

联盛浆纸（漳州）有限公司
漳浦县赤湖工业园热电联产项目
竣工环境保护（阶段性）验收监测报告

联盛浆纸（漳州）有限公司

2023 年 9 月

建设单位：联盛浆纸（漳州）有限公司

法人代表：陈加育

建设单位：联盛浆纸（漳州）
有限公司

邮编：363209

地址：漳州漳浦县赤湖工业园
区

联系电话：

检测单位：漳州市科环检测技
术有限公司

邮编：363000

地址：漳州市龙文区龙文北路
99 号和祥大厦仓储厂房二楼

联系电话：0596-2183636

1.总论

福建省人民政府于 2016年4月印发《福建省“十三五”工业转型升级专项规划》（闽政办〔2016〕46 号）要求发挥沿海港口优势，利用境外纸浆、废纸和木片等资源，建设临港大型造纸和纸制品项目。漳浦县人民政府响应“闽政办〔2016〕46 号”，拟在福建省漳浦东部沿海临海临港区域的赤湖工业园引进大型造纸和纸制品项目。

根据《漳浦县赤湖工业园控制性详细规划（修编）》及其批复，修编后的赤湖工业园规划范围为北至横一路，南至海边，西至沿海大通道，东至直六路、绿江路，规划总面积约1286.91公顷，包括北部五金产业园、中部造纸产业园、南部皮革与精细化工产业园、南部造纸下游配套产业园、港口发展区、综合服务中心六大区域。工业园的功能定位为主导产业为制浆造纸及纸制品下游配套加工、物流；精密五金制造及其配套、电子线路板及其配套、机械制造；皮革加工制造和高档皮革后整饰及其下游配套，与五金园、皮革园、造纸产业配套的精细化工产业，禁止危险化学品生产。根据现场调查，漳浦县赤湖工业园南部皮革园供热由福建省漳浦县扬绿热能有限公司提供；受供热能力限制，北区五金园未实现集中供热。现有的扬绿热能有限公司供热站出力无法满足五金园和造纸产业园的热负荷，且扬绿热能有限公司无继续扩建的空间，无法通过扩建供热站来满足园区发展所需的热负荷。

根据入园企业实际供热及蒸汽需求情况，考虑园区用热现状以及对未来发展的预测，漳浦县赤湖工业园近期规划新建 4 台 630t/h 高温超高压循环流化床锅炉（3 用 1 备）+3 台 80MW 背压式汽轮发电机组，远期规划新建 1 台 630t/h 高温超高压循环流化床锅炉+1 台 80MW 背压式汽轮发电机组，以满足园区企业的蒸汽用量。

因此，根据相关政策要求，联盛浆纸（漳州）有限公司拟在漳浦县赤湖工业园内漳浦县赤湖工业园热电联产项目，项目于2021年1月26日通过福建省发展和改革委员会核准（闽发改网审能源〔2021〕18号，附件1），于2021年7月7日获得福建省生态环境厅的审批（闽环评审〔2021〕3号，附件4）。漳浦县赤湖工业园热电联产项目于2022年2月开工建设，目前剩余2台630t/h高温超高压循环流化床锅炉、1台80MW背压式汽轮发电机组未建设，其余均建设完成，于2023年6月

进入调试阶段。项目工程进入试运行阶段，工程运行稳定，建设单位于2023年7月进行阶段性验收自查，根据自查结果，项目不存在重大的环境影响问题，环境影响报告书及其批复的环保措施基本得到落实，具备工程竣工环境保护阶段性验收条件。根据《国民经济行业分类》(GB/T 4754-2017)项目属于造纸和纸制品业22（含热电联产4412）；对照《固定污染源排污许可分类管理名录2019》实行排污许可重点管理，2023年4月18日取得排污许可证（91350623MA33PC5C41001P，附件5）因此，于2023年6月委托漳州市科环检测技术有限公司进行阶段性验收监测，漳州市科环检测技术有限公司经过现场勘查后，于2023年6月编制了《联盛浆纸（漳州）有限公司漳浦县赤湖工业园热电联产项目竣工环境保护（阶段性）验收监测方案》，并于2023年7月~9月进行污染源采样监测。

通过对工程现场踏勘和资料收集，调查收集了大量的工程施工、环境检测、环境保护措施实施情况等资料，并深入工程影响区实施公众意见调查，于2023年9月编制完成《联盛浆纸（漳州）有限公司漳浦县赤湖工业园热电联产项目竣工环境保护（阶段性）验收监测报告》，以作为联盛浆纸（漳州）有限公司漳浦县赤湖工业园热电联产项目竣工环境保护阶段性验收的依据。

表 1-1 本项目与九种不符合验收合格情况对照表

| 序号 | 建设项目竣工验收不符合验收合格情形 | 实际情况 | 验收是否合格 |
|----|---|---|--------|
| 1 | 未按环境影响报告书（表）及其审批部门审批决定要求建成环境保护设施，或者环境保护设施不能与主体工程同时投产或者使用的 | 已按照环境影响报告书及其审批部门审批决定要求建成环境保护设施，并与主体工程同时投产或者使用 | 合格 |

| 序号 | 建设项目竣工验收不符合验收合格情形 | 实际情况 | 验收是否合格 |
|----|--|---|--------|
| 2 | 污染物排放不符合国家和地方相关标准、环境影响报告书（表）及其审批部门审批决定或者重点污染物排放总量控制指标要求的 | 根据分析，项目污染物排放满足《火电厂石灰石-石膏湿法脱硫废水水质控制指标》（DL/T997-2020）、《制浆造纸工业水污染物排放标准》（DB35/1310-2013）、《关于印发《煤电节能减排升级与改造行动计划（2014-2020年）》的通知》（发改能源〔2014〕2093号）和《关于印发〈全面实施燃煤电厂超低排放和节能改造工作方案〉的通知》（环发〔2015〕164号）、《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）、生活垃圾焚烧污染控制标准（GB18485-2014）、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）、《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）要求，达标排放；污染物排放量满足环评批复要求。 | 合格 |
| 3 | 环境影响报告书（表）经批准后，该建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动，建设单位未重新报批环境影响报告书（表）或者环境影响报告书（表）未经批准的 | 根据《中华人民共和国环境影响评价法》中第二十四条“建设项目的环评文件经批准后，建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，建设单位应当重新报批建设项目的环评文件”中对于重大变动的界定；对照《火电建设项目重大变动清单（试行）》，本项目不属于重大变动。项目环评报告书的环保措施基本得到落实，有关环保设施已建成并投入使用。 | 合格 |
| 4 | 建设过程中造成重大环境污染未治理完成，或者造成重大生态破坏未恢复的 | 该项目建设过程未造成重大环境污染未治理完成或造成重大生态破坏未恢复的 | 合格 |
| 5 | 纳入排污许可管理的建设项目，无证排污或者不按证排污的 | 2023年4月18日已取得排污许可证（91350623MA33PC5C41001P） | 合格 |
| 6 | 分期建设、分期投入生产或者使用依法应当分期验收的建设项目，其分期建设、分期投入生产或者使用的环境保护设施防治环境污染和生态破坏的能力不能满足其相应主体工程需要的 | 项目分期建设、分期投入生产的环境保护设施能够满足其相应主体工程需要。 | 合格 |
| 7 | 建设单位因该建设项目违反国家和地方环境保护法律法规受到处罚，被责令改正，尚未改正完成的 | 该项目不存在违反国家和地方环境保护法律法规受到处罚，被责令改正，尚未改正完成的 | 合格 |

| 序号 | 建设项目竣工验收不符合验收合格情形 | 实际情况 | 验收是否合格 |
|----|--|---|--------|
| 8 | 验收报告的基础资料数据明显不实，内容存在重大缺项、遗漏，或者验收结论不明确、不合理的 | 该项目的验收监测报告严格按照《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》（2018年）进行编制，不存在基础资料数据明显不实，内容存在重大缺项、遗漏，或者验收结论不明确、不合理 | 合格 |
| 9 | 其他环境保护法律法规规章等规定不得通过环境保护验收的 | 该项目不存在其他环境保护法律法规规章等规定不得通过环境保护验收的 | 合格 |

2.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》（2015年1月1日）；
- (2) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年10月26日修正执行）；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017年6月27日修订）；
- (4) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022年6月6日）；
- (5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年4月29日修正，2020年9月1日执行）；
- (6) 《国家危险废物名录》（2021年1月1日）；
- (7) 《关于印发建设项目竣工环境保护验收现场检查及审查要点的通知》（环办〔2015〕113号）；
- (8) 《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》（2018年）；
- (9) 《建设项目环境保护管理条例》（2017年）；
- (10) 《火电建设项目重大变动清单（试行）》；
- (11) 《固定污染源排污许可分类管理名录》（2019年）；
- (12) 《建设项目竣工环境保护验收技术规范 火力发电厂》（HJT 255-2006）；
- (13) 《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（2017年）。

2.2 建设项目竣工环境保护验收技术规范与标准

- (1) 《污水监测技术规范》（HJ91.1-2019）；
- (2) 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；
- (3) 《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）；
- (4) 《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）；
- (5) 《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ 819-2017）；
- (6) 《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）；
- (7) 《固定源废气监测技术规范》（HJ/T397-2007）；
- (8) 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）；
- (9) 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）；
- (10) 《火电厂石灰石-石膏湿法脱硫废水水质控制指标》（DL/T997-2020）；

- (11) 《制浆造纸工业水污染物排放标准》（DB35/1310-2013）；
- (12) 《关于印发<煤电节能减排升级与改造行动计划（2014-2020年）>的通知》（发改能源〔2014〕2093号）；
- (13) 《关于印发<全面实施燃煤电厂超低排放和节能改造工作方案>的通知》（环发〔2015〕164号）；
- (14) 《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）；
- (15) 《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）。

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) 《联盛浆纸（漳州）有限公司漳浦县赤湖工业园热电联产项目环境影响报告书（报批稿）》，福建省环境保护设计院有限公司，2021年6月；
- (2) 福建省生态环境厅关于漳浦县赤湖工业园热电联产项目环境影响报告书的批复，闽环评审〔2021〕3号，2021年7月7日。

2.4 其他相关文件

- (1) 检测报告；
- (2) 危废处置协议；
- (3) 排污许可证（91350623MA33PC5C41001P）；
- (4) 《工况证明》；
- (5) 《联盛浆纸（漳州）有限公司突发环境事件应急预案》。

3.工程建设情况

3.1 地理位置及平面布置

3.1.1 地理位置

联盛浆纸（漳州）有限公司位于漳浦县赤湖工业园，中心坐标为经度 117.888672E，纬度 24.067022N。

厂区地理位置见附图 3，厂区现状卫星图片和周边关系卫星图片见附图 4。

3.1.2 厂区平面布置

项目按功能分成三个区域：主厂房区、燃料及灰渣存储设施区、辅助生产区，项目平面布置图见附图 8。

主厂房区包括主厂房、除尘器、引风机等炉后设备、烟囱、烟道、加药间、循环泵房、除尘脱硫配电室等。

（一）主厂房区

主厂房采用四列式布置，即按汽机间、除氧间、煤仓间、锅炉间顺序排列布置，除氧间和煤仓间按双框架的分开布置方式；锅炉炉后按 SNCR 非催化还原法脱硝系统、电袋除尘器、引风机棚、白泥-石膏湿法脱硫系统，烟囱顺序排列布置；主厂房柱距为 8.0m。锅炉为半露天布置，炉顶设有防雨顶盖，锅炉采用钢构架。汽轮发电机纵向岛式布置。采用机、炉、电集中控制。主厂房采用钢筋混凝土结构。

高温超高压燃煤锅炉半露天布置，锅炉往炉前方向依次为煤仓间、除氧间、汽机间和变压器间。锅炉往炉后方向依次为电袋除尘器、引风机室、湿法脱硫装置及集束烟囱。

新建主厂房运行层标高 9m，柱距 8 米。锅炉间跨度 50.14 米，锅炉煤仓间跨度 9m，除氧间跨度 8 米，汽机间跨度 24 米。机炉电集中控制室设在汽机间东侧的集控间内。

从主厂房 A 列柱中心线至 E 列柱中心距离为 91.140m，主厂房汽机间 A 柱中心线至烟囱中心线距离为 196m（含变压器隔间总长度为 210m）。

（1）汽机间布置

项目汽轮发电机组纵向布置，机头朝向固定端。由汽轮机向机头看，汽机加热器右侧布置。汽机间跨度为 24m，汽轮发电机组中心距 A 列中心 11.00m，汽机间全长共 187.3m。

机组所配置 4 台给水泵纵向布置在汽机间底层 B 列侧，B 列侧留有 2.0m 的纵向通道，汽机间 1#机组与 2#机组之间、2#机组与 3#机组之间设有大门，可运输大件直通检修场地。

汽机间装设一台 50/10t 电动双梁桥式起重机，跨度为 22.5m 可满足汽机及发电机检修要求，大钩的极限位置可满足发电机抽转子的要求，同时可供布置在汽机间内的加热器、给水泵等辅机设备的检修起吊用。

（2）除氧间布置

除氧间跨度为 8m，柱距为 8 m，除氧间全长共 187.3m。

除氧间各层的布置：

± 0.000m 层：布置电气设备间及蓄电池室。

+5.000m 层：为管道夹层。

+9.000m 层：为运行层，布置热控电子设备间、主蒸汽操作平台、主给水操作平台。

+13.500m 层：为管道夹层。

+18.500m 层：除氧层，布置除氧器和连续排污扩容器等。

+31.000m 层：除氧层屋面。

（3）煤仓间布置

煤仓间跨度为 8m，柱距为 8 m，固定端布置上煤皮带，每台锅炉所配置的原煤仓占用 3 个柱距，床料仓占用两个柱距，煤仓间全长共 187.3m。

煤仓间各层的布置：

± 0.000m 层：布置电气设备间及蓄电池室。

+5.000m 层：为电缆夹层。

+9.000m 层：为运行层，布置热控电子设备间、主蒸汽操作平台、主给水操作平台。

+14.000m 层：为管道夹层。

+18.500m 层：为给煤机和锅炉启动给料层，布置给煤机。

+35.500m 层：皮带机及煤仓层，上设两条燃煤输送皮带，33.0m 层楼板下设置煤仓和床料仓，每台锅炉设 3 个煤仓，2 个床料仓，满足锅炉燃烧及启动的需要。

（4）锅炉间布置

锅炉为悬吊全钢架结构、半露天布置，锅炉间运转层为混凝土平台，运转平台与锅炉钢柱完全脱开。两炉中心距为 49.1m。运转层标高+9.000 m，锅炉炉顶设置轻型钢炉盖，汽包层设置封闭的司水小室。

每台锅炉± 0.000m 尾部受热面两侧分别布置 2 台一次风机和 2 台二次风机，在锅炉左侧副跨内布置 3 台高压返料风机，在炉底布置 4 台冷渣器。

拟建项目在 2#锅炉和 3#锅炉之间布置了全厂用疏水间、加药间和汽水取样间。此外还在其余的每两台锅炉中间的位置各布置了一台检修用电梯，风机用变频器室、定期排污扩容器及排污降温井等。

炉前宽度为 5.8 m，除氧煤仓间与锅炉岛在+9.000 m 层有平台相连。

每台锅炉的炉顶设 2t 的检修单轨吊。

（5）锅炉尾部布置

拟建项目每台锅炉炉后依次布置有 1 台电袋除尘器、2 台引风机，每台锅炉设置一座湿法脱硫塔。拟建项目在 2#、3#除尘器之间布置脱硫除尘配电室，在 1#、2#除尘器之间布置 SNCR 脱硝系统的尿素溶液罐区。

项目共设一座 3 内筒集束烟囱，高度 180m，外筒为钢筋混凝土结构，内筒材质为 FRP。其中两个出口直径为 6.00m 的内筒为拟建项目近期工程四台锅炉烟气排放使用，另外一个出口直径为 4.40m 内筒预留远期工程烟气排放使用。

（二）燃料设施区

燃料设施区包括圆形煤场、碎煤机房、转运站、栈桥、灰渣存储及装卸区等。该区域位于整个厂区的东南角，较为临近东侧码头，运输线路较短，对整个厂区影响较小。

（三）辅助生产区

辅助生产区包括化学水处理站、点火油罐区及油泵房（与浆纸项目共用）。

化学水处理站位于主厂房北面，机力冷却塔的南面。点火油罐区及油泵房位于煤场西侧四周设环形消防通道。

3.2 建设内容

3.2.1 项目概况

项目概况见表 3-1。

表 3-1 项目环评情况与实际情况一览表

| 项目名称 | 环评 | 实际 | 备注 |
|-------|--|---|-------|
| 建设名称 | 漳浦县赤湖工业园热电联产项目 | 漳浦县赤湖工业园热电联产项目 | 一致 |
| 建设单位 | 联盛浆纸（漳州）有限公司 | 联盛浆纸（漳州）有限公司 | 一致 |
| 建设性质 | 新建 | 新建 | 一致 |
| 建设地点 | 福建省漳州市漳浦县赤湖镇 | 福建省漳州市漳浦县赤湖镇 | 一致 |
| 建设规模 | 建设 4×630t/h 高温超高压燃煤锅炉（3 用 1 备）+ 3 台 80MW 背压式汽轮发电机组 | 建设 2×630t/h 高温超高压燃煤锅炉+ 2 台 80MW 背压式汽轮发电机组 | 阶段性验收 |
| 工程总投资 | 193364 万元 | 100000 万元 | 阶段性验收 |
| 环保投资 | 26960 万元 | 16126 万元 | 阶段性验收 |
| 工作人员 | 135 人 | 135 人 | 一致 |
| 年运行小时 | 8160h | 8160h | 一致 |

3.2.2 项目组成及建设内容

项目工程建设情况见表 3-2。

表 3-2 项目工程建设内容一览表

| 类别 | 功能分区 | 环评内容及规模 | 实际内容及规模 | 备注 |
|------|---------|---|--|-------|
| 主体工程 | 锅炉 | 4×630t/h 高温超高压燃煤锅炉（三用一备） | 2×630t/h 高温超高压燃煤锅炉 | 阶段性验收 |
| | 汽轮机发电机组 | 3台背压式汽轮发电机组 | 2台背压式汽轮发电机组 | 一致 |
| 贮运工程 | 燃料输送系统 | <p>拟建项目燃料主要有煤、树皮、木节等粉料生物质，浆纸项目污泥及沼气；在浆纸项目石灰窑事故时燃烧制浆车间恶臭气体。</p> <p>（1）煤：厂外来煤采用水路运输至卸煤码头，经码头转至廊道输送系统进入厂区内的圆形煤场。输煤：采用密闭廊道输送。储煤：拟建1座圆形煤场直径120m，挡煤墙高度约15m，可存储15万吨煤，满足3台锅炉27天的耗煤量。在圆形煤场内设置1台堆取料机，堆料能力1500t/h，取料能力：600t/h。每台锅炉设有3个炉前煤仓。碎煤：在运煤系统中设置一座碎煤机室，拟采用二级筛分破碎的方式。</p> <p>（2）生物质输送系统：拟建项目掺烧联盛浆纸（漳州）有限公司浆纸项目树皮、木节粉料，含水率45%，掺烧量为120t/d。生物质粉料通过汽车运输至圆形煤仓，然后由密闭皮带输送至炉前料仓。</p> <p>（3）污泥输送系统：拟建项目掺烧联盛浆纸（漳州）有限公司浆纸项目污水处理站污泥，含水率55%，掺烧量343.2t/d。通过汽车（运输量为10t/车）运输至圆形煤场事故给料口，直接上料输送至炉前料仓，保证污泥的即来即完成输送，不在圆形煤场内堆存。</p> <p>（4）污水处理站沼气：拟建项目掺烧联盛浆纸（漳州）有限公司浆纸项目污水处理站产生的沼气，掺烧量1000Nm³/h。通过管道直接输送至炉膛内。</p> <p>（5）浆纸项目恶臭气体：联盛浆纸项目碱回收炉和石灰窑同时发生事故时，将制浆车间内的恶臭气体通过管道输送至拟建项目锅炉内燃烧。</p> | <p>项目燃料主要有煤、树皮、木节等粉料生物质，浆纸项目污泥及沼气。</p> <p>（1）煤：将军澳码头正在建设当中，现状厂外来煤采用水路运输至卸煤码头，经码头转气运进入厂区内圆形煤场，转待将军澳码头建成后采用廊道输送系统进入厂区内的圆形煤场。储煤：建1座圆形煤场直径120m，挡煤墙高度约15m，可存储15万吨煤。在圆形煤场内设置1台堆取料机，堆料能力1500t/h，取料能力：600t/h。每台锅炉设有3个炉前煤仓。碎煤：在运煤系统中设置一座碎煤机室，采用二级筛分破碎的方式。</p> <p>（2）生物质输送系统：掺烧联盛浆纸（漳州）有限公司浆纸项目树皮、木节粉料，含水率45%，掺烧量为80t/d。生物质粉料通过汽车运输至圆形煤仓，然后由密闭皮带输送至炉前料仓。</p> <p>（3）污泥输送系统：掺烧联盛浆纸（漳州）有限公司浆纸项目污水处理站污泥，含水率55%，掺烧量228.8t/d。通过汽车运输至圆形煤场事故给料口，直接上料输送至炉前料仓，保证污泥的即来即完成输送，不在圆形煤场内堆存。</p> <p>（4）污水处理站沼气：掺烧联盛浆纸（漳州）有限公司浆纸项目污水处理站产生的沼气，掺烧量281.25Nm³/h。通过管道直接输送至炉膛内。</p> | 阶段性验收 |

| 类别 | 功能分区 | 环评内容及规模 | 实际内容及规模 | 备注 | |
|------|--------|--|---|---|----|
| | 灰库 | 拟建2座 15000m ³ 大型钢板灰库, 总容积共约30000m ³ , 总储灰量 24000t, 每座灰库顶层分别设置 1台袋式除尘器。 | 2座 15000m ³ 大型钢板灰库, 1座 200m ³ 灰库散装库, 每座灰库顶层分别设置 1台袋式除尘器。 | 一致 | |
| | 渣库 | 拟建2座 6000m ³ 混凝土渣库, 总容积共约 12000m ³ , 总储渣量11000t, 每座渣库顶层分别设置 1 台袋式除尘器。 | 2座 6000m ³ 混凝土渣库, 总容积共约 12000m ³ , 总储渣量11000t, 每座渣库顶层分别设置 1 台袋式除尘器。 | 一致 | |
| | 压缩空气系统 | 拟建项目不设空压站, 依托联盛浆纸(漳州)有限公司浆纸项目空压站供气。 | 项目不设空压站, 依托联盛浆纸(漳州)有限公司浆纸项目空压站供气。 | 一致 | |
| 辅助工程 | 供水工程 | 水源 | 生产用水由联盛浆纸(漳州)有限公司厂区净水站提供; 生活用水和室内外消防栓系统直接从联盛浆纸(漳州)有限公司厂区相应的管网接入。 | 生产用水由联盛浆纸(漳州)有限公司厂区净水站提供; 生活用水和室内外消防栓系统直接从联盛浆纸(漳州)有限公司厂区相应的管网接入。 | 一致 |
| | | 化学水处理系统 | 化学水处理系统主要包括锅炉补给水处理系统、返回水处理系统和水校正处理系统。 锅炉补给水除盐处理系统: 制水能力为500t/h; 采用“过滤+超滤+一级保安过滤器+一级反渗透+除碳器+二级保安过滤器+二级反渗透+EDI 保安过滤器+EDI 装置除盐”工艺。 返回水处理系统: 制水能力为 1000t/h; 采用“两级板式换热器+锰砂过滤器+保安过滤器(5μm)+混合离子交换器+板式换热器”工艺。 水校正处理系统: 项目拟建设一套锅炉给水加氨系统, 配置4台加药泵; 不设置加联氨处理系统; 设置1套磷酸盐加药装置用于锅炉炉内防垢处理, 配置4台加药泵。 | 化学水处理系统主要包括锅炉补给水处理系统、返回水处理系统和水校正处理系统。 锅炉补给水除盐处理系统: 制水能力为500t/h; 采用“过滤+超滤+一级保安过滤器+一级反渗透+除碳器+二级保安过滤器+二级反渗透+EDI 保安过滤器+EDI 装置除盐”工艺。 返回水处理系统: 制水能力为 1000t/h; 采用“两级板式换热器+锰砂过滤器+保安过滤器(5μm)+混合离子交换器+板式换热器”工艺。 水校正处理系统: 项目拟建设一套锅炉给水加氨系统, 配置4台加药泵; 不设置加联氨处理系统; 设置1套磷酸盐加药装置用于锅炉炉内防垢处理, 配置4台加药泵。 | 一致 |
| | | 冷却水系统 | 项目循环冷却水系统用水量较少, 考虑利用联盛浆纸(漳州)有限公司余热发电项目的机械通风冷却塔和循环水泵房。 | 项目循环冷却水系统用水量较少, 考虑利用联盛浆纸(漳州)有限公司余热发电项目的机械通风冷却塔和循环水泵房。 | 一致 |
| | 排水工程 | 采用清污、雨污分流; 化学水站酸碱废水和生活污水经预处理后排入浆纸项目污水处理站; 脱硫废水、煤泥废水、其他废水经预处理后循环利用, 不外排。厂区雨水经过雨水口及雨水管道收集后排入厂区雨水管网, 再排至市政管网。 | 采用清污、雨污分流; 化学水站酸碱废水和生活污水经预处理后排入浆纸项目污水处理站; 脱硫废水、煤泥废水、其他废水经预处理后循环利用, 不外排。厂区雨水经过雨水口及雨水管道收集后排入厂区雨水管网, 再排至市政管网。 | 一致 | |
| | 除灰渣系统 | 飞灰采用气力输送方案, 以压缩空气为动力, 将飞灰输送至灰库。锅炉底渣采用机械输送方案, 运送至渣库, 灰渣外运均采用汽车运输, 以供综合利用。 | 灰采用气力输送方案, 以压缩空气为动力, 将飞灰输送至灰库。锅炉底渣采用机械输送方案, 运送至渣库, 灰渣外运均采用汽车运输, 以供综合利用。 | 一致 | |

| 类别 | 功能分区 | 环评内容及规模 | 实际内容及规模 | 备注 |
|------|------|---|---|------------|
| | 热力系统 | 锅炉产生超高压蒸汽在主蒸汽总管汇集后,送入3台汽轮发电机组发电做功后,分别抽出高、中、低压蒸汽向工业区企业供应。 | 锅炉产生超高压蒸汽在主蒸汽总管汇集后,送入2台汽轮发电机组发电做功后,分别抽出高、中、低压蒸汽进行供应。 | 阶段性验收,基本一致 |
| 环保工程 | 废水 | 生活污水:经过化粪池预处理后,排至浆纸项目污水处理站处理; 脱硫废水:脱硫废水经处理达标后用于除灰除渣系统调湿,不外排; 化学水车间反渗透浓水:部分用于输送系统冲洗、道路与绿化用水、脱硫系统补充水,剩余部分返回浆纸项目清水池,不外排; 化学水车间水反洗废水:直接返回浆纸项目净水站水处理系统,不外排; 化学水车间酸碱反洗废水:经中和沉淀后排入浆纸项目污水处理站处理; 锅炉排污水:进入循环冷却水系统; 锅炉非经常性排水:经中和沉淀后排入浆纸项目污水处理站处理; 循环冷却水系统排水:回用于脱硫系统补充水,不外排; 煤泥废水:来源于输煤系统冲洗水,为间断性排水,主要含有煤泥类悬浮物,设有煤泥废水处理系统,经处理后用于输煤系统的冲洗和圆形煤场喷洒,不外排。 | 生活污水:经过化粪池预处理后,排至浆纸项目污水处理站处理; 脱硫废水:脱硫废水经处理达标后用于除灰除渣系统调湿,不外排; 化学水车间反渗透浓水:部分用于输送系统冲洗、道路与绿化用水、脱硫系统补充水,剩余部分返回浆纸项目清水池,不外排; 化学水车间水反洗废水:直接返回浆纸项目净水站水处理系统,不外排; 化学水车间酸碱反洗废水:经中和沉淀后排入浆纸项目污水处理站处理; 锅炉排污水:进入循环冷却水系统; 锅炉非经常性排水:经中和沉淀后排入浆纸项目污水处理站处理; 循环冷却水系统排水:回用于脱硫系统补充水,不外排; 煤泥废水:来源于输煤系统冲洗水,为间断性排水,主要含有煤泥类悬浮物,设有煤泥废水处理系统,经处理后用于输煤系统的冲洗和圆形煤场喷洒,不外排。 | 一致 |

| 类别 | 功能分区 | 环评内容及规模 | 实际内容及规模 | 备注 |
|----|--------|---|--|----|
| | 废气 | <p>烟气拟采用脱硝+除尘+脱硫后经180m高的3内筒集束式烟囱外排。</p> <p>烟气脱硫：拟采用石灰石（白泥）-石膏湿法烟气脱硫装置，吸收塔按一炉一塔设置，不设烟气旁路系统，设计脱硫效率不小于98%。</p> <p>烟气脱硝：采用锅炉低氮燃烧技术+炉内选择性非催化还原法（SNCR）+选择性催化还原法（SCR）组合脱硝，还原剂采用尿素，总脱硝效率≥80%。</p> <p>除尘系统：拟采用电袋除尘器进行除尘，同时结合白泥-石膏湿法烟气脱硫系统洗涤除尘作用，设计除尘效率不小于99.94%。</p> <p>烟气脱汞：烟气脱硝、除尘、脱硫联合协同脱汞效率可达到70%。</p> <p>烟气脱酸：烟气除尘、脱硫联合协同脱酸（HCl）效率可达到50%。</p> <p>烟囱：新建1座180m高的3内筒集束式烟囱，2个单筒内径6.3m（拟建项目使用）、1个单筒内径4.4m（预留远期工程使用）</p> <p>输送系统除尘：在转运站、碎煤机房、炉前煤仓间、灰库、渣库及输渣转运站皮带廊道各落料点均设有布袋除尘除尘装置，在落差较大处落煤管加装锁气器，犁式卸料器卸料斗处加锁气挡板。全厂共设置21个布袋除尘装置及排气筒。</p> <p>其他粉尘防治措施：燃料、灰渣、飞灰等的储存和输送均采用封闭式，减少粉尘扩散；储煤场设置喷水设施，及时洒水降尘；输煤栈桥内铺设水管，及时对栈桥进行冲洗，减少扬尘。</p> | <p>烟气采用脱硝+除尘+脱硫后经180m高的3内筒集束式烟囱外排。</p> <p>烟气脱硫：采用石灰石-石膏湿法烟气脱硫装置，吸收塔按一炉一塔设置，不设烟气旁路系统（待浆纸项目碱炉建成运行后采用白泥）。</p> <p>烟气脱硝：采用锅炉低氮燃烧技术+炉内选择性非催化还原法（SNCR）+选择性催化还原法（SCR）组合脱硝，还原剂采用尿素。</p> <p>除尘系统：采用电袋除尘器进行除尘，同时结合白泥-石膏湿法烟气脱硫系统洗涤除尘作用。</p> <p>烟气脱汞：烟气脱硝、除尘、脱硫联合协同脱汞。</p> <p>烟气脱酸：烟气除尘、脱硫联合协同脱酸（HCl）。</p> <p>烟囱：新建1座180m高的3内筒集束式烟囱，1个单筒内径6.0m（本次阶段性项目使用）、1个单筒内径6.0m（本项目剩余锅炉使用），1个单筒内径4.2m（预留远期工程使用）</p> <p>输送系统除尘：在转运站、碎煤机房、炉前煤仓间、灰库、渣库及输渣转运站皮带廊道各落料点均设有布袋除尘除尘装置，在落差较大处落煤管加装锁气器，犁式卸料器卸料斗处加锁气挡板。全厂共设置24个布袋除尘装置及排气筒。</p> <p>其他粉尘防治措施：燃料、灰渣、飞灰等的储存和输送均采用封闭式，减少粉尘扩散；储煤场设置喷水设施，及时洒水降尘；输煤栈桥内铺设水管，及时对栈桥进行冲洗，减少扬尘。</p> | 一致 |
| | 噪声 | 选用低噪声设备，主要噪声设备安装在厂房内，采取隔声、吸声、安装消音器等降噪措施。 | 选用低噪声设备，主要噪声设备安装在厂房内，采取隔声、吸声、安装消音器等降噪措施。 | 一致 |
| | 风险防范措施 | <p>尿素溶液储罐四周设置14×9×1m围堰。</p> <p>化学水处理系统酸罐区和100L液氨钢瓶存放处分别设置围堰。柴油罐采用双层罐。</p> <p>事故应急池设置2500m³。</p> | <p>尿素溶液储罐区设置围堰、收集池；化学水处理系统酸罐区设置一个150m³（5.25m×9m×3.17m）收集池；柴油罐采用双层罐，依托年产390万吨林浆纸一体化项目48763m³的事故应急池，在其内隔开2500m³用于本项目事故应急，并保持联通</p> | 一致 |

| 类别 | 功能分区 | 环评内容及规模 | 实际内容及规模 | 备注 |
|------|---------|--|---|------------|
| | 固体废物 | <p>炉渣：设置 2 座 6000m³封闭的混凝土渣库用于炉渣暂存，每台锅炉配四台冷渣器将灰渣冷却后，采用机械输送方式（带式输送机+斗提机+刮板输送机）送至渣库暂存，再定期由苫布覆盖的汽车外运综合利用</p> <p>飞灰：设置 2 座 15000m³密闭的大型钢板灰库用于飞灰暂存，采用气力输送方案，以压缩空气为动力，将飞灰从除尘器下灰斗开始用仓泵输送至灰库，再经密闭罐车外运综合利用。</p> <p>脱硫石膏：在脱硫综合楼内设置一座 300m²的石膏库，脱硫石膏经浓缩、脱水处理后由皮带输送机送入石膏库暂存，通过由苫布覆盖的汽车外运综合利用。</p> <p>危废暂存间：在输渣栈桥下新建1座危险废物暂存间，用于暂存脱硝催化剂、废矿物油等危险废物。</p> <p>生活垃圾：设置垃圾桶，由市政部门统一收集处置。</p> <p>事故备用灰渣场：依托漳浦佳乐森新型建材有限公司、龙海红狮水泥有限公司、漳浦龙磷水泥有限公司和漳州市闽亚建材有限公司堆场。</p> | <p>炉渣：设置 2 座 6000m³封闭的混凝土渣库用于炉渣暂存，每台锅炉配四台冷渣器将灰渣冷却后，采用机械输送方式（带式输送机+斗提机+刮板输送机）送至渣库暂存，再定期由苫布覆盖的汽车外运综合利用</p> <p>飞灰：设置 2 座 15000m³密闭的大型钢板灰库、1座 200m³灰库散装库，用于飞灰暂存，采用气力输送方案，以压缩空气为动力，将飞灰从除尘器下灰斗开始用仓泵输送至灰库，再经密闭罐车外运综合利用。</p> <p>脱硫石膏：在脱硫综合楼内设置一座 560m²的石膏库，脱硫石膏经浓缩、脱水处理后由皮带输送机送入石膏库暂存，通过由苫布覆盖的汽车外运综合利用。</p> <p>危废暂存间：在厂区油罐区东侧新建1座274m²危险废物暂存间，用于暂存脱硝催化剂、废矿物油、废铅酸蓄电池等危险废物。</p> <p>生活垃圾：设置垃圾桶，由市政部门统一收集处置。</p> <p>事故备用灰渣场：依托漳浦佳乐森新型建材有限公司、龙海红狮水泥有限公司、漳浦龙磷水泥有限公司和漳州市闽亚建材有限公司堆场。</p> | 一致 |
| 配套工程 | 电力接入系统 | 发电机采用发电机-变压器组单元接线，经升压变压器后分别接入厂内 220kV 系统母线。通过母线输送至总变电站。220kV 屋内配电装置采用 SF6 封闭式组合电器（GIS）。短路电流水平暂按 40kA。升压变压器采用 S11 系列油浸自冷双绕组无功磁调压电力变压器。 | 发电机采用发电机-变压器组单元接线，经升压变压器后分别接入厂内 220kV 系统母线。通过母线输送至总变电站。220kV 屋内配电装置采用 SF6 封闭式组合电器（GIS）。短路电流水平暂按 40kA。升压变压器采用 S11 系列油浸自冷双绕组无功磁调压电力变压器。 | 一致 |
| | 热力输送系统 | 园区供热管网工程。 | 厂区内供热管网工程已经完成。 | 阶段性验收，基本一致 |
| 依托系统 | 供水系统 | 生产用水由联盛浆纸项目厂区净水站提供；生活用水和室内外消火栓系统直接从联盛浆纸项目厂区相应的管网接入。 | 生产用水由联盛浆纸项目厂区净水站提供；生活用水和室内外消火栓系统直接从联盛浆纸项目厂区相应的管网接入。 | 一致 |
| | 循环冷却水系统 | 16 座机械通风冷却塔，循环水量 80000m ³ /h，单塔处理量 5000m ³ /h；4 台循环水泵，三用一备，单台水泵流量 20000m ³ /h，循环水供水压力 0.25MPa，功率 1600kw，转速 371r/min。 | 16 座机械通风冷却塔，循环水量 80000m ³ /h，单塔处理量 5000m ³ /h；4 台循环水泵，三用一备，单台水泵流量 20000m ³ /h，循环水供水压力 0.25MPa，功率 1600kw，转速 371r/min。 | 一致 |

| 类别 | 功能分区 | 环评内容及规模 | 实际内容及规模 | 备注 |
|----|------------|---|--|------------|
| | 压缩空气系统 | 依托联盛浆纸项目空压站供气。 | 依托联盛浆纸项目空压站供气。 | 一致 |
| | 废水处理系统 | 浆纸项目一期工程设计处理规模13万 t/d；采取沉淀物化处理+低污泥负荷活性污泥生化处理+深度处理（Fenton 试剂）的工艺。二期建成后总处理能力 16 万m ³ /d。采取沉淀物化处理+低污泥负荷活性污泥生化处理+深度处理（Fenton 试剂）的工艺。 | 浆纸项目总处理能力16万m ³ /d。采取沉淀物化处理+低污泥负荷活性污泥生化处理+深度处理（Fenton 试剂）的工艺。 | 一致 |
| | 煤码头及厂外输送廊道 | 拟建项目原料煤自将军澳码头采用封闭输煤廊道运输入厂，厂界外输煤系统由建设单位单独立项。 | 将军澳码头正在建设当中，项目原料煤自其他码头采用汽运运输入厂。 | 阶段性验收，基本一致 |
| | 事故备用灰场 | 依托漳浦佳乐森新型建材有限公司、龙海红狮水泥有限公司、漳浦龙鳞水泥有限公司和漳州市闽亚建材有限公司堆场。 | 依托漳浦佳乐森新型建材有限公司、龙海红狮水泥有限公司、漳浦龙鳞水泥有限公司和漳州市闽亚建材有限公司堆场。 | 一致 |

