

中润新能源（滁州）有限公司
年产 8GW 高效光伏电池项目（二期）
竣工环境保护验收监测报告

建设单位： 中润新能源（滁州）有限公司

编制单位： 安徽禾美环保集团有限公司

二〇二五年一月

建设单位法人代表：龙勇

编制单位法人代表：徐健

项目负责人：曹敏

报告编写人：於琦

建设单位：中润新能源（滁州）有限公司（盖章）

电话：13775966576

邮编：239064

地址：滁州市琅琊区经济开发区六安路西段

编制单位：安徽禾美环保集团有限公司（盖章）

电话：0551-65544196

邮编：230088

地址：合肥市蜀山经济技术开发区湖光路自主创新产业基地三期
（南区）B座215-13

目 录

1 项目概况	1
2 验收依据.....	4
2.1 建设项目环境保护相关法律、法规和规章制度	4
2.2 建设项目竣工环境保护验收技术规范	4
2.3 建设项目环境影响报告书及其审批部门审批决定	5
2.4 其他相关文件	5
3 项目建设情况	6
3.1 地理位置及平面布置	6
3.2 建设内容	7
3.3 主要原辅材料及燃料	16
3.4 水源及水平衡	19
3.5 生产工艺	21
3.6 项目变动情况	38
4 环境保护设施	41
4.1 污染物治理/处置设施	41
4.2 其他环境保护设施	56
4.3 环保设施投资及“三同时”落实情况	62
5 环境影响报告书主要结论与建议及其审批部门审批决定.....	70
5.1 环境影响报告书主要结论与建议	70
5.2 审批部门审批决定	70
5.3 环评批复要求及落实情况	73
5.4 防护距离	77
6 验收执行标准	79
6.1 污染物排放标准	79
6.2 总量控制指标	81
7 验收监测内容	82
7.1 废水	82
7.2 废气	82
7.3 厂界噪声监测	83

8 质量保证和质量控制	85
8.1 质量保证体系	85
8.2 监测分析方法	86
8.3 监测仪器	88
8.4 人员能力	89
9 验收监测结果	90
9.1 生产工况	90
9.2 环保设施调试运行效果	90
10 验收监测结论	107
10.1 环保设施调试运行效果	107
10.2 建议	108

1 项目概况

中润新能源（滁州）有限公司成立于 2022 年 6 月，位于滁州市琅琊经济开发区六安西路与宝山路交口东北侧，2022 年 7 月，中润新能源（滁州）有限公司在滁州市琅琊经济开发区拓展区拟投资约 105 亿元建设中润新能源（滁州）有限公司年产 16GW 高效光伏电池项目，项目分两期实施，每期各建 16 条高效光伏电池生产线，每期年产 8GW 高效光伏电池。

年产 16GW 高效光伏电池项目（一期）于 2022 年 6 月 7 日取得滁州市琅琊区发展和改革委员会备案表，项目代码为：2206-341102-04-01-476818。2022 年 7 月，中润新能源（滁州）有限公司委托安徽禾美环保集团有限公司承担中润新能源（滁州）有限公司年产 16GW 高效光伏电池项目（一期）环境影响评价工作；2023 年 1 月，安徽禾美环保集团有限公司编制完成中润新能源（滁州）有限公司年产 16GW 高效光伏电池项目（一期）环境影响报告书报批稿；2023 年 1 月 10 日，滁州市生态环境局以滁环[2023]31 号文对该项目予以批复。2023 年 7 月，年产 16GW 高效光伏电池项目（一期）通过自主环保验收。

为满足中润新能源（滁州）有限公司整体发展战略，公司决定继续在现有厂区开展二期工程建设。本次扩建项目（二期工程）占地约 304.76 亩。总投资 266000 万元，其中环保投资 7020 万元，环保占总投资的 2.64%。本次扩建项目新建 16 条高效光伏电池生产线，项目建成投产后，形成年产 8GW 高效光伏电池的生产能力。

2022 年 11 月 29 日取得滁州市琅琊区发展和改革委员会对二期项目的备案表，备案名称：年产 8GW 高效光伏电池项目（二期），项目代码：2211-341102-04-01-991577。2022 年 11 月，中润新能源（滁州）有限公司委托安徽禾美环保集团有限公司承担中润新能源（滁州）有限公司年产 8GW 高效光伏电池项目（二期）环境影响评价工作；2023 年 7 月 17 日，滁州市生态环境局以滁环[2023]254 号文对该项目予以批复。

本期工程主要建设内容为新建 16 条高效光伏电池生产线，形成年产 8GW 高效光伏电池的生产能力，包括主体工程电池车间 2 以及配套储运工程、公辅工程和环保工程等。本项目于 2023 年 7 月开始建设，于 2024 年 7 月主体工程竣工，2024 年 8 月底环保设施竣工并开始试生产。

根据《建设项目环境保护管理条例》（中华人民共和国国务院令 第 682 号）中的相关要求及《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4 号）的要求，中润新能源（滁州）有限公司于 2024 年 9 月委托安徽禾美环保集团有限公司开展本项目竣工环境保护验收工作。

本次验收范围与内容为 16 条高效光伏电池生产线，年产 8GW 高效光伏电池的生产能力，验收主体工程电池车间 2 以及配套储运工程、公辅工程和环保工程等。

本次竣工环境保护验收工作分为成立验收小组、现场检查、资料查阅、编制报告及审核、召开验收会议、提出验收意见、形成验收报告、公开验收报告等 8 个主要验收流程，具体工作程序见图 1.1-1。

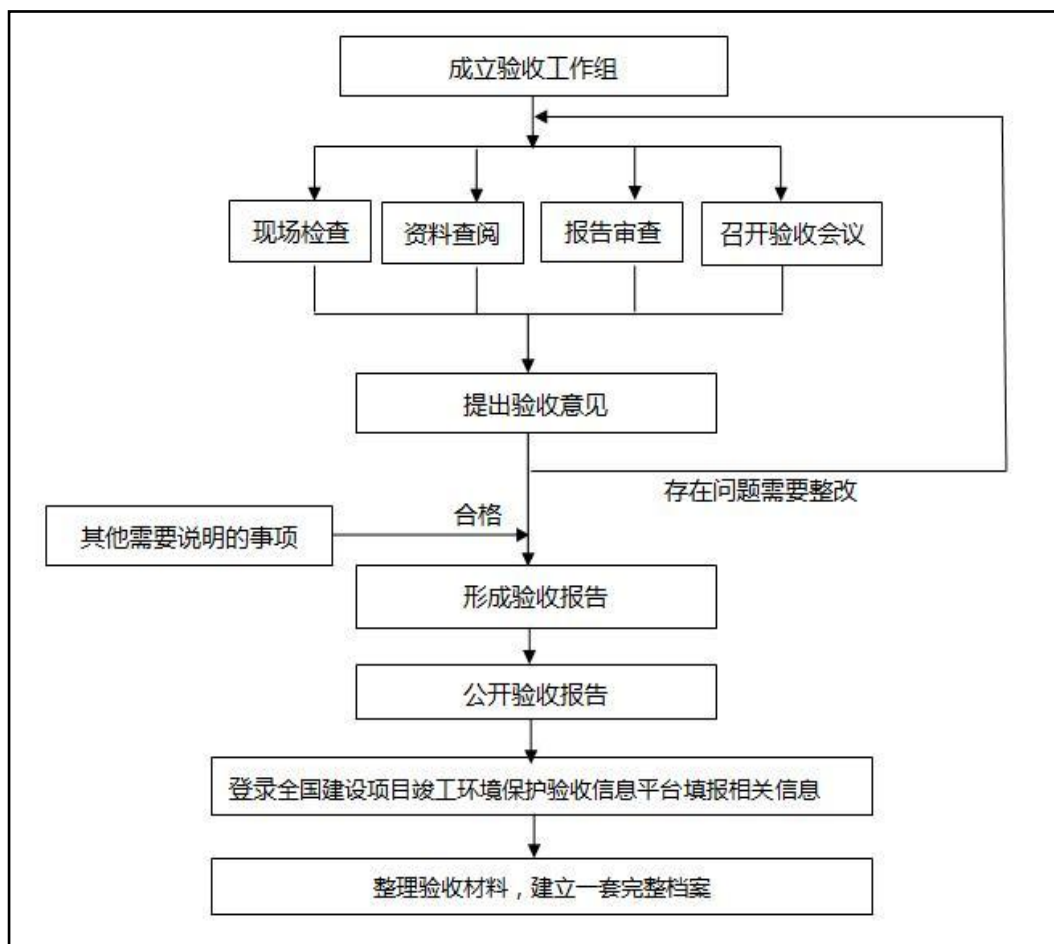


图 1-1 建设项目竣工环境保护验收程序流程

2024 年 11 月。中润新能源（滁州）有限公司将本次验收项目生产工况调整至稳定状态，委托安庆禾美环保技术有限公司于 2024 年 11 月 13 日~14 日检测食堂油烟、江苏禾美环保科技有限公司于 11 月 26 日~27 日对噪声、无组织废气、有组织污水站、危废间废气进行检测；苏州顺泽检测技术有限公司于 12 月 28 日~31 日对生产车间 2 有组织废气进行检测；滁州禾美环保技术有限公司于 2025 年 1 月 13 日~14 日对项目废水、无组织氯气进行检测。监测人员同步进行生产工况监察，根据中润新能源（滁州）有限公司出具的验收监测期间生产工况表，本次验收项目验收监测期间生产工况稳定，环保设施正常运行，生产负荷满足验收监测期间工况的要求。

验收期间，我单位在认真听取了地方环境保护部门和当地群众的意见基础上，对本项目周边所涉及的村庄、居民开展了公众参与调查。2025 年 1 月，我单位对本项目调查和监测的结果进行了整理，编制完成了《中润新能源（滁州）有限公司年产 8GW 高效光伏电池项目（二期）竣工环境保护验收监测报告》。

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》（2014 年 4 月 24 日修订，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 日修订）；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日修订版）；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年 6 月 27 日修订，2018 年 1 月 1 日起施行）；
- (5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 4 月 29 日修订 2022 年 7 月 1 日起施行）；
- (6) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2021 年 12 月 24 日修订，2022 年 6 月 5 日起施行）；
- (7) 《安徽省污染源排放口规范化整治管理办法》（原安徽省环境保护厅，环法函[2005]114 号，2005.3.17）；
- (8) 《国家危险废物名录（2021 年版）》；
- (9) 《固定污染源排污许可分类管理名录》（2019 年版）；
- (10) 《建设项目环境保护管理条例》（2017 国务院令第 682 号）；
- (11) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院第 682 号令，2017.10.1）；
- (12) 《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4 号，2017.11.20）；
- (13) 《安徽省环境保护条例》（安徽省人大常委会，2018.1.1）；
- (14) 《安徽省人民政府关于印发安徽省大气污染防治行动计划实施方案的通知》（安徽省人民政府皖政[2013]89 号，2013.12.30）；
- (15) 《安徽省大气污染防治条例》（安徽省人民代表大会公告（第二号），2015.1.31）。

2.2 建设项目竣工环境保护验收技术规范

- (1) 《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》（生态环境部，

公告 2018 年第 9 号，2018.5.16)；

(2) 《生态环境部办公厅关于印发〈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)；

(3) 《排污许可证申请与核发技术规范 电池工业》(HJ967-2018)。

2.3 建设项目环境影响报告书及其审批部门审批决定

(1) 《中润新能源（滁州）有限公司年产 8GW 高效光伏电池项目（二期）环境影响报告书》，2023 年 1 月；

(2) 关于《中润新能源（滁州）有限公司年产 8GW 高效光伏电池项目（二期）环境影响报告书》的批复（滁州市生态环境局 滁环[2023]254 号 2023 年 7 月 17 日）。

2.4 其他相关文件

(1) 中润新能源（滁州）有限公司竣工环境保护验收委托书；

(2) 中润新能源（滁州）有限公司年产 8GW 高效光伏电池项目（二期）标准确认函及总量指标批复；

(3) 中润新能源（滁州）有限公司废气、废水治理工程设计文件。

3 项目建设情况

3.1 地理位置及平面布置

1、地理位置

本项目位于安徽省滁州市琅琊经济开发区拓展区六安西路与宝山路交口，中心经度为 $118^{\circ}19'1''$ ，纬度为 $32^{\circ}22'14''$ 。根据现场调查，项目厂区东侧为规划的工业空地，南侧为在建王小卤企业，西侧和北侧为空地。

根据本项目环评及批复，本项目设置环境保护距离为特气站 1 外 530m、化学品库 2 外 530m 及厂界以外 100m 形成的包络线范围。根据现场调查，本项目环境保护距离内现状无学校、医院、居民区等环境敏感保护目标。具体地理位置相见附图 1。

2、厂区总平面布置

本项目厂址位于琅琊经济开发区拓展区，全厂用地面积为 482664 平方米（约 724 亩）。厂区按不同的功能区划分为生产区及公辅设施区，其中：用地范围南、北布置两座电池车间；两个电池车间中部区域布置为生产配套的公辅设施，由东至西依次为动力站及纯水站、废水站、化学品站、特种气体站房、危废库、垃圾站、110KV 变电站。厂区东侧布置仓库及办公、生活区。出入口分别位于地块北侧和南侧道路上，建筑物周边为停车场、绿化带及广场道路。二期项目建筑物主要技术数据见表 3.1-1。厂区具体总平面图见附图 2。

表 3.1-1 二期项目建筑物技术指标表

序号	项目名称	层数	占地面积 m ²	地上建筑面积 m ²	地下建筑面积 m ²	备 注
1	倒班楼 3	6	1313.4	8011.44	/	六层框架结构
2	倒班楼 4	6	1313.4	8011.44	/	六层框架结构
3	电池厂房 2	1	96336.24	96336.24	/	轻钢结构
4	废水站 2	1	20412	20412	/	轻钢结构
5	氨气/笑气站 2	1	630	630	/	混合结构
6	化学品库 2	1	1197	1197	/	混合结构
7	硅烷站 2	1	315	315	/	混合结构
8	氢气站	1	432	432	/	混合结构，与一期共用
9	特气站 2	1	240	240	/	混合结构

3.2 建设内容

1、项目基本情况

项目名称：中润新能源（滁州）有限公司年产 8GW 高效光伏电池项目（二期）；

项目性质：新建；

建设单位：中润新能源（滁州）有限公司；

建设地点：安徽省滁州市琅琊经济开发区拓展区六安西路西段；

建设内容：厂区总占地 724 亩，其中一期工程占地约 419.24 亩，本次扩建项目（二期工程）占地约 304.76 亩。本次扩建项目新建 16 条高效光伏电池生产线，项目建成投产后，形成年产 8GW 高效光伏电池的生产能力。二期工程实施后全厂年产太阳能高效电池片 16GW。

项目实际投资：项目总投资 266000 万元，其中环保投资 7044 万元，占总投资的 2.65%。

劳动定员与工作制度：本项目劳动定员 1680 人。年工作 360 天，两班制，每班 12 小时，年工作时间 8640 小时。

2、项目建设内容

本项目主要建设内容包括电池车间以及配套储运工程、公辅工程和环保工程等。具体建设内容如下表所示。

表 3.2-1 二期项目建设内容一览表

类别	工程名称	环评阶段建设内容及规模	实际建设内容及规模	备注
主体工程	电池车间 2	二期新增 1 座，1 层电池车间，占地面积 96488.48m ² ，16 条高效光伏电池生产线，年产 8GW 高效光伏电池。 生产区：位于车间中部，有制绒区、硼扩区、激光 SE、去 PSG+碱抛区、PE-ploy 区、退火区、去 BSG+碱抛区、ALD 区、背 P+正 P、激光开槽区、印刷烧结电注入+分选测试区等区域。 仓储区：位于车间北侧，主要布置中间仓库、备品备件间、浆料网版仓库、添加剂存放仓库 附属区域：位于车间南侧，主要布置石墨舟清洗+热水机+烤箱、车间办公区、更衣区、IT 机房、中控室、变压器间、车间配电间等设施。	二期新增 1 座，1 层电池车间，占地面积 96488.48m ² ，16 条高效光伏电池生产线，年产 8GW 高效光伏电池。 生产区：位于车间中部，有制绒区、硼扩区、激光 SE、去 PSG+碱抛区、PE-ploy 区、退火区、去 BSG+碱抛区、ALD 区、背 P+正 P、激光开槽区、印刷烧结电注入+分选测试区等区域。 仓储区：位于车间北侧，主要布置中间仓库、备品备件间、浆料网版仓库、添加剂存放仓库 附属区域：位于车间南侧，主要布置石墨舟清洗+热水机+烤箱、车间办公区、更衣区、IT 机房、中控室、变压器间、车间配电间等设施。	与环评一致
辅助工程	综合楼	1 座，3 层，占地面积 1620m ² ，为办公区。	依托一期，已验收。1 座，3 层，占地面积 1620m ² ，为办公区。	与环评一致
	食堂及活动中心	1 座，1 层，占地面积 4302.36m ² 。	依托一期，已验收。1 座，1 层，占地面积 4302.36m ² ，为本期项目提供约 1680 人就餐需求。	与环评一致
	倒班楼 3、倒班楼 4	2 栋 6 层倒班宿舍，每栋占地面积 1322.6m ² 。	建设倒班楼 3、倒班楼 4，6 层，每栋占地面积 1322.6m ² ，为职工宿舍。	与环评一致
	废水处理站 2	二期新增 1 座，1 层，占地面积 9558m ² 。污水处理站 2 可处理规模约 2 万 t/d 废水。	新建 1 座废水处理站 2，1 层，占地面积 9558m ² 。污水处理站可处理规模约 2 万 t/d 废水。	与环评一致
	动力站及纯水处理站	二期新增 5 套 120m ³ /h 超纯水制备系统及 1 套 200m ³ /h 浓水回收系统、冷冻系统、动力系统。	依托原有动力站及纯水处理站，占地面积 9839.16m ² ，包括纯水处理站、空压站、冷冻站和变配电室。其中纯水处理站预留二期建设位置，二期新增 6 套 100m ³ /h 超纯水制备系统及 2 套 120m ³ /h 浓水回收系统、冷冻系统、动力系统。	与环评不一致
	门卫室	2 间、占地面积分别为 166.5m ² 、48.6m ² ，临厂区出入口设置，依托一期。	依托一期门卫室，2 间、占地面积分别为 166.5m ² 、48.6m ² ，临厂区出入口设置。	与环评一致
	110kv 变电站	1 座，租赁，由供电公司建设（不属于本项目建设内容），位于厂区公辅设施西侧临近西侧围墙，占地面积 642.54m ² 。依托一期。	依托一期变电站。由供电公司建设（不属于本项目建设内容），位于厂区公辅设施西侧临近西侧围墙，占地面积 642.54m ² 。	与环评一致

储运工程	中心仓库	二期新建一座中心仓库，占地面积 39948.71m ² ，用作全厂原料及产品的存储。	实际建设为中润新能源产业创新研究院，已取得滁州市琅琊区发展和改革委员会项目备案表，项目代码：2311-341102-04-01-109853，并另进行环评，不在本次验收范围。	与环评不一致
	化学品仓库 2	二期新建 1 座，1 层化学品仓库，占地面积 1197m ² ，正常生产条件下的物料储备，分区存储，包括 2 个 100m ³ HF 储罐、2 个 40m ³ HCl 储罐、2 个 100m ³ H ₂ O ₂ 储罐、2 个 100m ³ NaOH 储罐、1 个 30m ³ 硝酸储罐。	新建 1 座，1 层化学品仓库 2，占地面积 1197m ² ，正常生产条件下的物料储备，分区存储，包括 2 个 100m ³ HF 储罐、2 个 50m ³ HCl 储罐、2 个 120m ³ H ₂ O ₂ 储罐、2 个 100m ³ NaOH 储罐、1 个 30m ³ 硝酸储罐。盐酸储罐、H ₂ O ₂ 储罐变大。	与环评不一致
	硅烷站 2	1 座，占地面积 315m ² ，设置 4 间硅烷供汽间，布置 4 个管束车位置，硅烷通过特气供气柜（4 个）向车间进行供应	新建 1 座硅烷站 2，占地面积 315m ² ，设置 4 间硅烷供汽间，布置 4 个管束车位置，硅烷通过特气供气柜（4 个）向车间进行供应。	与环评一致
	氢气站	依托现有氢气站，占地面积 432m ² 。二期增加两个供气柜（2 个）向车间 2 进行供应。	依托一期氢气站，占地面积 432m ² 。二期增加两个供气柜（2 个）向车间 2 进行供应。	与环评一致
	大宗气站	依托现有大宗气站，1386m ² ，二期新增 1 台 6500m ³ /h 制氮机和 2 座 100m ³ 液氮储罐；同时配套 1 座 50m ³ 液氧储罐，用于外购液氧的临时存储。	依托现有大宗气站，1386m ² ，依托一期工程 1 台 10000m ³ /h 制氮机、2 座 158m ³ 液氮储罐和 1 座 50m ³ 液氧储罐，液氧储罐用于外购液氧的临时存储。	与环评不一致
	氨气笑气站 2	二期新建 1 座氨气笑气站，占地面积 630m ² 。包括氨气供汽间：4 个槽车，液氨通过特气供气柜（4 个）向车间进行供应；笑气供汽间：4 个管束车，笑气通过特气供气柜（4 个）向车间进行供应。	新建 1 座氨气笑气站 2，占地面积 630m ² 。包括氨气供汽间：4 个槽车，液氨通过特气供气柜（4 个）向车间进行供应；笑气供汽间：4 个管束车，笑气通过特气供气柜（4 个）向车间进行供应。	与环评一致
	特气站 2	新建 1 座，占地面积 336m ² 。包括氩气钢瓶间、甲烷钢瓶间、三甲基铝供应间、三氯化硼供应间，以及磷烷、氢气的存储。	新建 1 座特气站 2，占地面积 336m ² 。包括氩气钢瓶间、甲烷钢瓶间、三甲基铝供应间，以及磷烷、氢气的存储。三氯化硼供应间位置发生变化，位于电池片车间 2 东北角辅房内。	与环评一致
公用工程	供电	租赁 110kV 变电站供电。	租赁 110KV 变电站供电。	与环评一致
	给水	主要为生产生活用水，由市政给水管网供应。	主要为生产生活用水，由市政给水管网供应。	与环评一致
	纯水系统	新增 5 套 120m ³ /h 超纯水制备系统及 1 套 200m ³ /h 浓水回收系统。	二期新增 6 套 100m ³ /h 超纯水制备系统及 2 套 120m ³ /h 浓水回收系统。位于一期纯水中站。	与环评不一致
	排水	雨污分流；工艺废水（除稀碱废水）和废气治理过程中产	采用雨污分流制；工艺废水（除稀碱废水）和废气治理过程	与环评

		生的稀碱废水经除氟系统处理；工艺稀碱废水经中和系统处理；经除氟处理后的硝酸废水、废气处理装置产生的高氨废水与纯水制备浓水经生化处理系统处理，与经隔油化粪池处理后的生活污水、循环冷却水一起排入市政污水管网接入滁州市第二污水处理厂集中处理，处理达标后排入清流河。	中产生的稀碱废水经除氟系统处理；工艺稀碱废水经中和系统处理；经除氟处理后的硝酸废水、废气处理装置产生的高氨废水与纯水制备浓水经生化处理系统处理，与经隔油化粪池处理后的生活污水、循环冷却水一起排入市政污水管网接入滁州市第二污水处理厂集中处理，处理达标后排入清流河。	一致
	压缩空气	新增配置 2 套螺杆式空压机、4 套离心式空压机组提供，并配置 20m ³ 的储气罐 3 台。	位于现有空压站，新增 2 套螺杆式空压机、4 套离心式空压机组提供，并配置 20m ³ 的储气罐 3 台。	与环评一致
	制冷	新增配置低温高压离心式冷水机组、低温中温双工况高压离心式冷水机组、中温高压离心式冷水机组、热回收中温高压离心式冷水机组等机组 13 台套。配置开式横流式冷却塔 29 台。	位于现有冷冻站。新增低温高压离心式冷水机组、低温中温双工况高压离心式冷水机组、中温高压离心式冷水机组、热回收中温高压离心式冷水机组等机组 13 台套。配置开式横流式冷却塔 29 台，为工艺提供循环冷却水。	与环评一致
	空分站	新增一台 5000m ³ /h 制氮机。平均流量氮气 5000Nm ³ /h，液氮 10Nm ³ /h。	依托一期工程 1 台 10000m ³ /h 制氮机，位于一期项目大宗气站。	与环评不一致
	蒸汽	市政管网集中供热 0.8MPa、210℃过热蒸汽，经过蒸汽调压阀调压至 0.4MPa 后供空调设备和纯水设备使用。	市政管网集中供热 0.8MPa、210℃过热蒸汽，经过蒸汽调压阀调压至 0.4MPa 后供空调设备和纯水设备使用。	与环评一致
	消防	由室内消防系统、自动喷水灭火系统和灭火器辅助系统等组成，建设消防水池 1 座，为地下结构，容积为 947.5m ³ ，依托一期。	由室内消防系统、自动喷水灭火系统和灭火器辅助系统等组成，建设消防水池 1 座，为地下结构，容积为 947.5m ³ ，依托一期。	与环评一致
环保工程	废气处理	电池车间 2# 南侧	制绒酸雾废气（G1）、硼扩尾气（G2）、返工片清洗、石英舟/管清洗酸雾废气（G12）：密闭负压机台，废气经管道收集汇集后，经 2 套两级高效碱液喷淋塔并联处理，处理后尾气经由 DA015 排气筒排放（DA015 排气筒，高度 25m，Φ2.1m，Q=110000m ³ /h）。	与环评一致
			前道碱抛光酸雾废气（G4）：密闭负压机台，废气经管道收集汇集后，经 2 套两级高效碱液喷淋塔并联处理，处理后尾气经由 DA017 排气筒排放（DA017 排气筒，高度 25m，Φ2.1m，Q=120000m ³ /h）。	与环评一致
			SiO ₂ /poly-Si 镀膜尾气（G5）：全密闭状态，废气经管道收集汇集，至 31 个燃烧筒+3 个袋式除尘器+2 台洗涤塔，处理后的尾	与环评一致

		气由 DA019 排气筒排放（DA019 排气筒，高度 25m，Φ0.95m，Q=35000m ³ /h）。	尾气由 25 米高排气筒（DA019）排放。	
		后道碱抛光酸雾废气（G6）、储罐废气（G14）：密闭负压收集后，经 2 套两级高效碱液喷淋塔并联处理，处理后尾气经由 DA021 排气筒排放（DA021 排气筒，高度 25m，Φ2.3m，Q=140000m ³ /h）。	后道碱抛光酸雾废气（G6）、储罐废气（G14）：密闭负压收集后，经 2 套两级高效碱液喷淋塔并联处理，处理后尾气经由 25 米高排气筒（DA021）排放。	与环评一致
		Al ₂ O ₃ 镀膜、SiN _x 镀膜废气（G7、G8）、换车废气（G15）：全密闭状态，废气经管道收集汇集，至 32 台燃烧筒+2 台袋式除尘器+2 台洗涤塔处理，处理后的尾气由 DA023 排气筒排放（DA023 排气筒，高度 25m，Φ1m，Q=40000m ³ /h）。	Al ₂ O ₃ 镀膜、SiN _x 镀膜废气（G7、G8）、换车废气（G15）：全密闭状态，废气经管道收集汇集，至 32 台燃烧筒+2 台袋式除尘器+2 台洗涤塔处理，处理后的尾气由 25 米高排气筒（DA023）排放。	与环评一致
		丝网印刷、烧结、网版擦拭废气（G10、G11、G12）：负压收集，收集的有机废气经 1 套“高温氧化+冷凝+3 套活性炭吸附”处理，处理后尾气经由 DA025 排气筒排放（DA025 排气筒，高度 25m，Φ1.9m，Q=135000m ³ /h）。	丝网印刷、烧结、网版擦拭废气（G10、G11、G12）：负压收集，收集的有机废气经 1 套“高温氧化+冷凝+3 套活性炭吸附”处理，处理后尾气经由 25 米高排气筒（DA025）排放。	与环评一致
		石墨舟清洗 POLY 废气（G13）：密闭负压收集后，经 1 套 4 级碱液喷淋塔处理，处理后尾气经由 DA027 排气筒排放（DA027 排气筒，高度 25m，Φ1.3m，Q=65000m ³ /h）。	石墨舟清洗 POLY 废气（G13）：密闭负压收集后，经 1 套 4 级碱液喷淋塔处理，处理后尾气经由 25 米高排气筒（DA027）排放。	与环评一致
		石墨舟清洗 PECVD 废气（G13）：密闭负压机台，收集的酸雾废气经 1 套两级高效碱液喷淋塔处理，处理后尾气经由 DA027 排气筒排放（DA028 排气筒，高度 25m，Φ1.3m，Q=65000m ³ /h）。	石墨舟清洗 PECVD 废气（G13）：密闭负压收集，收集的酸雾废气经 1 套两级高效碱液喷淋塔处理，处理后尾气经由 25 米高排气筒（DA028）排放。	与环评一致
		激光 SE 产生的颗粒物经设备自带除尘器处理后无组织排放。	激光 SE 产生的颗粒物经设备自带除尘器处理后无组织排放。	与环评一致
	电池车间 2 北侧	制绒酸雾废气（G1）、硼扩尾气（G2）、返工片清洗、石英舟/管清洗酸雾废气（G12）：密闭负压机台，废气经管道收集汇集后，经 2 套两级高效碱液喷淋塔并联处理，处理后尾气经由 DA016 排气筒排放（DA016 排气筒，高度 25m，Φ2.1m，Q=110000m ³ /h）。	制绒酸雾废气（G1）、硼扩尾气（G2）、返工片清洗、石英舟/管清洗酸雾废气（G12）：密闭负压收集，废气经管道收集汇集后，经 2 套两级高效碱液喷淋塔并联处理，处理后尾气经由 25 米高排气筒（DA016）排放。	与环评一致
		前道碱抛光酸雾废气（G4）：密闭负压机台，废气经管道收集后汇集后，经 2 套两级高效碱液喷淋塔并联处理，处理后尾气	前道碱抛光酸雾废气（G4）：密闭负压收集，废气经管道收集后汇集后，经 2 套两级高效碱液喷淋塔并联处理，处理后尾气	与环评一致

		经由 DA018 排气筒排放（DA018 排气筒，高度 25m，Φ2.0m，Q=110000m ³ /h）。	经由 25 米高排气筒（DA018）排放。	
		SiO ₂ /poly-Si 镀膜尾气（G5）：全密闭状态，废气经管道收集汇集，至 34 个燃烧筒+3 个袋式除尘器+2 台洗涤塔，处理后的尾气由 DA020 排气筒排放（DA020 排气筒，高度 25m，Φ0.95m，Q=35000m ³ /h）。	SiO ₂ /poly-Si 镀膜尾气（G5）：全密闭状态，废气经管道收集汇集，至 34 个燃烧筒+3 个袋式除尘器+2 台洗涤塔，处理后的尾气由 25 米高排气筒（DA020）排放。	与环评一致
		后道碱抛光酸雾废气（G6）、储罐废气（G14）：密闭负压收集后，经 2 套两级高效碱液喷淋塔并联处理，处理后尾气经由 DA022 排气筒排放（DA022 排气筒，高度 25m，Φ2.1m，Q=114000m ³ /h）。	后道碱抛光酸雾废气（G6）、储罐废气（G14）：密闭负压收集后，经 2 套两级高效碱液喷淋塔并联处理，处理后尾气经由 25 米高 25 米高排气筒（DA022）排放。	与环评一致
		Al ₂ O ₃ 镀膜、SiNx 镀膜废气（G7、G8）、换车废气（G15）：全密闭状态，废气经管道收集汇集，至 32 台燃烧筒+2 台袋式除尘器+2 台洗涤塔处理，处理后的尾气由 DA024 排气筒排放（DA024 排气筒，高度 25m，Φ1m，Q=40000m ³ /h）。	Al ₂ O ₃ 镀膜、SiNx 镀膜废气（G7、G8）、换车废气（G15）：全密闭状态，废气经管道收集汇集，至 32 台燃烧筒+2 台袋式除尘器+2 台洗涤塔处理，处理后的尾气由 25 米高排气筒（DA024）排放。	与环评一致
		丝网印刷、烧结、网版擦拭废气（G10、G11、G12）：负压收集，收集的有机废气经 1 套“高温氧化+冷凝+3 套活性炭吸附”处理，处理后尾气经由 DA026 排气筒排放（DA026 排气筒，高度 25m，Φ1.9m，Q=135000m ³ /h）。	丝网印刷、烧结、网版擦拭废气（G10、G11、G12）：负压收集，收集的有机废气经 1 套“高温氧化+冷凝+3 套活性炭吸附”处理，处理后尾气经由 25 米高排气筒（DA026）排放。	与环评一致
		激光 SE 产生的颗粒物经设备自带除尘器处理后无组织排放。	激光 SE 产生的颗粒物经设备自带除尘器处理后无组织排放。	与环评一致
	污水处理站	污水处理站 2：收集池上端加盖密闭，收集的废气经 1 台喷淋塔处理后，尾气经由 DA029 排气筒排放。	污水处理站 2：收集池上端加盖密闭，收集的废气经 1 套“二级喷淋塔”处理后，尾气经由 15 米高排气筒（DA029）排放。	与环评一致
	危废暂存库	危废库废气由二级活性炭处理后经 15 米排气筒 DA030 排放（DA030 排气筒，高度 15m，Φ0.6m，Q=10000m ³ /h）。	危废库废气由 1 套“二级活性炭”处理后经 15 米排气筒（DA030）排放。	与环评一致
	食堂	食堂油烟经油烟净化器处理后经烟道至顶楼排放	食堂油烟经油烟净化器处理后经烟道至顶楼排放。	与环评一致
	废水处理	雨污分流，新建 1 座 450m ³ 初期雨水池，新建一座污水处理站。项目废水分类分质处理，主要为工艺废水、喷淋塔排污水、生活污水、循环冷却水排污水、纯水站排污水等。工艺废	采取雨污分流制，建设 1 座 450m ³ 初期雨水池和 1 座污水处理站，项目废水分类分质处理，主要为工艺废水、喷淋塔排污水、生活污水、循环冷却水排污水、纯水站排污水等。	与环评一致

