

浙江巴陵恒逸己内酰胺有限责任公司传统  
煤制氢提标改造及副产合成氨联合装置技  
改项目竣工环境保护验收报告

建设单位：浙江巴陵恒逸己内酰胺有限责任公司

2024年01月

# 目 录

第一章 浙江巴陵恒逸己内酰胺有限责任公司传统煤制氢提标改造及副产合成氨联合装置技改项目竣工环境保护验收监测报告

第二章 浙江巴陵恒逸己内酰胺有限责任公司传统煤制氢提标改造及副产合成氨联合装置技改项目竣工环境保护验收意见及签到表

第三章 其他需要说明的事项

第一章 浙江巴陵恒逸己内酰胺有限责任公司传统煤制氢提标改造及副产合成氨联合装置技改项目竣工环境保护验收监测报告

浙江巴陵恒逸己内酰胺有限责任公司传统  
煤制氢提标改造及副产合成氨联合装置技  
改项目竣工环境保护验收监测报告

建设单位：浙江巴陵恒逸己内酰胺有限责任公司

编制单位：浙江巴陵恒逸己内酰胺有限责任公司

2024年01月

# 目 录

|                                    |    |
|------------------------------------|----|
| 一 验收项目概况 .....                     | 1  |
| 二 验收依据 .....                       | 3  |
| 2.1 建设项目环境保护相关法律、法规和规章制度 .....     | 3  |
| 2.2 建设项目竣工环境保护验收技术规范 .....         | 3  |
| 2.3 建设项目环境影响报告书（表）及其审批部门审批决定 ..... | 3  |
| 2.4 其他相关文件 .....                   | 4  |
| 三 项目建设情况 .....                     | 5  |
| 3.1 地理位置及平面布置 .....                | 5  |
| 3.1.1 地理位置 .....                   | 5  |
| 3.1.2 平面布置 .....                   | 7  |
| 3.2 建设内容 .....                     | 11 |
| 3.2.1 企业现有项目审批验收情况 .....           | 11 |
| 3.2.2 项目基本情况 .....                 | 11 |
| 3.2.3 产品方案及产品指标 .....              | 12 |
| 3.2.4 项目工程建设情况 .....               | 13 |
| 3.3 主要原辅材料及燃料 .....                | 15 |
| 3.3.1 原辅料消耗情况 .....                | 15 |
| 3.3.2 原料煤煤质分析情况 .....              | 15 |
| 3.3.3 原辅材料储运情况 .....               | 16 |
| 3.4 项目设备情况 .....                   | 17 |
| 3.5 水源及水平衡 .....                   | 30 |
| 3.6 生产工艺 .....                     | 31 |
| 3.6.1 项目生产工艺 .....                 | 31 |
| 3.6.2 工艺变动情况 .....                 | 45 |
| 3.7 重大变动分析 .....                   | 45 |
| 四 环境保护设施 .....                     | 48 |
| 4.1 污染物治理/处置设施 .....               | 48 |
| 4.1.1 废水 .....                     | 48 |
| 4.1.2 废气 .....                     | 52 |
| 4.1.3 噪声 .....                     | 54 |

|  |           |
|--|-----------|
| 4.1.4 固体废物 .....                           | 54        |
| 4.1.5 地下水及土壤 .....                         | 56        |
| 4.2 其他环境保护设施 .....                         | 56        |
| 4.2.1 环境防范设施及应急措施调查 .....                  | 56        |
| 4.2.2 规范化排污口、监测设施及在线监测装置 .....             | 57        |
| 4.2.3“以新带老”整改要求落实情况 .....                  | 59        |
| 4.2.4 其他设施 .....                           | 60        |
| 4.3 环保设施投资情况及“三同时”落实情况 .....               | 60        |
| 4.3.1 环保设施投资情况 .....                       | 60        |
| 4.3.2“三同时”落实情况 .....                       | 62        |
| 4.3.3 环评批复的落实情况 .....                      | 66        |
| <b>五 环境影响报告书（表）主要结论与建议及其审批部门审批决定 .....</b> | <b>68</b> |
| 5.1 环境影响报告书（表）主要结论与建议 .....                | 68        |
| 5.1.1 污染防治措施 .....                         | 68        |
| 5.1.2 环境质量现状结论 .....                       | 69        |
| 5.1.3 环境影响预测分析结论 .....                     | 70        |
| 5.1.4 环评建议 .....                           | 71        |
| 5.1.5 总结论 .....                            | 72        |
| 5.2 审批部门审批决定 .....                         | 72        |
| <b>六 验收执行标准 .....</b>                      | <b>75</b> |
| 6.1 废水评价标准 .....                           | 75        |
| 6.2 废气评价标准 .....                           | 76        |
| 6.3 噪声评价标准 .....                           | 78        |
| 6.4 固体废物评价标准 .....                         | 78        |
| 6.5 污染物总量考核 .....                          | 78        |
| <b>七 验收监测内容 .....</b>                      | <b>79</b> |
| 7.1 环境保护设施调试运行效果 .....                     | 79        |
| 7.1.1 废水监测内容 .....                         | 79        |
| 7.1.2 废气监测内容 .....                         | 80        |
| 7.1.3 噪声监测内容 .....                         | 85        |
| 7.2 环境质量监测 .....                           | 85        |

|                                      |            |
|--------------------------------------|------------|
| <b>八 质量保证和质量措施</b> .....             | <b>86</b>  |
| 8.1 监测分析方法.....                      | 86         |
| 8.2 监测仪器.....                        | 88         |
| 8.3 人员能力.....                        | 89         |
| 8.4 废水监测分析过程中的质量保证和质量控制.....         | 90         |
| 8.5 废气监测分析过程中的质量保证和质量控制.....         | 92         |
| 8.6 噪声监测分析过程中的质量保证和质量控制.....         | 95         |
| <b>九 验收监测结果</b> .....                | <b>96</b>  |
| 9.1 生产工况.....                        | 96         |
| 9.2 环保设施调试运行效果.....                  | 98         |
| 9.2.1 环保设施处理效率监测结果.....              | 98         |
| 9.2.2 污染物排放监测结果.....                 | 99         |
| 9.3 工程建设对环境的影响.....                  | 180        |
| <b>十 验收监测结论</b> .....                | <b>181</b> |
| 10.1 验收范围.....                       | 181        |
| 10.2 环保设施调试运行效果.....                 | 181        |
| 10.2.1 环保设施处理效率监测结果.....             | 181        |
| 10.2.2 污染物排放监测结果.....                | 182        |
| 10.3 工程建设对环境的影响.....                 | 185        |
| 10.4 建议.....                         | 185        |
| 10.5 总结论.....                        | 185        |
| <b>十一 建设项目竣工环境保护“三同时”验收登记表</b> ..... | <b>186</b> |
| <b>附件 1：环评批复</b> .....               | <b>187</b> |
| <b>附件 2：排污许可证</b> .....              | <b>189</b> |
| <b>附件 3：应急预案备案文件及应急演练</b> .....      | <b>190</b> |
| <b>附件 4：监测期间工况报表</b> .....           | <b>201</b> |
| <b>附件 5：污水处理合同</b> .....             | <b>205</b> |
| <b>附件 6：用水排水情况</b> .....             | <b>207</b> |
| <b>附件 7：液氨质量检验报告单</b> .....          | <b>209</b> |
| <b>附件 8：液氧质量检验报告单</b> .....          | <b>210</b> |

|   |     |
|---|-----|
| 附件 9：液氮质量检验报告单.....                         | 212 |
| 附件 10：液氩质量检验报告单.....                        | 214 |
| 附件 11：煤质分析报告.....                           | 216 |
| 附件 12：杭州巴逸能源热电联产项目环评批复及验收意见.....            | 220 |
| 附件 13：轻质油团体标准.....                          | 228 |
| 附件 14：重质油团体标准.....                          | 234 |
| 附件 15：LDAR 检测报告.....                        | 240 |
| 附件 16：气化粗渣、细渣销售合同.....                      | 248 |
| 附件 17：危废处置协议.....                           | 253 |
| 附件 18：生活垃圾清运协议.....                         | 260 |
| 附件 19：合成氨装置污水处理站设计说明书.....                  | 263 |
| 附件 20：污水回用系统可行性研究报告.....                    | 269 |
| 附件 21：竣工及调试公示.....                          | 273 |
| 附件 22：关于部分排气筒高度降低及部分环保设施进口无法开设检测口的情况说明..... | 277 |
| 附件 23：检测报告.....                             | 278 |
| 附件 24：现场照片.....                             | 420 |

## 一 验收项目概况

浙江巴陵恒逸己内酰胺有限责任公司（原名浙江恒逸己内酰胺有限公司，以下简称巴陵恒逸公司）创立于2008年，是一家由中国石油化工股份有限公司和浙江恒逸石化股份有限公司按50%：50%比例合资建设的大型化工企业。巴陵恒逸公司现有中石化自主知识产权、居国际领先水平的年产40万吨/年己内酰胺生产装置一套，生产规模国内外最大。公司以己内酰胺生产、销售为主业，主营业务还包括环己醇、硫酸铵、碳酸钠；生产轻质油、X油、硫磺、苯蒸馏残液、双氧水、水煤气、氢气、环己酮、环己烷；回收甲苯、叔丁醇、苯、重芳烃、甲醇等多种化工原料。

巴陵恒逸公司现有40万吨/年己内酰胺装置需48700Nm<sup>3</sup>/h氢气（现设有1套30000Nm<sup>3</sup>/h煤制氢装置和1套18700Nm<sup>3</sup>/h天然气制氢装置）和24万吨/年液氨作为主要原辅材料。现有的煤制氢装置采用的常压固定床间歇造气工艺已属于落后技术（出炉气中有效气（CO+H<sub>2</sub>）含量只有70%左右，出炉气体温度低，气体含有一定的焦油，给气体净化带来困难；排出的污水含有焦油、酚类及氰化物，造成严重的环境污染），且现有己内酰胺装置所需的液氨全部由省外采购，液氨槽车经公路运输到厂，存在较大的物流运输风险。因此，2020年，巴陵恒逸公司拟利用厂区现有土地，新建制氢装置、原料仓库、配电所、冷冻站等建构物，采用先进的粉煤加压气化技术替代原有的固定床间歇气化技术，提高冷煤气效率和碳转化率，利于环境保护，减少液氨运输风险，提高产品竞争力。

2020年7月10日，杭州市钱塘新区行政审批局以《浙江省企业投资项目备案（赋码）信息表》（代码：2020-330155-26-03-146726）对传统煤制氢提标改造及副产合成氨联合装置技改项目进行备案，同意项目建设。

该项目于2021年1月由浙江联强环境工程技术有限公司编制完成《浙江巴陵恒逸己内酰胺有限责任公司传统煤制氢提标改造及副产合成氨联合装置技改项目环境影响报告书》，于2021年2月10日通过了钱塘新区生态环境分局的审批，审批文号为杭环钱环评批[2021]5号，审批建设内容为：项目拟投资96450万元，拟利用厂区现有土地，新建制氢装置、原料仓库、配电所、冷冻站等建构物约7297平方米。项目采用先进的粉煤加压气化技术代替原有的固定床间歇气化技术，项目实施后可形成氢气30000Nm<sup>3</sup>/h、副产合成氨240kt/a、副产液氧12kt/a、副产液氮15kt/a、副产二氧化碳气195.11kt/a（经管道输送至杭氧进一步处理后制成副产液体二氧化碳）、

副产液氩 12kt/a 的生产规模。

项目工程于 2021 年 3 月开始设计、建设，于 2023 年 1 月 30 日主体工程基本竣工开始废水、废气环保设施调试工作，并对竣工、调试时间进行公示。项目实际建设内容与环评及批复基本一致。根据该项目，企业于 2023 年 8 月 21 日重新申请了排污许可证，证书编号为 913301006706049462001P。企业于 2022 年 4 月编制完成了《浙江巴陵恒逸己内酰胺有限责任公司突发环境事件应急预案》（预案范围包含浙江巴陵恒逸己内酰胺有限责任公司传统煤制氢提标改造及副产合成氨联合装置技改项目），于 2022 年 4 月 12 日通过了杭州市生态环境局钱塘分局的备案，备案编号为 330114-2022-028-H。

根据《建设项目环境保护管理条例》（中华人民共和国国务院令第 682 号）第十九条规定，“编制环境影响报告书、环境影响报告表的建设项目，其配套建设的环境保护设施经验收合格，方可投入生产或使用；未经验收或者验收不合格的，不得投入生产或者使用”。浙江巴陵恒逸己内酰胺有限责任公司于 2023 年 8 月开始开展此次项目验收工作，验收范围为浙江巴陵恒逸己内酰胺有限责任公司传统煤制氢提标改造及副产合成氨联合装置技改项目配套环境保护设施，本次为项目整体验收。

根据国家以及浙江省关于建设项目环保设施竣工验收等有关技术规定和要求，在现场勘察并认真分析建设项目主体工程和环保设施建设的有关资料的基础上，于 2023 年 9 月编制了该项目竣工环境保护验收监测方案。委托杭州天量检测科技有限公司于 2023 年 9 月 13 日~9 月 20 日、2023 年 10 月 9 日~2023 年 10 月 10 日、2023 年 10 月 18 日~2023 年 10 月 19 日、2023 年 11 月 08 日~2023 年 11 月 09 日、2023 年 12 月 27 日~2023 年 12 月 28 日对本项目的环保设施进行现场监测，最终我公司结合该项目环评的相关文件、标准、技术规定的要求，对本项目按照环境影响报告书所列出内容的落实情况和污染防治设施的设计、建设和管理等情况进行了全面检查，在此基础上编制了本项目竣工环境保护验收监测报告。

## 二 验收依据

### 2.1 建设项目环境保护相关法律、法规和规章制度

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（中华人民共和国主席令第九号），2015年1月1日；
- (2) 《中华人民共和国水污染防治法》（中华人民共和国主席令第七十号），2018年1月1日；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》（中华人民共和国主席令第三十一号），2018年10月26日；
- (4) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（中华人民共和国主席令第一〇四号），2021年12月24日；
- (5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（中华人民共和国主席令第四十三号），2020年9月1日；
- (6) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令 682 号），2017年7月16日；
- (7) 《浙江省生态环境保护条例》（2022年5月27日）；
- (8) 《浙江省建设项目环境保护管理办法（2021年修正）》，2021年2月10日；
- (9) 《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》（环办环评函[2020]688号），2020年12月13日。

### 2.2 建设项目竣工环境保护验收技术规范

- (1) 《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4号），2017年11月20日；
- (2) 《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》（生态环境部公告2018年第9号），2018年5月15日；
- (3) 浙江省生态环境监测中心《浙江省环境监测质量保证技术规定（第三版试行）》，2019年10月。

### 2.3 建设项目环境影响报告书（表）及其审批部门审批决定

- (1) 浙江联强环境工程技术有限公司《浙江巴陵恒逸己内酰胺有限责任公司传统煤制氢提标改造及副产合成氨联合装置技改项目环境影响报告书》，2021年1月；
- (2) 钱塘新区生态环境分局《浙江巴陵恒逸己内酰胺有限责任公司传统煤制氢

提标改造及副产合成氨联合装置技改项目环境影响评价文件审批意见》（杭环钱环评批[2021]5号），2021年2月10日。

## 2.4 其他相关文件

（1）浙江巴陵恒逸己内酰胺有限责任公司《浙江巴陵恒逸己内酰胺有限责任公司突发环境事件应急预案》，2022年4月；

（2）湖南百利工程科技股份有限公司《浙江巴陵恒逸己内酰胺有限责任公司巴陵恒逸制氢提标及副产氨技改项目污水处理设计说明书》，2021年11月；

（3）浙江联强环境工程技术有限公司《浙江巴陵恒逸己内酰胺有限责任公司固体废物核查报告》，2021年8月；

（4）杭州天量检测科技有限公司《浙江巴陵恒逸己内酰胺有限责任公司土壤和地下水自行监测报告》，2023年11月；

（5）企业提供的其他相关资料。

## 三 项目建设情况

### 3.1 地理位置及平面布置

#### 3.1.1 地理位置

钱塘区，隶属于浙江省杭州市。下辖下沙街道、白杨街道、河庄街道、义蓬街道、新湾街道、临江街道、前进街道，钱塘区人民政府驻河庄街道青六北路499号。空间范围包括原杭州大江东产业集聚区和原杭州经济技术开发区。

杭州大江东产业集聚区位于萧山区东北部沿钱塘江区域，其规划控制总面积约427平方公里，其中陆域面积约348平方公里、钱塘江水域面积约79平方公里，四至边界为：东、北、西均以钱塘江界线为界，西南至杭州江东工业园区与杭州空港经济开发区的边界线，南至红十五线、十二埭横河及与绍兴县接壤的北侧河道。区域内有江东、临江和前进3大功能区，包括义蓬、河庄、新湾、临江和前进5个街道。

杭州市大江东产业集聚区临江工业园区（萧山临江高新技术产业园区）位于钱塘区东部，总规划面积达160.2平方公里，地处钱塘江南岸，是经国家发展和改革委员会批准设立的省级工业园区。该工业园区交通便利，距杭州萧山国际机场12公里，距沪杭甬和杭金衢高速公路萧山道口15公里。

浙江巴陵恒逸己内酰胺有限责任公司位于杭州市大江东产业集聚区临江工业园区（萧山临江高新技术产业园区），老厂区东侧隔路为浙江捷丰环保技术工程有限公司和临江污水处理厂；南侧为杭州恒逸高新材料有限公司老厂区，再往南隔红十五线为东南新材料（杭州）有限公司和杭州三隆新材料有限公司；西侧为十三至十六工段河，隔河为农用地；北侧为十三至十六工段河，隔河为杭州恒逸高新材料有限公司新厂区。新厂区位于现有公司的东侧，在新征用的二期工程用地范围内，位于临江污水处理厂及捷丰环保公司的东侧（隔河）；厂区北侧为鱼塘；南侧为杭州舒能电力科技有限公司和浙江恒逸锦纶有限公司，再往南为杭州萧山牛奶有限公司；东侧为杭州舒能电力科技有限公司。

项目地理位置图见图3.1-1，周边环境示意图见图3.1-2。



图 3.1-1 项目地理位置图



图 3.1-2 项目周边环境示意图

### 3.1.2 平面布置

#### 1、现有老厂区总平布置情况

现有老厂区总占地面积 641940m<sup>2</sup>，为北宽 825m、南窄 623m、南北长 1063m 的倒梯形，与南侧恒逸高新材料厂区相邻。厂区中央地带为工艺装置区，东部为储运罐区及装卸设施，西部和南部为公用工程及辅助设施区。厂区现有两纵两横共四条主干道，南横道为物流通道、东西两端分别为成品出口和煤入口，北横道东端为罐区原料入口，不同功能区域之间通道宽度 35~40m。现有各装置或设施之间的距离均满足现行相关规范对防爆、防火、抗震等防护（火）间距的要求。

##### （1）工艺装置布置

现有老厂区主要布置 40 万吨/年己内酰胺装置以及配套装置，主要有己内酰胺装置、环己烷装置（包括苯加氢催化剂制备装置）、环己酮装置、环己酮肟装置、硫铵装置、双氧水装置、硫磺制酸装置、煤制氢装置、废碱焚烧装置等。

##### （2）储运设施布置

储运设施主要包括有机物料罐区、液氨及酸碱罐区、各装置配套罐区以及各种物料输送泵等。

##### （3）公用工程布置

主要包括中央控制室及装置现场机柜室、配电室、循环水站、污水站、冷凝水回收站、固废仓库、煤仓等。

##### （4）辅助设施布置

主要包括综合楼、生产办公楼、中央控制室、消防站、三库房等。

#### 2、现有新厂区总平布置情况

新厂区位于厂区东北方向 700m 处，总占地面积 113123m<sup>2</sup>，与南侧恒逸锦纶厂区相邻。新厂区新布置双氧水、环己醇装置、装置罐区、天然气制氢装置、硫酸装置及其配套公用工程和辅助设施。

双氧水装置由主厂房、空压机房、污水池（预处理）组成，集中布置在西北部区域；环己醇装置布置在东部，南侧与硫酸装置相邻；装置罐区布置在双氧水南侧、环己醇西侧；配套公用工程和辅助设施由机柜室、巡检化验室、配电所、循环水站、事故存液池及雨水收集池组成，集中布置在新厂区西南部位、与北侧装置罐区及双氧水装置、东侧硫酸装置和环己醇装置相邻。

新厂区中央布置 9m 宽南北向主干道及北出入口，硫酸装置北侧布置东西向主干道及东出入口（物流、人流），装置或设施之间通道宽度 25~35m。沿环己醇装置西侧和配电所北侧布置新厂区主管廊，北接装置罐区和双氧水装置。

### 3、本项目总平布置情况

本项目主体装置除净化装置中的硫回收装置位于新厂区并依托原硫酸装置技改外，其余均位于老厂区，将其中原有装置拆除后新建。公用工程和辅助设施依托原有进行改建和扩建。

主装置：储运利用现有制氢煤棚所在位置改造、新建，煤粉制备、气化及渣水处理位于煤制氢干煤棚区域新建，将厂区造粒仓库拆除后新建净化及氨合成装置。

辅助生产区：火炬布置在厂区的西北部，位于厂区全年最小频率风向上风侧。

空分装置新建于火炬南侧，厂区配电装置楼(110KV 总降变电所北面)，需拆除线路塔及催化剂再生房(焙烧房)。

罐区：液氨储罐依托厂区东侧现有的4个2000m<sup>3</sup>液氨储罐。日常甲醇储罐依托双氧水罐区现有197.9 m<sup>3</sup>甲醇罐，同时低温甲醇洗配套1个1200 m<sup>3</sup>甲醇罐用于甲醇全部转出时的中转，依托厂区东北侧有机物料罐组中预留空地新建。液氧、液氮、液氩储罐在空分区域新建。其他生产辅助设施依托厂区现有资源进行有效配置、合理使用。老厂区和新厂区的总平面布置图详见图3.1-3和图3.1-4。



图3.1-3 老厂区总平面布置 (▲为本项目主装置所在区域)

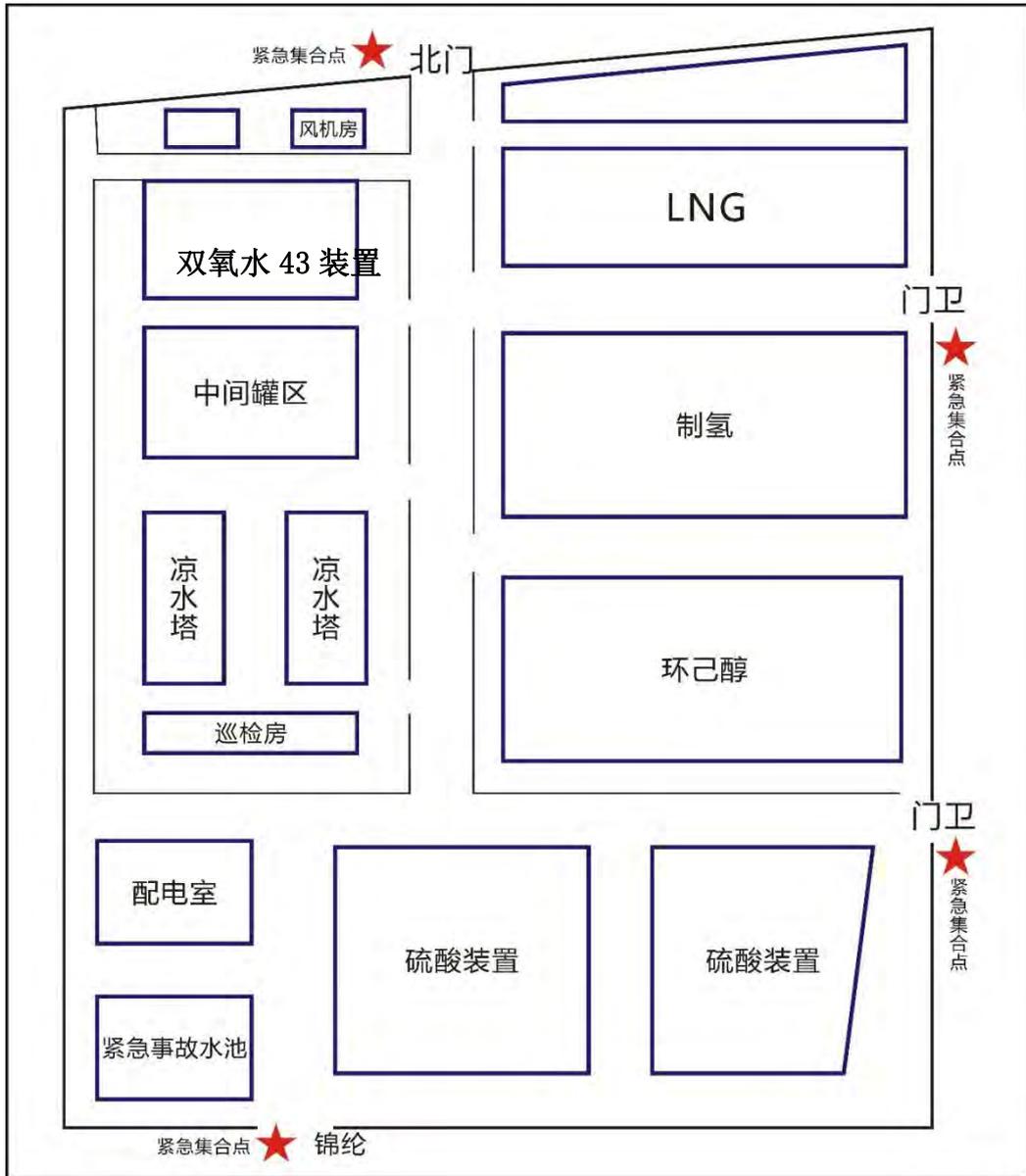


图3.1-4 新厂区总平面布置

## 3.2 建设内容

### 3.2.1 企业现有项目审批验收情况

企业现有项目审批验收情况基本情况见表 3.2-1。

表 3.2-1 企业现有项目审批验收情况

| 序号 | 项目名称                                 | 审批文件及时间                    |           | 验收意见及时间            |        |
|----|--------------------------------------|----------------------------|-----------|--------------------|--------|
|    |                                      |                            |           |                    |        |
| 1  | 20万吨/年己内酰胺工程                         | 浙环建[2009]56号               | 2009.5    | 浙环竣验<br>[2014]25号  | 2014.5 |
| 2  | 现有20万吨/年己内酰胺<br>配套30万吨/年硫磺制酸<br>改造项目 | 萧环建[2014]2091号             | 2014.12   | 大江东环验<br>[2017]58号 | 2017.9 |
| 3  | 浙江恒逸110kV己内酰<br>胺输变电工程重新报批<br>项目     | 大江东环评批[2018]33号            | 2018.7.6  | 已实施自主验收            | --     |
| 4  | 罐区VOC治理收集系统<br>项目                    | 备案号：<br>201833018600000158 | 2018.12.7 | 已实施自主验收            | --     |
| 5  | 环己酮氧化尾气综合利<br>用项目                    | 备案号：<br>201833018600000159 | 2018.12.7 | 已实施自主验收            | --     |
| 6  | 氨肟化废水连续吸附解<br>析系统项目                  | 备案号：<br>201833018600000160 | 2018.12.7 | 已实施自主验收            | --     |
| 7  | 40万吨/年己内酰胺扩能<br>项目                   | 大江东环评批[2019]17号            | 2019.4.10 | 已实施自主验收            | --     |
| 8  | 传统煤制氢提标改造及<br>副产合成氨联合装置技<br>改项目      | 杭环钱环评批 [2021]5号            | 2021.2.10 | 本次申请验收             |        |

### 3.2.2 项目基本情况

本项目基本情况见表 3.2-2。

表 3.2-2 本项目基本情况

| 序号 | 项目         | 基本情况   |
|----|------------|--|
| 1  | 项目名称       | 浙江巴陵恒逸己内酰胺有限责任公司传统煤制氢提标改造及副产合成氨联合装置技改项目  |
| 2  | 建设单位       | 浙江巴陵恒逸己内酰胺有限责任公司   |
| 3  | 建设地点       | 浙江省杭州市大江东产业集聚区临江工业园区   |
| 4  | 项目性质       | 技改扩建   |
| 5  | 项目总投资      | 106800万元   |
| 5  | 项目环保投资     | 4280万元   |
| 6  | 环评单位       | 浙江联强环境工程技术有限公司   |
| 7  | 环评审批单位     | 钱塘新区生态环境分局 杭环钱环评批[2021]5号  |
| 8  | 环保设施设计施工单位 | 湖南百利工程科技股份有限公司   |
| 9  | 定员及班制      | 本项目依托原有公司管理人员，新增劳动定员144人，全年工作8000小时(334天)，生产车间的生产工人和值班长均实行四班两运转制度；行政管理部門的管理人员均实行白班制。 |

### 3.2.3 产品方案及产品指标

#### 3.2.3.1 产品方案

本项目实施后主产品为氢气，联/副产品为液氨、液氧、液氮、二氧化碳气及液氩。项目实际规模与环评设计规模一致，具体生产规模及产品方案详见表 3.2-3。

表 3.2-3 项目生产规模及产品方案一览表

| 序号 | 产品类别  | 产品名称  | 环评设计规模                  | 实际规模                    | 备注                        |
|----|-------|-------|-------------------------|-------------------------|---------------------------|
| 1  | 产品    | 氢气    | 30000Nm <sup>3</sup> /h | 30000Nm <sup>3</sup> /h | 全部自用                      |
| 2  | 联/副产品 | 液氨    | 240kt/a                 | 240kt/a                 | 自用+外售                     |
| 3  |       | 液氧    | 12kt/a                  | 12kt/a                  | 自用+外售                     |
| 4  |       | 液氮    | 15kt/a                  | 15kt/a                  | 全部自用                      |
| 5  |       | 二氧化碳气 | 195.11kt/a              | 195.11kt/a              | 经管道输送至杭氧进一步处理后制成副产品液体二氧化碳 |
| 6  |       | 液氩    | 12kt/a                  | 12kt/a                  | 自用+外售                     |

注：外售企业为浙江海宏气体股份有限公司、杭州汇亨能源科技有限公司、杭州航翔气体有限公司、扬州市月璐化工有限公司、衢州杭氧深蓝气体有限公司、浙江三鑫特种气体有限公司。

#### 3.2.3.2 联/副产品符合性分析

根据企业质量检验报告单（详见附件 7~附件 10）。

##### ①液氨

液氨的监测结果达到《液体无水氨》（GB/T536-2017）表 1 中优等品的标准限值，供巴陵恒逸内部及外售使用。具体指标详见表 3.2-4。

表 3.2-4 液氨的指标对照表

| 项目          | GB/T536-2017表1中优等品指标要求 | 监测结果 | 是否达标 |
|-------------|------------------------|------|------|
| 氨含量/%       | ≥99.9                  | 99.9 | 是    |
| 残留物含量/%     | ≤0.1（重量法）              | 0.1  | 是    |
| 水分/%        | ≤0.1                   | ---  | ---  |
| 油含量/（mg/kg） | ≤5（重量法）                | ---  | ---  |
| 铁含量/（mg/kg） | ≤1                     | ---  | ---  |

##### ②液氧

液氧的监测结果达到《工业氧》（GB/T3863-2008）表 1（氧含量≥99.5%）的技术指标要求，供外售使用。具体指标详见表 3.2-5。

表 3.2-5 液氧的指标对照表

| 项目  | GB/T3863-2008中表1指标要求 | 监测结果      | 是否达标 |
|---|----------------------|-----------|------|
| 氧（O <sub>2</sub> ）含量（体积分数）/10 <sup>-2</sup> | ≥99.5                | ≥99.5     | 是    |
| 水（H <sub>2</sub> O）                         | 无游离水                 | 液态氧不检测游离水 | 是    |

##### ③液氮

液氮的监测结果达到《纯氮、高纯氮和超纯氮》（GB/T8979-2008）表1中纯氮的技术指标要求，供外售使用。具体指标详见表3.2-6。

表 3.2-6 液氮的指标对照表

| 项目                            | GB/T8979-2008表1中纯氮指标要求 | 监测结果    | 是否达标 |
|-------------------------------|------------------------|---------|------|
| 氮气纯度（体积分数）/10 <sup>-2</sup>   | ≥99.99                 | ≥99.999 | 是    |
| 氧含量（体积分数）/10 <sup>-6</sup>    | ≤50                    | ≤3      | 是    |
| 氩含量（体积分数）/10 <sup>-6</sup>    | ---                    | ---     | ---  |
| 氢含量（体积分数）/10 <sup>-6</sup>    | ≤15                    | ≤1      | 是    |
| 一氧化碳含量（体积分数）/10 <sup>-6</sup> | ≤5                     | ≤1      | 是    |
| 二氧化碳含量（体积分数）/10 <sup>-6</sup> | ≤10                    | ≤1      | 是    |
| 甲烷含量（体积分数）/10 <sup>-6</sup>   | ≤5                     | ≤1      | 是    |
| 水含量（体积分数）/10 <sup>-6</sup>    | ≤15                    | ≤3      | 是    |

#### ④二氧化碳气

副产二氧化碳气来自低温甲醇洗工段，经管道输送至杭氧进一步处理后制成副产品液体二氧化碳，副产品液体二氧化碳的监测结果达到《工业液体二氧化碳》（GB/T 6052-2011）表1（二氧化碳含量≥99%）的技术指标要求。

#### ⑤液氩

液氩的监测结果达到《氩》（GB/T4842-2017）表1中高纯氩的技术指标要求，供巴陵恒逸内部及外售使用。具体指标详见表3.2-7。

表 3.2-7 液氩的指标对照表

| 项目                            | GB/T4842-2017表1中高纯氩指标要求 | 监测结果       | 是否达标 |
|-------------------------------|-------------------------|------------|------|
| 氩纯度（体积分数）/10 <sup>-2</sup>    | ≥99.999                 | ≥99.999    | 是    |
| 氢含量（体积分数）/10 <sup>-6</sup>    | ≤0.5                    | ≤0.5       | 是    |
| 氧含量（体积分数）/10 <sup>-6</sup>    | ≤1.5                    | ≤1.5       | 是    |
| 氮含量（体积分数）/10 <sup>-6</sup>    | ≤4                      | ≤4         | 是    |
| 甲烷含量（体积分数）/10 <sup>-6</sup>   | ≤0.4                    | ≤0.4       | 是    |
| 一氧化碳含量（体积分数）/10 <sup>-6</sup> | ≤0.3                    | ≤0.3       | 是    |
| 二氧化碳含量（体积分数）/10 <sup>-6</sup> | ≤0.3                    | ≤0.3       | 是    |
| 水分含量（体积分数）/10 <sup>-6</sup>   | ≤3                      | 液态氩不检测水分含量 | ---  |

### 3.2.4 项目工程建设情况

根据项目环评及批复，本项目主体装置除净化装置中的硫回收装置位于新厂区并依托原硫酸装置技改外，其余均位于老厂区，将其中原有装置拆除后新建。公用工程和辅助设施依托原有进行改建和扩建。项目实际建设内容及依托关系见表3.2-8。

表 3.2-8 项目实际建设内容及依托关系一览表

| 装置名称      | 主项名称     | 建设性质  | 建设地点                                       | 实际建设情况   |
|-----------|----------|-------|--|--|
| 煤气化装置     | 煤储运      | 新建    | 厂区原煤棚拆除后新建全密闭筒仓                            | 与环评一致。在厂区原煤棚拆除后新建两个全密闭筒仓。                        |
|           | 磨煤及粉煤输送  | 新建    | 厂区煤制氢干燥棚拆除后新建，合并建气化框架                      | 与环评一致。在厂区煤制氢干燥棚拆除后新建两台气化炉，在一个框架内。                |
|           | 气化       | 新建    |  |  |
|           | 蒸汽过热器    | 新建    | 气化界区内                                      | 与环评一致。在气化界区内北侧新建蒸汽过热器。                           |
|           | 渣/水处理    | 新建    | 厂区煤制氢干燥棚拆除后新建                              | 与环评一致。在厂区煤制氢干燥棚拆除后新建渣/水处理。                       |
|           | 过滤机厂房    | 新建    | 厂区制氢煤棚拆除后新建                                | 与环评一致。在厂区制氢煤棚拆除后新建过滤机厂房，新建两台布袋压滤机。               |
| 净化装置      | 变换       | 新建    | 气化界区内，热量回收与变换共建框架                          | 与环评一致。在气化界区内，热量回收与变换共建框架。                        |
|           | 热量回收     | 新建    |  |  |
|           | 低温甲醇洗    | 新建    | 厂区造粒仓库拆除后新建                                | 与环评一致。在厂区造粒仓库拆除后新建低温甲醇洗。                         |
|           | 硫回收      | 改建    | 酸性气回收装置依托新厂区原硫酸装置技改                        | 与环评一致。酸性气回收装置依托新厂区原硫酸装置技改。                       |
|           | 液氮洗      | 新建    | 厂区造粒仓库拆除后新建                                | 与环评一致。在厂区造粒仓库拆除后新建液氮洗。                           |
|           | PSA 氢气提纯 | 新建    | 造粒仓库拆除后新建一套                                | 与环评一致。在造粒仓库拆除后新建一套 PSA 氢气提纯。                     |
| 合成氨装置     | 合成气压缩    | 新建    | 厂区造粒仓库拆除后新建                                | 与环评一致。在厂区造粒仓库拆除后新建合成气压缩。                         |
|           | 冰机制冷     | 新建    | 厂区造粒仓库拆除后新建                                | 与环评一致。在厂区造粒仓库拆除后新建冰机制冷。                          |
|           | 氨合成      | 新建    | 厂区造粒仓库拆除后新建                                | 与环评一致。在厂区造粒仓库拆除后新建氨合成。                           |
|           | 液氨罐区及储运  |       | 依托现有罐区                                     | 与环评一致。液氨储罐依托厂区东侧现有的 4 个 2000m <sup>3</sup> 液氨储罐。 |
| 空分装置      | 空分系统     | 新建    | 厂区配电装置楼（110KV 总降压变电所北面），需拆除线路塔及催化剂再生房（焙烧房） | 与环评一致。   |
|           | 空分机柜间    | 新建    |  |  |
|           | 空分装置配电室  | 新建    | 在配电装置楼北侧新建                                 | 与环评一致。在配电装置楼北侧新建空分装置配电室。                         |
| 公用工程和辅助设施 | 中心控制室    | 扩建    | 依托原中央控制室扩建                                 | 与环评一致。依托原中央控制室扩建。                                |
|           | 变配电室     | 扩建、新建 | 依托原有进行扩建和新建                                | 与环评一致。依托原有进行扩建和新建。                               |
|           | 装置总图运输   | 改扩建   |  | 与环评一致。   |

|         |       |                           |                                  |
|---------|-------|---------------------------|----------------------------------|
| 装置消防给排水 | 改扩建   | 依托原有进行改建和扩建               | 与环评一致。依托原有进行改建和扩建                |
| 装置循环水   | 扩建、新建 | 依托原有扩建和新建                 | 与环评一致。空分装置新建一套装置循环水。             |
| 装置供电    | 改扩建   | 依托原有进行改建和扩建               | 与环评一致。                           |
| 装置外管    | 改扩建   | 部分新建、部分利用原管廊改造            | 与环评一致。                           |
| 装置电讯    | 改扩建   | 依托原有进行改建和扩建               | 与环评一致。                           |
| 劳安、分析等  |       | 依托原有                      | 与环评一致。                           |
| 火炬      | 改建、新建 | 老区原火炬系统西北侧新建塔架，建成后原火炬塔架拆除 | 与环评一致。老区原火炬系统西北侧新建塔架，建成后原火炬塔架拆除。 |

根据表 3.4-1，项目实际建设内容及依托关系与环评设计基本一致。

### 3.3 主要原辅材料及燃料

#### 3.3.1 原辅料消耗情况

根据企业提供的资料，项目原辅材料消耗情况详见表 3.3-1。

表 3.3-1 项目原辅材料消耗情况一览表

| 序号 | 名称及规格   | 环评参数    |          | 实际参数    |          | 变化量    |
|----|---------|---------|----------|---------|----------|--------|
|    |         | 小时消耗    | 全年消耗     | 小时消耗    | 全年消耗     |        |
| 1  | 原料煤     | 58.55t  | 468400t  | 55.52t  | 444196t  | -5.2%  |
| 2  | 甲醇（99%） | 13.56kg | 108.5t   | 12.29kg | 98.3t    | -9.4%  |
| 3  | 分散剂     | 23.9kg  | 191.2t   | 25.38kg | 203t     | +6.2%  |
| 4  | 絮凝剂     | 0.52kg  | 4.16t    | 0.62kg  | 4.925t   | +18.3% |
| 5  | 磷酸三钠    | 7.35kg  | 58.8t    | 0.075kg | 0.6t     | -99.0% |
| 6  | 空分分子筛   | /       | 87t/5a   | /       | 106t/5a  | 一次填装   |
| 7  | 空分吸附剂   | /       | 18t/5a   | /       | 100t/5a  | 一次填装   |
| 8  | 变换炉催化剂  | /       | 50t/2a   | /       | 200t/2a  | 一次填装   |
| 9  | 氨合成催化剂  | /       | 150t/10a | /       | 150t/10a | 一次填装   |
| 10 | PSA 吸附剂 | /       | 175t/10a | /       | 175t/10a | 一次填装   |
| 11 | 液氮洗分子筛  | /       | 78t/5a   | /       | 11t/5a   | 一次填装   |

本项目涉及的原料主要为原料煤，同时还包括少量的甲醇、分散剂、絮凝剂、磷酸三钠等辅料，项目涉及各类催化剂、吸附剂均在设备安装时一次性填入相应设备内。根据表 3.3-1，原料煤消耗量较环评有所减少，甲醇、分散剂、絮凝剂等辅料消耗量较环评有增加的也有减少的，原辅材料的变动未导致新增污染物排放种类，根据总量核算，其他污染物排放量未增加，不涉及重大变动。

#### 3.3.2 原料煤煤质分析情况

根据企业提供煤质分析报告，3月~6月原料煤全硫量（St.d）为 0.38~0.56%，详见

附件 11。

### 3.3.3 原辅材料储运情况

#### 1、原料及产品仓库、罐区

本项目为技改扩建项目，涉及的原料主要为原料煤，同时还包括少量的甲醇、分散剂、絮凝剂、磷酸三钠等辅料，项目涉及各类触媒、催化剂、吸附剂均在设备安装时一次性填装入相应设备内，不需要单独贮存。

原料煤贮存设置 3 个密闭化的原料煤仓，同时设置 2 个粉煤贮罐，日常补充需要的甲醇依托现有甲醇罐，同时设置 1 个 1200m<sup>3</sup> 甲醇储罐用于低温甲醇洗甲醇全部转出时的中转，其余少量辅料依托现有仓库贮存。项目涉及产品和副产品主要为氢气、液氨、液氧、液氮、液氩等。其中氢气直接通过管道输送至厂区其他生产装置使用，无需贮存，液氨依托现有储罐储存，新增 1 个 1500m<sup>3</sup> 液氧储罐、1 个 1500m<sup>3</sup> 液氮储罐、1 个 500m<sup>3</sup> 液氩储罐。本项目储罐配置表见表 3.3-2。

表 3.3-2 本项目储罐配置一览表

| 序号 | 储罐名称 | 储罐 |                     | 储罐型式 | 备注                                 |
|----|------|----|---------------------|------|------------------------------------|
|    |      | 个数 | 容积(m <sup>3</sup> ) |      |                                    |
| 1  | 液氨储罐 | 4  | 2000                | 球罐   | 依托现有液氨储罐                           |
| 2  | 甲醇储罐 | 1  | 1200                | 拱顶罐  | 新建，用于低温甲醇洗甲醇全部转出时的中转，日常甲醇储罐依托现有甲醇罐 |
| 3  | 液氧储罐 | 1  | 1500                | 低温储罐 | 珠光砂绝热，空分新建                         |
| 4  | 液氮储罐 | 1  | 1500                | 低温储罐 | 珠光砂绝热，空分新建                         |
| 5  | 液氩储罐 | 1  | 500                 | 低温储罐 | 珠光砂绝热，空分新建                         |

#### 2、原料煤贮运

煤贮运系统主要包括原料煤的卸车、贮存、运输、破碎等设施。原料煤由码头/铁路卸煤后汽车运输进入项目厂区，送至煤仓，原料煤经环形给煤机给料，输送机输送至破碎楼，破碎至合格的粒度后，再经除铁、输送机输送至煤粉制备的煤仓贮存。

原料煤贮运系统的主要设备全部采用电气联锁控制，设集中控制室。整个系统从煤的卸车、输送、破碎全部为机械化作业，自动化控制。原料煤贮运系统主要设备实际安装情况见表 3.3-3。

表 3.3-3 原料煤贮运系统主要设备实际安装情况一览表 单位：台

| 序号 | 环评审批设备情况 |              |    | 实际设备情况 |                      |    | 数量变化 |
|----|----------|--------------|----|--------|----------------------|----|------|
|    | 名称       | 型号及规格        | 数量 | 名称     | 型号及规格                | 数量 |      |
| 1  | 环式给煤机    | Q=160t/h     | 2  | 环形给煤机  | Q=300t/h             | 2  | 0    |
| 2  | 齿辊式破碎机   | Q=150~180t/h | 2  | 环锤式破碎机 | 额定出力：300t/h，功率：200KW | 2  | 0    |
| 3  | 电磁除铁器    | 适用带宽B=1000mm | 9  | 电磁除铁器  | 适用带宽B=1000mm         | 4  | -5   |

|   |         |                 |   |         |   |   |    |
|---|---------|-----------------|---|---------|---|---|----|
| 4 | 1#带式输送机 | B=1000mm L=110m | 4 | 1#带式输送机 | L=125.3, D=1000,<br>EP200-5, 倾角16°<br>1.6M/S, 400T/H, 功率<br>75KW      | 2 | -2 |
| 5 | 2#带式输送机 | B=1000 L=160m   | 4 | 2#带式输送机 | L=25.45, D=1000,<br>EP200-5, 倾角14°<br>1.6M/S, 400T/H, 功率<br>30KW      | 2 | -2 |
| 6 | 3#带式输送机 | B=1000 L=85m    | 4 | 3#带式输送机 | L=132.25, D=1000,<br>EP200-5, 倾角14.7~0°<br>1.6M/S, 400T/H, 功率<br>75KW | 2 | -2 |
| 7 | 4#带式输送机 | B=1000 L=240m   | 2 | 4#带式输送机 | L=121.35, D=800,<br>EP200-4, 倾角<br>0°~11°~0°2.0M/S,<br>300T/H, 功率45KW | 2 | 0  |
| 8 | 5#带式输送机 | B=1000 L=80m    | 1 | 5#带式输送机 | L=25.6, D=800,<br>EP200-4, 倾角<br>0°~15°~0°2.0M/S,<br>300T/H, 功率22KW   | 2 | +1 |
| 9 | 6#带式输送机 | B=1000 L=120m   | 1 | 6#带式输送机 | L=41.3, D=800,<br>EP200-4, 倾角<br>0°~13.5°~0°2.0M/S,<br>300T/H, 功率30KW | 2 | +1 |

### 3.4 项目设备情况

根据企业提供的资料,项目各装置实际主要生产设备与环评审批设备对比情况见表3.4-1~表3.4-9。

表 3.4-1 空分装置主要生产设备安装情况一览表

| 序号 | 环评审批设备情况(台/套) |          |            |          |                         |    | 实际设备情况(台/套)   |          |                                       |                             |  |    | 数量变化 | 备注 |
|----|---------------|----------|------------|----------|-------------------------|----|---------------|----------|---------------------------------------|-----------------------------|--|----|------|----|
|    | 名称            | 型式       | 设计参数       |          | 主要规格尺寸与材质               | 数量 | 名称            | 型式       | 设计参数                                  |                             | 规格尺寸与材质  | 数量 |      |    |
|    |               |          | 设计压力(MPaG) | 设计温度(°C) |                         |    |               |          | 设计压力(MPaG)                            | 设计温度(°C)                    |  |    |      |    |
| 1  | 自洁式空气过滤器      | 在线自洁式    | ±0.003     |          |                         | 1  | 自洁式空气过滤器      | 在线自洁式    | 正常运行阻力:<br>150~800pa                  | -19.9~+42.5                 | 尺寸: 7800*6800*15600;<br>材质: CS                       | 1  | 0    |    |
| 2  | 主空压机          | 离心式多级压缩机 |            |          |                         | 1  | 空压机           | 离心式多级压缩机 | 6.5Bar.a                              | -45~140                     | 尺寸(上/下):<br>5835*4714*3178/6201*4140*3615            | 1  | 0    |    |
| 3  | 空气增压机         | 离心式多级压缩机 |            |          |                         | 1  | 增压机           | 离心式多级压缩机 | 43.8Bar.a                             | 37                          | 尺寸: 3327*2930*3492                                   | 1  | 0    |    |
| 4  | 蒸汽轮机          | 全凝式      |            |          |                         | 1  | 汽轮机           | 全凝式      | 96bar.a                               | 530                         | 尺寸: 5613*5330*4365                                   | 1  | 0    |    |
| 5  | 中压空气增压膨胀机     | 透平式      |            |          |                         | 1  | 增压透平膨胀机       | 透平式      | 45/57bar.a (增压端)<br>43/5.5bar.a (透平端) | 37~70<br>-118~-174          | 尺寸: 3300*2400*2660                                   | 1  | 0    |    |
| 6  | 增压后冷却器        |          |            |          |                         | 1  | 增压机后冷却器       | 列管式      | 0.63(壳)/6.5(管)                        | -6.6/65 (壳)<br>-6.6/100 (管) | 尺寸: 7806*900*17000;<br>材质: Q345R/S316L               | 1  | 0    |    |
| 7  | 液体膨胀机         | 透平式      |            |          |                         | 1  | 液体膨胀机         | 透平式      | 57/6.5Bar.a                           | -176~-177                   | 尺寸: 4000*2832*2771                                   | 1  | 0    |    |
| 8  | 空冷塔           | 塔器、散堆填料  | 0.6        | 150      | 约<br>Φ5100×26000<br>mm  | 1  | 空冷塔           | 填料塔      | 0.65                                  | -6.6/110                    | 尺寸: Φ4996*24005;<br>材质: Q345R                        | 1  | 0    |    |
| 9  | 水冷却塔          | 塔器、散堆填料  | 常压         | 50       | 约<br>Φ5300×19,000<br>mm | 1  | 水冷却塔          | 填料塔      | 0 (ATM)                               | -6.6/65                     | 尺寸: Φ4300*18112;<br>材质: Q235B                        | 1  | 0    |    |
| 10 | 冷却水泵          | 离心式      |            |          |                         | 2  | 冷却水泵          | 离心式      | 11bar.a                               | 32/38                       | 流量 211.32m³/h, 功率 90kW, 壳材质为 QT450(防腐涂层), 叶轮材质为 316  | 2  | 0    |    |
| 11 | 冷冻水泵          | 离心式      |            |          |                         | 2  | 冷冻水泵          | 离心式      | 11bar.a                               | 7/12                        | 流量 300m³/h, 功率 75kW, 泵壳材质为 QT450(防腐涂层), 叶轮材质为不锈钢 316 | 2  | 0    |    |
| 12 | 分子筛吸附器        | 卧式双层床    | 0.6        | 250      | 约<br>Φ4500×25000<br>mm  | 2  | 空气纯化器(分子筛吸附器) | 填料塔      | 0.65                                  | -6.6/300                    | 尺寸: Φ4700*20000;<br>材质: Q345R                        | 2  | 0    |    |

|    |        |        |          |      |                          |   |         |        |                               |                           |  |   |    |  |
|----|--------|--------|----------|------|--------------------------|---|---------|--------|-------------------------------|---------------------------|--|---|----|--|
| 13 | 蒸汽加热器  | 立式,翅片管 | 1.6      | 250  | 高: 约6512mm, 直径: 约Φ2500mm | 1 | 蒸汽再生加热器 | 立式,翅片管 | 管程 1.4<br>壳程 0.18             | 管程-6.6/240<br>壳程-6.6/160  | DN1700, A=1642m <sup>2</sup> ; 管程 S30408, 壳程 Q345                  | 1 | 0  |  |
| 14 | 气液分离器  | 卧式     |          |      | 高: 约2200mm, 直径: 约Φ1000mm | 1 | 中压液空分离器 |        | 0.65                          | -196/65                   | 尺寸: Φ800*3148;<br>材质: S304   | 1 | 0  |  |
| 15 | 高压主换热器 | 铝制板翅式  |          |      |                          | 1 | 高压主换热器  | 铝制板翅式  | 0.85/0.85/0.85/0.85/0.85/0.18 | -196/65                   | 尺寸: 2151*1856*7160;<br>5083-H112                                   | 1 | 0  |  |
| 16 | 低压主换热器 | 铝制板翅式  |          |      |                          | 1 | 中低压换热器  | 铝制板翅式  | 4.9/6.5/6.5/0.18/4.7/1.0      | -196/65                   | 尺寸: 2180*1841*6760;<br>5083-H112                                   | 1 | 0  |  |
| 17 | 过冷器    | 铝制板翅式  | 0.7/0.15 | -196 |                          | 1 | 过冷器     | 铝制板翅式  | 0.85/0.85/0.85/0.85/0.85/0.18 | -196/65                   | 尺寸: 2800*2190*3600;<br>5083-H112/3003-H114                         | 1 | 0  |  |
| 18 | 上塔     | 规整填料型  | 0.15     | -196 |                          | 1 | 低压塔     | 规整填料型  | 0.18                          | -196/65                   | 尺寸: Φ4218*25787;<br>材质: S30408                                     | 1 | 0  |  |
| 19 | 主冷凝蒸发器 | 立式     | 0.6/0.15 | -196 |                          | 1 | 主冷凝蒸发器  | 立式     | 管程 0.18<br>壳程 0.18            | 管程-196/65<br>壳程-196/65    | 尺寸: 3950*3950*7589;<br>5083-H112                                   | 1 | 0  |  |
| 20 | 粗氩冷凝器  | 立式     | 0.15     | -196 |                          | 1 | 粗氩冷凝器   | 立式     | 管程 0.18<br>壳程 0.18            | 管程-196/65<br>壳程-196/65    | 管程 5083-H112; 壳程 2Q15(隔板) 3003 (翅片)                                | 1 | 0  |  |
| 21 | 下塔     | 规整填料型  | 0.6      | -196 |                          | 1 | 中压塔     | 规整填料型  | 0.65/0.18                     | -196/65                   | 尺寸: Φ3550*51818;<br>材质: S30408                                     | 1 | 0  |  |
| 22 | 粗氩塔    | 规整填料型  | 0.15     | -196 |                          | 1 | 粗氩塔     | 规整填料型  | 0.65                          | -196/65                   | 尺寸: Φ3000*52532;<br>S30408   | 1 | 0  |  |
| 23 | 流程液氧泵  | 立式,离心式 |          |      |                          | 2 |         |        |                               |                           |  | 0 | -2 |  |
| 24 | 流程液氮泵  | 立式,离心式 |          |      |                          | 2 | 中压液氮泵   | 离心式    |                               |                           | 流量 34500Nm <sup>3</sup> /h, 功率 160kW, 材质: Bronze / Stainless Steel | 2 | 0  |  |
| 25 | 气液分离器  |        |          |      |                          | 1 | 富氧液空分离器 |        | 0.18                          | -196/65                   | 尺寸: Φ1000*6364;<br>材质: S30408                                      | 1 | 0  |  |
| 26 | 氮压机    |        |          |      |                          | 1 |         |        |                               |                           |  | 2 | +1 |  |
| 27 | 液氧贮槽   | 珠光砂绝热  |          |      | 体积: 1500m <sup>3</sup>   | 1 | 低温液氧储槽  | 珠光砂绝热  | 10~0.5 (Kpa)内<br>1~0.5 (Kpa)外 | -196~+60 (内); -20~+65 (外) | S30408 (内) Q235B (外)<br>体积: 2500m <sup>3</sup>                     | 1 | 0  |  |
| 28 | 后备液氧泵  | 离心式    |          |      |                          | 1 | 高压液氧后备泵 | 离心式    | 8.3                           | -196/50 °C                | 流量: 1251L/min; 扬程: 495m; 配套电机功率: 250KW; 材质: Bronze /               | 2 | +1 |  |

|    |            |       |  |   |   |            |       |                                   |                                |  | Stainless Steel |    |  |  |
|----|------------|-------|--|---|---|------------|-------|-----------------------------------|--------------------------------|--|-----------------|----|--|--|
| 29 | 液氧水浴式汽化器   |       |  |   | 1 | 液氧水浴式汽化器   |       | 管程：6.8<br>壳程：常压                   | 管程：-196~100<br>壳程 100          | 尺寸：Φ2300*5300；<br>材质：S30408  | 1               | 0  |  |  |
| 30 | 液氧充车泵      |       |  | 设计流量：24<br>m <sup>3</sup> /h、出口压力：<br>0.8Mpa(G) | 1 | 液氧充车泵      | 离心式   | 0.65                              | -196/65                        | 流量 24m <sup>3</sup> /h，功率 11kW，<br>密封材料为：Carbon /<br>Silicon Carbide | 1               | 0  |  |  |
| 31 | 液氮常压贮槽     | 珠光砂绝热 |  | 设计压力：<br>20kPa(G)、体积：<br>1500m <sup>3</sup>     | 1 | 低温液氮储槽     | 珠光砂绝热 | 10~0.5 (Kpa)内<br>1~0.5 (Kpa)<br>外 | -196~+60<br>(内)<br>-20~+65(外)  | S30408(内)；Q235B(外)<br>设计压力：20kPa(G)、体<br>积：1500m <sup>3</sup>        | 1               | 0  |  |  |
| 32 | 后备高压液氮泵    | 柱塞式   |  |   | 2 |            |       |                                   |                                |  | 0               | -2 |  |  |
| 33 | 后备高压液氮泵    | 离心式   |  |   | 1 | 中压液氮后备泵    | 离心式   | 5.98                              | -196/65                        | 流量 55560Nm <sup>3</sup> /h，功率<br>kW，材料：Bronze /<br>Stainless Steel   | 1               | 0  |  |  |
| 34 | 后备低压液氮泵    | 离心式   |  |   | 1 | 低压液氮后备泵    | 离心式   | 1.14                              | -196/65                        | 流量 55560Nm <sup>3</sup> /h，功率<br>37kW，材料：Bronze /<br>Stainless Steel | 1               | 0  |  |  |
| 35 | 液氮充车泵      |       |  | 设计流量：24<br>m <sup>3</sup> /h、出口压力：<br>0.8Mpa(G) | 1 | 液氮充车泵      | 离心式   | 0.58                              | -196/65                        | 流量 24m <sup>3</sup> /h，功率 11kW，<br>密封材料为：Carbon /<br>Silicon Carbide | 1               | 0  |  |  |
| 36 | 高压液氮水浴式汽化器 |       |  |   | 1 | 中压液氮水浴式汽化器 |       | 0.65/常压                           | 管程：-196<br>壳程：100              | 材质：S30408  | 1               | 0  |  |  |
| 37 | 高压液氮水浴式汽化器 |       |  |   | 1 |            |       |                                   |                                |  | 0               | -1 |  |  |
| 38 | 低压液氮水浴式汽化器 |       |  |   | 1 | 低压液氮水浴式汽化器 |       | 4.57/常压                           | 管程：-196<br>壳程：100              | 材质：S30408  | 1               | 0  |  |  |
| 39 | 液氮贮槽       |       |  | 体积：500m <sup>3</sup>                            | 1 | 低温液氮储槽     | 珠光砂绝热 | 10~0.5 (Kpa)内<br>1~0.5 (Kpa)<br>外 | -196~+60<br>(内)；-20~<br>+65(外) | S30408(内)；Q235B(外)；<br>体积：500m <sup>3</sup>                          | 1               | 0  |  |  |
| 40 | 液氮充车泵      |       |  |   | 1 | 液氮充车泵      | 离心式   | 0.71                              | -196/65                        | 流量 24m <sup>3</sup> /h，功率 11kW，<br>密封材料为：Carbon /<br>Silicon Carbide | 1               | 0  |  |  |

表 3.4-2 气化装置主要生产设备安装情况一览表

| 序号          | 环评审批设备情况(台/套) |    |  |       | 实际设备情况(台/套)   |    |  |   | 数量变化 | 备注 |
|-------------|---------------|----|--|-------|---------------|----|--|---|------|----|
|             | 设备名称          | 数量 | 主要规格   | 主体材料  | 设备名称          | 数量 | 主要规格   | 主体材料  |      |    |
| 一、磨煤制粉及粉煤输送 |               |    |  |       |               |    |  |   |      |    |
| 1           | 磨煤机组          | 3  | 成套设备, 功率: ~252kW, 粉煤出力 25t/h                             | 组合件   | 磨煤机组          | 3  | 磨煤机功率: 650KW, 磨碗转速 30 转/分钟, 最大出力 69T/H                       | 碳钢  | 0    |    |
| 2           | 惰性气体发生器       | 3  | 立式, ~6MW   | 组合件   | 惰性气体发生器 (热风炉) | 3  | 立式: 规格尺寸: $\phi 2624 \times 8010 \times 12/8$ , 热负荷: 8MW     | Q235B   | 0    |    |
| 3           | 循环风机          | 3  | 功率: ~800kW   | 组合件   | 循环风机          | 3  | 流量: 最大 140000, 功率: 1250KW                                    | 碳钢  | 0    |    |
| 4           | 粉煤袋式过滤器       | 4  | 过滤面积: ~3580m <sup>2</sup>                                | 组合件   | 粉煤袋式过滤器       | 3  | 9000*8800*21550*8 ; 处理风量 185000; 过滤面积 4410                   | 碳钢  | -1   |    |
| 5           | 原料煤贮仓         | 3  | $\phi 7000 \times 17500$ , 全容积, 510m <sup>3</sup>        | 组合件   | 原料煤贮仓         | 3  | DN7000*16/24/(16+5), 全容积: 751m <sup>3</sup>                  | Q235B   | 0    |    |
| 6           | 粉煤贮罐          | 2  | 型式: 立式 ID5100×16336mm; 全容积: 307m <sup>3</sup>            | CS    | 粉煤贮罐          | 2  | 立式; DN5100×18783mm; 全容积: 274.4m <sup>3</sup>                 | Q235B   | 0    |    |
| 7           | 粉煤锁斗          | 2  | $\Phi 3600 \times 5865$ , 全容积: 93m <sup>3</sup>          | CS    | 粉煤锁斗          | 2  | DN3600/70×13965; 全容积: 95.4 m <sup>3</sup>                    | Q345R   | 0    |    |
| 8           | 粉煤给料罐         | 2  | 型式: 立式, 规格: ID4500×14740(T-T)mm; 全容积: ~254m <sup>3</sup> | CS    | 粉煤给料罐         | 2  | 立式, DN4500/85×13260; 全容积: 254 m <sup>3</sup>                 | Q345R   | 0    |    |
| 二、气化        |               |    |  |       |               |    |  |   |      |    |
| 1           | 气化炉           | 2  | $\Phi 3200/4200$ mm                                      | CS+SS | 气化炉           | 2  | 立式, $\phi 3600/4200 \times 36371$ mm, 容积: 446 m <sup>3</sup> | 14Cr1MoR/堆焊 S31603  | 0    |    |
| 2           | 烧嘴            | 2  | 分体式  | 组合件   | 烧嘴            | 2  |  |   | 0    |    |
| 3           | 低压蒸汽发生器       | 2  | ~5.6MW   | CS+SS | 低压蒸汽发生器       | 2  | DN1500/2100  | S30408/Q345R  | 0    |    |
| 4           | 盘管冷却水泵        | 6  | 功率: ~66kW  | SS    | 盘管冷却水泵        | 6  | 功率: ~100kW   | 泵壳叶轮轴套 304, 轴 17-4PH  | 0    |    |
| 5           | 激冷水泵          | 4  | 功率: ~55kW  | SS    | 激冷水泵          | 4  | 功率: ~109kW   | 泵壳 06Cr13Ni4Mo+Ni-hard 衬板, 轴:17-4PH 轴套: 3Cr13 叶轮: 06Cr13Ni4Mo | 0    |    |
| 6           | 合成气洗涤塔        | 2  | 型式: 立式 ID3600×13080mm                                    | CS+SS | 合成气洗涤塔        | 2  | DN3600×15370*(75+4) mm                                       | Q345R+S31603  | 0    |    |
| 7           | 废锅汽包          | 2  | 卧式, $\phi 1600 \times 6000$                              | CS    | 废锅汽包          | 2  | 卧式, DN2500/84×6366mm,  | 13MnNiMoR   | 0    |    |

|        |         |   |  |       |               |   |  |  |   |
|--------|---------|---|--|-------|---------------|---|--|--|---|
|        |         |   |  |       |               |   | 全容积: 38m <sup>3</sup>                                    |  |   |
| 8      | 渣锁斗     | 2 | 型式: 立式, 规格:<br>ID3000×3000(T-T)mm, 全容积: 31.8<br>m <sup>3</sup> | CS    | 渣锁斗           | 2 | 立式, DN3000/90×7100mm,<br>全容积: 32.5m <sup>3</sup>         | Q345R                                  | 0 |
| 9      | 破渣机     | 2 | 立式, 功率: ~21kW  | 组合件   | 破渣机           | 2 |  |  | 0 |
| 三、渣水处理 |         |   |  |       |               |   |  |  |   |
| 1      | 洗涤塔给料泵  | 4 | 功率: 355kW  |       | 洗涤塔给料泵        | 4 | 功率: 495kW  | 泵壳叶轮: ZG15Cr12 轴:<br>17-4PH 轴套: 20Cr13 | 0 |
| 2      | 低压灰水泵   | 4 | 流量 200m <sup>3</sup> /h, 功率~55kW                               |       | 低压灰水泵         | 4 | 流量 390m <sup>3</sup> /h, 功率~105.1kW                      | 泵壳、叶轮 06Cr13Ni4Mo,<br>轴及轴套: 3Cr13      | 0 |
| 3      | 沉降槽     | 1 | φ25000×4800, 全容积~2645m <sup>3</sup>                            | CS    | 沉降槽           | 1 | φ25000×4800, 底部坡度: 10°                                   | 组合件, 槽体: Q235                          | 0 |
| 4      | 高压闪蒸罐   | 2 | φ3200×5780mm   | CS+SS | 高压闪蒸罐         | 2 | 立式,<br>DN3600/(16+4)×6460mm, 全<br>容积: 82.8m <sup>3</sup> | Q345R+S31603                           | 0 |
| 5      | 低压闪蒸罐   | 2 | φ3200×5400mm   | CS    | 低压闪蒸罐         | 2 | 立式,<br>DN3200/(16+4)×7010mm, 全<br>容积: 69m <sup>3</sup>   | Q345R+S31603                           | 0 |
| 6      | 真空闪蒸罐   | 2 | φ4000×7500mm   | CS    | 真空闪蒸罐         | 2 | 立式, DN4600/26×9420mm,<br>全容积: 193m <sup>3</sup>          | Q345R                                  | 0 |
| 四、气化公辅 |         |   |  |       |               |   |  |  |   |
| 1      | 二氧化碳缓冲罐 | 2 | φ2800×14000, 全容积: 92m <sup>3</sup>                             | CS    | 高压二氧化碳缓<br>冲罐 | 2 | DN2800×75×21920mm, 全容<br>积: 141m <sup>3</sup>            | Q345R                                  | 0 |
| 2      | 低压氮气缓冲罐 | 1 | φ3200×20000, 全容积: 160m <sup>3</sup>                            | CS    | 低压氮气缓冲罐       | 1 | DN2800/12×11920mm, 全容<br>积: 141m <sup>3</sup>            | Q345R                                  | 0 |
| 3      | 高压氮气缓冲罐 | 1 | φ2800×14000, 全容积: 92m <sup>3</sup>                             | CS    | 高压氮气缓冲罐       | 1 | DN2800/75×13920mm, 全容<br>积: 141m <sup>3</sup>            | Q345R                                  | 0 |
| 4      | 二氧化碳压缩机 | 1 | EZ45-3+3+EBZ28-2+2   |       | 二氧化碳压缩机       | 1 | EZ45-3+3+EBZ28-2+2                                       |  | 0 |

表 3.4-3 变换单元主要生产实际安装情况一览表

| 序号 | 环评审批设备情况(台/套) |    |              |                               | 实际设备情况(台/套) |    |                                     |                 | 数量<br>变化 | 备注 |
|----|---------------|----|--------------|-------------------------------|-------------|----|-------------------------------------|-----------------|----------|----|
|    | 设备名称          | 数量 | 规格           | 材质                            | 设备名称        | 数量 | 实际规格                                | 实际材质            |          |    |
| 1  | 1#可控移热变换炉     | 1  | DN3600×16000 | 外筒 Q345R, 内件<br>S30408        | 一级可控移热变换炉   | 2  | φ3000*15400mm, 容积: 91m <sup>3</sup> | 14Cr1MOR+S32168 | +1       |    |
| 2  | 2#可控移热变换炉     | 1  | DN3600×16000 | 外筒 15CrMo+Q345R,<br>内件 S30408 | 二级可控移热变换炉   | 1  | φ3600*16535mm, 容积: 91m <sup>3</sup> | 14Cr1MOR+S32168 | 0        |    |

|    |          |   |                         |   |           |   |                                      |                       |    |  |
|----|----------|---|-------------------------|---|-----------|---|--------------------------------------|-----------------------|----|--|
| 3  | 脱毒槽 A/B  | 1 | DN4000×4500             | / | 脱毒槽 A/B   | 2 | φ3800*7855mm, 容积: 46.8m <sup>3</sup> | 15CrMOR+S32168        | +1 |  |
| 4  | 煤气预热器    | 1 | DN2200×14000            | / | 中温换热器     | 1 | φ1590*6000mm 换热面积: 835m <sup>2</sup> | 管程 S32168, 壳程 15CrMoR | 0  |  |
| 5  | 低压蒸汽发生器  | 1 | DN1200×6000             | / | 无此设备      | 0 |                                      |                       | -1 |  |
| 6  | 除氧水加热器   | 1 | DN1500×9000             | / | 中压锅炉给水加热器 | 1 | DN1400/46×6810                       | 管程 S32168, 壳程 Q345R   | 0  |  |
| 7  | 脱盐水加热器   | 1 | DN1400×9000             | / | 脱盐水加热器    | 1 | Φ1500×10408                          | 管程 S32168, 壳程 S32168  | 0  |  |
| 8  | 水冷器      | 1 | DN1800×9000             | / | 变换水冷器     | 1 | Φ1500×9398                           | 管程 S32168, 壳程 Q345R   | 0  |  |
| 9  | 1#气液分离器  | 1 | DN4000×8500             | / | 第一水分离器    | 1 | DN2800/4+50×7990                     | S32168+Q345R          | 0  |  |
| 10 | 1#汽包     | 1 | DN2400×8000             | / | 1#汽包 A    | 2 | DN2000×5200                          | Q345R                 | +1 |  |
| 11 | 2#汽包     | 1 | DN1600×6000             | / | 1#汽包 B    | 1 | DN1400×6000                          | Q345R                 | 0  |  |
| 12 | 脱氨塔      | 1 | DN2400×9500             | / | 变换洗氨塔     | 1 | DN2600×13770                         | Q345R+S30403          | 0  |  |
| 13 | 汽提塔      | 1 | DN1600×15000            | / | 冷凝液汽提塔    | 1 | 1400×21400×10                        | S31603                | 0  |  |
| 14 | 低温冷凝液预热器 | 1 | DN800×4500              | / | 冷凝液加热器    | 1 | DN1590/(5+42)×8747                   | 管程 S32168, 壳程 Q345R   | 0  |  |
| 15 | 废气气液分离器  | 1 | DN1000×4000             | / | 煤气水分离器    | 1 | DN2800/4+50×10440                    | S32168+Q345R          | 0  |  |
| 16 | 废气冷却器    | 1 | DN600×2800              | / | 无此设备      | 0 |                                      |                       | -1 |  |
| 17 | 汽提冷凝液泵   | 1 | /                       | / | 冷凝液泵 II   | 2 | /                                    | /                     | +1 |  |
| 18 | 高温冷凝液泵   | 1 | /                       | / | 冷凝液泵 I    | 2 | /                                    | /                     | +1 |  |
| 19 | 低温冷凝液泵   | 1 | /                       | / | 无此设备      | 0 | /                                    | /                     | -1 |  |
| 20 | 开车循环泵    | 1 | /                       | / | 开工循环水泵    | 3 | /                                    | /                     | +2 |  |
| 21 | 罗茨风机     | 1 | 25000Nm <sup>3</sup> /h | / | 氮气循环风机    | 1 | 2400m <sup>3</sup> /h                | /                     | 0  |  |
| 22 | 开工电炉     | 1 | 2400kw                  | / | 氮气电加热器    | 1 | 1900KW                               |                       | 0  |  |

表 3.4-4 热量回收主要生产实际安装情况一览表

| 序号 | 环评审批设备情况(台/套) |            |      |     | 实际设备情况(台/套) |      |      | 数量变化 | 备注 |
|----|---------------|------------|------|-----|-------------|------|------|------|----|
|    | 设备名称          | 设备规格       | 设备数量 | 备注  | 设备名称        | 设备规格 | 设备数量 |      |    |
| 1  | 2#煤气预热器       | DN800×4000 | 1    | 10t | 无设备         |      | 0    | -1   |    |

|   |          |             |   |     |        |  |   |    |  |
|---|----------|-------------|---|-----|--------|--|---|----|--|
| 2 | 低压蒸汽发生器  | DN1600×8000 | 1 | 45t | 无设备    |  | 0 | -1 |  |
| 3 | 2#脱盐水加热器 | DN1400×8000 | 1 | 30t | 冰机水加热器 | φ1200*6500mm 换热面积: 654.8m <sup>2</sup> | 1 | 0  |  |
| 4 | 2#变换气水冷器 | DN1000×5000 | 1 | 10t | 未变换水冷器 | Φ1300×7428                             | 1 | 0  |  |
| 5 | 4#气液分离器  | DN1600×4500 | 1 | 19t | 无此设备   |  | 0 | -1 |  |
| 6 | 5#气液分离器  | DN1400×4000 | 1 | 10t | 第三水分离器 | DN1400/4+26×3200                       | 1 | 0  |  |
| 7 | 水解炉      | DN2800×8000 | 1 | 40t | 无设备    |  | 0 | -1 |  |
| 8 | 2#脱氨塔    | DN1800×8500 | 1 | 15t | 未变换洗氨塔 | DN1300×12800                           | 1 | 0  |  |