3.3 主要原辅材料、燃料和生产设备

3.3.1 项目原辅材料

项目原辅材料见表3-3。

表 3-3 项目主要原辅材料消耗情况一览表

| 序号 | 项目 | 单位 | 环评数量 | 验收实际数量 | 状态、储存方式、储存位置 |
|----|------------------|-------|-------------------------------|-----------------------------|--|
| 1 | 尿素 | t/a | 2448 | 1632.00 | 固态；50kg/袋；尿素储罐区；1×23.3m ³ 尿素溶解罐；2×67.8m ³ 尿素溶液罐； |
| 2 | 30%盐酸 | t/a | 10 | 6.67 | 液态；卧式玻璃钢储罐 1×2m ³ ；化水储罐区 |
| 4 | 亚硫酸氢钠 | t/a | 29 | 19.33 | 液态；卧式玻璃钢储罐 2×5m ³ ；化水储罐区 |
| 5 | 六聚磷酸钠 | t/a | 18 | 12.00 | 固态；50kg/袋；化水处理室 |
| 6 | 次氯酸钠溶液 | t/a | 128 | 85.33 | 液态；卧式玻璃钢储罐 1×2m ³ ；化水储罐区 |
| 7 | 液氨 | t/a | 2 | / | 阶段性验收不适用，用尿素溶液替代 |
| 8 | 煤 | 万t/a | 185.5 | 123.67 | 圆形煤场 |
| 9 | 生物质 (枝丫材、木节等) | 万 t/a | 4.08 | 2.72 | 圆形煤场 |
| 10 | 污泥 含水率≤55% | 万 t/a | 14.67 | 9.78 | 热电项目不贮存，污泥运输至热电项目后直接进入皮带输送系统 |
| 11 | 沼气 | t/a | 1万 (816万m ³ /a) | 229.5万 m ³ /a | 污水处理站厌氧反应器直接通过管道输送至锅炉炉膛内 |
| 12 | 0#轻质柴油 | t/a | 218 | 145.33 | 立式钢储罐 2×100m ³ |
| 13 | 石灰石 | t/a | / | 1768.91 | 脱硫综合楼内设置一座 560m ² 的石膏库 |

表 3-4 项目煤质参数一览表

| 序号 | 项目 | 单位 | 数据 | | |
|----|-------|-------|----|-------|-------|
| | | | 1 | 2 | |
| 1 | 收到基碳 | Car | % | 45.82 | 41.97 |
| 2 | 收到基氢 | Har | % | 3.70 | 3.10 |
| 3 | 收到基全硫 | St.ar | % | 0.53 | 0.49 |
| 4 | 收到基灰分 | Aar | % | 14.21 | 15.41 |

| 序号 | 项目 | | 单位 | 数据 | |
|----|----------|---------|-------|-------|-------|
| | | | | 1 | 2 |
| 5 | 收到基全水分 | Mar | % | 11.7 | 17.8 |
| 6 | 收到基低位发热量 | Qnet.ar | KJ/kg | 22910 | 19390 |
| 7 | 干燥无灰基挥发份 | Vdaf | % | 38.16 | 37.15 |

注：数据源于附件6

3.3.2 主要生产设备

项目主要生产设备详见表3-5。

表 3-5 项目主要设备一览表

| 序号 | 设备名称 | 环评 | | | 验收数量 | | | 备注 |
|----|-----------|---|----|----------|---|----|----|-------|
| | | 规格参数 | 单位 | 数量 | 规格参数 | 单位 | 数量 | |
| 一 | 锅炉间 | | | | | | | |
| 1 | 高温超高压燃煤锅炉 | 型号DG630/13.73-III; Q=630t/h、P=13.73MPa、t=540°C, 半露天; 给水温度256°C排烟温度132°C; 锅炉保证效率91% | 台 | 4 (3用1备) | DG630/13.7-III; Q=630t/h、P=13.7MPa、t=540°C, 半露天; 给水温度235°C, 排烟温度125°C; 锅炉保证效率93% | 台 | 2 | 阶段性验收 |
| 2 | 一次风机 | 风量180000m³/h, 风压21000Pa; 进口逆90°, 出口逆90°; 风机均配75°进口风箱 | 台 | 8 (6用2备) | 风量 193500m³/h, 风压 22031Pa; 进口角度顺 90°/出口角度顺 0° (右旋), 进口角度逆 90°/出口角度逆 0° (左旋); 风机进出口均设非金属补偿器; 进口设电动导向装置, 出口设电动插板门 | 台 | 4 | 阶段性验收 |
| 3 | 二次风机 | 风量180000m³/h, 风压14000Pa; 进口顺90°, 出口顺90°; 风机均配75°进口风箱; | 台 | 8 (6用2备) | 风量 213192m³/h, 风压 14991Pa; 进口角度顺 135°/出口角度顺 0° (右旋), 进口角度逆 135°/出口角度逆 0° (左旋); 风机进出口均设非金属补偿器; 进口设电动导向装置, 出口设电动插板门 | 台 | 4 | 阶段性验收 |
| 4 | 返料风机 | 风量6600m³/h, 风压60000Pa; 风机进出口均设消音器; 出口设安全阀, 逆止门; 带隔音箱 | 台 | 15(9用6备) | 风量 6902m³/h, 风压 59466Pa; 风机进出口均设消音器; 出口设安全阀, 逆止门; 带隔音箱 | 台 | 6 | 阶段性验收 |
| 5 | 引风机 | 风量420000Nm³/h, 工作温度 132°C; 工况风压 9500Pa; 无尘烟气密度: 1.32237kg/Nm³; 进口顺45°, 出口顺135° (一台); 进口逆45°, 出口逆135° (一台) | 台 | 8 (6用2备) | 风量 412848Nm³/h, 工作温度 125°C; 工况风压 12360Pa; 烟气密度: 0.883kg/Nm ; 进口角度顺 135°/出口角度顺 60° (右旋), 进口角度逆 135°/出口角度逆 60° (左旋); 风机进出口均设非金属补偿器; 进口设电动导向装置, 出口设电动插板门 | 台 | 4 | 阶段性验收 |
| 6 | 脱硝系统 | 效率≥80%; 出口浓度<50mg/Nm³, 四台锅炉的喷射系统; | 套 | 1 | 喷射系统 | 套 | 1 | 阶段性验收 |

| 序号 | 设备名称 | 环评 | | | 验收数量 | | | 备注 |
|----|-----------------|--|----|------------|--|----|----|-------|
| | | 规格参数 | 单位 | 数量 | 规格参数 | 单位 | 数量 | |
| 7 | 电袋除尘器 | 除尘效率≥99.9%，处理烟气量 770000Nm ³ /h； 排烟温度 132℃，出口浓度<20mg/Nm ³ | 套 | 4(3用1备) | 处理烟气量 770000Nm ³ /h； 排烟温度 125℃ | 套 | 2 | 阶段性验收 |
| 8 | 脱硫装置(炉外湿法+高效除雾) | 额定脱硫效率:98.0%，出口温度: 55℃，出口浓度<35mg/Nm ³ | 套 | 4(3用1备) | 出口温度: 大于50℃ | 套 | 2 | 阶段性验收 |
| 9 | 全自动汽水取样装置 | / | 台 | 1 | / | 台 | 1 | 阶段性验收 |
| 10 | 风机进口消音器 | 消声量 35dB (A) | 台 | 16 (12用4备) | 消声量 35dB (A) | 台 | 6 | 阶段性验收 |
| 11 | 耐压称重式皮带给煤机 | 流量: 3~20t/h; 进出口均配电动煤闸门, 称重精度<±0.5% | 台 | 24 (18用6备) | 流量: 3~20t/h; 进出口均配电动煤闸门, 称重精度<±0.5% | 台 | 12 | 阶段性验收 |
| 12 | 高压旋膜除氧器 | Q=700t/h P=0.588MPa | 座 | 4 (3用1备) | 内置式除氧器, Q=750t/h P=0.588MPa | 座 | 2 | 阶段性验收 |
| 13 | 烟囱 | 三内筒集束烟囱, 拟建工程 2x6.3m、远期预留 1x4.4m, 材质 FRP; 高度:H=180m | 座 | 1 | 三内筒集束烟囱, 本工程 2x6.0m、远期预留 1x4.2m, 材质FRP; 高度: H=180m | 座 | 1 | 阶段性验收 |
| 二 | 汽轮间 | | | | | | | |
| 1 | 背压式汽轮发电机组 | 型号: CB80-13.2/1.4/0.785; 额定功率: 80MW; 额定转速: 3000r/min; 额定进汽压力: 13.2MPa (a); 额定进汽温度: 535+10-10℃; 工业抽汽额定/最大压力: 1.4MPa (a); 工业抽汽额定/最大抽汽量: 120/200t/h; 背压排汽压力: 0.785+0.294-0.196MPa (a) | 台 | 2 | 型号: CB80-13.2/1.4/0.785; 额定功率: 80MW; 额定转速: 3000r/min; 额定进汽压力: 13.2MPa (a); 额定进汽温度: 535+10-10℃; 工业抽汽额定/最大压力: 1.4MPa (a); 工业抽汽额定/最大抽汽量: 120/200t/h; 背压排汽压力: 0.785+0.294-0.196MPa (a) | 台 | 2 | 阶段性验收 |
| 2 | 背压式汽轮发电机组 | 型号: CB80-13.2/2.0/0.785; 额定功率: 80MW; 额定转速: 3000r/min; 额定进汽压力: 13.2MPa (a); 额定进汽温度: 535+10-10℃; 工业抽汽额定/最大压力: 2.0MPa (a); 工业抽汽额定/ | 台 | 1 | / | 台 | 0 | 阶段性验收 |

| 序号 | 设备名称 | 环评 | | | 验收数量 | | | 备注 |
|----|--------------|---|----|--------------|--|----|----|-----------|
| | | 规格参数 | 单位 | 数量 | 规格参数 | 单位 | 数量 | |
| | | 最大抽汽量: 120/200t/h; 背压排汽压力: 0.785+0.294-0.196MPa (a) | | | | | | |
| 3 | 发电机 | 额定功率: 80MW; 额定电压: 10.5KV; 额定转 速: 3000r/min | 台 | 3 | 额定功率: 80MW; 额定电压: 10.5KV; 额 定转速: 3000r/min | 台 | 2 | 阶段性 验收 |
| 4 | 静止励磁 | / | 台 | 3 | / | 台 | 2 | 阶段性 验收 |
| 5 | 发电机空气冷却 器 | / | 台 | 3 | / | 台 | 2 | 阶段性 验收 |
| 6 | 启动排汽消音器 | / | 台 | 3 | / | 台 | 2 | 阶段性 验收 |
| 7 | 主油箱 | 正常油位时V=11m ³ | 台 | 3 | 正常油位时V=11m ³ | 台 | 2 | 阶段性 验收 |
| 8 | 补充油箱 | V=3m ³ | 台 | 3 | V=3m ³ | 台 | 2 | 阶段性 验收 |
| 9 | 冷油器 | F=120m ² | 台 | 9 (6用3 备) | F=120m ² | 台 | 2 | 阶段性 验收 |
| 10 | 排烟装置 | 设计压力 1.6MPa, 过滤精度 25μm, 设计油温 40°C; 设计流量 3900L/min, 设计油阻0.05MPa; 进出油接口 DN150, PN1.6MPa, 配反法兰及紧 固件; 带压差讯号器及旁通阀 | 台 | 3 | 设计压力 1.6MPa, 过滤精度 25μm, 设计油 温 40°C; 设计流量 3900L/min, 设计油阻 0.05MPa; 进出油接口 DN150, PN1.6MPa, 配反法兰及紧固件; 带压差讯号器及旁通阀 | 台 | 2 | 阶段性 验收 |
| 11 | 检修油箱 | V=15m ³ | 台 | 2 | V=15m ³ | 台 | 2 | 阶段性 验收 |
| 12 | 滤水器 | / | 台 | 6 | / | 台 | 4 | 阶段性 验收 |
| 13 | 电动给水泵 | 流量: 760t/h, 扬程: 1800m; 泵进口配滤网; | 台 | 4 (3用1 | 流量: 760t/h, 扬程: 1800m; 泵进口配滤网; | 台 | 2 | 阶段性 |

| 序号 | 设备名称 | 环评 | | | 验收数量 | | | 备注 |
|----|-------------|--|----|----|--|----|----|-------|
| | | 规格参数 | 单位 | 数量 | 规格参数 | 单位 | 数量 | |
| | | 泵出口配带旁路的止回阀和最小流量调节阀 | | 备) | 泵出口配带旁路的止回阀和最小流量调节阀 | | | 验收 |
| 14 | 储气罐 | 容积: V=3.0m ³ | 台 | 3 | 容积: V=3.0m ³ | 台 | 2 | 阶段性验收 |
| 15 | 减温减压器 | 流量:Q=150t/h,P1/P2=10.6/1.4MPa (a); 蒸汽温度: t1/t2=515/250°C | 台 | 1 | 流量:Q=150t/h,P1/P2=10.6/1.4MPa (a); 蒸汽温度: t1/t2=515/250°C | 台 | 1 | 阶段性验收 |
| 16 | 减温减压器 | 流量:Q=150t/h,P1/P2=10.6/2.0MPa (a); 蒸汽温度: t1/t2=515/280°C | 台 | 1 | 流量:Q=150t/h,P1/P2=10.6/2.0MPa (a); 蒸汽温度: t1/t2=515/280°C | 台 | 1 | 阶段性验收 |
| 17 | 减温减压器 | 流量:Q=200t/h,P1/P2=10.6/0.785MPa (a); 蒸汽温度: t1/t2=515/200°C | 台 | 1 | 流量:Q=200t/h,P1/P2=10.6/0.785MPa (a); 蒸汽温度: t1/t2=515/200°C | 台 | 1 | 阶段性验收 |
| 18 | 减温器 | 流量:Q=150t/h,蒸汽温度: t1/t2=330/280°C | 台 | 1 | 流量:Q=150t/h,蒸汽温度: t1/t2=330/280°C | 台 | 1 | 阶段性验收 |
| 19 | 减温器 | 流量:Q=150t/h,蒸汽温度: t1/t2=290/250°C | 台 | 2 | 流量:Q=150t/h,蒸汽温度: t1/t2=290/250°C | 台 | 2 | 阶段性验收 |
| 20 | 减温器 | 流量:Q=300t/h,蒸汽温度: t1/t2=260/220°C | 台 | 3 | 流量:Q=300t/h,蒸汽温度: t1/t2=260/220°C | 台 | 3 | 阶段性验收 |
| 21 | 透平油专用滤油机 | 处理能力12000L/h, 水分≤50ppm; 过滤要求达到NAS1638-9级以上 | 台 | 3 | 处理能力12000L/h, 水分≤50ppm; 过滤要求达到NAS1638-9级以上 | 台 | 3 | 阶段性验收 |
| 22 | LY系列板框压力滤油机 | 12000L/h,手动螺旋压紧; 过滤精度:棉纸≤5-10m, 功率3kW | 台 | 1 | 12000L/h,手动螺旋压紧; 过滤精度:棉纸≤5-10m, 功率3kW | 台 | 1 | 阶段性验收 |
| | 升压变压器 | / | 台 | 3 | 3.5m ³ | 台 | 1 | 阶段性验收 |
| 三 | 点火油罐区部分 | | | | | | | |
| 1 | 粗网滤油器 | DN125 49目/cm ² ; 材质: 不锈钢 | 台 | 1 | DN125 49目/cm ² ; 材质: 不锈钢 | 台 | 1 | 阶段性验收 |

| 序号 | 设备名称 | 环评 | | | 验收数量 | | | 备注 |
|----|--------------|---|----|----------|---|----|----|-------|
| | | 规格参数 | 单位 | 数量 | 规格参数 | 单位 | 数量 | |
| 2 | 卸油泵 | 型号: 80CYZ-A-25; 流量Q=50m ³ /h, 扬程H=25m, 吸程 H'=6m; 输送介质: 轻柴油 | 台 | 1 | 型号: 80CYZ-A-25; 流量Q=50m ³ /h, 扬程H=25m, 吸程 H'=6m; 输送介质: 轻柴油 | 台 | 1 | 阶段性验收 |
| 3 | 钢制拱顶油罐(带加热器) | V=100m ³ , Φ5200; 加热面积13m ² | 台 | 2 | V=100m ³ , Φ5200; 加热面积13m ² | 台 | 2 | 阶段性验收 |
| 4 | 细网滤油器机 | DN100 100目/cm ² | 台 | 3 (1用1备) | DN100 100目/cm ² | 台 | 3 | 阶段性验收 |
| 5 | 供油泵(锅炉点火油) | 型号: DY25-50×9; 流量 Q=25m ³ /h, 扬程H=450m; 输送介质: 轻柴油 | 台 | 3 (1用1备) | 型号: DY25-50×9; 流量 Q=25m ³ /h, 扬程H=450m; 输送介质: 轻柴油 | 台 | 3 | 阶段性验收 |
| 6 | 供油泵(供柴油机) | 型号: ISY50-32-160; 流量 Q=12.5m ³ /h, 扬程H=32m; 输送介质: 轻柴油 | 台 | 3 (1用1备) | 型号: ISY50-32-160; 流量 Q=12.5m ³ /h, 扬程H=32m; 输送介质: 轻柴油 | 台 | 3 | 阶段性验收 |

3.5 生产工艺

1、主体工艺流程

项目设置2×630t/h 高温超高压燃煤锅炉+2×80MW背压式汽轮发电机组，锅炉以煤炭为主要燃料，同时掺烧部分的树皮、木节等生物质，污水处理站产生的污泥和沼气等。

将军澳码头正在建设当中，工程所用煤炭通过汽车运输至圆形煤仓内。燃料经破碎系统将煤制成煤粒径≤10mm后送至锅炉燃烧，锅炉产生的蒸汽推动汽轮发电机发电并对热用户进行供热，产生的电能接入厂内配电装置，由输电线路送出。锅炉产生的烟气经SNCR+SCR脱硝、电袋除尘器除尘、湿法烟气脱硫装置处理后经180m高烟囱排放。

2、燃料输送系统

(1) 运输方式

项目锅炉以燃煤为主，同时掺烧部分的生物质、污水处理站产生的污泥、废气等。项目设置两条燃料输送皮带，一条为燃煤输送皮带，另外一条为生物质和污泥输送皮带（同时兼作为燃煤输送的备用皮带）。

燃煤运输方式：从卸煤码头陆域通过汽车运输至圆形煤仓内。

生物质的运输方式：锅炉掺烧少量的树皮、木节等生物质，来源于联盛浆纸（漳州）有限公司浆纸项目，运输属于企业内运输，浆纸项目将预处理后的生物质通过汽车运输至圆形煤仓内。

污泥的运输方式：锅炉掺烧少量的污泥，来源于联盛浆纸（漳州）有限公司的污水处理车间，脱水处理后的污泥（含水率55%）通过汽车运输至圆形煤场的事故给料口，直接上料输送至炉前料仓，保证污泥的即来即完成输送，不在圆形煤场内堆存运输至圆形煤场的事故给料口，直接上料输送至炉前料仓，保证污泥的即来即完成输送，不在圆形煤场内堆存。

沼气的供应方式：锅炉掺烧少量的沼气，来源于联盛浆纸（漳州）有限公司的污水处理车间，脱硫处理后的沼气通过管道送至锅炉间进行焚烧处理。

(2) 工艺流程

带式输送机→圆形煤场堆取料机→带式输送机→滚轴筛→环锤式破碎机→交叉筛→可逆锤式破碎机→带式输送机→犁式卸料器→除氧煤仓间原煤仓。

运煤系统采用DCS控制和工业电视监控。同时布设地手动操作装置，犁煤器采用程序控制，原煤仓的配煤采用低煤位煤仓优先配煤及按煤仓位置顺序配煤的方式。

（3）煤尘防治

在碎煤机出口、各转运点导料槽、煤仓等扬尘点均设置除尘器，以使上述诸点形成负压，粉尘无法外溢。犁煤器漏斗入料口设置喷雾抑尘装置，犁煤器漏斗带锁气挡板。

输送栈桥、碎煤机室及转运站设有冲洗水管和冲洗卷盘，采用水力清扫。从运煤栈桥高处向下分段冲洗。冲洗地面后的污水汇入集水坑中，煤泥废水经沉淀处理后用于圆形煤场喷洒煤泥废水经沉淀处理后用于圆形煤场喷洒。

3、燃烧系统

（1）给料系统

原煤从圆形煤场经输煤皮带（生物质粉料和污泥通过另一条密闭皮带输送，污泥通过事故料斗直接进入皮带不在圆形煤场内储存）、燃煤筛分系统、破碎系统将处理至符合锅炉燃烧要求燃煤（直径小于 10mm）输送至炉前原煤斗中，再通过称重式皮带给煤机进入布置在锅炉前墙的给煤管，借助自身重力进入炉膛。浆纸项目污水处理站沼气和事故状态下的制浆车间高浓恶臭气体通过管道直接输送至炉膛内的专用燃烧器。

项目锅炉给煤系统中设置定量控制系统。在称重式皮带给煤机上设置了煤的计量装置，可及时准确地对煤的重量进行计量，同时加强运行管理，保证锅炉稳定燃烧。

（2）一次风系统

项目每台锅炉按锅炉额定出力工况，配 2 台 60%容量高压离心风机。经一次风机升压后的冷一次风，通过冷一次风管，进入空气预热器加热，成为热一次风，风道上设置有风量测量装置。热一次风再分为 3 路分支：

第 1 路热风：进入炉膛底部风室，通过风室布风板上的定向风帽，为床料提供均匀的流化风。

第 2 路热风：分别为锅炉各进煤、进料口提供播煤、播料风。采用气力播煤、播料方式能使落煤、物料顺畅、防止堵塞。

第 3 路热风：作为点火油系统的点火风和冷却风。

项目 1#、2#锅炉一次风机入口设两路切换风道，一路来自周围空气，另一路来自联盛浆纸（漳州）有限公司化学浆车间臭气（还未建设）。正常运行时一次风机进口接周围空气，需处理臭气时开启臭气管道上的阀门，臭气与空气混合后送入炉膛燃烧。

（3）二次风系统

项目每台锅炉配 2 台 60%容量的高压离心式二次风机，自然吸风，二次风经过空气预热器后，通过上、下 2 层二次风联箱进入炉膛内，分级提供燃料的燃烬风。

（4）回料风系统

炉膛的大量物料在高温烟气的携带下，进入旋风分离器内，烟气中的粗颗粒被分离出来，分离下来的高温物料从回料阀返回炉膛作为床料继续燃烧。由于物料温度较高，难以采用机械输送，因此均采用高压回料风气力输送。回料风系统每台锅炉设 3 台返料风机，两用一备。返料风机进口为自然吸风。

（5）播料风系统

原煤从给煤机、给料机进入落煤口、落料口后，通过播料风送入炉膛。采用气力播料方式能使落煤、落料顺畅、防止堵塞的优点。播料风从一次热风母管引出，由支管接至各播煤、播料风口。

（6）冷渣系统

项目每台锅炉设 4 台冷渣器。冷渣器的冷却水采用除盐水冷却。

（7）烟气系统

项目锅炉炉膛内均采用平衡通风，烟气通过旋风分离器分离出大部分粉尘后，进入锅炉尾部竖井，经过各受热面，如过热器、省煤器以及空气预热器后，含尘烟气进入烟气净化装置（电袋除尘器）、引风机、湿法脱硫塔后通过烟囱排入大气。

（8）点火系统

点火方式：锅炉采用 0 号轻柴油点火，点火方式为床下油枪点火。

储运系统：锅炉点火用油由油罐车运至厂内油罐区，厂内油罐区设两个 100m³ 的贮油罐，贮油罐出来的燃油经供油泵升压后，通过厂区燃油管道送至锅炉间，同时点火油泵房内设置两台供油泵，专供柴油发电机组使用。

4、灰渣处理系统

(1) 除灰系统

项目采用干式气力除灰。主要工艺流程及运行方式如下：

除尘器下灰斗→插板阀→仓泵→管道输送至 15000m³ 大型钢板灰库每台除尘器下设有灰斗，每个灰斗下设有闸门。正常情况下卸出的干灰进入仓泵后，用正压气力输送至 15000m³ 大型钢板灰库储存。

项目设有 2 座有效容积 15000m³ 大型钢板灰库、1 座 200m³ 灰库散装库。当需将灰装车外运时，先用气化风机提供的经电加热器加热的空气对气化板充气，使储存的干灰流态化，然后气力输送管道将物料送入提升机，再送入汽车散装库。最后打开汽车散装库的卸灰设备卸灰。卸灰方式：灰库气化卸料斗→气力输送管道→提升机→汽车散装库→库底卸料器→散装机→装罐车外运。汽车散装库设有备用干灰加湿机。所有库顶均设有脉冲式布袋除尘器一台，以处理气力输送和散装机排风产生的含尘气体。当输灰管向灰库进

灰时，含尘气体经布袋除尘器净化后排放。

(2) 除渣系统

项目除渣系统采用干式机械除渣方式，锅炉排出的干渣经水冷滚筒式冷渣机冷却后，由耐高温输渣皮带（双路）运到 2 座有效容积 6000m³ 大型渣库储存，再由自卸汽车外运给用户，汽车运输过程采用苫布进行覆盖物料。除渣系统工艺流程：锅炉排渣口→滚筒式冷渣机→1#耐高温输送皮带→2#耐高温输送皮带→3#耐高温输送皮带→6000m³ 大型渣库→电动插板阀→干灰散装机→自卸运渣汽车→用户。

(3) 脱硫石膏

脱硫石膏直接在脱硫综合楼的石膏库内进行临时存储，然后用汽车运至综合利用厂家，汽车运输过程采用苫布进行覆盖物料。

5、热力系统

(1) 主蒸汽系统

项目主蒸汽采用母管制系统。在每台锅炉过热器出口设置堵阀供锅炉水压试验时隔断用，锅炉主蒸汽管道至母管前设置电动隔离门，母管至每台汽机设置电动隔离门，主汽门前设置电动隔离门。主蒸汽管上设置流量测量装置。

(2) 回热系统

项目汽轮机组采用两级高压加热器和一级除氧器组成的三级回热系统。1#、2#汽轮机设一段非可调抽汽，用于1#高压加热器加热；设一段可调抽汽，用于2#高压加热器加热及.4MPa外供2#低压蒸汽管网，背压排汽用于高压除氧器加热及0.785MPa外供1#低压蒸汽管网。3#汽轮机设一段可调抽汽，用于1#高压加热器加热及2.0MPa外供中压蒸汽管网；设一段非可调抽汽用于2#高压加热器加热，背压排汽用于高压除氧器加热及0.785MPa外供1#低压蒸汽管网。

（3）给水除氧系统

项目每台锅炉配置1台700t/h高压旋膜除氧器，除氧水箱容积150m³。

项目的补给水及生产返回水直接送至高压旋膜除氧器进行二级除氧，高压旋膜除氧器出口的除氧水含氧量≤7μg/L，满足机组对给水含氧量指标的要求。高压旋膜除氧器的水箱储水量可满足锅炉最大连续蒸发量约10~15分钟的给水消耗量。给水除氧器按定压方式运行，高压旋膜除氧器的加热均以汽机背压排汽作为正常运行的加热汽源。

（4）供热系统

供热蒸汽管道均从热电联产项目的北侧出厂区北侧围墙，接至工业园区相应等级的供热蒸汽管网，向各用汽企业进行供汽。

6、给排水工程

（1）供水系统

①供水系统

项目生产用水由联盛浆纸（漳州）有限公司厂区净水站提供。

项目生活用水和室内外消火栓系统直接从联盛浆纸（漳州）有限公司厂区相应的管网接入。

②冷却水供水系统

项目的循环冷却水由联盛浆纸（漳州）有限公司余热发电项目循环水供水系统提供。联盛浆纸（漳州）有限公司厂区设有机械通风冷却塔16，其冷却水量为80000m³/h。

③化学水系统

项目设置化学水车间1座，内设锅炉补给水处理系统和返回水处理系统。

A、锅炉补给水处理系统

锅炉补给水处理系统主要为热电项目、联盛浆纸项目的造纸车间及余热发电

项目提供除盐水。

处理工艺流程：工业水→换热器→自清洗过滤器→超滤装置→超滤产水池→一级增压泵→一级保安过滤器→一级高压泵→一级反渗透装置→除碳器→一级反渗透产水池→二级增压泵→二级高压泵→二级保安过滤器→二级反渗透装置→二级反渗透产水池→EDI 进水泵→EDI 安过滤器→EDI 装置→除盐水箱→除盐水泵→主厂房。

B、返回水处理系统

项目机组为高温超高压参数，锅炉对补给水水质要求较高，生产返回水（热网凝结回水）较容易受到污染，因此项目设置一套生产返回水处理系统：利用板式换热器、锰砂过滤器、混床对回水进行处理，保证水质达到锅炉补给水水质要求，其中混床、除盐水箱、除盐水泵与补给水处理系统合用。

造纸回水→一级板式换热器→二级板式换热器→回水箱→回水加压泵→锰砂过滤器→保安过滤器（5 μm ）→混合离子交换器→冷凝水箱→除氧上水泵→一级板式换热器→主厂房。

（2）排水系统

项目的排水系统采用清污、雨污分流。

废水主要是湿法脱硫废水、煤泥废水、化学水车间反渗透浓水、化学水车间反洗废水（包含水反洗废水和酸碱反洗废水）、锅炉排污水、锅炉酸洗废水、锅炉非经常性排水、循环冷却系统排水以及生活污水。各系统排污水经初步处理后回用或排入浆纸项目污水处理站。

7、输变电工程

项目机组采用高温超高压，发电机出口电压采用 10.5kV。以一回 220kV 线路接至当地电力系统，厂内 220kV 系统采用单母线接线方式。发电机采用发电机-变压器组单元接线，经升压变压器后分别接入厂内 220kV 系统母线，通过母线输送至总变电站。

