

福建省长乐市山力化纤有限公司  
燃煤锅炉技术改造项目

# 环境影响报告书

(公示本)



编制单位：福建省环境保护设计院有限公司

建设单位：福建省长乐市山力化纤有限公司

编制时间：2026 年 8 月



# 目 录

|                          |            |
|--------------------------|------------|
| <b>1 概述</b>              | <b>1</b>   |
| 1.1 项目由来及特点              | 1          |
| 1.2 评价过程                 | 3          |
| 1.3 分析判定相关情况             | 4          |
| 1.4 关注的主要环境问题及环境影响       | 19         |
| 1.5 环境影响评价的主要结论          | 20         |
| <b>2 总则</b>              | <b>21</b>  |
| 2.1 编制依据                 | 21         |
| 2.2 评价目的与原则              | 25         |
| 2.3 环境影响要素识别及评价因子        | 26         |
| 2.4 环境功能区划与评价标准          | 27         |
| 2.5 评价工作等级和评价范围          | 38         |
| 2.6 环境保护目标               | 44         |
| 2.7 评价技术路线               | 50         |
| <b>3 现有工程回顾性评价</b>       | <b>51</b>  |
| 3.1 现有工程概况               | 51         |
| 3.2 现有工程污染物排放及达标情况分析     | 77         |
| 3.3 排污许可证及其执行报告          | 98         |
| 3.4 依托锅炉焚烧处理的变化情况        | 98         |
| 3.5 现有工程存在的环保问题及整改措施     | 99         |
| <b>4 工程分析</b>            | <b>100</b> |
| 4.1 工程概况                 | 100        |
| 4.2 影响因素分析               | 125        |
| 4.3 施工期污染源分析             | 130        |
| 4.4 运营期污染源源强核算           | 135        |
| 4.5 技改后主要污染物排放情况及“三本账”分析 | 156        |
| 4.6 清洁生产分析               | 158        |
| <b>5 环境现状调查与评价</b>       | <b>165</b> |
| 5.1 自然环境现状调查与评价          | 165        |
| 5.2 环境质量现状调查与评价          | 170        |
| 5.3 区域污染源调查              | 179        |
| <b>6 环境影响预测与评价</b>       | <b>181</b> |
| 6.1 大气环境影响分析             | 181        |
| 6.2 地表水环境影响评价            | 262        |
| 6.3 声环境影响预测与评价           | 273        |
| 6.4 固体废物环境影响评价           | 286        |
| 6.5 土壤环境影响评价             | 289        |

|                              |            |
|------------------------------|------------|
| 6.6 环境风险评价 .....             | 292        |
| 6.7 生态环境影响分析 .....           | 312        |
| 6.8 施工期环境影响分析 .....          | 313        |
| 6.9 碳排放评价 .....              | 318        |
| <b>7 环境保护措施及其可行性分析 .....</b> | <b>327</b> |
| 7.1 废气污染防治措施及其可行性分析 .....    | 327        |
| 7.2 废水处理措施可行性分析 .....        | 342        |
| 7.3 噪声污染防治措施及其可行性分析 .....    | 343        |
| 7.4 固废污染防治措施可行性分析 .....      | 344        |
| 7.5 土壤保护措施与对策 .....          | 346        |
| 7.6 风险防范与应急措施 .....          | 347        |
| 7.7 施工期污染防治措施 .....          | 351        |
| 7.8 环保投资估算 .....             | 354        |
| <b>8 环境影响经济损益分析 .....</b>    | <b>355</b> |
| 8.1 经济效益分析 .....             | 355        |
| 8.2 社会效益分析 .....             | 355        |
| 8.3 环境效益分析 .....             | 356        |
| 8.4 小结 .....                 | 356        |
| <b>9 环境管理与监测计划 .....</b>     | <b>357</b> |
| 9.1 环境管理 .....               | 357        |
| 9.2 环境监测计划 .....             | 366        |
| 9.3 总量控制 .....               | 368        |
| 9.4 排污口规范化管理 .....           | 370        |
| <b>10 总结论 .....</b>          | <b>372</b> |
| 10.1 项目概况 .....              | 372        |
| 10.2 环境影响评估结论 .....          | 372        |
| 10.3 相关情况判定分析结论 .....        | 377        |
| 10.4 环境影响经济损益分析结论 .....      | 378        |
| 10.5 总量控制 .....              | 378        |
| 10.6 公众意见采纳情况 .....          | 379        |
| 10.7 评价总结论 .....             | 379        |

- 附件 1：委托书
- 附件 2：建设单位营业执照
- 附件 3：备案表
- 附件 4：原环评批复
- 附件 5：排污许可证
- 附件 6：竣工环境保护验收意见
- 附件 7：突发环境事件应急预案备案表
- 附件 8：危废处置协议
- 附件 9：煤质检测报告（部分）
- 附件 10：山力公司分区管控单元
- 附件 11：浙江恒逸高新竣工环保验收监测报告
- 附件 12：监测报告
- 附件 13：建设项目环境影响报告书审批基础信息表



# 1 概述

## 1.1 项目由来及特点

### 1.1.1 项目由来

福建省长乐市山力化纤有限公司（以下简称“山力公司”）位于长乐区文武砂街道东海村（滨海工业集中区），主要从事差别化涤纶纤维长丝和差别化涤纶短纤的生产，年设计产能 69 万吨，主要产品包括差别化涤纶纤维长丝 30 万吨，差别化涤纶短纤 30 万吨，功能性涤纶弹力丝 9 万吨。

2013 年，山力公司年产 60 万吨差别化涤纶纤维项目于 2013 年 7 月 25 日取得原福州市环境环保局批复（榕环保综〔2013〕244 号），项目分两期建设：第一期建设年产 30 万吨差别化涤纶短纤项目，一期于 2016 年建设完成并投入试生产，2016 年 12 月 5 日通过了原福州市环保局竣工环保验收审批（榕环评验〔2016〕114 号）。第二期建设年产 30 万吨差别化涤纶长丝项目（包含 30 万吨涤纶熔体生产线和 16 条 FDY 高速纺卷绕生产线，10 条 POY 高速纺卷绕生产线），目前，二期工程一阶段于 2019 年 7 月由企业完成自主竣工环保验收，验收范围为年产 30 万吨涤纶熔体生产线和年产 16 万吨差别化涤纶长纤维（已建 10 条 FDY 高速纺卷绕生产线，4 条 POY 高速纺卷绕生产线）生产装置及其配套的公用工程、环保工程。第二期目前还有 6 条 FDY 高速纺卷绕生产线，3 条 POY 高速纺卷绕生产线未建设，3 条 POY 高速纺卷绕生产线已建设未验收。

2023 年，山力公司在原有厂区内进行扩建，在原有空置 2#加弹车间增设加弹设备 48 套，建设功能性涤纶弹力丝生产线，扩建规模为：年产 90000 吨功能性涤纶弹力丝生产建设项目。该项目于 2023 年 8 月 9 日通过福州市生态环境局批复（榕长环评〔2023〕33 号），该项目正在建设，未投产验收。

根据《福建省生态环境厅 福建省市场监督管理局 福建省发展和改革委员会 福建省工业和信息化厅 福建省财政厅关于印发〈关于全面推进锅炉污染治理促进清洁低碳转型的意见〉的函》（闽环规〔2023〕1 号）的要求：到 2025 年底，

全省范围内每小时 35 蒸吨以下燃煤锅炉通过集中供热、清洁能源替代、深度治理等全面实现转型、升级、退出；县级及以上城市建成区在用锅炉（燃煤、燃油、燃生物质）全面改用电能等清洁能源或治理达到超低排放水平，工业园区（工业集中区）集中供热基本全覆盖，锅炉大气污染物排放量进一步下降，全省环境空气质量进一步改善，人民群众的生态环境获得感持续提升。项目现状共建设有 5 台 1200 万大卡（5×20t/h）燃煤导热油锅炉（4 用 1 备）和 3 台 20t/h 的燃煤蒸汽锅炉（2 用 1 备），均不符合闽环规〔2023〕1 号的相关要求。同时，福州市长乐区现有的集中供热规划《福州市长乐区市域集中供热专项规划修编（2025—2030 年）》，不包括文武砂街道，项目所在地不属于集中供热规划的范围，不具备集中供热的条件。因此，福建省长乐市山力化纤有限公司拟淘汰现有的 5 台 1200 万大卡燃煤导热油锅炉及 3 台 20t/h 的燃煤蒸汽锅炉，新建 3 台 3600 万大卡燃煤导热油锅炉和 2 台 60t/h 燃煤蒸汽锅炉，技改后项目总产能保持不变，项目总投资为 8100 万元。

项目锅炉技改前后变化情况见表 1.1-1。

表 1.1-1 锅炉技改前后变化情况表

| 技改前            |                                                           | 技改后            |                                                           |
|----------------|-----------------------------------------------------------|----------------|-----------------------------------------------------------|
| 建设单位           | 锅炉容量及数量                                                   | 建设单位           | 锅炉容量及数量                                                   |
| 福建省长乐市山力化纤有限公司 | 导热油炉：1200 万大卡（20t/h），5 台（4 用 1 备）；蒸汽锅炉：20t/h，3 台（2 用 1 备） | 福建省长乐市山力化纤有限公司 | 导热油炉：3600 万大卡（60t/h），3 台（2 用 1 备）；蒸汽锅炉：60t/h，2 台（1 用 1 备） |

备注：技改前后锅炉燃料均为燃煤，虽然技改后锅炉的总容量超过技改前的锅炉总容量，但燃煤的用量减少，且未突破原环评的燃煤总量。

根据《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国环境影响评价法》《建设项目环境保护管理条例》等文件的有关规定，技改项目属于“四十一、电力、热力生产和供应业—91 热力生产和供应工程（包括建设单位自建自用的供热工程）项目”类别，对照《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》，需编制环境影响报告书。福建省长乐市山力化纤有限公司于 2026 年 7 月 13 日委托福建省环境保护设计院有限公司承担《福建省长乐市山力化纤有限公司燃煤锅炉技术改造项目环境影响报告书》的编制工作。评价单位接受委托后，通过认真分析、研究项目的有关材料，并进行实地踏勘、调研，依照环评导则等相关要求编制了该项目环境影响报告书。

### 1.1.2 项目特点

(1) 本技改项目选址位于原厂区内进行建设，不新增建设用地。

(2) 本次技改仅针对其现有工程的配套供热工程，产品总生产规模保持不变。

(3) 本次技改工程实施后，锅炉废气治理拟采用“低氮燃烧+SCR 脱硝+SDS 干法脱硫+布袋除尘”治理工艺，废气经处理后可满足超低排放限值，与原有供热工程废气许可排放标准相比，废气污染物排放浓度得到进一步削减，从而实现废气污染物排放量减排，废气主要污染物总量控制指标 SO<sub>2</sub> 减排 73.524t/a，NO<sub>x</sub> 减排 83.064t/a。

## 1.2 评价过程

2026 年 7 月 13 日福建省环境保护设计院有限公司受福建省长乐市山力化纤有限公司委托承担《福建省长乐市山力化纤有限公司燃煤锅炉技术改造项目环境影响报告书》编制工作。

我司接受委托后，立即组织本司技术人员对工程现场进行了实地勘察，按有关环境影响评价技术导则进行工程分析和环境现状调查，根据项目建设的主要污染环节和污染因子，开展项目区域环境调查和监测，并收集相关资料。同时，建设单位于 2026 年 7 月 13 日在福建环保网上进行了项目的首次公示，向当地公众介绍项目建设概况、建设单位的名称和联系方式、环境影响报告书编制单位的名称、提交公众意见表的方式和途径。

在对本项目周边环境进行了多次实地踏勘，调查了周边的环境概况和主要环境保护目标，收集有关资料，了解公众意见，对技改工程进行初步的环境现状调查和工程分析的基础上，进行各环境要素环境影响预测与评价，提出环境保护措施，并进行了技术经济论证，初步完成了本项目环境影响报告书的编制，形成了征求意见稿。

按照《环境影响评价公众参与办法》的有关规定，建设单位于 2026 年 8 月 4 日—8 月 17 日在福建环保网、海峡都市报、周边村庄公示栏开展项目征求意见稿公示，向公众展示征求意见稿、公众意见表的网络链接及查阅纸质报告书的方

式和途径、征求意见的公众范围、提交公众意见表的方式和途径、公众提出意见的起止时间。公示期间，未收到公众的反馈意见。公示结束后编制公众参与说明，形成送审本，于 2026 年 8 月 18 日在福建环保网公开报告书送审本全本及公众参与说明，然后报送生态环境主管部门审查。

## 1.3 分析判定相关情况

### 1.3.1 产业政策符合性

本项目作为山力公司生产项目配套供热工程，属于热力生产供应项目，对照《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目不属于该目录的鼓励类、限制类和淘汰类项目。

同时，本项目已通过福州市长乐区工业和信息化局备案（闽工信备〔2026〕0094 号），项目符合国家当前的产业政策。

### 1.3.2 相关规划及政策符合性

#### 1.3.2.1 用地符合性分析

本项目为山力公司厂区配套供热技改工程，在原厂区内建设，不新增建设用地，对照《福州市滨海工业区总体规划（2012-2030）》用地布局规划（见图 1.3-1），本项目用地规划为工业用地，项目建设与《福州市滨海工业区总体规划（2012-2030）》相符合。

对照《福州市国土空间总体规划（2021—2035 年）》（见图 1.3-2），项目建设用地位于城镇开发边界内，与《福州市国土空间总体规划（2021—2035 年）》相符。

综上所述，项目建设用地符合国土空间总体规划和工业区规划的要求。

#### 1.3.2.2 相关政策、规范符合性分析

本项目在山力厂区内建设，位于文武砂街道，不在长乐城市建成区内，不属于长乐“禁止销售使用高污染燃料区域”，并且不在所在区域集中供热范围内。本项目采用低硫分、低灰分的燃煤，并且配套先进的脱硝、除尘、脱硫设施，锅炉

废气处理后可达到超低排放限值要求，符合《关于深入打好污染防治攻坚战的意见》《国务院关于印发“十五五”碳达峰行动方案的通知》《福建省深入打好污染防治攻坚战实施方案》《福建省空气质量持续改善实施方案》《“生态福地 美丽福州”建设行动方案（2023—2027 年）》《关于全面推进锅炉污染整治促进清洁低碳转型的意见》《福建省“十五五”生态省建设暨生态环境保护规划》《福州市人民政府关于划定高污染燃料禁燃区的通告》《长乐区全面落实锅炉污染整治促进清洁低碳转型的实施方案》《空气质量持续改善行动计划》《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》等当前燃煤锅炉的利用要求。

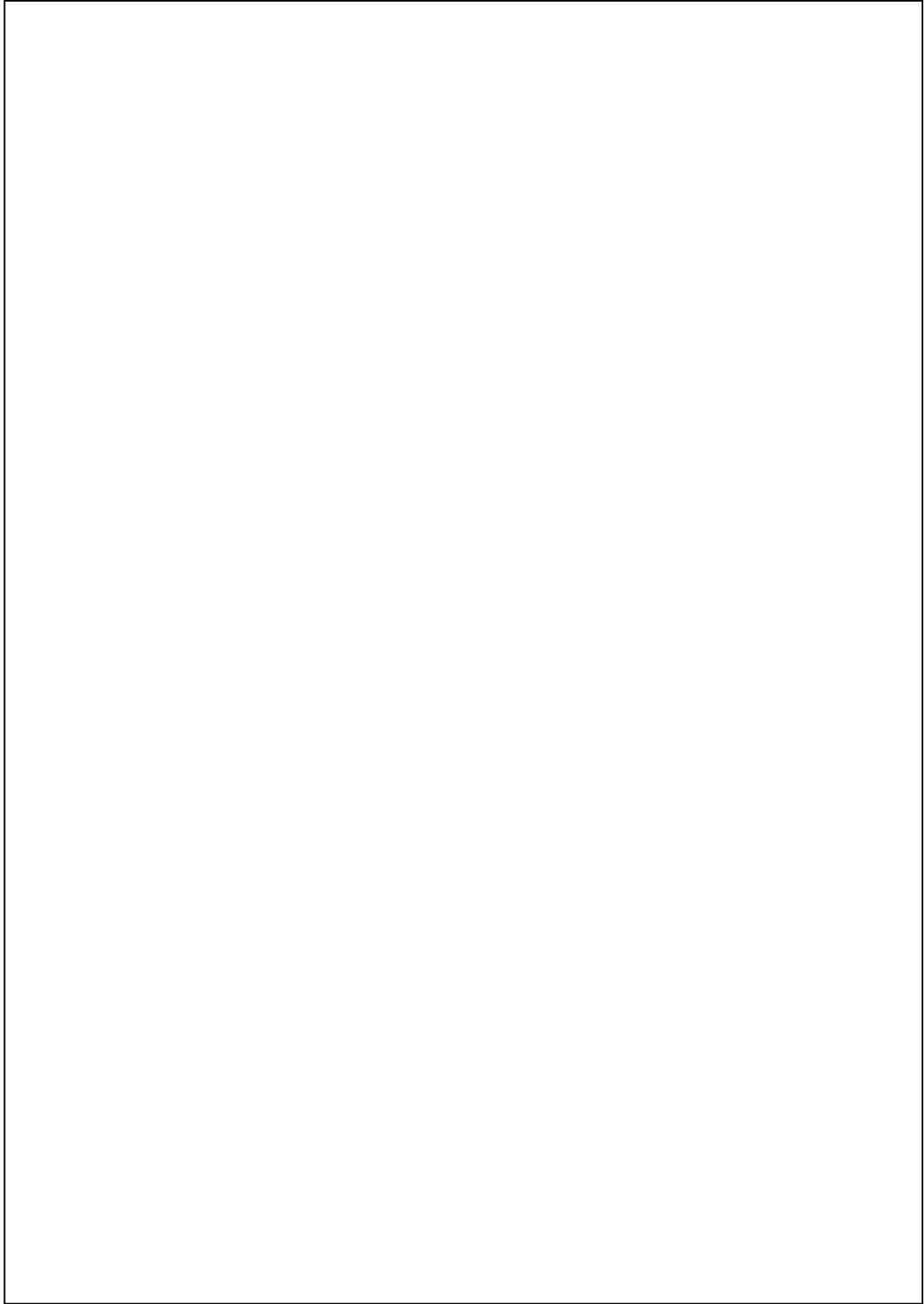


图 1.3-1 福州市滨海工业区总体规划

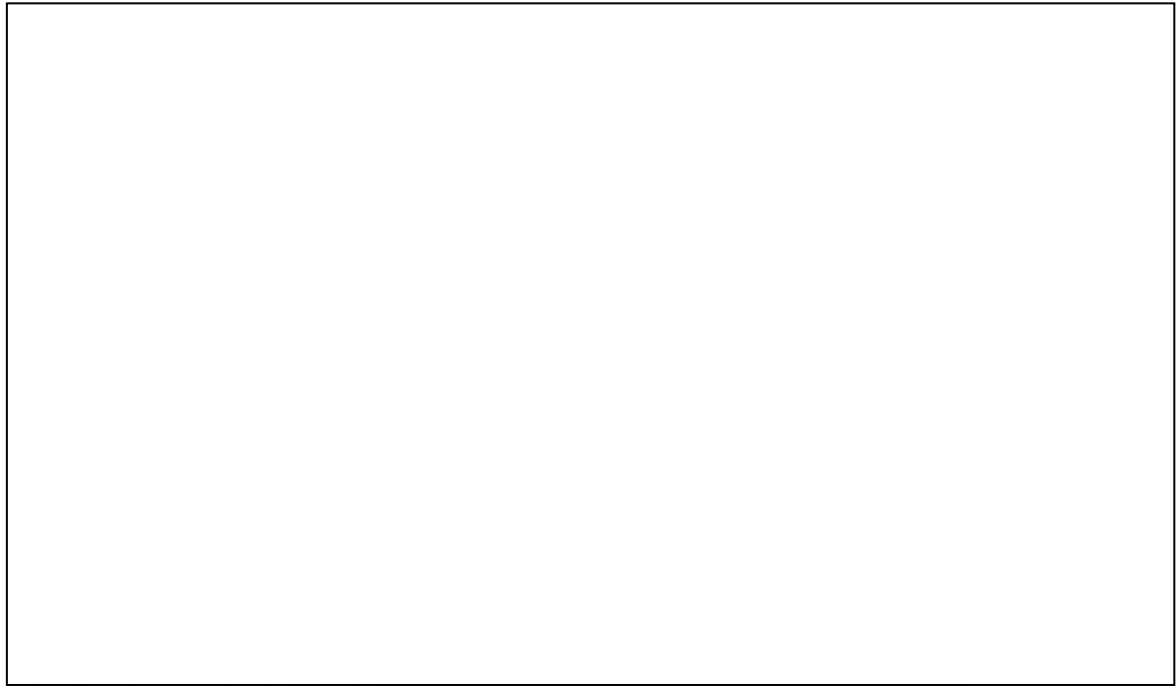


图 1.3-2 福州市国土空间总体规划图

表 1.3-1 项目与当前政策、规范符合性分析

| 序号 | 相关政策、规范                                | 相关要求                                                                                                                                                                                       | 本项目情况                                                                                                                                      | 符合性 |
|----|----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 1  | 《关于深入打好污染防治攻坚战的意见》                     | 推动能源清洁低碳转型。在保障能源安全的前提下,加快煤炭减量步伐,实施可再生能源替代行动。“十四五”时期,严控煤炭消费增长,非化石能源消费比重提高到 20%左右,京津冀及周边地区、长三角地区煤炭消费量分别下降 10%、5%左右,汾渭平原煤炭消费量实现负增长。<br>推进钢铁、水泥、焦化行业企业超低排放改造,重点区域钢铁、燃煤机组、燃煤锅炉实现超低排放。           | 项目不在所在区域集中供热范围内,不具备集中供热的条件;本次淘汰改造,项目实现 35 蒸吨以下锅炉全部淘汰,改造为 3 台 60 蒸吨热媒炉和 2 台 60 蒸吨蒸汽锅炉,本项目技改后煤炭用量减少且配套低氮燃烧+SCR 脱硝+SDS 干法脱硫+布袋除尘等措施后可达到超低排放要求 | 符合  |
| 2  | 《国务院关于印发“十五五”碳达峰行动方案的通知》(国发〔2026〕22 号) | 深入推进煤炭消费清洁替代:依法依规全面淘汰关停不符合环保、能耗、用煤、安全、年限等要求的煤电机组(含自备机组)……大力推进燃煤锅炉、燃煤工业窑炉清洁替代,全面淘汰 10 蒸吨/小时及以下燃煤锅炉,分行业领域逐步替代中小燃煤锅炉。<br>轻工业用煤清洁替代:烟草、酿酒行业全面实现煤炭消费清洁替代,推动食品、纺织、印染、造纸、制药等行业淘汰 35 蒸吨/小时及以下燃煤锅炉。 | 深入推进煤炭消费清洁替代:依法依规全面淘汰关停不符合环保、能耗、用煤、安全、年限等要求的煤电机组(含自备机组)……大力推进燃煤锅炉、燃煤工业窑炉清洁替代,全面淘汰 10 蒸吨/小时及以下燃煤锅炉,分行业领域逐步替代中小燃煤锅炉。                         | 符合  |
| 3  | 《福建省深入打好污染防治攻坚战实施方案》                   | 巩固提升燃煤锅炉整治成效,因地制宜推进重点用煤行业“煤改气”“煤改电”或实施集中供热。<br>推动燃气、生物质锅炉实施低氮改造,全面完成 65 蒸吨及以上燃煤锅炉超低排放改造,沿海地区加快推进 35 蒸吨及以上燃煤锅炉超低排放改造。                                                                       | 巩固提升燃煤锅炉整治成效,因地制宜推进重点用煤行业“煤改气”“煤改电”或实施集中供热。<br>推动燃气、生物质锅炉实施低氮改造,全面完成 65 蒸吨及以上燃煤锅炉超低排放改造,沿海地区加快推进 35 蒸吨及以上燃煤锅炉超低排放改造。                       | 符合  |

|   |                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                            |    |
|---|-----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|----|
| 4 | 《福建省空气质量持续改善实施方案》                       | <p>县级及以上城市建成区原则上不再新建 35 蒸吨/小时及以下燃煤锅炉。依托电厂、大型工业企业开展远距离供热示范，淘汰管网覆盖范围内的燃煤锅炉和散煤。在集中供热管网覆盖地区，禁止新建、扩建分散燃煤、燃油供热锅炉；限期拆除集中供热管网覆盖地区内的燃煤、燃油供热锅炉。到 2024 年底，全省范围内每小时 10 蒸吨及以下燃煤锅炉全面转型，实现气、电等清洁能源替代。</p> <p>高质量推进钢铁、水泥、焦化等重点行业及燃煤锅炉超低排放改造。到 2025 年，全省钢铁、水泥、焦化企业基本完成超低排放改造任务；每小时 35（含）-65 蒸吨燃煤锅炉和县级及以上城市建成区内保留的燃煤、燃油、燃生物质锅炉原则上必须超低排放。</p> |                                                            | 符合 |
| 5 | 《“生态福地 美丽福州”建设行动方案(2023—2027 年)》        | 七、集约循环低碳智慧的美丽园区标杆建设行动（三十五）“清新园区”建设行动：通过集中供热、清洁能源替代、深度治理等方式全面实现 35 蒸吨以下燃煤锅炉转型、升级、退出，对钢铁、水泥等重点行业、35 蒸吨及以上燃煤锅炉实施超低排放改造。...到 2025 年底，全市范围内每小时 35 蒸吨以下燃煤锅炉通过集中供热、清洁能源替代、深度治理等方式全面实现转型、升级、退出。                                                                                                                                    |                                                            | 符合 |
| 6 | 《关于全面推进锅炉污染治理促进清洁低碳转型的意见》（闽环规〔2023〕1 号） | 集中供热管网覆盖范围内禁止新建、扩建分散燃煤、燃油等供热锅炉对使用燃生物质锅炉的项目严格审核把关，燃生物质锅炉应使用专用锅炉并燃用生物质成型燃料。对于集中供热难以覆盖、无法满足供气、确需新建的锅炉，应使用清洁能源或达到超低排放要求。                                                                                                                                                                                                       |                                                            | 符合 |
| 7 | 《福建省“十五五”生态省建设暨生态环境保护规划》                | 持续推进燃煤锅炉关停整合、工业窑炉清洁能源替代和散煤治理。探索替代传统燃油，保持成品油消费处于合理区间，煤炭和石油消费总量在 2030 年前实现达峰。                                                                                                                                                                                                                                                |                                                            | 符合 |
| 8 | 《福州市人民政府关于划定高污染燃料禁燃区的通告》（榕政〔2019〕13 号）  | 禁止新建、扩建燃煤（或重油）锅炉、茶水炉、经营性炉灶、储粮烘干设备等燃用高污染燃料的设施；已建的燃用高污染燃料设施、居民家用散煤、商业活动散煤等，应在规定的期限内改用电、天然气、液化石油气等清洁能源。                                                                                                                                                                                                                       | 本项目厂址不在禁燃区内                                                | 符合 |
| 9 | 《长乐区全面落实锅炉污染治理促进清洁低碳转型的实施方案》            | <p>4. 限期淘汰小锅炉。（1）2023 年 12 月底前全面淘汰每小时 10 蒸吨及以下燃煤锅炉；(2)2025 年底前全面淘汰每小时 10—35 蒸吨(不含)燃煤锅炉。</p> <p>5. 5.全面实施超低排放改造。每小时 35（含）—65 蒸吨燃煤锅炉和中节能（福州）环保能源有限公司燃生物质锅炉，原则上 2024 年底前必须全面实现超低排放（烟尘、二氧化硫、氮氧化物排放浓</p>                                                                                                                        | <p>本项目现有锅炉属于附件 2 中 10 到 35 蒸吨燃煤锅炉综合治理项目表中需要通过“淘汰或改燃清洁能</p> | 符合 |



|    |                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                               |    |
|----|-----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|    |                                               | 度分别不高于 10、35、50 毫克/立方米；执行锅炉大气污染物排放标准的燃油锅炉基准含氧量按 3.5%折算，其他锅炉 9%；执行火电厂大气污染物排放标准的燃油锅炉基准含氧量按 3%折算，燃煤锅炉 6%）。                                                                                                                                                                                   | 源”措施进行整改项目；本次淘汰改造项目实现 35 蒸吨以下锅炉全部淘汰，改造为 3 台 60 蒸吨热媒炉和 2 台 60 蒸吨蒸汽锅炉，且配套低氮燃烧+SCR 脱硝+SDS 干法脱硫+布袋除尘等措施后可达到超低排放要求 |    |
| 10 | 《空气质量持续改善行动计划》（国发〔2023〕24 号）                  | 县级及以上城市建成区原则上不再新建 35 蒸吨/小时及以下燃煤锅炉，重点区域原则上不再新建除集中供暖外的燃煤锅炉。加快热力管网建设，依托电厂、大型工业企业开展远距离供热示范，淘汰管网覆盖范围内的燃煤锅炉和散煤。到 2025 年，PM <sub>2.5</sub> 未达标城市基本淘汰 10 蒸吨/小时及以下燃煤锅炉；重点区域基本淘汰 35 蒸吨/小时及以下燃煤锅炉及茶水炉、经营性炉灶、储粮烘干设备、农产品加工等燃煤设施，充分发挥 30 万千瓦及以上热电联产电厂的供热能力，对其供热半径 30 公里范围内的燃煤锅炉和落后燃煤小热机组（含自备电厂）进行关停或整合。 | 本项目位于山力厂区，不属于城市建成区，不属于大气污染防治重点区域，区域属于达标区，区域无集中供热规划。项目锅炉规模为 60 蒸吨/小时，锅炉废气经处理后可达到超低排放要求。                        | 符合 |
| 11 | 《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评〔2021〕45 号） | 鼓励使用清洁燃料，重点区域建设项目原则上不新建燃煤自备锅炉。<br>“两高”项目暂按煤电、石化、化工、钢铁、有色金属冶炼、建材等六个行业类别统计                                                                                                                                                                                                                  | 项目位于福州市长乐区，不属于大气污染防治重点区域，项目为热力生产供应行业，不属于“两高”项目                                                                | 符合 |

### 1.3.3 生态环境分区管控符合性

#### 1.3.3.1 生态保护红线

对照《福州市人民政府办公厅关于印发〈福州市生态环境分区管控方案（2023 年更新）〉的通知》（榕政办规〔2024〕20 号）中的“福州市生态保护红线分布

图”，项目所在地不涉及生态保护红线。

#### **1.3.3.2 环境质量底线**

（1）项目产生的废水经处理后全部回用，不外排，不会突破区域水环境质量底线要求。

（2）项目废气经低氮燃烧+SCR 脱硝+SDS 干法脱硫+袋式除尘处理后由 1 根 60m 高排气筒排放，属于区域大气污染物减排项目，不会突破区域大气环境质量底线要求。

（3）项目在落实各项污染防治措施、确保污染物达标排放，加强环境风险防控措施的前提下，项目实施对区域土壤环境的影响不大，区域土壤环境质量能保持基本稳定，符合土壤环境风险管控要求。

#### **1.3.3.3 资源利用上线**

（1）项目新增用水量非常小，用水由市政供水部门提供，不开采地下水，不会突破区域的水资源利用上线。

（2）项目在原厂区内建设，不新增用地，不会突破区域的土地资源利用上线。

（3）本项目不位于高污染燃料禁燃区，不新增用煤量，用电由国家电网提供，不会突破区域的能源资源利用上线。

#### **1.3.3.4 生态环境准入清单**

经查询“福建省生态环境分区管控数据应用平台”，本工程用地位于长乐区重点管控单元 1 ZH35011220007；长乐区重点管控单元 3 ZH35011220009；长乐区重点管控单元 4 ZH35011220010 三个重点管控单元内（见图 1.3-3），项目建设与该分区的空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控的要求符合性分析见表 1.3-2。



图 1.3-3 (1) 项目与生态环境分区管控的位置关系图



图 1.3-4（2） 福州市生态环境分区管控图集

表 1.3-2 项目与生态环境准入清单符合性分析

| 适用范围  | 管控要求    |                                                                                                                                                                             | 实际情况                   | 符合性 |
|-------|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|-----|
| 福建省陆域 | 空间布局约束  | 1.石化、汽车、船舶、冶金、水泥、制浆造纸、印染等重点产业，要符合全省规划布局要求。                                                                                                                                  | 本项目不涉及                 | 符合  |
|       |         | 2.严控钢铁、水泥、平板玻璃等产能过剩行业新增产能，新增产能应实施产能等量或减量置换。                                                                                                                                 | 本项目不涉及                 | 符合  |
|       |         | 3.除列入国家规划的大型煤电和符合相关要求的等容量替代项目，以及以供热为主的热电联产项目外，原则上不再建设新的煤电项目。                                                                                                                | 本项目不涉及                 | 符合  |
|       |         | 4.氟化工产业应集中布局在《关于促进我省氟化工产业绿色高效发展的若干意见》中确定的园区，在上述园区之外不再新建氟化工项目，园区之外现有氟化工项目不再扩大规模。                                                                                             | 本项目不涉及                 | 符合  |
|       |         | 5.禁止在水环境质量不能稳定达标的区域内，建设新增相应不达标污染物指标排放量的工业项目。                                                                                                                                | 本项目不涉及                 | 符合  |
|       |         | 6.禁止在通风廊道和主导风向的上风向布局大气重污染企业，推进建成区大气重污染企业搬迁或升级改造、环境风险企业搬迁或关闭退出。                                                                                                              | 项目不位于通风廊道及城市建成区主导风向上风向 | 符合  |
|       |         | 7.新建、扩建的涉及重点重金属污染物的有色金属冶炼、电镀、制革、铅蓄电池制造企业布局应符合《福建省进一步加强重金属污染防治实施方案》（闽环保固体（2022）17号）要求。禁止低端落后产能向闽江中上游地区、九龙江北溪江东北引桥闸以上、西溪桥闸以上流域、晋江流域上游转移。禁止新建用汞的电石法（聚）氯乙烯生产工艺。                 | 本项目不涉及                 | 符合  |
|       | 污染物排放管控 | 1.建设项目新增的主要污染物（含 VOCs）排放量应按要求实行等量或倍量替代。重点行业建设项目新增的主要污染物排放量应同时满足《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》（环办环评〔2020〕36号）的要求。涉及新增总磷排放的建设项目应符合相关削减替代要求。新、改、扩建重点行业建设项目要符合“闽环保固体（2022）17号”文件要求 | 本项目不涉及                 | 符合  |
|       |         | 2.新改扩建钢铁、火电项目应执行超低排放限值，有色项目应当执行大气污染物特别排放限值。水泥行业新改扩建项目严格对照超低排放、能效标杆水平建设实施，现有项目超低排放改造应按“闽环规〔2023〕2号”文件的时限要求分步推进，2025年底前全面完成。                                                  | 本项目不涉及                 | 符合  |
|       |         | 3.近岸海域汇水区域、“六江两溪”流域以及排入湖泊、水库等封闭、半封闭水域的城镇污水处理设施执行不低于一级 A 排放标准。到 2025 年，省级及以上各类开发区、工业园区完成“污水零直排区”建设，混合处理工业污水和生活污水的污水处理厂达到一级 A 排放标准。                                           | 本项目不涉及                 | 符合  |

|  |                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                 |    |
|--|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|----|
|  |                      | 4.优化调整货物运输方式，提升铁路货运比例，推进钢铁、电力、电解铝、焦化等重点工业企业和工业园区货物由公路运输转向铁路运输。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 本项目不涉及                          | 符合 |
|  |                      | 5.加强石化、涂料、纺织印染、橡胶、医药等行业新污染物环境风险管控。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 本项目不涉及                          | 符合 |
|  | 资源<br>开发<br>效率<br>要求 | 1.实施能源消耗总量和强度双控。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 本项目不新增用煤量                       | 符合 |
|  |                      | 2.强化产业园区单位土地面积投资强度和效用指标的刚性约束，提高土地利用效率。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 本项目不涉及                          | 符合 |
|  |                      | 3.具备使用再生水条件但未充分利用的钢铁、火电、化工、制浆造纸、印染等项目，不得批准其新增取水许可。在沿海地区电力、化工、石化等行业，推行直接利用海水作为循环冷却等工业用水。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 本项目不涉及                          | 符合 |
|  |                      | 4.落实“闽环规〔2023〕1号”文件要求，不再新建每小时35蒸吨以下燃煤锅炉，以及每小时10蒸吨及以下燃生物质和其他使用高污染燃料的锅炉。集中供热管网覆盖范围内禁止新建、扩建分散燃煤、燃油等供热锅炉。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 项目锅炉规模为60蒸吨/小时，现状区域不在集中供热规划范围内。 | 符合 |
|  |                      | 5.落实“闽环保大气〔2023〕5号”文件要求，按照“提气、转电、控煤”的发展思路，推动陶瓷行业进一步优化用能结构，实现能源消费清洁低碳化。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 本项目不涉及                          | 符合 |
|  | 福州<br>市陆<br>域        | 一、优先保护单元中的生态保护红线<br>1.根据《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》《自然资源部生态环境部国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》，加强生态保护红线管理，严守自然生态安全边界。生态保护红线内，自然保护地核心保护区原则上禁止人为活动，其它区域禁止开发性、生产性建设活动，在符合法律法规的前提下，仅允许以下对生态功能不造成破坏的有限人为活动。生态保护红线内自然保护区、风景名胜区等区域，依照法律法规执行。（1）管护巡护、保护执法、科学研究、调查监测、测绘导航、防灾减灾救灾、军事国防、疫情防控等活动及相关的必要设施修筑。（2）原住民和其他合法权益主体，允许在不扩大现有建设用地、用海用岛、耕地、水产养殖规模和放牧强度（符合草畜平衡管理规定）的前提下，开展种植、放牧、捕捞、养殖（不包括投礁型海洋牧场、围海养殖）等活动，修筑生产生活设施。（3）经依法批准的考古调查发掘、古生物化石调查发掘、标本采集和文物保护活动。（4）按规定对人工商品林进行抚育采伐，或以提升森林质量、优化栖息地、建设生物防火隔离带等为目的的树种更新，依法开展的竹林采伐经营。（5）不破坏生态功能的适度参观旅游、科普宣教及符合相关规划的配套性服务设施和相关的必要公共设施建设及维护。（6）必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施、 | 本项目不涉及                          | 符合 |
|  |                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                 |    |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |        |    |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|----|
|  | <p>通讯和防洪、供水设施建设和船舶航行、航道疏浚清淤等活动；已有的合法水利、交通运输等设施运行维护改造。</p> <p>（7）地质调查与矿产资源勘查开采。包括：基础地质调查和战略性矿产资源远景调查等公益性工作；铀矿勘查开采活动，可办理矿业权登记；已依法设立的油气探矿权继续勘查活动，可办理探矿权延续、变更（不含扩大勘查区块范围）、保留、注销，当发现可供开采油气资源并探明储量时，可将开采拟占用的地表或海域范围依照国家相关规定调出生态保护红线；已依法设立的油气采矿权不扩大用地用海范围，继续开采，可办理采矿权延续、变更（不含扩大矿区范围）、注销；已依法设立的矿泉水和地热采矿权，在不超出已经核定的生产规模、不新增生产设施的前提下继续开采，可办理采矿权延续、变更（不含扩大矿区范围）、注销；已依法设立和新立铬、铜、镍、锂、钴、锆、钾盐、（中）重稀土矿等战略性矿产探矿权开展勘查活动，可办理探矿权登记，因国家战略需要开展开采活动的，可办理采矿权登记。上述勘查开采活动，应落实减缓生态环境影响措施，严格执行绿色勘查、开采及矿山环境生态修复相关要求。（8）依据县级以上国土空间规划和生态保护修复专项规划开展的生态修复。（9）法律法规规定允许的其他人为活动。</p> <p>2.依据《福建省自然资源厅福建省生态环境厅福建省林业局关于进一步加强生态保护红线监管的通知（试行）》（闽自然资发〔2023〕56号），允许占用生态保护红线的重大项目范围：（1）党中央、国务院发布文件或批准规划中明确具体名称的项目和国务院批准的项目。（2）中央军委及其有关部门批准的军事国防项目。（3）国家级规划（指国务院及其有关部门正式颁布）明确的交通、水利项目。（4）国家级规划明确的电网项目，国家级规划明确的且符合国家产业政策的能源矿产勘查开采、油气管线、水电、核电项目。（5）为贯彻落实党中央、国务院重大决策部署，国务院投资主管部门或国务院投资主管部门会同有关部门确认的交通、能源、水利等基础设施项目。（6）按照国家重大项目用地保障工作机制要求，国家发展改革委会同有关部门确认的需中央加大建设用地保障力度，确实难以避让的国家重大项目。</p> |        |    |
|  | <p>二、优先保护单元中的一般生态空间</p> <p>1.一般生态空间以保护和修复生态环境、提供生态产品和服务为首要任务，因地制宜地发展不影响主体功能定位的适宜产业。2.一般生态空间内未纳入生态保护红线的等各类法定保护地，其管控要求依照相关法律法规执行。3.一般生态空间内现有合法的水泥厂、矿山开发等生产性设施及生活垃圾处置等民生工程予以保留，应按照国家法律法规要求落实污染防治和生态保护措施，避免对生态功能造成破坏。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 本项目不涉及 | 符合 |
|  | 三、其它要求                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 本项目不涉及 | 符合 |

|         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                         |    |
|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|----|
|         | <p>1.福州市石化中上游项目重点在福州江阴港城经济区、可门港经济区化工新材料产业园布局。2.禁止在闽江马尾罗星塔以上流域范围新、扩建制革项目，严控新（扩）建植物制浆、印染、合成革及人造革、电镀项目。3.禁止在通风廊道和主导风向的上风向布局大气重污染企业，推进建成区大气重污染企业搬迁或升级改造、环境风险企业搬迁或关闭退出。4.禁止新、改、扩建生产高 VOCs 含量有机溶剂型涂料、油墨和胶黏剂的项目。5.持续加强闽清等地建陶产业的环境综合治理，充分衔接国土空间规划和生态环境分区管控，并对照产业政策、城市总体发展规划等要求，进一步明确发展定位，优化产业布局和规模。6.新建、扩建的涉及重点重金属污染物〔1〕的有色金属冶炼、电镀、制革、铅蓄电池制造企业应优先选择布设在依法合规设立并经规划环评、环境基础设施和环境风险防范措施齐全的产业园区。禁止低端落后产能向闽江中上游地区转移。禁止新建用汞的电石法（聚）氯乙烯生产工艺。加快推进专业电镀企业入园，到 2025 年底专业电镀企业入园率达到 90%以上。7.禁止在流域上游新建、扩建重污染企业和项目。8.重要敏感水体及富营养化湖库生态缓冲带除相关政府部门批准的科学研究活动外，禁止其它可能对保护区构成危害或不良影响的大规模生产、建设活动。9.新、改、扩建煤电、钢铁、建材、石化、化工等“两高”项目，严格落实国家、省、市产业规划、产业政策、“三线一单”、规划环评，以及产能置换、煤炭消费减量替代、区域污染削减等相关要求。10.单元内涉及永久基本农田的，应按照《福建省基本农田保护条例》（2010 年修正本）、《国土资源部关于全面实行永久基本农田特殊保护的通知》（国土资规〔2018〕1 号）、《中共中央国务院关于加强耕地保护和改进占补平衡的意见》（2017 年 1 月 9 日）等相关文件要求进行严格管理，一般建设项目不得占用永久基本农田，重大建设项目选址确实难以避让永久基本农田的，必须依法依规办理。严禁通过擅自调整县乡国土空间规划，规避占用永久基本农田的审批。禁止随意砍伐防风固沙林和农田保护林。严格按照自然资源部、农业农村部、国家林业和草原局《关于严格耕地用途管制有关问题的通知》（自然资发〔2021〕166 号）要求全面落实耕地用途管制。</p> |                                                         |    |
| 污染物排放管控 | <p>1.工业类新（改、扩）建项目新增主要污染物（水污染物化学需氧量、氨氮和大气污染物二氧化硫、氮氧化物）排放总量指标应符合区域环境质量和总量控制要求，立足于通过“以新带老”、削减存量，努力实现区域、企业自身总量平衡。总量指标来源、审核和监督管理按照“榕环保综〔2017〕90 号”等相关文件执行。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <p>本项目技改后锅炉废气经处理后可达到超低排放要求，废气污染物排放量减少，属于区域大气污染物减排项目</p> | 符合 |



|          |          |                                                                                                                                                                                                                                            |                                                     |    |
|----------|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|----|
|          |          | 2.新、改、扩建涉 VOCs 排放项目，应从源头加强控制，使用低（无）VOCs 含量的原辅材料，实施新建项目 VOCs 排放区域内 1.2 及以上倍量替代。                                                                                                                                                             | 本项目不涉及                                              | 符合 |
|          |          | 3.严格控制新建、改建、扩建钢铁、水泥、平板玻璃、有色金属冶炼、化工等工业项目。新改扩建钢铁、火电项目应执行超低排放限值，有色项目应当执行大气污染物特别排放限值。重点控制区新建化工、石化应当执行大气污染物特别排放限值。                                                                                                                              | 本项目不涉及                                              | 符合 |
|          |          | 4.氟化工、印染、电镀等行业企业实行水污染物特别排放限值。                                                                                                                                                                                                              | 本项目不涉及                                              | 符合 |
|          |          | 5.新、改、扩建重点行业〔2〕建设项目要遵循重点重金属污染物排放“等量替代”原则，总量来源原则上应是同一重点行业内的削减量，当同一重点行业无法满足时可从其他重点行业调剂。                                                                                                                                                      | 本项目不涉及                                              | 符合 |
|          |          | 6.每小时 35（含）—65 蒸吨燃煤锅炉和位于县级及以上城市建成区内保留的燃煤、燃油、燃生物质锅炉，原则上 2024 年底前必须全面实现超低排放。                                                                                                                                                                 | 项目新建锅炉规模为 60 蒸吨/小时，锅炉废气经处理后可达到超低排放要求                | 符合 |
|          |          | 7.水泥行业新改扩建项目严格对照超低排放、能效标杆水平建设实施；现有项目超低排放改造应按文件（闽环规〔2023〕2 号）的时限要求分步推进，2025 年底前全面完成〔3〕〔4〕。                                                                                                                                                  | 本项目不涉及                                              | 符合 |
|          |          | 8.化工园区新建项目实施“禁限控”化学物质管控措施，项目在开展环境影响评价时应严格落实相关要求，严格涉新污染物建设项目源头防控和准入管理。以印染、皮革、农药、医药、涂料等行业为重点，推进有毒有害化学物质替代。严格落实废药品、废农药以及抗生素生产过程中产生的废母液、废反应基和废培养基等废物的收集利用处置要求。                                                                                 | 本项目不涉及                                              | 符合 |
|          |          |                                                                                                                                                                                                                                            |                                                     |    |
| 长乐区重点管控单 | 资源开发效率要求 | 1.到 2024 年底，全市范围内每小时 10 蒸吨及以下燃煤锅炉全面淘汰；到 2025 年底，全市范围内每小时 35 蒸吨以下燃煤锅炉通过集中供热、清洁能源替代、深度治理等方式全面实现转型、升级、退出，县级及以上城市建成区在用锅炉（燃煤、燃油、燃生物质）全面改用电能等清洁能源或治理达到超低排放水平；禁止新建每小时 35 蒸吨以下燃煤锅炉，以及每小时 10 蒸吨及以下燃生物质和其他使用高污染燃料的锅炉。集中供热管网覆盖范围内禁止新建、扩建分散燃煤、燃油等供热锅炉。 | 项目不在区域集中供热规划范围内，拟建锅炉规模为 60 蒸吨/小时，锅炉废气经处理后可达到超低排放要求。 | 符合 |
|          |          | 2.按照“提气、转电、控煤”的发展思路，推动陶瓷行业进一步优化用能结构，实现能源消费清洁低碳化。                                                                                                                                                                                           | 本项目不涉及                                              | 符合 |
|          | 空间布局约束   | 1.严禁在城镇人口密集区新建危险化学品生产企业；现有不符合安全和卫生防护距离要求的危险化学品生产企业 2025 年底前完成就地改造达标、搬迁进入规范化工园区或关闭退出。城市建成区内现有印染、有色金属、化工等污染较                                                                                                                                 | 本项目不涉及                                              | 符合 |

|                                     |          |                                                                                                                             |                                                        |    |
|-------------------------------------|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|----|
| 元<br>1ZH3<br>50112<br>20007         |          | 重的企业应有序搬迁改造或依法关闭。                                                                                                           |                                                        |    |
|                                     |          | 2.严格控制包装印刷、工业涂装、制鞋等高 VOCs 排放的项目建设，相关新建项目必须进入工业园区。                                                                           | 本项目不涉及                                                 | 符合 |
|                                     |          | 3.禁止开发利用未经评估和无害化处理的列入建设用地污染地块名录及开发利用负面清单的土地。                                                                                | 本项目不涉及                                                 | 符合 |
|                                     | 污染物排放管控  | 1.新建（含搬迁）钢铁项目应达到超低排放水平，现有钢铁企业应按照“闽环保大气〔2019〕7号”进度要求分步推进超低排放改造。                                                              | 本项目不涉及                                                 | 符合 |
|                                     |          | 2.落实区域新增二氧化硫、氮氧化物和 VOCs 排放总量控制要求。                                                                                           | 本项目锅炉改造后锅炉排放二氧化硫、氮氧化物分别减少排放<br>73.524t/a、<br>83.064t/a | 符合 |
|                                     | 环境风险防控   | 单元内现有化学原料和化学制品制造业等具有潜在土壤污染环境风险的企业退役后，应开展土壤环境状况评估，经评估认为污染地块可能损害人体健康和环境，应当进行修复的，由造成污染的单位和个人负责被污染土壤的修复。                        | 本项目不涉及                                                 | 符合 |
|                                     | 资源开发效率要求 | 高污染燃料禁燃区内禁止燃用高污染燃料，禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施。已建的燃用高污染燃料设施，限期改用电、天然气、液化石油气等清洁能源                                                      | 本项目不位于高污染燃料禁燃区                                         | 符合 |
|                                     | 空间布局约束   | 1.严禁在城镇人口密集区新建危险化学品生产企业；现有不符合安全和卫生防护距离要求的危险化学品生产企业 2025 年底前完成就地改造达标、搬迁进入规范化工园区或关闭退出。城市建成区内现有印染、有色金属、化工等污染较重的企业应有序搬迁改造或依法关闭。 | 本项目不涉及                                                 | 符合 |
|                                     |          | 2.严格控制包装印刷、工业涂装、制鞋等高 VOCs 排放的项目建设，相关新建项目必须进入工业园区。                                                                           | 本项目不涉及                                                 | 符合 |
|                                     |          | 3.禁止开发利用未经评估和无害化处理的列入建设用地污染地块名录及开发利用负面清单的土地。                                                                                | 本项目不涉及                                                 | 符合 |
| 长乐区重点管控单元<br>3ZH3<br>50112<br>20009 | 污染物排放管控  | 1.新建（含搬迁）钢铁项目应达到超低排放水平，现有钢铁企业应按照“闽环保大气〔2019〕7号”进度要求分步推进超低排放改造。                                                              | 本项目不涉及                                                 | 符合 |
|                                     |          | 2.落实区域新增二氧化硫、氮氧化物和 VOCs 排放总量控制要求。                                                                                           | 本项目锅炉改造后锅炉排放二氧化硫、氮氧化物分别减少排放<br>73.524t/a、<br>83.064t/a | 符合 |
|                                     | 环境风险     | 单元内现有化学原料和化学制品制造业等具有潜在土壤污染环境风险的企业退役后，应开展土壤环境状况评估，经                                                                          | 本项目不涉及                                                 | 符合 |
|                                     |          |                                                                                                                             |                                                        |    |

|                             |          |                                                                                                                             |                                                        |    |
|-----------------------------|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|----|
|                             | 防控       | 评估认为污染地块可能损害人体健康和环境，应当进行修复的，由造成污染的单位和个人负责被污染土壤的修复。                                                                          |                                                        |    |
|                             | 资源开发效率要求 | 高污染燃料禁燃区内禁止燃用高污染燃料，禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施。已建的燃用高污染燃料设施，限期改用电、天然气、液化石油气等清洁能源。                                                     | 本项目不位于高污染燃料禁燃区                                         | 符合 |
| 长乐区重点管控单元<br>4ZH35011220010 | 空间布局约束   | 1.严禁在城镇人口密集区新建危险化学品生产企业；现有不符合安全和卫生防护距离要求的危险化学品生产企业 2025 年底前完成就地改造达标、搬迁进入规范化工园区或关闭退出。城市建成区内现有印染、有色金属、化工等污染较重的企业应有序搬迁改造或依法关闭。 | 本项目不涉及                                                 | 符合 |
|                             |          | 2.严格控制包装印刷、工业涂装、制鞋等高 VOCs 排放的项目建设，相关新建项目必须进入工业园区。                                                                           | 本项目不涉及                                                 | 符合 |
|                             |          | 3.禁止开发利用未经评估和无害化处理的列入建设用地污染地块名录及开发利用负面清单的土地。                                                                                | 本项目不涉及                                                 | 符合 |
|                             | 污染物排放管控  | 1.新建（含搬迁）钢铁项目应达到超低排放水平，现有钢铁企业应按照“闽环保大气〔2019〕7 号”进度要求分步推进超低排放改造。                                                             | 本项目不涉及                                                 | 符合 |
|                             |          | 2.落实区域新增二氧化硫、氮氧化物和 VOCs 排放总量控制要求。                                                                                           | 本项目锅炉改造后锅炉排放二氧化硫、氮氧化物分别减少排放<br>73.524t/a、<br>83.064t/a | 符合 |
|                             | 环境风险防控   | 单元内现有化学原料和化学制品制造业等具有潜在土壤污染环境风险的企业退役后，应开展土壤环境状况评估，经评估认为污染地块可能损害人体健康和环境，应当进行修复的，由造成污染的单位和个人负责被污染土壤的修复。                        | 本项目不涉及                                                 | 符合 |
|                             | 资源开发效率要求 | 高污染燃料禁燃区内禁止燃用高污染燃料，禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施。已建的燃用高污染燃料设施，限期改用电、天然气、液化石油气等清洁能源。                                                     | 本项目不位于高污染燃料禁燃区                                         | 符合 |

综上所述，本项目建设符合福建省、福州市生态环境分区管控的要求。

## 1.4 关注的主要环境问题及环境影响

（1）关注项目技改后的颗粒物、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、NH<sub>3</sub>、汞及其化合物等废气污染因子、污染源强及治理措施配套情况，评价废气污染物排放对区域环境及敏感目标的影响程度。

（2）关注技改后项目废水依托现有污水站处理的可行性。

(3) 关注项目技改后新增设备对厂界噪声的影响，关注高噪声设备的噪声防治措施设置情况。

(4) 关注技改后项目固体废物的产生、处置情况，依托现有固废间的可行性，评价新增固体废物对项目周边环境的影响。

(5) 关注项目大气沉降、地面漫流、垂直入渗对周边土壤环境质量的影响。

(6) 关注有毒有害危险化学品泄漏、火灾伴生/次生污染等突发事件的环境污染风险。

## 1.5 环境影响评价的主要结论

福建省长乐市山力化纤有限公司燃煤锅炉技术改造项目位于长乐区文武砂街道东海村（滨海工业集中区），项目符合国家产业政策，在原厂区内建设，不新增占地，项目选址符合国土空间总体规划、工业区总体规划和生态环境分区管控要求，采用的设备及工艺技术成熟可行，所采用的各项污染防治措施技术可行、经济合理，能保证各类污染物长期稳定达标排放；技改后无新增废水排放，且锅炉废气实现超低排放，锅炉主要污染物总量控制指标实现减排，满足总量控制要求；项目所排放的污染物对周围环境和环境保护目标影响较小，对周边环境的影响控制在可接受程度。采取相应的风险防范措施及落实突发环境事件应急预案，项目的环境风险可接受。

综上所述，建设单位在严格执行环保“三同时”制度，落实本报告提出的各项环保措施，加强环境管理，从生态环境保护的角度分析，本项目的建设具有环境可行性。

## 2 总则

### 2.1 编制依据

#### 2.1.1 国家法律、法规

- (1) 《中华人民共和国生态环境法典》，2026 年 8 月 15 日起施行；
- (2) 《中华人民共和国循环经济促进法》，2018 年 10 月 26 日修正并施行；
- (3) 《中华人民共和国水法》，2016 年 7 月 2 日修正并施行；
- (4) 《中华人民共和国节约能源法》，2018 年 10 月 26 日修正并施行；
- (5) 《中华人民共和国土地管理法》，2020 年 1 月 1 日起施行；
- (6) 《中华人民共和国水土保持法》，2011 年 3 月 1 日起实施；
- (7) 《地下水管理条例》，国务院令第 748 号，2021 年 12 月 1 日起施行；
- (8) 《危险化学品安全管理条例》，2013 年 12 月 7 日修正并施行；
- (9) 《建设项目环境保护管理条例》，国务院令第 682 号，2017 年；
- (10) 《排污许可管理条例》，国务院令第 736 号，2021 年 3 月 1 日起施行。

#### 2.1.2 部门规章及政策文件

- (1) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）（生态环境部令第 16 号，2020 年 11 月 30 日）；
- (2) 《产业结构调整指导目录（2024 年本）》；
- (3) 《国家危险废物名录（2025 年版）》（2025 年 1 月 1 日起施行）；
- (4) 《关于印发〈危险废物规范化管理指标体系〉的通知》（环办〔2015〕99 号）；
- (5) 《危险废物转移管理办法》，2022 年 1 月 1 日起施行；
- (6) 《关于进一步加强危险废物规范化环境管理有关工作的通知》（环办

固体〔2023〕17号）；

（7）《关于开展重点行业建设项目碳排放环境影响评价试点的通知》（环办环评函〔2021〕346号）；

（8）《排污许可管理办法》（生态环境部令第32号）；

（9）《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（生态环境部令第3号）；

（10）《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第4号）；

（11）《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评〔2021〕45号）；

（12）《突发环境事件应急管理办法》（环境保护部令第34号）；

（13）《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发〔2012〕77号）；

（14）《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发〔2012〕98号）；

（15）《中共中央 国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》，2021年11月2日；

（16）《国务院关于印发“十五五”碳达峰行动的通知》（国发〔2026〕22号）；

（17）《空气质量持续改善行动计划》（国发〔2023〕24号），2023年11月；

（18）《环境空气细颗粒物污染综合防治技术政策》，2013年9月。

### 2.1.3 地方法规、规章及政策文件

（1）《福建省生态环境保护条例》，（2022年5月1日起施行，2026年7月24日修正，2026年8月15日起施行）；

（2）《福建省水污染防治条例》，（2021年11月1日起施行，2026年7月24日修正，2026年8月15日起施行）；

（3）《福建省大气污染防治条例》，（2019年1月21日起施行，2026年7月24日修正，2026年8月15日起施行）；

（4）《福建省固体废物污染环境防治条例》，（2024年6月1日起施行，

2026 年 7 月 24 日修正，2026 年 8 月 15 日起施行）；

（5）《福建省土壤污染防治条例》，（2022 年 9 月 1 日起施行，2026 年 7 月 24 日修正，2026 年 8 月 15 日起施行）；

（6）《福建省主体功能区规划》，2012 年 12 月；

（7）《福建省生态功能区划》，2010 年 1 月；

（8）《福建省水功能区划》，（闽政〔2013〕504 号）；

（9）《福建省近岸海域环境功能区划（修编）》（闽政〔2011〕45 号）；

（10）《福建省国土空间规划（2021-2035 年）》（闽政〔2024〕231 号）；

（11）《福建省空气质量持续改善实施方案》（闽政文〔2024〕361 号）；

（12）《福建省“十五五”生态省建设暨生态环境保护规划》，2026 年 5 月 30 日；

（14）《福州市人民政府关于印发“生态福地 美丽福州”建设行动方案（2023—2027 年）的通知》（榕政综〔2024〕193 号）；

（15）《福建省市场监督管理局 福建省工业和信息化厅 福建省生态环境厅 转发市场监督管理总局 国家发展改革委 生态环境部关于加强锅炉节能环保工作的通知》（闽市监〔2019〕82 号）；

（16）福建省生态环境厅 福建省市场监督管理局 福建省发展和改革委员会 福建省工业和信息化厅 福建省财政厅关于印发《关于全面推进锅炉污染整治促进清洁低碳转型的意见》的函（闽环规〔2023〕1 号）；

（17）《福建省深入打好污染防治攻坚战实施方案》，2022 年 5 月；

（18）《福州市人民政府办公厅关于印发福州市生态环境分区管控方案（2023 年更新）的通知》（榕政办规〔2024〕20 号）。

## 2.1.4 评价技术导则与规范

（1）《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；

（2）《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；

（3）《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；

（4）《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；

（5）《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；

- (6) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）
- (7) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；
- (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- (9) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》（2017 年第 43 号）；
- (10) 《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ953-2018）；
- (11) 《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物（试行）》（HJ1200-2021）；
- (12) 《排污许可证申请与核发技术规范 工业噪声》（HJ1301-2023）；
- (13) 《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》（HJ820-2017）；
- (14) 《污染源源强核算技术指南 锅炉》（HJ991-2018）；
- (15) 《固体废物分类与代码目录》（生态环境部公告 2024 年 第 4 号）；
- (16) 《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017）；
- (17) 《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）；
- (18) 《工业锅炉污染防治可行技术指南》（HJ1178-2021）；
- (19) 《石灰石/石灰-石膏湿法烟气脱硫工程通用技术规范》（HJ179-2018）；
- (20) 《火电厂烟气脱硝工程技术规范 选择性催化还原法》（HJ562-2010）；
- (21) 《袋式除尘工程通用技术规范》（HJ2020-2012）；
- (22) 《工业锅炉烟气治理工程技术规范》（HJ462-2021）。

### 2.1.5 相关技术资料

- (1) 项目委托书；
- (2) 项目备案表，闽工信备〔2026〕94 号；
- (3) 《福建省长乐市山力化纤有限公司年产 60 万吨差别化涤纶纤维项目环境影响报告书》及批复、竣工环保验收相关资料；
- (4) 《福建省长乐市山力化纤有限公司突发环境事件应急预案（SLHXHJYA（2022 年）修订版）》及备案表；
- (5) 福建省长乐市山力化纤有限公司排污许可证；
- (6) 建设单位提供的其它相关技术资料等。



## 2.2 评价目的与原则

### 2.2.1 评价目的

(1) 通过环境质量现状调查和区域污染源调查，了解该工程选址周围区域的自然环境和污染源状况。

(2) 突出工程分析，结合锅炉技改工程的特点和排污特征，确定项目技改后主要污染源、核算主要污染物及其排放量，确定污染物排放总量控制指标。

(3) 应用适宜的预测模式，预测和评价该项目的“三废”污染物排放可能给受纳环境造成影响的范围和程度，并提出相应的防治措施。

(4) 分析该项目的环境风险性，对可能发生的污染事故做深入的分析，并提出较为可靠的风险防范工程措施和应急对策。

(5) 对污染防治措施的可行性进行分析，对其达标情况、环保投资、运行费用等进行环境损益分析，并提出改进方案。

(6) 结合国家产业政策、相关规划、生态环境分区管控要求等，对该项目的产业政策、相关规划、生态环境分区管控的符合性进行分析。

总之，通过环境影响评价，论证技改项目在环境方面的可行性，并为其执行“三同时”制度和建成后的环境管理、环境监控提供科学的依据。

### 2.2.2 工作原则

突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善环境质量。

#### (1) 依法评价

贯彻执行我国环境保护相关法律法规、标准、政策和规划等，优化项目建设，服务环境管理。

#### (2) 科学评价

规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

#### (3) 突出重点

根据建设项目的工程内容及其特点，明确与环境要素间的作用效应关系，根据规划环境影响评价结论和审查意见，充分利用符合时效的数据资料及成果，对

建设项目主要环境影响予以重点分析和评价。

## 2.3 环境影响要素识别及评价因子

### 2.3.1 环境影响要素识别

本项目属于技改项目，项目建设对环境的影响，根据其特征可分为施工期影响和运营期影响两部分。

#### 2.3.1.1 施工期

项目施工期主要是地面施工建设，对环境要素的影响主要是场地施工扬尘、车辆尾气、施工作业噪声、施工人员生活污水、施工废水等排放。本项目施工期将对周围环境产生一定的影响，但项目建设期时间为 24 个月，相对生产运营期是短时的，通过相关防治措施控制及管理，影响是暂时的。

#### 2.3.1.2 运营期

生产运营期主要包括各装置运行期间排放的废气、废水、噪声、固体废物等对区域内各环境要素产生不同程度的影响，以及风险事故状态下的环境影响。具体见表 2.3-1。

表 2.3-1 环境影响因子汇总表

| 污染因素 | 自然环境 |       |       |      |      | 生态环境 |
|------|------|-------|-------|------|------|------|
|      | 环境空气 | 地表水环境 | 地下水环境 | 土壤环境 | 声环境  |      |
| 废水排放 | ○    | ●-LI  | ●-LI  | ○    | ○    | ○    |
| 废气排放 | ●-LD | ○     | ○     | ○    | ○    | ○    |
| 噪声排放 | ○    | ○     | ○     | ○    | ●-LD | ○    |
| 固废排放 | ○    | ○     | ●-LI  | ●-LI | ○    | ●-LI |
| 事故风险 | ●-SD | ●-SD  | ●-SI  | ●-SD | ○    | ○    |

注：●有影响；○没有影响；+有利影响；-不利影响；S 短期影响；L 长期影响；D 直接影响；I 间接影响。

### 2.3.2 评价因子筛选

根据本项目工程特征、污染物排放特征、环境质量标准 and 环境影响因素识别，确定本项目各环境影响要素的评价因子详见表 2.3-2。

表 2.3-2 建设项目评价因子一览表

| 序号 | 评价要素  |      | 评价因子                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|----|-------|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | 大气环境  | 现状调查 | SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、CO、O <sub>3</sub> 、TSP、汞及其化合物、氨、乙醛、非甲烷总烃                                                                                                                                                                                                                                                  |
|    |       | 影响预测 | SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、汞及其化合物、氨、乙醛、非甲烷总烃                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|    |       | 总量控制 | SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 2  | 地表水环境 | 现状调查 | 引用环境质量公报结论                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|    |       | 总量控制 | COD、氨氮                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 3  | 声环境   | 现状调查 | 等效连续 A 声级                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|    |       | 预测评价 | 等效连续 A 声级                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 4  | 固体废物  |      | 危险废物、一般固废                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 5  | 土壤环境  | 现状调查 | 监测指标：pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1 二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯[a,h]并蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘<br>土壤理化性质：包括土壤的颜色、结构、质地、砂砾含量、其它异物、阳离子交换量、氧化还原电位、饱和导水率、土壤容重、孔隙度 |
|    |       | 预测评价 | 汞及其化合物                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

## 2.4 环境功能区划与评价标准

### 2.4.1 环境质量标准

#### 2.4.1.1 水环境质量标准

##### (1) 地表水环境

本项目位于长乐区文武砂街道，周边主要最近河流为东湖。东湖无水环境功能区划，参照执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。部分摘录见表 2.4-1。

表 2.4-1 地表水环境质量标准（摘录） 单位：mg/L（pH 除外）

| 污染物    | pH  | 化学需氧量 | 氨氮   | 总磷   | 溶解氧 | 石油类   |
|--------|-----|-------|------|------|-----|-------|
| III类标准 | 6-9 | ≤20   | ≤1.0 | ≤0.2 | ≥5  | ≤0.05 |

##### (2) 海水

项目产生的废水经厂区自建污水处理站处理后水通过市政污水管网纳入滨海污水处理厂统一处理，滨海污水处理厂于 2011 年 9 月投产，处理能力为 9 万吨/天，滨海污水处理厂尾水排入闽江口-长乐东部海域，根据《福州市近岸海域环境功能区划（2023-2035 年）》，闽江口-长乐东部海域松下三类区（FZ38-C-III），近岸海域环境功能区主导功能纳污，辅助功能航运，闽江口-长乐东部海域环境功能区划见图 2.4-1。松下三类区水质执行《海水水质标准》（GB3097-1997）中的第三类标准。具体标准见表 2.4-2。



图 2.4-1 近岸海域环境功能区划图

表 2.4-2 海水水质标准（摘录）

| 项目            | 第三类标准                            |
|---------------|----------------------------------|
| 水温            | 人为造成的海水温升不超过当时当地 4℃              |
| pH            | 6.8~8.8 同时不超出该海域正常变动范围的 0.5pH 单位 |
| 悬浮物           | 人为增加的量≤100                       |
| 溶解氧（DO）>      | 4                                |
| 化学需氧量（COD）≤   | 4                                |
| 无机氮（以 N 计）≤   | 0.40                             |
| 活性磷酸盐（以 P 计）≤ | 0.030                            |

| 项目          | 第三类标准  |
|-------------|--------|
| 石油类≤        | 0.30   |
| 铅≤          | 0.010  |
| 铜≤          | 0.050  |
| 镉≤          | 0.010  |
| 汞≤          | 0.0002 |
| 总铬≤         | 0.20   |
| 砷≤          | 0.050  |
| 锌≤          | 0.10   |
| 硫化物（以 S 计）≤ | 0.10   |
| 挥发性酚≤       | 0.010  |

### （3）地下水环境

项目所在区域地下水未进行质量分类，区域基本实现集中式供水（自来水），村庄内水井水主要作为生活辅助用水和农业用水，主要用于洗涤、农田灌溉等辅助性用水。

根据《福建省建设用地土壤污染状况调查、风险评估及修复（风险管控）效果评估报告技术审核要点（试行）》（闽环保土〔2021〕8号）中关于地下水风险筛选值的相关要求，“地下水功能区划明确的按照功能区划确定的水质类别确定地下水风险筛选值；地下水污染羽及下游区域涉及地下水饮用水源（在用、备用、应急、规划水源）补给径流区和保护区，采用《地下水质量标准》（GB/T14848）中的Ⅲ类标准限值、《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2022）；地下水污染羽及下游区域不涉及地下水饮用水源补给径流区和保护区，采用《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的Ⅳ类标准”。

项目所在区域地下水单元不涉及地下水饮用水源补给径流区和保护区，因此本项目地下水环境质量标准按照《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅳ类标准执行，见表 2.4-3。

**表 2.4-3 地下水质量标准（摘录） 单位：mg/L**

| 序号 | 项目                                          | I 类        | II 类  | III类  | IV类                      | V 类                |
|----|---------------------------------------------|------------|-------|-------|--------------------------|--------------------|
| 1  | pH                                          | 6.5≤pH≤8.5 |       |       | 5.5≤pH<6.5<br>8.5<pH≤9.0 | pH<6.5 或<br>pH>9.0 |
| 2  | 总硬度（以 CaCO <sub>3</sub> 计）                  | ≤150       | ≤300  | ≤450  | ≤650                     | >650               |
| 3  | 溶解性固体                                       | ≤300       | ≤500  | ≤1000 | ≤2000                    | >2000              |
| 4  | 耗氧量（COD <sub>Mn</sub> 法，以 O <sub>2</sub> 计） | ≤1.0       | ≤2.0  | ≤3.0  | ≤10.0                    | >10.0              |
| 5  | 氨氮                                          | ≤0.02      | ≤0.10 | ≤0.50 | ≤1.50                    | >1.50              |
| 6  | 硝酸盐（以 N 计）                                  | ≤2.0       | ≤5.0  | ≤20.0 | ≤30.0                    | >30.0              |

|    |                               |         |         |        |        |        |
|----|-------------------------------|---------|---------|--------|--------|--------|
| 7  | 亚硝酸盐（以 N 计）                   | ≤0.01   | ≤0.10   | ≤1.00  | ≤4.80  | >4.80  |
| 8  | 硫酸盐                           | ≤50     | ≤150    | ≤250   | ≤350   | >350   |
| 9  | 氯化物                           | ≤50     | ≤150    | ≤250   | ≤350   | >350   |
| 10 | 挥发性酚类（以苯酚计）                   | ≤0.001  | ≤0.001  | ≤0.002 | ≤0.01  | >0.01  |
| 11 | 氰化物                           | ≤0.001  | ≤0.01   | ≤0.05  | ≤0.1   | >0.1   |
| 12 | 氟化物                           | ≤1.0    | ≤1.0    | ≤1.0   | ≤2.0   | >2.0   |
| 13 | 砷                             | ≤0.001  | ≤0.001  | ≤0.01  | ≤0.05  | >0.05  |
| 14 | 汞                             | ≤0.0001 | ≤0.0001 | ≤0.001 | ≤0.002 | >0.002 |
| 15 | 铬（六价）                         | ≤0.005  | ≤0.01   | ≤0.05  | ≤0.10  | >0.10  |
| 16 | 铅                             | ≤0.005  | ≤0.005  | ≤0.01  | ≤0.10  | >0.10  |
| 17 | 镉                             | ≤0.0001 | ≤0.001  | ≤0.005 | ≤0.01  | >0.01  |
| 18 | 铁                             | ≤0.1    | ≤0.2    | ≤0.3   | ≤2.0   | >2.0   |
| 19 | 锰                             | ≤0.05   | ≤0.5    | ≤1.00  | ≤5.00  | >5.00  |
| 20 | 钠                             | ≤100    | ≤150    | ≤200   | ≤400   | >400   |
| 21 | 总大肠菌群/（MPN/100mL 或 CFU/100mL） | ≤3.0    | ≤3.0    | ≤3.0   | ≤100   | >100   |
| 22 | 菌类总数（CFU/mL）                  | ≤0.5    | ≤3.0    | ≤30.0  | ≤40.0  | >40.0  |

#### 2.4.1.2 大气环境质量标准

项目所在区域为二类环境空气质量功能区，环境空气质量评价采用《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中的二级标准；氨、乙醛参照执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值要求；非甲烷总烃参照执行《大气污染物综合排放标准详解》中的要求；环境空气质量执行标准详见表 2.4-4。

表 2.4-4 环境空气质量执行标准（摘录）单位：μg/m<sup>3</sup>

| 污染物名称             | 取值时间       | 二级标准   |     | 标准来源                       |
|-------------------|------------|--------|-----|----------------------------|
|                   |            | 过渡阶段二级 | 二级  |                            |
| PM <sub>10</sub>  | 年平均        | 60     | 50  | 《环境空气质量标准》GB3095-2026 二级标准 |
|                   | 日平均        | 120    | 100 |                            |
| PM <sub>2.5</sub> | 年平均        | 30     | 25  |                            |
|                   | 日平均        | 60     | 50  |                            |
| SO <sub>2</sub>   | 年平均        | 60     | 20  |                            |
|                   | 日平均        | 150    | 50  |                            |
|                   | 小时平均       | 500    | 150 |                            |
| NO <sub>2</sub>   | 年平均        | 40     | 30  |                            |
|                   | 日平均        | 80     | 50  |                            |
|                   | 小时平均       | 200    | 200 |                            |
| TSP               | 年平均        | /      | 200 |                            |
|                   | 日平均        | /      | 300 |                            |
| O <sub>3</sub>    | 日最大 8 小时平均 | 160    | 160 |                            |

|                 |        |       |       |                    |
|-----------------|--------|-------|-------|--------------------|
|                 | 1 小时平均 | 200   | 200   |                    |
| CO              | 日平均    | 4000  | 4000  |                    |
|                 | 1 小时平均 | 10000 | 10000 |                    |
| 汞               | 年平均    | 0.05  |       |                    |
| 非甲烷总烃<br>(NMHC) | --     | 2000  |       | 大气污染物综合排放标准详解 P244 |
| 乙醛              | 1 小时平均 | 10    |       | HJ2.2-2018 附录 D    |
| 氨               | 1h 平均  | 200   |       |                    |

#### 2.4.1.3 声环境质量标准

根据《福州市长乐区声环境功能区划定方案》（长政办〔2022〕83 号），本项目厂址地处长乐区文武砂街道东海村（滨海工业集中区），执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定的 3 类区标准限值，其中项目北侧和西侧靠近文松路一侧执行 4a 类。见表 2.4-5。

表 2.4-5 声环境质量标准（摘录） 单位：dB(A)

| 声环境功能区类别 | 昼间 | 夜间 |
|----------|----|----|
| 3 类      | 65 | 55 |
| 4a 类     | 70 | 55 |

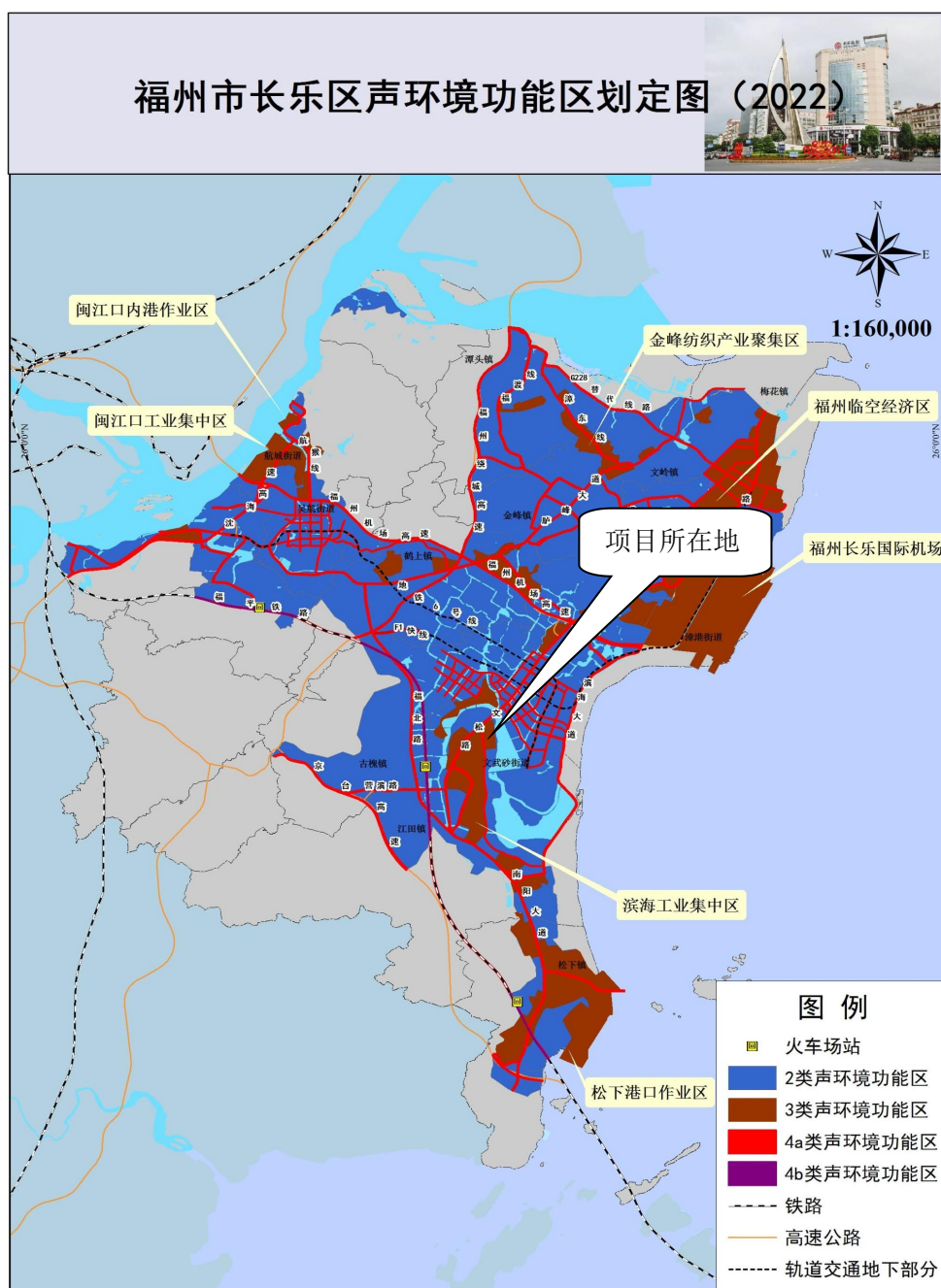


图 2.4-2 福州市长乐区声环境功能区划定图

#### 2.4.1.4 土壤环境质量标准

项目所在地为建设用地，土壤环境质量执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第二类用地标准。

表 2.4-6 土壤环境质量标准限值（部分摘录） 单位：mg/kg

| 序号      | 污染物项目 | 筛选值   |       | 管制值   |       |
|---------|-------|-------|-------|-------|-------|
|         |       | 第一类用地 | 第二类用地 | 第一类用地 | 第二类用地 |
| 重金属和无机物 |       |       |       |       |       |
| 1       | 砷     | 20    | 60    | 120   | 140   |



|         |                 |      |              |      |       |
|---------|-----------------|------|--------------|------|-------|
| 2       | 镉               | 20   | <b>65</b>    | 47   | 172   |
| 3       | 铬（六价）           | 3.0  | <b>5.7</b>   | 30   | 78    |
| 4       | 铜               | 2000 | <b>18000</b> | 8000 | 36000 |
| 5       | 铅               | 400  | <b>800</b>   | 800  | 2500  |
| 6       | 汞               | 8    | <b>38</b>    | 33   | 82    |
| 7       | 镍               | 150  | <b>900</b>   | 600  | 2000  |
| 挥发性有机物  |                 |      |              |      |       |
| 8       | 四氯化碳            | 0.9  | <b>2.8</b>   | 9    | 36    |
| 9       | 氯仿              | 0.3  | <b>0.9</b>   | 5    | 10    |
| 10      | 氯甲烷             | 12   | <b>37</b>    | 21   | 120   |
| 11      | 1, 1-二氯乙烷       | 3    | <b>9</b>     | 20   | 100   |
| 12      | 1, 2-二氯乙烷       | 0.52 | <b>5</b>     | 6    | 21    |
| 13      | 1, 1-二氯乙烯       | 12   | <b>66</b>    | 40   | 200   |
| 14      | 顺-1, 2-二氯乙烯     | 66   | <b>596</b>   | 200  | 2000  |
| 15      | 反-1, 2-二氯乙烯     | 10   | <b>54</b>    | 31   | 163   |
| 16      | 二氯甲烷            | 94   | <b>616</b>   | 300  | 2000  |
| 17      | 1, 2-二氯丙烷       | 1    | <b>5</b>     | 5    | 47    |
| 18      | 1, 1, 1, 2-四氯乙烷 | 2.6  | <b>10</b>    | 26   | 100   |
| 19      | 1, 1, 2, 2-四氯乙烷 | 1.6  | <b>6.8</b>   | 14   | 50    |
| 20      | 四氯乙烯            | 11   | <b>53</b>    | 34   | 183   |
| 21      | 1, 1, 1-三氯乙烷    | 701  | <b>840</b>   | 840  | 840   |
| 22      | 1, 1, 2-三氯乙烷    | 0.6  | <b>2.8</b>   | 5    | 15    |
| 23      | 三氯乙烯            | 0.7  | <b>2.8</b>   | 7    | 20    |
| 24      | 1, 2, 3-三氯丙烷    | 0.05 | <b>0.5</b>   | 0.5  | 5     |
| 25      | 氯乙烯             | 0.12 | <b>0.43</b>  | 1.2  | 4.3   |
| 26      | 苯               | 1    | <b>4</b>     | 10   | 40    |
| 27      | 氯苯              | 68   | <b>270</b>   | 200  | 1000  |
| 28      | 1, 2-二氯苯        | 56   | <b>560</b>   | 560  | 560   |
| 29      | 1,4-二氯苯         | 5.6  | <b>20</b>    | 56   | 200   |
| 30      | 乙苯              | 7.2  | <b>28</b>    | 72   | 280   |
| 31      | 苯乙烯             | 1290 | <b>1290</b>  | 1290 | 1290  |
| 32      | 甲苯              | 1200 | <b>1200</b>  | 1200 | 1200  |
| 33      | 间二甲苯+对二甲苯       | 163  | <b>570</b>   | 500  | 570   |
| 34      | 邻二甲苯            | 222  | <b>640</b>   | 640  | 640   |
| 半挥发性有机物 |                 |      |              |      |       |
| 35      | 硝基苯             | 34   | <b>76</b>    | 190  | 760   |
| 36      | 苯胺              | 92   | <b>260</b>   | 211  | 663   |
| 37      | 2-氯酚            | 250  | <b>2256</b>  | 500  | 4500  |
| 38      | 苯并[a]蒽          | 5.5  | <b>15</b>    | 55   | 151   |
| 39      | 苯并[a]芘          | 0.55 | <b>1.5</b>   | 5.5  | 15    |
| 40      | 苯并[b]荧蒽         | 5.5  | <b>15</b>    | 55   | 151   |
| 41      | 苯并[k]荧蒽         | 55   | <b>151</b>   | 550  | 1500  |
| 42      | 蒽               | 490  | <b>1293</b>  | 4900 | 12900 |

|    |                   |      |     |     |     |
|----|-------------------|------|-----|-----|-----|
| 43 | 二苯并[a, h]蒽        | 0.55 | 1.5 | 5.5 | 15  |
| 44 | 茚并[1, 2, 3-c, d]芘 | 5.5  | 15  | 55  | 151 |
| 45 | 苯                 | 25   | 70  | 255 | 700 |

## 2.4.2 污染物排放标准

### 2.4.2.1 废水排放标准

现有工程生产废水收集后经厂区已建污水处理站处理达标后尾水通过市政污水管网纳入滨海污水处理厂统一处理排放；生活污水经化粪池预处理后进入厂区已建污水处理站处理，处理达标后尾水通过市政污水管网纳入滨海污水处理厂统一处理排放。

技改后厂区生产车间排放废水和生活污水沿用已建污水处理站处理后排入市政管网，不发生变化。新建锅炉房排放废水依托现有污水处理站处理达标后回用于循环冷却水系统用水、煤棚和煤渣棚抑尘。厂区外排废水执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准（表4）、《污水排入城市下水道水质标准》以及合成树脂工业污染物排放标准 GB 31572-2015。

表 2.4-7 水污染物排放限值（单位：mg/L，pH 值除外）

| 序号 | 项目               | 执行标准 | 污染物排放监控位置 | 标准来源                                                                                        |
|----|------------------|------|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | pH               | 6~9  | 企业废水总排放口  | 《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准（表4）、《污水排入城市下水道水质标准》以及《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）及修改单中表1直接排放限值 |
| 2  | SS               | 400  |           |                                                                                             |
| 3  | COD              | 500  |           |                                                                                             |
| 4  | BOD <sub>5</sub> | 300  |           |                                                                                             |
| 5  | 氨氮               | 45   |           |                                                                                             |
| 6  | 总氮               | 70   |           |                                                                                             |
| 7  | 总磷               | 8.0  |           |                                                                                             |
| 9  | 可吸附有机卤化物         | 5.0  |           |                                                                                             |
| 10 | 乙醛               | 1.0  |           |                                                                                             |

滨海污水处理厂尾水排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表1一级A标准，部分指标摘录见表2.4-8。

表 2.4-8 滨海污水处理厂尾水排放标准 单位：mg/L

| 序号 | 污染物项目 | 执行标准     | 标准来源                           |
|----|-------|----------|--------------------------------|
| 1  | pH    | 6~9（无量纲） | 《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002） |
| 2  | COD   | 50       |                                |

|   |                    |      |  |
|---|--------------------|------|--|
| 3 | BOD <sub>5</sub>   | 10   |  |
| 4 | SS                 | 10   |  |
| 5 | NH <sub>3</sub> -N | 5(8) |  |
| 6 | 总氮                 | 15   |  |
| 7 | 总磷                 | 0.5  |  |

注：括号外数值为水温>12℃时的控制指标，括号内数值为水温≤12℃时的控制指标。

#### 2.4.2.2 废气排放标准

##### (1) 锅炉废气

现有锅炉烟气执行 GB13271-2001《锅炉大气污染物排放标准》二类区、II 时段的排放标准；热媒炉排放的烟气执行 GB9078-1996《工业炉窑大气污染物排放标准》二级新、扩、改标准。根据《关于全面推进锅炉污染整治促进清洁低碳转型的意见》（闽环规〔2023〕1 号）中相关要求，“加强燃煤锅炉污染治理，城市建成区外保留的燃煤锅炉应达到《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）的特别排放限值要求，鼓励按超低排放要求进一步提升污染治理水平；超低排放是指烟尘、二氧化硫、氮氧化物排放浓度分别不高于 10、35、50 毫克/立方米，执行锅炉大气污染物排放标准的燃煤锅炉基准含氧量按 9% 折算，执行火电厂大气污染物排放标准的燃煤锅炉基准含氧量按 6% 折算。”根据《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014），本标准适用于各种容量的有机热载体锅炉，因此本项目技改后的 60t/h 的燃煤导热油锅炉和 60t/h 的燃煤蒸汽锅炉基准含氧量按 9% 折算，烟尘、二氧化硫、氮氧化物排放浓度执行超低排放。汞及其化合物、烟气黑度执行《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 3 燃煤锅炉特别排放限值。锅炉烟气逃逸氨执行《工业锅炉污染防治技术指南》（HJ1178-2021）“SCR 脱硝技术宜控制氨逃逸质量浓度低于 2.28mg/m<sup>3</sup>”的要求。

表 2.4-9 锅炉大气污染物排放标准 单位：mg/m<sup>3</sup>

| 污染物项目         | 标准限值 <sup>①</sup> | 标准来源                                          |
|---------------|-------------------|-----------------------------------------------|
| 颗粒物           | 10                | （闽环规〔2023〕1 号）中超低排放要求                         |
| 二氧化硫          | 35                |                                               |
| 氮氧化物          | 50                |                                               |
| 汞及其化合物        | 0.05              | 《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）<br>表 3 燃煤锅炉特别排放限值 |
| 烟气黑度（林格曼黑度，级） | ≤1                |                                               |
| 氨             | 2.28              | 《工业锅炉污染防治技术指南》<br>（HJ1178-2021）               |

注：①基准含氧量 9%。

## （2）粉尘废气

石灰石粉仓、灰库装卸产生的有组织粉尘废气排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准，见表 2.4-10。

**表 2.4-10 粉尘废气排放标准**

| 序号 | 污染物 | 最高允许排放浓度（mg/m <sup>3</sup> ） | 排气筒高度（m） | 排放速率（kg/h） |
|----|-----|------------------------------|----------|------------|
| 1  | 颗粒物 | 120                          | 15       | 3.5        |

## （3）原有工程聚酯废气、污水站恶臭

项目技改前后，锅炉燃烧系统均接纳聚酯装置产生的废气和汽提废气以及污水站恶臭进行燃烧，因此项目技改后需继续确保原有工程工艺废气达标排放，聚酯装置及汽提装置产生的废气排放执行标准仍按照排污许可证执行，主要污染物及排放控制标准见表 2.4-11。

**表 2.4-11 聚酯废气排放标准 单位：mg/m<sup>3</sup>**

| 污染物              | 最高允许排放浓度 <sup>①</sup> | 排放量（kg/h）        |     | 标准来源                              |
|------------------|-----------------------|------------------|-----|-----------------------------------|
| 乙醛               | 50                    | /                |     | 《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）及修改单 |
| 非甲烷总烃            | 100                   | /                |     |                                   |
| 乙二醇 <sup>②</sup> | 50                    | /                |     | 参照《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）   |
| 氨                | /                     | 排气筒<br>高度<br>60m | 75  | 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 标准     |
| 硫化氢              | /                     |                  | 5.2 |                                   |

注：①基准含氧量 9%。

②乙二醇尚未制定标准监测方法，待国家发布标准监测方法后执行。

## （4）无组织废气

干燥棚、渣场、脱硫剂研磨等产生的颗粒物排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准。技改后工程无组织废气中的恶臭执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 二级（新扩改建）标准限值，乙醛执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中标准限值，厂区内非甲烷总烃执行《工业企业挥发性有机物排放标准》（DB35/1782-2018）中标准限值。

**表 2.4-12 企业边界污染物浓度限值 单位：mg/m<sup>3</sup>**

| 污染物 | 周界外浓度限值 | 标准来源                                |
|-----|---------|-------------------------------------|
| 颗粒物 | 1.0     | 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准 |
| 氨   | 1.5     | 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）             |

|       |         |                                           |
|-------|---------|-------------------------------------------|
| 硫化氢   | 0.06    |                                           |
| 臭气浓度  | 20（无量纲） |                                           |
| 乙醛    | 0.04    | 《大气污染物综合排放标准》<br>（GB16297-1996）           |
| 非甲烷总烃 | 2.0     | 《工业企业挥发性有机物排放标准》<br>（DB35/1782-2018）中标准限值 |

**表 2.4-13 厂区内 VOCs 无组织排放限值 单位：mg/m<sup>3</sup>**

| 污染物  | 排放限值 | 限值含义         | 无组织排放监控位置     | 标准来源                                     |
|------|------|--------------|---------------|------------------------------------------|
| NMHC | 8    | 监控点 1h 平均浓度值 | 在厂房外设置<br>监控点 | 《工业企业挥发性有机物排放标准》<br>（DB35/1782-2018）     |
|      | 30   | 监控点任意一次浓度值   |               | 《挥发性有机物无组织排放控制标准》<br>（GB37822-2019）表 A.1 |

#### 2.4.2.3 噪声排放标准

厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准，其中北侧、西侧靠近文松路一侧执行 4 类标准；工期噪声执行《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）的限值。

**表 2.4-14 工业企业厂界环境噪声排放标准 单位：dB**

| 厂界外声环境功能区类别 | 昼间 | 夜间 |
|-------------|----|----|
| 3           | 65 | 55 |
| 4           | 70 | 55 |

**表 2.4-15 建筑施工噪声排放标准 单位：dB**

| 昼间 | 夜间 |
|----|----|
| 70 | 55 |

#### 2.4.2.4 固废排放标准

- （1）固体废物鉴别执行《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2025）；
- （2）固体废物的分类与代码执行《固体废物分类与代码目录》（生态环境部公告 2024 年第 4 号）；
- （3）一般工业固体废物贮存执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中的防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求；
- （4）危险废物的认定按照《国家危险废物名录（2025 年版）》或者根据国家规定的《危险废物鉴别标准》（GB5085.1~6-2007）、《危险废物鉴别标准 通则》（GB5085.7-2019）和《危险废物鉴别技术规范》（HJ298-2019）认定的具

有危险特性的废物；

(5) 危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。

## 2.5 评价工作等级和评价范围

### 2.5.1 大气环境

#### (1) 评价等级

根据工程分析结果选择颗粒物、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、NH<sub>3</sub>、汞及其化合物、乙醛、非甲烷总烃等作为主要污染物，按照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）规定，用估算模式对项目的大气污染源逐个估算，估算每一种污染物的最大地面占标率（P<sub>i</sub>）和占浓度标准 10%对应的最远距离（D<sub>10%</sub>），取 P 值中最大者（P<sub>max</sub>）和其对应的 D<sub>10%</sub>，确定大气评价等级，评价工作等级判据见表 2.5-1。

表 2.5-1 大气环境评价工作等级

| 评价工作等级 | 评价工作分级判据                  |
|--------|---------------------------|
| 一级评价   | $P_{max} \geq 10\%$       |
| 二级评价   | $1\% \leq P_{max} < 10\%$ |
| 三级评价   | $P_{max} < 1\%$           |

最大地面占标率 P<sub>i</sub> 的计算公式如下：

$$P_i = (C_i / C_{0i}) \times 100\%$$

式中：P<sub>i</sub>—第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

C<sub>i</sub>—采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大地面浓度，mg/m<sup>3</sup>；

C<sub>0i</sub>—第 i 个污染物的环境空气质量标准，mg/m<sup>3</sup>；

C<sub>0i</sub>一般选用 GB3095-2026 中 1 小时平均取样时间的二级标准的浓度限值。

本评价选用 HJ2.2-2018 推荐的估算模式（AERSCREEN）计算项目各大气污染物的最大地面浓度占标率。根据叠图可知，项目周边 3km 半径范围内未利用地占比为 13.1%，有一半以上面积属于建成区（图 2.5-1），因而本次评价筛选模式按照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）“B.6.1 城市/农村选项当项目周边 3km 半径范围内一半以上面积属于城市建成区或者规划区时，

选择城市，否则选择农村”要求，选择城市。估算模型参数见表 2.5-2。

**表 2.5-2 估算模型参数表**

| 参数        |            | 取值   |
|-----------|------------|------|
| 城市/农村选项   | 城市/农村      | 城市   |
|           | 人口数（城市选项时） | /    |
| 最低环境温度/°C |            | -1.8 |
| 最高环境温度/°C |            | 40.6 |
| 土地利用类型    |            | 城市   |
| 区域湿度条件    |            | 潮湿气候 |
| 是否考虑海岸线熏烟 | 地形数据分辨率    | 90m  |
|           | 是/否        | 否    |
|           | 海岸线距离/m    | 3200 |
|           | 海岸线方向      | -9 度 |

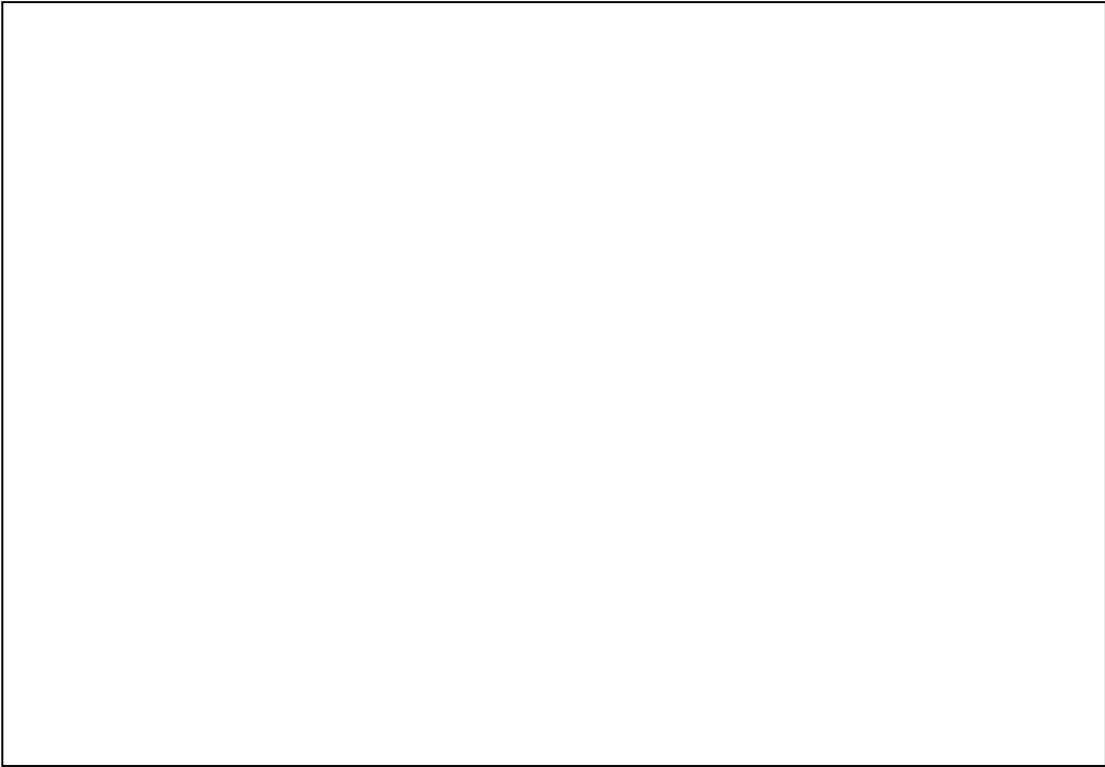


**图 2.5-1 项目 3km 范围用地现状**

根据本项目废气污染源排放情况，估算大气污染物最大落地浓度  $C_i$  ( $\text{mg}/\text{m}^3$ ) 以及对应的占标率  $P_i$  (%)、达标准限值 10%时所对应的最远距离  $D_{10\%}$  (m)，估算的预测结果见表 2.5-3 所示。

**表 2.5-3 本项目筛选计算结果一览表**

| 排放源名称 | 污染物名称 | $C_0$<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | $C_i$<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 占标率 $P_i$<br>(%) | $D_{10\%}$<br>(m) | 判定评价等级 |
|-------|-------|---------------------------------------|---------------------------------------|------------------|-------------------|--------|
|-------|-------|---------------------------------------|---------------------------------------|------------------|-------------------|--------|

|       |                   |  |   |    |
|-------|-------------------|--|---|----|
| DA001 | PM <sub>10</sub>  |  | / | 三级 |
|       | PM <sub>2.5</sub> |  | / | 三级 |
|       | SO <sub>2</sub>   |  | / | 二级 |
|       | NO <sub>2</sub>   |  | / | 二级 |
|       | NH <sub>3</sub>   |  | / | 三级 |
|       | 汞及其化合物            |  | / | 二级 |
|       | 乙醛                |  | / | 二级 |
|       | 非甲烷总烃             |  | / | 三级 |
| DA002 | PM <sub>10</sub>  |  | / | 二级 |
|       | PM <sub>2.5</sub> |  | / | 二级 |

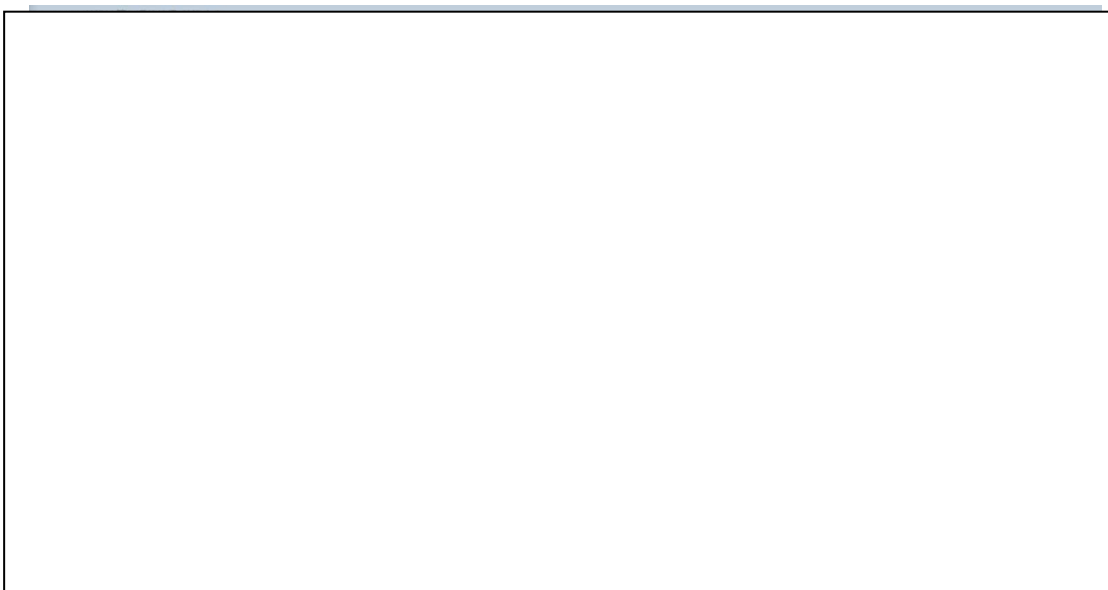


**图 2.5-2 本项目估算结果**

项目排放的各废气污染源中，筛选计算各污染源中占标率最大源为乙醛，其对应  $P_{\max}=5.94\% < 10\%$ ，由此判定评价等级为二级。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）5.3.3.2 规定：“对电力、钢铁、水泥、石化、化工、平板玻璃、有色等高耗能行业的多源项目或使用高污染燃料为主的多源项目，并且编制环境影响报告书的项目评价等级提高一级。”项目属于使用高污染燃料为主的多源项目，因此，确定本项目大气环境影响评价等级为一级。

## （2）评价范围

根据 HJ2.2-2018 5.4.1 大气评价范围为以项目厂址为中心，边长 5km 的区域作为大气环境影响评价范围。



## 2.5.2 地表水环境

本项目废水依托现有污水处理站处理达标后回用，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中“5.2.2.2 间接排放建设项目评价等级为三级 B”的规定，确定项目地表水环境评价等级为三级 B。

因此，本评价着重分析依托现有污水处理站处理、回用的可行性以及纳入滨海污水处理厂的可行性。

## 2.5.3 地下水环境

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A，本项目属于IV类建设项目。

表 2.5-4 项目地下水评价类别判定表

| <div>环评类别<br/>行业类别</div> | 报告书                         | 报告<br>表 | 地下水环境影响评价项目类别 |     |
|--------------------------|-----------------------------|---------|---------------|-----|
|                          |                             |         | 报告书           | 报告表 |
| U 城镇基础设施及房地产             |                             |         |               |     |
| 142、热力生产和供应工程            | 燃煤、燃油锅炉总容量<br>65 吨/小时（不含）以上 | 其他      | IV类           | IV类 |

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）“IV类建设项目不开展地下水环境影响评价”。因此，本项目不开展地下水环境影响评价。

## 2.5.4 声环境

### （1）工作等级

本项目所在地属于《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类区，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中 5.2.4“建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 3 类、4 类地区，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量在 3dB（A）[不含 3dB（A）]且受影响人口数量变化不大时，按三级评价”，确定本项目声环境影响评价等级为三级。

### （2）评价范围

厂界外 200m 以内区域。

### 2.5.5 生态环境

#### (1) 评价等级

项目位于原厂区用地红线范围内，周边区域不涉及珍稀濒危物种、自然保护区、风景名胜区等生态敏感区。项目在原厂区内建设，无新增用地，符合生态环境分区管控要求，对生态环境造成的影响很小。对照《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中“6.1.8 符合生态环境分区管控要求且位于原厂界（或永久用地）范围内的污染影响类改扩建项目，位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析”的规定，本项目生态环境不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。

#### (2) 评价范围

项目用地红线范围内。

### 2.5.6 土壤环境

#### (1) 评价等级

①《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）将建设项目占地规模分为大型（ $\geq 50\text{hm}^2$ ）、中型（ $5\sim 50\text{hm}^2$ ）、小型（ $\leq 5\text{hm}^2$ ）。本项目在原厂区内建设，不新增建设用地，原厂区占地面积  $66.6747\text{hm}^2 \geq 50\text{hm}^2$ ，占地规模为大型。

②根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）“污染影响型敏感程度分级表”，建设项目所在地周边的土壤环境敏感程度分为敏感、较敏感、不敏感。

表 2.5-5 污染影响型敏感程度分级表

| 敏感程度 | 判别依据                                                 |
|------|------------------------------------------------------|
| 敏感   | 建设项目周边存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标的 |
| 较敏感  | 建设项目周边存在其他土壤环境敏感目标的                                  |
| 不敏感  | 其他情况                                                 |

结合项目所在厂区周边环境特征，项目所在地块周边存在耕地、居民区等敏

感目标，敏感程度为敏感。

③《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A 对土壤环境影响评价项目类别进行分类。

表 2.5-6 土壤环境影响评价项目类别

| 行业类别           | 项目类别      |                                                 |                                                                       |     |
|----------------|-----------|-------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|-----|
|                | I类        | II类                                             | III类                                                                  | IV类 |
| 电力热力燃气及水生产和供应业 | 生活垃圾及污泥发电 | 水力发电；火力发电（燃气发电除外）；矸石、油页岩、石油焦等综合利用发电；工业废水处理；燃气生产 | 生活污水处理； <b>燃煤锅炉总容量 65t/h（不含）以上的热力生产工程</b> ；燃油锅炉总容量 65t/h（不含）以上的热力生产工程 | 其他  |

本项目属于“燃煤锅炉总容量 65t/h（不含）以上的热力生产工程”，类别为 III 类。

④根据土壤环境影响评价项目类别、占地规模与敏感程度划分评价工作等级。根据表 2.5-7，本项目土壤环境评价等级为三级。

表 2.5-7 污染影响型评价工作等级划分表

| 项目类别<br>敏感程度 | I类 |    |    | II类 |    |    | III类      |    |    |
|--------------|----|----|----|-----|----|----|-----------|----|----|
|              | 大  | 中  | 小  | 大   | 中  | 小  | 大         | 中  | 小  |
| 敏感           | 一级 | 一级 | 一级 | 二级  | 二级 | 二级 | <b>三级</b> | 三级 | 三级 |
| 较敏感          | 一级 | 一级 | 二级 | 二级  | 二级 | 三级 | 三级        | 三级 | -  |
| 不敏感          | 一级 | 二级 | 二级 | 二级  | 三级 | 三级 | 三级        | -  | -  |

（2）评价范围：

厂界外 50m 以内区域。

## 2.5.7 环境风险评价

（1）评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）所列易燃易爆、有毒物质及其临界量的规定判定，本项目所涉及的危险物质数量与临界量比值  $Q=0.195 < 1$ ；该项目风险潜势为 I，环境风险评价工作等级为简单分析。

表 2.5-8 建设项目环境风险潜势划分

|        |                    |     |    |      |
|--------|--------------------|-----|----|------|
| 环境风险潜势 | IV、IV <sup>+</sup> | III | II | I    |
| 评价工作等级 | 一                  | 二   | 三  | 简单分析 |

## （2）评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的规定，大气环境风险评价范围：对于简单分析无评价范围要求，结合厂区周边环境敏感目标分布情况，大气风险评价范围同大气环境影响评价范围；地表水环境风险评价范围：覆盖污染影响所及水域；地下水环境风险评价范围：同地下水环境影响评价范围。

## 2.6 环境保护目标

### （1）环境空气

项目环境空气保护目标情况见表 2.6-1、图 2.6-1。

表 2.6-1 环境空气保护目标

| 名称       | 坐标/m |   | 保护对象 | 保护内容 | 环境功能区 | 相对厂址方位 | 相对厂界距离/m |
|----------|------|---|------|------|-------|--------|----------|
|          | X    | Y |      |      |       |        |          |
| 漳流村      |      |   |      |      |       |        |          |
| 屿中村      |      |   |      |      |       |        |          |
| 洽屿村      |      |   |      |      |       |        |          |
| 壶井村      |      |   |      |      |       |        |          |
| 仙桥村      |      |   |      |      |       |        |          |
| 东岱村      |      |   |      |      |       |        |          |
| 东海村      |      |   |      |      |       |        |          |
| 港西村      |      |   |      |      |       |        |          |
| 洋下村      |      |   |      |      |       |        |          |
| 壶江泛月花园   |      |   |      |      |       |        |          |
| 新投汇贤雅居   |      |   |      |      |       |        |          |
| 滨海新城人才公寓 |      |   |      |      |       |        |          |
| 臻樾府      |      |   |      |      |       |        |          |
| 文澜明月     |      |   |      |      |       |        |          |
| 东湖悦海湾    |      |   |      |      |       |        |          |
| 碧海银滩花园   |      |   |      |      |       |        |          |
| 盘古·云世界   |      |   |      |      |       |        |          |
| 双龙明珠花园   |      |   |      |      |       |        |          |

|             |  |
|-------------|--|
| 均和铂翠城       |  |
| 双帆济海小区      |  |
| 东湖公馆/书香长乐   |  |
| 滨海双龙新居      |  |
| 海湾润城        |  |
| 滨海新城蝶寓      |  |
| 新投海瑜菁英社区    |  |
| 恒荣广场        |  |
| 壶临万新小区      |  |
| 大东海新天地      |  |
| 保利招商海玥公馆    |  |
| 武夷书香名邸      |  |
| 新投海瑜菁英社区    |  |
| 滨海金茂悦 A 区   |  |
| 共治美屿小区      |  |
| 福州滨海新城第四小学  |  |
| 新桥小学        |  |
| 福州三中        |  |
| 福州群众路小学滨海校区 |  |
| 赛德文学校       |  |
| 长乐文武砂中学     |  |
| 天津大学师大附属    |  |

|                    |  |
|--------------------|--|
| 滨海小学               |  |
| 东海小学               |  |
| 东岱小学               |  |
| 长乐师范<br>学校附小       |  |
| 福州软件<br>职业技术<br>学院 |  |
| 福州外语<br>外贸学院       |  |
| 阳光学院               |  |
| 德诚职业<br>学校         |  |
| 医大附一<br>医院         |  |

备注：以锅炉排气筒为坐标原点。

#### （2）地表水环境

项目地表水环境保护目标情况见表 2.6-2。

表 2.6-2 地表水环境保护目标一览表

| 环境要素 | 编号 | 保护目标      | 距排污口距离（m） | 规模   | 环境功能区 |
|------|----|-----------|-----------|------|-------|
| 地表水  | 1  | 东湖（文武砂水库） | /         | 水库   | Ⅲ类区   |
|      | 2  | 南洋东河      | /         | 中型河道 | Ⅲ类区   |