表 3.4-5 低温甲醇洗主要生产设备安装情况一览表

| 序号        | 环评审批设备情况(台)         |    |           |        |                          |     | 实际设备情况(台)           |    |           |        |          |     | 数量变化 | 备注 |
|-----------|---------------------|----|-----------|--------|--------------------------|-----|---------------------|----|-----------|--------|----------|-----|------|----|
|           | 设备名称                | 数量 | 尺寸        |        | 材料                       | 备注  | 设备名称                | 数量 | 尺寸        |        | 材料       | 备注  |      |    |
|           |                     |    | 塔径 mm     | 塔高 mm  |                          |     |                     |    | 塔径 mm     | 塔高 mm  |          |     |      |    |
| <b>塔类</b> |                     |    |           |        |                          |     |                     |    |           |        |          |     |      |    |
| 1         | 变换气洗涤塔              | 1  | 3200/3600 | 79620  | 08Ni3DR/09MnNiDR//S<br>S | 浮阀塔 | 变换气洗涤塔              | 1  | 3600      | 89140  | 09MnNiDR | 浮阀塔 | 0    |    |
| 2         | CO <sub>2</sub> 解吸塔 | 1  | 3200      | 61440  | 09MnNiDR//SS             | 浮阀塔 | CO <sub>2</sub> 解吸塔 | 1  | 3200      | 74100  | 09MnNiDR | 浮阀塔 | 0    |    |
| 3         | H <sub>2</sub> S浓缩塔 | 1  | 3400      | 67440  | S32168 //SS              | 浮阀塔 | H <sub>2</sub> S浓缩塔 | 1  | 3200      | 73970  | S32168   | 浮阀塔 | 0    |    |
| 4         | 热再生塔                | 1  | 3000/4000 | 24950  | Q245R//SS                | 浮阀塔 | 热再生塔                | 1  | 3100/4100 | 33150  | Q245R    | 浮阀塔 | 0    |    |
| 5         | 甲醇/水分离塔             | 1  | 1500      | 27350  | S30408//SS               | 筛板塔 | 甲醇/水分离塔             | 1  | 1700      | 31150  | S30408   | 筛板塔 | 0    |    |
| 6         | 尾气水洗塔               | 1  | 5400      | 12790  | S30408//SS               | 浮阀塔 | 尾气水洗塔               | 1  | 4200      | 18050  | S30408   | 浮阀塔 | 0    |    |
| 7         | 氮气气提塔               | 1  | 3000/3400 | 16500  | Q245R//SS                | 浮阀塔 | 氮气汽提塔               | 1  | 3000/3400 | 22340  | Q245R    | 浮阀塔 | 0    |    |
| 8         | 中压闪蒸塔               | 1  | 3000      | 18400  | 09MnNiDR//SS             | 填料塔 | 中压闪蒸塔               | 1  | 3000      | 32400  | 09MnNiDR | 填料塔 | 0    |    |
| 9         | 未变换气洗涤塔             | 1  | 1600      | 26820  | 09MnNiDR//SS             | 浮阀塔 | 未变换气洗涤塔             | 1  | 1600      | 30365  | 09MnNiDR | 浮阀塔 | 0    |    |
| 序号        | 环评审批设备情况(台)         |    |           |        |                          |     | 实际设备情况(台)           |    |           |        |          |     | 数量变化 | 备注 |
|           | 设备名称                | 数量 | 规格        |        | 材质                       | 备注  | 设备名称                | 数量 | 规格        |        | 材质       | 备注  |      |    |
|           |                     |    | 直径 mm     | 切线高 mm |                          |     |                     |    | 直径 mm     | 切线高 mm |          |     |      |    |
| <b>罐类</b> |                     |    |           |        |                          |     |                     |    |           |        |          |     |      |    |

|                      |                        |     |         |                      |                       |       |                        |     |         |        |          |       |      |    |
|----------------------|------------------------|-----|---------|----------------------|-----------------------|-------|------------------------|-----|---------|--------|----------|-------|------|----|
| 1                    | 变换气分离罐                 | 1   | 2200    | 3200                 | 09MnNiDR              | 立式    | 变换气分离罐                 | 1   | 2800    | 3600   | 09MnNiDR | 立式    | 0    |    |
| 2                    | 贫甲醇罐                   | 1   | 3600    | 9000                 | Q245R                 | 卧式    | 贫甲醇罐                   | 1   | 3800    | 9000   | Q245R    | 卧式    | 0    |    |
| 3                    | H <sub>2</sub> S 气体分离罐 | 1   | 1000    | 1960                 | 09MnNiDR              | 立式    | H <sub>2</sub> S 气体分离罐 | 1   | 1000    | 2060   | 09MnNiDR | 立式    | 0    |    |
| 4                    | 热再生塔顶回流罐               | 1   | 1600    | 3470                 | Q245R                 | 立式    | 热再生塔顶回流罐               | 1   | 1600    | 3790   | Q245R    | 立式    | 0    |    |
| 5                    | 甲醇/CO <sub>2</sub> 分离罐 | 1   | 1200    | 2420                 | S30403                | 卧式    | 甲醇/CO <sub>2</sub> 分离罐 | 1   | 1200    | 2420   | S30403   | 卧式    | 0    |    |
| 6                    | 污甲醇罐                   | 1   | 2400    | 4800                 | S30403                | 卧式    | 污甲醇罐                   | 1   | 2400    | 4800   | S30403   | 卧式    | 0    |    |
| 7                    | 未变换气分离罐                | 1   | 1400    | 2000                 | 09MnNiDR              | 立式    | 未变换气分离罐                | 1   | 1400    | 2100   | 09MnNiDR | 立式    | 0    |    |
| 序号                   | 环评审批设备情况(台)            |     |         |                      |                       |       | 实际设备情况(台)              |     |         |        |          |       | 数量变化 | 备注 |
|                      | 设备名称                   | 数量  | 操作条件    |                      | 介质                    | 备注    | 设备名称                   | 数量  | 操作条件    |        | 介质       | 备注    |      |    |
| 密度 kg/m <sup>3</sup> |                        |     | 温度℃     | 密度 kg/m <sup>3</sup> |                       |       |                        |     | 温度℃     |        |          |       |      |    |
| 泵类                   |                        |     |         |                      |                       |       |                        |     |         |        |          |       |      |    |
| 1                    | 1# 甲醇液泵                | 1+1 | 962.578 | -63.15               | 富 H <sub>2</sub> S 甲醇 | 离心泵   | 1# 甲醇液泵                | 1+1 | 965.8   | -64.7  | 含硫甲醇     | 离心泵   | 0    |    |
| 2                    | 2# 甲醇液泵                | 1+1 | 910.944 | -36.65               | 富 H <sub>2</sub> S 甲醇 | 离心泵   | 2# 甲醇液泵                | 1+1 | 902.4   | -31.8  | 含硫甲醇     | 离心泵   | 0    |    |
| 3                    | 3# 甲醇液泵                | 1+1 | 870.139 | -37.8                | 富 H <sub>2</sub> S 甲醇 | 离心泵   | 3# 甲醇液泵                | 1+1 | 876     | -37.3  | 含硫甲醇     | 离心泵   | 0    |    |
| 4                    | 贫甲醇液泵                  | 1+1 | 774.881 | 48.27                | 贫甲醇                   | 多级离心泵 | 贫甲醇液泵                  | 1+1 | 774.881 | 42.7   | 贫甲醇      | 多级离心泵 | 0    |    |
| 5                    | 热再生塔底泵                 | 1+1 | 705.425 | 101.92               | 贫甲醇                   | 离心泵   | 热再生塔底泵                 | 1+1 | 709.9   | 98.8   | 贫甲醇      | 离心泵   | 0    |    |
| 6                    | 热再生塔回流泵                | 1+1 | 779.019 | 45.76                | 富 H <sub>2</sub> S 甲醇 | 离心泵   | 热再生塔回流泵                | 1+1 | 779.019 | 43.1   | 含硫甲醇     | 离心泵   | 0    |    |
| 7                    | 尾气水洗塔底泵                | 1+1 | 999.217 | 13.27                | 含甲醇废水                 | 离心泵   | 尾气水洗塔底泵                | 1+1 | 998.9   | 15.4   | 洗涤水      | 离心泵   | 0    |    |
| 8                    | 4# 甲醇液泵                | 1+1 | 792.55  | 34.36                | 富 H <sub>2</sub> S 甲醇 | 离心泵   | 4# 甲醇液泵                | 1+1 | 791.7   | 35.1   | 含硫甲醇     | 离心泵   | 0    |    |
| 9                    | 半贫甲醇液泵                 | 1+1 | 972.665 | -61.18               | 半贫甲醇                  | 多级离心泵 | 半贫甲醇液泵                 | 1+1 | 969.6   | -61.5  | 半贫甲醇     | 多级离心泵 | 0    |    |
| 10                   | 污甲醇泵                   | 1+1 | 828/780 | -2.75                | 污甲醇                   | 离心泵   | 污甲醇泵                   | 1+1 | 739~828 | -10~80 | 污甲醇      | 离心泵   | 0    |    |
| 序号                   | 环评审批设备情况(台)            |     |         |                      |                       |       | 实际设备情况(台)              |     |         |        |          |       | 数量变化 | 备注 |
|                      | 设备名称                   | 数量  | 材质      |                      | 型式                    |       | 设备名称                   | 数量  | 材质      |        | 型式       |       |      |    |
| 换热器类                 |                        |     |         |                      |                       |       |                        |     |         |        |          |       |      |    |

|    |              |   |                 |        |              |   |                 |        |    |  |
|----|--------------|---|-----------------|--------|--------------|---|-----------------|--------|----|--|
| 1  | 变换气冷却器       | 1 |                 |        | 变换气冷却器       | 1 | S30408/S30408   | 立式绕管式  | 0  |  |
| 2  | 循环气压缩机出口水冷器  | 1 |                 |        | 循环气压缩机出口水冷器  | 1 | S30408/S30408   |        | 0  |  |
| 3  | 含硫甲醇氨冷器      | 1 | S30408/09MnNiDR | 卧式 BKU | 含硫甲醇氨冷器      | 1 | S30408/09MnNiDR | 卧式 BKU | 0  |  |
| 4  | 无硫甲醇氨冷器      | 1 | S30408/09MnNiDR | 卧式 BKU | 无硫甲醇氨冷器      | 1 | S30408/09MnNiDR | 卧式 BKU | 0  |  |
| 5  | 洗涤塔段间氨冷器     | 1 | S30408/09MnNiDR | 卧式 BKU | 洗涤塔段间氨冷器     | 1 | S30408/09MnNiDR | 卧式 BKU | 0  |  |
| 6  | 洗涤塔段间冷却器     | 1 |                 | 立式绕管式  | 洗涤塔段间冷却器     | 1 | S30403/S30408   | 立式绕管式  | 0  |  |
| 7  | 洗涤塔底富甲醇换热器   | 1 |                 | 立式绕管式  | 洗涤塔底富甲醇换热器   | 1 | S30403/S30408   | 立式绕管式  | 0  |  |
| 8  | 3# 贫甲醇冷却器    | 1 |                 | 立式绕管式  | 3# 贫甲醇冷却器    | 1 | S30403/S30408   | 立式绕管式  | 0  |  |
| 9  | 1# 贫甲醇冷却器    | 1 |                 | 立式绕管式  | 1# 贫甲醇冷却器    | 1 | S30403/S30408   | 立式绕管式  | 0  |  |
| 10 | 热再生塔进料加热器    | 1 |                 | 立式绕管式  | 热再生塔进料加热器    | 1 | S30403/S30408   | 立式绕管式  | 0  |  |
| 11 | 热再生塔再沸器      | 1 | S30408/C.S      | 立式 BEM | 热再生塔再沸器      | 1 | S30408/Q345R    | 立式 BEM | 0  |  |
| 12 | 热再生塔塔顶冷凝器    | 1 | S30408/C.S      | 卧式 BEM | 热再生塔塔顶冷凝器    | 1 | S30408/Q345R    | 卧式 BEM | 0  |  |
| 13 | H2S 馏分冷却器    | 1 | S30408/08Ni3DR  | 卧式 BEM | H2S 馏分氨冷器    | 1 | S30408/09MnNiDR | 卧式 BEM | 0  |  |
| 14 | H2S 馏分换热器    | 1 | S30408/09MnNiDR | 卧式 BEU | H2S 馏分换热器    | 1 | S30408/09MnNiDR | 卧式 BEU | 0  |  |
| 15 | 甲醇/水分离塔再沸器   | 1 | S30408/C.S      | 立式 BEM | 甲醇/水分离塔再沸器   | 1 | S30408/Q345R    | 立式 BEM | 0  |  |
| 16 | 甲醇/水分离塔进料换热器 | 2 | S30408/09MnNiDR | 卧式 BEU | 甲醇/水分离塔进料换热器 | 2 | S30408/09MnNiDR | 卧式 BEU | 0  |  |
| 17 | 合成气/富甲醇换热器   | 1 | S30408/08Ni3DR  | 卧式 BEU | 合成气/富甲醇换热器   | 1 | S30408/09MnNiDR | 卧式 BEU | 0  |  |
| 18 | 贫甲醇水冷却器      | 1 | S30408/C.S      | 卧式 BEM | 贫甲醇水冷却器      | 1 | S30408/Q345R    | 卧式 BEM | 0  |  |
| 19 | CO2 气/富甲醇换热器 | 1 | S30408/09MnNiDR | 卧式 BJU | CO2 气/富甲醇换热器 | 1 | S30408/09MnNiDR | 卧式 BEM | 0  |  |
| 20 | 废水冷却器        | 1 | S30408/S30408   | 卧式 BEM |              | 0 |                 |        | -1 |  |
| 21 | 净化气/富甲醇换热器   | 1 | S30408/08Ni3DR  | 卧式 BEU | 净化气/富甲醇换热器   | 1 | S30408/09MnNiDR | 卧式 BEU | 0  |  |

|    |             |    |                |        |                    |           |                |        |        |    |          |    |
|----|-------------|----|----------------|--------|--------------------|-----------|----------------|--------|--------|----|----------|----|
| 22 | 2#贫甲醇冷却器    | 1  | S30408/08Ni3DR | 卧式 BJU | 2#贫甲醇冷却器           | 1         | S30408/08Ni3DR | 卧式 BJU | 0      |    |          |    |
| 序号 | 环评审批设备情况(台) |    |                |        |                    | 实际设备情况(台) |                |        |        |    | 数量<br>变化 | 备注 |
|    | 设备名称        | 数量 | 材质             | 类型     | 备注                 | 设备名称      | 数量             | 材质     | 类型     | 备注 |          |    |
| 其他 |             |    |                |        |                    |           |                |        |        |    |          |    |
| 1  | 循环气压缩机      | 1  |                | 往复式压缩机 | $\Delta P=4400kPa$ | 闪蒸气压缩机    | 1              |        | 往复式压缩机 |    | 0        |    |
| 2  | 含硫甲醇透平机     | 1  |                | 液力透平机  |                    | 无设备       | 0              |        |        |    | -1       |    |
| 3  | 无硫甲醇透平机     | 1  |                | 液力透平机  |                    | 无设备       | 0              |        |        |    | -1       |    |
| 4  | 贫甲醇过滤器      | 2  | 壳体材质: C.S      | 精密过滤器  |                    | 贫甲醇过滤器    | 2              | Q345R  | 精密过滤器  |    | 0        |    |
| 5  | 富甲醇过滤器 I    | 1  | 壳体材质: S.S      | 精密过滤器  |                    | 富甲醇过滤器 I  | 1              | S30408 | 精密过滤器  |    | 0        |    |
| 6  | 富甲醇过滤器 II   | 1  | 壳体材质: C.S      | 精密过滤器  |                    | 富甲醇过滤器 II | 1              | S30408 | 精密过滤器  |    | 0        |    |

表 3.4-6 液氮洗主要生产设备实际安装情况一览表

| 序号 | 环评审批设备情况(台/套)                          |       |    |                 |      | 实际设备情况(台/套)                                      |       |    |                            | 数量<br>变化 | 备注 |
|----|--|-------|----|-----------------|------|--|-------|----|----------------------------|----------|----|
|    | 设备名称及规格                                | 型号或图号 | 数量 | 材料              | 备注   | 设备名称及规格  | 型号或图号 | 数量 | 材料                         |          |    |
| 1  | 氢气分离器                                  | 立式    | 1  | 铝合金             | 在冷箱内 | 氢气分离器  | 立式    | 1  | 5083-H112                  | 0        |    |
| 2  | 高压氮气冷却器                                | 板翅式   | 1  | 铝合金             | 在冷箱内 | 高压氮气冷却器  | 板翅式   | 1  | 5083-H112                  | 0        |    |
| 3  | 1号原料气冷却器                               | 板翅式   | 1  | 铝合金             | 在冷箱内 | 1号原料气冷却器   | 板翅式   | 1  | 5083-H112                  | 0        |    |
| 4  | 2号原料气冷却器                               | 板翅式   | 1  | 铝合金             | 在冷箱内 | 2号原料气冷却器   | 板翅式   | 1  | 5083-H112                  | 0        |    |
| 5  | 氮洗塔                                    | 板式    | 1  | 不锈钢<br>或铝合<br>金 | 在冷箱内 | 氮洗塔  | 板式    | 1  | 5083-H112                  | 0        |    |
|    | 外形尺寸: 1200×16400 塔盘: 第一块为泡罩, 2~55 块为筛板 |       |    |                 |      | 外形尺寸: 1400×17600                                 |       |    |                            | /        |    |
| 6  | 缓冲罐                                    | 卧式    | 1  | S.S             |      | 缓冲罐  | 卧式    | 1  | S30408                     | 0        |    |
|    | 外形尺寸: 1600×4000                        |       |    |                 |      | 外形尺寸: 1500×6                                     |       |    |                            | /        |    |
| 7  | 再生气加热器                                 | 管壳式   | 1  | C.S             |      | 再生气加热器   | 管壳式   | 1  | 管程 S30408, 壳程 Q345R、S30408 | 0        |    |
|    | 外形尺寸: $\Phi 400 \times 3000$ mm        |       |    |                 |      | 外形尺寸: 公称直径(mm)×壁厚(mm): $\Phi 400 \times 3920$ mm |       |    |                            | /        |    |
| 8  | 再生气冷却器                                 | 管壳式   | 1  | C.S             |      | 再生气冷却器   | 管壳式   | 1  | 管程 S31603, 壳程 Q345R、S30408 | 0        |    |

|  |                   |                   |   |
|--|-------------------|-------------------|---|
|  | 外形尺寸：Φ500×3000 mm | 外形尺寸：Φ500×3930 mm | / |
|--|-------------------|-------------------|---|

表 3.4-7 PSA 主要生产设备实际安装情况一览表

| 序号 | 环评审批设备情况(台) |       |            |         |       |    | 实际设备情况(台) |                  |            |         |       |    | 数量变化 | 备注 |
|----|-------------|-------|------------|---------|-------|----|-----------|------------------|------------|---------|-------|----|------|----|
|    | 名称          | 规格    | 操作压力(MPaG) | 操作温度(℃) | 材质    | 数量 | 名称        | 规格               | 操作压力(MPaG) | 操作温度(℃) | 材质    | 数量 |      |    |
| 1  | 吸附塔         | Φ2200 | 3.65       | 30      | Q345R | 12 | 吸附塔       | DN2200/30×9212.2 | 3.65       | 30      | Q345R | 12 | 0    |    |
| 2  | 顺放气罐        | Φ2400 | 1          | 30      | Q345R | 1  | 顺放气罐      | DN2400*14        | 1          | 30      | Q345R | 1  | 0    |    |
| 3  | 解吸气缓冲罐      | Φ2800 | 0.2        | 30      | Q245R | 1  | 解吸气缓冲罐    | DN3000*12        | 0.2        | 30      | Q345R | 1  | 0    |    |

表 3.4-8 氨合成主要生产设备实际安装情况一览表

| 序号 | 环评审批设备情况(台/套) |                  |    |  | 实际设备情况(台/套) |                          |    |                                | 数量变化 | 备注 |
|----|---------------|------------------|----|--|-------------|--------------------------|----|--------------------------------|------|----|
|    | 名称            | 型号规格             | 数量 | 主要材质   | 名称          | 型号规格                     | 数量 | 材质                             |      |    |
| 1  | 合成塔外壳         | Φ2400 H 净空=20500 | 1  | 14Cr1MoR、12Cr2Mo1、1Cr5Mo、Q345R               | 合成塔外壳       | Φ2400 净空=302220          | 1  | 14Cr1MoR、12Cr2Mo1、1Cr5Mo、Q345R | 0    |    |
|    | 合成塔内件         | Φ2400 H 净空=20500 | 1  | S32168、S30408、Cr15Ni60                       | 合成塔内件       | Φ2400 净空=71600           | 1  | S32168、S30408、Cr15Ni60         | 0    |    |
| 2  | 开工加热炉         | 4.5MW            | 1  | S32169、S30408、Q235A                          | 开工电炉        | φ550×L12000，功率 2000KW    | 2  | Cr20Ni80                       | +1   |    |
| 3  | 蒸汽过热器         | Φ1100×3500       | 1  | S32168、12Cr2Mo1V、Inconel600、15CrMoR          | 蒸汽过热器       | Φ1100/1150×(12×70)×7053  | 1  | 管程 S32168，壳程 15CrMoR           | 0    |    |
| 4  | 废热锅炉          | Φ1400/Φ2400×7000 | 1  | 1Cr5Mo、12Cr2Mo1、14Cr1Mo、Q345R、S30408、12Cr2Mo | 废热锅炉        | Φ2400/Φ1570×52/100×11360 | 1  | 管程 S30408，壳程 Q345R             | 0    |    |
| 5  | 锅炉水加热器        | Φ1000×3500       | 1  | Q345R、15CrMo                                 | 锅炉水加热器      | Φ1000/24×6620.5          | 1  | 管程 15CrMo，壳程 Q345R             | 0    |    |
| 6  | 热交换器          | Φ1300×10000      | 1  | 15CrMoR、Q345R、15CrMo                         | 热交换器        | Φ1300/90×13755           | 1  | 管程 15CrMo，壳程 15CrMoR           | 0    |    |
| 7  | 水冷器           | Φ1600×9000       | 1  | Q345R、16Mn、Q345D                             | 氨合成水冷器      | Φ1600/16×11683           | 1  | 管程 S30408，壳程 Q345R             | 0    |    |
| 8  | 冷交换器          | Φ1100×5200       | 1  | Q345R、16Mn、Q345D                             | 冷交换器        | Φ1100/90×13755           | 1  | 管程 Q345D，壳程 Q345R（正火）          | 0    |    |
| 9  | 一级氨冷器         | Φ1200/Φ2000×7000 | 1  | Q345R、16Mn、Q345D                             | 一级氨冷器       | Φ1200/Φ2000              | 1  | 管程 Q345D，壳程 Q345R              | 0    |    |
| 10 | 二级氨冷器         | Φ1200/Φ2000×7000 | 1  | Q345R、16Mn、Q345D                             | 二级氨冷器       | Φ1200/Φ2000              | 1  | 管程 Q345D，壳程 Q345R              | 0    |    |
| 11 | 产品氨加热器        | Φ550×2800        | 1  | Q345R、16Mn、Q345D                             | 产品氨加热器      | Φ600/12×6072             | 1  | 管程 Q345R，壳程 Q345R              | 0    |    |
| 12 | 氨分离器          | Φ2200×6000       | 1  | Q345R、16Mn、S30408                            | 氨分离器        | Φ2200×6000               | 1  | 管程 S30408，壳程 Q345R             | 0    |    |

|    |        |                   |   |            |         |                   |   |                             |    |  |
|----|--------|-------------------|---|------------|---------|-------------------|---|-----------------------------|----|--|
| 13 | 一级闪蒸罐  | Φ2400×6000        | 1 | Q345R、16Mn | 无设备     |                   | 0 |                             | -1 |  |
| 14 | 二级闪蒸罐  | Φ2400×6000        | 1 | Q345R、16Mn | 无设备     |                   | 0 |                             | -1 |  |
| 15 | 排污闪蒸罐  | Φ1000×3000        | 1 | Q345R      | 排污闪蒸槽   | Φ1000×3000        | 1 | Q245R                       | 0  |  |
| 16 | 污氨罐    | Φ1600×4000        | 1 | Q345R、16Mn | 污氨槽     | Φ1600/10×5800     | 1 | 16MnDR                      | 0  |  |
| 17 | 1#分离罐  |                   | 1 | Q345R、16Mn | 一段分离器   | Φ1800×4000        | 1 | 09MnNiDR、09MnNiD            | 0  |  |
| 18 | 2#分离罐  |                   | 1 | Q345R、16Mn | 二段分离器   | Φ1600×3700        | 1 | 16MnDR、16MnD                | 0  |  |
| 19 | 3#分离罐  |                   | 1 | Q345R、16Mn | 三段加气分离器 | Φ1000×2580        | 1 | Q345R/16Mn II /10           | 0  |  |
| 20 | 氨冷凝器   |                   | 1 | Q345R、16Mn | 冷凝器     | Φ1600             | 1 | 管程 S31603, 壳程 Q345R         | 0  |  |
| 21 | 氨收集罐   | Φ1200×4400        | 1 | Q345R、16Mn | 液氨收集罐   | Φ1200×4400        | 1 | 09MnNiDR/09MnNiDIII/09MnNiD | 0  |  |
| 22 | 合成气压缩机 | 2BCL458+3BCL406/A | 1 |            | 合成气压缩机  | 2BCL458+3BCL406/A | 1 |                             | 0  |  |
| 23 | 氨压缩机   | 3MCL608+2MCL606   | 1 |            | 氨压缩机    | 3MCL608+2MCL606   | 1 |                             | 0  |  |

表 3.4-9 硫回收主要生产设备安装情况一览表

| 序号 | 环评审批设备情况(台/套) |                     |    |    | 实际设备情况(台/套) |                               |    | 数量变化 | 备注 |
|----|---------------|---------------------|----|----|-------------|-------------------------------|----|------|----|
|    | 名称            | 规格参数                | 数量 | 备注 | 名称          | 规格参数                          | 数量 |      |    |
| 1  | 焚烧炉           | 卧式, C.S.内衬砖, DN2500 | 1  | 新建 | 焚烧炉         | 卧式, C.S.内衬砖<br>DN2500×15080mm | 1  | 0    |    |
| 2  | 废热锅炉          | 火管废热锅炉              | 1  | 新建 | 废锅汽包        | DN2500*84*6366mm              | 1  | 0    |    |
| 3  | 冷却塔           | FRP 填料吸收塔           | 1  | 利旧 | 冷却塔         | FRP 填料吸收塔                     | 1  | 0    |    |
| 4  | 冷却塔酸冷器        | 板式换热器, 78℃/40℃      | 1  | 新建 | 冷却塔酸冷器      | 板式换热器, 78℃/40℃                | 1  | 0    |    |
| 5  | 干燥塔           | C.S.+PTFE           | 1  | 利旧 | 干燥塔         | 立式, 内侧耐酸砖 DN1400×10985mm      | 1  | 0    |    |
| 6  | 主风机           | 卧式离心风机, 全压 12 kPa   | 1  | 新建 | 主风机         | 卧式离心风机, 全压 12 kPa             | 1  | 0    |    |

根据表 3.6-1~表 3.6-9, 本项目各装置影响产能的主要设备不变, 部分辅助设备较环评有所增加或减少, 不属于重大变动。

### 3.5 水源及水平衡

项目新鲜水由园区自来水厂提供。根据项目环评及企业实际用水排水情况，绘制本项目水平衡图见图 3.5-1。

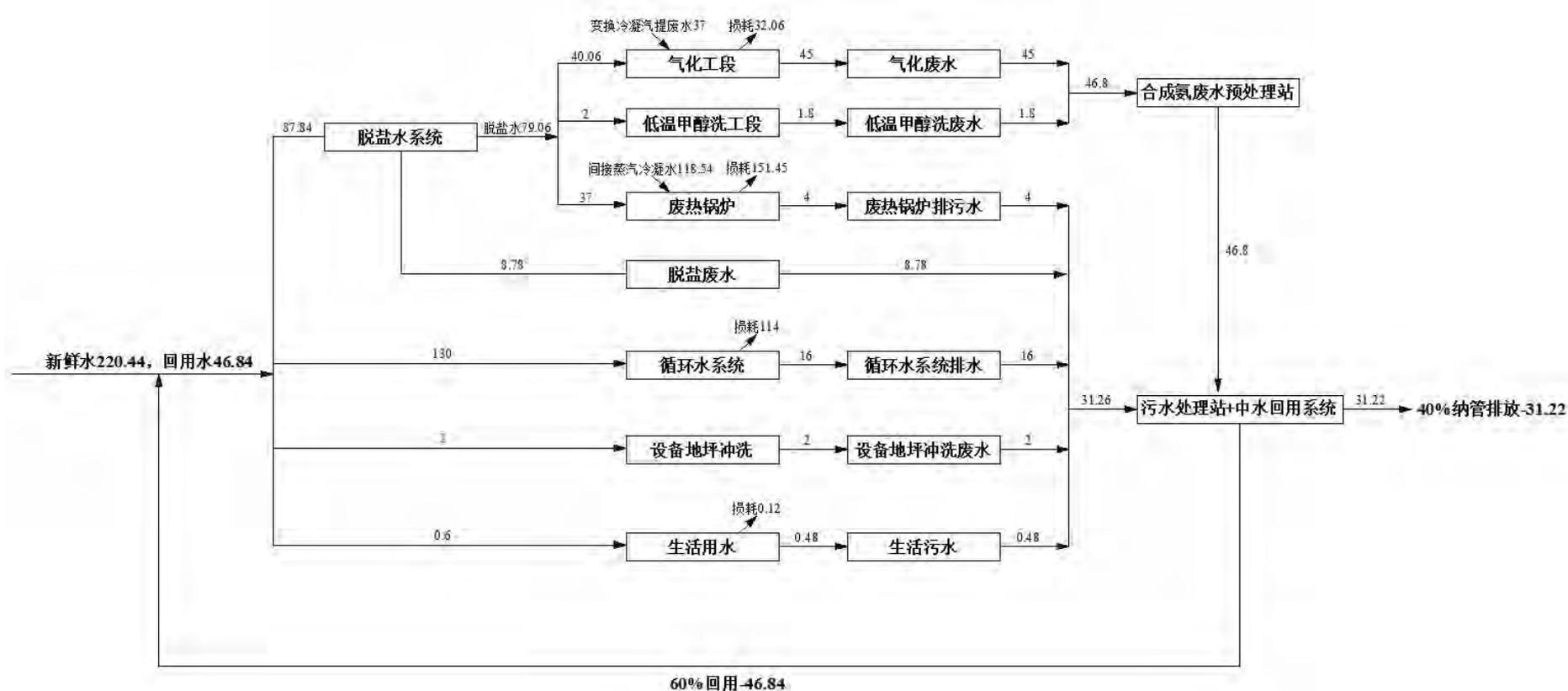


图 3.5-1 本项目水平衡图 单位: t/h

## 3.6 生产工艺

### 3.6.1 项目生产工艺

以煤为原料，采用粉煤加压气化工工艺生产氢气和液氨，其生产工艺过程主要包括空分、磨煤、气化、粗煤气净化、PSA 提氢、氨合成、硫回收等工段。主要工艺流程为：外购的原煤经破碎送入磨煤机制成粉煤，和空分装置来的氧气同时送入气化炉造气，产生的粗煤气经过激冷洗涤净化去除其中的颗粒物杂质。净化后的粗煤气经过耐硫变换，将其中的 CO 变换成 CO<sub>2</sub>，并通过低温甲醇洗工段分离出净化气、CO<sub>2</sub> 气体和含硫化氢酸性气，然后一部分净化气（约三分之一）再经过 PSA 提氢得到产品氢气，另一部分净化气（约三分之二）通过液氮洗进一步净制并调配氮、氢比例进入合成氨工段生产液氨供应厂区其它工程使用。

#### 生产工艺流程简述：

##### 1、空分

###### （1）压缩、预冷和前端净化

原料空气自吸入口吸入，经自洁式空气过滤器除去灰尘及其它机械杂质。过滤后的空气进入离心式空压机，经压缩机压缩后，然后进入空气冷却塔冷却。冷却水为经水冷塔冷却后的水。空气自下而上穿过空气冷却塔，在冷却的同时，又得到清洗。同时空冷塔中设计了除沫器（汽液分离效率>98%），能够避免雾状游离水被带入分子筛吸附器。并通过精确的计算，使空冷塔中设计气流速度远小于液泛发生时的临界速度，充分地防止液泛现象产生。

经空冷塔冷却后的空气进入切换使用的分子筛纯化器，空气中的二氧化碳、碳氢化合物和水分被吸附。分子筛纯化器为两只切换使用，其中一只工作时，另一只被来自冷箱的污氮再生。

###### （2）空气精馏和分离

净化后的空气分为两部分：一部分净化空气主气流直接进入冷箱，并在主换热器中与返流产品进行热交换而冷却至接近于露点。这股气流然后进入中压塔底部作首次分离。上升气体和下降液体接触后氮的含量升高。中压塔顶部的氮气在主冷凝蒸发器中被沸腾液氧冷凝成液氮作为中压塔的回流液。另一部分净化空气经增压机压缩后部分送入透平膨胀机的增压端中增压后送入冷箱，在冷箱的主换热器中与氧、氮换热被液化，然后经液体膨胀机膨胀进入中压塔和低压塔，或旁通至高压节流阀节流后作为

回流液进入中压塔和低压塔。剩余部分增压空气在主换热器中冷却至适当温度抽出，然后经透平膨胀机膨胀端膨胀后送入中压塔。从上到下，中压塔产出产品为：液氮/氮气产品、液氮回流液、污氮回流液、富氧液空。

一部分液氮从中压塔顶部抽出后，经过高压液氮泵增压到 4.0MPag 后，在主换热器内被气化并复热作为高压氮气产品输出。另一部分液氮在过冷器中过冷后，送往液氮洗或经节流送入液氮贮槽作为液氮产品输出；部分氮气从中压塔顶部抽出后，经过主换热器复热至常温作为低压氮气产品输出(0.4 MPag)。污氮回流液和富氧液空在过冷器中过冷后，经节流送入低压塔。液氮回流液在过冷器中过冷后，经节流送入纯氮塔。低压塔(K02)产生如下产品：在底部的液氧、在顶部的污氮。

从低压塔的底部抽出液氧，在过冷器中过冷后，送到液氧储槽中作为液氧副产品。剩余的相当于气氧产品流量的液氧经高压液氧泵增压，送到主换热器，在其中被气化并复热作为高压氧气产品(5.4MPag)输出。在低压塔的顶部抽出污氮，复热后出冷箱，一部分去分子筛吸附器做为再生气体，剩下的去水冷塔。

### (3) 氩的精馏和提取

为了提取氩，从低压塔中间位置抽出的氩馏份被送入粗氩塔中，在此去除氧。该塔的回流液所需的冷量由粗氩塔冷凝器中的富氧液空的蒸发而产生。然后粗液氩流入精氩塔中分离去除氮，得到副产品液氩送至储槽。

精氩塔底部的蒸发热量由精氩塔蒸发器冷凝来自中压塔的少量中压氮气而产生。被冷凝的液氮进入精氩塔冷凝器中和来自过冷器后的液氮同时被蒸发用于冷凝上升蒸气，从而向精氩塔提供回流液。

## 2、磨煤制粉单元

本单元使用成熟的煤研磨及干燥技术。

原料煤贮仓的碎煤经称重后送入磨煤机中磨成粉状，并由来自惰性气体发生器的高温惰性气体进行干燥和输送。惰性气流进入磨煤机进口时温度为 150~300℃，离开磨煤机时温度为 100~115℃。煤的研磨与干燥是在惰性的环境中进行的，因而排除了自燃和粉尘爆炸的潜在危险。

惰性气体发生器的燃料正常情况下来自全厂燃料气管网，气化装置的产气能力已考虑该单元的燃料气用量。在开车和停炉期间采用柴油作为燃料进行操作。

由惰性气体输送的干燥粉煤进入粉煤袋式过滤器进行气固分离。分离后的粉煤经旋转卸料阀、纤维过滤器及粉煤螺旋输送机送至粉煤贮罐。过滤后的惰性气体含尘浓

度低于  $10\text{mg}/\text{Nm}^3$ ，惰性气体由循环风机升压，大部分气体返回惰性气体发生器循环使用，少部分排放至大气。

### 3、粉煤输送单元

本单元采用锁斗方案实现粉煤的压力提升，并采用密相输送方式实现粉煤的连续输送。

干燥后煤粉进入粉煤贮罐中储存，粉煤在重力作用下流入粉煤锁斗，经锁斗加压后进入粉煤給料罐，再经密相输送将粉煤连续输送至烧嘴。

粉煤锁斗的加料为间歇操作。在一次加料过程中，常压粉煤贮罐内的粉煤通过重力作用进入粉煤锁斗。粉煤锁斗内充满粉煤后，首先关闭所有与粉煤贮罐及低压设备相连的阀门，然后充入高压气体对锁斗进行加压，当锁斗压力升至与粉煤給料罐压力相同、且粉煤給料罐内的料位降低至足以接收一批粉煤时，打开粉煤锁斗与粉煤給料罐之间平衡阀门进行压力平衡，然后打开粉煤锁斗和粉煤給料罐之间的切断阀，粉煤通过重力作用进入粉煤給料罐。粉煤锁斗卸料完成后，首先关闭所有与粉煤給料罐等高压侧设备连通的阀门，然后将气体排放至粉煤贮罐过滤器进行泄压，泄压完成后重新与粉煤贮罐经压力平衡后联通。此时，一次加料完成。

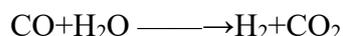
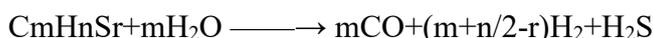
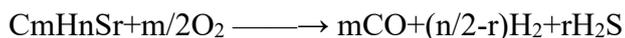
粉煤锁斗加压是通过充入高压二氧化碳（开车时用高压氮气）完成的，高压二氧化碳经充气锥、充气笛管、管道充气器和锁斗高压过滤器进入粉煤锁斗。

为了保证到烧嘴的煤流量的稳定，在粉煤給料罐和气化炉之间通过控制粉煤給料罐的压力保持一个恒定的压差，此压差的设定值为  $0.5\sim 0.7\text{MPa}$ 。

### 4、气化

#### (1) 气化主体工艺

原料煤经磨煤制粉单元，粉煤输送单元，将煤粉送入气化炉内，在压力  $4.2\text{MPa}$ 、温度  $1200\sim 1600^\circ\text{C}$  下气化，再经合成气洗涤除尘后，将粗煤气在压力  $4.0\text{MPa}$ 、温度  $180\sim 200^\circ\text{C}$  下送出界区外。渣水处理单元将渣及灰与水分离，灰水经除氧后回用。在气化炉中粉煤与氧发生如下主要反应：



来自加压输送单元的粉煤分多路进入气化炉烧嘴对应的煤粉通道。氧气先经预热器加热，然后按一定比例在氧气蒸汽混合器内配入过热蒸汽，氧气/蒸汽进入烧嘴对

应通道。粉煤及氧气供应系统是根据炉膛负荷的需要调节粉煤与氧气的流量。各路煤粉流量均设有独立的调节系统，煤粉在烧嘴中混合均匀后进入气化炉。当气化炉负荷变化时，系统先调节氧气流量，然后再根据计算值调节所需要粉煤流量。

气化炉由气化室和辐射换热室组成。气化室为气化反应发生段。煤粉在气化室内进行高温欠氧燃烧，生成以 CO 和 H<sub>2</sub> 为主要成分的粗合成气。粗合成气和液态熔渣一起向下进入辐射废锅回收热量。

回收能量后的粗合成气进入辐射换热室下部的激冷水浴，被激冷水快速降温至 200℃ 左右，吸收热量的激冷水被蒸发，以水蒸气的形式进入气相，增加粗合成气中的水分含量；激冷后的大颗粒灰渣与粗合成气分离，被循环的激冷水带入破渣机内，大块的渣被破渣机破碎成小颗粒后落入渣锁斗。

渣锁斗系统是周期性运转的系统，每个运行周期大约三十分钟，包括收渣、降压、卸料、冲洗、增压等步骤。在渣锁斗收料时，从锁斗顶部抽出固体含量较低的水返回气化炉的激冷室内，保持气化炉、破渣机和渣锁斗之间形成水循环，辅助激冷分离的灰渣快速沉降，降低激冷室内的含固量。收渣结束后，渣锁斗开始卸料循环，即降压、卸料、冲洗、增压四步，该过程大约耗时三分钟。

来自气化炉的粗合成气进入文丘里洗涤器，与激冷水泵送入的激冷水直接接触形成雾化，粗合成气进一步被增湿，被水润湿的固体颗粒增重，经旋风分离器离心分离后在合成气洗涤塔内加速沉降。合成气气液混合物经由文丘里洗涤器和旋风分离器进入合成气洗涤塔内浸没在液相中的气体分布管，经水浴后上升进入洗涤塔的中部分离空间。在上述过程中，气体中夹带的微量颗粒及夹带的液滴在分离空间沉降于洗涤水中，气体则通过六块冲击式洗涤塔板，被进一步洗涤。洗涤后的合成气进入塔顶部的旋流板除沫器，分离出雾沫液滴后的洁净的合成气（固体含量 < 1mg/Nm<sup>3</sup>）送下游变换单元。

气化室内壁设置水冷壁盘管，保护气化室内件及外壳安全稳定运行。水冷壁盘管内通入中压锅炉水，通过中压锅炉水循环泵强制循环，及时将水冷壁吸收的能量带出气化炉，避免局部超温。升温后的锅炉水通过低压蒸汽废锅回收能量后循环使用。低压废锅副产 0.5MPa 的饱和蒸汽，通过管道送入低压蒸汽管网。

辐射废锅汽水系统为自然循环系统，回收粗合成气中高位热能，同时产生饱和蒸汽。汽包中的水经下降管进入辐射废锅，吸收高温粗合成气中的热量，部分水汽化形

成汽水混合物，在密度差推动下的返回汽包，水循环使用。副产的饱和蒸汽经过热后送至过热蒸汽管网。

## (2) 气化辅助单元工艺

### ①渣水处理单元

来自气化炉激冷室、旋风分离器和洗涤塔底部的黑水依次经高压闪蒸、低压闪蒸、真空闪蒸三级闪蒸后脱除其中溶解的气体，黑水和固体混合物自流进入沉降槽，三级闪蒸汽经冷凝后回收冷凝液，高压不凝气送硫回收单元，真闪不凝气由真空闪蒸泵排至大气。

在沉降槽中加入絮凝剂来促进灰渣的沉降。在沉降槽安装了一个缓慢转动的沉降槽耙料机，把沉降下来的固体汇聚到底部的出口。在沉降槽底部的固体和水通过沉降槽底流泵送到过滤机。

澄清后的灰水从沉降槽溢流到灰水槽。大部分灰水循环送回到工艺系统中循环使用。一部分灰水通过废水冷却器冷却排到废水处理装置，用来平衡灰水系统中溶解的盐分。

### ②蒸汽加热炉系统

蒸汽加热炉系统的作用是将气化炉辐射废锅副产的 9.8MPa 高压饱和蒸汽加热到 520℃。该系统包括燃烧系统、加热系统、余热回收系统、烟气回流系统。

### ③气化公辅

#### A. 高压二氧化碳、氮气系统

高压氮气主要用于在开车阶段输送粉煤、升压及吹扫等，在正常操作时由高压二氧化碳进行粉煤的加压和输送。

来自二氧化碳压缩单元的 7.0MPaG、80℃ 高压二氧化碳(开车阶段为来自空分装置的氮气)经二氧化碳预热器预热至 100℃ 后进入高压二氧化碳缓冲罐中，然后减压至 5.1MPaG 送入气化二氧化碳管网，由二氧化碳(氮气)分配系统送往各个用户。

由空分装置送来的高压氮气，送入高压氮气缓冲罐，然后减压至 5.1MPaG，为气化装置提供氧气路吹扫氮气。

#### B. 低压氮气系统

来自空分的 0.4MPaG、常温的低压氮气进入气化低压氮气管网送往各用户。主要供给开停车时的吹扫，磨煤系统密封、消防用氮，以及粉煤贮罐的惰性化。

来自空分的 7kPaG 的污氮气，送入研磨制粉单元的稀释风机入口，经稀释风机加压后送入研磨制粉系统，作为该系统的稀释氮气，保证系统惰性气体露点范围及氧含量 < 8%。

## 5、变换

可控移热变换装置为连续操作，进装置原料气压力 4.0MPa(G)，温度为 189.4℃。原料气进装置后进行变换反应后产生合格的气体送至甲醇洗装置。其中该流程核心设备是可控移热变换炉；可控移热变换炉催化床层中的水管充分吸收反应放出的热量，副产蒸汽送出界区。

本可控移热变换为连续操作，其正常生产时工艺流程为：进界区的水煤气经气液分离器分离液态水后进入煤气预热器与变换气换热，添加蒸汽后，进入脱毒槽 A/B，脱除有害物质(粉尘、Si、As 等)后进入 1#可控移热变换炉内进行反应，出 1#可控移热变换炉的~290℃变换气进入煤气预热器预热粗煤气，喷水降温后，然后进入二级可控移热变换炉反应使 CO 含量(干基)降至 0.6%以下，并副产 1.0MPaG 饱和蒸汽，出二级可控移热变换炉的变换气去依次经过低压蒸汽发生器、除氧水加热器、脱盐水加热器，最后经水冷器冷却至 40℃，冷却后气体进入脱氨塔脱除氨后去低温甲醇洗。

进界区的水煤气经气液分离器分离液态水后，先经过非变换热交换器，再依次进入非变换侧低压蒸汽发生器、水解炉、脱盐水加热器，最后经水冷器冷却至 40℃，冷却后气体进入脱氨塔脱除氨后去低温甲醇洗。

## 6、酸性气体脱除

原料变换气先在变换系统用锅炉给水洗涤使其中的 NH<sub>3</sub> 含量降至 2PPm 以下。进低温甲醇洗系统的变换气先喷射少量防结冰甲醇，在变换气冷却器中与净化气、合成气、CO<sub>2</sub> 产品气和部分尾气换热冷却并在变换气分离罐分离出水分后进入变换气洗涤塔下部的脱硫段，变换气洗涤塔共分为四段，最下段为脱硫段，上面的三段为脱碳段。在脱硫段原料气经富含 CO<sub>2</sub> 的甲醇液洗涤，脱除 H<sub>2</sub>S、COS 和部分 CO<sub>2</sub> 等组分后进入脱碳段，进入脱碳段的气体已不含硫。在变换气洗涤塔顶用贫甲醇液洗涤，同时在变换气洗涤塔上段通入经低温闪蒸后的半贫液，将原料气中的 CO<sub>2</sub> 脱除至满足净化要求，净化气由塔顶引出，部分送液氮洗装置，部分经净化气/富甲醇换热器、变换气冷却器换热后送 PSA 装置。液氮洗装置返回部分冷合成气经合成气/富甲醇换热器、变换气冷却器换热回收冷量后，送液氮洗装置。变换气洗涤塔脱碳段间设有中间冷却器，洗涤塔段间氨冷器和洗涤塔段间冷却器。

原料未变换气先在变换系统用锅炉给水洗涤使其中的  $\text{NH}_3$  含量降至 2PPm 以下。进低温甲醇洗系统的变换气先喷射少量防结冰甲醇，在未变换气冷却器中与净化气换热冷却并在未变换气分离罐出水分后进入未变换气洗涤塔进行脱硫。在未变换气洗涤塔顶用半贫甲醇液洗涤，净化气由塔顶引出，经未变换气冷却器换热回收冷量后，根据燃料气管网压力要进行减压后送出装置。未变换气洗涤塔底富甲醇送变换气洗涤塔下段。

吸收了  $\text{H}_2\text{S}$  和  $\text{CO}_2$  后，从变换气洗涤塔脱硫段出来的含硫甲醇富液经换热、降温再减压后在中压闪蒸塔下段闪蒸出溶解的  $\text{H}_2$ 、 $\text{CO}$  及少量  $\text{CO}_2$ 、 $\text{H}_2\text{S}$  等气体。同样，从脱碳段出来的不含硫的甲醇液经换热、降温再减压后在中压闪蒸塔上段闪蒸出溶解的  $\text{H}_2$ 、 $\text{CO}$  气及少量  $\text{CO}_2$  等气体。两部分闪蒸气体及液氮洗返回的循环氢一起用循环气压缩机增压，返回到原料气中，回收有用气体。

从中压闪蒸塔下段出来的含硫甲醇减压后送入  $\text{CO}_2$  解吸塔 C 段下部，闪蒸出溶解的  $\text{CO}_2$ ，同时溶解的  $\text{H}_2\text{S}$  也部分闪蒸出来。从中压闪蒸塔 B 段出来的一部分不含硫甲醇液经减压进入后  $\text{CO}_2$  解吸塔 D 段，闪蒸解吸出溶解的  $\text{CO}_2$  后进入  $\text{H}_2\text{S}$  浓缩塔 C 段闪蒸罐；另一部分进入中压闪蒸塔 C 段上部，洗涤塔内从中压闪蒸塔 A 段来的含硫富液闪蒸出的含硫气体。 $\text{CO}_2$  解吸塔塔顶得到  $\text{CO}_2$  产品气，经  $\text{CO}_2$ /富甲醇换热器、变换器换热器换热回收冷量后，送出界区，多余部分送尾气水洗塔洗涤后放空。 $\text{H}_2\text{S}$  浓缩塔 C 段闪蒸罐低压闪蒸后的无硫富甲醇，一部分用半贫液甲醇泵送变换气洗涤塔 D 段作为半贫液，另一部分返回  $\text{H}_2\text{S}$  浓缩塔 B 段上部分，洗涤含硫富液闪蒸出的含硫气体。 $\text{H}_2\text{S}$  浓缩塔上段得到硫化氢含量合格的尾气，经 2#贫甲醇冷却器、变换器冷却器、 $\text{H}_2\text{S}$  馏分冷却器、氮气冷却器回收冷量后去尾气水洗塔水洗。水洗后含有极少量甲醇的尾气离开系统，而含有少量甲醇的洗涤水经换热后送入甲醇水分离塔回收甲醇。

$\text{CO}_2$  解吸塔 C 段富甲醇到  $\text{H}_2\text{S}$  浓缩塔 B 段继续闪蒸，从  $\text{H}_2\text{S}$  浓缩塔塔 B 段下部出来的甲醇液为系统中最低温度冷源，通过 3#贫甲醇冷却器与贫甲醇换热，再通过洗涤塔段间冷却器与洗涤塔段间甲醇换热后，温度进一步提高，在  $\text{CO}_2$  解吸塔 A 段闪蒸出部分溶解的  $\text{CO}_2$  气，闪蒸气通入  $\text{CO}_2$  解吸塔 B 段，液体用 2#甲醇液泵升压后，通过洗涤塔底富甲醇换热器进一步升温后也通入  $\text{CO}_2$  解吸塔 B 段，闪蒸出溶解的  $\text{CO}_2$  气。 $\text{CO}_2$  解吸塔 B 段甲醇送往硫化氢浓缩塔 A 段，在此用氮气进行气提。 $\text{H}_2\text{S}$  浓缩塔塔底得到  $\text{CO}_2$  含量较低而且温度也较低的甲醇液，此甲醇液含有少量  $\text{CO}_2$  和基本上

原料气中所有的硫化物，小部分用 5#甲醇液泵升压，送中压闪蒸塔 B 段洗涤中压闪蒸气；大部分用 3#甲醇液泵升压，通过富甲醇过滤器 I 过滤并在 1#贫甲醇冷却器中与贫甲醇换热升温至常温后进入氮气气提塔，在较高的温度下用少量氮气气提，使甲醇液中的  $\text{CO}_2$  充分解吸。氮气气提塔塔顶气体进入  $\text{H}_2\text{S}$  浓缩塔下段，氮气气提塔塔底甲醇用 4#甲醇液泵升压，在热再生塔进料加热器中与从热再生塔来的贫甲醇换热后进入热再生塔进行热再生。

贫甲醇从热再生塔塔底出来后温度较高，经热再生塔进料加热器换热降温后进入贫甲醇罐。贫甲醇在贫甲醇罐中用贫甲醇泵抽出，经贫甲醇水冷却器、1#贫甲醇冷却器、2#贫甲醇冷却器和 3#贫甲醇冷却器换热降温后送到变换气洗涤塔、未变换气洗涤塔顶部作为吸收剂，完成甲醇循环。热再生塔塔顶得到的  $\text{H}_2\text{S}$  浓度较高的气体，经冷却后分离出含硫甲醇液。 $\text{H}_2\text{S}$  分离过程中的含硫甲醇液返回  $\text{H}_2\text{S}$  浓缩塔塔底，分离出具有较高  $\text{H}_2\text{S}$  浓度的酸性气作为酸性气产品送往新区硫酸装置硫回收工序；必要时少量  $\text{H}_2\text{S}$  气循环回  $\text{H}_2\text{S}$  浓缩塔内，用以提高酸性气产品中的  $\text{H}_2\text{S}$  浓度。

从变换气分离罐、未变换气分离罐分离出来的含水甲醇中还含有  $\text{CO}_2$ ，经甲醇/水分离塔进料换热器换热后进入甲醇/ $\text{CO}_2$  分离罐闪蒸，闪蒸出的气相送硫化氢浓缩塔，液相送入甲醇水分离塔中部。从尾气水洗塔塔底出来的含有少量甲醇的水溶液也进入甲醇水分离塔中部；从热再生塔底出来的少量贫甲醇通过甲醇/水分离塔进料换热器换热后作为甲醇水分离塔塔顶的回流。甲醇水分离塔塔顶的甲醇蒸汽返回热再生塔中部，甲醇水分离塔塔底得到甲醇含量达到排放标准的水，换热降温后排出系统。

## 7、硫回收工段

通过变换汽提工段和低温甲醇洗工段酸性含  $\text{H}_2\text{S}$  气体管道输至硫酸装置焚烧炉。可节省现有硫酸装置硫磺用量 303kg/h，装置总硫酸产能保持不变。

工艺分以下 3 步：硫化氢气体燃烧生成二氧化硫，工艺烟气的冷却，工艺烟气中的干燥及输送。

### (1) 二氧化硫的生成

酸性气体 ( $\text{H}_2\text{S}$ ) 经燃烧后生成  $\text{SO}_2$  和水蒸汽并放热，任何酸性气体中的碳氢化合物燃烧后生成二氧化碳和水蒸汽并放热。如果系统中需要补充热量，在焚烧炉中加入燃气。酸性气体和燃料送往焚烧炉的喷嘴，焚烧炉为负压操作，燃烧需要的空气由下游的主风机吸入焚烧炉。

基于酸气流组分，不必增加额外的燃气就能维持焚烧炉出口温度并能确保分解。炉子的出口温度是由主风机速度控制，装置的总能力是由提供给装置的酸气量设定的。监视炉子出口的氧量以确保氧量不低于最低值。

过多的氧会降低  $\text{SO}_2$  浓度，增加装置的烟气处理量，还增加  $\text{NO}_x$  的生成，影响到烟囱烟气排放的要求。燃烧风有足够的氧能确保给料的完全分解并能在下游反应器中提供充分的氧。

离开焚烧炉的热烟气送往废热锅炉冷却，其冷却程度根据进入气体冷却系统入口温度的需求而定。废热锅炉汽包供水来自装置现有锅炉给水系统。

### (2) 工艺烟气的冷却

当分解气体在废热锅炉中冷却后，含  $\text{SO}_2$  的烟气进入烟气冷却系统。在冷却塔中采用绝热饱和方式对分解的气体进行急冷，同时除去灰尘颗粒和少量的  $\text{SO}_3$ 。在烟气冷却系统中，烟气自上而下流经喷入的循环稀酸，通过将稀酸中的水蒸发而绝热冷却。

焚烧炉中生成的  $\text{SO}_3$  在烟气冷却系统中与水反应生成稀硫酸。足量的稀硫酸在塔中循环以除去气流中大部分的固体颗粒，水在  $\text{SO}_2$  气流中充分冷凝，通过循环回路中的冷却器对循环稀酸进行冷却，将在气体冷却塔中生成的热量从系统中除去。换热器设置了一台备用设备用于在换热器维修保养期间装置可继续运行而无需中断。冷却水循环经过稀酸冷却器以降温除热。

### (3) 工艺烟气的干燥及输送

冷却工艺气体流经填料式干燥塔，与浓硫酸逆流接触以除去烟气中的水蒸气。保持足量的酸在塔内循环，使除去的水分不会大幅降低酸浓。在干燥塔顶部配置了除雾器元件，用于除去烟气中夹带的酸以保护下游设备。

干燥塔后设置主风机，干燥后的工艺气体经主风机后送入现有硫酸装置干燥塔，经进一步净化后送入现有硫酸装置转化吸收，生成产品硫酸及烟酸。现有装置的硫磺用量随  $\text{H}_2\text{S}$  气体在焚烧炉中的加入而降低，装置总硫酸产能保持不变。

通过变换汽提工段和低温甲醇洗工段酸性气体的加入可节省现有硫酸装置硫磺用量  $303\text{kg/h}$ ，装置总硫酸产能保持不变。同时可增产  $4.2\text{MPa}$ ， $420^\circ\text{C}$  过热蒸汽约  $1.3\text{t/h}$ 。

## 8、PSA 提氢

PSA 提氢采用 12 塔 PSA 工艺流程，10 台吸附塔的吸附和再生工艺过程由吸附、连续多次均压降压、顺放、逆放、冲洗、连续多次均压升压和产品气升压等步骤组成。

### (1) 吸附过程

低温甲醇洗出来的部分原料气自塔底进入正处于吸附状态的吸附塔内,在多种吸附剂的依次选择吸附下,其中的 CO、N<sub>2</sub>、CH<sub>4</sub> 等杂质被吸附下来,未被吸附的氢气从塔顶流出,氢气压力为 3.55MPaG,其中 H<sub>2</sub> 纯度大于 99.9%,送出界区。

当被吸附杂质的传质区前沿(称为吸附前沿)到达床层出口预留段时,关掉该吸附塔的原料气进料阀和产品气出口阀,停止吸附,吸附床开始转入再生过程。

#### (2) 均压降压过程

这是在吸附过程结束后,顺着吸附方向将塔内的较高压力的气体放入其它已完成再生的较低压力吸附塔的过程,该过程不仅是降压过程,更是回收床层死空间氢气的过程,因而可保证氢气的充分回收。

#### (3) 顺放过程

这是在均压降压结束后,顺着吸附方向将吸附塔顶部的产品氢气快速回收进顺放气罐的过程,这部分氢气将用作吸附剂的再生气源。

#### (4) 逆放过程

在顺放过程结束后,吸附前沿已达到床层出口,这时逆着吸附方向将吸附塔压力降至 0.03 MPaG 左右,此时被吸附的杂质开始从吸附剂中大量解吸出来,逆放解吸气经调节阀进入解吸气缓冲罐。

#### (5) 冲洗过程

在逆放过程全部结束后,为使吸附剂得到彻底的再生,在这一过程中,用来自于顺放气罐的氢气逆着吸附方向对吸附床冲洗,使吸附剂中的杂质得以完全解吸,冲洗解吸气进入解吸气缓冲罐。

#### (6) 均压升压过程

在冲洗再生过程完成后,用来自其它吸附塔的较高压力的氢气依次对该吸附塔进行升压,这一过程与均压降压过程相对应,不仅是升压过程,而且更是回收其它塔的床层死空间氢气的过程。

#### (7) 产品气升压过程

在均压升压过程完成后,为了使吸附塔可以平稳切换至下一次吸附并保证产品纯度在这一过程中不发生波动,需要通过升压调节阀缓慢而平稳地用氢气将吸附塔压力升至吸附压力。

经这一过程后吸附塔便完成了一个完整的“吸附-再生”循环,又为下一次吸附做好了准备。

12 台吸附塔交替进行以上的吸附、再生操作即可实现气体的连续分离与提纯。

PSA 工艺操作灵活，可以组合多种运行方式，在计算机程序控制下，可 12 塔运行，需要时（如出现设备故障时）也可自动切换至 11 塔、10 塔、9 塔、8 塔、7 塔、6 塔运行，实现装置的不停车检修，因此大大地提高了装置运行的可靠性。

## 9、液氮洗

从甲醇洗工序来的原料气首先进入分子筛吸附器的一组，将  $\text{CO}_2$ 、 $\text{CH}_3\text{OH}$ 、 $\text{H}_2\text{O}$  等杂质除去后，进入 1#原料气冷却器与氮洗塔顶部来的净化气、塔底尾液及其闪蒸气回收氢逆流换热，冷却到一定温度后进入 2#原料气冷却器继续冷却换热。换热后气体进入氮洗塔底部。在塔中原料气用液氮洗涤，气体中  $\text{CO}$ 、 $\text{CH}_4$ 、 $\text{Ar}$  等杂质被液氮溶解后得到精制气，从氮洗塔顶部出来经 2#原料气冷却器换热后，用比例调节方式对其进行粗配氮，然后进入 1#原料气冷却器回收冷量。复热到一定温度后分为两路，一路去甲醇洗工序，经回收冷量后返回液氮洗系统。另一路则经高压氮气冷却器复热后，与从甲醇洗工序回来的另一路汇合，送往合成压缩机压缩后去合成氨。

从空分来的  $3.8\text{MPa}(\text{g})$ ，温度为  $40^\circ\text{C}$  的中压氮气进入高压氮气冷却器与 1#原料气冷却器冷却后分成两路，一路对精制气配氮和补充冷量，另一路进入 2#原料气冷却器冷却成液氮进入氮洗塔作洗涤液用。

氮洗塔底尾液减压至  $1300\text{kPa}$ ，进入氢气分离器气液分离。分离后气相经 2#原料气冷却器、1#原料气冷却器、高压氮气冷却器。回收冷量温度升高，再进入甲醇洗循环气压缩机回收氢。分离后的液相则减压至  $420\text{kPa}$ ，必要时与外加液氮混合，经 2#原料气冷却器、1#原料气冷却器、高压氮气冷却器回收冷量，温度升高至  $30^\circ\text{C}$ ，进入燃料气系统。

## 10、合成氨

氨合成系统流程按功能可化分预热、反应、余热回收、冷却分离四个连续循环的单元和其它辅助单元。

### （1）预热单元

来自循环机的合成气经总管分为两路，分别是：

a.入塔气总线——循环机出口至热交换器冷气入口，经换热至  $170\sim 190^\circ\text{C}$ ，进合成塔。

b.热交换器冷气旁路——循环机出口至热交换器冷气出口，用以调节入塔气总线进合成塔温度。

## (2) 反应单元

经热交换器加热后的入塔气约 170~190℃，分为三股，分别是：

①合成塔零米副线——用以调节进合成塔 1#催化床入口温度至 360~380℃，以适应合成塔不同的操作工况。

②合成塔上层间换热器冷却气——用以调节进合成塔 2#催化床入口温度至 390~410℃，以适应合成塔不同的操作工况。

③合成塔下层间换热器冷却气——用以调节进合成塔 3#催化床入口温度至 390~410℃，以适应合成塔不同的操作工况。

以上两股进入合成塔内部的上下层间换热器管程的冷却气分别与出 1#床、2#床反应后的气体换热后，温度升高到 380~405℃，沿中心管上升至催化床零米，经冷激气调节至合适的温度后，进入 1#催化床反应至 470~495℃，然后沿径向方向进入上层间换热器壳程，经冷却气调节至 390~410℃后，再由外向内沿径向方向进入 2#催化床反应至 455~475℃，沿径向方向进入下层间换热器壳程，经冷却气调节至 390~410℃后，同样由外向内沿径向方向进入 3#催化床反应，至 430~450℃。

## (3) 余热回收单元

反应后的气体经合成塔下部进入蒸汽过热器副产 4.0MPaG、400℃的过热蒸汽。再依次进废热锅炉和软水加热器，合成气温度已降到 210~230℃。出软水加热器进入热交换器管程，用以加热壳程的入塔气体。锅炉给水首先进入软水加热器加热后再进入废热锅炉产生蒸汽。

## (4) 冷却分离单元

出热交换器的合成气进入水冷器进一步冷却到~37℃后，再在冷交换器内与其壳程冷气换热，降温至 23~27℃，进入一级氨分离器分离液氨，分氨后的气体再依次进入一级氨冷器冷至 8~10℃，二级氨冷器冷至-8℃，进入二级氨分离器分离液氨，分氨后的气体进入冷交换器壳程回收冷量后，进入压缩机循环段进行下一轮循环。一级氨分离器、二级氨分离器分离出的液氨，减压至~5.1MPaG，送入一级闪蒸槽，一级闪蒸气回压缩机进口，液氨减压至~2.6MPaG，送入二级闪蒸槽，闪蒸槽出口液氨一路去主装置，同时设置一路减压至~0.9MPaG 去低压球罐，中压闪蒸气经洗氨后送火炬。

## 11、冷冻

来自脱硫脱碳工段、氨合成工段的-38℃氨气体，压力约为 0.07MpaA，进入一段

进口分离器，将气体中的液滴分离出来后进入离心式氨压缩机一段进口，经三段压缩后，出压缩机气体压力为 1.65MpaG，温度约为 135℃，进入氨冷凝器。氨蒸汽通过冷却水冷凝成液体后，靠重力排入氨储槽。由储槽出来的温度为 40℃氨液体节流到 0.3MpaG 进入氨闪蒸槽，氨液体降温至约-2℃，氨闪蒸气经二段分离器后进入压缩机二段进一步压缩至排气压力。出闪蒸槽的氨液体进氨过冷器的管程，温度进一步降低后送往脱硫、脱碳工段。再次经各冷点调节阀节流至-38℃，蒸发后的气体返回到本系统完成制冷循环。当用冷负荷降低时，可通过回路调节压缩机进气量，使压缩机在正常工况下运行，不发生喘振。

生产工艺流程见图 3.6-1。

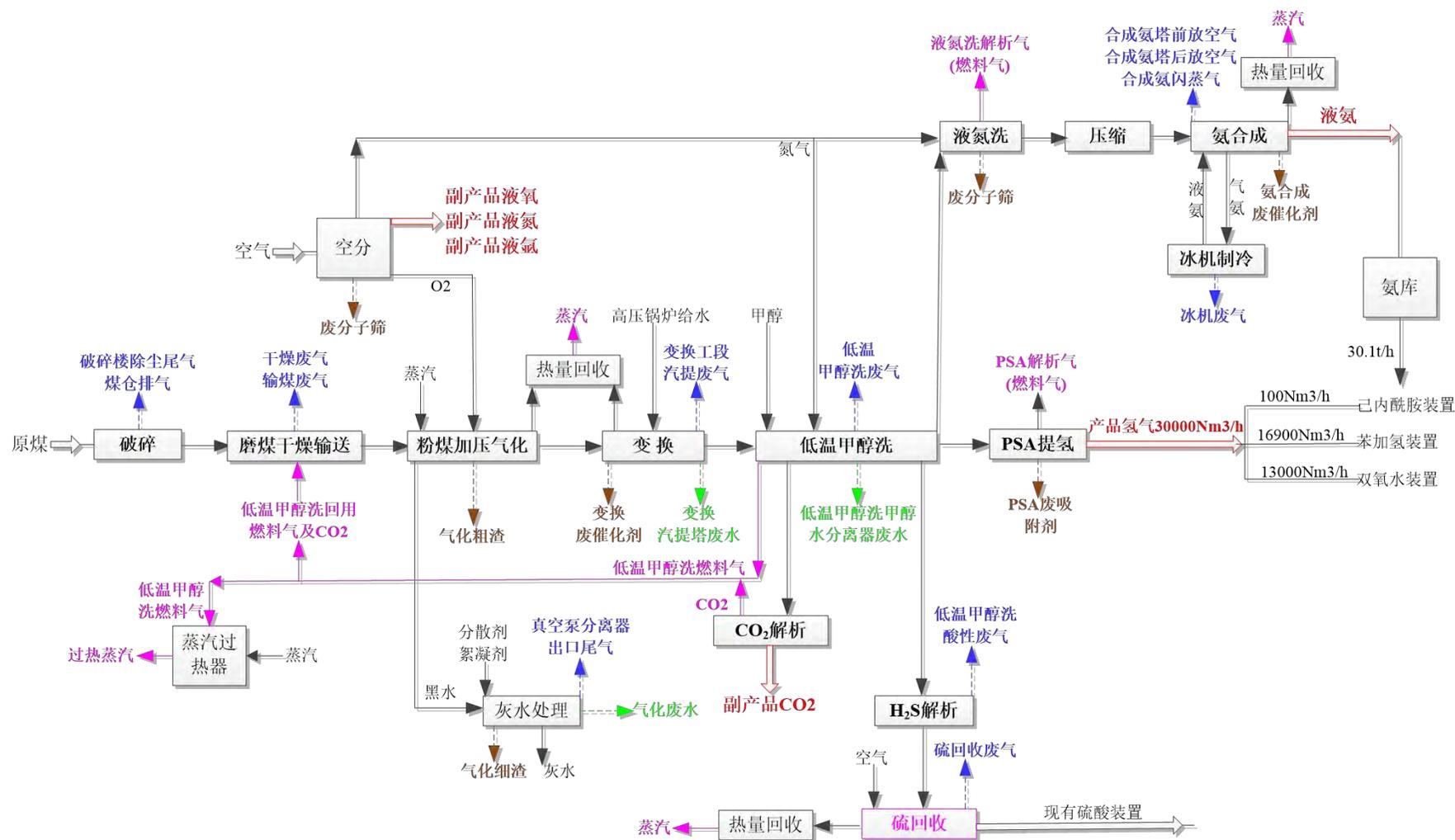


图 3.6-1 项目生产工艺流程图

### 3.6.2 工艺变动情况

项目实际生产工艺与环评中生产工艺基本一致。

### 3.7 重大变动分析

对照生态环境部 2020 年 12 月 13 日发布的《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》（环办环评函[2020]688 号），项目实际变动情况见表 3.7-1。

表 3.7-1 项目重大变动对比情况

| 项目     | 标准   | 本次项目变动情况   | 是否重大变动  |
|--------|--|--|---------|
| 性质     | 1、建设项目开发、使用功能发生变化的   | 项目性质未发生变化。   | 不属于重大变动 |
| 规模     | 2、生产、处置或储存能力增大 30%及以上的。  | 项目实施后可形成氢气 30000Nm <sup>3</sup> /h、副产合成氨 240kt/a、副产液氧 12kt/a、副产液氮 15kt/a、副产二氧化碳气 195.11kt/a(经管道输送至杭氧进一步处理后制成副产液体二氧化碳)、副产液氨 12kt/a 的生产规模，与环评一致；项目不涉及废水第一类污染物排放；不会导致污染物排放量增加 10%及以上。 | 不属于重大变动 |
|        | 3、生产、处置或储存能力增大，导致废水第一类污染物排放量增加的。   |  |         |
|        | 4、位于环境质量不达标区的建设项目生产、处置或储存能力增大，导致相应污染物排放量增加的（细颗粒物不达标区，相应污染物为二氧化硫、氮氧化物、可吸入颗粒物、挥发性有机物；臭氧不达标区，相应污染物为氮氧化物、挥发性有机物；其他大气、水污染物因子不达标区，相应污染物为超标污染因子）；位于达标区的建设项目生产、处置或储存能力增大，导致污染物排放量增加 10%及以上的。 |  |         |
| 地点     | 5、重新选址；在原厂址附近调整（包括总平面布置变化）导致环境保护距离范围变化且新增敏感点的。   | 项目地址及总平面布置未发生变化。   | 不属于重大变动 |
| 生产工艺   | 6、新增产品品种或生产工艺（含主要生产装置、设备及配套设施）、主要原辅材料、燃料变化，导致以下情形之一：<br>①新增排放污染物种类的（毒性、挥发性降低的除外）；<br>②位于环境质量不达标区的建设项目相应污染物排放量增加的；<br>③废水第一类污染物排放量增加的；<br>④其他污染物排放量增加10%及以上的。                         | 项目不新增产品品种，各装置生产工艺与环评基本一致， <b>由于实际工艺控制情况等，原辅料消耗量较环评有所增加或减少，部分生产设备较环评有所增加或减少</b> ，但未导致新增污染物排放种类，不涉及废水第一类污染物排放，其他污染物排放量未增加 10%及以上。  | 不属于重大变动 |
|        | 7、物料运输、装卸、贮存方式变化，导致大气污染物无组织排放量增加10%及以上的。   | 项目物料运输、装卸、贮存方式未发生变化。   | 不属于重大变动 |
| 环境保护措施 | 8、废气、废水污染防治措施变化，导致第6条中所列情形之一（废气无组织排放改为有组织排放、污染防治措施强化或改进的除外）或大气污染物无组织排放量增加10%及以上的。  | 废水污染防治措施未发生变化， <b>废气污染防治措施发生变化：（1）环评中原料煤破碎废气经 2 套袋式除尘器处理后高空排放，设计处理风量为 20000m<sup>3</sup>/h，实际原料煤破碎废气经 1 套袋式除尘</b>  | 不属于重大变动 |

|   |  |         |
|---|--|---------|
|   | 器处理后高空排放，设计处理风量为24199m <sup>3</sup> /h，实际设计处理风量大于环评中设计处理风量，可满足废气处理要求，不属于重大变动。（2）增加了1套原料煤输送废气处理设施，为污染防治措施强化，不属于重大变动。（3）环评中煤仓排气经3套袋式除尘器处理后高空排放，设计处理风量为12000m <sup>3</sup> /h，实际煤仓排气经1套袋式除尘器处理后高空排放，设计处理风量为17200m <sup>3</sup> /h，实际设计处理风量大于环评中设计处理风量，可满足废气处理要求，不属于重大变动。（4）增加了粉煤储罐废气的处理设施，粉煤储罐废气分别经2套袋式除尘器处理后各通过一根排气筒高空排放，为无组织排放改为有组织排放，不属于重大变动。（5）环评中原料煤干燥废气经1套袋式除尘器处理后高空排放，设计风量为15000m <sup>3</sup> /h，磨煤废气经3套袋式除尘器处理后高空排放，设计风量为15000m <sup>3</sup> /h，实际原料煤干燥废气与磨煤废气一起分别经3套袋式除尘器处理后各通过一根88m高排气筒排放，设计处理风量为35810m <sup>3</sup> /h，实际设计处理风量大于环评中设计处理风量，可满足废气处理要求，不属于重大变动。 |         |
| 9、新增废水直接排放口；废水由间接排放改为直接排放；废水直接排放口位置变化，导致不利环境影响加重的。                                | 废水排放口未发生变化。  | 不属于重大变动 |
| 10、新增废气主要排放口（废气无组织排放改为有组织排放的除外）；主要排放口排气筒高度降低10%及以上的。                              | （1）未新增废气主要排放口，根据企业排污许可证，增加的2个磨煤废气排放口、1个原料煤输送废气排放口及2个粉煤储罐废气排放口均属于一般排放口，不属于重大变动。（2）原料煤破碎废气、磨煤废气、煤仓排气排放口排气筒高度较环评降低，根据企业排污许可证，其均属于一般排放口，不属于重大变动。   | 不属于重大变动 |
| 11、噪声、土壤或地下水污染防治措施变化，导致不利环境影响加重的。   | 噪声、土壤或地下水污染防治措施未变化。  | 不属于重大变动 |
| 12、固体废物利用处置方式由委托外单位利用处置改为自行利用处置的（自行利用处置设施单独开展环境影响评价的除外）；固体废物自行处置方式变化，导致不利环境影响加重的。 | 固体废物利用处置方式未发生变化。   | 不属于重大变动 |
| 13、事故废水暂存能力或拦截设施变化，导致环境风险防范能力弱化或降低的。  | 事故废水暂存能力或拦截设施未变化。  | 不属于重大变动 |

根据表 3.7-1，本项目性质、规模、地点均未发生变化，生产工艺及环境保护措施

较环评有一定的调整，但不涉及重大变动。

## 四 环境保护设施

### 4.1 污染物治理/处置设施

#### 4.1.1 废水

##### (1) 污染源

本项目产生的废水主要包括工艺过程产生的气化废水、变换冷凝汽提废水、甲醇洗分离废水等，另外还有公用工程及辅助工程产生的间接蒸汽冷凝水、循环水站排水、废热锅炉排污水、脱盐废水、设备地坪冲洗废水、生活污水及其他未预见废水。

##### (2) 废水收集排放系统

本项目采用“雨污分流”、“清污分流”、“污污分流”的排水体制。

##### ①清污分流

厂区排水系统分清下水排水系统及污水排水系统，初期雨水收集在初期雨水池，再通过初期雨水池污水提升泵，将初期雨水排入污水处理系统。全厂后期未受污染的清净雨水，通过洁净雨水排水系统管网排入周边水体；污水排入配套污水处理站。

##### ②厂区排水系统

厂区排水系统依托现有并适当进行改造。厂区排水系统又可分为生活污水排水系统、生产污水排水系统、初期雨水及洁净雨水排水系统等。

a、生产污水系统：本项目生产废水主要包括工艺过程产生的气化废水、变换冷凝汽提废水、甲醇洗分离废水等，另外还有公用工程及辅助工程产生的间接蒸汽冷凝水、循环水站排水、废热锅炉排污水、脱盐废水、设备地坪冲洗废水及其他未预见废水。合成氨装置废水纳入合成氨废水处理设施、现有综合废水处理装置及中水回用系统处理后大部分回用，小部分接入老厂区总管纳管。

b、生活污水系统：生活污水排入生活污水系统进入现有综合污水处理装置及中水回用系统处理后大部分回用，小部分接入老厂区总管纳管。

c、初期雨水系统：项目依托现有厂区进行建设，不新增初期雨水排放。全厂初期雨水通过初期雨水系统收集排入初期雨水池，再通过初期雨水池污水提升泵，将初期雨水排入污水处理系统。

d、清洁雨水系统：包括全厂洁净雨水通过雨水系统排入附近河内。

##### (3) 废水处理措施落实情况

本项目废水治理措施落实情况详见表 4.1-1。

表 4.1-1 本项目废水治理措施落实情况一览表

| 废水类别         | 环评要求治理措施   | 实际落实情况  |
|--------------|--|---|
| 生产废水<br>生活污水 | 变换冷凝水直接去气化洗涤系统作为激冷水使用，不外排；间接蒸汽冷凝水全部回用于锅炉补水，不外排；气化废水、低温甲醇洗甲醇水分离废水等合成氨装置工艺废水进合成氨废水预处理站处理达到《合成氨工业水污染物排放标准》(GB13458-2013)表 2 间接排放标准要求后与其他废水混合进入现有综合废水处理站+中水回用系统进一步处理后 60%回用 40%外排。 | <b>已落实。</b> 变换冷凝水直接去气化洗涤系统作为激冷水使用，不外排；间接蒸汽冷凝水全部回用于锅炉补水，不外排；气化废水、低温甲醇洗分离废水等合成氨装置工艺废水进合成氨废水预处理系统处理达标后与其他废水混合进入现有综合废水处理站+中水回用系统进一步处理后 60%回用 40%外排。 |

#### (4) 废水预处理及处理设施情况

本项目废水处理工艺流程图详见图4.1-1。

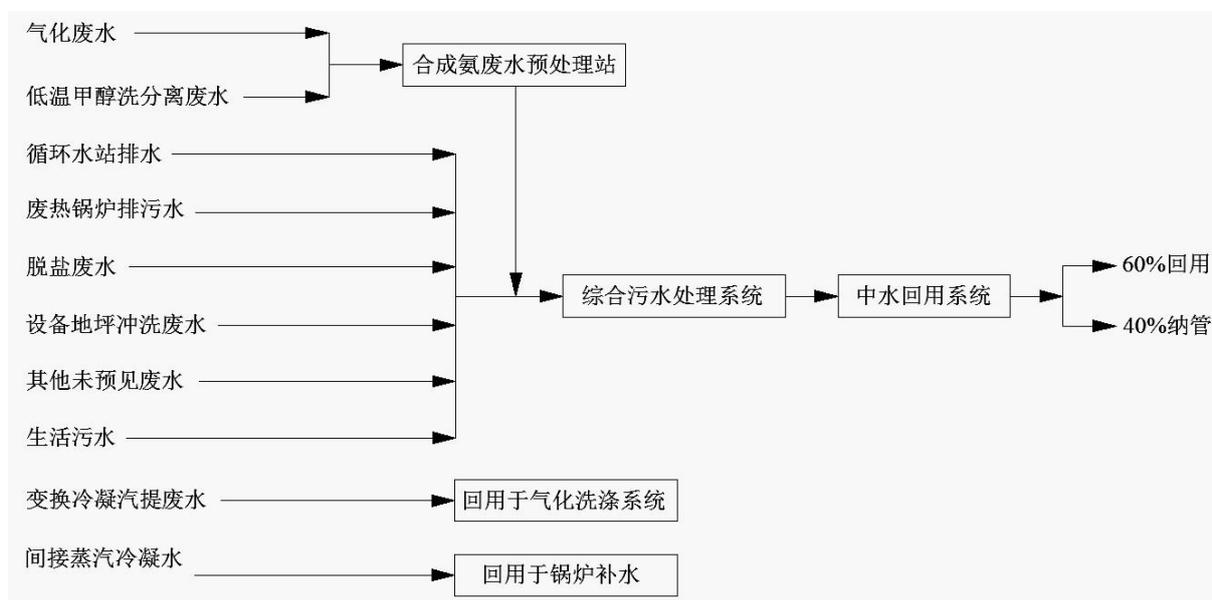


图 4.1-1 本项目废水处理工艺流程图

##### 1) 合成氨废水预处理站

企业委托湖南百利工程科技股份有限公司对本项目合成氨废水预处理站进行设计，设计规模为 160m<sup>3</sup>/h。采用的工艺为化学结晶流化床软化+高速固液分离—脱氨回收预处理—两级脱氰预处理—水解酸化—好氧—沉淀工艺。合成氨废水预处理站废水处理工艺流程图见图 4.1-2。

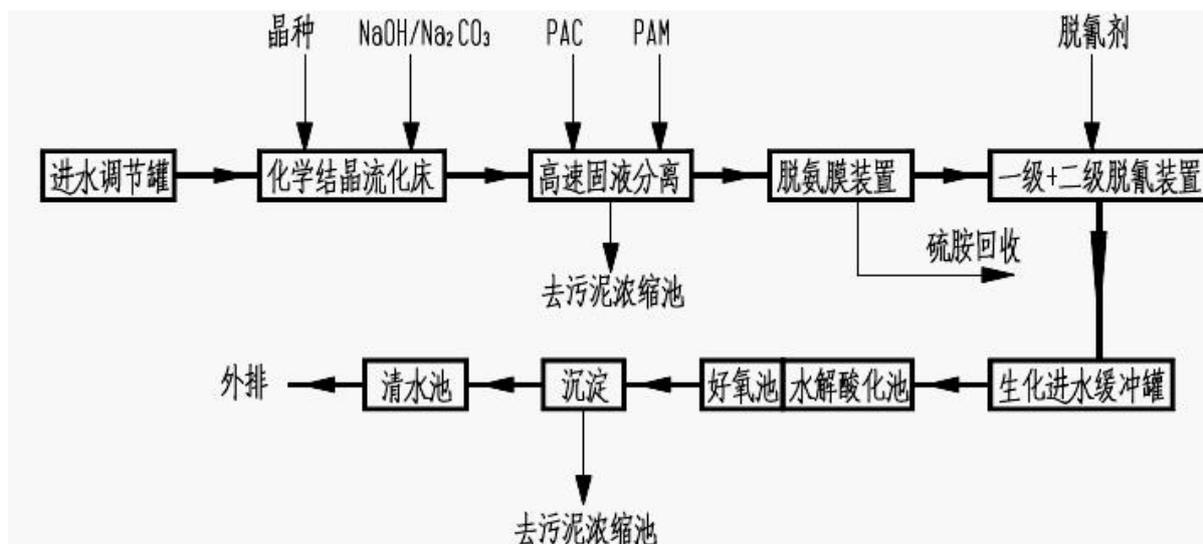


图 4.1-2 合成氨废水预处理站废水处理工艺流程图

### 工艺流程简述：

污水先经化学结晶净化床，通过投加晶种、NaOH 与  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  药剂将水中的钙硬度以碳酸钙颗粒形式排出，软化出水进入固液分离装置，投加 PAC 与 PAM 等药剂，可实现除镁、硅及部分悬浮物。

经过化学结晶流化床软化+高速固液分离处理后，污水中的硬度及浊度大大降低，有利于后续膜处理。接着进入膜脱氨回收预处理，在这一环节可将废水中的氨氮通过膜回收装置，将废水中的氨吸收成硫铵（难度大约 10%）的母液回用至硫铵装置，同时出水氨氮低于  $20\text{mg/L}$  以下。再经过两级氧化破氰工艺去除水质氰化物降其浓度降低至  $2\text{ppm}$  以下，同时改善污水的可生化性能。经过预处理后污水一起进入生化进水缓冲罐，泵提升至一体化生化的水解酸化池，用于除大分子有机物转化为小分子有机物，实现提高污水的可生化性，协同后续的好氧池与高密沉淀池，提高整个生化处理的去除效率。进一步将出水 COD、氨氮、氰化物降解最终实现达标排放。

### 2) 综合污水处理系统

巴陵恒逸现有厂区内建设污水处理站一座，由湖南百利工程科技股份有限公司设计，设计规模  $Q=600\text{m}^3/\text{h}$ ，采用“水解酸化+缺氧+好氧生化”工艺，废水经生化处理后进入中水回用装置深度处理后 60%回用，40%进入污水外排池，纳管至临江污水处理厂。

根据现有污水处理站的处理能力，需要对现有污水处理站进行扩建改造。

本次污水处理站扩建工程由湖南百利工程科技股份有限公司进行设计，新增一条处理能力为  $300\text{m}^3/\text{h}$  的生化系统，新增生化处理系统设计进水指标：COD $<2500\text{mg/L}$ ，氨氮 $<200\text{mg/L}$ ，pH=6~9；出水水质指标：COD $<100\text{mg/L}$ ，氨氮 $<10\text{mg/L}$ ，pH=6~

9。

**污水站具体扩建方案如下：**在原污水处理站南面空地扩建，在原有处理工艺的基础上进行优化，由于污水温度较高，增加一套闭式污水冷却装置；原有调节池容积为 21600 m<sup>3</sup>，扩建后调节池的调节时间为 24h，不扩建；水解酸化、缺氧反硝化和好氧池均扩建；中沉池φ26m 两座，其处理能力为 900m<sup>3</sup>/h，不扩建；生物接触氧化池两座，其处理能力满足 900 m<sup>3</sup>/h，不扩建；二沉池φ22m 两座，其处理能力只有 600 m<sup>3</sup>/h，增加两套处理能力 400 m<sup>3</sup>/h MBR 系统；为确保己内酰胺装置扩容后污水水质的变化，特增加一套 BAF 装置。