220kV 屋内配电装置采用 SF6 封闭式组合电器（GIS）。短路电流水平暂按 40kA。升压变压器采用 S11 系列油浸自冷双绕组无励磁调压电力变压器。

项目生产工艺流程图详见图3-1。

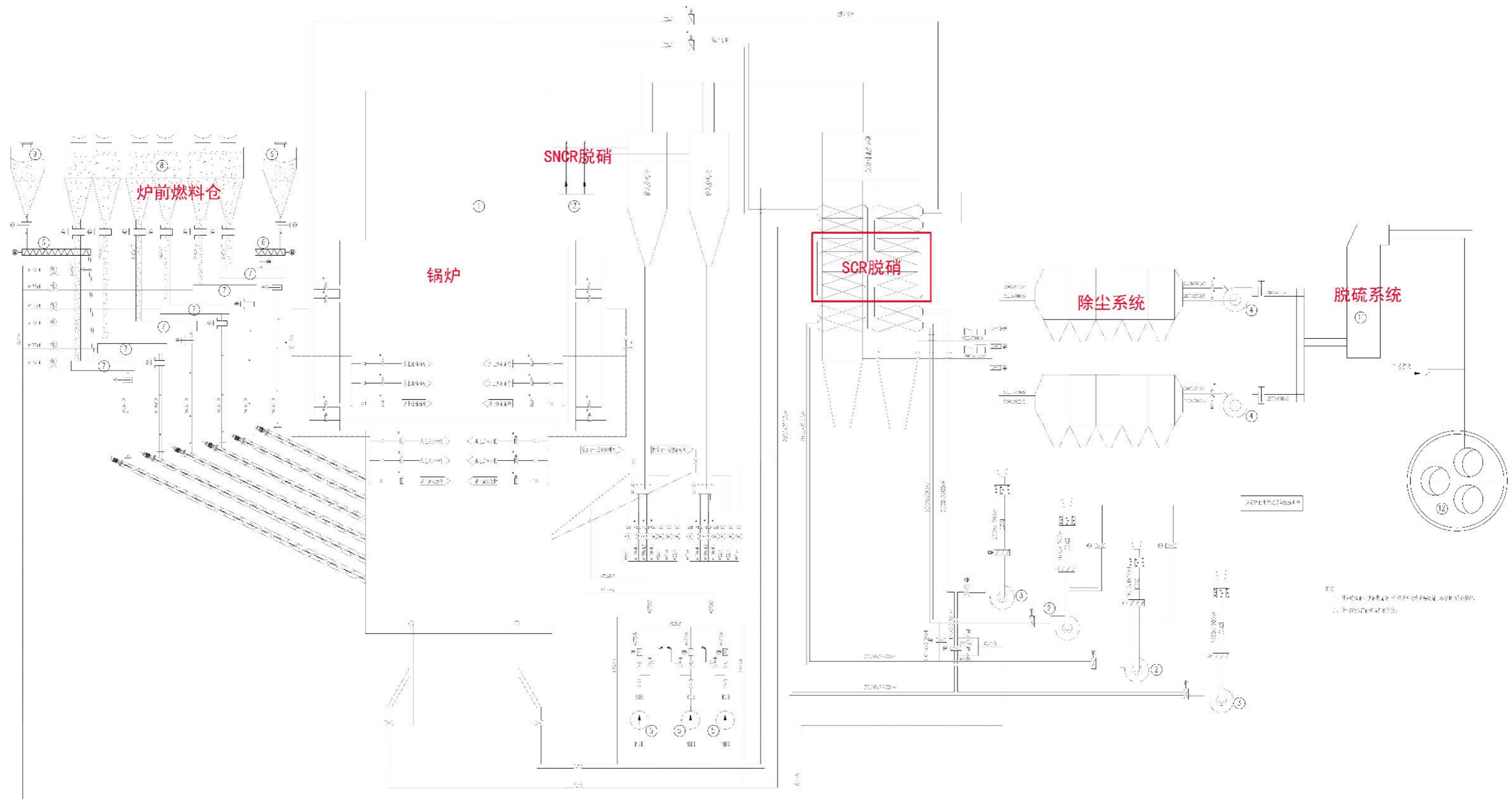


图3-1 项目生产工艺流程

3.6 项目变动情况

3.6.1 项目环评及批复要求落实情况

项目环评批复情况与实际执行情况详见表 3-6。

表 3-6 项目环评批复及实际情况一览表

| 类别 | 环评批复情况 | 阶段性验收实际执行情况 | 变化情况 |
|----------|---|--|-------|
| 建设内容 | 4台630t/h高温超高压锅炉（3用1备）和3台80MW背压式汽轮机发电机组，同步建设除尘、脱硫、脱硝设施等环保设施，不包括电力接入系统和配套供热管网工程；锅炉以煤为主要燃料，掺烧部分联盛浆纸项目的生物质、污泥、沼气等，以及事故状态下制浆车间的恶臭气体 | 目前建设2台630t/h高温超高压锅炉和2台80MW背压式汽轮机发电机组，同步建设除尘、脱硫、脱硝设施等环保设施，不包括电力接入系统和配套供热管网工程；锅炉以煤为主要燃料，掺烧部分联盛浆纸项目的生物质、污泥、沼气等，以及事故状态下制浆车间的恶臭气体 | 阶段性验收 |
| 生态环境保护措施 | 锅炉烟气脱硝采用低氮燃烧技术+SNCR+SCR脱硝技术，脱硝效率≥80%；除尘采用电袋除尘+湿法脱硫除尘，总除尘效率≥99.94%，脱硫采用石灰石（白泥）-石膏湿法烟气脱硫，脱硫效率≥98%；氯化氢和二噁英采用脱硝、除尘、脱硫联合协同去除。锅炉合用一座高度180m 的三内筒集束式烟囱排放烟气。采用封闭式储煤场，在输煤转运站，灰库、渣库、炉前煤仓、转运站、碎煤机房等设置布袋除尘器，加强煤炭、生物质、污泥、灰渣、脱硫石膏等储存、输送过程无组织排放管控。落实大宗物料清洁运输要求，加快推进码头至厂区的封闭输煤廊道建设，在煤炭输送廊道未建成前，对煤炭等大宗物料应全部采用新能源汽车或达到国六排放标准的汽车运输。 | 烟气采用低氮燃烧+SNCR+SCR脱硝+电袋除尘+石灰石-石膏法脱硫除尘后经180m高烟囱外排，还原剂采用尿素。根据锅炉废气监测结果，项目锅炉废气中各污染物排放满足《关于印发《煤电节能减排升级与改造行动计划（2014-2020年）》的通知》（发改能源〔2014〕2093号）和《关于印发〈全面实施燃煤电厂超低排放和节能改造工作方案〉的通知》（环发〔2015〕164号）、《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）、《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）要求，1#锅炉脱硫效率98%、脱酸（HCl）效率95%，1#锅炉脱硝效率98%、脱酸（HCl）效率90%。碎煤机房、输煤转运站、炉前煤仓、灰库、输渣转运站、渣库、石灰石库等收集的废气等采用布袋除尘进行处理，根据废气监测结果，各道废气颗粒物排放满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的表2二级标准，达标排放。 | 一致 |

| 类别 | 环评批复情况 | 阶段性验收实际执行情况 | 变化情况 |
|------------|---|--|------|
| 水污染 | 按照“清污分流、雨污分流”原则，同步设计、建设厂区排水、外排废水处理等系统，确保与本项目同步建成，优化废水处理方案和工艺。新建工业废水、脱硫废水、含煤废水等处理设施，大部分生产废水均经处理后回用，化学水车间酸洗废水、锅炉非经常性排污水经预处理后与经化粪池处理的生活污水，一同排入联盛浆纸项目废水处理站进一步处理达标后外排。 | 生活污水：经过化粪池预处理后，排至浆纸项目污水处理站处理； 脱硫废水：脱硫废水经处理达标后用于除灰除渣系统调湿，不外排； 化学水车间反渗透浓水：部分用于输送系统冲洗、道路与绿化用水、脱硫系统补充水，剩余部分返回浆纸项目清水池，不外排； 化学水车间反洗废水：直接返回浆纸项目净水站水处理系统，不外排； 化学水车间酸碱反洗废水：经中和沉淀后排入浆纸项目污水处理站处理； 锅炉排污水：进入循环冷却水系统； 锅炉非经常性排水：经中和沉淀后排入浆纸项目污水处理站处理； 循环冷却水系统排水：回用于脱硫系统补充水，不外排； 煤泥废水：来源于输煤系统中洗水，为间断性排水，主要含有煤泥类悬浮物，设有煤泥废水处理系统，经处理后用于输煤系统的冲洗和圆形煤场喷洒，不外排。 | 一致 |
| 土壤和地下水污染防治 | 严格落实报告书提出的分区防渗措施，加强油罐区、尿素溶液罐区、酸碱罐区、脱硫废水处理设施、灰库、危险废物暂存间等重点区域防渗设施的日常检查和维护；落实土壤和地下水监测要求，制订地下水风险应急措施，避免对地下水环境造成污染。 | 采用分区防渗措施，油罐区、尿素溶液罐区、酸碱罐区、脱硫废水处理设施、灰库、危险废物暂存间等均按照相关要求进行了防腐防渗，并制定了定期检查维护制度，同时制定地下水、土壤监测计划，制定地下水风险应急措施 | 一致 |
| 噪声 | 优先选用低噪声设备，并采取综合降噪措施，确保联盛浆纸项目厂界达标。控制非正常排气偶发噪声对周边环境的影响，合理安排吹管时间，吹管时应采取降噪措施。 | 选用低噪声设备，采取减振、消音、厂界隔声等综合降噪措施来减轻噪声对周边环境的影响。根据厂界噪声监测结果，项目厂界昼夜间噪声均能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准要求。 | 一致 |

| 类别 | 环评批复情况 | 阶段性验收实际执行情况 | 变化情况 |
|----------|---|---|------|
| 固废 | <p>遵循减量化、资源化和无害化的原则，采用先进的清洁生产工艺，减少固体废物产生量，并按照固体废物性质对其进行规范收集、贮存和综合利用及处置。灰渣及脱硫石膏全部综合利用，综合利用不畅时，应运至事故备用灰场贮存。飞灰、废弃除尘布袋、脱硫废水污泥应根据危险特性鉴别结果规范处置，在鉴别结论未明确前，应按照危险废物管理。各类危险废物均应委托有资质单位处置或回收利用收集、贮存、转移过程严格执行有关规定要求</p> | <p>一般固废：①废离子交换树脂暂未产生，一旦产生交由供应商回收处置；②设置2座6000m³封闭的混凝土渣库用于炉渣暂存，在脱硫综合楼内设置一座560m²的石膏库，炉渣、脱硫石膏出售给厦门嘉鹭德贸易有限公司、厦门吉元庆建材有限公司。</p> <p>危险废物：设置一间274m²危废间；脱硝废催化剂交由龙岩市福化环保科技有限公司、福建兴业东江环保科技有限公司处置，机修废矿物油由漳州友顺环保节能型燃料油有限公司、福建兴业东江环保科技有限公司处置，废铅酸蓄电池交由漳州好伙伴再生物资回收有限公司处置。</p> <p>设置2座15000m³密闭的大型钢板灰库、1座200m³灰库散装库，用于飞灰暂存，总储灰量21560t，满足2台锅炉3个月排灰量；脱硫废水处理系统脱硫污泥目前暂存在危废间；废弃除尘布袋暂未产生；目前正在进行危废鉴别工作。生活垃圾经收集后由环卫部门清运处置。</p> | 一致 |
| 环境风险 | <p>严格落实油罐区、事故应急池等风险防控、监控措施，设置足够容积的事故应急池及相关事故废水收集网，确保事故废水不外排。加强除尘、脱硫、脱硝等系统的运行管理，防止污染事故的发生。按规定制定、备案突发环境事件应急预案，开展应急演练、培训，储备必要的环境应急装备和物资，建立与园区、当地政府间的环境风险应急联动机制。</p> | <p>公司定期组织开展应急演练，加强宣传与教育，建立与园区、当地政府间的风险应急联动机制。公司已经编制完成《联盛浆纸（漳州）有限公司突发性环境事件应急预案》并取得备案表（附件9）</p> | 一致 |
| 排放口和环境监测 | <p>按规范设置污染物排放口，并设立标志牌。锅炉烟气等排放口安装污染物排放自动监测系统，并与生态环境部门联网。按照国家有关规定和监测规范，制定并严格落实施工期和运营期监测计划，对排放的污染物和周边环境进行监测，并按规定向社会公开。</p> | <p>项目按照规范要求设置废水、废气等排放口标识牌；锅炉烟气排放口安装污染物排放自动监测系统，并与生态环境部门联网；制定并严格落实监测计划，对排放的污染物和周边环境进行监测，并按规定向社会公开。</p> | 一致 |
| 环境管理 | <p>加强企业环境管理能力建设，完善环境管理制度。加强施工期环境保护管理，委托第三方开展施工期环境监理。主动发布企业环境保护信息，自觉接受社会监督；加强宣传与沟通工作，建立畅通的公众参与渠道和平台，满足公众合理的环境保护诉求。</p> | <p>已制定生产安全事故报告及处理制度、突发环境事件应急预案、危险废物管理制度等等；按照相关要求，在平台公布企业环境保护信息</p> | 一致 |

| 类别 | | 环评批复情况 | 阶段性验收实际执行情况 | 变化情况 |
|----|-------|--|---|------|
| | 碳排放管理 | 在项目设计中应预留增设碳减排措施的空间和接口，并衔接落实有关区域和行业碳达峰行动方案、清洁运输等政策要求 | 预留增设碳减排措施的空间和接口，并衔接落实有关区域和行业碳达峰行动方案、清洁运输等政策要求 | 一致 |
| 其他 | | 按照《热电联产管理办法》（发改能源〔2016〕617号）、《福建省人民政府关于印发福建省打赢蓝天保卫战三年行动计划实施方案的通知》（闽政〔2018〕25号）等相关要求，按期完成供热范围内企业自备供热锅炉的淘汰关停工作，不得新建、扩建分散燃煤、燃生物质等供热锅炉。按照《漳浦县赤湖工业园供热专项规划（2020年-2030年）》和《漳浦县赤湖工业园热电联产专项规划（2020年-2030年）》要求，在本项目投产前，督促扬绿热能完成超低排放改造。 | 目前热电供热范围仅限于厂区内，厂区外供热内企业自备供热锅炉的淘汰关停工作正在进行，扬绿热能超低排放改造正在进行当中 | 基本符合 |
| | | 加快依托的联盛浆纸厂废水处理站及配套排海管道建设，在废水处理站及配套排海管道建成前，本项目不得投入生产。 | 联盛浆纸厂废水处理站及配套排海管道已经建成运行 | 符合 |
| | | 配套热网工程应与热电联产项目同步规划、同步建设、同步投产。 | 项目厂区配套热网工程与热电联产项目同步规划、同步建设、同步投产。 | 基本符合 |
| | | 在项目投产前，落实该项目主要污染物的区域削减措施，并及时更新出让减排量排污单位的排污许可证 | 已经根据要求购买排污总量并申领排污许可证 | 符合 |

3.6.2 项目变动情况结论

根据原环评，煤通过输煤栈桥从煤场东侧逆时针输送到锅炉，锅炉预留用地布局在西侧，渣库、灰库、油罐区等布置在中部。相较环评，本次阶段性验收总平布置发了变化，煤通过输煤栈桥从煤场西侧顺时针输送到锅炉，锅炉预留用地布局在东侧，渣库、灰库、油罐区等布置在西南部，但是主体生产工程并未发生变化，还是布局在用地范围内。但是本项目性质、规模、地点、生产工艺不存在重大的变动，项目环境影响报告书的环保措施基本得到落实，有关环保设施已建成并投入正常使用。按照环境保护部关于建设项目竣工环境保护验收的有关规定，项目不存在重大变动。

表 3-7 与《火电建设项目重大变动清单（试行）》对照情况一览表

| 类别 | 《火电建设项目重大变动清单（试行）》内容 | 实际变动情况 | 是否属于重大变动 |
|--------|---|--------------------|----------|
| 性质 | 由热电联产机组、矸石综合利用机组变为普通发电机组，或由普通发电机组变为矸石综合利用机组。 | 阶段性验收，无变化 | 否 |
| | 热电联产机组供热替代量减少 10%及以上。 | 阶段性验收，无变化 | |
| 规模 | 单机装机规模变化后超越同等级规模。 | 阶段性验收，无变化 | 否 |
| | 锅炉容量变化后超越同等级规模。 | 阶段性验收，无变化 | |
| 地点 | 电厂（含配套灰场）重新选址；在原厂址（含配套灰场）或附近调整（包括总平面布置发生变化）导致不利环境影响加重 | 总平发生变化，未导致不利环境影响加重 | 否 |
| 生产工艺 | 锅炉类型变化后污染物排放量增加 | 阶段性验收，无变化 | 否 |
| | 冷却方式变化 | 阶段性验收，无变化 | |
| | 排烟形式变化（包括排烟方式变化、排烟冷却塔直径变大等）或排烟高度降低 | 阶段性验收，无变化 | |
| 环境保护措施 | 烟气处理措施变化导致废气排放浓度（排放量）增加或环境 风险增大。 | 阶段性验收，无变化 | 否 |
| | 降噪措施发生变化，导致厂界噪声排放增加（声环境评价范围内无环境敏感点的项目除外）。 | 阶段性验收，无变化 | |

4. 环境保护设施

4.1 污染物治理/处置措施

4.1.1 废水

项目生产过程中产生的废水主要包括热电厂运行废水以及生活污水，其中热电厂运行产生的废水主要有：脱硫废水、煤泥废水、化学水车间反渗透浓水、化学水车间反洗废水（包含水反洗废水和酸碱反洗废水）、锅炉排污水、锅炉非经常性排水、循环冷却系统排水等。

（1）脱硫废水

脱硫废水进入脱硫废水处理系统，采用中和、沉降、絮凝和浓缩澄清处理工艺处理后的出水达到《火电厂石灰石-石膏湿法脱硫废水水质控制指标》（DL/T997-2020）后，处理后的脱硫废水回用于除灰除渣系统调湿，不外排。

脱硫废水处理工艺流程见图 4.1-1。

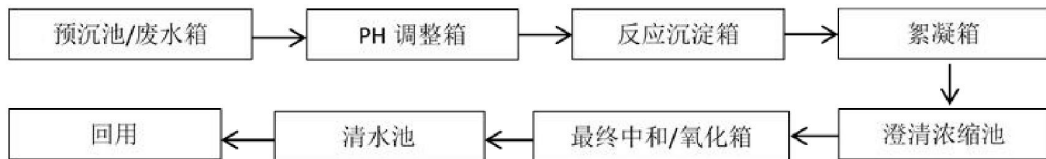


图 4.1-1 脱硫脱废处理设施工艺流程图

（2）煤泥废水

煤泥废水经管沟收集进入煤泥废水处理系统，经混凝沉淀后的上层清水用加压泵输送至输煤系统和煤场，用于输煤系统的冲洗和圆形煤场喷洒；沉淀池底部煤泥由于颗粒较大，且沉降性能较好，设置机械抓斗定期操作捞出掺烧。

（3）化学水车间反渗透浓水

锅炉补给水采用原水制作除盐水，除盐水制取过程涉及反渗透装置，在制除盐水过程中，将产生反渗透浓水。反渗透浓水部分用于输送系统冲洗、道路与绿化用水、脱硫系统补充水，剩余部分返回浆纸项目清水池，不外排。

（4）化学水车间反洗废水（包含水反洗废水和酸碱反洗废水）

化学水车间内过滤器和超滤器等设施需要定期采用水或酸碱反冲洗，其中用水反冲洗产生水反洗废水、用酸碱反冲洗产生酸碱反洗废水。

化学水车间内过滤器和超滤器需要用除盐水进行反洗，主要污染因子为 COD 和 SS，排水进入浆纸项目净水站水处理系统处理后作为清水使用。

化学水车间内过滤器和超滤器定期需要用酸碱进行反洗，主要污染因子为 pH、COD 和 SS。项目设置“中和+沉淀”处理系统，经中和沉淀后进入浆纸项目污水处理站处理后排海。

（5）锅炉排污水

锅炉排污水主要是温度较高，进入循环冷却水系统。

（6）锅炉非经常性排水

锅炉非经常性排水主要包括锅炉酸洗废水和设备清洗排水，其主要污染因子为 pH、COD 和 SS。采用“中和+沉淀”预处理后排入浆纸项目污水处理站。

新锅炉在投产前和锅炉大修后需进行酸洗，大修周期为每炉 3~4 年一次，为非经常性排水。

设备清洗废水：主要为空气预热器、省煤器和锅炉烟气侧等设备冲洗排水，为间歇性少量排水。

（7）循环冷却水系统排水

项目进入冷却循环系统的水包含锅炉排污水和设备冷却水，主要污染因子为盐类，进入湿法脱硫系统补充用水。

（8）生活污水

生活污水采用化粪池进行处理，预处理后排至浆纸项目污水处理站处理，最终排海。

根据现场调查以及企业统计数据，验收期间全厂水平衡情况详见图 4.1-2。

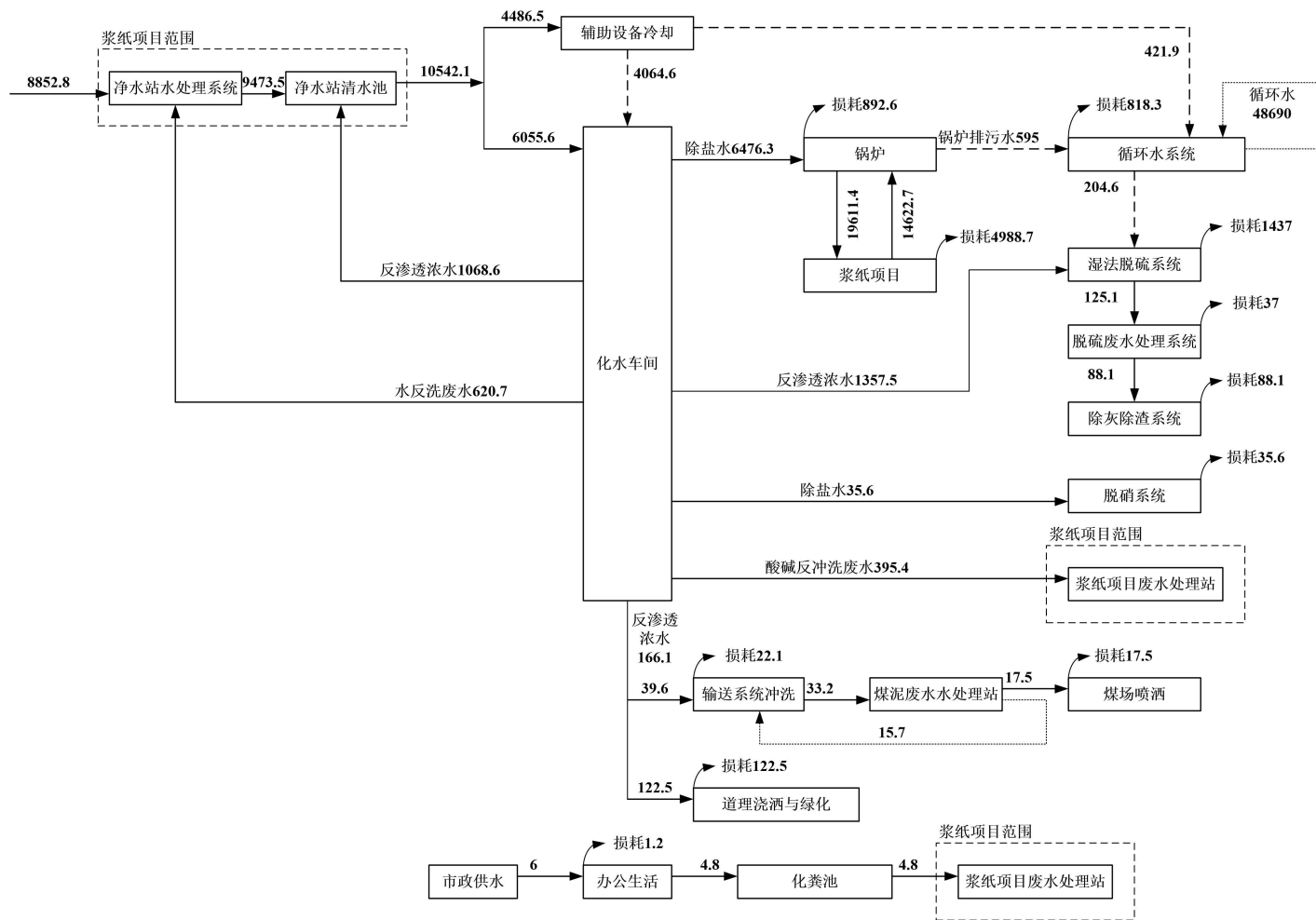


图4.1-2 项目水平衡图 (t/d)

4.1.2 废气

4.1.2.1 废气污染源

项目运营后全厂大气排放源分为有组织排放源和无组织排放源。

(1) 有组织排放源

①锅炉烟囱，主要污染物为烟尘、SO₂和氮氧化物等；

②输煤系统、灰库、渣库等产生的粉尘。

(2) 无组织排放源

①煤场装卸粉尘；

②灰库、渣库装卸灰粉尘；

4.1.2.2 废气治理措施

(一) 锅炉烟气治理措施

锅炉以煤、生物质、污泥、沼气和为燃料，烟气中的主要污染物为烟尘、SO₂、NO_x、汞及其化合物、HCl、二噁英等污染物。项目采用低氮燃烧技术控制NO_x生成，SNCR+SCR去除NO_x，电袋除尘去除烟气中的烟尘，石灰石-石膏法脱硫去除烟气中的SO₂。工艺流程为：锅炉燃煤产生的高温烟气，经过炉内脱硝，接着进入电袋除尘，再进入石灰石-石膏法脱硫除尘系统进行脱硫除尘，经脱硫除尘后烟气通过180m烟囱排放。

项目采用的循环流化床锅炉，燃用低硫煤，循环流化床锅炉是指利用高温除尘器使飞出的物料又返回炉膛内循环利用的流化燃烧方式，通过控制低燃烧温度，NO_x生成量少。

SNCR: 在炉膛（或循环流化床分离器）内烟气适应处均匀喷入氨或者尿素等氨基还原剂，还原剂在炉中迅速分解，与烟气中的NO_x反应生成N₂和H₂O。

SCR: 脱硝系统是向催化剂上游的烟气中喷入氨气或其它合适的还原剂，利用催化剂将烟气中的NO_x转化为氮气和水。

静电除尘器: 电袋复合除尘技术是电除尘与袋式除尘有机结合的一种复合除尘技术，利用前级电场收集大部分烟尘，同时使烟尘荷电，利用后级袋区过滤拦截剩余的烟尘，实现烟气净化。

石灰石—石膏法脱硫除尘系统：项目采用石灰石作为脱硫吸收剂，石灰石经破碎磨细成粉状与水混合搅拌成吸收浆液，当采用石灰为吸收剂时，石灰粉经消化处理后加水制成吸收剂浆液。在吸收塔内，吸收浆液与烟气接触混合，烟气中的二氧化硫与浆液中的碳酸钙以及鼓入的氧化空气进行化学反应从而被脱除，最终反应产物为石膏。

项目锅炉烟气脱硝脱硫除尘工艺流程见图 4.1-4。

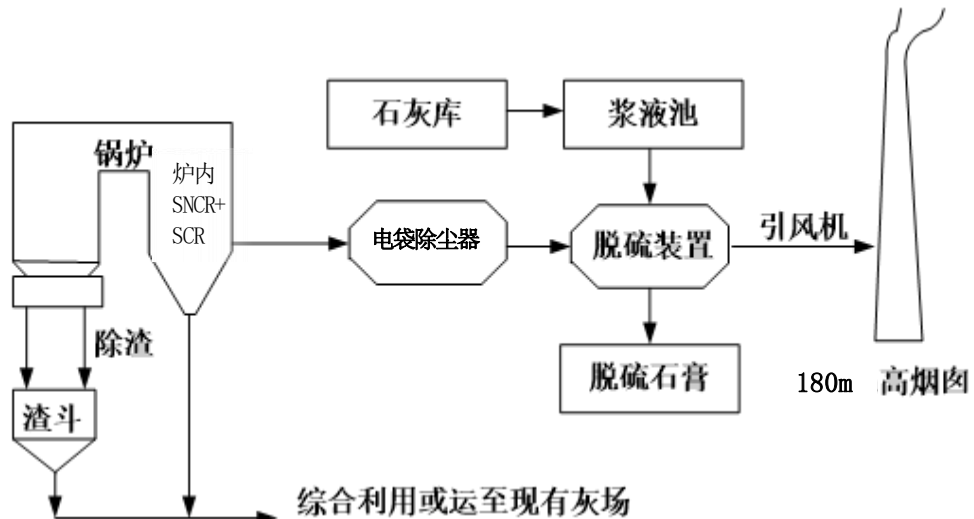


图4.1-4 项目锅炉烟气脱硝脱硫除尘工艺流程图

（二）输煤系统、灰库、渣库产生的粉尘措施

项目输煤系统产生的粉尘共配备18套布袋除尘设施收集处理产生的粉尘，后通过18根排气筒排放；项目灰库产生的粉尘配备3套布袋除尘设施收集处理，后分别通过3根排气筒排放；项目渣库产生的粉尘配备2套布袋除尘设施收集处理，后分别通过2根排气筒排放；项目石灰石库产生的粉尘配备1套布袋除尘设施收集处理，后通过1根排气筒排放。

（三）无组织废气治理措施

（1）煤场煤粉尘防治措施

为防止贮煤场煤粉尘排放，工程采用全封闭式贮煤场，同时安装了喷淋系统，当球型煤场内扬尘较大时进行喷淋，能有效减少煤场的扬尘。

（2）灰库及灰运输防尘措施

灰库、渣库用密封型灌装自卸车运灰，仓库均设有布袋除尘器，收集装卸灰粉尘。沿途道路采取定期喷水、及时清洗等措施。

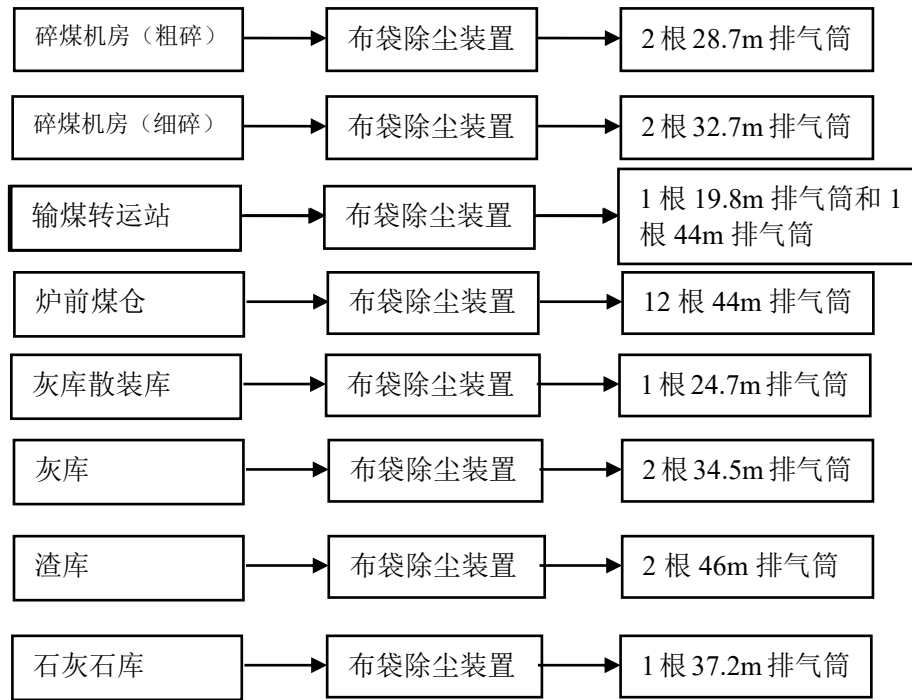


图4.1-5 项目输煤系统、灰库、渣库产生的粉尘治理措施

4.1.3 噪声

本项目噪声源主要为机械设备如汽轮机、破碎机、引风机、冷却塔、水泵和锅炉排汽等工艺设备噪声。项目通过对等设备采用减振、消音、厂房构筑物隔声等措施进行降噪。项目区厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的3类标准。

4.1.4 固体废物

本项目产生的主要固体废物为飞灰、炉渣、脱硫石膏、脱硫废水处理设施污泥、废弃除尘布袋、废矿物油、废弃的含油抹布、脱硝废催化剂、废铅酸蓄电池、废离子交换树脂及职工生活垃圾等等。

项目运营后，全厂固废处置方式详见表 4-1。

表 4-1 固体废物产生量及处置措施一览表

| 固废来源 | 固废种类 | 固废性质 | 本项目环评产生量 (t/a) | 验收阶段实际产生量 (t/a) | 处置方式 |
|----------|------------|-------|-----------------------|-----------------------|--|
| 锅炉 | 炉渣 | 一般固废 | 142381.8 | 59441.87 | 外售厦门嘉鹭德贸易有限公司、厦门吉元庆建材有限公司再利用 (附件 7) |
| 脱硫系统 | 脱硫石膏 | 一般固废 | 61024.6 | 22351.67 | |
| 水处理 | 废离子交换树脂 | 一般固废 | 12 (3a) | 12 (3a) | 暂未产生, 一旦产生交由供应商回收处置 |
| SCR | 脱硝废催化剂 | 危险废物 | 150m ³ /3a | 100m ³ /3a | 交由龙岩市福化环保科技有限公司、福建兴业东江环保科技有限公司处置 (附件 8) |
| 机修 | 机修废矿物油 | 危险废物 | 50 | 40 | 交由漳州友顺环保节能型燃料油有限公司、福建兴业东江环保科技有限公司处置 (附件 8) |
| 叉车 | 废铅酸蓄电池 | 危险废物 | 400 块/10a | 270 块/10a | 交由漳州好伙伴再生物资回收有限公司处置 (附件 8) |
| 机修 | 废弃的含油抹布 | 危险废物 | 1.0 | 0.5 | 环卫统一清运 |
| 除尘系统 | 飞灰 | 待鉴别固废 | 213444.5 | 89109.27 | 设置 2 座 15000m ³ 密闭的大型钢板灰库、1 座 200m ³ 灰库散装库, 用于飞灰暂存, 正在做危废鉴别, 根据鉴别结果进行处理; 结果未出来前, 一旦产生交由有资质单位处置 |
| 脱硫废水处理系统 | 脱硫废水处理设施污泥 | 待鉴别固废 | 170 | 113.33 | 目前暂存在危废间, 正在做危废鉴别, 根据鉴别结果进行处理; 结果未出来前, 一旦产生交由有资质单位处置 |
| 除尘系统 | 废弃除尘布袋 | 待鉴别固废 | 15 | 10 | 暂未产生, 正在做危废鉴别, 根据鉴别结果进行处理; 结果未出来前, 一旦产生交由有资质单位处置 |
| 生活垃圾 | | | 4.6 | 16.98 | 环卫统一清运 |

4.2 其他环保设施

4.2.1 环境风险防范措施

4.2.1.1 应急预案编制及备案情况

联盛浆纸（漳州）有限公司已委托编制完成《联盛浆纸（漳州）有限公司突发环境事件应急预案》并取得备案表（附件 14）。项目根据应急预案，定期组织开展应急演练，加强宣传与教育。

4.2.1.2 应急措施情况

验收监测期间，对照项目环评及其批复，对项目联盛浆纸（漳州）有限公司风险防范及应急措施执行情况进行检查，根据现场检查，项目现有具体环境风险防控与应急措施详见表 4-2。

根据项目环评，本项目需设置 2500m³ 事故应急池；根据《联盛浆纸（漳州）有限公司突发性环境事件应急预案》全厂事故应急池容积至少需 7436.768m³；目前公司内雨、污分流；雨水经雨水管网，排入市政雨水管网，雨水排放口设在厂区北侧，设有事故应急池、雨水缓冲池及应急阀门。污水排放口设自动感应切换阀、回流泵及回流管线、事故应急池。按照相关要求浆纸项目在整个厂区设置 1 个总容积为 48763m³ 的事故应急池、1 个 6400m³ 的初期雨水池以及雨水缓冲池（1#初期雨水缓冲池 112.5m³、2#初期雨水缓冲池 112.5m³、4#雨水缓冲池 150m³、5#初期雨水缓冲池 144m³、沼气 6#初期雨水缓冲池 150m³、7#雨水缓冲池 37.5m³、8#雨水缓冲池 37.5m³），本项目依托于浆纸项目 48763m³ 的事故应急池，在其内隔开 2500m³ 用于本项目事故应急，并保持联通。本项目作为厂区一部分依托于浆纸项目雨水收集系统。

因此能够满足应急处置的要求。

表 4-2 企业厂区环境风险防控与应急措施

| 防控单元 | 防控与应急措施设置情况 |
|--------|--|
| 废水处理系统 | ①生活污水经过化粪池预处理后，排至浆纸项目污水处理站处理；脱硫废水经处理达标后用于除灰除渣系统调湿，不外排；化学水车间反渗透浓水部分用于输送系统冲洗、道路与绿化用水、脱硫系统补充水，剩余部分返回浆纸项目清水池，不外排；化学水车间水反洗废水直接返回浆纸项目净水站水处理系统，不外排；化学水车间酸碱反洗废水经中和沉淀后排入浆纸项目污水处理站处理；锅炉排污水进入循环冷却水系统；锅炉非经常性排水经中和沉淀后排入浆纸项目污水处理站处理；循环冷却水系统排水回用于脱硫系统补充水，不外排；煤泥废水来源于输煤系 |

| 防控单元 | 防控与应急措施设置情况 |
|--------------------|--|
| | 统冲洗水，为间断性排水，主要含有煤泥类悬浮物，设有煤泥废水处理系统，经处理后用于输煤系统的冲洗和圆形煤场喷洒，不外排； ②本项目依托于浆纸项目 48763m ³ 的事故应急池，在其内隔开 2500m ³ 用于本项目事故应急，并保持联通，可缓冲突发事件的废水对废水处理系统的事冲击。 |
| 废气处理系统 | ①项目现有 2 台 630t/h 高温超高压燃煤锅炉，烟气采用脱硝+除尘+脱硫后经 180m 高的 3 内筒集束式烟囱（目前合并通过 1#集束内筒）外排（DA002）； ②在转运站、碎煤机房、炉前煤仓间、灰库、渣库及输渣转运站皮带廊道各落料点均设有布袋除尘装置，全厂共设置 24 套布袋除尘装置及 24 根颗粒物排气筒（DA003~DA026）； ③锅炉废气排放口安装废气中控系统和烟气连续监测系统（CEMS）。 |
| 危废 | ①建设专门的危废仓库，分类存放； ②防渗措施：作为重点防渗区域进行防渗、防腐防渗，设围堰、导流沟及收集池； ③危废标识及危废管理制度上墙； ④危废定期委托有资质单位进行处置，电子联单转移。 |
| 原辅材料 | ①防渗措施：作为一般污染防治区域，地面采用刚性防渗结构，其中重点污染防治区（化机浆储罐区、尿素储罐区等）进行防腐防渗； ②化水储罐区主要储存盐酸（储罐 1×2m ³ ）、氢氧化钠（储罐 1×2m ³ ）、次氯酸钠（储罐 2×5m ³ ），存放区设置导流沟、事故收集池（收集池容积为 150m ³ （5.25m×9m×3.17m）、设置 24h 在线监控； ③尿素溶液储罐区贮存尿素溶液（1×23.3m ³ 尿素溶解罐、2×67.8m ³ 尿素溶液罐，称装量约为 50%），罐区设置围堰及收集池。 |
| 事故废水收集措施 | ①按照相关要求浆纸项目在整个厂区设置 1 个总容积为 48763m ³ 的事故应急池、1 个 6400m ³ 的初期雨水池以及雨水缓冲池（1#初期雨水缓冲池 112.5m ³ 、2#初期雨水缓冲池 112.5m ³ 、4#雨水缓冲池 150m ³ 、5#初期雨水缓冲池 144m ³ 、沼气 6#初期雨水缓冲池 150m ³ 、7#雨水缓冲池 37.5m ³ 、8#雨水缓冲池 37.5m ³ ），本项目依托于浆纸项目 48763m ³ 的事故应急池，在其内隔开 2500m ³ 用于本项目事故应急，并保持联通； ②备有应急电源、应急泵、消防沙等应急物资。 |
| 雨水 | ①严格实行雨污分流，分区分流。 ②浆纸项目已建 7 个雨水排放口分别配套有 1 个雨水缓冲池（1#初期雨水缓冲池 112.5m ³ 、2#初期雨水缓冲池 112.5m ³ 、4#雨水缓冲池 150m ³ 、5#初期雨水缓冲池 144m ³ 、沼气 6#初期雨水缓冲池 150m ³ 、7#雨水缓冲池 37.5m ³ 、8#雨水缓冲池 37.5m ³ ），并设置雨水排放口切换阀、应急泵及管道，将初期雨水池与应急池相连，用于收集初期雨水。初期雨水池内水位达到一定高度后，应急泵启动，可将初期雨水池中收集到的初期雨水收集到应急池中。本项目作为厂区一部分依托于浆纸项目雨水收集系统。 |
| 环评及批复的其他风险防控措施落实情况 | 已按环评及批复文件的要求落实风险防控措施 |

