

无锡华光环保能源集团股份有限公司
“华光环能工业绿色微电网研发示范项目”

竣工环境保护验收监测报告表

建设单位：无锡华光环保能源集团股份有限公司
编制单位：无锡市科泓环境工程技术有限公司
二零二五年十二月

建设单位法人代表： （签字）

编制单位法人代表： （签字）

项目负责人：

报告编写人：

建设单位：无锡华光环保能源集团股份有限公司（盖章）

电话：15961866308

邮编：214000

地址：无锡市新吴区梅育路 123 号、梅育路 129 号及梅育路 131 号

编制单位：无锡市科泓环境工程技术有限责任公司（盖章）

电话：0510-68566079

邮编：214000

地址：无锡市新吴区龙山路 2-18 号融智大厦 E 栋 1301 室

目 录

| | |
|---------------------------------|----|
| 一、建设项目基本情况..... | 1 |
| 二、工程建设内容..... | 4 |
| 三、主要污染源、污染物处理和排放..... | 17 |
| 四、建设项目环境影响报告表主要结论及审批部门审批决定..... | 19 |
| 五、验收监测质量保证及质量控制..... | 24 |
| 六、验收监测内容..... | 26 |
| 七、验收监测结果..... | 28 |
| 八、验收结论..... | 30 |

一、建设项目基本情况

| | | | | | |
|---------------|--|---------------|-----------------------|----|------|
| 建设项目名称 | 华光环能工业绿色微电网研发示范项目 | | | | |
| 建设单位名称 | 无锡华光环保能源集团股份有限公司 | | | | |
| 建设项目性质 | □新建 <input checked="" type="checkbox"/> 改扩建 □技改 □迁建 | | | | |
| 建设地点 | 梅村分厂区 A 地块：无锡市新吴区梅育路 123 号 梅村分厂区 B 地块：无锡市新吴区梅育路 129 号 智能制造基地：无锡市新吴区梅育路 131 号 | | | | |
| 主要产品名称 | 梅村分厂区 A 地块：氢燃料电池发电、氢气内燃机发电； 梅村分厂区 B 地块：生物质气化内燃机发电、生物质燃机余热发电、 烟气余热发电； 智能制造基地：风力发电。 | | | | |
| 设计规模 | 梅村分厂区 A 地块：150kW 氢燃料电池、100kW 氢气内燃机发电； 梅村分厂区 B 地块：200kW 生物质气化内燃机发电、15kW 生物质燃 机余热发电、100kW 烟气余热发电系统； 智能制造基地：30kW 风力发电 | | | | |
| 实际规模 | 梅村分厂区 A 地块：150kW 氢燃料电池、100kW 氢气内燃机发电； 梅村分厂区 B 地块：200kW 生物质气化内燃机发电、15kW 生物质燃 机余热发电、100kW 烟气余热发电系统； 智能制造基地：30kW 风力发电 | | | | |
| 建设项目环评 时间 | 2025.4.15 | 开工建设时间 | 2025.6.1 | | |
| 调试时间 | 2025.9.30 | 验收现场监测时间 | 2025.12.9-2025.12.10 | | |
| 环评报告表 审批部门 | 无锡市数据局 | 环评报告表 编制单位 | 无锡市科泓环境工程技术有 限责任公司 | | |
| 验收监测单位 | 江苏国舜检测技术有限公司 | | | | |
| 环保设施设计 单位 | / | 环保设施施工单位 | / | | |
| 投资总概算 | 10000 万元 | 环保投资总概算 | 20 万元 | 比例 | 0.2% |
| 实际总概算 | 10000 万元 | 环保投资 | 20 万元 | 比例 | 0.2% |
| 验收监测依据 | 1. 《中华人民共和国环境保护法》，（2015 年 1 月 1 日起施行）； 2. 《中华人民共和国环境影响评价法》，（2018 年 12 月 29 日 修正）； 3. 《中华人民共和国水污染防治法》，（2016 年 6 月 27 日第二 次修订，2018 年 1 月 1 日起施行）； 4. 《中华人民共和国大气污染防治法》，（2018 年 10 月 26 日 修正）； | | | | |

| | |
|--|--|
| | <p>5. 《中华人民共和国噪声污染防治法》(2022 年 6 月 5 日实施);</p> <p>6. 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020 年 9 月 1 日起实施);</p> <p>7. 《建设项目环境保护管理条例》(国务院第 658 号, 2017 年 10 月);</p> <p>8. 《关于印发(江苏省排污口设置及规范化整治管理办法)的通知》, 苏环控[97]122 号;</p> <p>9. 《关于发布(建设项目竣工环境保护验收暂行办法)的公告》(国环规环评[2017]4 号);</p> <p>10. 《关于建设项目竣工环境保护验收有关事项的通知(苏环办[2018]34 号)》;</p> <p>11. 《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》;</p> <p>12. 《关于加强建设项目竣工环境保护验收监测工作的通知》(江苏省环境保护厅, 苏环监[2006]2 号, 2006 年 8 月);</p> <p>13. 《关于印发< 污染影响类建设项目重大变动清单(试行)>的通知》(环办环评函[2020]688 号);</p> <p>14. 《省生态环境厅关于加强涉变动项目环评与排污许可管理衔接的通知》(苏环办〔2021〕122 号);</p> <p>15. 《省生态环境厅关于印发<江苏省固体废物全过程环境监管工作意见>的通知》(苏环办[2024]16 号);</p> <p>16. 《省生态环境厅关于进一步完善一般工业固体废物环境管理的通知》(苏环办〔2023〕327 号);</p> <p>17. 《无锡华光环保能源集团股份有限公司华光环能工业绿色微电网研发示范项目》环境影响报告表(无锡市科泓环境工程技术有限责任公司, 2025 年 3 月);</p> <p>18. 《关于无锡华光环保能源集团股份有限公司华光环能工业绿色微电网研发示范项目环境影响报告表的批复》(锡数环许[2025]7058 号, 无锡市数据局, 2025 年 4 月 15 日)。</p> |
|--|--|

| | | | | |
|--|---|---|-------------------|--------------------------------|
| 验收 监测 评价 标准 标号 级别 限值 | 根据报告表及审批意见要求，执行以下标准： | | | |
| | (1) 废水排放评价标准 | | | |
| | 本次验收项目梅村分厂区 A 地块氢燃料电池发电系统排水接管梅村水处理厂集中处理；梅村分厂区 B 地块生活污水经化粪池预处理后和冷却废水一起接管梅村水处理厂集中处理。废水接管要求：化学需氧量、悬浮物执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中表 4 三级标准，未有项目氨氮、总氮、总磷执行《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)表 1 中 A 等级标准。雨水接管口执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中表 4 一级标准。 | | | |
| | 表1-1 废水排放标准表 单位：mg/L (pH 为无量纲) | | | |
| | 类别 | 执行标准 | 污染物指标 | 标准限值 mg/L |
| | 废水接管标准 | 《污水综合排放标准》 (GB8978-1996) 表 4 三级 | pH 值 | 6-9（无量纲） |
| | | | 化学需氧量 | 500 |
| | | | 悬浮物 | 400 |
| | | 《污水排入城镇下水道水质标准》 (GB/T31962-2015) 表 1A 等级 | 氨氮 | 45 |
| | | | 总氮 | 70 |
| | | | 总磷 | 8 |
| | 雨水接管标准 | 《污水综合排放标准》 (GB8978-1996) 表 4 一级 | pH 值 | 6-9（无量纲） |
| | | | 化学需氧量 | 100 |
| | | | 悬浮物 | 70 |
| (2) 噪声 | | | | |
| 厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准。 | | | | |
| 表1-2 厂界噪声排放标准 | | | | |
| 监测点 | 类别 | 时段 | 标准值 Leq[dB(A)] | 依据标准 |
| 厂界外 1 米 | 3 类 | 昼间 | 65 | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008） |
| | | 夜间 | 55 | |
| (3) 固体废弃物 | | | | |
| 一般工业固废执行《省生态环境厅关于进一步完善一般工业固体废物环境管理的通知》（苏环办〔2023〕327 号）相关要求；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的相关标准。 | | | | |

二、工程建设内容

1、工程建设内容

无锡华光环保能源集团股份有限公司（以下简称“华光环能”）成立于2000年12月26日，目前有3个厂区，总厂位于无锡市城南路3号，仅作为行政办公场所，不进行生产活动；智能制造基地位于无锡市新吴区梅育路131号（南地块XDG（XQ）2021-18、北地块号XDG（XQ）2021-17），核定产能为年产锅炉2万t/h；梅村分厂位于无锡市新吴区梅育路123号，核定产能为年产50台锅炉辅机、70台水处理设备和环保设备、2700吨通用设备零部件及年测试12台电解槽。

本项目不新增用地，利用租赁的无锡友联热电股份有限公司（以下简称“友联热电”）位于无锡市新吴区梅育路129号空地1500平方米（梅村分厂区B地块）、原有梅村分厂区A地块（即“梅村分厂”）和智能制造基地2000平方米构建工业绿色微电网研发示范项目。梅村分厂区A地块建设内容及规模为：150kW氢燃料电池、100kW氢气内燃机发电等多类型分布式发电系统；梅村分厂区B地块建设内容及规模为：200kW生物质气化内燃机发电、15kW生物质燃机余热发电、100kW烟气余热发电系统，实现分布式能源的高渗透。智能制造基地建设内容及规模为：30kW风力发电。本项目发电均用于华光环能自用。

“华光环能工业绿色微电网研发示范项目”环评表于2025年4月15日通过无锡市数据局的审批（锡数环许[2025]7058号）。

各厂区现有项目均已按照要求申领了国家排污许可证或取得固定污染源排污登记回执：智能制造基地排污许可证编号为91320200720584462Q001Q；梅村分厂区A地块固定污染源排污登记回执，编号：91320200720584462Q002X。本次验收项目生物质燃机余热发电属于工业绿色微电网研发示范项目，发电均用于华光环能自用，暂不申领排污许可证，其余发电类型均无需申领排污许可证。各厂区排污许可证申领情况详见下表。

表2-1 各厂区排污许可证申领情况表

| 厂区 | 项目内容 | 申领/登记时间 | 类型 | 排污许可证/登记编号 |
|------------------|---|------------|----------------|------------------------|
| 梅村分 厂区A 地块 | 年产50台锅炉辅机、70台水处理设备和环保设备、2700吨通用设备零部件及年测试12台电解槽 | 2025.7.4 | 固定污染源 排污登记表 | 91320200720584462Q002X |
| | 150kW氢燃料电池、100kW氢气内燃机发电 | / | / | |
| 梅村分 厂区B 地块 | 200kW生物质气化内燃机发电、 15kW生物质燃机余热发电、 100kW烟气余热发电系统 | / | / | / |
| 智能制 造基地 | 年产锅炉2万t/h | 2024.10.24 | 排污许可证 | 91320200720584462Q001Q |
| | 30kW风力发电 | / | / | / |

本项目于2025年12月9日~10日进行了现场监测和环境管理检查，验收监测单位为江苏国舜检测技术有限公司。本项目实际投资10000万元，其中环保投资20万元，环保投资占总投资额的0.2%。

目前公司本项目已建成并通过试生产，试生产期间各类设施运行稳定，目前生产能力已达75%以上，具备“三同时”验收监测条件。

本次验收范围、内容与环评、批复对应的范围、内容一致。

公司具体地理位置、周围环境概况、平面布置见附图，工程建设情况见表 2-2，建设内容见表 2-3。

表2-2 项目建设情况表

| 序号 | 项目 | 执行情况 |
|----|----------------|--|
| 1 | 立项 | 无锡高新区（新吴区）数据局 备案号：锡新数投备〔2024〕178号 |
| 2 | 环评 | 由无锡市科泓环境工程技术有限公司于2025年3月编制完成 |
| 3 | 环评批复 | 2025年4月15日由无锡市数据局审批通过 |
| 4 | 设计规模 | 梅村分厂区A地块：氢燃料电池发电、氢气内燃机发电； 梅村分厂区B地块：生物质气化内燃机发电、生物质燃机余热发电、 烟气余热发电； 智能制造基地：风力发电。 |
| 5 | 实际建设规模 | 梅村分厂区A地块：氢燃料电池发电、氢气内燃机发电； 梅村分厂区B地块：生物质气化内燃机发电、生物质燃机余热发电、 烟气余热发电； 智能制造基地：风力发电。 |
| 6 | 本项目开工建设时间及竣工时间 | 本次验收项目于2025年6月1日开工，2025年9月30日竣工 |
| 7 | 现场探勘时工程实际建设情况 | 环保设施与主体工程同时建设并投入运行，目前已经达到设计能力的100%。 |

