

正泰新能科技股份有限公司  
年新增 1GW 高效晶硅电池和 2.4GW 高效  
晶硅组件智能化技改项目竣工环境保护先行  
验收监测报告

建设单位：正泰新能科技股份有限公司  
二〇二五年三月

# 目 录

<b>1、验收项目概况 .....</b>	<b>1</b>
<b>2、验收依据 .....</b>	<b>2</b>
2.1 建设项目环境保护相关法律、法规和规章制度 .....	2
2.2 建设项目竣工环境保护验收技术规范 .....	3
2.3 建设项目环境影响报告书及其审批部门审批决定 .....	3
2.4 其他相关资料 .....	4
<b>3、工程建设情况 .....</b>	<b>5</b>
3.1 地理位置及平面布置 .....	5
3.2 建设内容 .....	8
3.3 主要原辅材料及能源消耗 .....	8
3.4 建设项目主体生产设备 .....	11
3.5 生产工艺 .....	14
3.6 水源及水平衡 .....	25
3.7 项目变动情况 .....	27
<b>4、环境保护设施工程 .....</b>	<b>32</b>
4.1 污染物治理/处置设施 .....	32
4.2 其他环保设施 .....	45
4.3 环保设施投资及“三同时”落实情况 .....	46
<b>5、建设项目环评报告书的主要结论与建议及审批部门审批决定 .....</b>	<b>49</b>
5.1 建设项目环评报告书的主要结论与建议 .....	49
5.2 审批部门审批决定 .....	49
<b>6、验收执行标准 .....</b>	<b>53</b>
6.1 废水执行标准 .....	53
6.2 废气执行标准 .....	53
6.3 噪声执行标准 .....	53
6.4 固（液）体废物参照标准 .....	54
6.5 总量控制 .....	54
<b>7、验收监测内容 .....</b>	<b>55</b>
7.1 环境保护设施调试效果 .....	55
<b>8、质量保证及质量控制 .....</b>	<b>56</b>
8.1 监测分析方法 .....	56

8.2 检测设备 .....	56
8.3 水质监测分析过程中的质量保证和质量控制 .....	57
8.4 气体监测分析过程中的质量保证和质量控制 .....	57
8.5 噪声监测分析过程中的质量保证和质量控制 .....	57
<b>9. 验收监测结果 .....</b>	<b>58</b>
9.1 生产工况 .....	58
9.2 环境保护设施调试效果 .....	58
<b>10、环境管理检查 .....</b>	<b>88</b>
10.1 环保审批手续情况 .....	88
10.2 环境管理规章制度的建立及其执行情况 .....	88
10.3 环保设施运转情况 .....	88
10.4 环境管理规章制度的建立及其执行情况 .....	88
10.5 排污登记 .....	88
<b>11. 验收监测结论.....</b>	<b>90</b>
11.1 环保设施调试运行效果 .....	90
11.1.1 环保设施处理效率监测结果 .....	90
11.2 污染物排放监测结果 .....	90
11.3 结论 .....	92
<b>建设项目工程竣工环境保护“三同时”竣工先行验收报告书 .....</b>	<b>93</b>

## 附件

附件 1 环评批复	附件 2 营业执照
附件 3 企业验收相关数据材料（主要产品产量统计、设备清单、原辅料消耗 清单、固废产生量统计、水票）	
附件 4 验收期间生产工况	附件 5 验收监测方案
附件 6 验收监测报告	附件 7 危废协议
附件 8 一般固废协议	附件 9 应急预案备案回执
附件 10 排污登记回执	附件 11 污染源自动监测设施备案申报表
附件 12 第一次公示	附件 13 第二次公示
附件 14 项目竣工、调试情况报告	附件 15 验收会通知
附件 16 会议纪要	附件 17 验收意见
附件 18 签到单	附件 19 通过验收会议通知

附件 20 第三次公示

**附图**

附图 1 周边环境图

附件 21 验收公示后文件

附图 2 监测点位图

## 1、验收项目概况

海宁正泰新能源科技有限公司成立于 2015 年 8 月 7 日，现更名为正泰新能科技股份有限公司，企业位于浙江省嘉兴市海宁市尖山新区吉盛路 1 号，厂区总占地 228 亩，主要从事太阳能电池组件、太阳能电池片的生产，目前高效晶硅电池和高效晶硅组件暂未生产，HJT 电池研发中试线、铜制程研发中试线、组件回收研发中试线暂未实施，仅实施 TOPcon 研发中试线、钙钛矿研发中试线、组件研发中试线。企业现有职工 237 人，年生产天数 360 天，实行 24 小时三班制生产制度。

企业环保审批及验收情况如下：

1、企业于 2015 年 12 月委托编制了《正泰新能科技股份有限公司年产 1200MW 光伏晶硅组件制造项目环境影响报告表》，于 2016 年 1 月通过原海宁环保局备案，备案文号：海环黄备[2016]1 号，目前该项目已通过企业自主验收，验收时产能为 1500MW/ 年光伏晶硅组件。

2、企业于 2018 年 4 月委托编制了《正泰新能科技股份有限公司年新增 1200MW 光伏晶硅电池制造项目环境影响报告书》，原海宁市环境保护局于 2018 年 5 月 18 日以“海环审[2018]46 号”对该环评报告书进行了批复。2019 年 4 月 24 日该项目已通过“气、水、声”自主验收。2019 年 6 月，由浙江新鸿检测技术有限公司编制的《正泰新能科技股份有限公司综合废水含氟污泥危险废物鉴别报告》判定企业综合废水含氟污泥不属于危险废物，并报嘉兴市生态环境局海宁分局备案，备案编号：330481-2019-001。

3、企业于 2019 年 10 月委托编制了《正泰新能科技股份有限公司年新增 1500MW 高效晶硅电池和 1400MW 高效晶硅组件技改项目环境影响报告书》，嘉兴市生态环境局海宁分局于 2019 年 11 月 18 日以“嘉环海建[2019]177 号”对该环评报告书出具了审查意见。2020 年 12 月，企业委托浙江新鸿检测技术有限公司对该项目进行了验收。

4、企业于 2024 年 5 月委托编制了《正泰新能科技股份有限公司年新增 1GW 高效晶硅电池和 2.4GW 高效晶硅组件智能化技改项目环境影响报告书》，嘉兴市生态环境局海宁分局于 2024 年 6 月 13 日以“嘉环海建[2024]98 号”对该环评报告书出具了审查意见。

目前本项目已投入运营并达到相应生产工况且主要生产设施和环保设施运行正常，

已具备环保设施竣工先行验收条件，因此对其进行先行验收。项目概况详见表 1-1。

表 1-1 项目基本情况表

建设项目名称	年新增 1GW 高效晶硅电池和 2.4GW 高效晶硅组件智能化技改项目		
建设单位名称	正泰新能科技股份有限公司		
建设项目性质	扩建		
建设地点	浙江省嘉兴市海宁市尖山新区吉盛路 1 号		
主要产品名称	高效晶硅电池和高效晶硅组件		
设计生产能力	年新增 1GW 高效晶硅电池和 2.4GW 高效晶硅组件；80MW TOPcon 研发中试线、250MW HJT 研发中试线、钙钛矿研发中试线、25MW 铜电镀研发中试线、12MW 组件研发中试线、1.5t(组件)/月组件回收研发中试线		
实际生产能力	80MW TOPcon 研发中试线、钙钛矿研发中试线、12MW 组件研发中试线		
建设项目环评时间	2024 年 6 月	开工建设时间	2024 年 8 月
调试时间	2024 年 9 月	验收现场监测时间	2025.02.20~2025.02.28
环境影响报告书 审批部门	嘉兴市生态环境局 海宁分局	环境影响报告书 编制单位	浙江省环境科技有限公司
环保设施设计单位	苏州仕净环保科技股份有限公司、浙江艾摩柯斯环境科技有限公司	环保设施施工单位	苏州仕净环保科技股份有限公司、浙江艾摩柯斯环境科技有限公司

根据中华人民共和国环境保护部《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（2017 年 11 月 22 日印发）和中华人民共和国生态环境部《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》（公告 2018 年第 9 号）等有关技术规定和要求，我公司委托浙江华维检测技术服务有限公司承担了本项目竣工环境保护先行验收监测工作。我公司依据本项目实际情况编制了竣工环境保护先行验收监测方案，并委托浙江华维检测技术服务有限公司于 2025.02.20~2025.02.28 对本项目进行了现场采样和监测。我公司根据监测报告，同时对该项目“三同时”执行情况、环境保护设施建设、环境保护管理、绿化等方面进行了检查，在综合分析监测报告和相关资料的基础上，编写了《正泰新能科技股份有限公司年新增 1GW 高效晶硅电池和 2.4GW 高效晶硅组件智能化技改项目竣工环境保护先行验收监测报告》。

## 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》，第十二届全国人民代表大会常务委员会第八次会议，2015.1.1 施行；
- 2、《建设项目环境保护管理条例》，国务院令第 682 号，2017.10.1 施行；
- 3、《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年修订），2018 年 10 月 26 日第十二届全国人民代表大会常务委员会第六次会议修正；

4、《中华人民共和国水污染防治法》，第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十八次会议，2017.6.27 修订，2018.1.1 施行；

5、《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，第十三届全国人民代表大会常务委员会第三十二次会议修订，2022.6.5 施行；

6、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年修订），第十三届全国人民代表大会常务委员会第十七次会议 2020.4.29 修订，2020.9.1 实施；

7、《中华人民共和国土壤污染防治法》，十三届全国人大常委会第五次会议，2019.1.1 施行；

8、《浙江省建设项目环境保护管理办法》（2021 年修正），浙江省人民政府令第 388 号，2021.2.10 发布；

9、《浙江省大气污染防治条例》2020 年 11 月 27 日修改，浙江省第十三届人民代表大会常务委员会第二十五次会议通过，2020 年 11 月 27 日施行；

10、《浙江省水污染防治条例》2020 年 11 月 27 日修改，浙江省第十三届人民代表大会常务委员会第二十五次会议通过，2020 年 11 月 27 日施行；

11、《浙江省固体废物污染环境防治条例》2022 年 9 月 29 日修改，浙江省第十三届人民代表大会常务委员会第三十八次会议修订通过，2023 年 1 月 1 日施行。

## 2.2 建设项目竣工环境保护验收技术规范

1、《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》国环规环评[2017]4 号；

2、《关于切实加强建设项目环保“三同时”监督管理工作的通知》(浙环发[2014]26 号)，2014 年 4 月 30 日；

3、原浙江省环境保护厅《浙江省环境保护厅建设项目竣工环境保护验收技术管理规定》；

4、《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 2018 年第 9 号。

## 2.3 建设项目环境影响报告书及其审批部门审批决定

1、浙江省环境科技有限公司《正泰新能科技股份有限公司年新增 1GW 高效晶硅电池和 2.4GW 高效晶硅组件智能化技改项目环境影响报告书》；

2、嘉兴市生态环境局海宁分局“嘉环海建[2024]98 号”《嘉兴市生态环境局关于

正泰新能科技股份有限公司年新增 1GW 高效晶硅电池和 2.4GW 高效晶硅组件智能化技改项目环境影响报告书的审查意见》。

#### **2.4 其他相关资料**

1、《正泰新能科技股份有限公司年新增 1GW 高效晶硅电池和 2.4GW 高效晶硅组件智能化技改项目竣工环境保护先行验收监测方案》；

2、《正泰新能科技股份有限公司年新增 1GW 高效晶硅电池和 2.4GW 高效晶硅组件智能化技改项目检测报告》（ZJHW20250200114-1）；

### 3、工程建设情况

#### 3.1 地理位置及平面布置

本项目位于浙江省嘉兴市海宁市尖山新区吉盛路 1 号（经纬度：E120.831454°，N30.339274°）。项目东侧为金石路，隔路为环山河；南侧为利金路，隔路为杭州湾国际产业园；西侧为金牛路，隔路为海宁正泰太阳能科技有限公司（海宁四期厂区）；北侧为永兴路，隔路为海宁正泰太阳能科技有限公司（海宁三期厂区）。周边环境见附图 1。地理位置见图 3-1，总平面布置见图 3-2。

## 海宁市 1: 140 000

浙江省行政区划图集

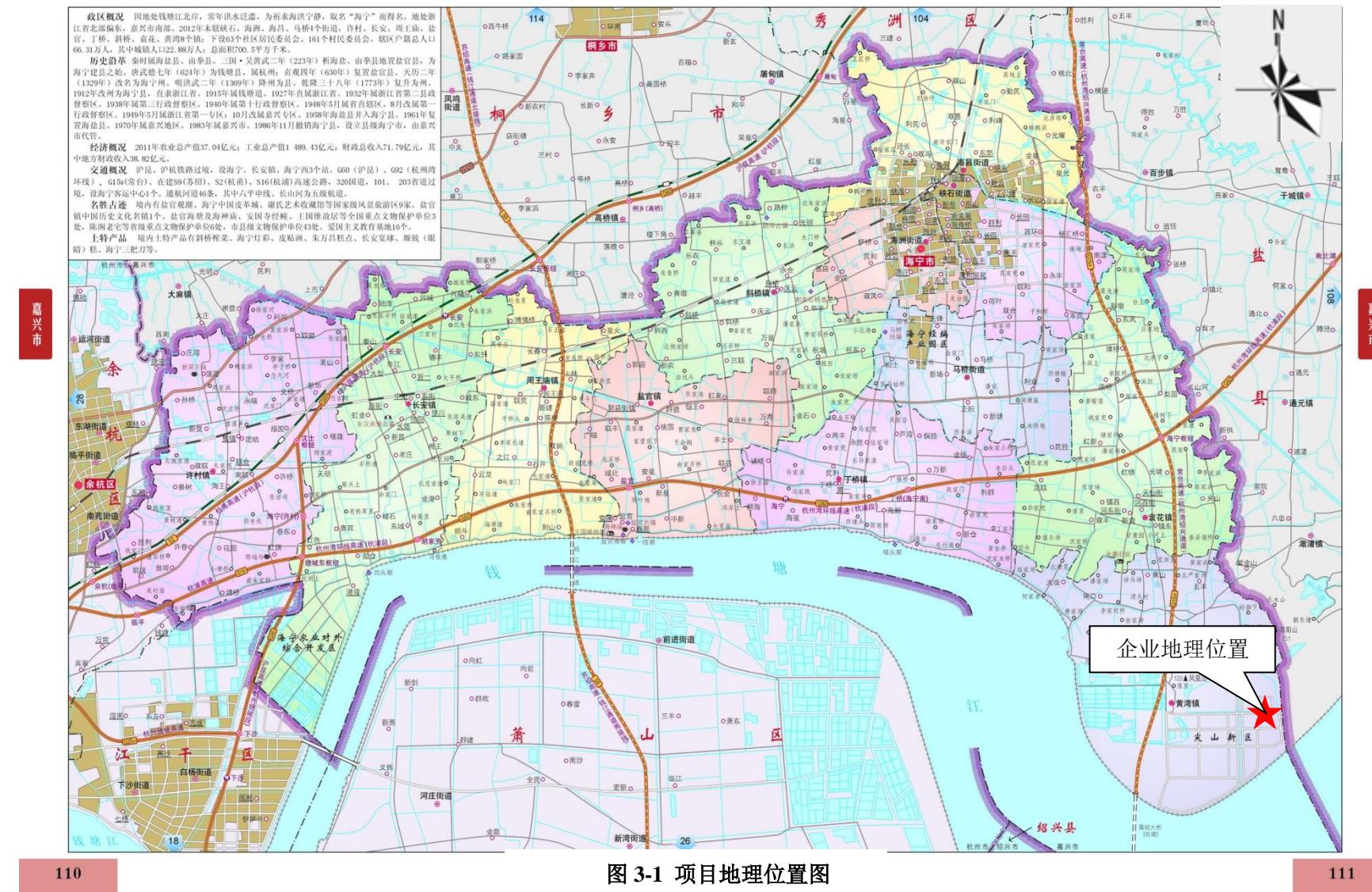


图 3-1 项目地理位置图



图 3-2 项目总平面布置图

### 3.2 建设内容

本项目实际总投资 29000 万元，本项目厂区位于浙江省嘉兴市海宁市尖山新区吉盛路 1 号，厂区总占地 228 亩，购置单晶槽式制绒设备、链式单面去 PSG 设备、RCA 清洗设备、去绕镀二合一自动化（去 PSG 上下料、去绕镀上下料）、链式单面去 BSG 设备、槽式碱抛光清洗设备、单晶碱抛设备等设备。企业已淘汰 C1 车间现有全部产能（1200MW 电池），将原先 C1 车间改造为电池研发技术中心，不新增建筑物，淘汰原有旧设备，购置新型研发设备，新增 TOPcon、钙钛矿研发中试线，在正泰太阳能厂区内的三期项目已有厂房内，新增组件研发中试线。企业目前高效晶硅电池和高效晶硅组件暂未生产，HJT 电池研发中试线、铜制程研发中试线、组件回收研发中试线暂未实施，仅实施 TOPcon 研发中试线、钙钛矿研发中试线、组件研发中试线。企业实际劳动定员 237 人，年生产天数 360 天，实行 24 小时三班制生产制度，设有宿舍、食堂。本项目实际产品产量统计见表 3-1，统计时间为 2024 年 10 月 1 日-2024 年 12 月 31 日，共计 3 个月。

表 3-1 企业产品概况统计表

产品名称	环评设计产量	2024 年 10 月 1 日-2024 年 12 月 31 日实际产量	折算为年实际产能
高效晶硅电池	1GW/年	0GW	0GW/年
高效晶硅组件	2.4GW/年	0GW	0GW/年

注：企业目前高效晶硅电池和高效晶硅组件暂未生产，HJT 电池研发中试线、铜制程研发中试线、组件回收研发中试线暂未实施，仅实施 TOPcon 研发中试线、钙钛矿研发中试线、组件研发中试线，中试不涉及具体产能。

### 3.3 主要原辅材料及能源消耗+

企业目前高效晶硅电池和高效晶硅组件暂未生产，HJT 电池研发中试线、铜制程研发中试线、组件回收研发中试线暂未实施，故相关原辅材料暂未使用。

本项目主要原辅材料及能源消耗量见表 3-2。

表 3-2 TOPcom 研发中试线主要原辅材料消耗一览表

序号	物料名称	单位	环评年用量	2024 年 10 月 1 日-2024 年 12 月 31 日实际消耗量	折算为年实际消耗量	其他
1	硅烷	kg	2400	570	2280	/
2	氨气	kg	6000	228	912	/
3	氢氟酸（49%）	L	28800	3800	15200	/
4	氢氧化钠（45%）	L	120000	1425	5700	/
5	三甲基铝	kg	120	28.5	114	/
6	三氯氧磷	L	72	17.1	68.4	/
7	双氧水（32%）	L	24000	5700	22800	/

8	制绒添加剂	L	19200	4560	18240	/
9	盐酸 (37%)	L	96000	636.5	2546	/
10	液氧	kg	19200	4512.5	18050	氧化、LPCVD、磷扩散
11	碱抛添加剂	L	10512	237.5	950	/
12	三氯化硼	kg	55	11.875	47.5	/
13	液氧	kg	88045	1900	7600	磷扩散、LPCVD、氧化
14	氮气	m <sup>3</sup>	100000	35.625	142.5	/
15	正银浆	kg	144	34.2	136.8	/
16	正银铝浆	kg	773	183.5875	734.35	/
17	背银	kg	144	34.2	136.8	/
18	背面副栅浆料	kg	1192	283.1	1132.4	/