4.2.1.3 应急救援队伍情况

1. 公司建立突发环境事件应急救援组织，应急救援组织由应急救援指挥部、应急办公室和各应急小组组成。

2. 应急领导成立应急救援指挥部，总指挥由总经理薛荣军担任，副总指挥由副总经理赵恺担任，负责全公司应急救援工作的组织和指挥。

3. 公司各部门、车间根据各自的管理职责，成立相应的应急小组，部门主要技术人员担任组长，向应急救援指挥部负责。

4. 公司相关部门在处理突发事件过程担负相应的职责，其对应关系按职能部门职责分解界定。

4.2.2 环境管理检查结果

4.2.2.1 环境管理制度执行情况

该公司根据《中华人民共和国环境保护法》和《中华人民共和国环境影响评价法》以及《建设项目环境保护管理条例》的要求对该项目进行了环境影响评价，并通过环境主管部门审核批复，配套建设环保治理设施做到与主体工程同时设计、同时施工、同时投入试运行，项目建设基本执行了“三同时”制度。并于2023年7月委托第三方公司进行项目竣工环保阶段性验收监测。

4.2.2.2 环保档案管理情况

公司重视档案管理工作，管理规范，环保档案采用专盒专柜管理。项目立项、环评、环保管理等环保资料齐全。废水处理、固体废物等环保设施均建立了环保设施运行台帐。

4.2.2.3 环保组织机构

公司制定了管理制度，并根据制度建立了环保组织机构。公司环境保护管理机构，由公司领导和公司安环部组成，共同督导公司各部门严格按照环保要求做好环境保护工作。公司环境保护管理机构配备环保专业技术人员，并保持相对稳定。设置一名副总级领导来分管环境保护工作，并指定若干名专职、兼职环保技术员，协助领导工作。公司环保工作由分管环保领导主管，搞好公司内的环保工作，并直接向公司负责人负责。环保人员要重视防治废水、废气、固废、噪声等方面的污染，保护环境。要把环境保护工作作为生产管理的一个重要组成部分，纳入到日常生产中去，实行生产环保一起抓；

并主要负责各环保设施建设及运行管理、危险废物管理、排污申报及日常环境监测等工作，另外各生产班组也有明确环保工作岗位责任。

4.2.2.4 固废管理

新建2座 15000m³大型钢板灰库、1座 200m³灰库散装库用于贮存飞灰、2座 6000m³混凝土渣库用于贮存炉渣；在脱硫综合楼内设置一座 560m²的石膏库，用于暂存脱硫石膏；在厂区油罐区东侧设置一座危险废物暂存间（274m²），用于暂存产生的脱硝废催化剂、机修废矿物油、废铅酸蓄电池等危险废物以及待鉴别的脱硫废水污泥、废弃除尘布袋，其主体采用砖混结构，地面硬化并涂环氧树脂漆进行防腐防渗处理，设置导流沟、收集池，并于危险废物储存间门前危险废物标识上墙，并置于门前醒目的位置（附图 1）。

危险废物管理过程中管理人员做好危废情况记录，注明危废名称、来源、数量、特性和包装容器类别、入库日期、存放库位、废物出库日期和接收单位名称。

4.2.2.5 排污口规范化设施情况

厂区废水总排放口处安装 pH、COD_{Cr}、氨氮、总磷、总氮 24h 在线监控装置，并与当地环保局联网；公司在各废气监测断面设置了监测采样平台、监测孔，每台锅炉烟气排放口位置设置 1 套在线监控系统，监测的指标为：温度、烟气量、SO₂、NO_x、烟尘等。废气、危险废弃物暂存仓库均设置了标示牌。排放口规范化情况见附图 1。

4.2.2.6 环保制度

项目制定有《联盛浆纸（漳州）有限公司烟气处理设备运行记录制度》，对设备运行记录管理、设备管理交接班、设备管理报告、运行记录管理进行规定。

运行记录管理制度主要有：①办公室建立设备运行档案柜，保存设备技术资料、设备台帐、设备运行管理资料和维修资料等。②值班员和维修人员做好智能控制、消防、水电等设备的值班记录和各种设备的巡视检查，并有记录人的签名。③所有记录以月为单位整理、装订成册，归档管理。④定期对设备管理记录进行统计分析，掌握设备运行情况。⑤借阅查找设备管理记录应办理相关手续。

设备管理交接制度：①值班人员应按统一安排班次值班，不得迟到、早退、无故缺勤，不能私自调班、顶班。因故不能值班者，必须提前征得领班同意，按规定办理请假手续，才能请假。②交接班双方人员必须做好交接班的准备工作，准时进行交班。交接班的准备工作包括：查看运行记录；介绍运行状况和方式，及设备检修、变更等情况；清点仪表、工具；检查设备状况等等。

运行管理记录制度主要为：①环保设施运行记录表运行记录表每两小时记录一次，由热电部检查后每月月底将表格汇总存档。②设备月度检查保养表由责任人填写好后交领班，专业主任审查后签名，每月月底将表格汇总交热电文员存档等等。

4.2.2.7 在线监测

项目每台锅炉烟气设置有在线监控系统，共有 2 套在线监控系统，共设置有 2 套在线监测设备，监测的指标为：温度、烟气量、SO₂、NO_x、烟尘等，该在线监控设备与环保部门联网。

项目针对在线监控系统制定了相关的《维护人员的岗位制度》、《数据异常和确实数据处理措施制度》、《设备故障预防与处置制度》、《在线监控定期校验和校准制度》等等，以对在线监控过程中的岗位、数据异常和确实性、在线监控设备的定期校验等进行规定、规范化，保证职责明确。

4.3 环保设施投资及“三同时”落实情况

4.3.1 环保投资

项目原环评环保投资与实际环保投资分布情况，详见表 4-3。

表 4-3 项目环评及现有环保投资分布情况一览表

| 污染源 | | 环评投资 | | 实际投资 | | |
|-----|----|------------|---|-------|---|-------|
| | | 环保设施 | 环保措施 (万元) | 环保设施 | 环保措施 (万元) | |
| 施工期 | 废气 | 扬尘等 | 施工场地围挡、道路硬化、定期洒水等 | 50 | 施工场地围挡、道路硬化、定期洒水等 | 40 |
| | 废水 | 施工废水、生活污水 | 施工现场设置排水沟和沉砂池；施工期生活污水收集后与浆纸项目施工废水一同处理，主要设置一体化生活污水处理设施。 | 10 | 施工现场设置排水沟和沉砂池；施工期生活污水收集后与浆纸项目施工废水一同处理，主要设置一体化生活污水处理设施。 | 8 |
| | 噪声 | 设备运行噪声 | 使用性能优良、低噪声的设备、设备基础减振等措施 | 10 | 使用性能优良、低噪声的设备、设备基础减振等措施 | 8 |
| | 固废 | 建筑垃圾、生活垃圾等 | 建筑垃圾和弃土及时清运；施工人员生活垃圾委托当地环卫部门定时清理。 | 30 | 建筑垃圾和弃土及时清运；施工人员生活垃圾委托当地环卫部门定时清理。 | 24 |
| | | 废油漆桶 | 委托有资质的单位进行处置，建立标准化危险废物暂存间1座 | 20 | 委托有资质的单位进行处置，建立标准化危险废物暂存间1座 | 16 |
| 运营期 | 废气 | 锅炉烟气 | 烟气拟采用SNCR-SCR脱硝+电袋除尘器除尘+石灰石（白泥）—石膏湿法烟气脱硫后经 180m高烟囱外排 | 21400 | 烟气采用低氮燃烧技术+SNCR-SCR脱硝+电袋除尘器除尘+石灰石—石膏湿法烟气脱硫后经180m高烟囱外排 | 10700 |
| | | 其他废气 | 在转运站、碎煤机室及煤仓间皮带层各落料点均设置布袋除尘器，在落差较大处落煤管加装锁气器，犁式卸料器卸料斗处加锁气挡板。 | 500 | 在转运站、碎煤机室及煤仓间皮带层各落料点均设置布袋除尘器，在落差较大处落煤管加装锁气器，犁式卸料器卸料斗处加锁气挡板。 | 400 |
| | 废水 | 脱硫废水 | 经处理后回用，不外排。 | 50 | 经处理后回用，不外排。 | 40 |
| | | 煤泥废水 | 经处理后回用，不外排。 | | 经处理后回用，不外排。 | |
| | | 锅炉排污水 | 回用于循环冷却塔补充水，不外排。 | | 回用于循环冷却塔补充水，不外排。 | |

| 污染源 | | 环评投资 | | 实际投资 | |
|------|------------------|---|--------------|--|--------------|
| | | 环保设施 | 环保措施 (万元) | 环保设施 | 环保措施 (万元) |
| | 循环系统排污水 | 回用于脱硫系统，不外排。 | | 回用于脱硫系统，不外排。 | |
| | 化学水车间浓水 | 部分回用于输送系统冲洗、道路与绿化用水， 剩余部分返回清水池，不外排。 | | 部分回用于输送系统冲洗、道路与绿化用水， 剩余部分返回清水池，不外排。 | |
| | 化学水车间反 冲洗酸碱废水 | 经“中和+沉淀+过滤”处理后接入浆纸项目污 水处理站。 | | 经“中和+沉淀+过滤”处理后接入浆纸项目污 水处理站。 | |
| | 生活污水 | 经“化粪池”处理后接入浆纸项目污水处理站 | | 经“化粪池”处理后接入浆纸项目污水处理站 | |
| 噪声 | 设备噪声 | 隔声装置、消声装置、减震措施 | 200 | 隔声装置、消声装置、减震措施 | 160 |
| 固体废物 | 一般固废 | 炉渣：建设2座 6000m ³ 渣库储存。 脱硫石膏：暂存于脱硫石膏贮存间。 | 2500 | 炉渣：建设2座 6000m ³ 渣库储存。 脱硫石膏：设置一座 560m ² 的石膏库。 | 2500 |
| | 危废（含待鉴别） | 标准化危废暂存间1座。 飞灰（待鉴别）：建设2座15000m ³ 大型钢 板灰库。 | 2050 | 274m ² 标准化危废暂存间1座。 飞灰（待鉴别）：建设2座15000m ³ 大型钢板 灰库、1座 200m ³ 灰库散装库。 | 2100 |
| 地下水 | | 按要求进行防渗 | / | 分区防渗原则，油罐区、灰库、尿素溶液罐区、化 水罐区、危废暂存间以及脱硫废水处理设施为重点污 染防治区，圆形煤场地面、渣库地面、化学水车间、脱硫 综合楼、煤水沉淀池等区域为一般污染防治区 | / |
| 环境风险 | | 危化品储罐、尿素溶液储罐四周设置围堰； 柴油罐采用双层罐； 建设事故应急池2500m ³ ； 设置初期雨水池350m ³ 。 | 30 | 尿素溶液储罐区设置围堰、收集池；化学水处理系统 酸罐区设置一个150m ³ （5.25m×9m×3.17m）收 集池；柴油罐采用双层罐；依托年产390万吨林 浆纸一体化项目48763m ³ 的事故应急池，在其 内隔开 2500m ³ 用于本项目事故应急，并保持联通； 依托年产390万吨林浆纸一体化项目已建 6400m ³ 的初期雨水池、雨水排放口雨水缓冲 池（1#初期雨水缓冲池112.5m ³ 、2#雨水缓冲 池112.5m ³ 、4#雨水缓冲池150m ³ 、5#雨水缓 冲池144m ³ 、沼气6#雨水缓冲池150m ³ 、7#雨 水缓冲池37.5m ³ 、8#雨水缓冲池37.5m ³ ） | 30 |

| 污染源 | 环评投资 | | 实际投资 | |
|-----|--------------|--------------|--------------|--------------|
| | 环保设施 | 环保措施 (万元) | 环保设施 | 环保措施 (万元) |
| 其他 | 环境管理例行监测、绿化等 | 100 | 环境管理例行监测、绿化等 | 100 |
| 合计 | | 26960 | / | 16126 |

4.3.2“三同时”落实情况

表 4-4 项目环保“三同时”验收要求完成情况

| 项目 | 主要设施设备措施 | 主要污染因子 | 验收标准 | 验收情况 | 备注 | |
|----|-------------|-------------------------------|---|--|----|---|
| 废水 | 生活污水 | 外排废水中的主要污染因子为盐类、石油类、SS、COD、氨氮 | 脱硫废水、煤泥废水、化学水车间反渗透浓水、化学水车间水反冲洗废水、锅炉排污水、循环冷却水系统排水经处理后回用，不外排。 化学水车间酸碱反洗废水、锅炉非经常性排水和生活污水经预处理后接入浆纸项目污水处理站进行深度处理达标后排放。外排废水执行《制浆造纸工业水污染物排放标准》（DB35/1310-2013）。 | 生活污水经过化粪池预处理后，排至浆纸项目污水处理站处理；脱硫废水经处理达标后用于除灰除渣系统调湿，不外排；化学水车间反渗透浓水部分用于输送系统冲洗、道路与绿化用水、脱硫系统补充水，剩余部分返回浆纸项目清水池，不外排；化学水车间水反洗废水直接返回浆纸项目净水站水处理系统，不外排；化学水车间酸碱反洗废水经中和沉淀后排入浆纸项目污水处理站处理；锅炉排污水进入循环冷却水系统；锅炉非经常性排水经中和沉淀后排入浆纸项目污水处理站处理；循环冷却水系统排水回用于脱硫系统补充水，不外排；煤泥废水来源于输煤系统冲洗水，为间断性排水，主要含有煤泥类悬浮物，设有煤泥废水处理系统，经处理后用于输煤系统的冲洗和圆形煤场喷洒，不外排。 根据废水监测结果，项目脱硫废水经处理后满足《火电厂石灰石-石膏湿法脱硫废水水质控制指标》（DL/T997-2020）要求；整个厂区废水排放满足《《制浆造纸工业水污染物排放标准》（DB35/1310-2013）中表1 制浆和造纸联合生产企业水污染物直接排放限值。 | 符合 | |
| | 脱硫废水 | | | | | 经处理达标后用于除灰除渣系统调湿，不外排。 |
| | 煤泥废水 | | | | | 经处理后用于输送系统冲洗和煤场喷洒，不外排。 |
| | 化学水车间反渗透浓水 | | | | | 分部回用于输送系统冲洗、道路与绿化用水、脱硫系统补充用水等，剩余部分返回清水池，不外排。 |
| | 化学水车间酸碱反洗废水 | | | | | 经“中和+沉淀”处理后接入浆纸项目污水处理站。 |
| | 化学水车间水反冲洗废水 | | | | | 接入浆纸项目原水处理系统处理，处理后回用。 |
| | 锅炉排污水 | | | | | 回用于循环冷却塔补充水，不外排。 |
| | 锅炉非经常性排水 | | | | | 经“中和+沉淀”处理后接入浆纸项目污水处理站。 |
| | 循环冷却水系统排水 | | | | | 回用于脱硫系统，不外排。 |
| 废气 | 锅炉烟气 | 烟尘、二氧化硫、氮氧化物 汞及其化合物 | 发改能源〔2014〕2093 号和《环发〔2015〕164号中的超低排放限制 《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）表2 大气污染物特别排放限值 | 烟气采用低氮燃烧+SNCR+SCR脱硝+电袋除尘+石灰石—石膏法脱硫除尘后经 180m 高烟囱外排，还原剂采用尿素。 根据锅炉废气监测结果，项目锅炉废气中各污染物排放满足《关于印发《煤电节能降耗升级与改造行动计划（2014-2020 年）》的通知》（发改能源〔2014〕2093 号） | 符合 | |
| | | | | | | 烟气拟采用脱硝+除尘+脱硫后经 180m 高烟囱外排。 烟气脱硫：拟采用石灰石（白泥）—石膏湿法烟气脱硫装置，吸收塔按一炉一塔设置，不设烟气旁路系统，设计脱硫效率不小于 98%。 烟气脱硝：采用锅炉低氮燃烧技术+炉内选择性非催 |

| 项目 | 主要设施设备措施 | 主要污染因子 | 验收标准 | 验收情况 | 备注 | |
|------|---|---|--|---|--|----|
| | 化还原法 (SNCR) + 选择性催化还原法 (SCR) 组合脱硝, 还原剂采用尿素, 总脱硝效率≥80% 除尘系统: 拟采用电袋除尘器进行除尘, 同时结合白泥-石膏湿法烟气脱硫系统先涤除尘作用, 设计除尘效率不小于 99.94%。 烟气脱汞: 烟气脱硝、除尘、脱硫联合协同脱汞效率可达到 70%。 烟气脱酸 (HCl): 石灰石 (白泥) —石膏湿法脱硫联合协同脱酸效率可达到 50%。 | 二噁英 | 《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014) | 和《关于印发<全面实施燃煤电厂超低排放和节能改造工作方案>的通知》(环发〔2015〕164号)、《火电厂大气污染物排放标准》(GB13223-2011)、《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)要求, 1#锅炉脱硫效率98%、脱酸(HCl)效率 95%, 1#锅炉脱硫效率98%、脱酸(HCl)效率 90% | | |
| | | HCl | 《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014), 同时总量不得超过环评计算的允许排放量 | | | |
| | 碎煤机房、输煤转运站、炉前煤仓、灰库、输渣转运站、渣库等收集的废气 | 在转运站、碎煤机室及煤仓间皮带层各落料点均设有除尘装置, 在落差较大处落煤管加装锁气器, 犁式卸料器卸料斗处加锁气挡板。 | 颗粒物 | 《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中的表 2 二级标准 | 碎煤机房、输煤转运站、炉前煤仓、灰库、输渣转运站、渣库等收集的废气等采用布袋除尘进行处理, 根据废气监测结果, 各道废气颗粒物排放满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中的表 2 二级标准, 达标排放 | |
| 噪声 | 设备 | 隔声装置、消声装置、减震措施。 | 等效连续 A 声级 | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3类标准 | 根据项目噪声检测结果, 项目厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 3类标准要求 | 符合 |
| 固体废物 | 一般工业固废 | 炉渣: 暂存于灰库内, 外售综合利用。项目建设 2 座 6000m ³ 渣库储存, 总储渣量 11000t, 可满足 3 台锅炉 27 天排放量。 脱硫石膏: 暂存于脱硫石膏贮存间, 外售综合利用。 废弃的树脂: 暂存于一般固废暂存间, 外售综合利用。 | / | 验收对措施落实情况, 不造成二次污染。 | 设置 2 座 6000m ³ 封闭的混凝土渣库用于炉渣暂存, 在脱硫综合楼内设置一座 560m ² 的石膏库, 外售厦门嘉鹭德贸易有限公司、厦门吉元庆建材有限公司再利用 | 符合 |
| | 危险废物 | 废脱硝催化剂 (钒钛系): 危废暂存于危废暂存间, 并委托有资质单位处置。 废铅酸蓄电池: 危废暂存于危废暂存间, 并委托有资质单位处置。 废矿物油、废弃的含油抹布: 危废暂存于危废暂存间, 并委托有资质单位处置。 | / | 验收对措施落实情况, 不造成二次污染。 | 在厂区油罐区东侧新建1座274m ² 危险废物暂存间, 危废交由有资质单位处置 | |

| 项目 | 主要设施设备措施 | 主要污染因子 | 验收标准 | 验收情况 | 备注 | |
|-----------|--|-------------------------------------|--|---|--|----|
| 需要进行鉴别的固废 | 飞灰：暂存于灰库内，外售综合利用。项目建设2座15000m ³ 大型钢板。其他需要进行鉴别的固废：鉴别前暂存于危废暂存间。 | / | 验收措施落实情况，不造成二次污染。 | 设置2座15000m ³ 密闭的大型钢板灰库、1座200m ³ 灰库散装库，用于飞灰暂存。脱硫废水污泥目前暂存在危废间，废弃除尘布袋暂未产生，目前正在进行危废鉴别。 | | |
| | 生活垃圾 | 桶装收集，由环卫部门统一清运至垃圾处理场处置。 | / | 验收措施落实情况，不造成二次污染。 | 委托环卫部门清运 | |
| 地下水防渗透措施 | 重点污染防治区 | 油罐区、灰库、尿素溶液罐区、酸碱罐区、危废暂存间以及脱硫废水处理设施。 | / | 渗透系数小于1.0×10 ⁻⁷ cm/s，或参照GB18598-2019《危险废物填埋污染控制标准》进行设计。 | 油罐区、灰库、尿素溶液罐区、化水罐区、危废暂存间以及脱硫废水处理设施，采取相应的防渗透措施，满足标准要求 | 符合 |
| | 一般污染防治区 | 圆形煤场地面、渣库地面、化学水车间、脱硫综合楼、煤水沉淀池等区域。 | / | 当天然基础层的渗透系统不应大于1.0×10 ⁻⁵ cm/s，且厚度不应小于2m。 | 圆形煤场地面、渣库地面、化学水车间、脱硫综合楼、煤水沉淀池等区域为一般污染防治区，采取相应的防渗透措施，满足标准要求 | 符合 |
| | 简单污染防治区 | 锅炉间地面等区域 | / | 一般地面硬化 | 锅炉间地面等地面硬化 | 符合 |
| 环境风险防范措施 | 尿素溶液储罐四周设置14×9×1m围堰。柴油罐采用双层罐。事故应急池建设2500m ³ 。设置初期雨水池350m ³ 。 | / | 设置初期雨水池350m ³ 、事故应急池建设2500m ³ 。事故废水设置管道，导入事故应急池。 | 尿素溶液储罐区设置围堰、收集池；化学水处理系统酸罐区设置一个150m ³ （5.25m×9m×3.17m）收集池；柴油罐采用双层罐，依托年产390万吨林浆纸一体化项目48763m ³ 的事故应急池，在其内隔开2500m ³ 用于本项目事故应急，并保持联通；依托年产390万吨林浆纸一体化项目已建6400m ³ 的初期雨水池、雨水排放口雨水缓冲池（1#初期雨水缓冲池112.5m ³ 、2#雨水缓冲池112.5m ³ 、4#雨水缓冲池150m ³ 、5#雨水缓冲池144m ³ 、沼气6#雨水缓冲池150m ³ 、7#雨水缓冲池37.5m ³ 、8#雨水缓冲池37.5m ³ ） | 符合 | |
| 环境管理与监测 | 建立环境管理及监测机构，配备监测仪器、按监测计划开展监测 | | 验收落实情况、监测记录 | 建立环境管理及监测机构，配备监测仪器、按监测计划定期进行污染源和环境监测，监控运行工况、污染物排放情况 | 符合 | |

5.环境影响评价结论及要求

5.1 环境影响评价结论及要求

项目环境影响结论详见表 5-1。

表 5-1 环评内容摘录一览表

| 类别 | 评价结论 |
|--------|--|
| 项目概况 | 漳浦县赤湖工业园热电联产项目位于福建漳州市漳浦县赤湖镇（赤湖工业园联盛浆纸（漳州）有限公司用地范围内），厂区中心经度117°53'19.22”，纬度24°4'1.28”。拟建设4×630t/h 高温超高压燃煤锅炉（3用1备）+ 3台80MW 背压式汽轮发电机组；同步建设脱硫、脱硝设施等环保设施，并配套建设储煤场、灰库、渣库等公辅设施。机组年利用小时数8160小时，项目总投资193364万元。 |
| 废水防治措施 | 生活污水：经过化粪池预处理后，排至浆纸项目污水处理站处理。 脱硫废水：脱硫废水经处理达标后用于除灰除渣系统调湿，不外排。 化学水车间反渗透浓水：部分用于输送系统冲洗、道路与绿化用水、脱硫系统补充水，剩余部分返回浆纸项目清水池，不外排。 化学水车间水反洗废水：直接返回浆纸项目净水站水处理系统，不外排。 化学水车间酸碱反洗废水：经中和沉淀后排入浆纸项目污水处理站处理。 锅炉排污水：进入循环冷却水系统，不外排。 锅炉非经常性排水：经中和沉淀后排入浆纸项目污水处理站处理。 循环冷却水系统排水：回用于脱硫系统补充水，不外排。 煤泥废水：来源于输煤系统冲洗水，为间断性排水，主要含有煤泥类悬浮物，设有煤泥废水处理系统。煤泥废水经处理后用于输送系统冲洗和圆形煤场喷洒。 |
| 废气防治措施 | （1）NO _x 控制措施：采取低氮燃烧技术+SNCR+SCR 烟气脱硝技术，总脱硝效率可达 80%以上。 （2）烟尘控制措施：采取电袋除尘器+石灰石（白泥）-石膏湿法烟气脱硫，总除尘效率可达 99.94%以上。 （3）SO ₂ 控制措施：拟采用石灰石（白泥）—石膏湿法烟气脱硫装置，吸收塔按一炉一塔设置，不设烟气旁路系统，设计脱硫效率不小于 98%。 （4）汞及其化合物 采用烟气脱硝+电除尘+湿法烟气脱硫组合技术对汞进行协同控制，脱汞效率 70%以上。 （5）HCl 采用烟气湿法烟气脱硫技术对 HCl 进行协同控制，脱酸效率 50%以上。 （6）煤粉尘控制措施：拟建项目在转运站、碎煤机室及煤仓间皮带层各落料点均设有除尘装置，在落差较大处落煤管加装锁气器，犁式卸料器卸料斗处加锁气挡板。 |
| 噪声防治措施 | （1）破碎机房：破碎机均采取减振措施，布置在专用厂房构筑物内，配套隔声门窗防噪。 （2）锅炉间区域：一次风机、二次风机和返料风机均设置了消声器，引风机、定期排污扩容器选用低噪声设备，并在锅炉非正常排汽口安装消声器。 （3）汽机间区域：汽轮机组配套隔声罩，汽机房为专用厂房，并配套隔声门窗防噪。 （4）烟气净化区域：氧化风机均采用隔声罩隔声，并将风机至于室内，配有厂房隔声和隔声门窗。各类水泵、浆液泵均选用低噪声设备。 （5）化学水车间区域：各类水泵均选用低噪声设备并采用减振措施。 |

| 类别 | 评价结论 |
|--------------|---|
| | <p>(6) 加强机械设备的定期检修和维护，以减少机械故障等原因造成的机械振动及噪声。</p> <p>(7) 优化运输路线，合理安排运输时间，运输车辆尽量避开村庄，同时应减小车速，禁止或尽量少鸣喇叭。</p> |
| 固体废物防治措施 | <p>项目建成运营后产生的固体废物主要包括飞灰、炉渣、脱硫石膏、废弃的树脂、废脱硝催化剂（钒钛系）、废铅酸蓄电池、废矿物油、废弃的含油抹布、脱硫废水处理设施污泥、废弃除尘布袋。其中炉渣和脱硫石膏、废弃的树脂等均全部综合利用，废脱硝催化剂（钒钛系）、废铅酸蓄电池、废矿物油、废弃的含油抹布属于危险废物，委托有资质的单位接收处置；飞灰、废弃除尘布袋、脱硫废水处理设施污泥根据鉴别结果进行处置，若为危险废物则委托有资质单位处置。</p> <p>项目内设置2座混凝土渣库、2座大型钢板灰库、1座危废暂存间，在石膏脱水楼设置脱硫石膏贮存间。</p> |
| 土壤和地下水污染防治措施 | <p>按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应进行控制。根据防渗参照的标准和规范，拟建项目酸碱罐区、油罐区、灰库、尿素溶液罐区、危废暂存间以及脱硫废水处理设施等各类地下设施（或管道）应设为重点防渗区域，其防渗性能不应低于6m厚渗透系数$\leq 10^{-7}$cm/s的黏土层的防渗性能；圆形煤场、渣库、化学水车间、脱硫综合楼、化学中和池等区域设为一般防渗区；锅炉间地面等区域设为简单防渗区。建议企业在主厂区下游设置2个地下水监控点位。</p> |
| 环境风险管控措施 | <p>拟建项目应严格按照有关规范标准的要求对厂内风险物品的贮存设施进行监控和管理。</p> |
| 总量控制 | <p>拟建项目污染物排放总量：废气：SO₂为511.98t/a、NO_x为731.40t/a。拟建项目所需申购的主要污染物排放总量指标应通过排污权交易获得的。建设单位应尽快自行向排污权交易机构申购所需总量指标，并按照生态环境主管部门出具的排污权交易来源限制条件进行交易。</p> |
| 总结论 | <p>漳浦县赤湖工业园热电联产项目的建设符合国家产业政策和环保政策，符合漳浦县赤湖工业园供热规划和热电联产规划，清洁生产水平处于国际清洁生产领先水平。项目采取的各项环保措施可实现污染物达标排放，在严格遵守“三同时”等环保制度、认真落实环评所提出的各项环保对策措施，并加强环境管理的前提下，从环境保护角度分析论证，拟建项目建设基本可行。</p> |

5.2 项目环评及其批复内容

联盛浆纸（漳州）有限公司：

你公司《关于申请审批漳浦县赤湖工业园热电联产项目环境影响报告书的报告》收悉。经研究，现就该项目环境影响报告书批复如下：

一、漳浦县赤湖工业园热电联产项目（项目代码：

2020-350623-44-02-083073）位于漳浦县赤湖工业园内，地处遍州市漳浦县赤湖镇月屿村，主要建设内容包括：4台630t/h高温超高压锅炉（3用1备）和3台80MW背压式汽轮机发电机组，同步建设除尘、脱硫、脱硝设施等环保设施，不包括电力接入系统和配套供热管网工程；锅炉以煤为主要燃料，掺烧部分联盛浆纸项目的生物质、污泥、沼气等，以及事故状态下制浆车间的恶

臭气体。

根据报告书评价结论、省环境影响评价技术中心评估结论、漳州市生态环境局审查意见，以及福建省发展和改革委员会（闽发改网审能源〔2021〕18号）的核准意见，项目建设符合国家产业政策，符合《漳浦县赤湖工业园供热专项规划（2020年-2030年）》和《漳浦县赤湖工业园热电联产专项规划（2020年-2030年）》，以及《漳浦县赤湖工业园控制性详细规划（修编）》及其规划环评要求。在全面严格落实报告书提出的各项生态环境保护措施以及主要污染物区域削减措施后，污染物可达标排放，主要污染物排放符合总量控制要求，从环境保护角度，我厅原则同意环境影响报告书结论和生态环境保护对策措施

二、你公司应提请并配合漳浦县人民政府、赤湖工业园管理中心及有关部门、企业落实相关承诺，主要如下：

（一）按照《热电联产管理办法》（发改能源〔2016〕617号）、《福建省人民政府关于印发福建省打赢蓝天保卫战三年行动计划实施方案的通知》（闽政〔2018〕25号）等相关要求，按期完成供热范围内企业自备供热锅炉的淘汰关停工作，不得新建、扩建分散燃煤、燃生物质等供热锅炉。按照《漳浦县赤湖工业园供热专项规划（2020年-2030年）》和《漳浦县赤湖工业园热电联产专项规划（2020年-2030年）》要求，在本项目投产前，督促扬绿热能完成超低排放改造。

（二）加快依托的联盛浆纸厂废水处理站及配套排海管道建设，在废水处理站及配套排海管道建成前，本项目不得投入生产。

（三）配套热网工程应与热电联产项目同步规划、同步建设、同步投产。

（四）在项目投产前，落实该项目主要污染物的区域削减措施，并及时更新出让减排量排污单位的排污许可证。

上述工作要求由漳州市生态环境局、漳州市漳浦生态环境局负责监督落实。

三、在项目建设与生产管理中，你公司应认真对照并落实报告书提出的各项环保对策措施，并着重做好以下工作：

（一）在设计、建设和运行中，按照“环保优先、绿色发展”的目标定位和循环经济、清洁生产的理念，进一步优化工艺路线和设计方案，选用先进

工艺技术、装备和优质原辅料，强化各装置节能降耗措施，从源头减少污染物的产生和碳的排放。

（二）生态环境保护措施

1.大气污染防治。锅炉烟气脱硝采用低氮燃烧技术+SNCR+SCR脱硝技术，脱硝效率 $\geq 80\%$ ；除尘采用电袋除尘+湿法脱硫除尘，总除尘效率 $\geq 99.94\%$ ，脱硫采用石灰石（白泥）-石膏湿法烟气脱硫，脱硫效率 $\geq 98\%$ ；氯化氢和二噁英采用脱硝、除尘、脱硫联合协同去除。锅炉合用一座高度180m 的三内筒集束式烟囱排放烟气。采用封闭式储煤场，在输煤转运站，灰库、渣库、炉前煤仓、转运站、碎煤机房等设置布袋除尘器，加强煤炭、生物质、污泥、灰渣、脱硫石膏等储存、输送过程无组织排放管控。落实大宗物料清洁运输要求，加快推进码头至厂区的封闭输煤廊道建设，在煤炭输送廊道未建成前，对煤炭等大宗物料应全部采用新能源汽车或达到国六排放标准的汽车运输。

2.水污染防治。按照“清污分流、雨污分流”原则，同步设计、建设厂区排水、外排废水处理等系统，确保与本项目同步建成，优化废水处理方案和工艺。新建工业废水、脱硫废水、含煤废水等处理设施，大部分生产废水均经处理后回用，化学水车间酸洗废水、锅炉非经常性排污水经预处理后与化粪池处理的生活污水，一同排入联盛浆纸项目废水处理站进一步处理达标后外排。

3.土壤和地下水污染防治。严格落实报告书提出的分区防渗措施，加强油罐区、尿素溶液罐区、酸碱罐区、脱硫废水处理设施、灰库、危险废物暂存间等重点区域防渗设施的日常检查和维护；落实土壤和地下水监测要求，制订地下水风险应急措施，避免对地下水环境造成污染。

4.噪声污染防治。优先选用低噪声设备，并采取综合降噪措施，确保联盛浆纸项目厂界达标。控制非正常排气偶发噪声对周边环境影响，合理安排吹管时间，吹管时应采取降噪措施。

5.固体废物污染防治。遵循减量化、资源化和无害化的原则，采用先进的清洁生产工艺，减少固体废物产生量，并按照固体废物性质对其进行规范收集、贮存和综合利用及处置。灰渣及脱硫石膏全部综合利用，综合利用不畅时，应运至事故备用灰场贮存。飞灰、废弃除尘布袋、脱硫废水污泥应根据危险特性鉴别结果规范处置，在鉴别结论未明确前，应按照危险废物管理。

各类危险废物均应委托有资质单位处置或回收利用收集、贮存、转移过程严格执行有关规定要求。

6.环境风险防范。严格落实油罐区、事故应急池等风险防控、监控措施，设置足够容积的事故应急池及相关事故废水收集网，确保事故废水不外排。加强除尘、脱硫、脱硝等系统的运行管理，防止污染事故的发生。按规定制定、备案突发环境事件应急预案，开展应急演练、培训，储备必要的环境应急装备和物资，建立与园区、当地政府间的环境风险应急联动机制。

7.排放口和环境监测。按规范设置污染物排放口，并设立标志牌。锅炉烟气等排放口安装污染物排放自动监测系统，并与生态环境部门联网。按照国家有关规定和监测规范，制定并严格落实施工期和运营期监测计划，对排放的污染物和周边环境进行监测，并按规定向社会公开。

8.环境管理。加强企业环境管理能力建设，完善环境管理制度。加强施工期环境保护管理，委托第三方开展施工期环境监理。主动发布企业环境保护信息，自觉接受社会监督；加强宣传与沟通工作，建立畅通的公众参与渠道和平台，满足公众合理的环境保护诉求。

9.碳排放管理。在项目设计中应预留增设碳减排措施的空间和接口，并衔接落实有关区域和行业碳达峰行动方案、清洁运输等政策要求。

（三）污染物排放

按照《煤电节能减排升级与改造行动计划（2014-2020年）》（发改能源〔2014〕2093号）要求，锅炉烟气的烟尘、二氧化硫、氮氧化物排放浓度分别执行10毫克/立方米、35毫克/立方米、50毫克/立方米，汞及其化合物排放浓度、烟气黑度执行《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）表2污染物特别排放限值，氯化氢、二噁英排放浓度参照执行《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）表4污染物限值。厂界颗粒物浓度执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中无组织排放监控浓度限值要求。