		水（除稀碱废水）和酸雾废气塔产生的碱性废水经除氟系统处理；工艺稀碱废水经中和系统处理；经除氟处理后的硝酸废水、硅烷塔产生的高氨废水与纯水制备浓水经生化处理系统处理，与经化粪池处理后的生活污水、循环冷却水一起排入市政污水管网接入滁州市第二污水处理厂集中处理，处理达标后排入清流河。	工艺废水（除稀碱废水）和酸雾废气塔产生的碱性废水经“中和+二级混凝沉淀”除氟系统处理，处理能力 7000t/d；工艺稀碱废水经中和系统处理处理能力 6000t/d；；经除氟处理后的硝酸废水、硅烷塔产生的高氨废水与纯水制备浓水经生化处理系统处理（处理规模 7000t/d），与经隔油化粪池处理后的生活污水、循环冷却水一起排入市政污水管网接入滁州市第二污水处理厂集中处理，处理达标后排入清流河。	
噪声		优化设备布局，选用低噪声设备，厂房隔声，冷却塔、空压机、风机等高噪声设备设置减震基座。	优化设备布局，选用低噪声设备，厂房隔声，冷却塔、空压机、风机等高噪声设备设置减震基座	与环评一致
固废		垃圾处理间（一般固废暂存间）：占地面积 1722m ² 。主要包括废电池片、废包装材料、纯水制备废滤料、污水处理站污泥、除尘器收集的尘渣、废网板。依托一期，已验收。	依托一期。垃圾处理间（一般固废暂存间）：占地面积 1722m ² 。主要包括废电池片、废包装材料、纯水制备废滤料、污水处理站污泥、除尘器收集的尘渣、废网板。	与环评一致
		危废库：占地面积 532m ² 。用于存储化学品包装桶、废活性炭纤维、废矿物油等危险废物，依托一期，已验收。	危废库：占地面积 532m ² 。用于存储化学品包装桶、废活性炭、废矿物油等危险废物。地面已做防渗防漏处理，张贴危废标识牌、危废信息公示牌等。	与环评一致
地下水		新建电池车间 2、初期雨水池 2、化学品仓库 2、硅烷站 2、污水处理站 2、事故应急池 2 及污水收集管网等区域进行重点防渗处理，中心仓库进行一般防渗处理。	采取分区防渗措施，电池车间、初期雨水池、污水处理站、各类危化品储存库、事故应急池及污水收集管网等区域进行重点防渗处理；动力站及纯水站进行一般防渗处理；餐厅、办公楼、倒班宿舍进行简单防渗。	与环评一致
环境风险		雨水管网厂区排口前端设置雨水切断阀和提升泵等装置；新建污水处理站 2 建设 1 座有效容积为 1800m ³ 的应急池兼事故池 2，满足项目事故状况的废水临时储存需要；化学品仓库 2 内分区进行物料存储，各存储单元周围均设置地沟、集液槽，浓度检测仪等风险防范措施；化学品仓库 2 内分区进行物料存储，各功能罐区内设置围堰等；硅烷站、氨气笑气站及特气站等区域设置气体浓度检测仪、喷淋设施等风险防范措施；车间内安装液氨、硅烷、氧气、臭氧、硅烷检测仪等及急停系统等。	雨水管网厂区排口前端设置雨水切断阀和提升泵等装置；污水处理站处内已建设 1 座事故应急池（26.7×12.25×6m），有效容积为 1800m ³ ，满足项目事故状况的废水临时储存需要；化学品仓库内分区进行物料存储，各存储单元周围均设置地沟、集液槽，浓度检测仪等风险防范措施；化学品仓库内分区进行物料存储，各功能罐区内设置围堰等；硅烷液氨站、笑气站及特气站等区域设置气体浓度检测仪、喷淋设施等风险防范措施；车间内安装液氨、硅烷、氧气、臭氧、烷检测仪等及急停系统等；	与环评一致

3、项目产品方案

本项目主要从事高效单晶太阳能电池的生产，项目产品方案见表 3.2-2。

表 3.2-2 项目产品方案一览表

序号	产品名称	规格（mm）	设计产能		实际产能	
			GW/年	万片/年	GW/年	万片/年
1	高效单晶太阳能电池	尺寸 182mm×182mm 等大尺寸， 7.6w/片，转化效率≥23%	8	105263	8	105263

4、主要生产设备

本项目实际生产设备如下表所示。

表 3.2-3 主要生产设备一览表

序号	工序	设备名称	环评阶段		实际建设内容		备注	
			规格型号	数量 (台/套)	规格型号	数量 (台/套)		
1	制绒	SC/单晶制绒主机	CSZ7000E-15 F	9	SC-CSZ14400-18G	12	型号和数量发生调整	
2		工业热水机	OG-WM-SM, 电加热	9	144KW/96KW 电 加热	19	数量增加	
3		上料机	ZP-IV在线式 装片机	9	ZP-IV在线式装片 机	12	多出设备备用	
4		下料机	DP-IV 在线式 导片机	9	DP-IV 在线式导片 机	12		
5	扩散	管式低压扩散炉	DOA-450	28	HORIS D12662	19	型号和数量发生调整	
6		石英舟在线插卸 片机	SYZ-VI-B（一 拖二）	14	KTZ2-L2-R（一拖 二）	13		
7	激光 SE	DR/激光掺杂机	B2XS-P（S）	18	B2XS-P（S）	18	一致	
8		抽尘机	/	18	/	18	一致	
9	退火	管式低压退火炉	DOA-450	20	后退 火主 机台	捷佳伟创 -DOA-480L	7	型号和数量发生调整
10		江松	一拖二	10	退火 自动 化	大族 -HOL480-6C	4	
						松煜-SOMI S&S2784/6/B	7	
						捷佳伟创 -SYZ-H11 （一拖一）	18	
11	去 BSG	SC/12 道链式去 BSG 设备	LSS11500CS	11	SC-LSS14400CS	11	一致	
12		SC/去 BSG 上料机	LSP-IV	11	LSP-IV	11	一致	
13		SC/去 BSG 下料+ 翻转器	LXP-IV	11	LXP-IV	11	一致	
14		SC/去 BSG 堆栈机 械手	/	11	NB25-25/1.8	11	一致	
15	前道碱	SC/槽式碱抛设备	CSZJ11000E-1 6F	11	SC-CSZJ14400F-1 6G	11	一致	

16	抛	SC/碱抛下料	DP-IV 在线式导片机	11	DP-IV 在线式导片机	11	一致
17		工业热水机	电加热	11	144KW 电加热	11	一致
18	PEALD-POLY	正面镀膜机	PD-530	24	PD-520MAX	28	多出设备备用
19		SC/石墨舟自动化插卸片机	SMZ-IV	24	SMZ-IV	28	
20	poly 镀膜机	正面镀膜机	PD-530	2	HPE540-6A	2	型号发生变化
21	退火（管式氧化）	管式低压退火炉	DOA-450	17	DOA-450	17	一致
22		江松	一拖一	17	一拖一	17	一致
23	去 PSG	SC/12 道链式去 PSG 设备	LSS11500CS	11	SC-LSS14400CS	11	一致
24		SC/去 PSG 上料机	LSP-IV	11	LSP-IV	11	一致
25		SC/去 PSG 下料机	LXP-IV	11	LXP-IV	11	一致
26		SC/去 PSG 堆栈机械手	/	11	NB25-25/1.8	11	一致
27	后道碱抛	SC/槽式碱抛设备	CSZJ11000E-16F	11	SC-CSZ14400F-20G	11	一致
28		SC/碱抛下料	DP-IV 在线式导片机	11	DP-IV 在线式导片机	11	一致
29		工业热水机	电加热	11	电加热	18	数量变多
30	ALD	微导 KF15000（含自动化）	微导	11	ALD 江松自动化 ALD-42-4-R-A	12	型号和数量发生调整
					松煜 ALD 原子沉积设备 SOMIS&S17000-T	12	
31	镀膜	捷佳伟创 6 管带机械手镀膜机	PD-530	45	PD-520MAX	26	型号和数量发生调整
32		SC/石墨舟自动化插卸片机	SMZ-IV	45	SMZ-IV	52	
		/	/	/	大族镀膜机 HPE540-6A	27	
					大族 PE 插片机 PE-8700-A-001	1	
33	丝网印刷烧结	上料机	/	16	/	17	多出设备备用
34		印刷机	PV-SP985DTA（B）	64	PV-SP985DTA（B）	68	
35		储板翻板机	/	48	/	51	
36		烘干炉	PV-IR450HL（R）	48	PV-IR450HL（R）	51	
37		烧结炉	PV-HF1300GL（R）	16	PV-HF1300GL（R）	17	
38	光注入	奥特维	/	16	DM032K	17	多出设备备用
39	分选测试端	上料机	/	38	/	42	
40		威森/AOI 检测机	/	38	/	42	
41		高速检 IV 测机	/	38	/	42	

42		卓胜/EL 检测机	/	38	/	42	
43		高速分板机	/	38	/	42	
44		移栽机	/	38	/	42	
45		IV 光源	Halm3600	38	Halm3600	42	
46	清洗	石英舟清洗机	/	2	/	4	数量增加
47		石英管清洗机	/	2	/	2	一致
48		返工片清洗机	/	1	/	2	数量增加
49		石墨舟清洗机	/	6	/	4	数量减少
50		石墨舟热水机	电加热	6	电加热	4	
51		石墨舟烘箱	/	36	/	48	数量增加
52		自动化倒片机	/	1	/	2	
53		光衰炉	/	2	/	2	一致
54		电衰炉	/	2	/	2	一致
55		包装机	/	3	/	3	一致
56		超声波清洗机	/	2	/	2	一致

3.3 主要原辅材料及燃料

本项目主要原辅材料及燃烧消耗情况如下表所示。

表 3.2-4 主要原辅材料消耗情况

序号	原辅料名称	组成、主要成分	形态	设计消耗量(t/d)	调试期间消耗量 (t/d)	贮存的位置	备注
1	单晶硅片	硅	固态	296 万片/d	237 万片/d	原料仓库	外购
2	背银浆料	银(80-90%)、玻璃或陶瓷原料 (1-10%)、醇酯十二 (1-10%)、专有成分	液态	0.33	0.26	辅料仓库	外购
3	正银浆料	银粉(80-90%)、玻璃或陶瓷原料 (1-15%)、铝粉(0.1-5%)、二乙二醇-丁醚乙酸酯 (1~10%)、专有成分	液态	0.33	0.25	辅料仓库	外购
4	网版 1#	铁框、金属网布	固态	12.79	10.25	辅料仓库	外购
5	网版 2#	铁框、金属网布	固态	29.55	23.64	辅料仓库	外购
6	网版 3#	铁框、金属网布	固态	12.79	10.23	辅料仓库	外购
7	网版 4#	铁框、金属网布	固态	29.55	23.64	辅料仓库	外购
8	板刮	塑料	固态	186.67	149.33	辅料仓库	外购
9	台面纸	纸	固态	246.69	197.35	辅料仓库	外购
10	双氧水	浓度 30%，1.11g/ml	液态	38.36	30.69	化学品库 2	外购
11	制绒添加剂	去离子水 (86%)、苯甲酸钠 (2%)、界面活性剂 (2%)、其他化学成分 (10%)	液态	1.29	1.05	化学品库 2	外购
12	碱抛添加剂 (背面)	去离子水 (71%)、苯甲酸钠 (2%)、界面活性剂 (5%)、催化剂 (8%)、其他化学成分 (140%)	液态	1.92	1.50	化学品库 2	外购
13	碱抛添加剂 (正面)	苯甲酸钠: 2%，乳酸钠: 14%，十二烷基磺酸钠: 5%，双乙酸钠: 8%，去离子水	液态	1.51	1.20	化学品库 2	外购
14	清洗添加剂	苯甲酸钠: 1~2%，消泡剂: 5~7%，表面活性剂: 5~8%，水: <80%，其他<8%	液态	0.03	0.02	化学品库 2	外购
15	氢氟酸	浓度 49%，1.18g/ml	液态	24.57	19.65	化学品库 2	外购
16	三氯化硼	三氯化硼>99.9%	液态	0.03	0.03	电池车间 2 东北角辅房	外购
17	氢氧化钠	浓度 46%，2.13g/ml	液态	21.54	17.23	化学品库 2	外购

18	盐酸	浓度 37%，1.18g/ml	液态	13.16	10.53	化学品库 2	外购
19	磷烷、氢气混合气	磷烷 2%，0.26kg/瓶，氢气 98%，0.79kg/瓶	气态	0.004	0.003	特气站 2	外购
20	液氧	液氧	液态	5.49	4.49	大宗气站	外购
21	液氮	液氮	液态	116.80	93.44	大宗气站	制氮机自供
22	硅烷	硅烷>99.9999%	气态	0.51	0.44	硅烷站 2	外购
23	氨气	氨气，0.5MPa（G）	气态	3.07	2.65	氨气笑气站 2	外购
24	TMA	三甲基铝≥99.99%	液态	0.01	0.007	特气站 2	外购
25	笑气	N ₂ O	气态	1.33	1.08	氨气笑气站 2	外购
26	甲烷	CH ₄	气态	0.04	0.03	特气站 2	外购
27	无水乙醇	乙醇≥99.5%	液态	0.44	0.36	化学品库 2	外购
28	氢气	H ₂	气态	0.04	0.03	氢气站	外购
29	氩气	Ar	气态	0.03	0.02	特气站 2（TMA 房间）	外购
30	硝酸	纯度 69%，1.42g/ml	液态	4.32	3.46	化学品库 2	外购
污水处理站消耗原辅料							
31	硫酸	50%硫酸，1.53g/ml	液态	22.39	17.91	污水站 2	外购
32	CaCl ₂ 溶液	30%CaCl ₂ 溶液，1.19g/ml	液态	35.64	28.51	污水站 2	外购
33	PAC 溶液	10%PAC 溶液	液态	13.01	10.41	污水站 2	外购
34	PAM	PAM 固体	固态	0.19	0.15	污水站 2	外购
35	石灰	90%石灰固体	固态	36.46	29.17	污水站 2	外购

3.4 水源及水平衡

3.4.1 给水

本项目用水主要为工艺用水、暖通用水、环保设施用水及生活用水。供水水源为市政自来水管网。

1、工艺用水

工艺用水主要用于制绒工序、背面刻蚀工序、正面刻蚀工序和清洗用水。工艺用水使用经过“预处理+两级反渗透+EDI 系统+一级抛光混床处理”制备的纯水。项目纯水制备能力为 $600\text{m}^3/\text{h}$ ，纯水制备效率为 70%。项目工艺用水量为 $11864.55\text{m}^3/\text{d}$ 。

2、循环冷却水排污水

根据企业提供资料，二期项目冷却水循环量为 $2800\text{m}^3/\text{h}$ 。蒸发约为 $700\text{t}/\text{d}$ ，年蒸发量约为 $252000\text{m}^3/\text{a}$ ；循环冷却排水量约为 $175\text{t}/\text{d}$ ， $63000\text{m}^3/\text{a}$ ，则补充水量 $875\text{m}^3/\text{d}$ ， $315000\text{t}/\text{a}$ 。

3、环保设施用水

项目环保设施主要为废气治理单元的洗涤塔，其中酸性废气治理采用碱液喷淋；镀膜尾气和特气站尾气治理采用的酸液喷淋用于去除尾气中的 NH_3 。喷淋塔中循环水每隔 2 天排放一次，过程中不补液。综上，项目废气治理设施的喷淋塔年用水量为 $64800\text{m}^3/\text{a}$ ， $180\text{m}^3/\text{d}$ 。

4、生活用水

本项目劳动定员 1680 人，生活用水量以 $150\text{L}/\text{人} \cdot \text{天}$ 为标准，则项目生活用水量为 $252\text{m}^3/\text{d}$ ， $90720\text{m}^3/\text{a}$ 。

7、绿化用水

利用循环水排水进行绿化。用水时间按 220 天计。绿化用水量为 $72\text{m}^3/\text{d}$ ， $15840\text{m}^3/\text{a}$ 。

3.4.2 排水

本项目排水主要为工艺废水、循环冷却水排污水、环保设施排污水、纯水制备排污水、生活污水、初期雨水。

1、工艺废水

本项目工艺废水主要为强酸废水、稀酸废水、强碱废水、稀碱废水和硝酸废水，排放量为 $11982.24\text{m}^3/\text{d}$ 。

2、循环冷却水排污水

根据企业提供资料，二期项目冷却水循环量为 $2800\text{m}^3/\text{h}$ 。蒸发约为 $700\text{t}/\text{d}$ ，年蒸发量约为 $252000\text{m}^3/\text{a}$ ；循环冷却排水量约为 $175\text{t}/\text{d}$ ， $63000\text{m}^3/\text{a}$ ，则补充水量 $875\text{m}^3/\text{d}$ ， $315000\text{t}/\text{a}$ 。

3、环保设施排污水

喷淋塔中循环水每隔 2 天排放一次，过程中不补液。综上，项目废气治理设施的喷淋塔用水量为 $180\text{t}/\text{d}$ ， $64800\text{t}/\text{a}$ ；喷淋塔过程中损耗量约为 20%，则喷淋塔年排水量为 $144\text{t}/\text{d}$ ， $51840\text{t}/\text{a}$ 。

4、纯水制备排污水

根据工艺用水水平衡可知，纯工艺用水纯水总量为 $4271236.82\text{t}/\text{a}$ ， $11864.55\text{t}/\text{d}$ 。纯水制备效率为 70%，则纯水制备过程中浓水产生量为 $1830530.07\text{t}/\text{a}$ ， $5084.81\text{t}/\text{d}$ 。

5、生活污水

本项目生活污水排放量按生活用水量 80% 计，则生活污水排放量为 $252\text{t}/\text{d}$ ， $90720\text{t}/\text{a}$ 。

6、初期雨水

日均初期雨水量为 $17.68\text{t}/\text{d}$ 。

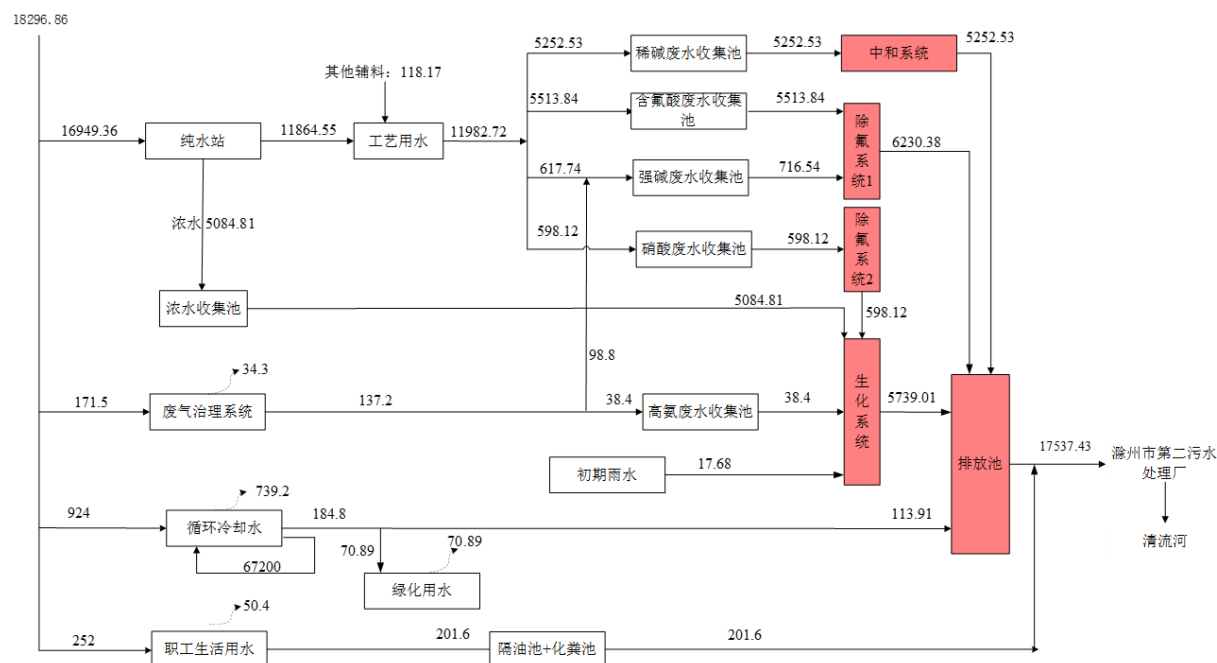


图3.4-1 本项目环评设计水平衡图

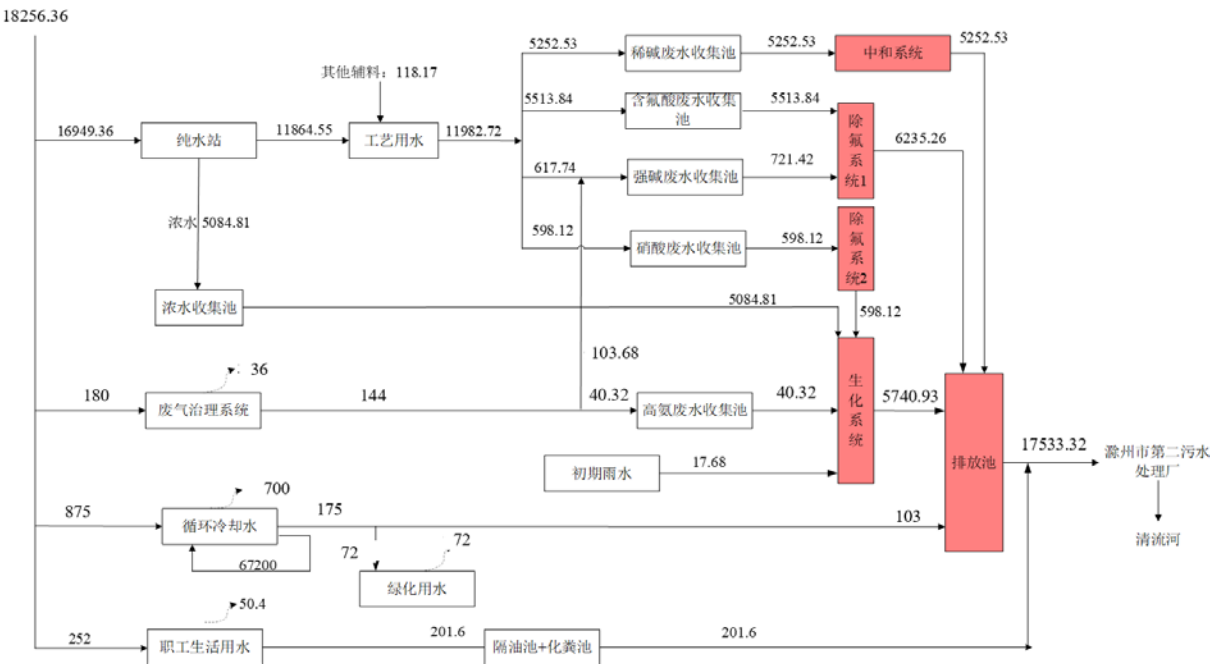


图 3.4-2 项目实际运行水平衡图

3.5 生产工艺

3.5.1 工艺流程

1、高效单晶太阳能电池生产工艺流程

本项目建设的高效单晶太阳能电池生产线，包含有 16 个步骤。原料硅片经过检验之后，合格的单晶硅片用中转盒送入车间生产。单晶硅片依次经过硅片检查、制绒清洗、扩散、激光 SE、前道碱抛光、SiO₂/poly-Si 镀膜、退火、后道碱抛光、Al₂O₃ 镀膜、SiNx 镀膜、背激光、丝网印刷、烧结、光注入、分选测试、包装入库等生产步骤后，完成整个生产制造过程。

本项目建设的高效单晶太阳能电池生产工艺流程图示意图见图 3.5-1。

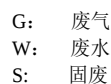


图 3.5-1 电池片生产工艺流程及产污节点图

工艺流程简述：

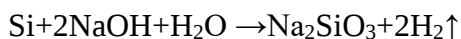
（1）硅片检验

单晶硅片原材料送入车间生产之前，先要经过品质检测流程，对单晶硅片的电阻率、外观尺寸等进行抽检，对单晶硅片的外观形貌等进行全检。检验合格的硅片才能用于生产，不合格的硅片退库处理。

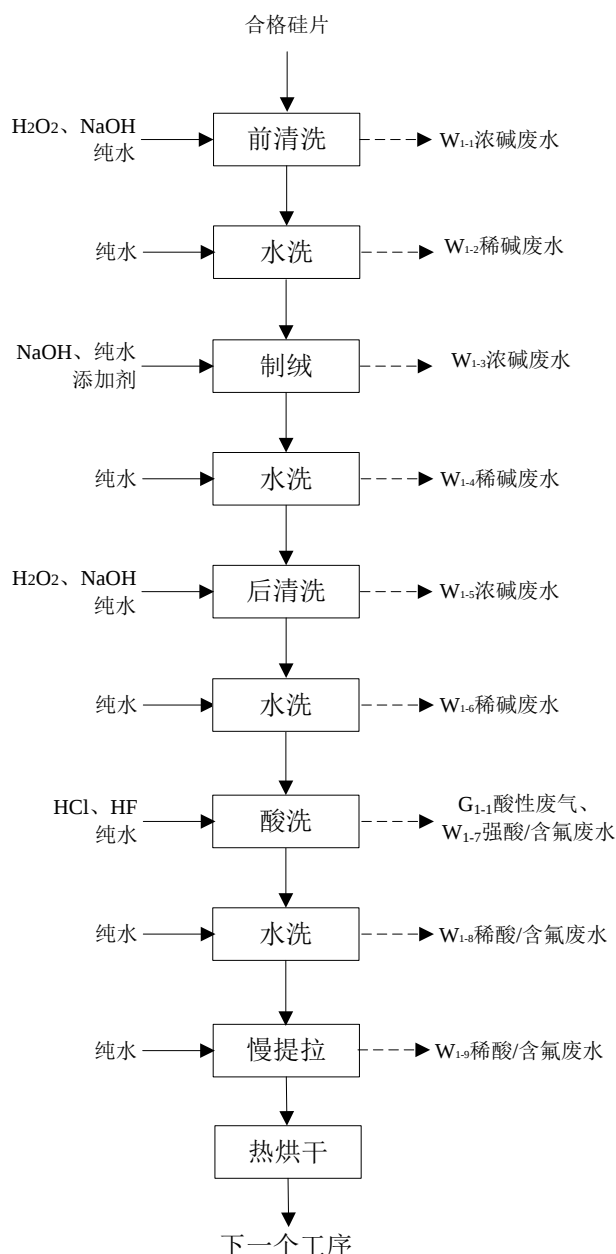
此工序主要产生不合格硅片 S1。

（2）制绒/清洗

制绒清洗的主要目的是通过酸碱腐蚀过程，在硅片表面形成清洁的金字塔绒面，降低硅片表面对太阳入射光的反射率，增加硅片对太阳光的吸收，提升电池片的光电转换效率。该项操作在槽式单晶制绒机中进行，制绒机按工艺顺序包括前清洗、制绒、碱洗、酸洗、水洗、烘干等各个模块。整个操作过程自动运行，生产时，将硅片放入硅片盒中，硅片自动倒片机将硅片有序导入湿法花篮内，湿法花篮经过自动化传输进入制绒机台，并按照工艺顺序依次通过前清洗、制绒、后清洗、酸洗、慢提拉、烘干槽等。设备自动控制各工艺槽中的酸、碱腐蚀液和清洗纯水的补加量，同时各工艺槽定期排放酸、碱废水，以保持工艺槽中腐蚀液的活性，满足工艺要求。单晶制绒过程发生的主要化学反应方程式为：



制绒工序均在密闭机台内操作，机台上方装有废气收集管路直接连接设备，废气经设备内部捕集后采用“两级碱液喷淋塔”处理。



制绒清洗工序

图 3.5-2 制绒工序工艺流程及产污节点图

此项目制绒方式全部采用自动制绒，整个操作过程自动进行，采用传送臂将装篮后的硅片送至制绒机上料处，硅片在自动密闭制绒机内通过机械臂依次经过各功能槽体，设备自动控制补充各模块中酸、碱液和纯水，槽中酸、碱液通过管道泵入，并定期排放槽中废液。经纯水清洗后硅片通过机械臂提篮至烘模块中，经 90℃ 的热风烘干，烘干采用电加热。制绒工序使用氢氟酸的槽体主要为酸洗槽，通过 HCl、HF 的混酸，去除后清洗槽洗脱过程中硅片表面的残余碱液，同时利用 HF 可以去除表面的表面二氧化硅层；与硅片表面硅悬挂键形成 Si-H 钝化键，增加硅片的疏水性，有利于硅片表面脱水烘干。

制绒工序中不含氢氟酸的蚀刻工艺。

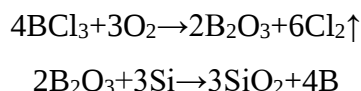
此工序过程中主要产生的是制绒废水（W1）、酸雾废气（G1）；制绒废水主要分为前清洗（W1-1）、制绒槽（W1-3）、后清洗（W1-5）产生的浓碱废水、水洗 W1-2、W1-4、W1-6 产生的稀碱废水、酸洗（W1-7）槽产生强酸/含氟废液，水洗（W1-8）和慢提拉（W1-9）产生的稀酸/含氟废水；酸雾废气主要为酸洗槽（G1-1）产生的，主要污染因子为盐酸酸雾和氢氟酸酸雾。

其中废水分类分质经管道引入污水处理单元收集槽内进入污水处理站进行处理。车间废气分为南北两侧分别收集处理后排放。制绒机为密闭负压机台，南侧制绒酸雾废气经收集后经碱液喷淋塔吸收处理后经由 25m 排气筒高空排放，排气筒编号为 DA015；北侧酸雾废气与返工片清洗机和石英舟/管清洗机设备收集的酸雾废气一起经碱液喷淋塔吸收处理后经由 25m 排气筒高空排放，排气筒编号为 DA016。

（3）扩散

扩建项目扩散工序主要是硼扩散。

硼扩散的核心目的是在硅片表面上沉积硼掺杂层，形成用于分离光生载流子的 PN 结，这是太阳能电池可以将光能变成电能的核心部位。扩建项目采用 BCl_3 气态源扩散法进行扩散，工艺过程在高温扩散炉内进行。硼扩散的原理是高温下向硅片表面掺杂元素硼。硼扩散结束后会在硅片表面形成硼硅玻璃，这层膜要作为 poly-Si 生长过程中方便清洗绕镀的掩膜层使用。硼扩散过程中发生的主要化学反应为：



硼扩过程中产生的主要污染物为反应产生的硼扩废气，硼扩废气主要污染因子为 Cl_2 ，工作状态下硼扩机台为全密闭状态，车间硼扩废气分南北两侧分别收集后与制绒酸洗废气一起进入碱液喷淋塔处理，经由 25m 高 DA015、DA016 排气筒有组织排放。