#### （3）声环境

项目厂界周边 200m 范围内的居民区，主要为东海村。

#### （4）土壤环境

项目厂界外 50m 范围内农田。

#### （5）环境风险

根据现场踏勘，项目环境风险保护目标情况见表 2.6-3。

表 2.6-3 本项目环境保护目标一览表

| 类别       | 环境敏感特征         |        |      |      |    |       |
|----------|----------------|--------|------|------|----|-------|
| 环境<br>空气 | 厂址周边 2.5km 范围内 |        |      |      |    |       |
|          | 序号             | 敏感目标名称 | 相对方位 | 距离/m | 属性 | 人口数/人 |
|          | 1              |        |      |      |    |       |
|          | 2              |        |      |      |    |       |
|          | 3              |        |      |      |    |       |
|          | 4              |        |      |      |    |       |

|    |             |  |
|----|-------------|--|
| 5  | 仙桥村         |  |
| 6  | 东岱村         |  |
| 7  | 东海村         |  |
| 8  | 港西村         |  |
| 9  | 仙桥村方沙       |  |
| 10 | 洋下村         |  |
| 11 | 壶江泛月花园      |  |
| 12 | 新投汇贤雅居      |  |
| 13 | 滨海新城人才公寓    |  |
| 14 | 冠坤·滨海壹号     |  |
| 15 | 臻樾府         |  |
| 16 | 绿城大广·文澜明月   |  |
| 17 | 东湖悦海湾       |  |
| 18 | 碧海银滩花园      |  |
| 19 | 盘古·云世界      |  |
| 20 | 双龙明珠花园      |  |
| 21 | 均和铂翠城       |  |
| 22 | 双帆济海小区      |  |
| 23 | 东湖公馆/书香长乐   |  |
| 24 | 滨海双龙新居      |  |
| 25 | 海湾润城        |  |
| 26 | 滨海新城蝶寓      |  |
| 27 | 新投海瑜菁英社区    |  |
| 28 | 恒荣广场        |  |
| 29 | 壶临万新小区      |  |
| 30 | 大东海新天地      |  |
| 31 | 保利招商海玥公馆    |  |
| 32 | 武夷书香名邸      |  |
| 33 | 新投海瑜菁英社区    |  |
| 34 | 滨海金茂悦 A 区   |  |
| 35 | 共洽美屿小区      |  |
| 36 | 福州滨海新城第四小学  |  |
| 37 | 福州三中        |  |
| 38 | 福州群众路小学滨海校区 |  |
| 39 | 滨海英伦幼儿园     |  |
| 40 | 赛德文学校       |  |
| 41 | 长乐文武砂中学     |  |
| 42 | 天津大学        |  |
| 43 | 师大附属滨海小学    |  |
| 44 | 新桥小学        |  |
| 45 | 滨海新城实验幼儿园   |  |

|              |                   |            |           |      |              |           |
|--------------|-------------------|------------|-----------|------|--------------|-----------|
|              | 46                | 东海小学       |           |      |              |           |
|              | 47                | 东岱小学       |           |      |              |           |
|              | 48                | 长乐师范学校附小   |           |      |              |           |
|              | 49                | 福州软件职业技术学院 |           |      |              |           |
|              | 50                | 福州外语外贸学院   |           |      |              |           |
|              | 51                | 阳光学院       |           |      |              |           |
|              | 52                | 德诚职业学校     |           |      |              |           |
|              | 53                | 医大附一医院     |           |      |              |           |
|              | 厂址周边 500m 范围内人口小计 |            |           |      |              | /         |
|              | 厂址周边 5km 范围内人口小计  |            |           |      |              | /         |
| 大气环境敏感程度 E 值 |                   |            |           |      | /            |           |
| 地表水          | 受纳水体              |            |           |      |              |           |
|              | 序号                | 受纳水体名称     | 排放点水域环境功能 |      | 24h 内流经范围/km |           |
|              | 1                 | /          | /         |      | /            |           |
|              | 序号                | 敏感目标名称     | 环境敏感特征    |      | 水质目标         | 与排放点距离/m  |
|              | 1                 | 东湖（文武砂水库）  | 景观娱乐、防洪调蓄 |      | Ⅲ类           | /         |
|              | 2                 | 南洋东河       | 农业灌溉、排洪泄涝 |      | Ⅲ类           |           |
|              | 地表水环境敏感程度 E 值     |            |           |      |              | /         |
| 地下水          | 序号                | 环境敏感区名称    | 环境敏感特征    | 水质目标 | 包气带防护性能      | 与下游厂界距离/m |
|              | 1                 | /          | /         | /    | /            | /         |
|              | 地下水环境敏感程度 E 值     |            |           |      |              | /         |



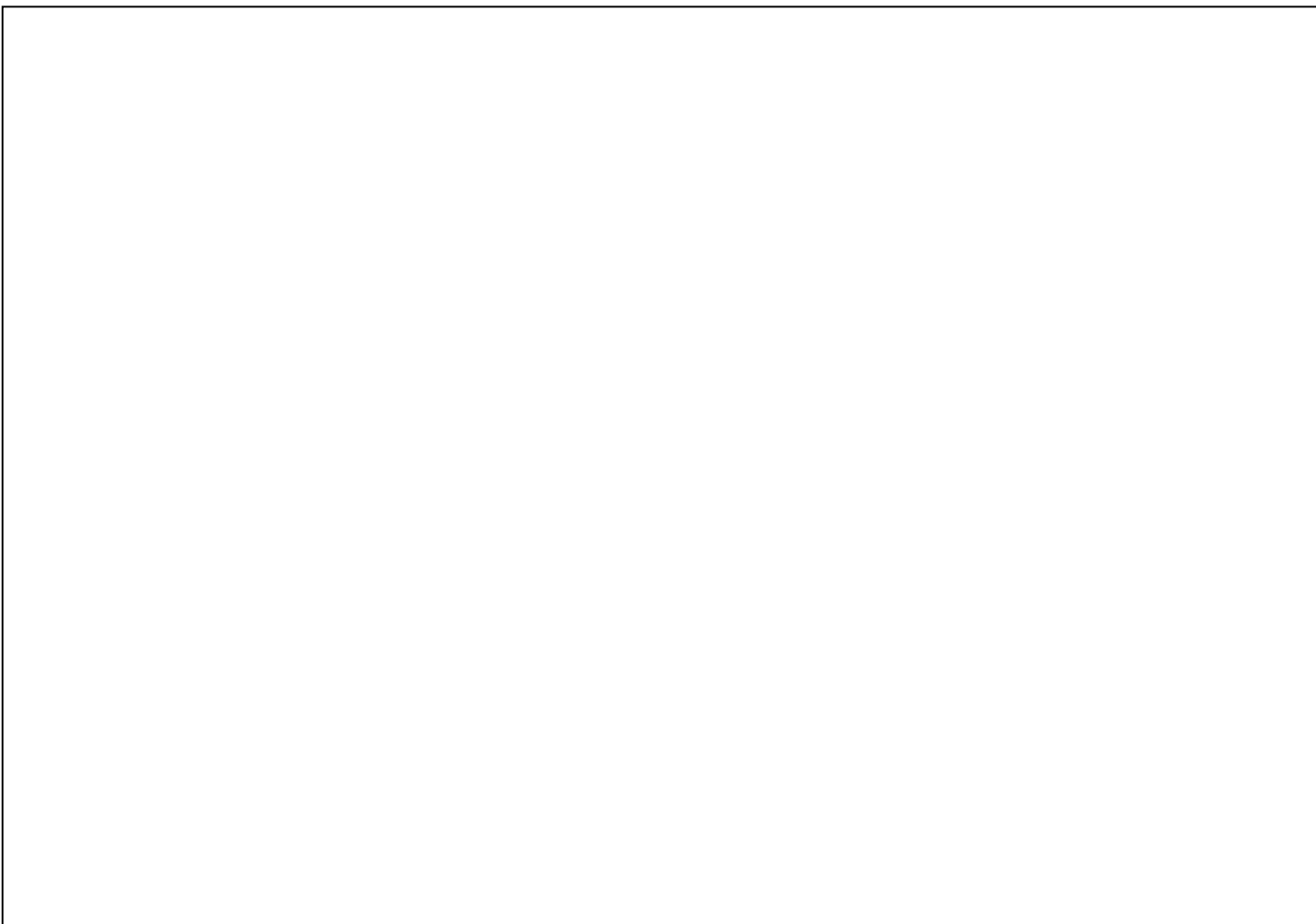


图 2.6-1 环境保护目标及评价范围图

## 2.7 评价技术路线

评价技术路线见图 2.7-1。

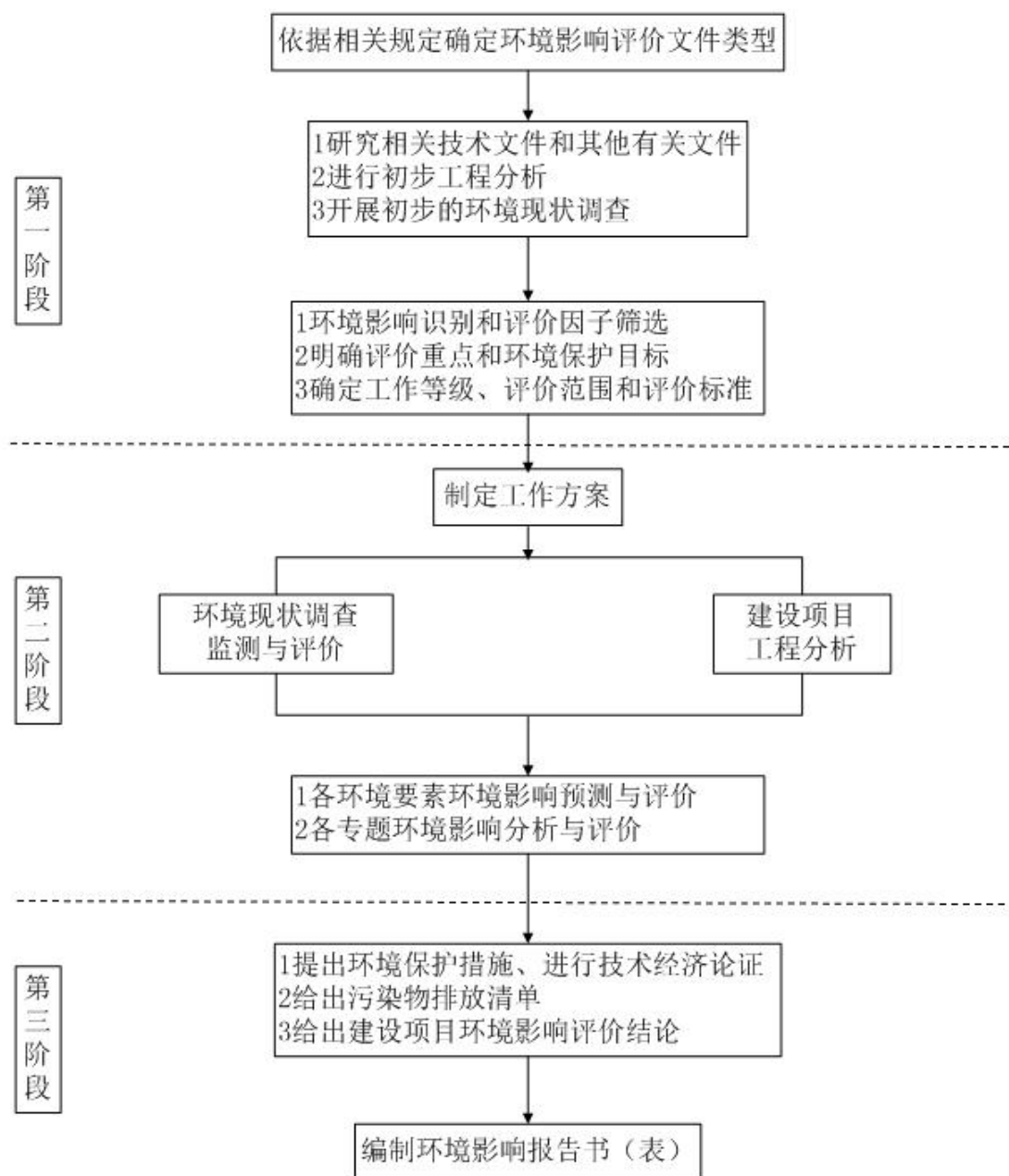


图 2.7-1 评价技术路线图

### 3 现有工程回顾性评价

本次环境影响评价工作重点针对锅炉改造内容，对企业现有涤纶产品生产工艺流程仅进行简要回顾分析，在此基础上全面排查梳理现有工程运营过程中存在的各类环境问题，并逐一提出针对性整改措施及环境管理提升要求。

#### 3.1 现有工程概况

现有工程位于福建省长乐区文武砂街道东海（滨海工业集中区），中心地理坐标：东经：119°35'4.82"，北纬：25°52'16.94"，具体位置见图 3.1-1。项目占地面积 1000.12 亩，总建筑面积 500448m<sup>2</sup>，生产规模为年产差别化涤纶纤维长丝 30 万吨，差别化涤纶短纤 30 万吨，共计 60 万吨/年生产能力。项目定员 1500 人，设有食堂和宿舍楼。全年工作日 333 天，每天工作时间为 24 小时，实行三班制，每班 8 小时。

##### 3.1.1 现有工程环保手续履行情况

现有工程环评及验收情况见表 3.1-1，排污许可证基本情况见表 3.1-2。

表 3.1-1 现有工程环评及验收情况表

| 项目名称                            | 生产规模                                                                                                | 环评审批情况                    | 审批时间            | 分期建设情况               | 验收情况                     | 验收时间        | 验收内容                                                                                | 备注                                                              |
|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|-----------------|----------------------|--------------------------|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| 福建省长乐市山力化纤有限公司年产 60 万吨差别化涤纶纤维项目 | 2 条 900t/d 涤纶熔体生产装置，16 条 FDY 高速纺卷绕生产线，10 条 POY 高速纺卷绕生产线，4 条短纤生产线，形成年产差别化涤纶纤维长丝 30 万吨，差别化涤纶短纤 30 万吨。 | 原福州市环境保护局，榕环保综〔2013〕244 号 | 2013 年 7 月 25 日 | 一期年产 30 万吨差别化涤纶短纤维项目 | 福州市环保局，（榕环评验〔2016〕114 号） | 2016 年 12 月 | 验收 1 条 900t/d 涤纶熔体生产装置，3 条熔体直纺短丝装置，产能 30 万吨                                         |                                                                 |
|                                 |                                                                                                     |                           |                 | 二期年产 30 万吨差别化涤纶长纤维项目 | 阶段性自主验收                  | 2019 年 7 月  | 验收 1 条 900t/d 涤纶熔体生产装置，已建 10 条 FDY 高速纺卷绕生产线，4 条 POY 高速纺卷绕生产线，形成年产差别化涤纶长丝 16 万吨的生产能力 | 目前还有 6 条 FDY 高速纺卷绕生产线，3 条 POY 高速纺卷绕生产线未建设，3 条已建 POY 高速纺卷绕生产线未验收 |
| 年产 90000 吨功能性涤纶弹力丝生产建设项目        | 于现有 2#加弹车间增设加弹设备 48 套，新增功能性涤纶弹力丝 90000 吨/年                                                          | 福州市生态环境局，榕长环评〔2023〕33 号   | 2023 年 8 月 9 日  | 已在 2#加弹车间增设加弹设备 48 套 | 未验收                      | /           | /                                                                                   | 正在建设，未投产                                                        |

表 3.1-2 现有工程排污许可证申领情况表

| 序号 | 单位名称           | 排污许可证申领基本情况 |               |                        |
|----|----------------|-------------|---------------|------------------------|
|    |                | 首次办理时间      | 当前现有排污许可证发证时间 | 现有排污许可证编号              |
| 1  | 福建省长乐市山力化纤有限公司 | 2020 年      | 2025 年 9 月    | 91350182705394353J001R |



3.1.2 现有工程主要原辅材料消耗及能耗

现有工程主要原辅材料消耗及能耗见表 3.1-5。

表 3.1-3 现有工程原辅材料使用情况一览表

| 序号 | 名称  |        | 单位 | 年用量    |        |
|----|-----|--------|----|--------|--------|
|    |     |        |    | 环评用量   | 2025 年 |
| 1  | 原辅料 | 精对苯二甲酸 | t  | 514800 | 367650 |
| 2  |     | 乙二醇    | t  | 199800 | 143620 |

|    |      |                 |                   |          |          |
|----|------|-----------------|-------------------|----------|----------|
| 3  |      | 催化剂（三醋酸锑）       | t                 | 228      | 159      |
| 4  |      | 二氧化钛            | t                 | 1800     | 1180     |
| 5  |      | POY 油剂          | t                 | 870      | 420      |
| 6  |      | FDY 油剂          | t                 | 2000     | 1512     |
| 7  |      | DTY 油剂          | t                 | 4300     | 2590     |
| 8  |      | 短纤油剂            | t                 | 1020     | 770      |
| 9  |      | POY 筒管          | 万个                | 1100     | 0        |
| 10 |      | DTY 筒管          | 万个                | 2500     | 0        |
| 11 |      | 长丝包装材料          | 万套                | 45       | 28       |
| 12 |      | 短丝包装材料          | 万套                | 84       | 63       |
| 13 |      | 精氮量             | 万 Nm <sup>3</sup> | 16       | 12.96    |
| 14 |      | 高速纺制涤纶预取向丝（POY） | t                 | 90100    | 0        |
| 14 | 液相热媒 | 氢化三联苯           | t                 | 150（初装量） | 150（初装量） |
| 15 | 气相热媒 | 联苯-联苯醚          | t                 | 30（初装量）  | 30（初装量）  |
| 16 | 废气处理 | 氢氧化钠            | t                 | /        | 330      |
| 17 |      | 石灰石             | t                 | /        | 2745     |
| 18 | 废水处理 | 氢氧化钠            | t                 | /        | 110      |
| 19 |      | 聚合氯化铝           | t                 | /        | 90       |
| 20 |      | 复合肥             | t                 | /        | 4        |
| 21 |      | 尿素              | t                 | /        | 4        |
| 22 |      | 絮凝剂             | t                 | /        | 1        |
| 23 | 能耗   | 烟煤              | t                 |          | 105768   |
| 24 |      | 柴油              | t                 |          | 30       |
| 25 |      | 新鲜水             | 万 m <sup>3</sup>  |          | 96       |
| 26 |      | 电               | 万 KWh             |          | 33669    |

本次项目收集了企业 2025 年煤质报告，现有企业使用烟煤煤质情况见表 3.1-6。

表 3.1-4 企业实际使用煤质情况

| 检测项目 | 收到基  |      |       |      |       |       | 干燥无灰基 |
|------|------|------|-------|------|-------|-------|-------|
|      | 全水分  | 灰分   | 固定碳   | 全硫   | 高位发热量 | 低位发热量 | 挥发分   |
|      | %    | %    | %     | %    | cal/g | cal/g | %     |
| 1 月份 | 16.4 | 5.65 | 47.89 | 0.29 | 5708  | 5445  | 26.54 |
| 2 月份 | 17.1 | 7.84 | 46.84 | 0.35 | 5847  | 5572  | 28.22 |
| 3 月份 | 17   | 7.23 | 47.71 | 0.27 | 5959  | 5687  | 28.06 |
| 4 月份 | 17.2 | 6.56 | 49.03 | 0.29 | 5826  | 5553  | 27.21 |
| 5 月份 | 16.6 | 8.4  | 47.23 | 0.32 | 5871  | 5601  | 27.76 |
| 6 月份 | 16   | 7.83 | 48.24 | 0.31 | 5804  | 5539  | 27.94 |
| 7 月份 | 16   | 7.34 | 49.06 | 0.2  | 5857  | 5589  | 27.61 |
| 8 月份 | 15.6 | 6.65 | 50.32 | 0.28 | 5964  | 5699  | 27.43 |
| 9 月份 | 22.4 | 5.35 | 46.27 | 0.33 | 5378  | 5089  | 25.99 |

|       |       |      |       |      |      |      |       |
|-------|-------|------|-------|------|------|------|-------|
| 10 月份 | 16.6  | 6.87 | 49.40 | 0.28 | 5854 | 5596 | 27.14 |
| 11 月份 | 16.1  | 5.48 | 48.10 | 0.33 | 5973 | 5472 | 27.88 |
| 12 月份 | 16.2  | 8.16 | 49.06 | 0.29 | 5797 | 5531 | 26.58 |
| 均值    | 16.93 | 6.95 | 48.26 | 0.30 | 5820 | 5531 | 27.36 |

**表 3.1-5 各生产装置需热量情况（不含余热锅炉） 单位：万 kcal/h**

| 供热介质 | 聚酯装置<br>一期 | 聚酯装置<br>二期 | 短纤车间 | 长纤车间 | 合计   |
|------|------------|------------|------|------|------|
| 导热油  | 1640       | 1640       | 180  | 550  | 4010 |
| 蒸汽   | 0          | 0          | 1840 | 0    | 1840 |

**表 3.1-6 项目燃煤用量计算表**

|      | 项目           | 单位     | 指标     | 备注                              |
|------|--------------|--------|--------|---------------------------------|
| 热媒炉  | 热媒炉台数        | 台      | 5      | 4 用 1 备                         |
|      | 单台热媒炉供热负荷    | kcal/h | 1200 万 | /                               |
|      | 单台热媒炉燃料最大消耗量 | t/h    | 2.712  | 热效率按 80%考虑，煤低位发热量均值 5531kcal/kg |
|      | 燃料小时消耗量      | t/h    | 9.062  | 锅炉平均用热负荷 83.54%                 |
|      | 燃料年消耗量       | t/a    | 72496  | 年运行时间 8000h                     |
| 蒸汽锅炉 | 锅炉台数         | 台      | 3      | 2 用 1 备                         |
|      | 锅炉供热负荷       | t/h    | 20     |                                 |
|      | 单台锅炉燃料最大消耗量  | t/h    | 2.712  | 热效率按 80%考虑，煤低位发热量均值 5531kcal/kg |
|      | 燃料小时消耗量      | t/h    | 4.159  | 锅炉平均用热负荷 76.67%                 |
|      | 燃料年消耗量       | t/a    | 33272  | 年运行时间 8000h                     |
| 总用煤量 |              | t/a    | 105768 |                                 |

厂区现状生产产能约 73%；若厂区达到设计满负荷生产工况，全厂年燃煤消耗量约 144887t/a, 对应热媒系统供热负荷 5500 万 kcal/h、蒸汽系统供热负荷 2520 万 kcal/h。

### 3.1.3 现有工程产品方案

现有工程主要产品及生产规模见表 3.1-3。

**表 3.1-7 现有工程主要产品及生产规模**

| 产品名称      | 年产量（吨/年） |      |        |
|-----------|----------|------|--------|
|           | 环评批复     | 已建   | 2025 年 |
| 差别化涤纶纤维长丝 | 30 万     | 21 万 | 21 万   |
| 差别化涤纶短纤   | 30 万     | 30 万 | 23 万   |
| 功能性涤纶弹力丝  | 9 万      | 0 万  | 0 万    |

### 3.1.4 现有工程主要建设内容

现有工程主要建设内容见表 3.1-4。

表 3.1-8 现有工程主要建设内容一览表

| 工程名称 | 项目组成  | 建设内容和规模                                                                                                                                                         |              | 备注 |
|------|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|----|
| 主体工程 | 聚合车间  | 2 条涤纶熔体生产线 900t/d (30 万 t/a)                                                                                                                                    |              | 已建 |
|      | 短丝车间  | 3 条熔体直纺短纤生产线，形成年产差别化涤纶短纤 30 万吨的生产能力                                                                                                                             |              | 已建 |
|      | 长丝车间  | FDY 车间                                                                                                                                                          | 10 条 FDY 生产线 | 已建 |
|      |       | POY 车间                                                                                                                                                          | 7 条 POY 生产线  | 已建 |
|      | 加弹车间  | 加弹设备                                                                                                                                                            | 48 台         | 已建 |
|      |       | 空压机                                                                                                                                                             | 1 台          | 已建 |
| 贮运工程 | 罐区    | 2 个 5000m <sup>3</sup> 的乙二醇储罐+1 个 500m <sup>3</sup> 二甘醇罐+1 个 35m <sup>3</sup> 氨水储罐+2 个 250m <sup>3</sup> 导热油储罐                                                  |              | 已建 |
|      | 干燥棚   | 1 座干燥棚，建筑面积 3992.82m <sup>2</sup>                                                                                                                               |              | 已建 |
|      | PTA 库 | 储存 PTA 原料，钢结构仓库 2 座，占地面积 10200m <sup>2</sup>                                                                                                                    |              | 已建 |
| 辅助工程 | 办公    | 建筑面积 27684.4m <sup>2</sup>                                                                                                                                      |              | 已建 |
|      | 宿舍    | 20 栋宿舍楼，总建筑面积 31599.46m <sup>2</sup>                                                                                                                            |              | 已建 |
| 公用工程 | 给水系统  | 长乐第二自来水厂供水，由市政管网接入厂区                                                                                                                                            |              | 已建 |
|      |       | 循环冷却水系统处理量 15000m <sup>3</sup> /h                                                                                                                               |              | 已建 |
|      |       | 1 套 30m <sup>3</sup> /h 除盐水系统                                                                                                                                   |              | 已建 |
|      | 供电系统  | 厂区内设 110 千伏昆石变电站，和 1 个 10KV 开关站                                                                                                                                 |              | 已建 |
|      | 供热系统  | 2 台 20t/h 燃煤水蒸汽锅炉（2 用 1 备）；5 台 1200 万大卡热媒炉（4 用 1 备），每台均配套 1 台余热锅炉；共用 1 根 60m 高烟囱。                                                                               |              | 已建 |
|      | 制冷系统  | 4650kW 溴化锂制冷机 2 台，电制冷机 3 台（2326KW1 台，4571kW2 台），采用环保冷媒 R410a 制冷。                                                                                                |              | 已建 |
|      | 制氮系统  | 2 台 200Nm <sup>3</sup> /h 的 PSA 制氮机，1 套 20m <sup>3</sup> 精氮设备                                                                                                   |              | 已建 |
|      | 空压机房  | 1 台 0.2Mpa 离心式空压机 300m <sup>3</sup> /min；2 台 0.4Mpa 离心式空压机 m <sup>3</sup> /min；4 台 0.8Mpa 螺杆式空压机 43m <sup>3</sup> /min。1 台 1.1Mpa 离心式空压机 33m <sup>3</sup> /min； |              | 已建 |
| 环保工程 | 废水处理  | 生活污水经化粪池处理后排入污水处理站处理                                                                                                                                            |              | 已建 |
|      |       | 生产废水经污水处理站（设计处理规模 2200t/d）处理后，通过市政管网纳入滨海污水处理厂处理                                                                                                                 |              | 已建 |
|      |       | 其他废水包括锅炉软化废水，热煤炉除尘废水等废水经沉淀中和后循环使用，设备冷却水循环利用，只补充无外排；除盐水系统除盐废水主要用于冷却塔补水。                                                                                          |              | 已建 |
|      | 废气处理  | PTA 料仓废气经布袋除尘器处理后经 15m 高排气筒排放                                                                                                                                   |              | 已建 |



|      |                                                                                            |                                 |    |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|----|
|      | 聚酯装置的工艺废气收集后经汽提塔汽提，送往热媒炉焚烧处理。热媒炉燃烧烟气经“布袋除尘+湿法脱硫”处理后由1根60m高排气筒引至高空排放。                       |                                 | 已建 |
|      | 涤纶长丝车间生产过程中的油气经收集后送屋顶经高压静电净化设施处理后经4个22m高排气筒排放。                                             |                                 | 已建 |
|      | 短纤纺丝工艺废气                                                                                   | 生产线安装集气装置，通过循环风系统引到3个30m高排气筒排放。 | 已建 |
|      | 短纤牵伸工艺废气                                                                                   | 生产线安装集气装置，引到3个15m高排气筒排放。        | 已建 |
|      | 短纤热定型工艺废气                                                                                  | 生产线安装集气装置，引到3个15m高排气筒排放。        | 已建 |
|      | 污水处理站恶臭废气厌氧池加盖，废气收集引到锅炉燃烧高排气筒排放。                                                           |                                 | 已建 |
|      | 储罐安装气相平衡管                                                                                  |                                 | 已建 |
| 固体废物 | 设置1座危废暂存间，危废分类收集纺织并委托相关第三方有资质企业统一收集处置。                                                     |                                 | 已建 |
| 环境风险 | 厂内已配套1个1000m <sup>3</sup> 高浓度废水应急事故池和1个1000m <sup>3</sup> 综合废水应急事故池。热媒储槽、罐区分别设置了围堰及雨污切换系统。 |                                 | 已建 |



污水处理站



废水规范化排出口



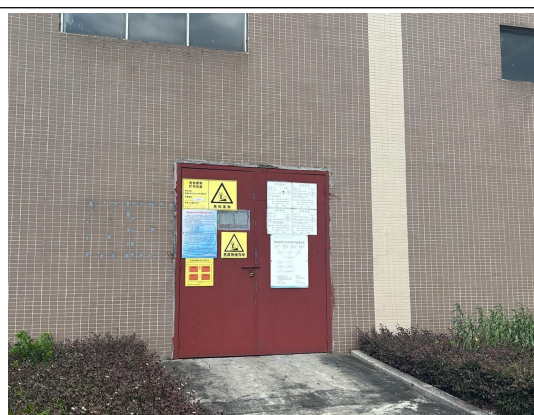
废水在线监测设备



废气在线监测设备



乙二醇储罐区



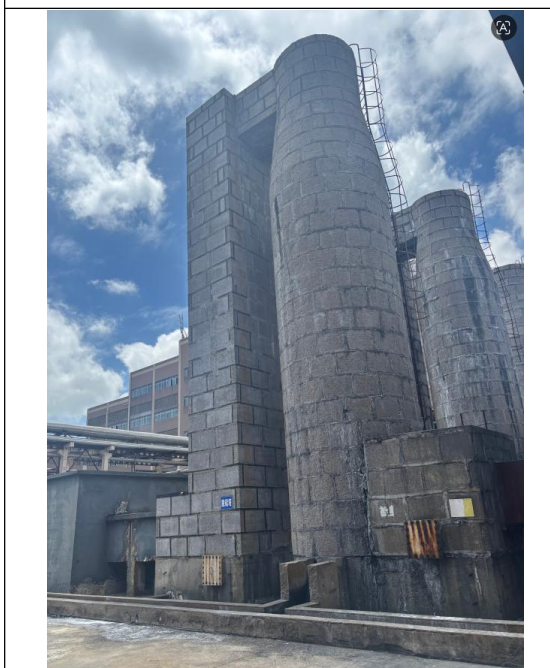
危废贮存场所



干燥棚



烟煤运输装置



脱硫塔



锅炉废气排放口





图 3.1-2 现有工程现状照片

### 3.1.5 现有工程主要生产设备

现有工程主要生产设备见表 3.1-9 至表 3.1-12。

表 3.1-9 现有工程聚合车间主要生产设备一览表

| 序号        | 设备名称   | 一期项目数量 | 二期项目数量 | 总计 |
|-----------|--------|--------|--------|----|
| 1 催化剂制备系统 |        |        |        |    |
| 1         | 催化剂调配槽 | 1      | 1      | 2  |

| 序号        | 设备名称                     | 一期项目数量 | 二期项目数量 | 总计 |
|-----------|--------------------------|--------|--------|----|
| 2         | 催化剂调配槽搅拌器                | 1      | 1      | 2  |
| 3         | 乙二醇过滤器                   | 1      | 0      | 1  |
| 4         | 催化剂溶液过滤器                 | 1      | 1      | 2  |
| 5         | 喂料装置                     | 1      | 1      | 2  |
| 6         | 催化剂供料槽                   | 1      | 1      | 2  |
| 7         | 催化剂供料泵                   | 1      | 1      | 2  |
| 2 消光剂制备系统 |                          |        |        |    |
| 1         | TiO <sub>2</sub> 喂入装置    | 1      | 1      | 2  |
| 2         | TiO <sub>2</sub> 调配槽     | 1      | 1      | 2  |
| 3         | TiO <sub>2</sub> 调配槽搅拌器  | 1      | 1      | 2  |
| 4         | TiO <sub>2</sub> 循环槽     | 1      | 1      | 2  |
| 5         | TiO <sub>2</sub> 循环槽搅拌器  | 1      | 1      | 2  |
| 6         | TiO <sub>2</sub> 研磨机     | 1      | 1      | 2  |
| 7         | TiO <sub>2</sub> 稀释槽     | 1      | 1      | 2  |
| 8         | TiO <sub>2</sub> 稀释槽搅拌器  | 1      | 1      | 2  |
| 9         | TiO <sub>2</sub> 悬浮液输送泵  | 1      | 1      | 2  |
| 10        | TiO <sub>2</sub> 离心机     | 1      | 1      | 2  |
| 11        | TiO <sub>2</sub> 中间贮槽    | 1      | 1      | 2  |
| 12        | TiO <sub>2</sub> 中间贮槽搅拌器 | 1      | 1      | 2  |
| 13        | TiO <sub>2</sub> 悬浮液过滤器  | 1      | 1      | 2  |
| 14        | TiO <sub>2</sub> 供料槽     | 1      | 1      | 2  |
| 15        | TiO <sub>2</sub> 供料槽搅拌器  | 1      | 1      | 2  |
| 16        | TiO <sub>2</sub> 计量泵     | 1      | 1      | 2  |
| 3 浆料制备系统  |                          |        |        |    |
| 1         | PTA 输送系统                 | 1      | 1      | 2  |
| 2         | PTA 日料仓                  | 1      | 1      | 2  |
| 3         | PTA 旋转给料器                | 1      | 1      | 2  |
| 4         | 浆料调配槽                    | 1      | 1      | 2  |
| 5         | 浆料调配槽搅拌器                 | 1      | 1      | 2  |
| 6         | 浆料输送泵                    | 2      | 2      | 4  |
| 4 酯化反应    |                          |        |        |    |
| 1         | 第一酯化反应器                  | 1      | 1      | 2  |
| 2         | 第一酯化反应器搅拌器               | 1      | 1      | 2  |
| 3         | 热媒蒸发器                    | 1      | 1      | 2  |
| 4         | 第二酯化反应器                  | 1      | 1      | 2  |
| 5         | 第二酯化反应器搅拌器               | 1      | 1      | 2  |
| 6         | 乙二醇分离塔                   | 1      | 1      | 2  |
| 7         | 塔顶空冷器                    | 1      | 1      | 2  |
| 8         | 热媒循环泵                    | 5      | 5      | 10 |
| 9         | 塔釜出料泵                    | 2      | 2      | 4  |
| 10        | 乙二醇输送泵                   | 2      | 2      | 4  |
| 11        | 凝液收集槽                    | 1      | 1      | 2  |
| 12        | 乙二醇收集槽                   | 1      | 1      | 2  |
| 13        | 事故乙二醇收集槽                 | 1      | 1      | 2  |
| 5 预缩聚反应   |                          |        |        |    |
| 1         | 第一预缩聚反应器                 | 1      | 1      | 2  |
| 2         | 刮板冷凝器                    | 1      | 1      | 2  |
| 3         | 热媒蒸发器                    | 1      | 1      | 2  |

| 序号          | 设备名称      | 一期项目数量 | 二期项目数量 | 总计 |
|-------------|-----------|--------|--------|----|
| 4           | 热媒循环泵     | 2      | 2      | 4  |
| 5           | 乙二醇液封槽    | 1      | 1      | 2  |
| 6           | 乙二醇循环泵    | 2      | 2      | 4  |
| 7           | 乙二醇冷却器    | 2      | 2      | 4  |
| 8           | 液环真空泵组    | 2      | 2      | 4  |
| 9           | 第二预缩聚反应器  | 1      | 1      | 2  |
| 10          | 刮板冷凝器     | 1      | 1      | 2  |
| 11          | 热媒蒸发器     | 1      | 1      | 2  |
| 12          | 乙二醇液封槽    | 1      | 1      | 2  |
| 13          | 乙二醇循环泵    | 2      | 2      | 4  |
| 14          | 乙二醇冷却器    | 2      | 2      | 4  |
| 15          | 预聚物输送泵    | 2      | 2      | 4  |
| 16          | 预聚物过滤器    | 1      | 1      | 2  |
| 6 终缩聚反应     |           |        |        |    |
| 1           | 终缩聚反应器    | 1      | 1      | 2  |
| 2           | 刮板冷凝器     | 1      | 1      | 2  |
| 3           | 乙二醇冷却器    | 4      | 4      | 8  |
| 4           | 热媒蒸发器     | 2      | 2      | 4  |
| 5           | 乙二醇蒸发器    | 1      | 1      | 2  |
| 6           | 乙二醇循环泵    | 4      | 4      | 8  |
| 7           | 热媒循环泵     | 2      | 2      | 4  |
| 8           | 液环真空泵组    | 2      | 2      | 4  |
| 9           | 乙二醇输送泵    | 2      | 2      | 4  |
| 10          | 气液分离器     | 1      | 1      | 2  |
| 11          | 乙二醇蒸汽喷射泵  | 1      | 1      | 2  |
| 12          | 乙二醇液封槽    | 1      | 1      | 2  |
| 13          | 乙二醇液封槽    | 1      | 1      | 2  |
| 14          | 回用乙二醇收集槽  | 1      | 1      | 2  |
| 15          | 终缩聚反应器减速器 | 2      | 2      | 4  |
| 7 熔体分配和输送系统 |           |        |        |    |
| 1           | 熔体过滤器     | 1      | 1      | 2  |
| 2           | 熔体出料泵     | 2      | 2      | 4  |
| 3           | 热媒循环泵     | 2      | 2      | 4  |
| 4           | 电动多通阀     | 1      | 1      | 2  |
| 8 切片生产      |           |        |        |    |
| 1           | 除盐水冷却器    | 2      | 2      | 4  |
| 2           | 除盐水过滤器    | 2      | 2      | 4  |
| 3           | 铸带、切粒系统   | 2      | 2      | 4  |
| 4           | 除盐水循环泵    | 2      | 2      | 4  |
| 5           | 除盐水贮罐     | 1      | 1      | 2  |
| 9 切片包装及储存   |           |        |        |    |
| 1           | 切片中间料斗    | 2      | 2      | 4  |
| 2           | 切片半自动包装系统 | 2      | 2      | 4  |
| 10 热媒系统     |           |        |        |    |
| 1           | 液相热媒膨胀槽   | 1      | 1      | 2  |
| 2           | 液相热媒低点收集槽 | 1      | 1      | 2  |
| 3           | 汽相热媒收集槽   | 1      | 1      | 2  |
| 4           | 液相热媒循环泵   | 1      | 1      | 2  |

| 序号        | 设备名称      | 一期项目数量 | 二期项目数量 | 总计 |
|-----------|-----------|--------|--------|----|
| 5         | 汽相热媒循环泵   | 1      | 1      | 2  |
| 6         | 汽相热媒放空冷凝器 | 1      | 1      | 2  |
| 11 尾气处理   |           |        |        |    |
| 1         | 尾气洗涤塔     | 1      | 0      | 1  |
| 2         | 水冷却器      | 0      | 0      | 0  |
| 3         | 工艺尾气引射器   | 0      | 0      | 0  |
| 12 工艺废水汽提 |           |        |        |    |
| 1         | 工艺废水汽提塔   | 1      | 0      | 1  |
| 2         | 工艺废水收集槽   | 1      | 0      | 1  |
| 13 其它     |           |        |        |    |
| 1         | 化验仪器      | 1      | 0      | 1  |
| 2         | 过滤器清洗     | 1      | 1      | 2  |

**表 3.1-10 现有工程短丝装置主要生产设备一览表**

| 序号 | 设备名称       | 单位 | 数量  |
|----|------------|----|-----|
| 1  | 熔体增压泵      | 台  | 3   |
| 2  | 熔体冷却器      | 台  | 3   |
| 3  | 熔体静态混合器    | 批  | 3   |
| 4  | 熔体三通阀      | 台  | 1   |
| 5  | 熔体取样（排净）阀  | 台  | 6   |
| 6  | 组件预热炉      | 台  | 8   |
| 7  | 热媒蒸发器      | 台  | 3   |
| 8  | 纺丝机        | 系列 | 3   |
| 9  | 卷绕机        | 系列 | 3   |
| 10 | 牵伸机        | 台  | 27  |
| 11 | 丝桶往复装置     | 台  | 3   |
| 12 | 盛丝桶        | 批  | 150 |
| 13 | 集束架        | 台  | 3   |
| 14 | 导丝机        | 台  | 3   |
| 15 | 浸油槽        | 台  | 3   |
| 16 | 第一牵伸机及循环系统 | 台  | 3   |
| 17 | 第二牵伸机及循环系统 | 台  | 3   |
| 18 | 蒸汽牵伸箱      | 台  | 3   |
| 19 | 紧张热定型机     | 台  | 3   |
| 20 | 第三牵伸机及循环系统 | 台  | 3   |
| 21 | 叠丝机        | 台  | 3   |
| 22 | 蒸汽预热箱      | 台  | 3   |
| 23 | 卷曲机        | 台  | 5   |
| 24 | 喷淋上油装置     | 台  | 3   |
| 25 | 松弛热定型机     | 台  | 3   |
| 26 | 切断机        | 台  | 3   |
| 27 | 打包机        | 台  | 3   |

**表 3.1-11 现有工程长丝装置主要生产设备一览表**

| 序号 | 设备名称    | 单位 | 数量 |
|----|---------|----|----|
| 1  | 熔体增压泵   | 台  | 4  |
| 2  | 熔体冷却器   | 台  | 4  |
| 3  | 熔体静态混合器 | 批  | 2  |

|    |                |    |    |
|----|----------------|----|----|
| 4  | 熔体三通阀          | 台  | 4  |
| 5  | 熔体五通阀          | 台  | 2  |
| 6  | 熔体取样（排净）阀      | 台  | 11 |
| 7  | 纺丝机（半消光 POY）   | 系列 | 4  |
| 8  | 纺丝机（半消光 FDY）   | 系列 | 10 |
| 9  | 高速卷绕机（半消光 POY） | 系列 | 4  |
| 10 | 加弹机            | 台  | 38 |
| 11 | 高速卷绕机（半消光 FDY） | 系列 | 10 |
| 12 | 组件预热炉          | 台  | 8  |
| 13 | 热媒蒸发器          | 台  | 56 |
| 14 | 油剂调配系统         | 套  | 1  |
| 15 | 组件清洗系统         | 套  | 1  |
| 16 | 物检化验           | 套  | 1  |
| 17 | 分级包装系统         | 套  | 2  |

表 3.1-12 现有公用工程主要生产设备一览表

| 序号 | 设备名称       | 型号                      | 单位 | 数量 |
|----|------------|-------------------------|----|----|
| 1  | 除盐水制备装置    | 30M3/H                  | 套  | 6  |
| 2  | 循环冷却水系统    |                         | 套  | 1  |
| 3  | 离心式空压机     | 110 立方/分钟，8bar          | 台  | 2  |
| 4  | 离心式空压机     | 300 立方/分钟，4bar          | 台  | 6  |
| 5  | 螺杆空压机      | 40 立方/分钟，8bar           | 台  | 5  |
| 6  | PSA 制氮机    | 200 立方/小时               | 台  | 2  |
| 7  | 电制冷机组      | 450 万大卡 4 台，200 万大卡 1 台 | 台  | 5  |
| 8  | 空调循环冷冻水泵   |                         | 台  | 9  |
| 9  | 冷冻水泵（含电机）  |                         | 台  | 4  |
| 10 | 冷却塔        | 3000 立方/小时              | 台  | 6  |
| 11 | 热水制冷机组     | 400 万大卡                 | 台  | 2  |
| 12 | 导热油锅炉      | 1200 万大卡                | 台  | 5  |
| 13 | 余热锅炉       | 1.5 蒸吨                  | 台  | 5  |
| 14 | 燃煤蒸汽锅炉     | 20 蒸吨                   | 台  | 3  |
| 15 | 空气预热器      |                         | 台  | 8  |
| 16 | 麻石雾化除尘脱硫装置 |                         | 套  | 8  |
| 17 | 水泵         |                         | 台  | 15 |
| 18 | 热媒离心泵      |                         | 台  | 6  |
| 19 | 碎煤机        |                         | 台  | 1  |
| 20 | 皮带运输机      |                         | 台  | 1  |
| 21 | 鼓风机        |                         | 台  | 8  |
| 22 | 引风机        |                         | 台  | 8  |
| 23 | 制冷循环冷却水泵   |                         | 台  | 16 |
| 24 | 污水处理设施     | 2200m <sup>3</sup> /d   | 套  | 1  |
| 25 | 中水回用设施     |                         | 套  | 1  |

### 3.1.6 现有工程生产工艺流程

#### 3.1.6.1 聚酯生产工艺流程

聚酯（PET）生产工艺及产污环节见图 3.1-3。

##### （1）PTA 输送

PTA 由原料仓库经链板输送系统输送至 PTA 日料仓，粉状 PTA 卸料过程产生粉尘，配套布袋除尘装置，收集粉尘回用于生产。

##### （2）浆料配制

PTA 经回转阀出料、振动筛除杂、计量后进入浆料调配槽，与 MEG、催化剂溶液按配比混合配制成反应浆料，由浆料输送泵输送至酯化反应器。



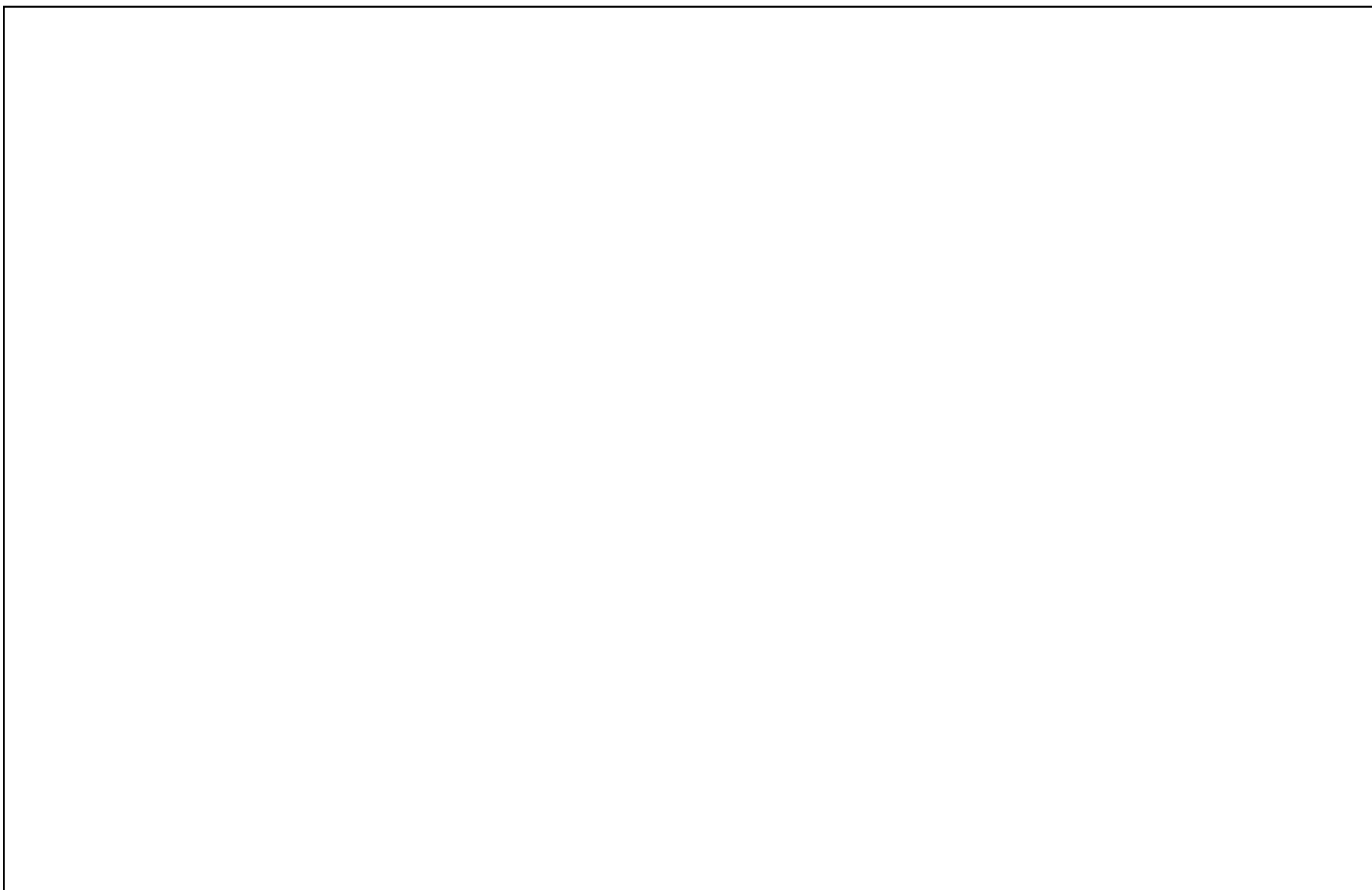


图 3.1-3 聚酯工艺流程及产污环节图

### （3）酯化反应

装置设置 3 台酯化反应器，通过调控温度、压力、液位控制酯化反应转化率；酯化气相接入工艺塔回收乙二醇，缩聚二线生产差别化产品时，其二道酯化气相单独进入乙二醇精制塔处理。工艺塔塔顶冷凝液部分回流，剩余工艺废水送厂区污水预处理系统；装置配套溴化锂冷冻机，利用塔顶余热制备冷冻水，实现节能。

### （4）预缩聚反应

各缩聚线分别设置预缩聚反应器，依靠乙二醇蒸汽喷射泵、液环真空泵建立分级真空环境；反应器气相经刮板冷凝器以乙二醇喷淋捕集气相组分，乙二醇凝液经冷却后循环使用，含水较高凝液送至工艺塔分离处理。预聚物经过滤后送入终缩聚反应器。

### （5）终缩聚

各缩聚线设置终缩聚反应器，通过控制系统真空度控制熔体聚合度；系统补充新鲜乙二醇，凝液中乙二醇可直接回用至浆料配制工序。缩聚系统产生的含乙二醇、乙醛等组分的工艺尾气引入热媒炉焚烧处置。

### （6）熔体分配

聚合熔体经齿轮泵增压、过滤后，一部分输送至纺丝车间进行纺丝生产；另一部分送入切粒系统，经除盐水冷却、铸带切粒得到聚酯切片，切片储存后半自动包装外售，作为生产调剂产品。

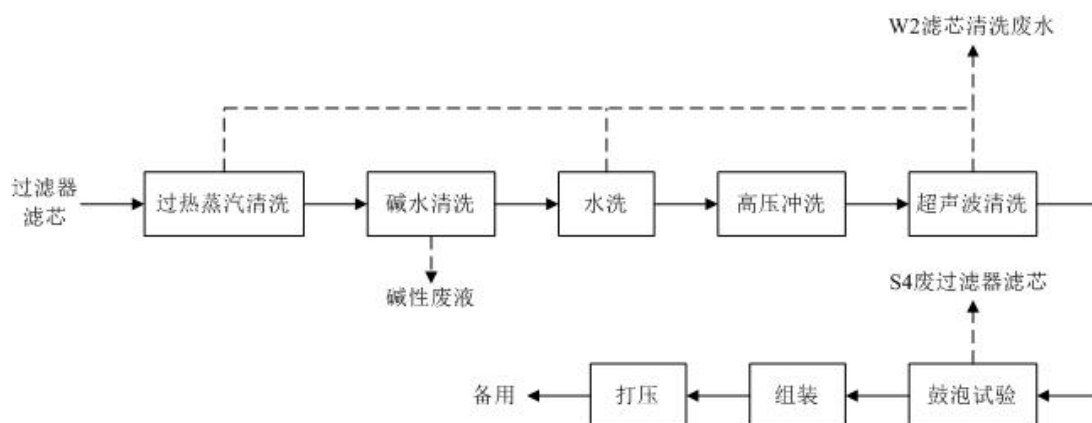
### （7）乙二醇分配及催化剂配制

新鲜 MEG 由罐区输送至生产装置，分配供给各生产单元；缩聚催化剂三醋酸锑采用间歇配制、连续计量投加至浆料调配槽。

### （8）消光剂配制系统

以 MEG 作为分散介质与  $\text{TiO}_2$  配制消光剂悬浮液，经研磨、离心去除大颗粒杂质后，计量投加至第二酯化反应器。

### (9) 滤芯清洗



聚酯熔体过滤器滤芯采用过热蒸汽高温水解解聚,依次开展热碱洗、热水洗、高压水冲洗、超声波清洗,经检验合格后循环复用。

#### 3.1.6.2 直接纺涤纶长丝工艺流程

直接纺涤纶长丝工艺流程见图 3.1-4。

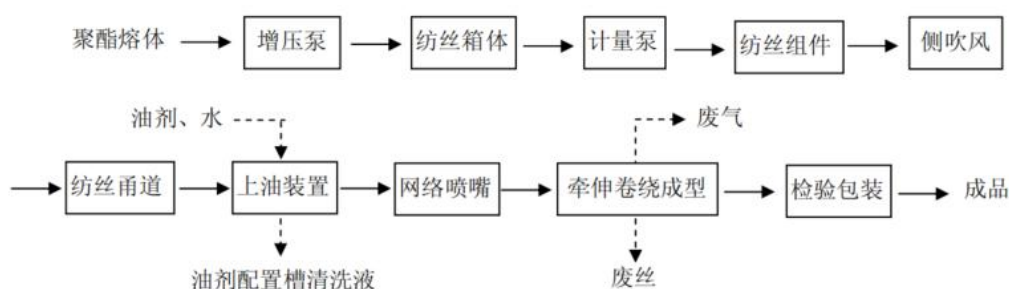


图 3.1-4 直接纺涤纶长丝工艺流程及产污环节图

工艺流程概述如下：

#### (1) 熔体输送及分配

来自聚合终缩聚反应器的熔体经出料泵、熔体过滤器输送至长丝装置熔体分配阀,设置增压泵满足纺丝压力要求,配套熔体冷却器消除增压产生的熔体温升;熔体经静态混合器均质,保障进入纺丝工序熔体温度、黏度均匀一致后分配至各生产线纺丝箱体。

#### (2) 纺丝

熔体送入气相热媒保温的纺丝箱体,经计量泵定量输送至纺丝组件,设置冷冻阀可实现单条纺丝位熔体切断;熔体经组件过滤均化后由喷丝板挤出,经侧吹风冷却、上油后固化形成丝束。

### （3）卷绕

FDY 丝束经罗拉上油器上油，通过一、二牵伸辊完成牵伸，再经网络喷嘴加工后，由高速卷绕机卷绕成丝饼。各导丝辊独立调速，配套断丝检测、废丝自动收集装置；配置自动络丝及卷绕头切换装置，满卷丝筒自动落至落丝车转运。

### （4）加弹

部分 POY 预牵伸丝输送至加弹车间开展加弹加工。

### （5）分级包装

FDY 产品筒子经织袜取样染色试验、物理性能及外观检验分级后，按品种等级完成包装，由叉车转运至中间库，再转运至成品库堆存。

### （6）纺丝油剂制备系统

浓油剂由桶泵输送至计量槽，除盐水按配比进入制备槽，与浓油剂搅拌配制合格工作油剂，贮存于油剂贮槽；油剂依靠重力进入进料槽，经计量泵输送至丝束上油装置。

### （7）组件清洗

换下的纺丝组件先拆解，送入真空煅烧装置处理，喷丝板再经超声波清洗、压缩空气吹干，镜检合格后封存；洁净零部件在组装台完成装配，送入预热炉预热待用。

### （8）工艺检测

长丝车间内设置物检化验附房，承担成品理化性能检测工作。

### （9）热媒加热系统

熔体输送管线、增压泵等设备由热媒循环站提供液相热媒；纺丝箱体及部分熔体管线采用电加热热媒蒸发器产出的气相热媒保温，气相热媒冷凝后回流蒸发器，保障各纺丝箱体、组件温度均一。

## 3.1.6.3 直接纺涤纶短丝生产工艺流程

短纤生产工艺流程见图 3.1-5。

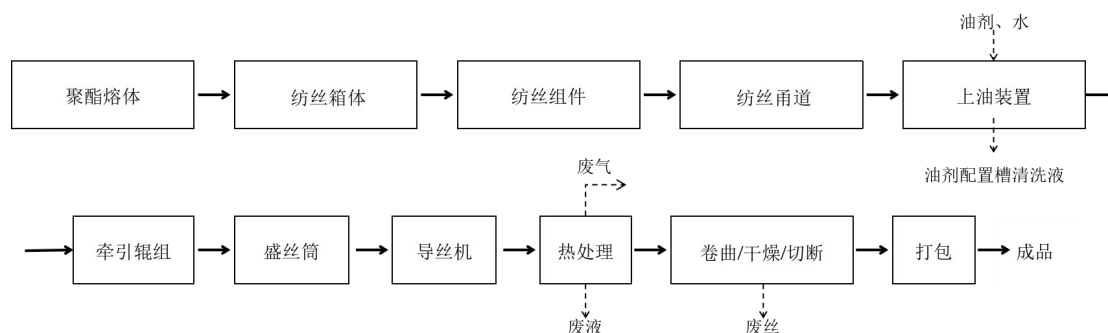


图 3.1-5 直接纺涤纶短丝生产工艺流程及产污环节图

### (1) 短纤前纺生产工艺流程

#### ①熔体输送及分配系统

来自聚酯装置的熔体经增压泵增压、熔体冷却器降温后，由熔体分配阀输送至两台纺丝机，通过熔体分配管送入纺丝箱体；管路上设置静态混合器，保证进入纺丝箱体的熔体品质均匀。熔体夹套管道利用聚酯装置二次热媒保温，熔体热交换器配置独立二次热媒循环系统，由空气冷却器调控热媒温度，系统设置压力、温度监控，保障熔体工况稳定。

#### (2) 纺丝系统

熔体在设定压力下进入纺丝箱，经计量泵、纺丝组件过滤均化后由喷丝板挤出形成熔体细流；细流经环吹装置骤冷凝固成型，再经环形上油盘上油，多余油剂回流至油剂收集槽。上油后的丝束经纺丝甬道进入卷绕机。熔体分配管、纺丝箱体由热媒蒸发器产出的气相热媒保温。

#### (3) 卷绕及落桶

丝束经卷绕机牵引后喂入盛丝桶，依靠丝桶往复装置使丝束均匀铺放于桶内；盛丝桶达到设定容量后自动切换、丝束自动切断。装满丝束的盛丝桶由转运车运送至集束架处，供后加工工序使用。

### (4) 后加工生产工艺流程

#### ①牵伸

原丝经集束架集束调张力后分为多股丝片，经七辊导丝机进入浸油槽浸渍油剂；随后依次经过第一牵伸机、水浴牵伸槽、第二牵伸机、蒸汽加热箱、紧张热定型机、第三牵伸机。大部分牵伸工序在水浴牵伸槽内完成；紧张热定型机依托燃煤蒸汽锅炉提供的 2.2MPa 蒸汽进行高温热定型，丝束出料温度控制为

190℃；之后经油剂喷淋、除盐水急冷及温水牵伸辊进一步冷却丝束。

②卷曲

冷却后的丝束经叠丝机合并为单片丝片，经张力调节、蒸汽预热后送入卷曲机，通过控制压辊与填塞箱压力调整卷曲效果，完成丝束卷曲加工。

③干燥

卷曲后的丝束进行喷淋上油，由铺丝机均匀铺放至干燥定型机链板上，在松弛状态下完成干燥定型。烘房前段采用 1.6MPa 蒸汽加热，后段通入冷风对纤维冷却降温。

④切断、打包

干燥后的丝束经张力调节后送入切断机切割为规定长度的短纤维；纤维送入打包机完成预压、主压打包，包件经称重、贴标后转运至成品库贮存。

3.1.6.4 DTY 工艺流程

DTY 长丝生产工艺流程见图 3.1-6

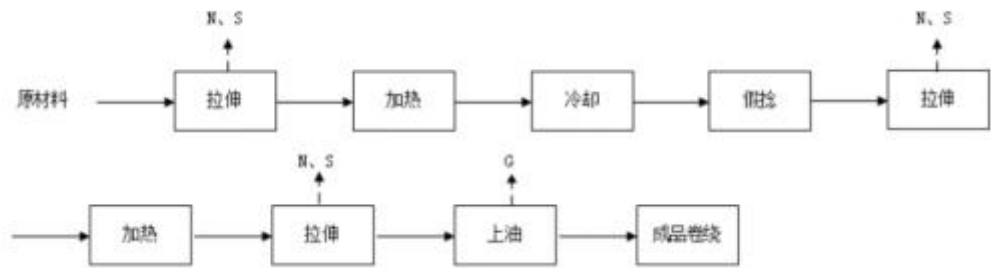


图 3.1-6 DTY 长丝生产工艺流程产污环节图

工艺流程简介：

- ①拉伸：原料 POY 原丝桶进入第一拉伸辊进行初步拉伸，拉伸过程产生少量废丝（S）；
- ②加热：用加弹机自带的热箱对加弹丝进行电加热，加弹丝在受热的情况下便于罗拉延伸，便于假捻，加热温度为 180℃；
- ③风吹冷却：喷出的丝条经过纺丝冷却甬道套管冷却，通过侧吹风冷却，将冷却过后的丝条经纺丝室形成丝束；
- ④假捻：即丝的两端被控制住，在丝线中间加捻，丝线两端都越捻越紧，但丝线上的总捻数不变，增加加弹丝的弹性和收缩性；
- ⑤拉伸一加热一拉伸：涤纶与取向丝经过第二拉伸辊、第三加热辊进行重复

拉伸，拉伸间隙经过第二热箱进行二次加热，拉伸过程产生少量废丝（S）；

⑥上油：在加弹丝自然冷却后再进入上油系统上油，上油是为了增加纤维的平滑性、抱合性，减少纤维静电，本项目上油过程中不进行加热，为常温下上油，因此不会有油烟产生，但油剂挥发会产生废气（G）；

⑦卷装：最后下至全自动卷绕头，卷绕在纸筒管上形成 DTY 卷装，卷绕头具有自动换筒的功能，每个卷装的甩尾在卷装形成开始前自动完成，卷绕头带有落筒定时器根据卷绕的时间来控制精确的卷装重量。

### 3.1.6.5 锅炉工艺流程

企业现有供热系统包含 3 台 20t/h 燃煤蒸汽锅炉（2 用 1 备）、5 台 1200 万大卡热媒炉（4 用 1 备），各供热设备烟气共用 1 根 60m、内径 1.5m 排气筒排放。热媒炉以烟煤为燃料（掺烧污泥），通过燃烧加热炉管内热媒介质；高温热媒蒸汽输送至聚酯、纺丝装置热端提供生产用热，放热降温后的热媒介质经循环泵送回热媒炉重新加热，实现热媒循环供热。

热媒炉燃烧产生约 320℃高温烟气，首先进入余热锅炉，换热加热除盐水产出低压蒸汽供厂区生产使用，烟气温度降至约 210℃；随后烟气进入空气预热器，与助燃冷空气换热，预热后的热空气回用于热媒炉助燃，提高燃烧效率，换热后烟气温度降至约 140℃，再送入烟气净化设施处理。燃烧烟气治理工艺采用布袋除尘+湿法双碱脱硫，净化后烟气经 60m 高共用烟囱高空排放。

聚酯生产装置产生乙二醇液封槽、回用槽尾气、液环真空系统尾气，酯化高浓度工艺废水送入汽提站，采用蒸汽汽提处理，将废水中乙二醇、乙醛等低沸点有机物解析进入气相；该股工艺废气（最大源强：乙醛 40.678kg/h、乙二醇 108.041kg/h，风量 600m³/h）引入热媒炉炉膛进行热力焚烧，焚烧后的尾气随同锅炉燃烧烟气一并进入布袋除尘+湿法双碱脱硫系统处理后高空排放。

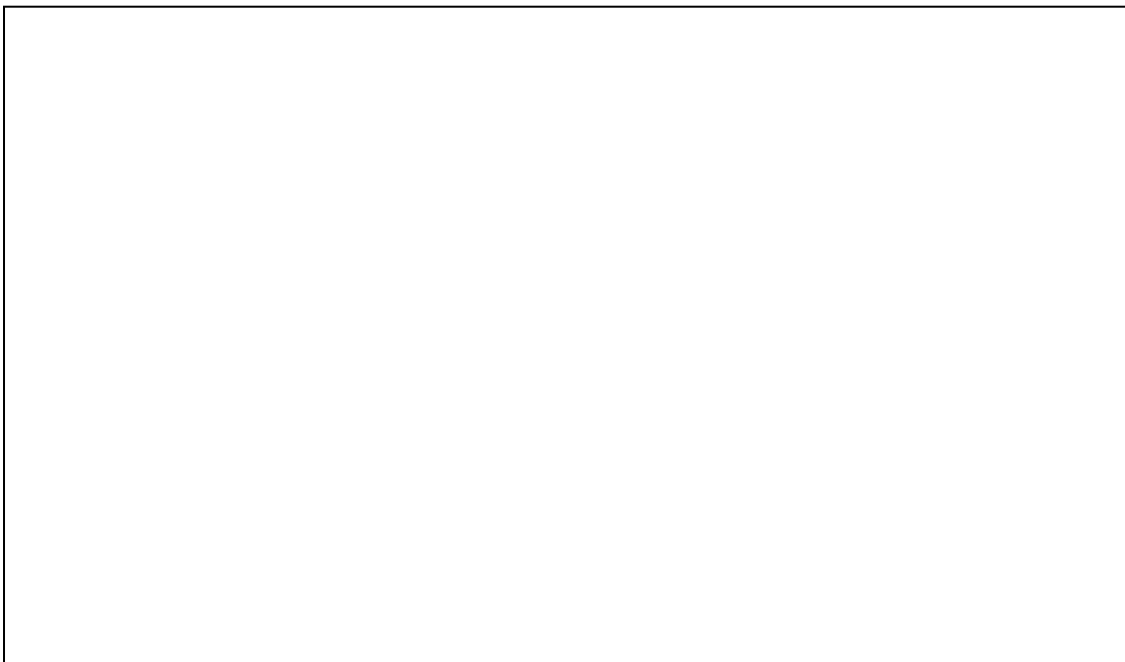


图 3.1-7 现有工程锅炉工艺流程

锅炉工艺产排污情况及处理措施：

#### 1. 废水

- ①锅炉排水：经回用集水池降温、沉淀后用于循环冷却水系统或煤棚抑尘；
- ②锅炉、热媒炉除尘废水：经沉淀、中和处理后循环回用，不外排；
- ③设备冷却水：循环使用，不外排；
- ④除盐水系统除盐废水：经回用集水池降温、沉淀后用作冷却塔补水，不外排。

#### 2. 废气

- ①锅炉/热媒炉燃烧烟气：主要污染物为颗粒物、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>等，采用布袋除尘+湿法双碱脱硫处理后经 1 根 60m 高排气筒排放；
- ②聚酯工艺汽提废气：收集送入热媒炉炉膛热力焚烧，焚烧后烟气并入锅炉烟气处理系统，协同净化后经 1 根 60m 高排气筒排放。

#### 3. 噪声

本系统噪声源主要为锅炉房、热媒炉系统鼓风机、引风机、各类循环泵等设备，设备通过选用低噪声设备、基础减振、建筑隔声等综合降噪措施控制噪声影响。

#### 4. 固体废物



①一般工业固体废物

热媒炉、锅炉燃烧产生粉煤灰、炉渣，脱硫系统产生脱硫渣；粉煤灰外售综合利用，用于铺路、制砖；炉渣外售，用作铺路材料或污水吸附剂；脱硫渣经氧化处理后外售，作为水泥混合材综合利用。

②危险废物

锅炉房设备维护产生的废润滑油属于危险废物，委托福建兴业东江环保科技有限公司处置。

### 3.1.7 现有工程厂区总平面布置图

厂区总平面布置及雨污管线综合图见图 3.1-8 和图 3.1-9。

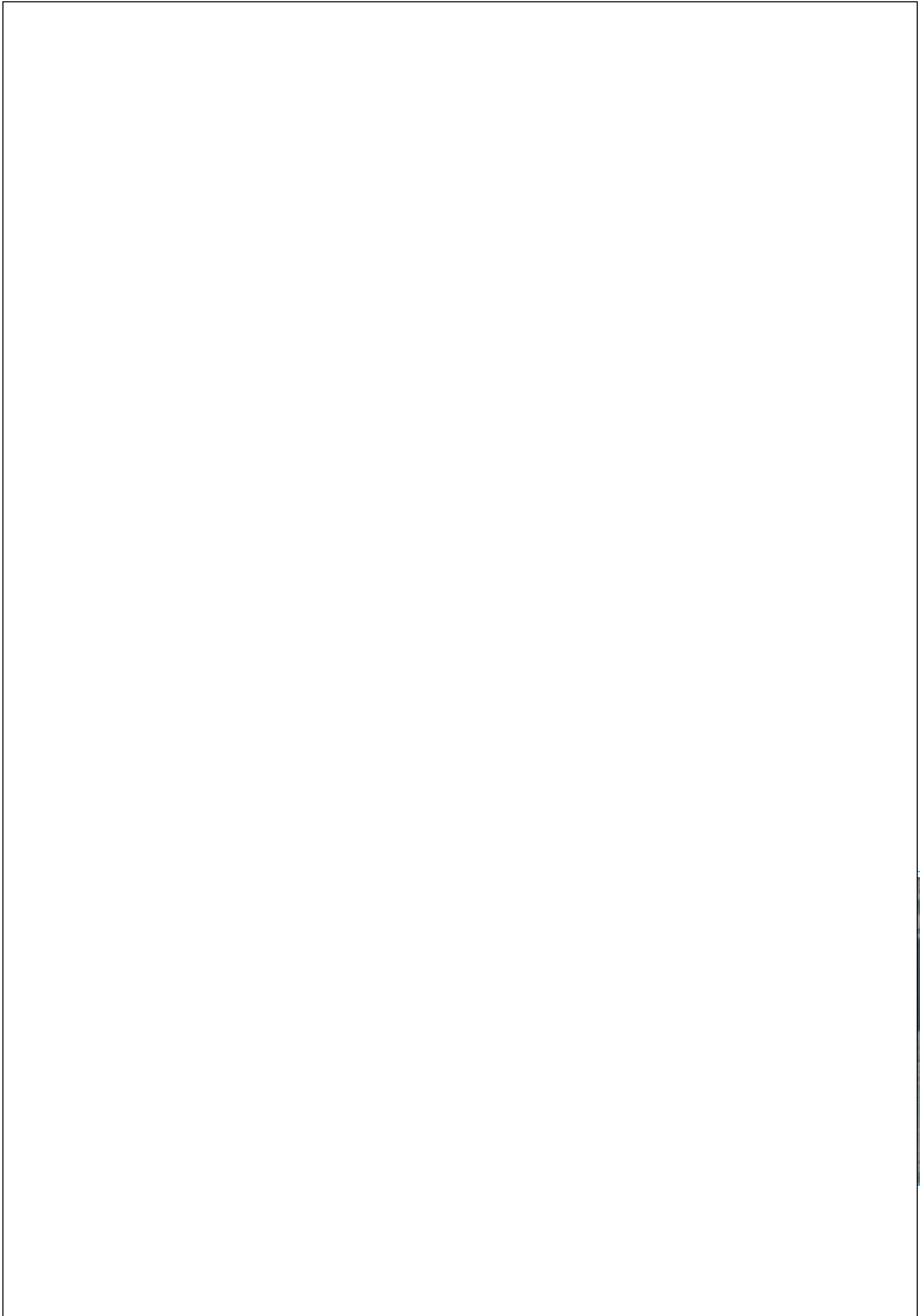


图 3.1-8 项目总平面布置图

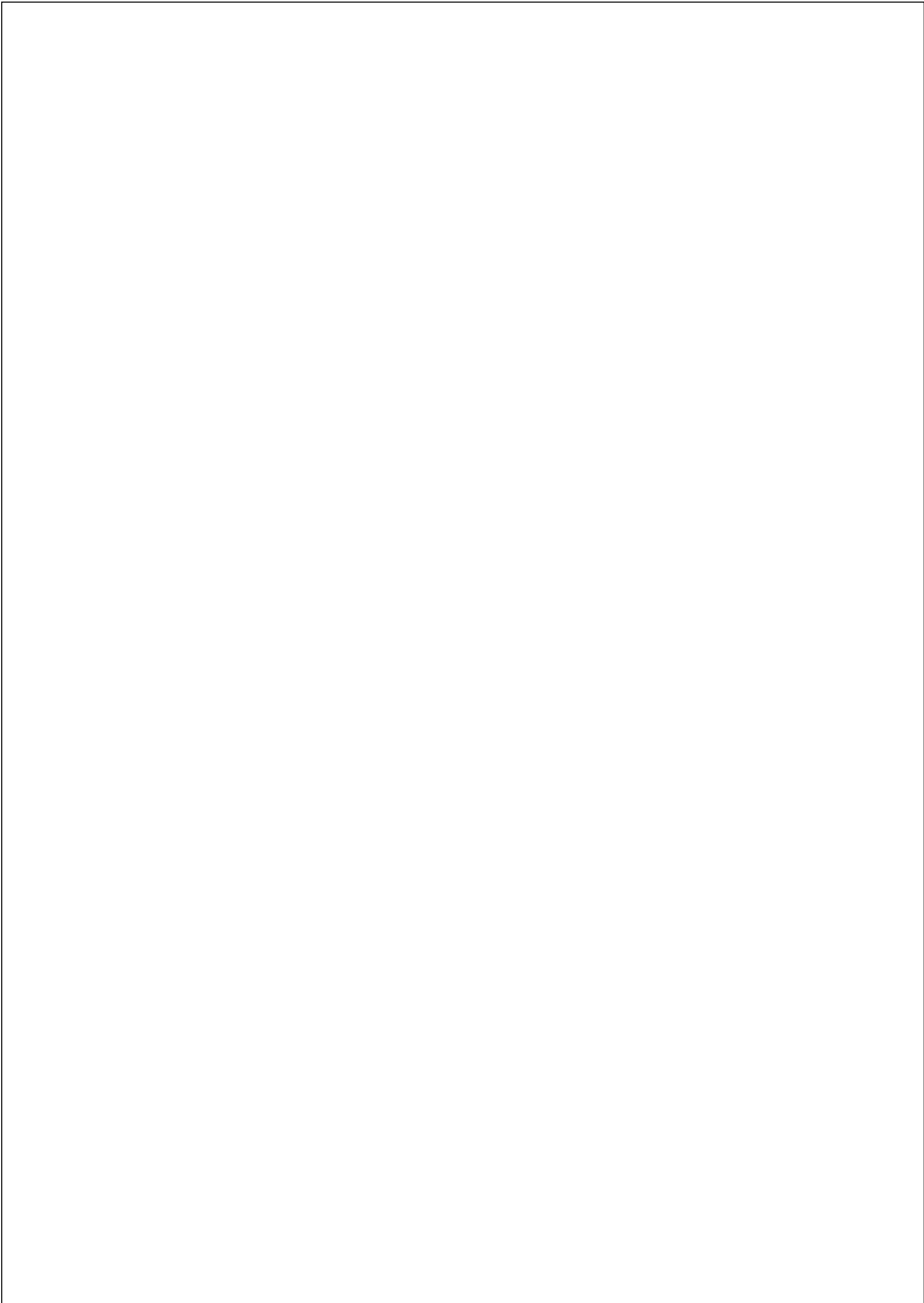


图 3.1-9 项目雨污管网走向图

### 3.1.8 现有工程热平衡和水平衡图

#### 3.1.8.1 热平衡

现有工程热平衡见图 3.1-9。

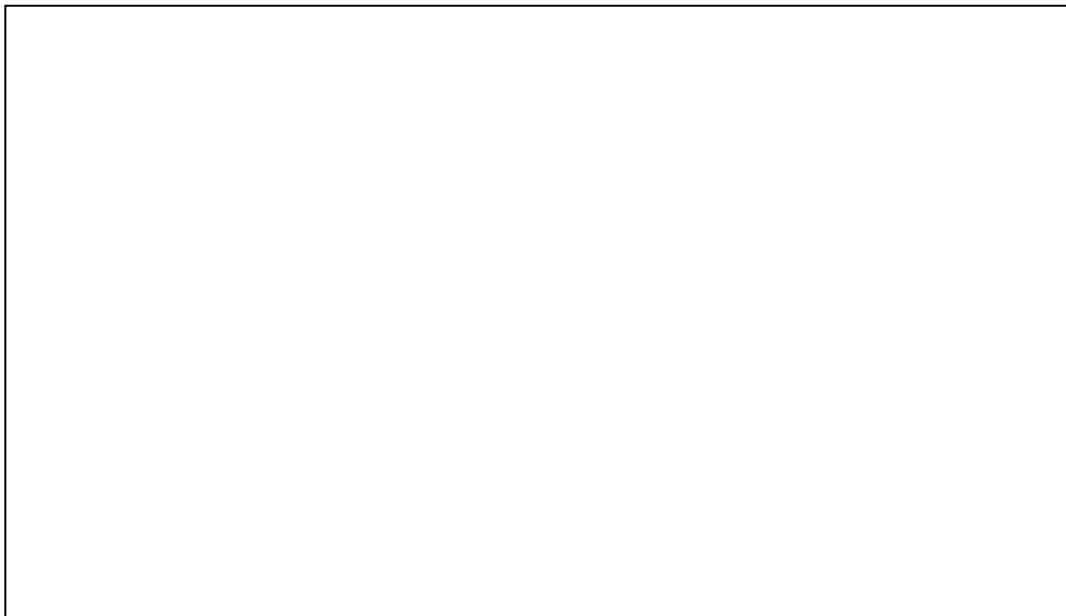


图 3.1-9 现有工程热平衡图 单位：万 kcal/h

#### 3.1.8.2 蒸汽平衡

现有工程蒸汽平衡见图 3.1-10。

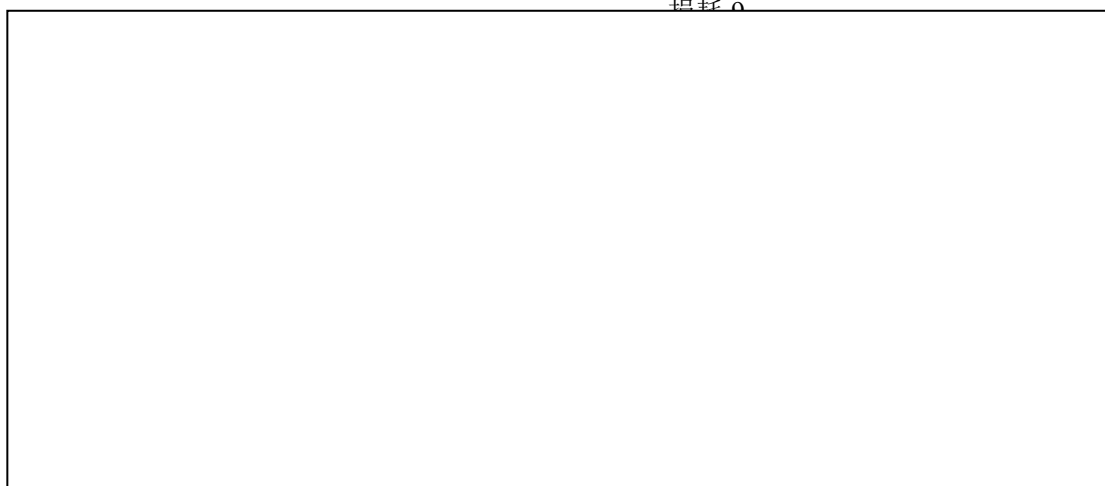


图 3.1-10 现有工程蒸汽平衡图 单位：t/h

### 3.1.8.3 水平衡

现有工程水平衡见图 3.1-11

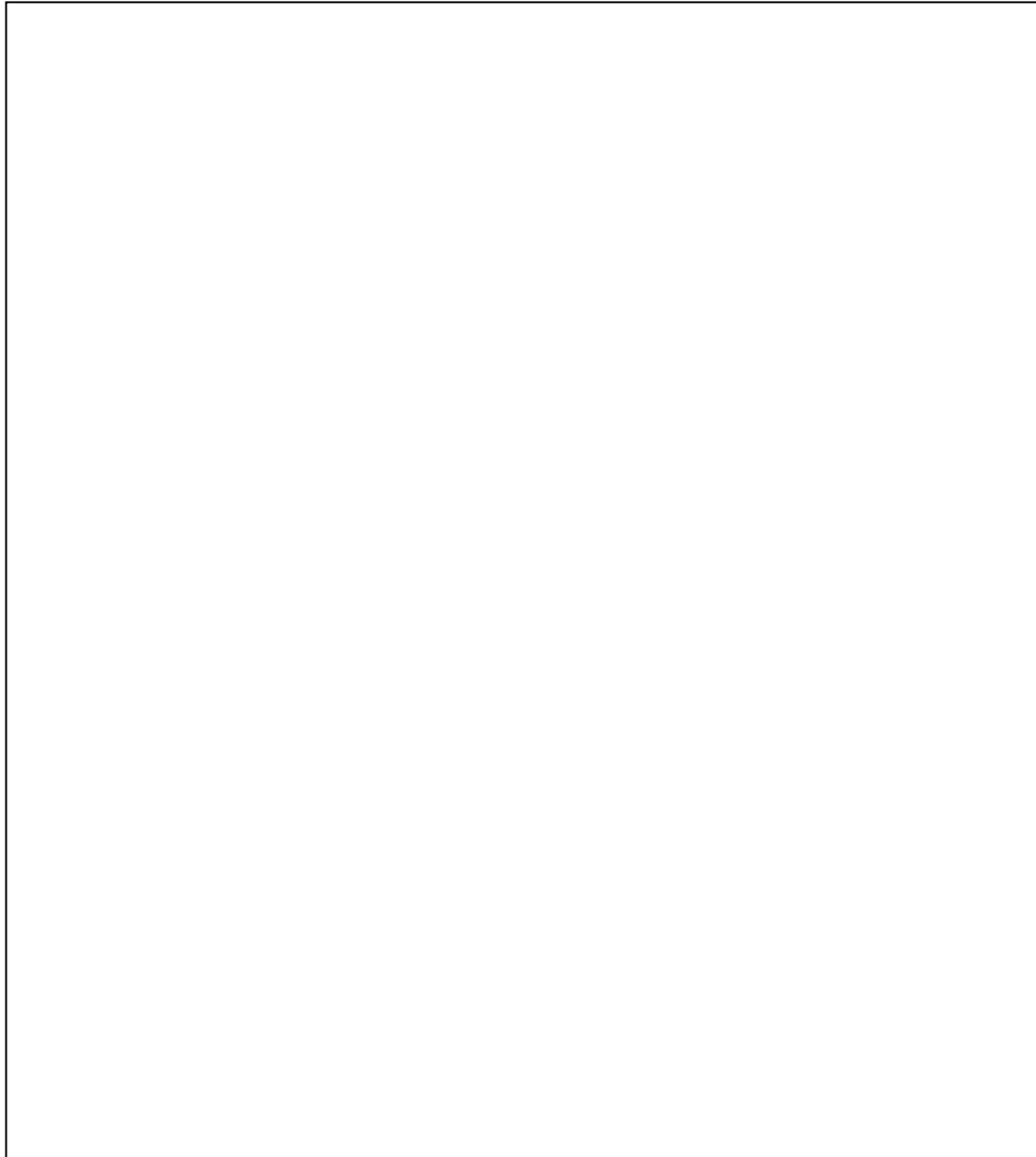


图 3.1-11 现有工程水平衡图 单位：t/d

## 3.2 现有工程污染物排放及达标情况分析

根据现场调查、收集的技术资料、在线监测和自行监测结果，现有工程主要污染物产生及排放情况如下：

### 3.2.1 废气

#### (1) 废气污染源

现有工程废气排放主要来源于锅炉燃烧过程中产生的烟气、聚酯工艺废气和纺丝工艺废气，主要污染物为颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、汞及其化合物、乙醛、乙二醇、非甲烷总烃；污水处理站产生的恶臭；干煤棚装卸粉尘、原煤转运粉尘及储罐大小呼吸。

#### (2) 废气治理设施

表 3.2-1 项目废气治理措施一览表

| 污染源      | 工艺过程     | 治理措施                                                                                    |
|----------|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| PTA 库    | PTA 料仓   | 布袋除尘处理后通过 1 根 15m 高排气筒排放                                                                |
| 聚酯生产车间   | 浆料、催化剂配制 | 管道收集后进入热媒炉焚烧，经 1 根 60m 烟囱高空排放                                                           |
|          | 反应过程     |                                                                                         |
|          | 汽提塔汽提    | 引入热媒炉焚烧后通过 1 根 60m 烟囱外排                                                                 |
| 长丝生产车间   | 纺丝油剂废气   | 热辊废气由集气罩收集后经高效油烟净化器处理后经 4 根 22m 排气筒排放                                                   |
|          | 纺丝有机废气   |                                                                                         |
| DTY 生产车间 | 纺丝油剂废气   | 正在建设中                                                                                   |
| 短纤生产车间   | 纺丝油剂废气   | 前纺工段废气收集经油烟净化处理后由 3 根 30m 高排气筒排放，后纺工段二次牵伸、加热箱、紧张热定型、三次牵伸、预热箱、松弛热定型废气收集后经 6 根 15m 高排气筒排放 |
| 污水处理站    | 污水处理     | 池体加盖                                                                                    |
|          |          | 厌氧反应器产生的沼气收集至热媒炉焚烧处理后通过 1 根 60m 烟囱外                                                     |
| 锅炉房      | 热媒炉及锅炉烟气 | 采用布袋除尘+湿法双碱脱硫设施处理后经 1 根 60m 烟囱排放                                                        |
| 干煤棚      | 装卸、转运    | 半密闭干煤棚并进行洒水降尘                                                                           |
| 灰渣场      | 装卸       | 半密闭并定期洒水降尘                                                                              |
| 乙二醇罐区    | 大小呼吸     | 安装气相平衡管                                                                                 |

#### (3) 废气排放达标分析

##### ①锅炉废气

根据项目 2025 年 1 月—12 月在线监测及自行监测结果（见表 3.2-2），氮氧化物、汞及其化合物、颗粒物、二氧化硫和林格曼黑度满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 5 大气污染物特别排放限值；非甲烷总烃、乙醛满足《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）及修改单中表 4 大

气污染物排放限值。

表 3.2-2 项目锅炉废气监测结果汇总

| 监测日期               | 监测点<br>位  | 监测项目   | 单位    | 监测结果       | 执行<br>标准 | 数据<br>来源       | 达标<br>情况 |
|--------------------|-----------|--------|-------|------------|----------|----------------|----------|
| 2025.1~<br>2025.12 | 锅炉排<br>气筒 | 平均烟气量  | m³/h  | 2.27~10.70 | /        | 在线<br>监测       | /        |
|                    |           | 烟尘     | mg/m³ |            | 30       |                | 达标       |
|                    |           | 二氧化硫   | mg/m³ |            | 200      |                | 达标       |
|                    |           | 氮氧化物   | mg/m³ |            | 200      |                | 达标       |
| 2025.1~<br>2025.12 | 锅炉排<br>气筒 | 汞及其化合物 | mg/m³ | 2.27~10.70 | 0.05     | 企业<br>自行<br>监测 | 达标       |
|                    |           | 林格曼黑度  | 级     |            | 1        |                | 达标       |
|                    |           | 乙醛     | mg/m³ |            | 50       |                | 达标       |
|                    |           | 非甲烷总烃  | mg/m³ |            | 100      |                | 达标       |

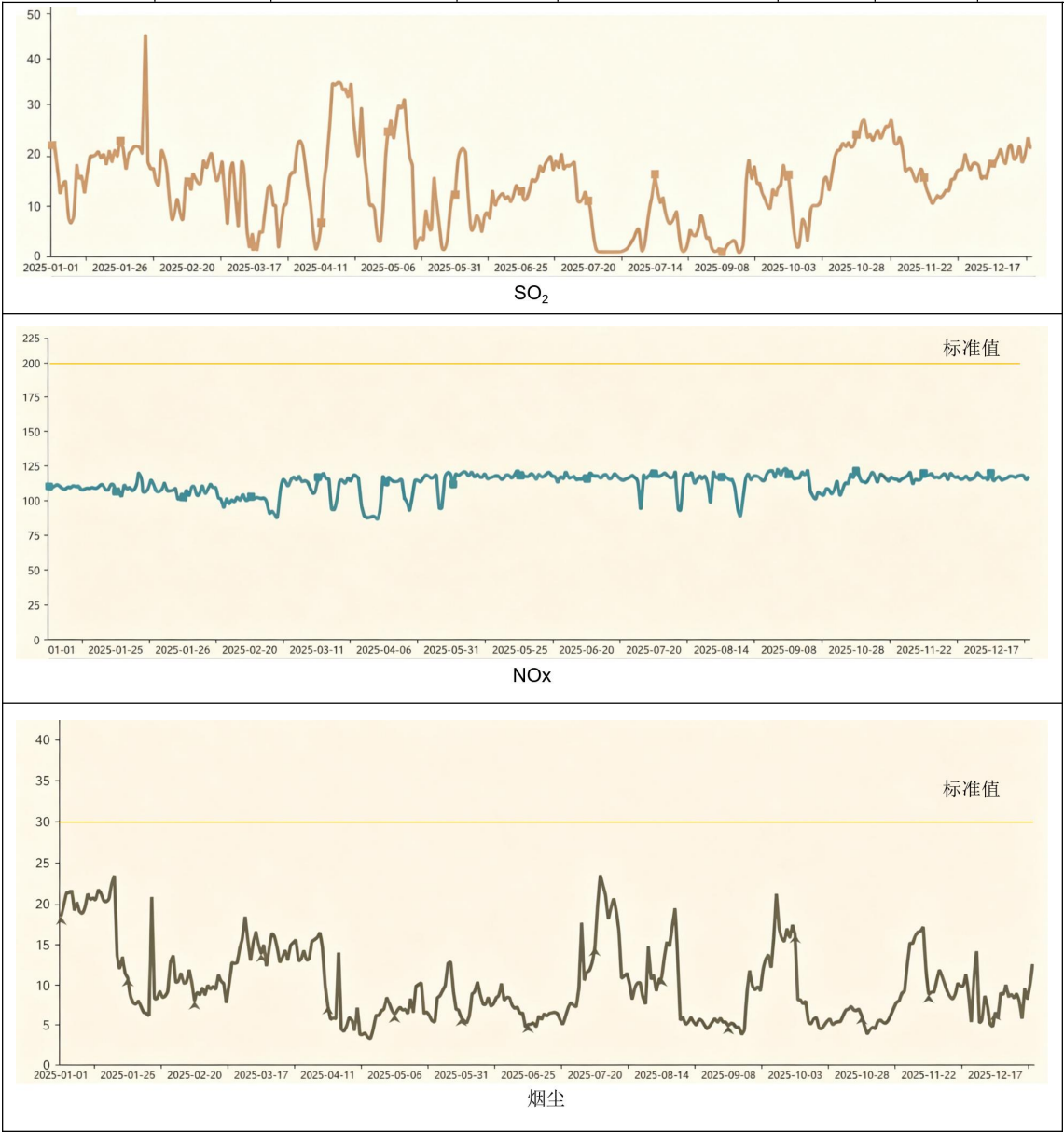


图 3.2-1 2025 年锅炉烟气在线监测结果

### ②工艺废气

根据项目 2025 年 1 月至 12 月期间的自行监测结果（见表 3.2-4），其他纺丝车间废气中的非甲烷总烃满足《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）及修改单中表 4 大气污染物排放限值；PTA 投料废气中颗粒物满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 5 大气污染物特别排放限值。

表 3.2-3 项目工艺废气监测结果汇总

| 监测日期                    | 监测点位       | 监测项目  | 单位   | 监测结果              | 执行标准 | 数据来源   | 达标情况 |
|-------------------------|------------|-------|------|-------------------|------|--------|------|
| 2025 年 6 月和 11 月        | 长丝车间排气筒    | 非甲烷总烃 | 排放浓度 | mg/m <sup>3</sup> | 100  | 企业自行监测 | 达标   |
|                         |            |       | 排放速率 | kg/h              | -    |        |      |
|                         | 短纤蒸汽牵伸排气筒  | 非甲烷总烃 | 排放浓度 | mg/m <sup>3</sup> | 100  |        | 达标   |
|                         |            |       | 排放速率 | kg/h              | -    |        |      |
| 2025 年 6 月、11 月和 12 月   | 短纤车间纺丝排气筒  | 非甲烷总烃 | 排放浓度 | mg/m <sup>3</sup> | 100  |        | 达标   |
|                         |            |       | 排放速率 | kg/h              | -    |        |      |
|                         | 短纤车间热定型排气筒 | 非甲烷总烃 | 排放浓度 | mg/m <sup>3</sup> | 100  |        | 达标   |
|                         |            |       | 排放速率 | kg/h              | -    |        |      |
| 2025 年 1 月、6 月、8 月、12 月 | PTA 投料废气   | 颗粒物   | 排放浓度 | mg/m <sup>3</sup> | 30   |        | 达标   |
|                         |            |       | 排放速率 | kg/h              | -    |        |      |

### ③无组织废气

2025 年度环境管理自行监测中对现有厂界无组织排臭气浓度每月进行 1 次监测，颗粒物、非甲烷总烃每季度进行 1 次监测，氨、硫化氢、乙醛每半年进行 1 次监测，在厂址上风向、下风向共布设 4 个监测点位。监测结果显示，在监测期间厂址上下风向颗粒物浓度满足《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）及修改单表 9 中企业边界大气污染物浓度限值，氨、硫化氢、臭气浓度可以满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）中表 1 恶臭污染物厂界标准值中二级新扩改建限值；非甲烷总烃满足《工业企业挥发性有机物排放标准》（DB35/1782-2018）中表 3 种企业边界监控点浓度限值。乙醛浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 无组织排放健康浓度限



值。厂区内非甲烷总烃一次值均小于《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）表 A.1 厂区内无组织排放限值中监控点处任意一次浓度值，其平均值也满足《工业企业挥发性有机物排放标准》（DB35/1782-2018）中表 2 厂区内监控点浓度限值。监测结果见表 3.2-4、表 3.2-6。

表 3.2-4 项目厂界无组织废气监测结果汇总

| 监测日期        | 颗粒物（mg/m³） |           |           |           | 非甲烷总烃（mg/m³） |           |           |           |
|-------------|------------|-----------|-----------|-----------|--------------|-----------|-----------|-----------|
|             | 上风向<br>Q1  | 下风向<br>Q2 | 下风向<br>Q3 | 下风向<br>Q4 | 上风向<br>Q1    | 下风向<br>Q2 | 下风向<br>Q3 | 下风向<br>Q4 |
| 2025 年 1 月  |            |           |           |           |              |           |           |           |
| 2025 年 5 月  |            |           |           |           |              |           |           |           |
| 2025 年 8 月  |            |           |           |           |              |           |           |           |
| 2025 年 12 月 |            |           |           |           |              |           |           |           |
| 标准限值        | 1.0        |           |           |           | 2            |           |           |           |
| 达标情况        | 达标         |           |           |           | 达标           |           |           |           |
| 监测日期        | 氨（mg/m³）   |           |           |           | 硫化氢（mg/m³）   |           |           |           |
|             | 上风向<br>Q1  | 下风向<br>Q2 | 下风向<br>Q3 | 下风向<br>Q4 | 上风向<br>Q1    | 下风向<br>Q2 | 下风向<br>Q3 | 下风向<br>Q4 |
| 2025 年 5 月  |            |           |           |           |              |           |           |           |
| 2025 年 12 月 |            |           |           |           |              |           |           |           |
| 标准限值        | 1.5        |           |           |           | 0.06         |           |           |           |
| 达标情况        | 达标         |           |           |           | 达标           |           |           |           |
| 监测日期        | 乙醛（mg/m³）  |           |           |           | /            |           |           |           |
|             | 上风向<br>Q1  | 下风向<br>Q2 | 下风向<br>Q3 | 下风向<br>Q4 | /            | /         | /         | /         |
| 2025 年 5 月  |            |           |           |           | /            | /         | /         | /         |
| 2025 年 12 月 |            |           |           |           | /            | /         | /         | /         |
| 标准限值        | 0.04       |           |           |           | /            |           |           |           |
| 达标情况        | 达标         |           |           |           | /            |           |           |           |

表 3.2-5 项目厂界臭气监测结果汇总

| 监测日期       | 臭气浓度（无量纲） |          |          |        |
|------------|-----------|----------|----------|--------|
|            | 东湖悦海湾 Q5  | 厂区内东侧 Q6 | 厂区内西侧 Q7 | 东海村 Q8 |
| 2025 年 1 月 |           |          |          |        |
| 2025 年 2 月 |           |          |          |        |
| 2025 年 3 月 |           |          |          |        |
| 2025 年 4 月 |           |          |          |        |

|             |    |
|-------------|----|
| 2025 年 5 月  |    |
| 2025 年 6 月  |    |
| 2025 年 7 月  |    |
| 2025 年 8 月  |    |
| 2025 年 9 月  |    |
| 2025 年 10 月 |    |
| 2025 年 11 月 |    |
| 2025 年 12 月 |    |
| 标准限值        | 20 |
| 达标情况        | 达标 |

表 3.2-6 项目厂区内无组织废气监测结果汇总

| 检测日期        | 检测点位   | 检测项目  | 单位    | 检测结果 |     |     |     | 达标情况 |
|-------------|--------|-------|-------|------|-----|-----|-----|------|
|             |        |       |       | 第一次  | 第一次 | 第三次 | 平均值 |      |
| 2025 年 1 月  | 厂区内 Q1 | 非甲烷总烃 | mg/m³ |      |     |     |     | 达标   |
| 2025 年 6 月  | 厂区内 Q1 | 非甲烷总烃 | mg/m³ |      |     |     |     | 达标   |
|             | 厂区内 Q2 | 非甲烷总烃 | mg/m³ |      |     |     |     | 达标   |
|             | 厂区内 Q3 | 非甲烷总烃 | mg/m³ |      |     |     |     | 达标   |
|             | 厂区内 Q4 | 非甲烷总烃 | mg/m³ |      |     |     |     | 达标   |
| 2025 年 8 月  | 厂区内 Q1 | 非甲烷总烃 | mg/m³ |      |     |     |     | 达标   |
|             | 厂区内 Q2 | 非甲烷总烃 | mg/m³ |      |     |     |     | 达标   |
|             | 厂区内 Q3 | 非甲烷总烃 | mg/m³ |      |     |     |     | 达标   |
|             | 厂区内 Q4 | 非甲烷总烃 | mg/m³ |      |     |     |     | 达标   |
| 2025 年 11 月 | 厂区内 Q1 | 非甲烷总烃 | mg/m³ |      |     |     |     | 达标   |
|             | 厂区内 Q2 | 非甲烷总烃 | mg/m³ |      |     |     |     | 达标   |
|             | 厂区内 Q3 | 非甲烷总烃 | mg/m³ |      |     |     |     | 达标   |
|             | 厂区内 Q4 | 非甲烷总烃 | mg/m³ |      |     |     |     | 达标   |
| 标准限值        |        |       | mg/m³ |      |     |     |     | 30   |

（4）废气排放量核算

根据《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）：现有工程污染源

源强的核算应优先采用实测法，各行业指南也可根据行业特点确定其他核算方法；采用实测法核算时，对于排污单位自行监测技术指南及排污许可证等要求采用自动监测的污染因子，仅可采用有效的自动监测数据进行核算；对于排污单位自行监测技术指南及排污许可证等未要求采用自动监测的污染因子，核算源强时优先采用自动监测数据，其次采用手工监测数据。根据《污染源源强核算技术指南 锅炉》（HJ991-2018）：现有工程有组织废气污染源核算主要采用实测法、无组织排放核算采用类比法。

### 1) 锅炉废气

根据指南要求，现有工程锅炉废气中的颗粒物、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>污染源强采用自动监测数据进行核算，其他污染因子采用自行监测数据平均值进行核算，并折算成 100%生产负荷，核算结果见表 3.2-7。

**表 3.2-7 锅炉废气污染物排放量核算结果 t/a**

| 项目   | SO <sub>2</sub> | NO <sub>x</sub> | 颗粒物   | 汞及其化合物  | 乙醛    | 非甲烷总烃 |
|------|-----------------|-----------------|-------|---------|-------|-------|
| 锅炉废气 | 38.149          | 122.904         | 9.156 | 0.00211 | 1.627 | 5.949 |

备注：未检出的按检出限计。

### 2) 其他有组织废气

其他有组织废气采用自行监测数据平均值进行核算，并折算成 100%生产负荷，核算结果如下。

**表 3.2-8 其他有组织废气污染物排放量核算结果**

| 项目         | 单位  | 非甲烷总烃 | 氨 | 硫化氢 | 颗粒物   |
|------------|-----|-------|---|-----|-------|
| 长丝车间排气筒    | t/a | 0.640 | / | /   | /     |
| 短纤蒸汽牵伸排气筒  | t/a | 1.093 | / | /   | /     |
| 短纤车间纺丝排气筒  | t/a | 1.671 | / | /   | /     |
| 短纤车间热定型排气筒 | t/a | 0.277 | / | /   | /     |
| PTA 投料废气   | t/a | /     | / | /   | 0.124 |

### 3) 无组织废气

现有工程无组织废气主要为车间无组织废气、干燥棚装卸粉尘、原煤转运粉尘，其主要污染物为颗粒物；乙二醇罐区、导热油罐区呼吸废气主要污染物为非甲烷总烃；污水处理站废气主要污染物为氨、硫化氢、乙醛、非甲烷总烃。由于原环评编制较早，大部分未提及，因此本次无组织废气采用类比法进行核算。具

体如下：

#### ①车间无组织废气

类比福建逸锦化纤有限公司，本项目现有工程的生产产品、原辅材料、生产工艺、废气治理设施等均与逸锦化纤相同，具有可比性。根据现有工程的设计产能折算车间无组织废气源强，现有工程车间无组织废气见表 3.2-9：

**表 3.2-9 现有工程车间无组织废气排放情况**

| 污染源    | 污染物   | 逸锦化纤       |           | 本工程      |           |
|--------|-------|------------|-----------|----------|-----------|
|        |       | 规模         | 排放量 (t/a) | 规模       | 排放量 (t/a) |
| PTA 料仓 | 颗粒物   | 56.6 万 t/a | 1.2       | 44 万 t/a | 0.926     |
|        | 乙醛    |            | 0.267     |          | 0.208     |
| 聚酯车间   | 乙二醇   |            | 1.069     |          | 0.831     |
|        | 非甲烷总烃 |            | 1.336     |          | 1.039     |
| 纺丝车间   | 非甲烷总烃 |            | 6.67      |          | 5.185     |

#### ②干煤棚装卸粉尘

项目现有工程设置 1 座干煤棚，库容 4000t，煤库内作业流程为卸料—铲装—进料，锅炉同时运行时，平均日耗煤量为 318t/d，按来煤不均衡系数 1.2 计，则最大进厂煤量约为 382t/d，根据《逸散性工业粉尘控制技术》中“第十九章 煤加工厂”，卡车卸车及进料产尘系数均为 0.01kg/t·原煤，铲装产尘系数为 0.04kg/t·原煤，每天作业时间为 8h/d，则粉尘最大产生量为 19.1kg/d (2.39kg/h)，现阶段建设单位建设半封闭式干煤棚，并设置洒水喷头，覆盖整个煤棚进行洒水抑尘，干煤棚半密闭+洒水抑尘措施无组织抑尘效率取 90%，则粉尘最大排放量为 1.91kg/d (0.239kg/h)。

#### ③原煤转运粉尘

项目原煤经皮带输送至锅炉房煤仓，皮带输送为敞开式，输送过程主要产尘点为煤仓入煤工序，原煤转运量约 318t/d，根据《逸散性工业粉尘控制技术》中“第十九章 煤加工厂”，转运产尘系数为 0.04kg/t·原煤，每天作业时间为 5h/d，每小时输煤量为 63.6t/h，则粉尘最大产生量为 12.72kg/d (2.54kg/h)，上述工序均位于半密闭干煤棚内进行，干煤棚半密闭+洒水抑尘措施无组织抑尘效率取 90%，则粉尘最大排放量为 0.127kg/d (0.254kg/h)。

#### ④储罐呼吸废气

储罐呼吸废气分为小呼吸和大呼吸，“小呼吸”损耗是指因储罐温差变化而使物料蒸发损耗；“大呼吸”损耗是储罐进行收发作业所造成。

项目现有工程乙二醇罐区内设置 2 个 5000m<sup>3</sup> 立式储罐，储存乙二醇，设置 1 个 500m<sup>3</sup> 立式储罐，储存二甘醇，导热油罐区内设置 2 个 250m<sup>3</sup> 立式储罐，储存氢化三联苯。由于本项目二甘醇蒸气压为 1.65\*10<sup>-5</sup>kpa（20℃），氢化三联苯蒸气压为 1.74\*10<sup>-4</sup>kpa（20℃），均不易挥发，不考虑其呼吸损耗，因此本评价仅考虑乙二醇储罐呼吸废气，主要污染物为非甲烷总烃。

项目现有乙二醇储罐设置情况详见表 3.2-10，罐体呼吸废气源强估算如下：

**表 3.2-10 项目储罐设置情况**

| 序号 | 设计参数                | 乙二醇储罐     |
|----|---------------------|-----------|
| 1  | 数量（个）               | 2         |
| 2  | 型式                  | 立式，常压固定顶罐 |
| 3  | 容积（m <sup>3</sup> ） | 5000      |
| 4  | 直径（m）               | 24        |
| 5  | 高度（m）               | 15        |
| 6  | 容量（t）               | 4700      |

根据现场调查，项目乙二醇储罐属于常压固定顶罐，固定顶罐损耗包括静置损耗（小呼吸损耗）和装罐作业损耗（大呼吸损耗），本评价采用《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》中推荐的公式法进行估算，由于该公式法核算过程采样美制单位（磅），完成核算后，将排放量的美制单位转为国际单位制（kg）。具体公式如下：

静置损耗：

$$L_S = 365 \times \left( \frac{\pi}{4} D^2 \right) \times H_{VO} \times W_V \times K_E \times K_S$$

式中：L<sub>S</sub>——固定顶罐静置储藏损耗，lb/a；

D——罐径，ft；

H<sub>VO</sub>——气相空间高度，ft；

W<sub>V</sub>——储藏气相密度，lb/ft<sup>3</sup>；

K<sub>E</sub>——气相空间膨胀因子，无量纲量；

K<sub>S</sub>——排放蒸汽饱和因子，无量纲量；

工作损耗：

$$L_W = \frac{5.614}{RT_{LA}} \times M_V \times P_{VA} \times Q \times K_N \times K_P \times K_B$$

式中：L<sub>W</sub>——固定顶罐的工作损耗，lb/a；

$M_V$ ——气相分子量, lb/lb-mol;

$P_{VA}$ ——真实蒸汽压, psia;

$Q$ ——年周转量, bbl/a;

$K_P$ ——工作损耗产品因子, 无量纲量, 非原油机液体取值 1;

$K_N$ ——工作排放周转因子, 无量纲量, 取值按年周转次 ( $N=Q/V$ ) 确定,  
 $K>36$ ,  $K_N=(180+N)/6N$ ,  $K\leq 36$ ,  $K_N=1$ ;

$K_B$ ——呼吸阀工作校正因子。

根据《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》“附件 2 石化行业 VOCs 污染源排查参数计算表格”中“有机液体储存调和 VOCs 排放量参考计算表”, 上述公式中部分参数为计算系统中内置参数, 取值固定, 部分参数需根据项目所在地气象特征及罐体具体建设情况确定, 具体取值详见表 3.2-11。

表 3.2-11 项目现有工程乙二醇储罐呼吸废气估算参数取值一览表

| 序号 | 参数代码           | 参数定义      | 单位                       | 参数取值  | 取值说明                   |
|----|----------------|-----------|--------------------------|-------|------------------------|
| 1  | Pa             | 项目区大气压    | kPa                      | 100.6 | 根据长乐区 20 年气象统计资料       |
| 2  | TAX            | 日平均最高环境温度 | °C                       | 38.01 |                        |
| 3  | TAN            | 日平均最低环境温度 | °C                       | 2.51  |                        |
| 4  | I              | 水平面太阳能总辐射 | Btu/ft <sup>2</sup> ·day | 1065  | 根据《福建省太阳总辐射和地面辐射平衡的分析》 |
| 5  | V              | 容积        | m <sup>3</sup>           | 5000  |                        |
| 6  | D              | 直径        | m                        | 24    |                        |
| 7  | $\alpha$       | 管壁/顶颜色    | /                        | 银白色   |                        |
| 8  | $P_{BP}$       | 呼吸阀压力设定   | pa                       | 980   |                        |
| 9  | $P_{BV}$       | 呼吸阀真空设定   | pa                       | -295  |                        |
| 10 | $L_W$          | 罐体高度      | m                        | 15    |                        |
| 11 | $H_{\text{储}}$ | 年平均储存高度   | m                        | 11.8  |                        |
| 12 | Q              | 年周转量      | t                        | 71810 |                        |

根据《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》“附件 2 石化行业 VOCs 污染源排查参数计算表格”中“有机液体储存调和 VOCs 排放量参考计算表”进行产生量估算, 本项目采用气压平衡控制措施降低充装时的储罐工作损耗, 将槽车出料口与储罐进料口通过物料泵相连, 槽车的进气口与储罐的出气口用管道连通, 开启物料泵时, 物料从槽车进入储罐, 槽车的储罐形成的气压差使储罐内的气体通过连通管道向槽车移动, 输液时形成闭路循环, 基本不产生呼吸气, 装置的不严密性按收集率 90%计, 因此项目储罐呼吸废气计算结果详见表 3.2-12。

表 3.2-12 项目现有工程乙二醇储罐呼吸废气估算结果一览表

| 序号 | 污染源   | 排放类型 | 污染物   | 产生情况      |             | 净化效率 (%) | 排放情况      |             | 备注                            |
|----|-------|------|-------|-----------|-------------|----------|-----------|-------------|-------------------------------|
|    |       |      |       | 产生量 (t/a) | 产生速率 (kg/h) |          | 排放量 (t/a) | 排放速率 (kg/h) |                               |
| 1  | 乙二醇储罐 | 静置损耗 | 非甲烷总烃 | 0.051     | 0.006       | /        | 0.051     | 0.006       | /                             |
|    |       | 工作损失 |       | 0.012     | 0.014       | 90       | 0.0012    | 0.0014      | 每次充装 500t, 每年 144 次, 每次时间为 6h |

⑤污水处理站废气

由于恶臭物质的逸出和扩散机理比较复杂, 废气源强难于准确计算, 主要依据对同类型污水处理工艺的类比调查。选取恶臭污染物  $\text{NH}_3$ 、 $\text{H}_2\text{S}$  的排放系数分别为  $1.9 \times 10^{-2} \text{mg/s.m}^2$ 、 $2.35 \times 10^{-3} \text{mg/s.m}^2$ , 项目产生恶臭的构筑物面积为  $410 \text{m}^2$ , 则氨产生量为  $0.246 \text{t/a}$ 、硫化氢产生量为  $0.03 \text{t/a}$ 。同时根据《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》, 废水处理设施有机废气的排放强度为  $0.005 \text{kg/m}^3$  废水, 现有工程有机废水产生量为  $207306 \text{t/a}$ , 所以 NMHC 产生量为  $1.037 \text{t/a}$ 。则污水处理站的无组织排放情况见表 3.2-13。

表 3.2-13 污水处理站无组织排放情况

| 项目    | 氨 (t/a) | 硫化氢 (t/a) | 非甲烷总烃 (t/a) |
|-------|---------|-----------|-------------|
| 污水处理站 | 0.246   | 0.03      | 1.037       |

(5) 总量控制达标情况

根据福建省长乐市山力化纤有限公司的排污许可证可知, 现有工程主要排放口 (锅炉废气) 颗粒物、 $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_x$ 、非甲烷总烃的允许排放量为  $23 \text{t/a}$ 、 $122.9 \text{t/a}$ 、 $153.6 \text{t/a}$ 、 $88.3 \text{t/a}$ 。根据废气排放量核算结果 (折算成 100% 生产负荷), 现有工程 2025 年锅炉废气污染物实际排放量见表 3.2-14, 各污染物排放均符合总量控制要求。

表 3.2-14 2025 年度项目废气污染物排放情况

| 项目            | 2025 年排放量 (t/a) | 排污许可证许可排放量 (t/a) | 符合性 |
|---------------|-----------------|------------------|-----|
| 颗粒物           | 9.156           | 23               | 符合  |
| $\text{SO}_2$ | 38.149          | 122.9            | 符合  |
| $\text{NO}_x$ | 122.904         | 153.6            | 符合  |
| 非甲烷总烃         | 5.949           | 88.3             | 符合  |

### 3.2.2 废水

#### (1) 废水污染源

现有工程废水包括生产废水、生活污水和其他废水，具体如下：

①生产废水：包括聚酯车间工艺废水、纺丝车间废水（油剂调配废水、油剂调配槽冲洗水、纺丝组件冲洗水）、清洗废水（空调、地面清洗）、脱硫除尘废水、化验室废水、公用工程排污水（循环冷却水系统、冷冻水系统、综合动力站、除盐水系统）、初期雨水等。

②生活污水：生活污水主要是车间冲厕废水、食堂废水以及职工宿舍洗浴废水等。

厂区实行雨污分流，雨水经雨水沟收集后，就近排入市政雨水管网。

#### (2) 废水治理措施

表 3.2-15 现有工程废水治理情况一览表

| 来源   | 产生部位     | 废水名称            | 主要污染因子       | 措施名称                             |
|------|----------|-----------------|--------------|----------------------------------|
| 聚酯车间 | 液封槽      | 液封废水            | COD、有机物等     | 进入厂区污水处理站处理后，通过市政管网排入滨海污水处理厂     |
|      | 汽提塔      | 塔底废水            |              |                                  |
|      | 容器、过滤器清洗 | 清洗废水            | COD、有机物等     |                                  |
| 纺丝车间 | 纺丝组件清洗   | 组件清洗废水          | COD、石油类等     | 进入厂区污水处理站处理后，通过市政管网排入滨海污水处理厂     |
|      | 油剂调配槽    | 调配槽清洗废水         |              |                                  |
| 化验室  | 化验       | 化验室洗涤废水（不含实验残液） | 酸碱、有机物等      | 化粪池后进入厂区污水处理站处理后，通过市政管网排入滨海污水处理厂 |
| 雨水   | 雨水系统     | 初期雨水            | COD、SS 等     | 进入厂区污水处理站处理后，通过市政管网排入滨海污水处理厂     |
| 公用工程 | 除盐水系统    | 除盐废水            | COD、SS、无机盐分等 | 经回用集水池降温、沉淀后回用至循环冷却水系统           |
|      | 综合动力站    | 综合动力站排污水        | COD、SS、氨氮    | 进入厂区污水处理站处理后，通过市政管网排入滨海污水处理厂     |
|      | 冷却循环系统排污 | 冷却循环排污水         | COD、SS、无机盐分等 |                                  |
|      | 冷冻水系统    | 冷冻水系统排污水        | COD、SS、氨氮    | 循环使用，不外排。                        |
|      | 锅炉房      | 锅炉排污水           | COD、SS 等     | 蒸汽冷凝水循环使用，不外排                    |



|      |         |        |           |                                            |
|------|---------|--------|-----------|--------------------------------------------|
| 其他   | 空调、地面清洗 | 清洗废水   | COD、SS、氨氮 | 经化粪池处理后通过市政管网排入滨海污水处理厂                     |
| 职工   | 办公、宿舍   | 生活污水   | COD、氨氮等   | 经化粪池预处理后进入厂区污水处理站处理，污水处理站尾水通过市政管网排入滨海污水处理厂 |
| 环保工程 | 除尘系统    | 脱硫除尘废水 | COD、SS    | 进入厂区沉淀池处理后回用，不外排                           |

### ① 聚酯废水预处理工艺

本项目将聚酯装置中工艺塔底的酯化废水（主要污染物含有反应生成水、二甘醇、乙二醇、乙醛等）通过离心泵和喷射泵引入汽提塔，经汽提塔处理后，将含有乙醛的尾气送至热媒炉燃烧，经汽提后的废水送污水处理站，项目设置 1 套 10t/h 废水汽提系统。