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。

四、项目二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘的排放总量分别不超过511.98吨/年、731.40吨/年、159.80吨/年。其中烟粉尘由漳州市域内联盛纸业（龙海）公司、华阳电业公司超低排放改造的颗粒物削减量中等量调剂；二氧化硫、

氮氧化物按照我省排污权交易相关规定，分别按1.44倍、1.2倍通过市场交易在漳州市域内购买获得。

五、项目建设必须严格执行环境保护“三同时”制度，实施清洁生产。在投入生产或产生实际排污行为之前依法申领排污许可证，按证排污。项目竣工后，依法按规定程序开展竣工环境保护验收。运行3至5年应组织开展环境影响后评价。

六、环境影响报告书经批准后，项目的性质、规模、地点工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，应当重新报批该项目的环境影响报告书。自环境影响报告书批复之日起，如超过5年方决定开工建设的，环境影响报告书应重新审核。

七、我厅委托省环境监察总队负责组织开展本工程环保“三同时”监督检查。由漳州市生态环境局、漳州市漳浦生态环境局负责该项目日常监督管理工作。请你公司在收到批复后一个月内将经批复的环评文件分送上述部门，并自觉接受各级生态环境部门的日常监督管理。

6.验收监测评价标准

6.1 废水排放评价标准

(1) 脱硫废水

项目脱硫废水经处理到满足《火电厂石灰石-石膏湿法脱硫废水水质控制指标》(DL/T997-2020)后回用于除灰除渣系统调湿,不外排,详见表 6-1。

表 6-1 脱硫废水污染物控制标准

| 污染因子 | 总汞 | 总镉 | 总砷 | 总铅 | 总镍 | 总锌 | 硫化物 | SS | pH | COD |
|------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|-----|-----|
| 限值 | 0.05 | 0.1 | 0.5 | 1.0 | 1.0 | 2.0 | 1.0 | 70 | 6~9 | 150 |

(2) 煤泥废水

煤泥废水经处理后用于输煤系统的冲洗和圆形煤场喷洒,不外排。

(3) 化学水车间反渗透浓水

化学水车间反渗透浓水部分用于输送系统冲洗、道路与绿化用水、脱硫系统补充水,剩余部分返回浆纸项目清水池,不外排。

(4) 化学水车间水反洗废水

返回浆纸项目净水站水处理系统,不外排。

(5) 化学水车间酸碱反洗废水

经中和沉淀后排入浆纸项目污水处理站处理达标后,排海。

(6) 锅炉排污水

进入循环冷却水系统,不外排。

(7) 锅炉非经常性排水

经中和沉淀后排入浆纸项目污水处理站处理达标后,排海。

(8) 循环冷却水系统排水

回用于脱硫系统补充水,不外排。

(9) 生活污水

生活污水经化粪池处理后接入浆纸项目污水处理站处理达标后排海,排放执行《制浆造纸工业水污染物排放标准》(DB35/1310-2013)中表 1 制浆和造纸联合生产企业水污染物直接排放限值,详见表 6-2。

表 6-2 污水处理厂的排放标准（摘自 DB35/1310-2013）

| 污染物排放限值 | 制浆和造纸联合生产企业 | 污染物排放监控位置 |
|---------------------------------|-------------|---------------------|
| pH 值 | 6~9 | 企业废水总排放口 |
| 色度（稀释倍数） | 50 | 企业废水总排放口 |
| 悬浮物（mg/L） | 30 | 企业废水总排放口 |
| 生化需氧量（BOD ₅ , mg/L） | 20 | 企业废水总排放口 |
| 化学需氧量（COD _{Cr} , mg/L） | 90 | 企业废水总排放口 |
| 氨氮（mg/L） | 8 | 企业废水总排放口 |
| 总氮（mg/L） | 12 | 企业废水总排放口 |
| 总磷（mg/L） | 0.8 | 企业废水总排放口 |
| 可吸附有机卤（AOx） | 12 | 企业废水总排放口 |
| 二噁英 | 30 | 企业废水总排放口 |
| 单位产品基准排水量, t/t（浆） | 40 | 排水量计量位置与污染物排放监控位置一致 |

注 1：可吸附有机卤素及二噁英指标适用于采用含氯漂白工艺的情况

注 2：纸浆量以绝干浆计。

注 3：核定制浆和造纸联合生产企业单位产品实际排水量，以企业纸浆产量和外购商品浆数量的总和为依据

6.2 废气排放评价标准

运营期自备动力车间锅炉烟气烟尘、二氧化硫、氮氧化物排放应满足《关于印发<煤电节能减排升级与改造行动计划（2014-2020年）>的通知》（发改能源〔2014〕2093号）和《关于印发<全面实施燃煤电厂超低排放和节能改造工作方案>的通知》（环发〔2015〕164号）中要求的“新建燃煤发电机组大气污染物排放浓度基本达到燃气轮机组排放限值（即在基准氧含量6%条件下，烟尘、二氧化硫、氮氧化物排放浓度分别不高于 10、35、50毫克/立方米）。”要求，汞及其化合物、烟气黑度排放执行《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）标准。HCl、二噁英参照执行《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）。详见表6-3。

燃煤、灰渣贮运系统产生的粉尘排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2二级标准，详见表6-4。

表 6-3 锅炉烟气污染物排放标准

| 燃料和热能转化设施类型 | 污染物项目 | 限值 (mg/m ³) | 评价标准 |
|-------------|-------------------------|-------------------------|------------------------------------|
| 燃煤锅炉 | 烟尘 | 10 | (发改能源〔2014〕2093号)、(环发〔2015〕164号)要求 |
| | SO ₂ | 35 | |
| | 氮氧化物(NO ₂ 计) | 50 | |
| | 汞及其化合物 | 0.03 | GB13223-2011 |
| | 烟气黑度(林格曼黑度,级) | 1 | |
| | 二噁英 | 0.1ngTEQ/m ³ | GB18485-2014 |
| | HCl | 60(小时均值) 50(24小时均值) | |

表 6-4 《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)摘录

| 污染物 | 最高允许排放浓度 (mg/m ³) | 最高允许排放速率, kg/h | | 无组织监控限值 (mg/m ³) |
|-----|-------------------------------|----------------|-----|------------------------------|
| | | 排气筒高度 m | 二级 | |
| 颗粒物 | 120 | 15 | 3.5 | 1.0 |

6.3 噪声排放评价标准

项目厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的3类标准。详见表 6-5。

表 6-5 噪声排放标准

| 类别 | 昼间/ (dB (A)) | 夜间/ (dB (A)) |
|----|--------------|--------------|
| 3类 | 65 | 55 |

6.4 固体废物排放评价标准

一般工业固体废物贮存、处置执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020); 危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023), 同时按照《“十四五”全国危险废物规范化环境管理评估工作方案》(环办固体〔2021〕20号)进行规范化处理。

6.5 总量控制指标

根据漳浦县赤湖工业园热电联产项目环评批复, 项目二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘的排放总量分别不超过511.98吨/年、731.40吨/年、159.80吨/年。其中烟粉尘由漳州市域内联盛纸业(龙海)公司、华阳电业公司超低排放改造的颗粒物削减量中等量调剂; 二氧化硫、氮氧化物按照我省排污权交易相关规定, 分别按1.44倍、1.2倍通过市场交易在漳州市域内购买获得。

根据企业排污许可证, 项目阶段性验收污染物许可排放量为二氧化硫

341.32t/a、氮氧化物487.6t/a、颗粒物排放量为106.53t/a。

根据企业排污权指标交易凭证（附件9），其已经购买二氧化硫737.2512t/a，氮氧化物877.68t/a，实际指标数量二氧化硫511.98t/a，氮氧化物731.4t/a。

表 6-6 总量购买情况 （单位：t/a）

| 出让方 | 指标 | 购买时间 | 凭证编号 | 交易 | 实际 | 备注 |
|--------------|------|------------|------------------|----------|----------|-------|
| 华阳电业有限公司 | 二氧化硫 | 2021.08.02 | 21350601000970-6 | 337.2512 | 234.2022 | 用于热电 |
| | 氮氧化物 | | | 877.68 | 731.4 | |
| 华阳电业有限公司 | 二氧化硫 | 2021.05.11 | 21350601000581-6 | 605.448 | 504.54 | 用于林浆纸 |
| | 氮氧化物 | | | 1732.896 | 1444.08 | |
| 联盛纸业（龙海）有限公司 | 二氧化硫 | 2023.03.08 | 23350601000093-6 | 400 | 277.7778 | 用于热电 |
| | 氮氧化物 | | | / | / | |
| 合计（用于热电） | 二氧化硫 | / | / | 737.2512 | 511.98 | / |
| | 氮氧化物 | / | / | 877.68 | 731.4 | / |

6.6 环境质量标准

项目所在区域环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准，HCl参照执行《环境影响评价技术导则 大气环境

（HJ2.2-2018）》附录表D.1内标准，二噁英评价区按《关于进一步加强生物质发电项目环境影响评价管理工作的通知》（环发〔2008〕82号文）要求参照执行日本标准。具体见表6-7。

表 6-7 环境空气质量标准 （单位：μg/m³）

| 指 标 | 取值时间 | 二级标准 | 执行的标准 |
|-------------------|----------|--------------------------|-------------------------------------|
| SO ₂ | 年平均 | 60 | 《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单 |
| | 24小时平均 | 150 | |
| | 1小时平均 | 500 | |
| NO ₂ | 年平均 | 40 | |
| | 24小时平均 | 80 | |
| | 1小时平均 | 200 | |
| 臭氧 | 日最大8小时平均 | 160 | |
| | 1小时平均 | 200 | |
| PM ₁₀ | 年平均 | 70 | |
| | 24小时平均 | 150 | |
| PM _{2.5} | 年平均 | 35 | |
| | 24小时平均 | 75 | |
| CO | 24小时平均 | 4000 | |
| | 1小时平均 | 10000 | |
| HCl | 1小时平均 | 50 | 《环境影响评价技术导则 大气环境（HJ2.2-2018）》附录表D.1 |
| | 24小时平均 | 15 | |
| 二噁英 | 年平均 | 0.6TEQpg/Nm ³ | 参照日本二噁英浓度标准限值 |

7.验收监测内容

7.1 环境保护设施监测内容

本项目通过对各类污染物达标排放进行监测，以说明环境保护设施调试效果及各类污染物治理设施去除效果，具体监测内容如下：

7.1.1 废水

项目废水监测内容见表 7-1。

表 7-1 废水监测内容

| 类别 | 污染物 | 监测频次 |
|-----------|---|--|
| 脱硫废水 | pH、SS、COD、硫化物、总铅、总汞、总砷、总镉、溶解性总固体、氟化物、水温 | 监测点位：脱硫处理设施进出口（2 个点） 监测频次：2 个周期，每个周期 4 次 |
| 生产废水+生活污水 | pH、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、总磷、色度、总氮、AOx、二噁英 | 监测点位：厂区污水处理站进出口（2 个点） 监测频次：2 个周期，每个周期 4 次 |

废水监测点位布置图见附图 2。

7.1.2 废气

项目废气监测内容见表 7-2。

表 7-2 废气监测内容

| 类别 | 污染物 | | 监测频次 |
|-----------|-------------------|------|---|
| 有组织 废气 | 锅炉 烟气 | 1#锅炉 | 烟尘、SO ₂ 、NO _x 、汞及其化合物、烟气黑度、HCl、二噁英 监测点位：处理设施进出口（2 个点） 监测频次：2 个周期，每个周期 3 次 |
| | | 2#锅炉 | 烟尘、SO ₂ 、NO _x 、汞及其化合物、烟气黑度、HCl、二噁英，同步测烟气流速、烟气温度、烟气湿度、烟道静压等 监测点位：处理设施进出口（2 个点） 监测频次：2 个周期，每个周期 3 次 |
| | 渣库排气筒 DA003 | 颗粒物 | 监测点位：处理设施出口（1 个点） 监测频次：2 个周期，每个周期 3 次 |
| | 渣库排气筒 DA004 | 颗粒物 | 监测点位：处理设施出口（1 个点） 监测频次：2 个周期，每个周期 3 次 |
| | 输煤转运站排气筒 DA005 | 颗粒物 | 监测点位：处理设施出口（1 个点） 监测频次：2 个周期，每个周期 3 次 |
| | 输煤转运站排气筒 DA006 | 颗粒物 | 监测点位：处理设施出口（1 个点） 监测频次：2 个周期，每个周期 3 次 |
| | 碎煤机房（粗碎）排气筒 DA007 | 颗粒物 | 监测点位：处理设施出口（1 个点） 监测频次：2 个周期，每个周期 3 次 |
| | 碎煤机房（粗碎）排气筒 DA008 | 颗粒物 | 监测点位：处理设施出口（1 个点） 监测频次：2 个周期，每个周期 3 次 |
| | 碎煤机房（细碎） | 颗粒物 | 监测点位：处理设施出口（1 个点） |

| 类别 | 污染物 | | 监测频次 |
|-----|-----------------------|-----|--|
| | 排气筒 DA009 | | 监测频次：2 个周期，每个周期 3 次 |
| | 碎煤机房(细碎) 排气筒 DA010 | 颗粒物 | 监测点位：处理设施出口（1 个点） 监测频次：2 个周期，每个周期 3 次 |
| | 炉前煤仓排气筒 DA011 | 颗粒物 | 监测点位：处理设施出口（1 个点） 监测频次：2 个周期，每个周期 3 次 |
| | 炉前煤仓排气筒 DA012 | 颗粒物 | 监测点位：处理设施出口（1 个点） 监测频次：2 个周期，每个周期 3 次 |
| | 炉前煤仓排气筒 DA013 | 颗粒物 | 监测点位：处理设施出口（1 个点） 监测频次：2 个周期，每个周期 3 次 |
| | 炉前煤仓排气筒 DA014 | 颗粒物 | 监测点位：处理设施出口（1 个点） 监测频次：2 个周期，每个周期 3 次 |
| | 炉前煤仓排气筒 DA015 | 颗粒物 | 监测点位：处理设施出口（1 个点） 监测频次：2 个周期，每个周期 3 次 |
| | 炉前煤仓排气筒 DA016 | 颗粒物 | 监测点位：处理设施出口（1 个点） 监测频次：2 个周期，每个周期 3 次 |
| | 炉前煤仓排气筒 DA017 | 颗粒物 | 监测点位：处理设施出口（1 个点） 监测频次：2 个周期，每个周期 3 次 |
| | 炉前煤仓排气筒 DA018 | 颗粒物 | 监测点位：处理设施出口（1 个点） 监测频次：2 个周期，每个周期 3 次 |
| | 炉前煤仓排气筒 DA019 | 颗粒物 | 监测点位：处理设施出口（1 个点） 监测频次：2 个周期，每个周期 3 次 |
| | 炉前煤仓排气筒 DA020 | 颗粒物 | 监测点位：处理设施出口（1 个点） 监测频次：2 个周期，每个周期 3 次 |
| | 炉前煤仓排气筒 DA021 | 颗粒物 | 监测点位：处理设施出口（1 个点） 监测频次：2 个周期，每个周期 3 次 |
| | 炉前煤仓排气筒 DA022 | 颗粒物 | 监测点位：处理设施出口（1 个点） 监测频次：2 个周期，每个周期 3 次 |
| | 灰库排气筒 DA023 | 颗粒物 | 监测点位：处理设施出口（1 个点） 监测频次：2 个周期，每个周期 3 次 |
| | 灰库排气筒 DA024 | 颗粒物 | 监测点位：处理设施出口（1 个点） 监测频次：2 个周期，每个周期 3 次 |
| | 灰库散装库 DA025 | 颗粒物 | 监测点位：处理设施出口（1 个点） 监测频次：2 个周期，每个周期 3 次 |
| | 石灰石库 DA026 | 颗粒物 | 监测点位：处理设施出口（1 个点） 监测频次：2 个周期，每个周期 3 次 |
| 无组织 | 所在厂区上风向 1 个点，下风向 3 个点 | 颗粒物 | 监测点位：上风向 1 个点，下风向 3 个点； 监测频次：3 个周期，每个周期 4 次 |

废气监测点位布置图见附图 2。

7.1.3 噪声

项目噪声监测内容见表 7-3。

表 7-3 噪声监测内容

| 类别 | 污染物 | 监测频次 |
|----|------|-----------------------------|
| 噪声 | 厂界噪声 | 厂界 10 个点 昼间、夜间厂界噪声，2 个周期 |

噪声监测点位布置图见附图 2。

7.2 环境质量监测

地下水、土壤环境按照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）等相关国家要求开展土壤和地下水自行监测，目前自行监测方案已经通过专家评审（附件 12），采样点位详见附图 11；项目环境空气监测内容见表 7-4。

表 7-4 环境空气监测内容

| 类别 | 点位名称 | 污染物 | 监测频次 |
|------|------------------------------------|-------------|--------------------------------------|
| 环境空气 | 上风向一个点 G1、下风向 2 个点 G2（月屿村）、G3（亭里村） | 颗粒物、HCl、二噁英 | 连续监测 3 天，小时值在 02、08、14、20 等四个时间点进行监测 |

环境空气监测点位布置图见附图 2。

8.质量保证及质量控制

8.1 监测分析方法

项目监测分析方法详见表 8-1。

表 8-1 项目监测分析方法

| 分析项目 | 方法标准 | 检出限 | |
|---------------|--|--|----------------------|
| 废水 | pH 值 | 水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020 | -- |
| | 悬浮物 | 水质 悬浮物的测定重量法 GB 11901-1989 | -- |
| | 氨氮 | 水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009 | 0.025 mg/L |
| | 化学需氧量 | 水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法 HJ 828-2017 | 4 mg/L |
| | 五日生化需氧量 | 水质 五日生化需氧量 (BOD ₅) 的测定 稀释与接种法 HJ 505-2009 | 0.5 mg/L |
| | 总磷 | 水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法 GB 11893-1989 | 0.01 mg/L |
| | 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 | 0.05 mg/L |
| | 色度 | 水质色度的测定 稀释倍数法 HJ 1182-2021 | 2 倍 |
| | 总汞 | 水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014 | 0.04μg/L |
| | 总砷 | 水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014 | 0.3μg/L |
| | 镉 | 《水和废水监测分析方法》(第四版)(增补版)第三篇第四章第七条(四)石墨炉原子吸收法 | 0.1μg/L |
| | 铅 | 《水和废水监测分析方法》(第四版)(增补版)第三篇第四章第七条(四)石墨炉原子吸收法 | 1μg/L |
| | 氟化物 | 水质 无机阴离子的测定 离子色谱法 HJ 84-2016 | 0.006 mg/L |
| | 溶解性固体 | 城市污水水质检验方法标准 CJ/T 51-2004 重量法 | -- |
| | 硫化物 | 水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法 HJ 1226-2021 | 0.01 mg/L |
| 可吸附有机卤素(AOX)* | 水质 可吸附有机卤素 (AOX)的测定 离子色谱法 HJ/T 83-2001 | Cl ⁻ :0.542μg/L F ⁻ :0.375μg/L Br ⁻ :1.88μg/L | |
| 有组织废气 | 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 ³ |
| | 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/T16157-1996 及其修改单(2018年) | -- |
| | 二氧化硫 | 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 ³ |
| | 氮氧化物 | 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 ³ |

| 分析项目 | 方法标准 | 检出限 |
|-----------------------|--|--------------------------------------|
| 烟气黑度 汞及其化合物 氯化氢 | 《空气和废气监测方法（第四版）国家环境保护总局 2003 年第五篇第三章第三条（二）测烟望远镜法 | -- |
| | 《空气和废气监测分析方法》(第四版)(增补版)第五篇 第三章 第七条 (二) 原子荧光分光光度法 | 3×10 ⁻³ μg/m ³ |
| | 环境空气和废气 氯化氢的测定 离子色谱法 HJ 549-2016 | 0.2 mg/m ³ |
| 无组织废气 | 环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法 HJ 1263-2022 | 0.168 mg/m ³ |
| 噪声 | 工业企业厂界环境噪声排放标准 GB 12348-2008 | -- |
| 环境空气 | 环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法 HJ 1263-2022 | 0.168 mg/m ³ |
| | 环境空气和废气 氯化氢的测定 离子色谱法 HJ 549-2016 | 0.02 mg/m ³ |

8.2 监测仪器

项目所用监测仪器通过计量部门检定，并在检定有效期内。项目监测仪器详见表 8-2。

表 8-2 项目监测仪器

| 分析项目 | 仪器名称及其型号 | 检定有效期 |
|---------|--------------------------|------------------|
| pH 值 | pH 测量仪/pHBJ-260 | 2024 年 03 月 28 日 |
| 悬浮物 | 分析天平/ME104E | 2024 年 03 月 28 日 |
| 氨氮 | 可见分光光度计/V-5000 | 2024 年 03 月 28 日 |
| 化学需氧量 | 酸式滴定管/50mL | / |
| 五日生化需氧量 | 生化培养箱/SPX-100B-Z | 2024 年 03 月 28 日 |
| 总磷 | 紫外可见分光光度计/UV-8000 | 2024 年 03 月 28 日 |
| 总氮 | 紫外可见分光光度计/UV-8000 | 2024 年 03 月 28 日 |
| 色度 | 具塞比色管/50mL | / |
| 总汞 | 原子荧光分光光度计/PF3 | 2024 年 03 月 28 日 |
| 总砷 | 原子荧光分光光度计/PF3 | 2024 年 03 月 28 日 |
| 镉 | 原子吸收分光光度计(石墨炉)/TAS-990 | 2024 年 03 月 28 日 |
| 铅 | 原子吸收分光光度计(石墨炉)/TAS-990 | 2024 年 03 月 28 日 |
| 氟化物 | 离子色谱/CIC-D100 | 2024 年 03 月 28 日 |
| 溶解性固体 | 分析天平/ME104E | 2024 年 03 月 28 日 |
| 硫化物 | 可见分光光度计/V-5000 | 2024 年 03 月 28 日 |
| 低浓度颗粒物 | 电子天平(岛津)/AUW220D | 2024 年 03 月 19 日 |
| 二氧化硫 | 自动烟尘(气)测试仪/崂应 3012H(-51) | 2024 年 03 月 28 日 |
| 氮氧化物 | 自动烟尘(气)测试仪/崂应 3012H(-51) | 2024 年 03 月 28 日 |
| 烟气黑度 | 林格曼测烟望远镜/QT201 | 2024 年 04 月 05 日 |
| 汞及其化合物 | 原子荧光分光光度计/PF3 | 2024 年 03 月 28 日 |
| 氯化氢 | 离子色谱/CIC-D100 | 2024 年 03 月 28 日 |
| 厂界噪声 | 多功能声级计/AWA6228 | 2024 年 03 月 30 日 |

8.3 人员资质

漳州市科环检测技术有限公司验收监测采样及分析人员均通过岗前培训，从事本专业时间均达到1年及以上，均有相应的经验，对验收监测采样及分析均为精通人员。

8.4 水质监测分析过程中的质量保证和质量控制

项目水样的采集、运输、保存、实验室分析和数据计算的全过程均按《环境水质监测质量保证手册》（第四版）的要求进行；所有采样记录和监测结果按规定和要求进行三级审核制度，经过校对、校核，最后由技术负责人审定。项目水质分析过程采取样品水质平行样质控样措施，根据结果，项目平行样相对偏差均合格，详见表 8-3。

8.5 气体监测分析过程中的质量保证和质量控制

1、所有涉及的采样仪器和分析仪器均按要求检定和校准，并定期进行期间核查和内部校准。

2、采样所使用的仪器均在检定有效期内，采样部位的选择应符合《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）、《固定源废气监测技术规范》（GB/T 397-2007）、《废气无组织监测技术导则》（HJ/T55-2000）、《固定污染源监测质量保证与质量控制技术规范（试行）》（HJ/T 373-2007）中质量控制和质量保证有关要求；

3、为保证竣工验收监测结果的准确可靠，监测期间的样品收集、运输和保存均按国家标准分析方法的技术要求进行；

4、监测期间项目正常生产，运行稳定；

5、所有采样记录和监测结果按规定和要求进行三级审核制度，经过校对、校核，最后由技术负责人审定。

8.6 噪声监测分析过程中的质量保证和质量控制

噪声监测仪、声校准器经计量部门检定/校准合格，并在有效期内。监测使用的声级计在测试前后均用 94.0dB(A)标准声源进行校准，测量前后偏差均 ≤ 0.5 dB(A)，测量结果有效。所有采样记录和监测结果按规定和要求进行三级审核制度，经过校对、校核，最后由技术负责人审定。

表 8-3 质控数据一览表

| 漳州市科环检测技术有限公司 | | | | | | | | | | | | | ZZKH-JL-028-C/1-2021 | |
|---------------|---------|-----------------|--------|-------|------|-------------------------|----------|---------------|-----------|--------|-----------|-------|----------------------|------|
| 质控数据汇总表 | | | | | | | | | | | | | | |
| 分析时间 | 检测项目 | 样品编号 | 实验室平行样 | | 控制要求 | 标准样品编号 | 测试浓度 | 标准值±不确定度 | 加标试样测定值 | 试样测定值 | 加标量 | 加标回收率 | 质控要求 | 结果评定 |
| | | | 个数 | 相对偏差 | | | | | | | | | | |
| 2023.08.09 | 硫化物 | YA23070501S0101 | 1 | 0.0% | ≤10% | / | / | / | 16.50μg | 0.00μg | 20.00μg | 82.5% | 60%-120% | 合格 |
| 2023.08.10 | 硫化物 | YA23070501S0104 | 1 | 0.0% | ≤10% | / | / | / | 15.97μg | 0.00μg | 20.00μg | 79.9% | 60%-120% | 合格 |
| 2023.08.10 | 铅 | YA23070501S0101 | 1 | 3.5% | ≤10% | / | / | / | / | / | / | / | / | 合格 |
| 2023.08.10 | 铅 | YA23070501S0104 | 1 | 3.7% | ≤10% | / | / | / | 2579.15ng | 0.00ng | 2500.00ng | 103% | 90%-110% | 合格 |
| 2023.08.10 | 镉 | YA23070501S0101 | 1 | 1.0% | ≤10% | / | / | / | / | / | / | / | / | 合格 |
| 2023.08.10 | 镉 | YA23070501S0104 | 1 | 7.1% | ≤10% | / | / | / | 191.80ng | 0.00ng | 200.00ng | 95.9% | 90%-110% | 合格 |
| 2023.08.10 | 氨氮 | YA23070501S0301 | 1 | 0.26% | ≤10% | BY400012 (B22040234) | 1.47mg/L | 1.52±0.07mg/L | / | / | / | / | / | 合格 |
| 2023.08.11 | 氨氮 | YA23070501S0304 | 1 | 0.25% | ≤10% | BY400012 (B22040234) | 1.49mg/L | 1.52±0.07mg/L | / | / | / | / | / | 合格 |
| 2023.08.10 | 总氮 | YA23070501S0301 | 1 | 0.43% | ≤10% | BY400015 (B22020101) | 4.40mg/L | 4.42±0.19mg/L | / | / | / | / | / | 合格 |
| 2023.08.11 | 总氮 | YA23070501S0304 | 1 | 0.35% | ≤10% | BY400015 (B22020101) | 4.41mg/L | 4.42±0.19mg/L | / | / | / | / | / | 合格 |
| 2023.08.09 | 溶解性总固体 | YA23070501S0101 | 1 | 0.08% | ≤10% | / | / | / | / | / | / | / | / | 合格 |
| 2023.08.10 | 溶解性总固体 | YA23070501S0104 | 1 | 0.47% | ≤10% | / | / | / | / | / | / | / | / | 合格 |
| 2023.08.11 | 五日生化需氧量 | YA23070501S0301 | 1 | 2.13% | ≤10% | BY400124(B2103106) | 68.9mg/L | 69.0±6.6mg/L | / | / | / | / | / | 合格 |
| 2023.08.10 | 五日生化需氧量 | YA23070501S0304 | 1 | 1.59% | ≤10% | BY400124(B2103106) | 67.8mg/L | 69.0±6.6mg/L | / | / | / | / | / | 合格 |

质控数据汇总表

| 分析时间 | 检测项目 | 样品编号 | 实验室平行样 | | 控制要求 | 标准样品编号 | 测试浓度 | 标准值±不确定度 | 加标试样测定值 | 试样测定值 | 加标量 | 加标回收率 | 质控要求 | 结果评定 |
|------------|-------|-----------------|--------|-------|------|--------------------------|------------|-------------------|---------|--------|--------|-------|----------|------|
| | | | 个数 | 相对偏差 | | | | | | | | | | |
| 2023.08.10 | 总磷 | YA23070501S0201 | 1 | 1.4% | ≤10% | BY400014(B22040053) | 0.433 mg/L | 0.435 ± 0.020mg/L | / | / | / | / | / | 合格 |
| 2023.08.11 | 总磷 | YA23070501S0204 | 1 | 1.1% | ≤10% | BY400014(B22040053) | 0.440 mg/L | 0.435 ± 0.020mg/L | / | / | / | / | / | 合格 |
| 2023.08.10 | 化学需氧量 | YA23070501S0301 | 1 | 3.1% | ≤10% | GSB07-3161-2014(2001169) | 20mg/L | 20.8±1.6mg/L | / | / | / | / | / | 合格 |
| 2023.08.11 | 化学需氧量 | YA23070501S0304 | 1 | 2.9% | ≤10% | GSB07-3161-2014(2001169) | 21mg/L | 20.8±1.6mg/L | / | / | / | / | / | 合格 |
| 2023.08.10 | 悬浮物 | YA23070501S0101 | 1 | 3.7% | ≤10% | / | / | / | / | / | / | / | / | 合格 |
| 2023.08.11 | 悬浮物 | YA23070501S0104 | 1 | 6.3% | ≤10% | / | / | / | / | / | / | / | / | 合格 |
| 2023.08.10 | 氟化物 | YA23070501S0101 | 1 | 0.44% | ≤10% | / | / | / | 11.23μg | 0.00μg | 10.0μg | 112% | 80%-120% | 合格 |
| 2023.08.11 | 氟化物 | YA23070501S0104 | 1 | 1.2% | ≤10% | / | / | / | 11.41μg | 0.00μg | 10.0μg | 114% | 80%-120% | 合格 |
| 2023.08.12 | 氯化氢 | / | / | / | / | / | / | / | 3.58μg | 0.00μg | 3.50μg | 102% | 90%-110% | 合格 |
| 2023.08.13 | 氯化氢 | / | / | / | / | / | / | / | 3.71μg | 0.00μg | 3.50μg | 106% | 90%-110% | 合格 |
| 2023.08.14 | 氯化氢 | / | / | / | / | / | / | / | 3.77μg | 0.00μg | 3.50μg | 108% | 90%-110% | 合格 |

9.验收监测结果

9.1 生产工况

本次项目建设规模建设 4×630t/h 高温超高压燃煤锅炉（3 用 1 备）+ 3 台 80MW 背压式汽轮发电机组，全厂设计耗煤量 3593.6 吨、生物质（枝丫材、木节等）79.0 吨、污泥 284.2 吨、沼气 6669m³。本次阶段性验收规模为 2×630t/h 高温超高压循环流化床锅炉+2×80MW 背压式汽轮机发电机组，项目验收监测期间为 2023 年 7 月 10 日~11 日、8 月 8 日~11 日、8 月 14 日~15 日、8 月 23 日~25 日、8 月 29 日~30 日、9 月 8 日、9 月 11 日~14 日。

2023 年 7 月 10 日监测当天耗煤量 3593.6 吨、生物质（枝丫材、木节等）79.0 吨、污泥 284.2 吨、沼气 6669m³，生产负荷达到设计的 98.8%。

2023 年 7 月 11 日监测当天耗煤量 3619.1 吨、生物质（枝丫材、木节等）79.1 吨、污泥 285.2 吨、沼气 6716.25m³，生产负荷达到设计的 99.5%。

2023 年 8 月 8 日监测当天耗煤量 3691.8 吨、生物质（枝丫材、木节等）81.2 吨、污泥 292 吨、沼气 6851.25m³，生产负荷达到设计的 101.5%。

2023 年 8 月 9 日监测当天耗煤量 3739.1 吨、生物质（枝丫材、木节等）82.2 吨、污泥 295.7 吨、沼气 6939m³，生产负荷达到设计的 102.8%。

2023 年 8 月 10 日监测当天耗煤量 3630 吨、生物质（枝丫材、木节等）79.8 吨、污泥 283.6 吨、沼气 6736.5m³，生产负荷达到设计的 99.8%。

2023 年 8 月 11 日监测当天耗煤量 3586.3 吨、生物质（枝丫材、木节等）78.9 吨、污泥 283.6 吨、沼气 6655.5m³，生产负荷达到设计的 98.6%。

2023 年 8 月 14 日监测当天耗煤量 3557.2 吨、生物质（枝丫材、木节等）78.2 吨、污泥 281.3 吨、沼气 6601.5m³，生产负荷达到设计的 97.8%。

2023 年 8 月 15 日监测当天耗煤量 3290.0 吨、生物质（枝丫材、木节等）79.0 吨、污泥 283.9 吨、沼气 6662.25m³，生产负荷达到设计的 98.7%。

2023 年 8 月 23 日监测当天耗煤量 3290.0 吨、生物质（枝丫材、木节等）79.0 吨、污泥 283.9 吨、沼气 6662.25m³，生产负荷达到设计的 98.7%。

2023 年 8 月 24 日监测当天耗煤量 3557.2 吨、生物质（枝丫材、木节等）78.2 吨、污泥 281.3 吨、沼气 6601.5m³，生产负荷达到设计的 97.8%。

2023 年 8 月 25 日监测当天耗煤量 3550.0 吨、生物质（枝丫材、木节等）78.1 吨、污泥 280.7 吨、沼气 6588m³，生产负荷达到设计的 97.6%。

2023年8月29日监测当天耗煤量3535.4吨、生物质（枝丫材、木节等）77.8吨、污泥279.6吨、沼气6561m³，生产负荷达到设计的97.2%。

2023年8月30日监测当天耗煤量3517.2吨、生物质（枝丫材、木节等）77.4吨、污泥278.2吨、沼气6527.25m³，生产负荷达到设计的96.7%。

2023年9月8日监测当天耗煤量3513.6吨、生物质（枝丫材、木节等）77.3吨、污泥277.9吨、沼气6520.5m³，生产负荷达到设计的96.6%。

2023年9月11日监测当天耗煤量3546.3吨、生物质（枝丫材、木节等）78.0吨、污泥280.5吨、沼气6581.25m³，生产负荷达到设计的97.5%。

2023年9月12日监测当天耗煤量3542.7吨、生物质（枝丫材、木节等）77.2吨、污泥280.2吨、沼气6574.5m³，生产负荷达到设计的97.4%。

2023年9月13日监测当天耗煤量3510吨、生物质（枝丫材、木节等）77.2吨、污泥277.6吨、沼气6513.75m³，生产负荷达到设计的96.5%。

2023年9月14日监测当天耗煤量3546.3吨、生物质（枝丫材、木节等）78.0吨、污泥280.5吨、沼气6581.25m³，生产负荷达到设计的97.5%。

检测期间平均工况98.4%

9.2 环境保护设施调试效果

9.2.1 污染物达标排放监测结果

9.2.1.1 废水

项目本次废水验收监测主要对联盛浆纸（漳州）有限公司脱硫废水处理设施出口、厂区污水处理站出口进行监测，监测分为二个生产周期，监测时间分别是2023年8月8日~9日，废水中各污染物的监测结果详见表9-1~9-2，监测点位图详见附图2。

根据废水监测结果，项目脱硫废水经处理后满足《火电厂石灰石-石膏湿法脱硫废水水质控制指标》（DL/T997-2020）要求；整个厂区废水排放满足《制浆造纸工业水污染物排放标准》（DB35/1310-2013）中表1制浆和造纸联合生产企业水污染物直接排放限值，达标排放。