（4）激光 SE

SE 结构的目的是通过形成高掺杂区，实现金属电极与发射极之间良好的欧姆接触，进而减小太阳电池的串联电阻。激光掺杂过程中激光脉冲熔融硅片表面层，覆盖在顶部的硼硅玻璃（BSG）的硼原子进入硅片表层，固化后掺杂硼原子取代硅原子的位置，因为在熔融的硅中硼原子的扩散系数比在固态硅中要高数个数量级，掺杂原子可以快速扩散到整个熔融深度。此外，由于激光能量集中，硼原子的掺杂浓度可以超过硅中的溶解极限，在激光溶解层形成浓度高且杂质激活率高的掺杂层，以达到预先设定的发射极

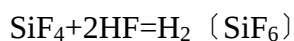
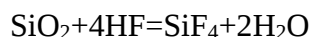
方阻值。

激光 SE 工段产生的颗粒物 G3，经过设备自带除尘器处理。

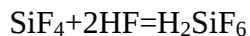
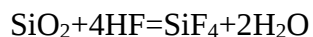
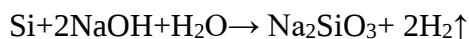
（5）前道碱抛光（背刻蚀）

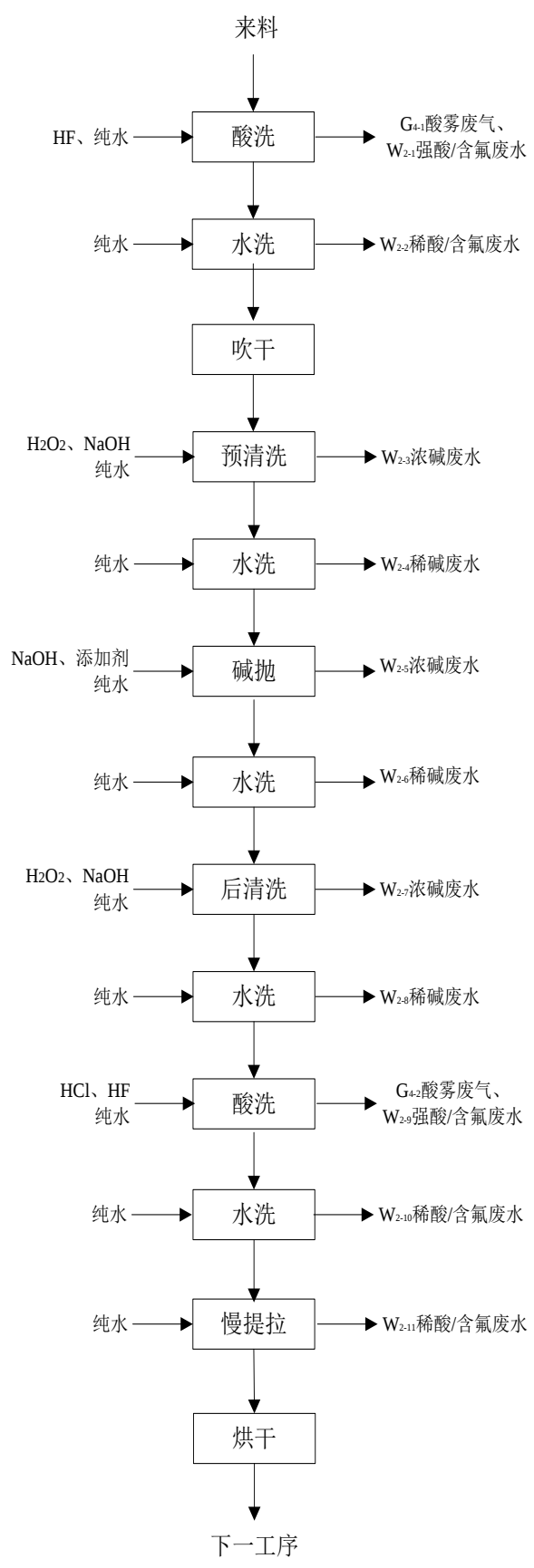
碱抛光的主要目的是对电池的背面进行抛光处理，去除硼扩散过程在硅片表面生成的硼硅玻璃层，以及刻蚀侧面漏电通道。

首先，在链式刻蚀设备里利用 HF 将电池背面的氧化层刻蚀掉（去 BSG），露出硅表面。在刻蚀过程中，电池的硼扩散面用水膜保护起来，以保护电池正面的氧化层，这层氧化层要作为背面碱抛光的掩膜层使用。去除氧化层过程发生的主要化学反应为：



去掉电池背面氧化层之后，中转机械手将电池片逐片导入湿法花篮，湿法花篮随后进入碱抛光设备后段的刻蚀槽中，依次经过预清洗槽、碱抛光刻蚀槽、后清洗槽、酸洗槽。电池正面硼扩散表面氧化层在酸洗槽中去除。整个生产过程自动运行，主要化学反应为：





背刻蚀/前道碱抛光工序

图 3.5-3 前道碱抛光（背刻蚀）工艺流程及产污节点图

此项目背面刻蚀全部采用自动刻蚀和抛光，整个操作过程自动进行，采用传送臂将装篮后的硅片送至链式刻蚀机上料处，硅片在自动密闭的式刻蚀机通过滚轮依次经过酸洗、吹干等各功能槽体；吹干控制温度 90℃。抛光机为槽式浸泡型设备，设备内部依次预清洗、碱抛、后清洗、酸洗、烘干等模块，经刻蚀机处理的硅片采用传送臂将装篮后的硅片送至抛光机上料处，硅片在自动密闭碱抛光机内通过机械臂依次经过各功能槽体。设备自动控制补充各模块中酸、碱液和纯水，槽中酸、碱液通过管道泵入，并定期排放槽中废液。背面刻蚀利用碱抛工艺替代高浓度 HF/HNO₃ 酸抛工艺，减少了硅表面的缺陷复合、改善了钝化膜的镀膜均匀性，达到提升背面反射率的目的。工序中使用的氢氟酸主要用于去除硼扩工序硅片边缘处的 BSG 以及末端清洗与硅片表面硅悬挂键形成 Si-H 钝化键，增加硅片的疏水性，有利于硅片表面脱水烘干。背面刻蚀工序中不含氢氟酸的蚀刻工艺。

此工序过程中主要产生的是前道碱抛光（背蚀）废水（W2）、酸性废气（G4）；背蚀废水主要分为酸洗（W2-1、W2-9）槽产生强酸/含氟废液，预清洗（W2-3）、碱抛（W2-5）、后清洗（W2-7）产生的浓碱废液、水洗（W2-2、W2-10）、慢提拉（W2-11）槽产生的稀酸/含氟废水，水洗（W2-4、W2-6、W2-8）产生的稀碱废水；酸雾废气主要去 BSG 清洗（G3-1）和碱抛酸洗槽（G3-2）产生的，主要污染因子为盐酸酸雾和氢氟酸酸雾。

其中废水（W2）分类分质经管道引入污水处理单元收集槽内进入污水处理站进行处理。车间废气分为南北两侧分别收集处理后排放。前道碱抛清洗机为密闭负压机台，生产过程中车间南北两侧机台内部产生的酸雾废气（G4）经收集后分别引入 2 套碱液喷淋塔处理后经由 25m 排气筒高空排放，排气筒编号为 DA021、DA022。

（6）SiO₂/poly-Si 镀膜（PEALD）

SiO₂/poly-Si 镀膜的主要目的是在电池表面制备一层钝化效果优良的钝化层，来降低电池背表面的载流子复合速率，提高电池背面对长波长光子的反射能力，从而提升电池的开路电压和短路电流，进而提升电池片的光电转换效率。

SiO₂ 镀膜使用 PEALD 方法进行。首先通过硅源和 O₂ 的反应，在硅片表面沉积形成 1-2nm 厚度的结构致密的 SiO₂ 膜。随后，通过 SiH₄、Ar 和 PH₃ 反应沉积起到保护作用的 poly-Si 薄膜。整个镀膜过程在 PEALD 设备内进行，自动倒片机将硅片插入石墨舟中，启动程序，设备自动运行。反应过程所需硅源、N₂O、SiH₄、Ar、PH₃ 等均由特气站供应。SiO₂/poly-Si 镀膜过程中产生的污染物主要为 PEALD 废气（G6），主要污染因子为 SiH₄、PH₃、NO_x、颗粒物。

废气经过初步燃烧处理后，排入硅烷燃烧塔和废气吸收塔充分处理和吸收之后，通过排气筒排放，处理后尾气由排气筒编号为 DA019、DA020。废水排入污水处理站处理。

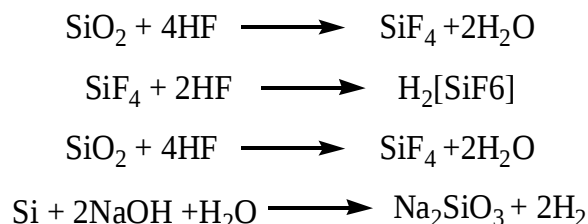
燃烧塔为硅烷、TMA 燃烧和氨洗涤一体化的设备，包括硅烷燃烧室、重力除尘室和装有填料的洗涤塔。首先将含 SiH_4 等废气引入该一体化设备的燃烧室，并喷入一定量的压缩空气，硅烷在空气中自燃生成 SiO_2 、Si 粉和水，同时氢气燃烧生产水。燃烧废气随后进入与燃烧室相连的重力除尘室，去除生成的 SiO_2 等粉尘后。定期清理重力除尘室中的 SiO_2 粉尘，交环卫部门清运。

（7）退火

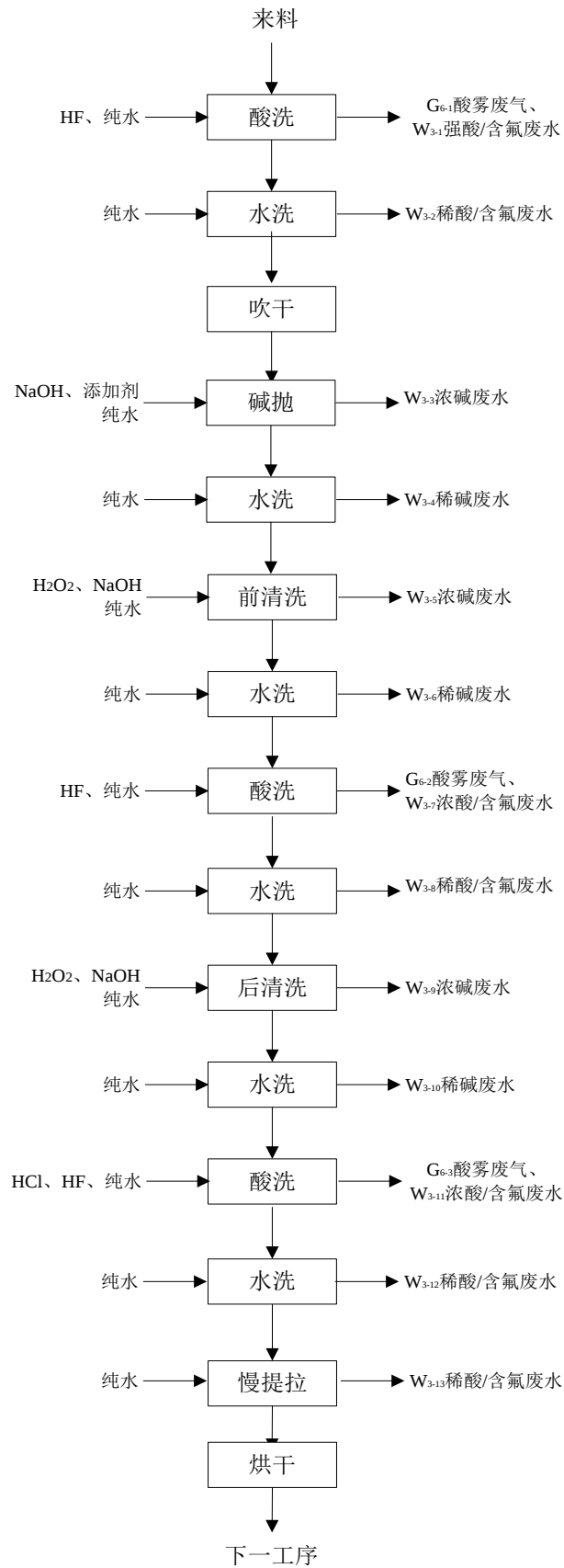
退火主要作用是激活钝化性能，Si 薄膜在该退火过程中结晶性发生变化，由微晶非晶混合相转变为多晶，工艺过程是在 850°C 的高温炉中进行。

（8）后道碱抛光（正面刻蚀）

正面刻蚀的目的主要是去除背面磷掺杂后在硅片正面形成的磷硅玻璃层（PSG）及对硅片边缘进行刻蚀，使得硅片上下表面绝缘；然后通过后续的水洗、碱洗、酸洗去除硅片表面残留的酸碱及杂质；其反应方程式为：



此项目正面刻蚀全部采用自动刻蚀，整个操作过程自动进行，为槽式浸泡型设备，设备内部依次碱刻蚀、酸洗、碱洗、慢提拉、烘干等模块，经刻蚀机处理的硅片采用传送臂将装篮后的硅片送至抛光机上料处，硅片在自动密闭碱抛光机内通过机械臂依次经过各功能槽体。设备自动控制补充各模块中酸、碱液和纯水，槽中酸、碱液通过管道泵入，并定期排放槽中废液。正面刻蚀利用碱抛工艺替代高浓度 HF/HNO_3 酸抛工艺，减少了硅表面的缺陷复合、改善了钝化膜的镀膜均匀性，达到提升背面反射率的目的。工序中使用的氢氟酸主要用于去除硼扩工序硅片边缘处的 PSG 以及末端清洗与硅片表面硅悬挂键形成 Si-H 钝化键，增加硅片的疏水性，有利于硅片表面脱水烘干。正面刻蚀工序中不含氢氟酸的蚀刻工艺。



正面刻蚀/后道碱抛光工序

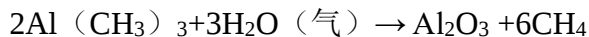
图 3.2-4 正面刻蚀生产工艺及产污节点图

此工序过程中主要产生的是正面刻蚀废水（W3）、酸雾废气（G7）；正面刻蚀主要分为酸洗（W3-1、3-7、W3-11）槽产生强酸/含氟废液，碱抛光（W3-3）、前清洗（W3-5）、后清洗（W3-9）产生的强碱废液，酸洗（W3-2、W3-8、W3-12）、慢提拉（W3-13）槽产生的稀酸/含氟废水，水洗（W3-4、W3-6、W3-10）产生的稀碱废水；酸雾废气主要为酸洗（G6-1、G6-2、G6-3）槽产生的，主要污染因子为 HCl 雾和氟化物。

其中废水分类分质经管道引入污水处理单元收集槽内进入污水处理站进行处理。车间废气分为南北两侧分别收集处理后排放。去 PSG+碱刻蚀机为密闭负压机台，车间南北两侧机台内部产生酸雾废气（G6）经收集后分别引入 2 套碱液喷淋塔处理后经 25m 排气筒高空排放，排气筒编号为 DA021、DA022。

（9）Al₂O₃ 镀膜（ALD）

通过 TMA（三甲基铝）和 H₂O（高温水蒸汽）的反应，在硅片表面沉积形成结构致密、介电常数高的 Al₂O₃ 膜，这层膜可以作为电池的钝化层。TMA 尾气经过初步燃烧处理除掉 TMA 后，排入硅烷燃烧塔和废气吸收塔充分处理和吸收之后，通过排气筒排放，废液排入污水处理站处理。主要的化学反应为：



燃烧塔为硅烷、TMA 燃烧和氨洗涤一体化的设备，包括硅烷燃烧室、重力除尘室和装有填料的洗涤塔。首先将含 TMA、CH₄ 等废气引入该一体化设备的燃烧室，并喷入一定量的压缩空气，CH₄ 燃烧生成二氧化碳和水，TMA 反应后生成氧化铝、二氧化碳和水。处理后与镀膜尾气一起经由 25m 高排气筒排放，排气筒编号为 DA023、DA024。

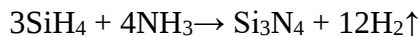
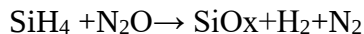
洗涤废水排到废水站处理达标后排放。

（10）SiN_x 镀膜

SiN_x 镀膜 1（正面镀膜）

SiN_x 镀膜（正面镀膜/减反射镀膜）的主要目的是在电池表面制备一层钝化效果优良的减反射层，以降低电池正表面对入射光的反射率，并减少电池正表面的载流子复合速率，从而提升电池的开路电压和短路电流，进而提升电池片的光电转换效率。镀膜使用 PECVD 方法进行。通过 SiH₄、N₂O、NH₃ 反应沉积起到保护作用的 Si₃N₄。整个镀膜过程在 PECVD 设备内进行，自动倒片机将硅片插入石墨舟中，启动程序，设备自动运行。反应过程所需 N₂O、NH₃ 由氨气及笑气

站供应、SiH₄ 由特气站供应。未电离的 NH₃、反应生产的 H₂、反应残留的硅烷废气经过初步燃烧处理后，排入硅烷燃烧塔和废气吸收塔充分处理和吸收之后，通过排气筒排放，废液排入污水处理站处理。主要的化学反应为：



SiN_x 镀膜 2（背面镀膜）

背面镀 SiN_x 工艺其反应原理与正面镀膜工艺相似，前者厚度较小，因此消耗的硅烷和氨气也较制备减反射膜工段小。

根据设计资料，通过通入大量的氨以提高 SiH₄、N₂O 的反应效率，SiN_x 镀膜中 N₂O 的反应率约为 99.5%，SiH₄ 反应率为 84%左右，NH₃ 反应率为 90%左右。镀膜过程产生的中主要为污染物为镀膜尾气（G8），主要的污染因子为 SiH₄、NH₃、N₂O（以氮氧化物计）。

工作状态下位于密闭的 PECVD 镀膜机台内，SiN_x 镀膜过程中未参与反应的多余的 SiH₄、NH₃、N₂O 引入镀膜尾气处理装置集中处置，尾气经由 25m 高排气筒排放，排气筒编号为 DA023、DA0024。

燃烧塔为硅烷和氨洗涤一体化的设备，包括硅烷燃烧室、重力除尘室和装有填料的洗涤塔。首先将含 SiH₄、NH₃、H₂ 等废气引入该一体化设备的燃烧室，并喷入一定量的压缩空气，硅烷在空气中自燃生成 SiO₂、Si 粉和水，同时氢气燃烧生产水。燃烧废气随后进入与燃烧室相连的重力除尘室，去除生成的 SiO₂ 等粉尘后，进入装有填料的氨洗涤塔。氨的燃烧温度较高，基本上全部 PECVD 过程残留的氨气都进入氨洗涤塔，氨洗涤的含氨废水排到废水站处理达标后排放。定期清理重力除尘室中的 SiO₂ 粉尘，交环卫部门清运。

（11）背激光

由于氧化铝和氮化硅为不导电物质，在印刷背面电场前，需要去除一部分氧化铝和氮化硅，以实现背场与硅基体的电接触。因此，需要采用激光开槽的方式在硅片的背面划出点或线，将局部的 AlO_x 膜、SiN_x 膜去除从而在该局部的区域内形成铝背场并将电流引出，形成电池的正极。

背激光 SE 工段产生的颗粒物 G9，经过设备自带除尘器处理。

（12）丝网印刷

丝网印刷的主要目的是在电池正面和背面形成金属化电极，以将光照射下在

电池里面产生的光生载流子导出来。印制过程中使用桶装银浆；银浆流动性较低，通过加料铲加入丝网印刷机内部银浆斗内。采用丝网印刷工艺点印在硅片背面和正面，通过烘干后再进入烧结炉烧结。烘干是在 300℃ 的温度下将印刷在电池背面和正面银浆中有机溶剂挥发，使浆料附着固定在硅片表面。

首先在硅片背面印刷银浆，构成负极电极，再经电烘干炉烘干，然后在硅片正面印刷银浆，形成正面电极，再经电烘干炉烘干，烘干过程浆料的烘干温度约在 300℃。出口端废气温度约 80℃。

丝网印刷过程中产生的污染物主要为印刷、烘干过程中产生的有机废气（G10）、废网板（S2）。丝网印刷机自带在线燃烧装置，印刷烘干过程中产生的有机废气经设备自带的在线燃烧装置处理后经自然冷却后与经处理的烧结有机废气一起引入 3 套活性炭吸附装置处理后经 25m 高排气筒排放，排气筒编号为 DA025、DA026。

为了避免印制网版堵孔导致残次品率升高，需定期通过观察窗利用酒精对印制的网版进擦拭；印制过程中产生的残次品需要利用乙醇对表面浆料进行擦拭后进行重新印制。擦拭过程中主要产生含银浆的抹布（S3），擦拭过程中乙醇挥发产生有机废气（G10）。网版的擦拭及残次品的擦拭均位于印制机台内。丝网印刷机自带在线燃烧装置，印刷烘干过程中产生的有机废气经设备自带的在线燃烧装置处理后经自然冷却后与经处理的烧结有机废气一起引入 3 套活性炭吸附装置处理后经 25m 高排气筒排放。

（13）烧结

烧结过程就是把印刷到电池片上的浆料在高温下烧结成金属化电极，最终使得电极与硅片本身形成欧姆接触，该过程在烧结炉里面进行。在高温下，浆料中的有机溶剂完全挥发，浆料与硅形成熔融体，冷却后形成良好的电接触。

印刷好的硅片使用电烧结炉进行烧结，烧结炉分为不同的温度区，烧结过程中硅片形成上下电极，烧结炉内的最高温度约 890℃，烧结炉内出料端口温度约 200℃。

烧结过程中产生的污染物主要为烘干过程中产生的有机废气（G12）。烧结工序中与丝网印刷烘干过程中未挥发的有机废气全部挥发经设备自带的在线燃烧装置处理后与丝网印刷的尾气一起引入 3 套活性炭吸附装置处理后经 25m 高排气筒排放，排气筒编号为 DA0025、DA0026。

活性炭吸附装置处理过程中会产生废活性炭（S14），定期更换。

（14）光注入

光注入的主要目的是提高电池片的稳定性。光注入时，需要将烧结炉出来的成品电池，用自动化设备并送入光注入腔室进行处理（经 200℃左右的灯管照射）。经过光注入处理后，电池片稳定性大幅提升，光致衰减和电致衰减的比例小。光注入完成后，对电池片进行测试和分类。

（15）分选测试

光注入完成后要对生产好的单晶电池进行外观测试、效率测试、EL 测试。并根据光电转换效率、开路电压、EL 特性、以及电池的外观特性等对电池片进行分类，相同类型的电池片放置在一起。该过程产生不合格的废电池片 S4。

（16）包装入库

分选之后，将相同类型的电池片包装在一起，并在包装盒上贴好根据类型信息自动生产的标签。随后，将同类电池片包装在大箱子里面，并在大箱子上贴好自动生产的标签。

将包装好的成品电池扫描入库。仓库的温度和湿度要控制在一定的范围内，以保证电池片的品质。

2、辅材清洗工艺

拟建项目涉及到的清洗的辅材主要包括：返工片、石墨舟、石英舟/管的清洗。

1、返工片清洗

该项操作在槽式返工片清洗机中进行把表面氮化硅薄膜去除干净，按工艺顺序包括酸洗、碱洗、后清洗、酸洗、慢提拉、烘干等各个模块。整个操作过程自动运行，生产时，将返工片放入硅片盒中，硅片自动倒片机将硅片有序导入湿法花篮内，湿法花篮经过自动化传输通道进入返工清洗台，并按工艺顺序依次通过各清洗槽。设备自动控制各工艺槽中的试剂和纯水的补加量，同时各工艺槽定期排放废水，以保持工艺槽中腐蚀液的活性，满足工艺要求。

工艺过程中产生的废气，通过机台自带的集气装置收集后，排放到填料吸收塔处理。为保持洗涤塔对废气的吸收去除率，废气洗涤处理塔定期置换新鲜水和化学品。

返工片等清洗工艺流程及产污环节图详见下图。

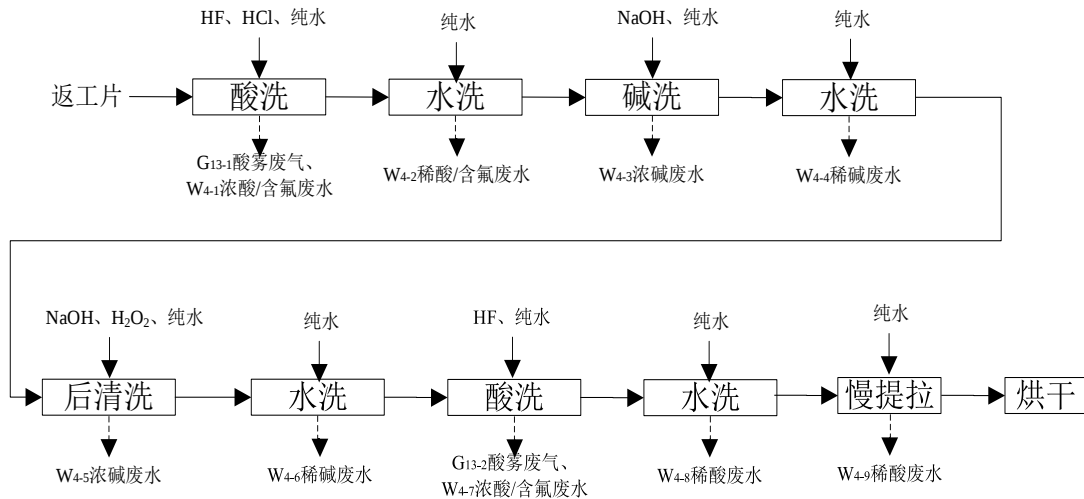


图 3.5-5 返工片清洗工艺流程及产污节点图

（2）石英舟/管清洗

扩散和氧化（退火）设备在生产过程中使用的石英舟/管需要定期清洗，清理石英舟、石英管上的氧化硅等物质，石英舟/管的清洗过程在专用的石英舟、石英管清洗机中进行。操作人员先将石英舟/管放在空置的工艺槽内进行酸洗（使用氢氟酸和盐酸清洗），清洗药液从设备内置的补液桶经过转子流量计进入工艺槽，酸洗完成后槽内的药液可排放至工艺槽下方的储液槽内。储液槽内的药液可重复通过隔膜泵打入工艺槽清洗使用，药液使用寿命到达之后需要更换。酸洗结束后是纯水清洗过程，水洗完成后，使用氮气枪对石英舟/管进行吹干，然后将吹干的石英舟/管取出，清洗流程结束。

清洗产生的含氟废水等排到废水站进行处理。清洗机的废气（含微量氟化物和 HCl）排到屋顶的废气塔进行处理，使用碱液吸收废气中的氟化物和 HCl。

石英舟、石英管的清洗流程一样，工艺流程见图 3.5-6。

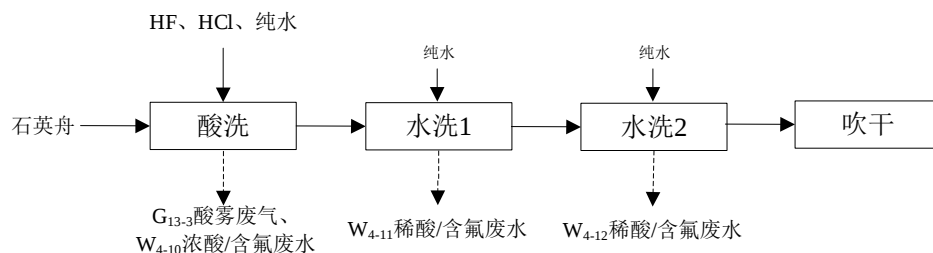


图 3.5-6 石英舟/管清洗工艺流程及产污节点图

（3）石墨舟清洗

PECVD 设备在生产过程中使用的石墨舟需要定期清洗，石墨舟的清洗在专用的石墨舟清洗机中进行。先将石墨舟放在空置的工艺槽内进行氢氟酸洗，酸洗结束之后是水洗过程，接着再使用氮气枪对石墨舟进行适当吹干，然后取出石墨

舟，清洗流程结束，将取出的石墨舟放入石墨舟烘箱内进行烘干处理。清洗产生的含氟废水等排到废水站进行处理。清洗机的废气（含微量氟化物）排到屋顶的废气塔进行处理，使用碱液吸收废气中的氟化物。

POLY 设备在生产过程中使用的石墨舟需要定期清洗，石墨舟的清洗在专用的清洗机中进行。先将石墨舟放在空置的工艺槽内进行氢氟酸、硝酸洗，酸洗结束之后是水洗过程，接着再使用氮气枪对舟进行适当吹干，然后取出石墨舟，清洗流程结束，将取出的石墨舟放入烘箱内进行烘干处理。清洗产生的含氟含氮废水等排到废水站进行处理。清洗机的废气（含微量氟化物、氮氧化物）排到屋顶的废气塔进行处理，使用碱液吸收废气中的氟化物和氮氧化物。

石墨舟为镀膜工序硅片的载体，石墨舟清洗工艺流程见下图，清洗工艺参数见下表。

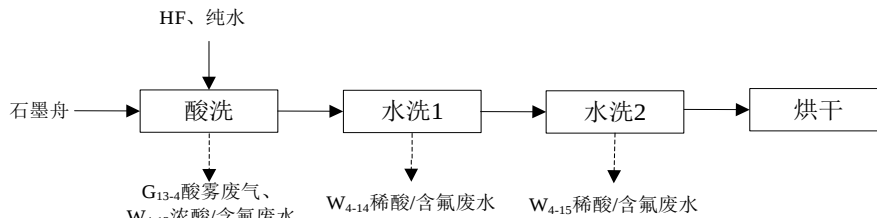


图 3.5-7 石墨舟（PECVD）清洗工艺流程及产污节点图

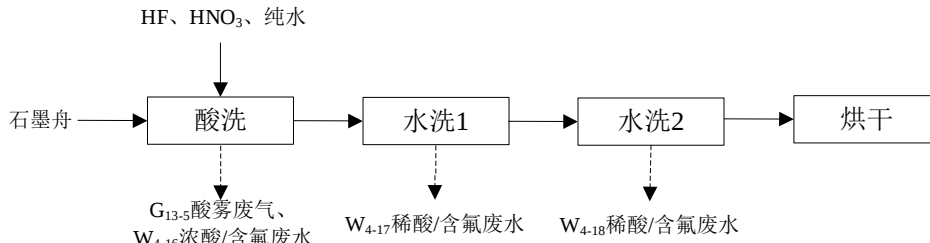


图 3.5-8 石墨舟（POLY）清洗工艺流程及产污节点图

3.5.2 产污环节

本项目运营期间生产工艺过程主要产污环节详见表 3.5-1。

表 3.5-1 本项目产污环节一览表

类别	污染物名称	产生工序及单元	污染因子	环境影响减缓措施
废气	制绒酸雾废气（G1）	酸洗	氟化物、HCl	两级碱液喷淋塔
	扩散/硼扩尾气（G2）	扩散机	Cl ₂	两级碱液喷淋塔
	激光 SE 废气（G3）	激光 SE	颗粒物（SiO ₂ ）	设备自带除尘器
	前道碱抛光酸雾废气（G4）	清洗、酸洗	氟化物、HCl	两级碱液喷淋塔
	SiO ₂ /poly-Si 镀膜废气（G5）	Poly 机	颗粒物（SiO ₂ ）	硅烷燃烧桶+布袋除尘+硅烷燃烧塔+水喷淋塔
	后道碱抛光酸雾废气（G6）	清洗、酸洗、后清洗	氟化物、HCl	两级碱液喷淋塔
	Al ₂ O ₃ 镀膜尾气（G7）	ALD 机台	颗粒物（Al ₂ O ₃ ）	硅烷燃烧桶+布袋除尘+