同时为保证系统的稳定运行，增设一座污水深度处理系统（污水回用预处理）排污水和反洗水的收集池，将此排污水和反洗水提升进入二沉池。

综合污水处理系统工艺流程图详见图 4.1-3。

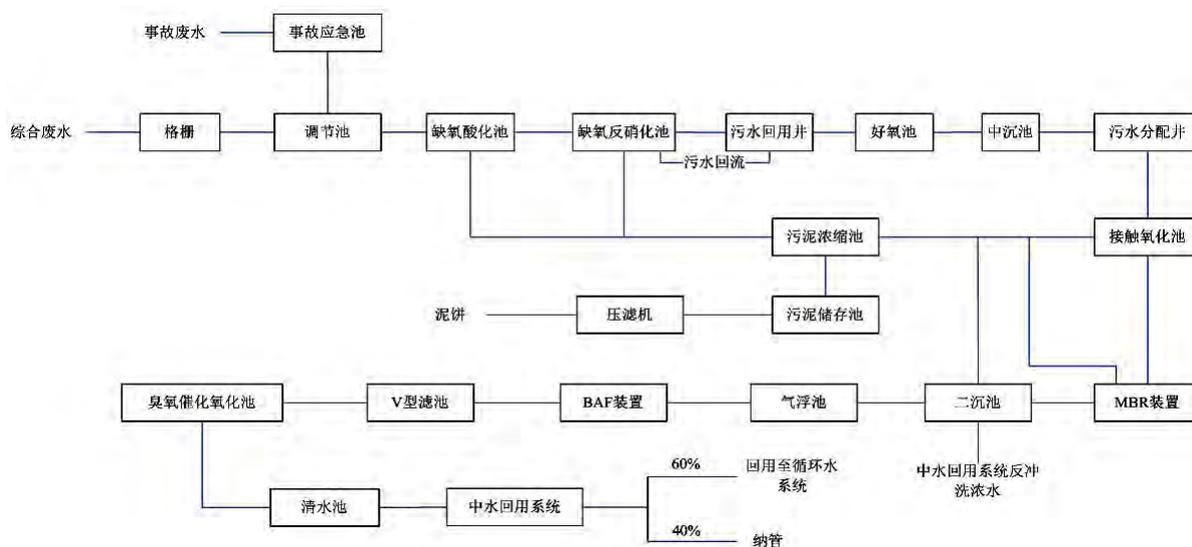


图 4.1-3 综合污水处理系统工艺流程图

### 工艺流程简述：

进入原调节池的综合废水，在原调节池顶新设四台污水提升泵（二用二备）将污水提升至新建水解酸化池，新建水解酸化池出水进入新建缺氧反硝化池，新建缺氧反硝化池出水进入新建好氧池，新建好氧池出水进入原中沉池，原中沉池出水进入原生物接触氧化池，原生物接触氧化池出水进入新建 MBR 装置，新建 MBR 装置出水加 PAC 混合后进入原二沉池除磷，原二沉池出水进入监控池，由于污水水质变化较大，在原气浮装置后新建 BAF 装置以减少原深度处理装置的运行负荷。

### 3) 中水回用系统

根据湖南百利工程科技股份有限公司设计的《浙江巴陵恒逸己内酰胺有限责任公司公用车间污水回用及预处理改造可行性研究报告》，设计处理污水量为 500m<sup>3</sup>/h。污水回用系统采用“自清洗过滤→超滤→保安过滤→反渗透”的处理工艺，污水回收率≥60%。中水回用系统工艺流程图详见图 4.1-4。

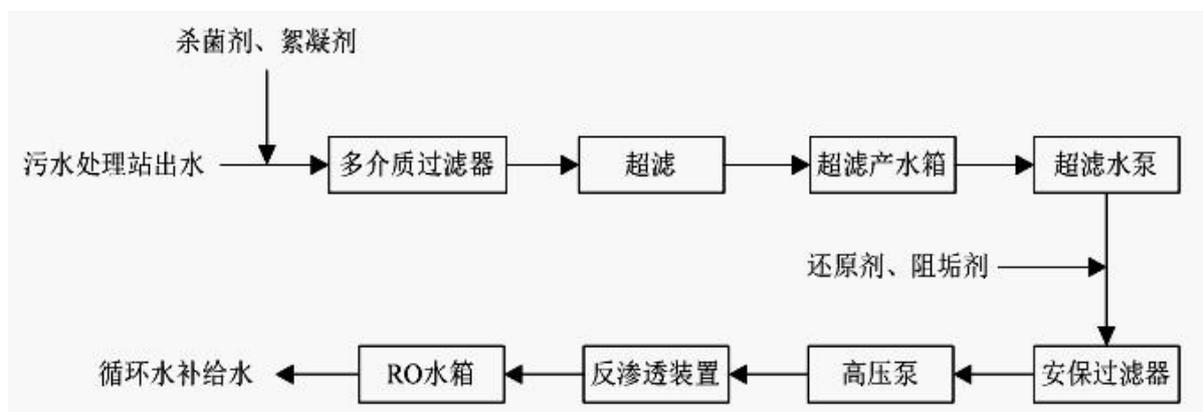


图 4.1-4 中水回用系统工艺流程图

## 4.1.2 废气

### (1) 污染源

项目生产过程中产生的有组织废气主要有原料煤输送废气、原料煤破碎废气、磨煤废气、煤仓排气、原料煤干燥废气、变换汽提废气、低温甲醇洗酸性废气、低温甲醇洗分离废气、低温甲醇洗燃料气、液氮洗解析尾气、PSA 提氢解析气、合成氨放空气、硫回收废气、火炬长明灯废气等。

无组织废气主要包括生产装置少量无组织废气、液氨及甲醇储罐无组织废气、装卸起尘及道路扬尘等。

### (2) 废气处理措施落实情况

本项目废气治理措施落实情况详见表 4.1-2。

表 4.1-2 本项目废气处理措施落实情况一览表

| 废气种类  |         | 环评要求治理措施          | 实际落实情况   |
|-------|---------|-------------------|--|
| 有组织废气 | 原料煤破碎废气 | 2 套袋式除尘器+20m 排气筒  | 已落实，有变动。原料煤破碎废气经 1 套袋式除尘器处理后通过一根 16m 高排气筒排放。（DA024）                |
|       | 磨煤废气    | 3 套袋式除尘器+110m 排气筒 | 已落实，有变动。磨煤废气分别经 3 套袋式除尘器处理后各通过一根 88m 高排气筒排放。（DA021、DA022、DA023）    |
|       | 原料煤输送废气 | 2 套袋式除尘器+50m 排气筒  | 已落实，有变动。原料煤输送废气分别经 3 套袋式除尘器处理后各通过一根 16m 高排气筒排放（DA028、DA029、DA030）。 |
|       | 煤仓排气    | 3 套袋式除尘器+50m 排气筒  | 已落实，有变动。煤仓排气经 1 套袋式除   |

|           |               |  |  |
|-----------|---------------|--|--|
|           |               |  | 尘器处理后通过一根 16m 高排气筒排放。<br>(DA026)，另外增加了粉煤储罐废气的处理设施，粉煤储罐废气分别经 2 套袋式除尘器处理后各通过一根 90m 高排气筒排放。(DA015、DA016)  |
|           | 原料煤干燥<br>废气   | 1 套袋式除尘器+80m 排气筒   | 已落实，有变动。原料煤干燥废气与磨煤废气一起分别经 3 套袋式除尘器处理后各通过一根 88m 高排气筒排放。(DA021、DA022、DA023)  |
|           | 变换工段汽<br>提废气  | 送硫酸装置焚烧作为硫源  | 已落实。变换工段汽提废气送硫酸装置焚烧作为硫源后高空排放。(DA008、DA031)   |
|           | 低温甲醇洗<br>酸性尾气 | 送硫酸装置焚烧作为硫源  | 已落实。低温甲醇洗酸性尾气送硫酸装置焚烧作为硫源后高空排放。(DA008、DA031)  |
|           | 低温甲醇洗<br>分离废气 | 低温甲醇洗排气筒高空排放   | 已落实。低温甲醇洗分离废气通过一根 92m 高低温甲醇洗排气筒高空排放。(DA018)  |
|           | 低温甲醇洗<br>燃料气  | 作为蒸汽过热器和磨煤干燥燃料   | 已落实。低温甲醇洗燃料气作为蒸汽过热器和磨煤干燥燃料使用，后经处理后高空排放。(DA027)   |
|           | 液氮洗解析<br>尾气   | 作为燃料气送锅炉燃烧   | 已落实。液氮洗解析尾气作为燃料气送两废炉燃烧，尾气经锅炉废气处理系统处理后排放。(DA004)  |
|           | PSA 提氢解<br>析气 | 作为燃料气送锅炉燃烧   | 已落实。PSA 提氢解析气作为燃料气送两废炉燃烧，尾气经锅炉废气处理系统处理后排放。(DA004)  |
|           | 合成氨放空<br>气    | 经水吸收除氨后进入两废炉焚烧   | 已落实。合成氨放空气经水吸收除氨后进入两废炉焚烧，尾气经锅炉废气处理系统处理后排放。(DA004)  |
|           | 硫回收废气         | 送动力波吸收系统脱硫后排放  | 已落实。送硫回收装置处理后排放。(DA008、DA031)  |
|           | 火炬长明灯<br>废气   | 高空排放+火炬排气筒   | 已落实。高空焚烧后排放。   |
| 无组织<br>废气 | 合成氨装置         | 罐区采用内浮顶罐及氮封设计，部分固定顶储罐建设油气回收装置；生产过程中：工艺管线选择耐腐蚀的材料，提高工艺管线的等级；螺纹连接管道均采用密封焊；法兰的密封面和垫片提高密封等级；泵选用屏蔽泵或具有双端面机械密封的泵。特殊密闭采样系统；吹扫废气接入焚烧装置处理等；建立全厂 LDAR 系统；污水处理站集气处理，循环水站开式改为闭式；其中甲醇储罐呼吸废气经冷凝+活性炭吸附；装卸起尘和道路扬尘加强管理，定期晒水和清扫。 | 已落实。罐区采用内浮顶罐及氮封设计，部分固定顶储罐建设油气回收装置；生产过程中：工艺管线选择耐腐蚀的材料，提高工艺管线的等级；螺纹连接管道均采用密封焊；法兰的密封面和垫片提高密封等级；泵选用屏蔽泵或具有双端面机械密封的泵。特殊密闭采样系统；吹扫废气接入焚烧装置处理等；建立全厂 LDAR 系统；污水处理站集气处理，循环水站开式改为闭式；其中甲醇储罐呼吸废气经冷凝+活性炭吸附；装卸起尘和道路扬尘加强管理，定期晒水和清扫。 |
|           | 脱硫装置          |  |  |
|           | 液氨储罐          |  |  |
|           | 甲醇储罐          |  |  |
|           | 装卸起尘及<br>道路扬尘 |  |  |

### (3) 主要废气处理设施情况

#### 1) 本项目有组织废气处理措施汇总

本项目有组织废气处理措施图详见图 4.1-5。

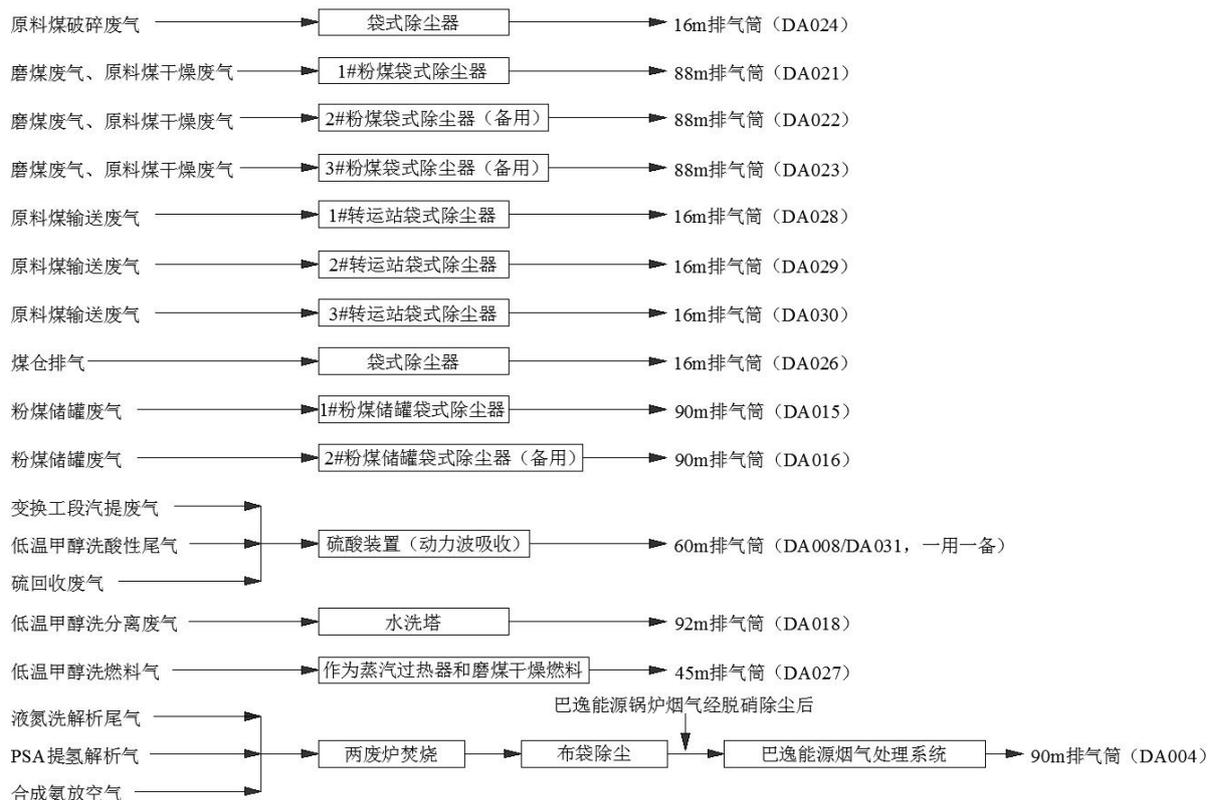


图 4.1-5 本项目有组织废气处理措施图

### 4.1.3 噪声

#### (1) 污染源

本项目噪声源主要为磨煤机、压缩机、罗茨风机、空压机、离心机、各类泵以及火炬等高噪声设备运行时产生的机械噪声。

#### (2) 噪声处理措施落实情况

本项目噪声处理落实情况详见表 4.1-3。

表 4.1-3 本项目噪声防治措施及落实情况一览表

| 环评要求                            | 实际情况  |
|---------------------------------|---|
| 1、合理总平布置；选购低噪声设备。               | <b>已落实。</b> 合理总平面布置，根据项目整体布置项目厂区高噪声生产区位于中部；选用低噪声的设备，各设备安装时采取相应的减振、隔声措施，加强密封和平衡性。设置有隔离机房，空压机安装于隔离机房内，进排气采取消声措施，机房设吸声顶。车间制定有各项操作规程，保证设备的正常运行；厂区进行有一定绿化。 |
| 2、设备安装时采取减振、隔声措施，加强密封和平衡性。      |   |
| 3、空压机安装于隔离机房内，进排气采取消声措施，机房设吸声顶。 |   |
| 4、加强厂区绿化，提高厂区绿化面积。              |   |

### 4.1.4 固体废物

#### (1) 污染源

本项目产生的固体废物为造气炉产生的炉渣、变换和氨合成产生的废催化剂、空分和 PSA 提氢产生的废吸附剂、空分以及液氮洗产生的废分子筛、废水处理产生的污泥、职工生活产生的生活垃圾。本项目固体废物产生情况详见表 4.1-4。

表 4.1-4 本项目固体废物产生情况一览表

| 装置    | 产污环节   | 固废名称    | 环评产生量    | 组成成分   | 性质                | 排放规律          | 实际是否产生 |
|-------|--------|---------|----------|--|-------------------|---------------|--------|
| 合成氨装置 | 造气     | 气化粗渣    | 62400t/a | SiO <sub>2</sub> 、Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 、Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> O | 一般固废              | 连续            | 是      |
|       |        | 气化细渣    | 48800t/a | SiO <sub>2</sub> 、Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 、Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> O |                   | 连续            | 是      |
|       | 变换工段   | 变换废催化剂  | 50t/次    | MoO <sub>3</sub> 、CoO  | 危险废物 (261-167-50) | 间断 (2 年更换一次)  | 暂未产生   |
|       | PSA 提氢 | 废吸附剂    | 175t/次   | Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 、活性炭  | 一般固废              | 间断 (10 年更换一次) | 暂未产生   |
|       | 液氮洗    | 废分子筛    | 78t/次    | Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>   | 一般固废              | 间断 (每 5 年一次)  | 暂未产生   |
|       | 氨合成    | 氨合成废催化剂 | 150t/次   | 铜基催化剂  | 危险废物 (261-167-50) | 间断 (每 10 年一次) | 暂未产生   |
| 空分系统  | 空分装置   | 废分子筛    | 87t/次    | 铝胶、珠光砂   | 一般固废              | 间断 (每 5 年一次)  | 暂未产生   |
|       |        | 废吸附剂    | 18t/次    | Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 、活性炭  | 一般固废              | 间断 (每 5 年一次)  | 暂未产生   |
| 污水处理  | 污水处理   | 生化污泥    | 80t/a    | 污泥、水等  | 一般固废              | 间断            | 是      |
| 职工生活  | 生活垃圾   | 生活垃圾    | 20t/a    | 生活垃圾   | 生活垃圾              | 间断            | 是      |

## (2) 固废收集贮存设施

### ① 危险废物暂存间

企业在污水站西侧建设了约 80m<sup>2</sup> 的危险废物暂存间,用于氨合成废催化剂等危险废物的暂存,暂存间为砖砌封闭结构,地面及墙裙经水泥硬化后镶贴防腐瓷砖,均涂刷环氧树脂,危废仓库内设有导流沟,能将污水收集至西南侧污水收集井,汇入污水站集水池,废气引至污水站废气处理系统处理。仓库内外均贴有标识。

### ② 一般固废暂存场所

老厂区和新厂区均设有移动式仓库,用于暂存一般固废,暂存能力分别为 100 吨和 200 吨;污水处理污泥暂存仓库设置在厂区西侧,面积约 100 平方米。

## (3) 固废处理措施落实情况

项目固体废物处置落实情况详见表 4.1-5。

表 4.1-5 项目固体废物处置落实情况一览表

| 装置    | 产污环节 | 固废名称 | 性质   | 实际产生量 t/a | 环评要求        | 实际处置去向                                      |
|-------|------|------|------|-----------|-------------|---|
| 合成氨装置 | 造气   | 气化粗渣 | 一般固废 | 83270.6   | 外售做建材       | 已落实。外售给太和县飞学新型建材有限责任公司做建材。                  |
|       |      | 气化细渣 |      | 37456.8   | 去企业现有燃煤锅炉燃烧 | 已落实,有变动。外售给太和县飞学新型建材有限责任公司做建材,后期计划作为企业燃料燃烧。 |

|      |        |         |                      |               |         |                         |
|------|--------|---------|----------------------|---------------|---------|-------------------------|
|      | 变换工段   | 变换废催化剂  | 危险废物<br>(261-167-50) | 暂未产生(2年更换一次)  | 有资质单位回收 | 待产生后委托具有相应资质的单位处置。      |
|      | PSA 提氢 | 废吸附剂    | 一般固废                 | 暂未产生(10年更换一次) | 外运利用或处置 | 待产生后外运利用或处置。            |
|      | 液氮洗    | 废分子筛    | 一般固废                 | 暂未产生(每5年一次)   | 外运利用或处置 | 待产生后外运利用或处置。            |
|      | 氨合成    | 氨合成废催化剂 | 危险废物<br>(261-167-50) | 暂未产生(每10年一次)  | 有资质单位回收 | 待产生后委托具有相应资质的单位处置。      |
| 空分系统 | 空分装置   | 废分子筛    | 一般固废                 | 暂未产生(每5年一次)   | 外运利用或处置 | 待产生后外运利用或处置。            |
|      |        | 废吸附剂    | 一般固废                 | 暂未产生(每5年一次)   | 外运利用或处置 | 待产生后外运利用或处置。            |
| 污水处理 | 污水处理   | 生化污泥    | 一般固废                 | 60            | 厂内掺烧    | 已落实。与综合污水站污泥一同压滤后厂内掺烧。  |
|      | 职工生活   | 生活垃圾    | 生活垃圾                 | 20            | 环卫部门清运  | 已落实。委托杭州鑫盾物业服务服务有限公司清运。 |

#### 4.1.5 地下水及土壤

##### (1) 地下水及土壤防治措施

①从源头控制跑冒滴漏，减少甚至杜绝跑冒滴漏，及时维修保养设备和相关阀门、法兰、管件等连接设备。

②厂区内污水预处理站、事故污水应急池采用混凝土构造，各池体均进行了防腐防渗措施，防止污水下渗污染地下水及土壤。

③企业已制订环境风险隐患排查制度并针对重点区域、重点设施定期开展土壤和地下水污染隐患排查。

④厂区内的污水收集管道及外排管道采用钢质或钢衬管道输送污水。

##### (2) 地下水监测井设置情况

目前厂区共设置有 25 口地下水永久监测井，其中老厂区布置 19 口，新厂区布置 6 口，企业定期委托有资质的检测单位进行监测。

## 4.2 其他环境保护设施

### 4.2.1 环境防范设施及应急措施调查

#### (1) 环境风险管理机构

公司成立了突发环境事件应急领导小组，专门负责突发环境事件的应对与处置。应急领导小组下设应急办公室，应急办公室设在 HSE 部，由 HSE 部负责日常管理工作；并设立 24 小时值班室，负责接警和联系不同部门的工作。同时，同时成立应急咨询专家组、现场应急指挥部及 7 个应急救援小组（包括综合协调组、治安组、应急消防组、现场救援组、环境保护组、物资调度组、信息发布组）、车间应急小组等组成。

#### (2) 环境风险应急预案

公司于 2022 年 4 月编制完成了《浙江巴陵恒逸己内酰胺有限责任公司突发环境事件应急预案》（预案范围包含浙江巴陵恒逸己内酰胺有限责任公司传统煤制氢提标改造及副产合成氨联合装置技改项目），于 2022 年 4 月 12 日通过了杭州市生态环境局钱塘分局的备案，备案编号为 330114-2022-028-H。

根据应急预案要求，企业每年定期演练。

### （3）环境风险防范措施与设施

#### ①事故应急池

现有企业新老厂区均配套了事故应急池，其中老厂区已建有事故池总容积为 18700m<sup>3</sup>（其中老厂区污水处理站事故池 10500m<sup>3</sup>，紧急储液池容积 6600m<sup>3</sup>，双氧水区域设应急池 1600m<sup>3</sup>）。

新厂区事故水池及提升系统位于新厂区的东南角，设有事故污水调节池、事故污水提升泵，事故污水调节池为 45×30×5m，容积为 6750 m<sup>3</sup>。

事故应急池均配套有应急阀门、应急泵、应急废水管路已经建成，可在事故应急条件下将废水排至应急池。

#### ②初期雨水池

现有老厂区初期雨水池有效容积约为 4260m<sup>3</sup>，位于紧急储液池旁边，可与其连通。新厂区建设初期雨水池一座，尺寸 45×20×5m，容积为 4500 m<sup>3</sup>。

#### ③罐区围堰

项目罐区均建有围堰，各个罐区废水排放口均设有三通管道，分别连通隔油池和雨水系统，且均设有阀门，初期雨水、地面冲洗水及事故状态下的废水通过阀门切换进入隔油池进入污水系统，雨水通过阀门切换进入厂区雨水系统。

### （4）应急物资

公司已根据可能发生的事故类型和危害程度，配备了相应的污染源切断、污染物控制和收集、污染物降解、安全防护、应急通信和指挥、环境监测、消防设施、医疗救护物资等应急物资。

## 4.2.2 规范化排污口、监测设施及在线监测装置

### （1）污水排放口及在线监测

企业在本项目合成氨废水预处理系统排放口安装了在线监测装置，监测因子包括流量、COD<sub>Cr</sub>、氰化物、硫化物、氨氮、总氮，在线监控各个指标全部满足《合成氨工业

水污染物排放标准》(GB13458-2013)表 2 间接排放标准后方可进入厂区现有综合废水处理站+中水回用系统进一步处理。

企业综合废水总排口已经安装了标准排放口并设置了在线监测系统，对废水流量、pH 值、COD、氨氮等因子进行在线监测，尾水经在线监测达标后纳入萧山临江污水处理厂。

### (2) 雨水排放口及在线监测

企业老厂区设置有 1 个雨水排放口，位于厂区北侧，雨水口安装有在线监测，设置有雨水检测池，设置有雨水泵和事故水泵，厂区雨水经收集后初期雨水进入初期雨水系统，后期雨水进入排水管道进入雨水检测池，每天检测，若雨水检测池雨水出现超标情况，则泵入厂区紧急储液池，通过事故泵进入污水站处理。

新厂区位于老厂区东侧，厂区设置 1 个雨水排放口，设置有 1 处雨水调节池和 1 处紧急事故池，设置有雨水泵和事故水泵，厂区雨水经收集后初期雨水进入初期雨水系统，后期雨水进入排水管道进入雨水检测池，每天检测，若雨水检测池雨水出现超标情况，则泵入厂区紧急事故池，通过事故泵进入污水站处理。

### (3) 废气排放口及在线监测

#### ① 废气排放口

本项目废气处理设施共涉及 15 个排放口，各排放口信息详见表 4.2-1。

表 4.2-1 本项目废气排放口信息一览表

| 废气种类                     | 废气处理设施名称       | 排气筒编号                   | 排气筒高度(m) | 内径(m)        | 采样口及采样平台设置情况                 |
|--------------------------|----------------|-------------------------|----------|--------------|------------------------------|
| 原料煤破碎废气                  | 袋式除尘器          | DA024                   | 16       | 1            | 废气排放口均设置了标准采样口，并按要求建有永久性采样平台 |
| 原料煤磨煤废气                  | 袋式除尘器          | DA021<br>DA022<br>DA023 | 88       | 0.8          |                              |
| 原料煤输送废气                  | 袋式除尘器          | DA028<br>DA029<br>DA030 | 16       | 1.25/1.6/0.7 |                              |
| 粉煤储罐废气                   | 袋式除尘器          | DA015<br>DA016          | 90       | 0.9          |                              |
| 煤仓排气（筒仓）                 | 袋式除尘器          | DA026                   | 16       | 1            |                              |
| 原料煤干燥废气                  | 袋式除尘器          | 与磨煤共用                   |          |              |                              |
| 变换工段汽提废气、低温甲醇洗酸性尾气、硫回收废气 | 动力波吸收（双氧水+稀硫酸） | DA008<br>DA031          | 60       | 1.4          |                              |
| 低温甲醇洗分离废气                | 水洗             | DA018                   | 92       | 3.2          |                              |
| 低温甲醇洗燃料气                 | 燃烧             | DA027                   | 45       | 1.2          |                              |

|  |    |                 |       |       |  |
|--|----|-----------------|-------|-------|--|
| 液氮洗解析尾气、PSA<br>提氢解析气、合成氨放<br>空气                          | 燃烧 | DA004/<br>DA005 | 90/90 | 5.8/5 |  |
| 备注：DA004、DA005 互为备用，DA005 在 DA004 进行检修时才启用，一般 2~3 年启用一次。 |    |                 |       |       |  |

## ②在线监测

动力站烟气排放口已配套安装有烟气排放连续监测系统（CEMS），该套系统由浙江环茂自控科技有限公司运行维护，项目烟气连续监测系统监测的项目包括颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氧浓度、烟气流速、温度、温度以及压力监控，在线监测系统已与环保部门联网。在线运维单位定期委托第三方检测单位进行在线比对。

## 4.2.3“以新带老”整改要求落实情况

环评中现有项目整改要求及实际落实情况见表 4.2-2。

表 4.2-2 现有项目整改要求落实情况

| 序号 | 存在问题   | 环评要求解决方案   | 实际落实情况  |
|----|--|--|---|
| 1  | 现有企业需在 2021 年年底完成 1 台 220 蒸吨燃煤锅炉改天然气锅炉。          | 需按照要求尽快完成锅炉改造及替代相关手续。  | <b>已落实。</b> 巴陵恒逸公司与杭州临江环保热电有限公司合资成立杭州巴逸能源有限公司，新建钱塘区临江片区公用热电项目，将巴陵恒逸公司现有自备电厂配套机组独立出来转为区域公用热电机组，负责临江片区区域集中供热。该项目于 2021 年 6 月由浙江联强环境工程技术有限公司编制完成《杭州巴逸能源热电联产项目环境影响报告书》，同年 8 月 4 日，杭州市生态环境局钱塘分局以杭环钱环评批[2021]27 号文对该项目提出审批意见，并于 2023 年 3 月 8 日实施了自主验收，验收意见见附件 12。 |
| 2  | 硫酸废水预处理及在线检测装置、双氧水废水预处理及在线检测装置尚未建成。              | 硫酸废水预处理及在线检测装置、双氧水废水预处理及在线检测装置需尽快建成投用。   | <b>已落实。</b> 硫酸废水预处理及在线检测装置、双氧水废水预处理及在线检测装置已建成投用。硫酸装置区设置有 1 处 800m <sup>3</sup> 中和沉淀池，在中和沉淀池出水口单独设置有在线监测装置，监测指标为 COD、氨氮、pH，污水经在线监测监测后直接纳入石化污水站调节池；厂区全厂双氧水装置设置有预处理及单独处理装置，在双氧水废水处理装置出水口设置有单独废水在线监测设施，监测因子包括 COD、pH、总磷、总氮，污水经在线监测监测后纳入石化污水处理站调节池。              |
| 3  | 轻质油、X 油原环评中作为联/副产品委托杭州昌德进一步精制后外售，但未制订相应的联/副产品标准。 | 轻质油、X 油目前暂无国家及行业标准，目前企业正联合相关单位制定团体标准。轻质油、X 油在团体标准制订前不得外售，待标准制订后需按标准要求再进行相应整改并符 | 已制定轻质油、X 油（即重质油）团体标准，详见附件 13~附件 14。   |

|  |              |  |
|--|--------------|--|
|  | 合原环评要求后方可外售。 |  |
|--|--------------|--|

#### 4.2.4 其他设施

##### (1) 环保机构设置及环保管理制度

公司设有安环部及专职的环保管理人员，负责全公司环保的日常监督及管理工作。制订有《环境保护管理制度》、《环境监测管理制度》、《环境保护统计管理制度》、《开、停工期间环境保护管理办法》、《污染事故管理办法》、《应急管理制度》、《排水管理制度》、《工业固体废物管理制度》、《污染源在线监测设施管理制度》、《雨水、生活污水系统管理制度》等环保规章制度及各岗位操作规程，并定期对全公司职工进行环保教育及培训。

##### (2) 卫生防护距离落实情况

根据环评报告及批复要求，本项目无需设置大气环境防护距离。

##### (3) 排污许可证

本项目排污许可证已根据建设进度完成变更与核发。

### 4.3 环保设施投资情况及“三同时”落实情况

#### 4.3.1 环保设施投资情况

本项目实际总投资为 106800 万元，环保投资 4280 万元，约占投资总额的 4.0%。环保投资情况详见表 4.3-1。

表 4.3-1 本项目环保投资情况一览表 单位：万元

| 类别         | 污染物名称                                  | 环评参数   |                   | 实际参数   |               |
|------------|--|--|-------------------|--|---------------|
|            |  | 治理设施   | 投资估算              | 治理设施   | 实际投资          |
| <b>总投资</b> |  |  | <b>96450</b>      | /  | <b>106800</b> |
| 废气         | 原料煤破碎废气                                | 袋式除尘器 2 套, 20m 高排气筒 1 根。                                     | 40                | 袋式除尘器 1 套, 16m 高排气筒 1 根。   | 620           |
|            | 原料煤磨煤废气                                | 袋式除尘器 3 套, 110m 高排气筒 1 根。                                    | 100               | 袋式除尘器 3 套, 88m 高排气筒 3 根。   |               |
|            | 原料煤输送废气                                | 袋式除尘器 2 套, 50m 高排气筒 1 根。                                     | 60                | 袋式除尘器 3 套, 16m 高排气筒 3 根。   |               |
|            | 煤仓排气                                   | 袋式除尘器 3 套, 50m 高排气筒 1 根。                                     | 100               | 袋式除尘器 1 套, 16m 高排气筒 1 根。   |               |
|            | 原料煤干燥废气                                | 袋式除尘器 1 套, 80m 高排气筒 1 根。                                     | 50                | 与磨煤废气一致  |               |
|            | 低温甲醇洗废气                                | 93m 排气筒 1 根。   | 50                | 92m 排气筒 1 根。   | 110           |
|            | 低温甲醇洗酸性尾气                              | 集气系统收集, 调压器、缓冲罐等, 送硫酸装置焚烧作为硫源。                               | 50                | 集气系统收集, 调压器、缓冲罐等, 送硫酸装置焚烧作为硫源。   | 400           |
|            | 变换汽提废气                                 |  |                   |  |               |
|            | 液氮洗解析尾气                                | 集气系统收集, 调压器、缓冲罐等, 作为燃料气送锅炉燃烧。                                | 50                | 集气系统收集, 调压器、缓冲罐等, 作为燃料气送两废炉燃烧。   | 50            |
|            | PSA 提氢解析气                              |  |                   |  |               |
|            | 合成氨放空气                                 | 集气系统收集, 缓冲罐等, 经水吸收后进两废炉燃烧。                                   | 50                | 集气系统收集, 缓冲罐等, 经水吸收后进两废炉燃烧。   | 50            |
|            | 开停车、事故工况废气                             | 集气系统收集, 调压器、缓冲罐等, 送火炬燃烧 120m 高空排放。                           | 1000              | 集气系统收集, 调压器、缓冲罐等, 送火炬燃烧 120m 高空排放。   | 1200          |
|            | 硫回收废气                                  | 送现有动力波吸收系统脱硫后排放。   | 50                | 送硫回收装置处理后排放。   | /不重复计算        |
|            | 火炬长明灯废气                                | 通过火炬系统 120m 排气筒高空排放。   | 50                | 通过火炬系统 120m 排气筒高空排放。   | 50            |
| 甲醇储罐       | 氮封+呼吸阀; 冷凝+活性炭吸附。                      | 50   | 氮封+呼吸阀; 冷凝+活性炭吸附。 | 50   |               |
| 废水         | 气化废水和低温甲醇洗分离废水; 废热锅炉排污水、设备地坪冲洗废水、未预见废水 | 采用“破氰+膜法脱氨+水解酸化+好氧”工艺的污水处理站 1 座, 处理规模为 100m <sup>3</sup> /h。 | 600               | 采用“化学结晶流化床软化+高速固液分离+脱氨回收预处理+两级脱氰预处理+水解酸化+好氧+沉淀”工艺的污水处理站 1 座, 处理规模为 160m <sup>3</sup> /h。 | 800           |
|            | 脱盐废水、软化废水、生活污水; 经过预处理的合成氨废水            | 送现有厂区综合废水处理站处理   | 200               | 送现有厂区综合废水处理站处理   | 100           |

|        |                          |   |                   |   |             |
|--------|--------------------------|---|-------------------|---|-------------|
|        | 循环水站排水、经过综合废水处理站预处理的综合废水 | 送现有中水回用系统处理后回用                          | 100               | 送现有中水回用系统处理后回用                          | 80          |
|        | 变换冷凝汽提废水、间接蒸汽冷凝水         | 直接回用                                    | 10                | 直接回用                                    | 20          |
| 固废     | 变换废催化剂                   | 有资质单位回收利用或处置                            | 50                | 暂未产生                                    | 0           |
|        | 氨合成废催化剂                  |   |                   |   |             |
|        | PSA 提氢废吸附剂               | 外运利用或处置                                 | 50                | 暂未产生                                    | 0           |
|        | 液氮洗废分子筛                  |   |                   |   |             |
|        | 空分废分子筛                   |   |                   |   |             |
|        | 空分废吸附剂                   |   |                   |   |             |
|        | 气化粗渣                     | 1000m <sup>3</sup> 全封闭渣库                | 100               | 1000m <sup>3</sup> 全封闭渣库                | 100         |
|        | 气化细渣                     |   |                   |   |             |
| 污水处理污泥 | 50m <sup>2</sup> 全封闭暂存间  | 10                                      | 与综合污水站污泥一同压滤后厂内掺烧 | 0                                       |             |
| 噪声     | 各高噪声设备                   | 消声器、隔声罩、减振垫等                            | 300               | 消声器、隔声罩、减振垫等                            | 300         |
| 绿化美化   | /                        | 对厂区、厂界进行绿化美化，种植树木、花草等                   | 50                | 对厂区、厂界进行绿化美化，种植树木、花草等                   | 50          |
| 风险     | /                        | 消防灭火设施、防护装备、自动连锁报警装置、围堰及事故水池等，事故应急池依托现有 | 100               | 消防灭火设施、防护装备、自动连锁报警装置、围堰及事故水池等，事故应急池依托现有 | 100         |
| 环境监测   | /                        | 监测仪器和设备等                                | 20                | 监测仪器和设备等                                | 200         |
| 环保投资合计 |                          |   | <b>3300</b>       | /                                       | <b>4280</b> |

#### 4.3.2“三同时”落实情况

浙江巴陵恒逸己内酰胺有限责任公司传统煤制氢提标改造及副产合成氨联合装置技改项目在建设认真落实了国家建设项目管理的有关规定和钱塘新区生态环境分局对该项目环境影响评价报告书的有关审查意见，履行了建设项目环境影响审批手续，较好执行了环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的“三同时”制度。工程“三废”处理措施已基本按项目环评及批复要求建设完成，环保设施在营运过程中运行基本稳定，相应制度贯彻执行良好，运行记录齐全。

项目在建设和运行过程中的环评中污染防治措施落实情况见表 4.3-2。

表 4.3-2 本项目环评污染防治措施落实情况

| 类别    | 污染源名称  | 环评要求污染防治措施        |  | 实际污染防治措施落实情况                 |   |
|-------|--|-------------------|--|------------------------------|---|
|       |  | 治理措施              | 主要参数   | 治理措施                         | 主要参数  |
| 有组织废气 | 原料煤破碎废气  | 2 套袋式除尘器+20m 排气筒  | 设计风量：10000m <sup>3</sup> /h  | 1 套袋式除尘器+16m 排气筒             | 设计风量：24199m <sup>3</sup> /h   |
|       | 磨煤废气   | 3 套袋式除尘器+110m 排气筒 | 设计风量：15000m <sup>3</sup> /h  | 3 套袋式除尘器(一用两备)+88m 排气筒 (3 根) | 设计风量：35810m <sup>3</sup> /h   |
|       | 原料煤输送废气  | 3 套袋式除尘器+50m 排气筒  | 设计风量：15000m <sup>3</sup> /h  | 3 套袋式除尘器+16m 排气筒 (3 根)       | 设计风量：<br>1#26000m <sup>3</sup> /h；<br>2#57600m <sup>3</sup> /h；<br>3#11000m <sup>3</sup> /h |
|       | 煤仓排气   | 3 套袋式除尘器+50m 排气筒  | 设计风量：4000m <sup>3</sup> /h   | 1 套袋式除尘器+16m 排气筒             | 设计风量：17200m <sup>3</sup> /h   |
|       | 原料煤干燥废气  | 1 套袋式除尘器+80m 排气筒  | 设计风量：15000m <sup>3</sup> /h  | 同磨煤废气                        | 设计风量：与磨煤一致  |
|       | 变换工段汽提废气   | 送硫酸装置焚烧作为硫源       | 设计风量：450m <sup>3</sup> /h  | 送硫酸装置焚烧作为硫源                  | 设计风量：正常<br>657m <sup>3</sup> /h；最大 986m <sup>3</sup> /h                                     |
|       | 低温甲醇洗酸性尾气  | 送硫酸装置焚烧作为硫源       | 设计风量：600m <sup>3</sup> /h  | 送硫酸装置焚烧作为硫源                  | 设计风量：1036m <sup>3</sup> /h  |
|       | 低温甲醇洗分离废气  | 低温甲醇洗排气筒高空排放      | 设计风量：47916m <sup>3</sup> /h  | 低温甲醇洗排气筒高空排放                 | 设计风量：68788m <sup>3</sup> /h   |
|       | 低温甲醇洗燃料气   | 作为蒸汽过热器和磨煤干燥燃料    | 设计风量：4477m <sup>3</sup> /h   | 作为蒸汽过热器和磨煤干燥燃料               | 设计风量：6750m <sup>3</sup> /h  |
|       | 液氮洗解析尾气  | 作为燃料气送锅炉燃烧        | 设计风量：2577.5 m <sup>3</sup> /h  | 作为燃料气送两废炉焚烧                  | 设计风量：3961m <sup>3</sup> /h  |
|       | PSA 提氢解析气  | 作为燃料气送锅炉燃烧        | 设计风量：2537m <sup>3</sup> /h   | 作为燃料气送两废炉焚烧                  | 设计风量：2597m <sup>3</sup> /h  |
|       | 合成氨放空气   | 经水吸收除氨后进入两废炉焚烧    | 设计风量：250m <sup>3</sup> /h  | 经水吸收除氨后进入两废炉焚烧               | 设计风量：正常<br>94m <sup>3</sup> /h；最大 123m <sup>3</sup> /h                                      |
|       | 硫回收废气  | 送动力波吸收系统脱硫后排放     | 设计风量：1500m <sup>3</sup> /h   | 送硫回收装置处理后排放。                 | 设计风量：1500m <sup>3</sup> /h  |
|       | 火炬长明灯废气  | 高空排放+火炬排气筒        | 设计风量：610m <sup>3</sup> /h  | 高空排放+火炬排气筒                   | 设计风量：200m <sup>3</sup> /h(天然气)  |
| 无组织废气 | 罐区采用内浮顶罐及氮封设计，部分固定顶储罐建设油气回收装置；生产过程中：工艺管线选择耐腐蚀的材料，提高工艺管线的等级；螺纹连接管道均采用密封 | /                 | 罐区采用内浮顶罐及氮封设计，部分固定顶储罐建设油气回收装置；生产过程中：工艺管线选择耐腐蚀的材料，提高工艺管线的等级；螺纹连接管道均采用密封 | /                            |   |

|    |              |  |   |  |   |
|----|--------------|--|---|--|---|
|    |              | 焊；法兰的密封面和垫片提高密封等级；泵选用屏蔽泵或具有双端面机械密封的泵。特殊密闭采样系统；吹扫废气接入焚烧装置处理等；建立全厂 LDAR 系统；污水处理站集气处理，循环水站开式改为闭式；其中甲醇储罐呼吸废气经冷凝+活性炭吸附；装卸起尘和道路扬尘加强管理，定期晒水和清扫。   |   | 焊；法兰的密封面和垫片提高密封等级；泵选用屏蔽泵或具有双端面机械密封的泵。特殊密闭采样系统；吹扫废气接入焚烧装置处理等；建立全厂 LDAR 系统，LDAR 检测报告见附件 15；污水处理站集气处理，循环水站开式改为闭式；其中甲醇储罐呼吸废气经冷凝+活性炭吸附；装卸起尘和道路扬尘加强管理，定期晒水和清扫。 |   |
| 废水 | 生产废水<br>生活污水 | 变换冷凝水直接去气化洗涤系统作为激冷水使用，不外排；间接蒸汽冷凝水全部回用于锅炉补水，不外排；气化废水、低温甲醇洗甲醇水分离废水等合成氨装置工艺废水进合成氨废水预处理站处理达到《合成氨工业水污染物排放标准》(GB13458-2013)表 2 间接排放标准要求后与其他废水混合进入现有综合废水处理站+中水回用系统进一步处理后 60% 回用 40% 外排。 | / | 变换冷凝水直接去气化洗涤系统作为激冷水使用，不外排；间接蒸汽冷凝水全部回用于锅炉补水，不外排；气化废水、低温甲醇洗分离废水等合成氨装置工艺废水进合成氨废水预处理系统达标后与其他废水混合进入现有综合废水处理站+中水回用系统进一步处理后 60% 回用 40% 外排。                      | / |
|    | 噪声           | 1、合理总平布置；选购低噪声设备。<br>2、设备安装时采取减振、隔声措施，加强密封和平衡性。<br>3、空压机安装于隔离机房内，进排气采取消声措施，机房设吸声顶。<br>4、加强厂区绿化，提高厂区绿化面积。   | / | 合理总平面布置，根据项目整体布置项目厂区高噪声生产区位于中部；选用低噪声的设备，各设备安装时采取相应的减振、隔声措施，加强密封和平衡性。设置有隔离机房，空压机安装于隔离机房内，进排气采取消声措施，机房设吸声顶。车间制定有各项操作规程，保证设备的正常运行；                          | / |

|        |                                 |   |  |   |
|--------|---------------------------------|---|--|---|
|        |                                 |   | 厂区进行有一定绿化。   |   |
| 固体废物   | 一般固废综合利用或处置，危险废物委托有资质单位回收利用或处置。 | / | 危险废物变换废催化剂、氨合成废催化剂暂未产生，待产生后委托具有相应资质的单位处置；一般固废废吸附剂、废分子筛暂未产生，待产生后外运利用或处置；已产生的一般固废气化粗渣及气化细渣外售给太和县飞学新型建材有限公司做建材，其中气化细渣后期计划作为企业燃料燃烧，生化污泥与综合污水站污泥一同压滤后厂内掺烧，生活垃圾委托杭州鑫盾物业服务有限公司清运。 | / |
| 地下水及土壤 | 加强厂区污染区防渗，详见上文“地下水污染防治措施”。      | / | 加强厂区污染区防渗，企业定期委托有资质的检测单位进行土壤和地下水监测。  | / |

### 4.3.3 环评批复的落实情况

对照本项目环评批复中提出的环境保护要求和措施，项目在建设和运行过程中的落实情况见表 4.3-3。

表 4.3-3 本项目环评批复落实情况

|   | 批复意见   | 落实情况  |
|---|--|---|
| 一 | 根据浙江省企业投资项目备案(赋码)信息表(2020-330155-26-03-146726)、环评报告结论及专家审查意见,原则同意本项目在拟建址-杭州市钱塘新区临江工业园区内浙江巴陵恒逸己内酰胺有限责任公司现有厂区内定点实施。本项目拟投资 96450 万元,拟利用厂区现有土地,新建制氢装置、原料仓库、配电所、冷冻站等构筑物约 7297 平方米。项目采用先进的粉煤加压气化技术替代原有的固定床间歇气化技术,项目实施后可形成氢气 30000Nm <sup>3</sup> /h、副产合成氨 240kt/a、副产液氧 12kt/a、副产液氮 15kt/a、副产二氧化碳气 195.11kt/a (经管道输送至杭氧进一步处理后制成副产液体二氧化碳)、副产液氩 12kt/a 的生产规模。项目具体产品规格、生产设备、原辅料用量及工艺流程详见环境影响报告书。 | <b>与环评批复一致。</b> 项目在杭州市钱塘新区临江工业园区内浙江巴陵恒逸己内酰胺有限责任公司现有厂区内定点实施,项目实际总投资 106800 万元,环保投资 4280 万元。项目新建制氢装置、原料仓库、配电所、冷冻站等构筑物,采用先进的粉煤加压气化技术替代原有的固定床间歇气化技术,项目实施后可形成氢气 30000Nm <sup>3</sup> /h、副产合成氨 240kt/a、副产液氧 12kt/a、副产液氮 15kt/a、副产二氧化碳气 195.11kt/a (经管道输送至杭氧进一步处理后制成副产液体二氧化碳)、副产液氩 12kt/a 的生产规模。 |
| 二 | 严格落实环评报告中提出的运营期噪声、气、水、固废等污染相关防治要求,并做好各类污染防治措施。如建设实施过程中,生产地址、规模、工艺、排污种类、排污总量发生变化另行审批。   | <b>已落实。</b> 项目已落实环评报告中提出的运营期各项污染防治防治措施,未发生重大变动。   |
| 三 | 项目实行雨、污分流,项目废水经预处理达到纳管标准(详见报告书表 2.3.2-7)后纳入市政污水管网,最终经临江污水处理厂处理排放。  | <b>已落实。</b> 项目实行雨、污分流。变换冷凝水直接去气化洗涤系统作为激冷水使用,不外排;间接蒸汽冷凝水全部回用于锅炉补水,不外排;气化废水、低温甲醇洗分离废水等合成氨装置工艺废水进合成氨废水预处理系统达标后与其他废水混合进入现有综合废水处理站+中水回用系统进一步处理后 60%回用 40%纳入市政污水管网,最终经临江污水处理厂处理排放。<br>根据监测结果,项目合成氨废水预处理系统及综合废水处理站排放口各项监测指标均能达到相应标准限值要求。   |
| 四 | 加强废气污染防治。落实源头控制,通过落实环评提出的各项清洁生产措施,减少废气产生量。根据不同工艺过程,采用不同废气收集措施,提高废气收集率。项目合成氨装置产生的各类废气经收集处理后高空排放。颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、甲醇等排放浓度参照《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)中的表 5 大气污染物特别排放限值及表 6 标准执行;厂区内无组织有  | <b>已落实。</b> 根据不同工艺过程,采用不同废气收集处理措施,项目实际各废气处理设施与环评基本一致。具体设施详见表 4.1-2。<br>根据监测结果,各废气处理设施排放口各项监测指标均能达到相应标准限值要求。   |

|   |   |   |
|---|---|---|
|   | 机废气排放执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)中表 5 特别排放限值标准; 厂界颗粒物、非甲烷总烃等无组织废气排放执行《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)中表 7 标准; 厂界二氧化硫、氮氧化物、甲醇无组织废气排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中新污染源二级标准; 恶臭污染物排放执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 二级标准。 |   |
| 五 | 对产生噪声的设备选型时应选用低噪声和抗振动性能良好的设备。加强设备日常维护, 确保运营期厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 3 类标准。   | <b>已落实。</b> 合理总平面布置, 根据项目整体布置项目厂区高噪声生产区位于中部; 选用低噪声的设备, 各设备安装时采取相应的减振、隔声措施, 加强密封和平衡性。设置有隔离机房, 空压机安装于隔离机房内, 进排气采取消声措施, 机房设吸声顶。车间制定有各项操作规程, 保证设备的正常运行; 厂区进行有一定绿化。<br>根据监测结果, 企业厂界噪声均达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 3 类标准要求。  |
| 六 | 建立健全固体废物处置的管理制度, 做好各类废弃物的收集、回收等工作。生产固废(一般废物)委托物资回收公司进行综合利用; 危险废物委托有资质单位妥善处置; 生活垃圾委托市政环卫部门定期清理, 及时清运。  | <b>已落实。</b> 各类固体废弃物按规范要求分类收集, 分类处置; 一般固废委托物资回收公司进行综合利用; 危险废物委托有资质单位妥善处置; 生活垃圾委托杭州鑫盾物业服务有限公司清运。  |
| 七 | 加强事故风险防范。按事故风险评价全面加强落实风险事故防范工作, 确保安全生产。加强各类危化品在运输、装卸、储存、使用等环节的安全管理, 结合公司实际有针对性地制定环境应急预案并加强日常演练, 加强日常性的监督管理、监测、维护等。  | <b>已落实。</b> 公司成立了突发环境事件应急领导小组, 专门负责突发环境事件的应对与处置。公司于 2022 年 4 月编制完成了《浙江巴陵恒逸己内酰胺有限责任公司突发环境事件应急预案》(预案范围包含浙江巴陵恒逸己内酰胺有限责任公司传统煤制氢提标改造及副产合成氨联合装置技改项目), 于 2022 年 4 月 12 日通过了杭州市生态环境局钱塘分局的备案, 备案编号为 330114-2022-028-H。根据应急预案要求, 企业每年定期演练。  |
| 八 | 严格落实污染物总量控制措施。本项目投产后, 全厂主要污染物排放控制值为 CODcr146.793t/a, 氨氮 7.340t/a, 二氧化硫 156.569t/a, 氮氧化物 251.708 t/a, VOCs461.63t/a。具体指标以总量核定为准。   | 根据监测数据核算, 废气以年运行 8000 小时计, 本项目及全厂废气总量核算结果为: 本项目及全厂废气总量核算结果为: 本项目二氧化硫 15.342t/a, 氮氧化物 2.312t/a, 烟粉尘 10.736t/a, VOCs 为 15.39t/a; 全厂二氧化硫 156.528t/a, 氮氧化物 251.62t/a, 烟粉尘 56.376t/a, VOCs 为 457.22t/a。 <b>均符合环评批复总量控制要求。</b><br>本项目全厂废水总量核算结果为: 本项目废水量 24.976 万 t/a, 化学需氧量为 12.488t/a, 氨氮为 0.624t/a; 全厂废水量 250.0475 万 t/a, 化学需氧量为 125.024t/a, 氨氮为 6.251t/a。 <b>均符合环评批复总量控制要求。</b> |
| 九 | 认真落实上述各项环保管理措施, 严格执行环保“三同时”制度, 项目建成后, 应及时组织环保验收。  | <b>已落实。</b> 企业已认真落实各项环保管理措施, 严格执行环保“三同时”制度, 本次申请验收。   |

## 五 环境影响报告书（表）主要结论与建议及其审批部门审批决定

### 5.1 环境影响报告书（表）主要结论与建议

#### 5.1.1 污染防治措施

项目环评污染防治措施详见表 5.1-1。

表 5.1-1 本项目环评中污染防治措施汇总

| 序号 | 污染源名称        | 治理措施   | 主要参数/备注                      |
|----|--------------|--|------------------------------|
| 1  | 原料煤破碎废气      | 2 套袋式除尘器+20m 排气筒   | 设计风量：10000m <sup>3</sup> /h  |
| 2  | 磨煤废气         | 3 套袋式除尘器+110m 排气筒  | 设计风量：15000m <sup>3</sup> /h  |
| 3  | 原料煤输送废气      | 3 套袋式除尘器+50m 排气筒   | 设计风量：15000m <sup>3</sup> /h  |
| 4  | 煤仓排气         | 3 套袋式除尘器+50m 排气筒   | 设计风量：4000m <sup>3</sup> /h   |
| 5  | 原料煤干燥废气      | 1 套袋式除尘器+80m 排气筒   | 设计风量：15000m <sup>3</sup> /h  |
| 6  | 变换工段汽提废气     | 送硫酸装置焚烧作为硫源  | 设计风量：450m <sup>3</sup> /h    |
| 7  | 低温甲醇洗酸性尾气    | 送硫酸装置焚烧作为硫源  | 设计风量：600m <sup>3</sup> /h    |
| 8  | 低温甲醇洗分离废气    | 低温甲醇洗排气筒高空排放   | 设计风量：47916m <sup>3</sup> /h  |
| 9  | 低温甲醇洗燃料气     | 作为蒸汽过热器和磨煤干燥燃料   | 设计风量：4477m <sup>3</sup> /h   |
| 10 | 液氮洗解析尾气      | 作为燃料气送锅炉燃烧   | 设计风量：2577.5m <sup>3</sup> /h |
| 11 | PSA 提氢解析气    | 作为燃料气送锅炉燃烧   | 设计风量：2537m <sup>3</sup> /h   |
| 12 | 合成氨放空气       | 经水吸收除氨后进入两废炉焚烧   | 设计风量：250m <sup>3</sup> /h    |
| 13 | 硫回收废气        | 送动力波吸收系统脱硫后排放  | 设计风量：1500m <sup>3</sup> /h   |
| 14 | 火炬长明灯废气      | 高空排放+火炬排气筒   | 设计风量：610m <sup>3</sup> /h    |
| 15 | 无组织废气        | 罐区采用内浮顶罐及氮封设计，部分固定顶储罐建设油气回收装置；生产过程中：工艺管线选择耐腐蚀的材料，提高工艺管线的等级；螺纹连接管道均采用密封焊；法兰的密封面和垫片提高密封等级；泵选用屏蔽泵或具有双端面机械密封的泵。特殊密闭采样系统；吹扫废气接入焚烧装置处理等；建立全厂 LDAR 系统；污水处理站集气处理，循环水站开式改为闭式；其中甲醇储罐呼吸废气经冷凝+活性炭吸附；装卸起尘和道路扬尘加强管理，定期晒水和清扫。 | /                            |
| 16 | 生产废水<br>生活污水 | 变换冷凝水直接去气化洗涤系统作为激冷水使用，不外排；间接蒸汽冷凝水全部回用于锅炉补水，不外排；气化废水、低温甲醇洗甲醇水分离废水等合成氨装置工艺废水进合成氨废水预处理站处理达到《合成氨工业水污染物排放标准》(GB13458-2013)表 2 间接排放标准要求后与其他废水  | /                            |

污染治理措施

|    |        |   |   |
|----|--------|---|---|
|    |        | 混合进入现有综合废水处理站+中水回用系统进一步处理后 60%回用 40% 外排   |   |
| 17 | 噪声     | 1、合理总平布置；选购低噪声设备。<br>2、设备安装时采取减振、隔声措施，加强密封和平衡性。<br>3、空压机安装于隔离机房内，进排气采取消声措施，机房设吸声顶。<br>4、加强厂区绿化，提高厂区绿化面积 | / |
| 18 | 固体废物   | 一般固废综合利用或处置，危险废物委托有资质单位回收利用或处置。   | / |
| 19 | 地下水及土壤 | 加强厂区污染区防渗，详见上文“地下水污染防控措施”   | / |

### 5.1.2 环境质量现状结论

#### 1、大气环境质量现状

根据《浙江省生态环境厅关于 2018 年全省环境空气质量情况的通报》，2018 年，本项目所在地萧山区属于环境空气质量非达标区。《绍兴市 2018 年环境状况公报》可知，2018 年柯桥区属于环境空气质量不达标区。项目大气环境影响评价范围内涉及杭州市钱塘新区和绍兴市柯桥区两个行政区，均为不达标区。根据监测数据分析可知，本项目特征污染物甲醇、氨气、硫化氢等均符合相应的环境质量标准。根据临江空气站历史监测数据，区域环境空气整体呈现好转情况，说明区域相关污染治理工作一直在扎实推进，近年来集聚区内积极推行大气污染防治行动以及一些废气的专项治理效果显著。另据了解，随着《杭州大江东产业集聚区（大江东新区）分区规划》以及《杭州市大气环境质量限期达标规划》的落实，杭州市将根据全要素强化减排情景，且 VOCs 实行更加严格的减排措施来逐步推进达标规划的落实，确保规划时限内达标，在此背景下，区域内常规大气污染物未来可以实现达标。

#### 2、水环境质量现状评价

##### (1) 地表水环境质量现状

由监测结果可知：区域内地表水 1#十三至十六工段河上游断面氨氮、总磷指标，2#十三至十六工段河下游断面氨氮、总磷指标以及 3#抢险河断面 COD<sub>Mn</sub>、BOD<sub>5</sub>、氨氮、总磷指标不能满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的IV类标准，为V类水质，其余 DO、高锰酸盐指数、COD<sub>Cr</sub>、石油类、挥发酚、硫化物指标均能达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的IV类标准。分析超标原因主要与当地农业面源汇入水体及部分工业企业施工期污水排放有很大关系，另外园区内河道均为内河水体外排杭州

湾的出口，内河来水水体也存在一定的污染。

## (2) 地下水环境质量现状

由监测结果可知，区域内地下水各监测点位各监测因子均能满足《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)IV 类标准。监测结果表明，各监测点位阴阳离子摩尔浓度偏差均小于 5%，符合地下水八大离子占离子总量 95%以上的规律。总体来说，区域地下水水质较好。根据包气带调查，浙江巴陵恒逸己内酰胺有限责任公司现有厂区并未受到明显污染。

## 3、声环境质量现状评价

厂界各测点符合《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 3 类标准要求。

## 4、土壤环境质量现状评价

项目所在区域范围内土壤能达到环境功能区划要求，厂区土壤可以达到《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)第二类用地筛选值限值要求，项目所在地土壤现状环境质量较好。

## 5.1.3 环境影响预测分析结论

### 1、废气影响分析

(1) 根据本环评预测结果可知，项目正常排放废气对敏感点影响不大，厂界无组织监控点浓度均可以达标，叠加本底值、在建污染源和以新带老污染源后周围环境空气质量可以满足环境功能区划要求。

(2) 本项目建成后，根据本次计算结果，项目不设大气环境保护距离。

### 2、废水影响分析

#### (1) 地表水

根据工程分析，本项目产生的气化废水、甲醇洗分离废水、废热锅炉排污水、设备地坪冲洗废水、未预见废水等经过现有综合污水站或新建废水站处理后可以做到达标纳管进入临江污水处理厂。本项目实施后新增废水量 516064t/a(1548.2t/d)。根据临江污水处理厂监测数据可知，临江污水处理厂运行稳定，出水可以做到稳定达标排放，本次项目涉及到的 COD<sub>Cr</sub>、氨氮、硫化物、氰化物、TN、TP 等均可以做到达标排放，本项目依托临江污水处理厂处理可行。

只要本项目做好污水的收集及处理工作，严格执行雨污和清污分流，做好污水收集池的防渗防漏工作，防止污水进入内河，则对内河水质基本无影响。

## (2) 地下水

项目在工程上采取分区防渗，废水集中收集并严格科学管理、精心操作，可避免污染事故的发生。在正常工况下，一般不会发生废水的泄漏，不会对地下水环境造成污染影响。

在非正常情况下，废水通过渗透作用可对地下水造成一定的影响，因此，企业需对主要污染部位如废水处理区、储罐区、固废堆放场所、生产装置区等采取防渗措施，确保污染物不进入地下水。因此，企业应切实做好废水收集预处理工作，做好厂内的地面硬化防渗，包括废水处理区、废气处理区和固废暂存区域等的地面防渗工作，则对地下水环境影响较小。

## 3、固废影响分析

本项目正常工况下产生的除变换和氨合成催化剂外，其余均为一般固废。各类触媒、催化剂、吸附剂在到更换周期时(失效后)进行更换和回收(其中废催化剂属于危废，需委托有资质单位进行回收)，不在厂区内暂存。因此项目涉及暂存的主要为气化废渣、生化污泥和生活垃圾，均为一般固废。其中气化废渣设置专用渣库暂存，并通过外售作建材或掺煤燃烧处理，生化污泥在生化处理系统附近新建 1 个污泥暂存小间暂存，委托处置，生活垃圾日产日清。本项目产生的固体废物经采取以上措施后，不会对周围环境产生较大影响，因此评价认为工程所采取的固体废物处置措施是合理可行的。

## 4、声环境影响分析

本项目的噪声主要来自设备运行噪声。主要高噪声设备包括各类泵、风机、压缩机等，噪声级在 70~85dB(A)之间。经过车间隔声、距离衰减后项目新增设备噪声对周围声环境影响不大。本项目实施后厂界噪声对周围环境影响值可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)中的 3 类区标准要求，对周围环境影响较小，周围声环境满足 GB3096-2008《声环境质量标准》中 3 类标准限值的要求，同时项目最近环境敏感点在 2500m 外，项目噪声经距离衰减后对其已基本无影响。

## 5.1.4 环评建议

1、厂内设专职或兼职环保管理人员，制定相应的环境管理制度，加强员工环保意识教育，使项目各项环保措施得到切实执行。

2、建设项目竣工后，建设单位应当按照国务院生态环境行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告。

3、企业应加强设备的日常维护工作及日常生产管理工作，最大限度的防止出现“跑、冒、滴、漏”现象发生。一旦出现事故性排放，应立即采取相应的应急措施。

4、环评要求企业落实本环评提出的各项污染物治理措施，加强管理，及时维修设备，一旦因企业设备故障等各类原因而导致污染物超标排放或造成环境污染纠纷事故时，企业应立即停产整顿，直至满足国家相关法律法规要求。

### 5.1.5 总结论

浙江巴陵恒逸己内酰胺有限责任公司传统煤制氢提标改造及副产合成氨联合装置技改项目拟建于杭州市钱塘新区临江工业园区内，项目的建设符合三线一单管控要求、规划环评的要求(不符合大江东产业集聚区(大江东新区)分区规划环评要求。符合钱塘新区临江片区发展提升规划环评要求)。排放的污染物能够达到国家、地方规定的污染物排放标准，项目实施后造成的环境影响符合项目所在地环境功能区划确定的环境质量要求。项目具有较高清洁生产水平，可达到国内先进水平。本项目的产品、生产工艺和设备符合国家和地方产业政策要求。建设单位按照有关规定进行了公示和公众调查等，未收到相关意见，本次环评采纳建设单位针对公众参与调查的结论。

本报告认为，从环保角度分析本项目建设是可行的。

## 5.2 审批部门审批决定

2021年2月10日，钱塘新区生态环境分局以杭环钱环评批[2021]5号文对本项目环评进行了批复，具体内容如下。

浙江巴陵恒逸己内酰胺有限责任公司：

由你单位送审，浙江联强环境工程技术有限公司编制的《浙江巴陵恒逸己内酰胺有限责任公司传统煤制氢提标改造及副产合成氨联合装置技改项目环境影响报告书》及相关申请材料收悉。经审查批复如下：

一、根据浙江省企业投资项目备案（赋码）信息表（2020-330155-26-03-146726）、环评报告结论及专家审查意见，原则同意本项目在拟建址-杭州市钱塘新区临江工业园区内浙江巴陵恒逸己内酰胺有限责任公司现有厂区内定点实施。本项目拟投资96450万元，拟利用厂区现有土地，新建制氢装置、原料仓库、配电所、冷冻站等建构物约7297平方米。项目采用先进的粉煤加压气化技术替代原有的固定床间歇气化技术，项目实施后可形成氢气30000Nm<sup>3</sup>/h、副产合成氨240kt/a、副产液氧12kt/a、副产液氮15kt/a、副产二氧化碳气195.11kt/a（经管道输送至杭氧进一步处理后制成副产液体二氧化碳）、

副产液氩 12kt/a 的生产规模。项目具体产品规格、生产设备、原辅料用量及工艺流程详见环境影响报告书。

二、严格落实环评报告中提出的运营期噪声、气、水、固废等污染相关防治要求，并做好各类污染防治措施。如建设实施过程中，生产地址、规模、工艺、排污种类、排污总量发生变化另行审批。

三、项目实行雨、污分流，项目废水经预处理达到纳管标准（详见报告书表 2.3.2-7）后纳入市政污水管网，最终经临江污水处理厂处理排放。

四、加强废气污染防治。落实源头控制，通过落实环评提出的各项清洁生产措施，减少废气产生量。根据不同工艺过程，采用不同废气收集措施，提高废气收集率。项目合成氨装置产生的各类废气经收集处理后高空排放。颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、甲醇等排放浓度参照《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)中的表 5 大气污染物特别排放限值及表 6 标准执行；厂区内无组织有机废气排放执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)中表 5 特别排放限值标准；厂界颗粒物、非甲烷总烃等无组织废气排放执行《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)中表 7 标准；厂界二氧化硫、氮氧化物、甲醇无组织废气排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中新污染源二级标准；恶臭污染物排放执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 二级标准。

五、对产生噪声的设备选型时应选用低噪声和抗振动性能良好的设备。加强设备日常维护，确保营运期厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 3 类标准。

六、建立健全固体废物处置的管理制度，做好各类废弃物的收集、回收等工作。生产固废（一般废物）委托物资回收公司进行综合利用；危险废物委托有资质单位妥善处置；生活垃圾委托市政环卫部门定期清理，及时清运。

七、加强事故风险防范。按事故风险评价全面加强落实风险事故防范工作，确保安全生产。加强各类危化品在运输、装卸、储存、使用等环节的安全管理，结合公司实际有针对性地制定环境应急预案并加强日常演练，加强日常性的监督管理、监测、维护等。

八、严格落实污染物总量控制措施。本项目投产后，全厂主要污染物排放控制值为 COD<sub>Cr</sub>146.793t/a，氨氮 7.340t/a，二氧化硫 156.569t/a，氮氧化物 251.708 t/a，VOCs461.63t/a。具体指标以总量核定为准。

九、认真落实上述各项环保管理措施，严格执行环保“三同时”制度，项目建成后，应及时组织环保验收。

2021年2月10日

## 六 验收执行标准

### 6.1 废水评价标准

**纳管标准:** 本项目废水经厂内污水处理站预处理达到纳管标准后纳入杭州萧山临江污水处理厂处理。巴陵恒逸全厂区总体属于石化项目，废水总排放口执行《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)中的间接排放标准，本项目属于煤制氢及合成氨生产，合成氨装置产生的废水属于《合成氨工业水污染物排放标准》(GB13458-2013)适用范围。项目完成后，巴陵恒逸合成氨装置产生的废水纳入合成氨废水预处理系统处理达到《合成氨工业水污染物排放标准》(GB13458-2013)相关指标后进入厂区综合污水处理站进一步处理，不同废水处理设施出口分别设置独立在线监控设施。

**排环标准:** 临江污水处理厂属于园区工业污水处理厂，提标改造后排水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准（根据相关管理部门的要求，其中氨氮执行 $\leq 2.5\text{mg/L}$ 要求）。

本项目具体废水排放标准限值详见表 6.1-1。

表 6.1-1 本项目污水排放标准（单位：mg/L，除 pH 值外）

| 序号 | 污染物                | 合成氨装置纳管标准<br>GB13458-2013 表 2 间接<br>排放限值 | 厂区总排放口排放标准<br>GB31571-2015 表 1 间接<br>排放标准 | 城镇污水处理厂污染物排<br>放标准 GB18918-2002 一<br>级 A 标准 |
|----|--------------------|--|---|---|
| 1  | pH                 | 6~9                                      | 6~9 <sup>①</sup>                          | 6~9   |
| 2  | COD <sub>Cr</sub>  | 200                                      | 500 <sup>①</sup>                          | 50  |
| 3  | SS                 | 100                                      | 400 <sup>①</sup>                          | 10  |
| 4  | NH <sub>3</sub> -N | 50                                       | 35 <sup>①</sup>                           | 2.5   |
| 5  | 总氮                 | 60                                       | -- <sup>①</sup>                           | 15  |
| 6  | 总磷                 | 1.5                                      | 8 <sup>①</sup>                            | 0.5   |
| 7  | 石油类                | 3  | 15 <sup>②</sup>                           | 1   |
| 8  | 硫化物                | 0.5                                      | 1.0                                       | 1.0 <sup>③</sup>                            |
| 9  | 氰化物                | 0.2                                      | 0.5                                       | 0.5 <sup>③</sup>                            |
| 10 | 氟化物                | --                                       | 20  | --  |
| 11 | 挥发酚                | 0.1                                      | 0.5                                       | 0.5 <sup>③</sup>                            |
| 12 | 苯                  | --                                       | 0.1                                       | 0.1 <sup>③</sup>                            |
| 13 | 甲苯                 | --                                       | 0.1                                       | 0.1 <sup>③</sup>                            |
| 14 | AOX                | --                                       | 5.0                                       | 1.0 <sup>③</sup>                            |
| 15 | 氯化物                | --                                       | --  | --  |
| 16 | 单位产品基准<br>排水量      | 10m <sup>3</sup> /t 氨                    | --  | --  |

备注：①《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)没有对间接排放总排口的 pH、

COD<sub>Cr</sub>、SS、NH<sub>3</sub>-N、总氮、总磷污染因子进行控制，本次验收参照《污水委托处理合同》（见附件5）进行控制。目前，临江污水处理厂没有对该企业总排口的总氮指标进行控制。②《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)表1间接排放标准中石油类的限值为20mg/L，环评批复中要求的排放限值为15mg/L，本次验收从严执行15mg/L。③执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)表3允许排放浓度。

## 6.2 废气评价标准

### 1、本项目废气污染物评价标准

巴陵恒逸全厂区总体属于石化项目，本项目为企业主体生产装置的配套项目，因此，本项目合成氨装置颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、甲醇等排放浓度参照从严执行《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)中的表5大气污染物特别排放限值及表6标准；厂区内无组织有机废气排放执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)中特别排放限值标准；厂界颗粒物、非甲烷总烃无组织废气排放执行《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)中表7标准，厂界二氧化硫、氮氧化物、甲醇无组织废气排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中新污染源二级标准；恶臭污染物排放执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)二级标准。具体见表6.2-1~表6.2-3。

表 6.2-1 项目大气污染物排放执行标准 单位：mg/m<sup>3</sup>

| 序号 | 污染物项目 | 合成氨装置排气筒 | 厂界   |
|----|-------|----------|------|
| 1  | 颗粒物   | 20       | 1    |
| 2  | 二氧化硫  | 50       | 0.4  |
| 3  | 氮氧化物  | 100      | 0.12 |
| 4  | 甲醇    | 50       | 12   |
| 5  | 非甲烷总烃 | 120      | 4    |

表 6.2-2 厂区内无组织排放标准

| 污染物  | 排放限值 mg/m <sup>3</sup> | 限值含义         | 无组织排放监控位置 |
|------|------------------------|--------------|-----------|
| NMHC | 6                      | 监控点处 1h 平均浓度 | 在厂房外设置监控点 |
|      | 20                     | 监控点处任意一处浓度值  |           |

表 6.2-3 恶臭污染物排放标准(GB14554-93)

| 项目                              | 排气筒高度(m) | 氨   | 硫化氢  | 二硫化碳 | 臭气浓度      |
|---------------------------------|----------|-----|------|------|-----------|
| 最高允许排放速率(kg/h)                  | 15       | 4.9 | 0.33 | 1.5  | 2000(无量纲) |
| 无组织排放监控浓度限值(mg/m <sup>3</sup> ) |          | 1.5 | 0.06 | 3.0  | 20(无量纲)   |

注：从严执行 15m 排气筒排放速率。

### 2、现有项目废气污染物评价标准

根据环评及核发的排污许可证，企业硫酸装置执行《硫酸工业污染物排放标准》

(GB26132-2010) 中表 6 大气污染物特别排放限值及表 8 企业边界大气污染物无组织排放限值；两废炉烟气由于纳入了巴逸能源动力站锅炉烟气处理设施，在纳入巴逸能源动力站锅炉烟气处理设施前布袋除尘器出口处非甲烷总烃（挥发性有机物以非甲烷总烃计）须达到《化学纤维工业大气污染物排放标准》（DB33/2563-2022）表 1 中的排放限值要求，其他因子参照《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）及表 6.2-3《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）执行；巴逸能源动力站锅炉总排口烟气排放均执行《燃煤电厂大气污染物排放标准》（DB33/2147-2018）表 1 中 II 阶段规定的排放限值，其中氮氧化物排放限值从严执行 48mg/m<sup>3</sup>；废碱焚烧炉烟气中污染因子排放浓度执行《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）中标准限值，且监控位置设在废碱焚烧炉烟气接入巴逸能源动力站锅炉烟气处理设施之前。具体排放限值详见表 6.2-4~表 6.2-7。

表 6.2-4 硫酸装置大气污染物排放标准 单位：mg/m<sup>3</sup>

| 序号 | 污染物项目 | 有组织排放限值 | 厂界无组织排放限值 |
|----|-------|---------|-----------|
| 1  | 二氧化硫  | 200     | 0.5       |
| 2  | 硫酸雾   | 5       | 0.3       |
| 3  | 颗粒物   | 30      | 0.9       |

表 6.2-5 两废炉布袋除尘器出口大气污染物排放标准 单位：mg/m<sup>3</sup>

| 序号 | 污染物项目 | 排放限值 | 标准来源                              |
|----|-------|------|-----------------------------------|
| 1  | 非甲烷总烃 | 60   | 《石油化学工业污染物排放标准》<br>(GB31571-2015) |
| 2  | 甲醇    | 50   |                                   |
| 3  | 甲苯    | 15   |                                   |
| 4  | 苯     | 4    |                                   |

备注：表中标准限值以 3% O<sub>2</sub>（干烟气）作为基准含氧量排放浓度。

表 6.2-6 动力站锅炉烟气大气污染物排放标准 单位：mg/m<sup>3</sup>（烟气黑度除外）

| 序号 | 污染物项目         | 排放限值（II 阶段） |
|----|---------------|-------------|
| 1  | 颗粒物           | 5           |
| 2  | 二氧化硫          | 35          |
| 3  | 氮氧化物          | 50          |
| 4  | 汞及其化合物        | 0.03        |
| 5  | 烟气黑度（林格曼黑度，级） | 1           |

备注：表中标准限值以 6% O<sub>2</sub>（干烟气）作为基准含氧量排放浓度。

表 6.2-7 《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）单位：mg/m<sup>3</sup>

| 序号 | 污染物项目                  | 排放限值 | 取值时间 |
|----|------------------------|------|------|
| 1  | 颗粒物                    | 30   | 小时均值 |
| 2  | 一氧化碳（CO）               | 100  | 小时均值 |
| 3  | 氮氧化物（NO <sub>x</sub> ） | 300  | 小时均值 |
| 4  | 二氧化硫（SO <sub>2</sub> ） | 100  | 小时均值 |

|    |   |      |      |
|----|---|------|------|
| 5  | 氟化氢 (HF)                                    | 4.0  | 小时均值 |
| 6  | 氯化氢 (HCl)                                   | 60   | 小时均值 |
| 7  | 汞及其化合物 (以 Hg 计)                             | 0.05 | 测定均值 |
| 8  | 铊及其化合物 (以 Tl 计)                             | 0.05 | 测定均值 |
| 9  | 镉及其化合物 (以 Cd 计)                             | 0.05 | 测定均值 |
| 10 | 铅及其化合物 (以 Pb 计)                             | 0.5  | 测定均值 |
| 11 | 砷及其化合物 (以 As 计)                             | 0.5  | 测定均值 |
| 12 | 铬及其化合物 (以 Cr 计)                             | 0.5  | 测定均值 |
| 13 | 锡、锑、铜、锰、镍、钴及其化合物<br>(以 Sn+Sb+Cu+Mn+Ni+Co 计) | 2.0  | 测定均值 |
| 14 | 二噁英类 (TEQng/m <sup>3</sup> )                | 0.5  | 测定均值 |

备注：表中标准限值以 11% O<sub>2</sub> (干烟气) 作为基准含氧量排放浓度。

### 6.3 噪声评价标准

厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中的 3 类标准, 具体见表 6.3-1。

表 6.3-1 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) (Leq dB)

| 类别  | 昼间 | 夜间 |
|-----|----|----|
| 3 类 | 65 | 55 |

### 6.4 固体废物评价标准

本项目一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2020); 危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)。

### 6.5 污染物总量考核

本项目污染物总量控制按环评及批复要求执行, 验收总量控制值详见表 6.5-1。

表 6.5-1 验收总量考核指标 单位: t/a

| 污染源名称 |                   | 本项目排放量 | 项目实施后全厂排放量 |          |
|-------|-------------------|--------|------------|----------|
| 废水    | 水量                | 万 t/a  | 49.3664    | 293.6064 |
|       | COD <sub>Cr</sub> | 纳管量    | 246.832    | 1468.032 |
|       |                   | 排环境量   | 24.683     | 146.793  |
|       | 氨氮                | 纳管量    | 17.278     | 102.762  |
|       |                   | 排环境量   | 1.234      | 7.340    |
| 废气    | 烟粉尘               |        | 11.664     | 57.304   |
|       | 二氧化硫              |        | 15.41      | 156.569  |
|       | 氮氧化物              |        | 2.4        | 251.708  |
|       | VOCs              |        | 19.8       | 461.63   |

## 七 验收监测内容

### 7.1 环境保护设施调试运行效果

通过对各类污染物排放及各类污染治理设施处理效率的监测，来说明环境保护设施调试运行效果，具体监测内容如下。

#### 7.1.1 废水监测内容

##### (1) 废水监测内容

根据监测目的和废水处理流程，共设置了9个废水监测点，具体监测点位、项目及监测频次详见表 7.1-1。监测点位图见图 7.1-1~图 7.1-2。

表 7.1-1 废水监测内容

| 监测对象         | 测点位置              | 监测项目   | 监测频次    |
|--------------|-------------------|--|---------|
| 气化废水、甲醇洗分离废水 | 合成氨废水处理系统进口★1     | pH、化学需氧量、悬浮物、氨氮、总氮、总磷、石油类、硫化物、氰化物、氟化物、挥发酚、苯、甲苯、AOX、氯化物 | 4次/天，2天 |
|              | 合成氨废水处理系统脱氰装置出口★2 |  |         |
|              | 合成氨废水处理系统出口★3     |  |         |
| 综合废水         | 综合废水处理站进口（调节池）★4  |  |         |
|              | 中沉池★5             |  |         |
|              | 二沉池★6             |  |         |
|              | 综合废水处理站出口（总排口）★9  |  |         |
| 回用水          | 中水回用系统进口★7        |  |         |
|              | 中水回用系统出口★8        |  |         |