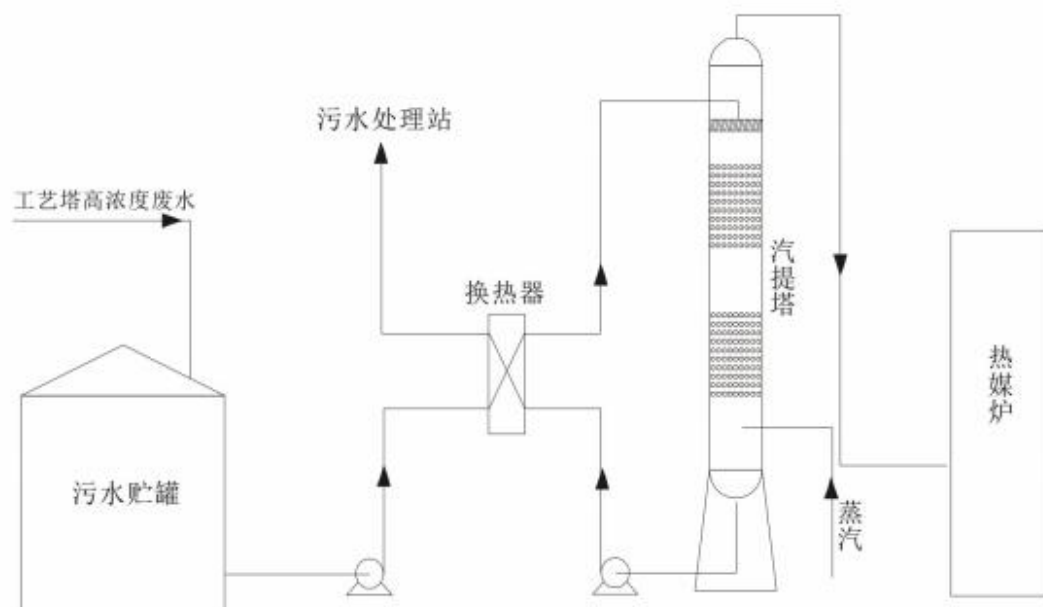


图 3.2-2 聚酯工艺废水预处理工艺流程图

### (3) 废水排放及达标分析

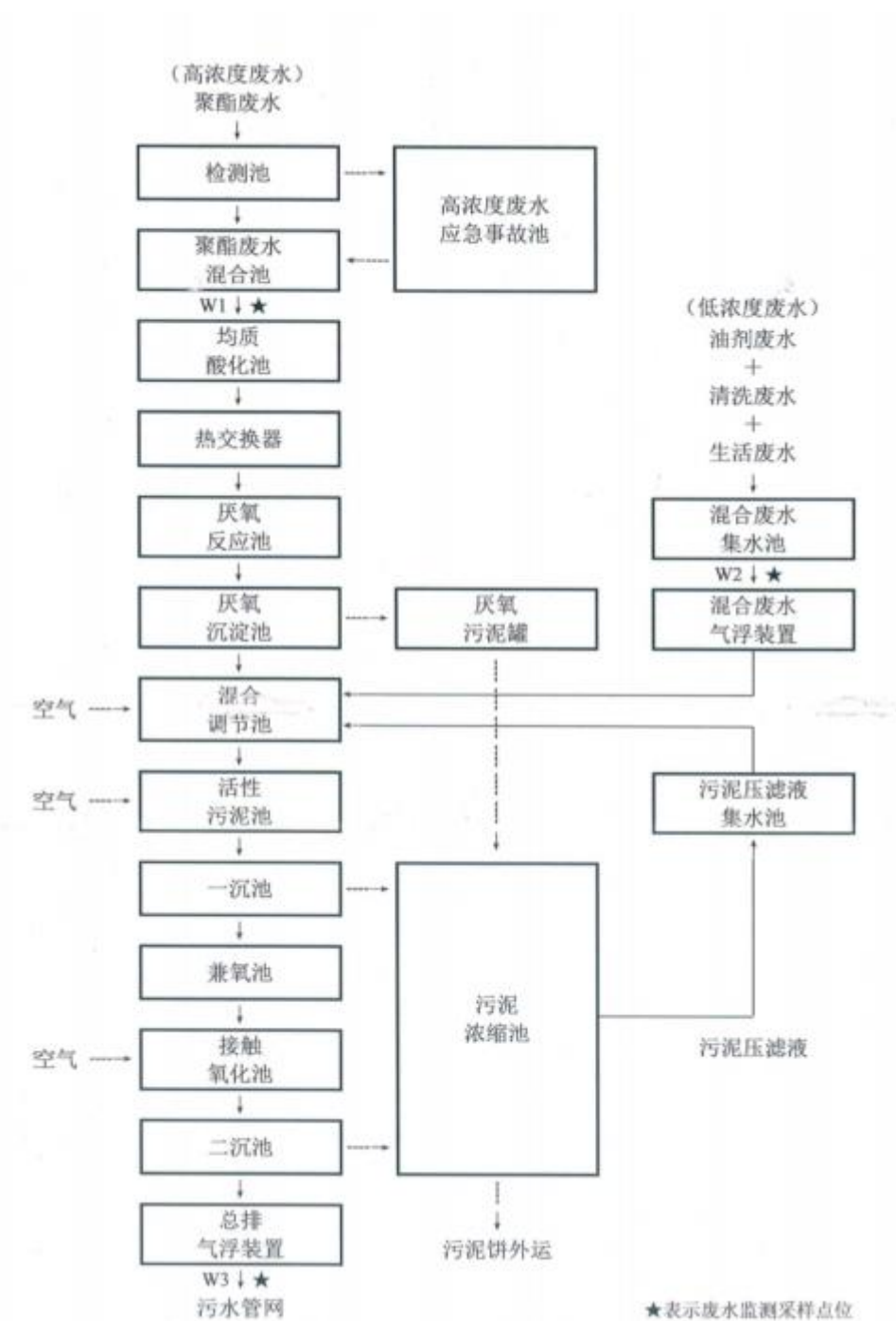


图 3.2-3 废水处理工艺流程图

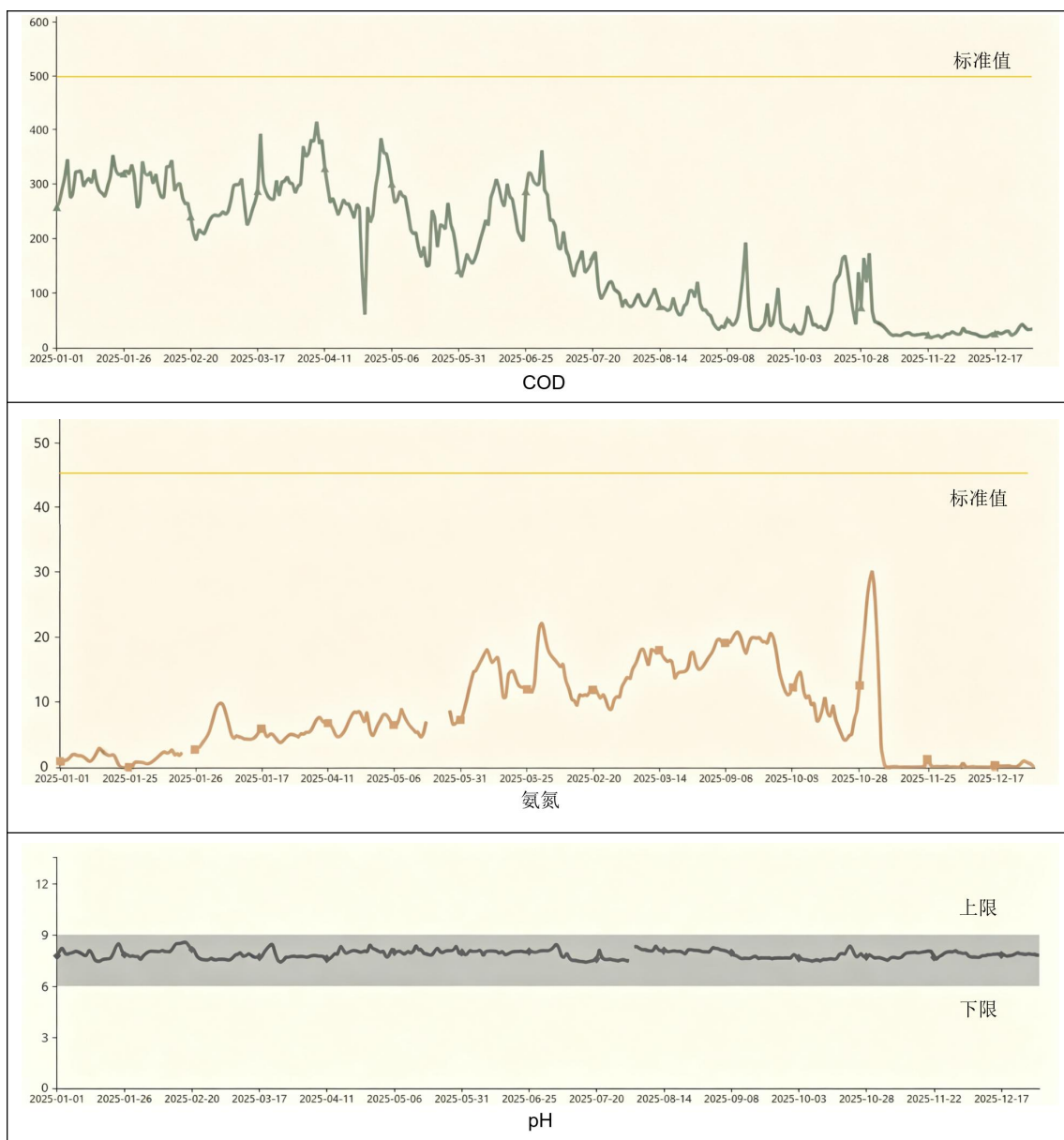


图 3.2-4 项目废水 2025 年在线监测结果

根据建设单位提供的 2025 年在线监测数据可知(表 3.2-17), 现有工程 2025 年度总排口出水的 pH、COD、NH<sub>3</sub>-N 均可达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 三级标准(表 4)和《污水排入城市下水道水质标准》表 1 中相应标准。

表 3.2-16 项目废水监测结果

| 监测日期             | 监测因子 | 单位   | 监测结果 | 执行标准 | 数据来源 | 达标情况 |
|------------------|------|------|------|------|------|------|
| 2025 年 1 月至 12 月 | pH   | 无量纲  |      | 6-9  | 在线监测 | 达标   |
|                  | 氨氮   | mg/L |      | 45   |      | 达标   |
|                  | COD  | mg/L |      | 500  |      | 达标   |
| 2025 年 5 月       | pH   | 无量纲  |      | 6-9  | 企业自  | 达标   |

|                  |         |      |  |     |     |    |
|------------------|---------|------|--|-----|-----|----|
| 和 2025 年<br>12 月 | 可吸附有机卤素 | mg/L |  | 5.0 | 行监测 | 达标 |
|                  | 五日生化需氧量 | mg/L |  | 300 |     | 达标 |
|                  | 悬浮物     | mg/L |  | 400 |     | 达标 |
|                  | 乙醛      | mg/L |  | 1.0 |     | 达标 |
|                  | 总有机碳    | mg/L |  | /   |     | 达标 |

2025 年度环境管理自行监测中对现有污水排放口每半年进行 1 次监测，雨水排放口每季度进行 1 次监测。其中污水排放口中监测结果显示，乙醛、可吸附有机卤素《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）及修改单表 1 中的间接排放标准要求。pH、COD 和五日生化需氧量满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中三级标准。氨氮及悬浮物满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 中相应标准。

**表 3.2-17 项目雨水排放口监测结果**

| 监测日期                    | 监测因子 | 单位   | 监测结果      | 数据来源   |
|-------------------------|------|------|-----------|--------|
| 2025 年 2 月、5 月、8 月、11 月 | pH   | 无量纲  | 7.2~7.6   | 企业自行监测 |
|                         | COD  | mg/L | 22~88     |        |
|                         | 氨氮   | mg/L | 0.88~4.73 |        |

#### （4）排放量核算

根据上述在线监测结果及自行监测数据平均值核算现有工程的废水排放情况（折算成 100%生产负荷），核算结果见表 3.2-18。

**表 3.2-18 废水污染物排放量核算结果 t/a**

| 项目 | 废水量    | COD    | 氨氮    | 悬浮物    | 五日生化需氧量 | 可吸附有机卤素 | 总有机碳  | 乙醛    |
|----|--------|--------|-------|--------|---------|---------|-------|-------|
| 废水 | 283981 | 47.733 | 2.308 | 13.016 | 3.374   | 0.004   | 1.675 | 0.018 |

备注：2025 年污水排放流量计发生故障，统计排水量较实际排放量偏小，实际排水量以项目水平衡核算结果为准。

#### （5）总量控制达标情况

根据福建省长乐市山力化纤有限公司的排污许可证可知，现有工程 COD、氨氮、总氮的允许排放量为 130.68t/a、9.34t/a、14.53t/a。根据现有工程 2025 年废水污染物排放量核算结果（折算成 100%生产负荷），各污染物排放均符合总量控制要求。

**表 3.2-19 2025 年度项目废水污染物排放情况**

| 项目  | 2025 年排放量（t/a） | 排污许可证许可排放量（t/a） | 符合性 |
|-----|----------------|-----------------|-----|
| COD | 47.733         | 130.68          | 符合  |
| 氨氮  | 2.308          | 9.34            | 符合  |

### 3.2.3 噪声

本项目主要噪声源为聚合车间的反应搅拌器、风机、循环泵、输送泵等；纺丝车间的纺丝联合机、卷曲机、切断机等；热媒炉/锅炉房的鼓风机、引风机以及公用工程的空压机组、冷冻机组等。企业通过对生产过程中的高噪声源采用置于室内隔声、安装隔声罩和消声器等措施减轻高噪设备噪声对环境的影响；同时通过在生产车间四周加强绿化、多种植高大树木来降低噪声。

为了解现有工程厂界噪声达标排放情况，福建长乐市山力化纤有限公司每个季度对项目的厂界昼夜噪声进行 1 次自行监测，2025 年监测结果见表 3.2-20。现有工程厂界噪声均能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类功能区排放限值要求。

表 3.2-20 项目厂界噪声监测结果 单位：dB

| 监测时间        | 北侧厂界外 1 米处<br>N1 |    | 西侧厂界外 1 米处<br>N2 |    | 南侧厂界外 1 米处<br>N3 |    | 东侧厂界外 1 米处<br>N4 |    |
|-------------|------------------|----|------------------|----|------------------|----|------------------|----|
|             | 昼间               | 夜间 | 昼间               | 夜间 | 昼间               | 夜间 | 昼间               | 夜间 |
| 2025 年 1 月  |                  |    |                  |    |                  |    |                  |    |
| 2025 年 6 月  |                  |    |                  |    |                  |    |                  |    |
| 2025 年 8 月  |                  |    |                  |    |                  |    |                  |    |
| 2025 年 11 月 |                  |    |                  |    |                  |    |                  |    |
| 执行标准        | 65               | 55 | 65               | 55 | 65               | 55 | 65               | 55 |
| 达标情况        | 达标               | 达标 | 达标               | 达标 | 达标               | 达标 | 达标               | 达标 |

### 3.2.4 固体废物

现有工程产生的固体废物分为一般工业固体废物、危险废物及生活垃圾。

（1）一般固体废物：包括废丝、灰渣、脱硫渣、废水处理污泥。现有工程废丝、脱硫渣、灰渣外售综合利用；废水处理污泥送至煤场晾晒后进入热媒炉焚烧。

（2）危险废物：聚合产生的废渣、生产过程中产生的废 PTA、化验室产生的废液以及废化学药剂、机修过程产生的废矿物油等，定期委托有相应资质的公司处置。

项目在厂区西部设置 1 间危废贮存场所，该危废贮存场所已规范并严格按照以下要求设置：

①地面铺设混凝土防腐防渗、混凝土结构房屋防风防淋、铁门配双锁防流失等三防措施，在危废贮存场所门口贴有明显标识，并做出入库台账。

②危废贮存场所主要存放废油，储存于专用铁桶，置于托盘塑料架上，并在储存区墙上贴有标识。

③危废贮存场所出入口设置截留沟，配置应急空桶、消防沙、铁铲等应急救援物资。

④制定详细的危险废物的存贮、处置、管理计划，建立危险废物产生、处置情况的台账制度，屋内张贴企业《危险废物管理制度》。对各项危废的产生量、处置量、处置去向进行登记，严格执行危险废物的电子联单转移制度。

⑤各类危险废物均委托有资质的单位进行处置（包括运输、处置）。

（3）生活垃圾主要来自厂区办公楼、食堂和宿舍，委托环卫部门统一清运处理。

（4）现有工程固体废物产生量及处置措施见表 3.2-21。

**表 3.2-21 现有工程固体废物产生及处置情况一览表**

| 固体废物  | 数量<br>(t/a) | 废物种类               | 废物代码        | 处理处置措施                                                                      |
|-------|-------------|--------------------|-------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| 废丝    | 2000        | SW17 可再生类废物        | 900-011-S17 | 外售                                                                          |
| 灰渣    | 11135.43    | SW02 粉煤灰           | 900-001-S02 |                                                                             |
|       |             | SW03 炉渣            | 900-001-S03 |                                                                             |
| 脱硫渣   | 120         | SW06 脱硫石膏          | 900-099-S06 |                                                                             |
| 污泥    | 155.2       | SW07 污泥            | 900-099-S07 | 送锅炉房焚烧处理                                                                    |
| 聚合物废渣 | 7           | HW13               | 265-103-13  | 2025 年交由福建广盛新能源有限公司、福建深投海峡环保科技有限公司等公司统一运输和处置；2026 年后交由福建兴业东江环保科技有限公司统一运输和处置 |
| 废 PTA | 2.3         | HW13               | 265-101-13  |                                                                             |
| 废化学药剂 | 0.1         | HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物 | 900-402-06  |                                                                             |
| 化验室废液 | 0.5         | HW49 其他废物          | 900-047-49  |                                                                             |
| 废矿物油  | 2.0         | HW08 废矿物油与含矿物油废物   | 900-249-08  |                                                                             |
| 生活垃圾  | 165         | 生活垃圾               | /           | 环卫部门统一清运                                                                    |

备注：①根据项目污水处理站的处理工艺，本项目聚酯废水采用厌氧+活性污泥+接触氧化的生化处理工艺，其产生的污泥属于废水生化处理污泥，不属于《国家危险废物名录（2025 年版）》中的 HW13 有机树脂类废物（265-104-13）。

### 3.2.5 地下水防渗措施

现有工程环评对地下水污染防治采取分区防渗措施要求，根据现场调查，其落实情况详见表 3.2-22。

表 3.2-22 现有工程地下水污染防治措施一览表

| 序号 | 环评要求  |                                                                                                               | 现有工程                                                                                                                                                                                                        |
|----|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | 重点防渗区 | 包括污水管道、污水收集沟和池、厂区内污水井、污水检查井等，防渗性能不应低于 6.0m 厚渗透系数为 $1.0\times 10^{-7}\text{cm/s}$ 的黏土层                         | 已落实，项目各废水收集池、污水管道、危险废物暂存间等重点防渗区，基础垫层采用 C15 素混凝土，基础与垫层之间涂刷两道防水环氧煤沥青，基础混凝土渗透系数小于 $1.0\times 10^{-12}\text{cm/s}$ ，水池等结构混凝土采用 C40，抗渗等级 P8，混凝土浇筑时进行振捣密实，为提高不透水性，在混凝土凝结后，采用 1:2 防水水泥砂浆分层连续抹面，每层之搭接缝上下左右错开，与施工缝错开 |
| 2  | 一般防渗区 | 包括生产装置(单元)区、燃煤炉区、储罐区防火堤内地面、煤堆场、雨水系统监控池、事故水池、PTA 库地面等，防渗性能不应低于 1.5m 厚渗透系数为 $1.0\times 10^{-7}\text{cm/s}$ 的黏土层 | 已落实，聚酯车间、纺丝车间、锅炉房、动力站、事故应急池等一般防渗区，采用柱下独立基础，底板(梁)、顶板(梁)、外墙、水池侧墙的混凝土强度等级 C30，采用防水密实性混凝土，抗渗等级 P6，地下室底板，基础梁，集水坑侧壁，承台下垫层为 100 厚沥青混凝土                                                                             |

### 3.2.6 环境风险防范措施

现有工程已编制《福建省长乐市山力化纤有限公司突发环境事件应急预案（SLHXHJYA(2022 年)修订版）》，并通过福州市长乐生态环境局备案，备案编号为 350112-2023-002-L。通过现场调查及应急预案报告，厂内采取的主要环境风险防范措施见表 3.2-23。

表 3.2-23 环境风险防范措施一览表

| 序号 | 风险单元   | 环境风险防范措施                                                                                                                                                                                                                    |
|----|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | 乙二醇储罐区 | 在乙二醇及二甘醇罐区设置围堰：乙二醇罐区围堰容积为 4600m <sup>3</sup> ，二甘醇罐区围堰容积为 600m <sup>3</sup> ，同时在罐区内设有排放口。<br>①乙二醇、二甘醇发生泄漏时及时切断火源；迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，严格限制出入；<br>②乙二醇、二甘醇储罐压力出现异常，立即关闭向外输送阀门，机电部门及时检修，发现问题；<br>③乙二醇、二甘醇储罐出现裂缝，发生少量泄漏时，应及时关闭进出口阀门， |

|   |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|---|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   |           | <p>用压力泵将破损储罐内乙二醇泵入另一无损储罐内，再用消防水对泄漏出乙二醇进行稀释，稀释后的含乙二醇废水引入污水处理站；</p> <p>④乙二醇、二甘醇储罐大量泄漏时，禁止无关人员进入危险区域。岗位人员穿戴好防护眼镜、防酸碱的乳胶手套等利用围堤收容，用消防水稀释；将稀释后的含乙二醇废水引入污水处理站，避免对环境造成污染。</p>                                                                                                                                                                                                |
| 2 | 导热油储罐区    | <p>现有厂区内设有 2 个 250m<sup>3</sup> 导热油储罐（平时放空，主要在锅炉检修时使用）</p> <p>①现状导热油储罐四周设置防火墙即防油围堰，围堰内容积大于 500m<sup>3</sup>，堤内排水（主要是雨水）通过阀门放出，此阀只在排水时开启，排完后立即关闭，以防止油泄漏时通过排水管流到堤外；油泵房内设有火灾报警及就地灭火器；</p> <p>②硬化了防火堤内地面，收集含油污水和雨水，防止油类污染厂区地下水和土壤；油罐漏油时能将储油全部限制在墙内并能够回收油品，防止漏油流出罐区，含油污水不会流出厂区；</p> <p>③设有油品泄漏报警系统，一旦发生油品泄漏可立即关闭油品出口阀门和雨水出厂管线，防止污油流出厂外；</p> <p>④储油罐与油管道均进行了防静电、防雷接地建设。</p> |
| 3 | 辅料库       | <p>①仓库地面采取硬化、防腐、防渗措施；</p> <p>②仓库门口设置导流沟及收集池；</p> <p>③配备消防沙、灭火器、铲子、手套等应急物资。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 4 | PTA 料仓    | <p>①仓库地面采取硬化、防腐、防渗措施；</p> <p>②配备温湿度计、灭火器、消防栓、自动喷淋系统、手动报警系统等措施。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 5 | 污水处理药剂仓   | <p>①仓库地面采取硬化、防腐、防渗措施；</p> <p>②仓库配备消防沙、灭火器、铲子、手套等应急物资。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 6 | 生产车间      | <p>①建立岗前培训制度、定期巡查制度；</p> <p>②生产车间地面设集水沟，出水接调节池；车间地面进行防腐防渗处理；内设有消防栓、灭火器等；</p> <p>③车间安全出入口位置均悬挂应急疏散图和设置了蓄电池应急照明；</p> <p>④车间设置视频监控系统，每日定时巡查，发现异常及时上报处理。</p>                                                                                                                                                                                                              |
| 7 | 雨污分流及截留措施 | <p>①全厂雨污分流；</p> <p>②设有 1 个 1000m<sup>3</sup> 钢筋混凝土结构事故应急池，用于储存事故废水；</p> <p>③设置了应急切换装置，配备应急抽水泵等；</p>                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 8 | 污水处理设施    | <p>①厂区建设 1 套处理能力为 2200t/h 的污水处理站，建设 1 套 10t/h 的高浓度废水汽提系统，汽提塔设置围堰，高浓度废水经汽提塔处理后进入污水处理站。</p> <p>②废水处理程序化、制度化：严格按照操作规程对废水进行处理及回用，不违规操作；</p> <p>③公司生产废水排放口安装流量、COD、氨氮在线监控系统，并与福州市生态环境局联网，委托第三方进行运维，确保废水稳定持续达标排放；</p> <p>④设立污水设施运行管理台账，定期委托第三方环境检测公司对废水外排口进行废水检测；</p> <p>⑤建有 1 个 1000m<sup>3</sup> 钢筋混凝土结构事故应急池可将超标生产废水转移暂存至事故应急池。</p>                                      |
| 9 | 废气处理设施    | <p>①储备一定的备用设备和配件；</p> <p>②锅炉废气排气筒出口氮氧化物、二氧化硫、颗粒物设有在线监测设备并接</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |



|    |        |                                                                                                                                         |
|----|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |        | 入福建省污染源自行监测系统，其余因子均按照排污许可证自行监测要求定期监测。<br>③定期对废气治理设施进行检修。                                                                                |
| 10 | 危废贮存场所 | ①设危险废物暂存仓库，具有防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐措施，门口贴有危险废物警告标志。<br>②液态危废区设置围堰，固态危废整齐堆放于栈板上，仓库配备消防沙、铁铲、应急空桶等应急物资。<br>③制定危废仓库管理制度，危废出入库均做详细登记，严格执行“五联单”制度。 |

### 3.2.7 现有工程污染物排放量汇总

现有工程污染物排放量（折算成 100%生产负荷）汇总见表 3.2-24。

表 3.2-24 现有工程污染物排放汇总表

| 项目           | 污染物               | 2025 年排放量 (t/a) | 环评量 (t/a) | 排污许可量 (t/a) |
|--------------|-------------------|-----------------|-----------|-------------|
| 废水<br>(生产废水) | 废水量               | 283981          | 373600    | /           |
|              | COD <sub>Cr</sub> | 47.733          | 149       | 130.68      |
|              | 氨氮                | 2.308           | 9.34      | 9.34        |
| 废气           | 烟尘                | 10.213          | 256       | 23          |
|              | SO <sub>2</sub>   | 38.149          | 271       | 122.9       |
|              | NO <sub>x</sub>   | 122.904         | 286       | 153.6       |
|              | 汞及其化合物            | 0.0021          | /         | /           |
|              | 氨                 | 0.246           | /         | /           |
|              | 硫化氢               | 0.03            | /         | /           |
|              | 乙二醇               | 18.386          | /         | /           |
|              | 乙醛                | 1.835           | /         | /           |
|              | 非甲烷总烃             | 16.943          | /         | 88.3        |
|              | 粉尘                | 2.11            | /         | /           |
| 固体废物*        | 废丝                | 2000            | 326       | /           |
|              | 灰渣                | 11135.43        | 26500     | /           |
|              | 脱硫渣               | 120             | 4667      | /           |
|              | 污泥                | 155.2           | 88        | /           |
|              | 聚合物废渣             | 7               | 86        | /           |
|              | 废 PTA             | 2.3             | 2         | /           |
|              | 废化学药剂             | 0.1             | /         | /           |
|              | 化验室废液             | 0.5             | /         | /           |
|              | 废矿物油              | 2.0             | 42        | /           |
|              | 生活垃圾              | 165             | 548       | /           |

备注：固体废物为产生量。

### 3.3 排污许可证及其执行报告

福建省长乐市山力化纤有限公司排污许可证编号 91350182705394353J001R，有效期限 2025-9-15 至 2030-09-14。企业已获得的排污许可总量见表 3.3-1。

表 3.3-1 企业排放总许可量

| 污染物名称 |                 | 排污许可证总许可量 (t/a) |
|-------|-----------------|-----------------|
| 废气    | 颗粒物             | 23              |
|       | SO <sub>2</sub> | 122.9           |
|       | NO <sub>x</sub> | 153.6           |
|       | VOCs            | 88.3            |
| 废水    | COD             | 130.68          |
|       | 氨氮              | 9.34            |

根据福建省长乐市山力化纤有限公司 2025 年排污许可证执行报告可知，在许可证执行过程中，废气污染物主要包括颗粒物、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、VOCs 等排放，主要来自企业锅炉、聚酯工段及纺丝工段，经烟气治理设施处理后的污染物均能实现达标排放。废水污染物主要来自废水处理站处理环节，经污水站处理后污染物均能够实现达标排放。

根据调查，企业在排污许可证执行过程中，排污口设置符合规范化要求。福建省长乐市山力化纤有限公司在排污许可证执行过程中，按各项环境管理要求统计了企业基本信息、污染治理措施运行管理信息等，对监测原始数据进行了记录和保存，生产运行台账符合环境保护主管部门的检查要求。福建省长乐市山力化纤有限公司信息公开方式、公开时间、公开内容均满足排污许可证制度管理要求。

### 3.4 依托锅炉焚烧处理的变化情况

技改前后依托锅炉焚烧处理的变化情况见表 3.4-1。

表 3.4-1 依托锅炉处理的变化情况

| 项目   | 现状                        | 技改后                                       |
|------|---------------------------|-------------------------------------------|
| 废气   | 聚酯工艺废气、汽提工段的废气进入锅炉焚烧处理后排放 | 聚酯工艺废气、汽提工段的废气、污水处理站产生的废气进入本次拟建的锅炉焚烧处理后排放 |
|      | 污水处理站产生的废气经焚烧处理后排放        |                                           |
| 固体废物 | 污水处理站的污泥进入锅炉焚烧处理          | 污泥经厂区污泥暂存间暂存后，定期交由具备污泥处置资质的单              |

| 项目 | 现状 | 技改后   |
|----|----|-------|
|    |    | 位规范处置 |

### 3.5 现有工程存在的环保问题及整改措施

山力公司现有工程存在的环保问题及整改措施见表 3.5-1。

**表 3.5-1 现有工程存在的环保问题及整改措施**

| 序号 | 存在的环保问题                                                                            | 整改措施                                                                                        | 整改时限        |
|----|------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| 1  | 项目原煤运输、制备、转运等工序，不符合《工业锅炉污染防治可行技术指南》（HJ1178-2021）中的无组织排放控制要求                        | 结合本次技改，拆除现有半封闭式干煤棚，新建 1 座封闭式煤棚，原煤输送改造为密闭廊道                                                  | 2026 年 12 月 |
| 2  | 现状未对回用集水池出水开展常态化水质监测，无法直接核实回用水水质是否满足《工业循环冷却水处理设计规范》（GB/T 50050 - 2017）循环冷却水补充水水质要求 | 完善水质监测管控条件，对回用集水池出水总管开展定期水质检测，监测确保混合后补水水质满足《工业循环冷却水处理设计规范》（GB/T 50050-2017）补充水水质相关要求        | 2026 年 12 月 |
| 3  | 未按照《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）及其修改单中 5.3 的要求开展挥发性有机物泄漏检测与修复（LDAR）                | 按照《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）及其修改单、《工业企业挥发性有机物泄漏检测与修复技术指南》（HJ1230-2021）的要求开展泄漏检测与修复（LDAR） | 2026 年 12 月 |
| 4  | 企业现有突发环境事件应急预案编制于 2022 年，已超出有效实施期限                                                 | 企业应按照相关规范及时开展突发环境事件应急预案修订、评审及备案工作                                                           | 2026 年 12 月 |

## 4 工程分析

### 4.1 工程概况

#### 4.1.1 基本情况

- (1) 项目名称：福建省长乐市山力化纤有限公司燃煤锅炉技术改造项目
- (2) 建设单位：福建省长乐市山力化纤有限公司
- (3) 建设地点：福建省长乐区文武砂街道东海村（滨海工业集中区）
- (4) 建设性质：技改
- (5) 行业类别：热力生产和供应工程（包括建设单位自建自用的供热工程）
- (6) 建设规模：淘汰现有的 5 台 1200 万大卡燃煤导热油锅炉（4 用 1 备）和 3 台 20t/h 燃煤蒸汽锅炉（2 用 1 备），新建 3 台 3600 万大卡燃煤导热油锅炉（2 用 1 备）和 2 台 60t/h 燃煤蒸汽锅炉（1 用 1 备）。
- (7) 占地面积：在现有厂区内建设，不新增占地
- (8) 总投资：8100 万元
- (9) 劳动定员及工作制度：不新增员工，年工作日 333 天，生产班制 4 班制，工作时间 8 小时/班，设备年利用小时数 8000h
- (10) 计划投产时间：2028 年 9 月。

#### 4.1.2 主要建设内容

本次技改工程主要是淘汰现有的 5 台 1200 万大卡燃煤导热油锅炉和 3 台 20t/h 燃煤蒸汽锅炉，新建 3 台 3600 万大卡燃煤导热油锅炉和 2 台 60t/h 燃煤蒸汽锅炉，并对锅炉烟气实施超低排放。

##### (1) 拆除工程

本次拆除工程主要包括对企业现有供热系统的锅炉房、锅炉系统、有机废气焚烧系统、锅炉废气处理系统、脱硫除尘废水处理系统、煤棚外供煤系统输送管

道等供热设施设备进行拆除，改建干燥棚、煤棚内供煤输送管道，保留导热油储罐、氨水罐。

## （2）本次技改工程

本项目新建锅炉房位于现有锅炉房南侧，占地约 19000 m<sup>2</sup>，配置 3 台 3600 万大卡燃煤导热油锅炉（2 用 1 备）、2 台 60t/h 燃煤蒸汽锅炉（1 用 1 备）。将现有煤棚改建为全封闭煤棚，新建密闭输煤廊道，并对原有敞开输煤系统封闭改造，采用全封闭皮带输煤。项目依托现有 2 座 250m<sup>3</sup>导热油储罐、1 座 35m<sup>3</sup>氨水储罐，配套新建约 150m 氨水输送管线；新建 1 座 150m<sup>3</sup>灰库、1 座 400m<sup>2</sup>渣场分别用于储存干灰、煤渣。新建有机废气输入系统，接入聚酯工艺废气、汽提塔废气、污水站废气并对接现有废气输送管线，将有机废气送入锅炉焚烧处理。本次技改工程的具体建设内容见表 4.1-1。

**表 4.1-1 技改工程组成表**

| 工程名称 | 项目组成     | 建设内容和规模                                                                       | 备注    |
|------|----------|-------------------------------------------------------------------------------|-------|
| 主体工程 | 锅炉房      | 3 台 3600 万大卡燃煤导热油锅炉，2 用 1 备                                                   | 新建    |
|      |          | 2 台 60t/h 燃煤蒸汽锅炉，1 用 1 备用                                                     | 新建    |
| 贮运工程 | 燃料运输系统   | 燃料采用陕西烟煤，由供应商经汽车运输至厂区内煤棚                                                      | 依托现有  |
|      | 贮煤系统     | 将厂区现有煤棚改造为 1 座全封闭煤棚，建筑面积 3900m <sup>2</sup> ，可以贮存约 4000t 烟煤，满足 3 台锅炉约 9 天的耗煤量 | 改建    |
|      | 供煤系统     | 新建煤棚至拟建锅炉房密闭输煤廊道，同时对煤棚内现状敞开式输煤系统实施封闭化改造；烟煤通过全封闭皮带输送机输送至锅炉房受煤斗                 | 新建、改建 |
|      | 导热油储罐    | 依托现有厂区内设有 2 个 250m <sup>3</sup> 导热油储罐（平时放空，主要在锅炉检修时使用）                        | 依托现有  |
|      | 氨水储罐     | 依托厂区内设有的 1 座 35m <sup>3</sup> 氨水储罐，可满足 3 台锅炉脱硝装置约 22 天的用量                     | 依托现有  |
|      | 氨水供应系统   | 新建一条氨水供应管道，长度约 150m                                                           | 新建    |
|      | 灰库       | 厂区拟建 1 个 150m <sup>3</sup> 灰库，可贮存干灰 75t，满足 3 台锅炉约 5 天的储存量                     | 新建    |
|      | 渣场       | 拟在干燥棚内 1 座 400m <sup>2</sup> 渣场，可贮存煤渣 400t，满足 3 台锅炉约 11 天的储存量                 | 新建    |
|      | 有机废气输入系统 | 有机废气（聚酯工艺废气、汽提塔废气、污水站废气）接入，与现有的有机废气输送管道连接                                     | 新建    |
| 辅助工程 | 热力管网     | 新建部分供热管网，并做好与现有供热管网的衔接                                                        | /     |
|      | 办公生活     | 办公楼、宿舍楼                                                                       | 依托现有  |
| 公用   | 供水系统     | 依托现有厂区供水系统                                                                    | 依托现有  |

|      |      |                                                                                                              |                 |
|------|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| 工程   | 供电系统 | 依托现有厂区供电系统                                                                                                   | 依托现有            |
|      | 供气系统 | 依托现有厂区供气系统                                                                                                   | 依托现有            |
|      | 供汽系统 | 3 台 3t/h 余热锅炉（2 用 1 备）                                                                                       | 新建              |
| 环保工程 | 废水   | 除盐系统排水和锅炉排水经回用集水池降温、沉淀后回用于循环冷却水系统补充用水和煤棚抑尘，锅炉房地面冲洗废水依托现有废水处理站处理后回用煤棚抑，不外排                                    | 依托现有            |
|      | 废气   | 热媒炉及蒸汽锅炉废气分别经低氮燃烧+SCR 脱硝+SDS 干法脱硫+布袋除尘处理达标后，通过 1 根 60m 高烟囱排放                                                 | 废气处理设施新建，烟囱依托现有 |
|      |      | 有机废气（聚酯工艺废气、汽提塔废气、污水站废气）由管道接入锅炉焚烧处理后排放                                                                       | 新建              |
|      |      | 飞灰入库粉尘经仓顶自带布袋除尘器处理后通过 1 根 15m 高排气筒排放                                                                         | 新建              |
|      | 噪声   | 选用低噪声设备；锅炉安全门排气采用小孔消声器、水泵采用泵房隔声、碎煤机采用隔声罩和厂房隔声、风机等设备的进风口设置消声器并设置风机房，采用厂房隔声等。                                  | 新建              |
|      | 固体废物 | 设置 1 座 400m <sup>2</sup> 渣场、1 个 150m <sup>3</sup> 灰库，灰、渣外运进行综合利用；废布袋委托环卫部门处理                                 | 新建              |
|      |      | 污泥经厂区现有污泥暂存间暂存后，定期交由具备污泥处置资质的单位规范处置；废矿物油、废抹布、废脱硝催化剂依托现有的危废贮存场所暂存，废导热油暂存于导热油储罐，委托有资质的单位处置                     | 依托现有            |
|      | 环境风险 | 拟对厂内已配套 1 个 1000m <sup>3</sup> 高浓度废水应急事故池和 1 个 500m <sup>3</sup> 综合废水应急事故池进行改造，改造后事故应急池容积≥2368m <sup>3</sup> | 改造现有            |
|      |      | 导热油储罐已设置围堰                                                                                                   | 依托现有            |

### （3）依托工程可行性分析

项目作为山力公司配套的供热工程，建成后满足山力公司生产用热需求，与原有工程的相互依托关系如下：

项目技改后供热技改工程在山力厂区内建设，不新增建设用地，供热锅炉及配套储运、环保设施均为本次技改新建，与原有生产主体工程生产工艺、厂房及工艺废气治理设施无交叉及工程依托。项目建成后的供水、供电依托现有厂区供水、供电管网系统进行供水、供电；雨污排水依托现有厂区雨污排水系统收集及排放。项目生产废水排放依托现有污水站统一处理；项目职工人数依托技改前供热工程运行管理原有职工，不新增职工人数。

项目供热技改工程同步配套了灰仓和渣场，其他一般固废及危废废物暂存及管理分别依托现有一般固废及危废贮存场所统一管理及处置。

#### ①导热油储罐

锅炉发生故障停炉检修时，需将炉内及管道内的导热油放至导热油储罐内暂存，待检修后再将导热油用油泵输送至导热油炉及管道内，本次技改后导热油的初装量与现有工程一致，均为 150t；现有 2 座 250m<sup>3</sup> 的导热油储罐，可储存 360t 的导热油。因此，项目依托现有导热油储罐是可行的。

#### ②氨水储罐

本项目脱硝系统需用氨水，项目依托厂区已有 1 座 35m<sup>3</sup> 氨水储罐，新建氨水供应系统，将配置好的氨水（25%）由管道输送至本项目 SCR 脱硝装置。每套 SCR 脱硝装置每天消耗氨水的量为 0.5t，现有氨水储罐可以满足 3 套 SCR 脱硝装置 22 天的用量。因此，项目依托现有氨水储罐是可行的。

#### ③贮煤及供煤输送系统

本项目锅炉房不再单独新建储煤及上煤设施，燃料贮存、输送全部依托厂区现有供煤系统，并配套实施相应改造：新建煤棚至拟建锅炉房封闭式供煤输送廊道，同时对煤棚内部原有敞开式输送系统实施封闭化改造，改造完成后烟煤通过全封闭皮带输送机输送至锅炉房受煤斗。

厂区现有设置 1 座矩形半封闭煤棚，本项目拟将煤棚改建为全封闭，煤棚占地面积 3900m<sup>2</sup>，最大贮煤量约 4000t，可满足 3 台锅炉约 9 天的燃煤储存需求，储煤规模可保障锅炉连续稳定用煤。上煤系统按二班运行模式设计，系统输送出力 40t/h，输送能力可匹配 3 台锅炉的燃煤消耗需求，能够为锅炉房提供充足的燃料供给。

综上，拟建锅炉房依托厂区现有贮煤、供煤系统，经配套改造后，在储煤能力、输送出力、环保措施方面均具有可行性。

#### ④排气筒

本次锅炉技改完成后，全厂总标干烟气量为 176331m<sup>3</sup>/h，烟气汇入现有内径 1.5m、高度 60m 的排气筒，经核算筒内烟气流速约 27.72m/s。现行国家标准未对混凝土烟囱出口烟气流速设置强制限值，依据《大气污染防治工程技术导则》（HJ 2000-2010）相关参考要求，并结合热力工程行业实践，机械强制引风条件下大流量混凝土烟囱的经济流速工程经验区间为 20~30m/s，本项目核算流速处于该合理范围，能够保障烟气良好的抬升扩散条件。

本次技改不改动排气筒本体结构，不新增额外荷载，烟囱构筑物自身安全条

件不变。针对约 190m 长距离汇总烟道，工程上将通过放大烟道流通截面、采用大曲率弯头降低系统阻力，并校核引风机风压，保证留有足够富余风压，确保整套烟风系统稳定运行。现有 60m 排气筒高度满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB 13271-2014）的规范要求；各锅炉分支烟道均设置独立监测点位，可实现单台锅炉烟气分别监测与管控，各台锅炉烟气经配套污染治理设施深度处理后，污染物可稳定达标排放。综上，技改后全厂锅炉烟气依托现有 60m 高、内径 1.5m 排气筒集中排放具备技术及环保可行性。

#### ⑤环保工程

项目环保工程依托的可行性详见第 6 章。

### 4.1.3 总平面布置合理性

整个供热工程位于厂区西侧中部，由西向东依次布置了锅炉房、脱硝设施、脱硫反应器、除尘器、引风机、烟囱等。导热油罐区灰库布置于锅炉房北侧，临近脱硫脱硝除尘系统，PTA 库内设脱硫剂配置间，干煤棚和渣场位于锅炉房北侧。

厂区总体平面布置遵照生产流程合理、平面布置紧凑、物流畅通、管理方便，根据厂址的现状条件，进行合理布置。便于全厂的统筹管理与污染的集中控制。项目总体布局紧凑，充分结合了项目用地特点，有利于提高土地利用效率，缩短物料输送距离，节约物料输送线路。办公生活区位于厂区北侧，与干煤棚及原煤输送系统等产生区距离较远，且项目所在区域常年主导风向为东北风，位于锅炉烟气治理区的上风向，有效减缓项目粉尘及锅炉烟气排放对办公生活区的影响。

综上所述，项目供热技改工程总体布局合理、流畅、功能分区明确，运行管理方便，各种管线及烟道短捷顺畅。项目供热工程平面布置见图 4.1-2。

。



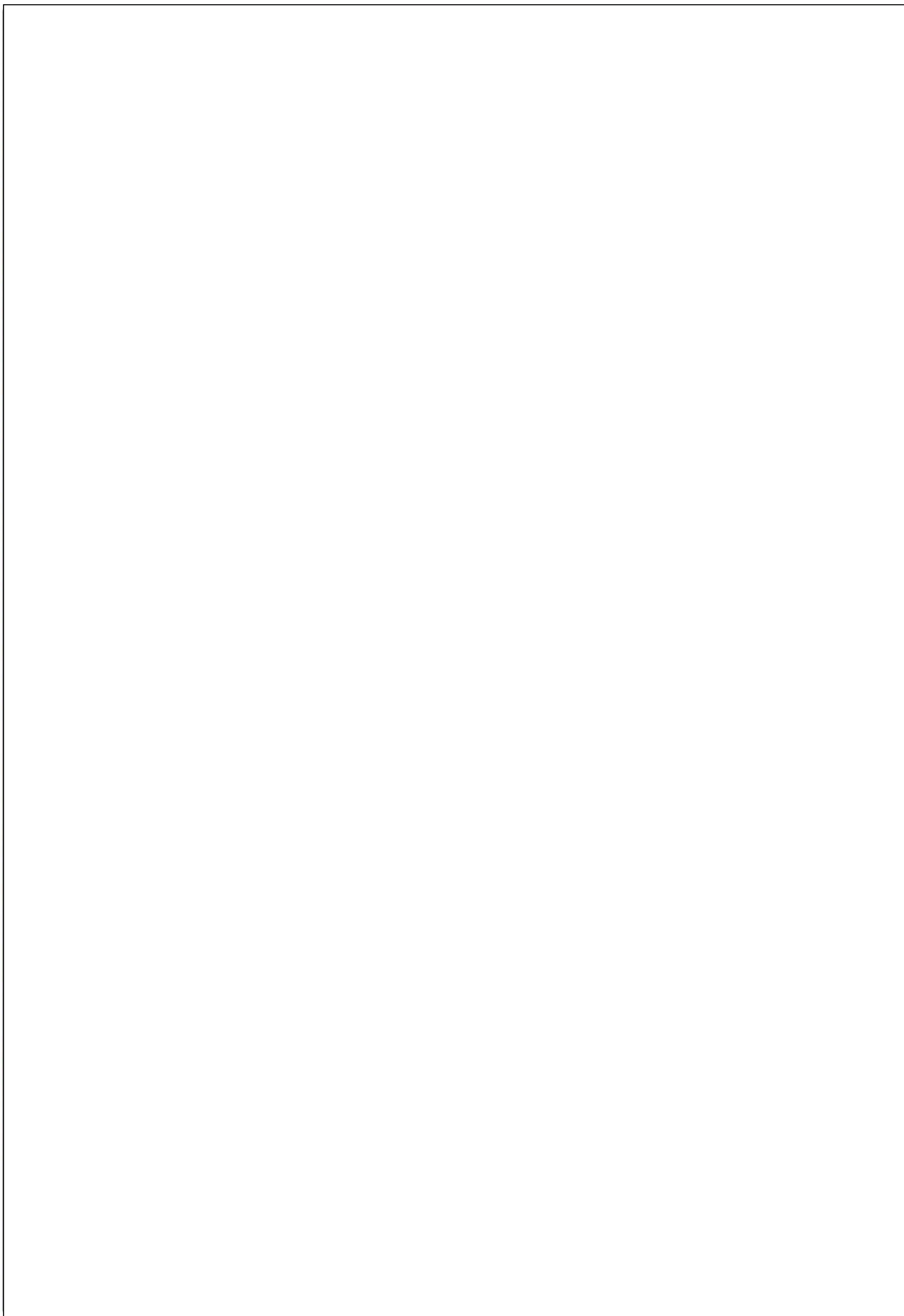


图 4.1-1 项目技改后全厂平面布置图

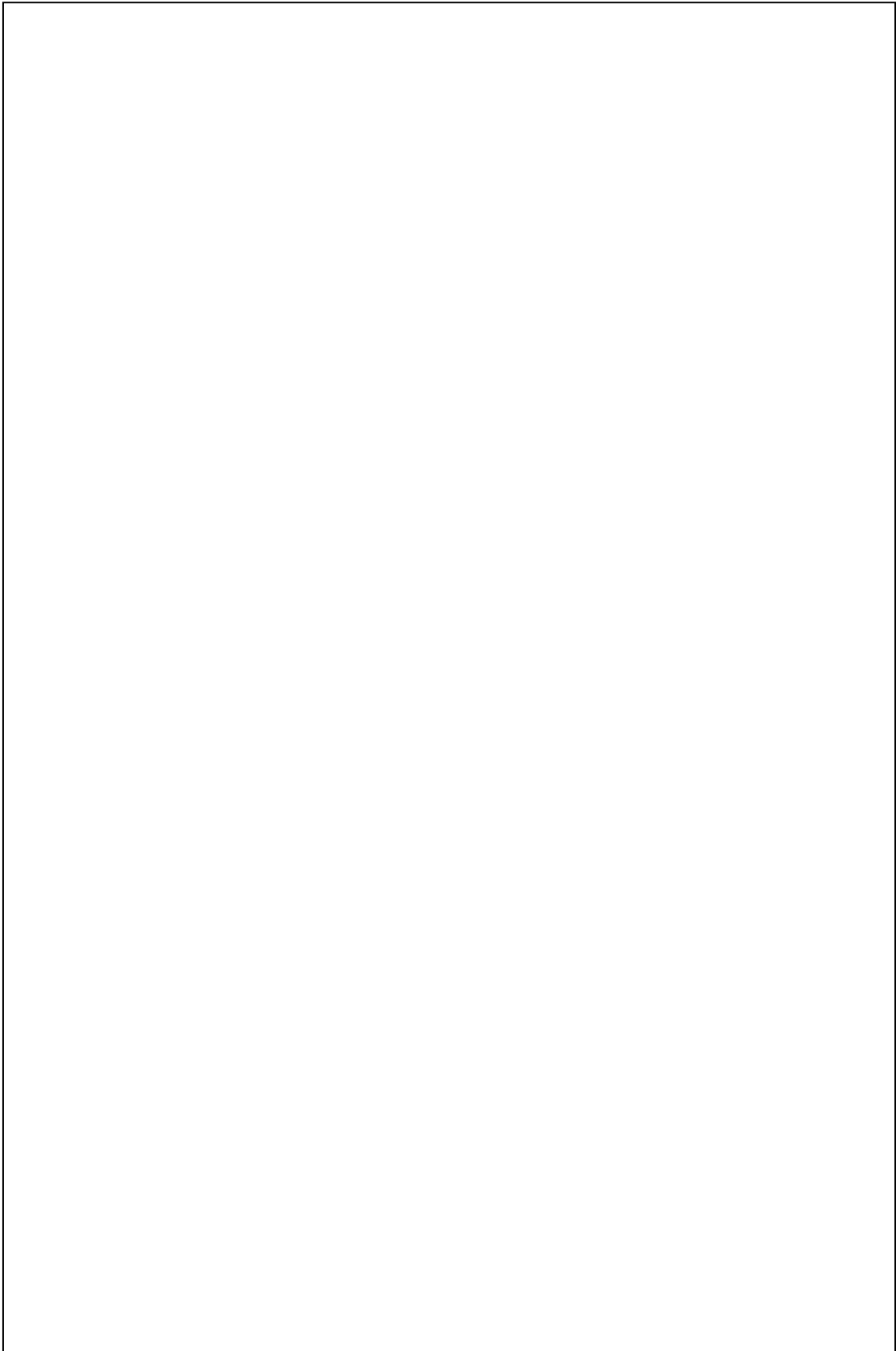


图 4.1-2 项目供热站平面布置图

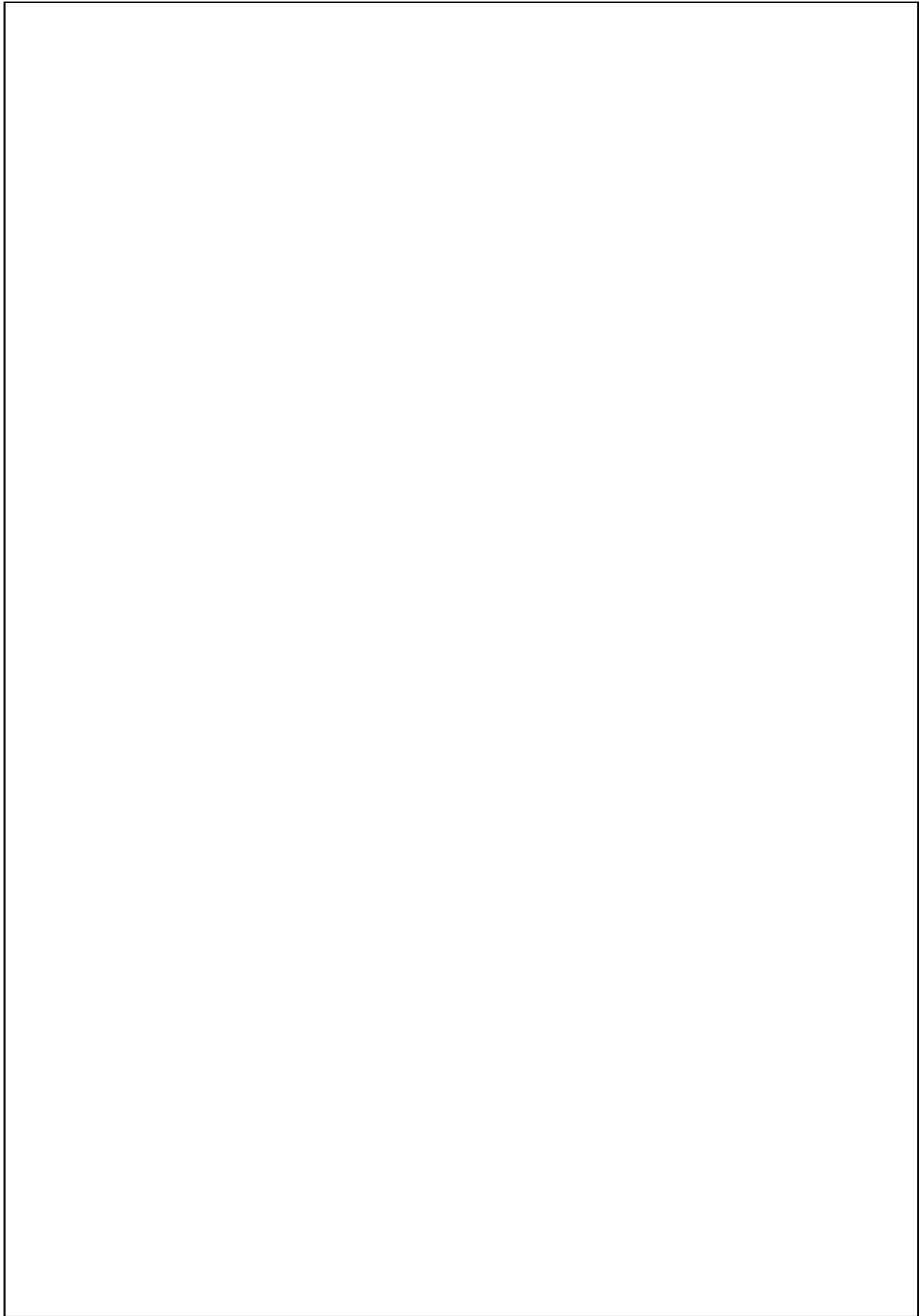


图 4.1-3 厂区废气收集管线示意图

## 4.1.4 供热负荷概况

### 4.1.4.1 供热现状

山力厂区现有 5 台（4 用 1 备）1200 大卡燃煤导热油锅炉（配套 5 台 1t/h 余热锅炉），3 台 20t/h 燃煤蒸汽锅炉。

### 4.1.4.2 现状热负荷

根据建设单位提供资料，山力公司现有厂区所需热负荷见表 4.1-2。

表 4.1-2 现状热负荷调查表

| 项目         | 平均供热负荷          | 平均供汽负荷        |              |
|------------|-----------------|---------------|--------------|
|            | 导热油             | 中压蒸汽          | 低压蒸汽（余热锅炉）   |
| 现状热负荷      | 4010 万 kcal/h   | 1840 万 kcal/h | 210 万 kcal/h |
| 现状满负荷时需要供热 | 5500 万 kcal/h   | 2520 万 kcal/h | 290 万 kcal/h |
| 供热能力       | 4×1200 万 kcal/h | 2×20t/h       | 4×1t/h       |
| 热负荷率       | 83.54%          | 76.67%        | /            |

山力公司的现状总供热需求为 6060 万 kcal/h（其中余热锅炉 210 万 kcal/h），现状采用 5 台 1200 万大卡燃煤锅炉（4 用 1 备）和 3 台 20t/h 蒸汽锅炉（2 用 1 备），导热油锅炉的热负荷率为 83.54%，蒸汽锅炉的热负荷率为 76.67%。

### 4.1.4.3 设计热负荷

本项目设置 3 台 3600 万大卡燃煤导热油锅炉（2 用 1 备）配 3 套 3t/h 余热锅炉（2 用 1 备）和 2 台 60t/h 燃煤蒸汽锅炉（1 用 1 备）。热媒主要供聚酯及纺丝装置使用，蒸汽主要供短纤车间及配套设施使用。

表 4.1-3 技改后热负荷情况表

| 项目     | 平均供热负荷          | 平均供汽负荷               |                    |
|--------|-----------------|----------------------|--------------------|
|        | 导热油             | 中压蒸汽                 | 低压蒸汽（余热锅炉）         |
| 供热负荷需求 | 5500 万 kcal/h   | 42t/h（2520 万 kcal/h） | 6t/h（290 万 kcal/h） |
| 供热能力   | 2×3600 万 kcal/h | 60t/h                | 2×3t/h             |
| 热负荷率   | 76.39%          | 70.0%                | /                  |

备注：2025 年产能约 73%。

项目技改前后，供热服务对象山力公司产品方案及规模、生产设施生产工艺等主体工程建设内容均未发生变化，厂区满设计产能工况下供热负荷需求无变化，各装置的总供热需求为 8310 万 kcal/h（其中余热锅炉 290 万 kcal/h）。本项目设置 2 台 3600 万大卡导热油锅炉和 1 台 60t/h 蒸汽锅炉，则导热油锅炉的热负

荷率为 76.39%，蒸汽锅炉的热负荷率为 70.0%。

根据《工业锅炉经济运行》（GB/T 17954-2025）中运行要求：燃煤蒸汽、有机热载体锅炉的运行负荷不宜低于额定负荷的 60%；...工业锅炉不应超负荷运行。因此，锅炉的适宜负荷建议控制在额定负荷的 60%~100%。在这个范围内，锅炉能够保持最佳的运行状态，既不会因超负荷运行而造成安全隐患，也不会因低负荷运行而影响热效率。

综上所述，本项目锅炉选型 3 台 3600 万大卡燃煤导热油锅炉（2 用 1 备）和 2 台 60t/h 燃煤蒸汽锅炉（1 用 1 备）的锅炉是合理的。

4.1.5 主要设备

本技改项目主要新增设备见表 4.1-4。

表 4.1-4 本次技改项目主要新增设备一览表

| 序号  | 设备名称        | 型号                                       | 数量               | 备注 |
|-----|-------------|------------------------------------------|------------------|----|
| 1   | 3600 万大卡热煤炉 | FNL-2400TA.2                             | 3 台              | 新增 |
| 1.1 | 余热锅炉        | 2—4t/h,1.3MPa                            | 3 台              | 新增 |
| 1.2 | 鼓风机         | 带西门子贝德变频电机, 74kW                         | 3 台              | 新增 |
| 1.3 | 引风机         | 带西门子贝德变频电机<br>220kW                      | 3 台              | 新增 |
| 1.4 | 炉排无级调速      | GL-20P/H 带变频电机 3kW                       | 3 台              | 新增 |
| 1.5 | 刮板式出渣机      | 带电机 3kW（后除渣）                             | 6 台              | 新增 |
| 1.6 | 空气预热器       | KYQ-2400                                 | 3 台              | 新增 |
| 2   | 60t/h 蒸汽锅炉  | DZL60-2.5-AII(III)                       | 2 台              | 新增 |
| 2.1 | 鼓风机         | 单速 GG20-15, P=55kW                       | 2 台              | 新增 |
| 2.2 | 引风机         | 单速 GY20-18, P=132kW                      | 2 台              | 新增 |
| 2.3 | 省煤器         | 含上下烟室、支架                                 | 2 套              | 新增 |
| 2.4 | 空气预热器       | 钢管式                                      | 2 台              | 新增 |
| 2.5 | 给水泵         | DG25-30 Q=25m/h H=300m<br>K=45kW         | 4 台              | 新增 |
| 2.6 | 蒸汽泵         |                                          | 1 台              | 新增 |
| 2.7 | 分汽缸         | DN800×5000                               | 1 台              | 新增 |
| 2.8 | 全自动热力除氧器    | 75 吨 XDQ-S-75 含所配部件                      | 1 台              | 新增 |
| 2.9 | 除氧泵         | ZS80-65N-7.8                             | 4 台              | 新增 |
| 3   | 皮带运输机       | DTII-800                                 | 2 台              | 新增 |
| 4   | 脱硝系统        |                                          | 2 套              | 新增 |
| 4.1 | 氨水输送泵       | 多级离心泵, 流量 2m³/h, 扬程 120m, 材质 304, 电机 IE3 | 2 台<br>(1 用 1 备) | 新增 |

|     |        |                                                                      |     |    |
|-----|--------|----------------------------------------------------------------------|-----|----|
| 4.2 | 脱硝反应器  | 约 3.5×4.0×10.5 米高，材质 Q345。壳体钢板厚度 6—8mm。                              | 1 套 | 新增 |
| 4.3 | 氨水输送系统 | 304ss，含法兰、支架                                                         | 1 套 | 新增 |
| 4.4 | 小苏打料仓  | V=1.5 m³，304 不锈钢材质，配有手动插板阀。顶部设有网格进料斗及风阀                              | 1 套 | 新增 |
| 4.5 | 定量喂料系统 | 采用变频喂料螺旋，材质 304 不锈钢。                                                 | 1 套 | 新增 |
| 4.6 | 精细研磨机  | 最大处理量：240Kg/h，处理量连续可调，进料粒度 80-100 目，出料粒度 600-800 目；材质 304 不锈钢。西门子电机。 | 1 套 | 新增 |
| 4.7 | 离心风机   | 材质 304 不锈钢。电机功率 11-15kW                                              | 1 套 | 新增 |
| 4.8 | 脱硫反应塔  | Q235，表面油漆。尺寸：直径 3.0 米，总高度约 15 米                                      | 1 套 | 新增 |

表 4.1-5 本次技改项目主要拆除设备一览表

| 序号 | 设备名称     | 型号               | 数量   | 备注 |
|----|----------|------------------|------|----|
| 1  | 导热油锅炉    | DZL20-2.5-AIII   | 5 台  | 拆除 |
| 2  | 余热锅炉     | 1t/h,50-YG01     | 5 台  | 拆除 |
| 3  | 燃煤锅炉     | YLL-14000MA      | 2 台  | 拆除 |
| 4  | 空气预热器    | KYQ1200          | 8 台  | 拆除 |
| 5  | 湿法双碱脱硫设施 | 90000m³/h        | 7 套  | 拆除 |
| 6  | 水泵       | 100UHB-120-40    | 10 台 | 拆除 |
| 7  | 热媒离心泵    | RPH-S6200-360    | 5 台  | 拆除 |
| 8  | 皮带运输机    | 50t/h            | 1 台  | 拆除 |
| 9  | 鼓风机      | GG20-15          | 8 台  | 拆除 |
| 10 | 引风机      | GY20-18          | 8 台  | 拆除 |
| 11 | 离心式空压机   | 280m³/min,0.5Mpa | 3 台  | 拆除 |
| 12 | 离心式空压机   | 270m³/min,0.8Mpa | 2 台  | 拆除 |

#### 4.1.6 原辅材料消耗情况

技改工程原辅材料消耗量见表 4.1-6。

表 4.1-6 原辅材料消耗情况

| 序号 | 原辅材料 | 年用量 (t) |        |        | 贮存位置 | 最大贮存量 (t) |
|----|------|---------|--------|--------|------|-----------|
|    |      | 现有工程    | 技改后    | 变化情况   |      |           |
| 1  | 烟煤   | 144887  | 135120 | 9767   | 煤棚   | 4000      |
| 2  | 污泥   | 155.2   | 0      | -155.2 | 污泥堆场 | 10        |

|   |       |    |      |       |            |                  |
|---|-------|----|------|-------|------------|------------------|
|   | (自产)  |    |      |       |            |                  |
| 3 | 柴油    | 30 | 30   | 0     | 不在厂区<br>贮存 | /                |
| 4 | 25%氨水 | 0  | 400  | +400  | 氨水储罐       | 35m <sup>3</sup> |
| 5 | 小苏打   | 0  | 3648 | +3648 | 脱硫剂<br>放置间 | 50               |
| 6 | 液相热媒  | 7  | 7    | 0     | /          | 150 (初装量)        |

备注：根据建设单位检测，污水处理站产生的污泥基本没有热值，因此本次技改污泥由原环评的送热媒炉焚烧改为委外综合利用。

#### 4.1.6.1 燃料

##### (1) 燃料来源及煤质分析

燃料采用烟煤，与现有工程一致，由供应商经汽车通过公路运输至厂区干煤棚。根据现有工程的煤质检测报告（取平均值，其中灰分及全硫取最大值），工程燃煤煤质见表 4.1-7。

表 4.1-7 煤质检测报告

| 检测项目 | 收到基   |      |       |      |       |       | 干燥无灰基 |
|------|-------|------|-------|------|-------|-------|-------|
|      | 全水分   | 灰分   | 固定碳   | 全硫   | 低位发热量 |       | 挥发分   |
|      | %     | %    | %     | %    | MJ/kg | cal/g | %     |
| 取值   | 16.93 | 6.95 | 48.26 | 0.30 | 23.16 | 5531  | 27.36 |

锅炉点火采用 0 号柴油，消耗量（锅炉点火时）约 30t/a，柴油不在厂区内储存。

##### (2) 燃料消耗情况

技改前后由于用热负荷一致，而锅炉的热效率提高，因此其用煤量相应减少。全厂烟煤消耗量为 135120t/a。

表 4.1-8 项目烟煤消耗表

| 规模                | 小时耗量 (t) | 日耗量 (t) | 年耗量 (t) |
|-------------------|----------|---------|---------|
| 2*3600 万大卡燃煤导热油锅炉 | 11.52    | 276.44  | 92160   |
| 60t/h 燃煤蒸汽锅炉      | 5.37     | 128.76  | 42960   |
| 合计                | 16.89    | 405.2   | 135120  |

##### (3) 输煤系统和贮煤场

厂内设置 1 座矩形布置的全封闭煤棚，煤棚面积 3900m<sup>2</sup>，贮量约 4000t，可供 3 台锅炉燃烧用煤量约 9d。

上煤系统按二班运行设计，系统出力为 40t/h，满足 3 台锅炉燃烧用煤要求。

#### 4.1.6.2 脱硫剂

##### (1) 脱硫剂来源

拟建项目脱硫剂拟采用外购小苏打，由厢式卡车运至脱硫剂放置间，采用吨袋储存，袋装碳酸氢钠粉通过行车运至研磨机上方的真空上料系统进入原料仓，碳酸氢钠粉由仓底的螺旋加料机送入超细磨粉系统，超细磨粉系统出口的粒径在 600 目以上（25 $\mu$ m 以下），然后由喷射系统将碳酸氢钠粉喷入烟道中。

#### （2）小苏打消耗量

技改项目燃煤锅炉的设计脱硫效率为 97%，燃煤锅炉在额定工况下所需的脱硫剂量见表 4.1-9。

表 4.1-9 项目脱硫剂消耗表

| 规模                | 小时耗量 (t) | 日耗量 (t) | 年耗量 (t) |
|-------------------|----------|---------|---------|
| 2*3600 万大卡燃煤导热油锅炉 | 0.168    | 4.04    | 1344    |
| 60t/h 燃煤蒸汽锅炉      | 0.084    | 2.02    | 672     |
| 合计                | 0.252    | 6.06    | 2016    |

#### 4.1.6.3 脱硝剂

##### （1）脱硝剂来源

根据厂家提供资料，项目燃煤锅炉可控制 NO<sub>x</sub> 的产生浓度小于 350mg/Nm<sup>3</sup>。采用 SCR 脱硝工艺，设计脱硝效率不小于 90%，以 25%的氨水为脱硝剂，项目依托厂区现有 1 座 35m<sup>3</sup> 氨水储罐及配套供应系统。容量满足 3 台锅炉在运行时，可供脱硝装置连续运行 22 天。

##### （2）氨水消耗量

项目的氨水消耗量见表 4.1-10。

表 4.1-10 项目氨水消耗表

| 规模                | 小时耗量 (t) | 日耗量 (t) | 年耗量 (t) |
|-------------------|----------|---------|---------|
| 2*3600 万大卡燃煤导热油锅炉 | 0.033    | 0.793   | 264     |
| 60t/h 燃煤蒸汽锅炉      | 0.017    | 0.408   | 136     |
| 合计                | 0.05     | 1.201   | 400     |

### 4.1.7 工程系统组成

#### 4.1.7.1 供热系统

本项目采用 2 台额定设计热负荷 3600 万 kcal/h 的燃煤有机热载体锅炉和 1 台 60t/h 燃煤蒸汽锅炉供热。项目热媒供给温度约为 325~330℃，回流温度约为 280~290℃。热媒系统采用母管制系统，设有热媒储槽、热媒低点排放槽、热媒



膨胀槽、热媒循环泵、热媒填充泵、热媒排空泵、热媒卸料泵等辅助设备。锅炉产生的高温热媒进入用热终端（聚酯、纺丝装置），热媒在用热终端释放热量后，再分别进入循环泵，由各热媒循环泵分别接入热媒锅炉，是密闭的压力循环系统，由热媒循环泵来保证热媒的正常运行。由高位膨胀槽来维持系统的恒定压力和吸收热媒因温度升高而引起的体积变化以及接收系统中的低沸点馏分和空气并将空气排入大气。导热油在高温下长期使用会发生分解、结垢，降低传热效率并增加安全隐患，需及时更换（每 10 年更换一次）。当燃煤锅炉发生故障或检修时，现有工程的生产线停产。

本项目采用的锅炉主要参数见表 4.1-11、表 4.1-12。

**表 4.1-11 3600 万大卡锅炉的主要参数表**

| 序号 | 名称          | 单位                 | 3600 万大卡锅炉 |
|----|-------------|--------------------|------------|
| 1  | 燃烧方式        |                    | 链条炉        |
| 2  | 额定热功率       | kW                 | 42000      |
| 3  | 系统热负荷调节范围   | %                  | 30-100     |
| 4  | 热媒输出温度      | °C                 | 320        |
| 5  | 热媒流量        | m <sup>3</sup> /h  | 2400       |
| 6  | 设计压力        | MPa                | 1.7        |
| 7  | 操作压力        | MPa                | 1.4        |
| 8  | 最高工作温度      | °C                 | 325        |
| 9  | 辐射段炉管热媒流速   | m/s                | 2.7        |
| 10 | 对流段炉管热媒流速   | m/s                | 2.05       |
| 11 | 热媒最大阻力      | MPa                | 0.25       |
| 12 | 热媒炉运行热率     | %                  | ≥84        |
| 13 | 辐射传热面积      | m <sup>2</sup>     | ~1220      |
| 14 | 对流传热面积      | m <sup>2</sup>     | ~1744      |
| 15 | 炉管材质        |                    | 20#        |
| 16 | 辐射段炉管规格     | mm                 | φ108×4.5   |
| 17 | 对流段炉管规格     | mm                 | φ51×3      |
| 18 | 炉内容油量       | m <sup>3</sup>     | 50         |
| 19 | 烟气在对流段的流速   | m/s                | ~12.5      |
| 20 | 炉膛出口过量空气系数  |                    | 1.4        |
| 21 | 助燃空气量       | Nm <sup>3</sup> /h | 69908      |
| 22 | 烟气量         | Nm <sup>3</sup> /h | 81500      |
| 23 | 热媒炉出口烟气温度   | °C                 | 345        |
| 24 | 余热锅炉出口烟气温度  | °C                 | 220        |
| 25 | 空气预热器出口烟气温度 | °C                 | 130        |

**表 4.1-12 60t/h 锅炉的主要参数**

| 序号 | 名称 | 单位 | 60t/h 锅炉 |
|----|----|----|----------|
|----|----|----|----------|

|    |             |                    |             |
|----|-------------|--------------------|-------------|
| 1  | 燃烧方式        |                    | 层燃          |
| 2  | 蒸发量         | t/h                | 60          |
| 3  | 系统热负荷调节范围   | %                  | 30-100      |
| 4  | 额定蒸汽压力      | MPa                | 2.5         |
| 5  | 给水流量        | t/h                | 63          |
| 6  | 操作压力        | MPa                | 2.5         |
| 7  | 蒸汽温度        | °C                 | 226         |
| 8  | 运行热率        | %                  | ≥85         |
| 9  | 辐射传热面积      | m <sup>2</sup>     | 330         |
| 10 | 对流传热面积      | m <sup>2</sup>     | 1650        |
| 11 | 省煤器传热面积     | m <sup>2</sup>     | 550         |
| 12 | 炉管材质        |                    | 20/GB/T3087 |
| 13 | 辐射段炉管规格     | mm                 | Φ60*4       |
| 14 | 对流段炉管规格     | mm                 | Φ38*3.5     |
| 15 | 炉内容水量       | m <sup>3</sup>     | 53          |
| 16 | 烟气在对流段的流速   | m/s                | ~6.8        |
| 17 | 炉膛出口过量空气系数  |                    | 1.4         |
| 18 | 助燃空气量       | Nm <sup>3</sup> /h | 60000       |
| 19 | 烟气量         | Nm <sup>3</sup> /h | 68000       |
| 20 | 锅炉出口烟气温度    | °C                 | 375         |
| 21 | 省煤器出口烟气温度   | °C                 | ~190        |
| 22 | 空气预热器出口烟气温度 | °C                 | 130         |

项目导热油锅炉配套 3 台 3t/h 余热锅炉,利用导热油产生的高温烟气通过烟气热交换器将烟气中的热量吸收,并将其传递给余热锅炉的工作介质(通常为水),通过这样的热交换过程,废弃物中的热能得以回收利用,从而达到节能的目的。项目余热锅炉的额定蒸汽温度为 180°C,压力为 1.0Mpa,主要为汽提装置、过滤器和纺丝组件清洗等提供热能。

#### 4.1.7.2 原煤运输系统

本项目依托现有工程的原煤运输系统,原煤由供方采用铁海公路联运方式,运至松下港区牛头湾 12#、13#散货泊位,泊位到公司的运输方式为汽车运输,技改工程平均日耗煤量为 405.2t/d,按来煤不均衡系数 1.2 计,则最大进厂煤量为 486.24t/d,运煤车辆平均载重 25t 计,则日最大运输 20 辆次。原煤汽车运输由厂区物流入口进入厂区,沿厂区道路就近进入煤棚。

#### 4.1.7.3 原煤厂内输送系统

运输车辆将原煤运至煤棚,使用装载机转运至地下煤斗,落煤口下端设置振动给料机,原煤经密闭皮带输送系统直接输送至锅炉房内储煤仓;密闭皮带采用

带式输送机，输送出力 40t/h。

4.1.7.4 锅炉燃烧系统

燃烧系统锅炉燃烧空气分一次风及二次风分段送风，一、二次风分别由炉底风箱和水冷壁前后墙送入炉膛。

在炉底一次风流化作用下，进入炉膛的煤与返料装置返回的经分离出的高温物料在炉膛内充分混合燃烧，燃料着火后释放大部分热量，未燃尽的煤粒则进入炉膛上部与二次风混合进一步燃烧。

炉膛燃烧产生的烟气分两路分别进入两只旋风分离器，进行物料分离；分离出来较粗的物料沿返料腿经高压返料风的作用后直接进入炉膛，形成物料循环。

在旋风分离器内进行物料分离后的烟气从分离器上部进入锅炉尾部烟道，与布置其中的高温过热器、低温过热器、省煤器、空气预热器等进行热交换，然后排出锅炉进入烟囱；锅炉空气预热器出口排烟温度约为 140℃。

一、二次风机和引风机均考虑采用变频调速，可根据锅炉燃烧情况调节锅炉进风量和引风量，以确保锅炉正常的炉温和合适的炉膛压力。

4.1.7.5 除尘系统

除尘系统采用布袋除尘器除尘。含尘烟气从锅炉空气预热器出口经烟道系统先进入除尘器的中间阶梯式进风总管中，并通过进风总管中导流装置以及若干室支管和各室灰斗均流板均匀地进入除尘器各过滤室中，烟气中较粗重尘粒在自重和导流板的撞击下沉降至灰斗内，经除尘器下部配套输灰装置排出，而较细烟（粉）尘被附在滤袋的外表面上。烟气经过滤袋净化后达标，洁净烟气进入上部的干净室内，并汇入出风总管通过引风机进入烟囱排放。

表 4.1-13 项目除尘系统工艺设计参数

| 序号 | 名称          | 单位                 | 参数       |
|----|-------------|--------------------|----------|
| 1  | 每台炉配置的除尘器数目 | 套                  | 1        |
| 2  | 最大处理烟气量     | Nm <sup>3</sup> /h | 83000    |
| 3  | 布袋除尘器入口烟气温度 | ℃                  | 130-180  |
| 4  | 进口粉尘浓度      | mg/m <sup>3</sup>  | ≤20000   |
| 5  | 出口粉尘浓度      | mg/m <sup>3</sup>  | ≤10      |
| 6  | 本体漏风率       | %                  | <2       |
| 7  | 仓室数         | 个                  | 6        |
| 8  | 滤袋数量        | 条                  | 1176     |
| 9  | 过滤面积        | m <sup>2</sup>     | 2880     |
| 10 | 滤袋规格        | mm                 | 130*6000 |

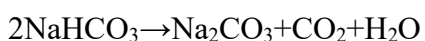
|    |              |                    |           |
|----|--------------|--------------------|-----------|
| 11 | 滤袋材质         |                    | PTFE 覆膜   |
| 12 | 滤袋允许连续正常使用温度 | °C                 | 220       |
| 13 | 滤袋瞬时最高工作温度   | °C                 | 240       |
| 14 | 除尘器的气布比      | m/min              | 0.72      |
| 15 | 脉冲阀规格        |                    | 直角式       |
| 16 | 脉冲阀数量        | 只                  | 84        |
| 17 | 喷吹气源压力       | MPa                | 0.4       |
| 18 | 耗气量          | m <sup>3</sup> /阀次 | 1.2       |
| 19 | 除尘器灰斗数       | 个                  | 6         |
| 20 | 灰斗接口尺寸       | mm                 | Q235A,5mm |
| 21 | 布袋除尘器设备阻力    | Pa                 | 1000~1200 |

#### 4.1.7.6 脱硫系统

本项目脱硫工艺：高效干法 SDS 脱硫工艺，药剂为小苏打（碳酸氢钠），通过购买商品小苏打（细度小于 200μm）研磨成 20-30μm 极细粉末进行脱硫。

SDS 干法脱酸喷射技术是将高效脱硫剂（20~30μm）均匀喷射在管道内，脱硫剂在管道内被热激活，生成具有高比表面积和多孔的活性碳酸钠，活性碳酸钠与烟气中的 SO<sub>2</sub> 反应，并和烟气中其他酸性气体反应。烟气中的 SO<sub>2</sub> 等酸性物质被吸收净化。

主要化学反应为：



#### 脱硫剂制备系统

首先将烟气管道引出，在烟气管道中直喷已磨好的脱硫剂，脱硫剂为袋装，通过汽车运输到现场，储存在库房里。再经叉车运输到开袋站，通过电动葫芦将吨袋吊运到大约 3m 的上料平台，开袋站设有夹袋器，防止扬尘。将脱硫剂粉末卸在料斗里，经磨机系统研磨，合格粒径脱硫剂（20~30μm）经风机抽引输送并喷入烟道内。脱硫剂在烟道内被热激活，比表面积迅速增大，与锅炉烟气充分接触，发生化学反应，烟气中的 SO<sub>2</sub> 等酸性物质被吸收净化。

含粉料烟气进入布袋除尘器进行气固分离和烟气的再净化，实现脱硫灰收集及出口颗粒物浓度达标排放。

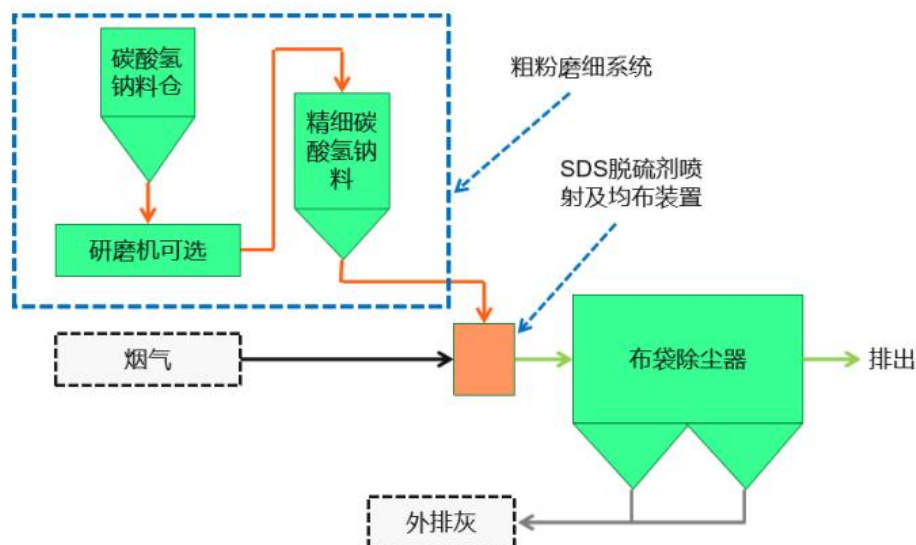


图 4.1-3 SDS 干法脱硫工艺流程

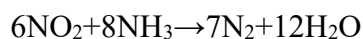
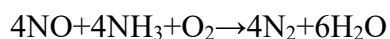
表 4.1-14 项目脱硫工艺设计参数

| 序号 | 名称                    | 单位                 | 参数      | 备注 |
|----|-----------------------|--------------------|---------|----|
| 1  | 烟气量                   | Nm <sup>3</sup> /h | 83000   |    |
| 2  | 烟气温度                  | °C                 | 150~180 |    |
| 3  | 进口 SO <sub>2</sub> 浓度 | mg/m <sup>3</sup>  | 600     |    |
| 4  | 出口 SO <sub>2</sub> 浓度 | mg/m <sup>3</sup>  | ≤35     |    |

#### 4.1.7.7 脱硝系统

本工程烟气治理脱硝采用选择性催化还原脱硝技术（SCR），还原剂原料采用 25%氨水，催化剂选择蜂窝式钨钛钒催化剂。

氨水输送至 SCR 系统喷雾装置雾化，在高温烟气作用下氨水受热分解生成氨气与水蒸气；氨气随烟气进入催化剂层，在催化剂作用下与烟气中氮氧化物发生选择性催化还原反应，生成氮气和水蒸气。主要反应方程式如下：



脱硝工艺系统主要包括烟气系统、氨水的储存及供应系统、蒸发系统、稀释风系统、SCR 反应器、SCR 催化剂、吹灰及控制系统等部分。

表 4.1-15 项目脱硝工艺设计参数

| 序号 | 名称  | 单位                 | 参数    | 备注 |
|----|-----|--------------------|-------|----|
| 1  | 烟气量 | Nm <sup>3</sup> /h | 83000 |    |

| 序号 | 名称                                   | 单位                | 参数                | 备注                                                               |
|----|--------------------------------------|-------------------|-------------------|------------------------------------------------------------------|
| 2  | 烟气温度                                 | °C                | 280-400           |                                                                  |
| 3  | 进口 NO <sub>x</sub> 浓度                | mg/m <sup>3</sup> | 300               |                                                                  |
| 4  | 出口 NO <sub>x</sub> 浓度                | mg/m <sup>3</sup> | ≤50               |                                                                  |
| 5  | SO <sub>2</sub> /SO <sub>3</sub> 转化率 | %                 | <1                |                                                                  |
| 6  | 催化剂寿命                                | h                 | 24000             |                                                                  |
| 7  | 脱硝装置可用率                              | %                 | >85               |                                                                  |
| 8  | 脱硝装置阻力                               | Pa                | ≤600              |                                                                  |
| 9  | 反应器阻力                                | Pa                | ≤600              | 不含备用层                                                            |
| 10 | 系统温损                                 | °C                | 10                |                                                                  |
| 11 | 烟气流速                                 | m/s               | 3.9               |                                                                  |
| 12 | SCR 反应器                              | 数量                | 套                 | 1                                                                |
|    |                                      | 运行温度              | °C                | 280~400                                                          |
|    |                                      | 最高允许运行温度          | °C                | 400                                                              |
|    |                                      | 最低允许运行温度          | °C                | 280                                                              |
| 13 | 催化剂                                  | 形式                |                   | 蜂窝式                                                              |
|    |                                      | 催化剂层数             | 层                 | 3+1                                                              |
|    |                                      | 基材                |                   | 钛白粉                                                              |
|    |                                      | 活性物质              |                   | TiO <sub>2</sub> 、V <sub>2</sub> O <sub>5</sub> 、WO <sub>3</sub> |
|    |                                      | 系统阻力              | Pa                | 700                                                              |
| 14 | 氨水储罐                                 | 类型                |                   | 立式                                                               |
|    |                                      | 数量                | 台                 | 1                                                                |
|    |                                      | 容量                | m <sup>3</sup>    | 35                                                               |
|    |                                      | 材质                |                   | 304L                                                             |
| 15 | 输送泵                                  | 类型                |                   | 离心泵/计量泵                                                          |
|    |                                      | 数量                | 套                 | 2                                                                |
|    |                                      | 功率                | kW                | 1.1                                                              |
|    |                                      | 出口压力              | MPa               | 0.5                                                              |
|    |                                      | 流量                | m <sup>3</sup> /h | 2                                                                |

#### 4.1.7.8 除灰渣系统

灰渣系统按照“灰、渣分除、干灰干排”的原则设计，为灰渣综合利用创造条件。

##### (1) 除灰系统

除灰系统采用正压浓相气力输送系统，3600 万大卡锅炉除灰系统出力为 2t/h。每台布袋除尘器下设 4 个灰斗，在每个灰斗下各安装 1 台气力输送泵，每台除尘器下设置 1 根灰管送至灰库。

本项目全厂设一座灰库，容积为 150m<sup>3</sup>，可贮存飞灰约 75t，满足 3 台锅炉运行 5 天的灰量贮存，气力输灰系统采用 DCS 控制系统与就地控制并行。仓泵

采用定期或连续排灰方式，飞灰输送系统的设备均满足锅炉满负荷运转时最大排灰量且留有余量，灰库下设有汽车干灰散装机装车外运，不设加湿搅拌湿灰外运系统，灰库要求全封闭，灰库锥斗部位设有低料位计和气化槽，气化槽用气为电加热器加热后的压缩空气，以保证干灰仓的正常卸灰，干灰由运输车辆外运。

## （2）除渣系统

本项目采用干式出渣和机械排渣系统，锅炉设有 3 个排渣口，其中 2 个用于锅炉正常排渣，其余 1 个用于事故放渣，每台锅炉设置 2 台冷渣器，机械除渣系统单台出力为 2t/h，锅炉排出的高温炉渣通过冷渣器冷却后，进入链斗输送机，再经斗式提升机提升至封闭式煤渣棚贮存，煤渣场净面积为 400m<sup>2</sup>，可贮存煤渣 400t，满足 1 台锅炉运行 11 天的储量。除渣系统为连续运行方式。煤渣场进行全封闭。然后再由厢式自卸车输送外运至综合利用。

### 4.1.7.9 有机废气焚烧系统

聚酯装置工艺有机废气收集输送管线分别与 3 台热媒炉（2 用 1 备）相连。有机废气经管道送至锅炉炉膛内，通过专用喷嘴将废气喷入炉膛高温区（控制喷射角度与流速，确保充分混合）进行焚烧，维持炉膛温度 $\geq 850^{\circ}\text{C}$ ，停留时间 $\geq 1\text{s}$ ，确保废气完全分解为 CO<sub>2</sub> 和水。正常运行时有机废气进入其中一台在用热媒炉炉膛焚烧；当在用热媒炉故障时，通过切换阀门，将有机废气切换至另一台在用热媒炉进行焚烧处置，保障有机废气焚烧处理系统连续运行。在进入各炉膛前管道上均安装自动切断阀等仪表设备，若有运行锅炉停运或故障利用锅炉相应停运信号连锁关闭该管道上切断阀，确保运行锅炉阀门打开、停运锅炉处于关闭状态。

## 4.1.8 给排水系统

### （1）给水系统

本项目用水利用山力公司已有设施，无需扩建。

本项目在现有厂区改造、替换，厂区内已有完善的给水系统。项目用水主要为生产、生活和消防用水，用水由长乐第二自来水厂提供，从厂前埋设的供水总管中引入，供水管已在各车间形成环状。厂区内已有完善的给水系统，可满足本项目的使用要求。

### （2）除盐水系统

山力公司现有 1 套 1000t/d 除盐水设施，设除盐水储水箱及除盐水供水泵，采用反渗透装置制备。现有项目实际用量为 864t/d。本项目将利用山力公司现有除盐水处理系统，项目技改后不新增除盐水用量。

### （3）冷却水系统

山力公司现有循环冷却水规模 1500m<sup>3</sup>/h，设玻璃钢冷却塔 5 座。现有项目实际用量为 580m<sup>3</sup>/h，本项目利用山力公司现有循环冷却水系统，无需扩建。

### （4）排水系统

项目废水主要为锅炉排污水、除盐水系统排污水、锅炉房地面冲洗废水。废水收集后依托现有污水站处理后部分用于煤棚增湿抑尘，部分回用于循环冷却系统补水，不外排。

## 4.1.9 各类平衡分析

### 4.1.9.1 硫平衡

项目技改工程烟煤（收到基含硫量为 0.3%）消耗量为 135120t/a，机械不完全燃烧热损失取 5%，硫燃烧后氧化成二氧化硫的份额取 0.85，脱硫效率取 97%，项目技改工程 S 元素平衡详见表 4.1-16。

表 4.1-16 项目硫平衡一览表

| 投入（t/a） |        |      |        | 产出（t/a）              |       |        |
|---------|--------|------|--------|----------------------|-------|--------|
| 名称      | 数量     | 含硫率  | 含硫量    | 名称                   | 数量    | 含硫量    |
| 烟煤      | 135120 | 0.3% | 405.36 | 烟气（SO <sub>2</sub> ） | 19.64 | 9.82   |
|         |        |      |        | 灰渣                   | 14010 | 395.54 |
| 小计      |        |      | 405.36 | 小计                   |       | 405.36 |



#### 4.1.9.2 热平衡



图 4.1-4 技改后热平衡图 单位：万 kcal/h

#### 4.1.9.3 蒸汽平衡

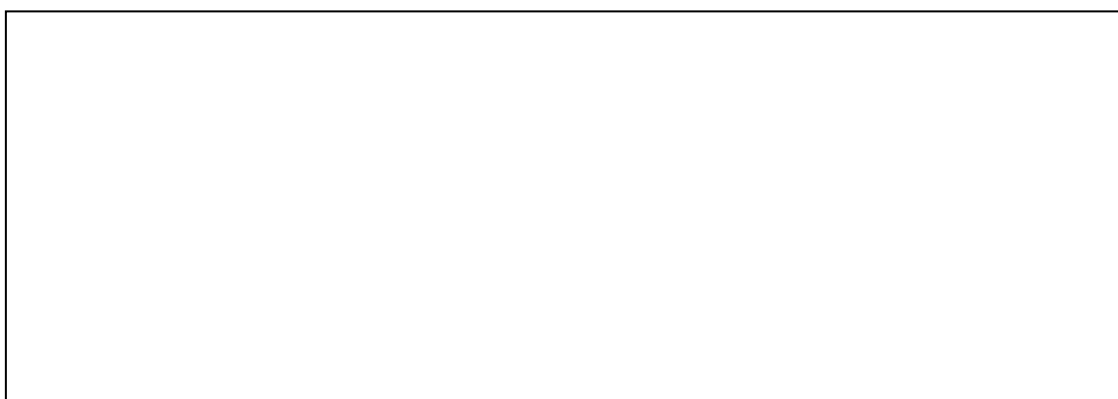


图 4.1-5 技改后蒸汽平衡图 单位：t/h

#### 4.1.9.4 水平衡

技改工程用水主要包括锅炉用水、循环冷却用水、除盐水系统用水、煤棚抑尘用水；新增用水量 169.9t/d。具体分析如下：

（1）锅炉供热用水：本次技改后全厂满负荷供热需求维持不变。现有工程当前生产负荷约 73%，根据现有锅炉运行排水量折算满负荷工况，核算得到锅炉排污水产生量约 8.2t/d，收集后经回水集水池降温、沉淀后用于冷却水系统补水、干煤棚抑尘用水。

（2）循环冷却用水：技改工程锅炉循环冷却水量为 60t/h（1440t/d），冷却塔蒸发损失 1.9t/h（45.4t/d），冷却塔风吹损失 0.2t/h（4.7t/d），则技改工程循

环冷却水补充水量为 2.1t/h（50.1/d）。

（3）除盐水系统用水：技改项目除盐水共计需 6.4t/h（154.3t/d），主要为蒸汽锅炉/余热锅炉用水，现有除盐车站采用反渗透膜法，得水率按 70%计，30%水用于冷却水系统补水、干燥棚抑尘用水。

（4）锅炉房检修时地面冲洗用水：项目锅炉房设备检修时需进行地面冲洗，锅炉房面积约 12000m<sup>2</sup>，与技改前面积基本一致，因此地面冲洗用水量也保持不变，地面冲洗用水约 3t/次，每年检修约 6 次，依托现有废水处理站处理后用于煤棚、渣棚抑尘用水。

（5）抑尘用水：技改工程设置 1 座煤棚，煤棚设置 8 个洒水喷头，日作业 5h，每个喷枪流量为 0.5m<sup>3</sup>/h，则干燥棚洒水抑尘用水量为 4t/h（20.0t/d）。

**表 4.1-17 技改工程供排水平衡表**

| 序号 | 用水环节      | 供水（t/d） |         |        |       | 消耗量（t/d） | 排水（t/d） |      |    |
|----|-----------|---------|---------|--------|-------|----------|---------|------|----|
|    |           | 新鲜水     | 回用水或除盐水 | 循环用水   | 小计    |          | 产污      | 回用   | 排放 |
| 1  | 锅炉用水      | 0       | 108     | 162    | 270   | 100.8    | 8.2     | 8.2  | 0  |
| 2  | 冷却系统      | 15.6    | 34.5    | 1389.9 | 1440  | 15.6     | 0       | 0    | 0  |
| 3  | 除盐车站      | 154.3   | 0       | 0      | 154.3 | 108      | 46.3    | 46.3 | 0  |
| 4  | 锅炉房检修地面冲洗 | 3t/次    | 0       | 0      | 3t/次  | 0        | 3t/次    | 3t/次 | 0  |
| 5  | 抑尘用水      | 0       | 20      | 0      | 20    | 20       | 0       | 0    | 0  |

技改工程水平衡见图 4.1-6，技改后全厂水平衡见图 4.1-7。

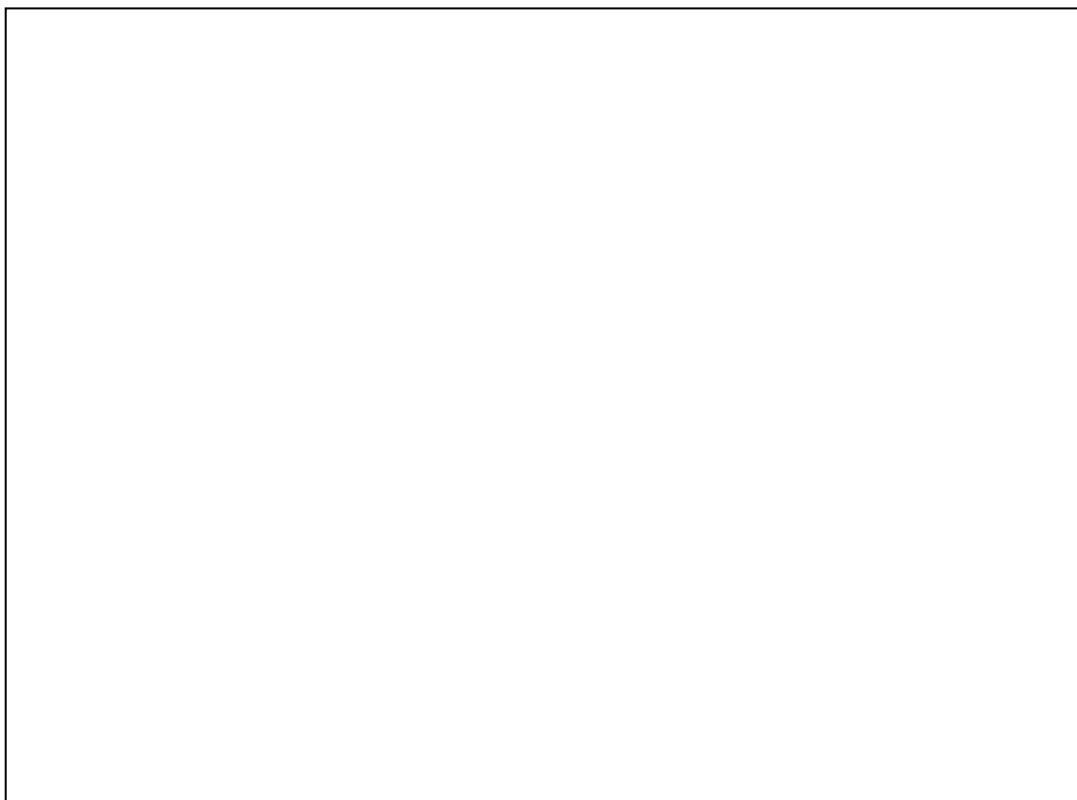


图 4.1-6 技改工程水平衡图 单位: t/d

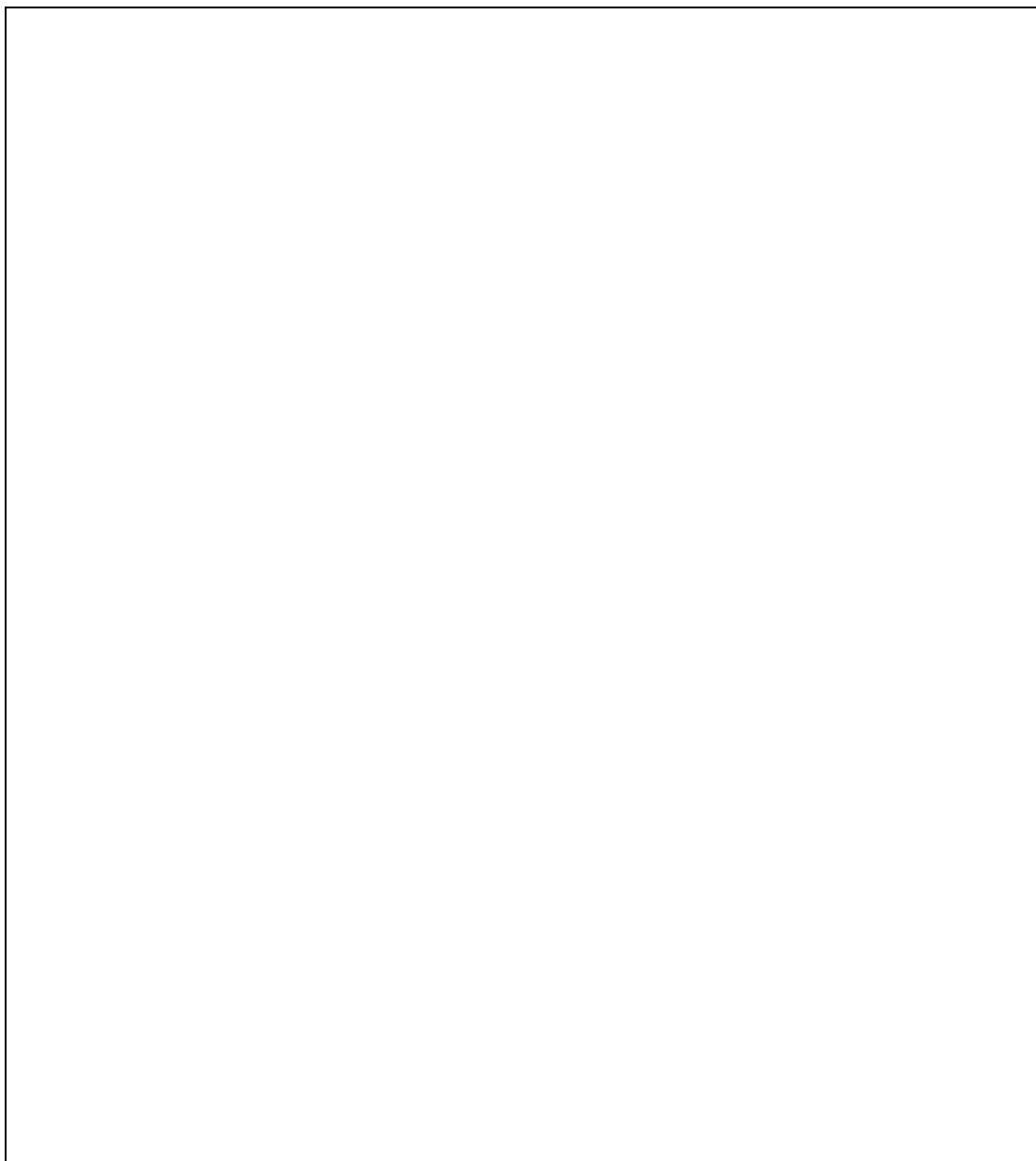


图 4.1-7 技改后全厂水平衡图 单位：t/d

#### 4.1.10 施工方案及进度

目前，项目尚未制定详细施工方案。项目在现有用地内建设，不新增建设用地，施工材料堆场等临时用地也在现有厂区内，施工材料运输道路直接利用现有道路，施工活动控制在现有厂区内。

为了确保山力公司的正常运行，本项目利用现有锅炉房南侧闲置空地实施新建锅炉工程，采取“先建后拆”的建设模式。施工建设期间，现有锅炉房及配套烟气污染治理设施维持正常生产运行，保障厂区供热不间断；待新建锅炉系统全

部建成、设备调试完成并具备投运条件后，利用厂区例行停产检修的 1 个月窗口期，完成新旧锅炉、烟气输送管线的对接切换作业。管线对接切换完成、新锅炉稳定投运后，再对原有锅炉及其配套污染治理设施实施拆除处置，最大限度降低施工及设备更替过程对厂区正常生产的影响。本项目锅炉改造进度计划表详见下表 4.1-18。

**表 4.1-18 改造进度计划表**

| 时间                      | 阶段          | 工作内容                                                |
|-------------------------|-------------|-----------------------------------------------------|
| 2026 年 10 月-2026 年 11 月 | 项目设计及技术交流阶段 | 开展项目设计技术交流，对接工艺、供热、烟气治理、总图等专业，落实边界条件及技术方案           |
| 2026 年 11 月-2027 年 1 月  | 主要设备招标采购    | 锅炉、热媒系统、烟气治理设备、风机、烟道等主要工艺设备开展招标及采购工作                |
| 2026 年 12 月-2027 年 2 月  | 项目实施方案设计    | 编制项目实施方案，完成工艺布置、配套公用工程、环保设施方案设计及内部评审                |
| 2027 年 2 月-2027 年 4 月   | 施工图设计       | 完成土建、工艺管道、烟气烟道、电气自控等全套施工图设计及图纸审查                    |
| 2028 年 1 月-2028 年 6 月   | 设备到货及安装     | 主要设备分批到货，开展锅炉本体、热媒系统、烟气治理设施、输送管道、电气自控系统安装作业         |
| 2028 年 7 月-2028 年 8 月   | 系统调试阶段      | 设备单机调试、分系统联动调试，开展烟气治理系统性能调试，排查整改设备及工艺存在问题，新装置具备投运条件 |
| 2028 年 9 月              | 停产并网投运      | 利用厂区年度例行停产检修窗口期，完成新旧锅炉、烟气输送管线对接切换；新锅炉系统并网投运         |
| 2028 年 10 月-2028 年 11 月 | 旧设施拆除       | 对原有锅炉及配套污染治理设施开展拆除作业，拆除固废分类处置、资源化利用或委托处置            |

## 4.2 影响因素分析

### 4.2.1 工艺流程

本项目主要工艺设备是锅炉。烟煤燃烧加热炉管内热媒（水），高温热媒（蒸汽）进入聚酯纺丝短纤用热端，热媒（蒸汽）在聚酯纺丝用热端释放热量后，再进入循环泵，由循环泵输送至锅炉加热。

燃煤燃烧过程中，煤炭所含硫分杂质经氧化反应大部分转化为二氧化硫；煤

中灰分在高温燃烧后，部分以颗粒物形式形成烟尘随烟气外排。燃料燃烧需通入空气助燃，空气中的氮在锅炉炉膛高温燃烧工况下发生氧化反应，生成氮氧化物排入废气；原煤中伴生的汞等微量重金属杂质，也一同构成烟气污染物。本项目采用氨水作为还原剂对烟气中的氮氧化物进行 SCR 脱硝处理，烟气中会存在少量逃逸氨。煤炭未完全燃烧的残余固态物质最终以炉渣形式从锅炉排出。

本项目锅炉烟气采用 SCR 脱硝工艺，SCR 脱硝系统单独布置，每台锅炉的尾部烟道 300-420℃ 的温度区内装设三层催化剂，设一层备用层。通过喷枪喷射还原剂氨水，反应区利用锅炉尾部烟道合适位置喷入的氨水汽化后，在催化剂的作用下，与 NO<sub>x</sub> 发生反应实现脱硝，在喷射模块附近区域布置氨气检测器，当测得区域内氨浓度过高时，向控制室发出警报。确保氮氧化物排放达到排放标准。

余热锅炉是利用导热油炉的烟气加热余热锅炉内的除盐水产生蒸汽供厂区使用，是属于烟气余热回收降低能耗，余热锅炉采用自动连续补水系统，设定好液位值及补水管水压，补水阀根据实际液位高低自动减小或开大阀位，补水泵通过变频调节稳压，保证补水压力高于余热锅炉内压力，每天对锅炉进行水位计冲洗及排污。

锅炉烟气通过烟道进入 SDS 干法脱硫+高效布袋除尘器进行脱硫除尘，经引风机加压进入 60m 高、内径 1.5m 的烟囱排入大气；布袋除尘器收集的干灰通过气力输送装置送至灰库，然后装密闭罐车运走用于综合利用。锅炉产生的炉渣通过炉底落渣口排至冷渣器，经冷渣器冷却后送至渣场。

公司聚酯装置产生的浆料调配槽废气、乙二醇液封槽和回用槽尾气、液环真空系统尾气等，以及高浓度酯化废水（酯化反应生成水）在汽提站采用蒸汽汽提的方法处理后，废水中低沸点主要有机物乙二醇、乙醛等从废水中脱除并进入气相，污水处理站产生的废气，这些废气将全部引至本项目锅炉热力焚烧处理后高空排放。根据项目实际运行情况，引至锅炉焚烧的聚酯项目废气最大源强为乙醛 40.678kg/h、乙二醇 108.041kg/h，风量为 600m<sup>3</sup>/h，聚酯废气引入燃煤锅炉焚烧处理。

技改后锅炉不再掺烧项目污水站产生的污泥。锅炉焚烧废气、污泥变化情况见表 4.2-1。

表 4.2-1 锅炉焚烧处置的废气、固废变化情况

| 项目      | 现有工程                                                                              | 技改后                                                                               | 备注     |
|---------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|--------|
| 有机废气    | 废气量：600m <sup>3</sup> /h<br>乙二醇：108.041kg/h<br>乙醛：40.678kg/h<br>非甲烷总烃：148.719kg/h | 废气量：600m <sup>3</sup> /h<br>乙二醇：108.041kg/h<br>乙醛：40.678kg/h<br>非甲烷总烃：148.719kg/h | 不变     |
| 污水处理站废气 | 氨：0.246t/a<br>硫化氢：0.03t/a<br>非甲烷总烃：1.037t/a                                       | 氨：0.246t/a<br>硫化氢：0.03t/a<br>非甲烷总烃：1.037t/a                                       | 不变     |
| 污水处理站污泥 | 污泥：155.2/a                                                                        | 污泥：0                                                                              | 污泥委外处置 |

表 4.2-2 产污环节分析表

| 污染类型 | 污染源及编号 |           | 产污环节       | 排放方式 | 污染物                                                | 治理措施                               |
|------|--------|-----------|------------|------|----------------------------------------------------|------------------------------------|
| 废气   | G1     | 锅炉废气      | 锅炉燃烧       | 连续   | SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、烟尘、汞及其化合物、氨、烟气黑度 | SCR 脱硝+SDS 干法脱硫+布袋除尘+60m 烟囱（DA001） |
|      | /      | 有机废气      | 聚酯装置       | 连续   | 乙醛、乙二醇、非甲烷总烃                                       | 依托锅炉焚烧处置                           |
|      | G2     | 灰库废气      | 飞灰入库       | 间歇   | 颗粒物                                                | 布袋除尘+15m 排气筒（DA002）                |
|      | G3     | 干煤棚装卸粉尘   | 原煤装卸       | 间歇   | 颗粒物                                                | 干煤棚密闭+喷雾洒水抑尘                       |
|      | G4     | 原煤转运粉尘    | 原煤转运       | 间歇   | 颗粒物                                                | 密闭运输廊道                             |
|      | G5     | 煤渣棚粉尘     | 煤渣入场、装卸    | 间歇   | 颗粒物                                                | 煤渣棚密闭+喷雾洒水抑尘                       |
|      | G6     | 脱硫剂投料粉尘   | 脱硫剂投料、研磨   | 间歇   | 颗粒物                                                | 车间密闭+负压                            |
| 废水   | W1     | 锅炉排污水     | 锅炉排污水      | 连续   | SS、COD                                             | 经回用水集水池降温、沉淀后回用于循环冷却水系统或煤棚抑尘       |
|      | W2     | 除盐水处理站排污水 | 除盐水反渗透     | 间歇   | SS、COD、盐类                                          |                                    |
|      | W3     | 锅炉房地面冲洗废水 | 锅炉房检修时的冲洗水 | 间歇   | SS、COD、石油类                                         | 污水处理站处理后回用于煤棚抑尘                    |
| 固体废物 | S1     | 炉渣        | 锅炉燃煤       | 连续   | 炉渣                                                 | 外售综合利用                             |
|      | S2     | 飞灰        | 烟气布袋除尘     | 连续   | 飞灰                                                 | 外售综合利用                             |
|      | S3     | 废脱硝催化剂    | SCR 脱硝系统   | 间歇   | 废脱硝催化剂                                             | 委托有资质的单位处置                         |
|      | S4     | 废布袋       | 布袋除尘器      | 间歇   | 废布袋                                                | 委托环卫部门处置                           |
|      | S5     | 废导热油      | 锅炉         | 间歇   | 导热油                                                | 委托有资质的单位处                          |

| 污染类型 | 污染源及编号 |          | 产污环节 | 排放方式 | 污染物      | 治理措施                              |
|------|--------|----------|------|------|----------|-----------------------------------|
|      | S6     | 废矿物油及废抹布 | 设备检修 | 间歇   | 废矿物油及废抹布 | 置                                 |
|      | S7     | 污泥       | 废水处理 | 间歇   | 污泥       | 污泥经厂区污泥暂存间暂存后，定期交由具备污泥处置资质的单位规范处置 |





图 4.2-1 工艺流程与产排污节点图

#### 4.2.2 污染影响因子识别

项目在原厂建设用地及预留用地建设，施工建设活动不涉及场地平整开挖，主要施工活动为厂房基础、构筑物建设，施工建设过程中产生的污染影响因素为施工人员生活污水、施工噪声、施工建筑垃圾等。

项目建成投入运行后产生污染影响因素主要为少量污水排放，锅炉废气以及粉尘排放，运行时高噪声设备产生噪声、固体废物。

项目属于供热工程，为现有工程生产提供供热介质（氢化三联苯），脱硝使用氨水，点火采用柴油，进入锅炉焚烧的乙醛等，其最大储存量计算 Q 值为 0.195，以及运行过程中涉及高温高压危险工艺。

#### 4.2.3 生态影响因子识别

项目在原厂建设用地及预留用地建设，用地红线周边不涉及珍稀保护物种、植被等生态环境敏感目标。项目施工建设活动不涉及场地平整开挖，主要施工活动为设备改造及设备安装，对周边生态环境影响范围小，且是暂时的，随着施工活动进行逐渐减小，施工结束后消除。

项目为供热工程，建成投入运行过程中，通过配备完善环保设施，锅炉废气处理达到超低排放限值后排放，技改后污染物排放量减小，对周围生态环境影响较小。

综上分析，项目施工建设及运行过程中，不会对周边区域生态环境产生长期性、累积性等生态影响因素。

### 4.3 施工期污染源分析

本项目技改工程均布置于现有红线范围内，本次技改工程计划于 2026 年 10 月开工建设，于 2028 年 9 月投产，总工期 24 个月。

施工期产污环节分析见表 4.3-1。

表 4.3-1 项目施工期产污环节分析表

| 序号 | 污染类别 | 产污环节                          | 主要污染物             | 主要治理措施                                                      |
|----|------|-------------------------------|-------------------|-------------------------------------------------------------|
| 1  | 废气   | 原料堆存、搅拌，<br>物料运输              | 粉尘                | 施工场地洒水抑尘，堆场加盖篷布并洒水抑尘，材料运输过程中加盖篷布，车辆进出场轮胎应冲洗                 |
| 2  | 废水   | 运输车辆、施工<br>设备清洗等废水<br>及员工生活污水 | COD、SS、<br>氨氮、石油类 | 施工期冲洗废水依托现有污水处理站处理后回用于生产；施工生活污水依托现有工程生活污水处理系统处理达标后排入滨海污水处理厂 |
| 3  | 噪声   | 各种施工机械设<br>备                  | 噪声                | 选用性能优良低噪声设备，合理安排施工作业环境等                                     |
| 4  | 固废   | 建筑垃圾、生活<br>垃圾                 | 建筑垃圾、生<br>活垃圾     | 建筑垃圾定期清运处置；生活垃圾收集后委托环卫部门处置                                  |