	SiNx 镀膜尾气（G8）	PECVD 背镀机	颗粒物（SiO ₂ ）、NH ₃ 、N ₂ O（NO _x 计）	硅烷燃烧塔+水喷淋塔	
	背激光 SE 废气（G9）	激光 SE	颗粒物	设备自带除尘器	
	印刷废气（G10）	丝网印刷	非甲烷总烃	高温氧化+冷凝+3 套活性炭吸附	
	擦拭废气（G11）	机台维护和返工片擦拭	非甲烷总烃		
	烧结废气（G12）	烧结	非甲烷总烃		
	清洗酸雾废气（G13）	石英舟/管清洗、返工片清洗、石墨舟（PECVD）清洗	氟化物、HCl	两级碱液喷淋塔	
	清洗酸雾废气（G13-5）	石墨舟（POLY）清洗	氟化物、NO _x	四级碱液喷淋塔	
废水	制绒废水（W1）	各功能槽体	pH、氟化物、COD、SS、氯离子、LAS	厂内污水站处理	接管进滁州市第二污水处理厂
	前道碱抛光废水（W2）	各功能槽体	pH、氟化物、COD、SS、氯离子、LAS		
	后道碱抛光废水（W3）	各功能槽体	pH、氟化物、COD、TP、SS、氯离子、LAS		
	辅材清洗废水（W4）	辅材清洗单元	pH、氟化物、COD、SS、氯离子、LAS		
	纯水制备排污水（W6）	纯水制备系统	pH、COD、SS		
	废气治理措施（W7）	喷淋塔排污水	pH、COD、SS、氟化物、NH ₄ -N、TP、氯离子		
	循环冷却水排污水（W5）	冷却塔	pH、COD、SS		
	生活污水（W8）	职工	pH、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮	隔油池+化粪池	
固废	废品硅片（S1）	硅片检查	硅片	由专门的公司回收再利用	
	废网板（S2）	印刷	含银浆的废网板	由原厂家回收	
	沾染银浆抹布（S3）	返工片擦拭、印刷机养护	沾染银浆抹布	由专门的公司回收再利用	
	一般包装材料	生产	塑料类、纸箱	外售综合利用	
	纯水制备废滤材	纯水制备	废膜	外售综合利用	
	污水处理站污泥	废水治理	含 CaF ₂ 污泥、生化污泥	收集后委外处理	
	硅烷燃烧筒尘渣	PECVD 尾气、ALD 尾气、镀膜尾气治理	SiO ₂ 、Al ₂ O ₃ 尘渣	由市政环卫部门处理	
	银浆等化学品包装桶	生产	沾染化学品的包装材料	由原厂家回收	
	废石墨舟、废石英舟/管	镀膜工序	PECVD 报废石墨舟、废石英舟/管	外售综合利用	
	废活性炭	废气治理	吸附 VOCs 的活性炭	交由资质单位处置	
	废矿物油	设备养护	矿物油	交由资质单位处置	
	废矿物油桶	设备养护	矿物油	交由资质单位处置	
	废破损化学品包装桶、废弃化学品包装物	物料存储	酸、碱等化学品	交由资质单位处置	

	喷淋塔废填料	废气治理	酸、碱、填料	交由资质单位处置
	废酸碱滤芯	循环过滤	酸、碱化学品	交由资质单位处置
	实验室废液	实验室检测	有机溶剂	交由资质单位处置
	冷凝液	废气治理	乙二醇单丁醚醋酸酯、醇酯十二等	交由资质单位处置
	生活垃圾	职工生活	/	由市政环卫部门处理

3.6 项目变动情况

3.6.1 变动内容

根据上述内容，本项目主要变动内容如下：

1、二期新增 5 套 120m³/h 超纯水制备系统及 1 套 200m³/h 浓水回收系统变更为二期新增 6 套 100m³/h 超纯水制备系统及 2 套 120m³/h 浓水回收系统；

2、二期新建一座中心仓库用作全厂原料及产品的存储变更为中心仓库作中润新能源产业创新研究院使用（已取得滁州市琅琊区发展和改革委员会项目备案表，项目代码：2311-341102-04-01-109853，并另进行环评，不在本次验收范围）；

3、二期建设 2 个 40m³HCl 储罐、2 个 100m³H₂O₂ 储罐变更为建设 2 个 50m³HCl 储罐、2 个 120m³H₂O₂ 储罐，盐酸储罐、H₂O₂ 储罐变大，但储存能力未超过 30%；

4、二期新增 1 台 6500m³/h 制氮机和 2 座 100m³ 液氮储罐变更为依托一期工程 1 台 10000m³/h 制氮机、2 座 158m³ 液氮储罐和 1 座 50m³ 液氧储罐；

5、项目制绒、扩散、退火、镀膜、碱抛、丝网印刷烧结、光注入、清洗、等工序部分生产设备型号和数量发生调整。

3.6.2 变动属性判定

根据上述变动内容，对照《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》，本项目变动内容不属于重大变动。具体对照情况如下表所示。

表 3.6-1 项目变动属性判定一览表

序号	重大变动情况	项目变动情况	是否属于重大变动
一、性质			
1	建设项目开发、使用功能发生变化的	不涉及	不属于
二、规模			
2	生产、处置或储存能力增大 30%及以上的	项目部分生产设备型号和数量发生调整，但未导致本项目生产能力	不属于

		增大；盐酸储罐、 H_2O_2 储罐变大，但储存能力未超过 30%。	
3	生产、处置或储存能力增大，导致废水第一类污染物排放量增加的	不涉及	不属于
4	位于环境质量不达标区的建设项目生产、处置或储存能力增大，导致相应污染物排放量增加的（细颗粒物不达标区，相应污染物为二氧化硫、氮氧化物、可吸入颗粒物、挥发性有机物；臭氧不达标区，相应污染物为氮氧化物、挥发性有机物；其他大气、水污染物因子不达标区，相应污染物为超标污染因子）；位于达标区的建设项目生产、处置或储存能力增大，导致污染物排放量增加 10%及以上的。	不涉及	不属于
三、地点			
5	重新选址；在原厂址附近调整（包括总平面布置变化）导致环境防护距离范围变化且新增敏感点的	不涉及	不属于
四、生产工艺			
6	新增产品品种或生产工艺（含主要生产装置、设备及配套设施）、主要原辅材料、燃料变化，导致以下情形之一： （1）新增排放污染物种类的（毒性、挥发性降低的除外）； （2）位于环境质量不达标区的建设项目相应污染物排放量增加的； （3）废水第一类污染物排放量增加的； （4）其他污染物排放量增加 10%及以上的。	不涉及	不属于
7	物料运输、装卸、贮存方式变化，导致大气污染物无组织排放量增加 10%及以上的。	不涉及	不属于
五、环境保护措施			
8	废气、废水污染防治措施变化，导致第 6 条中所列情形之一（废气无组织排放改为有组织排放、污染防治措施强化或改进的除外）或大气污染物无组织排放量增加 10%及以上的。	不涉及	不属于
9	新增废水直接排放口；废水由间接排放改为直接排放；废水直接排放口位置变化，导致不利环境影响加重的。	不涉及	不属于
10	新增废气主要排放口（废气无组织排放改为有组织排放的除外）；主要排放口排气筒高度降低 10%及以上的	不涉及	不属于
11	噪声、土壤或地下水污染防治措施变化，导致不利环境影响加重的	不涉及	不属于
12	固体废物利用处置方式由委托外单位利用处置改为自行利用处置的（自行利用处置设施单独开展环境影响评价的除外）；固体废物自行处置方式变化，导致不利环境影响加重的	不涉及	不属于
13	事故废水暂存能力或拦截设施变化，导致环境	不涉及	不属于

	风险防范能力弱化或降低的		
--	--------------	--	--

4 环境保护设施

4.1 污染物治理/处置设施

4.1.1 废水

1、废水污染源

本项目废水主要分为工艺废水（含辅材清洗废水）、废气处理设施的洗涤喷淋废水、纯水站浓水、冷却塔循环水排水、初期雨水以及员工生活污水。

（1）工艺废水

工艺废水主要来自于生产工艺排放，包括浓碱废水、稀碱废水、强酸废水、稀酸废水和硝酸废水。主要污染物为 pH、COD、氟化物、SS、总磷、氨氮、总氮和氯化物。

（2）废气治理设施排污水

废气治理设施排污水主要来自于废气治理设施定期排放，包括含氟废水和高氨废水。主要污染物为 pH、COD、氟化物、SS、总磷、氨氮、总氮和氯化物。

（3）循环冷却水排污水

循环冷却水排污水主要来自于循环冷却系统定期排放，主要污染物为 COD 和 SS。

（4）纯水站浓水

纯水站浓水主要来自于纯水制备系统反渗透排放，主要污染物为 COD，SS，氯化物。

（5）生活污水

生活污水主要来自于员工办公生活，主要污染物为 COD、氨氮、SS。

（6）初期雨水

初期雨水主要来自于前 15min 初期降雨，主要污染物为 COD 和 SS。

2、废水收集方案

根据废水的特征，本项目进行分类分质收集处理，浓碱废水、含氟酸性废水、稀碱废水分别收集。

稀碱废水车间自流至稀碱收集池，继而泵至 pH 调节池或含氟废水调节池。

浓酸、稀酸废水车间自流至含氟酸性废水收集池，收集内废水混合后泵送至

含氟废水调节池，调节池内废水均质均化后泵至设计总水量为 7000 m³/d 的两套除氟系统（以下简称除氟系统 1），进行后续除氟处理。

浓碱废水、废气塔排水车间自流至浓碱废水收集池，再泵至含氟废水调节池，均质均化后泵送至除氟系统 1 进行除氟处理。

硝酸废水车间自流至废水站硝酸废水收集池，再泵至设计水量为 800 m³/d 的除氟系统（以下简称除氟系统 2），经除氟处理后泵至生化调配池，后续进行进一步生物脱氮处理。

氨氮废水、硅烷塔废水车间自流至废水站高氨废水收集池，再泵生化调配池稀释调质，后续进行生物脱氮系统处理。

RO 浓水自车间自流至废水站 RO 浓水收集池，再泵至生化调配池用于稀释氨氮、硝氮进水浓度，后续进行生物脱氮系统处理。

生活污水自流至隔油池/化粪池，后排放至总排口，**循环冷却水排水**直接排放至总排口。

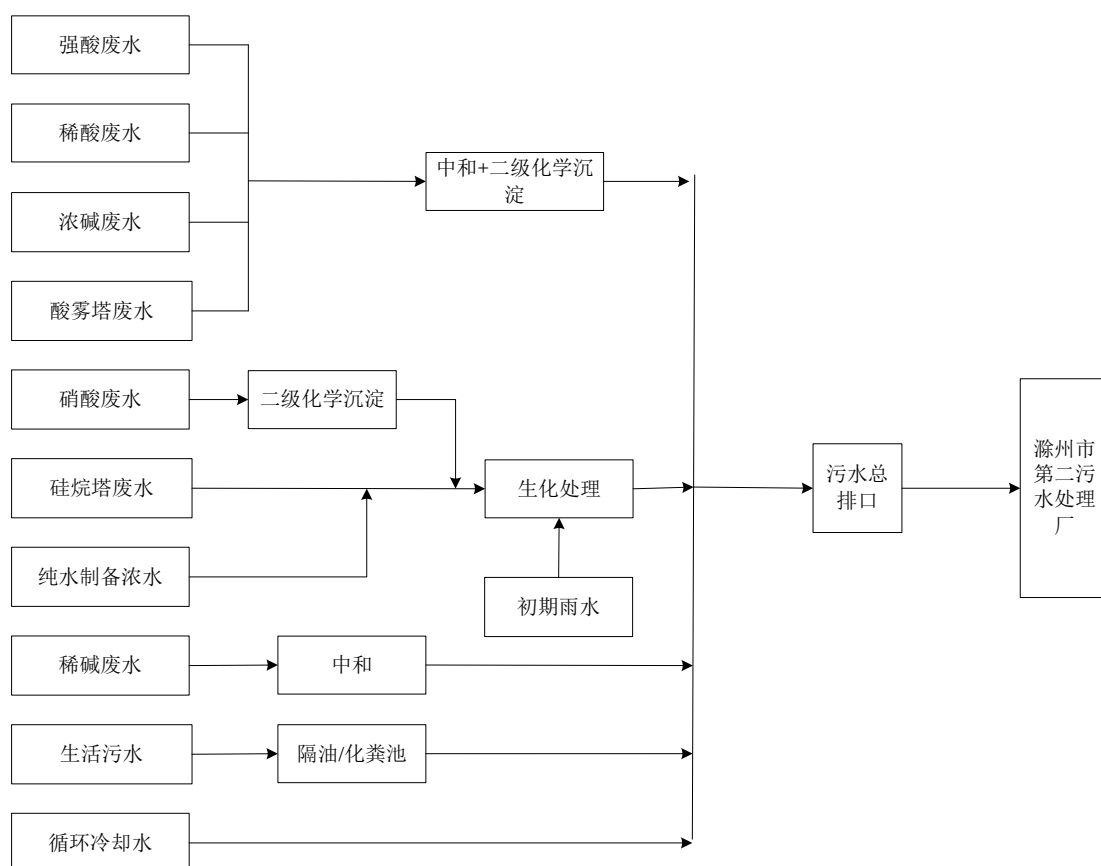


图 4.1-1 厂区废水收集处理示意图

3、废水处理工艺

含氟酸性废水、浓碱废水、酸性废气洗涤塔废水采用“中和+二级混凝沉淀”

处理设施处理，设计处理能力 7000 t/d；稀碱废水采用“中和”处理，设计处理能力 6000 t/d；经除氟处理后的硝酸废水与硅烷排废气洗涤塔废水、RO 浓水一同采用“生化”工艺处理，处理规模 7000t/d；生活污水采用“化粪池+隔油池”处理；以上废水经厂内预处理后，与循环冷却排水混合，达到《电池工业污染物排放标准》（GB 30484 -2013）表 2 间接排放限值、滁州市第二污水处理厂接管标准及《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）标准后进入滁州市第二污水处理厂进一步处理。污水处理厂尾水排放达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）准Ⅳ类标准后排入清流河。

（1）废水除氟工艺流程

车间浓酸、稀酸废水、浓碱废水和废气塔排水自收集池分别泵至含氟废水调节池，在调节池内混合均匀后，泵至除氟系统 1 进行除氟处理。

本项目含氟废水处理采用两套并联的“两级钙盐沉淀法”除氟系统。

在一级除氟系统加入石灰、PAC、PAM，以石灰为主要除氟药剂，备用硫酸和氯化钙投加系统，利用可溶性 Ca^{2+} 与水中的 F^- 反应生成难溶的氟化钙沉淀而将水中的 F^- 除去，并结合高效混凝剂的“压缩双电层”、“电中和”、“吸附”、以及高分子助凝剂的“沉淀网捕”、“吸附架桥”等机理，生成氟离子沉淀物。污泥在一级沉淀池进行泥水分离后，通过污泥泵输送至污泥储池，出水自流至二级除氟反应系统。

二级除氟系统继续投加少量氯化钙、除氟剂、PAC、PAM，通过补充投加钙离子和深度除氟剂，进一步降低废水中的 F^- 浓度。一级除氟系统和二级除氟系统产生的污泥泵至污泥压滤机进行压滤，经脱水后的污泥外运至无害化处理中心进行集中处理。

（2）废水中和工艺流程

车间稀碱废水自流至废水站稀碱废水收集池，再经输送泵泵至 pH 调节池，投加硫酸进行中和处理，达标后出水自流至排放池。

pH 调节池出水设置在线氟离子计、在线 pH 计等监测仪器，当稀碱废水中氟离子超标时，稀碱废水可切换至含氟废水调节池，后续进行除氟处理，达标后排放。

（3）废水脱氮工艺流程

氨氮废水、硅烷塔废水车间自流至废水站高氨收集池混合收集；硝酸废水经

除氟系统 2 处理后，氟离子达标后泵至生化调配池；RO 浓水车间自流至废水站 RO 浓水收集池进行单独收集。以上三路废水于生化调配池混合，均质均化后进入 AO 系统进行生物除碳脱氮处理。

生物除碳脱氮工艺采用两级 AO 工艺。调配池出水进入两级缺氧、好氧工艺进行脱氮处理。缺氧池添加碳源，设置搅拌机确保泥水混合均匀；好氧池配套曝气系统，氨氮在好氧池内经亚硝化菌和硝化菌的作用最终转化成硝氮。好氧池设回流泵，混合液回流至缺氧池，根据氨氮含量调整回流量。A/O 系统出水经生化二沉池泥水分离后自流进入排放池达标排放。二沉池剩余污泥排至生化污泥储池，经污泥浓缩后与物化污泥混合后一并进行脱水压滤。

废水处理系统工艺流程简图见图 4.1-2。废水处理设施见图 4.1-3。

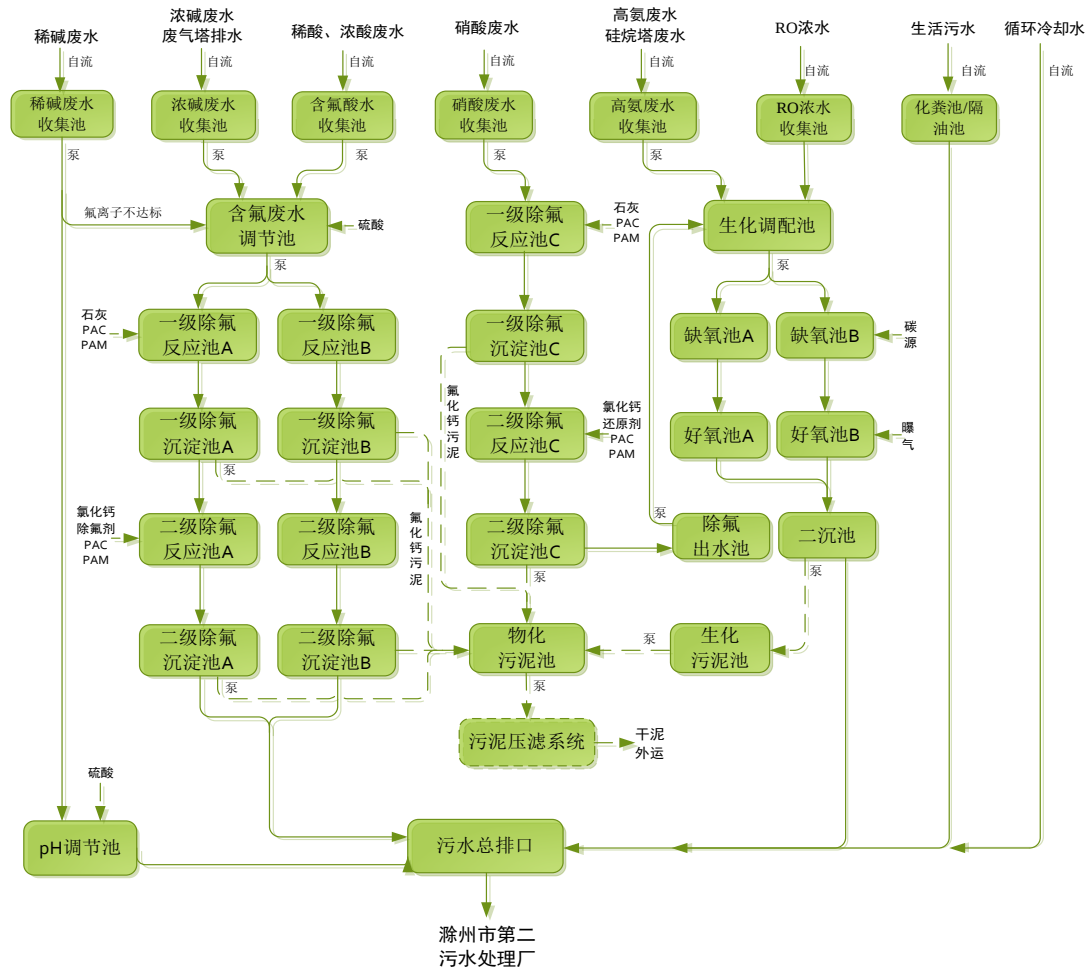


图 4.1-2 本项目污水处理工艺流程图

表 4.1-1 本项目废水排放情况一览表

废水名称	来源工序	污染物种类	排放规律	治理设施	排放去向
工艺废水	生产工艺	pH、COD、氟化物、SS、总磷、氨氮、总氮和氯化物	连续	含氟酸性废水、浓碱废水、酸性废气洗涤塔废水采用“中和+二级混	进入滁州市第二污水处理厂

废气处理设施排污水	废气处理设施	pH、COD、氟化物、SS、总磷、氨氮、总氮和氯化物	间断	凝沉淀”处理设施处理, 处理能力 7000 t/d; 稀碱废水采用“中和”处理, 处理能力 6000t/d; 经除氟处理后的硝酸废水与硅烷排废气洗涤塔废水、RO 浓水一同采用“生化”工艺处理, 处理规模 7000t/d。	
初期雨水	前 15min 降雨	COD、SS	间断		
纯水站浓水	纯水站	COD、SS、氯化物	连续		
冷却塔循环水排污水	循环冷却塔	COD、SS	连续		
生活污水	员工办公生活	COD、氨氮、SS	连续		

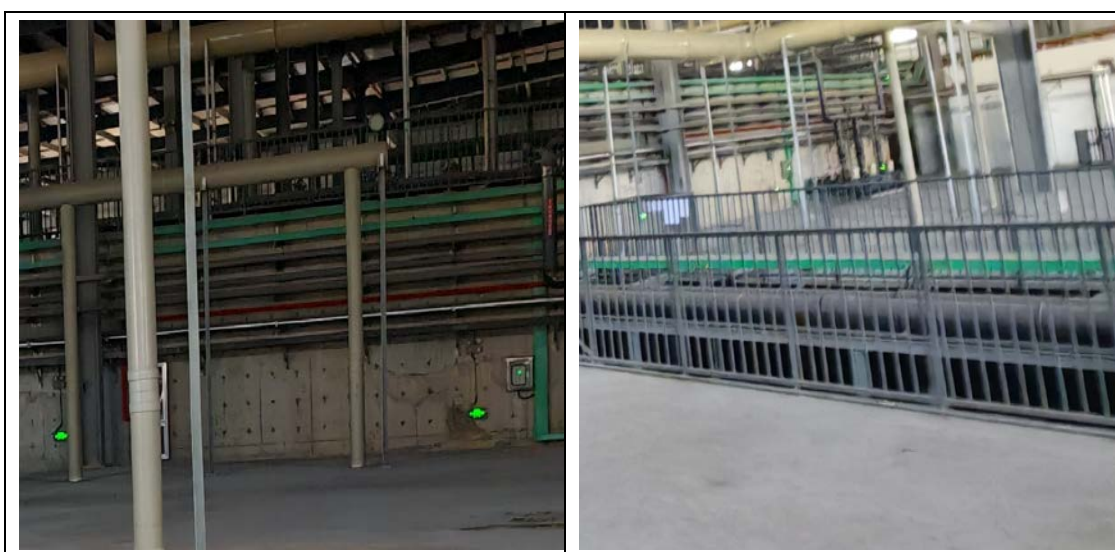


图 4.1-3 废水处理设施

4.1.2 废气

本项目废气主要为有组织废气和无组织废气。

有组织废气包括：电池车间 2 南侧制绒酸洗、硼扩、返工清洗、石英舟/管清洗废气，前道碱抛光废气， $\text{SiO}_2/\text{poly-Si}$ 镀膜废气，后道碱抛光、储罐废气， Al_2O_3 镀膜、 SiN_x 镀膜、换车废气，丝网印刷、烧结、网版擦拭废气，石墨舟清洗（POLY）废气，石墨舟清洗（PECVD）废气；车间北侧废气有制绒酸洗、硼扩、返工清洗、石英舟/管清洗废气，前道碱抛光废气， $\text{SiO}_2/\text{poly-Si}$ 镀膜废气，后道碱抛光废气， Al_2O_3 镀膜、 SiN_x 镀膜，丝网印刷、烧结、网版擦拭废气。其他有组织废气包括污水处理站废气、危废间废气和食堂油烟等。

一、有组织废气

1、制绒酸洗、硼扩、返工片清洗、石英舟/管清洗废气

制绒酸洗、硼扩、返工片清洗、石英舟/管清洗废气主要来自制绒酸洗工序

（污染物为 HCl 和氟化物）、硼扩工序（污染物为 Cl_2 ）、返工片清洗工序（污染物为 HCl 和氟化物）、石英舟/管清洗工序（污染物为 HCl 和氟化物）。

废气分为电池车间 2 南、北两侧分别收集处理后排放。其中南侧制绒酸雾、硼扩、返工片清洗、石英舟/管清洗废气经负压收集后由两套两级喷淋塔并联处理后经 1 根 25m 高排气筒（DA015）排放；北侧制绒酸雾、硼扩、返工片清洗、石英舟/管清洗废气经负压收集后由两套两级喷淋塔并联处理后经 1 根 25m 高排气筒（DA016）排放。

2、前道碱抛光废气

前道碱抛光废气主要来自前道碱抛光（背面刻蚀）酸洗工序，主要污染物为 HCl 和氟化物。

废气分为电池车间 2 南、北两侧分别收集处理后排放。背面刻蚀酸雾废气经负压收集后经南、北侧各 1 套“两套两级喷淋塔并联”处理后经各自的 25m 高排气筒（DA017、DA018）排放。

3、 $\text{SiO}_2/\text{poly-Si}$ 镀膜废气

$\text{SiO}_2/\text{poly-Si}$ 镀膜废气来自 $\text{SiO}_2/\text{poly-Si}$ 镀膜工序，主要污染物为颗粒物、氨和氮氧化物。

废气分为电池车间 2 南、北两侧分别收集处理后排放。 $\text{SiO}_2/\text{poly-Si}$ 镀膜废气经机台密闭、集气管抽吸收集后由车间南、北侧各 1 套“硅烷燃烧桶+布袋除尘+水喷淋塔”处理后经各自的 25m 高排气筒（DA019、DA020）排放。

4、后道碱抛光废气、储罐废气

后道碱抛光废气主要来自后道碱抛光（正面刻蚀）酸洗工序，主要污染物为 HCl 和氟化物。

储罐在进出物料及储存过程中由于压力变化挥发出废气，主要污染物为 HCl、氟化物、 NO_x 。

电池车间 2 南侧后道碱抛光废气、储罐废气经负压收集后经 1 套“两套两级喷淋塔并联”处理后通过 1 根 25m 高排气筒（DA021）排放。

电池车间 2 北侧后道碱抛光废气经负压收集后经 1 套“两套两级喷淋塔并联”处理后通过 1 根 25m 高排气筒（DA022）排放。

5、 Al_2O_3 镀膜， SiN_x 镀膜废气，硅烷站、氨气站换车废气

Al_2O_3 镀膜废气主要来自 Al_2O_3 镀膜工序，主要污染物为颗粒物。 SiN_x 镀膜

废气主要来自于 SiNx 镀膜工序。主要污染物为颗粒物、氨气、氮氧化物。

硅烷站硅烷和氨气站的液氨采用管束车、槽车存储，换车过程中会有少量排放，主要污染物为硅烷、氨气。

废气分为电池车间 2 南、北两侧分别收集处理后排放。电池车间 2 南侧 Al₂O₃ 镀膜、SiNx 镀膜废气、换车废气经负压收集后由 1 套“硅烷燃烧桶+布袋除尘+水喷淋塔”处理后经 1 根 25m 高排气筒（DA023）排放。电池车间 2 北侧 Al₂O₃ 镀膜、SiNx 镀膜废气经负压收集后由 1 套“硅烷燃烧桶+布袋除尘+水喷淋塔”处理后经 1 根 25m 高排气筒（DA024）排放。

6、丝网印制、网版擦拭和烧结废气

丝网印制、网版擦拭和烧结废气主要来自于丝网印刷、烧结及擦拭工序。主要污染物为非甲烷总烃。

废气分为电池车间 2 南、北两侧分别收集处理后排放。丝网印制、网版擦拭和烧结废气经集气管负压收集后经车间南、北两侧各 1 套“高温氧化+冷凝+3 套活性炭吸附”装置处理，处理后的尾气分别通过 25m 排气筒排放。排气筒编号为 DA025、DA026。

7、石墨舟清洗（POLY）废气

石墨舟清洗（POLY）废气主要来自石墨舟清洗酸洗工序。主要污染物为 HF 和氮氧化物。

石墨舟清洗（POLY）废气经密闭负压收集后经车间南侧 1 套“四级碱液喷淋塔”装置处理，处理后的尾气通过 1 根 25m 排气筒（DA027）排放。

8、石墨舟清洗（PECVD）废气

石墨舟清洗（PECVD）废气主要来自石墨舟清洗酸洗工序。主要污染物为 HF 和氮氧化物。

石墨舟清洗（PECVD）废气经密闭负压收集后经车间南侧 1 套“两级碱液喷淋塔”装置处理，处理后的尾气通过 1 根 25m 排气筒（DA028）排放。

9、污水处理站 2 废气

污水处理站 2 废气主要来自于污水处理站废水挥发的废气。主要污染物为 NH₃、H₂S 和臭气浓度。

污水站废气经构筑物经密闭收集，通过设置的 1 套“两级喷淋塔”处理后通过 1 根 15 高排气筒（DA029）排放。

10、危废间废气

废气主要来自主要废危化品包装材料、废活性炭、丝网印刷废物、沾染化学品的废抹布和手套、废机油在储存过程中挥发出来的有机废气。主要污染物为非甲烷总烃。

危废仓库封闭，废气经负压收集后通过 1 套“二级活性炭吸附”装置处理后通过 1 根 15 高排气筒（DA030）排放。

11、食堂油烟

食堂油烟主要来自于食堂烹饪。主要污染物为油烟。食堂油烟经油烟净化器处理后高于屋顶排放。

二、无组织废气

无组织废气主要是 SE 激光粉尘和未完全收集的电池车间 2 废气、污水处理站 2 废气、化学品仓库 2 废气和危废库废气。

主要污染物：颗粒物、非甲烷总烃、氟化物、氯气、氮氧化物、氯化氢、氨、硫化氢、臭气浓度。

控制措施：采用车间密闭、增加收集效率等措施来减少无组织废气排放。

表 4.1-2 本项目废气排放情况一览表

车间		对应工艺	污染物名称	治理措施	排放方式	排气筒参数		
						编号	内径/m	高度/m
电池 车间 2	南侧	制绒、硼扩、返工片清洗、石英舟/ 管清洗	HCl	密闭负压机台，收集的酸雾废气经 2 套两级高效碱 液喷淋塔并联	有组织排放	DA015	2.1	25
			氟化物					
			Cl ₂					
		前道碱抛光（背面刻蚀）	HCl	密闭负压机台，收集的酸雾废气经 2 套两级高效碱 液喷淋塔并联	有组织排放	DA017	2.1	25
			氟化物					
		SiO ₂ /poly-Si 镀膜	颗粒物	机台密闭，集气管抽吸，31 个燃烧筒+3 个袋式除 尘器+2 台洗涤塔	有组织排放	DA019	1.0	25
			NO _x					
		后道碱抛光（正面刻蚀）、储罐废气	HCl	密闭负压机台，收集的酸雾废气经 2 套两级高效碱 液喷淋塔并联	有组织排放	DA021	2.3	25
			氟化物					
			NO _x					
		Al ₂ O ₃ 镀膜、SiN _x 镀膜、换车废气	颗粒物	机台密闭，集气管抽吸，32 台燃烧筒+2 台袋式除 尘器+2 台洗涤塔	有组织排放	DA023	1.0	25
			NH ₃					
			NO _x					
		丝网印刷、烧结、网版擦拭	非甲烷总烃	高温氧化+冷凝+3 套活性炭吸附	有组织排放	DA025	1.9	25
	石墨舟清洗（POLY）	氟化物	密闭负压机台，收集的酸雾废气进入 1 套四级碱液 喷淋塔处理	有组织排放	DA027	1.3	25	
		NO _x						
	石墨舟清洗（PECVD）	氟化物	密闭负压机台，收集的酸雾废气经 1 套两级高效碱 液喷淋塔处理	有组织排放	DA028	1.3	25	
北侧	制绒、硼扩、返工片清洗、石英舟/ 管清洗	HCl	密闭负压机台，收集的酸雾废气经 2 套两级高效碱 液喷淋塔并联	有组织排放	DA016	2.1	25	
		氟化物						
		Cl ₂						
	前道碱抛光（背面刻蚀）	HCl	密闭负压机台，收集的酸雾废气经 2 套两级高效碱 液喷淋塔并联	有组织排放	DA018	2.0	25	
		氟化物						

		SiO ₂ /poly-Si 镀膜	颗粒物	机台密闭，集气管抽吸，34 个燃烧筒+3 个袋式除尘器+2 台洗涤塔处理	有组织排放	DA020	1.0	25
			NO _x					
		后道碱抛光（正面刻蚀）	HCl	密闭负压机台，收集的酸雾废气经 2 套两级高效碱液喷淋塔并联	有组织排放	DA022	2.1	25
			氟化物					
		Al ₂ O ₃ 镀膜、SiN _x 镀膜	颗粒物	机台密闭，集气管抽吸，32 台燃烧筒+2 台袋式除尘器+2 台洗涤塔	有组织排放	DA024	1	25
			NH ₃					
			NO _x					
污水处理站 2		丝网印刷、烧结、网版擦拭	非甲烷总烃	高温氧化+冷凝+3 套活性炭吸附	有组织排放	DA026	1.9	25
			NH ₃					
			H ₂ S					
			臭气浓度					
危废暂存间		危废暂存间废气	非甲烷总烃	微负压收集，废气经 1 套二级活性炭处理	有组织排放	DA030	0.6	15