表 9-1 脱硫废水监测结果

| 监测日期 | 监测点位 | 检测项目 | 检测结果（单位：mg/L，特别标明除外） | | | | | 标准限值 |
|------------|-------------|-----------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|------|
| | | | 第一次 | 平行样 | 第二次 | 第三次 | 平均值 | |
| 2023-08-08 | 脱硫处理设施出口 1# | pH 值（无量纲） | 6.8 | 6.8 | 6.5 | 6.6 | / | 6~9 |
| | | 悬浮物 | 13 | 14 | 16 | 10 | 13 | 70 |
| | | 化学需氧量 | 70 | 69 | 74 | 79 | 74 | 150 |
| | | 硫化物 | 0.01 | 0.01 | 0.01 | 0.01 | 0.01 | 1.0 |
| | | 铅 | 1.2×10 ⁻² | 1.2×10 ⁻² | 1.4×10 ⁻² | 1.1×10 ⁻² | 1.2×10 ⁻² | 1.0 |
| | | 镉 | 3.8×10 ⁻³ | 3.9×10 ⁻³ | 3.6×10 ⁻³ | 3.3×10 ⁻³ | 3.6×10 ⁻³ | 0.1 |
| | | 汞 | ND | ND | ND | ND | / | 0.05 |
| | | 砷 | ND | ND | ND | ND | / | 0.5 |
| | | 溶解性总固体 | 622 | 623 | 618 | 630 | 623 | / |
| | | 氟化物 | 0.791 | 0.784 | 0.829 | 0.832 | 0.816 | 30 |
| 2023-08-09 | 脱硫处理设施出口 1# | pH 值（无量纲） | 6.7 | 6.8 | 6.6 | 6.8 | / | 6~9 |
| | | 悬浮物 | 15 | 17 | 13 | 15 | 15 | 70 |
| | | 化学需氧量 | 85 | 81 | 78 | 91 | 84 | 150 |
| | | 硫化物 | 0.01 | 0.01 | 0.01 | 0.01 | 0.01 | 1.0 |
| | | 铅 | 1.2×10 ⁻² | 1.1×10 ⁻² | 1.1×10 ⁻² | 1.1×10 ⁻² | 1.1×10 ⁻² | 1.0 |
| | | 镉 | 3.7×10 ⁻³ | 3.2×10 ⁻³ | 3.0×10 ⁻³ | 4.1×10 ⁻³ | 3.5×10 ⁻³ | 0.1 |
| | | 汞 | ND | ND | ND | ND | / | 0.05 |
| | | 砷 | ND | ND | ND | ND | / | 0.5 |
| | | 溶解性总固体 | 646 | 640 | 652 | 658 | 651 | / |
| | | 氟化物 | 0.713 | 0.730 | 0.732 | 0.749 | 0.734 | 30 |

表 9-2 厂区污水处理站废水监测结果

| 监测日期 | 监测点位 | 检测项目 | 检测结果（单位：mg/L，特别标明除外） | | | | | 标准限值 |
|------------|-------------|---------------|----------------------|--------|--------|--------|--------|------|
| | | | 第一次 | 平行样 | 第二次 | 第三次 | 平均值 | |
| 2023-08-08 | 污水处理设施出口 2# | pH 值（无量纲） | 6.5 | 6.4 | 6.6 | 6.5 | / | 6~9 |
| | | 悬浮物 | 13 | 15 | 11 | 14 | 13 | 30 |
| | | 氨氮 | 3.87 | 3.89 | 3.84 | 3.85 | 3.86 | 8 |
| | | 化学需氧量 | 31 | 33 | 30 | 28 | 30 | 90 |
| | | 五日生化需氧量 | 2.4 | 2.3 | 2.0 | 2.1 | 2.2 | 20 |
| | | 总磷 | 0.05 | 0.05 | 0.06 | 0.05 | 0.05 | 0.8 |
| | | 总氮 | 4.60 | 4.64 | 4.63 | 4.60 | 4.62 | 12 |
| | | 色度（倍） | 20 | 20 | 20 | 20 | / | 50 |
| 2023-08-09 | 污水处理设施出口 2# | 可吸附有机卤素（AOX）* | 0.0780 | 0.0753 | 0.0785 | 0.0711 | 0.0754 | 12 |
| | | pH 值（无量纲） | 6.4 | 6.4 | 6.5 | 6.3 | / | 6~9 |
| | | 悬浮物 | 17 | 15 | 18 | 16 | 17 | 30 |
| | | 氨氮 | 4.00 | 4.02 | 4.05 | 4.07 | 4.04 | 8 |

| 监测日期 | 监测点位 | 检测项目 | 检测结果（单位：mg/L，特别标明除外） | | | | | 标准限值 |
|------|------|---------------|----------------------|--------|--------|--------|--------|------|
| | | | 第一次 | 平行样 | 第二次 | 第三次 | 平均值 | |
| | | 化学需氧量 | 36 | 34 | 38 | 33 | 35 | 90 |
| | | 五日生化需氧量 | 3.2 | 3.1 | 2.9 | 3.2 | 3.1 | 20 |
| | | 总磷 | 0.06 | 0.06 | 0.05 | 0.05 | 0.05 | 0.8 |
| | | 总氮 | 5.74 | 5.70 | 5.66 | 5.62 | 5.67 | 12 |
| | | 色度（倍） | 20 | 20 | 20 | 20 | / | 50 |
| | | 可吸附有机卤素（AOX）* | 0.0797 | 0.0754 | 0.0766 | 0.0788 | 0.0777 | 12 |

9.2.1.2 废气

（一）有组织废气

项目废气有组织污染源主要为锅炉废气、输煤系统废气、渣库废气、灰库废气、石灰石库废气。

锅炉废气中各污染物的监测结果详见表 9-3~表 9-13，输煤系统废气、渣库废气、灰库废气、石灰石库废气监测结果详见表 9-14。监测点位图详见附图 2。

根据锅炉废气监测结果，项目锅炉废气中各污染物排放满足《关于印发《煤电节能减排升级与改造行动计划（2014-2020 年）》的通知》（发改能源〔2014〕2093 号）和《关于印发〈全面实施燃煤电厂超低排放和节能改造工作方案〉的通知》（环发〔2015〕164 号）、《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）、《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）要求，达标排放。

根据对输煤系统废气、渣库废气、灰库废气、石灰石库废气等的监测结果，项目输煤系统废气、渣库废气、灰库废气、石灰石库废气排气筒颗粒物排放浓度及排放速率均能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准中的限值要求。

表 9-3 1#锅炉进口第一天监测结果（颗粒物、二氧化硫、NO_x、汞及其化合物）

| 监测日期 | 监测点位 | 检测项目 | 监测频次 | 检测结果 | | | 标干流量（m ³ /h） |
|------------|----------------|------|------|--------------------------|--------------------------|------------|-------------------------|
| | | | | 实测浓度（mg/m ³ ） | 折算浓度（mg/m ³ ） | 排放速率（kg/h） | |
| 2023-08-23 | 1 号炉处理设施进口 33# | 颗粒物 | 第一次 | 6.7 | 6.5 | 2.15 | 320899 |
| | | | 第二次 | 7.2 | 6.7 | 2.49 | 345637 |
| | | | 第三次 | 6.5 | 6.3 | 2.38 | 365435 |
| | | | 平均值 | 6.8 | 6.5 | 2.34 | 343990 |
| | 二氧化硫 | 第一次 | 238 | 230 | 76.4 | 320899 | |
| | | 第二次 | 276 | 256 | 95.4 | 345637 | |

| 监测日期 | 监测点位 | 检测项目 | 监测频次 | 检测结果 | | | 标干流量 (m ³ /h) | | |
|---------------|----------|--------|----------------------|------------------------------|------------------------------|-----------------------|-----------------------------|--------|--|
| | | | | 实测浓度 (mg/m ³) | 折算浓度 (mg/m ³) | 排放速率 (kg/h) | | | |
| | | | 第三次 | 199 | 191 | 72.7 | 365435 | | |
| | | | 平均值 | 238 | 226 | 81.5 | 343990 | | |
| | | 氮氧化物 | 第一次 | 12 | 12 | 3.85 | 320899 | | |
| | | | 第二次 | 8 | 7 | 2.77 | 345637 | | |
| | | | 第三次 | 14 | 13 | 5.12 | 365435 | | |
| | | | 平均值 | 11 | 11 | 3.91 | 343990 | | |
| | | | 汞及其化合物 | 第一次 | 1.50×10 ⁻⁴ | 1.39×10 ⁻⁴ | 3.96×10 ⁻⁵ | 263787 | |
| | | 第二次 | | 1.52×10 ⁻⁴ | 1.45×10 ⁻⁴ | 7.41×10 ⁻⁵ | 487251 | | |
| | | 第三次 | | 1.55×10 ⁻⁴ | 1.45×10 ⁻⁴ | 4.53×10 ⁻⁵ | 291987 | | |
| | | 平均值 | | 1.52×10 ⁻⁴ | 1.43×10 ⁻⁴ | 5.30×10 ⁻⁵ | 347675 | | |
| | | 锅炉运行参数 | 监测频次 | | 第一次 | 第二次 | 第三次 | | |
| | | | 进口参数 (颗粒物、二氧化硫、氮氧化物) | 含氧量 (%) | 5.5 | 4.8 | 5.4 | | |
| | | | | 烟温 (°C) | 125.4 | 129.3 | 139.6 | | |
| 含湿量 (%) | 16.5 | | | 15.8 | 16.3 | | | | |
| 流速 (m/s) | 8.4 | | | 9.1 | 9.9 | | | | |
| 进口参数 (汞及其化合物) | 含氧量 (%) | | 4.8 | 5.3 | 5.1 | | | | |
| | 烟温 (°C) | | 127.9 | 132.7 | 132.8 | | | | |
| | 含湿量 (%) | | 16.5 | 15.8 | 16.3 | | | | |
| | 流速 (m/s) | | 6.9 | 12.9 | 7.7 | | | | |

备注：“ND”表示检测结果低于检出限，未检出，燃料：煤，基准含氧量：6%。

表 9-4 1#锅炉出口第一天监测结果（颗粒物、二氧化硫、NO_x、汞及其化合物）

| 监测日期 | 监测点位 | 检测项目 | 监测频次 | 检测结果 | | | 标干流量 (m ³ /h) | 排放限值 (mg/m ³) |
|------------|--------------|------|------|------------------------------|------------------------------|------------|-----------------------------|------------------------------|
| | | | | 实测浓度 (mg/m ³) | 折算浓度 (mg/m ³) | 排放速率(kg/h) | | |
| 2023-08-23 | 1号炉处理设施出口34# | 颗粒物 | 第一次 | 3.6 | 3.4 | 1.28 | 356918 | 10 |
| | | | 第二次 | 2.8 | 2.6 | 1.24 | 444076 | |
| | | | 第三次 | 3.5 | 3.4 | 1.53 | 435981 | |
| | | | 平均值 | 3.3 | 3.1 | 1.35 | 412325 | |
| | | 二氧化硫 | 第一次 | 5 | 5 | 1.78 | 356918 | 35 |
| | | | 第二次 | 6 | 6 | 2.66 | 444076 | |
| | | | 第三次 | 6 | 6 | 2.62 | 435981 | |
| | | | 平均值 | 6 | 6 | 2.35 | 412325 | |
| | | 氮氧化物 | 第一次 | 15 | 14 | 5.35 | 356918 | 50 |
| | | | 第二次 | 14 | 13 | 6.22 | 444076 | |
| | | | 第三次 | 25 | 24 | 10.9 | 435981 | |
| | | | 平均值 | 18 | 17 | 7.49 | 412325 | |
| | | 汞及 | 第一次 | ND | / | / | 436421 | 0.03 |

| 监测日期 | 监测点位 | 检测项目 | 监测频次 | 检测结果 | | | 标干流量 (m ³ /h) | 排放限值 (mg/m ³) |
|-------------|----------------------|----------|------|------------------------------|------------------------------|----------------|-----------------------------|------------------------------|
| | | | | 实测浓度 (mg/m ³) | 折算浓度 (mg/m ³) | 排放速率 (kg/h) | | |
| | | 其化合物 | 第二次 | ND | / | / | 485971 | |
| | | | 第三次 | ND | / | / | 166618 | |
| | | | 平均值 | / | / | / | 363003 | |
| 烟气黑度 (林格曼级) | | | | <1 | | | | 1 |
| 锅炉运行参数 | 监测频次 | | | 第一次 | 第二次 | 第三次 | | |
| | 出口参数 (颗粒物、二氧化硫、氮氧化物) | 含氧量 (%) | | 4.9 | 4.7 | 5.6 | | |
| | | 烟温 (°C) | | 61.8 | 61.7 | 61.7 | | |
| | | 含湿量 (%) | | 15.1 | 13.5 | 13.7 | | |
| | | 流速 (m/s) | | 9.3 | 11.3 | 11.1 | | |
| | 出口参数 (汞及其化合物) | 含氧量 (%) | | 4.7 | 5.6 | 4.8 | | |
| | | 烟温 (°C) | | 61.5 | 61.9 | 62.3 | | |
| | | 含湿量 (%) | | 13.9 | 13.8 | 14.1 | | |
| | | 流速 (m/s) | | 11.2 | 12.4 | 4.3 | | |

备注：颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放限值执行《煤电节能减排升级与改造行动计划(2014-2020年)》(发改能源【2014】2093号文)要求，汞及其化合物、烟气黑度排放限值执行《火电厂大气污染物排放标准》(GB13223-2011)表2大气污染物特别排放限值中燃煤锅炉标准，“ND”表示检测结果低于检出限，未检出，燃料：煤，基准含氧量：6%。

表 9-5 1#锅炉进口第二天监测结果 (颗粒物、二氧化硫、NO_x、汞及其化合物)

| 监测日期 | 监测点位 | 检测项目 | 监测频次 | 检测结果 | | | 标干流量 (m ³ /h) |
|------------|--------------|--------|------|------------------------------|------------------------------|-----------------------|-----------------------------|
| | | | | 实测浓度 (mg/m ³) | 折算浓度 (mg/m ³) | 排放速率 (kg/h) | |
| 2023-08-24 | 1号炉处理设施进口33# | 颗粒物 | 第一次 | 8.0 | 7.2 | 3.08 | 385337 |
| | | | 第二次 | 6.8 | 6.5 | 3.61 | 530320 |
| | | | 第三次 | 7.3 | 6.8 | 2.54 | 347646 |
| | | | 平均值 | 7.4 | 6.8 | 3.08 | 421101 |
| | | 二氧化硫 | 第一次 | 490 | 440 | 189 | 385337 |
| | | | 第二次 | 284 | 271 | 151 | 530320 |
| | | | 第三次 | 324 | 300 | 113 | 347646 |
| | | | 平均值 | 366 | 337 | 151 | 421101 |
| | | 氮氧化物 | 第一次 | 16 | 14 | 6.17 | 385337 |
| | | | 第二次 | 11 | 11 | 5.83 | 530320 |
| | | | 第三次 | 14 | 13 | 4.87 | 347646 |
| | | | 平均值 | 14 | 13 | 5.62 | 421101 |
| | | 汞及其化合物 | 第一次 | 1.45×10 ⁻⁴ | 1.33×10 ⁻⁴ | 5.19×10 ⁻⁵ | 357992 |
| | | | 第二次 | 1.68×10 ⁻⁴ | 1.59×10 ⁻⁴ | 6.44×10 ⁻⁵ | 383616 |
| | | | 第三次 | 1.70×10 ⁻⁴ | 1.59×10 ⁻⁴ | 6.34×10 ⁻⁵ | 373102 |
| | | | 平均值 | 1.61×10 ⁻⁴ | 1.51×10 ⁻⁴ | 5.99×10 ⁻⁵ | 371570 |

| 监测日期 | 监测点位 | 检测项目 | 监测频次 | 检测结果 | | | 标干流量 (m ³ /h) |
|--------|----------------------|----------|------|------------------------------|------------------------------|----------------|-----------------------------|
| | | | | 实测浓度 (mg/m ³) | 折算浓度 (mg/m ³) | 排放速率 (kg/h) | |
| 锅炉运行参数 | 监测频次 | | | 第一次 | 第二次 | 第三次 | |
| | 进口参数 (颗粒物、二氧化硫、氮氧化物) | 含氧量 (%) | | 4.3 | 5.3 | 4.8 | |
| | | 烟温 (°C) | | 84.7 | 88.0 | 87.7 | |
| | | 含湿量 (%) | | 15.9 | 16.3 | 16.4 | |
| | | 流速 (m/s) | | 9.0 | 12.5 | 8.2 | |
| | 进口参数 (汞及其化合物) | 含氧量 (%) | | 4.7 | 5.2 | 5.0 | |
| | | 烟温 (°C) | | 87.9 | 88.5 | 82.8 | |
| | | 含湿量 (%) | | 15.9 | 16.1 | 16.4 | |
| | | 流速 (m/s) | | 8.4 | 9.0 | 8.7 | |

备注：“ND”表示检测结果低于检出限，未检出，燃料：煤，基准含氧量：6%。

表 9-6 1#锅炉出口第二天监测结果 (颗粒物、二氧化硫、NO_x、汞及其化合物)

| 监测日期 | 监测点位 | 检测项目 | 监测频次 | 检测结果 | | | 标干流量 (m ³ /h) | 排放限值 (mg/m ³) |
|-------------|----------------------|----------|------|------------------------------|------------------------------|----------------|-----------------------------|------------------------------|
| | | | | 实测浓度 (mg/m ³) | 折算浓度 (mg/m ³) | 排放速率 (kg/h) | | |
| 2023-08-24 | 1号炉处理设施出口 34# | 颗粒物 | 第一次 | 3.0 | 2.8 | 1.06 | 354581 | 10 |
| | | | 第二次 | 3.8 | 3.6 | 1.47 | 387078 | |
| | | | 第三次 | 3.2 | 2.9 | 1.38 | 431708 | |
| | | | 平均值 | 3.3 | 3.1 | 1.30 | 391122 | |
| | | 二氧化硫 | 第一次 | 7 | 7 | 2.48 | 354581 | 35 |
| | | | 第二次 | 7 | 7 | 2.71 | 387078 | |
| | | | 第三次 | 5 | 5 | 2.16 | 431708 | |
| | | | 平均值 | 6 | 6 | 2.45 | 391122 | |
| | | 氮氧化物 | 第一次 | 18 | 17 | 6.38 | 354581 | 50 |
| | | | 第二次 | 13 | 12 | 5.03 | 387078 | |
| | | | 第三次 | 13 | 12 | 5.61 | 431708 | |
| | | | 平均值 | 15 | 14 | 5.67 | 391122 | |
| | | 汞及其化合物 | 第一次 | ND | / | / | 346908 | 0.03 |
| | | | 第二次 | ND | / | / | 400659 | |
| | | | 第三次 | ND | / | / | 394243 | |
| | | | 平均值 | / | / | / | 380603 | |
| 烟气黑度 (林格曼级) | | | | <1 | | | 1 | |
| 锅炉运行参数 | 监测频次 | | | 第一次 | 第二次 | 第三次 | | |
| | 出口参数 (颗粒物、二氧化硫、氮氧化物) | 含氧量 (%) | | 5.2 | 5.2 | 4.7 | | |
| | | 烟温 (°C) | | 61.7 | 61.5 | 61.7 | | |
| | | 含湿量 (%) | | 14.7 | 14.5 | 14.6 | | |
| | | 流速 (m/s) | | 9.1 | 10.0 | 11.1 | | |

| 监测日期 | 监测点位 | 检测项目 | 监测频次 | 检测结果 | | | 标干流量 (m ³ /h) | 排放限值 (mg/m ³) |
|------|------|--------------|---------|------------------------------|------------------------------|------------|-----------------------------|------------------------------|
| | | | | 实测浓度 (mg/m ³) | 折算浓度 (mg/m ³) | 排放速率(kg/h) | | |
| | | 出口参数(汞及其化合物) | 含氧量(%) | 5.0 | 4.9 | 5.9 | | |
| | | | 烟温(°C) | 61.2 | 61.3 | 61.4 | | |
| | | | 含湿量(%) | 14.5 | 14.8 | 14.5 | | |
| | | | 流速(m/s) | 8.9 | 10.3 | 10.1 | | |

备注：颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放限值执行《煤电节能减排升级与改造行动计划(2014-2020年)》(发改能源【2014】2093号文)要求，汞及其化合物、烟气黑度排放限值执行《火电厂大气污染物排放标准》(GB13223-2011)表2大气污染物特别排放限值中燃煤锅炉标准，“ND”表示检测结果低于检出限，未检出，燃料：煤，基准含氧量：6%。

表 9-7 1#锅炉监测结果(氯化氢)

| 监测日期 | 监测点位 | 检测项目 | 监测频次 | 检测结果 | | | 标干流量 (m ³ /h) | 标准限值 (mg/m ³) |
|------------|------------------|------|------|------------------------------|------------------------------|------------|-----------------------------|------------------------------|
| | | | | 实测浓度 (mg/m ³) | 折算浓度 (mg/m ³) | 排放速率(kg/h) | | |
| 2023-08-23 | 1号炉处理设施进口33# | 氯化氢 | 第一次 | 20.4 | 13.2 | 6.55 | 320899 | / |
| | | | 第二次 | 20.6 | 12.7 | 7.12 | 345637 | |
| | | | 第三次 | 21.1 | 13.5 | 7.71 | 365435 | |
| | | | 平均值 | 20.7 | 13.1 | 7.13 | 343990 | |
| | 1号炉处理设施出口34# | 氯化氢 | 第一次 | 0.97 | 0.60 | 0.346 | 356918 | 60 |
| | | | 第二次 | 0.98 | 0.60 | 0.435 | 444076 | |
| | | | 第三次 | 0.98 | 0.64 | 0.427 | 435981 | |
| | | | 平均值 | 0.98 | 0.61 | 0.403 | 412325 | |
| 2023-08-24 | 1号炉处理设施进口33# | 氯化氢 | 第一次 | 18.6 | 11.1 | 7.17 | 385337 | / |
| | | | 第二次 | 18.9 | 12.0 | 10.0 | 530320 | |
| | | | 第三次 | 18.8 | 11.6 | 6.54 | 347646 | |
| | | | 平均值 | 18.8 | 11.6 | 7.90 | 421101 | |
| | 1号炉处理设施出口34# | 氯化氢 | 第一次 | 1.02 | 0.65 | 0.362 | 354581 | 60 |
| | | | 第二次 | 0.99 | 0.63 | 0.383 | 387078 | |
| | | | 第三次 | 0.98 | 0.60 | 0.423 | 431708 | |
| | | | 平均值 | 1.00 | 0.63 | 0.389 | 391122 | |
| 锅炉运行参数 | 监测频次 | | | 第一次 | 第二次 | 第三次 | | |
| | 进口参数(2023-08-23) | | | 含氧量(%) | 5.5 | 4.8 | 5.4 | |
| | | | | 烟温(°C) | 125.4 | 129.3 | 139.6 | |
| | | | | 含湿量(%) | 16.5 | 15.8 | 16.3 | |
| | | | | 流速(m/s) | 8.4 | 9.1 | 9.9 | |
| | 出口参数(2023-08-23) | | | 含氧量(%) | 4.9 | 4.7 | 5.6 | |
| | | | | 烟温(°C) | 61.8 | 61.7 | 61.7 | |
| | | | | 含湿量(%) | 15.1 | 13.5 | 13.7 | |
| 流速(m/s) | | | | 9.3 | 11.3 | 11.1 | | |

| 监测日期 | 监测点位 | 检测项目 | 监测频次 | 检测结果 | | | 标干流量 (m ³ /h) | 标准限值 (mg/m ³) |
|------|----------------------|------|----------|------------------------------|------------------------------|----------------|-----------------------------|------------------------------|
| | | | | 实测浓度 (mg/m ³) | 折算浓度 (mg/m ³) | 排放速率 (kg/h) | | |
| | 进口参数 (2023-08-24) | | 含氧量 (%) | 4.3 | | 5.3 | 4.8 | |
| | | | 烟温 (°C) | 84.7 | | 88.0 | 87.7 | |
| | | | 含湿量 (%) | 15.9 | | 16.3 | 16.4 | |
| | | | 流速 (m/s) | 9.0 | | 12.5 | 8.2 | |
| | 出口参数 (2023-08-24) | | 含氧量 (%) | 5.2 | | 5.2 | 4.7 | |
| | | | 烟温 (°C) | 61.7 | | 61.5 | 61.7 | |
| | | | 含湿量 (%) | 14.7 | | 14.5 | 14.6 | |
| | | | 流速 (m/s) | 9.1 | | 10.0 | 11.1 | |

备注：标准限值参照执行《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)表4生活垃圾焚烧炉排放烟气中污染物限值标准，“ND”表示检测结果低于检出限，未检出，燃料：煤，基准含氧量：11%。

表 9-8 2#锅炉进口第一天监测结果（颗粒物、二氧化硫、NO_x、汞及其化合物）

| 监测日期 | 监测点位 | 检测项目 | 监测频次 | 检测结果 | | | 标干流量 (m ³ /h) | |
|--------------|--------------|--------|---------------------|------------------------------|------------------------------|-----------------------|-----------------------------|-----|
| | | | | 实测浓度 (mg/m ³) | 折算浓度 (mg/m ³) | 排放速率 (kg/h) | | |
| 2023-08-24 | 2号炉处理设施进口35# | 颗粒物 | 第一次 | 8.5 | 8.2 | 2.72 | 319640 | |
| | | | 第二次 | 9.0 | 8.4 | 3.61 | 401160 | |
| | | | 第三次 | 8.1 | 7.9 | 2.99 | 368722 | |
| | | | 平均值 | 8.5 | 8.2 | 3.11 | 363174 | |
| | | 二氧化硫 | 第一次 | 184 | 177 | 58.8 | 319640 | |
| | | | 第二次 | 188 | 176 | 75.4 | 401160 | |
| | | | 第三次 | 194 | 189 | 71.5 | 368722 | |
| | | | 平均值 | 189 | 181 | 68.6 | 363174 | |
| | | 氮氧化物 | 第一次 | 4 | 4 | 1.28 | 319640 | |
| | | | 第二次 | 9 | 8 | 3.61 | 401160 | |
| | | | 第三次 | 10 | 10 | 3.69 | 368722 | |
| | | | 平均值 | 8 | 7 | 2.86 | 363174 | |
| | | 汞及其化合物 | 第一次 | 1.54×10 ⁻⁴ | 1.45×10 ⁻⁴ | 5.75×10 ⁻⁵ | 373415 | |
| | | | 第二次 | 1.60×10 ⁻⁴ | 1.49×10 ⁻⁴ | 5.46×10 ⁻⁵ | 341560 | |
| | | | 第三次 | 1.39×10 ⁻⁴ | 1.34×10 ⁻⁴ | 4.06×10 ⁻⁵ | 291987 | |
| | | | 平均值 | 1.51×10 ⁻⁴ | 1.43×10 ⁻⁴ | 5.09×10 ⁻⁵ | 335654 | |
| | | 锅炉运行参数 | 进口参数（颗粒物、二氧化硫、氮氧化物） | 监测频次 | | 第一次 | 第二次 | 第三次 |
| | | | | 含氧量 (%) | 5.4 | 5.0 | 5.6 | |
| | | | | 烟温 (°C) | 77.1 | 80.4 | 79.7 | |
| | | | | 含湿量 (%) | 13.5 | 13.3 | 13.0 | |
| 流速 (m/s) | 7.1 | | 8.9 | 8.2 | | | | |
| 进口参数（汞及其化合物） | 含氧量 (%) | | 5.1 | 4.9 | 5.4 | | | |
| | 烟温 (°C) | | 79.8 | 80.8 | 80.6 | | | |
| | 含湿量 (%) | | 13.5 | 13.2 | 13.3 | | | |

| 监测日期 | 监测点位 | 检测项目 | 监测频次 | 检测结果 | | | 标干流量 (m ³ /h) |
|------|------|------|----------|------------------------------|------------------------------|----------------|-----------------------------|
| | | | | 实测浓度 (mg/m ³) | 折算浓度 (mg/m ³) | 排放速率 (kg/h) | |
| | | | 流速 (m/s) | 8.3 | 7.6 | 9.1 | |

备注：“ND”表示检测结果低于检出限，未检出，燃料：煤，基准含氧量：6%。

表 9-9 2#锅炉出口第一天监测结果（颗粒物、二氧化硫、NO_x、汞及其化合物）

| 监测日期 | 监测点位 | 检测项目 | 监测频次 | 检测结果 | | | 标干流量 (m ³ /h) | 排放限值 (mg/m ³) |
|------------|---------------------|---------|------|------------------------------|------------------------------|----------------|-----------------------------|------------------------------|
| | | | | 实测浓度 (mg/m ³) | 折算浓度 (mg/m ³) | 排放速率 (kg/h) | | |
| 2023-08-24 | 2号炉处理设施出口36# | 颗粒物 | 第一次 | 4.8 | 4.7 | 1.74 | 363009 | 10 |
| | | | 第二次 | 4.4 | 4.3 | 1.89 | 430139 | |
| | | | 第三次 | 3.8 | 3.7 | 1.44 | 378703 | |
| | | | 平均值 | 4.3 | 4.2 | 1.69 | 390617 | |
| | | 二氧化硫 | 第一次 | ND | / | / | 363009 | 35 |
| | | | 第二次 | 3 | 3 | 1.29 | 430139 | |
| | | | 第三次 | 3 | 3 | 1.14 | 378703 | |
| | | | 平均值 | / | / | / | 390617 | |
| | | 氮氧化物 | 第一次 | 6 | 6 | 2.18 | 363009 | 50 |
| | | | 第二次 | 11 | 11 | 4.73 | 430139 | |
| | | | 第三次 | 12 | 12 | 4.54 | 378703 | |
| | | | 平均值 | 10 | 10 | 3.82 | 390617 | |
| | | 汞及其化合物 | 第一次 | ND | / | / | 304192 | 0.03 |
| | | | 第二次 | ND | / | / | 392695 | |
| | | | 第三次 | ND | / | / | 410060 | |
| | | | 平均值 | / | / | / | 368982 | |
| 烟气黑度（林格曼级） | | | | <1 | | | 1 | |
| 锅炉运行参数 | 监测频次 | | | 第一次 | 第二次 | 第三次 | | |
| | 出口参数（颗粒物、二氧化硫、氮氧化物） | 含氧量（%） | | 5.6 | 5.6 | 5.7 | | |
| | | 烟温（℃） | | 60.7 | 60.9 | 61.2 | | |
| | | 含湿量（%） | | 14.5 | 14.7 | 14.7 | | |
| | | 流速（m/s） | | 9.3 | 11.0 | 9.7 | | |
| | 出口参数（汞及其化合物） | 含氧量（%） | | 5.6 | 5.4 | 4.6 | | |
| | | 烟温（℃） | | 60.4 | 61.2 | 61.5 | | |
| | | 含湿量（%） | | 14.7 | 14.5 | 14.5 | | |
| 流速（m/s） | | 7.8 | 10.1 | 10.5 | | | | |

备注：颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放限值执行《煤电节能减排升级与改造行动计划（2014-2020年）》（发改能源【2014】2093号文）要求，汞及其化合物、烟气黑度排放限值执行《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）表2大气污染物特别排放限值中燃煤锅炉标准，“ND”表示检测结果低于检出限，未检出。

表 9-10 2#锅炉进口第二天监测结果（颗粒物、二氧化硫、NO_x、汞及其化合物）

| 监测日期 | 监测点位 | 检测项目 | 监测频次 | 检测结果 | | | 标干流量 (m ³ /h) |
|------------|---------------------|--------|---------|------------------------------|------------------------------|-----------------------|-----------------------------|
| | | | | 实测浓度 (mg/m ³) | 折算浓度 (mg/m ³) | 排放速率 (kg/h) | |
| 2023-08-25 | 2号炉处理设施进口35# | 颗粒物 | 第一次 | 8.4 | 7.8 | 4.20 | 500266 |
| | | | 第二次 | 8.8 | 8.0 | 3.68 | 418201 |
| | | | 第三次 | 7.9 | 7.2 | 4.21 | 532485 |
| | | | 平均值 | 8.4 | 7.7 | 4.03 | 483651 |
| | | 二氧化硫 | 第一次 | 158 | 146 | 79.0 | 500266 |
| | | | 第二次 | 207 | 189 | 86.6 | 418201 |
| | | | 第三次 | 261 | 237 | 139 | 532485 |
| | | | 平均值 | 209 | 191 | 102 | 483651 |
| | | 氮氧化物 | 第一次 | 6 | 6 | 3.00 | 500266 |
| | | | 第二次 | 5 | 5 | 2.09 | 418201 |
| | | | 第三次 | 6 | 5 | 3.19 | 532485 |
| | | | 平均值 | 6 | 5 | 2.76 | 483651 |
| | | 汞及其化合物 | 第一次 | 1.65×10 ⁻⁴ | 1.55×10 ⁻⁴ | 8.30×10 ⁻⁵ | 503180 |
| | | | 第二次 | 1.75×10 ⁻⁴ | 1.59×10 ⁻⁴ | 6.33×10 ⁻⁵ | 361704 |
| | | | 第三次 | 1.58×10 ⁻⁴ | 1.46×10 ⁻⁴ | 7.27×10 ⁻⁵ | 459966 |
| | | | 平均值 | 1.66×10 ⁻⁴ | 1.53×10 ⁻⁴ | 7.30×10 ⁻⁵ | 441617 |
| 锅炉运行参数 | 进口参数（颗粒物、二氧化硫、氮氧化物） | | 监测频次 | 第一次 | 第二次 | 第三次 | |
| | | | 含氧量（%） | 4.8 | 4.6 | 4.5 | |
| | 进口参数（汞及其化合物） | | 烟温（℃） | 86.9 | 88.6 | 87.9 | |
| | | | 含湿量（%） | 12.9 | 13.1 | 13.5 | |
| | | | 流速（m/s） | 11.3 | 9.5 | 12.1 | |
| | | | 含氧量（%） | 5.0 | 4.5 | 4.8 | |
| | 进口参数（汞及其化合物） | | 烟温（℃） | 87.5 | 87.4 | 88.3 | |
| | | | 含湿量（%） | 13.5 | 13.2 | 13.2 | |
| | | | 流速（m/s） | 11.4 | 8.2 | 10.5 | |

备注：“ND”表示检测结果低于检出限，未检出，燃料：煤，基准含氧量：6%。

表 9-11 2#锅炉出口第二天监测结果（颗粒物、二氧化硫、NO_x、汞及其化合物）

| 监测日期 | 监测点位 | 检测项目 | 监测频次 | 检测结果 | | | 标干流量 (m ³ /h) | 排放限值 (mg/m ³) |
|------------|--------------|------|------|------------------------------|------------------------------|----------------|-----------------------------|------------------------------|
| | | | | 实测浓度 (mg/m ³) | 折算浓度 (mg/m ³) | 排放速率 (kg/h) | | |
| 2023-08-25 | 2号炉处理设施出口36# | 颗粒物 | 第一次 | 4.0 | 3.7 | 1.77 | 441609 | 10 |
| | | | 第二次 | 4.3 | 4.1 | 2.36 | 549530 | |
| | | | 第三次 | 3.8 | 3.5 | 1.76 | 462584 | |
| | | | 平均值 | 4.0 | 3.8 | 1.96 | 484574 | |
| | | 二氧化硫 | 第一次 | 3 | 3 | 1.32 | 441609 | 35 |
| | | | 第二次 | ND | / | / | 549530 | |
| | | | 第三次 | 6 | 5 | 2.78 | 462584 | |

| 监测日期 | 监测点位 | 检测项目 | 监测频次 | 检测结果 | | | 标干流量 (m ³ /h) | 排放限值 (mg/m ³) |
|------------|------|--------|------|------------------------------|------------------------------|------------|-----------------------------|------------------------------|
| | | | | 实测浓度 (mg/m ³) | 折算浓度 (mg/m ³) | 排放速率(kg/h) | | |
| | | | 平均值 | / | / | / | 484574 | |
| | | 氮氧化物 | 第一次 | ND | / | / | 441609 | 50 |
| | | | 第二次 | 9 | 8 | 4.95 | 549530 | |
| | | | 第三次 | 13 | 12 | 6.01 | 462584 | |
| | | | 平均值 | / | / | / | 484574 | |
| | | 汞及其化合物 | 第一次 | ND | / | / | 206783 | 0.03 |
| | | | 第二次 | ND | / | / | 363424 | |
| | | | 第三次 | ND | / | / | 438866 | |
| | | | 平均值 | / | / | / | 336358 | |
| 烟气黑度(林格曼级) | | | | <1 | | | 1 | |

| 锅炉运行参数 | 监测频次 | | 第一次 | 第二次 | 第三次 |
|--------------|---------------------|--------|------|------|------|
| | 出口参数(颗粒物、二氧化硫、氮氧化物) | 含氧量(%) | | 4.9 | 5.1 |
| 烟温(°C) | | | 60.4 | 61.5 | 61.6 |
| 含湿量(%) | | | 14.7 | 14.8 | 14.7 |
| 流速(m/s) | | | 11.3 | 14.2 | 11.9 |
| 出口参数(汞及其化合物) | 含氧量(%) | | 5.2 | 4.5 | 4.3 |
| | 烟温(°C) | | 60.9 | 61.2 | 61.2 |
| | 含湿量(%) | | 14.8 | 14.9 | 14.7 |
| | 流速(m/s) | | 5.3 | 9.4 | 11.3 |