表2-3 本次验收项目建设内容表

| 工程名称（车间、生产装置或生产线） | | 产品名称及规格 | 设计能力 | 实际能力 | 年运行时数（h） |
|-------------------|-------|------------|-------|-------|----------|
| 智能制造基地 | 绿色微电网 | 风力发电 | 30kW | 30kW | 3600 |
| 梅村分厂区A地块 | 绿色微电网 | 氢燃料电池发电 | 150kW | 150kW | |
| | | 氢气内燃机发电 | 100kW | 100kW | |
| 梅村分厂区B地块 | 绿色微电网 | 生物质气化内燃机发电 | 200kW | 200kW | |
| | | 生物质燃机余热发电 | 15kW | 15kW | |
| | | 烟气余热发电 | 100kW | 100kW | |

本次验收项目主要生产设备见表 2-4。

表2-4 主要生产设备一览表

| 序号 | 名称 | 规格 | 环评数量（台） | 实际数量（台） | 变化量（台） | 备注 |
|----------|---------|----|---------|---------|--------|-------------------------|
| 梅村分厂区A地块 | | | | | | |
| 1 | 氢燃料发电系统 | / | 1 | 1 | 0 | 包含燃料电池电堆、氢气供给循环系统、空气供给系 |

| | | | | | | |
|-------------------|--------------|----------------|---|---|---|----------|
| | | | | | | 统、水热管理系统 |
| 2 | 氢内燃机发电系统 | / | 1 | 1 | 0 | / |
| 梅村分厂区 B 地块 | | | | | | |
| 3 | 螺旋给料器 | LS350×3 | 1 | 1 | 0 | / |
| 4 | 斗式提升机 | NE30-18 | 1 | 1 | 0 | / |
| 5 | 密封气动插板门 | 300×300 | 1 | 1 | 0 | / |
| 6 | 气化炉本体 | DT-DW-600 | 1 | 1 | 0 | / |
| 7 | 炉排 | 干式出炭 | 1 | 1 | 0 | / |
| 8 | 炭仓插板门 | 200×200 | 1 | 1 | 0 | / |
| 9 | 出炭螺旋输送机 | LS500×3 | 1 | 1 | 0 | / |
| 10 | 气化炉鼓风机 | 1000m³/h | 1 | 1 | 0 | / |
| 11 | 燃气增压风机 | 1000m³/h | 1 | 1 | 0 | / |
| 12 | 钢架、扶梯、平台 | / | 1 | 1 | 0 | / |
| 13 | 喷淋间冷器 | 1000×1000 | 2 | 2 | 0 | / |
| 14 | 冷凝器 | φ1000 | 1 | 1 | 0 | / |
| 15 | 间冷器 | φ1001 | 2 | 2 | 0 | / |
| 16 | 气液分离器 | DN600 | 1 | 1 | 0 | / |
| 17 | 过滤器 | DN800 | 1 | 1 | 0 | / |
| 18 | 稳压罐 | DN1500 | 1 | 1 | 0 | / |
| 19 | 公共水箱 | 20m³ | 1 | 1 | 0 | / |
| 20 | 循环水泵 | / | 2 | 2 | 0 | 1 用 1 备 |
| 21 | 污水输送泵 | / | 2 | 2 | 0 | 1 用 1 备 |
| 22 | 冷水机组 | 5t/h | 1 | 1 | 0 | / |
| 23 | 内燃机发电系统 | 6300D/M | 1 | 1 | 0 | / |
| 24 | 有机朗肯循环发电机 | 装机容量：25kW | 1 | 1 | 0 | / |
| 25 | 烟气/水换热器 | 流量：1250Nm³/h | 1 | 1 | 0 | / |
| 26 | 热水循环泵 | 流量：6m³/h | 1 | 1 | 0 | / |
| 27 | 定压补水箱工程 | 0.5m³ | 1 | 1 | 0 | / |
| 28 | 增压水泵 | Q=130m³/h | 2 | 2 | 0 | 工艺设备 |
| 29 | 进口膨胀节 | / | 2 | 2 | 0 | 烟道系统 |
| 30 | 进口烟道（含大小头） | 材质 Q235B | 2 | 2 | 0 | 烟道系统 |
| 31 | 出口烟道（含大小头） | 材质 Q235B+防腐 | 1 | 1 | 0 | 烟道系统 |
| 32 | 导流板 | / | 2 | 2 | 0 | 烟道系统 |
| 33 | 引风机出口烟道改造 | 含部分防腐 | 2 | 2 | 0 | 烟道系统 |
| 34 | 挡板门 | / | 3 | 3 | 0 | 烟道系统 |
| 35 | ND 钢换热器模块 | 3270kW | 1 | 1 | 0 | 换热器 |
| 36 | 烟气换热器壳体 | 材质 Q235B+防腐 | 1 | 1 | 0 | 换热器 |
| 37 | 换热器平台扶梯 | 材质 Q235B | 1 | 1 | 0 | 换热器 |
| 38 | 有机朗肯循环发电机 | 供回水温度：95/80℃ | 1 | 1 | 0 | ORC 发电系统 |
| 39 | 热水循环泵 | 86.6m³/h | 1 | 1 | 0 | ORC 发电系统 |
| 40 | 冷却水循环泵 | 180~360m³/h | 1 | 1 | 0 | / |
| 智能制造基地 | | | | | | |
| 41 | 风力发电机 | 30kW/380V | 1 | 1 | 0 | 风力发电 |
| 42 | 并网控制器 | / | 1 | 1 | 0 | |
| 43 | 并网逆变器 | / | 1 | 1 | 0 | |
| 44 | 塔架 | 20 米 | 1 | 1 | 0 | |
| 45 | 地笼 | / | 1 | 1 | 0 | |
| 46 | 三电平变流器（含降压变） | 7800*1500*2300 | 2 | 2 | 0 | 微网能源交换机 |

| | | | | | |
|----|------------------|----------------|---|---|---|
| 47 | DC/DC 直流变压器（储能用） | 2400*1500*2200 | 3 | 3 | 0 |
| 48 | DC/DC 直流变压器（光伏用） | 1200*1500*2200 | 1 | 1 | 0 |
| 49 | 能源交换机整机控保、通信系统 | 1600*800*2200 | 1 | 1 | 0 |
| 50 | 直流断路器（储能并网） | 1000*1000*1800 | 6 | 6 | 0 |
| 51 | 直流断路器（光伏并网） | 1000*1000*1800 | 2 | 2 | 0 |
| 52 | 直流断路器（充电桩并网） | 1000*1000*1800 | 2 | 2 | 0 |
| 53 | 预制舱 | 16*3.5*3.3 | 2 | 2 | 0 |

2、原辅材料消耗及水平衡

（1）原辅材料消耗

本次验收项目原辅材料详见表 2-5。

表2-5 项目主要原辅材料消耗一览表

| 厂区 | 序号 | 原材料名称 | 单位 | 全厂申报年用量 | 实际年用量 | 变化量 |
|------------|----|-------|-----------------|---------|--------|-----|
| 梅村分厂区 A 地块 | 1 | 氢气 | Nm ³ | 720000 | 720000 | 0 |
| | 2 | 催化剂 | t | 0.001 | 0.001 | 0 |
| | 3 | 机油 | t | 1.3 | 1.3 | 0 |
| 梅村分厂区 B 地块 | 4 | 园林废弃物 | t | 975 | 975 | 0 |
| 智能制造基地 | / | / | / | / | / | / |

本次验收项目智能制造基地建设内容为风力发电，不涉及用水用电，能源消耗不作统计，其余两个厂区能源消耗情况详见表2-6。

表2-6 能源消耗情况一览表

| 厂区 | 名称 | 单位 | 环评审批量（全厂） | 实际消耗量 |
|-----------|-----|--------|-----------|-------|
| 梅村分厂 A 地块 | 自来水 | t/a | 20366.7 | 19200 |
| | 电 | 万千瓦时/a | 632 | 360 |
| 梅村分厂 B 地块 | 自来水 | t/a | 27415 | 27408 |
| | 电 | 万千瓦时/a | 800 | 780 |