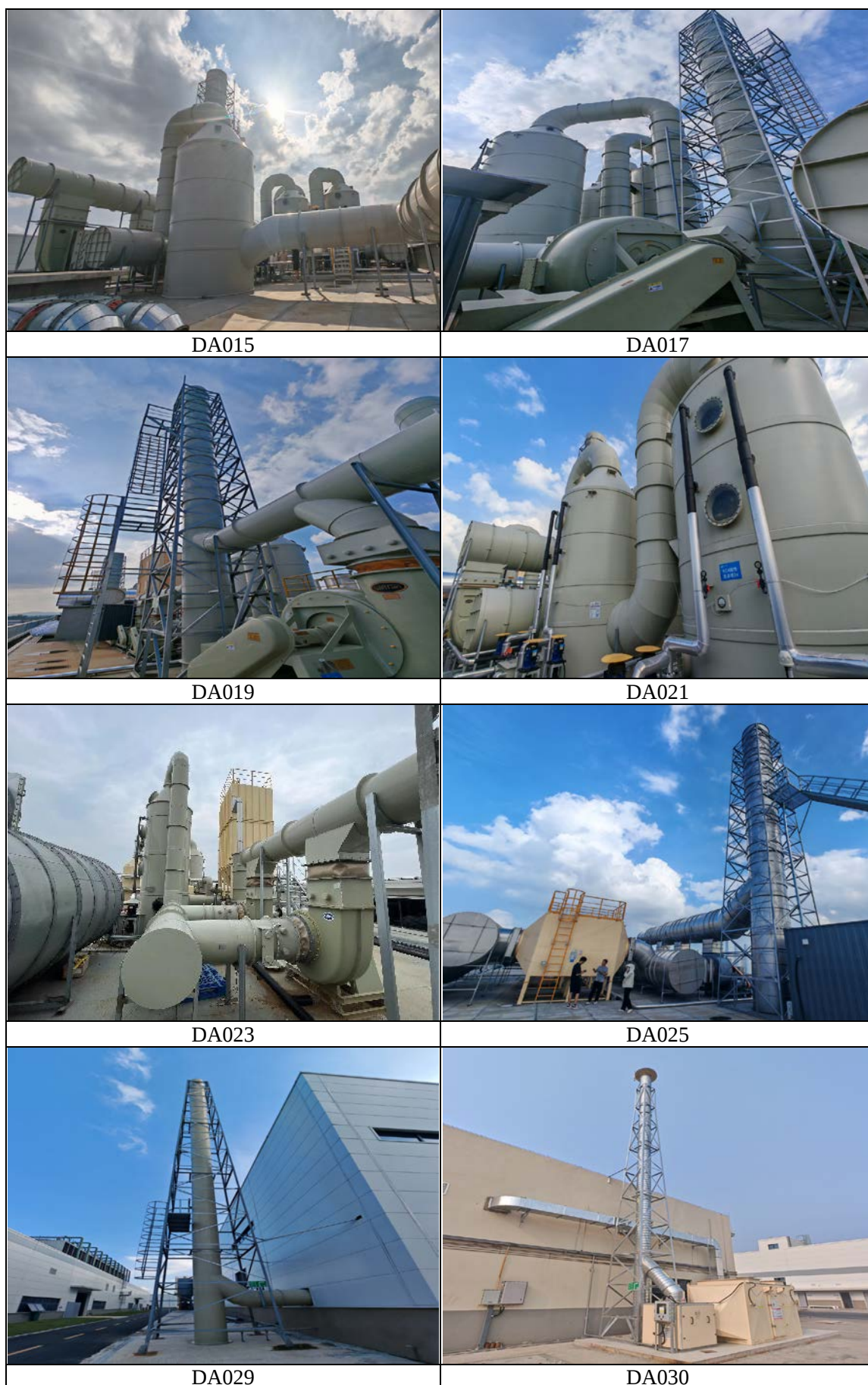


图 4.1-5 废气处理设施

4.1.3 噪声

本项目主要噪声源设备有电池生产线、废气处理风机、空压机、循环冷却塔、水泵等，源强约为 70~90dB（A）。项目主要采取选取低噪声设备、基础减震、建筑隔声等措施。

表 4.1-3 本项目噪声源排放情况一览表

噪声源名称	源强 dB (A)	数量	位置	运行方式	治理设施
废气塔风机	80~90	35	电池车间二	持续运行	基础减振/消声
冷却塔	80~90	29	电池车间二	持续运行	基础减振
污水处理站水泵	70~80	6	污水处理站 2	持续运行	基础减振
污水处理站风机	80~90	2	污水处理站 2	持续运行	基础减振/消声
SC/单晶制绒主机	70~75	12	电池车间二	持续运行	厂房隔声/基础减振
SC/石英舟在线插卸片机	70~75	13	电池车间二	持续运行	厂房隔声/基础减振
DR/激光掺杂机	70~75	18	电池车间二	持续运行	厂房隔声/基础减振
SC/12 道链式去 BSG 设备	70~75	11	电池车间二	持续运行	厂房隔声/基础减振
SC/去 PSG 下料机	70~75	11	电池车间二	持续运行	厂房隔声/基础减振
SC/去 PSG 下料翻转器	70~75	11	电池车间二	持续运行	厂房隔声/基础减振
SC/槽式碱抛设备	70~75	11	电池车间二	持续运行	厂房隔声/基础减振
镀膜机	70~75	106	电池车间二	持续运行	厂房隔声/基础减振
印刷机	70~75	68	电池车间二	持续运行	厂房隔声/基础减振
烘干炉	70~75	51	电池车间二	持续运行	厂房隔声/基础减振
烧结炉	70~75	17	电池车间二	持续运行	厂房隔声/基础减振
真空泵	75~80	8	电池车间二	持续运行	厂房隔声/基础减振
辅助清洗机	75~80	12	电池车间二	持续运行	厂房隔声/基础减振



图 4.1-6 噪声控制设施

4.1.4 固体废物

本项目产生的固体废主要包括废电池片、塑料类、纸箱等废包装材料、反渗透、超滤等水处理膜、污水处理站污泥、除尘器收集的尘渣、银浆等化学品包装桶、沾染银浆的擦拭抹布、废网板、废石墨舟、石英舟/管、废活性炭、喷淋塔废填料、冷凝液、沾染危化品的废抹布、手套和吸液棉、废破损化学品包装桶、废弃化学品包装物、废酸碱滤芯、实验室废液、废矿物油和生活垃圾。

一般工业固废主要包括一般废包装材料、纯水制备废滤料、硅烷燃烧筒沉渣、激光设备除尘器收集的粉尘和废石墨舟、废石英舟/管等由外售物料单位回收利用，污水处理站产生的污泥委托相关单位进行资源化利用；

废品硅片、沾染银浆的擦拭抹布由专门的公司回收再利用；废网板由原厂家回收；生活垃圾委托环卫部门清运。

项目产生的危险废物包括化学品包装桶、废活性炭、废矿物油及其包装桶、喷淋塔废填料、冷凝液、实验室废液、废酸碱滤芯、废破损化学品包装桶、废弃化学品包装物及沾染危化品的废抹布、手套和吸液棉等。化学品包装桶由原厂家回收，其余全部委托有资质单位处置。

本项目在厂区内分别建设有 1 座占地面积 1722m² 的一般固废暂存间和 1 座占地面积 532m² 的危废暂存库。危废暂存库内危废分类收集存放，地面已采取防渗措施，危废库建设符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关规定。废活性炭已委托光大绿色环保固废处置（滁州）有限公司处理。

固体废物产生和处置情况见表 4.1-4 所示。

表 4.1-4 项目固废产生及处置情况 单位: t/a

序号	固体废物名称	产生工序	主要成分	固废类别	废物类别及代码	环评产生量	实际产生量	处置方式	暂存场所
1	一般包装材料	组件生产	纸箱、塑料袋等	一般固废	/	300	280	外售综合利用	一般固废暂存间
2	纯水制备废滤材	纯水制备	膜		/	6	5	外售综合利用	
3	污泥	污泥处理站	CaF ₂ 污泥、生化污泥		/	25206	25200	委托滁州城楠环保科技有限公司处置	污泥库
4	硅烷燃烧筒沉渣	废气处理	Al ₂ O ₃ 、SiO ₂ 等		/	22.34	22	由市政环卫部门处置	一般固废暂存间
5	激光设备除尘器收集的粉尘	废气处理	Al ₂ O ₃ 、SiO ₂ 等			84.25	85	外售综合利用	
6	废石墨舟、废石英舟/管	PECVD	石墨、石英		/	4.5	5	外售综合利用	
7	废品硅片	生产	硅片		/	53.17	54	由专门的公司回收再利用	
8	沾染银浆的擦拭抹布	丝网印刷	银浆		/	3	3	由专门的公司回收再利用	
9	废网板	丝网印刷	网版		/	20	20	由原厂家回收	
10	化学品包装桶	物料存储	酸、碱等化学品	危险废物	HW49/900-041-49	20	20	由原厂家回收	危废暂存库
11	废活性炭	废气处理	有机溶剂、活性炭		HW49/900-039-49	47.857	22.42	委托光大绿色环保固废处置（滁州）有限公司处置	
12	废矿物油	设备维护	矿物油		HW08/900-214-08	2	2		
	废矿物油包装桶	设备维护	矿物油		HW08/900-249-08	0.5	1		
13	喷淋塔废填料	废气治理	酸、碱、填料		HW49/900-041-49	10	10		
14	冷凝液	废气处理	二乙二醇单丁醚醋酸酯、醇酯十二等		HW12/900-253-12	50	50		
15	实验室废液	产品试验	化学试剂		HW49/900-047-49	1.2	2		
16	废酸碱滤芯	酸碱过滤	酸、碱等化学品		HW49/900-041-49	1.5	3.5		
17	废破损化学品包装桶及废弃化学品包装物	物料存储	酸、碱等化学品		HW49/900-041-49	0.6	0.6		
18	沾染危化品的劳保用品	生产	酸、碱等化学品		HW49/900-041-49	1.5	1.5		
19	生活垃圾	生活	生活垃圾		/	302.4	300	由市政环卫部门处置	垃圾收集桶



图 4.1-7 固废暂存设施

4.2 其他环境保护设施

4.2.1 环境风险防范设施

本项目环境风险防范设施落实情况见表 4.2-1 所示。

表 4.2-1 环境风险防范措施落实情况

评估指标	环境风险防范措施
截流措施	生产装置区： 生产车间厂房内设置截流边沟及清污切换系统，露天生产装置区设置围堰截流措施，废水通过截流沟汇入厂区污水处理装置处理，污水输送管道为密闭输送管道具备防渗能力；生产区地坪采用混凝土地面，采取防渗防腐措施。
	化学品仓库、氨气笑气站、硅烷站、特气站： 罐区内均设置围堰，地面进行防腐防渗处理，罐区设有水喷淋装置，围堰内侧四周建有导流截污沟，且罐区地面坡向截污沟，截污沟通过控制阀导入事故应急池，事故应急池水通过污水管网进入厂区污水处理装置处理。
	危废库： 库内地面已做防渗防腐处理。
	装置围堰与罐区防火堤（围堰）外设排水切换阀，正常情况下通向雨水系统的阀门关闭，通向应急事故水池的阀门打开。

	厂区设置专人对厂内截污阀门切换进行控制，日常管理及维护良好，保证初期雨水、泄漏物和受污染的事故废水排入污水系统。
事故排水收集措施	厂区已建设 1 座事故应急池（26.7×12.25×6m），有效容积为 1800m ³ 。厂内所有应急截污沟通过液位高差可通过重力自流导入厂区事故池，可满足全厂事故废水收集暂存需求；事故废水送至厂区污水站处理或者委外处理。
清净下水系统防控措施	厂区内清净废水均排入废水处理系统，同时厂区实施了雨污分流，同时建设 1 座初期雨水池（为 9 个 50m ³ 蓄水池），有效容积为 450m ³ ，容积满足环评要求。
雨排水系统防控措施	厂区实行雨污分流制，建设 1 座初期雨水池，容积满足环评要求。并设有切断阀转接闸阀，事故发生时，雨水总排口设置切断措施，封堵被污染的雨水在厂区围墙内，防止事故情况下物料经雨水进入地表水水体。在发生火灾的时候，及时关闭雨水管网总排口，而接入污水管网，进入事故池，从而避免消防废水、物料对地表水的影响。
生产废水处理系统防控措施	项目废水分质处理，共设计 3 套废水处理系统，中和系统设计处理能力为 6000t/d；除氟系统设计处理能力为 7000t/d；生化系统设计处理能力为 7000t/d；污水处理装置进水设计有中水池、收集池、应急池、备用池等，可满足本企业一般事故废水缓冲需求，避免在发生事故期间，事故废水对污水处理设施处理负荷造成冲击。
毒性气体泄漏紧急处置装置	生产装置区设置有紧急停车装置，可实现自动及人双向控制。储罐区设置有泄漏事故紧急喷淋稀释及泡沫覆盖装置，并设有应急倒罐设施，及时将泄漏罐内的物料导入应急罐内储存，降低泄漏物料挥发产生的有毒气体危害。
毒性气体泄漏监控预警措施	生产装置区、库区等位置设置泄漏有毒及可燃气体监测探头及报警装置，可及时启动应急处理装置。



事故池



储罐围堰



图 4.2-1 环境风险防范设施

4.2.2 地下水防渗措施

本项目污水处理站 2、电池车间 2、笑气/液氨站 2、特气站 2、硅烷站 2、化学品仓库 2、化学品集中供液站、危废库、事故池 2、初期雨水池 2 为重点防渗区，一般固废暂存间为一般防渗区，综合楼、倒班楼 3/4、门卫室为简单防渗区。根据建设单位提供的施工图纸和资料，本项目采取如下防渗措施：

1、重点防渗区

电池车间、笑气/液氨站、特气站、硅烷站、化学品仓库、化学品集中供液站、危废库地面采用 250mm 厚 C30 抗渗钢筋混凝土+3mm 厚 SBS 弹性改性沥青防水卷材铺设+HDPE 土工膜隔离层+2mm 厚环氧地坪；污水处理站、事故池及初期雨水池池底和池壁采用 250mm 厚 C30、P6 抗渗钢筋混凝土+20mm 防水水泥砂浆+3 道改性沥青。

2、一般防渗区

一般固废暂存间采用 250mm 厚 C30 抗渗钢筋混凝土。

3、简单防渗区

综合楼、倒班楼、门卫室等区域采取地面硬化措施。

项目分区防渗图如下：



图 4.2-2 环境风险防范设施

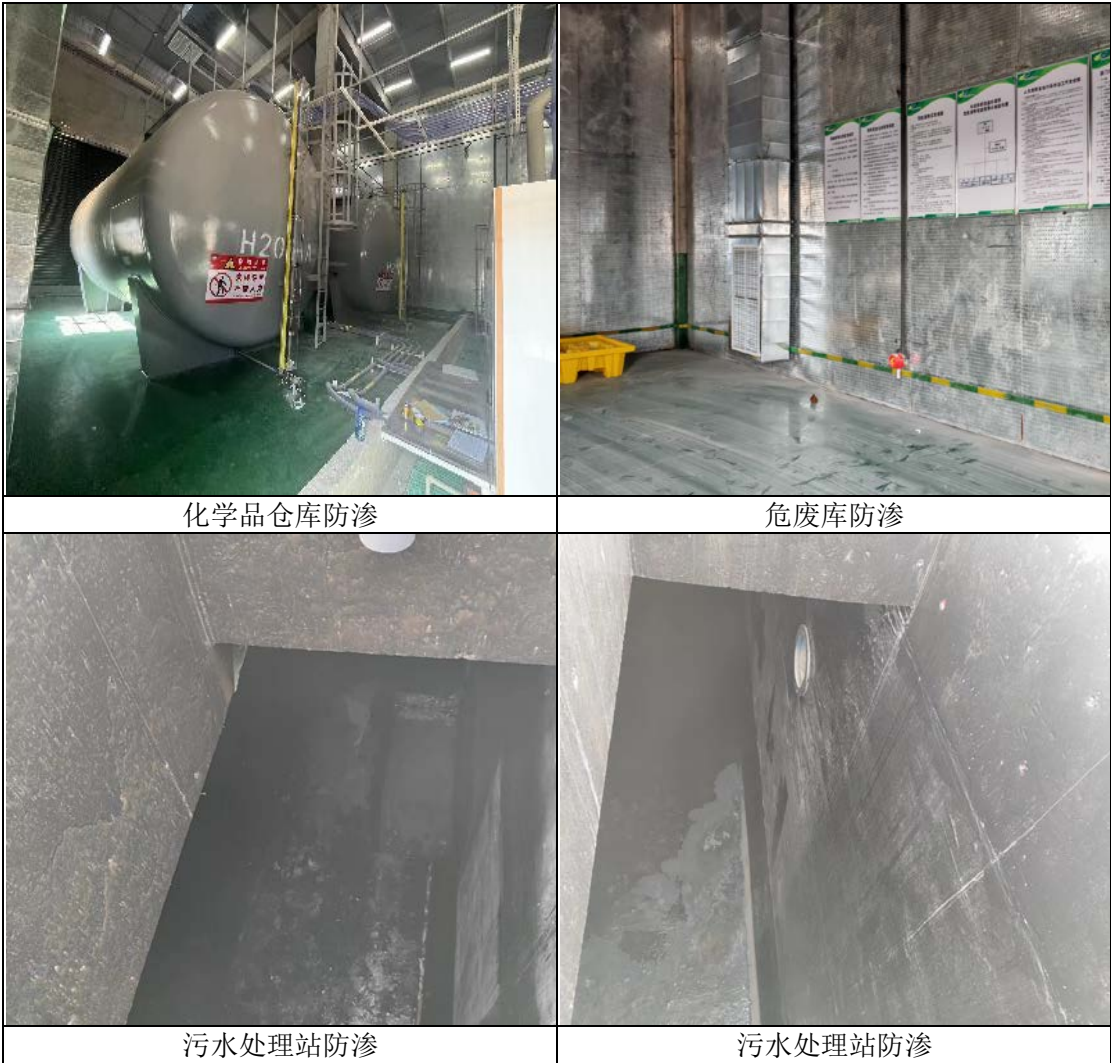


图 4.2-3 环境风险防范设施

4.2.3 规范化排污口、监测设施及在线监测装置

本项目废气排放口均设有便于采样、监测的采样平台和采样口，采样口的设置符合《污染源监测技术规范》要求。

本项目废水排放口设有便于采样、监测的采样口和便于测量流量、流速的测流段和巴氏槽，同时设置有 1 套水质在线监测系统，对 pH、COD、氨氮、氟化物等因子进行在线监测，污水总排口在线监测数据已联网，MN 码为 34110232ZARNY01。

上述排放口均按照《环境保护图形标志-排放口（源）》（GB15562.1-1995）中的相关要求设置排放源图形标识。

企业于 2023 年 11 月 30 日取得滁州市生态环境局核发的排污许可证，证书编号：91341102MA8P3TOT7A001V。

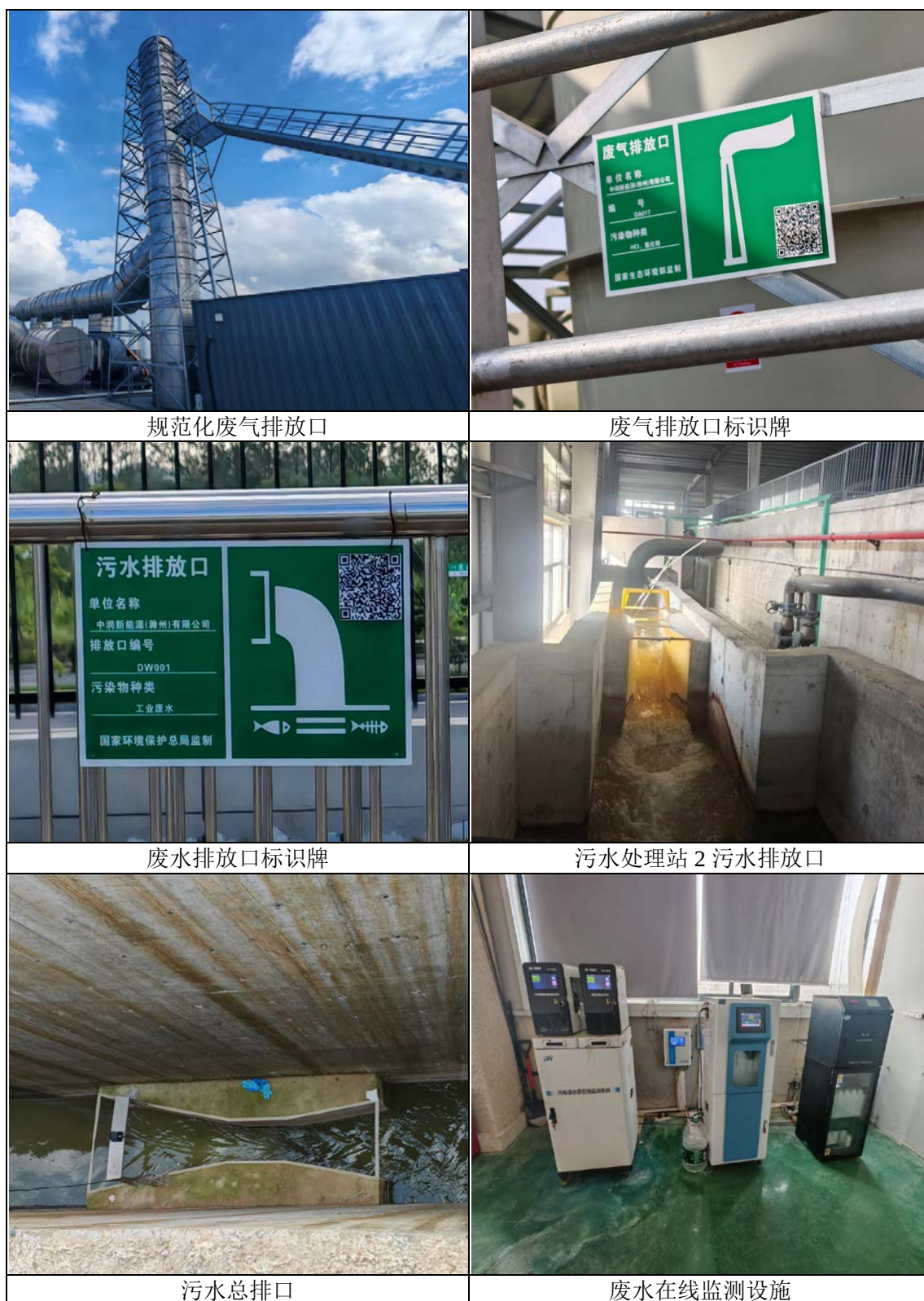


图 4.2-3 排污口设施

4.3 环保设施投资及“三同时”落实情况

4.3.1 环保设施投资

本次建设项目设计总投资 266000 万元，环保投资 7020 万元，环保投资占总

序号	污染源	污染防治措施	主要工程内容	环评设计投资（万元）	实际总投资（万元）
1	废水	废水处理	污水处理站由中和系统、脱氟系统和生化系统组成，其中中和系统设计处理能力为 6000t/d；除氟系统采用两级钙盐沉淀除氟，设计处理能力为 7000t/d；生化系统设计处理能力为 7000t/d，采用 A/O 生化工艺	3200	3200
		雨污分流	分流管道；总排口处安装在线监测设施；初期雨水池容积为 450m ³	25	25
2	车间南侧废气	制绒酸雾废气（G1）	按照设置配比全自动补液，硅片通过进料口装篮，由机械手抓取放入槽体，过程中机台密闭。制绒机为密闭负压机台，机台内部控制 200pa 负压；收集效率 95%。	300	300
		硼扩尾气（G2）	工作状态下硼扩散炉全密闭，集气效率 100%。		
		返工片、石英舟/管清洗废气	按照设置配比全自动补液，清洗机为密闭负压机台，机台内部控制 200pa 负压；收集效率 95%。		
		前道碱抛光酸雾废气（G4）	按照设置配比全自动补液，硅片通过进料口装篮，由机械手抓取放入槽体，过程中机台密闭。刻蚀 BSG+槽式碱抛光为密闭负压机台，机台内部控制 200pa 负压；收集效率 95%，收集至 2 套“两级碱液喷淋”处理，酸雾废气去除效率 90%，处理后尾气经由 DA017 排气筒排放。	120	120
		SiO ₂ /poly-Si 镀膜工序尾气（G5）	工作状态下机台全密闭，集气效率 100%，尾气经由 31 个燃烧筒+3 个袋式除尘器+2 台洗涤塔处理；除尘效率 95%，NO _x 去除率 10%，处理后尾气经由 DA019 排气筒排放。	320	320
		后道碱抛光酸雾废气（G6）	按照设置配比全自动补液，硅片通过进料口装篮，由机械手抓取放入槽体，刻蚀 BSG+槽式碱抛光为密闭负压机台，机台内部控制 200pa 负压；收集效率 95%。	220	220
		储罐废气（G14）	密闭负压收集，收集效率 95%。		
		Al ₂ O ₃ 镀膜尾气（G7）	工作状态下 ALD 机台为密闭状态，未参与反应的 TMA 与未参与反应的正面镀膜尾气一起至 32 台燃烧筒+2 台袋式除尘器+2 台洗涤塔；NH ₃ 去除效率为 95%，颗粒物去除效率为 99%，NO _x 去除效率为 10%。	380	380
		SiN _x 镀膜镀膜尾气（G8）	处理后尾气经由 DA023 排气筒排放。		
		硅烷站、氨气笑气站换车废气（G15）			
		印刷尾气（G10）、网版擦拭废气（G11）、烧	自动进料，由机械手抓取放入机台内。机台内部控制 100Pa 负压，集气效率 95%，经设备自带在线燃烧装置处理至 3 套活性炭吸附装置处理后由 DA025 排气筒排放。	160	160

车间 北侧	结尾气 (G12)			
	石墨舟清洗 (POLY) 酸雾尾气 (G13)	按照设置配比全自动补液, 石墨舟清洗机为密闭负压机台, 机台内部控制 200pa 负压; 收集效率 95%, 收集至 1 套四级碱液喷淋塔处理, 酸雾废气去除效率 90%, 处理后尾气经由 DA027 排气筒排放。	100	100
	石墨舟清洗 (PECVD) 酸雾尾气 (G13)	按照设置配比全自动补液, 石墨舟清洗机为密闭负压机台, 机台内部控制 200pa 负压; 收集效率 95%, , 收集至 1 套“两级碱液喷淋”处理, 酸雾废气去除效率 90%, 处理后尾气经由 DA028 排气筒排放。	80	80
	制绒酸雾废气 (G1)	按照设置配比全自动补液, 硅片通过进料口装篮, 由机械手抓取放入槽体, 过程中机台密闭。制绒机为密闭负压机台, 机台内部控制 200pa 负压; 收集效率 95%	300	300
	硼扩尾气 (G2)	工作状态下磷扩散炉全密闭, 集气效率 100%。		
	返工片、石英舟/管清洗废气	按照设置配比全自动补液, 清洗机为密闭负压机台, 机台内部控制 200pa 负压; 收集效率 95%。		
	前道碱抛光酸雾废气 (G4)	按照设置配比全自动补液, 硅片通过进料口装篮, 由机械手抓取放入槽体, 过程中机台密闭。刻蚀 BSG+槽式碱抛光为密闭负压机台, 机台内部控制 200pa 负压; 收集效率 95%, 收集至 2 套“两级碱液喷淋”处理, 酸雾废气去除效率 90%, 处理后尾气经由 DA018 排气筒排放。	120	120
	SiO ₂ /poly-Si 镀膜工序尾气 (G5)	工作状态下机台全密闭, 集气效率 100%, 尾气经由 34 个燃烧筒+3 个袋式除尘器+2 台洗涤塔处理; 除尘效率 95%, NO _x 去除率 10%, 处理后尾气经由 DA020 排气筒排放。	320	320
	后道碱抛光酸雾废气 (G6)	按照设置配比全自动补液, 硅片通过进料口装篮, 由机械手抓取放入槽体, 刻蚀 BSG+槽式碱抛光为密闭负压机台, 机台内部控制 200pa 负压; 收集效率 95%, 至 2 套“两级碱液喷淋”处理, 酸雾废气去除效率 90%; 处理后尾气经由 DA022 排气筒排放。	200	200
	Al ₂ O ₃ 镀膜尾气 (G7)	工作状态下 ALD 机台为密闭状态, 未参与反应的 TMA 与未参与反应的正面镀膜尾气一起至 32 台燃烧筒+2 台袋式除尘器+2 台洗涤塔; NH ₃ 去除效率为 95%, 颗粒物去除效率为 99%, NO _x 去除效率为 10%	370	370
	SiN _x 镀膜镀膜尾气 (G8)			
	印刷尾气 (G10)、网版擦拭废气 (G11)、烧结尾气 (G12)	自动进料, 由机械手抓取放入机台内。机台内部控制 100Pa 负压, 集气效率 95%, 经设备自带在线燃烧装置处理至 3 套活性炭吸附装置处理后由 DA026 排气筒排放。	160	160
	污水处理站恶臭	处理单元加盖密闭, 收集到恶臭气体经 1 台喷淋塔吸附处理后经 DA029 排气筒排放	15	15
	危废暂存间废气	微负压收集, 废气经 1 套二级活性炭处理, 处理后经由 DA030 排气筒排放	10	10

	食堂	食堂油烟	油烟净化器、排气筒	/	24
3	噪声	隔声	减震措施、选用低噪声设备、墙面防噪处理	60	60
4	固废	固废收集	设危废库、一般固废暂存间	0	0
5	环境风险		装置、贮槽事故应急预案，应急物资	20	20
			围堰、导流沟、预警、事故水收集切断系统等	80	80
			污水站 2 建设 1 座有效容积为 1800m ³ 的事故水池 2	90	90
			职工培训、公众教育等	20	20
6	地下水污染防治		分区防渗	110	110
			地下水环境监测系统	0	0
7	其他	绿化	种植花草树木	240	240
合计				7020	7044

4.3.2 环保“三同时”落实情况

本项目“三同时”落实情况如表 4.3-2 所示。

表 4.3-2 项目“三同时”落实情况一览表

类别	环评要求措施					实际建设情况	
废气	电池车间 2	南侧	制绒-酸洗	氟化物、氯化氢	密闭负压收集，收集的酸雾废气经 2 套“两级碱液喷淋”处理	经 1 根 25m 高排气筒（DA015）排放	已落实。 制绒酸雾废气、硼扩尾气、返工片清洗、石英舟/管清洗酸雾废气：密闭负压收集，废气经管道收集汇集后，经 2 套“两级高效碱液喷淋塔”并联处理，处理后尾气经由 25 米高排气筒（DA015）排放。
			硼扩	氯气			
			返工片、石英舟/管清洗	氟化物、氯化氢			
			前道碱抛光刻蚀、酸洗	氟化物、氯化氢	密闭负压机台，收集的酸雾废气经 2 套“两级碱液喷淋”处理	经 1 根 25m 高排气筒（DA017）排放	已落实。 前道碱抛光酸雾废气：密闭负压收集，废气经管道收集后汇集后，经 2 套“两级高效碱液喷淋塔”并联处理，处理后尾气经由 25 米高排气筒（DA017）排放。
			SiO ₂ /poly-Si 镀膜	氮氧化物、颗粒物	机台密闭，集气管抽吸，31 硅烷燃烧桶+3 布袋除尘+2 水喷淋塔	经 1 根 25m 高排气筒（DA019）排放	已落实。 SiO ₂ /poly-Si 镀膜尾气：全密闭状态，废气经管道收集汇集，至 1 套“31 个燃烧筒+3 个袋式除尘器+2 台洗涤塔”处理设施处理，处理后的尾气由 25 米高排气筒（DA019）排放。
			后道碱抛光	氟化物、氯化氢	密闭负压机台，收集的酸雾废气经 3 台高效碱液喷淋塔处理	经 1 根 25m 高排气筒（DA021）排放	已落实。 后道碱抛光酸雾废气、储罐废气：密闭负压收集后，经 2 套“两级高效碱液喷淋塔”并联处理，处理后尾气经由 25 米高排气筒（DA021）排放。
			储罐废气				
			Al ₂ O ₃ 镀膜	氨、氮氧化物、颗粒物	机台密闭，集气管抽吸，32 硅烷燃烧桶+2 布袋除尘+2 水喷淋塔	经 1 根 25m 高排气筒（DA023）排放	已落实。 Al ₂ O ₃ 镀膜、SiNx 镀膜废气、换车废气：全密闭状态，废气经管道收集汇集，至 1 套“3 台燃烧筒+2 台袋式除尘器+2 台洗涤塔处理”设施处理，处理后的尾气由 25 米高排气筒（DA023）排放。
			SiNx 镀膜				
			换车废气				
			丝网印刷/烧结废气/网版擦拭	非甲烷总烃	高温氧化+冷凝+3 套活性炭吸附	经 1 根 25m 高排气筒（DA025）排放	已落实。 丝网印刷/烧结废气/网版擦拭废气经机台密闭负压收集，经 1 套“高温氧化+冷凝+3 套活性炭”处理后通过 1 根 25m 高排气筒（DA025）排放。
			POLY 石墨舟清洗	氟化物、氮氧化物	密闭负压机台，收集的酸雾废气进入 1 套四级高效喷淋塔处	经 1 根 25m 高排气筒（DA027）排放	已落实。 POLY 石墨舟清洗废气经机台密闭负压收集，经 1 套“四级高效喷淋塔”处理后通过 1 根 25m 高排气筒