备注：颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放限值执行《煤电节能减排升级与改造行动计划(2014-2020年)》(发改能源【2014】2093号文)要求，汞及其化合物、烟气黑度排放限值执行《火电厂大气污染物排放标准》(GB13223-2011)表2大气污染物特别排放限值中燃煤锅炉标准，“ND”表示检测结果低于检出限，未检出。

表 9-12 2#锅炉监测结果(氯化氢)

| 监测日期 | 监测点位 | 检测项目 | 监测频次 | 检测结果 | | | 标干流量 (m ³ /h) | 标准限值 (mg/m ³) |
|------------|--------------|------|------|------------------------------|------------------------------|------------|-----------------------------|------------------------------|
| | | | | 实测浓度 (mg/m ³) | 折算浓度 (mg/m ³) | 排放速率(kg/h) | | |
| 2023-08-24 | 2号炉处理设施进口35# | 氯化氢 | 第一次 | 9.71 | 6.22 | 3.10 | 319640 | / |
| | | | 第二次 | 9.83 | 6.14 | 3.94 | 401160 | |
| | | | 第三次 | 9.75 | 6.33 | 3.60 | 368722 | |
| | | | 平均值 | 9.76 | 6.23 | 3.55 | 363174 | |
| | 2号炉处理设施出口36# | 氯化氢 | 第一次 | 0.93 | 0.60 | 0.338 | 363009 | 60 |
| | | | 第二次 | 0.96 | 0.62 | 0.413 | 430139 | |
| | | | 第三次 | 0.95 | 0.62 | 0.360 | 378703 | |
| | | | 平均值 | 0.95 | 0.61 | 0.370 | 390617 | |
| 2023-08-25 | 2号炉处理设 | 氯化氢 | 第一次 | 10.1 | 6.23 | 5.05 | 500266 | / |
| | | | 第二次 | 10.2 | 6.22 | 4.27 | 418201 | |

| 监测日期 | 监测点位 | 检测项目 | 监测频次 | 检测结果 | | | 标干流量 (m ³ /h) | 标准限值 (mg/m ³) |
|------|------------|------|------|------------------------------|------------------------------|------------|-----------------------------|------------------------------|
| | | | | 实测浓度 (mg/m ³) | 折算浓度 (mg/m ³) | 排放速率(kg/h) | | |
| | 施进口 35# | 氯化氢 | 第三次 | 10.1 | 6.12 | 5.38 | 532485 | 60 |
| | | | 平均值 | 10.1 | 6.19 | 4.90 | 483651 | |
| | 第一次 | | 0.93 | 0.58 | 0.411 | 441609 | | |
| | 第二次 | | 0.89 | 0.56 | 0.489 | 549530 | | |
| | 第三次 | | 0.89 | 0.54 | 0.412 | 462584 | | |
| | 平均值 | | 0.90 | 0.56 | 0.437 | 484574 | | |

| 锅炉运行参数 | 监测频次 | | 第一次 | 第二次 | 第三次 |
|--------|----------------------|----------|------|------|------|
| | 进口参数 (2023-08-24) | 含氧量 (%) | 5.4 | 5.0 | 5.6 |
| | | 烟温 (°C) | 77.1 | 80.4 | 79.7 |
| | | 含湿量 (%) | 13.5 | 13.3 | 13.0 |
| | | 流速 (m/s) | 7.1 | 8.9 | 8.2 |
| | 出口参数 (2023-08-24) | 含氧量 (%) | 5.6 | 5.6 | 5.7 |
| | | 烟温 (°C) | 60.7 | 60.9 | 61.2 |
| | | 含湿量 (%) | 14.5 | 14.7 | 14.7 |
| | | 流速 (m/s) | 9.3 | 11.0 | 9.7 |
| | 进口参数 (2023-08-25) | 含氧量 (%) | 4.8 | 4.6 | 4.5 |
| | | 烟温 (°C) | 86.9 | 88.6 | 87.9 |
| | | 含湿量 (%) | 12.9 | 13.1 | 13.5 |
| | | 流速 (m/s) | 11.3 | 9.5 | 12.1 |
| | 出口参数 (2023-08-25) | 含氧量 (%) | 4.9 | 5.1 | 4.5 |
| | | 烟温 (°C) | 60.4 | 61.5 | 61.6 |
| | | 含湿量 (%) | 14.7 | 14.8 | 14.7 |
| | | 流速 (m/s) | 11.3 | 14.2 | 11.9 |

备注：标准限值参照执行《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)表4生活垃圾焚烧炉排放烟气中污染物限值标准，“ND”表示检测结果低于检出限，未检出，燃料：煤，基准含氧量：11%。

表 9-13 锅炉废气监测结果（二噁英）

| 检测点位 | 检测时间 | 检测结果 (ng-TEQ/m ³) | |
|-----------|------------|-------------------------------|-------|
| | | 实测值 | 折算值 |
| 1#炉处理设施出口 | 2023.07.10 | 0.039 | 0.026 |
| | | 0.029 | 0.019 |
| | | 0.037 | 0.024 |
| | 2023.07.11 | 0.061 | 0.040 |
| | | 0.053 | 0.036 |
| | | 0.067 | 0.048 |
| 2#炉处理设施出口 | 2023.07.10 | 0.085 | 0.051 |
| | | 0.050 | 0.029 |
| | | 0.069 | 0.039 |
| | 2023.07.11 | 0.050 | 0.029 |
| | | 0.020 | 0.011 |

| 检测点位 | 检测时间 | 检测结果 (ng-TEQ/m ³) | |
|------|------|-------------------------------|-------|
| | | 实测值 | 折算值 |
| | | 0.036 | 0.020 |

项目碎煤房粗碎 2 根排气筒距离小于两根排气筒高度之和，炉前煤仓 12 根排气筒两两之间距离大于两根排气筒之和，碎煤房细碎、灰库、灰库散装库、渣库、石灰石库等 8 根排气筒两两之间距离大于两根排气筒之和，因此需要进行等效排气筒计算。根据表 9-15 等效分析，项目碎煤房粗碎、炉前煤仓以及碎煤房细碎、灰库、灰库散装库、渣库、石灰石库废气排放满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准中的限值要求。

表 9-14 其他废气监测结果

| 监测日期 | 监测点位 | 检测项目 | 监测频次 | 检测结果 | | | 最高允许排放限值 | | 处理设施 | 排气筒高度 (m) | | |
|----------------|-----------------------------------|------|------|------------------------------|-----------------------|-----------------------------|----------------------------|-----------|-------|--------------|-------|------|
| | | | | 实测浓度 (mg/m ³) | 排放速率 (kg/h) | 标干流量 (m ³ /h) | 浓度 (mg/m ³) | 速率 (kg/h) | | | | |
| 2023- 8月15日 | 碎煤机房 (粗碎)排 气筒DA007 出口9# | 颗粒物 | 第一次 | 1.8 | 2.41×10 ⁻³ | 1340 | 120 | 21 | 布袋除尘器 | 28.7 | | |
| | | | 第二次 | 1.9 | 2.40×10 ⁻³ | 1264 | | | | | | |
| | | | 第三次 | 1.8 | 2.24×10 ⁻³ | 1245 | | | | | | |
| | | | 平均值 | 1.8 | 2.35×10 ⁻³ | 1283 | | | | | | |
| 2023- 8月14日 | 碎煤机房 (粗碎)排 气筒DA008 出口10# | 颗粒物 | 第一次 | 7.6 | 0.084 | 11052 | 120 | 21 | | 布袋除尘器 | 32.7 | |
| | | | 第二次 | 5.3 | 0.0553 | 10443 | | | | | | |
| | | | 第三次 | 6.9 | 0.074 | 10725 | | | | | | |
| | | | 平均值 | 6.6 | 0.0711 | 10740 | | | | | | |
| | 碎煤机房 (细碎)排 气筒DA009 出口11# | 颗粒物 | 第一次 | 2.2 | 0.0181 | 8217 | 120 | 27 | | | 布袋除尘器 | 32.7 |
| | | | 第二次 | 1.9 | 0.0163 | 8564 | | | | | | |
| | | | 第三次 | 2.4 | 0.02 | 8326 | | | | | | |
| | | | 平均值 | 2.2 | 0.0181 | 8369 | | | | | | |
| | 碎煤机房 (细碎)排 气筒DA010 出口12# | 颗粒物 | 第一次 | 5.9 | 0.0373 | 6316 | 120 | 27 | 布袋除尘器 | | | 32.7 |
| | | | 第二次 | 4 | 0.0276 | 6895 | | | | | | |
| | | | 第三次 | 5.1 | 0.0361 | 7080 | | | | | | |
| | | | 平均值 | 5 | 0.0337 | 6764 | | | | | | |
| 2023- 8月8日 | 炉前煤仓排 气筒DA011 出口13# | 颗粒物 | 第一次 | 2.5 | 0.01 | 3985 | 120 | 47 | | 布袋除尘器 | | 44 |
| | | | 第二次 | 3.1 | 0.0109 | 3524 | | | | | | |
| | | | 第三次 | 2.7 | 0.0102 | 3785 | | | | | | |
| | | | 平均值 | 2.8 | 0.0104 | 3765 | | | | | | |
| 2023- | 炉前煤仓排 | 颗粒物 | 第一次 | 2.6 | 0.0208 | 7998 | 120 | 47 | | 布袋除尘器 | 44 | |

| 监测日期 | 监测点位 | 检测项目 | 监测频次 | 检测结果 | | | 最高允许排放限值 | | 处理设施 | 排气筒高度 (m) |
|----------------|---------------------------|------|------|------------------------------|-----------------------|-----------------------------|----------------------------|-----------|-------|--------------|
| | | | | 实测浓度 (mg/m ³) | 排放速率 (kg/h) | 标干流量 (m ³ /h) | 浓度 (mg/m ³) | 速率 (kg/h) | | |
| 8月9日 | 气筒DA012 出口14# | 颗粒物 | 第二次 | 2.1 | 0.0177 | 8423 | 120 | 47 | 布袋除尘器 | 44 |
| | | | 第三次 | 2.3 | 0.0187 | 8142 | | | | |
| | | | 平均值 | 2.3 | 0.0191 | 8188 | | | | |
| | 炉前煤仓排 气筒DA013 出口15# | | 第一次 | 2 | 9.47×10 ⁻³ | 4735 | | | | |
| | | | 第二次 | 2.1 | 0.0113 | 5370 | | | | |
| | | | 第三次 | 1.9 | 0.0103 | 5437 | | | | |
| | | | 平均值 | 2 | 0.0104 | 5181 | | | | |
| 2023- 8月10日 | 炉前煤仓排 气筒DA014 出口16# | 第一次 | 1.8 | 2.62×10 ⁻³ | 1457 | 120 | 47 | 布袋除尘器 | 44 | |
| | | 第二次 | 2 | 3.20×10 ⁻³ | 1602 | | | | | |
| | | 第三次 | 2.2 | 3.42×10 ⁻³ | 1553 | | | | | |
| | | 平均值 | 2 | 3.08×10 ⁻³ | 1537 | | | | | |
| 2023- 8月8日 | 炉前煤仓排 气筒DA015 出口17# | 第一次 | 2.4 | 4.72×10 ⁻³ | 1965 | 120 | 47 | 布袋除尘器 | 44 | |
| | | 第二次 | 2.2 | 3.80×10 ⁻³ | 1729 | | | | | |
| | | 第三次 | 2.1 | 3.47×10 ⁻³ | 1654 | | | | | |
| | | 平均值 | 2.2 | 4.00×10 ⁻³ | 1783 | | | | | |
| 2023- 8月9日 | 炉前煤仓排 气筒DA016 出口18# | 第一次 | 1.8 | 9.07×10 ⁻³ | 5040 | 120 | 47 | 布袋除尘器 | 44 | |
| | | 第二次 | 1.6 | 8.19×10 ⁻³ | 5117 | | | | | |
| | | 第三次 | 1.8 | 9.44×10 ⁻³ | 5242 | | | | | |
| | | 平均值 | 1.7 | 8.90×10 ⁻³ | 5133 | | | | | |
| 2023- 8月10日 | 炉前煤仓排 气筒DA017 出口19# | 第一次 | 1.7 | 8.11×10 ⁻³ | 4768 | 120 | 47 | 布袋除尘器 | 44 | |
| | | 第二次 | 1.8 | 9.11×10 ⁻³ | 5063 | | | | | |
| | | 第三次 | 1.8 | 8.69×10 ⁻³ | 4827 | | | | | |
| | | 平均值 | 1.8 | 8.64×10 ⁻³ | 4886 | | | | | |
| | 炉前煤仓排 气筒DA018 | 第一次 | 1.7 | 9.85×10 ⁻³ | 5793 | 120 | 47 | | | |
| | | 第二次 | 1.7 | 9.61×10 ⁻³ | 5651 | | | | | |

| 监测日期 | 监测点位 | 检测项目 | 监测频次 | 检测结果 | | | 最高允许排放限值 | | 处理设施 | 排气筒高度 (m) | |
|----------------|-----------------------------|-----------------------------|------|------------------------------|-----------------------|-----------------------------|----------------------------|-----------|-------|--------------|----|
| | | | | 实测浓度 (mg/m ³) | 排放速率 (kg/h) | 标干流量 (m ³ /h) | 浓度 (mg/m ³) | 速率 (kg/h) | | | |
| | 出口 20# | | 第三次 | 1.5 | 8.57×10 ⁻³ | 5716 | | | | | |
| | | | 平均值 | 1.6 | 9.34×10 ⁻³ | 5720 | | | | | |
| | 炉前煤仓排 气筒 DA019 出口 21# | 颗粒物 | 第一次 | 1.6 | 7.78×10 ⁻³ | 4860 | 120 | 47 | | | |
| | | | 第二次 | 1.9 | 9.41×10 ⁻³ | 4951 | | | | | |
| | | | 第三次 | 1.8 | 8.68×10 ⁻³ | 4822 | | | | | |
| | | | 平均值 | 1.8 | 8.62×10 ⁻³ | 4878 | | | | | |
| | 炉前煤仓排 气筒 DA020 出口 22# | 颗粒物 | 第一次 | 2 | 2.60×10 ⁻³ | 1302 | 120 | 47 | | | |
| | | | 第二次 | 2.3 | 4.41×10 ⁻³ | 1917 | | | | | |
| | | | 第三次 | 1.8 | 4.06×10 ⁻³ | 2256 | | | | | |
| | | | 平均值 | 2 | 3.69×10 ⁻³ | 1825 | | | | | |
| | 炉前煤仓排 气筒 DA021 出口 23# | 颗粒物 | 第一次 | 2.1 | 2.59×10 ⁻³ | 1235 | 120 | 47 | | | |
| | | | 第二次 | 2.3 | 3.40×10 ⁻³ | 1478 | | | | | |
| | | | 第三次 | 1.8 | 2.46×10 ⁻³ | 1365 | | | | | |
| | | | 平均值 | 2.1 | 2.82×10 ⁻³ | 1359 | | | | | |
| | 2023- 8月14日 | 炉前煤仓排 气筒 DA022 出口 24# | 颗粒物 | 第一次 | 1.6 | 2.12×10 ⁻³ | 1324 | 120 | | | 47 |
| | | | | 第二次 | 1.4 | 1.82×10 ⁻³ | 1298 | | | | |
| 第三次 | | | | 1.9 | 2.49×10 ⁻³ | 1312 | | | | | |
| 平均值 | | | | 1.6 | 2.14×10 ⁻³ | 1311 | | | | | |
| 2023- 8月29日 | 灰库排气筒 DA023 出口 25# | 颗粒物 | 第一次 | 2.1 | 5.26×10 ⁻³ | 2505 | 120 | 30 | 布袋除尘器 | 34.5 | |
| | | | 第二次 | 2.4 | 6.21×10 ⁻³ | 2587 | | | | | |
| | | | 第三次 | 2.1 | 5.11×10 ⁻³ | 2433 | | | | | |
| | | | 平均值 | 2.2 | 5.53×10 ⁻³ | 2508 | | | | | |
| | 灰库排气筒 DA024 出口 26# | 颗粒物 | 第一次 | 2 | 4.71×10 ⁻³ | 2354 | 120 | 30 | | | |
| | | | 第二次 | 1.7 | 3.88×10 ⁻³ | 2283 | | | | | |
| 第三次 | | | 1.9 | 4.70×10 ⁻³ | 2474 | | | | | | |

| 监测日期 | 监测点位 | 检测项目 | 监测频次 | 检测结果 | | | 最高允许排放限值 | | 处理设施 | 排气筒高度 (m) | |
|--------------------------|---------------------------------|--------------------------|------|------------------------------|-----------------------|-----------------------------|----------------------------|-----------|-------|--------------|----|
| | | | | 实测浓度 (mg/m ³) | 排放速率 (kg/h) | 标干流量 (m ³ /h) | 浓度 (mg/m ³) | 速率 (kg/h) | | | |
| | 灰库散装库 DA025 出口 27# | 颗粒物 | 平均值 | 1.9 | 4.43×10 ⁻³ | 2370 | 120 | 14 | | 24.7 | |
| | | | 第一次 | 1.6 | 6.93×10 ⁻³ | 4329 | | | | | |
| | | | 第二次 | 1.8 | 7.46×10 ⁻³ | 4142 | | | | | |
| | | | 第三次 | 1.7 | 7.29×10 ⁻³ | 4287 | | | | | |
| | | | 平均值 | 1.7 | 7.23×10 ⁻³ | 4253 | | | | | |
| | 石灰石库 DA026 出口 28# | 颗粒物 | 第一次 | 1.4 | 2.00×10 ⁻³ | 1429 | 120 | 35 | | 37.2 | |
| | | | 第二次 | 1.5 | 2.60×10 ⁻³ | 1735 | | | | | |
| | | | 第三次 | 1.4 | 2.61×10 ⁻³ | 1866 | | | | | |
| | | | 平均值 | 1.4 | 2.40×10 ⁻³ | 1677 | | | | | |
| | 2023- 8月15日 | 渣库排气筒 DA003 出口 29# | 颗粒物 | 第一次 | 1.8 | 0.0275 | 15255 | 120 | | 52 | 46 |
| | | | | 第二次 | 2.2 | 0.0342 | 15527 | | | | |
| | | | | 第三次 | 1.9 | 0.0293 | 15406 | | | | |
| 平均值 | | | | 2 | 0.0303 | 15396 | | | | | |
| 渣库排气筒 DA004 出口 30# | | 颗粒物 | 第一次 | 2 | 0.0313 | 15634 | 120 | 52 | | | |
| | | | 第二次 | 2.3 | 0.0353 | 15363 | | | | | |
| | | | 第三次 | 1.8 | 0.0279 | 15481 | | | | | |
| | | | 平均值 | 2 | 0.0315 | 15493 | | | | | |
| 2023- 9月8日 | 输煤转运站 排气筒 DA005 出口 31# | 颗粒物 | 第一次 | 1.8 | 2.39×10 ⁻³ | 1327 | 120 | 55 | 47.43 | | |
| | | | 第二次 | 2.2 | 3.39×10 ⁻³ | 1539 | | | | | |
| | | | 第三次 | 2 | 2.82×10 ⁻³ | 1408 | | | | | |
| | | | 平均值 | 2 | 2.87×10 ⁻³ | 1425 | | | | | |
| | 输煤转运站 排气筒 DA006 出口 32# | 颗粒物 | 第一次 | 2.3 | 3.01×10 ⁻³ | 1307 | 120 | 5.8 | | 19.8 | |
| | | | 第二次 | 2 | 2.55×10 ⁻³ | 1275 | | | | | |
| | | | 第三次 | 1.8 | 2.50×10 ⁻³ | 1388 | | | | | |
| | | | 平均值 | 2 | 2.69×10 ⁻³ | 1323 | | | | | |

| 监测日期 | 监测点位 | 检测项目 | 监测频次 | 检测结果 | | | 最高允许排放限值 | | 处理设施 | 排气筒高度 (m) |
|----------------|-----------------------------------|------|------|------------------------------|-----------------------|-----------------------------|----------------------------|-----------|-------|--------------|
| | | | | 实测浓度 (mg/m ³) | 排放速率 (kg/h) | 标干流量 (m ³ /h) | 浓度 (mg/m ³) | 速率 (kg/h) | | |
| 2023- 9月13日 | 碎煤机房 (粗碎)排 气筒DA007 出口9# | 颗粒物 | 第一次 | 1.7 | 2.12×10 ⁻³ | 1248 | 120 | 21 | 布袋除尘器 | 28.7 |
| | | | 第二次 | 1.9 | 2.15×10 ⁻³ | 1133 | | | | |
| | | | 第三次 | 2 | 2.14×10 ⁻³ | 1068 | | | | |
| | | | 平均值 | 1.9 | 2.14×10 ⁻³ | 1150 | | | | |
| | 碎煤机房 (粗碎)排 气筒DA008 出口10# | 颗粒物 | 第一次 | 6 | 0.065 | 10836 | 120 | 21 | | |
| | | | 第二次 | 6.8 | 0.0768 | 11291 | | | | |
| | | | 第三次 | 7.4 | 0.0804 | 10862 | | | | |
| | | | 平均值 | 6.7 | 0.0741 | 10996 | | | | |
| | 碎煤机房 (细碎)排 气筒DA009 出口11# | 颗粒物 | 第一次 | 2.1 | 0.017 | 8116 | 120 | 27 | | |
| | | | 第二次 | 2.3 | 0.0192 | 8339 | | | | |
| | | | 第三次 | 2 | 0.0171 | 8555 | | | | |
| | | | 平均值 | 2.1 | 0.0178 | 8337 | | | | |
| | 碎煤机房 (细碎)排 气筒DA010 出口12# | 颗粒物 | 第一次 | 4.6 | 0.0261 | 5684 | 120 | 27 | | |
| | | | 第二次 | 5.8 | 0.0343 | 5921 | | | | |
| | | | 第三次 | 4.2 | 0.0324 | 7706 | | | | |
| | | | 平均值 | 4.9 | 0.0309 | 6437 | | | | |
| 2023- 8月29日 | 炉前煤仓排 气筒DA011 出口13# | 颗粒物 | 第一次 | 3 | 0.013 | 4335 | 120 | 47 | | |
| | | | 第二次 | 2.7 | 6.02×10 ⁻³ | 2230 | | | | |
| | | | 第三次 | 2.4 | 4.56×10 ⁻³ | 1898 | | | | |
| | | | 平均值 | 2.7 | 7.86×10 ⁻³ | 2821 | | | | |
| 2023- 8月30日 | 炉前煤仓排 气筒DA012 出口14# | 颗粒物 | 第一次 | 2 | 0.0171 | 8574 | 120 | 47 | | |
| | | | 第二次 | 2.8 | 0.0215 | 7674 | | | | |
| | | | 第三次 | 2.4 | 0.0152 | 6337 | | | | |
| | | | 平均值 | 2.4 | 0.0179 | 7528 | | | | |
| | 炉前煤仓排 气筒DA013 | 颗粒物 | 第一次 | 2.2 | 0.0121 | 5512 | 120 | 47 | | |
| | | | 第二次 | 1.8 | 0.0111 | 6188 | | | | |
| | | | | | | | | | 44 | |

| 监测日期 | 监测点位 | 检测项目 | 监测频次 | 检测结果 | | | 最高允许排放限值 | | 处理设施 | 排气筒高度 (m) |
|----------------|----------------------------|------|------|------------------------------|-----------------------|-----------------------------|----------------------------|-----------|-------|--------------|
| | | | | 实测浓度 (mg/m ³) | 排放速率 (kg/h) | 标干流量 (m ³ /h) | 浓度 (mg/m ³) | 速率 (kg/h) | | |
| | 出口 15# | | 第三次 | 2.3 | 0.013 | 5662 | | | | |
| | | | 平均值 | 2.1 | 0.0121 | 5787 | | | | |
| 2023- 9月11日 | 炉前煤仓排 气筒DA014 出口 16# | 颗粒物 | 第一次 | 1.7 | 2.65×10 ⁻³ | 1559 | 120 | 47 | | |
| | | | 第二次 | 1.9 | 2.89×10 ⁻³ | 1520 | | | | |
| | | | 第三次 | 2 | 3.13×10 ⁻³ | 1563 | | | | |
| | | | 平均值 | 1.9 | 2.89×10 ⁻³ | 1547 | | | | |
| | 炉前煤仓排 气筒DA015 出口 17# | 颗粒物 | 第一次 | 2 | 2.99×10 ⁻³ | 1495 | 120 | 47 | | |
| | | | 第二次 | 2.2 | 4.16×10 ⁻³ | 1889 | | | | |
| | | | 第三次 | 2.1 | 4.60×10 ⁻³ | 2192 | | | | |
| | | | 平均值 | 2.1 | 3.92×10 ⁻³ | 1859 | | | | |
| | 炉前煤仓排 气筒DA016 出口 18# | 颗粒物 | 第一次 | 1.9 | 9.72×10 ⁻³ | 5118 | 120 | 47 | | |
| | | | 第二次 | 1.6 | 8.30×10 ⁻³ | 5190 | | | | |
| | | | 第三次 | 1.7 | 9.23×10 ⁻³ | 5432 | | | | |
| | | | 平均值 | 1.7 | 9.09×10 ⁻³ | 5247 | | | | |
| | 炉前煤仓排 气筒DA017 出口 19# | 颗粒物 | 第一次 | 1.6 | 8.12×10 ⁻³ | 5076 | 120 | 47 | 布袋除尘器 | 44 |
| | | | 第二次 | 1.8 | 9.46×10 ⁻³ | 5256 | | | | |
| | | | 第三次 | 1.7 | 9.26×10 ⁻³ | 5446 | | | | |
| | | | 平均值 | 1.7 | 8.95×10 ⁻³ | 5259 | | | | |
| | 炉前煤仓排 气筒DA018 出口 20# | 颗粒物 | 第一次 | 1.5 | 8.44×10 ⁻³ | 5628 | 120 | 47 | | |
| | | | 第二次 | 1.8 | 0.0103 | 5730 | | | | |
| | | | 第三次 | 1.6 | 9.32×10 ⁻³ | 5823 | | | | |
| | | | 平均值 | 1.6 | 9.35×10 ⁻³ | 5727 | | | | |
| 2023- 9月12日 | 炉前煤仓排 气筒DA019 出口 21# | 颗粒物 | 第一次 | 1.8 | 8.47×10 ⁻³ | 4704 | 120 | 47 | | |
| | | | 第二次 | 1.7 | 8.31×10 ⁻³ | 4890 | | | | |
| | | | 第三次 | 1.7 | 8.79×10 ⁻³ | 5169 | | | | |
| | | | 平均值 | 1.7 | 8.52×10 ⁻³ | 4921 | | | | |

| 监测日期 | 监测点位 | 检测项目 | 监测频次 | 检测结果 | | | 最高允许排放限值 | | 处理设施 | 排气筒高度 (m) |
|--------------------------|-----------------------------|------|------|------------------------------|-----------------------|-----------------------------|----------------------------|-----------|-------|--------------|
| | | | | 实测浓度 (mg/m ³) | 排放速率 (kg/h) | 标干流量 (m ³ /h) | 浓度 (mg/m ³) | 速率 (kg/h) | | |
| 2023- 9月8日 | 炉前煤仓排 气筒 DA020 出口 22# | 颗粒物 | 第一次 | 1.9 | 2.47×10 ⁻³ | 1299 | 120 | 47 | 布袋除尘器 | 34.5 |
| | | | 第二次 | 2 | 3.86×10 ⁻³ | 1928 | | | | |
| | | | 第三次 | 2.2 | 4.97×10 ⁻³ | 2260 | | | | |
| | | | 平均值 | 2 | 3.77×10 ⁻³ | 1829 | | | | |
| | 炉前煤仓排 气筒 DA021 出口 23# | 颗粒物 | 第一次 | 2.2 | 3.24×10 ⁻³ | 1473 | 120 | 47 | | |
| | | | 第二次 | 1.8 | 2.55×10 ⁻³ | 1419 | | | | |
| | | | 第三次 | 2.1 | 3.18×10 ⁻³ | 1516 | | | | |
| | | | 平均值 | 2 | 2.99×10 ⁻³ | 1469 | | | | |
| | 炉前煤仓排 气筒 DA022 出口 24# | 颗粒物 | 第一次 | 1.8 | 2.26×10 ⁻³ | 1253 | 120 | 47 | | |
| | | | 第二次 | 2 | 2.44×10 ⁻³ | 1218 | | | | |
| | | | 第三次 | 1.7 | 2.25×10 ⁻³ | 1321 | | | | |
| | | | 平均值 | 1.8 | 2.32×10 ⁻³ | 1264 | | | | |
| 灰库排气筒 DA023 出口 25# | 颗粒物 | 第一次 | 2.2 | 5.76×10 ⁻³ | 2618 | 120 | 30 | | | |
| | | 第二次 | 1.9 | 4.69×10 ⁻³ | 2466 | | | | | |
| | | 第三次 | 2.1 | 5.58×10 ⁻³ | 2659 | | | | | |
| | | 平均值 | 2.1 | 5.34×10 ⁻³ | 2581 | | | | | |
| 灰库排气筒 DA024 出口 26# | 颗粒物 | 第一次 | 1.8 | 4.37×10 ⁻³ | 2426 | 120 | 30 | | | |
| | | 第二次 | 1.6 | 4.13×10 ⁻³ | 2579 | | | | | |
| | | 第三次 | 1.8 | 4.10×10 ⁻³ | 2277 | | | | | |
| | | 平均值 | 1.7 | 4.20×10 ⁻³ | 2427 | | | | | |
| 灰库散装库 DA025 出口 27# | 颗粒物 | 第一次 | 1.5 | 6.34×10 ⁻³ | 4228 | 120 | 14 | | | |
| | | 第二次 | 1.7 | 6.91×10 ⁻³ | 4066 | | | | | |
| | | 第三次 | 1.7 | 7.25×10 ⁻³ | 4266 | | | | | |
| | | 平均值 | 1.6 | 6.83×10 ⁻³ | 4187 | | | | | |
| 石灰石库 DA026 出口 | 颗粒物 | 第一次 | 1.5 | 2.79×10 ⁻³ | 1863 | 120 | 35 | | | |
| | | 第二次 | 1.3 | 2.42×10 ⁻³ | 1865 | | | | | |

| 监测日期 | 监测点位 | 检测项目 | 监测频次 | 检测结果 | | | 最高允许排放限值 | | 处理设施 | 排气筒高度 (m) |
|----------------|---------------------------------|------|------|------------------------------|-----------------------|-----------------------------|----------------------------|-----------|------|--------------|
| | | | | 实测浓度 (mg/m ³) | 排放速率 (kg/h) | 标干流量 (m ³ /h) | 浓度 (mg/m ³) | 速率 (kg/h) | | |
| 2023- 9月14日 | 28# | | 第三次 | 1.6 | 2.86×10 ⁻³ | 1789 | | | | |
| | | | 平均值 | 1.5 | 2.69×10 ⁻³ | 1839 | | | | |
| | 渣库排气筒 DA003 出口 29# | 颗粒物 | 第一次 | 2 | 0.0312 | 15584 | 120 | 52 | | 46 |
| | | | 第二次 | 1.7 | 0.0261 | 15339 | | | | |
| | | | 第三次 | 1.8 | 0.0277 | 15397 | | | | |
| | | | 平均值 | 1.8 | 0.0283 | 15440 | | | | |
| | 渣库排气筒 DA004 出口 30# | 颗粒物 | 第一次 | 2.2 | 0.0343 | 15600 | 120 | 52 | | 46 |
| | | | 第二次 | 2 | 0.031 | 15476 | | | | |
| | | | 第三次 | 2.4 | 0.0376 | 15656 | | | | |
| | | | 平均值 | 2.2 | 0.0343 | 15577 | | | | |
| | 输煤转运站 排气筒 DA005 出口 31# | 颗粒物 | 第一次 | 2.1 | 3.00×10 ⁻³ | 1429 | 120 | 55 | | 47.43 |
| | | | 第二次 | 1.7 | 2.95×10 ⁻³ | 1735 | | | | |
| | | | 第三次 | 2.2 | 3.47×10 ⁻³ | 1578 | | | | |
| | | | 平均值 | 2 | 3.14×10 ⁻³ | 1581 | | | | |
| | 输煤转运站 排气筒 DA006 出口 32# | 颗粒物 | 第一次 | 2 | 2.55×10 ⁻³ | 1276 | 120 | 5.8 | | 19.8 |
| | | | 第二次 | 1.9 | 2.57×10 ⁻³ | 1350 | | | | |
| 第三次 | | | 2.3 | 2.84×10 ⁻³ | 1234 | | | | | |
| 平均值 | | | 2.1 | 2.65×10 ⁻³ | 1287 | | | | | |