（2）水平衡

根据上表 2-5 可知，本次验收项目实际用水量未超出环评预估用水量。本次验收项目实际水（汽）平衡情况见图 2-1，全厂实际水（汽）平衡情况见图 2-2：

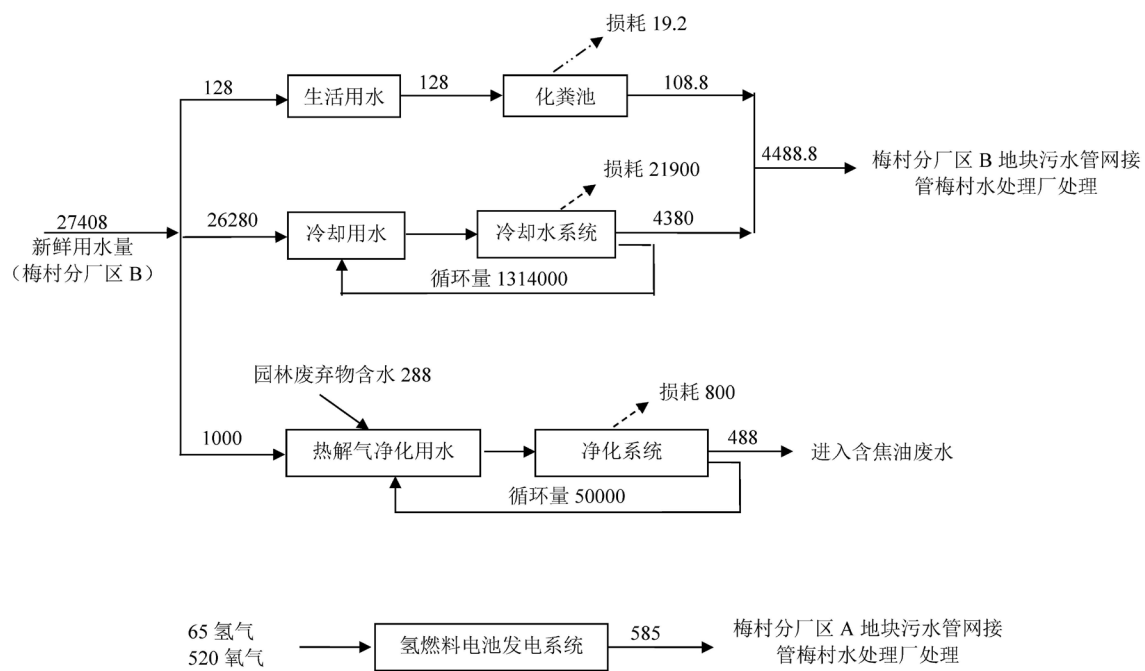


图2-1 本次验收项目实际水平衡图 单位：t/a

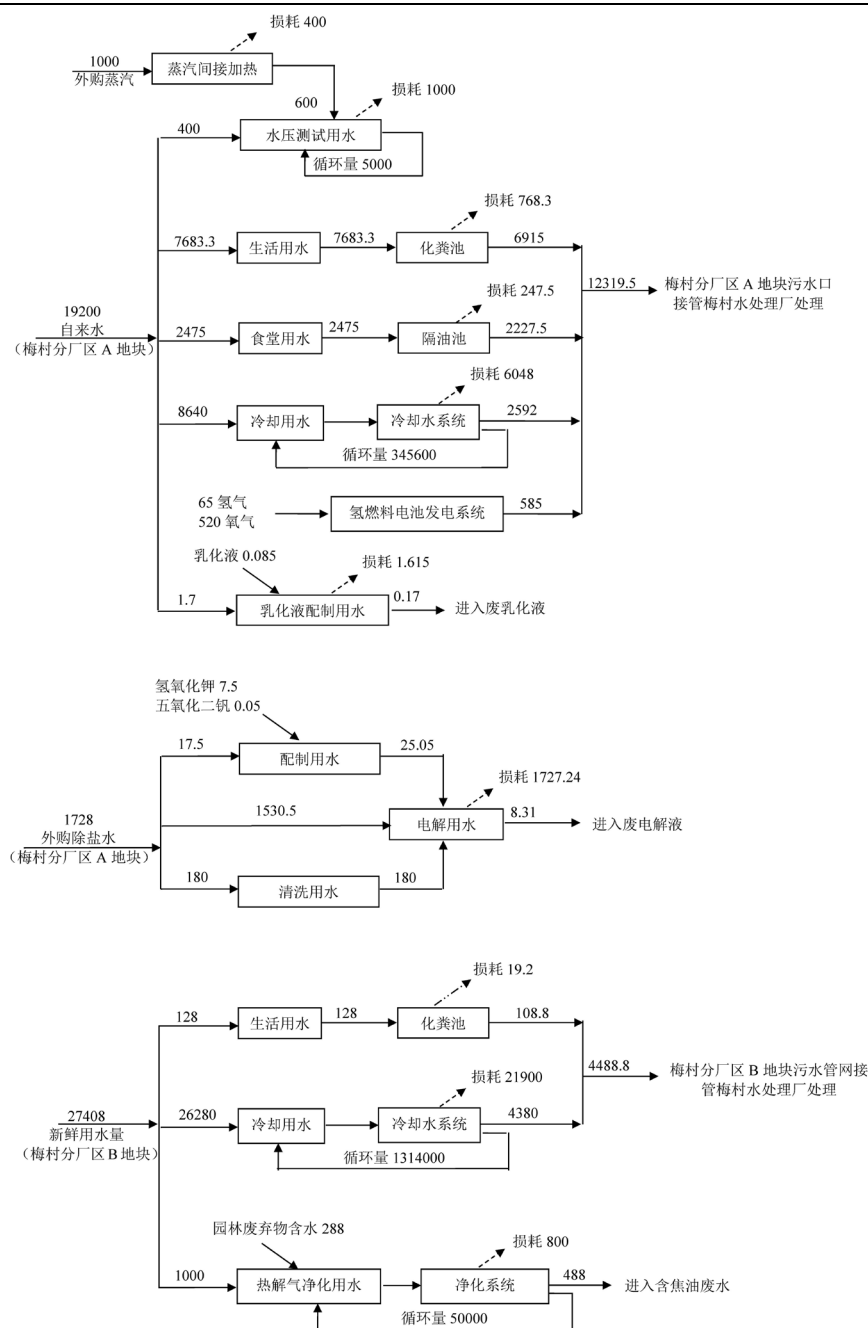


图2-2 梅村分厂区全厂水（汽）平衡图 单位：t/a

3、主要工艺流程及产污环节：

本次验收项目通过智慧能源管控软件的主动管理，实现对微网内多种能源的接入的互补控制、多样性负荷的智能管控，促进微网稳定运行，实现分布式光伏最大消纳、绿电制氢、故障转供、重要负荷连续可靠供电 4 种构网形态。本次验收项目微电网智慧能源管控总体架构示意图见下图。

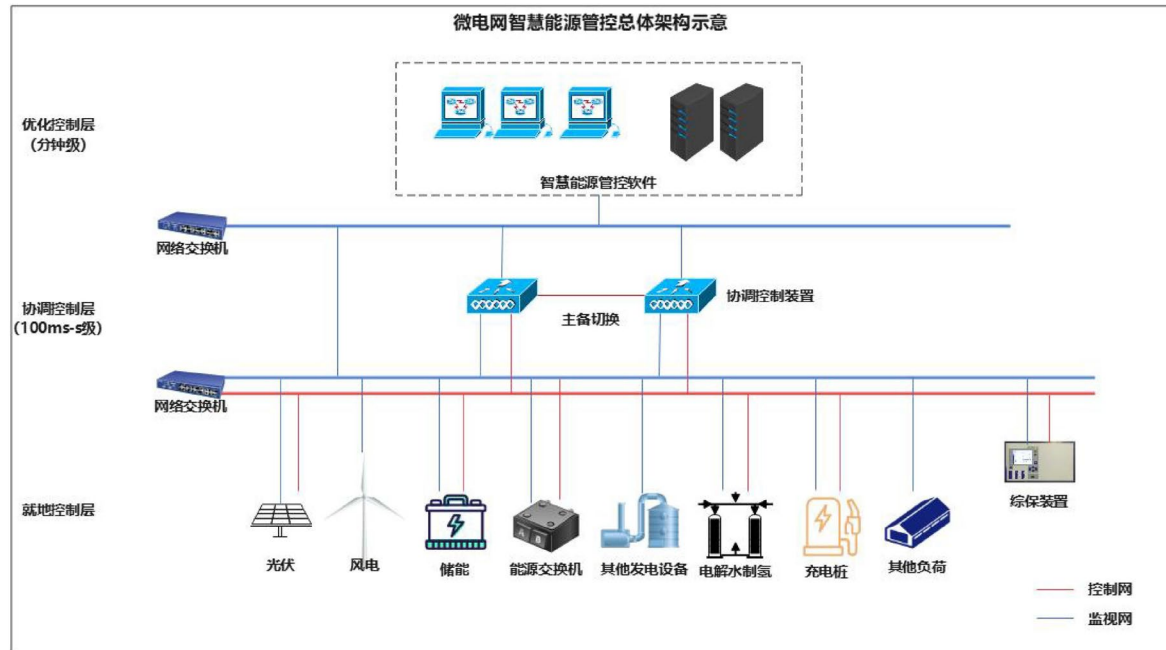


图2-3 微电网智慧能源管控总体架构示意图

微电网智慧能源管控系统，包含智慧能源管控软件和协调控制装置两部分。微电网智慧能源管控系统用于监测、调度、管理微电网运行，根据控制响应时间尺度划分为三层，就地控制、协调控制与优化控制；按照功能应用不同，划分为监视网与控制网两网，组成“三层两网”控制架构。

系统接入微电网内分布式光伏、风电、燃料电池、余热发电等多类型分布式电源，锂离子电池、钠离子电池、飞轮、液流电池等多类型储能，以及电解水制氢等多类型可调负荷资源，实时监测上述多类型分布式电源、多类型储能、电解水制氢的发电出力、用电负荷及其运行状态等，同时实时监测微电网并网点有功与无功功率。

3.1 梅村分厂区 A 地块工艺流程

氢燃料电池、氢气内燃机发电

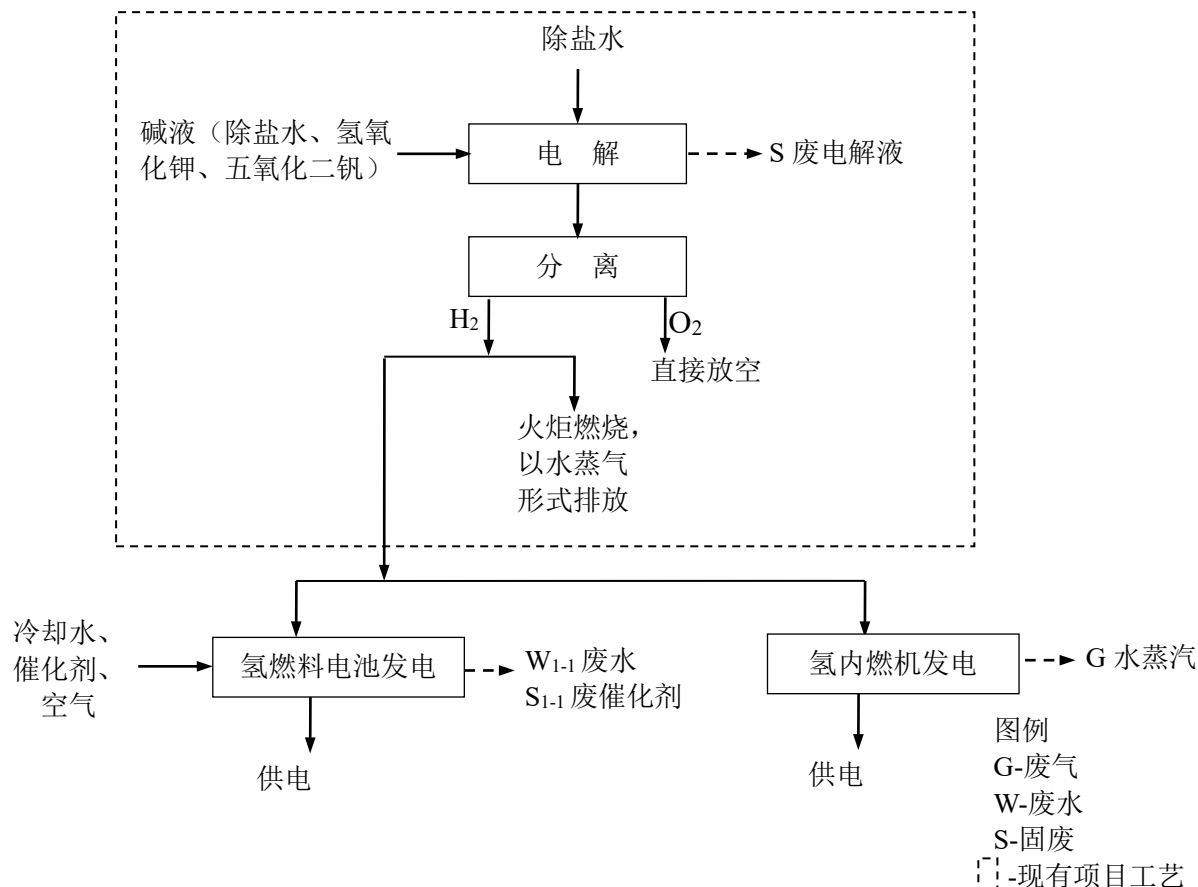


图2-4 氢燃料电池、氢内燃机发电工艺流程图

工艺说明：

氢燃料电池发电：

氢燃料发电系统主要包含燃料电池电堆、氢气供给循环系统、空气供给系统、水热管理系统四部分；利用电解槽产出的氢气在错时错峰的状态下发电，帮助实现微电网内部削峰填谷、能量高效利用的目的。

1) 燃料电池电堆。电堆是燃料电池发电系统的核心，由多个单体电池以串联方式层叠组合构成。将双极板与膜电极交替叠合，各单体之间嵌入密封件，经前、后端板压紧后用螺杆紧固拴牢。

2) 氢气供给循环系统。系统对氢气纯度、压力、湿度设有防爆型就地指示和报警装置。氢气直接冷却的冷氢温度不超过 46℃。氢冷却器冷却水进水温度不超过 38℃。发电机气体控制系统用来保证实现发电机内气体转换，维持机内氢气压力、纯度温湿度的特定要求，以确保发电机安全满发运行。

3) 空气供给系统。空气循环系统是保证燃料电池高效可靠运行的重要组成部分，主要是通过空压机为燃料电池及时提供充足的空气，防止氧气的供应不足。

4) 水热管理系统。水管理的核心任务是使膜电极中具有合理的水含量,以保证氢离子能够良好的在膜中传导。热管理的核心任务是将燃料电池的工作温度控制在安全合理的范围。

系统根据功率需求模式,计算并下发燃料电池运行功率,燃料电池运转产生电能和热能通过电力电子模块和余热回收模块向外供给。

氢燃料电池发电系统电池工作温度一般在 60~80℃,能量转换效率可达 40~60%。氢燃料电池发电过程利用现有厂区冷却塔进行冷却,燃料电池工作过程定期产生废水,电堆中催化剂定期更换,产生废催化剂。

氢内燃机发电系统:

内燃机为水冷式、四冲程、燃烧室火花点火、涡轮增压中冷、低热值燃料。内燃机应配有机油滤清器、进气、空气滤清器、机油冷却器、内燃机驱动水泵等。当转子由内燃机带动旋转后,在电枢绕组中感应出三相交流电。