注：本项目 TOPcon 研发中试线仅涉及研发，故原辅材料使用量与原环评预估量变动较大。

表 3-3 钙钛矿研发中试线主要原辅材料消耗一览表

序号	物料名称	单位	环评年用量	2024 年 10 月 1 日-2024 年 12 月 31 日实际消耗量	折算为年实际消耗量	其他
1	二氧化锡(IV)胶体分散液	L	6	1.425	5.7	/
2	四氯化锡(SnCl <sub>4</sub> )	L	6	1.425	5.7	/
3	双(乙酰丙酮基)二异丙基钛酸酯	L	6	1.425	5.7	/
4	C60	kg	0.6	0.1425	0.57	/
5	LiF	kg	0.6	0.1425	0.57	/
6	BCP (2,9-二甲基-4,7-二苯基-1,10-菲啰啉)	kg	1.2	0.285	1.14	/
7	PEIE (聚乙氧基乙烯亚胺)	L	6	1.425	5.7	/
8	PFN-Br (含胺基聚芴二溴化物)	kg	0.06	0.01425	0.057	/
9	PEI(聚乙烯亚胺)	kg	0.06	0.01425	0.057	/
10	碘化铅(PbI <sub>2</sub> )	kg	6	1.425	5.7	/
11	溴化铅(PbBr <sub>2</sub> )	kg	2.4	0.57	2.28	/
12	氯化铅(PbCl <sub>2</sub> )	kg	2.4	0.57	2.28	/
13	甲基碘化铵 (MAI)	kg	2.4	0.57	2.28	/
14	甲基溴化铵(MABr)	kg	2.4	0.57	2.28	/
15	甲基氯化铵(MACl)	kg	2.4	0.57	2.28	/
16	甲脒氢碘酸盐(FAI)	kg	2.4	0.57	2.28	/
17	甲脒基溴酸盐(FABr)	kg	2.4	0.57	2.28	/
18	甲脒盐酸盐(FACl)	kg	2.4	0.57	2.28	/
19	BaBr (溴化钡)	kg	2.4	0.57	2.28	/
20	PEAI (苯乙基碘化胺)	kg	2.4	0.57	2.28	/
21	碘化铯(CsI)	kg	1.2	0.285	1.14	/
22	溴化铯 CsBr	kg	1.2	0.285	1.14	/
23	Pb(SCN) <sub>2</sub>	kg	0.12	0.0285	0.114	/
24	MASCN (硫氰酸甲铵)	kg	0.12	0.0285	0.114	/
25	FASCN (甲脒硫氰酸盐)	kg	0.12	0.0285	0.114	/

26	LiTFSI (双三氟甲基磺酰亚胺锂)	kg	1.2	0.285	1.14	/
27	4-叔丁基吡啶(TBP)	kg	1.2	0.285	1.14	/
28	PTAA (聚[双(4-苯基)(2,4,6-三甲基苯基)胺])	kg	2.4	0.57	2.28	/
29	P3HT (聚(3-己基噻吩-2,5-二基)	kg	0.06	0.01425	0.057	/
30	PFN-Br (含胺基聚芴二溴化物)	kg	0.06	0.01425	0.057	/
31	硝酸镍(II)六水合物	kg	0.06	0.01425	0.057	/
32	双(2,4-戊二酮酸)镍(II)水合物	kg	0.06	0.01425	0.057	/
33	MgF <sub>2</sub>	kg	0.12	0.0285	0.114	/
34	二甲基亚砜(DMSO)	L	24	5.7	22.8	/
35	N,N-二甲基甲酰胺(DMF)	L	60	14.25	57	/
36	氯苯(C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> Cl)	L	60	14.25	57	/
37	无水乙腈(CH <sub>3</sub> CN)	L	60	14.25	57	/
38	甲醇	L	60	14.25	57	/
39	乙醇	L	240	57	228	/
40	乙酸乙酯	L	60	14.25	57	/
41	甲苯	L	60	14.25	57	/
42	异丙醇	L	240	57	228	/
43	NMP (N-甲基吡咯烷酮)	L	12	2.85	11.4	/
44	醋酸甲胺(MAAc)	L	6	1.425	5.7	/
45	甲胺溶液	L	6	1.425	5.7	/
46	氢氧化钾(KOH)	kg	6	1.425	5.7	/
47	1-(2-羟基乙基)-3-甲基咪唑双(三氟甲磺酰基)亚胺盐	kg	0.06	0.01425	0.057	/
48	1-(2-羟乙基)-3-咪四氟硼酸	kg	0.06	0.01425	0.057	/
49	1-(2-羟乙基)-3-甲基氯化咪唑	kg	0.06	0.01425	0.057	/
50	二苯基-1-芘基膦	kg	0.06	0.01425	0.057	/
51	乙醚	L	60	14.25	57	/
52	苯甲醇	L	12	2.85	11.4	/
53	TiCl <sub>4</sub>	kg	0.06	0.01425	0.057	/
54	SnI <sub>2</sub>	kg	0.06	0.01425	0.057	/
55	碘化锡(II)	kg	0.06	0.01425	0.057	/
56	二氟化锡	kg	0.06	0.01425	0.057	/
57	丙酮	L	240	57	228	/
58	盐酸 (37%)	L	6	1.425	5.7	/
59	PTAA (聚[双(4-苯基)(2,4,6-三甲基苯基)胺])	kg	2.4	0.57	2.28	/
60	FK209 三(2-(1H-吡唑-1-基)-4-叔丁基吡啶)钴(III)三[双(三氟甲烷)磺酰亚胺]	kg	1.2	0.285	1.14	/
61	F4-TCNQ(7,7,8,8-四氰基-2,3,5,6-四氟二甲基对苯醌)	kg	0.12	0.0285	0.114	/

62	spiro-TTB (2,2',7,7'-四(二-对甲苯基氨基)-螺-9,9'-二芴)	kg	1.2	0.285	1.14	/
63	银(Ag)	kg	24	5.7	22.8	/
64	铜(Cu)	kg	6	1.425	5.7	/
65	金(Au)	kg	1.2	0.285	1.14	/
66	Spiro-MeOTAD (2,2',7,7'-四[N,N-二(4-甲氧基苯基)氨基]-9,9'-螺二芴)	kg	1.2	0.285	1.14	/

表 3-4 组件研发中试线主要原辅材料消耗一览表

序号	物料名称	单位	环评年用 量	2024 年 10 月 1 日-2024 年 12 月 31 日 实际消耗量	折算为年实际消 耗量	其他
1	焊带、汇流条	kg	1200	285	1140	/
2	电池片	片	760000	180500	722000	/
3	胶膜	平方米	40000	9500	38000	/
4	玻璃	片	30000	7125	28500	/
5	背板	平方米	28000	6650	26600	/
6	灌封胶	kg	5000	1187.5	4750	/
7	接线盒	个	30000	7125	28500	/
8	边框	根	45000	10687.5	42750	/
9	密封胶(封边、定 位)	米	20000	4750	19000	/
10	锡丝	kg	12	2.85	11.4	/
11	无水乙醇(酒精)	L	160	38	152	/
12	助焊剂(99%异丙 醇)	t	0.26	0.06175	0.247	/

### 3.4 建设项目主体生产设备

企业目前高效晶硅电池和高效晶硅组件暂未生产，HJT 电池研发中试线、铜制程研发中试线、组件回收研发中试线暂未实施，故相关设备暂未实施。

本项目主要生产设备见表 3-8。

表 3-8 建设项目生产设备一览表

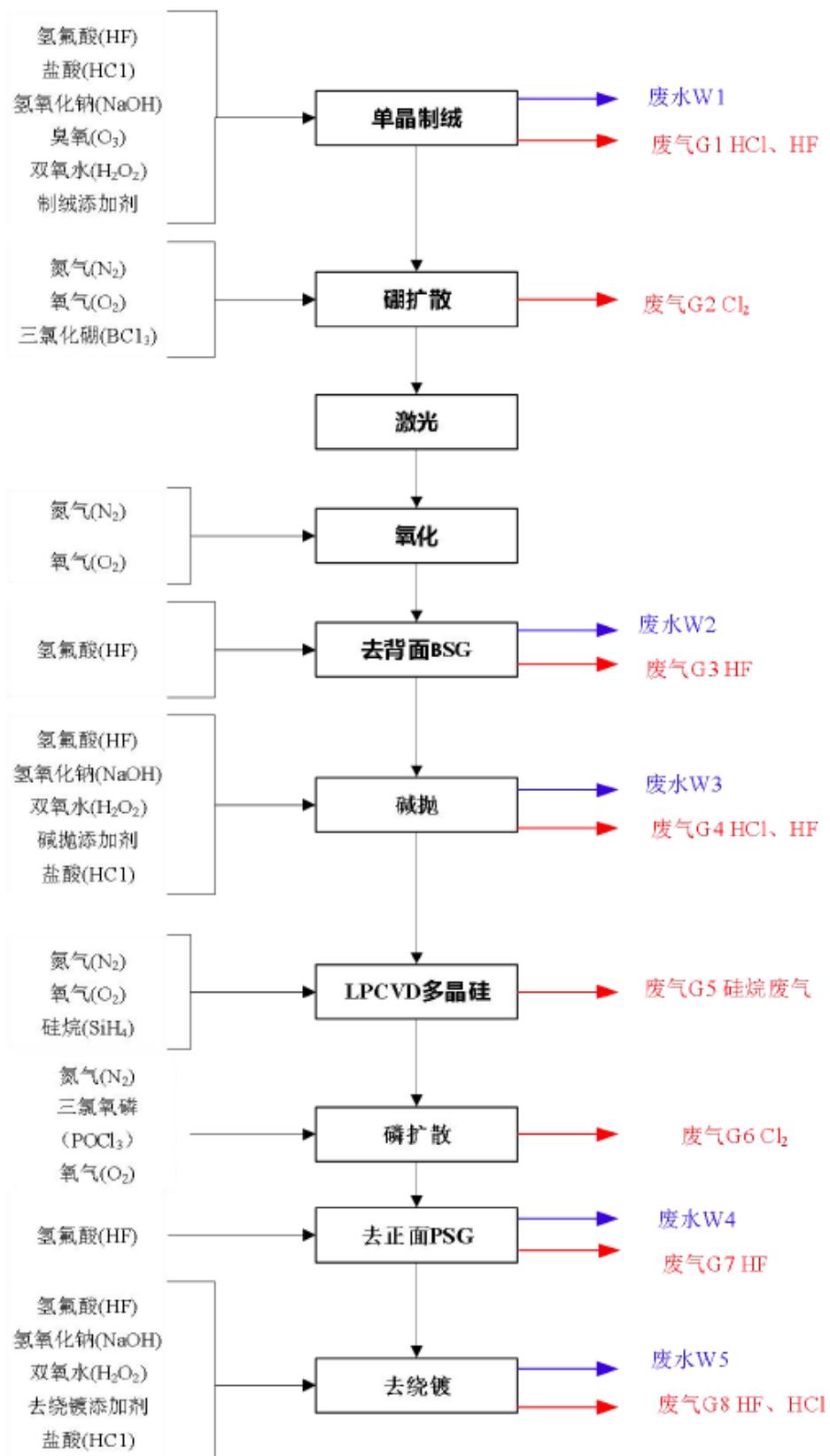
对应工艺	序号	设备名称	环评数量 (台)	实际按照数 量(台)	设备增减量 (台)	备注
TOPcon 研发 中试线	1	单晶槽式制绒设备	1	1	0	/
	2	链式单面去 PSG 设备	1	1	0	/
	3	RCA 清洗设备	1	1	0	/
	4	去绕镀二合一自动化(去 PSG 上下料、去绕镀上下料)	1	1	0	/
	5	链式单面去 BSG 设备	1	1	0	/
	6	槽式碱抛光清洗设备	1	1	0	/
	7	单晶碱抛设备	1	1	0	/

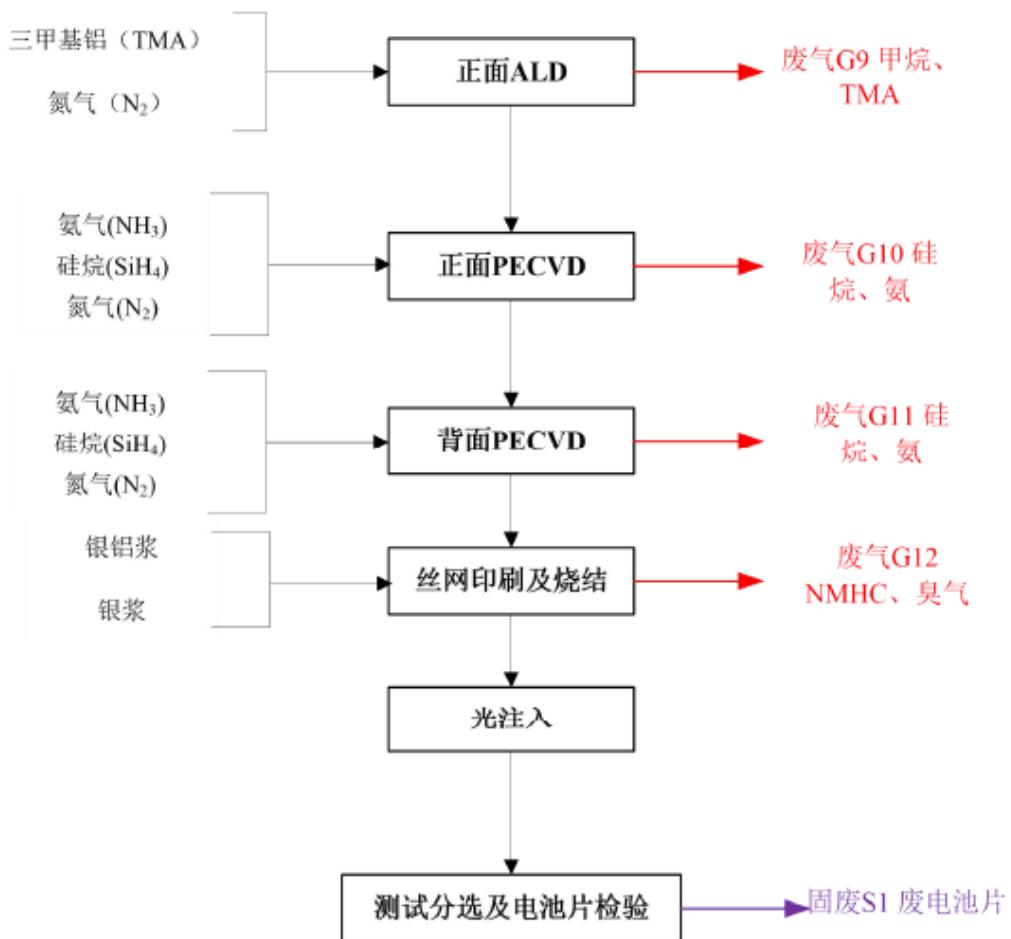
	8	臭氧机	1	1	0	/
	9	材料清洗设备	1	1	0	/
	10	材料清洗设备	1	1	0	/
	11	链式单面去 PSG 设备	1	1	0	/
	12	臭氧机	1	1	0	/
	13	槽式 RCA&去饶镀设备	1	1	0	/
	14	RCA	1	1	0	/
	15	管式五合一自动化	1	1	0	/
	16	管式五合一主机	1	1	0	/
	17	低压硼扩散	1	1	0	/
	18	碱抛二合一自动化（去 BSG 上下料碱抛上下料）	1	1	0	/
	19	高浓度臭氧水系统	1	1	0	/
	20	捷佳伟创低压磷扩管式设备	1	1	0	/
	21	低压磷扩在线自动化设备	1	1	0	/
	22	硼 SE（含自动化）设备	1	1	0	/
	23	PE-Poly 设备请购	1	1	0	/
	24	LPCVD 在线石英舟插片机（一拖一）	1	1	0	/
	25	LP 设备	1	1	0	/
	26	退火	2	2	0	/
	27	退火自动化	2	2	0	/
	28	LP 设备	1	1	0	/
	29	LP+低压硼扩自动化	1	1	0	/
	30	LP+低压硼扩设备	1	1	0	/
	31	ALD（三代机）主设备	1	1	0	/
	32	ALD（三代机）自动化设备	1	1	0	/
	33	管式等离子体淀积炉（5 管）	1	1	0	/
	34	管式等离子体淀积炉（5 管）	1	1	0	/
	35	激光双线超微蚀刻设备	1	1	0	/
	36	SE 激光	1	1	0	/
	37	单轨丝网印刷（含印刷机、烧结炉测试分选）+移栽	1	1	0	/
	38	丝网印刷设备	1	1	0	/
	39	烧结炉光注入设备	1	1	0	/
	40	石墨舟清洗机	1	1	0	/
	41	石英舟清洗机	1	1	0	/
	42	石英舟清洗机	1	1	0	/
	43	石英管清洗机	1	1	0	/
	44	石墨框清洗机	1	1	0	/
	45	石墨舟清洗机	1	1	0	/
	46	石英舟清洗机	1	1	0	/
	47	石墨框烘箱	1	1	0	/
钙钛矿研发中试线	1	超声波清洗机	1	1	0	/
	2	紫外臭氧清洗机	1	1	0	/
	3	磁控溅射设备	1	1	0	/
	4	空穴传输层蒸镀设备	1	1	0	/

	5	原子层沉积设备(氧化镍)	1	1	0	/
	6	金属无机盐层蒸设备	1	1	0	/
	7	钙钛矿层顺序蒸镀设备	1	1	0	/
	8	钙钛矿全蒸镀设备	1	1	0	/
	9	电子传输层蒸镀设备	1	1	0	/
	10	原子层沉积设备(二氧化锡)	1	1	0	/
	11	反应式等离子体镀膜设备	1	1	0	/
	12	金属电极蒸镀设备	1	1	0	/
	13	减反层蒸镀设备	1	1	0	/
	14	IV 测试设备	1	1	0	/
	15	激光精密加工设备	1	1	0	/
组件研发中 试线	1	划片机	1	1	0	/
	2	串焊机	2	2	0	/
	3	摆串机	1	1	0	/
	4	叠焊机	1	1	0	/
	5	裁切机	1	1	0	/
	6	层压机	1	1	0	/
	7	装框机	1	1	0	/
	8	灌胶机	1	1	0	/
	9	电烙铁	10	10	0	/
	10	EL 测试仪	2	2	0	/
	11	IV 测试仪	1	1	0	/
	12	安规测试仪	1	1	0	/

### 3.5 生产工艺

#### 1、TOPcon 研发中试线工艺





### 工艺流程简介:

#### 1、单晶制绒

采用碱溶液、酸溶液等在单晶硅表面的各向异性腐蚀制备金字塔绒面，使得入射光在硅片表面多次反射，增加入射光的吸收，减少反射，从而提高单晶硅太阳能电池的转换效率。该过程产生高浓度酸液、碱液等废水，以及制绒废气，主要污染因子是 HCl、HF。

#### 2、扩散

通过高温工艺，在 n 型硅片表面扩散硼，形成 PN 结；硼扩散过程产生废气，主要污染因子为氯气。

#### 3、激光

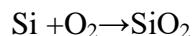
正面栅线位置掺杂，形成重掺杂；激光的能量较高，对硅片表面进行选择性掺杂时会破坏 BSG 层，同时产生少量粉尘。该工序产生的粉尘量很小，经定期 收集清理

后可忽略不计。

#### 4、氧化

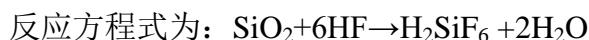
硅片经过 SE 激光掺杂后，硅片正面的 BSG 已经被破坏，无法在后道工序 中提供保护作用，需要进行表面氧化，形成完整的 BSG 保护膜。

通过高温工艺，修复激光掺杂损伤，降低非激光区的表面浓度；氧化工艺反 应条件是温度 1030°C，通入大量 O<sub>2</sub>，利用硅和 O<sub>2</sub>在高温下发生反应生成 SiO<sub>2</sub>。反应方程式如下：



因为 B 元素的物理特性，在硅表面发生氧化反应的时候，B 元素更容易向 SiO<sub>2</sub>聚集，所以硅片氧化生成的是含 B 的 SiO<sub>2</sub>层，也就是 BSG 层。

5、去背面 BSG 在高温扩散进行时，在硅片的背面及侧边都形成了硼硅玻璃层(BSG 层)，为保证后续抛光效果，利用氢氟酸溶液。在室温下把背面及侧边的硼硅玻璃腐蚀掉，氢氟酸的作用是腐蚀二氧化硅。酸腐蚀后，需用纯水对硅片进行水洗。