表 9-15 等效排气筒计算汇总

| 检测点位 | | 检测项目 | 采样频次 | 检测结果 (kg/h) | 排气筒高度 (m) | 等效排气筒 高度 (m) | 等效速率 (kg/h) | 排放限值 (kg/h) | 达标情况 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------|-------------------|---------|------|----------------|--------------|-----------------|----------------|----------------|------|-----|-------------------|-----|-----|---------|------|------|---------|----|----|-------------------|-----|---------|------|-----|---------------|-----|-----|---------|----|----|---------|----|----|---------------|-----|---------|----|---------------|-----|---------|----|---------------|-----|---------|----|---------------|-----|---------|----|---------------|-----|---------|----|---------------|-----|---------|----|---------------|-----|---------|----|---------------|-----|---------|----|---------------|-----|---------|----|---------------|---------------|---------|-----|---------------|-----|---------|---------|-----|---------------|-----|-----|---------------|-----|----|---------|----|----|---------------|-----|---------------|-----|---------------|-----|---------------|-----|---------------|-----|---------------|-----|---------------|-----|---------------|-----|---------------|-----|---------------|-----|---------------|-----|---------------|-----|---------------|-----|
| 第一天 | 碎煤机房（粗碎）排气筒 DA007 | 颗粒物 | 平均值 | 0.00235 | 28.7 | 28.7 | 0.07345 | 21 | 达标 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 碎煤机房（粗碎）排气筒 DA008 | | 平均值 | 0.07110 | 28.7 | | | | | 第二天 | 碎煤机房（粗碎）排气筒 DA007 | 颗粒物 | 平均值 | 0.00214 | 28.7 | 28.7 | 0.07624 | 21 | 达标 | 碎煤机房（粗碎）排气筒 DA008 | 平均值 | 0.07410 | 28.7 | 第一天 | 炉前煤仓排气筒 DA011 | 颗粒物 | 平均值 | 0.01040 | 44 | 44 | 0.09113 | 47 | 达标 | 炉前煤仓排气筒 DA012 | 平均值 | 0.01910 | 44 | 炉前煤仓排气筒 DA013 | 平均值 | 0.01040 | 44 | 炉前煤仓排气筒 DA014 | 平均值 | 0.00308 | 44 | 炉前煤仓排气筒 DA015 | 平均值 | 0.00400 | 44 | 炉前煤仓排气筒 DA016 | 平均值 | 0.00890 | 44 | 炉前煤仓排气筒 DA017 | 平均值 | 0.00864 | 44 | 炉前煤仓排气筒 DA018 | 平均值 | 0.00934 | 44 | 炉前煤仓排气筒 DA019 | 平均值 | 0.00862 | 44 | 炉前煤仓排气筒 DA020 | 平均值 | 0.00369 | 44 | 炉前煤仓排气筒 DA021 | 平均值 | 0.00282 | 44 | 炉前煤仓排气筒 DA022 | 平均值 | 0.00214 | 44 | 第二天 | 炉前煤仓排气筒 DA011 | 颗粒物 | 平均值 | 0.00786 | 44 | 44 | 0.08966 | 47 | 达标 | 炉前煤仓排气筒 DA012 | 平均值 | 0.01790 | 44 | 炉前煤仓排气筒 DA013 | 平均值 | 0.01210 | 44 | 炉前煤仓排气筒 DA014 | 平均值 | 0.00289 | 44 | 炉前煤仓排气筒 DA015 | 平均值 | 0.00392 | 44 | 炉前煤仓排气筒 DA016 | 平均值 | 0.00909 | 44 | 炉前煤仓排气筒 DA017 | 平均值 | 0.00895 | 44 | 炉前煤仓排气筒 DA018 | 平均值 |
| 第二天 | 碎煤机房（粗碎）排气筒 DA007 | 颗粒物 | 平均值 | 0.00214 | 28.7 | 28.7 | 0.07624 | 21 | 达标 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 碎煤机房（粗碎）排气筒 DA008 | | 平均值 | 0.07410 | 28.7 | | | | | 第一天 | 炉前煤仓排气筒 DA011 | 颗粒物 | 平均值 | 0.01040 | 44 | 44 | 0.09113 | 47 | 达标 | 炉前煤仓排气筒 DA012 | 平均值 | 0.01910 | 44 | | 炉前煤仓排气筒 DA013 | | 平均值 | 0.01040 | 44 | | | | | 炉前煤仓排气筒 DA014 | 平均值 | 0.00308 | 44 | 炉前煤仓排气筒 DA015 | 平均值 | 0.00400 | 44 | 炉前煤仓排气筒 DA016 | 平均值 | 0.00890 | 44 | 炉前煤仓排气筒 DA017 | 平均值 | 0.00864 | 44 | 炉前煤仓排气筒 DA018 | 平均值 | 0.00934 | 44 | 炉前煤仓排气筒 DA019 | 平均值 | 0.00862 | 44 | 炉前煤仓排气筒 DA020 | 平均值 | 0.00369 | 44 | 炉前煤仓排气筒 DA021 | 平均值 | 0.00282 | 44 | 炉前煤仓排气筒 DA022 | 平均值 | 0.00214 | 44 | 第二天 | 炉前煤仓排气筒 DA011 | 颗粒物 | 平均值 | 0.00786 | 44 | 44 | 0.08966 | | 47 | | 达标 | 炉前煤仓排气筒 DA012 | 平均值 | | | | | 0.01790 | 44 | 炉前煤仓排气筒 DA013 | 平均值 | 0.01210 | 44 | 炉前煤仓排气筒 DA014 | 平均值 | 0.00289 | 44 | 炉前煤仓排气筒 DA015 | 平均值 | 0.00392 | 44 | 炉前煤仓排气筒 DA016 | 平均值 | 0.00909 | 44 | 炉前煤仓排气筒 DA017 | 平均值 | 0.00895 | 44 | 炉前煤仓排气筒 DA018 | 平均值 | 0.00935 | 44 |
| 第一天 | 炉前煤仓排气筒 DA011 | 颗粒物 | 平均值 | 0.01040 | 44 | 44 | 0.09113 | 47 | 达标 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 炉前煤仓排气筒 DA012 | | 平均值 | 0.01910 | 44 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 炉前煤仓排气筒 DA013 | | 平均值 | 0.01040 | 44 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 炉前煤仓排气筒 DA014 | | 平均值 | 0.00308 | 44 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 炉前煤仓排气筒 DA015 | | 平均值 | 0.00400 | 44 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 炉前煤仓排气筒 DA016 | | 平均值 | 0.00890 | 44 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 炉前煤仓排气筒 DA017 | | 平均值 | 0.00864 | 44 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 炉前煤仓排气筒 DA018 | | 平均值 | 0.00934 | 44 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 炉前煤仓排气筒 DA019 | | 平均值 | 0.00862 | 44 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 炉前煤仓排气筒 DA020 | | 平均值 | 0.00369 | 44 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 炉前煤仓排气筒 DA021 | | 平均值 | 0.00282 | 44 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 炉前煤仓排气筒 DA022 | | 平均值 | 0.00214 | 44 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 第二天 | 炉前煤仓排气筒 DA011 | 颗粒物 | 平均值 | 0.00786 | 44 | 44 | 0.08966 | 47 | 达标 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 炉前煤仓排气筒 DA012 | | 平均值 | 0.01790 | 44 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 炉前煤仓排气筒 DA013 | | 平均值 | 0.01210 | 44 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 炉前煤仓排气筒 DA014 | | 平均值 | 0.00289 | 44 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 炉前煤仓排气筒 DA015 | | 平均值 | 0.00392 | 44 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 炉前煤仓排气筒 DA016 | | 平均值 | 0.00909 | 44 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 炉前煤仓排气筒 DA017 | | 平均值 | 0.00895 | 44 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 炉前煤仓排气筒 DA018 | | 平均值 | 0.00935 | 44 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 炉前煤仓排气筒 DA019 | 平均值 | 0.00852 | 44 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| 检测点位 | | 检测项目 | 采样频次 | 检测结果 (kg/h) | 排气筒高度 (m) | 等效排气筒 高度 (m) | 等效速率 (kg/h) | 排放限值 (kg/h) | 达标情况 |
|------|-------------------|------|------|----------------|--------------|-----------------|----------------|----------------|------|
| | 炉前煤仓排气筒 DA020 | | 平均值 | 0.00377 | 44 | | | | |
| | 炉前煤仓排气筒 DA021 | | 平均值 | 0.00299 | 44 | | | | |
| | 炉前煤仓排气筒 DA022 | | 平均值 | 0.00232 | 44 | | | | |
| 第一天 | 碎煤机房(细碎)排气筒 DA009 | 颗粒物 | 平均值 | 0.01810 | 31.4 | 36.9 | 0.13319 | 34 | 达标 |
| | 碎煤机房(细碎)排气筒 DA010 | | 平均值 | 0.03370 | 31.4 | | | | |
| | 灰库排气筒 DA023 | | 平均值 | 0.00553 | 34.5 | | | | |
| | 灰库排气筒 DA024 | | 平均值 | 0.00443 | 34.5 | | | | |
| | 灰库散装库 DA025 | | 平均值 | 0.00723 | 24.7 | | | | |
| | 渣库排气筒 DA003 | | 平均值 | 0.03030 | 46 | | | | |
| | 渣库排气筒 DA004 | | 平均值 | 0.03150 | 46 | | | | |
| | 石灰石库 DA026 | | 平均值 | 0.00240 | 37.2 | | | | |
| 第二天 | 碎煤机房(细碎)排气筒 DA009 | 颗粒物 | 平均值 | 0.01780 | 31.4 | 36.9 | 0.13036 | 34 | 达标 |
| | 碎煤机房(细碎)排气筒 DA010 | | 平均值 | 0.03090 | 31.4 | | | | |
| | 灰库排气筒 DA023 | | 平均值 | 0.00534 | 34.5 | | | | |
| | 灰库排气筒 DA024 | | 平均值 | 0.00420 | 34.5 | | | | |
| | 灰库散装库 DA025 | | 平均值 | 0.00683 | 24.7 | | | | |
| | 渣库排气筒 DA003 | | 平均值 | 0.02830 | 46 | | | | |
| | 渣库排气筒 DA004 | | 平均值 | 0.03430 | 46 | | | | |
| | 石灰石库 DA026 | | 平均值 | 0.00269 | 37.2 | | | | |

（二）无组织排放

项目本次无组织废气验收监测主要对项目厂界无组织进行布点监测，为上风向 1 个点，下风向 3 个点。主要监测颗粒物，项目监测分为三个生产周期，分别是 2023 年 8 月 9 日~11 日。无组织废气各污染物的监测结果详见表 9-16。监测点位图详见附图 2。

根据验收监测结果，项目厂界无组织废气颗粒物排放浓度能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中无组织排放浓度限值。

表 9-16 无组织废气监测结果

| 监测日期 | 监测点位 | 监测频次 | 检测结果(单位: mg/m ³) | | | | 最大值 | 标准限值 (mg/m ³) |
|------------|---------|------|------------------------------|--------|--------|--------|-------|---------------------------|
| | | | 上风向 1# | 下风向 2# | 下风向 3# | 下风向 4# | | |
| 2023-08-09 | 总悬浮颗粒物* | 第一次 | ND | 0.182 | 0.190 | 0.197 | 0.199 | 1.0 |
| | | 第二次 | ND | 0.179 | 0.194 | 0.190 | | |
| | | 第三次 | ND | 0.187 | 0.193 | 0.193 | | |
| | | 第四次 | ND | 0.180 | 0.187 | 0.199 | | |
| 2023-08-10 | 总悬浮颗粒物* | 第一次 | ND | 0.189 | 0.180 | 0.195 | 0.200 | 1.0 |
| | | 第二次 | ND | 0.182 | 0.186 | 0.197 | | |
| | | 第三次 | ND | 0.184 | 0.187 | 0.200 | | |
| | | 第四次 | ND | 0.191 | 0.180 | 0.191 | | |
| 2023-08-11 | 总悬浮颗粒物* | 第一次 | ND | 0.188 | 0.192 | 0.203 | 0.210 | 1.0 |
| | | 第二次 | ND | 0.178 | 0.191 | 0.198 | | |
| | | 第三次 | ND | 0.184 | 0.182 | 0.210 | | |
| | | 第四次 | ND | 0.187 | 0.184 | 0.201 | | |

9.2.1.3 噪声

本次监测分为两个监测周期，分别为 2023 年 8 月 8 日~9 日两日，主要对项目厂界噪声进行监测。

本项目验收厂界噪声监测主要根据《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中测量方法进行测定。

根据厂界噪声监测结果，项目厂界昼夜间噪声均能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求。

表 9-17 项目噪声监测结果

| 监测日期 | 监测时段 | 监测点位 | 主要噪声源 | 监测结果 (L _{Aeq} , 单位: dB(A)) | | | |
|------------|------|------|-------|-------------------------------------|-----|-----|------|
| | | | | 测量值 | 背景值 | 修正值 | 排放限值 |
| 2023-08-08 | 昼间 | 1# | 交通噪声 | 55.2 | / | / | 65 |
| | | 2# | 交通噪声 | 56.9 | / | / | |
| | | 3# | 环境噪声 | 49.7 | / | / | |
| | | 4# | 环境噪声 | 50.2 | / | / | |
| | | 5# | 交通噪声 | 60.1 | / | / | |
| | | 6# | 环境噪声 | 48.5 | / | / | |
| | | 7# | 环境噪声 | 49.6 | / | / | |
| | | 8# | 交通噪声 | 54.6 | / | / | |
| | | 9# | 交通噪声 | 52.7 | / | / | |
| | | 10# | 环境噪声 | 50.3 | / | / | |
| | 夜间 | 1# | 交通噪声 | 48.5 | / | / | 55 |
| | | 2# | 交通噪声 | 52.8 | / | / | |
| | | 3# | 环境噪声 | 48.2 | / | / | |
| | | 4# | 环境噪声 | 47.9 | / | / | |
| | | 5# | 交通噪声 | 50.6 | / | / | |
| | | 6# | 环境噪声 | 44.5 | / | / | |
| | | 7# | 环境噪声 | 44.6 | / | / | |
| | | 8# | 交通噪声 | 47.8 | / | / | |
| | | 9# | 交通噪声 | 46.9 | / | / | |
| | | 10# | 环境噪声 | 45.7 | / | / | |
| 2023-08-09 | 昼间 | 1# | 交通噪声 | 58.3 | / | / | 65 |
| | | 2# | 交通噪声 | 57.8 | / | / | |
| | | 3# | 环境噪声 | 48.7 | / | / | |
| | | 4# | 环境噪声 | 49.5 | / | / | |
| | | 5# | 交通噪声 | 62.4 | / | / | |
| | | 6# | 环境噪声 | 47.5 | / | / | |
| | | 7# | 环境噪声 | 50.2 | / | / | |
| | | 8# | 交通噪声 | 56.7 | / | / | |
| | | 9# | 交通噪声 | 55.2 | / | / | |
| | | 10# | 环境噪声 | 49.3 | / | / | |
| | 夜间 | 1# | 交通噪声 | 47.3 | / | / | 55 |
| | | 2# | 交通噪声 | 50.9 | / | / | |
| | | 3# | 环境噪声 | 46.8 | / | / | |
| | | 4# | 环境噪声 | 46.5 | / | / | |
| | | 5# | 交通噪声 | 52.6 | / | / | |
| | | 6# | 环境噪声 | 44.8 | / | / | |
| | | 7# | 环境噪声 | 45.9 | / | / | |
| | | 8# | 交通噪声 | 48.9 | / | / | |
| | | 9# | 交通噪声 | 47.6 | / | / | |
| | | 10# | 环境噪声 | 44.2 | / | / | |

9.2.1.4 污染物排放总量核算

根据监测结果进行计算，项目锅炉废气污染物产生排放情况详见表 9-18，其他粉尘废气排放情况详见表 9-19，锅炉废气污染物在线监控情况详见表 9-20。

表 9-18 锅炉废气污染物检测排放量统计结果

| 污染物 | | 进口速率 kg/h | 产生量 (t/a) | 出口速率 | 排放量 (t/a) | |
|---------------------|--------|--------------|--------------|----------|--------------|--------|
| 1#锅炉 | 第一天平均值 | 颗粒物 | 2.34 | / | 1.35 | / |
| | | 二氧化硫 | 81.5 | / | 2.35 | / |
| | | 氮氧化物 | 3.91 | / | 7.49 | / |
| | | 汞及其化合物 | 0.000053 | / | 0 | / |
| | | 氯化氢 | 7.13 | / | 0.403 | / |
| | 第二天平均值 | 颗粒物 | 3.08 | / | 1.3 | / |
| | | 二氧化硫 | 151 | / | 2.45 | / |
| | | 氮氧化物 | 5.62 | / | 5.67 | / |
| | | 汞及其化合物 | 0.0000599 | / | / | / |
| | | 氯化氢 | 7.9 | / | 0.389 | / |
| | 两日平均值 | 颗粒物 | 2.71 | 22.114 | 1.325 | 10.812 |
| | | 二氧化硫 | 116.3 | 948.600 | 2.4 | 19.584 |
| | | 氮氧化物 | 4.77 | 38.882 | 6.58 | 53.693 |
| | | 汞及其化合物 | 0.0000565 | 0.000461 | / | / |
| | | 氯化氢 | 7.52 | 61.322 | 0.396 | 3.231 |
| 2#锅炉 | 第一天平均值 | 颗粒物 | 3.11 | / | 1.69 | / |
| | | 二氧化硫 | 68.6 | / | 1.22 | / |
| | | 氮氧化物 | 2.86 | / | 3.82 | / |
| | | 汞及其化合物 | 0.0000509 | / | 0 | / |
| | | 氯化氢 | 3.55 | / | 0.37 | / |
| | 第二天平均值 | 颗粒物 | 4.03 | / | 1.96 | / |
| | | 二氧化硫 | 102 | / | 2.05 | / |
| | | 氮氧化物 | 2.76 | / | 5.48 | / |
| | | 汞及其化合物 | 0.000073 | / | / | / |
| | | 氯化氢 | 4.9 | / | 0.437 | / |
| | 两日平均值 | 颗粒物 | 3.57 | 29.131 | 1.825 | 14.892 |
| | | 二氧化硫 | 85.3 | 696.048 | 1.64 | 13.342 |
| | | 氮氧化物 | 2.81 | 22.930 | 4.65 | 37.944 |
| | | 汞及其化合物 | 0.0000620 | 0.000506 | / | / |
| | | 氯化氢 | 4.23 | 34.476 | 0.404 | 3.293 |
| 合计 | 颗粒物 | / | 51.245 | / | 25.704 | |
| | 二氧化硫 | / | 1644.648 | / | 32.926 | |
| | 氮氧化物 | / | 61.812 | / | 91.637 | |
| | 汞及其化合物 | / | 0.000967 | / | / | |
| | 氯化氢 | / | 95.798 | / | 6.524 | |
| 合计（本次阶段性验收满负荷折算监测量） | 颗粒物 | / | 52.078 | / | 26.122 | |
| | 二氧化硫 | / | 1671.390 | / | 33.461 | |
| | 氮氧化物 | / | 62.817 | / | 93.127 | |
| | 汞及其化合物 | / | 0.000983 | / | / | |
| | 氯化氢 | / | 97.356 | / | 6.630 | |

表 9-19 粉尘检测排放量统计结果

| 检测位置 | 第一天平均速率 kg/h | 第二天平均速率 kg/h | 两天平均速率 kg/h | 排放量 (t/a) | 本次阶段性验收满 负荷折算 监测排放量 (t/a) |
|-------------------|-----------------|-----------------|----------------|--------------|---------------------------------|
| 碎煤机房（粗碎）排气筒 DA007 | 0.00235 | 0.00214 | 0.00225 | 0.018 | 0.018 |
| 碎煤机房（粗碎）排气筒 DA008 | 0.07110 | 0.07410 | 0.07260 | 0.592 | 0.602 |
| 碎煤机房（细碎）排气筒 DA009 | 0.01810 | 0.01780 | 0.01795 | 0.146 | 0.148 |
| 碎煤机房（细碎）排气筒 DA010 | 0.03370 | 0.03090 | 0.03230 | 0.264 | 0.268 |
| 炉前煤仓排气筒 DA011 | 0.01040 | 0.00786 | 0.00913 | 0.075 | 0.076 |
| 炉前煤仓排气筒 DA012 | 0.01910 | 0.01790 | 0.01850 | 0.151 | 0.153 |
| 炉前煤仓排气筒 DA013 | 0.01040 | 0.01210 | 0.01125 | 0.092 | 0.093 |
| 炉前煤仓排气筒 DA014 | 0.00308 | 0.00289 | 0.00299 | 0.024 | 0.024 |
| 炉前煤仓排气筒 DA015 | 0.00400 | 0.00392 | 0.00396 | 0.032 | 0.033 |
| 炉前煤仓排气筒 DA016 | 0.00890 | 0.00909 | 0.00900 | 0.073 | 0.074 |
| 炉前煤仓排气筒 DA017 | 0.00864 | 0.00895 | 0.00880 | 0.072 | 0.073 |
| 炉前煤仓排气筒 DA018 | 0.00934 | 0.00935 | 0.00935 | 0.076 | 0.077 |
| 炉前煤仓排气筒 DA019 | 0.00862 | 0.00852 | 0.00857 | 0.070 | 0.071 |
| 炉前煤仓排气筒 DA020 | 0.00369 | 0.00377 | 0.00373 | 0.030 | 0.030 |
| 炉前煤仓排气筒 DA021 | 0.00282 | 0.00299 | 0.00291 | 0.024 | 0.024 |
| 炉前煤仓排气筒 DA022 | 0.00214 | 0.00232 | 0.00223 | 0.018 | 0.018 |
| 灰库排气筒 DA023 | 0.00553 | 0.00534 | 0.00544 | 0.044 | 0.045 |
| 灰库排气筒 DA024 | 0.00443 | 0.00420 | 0.00432 | 0.035 | 0.036 |
| 灰库散装库 DA025 | 0.00723 | 0.00683 | 0.00703 | 0.057 | 0.058 |
| 石灰石库 DA026 | 0.00240 | 0.00269 | 0.00255 | 0.021 | 0.021 |
| 渣库排气筒 DA003 | 0.03030 | 0.02830 | 0.02930 | 0.239 | 0.243 |
| 渣库排气筒 DA004 | 0.03150 | 0.03430 | 0.03290 | 0.268 | 0.272 |
| 输煤转运站排气筒 DA005 | 0.00287 | 0.00314 | 0.00301 | 0.025 | 0.025 |
| 输煤转运站排气筒 DA006 | 0.00269 | 0.00265 | 0.00267 | 0.022 | 0.022 |
| 合计 | | | | 2.470 | 2.504 |

表 9-20 在线监控平均废气排放情况一览表

| 时间段 | | 颗粒物 | | | SO ₂ | | | NO _x | | |
|------------------|-----|------------------------------|--------------------------------|------------|------------------------------|--------------------------------|------------|------------------------------|--------------------------------|------------|
| | | 平均浓度 (mg/m ³) | 折算平均浓度 (mg/m ³) | 排放量 (t) | 平均浓度 (mg/m ³) | 折算平均浓度 (mg/m ³) | 排放量 (t) | 平均浓度 (mg/m ³) | 折算平均浓度 (mg/m ³) | 排放量 (t) |
| 2023 年 7 月 | 1#炉 | 0.80 | 0.82 | 0.20 | 1.02 | 1.04 | 0.28 | 22.53 | 27.46 | 6.21 |
| | 2#炉 | 1.88 | 1.77 | 0.55 | 1.52 | 1.32 | 0.49 | 27.37 | 26.89 | 8.42 |
| 2023 年 8 月 | 1#炉 | 4.48 | 4.36 | 1.24 | 3.40 | 3.09 | 1.00 | 25.92 | 24.94 | 7.23 |
| | 2#炉 | 1.01 | 1.00 | 0.28 | 2.25 | 2.04 | 0.69 | 24.88 | 24.33 | 7.26 |
| 合计排放量 (t/a) | | / | / | 2.27 | / | / | 2.46 | / | / | 29.12 |
| 换算后年排放量 (t/a) | | / | / | 13.62 | / | / | 14.76 | / | / | 174.72 |
| 折算满负荷后年排放量 (t/a) | | / | / | 13.84 | / | / | 15.00 | / | / | 177.56 |

根据以上分析，项目建成运营后，污染物排放总量控制情况详见表9-21。

表 9-21 全厂污染物排放总量控制情况一览表

| 污染物因子 | 本次阶段验收满负荷折算排放量 (t/a) | 在线监控折算排放量 (t/a) | 环评批复允许最高排放量 (t/a) | 排污许可排放量 (t/a) | 已购买量 (t/a) | 购买实际新增量 (t/a) | 是否符合 |
|-------|----------------------|-----------------|-------------------|---------------|------------|---------------|------|
| 颗粒物 | 26.122 | 13.84 | 159.80 | 106.53 | / | / | 是 |
| 二氧化硫 | 33.461 | 15.00 | 511.98 | 341.32 | 737.2512 | 511.98 | |
| 氮氧化物 | 93.127 | 177.56 | 731.40 | 487.6 | 877.68 | 731.4 | |

9.2.2 环保设施去除效率监测结果

本次环保设施去除效率主要对项目锅炉废气处理设施处理效率进行计算，主要对公司 1#、2#锅炉废气进出口进行监测，监测分为二个生产周期；由于本项目进口位于脱硝除尘后脱硫前，因此本次废气处理设施去除效率计算主要为脱硫效率、脱酸效率。根据验收监测结果对锅炉废气处理设施的处理效率进行计算，项目 1#锅炉废气处理设施对二氧化硫去除效率为 98%、氯化氢去除效率为 95%，2#锅炉废气处理设施对二氧化硫去除效率为 98%、氯化氢去除效率为 90%。

表 9-22 项目锅炉废气处理设施去除效率一览表

| 污染物 | | 脱硝除尘后进口数率 (kg/h) | 出口速率 (kg/h) | 处理效率 | |
|------|--------|------------------|-------------|-------|-----|
| 1#锅炉 | 第一天平均值 | 二氧化硫 | 81.5 | 2.35 | 97% |
| | | 氯化氢 | 7.13 | 0.403 | 94% |
| | 第二平均值 | 二氧化硫 | 151 | 2.45 | 98% |
| | | 氯化氢 | 7.9 | 0.389 | 95% |
| | 两日平均值 | 二氧化硫 | 116.25 | 2.4 | 98% |
| | | 氯化氢 | 7.515 | 0.396 | 95% |
| 2#锅炉 | 第一天平均值 | 二氧化硫 | 68.6 | 1.22 | 98% |
| | | 氯化氢 | 3.55 | 0.37 | 90% |
| | 第二平均值 | 二氧化硫 | 102 | 2.05 | 98% |
| | | 氯化氢 | 4.9 | 0.437 | 91% |
| | 两日平均值 | 二氧化硫 | 85.3 | 1.64 | 98% |
| | | 氯化氢 | 4.225 | 0.404 | 90% |

9.2.3 环境空气监测结果

为了解项目周边大气现状，建设单位委托漳州市科环检测技术有限公司对项目周边区域进行了环境空气监测。从表9-23、9-24可以看出，各监测点污染物均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）修改单中的二级标准要求、《环境影响评价技术导则 大气环境（HJ2.2-2018）》附录表D.1内标准要求，二噁英

满足《关于进一步加强生物质发电项目环境影响评价管理工作的通知》（环发〔2008〕82号文）要求（日本标准年平均 $0.6\text{TEQPg}/\text{Nm}^3$ ，根据导则折算后日均 $1.8\text{TEQPg}/\text{Nm}^3$ ）。

表 9-23 环境空气检测结果表

| 采样地点 | | 项目上风向 | | 月屿村 | | 亭里村 | |
|------------|-------------|-----------------------------------|-----|---------|-----|---------|-----|
| 采样日期及时间段 | | 检测结果(单位: mg/m^3) | | | | | |
| | | 总悬浮颗粒物* | 氯化氢 | 总悬浮颗粒物* | 氯化氢 | 总悬浮颗粒物* | 氯化氢 |
| 2023-08-09 | 02:00-03:00 | ND | ND | 0.178 | ND | 0.187 | ND |
| | 08:00-09:00 | ND | ND | 0.183 | ND | 0.191 | ND |
| | 14:00-15:00 | ND | ND | 0.181 | ND | 0.180 | ND |
| | 20:00-21:00 | ND | ND | 0.184 | ND | 0.183 | ND |
| 2023-08-10 | 02:00-03:00 | ND | ND | 0.182 | ND | 0.189 | ND |
| | 08:00-09:00 | ND | ND | 0.179 | ND | 0.184 | ND |
| | 14:00-15:00 | ND | ND | 0.185 | ND | 0.193 | ND |
| | 20:00-21:00 | ND | ND | 0.180 | ND | 0.186 | ND |
| 2023-08-11 | 02:00-03:00 | ND | ND | 0.175 | ND | 0.181 | ND |
| | 08:00-09:00 | ND | ND | 0.183 | ND | 0.179 | ND |
| | 14:00-15:00 | ND | ND | 0.177 | ND | 0.184 | ND |
| | 20:00-21:00 | ND | ND | 0.175 | ND | 0.178 | ND |

表 9-24 环境空气二噁英检测结果表

| 检测点位 | 检测时间 | 检测结果 ($\text{pg-TEQ}/\text{m}^3$) | 标准限值 ($\text{pg-TEQ}/\text{m}^3$) | 达标与否 |
|-------|-----------------------|--|--|------|
| 月屿村 | 2023.08.26~2023.08.27 | 0.068 | 1.8 | 达标 |
| | 2023.08.27~2023.08.28 | 0.035 | 1.8 | 达标 |
| | 2023.08.29~2023.08.30 | 0.051 | 1.8 | 达标 |
| 亭里村 | 2023.08.26~2023.08.27 | 0.044 | 1.8 | 达标 |
| | 2023.08.27~2023.08.28 | 0.097 | 1.8 | 达标 |
| | 2023.08.29~2023.08.30 | 0.075 | 1.8 | 达标 |
| 项目上风向 | 2023.08.26~2023.08.27 | 0.070 | 1.8 | 达标 |
| | 2023.08.27~2023.08.28 | 0.029 | 1.8 | 达标 |
| | 2023.08.29~2023.08.30 | 0.070 | 1.8 | 达标 |

10.验收监测结论和建议

10.1 环境保护设施调试效果

验收检测期间联盛浆纸（漳州）有限公司漳浦县赤湖工业园热电联产项目主要设备的生产工艺指标严格控制在要求范围内，能连续、稳定、正常生产，与项目配套的环保设施正常运行，废气、废水、噪声治理措施运行稳定，符合竣工验收监测的规范要求。根据该项目的后环评报告和现场勘查的结果，项目主要污染源有：废水、废气、噪声和固废。本次验收监测结论如下。

10.1.1 废水环境保护设施调试效果

生活污水经过化粪池预处理后，排至浆纸项目污水处理站处理；脱硫废水经处理达标后用于除灰除渣系统调湿，不外排；化学水车间反渗透浓水部分用于输送系统冲洗、道路与绿化用水、脱硫系统补充水，剩余部分返回浆纸项目清水池，不外排；化学水车间水反洗废水直接返回浆纸项目净水站水处理系统，不外排；化学水车间酸碱反洗废水经中和沉淀后排入浆纸项目污水处理站处理；锅炉排污水进入循环冷却水系统；锅炉非经常性排水经中和沉淀后排入浆纸项目污水处理站处理；循环冷却水系统排水回用于脱硫系统补充水，不外排；煤泥废水来源于输煤系统冲洗水，为间断性排水，主要含有煤泥类悬浮物，设有煤泥废水处理系统，经处理后用于输煤系统的冲洗和圆形煤场喷洒，不外排。

根据废水监测结果，项目脱硫废水经处理后满足《火电厂石灰石-石膏湿法脱硫废水水质控制指标》（DL/T997-2020）要求；整个厂区废水排放满足《《制浆造纸工业水污染物排放标准》（DB35/1310-2013）中表1 制浆和造纸联合生产企业水污染物直接排放限值，达标排放。

10.1.2 废气环境保护设施调试效果

项目废气主要为循环流化床锅炉废气以及输煤系统、石灰石库、灰库、渣库产生的粉尘；项目采用低NO_x燃烧技术+SNCR、SCR脱硝+电袋除尘器+石灰石-石膏法脱硫处理工艺处理烟气，而后通过180m烟囱排放；项目输煤系统产生的粉尘共配备18套布袋除尘设施收集处理产生的粉尘，后通过18根排气筒排放；项目灰库产生的粉尘配备3套布袋除尘设施收集处理，后分别通过3根排气筒排放；项目渣库产生的粉尘配备2套布袋除尘设施收集处理，后分别通过2根排气筒排

放；项目石灰石库产生的粉尘配备1套布袋除尘设施收集处理，后通过1根排气筒排放。

根据锅炉废气监测结果，项目锅炉废气中各污染物排放满足《关于印发《煤电节能减排升级与改造行动计划（2014-2020年）》的通知》（发改能源〔2014〕2093号）和《关于印发〈全面实施燃煤电厂超低排放和节能改造工作方案〉的通知》（环发〔2015〕164号）、《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）、《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）要求。

根据监测结果，输煤系统废气、渣库废气、灰库废气、石灰石库废气污染物排放均能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2二级标准中的限值要求。

根据监测结果，项目厂界无组织废气颗粒物排放浓度能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中无组织排放浓度限值。

10.1.3 噪声环境保护设施调试效果

项目通过对高噪声设备进行消音、减振、厂界隔声等措施来减轻噪声对周边环境的影响。根据厂界噪声监测结果，项目厂界昼夜间噪声均能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准要求。

10.1.4 固废处置措施

一般固废：①废离子交换树脂暂未产生，一旦产生交由供应商回收处置；②设置2座6000m³封闭的混凝土渣库用于炉渣暂存，在脱硫综合楼内设置一座560m²的石膏库，炉渣、脱硫石膏出售给厦门嘉鹭德贸易有限公司、厦门吉元庆建材有限公司。

危险废物：设置一间274m²危废间；脱硝废催化剂交由龙岩市福化环保科技有限公司、福建兴业东江环保科技有限公司处置，机修废矿物油由漳州友顺环保节能型燃料油有限公司、福建兴业东江环保科技有限公司处置，废铅酸蓄电池交由漳州好伙伴再生物资回收有限公司处置。

设置2座15000m³密闭的大型钢板灰库、1座200m³灰库散装库，用于飞灰暂存，总储灰量21560t，满足2台锅炉3个月排灰量；脱硫废水处理系统脱硫污泥目前暂存在危废间；废弃除尘布袋暂未产生；目前正在进行危废鉴别工作。生活垃圾经收集后由环卫部门清运处置。

10.1.5 总量控制

根据验收监测结果进行计算，本次项目满负荷二氧化硫排放量为 33.461t/a、氮氧化物排放量为 93.127t/a、颗粒物排放量为 26.122t/a，在线监控满负荷核算二氧化硫排放量为 15.00t/a、氮氧化物排放量为 177.56t/a、颗粒物排放量为 13.84t/a，能够满足本项目环评中批复总量要求：二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘的排放总量分别不超过 511.98 吨/年、731.40 吨/年、159.80 吨/年，未超出企业排污许可证许可总量：二氧化硫 341.32t/a、氮氧化物 487.6t/a、颗粒物排放量为 106.53t/a。

10.1.6 结论

根据《建设项目环境保护管理条例》、按照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》中所规定的验收不合格情形对项目逐一对照核查，该项目的环保设施不存在《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（2017 年）第八条所规定的九种不符合竣工验收情形之一的情况，严格执行环保“三同时”制度，项目环境影响报告书及其批复的环保措施得到落实，环境保护设施合格，符合建设项目竣工环境保护验收条件。

10.2 建议

（1）公司应继续加强设备维护保证各项环保设施的正常运转，进一步完善废水和废气的规范化管理。

（2）加强污染源的日常监测工作，发现问题及时采取措施，并按程序上报生态环境主管部门。

（3）继续完善各项管理规章制度，提高环境管理水平，完善环保职能，落实各环保措施，保证正常运行。

建设项目工程竣工环境保护“三同时”验收登记表

填表单位（盖章）： 联盛浆纸（漳州）有限公司

填表人（签字）：

项目经办人（签字）：

| | | | | | | | | | | | | |
|--|------------|--|-------------------|-------------------|---------------------------|--|------------------|------------------|--------------------------|--|-------------------|---------------|
| 建设项目 | 项目名称 | 漳浦县赤湖工业园热电联产项目 | | | 项目代码 | 2020-350623-44-02-083073 | | | 建设地点 | 福建省漳州市漳浦县赤湖镇 | | |
| | 行业类别 | D441 电力生产 | | | 建设性质 | ■新建 □改扩建 □技术改造 | | | 厂区中心经纬度 | 经度 117.888672E, 纬度 24.067022N | | |
| | 设计生产能力 | 建设 4×630t/h 高温超高压燃煤锅炉（三用一备）+3×80MW 背压式汽轮发电机组 | | | 实际生产能力 | 建设 2×630t/h 高温超高压燃煤锅炉+2×80MW 背压式汽轮发电机组 | | | 环评单位 | 福建省环境保护设计院有限公司 | | |
| | 环评文件审批机关 | 福建省生态环境厅 | | | 审批文号 | 闽环评审（2021）3 号 | | | 环评文件类型 | 环境影响评价报告书 | | |
| | 开工日期 | 2022 年 2 月 | | | 竣工日期 | 2023 年 4 月 | | | 排污许可证申领时间 | 2023.4.18 | | |
| | 环保设施设计单位 | 同方环境股份有限公司 福建龙净环保股份有限公司 | | | 环保设施施工单位 | 同方环境股份有限公司 福建龙净环保股份有限公司 | | | 本工程排污许可证编号 | 91350623MA33PC5C41001P | | |
| | 验收单位 | 漳州市科环检测技术有限公司 | | | 环保设施监测单位 | 漳州市科环检测技术有限公司 | | | 验收监测时工况 | 96.5%~102.8% | | |
| | 投资总概算（万元） | 193364 | | | 环保投资总概算（万元） | 26960 | | | 所占比例（%） | 13.9% | | |
| | 实际总投资（万元） | 100000 | | | 实际环保投资（万元） | 16126 | | | 所占比例（%） | 16.1% | | |
| | 废水治理（万元） | 48 | 废气治理（万元） | 11140 | 噪声治理（万元） | 168 | 固废 | 4640 | 绿化及生态（万元） | 100 | 其它（万元） | 30 |
| | 新增废水处理设施能力 | t/d | | | 新增废气处理设施能力 | / m³/h | | | 年平均工作时 | 8160h/a | | |
| | 运营单位 | 联盛浆纸（漳州）有限公司 | | | 运营单位统一社会信用代码 (或组织机构代码) | 91350623MA33PC5C41 | | | 验收时间 | 2023 年 7 月 10 日~11 日、 8 月 8 日~11 日、8 月 14 日~15 日、8 月 23 日~25 日、8 月 29 日~30 日、9 月 8 日、9 月 11 日~14 日 | | |
| 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 放量(7) | 本期工程 “以新带老” 削减量(8) | 全厂实际排放 总量(9) | 区域平衡替代 削减量(11) | 排放增减量 (12) |
| | 废 水 | | | | | | | | | | | |
| | 化学需氧量 | | | | | | | | | | | |
| | 氨氮 | | | | | | | | | | | |
| | 废 气 | | | | | | | | | | | |
| | 二氧化硫 | | | 35 | 1671.3901 | 1637.9291 | 33.461 | 341.32 | | 33.461 | | 33.461 |
| | 氮氧化物 | | | 50 | 62.817 | -30.31 | 93.127 | 487.6 | | 93.127 | | 93.127 |
| | 工业粉尘 | | | 10 | 52.245 | 26.123 | 26.122 | 106.53 | | 26.122 | | 26.122 |
| | 工业固体废物 | | | | | | | | | | | |
| 与项目有关的 其它特征污染 物 | | | | | | | | | | | | |

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；大气污染物排放浓度——毫克/立方米；水污染物排放量——吨/年；大气污染物排放量——吨/年