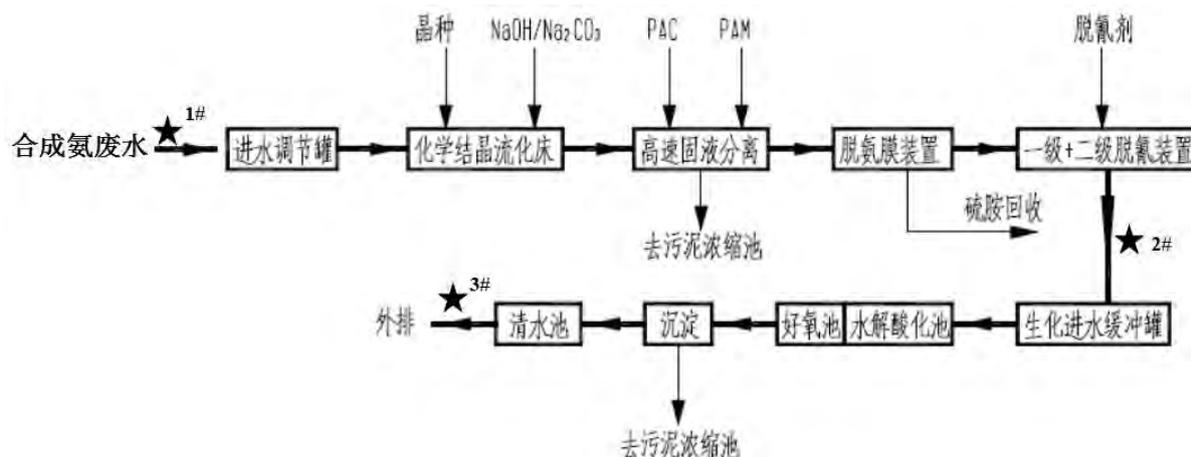


图 7.1-1 合成氨废水处理系统废水监测点位图

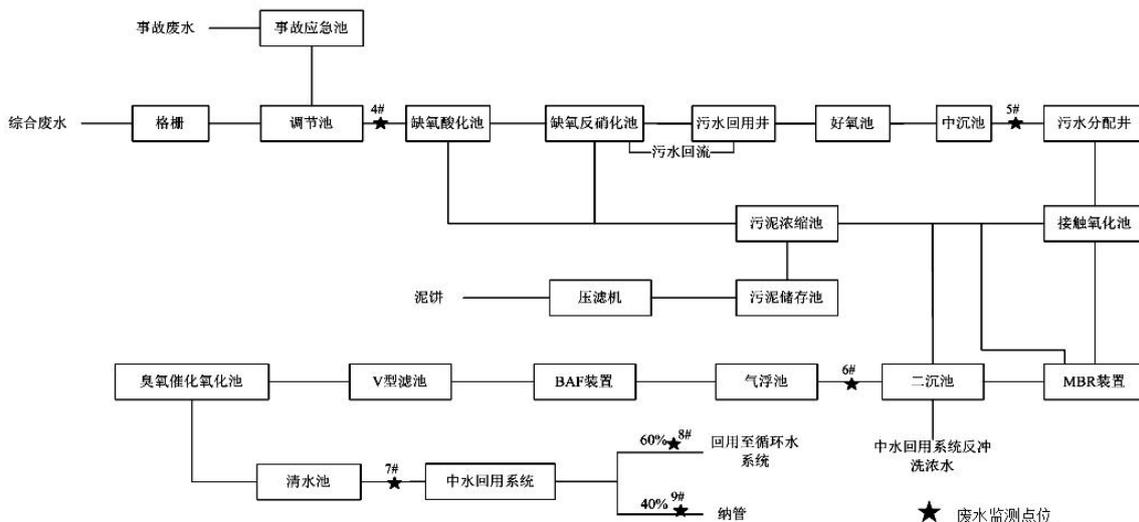


图 7.1-2 综合废水处理站废水监测点位图

## (2) 雨水监测内容

根据监测目的，本次监测在老厂区和新厂区雨水总排口各设置 1 个监测点位，具体监测点位、项目及监测频次详见表 7.1-2。监测点位图见图 7.1-3。

表 7.1-2 雨水监测内容

| 监测对象 | 测点位置     | 监测项目   | 监测频次      |
|------|----------|--|-----------|
| 雨水   | 老厂区雨水口☆1 | pH、化学需氧量、悬浮物、氨氮、总氮、总磷、石油类、硫化物、氰化物、氟化物、挥发酚、苯、甲苯、AOX、氯化物 | 4 次/天，2 天 |
|      | 新厂区雨水口☆2 |  |           |

注：需采集流动雨水。

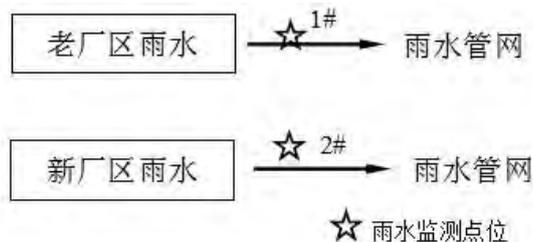


图 7.1-3 雨水监测点位图

## 7.1.2 废气监测内容

### (1) 有组织废气监测

根据监测目的和废气处理工艺，共设置了 24 个废气监测点，具体监测点位、项目及监测频次详见表 7.1-3。监测点位图见图 7.1-4。

表 7.1-3 有组织废气监测内容

| 监测对象    | 测点位置       | 断面序号 | 断面数量 | 监测项目     | 监测频次 |
|---------|------------|------|------|----------|------|
| 原料煤破碎粉尘 | 破碎筛分楼除尘器进口 | ◎1#  | 1    | 烟气参数、颗粒物 | 2 周期 |

|                          |                |      |   |   |           |
|--------------------------|----------------|------|---|---|-----------|
|                          | 破碎筛分楼除尘器出口     | ◎2#  | 1 | 烟气参数、低浓度颗粒物   | 3次/<br>周期 |
| 原料煤输送废气                  | 1#转运站除尘器进口     | ◎3#  | 1 | 烟气参数、低浓度颗粒物、硫化氢、甲醇  |           |
|                          | 1#转运站除尘器出口     | ◎4#  | 1 | 烟气参数、低浓度颗粒物、硫化氢、甲醇  |           |
|                          | 2#转运站除尘器进口     | ◎5#  | 1 | 烟气参数、低浓度颗粒物、硫化氢、甲醇  |           |
|                          | 2#转运站除尘器出口     | ◎6#  | 1 | 烟气参数、低浓度颗粒物、硫化氢、甲醇  |           |
|                          | 3#转运站除尘器进口     | ◎7#  | 1 | 烟气参数、低浓度颗粒物、硫化氢、甲醇  |           |
|                          | 3#转运站除尘器出口     | ◎8#  | 1 | 烟气参数、低浓度颗粒物、硫化氢、甲醇  |           |
| 粉煤储罐废气                   | 1#粉煤储罐过滤器出口    | ◎9#  | 1 | 烟气参数、低浓度颗粒物   |           |
|                          | 2#粉煤储罐过滤器出口    | ◎10# | 1 | 烟气参数、低浓度颗粒物   |           |
| 磨煤废气、原料煤干燥废气             | 1#粉煤袋式过滤器循环风排口 | ◎11# | 1 | 烟气参数、低浓度颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、甲醇、硫化氢  |           |
|                          | 2#粉煤袋式过滤器循环风排口 | ◎12# | 1 | 烟气参数、低浓度颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、甲醇、硫化氢  |           |
|                          | 3#粉煤袋式过滤器循环风排口 | ◎13# | 1 | 烟气参数、低浓度颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、甲醇、硫化氢  |           |
| 煤仓排气                     | 筒仓除尘器进口        | ◎14# | 1 | 烟气参数、颗粒物  |           |
|                          | 筒仓除尘器排口        | ◎15# | 1 | 烟气参数、低浓度颗粒物   |           |
| 低温甲醇洗分离废气                | 尾气水洗塔放空筒       | ◎16# | 1 | 烟气参数、CO、H <sub>2</sub> S、甲醇、CS <sub>2</sub> 、非甲烷总烃、臭气浓度   |           |
| 变换工段汽提废气、低温甲醇洗酸性尾气、硫回收废气 | 硫磺制酸尾气排放口1     | ◎17# | 1 | 烟气参数、氧浓度、CO、H <sub>2</sub> S、CS <sub>2</sub> 、非甲烷总烃、NH <sub>3</sub> 、甲醇、低浓度颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、硫酸雾、臭气浓度 |           |
|                          | 硫磺制酸尾气排放口2     | ◎18# | 1 | 烟气参数、氧浓度、CO、H <sub>2</sub> S、CS <sub>2</sub> 、非甲烷总烃、NH <sub>3</sub> 、甲醇、低浓度颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、硫酸雾、臭气浓度 |           |
| 液氮洗解析尾气                  | 进两废炉前          | ◎19# | 1 | 氧浓度、CO、非甲烷总烃、甲醇、氨、臭气浓度、甲苯、二硫化碳、苯、硫化氢  |           |
| PSA 提氢解析气                | 进两废炉前          | ◎20# | 1 | 氧浓度、CO、非甲烷总烃、甲醇、氨、臭气浓度、甲苯、二硫化碳、苯、硫化氢  |           |
| 合成氨放空气                   | 进两废炉前          | ◎21# | 1 | 氧浓度、CO、非甲烷总烃、甲醇、氨、臭气浓度、甲苯、二硫化碳、苯、硫化氢  |           |

|          |            |      |   |  |
|----------|------------|------|---|--|
| 两废炉烟气    | 两废炉布袋出口    | ◎22# | 1 | 烟气参数、氧浓度、CO、非甲烷总烃、甲醇、氨、臭气浓度、甲苯、二硫化碳、苯、硫化氢  |
| 废碱焚烧炉烟气  | 废碱焚烧炉烟气总管口 | ◎23# | 1 | 烟气参数、氧浓度、颗粒物、CO、氮氧化物、二氧化硫、氟化氢、氯化氢、汞及其化合物、铊及其化合物、镉及其化合物、铅及其化合物、砷及其化合物、铬及其化合物、锡+锑+铜+锰+镍+钴及其化合物、非甲烷总烃、氨                                 |
| 巴逸能源烟气   | 巴逸能源脱硫进口   | ◎24# | 1 | 烟气参数、氧浓度、颗粒物、氮氧化物、二氧化硫、氟化氢、氯化氢、汞及其化合物、铊及其化合物、镉及其化合物、铅及其化合物、砷及其化合物、铬及其化合物、锡+锑+铜+锰+镍+钴及其化合物、非甲烷总烃、氨、甲醇、臭气浓度、甲苯、二硫化碳、苯、硫化氢              |
|          | 巴逸能源总排口    | ◎25# | 1 | 烟气参数、氧浓度、低浓度颗粒物、氮氧化物、二氧化硫、氟化氢、氯化氢、汞及其化合物、铊及其化合物、镉及其化合物、铅及其化合物、砷及其化合物、铬及其化合物、锡+锑+铜+锰+镍+钴及其化合物、非甲烷总烃、氨、甲醇、臭气浓度、甲苯、二硫化碳、苯、硫化氢、林格曼黑度、二噁英 |
| 低温甲醇洗燃料气 | 蒸汽过热炉排放口   | ◎26# | 1 | 烟气参数、氧浓度、CO、甲醇、非甲烷总烃、低浓度颗粒物、二氧化硫、氮氧化物  |

1、烟气参数测试动压、静压、全压、烟温、流速、含湿量等。  
2、粉煤储罐废气，磨煤废气、原料煤干燥废气处理设施进口在保证安全的情况下不具备开口条件，进口不监测。  
3、两废炉进口由于布点条件及生产安全等原因，无法开较大的规范的监测孔，因此仅监测浓度。

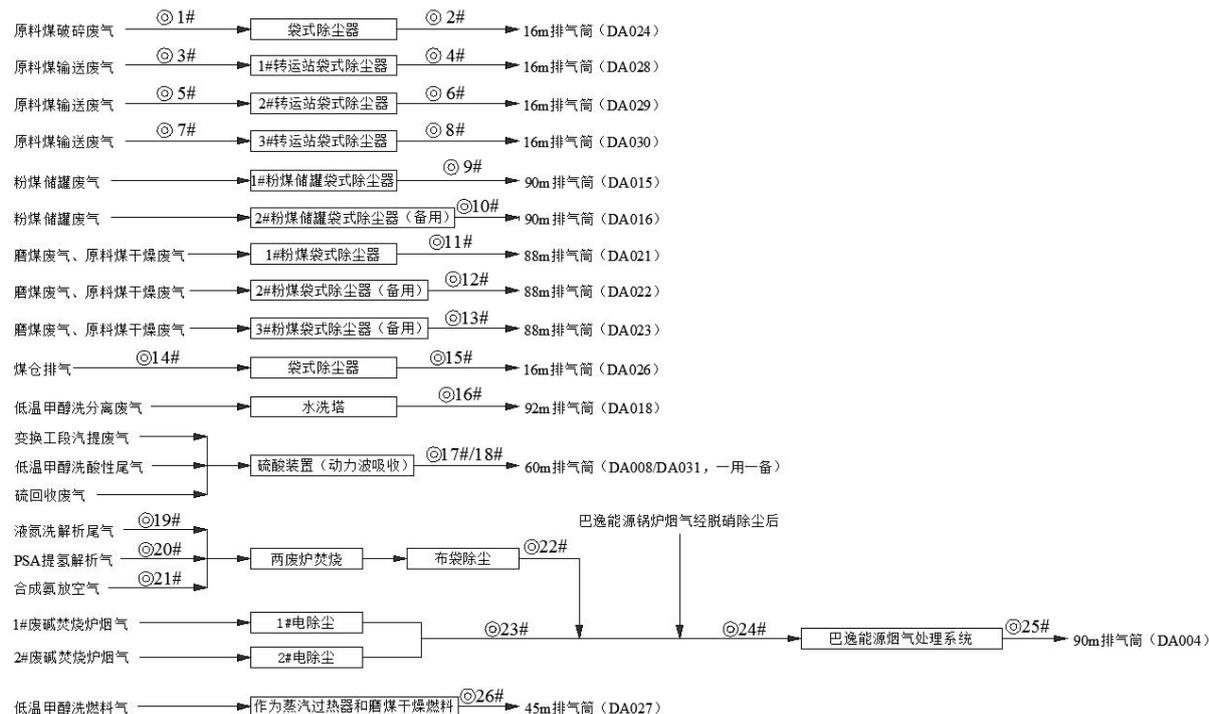


图 7.1-4 有组织废气监测点位图

## (2) 无组织废气监测

根据项目生产情况及项目工作区域布置，在老厂区及新厂区厂界周围分别设置 4 个监控点，其中 1 点为上风向对照点，其余 3 点为下风向监测点。具体监测点位、项目及监测频次详见表 7.1-4。监测点位图见图 7.1-5。

表 7.1-4 无组织废气监测内容

| 监测对象     | 监测点位                                | 监测项目   | 监测频次      |
|----------|-------------------------------------|--|-----------|
| 厂界无组织排放  | ○1#~○4#（老厂区厂界上、下风向侧分别设 1 个和 3 个监测点） | 气象参数、颗粒物、氨、硫化氢、甲醇、一氧化碳、二氧化硫、氮氧化物、CS <sub>2</sub> 、非甲烷总烃、臭气浓度 | 2 天、4 次/天 |
|          | ○5#~○8#（新厂区厂界上、下风向侧分别设 1 个和 3 个监测点） | 气象参数、硫化氢、二氧化硫、硫酸雾、臭气浓度、非甲烷总烃                                 |           |
| 厂区内无组织排放 | 新厂区                                 | 气象参数、非甲烷总烃   | 2 天、4 次/天 |
|          | 老厂区                                 | 气象参数、非甲烷总烃   |           |

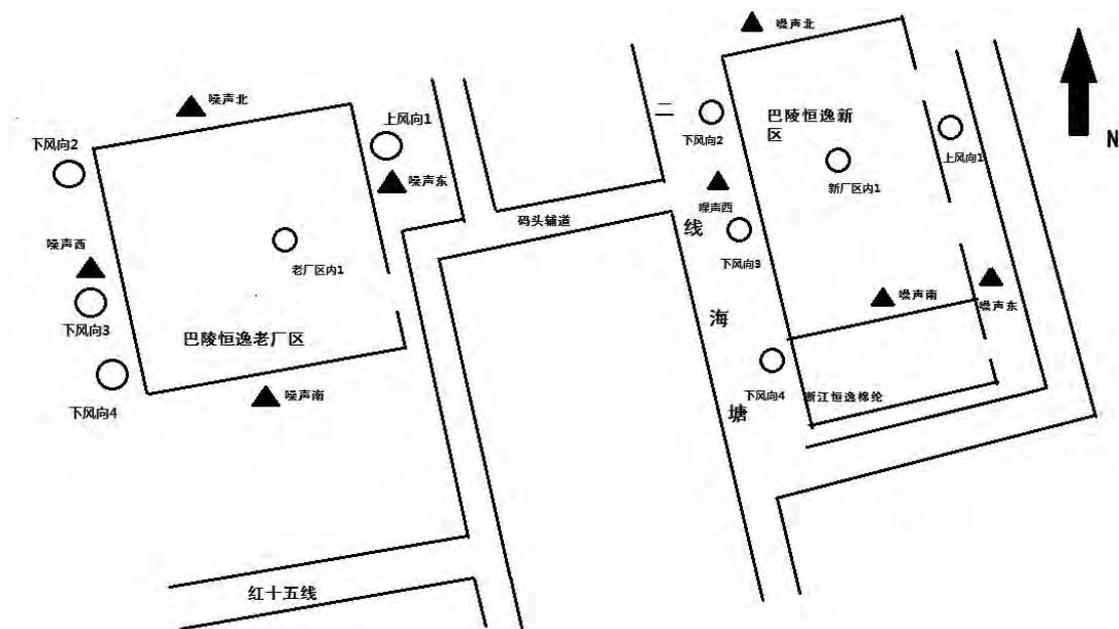


图 7.1-5 无组织废气及噪声监测点位图 (2023 年 09 月 16 日~2023 年 09 月 17 日、2023 年 09 月 19 日~2023 年 09 月 20 日)

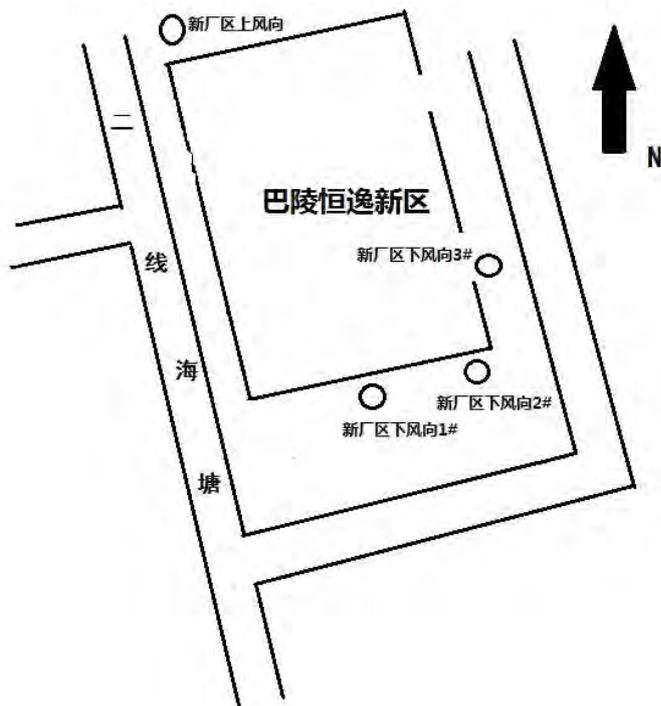


图 7.1-6 无组织废气监测点位图 (2023 年 12 月 27 日)

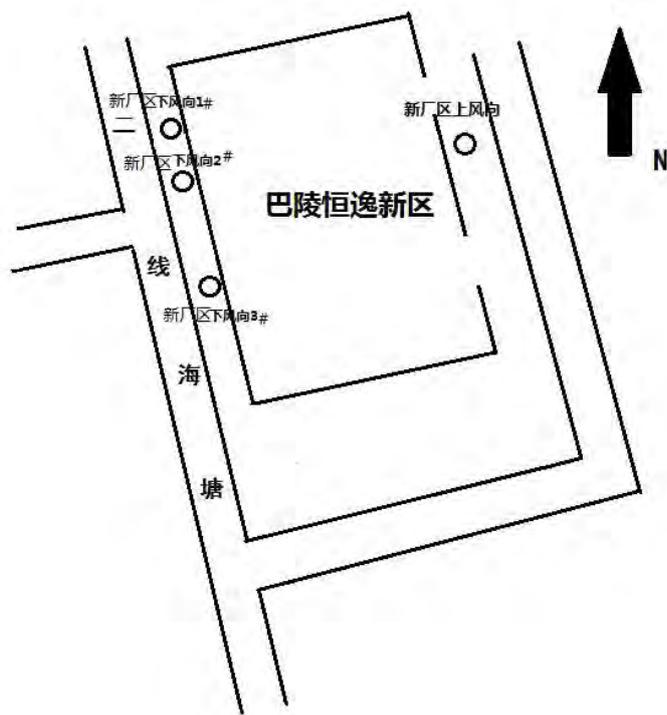


图 7.1-7 无组织废气监测点位图（2023 年 12 月 28 日）

### 7.1.3 噪声监测内容

根据监测目的，在厂界四周共设置 8 个监测点位，具体监测点位、项目及监测频次详见表 7.1-5。监测点位图见图 7.1-5。

表 7.1-5 噪声监测内容

| 监测对象 | 测点位置            | 监测项目   | 监测频次              |
|------|-----------------|--------|-------------------|
| 噪声   | 老厂区厂界四周 ▲1#~▲4# | 厂界环境噪声 | 昼、夜间 1 次/天，连续 2 天 |
|      | 新厂区厂界四周 ▲5#~▲8# |        |                   |

## 7.2 环境质量监测

本项目周边 5km 范围内无敏感点，无环境质量监测要求。

## 八 质量保证和质量措施

### 8.1 监测分析方法

监测分析方法按国家、行业、地方发布的标准分析方法和国家环保总局颁布的监测分析方法。质量保证措施按《浙江省环境监测质量保证技术规定》（第三版 试行）执行。废水、废气和噪声的监测分析方法见表 8.1-1。

表 8.1-1 监测分析方法

| 序号 | 类别              | 监测项目    | 分析方法                       | 分析方法标准号<br>或来源                              | 检出限        |
|----|-----------------|---------|----------------------------|---|------------|
| 1  | 废水、<br>雨水       | pH 值    | 水质 pH 值的测定 电极法             | HJ 1147-2020                                | /          |
| 2  |                 | 氨氮      | 水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法         | HJ 535-2009                                 | 0.025mg/L  |
| 3  |                 | 化学需氧量   | 水质 化学需氧量的测定 快速消解分光光度法      | HJ/T 399-2007                               | 15mg/L     |
| 4  |                 | 总氮      | 水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法   | HJ 636-2012                                 | 0.05mg/L   |
| 5  |                 | 总磷      | 水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法          | GB 11893-1989                               | 0.01mg/L   |
| 6  |                 | 悬浮物     | 水质 悬浮物的测定 重量法              | GB 11901-1989                               | 0.4mg/L    |
| 7  |                 | 总氰化物    | 水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法        | HJ 484-2009                                 | 0.004mg/L  |
| 8  |                 | 氟化物     | 水质 氟化物的测定 离子选择电极法          | GB/T 7484-1987                              | 0.05mg/L   |
| 9  |                 | 硫化物     | 水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法        | HJ 1226-2021                                | 0.01mg/L   |
| 10 |                 | 氯化物     | 水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法           | GB/T 11896-1989                             | /          |
| 11 |                 | 石油类     | 水质 石油类和动植物油类的测定 红外分光光度法    | HJ 637-2018                                 | 0.06mg/L   |
| 12 |                 | 挥发酚     | 水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法    | HJ 503-2009                                 | 0.01mg/L   |
| 13 |                 | 苯       | 水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 | HJ 639-2012                                 | 0.0004mg/L |
| 14 |                 | 甲苯      |                            |   | 0.0003mg/L |
| 15 |                 | 可吸附有机卤素 | 水质 可吸附有机卤素（AOX）的测定 离子色谱法   | HJ/T 83-2001                                | 0.005mg/L  |
| 16 | 废气<br>及环境<br>空气 | 烟气参数    | 固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法    | GB/T 16157-1996 及修改单                        | /          |
| 17 |                 | 烟气含氧量   | 电化学法测定氧                    | 《空气和废气监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局（2007年）5.2.6.3 | /          |
|    |                 |         | 氧化锆氧分仪法测定氧                 | 《空气和废气监                                     | /          |

|    |        |                                     |  |  |  |
|----|--------|-------------------------------------|--|--|--|
|    |        |                                     |  | 测分析方法》(第四版增补版)国家环境保护总局(2007年)5.2.6.4         |  |
| 18 | 低浓度颗粒物 | 固定污染源废气 低浓度颗粒物的测定 重量法               |  | HJ 836-2017                                  | 1.0mg/m <sup>3</sup>   |
| 19 | 颗粒物    | 固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法             |  | GB/T 16157-1996 及修改单                         | 20mg/m <sup>3</sup>  |
| 20 | 二氧化硫   | 固定污染源废气 二氧化硫的测定 非分散红外吸收法            |  | HJ 629-2011                                  | 3mg/m <sup>3</sup>   |
|    |        | 固定污染源废气 二氧化硫的测定 定电位电解法              |  | HJ 57-2017                                   | 3mg/m <sup>3</sup>   |
|    |        | 环境空气 二氧化硫的测定 甲醛吸收-副玫瑰苯胺分光光度法        |  | HJ 482-2009 及修改单                             | 0.007mg/m <sup>3</sup>                                       |
| 21 | 氮氧化物   | 固定污染源废气 氮氧化物的测定 非分散红外吸收法            |  | HJ 692-2014                                  | 3mg/m <sup>3</sup>   |
|    |        | 固定污染源废气 氮氧化物的测定 定电位电解法              |  | HJ 693-2014                                  | 3mg/m <sup>3</sup>   |
|    |        | 环境空气 氮氧化物(一氧化氮和二氧化氮)的测定 盐酸萘乙二胺分光光度法 |  | HJ 479-2009 及修改单                             | 0.015mg/m <sup>3</sup>                                       |
| 22 | 一氧化碳   | 固定污染源排气中一氧化碳的测定 非色散红外吸收法            |  | HJ/T 44-1999                                 | 3mg/m <sup>3</sup>   |
|    |        | 空气质量 一氧化碳的测定 非分散红外法                 |  | GB/T 9801-1988                               | 0.3mg/m <sup>3</sup>   |
|    |        | 固定污染源废气 一氧化碳的测定 定电位电解法              |  | HJ 973-2018                                  | 3mg/m <sup>3</sup>   |
| 23 | 甲醇     | 固定污染源排气中甲醇的测定 气相色谱法                 |  | HJ/T 33-1999                                 | 2mg/m <sup>3</sup>   |
| 24 | 氨      | 环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法              |  | HJ 533-2009                                  | 0.25mg/m <sup>3</sup>  |
| 25 | 臭气浓度   | 环境空气和废气 臭气的测定 三点比臭式臭袋法              |  | HJ 1262-2022                                 | /  |
| 26 | 硫化氢    | 亚甲基蓝分光光度法                           |  | 《空气和废气监测分析方法》(第四版增补版)国家环境保护总局(2007年)5.4.10.3 | 0.005mg/m <sup>3</sup>                                       |
| 27 | 总悬浮颗粒物 | 环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法                  |  | HJ 1263-2022                                 | 0.007mg/m <sup>3</sup>                                       |
| 28 | 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                                  | 0.07mg/m <sup>3</sup>  |
|    |        | 固定污染源废气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 气相色谱法        |  | HJ 38-2017                                   | 0.07mg/m <sup>3</sup>  |
| 29 | 硫酸雾    | 固定污染源废气 硫酸雾的测定 离子色谱法                |  | HJ 544-2016                                  | 有组织<br>0.2mg/m <sup>3</sup><br>无组织<br>0.005mg/m <sup>3</sup> |

|    |    |        |                                     |                  |                         |
|----|----|--------|-------------------------------------|------------------|-------------------------|
| 30 |    | 二硫化碳   | 空气质量 二硫化碳的测定 二乙胺分光光度法               | GB/T 14680-1993  | 0.03mg/m <sup>3</sup>   |
| 31 |    | 烟气黑度   | 固定污染源废气 烟气黑度的测定 林格曼望远镜法             | HJ 1287-2023     | /                       |
| 32 |    | 汞      | 固定污染源废气 汞的测定 冷原子吸收分光光度法(暂行)         | HJ 543-2009      | 0.0025mg/m <sup>3</sup> |
| 33 |    | 苯      | 固定污染源废气 挥发性有机物的测定 固相吸附-热脱附/气相色谱-质谱法 | HJ 734-2014      | 0.004mg/m <sup>3</sup>  |
| 34 |    | 甲苯     |                                     |                  | 0.004mg/m <sup>3</sup>  |
| 35 |    | 氯化氢    | 固定污染源废气 氯化氢的测定 硝酸银容量法               | HJ 548-2016      | 2mg/m <sup>3</sup>      |
| 36 |    | 氟化氢    | 固定污染源废气 氟化氢的测定 离子色谱法                | HJ 688-2019      | 0.08mg/m <sup>3</sup>   |
| 37 |    | 铜      | 空气和废气 颗粒物中铅等金属元素的测定 电感耦合等离子体质谱法     | HJ 657-2013 及修改单 | 0.2μg/m <sup>3</sup>    |
| 38 |    | 铅      |                                     |                  | 0.2μg/m <sup>3</sup>    |
| 39 |    | 镉      |                                     |                  | 0.008μg/m <sup>3</sup>  |
| 40 |    | 砷      |                                     |                  | 0.2μg/m <sup>3</sup>    |
| 41 |    | 铬      |                                     |                  | 0.3μg/m <sup>3</sup>    |
| 42 |    | 锰      |                                     |                  | 0.07μg/m <sup>3</sup>   |
| 43 |    | 镍      |                                     |                  | 0.1μg/m <sup>3</sup>    |
| 44 |    | 铈      |                                     |                  | 0.02μg/m <sup>3</sup>   |
| 45 |    | 钴      |                                     |                  | 0.008μg/m <sup>3</sup>  |
| 46 |    | 锡      |                                     |                  | 0.3μg/m <sup>3</sup>    |
| 47 |    | 铊      |                                     |                  | 0.008μg/m <sup>3</sup>  |
| 48 | 噪声 | 厂界环境噪声 | 工业企业厂界环境噪声排放标准                      | GB 12348-2008    | /                       |

## 8.2 监测仪器

本项目监测期间所用到的仪器，详见表 8.2-1。

表 8.2-1 监测仪器一览表

| 序号 | 仪器名称            | 仪器型号            | 仪器编号                    |
|----|-----------------|-----------------|-------------------------|
| 1  | 便携式 红外线气体分析器    | 北京华云 GXH-3011A  | 05410                   |
| 2  | 环境空气颗粒物综合采样器    | 众瑞 ZR-3922 型    | 09722、09723、09724、09725 |
| 3  | 空气/智能 TSP 综合采样器 | 崂应 2050         | 09713、09714、9715、09716  |
| 4  | 大流量烟尘（气）测试仪     | 青岛明华 YQ3000-D   | 06218、06221、06219、06220 |
| 5  | 红外气体分析仪         | 上海约克 MGA5       | 05409                   |
| 6  | 双路烟气采样器         | 众瑞 ZR-3712 型    | 09711、09712、09734       |
| 7  | 智能双路烟气采集器       | 崂应 3072         | 09710                   |
| 8  | 林格曼测烟望远镜        | 青安仪器 QT201      | 10601                   |
| 9  | 双路烟气采样器         | 众瑞 ZR-3710      | 09707                   |
| 10 | 挥发性有机物采样器       | 青岛拓威 TW2110     | 14503、14504、14509、14510 |
| 11 | 电子天平            | 梅特勒 MS105DU、梅特勒 | 03003、03002、03106       |

|    |                  |                               |             |
|----|------------------|-------------------------------|-------------|
|    |                  | AL204、天津德安 ES1035A            |             |
| 12 | 可见分光光度计          | 上海光谱 721E                     | 04707       |
| 13 | 双光束紫外可见分光光度计     | 上海凌析 UV-3500                  | 04708       |
| 14 | 紫外分光光度计          | 上海菁华 752                      | 04706       |
| 15 | 气相色谱仪            | 常州磐诺 A91Plus、上海舜宇 GC1120      | 09411、09413 |
| 16 | 智能型离子色谱仪         | 德合创睿 icr1500                  | 05203       |
| 17 | 气相色谱质谱联用仪        | 安捷伦 8860-5977B、安捷伦 7890-5977B | 09412、09403 |
| 18 | 冷原子吸收微分测汞仪       | 吉林北光 BLT-201u                 | 14402       |
| 19 | 恒温恒湿称重系统         | 沈阳和盛昌 BSLT-HWS-T              | 14602       |
| 20 | 多参数测试仪           | 梅特勒 S220                      | 09601       |
| 21 | 红外分光油分析仪         | 上海昂林 OL1010                   | 04705       |
| 22 | 具塞滴定管            | Kuihuap 50mL                  | 00602       |
| 23 | COD 速测仪          | 浙江迪特西 D80                     | 04906       |
| 24 | 便携式 pH           | 上海仪电 PHBJ-260                 | 02620、02621 |
| 25 | 声校准器             | 杭州爱华 AWA6221A                 | 09901       |
| 26 | 多功能声级计           | 杭州爱华 AWA6228+                 | 08303       |
| 27 | 便携式大流量低浓度烟尘自动测试仪 | 崂应 3012H-D                    | 06204       |
| 28 | 多路烟气采样器          | 青岛众瑞 ZR-3714 型                | 09735、09736 |
| 29 | 电感耦合等离子体发射光谱质谱仪  | Thermo X SERIES II            | 08202       |

### 8.3 人员能力

杭州天量检测科技有限公司检测人员都经培训拿到上岗证以后才能上岗检测，本项目检测人员上岗证情况见表 8.3-1。

表 8.3-1 本项目检测人员上岗证情况一览表

| 工作分类 | 检测人员 | 上岗证编号            |
|------|------|------------------|
| 现场采样 | 张彦哲  | HZTL-2021-SY-28  |
|      | 钱张钧  | HZTL-2021-SY-22  |
|      | 楼泽隆  | HZTL-2021-SY-71  |
|      | 郑志文  | HZTL-2021-SY-73  |
|      | 周翔宇  | HZTL-2023-SY-112 |
|      | 苏小琛  | HZTL-2021-SY-67  |
|      | 陈芝财  | HZTL-2022-SY-86  |
|      | 吴昊   | HZTL-2021-SY-25  |
|      | 余振华  | HZTL-2021-SY-32  |
|      | 丁甲昌  | HZTL-2022-SY-95  |
|      | 金龙龙  | HZTL-2021-SY-26  |

|       |                  |                  |
|-------|------------------|------------------|
|       | 陈熠聪              | HZTL-2021-SY-19  |
|       | 许晗祈              | HZTL-2023-SY-124 |
|       | 张桢楠              | HZTL-2023-SY-126 |
|       | 王新佳              | HZTL-2023-SY-125 |
|       | 焦赟飞              | HZTL-2023-SY-127 |
| 实验室分析 | 代颖               | HZTL-2022-SY-98  |
|       | 陈梦贻              | HZTL-2022-SY-115 |
|       | 郭安               | HZTL-2021-SY-03  |
|       | 吴丹丹              | HZTL-2022-SY-104 |
|       | 张玲               | HZTL-2023-SY-119 |
|       | 金冰艳              | HZTL-2023-SY-116 |
|       | 张啸               | HZTL-2021-SY-08  |
|       | 华柳芳              | HZTL-2022-SY-93  |
|       | 吴紫燕              | HZTL-2022-SY-89  |
|       | 彭钊雪              | HZTL-2023-SY-109 |
|       | 张婷婷              | HZTL-2022-SY-92  |
|       | 黄建瑾              | HZTL-2021-SY-11  |
|       | 盛亚妮              | HZTL-2023-SY-122 |
|       | 肖兴               | HZTL-2021-SY-14  |
|       | 彭欣怡              | HZTL-2023-SY-118 |
| 彭智慧   | HZTL-2023-SY-117 |                  |

#### 8.4 废水监测分析过程中的质量保证和质量控制

本项目废水主要监测指标质控结果统计见表 8.4-1~表 8.4-5。

表 8.4-1 空白结果统计一览表

| 项目因子    | 单位   | 全程空白    | 室内空白    | 控制指标    | 评价 |
|---------|------|---------|---------|---------|----|
| 化学需氧量   | mg/L | <4      | <4      | <4      | 合格 |
| 总氮      | mg/L | <0.05   | <0.05   | <0.05   | 合格 |
| 氨氮      | mg/L | <0.025  | <0.025  | <0.025  | 合格 |
| 总磷      | mg/L | <0.01   | <0.01   | <0.01   | 合格 |
| 氟化物     | mg/L | <0.05   | <0.05   | <0.05   | 合格 |
| 氰化物     | mg/L | <0.004  | <0.004  | <0.004  | 合格 |
| 硫化物     | mg/L | <0.01   | <0.01   | <0.01   | 合格 |
| 氯化物     | mg/L | <10     | <10     | <10     | 合格 |
| 挥发酚     | mg/L | <0.01   | <0.01   | <0.01   | 合格 |
| 石油类     | mg/L | <0.06   | <0.06   | <0.06   | 合格 |
| 苯       | mg/L | <0.0004 | <0.0004 | <0.0004 | 合格 |
| 甲苯      | mg/L | <0.0003 | <0.0003 | <0.0003 | 合格 |
| 可吸附有机卤素 | mg/L | <0.005  | <0.005  | <0.005  | 合格 |

|       |  |  |  |  |
|-------|--|--|--|--|
| (AOX) |  |  |  |  |
|-------|--|--|--|--|

表 8.4-2 现场平行样结果统计一览表

| 项目因子          | 相对偏差 (%) | 控制指标 (%) | 评价 |
|---------------|----------|----------|----|
| 氨氮            | 1.1~2.6  | ≤10      | 合格 |
| 苯             | /        | ≤30      | 合格 |
| 氟化物           | 0.63~1.4 | ≤10      | 合格 |
| 挥发酚           | /~0.00   | ≤25      | 合格 |
| 甲苯            | /        | ≤30      | 合格 |
| 可吸附有机卤素 (AOX) | 0.51~17  | /        | /  |
| 硫化物           | 0.00~9.1 | ≤30      | 合格 |
| 氯化物           | 0.00~1.4 | /        | /  |
| 氰化物           | 0.87~6.1 | ≤10~15   | 合格 |
| 总氮            | 0.9~4.8  | ≤5       | 合格 |
| 总磷            | 0.00~1.5 | ≤10      | 合格 |

备注：/表示未检出，不计算相对偏差

表 8.4-3 实验室平行样结果统计一览表

| 项目因子          | 相对偏差 (%) | 控制指标 (%) | 评价 |
|---------------|----------|----------|----|
| 氨氮            | 0.45~3.8 | ≤10      | 合格 |
| 苯             | /        | ≤30      | 合格 |
| 氟化物           | 0.00~1.5 | ≤10~15   | 合格 |
| 化学需氧量         | 1.1~1.6  | ≤10      | 合格 |
| 挥发酚           | /~0.00   | ≤25      | 合格 |
| 甲苯            | /        | ≤30      | 合格 |
| 可吸附有机卤素 (AOX) | 1.0~15   | /        | /  |
| 氯化物           | 0.00~1.7 | /        | /  |
| 氰化物           | /~0.9    | ≤10~20   | 合格 |
| 总氮            | 1.1~3.5  | ≤5       | 合格 |
| 总磷            | 0.34~3.2 | ≤5~10    | 合格 |

备注：/表示未检出，不计算相对偏差

表 8.4-4 质控样结果统计一览表 1

| 项目因子  | 标准样品编号                      | 检测值                         | 控制指标              | 评价 |
|-------|-----------------------------|-----------------------------|-------------------|----|
| 氨氮    | BY400012 B22110006          | 12.6/12.8/12.0/12.3         | 12.4±0.9mg/L      | 合格 |
| 氟化物   | BY400021 B21080012          | 0.569/0.577                 | 0.578±0.29mg/L    | 合格 |
| 化学需氧量 | GSB 07-3161-2014<br>2001172 | 15.2/15.6/15.6/16.0         | 15.2±1.3mg/L      | 合格 |
|       | GSB 07-3161-2014<br>2001179 | 138/141/142/146             | 143±8mg/L         | 合格 |
| 硫化物   | GSB 07-1373-2001<br>205544  | 2.27/2.30/2.32/2.32         | 2.28±0.13mg/L     | 合格 |
| 氰化物   | GSB 07-3170-2014<br>202278  | 0.0456/0.0466/0.0480/0.0483 | 0.0461±0.0036mg/L | 合格 |
| 总氮    | BY400015 B22080152          | 2.49/2.50/2.54/2.56         | 2.49±0.11mg/L     | 合格 |

|    |                    |                         |                 |    |
|----|--------------------|-------------------------|-----------------|----|
| 总磷 | BY400014 B22070141 | 0.197/0.200/0.201/0.210 | 0.207±0.010mg/L | 合格 |
|----|--------------------|-------------------------|-----------------|----|

表 8.4-5 质控样结果统计一览表 2

| 项目因子         | 单位   | 本底    | 加标量 | 检测值       | 回收率        | 控制指标    | 评价 |
|--------------|------|-------|-----|-----------|------------|---------|----|
| AOX          | mg/L | 0     | 5   | 4.93~5.30 | 98.6~106%  | 80-120% | 合格 |
| 石油类          | mg/L | 0     | 33  | 28.1~32.7 | 85.2~99.1% | /       | /  |
| 总氮           | μg   | 9.51  | 10  | 19.65     | 101%       | 90-110% | 合格 |
|              | μg   | 50.78 | 10  | 61.43     | 107%       | 90-110% | 合格 |
|              | μg   | 50.26 | 10  | 59.36     | 91%        | 90-110% | 合格 |
|              | μg   | 24.61 | 10  | 33.82     | 92%        | 90-110% | 合格 |
|              | μg   | 32.89 | 10  | 43.33     | 104%       | 90-110% | 合格 |
|              | μg   | 42.09 | 10  | 52.22     | 101%       | 90-110% | 合格 |
|              | μg   | 10.13 | 10  | 19.44     | 93%        | 90-110% | 合格 |
|              | μg   | 21.92 | 10  | 32.58     | 107%       | 90-110% | 合格 |
| 苯            | ng   | 0     | 50  | 43.7      | 87.4%      | 80-120% | 合格 |
|              | ng   | 0     | 40  | 33.4      | 83.5%      | 80-120% | 合格 |
|              | ng   | 0     | 40  | 38.5      | 96.3%      | 80-120% | 合格 |
|              | ng   | 0     | 50  | 45.5      | 91.0%      | 80-120% | 合格 |
| 甲苯           | ng   | 0     | 50  | 45.8      | 91.6%      | 80-120% | 合格 |
|              | ng   | 0     | 40  | 38.9      | 97.3%      | 80-120% | 合格 |
|              | ng   | 0     | 40  | 39.7      | 99.3%      | 80-120% | 合格 |
|              | ng   | 0     | 50  | 48.3      | 96.6%      | 80-120% | 合格 |
| VOC 替代物甲苯-d8 | ng   | 0.00  | 40  | 28.1-43.7 | 70.2~109%  | 70-130% | 合格 |

## 8.5 废气监测分析过程中的质量保证和质量控制

本项目废气主要监测指标质控结果统计见表 8.5-1~表 8.5-4。

表 8.5-1 空白结果统计一览表

| 类型         | 单位                | 项目因子   | 全程空白   | 室内空白   | 控制指标   | 评价 |
|------------|-------------------|--------|--------|--------|--------|----|
| 无组织<br>废气  | mg/m <sup>3</sup> | 总悬浮颗粒物 | <0.168 | <0.168 | <0.168 | 合格 |
|            | mg/m <sup>3</sup> | 二氧化硫   | <0.007 | <0.007 | <0.007 | 合格 |
|            | mg/m <sup>3</sup> | 氮氧化物   | <0.005 | <0.005 | <0.005 | 合格 |
|            | mg/m <sup>3</sup> | 氨      | <0.01  | <0.01  | <0.01  | 合格 |
|            | mg/m <sup>3</sup> | 硫化氢    | <0.001 | <0.001 | <0.001 | 合格 |
|            | mg/m <sup>3</sup> | 非甲烷总烃  | <0.07  | <0.07  | <0.07  | 合格 |
|            | mg/m <sup>3</sup> | 甲醇     | <2     | <2     | <2     | 合格 |
|            | mg/m <sup>3</sup> | 二硫化碳   | <0.03  | <0.03  | <0.03  | 合格 |
| 有组织<br>工艺废 | mg/m <sup>3</sup> | 颗粒物    | <20    | <20    | <20    | 合格 |
|            | mg/m <sup>3</sup> | 低浓度颗粒物 | <1.0   | <1.0   | <1.0   | 合格 |

|                   |                   |         |         |         |        |    |
|-------------------|-------------------|---------|---------|---------|--------|----|
| 气                 | mg/m <sup>3</sup> | 硫化氢     | <0.01   | <0.01   | <0.01  | 合格 |
|                   | mg/m <sup>3</sup> | 甲醇      | <2      | <2      | <2     | 合格 |
|                   | mg/m <sup>3</sup> | 氨       | <0.25   | <0.25   | <0.25  | 合格 |
|                   | mg/m <sup>3</sup> | 非甲烷总烃   | <0.07   | <0.07   | <0.07  | 合格 |
|                   | mg/m <sup>3</sup> | 二硫化碳    | <0.03   | <0.03   | <0.03  | 合格 |
|                   | mg/m <sup>3</sup> | 苯       | <0.004  | <0.004  | <0.004 | 合格 |
|                   | mg/m <sup>3</sup> | 甲苯      | <0.004  | <0.004  | <0.004 | 合格 |
|                   | mg/m <sup>3</sup> | 硫酸雾     | <0.20   | <0.20   | <0.20  | 合格 |
| 有组织<br>烟尘气        | mg/m <sup>3</sup> | 低浓度颗粒物  | <1.0    | <1.0    | <1.0   | 合格 |
|                   | mg/m <sup>3</sup> | 硫化氢     | <0.01   | <0.01   | <0.01  | 合格 |
|                   | mg/m <sup>3</sup> | 甲醇      | <2      | <2      | <2     | 合格 |
|                   | mg/m <sup>3</sup> | 氨       | <0.25   | <0.25   | <0.25  | 合格 |
|                   | mg/m <sup>3</sup> | 非甲烷总烃   | <0.07   | <0.07   | <0.07  | 合格 |
|                   | mg/m <sup>3</sup> | 二硫化碳    | <0.03   | <0.03   | <0.03  | 合格 |
|                   | mg/m <sup>3</sup> | 苯       | <0.004  | <0.004  | <0.004 | 合格 |
|                   | mg/m <sup>3</sup> | 甲苯      | <0.004  | <0.004  | <0.004 | 合格 |
|                   | mg/m <sup>3</sup> | 氟化氢     | <0.08   | <0.08   | <0.08  | 合格 |
|                   | mg/m <sup>3</sup> | 氯化氢     | <2.0    | <2.0    | <2.0   | 合格 |
|                   | μg/m <sup>3</sup> | 钴       | <0.008  | <0.008  | <0.008 | 合格 |
|                   | μg/m <sup>3</sup> | 铜       | <0.2    | <0.2    | <0.2   | 合格 |
|                   | μg/m <sup>3</sup> | 铬       | <0.3    | <0.3    | <0.3   | 合格 |
|                   | μg/m <sup>3</sup> | 铊       | <0.008  | <0.008  | <0.008 | 合格 |
|                   | μg/m <sup>3</sup> | 铅       | <0.2    | <0.2    | <0.2   | 合格 |
|                   | μg/m <sup>3</sup> | 砷       | <0.2    | <0.2    | <0.2   | 合格 |
|                   | μg/m <sup>3</sup> | 锰       | <0.07   | <0.07   | <0.07  | 合格 |
|                   | μg/m <sup>3</sup> | 镍       | <0.1    | <0.1    | <0.1   | 合格 |
|                   | μg/m <sup>3</sup> | 锡       | <0.3    | <0.3    | <0.3   | 合格 |
|                   | μg/m <sup>3</sup> | 镉       | <0.008  | <0.008  | <0.008 | 合格 |
| μg/m <sup>3</sup> | 锑                 | <0.02   | <0.02   | <0.02   | 合格     |    |
| mg/m <sup>3</sup> | 汞                 | <0.0025 | <0.0025 | <0.0025 | 合格     |    |

表 8.5-2 质控样结果统计一览表 1

| 项目因子         | 相对偏差 (%) | 控制指标 (%) | 评价 |
|--------------|----------|----------|----|
| 非甲烷总烃 (无组织)  | 1.6~4.7  | ≤15      | 合格 |
| 非甲烷总烃 (工艺废气) | 1.1~7.2  | ≤15      | 合格 |
| 非甲烷总烃 (烟尘气)  | 0.85~7.4 | ≤15      | 合格 |

表 8.5-3 质控样结果统计一览表 2

| 类别  | 项目因子 | 单位   | 标准样品编号             | 检测值                 | 控制指标        | 评价 |
|-----|------|------|--------------------|---------------------|-------------|----|
| 无组织 | 二氧化硫 | mg/L | BY400167 B23030069 | 2.84/2.87/3.01/3.05 | 2.92±0.28   | 合格 |
|     | 氮氧化物 | mg/L | BY400155 B21080215 | 0.335/0.34          | 0.322±0.026 | 合格 |

|      |   |      |                         |                                   |           |    |
|------|---|------|-------------------------|-----------------------------------|-----------|----|
|      | 氨 | mg/L | GSB 07-3232-2014 206914 | 1.36/1.44                         | 1.39±0.06 | 合格 |
| 工艺废气 | 氨 | mg/L | GSB 07-3232-2014 206914 | 1.38/1.39/1.40/1.42<br>/1.43/1.44 | 1.39±0.06 | 合格 |
| 烟尘气  | 氨 | mg/L | GSB 07-3232-2014 206914 | 1.39/1.40/1.43/1.44               | 1.39±0.06 | 合格 |

表 8.5-4 质控样结果统计一览表 3

| 类别   | 项目因子  | 单位                | 本底   | 加标量         | 检测值         | 回收率         | 控制指标        | 评价 |
|------|-------|-------------------|------|-------------|-------------|-------------|-------------|----|
| 无组织  | 非甲烷总烃 | mg/m <sup>3</sup> | 0    | 8.1         | 7.97~8.12   | 98.4~100.2% | 90-110%     | 合格 |
|      | 硫酸雾   | mg/L              | 0    | 20          | 18.6~18.8   | 93.0~94.0%  | 80-120%     | 合格 |
|      | 二硫化碳  | ug                | 0    | 10          | 9.55~9.82   | 95.5~98.2%  | /           | /  |
|      | 甲醇    | mg/m <sup>3</sup> | 0    | 10.2        | 9.51~10.5   | 93.2~103%   | 80-120%     | 合格 |
| 工艺废气 | 硫酸雾   | mg/L              | 0    | 20          | 17.8~17.9   | 89.0~89.5%  | 80-120%     | 合格 |
|      | 苯     | ng                | 0    | 10          | 9.11~11.0   | 91.1~110%   | 80-120%     | 合格 |
|      | 甲苯    | ng                | 0    | 10          | 8.78~9.62   | 87.8~96.2%  | 80-120%     | 合格 |
|      | 非甲烷总烃 | mg/m <sup>3</sup> | 0    | 8.1         | 8.25~8.36   | 102~103%    | 90-110%     | 合格 |
|      | 硫化氢   | ug                | 0    | 2.5         | 2.45~2.49   | 98.0~99.6%  | 97.7-100.3% | 合格 |
|      | 二硫化碳  | ug                | 0    | 10          | 9.60~9.78   | 96.0~97.8%  | /           | /  |
|      | 甲醇    | mg/m <sup>3</sup> | 0    | 10.2        | 8.97~11.7   | 87.9~115%   | 80-120%     | 合格 |
| 烟尘气  | 甲醇    | mg/m <sup>3</sup> | 0    | 20.4        | 20.1~21.1   | 98.5~103%   | 80-120%     | 合格 |
|      | 非甲烷总烃 | mg/m <sup>3</sup> | 0    | 8.10        | 7.75~8.35   | 95.7~103%   | 90-110%     | 合格 |
|      | 苯     | ng                | 0    | 10.0        | 10.3~10.5   | 103~105%    | 80-120%     | 合格 |
|      | 二硫化碳  | μg                | 0    | 10.0        | 9.82~10.2   | 98.2~102%   | /           | /  |
|      | 氟化氢   | mg/L              | 0    | 20.0        | 22.4~23.6   | 112~118%    | 80-120%     | 合格 |
|      | 镉     | μg                | 0    | 1.00        | 0.945~0.978 | 94.5~97.8%  | /           | /  |
|      | 铬     | μg                | 0    | 1.00        | 0.847~0.853 | 84.7~85.3%  | /           | /  |
|      | 汞     | μg                | 0    | 0.50        | 0.502       | 100%        | 70-130%     | 合格 |
|      | 钴     | μg                | 0    | 1.00        | 0.887~0.938 | 88.7~93.8%  | /           | /  |
|      | 甲苯    | ng                | 0    | 10.0        | 9.34~9.48   | 93.4~94.8%  | 80-120%     | 合格 |
|      | 甲醇    | mg/m <sup>3</sup> | 0    | 10.0        | 8.09~10.5   | 80.9~105%   | 80-120%     | 合格 |
|      | 硫化氢   | μg                | 0    | 2.50        | 2.45~2.46   | 98.0~98.5%  | 97.7-100.3% | 合格 |
|      | 锰     | μg                | 0    | 1.00        | 0.847~0.849 | 84.7~84.9%  | /           | /  |
|      | 镍     | μg                | 0    | 1.00        | 0.868~0.874 | 86.8~87.4%  | /           | /  |
|      | 铅     | μg                | 0    | 1.00        | 0.796~0.802 | 79.6~80.2%  | /           | /  |
|      | 砷     | μg                | 0    | 1.00        | 0.917~0.955 | 91.7~95.5%  | /           | /  |
| 铊    | μg    | 0                 | 1.00 | 0.835~0.849 | 83.5~84.9%  | /           | /           |    |
| 铋    | μg    | 0                 | 1.00 | 0.900~0.936 | 90.0~93.6%  | /           | /           |    |

|  |   |    |   |      |             |            |   |   |
|--|---|----|---|------|-------------|------------|---|---|
|  | 铜 | μg | 0 | 1.00 | 0.863~0.871 | 86.3~87.1% | / | / |
|  | 锡 | μg | 0 | 1.00 | 0.835~0.840 | 83.5~84.0% | / | / |

## 8.6 噪声监测分析过程中的质量保证和质量控制

噪声仪在使用前、后用标准声源进行了校准，校准值与标准值相差小于 0.5dB(A)，仪器正常，校准记录详见表 8.6-1。

表 8.6-1 噪声仪校准记录表

| 校准日期       | 测试前校准值 (dB (A)) | 测试后校准值 (dB (A)) | 是否合格 |
|------------|-----------------|-----------------|------|
| 2023.09.19 | 93.8            | 93.8            | 合格   |
| 2023.09.20 | 93.8            | 93.8            | 合格   |

## 九 验收监测结果

### 9.1 生产工况

验收监测期间,浙江巴陵恒逸己内酰胺有限责任公司传统煤制氢提标改造及副产合成氨联合装置技改项目相关生产装置及环保设施均正常运行,生产工况表见表 9.1-1。

表 9.1-1 监测期间生产工况记录表

| 监测日期       | 产品/联产产品 | 环评设计产量                  | 监测日实际产量                      | 监测日生产负荷% | 监测日平均生产负荷% |
|------------|---------|-------------------------|------------------------------|----------|------------|
| 2023年9月13日 | 氢气      | 30000Nm <sup>3</sup> /h | 553050.691Nm <sup>3</sup> /d | 76.81    | 95.19      |
|            | 液氨      | 718.56t/d               | 885.11t/d                    | 123.18   |            |
|            | 液氧      | 35.93t/d                | 41.691t/d                    | 116.03   |            |
|            | 液氮      | 44.91t/d                | 35.221t/d                    | 78.43    |            |
|            | 二氧化碳气   | 584.16t/d               | 438.303t/d                   | 75.03    |            |
|            | 液氩      | 35.93t/d                | 36.526t/d                    | 101.66   |            |
| 2023年9月14日 | 氢气      | 30000Nm <sup>3</sup> /h | 548140.656Nm <sup>3</sup> /d | 76.13    | 92.96      |
|            | 液氨      | 718.56t/d               | 880.95t/d                    | 122.6    |            |
|            | 液氧      | 35.93t/d                | 41.356t/d                    | 115.10   |            |
|            | 液氮      | 44.91t/d                | 33.64t/d                     | 74.91    |            |
|            | 二氧化碳气   | 584.16t/d               | 255.67t/d                    | 43.77    |            |
|            | 液氩      | 35.93t/d                | 44.998t/d                    | 125.24   |            |
| 2023年9月15日 | 氢气      | 30000Nm <sup>3</sup> /h | 568636.455Nm <sup>3</sup> /d | 78.98    | 89.47      |
|            | 液氨      | 718.56t/d               | 871.19t/d                    | 121.24   |            |
|            | 液氧      | 35.93t/d                | 40.297t/d                    | 112.15   |            |
|            | 液氮      | 44.91t/d                | 33.95t/d                     | 75.6     |            |
|            | 二氧化碳气   | 584.16t/d               | 239.348t/d                   | 40.97    |            |
|            | 液氩      | 35.93t/d                | 38.765t/d                    | 107.89   |            |
| 2023年9月16日 | 氢气      | 30000Nm <sup>3</sup> /h | 582159.044Nm <sup>3</sup> /d | 80.86    | 88.50      |
|            | 液氨      | 718.56t/d               | 870.69t/d                    | 121.17   |            |
|            | 液氧      | 35.93t/d                | 38.96t/d                     | 108.43   |            |
|            | 液氮      | 44.91t/d                | 31.294t/d                    | 69.68    |            |
|            | 二氧化碳气   | 584.16t/d               | 239.945t/d                   | 41.08    |            |
|            | 液氩      | 35.93t/d                | 39.443t/d                    | 109.78   |            |
| 2023年9月17日 | 氢气      | 30000Nm <sup>3</sup> /h | 585197.827Nm <sup>3</sup> /d | 81.28    | 89.04      |
|            | 液氨      | 718.56t/d               | 876.83t/d                    | 122.03   |            |
|            | 液氧      | 35.93t/d                | 39.086t/d                    | 106.43   |            |
|            | 液氮      | 44.91t/d                | 33.138t/d                    | 73.79    |            |
|            | 二氧化碳气   | 584.16t/d               | 239.89t/d                    | 41.07    |            |
|            | 液氩      | 35.93t/d                | 39.384t/d                    | 109.61   |            |

|             |       |                         |                              |        |        |
|-------------|-------|-------------------------|------------------------------|--------|--------|
| 2023年9月18日  | 氢气    | 30000Nm <sup>3</sup> /h | 586693.229Nm <sup>3</sup> /d | 81.49  | 90.22  |
|             | 液氨    | 718.56t/d               | 874.07t/d                    | 121.64 |        |
|             | 液氧    | 35.93t/d                | 38.24t/d                     | 106.43 |        |
|             | 液氮    | 44.91t/d                | 34.413t/d                    | 76.63  |        |
|             | 二氧化碳气 | 584.16t/d               | 238.601t/d                   | 40.85  |        |
|             | 液氩    | 35.93t/d                | 41.051t/d                    | 114.25 |        |
| 2023年9月19日  | 氢气    | 30000Nm <sup>3</sup> /h | 584578.075Nm <sup>3</sup> /d | 81.19  | 89.57  |
|             | 液氨    | 718.56t/d               | 874.02t/d                    | 121.63 |        |
|             | 液氧    | 35.93t/d                | 36.423t/d                    | 101.37 |        |
|             | 液氮    | 44.91t/d                | 34.519t/d                    | 76.86  |        |
|             | 二氧化碳气 | 584.16t/d               | 237.297t/d                   | 40.62  |        |
|             | 液氩    | 35.93t/d                | 41.589t/d                    | 115.75 |        |
| 2023年9月20日  | 氢气    | 30000Nm <sup>3</sup> /h | 582718.819Nm <sup>3</sup> /d | 80.93  | 93.97  |
|             | 液氨    | 718.56t/d               | 874.71t/d                    | 121.73 |        |
|             | 液氧    | 35.93t/d                | 43.868t/d                    | 122.09 |        |
|             | 液氮    | 44.91t/d                | 36.276t/d                    | 80.77  |        |
|             | 二氧化碳气 | 584.16t/d               | 236.904t/d                   | 40.55  |        |
|             | 液氩    | 35.93t/d                | 42.309t/d                    | 117.75 |        |
| 2023年10月9日  | 氢气    | 30000Nm <sup>3</sup> /h | 327896.789Nm <sup>3</sup> /d | 45.54  | 86.42  |
|             | 液氨    | 718.56t/d               | 896.99t/d                    | 124.83 |        |
|             | 液氧    | 35.93t/d                | 42.149t/d                    | 117.31 |        |
|             | 液氮    | 44.91t/d                | 33.659t/d                    | 74.95  |        |
|             | 二氧化碳气 | 584.16t/d               | 238.342t/d                   | 40.8   |        |
|             | 液氩    | 35.93t/d                | 41.352t/d                    | 115.09 |        |
| 2023年10月10日 | 氢气    | 30000Nm <sup>3</sup> /h | 445609.685Nm <sup>3</sup> /d | 61.89  | 91.93  |
|             | 液氨    | 718.56t/d               | 844.7t/d                     | 117.55 |        |
|             | 液氧    | 35.93t/d                | 46.24t/d                     | 128.69 |        |
|             | 液氮    | 44.91t/d                | 39.881t/d                    | 88.8   |        |
|             | 二氧化碳气 | 584.16t/d               | 228.723t/d                   | 39.15  |        |
|             | 液氩    | 35.93t/d                | 41.494t/d                    | 115.49 |        |
| 2023年10月18日 | 氢气    | 30000Nm <sup>3</sup> /h | 575949.528Nm <sup>3</sup> /d | 79.99  | 100.47 |
|             | 液氨    | 718.56t/d               | 901.088t/d                   | 125.4  |        |
|             | 液氧    | 35.93t/d                | 42.44t/d                     | 118.12 |        |
|             | 液氮    | 44.91t/d                | 37.36t/d                     | 83.19  |        |
|             | 二氧化碳气 | 584.16t/d               | 441.941t/d                   | 75.65  |        |
|             | 液氩    | 35.93t/d                | 43.282t/d                    | 120.46 |        |
| 2023年10月19日 | 氢气    | 30000Nm <sup>3</sup> /h | 578424.538Nm <sup>3</sup> /d | 80.34  | 98.98  |
|             | 液氨    | 718.56t/d               | 878.113t/d                   | 122.2  |        |
|             | 液氧    | 35.93t/d                | 44.674t/d                    | 124.34 |        |

|             |       |                         |                               |        |       |
|-------------|-------|-------------------------|-------------------------------|--------|-------|
|             | 液氮    | 44.91t/d                | 31.845t/d                     | 70.91  |       |
|             | 二氧化碳气 | 584.16t/d               | 450.585t/d                    | 77.13  |       |
|             | 液氩    | 35.93t/d                | 42.743t/d                     | 118.96 |       |
| 2023年11月8日  | 氢气    | 30000Nm <sup>3</sup> /h | 586855.890 Nm <sup>3</sup> /d | 77.24  | 94.80 |
|             | 液氮    | 718.56t/d               | 853.390t/d                    | 118.76 |       |
|             | 液氧    | 35.93t/d                | 41.574t/d                     | 143.54 |       |
|             | 液氮    | 44.91t/d                | 32.845t/d                     | 73.15  |       |
|             | 二氧化碳气 | 584.16t/d               | 231.583t/d                    | 39.64  |       |
|             | 液氩    | 35.93t/d                | 41.843t/d                     | 116.46 |       |
| 2023年11月9日  | 氢气    | 30000Nm <sup>3</sup> /h | 586855.890Nm <sup>3</sup> /d  | 81.507 | 97.68 |
|             | 液氮    | 718.56t/d               | 858.820t/d                    | 119.61 |       |
|             | 液氧    | 35.93t/d                | 43.434t/d                     | 120.88 |       |
|             | 液氮    | 44.91t/d                | 35.745t/d                     | 79.59  |       |
|             | 二氧化碳气 | 584.16t/d               | 401.564t/d                    | 68.74  |       |
|             | 液氩    | 35.93t/d                | 41.593t/d                     | 115.76 |       |
| 2023年12月27日 | 氢气    | 30000Nm <sup>3</sup> /h | 23855.3413Nm <sup>3</sup> /h  | 79.52  | 89.53 |
|             | 液氮    | 718.56t/d               | 875.97t/d                     | 121.91 |       |
|             | 液氧    | 35.93t/d                | 41.691t/d                     | 116.03 |       |
|             | 液氮    | 44.91t/d                | 31.885t/d                     | 71.00  |       |
|             | 二氧化碳气 | 584.16t/d               | 227.324t/d                    | 38.91  |       |
|             | 液氩    | 35.93t/d                | 39.443t/d                     | 109.78 |       |
| 2023年12月28日 | 氢气    | 30000Nm <sup>3</sup> /h | 23215.5333Nm <sup>3</sup> /h  | 77.39  | 88.54 |
|             | 液氮    | 718.56t/d               | 882.29t/d                     | 122.79 |       |
|             | 液氧    | 35.93t/d                | 41.356t/d                     | 115.10 |       |
|             | 液氮    | 44.91t/d                | 30.588t/d                     | 68.11  |       |
|             | 二氧化碳气 | 584.16t/d               | 233.375t/d                    | 39.95  |       |
|             | 液氩    | 35.93t/d                | 38.765t/d                     | 107.89 |       |

## 9.2 环保设施调试运行效果

### 9.2.1 环保设施处理效率监测结果

#### 9.2.1.1 废水治理设施

从本报告表 9.2-1~表 9.2-3 废水处理设施监测结果中可知，验收监测期间废水处理设施处理效率如下：

##### (1) 合成氨装置废水处理设施处理效率

化学需氧量处理效率 62.6%，总氮处理效率 76.5%，氨氮处理效率 96.2%，总磷处理效率 68.1%，悬浮物处理效率 22.7%，氟化物处理效率 74.8%，氰化物处理效率 93.0%，硫化物处理效率 90.5%、石油类处理效率 45.1%，可吸附有机卤素处理效率 35.7%。

## (2) 综合废水处理设施处理效率

化学需氧量处理效率 91.9%，总氮处理效率 68.3%，氨氮处理效率 95.1%，总磷处理效率 89.9%，悬浮物处理效率 87.8%，氟化物处理效率 48.9%，氰化物处理效率 62.0%，硫化物处理效率 88.5%，挥发酚处理效率 96.9%，石油类处理效率 34.7%，苯处理效率 99.99%，甲苯处理效率 98.5%，可吸附有机卤素处理效率 69.2%。

### 9.2.1.2 废气治理设施

从本报告表 9.2-4~表 9.2-18 废气处理设施监测结果中可知，验收监测期间废气处理设施处理效率如下：

#### (1) 原料煤破碎粉尘废气布袋除尘器处理效率

原料煤破碎粉尘废气布袋除尘器两个周期颗粒物去除率分别为 98.9%、99.6%。

#### (2) 原料煤输送废气布袋除尘器处理效率

1#转运站布袋除尘器两个周期颗粒物去除率分别为 99.5%、100%，硫化氢去除率分别为 67.4%、77.9%，甲醇去除率分别为 94.4%、84.8%。

2#转运站布袋除尘器两个周期颗粒物去除率分别为 100%、99.3%，硫化氢去除率分别为 68.3%、50.0%，甲醇去除率分别为 97.6%、进出口均未检出不计算。

3#转运站布袋除尘器两个周期颗粒物去除率分别为 99.7%、100%，硫化氢去除率分别为 60.2%、86.4%，甲醇去除率分别为 93.8%、进出口均未检出不计算。

#### (3) 煤仓排气布袋除尘器处理效率

煤仓排气布袋除尘器两个周期颗粒物去除率分别为 98.5%、95.5%。

## 9.2.2 污染物排放监测结果

### 9.2.2.1 废水监测结果

#### (1) 监测结果

根据杭州天量检测科技有限公司出具的检测报告（天量检测（2023）第 23081811 号，详见附件 23），合成氨装置废水监测结果见表 9.2-1，综合废水监测结果见表 9.2-2，雨水监测结果见表 9.2-3。

表 9.2-1 合成氨装置废水监测结果 单位: mg/L (pH 值无量纲)

| 测点                | 采样日期       | 采样频次  | 样品性状  | pH 值 | 化学需氧量          | 总氮         | 氨氮          | 总磷          | 悬浮物         | 氟化物       | 氰化物         |
|-------------------|------------|-------|-------|------|----------------|------------|-------------|-------------|-------------|-----------|-------------|
| 合成氨废水处理系统进口★1     | 2023.09.19 | 第 1 次 | 无色、清  | 7.8  | 347            | 94.1       | 43.4        | 1.48        | 9           | 15.0      | 1.46        |
|                   |            | 第 2 次 | 无色、清  | 7.9  | 367            | 103        | 42.0        | 1.45        | 13          | 14.0      | 2.00        |
|                   |            | 第 3 次 | 无色、清  | 7.7  | 324            | 116        | 43.3        | 1.45        | 11          | 14.8      | 1.62        |
|                   |            | 第 4 次 | 无色、清  | 7.8  | 355            | 106        | 44.0        | 1.40        | 14          | 15.1      | 1.80        |
|                   |            | 均值    |       |      | <b>7.7-7.9</b> | <b>348</b> | <b>105</b>  | <b>43.2</b> | <b>1.44</b> | <b>12</b> | <b>14.7</b> |
|                   | 2023.09.20 | 第 1 次 | 无色、清  | 7.9  | 359            | 104        | 44.8        | 1.61        | 10          | 14.9      | 2.12        |
|                   |            | 第 2 次 | 无色、清  | 7.8  | 337            | 98.2       | 46.0        | 1.67        | 12          | 14.2      | 2.37        |
|                   |            | 第 3 次 | 无色、清  | 7.9  | 348            | 86.9       | 45.6        | 1.64        | 7           | 15.0      | 2.01        |
|                   |            | 第 4 次 | 无色、清  | 7.8  | 363            | 96.2       | 43.4        | 1.61        | 11          | 14.6      | 1.93        |
|                   |            | 均值    |       |      | <b>7.8-7.9</b> | <b>352</b> | <b>96.3</b> | <b>45.0</b> | <b>1.63</b> | <b>10</b> | <b>14.7</b> |
| 合成氨废水处理系统脱氧装置出口★2 | 2023.09.19 | 第 1 次 | 无色、清  | 6.3  | 288            | 51.4       | 36.9        | 1.30        | 7           | 9.56      | 0.169       |
|                   |            | 第 2 次 | 无色、清  | 6.4  | 256            | 48.0       | 37.9        | 1.31        | 6           | 9.87      | 0.161       |
|                   |            | 第 3 次 | 无色、清  | 6.3  | 274            | 51.2       | 35.7        | 1.34        | 8           | 9.03      | 0.180       |
|                   |            | 第 4 次 | 无色、清  | 6.3  | 274            | 52.8       | 37.6        | 1.36        | 8           | 8.61      | 0.179       |
|                   |            | 均值    |       |      | <b>6.3-6.4</b> | <b>273</b> | <b>50.8</b> | <b>37.0</b> | <b>1.33</b> | <b>7</b>  | <b>9.27</b> |
|                   | 2023.09.20 | 第 1 次 | 无色、微浑 | 7.5  | 276            | 46.1       | 38.2        | 1.25        | 8           | 8.72      | 0.248       |

| 测点            | 采样日期       | 采样频次  | 样品性状  | pH 值           | 化学需氧量        | 总氮           | 氨氮           | 总磷           | 悬浮物          | 氟化物          | 氰化物          |
|---------------|------------|-------|-------|----------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
|               |            | 第 2 次 | 无色、微浑 | 7.4            | 281          | 41.3         | 39.0         | 1.28         | 13           | 8.96         | 0.234        |
|               |            | 第 3 次 | 无色、微浑 | 7.5            | 294          | 41.4         | 39.5         | 1.29         | 6            | 8.45         | 0.214        |
|               |            | 第 4 次 | 无色、微浑 | 7.6            | 286          | 44.3         | 38.6         | 1.32         | 8            | 8.19         | 0.226        |
|               |            | 均值    |       | <b>7.4-7.6</b> | <b>284</b>   | <b>43.3</b>  | <b>38.8</b>  | <b>1.28</b>  | <b>9</b>     | <b>8.58</b>  | <b>0.230</b> |
| 合成氨废水处理系统出口★3 | 2023.09.19 | 第 1 次 | 浅黄、清  | 7.3            | 163          | 27.9         | 1.70         | 0.42         | 6            | 3.88         | 0.106        |
|               |            | 第 2 次 | 浅黄、清  | 7.4            | 155          | 25.6         | 1.80         | 0.44         | 7            | 3.51         | 0.094        |
|               |            | 第 3 次 | 浅黄、清  | 7.3            | 153          | 25.0         | 1.92         | 0.42         | 8            | 3.77         | 0.125        |
|               |            | 第 4 次 | 浅黄、清  | 7.3            | 148          | 23.8         | 1.86         | 0.43         | 7            | 3.47         | 0.119        |
|               |            | 均值    |       | <b>7.3-7.4</b> | <b>155</b>   | <b>25.6</b>  | <b>1.82</b>  | <b>0.43</b>  | <b>7</b>     | <b>3.66</b>  | <b>0.111</b> |
|               | 2023.09.20 | 第 1 次 | 浅黄、清  | 7.2            | 114          | 23.3         | 1.39         | 0.56         | 10           | 3.86         | 0.128        |
|               |            | 第 2 次 | 浅黄、清  | 7.1            | 109          | 21.1         | 1.48         | 0.53         | 9            | 3.89         | 0.150        |
|               |            | 第 3 次 | 浅黄、清  | 7.2            | 105          | 22.7         | 1.58         | 0.56         | 10           | 3.68         | 0.172        |
|               |            | 第 4 次 | 浅黄、清  | 7.3            | 101          | 19.9         | 1.51         | 0.54         | 11           | 3.62         | 0.182        |
|               |            | 均值    |       | <b>7.1-7.3</b> | <b>107</b>   | <b>21.8</b>  | <b>1.49</b>  | <b>0.55</b>  | <b>10</b>    | <b>3.76</b>  | <b>0.158</b> |
| 处理效率          |            |       |       | /              | <b>62.6%</b> | <b>76.5%</b> | <b>96.2%</b> | <b>68.1%</b> | <b>22.7%</b> | <b>74.8%</b> | <b>93.0%</b> |
| 标准限值          |            |       |       | <b>6-9</b>     | <b>200</b>   | <b>60</b>    | <b>50</b>    | <b>1.5</b>   | <b>100</b>   | /            | <b>0.2</b>   |
| 达标情况          |            |       |       | 达标             | 达标           | 达标           | 达标           | 达标           | 达标           | /            | 达标           |

续表 9.2-1 合成氨装置废水监测结果 单位: mg/L

| 测点                | 采样日期       | 采样频次  | 样品性状        | 硫化物        | 氯化物             | 挥发酚         | 石油类               | 苯                 | 甲苯                | 可吸附有机卤素           |
|-------------------|------------|-------|-------------|------------|-----------------|-------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| 合成氨废水处理系统进口★1     | 2023.09.19 | 第 1 次 | 无色、清        | 0.36       | 122             | <0.01       | 1.35              | <0.0004           | <0.0003           | 0.254             |
|                   |            | 第 2 次 | 无色、清        | 0.43       | 118             | <0.01       | 1.45              | <0.0004           | <0.0003           | 0.263             |
|                   |            | 第 3 次 | 无色、清        | 0.38       | 112             | <0.01       | 1.13              | <0.0004           | <0.0003           | 0.241             |
|                   |            | 第 4 次 | 无色、清        | 0.47       | 106             | <0.01       | 1.08              | <0.0004           | <0.0003           | 0.254             |
|                   |            | 均值    |             |            | <b>0.41</b>     | <b>114</b>  | <b>&lt;0.01</b>   | <b>1.25</b>       | <b>&lt;0.0004</b> | <b>&lt;0.0003</b> |
|                   | 2023.09.20 | 第 1 次 | 无色、清        | 0.52       | 112             | <0.01       | 0.98              | <0.0004           | <0.0003           | 0.194             |
|                   |            | 第 2 次 | 无色、清        | 0.56       | 103             | <0.01       | 1.34              | <0.0004           | <0.0003           | 0.154             |
|                   |            | 第 3 次 | 无色、清        | 0.55       | 110             | <0.01       | 1.15              | <0.0004           | <0.0003           | 0.200             |
|                   |            | 第 4 次 | 无色、清        | 0.51       | 98              | <0.01       | 1.36              | <0.0004           | <0.0003           | 0.199             |
| 均值                |            |       | <b>0.54</b> | <b>106</b> | <b>&lt;0.01</b> | <b>1.21</b> | <b>&lt;0.0004</b> | <b>&lt;0.0003</b> | <b>0.187</b>      |                   |
| 合成氨废水处理系统脱氧装置出口★2 | 2023.09.19 | 第 1 次 | 无色、清        | 0.07       | 29              | <0.01       | 1.09              | <0.0004           | <0.0003           | 0.180             |
|                   |            | 第 2 次 | 无色、清        | 0.07       | 30              | <0.01       | 0.97              | <0.0004           | <0.0003           | 0.158             |
|                   |            | 第 3 次 | 无色、清        | 0.06       | 29              | <0.01       | 1.04              | <0.0004           | <0.0003           | 0.101             |
|                   |            | 第 4 次 | 无色、清        | 0.10       | 31              | <0.01       | 0.95              | <0.0004           | <0.0003           | 0.110             |
|                   |            | 均值    |             |            | <b>0.08</b>     | <b>30</b>   | <b>&lt;0.01</b>   | <b>1.01</b>       | <b>&lt;0.0004</b> | <b>&lt;0.0003</b> |
|                   | 2023.09.20 | 第 1 次 | 无色、微浑       | 0.09       | 33              | <0.01       | 0.75              | <0.0004           | <0.0003           | 0.117             |

| 测点            | 采样日期       | 采样频次 | 样品性状  | 硫化物          | 氯化物        | 挥发酚             | 石油类          | 苯                 | 甲苯                | 可吸附有机卤素      |
|---------------|------------|------|-------|--------------|------------|-----------------|--------------|-------------------|-------------------|--------------|
|               |            | 第2次  | 无色、微浑 | 0.10         | 28         | <0.01           | 0.81         | <0.0004           | <0.0003           | 0.099        |
|               |            | 第3次  | 无色、微浑 | 0.10         | 26         | <0.01           | 0.93         | <0.0004           | <0.0003           | 0.132        |
|               |            | 第4次  | 无色、微浑 | 0.10         | 23         | <0.01           | 0.81         | <0.0004           | <0.0003           | 0.134        |
|               |            | 均值   |       | <b>0.10</b>  | <b>28</b>  | <b>&lt;0.01</b> | <b>0.82</b>  | <b>&lt;0.0004</b> | <b>&lt;0.0003</b> | <b>0.120</b> |
| 合成氨废水处理系统出口★3 | 2023.09.19 | 第1次  | 浅黄、清  | 0.02         | 92         | <0.01           | 0.58         | <0.0004           | <0.0003           | 0.153        |
|               |            | 第2次  | 浅黄、清  | 0.03         | 94         | <0.01           | 0.68         | <0.0004           | <0.0003           | 0.144        |
|               |            | 第3次  | 浅黄、清  | 0.04         | 97         | <0.01           | 0.61         | <0.0004           | <0.0003           | 0.181        |
|               |            | 第4次  | 浅黄、清  | 0.03         | 96         | <0.01           | 0.78         | <0.0004           | <0.0003           | 0.157        |
|               |            | 均值   |       | <b>0.03</b>  | <b>95</b>  | <b>&lt;0.01</b> | <b>0.66</b>  | <b>&lt;0.0004</b> | <b>&lt;0.0003</b> | <b>0.159</b> |
|               | 2023.09.20 | 第1次  | 浅黄、清  | 0.05         | 92         | <0.01           | 0.56         | <0.0004           | <0.0003           | 0.137        |
|               |            | 第2次  | 浅黄、清  | 0.07         | 97         | <0.01           | 0.72         | <0.0004           | <0.0003           | 0.104        |
|               |            | 第3次  | 浅黄、清  | 0.05         | 108        | <0.01           | 0.69         | <0.0004           | <0.0003           | 0.137        |
|               |            | 第4次  | 浅黄、清  | 0.06         | 101        | <0.01           | 0.78         | <0.0004           | <0.0003           | 0.116        |
|               |            | 均值   |       | <b>0.06</b>  | <b>100</b> | <b>&lt;0.01</b> | <b>0.69</b>  | <b>&lt;0.0004</b> | <b>&lt;0.0003</b> | <b>0.124</b> |
| 处理效率          |            |      |       | <b>90.5%</b> | /          | /               | <b>45.1%</b> | /                 | /                 | <b>35.7%</b> |
| 标准限值          |            |      |       | <b>0.5</b>   | /          | <b>0.1</b>      | <b>3</b>     | /                 | /                 | /            |
| 达标情况          |            |      |       | 达标           | /          | 达标              | 达标           | /                 | /                 | /            |