#### 6、碱抛

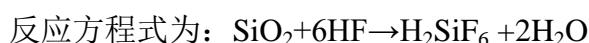
为提高硅片背面平整度，通过碱加抛光剂对硅片背面进行抛光。碱抛工段整个操作过程自动进行，采用传送臂将经预清洗后的硅片送至碱抛机上料处，硅片在自动密闭碱抛机内通过机械臂依次经过各腐蚀、清洗槽，设备自动控制补充各模块中酸液、碱液和纯水，槽中酸液、碱液通过管道泵入。碱抛过程产生酸性废 气 HCl、HF，以 及碱抛废水。

#### 7、LPCVD

形成隧穿氧化层和掺杂多晶硅，形成背钝化；

8、磷扩散通过高温工艺，在多晶硅中掺杂磷；

9、去正面 PSG 去除硅片边缘和正面的磷硅玻璃层；利用氢氟酸溶液（槽液配制：49%HF 溶液与纯水的体积比为 10~20%）在室温下把正面及侧边的磷硅玻璃腐蚀掉，氢 氟酸的作用是腐蚀二氧化硅。



#### 10、去绕镀

对去 PSG 后的正面及侧边进行处理，去除 PE-poly 工序产生的多晶硅层，使用氢

氧化钠刻蚀添加剂的混合溶液对硅片上绕镀的多晶硅进行碱腐蚀。

反应方程式为： $2\text{NaOH} + \text{Si} + \text{H}_2\text{O} = \text{Na}_2\text{SiO}_3 + 2\text{H}_2\uparrow$  硅片在经过碱腐蚀去绕镀之后，需用纯水对硅片表面进行清洗。该过程产生废气 HF、HCl 以及废水。

#### 11、ALD

使用钝化介质膜 ( $\text{Al}_2\text{O}_3$ ) 形成的负电荷，形成场钝化效应，有效降低表面复合，提升少子寿命，提高电池片的短波响应，增加光的利用率，效率得到提升；

#### 12、正面 PECVD

为  $\text{Al}_2\text{O}_3$  提供  $\text{SiN}_x$  膜保护层，在电池表面沉积一层氮化硅减反射膜，减少光入射到硅片时的表面反射，增强对光的吸收性的同时，对太阳电池起到很好的表面和体内钝化作用；

#### 13、背面 PECVD:

提供氢源进行钝化，以及对 Poly 进行表面钝化，光学内反射，增加长波段利用率，耐腐蚀及耐磨的保护作用；

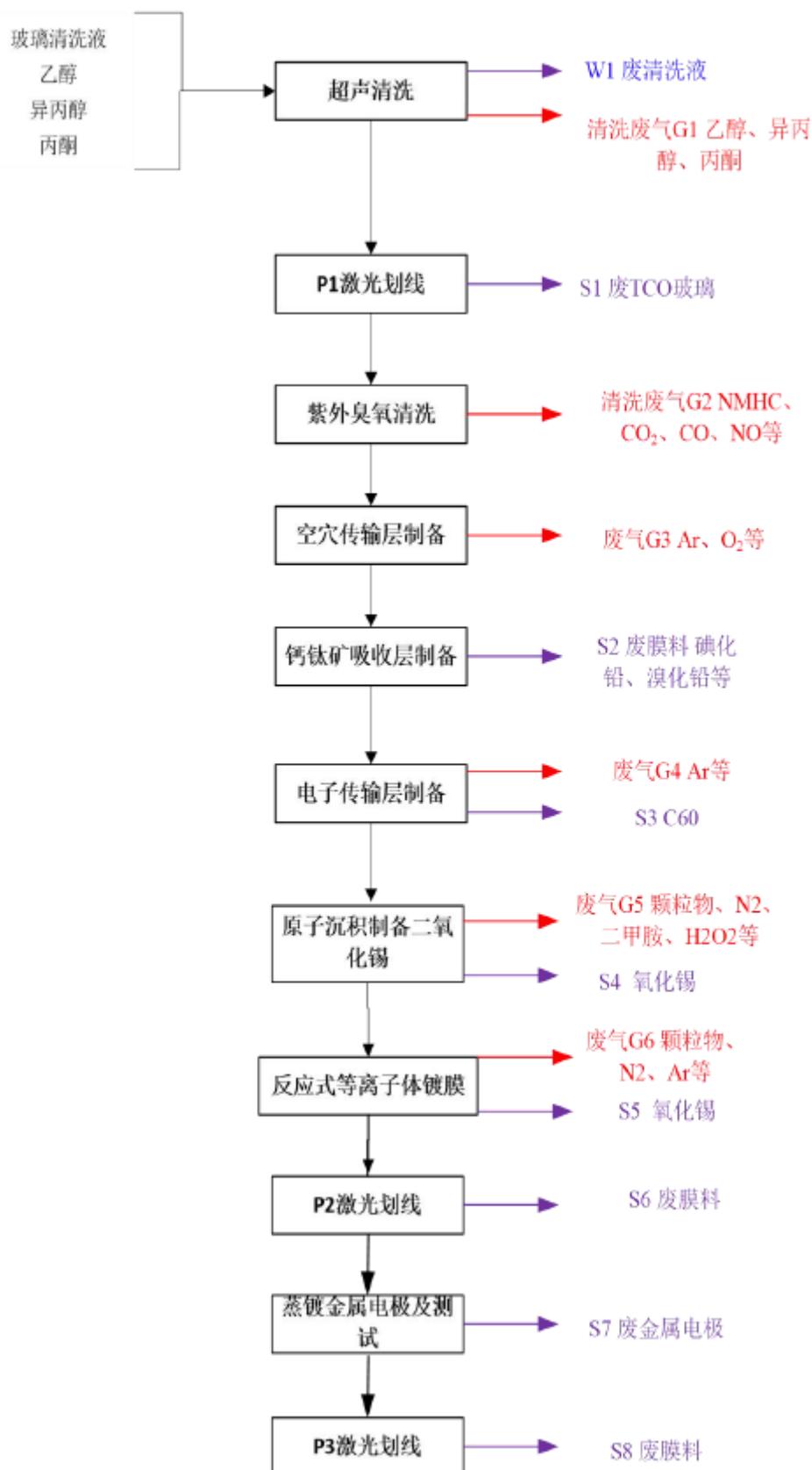
#### 14、丝网印刷及烧结

在硅片正背面制备能够与硅片形成良好欧姆接触的电极；

#### 15、光注入提高电池效率，提高组件功率；

16、测试分选及电池片检验通过模拟太阳灯光照射到电池片表面测试太阳电池的电性能参数，将生产的太阳能电池片按照设定要求进行分档，通过电池片检验设备，并对电池片外观进行检验，根据检验要求区分电池片花色及不良。

## 2、钙钛矿研发中试线工艺



## 工艺流程简介：

### (1) 超声清洗

使用洗洁精、乙醇、异丙醇、丙酮等对导电玻璃进行超声清洗，主要目的是为了去除在生产、包装、运输过程中，玻璃表面的灰尘、油脂等杂质。清洗过程产生少量清洗废气 G1，以及清洗废水 W1。

### (2) P1 激光划线

利用 P1 激光划线，蚀刻 TCO 层，不损伤玻璃衬底，产生废 TCO 玻璃 S2。

### (3) 紫外臭氧清洗

平均粗糙度和表面颗粒半径的减小使得 ITO 与相邻层的接触面增大，有利于氧原子附着。紫外臭氧清洗机能够更好地改善 ITO 表面形貌，同时可以使得 ITO 表面氧空洞明显增多，表面富集了一层带电的氧，形成界面偶极层，改变了 ITO 表面功函数，使得 ITO 的载流子注入能力大大增强。

UV 低压紫外汞灯能同时发射波长 254nm 和 185nm 的紫外光，这两种波长的光子能量可以直接打开和切断有机物分子中的共价键，使有机物分子活化，分解成离子、游离态原子、受激分子等。与此同时，185nm 波长紫外光的光能量能将空气中的氧气 ( $O_2$ ) 分解成臭氧 ( $O_3$ )；而 254nm 波长的紫外光的光能量能将  $O_3$  分解成  $O_2$  和活性氧 ( $O$ )，这个光敏氧化反应过程是连续进行的，在这两种短波紫外光的照射下，臭氧会不断的生成和分解，活性氧原子就会不断的生成，而且越来越多，由于活性氧原子 ( $O$ ) 有强烈的氧化作用，与活化了的有机物（即碳氢化合物）分子发生氧化反应，生成挥发性气体逸出物体表面，从而彻底清除了粘附在物体表面上的有机污染物。

### (4) 空穴传输层制备

在钙钛矿层和阳极之间引入空穴传输层。合适的空穴传输材料的选择插入到钙钛矿层和金属电极之间，能够有效改善肖特基接触，形成良好的欧姆接触，有效的传输空穴，减少界面处的载流子复合，提高器件的效率。空穴传输材料要有比钙钛矿价带更浅的 HOMO 能级；较窄带隙的空穴传输材料能吸收近红外光。

具体制备过程如下：

①基底准备：在开始磁控溅射镀膜前，首先需要对基底进行准备，包括清洗 和去除杂质等步骤。

②加载样品：将待镀膜的样品装入真空腔室，确保腔室内的真空度达到要求。通常情况下，磁控溅射工艺在高真空环境下进行，以减少杂质的影响。

③氧化镍靶材制备：靶材是用来镀膜的材料，通常是固体金属。靶材放置在 磁控溅射装置的靶架上，准备进行镀膜过程。

④气体注入：在腔室中注入工艺气体氩气以及氧气。氩气在工艺过程中起到 传递能量的作用，同时也维持了腔室内的气压。

⑤加热氧化镍靶材：通过加热靶材，使其释放出原子或分子，从而形成蒸发 的材料。加热通常是通过电子束加热或者感应加热实现的。颗粒物氧化镍通过机器自带的滤芯过滤后，作为危废处理。

⑥磁场施加：在镀膜过程中，通过施加磁场，将氧化镍靶材上的蒸发物质引 导到基底表面。磁场有助于控制蒸发物质的运动轨迹，从而获得均匀的镀膜。

⑦沉积膜层：蒸发的靶材物质在氩气的作用下沉积在基底表面，逐渐形成薄 膜层。薄膜的厚度可以通过调整镀膜时间和工艺参数来控制。

⑧监测与控制：在整个镀膜过程中，需要通过实时监测膜层的厚度和性能， 确保膜层质量满足要求。可以使用椭偏仪、厚度计等工具来进行监测。

⑨结束工艺：当达到所需的膜层厚度和性能后，结束磁控溅射工艺，关闭工 艺气体注入和磁场施加。

该过程主要污染物为氩气、氧气等废气。

#### （5）钙钛矿吸收层制备

钙钛矿的生长机理主要包括两个方面：晶体生长和晶体形貌控制。晶体生长是指钙钛矿晶体在溶液中的生长过程，包括核化、生长和成长三个阶段。主要包括如下反应： $AX+BX_2 \rightarrow ABX_3$  晶体形貌控制是指通过控制晶体生长条件和添加外部添加剂等手段，调控钙钛矿晶体的形貌和尺寸。真空蒸镀钙钛矿膜：沉积材料蒸发或升华为气态粒子→气态粒子快速从蒸发源向基片表面输送→气态粒子附着在基片表面形核、长大成固体薄膜→薄膜原子重构或产生化学键合。

将基片放入真空室内，以电阻、电子束、激光等方法加热膜料（如碘化铅、溴化铅、碘化铯、氯化铅、FAI、MAI、MACl 等），使膜料蒸发或升华，气化为具有一定能量（0.1~0.3eV）的粒子（原子、分子或原子团）。气态粒子以基本无碰撞的直线运

动飞速传送至基片，到达基片表面的粒子一部分被反射，另一部分吸附在基片上并发生表面扩散，沉积原子之间产生二维碰撞，形成簇团，有的可能在表面短时停留后又蒸发。粒子簇团不断地与扩散粒子相碰撞，或吸附单粒子，或放出单粒子。此过程反复进行，当聚集的粒子数超过某一临界值时就变为稳定的核，再继续吸附扩散粒子而逐步长大，最终通过相邻稳定核的接触、合并，形成连续薄膜，然后破真空，取电池片。

此工序产生的主要污染物为碘化铅、溴化铅、碘化铯、氯化铅、FAI、MAI、MACl 等。颗粒物形式通过机器自带的滤芯过滤后，以固废形式排放，清除后作为危废处理 S4。

#### (6) 电子传输层制备

在钙钛矿层和阴极之间引入电子传输层，一方面是为了降低电极和钙钛矿的能级势垒，更加有利于载流子的传输；另一方面对于电子传输层来说就是起到传输电子，阻挡空穴的作用，减少载流子在界面处复合的现象。

真空蒸镀镀电子传输层：沉积材料蒸发或升华为气态粒子→气态粒子快速从 蒸发源向基片表面输送→气态粒子附着在基片表面形核、长大成固体薄膜→薄膜 原子重构或产生化学键合。

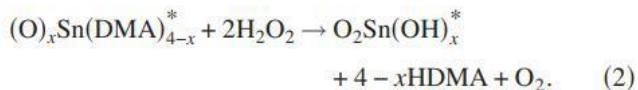
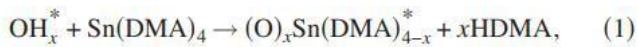
将基片放入真空室内，以电阻、电子束、激光等方法加热膜料（如 C60），使膜料蒸发或升华，气化为具有一定能量（0.1~0.3eV）的粒子（原子、分子或原子团）。气态粒子以基本无碰撞的直线运动飞速传送至基片，到达基片表面的 粒子一部分被反射，另一部分吸附在基片上并发生表面扩散，沉积原子之间产生 二维碰撞，形成簇团，有的可能在表面短时停留后又蒸发。粒子簇团不断地与扩散粒子相碰撞，或吸附单粒子，或放出单粒子。此过程反复进行，当聚集的粒子 数超过某一临界值时就变为稳定的核，再继续吸附扩散粒子而逐步长大，最终通 过相邻稳定核的接触、合并，形成连续薄膜，然后破真空，取电池片。

此工序产生的主要污染物为固废 S5C60（颗粒物形式通过机器自带的滤芯过滤后，以固废形式排放），以及氮气废气等。

#### (7) 原子层沉积制备二氧化锡

ALD 设备为密闭负压设备，设有进气口、出气口、进出料口，加热为电加 热，设

备自带无油干式机械真空泵。开始生产后，先将电池片送入 ALD 设备内，关闭料口。加热到一定温度，抽真空，使设备内压力达到生产需要。通入  $H_2O_2$  反应一段时间后，通入氮气置换剩余  $H_2O_2$ ，之后通入四(二甲氨基)锡，进行第二步反应，在硅片表面生成氧化锡膜。最后通过氮气将设备内含二甲胺和  $H_2O_2$  废气置换后，打开设备，自动取出硅片。



此工序产生的主要污染物为微量颗粒物固体 S6（主要为氧化锡，冷却下来 后再通过机器内自带的滤芯过滤后，不会产生粉尘废气），以及氮气、二甲胺和  $H_2O_2$  废气等。

#### （8）反应式等离子体镀膜

在镀膜设备中，Ar 气通过等离子体枪产生等离子体，通过磁场引导 Ar 等离子体轰击靶材，靶材温度升高后升华产生气体再沉积到衬底上形成氧化物薄膜。

空心阴极离子镀技术属于弧光放电，通过烘烤加热工件及氩离子轰击净化。工件经清洗入炉后抽真空。当真空度达到  $6 \times 10^{-3} Pa$  后，开启烘烤加热电源，对工件进行加热。达到一定温度后，从钼管通入氩气，真空度降至  $2 \sim 3 Pa$ ，接通工件 偏压电源，电压调至  $500 \sim 1000 V$ 。此时产生辉光放电，获得氩离子。氩离子在负偏压电场的作用下，对器件进行轰击净化。轰击  $10 \sim 20 min$ ，沉积氧化锡。达到预定沉积时间后，关闭弧电源、偏压电源、工件转架、氩气、氮气等。

此工序产生的主要污染物为微量颗粒物 S7（主要为氧化锡，冷却下来后再 通过机器内自带的滤芯过滤后，不会产生粉尘废气），以及氮气、氩气废气等。

#### （9）P2 激光划线

激光划线蚀刻 TCO 以上膜层，不伤 TCO。

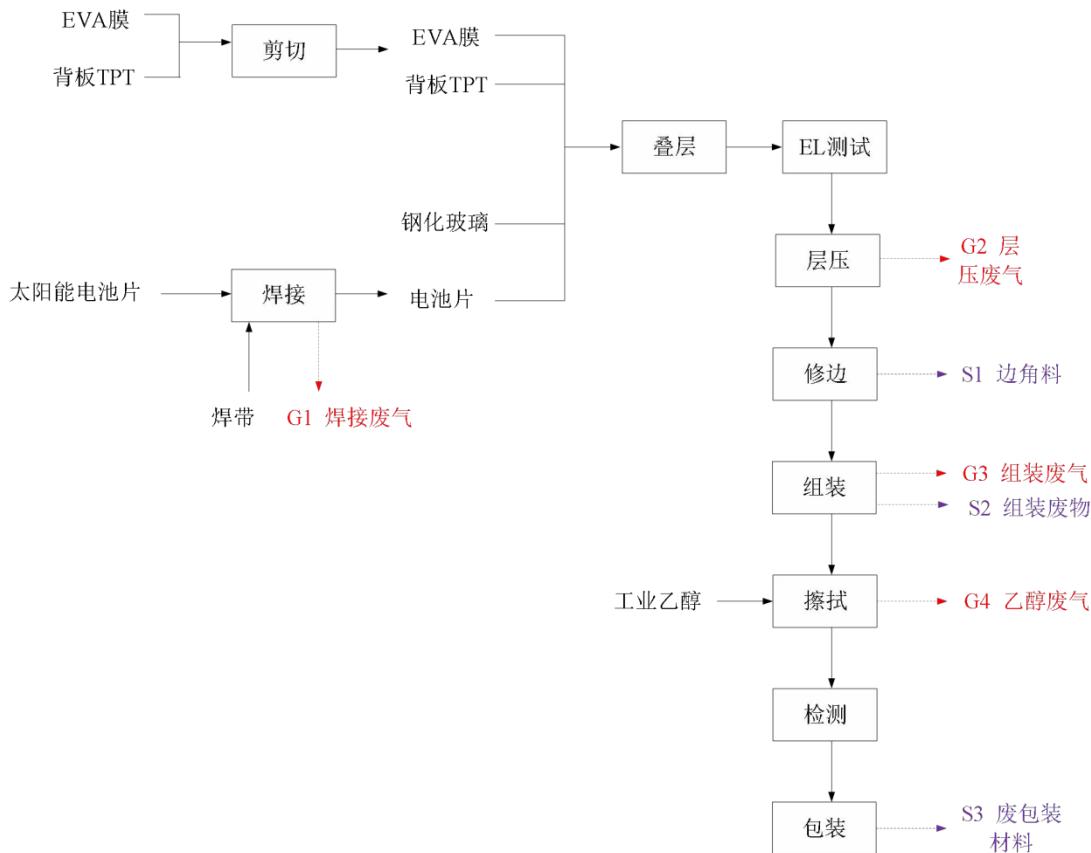
#### （10）蒸镀金属电极及测试

钙钛矿太阳能电池中会用到透明电极和金属电极，分别来收集电荷，一般我们用高功函的电极来收集空穴，低功函的收集电子，提高器件的电荷收集效率。该过程产生金、银、铜废气，冷却后作为固废处置 S9。