氢内燃机发电系统使用氢气作为燃料,氢气经燃烧后产生水蒸汽排空。

3.2 梅村分厂区 B 地块工艺流程

(1) 生物质气化内燃机及余热发电系统

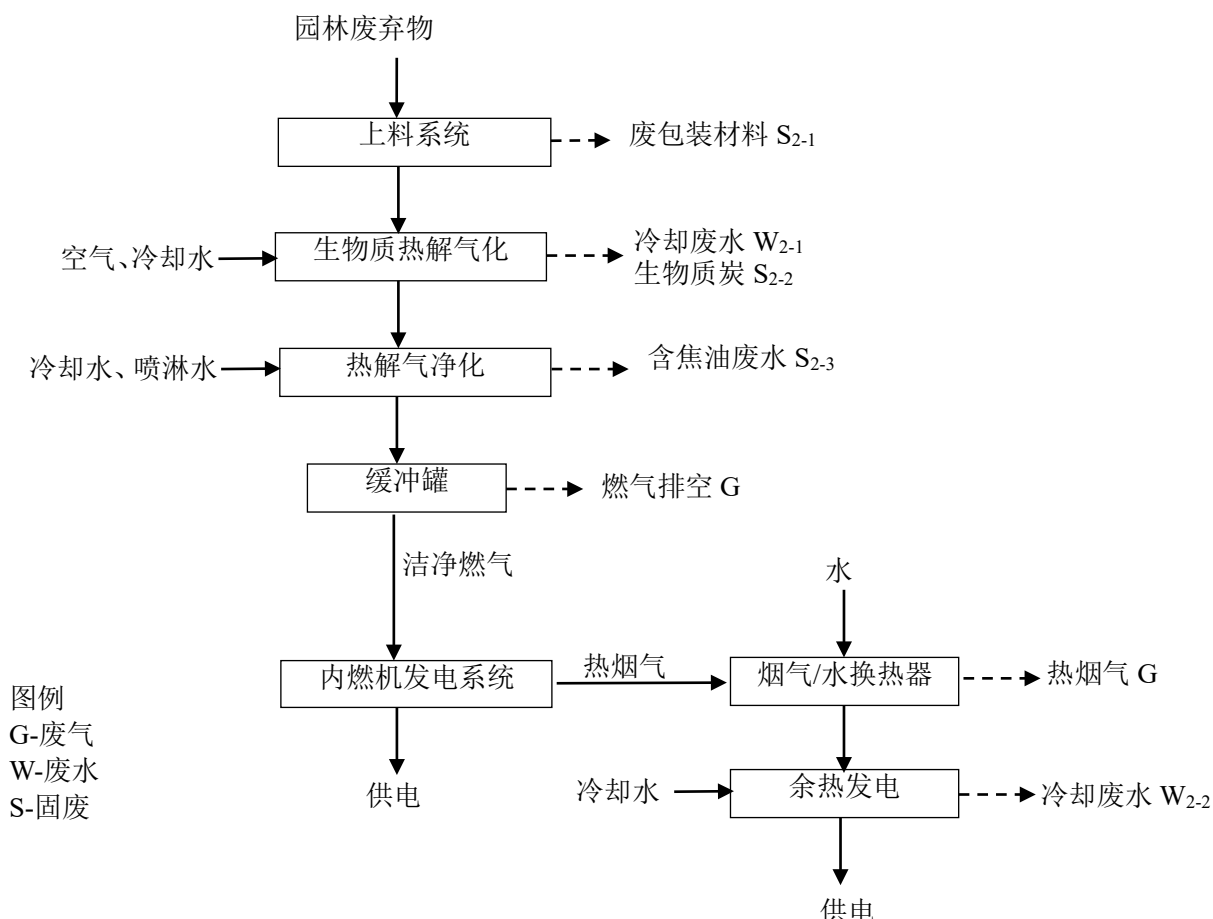


图2-5 生物质气化内燃机及余热发电系统工艺流程图

工艺说明：

上料：通过密闭输送带将燃料输送至密闭式上料提斗机内，由密闭式上料提斗机将燃料输送至生物质气化炉配套的密闭料仓内，由料仓向下打开将燃料投放至生物质气化炉内，进行热解气化，整个加料过程采取“即时进料”制度。该工序产生废包装材料。

热解气化：原料由气化炉炉顶加入，气化剂（空气）由炉底部进气口加入，在缺氧条件下，在气化炉内不完全燃烧，发生热裂解部分氧化、还原以及重整反应，产生的能量保持系统运行在稳定的低温反应状态（600-700℃），促进原料中挥发份热解产生生物质气化燃气，通过负压抽吸进入混合管混合均匀后通过管道直输送至燃气炉（温度约 60~80℃）。完成气化反应的生物质炭堆积在气化炉底部的炭斗，炭斗内的生物质炭通过螺旋输送机排出气化炉，进入炭输送系统。螺旋输送机的外侧焊接水冷夹套，螺旋输送机输送生物质炭时，外侧的冷却水通过间接换热的方式实现对生物质炭的冷却。冷却水循环使用，定期更换，产生冷却废水。降温后的生物质炭通过输送至塑料编织袋内。盛装气化渣的塑料编织袋封口封闭完成后运至原料库旁一般固废贮存场贮存。

热解气净化：燃气净化采用干式与湿式相结合的形式，燃气首先通过两级喷淋塔进行喷淋冷却，两级喷淋塔上部设置间接换热管，通过间接换热将燃气中的热量带走实现燃气的冷却和净化，经过初步净化和冷却的燃气再通过间接冷凝器、过滤器进一步对燃气进行冷却和净化。末级冷凝器采用 7℃冷冻水进行冷却，进一步对燃气进行冷却，使得燃气中的冷凝水析出。经净化后的燃气中焦油含量和粉尘含量完全满足内燃机组发电的要求，进入缓冲罐。燃气经喷淋冷却后进入水箱静置分层，回用于净化用水，无法回用的部分含焦油废水作为危险废物处置。

缓冲罐：为保证燃气的稳定供气，每次设备启停时，需将缓冲罐中的燃气安全排空。根据设计资料，净化后燃气组分主要包括 N_2 、 CO 、 CO_2 、 H_2 、 CH_4 、 H_2O 等，属于清洁燃料，且排放量较小，仅设备启停时排放，对大气环境影响较小，本报告不作详细分析。

内燃机发电：生物质制气产生的生物质燃气从燃气缓冲罐引出，被吸入内燃机气缸与空气混合后，被点燃燃烧产生高温高压烟气，膨胀驱动气缸活塞，透过活塞连杆推动曲轴旋转，带动发电机旋转发电。做完功的烟气排出气缸，进入烟道排出内燃机外。燃气内燃机发电产生的电力，通过并网柜与外部电网相连。燃机内部用电设备用电由外网公网负荷供给。

烟气/热水换热器、余热发电：内燃机排出的烟气经烟气/热水换热器，从内燃机出口降至 450℃后，该热烟气含有显热，具有余热利用价值，采用引风机排至友联热电燃煤锅炉的炉膛（锅炉二次风），入炉燃烧，在厂区内不产生污染物。内燃机余热利用采用热水作为中间介质，将缸套水和烟气余热均通过换热器转换为热水，再利用有机朗肯循环进行发电，从而实现余热回收利用。

(2) 烟气余热发电工艺流程

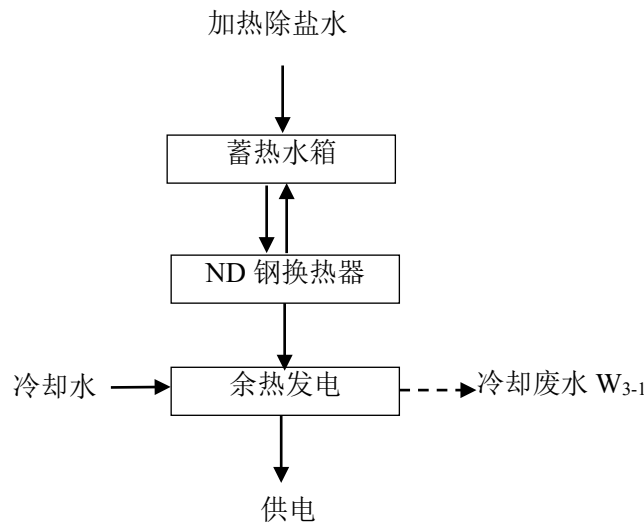


图2-6 烟气余热工艺流程图

工艺流程说明：

本次验收项目烟气余热发电项目利用友联热电锅炉排烟从 135℃降至 110℃释放的高温余热加热除盐水至 92℃，去驱动 ORC 发电。根据友联热电烟道实际情况，计划在除尘器出口设置一台烟气余热回收装置，友联热电烟气脱硫为氨法脱硫，烟气温度要求>104℃，烟气余热回收装置出口烟气温度不低于 110℃，不影响友联热电脱硫设备的正常运行，也不改变烟道，不改变烟气排放去向，仅利用烟气余热。

余热回收装置采用 ND 钢换热器。为避免烟气换热器换热管发生腐蚀，需保证换热器进口水温>70℃，而除盐水来水温度为 45℃，换热器后设计温度为 95℃，设计从换热器后引出一路循环水与除盐水来水进行混合从而保证换热器进口水温>70℃。余热回收装置需设置 2 套调节阀组、2 台增压泵（1 用 1 备）、1 台混水器。

ORC 余热发电的热源引自友联热电的蓄热水箱（95℃），经循环水泵加压后，进入 ORC 蒸发器，加热有机工质，降温后（80℃）的热水离开 ORC 蒸发器，进入锅炉烟气余热回收装置，吸收烟气余热温度升高至 95℃后，进入蓄热水箱，完成热源侧的循环。根据设备厂商提供的资料，热源供回水温度 95/80℃时，所需的水流量为 60~80m³/h。设计选用热水泵的流量为 86.6m³/h，水泵扬程为 24m。

ORC 设备的冷却水经自吸泵加压后，进入 ORC 冷凝器，使有机工质冷凝成液态，升温后的冷却水返回自然通风冷却塔集水池。根据设备厂商提供的资料，冷却水供回水温度

37/32℃时，所需的水流量为 150~180m³/h。综合考虑 15kWORC 发电机组的冷却系统所需的水流量：40m³/h；生物质制气系统所需的冷却水量（~95m³/h），合计 285~315m³/h，设计选用自吸泵，水泵的流量 180~300m³/h，水泵扬程为 28~22m，电机功率为 55kW。冷却水循环使用，定期更换，产生冷却废水。

3.3 智能制造基地工艺流程

本次验收项目 30kW 水平轴风机通过 380V 交流电缆接入智能制造基地北区配电室 1# 配电室 TR-B1 变压器 DP1-5 柜备用回路。风力发电运行示意图见下图。

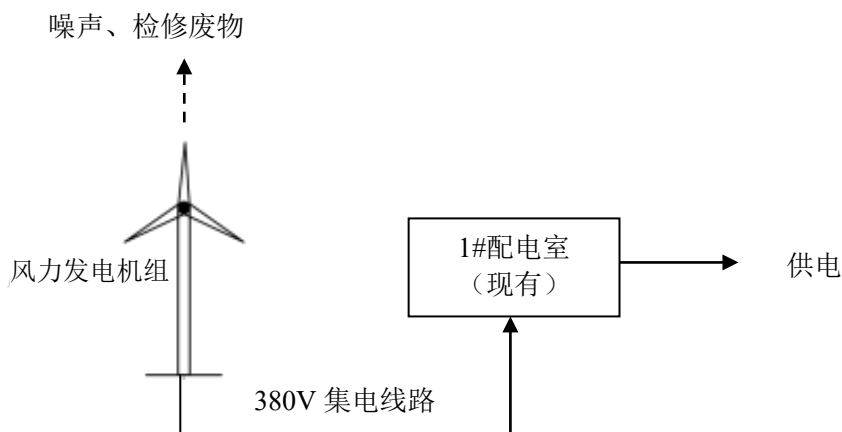


图2-7 营运期风力发电工艺流程图

本次验收项目为 380V 交流输变电设施，本工程运行期主要污染源为：风电机组运行产生的噪声及检修废物。

4、变动情况分析：

无。

三、主要污染源、污染物处理和排放

1.主要污染源、污染物处理和排放：

(1) 废水

表3-1 本次验收废水产生及处理方式一览表

| 厂区 | 序号 | 废水种类 | 处理工艺 | 环评审批情况 (t/a) | 实际建设情况 (t/a) | 备注 |
|-----------|----|-----------|------|-----------------|-----------------|-------|
| 梅村分厂 A 地块 | 1 | 氢燃料电池系统排水 | / | 585 | 585 | / |
| 梅村分厂 B 地块 | 2 | 生活污水 | 化粪池 | 115 | 108.8 | / |
| | 3 | 冷却废水 | / | 4380 | 4380 | / |
| 智能制造基地 | / | / | / | / | / | 不涉及废水 |

表3-2 项目废水污染设施主要规格参数一览表

| 厂区 | 序号 | 污水类型 | 排放去向 | 排放口名称 | 排放口数量 | 排放口编号 |
|-----------|----|-----------|--------|-------|-------|--------|
| 梅村分厂 A 地块 | 1 | 氢燃料电池系统排水 | 梅村水处理厂 | 污水排放口 | 1 | WS2-01 |
| | 2 | 雨水 | 市政雨水管网 | 雨水排放口 | 2 | YS2-01 |
| 梅村分厂 B 地块 | 3 | 生活污水、冷却废水 | 梅村水处理厂 | 污水排放口 | 1 | WS3-01 |
| | 4 | 雨水 | 市政雨水管网 | 雨水排放口 | 2 | YS3-01 |
| 智能制造基地 | / | / | / | / | / | / |

(2) 废气

本次验收不涉及废气。

(3) 噪声

本次验收梅村分厂区 A 地块主要从事氢燃料电池发电、氢气内燃机发电，无高噪声设备；

梅村分厂区 B 地块噪声源主要为变压器、水泵等，通过几何发散衰减方式降低噪声；智能制造基地噪声源主要为风力发电机，通过几何发散衰减方式降低噪声。

(4) 固废

本次验收项目产生的固体废物主要为废包装材料、生物质炭、检修废物、废催化剂、含焦油废水、废原料桶、废润滑油、生活垃圾等。本次验收项目已妥善处理好各类固废，详见表 3-3。