表 9.2-2 综合废水监测结果 单位: mg/L (pH 值无量纲)

| 测点               | 采样日期       | 采样频次  | 样品性状  | pH 值           | 化学需氧量      | 总氮          | 氨氮          | 总磷          | 悬浮物       | 氟化物         | 氰化物          |
|------------------|------------|-------|-------|----------------|------------|-------------|-------------|-------------|-----------|-------------|--------------|
| 综合废水处理站进口(调节池)★4 | 2023.09.19 | 第 1 次 | 棕色、浑浊 | 7.8            | 804        | 67.2        | 39.9        | 10.2        | 84        | 6.27        | 0.177        |
|                  |            | 第 2 次 | 棕色、浑浊 | 7.9            | 817        | 76.5        | 42.1        | 10.3        | 72        | 6.04        | 0.230        |
|                  |            | 第 3 次 | 棕色、浑浊 | 7.8            | 808        | 65.2        | 41.2        | 10.1        | 78        | 6.41        | 0.204        |
|                  |            | 第 4 次 | 棕色、浑浊 | 7.7            | 822        | 77.6        | 41.7        | 10.3        | 74        | 6.09        | 0.196        |
|                  |            | 均值    |       | <b>7.7-7.9</b> | <b>813</b> | <b>71.6</b> | <b>41.2</b> | <b>10.2</b> | <b>77</b> | <b>6.20</b> | <b>0.202</b> |
|                  | 2023.09.20 | 第 1 次 | 棕色、浑浊 | 7.9            | 875        | 74.5        | 43.0        | 9.97        | 86        | 5.93        | 0.296        |
|                  |            | 第 2 次 | 棕色、浑浊 | 7.8            | 886        | 70.3        | 43.8        | 9.93        | 82        | 5.86        | 0.275        |
|                  |            | 第 3 次 | 棕色、浑浊 | 7.8            | 864        | 62.0        | 42.1        | 9.90        | 72        | 6.26        | 0.326        |
|                  |            | 第 4 次 | 棕色、浑浊 | 7.9            | 855        | 67.2        | 44.3        | 10.1        | 76        | 6.11        | 0.288        |
|                  |            | 均值    |       | <b>7.8-7.9</b> | <b>870</b> | <b>68.5</b> | <b>43.3</b> | <b>9.98</b> | <b>79</b> | <b>6.04</b> | <b>0.296</b> |
| 中沉池★5            | 2023.09.19 | 第 1 次 | 浅黄、清  | 7.1            | 98         | 23.4        | 2.35        | 7.19        | 15        | 5.88        | 0.158        |
|                  |            | 第 2 次 | 浅黄、清  | 7.2            | 95         | 21.5        | 2.74        | 7.05        | 17        | 5.65        | 0.151        |
|                  |            | 第 3 次 | 浅黄、清  | 7.1            | 91         | 24.4        | 2.73        | 7.29        | 16        | 5.61        | 0.148        |
|                  |            | 第 4 次 | 浅黄、清  | 7.1            | 93         | 20.1        | 2.84        | 7.23        | 13        | 5.77        | 0.147        |
|                  |            | 均值    |       | <b>7.1-7.2</b> | <b>94</b>  | <b>22.4</b> | <b>2.66</b> | <b>7.19</b> | <b>15</b> | <b>5.73</b> | <b>0.151</b> |
|                  | 2023.09.20 | 第 1 次 | 浅黄、清  | 7.2            | 92         | 22.2        | 2.84        | 6.51        | 14        | 5.57        | 0.186        |

| 测点         | 采样日期       | 采样频次  | 样品性状 | pH 值           | 化学需氧量     | 总氮          | 氨氮          | 总磷          | 悬浮物       | 氟化物         | 氰化物          |
|------------|------------|-------|------|----------------|-----------|-------------|-------------|-------------|-----------|-------------|--------------|
|            |            | 第 2 次 | 浅黄、清 | 7.1            | 92        | 20.2        | 2.70        | 6.47        | 13        | 5.44        | 0.191        |
|            |            | 第 3 次 | 浅黄、清 | 7.2            | 87        | 21.9        | 2.86        | 6.40        | 15        | 5.70        | 0.174        |
|            |            | 第 4 次 | 浅黄、清 | 7.1            | 92        | 20.7        | 2.80        | 6.44        | 14        | 5.55        | 0.168        |
|            |            | 均值    |      | <b>7.1-7.2</b> | <b>91</b> | <b>21.2</b> | <b>2.80</b> | <b>6.46</b> | <b>14</b> | <b>5.56</b> | <b>0.180</b> |
| 二沉池★6      | 2023.09.19 | 第 1 次 | 浅黄、清 | 6.7            | 64        | 24.8        | 2.13        | 1.02        | 10        | 5.01        | 0.122        |
|            |            | 第 2 次 | 浅黄、清 | 6.8            | 68        | 23.0        | 2.05        | 1.04        | 11        | 4.74        | 0.125        |
|            |            | 第 3 次 | 浅黄、清 | 6.7            | 66        | 23.2        | 2.19        | 1.07        | 12        | 4.53        | 0.138        |
|            |            | 第 4 次 | 浅黄、清 | 6.7            | 63        | 25.0        | 2.12        | 1.01        | 9         | 4.65        | 0.130        |
|            |            | 均值    |      | <b>6.7-6.8</b> | <b>65</b> | <b>24.0</b> | <b>2.12</b> | <b>1.04</b> | <b>10</b> | <b>4.73</b> | <b>0.129</b> |
|            | 2023.09.20 | 第 1 次 | 浅黄、清 | 6.7            | 72        | 21.7        | 2.12        | 1.14        | 11        | 4.56        | 0.128        |
|            |            | 第 2 次 | 浅黄、清 | 6.8            | 74        | 20.2        | 2.09        | 1.12        | 11        | 4.35        | 0.134        |
|            |            | 第 3 次 | 浅黄、清 | 6.7            | 69        | 21.7        | 2.02        | 1.13        | 10        | 4.76        | 0.141        |
|            |            | 第 4 次 | 浅黄、清 | 6.8            | 76        | 20.5        | 2.00        | 1.12        | 12        | 4.63        | 0.146        |
|            |            | 均值    |      | <b>6.7-6.8</b> | <b>73</b> | <b>21.0</b> | <b>2.06</b> | <b>1.13</b> | <b>11</b> | <b>4.58</b> | <b>0.137</b> |
| 中水回用系统进口★7 | 2023.09.19 | 第 1 次 | 无色、清 | 7.6            | 57        | 26.1        | 1.23        | 0.90        | 15        | 5.11        | 0.371        |
|            |            | 第 2 次 | 无色、清 | 7.7            | 56        | 23.6        | 1.34        | 0.94        | 17        | 4.87        | 0.350        |
|            |            | 第 3 次 | 无色、清 | 7.7            | 54        | 24.9        | 1.20        | 0.88        | 14        | 4.71        | 0.388        |

| 测点         | 采样日期           | 采样频次       | 样品性状           | pH 值           | 化学需氧量       | 总氮           | 氨氮          | 总磷          | 悬浮物         | 氟化物              | 氰化物              |        |
|------------|----------------|------------|----------------|----------------|-------------|--------------|-------------|-------------|-------------|------------------|------------------|--------|
|            |                | 第 4 次      | 无色、清           | 7.6            | 53          | 19.6         | 1.31        | 0.89        | 16          | 4.58             | 0.347            |        |
|            |                | 均值         |                | <b>7.6-7.7</b> | <b>55</b>   | <b>23.6</b>  | <b>1.27</b> | <b>0.90</b> | <b>16</b>   | <b>4.82</b>      | <b>0.364</b>     |        |
|            | 2023.09.20     | 第 1 次      | 无色、清           | 7.6            | 58          | 24.6         | 1.35        | 0.95        | 13          | 2.49             | 0.241            |        |
|            |                | 第 2 次      | 无色、清           | 7.4            | 57          | 23.6         | 1.48        | 0.93        | 17          | 2.57             | 0.203            |        |
|            |                | 第 3 次      | 无色、清           | 7.5            | 56          | 26.3         | 1.51        | 0.94        | 17          | 2.43             | 0.252            |        |
|            |                | 第 4 次      | 无色、清           | 7.6            | 58          | 25.0         | 1.42        | 0.92        | 14          | 2.65             | 0.227            |        |
|            |                | 均值         |                | <b>7.4-7.6</b> | <b>57</b>   | <b>24.9</b>  | <b>1.44</b> | <b>0.94</b> | <b>15</b>   | <b>2.54</b>      | <b>0.231</b>     |        |
|            | 中水回用系<br>统出口★8 | 2023.09.19 | 第 1 次          | 无色、清           | 6.4         | 14.4         | 4.26        | 0.798       | 0.02        | 7                | 0.16             | <0.004 |
|            |                |            | 第 2 次          | 无色、清           | 6.5         | 12.1         | 4.00        | 0.871       | 0.02        | 5                | 0.15             | <0.004 |
|            |                |            | 第 3 次          | 无色、清           | 6.4         | 11.0         | 3.99        | 0.900       | 0.02        | 6                | 0.14             | <0.004 |
| 第 4 次      |                |            | 无色、清           | 6.5            | 9.4         | 3.67         | 0.769       | 0.01        | 9           | 0.15             | <0.004           |        |
| 均值         |                |            | <b>6.4-6.5</b> | <b>11.7</b>    | <b>3.98</b> | <b>0.834</b> | <b>0.02</b> | <b>7</b>    | <b>0.15</b> | <b>&lt;0.004</b> |                  |        |
| 2023.09.20 |                | 第 1 次      | 无色、清           | 6.4            | 9.0         | 3.81         | 1.10        | 0.04        | 9           | 0.14             | <0.004           |        |
|            |                | 第 2 次      | 无色、清           | 6.5            | 10.2        | 3.95         | 1.16        | 0.03        | 11          | 0.14             | <0.004           |        |
|            |                | 第 3 次      | 无色、清           | 6.5            | 11.5        | 4.45         | 1.09        | 0.04        | 7           | 0.13             | <0.004           |        |
|            |                | 第 4 次      | 无色、清           | 6.4            | 12.2        | 3.29         | 1.20        | 0.03        | 9           | 0.14             | <0.004           |        |
|            |                | 均值         |                | <b>6.4-6.5</b> | <b>10.7</b> | <b>3.88</b>  | <b>1.14</b> | <b>0.04</b> | <b>9</b>    | <b>0.14</b>      | <b>&lt;0.004</b> |        |

| 测点               | 采样日期       | 采样频次 | 样品性状 | pH 值       | 化学需氧量          | 总氮           | 氨氮           | 总磷           | 悬浮物          | 氟化物          | 氰化物          |
|------------------|------------|------|------|------------|----------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| 综合废水处理站出口(总排口)★9 | 2023.09.19 | 第1次  | 浅黄、清 | 7.1        | 63             | 26.3         | 1.86         | 0.96         | 9            | 3.48         | 0.087        |
|                  |            | 第2次  | 浅黄、清 | 7.0        | 66             | 25.4         | 1.96         | 0.92         | 8            | 3.26         | 0.084        |
|                  |            | 第3次  | 浅黄、清 | 7.1        | 68             | 21.3         | 2.00         | 0.92         | 9            | 3.61         | 0.094        |
|                  |            | 第4次  | 浅黄、清 | 7.1        | 65             | 18.0         | 1.92         | 0.95         | 11           | 3.42         | 0.089        |
|                  |            | 均值   |      |            | <b>7.0-7.1</b> | <b>66</b>    | <b>22.8</b>  | <b>1.94</b>  | <b>0.94</b>  | <b>9</b>     | <b>3.44</b>  |
|                  | 2023.09.20 | 第1次  | 浅黄、清 | 7.4        | 71             | 21.7         | 2.13         | 1.11         | 9            | 3.02         | 0.102        |
|                  |            | 第2次  | 浅黄、清 | 7.3        | 73             | 23.4         | 2.24         | 1.06         | 12           | 2.84         | 0.097        |
|                  |            | 第3次  | 浅黄、清 | 7.4        | 70             | 20.6         | 2.06         | 1.09         | 13           | 2.80         | 0.100        |
|                  |            | 第4次  | 浅黄、清 | 7.4        | 69             | 20.9         | 2.19         | 1.14         | 7            | 2.60         | 0.104        |
|                  |            | 均值   |      |            | <b>7.3-7.4</b> | <b>71</b>    | <b>21.6</b>  | <b>2.16</b>  | <b>1.10</b>  | <b>10</b>    | <b>2.82</b>  |
| 处理效率             |            |      |      | /          | <b>91.9%</b>   | <b>68.3%</b> | <b>95.1%</b> | <b>89.9%</b> | <b>87.8%</b> | <b>48.9%</b> | <b>62.0%</b> |
| 标准限值             |            |      |      | <b>6-9</b> | <b>500</b>     | /            | <b>35</b>    | <b>8</b>     | <b>400</b>   | <b>20</b>    | <b>0.5</b>   |
| 达标情况             |            |      |      | 达标         | 达标             | /            | 达标           | 达标           | 达标           | 达标           | 达标           |

续表 9.2-2 综合废水监测结果 单位: mg/L

| 测点               | 采样日期       | 采样频次 | 样品性状  | 硫化物  | 氯化物 | 挥发酚  | 石油类  | 苯     | 甲苯     | 可吸附有机卤素 |
|------------------|------------|------|-------|------|-----|------|------|-------|--------|---------|
| 综合废水处理站进口(调节池)★4 | 2023.09.19 | 第1次  | 棕色、浑浊 | 0.12 | 185 | 0.31 | 1.66 | 3.330 | 0.0129 | 0.203   |
|                  |            | 第2次  | 棕色、浑浊 | 0.11 | 303 | 0.35 | 1.45 | 3.340 | 0.0232 | 0.185   |

| 测点         | 采样日期       | 采样频次       | 样品性状        | 硫化物         | 氯化物          | 挥发酚         | 石油类               | 苯                 | 甲苯            | 可吸附有机卤素      |       |
|------------|------------|------------|-------------|-------------|--------------|-------------|-------------------|-------------------|---------------|--------------|-------|
|            |            | 第3次        | 棕色、浑浊       | 0.13        | 249          | 0.33        | 1.68              | 3.970             | 0.0146        | 0.221        |       |
|            |            | 第4次        | 棕色、浑浊       | 0.11        | 189          | 0.28        | 1.73              | 3.580             | 0.0125        | 0.253        |       |
|            |            | 均值         |             | <b>0.12</b> | <b>232</b>   | <b>0.32</b> | <b>1.63</b>       | <b>3.555</b>      | <b>0.0158</b> | <b>0.216</b> |       |
|            | 2023.09.20 | 第1次        | 棕色、浑浊       | 0.15        | 218          | 0.38        | 1.60              | 2.880             | 0.0224        | 0.204        |       |
|            |            | 第2次        | 棕色、浑浊       | 0.14        | 210          | 0.31        | 1.71              | 3.510             | 0.0245        | 0.179        |       |
|            |            | 第3次        | 棕色、浑浊       | 0.14        | 184          | 0.30        | 1.80              | 3.470             | 0.0261        | 0.222        |       |
|            |            | 第4次        | 棕色、浑浊       | 0.14        | 176          | 0.28        | 1.61              | 3.780             | 0.0267        | 0.247        |       |
|            |            | 均值         |             | <b>0.14</b> | <b>197</b>   | <b>0.32</b> | <b>1.68</b>       | <b>3.410</b>      | <b>0.0249</b> | <b>0.213</b> |       |
|            | 中沉池★5      | 2023.09.19 | 第1次         | 浅黄、清        | 0.05         | 105         | 0.010             | 1.34              | <0.0004       | <0.0003      | 0.104 |
|            |            |            | 第2次         | 浅黄、清        | 0.05         | 117         | 0.010             | 1.13              | <0.0004       | <0.0003      | 0.098 |
| 第3次        |            |            | 浅黄、清        | 0.07        | 112          | 0.020       | 1.16              | <0.0004           | <0.0003       | 0.080        |       |
| 第4次        |            |            | 浅黄、清        | 0.05        | 134          | 0.010       | 1.19              | <0.0004           | <0.0003       | 0.092        |       |
| 均值         |            |            | <b>0.06</b> | <b>117</b>  | <b>0.012</b> | <b>1.20</b> | <b>&lt;0.0004</b> | <b>&lt;0.0003</b> | <b>0.094</b>  |              |       |
| 2023.09.20 |            | 第1次        | 浅黄、清        | 0.06        | 102          | 0.010       | 1.15              | <0.0004           | <0.0003       | 0.112        |       |
|            |            | 第2次        | 浅黄、清        | 0.06        | 92           | 0.020       | 1.44              | <0.0004           | <0.0003       | 0.109        |       |
|            |            | 第3次        | 浅黄、清        | 0.06        | 112          | 0.010       | 1.53              | <0.0004           | <0.0003       | 0.096        |       |
|            |            | 第4次        | 浅黄、清        | 0.06        | 94           | 0.010       | 1.36              | <0.0004           | <0.0003       | 0.112        |       |

| 测点             | 采样日期       | 采样频次 | 样品性状 | 硫化物  | 氯化物 | 挥发酚   | 石油类  | 苯       | 甲苯      | 可吸附有机卤素 |
|----------------|------------|------|------|------|-----|-------|------|---------|---------|---------|
|                |            | 均值   |      | 0.06 | 100 | 0.012 | 1.37 | <0.0004 | <0.0003 | 0.107   |
| 二沉池★6          | 2023.09.19 | 第1次  | 浅黄、清 | 0.05 | 102 | <0.01 | 1.07 | <0.0004 | <0.0003 | 0.104   |
|                |            | 第2次  | 浅黄、清 | 0.04 | 110 | <0.01 | 1.25 | <0.0004 | <0.0003 | 0.096   |
|                |            | 第3次  | 浅黄、清 | 0.04 | 117 | <0.01 | 1.11 | <0.0004 | <0.0003 | 0.123   |
|                |            | 第4次  | 浅黄、清 | 0.04 | 112 | <0.01 | 1.15 | <0.0004 | <0.0003 | 0.132   |
|                |            | 均值   |      | 0.04 | 110 | <0.01 | 1.14 | <0.0004 | <0.0003 | 0.114   |
|                | 2023.09.20 | 第1次  | 浅黄、清 | 0.05 | 117 | <0.01 | 1.09 | <0.0004 | <0.0003 | 0.098   |
|                |            | 第2次  | 浅黄、清 | 0.04 | 123 | <0.01 | 1.09 | <0.0004 | <0.0003 | 0.091   |
|                |            | 第3次  | 浅黄、清 | 0.04 | 112 | <0.01 | 1.03 | <0.0004 | <0.0003 | 0.112   |
|                |            | 第4次  | 浅黄、清 | 0.04 | 114 | <0.01 | 1.35 | <0.0004 | <0.0003 | 0.095   |
|                |            | 均值   |      | 0.04 | 116 | <0.01 | 1.14 | <0.0004 | <0.0003 | 0.099   |
| 中水回用系<br>统进口★7 | 2023.09.19 | 第1次  | 无色、清 | 0.03 | 272 | <0.01 | 0.94 | <0.0004 | <0.0003 | 0.069   |
|                |            | 第2次  | 无色、清 | 0.04 | 251 | <0.01 | 0.98 | <0.0004 | <0.0003 | 0.051   |
|                |            | 第3次  | 无色、清 | 0.04 | 198 | <0.01 | 1.00 | <0.0004 | <0.0003 | 0.035   |
|                |            | 第4次  | 无色、清 | 0.03 | 233 | <0.01 | 0.98 | <0.0004 | <0.0003 | 0.051   |
|                |            | 均值   |      | 0.04 | 238 | <0.01 | 0.98 | <0.0004 | <0.0003 | 0.052   |
|                | 2023.09.20 | 第1次  | 无色、清 | 0.03 | 230 | <0.01 | 0.95 | <0.0004 | <0.0003 | 0.053   |

| 测点               | 采样日期       | 采样频次 | 样品性状 | 硫化物         | 氯化物        | 挥发酚             | 石油类         | 苯                 | 甲苯                | 可吸附有机卤素      |
|------------------|------------|------|------|-------------|------------|-----------------|-------------|-------------------|-------------------|--------------|
|                  |            | 第2次  | 无色、清 | 0.03        | 222        | <0.01           | 1.00        | <0.0004           | <0.0003           | 0.044        |
|                  |            | 第3次  | 无色、清 | 0.03        | 233        | <0.01           | 0.92        | <0.0004           | <0.0003           | 0.038        |
|                  |            | 第4次  | 无色、清 | 0.03        | 225        | <0.01           | 0.96        | <0.0004           | <0.0003           | 0.035        |
|                  |            | 均值   |      | <b>0.03</b> | <b>228</b> | <b>&lt;0.01</b> | <b>0.96</b> | <b>&lt;0.0004</b> | <b>&lt;0.0003</b> | <b>0.042</b> |
| 中水回用系统出口★8       | 2023.09.19 | 第1次  | 无色、清 | 0.03        | 14         | <0.01           | 0.97        | <0.0004           | <0.0003           | 0.018        |
|                  |            | 第2次  | 无色、清 | 0.02        | 16         | <0.01           | 0.98        | <0.0004           | <0.0003           | 0.017        |
|                  |            | 第3次  | 无色、清 | 0.02        | 17         | <0.01           | 0.96        | <0.0004           | <0.0003           | 0.024        |
|                  |            | 第4次  | 无色、清 | 0.02        | 17         | <0.01           | 0.89        | <0.0004           | <0.0003           | 0.027        |
|                  |            | 均值   |      | <b>0.02</b> | <b>16</b>  | <b>&lt;0.01</b> | <b>0.95</b> | <b>&lt;0.0004</b> | <b>&lt;0.0003</b> | <b>0.022</b> |
|                  | 2023.09.20 | 第1次  | 无色、清 | 0.02        | 23         | <0.01           | 0.93        | <0.0004           | <0.0003           | 0.012        |
|                  |            | 第2次  | 无色、清 | 0.02        | 28         | <0.01           | 0.88        | <0.0004           | <0.0003           | 0.011        |
|                  |            | 第3次  | 无色、清 | 0.02        | 21         | <0.01           | 0.92        | <0.0004           | <0.0003           | 0.017        |
|                  |            | 第4次  | 无色、清 | 0.02        | 22         | <0.01           | 0.91        | <0.0004           | <0.0003           | 0.016        |
|                  |            | 均值   |      | <b>0.02</b> | <b>24</b>  | <b>&lt;0.01</b> | <b>0.91</b> | <b>&lt;0.0004</b> | <b>&lt;0.0003</b> | <b>0.014</b> |
| 综合废水处理站出口(总排口)★9 | 2023.09.19 | 第1次  | 浅黄、清 | 0.01        | 199        | <0.01           | 1.15        | <0.0004           | <0.0003           | 0.072        |
|                  |            | 第2次  | 浅黄、清 | <0.01       | 218        | <0.01           | 1.00        | <0.0004           | <0.0003           | 0.072        |
|                  |            | 第3次  | 浅黄、清 | 0.01        | 199        | <0.01           | 1.05        | <0.0004           | <0.0003           | 0.087        |

| 测点   | 采样日期       | 采样频次 | 样品性状 | 硫化物          | 氯化物        | 挥发酚             | 石油类          | 苯                 | 甲苯                | 可吸附有机卤素      |
|------|------------|------|------|--------------|------------|-----------------|--------------|-------------------|-------------------|--------------|
|      |            | 第4次  | 浅黄、清 | 0.01         | 196        | <0.01           | 0.95         | <0.0004           | <0.0003           | 0.058        |
|      |            | 均值   |      | <b>0.01</b>  | <b>203</b> | <b>&lt;0.01</b> | <b>1.04</b>  | <b>&lt;0.0004</b> | <b>&lt;0.0003</b> | <b>0.072</b> |
|      | 2023.09.20 | 第1次  | 浅黄、清 | 0.02         | 185        | <0.01           | 0.99         | <0.0004           | <0.0003           | 0.058        |
|      |            | 第2次  | 浅黄、清 | 0.02         | 180        | <0.01           | 1.08         | <0.0004           | <0.0003           | 0.061        |
|      |            | 第3次  | 浅黄、清 | 0.02         | 190        | <0.01           | 1.07         | <0.0004           | <0.0003           | 0.075        |
|      |            | 第4次  | 浅黄、清 | 0.02         | 188        | <0.01           | 1.32         | <0.0004           | <0.0003           | 0.047        |
|      |            | 均值   |      | <b>0.02</b>  | <b>186</b> | <b>&lt;0.01</b> | <b>1.12</b>  | <b>&lt;0.0004</b> | <b>&lt;0.0003</b> | <b>0.060</b> |
| 处理效率 |            |      |      | <b>88.5%</b> | /          | <b>96.9%</b>    | <b>34.7%</b> | <b>99.99%</b>     | <b>98.5%</b>      | <b>69.2%</b> |
| 标准限值 |            |      |      | <b>1.0</b>   | /          | <b>0.5</b>      | <b>15</b>    | <b>0.1</b>        | <b>0.1</b>        | <b>5.0</b>   |
| 达标情况 |            |      |      | 达标           | /          | 达标              | 达标           | 达标                | 达标                | 达标           |

表 9.2-3 雨水监测结果 单位: mg/L (pH 值无量纲)

| 测点       | 采样日期       | 采样频次 | 样品性状 | pH 值           | 化学需氧量       | 总氮          | 氨氮           | 总磷          | 悬浮物      | 氟化物         | 氰化物              |
|----------|------------|------|------|----------------|-------------|-------------|--------------|-------------|----------|-------------|------------------|
| 老厂区雨水口☆1 | 2023.09.19 | 第1次  | 无色、清 | 7.2            | 15.2        | 2.66        | 0.885        | 0.20        | 9        | 0.36        | <0.004           |
|          |            | 第2次  | 无色、清 | 7.1            | 11.2        | 2.55        | 0.972        | 0.17        | 7        | 0.34        | <0.004           |
|          |            | 第3次  | 无色、清 | 7.2            | 13.0        | 2.88        | 1.03         | 0.15        | 6        | 0.30        | <0.004           |
|          |            | 第4次  | 无色、清 | 7.2            | 12.9        | 3.02        | 0.929        | 0.16        | 5        | 0.35        | <0.004           |
|          |            | 均值   |      | <b>7.1-7.2</b> | <b>13.1</b> | <b>2.78</b> | <b>0.954</b> | <b>0.17</b> | <b>7</b> | <b>0.34</b> | <b>&lt;0.004</b> |

| 测点       | 采样日期       | 采样频次  | 样品性状  | pH 值           | 化学需氧量       | 总氮          | 氨氮           | 总磷          | 悬浮物       | 氟化物         | 氰化物              |
|----------|------------|-------|-------|----------------|-------------|-------------|--------------|-------------|-----------|-------------|------------------|
|          | 2023.09.20 | 第 1 次 | 无色、清  | 7.5            | 10.2        | 2.58        | 0.958        | 0.13        | 7         | 0.30        | <0.004           |
|          |            | 第 2 次 | 无色、清  | 7.5            | 11.4        | 2.50        | 1.00         | 0.14        | 12        | 0.33        | <0.004           |
|          |            | 第 3 次 | 无色、清  | 7.3            | 12.6        | 2.88        | 1.09         | 0.13        | 8         | 0.35        | <0.004           |
|          |            | 第 4 次 | 无色、清  | 7.4            | 13.2        | 3.09        | 0.914        | 0.14        | 12        | 0.37        | <0.004           |
|          |            | 均值    |       | <b>7.3-7.5</b> | <b>11.8</b> | <b>2.76</b> | <b>0.990</b> | <b>0.14</b> | <b>10</b> | <b>0.34</b> | <b>&lt;0.004</b> |
| 新厂区雨水口☆2 | 2023.09.19 | 第 1 次 | 浅黄、微浑 | 7.3            | 9.3         | 3.34        | 0.842        | 0.15        | 8         | 0.67        | <0.004           |
|          |            | 第 2 次 | 浅黄、微浑 | 7.3            | 9.2         | 3.18        | 0.784        | 0.15        | 8         | 0.59        | <0.004           |
|          |            | 第 3 次 | 浅黄、微浑 | 7.2            | 8.6         | 2.92        | 0.682        | 0.17        | 11        | 0.64        | <0.004           |
|          |            | 第 4 次 | 浅黄、微浑 | 7.1            | 8.2         | 3.68        | 0.914        | 0.16        | 9         | 0.62        | <0.004           |
|          |            | 均值    |       | <b>7.1-7.3</b> | <b>8.8</b>  | <b>3.28</b> | <b>0.806</b> | <b>0.16</b> | <b>9</b>  | <b>0.63</b> | <b>&lt;0.004</b> |
|          | 2023.09.20 | 第 1 次 | 浅黄、微浑 | 7.8            | 8.3         | 2.94        | 0.856        | 0.16        | 10        | 0.73        | <0.004           |
|          |            | 第 2 次 | 浅黄、微浑 | 7.6            | 9.2         | 2.67        | 0.900        | 0.17        | 12        | 0.70        | <0.004           |
|          |            | 第 3 次 | 浅黄、微浑 | 7.8            | 7.6         | 2.69        | 0.958        | 0.16        | 13        | 0.64        | <0.004           |
|          |            | 第 4 次 | 浅黄、微浑 | 7.8            | 7.9         | 2.85        | 0.813        | 0.16        | 9         | 0.74        | <0.004           |
|          |            | 均值    |       | <b>7.6-7.8</b> | <b>8.2</b>  | <b>2.79</b> | <b>0.882</b> | <b>0.16</b> | <b>11</b> | <b>0.70</b> | <b>&lt;0.004</b> |

续表 9.2-3 雨水监测结果 单位: mg/L

| 测点       | 采样日期       | 采样频次  | 样品性状            | 硫化物       | 氯化物             | 挥发酚         | 石油类               | 苯                 | 甲苯                | 可吸附有机卤素           |
|----------|------------|-------|-----------------|-----------|-----------------|-------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| 老厂区雨水口☆1 | 2023.09.19 | 第 1 次 | 无色、清            | <0.01     | 30              | <0.01       | 0.14              | <0.0004           | <0.0003           | 0.033             |
|          |            | 第 2 次 | 无色、清            | <0.01     | 34              | <0.01       | 0.18              | <0.0004           | <0.0003           | 0.042             |
|          |            | 第 3 次 | 无色、清            | <0.01     | 28              | <0.01       | 0.13              | <0.0004           | <0.0003           | 0.044             |
|          |            | 第 4 次 | 无色、清            | <0.01     | 28              | <0.01       | 0.10              | <0.0004           | <0.0003           | 0.030             |
|          |            | 均值    |                 |           | <b>&lt;0.01</b> | <b>30</b>   | <b>&lt;0.01</b>   | <b>0.14</b>       | <b>&lt;0.0004</b> | <b>&lt;0.0003</b> |
|          | 2023.09.20 | 第 1 次 | 无色、清            | <0.01     | 35              | <0.01       | 0.36              | <0.0004           | <0.0003           | 0.021             |
|          |            | 第 2 次 | 无色、清            | <0.01     | 28              | <0.01       | 0.52              | <0.0004           | <0.0003           | 0.029             |
|          |            | 第 3 次 | 无色、清            | <0.01     | 29              | <0.01       | 0.37              | <0.0004           | <0.0003           | 0.031             |
|          |            | 第 4 次 | 无色、清            | <0.01     | 26              | <0.01       | 0.52              | <0.0004           | <0.0003           | 0.018             |
| 均值       |            |       | <b>&lt;0.01</b> | <b>30</b> | <b>&lt;0.01</b> | <b>0.44</b> | <b>&lt;0.0004</b> | <b>&lt;0.0003</b> | <b>0.025</b>      |                   |
| 新厂区雨水口☆2 | 2023.09.19 | 第 1 次 | 浅黄、微浑           | <0.01     | 59              | <0.01       | 0.54              | <0.0004           | <0.0003           | 0.045             |
|          |            | 第 2 次 | 浅黄、微浑           | <0.01     | 56              | <0.01       | 0.50              | <0.0004           | <0.0003           | 0.044             |
|          |            | 第 3 次 | 浅黄、微浑           | <0.01     | 54              | <0.01       | 0.49              | <0.0004           | <0.0003           | 0.035             |
|          |            | 第 4 次 | 浅黄、微浑           | <0.01     | 50              | <0.01       | 0.42              | <0.0004           | <0.0003           | 0.040             |
|          |            | 均值    |                 |           | <b>&lt;0.01</b> | <b>55</b>   | <b>&lt;0.01</b>   | <b>0.49</b>       | <b>&lt;0.0004</b> | <b>&lt;0.0003</b> |
|          | 2023.09.20 | 第 1 次 | 浅黄、微浑           | <0.01     | 58              | <0.01       | 0.46              | <0.0004           | <0.0003           | 0.032             |

| 测点 | 采样日期 | 采样频次  | 样品性状  | 硫化物             | 氯化物       | 挥发酚             | 石油类         | 苯                 | 甲苯                | 可吸附有机卤素      |
|----|------|-------|-------|-----------------|-----------|-----------------|-------------|-------------------|-------------------|--------------|
|    |      | 第 2 次 | 浅黄、微浑 | <0.01           | 58        | <0.01           | 0.58        | <0.0004           | <0.0003           | 0.030        |
|    |      | 第 3 次 | 浅黄、微浑 | <0.01           | 57        | <0.01           | 0.44        | <0.0004           | <0.0003           | 0.022        |
|    |      | 第 4 次 | 浅黄、微浑 | <0.01           | 54        | <0.01           | 0.73        | <0.0004           | <0.0003           | 0.025        |
|    |      | 均值    |       | <b>&lt;0.01</b> | <b>57</b> | <b>&lt;0.01</b> | <b>0.55</b> | <b>&lt;0.0004</b> | <b>&lt;0.0003</b> | <b>0.027</b> |

## (2) 监测结果评价

①根据表 9.2-1 监测结果，合成氨装置废水处理设施出口两天监测的 pH 值范围和化学需氧量、总氮、氨氮、总磷、悬浮物、氰化物、硫化物、石油类最大日均排放浓度分别为 7.1~7.4、155mg/L、25.6mg/L、1.82mg/L、0.55mg/L、10mg/L、0.158mg/L、0.06mg/L、0.69mg/L，挥发酚未检出，均能达到《合成氨工业水污染物排放标准》（GB13458-2013）表 2 间接排放限值要求。

②根据表 9.2-2 监测结果，综合废水处理站出口（总排口）两天监测的 pH 值范围和化学需氧量、氨氮、总磷、悬浮物最大日均排放浓度分别为 7.0-7.4、71mg/L、2.16mg/L、1.10mg/L、10mg/L，均能达到杭州萧山污水处理有限公司的进水要求；氟化物、氰化物、硫化物、石油类、可吸附有机卤素最大日均排放浓度分别为 3.44mg/L、0.101mg/L、0.02mg/L、1.12mg/L、0.072mg/L，挥发酚、苯、甲苯均未检出，均能达到《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 1 间接排放限值要求，其中石油类能达到环评批复中要求的排放限值 15mg/L。

### ③合成氨装置

合成氨装置废水排放量为 374400t，日均排水量约 1121t，2023 年 9 月 19 日~2023 年 9 月 20 日监测期间单位产品基准排水量约为 1.28m<sup>3</sup>/t 氨产品，能达到《合成氨工业水污染物排放标准》(GB13458-2013)表 2 中单位产品基准排水量 10m<sup>3</sup>/t 氨产品的要求。

## 9.2.2.2 废气监测结果

### (1) 有组织废气监测结果

#### 1) 监测结果

根据杭州天量检测科技有限公司出具的检测报告（天量检测（2023）第 2308181 号、天量检测（2023）第 2310261 号、天量检测（2023）第 2310099 号和天量检测（2023）第 2312252 号）和湖州瑞博思检测科技有限公司出具的检测报告（RBSH2312047），详见附件 23，有组织废气监测结果详见表 9.2-4~表 9.2-19。

原料煤破碎粉尘废气监测结果见表 9.2-4。

表 9.2-4 原料煤破碎粉尘废气监测结果

| 采样日期  | 2023 年 9 月 13 日 |            |            |
|-------|-----------------|------------|------------|
| 项目名称  | 单位              | 采样点位       |            |
|       |                 | 破碎筛分楼除尘器进口 | 破碎筛分楼除尘器出口 |
| 管道截面积 | m <sup>2</sup>  | 0.2827     | 0.7854     |

|           |                    |                      |                      |                      |                      |                      |                      |
|-----------|--------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| 测点废气温度    | ℃                  | 31                   | 32                   | 32                   | 34                   | 36                   | 34                   |
| 测点废气流速    | m/s                | 16.9                 | 16.8                 | 17.2                 | 6.13                 | 5.95                 | 6.42                 |
| 实测废气量     | m <sup>3</sup> /h  | 1.72×10 <sup>4</sup> | 1.71×10 <sup>4</sup> | 1.75×10 <sup>4</sup> | 1.73×10 <sup>4</sup> | 1.68×10 <sup>4</sup> | 1.82×10 <sup>4</sup> |
| 标干废气量     | Nm <sup>3</sup> /h | 1.44×10 <sup>4</sup> | 1.42×10 <sup>4</sup> | 1.46×10 <sup>4</sup> | 1.47×10 <sup>4</sup> | 1.42×10 <sup>4</sup> | 1.54×10 <sup>4</sup> |
| 颗粒物实测浓度   | mg/m <sup>3</sup>  | 201                  | 125                  | 130                  | 1.9                  | 1.7                  | 1.5                  |
| 颗粒物平均实测浓度 | mg/m <sup>3</sup>  | 152                  |                      |                      | 1.7                  |                      |                      |
| 颗粒物排放速率   | kg/h               | 2.89                 | 1.78                 | 1.90                 | 0.028                | 0.024                | 0.023                |
| 颗粒物平均排放速率 | kg/h               | 2.19                 |                      |                      | 0.025                |                      |                      |
| 颗粒物去除率    | %                  | 98.9                 |                      |                      |                      |                      |                      |
| 采样日期      | 2023年9月14日         |                      |                      |                      |                      |                      |                      |
| 项目名称      | 单位                 | 采样点位                 |                      |                      |                      |                      |                      |
|           |                    | 破碎筛分楼除尘器进口           |                      |                      | 破碎筛分楼除尘器出口           |                      |                      |
| 管道截面积     | m <sup>2</sup>     | 0.2827               |                      |                      | 0.7854               |                      |                      |
| 测点废气温度    | ℃                  | 31                   | 24                   | 22                   | 31                   | 31                   | 31                   |
| 测点废气流速    | m/s                | 14.5                 | 14.1                 | 14.2                 | 5.35                 | 5.00                 | 5.57                 |
| 实测废气量     | m <sup>3</sup> /h  | 1.48×10 <sup>4</sup> | 1.44×10 <sup>4</sup> | 1.45×10 <sup>4</sup> | 1.51×10 <sup>4</sup> | 1.42×10 <sup>4</sup> | 1.57×10 <sup>4</sup> |
| 标干废气量     | Nm <sup>3</sup> /h | 1.21×10 <sup>4</sup> | 1.23×10 <sup>4</sup> | 1.23×10 <sup>4</sup> | 1.31×10 <sup>4</sup> | 1.22×10 <sup>4</sup> | 1.36×10 <sup>4</sup> |
| 颗粒物实测浓度   | mg/m <sup>3</sup>  | 465                  | 581                  | 310                  | 1.5                  | 1.8                  | 1.6                  |
| 颗粒物平均实测浓度 | mg/m <sup>3</sup>  | 452                  |                      |                      | 1.6                  |                      |                      |
| 颗粒物排放速率   | kg/h               | 5.63                 | 7.15                 | 3.81                 | 0.020                | 0.022                | 0.022                |
| 颗粒物平均排放速率 | kg/h               | 5.53                 |                      |                      | 0.021                |                      |                      |
| 颗粒物去除率    | %                  | 99.6                 |                      |                      |                      |                      |                      |

原料煤输送废气监测结果见表 9.2-5~表 9.2-7。

表 9.2-5 原料煤输送废气监测结果-1#转运站

|        |                |              |      |      |              |      |      |
|--------|----------------|--------------|------|------|--------------|------|------|
| 采样日期   | 2023年11月08日    |              |      |      |              |      |      |
| 项目名称   | 单位             | 采样点位         |      |      |              |      |      |
|        |                | 1#转运站布袋除尘器进口 |      |      | 1#转运站布袋除尘器出口 |      |      |
| 管道截面积  | m <sup>2</sup> | 0.3848       |      |      | 1.2272       |      |      |
| 测点废气温度 | ℃              | 18.5         | 18.1 | 18.2 | 28           | 26   | 27   |
| 测点废气流速 | m/s            | 27.8         | 28.6 | 28.0 | 8.38         | 8.49 | 8.30 |

|           |                    |                      |                      |                      |                       |                       |                       |
|-----------|--------------------|----------------------|----------------------|----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| 实测废气量     | m <sup>3</sup> /h  | 3.84×10 <sup>4</sup> | 3.96×10 <sup>4</sup> | 3.89×10 <sup>4</sup> | 3.70×10 <sup>4</sup>  | 3.75×10 <sup>4</sup>  | 3.67×10 <sup>4</sup>  |
| 标干废气量     | Nm <sup>3</sup> /h | 3.46×10 <sup>4</sup> | 3.55×10 <sup>4</sup> | 3.50×10 <sup>4</sup> | 3.26×10 <sup>4</sup>  | 3.33×10 <sup>4</sup>  | 3.24×10 <sup>4</sup>  |
| 颗粒物实测浓度   | mg/m <sup>3</sup>  | 328                  | 386                  | 352                  | 1.7                   | 1.9                   | 1.8                   |
| 颗粒物平均实测浓度 | mg/m <sup>3</sup>  | 355                  |                      |                      | 1.8                   |                       |                       |
| 颗粒物排放速率   | kg/h               | 11.3                 | 13.7                 | 12.3                 | 0.055                 | 0.063                 | 0.058                 |
| 颗粒物平均排放速率 | kg/h               | 12.5                 |                      |                      | 0.059                 |                       |                       |
| 颗粒物去除率    | %                  | 99.5                 |                      |                      |                       |                       |                       |
| 硫化氢实测浓度   | mg/m <sup>3</sup>  | 0.07                 | 0.07                 | 0.06                 | 0.02                  | 0.01                  | 0.01                  |
| 硫化氢最大实测浓度 | mg/m <sup>3</sup>  | 0.07                 |                      |                      | 0.02                  |                       |                       |
| 硫化氢排放速率   | kg/h               | 0.002                | 0.002                | 0.002                | 6.52×10 <sup>-4</sup> | 3.33×10 <sup>-4</sup> | 3.20×10 <sup>-4</sup> |
| 硫化氢最大排放速率 | kg/h               | 0.002                |                      |                      | 6.52×10 <sup>-4</sup> |                       |                       |
| 硫化氢去除率    | %                  | 67.4                 |                      |                      |                       |                       |                       |
| 甲醇实测浓度    | mg/m <sup>3</sup>  | 27                   | 11                   | 13                   | <2                    | <2                    | <2                    |
| 甲醇平均实测浓度  | mg/m <sup>3</sup>  | 17                   |                      |                      | <2                    |                       |                       |
| 甲醇排放速率    | kg/h               | 0.934                | 0.391                | 0.455                | <0.065                | <0.067                | <0.065                |
| 甲醇平均排放速率  | kg/h               | 0.593                |                      |                      | <0.066                |                       |                       |
| 甲醇去除率     | %                  | 94.4                 |                      |                      |                       |                       |                       |
| 采样日期      | 2023年11月09日        |                      |                      |                      |                       |                       |                       |
| 项目名称      | 单位                 | 采样点位                 |                      |                      |                       |                       |                       |
|           |                    | 1#转运站布袋除尘器进口         |                      |                      | 1#转运站布袋除尘器出口          |                       |                       |
| 管道截面积     | m <sup>2</sup>     | 0.3848               |                      |                      | 1.2272                |                       |                       |
| 测点废气温度    | ℃                  | 20                   | 21                   | 21                   | 18                    | 19                    | 20                    |
| 测点废气流速    | m/s                | 27.7                 | 27.2                 | 26.5                 | 8.25                  | 8.53                  | 8.21                  |
| 实测废气量     | m <sup>3</sup> /h  | 3.84×10 <sup>4</sup> | 3.77×10 <sup>4</sup> | 3.67×10 <sup>4</sup> | 3.64×10 <sup>4</sup>  | 3.77×10 <sup>4</sup>  | 3.63×10 <sup>4</sup>  |
| 标干废气量     | Nm <sup>3</sup> /h | 3.41×10 <sup>4</sup> | 3.32×10 <sup>4</sup> | 3.25×10 <sup>4</sup> | 3.31×10 <sup>4</sup>  | 3.41×10 <sup>4</sup>  | 3.27×10 <sup>4</sup>  |
| 颗粒物实测浓度   | mg/m <sup>3</sup>  | 5.71×10 <sup>3</sup> | 4.87×10 <sup>3</sup> | 4.12×10 <sup>3</sup> | 1.8                   | 1.6                   | 1.7                   |
| 颗粒物平均实测浓度 | mg/m <sup>3</sup>  | 4.90×10 <sup>3</sup> |                      |                      | 1.7                   |                       |                       |
| 颗粒物排放速率   | kg/h               | 195                  | 162                  | 134                  | 0.060                 | 0.055                 | 0.056                 |
| 颗粒物平均排放速率 | kg/h               | 163                  |                      |                      | 0.057                 |                       |                       |

|           |                   |       |       |       |                       |                       |                       |
|-----------|-------------------|-------|-------|-------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| 颗粒物去除率    | %                 | 100   |       |       |                       |                       |                       |
| 硫化氢实测浓度   | mg/m <sup>3</sup> | 0.06  | 0.05  | 0.09  | 0.02                  | 0.01                  | 0.01                  |
| 硫化氢最大实测浓度 | mg/m <sup>3</sup> | 0.09  |       |       | 0.02                  |                       |                       |
| 硫化氢排放速率   | kg/h              | 0.002 | 0.002 | 0.003 | 6.62×10 <sup>-4</sup> | 3.41×10 <sup>-4</sup> | 3.30×10 <sup>-4</sup> |
| 硫化氢最大排放速率 | kg/h              | 0.003 |       |       | 6.62×10 <sup>-4</sup> |                       |                       |
| 硫化氢去除率    | %                 | 77.9  |       |       |                       |                       |                       |
| 甲醇实测浓度    | mg/m <sup>3</sup> | 4     | 4     | 12    | <2                    | <2                    | <2                    |
| 甲醇平均实测浓度  | mg/m <sup>3</sup> | 7     |       |       | <2                    |                       |                       |
| 甲醇排放速率    | kg/h              | 0.136 | 0.133 | 0.390 | <0.066                | <0.068                | <0.065                |
| 甲醇平均排放速率  | kg/h              | 0.220 |       |       | <0.067                |                       |                       |
| 甲醇去除率     | %                 | 84.8  |       |       |                       |                       |                       |

表 9.2-6 原料煤输送废气监测结果-2#转运站

|           |                    |                      |                      |                      |                       |                       |                       |
|-----------|--------------------|----------------------|----------------------|----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| 采样日期      | 2023年11月08日        |                      |                      |                      |                       |                       |                       |
| 项目名称      | 单位                 | 采样点位                 |                      |                      |                       |                       |                       |
|           |                    | 2#转运站布袋除尘器进口         |                      |                      | 2#转运站布袋除尘器出口          |                       |                       |
| 管道截面积     | m <sup>2</sup>     | 0.8659               |                      |                      | 2.0106                |                       |                       |
| 测点废气温度    | ℃                  | 13                   | 15                   | 14                   | 23                    | 24                    | 25                    |
| 测点废气流速    | m/s                | 20.0                 | 14.7                 | 22.9                 | 7.28                  | 7.29                  | 7.38                  |
| 实测废气量     | m <sup>3</sup> /h  | 6.24×10 <sup>4</sup> | 4.58×10 <sup>4</sup> | 7.15×10 <sup>4</sup> | 5.27×10 <sup>4</sup>  | 5.28×10 <sup>4</sup>  | 5.34×10 <sup>4</sup>  |
| 标干废气量     | Nm <sup>3</sup> /h | 5.35×10 <sup>4</sup> | 4.12×10 <sup>4</sup> | 6.29×10 <sup>4</sup> | 4.71×10 <sup>4</sup>  | 4.70×10 <sup>4</sup>  | 4.74×10 <sup>4</sup>  |
| 颗粒物实测浓度   | mg/m <sup>3</sup>  | 2.14×10 <sup>3</sup> | 3.02×10 <sup>3</sup> | 6.36×10 <sup>3</sup> | 2.0                   | 1.6                   | 1.8                   |
| 颗粒物平均实测浓度 | mg/m <sup>3</sup>  | 3.84×10 <sup>3</sup> |                      |                      | 1.8                   |                       |                       |
| 颗粒物排放速率   | kg/h               | 114                  | 124                  | 400                  | 0.094                 | 0.075                 | 0.085                 |
| 颗粒物平均排放速率 | kg/h               | 213                  |                      |                      | 0.085                 |                       |                       |
| 颗粒物去除率    | %                  | 100                  |                      |                      |                       |                       |                       |
| 硫化氢实测浓度   | mg/m <sup>3</sup>  | 0.06                 | 0.05                 | 0.05                 | 0.02                  | 0.01                  | 0.02                  |
| 硫化氢最大实测浓度 | mg/m <sup>3</sup>  | 0.06                 |                      |                      | 0.02                  |                       |                       |
| 硫化氢排放速率   | kg/h               | 0.003                | 0.002                | 0.003                | 9.42×10 <sup>-4</sup> | 4.70×10 <sup>-4</sup> | 9.50×10 <sup>-4</sup> |
| 硫化氢最大排放速率 | kg/h               | 0.003                |                      |                      | 9.50×10 <sup>-4</sup> |                       |                       |

|           |                    |                      |                      |                      |                       |                       |                      |
|-----------|--------------------|----------------------|----------------------|----------------------|-----------------------|-----------------------|----------------------|
| 硫化氢去除率    | %                  | 68.3                 |                      |                      |                       |                       |                      |
| 甲醇实测浓度    | mg/m <sup>3</sup>  | 35                   | 35                   | 39                   | <2                    | <2                    | <2                   |
| 甲醇平均实测浓度  | mg/m <sup>3</sup>  | 36                   |                      |                      | <2                    |                       |                      |
| 甲醇排放速率    | kg/h               | 1.87                 | 1.44                 | 2.45                 | <0.094                | <0.094                | <0.095               |
| 甲醇平均排放速率  | kg/h               | 1.92                 |                      |                      | <0.094                |                       |                      |
| 甲醇去除率     | %                  | 97.6                 |                      |                      |                       |                       |                      |
| 采样日期      | 2023年11月09日        |                      |                      |                      |                       |                       |                      |
| 项目名称      | 单位                 | 采样点位                 |                      |                      |                       |                       |                      |
|           |                    | 2#转运站布袋除尘器进口         |                      |                      | 2#转运站布袋除尘器出口          |                       |                      |
| 管道截面积     | m <sup>2</sup>     | 0.8659               |                      |                      | 2.0106                |                       |                      |
| 测点废气温度    | ℃                  | 23                   | 24                   | 24                   | 23                    | 23                    | 22                   |
| 测点废气流速    | m/s                | 18.5                 | 19.3                 | 18.2                 | 7.37                  | 7.53                  | 7.74                 |
| 实测废气量     | m <sup>3</sup> /h  | 5.78×10 <sup>4</sup> | 6.03×10 <sup>4</sup> | 5.68×10 <sup>4</sup> | 5.34×10 <sup>4</sup>  | 5.45×10 <sup>4</sup>  | 5.60×10 <sup>4</sup> |
| 标干废气量     | Nm <sup>3</sup> /h | 4.93×10 <sup>4</sup> | 5.08×10 <sup>4</sup> | 4.78×10 <sup>4</sup> | 4.74×10 <sup>4</sup>  | 4.83×10 <sup>4</sup>  | 4.99×10 <sup>4</sup> |
| 颗粒物实测浓度   | mg/m <sup>3</sup>  | 292                  | 329                  | 161                  | 1.9                   | 1.6                   | 1.8                  |
| 颗粒物平均实测浓度 | mg/m <sup>3</sup>  | 261                  |                      |                      | 1.8                   |                       |                      |
| 颗粒物排放速率   | kg/h               | 14.4                 | 16.7                 | 7.70                 | 0.090                 | 0.077                 | 0.090                |
| 颗粒物平均排放速率 | kg/h               | 12.9                 |                      |                      | 0.086                 |                       |                      |
| 颗粒物去除率    | %                  | 99.3                 |                      |                      |                       |                       |                      |
| 硫化氢实测浓度   | mg/m <sup>3</sup>  | 0.05                 | 0.04                 | 0.05                 | 0.02                  | 0.01                  | 0.02                 |
| 硫化氢最大实测浓度 | mg/m <sup>3</sup>  | 0.05                 |                      |                      | 0.02                  |                       |                      |
| 硫化氢排放速率   | kg/h               | 0.002                | 0.002                | 0.002                | 9.48×10 <sup>-4</sup> | 4.83×10 <sup>-4</sup> | 0.001                |
| 硫化氢最大排放速率 | kg/h               | 0.002                |                      |                      | 0.001                 |                       |                      |
| 硫化氢去除率    | %                  | 50.0                 |                      |                      |                       |                       |                      |
| 甲醇实测浓度    | mg/m <sup>3</sup>  | <2                   | <2                   | <2                   | <2                    | <2                    | <2                   |
| 甲醇平均实测浓度  | mg/m <sup>3</sup>  | <2                   |                      |                      | <2                    |                       |                      |
| 甲醇排放速率    | kg/h               | <0.099               | <0.102               | <0.096               | <0.095                | <0.097                | <0.100               |
| 甲醇平均排放速率  | kg/h               | <0.099               |                      |                      | <0.097                |                       |                      |
| 甲醇去除率     | %                  | /                    |                      |                      |                       |                       |                      |

表 9.2-7 原料煤输送废气监测结果-3#转运站

| 采样日期      | 2023年11月08日        |                       |                       |                       |                       |                       |                       |
|-----------|--------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| 项目名称      | 单位                 | 采样点位                  |                       |                       |                       |                       |                       |
|           |                    | 3#转运站布袋除尘器进口          |                       |                       | 3#转运站布袋除尘器出口          |                       |                       |
| 管道截面积     | m <sup>2</sup>     | 0.1257                |                       |                       | 0.3848                |                       |                       |
| 测点废气温度    | ℃                  | 16                    | 16                    | 16                    | 22                    | 22                    | 22                    |
| 测点废气流速    | m/s                | 22.6                  | 22.1                  | 21.7                  | 6.70                  | 6.87                  | 7.12                  |
| 实测废气量     | m <sup>3</sup> /h  | 1.02×10 <sup>4</sup>  | 1.00×10 <sup>4</sup>  | 9.81×10 <sup>3</sup>  | 9.28×10 <sup>3</sup>  | 9.52×10 <sup>3</sup>  | 9.86×10 <sup>3</sup>  |
| 标干废气量     | Nm <sup>3</sup> /h | 9.22×10 <sup>3</sup>  | 9.04×10 <sup>3</sup>  | 8.87×10 <sup>3</sup>  | 8.28×10 <sup>3</sup>  | 8.49×10 <sup>3</sup>  | 8.79×10 <sup>3</sup>  |
| 颗粒物实测浓度   | mg/m <sup>3</sup>  | 829                   | 432                   | 408                   | 1.9                   | 1.8                   | 1.6                   |
| 颗粒物平均实测浓度 | mg/m <sup>3</sup>  | 556                   |                       |                       | 1.8                   |                       |                       |
| 颗粒物排放速率   | kg/h               | 7.64                  | 3.91                  | 3.62                  | 0.016                 | 0.015                 | 0.014                 |
| 颗粒物平均排放速率 | kg/h               | 5.06                  |                       |                       | 0.015                 |                       |                       |
| 颗粒物去除率    | %                  | 99.7                  |                       |                       |                       |                       |                       |
| 硫化氢实测浓度   | mg/m <sup>3</sup>  | 0.04                  | 0.05                  | 0.04                  | 0.01                  | 0.01                  | 0.02                  |
| 硫化氢最大实测浓度 | mg/m <sup>3</sup>  | 0.05                  |                       |                       | 0.02                  |                       |                       |
| 硫化氢排放速率   | kg/h               | 3.69×10 <sup>-4</sup> | 4.52×10 <sup>-4</sup> | 3.50×10 <sup>-4</sup> | 8.28×10 <sup>-5</sup> | 8.49×10 <sup>-5</sup> | 1.80×10 <sup>-4</sup> |
| 硫化氢最大排放速率 | kg/h               | 4.52×10 <sup>-4</sup> |                       |                       | 1.80×10 <sup>-4</sup> |                       |                       |
| 硫化氢去除率    | %                  | 60.2                  |                       |                       |                       |                       |                       |
| 甲醇实测浓度    | mg/m <sup>3</sup>  | 17                    | 15                    | 13                    | <2                    | <2                    | <2                    |
| 甲醇平均实测浓度  | mg/m <sup>3</sup>  | 15                    |                       |                       | <2                    |                       |                       |
| 甲醇排放速率    | kg/h               | 0.157                 | 0.136                 | 0.115                 | <0.017                | <0.017                | <0.018                |
| 甲醇平均排放速率  | kg/h               | 0.136                 |                       |                       | <0.017                |                       |                       |
| 甲醇去除率     | %                  | 93.8                  |                       |                       |                       |                       |                       |
| 采样日期      | 2023年11月09日        |                       |                       |                       |                       |                       |                       |
| 项目名称      | 单位                 | 采样点位                  |                       |                       |                       |                       |                       |
|           |                    | 3#转运站布袋除尘器进口          |                       |                       | 3#转运站布袋除尘器出口          |                       |                       |
| 管道截面积     | m <sup>2</sup>     | 0.1257                |                       |                       | 0.3848                |                       |                       |
| 测点废气温度    | ℃                  | 20                    | 21                    | 22                    | 22                    | 24                    | 24                    |

|           |                    |                       |                       |                       |                        |                       |                       |
|-----------|--------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|------------------------|-----------------------|-----------------------|
| 测点废气流速    | m/s                | 21.3                  | 21.6                  | 21.0                  | 6.61                   | 7.45                  | 6.97                  |
| 实测废气量     | m <sup>3</sup> /h  | 9.62×10 <sup>3</sup>  | 9.79×10 <sup>3</sup>  | 9.49×10 <sup>3</sup>  | 9.16×10 <sup>3</sup>   | 1.32×10 <sup>4</sup>  | 9.66×10 <sup>3</sup>  |
| 标干废气量     | Nm <sup>3</sup> /h | 8.48×10 <sup>3</sup>  | 8.68×10 <sup>3</sup>  | 8.39×10 <sup>3</sup>  | 8.20×10 <sup>3</sup>   | 9.19×10 <sup>3</sup>  | 8.59×10 <sup>3</sup>  |
| 颗粒物实测浓度   | mg/m <sup>3</sup>  | 1.99×10 <sup>4</sup>  | 2.02×10 <sup>4</sup>  | 2.33×10 <sup>4</sup>  | 2.0                    | 1.5                   | 1.9                   |
| 颗粒物平均实测浓度 | mg/m <sup>3</sup>  | 2.11×10 <sup>4</sup>  |                       |                       | 1.8                    |                       |                       |
| 颗粒物排放速率   | kg/h               | 169                   | 175                   | 195                   | 0.016                  | 0.014                 | 0.016                 |
| 颗粒物平均排放速率 | kg/h               | 180                   |                       |                       | 0.016                  |                       |                       |
| 颗粒物去除率    | %                  | 100                   |                       |                       |                        |                       |                       |
| 硫化氢实测浓度   | mg/m <sup>3</sup>  | 0.08                  | 0.06                  | 0.06                  | <0.01                  | 0.01                  | 0.01                  |
| 硫化氢最大实测浓度 | mg/m <sup>3</sup>  | 0.08                  |                       |                       | 0.01                   |                       |                       |
| 硫化氢排放速率   | kg/h               | 6.78×10 <sup>-4</sup> | 5.21×10 <sup>-4</sup> | 5.00×10 <sup>-4</sup> | <8.20×10 <sup>-5</sup> | 9.19×10 <sup>-5</sup> | 9.00×10 <sup>-5</sup> |
| 硫化氢最大排放速率 | kg/h               | 6.78×10 <sup>-4</sup> |                       |                       | 9.19×10 <sup>-5</sup>  |                       |                       |
| 硫化氢去除率    | %                  | 86.4                  |                       |                       |                        |                       |                       |
| 甲醇实测浓度    | mg/m <sup>3</sup>  | <2                    | <2                    | <2                    | <2                     | <2                    | <2                    |
| 甲醇平均实测浓度  | mg/m <sup>3</sup>  | <2                    |                       |                       | <2                     |                       |                       |
| 甲醇排放速率    | kg/h               | <0.017                | <0.017                | <0.017                | <0.016                 | <0.018                | <0.017                |
| 甲醇平均排放速率  | kg/h               | <0.017                |                       |                       | <0.017                 |                       |                       |
| 甲醇去除率     | %                  | /                     |                       |                       |                        |                       |                       |

粉煤储罐废气监测结果见表 9.2-8。

表 9.2-8 粉煤储罐废气监测结果

| 采样点位    | 1#粉煤储罐过滤器出口        |                      |                      |                      |                      |                      |                      |
|---------|--------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
|         | 项目名称               | 单位                   | 采样时间                 |                      |                      |                      |                      |
|         |                    |                      | 2023.09.15           |                      |                      | 2023.09.16           |                      |
| 管道截面积   | m <sup>2</sup>     | 0.6362               |                      |                      | 0.6362               |                      |                      |
| 测点废气温度  | ℃                  | 61                   | 60                   | 57                   | 53                   | 58                   | 56                   |
| 测点废气流速  | m/s                | 12.7                 | 12.6                 | 12.3                 | 12.0                 | 11.6                 | 11.4                 |
| 实测废气量   | m <sup>3</sup> /h  | 2.90×10 <sup>4</sup> | 2.89×10 <sup>4</sup> | 2.82×10 <sup>4</sup> | 2.76×10 <sup>4</sup> | 2.65×10 <sup>4</sup> | 2.62×10 <sup>4</sup> |
| 标干废气量   | Nm <sup>3</sup> /h | 2.28×10 <sup>4</sup> | 2.25×10 <sup>4</sup> | 2.21×10 <sup>4</sup> | 2.20×10 <sup>4</sup> | 2.07×10 <sup>4</sup> | 2.06×10 <sup>4</sup> |
| 颗粒物实测浓度 | mg/m <sup>3</sup>  | 1.6                  | 1.4                  | 1.6                  | 1.8                  | 1.7                  | 1.5                  |

|           |                    |                      |                      |                      |                      |                      |                      |
|-----------|--------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| 颗粒物平均实测浓度 | mg/m <sup>3</sup>  | 1.5                  |                      |                      | 1.7                  |                      |                      |
| 颗粒物排放速率   | kg/h               | 0.036                | 0.032                | 0.035                | 0.040                | 0.035                | 0.031                |
| 颗粒物平均排放速率 | kg/h               | 0.034                |                      |                      | 0.035                |                      |                      |
| 采样点位      | 2#粉煤储罐过滤器出口        |                      |                      |                      |                      |                      |                      |
| 项目名称      | 单位                 | 采样时间                 |                      |                      |                      |                      |                      |
|           |                    | 2023.10.09           |                      |                      | 2023.10.10           |                      |                      |
| 测点废气温度    | ℃                  | 54                   | 55                   | 53                   | 65                   | 65                   | 64                   |
| 测点废气流速    | m/s                | 11.4                 | 11.6                 | 11.9                 | 11.5                 | 11.8                 | 12.0                 |
| 实测废气量     | m <sup>3</sup> /h  | 2.62×10 <sup>4</sup> | 2.67×10 <sup>4</sup> | 2.73×10 <sup>4</sup> | 2.64×10 <sup>4</sup> | 2.70×10 <sup>4</sup> | 2.74×10 <sup>4</sup> |
| 标干废气量     | Nm <sup>3</sup> /h | 2.03×10 <sup>4</sup> | 2.06×10 <sup>4</sup> | 2.12×10 <sup>4</sup> | 1.98×10 <sup>4</sup> | 2.03×10 <sup>4</sup> | 2.06×10 <sup>4</sup> |
| 颗粒物实测浓度   | mg/m <sup>3</sup>  | 2.0                  | 1.9                  | 1.5                  | 1.5                  | 2.0                  | 1.5                  |
| 颗粒物平均实测浓度 | mg/m <sup>3</sup>  | 1.8                  |                      |                      | 1.7                  |                      |                      |
| 颗粒物排放速率   | kg/h               | 0.041                | 0.039                | 0.032                | 0.030                | 0.041                | 0.031                |
| 颗粒物平均排放速率 | kg/h               | 0.037                |                      |                      | 0.034                |                      |                      |

磨煤废气、原料煤干燥废气监测结果见表 9.2-9。

表 9.2-9 磨煤废气、原料煤干燥废气监测结果

|           |                    |                      |                      |                      |                      |                      |                      |
|-----------|--------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| 采样点位      | 1#粉煤袋式过滤器循环风排口（出口） |                      |                      |                      |                      |                      |                      |
| 项目名称      | 单位                 | 采样时间                 |                      |                      |                      |                      |                      |
|           |                    | 2023.09.15           |                      |                      | 2023.09.16           |                      |                      |
| 管道截面积     | m <sup>2</sup>     | 0.5027               |                      |                      | 0.5027               |                      |                      |
| 测点废气温度    | ℃                  | 111                  | 116                  | 120                  | 116                  | 122                  | 118                  |
| 测点废气流速    | m/s                | 40.4                 | 43.7                 | 41.5                 | 43.7                 | 45.3                 | 42.0                 |
| 实测废气量     | m <sup>3</sup> /h  | 7.32×10 <sup>4</sup> | 7.90×10 <sup>4</sup> | 7.50×10 <sup>4</sup> | 7.92×10 <sup>4</sup> | 8.20×10 <sup>4</sup> | 7.61×10 <sup>4</sup> |
| 标干废气量     | Nm <sup>3</sup> /h | 3.65×10 <sup>4</sup> | 3.94×10 <sup>4</sup> | 3.71×10 <sup>4</sup> | 3.92×10 <sup>4</sup> | 4.08×10 <sup>4</sup> | 3.78×10 <sup>4</sup> |
| 颗粒物实测浓度   | mg/m <sup>3</sup>  | 1.4                  | 2.0                  | 1.8                  | 2.0                  | 1.7                  | 1.5                  |
| 颗粒物平均实测浓度 | mg/m <sup>3</sup>  | 1.7                  |                      |                      | 1.7                  |                      |                      |
| 颗粒物排放速率   | kg/h               | 0.051                | 0.079                | 0.067                | 0.078                | 0.069                | 0.057                |

|            |                    |                        |                       |                       |                       |                       |                       |
|------------|--------------------|------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| 颗粒物平均排放速率  | kg/h               | 0.066                  |                       |                       | 0.068                 |                       |                       |
| 二氧化硫实测浓度   | mg/m <sup>3</sup>  | <3                     | <3                    | <3                    | <3                    | <3                    | <3                    |
| 二氧化硫平均实测浓度 | mg/m <sup>3</sup>  | <3                     |                       |                       | <3                    |                       |                       |
| 二氧化硫排放速率   | kg/h               | <0.110                 | <0.118                | <0.111                | <0.118                | <0.122                | <0.113                |
| 二氧化硫平均排放速率 | kg/h               | <0.113                 |                       |                       | <0.118                |                       |                       |
| 氮氧化物实测浓度   | mg/m <sup>3</sup>  | 8                      | 8                     | 8                     | 5                     | 8                     | 8                     |
| 氮氧化物平均实测浓度 | mg/m <sup>3</sup>  | 8                      |                       |                       | 7                     |                       |                       |
| 氮氧化物排放速率   | kg/h               | 0.292                  | 0.315                 | 0.297                 | 0.196                 | 0.326                 | 0.302                 |
| 氮氧化物平均排放速率 | kg/h               | 0.301                  |                       |                       | 0.275                 |                       |                       |
| 硫化氢实测浓度    | mg/m <sup>3</sup>  | <0.01                  | 0.01                  | 0.02                  | 0.01                  | 0.01                  | 0.02                  |
| 硫化氢最大实测浓度  | mg/m <sup>3</sup>  | 0.02                   |                       |                       | 0.02                  |                       |                       |
| 硫化氢排放速率    | kg/h               | $<3.65 \times 10^{-4}$ | $3.94 \times 10^{-4}$ | $7.40 \times 10^{-4}$ | $3.92 \times 10^{-4}$ | $4.08 \times 10^{-4}$ | $7.60 \times 10^{-4}$ |
| 硫化氢最大排放速率  | kg/h               | $7.40 \times 10^{-4}$  |                       |                       | $7.60 \times 10^{-4}$ |                       |                       |
| 甲醇实测浓度     | mg/m <sup>3</sup>  | 4                      | 4                     | 4                     | 5                     | 5                     | 3                     |
| 甲醇平均实测浓度   | mg/m <sup>3</sup>  | 4                      |                       |                       | 4                     |                       |                       |
| 甲醇排放速率     | kg/h               | 0.146                  | 0.158                 | 0.148                 | 0.196                 | 0.204                 | 0.113                 |
| 甲醇平均排放速率   | kg/h               | 0.151                  |                       |                       | 0.171                 |                       |                       |
| 采样点位       | 2#煤袋过滤器循环风排口(出口)   |                        |                       |                       |                       |                       |                       |
| 项目名称       | 单位                 | 采样时间                   |                       |                       |                       |                       |                       |
|            |                    | 2023.10.18             |                       |                       | 2023.10.19            |                       |                       |
| 测点废气温度     | ℃                  | 117                    | 120                   | 119                   | 121                   | 127                   | 121                   |
| 测点废气流速     | m/s                | 41.2                   | 40.5                  | 39.5                  | 40.9                  | 39.6                  | 43.4                  |
| 实测废气量      | m <sup>3</sup> /h  | $7.45 \times 10^4$     | $7.34 \times 10^4$    | $7.15 \times 10^4$    | $7.40 \times 10^4$    | $7.16 \times 10^4$    | $7.82 \times 10^4$    |
| 标干废气量      | Nm <sup>3</sup> /h | $3.60 \times 10^4$     | $3.49 \times 10^4$    | $3.41 \times 10^4$    | $3.48 \times 10^4$    | $3.34 \times 10^4$    | $3.64 \times 10^4$    |
| 颗粒物实测浓度    | mg/m <sup>3</sup>  | 2.1                    | 1.6                   | 1.8                   | 1.6                   | 1.7                   | 1.9                   |
| 颗粒物平均实测浓度  | mg/m <sup>3</sup>  | 1.8                    |                       |                       | 1.7                   |                       |                       |

|            |                    |                       |                       |                      |                      |                       |                      |
|------------|--------------------|-----------------------|-----------------------|----------------------|----------------------|-----------------------|----------------------|
| 度          |                    |                       |                       |                      |                      |                       |                      |
| 颗粒物排放速率    | kg/h               | 0.076                 | 0.056                 | 0.061                | 0.056                | 0.057                 | 0.069                |
| 颗粒物平均排放速率  | kg/h               | 0.064                 |                       |                      | 0.061                |                       |                      |
| 二氧化硫实测浓度   | mg/m <sup>3</sup>  | <3                    | <3                    | 3                    | 3                    | 3                     | 3                    |
| 二氧化硫平均实测浓度 | mg/m <sup>3</sup>  | <3                    |                       |                      | 3                    |                       |                      |
| 二氧化硫排放速率   | kg/h               | <0.108                | <0.105                | 0.102                | 0.104                | 0.100                 | 0.109                |
| 二氧化硫平均排放速率 | kg/h               | 0.071                 |                       |                      | 0.105                |                       |                      |
| 氮氧化物实测浓度   | mg/m <sup>3</sup>  | 15                    | 15                    | 15                   | 14                   | 12                    | 12                   |
| 氮氧化物平均实测浓度 | mg/m <sup>3</sup>  | 15                    |                       |                      | 13                   |                       |                      |
| 氮氧化物排放速率   | kg/h               | 0.540                 | 0.524                 | 0.512                | 0.487                | 0.401                 | 0.437                |
| 氮氧化物平均排放速率 | kg/h               | 0.525                 |                       |                      | 0.442                |                       |                      |
| 硫化氢实测浓度    | mg/m <sup>3</sup>  | 0.02                  | 0.02                  | 0.03                 | 0.03                 | 0.02                  | 0.03                 |
| 硫化氢最大实测浓度  | mg/m <sup>3</sup>  | 0.03                  |                       |                      | 0.03                 |                       |                      |
| 硫化氢排放速率    | kg/h               | 7.20×10 <sup>-4</sup> | 6.98×10 <sup>-4</sup> | 0.001                | 0.001                | 6.68×10 <sup>-4</sup> | 0.001                |
| 硫化氢最大排放速率  | kg/h               | 0.001                 |                       |                      | 0.001                |                       |                      |
| 甲醇实测浓度     | mg/m <sup>3</sup>  | 5                     | <2                    | 4                    | <2                   | <2                    | <2                   |
| 甲醇平均实测浓度   | mg/m <sup>3</sup>  | 3                     |                       |                      | <2                   |                       |                      |
| 甲醇排放速率     | kg/h               | 0.180                 | <0.070                | 0.136                | <0.070               | <0.067                | <0.073               |
| 甲醇平均排放速率   | kg/h               | 0.117                 |                       |                      | <0.070               |                       |                      |
| 采样点位       | 3#煤袋过滤器循环风排口(出口)   |                       |                       |                      |                      |                       |                      |
| 项目名称       | 单位                 | 采样时间                  |                       |                      |                      |                       |                      |
|            |                    | 2023.10.09            |                       |                      | 2023.10.10           |                       |                      |
| 测点废气温度     | ℃                  | 120                   | 120                   | 120                  | 123                  | 123                   | 123                  |
| 测点废气流速     | m/s                | 36.3                  | 35.7                  | 36.0                 | 37.1                 | 37.5                  | 37.9                 |
| 实测废气量      | m <sup>3</sup> /h  | 6.57×10 <sup>4</sup>  | 6.47×10 <sup>4</sup>  | 6.52×10 <sup>4</sup> | 6.71×10 <sup>4</sup> | 6.79×10 <sup>4</sup>  | 6.86×10 <sup>4</sup> |
| 标干废气量      | Nm <sup>3</sup> /h | 3.30×10 <sup>4</sup>  | 3.22×10 <sup>4</sup>  | 3.27×10 <sup>4</sup> | 3.41×10 <sup>4</sup> | 3.41×10 <sup>4</sup>  | 3.40×10 <sup>4</sup> |

|            |                   |                       |                       |                       |                       |                       |                       |
|------------|-------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| 颗粒物实测浓度    | mg/m <sup>3</sup> | 1.6                   | 1.7                   | 2.0                   | 1.8                   | 1.6                   | 1.5                   |
| 颗粒物平均实测浓度  | mg/m <sup>3</sup> | 1.8                   |                       |                       | 1.6                   |                       |                       |
| 颗粒物排放速率    | kg/h              | 0.053                 | 0.055                 | 0.065                 | 0.061                 | 0.055                 | 0.051                 |
| 颗粒物平均排放速率  | kg/h              | 0.058                 |                       |                       | 0.056                 |                       |                       |
| 二氧化硫实测浓度   | mg/m <sup>3</sup> | <3                    | <3                    | <3                    | <3                    | <3                    | <3                    |
| 二氧化硫平均实测浓度 | mg/m <sup>3</sup> | <3                    |                       |                       | <3                    |                       |                       |
| 二氧化硫排放速率   | kg/h              | <0.099                | <0.097                | <0.098                | <0.102                | <0.102                | <0.102                |
| 二氧化硫平均排放速率 | kg/h              | <0.098                |                       |                       | <0.102                |                       |                       |
| 氮氧化物实测浓度   | mg/m <sup>3</sup> | 17                    | 18                    | 17                    | 16                    | 18                    | 18                    |
| 氮氧化物平均实测浓度 | mg/m <sup>3</sup> | 17                    |                       |                       | 17                    |                       |                       |
| 氮氧化物排放速率   | kg/h              | 0.561                 | 0.580                 | 0.556                 | 0.546                 | 0.614                 | 0.612                 |
| 氮氧化物平均排放速率 | kg/h              | 0.566                 |                       |                       | 0.590                 |                       |                       |
| 硫化氢实测浓度    | mg/m <sup>3</sup> | 0.01                  | 0.02                  | 0.01                  | 0.02                  | 0.01                  | 0.02                  |
| 硫化氢最大实测浓度  | mg/m <sup>3</sup> | 0.02                  |                       |                       | 0.02                  |                       |                       |
| 硫化氢排放速率    | kg/h              | 3.30×10 <sup>-4</sup> | 6.44×10 <sup>-4</sup> | 3.30×10 <sup>-4</sup> | 6.82×10 <sup>-4</sup> | 3.41×10 <sup>-4</sup> | 6.80×10 <sup>-4</sup> |
| 硫化氢最大排放速率  | kg/h              | 6.44×10 <sup>-4</sup> |                       |                       | 6.82×10 <sup>-4</sup> |                       |                       |
| 甲醇实测浓度     | mg/m <sup>3</sup> | 4                     | 4                     | 4                     | <2                    | 4                     | 3                     |
| 甲醇平均实测浓度   | mg/m <sup>3</sup> | 4                     |                       |                       | 3                     |                       |                       |
| 甲醇排放速率     | kg/h              | 0.132                 | 0.129                 | 0.131                 | <0.068                | 0.136                 | 0.102                 |
| 甲醇平均排放速率   | kg/h              | 0.131                 |                       |                       | 0.091                 |                       |                       |

煤仓排气监测结果见表 9.2-10。

表 9.2-10 煤仓排气监测结果

| 采样日期  | 2023 年 09 月 13 日 |         |         |
|-------|------------------|---------|---------|
| 项目名称  | 单位               | 采样点位    |         |
|       |                  | 筒仓除尘器进口 | 筒仓除尘器排口 |
| 管道截面积 | m <sup>2</sup>   | 0.3848  | 0.7854  |

|           |                    |                      |                      |                      |                      |                      |                      |
|-----------|--------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| 测点废气温度    | ℃                  | 28                   | 29                   | 29                   | 29                   | 30                   | 30                   |
| 测点废气流速    | m/s                | 12.8                 | 12.6                 | 12.2                 | 6.18                 | 6.28                 | 5.99                 |
| 实测废气量     | m <sup>3</sup> /h  | 1.77×10 <sup>4</sup> | 1.75×10 <sup>4</sup> | 1.69×10 <sup>4</sup> | 1.75×10 <sup>4</sup> | 1.78×10 <sup>4</sup> | 1.69×10 <sup>4</sup> |
| 标干废气量     | Nm <sup>3</sup> /h | 1.49×10 <sup>4</sup> | 1.46×10 <sup>4</sup> | 1.41×10 <sup>4</sup> | 1.51×10 <sup>4</sup> | 1.53×10 <sup>4</sup> | 1.46×10 <sup>4</sup> |
| 颗粒物实测浓度   | mg/m <sup>3</sup>  | 124                  | 103                  | 127                  | 2.0                  | 1.5                  | 1.7                  |
| 颗粒物平均实测浓度 | mg/m <sup>3</sup>  | 118                  |                      |                      | 1.7                  |                      |                      |
| 颗粒物排放速率   | kg/h               | 1.85                 | 1.50                 | 1.79                 | 0.030                | 0.023                | 0.025                |
| 颗粒物平均排放速率 | kg/h               | 1.71                 |                      |                      | 0.026                |                      |                      |
| 颗粒物去除率    | %                  | 98.5                 |                      |                      |                      |                      |                      |
| 采样日期      | 2023年09月14日        |                      |                      |                      |                      |                      |                      |
| 项目名称      | 单位                 | 采样点位                 |                      |                      |                      |                      |                      |
|           |                    | 筒仓除尘器进口              |                      |                      | 筒仓除尘器排口              |                      |                      |
| 管道截面积     | m <sup>2</sup>     | 0.3848               |                      |                      | 0.7854               |                      |                      |
| 测点废气温度    | ℃                  | 22                   | 19                   | 20                   | 30                   | 29                   | 29                   |
| 测点废气流速    | m/s                | 11.2                 | 10.9                 | 11.1                 | 5.87                 | 5.76                 | 5.76                 |
| 实测废气量     | m <sup>3</sup> /h  | 1.56×10 <sup>4</sup> | 1.51×10 <sup>4</sup> | 1.54×10 <sup>4</sup> | 1.66×10 <sup>4</sup> | 1.63×10 <sup>4</sup> | 1.63×10 <sup>4</sup> |
| 标干废气量     | Nm <sup>3</sup> /h | 1.33×10 <sup>4</sup> | 1.33×10 <sup>4</sup> | 1.35×10 <sup>4</sup> | 1.44×10 <sup>4</sup> | 1.42×10 <sup>4</sup> | 1.42×10 <sup>4</sup> |
| 颗粒物实测浓度   | mg/m <sup>3</sup>  | 36                   | 44                   | 34                   | 1.8                  | 1.5                  | 1.6                  |
| 颗粒物平均实测浓度 | mg/m <sup>3</sup>  | 38                   |                      |                      | 1.6                  |                      |                      |
| 颗粒物排放速率   | kg/h               | 0.479                | 0.585                | 0.459                | 0.026                | 0.021                | 0.023                |
| 颗粒物平均排放速率 | kg/h               | 0.508                |                      |                      | 0.023                |                      |                      |
| 颗粒物去除率    | %                  | 95.5                 |                      |                      |                      |                      |                      |