#### （11）P3 激光划线

激光划线蚀刻 TCO 以上膜层，不伤 TCO。该过程产生固废废膜层 S10。

### 3、组件研发中试线工艺



#### 工艺流程简介：

##### 1、剪切

将胶膜和各类背板按照工艺要求尺寸通过裁切机进行剪切，以便于叠层使用。此过程产生下脚料 S1。

##### 2、焊接

经全自动焊接机将焊带焊接到电池正面（负极）的主栅线上，焊带为镀锡的铜带，使用焊接机将焊带以多点的形式点焊在主栅线上，并将规定数量的电池片串焊在一起。使用免清洗合成树脂助焊剂，该焊剂不含卤化物，具有较强的焊力，锡焊后不留残渣。焊带基材为 99.9% 的紫铜，涂层成分为 96.5% 的锡和 3.5% 的银。焊接时产生焊接废气 G1。

##### 3、叠层

通过抓玻璃机械手、胶膜铺设机械手依次将钢化玻璃、胶膜、电池片和背板叠层。叠加前将玻璃四角和叠层台上定位角标靠齐对正，此工序无污染物产生和排放。

#### 4、EL 测试

将叠层合格的电池放于 EL 测试仪上进行红外测试，检测电池片内部的完整性。

#### 5、层压

将测试合格的电池组件放入全自动组件层压机或手动层压机内。通过抽真空将组件内的空气抽出，然后电加热使胶膜熔化将电池、玻璃和背板粘接在一起；最后冷却取出组件。层压工艺是组件生产的关键一步，层压温度层压时间根据胶膜的性质决定。此过程产生层压废气 G2。

#### 6、修边

层压时胶膜熔化后由于压力而向外延伸固化形成毛边，所以层压完毕应经手工或裁切机将其切除，产生固废 S2。

#### 7、组装

通过打胶装框一体机给玻璃组件装铝框，增加组件的强度，边框和玻璃组件的缝隙用硅酮玻璃胶填充，硅酮玻璃胶在空气中固化会产生组装废气 G3，以非甲烷总烃表征。组装过程产生废铝框 S3。

#### 8、擦拭

用工业酒精将装框合格的组件表面及四周进行擦拭清洗，生产过程全部挥发，此工序产生少量乙醇挥发废气 G4。

#### 9、检测

对成品进行电性能测试、耐压绝缘测试和接地连续性测试，测试组件的耐压性和绝缘强度。同时通过性能测试对电池的输出功率进行标定，确定组件的质量等级。本项目利用工具刮除组件上的胶斑点进行清洁。

#### 10、包装

将检测合格的组件进行打包装后，装箱入库，产生一定的废包装材料 S4。

### 3.6 水源及水平衡

本项目产生的废水为工艺废水、清洗机废水、废气处理设施的洗涤喷淋废水、纯水站浓水、锅炉排污废水、设备清洗废水、冷却塔循环水排水以及员工生活污水等。

根据企业提供的水票计算，2024 年 10 月 1 日~2024 年 12 月 31 日自来水用量为 164650t，折算全年用水量为 658600t，则 TOPcon 研发中试线用水量约为 469442.683t/a、钙钛矿研发中试线约为 58.484t/a，纯水系统清洗水用水约为 3202.367t/a，锅炉排污废水约为 2182.459t/a，浓水约为 145208.507t/a，废气喷淋用水约为 11770.912t/a，循环冷却用水约为 7693.407t/a，生活用水约为 19041.181t/a，根据企业污染源自动监控设施监测数据，2024 年 10 月 1 日~2024 年 12 月 31 日废水外排量约为 130142.3t，折合年废水外排量约为 520569.2t，据此，企业实际运行的水量平衡简图如下：

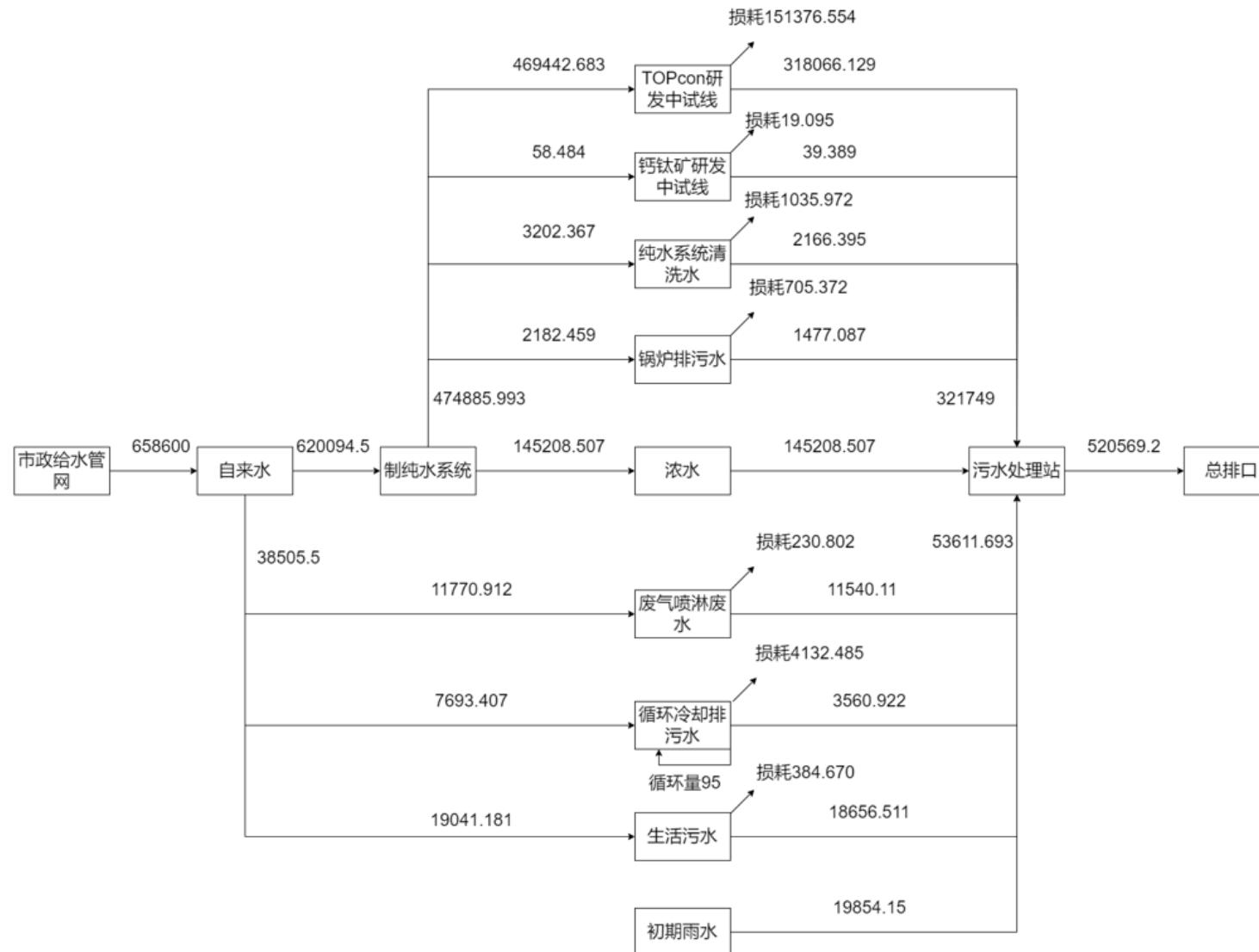


图 3-3 项目水平衡图 (t/a)

### 3.7 项目变动情况

根据本项目实际建设情况与环评进行对照，具体变动情况见表 3-4。

表 3-4 项目变动情况

变动内容	环评内容	变动情况
工作时间	本项目劳动定员从现有人员中调配。年工作天数 360d 计。生产部门为三班两运转，全年工作时间 8640 小时。	本项目实际劳动定员 237 人，年生产天数 360 天，实行 24 小时三班制生产制度。
生产工艺	<b>TOPcon 研发中试线工艺：</b> 单晶制绒→扩散→激光→氧化→去背面 BSG→碱抛→LPCVD→磷扩散→去正面 PSG→去绕镀→ALD→正面 PECVD→背面 PECVD→丝网印刷及烧结→光注入→测试分选及电池片检验 <b>钙钛矿研发中试线工艺：</b> 超声清洗→P1 激光划线→紫外臭氧清洗→空穴传输层制备→钙钛矿吸收层制备→电子传输层制备→原子层沉积制备二氧化锡→反应式等离子体镀膜→P2 激光划线→蒸镀金属电极及测试→P3 激光划线 <b>组件研发中试线工艺：</b> 剪切→焊接→叠层→EL 测试→层压→修边→组装擦拭→检测→包装	高效晶硅电池和高效晶硅组件暂未生产，HJT 电池研发中试线、铜制程研发中试线、组件回收研发中试线暂未实施，相关工艺暂未实施。 TOPcon 研发中试线工艺、钙钛矿研发中试线工艺、组件研发中试线工艺与原环评一致。
原辅材料	环评共计 96 种原辅材料，详见表 3-2~3-7。	高效晶硅电池和高效晶硅组件暂未生产，HJT 电池研发中试线、铜制程研发中试线、组件回收研发中试线暂未实施，相关原辅材料暂未使用。 TOPcon 研发中试线、钙钛矿研发中试线、组件研发中试线使用的原辅材料与原环评一致。
生产设备	环评共计 87 台（套）设备，详见表 3-8。	高效晶硅电池和高效晶硅组件暂未生产，HJT 电池研发中试线、铜制程研发中试线、组件回收研发中试线暂未实施，相关设备暂未实施。 TOPcon 研发中试线、钙钛矿研发中试线、组件研发中试线使用的设备与原环评一致。
废气处理设施	TOPcon 研发中试线丝网印刷工序有机废气由小风量收集后，经再大风量收集后进入活性炭吸附器进一步处理，处理完成后经 25m 排气筒高空排放。	有机废气经“活性炭吸附”装置处理后经 25m 高 FQ001 排气筒高空排放。原超声波清洗废气现接入 FQ001 一并处理
	TOPcon 研发中试线碱抛、BSG、制绒等工序在相应清洗机碱洗槽内进行，全程密闭操作，操作柜保持负压，经碱喷淋后经 25m 排气筒高空排放。	含酸雾废气经“三级碱喷淋串联洗涤”装置处理后经 25m 高 FQ006 排气筒高空排放
	TOPcon 研发中试线扩散废气、钙钛矿研发中试线清洗工段废气、沉积工段废气经收集后由碱喷淋塔进行处理，处理	含酸雾、含氯、粉尘废气经“三级碱喷淋串联洗涤”装置处理后经 25m 高 FQ007 排气筒高空排放。原超声波清洗废气现

	达标后经 25m 排气筒高空排放。 TOPcon 研发中试线 PSG、去绕度工段的酸雾经收集后由碱喷淋塔进行处理，处理达标后经 25m 排气筒高空排放。	接入 FQ001 一并处理 含酸雾废气经“三级碱喷淋串联洗涤”装置处理后经 25m 高 FQ008 排气筒高空排放
	TOPcon 研发中试线 PECVD、ALD 废气经水喷淋处理达标后经 25m 排气筒高空排放。	含氨废气经“燃烧桶+一级燃烧塔+二级洗涤塔”装置处理后经 25m 高 FQ009 排气筒高空排放。含氨废气主要污染物为硅烷和氨气，该装置根据硅烷与空气接触而自燃的特点，使硅烷在燃烧室与空气接触燃烧，燃烧后的气体会产生 SiO <sub>2</sub> ，因此含氨废气处理系统设置二级洗涤塔，解决系统设备中因为集尘严重的问题，使废气与循环液接触反应，然后进入脱液器脱液处理后由抽风机排入大气。
废水处理设施	全厂设置 2 座污水站，处理能力分别为 2000t/d、3500t/d 以及含银废水处理设施。其中 2000t/d 污水站主要处理 1200MW 电池废水（C1 车间），3500t/d 主要用来处理 1500MW 电池废水（C2 车间）。多晶硅电池产生的含银废水纳入含银废水预处理系统处理。生活污水经化粪池处理后纳管排放。	企业目前仅设置一个 2000t/d 综合废水处理站，该污水站主要用于处理 TOPcon 研发中试线、钙钛矿研发中试线、组件研发中试线产生的废水和生活污水。主要采用二级强化除氟及 A/O 生化处理方法。污水处理工艺与原环评一致。
固废	危险废物：废有机溶剂、钙钛矿制备固废、铜制程重金属废液、废活性炭、废矿物油、化学品沾染物、结晶盐，委托有资质单位进行处置。	本项目废有机溶剂、化学品沾染物、废试剂、结晶盐、钙钛矿制备固废委托浙江归零环保科技有限公司进行处置收集、运输、安全处置；废活性炭委托温州和道活性炭再生有限公司进行处置收集、运输、安全处置；废矿物油委托杭州大地海洋环保科技有限公司进行处置收集、运输、安全处置。
	一般固废：为废硅片、废材料、组件回收研发线报废材料、一般废包装材料、水处理污泥和职工生活垃圾。	本项目废硅片由厂家回收，废材料、一般废包装材料收集后外卖综合利用，水处理污泥委托浙江绿色中翔环保科技有限公司进行处置；生活垃圾委托环卫部门清运。

废气处理工艺变化情况详见下图 3-4

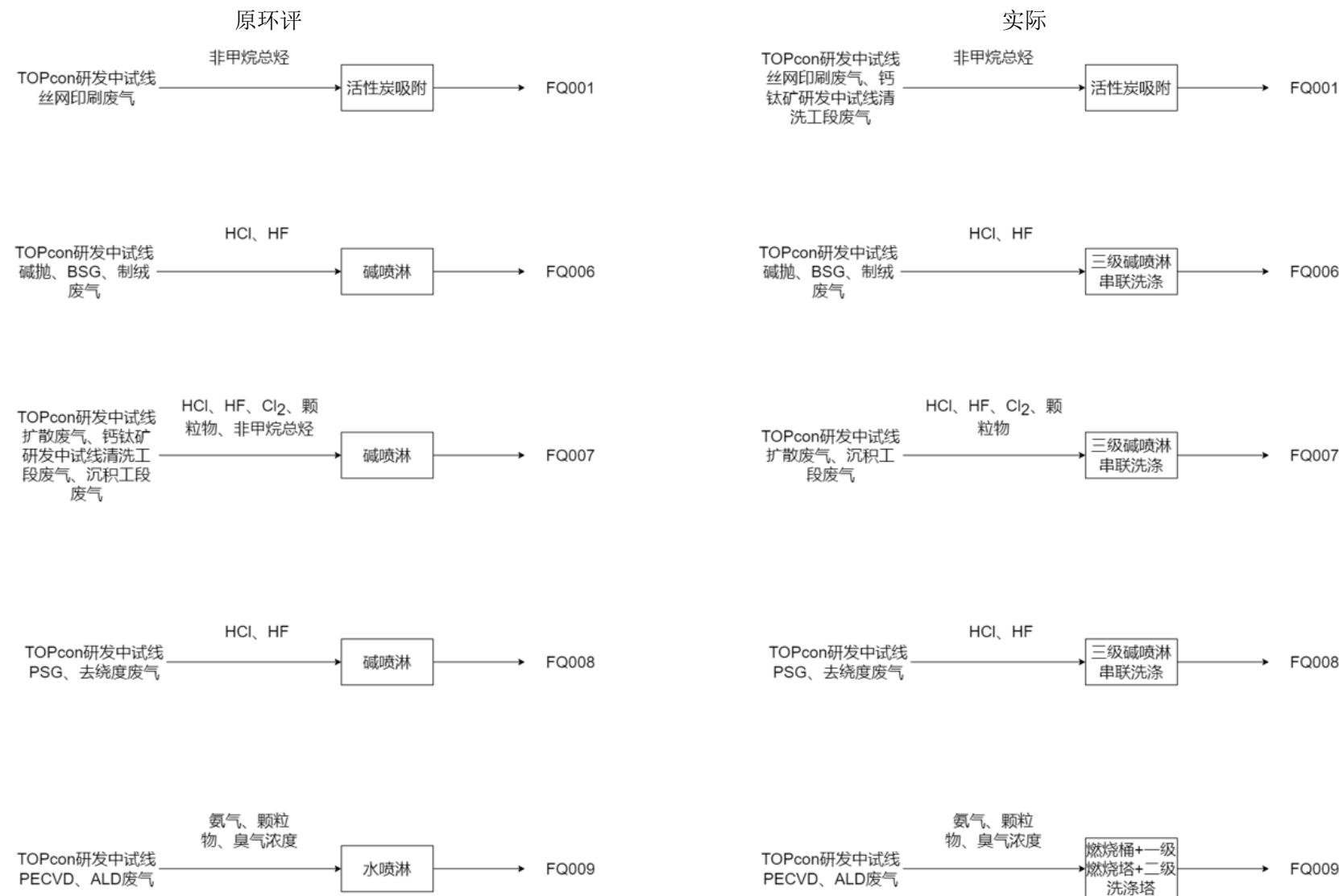


图 3-4 废气处理工艺变化情况图

根据生态环境部办公厅文件《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），建设项目的性质、规模、地点、生产工艺和环境保护措施五个因素中的一项或一项以上发生重大变动，且可能导致环境影响显著变化（特别是不利环境影响加重）的，界定为重大变动。

本项目变动情况对比表见表 3-5。

表 3-5 项目变动情况对照表

类别	具体清单	企业实际变化情况	是否涉及重大变动
性质	建设项目开发、使用功能发生变化的。	企业暂未生产高效晶硅电池和高效晶硅组件，仅实施TOPcon 研发中试线、钙钛矿研发中试线、组件研发中试线	不涉及
规模	生产、处置或储存能力增大 30% 及以上的。	企业暂未生产高效晶硅电池和高效晶硅组件，仅实施TOPcon 研发中试线、钙钛矿研发中试线、组件研发中试线，生产能力不增大；处置或储存能力不增大。	不涉及
	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。	本项目生产、处置或储存能力不增大，不涉及废水第一类污染物排放。	不涉及
	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。	建设项目生产能力未增大，相应污染物未增加。	不涉及
地址	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。	本项目企业厂址未变化，不新增敏感点。	不涉及
生产工艺	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。	本项目不新增产品品种或生产工艺、不涉及燃料变化。	不涉及
	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。	本项目物料运输、装卸、贮存均与环评一致。	不涉及
环境	废气、废水污染防治措施变化，导致第 6 条中	本项目 FQ007 中清洗废气现	不涉及

保护措施	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。	接入 FQ001, FQ009 废气处理措施由水喷淋变更为燃烧筒+一级燃烧塔+二级洗涤塔，不涉及其他污染物排放量增加 10% 及以上，且不涉及增加大气污染物无组织排放量。	
	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。	本项目未新增废水排放口，废水排放位置和排放方式均与环评一致。	不涉及
	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。	本项目不新增废气主要排放口。	不涉及
	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。	本项目噪声、土壤或地下水污染防治措施无变化，与环评一致。	不涉及
	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。	本项目固体废物利用处置方式均与环评基本一致。本项目废有机溶剂、化学品沾染物、废试剂、结晶盐、钙钛矿制备固废委托浙江归零环保科技有限公司进行处置收集、运输、安全处置；废活性炭委托温州和道活性炭再生有限公司进行处置收集、运输、安全处置；废矿物油委托杭州大地海洋环保科技有限公司进行处置收集、运输、安全处置。本项目废硅片由厂家回收，废材料、一般废包装材料收集后外卖综合利用，水处理污泥委托浙江绿色中翔环保科技有限公司进行处置；生活垃圾委托环卫部门清运。	不涉及
	事故废水暂存能力或拦截设施变化，导致环境风险防范能力弱化或降低的。	本项目设置 1475m <sup>3</sup> 事故应急池，不涉及环境风险防范能力弱化或降低。	不涉及

综上所述，对照关于印发《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》的通知，  
本项目变动情况不属于重大变动。

## 4、环境保护设施工程

### 4.1 污染物治理/处置设施

#### 4.1.1 废水

企业废水排入污水处理站，经污水处理站处理达到《电池工业污染物排放标准》(GB30484-2013)表2中间接排放标准后排入海宁市尖山污水处理厂(城镇污水处理厂)，海宁市尖山污水处理厂处理达标后排海。污水处理厂尾水排放化学需氧量、氨氮、总磷、总氮排放执行《城镇污水处理厂主要水污染物排放标准》(DB33/2169-2018)标准，其余因子执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)表1中一级A标准。废水来源及处理方式见表4-1。