### 4.3.1 废气污染源分析

项目施工期的大气污染源主要为施工扬尘，道路扬尘以及施工机械、车辆尾气。

#### (1) 施工扬尘

项目不设置混凝土搅拌站、储料场，混凝土采用商品混凝土，由供应商供应成品混凝土，采用专用混凝土罐车运输到项目施工场地；因此本工程无混凝土搅拌站、储料场扬尘产生。

场地扬尘主要为施工过程中产生的粉尘，如砂石料卸料、场地扬尘等，因工地扬尘颗粒较大，主要对工程区附近局部区域大气环境造成短期影响。施工粉尘排放数量与施工面积、施工水平和施工强度等有关，施工粉尘呈多点或面源性质，属无组织排放，在时间和空间上均较零散，通过提高施工组织管理水平，加强施工期的环境监测和管理，实施施工期环境保护对策和措施，使施工行为对大气环境的影响减低到最小。

粉尘在空气中的扩散与风速等气象条件有关，也与粉尘本身的沉降速度有关，尘粒的沉降速度随粒径的增大而迅速增大。不同粒径的尘粒的沉降速度见表 4.3-2。

表 4.3-2 不同粒径尘粒的沉降速度一览表

| 粉尘粒径<br>( $\mu\text{m}$ ) | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 |
|---------------------------|----|----|----|----|----|----|----|
|---------------------------|----|----|----|----|----|----|----|

|                           |       |       |       |       |       |       |       |
|---------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 沉降速度<br>(m/s)             | 0.003 | 0.012 | 0.027 | 0.048 | 0.075 | 0.108 | 0.147 |
| 粉尘粒径<br>( $\mu\text{m}$ ) | 80    | 90    | 100   | 150   | 200   | 250   | 350   |
| 沉降速度<br>(m/s)             | 0.158 | 0.170 | 0.182 | 0.239 | 0.804 | 1.005 | 1.829 |
| 粉尘粒径<br>( $\mu\text{m}$ ) | 450   | 550   | 650   | 750   | 850   | 950   | 1050  |
| 沉降速度<br>(m/s)             | 2.211 | 2.614 | 3.016 | 3.418 | 3.820 | 4.222 | 4.624 |

据研究，粒径大于  $90\mu\text{m}$  的颗粒物，在不同的风速条件下，扩散距离一般在  $15\text{m}$  以下；粒径在  $60\mu\text{m}$  左右的颗粒物，扩散距离一般为  $2\sim 70\text{m}$ 。根据有关港口工程监测调查资料，在不采取防范措施情况下，工地扬尘影响范围多在下风向  $150\text{m}$  之内， $150\text{m}$  处 TSP 浓度约  $0.49\text{mg}/\text{m}^3$ ， $100\text{m}$  处 TSP 浓度约  $0.79\text{mg}/\text{m}^3$ 。施工场地洒水增加颗粒物湿度是施工场地扬尘的环保措施之一，在采取洒水抑尘情况下，距离施工场地  $100\text{m}$  处 TSP 浓度下降为  $0.265\text{mg}/\text{m}^3$ 。

场地施工扬尘的排放量与施工面积以及施工水平成正比。根据类比调查资料，在中等活动强度、适中的物料湿度和半干旱的气候下，场地施工扬尘排放量的近似值为每个施工活动月排放扬尘  $2.96\text{t}/\text{hm}^2$ 。一般而言，场地洒水可降低  $70\%\sim 80\%$  的起尘量。

## (2) 道路扬尘

汽车运输扬尘污染源强参照国内港口道路扬尘的实验研究成果，汽车道路扬尘量可按式计算：

$$Q=0.123\left(\frac{V}{5}\right)\left(\frac{W}{6.8}\right)^{0.65}\left(\frac{P}{0.05}\right)^{0.72}$$

式中：Q——汽车扬尘量（ $\text{kg}/\text{km}\cdot\text{辆}$ ）；

V——汽车速率（ $\text{km}/\text{h}$ ）；

W——汽车载重量（ $\text{t}/\text{辆}$ ）；

P——道路表面积尘量，（ $\text{kg}/\text{m}^2$ ）。

表 4.3-2 给出了一辆载重量为  $10\text{t}$  卡车在不同路面积尘量、不同行驶速度情况下的扬尘量。由此可见，在同样积尘量的路面条件下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面积尘量越大，则扬尘量越大。因此限制车辆行驶速度及保持路面的清洁是减少汽车扬尘的最有效手段。

表 4.3-3 不同车速和地面积尘量的汽车扬尘量单位: kg/辆·km

| 车速<br>积尘量 | 0.1<br>(kg/m <sup>2</sup> ) | 0.2<br>(kg/m <sup>2</sup> ) | 0.3<br>(kg/m <sup>2</sup> ) | 0.4<br>(kg/m <sup>2</sup> ) | 0.5<br>(kg/m <sup>2</sup> ) | 1.0<br>(kg/m <sup>2</sup> ) |
|-----------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| 5 (km/h)  | 0.0511                      | 0.0859                      | 0.1164                      | 0.1444                      | 0.1707                      | 0.2871                      |
| 10 (km/h) | 0.1021                      | 0.1717                      | 0.2328                      | 0.2888                      | 0.3414                      | 0.5742                      |
| 15 (km/h) | 0.1532                      | 0.2576                      | 0.3491                      | 0.4332                      | 0.5121                      | 0.8613                      |
| 25 (km/h) | 0.2553                      | 0.4293                      | 0.5819                      | 0.7220                      | 0.8536                      | 1.4355                      |

如果施工阶段对汽车行驶路面勤洒水（每天 4~5 次），可以使汽车道路行驶扬尘量减少 70%左右，得到很好的降尘效果。洒水的试验资料如表 4.3-4。当施工场地洒水频率为 4~5 次/d 时，扬尘造成的 TSP 污染距离可缩小到道路两侧 20~50m 范围内。

表 4.3-4 不同车速和地面积尘量的汽车扬尘量单位: kg/辆·km

| 距路边距离 (m)                      |     | 5     | 20   | 50   | 100  |
|--------------------------------|-----|-------|------|------|------|
| TSP 浓度<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 不洒水 | 10.14 | 2.81 | 1.15 | 0.86 |
|                                | 洒水  | 2.01  | 1.40 | 0.68 | 0.60 |

### (3) 施工机械、车辆尾气

施工期使用施工机械以及运输车辆，主要以柴油或汽油为燃料。

根据《道路机动车大气污染物排放清单编制技术指南（试行）》《非道路移动源大气污染物排放清单编制技术指南（试行）》，因使用燃油而产生的燃油废气中的污染物主要为 SO<sub>2</sub>、CO、HC、NO<sub>x</sub>、PM<sub>10</sub>。

施工期由于施工机械以及运输车辆施工较少，上述污染物排放量不大，其影响范围较为有限，基本仅局限于项目施工区域且随着施工的开始其也随之消失；综上所述，施工期燃油废气对周边环境的影响较小，本次评价仅做定性分析。

## 4.3.2 废水污染源分析

施工期废水主要来源于场地建筑施工产生的生产废水和施工人员生活污水。

### (1) 生产废水

施工过程中混凝土养护、构件与建筑材料保湿、材料拌制等施工工序用水大部分均在施工现场蒸发或消耗，少量废水收集后可全部直接回用于施工；施工期主要施工废水为燃油动力机械及车轴冲洗时产生的冲洗废水，主要污染物为悬浮物和石油类，施工机械和车辆的冲洗主要集中在每日收工进行 1 次，根据设计，本项目平均每天施工机械和车辆共约有 10 辆（台），冲洗水量按 100L/辆·次计，

产污系数取 0.9，则施工机械、车辆冲洗废水量 0.9t/d，车辆冲洗废水设置简易的沉淀设施沉淀后回用。

### （2）生活污水

项目施工高峰期人员可达 30 人。施工人员主要为附近居民，食宿均自行解决，不在施工场地内食宿，根据《给排水标准规范实施手册》，不驻场施工人员用水量按 50L/d·人计，则用水量约为 1.5t/d，产污系数取 0.8，则项目施工生活污水产生量为 1.2t/d。依托现有工程生活污水处理系统处理达标后用于厂区绿化及道路抑尘。

### 4.3.3 噪声污染源分析

项目在现有厂区内进行技改，不新增占地，因此无大规模的土石方施工，施工主要为基础施工、结构施工及装修阶段，建筑施工所使用的机械设备主要有挖掘机、打桩机及运输车辆等，根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）附录 A，各施工设备在距声源 5m 处噪声源强见表 4.3-5。

表 4.3-5 项目施工期设备噪声污染源一览表

| 序号 | 施工阶段 | 机械名称   | 距离声源 5m 处声压级（dB） |
|----|------|--------|------------------|
| 1  | 基础施工 | 风镐     | 88~92            |
|    |      | 静力压桩机  | 70~75            |
|    |      | 打桩机    | 100~110          |
|    |      | 空压机    | 88~92            |
| 2  | 机构施工 | 混凝土输送泵 | 88~95            |
|    |      | 混凝土振捣器 | 80~88            |
|    |      | 商砼搅拌车  | 85~90            |
|    |      | 角磨机    | 90~86            |
|    |      | 木工电锯   | 93~99            |
| 3  | 装修阶段 | 木工电锯   | 93~99            |
|    |      | 切割机    | 80~88            |

### 4.3.4 固体废物

施工期固体废物主要包括施工作业固废及施工人员产生的生活垃圾。

#### （1）施工作业固废

主要为建筑模板、建筑材料下脚料、断残钢筋头、破钢管、包装袋、废旧设

备以及建筑碎片、碎砖头、水泥块、石子、沙子等建筑材料废弃物（含拆除现有构筑物产生的建筑废弃物），可回收利用的部分应回收综合利用；其余的建筑材料废弃物应送往城市建设主管部门指定的废渣场倾倒。

## （2）生活垃圾

施工人员生活垃圾按 0.5kg/d·人计，施工人数 30 人，则垃圾产生量为 15kg/d，生活垃圾依托现有工程垃圾桶收集后委托环境卫生管理所外运生活垃圾无害化处理场处置。

### 4.3.5 拆除影响

本项目涉及锅炉房、锅炉及配套设施等的拆除，拆除过程产生的环境影响主要为拆除粉尘、噪声以及拆除垃圾。拆除过程中应采取洒水抑尘以减少粉尘污染；不喧哗、不暴力拆除以减少拆除噪声对周边居民的影响；拆除产生的建筑垃圾能回收的尽量回收利用，不能回收的运至市政部门指定地点处置。

同时拆除活动须执行《企业拆除活动污染防治技术规定（试行）》《危险化学品安全管理条例》（国务院令第 591 号 2011），以及《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发〔2016〕31 号）等相关规定。主要包括：企业须组织编制《企业拆除活动污染防治方案》《拆除活动环境应急预案》；执行“有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等行业企业拆除生产设施设备、构筑物和污染治理设施，要事先制定残留污染物清理和安全处置方案，并报所在地县级环境保护、工业和信息化部门备案；要严格按照有关规定实施安全处理处置，防范拆除活动污染土壤”等要求。

## 4.4 运营期污染源强核算

### 4.4.1 废水污染源

本项目产生的废水主要为除盐水处理系统产生的废水、锅炉排水、锅炉房地面冲洗废水等。

#### （1）除盐水处理废水

除盐水制备采用反渗透装置。本项目建成后除盐水用量为 108t/d，除盐水制备浓水约 46.3t/d，排至回用水集水池，回用于循环冷却水系统补充用水和煤棚抑尘。

## （2）锅炉排污水

为了控制锅炉锅水的水质符合规定的标准，使炉水中杂质保持在一定限度以内，需要从锅炉中不断地排除含盐、碱量较大的炉水和沉积的水渣、松散状的沉淀物，这个过程就是锅炉排污，通常以锅炉排污水的形式外排，锅炉排污水约 0.34t/h（8.2t/d），排至回用水集水池，回用于循环冷却水系统补充用水和煤棚抑尘。

## （3）锅炉房地面冲洗废水

本项目锅炉房地面冲洗废水产生量为 3t/次，每年清洗 6 次，主要来自锅炉房检修地面清洗，主要污染物为 COD、SS、石油类。依托现有废水处理站处理后，回用于煤棚、煤渣棚抑尘用水，不外排。



表 4.4-1 本项目废水污染物产排情况表

| 编号 | 废水来源      | 废水量 (t/a) | 污染物产生情况 |           |           | 处理措施      | 污染物排放情况   |       |           |           | 排放方式及去向                  |
|----|-----------|-----------|---------|-----------|-----------|-----------|-----------|-------|-----------|-----------|--------------------------|
|    |           |           | 污染物名称   | 浓度 (mg/L) | 产生量 (t/a) |           | 废水量 (t/a) | 污染物名称 | 浓度 (mg/L) | 产生量 (t/a) |                          |
| W1 | 除盐车站排污水   | 15417.9   | COD     | 50        | 0.77      | /         | 0         | COD   | 0         | 0         | 回用于循环冷却水系统<br>补充用水和煤棚抑尘  |
|    |           |           | SS      | 10        | 0.15      |           |           | SS    | 0         | 0         |                          |
| W2 | 锅炉排污水     | 2730.6    | COD     | 40        | 0.11      |           | 0         | COD   | 0         | 0         |                          |
|    |           |           | SS      | 60        | 0.16      |           |           | SS    | 0         | 0         |                          |
| W2 | 锅炉房地面冲洗废水 | 18        | COD     | 200       | 0.0036    | 依托现有废水处理站 | 0         | COD   | 0         | 0         | 经厂区已建污水处理站处理后回用于煤棚、煤渣棚抑尘 |
|    |           |           | SS      | 50        | 0.0009    |           |           | SS    | 0         | 0         |                          |
|    |           |           | 石油类     | 200       | 0.0036    |           |           | 石油类   | 0         | 0         |                          |

## 4.4.2 废气污染源

根据《污染源源强核算技术指南 锅炉》（HJ991-2018）表 1，新（改、扩）建工程污染源强核算方法选取次序为物料衡算法>类比法>产污系数法，因此，本次评价采用物料衡算法核算烟尘、二氧化硫、汞及其化合物排放量，采用类比法核算氮氧化物、氨排放量。

### 4.4.2.1 锅炉烟气

#### （1）锅炉烟气量

本项目锅炉燃料为烟煤，其收到基低位发热量  $Q_{net, ar}$  为 23.16MJ/kg，干燥无灰基挥发分  $V_{daf}$  为 27.36%，根据《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ953-2018）表 5，锅炉基准烟气量可按下列公式计算：

$V_{daf} \geq 15\%$  的贫煤和烟煤：

$$V_{gy} = 0.411Q_{net, ar} + 0.918$$

式中： $V_{gy}$ ——基准烟气量， $m^3/kg$ ；

$Q_{net, ar}$ ——收到基低位发热量，MJ/kg；

计算如下：

$$V_{gy} = 0.411 \times 23.16 + 0.918 = 10.44 m^3/kg$$

项目 2\*3600 万大卡锅炉烟煤用量为 92160t/a，则每台烟气量为 60134  $m^3/h$ ；  
60t/h 锅炉烟煤用量为 42960t/a，则烟气量为 56063  $m^3/h$ 。

#### （2）烟尘排放量

$$E_A = \frac{R \times \frac{A_{ar}}{100} \times \frac{d_{fh}}{100} \times \left(1 - \frac{\eta_c}{100}\right)}{1 - \frac{C_{fh}}{100}}$$

式中： $E_A$ ——核算时段内颗粒物（烟尘）排放量，t；

$R$ ——核算时段内锅炉燃料消耗量，t；

$A_{ar}$ ——收到基灰分的质量分数，%；

$d_{fh}$ ——锅炉烟气带出的飞灰份额，%，根据《污染源源强核算技术指南 锅

炉》（HJ991-2018）附录B的表B.2，取15%；

$\eta_c$ ——综合除尘效率，%，取99.9%；

$C_{fh}$ ——飞灰中可燃物含量，%，根据《工业锅炉经济运行》（GB/T17954-2007）中表4，取12%。

同时项目采用SDS干法脱硫，产生的脱硫灰也会进入烟尘中，根据反应方程式计算，去除1t的SO<sub>2</sub>会产生硫酸钠约2.22t，本项目SO<sub>2</sub>去除量为635.03t/a，则硫酸钠产生量约1409.77t/a，根据设计文件，脱硫灰成分为80%硫酸钠、15%碳酸钠和5%其他物质，则本项目脱硫灰产生量为1762.21t/a。

计算如下：

①每台3600万大卡锅炉

烟尘产生量：46080×6.95%×15%/（1-12%）=545.891t/a

烟尘排放量：545.891×（1-99.9%）=0.546t/a

②60t/h锅炉

烟尘产生量：42960×6.95%×15%/（1-12%）=508.93t/a

烟尘排放量：508.93×（1-99.9%）=0.59t/a

（3）SO<sub>2</sub>排放量

$$E_{SO_2} = 2R \times \frac{S_{ar}}{100} \times \left(1 - \frac{q_4}{100}\right) \times \left(1 - \frac{\eta_s}{100}\right) \times K$$

式中： $E_{SO_2}$ ——核算时段内SO<sub>2</sub>排放量，t；

$R$ ——核算时段内锅炉燃料消耗量，t；

$S_{ar}$ ——收到基硫的质量分数，%；

$q_4$ ——锅炉机械不完全燃烧的热损失，%，根据《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ953-2018）中表11，取5%；

$\eta_s$ ——脱硫效率，%，取97%；

$K$ ——燃料中的硫燃烧后氧化成二氧化硫的份额，根据《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ953-2018）中表12，取0.85。

计算如下：

①每台3600万大卡锅炉

SO<sub>2</sub>产生量：2×46080×0.3%×（1-5%）×0.85=223.258t/a

SO<sub>2</sub>排放量：223.258×（1-97%）=6.70t/a

②60t/h锅炉

SO<sub>2</sub>产生量：2×42960×0.3%×（1-5%）×0.85=208.141t/a

SO<sub>2</sub>排放量：208.141×（1-97%）=6.244t/a

（4）NO<sub>x</sub>排放量

氮氧化物排放量采用锅炉生产商提供的氮氧化物控制保证浓度值或类比同类锅炉氮氧化物浓度值按下式计算。

$$E_{NO_x} = \rho_{NO_x} \times Q \times \left( 1 - \frac{\eta_{NO_x}}{100} \right) \times 10^{-9}$$

式中：E<sub>NO<sub>x</sub></sub>——核算时段内氮氧化物排放量，t；

ρ<sub>NO<sub>x</sub></sub>——锅炉炉膛出口氮氧化物排放质量浓度，mg/m<sup>3</sup>，根据《工业锅炉污染防治可行技术指南》（HJ1178-2021）附录B，层燃炉的NO<sub>x</sub>出口浓度为200～400mg/m<sup>3</sup>，同时根据锅炉厂家提供的资料，本项目锅炉NO<sub>x</sub>出口浓度控制在350mg/m<sup>3</sup>以内，本项目取350mg/m<sup>3</sup>；

Q——核算时段标态干烟气排放量，m<sup>3</sup>；

η<sub>NO<sub>x</sub></sub>——脱硝效率，%，取90%。

计算如下：

①每台3600万大卡锅炉

NO<sub>x</sub>产生量：350×60134×8000×10<sup>-9</sup>=168.38t/a

NO<sub>x</sub>排放量：168.38×（1-90%）=16.838t/a

②60t/h锅炉

NO<sub>x</sub>产生量：350×56063×8000×10<sup>-9</sup>=156.976t/a

NO<sub>x</sub>排放量：156.976×（1-90%）=15.698t/a

（5）汞及其化合物排放量

汞及其化合物排放量按下式计算。

$$E_{Hg} = R \times m_{Hg_{ar}} \times \left( 1 - \frac{\eta_{Hg}}{100} \right) \times 10^{-6}$$

式中：E<sub>Hg</sub>——核算时段内汞及其化合物排放量（以汞计），t；

$R$ ——核算时段内锅炉燃料消耗量，t；

$m_{Hgar}$ ——收到基汞的含量， $\mu\text{g/g}$ ，项目采用陕西烟煤，建设单位提供分析报告中无汞的检测项，通过查阅相关文献（王起超，沈文国，麻壮伟。《中国燃煤汞排放量估算》[J] 中国环境科学，1999(04):31-34.），表明我国煤中汞的平均含量为 $0.22\text{mg/kg}$ ；同时根据《煤中有害元素含量分级 第4部分：汞》（GB/T20475.4-2012）及《商品煤质量管理暂行办法》，商品煤中汞含量不宜超过 $0.600\mu\text{g/g}$ 。本项目保守估算，取 $0.6\mu\text{g/g}$ ；

$\eta_{Hg}$ ——汞的协同脱除效率，按70%计。

计算如下：

①每台3600万大卡锅炉

Hg及其化合物产生量： $46080 \times 0.6 \times 10^{-6} = 0.028\text{t/a}$

Hg及其化合物排放量： $0.028 \times (1-70\%) = 0.0084\text{t/a}$

②60t/h锅炉

Hg及其化合物产生量： $42960 \times 0.6 \times 10^{-6} = 0.026\text{t/a}$

Hg及其化合物排放量： $0.026 \times (1-70\%) = 0.0078\text{t/a}$

（6）氨逃逸

本项目脱硝采取SCR，根据《工业锅炉污染防治技术指南》（HJ1178-2021），SCR脱硝技术宜控制氨逃逸质量浓度在 $2.28\text{mg/m}^3$ （干基，标准状态）以下，因此本评价按 $2.28\text{mg/m}^3$ 核算锅炉烟气氨允许排放量。

计算如下：

①每台3600万大卡锅炉

氨逃逸量： $2.28 \times 60134 \times 8000 \times 10^{-9} = 1.097\text{t/a}$

②60t/h锅炉

氨逃逸量： $2.28 \times 56063 \times 8000 \times 10^{-9} = 1.023\text{t/a}$

（7）有机废气

山力公司现有聚酯装置工艺废气焚烧气量约 $600\text{m}^3/\text{h}$ ，山力公司锅炉风量 $\sim 125000\text{m}^3/\text{h}$ 。预计项目实施后送入锅炉焚烧处理工艺废气气量仅占锅炉鼓风量比例0.48%。送入锅炉的聚酯装置工艺废气主要成分是空气、水蒸气及C、H、O高热值化合物（乙二醇、乙醛等），不含氢气等危险物质，有机废气主要污染物

为乙醛和乙二醇，乙醛极易燃，乙二醇遇明火、高热可燃，焚烧产生的热量可以抵消废气中不可燃水汽吸收的热量，尾气中含有的水汽为气态，不影响废气中有机物的彻底焚烧。有机废气送炉焚烧有利于回收尾气中有机物的燃烧热值，废气的燃烧热值转变为锅炉出力，起到节省锅炉燃料的作用。因此入炉有机废气有利于锅炉燃烧，不会对锅炉设计热效率、单位产品的燃煤量、蒸汽产生量等相关指标造成不利影响，不影响锅炉稳定运行。且锅炉承担山力公司供热需求，与聚酯生产装置是全年同步运行，且锅炉开车先于聚酯开车，聚酯停车先于锅炉停车。

同时山力公司现有工程聚酯装置工艺废气均送现有工程的锅炉焚烧处置，根据锅炉废气自行监测结果，锅炉废气排放口乙醛、非甲烷总烃浓度满足《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）及修改单中的限值要求。

因此，从气量的匹配性和安全性角度考虑，本项目工艺废气纳入公司锅炉热力焚烧处理是可行的，能够确保废气焚烧处理后稳定达标排放。

项目技改后锅炉继续接纳聚酯装置生产排放的废气（主要为乙醛及乙二醇），技改前后聚酯装置生产规模不变，且废气处理措施保持不变（依托锅炉焚烧处置），因此其废气产生及排放源强也保持不变。由于项目技改前现有工艺尾气排放管进入锅炉焚烧前不具备监测条件，本次评价采用现有工程的自行监测数据进行核算排放源强。同时类比浙江恒逸高新材料有限公司年产40万吨差别化纤维项目竣工环保验收监测报告（浙环监字〔2011〕131号，附件10），具体见表4.4-2，乙二醇的去除率不低于99.57%、乙醛的去除率不低于99.9%，综合有机废气的去除率基本能保证不低于99.57%，本次按废气去除效率99.5%考虑，核算有机废气的产生源强。

**表 4.4-2 类比同类企业恒逸锦高新聚酯车间废气排放检测情况**

| 污染物   | 单位                 | 周期1    |        |         | 周期2     |        |         |
|-------|--------------------|--------|--------|---------|---------|--------|---------|
|       |                    | 进口     | 出口     | 去除率%    | 进口      | 出口     | 去除率     |
| 标杆废气量 | Nm <sup>3</sup> /h | /      | 50800  | /       | /       | 50300  | /       |
| 乙二醇   | mg/m <sup>3</sup>  | 37.1   | <0.161 | 99.57   | 1077    | <0.161 | 99.99   |
| 乙醛    | mg/m <sup>3</sup>  | 654000 | 0.652  | 99.9999 | 1290000 | 0.448  | 99.9999 |
| 非甲烷总烃 | mg/m <sup>3</sup>  | 121000 | 1.03   | 99.999  | 139000  | 0.95   | 99.9993 |
| 最低去除率 |                    |        |        | 99.57   |         |        | 99.99   |

本项目有机废气进入其中一台燃煤锅炉（3600万大卡、60t/h锅炉其中一台）进行焚烧，以防检修等情况，锅炉之间设阀门可以自动切换，且锅炉进出口预留监测口对有机废气浓度等参数进行例行监测。根据现有工程有机废气排放量及技

改后锅炉烟气量，有机废气乙二醇、乙醛、非甲烷总烃排放浓度为0.24、1.68、1.92mg/m<sup>3</sup>（基准含氧量为9%），满足《合成树脂工业污染物排放标准》

（GB31572-2015）规定焚烧有机废气排放标准限值，后期对处置有机废气的锅炉进出口有机废气浓度加强监测管理。

表 4.4-3 技改工程锅炉烟气主要污染物排放情况

| 装置                | 污染源  | 污染物    | 核算方法  | 污染物产生           |                 |               | 治理措施 |           | 预测污染物排放 |                 |                   |               | 达标排放                |            |            | 排放参数        |             |         |   |
|-------------------|------|--------|-------|-----------------|-----------------|---------------|------|-----------|---------|-----------------|-------------------|---------------|---------------------|------------|------------|-------------|-------------|---------|---|
|                   |      |        |       | 标干烟气量<br>(m³/h) | 质量浓度<br>(mg/m³) | 产生量<br>(kg/h) | 工艺   | 效率<br>(%) | 核算方法    | 标干烟气量<br>(m³/h) | 排放质量浓度<br>(mg/m³) | 排放量<br>(kg/h) | 允许排放质量浓度<br>(mg/m³) | 排放速率(kg/h) | 允许排放量(t/a) | 排放高度<br>(m) | 出口内径<br>(m) | 排放时间(h) |   |
| 3600<br>万大卡<br>锅炉 | 锅炉烟气 | SO₂    | 物料衡算法 | 6               | 1.0             | 0.0006        | 电除尘  | 99.9      | 物料衡算法   | 6               | 1.0               | 0.0006        | 6                   | 0.0006     | 0.0006     | 6           | 1.0         | 0.0006  | 6 |
|                   |      | NOx    | 类比法   | 6               | 1.0             | 0.0006        |      |           |         | 6               | 1.0               | 0.0006        |                     |            |            |             |             |         |   |
|                   |      | 烟尘     | 物料衡算法 | 6               | 1.0             | 0.0006        |      |           |         | 6               | 1.0               | 0.0006        |                     |            |            |             |             |         |   |
|                   |      | 汞及其化合物 | 物料衡算法 | 6               | 1.0             | 0.0006        |      |           |         | 6               | 1.0               | 0.0006        |                     |            |            |             |             |         |   |
|                   |      | 氨      | 类比法   | 6               | 1.0             | 0.0006        |      |           |         | 6               | 1.0               | 0.0006        |                     |            |            |             |             |         |   |
| 60t/h<br>锅炉       | 锅炉烟气 | SO₂    | 物料衡算法 | 5               | 1.0             | 0.0005        | 电除尘  | 99.9      | 物料衡算法   | 5               | 1.0               | 0.0005        | 5                   | 0.0005     | 0.0005     | 5           | 1.0         | 0.0005  | 5 |
|                   |      | NOx    | 类比法   | 5               | 1.0             | 0.0005        |      |           |         | 5               | 1.0               | 0.0005        |                     |            |            |             |             |         |   |
|                   |      | 烟尘     | 物料衡算法 | 5               | 1.0             | 0.0005        |      |           |         | 5               | 1.0               | 0.0005        |                     |            |            |             |             |         |   |
|                   |      | 汞及其化合物 | 物料衡算法 | 5               | 1.0             | 0.0005        |      |           |         | 5               | 1.0               | 0.0005        |                     |            |            |             |             |         |   |
|                   |      | 氨      | 类比法   | 5               | 1.0             | 0.0005        |      |           |         | 5               | 1.0               | 0.0005        |                     |            |            |             |             |         |   |
| 聚酯+<br>气提         | 有机废气 | 乙醛     | 类比法   |                 |                 |               | 活性炭  | 99.9      | 物料衡算法   |                 |                   | 0.001         | 6                   | 0.001      | 0.001      | 6           | 1.0         | 0.001   | 6 |
|                   |      | 乙二醇    | 类比法   |                 |                 |               |      |           |         |                 |                   |               |                     |            |            |             |             |         |   |
|                   |      | 非甲烷    | 类比法   |                 |                 |               |      |           |         |                 |                   |               |                     |            |            |             |             |         |   |



|   |       |                 |           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|---|-------|-----------------|-----------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|   |       | 总烃              |           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| / | DA001 | SO <sub>2</sub> | 物料衡<br>算法 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|   |       | NO <sub>x</sub> | 类比法       |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|   |       | 烟尘              | 物料衡<br>算法 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|   |       | 汞及其<br>化合物      | 物料衡<br>算法 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|   |       | 氨               | 类比法       |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|   |       | 乙醛              | 类比法       |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|   |       | 乙二醇             | 类比法       |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|   |       | 非甲烷<br>总烃       | 类比法       |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

备注：乙二醇按非甲烷总烃减去乙醛计。

#### 4.4.2.2 其他废气

##### (1) 有组织

粉尘有组织排放主要来源于灰库。根据计算，技改工程飞灰产生量为 4564t/a，项目设置 1 个灰库，除灰系统采用正压浓相气力输灰方式，由压缩空气将飞灰送至灰仓储存，仓顶均设置袋式除尘器及 1000m<sup>3</sup>/h 引风机，粉尘经袋式除尘器收尘后排放，参照《逸散性工业粉尘控制技术》中“第三章 石灰厂”石粉输送产尘系数，飞灰入仓粉尘产尘系数取 0.4kg/t·飞灰，每小时输送量为 3t/h，输送时间为 3h/d，袋式除尘器收尘效率为 99%，则飞灰入仓粉尘的排放情况见表 4.4-4。

表 4.4-4 项目有组织粉尘排放情况一览表

| 排气筒<br>编号 | 排放源 | 风量<br>(m³/h) | 产生情况          |              |            | 治理措施 |           | 排放情况          |              |            | 排放参数      |           |           |
|-----------|-----|--------------|---------------|--------------|------------|------|-----------|---------------|--------------|------------|-----------|-----------|-----------|
|           |     |              | 浓度<br>(mg/m³) | 速率<br>(kg/h) | 量<br>(t/a) | 工艺   | 效率<br>(%) | 浓度<br>(mg/m³) | 速率<br>(kg/h) | 量<br>(t/a) | 高度<br>(m) | 内径<br>(m) | 时间<br>(h) |
| DA001     |     |              |               |              |            |      |           |               |              |            |           |           |           |

## （2）无组织

### ①煤炭装卸

本次技改后采用封闭式煤棚，煤棚设置电动卷帘门，该门在运输车辆通过时自动启闭，减少开放时间；门上采用风幕机在门口形成气流隔离，这样可将大部分粉尘关闭在煤棚内，以避免其外逸；项目在进出口设置高压清洗装置，对运输车辆的车轮、底盘、车身进行冲洗，减少车辆行驶过程中产生的扬尘；煤仓的进料和上料均采用密闭输煤廊道的方式进行输送，整个输送系统基本为密闭状态，基本无无组织粉尘排放。同时煤棚内配有喷淋抑尘系统、水力清扫系统等措施，可进一步减少无组织粉尘的排放。在采取一系列防治措施后，排放的无组织粉尘的量极少，可忽略不计。

### ②煤炭输送

煤炭经皮带输送送入锅炉内燃烧。燃煤输送主要采用输煤廊道，廊道均采取了全密闭措施，因此在采取一系列防治措施后，基本无无组织粉尘排放。

### ③脱硫剂制备

本项目设置 1 套脱硫剂研磨喷吹系统，生产合格的脱硫剂供给脱硫装置使用。脱硫剂吨袋装送至脱硫现场，经脱硫剂粉仓顶部的吨袋清空装置卸载到粗粉仓内存放，经螺旋给料机计量送至粗粉研磨机研磨，磨好后的细粉通过气力输送装置直接作为喷射系统将脱硫剂喷入脱硫装置进行脱硫。脱硫剂开袋站设有夹袋器，防止扬尘产生，研磨系统为负压操作，尾气直接抽至锅炉烟道内。

### ④灰渣系统

除灰系统中采用浓相气力输送系统将飞灰集中至灰库，密封性好。布袋除尘器每个灰斗下设一台输灰器将飞灰输送至灰库。整个输送贮存系统为密闭状态，基本无无组织粉尘排放。

项目锅炉采用集中机械出渣的方式，炉渣采用密闭输送廊道进行输送，通过斗式提升机输送至渣库内储存，然后再由厢式自卸车输送外运至综合利用。炉渣输送主要采用密闭廊道，暂存在封闭式煤渣棚内，整个输送贮存系统为密闭状态，同时渣场内设有喷淋抑尘系统，可进一步减少无组织粉尘的排放，基本无无组织粉尘排放。

同时根据《污染源强核算技术指南 锅炉》（HJ991-2018）的规定：料/堆场

采用全封闭型式、储罐采用密闭容器的，废气无组织源强可忽略不计。

因此，本技改工程的干燥棚、渣场、脱硫剂研磨、灰库无组织源强可忽略不计。

#### 4.4.2.3 交通移动源

本项目煤炭、脱硫剂、氨水、灰渣等物料通过汽车运输，其中煤炭消耗量减少。根据分析，技改项目新增脱硫剂用量为 3648t/a，新增灰渣产生量为 2755t/a，减少煤炭用量为 9767t/a，总的运输量是减少的。本评价要求项目运输汽车应采用新能源汽车或达到国VI排放标准的汽车。同时加强对运输汽车的管理，严格执行运行管理制度，道路限速行驶等措施，以有效防止粉尘飞扬，运输过程中的粉尘排放量较少。

#### 4.4.2.4 非正常排放

根据《污染源源强核算技术指南 锅炉》（HJ991-2018），设定脱硝、除尘和脱硫系统未能及时投运或故障情况下的锅炉烟气非正常工况排放。

##### （1）布袋除尘器布袋破损

项目锅炉均配备了布袋除尘器，除尘器可能发生的非正常工况为部分布袋破损。每套布袋除尘系统配置多个除尘仓室，并在设计时留了余量。若发生布袋破裂等事故时，能在线关闭受损布袋所在仓室，可避免发生烟尘事故排放。本项目烟尘非正常工况主要考虑 1 台燃煤锅炉布袋除尘器部分布袋破损后，除尘仓室无法立即切换的情况，除尘效率按 95%核算。锅炉烟尘的排放浓度约 56.74mg/m<sup>3</sup>，超标 5.67 倍。

##### （2）脱硫脱硝装置故障

本项目每台锅炉均配备了 SCR 脱硝装置及 SDS 脱硫装置，脱硫脱硝系统不设置烟气旁路，本报告考虑 1 台锅炉脱硫脱硝系统出现故障（系统停用），锅炉未及时停用检修，此时故障锅炉烟气脱硫脱硝效率为 0，NO<sub>x</sub> 排放浓度约 350mg/m<sup>3</sup>，超标 7 倍，SO<sub>2</sub> 排放浓度约 468.1mg/m<sup>3</sup>，超标 13 倍。

##### （3）锅炉故障

项目聚酯工艺有机废气依托厂区热媒炉炉膛高温焚烧处置，厂区热媒炉配置为 2 用 1 备模式，有机废气输送管路并联接入 3 台热媒炉。当当前承接废气焚烧的在用热媒炉出现故障时，可通过切换管路阀门，将聚酯工艺废气快速切换至另

一台正常运行的在用热媒炉内进行焚烧处理。阀门切换操作耗时较短，切换过程中原故障炉膛仍可维持 700℃以上高温，可保障短暂过渡时段内有机废气具备有效焚烧条件；待管路切换完成、废气稳定导入另一台在用热媒炉后，即可恢复正常焚烧工况。本次风险情景仅考虑管路切换极短时间内炉膛温度小幅波动，按瞬时废气焚烧处置效率下降至 90%进行校核核算。

表 4.4-5 本项目非正常工况锅炉烟气排放情况

| 装置         | 污染源   | 排放工况    | 废气种类 | 污染物   | 污染物产生 |             |             | 治理措施       |          | 污染物排放   |              |             | 排放时间   |            |
|------------|-------|---------|------|-------|-------|-------------|-------------|------------|----------|---------|--------------|-------------|--------|------------|
|            |       |         |      |       | 核算方法  | 烟气量<br>m³/h | 浓度<br>mg/m³ | 速率<br>kg/h | 工艺       | 效率<br>% | 烟气量<br>Nm³/h | 浓度<br>mg/m³ |        | 速率<br>kg/h |
| 3600 万大卡锅炉 | DA001 | 除尘器布袋破损 | 锅炉烟气 | 烟尘    | 物料平衡法 | 60134       | 1134.7      | 68.24      | 布袋除尘器    | 95      | 60134        | 56.74       | 3.41   | 2h         |
|            |       | 脱硝装置故障  | 锅炉烟气 | NOx   | 类比法   | 60134       | 350         | 21.047     | /        | 0       | 60134        | 350         | 21.047 | 2h         |
|            |       | 脱硫装置故障  | 锅炉烟气 | SO2   | 物料平衡法 | 60134       | 468.1       | 27.907     | /        | 0       | 60134        | 468.1       | 27.907 | 2h         |
|            |       | 锅炉故障    | 锅炉烟气 | 乙醛    | 类比法   | /           | /           | 40.678     | 依托锅炉焚烧处置 | 90      | 60134        | 67.65       | 4.068  | 2h         |
|            |       |         |      | 乙二醇   | 类比法   | /           | /           | 108.041    |          | 90      | 60134        | 179.68      | 10.80  | 2h         |
|            |       |         |      | 非甲烷总烃 | 类比法   | /           | /           | 148.719    |          | 90      | 60134        | 247.33      | 14.87  | 2h         |
|            |       |         |      |       |       |             |             |            |          |         |              |             |        |            |

### 4.4.3 噪声

该项目营运过程中各种设施的运作会产生噪声，主要噪声源包括锅炉风机、水泵等。根据《污染源源强核算技术指南 锅炉》（HJ991-2018）附录 D，本技改工程噪声源强详见表 4.4-6。

表 4.4-6 技改工程噪声源强核算结果及相关参数表

| 装置     | 噪声源        | 数量<br>(台) | 声源类型 | 噪声产生量    |                        | 降噪措施        |                       | 噪声排放值    |                        | 运行<br>时间<br>(h) |
|--------|------------|-----------|------|----------|------------------------|-------------|-----------------------|----------|------------------------|-----------------|
|        |            |           |      | 核算<br>方法 | 声源表<br>达量 (dB<br>(A) ) | 工艺          | 降噪效<br>果 (dB<br>(A) ) | 核算<br>方法 | 声源表<br>达量 (dB<br>(A) ) |                 |
| 锅炉房    | 鼓风机        | 5         | 频发   | 类比<br>法  | 85                     | 减振、消<br>声器  | 25                    | 类比<br>法  | 60                     | 8000            |
|        | 水泵         | 2         | 频发   | 类比<br>法  | 85                     | 隔声罩壳        | 20                    | 类比<br>法  | 65                     | 8000            |
| 脱硫剂放置间 | 转存泵        | 3         | 频发   | 类比<br>法  | 85                     | 减振、厂<br>房隔声 | 20                    | 类比<br>法  | 65                     | 8000            |
|        | 研磨分<br>选系统 | 1         | 频发   | 类比<br>法  | 85                     | 减振、厂<br>房隔声 | 20                    | 类比<br>法  | 65                     | 8000            |
| 烟气处理   | 灰泵         | 6         | 频发   | 类比<br>法  | 85                     | 隔声罩壳        | 15                    | 类比<br>法  | 70                     | 8000            |
|        | 引风机        | 5         | 频发   | 类比<br>法  | 90                     | 减振、消<br>声罩壳 | 25                    | 类比<br>法  | 65                     | 8000            |
|        | 除尘风<br>机   | 5         | 频发   | 类比<br>法  | 80                     | 隔声罩壳        | 15                    | 类比<br>法  | 65                     | 8000            |
|        | 输送泵        | 2         | 频发   | 类比<br>法  | 85                     | 隔声罩壳        | 15                    | 类比<br>法  | 70                     | 8000            |

### 4.4.4 固体废物

本技改项目产生的固废主要为飞灰、炉渣、废布袋、污泥、废脱硝催化剂、废导热油、废矿物油及废抹布。根据《污染源源强核算技术指南 锅炉》（HJ991-2018），本次评价采用物料衡算法核算灰渣、废导热油产生量，采用类比法核算其它固体废物产生量。

#### （1）灰渣



灰渣产生量根据《污染源源强核算技术指南 锅炉》（HJ991-2018）中物料衡算法进行核算，具体如下：

$$E_{hz} = R \times \left( \frac{A_{ar}}{100} + \frac{q_4 \times Q_{net,ar}}{100 \times 33\,870} \right)$$

式中： $E_{hz}$ ——核算时段内灰渣产生量，t，根据飞灰份额 $d_{fh}$ 可分别核算飞灰、炉渣产生量；

$R$ ——核算时段内锅炉燃料消耗量，t；

$A_{ar}$ ——收到基灰分的质量分数，%；

$q_4$ ——锅炉机械不完全燃烧热损失，5%；

$Q_{net,ar}$ ——收到基低位发热量，kJ/kg；

计算如下：

$$E_{hz}=135120 \times (6.95\%+5 \times 23157 / (100 \times 33870)) = 14010 \text{t/a}$$

则技改项目锅炉燃烧飞灰的产生量为2802t/a、炉渣产生量为11208t/a。

同时技改工程采用SDS干法脱硫，脱硫剂为小苏打，根据设计文件，脱硫灰成分为80%硫酸钠、15%碳酸钠和5%其他物质。经计算，本项目脱硫灰产生量为1762t/a。

综上，本项目除尘系统收集混合灰（以下统称飞灰）的量为2802+1762=4564t/a。

## （2）废布袋

技改工程新增锅炉袋式除尘器、灰库袋式除尘器及煤破碎间袋式除尘器，布袋每年更换一次，废布袋产生量为2t/a，委托环卫部门处理。

## （3）废脱硝催化剂

SCR脱硝装置催化剂以TiO<sub>2</sub>为载体，主要活性成分为V<sub>2</sub>O<sub>5</sub>、WO<sub>3</sub>等金属氧化物，一般三年需要更换一次，每次更换量约6t，暂存于现有的危废贮存场所，委托有资质单位处置。

## （4）废水处理污泥

项目废水处理站新增废水处理量约18t/a，类比现有工程，新增污泥产生量约0.01t/a。

## （5）废导热油

导热油在高温下长期使用会发生分解、结垢，降低传热效率并增加安全隐患，需及时更换，每10年更换一次，每次更换量为150t。更换下来的废导热油由泵输送至导热油储罐（储罐仅在检修时使用），委托有资质的单位处置。

（6）废矿物油及废抹布

项目各设备在机修及维护保养时，将产生废矿物油及废抹布，废矿物油年产生量约1t/a，废抹布产生量约0.1t/a，暂存于现有的危废贮存场所，废抹布委托当地环卫部门统一清运处置，废矿物油委托有资质单位处置。

根据《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017）的规定对副产物的属性进行判定，见表 4.4-7。

表 4.4-7 项目副产物属性判定表

| 序号 | 副产物名称  | 产生工序 | 形态 | 主要成分                                                                                                                                   | 是否属于固体废物 | 判定依据              |
|----|--------|------|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-------------------|
| 1  | 飞灰     | 除尘装置 | 固态 | Si <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 、CaO、Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> 、Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> 、Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 等 | 是        | 环境治理和污染控制过程中产生的物质 |
| 2  | 炉渣     | 燃料燃烧 | 固态 | Si <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 、CaO、Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 等                                                                   | 是        | 生产过程中产生的副产物       |
| 3  | 废布袋    | 除尘装置 | 固态 | 布袋                                                                                                                                     | 是        | 环境治理和污染控制过程中产生的物质 |
| 4  | 污泥     | 废水处理 | 固态 | 污泥                                                                                                                                     | 是        |                   |
| 5  | 废脱硝催化剂 | 脱硝装置 | 固态 | TiO <sub>2</sub>                                                                                                                       | 是        |                   |
| 6  | 废导热油   | 锅炉   | 液态 | 导热油                                                                                                                                    | 是        | 丧失原有使用价值的物质       |
| 7  | 废矿物油   | 机修   | 液态 | 矿物油                                                                                                                                    | 是        |                   |
| 8  | 废抹布    | 机修   | 固态 | 纤维                                                                                                                                     | 是        |                   |

根据《国家危险废物名录》（2025 版）及《危险废物鉴别标准 通则》（GB5085.7），判定项目的固体废物是否属于危险废物；根据《固体废物分类与代码目录》判断一般固废的类别与代码，判定结果见表 4.4-8。

表 4.4-8 危险废物属性判定表

| 序号 | 固废名称   | 产生工序 | 形态 | 是否属于危险废物 | 是否需进行危险废物特性鉴别 | 废物类别及代码          |
|----|--------|------|----|----------|---------------|------------------|
| 1  | 飞灰     | 除尘装置 | 固态 | 否        | 否             | SW02,900-001-S02 |
| 2  | 炉渣     | 燃料燃烧 | 固态 | 否        | 否             | SW03,900-001-S03 |
| 3  | 废布袋    | 除尘装置 | 固态 | 否        | 否             | SW59,900-009-S59 |
| 4  | 污泥     | 废水处理 | 固态 | 否        | 否             | SW07,90-099-S07  |
| 5  | 废脱硝催化剂 | 脱硝装置 | 固态 | 是        | 否             | HW50,772-007-50  |

|   |      |    |    |   |   |                 |
|---|------|----|----|---|---|-----------------|
| 6 | 废导热油 | 锅炉 | 液态 | 是 | 否 | HW08,900-249-08 |
| 7 | 废矿物油 | 机修 | 液态 | 是 | 否 | HW08,900-249-08 |
| 8 | 废抹布  | 机修 | 固态 | 是 | 否 | HW49,900-041-49 |

综上所述，本项目固体废物产生见表 4.4-9，危险废物汇总见表 4.4-10。

表 4.4-9 项目固体废物产生一览表

| 序号 | 固废名称   | 属性   | 废物类别 | 废物代码        | 产生量 (t/a) | 处置方式                |
|----|--------|------|------|-------------|-----------|---------------------|
| 1  | 飞灰     | 一般固废 | SW02 | 900-001-S02 | 4564      | 外售综合利用              |
| 2  | 炉渣     | 一般固废 | SW03 | 900-001-S03 | 11208     |                     |
| 3  | 废布袋    | 一般固废 | SW59 | 900-009-S59 | 2         | 委托环卫部门处理            |
| 4  | 污泥     | 一般固废 | SW07 | 900-099-S07 | 0.01      | 送至有处置能力的单位进行焚烧      |
| 5  | 废导热油   | 危险废物 | HW08 | 900-249-08  | 150t/10a  | 暂存于导热油储罐，委托有资质单位处置  |
| 6  | 废脱硝催化剂 | 危险废物 | HW50 | 772-007-50  | 6t/3a     | 暂存于危废贮存场所，委托有资质单位处置 |
| 7  | 废矿物油   | 危险废物 | HW08 | 900-249-08  | 1         |                     |
| 8  | 废抹布    | 危险废物 | HW49 | 900-041-49  | 0.1       | 委托当地环卫部门统一清运处置      |

表 4.4-10 项目危险废物汇总表

| 序号 | 危险废物名称 | 危险废物类别 | 危险废物代码     | 产生量 t/a  | 产生工序及装置  | 形态 | 主要成分             | 有害成分                                           | 产废周期 | 危险特性 | 污染防治措施              |
|----|--------|--------|------------|----------|----------|----|------------------|------------------------------------------------|------|------|---------------------|
| 1  | 废导热油   | HW08   | 900-249-08 | 150t/10a | 锅炉       | 液态 | 导热油              | 导热油                                            | 10年  | T, I | 暂存于导热油储罐，委托有资质单位处置  |
| 2  | 废脱硝催化剂 | HW50   | 772-007-50 | 6t/3a    | SCR 脱硝装置 | 固态 | TiO <sub>2</sub> | V <sub>2</sub> O <sub>5</sub> 、WO <sub>3</sub> | 3年   | T    | 暂存于危废贮存场所，委托有资质单位处置 |
| 3  | 废矿物油   | HW08   | 900-249-08 | 1        | 机修       | 液态 | 矿物油              | 矿物油                                            | 每月   | T, I |                     |
| 4  | 废抹布    | HW49   | 900-041-49 | 0.1      | 机修       | 固态 | 纤维               | 矿物油                                            | 每月   | T/In | 委托当地环卫部门统一清运处置      |

#### 4.4.5 污染源汇总

技改项目污染物排放情况汇总见表 4.4-11。

表 4.4-11 技改项目污染物排放情况汇总表

| 种类   | 污染物               | 产生量 (t/a) | 允许排放量 (t/a) | 处理方式                                          |
|------|-------------------|-----------|-------------|-----------------------------------------------|
| 废水   | 废水量               | 18166.5   | 0           | 处理后全部回用                                       |
|      | COD <sub>Cr</sub> | /         | 0           |                                               |
|      | 氨氮                | /         | 0           |                                               |
| 废气   | SO <sub>2</sub>   | 655.376   | 49.376      | 低氮燃烧+SCR 脱硝<br>+SDS 干法脱硫+布袋<br>除尘             |
|      | NO <sub>x</sub>   | 493.744   | 70.536      |                                               |
|      | 烟尘                | 1600.768  | 14.104      |                                               |
|      | 汞及其化合物            | 0.082     | 0.07        |                                               |
|      | 氨                 | 3.216     | 3.216       |                                               |
|      | 乙醛                | 325.44    | 1.627       |                                               |
|      | 乙二醇               | 864.328   | 4.322       |                                               |
|      | 非甲烷总烃             | 1189.752  | 5.949       |                                               |
|      | 粉尘                | 1.826     | 0.018       | 布袋除尘                                          |
| 固体废物 | 飞灰                | 4564      | 0           | 外售综合利用                                        |
|      | 炉渣                | 11208     | 0           |                                               |
|      | 废布袋               | 2         | 0           | 委托环卫部门处理                                      |
|      | 污泥                | 0.01      | 0           | 污泥经厂区污泥暂存<br>间暂存后,定期交由具<br>备污泥处置资质的单<br>位规范处置 |
|      | 废导热油              | 150t/10a  | 0           | 暂存于导热油储罐,委<br>托有资质单位处置                        |
|      | 废脱硝催化剂            | 6t/3a     | 0           | 暂存于危废贮存场所,<br>委托有资质单位处置                       |
|      | 废矿物油              | 1         | 0           |                                               |
|      | 废抹布               | 0.1       | 0           |                                               |

### 4.5 技改后主要污染物排放情况及“三本账”分析

#### 4.5.1 “以新带老”削减量

本项目实施后,淘汰现有的 5 台 1200 万大卡燃煤导热油炉和 3 台 20t/h 燃煤锅炉,并改造现有的干燥棚,其相应的锅炉烟气排放量,煤棚转运装卸、破碎筛分等粉尘排放量及固废产生量均已消失。

现有工程中聚酯工艺和汽提工段产生的废气经热媒炉焚烧处理后排放。技改

后保持不变。

因此，本项目“以新带老”削减量为锅炉单元全部污染物排放（包括通过锅炉焚烧处理的废气），具体见表 4.5-1。

表 4.5-1 本项目“以新带老”削减量

| 项目   | 污染物             | “以新带老”削减量（t/a） | 备注              |
|------|-----------------|----------------|-----------------|
| 废气   | 烟尘              |                |                 |
|      | SO <sub>2</sub> |                |                 |
|      | NO <sub>x</sub> |                |                 |
|      | 汞及其化合物          |                |                 |
|      | 乙醛              |                |                 |
|      | 乙二醇             |                |                 |
|      | 非甲烷总烃           |                |                 |
|      | 氨               |                |                 |
|      | 粉尘              |                |                 |
| 固体废物 | 灰渣              |                |                 |
|      | 脱硫渣             |                |                 |
|      | 废布袋             |                | 原环评未计算废布袋产生量    |
|      | 废导热油            |                |                 |
|      | 废矿物油            |                |                 |
|      | 废抹布             |                | 原环评未计算废抹布产生量    |
|      | 污泥              |                |                 |
|      | 废脱硝催化剂          |                | 原环评未计算废脱硝催化剂产生量 |

备注：原环评未提及的燃煤过程中汞及其化合物的排放量，本次根据烟煤用量产生的标干烟气量及排放标准（0.05mg/m<sup>3</sup>）进行核算。

4.5.2 3.2 技改后主要污染物“三本账”分析

本次技改工程建成后主要污染物“三本账”核算见表 4.5-2。

表 4.5-2 技改前后主要污染物“三本账”核算表

| 类别    | 污染物名称             | 单位                | 现有工程<br>允许排放量 <sup>①</sup> | 技改工程<br>允许排放量 | 以新带老<br>削减量 | 总体工程<br>允许排放量 | 增减量 |
|-------|-------------------|-------------------|----------------------------|---------------|-------------|---------------|-----|
| 水污染物  | 废水量               | m <sup>3</sup> /a |                            |               |             |               |     |
|       | COD <sub>Cr</sub> | t/a               |                            |               |             |               |     |
|       | 氨氮                | t/a               |                            |               |             |               |     |
| 大气污染物 | 烟尘                | t/a               |                            |               |             |               |     |

|      |                |                     |       |             |             |             |             |     |
|------|----------------|---------------------|-------|-------------|-------------|-------------|-------------|-----|
|      |                | SO <sub>2</sub>     | t/a   |             |             |             |             |     |
|      |                | NO <sub>x</sub>     | t/a   |             |             |             |             |     |
|      |                | 汞及其化合物 <sup>②</sup> | t/a   |             |             |             |             |     |
|      |                | 氨                   | t/a   |             |             |             |             |     |
|      |                | 乙醛                  | t/a   |             |             |             |             |     |
|      |                | 乙二醇                 | t/a   |             |             |             |             |     |
|      |                | 非甲烷总烃               | t/a   |             |             |             |             |     |
|      |                | 粉尘                  | t/a   |             |             |             |             |     |
| 类别   |                | 污染物名称               | 单位    | 现有工程<br>产生量 | 技改工程<br>产生量 | 以新带老<br>削减量 | 总体工程<br>产生量 | 增减量 |
| 固体废物 | 一般<br>工业<br>固废 | 灰渣                  | t/a   |             |             |             |             |     |
|      |                | 脱硫渣                 | t/a   |             |             |             |             |     |
|      |                | 废丝                  | t/a   |             |             |             |             |     |
|      |                | 废 PTA               | t/a   |             |             |             |             |     |
|      |                | 聚合物废渣               | t/a   |             |             |             |             |     |
|      |                | 污泥                  | t/a   |             |             |             |             |     |
|      |                | 废布袋                 | t/a   |             |             |             |             |     |
|      | 危险<br>废物       | 废化学药剂               | t/a   |             |             |             |             |     |
|      |                | 化验室废液               | t/a   |             |             |             |             |     |
|      |                | 废脱硝催化剂              | t/3a  |             |             |             |             |     |
|      |                | 废导热油                | t/10a |             |             |             |             |     |
|      |                | 废矿物油                | t/a   |             |             |             |             |     |
|      |                | 废抹布                 | t/a   |             |             |             |             |     |
|      | 生活<br>垃圾       | 生活垃圾                | t/a   |             |             |             |             |     |

备注：①现有工程允许排放量取原环评及排污许可证中的较小值；②其他未提及的取现有工程的实际排放量。③技改前后供热工程的废水均回用，不外排，因此水污染物允许排放量保持不变。

## 4.6 清洁生产分析

《中华人民共和国清洁生产促进法》中对清洁生产的定义为：“是指不断采取改进设计、使用清洁的能源和原料、采用先进的工艺技术与设备、改善管理、综合利用等措施，从源头削减污染，提高资源利用效率，减少或者避免生产、服务和产品使用过程中污染物的产生和排放，以减轻或者消除对人类健康和环境的危害”。

清洁生产谋求达到两个目标：①通过资源的综合利用、短缺资源的代用、二次资源的利用以及节能、省料、节水，合理利用自然资源，减缓资源的耗竭；②

减少废料和污染物的生成和排放，促进工业产品的生产、消费过程与环境相容，降低整个工业活动对人类和工业的风险。这两个目标的实现，将体现工业生产经济效益、社会效益和环境效益的统一，保证国民经济的持续发展。

## **4.6.1 清洁生产的内容**

### **4.6.1.1 清洁生产目的和意义**

- (1) 环境与经济的协调发展，走经济与环境可持续发展的道路；
- (2) 生产过程环境管理模式必须随着社会主义市场经济的发展而改变，由末端治理转化为实行预防污染和生产全过程的控制；
- (3) 推行清洁生产将给企业带来不可估量的社会、经济、环境效益。

### **4.6.1.2 清洁生产的要求**

清洁生产是关于产品生产过程的一种新的、创造性的思维方式。它将整体预防的环境战略持续应用于原料、生产过程、产品和服务中，以提高生产效率并减少对人类和环境的风险。具体要求如下：

- (1) 对原材料，清洁生产意味着使用无毒、在环境中不持久、不可生物累积、可重复利用的原材料；
- (2) 对生产过程，清洁生产意味着节约原材料和能源，减降所有废弃物的数量和毒性；
- (3) 对产品，清洁生产意味着减少和减低产品从原材料使用到最终处置的全生命周期的不利影响；
- (4) 对服务，要求将环境因素控制纳入设计和所提供的服务中。

### **4.6.1.3 清洁生产途径**

清洁生产的途径可以归纳为：设备和技术改造、工艺流程改进、改进产品设计、改进产品包装、原材料替代及促进生产各环节的内部管理，促进组织内部物料循环、减少污染物的排放、改进管理和操作，并在组织、技术、宏观政策和资金上做具体的安排。

## 4.6.2 清洁生产指标的选取

根据清洁生产的一般要求，清洁生产指标原则上分为生产工艺与装备要求、资源能源利用指标、产品指标、污染物产生指标、废物回收利用指标和环境管理要求六类。根据本工程的实际情况，清洁生产分析主要从原辅材料和产品、生产工艺及设备情况、能耗指标、污染物产生和排放指标及环境管理要求等方面进行分析。

## 4.6.3 清洁生产指标等级的确定

根据当前的行业技术、装备水平和管理水平，清洁生产指标共分为三级，具体情况分级见表 4.6-1。

表 4.6-1 清洁生产各指标等级标准

| 评价等级     | 一级清洁   | 二级较清洁  | 三级一般   |
|----------|--------|--------|--------|
| 指标评价等级范围 | 国际先进水平 | 国内先进水平 | 国内基本水平 |

## 4.6.4 项目清洁生产分析

### 4.6.4.1 原料及产品分析

#### (1) 燃料

本项目为山力公司供热项目，燃煤量较大，不属于散煤消耗热源点，根据煤质分析报告，本项目煤质指标分析结果与商品煤煤质基本要求对照分析情况见表 4.6-2。

表 4.6-2 项目煤质与商品煤煤质基本要求对照分析情况一览表

| 煤质评价指标 | 项目煤质分析结果   | 煤质要求                  | 符合性分析 | 文件名称          |
|--------|------------|-----------------------|-------|---------------|
| 灰分     | 6.95%      | $\leq 30\%$           | 符合    | 《商品煤质量管理暂行办法》 |
| 硫分     | 0.30%      | $\leq 2\%$            | 符合    |               |
| 发热量    | 26.16MJ/kg | $\geq 18\text{MJ/kg}$ | 符合    |               |

根据上表可知，项目煤质能够满足《商品煤质量管理暂行办法》（国家发展和改革委员会令 第 16 号）的要求。

#### (2) 产品

拟建项目产品是热媒/蒸汽，其本身不具有污染性，在使用过程中也不会造



成其它污染，可适用于各行各业。本工程产品在整个使用周期中包括输送、使用直至报废过程对环境的影响很小。

#### 4.6.4.2 生产工艺及设备情况

本项目主机设备锅炉采用 60t/h 锅炉，层燃炉具有燃料适应性广、对燃料的要求相对较低、燃烧过程稳定、易于控制和调整、热效率较高等优点。

锅炉烟气采用 SDS 干法脱硫，脱硫效率可达 97%以上，大大减少了二氧化硫排放量；采用袋式除尘器，除尘效率达 99.9%以上；采用低氮燃烧技术控制 NO<sub>x</sub> 生成，并采取 SCR 脱硝工艺，脱硝效率可达 90%以上，有效的降低了氮氧化物的排放量。

另外，本项目采取有效的清洁生产技术、工艺：

- (1) 装设烟气连续监测系统。
- (2) 采取完善的煤尘防治措施，建设封闭煤棚及喷淋设施，减少环境污染。
- (3) 对各车间、控制室均采取隔音、消声、吸声等防噪措施，对噪声大的排气口均安装消声器。

#### 4.6.4.3 资源消耗和污染物排放情况

##### (1) 资源消耗情况

本项目设置 3 台 3600 万大卡燃煤导热油锅炉（2 用 1 备）和 2 台 60t/h 燃煤蒸汽锅炉（1 用 1 备）根据表 4.6-3 能耗指标计算结果，项目年综合能源消费总量为 97340 吨标煤，供热规模约为 8020×10<sup>4</sup> 万 kcal/a，外供热量为 2.69×10<sup>6</sup>GJ/a，蒸汽用等价值按供热煤耗计算，供热煤耗=供热标煤÷供热量，单位供热量综合能耗=（106945.20×1000kgce）/（2.69×10<sup>6</sup>GJ）=39.76kgce/GJ。

表 4.6-3 项目主要能耗计算一览表

| 序号 | 名称        | 单位    | 年消耗量   | 折标系数           | 折标煤量（tce） |
|----|-----------|-------|--------|----------------|-----------|
| 1  | 煤炭        | t/a   | 135120 | 0.7902kgce/kg  | 106766.29 |
| 2  | 电力        | kWh/a | 3.3 万  | 0.1229kgce/kWh | 4.06      |
| 3  | 柴油        | t/a   | 120    | 1.4571kgce/kg  | 174.85    |
| 4  | 年综合能源消费总量 |       |        |                | 106945.20 |

##### (2) 污染物排放情况

项目产生的废水经处理后全部回用，不外排；项目产生的废气采用相应处理设施处理后，能够稳定达到超低排放要求，大大削减了污染物排放量；项目采取相应的隔声降噪措施后，可确保厂界噪声达标排放；项目产生的固体废弃物均可

得到妥善处理处置。

综上所述，项目污染物排放水平达到国内先进水平。

#### 4.6.4.4 清洁生产能效水平分析

##### （1）能效水平分析

参考《热电联产单位产品能源消耗限额》（GB35574-2017）表 1 中各能耗限额等级的综合供热煤耗值，其中 1 级 $\leq 40.5\text{kgce/GJ}$ ，2 级 $\leq 40.5\text{kgce/GJ}$ ，3 级 $\leq 42.0\text{kgce/GJ}$ ，本项目单位供热量综合能耗为  $39.76\text{kgce/GJ}$ ，能够达到 1 级要求，符合限值要求。

##### （2）节能效果

对比《热电联产单位产品能源消耗限额》（GB35574-2017）中 1 级能耗限额值  $40.5\text{kgce/GJ}$ ，本项目可年节约标准煤： $(40.5-39.76)\text{kgce/GJ} \times 2.69 \times 10^6\text{GJ}/1000 = 1990.6\text{tce}$ 。

#### 4.6.4.5 清洁生产方案

项目在技术方案选择、设备选型等方面均考虑了节约能源和水资源的措施，主要内容如下：

##### （1）节能措施

①对耗电大且负荷变化较大的设备，装设调速装置以节约用电。

②优先选用具有节能质量认证标志的机电产品，合理选择设备参数，选择节能型变压器。

③选择合理的补偿方案。主要用电设备安装计量电表，以控制用电量。照明选用节能型灯具。

④选用性能良好的保温材料并严格按照要求施工，以减少热量损失，同时改善运行环境。

⑤合理选择汽水管道和烟风道断面，保证介质流速符合规范，并与水泵和风机规格相适应。

⑥铺设回水管网，提高凝结水的回收率。

##### （2）节水措施

①厂内各工艺系统加强水的循环综合利用，如除盐水系统排水及锅炉外排水回用于煤棚喷淋、输煤系统冲洗等环节。

## ②采用节水的工艺流程和设备

尽量使热力系统补水率和水汽损失率控制在规定最低范围。使用节水型卫生设施，合理布置管网，选用质量可靠的管道和阀门，设置必要的节流、减压设施，以减少和杜绝管道系统的漏损。

### 4.6.4.6 清洁生产管理要求

项目建成后，企业应按照清洁生产审核办法开展清洁生产审核工作，逐步实施清洁生产方案，并做好持续清洁生产工作。人员培训和管理方面：定期进行技术培训，提高员工技能水平；建立和完善奖惩机制；落实岗位责任制；加强清洁生产宣传、交流和培训。

### 4.6.4.7 清洁生产建议

清洁生产是个相对的概念，也就是说，清洁生产是永无止境的，需要不断地去寻找清洁生产机会，以改进技术，使用新工艺，提高员工素质和管理水平，达到进一步降低成本、减少废弃物的目的。

#### （1）建立和完善清洁生产组织

清洁生产是一个动态、相对的概念，是一个连续的过程，因而需有一个固定的机构、稳定的工作人员来组织和协调这方面工作。公司需成立清洁生产组织，归入其安全生产部门，负责清洁生产日常工作的开展。

#### （2）建立和完善清洁生产管理制度

建立和完善清洁生产管理制度，应该把审核成果纳入公司的日常管理轨道，建立激励机制和保证稳定的清洁生产资金来源，具体如下：

①把清洁生产审核提出的加强管理的措施文件化、制度化。

②把清洁生产审核提出的岗位操作改进措施，写入岗位的操作规程，并要求严格遵照执行。

③把清洁生产审核提出的工艺过程控制的改进措施，写入公司的技术规范。

④制定清洁生产考核办法，使清洁生产工作与部门及员工的奖金、工资分配、提升、降级、上岗、下岗、表彰、批评等诸多方面结合起来，以调动全体员工参与清洁生产的积极性。

⑤积极主动争取各种清洁生产资金的来源，如充分利用国家推进清洁生产的政策争取银行贷款、清洁生产补助、贴息等外部资金；同时建议公司财务对清洁

生产的投资和效益单独建账，保证实施清洁生产取得的效益部分或全部用于清洁生产的开展，持续滚动的推行清洁生产。

### （3）制定持续清洁生产计划

清洁生产是一个动态的持续的过程，因而需要制定持续清洁生产计划，使清洁生产工作有组织、有计划地开展下去。通过持续清洁生产，使公司整体形象得到进一步提升。

### （4）加强管理

具体应从车间物耗管理、现场管理、工艺管理、设备管理等方面具体落实管理，建议如下：

①车间物耗管理：车间内应加强和细化物耗管理工作，通过清洁生产审计，能够核对企业单元操作中原料、产品、水耗和能耗等因素，从而确定污染源的来源、数量和类型，进而制定污染削减目标，提出相应的技术措施。实施清洁生产审计还能提高企业管理水平，最终提高企业的产品质量和经济效益。

②现场管理：在生产现场，配置计量器，对用水、用电较大的工段设计量，从而减少浪费。

③工艺管理：企业应加强对工艺、技术人员的环保专业知识的宣传教育，强化环境意识，在引进新工艺、新技术时，征求当地环保部门及其它管理部门的意见。

④设备管理：车间的环保设备需定期检修，如遇到运行不正常，则需要维护更新或改进。同时提高环保设备的处理能力，确保达标排放，减少对周围环境的影响。

（5）根据 ISO14001 环境管理体系标准，完善相关环境管理工作公司应在日常工作中按照 ISO14001 环境管理体系的各项要求开展相关工作，将公司环境管理水平进一步科学化、体系化。

## 4.6.5 结论

综上所述，本项目的生产建设符合国家的产业政策，其生产工艺、原辅材料、产品、物耗能耗、污染物产生指标处于同行业先进水平，清洁生产主要体现在生产管理和服务的管理上，因此本项目的清洁生产水平较高。

## 5 环境现状调查与评价

### 5.1 自然环境现状调查与评价

#### 5.1.1 区域地理位置

项目在山力厂区内建设，位于福建省福州市长乐区文武砂街道东海村（滨海工业区），项目所在区域东邻十八孔湖，西接古槐镇仙桥村及滨海工业区，南连江田镇漳流村，北临两港工业区。

长乐区位于福建省东部沿海、地处闽江南岸最下游的闽江口，东濒台湾海峡，西与闽侯县毗邻，南与福清市相连，北与马尾区隔江相望，是一个得天独厚的江海半岛。地理位置介于北纬  $25^{\circ}40'$ ~ $26^{\circ}04'$ ，东经  $119^{\circ}23'$ ~ $119^{\circ}59'$  之间。境内地貌属福建省东部沿海花岗岩低山丘陵及冲积海积平原区，西北部与北部临江，东部与南部濒海，西面靠山。地势西北部与西南部较高，中部地势平坦。低山丘陵略呈“工”字形分布于中部与南部境域。董奉山、龙腰山横贯境内中部，将全区分隔为东西两大平原，东为海相沉积的滨海平原，西为闽江冲积平原。全境土地面积 729 平方千米，海域面积 3248 平方千米。有大小岛屿、礁 86 个，其中面积 500m<sup>2</sup> 以上的 35 个。

#### 5.1.2 地质地貌

长乐区地处闽东新华夏系拗陷区，属新华夏构造，地层以断裂为主要形式。大体分为松散堆积含水岩组合基岩风化裂隙水两种岩组，总的均为第四系沉积区。长乐区范围内土质主要有粘土、重黏土、淤泥、岩石几种，地耐力差异很大。大面积冲积平原及沿河网水系周围的农田地基承载力不足 50kPa，现状建成区周围黏土承载力为 150kPa，而在山坡、上陵、岩石地段，承载力达 300kPa 以上。

工程区近期区域地质构造属相对稳定区。根据中国地震局《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）及其使用规定，工程区基本地震动峰值加速度为 0.10g

（Ⅱ类场地），基本地震动反应谱特征周期为 0.45s（Ⅱ类场地）。相对应的地震基本烈度为Ⅶ度。

5.1.3 气候概况

长乐气象站地址在福建省福州市长乐区航城街道下朱居委会龟山，站台编号为 58941，海拔高度为 26m，站点经纬度为北纬 25.9742°、东经 119.4964°。据长乐气象站 2006—2025 年累计气象观测资料，本地区多年最大日降水量为 161.07mm（极值为 385.1mm，出现时间：2023.9.6），多年最高气温 38.01℃（极值为 40.6℃，出现时间：2022.7.23），多年最低气温为 2.51℃（极值为-1.8℃，出现时间：2016.1.25），多年最大风速为 27.78m/s（极值为 43.8m/s，出现时间：2016.9.28），多年平均气压为 1011.88hPa。

据长乐气象站 2006—2025 年累计气象观测资料统计，主要气象特征如下：

（1）气温

长乐地区 1 月份平均气温最低 11.54℃，7 月份平均气温最高 29.6℃，年平均气温 20.72℃。

表 5.1-1 长乐地区 2006—2025 年平均气温的月变化

|  |
|--|
|  |
|--|

（2）相对湿度

长乐地区年平均相对湿度为 73.83%。其中 12 月相对湿度较低，为 60%~70% 之间；1~11 月相对湿度较高，为 70%~80%之间。

表 5.1-2 长乐地区 2006—2025 年平均湿度的月变化

|  |
|--|
|  |
|--|

（3）降水

长乐地区降水集中于夏季，12 月份降水量最低为 45.83mm，6 月份降水量最高 236.85mm，全年降水量为 1570.55mm。

表 5.1-3 长乐地区 2006—2025 年平均降水的月变化

| 月份 | 1 月 | 2 月 | 3 月 | 4 月 | 5 月 | 6 月 | 7 月 | 8 月 | 9 月 | 10 月 | 11 月 | 12 月 | 全年 |
|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|------|----|
| 降  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |      |      |    |

(4) 日照时数

长乐地区全年日照时数为 1690.95h，7 月份最高为 245.93h，2 月份最低为 82.86h。

表 5.1-4 长乐地区 2006—2025 年平均日照时间的月变化

| 月份 | 1 月 | 2 月 | 3 月 | 4 月 | 5 月 | 6 月 | 7 月 | 8 月 | 9 月 | 10 月 | 11 月 | 12 月 | 全年 |
|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|------|----|
|    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |      |      |    |

(5) 风速

长乐地区年平均风速 2.71m/s，月平均风速 10 月份相对较大为 3.32m/s，5 月份相对较小为 2.36m/s。

表 5.1-5 长乐地区 2006—2025 年平均风速的月变化

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

(6) 风频

长乐地区累年风频最多的是 NNE，频率为 15.28%；其次是 N，频率为 12.96%，SW 最少，频率为 2.89%。长乐地区累年风频统计见表 5.1-6 和风频玫瑰图见图 5.1-1。

表 5.1-6 长乐地区 2006—2025 年风频的月变化

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

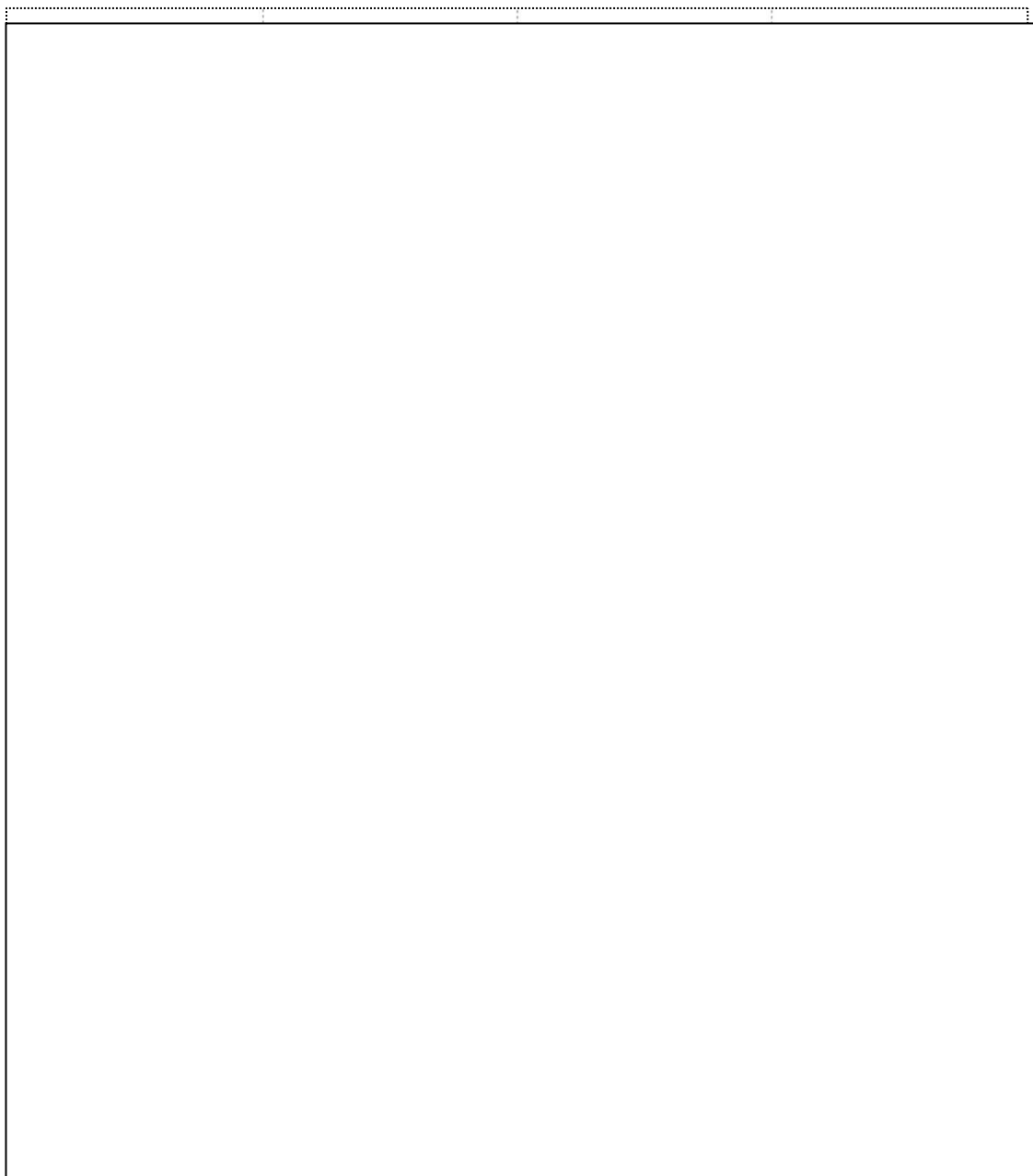


图 5.1-1 长乐地区 2006—2025 年平均风向频率玫瑰图

## 5.1.4 水文状况

### 5.1.4.1 陆地水文

长乐区境内河网密布，平原港道纵横交错，河网密度  $2\text{km}/\text{km}^2$ ，航运、灌溉便利。河流较短促，为独立水系，大多源自境内低山区。中部与南部丘陵低地将境内水系一分为二：西部与西北部属闽江水系，自南往北注入闽江，构成营前—洋屿水网（洞江水网）；东部长乐平原上密布的河汊与天然港道，构成南洋水网



与北洋水网。北洋水网北入闽江，南洋水网北经渡桥与北洋水网沟通，从潭头港等地注入东海；西经北山与太平港水网相通，注入闽江；东经文武砂、十八孔、漳港仙岐等地注入东海。

南洋片区流域面积为 277km<sup>2</sup>（含外文武垦区面积），河网纵横交错。其中，自朝阳洞经沙京港、琉峰港至渡桥的港道为主要港道，长 12.7km，担负防洪排涝及农田灌溉的引水作用。自斗船至龙峰电灌站港道长 3.5km。“瓦片坝”经屿头港至古槐港道长 8.0km，为莲柄港的支港道，担负灌溉引水作用。此外，南洋片区现状骨干河道还有南洋东干流、面前港，重要溪流有腊溪、三溪和石门溪等。南洋水网现有文武砂水库、外文武垦区调蓄洪涝水，主要排洪出口为十八孔水闸、十七孔水闸等。漳港、鹤上一带的洪水经壶井等三座水闸，古槐、江田一带则经港西洋下水闸注入文武砂水库排入东海。

项目附近流域为南洋东干流靠近文武砂水库一侧，为南洋片区行洪排涝的骨干河道。主要承接上游腊溪、三溪、石门溪等下泄的山洪以及中、北部平原河网的涝水。

#### 5.1.4.2 海洋水文

项目东侧为东海海域，根据历年统计数据梅花展多年平均高潮位为 2.46m，低潮为-1.81m。地下水稳定水位标高受潮水位影响，一般为 1.64~5.87m。本区潮汐为不规则半日潮型，最大涨潮流速 69cm/s，最大落潮流速 76cm/s，流向的变化较复杂，波动性强，没有出现有规律的相向往复流和顺时针或逆时针旋转流。东南部海域风浪大，多年平均波高为 1.0~1.5m，年平均波高变幅仅 0.1~0.2m，多年平均周期为 4.2~5.9s。由于受季风影响，秋、冬两季盛行 NE 向风浪，风浪频率可达 60%以上，夏季以西南浪为主。沿岸波浪以混合浪为主，涌浪向一般为 ENE~SSE，其频率随季节而变化，沿岸常浪向为 NE~NNE，频率一般在 50%以上。

东南部海域的海沙主要来自闽江输沙，潮流和径流是输沙的主要动力，闽江口潮汐是输沙的主要动力。大潮含沙量及输沙量大于小潮；洪水期内，落潮含沙量及输沙率大于涨潮输沙率。潮间带均为沙滩，0~10m 等深线内浅海的底质均以细砂为主，少量为沙泥和泥沙。

### 5.1.5 土壤植被

山力化纤项目所在的文武砂街道东海村地处滨海平原，其土壤与植被状况深受沿海地理环境的影响。从区域土壤类型看，长乐区的土壤可划分为红壤、潮土、风砂土、盐土、水稻土等 5 个土类。其中，风砂土主要呈条带状分布在沿海一线，是项目所在滨海区域的主要土壤类型。该区域历史上多为围垦形成的盐碱地，经过长期的引水灌溉与土壤改良，现已具备农业生产条件。在植被方面，项目所在区域地处亚热带向中亚热带的过渡地带，常见的自然植被有木麻黄、马尾松等乔木，以及铺地黍、芦苇等滨海沙生与盐沼植物。不过，由于该项目位于滨海工业集中区内，其厂区及周边用地性质主要为工业用地，原生自然植被已大部分被人工建筑和道路所取代，区域生态系统呈现明显的城市化与工业化特征。

## 5.2 环境质量现状调查与评价

### 5.2.1 地表水环境质量现状调查

根据 2025 年福州市生态环境状况（福州市人民政府，2026 年 6 月 3 日），福州市主要流域和小流域国省控断面优良水质比例、县级及以上集中式饮用水水源地达标率均保持 100%，闽江流域福州段国控断面水质首次实现全域优质水；近岸海域国控点位优良水质面积比例为 97.9%。

### 5.2.2 大气环境质量现状调查

#### 5.2.2.1 达标区判定

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）“6.2.1.1 项目所在区域达标判定，优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论。”

本评价收集了 2025 年长乐区公布的月度常规监测数据，监测项目主要有 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、CO、O<sub>3</sub> 等常规项。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），2025 年长乐区

年度 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、CO、O<sub>3</sub> 等 6 项污染物指标均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准限值，即 2025 年长乐区区域环境空气质量达标，区域属于达标区。

表 5.2-1 2025 年长乐区区域环境质量达标判断一览表

单位：μg/m<sup>3</sup>

| 评价项目       | SO <sub>2</sub> | NO <sub>2</sub> | PM <sub>10</sub> | CO   | O <sub>3</sub> -8h | PM <sub>2.5</sub> |
|------------|-----------------|-----------------|------------------|------|--------------------|-------------------|
| 1 月        | 2               | 13              | 45               | 400  | 102                | 26                |
| 2 月        | 2               | 12              | 39               | 500  | 65                 | 25                |
| 3 月        | 3               | 16              | 28               | 400  | 89                 | 16                |
| 4 月        | 3               | 12              | 46               | 300  | 118                | 20                |
| 5 月        | 4               | 10              | 27               | 500  | 144                | 15                |
| 6 月        | 4               | 7               | 18               | 400  | 126                | 10                |
| 7 月        | 3               | 6               | 19               | 400  | 116                | 9                 |
| 8 月        | 4               | 6               | 20               | 400  | 117                | 8                 |
| 9 月        | 4               | 6               | 19               | 500  | 123                | 9                 |
| 10 月       | 5               | 8               | 21               | 600  | 114                | 11                |
| 11 月       | 6               | 12              | 35               | 600  | 130                | 16                |
| 12 月       | 5               | 18              | 36               | 800  | 124                | 21                |
| 平均值        | 4               | 11              | 29               | 483  | 114                | 16                |
| 过渡阶段二级标准限值 | 60              | 40              | 60               | 4000 | 160                | 30                |
| 二级标准限值     | 20              | 30              | 50               | 4000 | 160                | 25                |
| 是否达标       | 达标              | 达标              | 达标               | 达标   | 达标                 | 达标                |

5.2.2.2 其他污染物现状监测

（1）监测点位、监测因子和监测频次

为了解项目区域空气特征污染物环境质量现状，本次评价采用补充监测的方法进行评价分析。委托福建创投环境检测有限公司于 2026 年 7 月 16 日—2026 年 7 月 22 日对项目周边区域进行了补充监测，监测因子为：乙二醇、总悬浮颗粒物（TSP）、乙醛、汞及其化合物、氨、非甲烷总烃。监测点位图见图 5.2-1。

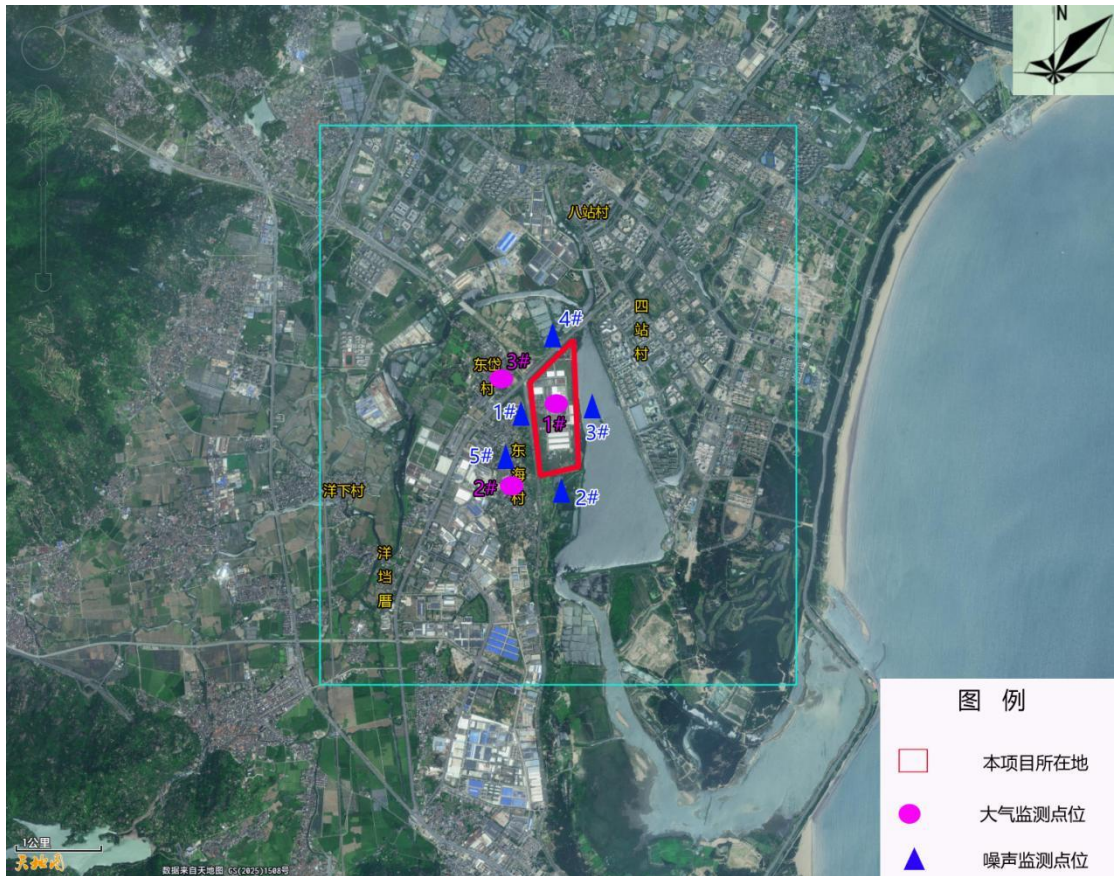


图 5.2-1 项目大气现状监测点位图

(2) 分析方法

表 5.2-2 环境空气因子采样和分析方法

| 检测项目         | 检测方法                                        | 单位                | 检出限                  |
|--------------|---------------------------------------------|-------------------|----------------------|
| 非甲烷总烃        | 环境空气总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定直接进样-气相色谱法 HJ 604-2017    | mg/m <sup>3</sup> | 0.07                 |
| 乙醛           | 环境空气 醛、酮类化合物的测定 溶液吸收-高效液相色谱法 HJ 1154-2020   | μg/m <sup>3</sup> | 2                    |
| 总悬浮颗粒物 (TSP) | 环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法 HJ1263-2022              | μg/m <sup>3</sup> | 7                    |
| 氨            | 环境空气 氨的测定 次氯酸钠-水杨酸分光光度法 HJ 534-2009         | mg/m <sup>3</sup> | 0.004                |
| 汞及其化合物       | 环境空气 汞的测定 巯基棉富集-冷原子荧光分光光度法 (暂行) HJ 542-2009 | mg/m <sup>3</sup> | 6.6×10 <sup>-6</sup> |
| 乙二醇          | 工作场所空气有毒物质测定 第 86 部分: 乙二醇 GBZ/T300.86-2017  | mg/m <sup>3</sup> | 0.7                  |

(3) 监测结果与评价

监测结果与评价见表 5.2-3。

表 5.2-3 环境空气质量现状监测结果统计表

| 检测 | 项目 | 频次 | 检测结果 (单位: mg/m <sup>3</sup> ) |
|----|----|----|-------------------------------|
|----|----|----|-------------------------------|

173

| 检测<br>点位      | 项目         | 频次      | 检测结果（单位：mg/m³） |      |      |      |      |      |      |      |
|---------------|------------|---------|----------------|------|------|------|------|------|------|------|
|               |            |         |                |      |      |      |      |      |      |      |
|               |            | 第3次     |                |      |      |      |      |      |      |      |
|               |            | 第4次     |                |      |      |      |      |      |      |      |
| G3<br>东岱<br>村 | 乙二醇        | 第1次     |                |      |      |      |      |      |      |      |
|               |            | 第2次     |                |      |      |      |      |      |      |      |
|               |            | 第3次     |                |      |      |      |      |      |      |      |
|               |            | 第4次     |                |      |      |      |      |      |      |      |
|               | 总悬浮<br>颗粒物 | 日均<br>值 |                |      |      |      |      |      |      |      |
|               | 乙醛         | 第1次     |                |      |      |      |      |      |      |      |
|               |            | 第2次     |                |      |      |      |      |      |      |      |
|               |            | 第3次     |                |      |      |      |      |      |      |      |
|               |            | 第4次     |                |      |      |      |      |      |      |      |
|               | 汞及其<br>化合物 | 第1次     |                |      |      |      |      |      |      |      |
|               |            | 第2次     |                |      |      |      |      |      |      |      |
|               |            | 第3次     |                |      |      |      |      |      |      |      |
|               |            | 第4次     |                |      |      |      |      |      |      |      |
|               | 氨          | 第1次     |                |      |      |      |      |      |      |      |
|               |            | 第2次     |                |      |      |      |      |      |      |      |
|               |            | 第3次     |                |      |      |      |      |      |      |      |
|               |            | 第4次     |                |      |      |      |      |      |      |      |
|               | 非甲烷<br>总烃  | 第1次     |                |      |      |      |      |      |      |      |
|               |            | 第2次     |                |      |      |      |      |      |      |      |
|               |            | 第3次     |                |      |      |      |      |      |      |      |
|               |            | 第4次     |                |      |      |      |      |      |      |      |
|               |            |         |                | 0.20 | 0.19 | 0.18 | 0.25 | 0.19 | 0.19 | 0.11 |

注：ND 表示未检出，即检测结果小于检出限。

#### （4）大气环境质量现状评价

##### ①评价方法

采用单因子指数法进行评价。

其表达式为： $P_i = C_i / C_{0i}$

式中： $P_i$ —占标率，%；

$C_i$ —第  $i$  个项目监测浓度的最大值，mg/m<sup>3</sup>；

$C_{0i}$ —环境质量标准，mg/m<sup>3</sup>。

当  $P \geq 1$  时为超标，否则为未超标。

##### ②评价结果

评价结果见表 5.2-4。

根据大气环境现状评价结果，评价区内监测点位的乙醛、非甲烷总烃、总悬浮颗粒物（TSP）、氨、汞的评价指数均小于 1，超标率均为 0，表明本项目所在区域的 TSP、氨、汞、乙醛、非甲烷总烃的环境质量现状均符合相应环境质量标准限值要求。

表 5.2-4 区域环境空气质量现状评价结果一览表

| 监测点位      | 监测项目   | 评价标准<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 1 小时平均浓度评价结果 |         |
|-----------|--------|------------------------------|--------------|---------|
|           |        |                              | 最大评价指数 (Pi)  | 超标率 (%) |
| G1 本项目所在地 | 总悬浮颗粒物 | 0.3                          | 0.27         | 0       |
|           | 乙醛     | 0.01                         | 0.10         | 0       |
|           | 汞及其化合物 | 5×10 <sup>5</sup>            | 0.13         | 0       |
|           | 氨      | 0.2                          | 0.30         | 0       |
|           | 非甲烷总烃  | 2.0                          | 0.16         | 0       |
| G2 东海村    | 总悬浮颗粒物 | 0.3                          | 0.26         | 0       |
|           | 乙醛     | 0.01                         | 0.10         | 0       |
|           | 汞及其化合物 | 5×10 <sup>5</sup>            | 0.13         | 0       |
|           | 氨      | 0.2                          | 0.29         | 0       |
|           | 非甲烷总烃  | 2.0                          | 0.17         | 0       |
| G3 东岱村    | 总悬浮颗粒物 | 0.3                          | 0.27         | 0       |
|           | 乙醛     | 0.01                         | 0.10         | 0       |
|           | 汞及其化合物 | 5×10 <sup>5</sup>            | 0.13         | 0       |
|           | 氨      | 0.2                          | 0.29         | 0       |
|           | 非甲烷总烃  | 2.0                          | 0.14         | 0       |

### 5.2.3 声环境质量现状调查

为了解本项目声环境质量现状，本次声环境现状调查委托福建创投环境检测有限公司于 2026 年 7 月 17 日进行噪声监测，共设 5 个监测点位，监测点位见图 5.2-2。

#### 5.2.3.1 评价标准

根据《福州市长乐区声环境功能区划定方案》（长政办〔2022〕83 号），本项目厂址地处长乐区文武砂街道东海村（滨海工业集中区），执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定的 3 类区标准限值，其中项目北侧和西侧靠近文松路一侧执行 4a 类。东海村执行 3 类区标准限值。

#### 5.2.3.2 评价方法

以 A 计权声压级为基本评价量，评价指标用等效声级 Leq 作为分析的参考



依据，与噪声标准直接比较的方法。

5.2.3.3 监测结果

厂区地块声环境现状监测结果见表 5.2-5。

表 5.2-5 厂区噪声监测结果

| 监测点位          | 评价标准 |    | 监测噪声范围 |    | 达标情况 |
|---------------|------|----|--------|----|------|
|               | 昼间   | 夜间 | 昼间     | 夜间 |      |
| N1 厂区西侧边界外 1m |      |    |        |    | 达标   |
| N2 厂区南侧边界外 1m |      |    |        |    | 达标   |
| N3 厂区东侧边界外 1m |      |    |        |    | 达标   |
| N4 厂区北侧边界外 1m |      |    |        |    | 达标   |
| N5 东海村        | 65   | 55 | 48     | 43 | 达标   |

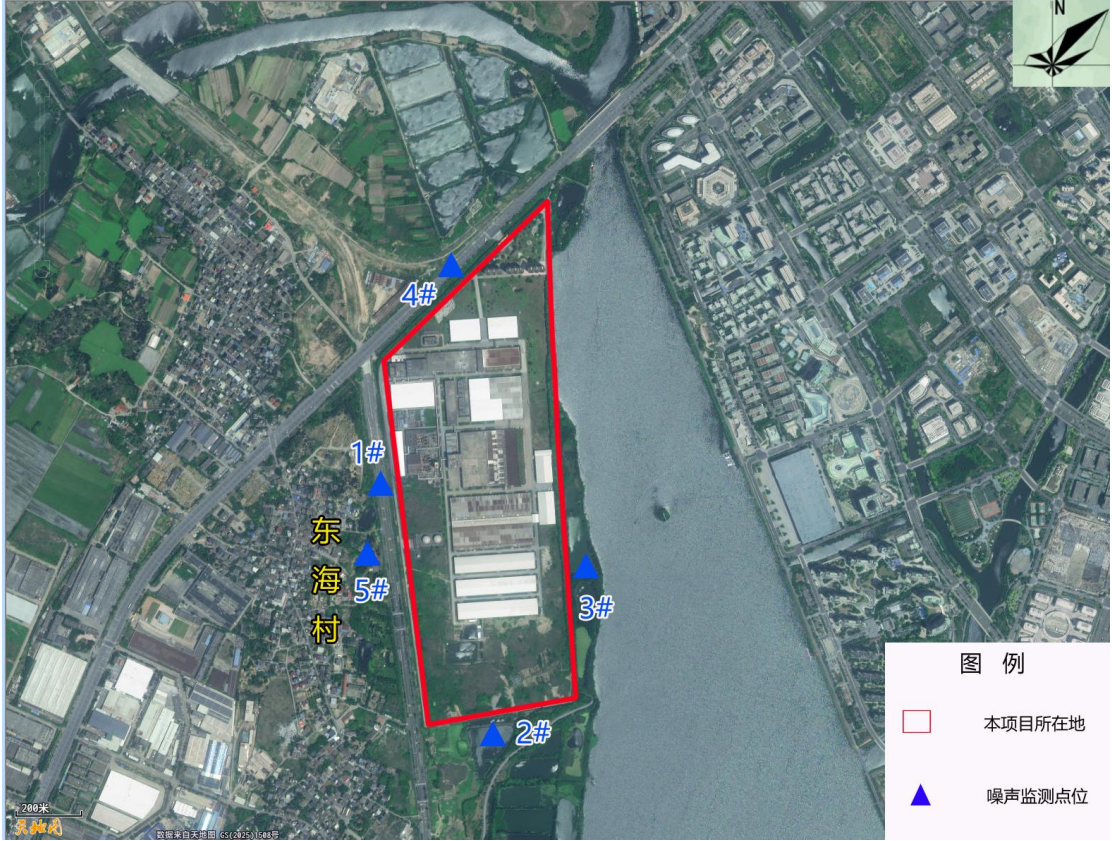


图 5.2-2 项目噪声现状监测点位图

根据监测结果可知，所有监测点位昼间、夜间噪声值均能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应标准要求，项目所在区域声环境质量现状良好。



5.2.4 土壤环境质量现状调查

(1) 监测点位置

为了解项目附近土壤的环境质量现状，本次评价委托福建创投环境检测有限公司于 2026 年 7 月 15 日对项目厂区土壤进行了监测（T1~T3 点位）。土壤环境现状监测点位见表 5.2-6、图 5.2-3。

表 5.2-6 项目土壤监测布点情况

| 序号 | 点 位    | 监测因子                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 采样要求           |
|----|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| T1 | 现有锅炉房旁 | pH 值、铜、镍、铅、镉、六价铬、砷、汞、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间一二甲苯+对-二甲苯、邻一二甲苯、萘、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘 | 表层样：<br>0~0.2m |
| T2 | 污水站旁   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                |
| T3 | 拟建锅炉房旁 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                |



图 5.2-3 项目土壤现状监测点位图

(2) 监测频次

监测 1 天，每个监测点采集 1 个样品。

### (3) 监测项目及监测方法

按照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）的要求进行采样；分析方法按《土壤环境质量标准》和《环境监测分析方法》中的相关方法进行分析。

### (4) 监测结果

土壤环境理化性质见表 5.2-7。

**表 5.2-7 项目土壤理化性质一览表**

| 点位     | T1     | T2    | T3    |
|--------|--------|-------|-------|
| 层次 (m) | 0-0.2  | 0-0.2 | 0-0.2 |
| 颜色     | 黄棕     | 黄棕    | 黄棕    |
| 结构     | 团粒     | 团粒    | 团粒    |
| 质地     | 中壤土    | 中壤土   | 中壤土   |
| 砂砾含量   | 10%    | 15%   | 15%   |
| 其它异物   | 少量植物根系 | 无     | 无     |

土壤环境监测结果见表 5.2-8。

**表 5.2-8 项目土壤监测结果一览表**

单位: mg/kg

| 检测项目         | T1 现有锅炉房旁 | T2 污水站旁 | T3 拟建锅炉房旁 | GB36600-2018<br>风险筛选值 | 达标情况 |
|--------------|-----------|---------|-----------|-----------------------|------|
|              | 0-0.2m    | 0-0.2m  | 0-0.2m    |                       |      |
| 砷            |           |         |           | 60                    | 达标   |
| 镉            |           |         |           | 65                    | 达标   |
| 六价铬          |           |         |           | 5.7                   | 达标   |
| 铜            |           |         |           | 18000                 | 达标   |
| 铅            |           |         |           | 800                   | 达标   |
| 汞            |           |         |           | 38                    | 达标   |
| 镍            |           |         |           | 900                   | 达标   |
| 四氯化碳         |           |         |           | 2.8                   | 达标   |
| 氯仿           |           |         |           | 0.9                   | 达标   |
| 氯甲烷          |           |         |           | 37                    | 达标   |
| 1,1-二氯乙烷     |           |         |           | 9                     | 达标   |
| 1,2-二氯乙烷     |           |         |           | 5                     | 达标   |
| 1,1-二氯乙烯     |           |         |           | 66                    | 达标   |
| 顺-1,2-二氯乙烯   |           |         |           | 596                   | 达标   |
| 反-1,2-二氯乙烯   |           |         |           | 54                    | 达标   |
| 二氯甲烷         |           |         |           | 616                   | 达标   |
| 1,2-二氯丙烷     |           |         |           | 5                     | 达标   |
| 1,1,1,2-四氯乙烷 |           |         |           | 10                    | 达标   |
| 1,1,2,2-四氯乙烷 |           |         |           | 6.8                   | 达标   |

| 检测项目          | T1 现有锅炉房旁 | T2 污水站旁 | T3 拟建锅炉房旁 | GB36600-2018<br>风险筛选值 | 达标情况 |
|---------------|-----------|---------|-----------|-----------------------|------|
|               | 0-0.2m    | 0-0.2m  | 0-0.2m    |                       |      |
| 四氯乙烯          |           |         |           | 53                    | 达标   |
| 1,1,1-三氯乙烷    |           |         |           | 840                   | 达标   |
| 1,1,2-三氯乙烷    |           |         |           | 2.8                   | 达标   |
| 三氯乙烯          |           |         |           | 2.8                   | 达标   |
| 1,2,3-三氯丙烷    |           |         |           | 0.5                   | 达标   |
| 氯乙烯           |           |         |           | 0.43                  | 达标   |
| 苯             |           |         |           | 4                     | 达标   |
| 氯苯            |           |         |           | 270                   | 达标   |
| 1,2-二氯苯       |           |         |           | 560                   | 达标   |
| 1,4-二氯苯       |           |         |           | 20                    | 达标   |
| 乙苯            |           |         |           | 28                    | 达标   |
| 苯乙烯           |           |         |           | 1290                  | 达标   |
| 甲苯            |           |         |           | 1200                  | 达标   |
| 间二甲苯+对二甲苯     |           |         |           | 570                   | 达标   |
| 邻二甲苯          |           |         |           | 640                   | 达标   |
| 硝基苯           |           |         |           | 76                    | 达标   |
| 苯胺            |           |         |           | 260                   | 达标   |
| 2-氯酚          |           |         |           | 2256                  | 达标   |
| 苯并[a]蒽        |           |         |           | 15                    | 达标   |
| 苯并[a]芘        |           |         |           | 1.5                   | 达标   |
| 苯并[b]荧蒽       |           |         |           | 15                    | 达标   |
| 苯并[k]荧蒽       |           |         |           | 151                   | 达标   |
| 蒽             |           |         |           | 1293                  | 达标   |
| 二苯并[a, h]蒽    |           |         |           | 1.5                   | 达标   |
| 茚并[1,2,3-cd]芘 |           |         |           | 15                    | 达标   |
| 萘             |           |         |           | 70                    | 达标   |
| pH 值          |           |         |           | /                     | /    |

由表 5.2-8 监测结果可知，项目评价区域内土壤各监测点位（T1~T3）所监测的基本项目全指标均符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值标准。

### 5.3 区域污染源调查

项目评价范围内主要污染源排放情况见表 5.3-1。

表 5.3-1 项目周边区域主要污染物排放情况

| 序号 | 企业名称          | 水污染物 (t/a) |    |    | 大气污染物 (t/a) |                 |                 |       |
|----|---------------|------------|----|----|-------------|-----------------|-----------------|-------|
|    |               | COD        | 氨氮 | 总氮 | 颗粒物         | SO <sub>2</sub> | NO <sub>x</sub> | 非甲烷总烃 |
| 1  | 福建省恒申合纤科技有限公司 |            |    |    |             |                 |                 |       |
| 2  | 福建省力恒锦纶实业有限公司 |            |    |    |             |                 |                 |       |
| 3  | 长乐巨中辉纸业有限公司   |            |    |    |             |                 |                 |       |
| 4  | 福建福州鼎锦城建材有限公司 |            |    |    |             |                 |                 |       |
| 5  | 福建凯邦锦纶科技有限公司  |            |    |    |             |                 |                 |       |
| 6  | 福建省金纶高纤股份有限公司 |            |    |    |             |                 |                 |       |
|    |               |            |    |    |             |                 |                 |       |

6 环境影响预测与评价

6.1 大气环境影响分析

6.1.1 评价基准年

本次评价基准年为 2025 年。

6.1.2 污染气象统计分析

(1) 多年气象资料统计

详见 5.1.3 节

(2) 长乐 2025 年地面风场特征

①温度

长乐区 2025 年平均气温 21.48℃，最冷月 2 月平均气温 10.83℃，最热月 8 月平均气温 29.59℃。年平均温度变化详见表 6.1-1 及图 6.1-1。

表 6.1-1 年平均温度月变化表

| 月份     | 1 月 | 2 月 | 3 月 | 4 月 | 5 月 | 6 月 | 7 月 | 8 月 | 9 月 | 10 月 | 11 月 | 12 月 |
|--------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|------|
| 温度 (℃) |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |      |      |

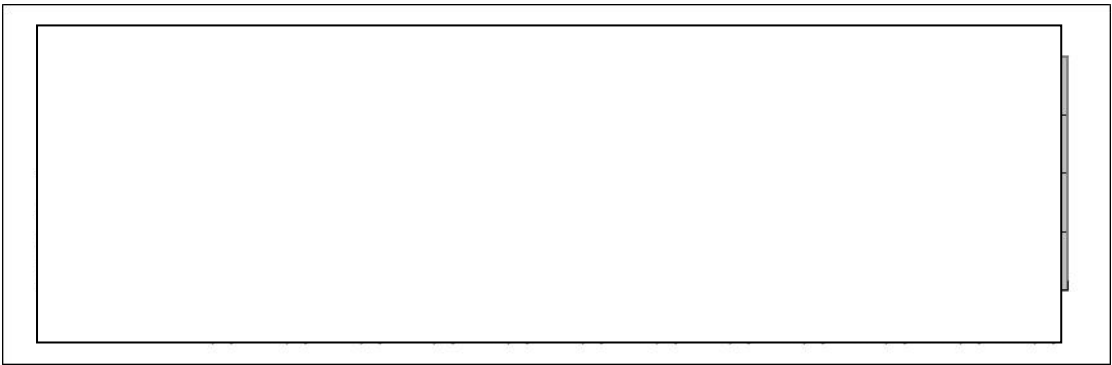


图 6.1-1 年平均温度月变化曲线

②风速

长乐区 2025 年平均风速 2.60m/s。风速日变化较不明显，各季风速日变化相

似，为单峰谷型，一般在早晨 7 时最小，至晚上 20 时风速达到最大。

长乐区 2025 年月平均风速随月份的变化和季小时平均风速的日变化情况详见表 6.1-2 及图 6.1-2，平均风速的月变化及季小时平均风速的日变化曲线详见表 6.1-3。

表 6.1-2 月平均风速变化表

| 月份          | 1 月 | 2 月 | 3 月 | 4 月 | 5 月 | 6 月 | 7 月 | 8 月 | 9 月 | 10 月 | 11 月 | 12 月 |
|-------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|------|
| 风速<br>(m/s) |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |      |      |

表 6.1-3 季小时平均风速变化表

| 风速 (m/s)<br>小时 (h) | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
|--------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|
| 春季                 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
| 夏季                 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
| 秋季                 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
| 冬季                 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
| 风速 (m/s)<br>小时 (h) |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
| 春季                 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
| 夏季                 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
| 秋季                 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
| 冬季                 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |

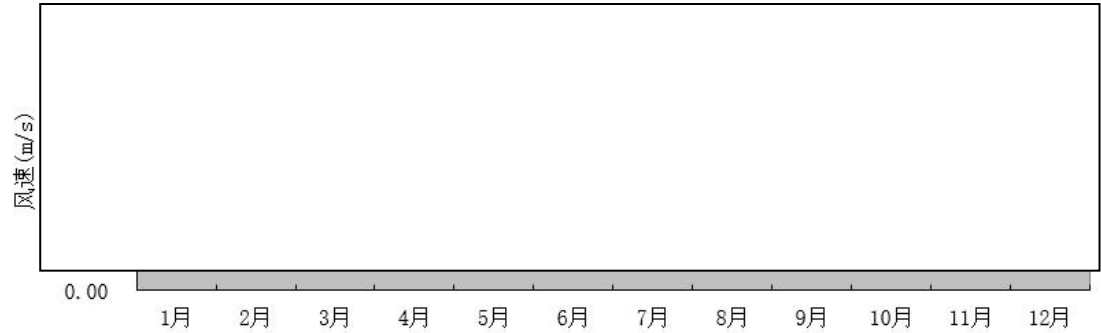


图 6.1-2 平均风速月变化图

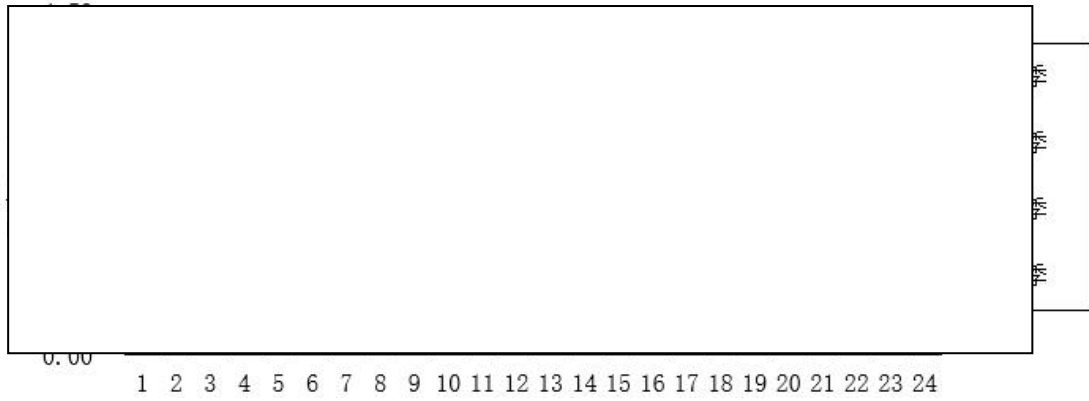


图 6.1-3 季小时平均风速日变化图

### ③风向、风频

长乐区 2025 年各月、各季各风向风频变化详见表 6.1-4，各季及年风频玫瑰图见表 6.1-5。

### ④主导风向

长乐区 2025 年，连续 3 个最大风向风频之和为 38.19%>30%，主导风为 NNE-NE-N。

表 6.1-4 长乐站 2025 年年均风频的月变化

| 风向<br>风频 (%) | N | NNE | NE | ENE | E | ESE | SE | SSE | S | SSW | SW | WS<br>W | W | WNW | NW | NNW | C |
|--------------|---|-----|----|-----|---|-----|----|-----|---|-----|----|---------|---|-----|----|-----|---|
| 一月           |   |     |    |     |   |     |    |     |   |     |    |         |   |     |    |     |   |
| 二月           |   |     |    |     |   |     |    |     |   |     |    |         |   |     |    |     |   |
| 三月           |   |     |    |     |   |     |    |     |   |     |    |         |   |     |    |     |   |
| 四月           |   |     |    |     |   |     |    |     |   |     |    |         |   |     |    |     |   |
| 五月           |   |     |    |     |   |     |    |     |   |     |    |         |   |     |    |     |   |
| 六月           |   |     |    |     |   |     |    |     |   |     |    |         |   |     |    |     |   |
| 七月           |   |     |    |     |   |     |    |     |   |     |    |         |   |     |    |     |   |
| 八月           |   |     |    |     |   |     |    |     |   |     |    |         |   |     |    |     |   |
| 九月           |   |     |    |     |   |     |    |     |   |     |    |         |   |     |    |     |   |
| 十月           |   |     |    |     |   |     |    |     |   |     |    |         |   |     |    |     |   |
| 十一月          |   |     |    |     |   |     |    |     |   |     |    |         |   |     |    |     |   |
| 十二月          |   |     |    |     |   |     |    |     |   |     |    |         |   |     |    |     |   |

表 6.1-5 长乐站 2025 年年均风频的季变化及年均风频

| 风向<br>风频 (%) | N | NNE | NE | ENE | E | ESE | SE | SSE | S | SSW | SW | WSW | W | WNW | NW | NNW | C |
|--------------|---|-----|----|-----|---|-----|----|-----|---|-----|----|-----|---|-----|----|-----|---|
| 春季           |   |     |    |     |   |     |    |     |   |     |    |     |   |     |    |     |   |
| 夏季           |   |     |    |     |   |     |    |     |   |     |    |     |   |     |    |     |   |
| 秋季           |   |     |    |     |   |     |    |     |   |     |    |     |   |     |    |     |   |
| 冬季           |   |     |    |     |   |     |    |     |   |     |    |     |   |     |    |     |   |
| 全年           |   |     |    |     |   |     |    |     |   |     |    |     |   |     |    |     |   |