表3-3 固体废物处置情况统计表

| 厂区 | 固废名称 | 产生工序 | 类别 | 废物代码 | 变动后 环评产 生量 t/a | 实际产 生量 (t/a) | 综合利用或处置 方式及单位 | 是否符 合环保 要求 |
|----------------|-------|-----------|------|-------------|----------------------|--------------------|------------------|------------------|
| 梅村分厂 区 A 地块 | 废催化剂 | 氢燃料电池发电系统 | HW50 | 900-048-50 | 0.001 | 0.001 | 苏州市和源环保科技有限公司 | 符合 |
| | 废润滑油 | 设备维护 | HW08 | 900-249-08 | 0.1 | 0.1 | | |
| | 废原料桶 | 原料使用 | HW08 | 900-249-08 | 0.007 | 0.007 | 常州普达环保清洗有限公司 | |
| 梅村分厂 区 B 地块 | 废包装材料 | 上料系统 | SW17 | 900-099-S17 | 0.8 | 0.8 | 废物回收单位回收利用 | 符合 |
| | 生物质炭 | 生物质热解气化 | SW17 | 900-099-S17 | 97.5 | 97.5 | | |
| | 生活垃圾 | 员工 | SW64 | 900-099-S64 | 0.9 | 0.9 | 环卫部门清运 | 符合 |
| | 含焦油废水 | 热解气净化 | HW09 | 900-007-09 | 488 | 488 | 无锡金东能环境科技有限公司 | 符合 |
| 智能制造 基地 | 检修废物 | 风力发电机组 | SW64 | 900-099-64 | 0.1 | 0.1 | 废物回收单位回收利用 | 符合 |

2.环保设施投资及“三同时”落实情况

本次验收项目主要涉及的环保投资主要为废水、废气、危险废物设施建设过程中的投资，具体情况如下表。

表3-4 主要环保设施落实情况一览表

| 厂区 | 序号 | 种类 | 污染物种类 | 设施名称 | 执行情况 | 是否符合要求 |
|-----------|----|------|-------|---------|------|--------|
| 梅村分厂 A 地块 | 1 | 危险废物 | 危险废物 | 危废仓库 | 依托现有 | 符合 |
| 梅村分厂 B 地块 | 2 | 废水 | 生活污水 | 化粪池 | 依托现有 | 符合 |
| | 3 | 一般固废 | 一般固废 | 一般固废堆场 | 已建设 | 符合 |
| | 4 | 危险废物 | 危险废物 | 含焦油废水储罐 | 已建设 | 符合 |
| 智能制造基地 | 5 | 一般固废 | 一般固废 | 一般固废堆场 | 依托现有 | 符合 |

四、建设项目环境影响报告表主要结论及审批部门审批决定

1.建设项目环境影响报告表的主要结论

(1) 相关法律法规及政策的相符性分析

建设项目位于太湖流域三级保护区内，建设内容与《太湖流域管理条例》（中华人民共和国国务院令第 604 号，2011 年 9 月 7 日）和《江苏省太湖水污染防治条例》相关要求相符。建设项目符合国家、地方产业政策，项目选址符合区域总体规划，并能够满足生态保护红线、环境质量底线以及资源利用上限的要求。

(2) 环保措施有效性分析

在全面落实第四章所述各项环保工程和治理、管理措施后，项目投运后各类污染物预期可达到有效控制实现达标排放，对外环境影响较小，不会降低区域功能类别：

(1) 水污染物：

本项目梅村分厂区 A 地块氢燃料电池系统排水达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中表 4 三级标准后接入梅村水处理厂处理。本项目利用原有的 1 个污水排放口。

本项目梅村分厂区 B 地块生活污水经化粪池预处理，和冷却废水一起达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中三级标准及《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 中 A 等级标准后接入梅村水处理厂处理。本项目设置 1 个污水排放口。

本项目智能制造基地不新增废水污染物。

(2) 大气污染物：

本项目不涉及。

(3) 固废：

按“减量化、资源化、无害化”的处置原则，落实各类固体废物的收集、处置和综合利用措施，固体废物零排放。危险废物应委托具备危险废物处置资质的单位进行安全处置。

(4) 噪声：

选用低噪声设备，合理布局并采取有效的减振、隔声等降噪措施，厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类排放标准。

综上所述,无锡华光环保能源集团股份有限公司华光环能工业绿色微电网研发示范项目符合国家产业政策,选址符合“三线一单”和城市发展总体规划,选址合理。项目运营期采取的污染防治措施有效可行,产生的废气、废水、固废能够达标稳定排放,对周围环境的影响较小,项目建设不会改变区域环境功能;项目满足总量控制要求,环境风险可以接受。因此,在项目建设过程中有效落实各项污染防治措施、严格执行“三同时”制度的基础上,并充分考虑环评提出的建议后,从环境保护角度分析,该项目的建设可行。

2.审批部门审批决定

结合本次验收项目环评批复的审批意见,本次验收主要审批决定情况如下:

一、根据报告表的结论,在落实报告表中提出的各项污染防治及风险防范措施的前提下,从生态环境保护角度分析,同意该项目按照报告表中的建设内容在拟定地点进行建设。

本项目性质为扩建,建设地点为无锡市新吴区梅育路 123 号、梅育路 129 号及梅育路 131 号,总投资 10000 万元,建设华光环能工业绿色微电网研发示范项目。梅村分厂区 A 地块形成年产 50 台锅炉辅机、70 台水处理设备和环保设备、2700 吨通用设备零部件、年测试 12 台电解槽及 150kW 氢燃料电池、100kW 氢气内燃机发电的能力;梅村分厂区 B 地块形成 200kW 生物质气化内燃机发电、15kW 生物质燃机余热发电、100kW 烟气余热发电的能力;智能制造基地形成年产锅炉 2 万 t/h 的生产能力和 30kW 风力发电的能力。项目投产后的产品、规模、生产工艺、设备的类型和数量必须符合报告表内容。

二、在项目工程设计、建设和环境管理中,你单位必须逐项落实报告表中提出的各项生态环境保护措施要求,严格执行环保“三同时”及“以新带老”制度,确保污染物达标排放,并须着重做到以下几点:

1.全过程贯彻清洁生产原则和循环经济理念,采用先进工艺和先进设备,加强生产管理和环境管理,减少污染物产生量和排放量,项目单位产品物耗、能耗和污染物排放

等指标应达国内同行业清洁生产先进水平。

2.生物质气化气内燃发电机应根据报告表所述采用先进的低氮燃烧技术,有效降低控制氮氧化物的产生。本项目产生的热烟气通入无锡友联热电股份有限公司 3#、4#锅炉进行余热利用,不得外排。

3.贯彻节约用水原则,减少外排废水量,排水系统实施雨污分流。梅村分厂区 A 地块氢燃料电池系统排水达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 4 中的三级标准后,接入梅村水处理厂集中处理。该厂区利用原有的一个污水排放口,不得增设排污口;梅村分厂区 B 地块生活污水经化粪池预处理后和冷却废水一并达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 4 中的三级标准和《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)表 1 中标准后,接入梅村水处理厂集中处理。该厂区利用无锡友联热电股份有限公司原有的一个污水排放口,不得增设排污口;智能制造基地不新增废水。

4.选用低噪声设备,合理布局并采取有效的减振、隔声、消声等降噪措施,确保厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类排放标准。

5.按“减量化、资源化、无害化”原则,落实各类固体废物的收集、贮存、处置和综合利用措施,固体废物零排放。一般工业固体废物贮存应符合《省生态环境厅关于进一步完善一般工业固体废物环境管理的通知》(苏环办〔2023〕327 号)相关要求,危险废物贮存应符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)的相关要求,防止产生二次污染。按规定建立健全一般工业固废、危险废物管理台账,依法申报固体废物管理计划。生活垃圾委托环卫部门处理,一般工业废物依法综合利用、处置,危险废物委托有危险废物经营资质的单位进行安全处理。

6.建立环境风险应急管理体系与环境安全管理制度,严格落实报告表环境风险分析篇章中的事故应急防范、减缓措施,防止生产过程、储运过程及污染治理措施事故发生。按照《企事业单位和工业园区突发环境事件应急预案编制导则》(DB32/T3795-2020)的要求另行编制企业环境风险应急预案,并报生态环境部门备案。

7.按《江苏省排污口设置及规范化整治管理办法》(苏环控〔1997〕122 号)的要求规范化设置各类排污口和标识。

8.根据报告表推荐,全厂设置以下卫生防护距离:梅村分厂区 A 地块生产车间 1

外周边 50 米、生产车间 2 外周边 50 米、喷漆房周边 100 米范围，智能制造基地南、北厂区生产车间外 100m 范围。卫生防护距离均不得新建居民住宅区、学校、医院等环境保护敏感点。

三、本项目正式投产后，全公司污染物排放考核量不得突破“建设项目排放污染物指标申请表”核定的限值，污染物年排放总量初步核定如下：

1.大气污染物（有组织）：

（梅村分厂区 A 地块）（全厂区）非甲烷总烃 ≤ 0.142 吨、颗粒物 ≤ 0.47 吨、油烟 ≤ 0.0024 吨。

（智能制造基地）（全厂区）非甲烷总烃 ≤ 1.7578 吨、颗粒物 ≤ 5.3469 吨（含锡及其化合物 ≤ 0.7232 吨）、二氧化硫 ≤ 0.0767 吨、氮氧化物 ≤ 3.0422 吨。

2.水污染物（接管考核量）：

（梅村分厂区 A 地块）（本项目）废水排放量 ≤ 585 吨，COD ≤ 0.0293 吨、SS ≤ 0.0234 吨；（全厂区）废水排放量 ≤ 13369.5 吨，COD ≤ 3.7432 吨、SS ≤ 2.9885 吨、氨氮（生活） ≤ 0.2961 吨、总磷（生活） ≤ 0.0391 吨、总氮（生活） ≤ 0.4209 吨、动植物油 ≤ 0.1782 吨。

（梅村分厂区 B 地块）（本项目）废水排放量 ≤ 4495 吨，COD ≤ 0.4811 吨、SS ≤ 0.378 吨、氨氮（生活） ≤ 0.0046 吨、总磷（生活） ≤ 0.0007 吨、总氮（生活） ≤ 0.0069 吨。

（智能制造基地）（全厂区）废水排放量 ≤ 25312.5 吨，COD ≤ 11.3906 吨、SS ≤ 9.1125 吨、氨氮（生活） ≤ 0.8859 吨、总磷（生活） ≤ 0.1266 吨、总氮（生活） ≤ 1.1391 吨。

3.固体废物：全部综合利用或安全处置。

四、严格落实生态环境保护主体责任，你单位应当对报告表的内容和结论负责。

五、本项目应当在启动生产设施或者在实际排污之前依法申领排污许可证；未取得排污许可证的，不得排放污染物。项目的环保设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时运行。项目工程竣工后，按规定开展项目竣工环保验收工作，“以新带老”内容纳入“三同时”竣工验收范围。

六、项目建设期间的环境现场监督管理由无锡市新吴生态环境综合行政执法局负责。

七、该审批意见从下达之日起五年内有效。如有不实申报，本行政许可自动失效；如项目的性质、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，本项目的环境影响评价文件应当重新报批。

（项目代码：2408-320214-89-05-572573）

五、验收监测质量保证及质量控制

验收监测质量保证及质量控制：

本次监测的质量保证严格按照江苏国舜检测技术有限公司编制的《质量手册》、《程序文件》等质量体系文件的要求，实施全过程质量控制。

监测人员经过考核并持有合格证书；所有监测仪器经过计量部门检定并在有效期内；现场监测仪器使用前经过校准。

（1）为保证验收监测过程中废水监测的质量，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照，《水和废水监测分析方法》（第四版）、《水质 采样技术指导》（HJ 494-2009）、《水质采样 样品的保存和管理技术规定》（HJ 493-2009）、《江苏省日常环境监测质量控制样采集、分析控制要求》（苏环监测[2006]60 号）等要求执行。项目水质采样质控统计表见表 5-1。

表 5-1 水质污染物监测质控结果表

| 监测项目 | 样品个数 | 空白 | | | 精密度 | | | 准确度 | | |
|-------|------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | | 空白样(个) | 检查率(%) | 合格率(%) | 平行样(个) | 检查率(%) | 合格率(%) | 质控样(个) | 检查率(%) | 合格率(%) |
| pH 值 | 20 | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 化学需氧量 | 38 | 9 | 23.7 | 100 | 5 | 13.2 | 100 | 4 | 10.5 | 100 |
| 悬浮物 | 20 | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 氨氮 | 36 | 10 | 27.7 | 100 | 6 | 16.6 | 100 | 4 | 11.1 | 100 |
| 总磷 | 37 | 6 | 16.2 | 100 | 8 | 21.6 | 100 | 7 | 18.9 | 100 |
| 总氮 | 34 | 6 | 17.6 | 100 | 8 | 23.5 | 100 | 4 | 11.8 | 100 |
| 动植物油 | 123 | 3 | 25 | 100 | — | — | — | 1 | 8.3 | — |