表 4-1 废水来源及处理方式一览表

污水来源	主要污染因子	排放方式	处理设施	排放去向
综合废水	pH、COD、SS、氟化物、NH <sub>3</sub> -N、TP、TN	间接	综合废水处理站	海宁市尖山污水处理厂

### 废水治理设施概况：

企业目前仅设置一个 2000t/d 综合废水处理站，该污水站主要用于处理 TOPcon 研发中试线、钙钛矿研发中试线、组件研发中试线产生的废水和生活污水，具体工艺如下：

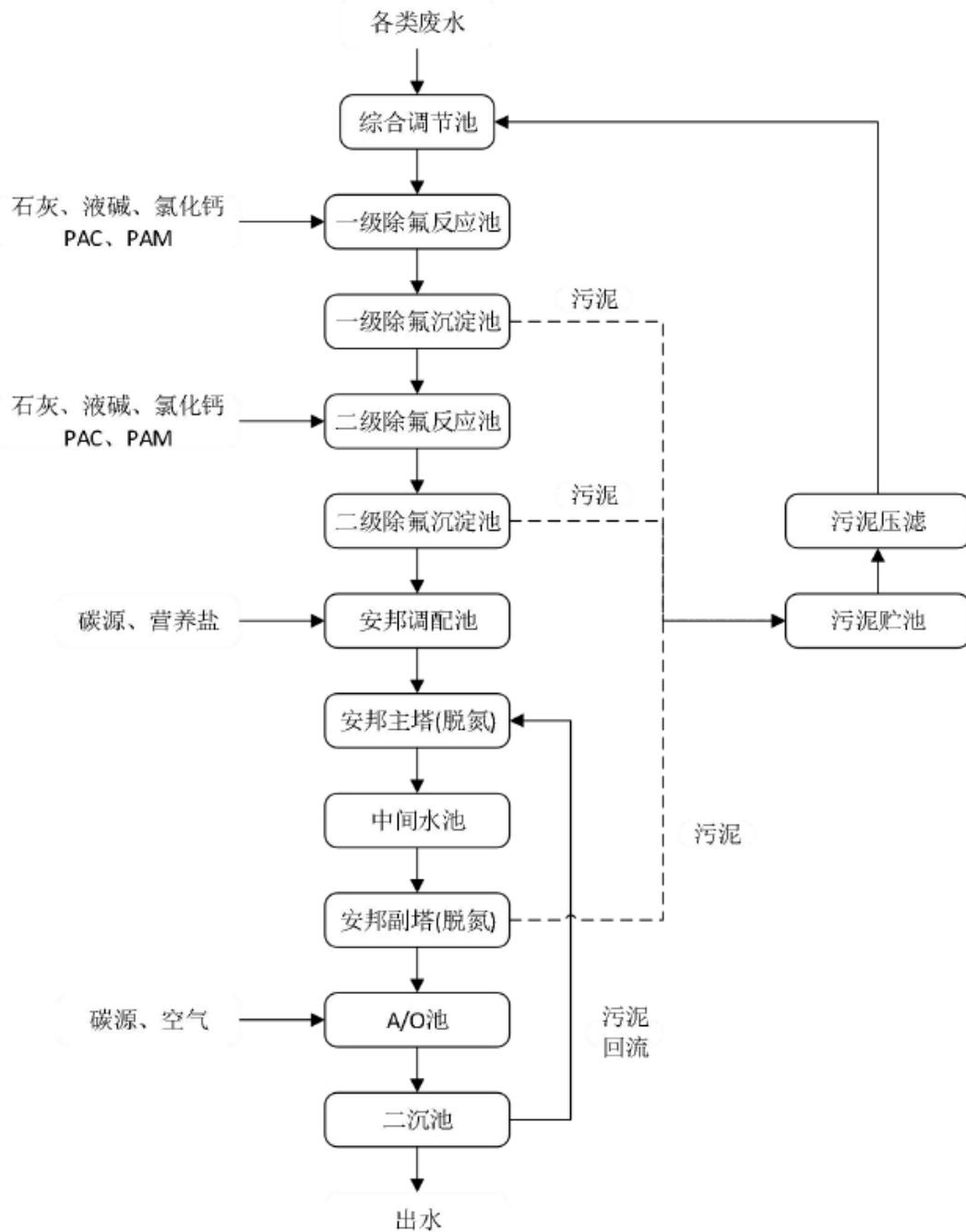


图 4-1 废水处理装置工艺流程



图 4-2 废水处理装置照片

#### 4.1.2 废气

企业废气主要有有机废气、含酸雾废气、含酸雾、含氯、粉尘废气、含氨废气等。

有机废气经“活性炭吸附”装置处理后经 25m 高 FQ001 排气筒高空排放；

含酸雾废气经“三级碱喷淋串联洗涤”装置处理后经 25m 高 FQ006 排气筒高空排放；

含酸雾、含氯、粉尘废气经“三级碱喷淋串联洗涤”装置处理后经 25m 高 FQ007 排气筒高空排放；

含酸雾废气经“三级碱喷淋串联洗涤”装置处理后经 25m 高 FQ008 排气筒高空排放；

含氨废气经“燃烧桶+一级燃烧塔+二级洗涤塔”装置处理后经 25m 高 FQ009 排气筒高空排放；

废气来源及处理方式见表 4-2。

表 4-2 废气来源及处理方式

对应工段名称	排气筒编号	收集方式	废气处理措施	污染因子	收集风量 m <sup>3</sup> /h
有机废气	25m高FQ001排气筒	通风柜操作,洁净室生产,密闭集气	活性炭吸附	非甲烷总烃	70000
含酸雾废气	25m高FQ006排气筒	通风柜操作,洁净室生产,密闭集气	三级碱喷淋串联洗涤	氯化氢、氟化物	70000
含酸雾、含氯、粉尘废气	25m高FQ007排气筒	通风柜操作,洁净室生产,密闭集气	三级碱喷淋串联洗涤	氯化氢、氟化物、氯气、颗粒物(出口低浓度)	150000
含酸雾废气	25m高FQ008排气筒	通风柜操作,洁净室生产,密闭集气	三级碱喷淋串联洗涤	氯化氢、氟化物	195000
含氨废气	25m高FQ009排气筒	通风柜操作,洁净室生产,密闭集气	燃烧桶+一级燃烧塔+二级洗涤塔	氨、臭气浓度、颗粒物(出口低浓度)	72000



图 4-3 FQ001 活性炭吸附设备



图 4-4 FQ006 三级碱喷淋串联洗涤设备



图 4-5 FQ007 三级碱喷淋串联洗涤设备



图 4-6 FQ008 三级碱喷淋串联洗涤设备



图 4-7 FQ009 燃烧桶+一级燃烧塔+二级洗涤塔设备

#### 4.1.3 噪声

本项目生产过程中的噪声源主要为TOPcon研发中试线研发设备、组件研发中试线研发设备、钙钛矿研发中试线研发设备、污水站真空泵、污水站风机、废气预处理风机、冷却塔等设备，具体治理措施如下：

表 4-3 噪声来源及治理措施

序号	设备名称	数量(台)	噪声源强(dB(A))	位置	运行方式	治理措施
1	TOPcon 研发中试线研发设备	1	80~85	TOPcon 研发中试线	连续	隔声、减振
2	组件研发中试线研发设备	1	80~85	组件研发中试线	连续	隔声、减振
3	钙钛矿研发中试线研发设备	1	80~85	钙钛矿研发中试线	连续	隔声、减振
4	污水站真空泵	1	80~85	生产车间	连续	隔声、减振
5	污水站风机	1	80~85	污水站	连续	隔声、减振
6	废气预处理风机	12	80~85	污水站	连续	隔声、减振
7	冷却塔	1	80~85	污水站	连续	隔声、减振

#### 4.1.4 固（液）体废物

##### 4.1.4.1 种类和属性

表 4-4 固体废物种类和属性汇总表

序号	环评预测种类 (名称)	实际产生种类 (名称)	实际产生情况	属性	废物代码
1	废硅片	废硅片	已产生	一般固废	900-099-S59
2	废材料	废材料	已产生		900-099-S59
3	组件回收研发线报废材料	组件回收研发线报废材料	暂未产生		397-001-S07
4	一般废包装材料	一般废包装材料	已产生		900-003-S17
5	水处理污泥	水处理污泥	已产生		397-001-S07
6	生活垃圾	生活垃圾	已产生		900-099-S64
7	废有机溶剂	有机溶剂	已产生	危险固废	900-402-06
8	钙钛矿制备固废	钙钛矿制备固废	已产生		900-047-49
9	铜制程重金属废液	/	暂未产生		900-047-49
10	废活性炭	废活性炭	已产生		900-039-49
11	废矿物油	废矿物油	已产生		900-249-08
12	化学品沾染物	化学品沾染物	已产生		900-041-49
13	结晶盐	结晶盐	已产生		900-399-35

本项目目前产生的一般固体废物主要为废硅片、废材料、一般废包装材料、水处理污泥、生活垃圾，危险废物主要有有机溶剂、钙钛矿制备固废、废活性炭、废矿物油、化学品沾染物、结晶盐。

#### 4.1.4.2 固体废物产生情况

固体废物产生与防治情况见表 4-5。

表 4-5 固体废物产生情况汇总表

序号	固废名称	产生工序	属性	环评预估产生量 (t/a)	2024 年 10 月 1 日 -2024 年 12 月 31 日产生量 (t)	折算为年产生量 (t/a)
1	废硅片	硅片筛检、开槽	一般固废	21.38	0.6	2.4
2	废材料	剪切、空气过滤		644.5	135.5	542
3	一般废包装材料	原料拆包		1500	331	1324
4	水处理污泥	废水处理		8100	611.188	2444.72
5	生活垃圾	职工生活		898	219.2	876.8
6	废有机溶剂	冷却、产品检验	危险固废	20	3.75	15
7	钙钛矿制备固废	钙钛矿制备		0.27	0.06	0.24
8	废活性炭	废气处理		15	3	12
9	废矿物油	润滑油更换		20	5	20
10	化学品沾染物	化学品接触		51.5	2.5	10
11	结晶盐	废气喷淋处理		4	0.75	3

注：各固体废物产生量均由企业所提供，目前在厂区暂存，定期外运。

#### 4.1.4.3 固体废物利用与处置

固体废物利用与处置见表 4-6。

表 4-6 固体废物利用与处置情况汇总表

序号	种类	产生工序	属性	环评利用处置方式	实际利用处置方式	接受单位资质情况
1	废硅片	硅片筛选、开槽	一般固废	委托一般固废资质单位处置	厂家回收	/
2	废材料	剪切、空气过滤			外卖综合利用	/
3	一般废包装材料	原料拆包			外卖综合利用	/
4	水处理污泥	废水处理			委托浙江绿色中翔环保科技有限公司进行处置	/
5	生活垃圾	职工生活		环卫部门清运	环卫部门清运	/
6	废有机溶剂	冷却、产品检验	危险废物	委托危废资质单位处置	委托浙江归零环保科技有限公司进行处置	具有危废处置资质(3304000090)
7	钙钛矿制备固废	钙钛矿制备			委托浙江归零环保科技有限公司进行处置	具有危废处置资质(3304000090)
8	废活性炭	废气处理			委托温州和道活性炭再生有限公司进行处置	具有危废处置资质(3303000299)
9	废矿物油	润滑油更换			委托杭州大地海洋环保科技有限公司进行处置	具有危废处置资质(3301000001)
10	化学品沾染物	化学品接触			委托浙江归零环保科技有限公司进行处置	具有危废处置资质(3304000090)
11	结晶盐	废气喷淋处理			委托浙江归零环保科技有限公司进行处置	具有危废处置资质(3304000090)

本项目产生的废硅片由厂家回收，废材料、一般废包装材料收集后外卖综合利用，水处理污泥委浙江绿色中翔环保科技有限公司进行处置；生活垃圾委托环卫部门清运；废有机溶剂、钙钛矿制备固废、化学品沾染物、结晶盐委托浙江归零环保科技有限公司进行处置收集、运输、安全处置；废活性炭委托温州和道活性炭再生有限公司进行处置收集、运输、安全处置；废矿物油委托杭州大地海洋环保科技有限公司进行处置收集、运输、安全处置。

#### 4.1.4.4 固废污染防治配套工程

经现场调查，企业目前在厂区东侧建有危废仓库（ $117m^2$ ），在厂区西侧建有一般固废仓库（ $200m^2$ ）。废硅片由厂家回收，废材料、一般废包装材料收集后外卖综合利用，水处理污泥委浙江绿色中翔环保科技有限公司进行处置；生活垃圾委托环卫部门清运；废有机溶剂、钙钛矿制备固废、化学品沾染物、结晶盐委托浙江归零环保科技有限公司进行处置收集、运输、安全处置；废活性炭委托温州和道活性炭再生有限公司进行处置收集、运输、安全处置；废矿物油委托杭州大地海洋环保科技有限公司进行处置收集、运输、安全处置。危废仓库门口贴有警告标志，并由专人管理。目前危废仓库已做到“三防”措施。



危废仓库（外部）照片



危废仓库（内部）照片

#### 4.1.5 卫生防护距离

根据《正泰新能科技股份有限公司年新增 1GW 高效晶硅电池和 2.4GW 高效晶硅组件智能化技改项目环境影响报告书》，本项目无需设置卫生防护距离。

#### 4.1.6 辐射

本项目仅实施 TOPcon 研发中试线、钙钛矿研发中试线、组件研发中试线，不涉及辐射污染。

### 4.2 其他环保设施

#### 4.2.1 环境风险防范设施

结合现场调查，企业已基本配备应急防范措施。正泰新能科技股份有限公司已于 2024 年 11 月 22 日完成突发环境事件应急预案备案，备案编号为 330481-2024-238-H。

#### 4.2.2 规范化排污口、监测设施及在线监测装置

目前公司已安装废水在线监测设施。

#### 4.2.3 其他设施

本项目环境影响报告书及审批决定中对其他环保设施要求及整改情况如下表 4-7。

表 4-7 环境影响报告书及审批决定中对其他环保设施要求及整改情况表

序号	存在问题	整改措施	实际整改情况
1	现有监测数据表明，组件车间焊接废气及层压废气 NMHC 排放浓度能够满足原环评要求（《大气污染物综合排放标准》），但浓度超过 50mg/m <sup>3</sup> 。废气中非甲烷总烃执行大气综合排放标准过于宽松。	从区域减排角度来看，虽然达到原环评标准要求，但仍有提升空间。建议通过源头削减替代、污染防治措施升级等方面降低排放浓度。非甲烷总烃参照《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）表 5 锂离子电池进行控制。	目前高效晶硅电池和高效晶硅组件暂未生产，不涉及组件车间焊接废气及层压废气 NMHC 排放。
2	涉氨排气筒缺少臭气浓度监测	尽快将涉氨排气筒臭气浓度监测纳入自行监测计划，并定期开展监测	目前排污许可变更更为登记管理，无需开展自行监测。
3	NO <sub>x</sub> 仅采用碱液喷淋效果不理想	建议源头削减硝酸用量，降低 NO <sub>x</sub> 产生量，或强化末端治理措施。	目前高效晶硅电池和高效晶硅组件暂未生产，暂未产生 NO <sub>x</sub> 。

#### 4.3 环保设施投资及“三同时”落实情况

本项目实际总投资 29000 万元，目前环保总投资为 315 万元，占总投资的 1.08%。

项目环保投资情况见表 4-8。

表 4-8 工程环保设施投资情况

项目	内容	环评投资（万元）	实际投资（万元）
废水处理	现有管道跑冒滴漏等维护	20	15
废气处理	现有废气收集及处理设施维护	40	50
固体废弃物	分类收集处理，危险固废委托有资质的单位处理	100	80
噪声	隔声、减震	20	20
地下水	设置监测井，加强加密监测	50	60
风险防范及事故应急措施	事故防范设施，包括事故池防漏防渗、连接管线、阀门和设备等；消防器材设施、应急物资及雨水应急切断装置	50	60
绿化	/	20	30
合计		300	315

正泰新能科技股份有限公司年新增 1GW 高效晶硅电池和 2.4GW 高效晶硅组件智能化技改项目执行了国家环境保护“三同时”的有关规定，做到了环保设施与项目同时设计，同时施工，同时投入运行。本项目环保设施环评、实际建设情况见表 4-9。

表 4-9 环评及批复要求和实际建设情况对照表

种类	环评及审批要求	实际建设落实情况	
废水	项目排水采用雨污分流制，雨水经管道收集后排入市政雨污水管网，项目废水排入两座综合废水处理站，综合废水处理站处理量分别为 2000t/d、3500t/d，主要采用二级强化除氟及 A/O 生化处理方法，经污水处理站处理达到 GB30484-2013《电池工业污染物排放标准》表 2 中间接排放标准后纳入市政污水管网，最终排入尖山污水处理厂处理，污水处理厂尾水排放执行 GB18918-2002《城镇污水处理厂污染物排放标准》中的一级 A 标准。	项目排水采用雨污分流制，雨水经管道收集后排入市政雨污水管网，项目废水排入两座综合废水处理站，综合废水处理站处理量分别为 2000t/d，主要采用二级强化除氟及 A/O 生化处理方法，经污水处理站处理达到 GB30484-2013《电池工业污染物排放标准》表 2 中间接排放标准后纳入市政污水管网，最终排入尖山污水处理厂处理，污水处理厂尾水排放执行 GB18918-2002《城镇污水处理厂污染物排放标准》中的一级 A 标准。3500t/a 综合废水处理站暂未使用。	
废气	有机废气	TOPcon 研发中试线丝网印刷工序有机废气由小风量收集后，经再大风量收集后进入活性炭吸附器进一步处理，处理完成后经 25m 排气筒高空排放。	
	含酸雾废气	TOPcon 研发中试线碱抛、BSG、制绒等工序在相应清洗机碱洗槽内进行，全程密闭操作，操作柜保持负压，经碱喷淋后经 25m 排气筒高空排放。	
	含酸雾、含氯、粉尘废气	TOPcon 研发中试线扩散废气、钙钛矿研发中试线清洗工段废气、沉积工段废气经收集后由碱喷淋塔进行处理，处理达标后经 25m 排气筒高空排放。	
	含酸雾废气	TOPcon 研发中试线 PSG、去绕度工段的酸雾经收集后由碱喷淋塔进行处理，处理达标后经 25m 排气筒高空排放。	
	含氨废气	TOPcon 研发中试线 PECVD、ALD 废气经水喷淋处理达标后经 25m 排气筒高空排放。	
固废	废硅片	委托一般固废资质单位处置	厂家回收
	废材料		
	一般废包装材料		外卖综合利用
	水处理污泥		委托浙江绿色中翔环保科技有限公司进行处置
	生活垃圾	环卫部门清运	委托环卫部门统一清运
	废有机溶	委托危废资质单位处置	委托浙江归零环保科技有限公司进行处置

剂		
钙钛矿制备固废		委托浙江归零环保科技有限公司进行处置
废活性炭		委托温州和道活性炭再生有限公司进行处置
废矿物油		委托杭州大地海洋环保科技有限公司进行处置
化学品沾染物		委托浙江归零环保科技有限公司进行处置
结晶盐		委托浙江归零环保科技有限公司进行处置
噪声	调整生产布局，使高噪声设备远离敏感点，同时对高噪声设备采取隔声减振措施，水泵、风机等高噪声设备需设置专门的水泵房及风机房等	选用低噪声设备，车间内设备合理布局，加强设备维护，手工作业做到轻拿轻放，高噪声设备采取适当减振降噪措施。