	北 侧			理		(DA027) 排放。
		PECVD 石墨舟清洗	氟化物	1 套“两级碱液喷淋”	经 1 根 25m 高排气筒 (DA028) 排放	已落实。石墨舟清洗 PECVD 废气：密闭负压收集，收集的酸雾废气经 1 套“两级高效碱液喷淋塔”处理，处理后尾气经由 25 米高排气筒 (DA028) 排放。
		激光 SE	颗粒物	设备自带除尘器	无组织排放	已落实。激光 SE 废气经设备自带除尘器处理后无组织排放
		制绒-酸洗	氟化物、氯化氢	密闭负压机台，收集的酸雾废气经 2 台高效碱液喷淋塔处理	经 1 根 25m 高排气筒 (DA016) 排放	已落实。制绒酸雾废气、硼扩尾气、返工片清洗、石英舟/管清洗酸雾废气：密闭负压收集，废气经管道收集汇集后，经 2 套“两级高效碱液喷淋塔”并联处理，处理后尾气经由 25 米高排气筒 (DA016) 排放。
		硼扩	氯气			
		返工片、石英舟/管清洗	氟化物、氯化氢			
		前道碱抛光-刻蚀、酸洗	氟化物、氯化氢	密闭负压机台，收集的酸雾废气经 2 台高效碱液喷淋塔处理	经 1 根 25m 高排气筒 (DA018) 排放	已落实。前道碱抛光酸雾废气：密闭负压收集，废气经管道收集后汇集后，经 2 套“两级高效碱液喷淋塔”并联处理，处理后尾气经由 25 米高排气筒 (DA018) 排放。
		SiO ₂ /poly-Si 镀膜	氮氧化物、颗粒物	机台密闭，集气管抽吸，34 硅烷燃烧桶+3 布袋除尘+2 水喷淋塔	经 1 根 25m 高排气筒 (DA020) 排放	已落实。SiO ₂ /poly-Si 镀膜尾气：全密闭状态，废气经管道收集汇集，至“34 个燃烧筒+3 个袋式除尘器+2 台洗涤塔”设施处理，处理后的尾气由 25 米高排气筒 (DA020) 排放。
		后道碱抛光-刻蚀、酸洗	氟化物、氯化氢	密闭负压机台，收集的酸雾废气经 2 台高效碱液喷淋塔处理	经 1 根 25m 高排气筒 (DA022) 排放	已落实。后道碱抛光酸雾废气、储罐废气：密闭负压收集后，经 2 套两级高效碱液喷淋塔并联处理，处理后尾气经由 25 米高 25 米高排气筒 (DA022) 排放。
		Al ₂ O ₃ 镀膜	氨、氮氧化物、颗粒物	机台密闭，集气管抽吸，32 硅烷燃烧桶+2 布袋除尘+2 水喷淋塔	经 1 根 25m 高排气筒 (DA024) 排放	已落实。Al ₂ O ₃ 镀膜、SiNx 镀膜废气、换车废气：全密闭状态，废气经管道收集汇集，至 32 台燃烧筒+2 台袋式除尘器+2 台洗涤塔处理，处理后的尾气由 25 米高排气筒 (DA024) 排放。
		SiNx 镀膜				
		丝网印刷/烧结废气/网版擦拭	非甲烷总烃	1 套“高温氧化+冷凝+2 套活性炭吸附”	经 1 根 25m 高排气筒 (DA026) 排放	已落实。丝网印刷、烧结、网版擦拭废气：负压收集，收集的有机废气经 1 套“高温氧化+冷凝+3 套活性炭吸附”处理，处理后尾气经由 25 米高排气筒 (DA026) 排放。
		激光 SE	颗粒物	设备自带除尘器	无组织排放	已落实。激光 SE 废气经设备自带除尘器处理后无组织排放
		污水处理站	氨、硫化氢、臭气浓度	1 套“碱液喷淋塔”	经 1 根 15m 高排气筒 (DA029) 排放	已落实。污水处理站 2：收集池上端加盖密闭，收集的废气经 1 套“二级喷淋塔”处理后，尾气经由 15 米高排气筒

					(DA029) 排放。
	危废暂存间	非甲烷总烃	1 套两级活性炭吸附	经 1 根 15m 高排气筒 (DA030) 排放	危废库废气负压收集, 由 1 套 “二级活性炭” 处理后经 15 米排气筒 (DA030) 排放。
废水	含氟酸性废水、浓碱废水、酸性废气洗涤塔废水	COD、SS、氟化物、全盐量	经“中和+两级混凝沉淀”处理, 污水处理规模 7000m³/d		已落实。 含氟酸性废水、浓碱废水、酸性废气洗涤塔废水采用“中和+二级混凝沉淀”处理设施处理, 设计处理能力 7000 t/d; 稀碱废水采用“中和”处理, 设计处理能力 6000 t/d; 经除氟处理后的硝酸废水与硅烷排废气洗涤塔废水、RO 浓水一同采用“生化”工艺处理, 处理规模 7000t/d; 生活污水采用“化粪池+隔油池”处理; 以上废水经厂内预处理后, 与循环冷却排水混合, 达到《电池工业污染物排放标准》(GB 30484-2013) 表 2 间接排放限值、滁州市第二污水处理厂接管标准及《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T 31962-2015) 标准后进入滁州市第二污水处理厂进一步处理。污水处理厂尾水排放达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 准Ⅳ类标准后排入清流河。
	稀碱废水	COD、SS	采用“中和”处理, 6000 m³/d		
	硅烷排废气洗涤塔废水	COD、SS、NH ₃ -N、TN	/	“生化”处理, 7000 m³/d	
	硝酸废水	COD、SS、氟化物、NH ₃ -N、TN	经“中和+两级混凝沉淀”处理		
	循环冷却排水	COD、SS	/		
	初期雨水	COD、SS	/		
	纯水制备浓水	COD、SS	/		
	生活污水	COD、SS、NH ₃ -N、TN	采用“化粪池+隔油池”处理		
噪声	生产设备、风机、泵等	噪声	新建, 基础减震、车间隔声、消音		
固废	生产过程	危险废物	新建 532m² 危废库		
	生产过程	一般固废	新建, 1722m² 一般固废暂存场所		
	生产生活	生活垃圾	厂区内设置若干垃圾桶		
地下水	电池车间 2、危险废物暂存场所、污水站 2 (含事故池)、罐区、化学品库 2、特气站 2、硅烷站 2、氢气及笑气站 2 等均按照 “重点污染防治区” 要求做好防渗; 动力站及纯水站、中心仓库、一般固废暂存场所等按照 “一般防渗区” 要求做好防渗。				已落实。 电池车间 2、危险废物暂存场所、污水站 2 (含事故池)、罐区、化学品库、特气站、硅烷站、氢气及笑气站等均按照 “重点污染防治区” 要求做好防渗; 动力站及纯

				水站、一般固废暂存场所等按照“一般防渗区”要求做好防渗。
排污口规范化设置	雨污分流			已落实。 污水排口依托一期项目污水排口，本项目新增 16 个废气排放口，均设置有便于采样、监测的采样口和采样监测平台，以及环境保护图形标志牌，同时废水排放口设置有在线监测装置，本项目污水排口依托一期工程污水排口。 一般固废储存场所按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 4 月 29 日修订版）、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中标准要求建设。危废库和污泥压滤间按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求建设，有防扬散、防流失、防渗漏或者其他防止污染环境的措施。
	污水排口依托在建工程污水排口，按《污水综合排放标准》（GB8978-1996）和《水质采用方案设计技术规定》（GB12997-1996）的规定，在污水排放口设置采样点和在线监测装置，并在污水排放口附近醒目处设置环境保护图形标志牌。			
	本项目建成后全厂新增设置 16 个排气筒，新增排气筒均应按照要求设置便于采样、监测的采样口和采样监测平台。在排气筒附近地面醒目处设置环保图形标志牌，在环境保护图形标志牌上标明排气筒高度、出口内径，排放污染物种类等。			
	本项目依托在建工程 1 座 532m ² 危废库，1 座 1722m ² 一般固废暂存场所。一般固废储存场所按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 4 月 29 日修订版）、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中标准要求建设。危废库和污泥压滤间需按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023），必须有防扬散、防流失、防渗漏或者其他防止污染环境的措施。			
风险防范措施	环境风险应急	应急预案	制定应急预案并实施演练，配备必要的监测仪器	已落实。 企业已制定应急预案，并报琅琊区生态环境分局备案，同时开展应急演练和职工培训。厂区内设置有 1 座有效容积为 1800m ³ 的事故池
		其它	开展职工培训、公众教育等	
		事故池	有效容积不小于 1800m ³	
卫生防护距离设置	本项目设置环境防护距离为化学品库 2 外 530m、特气站 1 外 530m 及厂界以外 100m 形成的包络线范围。经调查，卫生防护距离内没有居民、学校、医院等环境敏感目标。在以后的规划中，卫生防护距离范围禁止新建居住区、医院、学校等环境敏感目标。			已落实。 根据现场调查，本项目环境防护距离内未新增居民、学校、医院等环境敏感目标

5 环境影响报告书主要结论与建议及其审批 部门审批决定

5.1 环境影响报告书主要结论与建议

中润新能源（滁州）有限公司年产 8GW 高效光伏电池项目（二期）选址位于安徽省滁州市琅琊经济开发区拓展区，项目租赁滁州市琅琊区国控发展有限公司约 724 亩厂区，主要包括厂房、办公楼、倒班宿舍及附属设施等。项目拟分两期实施，项目总建筑面积约 31.25 万平方米，其中二期占地约 304.76 亩，二期总建筑面积 12.5 万平方米。其中二期工程拟投资约 26.6 亿元，新建 16 条高效光伏电池生产线等，项目建成投产后，年产 8GW 高效光伏电池。该项目经滁州市琅琊区发展和改革委员会备案，项目代码为：2211-341102-04-01-991577。

年产 8GW 高效光伏电池项目（二期）符合国家产业政策，选址符合园区产业定位。在采取评价提出的各项污染防治措施后，废水、废气、噪声可稳定达标排放，满足总量控制要求。项目的环境影响较小，不会降低现有各环境要素的环境质量功能级别；项目运行过程中存在环境风险，在认真落实评价所提出的风险防范对策和应急措施后，项目的环境风险水平是可以接受的。从环境影响评价角度，本评价认为在满足本次环评中所提出的各项要求的前提下，项目建设是可行的。

5.2 审批部门审批决定

滁州市生态环境局于 2023 年 7 月 17 日下达《关于<中润新能源（滁州）有限公司年产 8GW 高效光伏电池项目（二期）环境影响报告书>的批复》（滁环〔2023〕254 号），审批内容如下：

中润新能源（滁州）有限公司：

你公司报来的《中润新能源（滁州）有限公司年产 8GW 高效光伏电池项目（二期）环境影响报告书》（以下简称《报告书》，项目代码：2211-341102-04-01-991577）和琅琊区分局初审意见收悉。结合专家评审意见，现批复如下：

一、原则同意《报告书》结论和琅琊区分局初审意见。该项目位于滁州市琅琊区宝山路与六安路交叉口东北侧，厂区总占地 724 亩，本次扩建项目（二期）

占地约 304.76 亩。项目总投资 266000 万元，新建 16 条高效光伏电池生产线等，项目建成后年产 8GW 高效光伏电池的生产能力。二期工程实施后全厂年产高效光伏电池 16GW。

二、同意该项目按照《报告书》所列建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺、环境保护措施、总量控制方案进行建设，并重点做好以下工作：

1.项目设计实施中，应进一步优化主体工程、公用工程、贮运工程及污染防治设施的设计，采用先进的生产设备、密闭的物料转运方式及高效的污染处理设施，提高清洁生产水平，减少污染物排放。

2.落实《报告书》提出的废气污染防治措施。项目车间废气分为南北两侧分别收集处理后排放。车间南侧：制绒酸洗废气、硼扩尾气、返工片清洗、石英舟/管清洗废气经管道收集由两套两级碱液喷淋处理后通过 25m 排气筒（DA015）排放；前道碱抛光刻蚀、酸洗废气经管道收集由两套两级碱液喷淋处理后通过 25m 高排气筒（DA017）排放；SiO₂/poly-Si 镀膜尾气经管道收集由硅烷燃烧桶+袋式除尘+水喷淋塔处理后通过 25m 排气筒（DA019）排放；后道碱抛光刻蚀酸洗废气、储罐废气经管道收集由两套两级碱液喷淋处理后通过 25m 排气筒

（DA021）排放；Al₂O₃ 镀膜、SiN_x 镀膜废气经硅烷燃烧桶+袋式除尘+硅烷燃烧塔+水喷淋塔处理后通过 25m 排气筒（DA023）排放；丝网印刷、网版擦拭、烧结工序产生废气经负压收集由高温氧化+冷凝+三套活性炭吸附装置处理后通过 25m 排气筒（DA025）排放；石墨舟清洗（POLY）废气经密闭负压收集后由四级喷淋吸收塔处理后通过 25m 排气筒（DA027）排放；石墨舟清洗工序（PECVD）废气经密闭负压收集由两级碱液喷淋处理后通过 25m 排气筒（DA028）排放。

车间北侧：制绒酸洗废气、硼扩尾气、返工片清洗、石英舟/管清洗废气经管道收集由两套两级碱液喷淋处理后通过 25m 排气筒（DA016）排放；前道碱抛光刻蚀、酸洗废气经管道收集由两套两级碱液喷淋处理后通过 25m 高排气筒

（DA018）排放；SiO₂/poly-Si 镀膜尾气经管道收集由硅烷燃烧桶+袋式除尘+水喷淋塔处理后通过 25m 排气筒（DA020）排放；后道碱抛光刻蚀酸洗废气、储罐废气经管道收集由两套两级碱液喷淋处理后通过 25m 排气筒（DA022）排放；Al₂O₃ 镀膜、SiN_x 镀膜废气经硅烷燃烧桶+袋式除尘+二级水喷淋塔处理后通过 25m 排气筒（DA024）排放；丝网印刷、网版擦拭、烧结工序产生废气经负压收集由高温氧化+冷凝+三套活性炭吸附装置处理后通过 25m 排气筒（DA026）排

放。激光 SE 粉尘经设备自带除尘器处理。污水处理站废气加盖密闭收集由喷淋塔处理后通过 15m 高排气筒（DA029）排放。危废库废气经微负压收集由二级活性炭吸附装置处理后通过 15m 排气筒（DA030）排放。项目产生的颗粒物、氯化氢、氟化物、氯气、非甲烷总烃、氮氧化物排放执行《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）表 5 及表 6 排放限值；氨气、硫化氢排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）相关限值要求；厂区内挥发性有机物无组织排放执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）特别排放限值要求。

3.落实《报告书》提出的废水污染防治措施。项目实行雨污分流、规范设置排污口。各类废水应分类收集、分质处理。稀碱废水经中和系统处理；其他工艺废水与酸雾废气塔产生的碱性废水经除氟系统处理；经除氟处理后的硝酸废水与废气处理装置产生的高氨废水与纯水站浓水经生化系统处理，以上废水与经“化粪池+隔油池”处理后生活污水、冷却塔循环水排水一同排入市政污水管网；废水排放执行《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）表 2 间接排放限值要求及接管标准后排入滁州市第二污水处理厂深度处理，达标排放。

4.落实《报告书》提出的噪声污染防治措施。项目应选用高效低噪声设备，并采取消声、减震、建筑隔声、合理布局等措施，确保厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准要求。

5.落实《报告书》提出的固体废物污染防治措施。加强固体废物的环境管理，分类收集固体废物。落实危险废物厂内暂存措施和最终处置措施，防止二次污染，危险废物暂存场所建设应符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求。污水处理站产生的污泥委托相关单位进行资源化利用；化学品包装桶、废活性炭、废矿物油、废矿物油桶喷淋塔废填料、冷凝液、废酸碱滤芯、实验室废液、废抹布等危险废物须委托有资质单位进行集中处理。其他一般固废妥善处理。

6.落实《报告书》提出的风险防控措施。项目设置 1800 立方米自流式事故应急池，收集事故性废水，落实事故水自动截断、收集措施，确保事故性废水不直接排入地表水体。生产装置区、原料区、污水处理设施、厂内危险废物暂存点危险品仓库、事故应急池等应采取分区防渗措施，防止对地下水环境造成污染。污染防治设施、设备在检修和故障时，应按《报告书》要求立即采取应急措施，必要时停止生产并及时向当地生态环境部门报告。制定事故应急预案，并报环保部门备案，强化风险意识，建立完善风险防范体系，加强安全管理，杜绝发生污

染事故。

7.加强施工期环境管理工作。项目在设计过程中应加强扬尘治理，施工工地要做到工地周边围挡、物料堆放覆盖土方开挖湿法作业、路面硬化、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输“六个百分之百”。施工期采取合理安排作业时间、选用低噪声设备、合理布置施工现场等措施，确保施工场界噪声达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的有关标准要求。施工期产生的施工人员生活垃圾、施工废弃物等定点收集，交由环卫部门清运处理，不得随意倾倒。

8.按《报告书》要求以特气站 1 外 530m、化学品库 2 外 530m、厂界外 100m 设置环境防护距离，环境防护距离内不得建设敏感建筑。在工程建设和运营过程中，应建立畅通的公众参与平台，及时解决公众担忧的环境问题，满足公众合理的环境保护诉求，并主动接受社会监督。

9.落实《报告书》提出的跟踪监测计划，配备必要的分析设备，及时发现和解决项目在建设期、运行期的各种环境问题，确保周边环境功能不降低。

10.若项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染措施发生重大变动，你公司应严格遵照国家相关法律法规的规定，及时向我局报告，且待重新批准后方可开工建设。

三、工程建设应严格执行环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的环境保护“三同时”制度，各项环境管理、污染防治措施（生态保护措施）应一并落实。项目建成后，必须严格执行排污许可制度，在发生实际排污行为前申领排污许可证，并按照规定组织竣工环保验收。你公司应按照相关要求落实运营期自行监测计划，主动公开项目环评文件和验收报告，接受社会监督。

四、请琅琊区分局按照《滁州市环保局建设项目环境保护跟踪管理办法（试行）》要求，负责该项目日常环保“三同时”管理，并加强项目施工期环境管理。请滁州市生态环境保护综合行政执法支队加强项目督查。

5.3 环评批复要求及落实情况

表 5.2-1 项目环评批复要求及落实情况一览表

序号	环评批复要求	实际建设情况	备注
1	一、原则同意《报告书》结论和琅琊区分局初审意见。该项目位于滁州市琅琊区宝山路与六安路交叉口东北侧，厂区总占地 724 亩，本次扩建项目（二期）占地约 304.76 亩。项目总投资 266000 万元，新建 16 条高效光伏电池生产线等，项目建成后年产 8GW 高效光伏电池的生产能力。 二期工程实施后全厂年产高效光伏电池 16GW。	扩建项目（二期）占地约 304.76 亩。项目总投资 266000 万元，位于滁州市琅琊区宝山路与六安路交叉口东北侧，建设 16 条高效光伏电池生产线等，本期项目建成后年产 8GW 高效光伏电池的生产能力。	与环评批复一致
2	二、同意该项目按照《报告书》所列建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺、环境保护措施、总量控制方案进行建设，并重点做好以下工作： 1.项目设计实施中，应进一步优化主体工程、公用工程、贮运工程及污染防治设施的设计，采用先进的生产设备、密闭的物料转运方式及高效的污染处理设施，提高清洁生产水平，减少污染物排放。	在项目设计实施中，已结合公司的总体发展规划，进一步优化了主体工程、公用工程、储运工程及污染防治设施的设计，提高了清洁生产水平，从源头控制了环境污染。	与环评批复一致
	2.落实《报告书》提出的废气污染防治措施。项目车间废气分为南北两侧分别收集处理后排放。车间南侧：制绒酸洗废气、硼扩尾气、返工片清洗、石英舟/管清洗废气经管道收集由两套两级碱液喷淋处理后通过 25m 排气筒（DA015）排放；前道碱抛光刻蚀、酸洗废气经管道收集由两套两级碱液喷淋处理后通过 25m 高排气筒（DA017）排放；SiOz/poly-Si 镀膜尾气经管道收集由硅烷燃烧桶+袋式除尘+水喷淋塔处理后通过 25m 排气筒（DA019）排放；后道碱抛光刻蚀酸洗废气、储罐废气经管道收集由两套两级碱液喷淋处理后通过 25m 排气筒（DA021）排放；Al2O3 镀膜、SiNx 镀膜废气经硅烷燃烧桶+袋式除尘+硅烷燃烧塔+水喷淋塔处理后通过 25m 排气筒（DA023）排放；丝网印刷、网版擦拭、烧结工序产生废气经负压收集由高温氧化+冷凝+三套活性炭吸附装置处理后通过 25m 排气筒（DA025）排放；石墨舟清洗（POLY）废气经密闭负压收集后由四级喷淋吸收塔处理后通过 25m 排气筒（DA027）排放；石墨舟清洗工序（PECVD）废气经密闭负压收集由两级碱液喷淋处理后通过 25m 排气筒（DA028）排放。车间北侧：制绒酸洗废气、硼扩尾气、返工片清洗、石英舟/管清洗废气经管道收集由两套两级碱液喷淋处理后通过 25m 排气筒（DA016）排放；	本项目车间废气分为南北两侧分别收集处理后排放。车间南侧：制绒酸洗废气、硼扩尾气、返工片清洗、石英舟/管清洗废气经管道收集由两套两级碱液喷淋处理后通过 25m 排气筒（DA015）排放；前道碱抛光刻蚀、酸洗废气经管道收集由两套两级碱液喷淋处理后通过 25m 高排气筒（DA017）排放；SiOz/poly-Si 镀膜尾气经管道收集由硅烷燃烧桶+袋式除尘+水喷淋塔处理后通过 25m 排气筒（DA019）排放；后道碱抛光刻蚀酸洗废气、储罐废气经管道收集由两套两级碱液喷淋处理后通过 25m 排气筒（DA021）排放；Al2O3 镀膜、SiNx 镀膜废气经硅烷燃烧桶+袋式除尘+硅烷燃烧塔+水喷淋塔处理后通过 25m 排气筒（DA023）排放；丝网印刷、网版擦拭、烧结工序产生废气经负压收集由高温氧化+冷凝+三套活性炭吸附装置处理后通过 25m 排气筒（DA025）排放；石墨舟清洗（POLY）废气经密闭负压收集后由四级喷淋吸收塔处理后通过 25m 排气筒（DA027）排放；石墨舟清洗工序（PECVD）废气经密闭负压收集由两级碱液喷淋处理后通过 25m 排气筒（DA028）排放。车间北侧：制绒酸洗废气、硼扩尾气、返工片清洗、石英舟/管清洗废气经管道收集由两套两级碱液喷淋处理后通过 25m 排气筒（DA016）排放；	与环评批复一致

筒（DA016）排放；前道碱抛光刻蚀、酸洗废气经管道收集由两套两级碱液喷淋处理后通过 25m 高排气筒（DA018）排放；SiO₂/poly-Si 镀膜尾气经管道收集由硅烷燃烧桶+袋式除尘+水喷淋塔处理后通过 25m 排气筒（DA020）排放；后道碱抛光刻蚀酸洗废气、储罐废气经管道收集由两套两级碱液喷淋处理后通过 25m 排气筒（DA022）排放；Al₂O₃ 镀膜、SiN_x 镀膜废气经硅烷燃烧桶+袋式除尘+二级水喷淋塔处理后通过 25m 排气筒（DA024）排放；丝网印刷、网版擦拭、烧结工序产生废气经负压收集由高温氧化+冷凝+三套活性炭吸附装置处理后通过 25m 排气筒（DA026）排放。激光 SE 粉尘经设备自带除尘器处理。污水处理站废气加盖密闭收集由喷淋塔处理后通过 15m 高排气筒（DA029）排放。危废库废气经微负压收集由二级活性炭吸附装置处理后通过 15m 排气筒（DA030）排放。项目产生的颗粒物、氯化氢、氟化物、氯气、非甲烷总烃、氮氧化物排放执行《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）表 5 及表 6 排放限值；氨气、硫化氢排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）相关限值要求；厂区内挥发性有机物无组织排放执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）特别排放限值要求。	前道碱抛光刻蚀、酸洗废气经管道收集由两套两级碱液喷淋处理后通过 25m 高排气筒（DA018）排放；SiO₂/poly-Si 镀膜尾气经管道收集由硅烷燃烧桶+袋式除尘+水喷淋塔处理后通过 25m 排气筒（DA020）排放；后道碱抛光刻蚀酸洗废气、储罐废气经管道收集由两套两级碱液喷淋处理后通过 25m 排气筒（DA022）排放；Al₂O₃ 镀膜、SiN_x 镀膜废气经硅烷燃烧桶+袋式除尘+二级水喷淋塔处理后通过 25m 排气筒（DA024）排放；丝网印刷、网版擦拭、烧结工序产生废气经负压收集由高温氧化+冷凝+三套活性炭吸附装置处理后通过 25m 排气筒（DA026）排放。激光 SE 粉尘经设备自带除尘器处理。污水处理站废气加盖密闭收集由喷淋塔处理后通过 15m 高排气筒（DA029）排放。危废库废气经微负压收集由二级活性炭吸附装置处理后通过 15m 排气筒（DA030）排放。根据验收监测结果，本项目颗粒物、氯化氢、氟化物、氯气、非甲烷总经、氮氧化物排放满足《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）表 5 及表 6 排放限值要求，氨气、硫化氢排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）相关限值要求；厂区内挥发性有机物无组织排放执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）特别排放限值要求。食堂油烟经油烟净化器处理后经烟道排放。	
3.落实《报告书》提出的废水污染防治措施。项目实行雨污分流、规范设置排污口。各类废水应分类收集、分质处理。稀碱废水经中和系统处理；其他工艺废水与酸雾废气塔产生的碱性废水经除氟系统处理；经除氟处理后的硝酸废水与废气处理装置产生的高氨废水与纯水站浓水经生化系统处理，以上废水与经“化粪池+隔油池”处理后生活污水、冷却塔循环水排水一同排入市政污水管网；废水排放执行《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）表 2 间接排放限值要求及接管标准后排入滁州市第二污水处理厂深度处理，达标排放。	项目实行雨污分流制，同时规范设置废气和废水排污口。各类废水应分类收集、分质处理。含氟酸性废水、浓碱废水、酸性废气洗涤塔废水采用“中和+二级混凝沉淀”处理设施处理，设计处理能力 7000 t/d；稀碱废水采用“中和”处理，设计处理能力 6000 t/d；经除氟处理后的硝酸废水与硅烷排废气洗涤塔废水、RO 浓水一同采用“生化”工艺处理，处理规模 7000t/d；生活污水采用“化粪池+隔油池”处理；以上废水经厂内预处理后，与循环冷却排水混合，达到《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）表 2 间接排放限值、滁州市第二污水处理厂接管标准及《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）标准后进入滁州市第二污水处理厂进一步处理。根据验收监测结果，项目废水各污染物排放浓度满足《电池工业污染物排放标准》（GB 30484-2013）表 2 间接排放限值、滁州市第二污水处理厂接管标准及《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）标准。	与环评批复一致

4.落实《报告书》提出的噪声污染防治措施。项目应选用高效低噪声设备，并采取消声、减震、建筑隔声、合理布局等措施，确保厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准要求。	本项目实际采取选用高效低噪声设备，并采取消声、减震、建筑隔声、合理布局等措施，根据验收监测结果，本项目厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准要求。	与环评批复一致
5.落实《报告书》提出的固体废物污染防治措施。加强固体废物的环境管理，分类收集固体废物。落实危险废物厂内暂存措施和最终处置措施，防止二次污染，危险废物暂存场所建设应符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求。污水处理站产生的污泥委托相关单位进行资源化利用；化学品包装桶、废活性炭、废矿物油、废矿物油桶喷淋塔废填料、冷凝液、废酸碱滤芯、实验室废液、废抹布等危险废物须委托有资质单位进行集中处理。其他一般固废妥善处理。	本项目在厂区内分别建设有 1 座占地面积 1722m ² 的一般固废暂存间和 1 座占地面积 532m ² 的危废暂存库。危废暂存库内危废分类收集存放，地面已采取防渗措施，危废库建设符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关规定。污水处理站产生的污泥委托滁州城楠环保科技有限公司进行综合利用；化学品包装桶、废活性炭、废矿物油、喷淋塔废填料、冷凝液等危险废物委托光大绿色环保固废处置（滁州）有限公司处置。其他一般固废均进行妥善处理。	与环评批复一致
6.落实《报告书》提出的风险防控措施。项目设置 1800 立方米自流式事故应急池，收集事故性废水，落实事故水自动截断、收集措施，确保事故性废水不直接排入地表水体。生产装置区、原料区、污水处理设施、厂内危险废物暂存点危险品仓库、事故应急池等应采取分区防渗措施，防止对地下水环境造成污染。污染防治设施、设备在检修和故障时，应按《报告书》要求立即采取应急措施，必要时停止生产并及时向当地生态环境部门报告。制定事故应急预案，并报环保部门备案，强化风险意识，建立完善风险防范体系，加强安全管理，杜绝发生污染事故。	本项目设置有 1 座有效容积为 1800m ³ 自流式事故应急池以及配套自动截断设施，用于收集事故性废水，确保事故性废水不直接排入地表水体。生产装置区、原料区、污水处理设施、厂内危险废物暂存点、危险品仓库、事故应急池等均采取了相应的分区防渗措施，防止对地下水环境造成污染。污染防治设施、设备在检修和故障时，将按《报告书》要求立即采取应急措施，必要时停止生产，并及时向当地生态环境部门报告。企业已制定事故应急预案，并报琅琊区生态环境分局备案（预案编号：341102-2024-01-H），建立完善风险防范体系，加强安全管理，杜绝发生污染事故。	与环评批复一致
7.加强施工期环境管理工作。项目在实施过程中应加强扬尘治理，施工工地要做到工地周边围挡、物料堆放覆盖土方开挖湿法作业、路面硬化、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输“六个百分之百”。施工期采取合理安排作业时间、选用低噪声设备、合理布置施工现场等措施，确保施工场界噪声达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的有关标准要求。施工期产生的施工人员生活垃圾、施工废弃物等定点收集，交由环卫部门清运处理，不得随意倾倒。	根据建设单位提供资料，本项目施工期采取了工地周边围挡、物料堆放覆盖、土方开挖湿法作业、路面硬化、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输“六个百分之百”；采取合理安排作业时间、选用低噪声设备、合理布置施工现场等措施；施工期产生的施工人员生活垃圾、施工废弃物等定点收集，交由环卫部门清运处理，未随意倾倒。	与环评批复一致
8.按《报告书》要求以特气站 1 外 530m、化学品库 2 外 530m、厂界外 100m 设置环境防护距离，环境防护距离内不得建设敏感建筑。在工程建设和运营过程中，应建立畅通的公众参与平台，及时解决公众担忧的环境问题，满足公众合理的环境保护诉求，并主动接受社会监督。	根据现场调查，本项目环境防护距离内未新建居民、学校、医院等环境敏感点。同时在工程建设和运营过程中，建立了畅通的公众参与平台，及时解决公众担忧的环境问题，满足公众合理的环境保护诉求，并主动接受社会监督。	与环评批复一致