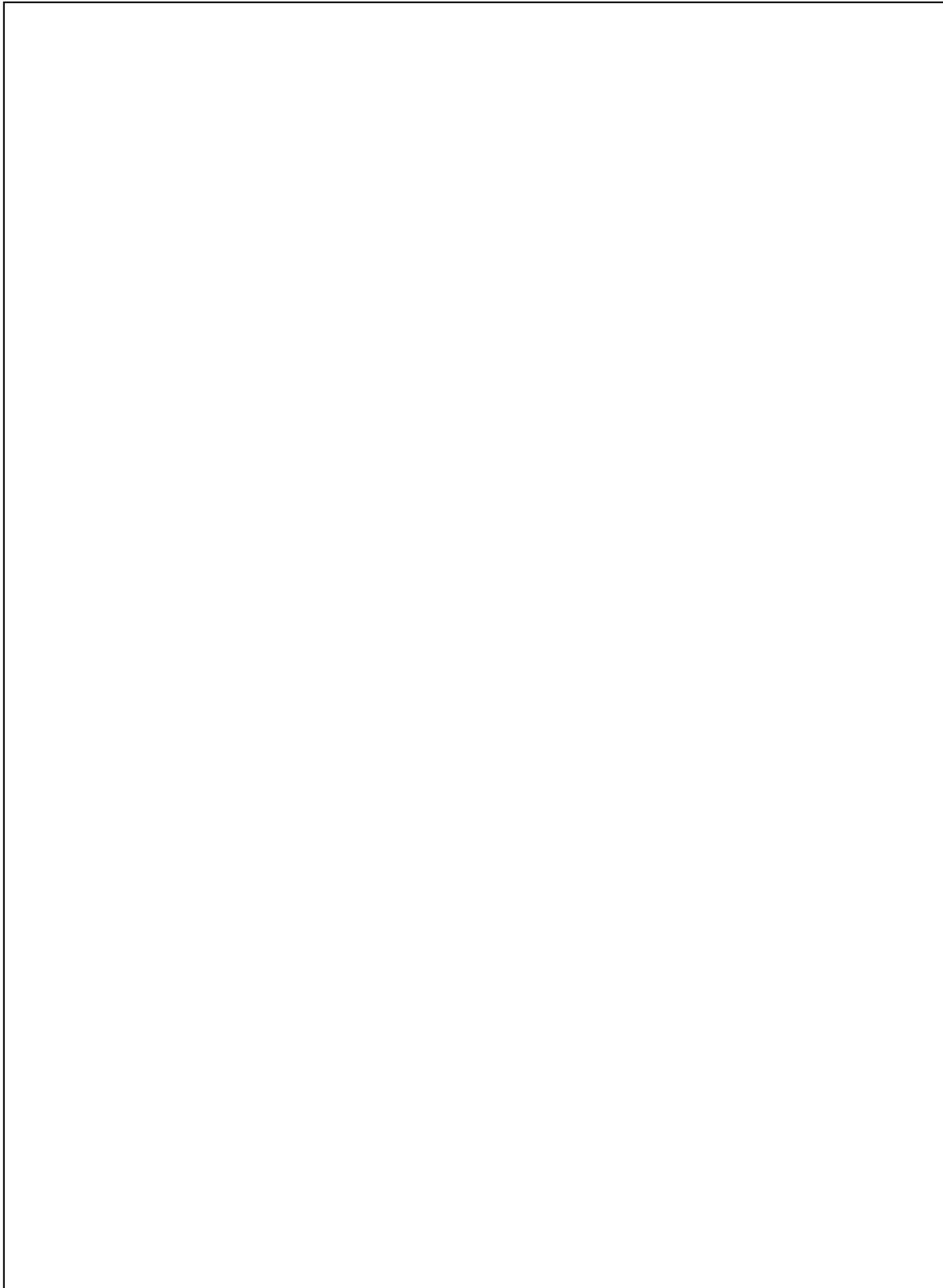


图 6.1-4 长乐站 2025 年各月、各季及全年的风频玫瑰图

6.1.3 模型及预测参数的选取

(1) 模型选取及依据

根据第二章中评价等级计算结果显示：本次大气评价等级为一级，因此需采用进一步预测模型开展大气环境影响预测与评价。

根据前述估算项目评价范围为边长 5.0km 区域，评价范围小于 50km，根据统计评价基准年风速≤0.5m/s 的最大持续时间为 4h<72h，且近 20 年统计的全年静风（风速≤0.2m/s）频率为 1.45%，不超过 35%；本项目存在岸边熏烟，但估算的最大 1h 平均质量浓度未超过环境质量标准。对照大气导则 8.5.2，本评价选取 AERMOD 模型开展预测。

根据环境影响评价技术导则，本项目排放的 SO<sub>2</sub> 和 NO<sub>x</sub> 年排放量小于 500t/a，因此评价因子不考虑二次 PM<sub>2.5</sub>。

本项目选用六五工作室 EIAProA2018 中的 AERMOD 模型对本项目进行进一步预测，软件版本号为“2.7.543”。

(2) 模型影响预测基础数据及主要参数

①气象数据

本项目位于福州市长乐区文武砂街道两港工业园。距离该项目最近的气象站为长乐气象站（58941），该地面观测站与项目距离 13.57km，地理坐标为北纬 25.9742°、东经 119.4964°，海拔高度 26m，且与评价范围内的地理特征基本一致。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）规定，地面气象资料可直接采用长乐气象站的常规地面气象观测资料，符合“导则”的要求。因此，本次评价气候统计资料分析选用长乐气象站 2025 年的气象资料。

本评价大气预测地面气象数据采用气象观测站站点信息见表 6.1-6。

表 6.1-6 观测气象数据信息

| 气象站<br>名称 | 气象站<br>编号 | 气象站<br>等级 | 气象站坐标 |    | 相对距<br>离/km | 海拔高<br>度/m | 数据<br>年份 | 气象要素 |
|-----------|-----------|-----------|-------|----|-------------|------------|----------|------|
|           |           |           | 经度    | 纬度 |             |            |          |      |
|           |           |           |       |    |             |            |          |      |

本项目周边 50km 范围内无高空气象探测站，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）规定，可采用中尺度气象模式模拟全年的探空气象数据。因此，本项目高空气象数据由中国气象局国家气象信息中心基于国际上前沿

的模式与同化方案（GFS/GSI），建成全球大气再分析系统（CRAS），通过多层次循环同化试验，不断强化中国特有观测资料的同化应用，研制出 10 年以上长度的“中国全球大气再分析中间产品（CRA-Interim，2013—2024 年）”，时间分辨率为 6 小时，水平分辨率为 34 公里，垂直层次 64 层。提取 37 个层次的高空模拟气象数据，层次为 1000~100hPa 每间隔 25hPa 为一个层次。高空气象因子包括气压、离地高度、干球温度、露点温度、风向和风速。站点坐标为北纬 25.9742°、东经 119.4964°。

表 6.1-7 模拟气象数据信息

| 模拟点坐标/m |    | 相对距离<br>/km | 数据年限 | 气象要素                        | 模拟方式 |
|---------|----|-------------|------|-----------------------------|------|
| 经度      | 纬度 |             |      |                             |      |
|         |    |             | 2025 | 气压、离地高度、干球温度、<br>露点温度、风向和风速 | CRAS |

②地形数据

本项目地形数据采用 SRTM（Shuttle Radar Topography Mission）90m 分辨率地形数据。通过 EIAProA 预测软件 AERMOD 模型 DEM 文件生成器识别出地形数据网格编号为：srtm\_60\_07.ASC，下载该资源解压后将地形文件数据导入软件并将运行结果数据导入预测模式，形成高程。

③地面参数

环评预测中地面特征参数以正午反照率、BOWEN、粗糙度表示；地面时间周期：按季度；地表特征参数见表 6.1-8。

表 6.1-8 地表特征参数

| 序号 | 扇区 | 时段 | 正午反照率 | BOWEN | 粗糙度 |
|----|----|----|-------|-------|-----|
|    |    |    |       |       |     |



#### ④预测点的设置

本项目大气预测范围以项目厂址为中心，边长 5km 的区域，该范围覆盖了评价范围及各污染物短期浓度贡献值占标率大于 10%的区域。

原点坐标（0，0）：以厂址锅炉排气筒为原点，以正东向为 X 轴正方向，以正北向为 Y 轴正方向；

采用网格，步长 100m；

关心点：50 个；

各关心点高程：模式计算时由通过地形数据自动选取；

AERMOD 预测方案；

运行方式：一般方式；

平均时间：小时、日、年平均；

常用模式选项：预测考虑全部源速度优化。

#### （3）关心点及背景值选取

##### ①预测范围内关心点

本次预测范围内关心点见表 2.6-1。

##### ②现状值选取

项目所在区域为达标区。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）：

基本污染物 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>收集长乐区政府自动监测站 2025 年全年逐日浓度和年均浓度作为现状值；

其他污染物监测数据类型选定“补充监测数据序列（7d），日均或最大小时”，输入项目周边监测点位监测数据。相应环境空气保护目标和预测网格点的小时浓度预测结果贡献值叠加的现状监测值，取的是各监测点最大值。

#### （4）污染源参数

##### ①新增污染源强

根据项目自身特点，本次预测的新增污染源为锅炉达产后排放的污染源，本次新建锅炉排放烟囱仍为现有锅炉尾气排放烟囱，具体排放参数见表 6.1-9。

②削减废气污染源强

本项目实施后拆除现有企业所有锅炉及干燥棚，具体参数详见表 6.1-10 表 6.1-11。

③评价范围内拟在建污染源

本项目位于长乐区文武砂街道，根据对本项目评价范围内的废气污染源调查情况，目前评价范围内没有与本项目排放同类型大气污染物的拟建在建企业。

④全厂现有污染源强

全厂现有污染源强见表 6.1-12 表 6.1-13。

表 6.1-9 新增污染源点源排放参数一览表

| 编号                | 排气筒底部中心坐标/m |     | 排气筒底部海拔高度/m | 排气筒高度/m | 排气筒出口内径/m | 烟气量<br>m <sup>3</sup> /h | 烟气温<br>度/°C | 年排放<br>小时数<br>/h | 排放<br>工况 | 污染物排放速率 (kg/h)  |                 |                  |                   |                 |       |      |      |
|-------------------|-------------|-----|-------------|---------|-----------|--------------------------|-------------|------------------|----------|-----------------|-----------------|------------------|-------------------|-----------------|-------|------|------|
|                   | X           | Y   |             |         |           |                          |             |                  |          | SO <sub>2</sub> | NO <sub>x</sub> | PM <sub>10</sub> | PM <sub>2.5</sub> | NH <sub>3</sub> | Hg    | 乙醛   | NMHC |
| DA001<br>锅炉<br>烟囱 | 0           | 0   | 2           | 60      | 1.5       | 176331                   | 60          | 8000             | 正常       | 6.172           | 8.817           | 1.763            | 0.882             | 0.402           | 0.009 | 0.20 | 0.74 |
| DA002<br>灰库       | -77         | -24 | 7           | 15      | 0.15      | 1000                     | 20          | 999              | 正常       | /               | /               | 0.018            | 0.009             | /               | /     | /    | /    |

备注：参考《第二届火电行业环境保护研讨会纪要》，PM<sub>2.5</sub>按PM<sub>10</sub>一半取值。

表 6.1-10 区域削减源点源排放参数一览表

| 污染源  | 排气筒底部中心坐标/m |   | 排气筒底部海拔高度/m | 排气筒高度/m | 排气筒出口内径/m | 烟气量<br>m <sup>3</sup> /h | 烟气温<br>度/°C | 年排放<br>小时数<br>/h | 排放<br>工况 | 污染物排放速率 (kg/h)  |                 |                  |                   |                 |        |      |      |
|------|-------------|---|-------------|---------|-----------|--------------------------|-------------|------------------|----------|-----------------|-----------------|------------------|-------------------|-----------------|--------|------|------|
|      | X           | Y |             |         |           |                          |             |                  |          | SO <sub>2</sub> | NO <sub>x</sub> | PM <sub>10</sub> | PM <sub>2.5</sub> | NH <sub>3</sub> | Hg     | 乙醛   | NMHC |
| 山力锅炉 | 0           | 0 | 2           | 60      | 1.5       | 105658                   | 60          | 8000             | 正常       | 15.363          | 19.200          | 2.871            | 1.435             | /               | 0.0002 | 0.20 | 0.74 |

表 6.1-11 区域削减源矩形面源参数调查清单一览表

| 面源名称 | 面源起点坐标/m |    | 海拔高度<br>/m | 面源长度<br>/m | 面源宽度<br>/m | 面源有效排放<br>高度/m | 与正北夹角<br>/° | 年排放小时数<br>/h | 排放工况 | 污染物排放速率 (kg/h)   |
|------|----------|----|------------|------------|------------|----------------|-------------|--------------|------|------------------|
|      | X        | Y  |            |            |            |                |             |              |      | PM <sub>10</sub> |
| 干煤棚  | -102     | 61 | 3          | 137        | 26         | 10             | -5          | 2664         | 正常   | 0.473            |

备注：无组织排放的颗粒物主要为TSP，PM<sub>10</sub>按TSP一半取值。

表 6.1-12 现有工程点源排放参数一览表

| 编号 | 污染源名称       | 排气筒底部中心坐标/m |   | 排气筒底部海拔高度/m | 排气筒高度/m | 排气筒出口内径/m | 烟气量<br>m³/h | 烟气温度<br>/℃ | 年排放小时数<br>/h | 排放<br>工况 | 污染物排放速率（kg/h） |                  |                   |    |  |
|----|-------------|-------------|---|-------------|---------|-----------|-------------|------------|--------------|----------|---------------|------------------|-------------------|----|--|
|    |             | X           | Y |             |         |           |             |            |              |          | 非甲烷总烃         | PM <sub>10</sub> | PM <sub>2.5</sub> | 乙醛 |  |
| 1  | 长丝车间排气筒 1   |             |   |             |         |           |             |            |              |          |               |                  |                   |    |  |
| 2  | 长丝车间排气筒 2   |             |   |             |         |           |             |            |              |          |               |                  |                   |    |  |
| 3  | 长丝车间排气筒 3   |             |   |             |         |           |             |            |              |          |               |                  |                   |    |  |
| 4  | 长丝车间排气筒 4   |             |   |             |         |           |             |            |              |          |               |                  |                   |    |  |
| 5  | 短纤车间纺丝排气筒 1 |             |   |             |         |           |             |            |              |          |               |                  |                   |    |  |
| 6  | 短纤车间纺丝排气筒 2 |             |   |             |         |           |             |            |              |          |               |                  |                   |    |  |
| 7  | 短纤车间纺丝排气筒 3 |             |   |             |         |           |             |            |              |          |               |                  |                   |    |  |
| 8  | 短纤热定型排气筒 1  |             |   |             |         |           |             |            |              |          |               |                  |                   |    |  |
| 9  | 短纤蒸汽牵伸排气筒 1 |             |   |             |         |           |             |            |              |          |               |                  |                   |    |  |
| 10 | 短纤蒸汽牵伸排气筒 2 |             |   |             |         |           |             |            |              |          |               |                  |                   |    |  |
| 11 | 短纤热定型排气筒 2  |             |   |             |         |           |             |            |              |          |               |                  |                   |    |  |
| 12 | 短纤热定型排气筒 3  |             |   |             |         |           |             |            |              |          |               |                  |                   |    |  |
| 13 | 短纤蒸汽牵伸排气筒 3 |             |   |             |         |           |             |            |              |          |               |                  |                   |    |  |
| 14 | PTA 投料废气排气筒 |             |   |             |         |           |             |            |              |          |               |                  |                   |    |  |

备注：由于项目废气实际排放与原环评出入较大，本次现有工程废气源强取企业 2025 年自行监测数据的平均值。

表 6.1-13 现有工程矩形面源参数调查清单一览表

| 面源名称   | 面源中心坐标/m |   | 海拔高度<br>/m | 面源长度<br>/m | 面源宽度<br>/m | 面源有效<br>排放高度<br>/m | 与正北<br>夹角<br>/° | 年排放<br>小时数<br>/h | 排放<br>工况 | 污染物排放速率（kg/h）    |           |   |     |    |
|--------|----------|---|------------|------------|------------|--------------------|-----------------|------------------|----------|------------------|-----------|---|-----|----|
|        | X        | Y |            |            |            |                    |                 |                  |          | PM <sub>10</sub> | 非甲烷总<br>烃 | 氨 | 硫化氢 | 乙醛 |
| 长丝聚酯车间 |          |   |            |            |            |                    |                 |                  |          |                  |           |   |     |    |
| 短纤聚酯车间 |          |   |            |            |            |                    |                 |                  |          |                  |           |   |     |    |
| 长丝车间   |          |   |            |            |            |                    |                 |                  |          |                  |           |   |     |    |
| 加弹车间   |          |   |            |            |            |                    |                 |                  |          |                  |           |   |     |    |
| 短纤车间   |          |   |            |            |            |                    |                 |                  |          |                  |           |   |     |    |
| 罐区     |          |   |            |            |            |                    |                 |                  |          |                  |           |   |     |    |
| 污水站    |          |   |            |            |            |                    |                 |                  |          |                  |           |   |     |    |



### ⑤非正常排放污染源强

技改项目非正常状态下废气污染源排放，统计结果见表 6.1-14。

**表 6.1-14 非正常排放参数表**

| 非正常排放源 | 非正常排放原因  | 污染物              | 非正常排放速率 (kg/h) | 单次持续时间 (h) | 年发生频次 (次) |
|--------|----------|------------------|----------------|------------|-----------|
| DA001  | 布袋破损     | PM <sub>10</sub> | 10.004         | 2          | 1         |
|        | SCR 脱硝故障 | NO <sub>x</sub>  | 61.78          | 2          | 1         |
|        | 脱硫塔故障    | SO <sub>2</sub>  | 8.192          | 2          | 1         |
|        | 锅炉故障     | 乙醛               | 0.407          | 2          | 1         |
|        |          | 非甲烷总烃            | 14.83          | 2          | 1         |

### (5) 预测情景

本项目所在区为达标区。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 推荐预测情景，本次预测内容及设定的情景见表 6.1-15。

**表 6.1-15 预测内容和评价内容**

| 评价对象     | 污染源                        | 污染源排放形式 | 预测内容         | 评价内容                                         |
|----------|----------------------------|---------|--------------|----------------------------------------------|
| 达标区评价项目  | 新增污染源                      | 正常排放    | 短期浓度<br>长期浓度 | 最大浓度占标率                                      |
|          | 新增污染源—“以新带老”污染源+其它在建、拟建污染源 | 正常排放    | 短期浓度<br>长期浓度 | 叠加环境质量现状浓度后的保证率日平均质量浓度和年均质量浓度的占标率，或短期浓度的达标情况 |
|          | 新增污染源                      | 非正常排放   | 1h 平均质量浓度    | 最大浓度占标率                                      |
| 大气环境防护距离 | 新增污染源—“以新带老”污染源+项目全厂现有污染源  | 正常排放    | 短期浓度         | 大气环境防护距离                                     |

## 6.1.4 预测结果

### 6.1.4.1 正常工况

#### (1) 主要污染物贡献质量浓度预测结果

本项目主要污染物贡献质量浓度预测结果见表 6.1-16。

**表 6.1-16 本项目贡献质量浓度预测结果表**

| 污染物 | 预测点 | 平均时段 | 最大贡献值 (μg/m <sup>3</sup> ) | 出现时间 | 占标率% |      | 达标情况 |
|-----|-----|------|----------------------------|------|------|------|------|
|     |     |      |                            |      | 过渡期  | 2031 |      |

|                 |            |  |  |  |  | 年 |    |
|-----------------|------------|--|--|--|--|---|----|
| SO <sub>2</sub> | 东海村        |  |  |  |  |   | 达标 |
|                 |            |  |  |  |  |   | 达标 |
|                 | 东海小学       |  |  |  |  |   | 达标 |
|                 |            |  |  |  |  |   | 达标 |
|                 | 福州软件职业技术学校 |  |  |  |  |   | 达标 |
|                 |            |  |  |  |  |   | 达标 |
|                 | 康格医院       |  |  |  |  |   | 达标 |
|                 |            |  |  |  |  |   | 达标 |
|                 | 港西村        |  |  |  |  |   | 达标 |
|                 |            |  |  |  |  |   | 达标 |
|                 | 仙桥村        |  |  |  |  |   | 达标 |
|                 |            |  |  |  |  |   | 达标 |
|                 | 仙桥小学       |  |  |  |  |   | 达标 |
|                 |            |  |  |  |  |   | 达标 |
|                 | 洋下村        |  |  |  |  |   | 达标 |
|                 |            |  |  |  |  |   | 达标 |
|                 | 洋下小学       |  |  |  |  |   | 达标 |
|                 |            |  |  |  |  |   | 达标 |
|                 | 福州外语外贸学院   |  |  |  |  |   | 达标 |
|                 |            |  |  |  |  |   | 达标 |
|                 | 东岱村        |  |  |  |  |   | 达标 |
|                 |            |  |  |  |  |   | 达标 |
|                 | 东岱小学       |  |  |  |  |   | 达标 |
|                 |            |  |  |  |  |   | 达标 |
|                 | 天津大学       |  |  |  |  |   | 达标 |
|                 |            |  |  |  |  |   | 达标 |
|                 | 阳光学院       |  |  |  |  |   | 达标 |
|                 |            |  |  |  |  |   | 达标 |

|              |    |  |  |  |  |        |
|--------------|----|--|--|--|--|--------|
| 文武砂中学        |    |  |  |  |  | 达标     |
|              |    |  |  |  |  | 达标     |
|              |    |  |  |  |  | 达标     |
|              |    |  |  |  |  | 达标     |
|              |    |  |  |  |  | 达标     |
|              |    |  |  |  |  | 达标     |
|              |    |  |  |  |  | 达标     |
|              |    |  |  |  |  | 达标     |
|              |    |  |  |  |  | 达标     |
|              |    |  |  |  |  | 达标     |
|              |    |  |  |  |  | 达标     |
|              |    |  |  |  |  | 达标     |
|              |    |  |  |  |  | 达标     |
|              |    |  |  |  |  | 达标     |
|              |    |  |  |  |  | 达标     |
|              |    |  |  |  |  | 达标     |
|              |    |  |  |  |  | 达标     |
|              |    |  |  |  |  | 达标     |
|              |    |  |  |  |  | 达标     |
|              |    |  |  |  |  | 壶江泛月花园 |
| 双帆济海小区       | 达标 |  |  |  |  |        |
| 滨海双龙新居       | 达标 |  |  |  |  |        |
| 滨海新城<br>人才公寓 | 达标 |  |  |  |  |        |
| 滨海新城蝶寓       | 达标 |  |  |  |  |        |
| 新投海瑜<br>菁英社区 | 达标 |  |  |  |  |        |
| 市疾控中         | 达标 |  |  |  |  |        |
| 文澜明月         | 达标 |  |  |  |  |        |
| 双龙明珠花园       | 达标 |  |  |  |  |        |
| 海湾润城         | 达标 |  |  |  |  |        |
| 盘古·云世界       | 达标 |  |  |  |  |        |
| 新投汇贤雅居       | 达标 |  |  |  |  |        |
| 德诚职业学校       | 达标 |  |  |  |  |        |
| 东湖国际         | 达标 |  |  |  |  |        |

|                |  |    |
|----------------|--|----|
| 行政公馆           |  | 达标 |
|                |  | 达标 |
| 东湖悦海湾          |  | 达标 |
|                |  | 达标 |
| 长乐师范<br>学校附小   |  | 达标 |
|                |  | 达标 |
| 均和铂翠城          |  | 达标 |
|                |  | 达标 |
| 赛德交高级中学        |  | 达标 |
|                |  | 达标 |
| 滨海新城安置房        |  | 达标 |
|                |  | 达标 |
| 臻樾府            |  | 达标 |
|                |  | 达标 |
| 师大附属<br>滨海小学   |  | 达标 |
|                |  | 达标 |
| 漳流村            |  | 达标 |
|                |  | 达标 |
| 屿中村            |  | 达标 |
|                |  | 达标 |
| 洽屿村            |  | 达标 |
|                |  | 达标 |
| 福州滨海新城<br>第四小学 |  | 达标 |
|                |  | 达标 |
| 壶临万新小区         |  | 达标 |
|                |  | 达标 |
| 大东海新天地         |  | 达标 |
|                |  | 达标 |
| 保利招商<br>海玥公馆   |  | 达标 |
|                |  | 达标 |

|                 |                 |  |    |
|-----------------|-----------------|--|----|
| NO <sub>2</sub> |                 |  | 达标 |
|                 |                 |  | 达标 |
|                 | 福州三中            |  | 达标 |
|                 |                 |  | 达标 |
|                 | 武夷书香名邸          |  | 达标 |
|                 |                 |  | 达标 |
|                 | 福州群众路小学<br>滨海校区 |  | 达标 |
|                 |                 |  | 达标 |
|                 | 新投海瑜<br>菁英社区    |  | 达标 |
|                 |                 |  | 达标 |
|                 | 滨海金茂岳 A 区       |  | 达标 |
|                 |                 |  | 达标 |
|                 | 共洽美屿小区          |  | 达标 |
|                 |                 |  | 达标 |
|                 | 壶井村             |  | 达标 |
|                 |                 |  | 达标 |
|                 | 区域最大<br>落地浓度    |  | 达标 |
|                 |                 |  | 达标 |
|                 | 东海村             |  | 达标 |
|                 |                 |  | 达标 |
| NO <sub>2</sub> | 东海小学            |  | 达标 |
|                 |                 |  | 达标 |
|                 | 福州软件职业技术<br>学校  |  | 达标 |
|                 |                 |  | 达标 |
|                 | 康格医院            |  | 达标 |
|                 |                 |  | 达标 |
|                 | 港西村             |  | 达标 |
|                 |                 |  | 达标 |
|                 | 仙桥村             |  | 达标 |
|                 |                 |  | 达标 |



|  |              |  |    |  |
|--|--------------|--|----|--|
|  | 菁英社区         |  | 达标 |  |
|  |              |  | 达标 |  |
|  | 市疾控中         |  | 达标 |  |
|  |              |  | 达标 |  |
|  | 文澜明月         |  | 达标 |  |
|  |              |  | 达标 |  |
|  | 双龙明珠花园       |  | 达标 |  |
|  |              |  | 达标 |  |
|  | 海湾润城         |  | 达标 |  |
|  |              |  | 达标 |  |
|  | 盘古·云世界       |  | 达标 |  |
|  |              |  | 达标 |  |
|  | 新投汇贤雅居       |  | 达标 |  |
|  |              |  | 达标 |  |
|  | 德诚职业学校       |  | 达标 |  |
|  |              |  | 达标 |  |
|  | 东湖国际<br>行政公馆 |  | 达标 |  |
|  |              |  | 达标 |  |
|  | 东湖悦海湾        |  | 达标 |  |
|  |              |  | 达标 |  |
|  | 长乐师范<br>学校附小 |  | 达标 |  |
|  |              |  | 达标 |  |
|  | 均和铂翠城        |  | 达标 |  |
|  |              |  | 达标 |  |
|  | 赛德交高级中学      |  | 达标 |  |
|  |              |  | 达标 |  |
|  | 滨海新城安置房      |  | 达标 |  |
|  |              |  | 达标 |  |
|  | 臻樾府          |  | 达标 |  |
|  |              |  | 达标 |  |

|  |                 |  |  |  |  |  |    |
|--|-----------------|--|--|--|--|--|----|
|  |                 |  |  |  |  |  | 达标 |
|  | 师大附属<br>滨海小学    |  |  |  |  |  | 达标 |
|  |                 |  |  |  |  |  | 达标 |
|  | 漳流村             |  |  |  |  |  | 达标 |
|  |                 |  |  |  |  |  | 达标 |
|  | 屿中村             |  |  |  |  |  | 达标 |
|  |                 |  |  |  |  |  | 达标 |
|  | 洽屿村             |  |  |  |  |  | 达标 |
|  |                 |  |  |  |  |  | 达标 |
|  | 福州滨海新城<br>第四小学  |  |  |  |  |  | 达标 |
|  |                 |  |  |  |  |  | 达标 |
|  | 壶临万新小区          |  |  |  |  |  | 达标 |
|  |                 |  |  |  |  |  | 达标 |
|  | 大东海新天地          |  |  |  |  |  | 达标 |
|  |                 |  |  |  |  |  | 达标 |
|  | 保利招商<br>海玥公馆    |  |  |  |  |  | 达标 |
|  |                 |  |  |  |  |  | 达标 |
|  | 福州三中            |  |  |  |  |  | 达标 |
|  |                 |  |  |  |  |  | 达标 |
|  | 武夷书香名邸          |  |  |  |  |  | 达标 |
|  |                 |  |  |  |  |  | 达标 |
|  | 福州群众路小学<br>滨海校区 |  |  |  |  |  | 达标 |
|  |                 |  |  |  |  |  | 达标 |
|  | 新投海瑜<br>菁英社区    |  |  |  |  |  | 达标 |
|  |                 |  |  |  |  |  | 达标 |
|  | 滨海金茂岳 A 区       |  |  |  |  |  | 达标 |
|  |                 |  |  |  |  |  | 达标 |
|  | 共洽美屿小区          |  |  |  |  |  | 达标 |
|  |                 |  |  |  |  |  | 达标 |



|                  |            |    |    |
|------------------|------------|----|----|
|                  | 壶井村        |    | 达标 |
|                  |            |    | 达标 |
| 区域最大落地浓度         |            |    | 达标 |
|                  |            |    | 达标 |
| PM <sub>10</sub> | 东海村        |    | 达标 |
|                  |            |    | 达标 |
|                  | 东海小学       |    | 达标 |
|                  |            |    | 达标 |
|                  | 福州软件职业技术学校 |    | 达标 |
|                  |            |    | 达标 |
|                  | 康格医院       |    | 达标 |
|                  |            |    | 达标 |
|                  | 港西村        |    | 达标 |
|                  |            |    | 达标 |
|                  | 仙桥村        |    | 达标 |
|                  |            |    | 达标 |
|                  | 仙桥小学       |    | 达标 |
|                  |            |    | 达标 |
|                  | 洋下村        |    | 达标 |
|                  |            |    | 达标 |
|                  | 洋下小学       |    | 达标 |
|                  |            |    | 达标 |
|                  | 福州外语外贸学院   |    | 达标 |
|                  |            | 达标 |    |
| 东岱村              | 达标         |    |    |
|                  | 达标         |    |    |
| 东岱小学             | 达标         |    |    |
|                  | 达标         |    |    |
| 天津大学             | 达标         |    |    |
|                  | 达标         |    |    |
| 阳光学院             | 达标         |    |    |
|                  | 达标         |    |    |
| 文武砂中学            | 达标         |    |    |
|                  | 达标         |    |    |
| 壶江泛月花园           | 达标         |    |    |
|                  | 达标         |    |    |
| 双帆济海小区           | 达标         |    |    |
|                  | 达标         |    |    |
| 滨海双龙新居           | 达标         |    |    |
|                  | 达标         |    |    |
| 滨海新城             | 达标         |    |    |

|                |  |    |
|----------------|--|----|
| 人才公寓           |  | 达标 |
| 滨海新城蝶寓         |  | 达标 |
| 新投海瑜<br>菁英社区   |  | 达标 |
| 市疾控中心          |  | 达标 |
| 文澜明月           |  | 达标 |
| 双龙明珠花园         |  | 达标 |
| 海湾润城           |  | 达标 |
| 盘古·云世界         |  | 达标 |
| 新投汇贤雅居         |  | 达标 |
| 德诚职业学校         |  | 达标 |
| 东湖国际<br>行政公馆   |  | 达标 |
| 东湖悦海湾          |  | 达标 |
| 长乐师范<br>学校附小   |  | 达标 |
| 均和铂翠城          |  | 达标 |
| 赛德交高级中学        |  | 达标 |
| 滨海新城安置房        |  | 达标 |
| 臻樾府            |  | 达标 |
| 师大附属<br>滨海小学   |  | 达标 |
| 漳流村            |  | 达标 |
| 屿中村            |  | 达标 |
| 洽屿村            |  | 达标 |
| 福州滨海新城第<br>四小学 |  | 达标 |

|                   |                 |  |  |  |  |    |
|-------------------|-----------------|--|--|--|--|----|
| PM <sub>2.5</sub> | 壶临万新小区          |  |  |  |  | 达标 |
|                   |                 |  |  |  |  | 达标 |
|                   | 大东海新天地          |  |  |  |  | 达标 |
|                   |                 |  |  |  |  | 达标 |
|                   | 保利招商<br>海玥公馆    |  |  |  |  | 达标 |
|                   |                 |  |  |  |  | 达标 |
|                   | 福州三中            |  |  |  |  | 达标 |
|                   |                 |  |  |  |  | 达标 |
|                   | 武夷书香名邸          |  |  |  |  | 达标 |
|                   |                 |  |  |  |  | 达标 |
|                   | 福州群众路小学<br>滨海校区 |  |  |  |  | 达标 |
|                   |                 |  |  |  |  | 达标 |
|                   | 新投海瑜<br>菁英社区    |  |  |  |  | 达标 |
|                   |                 |  |  |  |  | 达标 |
|                   | 滨海金茂岳A区         |  |  |  |  | 达标 |
|                   |                 |  |  |  |  | 达标 |
|                   | 共洽美屿小区          |  |  |  |  | 达标 |
|                   |                 |  |  |  |  | 达标 |
|                   | 壶井村             |  |  |  |  | 达标 |
|                   |                 |  |  |  |  | 达标 |
|                   | 区域最大<br>落地浓度    |  |  |  |  | 达标 |
|                   |                 |  |  |  |  | 达标 |
| PM <sub>2.5</sub> | 东海村             |  |  |  |  | 达标 |
|                   |                 |  |  |  |  | 达标 |
|                   | 东海小学            |  |  |  |  | 达标 |
|                   |                 |  |  |  |  | 达标 |
|                   | 福州软件职业<br>技术学校  |  |  |  |  | 达标 |
|                   |                 |  |  |  |  | 达标 |
|                   | 康格医院            |  |  |  |  | 达标 |
|                   |                 |  |  |  |  | 达标 |
|                   | 港西村             |  |  |  |  | 达标 |
|                   |                 |  |  |  |  | 达标 |
|                   | 仙桥村             |  |  |  |  | 达标 |
|                   |                 |  |  |  |  | 达标 |
| PM <sub>2.5</sub> | 仙桥小学            |  |  |  |  | 达标 |
|                   |                 |  |  |  |  | 达标 |
|                   | 洋下村             |  |  |  |  | 达标 |
|                   |                 |  |  |  |  | 达标 |
|                   | 洋下小学            |  |  |  |  | 达标 |
|                   |                 |  |  |  |  | 达标 |
|                   | 福州外语<br>外贸学院    |  |  |  |  | 达标 |
|                   |                 |  |  |  |  | 达标 |
| PM <sub>2.5</sub> | 东岱村             |  |  |  |  | 达标 |
|                   |                 |  |  |  |  | 达标 |

|  |              |  |  |  |  |    |
|--|--------------|--|--|--|--|----|
|  |              |  |  |  |  | 达标 |
|  | 东岱小学         |  |  |  |  | 达标 |
|  |              |  |  |  |  | 达标 |
|  | 天津大学         |  |  |  |  | 达标 |
|  |              |  |  |  |  | 达标 |
|  | 阳光学院         |  |  |  |  | 达标 |
|  |              |  |  |  |  | 达标 |
|  | 文武砂中学        |  |  |  |  | 达标 |
|  |              |  |  |  |  | 达标 |
|  | 壶江泛月花园       |  |  |  |  | 达标 |
|  |              |  |  |  |  | 达标 |
|  | 双帆济海小区       |  |  |  |  | 达标 |
|  |              |  |  |  |  | 达标 |
|  | 滨海双龙新居       |  |  |  |  | 达标 |
|  |              |  |  |  |  | 达标 |
|  | 滨海新城<br>人才公寓 |  |  |  |  | 达标 |
|  |              |  |  |  |  | 达标 |
|  | 滨海新城蝶寓       |  |  |  |  | 达标 |
|  |              |  |  |  |  | 达标 |
|  | 新投海瑜<br>菁英社区 |  |  |  |  | 达标 |
|  |              |  |  |  |  | 达标 |
|  | 市疾控中心        |  |  |  |  | 达标 |
|  |              |  |  |  |  | 达标 |
|  | 文澜明月         |  |  |  |  | 达标 |
|  |              |  |  |  |  | 达标 |
|  | 双龙明珠花园       |  |  |  |  | 达标 |
|  |              |  |  |  |  | 达标 |
|  | 海湾润城         |  |  |  |  | 达标 |
|  |              |  |  |  |  | 达标 |
|  | 盘古·云世界       |  |  |  |  | 达标 |
|  |              |  |  |  |  | 达标 |
|  | 新投汇贤雅居       |  |  |  |  | 达标 |
|  |              |  |  |  |  | 达标 |
|  | 德诚职业学校       |  |  |  |  | 达标 |
|  |              |  |  |  |  | 达标 |
|  | 东湖国际<br>行政公馆 |  |  |  |  | 达标 |
|  |              |  |  |  |  | 达标 |
|  | 东湖悦海湾        |  |  |  |  | 达标 |
|  |              |  |  |  |  | 达标 |
|  | 长乐师范<br>学校附小 |  |  |  |  | 达标 |
|  |              |  |  |  |  | 达标 |
|  | 均和铂翠城        |  |  |  |  | 达标 |
|  |              |  |  |  |  | 达标 |

|                 |                 |  |  |  |  |    |
|-----------------|-----------------|--|--|--|--|----|
|                 | 赛德交高级中学         |  |  |  |  | 达标 |
|                 |                 |  |  |  |  | 达标 |
|                 | 滨海新城安置房         |  |  |  |  | 达标 |
|                 |                 |  |  |  |  | 达标 |
|                 | 臻樾府             |  |  |  |  | 达标 |
|                 |                 |  |  |  |  | 达标 |
|                 | 师大附属<br>滨海小学    |  |  |  |  | 达标 |
|                 |                 |  |  |  |  | 达标 |
|                 | 漳流村             |  |  |  |  | 达标 |
|                 |                 |  |  |  |  | 达标 |
|                 | 屿中村             |  |  |  |  | 达标 |
|                 |                 |  |  |  |  | 达标 |
|                 | 洽屿村             |  |  |  |  | 达标 |
|                 |                 |  |  |  |  | 达标 |
|                 | 福州滨海新城<br>第四小学  |  |  |  |  | 达标 |
|                 |                 |  |  |  |  | 达标 |
|                 | 壶临万新小区          |  |  |  |  | 达标 |
|                 |                 |  |  |  |  | 达标 |
|                 | 大东海新天地          |  |  |  |  | 达标 |
|                 |                 |  |  |  |  | 达标 |
|                 | 保利招商<br>海玥公馆    |  |  |  |  | 达标 |
|                 |                 |  |  |  |  | 达标 |
|                 | 福州三中            |  |  |  |  | 达标 |
|                 |                 |  |  |  |  | 达标 |
|                 | 武夷书香名邸          |  |  |  |  | 达标 |
|                 |                 |  |  |  |  | 达标 |
|                 | 福州群众路小学<br>滨海校区 |  |  |  |  | 达标 |
|                 |                 |  |  |  |  | 达标 |
|                 | 新投海瑜<br>菁英社区    |  |  |  |  | 达标 |
|                 |                 |  |  |  |  | 达标 |
|                 | 滨海金茂岳 A 区       |  |  |  |  | 达标 |
|                 |                 |  |  |  |  | 达标 |
|                 | 共洽美屿小区          |  |  |  |  | 达标 |
|                 |                 |  |  |  |  | 达标 |
|                 | 壶井村             |  |  |  |  | 达标 |
|                 |                 |  |  |  |  | 达标 |
|                 | 区域最大<br>落地浓度    |  |  |  |  | 达标 |
|                 |                 |  |  |  |  | 达标 |
| NH <sub>3</sub> | 东海村             |  |  |  |  | 达标 |
|                 | 东海小学            |  |  |  |  | 达标 |
|                 | 福州软件职业<br>技术学校  |  |  |  |  | 达标 |
|                 | 康格医院            |  |  |  |  | 达标 |

|  |                |  |  |  |  |    |
|--|----------------|--|--|--|--|----|
|  | 港西村            |  |  |  |  | 达标 |
|  | 仙桥村            |  |  |  |  | 达标 |
|  | 仙桥小学           |  |  |  |  | 达标 |
|  | 洋下村            |  |  |  |  | 达标 |
|  | 洋下小学           |  |  |  |  | 达标 |
|  | 福州外语<br>外贸学院   |  |  |  |  | 达标 |
|  | 东岱村            |  |  |  |  | 达标 |
|  | 东岱小学           |  |  |  |  | 达标 |
|  | 天津大学           |  |  |  |  | 达标 |
|  | 阳光学院           |  |  |  |  | 达标 |
|  | 文武砂中学          |  |  |  |  | 达标 |
|  | 壶江泛月花园         |  |  |  |  | 达标 |
|  | 双帆济海小区         |  |  |  |  | 达标 |
|  | 滨海双龙新居         |  |  |  |  | 达标 |
|  | 滨海新城<br>人才公寓   |  |  |  |  | 达标 |
|  | 滨海新城蝶寓         |  |  |  |  | 达标 |
|  | 新投海瑜<br>菁英社区   |  |  |  |  | 达标 |
|  | 市疾控中心          |  |  |  |  | 达标 |
|  | 文澜明月           |  |  |  |  | 达标 |
|  | 双龙明珠花园         |  |  |  |  | 达标 |
|  | 海湾润城           |  |  |  |  | 达标 |
|  | 盘古·云世界         |  |  |  |  | 达标 |
|  | 新投汇贤雅居         |  |  |  |  | 达标 |
|  | 德诚职业学校         |  |  |  |  | 达标 |
|  | 东湖国际<br>行政公馆   |  |  |  |  | 达标 |
|  | 东湖悦海湾          |  |  |  |  | 达标 |
|  | 长乐师范<br>学校附小   |  |  |  |  | 达标 |
|  | 均和铂翠城          |  |  |  |  | 达标 |
|  | 赛德交高级中学        |  |  |  |  | 达标 |
|  | 滨海新城安置房        |  |  |  |  | 达标 |
|  | 臻樾府            |  |  |  |  | 达标 |
|  | 师大附属<br>滨海小学   |  |  |  |  | 达标 |
|  | 漳流村            |  |  |  |  | 达标 |
|  | 屿中村            |  |  |  |  | 达标 |
|  | 洽屿村            |  |  |  |  | 达标 |
|  | 福州滨海新城<br>第四小学 |  |  |  |  | 达标 |

|    |                 |  |    |
|----|-----------------|--|----|
|    | 壶临万新小区          |  | 达标 |
|    | 大东海新天地          |  | 达标 |
|    | 保利招商<br>海玥公馆    |  | 达标 |
|    | 福州三中            |  | 达标 |
|    | 武夷书香名邸          |  | 达标 |
|    | 福州群众路小学<br>滨海校区 |  | 达标 |
|    | 新投海瑜<br>菁英社区    |  | 达标 |
|    | 滨海金茂岳 A 区       |  | 达标 |
|    | 共洽美屿小区          |  | 达标 |
|    | 壶井村             |  | 达标 |
|    | 区域最大<br>落地浓度    |  | 达标 |
| Hg | 东海村             |  | 达标 |
|    | 东海小学            |  | 达标 |
|    | 福州软件职业<br>技术学校  |  | 达标 |
|    | 康格医院            |  | 达标 |
|    | 港西村             |  | 达标 |
|    | 仙桥村             |  | 达标 |
|    | 仙桥小学            |  | 达标 |
|    | 洋下村             |  | 达标 |
|    | 洋下小学            |  | 达标 |
|    | 福州外语<br>外贸学院    |  | 达标 |
|    | 东岱村             |  | 达标 |
|    | 东岱小学            |  | 达标 |
|    | 天津大学            |  | 达标 |
|    | 阳光学院            |  | 达标 |
|    | 文武砂中学           |  | 达标 |
|    | 壶江泛月花园          |  | 达标 |
|    | 双帆济海小区          |  | 达标 |
|    | 滨海双龙新居          |  | 达标 |
|    | 滨海新城<br>人才公寓    |  | 达标 |
|    | 滨海新城蝶寓          |  | 达标 |
|    | 新投海瑜<br>菁英社区    |  | 达标 |
|    | 市疾控中心           |  | 达标 |
|    | 文澜明月            |  | 达标 |
|    | 双龙明珠花园          |  | 达标 |

|    |                 |  |    |
|----|-----------------|--|----|
|    | 海湾润城            |  | 达标 |
|    | 盘古·云世界          |  | 达标 |
|    | 新投汇贤雅居          |  | 达标 |
|    | 德诚职业学校          |  | 达标 |
|    | 东湖国际<br>行政公馆    |  | 达标 |
|    | 东湖悦海湾           |  | 达标 |
|    | 长乐师范<br>学校附小    |  | 达标 |
|    | 均和铂翠城           |  | 达标 |
|    | 赛德交高级中学         |  | 达标 |
|    | 滨海新城安置房         |  | 达标 |
|    | 臻樾府             |  | 达标 |
|    | 师大附属<br>滨海小学    |  | 达标 |
|    | 漳流村             |  | 达标 |
|    | 屿中村             |  | 达标 |
|    | 洽屿村             |  | 达标 |
|    | 福州滨海新城第<br>四小学  |  | 达标 |
|    | 壶临万新小区          |  | 达标 |
|    | 大东海新天地          |  | 达标 |
|    | 保利招商<br>海玥公馆    |  | 达标 |
|    | 福州三中            |  | 达标 |
|    | 武夷书香名邸          |  | 达标 |
|    | 福州群众路小学<br>滨海校区 |  | 达标 |
|    | 新投海瑜<br>菁英社区    |  | 达标 |
|    | 滨海金茂岳 A 区       |  | 达标 |
|    | 共治美屿小区          |  | 达标 |
|    | 壶井村             |  | 达标 |
|    | 区域最大<br>落地浓度    |  | 达标 |
| 乙醛 | 东海村             |  | 达标 |
|    | 东海小学            |  | 达标 |
|    | 福州软件职业<br>技术学校  |  | 达标 |
|    | 康格医院            |  | 达标 |
|    | 港西村             |  | 达标 |
|    | 仙桥村             |  | 达标 |
|    | 仙桥小学            |  | 达标 |



|                |  |    |
|----------------|--|----|
| 洋下村            |  | 达标 |
| 洋下小学           |  | 达标 |
| 福州外语<br>外贸学院   |  | 达标 |
| 东岱村            |  | 达标 |
| 东岱小学           |  | 达标 |
| 天津大学           |  | 达标 |
| 阳光学院           |  | 达标 |
| 文武砂中学          |  | 达标 |
| 壶江泛月花园         |  | 达标 |
| 双帆济海小区         |  | 达标 |
| 滨海双龙新居         |  | 达标 |
| 滨海新城<br>人才公寓   |  | 达标 |
| 滨海新城蝶寓         |  | 达标 |
| 新投海瑜<br>菁英社区   |  | 达标 |
| 市疾控中心          |  | 达标 |
| 文澜明月           |  | 达标 |
| 双龙明珠花园         |  | 达标 |
| 海湾润城           |  | 达标 |
| 盘古·云世界         |  | 达标 |
| 新投汇贤雅居         |  | 达标 |
| 德诚职业学校         |  | 达标 |
| 东湖国际<br>行政公馆   |  | 达标 |
| 东湖悦海湾          |  | 达标 |
| 长乐师范<br>学校附小   |  | 达标 |
| 均和铂翠城          |  | 达标 |
| 赛德交高级中学        |  | 达标 |
| 滨海新城安置房        |  | 达标 |
| 臻樾府            |  | 达标 |
| 师大附属<br>滨海小学   |  | 达标 |
| 漳流村            |  | 达标 |
| 屿中村            |  | 达标 |
| 洽屿村            |  | 达标 |
| 福州滨海新城<br>第四小学 |  | 达标 |
| 壶临万新小区         |  | 达标 |
| 大东海新天地         |  | 达标 |
| 保利招商海玥公        |  | 达标 |

|      |                 |  |  |  |    |
|------|-----------------|--|--|--|----|
| NMHC | 馆               |  |  |  |    |
|      | 福州三中            |  |  |  | 达标 |
|      | 武夷书香名邸          |  |  |  | 达标 |
|      | 福州群众路小学<br>滨海校区 |  |  |  | 达标 |
|      | 新投海瑜<br>菁英社区    |  |  |  | 达标 |
|      | 滨海金茂岳 A 区       |  |  |  | 达标 |
|      | 共洽美屿小区          |  |  |  | 达标 |
|      | 壶井村             |  |  |  | 达标 |
|      | 区域最大<br>落地浓度    |  |  |  | 达标 |
|      | 东海村             |  |  |  | 达标 |
|      | 东海小学            |  |  |  | 达标 |
|      | 福州软件职业<br>技术学校  |  |  |  | 达标 |
|      | 康格医院            |  |  |  | 达标 |
|      | 港西村             |  |  |  | 达标 |
|      | 仙桥村             |  |  |  | 达标 |
|      | 仙桥小学            |  |  |  | 达标 |
|      | 洋下村             |  |  |  | 达标 |
|      | 洋下小学            |  |  |  | 达标 |
|      | 福州外语<br>外贸学院    |  |  |  | 达标 |
|      | 东岱村             |  |  |  | 达标 |
|      | 东岱小学            |  |  |  | 达标 |
|      | 天津大学            |  |  |  | 达标 |
|      | 阳光学院            |  |  |  | 达标 |
|      | 文武砂中学           |  |  |  | 达标 |
|      | 壶江泛月花园          |  |  |  | 达标 |
|      | 双帆济海小区          |  |  |  | 达标 |
|      | 滨海双龙新居          |  |  |  | 达标 |
|      | 滨海新城<br>人才公寓    |  |  |  | 达标 |
|      | 滨海新城蝶寓          |  |  |  | 达标 |
|      | 新投海瑜<br>菁英社区    |  |  |  | 达标 |
|      | 市疾控中心           |  |  |  | 达标 |
|      | 文澜明月            |  |  |  | 达标 |
|      | 双龙明珠花园          |  |  |  | 达标 |
|      | 海湾润城            |  |  |  | 达标 |
|      | 盘古·云世界          |  |  |  | 达标 |
|      | 新投汇贤雅居          |  |  |  | 达标 |

|                 |  |    |
|-----------------|--|----|
| 德诚职业学校          |  | 达标 |
| 东湖国际<br>行政公馆    |  | 达标 |
| 东湖悦海湾           |  | 达标 |
| 长乐师范<br>学校附小    |  | 达标 |
| 均和铂翠城           |  | 达标 |
| 赛德交高级中学         |  | 达标 |
| 滨海新城安置房         |  | 达标 |
| 臻樾府             |  | 达标 |
| 师大附属<br>滨海小学    |  | 达标 |
| 漳流村             |  | 达标 |
| 屿中村             |  | 达标 |
| 洽屿村             |  | 达标 |
| 福州滨海新城第<br>四小学  |  | 达标 |
| 壶临万新小区          |  | 达标 |
| 大东海新天地          |  | 达标 |
| 保利招商<br>海玥公馆    |  | 达标 |
| 福州三中            |  | 达标 |
| 武夷书香名邸          |  | 达标 |
| 福州群众路小学<br>滨海校区 |  | 达标 |
| 新投海瑜<br>菁英社区    |  | 达标 |
| 滨海金茂岳 A 区       |  | 达标 |
| 共洽美屿小区          |  | 达标 |
| 壶井村             |  | 达标 |
| 区域最大<br>落地浓度    |  | 达标 |

由上表可知，本项目正常工况下，污染物短期浓度最大贡献值占标率为 6.07%，小于 100%。年均浓度最大贡献值的占标率为 1.19%，小于 30%。

## （2）主要污染物叠加现状质量浓度及其他污染源影响后预测结果

本次评价预测时叠加了现状浓度，预测结果见表 6.1-24，各污染物的网格浓度分布见图 6.1-14~图 6.1-18。

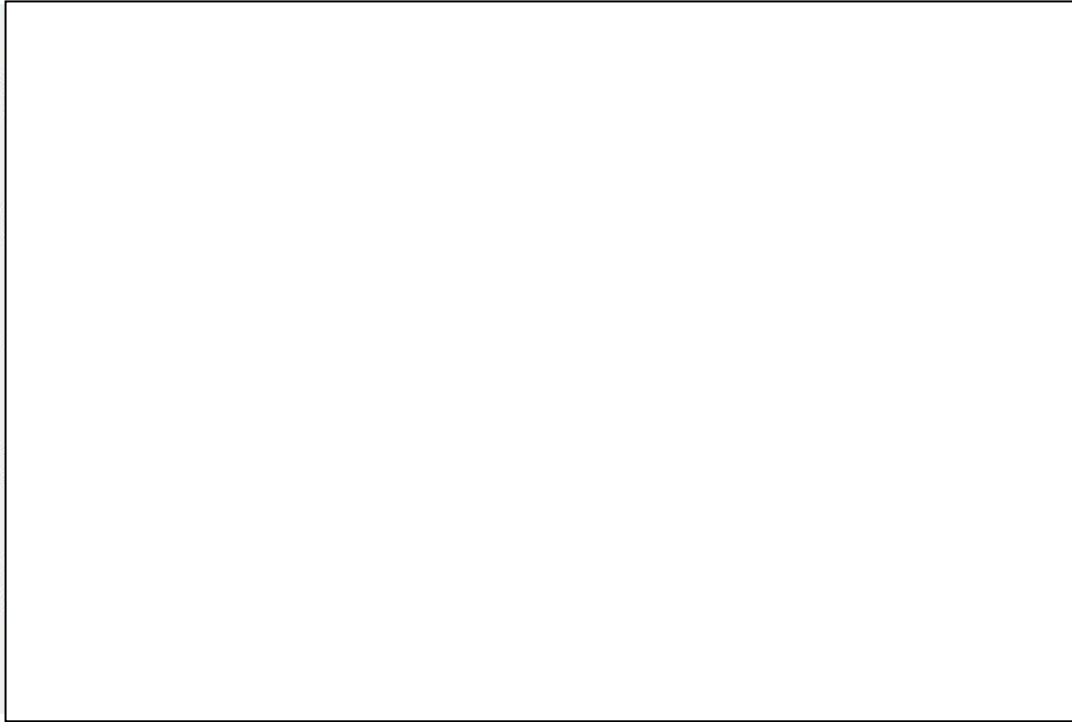


图 6.1-5 SO<sub>2</sub> 小时最大贡献值质量浓度分布图  $\mu\text{g}/\text{m}^3$



图 6.1-6 SO<sub>2</sub> 日均最大贡献质量浓度分布图  $\mu\text{g}/\text{m}^3$



图 6.1-7 SO<sub>2</sub> 年均贡献值质量浓度分布图  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

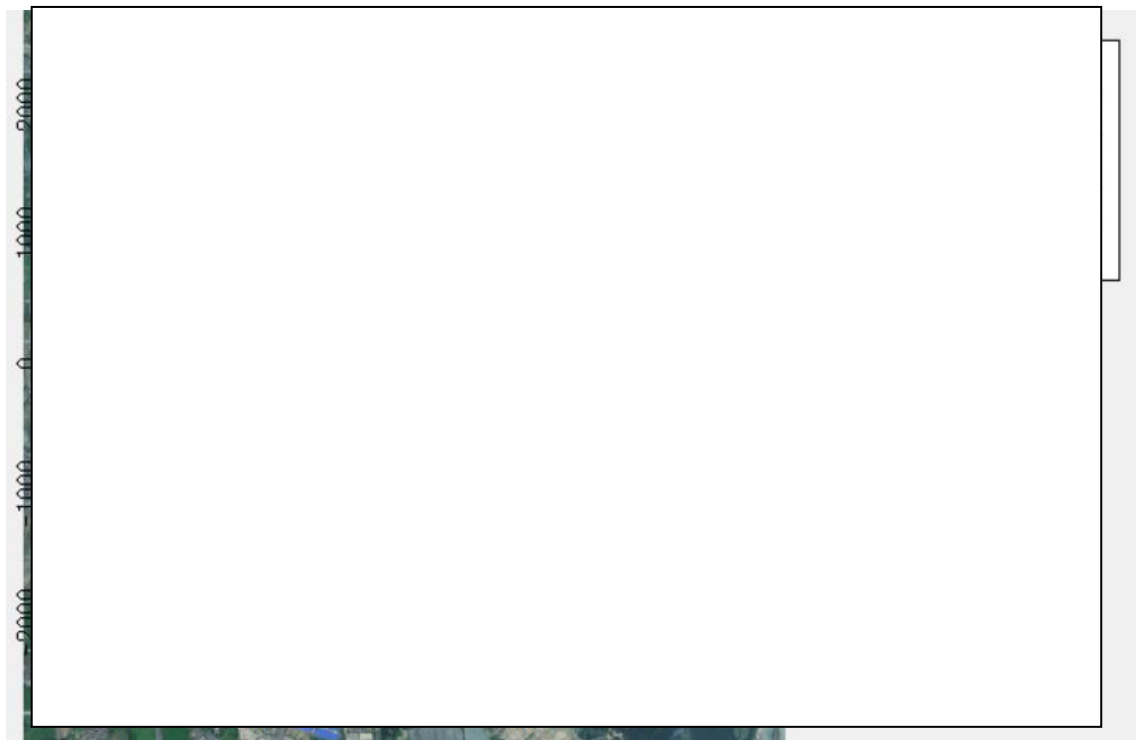


图 6.1-8 NO<sub>2</sub> 小时均最大贡献质量浓度分布图  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

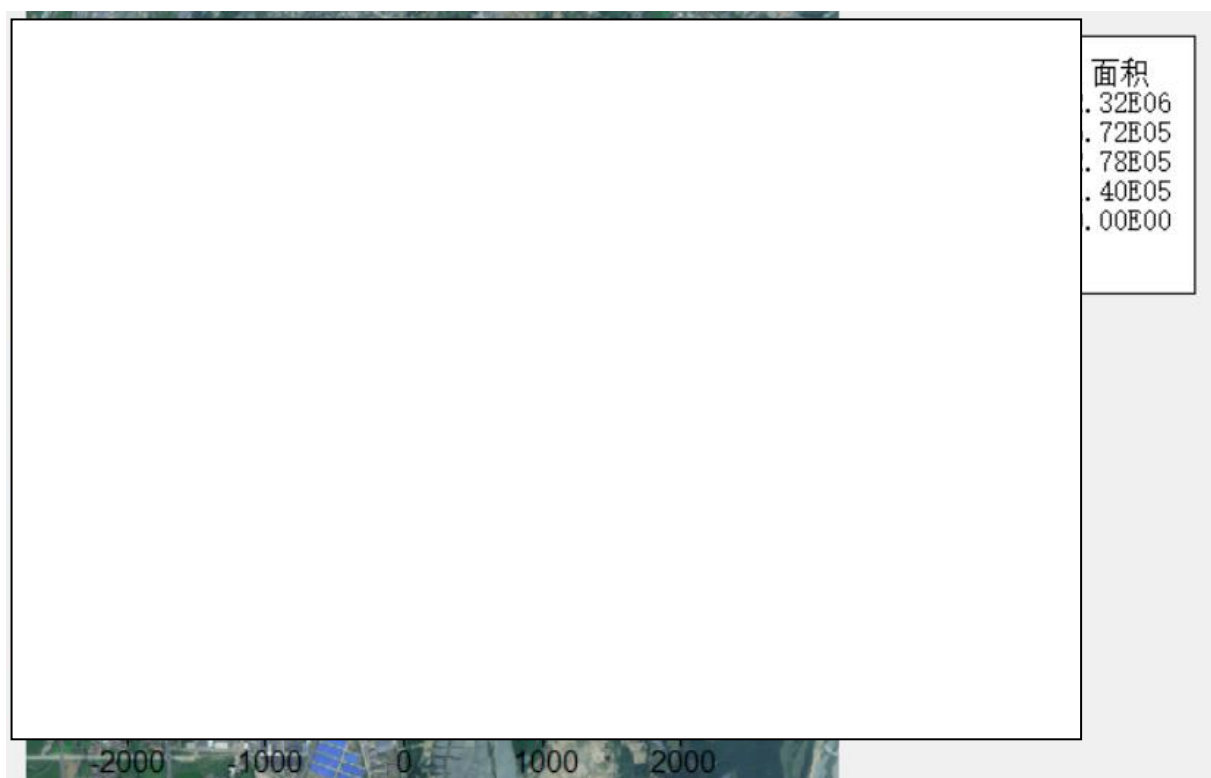


图 6.1-9 NO<sub>2</sub> 日均最大贡献值质量浓度分布图 µg/m<sup>3</sup>

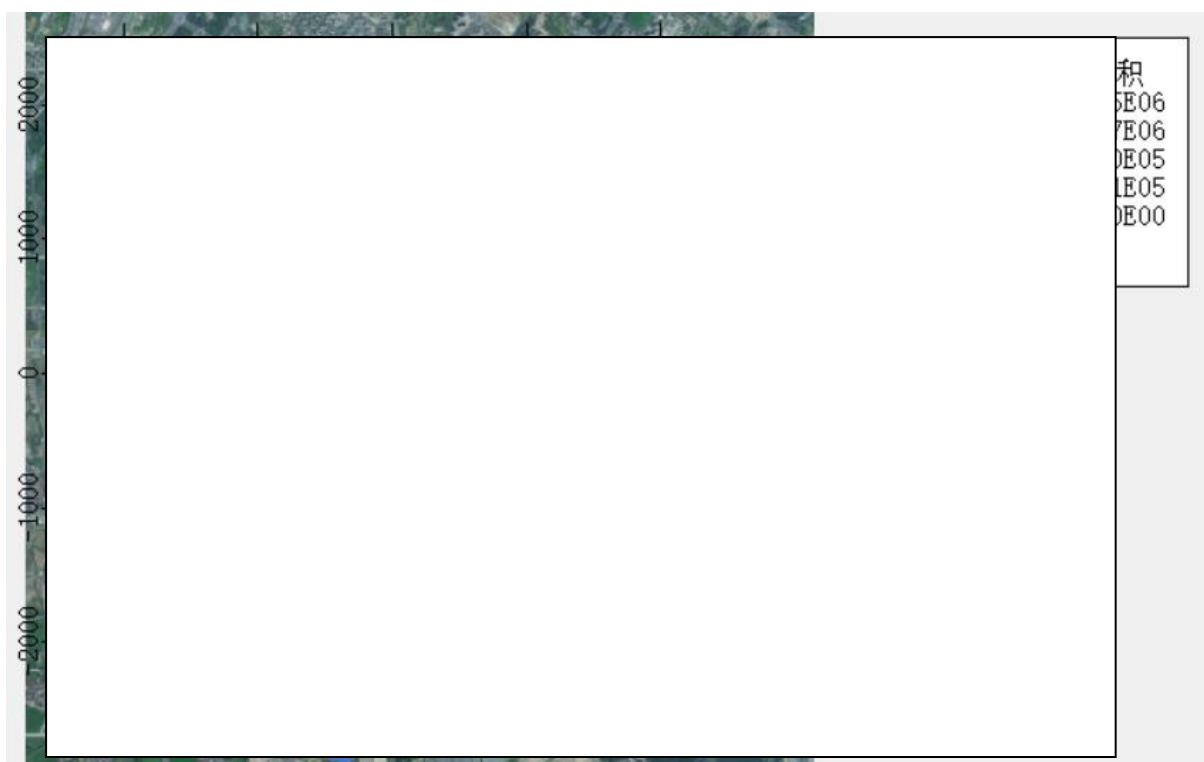


图 6.1-10 NO<sub>2</sub> 年均贡献质量浓度分布图 µg/m<sup>3</sup>



图 6.1-11 PM<sub>10</sub> 日均最大贡献值质量浓度分布图  $\mu\text{g}/\text{m}^3$



图 6.1-12 PM<sub>10</sub> 年均贡献质量浓度分布图  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

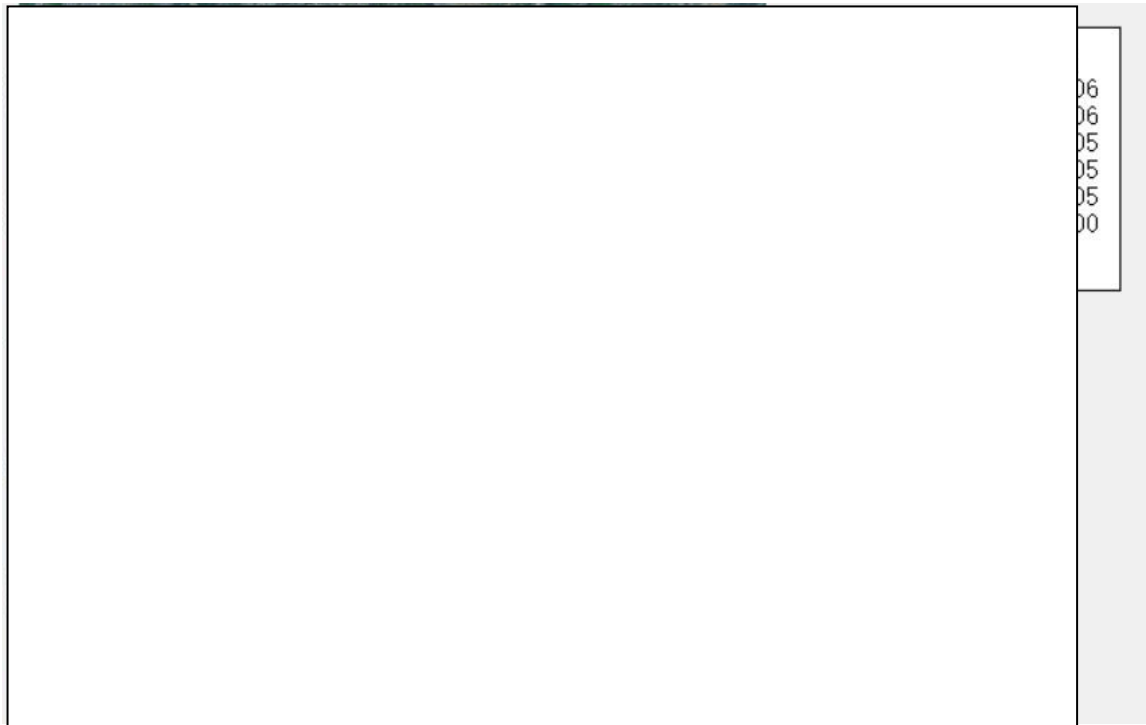


图 6.1-13 PM<sub>2.5</sub> 日均最大贡献值质量浓度分布图  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

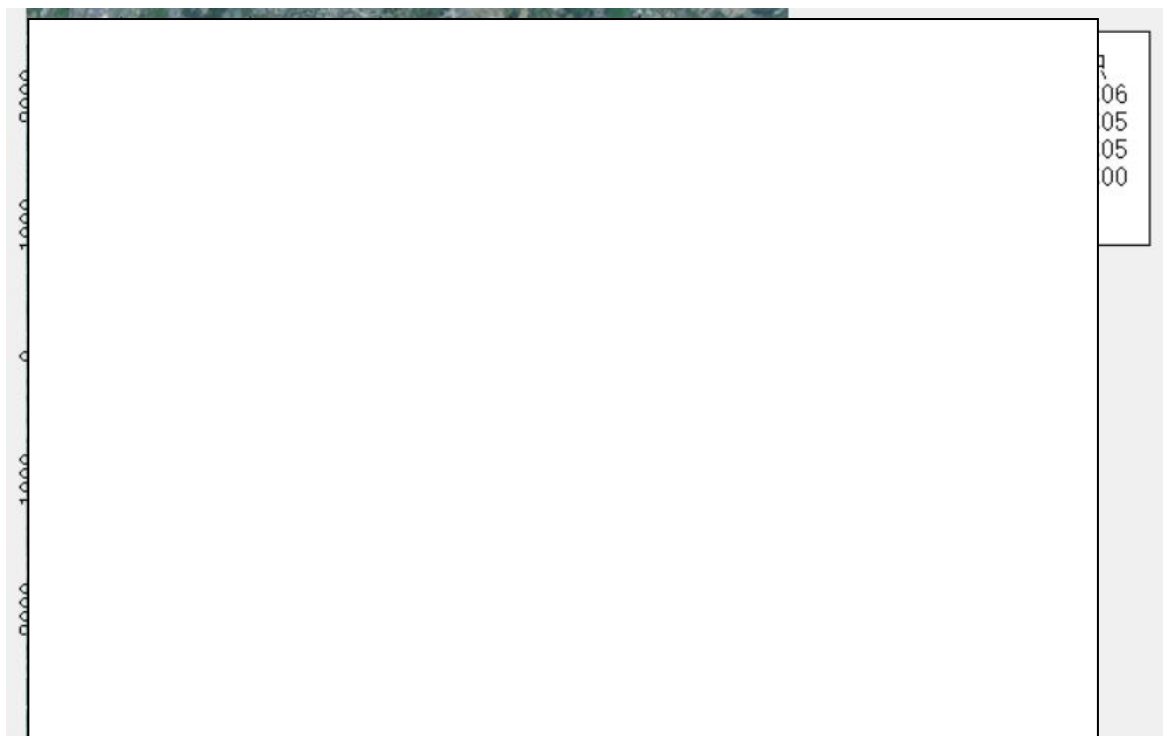


图 6.1-14 PM<sub>2.5</sub> 年均贡献质量浓度分布图  $\mu\text{g}/\text{m}^3$



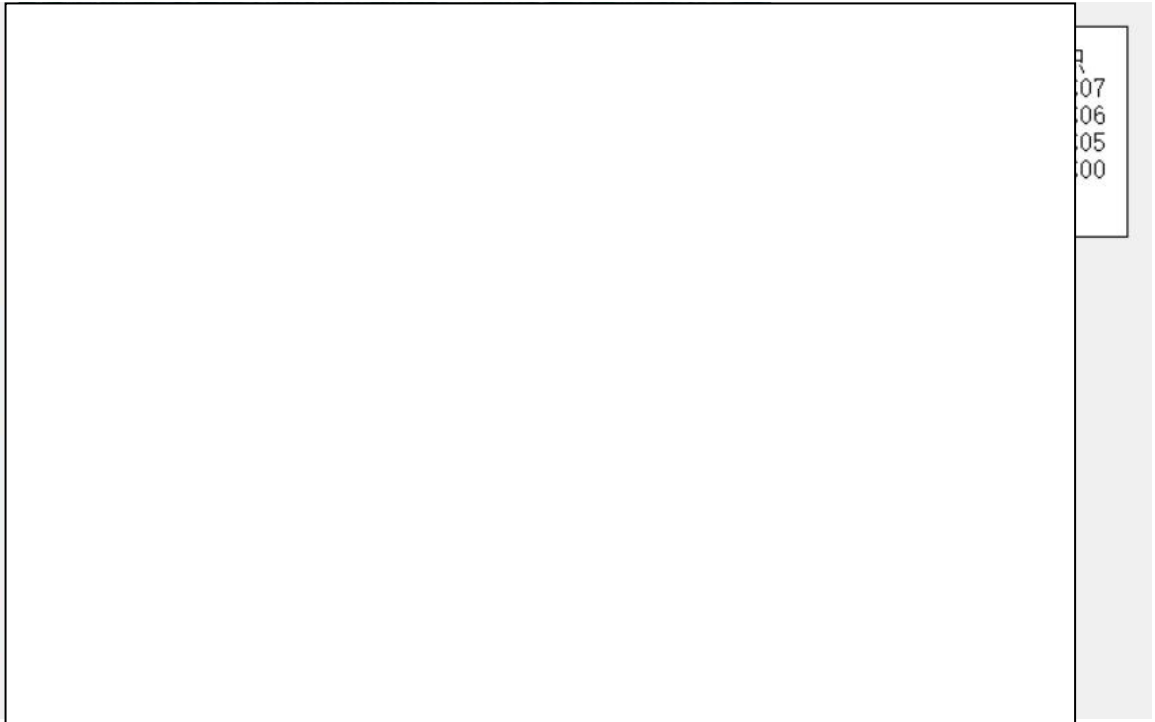


图 6.1-15  $\text{NH}_3$  小时均最大贡献值质量浓度分布图  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

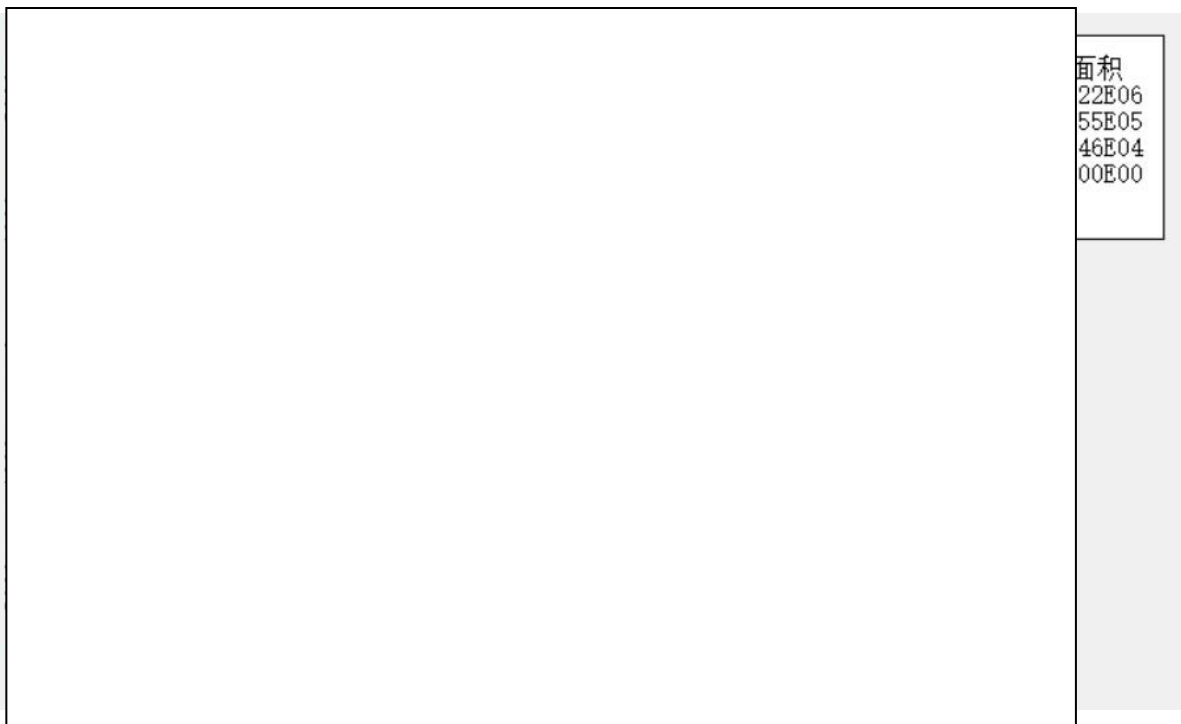


图 6.1-16 Hg 年均贡献质量浓度分布图  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

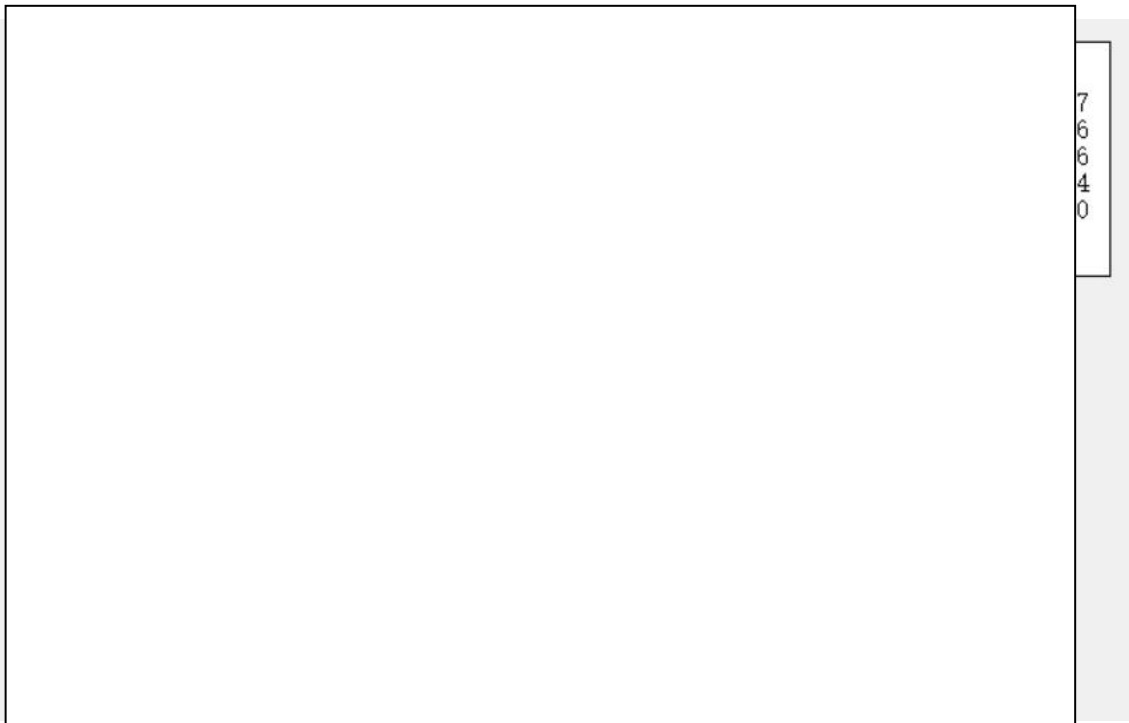


图 6.1-17 乙醛小时均最大贡献值质量浓度分布图  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

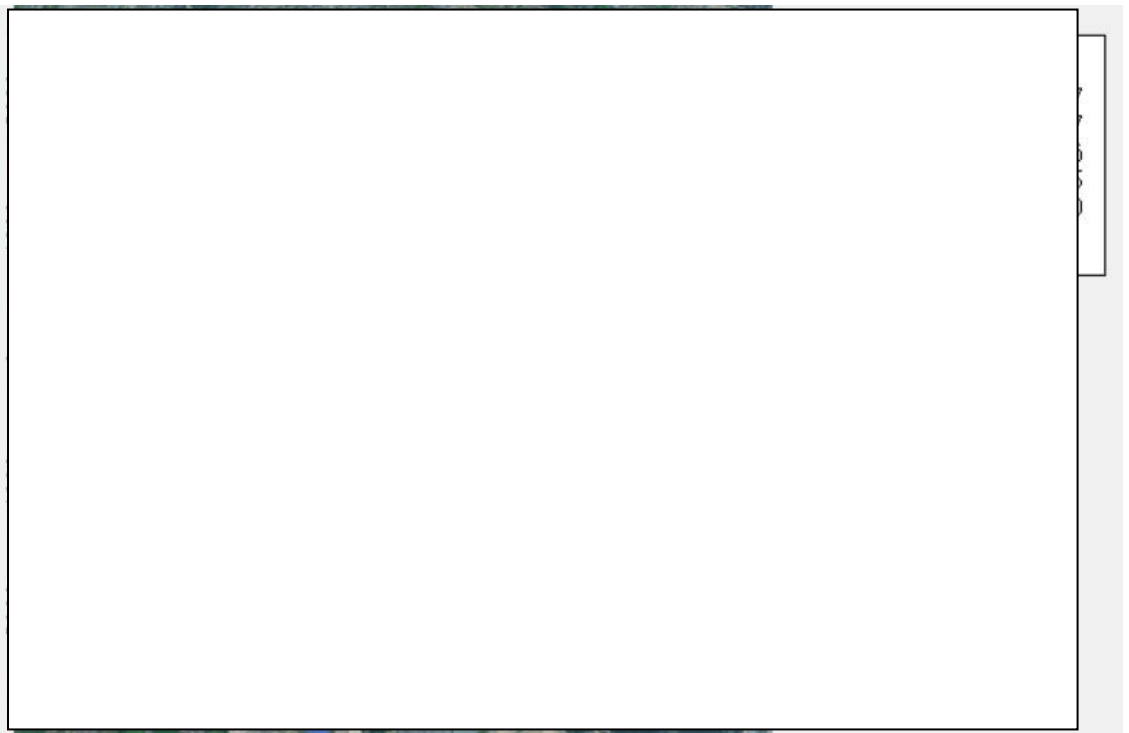


图 6.1-18 NMHC 小时均最大贡献质量浓度分布图  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

(2) 主要污染物叠加现状质量浓度及其他污染源影响后预测结果

本次评价预测时叠加了现状浓度，预测结果见表 6.1-17，各污染物的网格浓度分布见表 6.1-17。

表 6.1-17 叠加后环境质量浓度预测结果

| 污染物 | 预测点       | 平均时段          | 贡献值<br>μg/m³ | 现状浓度     | 叠加后浓度    | 占标率<br>% |       | 达标<br>情况 |
|-----|-----------|---------------|--------------|----------|----------|----------|-------|----------|
|     |           |               |              |          |          |          |       |          |
| SO₂ | 东海村       | 98%保证率<br>日平均 |              |          |          |          |       | 达标       |
|     |           | 年平均           |              |          |          |          |       | 达标       |
|     | 东海小学      | 98%保证率<br>日平均 |              |          |          |          |       | 达标       |
|     |           | 年平均           |              |          |          |          |       | 达标       |
|     | 州软件职业技术学院 | 98%保证率<br>日平均 |              |          |          |          |       | 达标       |
|     |           | 年平均           |              |          |          |          |       | 达标       |
|     | 康格医院      | 98%保证率<br>日平均 |              |          |          |          |       | 达标       |
|     |           | 年平均           |              |          |          |          |       | 达标       |
|     | 港西村       | 98%保证率<br>日平均 |              |          |          |          |       | 达标       |
|     |           | 年平均           |              |          |          |          |       | 达标       |
|     | 仙桥村       | 98%保证率<br>日平均 |              |          |          |          |       | 达标       |
|     |           | 年平均           |              |          |          |          |       | 达标       |
|     | 仙桥小学      | 98%保证率<br>日平均 |              |          |          |          |       | 达标       |
|     |           | 年平均           |              |          |          |          |       | 达标       |
|     | 洋下村       | 98%保证率<br>日平均 |              |          |          |          |       | 达标       |
|     |           | 年平均           |              |          |          |          |       | 达标       |
|     | 洋下小学      | 98%保证率<br>日平均 |              |          |          |          |       | 达标       |
|     |           | 年平均           |              |          |          |          |       | 达标       |
|     | 福州外语外贸学院  | 98%保证率<br>日平均 |              |          |          |          |       | 达标       |
|     |           | 年平均           |              |          |          |          |       | 达标       |
|     | 东岱村       | 98%保证率<br>日平均 |              |          |          |          |       | 达标       |
|     |           | 年平均           |              |          |          |          |       | 达标       |
|     |           |               | 0.271243     | 3.657554 | 3.928797 | 3.71     | 17.20 |          |

|          |               |  |    |
|----------|---------------|--|----|
| 东岱小学     | 98%保证率<br>日平均 |  | 达标 |
|          | 年平均           |  | 达标 |
| 天津大学     | 98%保证率<br>日平均 |  | 达标 |
|          | 年平均           |  | 达标 |
| 阳光学院     | 98%保证率<br>日平均 |  | 达标 |
|          | 年平均           |  | 达标 |
| 文武砂中学    | 98%保证率<br>日平均 |  | 达标 |
|          | 年平均           |  | 达标 |
| 壶江泛月花园   | 98%保证率<br>日平均 |  | 达标 |
|          | 年平均           |  | 达标 |
| 双帆济海小区   | 98%保证率<br>日平均 |  | 达标 |
|          | 年平均           |  | 达标 |
| 滨海双龙新居   | 98%保证率<br>日平均 |  | 达标 |
|          | 年平均           |  | 达标 |
| 滨海新城人才公寓 | 98%保证率<br>日平均 |  | 达标 |
|          | 年平均           |  | 达标 |
| 滨海新城蝶寓   | 98%保证率<br>日平均 |  | 达标 |
|          | 年平均           |  | 达标 |
| 新投海瑜菁英社区 | 98%保证率<br>日平均 |  | 达标 |
|          | 年平均           |  | 达标 |
| 市疾控中心    | 98%保证率<br>日平均 |  | 达标 |
|          | 年平均           |  | 达标 |
| 文澜明月     | 98%保证率<br>日平均 |  | 达标 |
|          | 年平均           |  | 达标 |
| 双龙明珠花园   | 98%保证率<br>日平均 |  | 达标 |
|          | 年平均           |  | 达标 |
| 海湾润城     | 98%保证率<br>日平均 |  | 达标 |
|          | 年平均           |  | 达标 |
| 盘古·云     | 98%保证率        |  | 达标 |

|          |               |  |    |
|----------|---------------|--|----|
| 世界       | 日平均           |  |    |
|          | 年平均           |  | 达标 |
| 新投汇贤雅居   | 98%保证率<br>日平均 |  | 达标 |
|          | 年平均           |  | 达标 |
| 德诚职业学校   | 98%保证率<br>日平均 |  | 达标 |
|          | 年平均           |  | 达标 |
| 东湖国际行政公馆 | 98%保证率<br>日平均 |  | 达标 |
|          | 年平均           |  | 达标 |
| 东湖悦海湾    | 98%保证率<br>日平均 |  | 达标 |
|          | 年平均           |  | 达标 |
| 长乐师范学校附小 | 98%保证率<br>日平均 |  | 达标 |
|          | 年平均           |  | 达标 |
| 均和铂翠城    | 98%保证率<br>日平均 |  | 达标 |
|          | 年平均           |  | 达标 |
| 赛德交高级中学  | 98%保证率<br>日平均 |  | 达标 |
|          | 年平均           |  | 达标 |
| 滨海新城安置房  | 98%保证率<br>日平均 |  | 达标 |
|          | 年平均           |  | 达标 |
| 臻樾府      | 98%保证率<br>日平均 |  | 达标 |
|          | 年平均           |  | 达标 |
| 师大附属滨海小学 | 98%保证率<br>日平均 |  | 达标 |
|          | 年平均           |  | 达标 |
| 漳流村      | 98%保证率<br>日平均 |  | 达标 |
|          | 年平均           |  | 达标 |
| 屿中村      | 98%保证率<br>日平均 |  | 达标 |
|          | 年平均           |  | 达标 |
| 洽屿村      | 98%保证率<br>日平均 |  | 达标 |
|          | 年平均           |  | 达标 |
| 福州滨海新城第四 | 98%保证率<br>日平均 |  | 达标 |

|                 |                     |               |  |    |
|-----------------|---------------------|---------------|--|----|
|                 | 小学                  | 年平均           |  | 达标 |
|                 | 壶临万新<br>小区          | 98%保证率<br>日平均 |  | 达标 |
|                 |                     | 年平均           |  | 达标 |
|                 | 大东海新<br>天地          | 98%保证率<br>日平均 |  | 达标 |
|                 |                     | 年平均           |  | 达标 |
|                 | 保利招商<br>海玥公馆        | 98%保证率<br>日平均 |  | 达标 |
|                 |                     | 年平均           |  | 达标 |
|                 | 福州三中                | 98%保证率<br>日平均 |  | 达标 |
|                 |                     | 年平均           |  | 达标 |
|                 | 武夷书香<br>名邸          | 98%保证率<br>日平均 |  | 达标 |
|                 |                     | 年平均           |  | 达标 |
|                 | 福州群众<br>路小学滨<br>海校区 | 98%保证率<br>日平均 |  | 达标 |
|                 |                     | 年平均           |  | 达标 |
|                 | 新投海瑜<br>菁英社区        | 98%保证率<br>日平均 |  | 达标 |
|                 |                     | 年平均           |  | 达标 |
|                 | 滨海金茂<br>岳 A 区       | 98%保证率<br>日平均 |  | 达标 |
|                 |                     | 年平均           |  | 达标 |
|                 | 共洽美屿<br>小区          | 98%保证率<br>日平均 |  | 达标 |
|                 |                     | 年平均           |  | 达标 |
|                 | 壶井村                 | 98%保证率<br>日平均 |  | 达标 |
|                 |                     | 年平均           |  | 达标 |
|                 | 区域最大<br>落地浓度        | 98%保证率<br>日平均 |  | 达标 |
|                 |                     | 年平均           |  | 达标 |
| NO <sub>2</sub> | 东海村                 | 98%保证率<br>日平均 |  | 达标 |
|                 |                     | 年平均           |  | 达标 |
|                 | 东海小学                | 98%保证率<br>日平均 |  | 达标 |
|                 |                     | 年平均           |  | 达标 |
|                 | 州软件职<br>业技术学<br>校   | 98%保证率<br>日平均 |  | 达标 |
|                 |                     | 年平均           |  | 达标 |

|  |              |               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |
|--|--------------|---------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|----|
|  | 康格医院         | 98%保证率<br>日平均 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 达标 |
|  |              | 年平均           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 达标 |
|  | 港西村          | 98%保证率<br>日平均 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 达标 |
|  |              | 年平均           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 达标 |
|  | 仙桥村          | 98%保证率<br>日平均 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 达标 |
|  |              | 年平均           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 达标 |
|  | 仙桥小学         | 98%保证率<br>日平均 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 达标 |
|  |              | 年平均           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 达标 |
|  | 洋下村          | 98%保证率<br>日平均 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 达标 |
|  |              | 年平均           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 达标 |
|  | 洋下小学         | 98%保证率<br>日平均 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 达标 |
|  |              | 年平均           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 达标 |
|  | 福州外语<br>外贸学院 | 98%保证率<br>日平均 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 达标 |
|  |              | 年平均           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 达标 |
|  | 东岱村          | 98%保证率<br>日平均 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 达标 |
|  |              | 年平均           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 达标 |
|  | 东岱小学         | 98%保证率<br>日平均 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 达标 |
|  |              | 年平均           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 达标 |
|  | 天津大学         | 98%保证率<br>日平均 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 达标 |
|  |              | 年平均           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 达标 |
|  | 阳光学院         | 98%保证率<br>日平均 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 达标 |
|  |              | 年平均           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 达标 |
|  | 文武砂中<br>学    | 98%保证率<br>日平均 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 达标 |
|  |              | 年平均           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 达标 |
|  | 壶江泛月<br>花园   | 98%保证率<br>日平均 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 达标 |
|  |              | 年平均           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 达标 |
|  | 双帆济海<br>小区   | 98%保证率<br>日平均 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 达标 |
|  |              | 年平均           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 达标 |
|  | 滨海双龙         | 98%保证率        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 达标 |

|          |               |  |    |
|----------|---------------|--|----|
| 新居       | 日平均           |  |    |
|          | 年平均           |  | 达标 |
| 滨海新城人才公寓 | 98%保证率<br>日平均 |  | 达标 |
|          | 年平均           |  | 达标 |
| 滨海新城蝶寓   | 98%保证率<br>日平均 |  | 达标 |
|          | 年平均           |  | 达标 |
| 新投海瑜菁英社区 | 98%保证率<br>日平均 |  | 达标 |
|          | 年平均           |  | 达标 |
| 市疾控中心    | 98%保证率<br>日平均 |  | 达标 |
|          | 年平均           |  | 达标 |
| 文澜明月     | 98%保证率<br>日平均 |  | 达标 |
|          | 年平均           |  | 达标 |
| 双龙明珠花园   | 98%保证率<br>日平均 |  | 达标 |
|          | 年平均           |  | 达标 |
| 海湾润城     | 98%保证率<br>日平均 |  | 达标 |
|          | 年平均           |  | 达标 |
| 盘古·云世界   | 98%保证率<br>日平均 |  | 达标 |
|          | 年平均           |  | 达标 |
| 新投汇贤雅居   | 98%保证率<br>日平均 |  | 达标 |
|          | 年平均           |  | 达标 |
| 德诚职业学校   | 98%保证率<br>日平均 |  | 达标 |
|          | 年平均           |  | 达标 |
| 东湖国际行政公馆 | 98%保证率<br>日平均 |  | 达标 |
|          | 年平均           |  | 达标 |
| 东湖悦海湾    | 98%保证率<br>日平均 |  | 达标 |
|          | 年平均           |  | 达标 |
| 长乐师范学校附小 | 98%保证率<br>日平均 |  | 达标 |
|          | 年平均           |  | 达标 |
| 均和铂翠城    | 98%保证率<br>日平均 |  | 达标 |



|                     |               |  |  |  |  |  |  |  |    |
|---------------------|---------------|--|--|--|--|--|--|--|----|
|                     | 年平均           |  |  |  |  |  |  |  | 达标 |
| 赛德交高级中学             | 98%保证率<br>日平均 |  |  |  |  |  |  |  | 达标 |
|                     | 年平均           |  |  |  |  |  |  |  | 达标 |
| 滨海新城<br>安置房         | 98%保证率<br>日平均 |  |  |  |  |  |  |  | 达标 |
|                     | 年平均           |  |  |  |  |  |  |  | 达标 |
| 臻樾府                 | 98%保证率<br>日平均 |  |  |  |  |  |  |  | 达标 |
|                     | 年平均           |  |  |  |  |  |  |  | 达标 |
| 师大附属<br>滨海小学        | 98%保证率<br>日平均 |  |  |  |  |  |  |  | 达标 |
|                     | 年平均           |  |  |  |  |  |  |  | 达标 |
| 漳流村                 | 98%保证率<br>日平均 |  |  |  |  |  |  |  | 达标 |
|                     | 年平均           |  |  |  |  |  |  |  | 达标 |
| 屿中村                 | 98%保证率<br>日平均 |  |  |  |  |  |  |  | 达标 |
|                     | 年平均           |  |  |  |  |  |  |  | 达标 |
| 洽屿村                 | 98%保证率<br>日平均 |  |  |  |  |  |  |  | 达标 |
|                     | 年平均           |  |  |  |  |  |  |  | 达标 |
| 福州滨海<br>新城第四<br>小学  | 98%保证率<br>日平均 |  |  |  |  |  |  |  | 达标 |
|                     | 年平均           |  |  |  |  |  |  |  | 达标 |
| 壶临万新<br>小区          | 98%保证率<br>日平均 |  |  |  |  |  |  |  | 达标 |
|                     | 年平均           |  |  |  |  |  |  |  | 达标 |
| 大东海新<br>天地          | 98%保证率<br>日平均 |  |  |  |  |  |  |  | 达标 |
|                     | 年平均           |  |  |  |  |  |  |  | 达标 |
| 保利招商<br>海玥公馆        | 98%保证率<br>日平均 |  |  |  |  |  |  |  | 达标 |
|                     | 年平均           |  |  |  |  |  |  |  | 达标 |
| 福州三中                | 98%保证率<br>日平均 |  |  |  |  |  |  |  | 达标 |
|                     | 年平均           |  |  |  |  |  |  |  | 达标 |
| 武夷书香<br>名邸          | 98%保证率<br>日平均 |  |  |  |  |  |  |  | 达标 |
|                     | 年平均           |  |  |  |  |  |  |  | 达标 |
| 福州群众<br>路小学滨<br>海校区 | 98%保证率<br>日平均 |  |  |  |  |  |  |  | 达标 |
|                     | 年平均           |  |  |  |  |  |  |  | 达标 |

|                  |                   |               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |
|------------------|-------------------|---------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|----|
| PM <sub>10</sub> | 新投海瑜<br>菁英社区      | 98%保证率<br>日平均 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 达标 |
|                  |                   | 年平均           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 达标 |
|                  | 滨海金茂<br>岳 A 区     | 98%保证率<br>日平均 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 达标 |
|                  |                   | 年平均           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 达标 |
|                  | 共洽美屿<br>小区        | 98%保证率<br>日平均 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 达标 |
|                  |                   | 年平均           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 达标 |
|                  | 壶井村               | 98%保证率<br>日平均 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 达标 |
|                  |                   | 年平均           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 达标 |
|                  | 区域最大<br>落地浓度      | 98%保证率<br>日平均 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 达标 |
|                  |                   | 年平均           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 达标 |
|                  | 东海村               | 95%保证率<br>日平均 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 达标 |
|                  |                   | 年平均           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 达标 |
|                  | 东海小学              | 95%保证率<br>日平均 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 达标 |
|                  |                   | 年平均           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 达标 |
| PM <sub>10</sub> | 州软件职<br>业技术学<br>校 | 95%保证率<br>日平均 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 达标 |
|                  |                   | 年平均           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 达标 |
|                  | 康格医院              | 95%保证率<br>日平均 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 达标 |
|                  |                   | 年平均           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 达标 |
|                  | 港西村               | 95%保证率<br>日平均 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 达标 |
|                  |                   | 年平均           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 达标 |
|                  | 仙桥村               | 95%保证率<br>日平均 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 达标 |
|                  |                   | 年平均           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 达标 |
|                  | 仙桥小学              | 95%保证率<br>日平均 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 达标 |
|                  |                   | 年平均           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 达标 |
|                  | 洋下村               | 95%保证率<br>日平均 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 达标 |
|                  |                   | 年平均           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 达标 |
|                  | 洋下小学              | 95%保证率<br>日平均 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 达标 |
|                  |                   | 年平均           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 达标 |
|                  | 福州外语              | 95%保证率        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 达标 |

|              |               |  |    |
|--------------|---------------|--|----|
| 外贸学院         | 日平均           |  |    |
|              | 年平均           |  | 达标 |
| 东岱村          | 95%保证率<br>日平均 |  | 达标 |
|              | 年平均           |  | 达标 |
| 东岱小学         | 95%保证率<br>日平均 |  | 达标 |
|              | 年平均           |  | 达标 |
| 天津大学         | 95%保证率<br>日平均 |  | 达标 |
|              | 年平均           |  | 达标 |
| 阳光学院         | 95%保证率<br>日平均 |  | 达标 |
|              | 年平均           |  | 达标 |
| 文武砂中学        | 95%保证率<br>日平均 |  | 达标 |
|              | 年平均           |  | 达标 |
| 壶江泛月<br>花园   | 95%保证率<br>日平均 |  | 达标 |
|              | 年平均           |  | 达标 |
| 双帆济海<br>小区   | 95%保证率<br>日平均 |  | 达标 |
|              | 年平均           |  | 达标 |
| 滨海双龙<br>新居   | 95%保证率<br>日平均 |  | 达标 |
|              | 年平均           |  | 达标 |
| 滨海新城<br>人才公寓 | 95%保证率<br>日平均 |  | 达标 |
|              | 年平均           |  | 达标 |
| 滨海新城<br>蝶寓   | 95%保证率<br>日平均 |  | 达标 |
|              | 年平均           |  | 达标 |
| 新投海瑜<br>菁英社区 | 95%保证率<br>日平均 |  | 达标 |
|              | 年平均           |  | 达标 |
| 市疾控中心        | 95%保证率<br>日平均 |  | 达标 |
|              | 年平均           |  | 达标 |
| 文澜明月         | 95%保证率<br>日平均 |  | 达标 |
|              | 年平均           |  | 达标 |
| 双龙明珠<br>花园   | 95%保证率<br>日平均 |  | 达标 |

|          |  |               |  |  |  |  |  |  |  |    |
|----------|--|---------------|--|--|--|--|--|--|--|----|
|          |  | 年平均           |  |  |  |  |  |  |  | 达标 |
| 海湾润城     |  | 95%保证率<br>日平均 |  |  |  |  |  |  |  | 达标 |
|          |  | 年平均           |  |  |  |  |  |  |  | 达标 |
| 盘古·云世界   |  | 95%保证率<br>日平均 |  |  |  |  |  |  |  | 达标 |
|          |  | 年平均           |  |  |  |  |  |  |  | 达标 |
| 新投汇贤雅居   |  | 95%保证率<br>日平均 |  |  |  |  |  |  |  | 达标 |
|          |  | 年平均           |  |  |  |  |  |  |  | 达标 |
| 德诚职业学校   |  | 95%保证率<br>日平均 |  |  |  |  |  |  |  | 达标 |
|          |  | 年平均           |  |  |  |  |  |  |  | 达标 |
| 东湖国际行政公馆 |  | 95%保证率<br>日平均 |  |  |  |  |  |  |  | 达标 |
|          |  | 年平均           |  |  |  |  |  |  |  | 达标 |
| 东湖悦海湾    |  | 95%保证率<br>日平均 |  |  |  |  |  |  |  | 达标 |
|          |  | 年平均           |  |  |  |  |  |  |  | 达标 |
| 长乐师范学校附小 |  | 95%保证率<br>日平均 |  |  |  |  |  |  |  | 达标 |
|          |  | 年平均           |  |  |  |  |  |  |  | 达标 |
| 均和铂翠城    |  | 95%保证率<br>日平均 |  |  |  |  |  |  |  | 达标 |
|          |  | 年平均           |  |  |  |  |  |  |  | 达标 |
| 赛德交高级中学  |  | 95%保证率<br>日平均 |  |  |  |  |  |  |  | 达标 |
|          |  | 年平均           |  |  |  |  |  |  |  | 达标 |
| 滨海新城安置房  |  | 95%保证率<br>日平均 |  |  |  |  |  |  |  | 达标 |
|          |  | 年平均           |  |  |  |  |  |  |  | 达标 |
| 臻樾府      |  | 95%保证率<br>日平均 |  |  |  |  |  |  |  | 达标 |
|          |  | 年平均           |  |  |  |  |  |  |  | 达标 |
| 师大附属滨海小学 |  | 95%保证率<br>日平均 |  |  |  |  |  |  |  | 达标 |
|          |  | 年平均           |  |  |  |  |  |  |  | 达标 |
| 漳流村      |  | 95%保证率<br>日平均 |  |  |  |  |  |  |  | 达标 |
|          |  | 年平均           |  |  |  |  |  |  |  | 达标 |
| 屿中村      |  | 95%保证率<br>日平均 |  |  |  |  |  |  |  | 达标 |
|          |  | 年平均           |  |  |  |  |  |  |  | 达标 |

|                   |                     |               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |
|-------------------|---------------------|---------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|----|
|                   | 洽屿村                 | 95%保证率<br>日平均 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 达标 |
|                   |                     | 年平均           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 达标 |
|                   | 福州滨海<br>新城第四<br>小学  | 95%保证率<br>日平均 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 达标 |
|                   |                     | 年平均           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 达标 |
|                   | 壶临万新<br>小区          | 95%保证率<br>日平均 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 达标 |
|                   |                     | 年平均           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 达标 |
|                   | 大东海新<br>天地          | 95%保证率<br>日平均 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 达标 |
|                   |                     | 年平均           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 达标 |
|                   | 保利招商<br>海玥公馆        | 95%保证率<br>日平均 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 达标 |
|                   |                     | 年平均           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 达标 |
|                   | 福州三中                | 95%保证率<br>日平均 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 达标 |
|                   |                     | 年平均           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 达标 |
|                   | 武夷书香<br>名邸          | 95%保证率<br>日平均 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 达标 |
|                   |                     | 年平均           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 达标 |
|                   | 福州群众<br>路小学滨<br>海校区 | 95%保证率<br>日平均 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 达标 |
|                   |                     | 年平均           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 达标 |
|                   | 新投海瑜<br>菁英社区        | 95%保证率<br>日平均 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 达标 |
|                   |                     | 年平均           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 达标 |
|                   | 滨海金茂<br>岳 A 区       | 95%保证率<br>日平均 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 达标 |
|                   |                     | 年平均           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 达标 |
|                   | 共洽美屿<br>小区          | 95%保证率<br>日平均 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 达标 |
|                   |                     | 年平均           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 达标 |
|                   | 壶井村                 | 95%保证率<br>日平均 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 达标 |
|                   |                     | 年平均           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 达标 |
|                   | 区域最大<br>落地浓度        | 95%保证率<br>日平均 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 达标 |
|                   |                     | 年平均           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 达标 |
| PM <sub>2.5</sub> | 东海村                 | 95%保证率<br>日平均 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 达标 |
|                   |                     | 年平均           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 达标 |
|                   | 东海小学                | 95%保证率        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 达标 |

|           |        |     |    |    |
|-----------|--------|-----|----|----|
|           |        | 日平均 |    |    |
|           |        | 年平均 |    | 达标 |
| 州软件职业技术学院 | 95%保证率 | 日平均 |    | 达标 |
|           |        | 年平均 |    | 达标 |
| 康格医院      | 95%保证率 | 日平均 |    | 达标 |
|           |        | 年平均 |    | 达标 |
| 港西村       | 95%保证率 | 日平均 |    | 达标 |
|           |        | 年平均 |    | 达标 |
| 仙桥村       | 95%保证率 | 日平均 |    | 达标 |
|           |        | 年平均 |    | 达标 |
| 仙桥小学      | 95%保证率 | 日平均 |    | 达标 |
|           |        | 年平均 |    | 达标 |
| 洋下村       | 95%保证率 | 日平均 |    | 达标 |
|           |        | 年平均 |    | 达标 |
| 洋下小学      | 95%保证率 | 日平均 |    | 达标 |
|           |        | 年平均 |    | 达标 |
| 福州外语外贸学院  | 95%保证率 | 日平均 |    | 达标 |
|           |        | 年平均 |    | 达标 |
| 东岱村       | 95%保证率 | 日平均 |    | 达标 |
|           |        | 年平均 |    | 达标 |
| 东岱小学      | 95%保证率 | 日平均 |    | 达标 |
|           |        | 年平均 |    | 达标 |
| 天津大学      | 95%保证率 | 日平均 |    | 达标 |
|           |        | 年平均 |    | 达标 |
| 阳光学院      | 95%保证率 | 日平均 |    | 达标 |
|           |        | 年平均 |    | 达标 |
| 文武砂中学     | 95%保证率 | 日平均 |    | 达标 |
|           |        | 年平均 |    | 达标 |
| 壶江泛月花园    | 95%保证率 | 日平均 | 达标 |    |

|              |  |               |  |  |  |  |  |    |
|--------------|--|---------------|--|--|--|--|--|----|
|              |  | 年平均           |  |  |  |  |  | 达标 |
| 双帆济海<br>小区   |  | 95%保证率<br>日平均 |  |  |  |  |  | 达标 |
|              |  | 年平均           |  |  |  |  |  | 达标 |
| 滨海双龙<br>新居   |  | 95%保证率<br>日平均 |  |  |  |  |  | 达标 |
|              |  | 年平均           |  |  |  |  |  | 达标 |
| 滨海新城<br>人才公寓 |  | 95%保证率<br>日平均 |  |  |  |  |  | 达标 |
|              |  | 年平均           |  |  |  |  |  | 达标 |
| 滨海新城<br>蝶寓   |  | 95%保证率<br>日平均 |  |  |  |  |  | 达标 |
|              |  | 年平均           |  |  |  |  |  | 达标 |
| 新投海瑜<br>菁英社区 |  | 95%保证率<br>日平均 |  |  |  |  |  | 达标 |
|              |  | 年平均           |  |  |  |  |  | 达标 |
| 市疾控中<br>心    |  | 95%保证率<br>日平均 |  |  |  |  |  | 达标 |
|              |  | 年平均           |  |  |  |  |  | 达标 |
| 文澜明月         |  | 95%保证率<br>日平均 |  |  |  |  |  | 达标 |
|              |  | 年平均           |  |  |  |  |  | 达标 |
| 双龙明珠<br>花园   |  | 95%保证率<br>日平均 |  |  |  |  |  | 达标 |
|              |  | 年平均           |  |  |  |  |  | 达标 |
| 海湾润城         |  | 95%保证率<br>日平均 |  |  |  |  |  | 达标 |
|              |  | 年平均           |  |  |  |  |  | 达标 |
| 盘古·云<br>世界   |  | 95%保证率<br>日平均 |  |  |  |  |  | 达标 |
|              |  | 年平均           |  |  |  |  |  | 达标 |
| 新投汇贤<br>雅居   |  | 95%保证率<br>日平均 |  |  |  |  |  | 达标 |
|              |  | 年平均           |  |  |  |  |  | 达标 |
| 德诚职业<br>学校   |  | 95%保证率<br>日平均 |  |  |  |  |  | 达标 |
|              |  | 年平均           |  |  |  |  |  | 达标 |
| 东湖国际<br>行政公馆 |  | 95%保证率<br>日平均 |  |  |  |  |  | 达标 |
|              |  | 年平均           |  |  |  |  |  | 达标 |
| 东湖悦海<br>湾    |  | 95%保证率<br>日平均 |  |  |  |  |  | 达标 |
|              |  | 年平均           |  |  |  |  |  | 达标 |

|                    |               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |
|--------------------|---------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|----|
| 长乐师范<br>学校附小       | 95%保证率<br>日平均 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 达标 |
|                    | 年平均           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 达标 |
| 均和铂翠<br>城          | 95%保证率<br>日平均 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 达标 |
|                    | 年平均           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 达标 |
| 赛德交高<br>级中学        | 95%保证率<br>日平均 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 达标 |
|                    | 年平均           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 达标 |
| 滨海新城<br>安置房        | 95%保证率<br>日平均 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 达标 |
|                    | 年平均           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 达标 |
| 臻樾府                | 95%保证率<br>日平均 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 达标 |
|                    | 年平均           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 达标 |
| 师大附属<br>滨海小学       | 95%保证率<br>日平均 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 达标 |
|                    | 年平均           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 达标 |
| 漳流村                | 95%保证率<br>日平均 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 达标 |
|                    | 年平均           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 达标 |
| 屿中村                | 95%保证率<br>日平均 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 达标 |
|                    | 年平均           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 达标 |
| 洽屿村                | 95%保证率<br>日平均 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 达标 |
|                    | 年平均           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 达标 |
| 福州滨海<br>新城第四<br>小学 | 95%保证率<br>日平均 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 达标 |
|                    | 年平均           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 达标 |
| 壶临万新<br>小区         | 95%保证率<br>日平均 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 达标 |
|                    | 年平均           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 达标 |
| 大东海新<br>天地         | 95%保证率<br>日平均 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 达标 |
|                    | 年平均           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 达标 |
| 保利招商<br>海玥公馆       | 95%保证率<br>日平均 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 达标 |
|                    | 年平均           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 达标 |
| 福州三中               | 95%保证率<br>日平均 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 达标 |
|                    | 年平均           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 达标 |
| 武夷书香               | 95%保证率        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 达标 |