（2）为保证验收监测过程中厂界噪声监测的质量，噪声监测布点、测量方法及频次均按照《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）执行。监测时使用经计量部门检定，并在有效使用期内的声级计；声级计在测试前后用标准声源进行校准，测量前后仪器的灵敏度相差不大于 0.5dB。项目声级计现场校准结果见表 5-4。

表 5-4 噪声声级计校准结果表

| 校准日期 | 声校准器型号 | 标准噪声值 (dB(A)) | 监测前校准值 (dB(A)) | 示值偏差 (dB(A)) | 校测后校准值 (dB(A)) | 示值偏差 (dB(A)) |
|------------|----------|------------------|-------------------|-----------------|-------------------|-----------------|
| 2025.12.9 | AWA6021A | 94.0 (昼) | 93.9 | 0.1 | 93.9 | 0.1 |
| | | 94.0 (夜) | 94.2 | 0.2 | 94.2 | 0.2 |
| 2025.12.10 | AWA6022A | 94.0 (昼) | 93.9 | 0.1 | 94.2 | 0.2 |
| | | 94.0 (夜) | 94.0 | 0.0 | 94.3 | 0.3 |
| 2025.12.9 | AWA6021A | 94.0 (昼) | 93.9 | 0.1 | 93.9 | 0.1 |
| | | 94.0 (夜) | 94.2 | 0.2 | 94.2 | 0.2 |
| 2025.12.10 | AWA6022A | 94.0 (昼) | 93.9 | 0.1 | 94.2 | 0.2 |
| | | 94.0 (夜) | 94.0 | 0.0 | 94.3 | 0.3 |

(4) 本次验收项目监测布点、采样及分析测试方法都选用目前适用的国家和行业标准分析方法、技术规范，且均具有CMA资质。

本次验收项目验收检测方法见表5-5。

表 5-5 监测分析及仪器

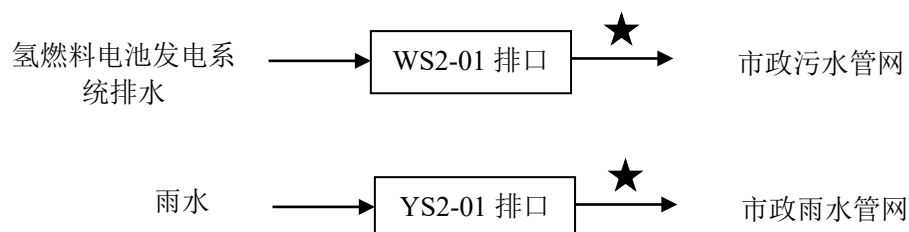
| 类别 | 检测项目 | 检测标准（方法）名称及编号（含年号） | 检出限 | 仪器名称 | 仪器型号 | 仪器编号 |
|------|------------|---------------------------------------|-----------|------------------|----------|-----------|
| 雨水废水 | pH 值 | 《水质 pH 值的测定 电极法》HJ 1147-2020 | --- | pH/mV/电导率/溶解氧测量仪 | SX836 | HEETX0211 |
| | 悬浮物 | 《水质 悬浮物的测定 重量法》GB/T 11901-1989 | 4mg/L | 分析天平 | FA124C | HEETF0604 |
| | 化学需氧量 | 《水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法》HJ 828-2017 | 4mg/L | 滴定管 | 25mL | HEETF1702 |
| | 氨氮 | 《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》HJ 535-2009 | 0.025mg/L | 紫外可见分光光度计 | 7504 | HEETF0101 |
| | 总磷 | 《水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法》GB/T 11893-1989 | 0.01mg/L | 紫外可见分光光度计 | 7504 | HEETF0101 |
| | 总氮 | 《水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法》HJ 636-2012 | 0.05mg/L | 紫外可见分光光度计 | 7504 | HEETF0101 |
| | 动植物油 | 《水质 石油类和动植物油类的测定 红外分光光度法》HJ 637-2018 | 0.06mg/L | 红外分光油分析仪 | OL1010 | HEETF0701 |
| 噪声 | 工业企业厂界环境噪声 | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB 12348-2008 | --- | 多功能声级计（1级） | AWA6288+ | HEETX0401 |
| | | | | 手持气象站 | IWS-P100 | HEETF0705 |

六、验收监测内容

1.监测内容

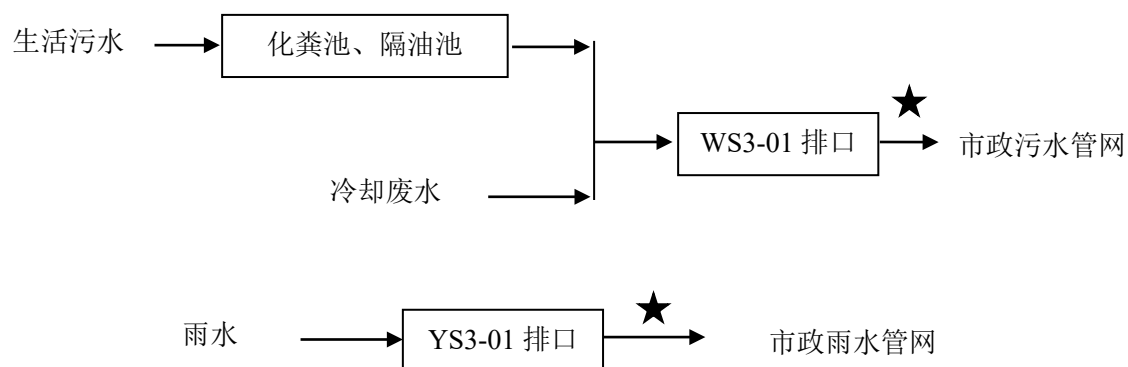
(1) 雨水废水

雨水、废水监测点位、项目及频次见表 6-1 和图 6-1、图 6-2。



★：废水监测点

图 6-1 梅村分厂区 A 地块排水走向及监测点位图



★：废水监测点

图 6-2 梅村分厂区 B 地块排水走向及监测点位图

表 6-1 废水监测项目、点位和频次

| 厂区 | 序号 | 监测点位 | 监测项目 | 监测频次 |
|------------|----|--------------|------------------------------|---------------|
| 梅村分厂区 A 地块 | 1 | 污水排放口 WS2-01 | pH 值、悬浮物、化学需氧量、氨氮、总磷、总氮、动植物油 | 连续两天，每天监测 4 次 |
| | 2 | 雨水排放口 YS2-01 | pH、悬浮物、化学需氧量 | 连续两天，每天监测 1 次 |
| 梅村分厂区 B 地块 | 1 | 污水排放口 WS3-01 | pH 值、悬浮物、化学需氧量、氨氮、总磷、总氮 | 连续两天，每天监测 4 次 |
| | 2 | 雨水排放口 YS3-01 | pH、悬浮物、化学需氧量 | 连续两天，每天监测 1 次 |
| 智能制造基地 | / | / | / | / |

(2) 噪声

本次验收项目噪声监测点位、项目及频次见表 6-2。

表 6-2 噪声监测点位、项目及频次

| 监测点位 | 监测项目 | 监测频次 |
|--------------------------|-------------|---------------------------|
| 梅村分厂区 B 地块厂界四周 (▲N1~▲N4) | 昼夜等效 (A) 声级 | 连续 2 天， 每天昼间、夜间各监测 1 次 |

| | | | | | |
|---|-------|------------|---------------------------|-------|----------|
| 智能制造基地厂界四周（▲N1～▲N4） | | 昼夜等效（A）声级 | 连续 2 天， 每天昼间、夜间各监测 1 次 | | |
| 2.验收监测期间生产工况记录 | | | | | |
| 本次验收“华光环能工业绿色微电网研发示范项目”正常运行，本次验收涉及的废气污染防治设施均稳定运行，结合本次验收情况，本次验收工况如下： | | | | | |
| 表 6-3 本次验收项目验收实际生产规模 | | | | | |
| 工程名称（车间、生产装置或生产线） | | 产品名称及规格 | 设计能力 | 实际能力 | 年运行时数（h） |
| 智能制造基地 | 绿色微电网 | 风力发电 | 30kW | 30kW | 3600 |
| 梅村分厂区 A 地块 | 绿色微电网 | 氢燃料电池发电 | 150kW | 150kW | |
| | | 氢气内燃机发电 | 100kW | 100kW | |
| 梅村分厂区 B 地块 | 绿色微电网 | 生物质气化内燃机发电 | 200kW | 200kW | |
| | | 生物质燃机余热发电 | 15kW | 15kW | |
| | | 烟气余热发电 | 100kW | 100kW | |
| 本次验收期间：发电能力风力发电 30kW、氢燃料电池发电 150kW、氢气内燃机发电 100kW、生物质气化内燃机发电 200kW、生物质燃机余热发电 15kW、烟气余热发电 100kW，实际生产能力达设计规模的 75%以上。 | | | | | |
| 综上，本次验收监测期间，满足验收监测工况要求。 | | | | | |

七、验收监测结果

1.验收监测结果

(1) 废水监测结果

废水监测结果按废水种类分别以监测数据列表表示，根据相关评价标准评价废水达标排放情况，若排放有超标现象应对超标原因进行分析。

表7-1 污水排放口水质监测数据

| 采样点 | 采样时间 | 采样频次 | 监测项目 单位: pH 值为无量纲, 其余为 mg/L | | | | | | |
|--------|------------|--------|-----------------------------|-------|------|------|--------|---------|--------|
| | | | pH | 化学需氧量 | 悬浮物 | 动植物油 | 总磷 | 氨氮 | 总氮 |
| WS2-01 | 2025.12.9 | 第一次 | 7.5 | 70 | 52 | 0.33 | 2.57 | 18.6 | 25.5 |
| | | 第二次 | 7.5 | 70 | 47 | 0.38 | 2.55 | 19.9 | 24.8 |
| | | 第三次 | 7.5 | 75 | 43 | 0.35 | 2.77 | 20 | 26.7 |
| | | 第四次 | 7.4 | 75 | 58 | 0.29 | 2.7 | 20.5 | 27.8 |
| | | 日均值或范围 | 7.4~7.5 | 72.5 | 50 | 0.34 | 2.65 | 19.75 | 26.2 |
| | 2025.12.10 | 第一次 | 7.4 | 82 | 62 | 0.29 | 2.44 | 20.3 | 23.1 |
| | | 第二次 | 7.4 | 94 | 54 | 0.42 | 2.59 | 20 | 26.6 |
| | | 第三次 | 7.5 | 89 | 57 | 0.24 | 2.48 | 21 | 26.5 |
| | | 第四次 | 7.5 | 81 | 66 | 0.2 | 2.56 | 20.3 | 27.4 |
| | | 日均值或范围 | 7.4~7.5 | 86.5 | 60 | 0.29 | 2.52 | 20.4 | 25.9 |
| WS3-01 | 2025.12.9 | 第一次 | 8.3 | 32 | 35 | / | 0.14 | 0.708 | 1.02 |
| | | 第二次 | 8.2 | 28 | 13 | / | 0.13 | 0.626 | 1.08 |
| | | 第三次 | 8.3 | 34 | 18 | / | 0.14 | 0.786 | 1.12 |
| | | 第四次 | 8.3 | 24 | 16 | / | 0.12 | 0.617 | 1.09 |
| | | 日均值或范围 | 8.275 | 29.5 | 20.5 | / | 0.1325 | 0.68425 | 1.0775 |
| | 2025.12.10 | 第一次 | 8.4 | 60 | 45 | / | 0.14 | 0.876 | 1.24 |
| | | 第二次 | 8.4 | 50 | 29 | / | 0.12 | 0.858 | 1.13 |
| | | 第三次 | 8.3 | 54 | 22 | / | 0.13 | 0.898 | 1.28 |
| | | 第四次 | 8.3 | 53 | 18 | / | 0.13 | 0.864 | 1.25 |
| | | 日均值或范围 | 8.35 | 54.25 | 28.5 | / | 0.13 | 0.874 | 1.225 |
| | 标准限值 | | 6~9 | 500 | 400 | 100 | 8 | 45 | 70 |
| | 评价 | | 合格 | 合格 | 合格 | 合格 | 合格 | 合格 | 合格 |

以上监测结果表明：验收监测期间，梅村分厂区 A 地块、梅村分厂区 B 地块两个污水排放口中化学需氧量、悬浮物、动植物油排放浓度和 pH 值均满足《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）表 4 中三级标准限值要求，氨氮、总磷、总氮排放浓度均满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）表 1 中 A 级标准限值。