	9.落实《报告书》提出的跟踪监测计划，配备必要的分析设备，及时发现和解决项目在建设期、运行期的各种环境问题，确保周边环境功能不降低。	本项目已制定《报告书》提出的跟踪监测计划，配套有必须得分析设备，同时将委托第三方环境检测机构开展自行监测，及时发现和解决项目在建设期、运行期的各种环境问题，确保周边环境功能不降低	与环评批复一致
	10.若项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染措施发生重大变动，你公司应严格遵照国家相关法律法规的规定，及时向我局报告，且待重新批准后方可开工建设。	本项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染措施未发生重大变动	与环评批复一致
3	三、工程建设应严格执行环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的环境保护“三同时”制度，各项环境管理、污染防治措施（生态保护措施）应一并落实。项目建成后，必须严格执行排污许可制度，在发生实际排污行为前申领排污许可证，并按照规定组织竣工环保验收。你公司应按照相关要求落实运营期自行监测计划，主动公开项目环评文件和验收报告，接受社会监督。	项目落实了环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的环保“三同时”制度。项目排污许可证于 2023 年 11 月 30 日审批通过，证书编号：91341102MA8P3TOT7A001V。项目工程已建成，正组织自主验收。	与环评批复一致
4	四、请琅琊区分局按照《滁州市环保局建设项目环境保护跟踪管理办法（试行）》要求，负责该项目日常环保“三同时”管理，并加强项目施工期环境管理。请滁州市生态环境保护综合行政执法支队加强项目督查。	琅琊区分局负责该项目日常环保“三同时”管理，并加强项目施工期环境管理。滁州市生态环境保护综合行政执法支队加强项目督查。	与环评批复一致

5.4 防护距离

根据环评文件及批复要求，结合大气防护距离、卫生防护距离和环境风险防护距离设置要求，综合考虑本项目性质与对周边环境影响程度，综合环境防护距离为特气站 1 外 530m、化学品库 2 外 530m 及厂界以外 100m 形成的包络线范围。根据现场勘查，本项目位于工业园区，环境防护距离范围内无新建敏感点目标。

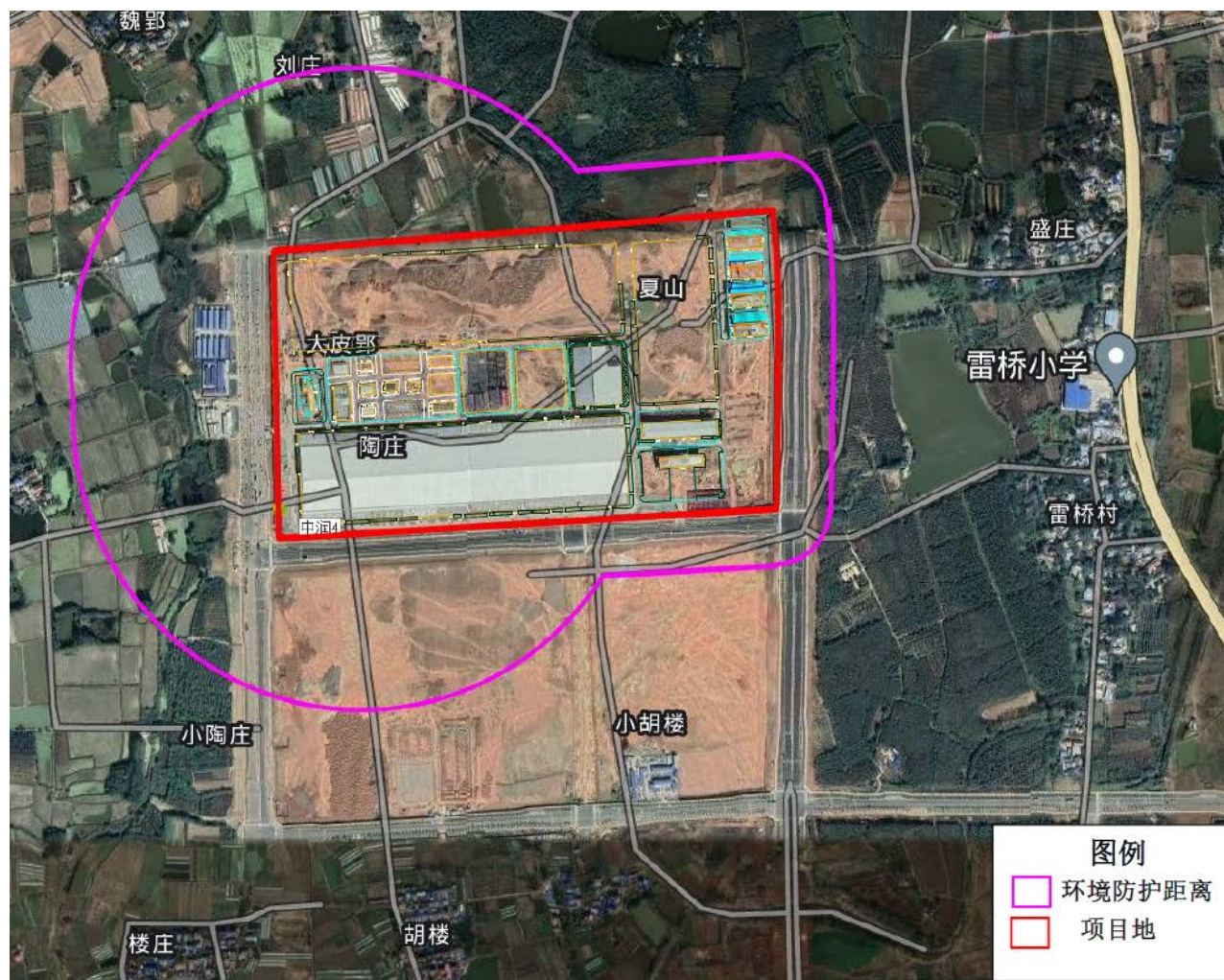


图 5.4-1 环境防护距离包络线

6 验收执行标准

6.1 污染物排放标准

根据本项目环评及其批复要求，确认本次竣工环境保护验收监测污染物排放执行下列标准。

6.1.1 废气污染物排放标准

电池生产工艺及储运过程中产生的颗粒物、盐酸酸雾和氢氟酸酸雾、Cl₂、非甲烷总烃、氮氧化物排放执行《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）表5标准中太阳能电池大气污染物的排放标准及表6企业边界大气污染物浓度限值；厂区内挥发性有机物无组织排放执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）特别排放限值要求；NH₃、H₂S、臭气浓度排放参照执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）相关限值要求；食堂油烟执行《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）标准要求。

表 6.1-1 电池生产工艺及储运过程污染物排放标准 单位：mg/m³

废气	排放限值	边界限值	标准依据
HCl	5.0	0.15	《电池工业污染物排放标准》 (GB30484-2013)
Cl ₂	5.0	0.02	
氟化物	3.0	0.02	
非甲烷总烃	50	2.0	
颗粒物	30	0.3	
氮氧化物	30	0.12	
NH ₃	4.9kg/h（15m）	1.5	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)
H ₂ S	0.33kg/h（15m）	0.06	
臭气浓度（无量纲）	2000（15m）	20	
注：非甲烷总烃排放限值为参照执行锂电池标准；			

表 6.1-2 厂区内挥发性有机物无组织排放限值单位：mg/m³

污染物项目	特别排放限值	限值含义	无组织排放监控位置	标准依据
NMHC	6	监控点处 1h 平均浓度值	在厂房外设置监控点	《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）
	20	监控点处任意一次浓度值		

表 6.1-3 饮食业油烟排放标准（试行） 单位：mg/m³

规模	小型	中型	大型
基准灶头数	≥1, <3	≥3, <6	≥6
最高允许排放浓度	2.0		
净化设施最低去除效率（%）	60	75	85

6.1.2 废水污染物排放标准

废水主要为生活污水、生产废水，项目废水经厂内污水处理站处理，达到《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）表 2 间接排放限值要求及滁州市第二污水处理厂标准后进入滁州市第二污水处理厂进一步处理，以上标准中未做要求的总溶解性固体、动植物油、氯化物、LAS，按《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）中 B 级标准执行。滁州市第二污水处理厂出水指标主要污染物（COD、BOD₅、氨氮、总磷、氟化物）参照执行《地表水环境标准》（GB 3838-2002）IV 类标准，其他污染物执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 1 中的一级标准 A 标准后排入清流河。具体标准如下：

表 6.1-4 废水污染物排放标准 单位：mg/L

废水类别	《电池工业污染物排放标准》 （GB30484-2013） 表 2 间接排放限值	滁州市第二污水处理厂 接管限值	《污水排入城镇下水道水质标准》 （GB/T31962-2015）	扩建项目 排放标准	滁州市第二污水处理厂 排放标准
pH	6-9	6-9	6.5-9.5	6-9	6-9
COD	150	400	/	150	30
BOD ₅	/	200	/	200	6
氟化物	8	/	/	8	1.5
SS	140	250	/	140	10
总磷	2	3	/	2	0.3
氨氮	30	35	/	30	1.5
总氮	40	40	/	40	10
氯化物	/	/	800	800	/
动植物油	/	/	100	100	1
LAS	/	/	20	20	0.5
溶解性总固体	/	/	2000	2000	/
单位产品基准 排水量-硅太阳电池制造	1.2m ³ /KW	/		1.2m ³ /KW	/

6.1.3 噪声污染排放标准

项目营运期厂界昼夜噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准。具体标准值如下。

表6.1-5 厂界环境噪声排放标准 单位：dB（A）

标准类别	昼间	夜间
GB12348-2008中3类	65	55

6.1.4 固体废物处理处置标准

一般工业固废执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 4 月 29 日修订版）的相关规定，参考执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中标准要求；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中标准要求。

6.2 总量控制指标

根据《滁州市生态环境局关于中润新能源（滁州）有限公司年产 8GW 高效光伏电池项目（二期）主要污染物排放总量指标的批复》（滁环函[2023]187 号），本项目废水污染物总量控制指标为 COD 113.77 吨/年（纳管量 692.587 吨/年）、氨氮 1.20 吨/年（纳管量 27.261 吨/年），废水经预处理后接管至滁州市第二污水处理厂集中处理，总量在污水厂内平衡。该项目废气污染物总量控制指标氮氧化物 4.895 吨/年、VOCs 9.758 吨/年、颗粒物 4.938 吨/年。具体如下表所示。

表6.1-7 中润新能源（滁州）有限公司总量控制标准

种类	污染物	排放总量指标
废气	VOCs（t/a）	9.758
	烟（粉）尘（t/a）	4.938
	NO _x （t/a）	4.895
废水	COD	113.77（692.587）
	氨氮	1.20（27.261）

7 验收监测内容

此次竣工验收监测是对中润新能源（滁州）有限公司年产 8GW 高效光伏电池项目（二期）环保设施的建设、运行和管理进行全面考核，对环保设施的处理效果和排污状况进行现场监测，以检查各种污染防治措施是否达到设计能力和预期效果，并评价其污染物排放是否符合国家标准和总量控制指标。安庆禾美环保技术有限公司于 2024 年 11 月 13 日-14 日对中润新能源（滁州）有限公司年产 8GW 高效光伏电池项目（二期）进行环境保护验收监测，监测期间工况稳定，各污染治理设施运行基本正常，对中润新能源（滁州）有限公司产能进行详细监督检查，符合“三同时”验收监测要求。

7.1 废水

表7.1-1 废水监测内容

序号	废水类别	监测点位	监测因子	监测频次
1	生产废水	污水处理站2出口、污水总排口	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS、TN、TP、动植物油、氟化物、氯化物、阴离子表面活性剂（LAS）、溶解性总固体	连续监测2天，每天监测4次

7.2 废气

1、有组织废气

表7.2-2 有组织废气监测内容

位置	监测点位	监测因子	监测频次
电池车间2	制绒、硼扩、返工片清洗、石英舟/管清洗废气(DA015)出口	HCl、氟化物、Cl ₂	连续监测 2 天，每天监测 3 次
	前道碱抛光（背面刻蚀）废气（DA017）出口	HCl、氟化物	
	SiO ₂ /poly-Si 镀膜废气（DA019）出口	颗粒物、NO _x	
	后道碱抛光（正面刻蚀）、储罐废气（DA021）出口	HCl、氟化物、NO _x	
	Al ₂ O ₃ 镀膜、SiN _x 镀膜、换车废气（DA023）出口	颗粒物、NH ₃ 、NO _x	
	丝网印刷、烧结、网版擦拭废气（DA025）出口	非甲烷总烃	
	石墨舟清洗（POLY）废气（DA027）出口	氟化物、NO _x	
	石墨舟清洗（PECVD）废气（DA028）出口	氟化物	
	制绒、硼扩、返工片清洗、石英舟/管清洗废气(DA016)出口	HCl、氟化物、Cl ₂	
	前道碱抛光（背面刻蚀）废气（DA018）出口	HCl、氟化物	
	SiO ₂ /poly-Si 镀膜废气（DA020）出口	颗粒物、NO _x	

	后道碱抛光（正面刻蚀）、储罐废气（DA022）出口	HCl、氟化物	
	Al ₂ O ₃ 镀膜、SiNx 镀膜、换车废气（DA024）出口	颗粒物、NH ₃ 、NO _x	
	丝网印刷、烧结、网版擦拭废气（DA026）出口	非甲烷总烃	
污水处理站 2	恶臭气体废气（DA029）出口	NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度	
危废暂存间	危废暂存间废气（DA030）出口	非甲烷总烃	
食堂	食堂油烟出口	油烟	连续监测 2 天， 每天监测 5 次

2、无组织废气

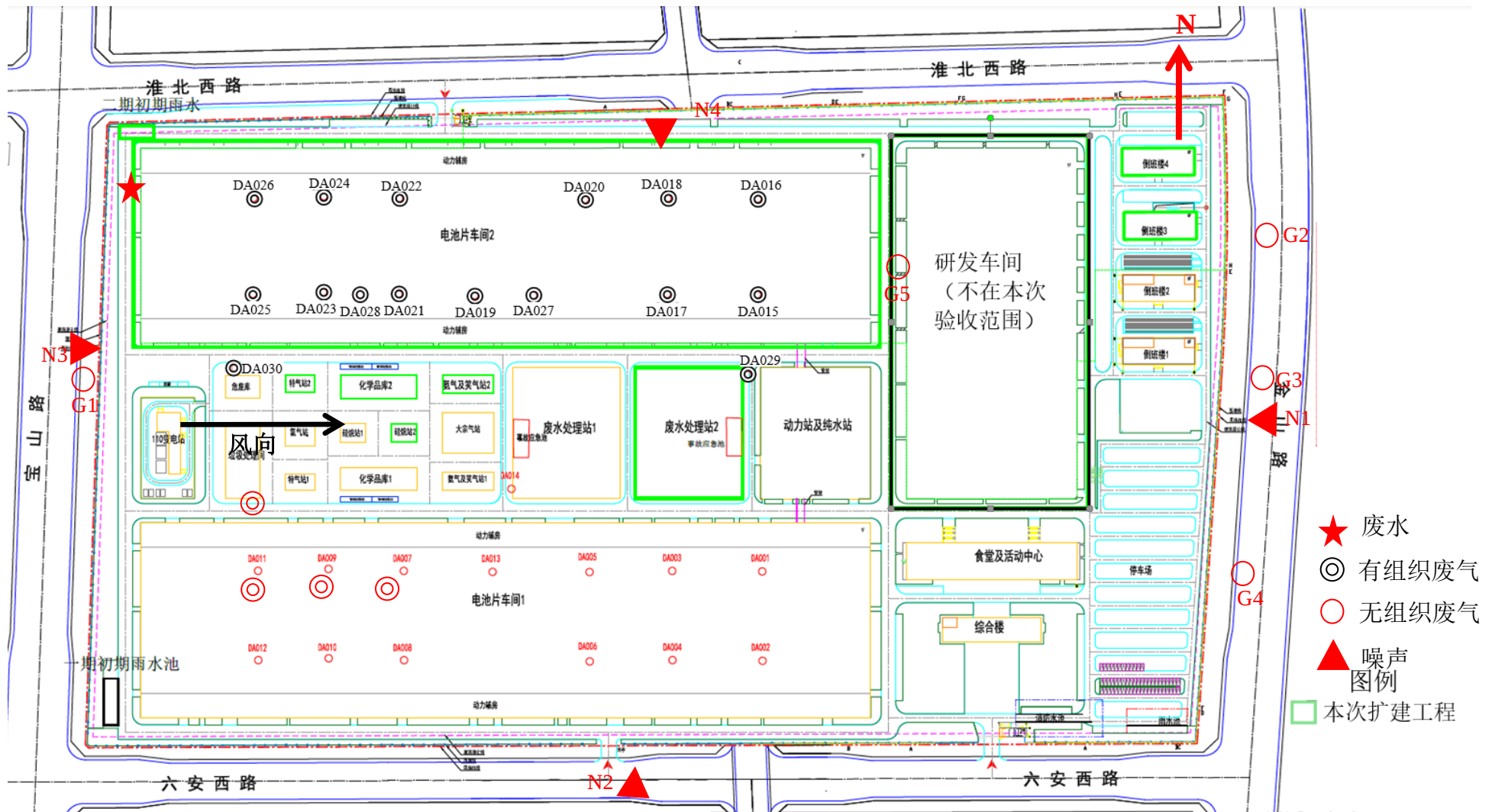
表7.2-2 无组织废气监测内容

序号	无组织排放源	监测点位	监测因子	监测频次	备注
1	厂界四周	厂界外20m处上风向设1个参照点，下风向3个监控点	颗粒物、非甲烷总烃、HCl、Cl ₂ 、氟化物、氮氧化物、臭气浓度、氨、硫化氢	连续监测2天，每天监测3次	同时监测并记录各监测点位的风向、风速等气象参数
2	电池车间 2	电池车间2门外 1m	非甲烷总烃	连续监测2天，每天监测3次	同时监测并记录各监测点位的风向、风速等气象参数

7.3 厂界噪声监测

表7.3-1噪声监测内容

序号	监测点位名称	监测量	监测频次
1	厂界东侧外 1 米	等效连续 A 声级 Leq (A)	连续监测2天，每天昼间、夜间各监测一次
2	厂界南侧外 1 米		
3	厂界西侧外 1 米		
4	厂界北侧外 1 米		



8 质量保证和质量控制

8.1 质量保证体系

本次验收监测采样及样品分析均严格按照《污水监测技术规范》、《固定污染源废气监测技术规范》、《固定污染源监测质量保证与质量控制》等要求进行，实施全程序质量控制。具体质控要求如下：

- 1、监测期间生产稳定运行，各污染治理设施运行正常。
- 2、合理布设监测点位，保证各监测点位布设的科学性和可比性。
- 3、监测分析方法采用国家颁布标准(或推荐)分析方法，所有监测仪器经过计量部门检定并在有效期内。
- 4、现场采样和测试前，空气采样器进行流量校准，声级计用声级计校准器进行校准；
- 5、样品采集、运输、保存严格按照国家规定的技术要求实施；
- 6、监测数据及验收监测报告严格执行三级审核制度，经过校核、审核、审定后报出。

8.1.1 废气监测质量控制

废气监测仪器均符合国家有关标准或技术要求，监测前按检测因子分别用标准气体和流量计对其进行校核(标定)，在测试时保证其采样流量的准确。按规定对废气测试仪进行现场检漏。固定污染源废气采样和分析过程严格按照《固定污染源废气监测技术规范》(HJ/T 397-2007)进行。采样时企业正常生产，设备正常运行。各生产工段和各项环保设施均处于正常运行状态。监测断面按照相应标准处于平直或竖直管段，工艺尾气的采集、保存、运输均严格按照检测技术规范进行，采样仪器及实验室仪器均经计量部门检定合格且在有效期内使用。

无组织废气排放检测部分严格按照《大气污染物无组织排放监测技术导则》(HJ/T55-2000)进行样品采集、运输、分析，采样仪器及实验室仪器均经计量部门检定合格且在有效期内使用。采样人员采样时同时记录气象参数和周围的环境情况；采样结束后及时送交实验室，检查样品并做好交接记录。

8.1.2 废水监测质量控制

为保证监测数据的准确、可靠，在水样品采集、保存、运输、分析和计算全过程，均按照标准方法《污水监测技术规范》（HJ 91.1-2019）规定进行。实验室分析过程中采取全程空白、平行样、加标回收等质控措施。

8.1.3 噪声监测质量控制

按照《环境监测技术规范》（噪声部分）和《工业企业厂界环境噪声排放标准》的规定进行，使用仪器为经检验机构检定合格并且在有效期以内的噪声分析仪，测量仪器使用前、后进行了校准以保证监测数据的有效性和可靠性。

8.2 监测分析方法

监测分析方法及其检出限如表 8.2-1 所示。

表 8.2-1 监测分析方法

序号	检测项目	检测方法	仪器名称	方法检出限
无组织废气				
1	颗粒物	环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法 HJ 1263-2022	十万分之一电子天平	0.007mg/m ³
2	氟化物	环境空气 氟化物的测定 滤膜采样/氟离子选择电极法 HJ 955-2018	酸度计/离子计	0.05μg/m ³
3	氯气	固定污染源排气中氯气的测定 甲基橙分光光度法 HJ/T 30-1999	紫外可见分光光度计	0.03mg/m ³
4	氮氧化物	环境空气 氮氧化物（一氧化氮和二氧化氮）的测定盐酸萘乙二胺分光光度法 HJ 479-2009	紫外可见分光光度计	0.005mg/m ³
5	非甲烷总烃	环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定直接进样-气相色谱法 HJ604-2017	气相色谱仪	0.07mg/m ³
6	氨气	环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 533-2009	紫外可见分光光度计	0.01mg/m ³
7	硫化氢	环境空气 亚甲基蓝分光光度法《空气和废气检测分析方法》（第四版）国家环境保护总局（2003 年）	紫外可见分光光度计	0.001mg/m ³
8	氯化氢	环境空气和废气 氯化氢的测定 离子色谱法 HJ 549-2016	离子色谱仪	0.02mg/m ³
9	臭气浓度	环境空气和废气 臭气的测定 三点比较式臭袋法 HJ 1262-2022	/	/
有组织废气				
1	氟化物	大气固定污染源 氟化物的测定 离子选择电极法 HJ/T 67-2001	pH 计	0.06mg/m ³
2	氯化氢	环境空气和废气 氯化氢的测定 离子色谱法 HJ 549-2016	离子色谱仪	0.2mg/m ³

3	非甲烷总烃	固定污染源废气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 气相色谱法 HJ38-2017	气相色谱仪	0.07mg/m ³
4	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	十万分之一电子天平	1.0mg/m ³
5	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	自动烟尘（气）测试仪	3mg/m ³
6	氯气	固定污染源排气中氯气的测定 甲基橙分光光度法 HJ/T 30-1999	紫外可见分光光度计	0.2mg/m ³
7	臭气浓度	环境空气和废气 臭气的测定三点比较式臭袋法 HJ 1262-2022	/	/
8	硫化氢	亚甲基蓝分光光度法《空气和废气检测分析方法》（第四版）国家环境保护总局（2003 年）	紫外可见分光光度计	0.01mg/m ³
9	氨气	环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 533-2009	紫外可见分光光度计	0.25mg/m ³
10	油烟	固定污染源废气 油烟和油雾的测定 红外分光光度法 HJ 1077-2019	红外分光测油仪	0.1mg/m ³
废水				
1	pH 值	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	pH 计	/
2	化学需氧量	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法 HJ 828-2017	滴定管	4mg/L
3	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	智能生化培养箱	0.5mg/L
4	悬浮物	水质 悬浮物的测定 重量法 GB/T 11901-1989	万分之一电子天平	/
5	总磷	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法 GB/T 11893-1989	紫外可见分光光度计	0.01mg/L
6	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	紫外可见分光光度计	0.05mg/L
7	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	紫外可见分光光度计	0.025mg/L
8	氟化物	水质 无机阴离子（F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻ ）的测定离子色谱法 HJ 84-2016	离子色谱仪	0.006mg/L
9	氯化物	水质 无机阴离子（F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻ ）的测定离子色谱法 HJ 84-2016	离子色谱仪	0.007mg/L
10	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	红外分光光度计	0.06mg/L
11	阴离子表面活性剂	水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法 GB/T 7494-1987	紫外可见分光光度计	0.05mg/L LAS
12	溶解性总固体	生活饮用水标准检验方法 第 4 部分：感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2023	万分之一电子天平	/
噪声				
1	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	/

8.3 监测仪器

本项目使用的监测仪器均经过检定并在有效使用期限内，详情见下表 8.2-1 和表 8.3-1 所示。

表 8.3-1 监测仪器一览表

仪器名称	仪器编号	量值溯源记录
		校准有效期
气相色谱仪	JSHM-SY-006	2026.04.25
紫外可见分光光度计	JSHM-SY-011	2025.04.25
紫外可见分光光度计	JSHM-SY-011	2025.04.25
电子天平（十万分之一）	JSHM-SY-022	2025.04.25
离子色谱仪	JSHM-SY-013	2026.04.25
紫外可见分光光度计	JSHM-SY-011	2025.04.25
气相色谱仪	JSHM-SY-006	2026.04.25
紫外可见分光光度计	JSHM-SY-011	2025.04.25
多功能声级计	JSHM-CY-054	2025.04.27
声校准器	JSHM-CY-055	2025.04.23
酸度计/离子计	JSHM-SY-063	2025.04.25
紫外可见分光光度计	JSHM-SY-011	2025.04.25
红外分光测油仪	AQHM-SY-034	2025.01.17
双路烟气采样器/ZR-3710	SZSZ-YQ-CY-002	2025.10.09
大流量低浓度烟尘/气测试仪/崂应 3012H-D 型	SZSZ-YQ-CY-039	2025.06.29
双路烟气采样器/ZR-3710	SZSZ-YQ-CY-001	2025.10.09
自动烟尘烟气测试仪/XA-80F	SZSZ-YQ-CY-041	2025.04.28
环境空气综合采样器/崂应 2050 型	SZSZ-YQ-CY-073	2025.05.13
智能烟尘烟气测试仪 EM-3088（4.0）	SZSZ-YQ-CY-097	2025.10.11
大流量低浓度烟尘/气测试仪/崂应 3012H-D 型	SZSZ-YQ-CY-088	2025.10.11
环境空气综合采样器/崂应 2050 型	SZSZ-YQ-CY-072	2025.05.13
电热鼓风干燥箱/DHG-9140A	SZSZ-YO-FX-015	2025.10.11
电子天平（十万分之一）/AP135W	SZSZ-YQ-FX-027	2025.10.11
离子色谱仪/ECOIC	SZSZ-YO-FX-007	2025.10.10
紫外可见分光光度计/UV-1800	SZSZ-YO-FX-009	2025.10.10
PH 计/PHS-3E	SZSZ-YO-FX-048	2025.10.10
恒温磁力搅拌器/IT-07A-3	SZSZ-YQ-FX-040	/
气相色谱仪（非甲烷总烃测定仪）/GC-2014C	SZSZ-YQ-FX-003	2025.10.10
便携式水质多参数检测仪	CH-WY-33	2025.05.07
紫外可见分光光度计	CH-SY-56	2025.05.06
酸式滴定管(棕)	DDG-50-02	2027.05.07
便携式水质多参数检测仪	CH-WY-33	2025.05.07

十万分之一电子天平	CH-SY-07	2025.05.07
氟离子计	CH-SY-02	2025.05.07
红外分光测油仪	CH-SY-17	2025.05.23
便携式水质多参数检测仪	CH-WY-31	2025.05.07

8.4 人员能力

按照管理手册要求以及验收监测技术规范要求,在本次验收监测中监测公司始终将质量保证工作贯穿于验收监测工作的全过程,参加本次验收监测和实验室分析人员均通过岗前培训,考核合格,持证上岗。

9 验收监测结果

9.1 生产工况

根据本项目生产负荷及工况情况，我公司委托安庆禾美环保技术有限公司于 2024 年 11 月 13 日~14 日检测食堂油烟、江苏禾美环保科技有限公司于 11 月 26 日~27 对噪声、无组织废气、有组织污水站、危废间废气进行检测；苏州顺泽检测技术有限公司于 12 月 28 日~31 日对生产车间 2 有组织废气进行检测；滁州禾美环保技术有限公司于 2025 年 1 月 13 日~14 日对项目废水、无组织氯气进行检测的同时，同步进行了生产工况监察，根据企业出示的竣工环境保护验收监测期间的生产工况表，企业竣工环境保护验收期间的生产工况稳定，环保设施正常运行，生产负荷满足验收监测期间工况的要求。项目验收监测期间生产工况负荷如表 9.1-1 所示。

表 9.1-1 验收监测期间生产工况负荷

产品名称	日期	设计产能（万片/d）	实际产能（万片/d）	生产负荷%
高效单晶太阳能电池	2024.11.13	292.40	274.10	93.7
	2024.11.14	292.40	263.52	90.1
	2024.11.26	292.40	268.52	91.7
	2024.11.27	292.40	266.42	91.1
	2024.12.28	292.40	258.31	88.3
	2024.12.29	292.40	262.21	89.7
	2024.12.30	292.40	260.42	89.1
	2024.12.31	292.40	258.42	88.4
	2025.1.13	292.40	258.52	88.4
	2025.1.14	292.40	262.41	89.7

9.2 环保设施调试运行效果

9.2.1 废水

本项目废水处理站废水处理情况如下表所示。

表 9.2-1 污水处理站 2 废水监测结果统计表

检测日期及频次		检测项目及结果						监测点位		污水总排口			
		pH 值（无量纲）	氟化物（mg/L）	化学需氧量（mg/L）	生化需氧量（mg/L）	悬浮物（mg/L）	氯化物（mg/L）	氨氮（mg/L）	总磷（mg/L）	总氮（mg/L）	动植物油（mg/L）	阴离子表面活性剂（mg/L）	可滤残渣（mg/L）
2025.1.13	第一次	8.2	12.4	39	10.5	42	3.50	4.08	0.48	18.6	0.22	0.36	1.47×10^3
	第二次	8.2	11.0	38	10.1	52	3.53	3.93	0.43	17.3	0.25	0.21	1.36×10^3
	第三次	8.2	6.73	47	11.3	38	3.82	3.88	0.47	19.5	0.08	0.27	1.36×10^3
	第四次	8.2	4.84	48	11.0	41	3.44	4.16	0.55	20.4	0.06L	0.32	1.36×10^3
2025.1.14	第一次	7.5	5.20	35	9.9	46	3.52	3.86	0.42	18.3	0.26	0.33	1.42×10^3
	第二次	7.5	4.96	34	10.2	58	3.41	3.57	0.39	17.9	0.27	0.24	1.37×10^3
	第三次	7.5	5.39	43	10.9	42	3.71	3.62	0.43	19.0	0.07	0.28	1.39×10^3
	第四次	7.5	5.58	46	10.7	48	3.46	3.78	0.48	20.8	0.06	0.36	1.37×10^3
标准限值		6~9	8	150	200	140	800	30	2	40	100	20	2000
达标情况		达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
备注		“L”表示低于检出限											

根据前文信息：项目电池规格为 7.6w/片，年产高效单晶太阳能电池约 105263 万只（日产量 292.397 万只），日生产 22222.172Kw/d 日排水量约为 17537.43m³/d，计算得出实际单位产品排水量为 0.7892m³/Kw，小于单位产品基准排水量 1.2m³/Kw，根据《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）中要求，以实际排放浓度作为判定排放是否达标的依据。

根据上表监测结果可知，本项目废水 pH、化学需氧量、悬浮物、总磷、总氮、氨氮排放满足《电池工业污染物排放标准》

（GB30484-2013）表 2 中排放限值，其他污染物满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中三级标准限值要求。

根据监测结果可知，验收监测期间，项目废水各污染物排放浓度满足《电池工业污染物排放标准》（GB 30484 -2013）表 2 间接排放限值、滁州市第二污水处理厂接管标准及《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）标准。

9.2.2 废气

1、有组织废气监测结果

本项目有组织废气监测情况如下表所示。

表 9.2-2 项目有组织废气监测结果统计表

检测点位	采样日期	检测因子 检测频次	第一次	第二次	第三次	执行标准	评价结果
制绒、硼扩、 返工片清洗、石英舟/ 管清洗废气 (DA015) 出口	2024. 12.30	标干流量 (Nm ³ /h)	110205	117642	106314	/	/
		氯化氢实测浓度 (mg/m ³)	1.70	1.98	2.30	5.0	达标
		氯化氢排放速率 (kg/h)	0.187	0.233	0.245	/	/
		氯气实测浓度 (mg/m ³)	0.37	0.33	0.28	5.0	达标
		氯气排放速率 (kg/h)	4.08×10 ⁻²	3.88×10 ⁻²	2.98×10 ⁻²	/	/
		标干流量 (Nm ³ /h)	108798	111339	110870		
	2024. 12.31	氟化物实测浓度 (mg/m ³)	1.15	1.21	1.07	3.0	达标
		氟化物排放速率 (kg/h)	0.125	0.135	0.119	/	/
		标干流量 (Nm ³ /h)	109707	110255	104889	/	/
		氯化氢实测浓度 (mg/m ³)	2.19	2.31	1.90	5.0	达标
		氯化氢排放速率 (kg/h)	0.240	0.255	0.199	/	/
		氯气实测浓度 (mg/m ³)	0.20	0.22	0.30	5.0	达标
		氯气排放速率 (kg/h)	2.19×10 ⁻²	2.43×10 ⁻²	3.15×10 ⁻²	/	/