[illegible]

|            |       |  |    |
|------------|-------|--|----|
| 滨海双龙新居     | 1h 平均 |  | 达标 |
| 滨海新城人才公寓   | 1h 平均 |  | 达标 |
| 滨海新城蝶寓     | 1h 平均 |  | 达标 |
| 新投海瑜菁英社区   | 1h 平均 |  | 达标 |
| 市疾控中心      | 1h 平均 |  | 达标 |
| 文澜明月       | 1h 平均 |  | 达标 |
| 双龙明珠花园     | 1h 平均 |  | 达标 |
| 海湾润城       | 1h 平均 |  | 达标 |
| 盘古·云世界     | 1h 平均 |  | 达标 |
| 新投汇贤雅居     | 1h 平均 |  | 达标 |
| 德诚职业学校     | 1h 平均 |  | 达标 |
| 东湖国际行政公馆   | 1h 平均 |  | 达标 |
| 东湖悦海湾      | 1h 平均 |  | 达标 |
| 长乐师范学校附小   | 1h 平均 |  | 达标 |
| 均和铂翠城      | 1h 平均 |  | 达标 |
| 赛德交高级中学    | 1h 平均 |  | 达标 |
| 滨海新城安置房    | 1h 平均 |  | 达标 |
| 臻樾府        | 1h 平均 |  | 达标 |
| 师大附属滨海小学   | 1h 平均 |  | 达标 |
| 漳流村        | 1h 平均 |  | 达标 |
| 屿中村        | 1h 平均 |  | 达标 |
| 洽屿村        | 1h 平均 |  | 达标 |
| 福州滨海新城第四小学 | 1h 平均 |  | 达标 |
| 壶临万新小区     | 1h 平均 |  | 达标 |

|    |             |       |  |    |
|----|-------------|-------|--|----|
|    | 大东海新天地      | 1h 平均 |  | 达标 |
|    | 保利招商海玥公馆    | 1h 平均 |  | 达标 |
|    | 福州三中        | 1h 平均 |  | 达标 |
|    | 武夷书香名邸      | 1h 平均 |  | 达标 |
|    | 福州群众路小学滨海校区 | 1h 平均 |  | 达标 |
|    | 新投海瑜菁英社区    | 1h 平均 |  | 达标 |
|    | 滨海金茂岳 A 区   | 1h 平均 |  | 达标 |
|    | 共洽美屿小区      | 1h 平均 |  | 达标 |
|    | 壶井村         | 1h 平均 |  | 达标 |
|    | 区域最大落地浓度    | 1h 平均 |  | 达标 |
| Hg | 东海村         | 年平均   |  | 达标 |
|    | 东海小学        | 年平均   |  | 达标 |
|    | 福州软件职业技术学校  | 年平均   |  | 达标 |
|    | 康格医院        | 年平均   |  | 达标 |
|    | 港西村         | 年平均   |  | 达标 |
|    | 仙桥村         | 年平均   |  | 达标 |
|    | 仙桥小学        | 年平均   |  | 达标 |
|    | 洋下村         | 年平均   |  | 达标 |
|    | 洋下小学        | 年平均   |  | 达标 |
|    | 福州外语外贸学院    | 年平均   |  | 达标 |
|    | 东岱村         | 年平均   |  | 达标 |
|    | 东岱小学        | 年平均   |  | 达标 |
|    | 天津大学        | 年平均   |  | 达标 |
|    | 阳光学院        | 年平均   |  | 达标 |
|    | 文武砂中学       | 年平均   |  | 达标 |
|    | 壶江泛月花园      | 年平均   |  | 达标 |
|    | 双帆济海小区      | 年平均   |  | 达标 |
|    | 滨海双龙        | 年平均   |  | 达标 |

|            |     |  |    |
|------------|-----|--|----|
| 新居         |     |  |    |
| 滨海新城人才公寓   | 年平均 |  | 达标 |
| 滨海新城蝶寓     | 年平均 |  | 达标 |
| 新投海瑜菁英社区   | 年平均 |  | 达标 |
| 市疾控中心      | 年平均 |  | 达标 |
| 文澜明月       | 年平均 |  | 达标 |
| 双龙明珠花园     | 年平均 |  | 达标 |
| 海湾润城       | 年平均 |  | 达标 |
| 盘古·云世界     | 年平均 |  | 达标 |
| 新投汇贤雅居     | 年平均 |  | 达标 |
| 德诚职业学校     | 年平均 |  | 达标 |
| 东湖国际行政公馆   | 年平均 |  | 达标 |
| 东湖悦海湾      | 年平均 |  | 达标 |
| 长乐师范学校附小   | 年平均 |  | 达标 |
| 均和铂翠城      | 年平均 |  | 达标 |
| 赛德交高级中学    | 年平均 |  | 达标 |
| 滨海新城安置房    | 年平均 |  | 达标 |
| 臻樾府        | 年平均 |  | 达标 |
| 师大附属滨海小学   | 年平均 |  | 达标 |
| 漳流村        | 年平均 |  | 达标 |
| 屿中村        | 年平均 |  | 达标 |
| 洽屿村        | 年平均 |  | 达标 |
| 福州滨海新城第四小学 | 年平均 |  | 达标 |
| 壶临万新小区     | 年平均 |  | 达标 |
| 大东海新       | 年平均 |  | 达标 |

|    |             |       |  |    |
|----|-------------|-------|--|----|
| 乙醛 | 天地          |       |  |    |
|    | 保利招商海玥公馆    | 年平均   |  | 达标 |
|    | 福州三中        | 年平均   |  | 达标 |
|    | 武夷书香名邸      | 年平均   |  | 达标 |
|    | 福州群众路小学滨海校区 | 年平均   |  | 达标 |
|    | 新投海瑜菁英社区    | 年平均   |  | 达标 |
|    | 滨海金茂岳 A 区   | 年平均   |  | 达标 |
|    | 共洽美屿小区      | 年平均   |  | 达标 |
|    | 壶井村         | 年平均   |  | 达标 |
|    | 区域最大落地浓度    | 年平均   |  | 达标 |
|    | 东海村         | 1h 平均 |  | 达标 |
|    | 东海小学        | 1h 平均 |  | 达标 |
|    | 福州软件职业技术学校  | 1h 平均 |  | 达标 |
|    | 康格医院        | 1h 平均 |  | 达标 |
|    | 港西村         | 1h 平均 |  | 达标 |
|    | 仙桥村         | 1h 平均 |  | 达标 |
|    | 仙桥小学        | 1h 平均 |  | 达标 |
|    | 洋下村         | 1h 平均 |  | 达标 |
|    | 洋下小学        | 1h 平均 |  | 达标 |
|    | 福州外语外贸学院    | 1h 平均 |  | 达标 |
|    | 东岱村         | 1h 平均 |  | 达标 |
|    | 东岱小学        | 1h 平均 |  | 达标 |
|    | 天津大学        | 1h 平均 |  | 达标 |
|    | 阳光学院        | 1h 平均 |  | 达标 |
|    | 文武砂中学       | 1h 平均 |  | 达标 |
|    | 壶江泛月花园      | 1h 平均 |  | 达标 |
|    | 双帆济海小区      | 1h 平均 |  | 达标 |
|    | 滨海双龙新居      | 1h 平均 |  | 达标 |

|            |       |  |    |
|------------|-------|--|----|
| 滨海新城人才公寓   | 1h 平均 |  | 达标 |
| 滨海新城蝶寓     | 1h 平均 |  | 达标 |
| 新投海瑜菁英社区   | 1h 平均 |  | 达标 |
| 市疾控中心      | 1h 平均 |  | 达标 |
| 文澜明月       | 1h 平均 |  | 达标 |
| 双龙明珠花园     | 1h 平均 |  | 达标 |
| 海湾润城       | 1h 平均 |  | 达标 |
| 盘古·云世界     | 1h 平均 |  | 达标 |
| 新投汇贤雅居     | 1h 平均 |  | 达标 |
| 德诚职业学校     | 1h 平均 |  | 达标 |
| 东湖国际行政公馆   | 1h 平均 |  | 达标 |
| 东湖悦海湾      | 1h 平均 |  | 达标 |
| 长乐师范学校附小   | 1h 平均 |  | 达标 |
| 均和铂翠城      | 1h 平均 |  | 达标 |
| 赛德交高级中学    | 1h 平均 |  | 达标 |
| 滨海新城安置房    | 1h 平均 |  | 达标 |
| 臻樾府        | 1h 平均 |  | 达标 |
| 师大附属滨海小学   | 1h 平均 |  | 达标 |
| 漳流村        | 1h 平均 |  | 达标 |
| 屿中村        | 1h 平均 |  | 达标 |
| 洽屿村        | 1h 平均 |  | 达标 |
| 福州滨海新城第四小学 | 1h 平均 |  | 达标 |
| 壶临万新小区     | 1h 平均 |  | 达标 |
| 大东海新天地     | 1h 平均 |  | 达标 |

|      |                     |       |  |    |
|------|---------------------|-------|--|----|
|      | 保利招商<br>海玥公馆        | 1h 平均 |  | 达标 |
|      | 福州三中                | 1h 平均 |  | 达标 |
|      | 武夷书香<br>名邸          | 1h 平均 |  | 达标 |
|      | 福州群众<br>路小学滨<br>海校区 | 1h 平均 |  | 达标 |
|      | 新投海瑜<br>菁英社区        | 1h 平均 |  | 达标 |
|      | 滨海金茂<br>岳 A 区       | 1h 平均 |  | 达标 |
|      | 共洽美屿<br>小区          | 1h 平均 |  | 达标 |
|      | 壶井村                 | 1h 平均 |  | 达标 |
|      | 区域最大<br>落地浓度        | 1h 平均 |  | 达标 |
| NMHC | 东海村                 | 1h 平均 |  | 达标 |
|      | 东海小学                | 1h 平均 |  | 达标 |
|      | 福州软件<br>职业技术<br>学校  | 1h 平均 |  | 达标 |
|      | 康格医院                | 1h 平均 |  | 达标 |
|      | 港西村                 | 1h 平均 |  | 达标 |
|      | 仙桥村                 | 1h 平均 |  | 达标 |
|      | 仙桥小学                | 1h 平均 |  | 达标 |
|      | 洋下村                 | 1h 平均 |  | 达标 |
|      | 洋下小学                | 1h 平均 |  | 达标 |
|      | 福州外语<br>外贸学院        | 1h 平均 |  | 达标 |
|      | 东岱村                 | 1h 平均 |  | 达标 |
|      | 东岱小学                | 1h 平均 |  | 达标 |
|      | 天津大学                | 1h 平均 |  | 达标 |
|      | 阳光学院                | 1h 平均 |  | 达标 |
|      | 文武砂中<br>学           | 1h 平均 |  | 达标 |
|      | 壶江泛月<br>花园          | 1h 平均 |  | 达标 |
|      | 双帆济海<br>小区          | 1h 平均 |  | 达标 |
|      | 滨海双龙<br>新居          | 1h 平均 |  | 达标 |
|      | 滨海新城                | 1h 平均 |  | 达标 |





|             |       |  |  |  |  |    |
|-------------|-------|--|--|--|--|----|
| 海玥公馆        |       |  |  |  |  |    |
| 福州三中        | 1h 平均 |  |  |  |  | 达标 |
| 武夷书香名邸      | 1h 平均 |  |  |  |  | 达标 |
| 福州群众路小学滨海校区 | 1h 平均 |  |  |  |  | 达标 |
| 新投海瑜菁英社区    | 1h 平均 |  |  |  |  | 达标 |
| 滨海金茂岳 A 区   | 1h 平均 |  |  |  |  | 达标 |
| 共洽美屿小区      | 1h 平均 |  |  |  |  | 达标 |
| 壶井村         | 1h 平均 |  |  |  |  | 达标 |
| 区域最大落地浓度    | 1h 平均 |  |  |  |  | 达标 |
|             |       |  |  |  |  |    |

备注：由于本次锅炉改造，仍然利用原有烟囱排气，高度及位置没有变化，经锅炉处置的非甲烷总烃和乙醛的量没有变化，因此改造前后非甲烷总烃和乙醛贡献值没有变化。

由于本次锅炉改造，烟尘、二氧化硫、氮氧化物执行超低排放，排放浓度分别不高于 10、35、50 毫克/立方米，大幅低于现有排放限值（烟尘、二氧化硫、氮氧化物执行不高于 30、200、200 毫克/立方米）。经调查，项目评价范围内，没有与本项目排放同类型大气污染物的拟建在建企业，区域削减源为本项目拆除的锅炉，本次改造后利用原有烟囱排气，高度及位置没有变化。

本项目贡献值叠加区域削减源、在建、拟建项目以及现状浓度的环境影响后，经 AERMOD 模型预测后，根据上表结果分析：

评价范围网格点 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub> 保证率日平均、年平均质量浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）2030 年前（过渡期）及 2030 年后的二级标准要求；由于改造后烟尘、二氧化硫、氮氧化物执行超低排放，本厂锅炉源强有一定的削减，因此叠加现状背景后，呈现出近处削减多，远处削减少的形态。

Hg 年平均质量浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准要求。

氨小时质量浓度均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值要求。

乙醛小时质量浓度均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）

中附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值要求；非甲烷总烃小时质量浓度均满足《大气污染物综合排放标准详解》中的要求；而本次经锅炉处置的非甲烷总烃和乙醛的量没有变化，因此改造前后非甲烷总烃和乙醛贡献值没有变化，因此不对乙醛和非甲烷总烃进行叠加背景值后给出浓度分布图。

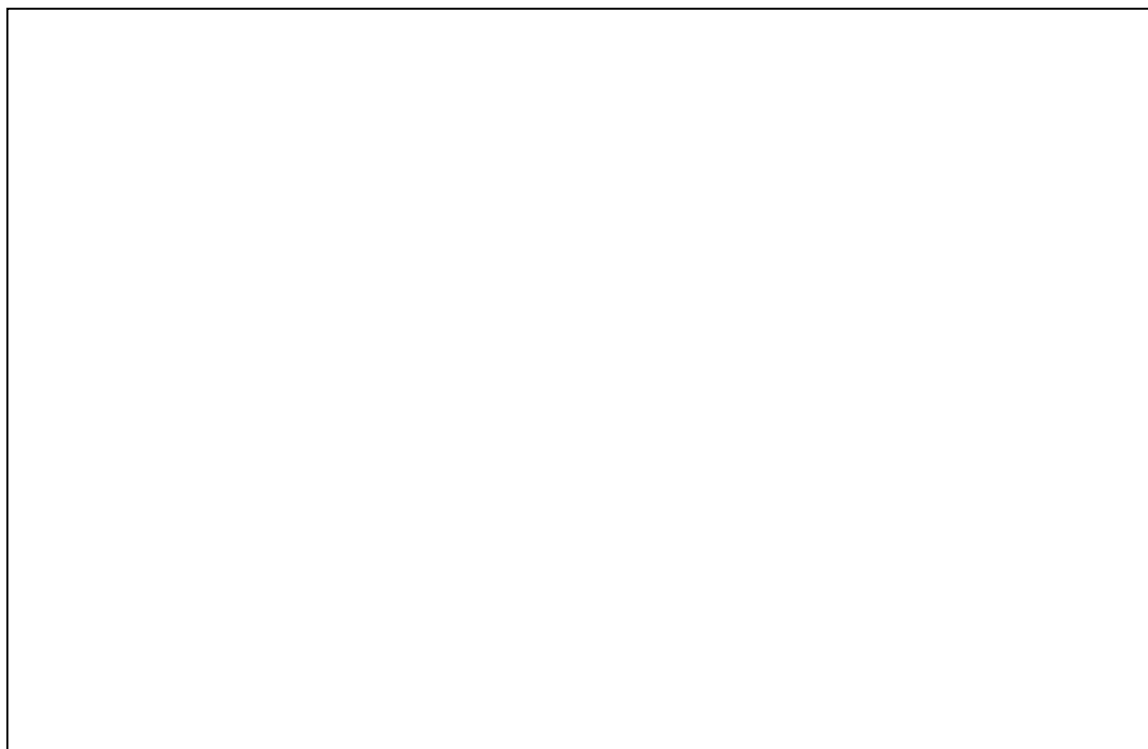


图 6.1-5 叠加后 SO<sub>2</sub>98%保证率日均网格浓度分布图  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

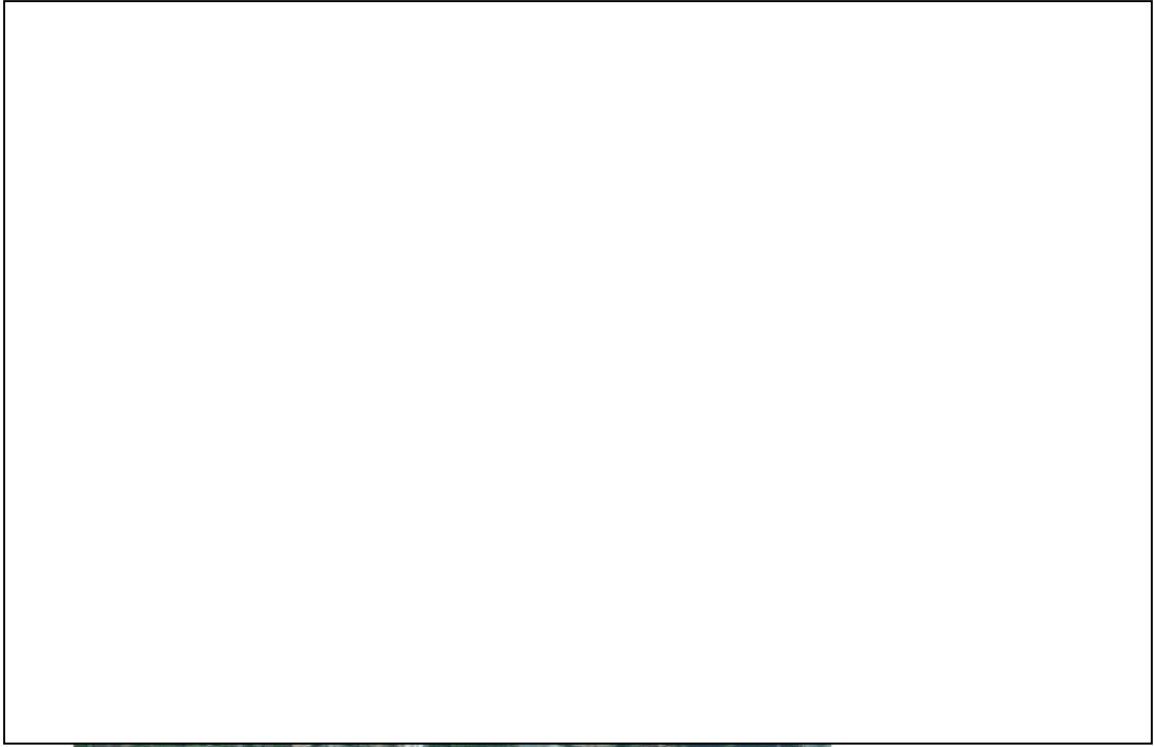


图 6.1-6 叠加后 SO<sub>2</sub> 年均网格浓度分布图  $\mu\text{g}/\text{m}^3$



图 6.1-7 叠加后 NO<sub>2</sub>98%保证率日均网格浓度分布图  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

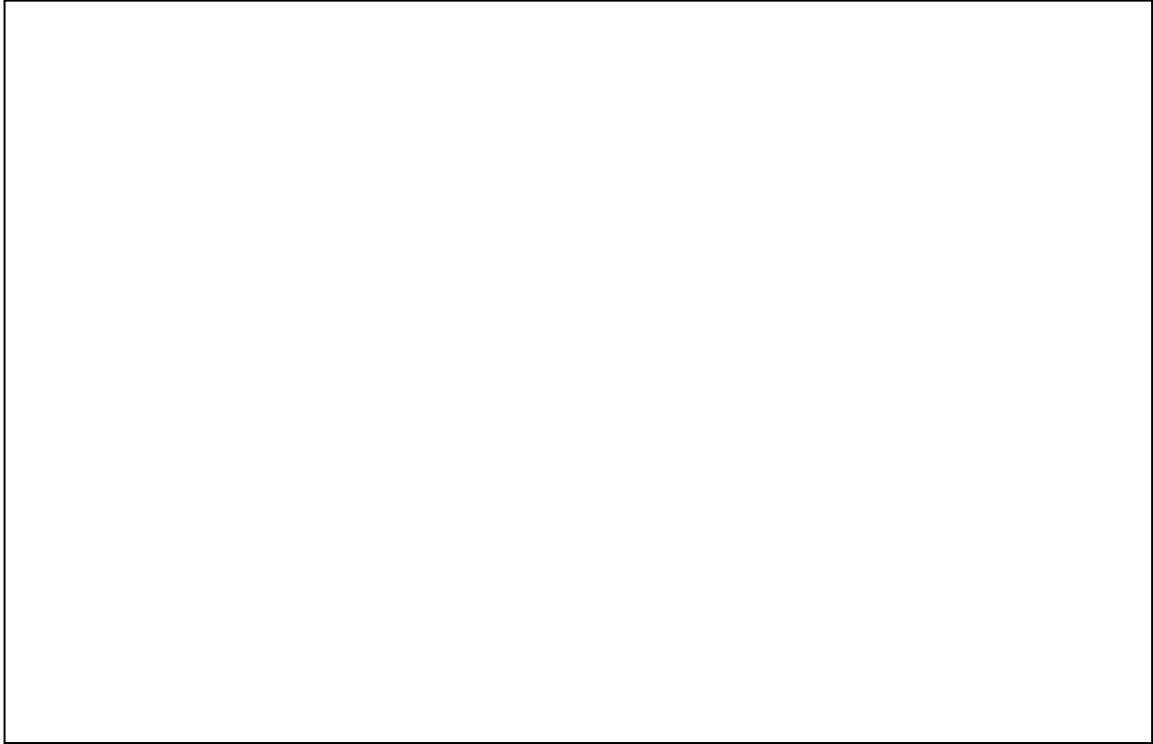


图 6.1-8 叠加后 NO<sub>2</sub> 年均网格浓度分布图  $\mu\text{g}/\text{m}^3$



图 6.1-9 叠加后 PM<sub>10</sub>95%保证率日均网格浓度分布图  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

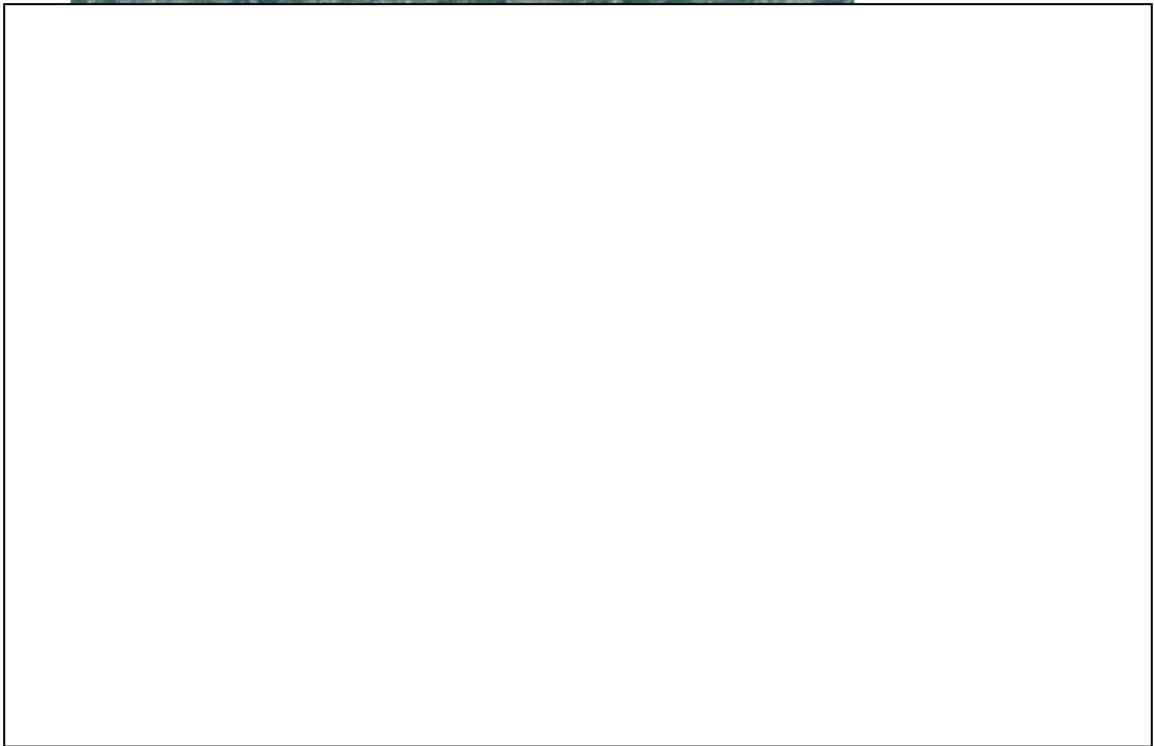


图 6.1-10 叠加后  $\text{PM}_{10}$  年均网格浓度分布图  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

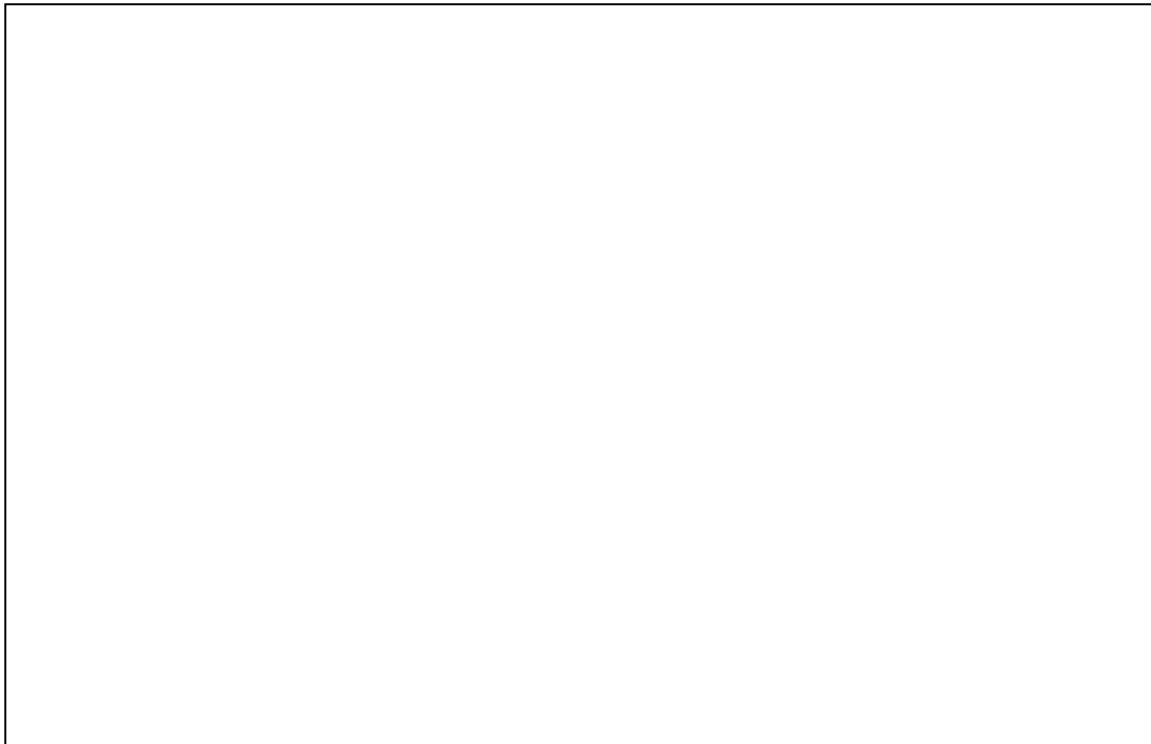


图 6.1-11 叠加后  $\text{PM}_{2.5}$  95% 保证率日均网格浓度分布图  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

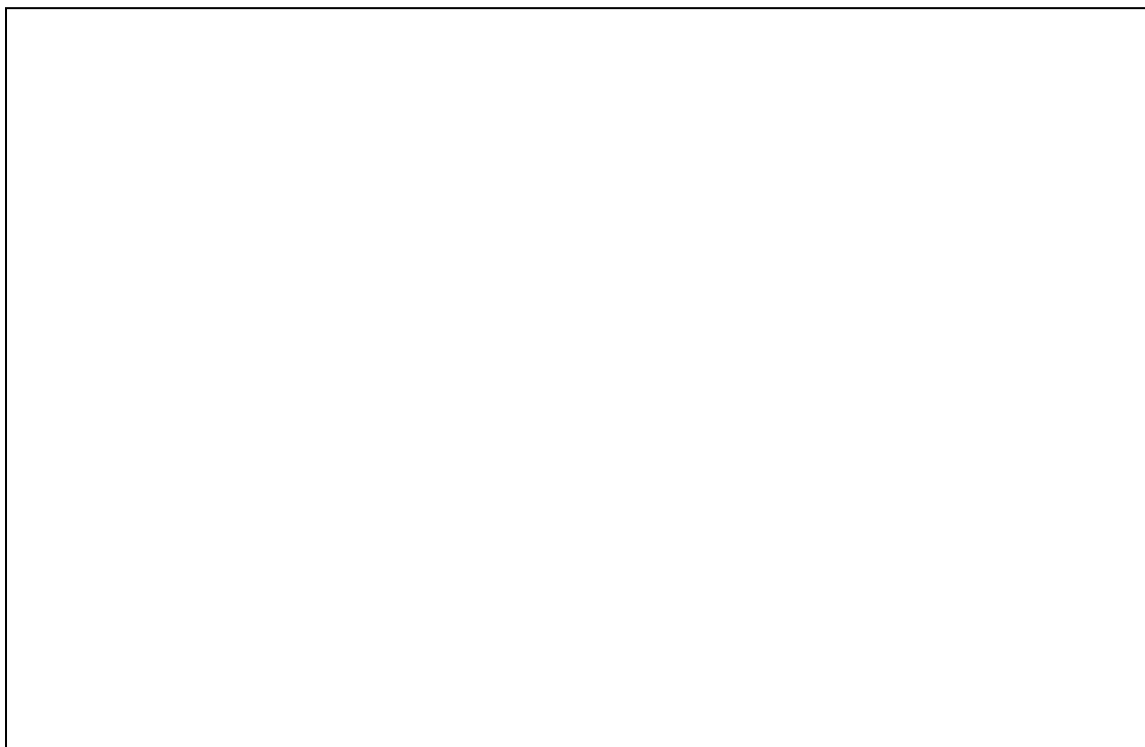


图 6.1-12 叠加后 PM<sub>2.5</sub> 年均网格浓度分布图  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

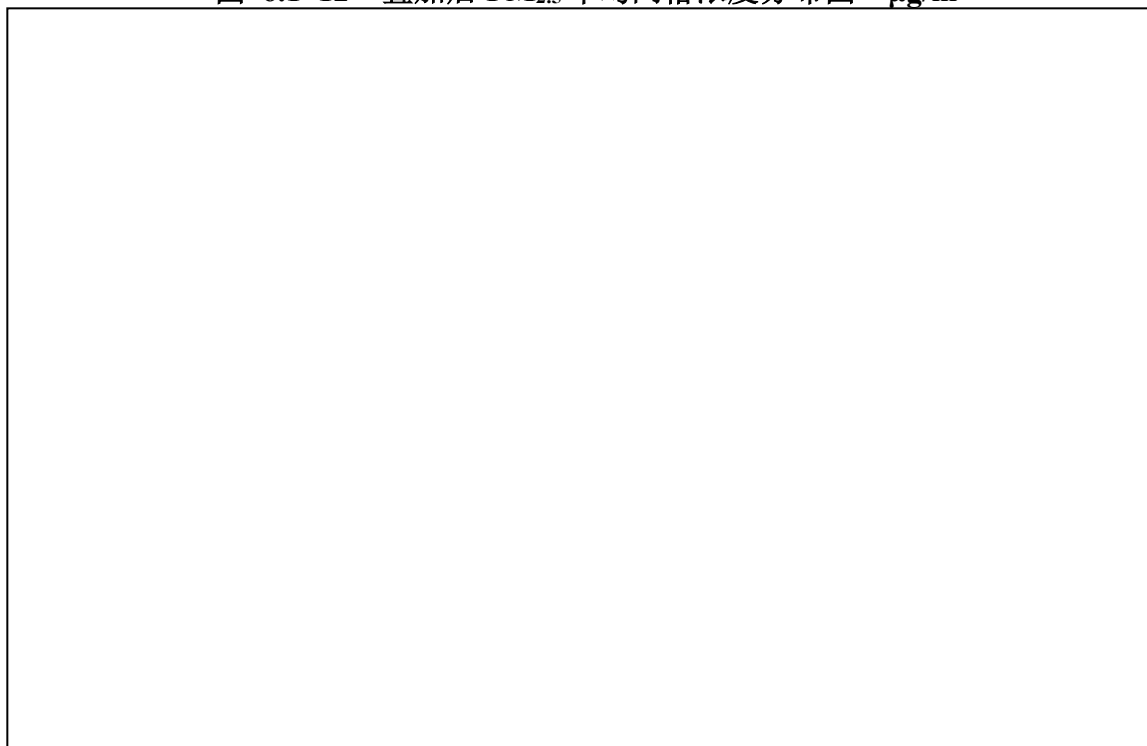


图 6.1-13 叠加后氨小时网格浓度分布图  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

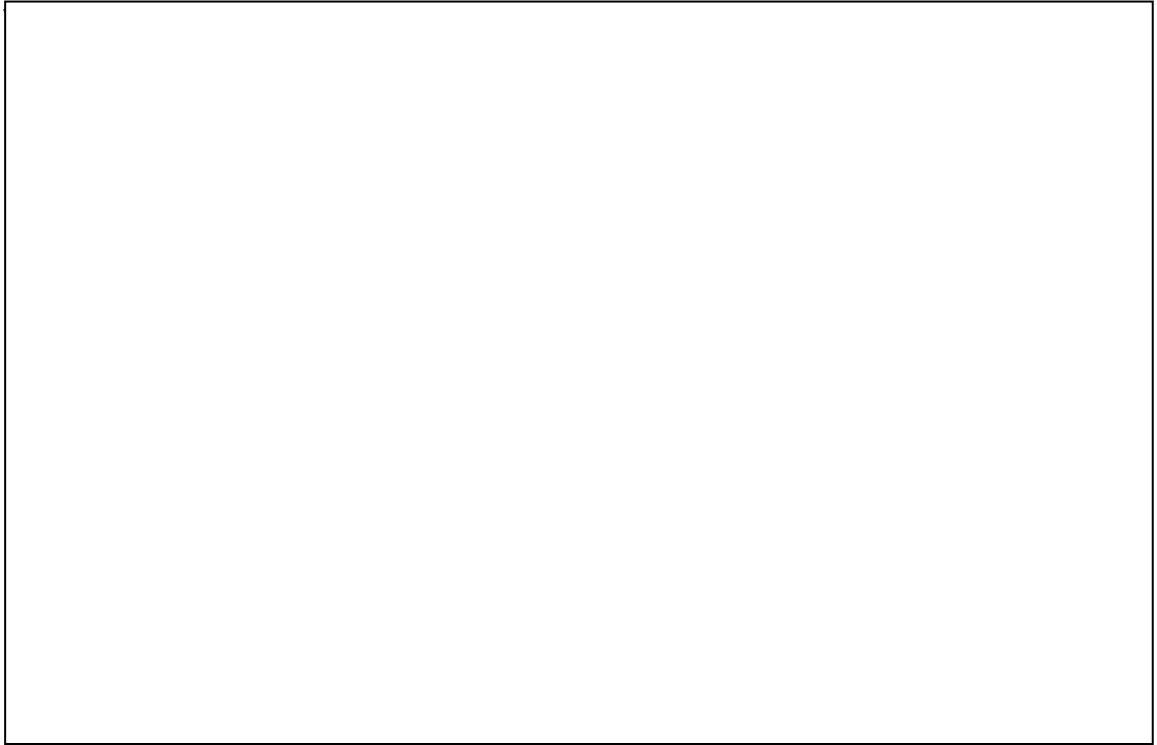


图 6.1-14 叠加后汞年均网格浓度分布图  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

(3) 年平均质量浓度增量预测结果

表 6.1-18 年平均质量浓度增量预测结果表

| 污染物               | 年均浓度增量最大值<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 占标率 (%)       |         |
|-------------------|-------------------------------------------|---------------|---------|
|                   |                                           | 过渡期 (2030 年前) | 2030 年后 |
| SO <sub>2</sub>   | 0.23847                                   | 0.40          | 1.19    |
| NO <sub>2</sub>   | 0.26841                                   | 0.64          | 0.85    |
| PM <sub>10</sub>  | 0.07618                                   | 0.13          | 0.15    |
| PM <sub>2.5</sub> | 0.03811                                   | 0.13          | 0.15    |
| Hg 及其化合物          | 0.00012                                   | 0.24          | 0.24    |

由上表可知，本项目正常工况下，污染物年均浓度增量最大值占标率为 1.19%，均小于 30%。



#### 6.1.4.2 非正常工况

非正常情况下，污染物最大地面小时浓度如下：

表 6.1-19 本项目贡献质量浓度预测结果表

| 污染物              | 预测点        | 平均时段 | 最大贡献值<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 出现时间 | 占标率% | 达标情况 |
|------------------|------------|------|---------------------------------------|------|------|------|
| PM <sub>10</sub> | 东海村        |      |                                       |      |      | 达标   |
|                  | 东海小学       |      |                                       |      |      | 达标   |
|                  | 福州软件职业技术学校 |      |                                       |      |      | 达标   |
|                  | 康格医院       |      |                                       |      |      | 达标   |
|                  | 港西村        |      |                                       |      |      | 达标   |
|                  | 仙桥村        |      |                                       |      |      | 达标   |
|                  | 仙桥小学       |      |                                       |      |      | 达标   |
|                  | 洋下村        |      |                                       |      |      | 达标   |
|                  | 洋下小学       |      |                                       |      |      | 达标   |
|                  | 福州外语外贸学院   |      |                                       |      |      | 达标   |
|                  | 东岱村        |      |                                       |      |      | 达标   |
|                  | 东岱小学       |      |                                       |      |      | 达标   |
|                  | 天津大学       |      |                                       |      |      | 达标   |
|                  | 阳光学院       |      |                                       |      |      | 达标   |
|                  | 文武砂中学      |      |                                       |      |      | 达标   |
|                  | 壶江泛月花园     |      |                                       |      |      | 达标   |
|                  | 双帆济海小区     |      |                                       |      |      | 达标   |
|                  | 滨海双龙新居     |      |                                       |      |      | 达标   |
|                  | 滨海新城人才公寓   |      |                                       |      |      | 达标   |
|                  | 滨海新城蝶寓     |      |                                       |      |      | 达标   |
|                  | 新投海瑜菁英社区   |      |                                       |      |      | 达标   |
|                  | 市疾控中心      |      |                                       |      |      | 达标   |
|                  | 文澜明月       |      |                                       |      |      | 达标   |
|                  | 双龙明珠花园     |      |                                       |      |      | 达标   |
|                  | 海湾润城       |      |                                       |      |      | 达标   |
|                  | 盘古·云世界     |      |                                       |      |      | 达标   |
|                  | 新投汇贤雅居     |      |                                       |      |      | 达标   |
|                  | 德诚职业学校     |      |                                       |      |      | 达标   |
|                  | 东湖国际行政公馆   |      |                                       |      |      | 达标   |
|                  | 东湖悦海湾      |      |                                       |      |      | 达标   |
|                  | 长乐师范学校附小   |      |                                       |      |      | 达标   |

|                 |                 |  |    |
|-----------------|-----------------|--|----|
|                 | 均和铂翠城           |  | 达标 |
|                 | 赛德交<br>高级中学     |  | 达标 |
|                 | 滨海新城<br>安置房     |  | 达标 |
|                 | 臻樾府             |  | 达标 |
|                 | 师大附属<br>滨海小学    |  | 达标 |
|                 | 漳流村             |  | 达标 |
|                 | 屿中村             |  | 达标 |
|                 | 洽屿村             |  | 达标 |
|                 | 福州滨海新城<br>第四小学  |  | 达标 |
|                 | 壶临万新小区          |  | 达标 |
|                 | 大东海新天地          |  | 达标 |
|                 | 保利招商<br>海玥公馆    |  | 达标 |
|                 | 福州三中            |  | 达标 |
|                 | 武夷书香名邸          |  | 达标 |
|                 | 福州群众路小<br>学滨海校区 |  | 达标 |
|                 | 新投海瑜<br>菁英社区    |  | 达标 |
|                 | 滨海金茂<br>岳 A 区   |  | 达标 |
|                 | 共洽美屿小区          |  | 达标 |
|                 | 壶井村             |  | 达标 |
|                 | 区域最大<br>落地浓度    |  | 达标 |
| NO <sub>2</sub> | 东海村             |  | 达标 |
|                 | 东海小学            |  | 达标 |
|                 | 福州软件职业<br>技术学校  |  | 达标 |
|                 | 康格医院            |  | 达标 |
|                 | 港西村             |  | 达标 |
|                 | 仙桥村             |  | 达标 |
|                 | 仙桥小学            |  | 达标 |
|                 | 洋下村             |  | 达标 |
|                 | 洋下小学            |  | 达标 |
|                 | 福州外语<br>外贸学院    |  | 达标 |
|                 | 东岱村             |  | 达标 |
|                 | 东岱小学            |  | 达标 |

|                |    |
|----------------|----|
| 天津大学           | 达标 |
| 阳光学院           | 达标 |
| 文武砂中学          | 达标 |
| 壶江泛月花园         | 达标 |
| 双帆济海小区         | 达标 |
| 滨海双龙新居         | 达标 |
| 滨海新城<br>人才公寓   | 达标 |
| 滨海新城蝶寓         | 达标 |
| 新投海<br>瑜菁英社区   | 达标 |
| 市疾控中心          | 达标 |
| 文澜明月           | 达标 |
| 双龙明珠花园         | 达标 |
| 海湾润城           | 达标 |
| 盘古·云世界         | 达标 |
| 新投汇贤雅居         | 达标 |
| 德诚职业学校         | 达标 |
| 东湖国际<br>行政公馆   | 达标 |
| 东湖悦海湾          | 达标 |
| 长乐师范<br>学校附小   | 达标 |
| 均和铂翠城          | 达标 |
| 赛德交<br>高级中学    | 达标 |
| 滨海新城<br>安置房    | 达标 |
| 臻樾府            | 达标 |
| 师大附属<br>滨海小学   | 达标 |
| 漳流村            | 达标 |
| 屿中村            | 达标 |
| 洽屿村            | 达标 |
| 福州滨海新城<br>第四小学 | 达标 |
| 壶临万新小区         | 达标 |
| 大东海新天地         | 达标 |
| 保利招商<br>海玥公馆   | 达标 |
| 福州三中           | 达标 |
| 武夷书香名邸         | 达标 |
| 福州群众路小         | 达标 |

|                 |                |  |    |
|-----------------|----------------|--|----|
| SO <sub>2</sub> | 学滨海校区          |  |    |
|                 | 新投海瑜<br>菁英社区   |  | 达标 |
|                 | 滨海金茂<br>岳 A 区  |  | 达标 |
|                 | 共洽美屿小区         |  | 达标 |
|                 | 壶井村            |  | 达标 |
|                 | 区域最大<br>落地浓度   |  | 达标 |
|                 | 东海村            |  | 达标 |
|                 | 东海小学           |  | 达标 |
|                 | 福州软件职业<br>技术学校 |  | 达标 |
|                 | 康格医院           |  | 达标 |
|                 | 港西村            |  | 达标 |
|                 | 仙桥村            |  | 达标 |
|                 | 仙桥小学           |  | 达标 |
|                 | 洋下村            |  | 达标 |
|                 | 洋下小学           |  | 达标 |
|                 | 福州外语<br>外贸学院   |  | 达标 |
|                 | 东岱村            |  | 达标 |
|                 | 东岱小学           |  | 达标 |
|                 | 天津大学           |  | 达标 |
|                 | 阳光学院           |  | 达标 |
|                 | 文武砂中学          |  | 达标 |
|                 | 壶江泛月花园         |  | 达标 |
|                 | 双帆济海小区         |  | 达标 |
|                 | 滨海双龙新居         |  | 达标 |
|                 | 滨海新城<br>人才公寓   |  | 达标 |
|                 | 滨海新城蝶寓         |  | 达标 |
|                 | 新投海瑜<br>菁英社区   |  | 达标 |
|                 | 市疾控中心          |  | 达标 |
|                 | 文澜明月           |  | 达标 |
|                 | 双龙明珠花园         |  | 达标 |
|                 | 海湾润城           |  | 达标 |
|                 | 盘古·云世界         |  | 达标 |
|                 | 新投汇贤雅居         |  | 达标 |
|                 | 德诚职业学校         |  | 达标 |
|                 | 东湖国际<br>行政公馆   |  | 达标 |

|    |                 |  |    |
|----|-----------------|--|----|
|    | 东湖悦海湾           |  | 达标 |
|    | 长乐师范<br>学校附小    |  | 达标 |
|    | 均和铂翠城           |  | 达标 |
|    | 赛德交<br>高级中学     |  | 达标 |
|    | 滨海新城<br>安置房     |  | 达标 |
|    | 臻樾府             |  | 达标 |
|    | 师大附属<br>滨海小学    |  | 达标 |
|    | 漳流村             |  | 达标 |
|    | 屿中村             |  | 达标 |
|    | 洽屿村             |  | 达标 |
|    | 福州滨海新城<br>第四小学  |  | 达标 |
|    | 壶临万新小区          |  | 达标 |
|    | 大东海新天地          |  | 达标 |
|    | 保利招商<br>海玥公馆    |  | 达标 |
|    | 福州三中            |  | 达标 |
|    | 武夷书香名邸          |  | 达标 |
|    | 福州群众路小<br>学滨海校区 |  | 达标 |
|    | 新投海瑜<br>菁英社区    |  | 达标 |
|    | 滨海金茂<br>岳 A 区   |  | 达标 |
|    | 共洽美屿小区          |  | 达标 |
|    | 壶井村             |  | 达标 |
|    | 区域最大<br>落地浓度    |  | 达标 |
| 乙醛 | 东海村             |  | 达标 |
|    | 东海小学            |  | 达标 |
|    | 福州软件职业<br>技术学校  |  | 达标 |
|    | 康格医院            |  | 达标 |
|    | 港西村             |  | 达标 |
|    | 仙桥村             |  | 达标 |
|    | 仙桥小学            |  | 达标 |
|    | 洋下村             |  | 达标 |
|    | 洋下小学            |  | 达标 |
|    | 福州外语            |  | 达标 |

|                |  |    |
|----------------|--|----|
| 外贸学院           |  |    |
| 东岱村            |  | 达标 |
| 东岱小学           |  | 达标 |
| 天津大学           |  | 达标 |
| 阳光学院           |  | 达标 |
| 文武砂中学          |  | 达标 |
| 壶江泛月花园         |  | 达标 |
| 双帆济海小区         |  | 达标 |
| 滨海双龙新居         |  | 达标 |
| 滨海新城<br>人才公寓   |  | 达标 |
| 滨海新城蝶寓         |  | 达标 |
| 新投海瑜<br>菁英社区   |  | 达标 |
| 市疾控中心          |  | 达标 |
| 文澜明月           |  | 达标 |
| 双龙明珠花园         |  | 达标 |
| 海湾润城           |  | 达标 |
| 盘古·云世界         |  | 达标 |
| 新投汇贤雅居         |  | 达标 |
| 德诚职业学校         |  | 达标 |
| 东湖国际<br>行政公馆   |  | 达标 |
| 东湖悦海湾          |  | 达标 |
| 长乐师范<br>学校附小   |  | 达标 |
| 均和铂翠城          |  | 达标 |
| 赛德交<br>高级中学    |  | 达标 |
| 滨海新城<br>安置房    |  | 达标 |
| 臻樾府            |  | 达标 |
| 师大附属<br>滨海小学   |  | 达标 |
| 漳流村            |  | 达标 |
| 屿中村            |  | 达标 |
| 洽屿村            |  | 达标 |
| 福州滨海新城<br>第四小学 |  | 达标 |
| 壶临万新小区         |  | 达标 |
| 大东海新天地         |  | 达标 |
| 保利招商<br>海玥公馆   |  | 达标 |

|           |                |  |    |
|-----------|----------------|--|----|
| 非甲烷<br>总烃 | 福州三中           |  | 达标 |
|           | 武夷书香名邸         |  | 达标 |
|           | 福州群众路小学滨海校区    |  | 达标 |
|           | 新投海瑜<br>菁英社区   |  | 达标 |
|           | 滨海金茂<br>岳 A 区  |  | 达标 |
|           | 共洽美屿小区         |  | 达标 |
|           | 壶井村            |  | 达标 |
|           | 区域最大<br>落地浓度   |  | 达标 |
|           | 东海村            |  | 达标 |
|           | 东海小学           |  | 达标 |
|           | 福州软件职业<br>技术学校 |  | 达标 |
|           | 康格医院           |  | 达标 |
|           | 港西村            |  | 达标 |
|           | 仙桥村            |  | 达标 |
|           | 仙桥小学           |  | 达标 |
|           | 洋下村            |  | 达标 |
|           | 洋下小学           |  | 达标 |
|           | 福州外语<br>外贸学院   |  | 达标 |
|           | 东岱村            |  | 达标 |
|           | 东岱小学           |  | 达标 |
|           | 天津大学           |  | 达标 |
|           | 阳光学院           |  | 达标 |
|           | 文武砂中学          |  | 达标 |
|           | 壶江泛月花园         |  | 达标 |
|           | 双帆济海小区         |  | 达标 |
|           | 滨海双龙新居         |  | 达标 |
|           | 滨海新城<br>人才公寓   |  | 达标 |
|           | 滨海新城蝶寓         |  | 达标 |
|           | 新投海瑜<br>菁英社区   |  | 达标 |
|           | 市疾控中心          |  | 达标 |
|           | 文澜明月           |  | 达标 |
|           | 双龙明珠花园         |  | 达标 |
|           | 海湾润城           |  | 达标 |
|           | 盘古·云世界         |  | 达标 |
|           | 新投汇贤雅居         |  | 达标 |

|                 |  |    |
|-----------------|--|----|
| 德诚职业学校          |  | 达标 |
| 东湖国际<br>行政公馆    |  | 达标 |
| 东湖悦海湾           |  | 达标 |
| 长乐师范<br>学校附小    |  | 达标 |
| 均和铂翠城           |  | 达标 |
| 赛德交<br>高级中学     |  | 达标 |
| 滨海新城<br>安置房     |  | 达标 |
| 臻樾府             |  | 达标 |
| 师大附属<br>滨海小学    |  | 达标 |
| 漳流村             |  | 达标 |
| 屿中村             |  | 达标 |
| 洽屿村             |  | 达标 |
| 福州滨海新城<br>第四小学  |  | 达标 |
| 壶临万新小区          |  | 达标 |
| 大东海新天地          |  | 达标 |
| 保利招商<br>海玥公馆    |  | 达标 |
| 福州三中            |  | 达标 |
| 武夷书香名邸          |  | 达标 |
| 福州群众路小<br>学滨海校区 |  | 达标 |
| 新投海瑜<br>菁英社区    |  | 达标 |
| 滨海金茂<br>岳 A 区   |  | 达标 |
| 共洽美屿小区          |  | 达标 |
| 壶井村             |  | 达标 |
| 区域最大<br>落地浓度    |  | 达标 |

根据预测结果，企业发生非正常工况时，SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>小时平均浓度最大贡献值仍满足《环境空气质量标准》（GB3096-2026）中的二级标准限值要求。但非正常工况下，锅炉污染物排放量较正常工况明显增加，预测占标率也比正常工况下的预测结果要高。

为使项目排放大气污染物对周围环境影响降至最低，企业必须做好污染治理



设施的日常维护与事故性排放的防护措施,降低非正常工况发生的概率。安装大气污染源自动连续监测系统,对燃煤烟气实时监测,随时了解烟气达标排放情况;同时通过配置和设置 DCS 系统,实时监控烟气处理系统的运行情况,以确保烟气污染物达标排放,一旦出现异常事故排放,及时处理。另外,还要从项目的日常运行管理上,加强对污染防治设施的日常运行管理和维护,以杜绝事故的发生。

#### 6.1.4.3 大气环境保护距离

##### (1) 技改项目大气环境保护距离

本项目大气环境影响评价等级为一级,采用 AERMOD 模型进一步预测,按照全厂全部废气污染源进行预测。预测结果表明本项目的废气正常排放时界外未出现超标点位,不需要设置大气环境保护距离。

表 6.1-20 大气环境保护距离计算结果

| 污染因子              | 时段  | 厂界短期浓度最大值<br>$\mu\text{g}/\text{m}^3$ | 环境质量标准<br>$\mu\text{g}/\text{m}^3$ |         | 达标情况 | 大气环境保护距离 (m) |
|-------------------|-----|---------------------------------------|------------------------------------|---------|------|--------------|
|                   |     |                                       | 过渡期                                | 2030 年后 |      |              |
| SO <sub>2</sub>   | 小时值 | 9.09784                               | 500                                | 150     | 达标   | 0            |
|                   | 日均值 | 2.58447                               | 150                                | 50      | 达标   | 0            |
| NO <sub>2</sub>   | 小时值 | 9.74643                               | 200                                | 200     | 达标   | 0            |
|                   | 日均值 | 2.76871                               | 80                                 | 50      | 达标   | 0            |
| PM <sub>10</sub>  | 日均值 | 0.75092                               | 150                                | 100     | 达标   | 0            |
| PM <sub>2.5</sub> | 日均值 | 0.37567                               | 75                                 | 50      | 达标   | 0            |
| NH <sub>3</sub>   | 小时值 | 11.69425                              | 200                                |         | 达标   | 0            |
| 乙醛                | 小时值 | 9.62202                               | 10                                 |         | 达标   | 0            |
| NMHC              | 小时值 | 820.4517                              | 2000                               |         | 达标   | 0            |

##### (2) 现有工程防护距离

根据现有工程的环评批复(榕环保综〔2013〕244号、榕环评验〔2016〕114号),现有工程的大气环境保护距离:聚合装置边界外100米、纺丝装置边界外50米,罐区边界外200米、污水处理站边界外100米。

##### (3) 最终确定大气环境保护距离

结合本项目大气环境保护距离、现有工程环评批复防护距离,本评价取各范围中最大值作为本项目最终防护距离:聚合装置边界外100米、纺丝装置边界外50米,罐区边界外200米、污水处理站边界外100米,如图6.1-15所示。目前,大气环境保护区域内没有居住区、医院、学校等环境敏感目标。

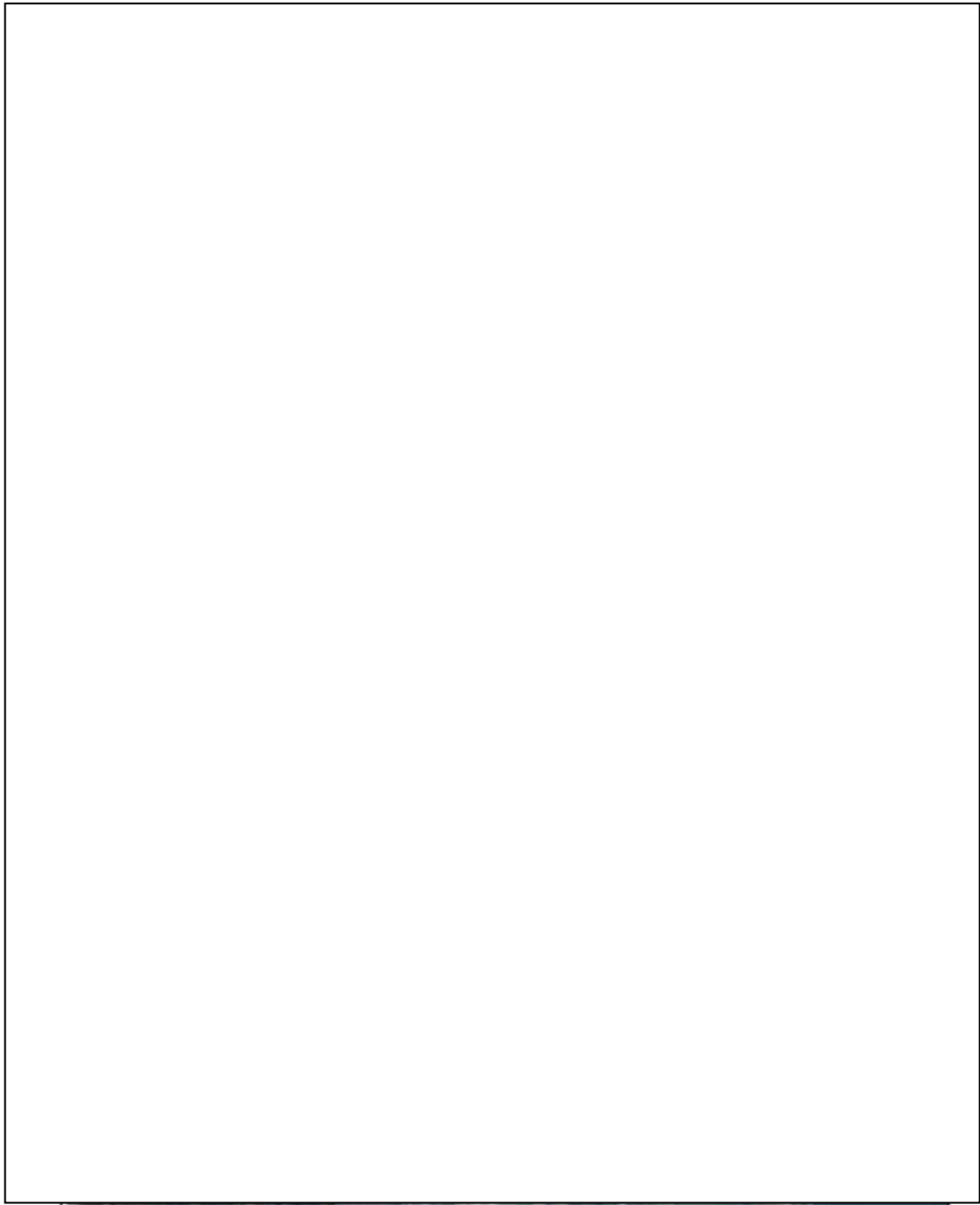


图 6.1-15 大气环境保护距离包络线示意图

6.1.5 污染源核算

(1) 有组织排放量

表 6.1-21 大气污染物有组织排放量核算表

| 序号    | 排放口编号 | 污染物 | 核算排放浓度<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 核算排放速率<br>( $\text{kg}/\text{h}$ ) | 核算年排放量<br>( $\text{t}/\text{a}$ ) |
|-------|-------|-----|----------------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|
| 主要排放口 |       |     |                                        |                                    |                                   |

|         |       |                 |       |       |        |
|---------|-------|-----------------|-------|-------|--------|
| 1       | DA001 | SO <sub>2</sub> | 35000 | 6.172 | 49.376 |
|         |       | NO <sub>x</sub> | 50000 | 8.817 | 70.536 |
|         |       | 颗粒物             | 10000 | 1.763 | 14.104 |
|         |       | 汞及其化合物          | 50    | 0.009 | 0.070  |
|         |       | 氨               | 2280  | 0.402 | 3.216  |
|         |       | 乙醛              | 240   | 0.20  | 1.627  |
|         |       | 乙二醇             | 1680  | 0.54  | 4.322  |
|         |       | 非甲烷总烃           | 1920  | 0.74  | 5.949  |
| 主要排放口合计 |       | SO <sub>2</sub> |       |       | 49.376 |
|         |       | NO <sub>x</sub> |       |       | 70.536 |
|         |       | 颗粒物             |       |       | 14.104 |
|         |       | 汞及其化合物          |       |       | 0.070  |
|         |       | 氨               |       |       | 3.216  |
|         |       | 乙醛              |       |       | 1.627  |
|         |       | 乙二醇             |       |       | 4.322  |
|         |       | 非甲烷总烃           |       |       | 5.949  |
| 一般排放口   |       |                 |       |       |        |
| 1       | DA002 | 颗粒物             | 1000  | 0.018 | 0.018  |
| 一般排放口合计 |       | 颗粒物             |       |       | 0.018  |
| 有组织排放总计 |       |                 |       |       |        |
| 有组织排放总计 |       | SO <sub>2</sub> |       |       | 49.376 |
|         |       | NO <sub>x</sub> |       |       | 70.536 |
|         |       | 颗粒物             |       |       | 14.122 |
|         |       | 汞及其化合物          |       |       | 0.070  |
|         |       | 氨               |       |       | 3.216  |
|         |       | 乙醛              |       |       | 1.627  |
|         |       | 乙二醇             |       |       | 4.322  |
|         |       | 非甲烷总烃           |       |       | 5.949  |

(2) 项目大气污染物年排放量核算

表 6.1-22 大气污染物年排放量核算表

| 序号 | 污染物             | 年排放量 (t/a) |
|----|-----------------|------------|
| 1  | SO <sub>2</sub> | 49.376     |
| 2  | NO <sub>x</sub> | 70.536     |
| 3  | 颗粒物             | 14.122     |
| 4  | 汞及其化合物          | 0.070      |
| 5  | 氨               | 3.216      |
| 6  | 乙醛              | 1.627      |
| 7  | 乙二醇             | 4.322      |
| 8  | 非甲烷总烃           | 5.949      |

(3) 非正常排放量核算

表 6.1-23 污染源非正常排放量核算表

| 序号 | 污染源   | 非正常排放原因 | 污染物           | 非正常排放浓度<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 非正常排放速率<br>( $\text{kg}/\text{h}$ ) | 单次持续时间<br>(h) | 年发生频次<br>(次) | 应对措施    |
|----|-------|---------|---------------|-----------------------------------------|-------------------------------------|---------------|--------------|---------|
| 1  | DA001 | 布袋破损    | 颗粒物           | 56734.21                                | 10.004                              | 2             | 1            | 更换布袋    |
| 2  | DA001 | 脱硝装置故障  | $\text{NO}_x$ | 350012.2                                | 61.718                              | 2             | 1            | 对设备进行检修 |
| 3  | DA001 | 脱硫塔故障   | $\text{SO}_2$ | 464592.2                                | 81.922                              | 2             | 1            | 对设备进行检修 |

### 6.1.6 小结

#### (1) 新增污染物贡献值分析

由上表可知，本项目正常工况下，污染物短期浓度最大贡献值占标率为 6.07%，小于 100%。年均浓度最大贡献值的占标率为 1.19%，小于 30%。

#### (2) 叠加预测分析

由于本次锅炉改造，烟尘、二氧化硫、氮氧化物执行超低排放，排放浓度分别不高于 10、35、50 毫克/立方米，大幅低于现有排放限值（烟尘、二氧化硫、氮氧化物执行不高于 30、200、200 毫克/立方米）。经调查，项目评价范围内，没有与本项目排放同类型大气污染物的拟建在建企业，区域削减源为本项目拆除的锅炉，本次改造后利用原有烟囱排气，高度及位置没有变化。

本项目贡献值叠加区域削减源、在建、拟建项目以及现状浓度的环境影响后，经 AERMOD 模型预测后，根据结果分析：

评价范围网格点  $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_2$ 、 $\text{PM}_{10}$ 、 $\text{PM}_{2.5}$  保证率日平均、年平均质量浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）2030 年前（过渡期）及 2030 年后的二级标准要求；由于改造后烟尘、二氧化硫、氮氧化物执行超低排放，本厂锅炉源强有一定的削减，因此叠加现状背景后，网格浓度分布图呈现出近处削减多，远处削减少的形态。

Hg 年平均质量浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准要求。

氨小时质量浓度均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值要求。

乙醛小时质量浓度均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值要求；非甲烷总烃小时质量浓度均满足《大气污染物综合排放标准详解》中的要求。

### (3) 非正常工况大气影响分析

根据预测结果，企业发生非正常工况时，SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub> 小时平均浓度最大贡献值仍满足《环境空气质量标准》(GB3096-2012)中的二级标准限值要求。乙醛小时平均浓度最大贡献值仍满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值要求，非甲烷总烃小时平均浓度最大贡献值仍满足《大气污染物综合排放标准详解》中的要求。但非正常工况下，锅炉污染物排放量较正常工况明显增加，预测占标率也比正常工况下的预测结果要高。在实际生产运行中，建设单位应做好设备的维护和保养，确保设备稳定运行。

### (4) 环境防护距离

聚合装置边界外 100 米、纺丝装置边界外 50 米，罐区边界外 200 米、污水处理站边界外 100 米，该范围内无居住区、医院、学校等环境敏感目标。

### (5) 大气环境影响评价结论

综上所述，本项目在落实各项环保措施、达标排放的前提下，从大气环境影响角度分析，项目建设是可行的。

建设项目大气环境影响评价自查表详见表 6.1-24。

**表 6.1-24 建设项目大气环境影响评价自查表**

| 工作内容        |                                      | 自查项目                                                                                                                               |  |              |                                                       |          |       |
|-------------|--------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--------------|-------------------------------------------------------|----------|-------|
| 评价等级<br>与范围 | 评价等级                                 | 一级☑                                                                                                                                |  | 二级□          |                                                       | 三级□      |       |
|             | 评价范围                                 | 边长=50km□                                                                                                                           |  | 边长 5～50km□   |                                                       | 边长=5km☑  |       |
| 评价因子        | SO <sub>2</sub> +NO <sub>x</sub> 排放量 | ≥2000t/a□                                                                                                                          |  | 500～2000t/a□ |                                                       | <500t/a☑ |       |
|             | 评价因子                                 | 基本污染物（SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、CO、O <sub>3</sub> ；其他污染物（NH <sub>3</sub> 、Hg、乙醛、NMHC） |  |              | 包括二次 PM <sub>2.5</sub> □<br>不包括二次 PM <sub>2.5</sub> ☑ |          |       |
| 评价标准        | 评价标准                                 | 国家标准☑                                                                                                                              |  | 地方标准□        |                                                       | 附录 D☑    | 其他标准□ |
| 现状评价        | 环境功能区                                | 一类区□                                                                                                                               |  | 二类区☑         |                                                       | 一类区和二类区□ |       |
|             | 评价基准年                                | （2025）年                                                                                                                            |  |              |                                                       |          |       |
|             | 环境空气质量现状调查数据来源                       | 长期例行监测数据☑                                                                                                                          |  | 主管部门发布的数据☑   |                                                       | 现状补充监测☑  |       |

|                |                                 |                                                                                                                                            |                                                                |                                             |                                                                                 |                                                                                                                |                                            |                                           |  |
|----------------|---------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|-------------------------------------------|--|
|                | 现状评价                            | 达标区 <input checked="" type="checkbox"/>                                                                                                    |                                                                |                                             |                                                                                 | 不达标区 <input type="checkbox"/>                                                                                  |                                            |                                           |  |
| 污染源调查          | 调查内容                            | 本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/><br>本项目非正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/><br>现有污染源 <input checked="" type="checkbox"/> |                                                                | 拟替代的污染源 <input checked="" type="checkbox"/> |                                                                                 | 其他在建、拟建项目污染源 <input checked="" type="checkbox"/>                                                               |                                            | 区域污染源 <input checked="" type="checkbox"/> |  |
| 大气环境影响预测与评价    | 预测模型                            | AERMO<br>D <input checked="" type="checkbox"/>                                                                                             | ADMS<br><input type="checkbox"/>                               | AUSTAL2000<br><input type="checkbox"/>      | EDMS/AEDT<br><input type="checkbox"/>                                           | CALPUF<br>F <input type="checkbox"/>                                                                           | 网格模型<br><input type="checkbox"/>           | 其他<br><input type="checkbox"/>            |  |
|                | 预测范围                            | 边长≥50km <input type="checkbox"/>                                                                                                           |                                                                | 边长 5~50km <input type="checkbox"/>          |                                                                                 |                                                                                                                | 边长=5km <input checked="" type="checkbox"/> |                                           |  |
|                | 预测因子                            | 预测因子（SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、NH <sub>3</sub> 、汞及其化合物、乙醛、NMHC）                               |                                                                |                                             |                                                                                 | 包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/><br>不包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input checked="" type="checkbox"/> |                                            |                                           |  |
|                | 正常排放短期浓度贡献值                     | C <sub>本项目</sub> 最大占标率≤100% <input checked="" type="checkbox"/>                                                                            |                                                                |                                             |                                                                                 | C <sub>本项目</sub> 最大占标率>100% <input type="checkbox"/>                                                           |                                            |                                           |  |
|                | 正常排放年均浓度贡献值                     | 一类区                                                                                                                                        | C <sub>本项目</sub> 最大占标率≤10% <input type="checkbox"/>            |                                             |                                                                                 | C <sub>本项目</sub> 最大标率>10% <input type="checkbox"/>                                                             |                                            |                                           |  |
|                |                                 | 二类区                                                                                                                                        | C <sub>本项目</sub> 最大占标率≤30% <input checked="" type="checkbox"/> |                                             |                                                                                 | C <sub>本项目</sub> 最大标率>30% <input type="checkbox"/>                                                             |                                            |                                           |  |
|                | 非正常排放 1h 浓度贡献值                  | 非正常持续时长（2）h                                                                                                                                | 非正常占标率≤100% <input checked="" type="checkbox"/>                |                                             |                                                                                 | 非正常占标率>100% <input type="checkbox"/>                                                                           |                                            |                                           |  |
|                | 保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值               | C <sub>叠加</sub> 达标 <input checked="" type="checkbox"/>                                                                                     |                                                                |                                             |                                                                                 | C <sub>叠加</sub> 不达标 <input type="checkbox"/>                                                                   |                                            |                                           |  |
| 区域环境质量的整体现变化情况 | k≤-20% <input type="checkbox"/> |                                                                                                                                            |                                                                |                                             | k>-20% <input type="checkbox"/>                                                 |                                                                                                                |                                            |                                           |  |
| 环境监测计划         | 污染源监测                           | 监测因子：（SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、颗粒物、NH <sub>3</sub> 、汞及其化合物、乙醛、NMHC）                                                               |                                                                |                                             | 有组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/><br>无组织废气监测 <input type="checkbox"/> |                                                                                                                | 无监测 <input type="checkbox"/>               |                                           |  |
|                | 环境质量监测                          | 监测因子：（）                                                                                                                                    |                                                                |                                             | 监测点位数（）                                                                         |                                                                                                                | 无监测 <input checked="" type="checkbox"/>    |                                           |  |
| 评价结论           | 环境影响                            | 可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不可以接受 <input type="checkbox"/>                                                                    |                                                                |                                             |                                                                                 |                                                                                                                |                                            |                                           |  |
|                | 大气环境防护距离                        | 聚合装置边界外 100m、纺丝装置边界外 50m，罐区边界外 200m、污水处理站边界外 100m 的包络范围。                                                                                   |                                                                |                                             |                                                                                 |                                                                                                                |                                            |                                           |  |
|                | 污染源年排放量                         | SO <sub>2</sub> :(49.376)t/a                                                                                                               |                                                                | NO <sub>x</sub> :(70.536)t/a                |                                                                                 | 颗粒物:<br>(14.122)t/a                                                                                            |                                            | VOCs:(5.949)t/a                           |  |

注：“□”为勾选项，填“√”；“()”为内容填写项

## 6.2 地表水环境影响评价

### 6.2.1 项目废水产生情况及排放去向

本项目排水采用雨、污分流制。

项目产生的废水主要为除盐水处理系统产生的废水、锅炉排污水、锅炉房地面冲洗废水等，除盐水处理系统产生的废水、锅炉排污水经回用水集水池降温、沉淀后回用于循环冷却系统补水、干燥抑尘用水，锅炉房地面冲洗废

水依托现有废水处理站处理后回用于干煤棚抑尘用水。

综上，本项目锅炉运行过程中生产废水分类收集处理后回用不外排，无新增生产废水排放。

## **6.2.2 依托现有废水处理站处理及回用可行性**

### **6.2.2.1 废水治理工艺**

厂区内废水分为高浓度聚酯废水与低浓度综合废水两路收集；高浓度聚酯废水经检测池、均质酸化、热交换调温后进入厌氧反应池预处理；低浓度油剂废水、清洗废水、生活废水收集后经气浮除油预处理；两股预处理废水汇入混合调节池，依次进入活性污泥池、兼氧池、接触氧化池、二沉池，出水经总排气浮装置深度处理后纳入区域污水管网；各工段产生污泥送入污泥浓缩池脱水压滤，压滤滤液回流至前端重新处理，污泥饼外运处置。

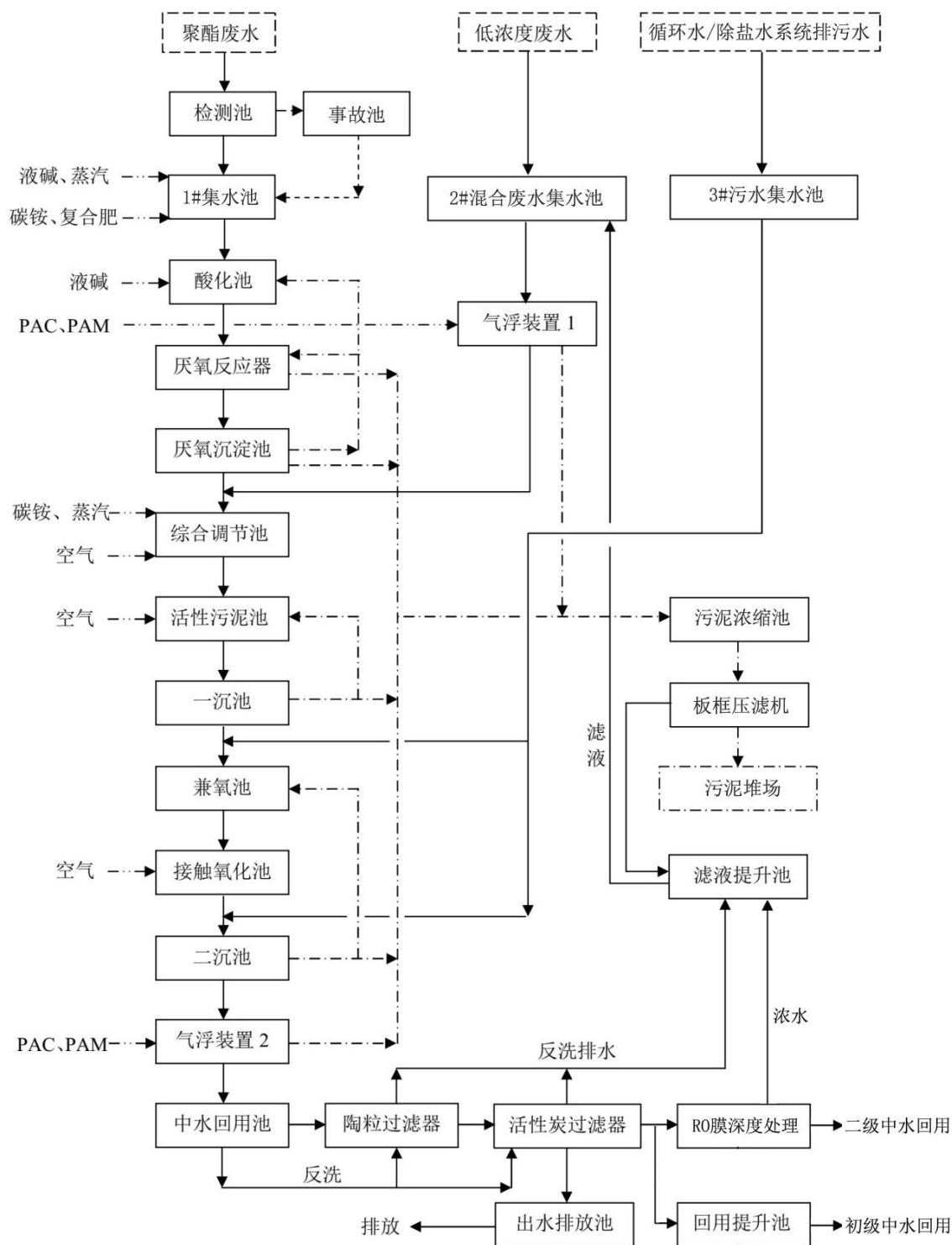


图 6.2-1 废水处理工艺流程图

### 6.2.2.2 水量可行性分析

本项目产生的废水量为 54.6t/d，其中 54.5t/a 废水经过回水集水池后回用至



冷却水系统补水和煤棚抑尘，仅 18t/a 进入污水处理站处理后用于煤棚抑尘。现有工程废水处理系统的设计处理能力为 2200t/d，根据水平衡图，现有工程废水产生量为 955t/d，剩余处理能力 1245t/d，本技改项目的废水仅占余量的 0.004%，因此从水量分析，项目废水排入现有废水处理站进行处理是可行。

### 6.2.2.3 水质可行性分析

锅炉排水、除盐水系统排水水质洁净，经回用集水池沉淀降温后，悬浮物可有效去除，混合新鲜水调配后水质能够满足循环冷却水系统补水、堆场抑尘洒水的使用要求。现阶段厂区回用集水池出水口尚未设置独立水质在线监控点位，无法对回用最终出水水质开展实时连续监测，为进一步完善环境管理、长效保障回用水质稳定可控，建设单位已拟定整改提升方案：计划在回用集水池出水口增设水质监测点位，定期对回用水悬浮物、pH 等关键指标开展手工抽检或加装在线监测装置，建立回用水质常态化核查台账，全过程把控回用补水水质，杜绝水质波动影响后续用水系统安全运行。

锅炉房冲洗废水依托厂区现有污水处理设施处置，现有污水站具备成熟的废水处理工艺，可有效降解废水中 COD、悬浮物等污染物，出水水质能够满足抑尘洒水回用要求。

综上，本项目各类废水分类分质处置，在落实回用集水池出水口水质监控整改措施后，废水资源化回用方案技术可靠、环境可行。

### 6.2.2.4 回用可行性分析

项目产生的废水主要为除盐水制备系统产生的废水、锅炉排污水、锅炉房地面冲洗废水等，其中除盐水制备系统产生的废水、锅炉排污水等收集后经回水集水池降温、沉淀后用于循环冷却水系统补水、干煤棚抑尘用水；锅炉房地面冲洗废水经废水处理站处理后，回用于煤棚抑尘用水。除盐水制备系统产生的废水（46.3t/d）及锅炉排污水（8.2t/d）产生量为 54.5t/d，小于冷却水系统补充用水量和煤棚抑尘量 70.1t/d；锅炉房地面冲洗废水量 3t/次，小于煤棚和煤渣棚抑尘用水量 20t/d。综上，技改项目建设后产生中水量可全部被消纳。

综上，废水依托现有污水处理站处理后回用是可行的。

### 6.2.3 现有废水排入福州市滨海工业区污水处理厂可行性分析

#### (1) 福州市滨海工业区污水处理厂概况

福州市滨海工业区污水处理厂位于滨海工业区首祉村，设计处理能力为 9 万吨/天，工程总占地 154.21 亩，主要服务滨海工业区、空港工业集中区、漳港片区、古槐镇、江田镇等片区区域，主要处理城镇生活污水和服务区内工业废水。污水处理厂处理工艺一期主要是采用粗格栅及提升泵房→细格栅、旋流沉砂池→水解酸化池→卡鲁塞尔氧化沟→二沉池→高效沉淀池→滤布滤池→接触消毒工艺，二期采用粗格栅提升泵房→细格栅+旋流沉砂池→水解酸化池→改良型卡鲁塞尔氧化沟→二沉池→高效沉淀池→转盘微滤（滤布滤池）→接触消毒工艺。出水达到国家要求的一级 A 排放标准，尾水通过尾水提升泵站、海底放流管道输送至长乐松下牛头湾海域（松下港区 13#泊位南侧约 1.5km 外海）实施深海扩散排放。

表 6.2-1 进出水水质情况

| 序号 | 项目                 | 单位   | 设计进水水质 | 出水水质控制标准 |
|----|--------------------|------|--------|----------|
| 1  | COD <sub>Cr</sub>  | mg/L | 450    | 50       |
| 2  | BOD <sub>5</sub>   | mg/L | 200    | 10       |
| 3  | SS                 | mg/L | 250    | 10       |
| 4  | NH <sub>3</sub> -N | mg/L | 30     | 5        |
| 5  | TN                 | mg/L | 40     | 15       |
| 6  | TP                 | mg/L | 4.0    | 0.5      |

#### (2) 可行性分析

项目位于滨海工业区，属于福州市滨海工业区污水处理厂的服务范围，项目与污水处理厂之间的市政污水管网现状已建成投入使用，项目产生的废水已于 2016 年接入福州市滨海工业区污水处理厂处理，同时项目废水的排放浓度满足《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）及修改单中表 1 直接排放限值，满足福州市滨海工业区污水处理厂的进水水质要求（见表 6.2-2），且根据福州市滨海工业区污水处理厂的在线监测及自行监测结果，近几年污水处理厂的出水水质均能达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 1 一级 A 标准，表明项目污水进入福州市滨海工业区污水处理厂处理不会对污水处理厂造成冲击。

表 6.2-2 项目废水排放浓度与污水处理厂进水水质关系

| 序号 | 项目                 | 单位   | 项目废水排放浓度 | 设计进水水质 | 是否满足 |
|----|--------------------|------|----------|--------|------|
| 1  | COD <sub>Cr</sub>  | mg/L | 300      | 450    | 满足   |
| 2  | BOD <sub>5</sub>   | mg/L | 21       | 200    | 满足   |
| 3  | SS                 | mg/L | 82       | 250    | 满足   |
| 4  | NH <sub>3</sub> -N | mg/L | 18       | 30     | 满足   |

注：本项目废水排放浓度按 2025 年在线监测和自行监测结果中最大值计。

#### 6.2.4 小结

项目废水中除盐水系统排水和锅炉排水经回用水集水池降温、沉淀后回用于循环冷却水系统和煤棚抑尘；锅炉房地面冲洗废水依托现有废水处理站处理后回用于煤棚抑尘，不外排。因此，项目污水处理设施正常运营情况下，本项目对地表水环境影响不大。

项目废水类别、污染物及污染治理设施详见~表 6.2-4，自查表见表 6.2-5。

表 6.2-3 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

| 序号 | 废水类别 | 污染物种类     | 排放去向   | 排放规律                         | 污染治理设施   |                |                                          | 排放口编号 | 排放口设置是否符合要求                                                         | 排放口类型                                                                                                                                                                                   |
|----|------|-----------|--------|------------------------------|----------|----------------|------------------------------------------|-------|---------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |      |           |        |                              | 污染治理设施编号 | 污染治理设施名称       | 污染治理设施工艺                                 |       |                                                                     |                                                                                                                                                                                         |
| 1  | 综合废水 | pH、COD、SS | 回用，不外排 | 间断排放，排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击性排放 | /        | 2200t/d 污水处理工程 | 采用“活性污泥池+一沉池+兼氧池+接触氧化池+二沉池+总排气浮装置组合”处理工艺 | DW001 | <input checked="" type="checkbox"/> 是<br><input type="checkbox"/> 否 | <input checked="" type="checkbox"/> 企业总排<br><input type="checkbox"/> 雨水排放<br><input type="checkbox"/> 清净下水排放<br><input type="checkbox"/> 温排水排放<br><input type="checkbox"/> 车间或车间处理设施排放口 |

表 6.2-4 废水污染物排放信息表（改建、扩建项目）

| 序号      | 排放口编号 | 污染物种类 | 排放浓度/（mg/L） | 新增日排放量/（t/d） | 全厂日排放量/（t/d） | 新增年排放量/（t/a） | 全厂年排放量/（t/a） |
|---------|-------|-------|-------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| 1       | DW001 | COD   | 500         | 0            | 0.392        | 0            | 130.68       |
| 2       |       | 氨氮    | 45          | 0            | 0.028        | 0            | 9.34         |
| 全厂排放口合计 |       | COD   |             |              |              | 0            | 130.68       |
|         |       | 氨氮    |             |              |              | 0            | 9.34         |

表 6.2-5 地表水环境影响评价自查表

| 工作内容 |                                                                                                                                                                                                                                                    | 自查项目                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                    |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 影响识别 | 影响类型                                                                                                                                                                                                                                               | 水污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文要素影响型 <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                    |
|      | 水环境保护目标                                                                                                                                                                                                                                            | 饮用水水源保护区 <input type="checkbox"/> ；饮用水取水口 <input type="checkbox"/> ；涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ；重要湿地 <input type="checkbox"/> ；重点保护与珍稀水生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> ；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 <input type="checkbox"/> ；涉水的风景名胜区 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/> |                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                    |
|      | 影响途径                                                                                                                                                                                                                                               | 水污染影响型                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 水文要素影响型                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                    |
|      |                                                                                                                                                                                                                                                    | 直接排放 <input type="checkbox"/> ；间接排放 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                         | 水温 <input type="checkbox"/> ；径流 <input type="checkbox"/> ；水域面积 <input type="checkbox"/> |                                                                                                                                                                                                                                    |
| 影响因子 | 持久性污染物 <input type="checkbox"/> ；有毒有害污染物 <input type="checkbox"/> ；非持久性污染物 <input checked="" type="checkbox"/> ；pH 值 <input checked="" type="checkbox"/> ；热污染 <input type="checkbox"/> ；富营养化 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/> | 水温 <input type="checkbox"/> ；水位（水深） <input type="checkbox"/> ；流速 <input type="checkbox"/> ；流量 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                          |                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                    |
| 评价等级 | 水污染影响型                                                                                                                                                                                                                                             | 水文要素影响型                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                    |
|      | 一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 A <input type="checkbox"/> ；三级 B <input checked="" type="checkbox"/>                                                                                                                  | 一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                    |
| 现状调查 | 区域污染源                                                                                                                                                                                                                                              | 调查项目                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                         | 数据来源                                                                                                                                                                                                                               |
|      |                                                                                                                                                                                                                                                    | 已建 <input checked="" type="checkbox"/> ；在建 <input type="checkbox"/> ；拟建 <input type="checkbox"/> ；<br>其他 <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                            | 拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>                                                        | 排污许可证 <input checked="" type="checkbox"/> ；环评 <input type="checkbox"/> ；环保验收 <input type="checkbox"/> ；既有实测 <input type="checkbox"/> ；现场监测 <input type="checkbox"/> ；入河排放口数据 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/> |
|      | 受影响水体水环境质量                                                                                                                                                                                                                                         | 调查时期                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                         | 数据来源                                                                                                                                                                                                                               |
|      |                                                                                                                                                                                                                                                    | 丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/><br>春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>                                                                 |                                                                                         | 生态环境保护主管部门 <input checked="" type="checkbox"/> ；补充监测 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>                                                                                                                         |
|      | 区域水资源开发利用状况                                                                                                                                                                                                                                        | 未开发 <input type="checkbox"/> ；开发量 40%以下 <input type="checkbox"/> ；开发量 40%以上 <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                         |                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                    |
|      | 水文情势调查                                                                                                                                                                                                                                             | 调查时期                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                         | 数据来源                                                                                                                                                                                                                               |
|      |                                                                                                                                                                                                                                                    | 丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/><br>春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>                                                                 |                                                                                         | 水行政主管部门 <input type="checkbox"/> ；补充监测 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>                                                                                                                                       |
| 补充监测 | 监测时期                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 监测因子                                                                                    | 监测断面或点位                                                                                                                                                                                                                            |

|      |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |                                                                          |
|------|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|--------------------------------------------------------------------------|
|      |      | 丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/><br>春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | ( ) | 监测断面或点位个数 ( ) 个                                                          |
| 现状评价 | 评价范围 | 河流：长度 ( ) km；湖库、河口及近岸海域：面积 ( ) km <sup>2</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |                                                                          |
|      | 评价因子 | ( )                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |     |                                                                          |
|      | 评价标准 | 河流、湖库、河口：I类 <input type="checkbox"/> ；II类 <input type="checkbox"/> ；III类 <input checked="" type="checkbox"/> ；IV类 <input type="checkbox"/> ；V类 <input type="checkbox"/><br>近岸海域：第一类 <input type="checkbox"/> ；第二类 <input type="checkbox"/> ；第三类 <input type="checkbox"/> ；第四类 <input type="checkbox"/><br>规划年评价标准（GB3838-2002 III类）                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |     |                                                                          |
|      | 评价时期 | 丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/><br>春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |     |                                                                          |
|      | 评价结论 | 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况 <input checked="" type="checkbox"/> ：达标 <input checked="" type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/><br>水环境控制单元或断面水质达标状况 <input type="checkbox"/> ：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/><br>水环境保护目标质量状况 <input type="checkbox"/> ：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/><br>对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 <input type="checkbox"/> ：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/><br>底泥污染评价 <input type="checkbox"/><br>水资源与开发利用程度及其水文情势评价 <input type="checkbox"/><br>水环境质量回顾评价 <input type="checkbox"/><br>流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 <input type="checkbox"/> |     | 达标区 <input checked="" type="checkbox"/><br>不达标区 <input type="checkbox"/> |
| 影响预测 | 预测范围 | 河流：长度 ( ) km；湖库、河口及近岸海域：面积 ( ) km <sup>2</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |                                                                          |
|      | 预测因子 | ( )                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |     |                                                                          |
|      | 预测时期 | 丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/><br>春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/><br>设计水文条件 <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |                                                                          |
|      | 预测情景 | 建设期 <input type="checkbox"/> ；生产运行期 <input type="checkbox"/> ；服务期满后 <input type="checkbox"/><br>正常工况 <input checked="" type="checkbox"/> ；非正常工况 <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |     |                                                                          |

|      |                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                               |                  |                                                                                               |                    |
|------|----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
|      |                      | 污染控制和减缓措施方案 <input type="checkbox"/><br>区（流）域环境质量改善目标要求情景 <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                               |                  |                                                                                               |                    |
|      | 预测方法                 | 数值解 <input type="checkbox"/> ：解析解 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/><br>导则推荐模式 <input type="checkbox"/> ：其他 <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                               |                  |                                                                                               |                    |
| 影响评价 | 水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价 | 区（流）域水环境质量改善目标 <input type="checkbox"/> ；替代削减源 <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                               |                  |                                                                                               |                    |
|      | 水环境影响评价              | 排放口混合区外满足水环境管理要求 <input type="checkbox"/><br>水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 <input type="checkbox"/><br>满足水环境保护目标水域水环境要求 <input type="checkbox"/><br>水环境控制单元或断面水质达标 <input type="checkbox"/><br>满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 <input type="checkbox"/><br>满足区（流）域水环境质量改善目标要求 <input type="checkbox"/><br>水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 <input type="checkbox"/><br>对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 <input type="checkbox"/><br>满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 <input type="checkbox"/> |                                                                                                                                                                                                               |                  |                                                                                               |                    |
|      | 污染源排放量核算             | 污染物名称<br>（ ）                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                               | 排放量/（t/a）<br>（ ） |                                                                                               | 排放浓度/（mg/L）<br>（ ） |
|      | 替代源排放情况              | 污染源名称<br>（ ）                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 排污许可证编号<br>（ ）                                                                                                                                                                                                | 污染物名称<br>（ ）     | 排放量/（t/a）<br>（ ）                                                                              | 排放浓度/（mg/L）<br>（ ） |
|      | 生态流量确定               | 生态流量：一般水期（ ）m <sup>3</sup> /s；鱼类繁殖期（ ）m <sup>3</sup> /s；其他（ ）m <sup>3</sup> /s<br>生态水位：一般水期（ ）m；鱼类繁殖期（ ）m；其他（ ）m                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                               |                  |                                                                                               |                    |
|      | 防治措施                 | 环保措施                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 污水处理设施 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文减缓设施 <input type="checkbox"/> ；生态流量保障设施 <input type="checkbox"/> ；区域削减 <input type="checkbox"/> ；依托其他工程措施 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/> |                  |                                                                                               |                    |
| 监测计划 |                      | 监测方式                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 环境质量<br>手动 <input type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input checked="" type="checkbox"/>                                                                                                     |                  | 污染源<br>手动 <input type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input type="checkbox"/> |                    |

|                                       |         |                                                                          |     |     |
|---------------------------------------|---------|--------------------------------------------------------------------------|-----|-----|
|                                       |         | 监测点位                                                                     | ( ) | ( ) |
|                                       |         | 监测因子                                                                     | ( ) | ( ) |
|                                       | 污染物排放清单 | <input checked="" type="checkbox"/>                                      |     |     |
|                                       | 评价结论    | 可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可以接受 <input type="checkbox"/> |     |     |
| 注：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。 |         |                                                                          |     |     |



## 6.3 声环境影响预测与评价

### 6.3.1 影响声波传播的环境要素

#### （1）项目所在区域的主要气候特征

项目所在地多年平均温度为 20.72℃，年平均相对湿度为 73.83%，年平均风速为 2.71m/s，主导风向为 NNE。

#### （2）地形地貌特征

本项目在现有厂区内建设，声环境保护目标重点关注项目用地范围边界外延 200m 的区域的村庄，主要为项目西侧的东海村和东海小学，距离本项目最近距离约 130m、185m，本项目与东海村、东海小学之间主要为道路和植被。

### 6.3.2 声环境功能区划

本项目位于现有厂区内，所在区域为滨海工业集中区，声环境为 3 类声环境功能区，西侧、北侧厂界位于 4a 类声环境功能区，东侧、南侧厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准，西侧、北侧厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 4 类标准，项目周边敏感点位于 3 类声环境功能区，执行声环境质量标准执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）的 3 类标准。

### 6.3.3 声环境影响预测

#### 6.3.3.1 预测模型

噪声预测模式采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中附录 A 及附录 B 中的预测模式。

从噪声源到受声点的噪声总衰减量，是由噪声源到受声点的距离、墙体隔声量、空气吸收及建筑屏障的衰减综合而成。

项目部分噪声源为室内声源，评价中对室内声源以每一车间为一单元来计算

室内声源等效室外声源声功率级，在此基础上，考虑到室内声源等效室外声源的距离，再将等效室外噪声源简化为点声源处理。具体预测模式如下：

(1) 室内声源等效室外声源声功率级计算

设靠近开口处（或窗户）室内、室外某倍频带的声压级或 A 声级分别为  $L_{p1}$  和  $L_{p2}$ 。若声源所在室内声场为近似扩散声场，则室外的倍频带声压级可按式（1）近似求出：

$$L_{p2}=L_{p1}-(TL+6) \quad (1)$$

式中： $L_{p1}$ —靠近开口处（或窗户）室内某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

$L_{p2}$ —靠近开口处（或窗户）室外某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

$TL$ —隔墙（或窗户）倍频带或 A 声级的隔声量，dB。

也可按式（2）计算某一室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级或 A 声级：

$$L_{p1} = L_w + 10 \lg \left( \frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R} \right) \quad (2)$$

式中： $L_w$ —点声源声功率级（A 计权或倍频带），dB；

$Q$ —指向性因数；通常对无指向性声源，当声源放在房间中心时， $Q=1$ ；当放在一面墙的中心时， $Q=2$ ；当放在两面墙夹角处时， $Q=4$ ；当放在三面墙夹角处时， $Q=8$ ；

$R$ —房间常数； $R=S\alpha/(1-\alpha)$ ， $S$  为房间内表面面积， $m^2$ ； $\alpha$  为平均吸声系数；

$r$ —声源到靠近围护结构某点处的距离，m。

然后按式（3）计算出所有室内声源在围护结构处产生的  $i$  倍频带叠加声压级：

$$L_{pli}(T) = 10 \lg \left( \sum_{j=1}^N 10^{0.1L_{plij}} \right) \quad (3)$$

式中： $L_{pli}(T)$ —靠近围护结构处室内  $N$  个声源  $i$  倍频带的叠加声压级，dB；

$L_{plij}$ —室内  $j$  声源  $i$  倍频带的声压级，dB；

$N$ ——室内声源总数。

在室内近似为扩散声场时，按式（4）计算出靠近室外围护结构处的声压级：

$$L_{P2i}(T) = L_{pli}(T) - (TL_i + 6) \quad (4)$$

式中：\$L\_{P2i}(T)\$—靠近围护结构处室外 \$N\$ 个声源 \$i\$ 倍频带的叠加声压级，dB；

\$TL\_i\$—围护结构 \$i\$ 倍频带的隔声量，dB。

然后按式（5）将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源，计算出中心位置位于透声面积（\$S\$）处的等效声源的倍频带声功率级。

$$L_w = L_{P2}(T) + 10 \lg S \quad (5)$$

式中：\$L\_w\$—中心位置位于透声面积（\$S\$）处的等效声源的倍频带声功率级，dB；

\$L\_{P2}(T)\$—靠近围护结构处室外声源的声压级，dB；

\$S\$——透声面积，\$m^2\$。

然后按室外声源预测方法计算预测点处的 A 声级。

## （2）室外点声源在预测点产生的声压级计算

户外声传播衰减主要包括几何发散（\$A\_{div}\$）、大气吸收（\$A\_{atm}\$）、地面效应（\$A\_{gr}\$）、障碍物屏蔽（\$A\_{bar}\$）、其他多方面效应（\$A\_{misc}\$）引起的衰减。

①在环境影响评价中，应根据声源声功率级或参考位置处的声压级、户外声传播衰减，计算预测点的声级。

$$L_P(r) = L_P(r_0) + D_C - (A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}) \quad (6)$$

②预测点的 A 声级 \$L\_A(r)\$ 可按公式(4)计算，即将 8 个倍频带声压级合成，计算出预测点的 A 声级 \$L\_A(r)\$。

$$L_A(r) = 10 \lg \sum_{i=1}^8 10^{0.1(L_{pi}(r) - \Delta L_i)} \quad (7)$$

式中：\$L\_{Pi}(r)\$—预测点(\$r\$)处，第 \$i\$ 倍频带声压级，dB；

\$\Delta L\_i\$—第 \$i\$ 倍频带的 A 计权网络修正值，dB。

③在只考虑几何发散衰减时，可用公式（8）计算：

$$L_A(r) = L_A(r_0) - A_{div} \quad (8)$$

④点声源的几何发散衰减(\$A\_{div}\$)

a) 无指向性点声源几何发散衰减的基本公式：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20 \lg(r/r_0) \quad (9)$$

b) 指向性点声源几何发散衰减的计算公式:

声源在自由空间中辐射声波时,其强度分布的一个主要特性是指向性。例如,喇叭发声,其喇叭正前方声音大,而侧面或背面就小。

对于自由空间的点声源,其在某一 $\theta$ 方向上距离 $r$ 处的倍频带声压级( $L_P(r)_\theta$ ):

$$L_p(r)_\theta = L_w - 20 \lg r + D_{I\theta} - 11 \quad (10)$$

式中:  $D_{I\theta}$ — $\theta$ 方向上的指向性指数,  $D_{I\theta} = 10 \lg R_\theta$ ;

$$R_\theta = I_\theta / I \quad (11)$$

式中:  $R_\theta$ —指向性因数,

$I$ —所有方向上的平均声强,  $\text{W/m}^2$ ;

$I_\theta$ —某一 $\theta$ 方向上的声强,  $\text{W/m}^2$ 。

按公式(7)计算具有指向性点声源几何发散衰减时,公式(7)中的  $L_P(r)$  与  $L_P(r_0)$  必须是在同一方向上的倍频带声压级。

c) 反射体引起的修正 $\Delta L_r$

如**错误! 未定义书签。**所示,当点声源与预测点处在反射体同侧附近时,到达预测点的声级是直达声与反射声叠加的结果,从而使预测点声级增高。

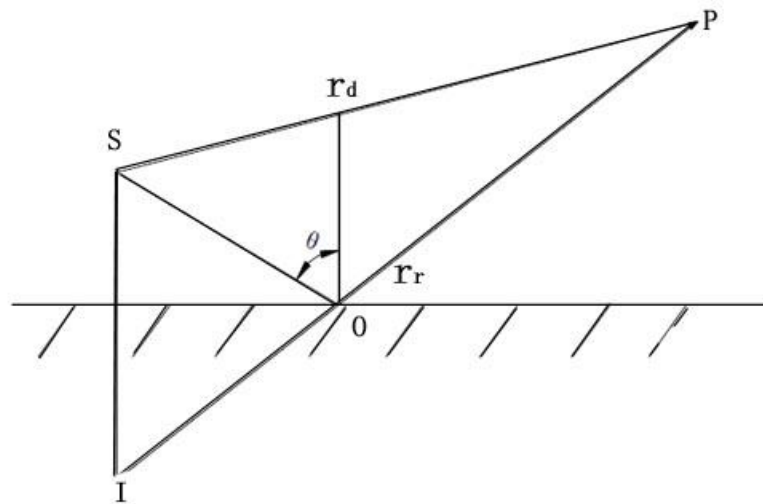


图 6.3-1 反射体的影响

当满足下列条件时,需考虑反射体引起的声级增高:

- a) 反射体表面平整光滑,坚硬的。
- b) 反射体尺寸远远大于所有声波波长 $\lambda$ 。
- c) 入射角 $\theta < 85^\circ$ 。

$r_r - r_d > \lambda$  反射引起的修正量  $\Delta L_r$  与  $r_r/r_d$  有关 ( $r_r=IP$ ,  $r_d=SP$ )，可按错误！未定义书签。计算：

表 6.3-1 反射体引起的修正量

| $r_r/r_d$     | dB |
|---------------|----|
| $\approx 1$   | 3  |
| $\approx 1.4$ | 2  |
| $\approx 2$   | 1  |
| $> 2.5$       | 0  |

⑤大气吸收引起的衰减 ( $A_{atm}$ )

大气吸收引起的衰减按公式(9)计算：

$$A_{atm} = \frac{\alpha(r-r_0)}{1000} \tag{12}$$

式中： $\alpha$ —与温度、湿度和声波频率有关的大气吸收衰减系数，预测计算中一般根据建设项目所处区域常年平均气温和湿度选择相应的大气吸收衰减系数（见表 6.3-2）。

表 6.3-2 倍频带噪声的大气吸收衰减系数 $\alpha$

| 温度℃ | 相对% | 大气吸收衰减系数 $\alpha$ , dB/km |     |     |     |      |      |      |       |
|-----|-----|---------------------------|-----|-----|-----|------|------|------|-------|
|     |     | 倍频带中心频率 Hz                |     |     |     |      |      |      |       |
|     |     | 63                        | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 | 8000  |
| 10  | 70  | 0.1                       | 0.4 | 1.0 | 1.9 | 3.7  | 9.7  | 32.8 | 117.0 |
| 20  | 70  | 0.1                       | 0.3 | 1.1 | 2.8 | 5.0  | 9.0  | 22.9 | 76.6  |
| 30  | 70  | 0.1                       | 0.3 | 1.0 | 3.1 | 7.4  | 12.7 | 23.1 | 59.3  |
| 15  | 20  | 0.3                       | 0.6 | 1.2 | 2.7 | 8.2  | 28.2 | 28.8 | 202.0 |
| 15  | 50  | 0.1                       | 0.5 | 1.2 | 2.2 | 4.2  | 10.8 | 36.2 | 129.0 |
| 15  | 80  | 0.1                       | 0.3 | 1.1 | 2.4 | 4.1  | 8.3  | 23.7 | 82.8  |

⑥地面效应衰减 ( $A_{gr}$ )

地面类型可分为：

- a) 坚实地面，包括铺筑过的路面、水面、冰面以及夯实地面。
- b) 疏松地面，包括被草或其他植物覆盖的地面及农田等适合于植物生长的地面。
- c) 混合地面，由坚实地面和疏松地面组成。

声波掠过疏松地面传播时，或大部分为疏松地面的混合地面，在预测点仅计算 A 声级前提下，地面效应引起的倍频带衰减可用公式(10)计算。

$$A_{gr} = 4.8 - \left( \frac{2h_m}{r} \right) \left[ 17 + \left( \frac{300}{r} \right) \right] \quad (13)$$

式中： $r$ —预测点距声源的距离，m；

$h_m$ —传播路径的平均离地高度，m；

若  $A_{gr}$  计算出负值，则  $A_{gr}$  可用“0”代替。

(3) 声源在预测点产生的等效声级贡献值 ( $L_{eqg}$ ) 计算公式：

$$L_{eqg} = 10 \lg \left( \frac{1}{T} \sum_i 10^{0.1L_{Ai}} \right) \quad (14)$$

式中： $L_{eqg}$ —建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)；

$L_{Ai}$ — $i$  声源在预测点产生的 A 声级，dB(A)；

$T$ —预测计算的时间段，s；

$T_i$ — $i$  声源在  $T$  时段内的运行时间，s。

(4) 预测点的预测等效声级 ( $L_{eq}$ ) 计算公式：

$$L_{eq} = 10 \lg \left( 10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1L_{eqb}} \right) \quad (15)$$

式中： $L_{eqg}$ —建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)；

$L_{eqb}$ —预测点的背景值，dB(A)。

本评价采用六五软件工作室开发的 EIAProN2021 版软件，分别计算新增设备及拆除设备对厂界的贡献值，叠加现状贡献值，即为本次技改后对厂界的影响。

### 6.3.3.2 预测参数

#### (1) 噪声源强

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)，以项目加弹 1 车间西南角为三维坐标系的原点，以正东方向为 X 轴的正方向，以正北方向为 Y 轴的正方向，地面向上为 Z 轴的正方向，本项目新增及拆除设备噪声源强及三维坐标分布情况见表 6.3-3~表 6.3-4。

表 6.3-3 本项目主要噪声源强一览表（室外声源）

| 序号 | 声源名称 |       | 空间相对位置 |     |   | 声源源强<br>/dB(A) | 声源控制措施  | 降噪效果 | 声源表达量/dB(A) | 运行时段(h/a) | 备注 |
|----|------|-------|--------|-----|---|----------------|---------|------|-------------|-----------|----|
|    |      |       | X      | Y   | Z |                |         |      |             |           |    |
| 1  | 锅炉房  | 鼓风机 1 | -44    | 826 | 2 | 85             | 减振、消声器  | 25   | 60          | 8000      | 拆除 |
| 2  |      | 鼓风机 2 | -26    | 827 | 2 | 85             | 减振、消声器  | 25   | 60          | 8000      |    |
| 3  |      | 鼓风机 3 | -42    | 807 | 2 | 85             | 减振、消声器  | 25   | 60          | 8000      |    |
| 4  |      | 鼓风机 4 | -20    | 809 | 2 | 85             | 减振、消声器  | 25   | 60          | 8000      |    |
| 5  |      | 鼓风机 5 | -48    | 872 | 2 | 85             | 减振、消声器  | 25   | 60          | 8000      |    |
| 6  |      | 鼓风机 6 | -29    | 872 | 2 | 85             | 减振、消声器  | 25   | 60          | 8000      |    |
| 7  |      | 鼓风机 7 | -48    | 895 | 2 | 85             | 减振、消声器  | 25   | 60          | 8000      |    |
| 8  |      | 鼓风机 8 | -26    | 899 | 2 | 85             | 减振、消声器  | 25   | 85          | 8000      |    |
| 9  |      | 引风机 1 | -42    | 825 | 1 | 90             | 减振、消声罩壳 | 25   | 65          | 8000      |    |
| 10 |      | 引风机 2 | -19    | 826 | 1 | 90             | 减振、消声罩壳 | 25   | 65          | 8000      |    |
| 11 |      | 引风机 3 | -41    | 807 | 1 | 90             | 减振、消声罩壳 | 25   | 65          | 8000      |    |
| 12 |      | 引风机 4 | -18    | 809 | 1 | 90             | 减振、消声罩壳 | 25   | 65          | 8000      |    |
| 13 |      | 引风机 5 | -48    | 896 | 1 | 90             | 减振、消声罩壳 | 25   | 65          | 8000      |    |
| 14 |      | 引风机 6 | -28    | 900 | 1 | 90             | 减振、消声罩壳 | 25   | 65          | 8000      |    |
| 15 |      | 引风机 7 | -47    | 868 | 1 | 90             | 减振、消声罩壳 | 25   | 65          | 8000      |    |
| 16 |      | 引风机 8 | -28    | 867 | 1 | 90             | 减振、消声罩壳 | 25   | 65          | 8000      |    |
| 17 |      | 水泵 1  | -41    | 815 | 2 | 85             | 隔声罩壳    | 20   | 65          | 8000      |    |
| 18 |      | 水泵 2  | -39    | 900 | 2 | 85             | 隔声罩壳    | 20   | 65          | 8000      |    |
| 19 | 锅炉房  | 鼓风机 1 | -41    | 823 | 2 | 85             | 减振、消声器  | 25   | 60          | 8000      | 新增 |
| 20 |      | 鼓风机 2 | -43    | 763 | 2 | 85             | 减振、消声器  | 25   | 60          | 8000      |    |
| 21 |      | 鼓风机 3 | -37    | 709 | 2 | 85             | 减振、消声器  | 25   | 60          | 8000      |    |
| 22 |      | 鼓风机 4 | -45    | 863 | 2 | 85             | 减振、消声器  | 25   | 60          | 8000      |    |
| 23 |      | 鼓风机 5 | -47    | 894 | 2 | 85             | 减振、消声器  | 25   | 60          | 8000      |    |
| 24 |      | 水泵 1  | -25    | 763 | 2 | 85             | 隔声罩壳    | 20   | 65          | 8000      |    |

|    |      |        |     |     |   |    |         |    |    |      |
|----|------|--------|-----|-----|---|----|---------|----|----|------|
| 25 |      | 水泵 2   | -35 | 876 | 2 | 85 | 隔声罩壳    | 20 | 65 | 8000 |
| 26 | 烟气处理 | 引风机 1  | -29 | 824 | 1 | 90 | 减振、消声罩壳 | 25 | 65 | 8000 |
| 27 |      | 引风机 2  | -29 | 764 | 1 | 90 | 减振、消声罩壳 | 25 | 65 | 8000 |
| 28 |      | 引风机 3  | -28 | 722 | 1 | 90 | 减振、消声罩壳 | 25 | 65 | 8000 |
| 29 |      | 引风机 4  | -40 | 898 | 1 | 90 | 减振、消声罩壳 | 25 | 65 | 8000 |
| 30 |      | 引风机 5  | -38 | 868 | 1 | 90 | 减振、消声罩壳 | 25 | 65 | 8000 |
| 31 |      | 灰泵 1   | 19  | 756 | 2 | 85 | 隔声罩壳    | 15 | 70 | 8000 |
| 32 |      | 灰泵 2   | 29  | 717 | 2 | 85 | 隔声罩壳    | 15 | 70 | 8000 |
| 33 |      | 灰泵 3   | 29  | 679 | 2 | 85 | 隔声罩壳    | 15 | 70 | 8000 |
| 34 |      | 灰泵 4   | 30  | 651 | 2 | 85 | 隔声罩壳    | 15 | 70 | 8000 |
| 35 |      | 灰泵 5   | 32  | 633 | 2 | 85 | 隔声罩壳    | 15 | 70 | 8000 |
| 36 |      | 灰泵 6   | 39  | 614 | 2 | 85 | 隔声罩壳    | 15 | 70 | 8000 |
| 37 |      | 除尘风机 1 | 38  | 758 | 1 | 80 | 隔声罩壳    | 15 | 65 | 8000 |
| 38 |      | 除尘风机 2 | 43  | 718 | 1 | 80 | 隔声罩壳    | 15 | 65 | 8000 |
| 39 |      | 除尘风机 3 | 49  | 675 | 1 | 80 | 隔声罩壳    | 15 | 65 | 8000 |
| 40 |      | 除尘风机 4 | 51  | 649 | 1 | 80 | 隔声罩壳    | 15 | 65 | 8000 |
| 41 |      | 除尘风机 5 | 56  | 621 | 1 | 80 | 隔声罩壳    | 15 | 65 | 8000 |
| 42 |      | 输送泵 1  | 35  | 753 | 2 | 85 | 隔声罩壳    | 15 | 70 | 8000 |
| 43 |      | 输送泵 2  | 47  | 649 | 2 | 85 | 隔声罩壳    | 15 | 70 | 8000 |



表 6.3-4 本项目主要噪声源强一览表（室内声源）

| 序号 | 建筑物名称 | 声源名称     | 声源源强      | 声源控制措施  | 空间相对位置 |     |     | 室内边界声级/dB(A) | 运行时段(h/a) | 建筑物插入损失/dB(A) | 建筑物外噪声    |        | 备注 |
|----|-------|----------|-----------|---------|--------|-----|-----|--------------|-----------|---------------|-----------|--------|----|
|    |       |          | 声压级/dB(A) |         | X      | Y   | Z   |              |           |               | 声压级/dB(A) | 建筑物外距离 |    |
| 1  | 脱硫放置间 | 转存泵 1    | 85        | 减振、厂房隔声 | -99    | 950 | 1.5 | 85           | 8000      | 20            | 65        | 1m     | 新增 |
| 2  |       | 转存泵 2    | 85        | 减振、厂房隔声 | -99    | 948 | 1.5 | 85           | 8000      | 20            | 65        | 1m     |    |
| 3  |       | 转存泵 3    | 85        | 减振、厂房隔声 | -97    | 950 | 1.5 | 85           | 8000      | 20            | 65        | 1m     |    |
| 4  |       | 研磨分选系统 1 | 85        | 减振、厂房隔声 | -98    | 949 | 1.5 | 85           | 8000      | 20            | 65        | 1m     |    |

(2) 基础数据

项目噪声环境影响预测基础数据详见表 6.3-5。

表 6.3-5 本项目噪声环境影响预测基础数据表

| 序号 | 名称      | 单位  | 数据      |
|----|---------|-----|---------|
| 1  | 年平均风速   | m/s | 2.71    |
| 2  | 主导风向    | /   | NNE     |
| 3  | 年平均气温   | °C  | 20.72   |
| 4  | 年平均相对湿度 | %   | 73.83   |
| 5  | 年均降雨量   | mm  | 1570.55 |

(3) 地形参数

地形数据来源于环境影响评价 GIS 服务平台下载的分辨率，为 90m 的地形数据，将 DEM 地形文件数据导入预测软件并将运行结果导入预测模型通过 EIAProN2021 版软件生成地形高程图。

6.3.3.3 预测结果

项目作为山力公司配套供热工程，位于山力厂区内，属于厂中厂建设项目。结合项目建设用地周边环境特征，考虑到项目厂界东侧为水库，南侧为植被和池塘，且东侧和南侧 200m 范围内无敏感目标，本次改扩建主要集中在厂区西侧、北侧，且故本次预测厂界西侧、北侧的噪声贡献值取。另本项目锅炉是 24 小时连续运行。

采用上述预测模式，计算得到项目在采取噪声污染防治措施后，主要高噪声设备对厂区西侧和北侧厂界的噪声预测值（技改新增+现状一拆除），详见表 6.3-6。周边敏感目标噪声预测结果见表 6.3-7。

表 6.3-6 本项目运营期厂界噪声预测结果一览表 单位：dB

| 预测点位  | 技改工程<br>贡献值 |      | 现状监测<br>值 |    | 拆除设备<br>贡献值 |      | 预测值    |        | 标准值 |    | 达标情况 |    |
|-------|-------------|------|-----------|----|-------------|------|--------|--------|-----|----|------|----|
|       | 昼间          | 夜间   | 昼间        | 夜间 | 昼间          | 夜间   | 昼<br>间 | 夜<br>间 | 昼间  | 夜间 | 昼间   | 夜间 |
| 厂界北侧  | 38.7        | 38.7 | 61        | 54 | 40.9        | 40.9 | 61.0   | 53.9   | 70  | 55 | 达标   | 达标 |
| 厂界西北侧 | 47.7        | 47.7 | 53        | 50 | 49.2        | 49.2 | 52.4   | 48.8   | 70  | 55 | 达标   | 达标 |
| 厂界西侧侧 | 42.3        | 42.3 | 53        | 50 | 44.6        | 44.6 | 52.7   | 49.5   | 70  | 55 | 达标   | 达标 |
| 厂界西南侧 | 37.9        | 37.9 | 53        | 50 | 39.6        | 39.6 | 52.9   | 49.9   | 70  | 55 | 达标   | 达标 |

**表 6.3-7 本项目运营期周边敏感目标预测结果一览表 单位：dB**

| 预测点位 | 技改工程<br>贡献值 |      | 现状监测 |    | 拆除设备<br>贡献值 |      | 贡献值  |      | 标准值 |    | 达标情况 |    |
|------|-------------|------|------|----|-------------|------|------|------|-----|----|------|----|
|      | 昼间          | 夜间   | 昼间   | 夜间 | 昼间          | 夜间   | 昼间   | 夜间   | 昼间  | 夜间 | 昼间   | 夜间 |
| 东海村  | 37.6        | 37.6 | 48   | 43 | 39.2        | 39.2 | 47.8 | 42.4 | 65  | 55 | 达标   | 达标 |
| 东海小学 | 29.4        | 29.4 | 48   | 43 | 30.4        | 30.4 | 48.0 | 43.0 | 65  | 55 | 达标   | 达标 |

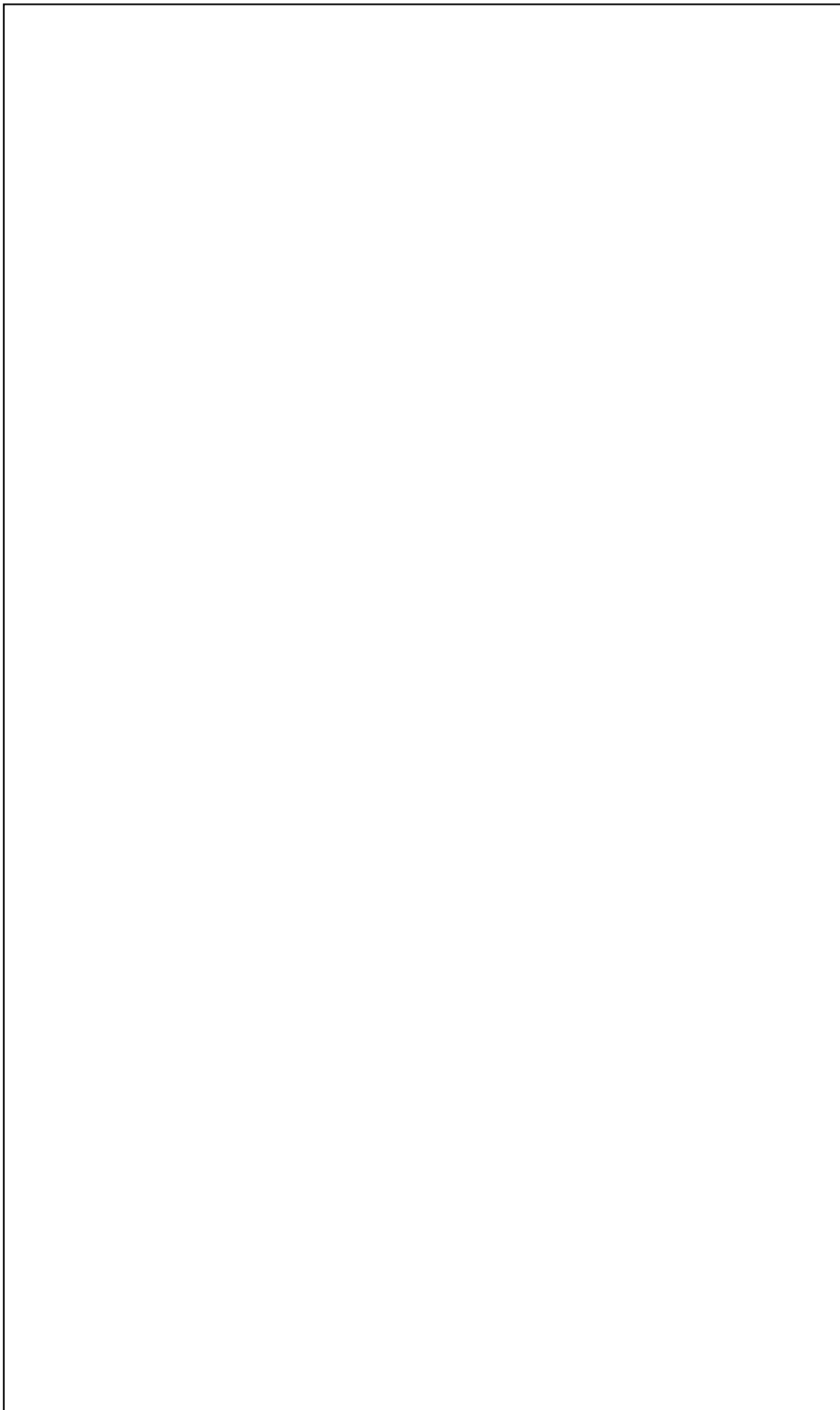


图 6.3-2 本工程厂界昼间噪声贡献等声值线图

### 6.3.3.4 声环境影响分析

根据预测结果，项目在采取噪声污染防治措施后，北侧、西侧厂界昼间噪声预测值为 52.4~61.0dB(A)，夜间噪声贡献值为 48.8~53.9dB(A)，可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4 类标准；周边敏感目标也能达到相应的环境质量标准。