表7-2 雨水排放口水质监测数据

| 采样点 | 采样时间 | 采样频次 | 监测项目 | 单位: pH 值为无量纲, 其余为 mg/L | |
|--------|------------|------|------|------------------------|-----|
| | | | pH | 化学需氧量 | 悬浮物 |
| YS2-01 | 2025.12.9 | 第一次 | 7.6 | 12 | 10 |
| | 2025.12.10 | 第一次 | 7.5 | 14 | 11 |
| | 标准限值 | | 6~9 | 100 | 70 |
| | 评价 | | 合格 | 合格 | 合格 |
| YS3-01 | 2025.12.9 | 第一次 | 7.5 | 15 | 18 |
| | 2025.12.10 | 第一次 | 7.4 | 12 | 14 |
| | 标准限值 | | 6~9 | 100 | 70 |
| | 评价 | | 合格 | 合格 | 合格 |

以上监测结果表明: 验收监测期间, 梅村分厂区 A 地块、梅村分厂区 B 地块两个雨水排放口中化学需氧量、悬浮物排放浓度和 pH 值均满足《污水综合排放标准》(GB 8978-1996) 表 4 中一级标准限值要求。

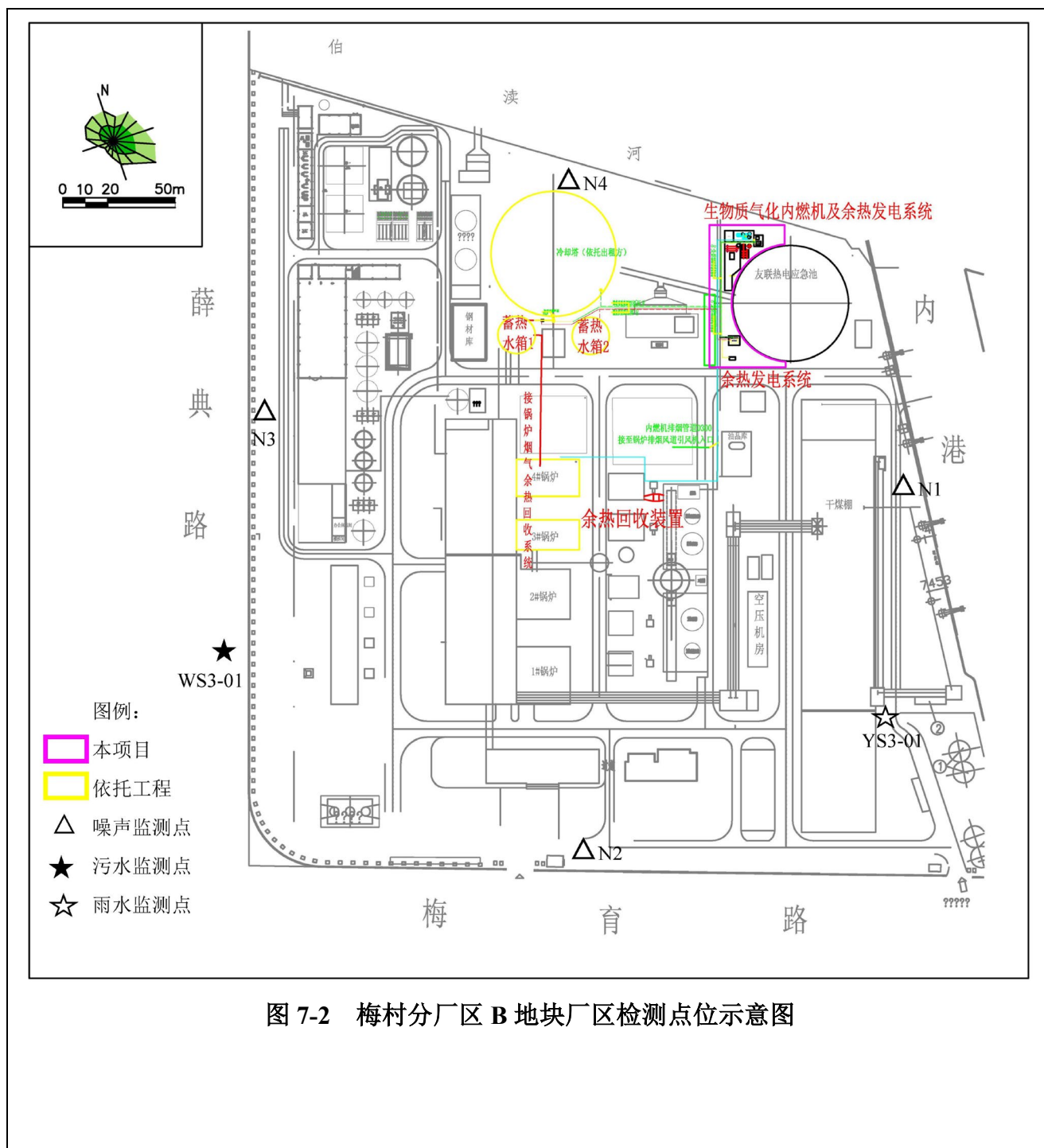
(2) 厂界噪声

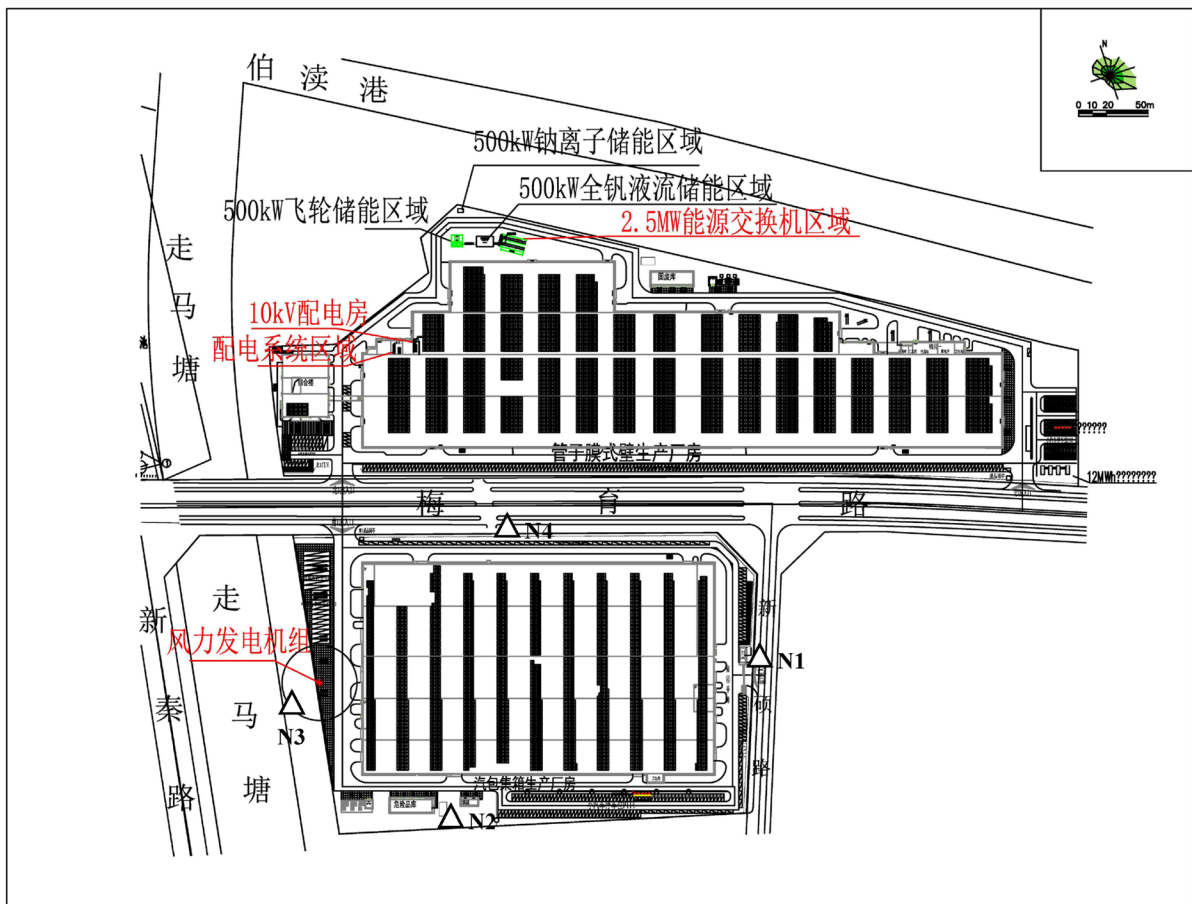
本次验收项目厂界噪声数据见表 7-3。

表7-3 声监测结果一览表

| 厂区 | 监测日期 | 测点编号 | | 厂界东 外 1m 处 N1 | 厂界南外 1m 处 N2 | 厂界西外 1m 处 N3 | 厂界北 外 1m 处 N4 |
|-------------------------|------------|------------|---------|---------------------|-----------------|-----------------|---------------------|
| 梅村分 厂区 B 地块 | 2025.12.9 | 测量结果 dB(A) | Leq (昼) | 64 | 53 | 65 | 64 |
| | | 标准限值 dB(A) | Leq (昼) | 65 | 65 | 65 | 65 |
| | | 评价 | | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 |
| | | 测量结果 dB(A) | Leq (夜) | 52 | 50 | 54 | 48 |
| | | 标准限值 dB(A) | Leq (夜) | 55 | 55 | 55 | 55 |
| | | 评价 | | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 |
| | 2025.12.10 | 测量结果 dB(A) | Leq (昼) | 62 | 61 | 63 | 63 |
| | | 标准限值 dB(A) | Leq (昼) | 65 | 65 | 65 | 65 |
| | | 评价 | | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 |
| | | 测量结果 dB(A) | Leq (夜) | 49 | 51 | 53 | 52 |
| | | 标准限值 dB(A) | Leq (夜) | 55 | 55 | 55 | 55 |
| | | 评价 | | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 |
| 智能制 造基地 (南厂 区) | 2025.12.9 | 测量结果 dB(A) | Leq (昼) | 60 | 63 | 60 | 58 |
| | | 标准限值 dB(A) | Leq (昼) | 65 | 65 | 65 | 65 |
| | | 评价 | | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 |
| | | 测量结果 dB(A) | Leq (夜) | 49 | 54 | 50 | 47 |
| | | 标准限值 dB(A) | Leq (夜) | 55 | 55 | 55 | 55 |
| | | 评价 | | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 |
| | 2025.12.10 | 测量结果 dB(A) | Leq (昼) | 60 | 63 | 60 | 58 |
| | | 标准限值 dB(A) | Leq (昼) | 65 | 65 | 65 | 65 |
| | | 评价 | | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 |
| | | 测量结果 dB(A) | Leq (夜) | 49 | 54 | 50 | 47 |
| | | 标准限值 dB(A) | Leq (夜) | 55 | 55 | 55 | 55 |
| | | 评价 | | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 |

以上监测结果表明：本次验收梅村分厂区B地块、智能制造基地（南厂区）厂界噪声均能够达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的3类区标准。





△ 噪声监测点

图 7-3 智能制造基地（南厂区）厂区检测点位示意图

2.污染物排放总量核算

表7-4 污水（接管口）污染物排放总量核算

| 排放口 | 污染物 | 日均排放浓度（mg/L） | | 年排放总量（吨/年） |
|------------------------|-------|--------------|--------|------------|
| | | 范围 | 平均值 | |
| 梅村分厂区 A 地块 （WS2-01） | 废水量 | - | - | 12319.5 |
| | 悬浮物 | 43~66 | 54.875 | 0.676 |
| | 化学需氧量 | 70~94 | 79.5 | 0.9794 |
| | 氨氮 | 18.6~21 | 20.075 | 0.2473 |
| | 总磷 | 2.44~2.77 | 2.58 | 0.0318 |
| | 总氮 | 23.1~27.8 | 26.05 | 0.3209 |
| | 动植物油 | 0.2~0.42 | 0.31 | 0.0038 |
| 梅村分厂区 B 地块 （WS3-01） | 废水量 | - | - | 4488.8 |
| | 悬浮物 | 13~45 | 24.5 | 0.101 |
| | 化学需氧量 | 24~60 | 41.875 | 0.188 |
| | 氨氮 | 0.617~0.898 | 0.779 | 0.0035 |
| | 总磷 | 0.12~0.14 | 0.131 | 0.0006 |
| | 总氮 | 1.02~1.28 | 1.151 | 0.0052 |

表7-5 污染物排放总量与控制指标对照表

| 类别 | | 项目 | 实际排放总量 （吨/年） | 总量控制指标 （吨/年） | 是否达到总量 控制指标 |
|----|------------------------|-------|-----------------|-----------------|----------------|
| 废水 | 梅村分厂区 A 地块 （WS2-01） | 废水量 | 12319.5 | 13369.5 | 符合总量 控制指标 |
| | | 化学需氧量 | 0.9794 | 3.7432 | |
| | | 悬浮物 | 0.676 | 2.9885 | |
| | | 氨氮 | 0.2473 | 0.2961 | |
| | | 总氮 | 0.3209 | 0.4209 | |
| | | 总磷 | 0.0318 | 0.0391 | |
| | | 动植物油 | 0.0038 | 0.1782 | |
| | 梅村分厂区 B 地块 （WS3-01） | 废水量 | 4488.8 | 4495 | 符合总量 控制指标 |
| | | 化学需氧量 | 0.188 | 0.4811 | |
| | | 悬浮物 | 0.101 | 0.378 | |
| | | 氨氮 | 0.0035 | 0.0046 | |
| | | 总氮 | 0.0052 | 0.0069 | |
| | | 总磷 | 0.0006 | 0.0007 | |