		标干流量 (Nm ³ /h)	110160	107508	110858		
		氟化物实测浓度 (mg/m ³)	1.18	1.07	1.28	3.0	达标
		氟化物排放速率 (kg/h)	0.130	0.115	0.142	/	/
制绒、硼扩、 返工片清 洗、石英舟/ 管清洗废气 (DA016) 出口	2024. 12.28	标干流量 (Nm ³ /h)	111166	112106	109302	/	/
		氯化氢实测浓度 (mg/m ³)	1.79	1.97	1.81	5.0	达标
		氯化氢排放速率 (kg/h)	0.199	0.221	0.199	/	/
		氯气实测浓度 (mg/m ³)	0.34	0.40	0.31	5.0	达标
		氯气排放速率 (kg/h)	3.78×10^{-2}	4.48×10^{-2}	3.39×10^{-2}	/	/
		标干流量 (Nm ³ /h)	113462	114720	112120	/	/
		氟化物实测浓度 (mg/m ³)	0.79	0.85	0.95	3.0	达标
		氟化物排放速率 (kg/h)	8.96×10^{-2}	9.75×10^{-2}	0.107	/	/
	2024. 12.29	标干流量 (Nm ³ /h)	104040	103493	102906	/	/
		氯化氢实测浓度 (mg/m ³)	1.62	2.07	1.54	5.0	达标
		氯化氢排放速率 (kg/h)	0.169	0.214	0.159	/	/
		氯气实测浓度 (mg/m ³)	0.23	0.25	0.30	5.0	达标
		氯气排放速率 (kg/h)	2.39×10^{-2}	2.59×10^{-2}	3.09×10^{-2}	/	/
		标干流量 (Nm ³ /h)	107431	106731	107984	/	/
		氟化物实测浓度 (mg/m ³)	0.78	1.02	0.90	3.0	达标
		氟化物排放速率 (kg/h)	8.38×10^{-2}	0.109	9.72×10^{-2}	/	/
前道碱抛光 (背面刻 蚀) 废气 (DA017) 出口	2024. 12.30	标干流量 (Nm ³ /h)	91541	94507	97302	/	/
		氯化氢实测浓度 (mg/m ³)	2.32	1.68	1.91	5.0	达标
		氯化氢排放速率 (kg/h)	0.212	0.159	0.186	/	/
		氟化物实测浓度 (mg/m ³)	1.43	1.51	1.18	3.0	达标

		氟化物排放速率 (kg/h)	0.131	0.143	0.114	/	/
	2024.12.31	标干流量 (Nm ³ /h)	98065	100212	97895	/	/
		氯化氢实测浓度 (mg/m ³)	1.70	1.72	1.67	5.0	达标
		氯化氢排放速率 (kg/h)	0.167	0.172	0.164	/	/
		氟化物实测浓度 (mg/m ³)	1.37	1.23	1.19	3.0	达标
		氟化物排放速率 (kg/h)	0.134	0.123	0.117	/	/
前道碱抛光 (背面刻蚀) 废气 (DA018) 出口	2024.12.28	标干流量 (Nm ³ /h)	120027	124067	124530	/	/
		氯化氢实测浓度 (mg/m ³)	1.73	1.85	1.72	5.0	达标
		氯化氢排放速率 (kg/h)	0.208	0.230	0.214	/	/
		标干流量 (Nm ³ /h)	120027	119874	124067		
		氟化物实测浓度 (mg/m ³)	1.74	1.58	1.42	3.0	达标
		氟化物排放速率 (kg/h)	0.209	0.189	0.176	/	/
	2024.12.29	标干流量 (Nm ³ /h)	128710	125932	126850	/	/
		氯化氢实测浓度 (mg/m ³)	2.13	1.66	2.56	5.0	达标
		氯化氢排放速率 (kg/h)	0.274	0.210	0.325	/	/
		氟化物实测浓度 (mg/m ³)	1.42	1.55	1.34	3.0	达标
		氟化物排放速率 (kg/h)	0.183	0.195	0.170	/	/
SiO ₂ /poly-Si 镀膜废气 (DA019) 出口	2024.12.30	标干流量 (Nm ³ /h)	9070	8633	9012	/	/
		氮氧化物实测浓度 (mg/m ³)	ND	ND	ND	30	达标
		氮氧化物排放速率 (kg/h)	/	/	/	/	/
		颗粒物实测浓度 (mg/m ³)	6.8	6.3	6.5	30	达标
		颗粒物排放速率 (kg/h)	6.17×10^{-2}	5.44×10^{-2}	5.86×10^{-2}	/	/
	2024.	标干流量 (Nm ³ /h)	7178	5417	6644	/	/

	12.31	氮氧化物实测浓度 (mg/m ³)	ND	ND	ND	30	达标
		氮氧化物排放速率 (kg/h)	/	/	/	/	/
		颗粒物实测浓度 (mg/m ³)	6.6	6.4	6.9	30	达标
		颗粒物排放速率 (kg/h)	4.74×10^{-2}	3.47×10^{-2}	4.58×10^{-2}	/	/
SiO ₂ /poly-Si 镀膜废气 (DA020) 出口	2024.12.28	标干流量 (Nm ³ /h)	9147	9457	9390	/	/
		氮氧化物实测浓度 (mg/m ³)	8	8	8	30	达标
		氮氧化物排放速率 (kg/h)	7.32×10^{-2}	7.57×10^{-2}	7.51×10^{-2}	/	/
		颗粒物实测浓度 (mg/m ³)	5.5	5.1	5.7	30	达标
		颗粒物排放速率 (kg/h)	5.03×10^{-2}	4.82×10^{-2}	5.35×10^{-2}	/	/
	2024.12.29	标干流量 (Nm ³ /h)	7327	7704	9109	/	/
		氮氧化物实测浓度 (mg/m ³)	ND	ND	ND	30	达标
		氮氧化物排放速率 (kg/h)	/	/	/	/	/
		颗粒物实测浓度 (mg/m ³)	5.4	5.8	5.5	30	达标
		颗粒物排放速率 (kg/h)	3.96×10^{-2}	4.47×10^{-2}	5.01×10^{-2}	/	/
后道碱抛光 (正面刻蚀)、储罐废气 (DA021) 出口	2024.12.30	标干流量 (Nm ³ /h)	98803	103758	100830	/	/
		氯化氢实测浓度 (mg/m ³)	1.80	1.76	1.79	5.0	达标
		氯化氢排放速率 (kg/h)	0.178	0.183	0.181	/	/
		氮氧化物实测浓度 (mg/m ³)	ND	ND	ND	30	达标
		氮氧化物排放速率 (kg/h)	/	/	/	/	/
		标干流量 (Nm ³ /h)	98803	96733	103758		
		氟化物实测浓度 (mg/m ³)	1.22	1.11	1.01	3.0	达标
		氟化物排放速率 (kg/h)	0.121	0.107	0.105	/	/
	2024.	标干流量 (Nm ³ /h)	105248	103127	101242	/	/

	12.31	氯化氢实测浓度 (mg/m ³)	1.97	1.82	1.71	5.0	达标
		氯化氢排放速率 (kg/h)	0.207	0.188	0.173	/	/
		氮氧化物实测浓度 (mg/m ³)	ND	ND	ND	30	达标
		氮氧化物排放速率 (kg/h)	/	/	/	/	/
		氟化物实测浓度 (mg/m ³)	1.08	0.98	1.14	3.0	达标
		氟化物排放速率 (kg/h)	0.114	0.101	0.115	/	/
后道碱抛光 (正面刻蚀)、储罐废气(DA022) 出口	2024.12.28	标干流量 (Nm ³ /h)	73377	70154	70230	/	/
		氟化物实测浓度 (mg/m ³)	1.36	1.16	1.26	3.0	达标
		氟化物排放速率 (kg/h)	9.98×10^{-2}	8.14×10^{-2}	8.85×10^{-2}	/	/
		氯化氢实测浓度 (mg/m ³)	2.62	2.73	2.11	5.0	达标
		氯化氢排放速率 (kg/h)	0.192	0.192	0.148	/	/
	2024.12.29	标干流量 (Nm ³ /h)	77200	77919	78793	/	/
		氯化氢实测浓度 (mg/m ³)	1.75	2.16	1.73	5.0	达标
		氯化氢排放速率 (kg/h)	0.135	0.168	0.136	/	/
		标干流量 (Nm ³ /h)	77200	77035	77919		
		氟化物实测浓度 (mg/m ³)	1.14	1.27	1.33	3.0	达标
		氟化物排放速率 (kg/h)	8.80×10^{-2}	9.78×10^{-2}	0.104	/	/
Al ₂ O ₃ 镀膜、 SiNx 镀膜、 换车废气(DA023) 出口	2024.12.30	标干流量 (Nm ³ /h)	5304	5286	5924	/	/
		氮氧化物实测浓度 (mg/m ³)	ND	ND	ND	30	达标
		氮氧化物排放速率 (kg/h)	/	/	/	/	/
		颗粒物实测浓度 (mg/m ³)	4.6	4.3	4.2	30	达标
		颗粒物排放速率 (kg/h)	2.44×10^{-2}	2.27×10^{-2}	2.49×10^{-2}	/	/
		氨气实测浓度 (mg/m ³)	245	237	215	/	/

		氨气排放速率（kg/h）		1.30			1.25			1.27			14	达标	
	2024.12.31	标干流量（Nm³/h）		4942			5311			5586			/	/	
		氮氧化物实测浓度（mg/m³）		ND			ND			ND			30	达标	
		氮氧化物排放速率（kg/h）		/			/			/			/	/	
		颗粒物实测浓度（mg/m³）		4.1			4.4			4.6			30	达标	
		颗粒物排放速率（kg/h）		2.03×10 ⁻²			2.34×10 ⁻²			2.57×10 ⁻²			/	/	
		氨气实测浓度（mg/m³）		207			220			229			/	/	
		氨气排放速率（kg/h）		1.02			1.17			1.28			14	达标	
Al2O3 镀膜、SiNx 镀膜、换车废气(DA024)出口	2024.12.28	标干流量（Nm³/h）		3482			2747			4316			/	/	
		氮氧化物实测浓度（mg/m³）		ND			ND			ND			30	达标	
		氮氧化物排放速率（kg/h）		/			/			/			/	/	
		颗粒物实测浓度（mg/m³）		4.1			4.3			3.9			30	达标	
		颗粒物排放速率（kg/h）		1.43×10 ⁻²			1.18×10 ⁻²			1.68×10 ⁻²			/	/	
		氨气实测浓度（mg/m³）		238			244			236			/	/	
		氨气排放速率（kg/h）		0.829			0.670			1.02			14	达标	
	2024.12.29	标干流量（Nm³/h）		6467			5430			5321			/	/	
		氮氧化物实测浓度（mg/m³）		ND			ND			ND			30	达标	
		氮氧化物排放速率（kg/h）		/			/			/			/	/	
		颗粒物实测浓度（mg/m³）		4.2			4.6			4.0			30	达标	
		颗粒物排放速率（kg/h）		2.72×10 ⁻²			2.50×10 ⁻²			2.13×10 ⁻²			/	/	
		氨气实测浓度（mg/m³）		222			207			192			/	/	
		氨气排放速率（kg/h）		1.44			1.12			1.02			14	达标	
丝网印刷、	2024.12.31	非	标干流量（Nm³/h）		80988	82819	80797	87645	83846	85373	91703	87558	84516	/	/

烧结、网版 擦拭废气 (DA025) 出口	12.30	甲烷 总烃	实测浓度 (mg/m ³)	1.06	0.98	0.89	0.93	0.96	1.05	1.02	1.01	1.00	/	/
			平均值 (mg/m ³)	0.98			0.98			1.01			50	达标
			排放速率 (kg/h)	8.58×10 ⁻²	8.12×10 ⁻²	7.19×10 ⁻²	8.15×10 ⁻²	8.05×10 ⁻²	8.96×10 ⁻²	9.35×10 ⁻²	8.84×10 ⁻²	8.45×10 ⁻²	/	/
			平均值 (kg/h)	7.99×10 ⁻²			8.39×10 ⁻²			8.88×10 ⁻²			/	/
	2024. 12.31	非甲烷 总烃	标干流量 (Nm ³ /h)	92929	91875	96736	92973	93382	93896	92294	89850	96180	/	/
			实测浓度 (mg/m ³)	0.98	0.98	1.02	1.08	1.03	1.03	0.98	1.03	1.00		
			平均值 (mg/m ³)	0.99			1.05			1.00			50	达标
			排放速率 (kg/h)	9.11×10 ⁻²	9.00×10 ⁻²	9.87×10 ⁻²	0.100	9.62×10 ⁻²	9.67×10 ⁻²	9.04×10 ⁻²	9.25×10 ⁻²	9.62×10 ⁻²	/	/
			平均值 (kg/h)	9.29×10 ⁻²			9.81×10 ⁻²			9.28×10 ⁻²			/	/
丝网印刷、 烧结、网版 擦拭废气 (DA026) 出口	2024. 12.28	非甲烷 总烃	标干流量 (Nm ³ /h)	95453	93669	102669	91955	92648	95278	89889	94430	97112	/	/
			实测浓度 (mg/m ³)	0.94	1.00	0.98	0.98	1.00	1.00	1.00	0.99	1.00		
			平均值 (mg/m ³)	0.97			0.99			1.00			50	达标
			排放速率 (kg/h)	8.97×10 ⁻²	9.37×10 ⁻²	0.101	9.01×10 ⁻²	9.26×10 ⁻²	9.53×10 ⁻²	8.99×10 ⁻²	9.35×10 ⁻²	9.71×10 ⁻²	/	/
			平均值 (kg/h)	9.43×10 ⁻²			9.24×10 ⁻²			9.38×10 ⁻²				
	2024. 12.29	非甲烷 总烃	标干流量 (Nm ³ /h)	103311	95368	103719	94951	100260	97647	95434	101707	92256	/	/
			实测浓度 (mg/m ³)	1.10	1.01	1.07	1.07	1.06	1.09	1.08	1.08	1.08		
			平均值 (mg/m ³)	1.06			1.07			1.08			50	达标
			排放速率 (kg/h)	0.114	9.63×10 ⁻²	0.111	0.102	0.106	0.106	0.103	0.110	9.96×10 ⁻²	/	/
			平均值 (kg/h)	0.107			0.104			0.104				
石墨舟清洗 (POLY) 废气 (DA027) 出口	2024. 12.30		标干流量 (Nm ³ /h)	38787			37916			37338			/	/
			氟化物实测浓度 (mg/m ³)	1.02			1.00			0.88			3.0	达标
			氟化物排放速率 (kg/h)	3.96×10 ⁻²			3.79×10 ⁻²			3.29×10 ⁻²			/	/
			氮氧化物实测浓度 (mg/m ³)	ND			ND			ND			30	达标

		氮氧化物排放速率 (kg/h)	/	/	/	/	/
	2024.12.31	标干流量 (Nm ³ /h)	38454	37074	38464	/	/
		氟化物实测浓度 (mg/m ³)	0.96	0.87	1.00	3.0	达标
		氟化物排放速率 (kg/h)	3.69×10^{-2}	3.23×10^{-2}	3.85×10^{-2}	/	/
		氮氧化物实测浓度 (mg/m ³)	ND	ND	ND	30	达标
		氮氧化物排放速率 (kg/h)	/	/	/	/	/
石墨舟清洗 (PECVD) 废气 (DA028) 出口	2024.12.30	标干流量 (Nm ³ /h)	38840	38064	38338	/	/
		氟化物实测浓度 (mg/m ³)	0.87	0.94	0.84	3.0	/
		氟化物排放速率 (kg/h)	3.38×10^{-2}	3.58×10^{-2}	3.22×10^{-2}	/	达标
	2024.12.31	标干流量 (Nm ³ /h)	39767	40528	40278	/	/
		氟化物实测浓度 (mg/m ³)	0.80	0.95	0.91	3.0	/
		氟化物排放速率 (kg/h)	3.18×10^{-2}	3.85×10^{-2}	3.67×10^{-2}	/	达标
恶臭气体废 气(DA029) 出口	2024.11.26	标干流量 (Nm ³ /h)	8259	8376	8718	/	/
		氨气实测浓度 (mg/m ³)	1.02	1.01	1.05	/	/
		氨气排放速率 (kg/h)	8.42×10^{-3}	8.46×10^{-3}	9.15×10^{-3}	14	达标
		硫化氢实测浓度 (mg/m ³)	0.005	0.005	0.004	/	/
		硫化氢排放速率 (kg/h)	4.13×10^{-5}	4.19×10^{-5}	3.49×10^{-5}	0.9	达标
		臭气浓度 (无量纲)	1737	1513	1513	6000	达标
	2024.11.27	标干流量 (Nm ³ /h)	7827	10209	10343	/	/
		氨气实测浓度 (mg/m ³)	1.24	1.21	1.21	/	/
		氨气排放速率 (kg/h)	9.70×10^{-3}	0.012	0.012	14	达标
		硫化氢实测浓度 (mg/m ³)	0.007	0.006	0.006	/	/
		硫化氢排放速率 (kg/h)	5.48×10^{-5}	6.12×10^{-5}	6.20×10^{-5}	0.9	达标

		臭气浓度（无量纲）		1995	1737	1737	6000	达标
危废暂存间 废气 （DA030） 出口	2024. 11.26	非甲烷 总烃	标干流量（Nm³/h）	9139	9449	9529	/	/
			实测浓度（mg/m³）	1.55	2.06	2.10	50	达标
			排放速率（kg/h）	0.014	0.019	0.020	/	/
	2024. 11.27	非甲烷 总烃	标干流量（Nm³/h）	9227	9188	9235	/	/
			实测浓度（mg/m³）	0.70	0.69	0.68	50	达标
			排放速率（kg/h）	6.46×10 ⁻³	6.34×10 ⁻³	6.28×10 ⁻³	/	/

表 9.2-3 食堂油烟监测结果一览表

采样日期	采样点位	检测项目	检测结果				
			第一次	第二次	第三次	第四次	第五次
2024.11.13	食堂油烟出口	标干流量（m³/h）	23224	21667	22909	21083	24066
		油烟实测浓度（mg/m³）	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
		折算的工作灶头数（个）	22				
		油烟基准排放浓度（mg/m3）	0.1				
		备注：油烟排气罩总投影面积为 23.7m²；					
2024.11.14	食堂油烟出口	标干流量（m³/h）	21156	20988	22276	22689	19633
		油烟实测浓度（mg/m³）	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
		折算的工作灶头数（个）	22				
		油烟基准排放浓度（mg/m³）	0.1				
		备注：油烟排气罩总投影面积为 23.7m²；					

根据验收监测结果，验收监测期间，颗粒物、盐酸酸雾、氟化物、Cl₂、非甲烷总烃、氮氧化物等污染物排放满足《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）表 5 标准中太阳能电池大气污染物的排放标准限值；NH₃、H₂S、臭气浓度等污染物排放满足《恶臭污

染物排放标准》（GB14554-93）中相关限值要求。食堂油烟排放满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）标准中“大型”限值要求。

2、无组织废气监测结果

（1）厂界无组织废气监测结果

本厂界无组织废气监测情况如下所示。

表 9.2-4 验收监测期间气象条件一览表

日期	监测时间	风速（m/s）	气温（℃）	气压（kpa）	风向	天气
2024.11.26	第一次	3.3	7.2	101.50	西	晴
	第二次	3.5	7.6	101.32		
	第三次	3.8	8.8	101.30		
	第四次	3.9	9.7	101.31		
2024.11.27	第一次	3.1	7.0	101.68	西	晴
	第二次	2.7	8.2	101.65		
	第三次	3.0	8.9	101.81		
	第四次	2.9	8.2	101.72		

表 9.2-5 厂界无组织废气监测结果统计表

采样日期	检测因子	检测点位	G1（上风向）	G2（下风向）	G3（下风向）	G4（下风向）	标准限值	评价结果
		检测频次						
2024.11.26	颗粒物（mg/m³）	第一次	0.187	0.275	0.285	0.259	0.3	达标
		第二次	0.206	0.271	0.260	0.269		
		第三次	0.191	0.273	0.252	0.233		
	氨（mg/m³）	第一次	0.33	0.41	0.38	0.32	1.5	达标

		第二次	0.28	0.42	0.36	0.31		
		第三次	0.29	0.41	0.35	0.32		
	硫化氢 (mg/m ³)	第一次	0.008	0.008	0.010	0.011	0.06	达标
		第二次	0.007	0.007	0.011	0.010		
		第三次	0.006	0.008	0.010	0.010		
	臭气浓度 (无量纲)	第一次	<10	<10	<10	<10	20	达标
		第二次	<10	<10	<10	<10		
		第三次	<10	<10	<10	<10		
	氟化物 (mg/m ³)	第一次	ND	ND	ND	ND	0.02	达标
		第二次	ND	ND	ND	ND		
		第三次	ND	ND	ND	ND		
	氮氧化物 (mg/m ³)	第一次	0.014	0.014	0.016	0.016	0.12	达标
		第二次	0.013	0.016	0.017	0.018		
		第三次	0.017	0.019	0.016	0.018		
	非甲烷总烃 (mg/m ³)	第一次	0.28	0.41	0.46	0.53	2.0	达标
		第二次	0.3	0.44	0.54	0.59		
		第三次	0.27	0.51	0.69	0.58		
	氯化氢 (mg/m ³)	第一次	ND	ND	ND	ND	0.15	达标
		第二次	ND	ND	ND	ND		
		第三次	ND	ND	ND	ND		
2025.1.13	氯气 (mg/m ³)	第一次	ND	ND	ND	ND	0.02	达标
		第二次	ND	ND	ND	ND		
		第三次	ND	ND	ND	ND		

2024.11.27	颗粒物 (mg/m ³)	第一次	0.183	0.284	0.267	0.272	0.3	达标
		第二次	0.197	0.266	0.276	0.280		
		第三次	0.188	0.267	0.206	0.289		
	氨 (mg/m ³)	第一次	0.20	0.16	0.13	0.20	1.5	达标
		第二次	0.18	0.14	0.14	0.21		
		第三次	0.22	0.14	0.14	0.22		
	硫化氢 (mg/m ³)	第一次	0.013	0.013	0.013	0.014	0.06	达标
		第二次	0.014	0.013	0.012	0.015		
		第三次	0.013	0.012	0.011	0.015		
	臭气浓度 (无量纲)	第一次	<10	<10	<10	<10	20	达标
		第二次	<10	<10	<10	<10		
		第三次	<10	<10	<10	<10		
	氟化物 (mg/m ³)	第一次	ND	ND	ND	ND	0.02	达标
		第二次	ND	ND	ND	ND		
		第三次	ND	ND	ND	ND		
	氮氧化物 (mg/m ³)	第一次	0.019	0.017	0.017	0.013	0.12	达标
		第二次	0.015	0.017	0.016	0.020		
		第三次	0.012	0.010	0.019	0.013		
	非甲烷总烃 (mg/m ³)	第一次	0.35	0.81	0.47	0.49	2.0	达标
		第二次	0.31	0.75	0.46	0.54		
		第三次	0.48	0.71	0.53	0.71		
	氯化氢 (mg/m ³)	第一次	ND	ND	ND	ND	0.15	达标
		第二次	ND	ND	ND	ND		

		第三次	ND	ND	ND	ND		
2025.1.14	氯气 (mg/m ³)	第一次	ND	ND	ND	ND	0.02	达标
		第二次	ND	ND	ND	ND		
		第三次	ND	ND	ND	ND		

根据监测结果可知，验收监测期间，本项目颗粒物、盐酸酸雾、Cl₂、非甲烷总烃、氮氧化物等污染物厂界无组织排放浓度满足《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）表 6 企业边界大气污染物浓度限值；NH₃、H₂S、臭气浓度等污染物厂界无组织排放浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中相关限值要求。

(2) 厂区内 VOCs 无组织排放监测结果

本项目厂区内 VOCs 无组织监测情况如下所示。

表 9.2-7 项目厂区内 VOCs 无组织监测结果统计表

监测点位	监测时间	监测项目	监测频次	监测数值 (mg/m³)
电池车间 2 大门 外 1m	2024.11.26	非甲烷总烃	第一次	0.63
			第二次	0.63
			第三次	0.64
			平均值	0.63
			标准限值	6
			达标情况	达标
	2024.11.27	非甲烷总烃	第一次	0.75
			第二次	0.68
			第三次	0.78
			平均值	0.74
			标准限值	6
			达标情况	达标

根据监测结果可知，本次验收监测期间，厂区内 VOCs 无组织排放浓度最大值 0.78mg/m³，满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）中特别排放限值要求。

9.2.3 厂界噪声

本项目厂界噪声监测情况如下所示。

表 9.2-8 噪声监测结果统计表 单位：dB（A）

类别	监测日期 监测点位	2024.11.26		2024.11.27	
		昼间 Leq	夜间 Leq	昼间 Leq	夜间 Leq
厂界噪声	N1 东厂界外 1 米	54.7	46.6	56.0	43.9
	N2 南厂界外 1 米	55.6	48.7	52.0	46.3
	N3 西厂界外 1 米	54.4	48.7	50.1	43.2
	N4 北厂界外 1 米	61.4	50.9	49.1	47.9
	执行标准限值	65	55	65	55
	达标情况	达标	达标	达标	达标

根据监测结果可知，本次验收监测期间，厂界昼、夜间噪声最大值分别为 61.4 dB（A）、50.9 dB（A），均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准。

9.2.4 污染物排放总量核算

根据上述监测结果，核算出本项目污染物排放总量如下表所示。

表 9.2-8 本项目废气污染物排放总量核算一览表

污染物	平均排放速率 (kg/h)	年运行时间 (h)	平均生产负荷 (%)	核算排放总量 (t/a)	排放总量指标 (t/a)	满足情况
烟（粉）尘	0.0504+0.0477+0.0236+0.0194	8640	88.9	1.371	4.938	满足
NO _x	0.0747			0.7256	4.895	满足
VOCs	0.0894+0.0993+0.0120			1.951	9.758	满足

表 9.2-9 本项目废水污染物排放总量核算一览表

污染物	平均排放浓度 (mg/L)	设计污水排放量 (m ³ /a)	核算排放总量 (t/a)	排放总量指标（纳管量） (t/a)	满足情况
COD	41	6311995.2	353.471	692.587	满足
氨氮	3.86		24.364	27.261	满足

根据上表核算结果，本项目主要污染物排放总量满足总量控制指标。

10 验收监测结论

10.1 环保设施调试运行效果

10.1.1 废水排放监测结果

根据验收监测结果，验收监测期间，项目废水各污染物排放浓度满足《电池工业污染物排放标准》（GB 30484 -2013）表 2 间接排放限值、滁州市第二污水处理厂接管标准及《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）标准。

10.1.2 废气排放监测结果

根据验收监测结果，验收监测期间，颗粒物、盐酸酸雾、氟化物、Cl₂、非甲烷总烃、氮氧化物等污染物排放均满足《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）表 5 标准中太阳能电池大气污染物及表 6 企业边界大气污染物浓度限值；NH₃、H₂S、臭气浓度等污染物排放满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中相关限值要求。厂区内 VOCs 无组织排放浓度满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）中特别排放限值要求。

10.1.3 厂界噪声排放监测结果

根据验收监测结果，验收监测期间，厂界昼、夜间噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准。

10.1.4 固体废物处置情况

项目产生的一般工业固废主要包括一般废包装材料、纯水制备废滤料等外售物料单位回收利用，污水处理站产生的污泥委托滁州城楠环保科技有限公司进行资源化利用；废品硅片、沾染银浆的擦拭抹布由专门的公司回收再利用；废网板由原厂家回收；硅烷燃烧筒沉渣、生活垃圾委托环卫部门清运。

项目产生的危险废物包括化学品包装桶、废活性炭、废矿物油及其包装桶、喷淋塔废填料、冷凝液、实验室废液、废酸碱滤芯、废破损包装桶及沾染危化品劳保品等，化学品包装桶由原厂家回收，其余全部委托光大绿色环保固废处置（滁州）有限公司处置。

本项目在厂区内分别建设有 1 座占地面积 1722m² 的一般固废暂存间和 1 座占地面积 532m² 的危废暂存库。危废暂存库内危废分类收集存放，地面已采取防

渗措施，危废库建设符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关规定。

10.1.5 总量核算结果

根据验收监测结果，核算出本项目烟（粉）尘排放总量为 3.871t/a，氮氧化物排放总量为 4.519t/a，VOCs 排放总量 2.193t/a，COD 排放总量（纳管量）为 353.471t/a（纳管量），氨氮排放总量（纳管量）为 24.364t/a，满足本项目总量控制指标。

10.2 建议

- 1、加强公司的环境保护建设和监督管理职能，提高工作人员的理论及操作水平、岗位培训，完善环境保护组织机构和环境保护档案管理；
- 2、加强项目各类污染治理设施的维护与管理，保证项目各类污染物的达标排放。

附图附件：

- 附图 1 建设项目地理位置图
- 附图 2 项目总平面布置图
- 附图 3 雨污管网图
- 附图 4 污水处理站平面图
- 附件 1 验收监测委托书
- 附件 2 项目备案表
- 附件 3 环评批复
- 附件 4 验收监测期间工况表
- 附件 5 应急预案备案表
- 附件 6 固废委托处置合同
- 附件 7 排污许可证正本
- 附件 8 总量控制指标批复
- 附件 9 竣工环保验收报告公示截图
- 附件 10 一期验收文件
- 附件 11 在线验收文件
- 附件 12 检测报告

附表 建设项目工程竣工环境保护“三同时”验收登记表

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）：

填表人（签字）：

项目经办人（签字）：

建设项目	项目名称		中润新能源（滁州）有限公司年产 8GW 高效光伏电池项目（二期）				项目代码		2211-341102-04-01-991577			建设地点		滁州市琅琊区宝山路与六安路交叉口东北侧												
	行业类别(分类管理名录)		77-输配电及控制设备制造 382-太阳能电池片生产				建设性质		新建		项目厂区中心经度/纬度		118.32/32.37													
	设计生产能力		年产 8GW 高效光伏电池				实际生产能力		年产 8GW 高效光伏电池			环评单位		安徽禾美环保集团有限公司												
	环评文件审批机关		滁州市生态环境局				审批文号		滁环[2023]254 号			环评文件类型		报告书												
	开工日期		2023 年 7 月				竣工日期		2024 年 8 月			排污许可证申领时间		2023.11.30												
	环保设计施工单位		苏州仕净科技股份有限公司、浙江艾摩柯斯环境科技有限公司				环保设施施工单位		苏州仕净科技股份有限公司、浙江艾摩柯斯环境科技有限公司			本工程排污许可证编号		91341102MA8P3TOT7A001V												
	验收单位		中润新能源（滁州）有限公司				环保设施监测单位		安庆禾美环保技术有限公司、江苏禾美环保科技有限公司、苏州顺泽检测技术有限公司、滁州禾美环保技术有限公司			验收监测情况		工况>75%												
	投资总概算（万元）		266000				环保投资概算（万元）		7020			所占比例（%）		2.64												
	实际总投资		266000				实际环保投资（万元）		7044			所占比例（%）		2.65												
	废水治理（万元）		3225		废气治理（万元）		3199		噪声治理（万元）		60		固体废弃物治理（万元）		/		绿化及生态（万元）		240		其他（万元）		320			
	新增废水处理设施能力		/				新增废气处理设施能力		/			年平均工作时间		7920h												
运营单位		中润新能源（滁州）有限公司				运营单位社会统一信用代码（或组织机构代码）				91341102MA8P3T0T7A				验收时间		2024 年 12 月										
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）		本期工程削减量（5）		本期工程实际排放量（6）		本期工程核定排放总量（7）		本期工程“以新带老”削减量（8）		全厂实际排放总量（9）		全厂核定排放量（10）		区域平衡替代削减量（11）		排放增减量（12）	
	废水		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/	
	化学需氧量		/		41		150		/		/		353.471		692.587		/		/		/		/		/	
	氨氮		/		3.86		30		/		/		24.3644		27.261		/		/		/		/		/	
	石油类		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/	
	废气		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/	
	二氧化硫		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/	
	工业粉尘		/		/		30		/		/		1.371		4.938		/		/		/		/		/	
	氮氧化物		/		/		50		/		/		0.7256		4.895		/		/		/		/		/	
	工业固体废物		/		/		/		2.6087		2.6087		0		0		/		/		/		/		/	
	项目有关其他特征污染物	非甲烷总烃	/		/		50		/		/		1.371		9.758		/		/		/		/		/	
		/	/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/	
/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		

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——万立方米/年；工业固废排放量——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。