综上，项目正常运营厂界和周边敏感目标声环境均能达标。

### 6.3.4 小结

根据预测，项目技改后，北侧、西侧厂界噪声均可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）规定的 4 类区排放限值要求，东侧、南侧厂界噪声均可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）规定的 3 类区排放限值要求，项目运营期不会对周边环境敏感目标造成影响。

项目声环境影响评价自查表详见表 6.3-7。

表 6.3-8 声环境影响评价自查表

| 工作内容               |                  | 自查项目                                                                |                               |                                                |                                          |                                           |                                          |
|--------------------|------------------|---------------------------------------------------------------------|-------------------------------|------------------------------------------------|------------------------------------------|-------------------------------------------|------------------------------------------|
| 评价等级<br>与范围        | 评价等级             | 一级 <input type="checkbox"/>                                         |                               | 二级 <input checked="" type="checkbox"/>         |                                          | 三级 <input type="checkbox"/>               |                                          |
|                    | 评价范围             | 200m <input checked="" type="checkbox"/>                            |                               | 大于 200m <input type="checkbox"/>               |                                          | 小于 200m <input type="checkbox"/>          |                                          |
| 评价因子               | 评价因子             | 等效连续 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/>                       |                               | 最大 A 声级 <input type="checkbox"/>               |                                          | 计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>      |                                          |
| 评价标准               | 评价标准             | 国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>                            |                               | 地方标准 <input type="checkbox"/>                  |                                          | 国外标准 <input type="checkbox"/>             |                                          |
| 现状评价               | 环境功能区            | 0 类区 <input type="checkbox"/>                                       | 1 类区 <input type="checkbox"/> | 2 类区 <input type="checkbox"/>                  | 3 类区 <input checked="" type="checkbox"/> | 4a 类区 <input checked="" type="checkbox"/> | 4b 类区 <input type="checkbox"/>           |
|                    | 评价年度             | 初期 <input type="checkbox"/>                                         |                               | 近期 <input checked="" type="checkbox"/>         |                                          | 中期 <input type="checkbox"/>               |                                          |
|                    | 现状调查方法           | 现场实测法 <input checked="" type="checkbox"/>                           |                               | 现场实测加模型计算法 <input type="checkbox"/>            |                                          |                                           | 收集资料 <input type="checkbox"/>            |
|                    | 现状评价             | 达标百分比                                                               |                               | 100%                                           |                                          |                                           |                                          |
| 噪声源<br>调查          | 噪声源调查方法          | 现场实测 <input type="checkbox"/>                                       |                               | 现场实测加模型计算法 <input checked="" type="checkbox"/> |                                          |                                           | 研究成果 <input type="checkbox"/>            |
| 声环境影<br>响预测与<br>评价 | 预测模型             | 导则推荐模型 <input checked="" type="checkbox"/>                          |                               |                                                |                                          | 其他 <input type="checkbox"/>               |                                          |
|                    | 预测范围             | 200m <input checked="" type="checkbox"/>                            |                               | 大于 200 m <input type="checkbox"/>              |                                          | 小于 200m <input type="checkbox"/>          |                                          |
|                    | 预测因子             | 等效连续 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/>                       |                               | 最大 A 声级 <input type="checkbox"/>               |                                          | 计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>      |                                          |
|                    | 厂界噪声<br>贡献值      | 达标 <input checked="" type="checkbox"/>                              |                               |                                                |                                          | 不达标 <input type="checkbox"/>              |                                          |
|                    | 声环境保护目<br>标处噪声值  | 达标 <input checked="" type="checkbox"/>                              |                               |                                                |                                          | 不达标 <input type="checkbox"/>              |                                          |
| 环境监测<br>计划         | 排放监测             | 厂界监测 <input checked="" type="checkbox"/>                            |                               | 固定位置监测 <input type="checkbox"/>                |                                          | 自动监测 <input type="checkbox"/>             | 手动监测 <input checked="" type="checkbox"/> |
|                    | 声环境保护目<br>标处噪声监测 | 监测因子：（等效连续 A 声级）                                                    |                               |                                                | 监测点位数（1）                                 |                                           | 无监测 <input type="checkbox"/>             |
| 评价结论               | 环境影响             | 可行 <input checked="" type="checkbox"/> 不可行 <input type="checkbox"/> |                               |                                                |                                          |                                           |                                          |

## 6.4 固体废物环境影响评价

### 6.4.1 固体废物种类及性质

根据工程分析，本技改项目产生的固废主要为飞灰、炉渣、废布袋、污泥、废脱硝催化剂、废导热油、废矿物油及废抹布。固体废物产生量及处置方式见下表。

表 6.4-1 项目固体废物产生一览表

| 序号 | 固废名称   | 属性   | 废物类别 | 废物代码        | 产生量<br>(t/a) | 处置方式                              |
|----|--------|------|------|-------------|--------------|-----------------------------------|
| 1  | 飞灰     | 一般固废 | SW02 | 900-001-S02 | 4564         | 外售综合利用                            |
| 2  | 炉渣     | 一般固废 | SW03 | 900-001-S03 | 11208        |                                   |
| 3  | 废布袋    | 一般固废 | SW59 | 900-009-S59 | 2            | 委托环卫部门处理                          |
| 4  | 污泥     | 一般固废 | SW07 | 900-099-S07 | 0.01         | 污泥经厂区污泥暂存间暂存后，定期交由具备污泥处置资质的单位规范处置 |
| 5  | 废导热油   | 危险废物 | HW08 | 900-249-08  | 150t/10a     | 暂存于导热油储罐，委托有资质单位处置                |
| 6  | 废脱硝催化剂 | 危险废物 | HW50 | 772-007-50  | 6t/3a        | 暂存于危废贮存场所，委托有资质单位处置               |
| 7  | 废矿物油   | 危险废物 | HW08 | 900-249-08  | 1            |                                   |
| 8  | 废抹布    | 危险废物 | HW49 | 900-041-49  | 0.1          |                                   |

### 6.4.2 危险废物环境影响分析

#### (1) 危险废物处置和管理

依据《国家危险废物名录》（2025 年）中对危险废物的分类，本项目产生的危险废物类别分别为 HW50 废催化剂、HW08 废矿物油、HW49 废抹布，具体产生情况见表 6.4-2。危险废物收集后依托现有工程的危废贮存场所暂存，委托有资质单位外运安全处置。根据福建省生态环境厅公示的福建省危险废物经营许可证发放情况，考虑就近及属地原则，本项目产生的危险废物可委托福建省兴业东江环保科技有限公司等单位进行处置或综合利用。

## （2）危险废物贮存场所环境影响分析

### ①危险废物贮存场所（设置）选择可行性

本项目利用现有危废贮存场所，将产生的危废定期集中收运至厂区危废库内暂存。企业已按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求进行设计、建设，采用封闭式库房，能够达到标准的基础防渗和防风、防雨、防晒要求；同时，库房远离周边地表水体。总体上项目选取的危废库位置相对合理可行。

### ②危险废物贮存场所（设施）能力

根据工程分析，技改后项目危险废物主要包括废催化剂（6t/3a）、聚合物废渣（7t/a）、废PTA（2.3t/a）、废化学药剂（0.1t/a）、化验室废液（0.5t/a）、废矿物油（2t/a）、含油废抹布（0.1t/a）、废导热油（150t/10a），最大年产生量约22.8t，企业建有50m<sup>2</sup>的危废贮存场所（可暂存约10t的危险废物）；废导热油产生量为150t/10a，暂存于导热油储罐（可暂存约360t），在及时委托福建兴业东江环保科技有限公司合规处置的前提下能够满足暂存需要。

表 6.4-2 危险废物贮存设施

| 危废名称  | 危废代码            | 产生量<br>(t/a) | 贮存<br>方式 | 贮存位<br>置  | 暂存面积<br>(m <sup>2</sup> ) | 贮存能力<br>(t) | 贮存<br>周期 |
|-------|-----------------|--------------|----------|-----------|---------------------------|-------------|----------|
| 废催化剂  | HW50,772-007-50 | 6t/3a        | 袋装       | 危废贮存场所    | 50                        | 10          | 8个月      |
| 聚合物废渣 | HW13,265-103-13 | 7            | 袋装       |           |                           |             | 8个月      |
| 废PTA  | HW13,265-101-13 | 2.3          | 袋装       |           |                           |             | 2个月      |
| 废化学药剂 | HW06,900-402-06 | 0.1          | 桶装       |           |                           |             | 8个月      |
| 化验室废液 | HW49,900-047-49 | 0.5          | 桶装       |           |                           |             | 8个月      |
| 废矿物油  | HW08,900-249-08 | 2            | 桶装       |           |                           |             | 8个月      |
| 废抹布   | HW49,900-041-49 | 0.1          | 袋装       |           |                           |             | 8个月      |
| 废导热油  | HW08,900-249-08 | 150t/10a     | 储罐       | 导热油<br>储罐 | 2*250m <sup>3</sup>       | 500         | 1个月      |

## （3）危险废物运输过程环境影响分析

危险废物厂外运输均由委托的有危废处理资质的废物处置单位自行负责，运

输路线及运输方式是在经过相应论证和预测的前提下选择的,外委处置单位具备运输危险废物的能力,能够由指定的运输路线运输危险废物,避开人群密集区及高峰时间,每批次按照规定办理危险废物转移联单。本项目废脱硝催化剂运输过程中可不按危险废物进行运输,运输工具满足防雨、防渗漏、防遗撒要求,正常情况下本项目危险废物的运输过程不会对环境造成危害。

#### (4) 利用或者处置的环境影响分析

本项目产生的危险废物不在厂区内暂存,定期外委有资质单位进行处置。危险废物处置前,建设单位应与有资质的单位签订危险废物委托处置合同。危险废物的运输采取危险废物转移电子联单制度,保证运输安全,防止非法转移和非法处置,保证危险废物的安全监控,防止危险废物污染事故发生。公司应加强危废台账管理制度,对危险废物的运输采取电子联单制度,保证运输安全,防止非法转移和非法处置,保证危险废物的安全监控,防止危险废物污染事故发生。

综上,本项目危险废物委托有资质的单位进行处置,对外环境的影响较小。

### 6.4.3 一般工业固体废物环境影响分析

#### (1) 一般工业固废处置影响

本项目产生的一般固体废物主要为飞灰、炉渣、废布袋、污泥,共计15774.01t/a,飞灰、炉渣外售综合利用;废布袋委托环卫部门处理;污泥依托现有污泥堆场(20m<sup>2</sup>)暂存,定期交由具备污泥处置资质的单位规范处置。一般工业固体废物均妥善处置,对环境的影响较小。

#### (2) 飞灰资源化利用可行性

项目产生的飞灰中含有脱硫灰,其主要成分为硫酸钠,占比约35.7%,参照《火电厂污染防治可行技术指南》,脱硫灰具有强碱性,主要可用于筑路和制砖。硫酸钠在制砖中具有促进泥料同质化、增强砖体抗震性、加速砖坯干燥等作用,同时硫酸钠可以加速水泥的水化过程,提高混凝土的早期强度,这对于筑路工程中快速达到设计强度有一定的积极作用。因此本项目产生的飞灰可外售用于筑路和制砖。

本项目飞灰拟外售用于筑路或制砖,虽然硫酸钠在筑路和制砖中具有重要作用,但应控制硫酸钠在其的掺量,掺量过多时,硫酸钠与Ca(OH)<sub>2</sub>反应生成NaOH



及  $\text{CaSO}_4$ ，硫酸钙对产品发生硫酸盐侵蚀，氢氧化钠能与活性骨料发生碱—活性骨料反应，降低产品的质量。根据《粉煤灰-石灰-硫酸盐系统》（钱觉时，肖保怀，袁江，王智），硫酸钠能够激发粉煤灰的活性，提高粉煤灰建材的强度，该系统常用于制备粉煤灰砖，掺量为 3% 的硫酸钠可以显著提高粉煤灰砖的强度，本项目飞灰中硫酸钠的占比为 35.7%，则飞灰在制砖中的掺量为 8.4%；根据《硫酸钠在蒸养和常温养护的普通混凝土中的掺量》（李石鑫），硫酸钠的掺量一般为占水泥重量的 2% 左右，本项目飞灰中硫酸钠的占比为 35.7%，则飞灰在混凝土中的最佳掺量为占水泥重量的 5.6% 左右。

因此，本项目飞灰在综合利用过程中应控制其掺量，防止掺量过多，降低产品质量。

#### 6.4.4 小结

项目运营期产生的炉渣、飞灰收集后定期委托外运综合利用；废布袋定期委托环卫部门处理；污泥依托现有污泥堆场暂存，委托有处置能力的单位进行处置；废脱硝催化剂、废矿物油、废抹布依托现有工程危废贮存场所暂存，废导热油暂存于导热油储罐，委托有资质单位外运安全处置；固体废物经上述措施做到及时清运、妥善安全处置，基本不会造成二次污染，对环境的影响较小。

### 6.5 土壤环境影响评价

#### 6.5.1 影响因子识别

本项目属于土壤污染影响型，影响途径详见表 6.5-1。

表 6.5-1 建设项目土壤环境影响类型及影响途径表

| 不同时段  | 污染影响型 |      |      |    |
|-------|-------|------|------|----|
|       | 大气沉降  | 地面漫流 | 垂直入渗 | 其他 |
| 建设期   |       |      |      |    |
| 运营期   | √     | √    | √    |    |
| 服务期满后 |       |      |      |    |

本项目土壤环境影响源及影响因子识别情况见表 6.5-2。

表 6.5-2 污染影响型建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表

| 污染源 | 工艺流程      | 污染途径 | 全部污染物指标                                        | 本次评价的特征因子 | 备注 <sup>a</sup> | 敏感目标 <sup>a</sup> |
|-----|-----------|------|------------------------------------------------|-----------|-----------------|-------------------|
| 排气筒 | 锅炉废气收集、处置 | 大气沉降 | 烟尘、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、氨、汞及其化合物等 | 汞及其化合物    | 连续              | 厂区周边土壤            |
| 储罐  | 物料储存      | 地面漫流 | 导热油                                            | /         | 事故              | /                 |
|     |           | 垂直入渗 | 导热油                                            | /         | 事故              | /                 |

备注：a 应描述污染源特征，如连续、间断、正常、事故等；涉及大气沉降途径的，应识别建设项目周边的土壤环境敏感目标。

### 6.5.2 土壤环境影响

本项目土壤影响型评价等级为三级，预测方法可采用类比分析。

根据源强分析，项目全厂锅炉汞的排放量为 0.07t/a，而且根据预测，项目实施后汞的最大年平均落地浓度贡献值为 0.00012μg/m<sup>3</sup>，占标率仅 0.24%，考虑以新带老削减，经过大气扩散、沉降等作用，单位面积或单位重量土壤吸收的重金属量很少。因此，预计项目营运期内因大气沉降对区域土壤环境影响较小。

企业已在现有厂址稳定运行多年，现有企业锅炉均采用烟煤作为燃料，厂区的现状土壤环境质量基本上可以反映技改后项目对土壤的影响程度。根据企业环评期间的现状监测结果，厂区内土壤的监测指标均达到《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值的要求，区域土壤环境中各类重金属含量均较低，项目企业土壤中汞含量远低于标准限值。说明燃煤锅炉在运行过程中对土壤的影响很小。

厂区内的各类储罐及相关防治措施均保持不变，根据现场踏勘，厂区内的各类储罐等构筑物主体结构完好，正常工况下，构筑物内污染物不会加重土壤环境的不利影响，土壤内污染物浓度可保持现状。非正常工况下，假设防渗地面开裂，污水泄漏等，相关污染物持续进入土壤中，则随着污染物持续泄漏，污染范围逐渐增大。故应做好日常土壤防护工作，环保设施及相关防渗系统应定时进行检修维护，一旦发现污染物泄漏应立即采取应急响应，截断污染源并根据污染情况采取土壤保护措施。

综上所述，对于地下或半地下工程构筑物，在事故情况下，可能会造成物料、

污染物等泄漏，通过垂直入渗进一步污染土壤。根据本项目原辅材料消耗情况，液态物料导热油采用储罐储存，储罐周边设置围堰，罐区地面由水泥进行硬化，并铺环氧树脂防渗，事故泄漏状态下对土壤影响较小。

### 6.5.3 小结

本工程土壤环境影响主要为污染影响型，正常情况下不会对土壤产生影响。

建设单位在日常运行中就加强管理，确保各污染治理设施正常运行、污染物达标排放，以减轻对周边环境的影响。

土壤环境影响评价自查表见表 6.5-3。

表 6.5-3 土壤环境影响评价自查表

| 工作内容   |                | 完成情况                                                                                                                                                              |       |       |        | 备注      |
|--------|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|--------|---------|
| 影响识别   | 影响类型           | 污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态影响型 <input type="checkbox"/> ；两种兼有 <input type="checkbox"/>                                                          |       |       |        | /       |
|        | 土地利用类型         | 建设用地 <input checked="" type="checkbox"/> ；农用地 <input type="checkbox"/> ；未利用地 <input type="checkbox"/>                                                             |       |       |        | 土地利用类型图 |
|        | 占地规模           | (66.67)hm <sup>2</sup>                                                                                                                                            |       |       |        | /       |
|        | 敏感目标信息         | 敏感目标（）、方位（）、距离（）                                                                                                                                                  |       |       |        | /       |
|        | 影响途径           | 大气沉降 <input checked="" type="checkbox"/> ；地面漫流 <input checked="" type="checkbox"/> ；垂直入渗 <input checked="" type="checkbox"/> ；地下水位 <input type="checkbox"/> ；其他（） |       |       |        | /       |
|        | 全部污染物          | SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、颗粒物、氨、汞及其化合物、导热油                                                                                                                |       |       |        | /       |
|        | 特征因子           | 汞及其化合物                                                                                                                                                            |       |       |        | /       |
|        | 所属土壤环境影响评价项目类型 | I类 <input type="checkbox"/> ；II类 <input type="checkbox"/> ；III类 <input checked="" type="checkbox"/> ；IV类 <input type="checkbox"/>                                 |       |       |        | /       |
|        | 敏感程度           | 敏感 <input checked="" type="checkbox"/> ；较敏感 <input type="checkbox"/> ；不敏感 <input type="checkbox"/>                                                                |       |       |        | /       |
| 评价工作等级 |                | 一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 <input checked="" type="checkbox"/>                                                                  |       |       |        | /       |
| 现状监测内容 | 资料收集           | a) <input checked="" type="checkbox"/> ；b) <input checked="" type="checkbox"/> ；c) <input type="checkbox"/> ；d) <input type="checkbox"/>                          |       |       |        | /       |
|        | 理化性质           | 表 5.2-7                                                                                                                                                           |       |       |        | 同附录 C   |
|        | 现状监测点位         |                                                                                                                                                                   | 占地范围内 | 占地范围外 | 深度     | 点位布置图   |
|        |                | 表层样点数                                                                                                                                                             | 3     | 0     | 0~0.2m |         |
|        |                | 柱状样点数                                                                                                                                                             | 0     | 0     |        |         |
|        | 现状监测因子         | 《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）45 项基本因子及 pH                                                                                                           |       |       |        | /       |
| 现状评价   | 评价因子           | 《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）45 项基本因子                                                                                                               |       |       |        | /       |
|        | 评价标准           | GB15618 <input type="checkbox"/> ；GB36600 <input checked="" type="checkbox"/> ；表 D.1 <input type="checkbox"/> ；表 D.2 <input type="checkbox"/> ；其他（）               |       |       |        | /       |
|        | 现状评价结论         | 项目所在地土壤环境质量现状满足 GB36600-2018 第二类用地筛选值标准                                                                                                                           |       |       |        | /       |
| 影响     | 预测因子           | /                                                                                                                                                                 |       |       |        | /       |

|      |        |                                                                                                                                                                         |      |         |   |
|------|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---------|---|
| 预测   | 预测方法   | 附录 E□；附录 F□；其他（类比分析）                                                                                                                                                    |      |         | / |
|      | 预测分析内容 | 影响范围（占地面积外 50m）<br>影响程度（可接受）                                                                                                                                            |      |         | / |
|      | 预测结论   | 达标结论：a) <input checked="" type="checkbox"/> ；b) <input type="checkbox"/> ；c) <input type="checkbox"/><br>不达标结论：a) <input type="checkbox"/> ；b) <input type="checkbox"/> |      |         | / |
| 防治措施 | 防控措施   | 土壤环境质量现状保障□；源头控制 <input checked="" type="checkbox"/> ；过程防控 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他（）                                                                    |      |         | / |
|      | 跟踪监测   | 监测点数                                                                                                                                                                    | 监测指标 | 监测频次    | / |
|      |        | 1                                                                                                                                                                       | Hg   | 1 次/5 年 | / |
|      | 信息公开指标 | 监测方案、监测结果                                                                                                                                                               |      |         | / |
| 评价结论 |        | 建设项目土壤环境影响可接受                                                                                                                                                           |      |         | / |

注 1：“□”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。

注 2：需要分别开展土壤环境影响评价工作的，分别填写自查表。

## 6.6 环境风险评价

### 6.6.1 风险调查

#### 6.6.1.1 建设项目风险源调查

风险源调查主要包括危险物质数量和分布情况、生产工艺特点，收集危险物质安全技术说明书（MSDS）等基础资料。

##### （1）危险物质数量和分布情况

本项目所涉及的危险物质数量及分布情况见表 6.6-1。

表 6.6-1 项目危险物质数量及分布情况

| 名称           | CAS 号      | 规格  | 储存位置       | 最大储量（t） |
|--------------|------------|-----|------------|---------|
| 氨水*          | 1336-21-6  | 25% | 氨水输送管道     | 0.3     |
| 导热油（氢化三联苯）   | 61788-32-7 | /   | 导热油罐区      | 150     |
| 柴油           | /          | /   | /（不在厂区内储存） | /       |
| 废脱硝催化剂（V2O5） | /          | 1%  | 危废贮存场所     | 4       |
| 乙醛           | 75-07-0    | /   | 有机废气入炉焚烧管道 | 0.0102  |
| 废矿物油         | /          | /   | 危废贮存场所     | 10      |

备注：有机废气入炉焚烧量按 1h 计。

##### （2）生产工艺特点

本项目锅炉涉及高温高压危险工艺。

### 6.6.1.2 环境敏感目标调查

本项目环境风险评价范围内的环境敏感目标主要是厂址周围村庄、地表水以及地下水，具体分布情况见表 2.6-1 和图 2.6-1。

## 6.6.2 环境风险潜势初判

### 6.6.2.1 危险物质数量与临界量的比值（Q）

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 中对应临界量的比值 Q。在不同厂区的同一物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。对于长输管道项目，按照两个截断阀室之间管段危险物质最大存在总量计算。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与临界量比值，即为 Q：

当存在多种物质时，则按以下公式计算物质总量与其临界量比值（Q）：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

式中： $q_1, q_2, \dots, q_n$ ——每种危险物质的最大存在量，t；

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ ——每种危险物质的临界量，t。

当  $Q < 1$  时，该项目环境风险潜势为 I。

当  $Q \geq 1$  时，将 Q 值划分为：（1） $1 \leq Q < 10$ ；（2） $10 \leq Q < 100$ ；（3） $Q \geq 100$ 。

风险识别范围包括：主要生产装置、贮运系统、公用工程系统、工程环保设施及辅助生产设施等。结合本项目工程分析和总图布置，危险物质数量与临界量比值（Q）辨识结果见表 6.6-2。

表 6.6-2 建设项目 Q 值确定表

| 序号              | 危险物质名称 | CAS 号      | 最大存在总量 $q_n/t$ | 临界量 $Q_n/t$ | 该种危险物质 Q 值 |
|-----------------|--------|------------|----------------|-------------|------------|
| 1               | 25%氨水  | 1336-21-6  | 0.3            | 10          | 0.03       |
| 2               | 氢化三联苯  | 61788-32-7 | 150            | /           | /          |
| 3               | 柴油     | /          | /(不在厂区内储存)     | 2500        | /          |
| 4               | 钒及其化合物 | /          | 0.04           | 0.25        | 0.16       |
| 5               | 乙醛     | 75-07-0    | 0.0102         | 10          | 0.001      |
|                 | 废矿物油   | /          | 10             | 2500        | 0.004      |
| 项目 Q 值 $\Sigma$ |        |            |                |             | 0.195      |

由上表可以看出，技改项目危险物质总量与临界量比值  $\Sigma Q = 0.195$ 。

### 6.6.2.2 环境风险潜势

因 $\Sigma Q=0.195<1$ ，则据此判定项目环境风险潜势为 I。

### 6.6.2.3 评价工作等级

表 6.6-3 评价工作等级划分

| 环境风险潜势 | IV、IV <sup>+</sup> | III | II | I                 |
|--------|--------------------|-----|----|-------------------|
| 评价工作等级 | 一                  | 二   | 三  | 简单分析 <sup>a</sup> |

a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。见《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 A

项目风险潜势为 I，评价等级为简单分析。

### 6.6.2.4 评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的规定，大气环境风险评价范围：对于简单分析无评价范围要求，结合厂区周边环境敏感目标分布情况，大气风险评价范围同大气环境影响评价范围；地表水环境风险评价范围：覆盖污染影响所及水域；地下水环境风险评价范围：同地下水环境影响评价范围。

## 6.6.3 环境风险识别

风险识别范围主要为项目所涉及的原辅材料、中间产品和最终产品及三废等物品、生产系统、贮存运输系统、相关的公用工程和辅助系统等。

物质风险识别按《危险化学品目录》（2022 调整版）及《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，对项目涉及的有毒有害、易燃易爆物质进行危险性识别和综合评价，筛选出风险评价因子；生产过程潜在危险性识别根据建设项目的生产特征，结合物质危险性识别及《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 确定潜在的重大危险源。

物质风险识别范围：主要有原材料及辅助材料、燃料、中间产品、最终产品以及生产过程中排放的“三废”污染物等。生产设施风险识别范围：主要是生产装置、贮运系统、公用工程系统、工程环保设施及辅助生产设施等。

### 6.6.3.1 危险物质识别

根据本项目工程分析以及项目所使用的主要原辅助料以及生产过程中排放的“三废”污染物情况，确定生产、储运过程汇总所涉及的危险物质为氨水、柴油、导热油、脱硝催化剂、乙醛，其理化性质、危害程度、危险性判定见表 6.6-4。

表 6.6-4 危险物质理化性质一览表

|        |                                                     |               |                                        |
|--------|-----------------------------------------------------|---------------|----------------------------------------|
| 中文名称   | 氨水                                                  | 英文名称          | Ammonium hydroxide;<br>Ammonia water   |
| 外观与性状  | 无色透明液体,有强烈的刺激性臭味                                    | 分子量           | 35.05                                  |
| 分子式    | NH <sub>4</sub> OH                                  | CAS 号         | 1336-21-6                              |
| 爆炸极限   | 16.0%~25.0%                                         | 引燃温度          | 651℃                                   |
| 熔点     | /                                                   | 蒸气压           | 1.59kpa(20℃)                           |
| 溶解性    | 溶于水、醇                                               | 相对密度<br>(水=1) | 0.91                                   |
| 燃烧性    | 可燃                                                  | 燃烧(分解)产物      | 氨                                      |
| 毒性     | 低毒类                                                 | 急性毒性          | LD <sub>50</sub> :350mg/kg             |
| 危险特性   | 易分解放出氨气,温度越高,分解速度越快,可形成爆炸性气体。若遇高热,容器内压增大,有开裂和爆炸的危险。 |               |                                        |
| 中文名称   | 柴油                                                  | 英文名称          | Dicel oil                              |
| 外观与性状  | 稍有粘性的淡黄色液体                                          | CAS 号         | /                                      |
| 爆炸极限   | 0.7%—5.0%                                           | 蒸气压           | 4.0kpa(20℃)                            |
| 引燃温度   | 230-338℃                                            | 闪点            | 38℃                                    |
| 沸点     | 282-338℃                                            | 稳定性           | 稳定                                     |
| 溶解性    | 不溶于水                                                | 相对密度<br>(水=1) | 0.82-0.86                              |
| 燃烧性    | 易燃                                                  | 燃烧(分解)产物      | 一氧化碳、二氧化碳                              |
| 物质危险类别 | 第 3.3 类高闪点液体                                        | 急性毒性          | LD <sub>50</sub> :7500mg/kg            |
| 危险特性   | 本品易燃。遇明火、高热或氧化剂接触有引起燃烧爆炸的危险。若遇高热,容器内压增大,有开裂和爆炸的危险。  |               |                                        |
| 中文名称   | 氢化三联苯                                               | 英文名称          | Diphyt Tht; Leetherm 340               |
| 外观与性状  | 无色—淡黄色液体,带有一种微弱气味                                   | CAS 号         | 61788-32-7                             |
| 分子式    | C <sub>18</sub> H <sub>22</sub>                     | 分子量           | 238.367                                |
| 爆炸极限   | /                                                   | 蒸气压           | 0.174pa(20℃)                           |
| 自燃温度   | 374℃                                                | 闪点            | 170℃                                   |
| 沸点     | 359℃                                                | 稳定性           | 稳定                                     |
| 溶解性    | 不溶于水,但溶于有机溶剂中                                       | 相对密度<br>(水=1) | 1.013                                  |
| 燃烧性    | 易燃                                                  | 燃烧(分解)产物      | 一氧化碳、二氧化碳                              |
| 毒性     | 低毒类                                                 | 急性毒性          | LD <sub>50</sub> : >10000mg/kg (大鼠,口服) |
| 危险特性   | 遇明火、高能引起燃烧。                                         |               |                                        |
| 中文名称   | 五氧化二钒                                               | 英文名称          | vanadic anhydride                      |
| 外观与性状  | 橙黄色、砖红色、红棕色结晶                                       | CAS 号         | 1314-62-1                              |

|        |                                                                                                                                               |           |                             |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------------------------|
|        | 粉末或灰黑色薄片                                                                                                                                      |           |                             |
| 分子式    | V <sub>2</sub> O <sub>5</sub>                                                                                                                 | 分子量       | 182                         |
| 爆炸极限   | /                                                                                                                                             | 蒸气压       | /                           |
| 自燃温度   | /                                                                                                                                             | 熔点        | 690℃                        |
| 沸点     | 1750℃                                                                                                                                         | 稳定性       | 稳定                          |
| 溶解性    | 微溶于水，不溶于乙醇，溶于强酸和强碱                                                                                                                            | 相对密度（水=1） | 3.35                        |
| 燃烧性    | 可燃                                                                                                                                            | 燃烧（分解）产物  | 二氧化钒、氧气                     |
| 毒性     | 高毒类                                                                                                                                           | 急性毒性      | LD <sub>50</sub> :10mg/kg   |
| 危险特性   | 具有强烈的氧化性，能够与可燃物质发生剧烈反应，产生大量的热，可能导致火灾或爆炸。此外，五氧化二钒在高温下可能分解，产生有毒烟雾，进一步增加火灾的危险性                                                                   |           |                             |
| 中文名称   | 乙醛                                                                                                                                            | 英文名称      | acetaldehyde                |
| 外观与性状  | 透明无色液体，有强烈的刺激臭味                                                                                                                               | CAS 号     | 75-07-0                     |
| 分子式    | C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> O                                                                                                               | 分子量       | 44                          |
| 爆炸极限   | 4.0%—57.0%                                                                                                                                    | 蒸气压       | 98.64kpa                    |
| 闪点     | -40℃                                                                                                                                          | 熔点        | -123.5℃                     |
| 沸点     | 20.8℃                                                                                                                                         | 稳定性       | 稳定                          |
| 溶解性    | 溶于水，可混溶于乙醇、乙醚、苯、汽油、甲苯、二甲苯等                                                                                                                    | 相对密度（水=1） | 0.788                       |
| 燃烧性    | 易燃                                                                                                                                            | 燃烧（分解）产物  | 一氧化碳、二氧化碳                   |
| 物质危险类别 | 第 3.1 类低闪点液体                                                                                                                                  | 急性毒性      | LD <sub>50</sub> :1930mg/kg |
| 危险特性   | 极易燃，甚至在低温下的蒸气也能与空气形成爆炸性混合物，遇火星、高温、氧化剂、易燃物、氨、硫化氢、卤素、磷、强碱、胺类、醇、酮、酐、酚等有燃烧爆炸危险。在空气中久置后能生成有爆炸性的过氧化物。受热可能发生剧烈的聚合反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。 |           |                             |

本项目涉及的危险物料主要有氨水、导热油（氢化三联苯）、柴油、V<sub>2</sub>O<sub>5</sub>、乙醛等，本项目所用的物料可分为有毒物质、易燃液体。

### 6.6.3.2 生产系统危险性识别

#### （1）危险单元划分及潜在风险源

按生产工艺流程和平面布置功能区划，结合物质危险性识别结果，项目厂区危险单元可分罐区、锅炉房及环保工程等。具体划分结果见表 6.6-5。

表 6.6-5 危险单元划分结果及潜在风险源一览表

| 序号 | 危险单元 | 潜在风险源 | 主要危险物质 |
|----|------|-------|--------|
| 1  | 储罐区  | 储罐或管道 | 导热油    |
| 2  | 锅炉房  | 设备或管道 | 导热油、乙醛 |



|   |        |        |                                                      |
|---|--------|--------|------------------------------------------------------|
| 3 | 氨水输送管道 | 氨水输送管道 | 氨水                                                   |
| 4 | 环保工程   | 废水处理站  | 废水                                                   |
|   |        | 废气处理装置 | SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、颗粒物、氨、汞及其化合物、脱硝催化剂 |
|   |        | 危废贮存场所 | 危险废物                                                 |

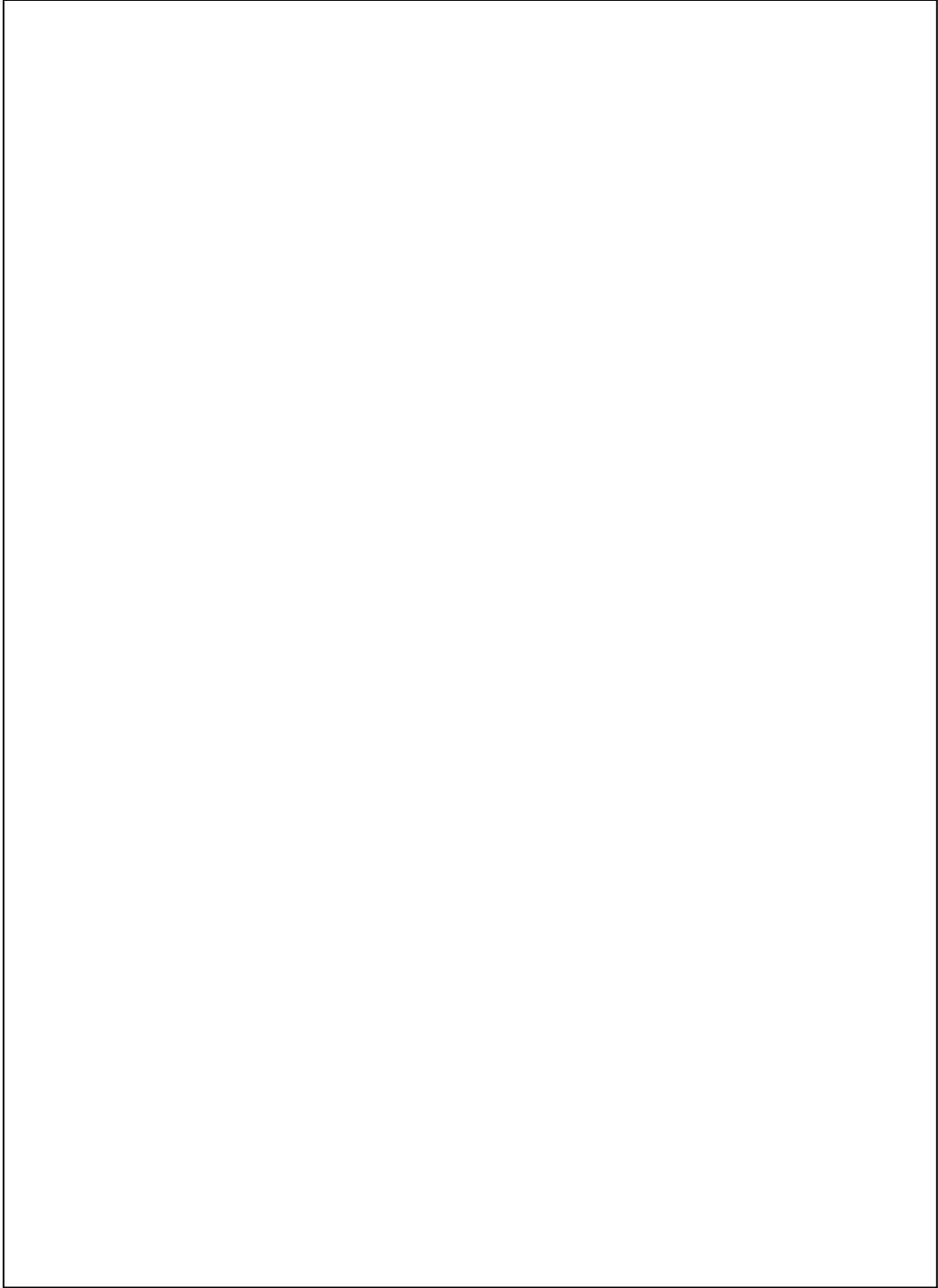


图 6.6-1 项目危险单元示意图

## （2）危险单元风险源危险性分析

项目危险单元风险源的危险性、存在条件和转化为事故的触发因素详见表 6.6-6。

**表 6.6-6 项目风险源的危险性、存在条件和转化为事故的触发因素**

| 序号 | 危险单元 | 潜在的风险源 | 危险性      | 存在条件      | 触发因素              |
|----|------|--------|----------|-----------|-------------------|
| 1  | 储罐区  | 储罐或管道  | 泄漏、火灾、爆炸 | 储罐、阀门等破损  | 阀门破损、操作不当造成泄漏、遇明火 |
| 2  | 锅炉房  | 设备或管道  | 泄漏、火灾、爆炸 | 设备、管道破损   | 阀门破损、操作不当造成泄漏、遇明火 |
| 3  | 环保工程 | 废水处理站  | 泄漏、超标排放  | 水池开裂、设备故障 | 地震、设备故障、操作不当等     |
|    |      | 废气处理装置 | 超标排放     | 处理设施失效    | 处理设施未运行或失效        |
|    |      | 危废贮存场所 | 泄漏       | 包装破损      | 操作不当              |

## （3）重点风险源

本项目重点风险源为储罐区、锅炉房、氨水输送管道等设备、管线破损导致氨水、导热油、乙醛等泄漏甚至发生火灾/爆炸事故。

### 6.6.3.3 环境风险类型及危害分析

环境风险类型包括危险物质泄漏，以及火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染排放。

#### ①泄漏、火灾、爆炸事故

本项目导热油采用固定顶罐贮存，一般情况下是安全的，但若管理不善，可能由于管道、阀门破损，或受外因诱导（如热源、火源、雷击等）时，会引发物质泄漏、火灾事故。

本项目采用储罐贮存，其风险主要表现为原料泄漏流入储罐所在围堰内，在落实好地下水防渗措施后风险影响很小。

本项目运输过程中主要风险为危险化学品运输风险，以上原料均由专业的运输单位进行运输，采用槽车、汽车运输方式进厂。厂外运输时由于各种意外原因可能产生碰撞、翻车等事故，导致危险物质泄漏至大气、陆域或进入水体，造成环境灾害，当遇到明火或温度较高时，还会发生火灾事故。

#### ②事故引发的伴生/次生污染排放

项目采用储罐、铁桶储存，发生事故引发的次生风险主要为物质发生泄漏处理不当，防渗设施防渗效果不到位产生的物质泄漏污染地下水和土壤。

可燃、易燃物质柴油等发生破损、侧翻原因等造成泄漏，若遇明火时可能引起火灾、爆炸事故；其燃烧分解产物主要为二氧化碳和水，以及爆炸、燃烧过程中产生的 CO。

该项目发生火灾、爆炸、泄漏事故后，在事故处理过程中将产生消防废水，消防废水如直接排放将对周围环境水体产生较大影响。

**表 6.6-7 项目环境风险类型、转移的可能途径一览表**

| 风险源    | 环境风险类型       | 危险物质向环境转移的可能途径                                         | 对周围环境的影响          |
|--------|--------------|--------------------------------------------------------|-------------------|
| 储罐及管道  | 泄漏、火灾、爆炸次生污染 | 泄漏化学品挥发以无组织方式排放扩散进入大气会造成大气的局部大气污染；遇明火引起火灾造成 CO、消防废水污染。 | 影响大气、地表水、土壤、地下水环境 |
| 锅炉及管道  | 泄漏           | 导热油、乙醛泄漏                                               | 影响大气、土壤、地下水环境     |
| 废水处理站  | 泄漏、废水处理设备故障  | 水池开裂废水进入土壤、地下水；生产废水的超标排放纳入园区污水处理厂                      | 影响地表水、土壤、地下水环境    |
| 废气处理装置 | 废气处理设备失效     | 有毒有害气体的超标排放                                            | 影响大气环境            |
| 危废贮存场所 | 泄漏           | 危废泄漏进入大气、土壤、地下水                                        | 影响大气、土壤、地下水环境     |

#### 6.6.3.4 风险识别结果

本项目环境风险类型主要是危险化学品的泄漏以及火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染排放。环境风险识别汇总见表 6.6-8。

**表 6.6-8 项目风险识别结果**

| 序号 | 危险单元 | 风险源     | 主要危险物质 | 环境风险类型   | 环境影响途径        | 可能受影响的环境敏感目标    |
|----|------|---------|--------|----------|---------------|-----------------|
| 1  | 锅炉房  | 锅炉及管道   | 导热油、乙醛 | 泄漏、火灾、爆炸 | 大气、地表水、地下水、土壤 | 周边居民区、东湖（文武砂水库） |
| 2  | 罐区   | 储罐及物料管道 | 导热油    | 泄漏、火灾、爆炸 | 大气、地表水、地下水、土壤 | 周边居民区、东湖（文武砂水库） |
| 3  | 环保工程 | 废水处理站   | 废水     | 泄漏、超标排放  | 地表水、地下水       | 文武砂水库           |
|    |      | 废气处理装置  | 废气     | 超标排放     | 大气            | 周边居民区           |
|    |      | 危废贮存场所  | 危险废物   | 泄漏       | 大气、土壤、地下水     | 周边居民区           |

## 6.6.4 环境风险分析

### 6.6.4.1 大气环境

本项目锅炉房环境风险物质主要为导热油、柴油、氨水，在物料储存、输送、使用过程中的泄漏、挥发、燃烧异常及事故工况次生污染。

锅炉房柴油在常温常压下发生泄漏，泄漏的液体在空气中蒸发而形成气体，如遇火源就会发生火灾，由于燃烧产生的有害气体释放量难以定量，本次评价主要定性分析火灾发生时产生的有害气体对周围环境的影响。柴油火灾所产生烟雾的成分主要为二氧化碳和水蒸气，这两种物质约占所有烟雾的 90%~95%；另外还有一氧化碳、碳氢化合物、氯化氢、硫化物、氮氧化物及微粒物质等，约占 5%~10%，对环境和人体健康产生较大危害是 CO、NOX、硫化物、烟尘等有害物质。

一氧化碳产生量相对较大，危害也较大，一氧化碳的浓度过高或持续时间过长都会使人窒息或死亡。近距离靠近火场会有造成一氧化碳中毒的危险。据以往报道，在火灾而造成的人员死亡中，3/4 的人死于有害气体，而且有害气体中一氧化碳是主要的有毒物质。因此，对厂区周围近距离人员也将产生一定影响。本项目危废贮存场所位于厂区加弹车间一层，火灾发生时有害气体的浓度会得到扩散与稀释，对周围环境空气质量只产生暂时性影响。火灾发生时，烟气在短时间内会造成周围敏感点环境空气质量一定程度的恶化，但不会对人体健康造成损害。

导热油为锅炉换热介质，密闭循环使用，正常工况下无废气排放，大气污染风险极低。导热油具有高温易氧化、热挥发特性，主要大气风险集中于设备故障及事故工况：若导热油管道、换热设备发生破损泄漏，高温导热油溢出后会快速受热挥发，产生油烟、有机废气，造成厂区异味及 VOCs 无组织超标；长期高温运行或超温工况下，导热油易发生热裂解、氧化变质，产生轻质烃类、有害烟气。极端事故下，泄漏的高温导热油遇明火可引发燃烧，产生一氧化碳、颗粒物及有机烟气，扩散至周边大气环境，对区域空气质量造成短时不利影响。项目导热油全程密闭循环，无敞口作业场景，正常运营状态下大气风险可控。

氨水主要用于锅炉烟气脱硝系统，为碱性腐蚀性液体，大气环境风险为泄漏

挥发产生的氨气污染。常温下氨水极易挥发出刺激性有毒氨气，正常投加使用及密闭储存工况下，氨气无组织排放可有效控制。事故工况下，若氨水储罐、输送管道、加药装置发生破损泄漏，氨水快速挥发会导致厂区及下风向区域氨气浓度急剧升高，引发异味扰民，高浓度氨气会刺激人体呼吸道，危害周边人员身体健康。同时，氨气属于可燃气体，泄漏后在密闭空间或通风不良区域积聚，浓度达到 15%~28% 的爆炸极限时，遇火源可发生燃爆事故，燃烧过程中会产生氮氧化物等有毒次生大气污染物，加剧大气污染程度。此外，过量喷氨或脱硝系统故障会导致氨逃逸，造成烟气氨气超标排放，形成有组织大气污染风险。

另外，本项目产生的废气主要包括热媒废气、热媒炉烟气和工艺废气，燃煤锅炉废气中主要污染为烟尘、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 等，燃煤废气采用静电除尘及双碱脱硫装置进行除尘脱硫达到后引至 60 米高的烟囱高空排放，因此，一旦发生废气环保设施故障，废气事故性排放，会对周边环境造成一定的影响。

#### 6.6.4.2 地表水环境

本项目可能存在的地表水环境风险影响途径为：生产设施或原辅料存储设施发生火灾爆炸和事故喷淋时产生的含氨、导热油的消防污水、伴随泄漏物料以及污染雨水沿地面漫流，最后通过厂区雨水管网进入外环境，从而对地表水环境造成影响。因此，为了防止消防事故废水进入外环境，本项目除了在罐区配套建设不小于单罐最大容积的围堰外，同时还在项目厂区设置容积为 1500m<sup>3</sup> 的事故应急池，一般事故情况下，该事故池可对事故废水进行有效收集，避免对地表水环境的影响。

##### （1）现有工程的事故应急池设置情况回顾

根据《福建省长乐市山力化纤有限公司突发环境事件应急预案》，厂区内现已建成一座事故应急池和一座污水事故应急池，总容积 1500m<sup>3</sup>。

##### （2）本次技改完成后事故应急池容积

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ69-2018）要求，建设项目应设置事故废水收集（尽可能以非动力自流方式）和应急储存设施，以满足事故状态下收集泄漏物料、污染消防水和污染雨水的需要。应急储存设施应根据发生事故的设备容量、事故时消防用水量及可能进入应急储存设施的雨水量等因素综合确定，因此事故储存设施总有效容积计算参照《石化企业水体环境风险防控技术

要求》（Q/SH0729-2018）和《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》（Q/SY08190-2019）的要求，计算公式如下：

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}} + V_4 + V_5$$

$$V_2 = \sum Q_{\text{消}} \times t_{\text{消}}$$

$$V_5 = 10q \times f$$

注：（ $V_1 + V_2 - V_3$ ）<sub>max</sub> 是指对收集系统范围内不同罐组、装置或槽车、罐车分别计算  $V_1 + V_2 - V_3$ ，取其中最大值。

$V_1$ ——收集系统范围内发生事故的物料量， $\text{m}^3$ ；

$V_2$ ——发生事故的储罐、装置或铁路、汽车装卸区的消防水量， $\text{m}^3$ ；

$Q_{\text{消}}$ ——发生事故的储罐、装置或铁路、汽车装卸区同时使用的消防设施给水流量， $\text{m}^3/\text{h}$ ；

$t_{\text{消}}$ ——消防设施对应的设计消防历时， $\text{h}$ ；

$V_3$ ——发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量， $\text{m}^3$ ；

$V_4$ ——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量， $\text{m}^3$ ；

$V_5$ ——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量， $\text{m}^3$ ；

$q$ ——降雨强度， $\text{mm}$ ；按平均日降雨量；

$$q = q_a / n$$

$q_a$ ——年平均降雨量， $\text{mm}$ ；

$n$ ——年平均降雨日数， $\text{d}$ 。

$f$ ——必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积， $\text{ha}$ 。

#### ① $V_1 - V_3$

项目各装置区及储罐均设有围堰，围堰内的容积均大于单个装置或罐区的最大容积，因此取  $V_1 - V_3 = 0\text{m}^3$

#### ② 消防水量 $V_2$

根据《建筑设计防火规范》《消防给水及消火栓系统技术规范》，各装置及罐组的消防水量见表 6.6-9。

表 6.6-9 发生事故时消防水量  $V_2$

| 序号 | 装置名称 | 消防设施给水流量 $Q_{\text{消}}$ ( $\text{L/s}$ ) |       | 消防历时<br>$t_{\text{消}}$ ( $\text{h}$ ) | 消防水量<br>$V_2$ ( $\text{m}^3$ ) |
|----|------|------------------------------------------|-------|---------------------------------------|--------------------------------|
|    |      | 室外消火栓                                    | 室内消火栓 |                                       |                                |
| 1  | 聚酯车间 | 30                                       | 20    | 6                                     | 1080                           |

|   |        |    |    |   |     |
|---|--------|----|----|---|-----|
| 2 | 长丝车间   | 40 | 20 | 3 | 648 |
| 3 | 短纤车间   | 40 | 20 | 3 | 648 |
| 4 | 锅炉房    | 25 | 20 | 3 | 486 |
| 5 | 煤棚     | 35 | 25 | 3 | 648 |
| 6 | PTA 料仓 | 25 | 10 | 3 | 378 |
| 7 | 危废贮存场所 | 15 | 10 | 3 | 270 |
| 8 | 乙二醇罐区  | 15 | /  | 6 | 324 |
| 9 | 导热油罐区  | 15 | /  | 6 | 324 |

根据计算，项目可能进入事故应急池的消防水量  $V_2 = \Sigma Q_{消} t_{消} = 50L/s \times 6h = 1080m^3$ 。

③  $(V_1 + V_2 - V_3)_{max}$

综上，本项目  $(V_1 + V_2 - V_3)_{max} = 1080m^3$ 。

④ 进入的生产废水  $V_4$

$V_4$ —发生事故时，所有厂区的排水口皆需关闭，生产废水进入污水系统，不进入事故池，为  $0m^3$ 。

⑤ 降雨量  $V_5$

根据所在地多年气象统计资料，本地区年降雨量为 1570.55mm，区域年均降水天数 150d，必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积取全厂已建生产车间面积与本次技改新增用地面积共  $12.3hm^2$ ， $F = 12.3hm^2$ 。

故降雨量  $q = 1570.55mm \div 150d = 10.47mm/d$

$V_5 = 10qF = 10 \times 10.47 \times 12.3 = 1288m^3$

⑥ 总事故废水量  $V_{总}$

综上所述，厂区发生火灾时事故缓冲设施最大事故水量为： $V_{总} = 1080 + 0 + 1288 = 2368m^3$ 。

废水事故池所需最大容积为  $2368m^3$ ，该公司已建成一座事故应急池和一座污水事故应急池，合计共  $1500m^3$ ，建设单位拟对现有事故应急池进行改造，改造后容积为  $2368m^3$ ，可以满足事故应急池容积的需要。

#### 6.6.4.3 地下水环境

项目储罐区均设有围堰，且地面有完备的防腐措施，一般不会引起地下水污染；若管道发生泄漏，也可以立即被发现，泄漏的化学品可及时被处置；以上情况一般都不会引起地下水的污染。

## 6.6.5 环境风险防范措施

### 6.6.5.1 导热油储罐区风险防范措施

技改项目依托现有的现有厂区内设有 2 个 250m<sup>3</sup> 导热油储罐（平时放空，主要在锅炉检修时使用），应采取的风险防范措施如下：

（1）现状导热油储罐四周设置防火墙即防油围堰，围堰内容积大于 500m<sup>3</sup>，堤内排水（主要是雨水）通过阀门放出，此阀只在排水时开启，排完后立即关闭，以防止油泄漏时通过排水管流到堤外；油泵房内设有火灾报警及就地灭火器；

（2）硬化了防火堤内地面，收集含油污水和雨水，防止油类污染厂区地下水和土壤；油罐漏油时能将储油全部限制在墙内并能够回收油品，防止漏油流出罐区，含油污水不会流出厂区；

（3）设有油品泄漏报警系统，一旦发生油品泄漏可立即关闭油品出口阀门和雨水出厂管线，防止污油流出厂外；

（4）储油罐与油管道均进行了防静电、防雷接地建设。

### 6.6.5.2 物料运输风险防范措施

项目的柴油、氨水在市场采购后通过槽车运送至厂区内，直接由供货单位负责运输。危险化学品应委托有危险品运输资质的单位运输，配有相应的专业技术管理人员，并已建立健全安全操作规程、岗位责任制、车辆设备保养维修和安全质量教育等规章制度。危险物品运输车辆必须符合《道路运输危险货物车辆标志》的规定，悬挂明显的危险货物运输标志。运输危险物品时，必须严格遵守交通、消防、治安等法规。对装载项目危险物品车辆，应采取相应的控温、防爆、防火、防震、防水、防撒漏等措施。

危险物品装卸现场的道路、灯光、标志、消防设施等必须符合安全装卸的条件。建设单位应要求危险物品装卸地点应标有明显的货名牌，储槽注入、排放口的高度、容量和路面坡度应能符合运输车辆装卸的要求。

### 6.6.5.3 末端处置过程风险防范措施

（1）废气、废水等末端治理措施必须确保日常运行，如发现人为原因不开启废气治理设施，责任人应受行政和经济处罚，并承担事故排放责任。若末端治理措施因故不能运行，则生产必须停止。



(2) 为确保处理效率，在车间设备检修期间，末端处理系统也应同时进行检修，日常应有专人负责进行维护。

(3) 各车间、生产工段应制定严格的废水排放制度，确保清污分流，雨污分流。

(4) 加强对涉水区域的维护和检查，尤其是各管道连接处、汇水沟底面、护边、流量计、管线等，以及污水处理装置周边场地的防腐、防渗情况等。避免生产废水跑冒滴漏，对土壤及地下水产生污染影响。

(5) 建立事故排放事先申报制度，未经批准不得排放，便于相关部门应急防范，防止出现超标排放。

(6) 危废贮存场所须按相关规范设置，做到防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐等，避免对土壤及地下水环境造成影响。

#### **6.6.5.4 事故废水环境风险防范措施**

##### **(1) 已有措施**

为了阻断事故泄漏液和消防水进入环境，立足工程配套设施，采取“收→调→输→储→处理”事故泄漏和事故消防水，设置“三级防控措施”防范事故泄漏液和消防污水进入外环境和水环境。

##### **①一级防控措施（车间级）**

第一级防控措施是设置装置和罐区围堰及防火堤，构筑生产过程中环境安全的第一层防控网，使泄漏物料切换到处理系统，防止污染雨水和轻微事故泄漏造成的环境污染。

a 装置和罐区按规范设围堰及防火堤，对事故情况泄漏物料及消防废水进行收集控制；

b 装置和罐区分别设置污水及雨水排放的切换闸门，正常及事故情况下针对不同物质实施分流排放控制；

c 装置内凡在操作或检修过程中，可能有液化品等有毒物料泄漏污染的区域，设置围堰，围堰内设置排水设施，实施清污分流，控制污染范围。污水管道上设有控制闸门，正常情况下，装置检修、维护、冲洗等产生的污水经收集后，排入污水系统。在装置发生液体物料泄漏的情况下，及时关闭污水排放阀门，对泄漏物料进行收集。

### ②二级防控措施与污水处理（企业级）

第二级防控措施是在厂区设置事故应急池，导入污水处理系统，将污染控制在厂内，防止重大事故泄漏物料和污染消防水造成的环境污染。

项目拟对厂区西侧现有事故应急池进行改造（改造后容积 $\geq 2368\text{m}^3$ ），事故状态下首先将事故液拦在围堰或防火堤内，事故废水通过闸门切换后采用重力流方式进入事故应急池内，待事故结束后事故废水集中收集至污水处理站处理，厂区内设有备用柴油发电机组和污水提升泵，以便在事故发生时，可及时的将事故废水由泵提升至污水处理站。

### ③三级防控措施与污水处理（企业级）

第三级防控措施是厂区雨水总排口设置集中切断阀和雨水监控池。

本项目雨水排放系统应在厂区总排口设置集中切断阀和雨水监控池与污水提升泵，并且切断阀处于常关状态。在事故过程中，事故废水可能进入雨水系统，此时利用事故应急池收集事故废水，事故废水即将通过雨水总排口进入外环境时，启动污水提升泵，将事故废水紧急提升至污水处理站，此措施作为事故状态下，将污染物控制在厂区内的最后控制措施。待事故妥善处理后，先将事故应急池内的废水分批送入厂区污水处理站处理，后将初期雨水池和雨水排放池内的废水用污水提升泵分批送入厂区污水处理站处理，确保厂区事故废水不外排。

本项目事故废水三级防控体系见图 6.6-2。

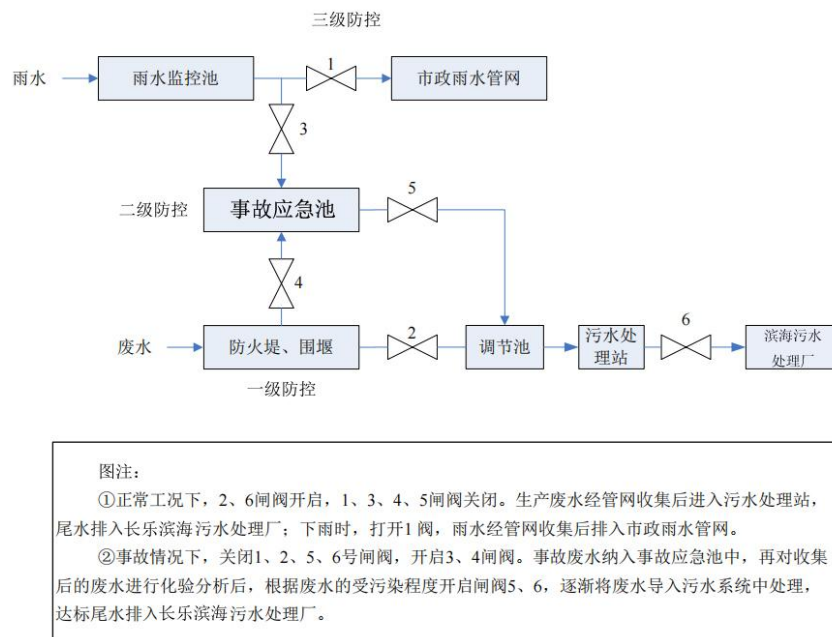


图 6.6-2 本项目事故废水三级防控体系示意图

## （2）补充完善措施

①完善全厂区雨污水管线、应急管线及相应阀门设置，明确事故情况下各阀门位置及切断方式，对相关责任岗位员工进行培训。

②加强现有应急管线及阀门的定期检查，如发现管道阀门老化等应及时更换维修，确保不出现污水泄漏现象。

③定期进行演练，检查应急系统的运行有效性和可靠性。

### 6.6.5.5 应急物资配套要求

本公司已配备防毒面罩、安全帽、手套、铲子、干粉灭火器、消防沙、防护服、吸油毡等应急物资配备。应急物资由后勤保障组负责组织对应急物资进行管理，定期（每年）对消耗的应急物资进行检查和补充。后勤保障组人员定期对全厂区的消防器材进行检查、保养、维护。对于过期的灭火器材进行更换，日常维护消防设施，保证其在应急事故时的有效使用，清除消防器材存放处及安全通道的遮挡物，保持安全通道畅通。

表 6.6-10 应急物资信息表

| 序号 | 物资名称        | 数量    | 存放位置       | 类别        |
|----|-------------|-------|------------|-----------|
| 1  | 视频监控        | 1 套   | 办公室        | 视频监控      |
| 2  | 灭火器（推车式）    | 50 个  | 各车间、应急物资仓库 | 消防物资      |
| 3  | 便携式灭火器      | 200 个 |            |           |
| 4  | 防毒面具        | 20 副  | 应急物资仓库     | 个人防护器材    |
| 5  | 防尘口罩        | 50 副  |            |           |
| 6  | 雨鞋          | 30 双  |            |           |
| 7  | 防护手套        | 40 双  |            |           |
| 8  | 安全帽         | 100 个 |            |           |
| 9  | 编织袋         | 100 个 | 应急物资仓库     | 堵漏材料      |
| 10 | 堵漏材料（砂土）    | 2 只   | 应急物资仓库     |           |
| 11 | 便携式应急照明灯    | 20 台  | 应急物资仓库     | 照明设备、通讯设备 |
| 12 | 电话、手机、传真、电脑 | 20 个  | 应急物资仓库     |           |
| 13 | 对讲机系统       | 20 个  | 应急物资仓库     |           |
| 14 | 发电机         | 1 台   | 发电机房       | 其它物资      |
| 15 | 抽水泵         | 4 台   | 应急池        |           |
| 16 | 应急阀门        | 1 个   | 应急池        |           |
| 17 | 吸油毡         | 10 包  | 应急物资仓库     | 堵漏材料      |

| 序号 | 物资名称     | 数量  | 存放位置   | 类别     |
|----|----------|-----|--------|--------|
| 18 | 正压式空气呼吸器 | 2 台 | 应急物资仓库 | 个人防护器材 |

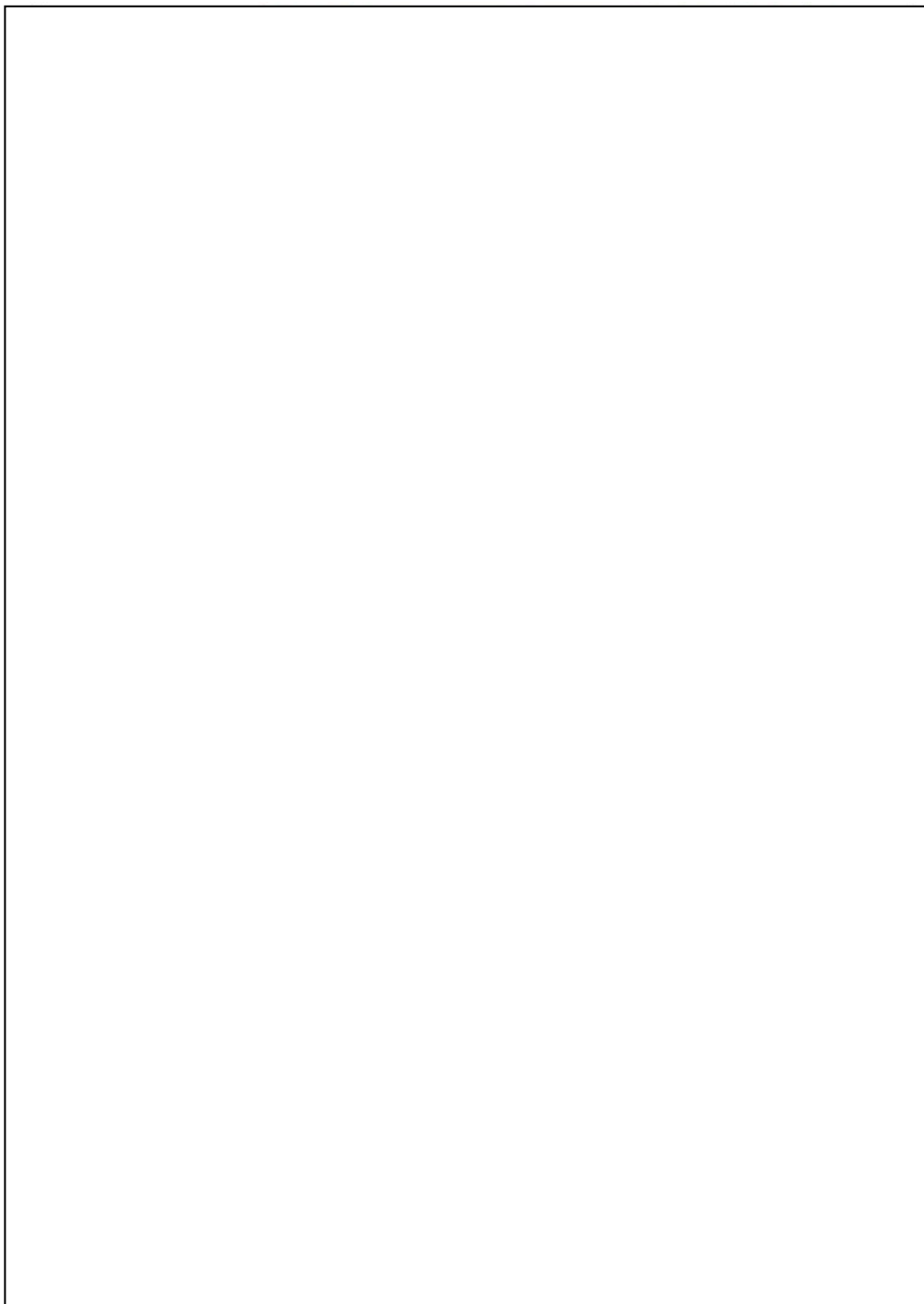


图 6.6-3 应急物资分布图

#### 6.6.5.6 事故应急疏散

建设单位已根据《福建省长乐市山力化纤有限公司突发环境事件应急预案》制定厂区范围事故状态下人员疏散方案（厂区内部疏散线路详见图 6.6-4），本次技改在现有厂区红线内进行，技改后项目可依托该《应急预案》，并根据技改

工程内容和建设情况，对应急预案进行补充。

根据厂内疏散路线，员工按照指示迅速撤离、疏散至集合地点大门口，应急负责人根据当天风向，原则上指挥人员往上风向开阔地带疏散，若气体泄漏源为上风处时，宜向与风向垂直之方向疏散（以宽度疏散）。

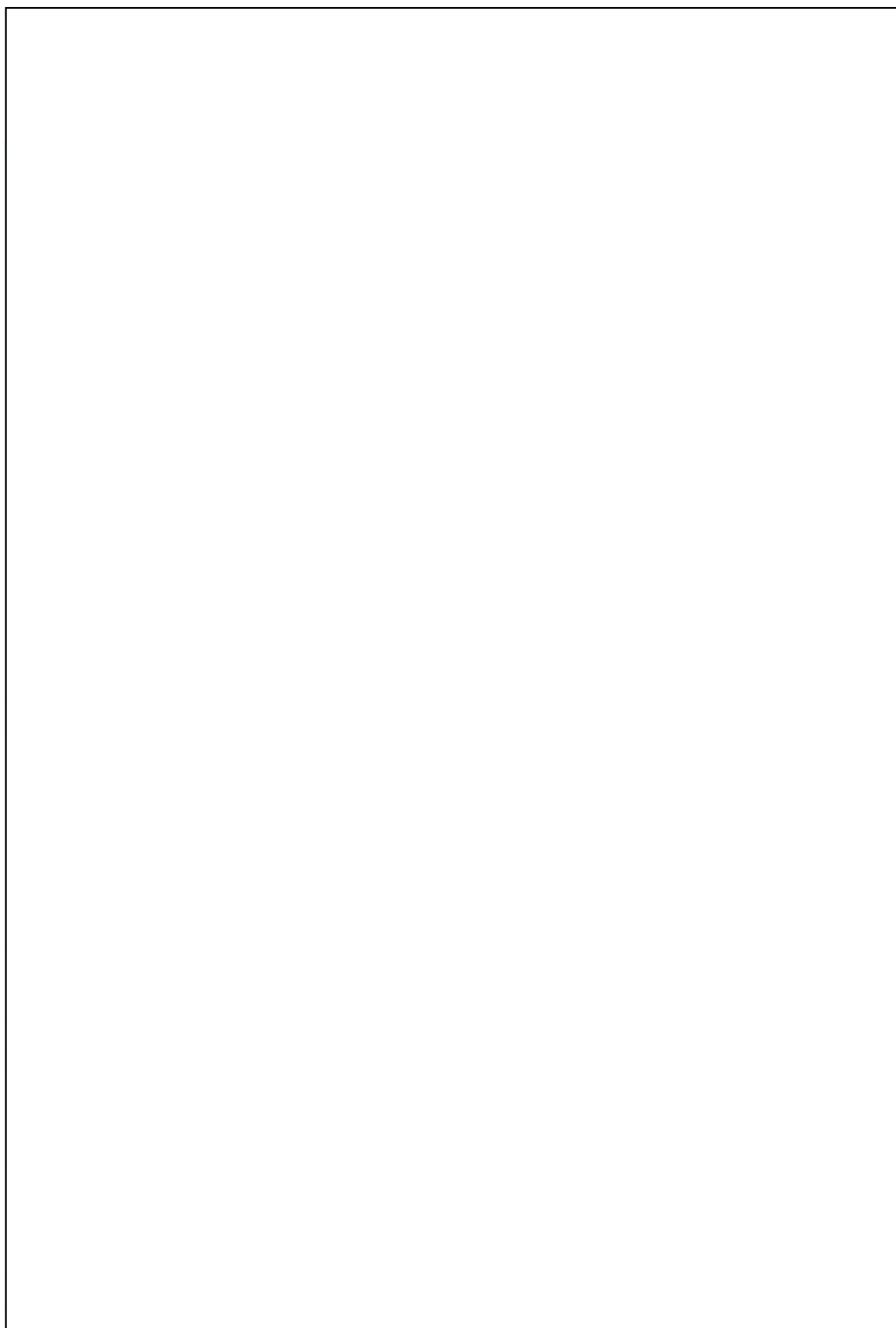


图 6.6-4 项目厂区内部应急疏散图

## 6.6.6 风险事故应急预案

建设单位已编制《福建省长乐市山力化纤有限公司突发环境事件应急预案》并通过福州市生态环境局备案。本次技改后建设单位将根据项目建设情况，对应急预案进行修编。

## 6.6.7 评价结论及建议

### （1）项目危险因素

项目所涉及危险物质氨水、废矿物油、氢化三联苯、废脱硝催化剂、乙醛等，主要分布在氨水输送管道、危废贮存场所、导热油储罐、有机废气入炉焚烧管道。

项目综合环境风险潜势为 I，环境风险评价等级为简单分析。

### （2）事故环境影响

根据工程的特点，确定本项目可能发生的风险事故主要是运营期锅炉房导热油、氨水、柴油等易燃物质泄漏，引起火灾爆炸，产生次生污染物 CO，对周围大气环境造成一定的污染。

### （3）环境风险防范措施和应急预案

本评价要求对现有事故应急池进行改造（改造后容积 $\geq 2368\text{m}^3$ ），同时依托现有工程已经采取的风险防范措施，并对本次技改后全厂应着重加强的环境风险防范措施提出要求。本次技改项目可依托现有已备案的《福建省长乐市山力化纤有限公司突发环境事件应急预案》，并根据项目的建设情况，对应急预案进一步完善。

### （4）环境风险评价结论与建议

综上所述，本次技改项目在确保安全生产、避免因安全生产事故引发的环境污染事件，切实落实环评提出的环境风险防范措施，并加强环境管理的前提下，建设项目环境风险是可防控的。

表 6.6-11 建设项目环境风险简单分析内容表

|        |                          |                    |    |                   |
|--------|--------------------------|--------------------|----|-------------------|
| 建设项目名称 | 福建省长乐市山力化纤有限公司燃煤锅炉技术改造项目 |                    |    |                   |
| 建设地点   | 福建省长乐区文武砂街道东海村（滨海工业集中区）  |                    |    |                   |
| 地理坐标   | 经度                       | 119° 34' 46.983" E | 纬度 | 25° 52' 26.187" N |

|                          |                                                                                                                  |
|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 主要危险物质及分布                | 25%氨水：氨水输送管道<br>废矿物油：危废贮存场所<br>氢化三联苯：导热油储罐<br>废脱硝催化剂：危废贮存场所<br>乙醛：有机废气入炉焚烧管道                                     |
| 环境影响途径及危害后果（大气、地表水、地下水等） | 1.有毒气体泄漏或有毒液体蒸汽逸散，污染大气环境；<br>2.泄漏物料（或随降雨）形成地表径流，污染地表水；<br>3.泄漏物料（或随降雨）进入土壤下渗，污染土壤、地下水。<br>4.火灾爆炸产生伴生/次生污染物影响环境空气 |
| 风险防范措施要求                 | 本项目依托现有工程已经采取的风险防范措施，并对本次技改后全厂应着重加强的环境风险防范措施提出要求。详见本文第 6.6.5 节。                                                  |

填表说明（列出项目相关信息及评价说明）：

根据环境风险判定结果，项目环境风险潜势为I，评价等级为简单分析；企业在严格落实本次评价提出的各项环境风险防控措施的情况下，项目环境风险可防可控。

本项目环境风险评价自查表见表 6.6-12。

表 6.6-12 本项目环境风险评价自查表

| 工作内容       |                   | 完成情况                                     |               |                     |                                                       |              |       |                                          |                                       |  |
|------------|-------------------|------------------------------------------|---------------|---------------------|-------------------------------------------------------|--------------|-------|------------------------------------------|---------------------------------------|--|
| 风险调查       | 危险物质              | 名称                                       | 废脱硝催化剂        | 废矿物油                | 氢化三联苯                                                 | 乙醛           | 25%氨水 |                                          |                                       |  |
|            |                   | 存在总量/t                                   | 4             | 10                  | 300                                                   | 0.0102       | 0.3   |                                          |                                       |  |
|            | 环境敏感性             | 大气                                       | 500m 范围内人口数 人 |                     |                                                       | 5km 范围内人口数 人 |       |                                          |                                       |  |
|            |                   | 地表水                                      | 地表水功能敏感性      |                     | F1□                                                   |              | F2□   |                                          | F3□                                   |  |
|            |                   |                                          | 环境敏感目标分级      |                     | S1□                                                   |              | S2□   |                                          | S3□                                   |  |
|            |                   | 地下水                                      | 地下水功能敏感性      |                     | G1□                                                   |              | G2□   |                                          | G3□                                   |  |
| 包气带防污性能    |                   |                                          | D1□           |                     | D2□                                                   |              | D3□   |                                          |                                       |  |
| 物质及工艺系统危险性 | Q 值               | Q<1 <input checked="" type="checkbox"/>  |               | 1≤Q<10□             |                                                       | 10≤Q<100□    |       | Q>100□                                   |                                       |  |
|            | M 值               | M1□                                      |               | M2□                 |                                                       | M3□          |       | M4□                                      |                                       |  |
|            | P 值               | P1□                                      |               | P2□                 |                                                       | P3□          |       | P4□                                      |                                       |  |
| 环境敏感程度     | 大气                | E1□                                      |               | E2□                 |                                                       | E3□          |       |                                          |                                       |  |
|            | 地表水               | E1□                                      |               | E2□                 |                                                       | E3□          |       |                                          |                                       |  |
|            | 地下水               | E1□                                      |               | E2□                 |                                                       | E3□          |       |                                          |                                       |  |
| 环境风险潜势     | IV <sup>+</sup> □ |                                          | IV□           |                     | III□                                                  |              | II□   |                                          | I <input checked="" type="checkbox"/> |  |
| 评价等级       | 一级□               |                                          |               | 二级□                 |                                                       | 三级□          |       | 简单分析 <input checked="" type="checkbox"/> |                                       |  |
| 风险识别       | 物质危险性             | 有毒有害 <input checked="" type="checkbox"/> |               |                     | 易燃易爆 <input checked="" type="checkbox"/>              |              |       |                                          |                                       |  |
|            | 环境风险类型            | 泄漏 <input checked="" type="checkbox"/>   |               |                     | 火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 <input checked="" type="checkbox"/> |              |       |                                          |                                       |  |
|            | 影响途径              | 大气 <input checked="" type="checkbox"/>   |               |                     | 地表水 <input checked="" type="checkbox"/>               |              |       | 地下水 <input checked="" type="checkbox"/>  |                                       |  |
| 事故情形分析     | 源强设定方法            |                                          |               | 计算法□                |                                                       | 经验估算法□       |       | 其他估算法□                                   |                                       |  |
| 风险预测与评价    | 大气                | 预测模型                                     |               | SLAB□               |                                                       | AFTOX□       |       | 其他□                                      |                                       |  |
|            |                   | 预测结果                                     |               | 大气毒性终点浓度-1，最大影响范围 m |                                                       |              |       |                                          |                                       |  |





|           |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-----------|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|           |           | 生态敏感区 <input type="checkbox"/> ( )<br>自然景观 <input type="checkbox"/> ( )<br>自然遗迹 <input type="checkbox"/> ( )<br>其他 <input type="checkbox"/> ( )                                                                                                                                          |
| 评价等级      |           | 一级 <input type="checkbox"/> 二级 <input type="checkbox"/> 三级 <input type="checkbox"/> 生态影响简单分析 <input checked="" type="checkbox"/>                                                                                                                                                         |
| 评价范围      |           | 陆域面积: ( ) km <sup>2</sup> ; 水域面积: ( ) km <sup>2</sup>                                                                                                                                                                                                                                    |
| 生态现状调查与评价 | 调查方法      | 资料收集 <input type="checkbox"/> ; 遥感调查 <input type="checkbox"/> ; 调查样方、样线 <input type="checkbox"/> ; 调查点位、断面 <input type="checkbox"/> ; 专家和公众咨询法 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>                                                                                    |
|           | 调查时间      | 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/><br>丰水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/>                                                                      |
|           | 所在区域的生态问题 | 水土流失 <input type="checkbox"/> ; 沙漠化 <input type="checkbox"/> ; 石漠化 <input type="checkbox"/> ; 盐渍化 <input type="checkbox"/> ; 生物入侵 <input type="checkbox"/> ; 污染危害 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>                                                                 |
|           | 评价内容      | 植被/植物群落 <input type="checkbox"/> ; 土地利用 <input type="checkbox"/> ; 生态系统 <input type="checkbox"/> ; 生物多样性 <input type="checkbox"/> ; 重要物种 <input type="checkbox"/> ; 生态敏感区 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>                                                         |
| 生态影响预测与评价 | 评价方法      | 定性 <input checked="" type="checkbox"/> ; 定性和定量 <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                                  |
|           | 评价内容      | 植被/植物群落 <input checked="" type="checkbox"/> ; 土地利用 <input checked="" type="checkbox"/> ; 生态系统 <input type="checkbox"/> ; 生物多样性 <input type="checkbox"/> ; 重要物种 <input type="checkbox"/> ; 生态敏感区 <input type="checkbox"/> ; 生物入侵风险 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/> |
| 生态保护对策措施  | 对策措施      | 避让 <input type="checkbox"/> ; 减缓 <input checked="" type="checkbox"/> ; 生态修复 <input type="checkbox"/> ; 生态补偿 <input type="checkbox"/> ; 科研 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>                                                                                         |
|           | 生态监测计划    | 全生命周期 <input type="checkbox"/> ; 长期跟踪 <input type="checkbox"/> ; 常规 <input type="checkbox"/> ; 无 <input checked="" type="checkbox"/>                                                                                                                                                     |
|           | 环境管理      | 环境监理 <input checked="" type="checkbox"/> ; 环境影响后评价 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                |
| 评价结论      | 生态影响      | 可行 <input checked="" type="checkbox"/> ; 不可行 <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                                    |

注: “☐”为勾选项, 可√; “( )”为内容填写项。

## 6.8 施工期环境影响分析

项目在原厂建设用地内建设, 施工建设活动包括原有锅炉、锅炉房拆除、土建工程、机电设备安装等, 施工建设过程中产生的污染影响因素为施工扬尘、施工人员生活污水、施工噪声、施工建筑垃圾等。

### 6.8.1 施工期大气环境影响分析

本项目施工期废气主要包括施工作业设备和车辆排放的尾气, 以及拆除厂内既有构筑物、渣土清运过程和混凝土搅拌等施工作业产生的粉尘。

#### (1) 施工扬尘

施工期扬尘主要来自以下几方面: 一是场地平整、挖掘泥土、沙石搅拌以及施工材料装卸产生扬尘; 二是施工垃圾的清理及堆放产生扬尘; 三是车辆及施工机械往来、建筑材料的运输造成的道路扬尘。

施工场地扬尘的起尘量与许多因素有关，如地面的相对高度、气象条件（方向、风速等）、土壤的颗粒大小、土壤含水量以及土方回填的时间等因素关系密切。通过同类项目施工期相类比可知，场地不洒水情况下，100m 以内总悬浮颗粒物浓度值超过《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中二级标准，场地采取洒水措施后，在 50m 范围内即可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中二级标准。

施工期车辆运输产生的扬尘是另外一个非常重要的污染源。车辆洒落尘土的一次扬尘污染和车辆运行时产生的二次扬尘污染均会对环境产生不利影响。扬尘的产生量及扬尘污染程度与车辆的运输方式、路面状况、土方的含水率、天气条件有关。根据国内现有施工场地类比调查，一般施工扬尘对场界外的影响范围在 300m 以内。

#### （2）施工机械、施工车辆燃油产生的尾气

施工机械运输和车辆动力源为柴油，主要污染物为 NO<sub>x</sub>、CO 和 TVOC 等。一般来说，施工机械排放的废气和运输车辆尾气的污染源较分散，且是流动性的，表现为间歇性排放特征，影响范围有限，对区域环境空气影响甚微。

### 6.8.2 施工期地表水环境影响分析

据调查，本项目施工人员约 30 人，主要为附近居民，食宿均自行解决，不在施工场地内食宿，项目施工产生的生活污水依托现有工程生活污水处理系统处理达标后排入市政污水管网，纳入滨海污水处理厂处理；生产废水主要为燃油动力机械及车抽冲洗时产生的冲洗废水，主要污染物为悬浮物和石油类，车辆冲洗废水设置简易的沉淀设施沉淀后回用，不会对周边地表水环境造成影响。

### 6.8.3 施工期声环境影响分析

根据《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025），建筑施工过程中昼间厂界环境噪声不得超过 70dB；夜间厂界环境噪声不得超过 55dB。

采用几何发散衰减计算式预测噪声强度：

$$L_2=L_1-20\lg(r_2/r_1)$$

式中： $L_A(r)$ —距离声源  $r$  米处的 A 声级（dB）；

$r$ —声源至受声点的距离（m）。

根据公式计算可以得出距离声源不同距离处的噪声贡献值，见表 6.8-1。

**表 6.8-1 施工机械噪声预测结果 单位：dB(A)**

| 施工过程 | 噪声源    | 与噪声源的距离（m） |       |       |       |       |       |       |
|------|--------|------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|      |        | 5          | 15    | 55    | 75    | 100   | 150   | 200   |
| 基础施工 | 风镐     | 92         | 82.46 | 71.17 | 68.48 | 65.98 | 62.46 | 59.96 |
|      | 静力压桩机  | 75         | 65.46 | 54.17 | 51.48 | 49.96 | 47.46 | 45.96 |
|      | 打桩机    | 110        | 95.46 | 74.17 | 71.48 | 69.96 | 67.46 | 65.96 |
|      | 空压机    | 92         | 82.46 | 71.17 | 68.48 | 65.98 | 62.46 | 59.96 |
| 机构施工 | 混凝土输送泵 | 95         | 85.46 | 74.17 | 71.48 | 68.98 | 68.46 | 62.96 |
|      | 混凝土振捣器 | 88         | 78.46 | 67.17 | 64.48 | 61.98 | 58.46 | 55.96 |
|      | 商砼搅拌车  | 90         | 80.46 | 69.17 | 66.48 | 63.98 | 60.46 | 57.96 |
|      | 角磨机    | 86         | 76.46 | 65.17 | 62.48 | 59.98 | 56.46 | 53.96 |
|      | 木工电锯   | 99         | 89.46 | 74.17 | 75.48 | 72.98 | 69.46 | 66.96 |
| 装修阶段 | 木工电锯   | 99         | 89.46 | 74.17 | 75.48 | 72.98 | 69.46 | 66.96 |
|      | 切割机    | 88         | 78.46 | 67.17 | 64.48 | 61.98 | 58.46 | 55.96 |

由表 6.8-1 可知，在施工场地 200m 外，施工设备及运输车辆产生的噪声经过衰减后均能满足《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）的昼间标准限值，但风镐、打桩机、空压机、混凝土输送泵、商砼搅拌车、木工电锯产生的噪声经过衰减后仍不能满足《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）的夜间标准限值。施工机械多是露天作业，四周无遮挡，机械需要经常移动，起吊和安装工作需要高空作业，所以建筑施工噪声具有突发性、冲击性和不连续性等特点。当较大量施工机械或运输车辆在厂界某一侧进行作业时，该厂界噪声昼、夜间将无法满《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）中规定的限值。

此外，施工噪声大多为不连续性，影响是暂时的，随着施工作业结束就会消除。

#### 6.8.4 施工期固废影响分析

本项目施工固废主要来自施工所产生的建筑垃圾。施工期间将涉及土石方开挖、管道敷设、材料运输、基础工程、房屋建筑等工程，在此期间将有一定数量的废弃建筑材料如砂石、石灰、混凝土、废砖等。项目施工时多余或废弃的材料或垃圾应尽量回收综合利用。

此外，施工期间施工队伍产生的生活垃圾由当地环卫部门统一收集处理。

## 6.8.5 拆除活动的影响分析和污染防治措施

本项目建设内容包括锅炉房、锅炉及其配套设备的拆除，拆除活动具体要求如下：

### （1）管理流程

①应在拆除活动施工前，组织识别和分析拆除活动可能污染土壤环境和水环境的风险点。本次拆除对象主要为锅炉房、锅炉及其配套设备，锅炉装置内的导热油等物质是拆除的风险点，可保留用于新建的锅炉装置。

②应组织编制《企业拆除活动污染防治方案》《拆除活动环境应急预案》。

《污染防治方案》应明确：a. 拆除活动全过程土壤污染防治的技术要求，重点防止拆除活动中的废水、固体废物以及遗留物料和残留污染物污染土壤。b. 针对周边环境特别是环境敏感点的保护，关于防止水、大气污染的要求。如防止挥发性有机污染物、有毒有害气体污染大气的要求，扬尘管理要求（包括现场周边围挡、物料堆放覆盖、路面硬化、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输，建（构）筑物拆除施工实行提前浇水闷透的湿法拆除、湿法运输作业）等。c. 统筹考虑落实《污染地块土壤环境管理办法（试行）》（环境保护部令第42号），做好与后续污染地块场地调查、风险评估等工作的衔接。

《污染防治方案》需报所在地县级环境保护主管部门及工业和信息化部门备案。《环境应急预案》的编制及管理参照《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发〔2015〕4号）执行。

③业主单位可自行组织拆除工作或委托具备相应能力的施工单位开展拆除工作。特种设备、装备的拆除和拆解需委托专业机构开展。实施过程中，应当根据现场的情况和土壤、水、大气等污染防治的需要，及时完善和调整《污染防治方案》。项目锅炉的拆除和拆解需委托专业机构开展。

④拆除活动结束后，业主单位应组织编制《企业拆除活动环境保护工作总结报告》。

### （2）污染防治原则要求

重点防止拆除活动中的废水、固体废物，以及遗留物料和残留污染物污染土

壤。

#### ①防止废水污染土壤

拆除活动应充分利用原有雨污分流、废水收集及处理系统，对拆除现场及拆除过程中产生的各类废水（含清洗废水）、污水、积水收集处理，禁止随意排放。没有收集处理系统或原有收集处理系统不可用的，应采取临时收集处理措施。

物料放空、拆解、清洗、临时堆放等区域，应设置适当的防雨、防渗、拦挡等隔离措施，必要时设置围堰，防止废水外溢或渗漏。

对现场遗留的污水、废水以及拆除过程产生的废水等，应当制定后续处理方案。

#### ②防止固体废物污染土壤

拆除活动中应尽量减少固体废物的产生。对遗留的固体废物，以及拆除活动产生的建筑垃圾、第Ⅰ类一般工业固体废物、第Ⅱ类一般工业固体废物、危险废物需要现场暂存的，应当分类贮存，贮存区域应当采取必要的防渗漏（如水泥硬化）等措施，并分别制定后续处理或利用处置方案。

#### ③防止遗留物料、残留污染物污染土壤

识别和登记拟拆除生产设施设备、构筑物和污染治理设施中遗留物料、残留污染物，收集并明确后续处理或利用方案，防止泄漏、随意堆放、处置等污染土壤。

### （3）污染防治工作要点

①通过资料收集和分析，以及现场查看等方式，识别拆除活动中可能导致土壤等污染的风险点，包括遗留物料及残留污染物、遗留设备、遗留建（构）筑物等。

②根据拆除活动及土壤污染防治需要，可将拆除活动现场划分为拆除区域、设备集中拆解区、设备集中清洗区、临时贮存区等，实现污染物集中产生、集中收集，防止和减少污染扩散。不同区域应设立明显标志标识，标明污染防治要点、应急处置措施等，并绘制拆除作业区域分布平面图。

③拆除施工作业前应对拆除区域内各类遗留物料和残留污染物进行分类清理。对于收集挥发或半挥发遗留物料或残留污染物时，应在相对封闭空间内操作，设置气体收集系统和净化处理装置，必要时可搭建密闭大棚。挥发性、半挥发性

液体及半固态物质，须用密闭的容器贮存。

④存有遗留物料、残留污染物的设备，应将可能导致遗留物泄漏的部分进行修补和封堵（排气口除外），防止在放空、清洗、拆除、转移过程中发生污染物泄漏、遗撒。拆除和拆解过程中，应妥善收集和处理泄漏物质；泄漏物质不明确时，应进行取样分析。设备拆除过程中，应采取必要措施保证其中未能排空的物料及污染物有效收集，避免二次污染。

⑤因沾染有毒有害物质而具有较高环境风险的建（构）筑物，可结合拆除产物环境风险、处置去向等情况，确定是否需对有毒有害物质实施无害化清理。确需进行无害化清理的，应按照技术经济可行、环境影响最小的原则筛选适宜方法。清理干净后按照一般性建（构）筑物进行拆除。高风险建（构）筑物基坑拆除过程中，应尽量避免干扰浅层地下水，或采取有效隔水措施，避免污染地下水。一般性建（构）筑物拆除时应采取有效措施，防范扬尘、噪声等污染。

⑥拆除活动结束后，应对现场内所有区域进行检查、清理，确保所有拆除产物、遗留物料、残留污染物等得到合理处置，不遗留土壤污染隐患。

通过落实以上措施要求，拟拆除锅炉房、锅炉及其配套设备可得到安全、合理处置，可有效避免对环境造成影响。

## 6.9 碳排放评价

### 6.9.1 概念简述

碳排放是指由于人类活动或者自然形成的温室气体，如：二氧化碳（CO<sub>2</sub>）、甲烷（CH<sub>4</sub>）、氧化亚氮（N<sub>2</sub>O）、氢氟碳化物（HFCs）、全氟化碳（PFCs）、六氟化硫（SF<sub>6</sub>）和三氟化氮（NF<sub>3</sub>）等的排放。由于这些气体能够吸收和散发的由地球表面、大气层和云层所产生的、波长在红外光谱内的辐射故称为温室气体。伴随全球气候变暖，人们日益关注温室气体排放对环境产生的不利影响，我国日益注重碳减排工作的推进，在此大背景下，将碳排放纳入建设项目环境影响评价中十分必要。

本次根据《工业其他行业企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》对项目的温室气体排放进行核算，并提出一定的减排建议。

## 6.9.2 碳排放源项识别和源强核算

### 6.9.2.1 预测核算边界

根据《工业其他行业企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》，报告主体应以企业法人或视同法人的独立核算单位为企业边界，核算和报告处于其运营控制权之下的所有生产场所和生产设施产生的温室气体排放。设施范围包括直接生产工艺装置、辅助生产系统和附属生产系统，其中辅助生产系统包括动力、供电、供水、采暖、制冷、机修、化验、仪表、仓库（原料场）、运输等，附属生产系统包括生产指挥系统（厂部）和厂区内为生产服务的部门和单位（如职工食堂、车间浴室、保健站等）。故本次以供热设施为边界，预测核算边界内生产设施产生的温室气体排放。

### 6.9.2.2 活动水平数据来源

根据《工业其他行业企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》，并结合项目的工程分析，全厂主要碳排放源的识别与分析如下：

（1）化石燃料燃烧  $\text{CO}_2$  排放，主要指企业用于动力或热力供应的化石燃料燃烧过程产生的  $\text{CO}_2$  排放，包括氧乙炔焊接或切割燃烧乙炔产生的  $\text{CO}_2$  排放量。本项目锅炉采用烟煤作为燃料，涉及燃料燃烧产生的  $\text{CO}_2$ 。

（2）碳酸盐使用过程  $\text{CO}_2$  排放，指石灰石、白云石等碳酸盐在用作生产原料、助熔剂、脱硫剂或其他用途的使用过程中发生分解产生的  $\text{CO}_2$  排放。本项目使用小苏打作为脱硫剂，涉及工业生产过程  $\text{CO}_2$  排放。

（3）工业废水厌氧处理  $\text{CH}_4$  排放，指报告主体通过厌氧工艺处理工业废水产生的  $\text{CH}_4$  排放。本项目不涉及工业废水厌氧处理。

（4） $\text{CH}_4$  回收与销毁量，指报告主体通过回收利用或火炬焚毁等措施处理废水处理产生的甲烷气从而免于排放到大气中的  $\text{CH}_4$  量，其中回收利用包括企业回收自用以及回收作为产品外供给其他单位。本项目不涉及  $\text{CH}_4$  回收与销毁量。

（5） $\text{CO}_2$  回收利用量，指报告主体回收燃料燃烧或工业生产过程产生的  $\text{CO}_2$  作为生产原料自用或作为产品外供给其他单位，从而免于排放到大气中的  $\text{CO}_2$  量。本项目不涉及  $\text{CO}_2$  回收利用量。

(6) 企业净购入电力和热力隐含的 CO<sub>2</sub> 排放，该部分排放实际上发生在生产这些电力或热力的企业，但由报告主体的消费活动引发，依照约定也计入报告主体名下。本项目用电由国家电网提供。

本项目主要碳排放源信息详见表 6.9-1。

表 6.9-1 主要排放源识别信息一览表

| 排放类型                           | 温室气体种类          | 核查范围和内容相关说明                          |
|--------------------------------|-----------------|--------------------------------------|
| 化石燃料燃烧 CO <sub>2</sub> 排放      | CO <sub>2</sub> | 项目锅炉使用烟煤作为燃料                         |
| 碳酸盐使用过程 CO <sub>2</sub> 排放     | CO <sub>2</sub> | 项目使用小苏打作为脱硫剂                         |
| 工业废水厌氧处理 CH <sub>4</sub> 排放    | CH <sub>4</sub> | 不涉及                                  |
| CH <sub>4</sub> 回收与销毁量         | CH <sub>4</sub> | 不涉及                                  |
| CO <sub>2</sub> 回收利用量          | CO <sub>2</sub> | 不涉及                                  |
| 净购入电力和热力隐含的 CO <sub>2</sub> 排放 | CO <sub>2</sub> | 不涉及热力购入，涉及净购入电力隐含 CO <sub>2</sub> 排放 |

### 6.9.2.3 碳排放总量与强度计算

企业温室气体（GHG）排放总量应等于化石燃料燃烧 CO<sub>2</sub> 排放量，加上碳酸盐使用过程 CO<sub>2</sub> 排放量，减去企业 CO<sub>2</sub> 回收利用量，再加上企业净购入电力和热力消费引起的 CO<sub>2</sub> 排放量。

$$E_{GHG} = E_{CO_2\_燃烧} + E_{CO_2\_碳酸盐} + (E_{CH_4\_废水} - R_{CH_4\_回收销毁}) \times GWP_{CH_4} - R_{CO_2\_回收} + E_{CO_2\_净电} + E_{CO_2\_净热}$$

其中：E<sub>GHG</sub> 为报告主体温室气体排放总量，单位为吨 CO<sub>2</sub> 当量（CO<sub>2e</sub>）；

E<sub>CO<sub>2</sub>\_燃烧</sub> 为报告主体碳酸盐使用过程分解产生的 CO<sub>2</sub> 排放，单位为吨 CO<sub>2</sub>；

E<sub>CH<sub>4</sub>\_废水</sub> 为报告主体废水厌氧处理产生的 CH<sub>4</sub> 排放，单位为吨 CH<sub>4</sub>；

R<sub>CH<sub>4</sub>\_回收销毁</sub> 为报告主体的 CH<sub>4</sub> 回收与销毁量，单位为吨 CH<sub>4</sub>；

GWP<sub>CH<sub>4</sub></sub> 为 CH<sub>4</sub> 相比 CO<sub>2</sub> 的全球变暖潜势（GWP）值。根据 IPCC 第二次评估报告，100 年时间尺度内 1 吨 CH<sub>4</sub> 相当于 21 吨 CO<sub>2</sub> 的增温能力，因此 GWP<sub>CH<sub>4</sub></sub> 等于 21。

R<sub>CO<sub>2</sub>\_回收</sub> 为报告主体的 CO<sub>2</sub> 回收利用量，单位为吨 CO<sub>2</sub>；

E<sub>CO<sub>2</sub>\_净电</sub> 为报告主体净购入电力隐含的 CO<sub>2</sub> 排放，单位为吨 CO<sub>2</sub>；

E<sub>CO<sub>2</sub>\_净热</sub> 为报告主体净购入的热力隐含的 CO<sub>2</sub> 排放，单位为吨 CO<sub>2</sub>。

#### (1) 化石燃料燃烧 CO<sub>2</sub> 排放

化石燃料燃烧 CO<sub>2</sub> 排放量主要基于分品种的燃料燃烧量、单位燃料的含碳量和碳氧化率计算得到，公式如下：



$$E_{CO_2-燃烧} = \sum_i (AD_i \times CC_i \times OF_i \times \frac{44}{12})$$

式中， $E_{CO_2-燃烧}$ 为报告主体化石燃料燃烧  $CO_2$  排放量，单位为吨；

$i$  为化石燃料的种类；

$AD_i$  为化石燃料品种  $i$  明确用作燃料燃烧的消费量，对固体或液体燃料以吨为单位，对气体燃料以万  $Nm^3$  为单位；

$CC_i$  为化石燃料  $i$  的含碳量，对固体和液体燃料以吨碳/吨燃料为单位，对气体燃料以吨碳/万  $Nm^3$  为单位；

$OF_i$  为化石燃料  $i$  的碳氧化率，取值范围为 0~1。

核算第  $i$  种化石燃料的含碳量  $CC_i$  计算公式如下：

$$CC_i = NCV_i \times EF_i$$

$NCV_i$  为化石燃料品种  $i$  的低位发热量，对固体和液体燃料以 GJ/吨为单位，对气体燃料以 GJ/万  $Nm^3$  为单位。本项目取烟煤的低位发热量。

$EF_i$  为燃料品种  $i$  的单位热值含碳量，单位为吨碳/GJ。

根据项目工程设计资料知各类化石燃料的消耗量，再结合上述计算公式和选取的参数，本项目燃料燃烧碳排放量见表 6.9- 2。

**表 6.9-2 化石燃料燃烧碳排放量**

| 核算阶段 | 化石燃料种类 | 消费量    | 低位发热量   | 单位热值含碳量 | 碳氧化率   | 碳排放量             |
|------|--------|--------|---------|---------|--------|------------------|
|      |        | t      | GJ/t    | t/GJ    | %      | tCO <sub>2</sub> |
|      |        | $AD_i$ | $NCV_i$ | $EF_i$  | $OF_i$ | $E_{CO_2-燃烧}$    |
| 技改前  | 烟煤     | 144887 | 22.315  | 0.02246 | 93     | 247623           |
|      | 柴油     | 30     | 43.33   | 0.0202  | 98     | 94               |
| 技改后  | 烟煤     | 135120 | 22.315  | 0.02246 | 93     | 230930           |
|      | 柴油     | 30     | 43.33   | 0.0202  | 98     | 94               |

## （2）碳酸盐使用过程 $CO_2$ 排放

碳酸盐使用过程产生的  $CO_2$  排放根据每种碳酸盐的使用量及其  $CO_2$  排放因子计算：

$$E_{CO_2-碳酸盐} = \sum_i (AD_i \times EF_i \times PUR_i)$$

式中： $E_{CO_2-碳酸盐}$ 为碳酸盐使用过程产生的  $CO_2$  排放量，单位为吨；

i 为碳酸盐的种类；

AD<sub>i</sub> 为碳酸盐 i 用于原材料、助熔剂和脱硫剂的总消费量，单位为吨；

EF<sub>i</sub> 为碳酸盐 i 的 CO<sub>2</sub> 排放因子，单位为吨 CO<sub>2</sub>/吨碳酸盐；

PUR<sub>i</sub> 为碳酸盐 i 的纯度，单位为%。

表 6.9-3 碳酸盐使用过程 CO<sub>2</sub> 排放情况

| 核算阶段 | 碳酸盐种类 | 消费量             | 排放因子                    | 碳酸盐纯度            | 碳排放量                            |
|------|-------|-----------------|-------------------------|------------------|---------------------------------|
|      |       | t               | tCO <sub>2</sub> /t 碳酸盐 | %                | tCO <sub>2</sub>                |
|      |       | AD <sub>i</sub> | EF <sub>i</sub>         | PUR <sub>i</sub> | E <sub>CO<sub>2</sub>_碳酸盐</sub> |
| 技改前  | 石灰石   | 3760            | 0.4397                  | 90               | 1488                            |
| 技改后  | 小苏打   | 3648            | 0.5237                  | 99               | 1891                            |

(3) 企业净购入电力隐含 CO<sub>2</sub> 排放

本项目净购入电力隐含的 CO<sub>2</sub> 排放量按以下公式计算：

$$E_{\text{CO}_2\text{-净电}} = AD_{\text{电力}} \times EF_{\text{电力}}$$

式中：E<sub>CO<sub>2</sub>\_净电</sub> 为企业净购入电力隐含的 CO<sub>2</sub> 排放量，单位为吨 CO<sub>2</sub>；

AD<sub>电力</sub> 为企业净购入的电力消费量，单位为兆瓦时（MWh）；

EF<sub>电力</sub> 为电力供应的 CO<sub>2</sub> 排放因子，单位为吨 CO<sub>2</sub>/MWh。

表 6.9-4 净购入电力 CO<sub>2</sub> 排放情况

| 核算阶段 | 类型 | 电力购入量            | 排放因子                  | 碳排放量             |
|------|----|------------------|-----------------------|------------------|
|      |    | MWh              | tCO <sub>2</sub> /MWh | tCO <sub>2</sub> |
|      |    | AD <sub>电力</sub> | EF <sub>电力</sub>      | E <sub>电力</sub>  |
| 技改前  | 电力 | 33669            | 0.7703                | 25935            |
| 技改后  | 电力 | 38000            | 0.7703                | 29271            |

备注：根据《2023 年减排项目中国区域电网基准线排放因子》华东电网 OM 值为 0.7703tCO<sub>2</sub>/MWh

(4) 碳排放量汇总

根据（1）～（3）计算，本项目二氧化碳排放总量为 165707t，详见表 6.9- 5。

表 6.9- 5 排放单位排放量汇总 单位：tCO<sub>2</sub>

| 排放类型                        | 技改前    | 技改后    | 增减量    |
|-----------------------------|--------|--------|--------|
| 化石燃料燃烧 CO <sub>2</sub> 排放   | 247623 | 230930 | -16693 |
| 碳酸盐使用过程 CO <sub>2</sub> 排放  | 1488   | 1891   | +403   |
| 净购入电力隐含的 CO <sub>2</sub> 排放 | 25935  | 29271  | +3336  |
| 总排放量                        | 275046 | 262092 | -12954 |

### 6.9.3 减排潜力分析

项目技改后采用的锅炉及配套设施均不属于《产业结构调整指导录（2024年本）》中落后生产工艺装备中的淘汰落后设备，符合清洁生产要求。

本项目的碳排放源主要包括燃料燃烧排放、生产过程和购入电力排放，根据碳排放核算结果可知，对碳排放结果影响最大的为燃料燃烧排放，其次为购入电力排放。

减少碳排放最直接有效的方法是源头削减，即减少含碳化石能源的使用。项目技改后锅炉吨位增大，提高了锅炉的热效率，从燃料能耗分析在同等热值煤质参数条件下，可节省燃煤使用，进而实现了减少碳排放的目的。

### 6.9.4 节能降碳减排措施

#### （1）生产过程

优化系统设计，提高生产装置运行经济性，设备、系统的布置在满足安全运行、方便检修的前提下，做到合理紧凑，以减少各种介质的能量损失。

#### （2）电气系统

①在厂用电设计中，拟选择优质、节能型、低损耗变压器，以减少能量损失；合理地对各段厂用母线进行负荷分配，并对离主厂房较远而且负荷又较集中的辅助生产区域，考虑在就地设置专用厂变集中供电，以减少电缆的能耗；所有电动机均采用国家推荐的低耗高效产品。

②按照《建筑照明设计标准》（GB/T 50034-2024）及使用要求，合适地设计及考虑各个场所的照度值及照明功率密度值。装置区道路照明电源在保证合理电压降情况下实行多点供电，并统一控制开闭。尽量采用天然采光，减少人工照明。

③合理设计配电系统，避免大电流远距离配电，降低配电系统的损耗。电源及重要回路选用铜芯电缆。优化电缆通道，减小电缆总长，可同时减小电缆系统的负载损耗。

#### （3）建筑节能

①合理布置厂区总平面，选择最佳的建筑平面主朝向，充分利用冬季日照和

夏季自然通风，改善建筑物室内热环境的设计。

②合理控制建筑体型与窗墙面积比。外门窗是建筑能耗散失的最薄弱部位，其能耗占建筑总能耗的比例较大。所以，在保证日照、采光、通风等要求的前提下，尽量减小建筑物的外门窗洞口的面积。

③加强屋面保温隔热的措施，选用密度较小，导热系数较高的保温材料，既避免屋面重量、厚度过大，又易于保温节能。

④建筑物墙体材料，注意选择自重轻、导热系数小、保温性能好的材料。

⑤建筑物的门窗将按规定选择国家或行业推荐的密封性能好的节能产品。

## 6.9.5 碳排放控制管理

### （1）组织管理

#### ①建立制度

为规范企业碳管理工作，结合自身生产管理实际情况，建立碳管理制度，包括但不限于建立企业碳管理工作组织体系；明确各岗位职责及权限范围；明确战略管理、碳排放管理、碳资产管理、信息公开等具体内容；明确各事项审批流程及时限；明确管理制度的时效性。

#### ②能力培养

为确保企业碳管理工作人员具备相应能力，企业应开展以下工作：通过教育、培训、技能和经验交流，确保从事碳管理有关工作人员具备相应的能力，并保存相关记录；对与碳管理工作有重大影响的人员进行岗位专业技能培训，并保存培训记录；企业可选择外派培训、内部培训和横向交流等方式开展培训工作。

#### ③意识培养

企业应采取措施，使全体人员都意识到：实施企业碳管理工作的重要性；降低碳排放、提高碳排放绩效给企业带来的效益，以及个人工作改进能带来的碳排放绩效；偏离碳管理制度规定运行程序的潜在后果。

### （2）排放管理

#### ①监测管理

企业应根据自身的生产工艺以及国家相关部门发布的技术指南的有关要求，确保对其运行中决定碳排放绩效的关键特性进行定期监视、测量和分析，关键特

性至少应包括但不限于：排放源设施、各碳源流数据、具备实测条件的与排放因子相关的数据、碳排放相关数据和生产相关数据获取方式、数据的准确性。

表 6.9-6 温室气体排放监测计划一览表

| 燃料种类           | 单位                  | 数据的计算方法及获取方法   | 数据记录频次 | 数据缺失时的处理方式 |
|----------------|---------------------|----------------|--------|------------|
| 燃料种类-烟煤        |                     |                |        |            |
| 消耗量            | 吨                   | 实测值            | 连续监测   | 按负荷和配煤倒推   |
| 低位发热量          | GJ/t                | 实测值            | 每班一次   | 根据配煤计算     |
| 单位热值含碳量        | tC/GJ               | 委外检测           | 每月一次   | 缺省值        |
| 碳氧化率           | %                   | 缺省值：93%        |        |            |
| 燃料种类—柴油        |                     |                |        |            |
| 消耗量            | 吨                   | 实测值            |        |            |
| 低位发热量          | GJ/t                | 缺省值：43.33      |        |            |
| 单位热值含碳量        | tC/GJ               | 缺省值：0.0202     |        |            |
| 碳氧化率           | %                   | 缺省值：98%        |        |            |
| 过程排放           |                     |                |        |            |
| 脱硫剂消耗量         | t                   | 实测值            |        |            |
| 脱硫剂(小苏打)的碳酸盐含量 | %                   | 缺省值：99%        |        |            |
| 脱硫剂排放因子        | tCO <sub>2</sub> /t | 缺省值：0.5237     |        |            |
| 净购入电力          |                     |                |        |            |
| 将购入电量          | MWh                 | 实测值：供电公司每月抄表结算 | 每月记录   | 电费发票或结算单   |

企业应对监视和测量获取的相关数据进行分析，应开展以下工作：

- a) 规范碳排放数据的整理和分析；
- b) 对数据来源进行分类整理；
- c) 对排放因子及相关参数的监测数据进行分类整理；
- d) 对数据进行处理并进行统计分析；
- e) 形成数据分析报告并存档。

#### ②报告管理

企业应基于碳排放核算的结果编写碳排放报告，并对其进行校核。核算报告编写应符合主管部门所规定的格式要求，对经过内部质量控制的核算结果进行确认形成最终企业盖章的碳排放报告，并按要求提交给主管部门 1 份，本企业存档 1 份。

#### (3) 信息公开

企业应按照主管部门相关要求和规定，核算并上报企业碳排放情况。鼓励企

业选择合适的自发性披露渠道和方式，面向社会发布企业碳排放情况。

### 6.9.6 碳排放环境影响评价结论

本次评价以供热设施独立核算单位为边界，预测核算企业产生的温室气体排放总量为 262092tCO<sub>2</sub>e/a，主要排放源为化石燃烧，其次为购入电力排放。在工艺设计、电气系统、建筑设备等方面，建设单位可采取一系列节能措施，对生产中各个环节进行节能降耗。建议企业按照国家对碳排放控制和碳市场管理的要求开展和完善监测计划，进一步探索减少碳排放、综合利用二氧化碳的措施，预留碳捕集设施空间位置和接口，逐渐实现工艺过程的近零排放。

## 7 环境保护措施及其可行性分析

### 7.1 废气污染防治措施及其可行性分析

#### 7.1.1 锅炉废气控制措施可行性分析

项目技改工程锅炉烟气采用“低氮燃烧+SCR 脱硝+SDS 干法脱硫+布袋除尘器”工艺治理后经烟囱（DA001）排放，排放高度 60m，出口内径 1.2。设计脱硝效率 $\geq 90\%$ ，除尘效率 $\geq 99.9\%$ ，脱硫效率 $\geq 97\%$ ，其处理工艺流程详见图 7.1-1。

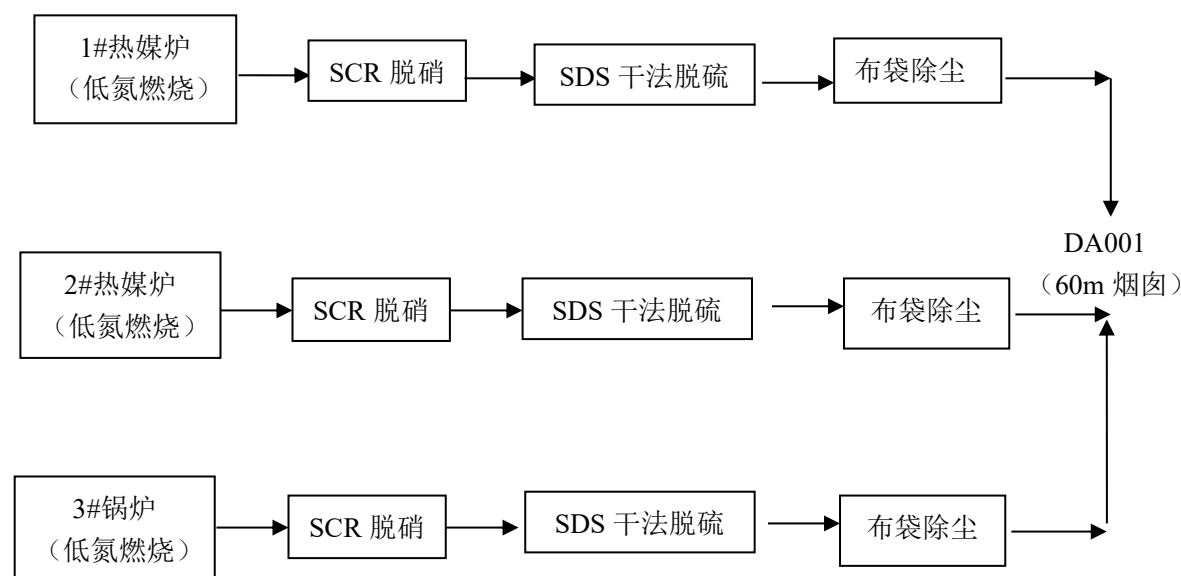


图 7.1-1 锅炉废气处理工艺流程图

技改项目采用的“低氮燃烧+SCR 脱硝+SDS 干法脱硫+布袋除尘器”工艺，属于《工业锅炉污染防治可行技术指南》（HJ1178-2021）中推荐燃煤锅炉烟气治理可行技术，同时属于《燃煤电厂超低排放烟气治理工程技术规范》（HJ2053-2018）中的超低排放技术路线。