## 5、建设项目环评报告书的主要结论与建议及审批部门审批决定

### 5.1 建设项目环评报告书的主要结论与建议

本项目拟建于浙江省嘉兴市海宁市尖山新区正泰新能现有厂区，项目所处区域基础设施较为完善，环境条件较为优越，符合生态环境管控方案、主体功能区规划、土地利用总体规划、城乡规划、规划环评的要求；排放的污染物符合国家、省规定的污染物排放标准；项目实施后 NO<sub>x</sub> 需通过区域削减替代平衡；项目实施后造成的环境影响符合项目所在地环境功能区划确定的环境质量要求；项目建设符合“三线一单”相关要求；本项目具有较高的清洁生产水平，符合清洁生产原则要求；本项目风险防范措施符合相应的要求；企业已经在环评编制过程中按要求进行了公众参与并编制了公众参与说明，未接到反对意见；该项目产品、生产工艺和设备符合国家和地方产业政策要求。

因此，从环保角度而言，该项目在拟建地实施是可行的。

### 5.2 审批部门审批决定

正泰新能科技股份有限公司：

你公司《关于要求对正泰新能科技股份有限公司年新增 1GW 高效晶硅电池和 2.4GW 高效晶硅组件智能化技改项目环境影响报告书进行审批的函》及其它相关材料收悉。根据《中华人民共和国环境影响评价法》等相关环保法律法规，经研究，现将我局审查意见函告如下：

一、根据你公司委托浙江省环境科技有限公司编制的《正泰新能科技股份有限公司年新增 1GW 高效晶硅电池和 2.4GW 高效晶硅组件智能化技改项目环境影响报告书》（以下简称环评报告书）及落实项目环保措施法人承诺、海宁市经信局出具的浙江省工业企业“零土地”技术改造项目备案通知书、环评报告书专家评审意见以及本项目环评行政许可公示期间的意见反馈情况，在项目符合产业政策、选址符合区域土地利用等相关规划的前提下，原则同意《环评报告书》结论。

二、该项目拟在海宁市尖山新区吉盛路 1 号现有厂区实施。项目主要建设内容为：利用现有空余厂房，购置自动摆串机、三腔双层层压机、叠焊机等设备，原组件一、二车间产能从 2.6GW/年提升到 5GW/年，原电池 C2 车间产能从 1.5GW/年提升到 2.5GW/年，并建成研发试验线和质量实验室，形成年新增 1GW 高效晶硅电池和 2.4GW

高效晶硅组件的生产能力，项目实施后全厂形成年产 2.5GW 高效晶硅电池和 5GW 高效晶硅组件的生产能力。

三、项目必须采用先进的生产工艺、技术和装备，实施清洁生产，减少各种污染物的产生量和排放量。各项环保设施设计应当由具有环保设施工程设计资质的单位承担，并经科学论证，确保稳定达标排放。环评报告书中的污染防治对策、措施可作为项目实施和企业环保管理依据，企业重点应做好以下工作：

(一) 加强废水污染防治。实施雨污分流、清污分流工作，污水收集处理系统须采取防腐、防漏、防渗措施，落实污水零直排要求。项目各类生产废水、生活污水经收集和处理后纳入区域污水管网进污水处理厂集中处理排放，废水纳管执行《电池工业污染物排放标准》(GB30484-2013) 表 2 间接排放标准。建设规范化排污口。

(二) 加强废气污染防治。提高设备密闭化和自动化水平，从源头减少废气的无组织排放。根据项目各废气特点，分别采取可靠的针对性措施进行处理。项目电池车间刻蚀工段 NO<sub>x</sub>、HF 等酸性废气，扩散工段 Cl<sub>2</sub>、制绒工段 HF、HCl 等酸性废气、背钝、PECVD 工段产生的颗粒物、氨气以及印刷产生的有机废气等，组件车间产生的焊接烟尘、层压废气、擦拭废气等，研发中试产生的酸性废气、扩散废气、有机废气等，公用工程产生的储罐废气、天然气锅炉燃烧废气、污水站臭气等，分别经收集和净化处理后通过 25 米排气筒排放。废气各项污染物排放须达到《电池工业污染物排放标准》(GB30484-2013) 表 5、表 6 标准限值和《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)，其中锅炉废气执行《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014) 表 3 特别排放限值及环评中相关限值要求，具体限值参见《环评报告书》。厂区内的挥发性有机物无组织排放限值执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)。

(三) 加强噪声污染防治。合理厂区布局，选用低噪声设备。高噪声设备须合理布置并采取有效隔声减震措施，生产车间须采取整体隔声降噪措施。加强设备的维护，确保设备处于良好的运行状态。各厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中的 3 类标准。做好厂区绿化美化工作。

(四) 加强固废污染防治。按照“资源化、减量化、无害化”处置原则，建立台账制度，规范设置废物暂存库，危险废物和一般固废分类收集、堆放、分质处置，尽可能实现资源的综合利用。项目危险废物贮存须满足 GB18597-2023 等相关要求。项目

产生的废活性炭、废矿物油等危险废物，委托有资质单位综合利用或无害化处置，并须按照有关规定办理危险废物转移报批手续，严格执行危险废物转移联单制度。严禁委托无危险货物运输资质的单位运输危险废物，严禁委托无相应危废处理资质的个人和单位处置危险废物，严禁非法排放、倾倒、处置危险废物。一般固废的贮存和处置须符合 GB18599-2020 等相关要求，确保处置过程不对环境造成二次污染。

四、加强现有生产环保工作。结合《环评报告书》和环保管理工作要求，持续提升现有生产装备水平，强化废水、废气和固体废弃物的污染防治水平和日常环境管理，确保各类污染物达标达总量排放。

五、落实污染物排放总量控制措施。按照《环评报告书》结论，本项目建成后，污染物外排环境量控制为：CODcr≤72.621 吨/年、氨氮≤5.144 吨/年、SO<sub>2</sub>≤2.44 吨/年、NOX≤4.704 吨/年、VOCs≤12.861 吨/年，其它特征污染物总量控制在环评报告书指标内。按《环评报告书》相关意见，在项目投运前落实项目主要污染物排放总量来源和排污权有偿使用；未落实排污指标前，项目不得投入运行。

六、加强日常环保管理和环境风险防范与应急。加强职工环保技能培训，进一步完善各项环保管理制度，建立完善的环保管理体系。做好各类生产设备和环保设施的运行管理和日常检修维护，定期监测各类污染源，建立健全各类环保运行台帐，确保环保设施稳定正常运行和污染物稳定达标排放，杜绝跑、冒、滴、漏现象和事故性排放。完善全厂突发环境事件应急预案，制定切实可行的风险防范措施和污染事故防范制度，并在项目投运前报嘉兴市生态环境局海宁分局备案。突发环境事件应急预案应与政府和相关部门以及周边企业的应急预案相衔接。加强敏感物料储存、使用过程的风险防范，落实好相关的应急措施。项目废水、废气、危废贮存库等环保治理设施，须与主体工程一起按照安全生产要求设计，并纳入本项目安全风险辨识，在符合相关职能部门的要求后方可实施。有效防范因污染物事故排放或安全生产事故可能引发的环境风险，确保周边环境安全。

七、建立健全项目信息公开机制，按照《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》（环发〔2015〕162 号）的要求，及时、如实向社会公开项目开工前、施工过程中、建成后全过程信息，并主动接受社会监督。

八、根据《环评法》等的规定，建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺

正泰新能科技股份有限公司年新增 1GW 高效晶硅电池和 2.4GW 高效晶硅组件智能化技改项目竣工环境保护  
先行验收监测报告

或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，建设单位应当重新报批建设项目的环境影响评价文件。自批准之日起超过 5 年方决定该项目开工建设的，其环评文件应当报我局重新审核。

九、以上意见和环评报告书中提出的污染防治和风险防范措施，你公司应在项目设计、建设和运营中认真予以落实。你公司必须严格执行环保“三同时”制度，落实法人承诺，在项目发生实际排污行为之前，申领排污许可证，并按证排污。项目建设期和运营期日常环境监督管理工作由嘉兴市生态环境局海宁分局负责，同时你公司须按规定接受各级生态环境主管部门的监督检查。

十、你公司对本审批决定有不同意见，可在接到本决定书之日起六十日内向嘉兴市人民政府申请行政复议，也可在六个月内依法向南湖区人民法院提起行政诉讼。

嘉兴市生态环境局  
2024 年 6 月 13 日

## 6、验收执行标准

### 6.1 废水执行标准

企业现有项目及本项目废水排入污水处理站，经污水处理站处理达到《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）表 2 中间接排放标准后排入海宁市尖山污水处理厂（城镇污水处理厂），海宁市尖山污水处理厂处理达标后排海。污水处理厂尾水排放化学需氧量、氨氮、总磷、总氮排放执行《城镇污水处理厂主要水污染物排放标准》（DB33/2169-2018）标准，其余因子执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 1 中一级 A 标准。具体污染因子的允许排放浓度见表 6-1~6-2。

表 6-1 《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013） 单位: mg/L (pH 除外)

序号	指标	间接排放数值	污染物排放监控位置
1	pH 值	6~9	企业废水总排放口
2	悬浮物	140	
3	化学需氧量	150	
4	氨氮	30	
5	总磷	2.0	
6	氟化物（以 F 计）	8.0	
7	总氮	40	
单位产品基准排水量	硅太阳能电池	电池制造 1.2m <sup>3</sup> /kW	

表 6-2 污水处理厂污水排放标准 单位: mg/L (pH 除外)

污染物	pH	COD <sub>Cr</sub>	BOD <sub>5</sub>	SS	NH <sub>3</sub> -N	TP	TN
排海标准值	6-9	40	10	10	2 (4) <sup>1</sup>	0.3	12 (15) <sup>1</sup>

注 1：括号内数值为每年 11 月 1 日至次年 3 月 31 日执行。

### 6.2 废气执行标准

企业 HCl、氟化物、Cl<sub>2</sub>、非甲烷总烃、颗粒物经排气筒排放执行《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）表 5 中太阳能电池排放标准限值，企业边界大气污染物任意 1 小时平均浓度执行《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）表 6 中规定的限值，具体标准限值见下表。

表 6-3 大气污染物排放限值 单位: mg/m<sup>3</sup>

废气	GB30484-2013 中表 5	GB30484-2013 中表 6 (边界限值)
HCl	5.0	0.15
Cl <sub>2</sub>	5.0	0.02
氟化物	3.0	0.02
非甲烷总烃	--	2.0
颗粒物	30	0.3

注\*排放氯气的排气筒高度不得低于25m，其他排气筒高度不得低于15m。排气筒半径200m范围内有建筑物时，排气筒高度还应高出最高建筑物3m以上。

正泰新能科技股份有限公司年新增 1GW 高效晶硅电池和 2.4GW 高效晶硅组件智能化技改项目竣工环境保护  
先行验收监测报告

企业排放的H<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub>等执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级标准，  
具体标准值见下表。

表6-4 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）

污染物	排气筒标准值			厂界标准值	
	排气筒(m)	排放速率(kg/h)	标准值	监控点	浓度(mg/m <sup>3</sup> )
氨	25	14	--	厂界	1.5
硫化氢	25	0.90	--		0.06
臭气浓度	25	-	6000 (无量纲)		20 (无量纲)

### 6.3 噪声执行标准

各厂界噪声标准执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准，即昼间≤65dB、夜间≤55dB。具体标准值见下表。

表 6-7 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）单位：dB (A)

厂界环境噪声排放标准	昼间	夜间
3	65	55

### 6.4 固（液）体废物参照标准

企业产生的一般工业固废执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年修订）、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）相关内容，危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关内容。

### 6.5 总量控制

根据浙江省环境科技有限公司《正泰新能科技股份有限公司年新增 1GW 高效晶硅电池和 2.4GW 高效晶硅组件智能化技改项目环境影响报告书》以及嘉兴市生态环境局海宁分局“嘉环海建〔2024〕98 号”环境影响报告书审批，确定本项目污染物总量控制指标为：COD<sub>Cr</sub>72.621t/a, NH<sub>3</sub>-N5.144t/a, VOCs12.861t/a, SO<sub>2</sub>2.44t/a, NO<sub>x</sub>4.704t/a。

## 7. 验收监测内容

### 7.1 环境保护设施调试效果

通过对各类污染物达标排放及各类污染治理设施去除效率的监测，来说明环境保护设施调试效果，具体监测内容如下：

#### 7.1.1 废水

废水监测内容及频次见表 7-1。

表 7-1 废水监测内容及频次

监测对象	监测点位	监测因子	监测频次
综合废水	污水处理设施进口、出口	pH、COD、SS、氟化物、NH <sub>3</sub> -N、TP、TN	监测 2 天，每天 4 次

#### 7.1.2 废气

有组织废气监测内容及频次见表 7-2。

表 7-2 有组织废气监测内容及频次

监测对象	污染物名称	监测点位	监测频次
有机废气	非甲烷总烃	FQ001 进口、出口	监测 2 天，每天 3 次
含酸雾废气	HCl、HF	FQ006 进口、出口	监测 2 天，每天 3 次
含酸雾、含氯、粉尘废气	HCl、HF、Cl <sub>2</sub> 、颗粒物	FQ007 进口、出口	监测 2 天，每天 3 次
含酸雾废气	HCl、HF	FQ008 进口、出口	监测 2 天，每天 3 次
含氨废气	氨、臭气浓度、颗粒物	FQ009 进口、出口	监测 2 天，每天 3 次

无组织废气监测内容及频次见表 7-3。

表 7-3 无组织废气监测内容及频次

监测对象	污染物名称	监测点位	监测频次
无组织废气	颗粒物、氟化物、非甲烷总烃、氯化氢、氯气、	上风向 1 个、下风向 3 个监测点位	监测 2 天，每天 3 次
	硫化氢、氨、臭气浓度		监测 2 天，每天 4 次
厂区内	非甲烷总烃	厂区内 3 个监测点位	监测 2 天，每天 3 次

#### 7.1.3 厂界噪声监测

厂界四周各设 1 个监测点位，监测 2 天，每天一次，详见表 7-4。

表 7-4 噪声监测内容及监测频次

监测对象	监测点位	监测频次
厂界噪声	四周厂界各 1 个监测点位	监测 2 天，每天 1 次

#### 7.1.4 固（液）体废物监测

调查项目产生的固体废弃物的种类、属性、年产生量和处理方式。

## 8. 质量保证及质量控制

### 8.1 监测分析方法

表 8-1 监测分析方法一览表

检测类别	检测项目	检测方法及来源
废水	pH 值	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020
	化学需氧量	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法 HJ 828-2017
	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009
	悬浮物	水质 悬浮物的测定 重量法 GB/T 11901-1989
	总磷	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法 GB/T 11893-1989
	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
	氟化物	水质 氟化物的测定 离子选择电极法 GB/T 7484-1987
废气	非甲烷总烃	固定污染废气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 气相色谱法 HJ 38-2017
	氯化氢	环境空气和废气 氯化氢的测定 离子色谱法 HJ 549-2016
	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
	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
	颗粒物	固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法 GB/T 16157-1996
	低浓度颗粒物	固定污染源废气 低浓度颗粒物的测定 重量法 HJ 836-2017
	氨	环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 533-2009
	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
	硫化氢	亚甲基蓝分光光度法 《空气和废气监测分析方法》(第四版增补版) 国家环保总局(2007 年)5.4.10.3
	总悬浮颗粒物	环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法 HJ 1263-2022
	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
工业企业厂界环境噪声		环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法 HJ 604-2017
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

### 8.2 检测设备

表 8-2 检测设备一览表

检测类别	检测项目	检测设备名称及编号
废水	pH 值	笔式 pH 检测计 (HWT/SB-133)
	化学需氧量	具塞滴定管 50ml (HWT/QM-27.3)
	氨氮	752N 紫外-可见分光光度计 (HWT/SB-7)
	悬浮物	FA2004 电子天平 (HWT/SB-4)
	总磷	752N 紫外-可见分光光度计 (HWT/SB-7)

正泰新能科技股份有限公司年新增 1GW 高效晶硅电池和 2.4GW 高效晶硅组件智能化技改项目竣工环境保护  
先行验收监测报告

检测类别	检测项目	检测设备名称及编号
	总氮	752N 紫外-可见分光光度计 (HWT/SB-7)
	氟化物	PHS-3C PH 计 (HWT/SB-1)
废气	非甲烷总烃	GC9790 气相色谱仪 (HWT/SB-8)
	氯化氢	iCR900 离子色谱仪 (HWT/SB-178)
	氟化物	PHS-3C PH 计 (HWT/SB-1)
	氯气	752N 紫外-可见分光光度计 (HWT/SB-7)
	颗粒物	FA2004 电子天平 (HWT/SB-4)
	低浓度颗粒物	MS105DU 电子天平 (HWT/SB-2)
	氨	752N 紫外-可见分光光度计 (HWT/SB-7)
	臭气浓度	/
	硫化氢	752N 紫外-可见分光光度计 (HWT/SB-7)
	总悬浮颗粒物	MS105DU 电子天平 (HWT/SB-2)
	氟化物	PHS-3C PH 计 (HWT/SB-1)
	非甲烷总烃	GC9790 气相色谱仪 (HWT/SB-8)
	工业企业厂界环境噪声	AWA6228+ 多功能声级计 (HWT/SB-63)

### 8.3 水质监测分析过程中的质量保证和质量控制

水样的采集、运输、保存、实验室分析和数据计算的全过程均按照《环境水质监测质量保证手册》（第四版）的要求进行。采样频次参照《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》进行。

### 8.4 气体监测分析过程中的质量保证和质量控制

- (1) 气样的采集、运输、保存、实验室分析和数据计算的全过程均按照《空气和废气监测分析方法》（第四版）的要求进行。
- (2) 尽量避免被测排放物中共存污染物分析的交叉干扰。
- (3) 被测排放物的浓度在仪器量程的有效范围（即 30%~70% 之间）。
- (4) 采样器在进入现场前应对采样器流量计、流速计等进行校核。烟气监测（分析）仪器在测试前按监测因子分别用标准气体和流量计（标定），在测试时应保证采样流量的准确。

### 8.5 噪声监测分析过程中的质量保证和质量控制

声级计在测试前后用标准发声源进行校准，测量前后仪器的灵敏度相差不大于 0.5dB，若大于 0.5dB 测试数据无效。

## 9. 验收监测结果

### 9.1 生产工况

验收监测期间，正泰新能科技股份有限公司年新增 1GW 高效晶硅电池和 2.4GW 高效晶硅组件智能化技改项目生产负荷根据实际情况核算。监测期间工况详见表 9-1。

表 9-1 建设项目竣工先行验收监测期间产量核实

监测日期	研发类型	实际研发能力 (MW)	设计研发能力 (MW)	研发能力负荷 (%)
2025.02.20~2025.02.28	TOPcon 研发中试线	80	80	100
	钙钛矿研发中试线	/	/	/
	组件研发中试线	12	12	100

注：企业目前高效晶硅电池和高效晶硅组件暂未生产，HJT 电池研发中试线、铜制程研发中试线、组件回收研发中试线暂未实施，仅实施 TOPcon 研发中试线、钙钛矿研发中试线、组件研发中试线。监测时间企业正常生产研发中。

### 9.2 环境保护设施调试效果

#### 9.2.1 环保设施去除效率监测结果

##### 9.2.1.1 废水治理设施

企业废水主要为工艺废水、清洗机废水、废气处理设施的洗涤喷淋废水、纯水站浓水、设备清洗废水、冷却塔循环水排水以及员工生活污水等。

企业废水排入综合废水处理站，总设计处理能力 2000t/d，经污水处理站处理后纳入市政污水管网，最终排入尖山污水处理厂进行处理。具体去除效率见表 11-2。

##### 9.2.1.2 废气治理设施

企业废气主要有有机废气、含酸雾废气、含酸雾、含氯、粉尘废气、含氨废气等。

有机废气经“活性炭吸附”装置处理后经 25m 高 FQ001 排气筒高空排放；

含酸雾废气经“三级碱喷淋串联洗涤”装置处理后经 25m 高 FQ006 排气筒高空排放；

含酸雾、含氯、粉尘废气经“三级碱喷淋串联洗涤”装置处理后经 25m 高 FQ007 排气筒高空排放；

含酸雾废气经“三级碱喷淋串联洗涤”装置处理后经 25m 高 FQ008 排气筒高空排放；

含氨废气经“燃烧桶+一级燃烧塔+二级洗涤塔”装置处理后经 25m 高 FQ009 排气筒高空排放；

具体去除效率见表11-1。

### 9.2.1.3 噪声治理设施

企业在设备选型上选择低噪声设备，正常生产时关闭门窗，加强各设备的维护保养，东、南、西、北四侧厂界噪声能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类标准。