低温甲醇洗分离废气监测结果见表 9.2-11。

表 9.2-11 低温甲醇洗分离废气监测结果

| 采样点位   | 尾气水洗塔放空筒(出口)   |            |    |    |            |   |   |
|--------|----------------|------------|----|----|------------|---|---|
| 项目名称   | 单位             | 采样时间       |    |    |            |   |   |
|        |                | 2023.09.15 |    |    | 2023.09.16 |   |   |
| 管道截面积  | m <sup>2</sup> | 8.0425     |    |    | 8.0425     |   |   |
| 测点废气温度 | ℃              | 9          | 10 | 10 | 8          | 9 | 9 |

|             |                    |                      |                      |                       |                      |                      |                      |
|-------------|--------------------|----------------------|----------------------|-----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| 测点废气流速      | m/s                | 1.6                  | 1.5                  | 1.5                   | 1.4                  | 1.4                  | 1.7                  |
| 实测废气量       | m <sup>3</sup> /h  | 4.63×10 <sup>4</sup> | 4.34×10 <sup>4</sup> | 4.35×10 <sup>4</sup>  | 4.05×10 <sup>4</sup> | 4.06×10 <sup>4</sup> | 4.92×10 <sup>4</sup> |
| 标干废气量       | Nm <sup>3</sup> /h | 4.13×10 <sup>4</sup> | 3.87×10 <sup>4</sup> | 3.87×10 <sup>4</sup>  | 3.61×10 <sup>4</sup> | 3.61×10 <sup>4</sup> | 4.39×10 <sup>4</sup> |
| 一氧化碳实测浓度    | mg/m <sup>3</sup>  | 415                  | 349                  | 309                   | 363                  | 281                  | 241                  |
| 一氧化碳平均实测浓度  | mg/m <sup>3</sup>  | 358                  |                      |                       | 295                  |                      |                      |
| 一氧化碳排放速率    | kg/h               | 17.1                 | 13.5                 | 12.0                  | 13.1                 | 10.1                 | 10.6                 |
| 一氧化碳平均排放速率  | kg/h               | 14.2                 |                      |                       | 11.3                 |                      |                      |
| 臭气浓度实测浓度    | 无量纲                | 1513                 | 1737                 | 1318                  | 1737                 | 1513                 | 1737                 |
| 臭气浓度最大实测浓度  | 无量纲                | 1737                 |                      |                       | 1737                 |                      |                      |
| 硫化氢实测浓度     | mg/m <sup>3</sup>  | 0.03                 | 0.03                 | 0.02                  | 0.06                 | 0.07                 | 0.07                 |
| 硫化氢最大实测浓度   | mg/m <sup>3</sup>  | 0.03                 |                      |                       | 0.07                 |                      |                      |
| 硫化氢排放速率     | kg/h               | 0.001                | 0.001                | 7.74×10 <sup>-4</sup> | 0.002                | 0.003                | 0.003                |
| 硫化氢最大排放速率   | kg/h               | 0.001                |                      |                       | 0.003                |                      |                      |
| 非甲烷总烃实测浓度   | mg/m <sup>3</sup>  | 17.7                 | 16.0                 | 16.8                  | 17.0                 | 12.6                 | 18.8                 |
| 非甲烷总烃平均实测浓度 | mg/m <sup>3</sup>  | 16.8                 |                      |                       | 16.1                 |                      |                      |
| 非甲烷总烃排放速率   | kg/h               | 0.731                | 0.619                | 0.650                 | 0.614                | 0.455                | 0.825                |
| 非甲烷总烃平均排放速率 | kg/h               | 0.667                |                      |                       | 0.631                |                      |                      |
| 甲醇实测浓度      | mg/m <sup>3</sup>  | 30                   | 30                   | 33                    | 33                   | 39                   | 31                   |
| 甲醇平均实测浓度    | mg/m <sup>3</sup>  | 31                   |                      |                       | 34                   |                      |                      |
| 甲醇排放速率      | kg/h               | 1.24                 | 1.16                 | 1.28                  | 1.19                 | 1.41                 | 1.36                 |
| 甲醇平均排放速率    | kg/h               | 1.23                 |                      |                       | 1.32                 |                      |                      |
| 二硫化碳实测浓度    | mg/m <sup>3</sup>  | 0.30                 | 0.44                 | 0.40                  | 0.17                 | <0.03                | <0.03                |
| 二硫化碳最大实测浓度  | mg/m <sup>3</sup>  | 0.44                 |                      |                       | 0.17                 |                      |                      |
| 二硫化碳排放速率    | kg/h               | 0.012                | 0.017                | 0.015                 | 0.006                | <0.001               | <0.001               |

|            |      |       |       |
|------------|------|-------|-------|
| 二硫化碳最大排放速率 | kg/h | 0.015 | 0.006 |
|------------|------|-------|-------|

变换工段汽提废气、低温甲醇洗酸性尾气、硫回收废气监测结果见表 9.2-12。

表 9.2-12 变换工段汽提废气、低温甲醇洗酸性尾气、硫回收废气监测结果

| 采样点位       | 硫磺制酸尾气排放口 1(出口)    |                      |                      |                      |                      |                      |                      |
|------------|--------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
|            | 项目名称               | 单位                   | 采样时间                 |                      |                      |                      |                      |
|            |                    |                      | 2023.09.18           |                      |                      | 2023.09.19           |                      |
| 管道截面积      | m <sup>2</sup>     | 1.5394               |                      |                      | 1.5394               |                      |                      |
| 测点废气温度     | ℃                  | 22                   | 23                   | 22                   | 22                   | 22                   | 24                   |
| 测点废气流速     | m/s                | 12.7                 | 14.6                 | 12.6                 | 12.1                 | 12.9                 | 13.3                 |
| 实测烟气含氧量    | %                  | 5.7                  | 5.7                  | 5.7                  | 5.3                  | 5.6                  | 5.6                  |
| 实测废气量      | m <sup>3</sup> /h  | 7.04×10 <sup>4</sup> | 8.10×10 <sup>4</sup> | 6.96×10 <sup>4</sup> | 6.69×10 <sup>4</sup> | 7.15×10 <sup>4</sup> | 7.35×10 <sup>4</sup> |
| 标干废气量      | Nm <sup>3</sup> /h | 5.99×10 <sup>4</sup> | 6.87×10 <sup>4</sup> | 5.92×10 <sup>4</sup> | 5.96×10 <sup>4</sup> | 6.37×10 <sup>4</sup> | 6.51×10 <sup>4</sup> |
| 颗粒物实测浓度    | mg/m <sup>3</sup>  | 12.5                 | 12.0                 | 11.5                 | 1.5                  | 1.8                  | 1.7                  |
| 颗粒物平均实测浓度  | mg/m <sup>3</sup>  | 12.0                 |                      |                      | 1.7                  |                      |                      |
| 颗粒物碳排放速率   | kg/h               | 0.749                | 0.824                | 0.681                | 0.089                | 0.115                | 0.111                |
| 颗粒物平均排放速率  | kg/h               | 0.751                |                      |                      | 0.105                |                      |                      |
| 二氧化硫实测浓度   | mg/m <sup>3</sup>  | <3                   | <3                   | <3                   | <3                   | <3                   | <3                   |
| 二氧化硫平均实测浓度 | mg/m <sup>3</sup>  | <3                   |                      |                      | <3                   |                      |                      |
| 二氧化硫碳排放速率  | kg/h               | <0.180               | <0.206               | <0.178               | <0.179               | <0.191               | <0.195               |
| 二氧化硫平均排放速率 | kg/h               | <0.188               |                      |                      | <0.188               |                      |                      |
| 氮氧化物实测浓度   | mg/m <sup>3</sup>  | 16                   | 21                   | 14                   | 16                   | 17                   | 17                   |
| 氮氧化物平均实测浓度 | mg/m <sup>3</sup>  | 17                   |                      |                      | 17                   |                      |                      |
| 氮氧化物碳排放速率  | kg/h               | 0.958                | 1.44                 | 0.829                | 0.954                | 1.08                 | 1.11                 |
| 氮氧化物平均排放速率 | kg/h               | 1.08                 |                      |                      | 1.05                 |                      |                      |
| 一氧化碳实测浓度   | mg/m <sup>3</sup>  | 12                   | 13                   | 13                   | 11                   | 10                   | 10                   |

|             |                   |                       |        |        |        |        |        |
|-------------|-------------------|-----------------------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 一氧化碳平均实测浓度  | mg/m <sup>3</sup> | 13                    |        |        | 10     |        |        |
| 一氧化碳排放速率    | kg/h              | 0.719                 | 0.893  | 0.770  | 0.656  | 0.637  | 0.651  |
| 一氧化碳平均排放速率  | kg/h              | 0.794                 |        |        | 0.648  |        |        |
| 臭气浓度实测浓度    | 无量纲               | 478                   | 630    | 549    | 85     | 72     | 97     |
| 臭气浓度最大实测浓度  | 无量纲               | 630                   |        |        | 97     |        |        |
| 氨实测浓度       | mg/m <sup>3</sup> | 2.81                  | 2.43   | 2.64   | 3.45   | 3.22   | 3.60   |
| 氨最大实测浓度     | mg/m <sup>3</sup> | 2.81                  |        |        | 3.60   |        |        |
| 氨排放速率       | kg/h              | 0.168                 | 0.167  | 0.156  | 0.206  | 0.205  | 0.234  |
| 氨最大排放速率     | kg/h              | 0.168                 |        |        | 0.234  |        |        |
| 硫化氢实测浓度     | mg/m <sup>3</sup> | 0.01                  | 0.02   | 0.02   | 0.02   | 0.03   | 0.02   |
| 硫化氢最大实测浓度   | mg/m <sup>3</sup> | 0.02                  |        |        | 0.03   |        |        |
| 硫化氢排放速率     | kg/h              | 5.99×10 <sup>-4</sup> | 0.001  | 0.001  | 0.001  | 0.002  | 0.001  |
| 硫化氢最大排放速率   | kg/h              | 0.001                 |        |        | 0.002  |        |        |
| 非甲烷总烃实测浓度   | mg/m <sup>3</sup> | 0.44                  | 0.46   | 0.44   | 0.43   | 0.43   | 0.42   |
| 非甲烷总烃平均实测浓度 | mg/m <sup>3</sup> | 0.45                  |        |        | 0.43   |        |        |
| 非甲烷总烃排放速率   | kg/h              | 0.026                 | 0.032  | 0.026  | 0.026  | 0.027  | 0.027  |
| 非甲烷总烃平均排放速率 | kg/h              | 0.028                 |        |        | 0.027  |        |        |
| 甲醇实测浓度      | mg/m <sup>3</sup> | <2                    | <2     | <2     | <2     | <2     | <2     |
| 甲醇平均实测浓度    | mg/m <sup>3</sup> | <2                    |        |        | <2     |        |        |
| 甲醇排放速率      | kg/h              | <0.120                | <0.137 | <0.118 | <0.119 | <0.127 | <0.130 |
| 甲醇平均排放速率    | kg/h              | <0.125                |        |        | <0.126 |        |        |
| 二硫化碳实测浓度    | mg/m <sup>3</sup> | <0.03                 | <0.03  | 0.20   | <0.03  | 0.09   | <0.03  |
| 二硫化碳最大实测浓度  | mg/m <sup>3</sup> | 0.20                  |        |        | 0.09   |        |        |
| 二硫化碳排放速率    | kg/h              | 0.002                 | 0.002  | 0.012  | <0.002 | 0.006  | <0.002 |

|            |                    |                      |                      |                      |                      |                      |                      |
|------------|--------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| 二硫化碳最大排放速率 | kg/h               | 0.012                |                      |                      | 0.006                |                      |                      |
| 测点废气温度     | ℃                  | 23                   | 23                   | 23                   | 22                   | 23                   | 22                   |
| 测点废气流速     | m/s                | 14.5                 | 13.7                 | 13.4                 | 14.0                 | 13.1                 | 14.5                 |
| 实测废气量      | m <sup>3</sup> /h  | 8.05×10 <sup>4</sup> | 7.61×10 <sup>4</sup> | 7.45×10 <sup>4</sup> | 7.74×10 <sup>4</sup> | 7.28×10 <sup>4</sup> | 8.02×10 <sup>4</sup> |
| 标干废气量      | Nm <sup>3</sup> /h | 6.84×10 <sup>4</sup> | 6.47×10 <sup>4</sup> | 6.32×10 <sup>4</sup> | 6.87×10 <sup>4</sup> | 6.44×10 <sup>4</sup> | 7.15×10 <sup>4</sup> |
| 硫酸雾实测浓度    | mg/m <sup>3</sup>  | 0.90                 | 0.91                 | 0.89                 | 0.58                 | 0.39                 | 0.30                 |
| 硫酸雾平均实测浓度  | mg/m <sup>3</sup>  | 0.90                 |                      |                      | 0.42                 |                      |                      |
| 硫酸雾碳排放速率   | kg/h               | 0.062                | 0.059                | 0.056                | 0.040                | 0.025                | 0.021                |
| 硫酸雾平均排放速率  | kg/h               | 0.059                |                      |                      | 0.029                |                      |                      |
| 采样点位       | 硫磺制酸尾气排放口 2(出口)    |                      |                      |                      |                      |                      |                      |
| 项目名称       | 单位                 | 采样时间                 |                      |                      |                      |                      |                      |
|            |                    | 2023.09.18           |                      |                      | 2023.09.19           |                      |                      |
| 管道截面积      | m <sup>2</sup>     | 1.5394               |                      |                      | 1.5394               |                      |                      |
| 测点废气温度     | ℃                  | 24                   | 23                   | 25                   | 22                   | 24                   | 25                   |
| 测点废气流速     | m/s                | 16.6                 | 16.5                 | 16.6                 | 16.5                 | 16.5                 | 16.5                 |
| 实测烟气含氧量    | %                  | 6.3                  | 6.4                  | 6.4                  | 6.3                  | 6.3                  | 6.4                  |
| 实测废气量      | m <sup>3</sup> /h  | 9.22×10 <sup>4</sup> | 9.15×10 <sup>4</sup> | 9.18×10 <sup>4</sup> | 9.12×10 <sup>4</sup> | 9.13×10 <sup>4</sup> | 9.15×10 <sup>4</sup> |
| 标干废气量      | Nm <sup>3</sup> /h | 7.79×10 <sup>4</sup> | 7.79×10 <sup>4</sup> | 7.76×10 <sup>4</sup> | 7.79×10 <sup>4</sup> | 7.73×10 <sup>4</sup> | 7.72×10 <sup>4</sup> |
| 颗粒物实测浓度    | mg/m <sup>3</sup>  | 1.6                  | 1.5                  | 1.7                  | 1.7                  | 1.5                  | 2.0                  |
| 颗粒物平均实测浓度  | mg/m <sup>3</sup>  | 1.6                  |                      |                      | 1.7                  |                      |                      |
| 颗粒物碳排放速率   | kg/h               | 0.125                | 0.117                | 0.132                | 0.132                | 0.116                | 0.154                |
| 颗粒物平均排放速率  | kg/h               | 0.124                |                      |                      | 0.134                |                      |                      |
| 二氧化硫实测浓度   | mg/m <sup>3</sup>  | <3                   | <3                   | <3                   | <3                   | <3                   | <3                   |
| 二氧化硫平均实测浓度 | mg/m <sup>3</sup>  | <3                   |                      |                      | <3                   |                      |                      |
| 二氧化硫碳排放速率  | kg/h               | <0.234               | <0.234               | <0.233               | <0.234               | <0.232               | <0.232               |
| 二氧化硫平均排放   | kg/h               | <0.233               |                      |                      | <0.232               |                      |                      |

|             |                   |                       |        |        |        |        |                       |
|-------------|-------------------|-----------------------|--------|--------|--------|--------|-----------------------|
| 速率          |                   |                       |        |        |        |        |                       |
| 氮氧化物实测浓度    | mg/m <sup>3</sup> | 17                    | 16     | 17     | 18     | 16     | 18                    |
| 氮氧化物平均实测浓度  | mg/m <sup>3</sup> | 17                    |        |        | 17     |        |                       |
| 氮氧化物碳排放速率   | kg/h              | 1.32                  | 1.25   | 1.32   | 1.40   | 1.24   | 1.39                  |
| 氮氧化物平均排放速率  | kg/h              | 1.30                  |        |        | 1.34   |        |                       |
| 一氧化碳实测浓度    | mg/m <sup>3</sup> | <3                    | <3     | <3     | <3     | <3     | <3                    |
| 一氧化碳平均实测浓度  | mg/m <sup>3</sup> | <3                    |        |        | <3     |        |                       |
| 一氧化碳排放速率    | kg/h              | <0.234                | <0.234 | <0.233 | <0.234 | <0.232 | <0.232                |
| 一氧化碳平均排放速率  | kg/h              | <0.233                |        |        | <0.232 |        |                       |
| 臭气浓度实测浓度    | 无量纲               | 72                    | 97     | 63     | 63     | 97     | 85                    |
| 臭气浓度最大实测浓度  | 无量纲               | 97                    |        |        | 97     |        |                       |
| 氨实测浓度       | mg/m <sup>3</sup> | 1.93                  | 2.14   | 2.05   | 3.12   | 3.33   | 2.92                  |
| 氨最大实测浓度     | mg/m <sup>3</sup> | 2.14                  |        |        | 3.33   |        |                       |
| 氨排放速率       | kg/h              | 0.150                 | 0.167  | 0.159  | 0.243  | 0.257  | 0.225                 |
| 氨最大排放速率     | kg/h              | 0.167                 |        |        | 0.242  |        |                       |
| 硫化氢实测浓度     | mg/m <sup>3</sup> | 0.01                  | 0.02   | 0.02   | 0.02   | 0.02   | 0.01                  |
| 硫化氢最大实测浓度   | mg/m <sup>3</sup> | 0.02                  |        |        | 0.02   |        |                       |
| 硫化氢排放速率     | kg/h              | 7.79×10 <sup>-4</sup> | 0.002  | 0.002  | 0.002  | 0.002  | 7.70×10 <sup>-4</sup> |
| 硫化氢最大排放速率   | kg/h              | 0.002                 |        |        | 0.002  |        |                       |
| 非甲烷总烃实测浓度   | mg/m <sup>3</sup> | 0.50                  | 0.50   | 0.48   | 0.44   | 0.50   | 0.42                  |
| 非甲烷总烃平均实测浓度 | mg/m <sup>3</sup> | 0.49                  |        |        | 0.45   |        |                       |
| 非甲烷总烃排放速率   | kg/h              | 0.039                 | 0.039  | 0.037  | 0.034  | 0.039  | 0.032                 |
| 非甲烷总烃平均排放速率 | kg/h              | 0.038                 |        |        | 0.035  |        |                       |

|            |                    |                      |                      |                      |                      |                      |                      |
|------------|--------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| 甲醇实测浓度     | mg/m <sup>3</sup>  | <2                   | <2                   | <2                   | <2                   | <2                   | <2                   |
| 甲醇平均实测浓度   | mg/m <sup>3</sup>  | <2                   |                      |                      | <2                   |                      |                      |
| 甲醇排放速率     | kg/h               | <0.156               | <0.156               | <0.155               | <0.156               | <0.155               | <0.154               |
| 甲醇平均排放速率   | kg/h               | <0.156               |                      |                      | <0.155               |                      |                      |
| 二硫化碳实测浓度   | mg/m <sup>3</sup>  | <0.03                | <0.03                | <0.03                | 0.03                 | 0.13                 | 0.43                 |
| 二硫化碳最大实测浓度 | mg/m <sup>3</sup>  | <0.03                |                      |                      | 0.43                 |                      |                      |
| 二硫化碳排放速率   | kg/h               | <0.002               | <0.002               | <0.002               | 0.002                | 0.010                | 0.033                |
| 二硫化碳最大排放速率 | kg/h               | <0.002               |                      |                      | 0.015                |                      |                      |
| 测点废气温度     | °C                 | 24                   | 22                   | 24                   | 24                   | 25                   | 25                   |
| 测点废气流速     | m/s                | 16.5                 | 16.5                 | 16.6                 | 16.5                 | 16.5                 | 16.5                 |
| 实测废气量      | m <sup>3</sup> /h  | 9.15×10 <sup>4</sup> | 9.13×10 <sup>4</sup> | 9.20×10 <sup>4</sup> | 9.14×10 <sup>4</sup> | 9.14×10 <sup>4</sup> | 9.12×10 <sup>4</sup> |
| 标干废气量      | Nm <sup>3</sup> /h | 7.76×10 <sup>4</sup> | 7.77×10 <sup>4</sup> | 7.78×10 <sup>4</sup> | 7.74×10 <sup>4</sup> | 7.70×10 <sup>4</sup> | 7.67×10 <sup>4</sup> |
| 硫酸雾实测浓度    | mg/m <sup>3</sup>  | 0.72                 | 0.67                 | 0.60                 | 0.66                 | 1.17                 | 0.62                 |
| 硫酸雾平均实测浓度  | mg/m <sup>3</sup>  | 0.66                 |                      |                      | 0.82                 |                      |                      |
| 硫酸雾排放速率    | kg/h               | 0.056                | 0.052                | 0.047                | 0.051                | 0.090                | 0.048                |
| 硫酸雾平均排放速率  | kg/h               | 0.052                |                      |                      | 0.063                |                      |                      |

液氮洗解析尾气、PSA 提氢解析气、合成氨放空气监测结果见表 9.2-13~表 9.2-16。

表 9.2-13 进两废炉前液氮洗解析尾气监测结果

| 采样点位       |                   | 液氮洗解析尾气进两废炉前         |                      |                      |                      |                      |                      |
|------------|-------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| 项目名称       | 单位                | 采样时间                 |                      |                      |                      |                      |                      |
|            |                   | 2023.09.13           |                      |                      | 2023.09.14           |                      |                      |
| 实测烟气含氧量    | %                 | 0.1                  | 0.1                  | 0.0                  | 0.0                  | 0.1                  | 0.1                  |
| 一氧化碳实测浓度   | mg/m <sup>3</sup> | 4.71×10 <sup>3</sup> | 4.50×10 <sup>3</sup> | 4.14×10 <sup>3</sup> | 3.96×10 <sup>3</sup> | 4.02×10 <sup>3</sup> | 3.99×10 <sup>3</sup> |
| 一氧化碳平均实测浓度 | mg/m <sup>3</sup> | 4.45×10 <sup>3</sup> |                      |                      | 3.99×10 <sup>3</sup> |                      |                      |
| 臭气浓度实测浓度   | 无量纲               | 63                   | 54                   | 85                   | 41                   | 72                   | 54                   |
| 臭气浓度最大实测浓度 | 无量纲               | 85                   |                      |                      | 72                   |                      |                      |

|             |                   |                      |                      |                      |                      |                      |                      |
|-------------|-------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| 氨实测浓度       | mg/m <sup>3</sup> | 0.30                 | 0.34                 | 0.40                 | 3.23                 | 3.00                 | 3.10                 |
| 氨最大实测浓度     | mg/m <sup>3</sup> | 0.40                 |                      |                      | 3.23                 |                      |                      |
| 硫化氢实测浓度     | mg/m <sup>3</sup> | <0.01                | 0.01                 | <0.01                | 0.02                 | 0.01                 | 0.01                 |
| 硫化氢最大实测浓度   | mg/m <sup>3</sup> | 0.01                 |                      |                      | 0.02                 |                      |                      |
| 非甲烷总烃实测浓度   | mg/m <sup>3</sup> | 1.20×10 <sup>3</sup> | 1.95×10 <sup>3</sup> | 2.85×10 <sup>3</sup> | 2.48×10 <sup>3</sup> | 1.50×10 <sup>3</sup> | 1.65×10 <sup>3</sup> |
| 非甲烷总烃平均实测浓度 | mg/m <sup>3</sup> | 2.00×10 <sup>3</sup> |                      |                      | 1.88×10 <sup>3</sup> |                      |                      |
| 苯实测浓度       | mg/m <sup>3</sup> | 1.85                 | 1.09                 | 2.77                 | 3.34                 | 2.14                 | 2.52                 |
| 苯平均实测浓度     | mg/m <sup>3</sup> | 1.90                 |                      |                      | 2.67                 |                      |                      |
| 甲苯实测浓度      | mg/m <sup>3</sup> | 0.560                | 0.270                | 0.382                | 2.19                 | 1.93                 | 2.14                 |
| 甲苯平均实测浓度    | mg/m <sup>3</sup> | 0.404                |                      |                      | 2.09                 |                      |                      |
| 甲醇实测浓度      | mg/m <sup>3</sup> | <2                   | <2                   | <2                   | <2                   | 11                   | <2                   |
| 甲醇平均实测浓度    | mg/m <sup>3</sup> | <2                   |                      |                      | 4                    |                      |                      |
| 二硫化碳实测浓度    | mg/m <sup>3</sup> | <0.03                | <0.03                | <0.03                | <0.03                | <0.03                | <0.03                |
| 二硫化碳最大实测浓度  | mg/m <sup>3</sup> | <0.03                |                      |                      | <0.03                |                      |                      |

表 9.2-14 进两废炉前 PSA 提氢解析气监测结果

| 采样点位       |                   | PSA 提氢解析气进两废炉前       |                      |                      |                      |                      |                      |
|------------|-------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| 项目名称       | 单位                | 采样时间                 |                      |                      |                      |                      |                      |
|            |                   | 2023.09.13           |                      |                      | 2023.09.14           |                      |                      |
| 实测烟气含氧量    | %                 | 0.1                  | 0.0                  | 0.1                  | 0.1                  | 0.1                  | 0.1                  |
| 一氧化碳实测浓度   | mg/m <sup>3</sup> | 4.47×10 <sup>3</sup> | 4.28×10 <sup>3</sup> | 4.34×10 <sup>3</sup> | 4.03×10 <sup>3</sup> | 4.08×10 <sup>3</sup> | 4.09×10 <sup>3</sup> |
| 一氧化碳平均实测浓度 | mg/m <sup>3</sup> | 4.36×10 <sup>3</sup> |                      |                      | 4.07×10 <sup>3</sup> |                      |                      |
| 臭气浓度实测浓度   | 无量纲               | 85                   | 97                   | 72                   | 85                   | 72                   | 97                   |
| 臭气浓度最大实测浓度 | 无量纲               | 97                   |                      |                      | 97                   |                      |                      |
| 氨实测浓度      | mg/m <sup>3</sup> | 1.55                 | 1.45                 | 1.38                 | 3.37                 | 3.45                 | 3.28                 |
| 氨最大实测浓度    | mg/m <sup>3</sup> | 1.55                 |                      |                      | 3.45                 |                      |                      |
| 硫化氢实测浓度    | mg/m <sup>3</sup> | 0.02                 | 0.01                 | 0.02                 | 0.02                 | 0.02                 | 0.03                 |

|             |                   |        |        |        |                      |       |       |
|-------------|-------------------|--------|--------|--------|----------------------|-------|-------|
| 硫化氢最大实测浓度   | mg/m <sup>3</sup> | 0.02   |        |        | 0.03                 |       |       |
| 非甲烷总烃实测浓度   | mg/m <sup>3</sup> | 300    | 510    | 675    | 1.42×10 <sup>3</sup> | 750   | 450   |
| 非甲烷总烃平均实测浓度 | mg/m <sup>3</sup> | 495    |        |        | 873                  |       |       |
| 苯实测浓度       | mg/m <sup>3</sup> | 0.011  | 0.011  | 0.012  | 0.261                | 0.552 | 0.621 |
| 苯平均实测浓度     | mg/m <sup>3</sup> | 0.011  |        |        | 0.478                |       |       |
| 甲苯实测浓度      | mg/m <sup>3</sup> | <0.004 | <0.004 | <0.004 | 0.097                | 0.248 | 0.278 |
| 甲苯平均实测浓度    | mg/m <sup>3</sup> | <0.004 |        |        | 0.208                |       |       |
| 甲醇实测浓度      | mg/m <sup>3</sup> | 77     | 77     | 83     | 71                   | 75    | 78    |
| 甲醇平均实测浓度    | mg/m <sup>3</sup> | 79     |        |        | 75                   |       |       |
| 二硫化碳实测浓度    | mg/m <sup>3</sup> | <0.03  | <0.03  | <0.03  | <0.03                | <0.03 | <0.03 |
| 二硫化碳最大实测浓度  | mg/m <sup>3</sup> | <0.03  |        |        | <0.03                |       |       |

表 9.2-15 进两废炉前合成氨放空气监测结果

| 采样点位       |                   | 合成氨放空气进两废炉前          |                      |                      |                      |                      |                      |
|------------|-------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| 项目名称       | 单位                | 采样时间                 |                      |                      |                      |                      |                      |
|            |                   | 2023.09.13           |                      |                      | 2023.09.14           |                      |                      |
|            |                   | 实测烟气含氧量              | %                    | 0.2                  | 0.0                  | 0.1                  | 0.1                  |
| 一氧化碳实测浓度   | mg/m <sup>3</sup> | 4.50×10 <sup>3</sup> | 4.50×10 <sup>3</sup> | 4.14×10 <sup>3</sup> | 4.83×10 <sup>3</sup> | 4.96×10 <sup>3</sup> | 4.53×10 <sup>3</sup> |
| 一氧化碳平均实测浓度 | mg/m <sup>3</sup> | 4.38×10 <sup>3</sup> |                      |                      | 4.77×10 <sup>3</sup> |                      |                      |
| 臭气浓度实测浓度   | 无量纲               | 63                   | 47                   | 72                   | 97                   | 72                   | 85                   |
| 臭气浓度最大实测浓度 | 无量纲               | 72                   |                      |                      | 97                   |                      |                      |
| 氨实测浓度      | mg/m <sup>3</sup> | 2.23                 | 2.04                 | 2.17                 | 3.32                 | 3.11                 | 3.20                 |
| 氨最大实测浓度    | mg/m <sup>3</sup> | 2.23                 |                      |                      | 3.32                 |                      |                      |
| 硫化氢实测浓度    | mg/m <sup>3</sup> | 0.03                 | 0.03                 | 0.02                 | 0.01                 | 0.01                 | 0.02                 |
| 硫化氢最大实测浓度  | mg/m <sup>3</sup> | 0.03                 |                      |                      | 0.02                 |                      |                      |
| 非甲烷总烃实测浓度  | mg/m <sup>3</sup> | 90.0                 | 105                  | 116                  | 105                  | 315                  | 101                  |
| 非甲烷总烃平均实   | mg/m <sup>3</sup> | 104                  |                      |                      | 174                  |                      |                      |

|            |                   |       |       |       |       |       |       |
|------------|-------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 测浓度        |                   |       |       |       |       |       |       |
| 苯实测浓度      | mg/m <sup>3</sup> | 0.024 | 0.024 | 0.033 | 0.183 | 0.040 | 0.055 |
| 苯平均实测浓度    | mg/m <sup>3</sup> | 0.027 |       |       | 0.093 |       |       |
| 甲苯实测浓度     | mg/m <sup>3</sup> | 0.010 | 0.011 | 0.018 | 0.094 | 0.017 | 0.027 |
| 甲苯平均实测浓度   | mg/m <sup>3</sup> | 0.013 |       |       | 0.046 |       |       |
| 甲醇实测浓度     | mg/m <sup>3</sup> | <2    | 3     | <2    | 8     | 6     | 4     |
| 甲醇平均实测浓度   | mg/m <sup>3</sup> | 2     |       |       | 6     |       |       |
| 二硫化碳实测浓度   | mg/m <sup>3</sup> | <0.03 | <0.03 | <0.03 | 0.13  | <0.03 | <0.03 |
| 二硫化碳最大实测浓度 | mg/m <sup>3</sup> | <0.03 |       |       | 0.13  |       |       |

表 9.2-16 两废炉布袋出口废气监测结果

| 采样点位       | 两废炉布袋出口            |                      |                      |                      |                      |                      |                      |
|------------|--------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| 基准氧含量      | 3%                 |                      |                      |                      |                      |                      |                      |
| 项目名称       | 单位                 | 采样时间                 |                      |                      |                      |                      |                      |
|            |                    | 2023.9.13            |                      |                      | 2023.9.14            |                      |                      |
| 管道截面积      | m <sup>2</sup>     | 4.0000               |                      |                      | 4.0000               |                      |                      |
| 测点废气温度     | ℃                  | 116                  | 123                  | 124                  | 120                  | 113                  | 124                  |
| 测点废气流速     | m/s                | 4.16                 | 4.39                 | 4.57                 | 4.54                 | 4.14                 | 4.56                 |
| 实测烟气含氧量    | %                  | 17.9                 | 17.5                 | 17.3                 | 17.1                 | 17.2                 | 17.5                 |
| 实测废气量      | m <sup>3</sup> /h  | 5.99×10 <sup>4</sup> | 6.32×10 <sup>4</sup> | 6.58×10 <sup>4</sup> | 6.54×10 <sup>4</sup> | 5.96×10 <sup>4</sup> | 6.57×10 <sup>4</sup> |
| 标干废气量      | Nm <sup>3</sup> /h | 3.84×10 <sup>4</sup> | 3.97×10 <sup>4</sup> | 4.13×10 <sup>4</sup> | 4.16×10 <sup>4</sup> | 3.86×10 <sup>4</sup> | 4.14×10 <sup>4</sup> |
| 一氧化碳实测浓度   | mg/m <sup>3</sup>  | <3                   | <3                   | <3                   | <3                   | <3                   | <3                   |
| 一氧化碳平均实测浓度 | mg/m <sup>3</sup>  | <3                   |                      |                      | <3                   |                      |                      |
| 一氧化碳折算浓度   | mg/m <sup>3</sup>  | <17                  | <15                  | <15                  | <14                  | <14                  | <15                  |
| 一氧化碳平均折算浓度 | mg/m <sup>3</sup>  | <16                  |                      |                      | <14                  |                      |                      |
| 一氧化碳排放速率   | kg/h               | <0.115               | <0.119               | <0.124               | <0.125               | <0.116               | <0.124               |
| 一氧化碳平均排放速率 | kg/h               | <0.119               |                      |                      | <0.122               |                      |                      |
| 臭气浓度实测浓度   | 无量纲                | 63                   | 72                   | 54                   | 41                   | 54                   | 54                   |

|             |                   |                       |                       |                       |       |                       |                       |
|-------------|-------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-------|-----------------------|-----------------------|
| 臭气浓度最大实测浓度  | 无量纲               | 72                    |                       |                       | 54    |                       |                       |
| 氨实测浓度       | mg/m <sup>3</sup> | 2.78                  | 2.98                  | 3.10                  | 3.09  | 3.38                  | 3.24                  |
| 氨最大实测浓度     | mg/m <sup>3</sup> | 3.10                  |                       |                       | 3.38  |                       |                       |
| 氨折算浓度       | mg/m <sup>3</sup> | 16.1                  | 15.3                  | 15.1                  | 14.3  | 16.0                  | 16.7                  |
| 氨最大折算浓度     | mg/m <sup>3</sup> | 16.1                  |                       |                       | 15.6  |                       |                       |
| 氨排放速率       | kg/h              | 0.107                 | 0.118                 | 0.128                 | 0.129 | 0.130                 | 0.134                 |
| 氨最大排放速率     | kg/h              | 0.128                 |                       |                       | 0.131 |                       |                       |
| 硫化氢实测浓度     | mg/m <sup>3</sup> | 0.01                  | 0.02                  | 0.02                  | 0.03  | 0.02                  | 0.02                  |
| 硫化氢最大实测浓度   | mg/m <sup>3</sup> | 0.02                  |                       |                       | 0.03  |                       |                       |
| 硫化氢折算浓度     | mg/m <sup>3</sup> | 0.06                  | 0.10                  | 0.10                  | 0.14  | 0.09                  | 0.10                  |
| 硫化氢最大折算浓度   | mg/m <sup>3</sup> | 0.10                  |                       |                       | 0.14  |                       |                       |
| 硫化氢排放速率     | kg/h              | 3.84×10 <sup>-4</sup> | 7.94×10 <sup>-4</sup> | 8.30×10 <sup>-4</sup> | 0.001 | 7.72×10 <sup>-4</sup> | 8.30×10 <sup>-4</sup> |
| 硫化氢最大排放速率   | kg/h              | 8.30×10 <sup>-4</sup> |                       |                       | 0.001 |                       |                       |
| 非甲烷总烃实测浓度   | mg/m <sup>3</sup> | 1.18                  | 1.04                  | 0.76                  | 0.61  | 0.68                  | 0.66                  |
| 非甲烷总烃平均实测浓度 | mg/m <sup>3</sup> | 0.99                  |                       |                       | 0.65  |                       |                       |
| 非甲烷总烃折算浓度   | mg/m <sup>3</sup> | 6.9                   | 5.3                   | 3.7                   | 2.8   | 3.2                   | 3.4                   |
| 非甲烷总烃平均折算浓度 | mg/m <sup>3</sup> | 5.3                   |                       |                       | 3.1   |                       |                       |
| 非甲烷总烃排放速率   | kg/h              | 0.045                 | 0.041                 | 0.031                 | 0.025 | 0.026                 | 0.027                 |
| 非甲烷总烃平均排放速率 | kg/h              | 0.039                 |                       |                       | 0.026 |                       |                       |
| 苯实测浓度       | mg/m <sup>3</sup> | 0.047                 | 0.032                 | 0.147                 | 0.102 | 0.130                 | 0.135                 |
| 苯平均实测浓度     | mg/m <sup>3</sup> | 0.075                 |                       |                       | 0.122 |                       |                       |
| 苯折算浓度       | mg/m <sup>3</sup> | 0.273                 | 0.165                 | 0.715                 | 0.471 | 0.616                 | 0.694                 |
| 苯平均折算浓度     | mg/m <sup>3</sup> | 0.384                 |                       |                       | 0.594 |                       |                       |
| 苯排放速率       | kg/h              | 0.002                 | 0.001                 | 0.006                 | 0.004 | 0.005                 | 0.006                 |
| 苯平均排放速率     | kg/h              | 0.003                 |                       |                       | 0.005 |                       |                       |
| 甲苯实测浓度      | mg/m <sup>3</sup> | 0.007                 | 0.007                 | 0.005                 | 0.007 | 0.010                 | 0.009                 |
| 甲苯平均实测浓度    | mg/m <sup>3</sup> | 0.006                 |                       |                       | 0.009 |                       |                       |

|            |                   |                       |                       |                       |                       |                       |                       |
|------------|-------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| 甲苯折算浓度     | mg/m <sup>3</sup> | 0.041                 | 0.036                 | 0.024                 | 0.032                 | 0.047                 | 0.046                 |
| 甲苯平均折算浓度   | mg/m <sup>3</sup> | 0.034                 |                       |                       | 0.042                 |                       |                       |
| 甲苯排放速率     | kg/h              | 2.69×10 <sup>-4</sup> | 2.78×10 <sup>-4</sup> | 2.10×10 <sup>-4</sup> | 2.91×10 <sup>-4</sup> | 3.86×10 <sup>-4</sup> | 3.70×10 <sup>-4</sup> |
| 甲苯平均排放速率   | kg/h              | 2.51×10 <sup>-4</sup> |                       |                       | 3.50×10 <sup>-4</sup> |                       |                       |
| 甲醇实测浓度     | mg/m <sup>3</sup> | 3                     | 3                     | 5                     | 4                     | 3                     | 4                     |
| 甲醇平均实测浓度   | mg/m <sup>3</sup> | 4                     |                       |                       | 4                     |                       |                       |
| 甲醇折算浓度     | mg/m <sup>3</sup> | 17                    | 15                    | 24                    | 18                    | 14                    | 21                    |
| 甲醇平均折算浓度   | mg/m <sup>3</sup> | 19                    |                       |                       | 18                    |                       |                       |
| 甲醇排放速率     | kg/h              | 0.115                 | 0.119                 | 0.206                 | 0.166                 | 0.116                 | 0.166                 |
| 甲醇平均排放速率   | kg/h              | 0.147                 |                       |                       | 0.149                 |                       |                       |
| 二硫化碳实测浓度   | mg/m <sup>3</sup> | 0.10                  | 0.03                  | 0.08                  | 0.20                  | <0.03                 | <0.03                 |
| 二硫化碳最大实测浓度 | mg/m <sup>3</sup> | 0.10                  |                       |                       | 0.20                  |                       |                       |
| 二硫化碳折算浓度   | mg/m <sup>3</sup> | 0.58                  | 0.15                  | 0.39                  | 0.923                 | <0.142                | <0.154                |
| 二硫化碳最大折算浓度 | mg/m <sup>3</sup> | 0.58                  |                       |                       | 0.923                 |                       |                       |
| 二硫化碳排放速率   | kg/h              | 0.004                 | 0.001                 | 0.003                 | 0.008                 | <0.001                | <0.001                |
| 二硫化碳最大排放速率 | kg/h              | 0.004                 |                       |                       | 0.008                 |                       |                       |

废碱焚烧炉烟气监测结果见表 9.2-17。

表 9.2-17 废碱焚烧炉烟气总管口废气监测结果

| 采样点位    |                    | 废碱焚烧炉烟气总管口           |                      |                      |                      |                      |                      |
|---------|--------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| 项目名称    | 单位                 | 采样时间                 |                      |                      |                      |                      |                      |
|         |                    | 2023.12.27           |                      |                      | 2023.12.28           |                      |                      |
| 管道截面积   | m <sup>2</sup>     | 3.4636               |                      |                      | 3.4636               |                      |                      |
| 实测烟气含氧量 | %                  | 10.6                 | 10.9                 | 10.8                 | 10.4                 | 10.8                 | 10.6                 |
| 测点废气温度  | ℃                  | 139                  | 138                  | 139                  | 141                  | 138                  | 139                  |
| 测点废气流速  | m/s                | 5.89                 | 6.30                 | 6.17                 | 6.45                 | 6.67                 | 6.80                 |
| 实测废气量   | m <sup>3</sup> /h  | 7.35×10 <sup>4</sup> | 7.85×10 <sup>4</sup> | 7.70×10 <sup>4</sup> | 8.05×10 <sup>4</sup> | 8.32×10 <sup>4</sup> | 8.48×10 <sup>4</sup> |
| 标干废气量   | Nm <sup>3</sup> /h | 4.34×10 <sup>4</sup> | 4.63×10 <sup>4</sup> | 4.53×10 <sup>4</sup> | 4.71×10 <sup>4</sup> | 4.93×10 <sup>4</sup> | 5.00×10 <sup>4</sup> |

|            |                   |        |        |        |        |        |        |
|------------|-------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 颗粒物实测浓度    | mg/m <sup>3</sup> | 1.8    | 1.7    | 1.8    | 1.8    | 1.7    | 1.5    |
| 颗粒物平均实测浓度  | mg/m <sup>3</sup> | 1.8    |        |        | 1.7    |        |        |
| 颗粒物折算浓度    | mg/m <sup>3</sup> | 1.7    | 1.7    | 1.8    | 1.7    | 1.7    | 1.4    |
| 颗粒物平均折算浓度  | mg/m <sup>3</sup> | 1.7    |        |        | 1.6    |        |        |
| 颗粒物排放速率    | kg/h              | 0.078  | 0.079  | 0.082  | 0.085  | 0.084  | 0.075  |
| 颗粒物平均排放速率  | kg/h              | 0.080  |        |        | 0.081  |        |        |
| 二氧化硫实测浓度   | mg/m <sup>3</sup> | <3     | <3     | <3     | <3     | <3     | <3     |
| 二氧化硫平均实测浓度 | mg/m <sup>3</sup> | <3     |        |        | <3     |        |        |
| 二氧化硫折算浓度   | mg/m <sup>3</sup> | <3     | <3     | <3     | <3     | <3     | <3     |
| 二氧化硫平均折算浓度 | mg/m <sup>3</sup> | <3     |        |        | <3     |        |        |
| 二氧化硫排放速率   | kg/h              | <0.130 | <0.139 | <0.136 | <0.141 | <0.148 | <0.150 |
| 二氧化硫平均排放速率 | kg/h              | <0.135 |        |        | <0.146 |        |        |
| 氮氧化物实测浓度   | mg/m <sup>3</sup> | 244    | 233    | 222    | 250    | 248    | 273    |
| 氮氧化物平均实测浓度 | mg/m <sup>3</sup> | 233    |        |        | 257    |        |        |
| 氮氧化物折算浓度   | mg/m <sup>3</sup> | 235    | 231    | 218    | 236    | 243    | 262    |
| 氮氧化物平均折算浓度 | mg/m <sup>3</sup> | 228    |        |        | 247    |        |        |
| 氮氧化物排放速率   | kg/h              | 10.6   | 10.8   | 10.1   | 11.8   | 12.2   | 13.6   |
| 氮氧化物平均排放速率 | kg/h              | 10.5   |        |        | 12.5   |        |        |
| 一氧化碳实测浓度   | mg/m <sup>3</sup> | 79     | 67     | 59     | 65     | 72     | 84     |
| 一氧化碳平均实测浓度 | mg/m <sup>3</sup> | 68     |        |        | 74     |        |        |

|            |                   |       |       |       |       |       |       |
|------------|-------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 一氧化碳折算浓度   | mg/m <sup>3</sup> | 76    | 66    | 58    | 61.3  | 70.6  | 80.8  |
| 一氧化碳平均折算浓度 | mg/m <sup>3</sup> | 67    |       |       | 70.9  |       |       |
| 一氧化碳排放速率   | kg/h              | 3.43  | 3.10  | 2.67  | 3.06  | 3.55  | 4.20  |
| 一氧化碳平均排放速率 | kg/h              | 3.07  |       |       | 3.60  |       |       |
| 氨实测浓度      | mg/m <sup>3</sup> | 16.8  | 14.4  | 18.1  | 5.26  | 2.68  | 4.34  |
| 氨最大实测浓度    | mg/m <sup>3</sup> | 18.1  |       |       | 5.26  |       |       |
| 氨排放速率      | kg/h              | 0.729 | 0.667 | 0.820 | 0.248 | 0.132 | 0.217 |
| 氨最大排放速率    | kg/h              | 0.820 |       |       | 0.248 |       |       |
| 氯化氢实测浓度    | mg/m <sup>3</sup> | 10.9  | 10.5  | 6.9   | 9.9   | 6.3   | 6.9   |
| 氯化氢平均实测浓度  | mg/m <sup>3</sup> | 9.4   |       |       | 7.7   |       |       |
| 氯化氢折算浓度    | mg/m <sup>3</sup> | 10.5  | 10.4  | 6.8   | 9.3   | 6.2   | 6.6   |
| 氯化氢平均折算浓度  | mg/m <sup>3</sup> | 9.2   |       |       | 7.4   |       |       |
| 氯化氢排放速率    | kg/h              | 0.473 | 0.486 | 0.313 | 0.466 | 0.311 | 0.345 |
| 氯化氢平均排放速率  | kg/h              | 0.424 |       |       | 0.374 |       |       |
| 氟化氢实测浓度    | mg/m <sup>3</sup> | 0.34  | 0.41  | 0.44  | 0.25  | 0.66  | 0.28  |
| 氟化氢平均实测浓度  | mg/m <sup>3</sup> | 0.40  |       |       | 0.40  |       |       |
| 氟化氢折算浓度    | mg/m <sup>3</sup> | 0.33  | 0.41  | 0.43  | 0.24  | 0.65  | 0.27  |
| 氟化氢平均折算浓度  | mg/m <sup>3</sup> | 0.39  |       |       | 0.38  |       |       |
| 氟化氢排放速率    | kg/h              | 0.015 | 0.019 | 0.020 | 0.012 | 0.033 | 0.014 |
| 氟化氢平均排放速率  | kg/h              | 0.018 |       |       | 0.019 |       |       |
| 非甲烷总烃      | mg/m <sup>3</sup> | 0.53  | 2.52  | 2.32  | 3.36  | 1.73  | 2.96  |

|                 |                    |                       |                       |                       |                       |                       |                       |
|-----------------|--------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| 实测浓度            |                    |                       |                       |                       |                       |                       |                       |
| 非甲烷总烃<br>平均实测浓度 | mg/m <sup>3</sup>  | 1.79                  |                       |                       | 2.68                  |                       |                       |
| 非甲烷总烃<br>折算浓度   | mg/m <sup>3</sup>  | 0.51                  | 2.50                  | 2.27                  | 3.17                  | 1.70                  | 2.85                  |
| 非甲烷总烃<br>平均折算浓度 | mg/m <sup>3</sup>  | 1.76                  |                       |                       | 2.57                  |                       |                       |
| 非甲烷总烃<br>排放速率   | kg/h               | 0.023                 | 0.117                 | 0.105                 | 0.158                 | 0.085                 | 0.148                 |
| 非甲烷总烃<br>平均排放速率 | kg/h               | 0.082                 |                       |                       | 0.131                 |                       |                       |
| 测点废气温度          | °C                 | 139                   | 138                   | 137                   | 138                   | 140                   | 139                   |
| 测点废气流速          | m/s                | 5.93                  | 6.16                  | 6.17                  | 6.43                  | 5.90                  | 6.30                  |
| 实测废气量           | m <sup>3</sup> /h  | 7.39×10 <sup>4</sup>  | 7.68×10 <sup>4</sup>  | 7.69×10 <sup>4</sup>  | 8.02×10 <sup>4</sup>  | 7.36×10 <sup>4</sup>  | 7.86×10 <sup>4</sup>  |
| 标干废气量           | Nm <sup>3</sup> /h | 4.31×10 <sup>4</sup>  | 4.54×10 <sup>4</sup>  | 4.53×10 <sup>4</sup>  | 4.74×10 <sup>4</sup>  | 4.33×10 <sup>4</sup>  | 4.63×10 <sup>4</sup>  |
| 铜实测浓度           | mg/m <sup>3</sup>  | 4.48×10 <sup>-2</sup> | 3.60×10 <sup>-2</sup> | 2.71×10 <sup>-2</sup> | 4.11×10 <sup>-2</sup> | 3.46×10 <sup>-2</sup> | 2.47×10 <sup>-2</sup> |
| 铜平均实测<br>浓度     | mg/m <sup>3</sup>  | 3.60×10 <sup>-2</sup> |                       |                       | 3.35×10 <sup>-2</sup> |                       |                       |
| 铜折算浓度           | mg/m <sup>3</sup>  | 4.31×10 <sup>-2</sup> | 3.56×10 <sup>-2</sup> | 2.66×10 <sup>-2</sup> | 3.88×10 <sup>-2</sup> | 3.39×10 <sup>-2</sup> | 2.38×10 <sup>-2</sup> |
| 铜平均折算<br>浓度     | mg/m <sup>3</sup>  | 3.51×10 <sup>-2</sup> |                       |                       | 3.21×10 <sup>-2</sup> |                       |                       |
| 铜排放速率           | kg/h               | 0.002                 | 0.002                 | 0.001                 | 0.002                 | 0.002                 | 0.001                 |
| 铜平均排放<br>速率     | kg/h               | 0.002                 |                       |                       | 0.002                 |                       |                       |
| 铅实测浓度           | mg/m <sup>3</sup>  | 6.97×10 <sup>-3</sup> | 7.48×10 <sup>-3</sup> | 5.78×10 <sup>-3</sup> | 6.54×10 <sup>-3</sup> | 7.37×10 <sup>-3</sup> | 5.42×10 <sup>-3</sup> |
| 铅平均实测<br>浓度     | mg/m <sup>3</sup>  | 6.74×10 <sup>-3</sup> |                       |                       | 6.44×10 <sup>-3</sup> |                       |                       |
| 铅折算浓度           | mg/m <sup>3</sup>  | 6.70×10 <sup>-3</sup> | 7.41×10 <sup>-3</sup> | 5.67×10 <sup>-3</sup> | 6.17×10 <sup>-3</sup> | 7.23×10 <sup>-3</sup> | 5.21×10 <sup>-3</sup> |
| 铅平均折算<br>浓度     | mg/m <sup>3</sup>  | 6.59×10 <sup>-3</sup> |                       |                       | 6.20×10 <sup>-3</sup> |                       |                       |
| 铅排放速率           | kg/h               | 3.00×10 <sup>-4</sup> | 3.40×10 <sup>-4</sup> | 2.62×10 <sup>-4</sup> | 3.10×10 <sup>-4</sup> | 3.19×10 <sup>-4</sup> | 2.51×10 <sup>-4</sup> |
| 铅平均排放<br>速率     | kg/h               | 3.01×10 <sup>-4</sup> |                       |                       | 2.93×10 <sup>-4</sup> |                       |                       |

|         |                   |                        |                        |                        |                        |                        |                        |
|---------|-------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| 镉实测浓度   | mg/m <sup>3</sup> | 1.85×10 <sup>-4</sup>  | 3.23×10 <sup>-4</sup>  | 2.68×10 <sup>-4</sup>  | 1.64×10 <sup>-4</sup>  | 2.70×10 <sup>-4</sup>  | 1.69×10 <sup>-4</sup>  |
| 镉平均实测浓度 | mg/m <sup>3</sup> | 2.59×10 <sup>-4</sup>  |                        |                        | 2.01×10 <sup>-4</sup>  |                        |                        |
| 镉折算浓度   | mg/m <sup>3</sup> | 1.78×10 <sup>-4</sup>  | 3.20×10 <sup>-4</sup>  | 2.63×10 <sup>-4</sup>  | 1.55×10 <sup>-4</sup>  | 2.65×10 <sup>-4</sup>  | 1.62×10 <sup>-4</sup>  |
| 镉平均折算浓度 | mg/m <sup>3</sup> | 2.59×10 <sup>-4</sup>  |                        |                        | 1.94×10 <sup>-4</sup>  |                        |                        |
| 镉排放速率   | kg/h              | 7.97×10 <sup>-6</sup>  | 1.47×10 <sup>-5</sup>  | 1.21×10 <sup>-5</sup>  | 7.77×10 <sup>-6</sup>  | 1.17×10 <sup>-5</sup>  | 7.82×10 <sup>-6</sup>  |
| 镉平均排放速率 | kg/h              | 1.16×10 <sup>-5</sup>  |                        |                        | 9.10×10 <sup>-6</sup>  |                        |                        |
| 汞实测浓度   | mg/m <sup>3</sup> | 2.6×10 <sup>-3</sup>   | <2.5×10 <sup>-3</sup>  | <2.5×10 <sup>-3</sup>  | <2.5×10 <sup>-3</sup>  | <2.5×10 <sup>-3</sup>  | <2.5×10 <sup>-3</sup>  |
| 汞平均实测浓度 | mg/m <sup>3</sup> | <2.5×10 <sup>-3</sup>  |                        |                        | <2.5×10 <sup>-3</sup>  |                        |                        |
| 汞折算浓度   | mg/m <sup>3</sup> | 2.5×10 <sup>-3</sup>   | <2.5×10 <sup>-3</sup>  | <2.5×10 <sup>-3</sup>  | <2.4×10 <sup>-3</sup>  | <2.5×10 <sup>-3</sup>  | <2.4×10 <sup>-3</sup>  |
| 汞平均折算浓度 | mg/m <sup>3</sup> | 1.7×10 <sup>-3</sup>   |                        |                        | <2.4×10 <sup>-3</sup>  |                        |                        |
| 汞排放速率   | kg/h              | 1.12×10 <sup>-4</sup>  | <1.14×10 <sup>-4</sup> | <1.13×10 <sup>-4</sup> | <1.19×10 <sup>-4</sup> | <1.08×10 <sup>-4</sup> | <1.16×10 <sup>-4</sup> |
| 汞平均排放速率 | kg/h              | 7.2×10 <sup>-5</sup>   |                        |                        | <1.14×10 <sup>-4</sup> |                        |                        |
| 砷实测浓度   | mg/m <sup>3</sup> | <2×10 <sup>-4</sup>    |
| 砷平均实测浓度 | mg/m <sup>3</sup> | <2×10 <sup>-4</sup>    |                        |                        | <2×10 <sup>-4</sup>    |                        |                        |
| 砷折算浓度   | mg/m <sup>3</sup> | <2×10 <sup>-4</sup>    |
| 砷平均折算浓度 | mg/m <sup>3</sup> | <2×10 <sup>-4</sup>    |                        |                        | <2×10 <sup>-4</sup>    |                        |                        |
| 砷排放速率   | kg/h              | <8.62×10 <sup>-6</sup> | <9.10×10 <sup>-6</sup> | <9.06×10 <sup>-6</sup> | <9.48×10 <sup>-6</sup> | <8.66×10 <sup>-6</sup> | <9.26×10 <sup>-6</sup> |
| 砷平均排放速率 | kg/h              | <8.93×10 <sup>-6</sup> |                        |                        | <9.13×10 <sup>-6</sup> |                        |                        |
| 铬实测浓度   | mg/m <sup>3</sup> | 6.31×10 <sup>-3</sup>  | 8.04×10 <sup>-3</sup>  | 3.37×10 <sup>-3</sup>  | 5.95×10 <sup>-3</sup>  | 7.70×10 <sup>-3</sup>  | 3.12×10 <sup>-3</sup>  |
| 铬平均实测浓度 | mg/m <sup>3</sup> | 5.91×10 <sup>-3</sup>  |                        |                        | 5.59×10 <sup>-3</sup>  |                        |                        |
| 铬折算浓度   | mg/m <sup>3</sup> | 6.07×10 <sup>-3</sup>  | 7.96×10 <sup>-3</sup>  | 3.30×10 <sup>-3</sup>  | 5.61×10 <sup>-3</sup>  | 7.55×10 <sup>-3</sup>  | 3.00×10 <sup>-3</sup>  |
| 铬平均折算浓度 | mg/m <sup>3</sup> | 5.78×10 <sup>-3</sup>  |                        |                        | 5.39×10 <sup>-3</sup>  |                        |                        |
| 铬排放速率   | kg/h              | 2.72×10 <sup>-4</sup>  | 3.65×10 <sup>-4</sup>  | 1.53×10 <sup>-4</sup>  | 2.82×10 <sup>-4</sup>  | 3.33×10 <sup>-4</sup>  | 1.44×10 <sup>-4</sup>  |
| 铬平均排放速率 | kg/h              | 2.63×10 <sup>-4</sup>  |                        |                        | 2.53×10 <sup>-4</sup>  |                        |                        |
| 锰实测浓度   | mg/m <sup>3</sup> | 3.42×10 <sup>-3</sup>  | 4.29×10 <sup>-3</sup>  | 2.45×10 <sup>-3</sup>  | 3.46×10 <sup>-3</sup>  | 5.53×10 <sup>-3</sup>  | 2.60×10 <sup>-3</sup>  |

|         |                   |                       |                       |                       |                       |                       |                       |
|---------|-------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| 锰平均实测浓度 | mg/m <sup>3</sup> | 3.39×10 <sup>-3</sup> |                       |                       | 3.86×10 <sup>-3</sup> |                       |                       |
| 锰折算浓度   | mg/m <sup>3</sup> | 3.29×10 <sup>-3</sup> | 4.25×10 <sup>-3</sup> | 2.40×10 <sup>-3</sup> | 3.26×10 <sup>-3</sup> | 5.42×10 <sup>-3</sup> | 2.50×10 <sup>-3</sup> |
| 锰平均折算浓度 | mg/m <sup>3</sup> | 3.31×10 <sup>-3</sup> |                       |                       | 3.73×10 <sup>-3</sup> |                       |                       |
| 锰排放速率   | kg/h              | 1.47×10 <sup>-4</sup> | 1.95×10 <sup>-4</sup> | 1.11×10 <sup>-4</sup> | 1.64×10 <sup>-4</sup> | 2.39×10 <sup>-4</sup> | 1.20×10 <sup>-4</sup> |
| 锰平均排放速率 | kg/h              | 1.51×10 <sup>-4</sup> |                       |                       | 1.75×10 <sup>-4</sup> |                       |                       |
| 镍实测浓度   | mg/m <sup>3</sup> | 2.24×10 <sup>-3</sup> | 5.44×10 <sup>-3</sup> | 1.85×10 <sup>-3</sup> | 3.36×10 <sup>-3</sup> | 9.17×10 <sup>-3</sup> | 3.43×10 <sup>-3</sup> |
| 镍平均实测浓度 | mg/m <sup>3</sup> | 3.18×10 <sup>-3</sup> |                       |                       | 5.32×10 <sup>-3</sup> |                       |                       |
| 镍折算浓度   | mg/m <sup>3</sup> | 2.15×10 <sup>-3</sup> | 5.39×10 <sup>-3</sup> | 1.81×10 <sup>-3</sup> | 3.17×10 <sup>-3</sup> | 8.99×10 <sup>-3</sup> | 3.30×10 <sup>-3</sup> |
| 镍平均折算浓度 | mg/m <sup>3</sup> | 3.12×10 <sup>-3</sup> |                       |                       | 5.15×10 <sup>-3</sup> |                       |                       |
| 镍排放速率   | kg/h              | 9.65×10 <sup>-5</sup> | 2.47×10 <sup>-4</sup> | 8.38×10 <sup>-5</sup> | 1.59×10 <sup>-4</sup> | 3.97×10 <sup>-4</sup> | 1.59×10 <sup>-4</sup> |
| 镍平均排放速率 | kg/h              | 1.42×10 <sup>-4</sup> |                       |                       | 2.38×10 <sup>-4</sup> |                       |                       |
| 铈实测浓度   | mg/m <sup>3</sup> | 3.06×10 <sup>-4</sup> | 3.57×10 <sup>-4</sup> | 3.94×10 <sup>-4</sup> | 2.77×10 <sup>-4</sup> | 3.98×10 <sup>-4</sup> | 2.80×10 <sup>-4</sup> |
| 铈平均实测浓度 | mg/m <sup>3</sup> | 3.52×10 <sup>-4</sup> |                       |                       | 3.18×10 <sup>-4</sup> |                       |                       |
| 铈折算浓度   | mg/m <sup>3</sup> | 2.94×10 <sup>-4</sup> | 3.53×10 <sup>-4</sup> | 3.86×10 <sup>-4</sup> | 2.61×10 <sup>-4</sup> | 3.90×10 <sup>-4</sup> | 2.69×10 <sup>-4</sup> |
| 铈平均折算浓度 | mg/m <sup>3</sup> | 3.45×10 <sup>-4</sup> |                       |                       | 3.07×10 <sup>-4</sup> |                       |                       |
| 铈排放速率   | kg/h              | 1.32×10 <sup>-5</sup> | 1.62×10 <sup>-5</sup> | 1.78×10 <sup>-5</sup> | 1.31×10 <sup>-5</sup> | 1.72×10 <sup>-5</sup> | 1.30×10 <sup>-5</sup> |
| 铈平均排放速率 | kg/h              | 1.57×10 <sup>-5</sup> |                       |                       | 1.44×10 <sup>-5</sup> |                       |                       |
| 钴实测浓度   | mg/m <sup>3</sup> | 6.75×10 <sup>-5</sup> | 1.30×10 <sup>-4</sup> | 1.46×10 <sup>-4</sup> | 5.85×10 <sup>-5</sup> | 1.50×10 <sup>-4</sup> | 5.86×10 <sup>-5</sup> |
| 钴平均实测浓度 | mg/m <sup>3</sup> | 1.14×10 <sup>-4</sup> |                       |                       | 8.90×10 <sup>-5</sup> |                       |                       |
| 钴折算浓度   | mg/m <sup>3</sup> | 6.49×10 <sup>-5</sup> | 1.29×10 <sup>-4</sup> | 1.43×10 <sup>-4</sup> | 5.52×10 <sup>-5</sup> | 1.47×10 <sup>-4</sup> | 5.63×10 <sup>-5</sup> |
| 钴平均折算浓度 | mg/m <sup>3</sup> | 1.12×10 <sup>-4</sup> |                       |                       | 8.62×10 <sup>-5</sup> |                       |                       |
| 钴排放速率   | kg/h              | 2.91×10 <sup>-6</sup> | 5.90×10 <sup>-6</sup> | 6.61×10 <sup>-6</sup> | 2.77×10 <sup>-6</sup> | 6.50×10 <sup>-6</sup> | 2.71×10 <sup>-6</sup> |
| 钴平均排放速率 | kg/h              | 5.14×10 <sup>-6</sup> |                       |                       | 3.99×10 <sup>-6</sup> |                       |                       |
| 锡实测浓度   | mg/m <sup>3</sup> | 1.21×10 <sup>-3</sup> | 1.14×10 <sup>-3</sup> | 1.59×10 <sup>-3</sup> | 1.24×10 <sup>-3</sup> | 1.23×10 <sup>-3</sup> | 1.55×10 <sup>-3</sup> |
| 锡平均实测   | mg/m <sup>3</sup> | 1.31×10 <sup>-3</sup> |                       |                       | 1.34×10 <sup>-3</sup> |                       |                       |

|                   |                   |                       |                       |                       |                       |                       |                       |
|-------------------|-------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| 浓度                |                   |                       |                       |                       |                       |                       |                       |
| 锡折算浓度             | mg/m <sup>3</sup> | 1.16×10 <sup>-3</sup> | 1.13×10 <sup>-3</sup> | 1.56×10 <sup>-3</sup> | 1.17×10 <sup>-3</sup> | 1.21×10 <sup>-3</sup> | 1.49×10 <sup>-3</sup> |
| 锡平均折算浓度           | mg/m <sup>3</sup> | 1.28×10 <sup>-3</sup> |                       |                       | 1.29×10 <sup>-3</sup> |                       |                       |
| 锡排放速率             | kg/h              | 5.22×10 <sup>-4</sup> | 5.18×10 <sup>-4</sup> | 7.20×10 <sup>-4</sup> | 5.88×10 <sup>-5</sup> | 5.33×10 <sup>-5</sup> | 7.18×10 <sup>-5</sup> |
| 锡平均排放速率           | kg/h              | 5.86×10 <sup>-4</sup> |                       |                       | 6.13×10 <sup>-5</sup> |                       |                       |
| 铊实测浓度             | mg/m <sup>3</sup> | 8.35×10 <sup>-5</sup> | 9.18×10 <sup>-5</sup> | 9.18×10 <sup>-5</sup> | 7.14×10 <sup>-5</sup> | 9.42×10 <sup>-5</sup> | 7.08×10 <sup>-5</sup> |
| 铊平均实测浓度           | mg/m <sup>3</sup> | 8.90×10 <sup>-5</sup> |                       |                       | 7.88×10 <sup>-5</sup> |                       |                       |
| 铊折算浓度             | mg/m <sup>3</sup> | 8.03×10 <sup>-5</sup> | 9.09×10 <sup>-5</sup> | 9.00×10 <sup>-5</sup> | 6.74×10 <sup>-5</sup> | 9.24×10 <sup>-5</sup> | 6.81×10 <sup>-5</sup> |
| 铊平均折算浓度           | mg/m <sup>3</sup> | 8.71×10 <sup>-5</sup> |                       |                       | 7.59×10 <sup>-5</sup> |                       |                       |
| 铊排放速率             | kg/h              | 3.60×10 <sup>-6</sup> | 4.20×10 <sup>-6</sup> | 4.16×10 <sup>-6</sup> | 3.38×10 <sup>-6</sup> | 4.08×10 <sup>-6</sup> | 3.28×10 <sup>-6</sup> |
| 铊平均排放速率           | kg/h              | 3.99×10 <sup>-6</sup> |                       |                       | 3.58×10 <sup>-6</sup> |                       |                       |
| 锡+锑+铜+锰+镍+钴实测浓度   | mg/m <sup>3</sup> | 5.20×10 <sup>-2</sup> | 4.74×10 <sup>-2</sup> | 3.35×10 <sup>-2</sup> | 4.95×10 <sup>-2</sup> | 5.11×10 <sup>-2</sup> | 3.26×10 <sup>-2</sup> |
| 锡+锑+铜+锰+镍+钴平均实测浓度 | mg/m <sup>3</sup> | 4.43×10 <sup>-2</sup> |                       |                       | 4.44×10 <sup>-2</sup> |                       |                       |
| 锡+锑+铜+锰+镍+钴折算浓度   | mg/m <sup>3</sup> | 5.00×10 <sup>-2</sup> | 4.51×10 <sup>-2</sup> | 3.76×10 <sup>-2</sup> | 4.67×10 <sup>-2</sup> | 5.01×10 <sup>-2</sup> | 3.13×10 <sup>-2</sup> |
| 锡+锑+铜+锰+镍+钴平均折算浓度 | mg/m <sup>3</sup> | 4.42×10 <sup>-2</sup> |                       |                       | 4.27×10 <sup>-2</sup> |                       |                       |
| 锡+锑+铜+锰+镍+钴排放速率   | kg/h              | 0.002                 | 0.002                 | 0.002                 | 0.002                 | 0.002                 | 0.001                 |
| 锡+锑+铜+锰+镍+钴平均排放速率 | kg/h              | 0.002                 |                       |                       | 0.002                 |                       |                       |