3.固体废物验收调查结果与评价

本次验收项目固体废物主要为废包装材料、生物质炭、检修废物、废催化剂、含焦油废水、废原料桶、废润滑油、生活垃圾等。固废实际调查情况见表 7-6。

表7-6 本次验收项目固废实际调查情况表

| 厂区 | 产生工序 | 固废名称 | 属性 | 废物代码 | 产生量 (t/a) | | 贮存情况 | 风险防控措施 | 处置利用方式 | |
|------------|-----------|-------|------|--------------------|-----------|-------|------|-----------|-----------|-----------------------------------|
| | | | | | 环评量 | 实际量 | | | 环评及批复要求 | 实际建设 |
| 梅村分厂区 A 地块 | 氢燃料电池发电系统 | 废催化剂 | 危险废物 | HW50 900-048-50 | 0.001 | 0.001 | 桶装 | 均放置于防渗托盘中 | 委托有资质单位处置 | 苏州市和源环保科技有限公司处置 常州普达环保清洗有限公司处置 |
| | 设备维护 | 废润滑油 | | HW08 900-249-08 | 0.1 | 0.1 | 加盖密封 | 均放置于防渗托盘中 | | |
| | 原料使用 | 废原料桶 | | HW08 900-249-08 | 0.007 | 0.007 | 桶装 | 均放置于防渗托盘中 | | |
| 梅村分厂区 B 地块 | 上料系统 | 废包装材料 | 一般固废 | 900-099-S17 | 0.8 | 0.8 | 纸箱 | / | 回收单位回收利用 | 回收单位回收利用 |
| | 生物质热解气化 | 生物质炭 | | 900-099-S17 | 97.5 | 97.5 | 纸箱 | / | | |
| | 员工 | 生活垃圾 | | 900-099-S64 | 0.9 | 0.9 | 桶 | / | 环卫部门清运 | 环卫部门清运 |
| | 热解气净化 | 含焦油废水 | 危险废物 | HW09 900-007-09 | 488 | 488 | 储罐 | 储罐四周设置围堰 | 委托有资质单位处置 | 无锡金东能环境科技有限公司处置 |
| 智能制造基地 | 风力发电机组 | 检修废物 | 一般固废 | 900-099-64 | 0.1 | 0.1 | 纸箱 | / | 回收单位回收利用 | 回收单位回收利用 |

以上调查结果表明：企业已对生产过程中产生的固体废物进行妥善收集和处置，基本符合环保竣工要求。

以上调查结果表明：

- ①本次验收项目一般固废和危险废物产生情况较原环评一致。
- ②本次验收项目固体废物均使用符合标准的容器盛装，且装在容器及材质均满足强度要求。
- ③本次验收项目危险固废收集堆放于固定场所，贮存场所满足《建设项目危险废物环境影响评价指南》中“四防”（防风、防雨、防晒、防渗漏）要求，且贮存场所已按《危险废物贮存污染控制标准》要求设置标志牌及标签。并有视频监控、照明设施和消防设施。
- ④本次验收项目一般工业固体废物收集堆放于固定场所，贮存场所满足《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》的要求，无危险废物和生活垃圾混入，不露天堆放，且贮存场所按照《环境保护图形标志—固体废物贮存（处置）场》设置固体废物堆放场的环境保护图形标志。
- ⑤本次验收项目按要求制定危险废物年度管理计划，并在危险废物转移时严格落实转移审批手续。

⑥本次验收项目所有固体废物均合理利用处置，其中一般固废由回收单位回收利用，危险废物废催化剂、废润滑油委托苏州市和源环保科技有限公司处置，废原料桶委托常州普达环保清洗有限公司处置，含焦油废水委托无锡金东能环境科技有限公司处置。

综上，本次验收项目固废的产生、贮存、转移、利用处置等均达到竣工环境保护验收要求。

4.环评批复落实情况

表7-7 环评批复落实情况一览表

| 序号 | 环评批复要求 | 执行情况 |
|----|--|--|
| 1 | 本项目性质为扩建，建设地点为无锡市新吴区梅育路123号、梅育路129号及梅育路131号，总投资10000万元，建设华光环能工业绿色微电网研发示范项目。梅村分厂区A地块形成年产50台锅炉辅机、70台水处理设备和环保设备、2700吨通用设备零部件、年测试12台电解槽及150kW氢燃料电池、100kW氢气内燃机发电的能力；梅村分厂区B地块形成200kW生物质气化内燃机发电、15kW生物质燃机余热发电、100kW烟气余热发电的能力；智能制造基地形成年产锅炉2万t/h的生产能力和30kW风力发电的能力。项目投产后的产品、规模、生产工艺、设备的类型和数量必须符合报告表内容。 | 本项目性质为扩建，梅村分厂区A地块建设地点为无锡市新吴区梅育路123号，梅村分厂区B地块建设地点为梅育路129号，智能制造基地建设地点位于梅育路131号，投资10000万元，建设华光环能工业绿色微电网研发示范项目。项目投产后的产品、规模、生产工艺、设备的类型和数量与环评批复一致。 |
| 2 | 全过程贯彻清洁生产原则和循环经济理念，采用先进工艺和先进设备，加强生产管理和环境管理，减少污染物产生量和排放量，项目单位产品物耗、能耗和污染物排放等指标应达国内同行业清洁生产先进水平。 | 全过程贯彻清洁生产原则和循环经济理念，已采用先进工艺和先进设备，加强生产管理和环境管理，减少污染物产生量和排放量，项目单位产品物耗、能耗和污染物排放等指标已达国内同行业清洁生产先进水平。 |
| 3 | 生物质气化气内燃发电机应根据报告表所述采用先进的低氮燃烧技术，有效降低控制氮氧化物的产生。本项目产生的热烟气通入无锡友联热电股份有限公司3#、4#锅炉进行余热利用，不得外排。 | 生物质气化气内燃发电机采用了先进的低氮燃烧技术，有效降低控制氮氧化物的产生。本次验收项目产生的热烟气通入无锡友联热电股份有限公司3#、4#锅炉进行余热利用，不外排。 |
| 4 | 贯彻节约用水原则，减少外排废水量，排水系统实施雨污分流。梅村分厂区A地块氢燃料电池系统排水达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4中的三级标准后，接入梅村水处理厂集中处理。该厂区利用原有的一个污水排放口，不得增设排污口；梅村分厂区B地块生活污水经化粪池预处理后和冷却废水一并达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4中的三级标准和《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表1中标准后，接入梅村水处理厂集中处理。该厂区利用无锡友联热电股份有限公司原有的一个污水排放口，不得增设排污口；智能制造基地不新增废水。 | 已贯彻节约用水原则，减少外排废水量。排水系统实施雨污分流；梅村分厂区A地块氢燃料电池系统排水达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4中的三级标准后，接入梅村水处理厂集中处理。梅村分厂区A地块利用原有的一个污水排放口，不增设排污口；梅村分厂区B地块生活污水经化粪池预处理后和冷却废水一并达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4中的三级标准和《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表1中标准后，接入梅村水处理厂集中处理。梅村分厂区B地块利用无锡友联热电股份有限公司原有的一个污水排放口，不增设排污口；智能制造基地不新增废水。 |
| 5 | 选用低噪声设备，合理布局并采取有效的减振、隔声、消声等降噪措施，确保厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类排放标准。 | 已选用低噪声设备，合理布局并采取有效的减振、隔声、消声等降噪措施，确保厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类排放标准。 |

| | | |
|---|--|---|
| 6 | <p>按“减量化、资源化、无害化”原则，落实各类固体废物的收集、贮存、处置和综合利用措施，固体废物零排放。一般工业固体废物贮存应符合《省生态环境厅关于进一步完善一般工业固体废物环境管理的通知》（苏环办〔2023〕327号）相关要求，危险废物贮存应符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关要求，防止产生二次污染。按规定建立健全一般工业固废、危险废物管理台账，依法申报固体废物管理计划。生活垃圾委托环卫部门处理，一般工业废物依法综合利用、处置，危险废物委托有危险废物经营资质的单位进行安全处理。</p> | <p>已按“减量化、资源化、无害化”的处置原则，落实各类固体废物的收集、处置和综合利用措施，固体废物零排放。一般工业固体废物贮存符合《省生态环境厅关于进一步完善一般工业固体废物环境管理的通知》（苏环办〔2023〕327号）相关要求，危险废物贮存应符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关要求，防止产生二次污染。已建立健全一般工业固废、危险废物管理台账，依法申报固体废物管理计划。生活垃圾委托环卫部门处理，一般工业废物依法综合利用、处置，危险废物已委托有危险废物经营资质的单位进行安全处理。</p> |
| 7 | <p>建立环境风险应急管理体系与环境安全管理制度，严格落实报告表环境风险分析篇章中的事故应急防范、减缓措施，防止生产过程、储运过程及污染治理措施事故发生。按照《企事业单位和工业园区突发环境事件应急预案编制导则》（DB32/T3795-2020）的要求另行编制企业环境风险应急预案，并报生态环境部门备案。</p> | <p>已建立环境风险应急管理体系与环境安全管理制度，严格落实报告表环境风险分析篇章中的事故应急防范、减缓措施，防止生产过程、储运过程及污染治理措施事故发生。已按导则要求另行编制企业环境风险应急预案，并报生态环境部门备案。</p> |
| 8 | <p>按《江苏省排污口设置及规范化整治管理办法》（苏环控〔1997〕122号）的要求规范化设置各类排污口和标识。</p> | <p>已按《江苏省排污口设置及规范化整治管理办法》（苏环控〔1997〕122号）的要求规范化设置各类排污口和标识。</p> |
| 9 | <p>根据报告表推荐，全厂设置以下卫生防护距离：梅村分厂区A地块生产车间1外周边50米、生产车间2外周边50米、喷漆房周边100米范围，智能制造基地南、北厂区生产车间外100m范围。卫生防护距离均不得新建居民住宅区、学校、医院等环境保护敏感点。</p> | <p>全厂卫生防护距离内未新建居民住宅区、学校、医院等环境保护敏感点。</p> |

八、验收结论

1、废水

本次验收项目已实施了雨污分流。本次验收项目产生的废水及去向如下：（1）（梅村分厂区 A 地块）氢燃料电池发电系统排水通过厂区污水接管口排入梅村水处理厂集中处理。雨水管网无清下水排放。厂区只有 1 个污水接管口和 1 个雨水接管口，不与其它单位共用。（2）（梅村分厂区 B 地块）生活污水经化粪池预处理后，与冷却塔排放废水一道通过厂区污水接管口排入梅村水处理厂集中处理。雨水管网无清下水排放。厂区只有 1 个污水接管口和 1 个雨水接管口，与其它单位共用。（3）智能制造基地不新增废水排放。

污水接管口监测结果表明：废水中化学需氧量、悬浮物、动植物油排放浓度和 pH 值均满足《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）表 4 中三级标准限值要求，氨氮、总磷、总氮排放浓度低于《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）表 1 中 A 级标准限值。

雨水中化学需氧量、悬浮物排放浓度和 pH 值均满足《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）表 4 中一级标准限值要求。

2、噪声

本次验收项目 2025 年 12 月 9 日~2025 年 12 月 10 日验收监测期间，厂界昼间、夜间噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中 3 类标准。

3、固（液）体废物

本次验收项目固体废物贮存及处理管理检查已参照一般固废的暂存执行《省生态环境厅关于进一步完善一般工业固体废物环境管理的通知》（苏环办〔2023〕327 号），危险废物暂存场所执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《省生态环境厅关于印发<江苏省固体废物全过程环境监管工作意见>的通知》（苏环办[2024]16 号）等相关要求执行。

4、总量控制结论

根据验收监测期间工况和污染物排放情况，验收监测报告表明：企业废水污染物排放总量均符合环评批复总量控制要求。

5、废水排放口、废气排放口等已按照《江苏省排污口设置及规范化整治管理办法》[苏

环控（97）122 号]要求建设。

该项目已按国家有关建设项目环境管理法规要求进行了环境影响评价，工程相应的环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用，基本能够按照“三同时”制度的要求来执行。建议通过环保“三同时”竣工验收，并提出以下建议：

加强生产设施及污染防治设施运行的管理，定期对污染防治设施进行保养检修，确保污染物长期稳定达标排放。