##### 7.1.1.1 NO<sub>x</sub> 控制措施可行性分析

根据《工业锅炉污染防治可行技术指南》（HJ1178-2021），烟气污染治理一般原则规定：氮氧化物排放控制宜优先采用低氮燃烧技术，若不能实现达标排

放,应结合选择性催化还原法(SCR)、选择性非催化还原法(SNCR)和 SNCR-SCR 联合法脱硝技术实现达标排放。

本技改项目采用的“低氮燃烧+SCR 脱硝”工艺,属于《工业锅炉污染防治可行技术指南》(HJ1178-2021)及《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》(HJ953-2018)中推荐 NO<sub>x</sub> 治理可行技术,可实现 NO<sub>x</sub> 超低排放。

### (1) 低氮燃烧

根据《工业锅炉污染防治可行技术指南》(HJ1178-2021),锅炉低氮燃烧技术应作为锅炉 NO<sub>x</sub> 控制的首选技术,与烟气脱硝技术配合使用实现 NO<sub>x</sub> 达标排放或超低排放。

本工程设计锅炉拟采用空气分级燃烧来控制氮氧化物的排放,通过合理分配,调整空气与煤粉混合的状态,将煤粉燃烧的过程分为缺氧燃烧和富氧燃烧两个阶段,实现对 NO<sub>x</sub> 生成量的控制。在煤粉燃烧初期,仅供应一部分空气,使燃烧处于缺氧状态。煤粉燃烧温度降低,从而抑制了热力型 NO<sub>x</sub> 的生成。煤粉挥发分中的中间产物(HCN 和 NH<sub>3</sub> 等)在还原性气氛下将已经生成的 NO<sub>x</sub> 还原为 N<sub>2</sub>,可减少燃料型 NO<sub>x</sub> 的生成。当煤粉进入富氧燃烧阶段时,主要是焦炭的燃烧,燃烧温度比较低,新生成的 NO<sub>x</sub> 量非常少。最终,炉膛出口 NO<sub>x</sub> 的总排放量是较低的。

根据《工业锅炉污染防治可行技术指南》(HJ1178-2021)附录 B,层燃炉的 NO<sub>x</sub> 出口浓度为 200~400mg/m<sup>3</sup>。同时要求对新建的锅炉生产厂商提出明确的 NO<sub>x</sub> 控制要求,要求供应的锅炉采用低氮燃烧技术,NO<sub>x</sub> 控制在 350mg/m<sup>3</sup> 以内,并作为合同的重要条款。

### (2) 烟气脱硝

目前,应用在燃煤锅炉上的成熟烟气脱硝技术主要有选择性催化还原技术(Selective Catalytic Reduction,简称 SCR)、选择性非催化还原技术(Selective Non-CatalyticReduction,简称 SNCR)。

#### a.SCR 烟气脱硝技术

SCR 脱硝系统是向催化剂上游的烟气中喷入氨气或其它合适的还原剂,利用催化剂将烟气中的 NO<sub>x</sub> 转化为氮气和水。在通常的设计中,使用液态无水氨或氨水(氨的水溶液),利用喷氨格栅将其喷入 SCR 反应器上游的烟气中。SCR



系统 NO<sub>x</sub> 脱除效率通常很高，脱硝效率 50%~90%。喷入烟气中的氨几乎完全和 NO<sub>x</sub> 反应。有少量氨不反应而是作为氨逃逸离开了反应器。一般来说，对于新的催化剂，氨逃逸量很低。但是，随着催化剂失活或者表面被飞灰覆盖或堵塞，氨逃逸量就会增加，为了维持需要的 NO<sub>x</sub> 脱除率，就必须增加反应器中 NH<sub>3</sub>/NO<sub>x</sub> 摩尔比。

### b.SNCR 烟气脱硝技术

SNCR 技术是用氨气或尿素等还原剂喷入炉内与 NO<sub>x</sub> 进行选择反应，不用催化剂，因此必须在高温区加入还原剂。还原剂喷入炉膛温度为 850~1100℃ 的区域，该还原剂中的 NH<sub>3</sub> 与烟气中的 NO<sub>x</sub> 进行 SNCR 反应生成 N<sub>2</sub>，该方法是以炉膛为反应器。

研究发现，在炉膛 850~1100℃ 这一狭窄的温度范围内、在无催化剂作用下，NH<sub>3</sub> 或尿素等氨基还原剂可选择性地还原烟气中的 NO<sub>x</sub>，基本上不与烟气中的 O<sub>2</sub> 作用，据此发展了 SNCR 法。

### c.SNCR-SCR 组合脱硝技术

尽管 SCR 技术脱硝效率高，但运行成本高，严重阻碍了该技术在中小企业的锅炉上的应用。SNCR 技术工程投资较低，SNCR 系统的工程造价费用约为 SCR 系统的 30%~40%，不用催化剂，只须在高温区加入还原剂，以水平烟道为反应器，具有压力损失小、投资运行成本低、施工停机时间短的优点。目前，国内大多数锅炉厂取长补短，综合 SCR 和 SNCR 技术的优点，开发了 SNCR-SCR 组合脱硝技术。

几种主要烟气脱硝技术综合比较情况如表 7.1-1。

**表 7.1-1 SCR、SNCR、SNCR-SCR 脱硝技术综合比较**

| 项目                                  | SCR 技术                                                           | SNCR 技术                                       | SNCR-SCR 技术                  |
|-------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|------------------------------|
| 反应温度                                | 300~420℃                                                         | 800~1150℃                                     | 前段：800~1150℃，<br>后段：300~420℃ |
| 催化剂                                 | V <sub>2</sub> O <sub>5</sub> -WO <sub>3</sub> /TiO <sub>2</sub> | 不使用催化剂                                        | 后段加少量催化剂                     |
| 脱硝效率                                | 50%~90%                                                          | 30%~40%                                       | 55%~85%                      |
| 反应剂喷射位置                             | SCR 反应器入口烟道                                                      | 炉膛出口的水平烟道                                     | 锅炉负荷不同喷射位置也不同                |
| SO <sub>2</sub> /SO <sub>3</sub> 氧化 | SO <sub>2</sub> 氧化成 SO <sub>3</sub> 氧化率 < 1%                     | 不会导致 SO <sub>2</sub> 氧化。SO <sub>3</sub> 浓度不增加 | SO <sub>2</sub> 氧化较 SCR 低    |
| 氨逃逸                                 | < 3ppm                                                           | < 10ppm                                       | < 8ppm                       |

|           |                                                                                                           |                                  |                                      |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|--------------------------------------|
| 对空气预热器影响  | NH <sub>3</sub> 与 SO <sub>3</sub> 易形成硫酸氢铵, 需控制 NH <sub>3</sub> 泄漏量和 SO <sub>2</sub> 氧化率, 并对空预器低温段进行防腐防堵改造 | SO <sub>3</sub> 浓度低, 造成堵塞或腐蚀的概率低 | 硫酸氢铵的产生较 SCR 低, 造成堵塞或腐蚀的概率比 SCR 低    |
| 系统压力损失    | 新增烟道部件及催化剂层造成压力损失                                                                                         | 没有压力损失                           | 催化剂用量较 SCR 小, 产生的压力损失较低              |
| 燃料及其变化的影响 | 燃料显著地影响运行费用, 对灰分增加和灰分成分变化敏感, 灰分磨耗催化剂, 碱金属氧化物劣化催化剂, As、S 等催化剂失活                                            | 基本无影响                            | 影响与 SCR 相同。由于催化剂较少, 更换催化剂的总成本较 SCR 低 |
| 锅炉负荷变化的影响 | SCR 反应器布置需优化, 当锅炉负荷在一定范围变化时, 进入反应器的烟气温度处于催化剂活性温度区间                                                        | 多层布置时, 跟随负荷变化容易                  | 跟随负荷变化中等                             |
| 工程造价      | 高                                                                                                         | 低                                | 较高                                   |

#### d.本工程脱硝工艺的选择

根据《污染源源强核算技术指南 锅炉》（HJ991-2018）、《工业锅炉污染防治可行技术指南》（HJ1178-2021）及《火电厂污染防治可行技术指南》（HJ2301-2017），三种主要脱硝技术的脱硝效率见表 7.1-2，SNCR 技术的效率约 30%~40%，SCR 技术的效率约 50%~90%，SNCR-SCR 技术的效率约 55%~85%，本工程锅炉烟气中 NO<sub>x</sub> 浓度约为 350mg/Nm<sup>3</sup>，仅仅采用 SNCR 脱硝技术，不能完全满足国家对锅炉烟气中 NO<sub>x</sub> 的超低排放要求（≤50mg/m<sup>3</sup>），同时参照《火电厂污染防治可行技术指南》（HJ2301-2017）及《燃煤电厂超低排放烟气治理工程技术规范》（HJ2053-2018）中燃煤电厂超低排放技术路线（图 7.1-2），煤粉锅炉（项目氮氧化物的排放浓度与煤粉炉基本一致）脱硝技术采用 SCR 脱硝技术，故本工程推荐采用 SCR 脱硝技术，吸收剂选择氨水，反应器是 SCR 装置的核心设备，整个脱硝反应在此完成，本工程催化剂暂按 3+1 层布置，选择性催化还原法（SCR）效率按 90%设计。脱硝装置在性能考核试验时，投运 3+1 层催化剂时，在锅炉最大连续工况（BMCR）、处理 100%烟气量条件下，保证脱硝效率不小于 90%。

**表 7.1-2 SCR、SNCR、SNCR-SCR 脱硝技术脱硝效率**

| 项目        | 《污染源源强核算技术指南 锅炉》<br>(HJ991-2018) | 《工业锅炉污染防治可行技术指南》<br>(HJ1178-2021) | 《火电厂污染防治可行技术指南》<br>(HJ2301-2017) |
|-----------|----------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------|
| SNCR 脱硝技术 | 30%~50%<br>(层燃炉)                 | 20%~40%<br>(层燃炉和室燃炉)              | 30%~40%(煤粉炉)                     |
| SCR 脱硝技术  | 50%~90%                          | 50%~90%                           | 50%~90%                          |

|               |         |         |         |
|---------------|---------|---------|---------|
| SNCR-SCR 联合技术 | 55%~85% | 50%~90% | 55%~85% |
|---------------|---------|---------|---------|

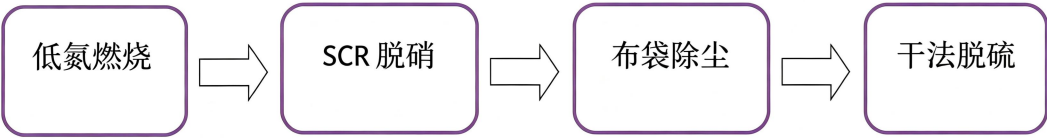


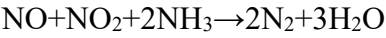
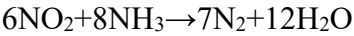
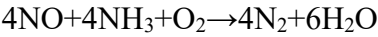
图 7.1-2 超低排放工艺流程（煤粉锅炉）

表 7.1-3 SCR 脱硝工艺设计原则

| 锅炉炉膛出口 NO <sub>x</sub> 浓度（mg/m <sup>3</sup> ） | 脱硝效率（%） | SCR 反应器催化剂层数 |
|-----------------------------------------------|---------|--------------|
| ≤200                                          | 80      | 可按 2+1 层装设   |
| 200~350                                       | 80~86   | 可按 3+1 层装设   |
| 350~550                                       | 86~91   |              |

注：（1）催化剂层数中 1 代表预留备用催化剂层安装空间。  
（2）也可结合安装空间条件等因素确定催化剂层数。

主要化学反应为：



#### e.脱硝工艺的可行性

根据《工业锅炉污染防治可行技术指南》（HJ1178-2021），以氨水、尿素等作为脱硝还原剂，在催化剂作用下，通过选择合理反应温度区域、合理设计氨氮摩尔比、催化剂活性、催化剂层数等参数，脱硝效率可控制在 50%~90%，NO<sub>x</sub> 排放浓度可控制在 40~150mg/m<sup>3</sup>。根据锅炉生产厂家提供资料，项目锅炉设计出口 NO<sub>x</sub>≤350mg/m<sup>3</sup>，本评价保守估算取 350mg/m<sup>3</sup>，设计脱硝效率达 90% 以上，出口浓度可达 35mg/m<sup>3</sup>，低于超低排放要求（NO<sub>x</sub> 排放浓度≤50mg/m<sup>3</sup>），脱硝效率及出口浓度要求均在可实现范围内，因此本项目拟采取脱硝措施可行。

#### f.脱硝系统氨逃逸过程控制

氨逃逸主要来自锅炉配套脱硝装置运行时，未与烟气中 NO<sub>x</sub> 进行反应逃逸的还原剂，项目在脱硝系统每个 SCR 反应器出入口各设置一套 NO、O<sub>2</sub> 分析系统，在每个反应器出口各设置一套 NH<sub>3</sub> 分析系统用于分析控制氨逃逸量。根据《工业锅炉污染防治可行技术指南》（HJ1178-2021）要求，SCR 装置宜控制氨逃逸质量浓度低于 2.28mg/m<sup>3</sup>。

NO、O<sub>2</sub> 分析系统和 NH<sub>3</sub> 分析系统连接并响应来自锅炉燃烧控制系统、在线 NO<sub>x</sub>、O<sub>2</sub>、逃逸氨的控制信号，通过调节阀自动调节反应剂流量，对 NO<sub>x</sub> 水平、锅炉负荷、逃逸氨浓度、燃料或燃烧方式的变化做出响应，打开或关闭喷射区或控制其质量流量。每一个子系统可相互独立地进行运行和控制，该特性允许隔离每个子模块进行维修且不会严重影响工艺性能或总体的 NO<sub>x</sub> 还原效果。

综上所述，本工程烟气中 NO<sub>x</sub> 的排放浓度均低于《关于全面推进锅炉污染治理促进清洁低碳转型的意见》（闽环规〔2023〕1 号）的 NO<sub>2</sub>50mg/m<sup>3</sup> 的要求，其脱硝处理工艺是可行的。

### 7.1.1.2 烟尘控制措施可行性分析

目前烟气脱硫被认为是控制 SO<sub>2</sub> 最行之有效的途径。烟气脱硫技术主要是利用各种碱性的吸收剂或吸附剂捕集烟气中的二氧化硫，将之转化为较为稳定且易机械分离的硫化物或单质硫，从而达到脱硫的目的。烟气脱硫主要为湿法、半干法和干法。

#### ①湿法脱硫

湿法烟气脱硫（WFGD）技术是使用液体碱性吸收剂洗涤烟气以除去二氧化硫。该技术的特点是整个脱硫系统位于燃煤锅炉的除尘系统之后、烟囱之前，脱硫过程在溶液中进行，脱硫剂和脱硫生成物均为湿态，其脱硫过程的反应温度低于露点，反应速度快，脱硫效率高，技术比较成熟，生产运行安全可靠，因此在众多的脱硫技术中，始终占据主导地位。但该工艺系统复杂、设备庞大、耗水量大、一次性投资高，一般适用于大型电厂。运用比较广泛的工艺有：石灰石—石膏法、氧化镁法、氨法、海水法、钠碱法、双碱法等。其代表性工艺石灰石—石膏法的工艺特点如下：

a 脱硫效率高。石灰石（石灰）—石膏湿法脱硫工艺脱硫率高达 98%以上，脱硫后的烟气二氧化硫浓度很低，能达到超低排放要求。烟气含尘量也大大减少。

b 处理烟气能力强，二氧化硫脱除量大，适用烟气量大机组、高浓度的二氧化硫的烟气，采用湿法脱硫工艺，能够长期稳定运行。

c 技术成熟，运行可靠。由于其发展历史长，技术成熟，运行经验多，因此不会因脱硫设备而影响大型机组的正常运行。使用寿命长，可取得良好的投资效益。

d 占地面积大，一次性建设投资相对较大。石灰石（石灰）—石膏湿法脱硫工艺比其它工艺的占地面积要大。

e 吸收剂资源丰富，价格便宜。作为石灰石（石灰）—石膏湿法脱硫工艺吸收剂的石灰石，在我国分布很广，资源丰富，许多地区石灰石品位也很好，碳酸钙含量在 90%以上，优者可达 95%以上。在脱硫工艺的各种吸收剂中，石灰石价格最便宜，破碎较简单，钙利用率较高。

f 脱硫副产物便于综合利用。基本上都能综合利用，主要用途是做生产建材产品和水泥缓凝剂。

## ②半干法脱硫

半干法脱硫技术是把石灰浆液直接喷入烟气，或把石灰粉和烟尘增湿混合后喷入烟道，生成亚硫酸钙、硫酸钙干粉和烟尘的混合物。该技术运用较广泛的工艺有：旋转喷雾干燥法（SDA）、循环流化床烟气脱硫技术（CFB、RCFB）、增湿灰循环脱硫技术（NID）等。半干法脱硫技术是介于湿法和干法之间的一种脱硫方法，其脱硫效率和脱硫剂利用率等参数也介于两者之间，该方法主要适用于中小锅炉的烟气治理。这种技术的特点是：投资少、运行费用低，脱硫效率虽低于湿法脱硫技术，但仍可达到 95%以上，并且腐蚀性小、占地面积少，工艺可靠，具有很好的发展前景。

## ③干法脱硫

干法脱硫技术是将脱硫剂（如石灰石、白云石或消石灰）直接喷入炉内。无论加入的脱硫剂是干态的还是湿态的，脱硫的最终反应物都是干态的。比较成熟的干法脱硫工艺有：炉内喷钙尾部增湿法（LIFAC）、电子束法（EBA）、脉冲电晕法等。这些技术具有系统简单、投资省、占地面积小、运行费用低等优点。但干法脱硫工艺吸收剂的利用率低，脱硫效率较低，飞灰与脱硫产物相混，影响副产物的综合利用。SDS 干法脱硫工艺的主要特点如下：

a 工艺简洁，操作维护简单。SDS 干法脱硫系统的工艺流程简单，设备结构紧凑，操作和维护都非常方便。由于其全干法的特点，系统中没有复杂的液体处理环节，这大大降低了操作难度和维护成本。

b 一次性投资少，运行成本低。相比于湿法脱硫技术，SDS 干法脱硫技术的一次性投资较少，因为其不需要建设大型的脱硫塔及其附属设备。此外，由于其运行过程中不需要大量的水和化学品，运行成本也相对较低。

c 占地面积小, 适合现场受限的企业。SDS 干法脱硫系统的设备占地面积小, 布置灵活, 特别适合那些现场场地受限的企业。这种灵活性使得它在各种工业应用中都有广泛的应用前景。

d 全干法治理, 无二次污染。SDS 干法脱硫技术在整个脱硫过程中保持烟气的干态, 没有废水和废液的产生, 因此不存在二次污染问题。这不仅保护了环境, 还简化了废物处理流程。

e 高效脱硫, 适应性强。SDS 干法脱硫技术具有较高的脱硫效率, 能够有效降低烟气中的二氧化硫 ( $\text{SO}_2$ ) 浓度, 脱硫效率可达 90% 以上。该技术对于烟气中  $\text{SO}_2$  浓度的变化和烟气负荷的波动具有较强的适应性, 能够稳定地保持脱硫效果。

#### (1) 脱硫工艺的选择

根据上述分析, 本项目分别对三种脱硫工艺进行比较, 见表 7.1-4。

表 7.1-4 三种脱硫工艺对比表

| 序号 | 项目     | SDS 干法                                                                                                                                        | 半干法                                                                                                                                                                                                                 | 石灰石-石膏湿法脱硫工艺                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | 脱硫相关参数 | 脱硫进口烟气温度 $>160^\circ\text{C}$ ; 采用高效干法 SDS 脱硫工艺; 脱硫剂为小苏打 (120 目); 需将脱硫剂研磨成 $20\text{-}30\mu\text{m}$ 后喷入烟道, 无废水产生; 脱硫剂: 小苏打约 $0.15\text{t/h}$ | 脱硫采用消石灰做吸收剂; 吸收设计压力 $-8000 \sim +2000\text{Pa}$ ; 吸收塔烟气流速约 $5\text{m/s}$ ; 吸收塔高度 $\sim 30\text{m}$ ; 吸收塔底部标高 $2.5\text{m}$ ; 吸收塔耗水量 $\sim 3\text{t/h}$ ; 脱硫反应塔压力损失 $2000\text{Pa}$ (脱硫时); 脱硫剂: 消石灰约 $0.3\text{t/h}$ | 脱硫塔入口烟气温度 $140^\circ\text{C}$ ; 采用石灰石-石膏湿法脱硫工艺; 脱硫塔直径 $3.5\text{m}$ ; 脱硫塔高度 $21.9\text{m}$ (不含湿电及直排烟囱); 脱硫塔内烟气流速 $3.5\text{m/s}$ ; 脱硫塔内烟气停留时间 $5.74\text{s}$ ; 液气比 $12\text{L/m}^3$ ; 钙硫摩尔比 $1.03$ ; 除雾器出口烟气中液滴浓度 $<35\text{mg/m}^3$ ; 脱硫塔出口温度 $45\text{-}55^\circ\text{C}$ ; 脱硫废水量 $0.4\text{t/h}$ ; 石膏产生量 $0.2\text{t/h}$ ; 石灰石耗量 $0.2\text{t/h}$ ; 工艺水耗量 $5.5\text{t/h}$ ; 脱硫塔阻力 $1500\text{Pa}$ ; 烟道阻力 $200\text{Pa}$ |
| 2  | 系统阻力   | $200\text{Pa}$                                                                                                                                | $1200\text{—}1800\text{Pa}$                                                                                                                                                                                         | $1000\text{—}1200\text{Pa}$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 3  | 投资成本   | 1200 万                                                                                                                                        | 2500 万                                                                                                                                                                                                              | 2600 万                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 4  | 综合运行成本 | $125.77\text{ 万/年}$                                                                                                                           | $125.53\text{ 万/年}$                                                                                                                                                                                                 | $234.85\text{ 万/年}$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 5  | 脱硫灰处理  | 固废 (掺入煤渣外售)                                                                                                                                   | 固废 (掺入煤渣外售)                                                                                                                                                                                                         | 作为石膏原料外售                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 6  | 废水量    | 无                                                                                                                                             | 无                                                                                                                                                                                                                   | $10\text{ 吨/天}$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

|   |      |        |                |                                   |
|---|------|--------|----------------|-----------------------------------|
| 7 |      | 系统没有腐蚀 | 系统没有腐蚀，但布袋压力较大 | 腐蚀                                |
| 8 | 维护成本 | 脱硫塔免维护 | 脱硫塔免维护         | 脱硫塔、湿电需要维护，包括喷嘴及玻璃鳞片修复，管道结垢，脱硫泵维护 |

从上表可以看出，半干法和干法占地面积少，基本无腐蚀，维护成本低，且无含硫废水产生，同时运行成本较湿法少。从运行成本的组成来看，干法脱硫比半干法要高很多，但因为半干法的风阻比干法高得多，半干法的用电成本又较干法高不少，两者相加综合运行成本不相上下。从造价上来看，半干法与湿法相差不大，干法的造价低，优势较为明显，虽然湿法行业应用较早，技术成熟，其副产品石膏有一定的经济价值，但运维成本最高，设备复杂，造价也较高。综上所述，本次技改项目选用干法脱硫，脱硫剂采用小苏打，烟气脱硫系统的组成主要包括：脱硫剂研磨制备装置及脱硫反应系统。

脱硫剂研磨系统是 SDS 干法脱硫系统的关键设备，碳酸氢钠磨粉机采用进口意大利磨机，设备为卧式结构，研磨轴水平放置，具有加工效率高、结构稳定、部件使用寿命长特点。碳酸氢钠的粒径要求在 600 目以上（25  $\mu\text{m}$  以下）。

工艺流程：碳酸氢钠经过旋转阀均匀进入研磨机，磨机研磨盘和分级轮在电机带动下高速旋转， $\text{NaHCO}_3$  物料受到高速旋转的研磨盘撞击之后粉碎，符合要求的物料进料分级轮进入下游系统中，大的颗粒通过特制气流导向环作用重新进入研磨区再次粉碎，直至粒径达到设计要求。粒径通过调整分级轮速度来调节。

脱硫反应系统，在除尘器前烟道上喷入钠基粉体，钠基粉体在高温烟气的作用下激活分解出高活性  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  和  $\text{CO}_2$ ，活性强的  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  与烟道内烟气中的  $\text{SO}_2$  及其他酸性介质充分接触发生化学反应，生成  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  和  $\text{Na}_2\text{SO}_3$  等混合物。脱硫反应产生的脱硫灰经过布袋除尘装置过滤收集，收集的脱硫灰采用刮板机斗提机输送的方式送至灰库，定期外运综合利用。

主要化学反应为：



#### b. 脱硫工艺的可行性

根据《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ953-2018），干法脱硫技术属于锅炉烟气污染防治可行技术，本项目采用干法脱硫工艺，小苏打作为烟

气脱硫剂，设计脱硫效率不小于 97%。经计算，本项目锅炉烟气脱硫处理后烟气中的  $\text{SO}_2$  的浓度为  $28.3\text{mg}/\text{Nm}^3$ ，小于超低排放规定的允许排放浓度( $35\text{mg}/\text{Nm}^3$ )。

### 7.1.1.3 脱硫措施可行性分析

锅炉烟气除尘是超低排放中的一个难点，也是技术种类较多的工段。现有成熟的超低排放除尘工段分脱硫前和脱硫后两部分组合完成。脱硫前主要有低低温静电除旋转电极静电除尘、电袋及布袋除尘四种技术方案，脱硫后主要有高效旋流或除尘除雾器高效一体化除尘除雾器和湿式静电除尘三种技术方案。

管束式除雾器是针对湿法脱硫装置进行超低排放的除尘除雾设备，通过在脱硫塔顶部加载旋流式的除尘装置，达到粉尘超低排放的目的。

旋流式除雾器由筒体、旋流叶片、排液装置和冲洗系统组成。旋流式除雾器对系统的改造小，能耗低、投资也低，但对脱硫塔的负荷稳定性有一定的要求。

高效一体化除尘除雾器利用雾滴的惯性撞击作用雾滴与屋脊除雾器的波纹板叶片相碰撞而附着在叶片表面，由于转向离心力及其与波形板的摩擦作用、吸附作用和液体的表面张力使得液滴越来越大，直到聚集的液滴自身重力超过气体的上升力与液体表面张力的合力时，液滴就从叶片分离不来。在屋脊除雾器前再增加管式除雾器，由两层仿水滴形管子组成，能阻挡大液滴进入均为烟气分布，除尘效率可达 60%。高效一体化除尘除雾器能耗低，但为达到超低排放，需要设置 3 层屋脊除雾器+一层管式除雾器，要求安装空间较大，冲洗水消耗量大。

湿式静电除尘器，其工作原理是将水喷至极板上，从而让粉尘冲刷到灰斗中并能随水排出。这种方式能有效的避免已捕集的粉尘飞扬，提高了除尘效率。湿式静电除尘器对烟气负荷的适应性强，除尘效果稳定，但系统投资较大，能耗较高。

#### (1) 除尘工艺的选择

本项目烟气除尘采用布袋除尘。经过干法脱硫的烟气进入除尘装置进行除尘。除尘段具有高效除尘的功能，配有耐高温除尘滤袋，除尘效率高达 99.9%，粉尘排放浓度低于  $10\text{mg}/\text{Nm}^3$  (干基)，可实现干法脱硫工艺中脱硫灰的回收和焦炉烟道气中颗粒物的除尘净化，并通过布袋表面收集的脱硫剂继续与烟气中剩余的  $\text{SO}_2$  继续进行化学反应，进一步增大干法脱硫的脱硫效率。除尘段配有清灰装置，清灰吹扫介质为压缩空气，根据实际运行情况设定清灰吹扫频率，或根据反



应器里滤袋前后的压差变化情况进行控制。布袋除尘工艺具有如下特点：

a.布袋除尘器可以满足日趋严格的环境保护要求。目前世界上一些工业发达国家在锅炉除尘方面应用袋式除尘器相当多，锅炉应用袋式除尘器成为一项成熟的技术而推广。目前除尘器滤袋使用寿命也很长，一般都超过 2 年，有的甚至达到 6 年以上。

b.布袋除尘器除尘效率高，设备占地小（相对于四电场以上静电除尘器），运行成本低。尤其是近年来，由于制造技术发展，滤袋腐蚀、损等问题均得到有效解决，为袋式除尘器的应用提供了有力保证。

c.布袋除尘器有不受粉尘比电阻影响、不受负荷影响的性能特点。

d.布袋除尘器的运行、故障及异常诊断均可采用自动化监控管理，使其操作管理较简便。

e.同样的处理效率，布袋除尘器相对静电除尘器投资和运行费用均较小。

（2）布袋除尘的可行性

根据《工业锅炉污染防治可行技术指南》（HJ1178-2021），通过合理选择滤料种类、过滤风速等参数，实现除尘效率 99%~99.99%。当采用常规针刺毡滤料，过滤风速不大于 1.0m/min 时，袋式除尘器出口颗粒物浓度可达 30mg/m<sup>3</sup> 以下；当过滤风速不大于 0.9m/min 时，袋式除尘器出口颗粒物浓度可达 20mg/m<sup>3</sup> 以下。当采用高精过滤滤料，过滤风速不大于 0.8m/min 时，袋式除尘器出口颗粒物浓度可达 10mg/m<sup>3</sup> 以下。当处理烟气循环流化床法脱硫后的高粉尘浓度烟气时，过滤风速宜不大于 0.7m/min。该技术基本不受燃烧煤种、烟尘比电阻和烟气工况变化等影响，运行温度应高于酸露点 15℃以上且≤250℃；燃煤层燃炉和生物质成型燃料锅炉宜设置必要的保护措施，降低滤袋烧毁风险。

同时参照《燃煤电厂超低排放烟气治理工程技术规范》（HJ2053-2018）中的袋式除尘器关键技术选型参数，见表 7.1-5。

表 7.1-5 袋式除尘器关键技术选型参数

| 序号 | 项目       | 单位    | 出口烟尘浓度<br>≤30mg/m <sup>3</sup> | 出口烟尘浓度<br>≤20mg/m <sup>3</sup> | 出口烟尘浓度<br>≤10mg/m <sup>3</sup> |
|----|----------|-------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| 1  | 过滤风速     | m/min | ≤1.0                           | ≤0.9                           | ≤0.8                           |
| 2  | 烟气温度     | ℃     | 高于烟气酸露点 15 且≤250               |                                |                                |
| 3  | 流量分配极限偏差 | %     | ±5                             |                                |                                |

注：处理干法或半干法脱硫后的高粉尘浓度烟气时，袋区的过滤风速宜不大于 0.7m/min

根据表 4.1-12 计算,本次技改项目锅炉满负荷运行时布袋除尘器的设计过滤风速为 0.48m/min,小于 0.7m/min,滤袋材质采用 PPS 滤料+PTFE 表面浸渍处理,属于高精过滤滤料,袋式除尘器设计除尘效率为 99.9%,出口颗粒物浓度为 10mg/m<sup>3</sup> 以下,除尘效率及出口浓度要求均在可实现范围内。由于锅炉烟气出口温度较高,设计采用 U 型空冷器对烟气进行降温。锅炉排放的烟气通过风管、SCR 脱硝装置、余热锅炉、空预器降温,此时温度从 540℃降至 150℃左右。进入布袋除尘器烟气温度可维持在 120-180℃,可以维持滤袋较高的使用寿命。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》(HJ953-2018),布袋除尘技术属于锅炉烟气污染防治可行技术,同时根据以上布袋除尘器的性能分析,并参照《污染源源强核算技术指南 锅炉》(HJ991-2018)中“附录 B.6”;布袋除尘器除尘效率可达 99%~99.99%,本项目设计除尘效率为 99.9%是可达的。经计算,本项目锅炉烟气除尘处理后烟气中的颗粒物的浓度为 5.6mg/Nm<sup>3</sup>,小于超低排放规定的允许排放浓度(10mg/Nm<sup>3</sup>)。

### (3) 除尘率保证措施

为保证该项目烟尘浓度与总量双达标,提出保证措施如下:企业应采用优质的低灰分燃煤,并与燃煤供应商签订相关合同;企业应加强除尘器的管理与维修工作,烟囱装设烟气自动监测系统,若烟尘超标,则应停产进行整改,以确保烟尘浓度与总量双达标。

#### 7.1.1.4 脱汞措施可行性分析

根据相关资料,燃煤电厂汞的排放形式主要包括 3 种:气态元素单质汞(Hg<sup>0</sup>)、气态二价离子汞(Hg<sup>2+</sup>)和固态颗粒附着汞(Hg<sup>p</sup>),其中单质汞和二价汞的比例主要取决于煤的种类、燃烧条件、温度及烟气组成等条件。据国际能源与技术实验室(NETL)报道,烟气中汞的形态随着燃煤种类的不同而变化,烟煤燃烧产生的烟气中,单质汞占总汞的 20%,二价汞占总汞的 35%,颗粒态汞占总汞的 45%;无烟煤燃烧的烟气中,总汞中约 65%以单质汞形式存在,20%以氧化态存在,15%以颗粒态存在;褐煤燃烧的烟气中,单质汞占总汞的 85%,二价汞占 10%,颗粒态汞占 5%。本项目燃煤采用烟煤,因此燃烧产生的烟气中单质含量相对较低。

#### (1) SCR 对烟气中汞浓度的影响

胡长兴，周劲松，何胜，骆仲决等人通过实测对某燃煤机组 SCR 脱硝系统前后烟气中汞形态的分布进行了分析，结合 SCR 反应脱除氮氧化物的化学原理，着重研究了 SCR 系统对燃煤烟气汞形态的影响。研究表明，SCR 催化剂（ $V_2O_5-WO_3(MoO_3)/TiO_2$ ）对烟气中的汞的吸附作用较小，不影响烟气总汞浓度。但经 SCR 后，气态汞的形态发生了较大的改变， $Hg^0$  浓度从 49.01% 降至 7.30%；而  $Hg^{2+}$  浓度由 38.96% 上升至 82.67%（胡长兴，周劲松，何胜，骆仲决等，SCR 氮氧化物脱除系统对燃煤烟气汞形态的影响[J].热能动力工程，2009，7（4））。

（2）SDS 对汞浓度的影响

小苏打在高温下分解为碳酸钠，碳酸钠对气态汞具有吸附作用，研究表明，碳酸钠可以将硫和卤素吸附净化 80% 以上。

（3）除尘装置对汞浓度的影响

研究结果表明，静电除尘器和布袋除尘器均有一定除汞效果，布袋除尘器的除汞效率要优于静电除尘器。布袋除尘器几乎可以捕集  $0.1\mu m$  以上的尘粒，对  $5\mu m$  以上尘粒的捕集效率可达 99% 以上，当含尘气体进入布袋除尘器，颗粒大、比重大的粉尘，由于重力作用沉降下来，落入灰斗，含有较细小粉尘的气体在通过滤料时，粉尘被阻留，使气体得到净化。研究结果表明，布袋除尘器对颗粒态汞的去除效率达到 90% 以上。

（4）汞排放浓度达标可行性

本项目采用 SCR 脱硝+SDS 干法脱硫+布袋除尘，烟气净化系统中的 SCR 脱硝、SDS 干法脱硫、布袋除尘器均对汞有协同处置作用。

根据上述相关文献和研究结果，各处理装置出口不同形态的汞浓度见表 7.1-6。

表 7.1-6 各处理装置出口不同形态汞的浓度表

| 项目       | 单位       | $Hg^0$ | $Hg^{2+}$ | $Hg^p$ | 合计    |
|----------|----------|--------|-----------|--------|-------|
| 初始浓度     | $mg/m^3$ | 0.012  | 0.021     | 0.027  | 0.060 |
| SCR 装置出口 | $mg/m^3$ | 0.003  | 0.030     | 0.027  | 0.060 |
| SDS 装置出口 | $mg/m^3$ | 0.003  | 0.009     | 0.027  | 0.039 |
| 除尘器出口    | $mg/m^3$ | 0.003  | 0.009     | 0.006  | 0.018 |
| 总去除率     | %        | 75     | 43        | 78     | 70    |

由上表可知，烟气经脱硝、除尘系统处理后，不同形态的汞均得到不同的脱除，其中 SCR 脱硝装置主要将单质汞氧化成二价汞，除尘器主要去除颗粒态汞，

汞及其化合物协同去除效率不低于 70%，脱硫系统出口汞排放浓度小于 0.05mg/m<sup>3</sup>，可以满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 3 特别排放限值。

#### 7.1.1.5 同类工程实例

（1）类比华峰化学股份有限公司，该公司现有 2 台 2500 万大卡燃煤锅炉，锅炉烟气采用低氮燃烧+SCR 脱硝+SDS 干法脱硫+布袋除尘，其锅炉烟气治理措施与本项目一致，根据《华峰化学股份有限公司锅炉废气监测报告》（H2408072-6），颗粒物的出口折算浓度为 4.1~4.9mg/m<sup>3</sup>，SO<sub>2</sub> 的出口折算浓度为 11~15mg/m<sup>3</sup>，NO<sub>x</sub> 的出口折算浓度为 8~13mg/m<sup>3</sup>，汞及其化合物的出口浓度为未检出（<0.0025mg/m<sup>3</sup>），均能满足超低排放的要求。

（2）类比福建力宏染整有限公司，该公司现有 1 台 41.4t/h 燃煤锅炉，锅炉烟气采用 SCR 脱硝+SDS 干法脱硫+布袋除尘，其锅炉烟气治理措施与本项目一致，根据《锅炉废气环保检测报告》（报告编号：GZ2023WGK00036），颗粒物的出口折算浓度为 2.6mg/m<sup>3</sup>，SO<sub>2</sub> 的出口折算浓度为 9mg/m<sup>3</sup>，NO<sub>x</sub> 的出口折算浓度为 6mg/m<sup>3</sup>，均能满足超低排放的要求。

（3）类比天鼎丰非织造布有限公司，该公司现有锅炉烟气采用 SCR 脱硝+SDS 干法脱硫+布袋除尘，其锅炉烟气治理措施与本项目一致，根据《天鼎丰非织造布有限公司有组织废气检测报告》（报告编号：TN2011300101A），颗粒物的出口折算浓度为 4.5~4.8mg/m<sup>3</sup>，SO<sub>2</sub> 的出口折算浓度为 27.9~28.6mg/m<sup>3</sup>，NO<sub>x</sub> 的出口折算浓度为 38~42mg/m<sup>3</sup>，均能满足超低排放的要求。

综上所述，本项目技改工程锅炉烟气采用“低氮燃烧+SCR 脱硝+SDS 干法脱硫+布袋除尘”工艺治理，可确保烟气中 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、烟尘排放浓度符合超低排放要求，汞及其化合物排放浓度符合《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 3 特别排放标准，锅炉烟气治理措施可行。

#### 7.1.1.6 有机废气处理

本项目聚酯工艺产生的有机废气经密闭收集管路送入热媒炉炉膛内进行高温焚烧处置，有机废气中的挥发性有机物在炉膛高温条件下发生氧化反应，绝大部分转化为二氧化碳、水蒸气等无害物质；焚烧后烟气与锅炉燃煤燃烧烟气混合，一同进入锅炉配套烟气治理设施处理后，经由锅炉房一根 60m 高排气筒高空排

放。根据企业 2025 年度在线监测数据及自行监测结果，锅炉房排气筒排放的混合烟气中的非甲烷总烃、乙醛等聚酯工艺特征污染物可满足《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）及其修改单表 4 大气污染物排放限值。

厂区热媒炉为 2 用 1 备配置，有机废气输送管路并联接入 3 台热媒炉。当承接废气焚烧的在用热媒炉发生故障时，可切换管路阀门，将聚酯工艺废气快速切换至另一台正常运行的在用热媒炉开展焚烧处理；阀门切换耗时较短，切换过程中原故障炉膛仍可维持 700℃ 以上高温，可保障短暂过渡时段有机废气具备焚烧条件，切换完成后废气导入正常运行热媒炉恢复正常焚烧工况，可避免有机废气非正常直排风险。

综上，聚酯工艺有机废气依托热媒炉炉膛高温焚烧处置，技术成熟可靠，可实现废气达标排放，处置措施具备可行性。

山力公司为确保正常运行，在现有锅炉房南侧的空地上新建，在施工过程中，现有锅炉房及污染治理设施正常运行，待新锅炉建成后利用公司每年的检修期间，将现有锅炉并网投运，待新建锅炉运行稳定后拆除现有的锅炉及污染治理设施。因此，在锅炉修建期间不影响聚酯工艺有机废气的协同处置。

### 7.1.2 粉尘废气控制措施可行性分析

项目粉尘废气均采用布袋除尘处理工艺，除尘设施拟选择脉冲喷吹袋式除尘器。脉冲喷吹袋式除尘器是一种高效除尘净化设备，具有清灰效果好、净化效率高、处理气量大、滤袋寿命长、维修工作量大、运行安全可靠、自动化程度高等优点，属于强清灰的除尘器，除尘效率可达到 99% 以上，粉尘废气收集经布袋除尘处理后可确保废气达标排放。

### 7.1.3 无组织排放控制措施可行性分析

针对本项目配套工程如燃煤储运系统、除灰渣系统等产生的无组织废气均依托现有的治理措施，具体防治措施如下：

（1）煤炭采用密皮带机输送，皮带输送机带头装布袋除尘器，以减少装卸粉尘排放量；在皮带输送机的导料口处设有喷水装置，以防粉尘飞扬。

(2) 煤装卸粉尘量取决于风速及煤含水率、装卸作业文明和道路清洁状况，建议装卸机抓斗卸料时，抓斗尽量降低高度，煤场内道路应经常洒水清扫，以减少扬尘产生。

(3) 采用干燥棚储存烟煤，不设露天煤场，干燥棚为封闭式，设置电动卷帘门，该门在运输车辆通过时自动启闭，减少开放时间；门上采用风幕机在门口形成气流隔离，这样可将大部分粉尘关闭在干燥棚内，以避免其外逸。建设单位须对密封设施进行定期检查，及时更换破损的密封件，以防止粉尘外逸。

(4) 煤炭破碎筛分在干燥棚中进行；破碎筛分过程应设置集气罩并配置布袋除尘设施。

(5) 灰渣存放采用灰库和煤渣场，均采取密闭措施；灰渣及时外运，装卸点洒水抑尘，以免灰渣的二次扬尘污染。

(6) 运输产生粉尘的原煤、灰渣，其车辆应采取密闭、苫盖等措施，其中飞灰应采取专用罐车运输。厂区道路应定期清扫，采取洒水、喷雾等降尘措施。运输车辆应全部采用新能源或国六排放标准车辆，进出口应设置高压清洗装置，对运输车辆的车轮、底盘、车身进行冲洗。

对照上述措施，本项目采取的无组织排放控制要求均符合《工业锅炉污染防治可行技术指南》（HJ1178-2021）中提出的无组织排放控制措施。

## 7.2 废水处理措施可行性分析

厂区排水系统分为雨水排水、生活污水、生产废水系统，采用雨污分流、分质分流制排水系统。

雨水采用自流排水，厂区雨水经各雨水口汇集，流入雨水管道，最终排入市政雨水管网；生产废水经厂区污水处理站处理后排入滨海污水处理厂处理。

本次技改工程产生废水为除盐水制备排污水、锅炉排水以及锅炉房地面冲洗废水；其中除盐水制备排污水（46.3t/d）、锅炉排水（8.2t/d）经回用集水池降温、沉淀后回用于循环冷却水系统补充用水和煤棚抑尘；锅炉房地面冲洗废水（18t/a）依托厂区内已建废水处理站进行处理后回用于煤棚、煤渣棚抑尘用水，不外排，不新增现有工程废水排放量。

前述“水环境影响分析”中对项目废水依托现有厂区污水站统一处理、回用的

技术可行性已进行论证，此处主要引用其结论。本项目新增废水为低浓度废水，现有污水处理站有能力、有余量处理本项目废水；且循环冷却水系统补水及煤棚抑尘用水可消纳本项目建设产生的废水量。从技术上讲，本项目废水依托处理方案是可行的。

### 7.3 噪声污染防治措施及其可行性分析

技改工程新增主要噪声设备为风机、水泵等，其高噪声设备声源值在85~90dB（A）左右。本项目对新增设备有效的防治噪声污染首先是从声源上进行控制，其次应采取有效的隔声、消声、吸声等控制措施对噪声进行有效控制，噪声防治措施与建议如下：

（1）从噪声源上控制，在订购设备时，应尽量选用低噪设备，国家已将噪声作为产品出厂检验的硬性指标，而对于必不可少的高噪设备在订货时应同时定其配套降噪措施。

（2）在安全阀排气口装设消声器。设备与地面或楼板连接处要采用隔振基础或弹性软连接的减振装置，以减少振动和设备噪声的传播。

（3）对于风机、水泵等设备在不影响其检修散热的条件下，选用相应的吸声、隔声材料做成消声器、隔声罩等。

（4）切实维持各类设备处于良好的运行状态，避免设备运转不正常时造成厂界噪声超标。

（5）加强操作人员个人保护，减少噪声对工作人员的伤害。

本项目主要噪声源来自风机、循环泵和空压机，这些主要噪声源均为锅炉行业的常用设备，经多年的实践经验对这些设备运行噪声的控制技术已经相当成熟，本项目重点噪声源所采取的隔声、减振、消声等降噪控制措施将沿用这些技术可靠、经济合理并且效果明显的技术方法，本项目主要噪声源所采取的隔声、减振、消声等降噪控制措施均属于《工业锅炉污染防治可行技术指南》（HJ1178-2021）中提出的噪声污染防治可行技术。

## 7.4 固废污染防治措施可行性分析

技改项目产生的固废包括炉渣、飞灰、废布袋、污泥、废脱硝催化剂、废导热油、废矿物油、废抹布，除废布袋和废脱硝催化剂为新增外，其余均为现有固废。

### 7.4.1 一般固废处置措施可行性分析

项目炉渣储存于渣场内，炉膛产生的炉渣直接进入炉渣输送带，输送至渣场内，采用汽车外运处置，并盖布遮挡。飞灰也设置有密闭的灰库，布袋除尘器产生的飞灰采用气力输送由管道输送至仓内，灰库下设卸料装置，由密封罐车外运处置。废布袋委托环卫部门处置。污泥暂存于现有脱水车间的污泥堆场，定期交由具备污泥处置资质的单位规范处置。综上，建设单位对现有灰渣和污泥均分类收集、贮存，并未露天堆放，灰库架空设置，渣场、污泥堆场地面采取防渗水泥硬化，并进行围挡、定期洒水降尘，可以有效的起到防渗漏、防雨淋、防扬尘，符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中“采用库房、包装工具（罐、桶、包装袋等）贮存一般工业固体废物过程的污染控制，其贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求”的要求。

同时要求企业进一步按照相关标准要求，完善环保图形标识，加强运输车辆装卸过程管理，防止装料过程固废洒落及风力扬尘污染。

### 7.4.2 危险废物处置措施可行性分析

#### （1）危废贮存场所设置情况

本项目新增的危险废物主要为废脱硝催化剂、废导热油、废矿物油、废抹布，依托现有工程的危废贮存场所、导热油储罐暂存，然后委托有资质单位外运安全处置。

现有工程已设置 1 座危废贮存场所，根据现场调查，危废贮存场所建设符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求，详见表 7.4-1。



表 7.4-1 项目危废贮存场所建设符合性分析一览表

| 序号 | GB18597-2023 危废贮存场所建设要求                                                               | 本项目建设情况                                                          | 符合性 |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-----|
| 1  | 贮存设施应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径，采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，不应露天堆放危险废物      | 本项目危险废物均暂存于危废贮存场所，危废贮存场所已采取防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐等措施                  | 符合  |
| 2  | 贮存设施应根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和污染防治等要求设置必要的贮存分区，避免不相容的危险废物接触、混合                          | 根据危险废物的类别、形态、性质等设置不同的贮存分区，采用过道及墙体进行分区                            | 符合  |
| 3  | 贮存设施或贮存分区内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板 and 墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝。                          | 危险暂存间地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板 and 墙体等采用防渗水泥建造，表面涂有高密度聚乙烯膜，表面无裂缝 | 符合  |
| 4  | 贮存设施地面与裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。        | 危险暂存间地面与裙脚采用高密度聚乙烯膜进行防渗，与所接触的物料或污染物相容                            | 符合  |
| 5  | 贮存设施应采取技术和管理措施防止无关人员进入。                                                               | 危废贮存场所常年设置双锁关闭，防止无关人员进入                                          | 符合  |
| 6  | 贮存库内不同贮存分区之间应采取隔离措施。                                                                  | 不同贮存分区之间采用过道及墙体进行隔离                                              | 符合  |
| 7  | 在贮存库内或通过贮存分区方式贮存液态危险废物的，应具有液体泄漏堵截设施，堵截设施最小容积不应低于对应贮存区域最大液态废物容器容积或液态废物总储量 1/10（二者取较大者） | 危废贮存场所设有导流沟及 0.5m <sup>3</sup> 收集池                               | 符合  |
| 8  | 贮存易产生粉尘、VOCs、酸雾、有毒有害大气污染物和刺激性气味气体的危险废物贮存库，应设置气体收集装置和气体净化设施                            | 项目废油贮存均采用铁桶密封，没有贮存易产生粉尘、VOCs、酸雾、有毒有害大气污染物和刺激性气味气体的危险废物           | 符合  |

根据工程分析，项目技改后需暂存危险废物最大产生量为 15t/a；根据调查，现有危废贮存场所占地面积为 50m<sup>2</sup>，其贮存能力可达 10t，可满足技改后全厂危险废物 8 个月产生量的暂存需求。废导热油产生量为 150t，暂存于导热油储罐（可暂存约 360t），能够满足暂存要求。

## （2）危废的暂存、转运环境管理要求

①不相容的危险废物必须分开存放，并设有隔离间隔断，危险废物收集、暂存时应按腐蚀性、毒性、易燃性、反应性等危险特性对危险废物进行分类并设置相应的标志及标签；

②使用符合国家标准容器盛装危险废物，贮存容器必须具有耐腐蚀、耐压、密封和不与所贮存的废物发生反应等特性。贮存容器应保证完好无损并具有明显标志；

③由专人负责危废的日常收集和管理，对任何进出临时贮存所的危废都要记录在案，做好危险废物排放量及处置记录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别，入库日期、存放库位、废物出库日期及接收单位名称，该记录应保留至少 3 年；

④必须定期对所贮存的危险废物包装容器及贮存设施进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换；

⑤实现危险废物管理计划电子化备案和转移电子联单制度，按照《福建省固体废物环境信息化应用管理规定（试行）》（闽环保固体〔2021〕25 号）要求，及时登录福建省固体废物环境监管平台录入当日危险废物产生、贮存、转移、利用和处置数据。

采取以上危险废物收集、暂存、运输、处置和管理措施后，本项目危险废物可得到有效处置，不会产生二次污染，项目危险废物污染防治措施可行。

## 7.5 土壤保护措施与对策

### （1）源头控制措施

本项目土壤影响类型主要为大气沉降影响，因此项目尽量选择汞含量低燃料煤，减少源头污染物的排放量，同时在后期运行中应加强对废气处理设施的运行维护管理，定期对装置内所有管道进行密封性检查，确保废气处理设施在正常工况下运行，处理达标后通过排气筒高空排放。

### （2）过程控制措施

①建立健全环境管理和监测制度，保证各环保设施正常运转，同时强化风险防范意识，如遇环保设施不能正常运转，应立即停产检修。

②定期进行环境监测，本项目应定期对厂区内及厂址周边土壤进行特征污染物的监测，掌握厂址及周边土壤污染变化趋势。

③日常生产中加强巡回检查，发现设备故障及跑、冒、滴、漏现象及时处理，地面散落的物料、化学药品等及时清扫、收集，合理处置不得随意倾倒。加强污

染物产生主要环节的安全防护、报警措施，以便及时发现事故隐患，采取有效的应对措施。

## 7.6 风险防范与应急措施

本项目风险防范与应急措施在“6.6 环境风险评价”章节中已有详细的叙述，本章不再赘述。

### 7.6.1 水环境突发事件应急措施

#### （1）切断污染物扩散的程序

当发生事故时，采取以下措施切断污染源扩散：

①公司雨水、污水排放口设置切断阀，一旦发生异常，由应急指挥部或现场总指挥下令污水站操作人员或抢险抢修组人员关闭阀门，杜绝污水泄漏到外环境中。

②厂区雨水排放口设置切换阀门和事故应急池，一旦发生火灾等事故，由应急指挥部或现场总指挥下令由污水站操作人员或抢险抢修组人员切换阀门，消防废水经雨水管网排入事故应急池。

#### （2）洗消废水

①当发生火灾时，第一发现者在报警的同时报告应急办公室，报告内容包括发生的事故时间、地点、燃烧（泄漏）的物质等，抢险抢修组负责将洗消废水引至已建的事事故应急池中暂存。

②待火灾事故处理结束后，由抢险抢修组人员负责将事故应急池中的洗消废水处理达标后回用或排放，使事故池恢复事故前的状态。

③事故处置结束，由事后处置组负责将本次事故发生的地点、原因、处置措施等详细环境事件记录，交予应急办公室存档。

④若洗消废水未控制住，排入外环境，由应急办公室及时向福州市长乐生态环境局报告，请求相关协助，并配合政府部门做好应急处置工作。

#### （3）污水处理站事故废水排放

①巡视人员如发现 COD、氨氮等在线监测仪持续报警（废水超标排放），

应立刻通知应急办公室报告，同时关闭污水排放口阀门。

②根据情况决定是否通知其它部门参与抢险。

③应急办公室应立刻分析缘由，找到解决办法，如是进水水质异常，对工艺设备产生影响或出水水质产生影响，污水站则根据现有工艺设备，组织各工段对工艺设备参数进行修改；如是污水处理站处理设备损坏，则应立即组织抢险抢修组人员修理，同时将超出污水设施容量的污水引入事故应急池，保证未处理废水不直接排入外环境。

④必要时由应急总指挥下令停产，全面检查污水站发生事故的原因，待抢险抢修组将故障排除，污水处理设施正常运转后重新生产。

⑤事故处置结束后，污水主管负责本次事故发生的时间、地点、原因、处置措施等详细记录，交予应急办公室存档。

③公司建有 1 个事故应急池，位于厂区污水站东侧区域，容积 1000m<sup>3</sup>，1 个污水站应急池，位于厂区污水站东侧区域，容积 500m<sup>3</sup>，本次工程技改后事故应急池容积≥2368m<sup>3</sup>，一旦污染物事故排放，可通过导流沟等进入事故应急池，对污染物进行截流，配备事故应急泵，将截留的事故废水抽入事故应急池中进行暂存。事故应急池设置了抽水设施，可将事故废水经预处理达标后排入市政污水管网。

## 7.6.2 废气事故性排放应急措施

本项目可能产生的大气污染事件主要为热媒炉发生热媒泄漏、锅炉废气和工艺废气处理故障造成废气的事故性排放。

### 7.6.2.1 热媒炉泄漏处理措施故障应急措施

#### （1）泄漏应急处理

①任何部位发生热媒泄漏后，立即上报应急办公室，由总指挥下达停止生产指示；

②关闭一切中间阀门及总阀门，截断热媒管路的连通；

③通知锅炉房停止热媒热量供给，打开内循环使油降温，并向应急办报告；

④准备好消防器材及应急装备，防止一切起火、爆炸的可能性发生；

⑤热媒泄漏引发火灾，即刻拨打火警“119”；

⑥应急办接到报警后，迅速向总指挥汇报，并通知有关部门。总指挥下达启动预案的指令，同时发出警报，通知各应急小组迅速赶往事故现场。

⑦当事故得到控制后，由总指挥宣布应急结束，同时组织人员研究制定抢修方案并立即组织抢修，对管道存油进行回收，并修复故障设备，尽快恢复生产。

#### （2）管路存油回收步骤

①高位油管有油必须打回锅炉房低位槽存放；

②待低位油管存油油温降低，油冷却至正常状态（150℃以下）时，再进行专业排油处理；

③排油人员作业前必须得到相关培训方可进行，并采取相应防护措施；回收后的油用专用储油桶运至锅炉房打入储油槽。

### 7.6.2.2 锅炉废气处理装置故障事故

（1）锅炉废气处理装置故障事故，烟尘、SO<sub>2</sub>、氮氧化物等超标排放时，无条件地先停炉，由总指挥统一指挥组织检查与抢修；应急办公室应通知后勤部和监测组到场；监测组展开监测。

（2）查找原因，可按从除尘器、除尘管路、除尘水循环沟、沉淀池、除尘水源、除尘泵依次检查，任一环节出现问题，均会导致除尘水循环不畅或不通，造成烟尘超标排放。

（3）管路发生泄漏时，则停炉检修。

（4）除尘水循环缓慢：如除尘泵出力不足，则停泵，启动备用泵；如除尘器或管路有堵塞现象，则停炉检修；如沉渣池、除尘水循环沟有堵，则疏通并及时清渣；如其他正常，为除尘器自身缺陷时，可根据负荷情况在适当的时间，停炉检修，必要时考虑更新除尘设施。

### 7.6.3 危险化学品泄漏应急措施

#### （1）切断污染源方案

对于危险物料的泄漏，抢险抢修组首先应根据泄漏物质的性质，毒性和特点，确定使用堵塞该污染物的材料，利用该材料修补容器或管道的泄漏口，以防污染物更多的泄漏；利用能够降低污染物危害的物质（如沙土等）撒在泄漏口周围，将泄漏口与外部隔绝开；若泄漏速度过快，并且堵塞泄漏口有困难，应当及时使

用有针对性的材料堵塞下水道，截断污染物外流造成污染。

## （2）化学品泄漏的应急处置

①抢险抢修组堵漏污水排放口和雨水排放口，防止污染物通过污水排放口流入到厂外，对外环境造成污染。

②应急办公室通知相关人员启动通入应急池的应急排污泵，引导污染物、消防废水和洗消废水等流入应急管道，最终流入应急池集中处理。

## （3）化学品污染物削减与消除方案

根据公司使用原辅料的理化特性，采取相应泄漏处置措施。用吸油毡、砂袋等堵住后收集起来的废物，当作危险废物委托给有资质的单位统一处置，避免造成二次污染。

# 7.6.4 危险废物处置不当应急措施

## （1）及时切断污染源的程序与措施

①在发生泄漏时，首先熄灭所有明火、隔绝一切火源，切断经过危废贮存间附近的电源，防止发生燃烧和爆炸。

②立即用沙袋或沙土堵截已泄漏的溶液，将可能泄漏的危险废物转移至其他容器；

③废矿物油、废化学药剂等发生少量泄漏时，立即找出泄漏口，切断污染源，再用吸油毡、砂袋堵塞泄漏口周围，将泄漏口与外部隔绝开，以防泄漏量加大；若泄漏速度过快，并且堵塞泄漏口有困难，应当及时通知抢修组成员堵塞雨水、污水排放口，截断污染物外流造成污染；

④用吸油毡、砂袋堵住后收集起来的废物，当作危险废物委托给福建兴业东江环保科技有限公司统一处置，避免造成二次污染。

## （2）防止污染物扩散的程序与措施

①正确佩戴个人防护用具，对事故现场划定警戒区，设置警示标志或警戒线，并保持有效隔离，进行巡逻检查，严禁无关人员进入禁区，维护现场应急救援通道畅通；

②以控制泄漏源、防止次生灾害发生为处置原则，应急救援人员应佩戴个人防护用品进入事故现场危险区，及时调整隔离区的范围，转移受伤人员，控制泄

漏源，实施堵漏，回收或者处理泄漏物质；

③围堤堵截、筑堤堵截泄漏液体或者引流到安全地带，贮藏区发生液体泄漏时，要及时关闭雨水阀，防止物料沿雨水井外流。

④对于大量泄漏，可选择用隔膜泵将泄漏出的物料转移至容器内或槽车内，当泄漏量小时，可用沙子等吸附材料处理。

## **7.6.5火灾应急疏散应急措施**

（1）在车间发生火灾时，在岗员工应立即对初起火灾进行扑救，就近原则运用灭火器材扑灭火源；

（2）当火势未能得到控制时，报警的同时由疏散警戒组通知现场人员有序疏散及撤离，并在消防车到来前疏通公司道路障碍物。报警内容包括公司具体位置、燃烧物资、联系电话和姓名等信息，并安排人员到路口接消防车，抢险抢修组配合消防人员做好灭火工作；

（3）抢险抢修组立即堵漏雨污排放口，同时将灭火过程产生的洗消废水引入事故应急池暂存；

（4）后勤保障组应做好紧急救护的准备，当发现火灾中有人员伤亡的情况时，第一时间对伤员进行急救处理；在医疗救护车到达后，做好伤员送医院的交接；

（5）火灾扑灭后，后勤保障组应立即清点公司的人员和受损物资，尽快确定人员伤亡和物品损失情况，并向公司汇报，并及时补充应急物资，做好详细的记录并存档；

（6）由后勤保障组人员做出事故调查报告，同时总结教训，组织全体员工进行突发环境事件的教育培训，杜绝类似事件的再次发生。

## **7.7 施工期污染防治措施**

### **7.7.1 施工期废气污染防治措施**

为减小施工扬尘的影响，工地应加强生产和环境管理、实施文明施工制度，

结合项目区现场环境，应采取如下措施：

（1）施工扬尘控制措施

①施工场地、堆场、装卸作业每天定期喷水抑尘 4~5 次；土方工程作业时，应辅以洒水压尘，尽量缩短起尘操作时间。遇到四级或四级以上大风天气，应停止土方作业，同时作业处覆以防尘网。

②项目施工现场必须设立建筑垃圾暂存点，产生的建筑垃圾及时收集运至指定地点。

③厂区外运运输车辆依托社会化洗车平台实施车辆冲洗，确保车辆净车出厂，杜绝车辆带泥上路引发沿途扬尘污染。

④进出工地的物料、渣土、垃圾运输车辆，应尽可能采用密闭车斗，并保证物料不遗撒外漏。车斗应用苫布遮盖严实，保证物料、渣土、垃圾等不露出。车辆应按照批准的路线和时间进行物料、渣土、垃圾的运输。

⑤合理安排施工时间，避开雨季施工。

（2）施工机械、施工车辆燃油尾气控制措施

建设单位应加强监督管理，要求施工单位使用性能优良的施工机械和施工车辆，进入施工现场的车辆性能必须符合《轻型汽车污染物排放限值及测量方法（中国第六阶段）》（GB18352.6-2016，含 2026 年修改单）、《重型柴油车污染物排放限值及测量方法（中国第六阶段）》（GB17691-2018，含 2026 年修改单）等标准的要求，禁止使用不符合上述性能的施工车辆。

## 7.7.2 施工期废水防治对策及措施

本项目施工期废水主要为施工人员生活污水、施工机械清洗废水，应采取以下的废水防治对策及措施。

（1）施工生活污水控制与处理措施

为控制生活污水的排放量，项目不新建施工营地，施工人员利用周边村庄进行租房。施工办公区依托现有厂区办公楼，通过污水管网排入厂区内现有污水处理系统处理后通过市政污水管网纳入滨海污水处理厂统一处理排放。

（2）施工机械、施工车辆清洗废水控制措施

①减少清洗废水量措施：加强施工机械的清洗管理，尽量要求活动的施工机



械以及施工车辆到附近专业车辆清洗处清洗，固定在现场的施工机械应采用湿抹布擦洗，尽量减少冲洗量。

②清洗废水处理措施：施工机械清洗废水主要含有泥土等悬浮物质（SS），应设置简易的沉淀设施沉淀后回用。

③施工机械冲洗的含油废水由移动式油处理设施处理后回用施工场地洒水抑尘。

④施工材料特别是机械燃料油料等的储存场所不宜设在低水位地带，以防止泄漏或被暴雨冲刷进入水体而污染水质。

### 7.7.3 施工噪声防治对策及措施

（1）施工应选用新型的低噪声施工机械设备。

（2）合理安排施工，尽量将强噪声源施工机械的作业时间错开，避免两个或两个以上的强噪声源施工机械同时在高分贝段运行。

（3）合理安排产生高噪声的施工作业时间，避免午间（12:00 至 14:30）夜间（22:00 至次日 6:00）施工。

（4）对电锯、电刨等高噪声设备，采取必要的临时性减振、降噪措施，如加设防振垫片、隔声罩、建隔声墙等。

（5）与周围居民做好沟通工作，减少扰民问题，运输车辆应尽可能减少鸣号，特别是经过附近村庄时，同时尽量减少夜间运输车辆作业时间。

### 7.7.4 施工期固体废物处置措施

本项目施工期产生的固体废物主要为施工人员生活垃圾、建筑垃圾等，建设单位应加强管理，采取以下对策措施：

固体废物应进行分类处理，尽量将一些有用的建筑固体废物，如废包装材料等回收利用，避免浪费；无用的建筑垃圾，则需要倾倒在指定场所；对于一些有害的建筑垃圾，如废油漆涂料及其废弃的盛装容器，要集中交由专门的固废处理中心去处理。施工人员的生活垃圾应由环卫部门清运处理。

## 7.8 环保投资估算

项目实施后，拟采取的环保设施及投资估算情况如表 7.8-1，其中环保投资 3820 万元，占工程总投资额的 47.2%。

表 7.8-1 项目环保投资估算一览表

| 类别     | 污染源   | 措施名称                                                           | 投资<br>(万元) |
|--------|-------|----------------------------------------------------------------|------------|
| 废水     | 生产废水  | 依托现有污水处理站处理，处理后全部回用，不外排                                        | /          |
| 废气     | 锅炉废气  | 低氮燃烧+SCR 脱硝+SDS 干法脱硫+布袋除尘（5 套）                                 | 3500       |
|        |       | 在线监测装置                                                         | 100        |
|        | 灰库    | 布袋除尘器+15m 排气筒                                                  | 10         |
|        | 无组织废气 | 全封闭煤棚、煤渣棚，密闭输送廊道，煤棚设置电动卷帘门、风幕机                                 | 50         |
| 固废     | 危险废物  | 废脱硝催化剂、废矿物油、废抹布依托现有工程危废贮存场所暂存，废导热油暂存于导热油储罐，委托有资质的单位处置          | /          |
|        | 一般固废  | 飞灰、炉渣分类收集，经灰库、渣场暂存，外售综合利用；废布袋委托环卫部门处置；污泥暂存于污泥堆场，委托有资质的单位进行焚烧处置 | 30         |
| 噪声     | 设备噪声  | 设备基础减振，风机安装消声器，水泵安装隔声罩                                         | 50         |
| 风险防范措施 |       | 将现有的 1500m <sup>3</sup> 事故应急池改造为不小于 2368m <sup>3</sup> 事故应急池   | 80         |
| 合计     |       |                                                                | 3820       |

## 8 环境影响经济损益分析

### 8.1 经济效益分析

尽管项目实施不会直接产生经济效益，但项目的实施将对整个服务范围产生广泛影响，主要表现在以下几个方面：

（1）废气排放和处理是投资环境的重要内容，区域大气环境改善有利于投资环境的改善，增加招商引资的吸引力，提高城市竞争力。

（2）废气超低排放改造使项目的锅炉废气能够得到有效处理，烟尘、二氧化硫、氮氧化物将达到超低排放标准，削减了污染物的排放量，大大增加了环境容量，改善投资环境，促进经济发展。

（3）技改项目的投资效益具有间接性、隐蔽性和分散性，因为废气处理设施投资所带来的效益往往体现在其它部门生产效率的提高和损失的减少，投资的主要效果是保证生产、方便生活和防治大气污染，减少或消除大气污染对社会（包括生产、生活、景观、人体健康等）各方面带来的危害和损失，所以投资的直接收益率低，其所得的是人们不易觉察到的“无形”补偿，产生的经济效益也是间接的效益。

### 8.2 社会效益分析

（1）在环境保护已成为一项基本国策的今天，大气污染所引发的各种问题日益受到全社会的关注与重视，甚至对社会的安定、国民经济的持续稳定发展产生重要影响。本工程的实施，对区域发展战略，具有深远意义和影响；

（2）通过本工程的建设，直接改善区域的大气环境质量，改善城市投资环境，对城市的可持续发展具有相当重要的作用；

（3）项目的实施可确保现有工程锅炉废气得到有效处理，为当地经济起到很大的促进作用。

（4）项目会为当地建材企业提供建筑原材料（炉渣、飞灰），进而促进新

型节能环保建筑材料的生产。

### 8.3 环境效益分析

该项目总投资 8100 万元，环保投资为 3820 万元，环保投资约占总投资 47.2%。

本工程建成后与现有工程相比具有较为完备的环保措施和较好的减排效果，符合国家环保政策。本项目采用低氮燃烧+SCR 脱硝+SDS 干法脱硫+布袋除尘等防治措施，使烟囱排放的 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 和颗粒物排放浓度达到现行的超低排放标准要求，削减了现有锅炉烟囱对周围大气环境的污染影响，可削减烟尘 8.896t/a、SO<sub>2</sub>73.524t/a、NO<sub>x</sub>83.064t/a。同时废水处理后全部回用，不外排，减少新鲜水资源消耗量，杜绝废水排放对区域地表水、海域水环境的影响。因此本项目的实施，对区域环境有一定的正效应，有利于改善区域环境质量。

### 8.4 小结

综上所述，本项目建设具有良好的经济效益和社会效益，项目建设对项目所在区域的大气环境和水环境等造成一定程度的不良影响，但在采取有效的环保措施后，其对环境的不利影响可得到有效地控制，基本能达到经济效益、社会效益和环境效益的协调发展。

因此，该项目从环境经济损益的角度考虑是可行的。

## 9 环境管理与监测计划

### 9.1 环境管理

#### 9.1.1 现有工程环境管理情况

根据对现有工程的管理制度的调查，目前厂内已经建立了一系列环境管理与监测制度，包括：化验室监测计划、化验室管理制度、环境管理告知牌等，编制了本厂突发环境事件应急预案。明确了厂内环境管理机构，由厂长负责全厂的环境管理工作，专人负责环保设施的运行及设备维护。成立了化验室，并制定了定期对废水进行监测，同时委托有资质监测单位对厂内污水、废气及厂界噪声排放情况进行定期监测。

根据上述环境管理现状，可知建设单位已拥有了一套完善的环境管理制度，各项环境保护规章制度和环境管理措施都得到了执行。因此本技改项目的环境管理应纳入现有环境管理体系，并根据本项目特点作适当调整及进一步完善。

#### 9.1.2 环境管理机构及其职责

建设单位应为项目常设的环境管理机构是环境保护科，具体负责全厂的日常的环境管理和监督工作。环境保护科需配备 2~3 名技术人员。同时还需建设一个环境监测室，配备专职 2~3 名监测人员，环境监测室由环境保护科领导，负责对全公司环境质量状况和各环保设施运行状况进行例行的监测。

##### （1）环保科主要任务职责

环保科负责日常环境管理和监督工作，并对厂内的环境监测站行使管理权。主要任务由以下几项内容组成：

- ①协助厂领导贯彻执行国家环境保护法律、法规和标准。
- ②组织制定本厂环境管理规章制度、环保规划和计划，并组织实施。
- ③项目投运前进行排污许可证申请、自行监测方案编制和自主竣工环保验

收，按要求向环保主管部门提交排污许可执行报告；

④负责全厂的环境管理、环保知识的宣传教育和新技术推广，推进清洁生产和新工艺。定期检查环保设施运转记录及运行情况，组织技术人员、职工对环保设施进行定期维护，发现问题及时解决。

⑤掌握全厂污染状况，建立污染源档案，进行环保统计。

⑥按照上级生态环境主管部门的要求，制定环保监测计划，并组织、协调完成监测任务。

⑦参与本项目环保设施的竣工验收工作，对运行中存在的环保问题要及时解决与处理，必要时应与有关部门配合解决。

⑧积极配合上级环保部门搞好厂内的污染源例行监测工作。

⑨通过与施工单位签订的有效合同，监督施工单位必须按照环保要求，采取有效的措施和手段，防止和减轻废气、废水、固体废物和噪声对环境的污染，防止对周围生态环境的破坏；竣工后做好施工现场的环境恢复工作。

## （2）监测站（室）职责

①定期监测各排污口的污染物排放情况，同时对厂区环境进行监测；

②承担燃料煤质及原材料检验工作，保证所用原料的合格性；

③完成监测计划，建立并保存监测报表和有关档案，搞好监测仪器的维护保养及校验。

## 9.1.3 本工程环境管理计划

### 9.1.3.1 项目前期工作阶段环境管理

#### （1）设计阶段

设计部门应将环境影响报告书提出的环保措施列入设计和投资概算中，该公司应对环保措施的设计方案进行审查，并及时提出修改意见。

#### （2）招标阶段

建设单位应根据环境影响报告书的要求和建议，提出工程施工时的环境保护措施的要求和管理规定，纳入招标要求，要求承包商在标书中要有相应的环保措施内容，并要求承包商在中标后提出较详细的实施计划，确保环保措施在施工时的实施。

### 9.1.3.2 施工期环境管理

本工程施工期间环境管理工作由建设单位和施工单位共同承担。

(1) 施工中的环境管理应着重于施工场所的现场检查和监督。应采取日常的、全面的检查和重点监督检查相结合。建设单位应于施工开始前编制好重点监督检查工作的计划。

(2) 建设单位应派环保专人负责施工中环境管理的监督检查，检查的重点时段是施工高峰期和重点施工段，施工是否采取有效的控制措施防止水土流失、施工噪声、施工粉尘及对生态的影响。对于违规施工的，应及时制止和警告；对于造成严重污染者应给予处罚和追究责任。在居民区附近应注意避免施工噪声扰民，在这些敏感区应进行施工噪声的监测，若超标频繁或幅度较大，应及时采取措施。

(3) 重点施工结束后，应及时做好施工现场的环境恢复工作。及时撤出占用的场地、道路、拆除临时搭盖的设施，清理施工现场的泥沙土、砖瓦碎片、垃圾等，恢复地表植被，并进行绿化美化工作。

(4) 根据环境影响报告书提出的环保措施和生态环境部门要求，建设单位应严格执行环保“三同时”制度，健全各项环保设施，绿化美化厂区环境。

### 9.1.3.3 运营期环境管理

(1) 生产中的环境管理

①定期进行清洁生产，不断采用无污染和少污染的新工艺和新技术。

②要进行 ISO14000 认证，建立环境管理体系，提高环境管理水平。

③根据企业的环境保护目标考核计划，结合生产过程各环节的不同环境要求，把资源和能源消耗、资源回收利用、污染物排放量和反映环保工作水平的生态环境质量等环保指标，纳入各级生产作业计划，同其它生产指标一起组织实施和考核。

④所有的员工都应受到相应的岗位培训，使其能够胜任该岗位的工作。所有的岗位都应有相应的操作规程，完整的运行记录，畅通的信息交流通道。

(2) 废气排放管理

①废气处理设施应由有资质单位设计；②生产期间，须保证废气处理设施正常运行；③废气处理设施出口预留采样孔；④定期委托有资质单位对本项目废气

中特征污染物进行检测，确保废气达标排放。

### （3）废水管理

①生产期间，须保证废水处理设施正常运行；②加强环境管理，严格落实废水全部回用，不外排要求，杜绝废水偷排、漏排；③定期委托有资质单位对项目各废水处理设施出口水质进行采样监测，确保废水水质符合相应回用水质要求。

### （4）环境风险防范

结合本次技改内容修编突发环境事件应急预案，并向环保部门备案，落实环境风险防控措施，确保风险应急物资、设施完整、完好。

### （5）固废管理

加强固体废物收集、暂存、处置管理，根据《危险废物产生单位管理计划制定指南》制定项目危险废物管理计划，根据固废性质进行分类收集、分别处置。特别是危险废物，不得将不相容的废物混合或合并存放；必须做好危险废物情况的记录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别，入库日期、存放库位、废物出库日期及接收单位名称，该记录应保留至少 3 年；必须定期对所贮存危险废物包装容器及贮存设施进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换。与有资质单位签订委托处置协议，危险废物收集、贮存、运输严格按照《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）及《危险废物转移管理办法》要求执行，危险废物的运输执行危险废物电子转移联制度，保证运输安全。

### （6）噪声

①定期委托有资质单位对项目厂界噪声进行监测，确保厂界噪声达标排放；②加强设备的使用和日常维护管理，维持设备处于良好的运转状态，避免因设备运转不正常时噪声的增高。

#### 9.1.3.4 排污许可管理要求

根据《排污许可管理条例》（国务院令第 736 号）和《排污许可证管理办法》（部令第 32 号），福建省长乐市山力化纤有限公司于 2020 年 7 月 30 日对现有工程排污许可证进行申领（证书编号：91350182705394353J001R），并于 2025 年 9 月 15 日进行重新申请。

本次技改完成后，建设单位应在投产前根据条例要求对排污许可证进行重新



申请。建设单位在重新申请排污许可证前，应当将主要申请内容，包括排污单位基本信息、拟申请的许可事项、产排污环节、污染防治设施，通过国家排污许可证管理信息平台或者其他规定途径等便于公众知晓的方式向社会公开。公开时间不得少于 5 日。

### **9.1.3.5 企业自主验收管理要求**

根据《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号）和《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4 号），强化建设单位环境保护主体责任，落实建设项目环境保护“三同时”制度，规范建设项目竣工后建设单位自主开展环境保护验收的程序和标准。建设单位是建设项目竣工环境保护验收的责任主体。本工程竣工后，建设单位应当依照国家有关法律法规、建设项目竣工环境保护验收技术规范、建设项目环境影响报告书和审批决定等要求，如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，同时还应如实记载其他环境保护对策措施“三同时”落实情况，编制验收监测（调查）报告。验收报告编制人员对其编制的验收报告结论终身负责，不得弄虚作假。

建设单位应当通过其网站或其他便于公众知晓的方式，向社会公开下列信息：（一）建设项目配套建设的环境保护设施竣工后，公开竣工日期；（二）对建设项目配套建设的环境保护设施进行调试前，公开调试的起止日期；（三）验收报告编制完成后 5 个工作日内，公开验收报告，公示的期限不得少于 20 个工作日。

项目竣工环保验收清单见表 9.1-1。

### **9.1.4 污染物排放清单及管理要求**

本技改工程建成投运后，污染物排放量及管理要求详见表 9.1-2，项目工程组成、原辅料情况详见第 4 章内容，环境监测情况详见表 9.2-1，环境风险防范措施见本文第 6.6 章环境风险评价章节。污染物排放清单中的内容应向社会公开。

表 9.1-1 项目竣工环保验收清单

| 项目 | 污染源     | 污染物                                                               | 治理措施                              | 验收标准及要求                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|----|---------|-------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 废气 | 锅炉废气    | 颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、林格曼黑度、汞及其化合物、氨、乙醛、乙二醇、非甲烷总烃 | 低氮燃烧+SCR 脱硝+SDS 干法脱硫+布袋除尘+60m 排气筒 | 项目废气执行《关于全面推进锅炉污染整治促进清洁低碳转型的意见》（泉环保〔2023〕84 号）中相关要求“每小时 35（含）-65 蒸吨燃煤锅炉 2023 年底前必须全面实现超低排放（基准氧含量 9%条件下，烟尘、二氧化硫、氮氧化物排放浓度分别不高于 10、35、50 毫克/立方米）”；林格曼黑度、汞及其化合物执行《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 3 特别排放限值；锅炉烟气逃逸氨执行《工业锅炉污染防治技术指南》（HJ1178-2021）“SCR 脱硝技术宜控制氨逃逸质量浓度低于 2.28mg/m <sup>3</sup> ”的要求；乙醛、非甲烷总烃执行《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）及修改单中表 4 标准；乙二醇参照《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）要求 |
|    | 灰库排气筒   | 颗粒物                                                               | 布袋除尘器+15m 排气筒                     | 颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|    | 厂界无组织废气 | 颗粒物、氨、硫化氢、臭气浓度、非甲烷总烃                                              | 全封闭干煤棚，密闭输送廊道，干煤棚设置电动卷帘门、风幕机、洗车平台 | 颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准，恶臭执行《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表 1 二级（新扩改建）标准限值；乙醛执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中标准限值；厂区内非甲烷总烃任意一次浓度值满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）表 A.1 标准限值，非甲烷总烃平均浓度值满足《工业企业挥发性有机物排放标准》（DB35/1782-2018）中限值。                                                                                                                                          |

|      |                   |                                                                                                                                                         |                                                            |                                              |
|------|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| 废水   | 生产废水              | pH、SS、COD                                                                                                                                               | 依托现有污水处理站处理，处理后全部回用，不外排                                    | 回用，不外排                                       |
| 噪声   | 设备噪声              | 厂界噪声                                                                                                                                                    | 选用低噪声设备，空压机应置于专用的空压机房内，高噪声设备设置小孔消声器、泵房隔声、减震基础、安装消声器、隔声罩等措施 | 厂界噪声达到 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》中 3、4 类标准 |
| 固体废物 | 炉渣、飞灰、脱硫石膏、废布袋、污泥 | 将厂区现有煤棚改造为 1 座全封闭煤棚，建筑面积 3900m <sup>2</sup> 、1 个 150m <sup>3</sup> 灰库、干煤棚内设有 1 座 400m <sup>2</sup> 渣场，灰、渣外运进行综合利用；废布袋委托环卫部门处理；污泥依托现有污泥堆场暂存，委托有资质的单位进行处置 |                                                            | 验收措施落实情况                                     |
|      | 废导热油              | 废导热油暂存于导热油储罐，委托有资质单位处置                                                                                                                                  |                                                            |                                              |
|      | 废脱硝催化剂、废矿物油、废抹布   | 废脱硝催化剂、废矿物油依托现有的危废贮存场所暂存，委托有资质的单位处置；废抹布委托当地环卫部门统一清运处置                                                                                                   |                                                            |                                              |
| 环境风险 | 风险防范措施            | 对现有 1500m <sup>3</sup> 事故应急池改造，改造后容积≥2368m <sup>3</sup> ，修编突发环境事件应急预案并完成备案                                                                              |                                                            | 验收措施落实情况                                     |

表 9.1-2 技改项目污染物排放清单及管理要求

| (1) 废气产排污环节、污染物及污染治理设施清单 |       |         |      |                          |         |        |             |         |                 |           |        |        |         |        |       |
|--------------------------|-------|---------|------|--------------------------|---------|--------|-------------|---------|-----------------|-----------|--------|--------|---------|--------|-------|
| 序号                       | 污染源   |         | 排放规律 | 污染治理措施                   | 运行参数    |        |             |         | 污染物排放情况         |           |        |        | 执行标准    |        | 排污口类型 |
|                          | 排放源编号 | 污染源名称   |      |                          | 风量Nm³/h | 排气筒参数  |             |         | 污染物种类           | 浓度mg/m³   | 速率kg/h | 排放量t/a | 浓度mg/m³ | 速率kg/h |       |
|                          |       |         |      |                          |         | 高度m    | 内径m         | 温度℃     |                 |           |        |        |         |        |       |
| 1                        | DA001 | 锅炉废气    | 连续排放 | 低氮燃烧+SCR 脱硝+SDS 干法脱硫+布袋除 | 176331  | 60     | 1.5         | 60      | 颗粒物             | 10        | 1.763  | 14.104 | 10      | /      | 主要排放口 |
|                          |       |         |      |                          |         |        |             |         | SO <sub>2</sub> | 35        | 6.172  | 49.376 | 35      | /      |       |
|                          |       |         |      |                          |         |        |             |         | NO <sub>x</sub> | 50        | 8.817  | 70.536 | 50      | /      |       |
|                          |       |         |      |                          |         |        |             |         | 汞及其化合物          | 0.05      | 0.009  | 0.070  | 0.05    | /      |       |
|                          |       |         |      | 氨                        |         |        |             |         | 2.28            | 0.402     | 3.216  | 2.28   | /       |        |       |
|                          |       |         |      | 乙醛                       |         |        |             |         | 1.15            | 0.20      | 1.627  | 50     | /       |        |       |
|                          |       |         |      | 乙二醇                      |         |        |             |         | 3.06            | 0.54      | 4.322  | 50     | /       |        |       |
|                          |       |         |      | 非甲烷总烃                    |         |        |             |         | 4.22            | 0.74      | 5.949  | 100    | /       |        |       |
| 2                        | DA002 | 石灰石粉仓废气 | 间歇排放 | 布袋除尘                     | 1000    | 15     | 0.15        | 20      | 颗粒物             | 18.3      | 0.018  | 0.018  | 120     | 3.5    | 一般排放口 |
| (2) 废水类别、污染物及污染治理设施清单    |       |         |      |                          |         |        |             |         |                 |           |        |        |         |        |       |
| 序号                       | 排放源编号 | 废水类别    | 排放规律 | 治理设施                     | 治理设施规模  | 排放去向   | 污染物         | 浓度mg/L  | 排放量t/a          | 执行标准 mg/L | 排污口类型  |        |         |        |       |
| 1                        | /     | 生产废水    | /    | 依托现有污水处理站                | 2200t/d | 回用，不外排 | COD、悬浮物、石油类 | /       | 0               | /         | /      |        |         |        |       |
| (3) 噪声、固废、地下水、风险污染治理要求   |       |         |      |                          |         |        |             |         |                 |           |        |        |         |        |       |
| 序号                       | 类别    |         |      | 拟采取的污染防治措施               |         |        |             | 污染物管理要求 |                 |           |        |        |         |        |       |

|   |        |                   |                                                                                                                                                         |                                                |
|---|--------|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| 1 | 噪声     |                   | 隔声、减振、消声                                                                                                                                                | 厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3、4 类标准 |
| 2 | 一般工业固废 | 炉渣、飞灰、脱硫石膏、污泥、废布袋 | 将厂区现有煤棚改造为 1 座全封闭煤棚，建筑面积 3900m <sup>2</sup> 、1 个 150m <sup>3</sup> 灰库、干煤棚内设有 1 座 400m <sup>2</sup> 渣场，灰、渣外运进行综合利用；废布袋委托环卫部门处理；污泥依托现有污泥堆场暂存，委托有资质的单位进行处置 | 落实处置情况                                         |
|   | 危险废物   | 废导热油              | 废导热油暂存于导热油储罐，委托有资质单位处置                                                                                                                                  |                                                |
|   |        | 废脱硝催化剂、废矿物油       | 依托现有的危废贮存场所暂存，委托有资质的单位处置                                                                                                                                |                                                |
|   |        | 废抹布               | 委托当地环卫部门统一清运处置                                                                                                                                          |                                                |
| 3 | 环境风险   |                   | 对现有 1500m <sup>3</sup> 事故应急池改造，改造后容积≥2368m <sup>3</sup> ，修编突发环境事件应急预案并完成备案                                                                              | 落实设置情况                                         |
| 4 | 环境管理   |                   | 施工期：落实“三同时”制度<br>运营期：建立环保管理机构，配备环保管理人员，落实报告书的管理和监测计划，规范化排污口，建立环保台账；排污许可证变更；完成自主验收。                                                                      | 落实本报告书提出的各项环境管理措施                              |

## 9.2 环境监测计划

### 9.2.1 施工期环境监测计划

本项目技改期间，建设单位和施工单位均应指定环境保护责任人，制定施工期环境保护管理制度，明确施工期污染防治措施和环境保护目标，定期在工地进行巡检，发现违反环境保护管理制度和施工期污染防治措施造成环境污染的现象应及时进行纠正和补救并记录在案，当造成环境污染较大时应及时上报环境管理部门。

在施工中严格执行《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）。在施工场界周围布设 4 个监测点，监测时间应选在施工的高峰期。昼间和夜间各测一次，监测因子为等效 A 声级。

### 9.2.2 运营期环境监测计划

对照《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》（HJ820-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ853-2017）、《排污单位自行监测技术指南 化学纤维制造业》（HJ1139-2020）、《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）及《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）等要求，完善现有监测计划并落实，详见表 9.2-1。

表 9.2-1 全厂运营期环境监测计划

| 监测对象 | 监测点    |      | 监测因子                                    | 监测频次 | 备注  |
|------|--------|------|-----------------------------------------|------|-----|
| 废水   | 废水总排放口 |      | 流量、化学需氧量、氨氮                             | 自动监测 | 现行  |
|      |        |      | 总有机碳、总氮、总磷、五日生化需氧量、悬浮物、可吸附有机卤化物（AOX）、乙醛 | 半年   | 现行  |
|      |        |      | pH 值                                    | 季度   | 现行  |
|      | 雨水排放口  |      | pH 值、化学需氧量、氨氮                           | 月    | 现行  |
| 废气   | 有组织    | 锅炉废气 | 颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub>    | 自动监测 | 现行  |
|      |        |      | 汞及其化合物、氨、林格曼黑度                          | 季度   | 增加氨 |
|      |        |      | 非甲烷总烃                                   | 月    | 现行  |
|      |        |      | 乙醛                                      | 半年   | 现行  |

|      |                            |                                        |                                            |                 |    |
|------|----------------------------|----------------------------------------|--------------------------------------------|-----------------|----|
|      |                            | 长丝车间排气筒                                | 非甲烷总烃                                      | 半年              | 现行 |
|      |                            | 短纤车间纺丝排气筒                              | 非甲烷总烃                                      | 半年              | 现行 |
|      |                            | 短纤热定型排气筒                               | 非甲烷总烃                                      | 半年              | 现行 |
|      |                            | PTA 投料废气排气筒                            | 颗粒物                                        | 季度              | 现行 |
|      |                            | 短纤蒸汽牵伸排气筒                              | 非甲烷总烃                                      | 半年              | 现行 |
|      | 无组织                        | 厂界                                     | 氨、硫化氢、乙醛、                                  | 半年              | 现行 |
|      |                            |                                        | 非甲烷总烃、颗粒物、                                 | 季度              | 现行 |
|      |                            | 厂区内                                    | 非甲烷总烃                                      | 季度              | 现行 |
|      |                            | 泵、压缩机、阀门、开口<br>阀或开口管线、气体/蒸汽泄压设备、取样连接系统 | 挥发性有机物                                     | 季度              | 增加 |
|      |                            | 法兰及其他连接件、其他密封设备                        | 挥发性有机物                                     | 半年              | 增加 |
| 噪声   | 四周厂界外 1m                   |                                        | 昼夜等效连续 A 声级                                | 季度              | 现行 |
| 地下水* | 厂区西北侧地下水背景监控井              |                                        | GB/T14848 表 1 常规指标（微生物指标、放射性指标除外）、总锑       | 年               | 增加 |
|      | 厂区西侧（污水处理站西侧旁）<br>地下水污染监控井 |                                        |                                            | 半年              |    |
|      | 厂区西侧（加弹车间西侧旁）<br>地下水污染监控井  |                                        |                                            |                 |    |
| 土壤   | 锅炉房旁                       | 表层+深层土壤                                | GB36600-2018 表 1 中 45 个基本项目、pH 值、汞及其化合物、总锑 | 表层：年/次；深层：3 年/次 | 增加 |
|      | 污水处理站旁                     | 表层+深层土壤                                |                                            |                 |    |
|      | 罐区旁                        | 表层+深层土壤                                | GB36600-2018 表 1 中 45 个基本项目、pH 值、总锑        |                 |    |
|      | 聚酯车间旁                      | 表层土壤                                   |                                            |                 |    |
|      | 长丝车间旁                      | 表层土壤                                   |                                            |                 |    |

备注：①雨水排放口有流动水排放时按月监测。若监测一年无异常情况，可放宽至每季度开展一次监测。②由于区域地下水流向由西北向东南，因此在厂区西北侧设置地下水背景监控井，厂区内设置地下水污染监控井。

### 9.2.3 监测质量标准与质量控制

建设单位应建立并实施质量保证与控制措施方案，以保证自行监测数据的质量。

#### （1）建立质量体系

建设单位应根据本单位自行监测的工作需求，设置监测机构，梳理监测方案制定、样品采集、样品分析、监测结果报出、样品留存、相关记录的保存等监测的各个环节，为保证监测工作质量应制定的工作流程、管理措施与监督措施，建

立自行监测质量体系。

质量体系应包括对以下内容的具体描述：监测机构，人员，出具监测数据所需仪器设备，监测辅助设施和实验室环境，监测方法技术能力验证，监测活动质量控制与质量保证等。

委托其它有资质的检（监）测机构代其开展自行监测的，建设单位不用建立监测质量体系，但应对检（监）测机构的资质进行确认。

### （2）监测质量控制

编制监测工作质量控制计划，选择与监测活动类型和工作量相适应的质控方法，包括使用标准物质、采用空白试验、平行样测定、加标回收率测定等，定期进行质控数据分析。

### （3）监测质量保证

按照监测方法和技术规范的要求开展监测活动，若存在相关标准规定不明确但又影响监测数据质量的活动，可编写《作业指导书》予以明确。

编制工作流程等相关技术规定，规定任务下达和实施，分析用仪器设备购买、验收、维护和维修，监测结果的审核签发、监测结果录入发布等工作的责任人和完成时限，确保监测各环节无缝衔接。

设计记录表格，对监测过程的关键信息予以记录并存档。

定期对自行监测工作开展的时效性、自行监测数据的代表性和准确性、管理部门检查结论和公众对自行监测数据的反馈等情况进行评估，识别自行监测存在的问题，及时采取纠正措施。管理部门执法监测与建设单位自行监测数据不一致的，以管理部门执法监测结果为准，作为判断污染物排放是否达标、自动监测设施是否正常运行的依据。

## 9.3 总量控制

### 9.3.1 总量控制因子

污染物排放总量控制对象分为两类，一类是列为我国社会经济发展的约束性指标，另一类是非约束性指标，总量控制指标如下：

#### （1）约束性指标：



废水约束性污染因子：COD、氨氮；

废气约束性污染因子：二氧化硫、氮氧化物。

(2) 非约束性指标：

非约束性污染因子：烟尘、非甲烷总烃

### 9.3.2 总量控制指标

根据工程分析的污染物排放情况，本工程总量控制指标建议值见表 9.3-1。

表 9.3-1 项目污染物总量控制表

| 污染源 | 污染物               | 现有工程排放 (t/a) | 本工程排放量 (t/a) | 以新带老削减量 (t/a) | 全厂排放总量 (t/a) | 增减量 (t/a) |
|-----|-------------------|--------------|--------------|---------------|--------------|-----------|
| 废水  | 废水量               | 373600       | 0            | 0             | 373600       | 0         |
|     | COD <sub>Cr</sub> | 18.68        | 0            | 0             | 18.68        | 0         |
|     | 氨氮                | 1.868        | 0            | 0             | 1.868        | 0         |
| 废气  | SO <sub>2</sub>   | 122.9        | 49.376       | 122.9         | 49.376       | -73.524   |
|     | NO <sub>x</sub>   | 153.6        | 70.536       | 153.6         | 70.536       | -83.064   |
|     | 烟尘                | 23           | 14.104       | 23            | 14.104       | -8.896    |
|     | 非甲烷总烃             | 88.3         | 5.949        | 5.949         | 88.3         | 0         |

### 9.3.3 总量指标来源分析

技改项目无废水排放，因此无新增废水污染物排放。

根据国家对主要污染物排放总量控制要求，本工程受控污染物二氧化硫、氮氧化物建议排放总量分别为 49.376t/a、70.536t/a。

项目建设性质为技改，项目建成后取代原有供热设施锅炉，锅炉废气采取高效脱硝除尘脱硫工艺处理可达到超低排放限值要求，技改后锅炉废气排放 SO<sub>2</sub> 和 NO<sub>x</sub> 排放量得到进一步削减，无新增 SO<sub>2</sub> 和 NO<sub>x</sub> 排放量，无需落实总量指标来源，可满足总量控制要求。

烟尘、非甲烷总烃等非约束性总量控制指标由建设单位根据环评报告核算量作为总量控制建议指标，在报地方环保主管部门批准认可后，方可作为本项目污染物排放总量控制指标。

项目技改前后，山力公司聚酯装置规模不变，锅炉接纳焚烧处理的聚酯工艺

废气排放量不变，无新增挥发性有机物（以非甲烷总烃计）排放量，无需落实倍量调剂来源。

## 9.4 排污口规范化管理

根据国家环境保护总局环发〔1999〕24号文件的规定，一切新建、扩建、改建的排污单位必须在建设污染治理设施的同时建设规范化排污口，作为落实环境保护“三同时”制度的必要组成之一。

### （1）排污口的设立

本项目厂区的废水排放口、废气排放口、固废暂存场所进行规范化设置，规范化排污口设置要求如下：

**废水排放口：**厂区内只能设一个废水排污口和雨水排放口。按照《污染源监测技术规范》设置采样点，设置规范的、便于测量流量、流速的测量段。安装三角堰、矩形堰、测流槽等测流装置或其他计量装置。

现有工程于厂区内设置一个废水总排口，处理后的废水经排放口排入市政管网将污水排入滨海污水处理厂，厂内废水总排放口已按《排污口规范化整治技术要求》等规范文件要求，规范建设了废水排污口，并设置排污口标志。并在废水排放口安装了流量、COD、氨氮在线仪器设备。监测数据已与生态环境部门在线仪器监测系统联网。技改工程无新增废水排放。

**废气排放口：**应设置便于永久采用的监测孔及其相关设施，监测孔的设置应符合《污染源监测技术规范》要求，并由当地环境监测部门确认。废气排放口，设置排污口标志。设置规范的、便于测量流量、流速的测流段。

项目锅炉废气排放口应按《排污口规范化整治技术要求》等文件要求，规范建设锅炉废气排放口，设置排污口标志。并在排放口安装烟气量、温度、含氧量、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、颗粒物在线仪器设备。监测数据与生态环境部门在线仪器监测系统联网。

**固体废物贮存场：**一般固废临时堆存场所和危险废物暂存场所需设立固体废物标志。危险废物暂存间必须有防扬散、防流失、防渗漏等措施。

技改工程依托现有工程的固体废物贮存场，现有工程的固体废物贮存场已按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《一般工业固体废物贮存

和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）等规范文件要求，规范建设了固体废物贮存场，并设置固体废物贮存场标志。

（2）排污口管理

①建设单位应在各排污口处设立较明显的排污口标志牌，其上应注明主要排放污染物的名称以警示周围群众。

②建设单位应如实填写《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》的有关内容，由环保主管部门签发登记证。

③建设单位应将有关排污口的情况，如：排污口的性质、编号，排污口的位置；主要排放的污染物种类、数量、浓度、排放规律、排放去向；污染治理设施的运行情况等进行建档管理，并报送环保主管部门备案。

④废水、事故性废水收集采取暗沟收集的方式。

（3）环境保护图形标志

建设项目应完成排污口规范化建设，其投资应纳入正常生产设备之中。同时各污染源排放口应设置专项图标，执行《环境保护图形标志—排放口（源）》（GB15562.1-1995）、《环境保护图形标志—固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）及修改单，见表 9.4-1。

表 9.4-1 各排污口（源）标志牌设置示意图

| 名称             | 废水排放口                                                                               | 废气排放口                                                                               | 噪声排放源                                                                               | 一般固体废物                                                                               | 危险废物                                                                                  |
|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 提示<br>图形<br>符号 |  |  |  |  | /                                                                                     |
| 警告<br>图形<br>符号 |  |  |  |  |  |
| 功能             | 表示污水向水体排放                                                                           | 表示废气向大气环境排放                                                                         | 表示噪声向外环境排放                                                                          | 表示一般固体废物贮存、处置场                                                                       | 表示危险废物暂存场                                                                             |

要求各排放口（源）提示标志形状采用正方形边框，背景颜色采用绿色，图形颜色采用白色。警告标志形状采用三角形边框，背景颜色采用黄色，图形颜色采用黑色。标志牌应设在与之功能相应的醒目处，并保持清晰、完整。

## 10 结论

### 10.1 项目概况

为了落实国家及地方生态环境部门的节能减排政策要求，福建省长乐市山力化纤有限公司拟淘汰现有的 5 台 1200 万大卡燃煤导热油锅炉和 3 台 20t/h 燃煤蒸汽锅炉，新建 3 台 3600 万大卡燃煤导热油锅炉和 2 台 60t/h 燃煤蒸汽锅炉，同时对锅炉烟气实施超低排放改造；项目建设内容均位于原厂区内，不新增建设用地；本次技改仅针对其现有工程的配套供热工程，公司产品总生产规模保持不变，其供热需求量也保持不变。项目总投资为 8100 万元。

### 10.2 环境影响评估结论

#### 10.2.1 地表水环境影响

##### 10.2.1.1 地表水环境质量现状

根据 2025 年福州市生态环境状况（福州市人民政府，2026 年 6 月 3 日），福州市主要流域和小流域国省控断面优良水质比例、县级及以上集中式饮用水水源地达标率均保持 100%，闽江流域福州段国控断面水质首次实现全域优质水；近岸海域国控点位优良水质面积比例为 97.9%。

##### 10.2.1.2 地表水环境影响评价

项目技改工程废水依托厂区现有污水处理站处理达标后回用，不外排，不新增现有工程废水排放量。在确保营运期正常运行、废水得到有效的处理和回用的前提下，对周边水环境无影响。

##### 10.2.1.3 地表水污染防治措施

本项目新增废水属于低浓度废水，现有污水处理站有能力、有余量处理本项目新增废水；处理后的废水水质能够满足回用水质要求，且循环冷却水系统补水

及煤棚、煤渣场抑尘用水可消纳本项目建设产生的废水量。从技术上讲，本项目废水依托处理方案是可行的。

## 10.2.2 大气环境影响

### 10.2.2.1 大气环境质量现状

项目所在区域环境功能规划为二类区，2025 年长乐区 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、CO、O<sub>3</sub> 均能达到《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中的二级标准限值，区域属于环境空气质量达标区。

根据补充监测，本项目所在区域的 TSP、氨、汞、乙醛、非甲烷总烃的环境质量现状均符合相应环境质量标准限值要求。

### 10.2.2.2 大气环境影响评价

#### （1）新增污染物贡献值分析

本项目正常工况下，污染物短期浓度最大贡献值占标率为 6.07%，小于 100%。年均浓度最大贡献值的占标率为 1.19%，小于 30%。

#### （2）叠加预测分析

叠加现状浓度、区域拟建（在建）项目后，SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub> 的保证率日平均、年平均质量浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中二级标准；Hg 年平均质量浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准；氨、乙醛小时质量浓度均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值要求；非甲烷总烃小时质量浓度均满足《大气污染物综合排放标准详解》中的要求。

#### （3）非正常工况大气影响分析

根据预测结果，企业发生非正常工况时，SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub> 小时平均浓度最大贡献值仍满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中的二级标准限值要求。但非正常工况下，锅炉污染物排放量较正常工况明显增加，预测占标率也比正常工况下的预测结果要高。在实际生产运行中，建设单位应做好设备的维护和保养，确保设备稳定运行。

#### （4）大气环境保护距离

技改后全厂的防护距离为聚合装置边界外 100 米、纺丝装置边界外 50 米，罐区边界外 200 米、污水处理站边界外 100 米，该范围内无居住区、医院、学校等环境敏感目标。

#### 10.2.2.3 大气污染防治措施

（1）锅炉废气拟采取低氮燃烧+SCR 脱硝+SDS 干法脱硫+布袋除尘工艺处理，采用脱硝除尘脱硫工艺均属于《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ953-2018）推荐可行工艺，锅炉废气处理后可实现超低排放，确保锅炉废气稳定达标排放。

（2）项目粉尘废气均采用布袋除尘处理工艺，除尘设施拟选择脉冲喷吹袋式除尘器。脉冲喷吹袋式除尘器是一种高效除尘净化设备，具有清灰效果好、净化效率高、处理气量大、滤袋寿命长、维修工作量小、运行安全可靠、自动化程度高等优点，属于强清灰的除尘器，除尘效率可达到 99%以上，粉尘废气收集经布袋除尘处理后可确保废气达标排放。

#### （3）无组织废气控制措施

①煤炭采用密皮带机输送，皮带输送机带头装布袋除尘器，以减少装卸粉尘排放量；在皮带输送机的导料口处设有喷水装置，以防粉尘飞扬。

②煤装卸粉尘量取决于风速及煤含水率、装卸作业文明和道路清洁状况，建议装卸机抓斗卸料时，抓斗尽量降低高度，煤场内道路应经常洒水清扫，以减少扬尘产生。

③采用干煤棚储存烟煤，不设露天煤场，干煤棚为封闭式，设置电动卷帘门，该门在运输车辆通过时自动启闭，减少开放时间；门上采用风幕机在门口形成气流隔离，这样可将大部分粉尘关闭在干煤棚内，以避免其外逸。建设单位须对密封设施进行定期检查，及时更换破损的密封件，以防止粉尘外逸。

④煤炭破碎筛分在干煤棚中进行；破碎筛分过程应设置集气罩并配置布袋除尘设施。

⑤灰渣存放采用灰库和煤渣场，均采取密闭措施；灰渣及时外运，装卸点洒水抑尘，以免灰渣的二次扬尘污染。

⑥运输产生粉尘的原煤、灰渣，其车辆应采取密闭、苫盖等措施，其中飞灰应采取专用罐车运输。厂区道路应定期清扫，采取洒水、喷雾等降尘措施。运输车辆应全部采用新能源或国六排放标准车辆，进出口应设置高压清洗装置，对运输车辆的车轮、底盘、车身进行冲洗。

## **10.2.3 声环境影响**

### **10.2.3.1 声环境质量现状**

通过项目厂界的现状监测可知，项目厂界的昼、夜间的噪声监测值均符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准要求，北侧和西侧厂界符合 4a 类标准要求。说明区域声环境质量较好，对本项目建设不会产生制约影响。

### **10.2.3.2 声环境影响评价**

根据预测，项目技改后，北侧、西侧厂界噪声均可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）规定的 4 类区排放限值要求，东侧、南侧厂界噪声均可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）规定的 3 类区排放限值要求，项目运营期不会对周边环境敏感目标造成影响。

### **10.2.3.3 噪声污染防治措施**

（1）从噪声源上控制，在订购设备时，应尽量选用低噪设备，国家已将噪声作为产品出厂检验的硬性指标，而对于必不可少的高噪设备在订货时应同时定其配套降噪措施。

（2）在安全阀排气口装设消声器。设备与地面或楼板连接处要采用隔振基础或弹性软连接的减振装置，以减少振动和设备噪声的传播。

（3）对于风机、水泵等设备在不影响其检修散热的条件下，选用相应的吸声、隔声材料做成消声器、隔声罩等。

（4）切实维持各类设备处于良好的运行状态，避免设备运转不正常时造成厂界噪声超标。

（5）加强操作人员个人保护，减少噪声对工作人员的伤害。

## 10.2.4 固体废物影响

项目生产过程中产生的灰渣经分类收集，暂存于灰库、渣场，外售综合利用；废布袋委托环卫部门处置；污泥依托现有污泥堆场暂存，委托有处理资质的公司进行焚烧处置；废脱硝催化剂（HW50）、废矿物油（HW08）、废抹布（HW49）属于危险废物，依托现有工程的危废贮存场所暂存后委托有资质单位安全处置；废导热油（HW08）暂存于导热油储罐，委托有资质单位处置。本工程产生的一般固废及危险废物均得到了妥善的处理和应用，采取本评价提出的固体废物处理办法，固体废物处理处置率达到 100%，因此，对外环境不会产生明显的不良影响。

## 10.2.5 土壤环境影响

### 10.2.5.1 土壤环境质量现状

区域建设用地土壤环境可满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地标准要求。

### 10.2.5.2 土壤环境影响评价

项目锅炉烟气外排污染因子（Hg）沉降作用对土壤累积影响较小。建设单位应做好废气治理设施运行维护，确保废气污染物达标排放，在此基础上，本项目建设对土壤环境影响是可接受的。

### 10.2.5.3 土壤污染防治措施

#### （1）源头控制措施

本项目土壤影响类型主要为大气沉降影响，因此项目尽量选择汞含量低燃料煤，减少源头污染物的排放量，同时在后期运行中应加强对废气处理设施的运行维护管理，定期对装置内所有管道进行密封性检查，确保废气处理设施在正常工况下运行，处理达标后通过排气筒高空排放。

#### （2）过程控制措施

①建立健全环境管理和监测制度，保证各环保设施正常运转，同时强化风险



防范意识，如遇环保设施不能正常运转，应立即停产检修。

②定期进行环境监测，本项目应定期对厂区内及厂址周边土壤进行特征污染物的监测，掌握厂址及周边土壤污染变化趋势。

③日常生产中加强巡回检查，发现设备故障及跑、冒、滴、漏现象及时处理，地面散落的物料、化学药品等及时清扫、收集，合理处置不得随意倾倒。加强污染物产生主要环节的安全防护、报警措施，以便及时发现事故隐患，采取有效的应对措施。

### 10.2.6环境风险评价

项目所涉及危险物质氨水、柴油、废矿物油、氢化三联苯、废脱硝催化剂、乙醛等，主要分布在氨水输送管道、危废贮存场所、导热油储罐、有机废气入炉焚烧管道。项目综合环境风险潜势为 I，项目在确保安全生产、避免因安全生产事故引发的环境污染事件，切实落实环评提出的环境风险防范措施，并加强环境管理的前提下，建设项目环境风险是可防控的。

## 10.3 相关情况判定分析结论

### 10.3.1产业政策符合性分析结论

本项目作为山力公司生产项目配套供热工程，属于热力生产供应项目，对照《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目不属于该目录的鼓励类、限制类和淘汰类项目。

同时，本项目已通过福州市长乐区工业和信息化局备案（闽工信备（2026）0094 号），项目符合国家当前的产业政策。

### 10.3.2相关规划及政策符合性分析结论

（1）项目在山力厂区内建设，不新增建设用地，其用地性质为工业用地，

选址符合《福州市滨海工业区总体规划（2012-2030）》用地布局规划，符合用地要求。对照《福州市国土空间总体规划（2021—2035 年）》，项目建设用地位于城镇开发边界内，与《福州市国土空间总体规划（2021—2035 年）》相符。

（2）项目符合《关于深入打好污染防治攻坚战的意见》《国务院关于印发“十五五”碳达峰行动方案的通知》《福建省深入打好污染防治攻坚战实施方案》《福建省空气质量持续改善实施方案》《“生态福地 美丽福州”建设行动方案（2023—2027 年）》《关于全面推进锅炉污染整治促进清洁低碳转型的意见》《福建省“十五五”生态省建设暨生态环境保护规划》《福州市人民政府关于划定高污染燃料禁燃区的通告》《空气质量持续改善行动计划》《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》等当前的燃煤锅炉的利用要求。

### **10.3.3 生态环境分区管控符合性分析结论**

根据项目的生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单进行分析，项目建设符合福建省、福州市生态环境分区管控要求。

## **10.4 环境影响经济损益分析结论**

本项目环保投资 3820 万元，占工程总投资的 47.2%，项目技改工程建设不仅具有良好的经济效益，同时也具有良好的社会效益，促进区域经济与环境协调发展的可持续，环境效益；项目建成运行，采取先进的污染治理措施，确保锅炉烟气达超低排放要求，废水处理全部回用，不外排，减少新鲜水资源消耗量，杜绝废水排放对区域地表水、海域水环境的影响，可以达到有效控制污染和保护环境的目的。

## **10.5 总量控制**

技改项目无废水排放，因此无新增废水污染物排放。

根据国家对主要污染物排放总量控制要求，本工程受控污染物二氧化硫、氮

氧化物建议排放总量分别为 49.376t/a、70.536t/a。

项目建设性质为技改，项目建成后取代原有供热设施锅炉，锅炉废气采取高效脱硝除尘脱硫工艺处理可达到超低排放限值要求，技改后锅炉废气排放 SO<sub>2</sub> 和 NO<sub>x</sub> 排放量得到进一步削减，无新增 SO<sub>2</sub> 和 NO<sub>x</sub> 排放量，无需落实总量指标来源，可满足总量控制要求。

烟尘、汞及其化合物、非甲烷总烃等非约束性总量控制指标由建设单位根据环评报告核算量作为总量控制建议指标，在报地方环保主管部门批准认可后，方可作为本项目污染物排放总量控制指标。

项目技改前后，山力公司聚酯装置规模不变，锅炉接纳焚烧处理的聚酯工艺废气排放量不变，无新增挥发性有机物（以非甲烷总烃计）排放量，无需落实增量调剂来源。

## 10.6 公众意见采纳情况

福建省长乐市山力化纤有限公司根据《环境影响评价公众参与办法》的有关规定，通过网上信息公示、报纸公示及现场张贴公告等方式发布项目环评公示信息与公众意见调查表，广泛征询本项目环境影响评价范围内公众对项目环境保护工作的意见或要求。

建设单位于 2026 年 7 月 13 日在福建环保网上发布本项目环评首次公示，于 2026 年 8 月 4 日日在福建环保网上进行了本项目环评征求意见稿公示，同时前往环境影响评价范围内可能受影响的村庄张贴环评征求意见稿公示，并于 2026 年 8 月 5 日及 8 月 6 日在海峡都市报上进行了两次登报公示，以上公示期间，均未收到公众反馈意见。

## 10.7 评价结论

综上所述，福建省长乐市山力化纤有限公司燃煤锅炉技术改造项目符合国家产业政策，项目选址位于长乐区文武砂街道东海村（滨海工业集中区）现有厂区

内，不新增占地，符合区域总体规划、国土空间规划、生态环境分区管控等相关要求。项目采用的工艺技术成熟可行，通过加强管理，严格执行环保“三同时”制度，认真落实本报告书中所提出的各项污染防治措施，确保污染物达标排放，对周边环境的影响是可接受的，从生态环境保护角度分析，该项目的建设是可行的。

## 关于环评文件公开文本删除的涉及国家秘密、商业秘密等内容的删除依据和理由说明

福州市生态环境局：

报送贵局的福建省长乐市山力化纤有限公司燃煤锅炉技术改造项目环境影响报告书经我单位审核，部分内容涉及国际秘密、商业秘密等内容（具体删除内容、删除依据详见附件）。我单位提交的福建省长乐市山力化纤有限公司燃煤锅炉技术改造项目环境影响报告书公开版，已经不包含涉及国际秘密、商业秘密等内容，同意对公开文本的全文进行公示，特此声明。

附件：关于福建省长乐市山力化纤有限公司燃煤锅炉技术改造项目环境影响报告书公开文本删除内容、删除依据的说明

福建省长乐市山力化纤有限公司

2026年8月18日



## 关于福建省长乐市山力化纤有限公司燃煤锅炉技术改造项目环境影响报告书公开文本删除内容、删除依据的说明

因福建省长乐市山力化纤有限公司燃煤锅炉技术改造项目环境影响报告书的部分内容涉及国家秘密、商业秘密、个人隐私，我单位在环境影响报告书公开本中删除了相应的内容，具体删除内容和删除依据如下：

1、删除了环境现状监测数据，原报告书第五章节相关内容，由于涉及商业秘密，故删除。

2、删除了环境影响预测数据，原报告书第六章节内容，由于涉及商业秘密，故删除。

3、删除了项目总平面布置图、工艺流程图、热平衡图、蒸汽平衡图、水平衡图等图件，原报告书第三、四章节相关内容，由于涉及商业秘密，故删除。

福建省长乐市山力化纤有限公司

2026年8月18日