巴逸能源动力站锅炉废气监测结果见表 9.2-18。

表 9.2-18 巴逸能源动力站锅炉废气监测结果

|      |                  |      |  |  |  |  |  |
|------|------------------|------|--|--|--|--|--|
| 采样日期 | 2023 年 12 月 27 日 |      |  |  |  |  |  |
| 项目名称 | 单位               | 采样点位 |  |  |  |  |  |

|            |                    | 脱硫进口(进口)  |                      |                      | 总排口(出口)              |                      |                      |
|------------|--------------------|---|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| 基准氧含量(%)   |                    | 6 (低浓度颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、汞), 3 (非甲烷总烃、甲醇、甲苯、苯), 11 (氟化氢、氯化氢、铊、镉、铅、砷、铬、锡、锑、铜、锰、镍、钴) |                      |                      |                      |                      |                      |
| 管道截面积      | m <sup>2</sup>     | 21.1600   |                      |                      | 26.4208              |                      |                      |
| 实测烟气含氧量    | %                  | 8.2   | 8.2                  | 8.4                  | 5.5                  | 5.6                  | 5.5                  |
| 测点废气温度     | ℃                  | 127   | 129                  | 131                  | 49                   | 51                   | 52                   |
| 测点废气流速     | m/s                | 23.4  | 22.8                 | 21.2                 | 12.2                 | 13.7                 | 14.8                 |
| 实测废气量      | m <sup>3</sup> /h  | 1.78×10 <sup>6</sup>  | 1.74×10 <sup>6</sup> | 1.62×10 <sup>6</sup> | 1.16×10 <sup>6</sup> | 1.30×10 <sup>6</sup> | 1.41×10 <sup>6</sup> |
| 标干废气量      | Nm <sup>3</sup> /h | 1.10×10 <sup>6</sup>  | 1.08×10 <sup>6</sup> | 1.00×10 <sup>6</sup> | 8.92×10 <sup>5</sup> | 9.84×10 <sup>5</sup> | 1.06×10 <sup>6</sup> |
| 颗粒物实测浓度    | mg/m <sup>3</sup>  | 6.6   | 7.2                  | 6.2                  | 2.4                  | 2.8                  | 2.3                  |
| 颗粒物平均实测浓度  | mg/m <sup>3</sup>  | 6.7   |                      |                      | 2.5                  |                      |                      |
| 颗粒物折算浓度    | mg/m <sup>3</sup>  | 7.7   | 8.4                  | 7.4                  | 2.3                  | 2.7                  | 2.2                  |
| 颗粒物平均折算浓度  | mg/m <sup>3</sup>  | 7.8   |                      |                      | 2.4                  |                      |                      |
| 颗粒物排放速率    | kg/h               | 7.26  | 7.78                 | 6.20                 | 2.14                 | 2.76                 | 2.44                 |
| 颗粒物平均排放速率  | kg/h               | 7.08  |                      |                      | 2.44                 |                      |                      |
| 去除率        | %                  | 65.5  |                      |                      |                      |                      |                      |
| 二氧化硫实测浓度   | mg/m <sup>3</sup>  | 782   | 790                  | 742                  | <3                   | <3                   | <3                   |
| 二氧化硫平均实测浓度 | mg/m <sup>3</sup>  | 771   |                      |                      | <3                   |                      |                      |
| 二氧化硫折算浓度   | mg/m <sup>3</sup>  | 916   | 926                  | 883                  | <3                   | <3                   | <3                   |
| 二氧化硫平均折算浓度 | mg/m <sup>3</sup>  | 908   |                      |                      | <3                   |                      |                      |
| 二氧化硫排放速率   | kg/h               | 860   | 853                  | 742                  | <2.68                | <2.95                | <3.18                |
| 二氧化硫平均排放速率 | kg/h               | 818   |                      |                      | <2.94                |                      |                      |

|            |                   |       |       |       |       |       |       |
|------------|-------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 去除率        | %                 | 99.8  |       |       |       |       |       |
| 氮氧化物实测浓度   | mg/m <sup>3</sup> | 69    | 67    | 61    | 47    | 48    | 47    |
| 氮氧化物平均实测浓度 | mg/m <sup>3</sup> | 66    |       |       | 47    |       |       |
| 氮氧化物折算浓度   | mg/m <sup>3</sup> | 81    | 79    | 73    | 45    | 47    | 45    |
| 氮氧化物平均折算浓度 | mg/m <sup>3</sup> | 78    |       |       | 46    |       |       |
| 氮氧化物排放速率   | kg/h              | 75.9  | 72.4  | 61.0  | 41.9  | 47.2  | 49.8  |
| 氮氧化物平均排放速率 | kg/h              | 69.8  |       |       | 46.3  |       |       |
| 去除率        | %                 | 33.7  |       |       |       |       |       |
| 臭气浓度实测浓度   | 无量纲               | 630   | 478   | 549   | 269   | 229   | 229   |
| 臭气浓度最大实测浓度 | 无量纲               | 630   |       |       | 269   |       |       |
| 氨实测浓度      | mg/m <sup>3</sup> | 16.1  | 17.4  | 17.0  | 2.35  | 2.73  | 2.61  |
| 氨最大实测浓度    | mg/m <sup>3</sup> | 17.4  |       |       | 2.73  |       |       |
| 氨排放速率      | kg/h              | 17.7  | 18.8  | 17.0  | 2.10  | 2.69  | 2.77  |
| 氨最大排放速率    | kg/h              | 18.8  |       |       | 2.52  |       |       |
| 去除率        | %                 | 86.6  |       |       |       |       |       |
| 硫化氢实测浓度    | mg/m <sup>3</sup> | 0.04  | 0.04  | 0.05  | 0.02  | 0.02  | 0.01  |
| 硫化氢最大实测浓度  | mg/m <sup>3</sup> | 0.005 |       |       | 0.02  |       |       |
| 硫化氢排放速率    | kg/h              | 0.044 | 0.043 | 0.050 | 0.018 | 0.020 | 0.011 |
| 硫化氢最大排放速率  | kg/h              | 0.050 |       |       | 0.020 |       |       |
| 去除率        | %                 | 60.0  |       |       |       |       |       |
| 二氧化碳实测浓度   | mg/m <sup>3</sup> | 0.29  | 0.33  | 0.36  | 0.07  | 0.09  | 0.04  |
| 二氧化碳最      | mg/m <sup>3</sup> | 0.36  |       |       | 0.09  |       |       |

|             |                   |       |       |       |       |       |       |
|-------------|-------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 大实测浓度       |                   |       |       |       |       |       |       |
| 二氧化硫排放速率    | kg/h              | 0.319 | 0.356 | 0.360 | 0.062 | 0.089 | 0.042 |
| 二氧化硫最大排放速率  | kg/h              | 0.360 |       |       | 0.089 |       |       |
| 去除率         | %                 | 75.3  |       |       |       |       |       |
| 氯化氢实测浓度     | mg/m <sup>3</sup> | 6.7   | 7.3   | 9.0   | 5.4   | 7.5   | 7.0   |
| 氯化氢平均实测浓度   | mg/m <sup>3</sup> | 7.7   |       |       | 6.6   |       |       |
| 氯化氢折算浓度     | mg/m <sup>3</sup> | 5.2   | 5.7   | 7.1   | 3.5   | 4.9   | 4.5   |
| 氯化氢平均折算浓度   | mg/m <sup>3</sup> | 6.0   |       |       | 4.3   |       |       |
| 氯化氢排放速率     | kg/h              | 7.37  | 7.88  | 9.00  | 4.82  | 7.38  | 7.42  |
| 氯化氢平均排放速率   | kg/h              | 8.08  |       |       | 6.54  |       |       |
| 去除率         | %                 | 19.1  |       |       |       |       |       |
| 氟化氢实测浓度     | mg/m <sup>3</sup> | 17.5  | 28.5  | 30.4  | 0.30  | 0.21  | 0.25  |
| 氟化氢平均实测浓度   | mg/m <sup>3</sup> | 25.5  |       |       | 0.25  |       |       |
| 氟化氢折算浓度     | mg/m <sup>3</sup> | 13.7  | 22.3  | 24.1  | 0.19  | 0.14  | 0.16  |
| 氟化氢平均折算浓度   | mg/m <sup>3</sup> | 20.0  |       |       | 0.16  |       |       |
| 氟化氢排放速率     | kg/h              | 19.2  | 30.8  | 30.4  | 0.268 | 0.207 | 0.265 |
| 氟化氢平均排放速率   | kg/h              | 26.8  |       |       | 0.246 |       |       |
| 去除率         | %                 | 99.1  |       |       |       |       |       |
| 非甲烷总烃实测浓度   | mg/m <sup>3</sup> | 1.05  | 1.36  | 1.62  | 0.38  | 0.55  | 0.55  |
| 非甲烷总烃平均实测浓度 | mg/m <sup>3</sup> | 1.34  |       |       | 0.49  |       |       |
| 非甲烷总烃       | mg/m <sup>3</sup> | 1.48  | 1.91  | 2.31  | 0.44  | 0.64  | 0.64  |

|                 |                   |       |       |       |       |       |        |
|-----------------|-------------------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
| 折算浓度            |                   |       |       |       |       |       |        |
| 非甲烷总烃<br>平均折算浓度 | mg/m <sup>3</sup> | 1.90  |       |       | 0.57  |       |        |
| 非甲烷总烃<br>排放速率   | kg/h              | 1.16  | 1.47  | 1.62  | 0.339 | 0.541 | 0.583  |
| 非甲烷总烃<br>平均排放速率 | kg/h              | 1.42  |       |       | 0.488 |       |        |
| 去除率             | %                 | 65.6  |       |       |       |       |        |
| 苯实测浓度           | mg/m <sup>3</sup> | 0.299 | 0.413 | 0.156 | 0.054 | 0.127 | <0.004 |
| 苯平均实测<br>浓度     | mg/m <sup>3</sup> | 0.289 |       |       | 0.061 |       |        |
| 苯折算浓度           | mg/m <sup>3</sup> | 0.420 | 0.581 | 0.223 | 0.063 | 0.148 | <0.005 |
| 苯平均折算<br>浓度     | mg/m <sup>3</sup> | 0.408 |       |       | 0.071 |       |        |
| 苯排放速率           | kg/h              | 0.329 | 0.446 | 0.156 | 0.048 | 0.125 | <0.004 |
| 苯平均排放<br>速率     | kg/h              | 0.310 |       |       | 0.058 |       |        |
| 去除率             | %                 | 81.3  |       |       |       |       |        |
| 甲苯实测浓度          | mg/m <sup>3</sup> | 0.063 | 0.101 | 0.033 | 0.033 | 0.035 | <0.004 |
| 甲苯平均实<br>测浓度    | mg/m <sup>3</sup> | 0.066 |       |       | 0.023 |       |        |
| 甲苯折算浓度          | mg/m <sup>3</sup> | 0.089 | 0.142 | 0.047 | 0.038 | 0.041 | <0.005 |
| 甲苯平均折<br>算浓度    | mg/m <sup>3</sup> | 0.093 |       |       | 0.027 |       |        |
| 甲苯排放速率          | kg/h              | 0.069 | 0.109 | 0.033 | 0.029 | 0.034 | <0.004 |
| 甲苯平均排<br>放速率    | kg/h              | 0.070 |       |       | 0.022 |       |        |
| 去除率             | %                 | 68.6  |       |       |       |       |        |
| 甲醇实测浓度          | mg/m <sup>3</sup> | <2    | <2    | <2    | <2    | <2    | <2     |
| 甲醇平均实<br>测浓度    | mg/m <sup>3</sup> | <2    |       |       | <2    |       |        |

|          |                    |                       |                       |                       |                       |                       |                       |
|----------|--------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| 甲醇折算浓度   | mg/m <sup>3</sup>  | <3                    | <3                    | <3                    | <2                    | <2                    | <2                    |
| 甲醇平均折算浓度 | mg/m <sup>3</sup>  | <3                    |                       |                       | <2                    |                       |                       |
| 甲醇排放速率   | kg/h               | <2.20                 | <2.16                 | <2.00                 | <1.78                 | <1.97                 | <2.12                 |
| 甲醇平均排放速率 | kg/h               | <2.12                 |                       |                       | <1.96                 |                       |                       |
| 去除率      | %                  | /                     |                       |                       |                       |                       |                       |
| 测点废气温度   | ℃                  | 130                   | 128                   | 130                   | 51                    | 52                    | 51                    |
| 测点废气流速   | m/s                | 20.4                  | 20.8                  | 21.7                  | 14.6                  | 14.5                  | 14.6                  |
| 实测废气量    | m <sup>3</sup> /h  | 1.56×10 <sup>6</sup>  | 1.58×10 <sup>6</sup>  | 1.66×10 <sup>6</sup>  | 1.39×10 <sup>6</sup>  | 1.38×10 <sup>6</sup>  | 1.39×10 <sup>6</sup>  |
| 标干废气量    | Nm <sup>3</sup> /h | 9.72×10 <sup>5</sup>  | 9.82×10 <sup>5</sup>  | 1.03×10 <sup>6</sup>  | 1.05×10 <sup>6</sup>  | 1.04×10 <sup>6</sup>  | 1.05×10 <sup>6</sup>  |
| 铜实测浓度    | mg/m <sup>3</sup>  | 1.02×10 <sup>-2</sup> | 1.06×10 <sup>-2</sup> | 1.34×10 <sup>-2</sup> | 1.00×10 <sup>-2</sup> | 8.76×10 <sup>-3</sup> | 8.15×10 <sup>-3</sup> |
| 铜平均实测浓度  | mg/m <sup>3</sup>  | 1.14×10 <sup>-2</sup> |                       |                       | 8.97×10 <sup>-3</sup> |                       |                       |
| 铜折算浓度    | mg/m <sup>3</sup>  | 7.97×10 <sup>-3</sup> | 8.28×10 <sup>-3</sup> | 1.06×10 <sup>-2</sup> | 6.45×10 <sup>-3</sup> | 5.69×10 <sup>-3</sup> | 5.26×10 <sup>-3</sup> |
| 铜平均折算浓度  | mg/m <sup>3</sup>  | 8.96×10 <sup>-3</sup> |                       |                       | 5.80×10 <sup>-3</sup> |                       |                       |
| 铜排放速率    | kg/h               | 0.010                 | 0.010                 | 0.014                 | 0.010                 | 0.009                 | 0.009                 |
| 铜平均排放速率  | kg/h               | 0.011                 |                       |                       | 0.009                 |                       |                       |
| 去除率      | %                  | 18.2                  |                       |                       |                       |                       |                       |
| 铅实测浓度    | mg/m <sup>3</sup>  | 2.97×10 <sup>-3</sup> | 3.40×10 <sup>-3</sup> | 3.16×10 <sup>-3</sup> | 2.38×10 <sup>-3</sup> | 1.92×10 <sup>-3</sup> | 1.48×10 <sup>-3</sup> |
| 铅平均实测浓度  | mg/m <sup>3</sup>  | 3.18×10 <sup>-3</sup> |                       |                       | 1.93×10 <sup>-3</sup> |                       |                       |
| 铅折算浓度    | mg/m <sup>3</sup>  | 2.32×10 <sup>-3</sup> | 2.66×10 <sup>-3</sup> | 2.51×10 <sup>-3</sup> | 1.54×10 <sup>-3</sup> | 1.25×10 <sup>-3</sup> | 9.55×10 <sup>-4</sup> |
| 铅平均折算浓度  | mg/m <sup>3</sup>  | 2.50×10 <sup>-3</sup> |                       |                       | 1.25×10 <sup>-3</sup> |                       |                       |
| 铅排放速率    | kg/h               | 0.003                 | 0.003                 | 0.003                 | 0.002                 | 0.002                 | 0.002                 |
| 铅平均排放速率  | kg/h               | 0.003                 |                       |                       | 0.002                 |                       |                       |
| 去除率      | %                  | 33.3                  |                       |                       |                       |                       |                       |

|         |                   |                       |                       |                       |                        |                        |                        |
|---------|-------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| 镉实测浓度   | mg/m <sup>3</sup> | 6.87×10 <sup>-4</sup> | 7.34×10 <sup>-4</sup> | 7.40×10 <sup>-4</sup> | 3.00×10 <sup>-4</sup>  | 3.14×10 <sup>-4</sup>  | 3.04×10 <sup>-4</sup>  |
| 镉平均实测浓度 | mg/m <sup>3</sup> | 7.20×10 <sup>-4</sup> |                       |                       | 3.06×10 <sup>-4</sup>  |                        |                        |
| 镉折算浓度   | mg/m <sup>3</sup> | 5.37×10 <sup>-4</sup> | 5.73×10 <sup>-4</sup> | 5.87×10 <sup>-4</sup> | 1.94×10 <sup>-4</sup>  | 2.04×10 <sup>-4</sup>  | 1.96×10 <sup>-4</sup>  |
| 镉平均折算浓度 | mg/m <sup>3</sup> | 5.66×10 <sup>-4</sup> |                       |                       | 1.98×10 <sup>-4</sup>  |                        |                        |
| 镉排放速率   | kg/h              | 6.68×10 <sup>-4</sup> | 7.21×10 <sup>-4</sup> | 7.62×10 <sup>-4</sup> | 3.15×10 <sup>-4</sup>  | 3.27×10 <sup>-4</sup>  | 3.19×10 <sup>-4</sup>  |
| 镉平均排放速率 | kg/h              | 7.17×10 <sup>-4</sup> |                       |                       | 3.20×10 <sup>-4</sup>  |                        |                        |
| 去除率     | %                 | 55.4                  |                       |                       |                        |                        |                        |
| 汞实测浓度   | mg/m <sup>3</sup> | 8.3×10 <sup>-3</sup>  | 7.1×10 <sup>-3</sup>  | 1.81×10 <sup>-2</sup> | 3.2×10 <sup>-3</sup>   | 4.1×10 <sup>-3</sup>   | 3.0×10 <sup>-3</sup>   |
| 汞平均实测浓度 | mg/m <sup>3</sup> | 1.12×10 <sup>-2</sup> |                       |                       | 3.4×10 <sup>-3</sup>   |                        |                        |
| 汞折算浓度   | mg/m <sup>3</sup> | 9.7×10 <sup>-3</sup>  | 8.3×10 <sup>-3</sup>  | 2.15×10 <sup>-2</sup> | 3.1×10 <sup>-3</sup>   | 4.0×10 <sup>-3</sup>   | 2.9×10 <sup>-3</sup>   |
| 汞平均折算浓度 | mg/m <sup>3</sup> | 1.32×10 <sup>-2</sup> |                       |                       | 3.3×10 <sup>-3</sup>   |                        |                        |
| 汞排放速率   | kg/h              | 0.008                 | 0.007                 | 0.019                 | 0.003                  | 0.004                  | 0.003                  |
| 汞平均排放速率 | kg/h              | 0.011                 |                       |                       | 0.004                  |                        |                        |
| 去除率     | %                 | 63.6                  |                       |                       |                        |                        |                        |
| 砷实测浓度   | mg/m <sup>3</sup> | 3.29×10 <sup>-4</sup> | 3.93×10 <sup>-4</sup> | 4.53×10 <sup>-4</sup> | <2×10 <sup>-4</sup>    | <2×10 <sup>-4</sup>    | <2×10 <sup>-4</sup>    |
| 砷平均实测浓度 | mg/m <sup>3</sup> | 3.92×10 <sup>-4</sup> |                       |                       | <2×10 <sup>-4</sup>    |                        |                        |
| 砷折算浓度   | mg/m <sup>3</sup> | 2.57×10 <sup>-4</sup> | 3.07×10 <sup>-4</sup> | 3.60×10 <sup>-4</sup> | <1×10 <sup>-4</sup>    | <1×10 <sup>-4</sup>    | <1×10 <sup>-4</sup>    |
| 砷平均折算浓度 | mg/m <sup>3</sup> | 3.08×10 <sup>-4</sup> |                       |                       | <1×10 <sup>-4</sup>    |                        |                        |
| 砷排放速率   | kg/h              | 3.20×10 <sup>-4</sup> | 3.86×10 <sup>-4</sup> | 4.67×10 <sup>-4</sup> | <2.10×10 <sup>-4</sup> | <2.08×10 <sup>-4</sup> | <2.10×10 <sup>-4</sup> |
| 砷平均排放速率 | kg/h              | 3.91×10 <sup>-4</sup> |                       |                       | <2.09×10 <sup>-4</sup> |                        |                        |
| 去除率     | %                 | 73.3                  |                       |                       |                        |                        |                        |
| 铬实测浓度   | mg/m <sup>3</sup> | 7.16×10 <sup>-3</sup> | 5.73×10 <sup>-3</sup> | 3.47×10 <sup>-3</sup> | 1.75×10 <sup>-3</sup>  | 1.06×10 <sup>-3</sup>  | 1.06×10 <sup>-3</sup>  |
| 铬平均实测浓度 | mg/m <sup>3</sup> | 5.45×10 <sup>-3</sup> |                       |                       | 1.29×10 <sup>-3</sup>  |                        |                        |
| 铬折算浓度   | mg/m <sup>3</sup> | 5.59×10 <sup>-3</sup> | 4.48×10 <sup>-3</sup> | 2.75×10 <sup>-3</sup> | 1.13×10 <sup>-3</sup>  | 6.88×10 <sup>-4</sup>  | 6.84×10 <sup>-4</sup>  |

|         |                   |                       |                       |                       |                       |                       |                       |
|---------|-------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| 铬平均折算浓度 | mg/m <sup>3</sup> | 4.27×10 <sup>-3</sup> |                       |                       | 8.34×10 <sup>-4</sup> |                       |                       |
| 铬排放速率   | kg/h              | 0.007                 | 0.006                 | 0.004                 | 0.002                 | 0.001                 | 0.001                 |
| 铬平均排放速率 | kg/h              | 0.006                 |                       |                       | 0.001                 |                       |                       |
| 去除率     | %                 | 83.3                  |                       |                       |                       |                       |                       |
| 锰实测浓度   | mg/m <sup>3</sup> | 1.68×10 <sup>-3</sup> | 1.60×10 <sup>-3</sup> | 1.88×10 <sup>-3</sup> | 1.28×10 <sup>-3</sup> | 9.80×10 <sup>-4</sup> | 6.94×10 <sup>-4</sup> |
| 锰平均实测浓度 | mg/m <sup>3</sup> | 1.72×10 <sup>-3</sup> |                       |                       | 9.85×10 <sup>-4</sup> |                       |                       |
| 锰折算浓度   | mg/m <sup>3</sup> | 1.31×10 <sup>-3</sup> | 1.25×10 <sup>-3</sup> | 1.49×10 <sup>-3</sup> | 8.26×10 <sup>-4</sup> | 6.36×10 <sup>-4</sup> | 4.48×10 <sup>-4</sup> |
| 锰平均折算浓度 | mg/m <sup>3</sup> | 1.35×10 <sup>-3</sup> |                       |                       | 6.37×10 <sup>-4</sup> |                       |                       |
| 锰排放速率   | kg/h              | 0.002                 | 0.002                 | 0.002                 | 0.001                 | 0.001                 | 7.29×10 <sup>-4</sup> |
| 锰平均排放速率 | kg/h              | 0.002                 |                       |                       | 0.001                 |                       |                       |
| 去除率     | %                 | 50.0                  |                       |                       |                       |                       |                       |
| 镍实测浓度   | mg/m <sup>3</sup> | 1.68×10 <sup>-3</sup> | 1.42×10 <sup>-3</sup> | 2.70×10 <sup>-3</sup> | 1.34×10 <sup>-3</sup> | 6.46×10 <sup>-4</sup> | 3.22×10 <sup>-4</sup> |
| 镍平均实测浓度 | mg/m <sup>3</sup> | 1.93×10 <sup>-3</sup> |                       |                       | 7.69×10 <sup>-4</sup> |                       |                       |
| 镍折算浓度   | mg/m <sup>3</sup> | 1.31×10 <sup>-3</sup> | 1.11×10 <sup>-3</sup> | 2.14×10 <sup>-3</sup> | 8.65×10 <sup>-4</sup> | 4.19×10 <sup>-4</sup> | 2.08×10 <sup>-4</sup> |
| 镍平均折算浓度 | mg/m <sup>3</sup> | 1.52×10 <sup>-3</sup> |                       |                       | 4.97×10 <sup>-4</sup> |                       |                       |
| 镍排放速率   | kg/h              | 0.002                 | 0.001                 | 0.003                 | 0.001                 | 6.72×10 <sup>-4</sup> | 3.38×10 <sup>-4</sup> |
| 镍平均排放速率 | kg/h              | 0.002                 |                       |                       | 8.06×10 <sup>-4</sup> |                       |                       |
| 去除率     | %                 | 59.7                  |                       |                       |                       |                       |                       |
| 铈实测浓度   | mg/m <sup>3</sup> | 5.48×10 <sup>-4</sup> | 5.82×10 <sup>-4</sup> | 5.87×10 <sup>-4</sup> | 1.24×10 <sup>-4</sup> | 1.36×10 <sup>-4</sup> | 8.18×10 <sup>-5</sup> |
| 铈平均实测浓度 | mg/m <sup>3</sup> | 5.72×10 <sup>-4</sup> |                       |                       | 1.14×10 <sup>-4</sup> |                       |                       |
| 铈折算浓度   | mg/m <sup>3</sup> | 4.28×10 <sup>-4</sup> | 4.54×10 <sup>-4</sup> | 4.66×10 <sup>-4</sup> | 8.00×10 <sup>-5</sup> | 8.83×10 <sup>-5</sup> | 5.28×10 <sup>-5</sup> |
| 铈平均折算浓度 | mg/m <sup>3</sup> | 4.50×10 <sup>-4</sup> |                       |                       | 7.37×10 <sup>-5</sup> |                       |                       |
| 铈排放速率   | kg/h              | 5.33×10 <sup>-4</sup> | 5.72×10 <sup>-4</sup> | 6.05×10 <sup>-4</sup> | 1.30×10 <sup>-4</sup> | 1.41×10 <sup>-4</sup> | 8.59×10 <sup>-5</sup> |
| 铈平均排放速率 | kg/h              | 5.70×10 <sup>-4</sup> |                       |                       | 1.19×10 <sup>-4</sup> |                       |                       |

|               |                   |                       |                       |                       |                       |                       |                       |
|---------------|-------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| 速率            |                   |                       |                       |                       |                       |                       |                       |
| 去除率           | %                 | 79.1                  |                       |                       |                       |                       |                       |
| 钴实测浓度         | mg/m <sup>3</sup> | 4.34×10 <sup>-4</sup> | 4.57×10 <sup>-4</sup> | 4.63×10 <sup>-4</sup> | 3.72×10 <sup>-5</sup> | 2.41×10 <sup>-5</sup> | 2.85×10 <sup>-5</sup> |
| 钴平均实测浓度       | mg/m <sup>3</sup> | 4.51×10 <sup>-4</sup> |                       |                       | 2.99×10 <sup>-5</sup> |                       |                       |
| 钴折算浓度         | mg/m <sup>3</sup> | 3.39×10 <sup>-4</sup> | 3.57×10 <sup>-4</sup> | 3.67×10 <sup>-4</sup> | 2.40×10 <sup>-5</sup> | 1.56×10 <sup>-5</sup> | 1.84×10 <sup>-5</sup> |
| 钴平均折算浓度       | mg/m <sup>3</sup> | 3.55×10 <sup>-4</sup> |                       |                       | 1.93×10 <sup>-5</sup> |                       |                       |
| 钴排放速率         | kg/h              | 4.22×10 <sup>-4</sup> | 4.49×10 <sup>-4</sup> | 4.77×10 <sup>-4</sup> | 3.91×10 <sup>-5</sup> | 2.51×10 <sup>-5</sup> | 2.99×10 <sup>-5</sup> |
| 钴平均排放速率       | kg/h              | 4.49×10 <sup>-4</sup> |                       |                       | 3.13×10 <sup>-5</sup> |                       |                       |
| 去除率           | %                 | 93.0                  |                       |                       |                       |                       |                       |
| 锡实测浓度         | mg/m <sup>3</sup> | 5.63×10 <sup>-4</sup> | 8.53×10 <sup>-4</sup> | 1.01×10 <sup>-3</sup> | 6.71×10 <sup>-4</sup> | 3.69×10 <sup>-4</sup> | 3.64×10 <sup>-4</sup> |
| 锡平均实测浓度       | mg/m <sup>3</sup> | 8.09×10 <sup>-4</sup> |                       |                       | 4.68×10 <sup>-4</sup> |                       |                       |
| 锡折算浓度         | mg/m <sup>3</sup> | 4.40×10 <sup>-4</sup> | 6.66×10 <sup>-4</sup> | 8.02×10 <sup>-4</sup> | 4.33×10 <sup>-4</sup> | 2.40×10 <sup>-4</sup> | 2.35×10 <sup>-4</sup> |
| 锡平均折算浓度       | mg/m <sup>3</sup> | 6.36×10 <sup>-4</sup> |                       |                       | 3.02×10 <sup>-4</sup> |                       |                       |
| 锡排放速率         | kg/h              | 5.47×10 <sup>-4</sup> | 8.38×10 <sup>-4</sup> | 0.001                 | 7.05×10 <sup>-4</sup> | 3.84×10 <sup>-4</sup> | 3.82×10 <sup>-4</sup> |
| 锡平均排放速率       | kg/h              | 7.95×10 <sup>-4</sup> |                       |                       | 4.90×10 <sup>-4</sup> |                       |                       |
| 去除率           | %                 | 38.4                  |                       |                       |                       |                       |                       |
| 铊实测浓度         | mg/m <sup>3</sup> | 4.00×10 <sup>-4</sup> | 4.22×10 <sup>-4</sup> | 4.30×10 <sup>-4</sup> | 3.07×10 <sup>-5</sup> | 2.64×10 <sup>-5</sup> | 2.43×10 <sup>-5</sup> |
| 铊平均实测浓度       | mg/m <sup>3</sup> | 4.17×10 <sup>-4</sup> |                       |                       | 2.71×10 <sup>-5</sup> |                       |                       |
| 铊折算浓度         | mg/m <sup>3</sup> | 3.12×10 <sup>-4</sup> | 3.30×10 <sup>-4</sup> | 3.41×10 <sup>-4</sup> | 1.98×10 <sup>-5</sup> | 1.71×10 <sup>-5</sup> | 1.57×10 <sup>-5</sup> |
| 铊平均折算浓度       | mg/m <sup>3</sup> | 3.28×10 <sup>-4</sup> |                       |                       | 1.75×10 <sup>-5</sup> |                       |                       |
| 铊排放速率         | kg/h              | 3.89×10 <sup>-4</sup> | 4.14×10 <sup>-4</sup> | 4.43×10 <sup>-4</sup> | 3.22×10 <sup>-5</sup> | 2.75×10 <sup>-5</sup> | 2.55×10 <sup>-5</sup> |
| 铊平均排放速率       | kg/h              | 4.15×10 <sup>-4</sup> |                       |                       | 2.84×10 <sup>-5</sup> |                       |                       |
| 去除率           | %                 | 93.2                  |                       |                       |                       |                       |                       |
| 锡+铊+铜+锰+镍+钴实测 | mg/m <sup>3</sup> | 1.51×10 <sup>-2</sup> | 1.55×10 <sup>-2</sup> | 2.00×10 <sup>-2</sup> | 1.35×10 <sup>-2</sup> | 1.09×10 <sup>-2</sup> | 9.6×10 <sup>-3</sup>  |

|                      |                   |                       |                       |                       |                       |                       |                       |
|----------------------|-------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| 浓度                   |                   |                       |                       |                       |                       |                       |                       |
| 锡+锑+铜+锰+镍+钴平均实测浓度    | mg/m <sup>3</sup> | 1.69×10 <sup>-2</sup> |                       |                       | 1.13×10 <sup>-2</sup> |                       |                       |
| 锡+锑+铜+锰+镍+钴折算浓度      | mg/m <sup>3</sup> | 1.18×10 <sup>-2</sup> | 1.21×10 <sup>-2</sup> | 1.59×10 <sup>-2</sup> | 8.68×10 <sup>-3</sup> | 7.09×10 <sup>-3</sup> | 6.22×10 <sup>-3</sup> |
| 锡+锑+铜+锰+镍+钴平均折算浓度    | mg/m <sup>3</sup> | 1.33×10 <sup>-2</sup> |                       |                       | 7.33×10 <sup>-3</sup> |                       |                       |
| 锡+锑+铜+锰+镍+钴排放速率      | kg/h              | 1.47×10 <sup>-2</sup> | 1.52×10 <sup>-2</sup> | 2.06×10 <sup>-2</sup> | 1.41×10 <sup>-2</sup> | 1.14×10 <sup>-2</sup> | 1.01×10 <sup>-2</sup> |
| 锡+锑+铜+锰+镍+钴平均排放速率    | kg/h              | 1.69×10 <sup>-2</sup> |                       |                       | 1.19×10 <sup>-2</sup> |                       |                       |
| 去除率                  | %                 | 29.6                  |                       |                       |                       |                       |                       |
| 烟气黑度                 | 林格曼级              | /                     | /                     | /                     | <1                    | <1                    | <1                    |
| 二噁英类总毒性当量(TEQ)质量浓度   | ng/m <sup>3</sup> | /                     | /                     | /                     | 0.30                  | 0.48                  | 0.16                  |
| 二噁英类总毒性当量(TEQ)质量浓度均值 | ng/m <sup>3</sup> | /                     | /                     | /                     | 0.31                  |                       |                       |
| 采样日期                 | 2023年12月28日       |                       |                       |                       |                       |                       |                       |
| 项目名称                 | 单位                | 采样点位                  |                       |                       |                       |                       |                       |
|                      |                   | 脱硫进口(进口)              |                       |                       | 总排口(出口)               |                       |                       |
| 管道截面积                | m <sup>2</sup>    | 21.1600               |                       |                       | 26.4208               |                       |                       |
| 实测烟气含氧量              | %                 | 8.2                   | 8.3                   | 8.3                   | 5.6                   | 5.4                   | 6.0                   |
| 测点废气温度               | ℃                 | 133                   | 130                   | 131                   | 52                    | 50                    | 51                    |
| 测点废气流速               | m/s               | 20.9                  | 21.3                  | 22.3                  | 14.4                  | 14.0                  | 14.1                  |
| 实测废气量                | m <sup>3</sup> /h | 1.59×10 <sup>6</sup>  | 1.62×10 <sup>6</sup>  | 1.70×10 <sup>6</sup>  | 1.37×10 <sup>6</sup>  | 1.33×10 <sup>6</sup>  | 1.34×10 <sup>6</sup>  |

|            |                    |                      |                      |                      |                      |                      |                      |
|------------|--------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| 标干废气量      | Nm <sup>3</sup> /h | 9.80×10 <sup>5</sup> | 1.01×10 <sup>6</sup> | 1.04×10 <sup>6</sup> | 1.04×10 <sup>6</sup> | 1.01×10 <sup>6</sup> | 1.01×10 <sup>6</sup> |
| 颗粒物实测浓度    | mg/m <sup>3</sup>  | 2.1                  | 2.3                  | 2.5                  | 1.5                  | 1.6                  | 1.7                  |
| 颗粒物平均实测浓度  | mg/m <sup>3</sup>  | 2.3                  |                      |                      | 1.6                  |                      |                      |
| 颗粒物折算浓度    | mg/m <sup>3</sup>  | 2.5                  | 2.7                  | 3.0                  | 1.5                  | 1.5                  | 1.7                  |
| 颗粒物平均折算浓度  | mg/m <sup>3</sup>  | 2.7                  |                      |                      | 1.6                  |                      |                      |
| 颗粒物排放速率    | kg/h               | 2.06                 | 2.32                 | 2.60                 | 1.56                 | 1.62                 | 1.72                 |
| 颗粒物平均排放速率  | kg/h               | 2.33                 |                      |                      | 1.63                 |                      |                      |
| 去除率        | %                  | 30.0                 |                      |                      |                      |                      |                      |
| 二氧化硫实测浓度   | mg/m <sup>3</sup>  | 841                  | 797                  | 819                  | <3                   | <3                   | <3                   |
| 二氧化硫平均实测浓度 | mg/m <sup>3</sup>  | 819                  |                      |                      | <3                   |                      |                      |
| 二氧化硫折算浓度   | mg/m <sup>3</sup>  | 986                  | 941                  | 967                  | <3                   | <3                   | <3                   |
| 二氧化硫平均折算浓度 | mg/m <sup>3</sup>  | 965                  |                      |                      | <3                   |                      |                      |
| 二氧化硫排放速率   | kg/h               | 824                  | 805                  | 852                  | <3.12                | <3.03                | <3.03                |
| 二氧化硫平均排放速率 | kg/h               | 827                  |                      |                      | <3.06                |                      |                      |
| 去除率        | %                  | 99.8                 |                      |                      |                      |                      |                      |
| 氮氧化物实测浓度   | mg/m <sup>3</sup>  | 66                   | 60                   | 58                   | 43                   | 44                   | 38                   |
| 氮氧化物平均实测浓度 | mg/m <sup>3</sup>  | 61                   |                      |                      | 42                   |                      |                      |
| 氮氧化物折算浓度   | mg/m <sup>3</sup>  | 77                   | 71                   | 69                   | 42                   | 42                   | 38                   |
| 氮氧化物平均折算浓度 | mg/m <sup>3</sup>  | 72                   |                      |                      | 41                   |                      |                      |
| 氮氧化物排放速率   | kg/h               | 65                   | 61                   | 60                   | 44.7                 | 44.4                 | 38.4                 |
| 氮氧化物平      | kg/h               | 62                   |                      |                      | 42.5                 |                      |                      |

|            |                   |       |       |       |       |       |        |
|------------|-------------------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
| 均排放速率      |                   |       |       |       |       |       |        |
| 去除率        | %                 | 31.5  |       |       |       |       |        |
| 臭气浓度实测浓度   | 无量纲               | 549   | 478   | 416   | 199   | 269   | 229    |
| 臭气浓度最大实测浓度 | 无量纲               | 549   |       |       | 269   |       |        |
| 氨实测浓度      | mg/m <sup>3</sup> | 15.3  | 14.9  | 15.7  | 1.10  | 1.29  | 1.56   |
| 氨最大实测浓度    | mg/m <sup>3</sup> | 15.7  |       |       | 1.56  |       |        |
| 氨排放速率      | kg/h              | 15.0  | 15.0  | 16.3  | 1.14  | 1.30  | 1.58   |
| 氨最大排放速率    | kg/h              | 16.3  |       |       | 1.34  |       |        |
| 去除率        | %                 | 91.8  |       |       |       |       |        |
| 硫化氢实测浓度    | mg/m <sup>3</sup> | 0.06  | 0.07  | 0.06  | 0.02  | 0.03  | 0.02   |
| 硫化氢最大实测浓度  | mg/m <sup>3</sup> | 0.07  |       |       | 0.03  |       |        |
| 硫化氢排放速率    | kg/h              | 0.059 | 0.071 | 0.062 | 0.021 | 0.030 | 0.020  |
| 硫化氢最大排放速率  | kg/h              | 0.071 |       |       | 0.030 |       |        |
| 去除率        | %                 | 57.7  |       |       |       |       |        |
| 二硫化碳实测浓度   | mg/m <sup>3</sup> | 0.16  | 0.38  | 0.31  | 0.07  | 0.04  | <0.03  |
| 二硫化碳最大实测浓度 | mg/m <sup>3</sup> | 0.38  |       |       | 0.07  |       |        |
| 二硫化碳排放速率   | kg/h              | 0.157 | 0.384 | 0.322 | 0.073 | 0.040 | <0.030 |
| 二硫化碳最大排放速率 | kg/h              | 0.384 |       |       | 0.043 |       |        |
| 去除率        | %                 | 88.8  |       |       |       |       |        |
| 氯化氢实测浓度    | mg/m <sup>3</sup> | 12.5  | 7.7   | 9.4   | 11.6  | 6.7   | 6.1    |
| 氯化氢平均实测浓度  | mg/m <sup>3</sup> | 9.9   |       |       | 8.1   |       |        |
| 氯化氢折算浓度    | mg/m <sup>3</sup> | 9.8   | 6.1   | 7.4   | 7.5   | 4.3   | 4.1    |

|             |                   |      |      |      |       |       |        |
|-------------|-------------------|------|------|------|-------|-------|--------|
| 氯化氢平均折算浓度   | mg/m <sup>3</sup> | 7.7  |      |      | 5.3   |       |        |
| 氯化氢排放速率     | kg/h              | 12.2 | 7.78 | 9.78 | 12.1  | 6.77  | 6.16   |
| 氯化氢平均排放速率   | kg/h              | 9.92 |      |      | 8.33  |       |        |
| 去除率         | %                 | 16.0 |      |      |       |       |        |
| 氟化氢实测浓度     | mg/m <sup>3</sup> | 85.1 | 84.7 | 74.1 | 1.13  | 0.75  | 0.86   |
| 氟化氢平均实测浓度   | mg/m <sup>3</sup> | 81.3 |      |      | 0.91  |       |        |
| 氟化氢折算浓度     | mg/m <sup>3</sup> | 66.5 | 66.7 | 58.3 | 0.73  | 0.48  | 0.57   |
| 氟化氢平均折算浓度   | mg/m <sup>3</sup> | 63.8 |      |      | 0.60  |       |        |
| 氟化氢排放速率     | kg/h              | 83.4 | 85.5 | 77.1 | 1.18  | 0.758 | 0.869  |
| 氟化氢平均排放速率   | kg/h              | 82.0 |      |      | 0.934 |       |        |
| 去除率         | %                 | 98.9 |      |      |       |       |        |
| 非甲烷总烃实测浓度   | mg/m <sup>3</sup> | 21.8 | 23.2 | 25.2 | 0.52  | 0.34  | 0.37   |
| 非甲烷总烃平均实测浓度 | mg/m <sup>3</sup> | 23.4 |      |      | 0.41  |       |        |
| 非甲烷总烃折算浓度   | mg/m <sup>3</sup> | 30.7 | 32.9 | 35.7 | 0.61  | 0.39  | 0.44   |
| 非甲烷总烃平均折算浓度 | mg/m <sup>3</sup> | 33.1 |      |      | 0.48  |       |        |
| 非甲烷总烃排放速率   | kg/h              | 21.4 | 23.4 | 26.2 | 0.541 | 0.343 | 0.374  |
| 非甲烷总烃平均排放速率 | kg/h              | 23.7 |      |      | 0.419 |       |        |
| 去除率         | %                 | 98.2 |      |      |       |       |        |
| 苯实测浓度       | mg/m <sup>3</sup> | 2.94 | 3.19 | 3.45 | 1.74  | 2.02  | <0.004 |
| 苯平均实测浓度     | mg/m <sup>3</sup> | 3.19 |      |      | 1.25  |       |        |

|          |                   |       |       |       |       |       |        |
|----------|-------------------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
| 苯折算浓度    | mg/m <sup>3</sup> | 4.13  | 4.52  | 4.89  | 2.03  | 2.33  | <0.005 |
| 苯平均折算浓度  | mg/m <sup>3</sup> | 4.52  |       |       | 1.45  |       |        |
| 苯排放速率    | kg/h              | 2.88  | 3.22  | 3.59  | 1.81  | 2.04  | <0.004 |
| 苯平均排放速率  | kg/h              | 3.23  |       |       | 1.28  |       |        |
| 去除率      | %                 | 60.4  |       |       |       |       |        |
| 甲苯实测浓度   | mg/m <sup>3</sup> | 0.040 | 0.054 | 0.132 | 0.033 | 0.034 | <0.004 |
| 甲苯平均实测浓度 | mg/m <sup>3</sup> | 0.075 |       |       | 0.023 |       |        |
| 甲苯折算浓度   | mg/m <sup>3</sup> | 0.056 | 0.077 | 0.187 | 0.039 | 0.039 | <0.005 |
| 甲苯平均折算浓度 | mg/m <sup>3</sup> | 0.107 |       |       | 0.027 |       |        |
| 甲苯排放速率   | kg/h              | 0.039 | 0.055 | 0.137 | 0.034 | 0.034 | <0.004 |
| 甲苯平均排放速率 | kg/h              | 0.077 |       |       | 0.023 |       |        |
| 去除率      | %                 | 70.1  |       |       |       |       |        |
| 甲醇实测浓度   | mg/m <sup>3</sup> | <2    | <2    | <2    | <2    | <2    | <2     |
| 甲醇平均实测浓度 | mg/m <sup>3</sup> | <2    |       |       | <2    |       |        |
| 甲醇折算浓度   | mg/m <sup>3</sup> | <3    | <3    | <3    | <2    | <2    | <2     |
| 甲醇平均折算浓度 | mg/m <sup>3</sup> | <3    |       |       | <2    |       |        |
| 甲醇排放速率   | kg/h              | <1.96 | <2.02 | <2.08 | <2.08 | <2.02 | <2.02  |
| 甲醇平均排放速率 | kg/h              | <2.02 |       |       | <2.04 |       |        |
| 去除率      | %                 | /     |       |       |       |       |        |
| 测点废气温度   | ℃                 | 129   | 132   | 131   | 53    | 52    | 50     |
| 测点废气流速   | m/s               | 21.4  | 22.2  | 22.4  | 14.3  | 14.2  | 13.5   |

|         |                    |                       |                       |                       |                       |                       |                       |
|---------|--------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| 实测废气量   | m <sup>3</sup> /h  | 1.63×10 <sup>6</sup>  | 1.69×10 <sup>6</sup>  | 1.71×10 <sup>6</sup>  | 1.36×10 <sup>6</sup>  | 1.35×10 <sup>6</sup>  | 1.29×10 <sup>6</sup>  |
| 标干废气量   | Nm <sup>3</sup> /h | 1.01×10 <sup>6</sup>  | 1.03×10 <sup>6</sup>  | 1.04×10 <sup>6</sup>  | 1.02×10 <sup>6</sup>  | 1.01×10 <sup>6</sup>  | 9.79×10 <sup>5</sup>  |
| 铜实测浓度   | mg/m <sup>3</sup>  | 9.08×10 <sup>-3</sup> | 9.51×10 <sup>-3</sup> | 1.31×10 <sup>-2</sup> | 1.34×10 <sup>-2</sup> | 1.23×10 <sup>-2</sup> | 1.42×10 <sup>-2</sup> |
| 铜平均实测浓度 | mg/m <sup>3</sup>  | 1.06×10 <sup>-2</sup> |                       |                       | 1.33×10 <sup>-2</sup> |                       |                       |
| 铜折算浓度   | mg/m <sup>3</sup>  | 7.09×10 <sup>-3</sup> | 7.49×10 <sup>-3</sup> | 1.03×10 <sup>-2</sup> | 8.70×10 <sup>-3</sup> | 7.88×10 <sup>-3</sup> | 9.47×10 <sup>-3</sup> |
| 铜平均折算浓度 | mg/m <sup>3</sup>  | 8.30×10 <sup>-3</sup> |                       |                       | 8.68×10 <sup>-3</sup> |                       |                       |
| 铜排放速率   | kg/h               | 0.009                 | 0.010                 | 0.014                 | 0.014                 | 0.012                 | 0.014                 |
| 铜平均排放速率 | kg/h               | 0.011                 |                       |                       | 0.013                 |                       |                       |
| 去除率     | %                  | /                     |                       |                       |                       |                       |                       |
| 铅实测浓度   | mg/m <sup>3</sup>  | 2.69×10 <sup>-3</sup> | 3.11×10 <sup>-3</sup> | 3.25×10 <sup>-3</sup> | 3.07×10 <sup>-3</sup> | 2.29×10 <sup>-3</sup> | 3.16×10 <sup>-3</sup> |
| 铅平均实测浓度 | mg/m <sup>3</sup>  | 3.02×10 <sup>-3</sup> |                       |                       | 2.84×10 <sup>-3</sup> |                       |                       |
| 铅折算浓度   | mg/m <sup>3</sup>  | 2.10×10 <sup>-3</sup> | 2.45×10 <sup>-3</sup> | 2.56×10 <sup>-3</sup> | 1.99×10 <sup>-3</sup> | 1.47×10 <sup>-3</sup> | 2.11×10 <sup>-3</sup> |
| 铅平均折算浓度 | mg/m <sup>3</sup>  | 2.37×10 <sup>-3</sup> |                       |                       | 1.86×10 <sup>-3</sup> |                       |                       |
| 铅排放速率   | kg/h               | 0.003                 | 0.003                 | 0.003                 | 0.003                 | 0.002                 | 0.003                 |
| 铅平均排放速率 | kg/h               | 0.003                 |                       |                       | 0.003                 |                       |                       |
| 去除率     | %                  | /                     |                       |                       |                       |                       |                       |
| 镉实测浓度   | mg/m <sup>3</sup>  | 6.36×10 <sup>-4</sup> | 5.87×10 <sup>-4</sup> | 5.82×10 <sup>-4</sup> | 4.43×10 <sup>-4</sup> | 4.62×10 <sup>-4</sup> | 4.78×10 <sup>-4</sup> |
| 镉平均实测浓度 | mg/m <sup>3</sup>  | 6.02×10 <sup>-4</sup> |                       |                       | 4.61×10 <sup>-4</sup> |                       |                       |
| 镉折算浓度   | mg/m <sup>3</sup>  | 4.97×10 <sup>-4</sup> | 4.62×10 <sup>-4</sup> | 4.58×10 <sup>-4</sup> | 2.88×10 <sup>-4</sup> | 2.96×10 <sup>-4</sup> | 3.19×10 <sup>-4</sup> |
| 镉平均折算浓度 | mg/m <sup>3</sup>  | 4.72×10 <sup>-4</sup> |                       |                       | 3.01×10 <sup>-4</sup> |                       |                       |
| 镉排放速率   | kg/h               | 6.42×10 <sup>-4</sup> | 6.05×10 <sup>-4</sup> | 6.05×10 <sup>-4</sup> | 4.52×10 <sup>-4</sup> | 4.67×10 <sup>-4</sup> | 4.68×10 <sup>-4</sup> |
| 镉平均排放速率 | kg/h               | 6.17×10 <sup>-4</sup> |                       |                       | 4.62×10 <sup>-4</sup> |                       |                       |
| 去除率     | %                  | 25.1                  |                       |                       |                       |                       |                       |
| 汞实测浓度   | mg/m <sup>3</sup>  | 1.18×10 <sup>-2</sup> | 1.23×10 <sup>-2</sup> | 1.88×10 <sup>-2</sup> | 2.7×10 <sup>-3</sup>  | 2.7×10 <sup>-3</sup>  | <2.5×10 <sup>-3</sup> |

|         |                   |                       |                       |                       |                        |                        |                        |
|---------|-------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| 汞平均实测浓度 | mg/m <sup>3</sup> | 1.43×10 <sup>-2</sup> |                       |                       | 2.2×10 <sup>-3</sup>   |                        |                        |
| 汞折算浓度   | mg/m <sup>3</sup> | 1.38×10 <sup>-2</sup> | 1.45×10 <sup>-2</sup> | 2.22×10 <sup>-2</sup> | 2.6×10 <sup>-3</sup>   | 2.6×10 <sup>-3</sup>   | <2.5×10 <sup>-3</sup>  |
| 汞平均折算浓度 | mg/m <sup>3</sup> | 1.69×10 <sup>-2</sup> |                       |                       | 2.6×10 <sup>-3</sup>   |                        |                        |
| 汞排放速率   | kg/h              | 0.012                 | 0.013                 | 0.020                 | 0.003                  | 0.003                  | <0.002                 |
| 汞平均排放速率 | kg/h              | 0.015                 |                       |                       | 0.002                  |                        |                        |
| 去除率     | %                 | 86.7                  |                       |                       |                        |                        |                        |
| 砷实测浓度   | mg/m <sup>3</sup> | 3.31×10 <sup>-4</sup> | 3.38×10 <sup>-4</sup> | 2.65×10 <sup>-4</sup> | <2×10 <sup>-4</sup>    | <2×10 <sup>-4</sup>    | <2×10 <sup>-4</sup>    |
| 砷平均实测浓度 | mg/m <sup>3</sup> | 3.11×10 <sup>-4</sup> |                       |                       | <2×10 <sup>-4</sup>    |                        |                        |
| 砷折算浓度   | mg/m <sup>3</sup> | 2.59×10 <sup>-4</sup> | 2.66×10 <sup>-4</sup> | 2.09×10 <sup>-4</sup> | <1×10 <sup>-4</sup>    | <1×10 <sup>-4</sup>    | <1×10 <sup>-4</sup>    |
| 砷平均折算浓度 | mg/m <sup>3</sup> | 2.44×10 <sup>-4</sup> |                       |                       | <1×10 <sup>-4</sup>    |                        |                        |
| 砷排放速率   | kg/h              | 3.34×10 <sup>-4</sup> | 3.48×10 <sup>-4</sup> | 2.76×10 <sup>-4</sup> | <2.04×10 <sup>-4</sup> | <2.02×10 <sup>-4</sup> | <1.96×10 <sup>-4</sup> |
| 砷平均排放速率 | kg/h              | 3.19×10 <sup>-4</sup> |                       |                       | <2.01×10 <sup>-4</sup> |                        |                        |
| 去除率     | %                 | 68.5                  |                       |                       |                        |                        |                        |
| 铬实测浓度   | mg/m <sup>3</sup> | 6.31×10 <sup>-3</sup> | 5.16×10 <sup>-3</sup> | 3.48×10 <sup>-3</sup> | 1.70×10 <sup>-3</sup>  | 1.62×10 <sup>-3</sup>  | 2.06×10 <sup>-3</sup>  |
| 铬平均实测浓度 | mg/m <sup>3</sup> | 4.98×10 <sup>-3</sup> |                       |                       | 1.79×10 <sup>-3</sup>  |                        |                        |
| 铬折算浓度   | mg/m <sup>3</sup> | 4.93×10 <sup>-3</sup> | 4.06×10 <sup>-3</sup> | 2.74×10 <sup>-3</sup> | 1.10×10 <sup>-3</sup>  | 1.04×10 <sup>-3</sup>  | 1.37×10 <sup>-3</sup>  |
| 铬平均折算浓度 | mg/m <sup>3</sup> | 3.91×10 <sup>-3</sup> |                       |                       | 1.17×10 <sup>-3</sup>  |                        |                        |
| 铬排放速率   | kg/h              | 0.006                 | 0.005                 | 0.004                 | 0.002                  | 0.002                  | 0.002                  |
| 铬平均排放速率 | kg/h              | 0.005                 |                       |                       | 0.002                  |                        |                        |
| 去除率     | %                 | 60.0                  |                       |                       |                        |                        |                        |
| 锰实测浓度   | mg/m <sup>3</sup> | 1.59×10 <sup>-3</sup> | 1.53×10 <sup>-3</sup> | 2.36×10 <sup>-3</sup> | 2.81×10 <sup>-3</sup>  | 1.40×10 <sup>-3</sup>  | 2.63×10 <sup>-3</sup>  |
| 锰平均实测浓度 | mg/m <sup>3</sup> | 1.83×10 <sup>-3</sup> |                       |                       | 2.28×10 <sup>-3</sup>  |                        |                        |
| 锰折算浓度   | mg/m <sup>3</sup> | 1.24×10 <sup>-3</sup> | 1.20×10 <sup>-3</sup> | 1.86×10 <sup>-3</sup> | 1.82×10 <sup>-3</sup>  | 8.97×10 <sup>-4</sup>  | 1.75×10 <sup>-3</sup>  |
| 锰平均折算   | mg/m <sup>3</sup> | 1.44×10 <sup>-3</sup> |                       |                       | 1.49×10 <sup>-3</sup>  |                        |                        |

|         |                   |                       |                       |                       |                       |                       |                       |
|---------|-------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| 浓度      |                   |                       |                       |                       |                       |                       |                       |
| 锰排放速率   | kg/h              | 0.002                 | 0.002                 | 0.002                 | 0.003                 | 0.001                 | 0.003                 |
| 锰平均排放速率 | kg/h              | 0.002                 |                       |                       | 0.002                 |                       |                       |
| 去除率     | %                 | /                     |                       |                       |                       |                       |                       |
| 镍实测浓度   | mg/m <sup>3</sup> | 1.96×10 <sup>-3</sup> | 1.36×10 <sup>-3</sup> | 4.27×10 <sup>-3</sup> | 9.32×10 <sup>-3</sup> | 1.33×10 <sup>-3</sup> | 6.53×10 <sup>-3</sup> |
| 镍平均实测浓度 | mg/m <sup>3</sup> | 2.53×10 <sup>-3</sup> |                       |                       | 5.73×10 <sup>-3</sup> |                       |                       |
| 镍折算浓度   | mg/m <sup>3</sup> | 1.53×10 <sup>-3</sup> | 1.07×10 <sup>-3</sup> | 3.36×10 <sup>-3</sup> | 6.05×10 <sup>-3</sup> | 8.53×10 <sup>-4</sup> | 4.35×10 <sup>-3</sup> |
| 镍平均折算浓度 | mg/m <sup>3</sup> | 1.99×10 <sup>-3</sup> |                       |                       | 3.75×10 <sup>-3</sup> |                       |                       |
| 镍排放速率   | kg/h              | 0.002                 | 0.001                 | 0.004                 | 0.010                 | 0.001                 | 0.006                 |
| 镍平均排放速率 | kg/h              | 0.002                 |                       |                       | 0.006                 |                       |                       |
| 去除率     | %                 | /                     |                       |                       |                       |                       |                       |
| 铈实测浓度   | mg/m <sup>3</sup> | 5.02×10 <sup>-4</sup> | 4.68×10 <sup>-4</sup> | 4.64×10 <sup>-4</sup> | 1.21×10 <sup>-4</sup> | 1.98×10 <sup>-4</sup> | 1.98×10 <sup>-4</sup> |
| 铈平均实测浓度 | mg/m <sup>3</sup> | 4.78×10 <sup>-4</sup> |                       |                       | 1.72×10 <sup>-4</sup> |                       |                       |
| 铈折算浓度   | mg/m <sup>3</sup> | 3.92×10 <sup>-4</sup> | 3.68×10 <sup>-4</sup> | 3.65×10 <sup>-4</sup> | 7.86×10 <sup>-5</sup> | 1.27×10 <sup>-4</sup> | 1.32×10 <sup>-4</sup> |
| 铈平均折算浓度 | mg/m <sup>3</sup> | 3.75×10 <sup>-4</sup> |                       |                       | 1.12×10 <sup>-4</sup> |                       |                       |
| 铈排放速率   | kg/h              | 5.07×10 <sup>-4</sup> | 4.82×10 <sup>-4</sup> | 4.83×10 <sup>-4</sup> | 1.23×10 <sup>-4</sup> | 2.00×10 <sup>-4</sup> | 1.94×10 <sup>-4</sup> |
| 铈平均排放速率 | kg/h              | 4.91×10 <sup>-4</sup> |                       |                       | 1.72×10 <sup>-4</sup> |                       |                       |
| 去除率     | %                 | 65.0                  |                       |                       |                       |                       |                       |
| 钴实测浓度   | mg/m <sup>3</sup> | 3.98×10 <sup>-4</sup> | 3.72×10 <sup>-4</sup> | 3.69×10 <sup>-4</sup> | 4.19×10 <sup>-5</sup> | 3.56×10 <sup>-5</sup> | 6.06×10 <sup>-5</sup> |
| 钴平均实测浓度 | mg/m <sup>3</sup> | 3.80×10 <sup>-4</sup> |                       |                       | 4.60×10 <sup>-5</sup> |                       |                       |
| 钴折算浓度   | mg/m <sup>3</sup> | 3.11×10 <sup>-4</sup> | 2.93×10 <sup>-4</sup> | 2.91×10 <sup>-4</sup> | 2.72×10 <sup>-5</sup> | 2.28×10 <sup>-5</sup> | 4.04×10 <sup>-5</sup> |
| 钴平均折算浓度 | mg/m <sup>3</sup> | 2.98×10 <sup>-4</sup> |                       |                       | 3.01×10 <sup>-5</sup> |                       |                       |
| 钴排放速率   | kg/h              | 4.02×10 <sup>-4</sup> | 3.83×10 <sup>-4</sup> | 3.84×10 <sup>-4</sup> | 4.27×10 <sup>-5</sup> | 3.60×10 <sup>-5</sup> | 5.93×10 <sup>-5</sup> |
| 钴平均排放速率 | kg/h              | 3.90×10 <sup>-4</sup> |                       |                       | 4.60×10 <sup>-5</sup> |                       |                       |

|                   |                   |                       |                       |                       |                       |                       |                       |
|-------------------|-------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| 去除率               | %                 | 88.2                  |                       |                       |                       |                       |                       |
| 锡实测浓度             | mg/m <sup>3</sup> | 5.41×10 <sup>-4</sup> | 7.54×10 <sup>-4</sup> | 1.04×10 <sup>-3</sup> | 6.23×10 <sup>-4</sup> | 6.55×10 <sup>-4</sup> | 9.30×10 <sup>-4</sup> |
| 锡平均实测浓度           | mg/m <sup>3</sup> | 7.78×10 <sup>-4</sup> |                       |                       | 7.36×10 <sup>-4</sup> |                       |                       |
| 锡折算浓度             | mg/m <sup>3</sup> | 4.23×10 <sup>-4</sup> | 5.94×10 <sup>-4</sup> | 8.19×10 <sup>-4</sup> | 4.05×10 <sup>-4</sup> | 4.20×10 <sup>-4</sup> | 6.20×10 <sup>-4</sup> |
| 锡平均折算浓度           | mg/m <sup>3</sup> | 6.12×10 <sup>-4</sup> |                       |                       | 4.81×10 <sup>-4</sup> |                       |                       |
| 锡排放速率             | kg/h              | 5.46×10 <sup>-4</sup> | 7.77×10 <sup>-4</sup> | 0.001                 | 6.35×10 <sup>-4</sup> | 6.62×10 <sup>-4</sup> | 9.10×10 <sup>-4</sup> |
| 锡平均排放速率           | kg/h              | 8.02×10 <sup>-4</sup> |                       |                       | 7.36×10 <sup>-4</sup> |                       |                       |
| 去除率               | %                 | 8.23                  |                       |                       |                       |                       |                       |
| 铊实测浓度             | mg/m <sup>3</sup> | 3.63×10 <sup>-4</sup> | 3.42×10 <sup>-4</sup> | 3.35×10 <sup>-4</sup> | 3.45×10 <sup>-5</sup> | 3.85×10 <sup>-5</sup> | 4.78×10 <sup>-5</sup> |
| 铊平均实测浓度           | mg/m <sup>3</sup> | 3.47×10 <sup>-4</sup> |                       |                       | 4.03×10 <sup>-5</sup> |                       |                       |
| 铊折算浓度             | mg/m <sup>3</sup> | 2.84×10 <sup>-4</sup> | 2.69×10 <sup>-4</sup> | 2.64×10 <sup>-4</sup> | 2.24×10 <sup>-5</sup> | 2.47×10 <sup>-5</sup> | 3.19×10 <sup>-5</sup> |
| 铊平均折算浓度           | mg/m <sup>3</sup> | 2.72×10 <sup>-4</sup> |                       |                       | 2.63×10 <sup>-5</sup> |                       |                       |
| 铊排放速率             | kg/h              | 3.67×10 <sup>-4</sup> | 3.52×10 <sup>-4</sup> | 3.48×10 <sup>-4</sup> | 3.52×10 <sup>-5</sup> | 3.89×10 <sup>-5</sup> | 4.68×10 <sup>-5</sup> |
| 铊平均排放速率           | kg/h              | 3.56×10 <sup>-4</sup> |                       |                       | 4.03×10 <sup>-5</sup> |                       |                       |
| 去除率               | %                 | 88.7                  |                       |                       |                       |                       |                       |
| 锡+锑+铜+锰+镍+钴实测浓度   | mg/m <sup>3</sup> | 1.41×10 <sup>-2</sup> | 1.40×10 <sup>-2</sup> | 2.16×10 <sup>-2</sup> | 2.63×10 <sup>-2</sup> | 1.59×10 <sup>-2</sup> | 2.45×10 <sup>-2</sup> |
| 锡+锑+铜+锰+镍+钴平均实测浓度 | mg/m <sup>3</sup> | 1.66×10 <sup>-2</sup> |                       |                       | 2.23×10 <sup>-2</sup> |                       |                       |
| 锡+锑+铜+锰+镍+钴折算浓度   | mg/m <sup>3</sup> | 1.10×10 <sup>-2</sup> | 1.10×10 <sup>-2</sup> | 1.70×10 <sup>-2</sup> | 1.71×10 <sup>-2</sup> | 1.02×10 <sup>-2</sup> | 1.64×10 <sup>-2</sup> |
| 锡+锑+铜+锰+镍+钴平均折算浓度 | mg/m <sup>3</sup> | 1.30×10 <sup>-2</sup> |                       |                       | 1.46×10 <sup>-2</sup> |                       |                       |
| 锡+锑+铜+锰+镍+钴排放速率   | kg/h              | 1.42×10 <sup>-2</sup> | 1.44×10 <sup>-2</sup> | 2.25×10 <sup>-2</sup> | 2.68×10 <sup>-2</sup> | 1.61×10 <sup>-2</sup> | 2.40×10 <sup>-2</sup> |
| 锡+锑+铜+锰           | kg/h              | 1.70×10 <sup>-2</sup> |                       |                       | 2.23×10 <sup>-2</sup> |                       |                       |

|                                   |                   |   |   |   |      |      |      |
|-----------------------------------|-------------------|---|---|---|------|------|------|
| +镍+钴平均<br>排放速率                    |                   |   |   |   |      |      |      |
| 烟气黑度                              | 林格<br>曼级          | / | / | / | <1   | <1   | <1   |
| 二噁英类总<br>毒性当量<br>(TEQ) 质量<br>浓度   | ng/m <sup>3</sup> | / | / | / | 0.16 | 0.22 | 0.19 |
| 二噁英类总<br>毒性当量<br>(TEQ) 质量<br>浓度均值 | ng/m <sup>3</sup> | / | / | / | 0.19 |      |      |

低温甲醇洗燃料气监测结果见表 9.2-19。

表 9.2-19 低温甲醇洗燃料气监测结果

| 采样点位       | 蒸汽过热炉排放口           |                      |                      |                      |                      |                      |                      |
|------------|--------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
|            | 3%                 |                      |                      |                      |                      |                      |                      |
| 项目名称       | 单位                 | 采样时间                 |                      |                      |                      |                      |                      |
|            |                    | 2023.9.13            |                      |                      | 2023.9.14            |                      |                      |
| 管道截面积      | m <sup>2</sup>     | 1.1310               |                      |                      | 1.1310               |                      |                      |
| 测点废气温度     | ℃                  | 122                  | 124                  | 124                  | 118                  | 120                  | 118                  |
| 测点废气流速     | m/s                | 3.97                 | 4.18                 | 4.18                 | 4.66                 | 4.84                 | 4.50                 |
| 实测烟气含氧量    | %                  | 4.4                  | 7.1                  | 7.0                  | 5.7                  | 5.1                  | 4.7                  |
| 实测废气量      | m <sup>3</sup> /h  | 1.62×10 <sup>4</sup> | 1.70×10 <sup>4</sup> | 1.70×10 <sup>4</sup> | 1.90×10 <sup>4</sup> | 1.97×10 <sup>4</sup> | 1.83×10 <sup>4</sup> |
| 标干废气量      | Nm <sup>3</sup> /h | 1.04×10 <sup>4</sup> | 1.09×10 <sup>4</sup> | 1.08×10 <sup>4</sup> | 1.24×10 <sup>4</sup> | 1.27×10 <sup>4</sup> | 1.19×10 <sup>4</sup> |
| 颗粒物实测浓度    | mg/m <sup>3</sup>  | 1.7                  | 1.5                  | 1.8                  | 1.5                  | 1.9                  | 1.8                  |
| 颗粒物平均实测浓度  | mg/m <sup>3</sup>  | 1.7                  |                      |                      | 1.7                  |                      |                      |
| 颗粒物折算浓度    | mg/m <sup>3</sup>  | 1.8                  | 1.9                  | 2.3                  | 1.8                  | 2.2                  | 2.0                  |
| 颗粒物平均折算浓度  | mg/m <sup>3</sup>  | 2.0                  |                      |                      | 2.0                  |                      |                      |
| 颗粒物排放速率    | kg/h               | 0.018                | 0.016                | 0.019                | 0.019                | 0.024                | 0.021                |
| 颗粒物平均排放速率  | kg/h               | 0.018                |                      |                      | 0.021                |                      |                      |
| 二氧化硫实测浓度   | mg/m <sup>3</sup>  | <3                   | <3                   | <3                   | <3                   | <3                   | <3                   |
| 二氧化硫平均实测浓度 | mg/m <sup>3</sup>  | <3                   |                      |                      | <3                   |                      |                      |
| 二氧化硫折算浓度   | mg/m <sup>3</sup>  | <3                   | <4                   | <4                   | <4                   | <3                   | <3                   |

|             |                   |        |        |        |        |        |        |
|-------------|-------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 二氧化硫平均折算浓度  | mg/m <sup>3</sup> | <4     |        |        | <3     |        |        |
| 二氧化硫排放速率    | kg/h              | <0.031 | <0.033 | <0.032 | <0.037 | <0.038 | <0.036 |
| 二氧化硫平均排放速率  | kg/h              | <0.032 |        |        | <0.037 |        |        |
| 氮氧化物实测浓度    | mg/m <sup>3</sup> | 47     | 41     | 44     | 48     | 47     | 46     |
| 氮氧化物平均实测浓度  | mg/m <sup>3</sup> | 44     |        |        | 47     |        |        |
| 氮氧化物折算浓度    | mg/m <sup>3</sup> | 51     | 53     | 57     | 56     | 53     | 51     |
| 氮氧化物平均折算浓度  | mg/m <sup>3</sup> | 54     |        |        | 53     |        |        |
| 氮氧化物排放速率    | kg/h              | 0.489  | 0.447  | 0.475  | 0.595  | 0.597  | 0.547  |
| 氮氧化物平均排放速率  | kg/h              | 0.470  |        |        | 0.580  |        |        |
| 一氧化碳实测浓度    | mg/m <sup>3</sup> | 4      | 5      | 5      | 3      | <3     | 4      |
| 一氧化碳平均实测浓度  | mg/m <sup>3</sup> | 5      |        |        | 3      |        |        |
| 一氧化碳折算浓度    | mg/m <sup>3</sup> | 4      | 6      | 6      | 4      | <3     | 4      |
| 一氧化碳平均折算浓度  | mg/m <sup>3</sup> | 6      |        |        | 3      |        |        |
| 一氧化碳排放速率    | kg/h              | 0.042  | 0.054  | 0.054  | 0.037  | 0.038  | 0.048  |
| 一氧化碳平均排放速率  | kg/h              | 0.050  |        |        | 0.041  |        |        |
| 非甲烷总烃实测浓度   | mg/m <sup>3</sup> | 1.13   | 1.10   | 1.17   | 0.61   | 0.26   | 0.36   |
| 非甲烷总烃平均实测浓度 | mg/m <sup>3</sup> | 1.13   |        |        | 0.41   |        |        |
| 非甲烷总烃折算浓度   | mg/m <sup>3</sup> | 1.23   | 1.42   | 1.50   | 0.72   | 0.29   | 0.40   |
| 非甲烷总烃平均折算浓度 | mg/m <sup>3</sup> | 1.38   |        |        | 0.47   |        |        |
| 非甲烷总烃排放速率   | kg/h              | 0.012  | 0.012  | 0.013  | 0.008  | 0.003  | 0.004  |
| 非甲烷总烃平均排放速率 | kg/h              | 0.012  |        |        | 0.005  |        |        |
| 甲醇实测浓度      | mg/m <sup>3</sup> | 3      | <2     | <2     | 4      | 3      | 4      |
| 甲醇平均实测浓度    | mg/m <sup>3</sup> | 2      |        |        | 4      |        |        |
| 甲醇折算浓度      | mg/m <sup>3</sup> | 3      | <3     | <3     | 5      | 3      | 4      |
| 甲醇平均折算浓度    | mg/m <sup>3</sup> | <3     |        |        | 4      |        |        |
| 甲醇排放速率      | kg/h              | 0.031  | <0.022 | <0.022 | 0.050  | 0.038  | 0.048  |
| 甲醇平均排放速率    | kg/h              | <0.022 |        |        | 0.045  |        |        |

## 2) 监测结果评价

①根据表 9.2-4 监测结果，破碎筛分楼除尘器出口两个周期低浓度颗粒物排放浓度

分别为  $1.7\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $1.6\text{mg}/\text{m}^3$ ，均能达到《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)表 5 中大气污染物特别排放限值要求。

②根据表 9.2-5~表 9.2-7 监测结果，1#转运站布袋除尘器出口两个周期低浓度颗粒物排放浓度分别为  $1.8\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $1.7\text{mg}/\text{m}^3$ ，硫化氢最大排放速率分别为  $6.52\times 10^{-4}\text{kg}/\text{h}$ 、 $6.62\times 10^{-4}\text{kg}/\text{h}$ ，甲醇均未检出（检出限为 $<2\text{mg}/\text{m}^3$ ），其中低浓度颗粒物、甲醇排放浓度均能达到《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)表 5 中大气污染物特别排放限值及表 6 排放限值要求，硫化氢排放速率均能达到《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中相应标准限值要求；

2#转运站布袋除尘器出口两个周期低浓度颗粒物排放浓度分别为  $1.8\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $1.8\text{mg}/\text{m}^3$ ，硫化氢最大排放速率分别为  $9.50\times 10^{-4}\text{kg}/\text{h}$ 、 $0.001\text{kg}/\text{h}$ ，甲醇均未检出（检出限为 $<2\text{mg}/\text{m}^3$ ），其中低浓度颗粒物、甲醇排放浓度均能达到《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)表 5 中大气污染物特别排放限值及表 6 排放限值要求，硫化氢排放速率均能达到《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中相应标准限值要求；

3#转运站布袋除尘器出口两个周期低浓度颗粒物排放浓度分别为  $1.8\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $1.8\text{mg}/\text{m}^3$ ，硫化氢最大排放速率分别为  $1.80\times 10^{-4}\text{kg}/\text{h}$ 、 $9.19\times 10^{-5}\text{kg}/\text{h}$ ，甲醇均未检出（检出限为 $<2\text{mg}/\text{m}^3$ ），其中低浓度颗粒物、甲醇排放浓度均能达到《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)表 5 中大气污染物特别排放限值及表 6 排放限值要求，硫化氢排放速率均能达到《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中相应标准限值要求。

③根据表 9.2-8 监测结果，1#粉煤储罐过滤器出口两个周期低浓度颗粒物排放浓度分别为  $1.5\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $1.7\text{mg}/\text{m}^3$ ，2#粉煤储罐过滤器出口两个周期低浓度颗粒物排放浓度分别为  $1.8\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $1.7\text{mg}/\text{m}^3$ ，均能达到《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)表 5 中大气污染物特别排放限值要求。

④根据表 9.2-9 监测结果，1#粉煤袋式过滤器循环风排口两个周期低浓度颗粒物排放浓度分别为  $1.7\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $1.7\text{mg}/\text{m}^3$ ，氮氧化物排放浓度分别为  $8\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $7\text{mg}/\text{m}^3$ ，甲醇排放浓度分别为  $4\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $4\text{mg}/\text{m}^3$ ，硫化氢最大排放速率分别为  $7.40\times 10^{-4}\text{kg}/\text{h}$ 、 $7.60\times 10^{-4}\text{kg}/\text{h}$ ，二氧化硫均未检出（检出限为 $<3\text{mg}/\text{m}^3$ ），其中低浓度颗粒物、氮氧化物、甲醇、二氧化硫排放浓度均能达到《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)表 5 中大气污染物特别排放限值及表 6 排放限值要求，硫化氢排放速率均能达到《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中相应标准限值要求；

2#粉煤袋式过滤器循环风排口两个周期低浓度颗粒物排放浓度分别为  $1.8\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $1.7\text{mg}/\text{m}^3$ ，氮氧化物排放浓度分别为  $15\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $13\text{mg}/\text{m}^3$ ，甲醇排放浓度分别为  $3\text{mg}/\text{m}^3$ 、未检出（检出限为 $<2\text{mg}/\text{m}^3$ ），硫化氢最大排放速率分别为  $0.001\text{kg}/\text{h}$ 、 $0.001\text{kg}/\text{h}$ ，二氧化硫排放浓度分别为未检出（检出限为 $<3\text{mg}/\text{m}^3$ ）、 $3\text{mg}/\text{m}^3$ ，其中低浓度颗粒物、氮氧化物、甲醇、二氧化硫排放浓度均能达到《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)表 5 中大气污染物特别排放限值及表 6 排放限值要求，硫化氢排放速率均能达到《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中相应标准限值要求；

3#粉煤袋式过滤器循环风排口两个周期低浓度颗粒物排放浓度分别为  $1.8\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $1.6\text{mg}/\text{m}^3$ ，氮氧化物排放浓度分别为  $17\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $17\text{mg}/\text{m}^3$ ，甲醇排放浓度分别为  $4\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $3\text{mg}/\text{m}^3$ ，硫化氢最大排放速率分别  $6.44\times 10^{-4}\text{kg}/\text{h}$ 、 $6.82\times 10^{-4}\text{kg}/\text{h}$ ，二氧化硫均未检出（检出限为 $<3\text{mg}/\text{m}^3$ ），其中低浓度颗粒物、氮氧化物、甲醇、二氧化硫排放浓度均能达到《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)表 5 中大气污染物特别排放限值及表 6 排放限值要求，硫化氢排放速率均能达到《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中相应标准限值要求。

⑤根据表 9.2-10 监测结果，筒仓除尘器出口两个周期低浓度颗粒物排放浓度分别为  $1.7\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $1.6\text{mg}/\text{m}^3$ ，均能达到《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)表 5 中大气污染物特别排放限值要求。

⑥根据表 9.2-11 监测结果，低温甲醇洗分离废气排口两个周期非甲烷总烃排放浓度分别为  $16.8\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $16.1\text{mg}/\text{m}^3$ ，甲醇排放浓度分别为  $31\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $34\text{mg}/\text{m}^3$ ，臭气浓度最大值分别为 1737、1737，硫化氢最大排放速率分别为  $0.001\text{kg}/\text{h}$ 、 $0.003\text{kg}/\text{h}$ ，二硫化碳最大排放速率分别为  $0.015\text{kg}/\text{h}$ 、 $0.006\text{kg}/\text{h}$ ，其中非甲烷总烃、甲醇排放浓度均能达到《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)表 5 中大气污染物特别排放限值及表 6 排放限值要求，硫化氢、二硫化碳排放速率及臭气浓度均能达到《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中相应标准限值要求。

⑦根据表 9.2-12 监测结果，硫磺制酸尾气排放口 1 两个周期低浓度颗粒物排放浓度分别为  $12\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $1.7\text{mg}/\text{m}^3$ ，氮氧化物排放浓度分别为  $17\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $1.7\text{mg}/\text{m}^3$ ，非甲烷总烃排放浓度分别为  $0.45\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.43\text{mg}/\text{m}^3$ ，硫酸雾排放浓度分别为  $0.90\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.42\text{mg}/\text{m}^3$ ，臭气浓度最大值分别为 630、97，氨最大排放速率分别为  $0.168\text{kg}/\text{h}$ 、 $0.234\text{kg}/\text{h}$ ，硫化氢最大排放速率分别为  $0.001\text{kg}/\text{h}$ 、 $0.002\text{kg}/\text{h}$ ，二硫化碳最大排放速率

分别为 0.012kg/h、0.006kg/h，二氧化硫（检出限为 $<3\text{mg}/\text{m}^3$ ）、甲醇（检出限为 $<2\text{mg}/\text{m}^3$ ）均未检出，其中低浓度颗粒物、二氧化硫、硫酸雾排放浓度均能达到《硫酸工业污染物排放标准》（GB26132-2010）中表 6 大气污染物特别排放限值要求，非甲烷总烃、氮氧化物、甲醇排放浓度均能达到《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)表 5 中大气污染物特别排放限值及表 6 排放限值要求，氨、硫化氢、二硫化碳最大排放速率及臭气浓度均能达到《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中相应标准限值要求；

硫磺制酸尾气排放口 2 两个周期低浓度颗粒物排放浓度分别为  $1.6\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $1.7\text{mg}/\text{m}^3$ ，氮氧化物排放浓度分别为  $17\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $17\text{mg}/\text{m}^3$ ，非甲烷总烃排放浓度分别为  $0.49\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.45\text{mg}/\text{m}^3$ ，硫酸雾排放浓度分别为  $0.66\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.82\text{mg}/\text{m}^3$ ，臭气浓度最大值分别为 97、97，氨最大排放速率分别为  $0.167\text{kg}/\text{h}$ 、 $0.242\text{kg}/\text{h}$ ，硫化氢最大排放速率分别为  $0.002\text{kg}/\text{h}$ 、 $0.002\text{kg}/\text{h}$ ，二硫化碳最大排放速率分别为 $<0.002\text{kg}/\text{h}$ 、 $0.015\text{kg}/\text{h}$ ，二氧化硫（检出限为 $<3\text{mg}/\text{m}^3$ ）、甲醇（检出限为 $<2\text{mg}/\text{m}^3$ ）均未检出，其中低浓度颗粒物、二氧化硫、硫酸雾排放浓度均能达到《硫酸工业污染物排放标准》（GB26132-2010）中表 6 大气污染物特别排放限值要求，非甲烷总烃、氮氧化物、甲醇排放浓度均能达到《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)表 5 中大气污染物特别排放限值及表 6 排放限值要求，氨、硫化氢、二硫化碳最大排放速率及臭气浓度均能达到《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中相应标准限值要求。

⑧根据表 9.2-16 监测结果，两废炉布袋出口两个周期非甲烷总烃排放浓度分别为  $5.3\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $3.1\text{mg}/\text{m}^3$ ，均能达到《化学纤维工业大气污染物排放标准》（DB33/2563-2022）表 1 中的排放限值要求。

⑨根据表 9.2-17 监测结果，废碱焚烧炉烟气总管口两个周期颗粒物排放浓度分别为  $1.7\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $1.6\text{mg}/\text{m}^3$ ，二氧化硫未检出，氮氧化物排放浓度分别为  $228\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $247\text{mg}/\text{m}^3$ ，一氧化碳排放浓度分别为  $67\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $70.9\text{mg}/\text{m}^3$ ，氨最大排放速率分别为  $0.820\text{kg}/\text{h}$ 、 $0.248\text{kg}/\text{h}$ ，氯化氢排放浓度分别为  $9.2\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $7.4\text{mg}/\text{m}^3$ ，氟化氢排放浓度分别为  $0.39\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.38\text{mg}/\text{m}^3$ ，非甲烷总烃排放浓度分别为  $1.76\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $2.57\text{mg}/\text{m}^3$ ，铅排放浓度分别为  $6.59\times 10^{-3}\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $6.20\times 10^{-3}\text{mg}/\text{m}^3$ ，镉排放浓度分别为  $2.59\times 10^{-4}\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $1.94\times 10^{-4}\text{mg}/\text{m}^3$ ，汞排放浓度分别为  $1.7\times 10^{-3}\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $<2.4\times 10^{-3}\text{mg}/\text{m}^3$ ，砷均未检出，铬排放浓度分别为  $5.78\times 10^{-3}\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $5.39\times 10^{-3}\text{mg}/\text{m}^3$ ，铊排放浓度分别为  $8.71\times 10^{-5}\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $7.59\times 10^{-5}\text{mg}/\text{m}^3$ ，锡+锑+铜+锰+镍+钴排放浓度分别为  $4.42\times 10^{-2}\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $4.27\times 10^{-2}\text{mg}/\text{m}^3$ ，

其中颗粒物、一氧化碳、氮氧化物、二氧化硫、氟化氢、氯化氢、汞、铊、镉、铅、砷、铬、锡+锑+铜+锰+镍+钴排放浓度均能达到《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2020)中标准限值要求,氨排放速率均能达到《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中相应标准限值要求,非甲烷总烃排放浓度均能达到《化学纤维工业大气污染物排放标准》(DB33/2563-2022)表1中的排放限值要求。

⑩根据表9.2-18监测结果,动力站锅炉烟气处理系统总排口两个周期低浓度颗粒物排放浓度分别为 $2.4\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $1.6\text{mg}/\text{m}^3$ ,二氧化硫均未检出,氮氧化物排放浓度分别为 $46\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $41\text{mg}/\text{m}^3$ ,烟气黑度均 $<1$ 级,臭气浓度最大值分别为269、269,氨最大排放速率分别为 $2.52\text{kg}/\text{h}$ 、 $1.34\text{kg}/\text{h}$ ,硫化氢最大排放速率分别为 $0.020\text{kg}/\text{h}$ 、 $0.030\text{kg}/\text{h}$ ,非甲烷总烃排放浓度分别为 $0.57\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.48\text{mg}/\text{m}^3$ ,苯排放浓度分别为 $0.071\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $1.45\text{mg}/\text{m}^3$ ,甲苯排放浓度分别为 $0.027\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.027\text{mg}/\text{m}^3$ ,甲醇均未检出(检出限为 $<2\text{mg}/\text{m}^3$ ),二硫化碳最大排放速率分别为 $0.089\text{kg}/\text{h}$ 、 $0.043\text{kg}/\text{h}$ ,氯化氢排放浓度分别为 $4.3\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $5.3\text{mg}/\text{m}^3$ ,氟化氢排放浓度分别为 $0.16\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.60\text{mg}/\text{m}^3$ ,铅排放浓度分别为 $1.25\times 10^{-3}\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $1.86\times 10^{-3}\text{mg}/\text{m}^3$ ,镉排放浓度分别为 $1.98\times 10^{-4}\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $3.01\times 10^{-4}\text{mg}/\text{m}^3$ ,汞排放浓度分别为 $3.3\times 10^{-3}\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $2.6\times 10^{-3}\text{mg}/\text{m}^3$ ,砷未检出,铬排放浓度分别为 $8.34\times 10^{-4}\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $1.17\times 10^{-3}\text{mg}/\text{m}^3$ ,铊排放浓度分别为 $1.75\times 10^{-5}\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $2.63\times 10^{-5}\text{mg}/\text{m}^3$ ,锡+锑+铜+锰+镍+钴排放浓度分别为 $7.33\times 10^{-3}\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $1.46\times 10^{-2}\text{mg}/\text{m}^3$ ,二噁英排放浓度分别为 $0.31\text{ng}/\text{m}^3$ 、 $0.19\text{ng}/\text{m}^3$ ,其中低浓度颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、汞排放浓度及烟气黑度均能达到《燃煤电厂大气污染物排放标准》(DB33/2147-2018)表1中II阶段排放限值要求,甲醇、苯、甲苯均能达到《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)表6排放限值要求,非甲烷总烃均能达到《化学纤维工业大气污染物排放标准》(DB33/2563-2022)表1中的排放限值要求,氨、硫化氢、二硫化碳排放速率及臭气浓度均能达到《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中相应标准限值要求,氯化氢、氟化氢、铊、镉、铅、砷、铬、锡+锑+铜+锰+镍+钴、二噁英排放浓度均能达到《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2020)中标准限值要求。

⑪根据表9.2-19监测结果,蒸汽过热炉排放口两个周期低浓度颗粒物排放浓度分别为 $2.0\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $2.0\text{mg}/\text{m}^3$ ,二氧化硫均未检出(检出限为 $<3\text{mg}/\text{m}^3$ ),氮氧化物排放浓度分别为 $54\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $53\text{mg}/\text{m}^3$ ,非甲烷总烃排放浓度分别为 $1.38\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.47\text{mg}/\text{m}^3$ ,甲醇排放浓度分别为 $<3\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $4\text{mg}/\text{m}^3$ ,均能达到《石油化学工业污染物排放标准》

(GB31571-2015)表 5 中大气污染物特别排放限值及表 6 排放限值要求。

## (2) 无组织废气监测结果

### 1) 监测结果

根据杭州天量检测科技有限公司出具的检测报告（天量检测（2023）第 23081811 号），详见附件 23，无组织废气监测期间气象条件见表 9.2-19。无组织废气监测结果见表 9.2-20~表 9.2-21。

表 9.2-19 监测期间气象参数

| 采样日期       | 频次 | 风向  | 风速(m/s) | 气温(°C) | 湿度 (%) | 气压(kPa) | 天气状况 |
|------------|----|-----|---------|--------|--------|---------|------|
| 2023.09.16 | 1  | 东风  | 1.2     | 28     | 64     | 101.61  | 晴    |
|            | 2  | 东风  | 1.2     | 29     | 64     | 101.59  | 晴    |
|            | 3  | 东风  | 1.3     | 29     | 64     | 101.60  | 晴    |
|            | 4  | 东风  | 1.1     | 28     | 64     | 101.64  | 晴    |
| 2023.09.17 | 1  | 东风  | 1.3     | 32     | 73     | 101.45  | 晴    |
|            | 2  | 东风  | 1.4     | 33     | 73     | 101.53  | 晴    |
|            | 3  | 东风  | 1.3     | 32     | 73     | 101.52  | 晴    |
|            | 4  | 东风  | 1.2     | 30     | 73     | 101.47  | 晴    |
| 2023.09.19 | 1  | 东风  | 1.2     | 28     | 58     | 100.48  | 晴    |
|            | 2  | 东风  | 1.2     | 28     | 59     | 100.50  | 晴    |
|            | 3  | 东风  | 1.3     | 29     | 59     | 100.53  | 晴    |
|            | 4  | 东风  | 1.4     | 30     | 59     | 100.49  | 晴    |
| 2023.09.20 | 1  | 东风  | 1.5     | 31     | 54     | 100.23  | 晴    |
|            | 2  | 东风  | 1.3     | 33     | 53     | 100.23  | 晴    |
|            | 3  | 东风  | 1.5     | 33     | 54     | 101.43  | 晴    |
|            | 4  | 东风  | 1.6     | 30     | 54     | 101.11  | 晴    |
| 2023.12.27 | 1  | 西北风 | 1.1     | 13     | 46     | 102.57  | 晴    |
|            | 2  | 西北风 | 1.1     | 13     | 46     | 102.57  | 晴    |
|            | 3  | 西北风 | 1.1     | 13     | 46     | 102.57  | 晴    |

|            |   |     |     |    |    |        |   |
|------------|---|-----|-----|----|----|--------|---|
|            | 4 | 西北风 | 1.1 | 13 | 46 | 102.57 | 晴 |
| 2023.12.28 | 1 | 东风  | 1.2 | 9  | 45 | 102.64 | 晴 |
|            | 2 | 东风  | 1.2 | 9  | 45 | 102.64 | 晴 |
|            | 3 | 东风  | 1.2 | 9  | 45 | 102.64 | 晴 |
|            | 4 | 东风  | 1.2 | 9  | 45 | 102.64 | 晴 |