### 9.2.1.4 固废治理设施

企业目前在厂区东侧建有危废仓库（117m<sup>2</sup>），在厂区西侧建有一般固废仓库（200m<sup>2</sup>）。废硅片由厂家回收，废材料、一般废包装材料收集后外卖综合利用，水处理污泥委浙江绿色中翔环保科技有限公司进行处置；生活垃圾委托环卫部门清运；废有机溶剂、钙钛矿制备固废、化学品沾染物、结晶盐委托浙江归零环保科技有限公司进行处置收集、运输、安全处置；废活性炭委托温州和道活性炭再生有限公司进行处置收集、运输、安全处置；废矿物油委托杭州大地海洋环保科技有限公司进行处置收集、运输、安全处置。危废仓库门口贴有警告标志，并由专人管理。目前危废仓库已做到“三防”措施。

## 9.2.2 污染物排放监测结果

### 9.2.2.1 废水

验收监测期间，正泰新能科技股份有限公司废水总排口 pH 值、化学需氧量、氨氮、悬浮物、总磷、总氮、氟化物、检测值均达到《电池工业污染物排放标准》(GB30484-2013)表 2 中间接排放标准，企业目前不涉及生产，仅为研发，故单位产品基准排水量不作为评价标准。具体见表 9-2。

正泰新能科技股份有限公司年新增 1GW 高效晶硅电池和 2.4GW 高效晶硅组件智能化技改项目竣工环境保护  
先行验收监测报告

表 9-2 废水监测结果统计表

样品编号	样品性状描述	采样位置	检测项目	单位	检测结果
20250200114-1	淡黄较清	污水处理设施进口	pH 值	无量纲	7.2
			化学需氧量	mg/L	118
			氨氮	mg/L	28.8
			悬浮物	mg/L	25
			总磷	mg/L	2.73
			总氮	mg/L	94.2
			氟化物	mg/L	326
20250200114-2	淡黄较清	污水处理设施进口	pH 值	无量纲	7.2
			化学需氧量	mg/L	114
			氨氮	mg/L	27.3
			悬浮物	mg/L	22
			总磷	mg/L	2.64
			总氮	mg/L	93.8
			氟化物	mg/L	368
20250200114-3	淡黄较清	污水处理设施进口	pH 值	无量纲	7.3
			化学需氧量	mg/L	109
			氨氮	mg/L	29.4
			悬浮物	mg/L	26
			总磷	mg/L	2.76
			总氮	mg/L	97.3
			氟化物	mg/L	368
20250200114-4	淡黄较清	污水处理设施进口	pH 值	无量纲	7.2
			化学需氧量	mg/L	116
			氨氮	mg/L	28.8
			悬浮物	mg/L	23
			总磷	mg/L	2.60
			总氮	mg/L	95.0
			氟化物	mg/L	352
20250200114-4 (平行)	淡黄较清	污水处理设施进口	pH 值	无量纲	7.2
			化学需氧量	mg/L	106
			氨氮	mg/L	28.7

正泰新能科技股份有限公司年新增 1GW 高效晶硅电池和 2.4GW 高效晶硅组件智能化技改项目竣工环境保护  
先行验收监测报告

			总磷	mg/L	2.80
			总氮	mg/L	95.5
			氟化物	mg/L	368
20250200114-5	淡黄较清	污水处理设施出口	pH 值	无量纲	7.2
			化学需氧量	mg/L	34
			氨氮	mg/L	3.37
			悬浮物	mg/L	18
			总磷	mg/L	0.40
			总氮	mg/L	16.7
			氟化物	mg/L	2.43
			pH 值	无量纲	7.3
20250200114-6	淡黄较清	污水处理设施出口	化学需氧量	mg/L	36
			氨氮	mg/L	3.35
			悬浮物	mg/L	20
			总磷	mg/L	0.40
			总氮	mg/L	16.3
			氟化物	mg/L	2.15
			pH 值	无量纲	7.3
			化学需氧量	mg/L	38
20250200114-7	淡黄较清	污水处理设施出口	氨氮	mg/L	3.49
			悬浮物	mg/L	16
			总磷	mg/L	0.43
			总氮	mg/L	15.9
			氟化物	mg/L	2.43
			pH 值	无量纲	7.3
			化学需氧量	mg/L	40
			氨氮	mg/L	3.41
20250200114-8	淡黄较清	污水处理设施出口	悬浮物	mg/L	19
			总磷	mg/L	0.39
			总氮	mg/L	16.1
			氟化物	mg/L	2.15
			pH 值	无量纲	7.3
20250200114-8 (平)	淡黄较清	污水处理设施出口			

正泰新能科技股份有限公司年新增 1GW 高效晶硅电池和 2.4GW 高效晶硅组件智能化技改项目竣工环境保护  
先行验收监测报告

行)			化学需氧量	mg/L	39
			氨氮	mg/L	3.37
			总磷	mg/L	0.41
			总氮	mg/L	16.3
			氟化物	mg/L	2.06
20250200114-287	淡黄较清	污水处理设施进口	pH 值	无量纲	7.2
			化学需氧量	mg/L	100
			氨氮	mg/L	27.8
			悬浮物	mg/L	26
			总磷	mg/L	2.89
			总氮	mg/L	92.6
			氟化物	mg/L	352
20250200114-288	淡黄较清	污水处理设施进口	pH 值	无量纲	7.2
			化学需氧量	mg/L	107
			氨氮	mg/L	27.5
			悬浮物	mg/L	24
			总磷	mg/L	2.80
			总氮	mg/L	93.5
			氟化物	mg/L	338
20250200114-289	淡黄较清	污水处理设施进口	pH 值	无量纲	7.3
			化学需氧量	mg/L	112
			氨氮	mg/L	28.6
			悬浮物	mg/L	24
			总磷	mg/L	2.78
			总氮	mg/L	90.8
			氟化物	mg/L	326
20250200114-290	淡黄较清	污水处理设施进口	pH 值	无量纲	7.2
			化学需氧量	mg/L	105
			氨氮	mg/L	27.4
			悬浮物	mg/L	22
			总磷	mg/L	2.82
			总氮	mg/L	95.5
			氟化物	mg/L	338

正泰新能科技股份有限公司年新增 1GW 高效晶硅电池和 2.4GW 高效晶硅组件智能化技改项目竣工环境保护  
先行验收监测报告

20250200114-290(平行)	淡黄较清	污水处理设施进口	pH 值	无量纲	7.2
			化学需氧量	mg/L	110
			氨氮	mg/L	27.3
			总磷	mg/L	2.96
			总氮	mg/L	95.0
			氟化物	mg/L	368
20250200114-291	淡黄较清	污水处理设施出口	pH 值	无量纲	7.2
			化学需氧量	mg/L	22
			氨氮	mg/L	3.32
			悬浮物	mg/L	18
			总磷	mg/L	0.45
			总氮	mg/L	15.0
			氟化物	mg/L	2.15
20250200114-292	淡黄较清	污水处理设施出口	pH 值	无量纲	7.2
			化学需氧量	mg/L	30
			氨氮	mg/L	3.24
			悬浮物	mg/L	19
			总磷	mg/L	0.48
			总氮	mg/L	14.9
			氟化物	mg/L	2.33
20250200114-293	淡黄较清	污水处理设施出口	pH 值	无量纲	7.3
			化学需氧量	mg/L	24
			氨氮	mg/L	3.20
			悬浮物	mg/L	22
			总磷	mg/L	0.49
			总氮	mg/L	15.7
			氟化物	mg/L	2.06
20250200114-294	淡黄较清	污水处理设施出口	pH 值	无量纲	7.3
			化学需氧量	mg/L	26
			氨氮	mg/L	3.04
			悬浮物	mg/L	19
			总磷	mg/L	0.46

正泰新能科技股份有限公司年新增 1GW 高效晶硅电池和 2.4GW 高效晶硅组件智能化技改项目竣工环境保护  
先行验收监测报告

			总氮	mg/L	14.1
			氟化物	mg/L	2.15
20250200114-294(平行)	淡黄较清	污水处理设施出口	pH 值	无量纲	7.3
			化学需氧量	mg/L	25
			氨氮	mg/L	3.06
			总磷	mg/L	0.50
			总氮	mg/L	14.6
			氟化物	mg/L	2.15

注：以上检测数据详见检测报告：ZJHW20250200114-1。

### 9.2.2.2 废气

#### (1) 无组织排放:

验收监测期间，正泰新能科技股份有限公司厂界无组织废气颗粒物、氟化物、非甲烷总烃、氯化氢、氯气检测最大值均低于《电池工业污染物排放标准》(GB30484-2013)中的无组织排放浓度监控限值；硫化氢、氨、臭气浓度检测最大值均低于《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993)中的无组织排放浓度监控限值；厂区无组织非甲烷总烃监测最大值低于《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)表 A.1 中相关标准。监测期间气象情况见表 9-3，无组织排放监测结果见表 9-4。

表 9-3 监测期间气象情况

监测日期	天气	温度(°C)	湿度(%)	风向	风速(m/s)	大气压(kPa)
2025-02-20	阴	9.3	70	东	2.3	103.2
	阴	8.2	72	东	2.1	103.2
	阴	8.5	74	东	2.2	103.2
	阴	5.8	74	东	2.1	103.3
2025-02-21	晴	10.5	72	东	2.3	103.4
	晴	11.1	71	东	2.2	103.3
	晴	9.5	70	东	2.1	103.3
	晴	8.2	70	东	2.2	103.4

表 9-4 无组织废气监测结果

样品编号	采样位置	检测项目	单位	检测结果
20250200114-123	上风向	总悬浮颗粒物	μg/m <sup>3</sup>	213
20250200114-124		总悬浮颗粒物	μg/m <sup>3</sup>	208
20250200114-125		总悬浮颗粒物	μg/m <sup>3</sup>	220
20250200114-126	下风向 1#	总悬浮颗粒物	μg/m <sup>3</sup>	262
20250200114-127		总悬浮颗粒物	μg/m <sup>3</sup>	278
20250200114-128		总悬浮颗粒物	μg/m <sup>3</sup>	287
20250200114-129	下风向 2#	总悬浮颗粒物	μg/m <sup>3</sup>	292
20250200114-130		总悬浮颗粒物	μg/m <sup>3</sup>	242
20250200114-131		总悬浮颗粒物	μg/m <sup>3</sup>	268
20250200114-132	下风向 3#	总悬浮颗粒物	μg/m <sup>3</sup>	258
20250200114-133		总悬浮颗粒物	μg/m <sup>3</sup>	282
20250200114-134		总悬浮颗粒物	μg/m <sup>3</sup>	273

正泰新能科技股份有限公司年新增 1GW 高效晶硅电池和 2.4GW 高效晶硅组件智能化技改项目竣工环境保护  
先行验收监测报告

20250200114-135	上风向	氟化物	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	<0.5
20250200114-136		氟化物	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	<0.5
20250200114-137		氟化物	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	<0.5
20250200114-138	下风向 1#	氟化物	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	<0.5
20250200114-139		氟化物	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	<0.5
20250200114-140		氟化物	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	<0.5
20250200114-141	下风向 2#	氟化物	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	<0.5
20250200114-142		氟化物	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	<0.5
20250200114-143		氟化物	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	<0.5
20250200114-144	下风向 3#	氟化物	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	<0.5
20250200114-145		氟化物	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	<0.5
20250200114-146		氟化物	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	<0.5
20250200114-147	上风向	氯化氢	$\text{mg}/\text{m}^3$	<0.02
20250200114-148		氯化氢	$\text{mg}/\text{m}^3$	<0.02
20250200114-149		氯化氢	$\text{mg}/\text{m}^3$	<0.02
20250200114-150	下风向 1#	氯化氢	$\text{mg}/\text{m}^3$	<0.02
20250200114-151		氯化氢	$\text{mg}/\text{m}^3$	<0.02
20250200114-152		氯化氢	$\text{mg}/\text{m}^3$	<0.02
20250200114-153	下风向 2#	氯化氢	$\text{mg}/\text{m}^3$	<0.02
20250200114-154		氯化氢	$\text{mg}/\text{m}^3$	<0.02
20250200114-155		氯化氢	$\text{mg}/\text{m}^3$	<0.02
20250200114-156	下风向 3#	氯化氢	$\text{mg}/\text{m}^3$	<0.02
20250200114-157		氯化氢	$\text{mg}/\text{m}^3$	<0.02
20250200114-158		氯化氢	$\text{mg}/\text{m}^3$	<0.02
20250200114-159	上风向	氯气	$\text{mg}/\text{m}^3$	<0.02
20250200114-160		氯气	$\text{mg}/\text{m}^3$	<0.02
20250200114-161		氯气	$\text{mg}/\text{m}^3$	<0.02
20250200114-162	下风向 1#	氯气	$\text{mg}/\text{m}^3$	<0.02
20250200114-163		氯气	$\text{mg}/\text{m}^3$	<0.02
20250200114-164		氯气	$\text{mg}/\text{m}^3$	<0.02
20250200114-165	下风向 2#	氯气	$\text{mg}/\text{m}^3$	<0.02
20250200114-166		氯气	$\text{mg}/\text{m}^3$	<0.02
20250200114-167		氯气	$\text{mg}/\text{m}^3$	<0.02

正泰新能科技股份有限公司年新增 1GW 高效晶硅电池和 2.4GW 高效晶硅组件智能化技改项目竣工环境保护  
先行验收监测报告

20250200114-168	下风向 3#	氯气	mg/m <sup>3</sup>	<0.02
20250200114-169		氯气	mg/m <sup>3</sup>	<0.02
20250200114-170		氯气	mg/m <sup>3</sup>	<0.02
20250200114-171	上风向	硫化氢	mg/m <sup>3</sup>	<0.001
20250200114-172		硫化氢	mg/m <sup>3</sup>	<0.001
20250200114-173		硫化氢	mg/m <sup>3</sup>	<0.001
20250200114-174		硫化氢	mg/m <sup>3</sup>	<0.001
20250200114-175	下风向 1#	硫化氢	mg/m <sup>3</sup>	<0.001
20250200114-176		硫化氢	mg/m <sup>3</sup>	<0.001
20250200114-177		硫化氢	mg/m <sup>3</sup>	<0.001
20250200114-178		硫化氢	mg/m <sup>3</sup>	<0.001
20250200114-179	下风向 2#	硫化氢	mg/m <sup>3</sup>	<0.001
20250200114-180		硫化氢	mg/m <sup>3</sup>	<0.001
20250200114-181		硫化氢	mg/m <sup>3</sup>	<0.001
20250200114-182		硫化氢	mg/m <sup>3</sup>	<0.001
20250200114-183	下风向 3#	硫化氢	mg/m <sup>3</sup>	<0.001
20250200114-184		硫化氢	mg/m <sup>3</sup>	<0.001
20250200114-185		硫化氢	mg/m <sup>3</sup>	<0.001
20250200114-186		硫化氢	mg/m <sup>3</sup>	<0.001
20250200114-187	上风向	氨	mg/m <sup>3</sup>	0.13
20250200114-188		氨	mg/m <sup>3</sup>	0.13
20250200114-189		氨	mg/m <sup>3</sup>	0.13
20250200114-190		氨	mg/m <sup>3</sup>	0.13
20250200114-191	下风向 1#	氨	mg/m <sup>3</sup>	0.16
20250200114-192		氨	mg/m <sup>3</sup>	0.16
20250200114-193		氨	mg/m <sup>3</sup>	0.14
20250200114-194		氨	mg/m <sup>3</sup>	0.14
20250200114-195	下风向 2#	氨	mg/m <sup>3</sup>	0.15
20250200114-196		氨	mg/m <sup>3</sup>	0.14
20250200114-197		氨	mg/m <sup>3</sup>	0.16
20250200114-198		氨	mg/m <sup>3</sup>	0.16
20250200114-199	下风向 3#	氨	mg/m <sup>3</sup>	0.19
20250200114-200		氨	mg/m <sup>3</sup>	0.20

正泰新能科技股份有限公司年新增 1GW 高效晶硅电池和 2.4GW 高效晶硅组件智能化技改项目竣工环境保护  
先行验收监测报告

20250200114-201	上风向	氨	mg/m <sup>3</sup>	0.18
20250200114-202		氨	mg/m <sup>3</sup>	0.18
20250200114-203		臭气浓度	无量纲	<10
20250200114-204		臭气浓度	无量纲	<10
20250200114-205		臭气浓度	无量纲	<10
20250200114-206		臭气浓度	无量纲	<10
20250200114-207	下风向 1#	臭气浓度	无量纲	<10
20250200114-208		臭气浓度	无量纲	<10
20250200114-209		臭气浓度	无量纲	<10
20250200114-210		臭气浓度	无量纲	<10
20250200114-211	下风向 2#	臭气浓度	无量纲	<10
20250200114-212		臭气浓度	无量纲	<10
20250200114-213		臭气浓度	无量纲	<10
20250200114-214		臭气浓度	无量纲	<10
20250200114-215	下风向 3#	臭气浓度	无量纲	<10
20250200114-216		臭气浓度	无量纲	<10
20250200114-217		臭气浓度	无量纲	<10
20250200114-218		臭气浓度	无量纲	<10
20250200114-219	上风向	非甲烷总烃	mg/m <sup>3</sup>	1.08
20250200114-220		非甲烷总烃	mg/m <sup>3</sup>	1.01
20250200114-221		非甲烷总烃	mg/m <sup>3</sup>	1.09
20250200114-222		非甲烷总烃	mg/m <sup>3</sup>	1.07
/		均值	mg/m <sup>3</sup>	1.06
20250200114-223		非甲烷总烃	mg/m <sup>3</sup>	1.04
20250200114-224		非甲烷总烃	mg/m <sup>3</sup>	1.08
20250200114-225		非甲烷总烃	mg/m <sup>3</sup>	1.07
20250200114-226		非甲烷总烃	mg/m <sup>3</sup>	1.03
/		均值	mg/m <sup>3</sup>	1.06
20250200114-227		非甲烷总烃	mg/m <sup>3</sup>	1.07
20250200114-228		非甲烷总烃	mg/m <sup>3</sup>	1.06
20250200114-229		非甲烷总烃	mg/m <sup>3</sup>	1.04
20250200114-230		非甲烷总烃	mg/m <sup>3</sup>	1.05
/		均值	mg/m <sup>3</sup>	1.06
20250200114-231	下风向 1#	非甲烷总烃	mg/m <sup>3</sup>	1.13