表 9.2-20 老厂区无组织排放监控点监测结果 单位: mg/m<sup>3</sup>(臭气浓度无量纲)

| 采样日期       | 采样点位        | 检测因子   | 单位                | 测定值   |       |       |       | 标准限值 | 达标情况 |
|------------|-------------|--------|-------------------|-------|-------|-------|-------|------|------|
|            |             |        |                   | 第 1 次 | 第 2 次 | 第 3 次 | 第 4 次 |      |      |
| 2023.09.16 | 老厂区厂界上风向 1# | 总悬浮颗粒物 | mg/m <sup>3</sup> | 0.173 | 0.188 | 0.187 | 0.196 | 1.0  | 达标   |
|            | 老厂区厂界下风向 2# |        | mg/m <sup>3</sup> | 0.267 | 0.283 | 0.248 | 0.453 |      |      |
|            | 老厂区厂界下风向 3# |        | mg/m <sup>3</sup> | 0.387 | 0.324 | 0.231 | 0.240 |      |      |
|            | 老厂区厂界下风向 4# |        | mg/m <sup>3</sup> | 0.220 | 0.222 | 0.218 | 0.250 |      |      |
|            | 老厂区厂界上风向 1# | 二氧化硫   | mg/m <sup>3</sup> | 0.033 | 0.027 | 0.031 | 0.033 | 0.4  | 达标   |
|            | 老厂区厂界下风向 2# |        | mg/m <sup>3</sup> | 0.048 | 0.051 | 0.049 | 0.052 |      |      |
|            | 老厂区厂界下风向 3# |        | mg/m <sup>3</sup> | 0.056 | 0.057 | 0.047 | 0.047 |      |      |
|            | 老厂区厂界下风向 4# |        | mg/m <sup>3</sup> | 0.057 | 0.063 | 0.066 | 0.059 |      |      |
|            | 老厂区厂界上风向 1# | 氮氧化物   | mg/m <sup>3</sup> | 0.012 | 0.025 | 0.025 | 0.022 | 0.12 | 达标   |
|            | 老厂区厂界下风向 2# |        | mg/m <sup>3</sup> | 0.076 | 0.060 | 0.031 | 0.050 |      |      |
|            | 老厂区厂界下风向 3# |        | mg/m <sup>3</sup> | 0.040 | 0.075 | 0.075 | 0.067 |      |      |
|            | 老厂区厂界下风向 4# |        | mg/m <sup>3</sup> | 0.043 | 0.047 | 0.062 | 0.097 |      |      |
|            | 老厂区厂界上风向 1# | 一氧化碳   | mg/m <sup>3</sup> | 0.5   | 0.4   | 0.5   | 0.6   | /    | /    |
|            | 老厂区厂界下风向 2# |        | mg/m <sup>3</sup> | 0.4   | 0.5   | 0.6   | 0.3   |      |      |
|            | 老厂区厂界下风向 3# |        | mg/m <sup>3</sup> | 0.4   | 0.5   | 0.6   | 0.3   |      |      |
|            | 老厂区厂界下风向 4# |        | mg/m <sup>3</sup> | 0.5   | 0.5   | 0.4   | 0.5   |      |      |

| 采样日期 | 采样点位        | 检测因子  | 单位                | 测定值   |       |       |       | 标准限值 | 达标情况 |
|------|-------------|-------|-------------------|-------|-------|-------|-------|------|------|
|      |             |       |                   | 第1次   | 第2次   | 第3次   | 第4次   |      |      |
|      | 老厂区厂界上风向 1# | 臭气浓度  | 无量纲               | 13    | 12    | 14    | 11    | 20   | 达标   |
|      | 老厂区厂界下风向 2# |       | 无量纲               | 18    | 16    | 17    | 16    |      |      |
|      | 老厂区厂界下风向 3# |       | 无量纲               | 17    | 16    | 18    | 17    |      |      |
|      | 老厂区厂界下风向 4# |       | 无量纲               | 15    | 18    | 16    | 17    |      |      |
|      | 老厂区厂界上风向 1# | 氨     | mg/m <sup>3</sup> | 0.08  | 0.09  | 0.09  | 0.10  | 1.5  | 达标   |
|      | 老厂区厂界下风向 2# |       | mg/m <sup>3</sup> | 0.20  | 0.19  | 0.20  | 0.20  |      |      |
|      | 老厂区厂界下风向 3# |       | mg/m <sup>3</sup> | 0.24  | 0.23  | 0.21  | 0.23  |      |      |
|      | 老厂区厂界下风向 4# |       | mg/m <sup>3</sup> | 0.23  | 0.23  | 0.24  | 0.25  |      |      |
|      | 老厂区厂界上风向 1# | 硫化氢   | mg/m <sup>3</sup> | 0.005 | 0.004 | 0.004 | 0.005 | 0.06 | 达标   |
|      | 老厂区厂界下风向 2# |       | mg/m <sup>3</sup> | 0.009 | 0.007 | 0.013 | 0.016 |      |      |
|      | 老厂区厂界下风向 3# |       | mg/m <sup>3</sup> | 0.014 | 0.009 | 0.006 | 0.007 |      |      |
|      | 老厂区厂界下风向 4# |       | mg/m <sup>3</sup> | 0.010 | 0.009 | 0.010 | 0.011 |      |      |
|      | 老厂区厂界上风向 1# | 非甲烷总烃 | mg/m <sup>3</sup> | 0.54  | 0.62  | 0.58  | 0.58  | 4.0  | 达标   |
|      | 老厂区厂界下风向 2# |       | mg/m <sup>3</sup> | 0.64  | 0.68  | 0.78  | 0.71  |      |      |
|      | 老厂区厂界下风向 3# |       | mg/m <sup>3</sup> | 0.68  | 0.68  | 0.82  | 0.62  |      |      |
|      | 老厂区厂界下风向 4# |       | mg/m <sup>3</sup> | 0.63  | 0.64  | 0.66  | 0.88  |      |      |

| 采样日期        | 采样点位        | 检测因子              | 单位                | 测定值               |       |       |       | 标准限值  | 达标情况 |
|-------------|-------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------|-------|-------|-------|------|
|             |             |                   |                   | 第1次               | 第2次   | 第3次   | 第4次   |       |      |
|             | 老厂区厂界上风向 1# | 甲醇                | mg/m <sup>3</sup> | <2                | <2    | <2    | <2    | 12    | 达标   |
|             | 老厂区厂界下风向 2# |                   | mg/m <sup>3</sup> | <2                | <2    | <2    | <2    |       |      |
|             | 老厂区厂界下风向 3# |                   | mg/m <sup>3</sup> | <2                | <2    | <2    | <2    |       |      |
|             | 老厂区厂界下风向 4# |                   | mg/m <sup>3</sup> | <2                | <2    | <2    | <2    |       |      |
|             | 老厂区厂界上风向 1# | 二硫化碳              | mg/m <sup>3</sup> | 0.21              | 0.20  | 0.12  | 0.15  | 3.0   | 达标   |
|             | 老厂区厂界下风向 2# |                   | mg/m <sup>3</sup> | 0.32              | 0.61  | 0.26  | 0.35  |       |      |
|             | 老厂区厂界下风向 3# |                   | mg/m <sup>3</sup> | 0.31              | 0.51  | 0.63  | 0.74  |       |      |
|             | 老厂区厂界下风向 4# |                   | mg/m <sup>3</sup> | 0.60              | 0.22  | 0.37  | 0.22  |       |      |
|             | 老厂区内        | 非甲烷总烃             | mg/m <sup>3</sup> | 1.64              | 1.70  | 0.47  | 0.50  | 6     | 达标   |
|             | 2023.09.17  | 老厂区厂界上风向 1#       | 总悬浮颗粒物            | mg/m <sup>3</sup> | 0.184 | 0.173 | 0.183 | 0.191 | 1.0  |
| 老厂区厂界下风向 2# |             | mg/m <sup>3</sup> |                   | 0.302             | 0.287 | 0.211 | 0.310 |       |      |
| 老厂区厂界下风向 3# |             | mg/m <sup>3</sup> |                   | 0.273             | 0.302 | 0.262 | 0.242 |       |      |
| 老厂区厂界下风向 4# |             | mg/m <sup>3</sup> |                   | 0.270             | 0.293 | 0.225 | 0.251 |       |      |
| 老厂区厂界上风向 1# |             | 二氧化硫              | mg/m <sup>3</sup> | 0.029             | 0.027 | 0.029 | 0.032 | 0.4   | 达标   |
| 老厂区厂界下风向 2# |             |                   | mg/m <sup>3</sup> | 0.044             | 0.042 | 0.049 | 0.047 |       |      |
| 老厂区厂界下风向 3# |             |                   | mg/m <sup>3</sup> | 0.053             | 0.056 | 0.057 | 0.057 |       |      |

| 采样日期 | 采样点位        | 检测因子 | 单位                | 测定值   |       |       |       | 标准限值 | 达标情况 |
|------|-------------|------|-------------------|-------|-------|-------|-------|------|------|
|      |             |      |                   | 第1次   | 第2次   | 第3次   | 第4次   |      |      |
|      | 老厂区厂界下风向 4# |      | mg/m <sup>3</sup> | 0.050 | 0.053 | 0.058 | 0.053 |      |      |
|      | 老厂区厂界上风向 1# | 氮氧化物 | mg/m <sup>3</sup> | 0.022 | 0.015 | 0.012 | 0.024 | 0.12 | 达标   |
|      | 老厂区厂界下风向 2# |      | mg/m <sup>3</sup> | 0.081 | 0.043 | 0.035 | 0.032 |      |      |
|      | 老厂区厂界下风向 3# |      | mg/m <sup>3</sup> | 0.054 | 0.043 | 0.052 | 0.048 |      |      |
|      | 老厂区厂界下风向 4# |      | mg/m <sup>3</sup> | 0.040 | 0.036 | 0.040 | 0.076 |      |      |
|      | 老厂区厂界上风向 1# | 一氧化碳 | mg/m <sup>3</sup> | 0.6   | 0.5   | 0.5   | 0.4   | /    | /    |
|      | 老厂区厂界下风向 2# |      | mg/m <sup>3</sup> | 0.6   | 0.4   | 0.3   | 0.4   |      |      |
|      | 老厂区厂界下风向 3# |      | mg/m <sup>3</sup> | 0.5   | 0.4   | 0.6   | 0.5   |      |      |
|      | 老厂区厂界下风向 4# |      | mg/m <sup>3</sup> | 0.5   | 0.4   | 0.7   | 0.6   |      |      |
|      | 老厂区厂界上风向 1# | 臭气浓度 | 无量纲               | 11    | 13    | 12    | 13    | 20   | 达标   |
|      | 老厂区厂界下风向 2# |      | 无量纲               | 17    | 16    | 15    | 16    |      |      |
|      | 老厂区厂界下风向 3# |      | 无量纲               | 18    | 17    | 16    | 18    |      |      |
|      | 老厂区厂界下风向 4# |      | 无量纲               | 15    | 17    | 16    | 18    |      |      |
|      | 老厂区厂界上风向 1# | 氨    | mg/m <sup>3</sup> | 0.09  | 0.08  | 0.09  | 0.09  | 1.5  | 达标   |
|      | 老厂区厂界下风向 2# |      | mg/m <sup>3</sup> | 0.23  | 0.24  | 0.22  | 0.23  |      |      |
|      | 老厂区厂界下风向 3# |      | mg/m <sup>3</sup> | 0.20  | 0.19  | 0.20  | 0.19  |      |      |

| 采样日期 | 采样点位        | 检测因子  | 单位                | 测定值   |       |       |       | 标准限值 | 达标情况 |
|------|-------------|-------|-------------------|-------|-------|-------|-------|------|------|
|      |             |       |                   | 第1次   | 第2次   | 第3次   | 第4次   |      |      |
|      | 老厂区厂界下风向 4# |       | mg/m <sup>3</sup> | 0.21  | 0.23  | 0.23  | 0.22  |      |      |
|      | 老厂区厂界上风向 1# | 硫化氢   | mg/m <sup>3</sup> | 0.003 | 0.001 | 0.002 | 0.003 | 0.06 | 达标   |
|      | 老厂区厂界下风向 2# |       | mg/m <sup>3</sup> | 0.009 | 0.010 | 0.012 | 0.008 |      |      |
|      | 老厂区厂界下风向 3# |       | mg/m <sup>3</sup> | 0.006 | 0.006 | 0.008 | 0.010 |      |      |
|      | 老厂区厂界下风向 4# |       | mg/m <sup>3</sup> | 0.012 | 0.010 | 0.010 | 0.009 |      |      |
|      | 老厂区厂界上风向 1# | 非甲烷总烃 | mg/m <sup>3</sup> | 0.47  | 0.57  | 0.57  | 0.56  | 4.0  | 达标   |
|      | 老厂区厂界下风向 2# |       | mg/m <sup>3</sup> | 0.62  | 0.62  | 0.62  | 0.63  |      |      |
|      | 老厂区厂界下风向 3# |       | mg/m <sup>3</sup> | 0.62  | 0.63  | 0.60  | 0.64  |      |      |
|      | 老厂区厂界下风向 4# |       | mg/m <sup>3</sup> | 0.58  | 0.68  | 0.62  | 0.64  |      |      |
|      | 老厂区厂界上风向 1# | 甲醇    | mg/m <sup>3</sup> | 3     | 4     | <2    | 4     | 12   | 达标   |
|      | 老厂区厂界下风向 2# |       | mg/m <sup>3</sup> | 9     | 8     | 9     | 8     |      |      |
|      | 老厂区厂界下风向 3# |       | mg/m <sup>3</sup> | 8     | 9     | 6     | 11    |      |      |
|      | 老厂区厂界下风向 4# |       | mg/m <sup>3</sup> | 7     | 7     | 7     | 7     |      |      |
|      | 老厂区厂界上风向 1# | 二硫化碳  | mg/m <sup>3</sup> | <0.03 | <0.03 | <0.03 | <0.03 | 3.0  | 达标   |
|      | 老厂区厂界下风向 2# |       | mg/m <sup>3</sup> | <0.03 | <0.03 | <0.03 | <0.03 |      |      |
|      | 老厂区厂界下风向 3# |       | mg/m <sup>3</sup> | <0.03 | <0.03 | <0.03 | <0.03 |      |      |

| 采样日期 | 采样点位        | 检测因子  | 单位                | 测定值   |       |       |       | 标准限值 | 达标情况 |
|------|-------------|-------|-------------------|-------|-------|-------|-------|------|------|
|      |             |       |                   | 第1次   | 第2次   | 第3次   | 第4次   |      |      |
|      | 老厂区厂界下风向 4# |       | mg/m <sup>3</sup> | <0.03 | <0.03 | <0.03 | <0.03 |      |      |
|      | 老厂区内        | 非甲烷总烃 | mg/m <sup>3</sup> | 0.76  | 0.64  | 0.67  | 0.66  | 6    | 达标   |

表 9.2-21 新厂区无组织排放监控点监测结果 单位: mg/m<sup>3</sup>(臭气浓度无量纲)

| 采样日期       | 采样点位        | 检测因子 | 单位                | 测定值   |       |       |       | 标准限值 | 达标情况 |
|------------|-------------|------|-------------------|-------|-------|-------|-------|------|------|
|            |             |      |                   | 第1次   | 第2次   | 第3次   | 第4次   |      |      |
| 2023.09.19 | 新厂区厂界上风向 5# | 二氧化硫 | mg/m <sup>3</sup> | 0.026 | 0.030 | 0.029 | 0.028 | 0.5  | 达标   |
|            | 新厂区厂界下风向 6# |      | mg/m <sup>3</sup> | 0.044 | 0.047 | 0.049 | 0.050 |      |      |
|            | 新厂区厂界下风向 7# |      | mg/m <sup>3</sup> | 0.052 | 0.058 | 0.056 | 0.058 |      |      |
|            | 新厂区厂界下风向 8# |      | mg/m <sup>3</sup> | 0.051 | 0.050 | 0.053 | 0.055 |      |      |
|            | 新厂区厂界上风向 5# | 臭气浓度 | 无量纲               | 11    | 13    | 14    | 12    | 20   | 达标   |
|            | 新厂区厂界下风向 6# |      | 无量纲               | 16    | 15    | 17    | 18    |      |      |
|            | 新厂区厂界下风向 7# |      | 无量纲               | 16    | 18    | 17    | 18    |      |      |
|            | 新厂区厂界下风向 8# |      | 无量纲               | 17    | 15    | 18    | 16    |      |      |
|            | 新厂区厂界上风向 5# | 硫化氢  | mg/m <sup>3</sup> | 0.003 | 0.004 | 0.003 | 0.004 | 0.06 | 达标   |
|            | 新厂区厂界下风向 6# |      | mg/m <sup>3</sup> | 0.009 | 0.008 | 0.007 | 0.006 |      |      |
|            | 新厂区厂界下风向 7# |      | mg/m <sup>3</sup> | 0.010 | 0.008 | 0.009 | 0.011 |      |      |
|            | 新厂区厂界下风向 8# |      | mg/m <sup>3</sup> | 0.007 | 0.007 | 0.012 | 0.011 |      |      |

| 采样日期       | 采样点位        | 检测因子  | 单位                | 测定值   |       |       |       | 标准限值 | 达标情况 |
|------------|-------------|-------|-------------------|-------|-------|-------|-------|------|------|
|            |             |       |                   | 第1次   | 第2次   | 第3次   | 第4次   |      |      |
|            | 新厂区厂界上风向 5# | 硫酸雾   | mg/m <sup>3</sup> | 0.031 | 0.031 | 0.032 | 0.032 | 0.3  | 达标   |
|            | 新厂区厂界下风向 6# |       | mg/m <sup>3</sup> | 0.039 | 0.038 | 0.038 | 0.036 |      |      |
|            | 新厂区厂界下风向 7# |       | mg/m <sup>3</sup> | 0.038 | 0.038 | 0.039 | 0.037 |      |      |
|            | 新厂区厂界下风向 8# |       | mg/m <sup>3</sup> | 0.038 | 0.040 | 0.038 | 0.037 |      |      |
|            | 新厂区内        | 非甲烷总烃 | mg/m <sup>3</sup> | 0.51  | 0.53  | 0.49  | 0.54  | 6    | 达标   |
| 2023.09.20 | 新厂区厂界上风向 5# | 二氧化硫  | mg/m <sup>3</sup> | 0.025 | 0.029 | 0.031 | 0.036 | 0.5  | 达标   |
|            | 新厂区厂界下风向 6# |       | mg/m <sup>3</sup> | 0.051 | 0.054 | 0.057 | 0.055 |      |      |
|            | 新厂区厂界下风向 7# |       | mg/m <sup>3</sup> | 0.064 | 0.069 | 0.059 | 0.061 |      |      |
|            | 新厂区厂界下风向 8# |       | mg/m <sup>3</sup> | 0.054 | 0.050 | 0.057 | 0.056 |      |      |
|            | 新厂区厂界上风向 5# | 臭气浓度  | 无量纲               | 12    | 14    | 12    | 13    | 20   | 达标   |
|            | 新厂区厂界下风向 6# |       | 无量纲               | 16    | 18    | 17    | 16    |      |      |
|            | 新厂区厂界下风向 7# |       | 无量纲               | 18    | 15    | 16    | 16    |      |      |
|            | 新厂区厂界下风向 8# |       | 无量纲               | 18    | 16    | 17    | 15    |      |      |
|            | 新厂区厂界上风向 5# | 硫化氢   | mg/m <sup>3</sup> | 0.005 | 0.003 | 0.005 | 0.004 | 0.06 | 达标   |
|            | 新厂区厂界下风向 6# |       | mg/m <sup>3</sup> | 0.011 | 0.012 | 0.009 | 0.008 |      |      |
|            | 新厂区厂界下风向 7# |       | mg/m <sup>3</sup> | 0.008 | 0.007 | 0.011 | 0.011 |      |      |

| 采样日期       | 采样点位        | 检测因子  | 单位                | 测定值   |       |       |       | 标准限值 | 达标情况 |
|------------|-------------|-------|-------------------|-------|-------|-------|-------|------|------|
|            |             |       |                   | 第1次   | 第2次   | 第3次   | 第4次   |      |      |
|            | 新厂区厂界下风向 8# |       | mg/m <sup>3</sup> | 0.009 | 0.009 | 0.010 | 0.013 | 0.3  | 达标   |
|            | 新厂区厂界上风向 5# | 硫酸雾   | mg/m <sup>3</sup> | 0.028 | 0.030 | 0.034 | 0.035 |      |      |
|            | 新厂区厂界下风向 6# |       | mg/m <sup>3</sup> | 0.038 | 0.034 | 0.036 | 0.033 |      |      |
|            | 新厂区厂界下风向 7# |       | mg/m <sup>3</sup> | 0.033 | 0.032 | 0.033 | 0.031 |      |      |
|            | 新厂区厂界下风向 8# |       | mg/m <sup>3</sup> | 0.034 | 0.033 | 0.032 | 0.035 |      |      |
|            | 新厂区内        | 非甲烷总烃 | mg/m <sup>3</sup> | 0.47  | 0.50  | 0.44  | 0.64  | 6    | 达标   |
| 2023.12.27 | 新厂区上风向      | 非甲烷总烃 | mg/m <sup>3</sup> | 0.46  | 0.50  | 0.47  | 0.45  | 4.0  | 达标   |
|            | 新厂区下风向 1#   |       |                   | 0.75  | 0.54  | 0.70  | 0.58  |      |      |
|            | 新厂区下风向 2#   |       |                   | 0.58  | 0.56  | 0.58  | 0.56  |      |      |
|            | 新厂区下风向 3#   |       |                   | 0.55  | 0.53  | 0.52  | 0.60  |      |      |
| 2023.12.28 | 新厂区上风向      | 非甲烷总烃 | mg/m <sup>3</sup> | 0.28  | 0.26  | 0.27  | 0.28  | 4.0  | 达标   |
|            | 新厂区下风向 1#   |       |                   | 0.32  | 0.30  | 0.29  | 0.30  |      |      |
|            | 新厂区下风向 2#   |       |                   | 0.29  | 0.29  | 0.33  | 0.38  |      |      |
|            | 新厂区下风向 3#   |       |                   | 0.31  | 0.31  | 0.32  | 0.32  |      |      |

## 2) 监测结果评价

①根据表 9.2-20 监测结果，老厂区厂界无组织废气排放最大浓度：总悬浮颗粒物为  $0.453\text{mg}/\text{m}^3$ ，二氧化硫为  $0.066\text{mg}/\text{m}^3$ ，氮氧化物为  $0.097\text{mg}/\text{m}^3$ ，臭气浓度为 18，氨为  $0.25\text{mg}/\text{m}^3$ ，硫化氢为  $0.016\text{mg}/\text{m}^3$ ，非甲烷总烃为  $0.88\text{mg}/\text{m}^3$ ，甲醇为  $11\text{mg}/\text{m}^3$ ，二硫化碳为  $0.74\text{mg}/\text{m}^3$ ，其中总悬浮颗粒物、非甲烷总烃排放浓度均能达到《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)中相应标准限值要求，二氧化硫、氮氧化物、甲醇均能达到《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中相应标准限值要求，氨、硫化氢、二硫化碳排放浓度和臭气浓度均能达到《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中相应标准限值要求。老厂区内无组织非甲烷总烃最大排放浓度为  $1.70\text{mg}/\text{m}^3$ ，能达到《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)中相应标准限值要求。

②根据表 9.2-21 监测结果，新厂区厂界无组织废气排放最大浓度：二氧化硫为  $0.069\text{mg}/\text{m}^3$ ，臭气浓度为 18，硫化氢为  $0.013\text{mg}/\text{m}^3$ ，硫酸雾为  $0.040\text{mg}/\text{m}^3$ ，非甲烷总烃为  $0.75\text{mg}/\text{m}^3$ ，其中二氧化硫、硫酸雾排放浓度均能达到《硫酸工业污染物排放标准》(GB26132-2010)中相应标准限值要求，硫化氢排放浓度和臭气浓度均能达到《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中相应标准限值要求，非甲烷总烃排放浓度均能达到《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)中相应标准限值要求。新厂区内无组织非甲烷总烃最大排放浓度为  $0.64\text{mg}/\text{m}^3$ ，能达到《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)中相应标准限值要求。

### 9.2.2.3 噪声监测结果

#### (1) 监测结果

根据杭州天量检测科技有限公司出具的检测报告（天量检测（2023）第 23081811 号，详见附件 23），厂界噪声监测结果及达标情况见表 9.2-22。

表 9.2-22 噪声测量结果及达标情况 单位：LeqdB(A)

| 测试日期       | 测试位置   | 主要声源 | 昼间   |      |      | 夜间   |      |      |
|------------|--------|------|------|------|------|------|------|------|
|            |        |      | 测量值  | 标准限值 | 达标情况 | 测量值  | 标准限值 | 达标情况 |
| 2023.09.19 | 老厂区厂界东 | 设备噪声 | 58.5 | 65   | 达标   | 48.2 | 55   | 达标   |
|            | 老厂区厂界南 | 设备噪声 | 58.7 | 65   | 达标   | 44.5 | 55   | 达标   |
|            | 老厂区厂界西 | 设备噪声 | 53.8 | 65   | 达标   | 47.8 | 55   | 达标   |
|            | 老厂区厂界北 | 设备噪声 | 54.5 | 65   | 达标   | 43.4 | 55   | 达标   |
|            | 新厂区厂界东 | 设备噪声 | 53.8 | 65   | 达标   | 45.2 | 55   | 达标   |

| 测试日期       | 测试位置   | 主要声源 | 昼间   |      |      | 夜间   |      |      |
|------------|--------|------|------|------|------|------|------|------|
|            |        |      | 测量值  | 标准限值 | 达标情况 | 测量值  | 标准限值 | 达标情况 |
|            | 新厂区厂界南 | 设备噪声 | 57.2 | 65   | 达标   | 45.0 | 55   | 达标   |
|            | 新厂区厂界西 | 设备噪声 | 59.0 | 65   | 达标   | 45.7 | 55   | 达标   |
|            | 新厂区厂界北 | 设备噪声 | 54.8 | 65   | 达标   | 44.3 | 55   | 达标   |
| 2023.09.20 | 老厂区厂界东 | 交通噪声 | 57.1 | 65   | 达标   | 44.2 | 55   | 达标   |
|            | 老厂区厂界南 | 设备噪声 | 57.3 | 65   | 达标   | 45.9 | 55   | 达标   |
|            | 老厂区厂界西 | 设备噪声 | 55.4 | 65   | 达标   | 47.9 | 55   | 达标   |
|            | 老厂区厂界北 | 设备噪声 | 55.6 | 65   | 达标   | 45.9 | 55   | 达标   |
|            | 新厂区厂界东 | 交通噪声 | 58.6 | 65   | 达标   | 45.2 | 55   | 达标   |
|            | 新厂区厂界南 | 设备噪声 | 57.7 | 65   | 达标   | 45.4 | 55   | 达标   |
|            | 新厂区厂界西 | 设备噪声 | 59.6 | 65   | 达标   | 46.7 | 55   | 达标   |
|            | 新厂区厂界北 | 设备噪声 | 58.8 | 65   | 达标   | 44.0 | 55   | 达标   |

备注：1、2023.09.19 测试环境条件：风速 1.2m/s，天气状况晴。  
2、2023.09.20 测试环境条件：风速 1.3m/s，天气状况晴。

## ②监测结果评价

根据表 9.2-22 监测结果，老厂区厂界昼间噪声测得值为 53.8~58.7dB(A)，夜间噪声测得值为 43.4~48.2dB(A)，新厂区厂界昼间噪声测得值为 53.8~59.6B(A)，夜间噪声测得值为 44.0~46.7dB(A)，均能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准限值要求。

### 9.2.2.4 固体废物调查结果

本项目固体废物产生、处置情况调查统计见表 9.2-23。

表 9.2-23 项目固体废物产生、处置情况调查统计表

| 装置名称  | 固废名称   | 环评本项目产生量 | 本项目实际产生量      | 环评要求利用处置去向  | 实际处置去向                              | 是否符合环保要求 |
|-------|--------|----------|---------------|-------------|-------------------------------------|----------|
| 合成氨装置 | 气化粗渣   | 62400t/a | 83270.6t/a    | 外售做建材       | 外售给太和县飞学新型建材有限责任公司做建材。              | 符合       |
|       | 气化细渣   | 48800t/a | 37456.8t/a    | 去企业现有燃煤锅炉燃烧 | 外售给太和县飞学新型建材有限责任公司做建材，后期计划作为企业燃料燃烧。 |          |
|       | 变换废催化剂 | 50t/次    | 暂未产生(2年更换一次)  | 有资质单位回收     | 待产生后委托具有相应资质的单位处置。                  | 符合       |
|       | 废吸附剂   | 175t/次   | 暂未产生(10年更换一次) | 外运利用或处置     | 待产生后外运利用或处置。                        | 符合       |
|       | 废分子筛   | 78t/次    | 暂未产生(每        | 外运利用或处置     | 待产生后外运利用或                           | 符合       |

|      |         |        |              |         |                    |    |
|------|---------|--------|--------------|---------|--------------------|----|
|      |         |        | 5年一次)        |         | 处置。                |    |
|      | 氨合成废催化剂 | 150t/次 | 暂未产生(每10年一次) | 有资质单位回收 | 待产生后委托具有相应资质的单位处置。 | 符合 |
| 空分系统 | 废分子筛    | 87t/次  | 暂未产生(每5年一次)  | 外运利用或处置 | 待产生后外运利用或处置。       | 符合 |
|      | 废吸附剂    | 18t/次  | 暂未产生(每5年一次)  | 外运利用或处置 | 待产生后外运利用或处置。       | 符合 |
| 污水处理 | 生化污泥    | 80t/a  | 60t/a        | 厂内掺烧    | 与综合污水站污泥一同压滤后厂内掺烧。 | 符合 |
| 职工生活 | 生活垃圾    | 20t/a  | 20t/a        | 环卫部门清运  | 委托杭州鑫盾物业服务有限公司清运。  | 符合 |

### 9.2.2.5 污染物排放总量核算

#### (1) 废水总量核算

根据水平衡推算，本项目总排水量约为 24.976 万 t/a；根据企业提供资料，全厂总排水量为 250.04 万 t/a，本项目及全厂废水排放情况详见表 9.2-24。

表 9.2-24 废水排放情况一览表

| 项目          | 本项目年排放量 | 本项目总量控制要求 | 全厂年排放量   | 全厂总量控制要求 |
|-------------|---------|-----------|----------|----------|
| 废水量 (万 t/a) | 24.976  | 49.3664   | 250.0475 | 293.6064 |
| 化学需氧量 (t/a) | 12.488  | 24.683    | 125.024  | 146.793  |
| 氨氮 (t/a)    | 0.624   | 1.234     | 6.251    | 7.340    |

根据表 9.2-24，本项目及全厂废水排放总量均达到环评及批复中排放总量控制的要求。

#### (2) 废气总量核算

本项目废气总量核算按照生产 334 天，8000 小时生产计算，则本项目排放量为：

二氧化硫总量按照环评统计以原料煤干燥废气排放量计算（因实际磨煤废气与原料煤干燥废气合并排放且环保设施与排气筒为一用两备，故原料煤干燥废气烟气量按照一半计算且以最大排放量计）： $(0.051+0.052)/2 \times 8000 \times 10^{-3} \text{t/a} = 0.412 \text{t/a}$ ；非正常排放量以环评计为 14.93t/a，故本项目二氧化硫排放总量为  $0.412+14.93=15.342 \text{t/a}$ ；

氮氧化物总量按照环评统计以原料煤干燥废气排放量计算（因实际磨煤废气与原料煤干燥废气合并排放且环保设施与排气筒为一用两备，故原料煤干燥废气烟气量按照一半计算且以最大排放量计）： $(0.283+0.295)/2 \times 8000 \times 10^{-3} \text{t/a} = 2.312 \text{t/a}$ ；

颗粒物总量按照环评统计以原料煤破碎废气、原料煤磨煤废气、原料煤输送废气、煤仓排气及原料煤干燥废气排放量计算（因实际磨煤废气与原料煤干燥废气合并排放且环保设施与排气筒为一用两备，故原料煤磨煤废气及原料煤干燥废气排放量以最大排放

量计，另增加有组织排放的粉煤储罐废气颗粒物排放量）： $[(0.025+0.021)/2+(0.059+0.057)/2+(0.085+0.086)/2+(0.015+0.016)/2+(0.066+0.068)/2+(0.026+0.023)/2+(0.034+0.035)/2+(0.037+0.034)/2] \times 8000 \times 10^{-3} \text{t/a} = 2.768 \text{t/a}$ ;

VOCs 总量按照环评统计以原料煤输送废气中的甲醇排放量及低温甲醇洗分离废气中的非甲烷总烃和甲醇排放量计， $[(0.667+0.631)/2+(1.23+1.32)/2] \times 8000 \times 10^{-3} \text{t/a} = 15.39 \text{t/a}$

二氧化硫、氮氧化物、VOCs 总量均为有组织排放，环评中无组织排放量为 0t/a，颗粒物无组织排放量为 7.968t/a。

本项目及全厂废气排放情况详见表 9.2-25。

表 9.2-25 废气排放量情况一览表 单位：t/a

| 项目   | 本项目年排放量 |       |        | 本项目总量控制要求 | 现有项目年排放量 | 全厂年排放量  | 全厂总量控制要求 |
|------|---------|-------|--------|-----------|----------|---------|----------|
|      | 有组织     | 无组织   | 合计     |           |          |         |          |
| 烟粉尘  | 2.768   | 7.968 | 10.736 | 11.664    | 45.64    | 56.376  | 57.304   |
| 二氧化硫 | 15.342  | 0     | 15.342 | 15.41     | 141.186  | 156.528 | 156.569  |
| 氮氧化物 | 2.312   | 0     | 2.312  | 2.4       | 249.308  | 251.62  | 251.708  |
| VOCs | 15.39   | 0     | 15.39  | 19.8      | 441.83   | 457.22  | 461.63   |

备注：1、废气总量核算按照生产 334 天，8000 小时生产计算。  
2、本项目无组织排放量及现有项目年排放量为环评中数据，本项目有组织年排放量根据监测数据核算。

根据表 9.2-25，本项目及全厂废气排放总量均达到环评及批复中排放总量控制的要求。

### 9.3 工程建设对环境的影响

本项目周边 5km 范围内无敏感目标。

## 十 验收监测结论

### 10.1 验收范围

浙江巴陵恒逸己内酰胺有限责任公司传统煤制氢提标改造及副产合成氨联合装置技改项目配套环境保护设施，本次为项目整体验收。

### 10.2 环保设施调试运行效果

#### 10.2.1 环保设施处理效率监测结果

##### 10.2.1.1 废水处理设施效率

验收监测期间废水处理设施处理效率如下：

###### (1) 合成氨装置废水处理设施处理效率

化学需氧量处理效率 62.6%，总氮处理效率 76.5%，氨氮处理效率 96.2%，总磷处理效率 68.1%，悬浮物处理效率 22.7%，氟化物处理效率 74.8%，氰化物处理效率 93.0%，硫化物处理效率 90.5%、石油类处理效率 45.1%，可吸附有机卤素处理效率 35.7%。

###### (2) 综合废水处理设施处理效率

化学需氧量处理效率 91.9%，总氮处理效率 68.3%，氨氮处理效率 95.1%，总磷处理效率 89.9%，悬浮物处理效率 87.8%，氟化物处理效率 48.9%，氰化物处理效率 62.0%，硫化物处理效率 88.5%，挥发酚处理效率 96.9%，石油类处理效率 34.7%，苯处理效率 99.99%，甲苯处理效率 98.5%，可吸附有机卤素处理效率 69.2%。

##### 10.2.1.2 废气处理设施效率

验收监测期间废气处理设施处理效率如下：

###### (1) 原料煤破碎粉尘废气布袋除尘器处理效率

原料煤破碎粉尘废气布袋除尘器两个周期颗粒物去除率分别为 98.9%、99.6%。

###### (2) 原料煤输送废气布袋除尘器处理效率

1#转运站布袋除尘器两个周期颗粒物去除率分别为 99.5%、100%，硫化氢去除率分别为 67.4%、77.9%，甲醇去除率分别为 94.4%、84.8%。

2#转运站布袋除尘器两个周期颗粒物去除率分别为 100%、99.3%，硫化氢去除率分别为 68.3%、50.0%，甲醇去除率分别为 97.6%、进出口均未检出不计算。

3#转运站布袋除尘器两个周期颗粒物去除率分别为 99.7%、100%，硫化氢去除率分别为 60.2%、86.4%，甲醇去除率分别为 93.8%、进出口均未检出不计算。

### (3) 煤仓排气布袋除尘器处理效率

煤仓排气布袋除尘器两个周期颗粒物去除率分别为 98.5%、95.5%。

## 10.2.2 污染物排放监测结果

### 10.2.2.1 废水排放情况

(1) 根据监测结果，合成氨装置废水处理设施出口两天监测的 pH 值、化学需氧量、总氮、氨氮、总磷、悬浮物、氰化物、硫化物、石油类和挥发酚均能达到《合成氨工业水污染物排放标准》(GB13458-2013)表 2 间接排放限值要求。

(2) 根据监测结果，综合废水处理站出口(总排口)两天监测的 pH 值、化学需氧量、氨氮、总磷、悬浮物均能达到杭州萧山污水处理有限公司的进水要求；氟化物、氰化物、硫化物、石油类、可吸附有机卤素、挥发酚、苯和甲苯均能达到《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)表 1 间接排放限值要求，其中石油类能达到环评批复中要求的排放限值 15mg/L。

### 10.2.2.2 有组织废气排放情况

(1) 根据监测结果，破碎筛分楼除尘器出口两个周期低浓度颗粒物排放浓度均能达到《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)表 5 中大气污染物特别排放限值要求。

(2) 根据监测结果，1#转运站布袋除尘器、2#转运站布袋除尘器和 3#转运站布袋除尘器出口两个周期低浓度颗粒物、甲醇排放浓度均能达到《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)表 5 中大气污染物特别排放限值及表 6 排放限值要求，硫化氢排放速率均能达到《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中相应标准限值要求。

(3) 根据监测结果，1#粉煤储罐过滤器出口和 2#粉煤储罐过滤器出口两个周期低浓度颗粒物排放浓度均能达到《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)表 5 中大气污染物特别排放限值要求。

(4) 根据监测结果，1#粉煤袋式过滤器循环风排口、2#粉煤袋式过滤器循环风排口和 3#粉煤袋式过滤器循环风排口两个周期低浓度颗粒物、氮氧化物、甲醇、二氧化硫排放浓度均能达到《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)表 5 中大气污染物特别排放限值及表 6 排放限值要求，硫化氢排放速率均能达到《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中相应标准限值要求。

(5) 根据监测结果，筒仓除尘器出口两个周期低浓度颗粒物排放浓度均能达到《石

油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)表 5 中大气污染物特别排放限值要求。

(6) 根据监测结果, 低温甲醇洗分离废气排口两个周期非甲烷总烃、甲醇排放浓度均能达到《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)表 5 中大气污染物特别排放限值及表 6 排放限值要求, 硫化氢、二硫化碳排放速率及臭气浓度均能达到《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中相应标准限值要求。

(7) 根据监测结果, 硫磺制酸尾气排放口 1 和硫磺制酸尾气排放口 2 两个周期低浓度颗粒物、二氧化硫、硫酸雾排放浓度均能达到《硫酸工业污染物排放标准》(GB26132-2010) 中表 6 大气污染物特别排放限值要求, 非甲烷总烃、氮氧化物、甲醇排放浓度均能达到《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)表 5 中大气污染物特别排放限值及表 6 排放限值要求, 氨、硫化氢、二硫化碳最大排放速率及臭气浓度均能达到《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中相应标准限值要求。

(8) 根据监测结果, 两废炉布袋出口两个周期非甲烷总烃排放浓度均能达到《化学纤维工业大气污染物排放标准》(DB33/2563-2022) 表 1 中的排放限值要求。

(9) 根据监测结果, 废碱焚烧炉烟气总管口两个周期颗粒物、一氧化碳、氮氧化物、二氧化硫、氟化氢、氯化氢、汞、铊、镉、铅、砷、铬、锡+锑+铜+锰+镍+钴排放浓度均能达到《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2020) 中标准限值要求, 氨排放速率均能达到《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中相应标准限值要求, 非甲烷总烃排放浓度均能达到《化学纤维工业大气污染物排放标准》(DB33/2563-2022) 表 1 中的排放限值要求。

(10) 根据监测结果, 动力站锅炉烟气处理系统总排口两个周期低浓度颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、汞排放浓度及烟气黑度均能达到《燃煤电厂大气污染物排放标准》(DB33/2147-2018)表 1 中 II 阶段排放限值要求, 甲醇、苯、甲苯均能达到《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)表 6 排放限值要求, 非甲烷总烃均能达到《化学纤维工业大气污染物排放标准》(DB33/2563-2022) 表 1 中的排放限值要求, 氨、硫化氢、二硫化碳排放速率及臭气浓度均能达到《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中相应标准限值要求, 氟化氢、氯化氢、铊、镉、铅、砷、铬、锡+锑+铜+锰+镍+钴、二噁英排放浓度均能达到《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2020) 中标准限值要求。

(11) 根据监测结果, 蒸汽过热炉排放口两个周期低浓度颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、非甲烷总烃、甲醇排放浓度均能达到《石油化学工业污染物排放标准》

(GB31571-2015)表 5 中大气污染物特别排放限值及表 6 排放限值要求。

### 10.2.2.3 无组织废气排放情况

(1) 根据监测结果,老厂区厂界无组织排放的总悬浮颗粒物、非甲烷总烃排放浓度均能达到《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)中相应标准限值要求,二氧化硫、氮氧化物、甲醇均能达到《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中相应标准限值要求,氨、硫化氢、二硫化碳排放浓度和臭气浓度均能达到《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中相应标准限值要求。

(2) 根据监测结果,新厂区厂界无组织排放的二氧化硫、硫酸雾排放浓度均能达到《硫酸工业污染物排放标准》(GB26132-2010)中相应标准限值要求,硫化氢排放浓度和臭气浓度均能达到《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中相应标准限值要求,非甲烷总烃排放浓度均能达到《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)中相应标准限值要求。新厂区内无组织非甲烷总烃最大排放浓度为  $0.64\text{mg}/\text{m}^3$ ,能达到《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)中相应标准限值要求。

(3) 根据监测结果,老厂区内及新厂区内无组织排放的非甲烷总烃排放浓度均能达到《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)中相应标准限值要求。

### 10.2.2.4 噪声排放情况

根据监测结果,老厂区和新厂区厂界昼间和夜间噪声测得值均能达到《工业企业厂界噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类标准。

### 10.2.2.5 固废调查情况

项目产生的固体废物主要包括造气炉产生的炉渣、废水处理产生的污泥和职工生活产生的生活垃圾。变换工段废催化剂 2 年产生一次,暂未产生;PSA 提氢废吸附剂和氨合成废催化剂 10 年产生一次,暂未产生;液氮洗废分子筛、空分装置废分子筛及废吸附剂 5 年产生一次,暂未产生。产生的炉渣外售给太和县飞学新型建材有限责任公司做建材,生化污泥与综合污水站污泥一同压滤后厂内掺烧,生活垃圾委托杭州鑫盾物业服务有限公司清运。

### 10.2.2.6 总量核算结果

#### (1) 废水总量核算

本项目全厂废水总量核算结果为:本项目废水量 24.976 万 t/a,化学需氧量为 12.488t/a,氨氮为 0.624t/a;全厂废水量 250.0475 万 t/a,化学需氧量为 125.024t/a,氨

氮为 6.251t/a。

达到环评批复中本项目及全厂排放总量控制的要求即：本项目废水量 49.3664 万 t/a，化学需氧量为 24.683t/a，氨氮为 1.234t/a；全厂废水量 293.6064 万 t/a，化学需氧量为 146.793t/a，氨氮为 7.340t/a。

#### (2) 废气总量核算

本项目及全厂废气总量核算结果为：本项目二氧化硫 15.342t/a，氮氧化物 2.312t/a，烟粉尘 10.736t/a，VOCs 为 15.39t/a；全厂二氧化硫 156.528t/a，氮氧化物 251.62t/a，烟粉尘 56.376t/a，VOCs 为 457.22t/a。

达到环评批复中本项目及全厂排放总量控制的要求即：本项目二氧化硫为 15.41t/a，氮氧化物为 2.4t/a，烟粉尘为 11.664t/a，VOCs 为 19.8t/a；全厂二氧化硫为 156.569t/a，氮氧化物为 251.708t/a，烟粉尘为 57.304t/a，VOCs 为 461.63t/a。

### 10.3 工程建设对环境的影响

本项目周边 5km 范围内无敏感目标。

### 10.4 建议

- 1) 做好环保日常管理，控制生产及环保设施运行参数，确保污染物稳定达标排放；
- 2) 危险废物待产生后应暂存在危废仓库并及时送有资质处理单位处置，对委托处置的危险废物要严格执行危险废物转移联单制度；
- 3) 加强事故风险防范意识，定期实施环境应急预案演练，杜绝污染事故发生。

### 10.5 总结论

根据浙江巴陵恒逸己内酰胺有限责任公司传统煤制氢提标改造及副产合成氨联合装置技改项目竣工环境保护验收监测结果，就环境保护而言，该项目在实施过程中，按照建设项目环境保护“三同时”的有关要求，较好落实了环评报告书和钱塘新区生态环境分局审批意见中要求的环保设施与措施，各项污染物指标均能达到相应标准限值要求，基本符合建设项目竣工环境保护验收条件。

# 十一 建设项目竣工环境保护“三同时”验收登记表

## 建设项目竣工环境保护“三同时”验收登记表

填表单位（盖章）：

填表人（签字）：

项目经办人（签字）：

|                        |                  |  |               |               |                       |                    |   |               |   |                        |              |               |           |
|------------------------|------------------|--|---------------|---------------|-----------------------|--------------------|---|---------------|---|------------------------|--------------|---------------|-----------|
| 建设项目                   | 项目名称             | 浙江巴陵恒逸己内酰胺有限责任公司传统煤制氢提标改造及副产合成氨联合装置技改项目  |               |               |                       | 项目代码               | 2020-330155-26-03-146726  |               | 建设地点  | 浙江省杭州市大江东产业集聚区临江工业园区   |              |               |           |
|                        | 行业类别（分类管理名录）     | 石油、煤炭及其他燃料加工业及化学原料和化学制品制造业   |               |               |                       | 建设性质               | <input type="checkbox"/> 新建 <input checked="" type="checkbox"/> 改扩建 <input type="checkbox"/> 迁建 |               |   |                        |              |               |           |
|                        | 设计生产能力           | 氢气 30000Nm <sup>3</sup> /h,液氨 240kt/a,液氧 12kt/a,液氮 15kt/a,二氧化碳气 195.11kt/a,液氩 12kt/a |               |               |                       | 实际生产能力             | 氢气 30000Nm <sup>3</sup> /h,液氨 240kt/a,液氧 12kt/a,液氮 15kt/a,二氧化碳气 195.11kt/a,液氩 12kt/a            |               | 环评单位  | 浙江联强环境工程技术有限公司         |              |               |           |
|                        | 环评文件审批机关         | 钱塘新区生态环境分局   |               |               |                       | 审批文号               | 杭环钱环评批[2021]5号  |               | 环评文件类型  | 环境影响报告书                |              |               |           |
|                        | 开工日期             | /  |               |               |                       | 竣工日期               | /   |               | 排污许可证申领时间   | 2023.08.21             |              |               |           |
|                        | 环保设施设计单位         | 湖南百利工程科技股份有限公司   |               |               |                       | 环保设施施工单位           | 与设计单位一致   |               | 本工程排污许可证编号  | 913301006706049462001P |              |               |           |
|                        | 验收单位             | 浙江巴陵恒逸己内酰胺有限责任公司   |               |               |                       | 环保设施监测单位           | 杭州天量检测科技有限公司  |               | 验收监测时工况   | 监测期间正常生产, 工况符合要求       |              |               |           |
|                        | 投资总概算(万元)        | 96450  |               |               |                       | 环保投资总概算(万元)        | 3300  |               | 所占比例(%)   | 3.4                    |              |               |           |
|                        | 实际总投资(万元)        | 106800   |               |               |                       | 实际环保投资(万元)         | 4280  |               | 所占比例(%)   | 4.0                    |              |               |           |
|                        | 废水治理(万元)         | 1000   | 废气治理(万元)      | 2530          | 噪声治理(万元)              | 300                | 固体废物治理(万元)  | 100           | 绿化及生态(万元)   | 50                     | 其他(万元)       | 300           |           |
| 新增废水处理设施能力             | /                |  |               |               | 新增废气处理设施能力            | /                  |   | 年平均工作时        | 8000h   |                        |              |               |           |
| 运营单位                   | 浙江巴陵恒逸己内酰胺有限责任公司 |  |               |               | 运营单位社会统一信用代码(或组织机构代码) | 913301006706049462 |   | 验收时间          | 2023.9.13~9.20、10.9~10.10、10.18~10.19、11.08~11.09 |                        |              |               |           |
| 污染物排放达标与总量控制(工业建设项目详填) | 污染物              | 原有排放量(1)   | 本期工程实际排放浓度(2) | 本期工程允许排放浓度(3) | 本期工程产生量(4)            | 本期工程自身削减量(5)       | 本期工程实际排放量(6)  | 本期工程核定排放总量(7) | 本期工程“以新带老”削减量(8)                                  | 全厂实际排放总量(9)            | 全厂核定排放总量(10) | 区域平衡替代削减量(11) | 排放增减量(12) |
|                        | 废水               |  |               |               |                       |                    | 24.976  | 49.3664       |   | 250.0475               | 293.6064     |               |           |
|                        | 化学需氧量            |  | 69            | 500           |                       |                    | 12.488  | 24.683        |   | 125.024                | 146.793      |               |           |
|                        | 氨氮               |  | 2.1           | 35            |                       |                    | 0.624   | 1.234         |   | 6.251                  | 7.340        |               |           |
|                        | 废气               |  |               |               |                       |                    |   |               |   |                        |              |               |           |
|                        | 二氧化硫             | 141.186  |               |               |                       |                    | 15.342  | 15.41         |   | 156.528                | 156.569      |               |           |
|                        | 氮氧化物             | 249.308  |               |               |                       |                    | 2.312   | 2.4           |   | 251.62                 | 251.708      |               |           |
|                        | 烟尘               | 45.64  |               |               |                       |                    | 10.736  | 11.664        |   | 56.376                 | 57.304       |               |           |
| 与项目有关的其他特征污染物          | VOCs             | 441.83   |               |               |                       |                    | 15.39   | 19.8          |   | 457.22                 | 461.63       |               |           |

注：1、排放增减量：（+）表示增加，（-）表示减少。2、(12)=(6)-(8)-(11)，（9）=（4）-(5)-(8)-(11)+（1）。3、计量单位：废水排放量——万吨/年；废气排放量——万标立方米/年；工业固体废物排放量——万吨/年；水污染物排放浓度——毫克/升

第二章 浙江巴陵恒逸己内酰胺有限责任公司传统煤制氢提标改造及副产合成氨联合装置技改项目竣工环境保护验收意见及  
签到表

# 浙江巴陵恒逸己内酰胺有限责任公司传统煤制氢提标改造及副产合成氨联合装置技改项目竣工环境保护验收意见

2024年1月19日，浙江巴陵恒逸己内酰胺有限责任公司根据《浙江巴陵恒逸己内酰胺有限责任公司传统煤制氢提标改造及副产合成氨联合装置技改项目竣工环境保护验收监测报告》并对照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，严格依照国家有关法律法规、建设项目竣工环境保护验收技术指南、本项目环境影响报告和审批部门审批决定等要求对“浙江巴陵恒逸己内酰胺有限责任公司传统煤制氢提标改造及副产合成氨联合装置技改项目”（以下简称“本项目”）进行竣工环境保护验收，提出意见如下：

## 一、工程建设基本情况

### 1、建设地点、规模、主要建设内容

建设地点：杭州市大江东产业集聚区临江工业园区（萧山临江高新技术产业园区）

规模：项目实施后可形成氢气 30000Nm<sup>3</sup>/h、副产合成氨 240kt/a、副产液氧 12kt/a、副产液氮 15kt/a、副产二氧化碳气 195.11kt/a（经管道输送至杭氧进一步处理后制成副产液体二氧化碳）、副产液氩 12kt/a 的生产规模。

主要建设内容：项目利用厂区现有土地，新建制氢装置、原料仓库、配电所、冷冻站等建构筑物约 7297 平方米，采用先进的粉煤加压气化技术代替原有的固定床间歇气化技术，项目实施后可形成氢气 30000Nm<sup>3</sup>/h、副产合成氨 240kt/a、副产液氧 12kt/a、副产液氮 15kt/a、副产二氧化碳气 195.11kt/a（经管道输送至杭氧进一步处理后制成副产液体二氧化碳）、副产液氩 12kt/a 的生产规模。

### 2、建设过程及环保审批情况

2020年7月10日，杭州市钱塘新区行政审批局以《浙江省企业投资项目备案（赋码）信息表》（代码：2020-330155-26-03-146726）对传统煤制氢提标改造及副产合成氨联合装置技改项目进行备案，同意项目建设。该项目于2021年1月由浙江联强环境工程技术有限公司编制完成《浙江巴陵恒逸己内酰胺有限责任公司传统煤制氢提标改造及副产合成氨联合装置技改项目环境影响报告书》，于2021年2月10日通过了钱塘新区生态环境分局的审批，审批文号为杭环钱环评批[2021]5号。

项目工程于2021年3月开始设计、建设，于2023年1月30日主体工程基本竣工开始废水、废气环保设施调试工作，并对竣工、调试时间进行公示。项目实际建设内容与环评及批复基本一致。

企业于 2022 年 4 月编制完成了《浙江巴陵恒逸己内酰胺有限责任公司突发环境事件应急预案》（预案范围包含浙江巴陵恒逸己内酰胺有限责任公司传统煤制氢提标改造及副产合成氨联合装置技改项目），于 2022 年 4 月 12 日通过了杭州市生态环境局钱塘分局的备案，备案编号为 330114-2022-028-H。企业申领有排污许可证，证书编号为 913301006706049462001P。

### 3、投资情况

本项目实际总投资为 106800 万元，环保投资 4280 万元，约占投资总额的 4.0%。

### 4、验收范围

本项目验收范围为浙江巴陵恒逸己内酰胺有限责任公司传统煤制氢提标改造及副产合成氨联合装置技改项目配套环境保护设施，本次为项目整体验收。

## 二、工程变动情况

本项目性质、规模、地点均未发生变化，生产工艺及环境保护措施较环评有一定的调整：（1）由于实际工艺控制情况等，原辅料消耗量较环评有所增加或减少，部分生产设备较环评有所增加或减少，但未导致新增污染物排放种类，不涉及废水第一类污染物排放，其他污染物排放量未增加 10%及以上，不属于重大变动；（2）废气污染防治措施发生变化：①环评中原料煤破碎废气经 2 套袋式除尘器处理后高空排放，设计处理风量为 20000m<sup>3</sup>/h，实际原料煤破碎废气经 1 套袋式除尘器处理后高空排放，设计处理风量为 24199m<sup>3</sup>/h，实际设计处理风量大于环评中设计处理风量，可满足废气处理要求，不属于重大变动。②增加了 1 套原料煤输送废气处理设施，为污染防治措施强化，不属于重大变动。③环评中煤仓排气经 3 套袋式除尘器处理后高空排放，设计处理风量为 12000m<sup>3</sup>/h，实际煤仓排气经 1 套袋式除尘器处理后高空排放，设计处理风量为 17200m<sup>3</sup>/h，实际设计处理风量大于环评中设计处理风量，可满足废气处理要求，不属于重大变动。④增加了粉煤储罐废气的处理设施，粉煤储罐废气分别经 2 套袋式除尘器处理后各通过一根排气筒高空排放，为无组织排放改为有组织排放，不属于重大变动。⑤环评中原料煤干燥废气经 1 套袋式除尘器处理后高空排放，设计风量为 15000m<sup>3</sup>/h，磨煤废气经 3 套袋式除尘器处理后高空排放，设计风量为 15000m<sup>3</sup>/h，实际原料煤干燥废气与磨煤废气一起分别经 3 套袋式除尘器处理后各通过一根 88m 高排气筒排放，设计处理风量为 35810m<sup>3</sup>/h，实际设计处理风量大于环评中设计处理风量，可满足废气处

理要求，不属于重大变动；（3）未新增废气主要排放口，根据企业排污许可证，增加的 2 个磨煤废气排放口、1 个原料煤输送废气排放口及 2 个粉煤储罐废气排放口均属于一般排放口，不属于重大变动；（4）原料煤破碎废气、磨煤废气、煤仓排气排放口排气筒高度较环评降低，根据企业排污许可证，其均属于一般排放口，不属于重大变动。

### 三、环境保护设施建设情况

#### 1、废水

本项目产生的废水主要包括工艺过程产生的气化废水、变换冷凝汽提废水、甲醇洗分离废水等，另外还有公用工程及辅助工程产生的间接蒸汽冷凝水、循环水站排水、废热锅炉排污水、脱盐废水、设备地坪冲洗废水、生活污水及其他未预见废水。变换冷凝水直接去气化洗涤系统作为激冷水使用，不外排；间接蒸汽冷凝水全部回用于锅炉补水，不外排；气化废水、低温甲醇洗分离废水等合成氨装置工艺废水进合成氨废水预处理系统处理达标后与其他废水混合进入现有综合废水处理站+中水回用系统进一步处理后 60%回用，40%外排。

#### 2、废气

本项目生产过程中产生的有组织废气主要有原料煤输送废气、原料煤破碎废气、磨煤废气、煤仓排气、原料煤干燥废气、变换汽提废气、低温甲醇洗酸性废气、低温甲醇洗分离废气、低温甲醇洗燃料气、液氮洗解析尾气、PSA 提氢解析气、合成氨放空气、硫回收废气、火炬长明灯废气等。原料煤破碎废气经 1 套袋式除尘器处理后通过一根 16m 高排气筒排放；磨煤废气分别经 3 套袋式除尘器处理后各通过一根 88m 高排气筒排放；原料煤输送废气分别经 3 套袋式除尘器处理后各通过一根 16m 高排气筒排放；煤仓排气经 1 套袋式除尘器处理后通过一根 16m 高排气筒排放，另外增加了粉煤储罐废气的处理设施，粉煤储罐废气分别经 2 套袋式除尘器处理后各通过一根 90m 高排气筒排放；原料煤干燥废气与磨煤废气一起分别经 3 套袋式除尘器处理后各通过一根 88m 高排气筒排放；变换工段汽提废气、低温甲醇洗酸性尾气送硫酸装置焚烧作为硫源后高空排放；低温甲醇洗分离废气通过一根 92m 高低温甲醇洗排气筒高空排放；低温甲醇洗燃料气作为蒸汽过热器和磨煤干燥燃料使用，后经处理后高空排放；液氮洗解析尾气、PSA 提氢解析气、合成氨放空气作为燃料气送两废炉燃烧，尾气经锅炉废气处理系统处理后排放；硫回收废气送硫回收装置处理后排放；火炬长明灯废气高空焚烧后排放。

#### 3、噪声

本项目噪声源主要为磨煤机、压缩机、罗茨风机、空压机、离心机、各类泵以及火炬等高噪声设备运行时产生的机械噪声，采取以下措施减少设备噪声对周围环境的影响：合理总平面布置，根据项目整体布置项目厂区高噪声生产区位于中部；选用低噪声的设备，各设备安装时采取相应的减振、隔声措施，加强密封和平衡性。设置有隔离机房，空压机安装于隔离机房内，进排气采取消声措施，机房设吸声顶。车间制定有各项操作规程，保证设备的正常运行；厂区进行有一定绿化。

#### 4、固体废物

本项目产生的固体废物主要包括造气炉产生的炉渣、废水处理产生的污泥和职工生活产生的生活垃圾。变换工段废催化剂 2 年产生一次，暂未产生；PSA 提氢废吸附剂和氨合成废催化剂 10 年产生一次，暂未产生；液氮洗废分子筛、空分装置废分子筛及废吸附剂 5 年产生一次，暂未产生。产生的炉渣外售给太和县飞学新型建材有限责任公司做建材，生化污泥与综合污水站污泥一同压滤后厂内掺烧，生活垃圾委托杭州鑫盾物业服务公司清运。

**固废收集贮存设施：**企业在污水站西侧建设了约 80m<sup>2</sup> 的危险废物暂存间，用于氨合成废催化剂等危险废物的暂存，暂存间为砖砌封闭结构，地面及墙裙经水泥硬化后镶贴防腐瓷砖，均涂刷环氧树脂，危废仓库内设有导流沟，能将污水收集至西南侧污水收集井，汇入污水站集水池，废气引至污水站废气处理系统处理。仓库内外均贴有标识。

#### 5、辐射

无。

#### 6、其他环境保护设施

##### (1) 环境风险防范措施与设施

##### ①事故应急池

现有企业新老厂区均配套了事故应急池，其中老厂区已建有事故池总容积为 18700m<sup>3</sup>（其中老厂区污水处理站事故池 10500m<sup>3</sup>，紧急储液池容积 6600m<sup>3</sup>，双氧水区域设应急池 1600m<sup>3</sup>）。新厂区事故水池及提升系统位于新厂区的东南角，设有事故污水调节池、事故污水提升泵，事故污水调节池为 45×30×5m，容积为 6750 m<sup>3</sup>。事故应急池均配套有应急阀门、应急泵、应急废水管路已经建成，可在事故应急条件下将废水排至应急池。

##### ②初期雨水池

现有老厂区初期雨水池有效容积约为 4260m<sup>3</sup>，位于紧急储液池旁边，可与其连通。新厂区建设初期雨水池一座，尺寸 45×20×5m，容积为 4500 m<sup>3</sup>。

### ③罐区围堰

项目罐区均建有围堰，各个罐区废水排放口均设有三通管道，分别连通隔油池和雨水系统，且均设有阀门，初期雨水、地面冲洗水及事故状态下的废水通过阀门切换进入隔油池进入污水系统，雨水通过阀门切换进入厂区雨水系统。

#### (2) 在线监测装置

##### ①污水排放口及在线监测

企业在本项目合成氨废水预处理系统排放口安装了在线监测装置，监测因子包括流量、COD、氰化物、硫化物、氨氮、总氮，在线监控各个指标全部满足《合成氨工业水污染物排放标准》(GB13458-2013)表 2 间接排放标准后方可进入厂区现有综合废水处理站+中水回用系统进一步处理。

企业综合废水总排口已经安装了标准排放口并设置了在线监测系统，对废水流量、pH 值、COD、氨氮等因子进行在线监测，尾水经在线监测达标后纳入萧山临江污水处理厂。

##### ②雨水排放口及在线监测

企业老厂区设置有 1 个雨水排放口，位于厂区北侧，雨水口安装有在线监测，设置有雨水检测池，设置有雨水泵和事故水泵，厂区雨水经收集后初期雨水进入初期雨水系统，后期雨水进入排水管道进入雨水检测池，每天检测，若雨水检测池雨水出现超标情况，则泵入厂区紧急储液池，通过事故泵进入污水站处理。

新厂区位于老厂区东侧，厂区设置 1 个雨水排放口，设置有 1 处雨水调节池和 1 处紧急事故池，设置有雨水泵和事故水泵，厂区雨水经收集后初期雨水进入初期雨水系统，后期雨水进入排水管道进入雨水检测池，每天检测，若雨水检测池雨水出现超标情况，则泵入厂区紧急事故池，通过事故泵进入污水站处理。

##### ③废气排放口及在线监测

本项目废气处理设施共涉及 15 个排放口，动力站烟气排放口已配套安装有烟气排放连续监测系统（CEMS），该套系统由浙江环茂自控科技有限公司运行维护，项目烟气连续监测系统监测的项目包括颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氧浓度、烟气流速、温度、湿度以及压力监控，在线监测系统已与环保部门联网。在线运维单位定期委托第三

方检测单位进行在线比对。

#### 四、环境保护设施调试效果

根据本项目竣工环境保护验收监测报告，监测结果如下：

##### （一）污染物排放情况

##### 1、废水

（1）根据监测结果，合成氨装置废水处理设施出口两天监测的 pH 值、化学需氧量、总氮、氨氮、总磷、悬浮物、氰化物、硫化物、石油类和挥发酚均能达到《合成氨工业水污染物排放标准》（GB13458-2013）表 2 间接排放限值要求。

（2）根据监测结果，综合废水处理站出口（总排口）两天监测的 pH 值、化学需氧量、氨氮、总磷、悬浮物均能达到杭州萧山污水处理有限公司的进水要求；氟化物、氰化物、硫化物、石油类、可吸附有机卤素、挥发酚、苯和甲苯均能达到《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 1 间接排放限值要求，其中石油类能达到环评批复中要求的排放限值 15mg/L。

##### 2、废气

##### （1）有组织废气

①根据监测结果，破碎筛分楼除尘器出口两个周期低浓度颗粒物排放浓度均能达到《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 5 中大气污染物特别排放限值要求。

②根据监测结果，1#转运站布袋除尘器、2#转运站布袋除尘器和 3#转运站布袋除尘器出口两个周期低浓度颗粒物、甲醇排放浓度均能达到《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 5 中大气污染物特别排放限值及表 6 排放限值要求，硫化氢排放速率均能达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中相应标准限值要求。

③根据监测结果，1#粉煤储罐过滤器出口和 2#粉煤储罐过滤器出口两个周期低浓度颗粒物排放浓度均能达到《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 5 中大气污染物特别排放限值要求。

④根据监测结果，1#粉煤袋式过滤器循环风排口、2#粉煤袋式过滤器循环风排口和 3#粉煤袋式过滤器循环风排口两个周期低浓度颗粒物、氮氧化物、甲醇、二氧化硫排放浓度均能达到《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 5 中大气污染物特别排放限值及表 6 排放限值要求，硫化氢排放速率均能达到《恶臭污染物排放标准》

(GB14554-93)中相应标准限值要求。

⑤根据监测结果，筒仓除尘器出口两个周期低浓度颗粒物排放浓度均能达到《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)表 5 中大气污染物特别排放限值要求。

⑥根据监测结果，低温甲醇洗分离废气排口两个周期非甲烷总烃、甲醇排放浓度均能达到《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)表 5 中大气污染物特别排放限值及表 6 排放限值要求，硫化氢、二硫化碳排放速率及臭气浓度均能达到《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中相应标准限值要求。

⑦根据监测结果，硫磺制酸尾气排放口 1 和硫磺制酸尾气排放口 2 两个周期低浓度颗粒物、二氧化硫、硫酸雾排放浓度均能达到《硫酸工业污染物排放标准》(GB26132-2010)中表 6 大气污染物特别排放限值要求，非甲烷总烃、氮氧化物、甲醇排放浓度均能达到《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)表 5 中大气污染物特别排放限值及表 6 排放限值要求，氨、硫化氢、二硫化碳最大排放速率及臭气浓度均能达到《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中相应标准限值要求。

⑧根据监测结果，两废炉布袋出口两个周期非甲烷总烃排放浓度均能达到《化学纤维工业大气污染物排放标准》(DB33/2563-2022)表 1 中的排放限值要求。

⑨根据监测结果，废碱焚烧炉烟气总管口两个周期颗粒物、一氧化碳、氮氧化物、二氧化硫、氟化氢、氯化氢、汞、铊、镉、铅、砷、铬、锡+锑+铜+锰+镍+钴排放浓度均能达到《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2020)中标准限值要求，氨排放速率均能达到《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中相应标准限值要求，非甲烷总烃排放浓度均能达到《化学纤维工业大气污染物排放标准》(DB33/2563-2022)表 1 中的排放限值要求。

⑩根据监测结果，动力站锅炉烟气处理系统总排口两个周期低浓度颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、汞排放浓度及烟气黑度均能达到《燃煤电厂大气污染物排放标准》(DB33/2147-2018)表 1 中 II 阶段排放限值要求，甲醇、苯、甲苯均能达到《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)表 6 排放限值要求，非甲烷总烃均能达到《化学纤维工业大气污染物排放标准》(DB33/2563-2022)表 1 中的排放限值要求，氨、硫化氢、二硫化碳排放速率及臭气浓度均能达到《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中相应标准限值要求，氟化氢、氯化氢、铊、镉、铅、砷、铬、锡+锑+铜+锰+镍+钴、二噁英排放浓度均能达到《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2020)中标准限值要求。

①根据监测结果,蒸汽过热炉排放口两个周期低浓度颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、非甲烷总烃、甲醇排放浓度均能达到《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)表5中大气污染物特别排放限值及表6排放限值要求。

#### (2) 无组织废气

①根据监测结果,老厂区厂界无组织排放的总悬浮颗粒物、非甲烷总烃排放浓度均能达到《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)中相应标准限值要求,二氧化硫、氮氧化物、甲醇均能达到《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中相应标准限值要求,氨、硫化氢、二硫化碳排放浓度和臭气浓度均能达到《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中相应标准限值要求。

②根据监测结果,新厂区厂界无组织排放的二氧化硫、硫酸雾排放浓度均能达到《硫酸工业污染物排放标准》(GB26132-2010)中相应标准限值要求,硫化氢排放浓度和臭气浓度均能达到《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中相应标准限值要求,非甲烷总烃排放浓度均能达到《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)中相应标准限值要求。新厂区内无组织非甲烷总烃最大排放浓度为 $0.64\text{mg}/\text{m}^3$ ,能达到《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)中相应标准限值要求。

③根据监测结果,老厂区内及新厂区内无组织排放的非甲烷总烃排放浓度均能达到《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)中相应标准限值要求。

### 3、噪声

根据监测结果,老厂区和新厂区厂界昼间和夜间噪声测得值均能达到《工业企业厂界噪声排放标准》(GB12348-2008)中3类标准。

### 4、固体废物

本项目危废暂存间建设情况及各固废处置情况符合环评要求。本项目一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2020);危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)。

#### (二) 环保设施处理效率

##### 1、废水治理设施

验收监测期间废水处理设施处理效率如下:

##### (1) 合成氨装置废水处理设施处理效率

化学需氧量处理效率 62.6%, 总氮处理效率 76.5%, 氨氮处理效率 96.2%, 总磷处

理效率 68.1%，悬浮物处理效率 22.7%，氟化物处理效率 74.8%，氰化物处理效率 93.0%，硫化物处理效率 90.5%、石油类处理效率 45.1%，可吸附有机卤素处理效率 35.7%。

#### (2) 综合废水处理设施处理效率

化学需氧量处理效率 91.9%，总氮处理效率 68.3%，氨氮处理效率 95.1%，总磷处理效率 89.9%，悬浮物处理效率 87.8%，氟化物处理效率 48.9%，氰化物处理效率 62.0%，硫化物处理效率 88.5%，挥发酚处理效率 96.9%，石油类处理效率 34.7%，苯处理效率 99.99%，甲苯处理效率 98.5%，可吸附有机卤素处理效率 69.2%。

### 2、废气治理设施

验收监测期间废气处理设施处理效率如下：

#### (1) 原料煤破碎粉尘废气布袋除尘器处理效率

原料煤破碎粉尘废气布袋除尘器两个周期颗粒物去除率分别为 98.9%、99.6%。

#### (2) 原料煤输送废气布袋除尘器处理效率

1#转运站布袋除尘器两个周期颗粒物去除率分别为 99.5%、100%，硫化氢去除率分别为 67.4%、77.9%，甲醇去除率分别为 94.4%、84.8%。

2#转运站布袋除尘器两个周期颗粒物去除率分别为 100%、99.3%，硫化氢去除率分别为 68.3%、50.0%，甲醇去除率分别为 97.6%、进出口均未检出不计算。

3#转运站布袋除尘器两个周期颗粒物去除率分别为 99.7%、100%，硫化氢去除率分别为 60.2%、86.4%，甲醇去除率分别为 93.8%、进出口均未检出不计算。

#### (3) 煤仓排气布袋除尘器处理效率

煤仓排气布袋除尘器两个周期颗粒物去除率分别为 98.5%、95.5%。

### (三) 污染物排放总量

经核算，本项目的主要污染物：化学需氧量、氨氮、二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘、VOCs 的排放量，均在环评及批复总量控制限值要求内，符合总量控制要求。

## 五、工程建设对环境的影响

根据验收监测报告结论，废水经处理达标后排放，废气经相应设施处理后有组织和无组织各污染物排放均符合相关标准限值要求，厂界噪声达标，固废做到资源化和无害化处理，工程建设对周边环境的影响在环评预测范围之内。

## 六、验收结论

浙江巴陵恒逸己内酰胺有限责任公司传统煤制氢提标改造及副产合成氨联合装置

技改项目环保手续完备，验收资料齐全，较好地执行了环保“三同时”要求，各类环境保护设施/措施均已按照环评及批复的要求落实，各主要污染物排放均符合相应标准要求。本项目从设计到竣工验收均没有发生或存在《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》第八条规定的九类情形，同意本项目通过建设项目竣工环境保护验收。

#### 七、后续要求

(1) 按照《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》要求完善验收监测报告，核实废气的排放标准，完善监测因子选择情况说明，完善附图附件；

(2) 做好废水、废气等环保设施运行维护和监督管理，确保环保设施正常有效运行；加强危险废物的暂存、登记和处置工作；完善突发环境事件应急预案并加强演练；按照排污许可证的要求落实自行监测内容；

(3) 按照环评批复要求落实环保治理设施安全生产要求，纳入厂区安全风险辨识和评估；

(4) 按照排污许可管理要求落实自行监测工作，按照信息公开的相关规定，主动公开企业环境信息；根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，规范落实验收报告的编制，装订成册存档；按要求落实后阶段涉及的验收公示等相关工作，广泛听取并落实公众的合理化意见与建议。

#### 八、验收人员信息

验收人员信息见附件“浙江巴陵恒逸己内酰胺有限责任公司传统煤制氢提标改造及副产合成氨联合装置技改项目竣工环境保护验收人员签到表”。

浙江巴陵恒逸己内酰胺有限责任公司

2024年1月19日



浙江巴陵恒逸己内酰胺有限责任公司传统煤制氢提标改造及副产合成氨联合装置技改项目  
 目竣工环境保护验收人员签到表

验收地点:

验收时间:

| 姓名    | 单位             | 联系电话        | 身份证号码              |
|-------|----------------|-------------|--------------------|
| 验收负责人 |                |             |                    |
| 三 伟   | 浙江巴陵恒逸己内酰胺有限公司 | 13732281598 | 310228197002155813 |
| 付 伟   | 浙江巴陵恒逸己内酰胺有限公司 | 13857101865 | 33022419860221878  |
| 许 兴 中 | 杭州臻瑞环保科技有限公司   | 18058222790 | 330421198201231214 |
| 俞 建 东 | 杭州恒逸己内酰胺有限公司   | 1876717110  | 33072119641012111  |
| 刘 江 东 | 浙江恒逸己内酰胺有限公司   | 1876898862  | 4306039709103019   |
| 刘 打 勇 | 浙江恒逸己内酰胺有限公司   | 13556710019 | 620104196807200534 |
| 梁 文 华 | 浙江恒逸己内酰胺有限公司   | 13768105170 | 43010619671107485X |
| 冯 志 明 | 浙江恒逸己内酰胺有限公司   | 18758865995 | 41060219700316594  |
| 高 金 峰 | 浙江恒逸己内酰胺有限公司   | 18758875822 | 430602197003083110 |
| 蔡 明 心 | 浙江恒逸己内酰胺有限公司   | 18387148570 | 330724198909125972 |
| 田 晓 蕊 | 杭州天量检测科技有限公司   | 15929536269 | 6126219951198524   |
|       |                |             |                    |
|       |                |             |                    |
| 验收人员  |                |             |                    |

### 第三章 其他需要说明的事项

# 1 环境保护设施设计、施工和验收过程简况

## 1.1 设计简况

浙江巴陵恒逸己内酰胺有限责任公司传统煤制氢提标改造及副产合成氨联合装置技改项目工艺（包含环保处理设施）由湖南百利工程科技股份有限公司进行设计，环境保护设施的设计符合环境保护设计规范要求，落实了防治污染和生态破坏的措施以及环境保护设施投资概算。

## 1.2 施工简况

浙江巴陵恒逸己内酰胺有限责任公司传统煤制氢提标改造及副产合成氨联合装置技改项目建设过程中由环保设施设计单位负责处理设施的建设、调试工作和指导落实环评及其批复上提出的环境保护对策措施，由此保障环境保护设施的建设进度和资金合理利用，环保设施建设与项目建设同时进行，施工过程严格执行环境影响报告书及其审批部门审批决定的要求，落实各项环保措施。

## 1.3 验收过程简况

浙江巴陵恒逸己内酰胺有限责任公司传统煤制氢提标改造及副产合成氨联合装置技改项目工程于 2021 年 3 月开始设计、建设，于 2023 年 1 月 30 日主体工程基本竣工开始废水、废气环保设施调试工作，并对竣工、调试时间进行公示。项目实际建设内容与环评及批复基本一致。根据该项目，企业于 2023 年 8 月 21 日重新申请了排污许可证，证书编号为 913301006706049462001P。企业于 2022 年 4 月编制完成了《浙江巴陵恒逸己内酰胺有限责任公司突发环境事件应急预案》（预案范围包含浙江巴陵恒逸己内酰胺有限责任公司传统煤制氢提标改造及副产合成氨联合装置技改项目），于 2022 年 4 月 12 日通过了杭州市生态环境局钱塘分局的备案，备案编号为 330114-2022-028-H。

浙江巴陵恒逸己内酰胺有限责任公司于 2023 年 8 月开始开展此次项目验收工作，于 2023 年 9 月编制了该项目竣工环境保护验收监测方案，并于 2023 年 9 月 13 日~9 月 20 日、2023 年 10 月 9 日~2023 年 10 月 10 日、2023 年 10 月 18 日~2023 年 10 月 19 日、2023 年 11 月 08 日~2023 年 11 月 09 日、2023 年 12 月 27 日~2023 年 12 月 28 日委托杭州天量检测科技有限公司（CMA: 161112051865）实施了现场监测，最终于 2024 年 1 月 23 日完成《浙江巴陵恒逸己内酰胺有限责任公司传统煤制氢提标改造及副产合成氨联合装置技改项目竣工环境保护验收监测报告》。

浙江巴陵恒逸己内酰胺有限责任公司传统煤制氢提标改造及副产合成氨联合装置

技改项目于 2024 年 01 月 19 日组织了自主验收评审会议，根据验收意见：浙江巴陵恒逸己内酰胺有限责任公司传统煤制氢提标改造及副产合成氨联合装置技改项目环保手续完备，验收资料齐全，较好地执行了环保“三同时”要求，各类环境保护设施/措施均已按照环评及批复的要求落实，各主要污染物排放均符合相应标准要求。本项目从设计到竣工验收均没有发生或存在《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》第八条规定的九类情形，同意本项目通过建设项目竣工环境保护验收。

## 1.4 公众反馈意见及处理情况

浙江巴陵恒逸己内酰胺有限责任公司传统煤制氢提标改造及副产合成氨联合装置技改项目设计、施工和验收期间未收到公众反馈意见或投诉。

## 2 其他环境保护措施的落实情况

### 2.1 制度措施落实情况

#### (1) 环境风险管理机构

公司成立了突发环境事件应急领导小组，专门负责突发环境事件的应对与处置。应急领导小组下设应急办公室，应急办公室设在 HSE 部，由 HSE 部负责日常管理工作；并设立 24 小时值班室，负责接警和联系不同部门的工作。同时，同时成立应急咨询专家组、现场应急指挥部及 7 个应急救援小组（包括综合协调组、治安组、应急消防组、现场救援组、环境保护组、物资调度组、信息发布组）、车间应急小组等组成。

#### (2) 环境风险应急预案

公司于 2022 年 4 月编制完成了《浙江巴陵恒逸己内酰胺有限责任公司突发环境事件应急预案》（预案范围包含浙江巴陵恒逸己内酰胺有限责任公司传统煤制氢提标改造及副产合成氨联合装置技改项目），于 2022 年 4 月 12 日通过了杭州市生态环境局钱塘分局的备案，备案编号为 330114-2022-028-H。

根据应急预案要求，企业每年定期演练。

#### (3) 环境风险防范措施与设施

##### ①事故应急池

现有企业新老厂区均配套了事故应急池，其中老厂区已建有事故池总容积为 18700m<sup>3</sup>（其中老厂区污水处理站事故池 10500m<sup>3</sup>，紧急储液池容积 6600m<sup>3</sup>，双氧水区域设应急池 1600m<sup>3</sup>）。

新厂区事故水池及提升系统位于新厂区的东南角，设有事故污水调节池、事故污水

提升泵，事故污水调节池为45×30×5m，容积为6750 m<sup>3</sup>。

事故应急池均配套有应急阀门、应急泵、应急废水管路已经建成，可在事故应急条件下将废水排至应急池。

#### ②初期雨水池

现有老厂区初期雨水池有效容积约为4260m<sup>3</sup>，位于紧急储液池旁边，可与其连通。

新厂区建设初期雨水池一座，尺寸45×20×5m，容积为4500 m<sup>3</sup>。

#### ③罐区围堰

项目罐区均建有围堰，各个罐区废水排放口均设有三通管道，分别连通隔油池和雨水系统，且均设有阀门，初期雨水、地面冲洗水及事故状态下的废水通过阀门切换进入隔油池进入污水系统，雨水通过阀门切换进入厂区雨水系统。

#### (4) 应急物资

公司已根据可能发生的事故类型和危害程度，配备了相应的污染源切断、污染物控制和收集、污染物降解、安全防护、应急通信和指挥、环境监测、消防设施、医疗救护物资等应急物资。

### 2.2 配套措施落实情况

#### (1) 区域削减及淘汰落后产能

浙江巴陵恒逸己内酰胺有限责任公司传统煤制氢提标改造及副产合成氨联合装置技改项目不涉及淘汰落后产能的措施。

#### (2) 防护距离控制及居民搬迁

根据环评报告及批复要求，本项目实施后无需设置大气环境保护距离。项目不涉及居民搬迁。

### 2.3 其他措施落实情况

浙江巴陵恒逸己内酰胺有限责任公司传统煤制氢提标改造及副产合成氨联合装置技改项目无林地补偿、珍惜动植物保护、区域环境整治、相关外围工程建设情况等。

### 3 整改工作情况

无。