正泰新能科技股份有限公司年新增 1GW 高效晶硅电池和 2.4GW 高效晶硅组件智能化技改项目竣工环境保护  
先行验收监测报告

20250200114-232	下风向 2#	非甲烷总烃	mg/m <sup>3</sup>	1.12
20250200114-233		非甲烷总烃	mg/m <sup>3</sup>	1.13
20250200114-234		非甲烷总烃	mg/m <sup>3</sup>	1.18
/		均值	mg/m <sup>3</sup>	1.14
20250200114-235		非甲烷总烃	mg/m <sup>3</sup>	1.17
20250200114-236		非甲烷总烃	mg/m <sup>3</sup>	1.10
20250200114-237		非甲烷总烃	mg/m <sup>3</sup>	1.19
20250200114-238		非甲烷总烃	mg/m <sup>3</sup>	1.13
/		均值	mg/m <sup>3</sup>	1.15
20250200114-239		非甲烷总烃	mg/m <sup>3</sup>	1.11
20250200114-240		非甲烷总烃	mg/m <sup>3</sup>	1.18
20250200114-241		非甲烷总烃	mg/m <sup>3</sup>	1.16
20250200114-242		非甲烷总烃	mg/m <sup>3</sup>	1.17
/		均值	mg/m <sup>3</sup>	1.16
20250200114-243	下风向 3#	非甲烷总烃	mg/m <sup>3</sup>	1.18
20250200114-244		非甲烷总烃	mg/m <sup>3</sup>	1.16
20250200114-245		非甲烷总烃	mg/m <sup>3</sup>	1.15
20250200114-246		非甲烷总烃	mg/m <sup>3</sup>	1.13
/		均值	mg/m <sup>3</sup>	1.16
20250200114-247		非甲烷总烃	mg/m <sup>3</sup>	1.16
20250200114-248		非甲烷总烃	mg/m <sup>3</sup>	1.15
20250200114-249		非甲烷总烃	mg/m <sup>3</sup>	1.13
20250200114-250		非甲烷总烃	mg/m <sup>3</sup>	1.16
/		均值	mg/m <sup>3</sup>	1.15
20250200114-251		非甲烷总烃	mg/m <sup>3</sup>	1.18
20250200114-252		非甲烷总烃	mg/m <sup>3</sup>	1.19
20250200114-253		非甲烷总烃	mg/m <sup>3</sup>	1.13
20250200114-254		非甲烷总烃	mg/m <sup>3</sup>	1.18
/		均值	mg/m <sup>3</sup>	1.17
20250200114-255	下风向 3#	非甲烷总烃	mg/m <sup>3</sup>	1.19
20250200114-256		非甲烷总烃	mg/m <sup>3</sup>	1.13
20250200114-257		非甲烷总烃	mg/m <sup>3</sup>	1.16
20250200114-258		非甲烷总烃	mg/m <sup>3</sup>	1.14
/		均值	mg/m <sup>3</sup>	1.16

正泰新能科技股份有限公司年新增 1GW 高效晶硅电池和 2.4GW 高效晶硅组件智能化技改项目竣工环境保护  
先行验收监测报告

20250200114-259	厂区 内无组织 监控点	非甲烷总烃	mg/m <sup>3</sup>	1.18
20250200114-260		非甲烷总烃	mg/m <sup>3</sup>	1.16
20250200114-261		非甲烷总烃	mg/m <sup>3</sup>	1.15
20250200114-262		非甲烷总烃	mg/m <sup>3</sup>	1.13
/		均值	mg/m <sup>3</sup>	1.16
20250200114-263		非甲烷总烃	mg/m <sup>3</sup>	1.12
20250200114-264		非甲烷总烃	mg/m <sup>3</sup>	1.13
20250200114-265		非甲烷总烃	mg/m <sup>3</sup>	1.15
20250200114-266		非甲烷总烃	mg/m <sup>3</sup>	1.18
/		均值	mg/m <sup>3</sup>	1.15
20250200114-267	上风向	非甲烷总烃	mg/m <sup>3</sup>	1.24
20250200114-268		非甲烷总烃	mg/m <sup>3</sup>	1.26
20250200114-269		非甲烷总烃	mg/m <sup>3</sup>	1.24
/		均值	mg/m <sup>3</sup>	1.25
20250200114-270		非甲烷总烃	mg/m <sup>3</sup>	1.22
20250200114-271		非甲烷总烃	mg/m <sup>3</sup>	1.23
20250200114-272		非甲烷总烃	mg/m <sup>3</sup>	1.22
/		均值	mg/m <sup>3</sup>	1.22
20250200114-273		非甲烷总烃	mg/m <sup>3</sup>	1.26
20250200114-274		非甲烷总烃	mg/m <sup>3</sup>	1.22
20250200114-275	下风向 1#	非甲烷总烃	mg/m <sup>3</sup>	1.25
/		均值	mg/m <sup>3</sup>	1.24
20250200114-276		非甲烷总烃	mg/m <sup>3</sup>	1.21
20250200114-277		非甲烷总烃	mg/m <sup>3</sup>	1.23
20250200114-278		非甲烷总烃	mg/m <sup>3</sup>	1.24
/	下风向 2#	均值	mg/m <sup>3</sup>	1.23
20250200114-343		总悬浮颗粒物	μg/m <sup>3</sup>	205
20250200114-344		总悬浮颗粒物	μg/m <sup>3</sup>	201
20250200114-345		总悬浮颗粒物	μg/m <sup>3</sup>	208
20250200114-346		总悬浮颗粒物	μg/m <sup>3</sup>	245
20250200114-347		总悬浮颗粒物	μg/m <sup>3</sup>	254
20250200114-348		总悬浮颗粒物	μg/m <sup>3</sup>	263
20250200114-349		总悬浮颗粒物	μg/m <sup>3</sup>	288

正泰新能科技股份有限公司年新增 1GW 高效晶硅电池和 2.4GW 高效晶硅组件智能化技改项目竣工环境保护  
先行验收监测报告

20250200114-350	下风向 3#	总悬浮颗粒物	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	279
20250200114-351		总悬浮颗粒物	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	243
20250200114-352		总悬浮颗粒物	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	270
20250200114-353		总悬浮颗粒物	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	278
20250200114-354		总悬浮颗粒物	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	270
20250200114-355	上风向	氟化物	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	<0.5
20250200114-356		氟化物	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	<0.5
20250200114-357		氟化物	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	<0.5
20250200114-358	下风向 1#	氟化物	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	<0.5
20250200114-359		氟化物	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	<0.5
20250200114-360		氟化物	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	<0.5
20250200114-361	下风向 2#	氟化物	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	<0.5
20250200114-362		氟化物	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	<0.5
20250200114-363		氟化物	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	<0.5
20250200114-364	下风向 3#	氟化物	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	<0.5
20250200114-365		氟化物	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	<0.5
20250200114-366		氟化物	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	<0.5
20250200114-367	上风向	氯化氢	$\text{mg}/\text{m}^3$	<0.02
20250200114-368		氯化氢	$\text{mg}/\text{m}^3$	<0.02
20250200114-369		氯化氢	$\text{mg}/\text{m}^3$	<0.02
20250200114-370	下风向 1#	氯化氢	$\text{mg}/\text{m}^3$	<0.02
20250200114-371		氯化氢	$\text{mg}/\text{m}^3$	<0.02
20250200114-372		氯化氢	$\text{mg}/\text{m}^3$	<0.02
20250200114-373	下风向 2#	氯化氢	$\text{mg}/\text{m}^3$	<0.02
20250200114-374		氯化氢	$\text{mg}/\text{m}^3$	<0.02
20250200114-375		氯化氢	$\text{mg}/\text{m}^3$	<0.02
20250200114-376	下风向 3#	氯化氢	$\text{mg}/\text{m}^3$	<0.02
20250200114-377		氯化氢	$\text{mg}/\text{m}^3$	<0.02
20250200114-378		氯化氢	$\text{mg}/\text{m}^3$	<0.02
20250200114-367	上风向	氯气	$\text{mg}/\text{m}^3$	<0.02
20250200114-368		氯气	$\text{mg}/\text{m}^3$	<0.02
20250200114-369		氯气	$\text{mg}/\text{m}^3$	<0.02
20250200114-370	下风向 1#	氯气	$\text{mg}/\text{m}^3$	<0.02

正泰新能科技股份有限公司年新增 1GW 高效晶硅电池和 2.4GW 高效晶硅组件智能化技改项目竣工环境保护  
先行验收监测报告

20250200114-371	下风向 2#	氯气	mg/m <sup>3</sup>	<0.02
20250200114-372		氯气	mg/m <sup>3</sup>	<0.02
20250200114-373		氯气	mg/m <sup>3</sup>	<0.02
20250200114-374		氯气	mg/m <sup>3</sup>	<0.02
20250200114-375		氯气	mg/m <sup>3</sup>	<0.02
20250200114-376	下风向 3#	氯气	mg/m <sup>3</sup>	<0.02
20250200114-377		氯气	mg/m <sup>3</sup>	<0.02
20250200114-378		氯气	mg/m <sup>3</sup>	<0.02
20250200114-391	上风向	硫化氢	mg/m <sup>3</sup>	<0.001
20250200114-392		硫化氢	mg/m <sup>3</sup>	<0.001
20250200114-393		硫化氢	mg/m <sup>3</sup>	<0.001
20250200114-394		硫化氢	mg/m <sup>3</sup>	<0.001
20250200114-395	下风向 1#	硫化氢	mg/m <sup>3</sup>	<0.001
20250200114-396		硫化氢	mg/m <sup>3</sup>	<0.001
20250200114-397		硫化氢	mg/m <sup>3</sup>	<0.001
20250200114-398		硫化氢	mg/m <sup>3</sup>	<0.001
20250200114-399	下风向 2#	硫化氢	mg/m <sup>3</sup>	<0.001
20250200114-400		硫化氢	mg/m <sup>3</sup>	<0.001
20250200114-401		硫化氢	mg/m <sup>3</sup>	<0.001
20250200114-402		硫化氢	mg/m <sup>3</sup>	<0.001
20250200114-403	下风向 3#	硫化氢	mg/m <sup>3</sup>	<0.001
20250200114-404		硫化氢	mg/m <sup>3</sup>	<0.001
20250200114-405		硫化氢	mg/m <sup>3</sup>	<0.001
20250200114-406		硫化氢	mg/m <sup>3</sup>	<0.001
20250200114-407	上风向	氨	mg/m <sup>3</sup>	0.12
20250200114-408		氨	mg/m <sup>3</sup>	0.12
20250200114-409		氨	mg/m <sup>3</sup>	0.13
20250200114-410		氨	mg/m <sup>3</sup>	0.13
20250200114-411	下风向 1#	氨	mg/m <sup>3</sup>	0.15
20250200114-412		氨	mg/m <sup>3</sup>	0.15
20250200114-413		氨	mg/m <sup>3</sup>	0.15
20250200114-414		氨	mg/m <sup>3</sup>	0.14
20250200114-415	下风向 2#	氨	mg/m <sup>3</sup>	0.16

正泰新能科技股份有限公司年新增 1GW 高效晶硅电池和 2.4GW 高效晶硅组件智能化技改项目竣工环境保护  
先行验收监测报告

20250200114-416		氨	mg/m <sup>3</sup>	0.15
20250200114-417		氨	mg/m <sup>3</sup>	0.16
20250200114-418		氨	mg/m <sup>3</sup>	0.16
20250200114-419	下风向 3#	氨	mg/m <sup>3</sup>	0.19
20250200114-420		氨	mg/m <sup>3</sup>	0.18
20250200114-421		氨	mg/m <sup>3</sup>	0.17
20250200114-422		氨	mg/m <sup>3</sup>	0.20
20250200114-423	上风向	臭气浓度	无量纲	<10
20250200114-424		臭气浓度	无量纲	<10
20250200114-425		臭气浓度	无量纲	<10
20250200114-426		臭气浓度	无量纲	<10
20250200114-427	下风向 1#	臭气浓度	无量纲	<10
20250200114-428		臭气浓度	无量纲	<10
20250200114-429		臭气浓度	无量纲	<10
20250200114-430		臭气浓度	无量纲	<10
20250200114-431	下风向 2#	臭气浓度	无量纲	<10
20250200114-432		臭气浓度	无量纲	<10
20250200114-433		臭气浓度	无量纲	<10
20250200114-434		臭气浓度	无量纲	<10
20250200114-435	下风向 3#	臭气浓度	无量纲	<10
20250200114-436		臭气浓度	无量纲	<10
20250200114-437		臭气浓度	无量纲	<10
20250200114-438		臭气浓度	无量纲	<10
20250200114-439	上风向	非甲烷总烃	mg/m <sup>3</sup>	1.04
20250200114-440		非甲烷总烃	mg/m <sup>3</sup>	1.06
20250200114-441		非甲烷总烃	mg/m <sup>3</sup>	1.03
20250200114-442		非甲烷总烃	mg/m <sup>3</sup>	1.07
/		均值	mg/m <sup>3</sup>	1.05
20250200114-443		非甲烷总烃	mg/m <sup>3</sup>	1.02
20250200114-444		非甲烷总烃	mg/m <sup>3</sup>	1.04
20250200114-445		非甲烷总烃	mg/m <sup>3</sup>	1.02
20250200114-446		非甲烷总烃	mg/m <sup>3</sup>	1.03
/		均值	mg/m <sup>3</sup>	1.03

正泰新能科技股份有限公司年新增 1GW 高效晶硅电池和 2.4GW 高效晶硅组件智能化技改项目竣工环境保护  
先行验收监测报告

20250200114-447	下风向 1#	非甲烷总烃	mg/m <sup>3</sup>	1.05
20250200114-448		非甲烷总烃	mg/m <sup>3</sup>	1.06
20250200114-449		非甲烷总烃	mg/m <sup>3</sup>	1.07
20250200114-450		非甲烷总烃	mg/m <sup>3</sup>	1.06
/		均值	mg/m <sup>3</sup>	1.06
20250200114-451	下风向 1#	非甲烷总烃	mg/m <sup>3</sup>	1.11
20250200114-452		非甲烷总烃	mg/m <sup>3</sup>	1.16
20250200114-453		非甲烷总烃	mg/m <sup>3</sup>	1.13
20250200114-454		非甲烷总烃	mg/m <sup>3</sup>	1.19
/		均值	mg/m <sup>3</sup>	1.15
20250200114-455	下风向 1#	非甲烷总烃	mg/m <sup>3</sup>	1.15
20250200114-456		非甲烷总烃	mg/m <sup>3</sup>	1.19
20250200114-457		非甲烷总烃	mg/m <sup>3</sup>	1.16
20250200114-458		非甲烷总烃	mg/m <sup>3</sup>	1.13
/		均值	mg/m <sup>3</sup>	1.16
20250200114-459	下风向 1#	非甲烷总烃	mg/m <sup>3</sup>	1.13
20250200114-460		非甲烷总烃	mg/m <sup>3</sup>	1.17
20250200114-461		非甲烷总烃	mg/m <sup>3</sup>	1.15
20250200114-462		非甲烷总烃	mg/m <sup>3</sup>	1.18
/		均值	mg/m <sup>3</sup>	1.16
20250200114-463	下风向 2#	非甲烷总烃	mg/m <sup>3</sup>	1.14
20250200114-464		非甲烷总烃	mg/m <sup>3</sup>	1.12
20250200114-465		非甲烷总烃	mg/m <sup>3</sup>	1.13
20250200114-466		非甲烷总烃	mg/m <sup>3</sup>	1.11
/		均值	mg/m <sup>3</sup>	1.13
20250200114-467	下风向 2#	非甲烷总烃	mg/m <sup>3</sup>	1.13
20250200114-468		非甲烷总烃	mg/m <sup>3</sup>	1.15
20250200114-469		非甲烷总烃	mg/m <sup>3</sup>	1.16
20250200114-470		非甲烷总烃	mg/m <sup>3</sup>	1.14
/		均值	mg/m <sup>3</sup>	1.15
20250200114-471		非甲烷总烃	mg/m <sup>3</sup>	1.17
20250200114-472		非甲烷总烃	mg/m <sup>3</sup>	1.15
20250200114-473		非甲烷总烃	mg/m <sup>3</sup>	1.13
20250200114-474		非甲烷总烃	mg/m <sup>3</sup>	1.17

正泰新能科技股份有限公司年新增 1GW 高效晶硅电池和 2.4GW 高效晶硅组件智能化技改项目竣工环境保护  
先行验收监测报告

/		均值	mg/m <sup>3</sup>	1.16
20250200114-475	下风向 3#	非甲烷总烃	mg/m <sup>3</sup>	1.16
20250200114-476		非甲烷总烃	mg/m <sup>3</sup>	1.15
20250200114-477		非甲烷总烃	mg/m <sup>3</sup>	1.19
20250200114-478		非甲烷总烃	mg/m <sup>3</sup>	1.17
/		均值	mg/m <sup>3</sup>	1.17
20250200114-479		非甲烷总烃	mg/m <sup>3</sup>	1.12
20250200114-480		非甲烷总烃	mg/m <sup>3</sup>	1.19
20250200114-481		非甲烷总烃	mg/m <sup>3</sup>	1.17
20250200114-482		非甲烷总烃	mg/m <sup>3</sup>	1.19
/		均值	mg/m <sup>3</sup>	1.17
20250200114-483	下风向 3#	非甲烷总烃	mg/m <sup>3</sup>	1.13
20250200114-484		非甲烷总烃	mg/m <sup>3</sup>	1.17
20250200114-485		非甲烷总烃	mg/m <sup>3</sup>	1.16
20250200114-486		非甲烷总烃	mg/m <sup>3</sup>	1.13
/		均值	mg/m <sup>3</sup>	1.15
20250200114-487	厂区无组织 监控点	非甲烷总烃	mg/m <sup>3</sup>	1.26
20250200114-488		非甲烷总烃	mg/m <sup>3</sup>	1.22
20250200114-489		非甲烷总烃	mg/m <sup>3</sup>	1.20
/		均值	mg/m <sup>3</sup>	1.23
20250200114-490		非甲烷总烃	mg/m <sup>3</sup>	1.23
20250200114-491		非甲烷总烃	mg/m <sup>3</sup>	1.23
20250200114-492		非甲烷总烃	mg/m <sup>3</sup>	1.27
/		均值	mg/m <sup>3</sup>	1.24
20250200114-493		非甲烷总烃	mg/m <sup>3</sup>	1.21
20250200114-494		非甲烷总烃	mg/m <sup>3</sup>	1.22
20250200114-495		非甲烷总烃	mg/m <sup>3</sup>	1.26
/		均值	mg/m <sup>3</sup>	1.23
20250200114-496		非甲烷总烃	mg/m <sup>3</sup>	1.28
20250200114-497		非甲烷总烃	mg/m <sup>3</sup>	1.25
20250200114-498		非甲烷总烃	mg/m <sup>3</sup>	1.26
/		均值	mg/m <sup>3</sup>	1.26

注：以上检测数据详见检测报告：ZJHW20250200114-1。

## (2) 有组织排放

验收监测期间，项目有机废气处理设施 FQ001 出口非甲烷总烃排放浓度低于《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）表 5 中太阳能电池排放标准限值；

含酸雾废气处理设施 FQ006 出口 HCl、HF 排放浓度低于《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）表 5 中太阳能电池排放标准限值；

含酸雾、含氯、粉尘废气处理设施 FQ007 出口 HCl、HF、Cl<sub>2</sub>、颗粒物排放浓度低于《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）表 5 中太阳能电池排放标准限值；

含酸雾废气处理设施 FQ008 出口 HCl、HF 排放浓度低于《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）表 5 中太阳能电池排放标准限值；

含氨废气处理设施 FQ009 出口颗粒物排放浓度低于《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）表 5 中太阳能电池排放标准限值，氨、臭气浓度排放浓度低于《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）二级标准；

管道参数见表 9-5，有组织废气排放监测结果见表 9-6。

表 9-5 管道参数

采样位置	排气筒高度(m)	排气压力(kPa)	排气温度(℃)	水分含量(%)	烟气含氧量(%)	排气流速(m/s)	排气流量(m <sup>3</sup> /h)	标干流量(Nm <sup>3</sup> /h)
有机废气处理设施 FQ001 进口 (2025-02-20)	25	103.7	18.6	2.4	/	10.3	29122	27302
			18.9	2.6	/	10.5	29763	27816
			18.7	2.5	/	10.4	29467	27568
			16.7	2.3	/	7.4	30271	28725
			17.0	2.1	/	7.4	29988	28485
			16.9	2.2	/	7.5	30592	29011
含酸雾废气处理设施 FQ006 进口 (2025-02-20)	25	103.7	9.1	0.8	/	2.3	6465	6315
			7.0	0.6	/	2.4	6925	6816
			7.4	0.6	/	2.3	6400	6292
			8.5	0.5	/	2.5	7017	6883
			7.6	0.7	/	2.5	7012	6879
			7.3	0.6	/	2.4	6650	6538
含酸雾、含氯、粉尘废气 处理设施 FQ007 进口 (2025-02-20)	25	103.7	17.5	2.4	/	7.8	37127	34691
			18.1	2.6	/	6.6	31632	29461
			17.6	2.6	/	7.3	34881	32575
			16.3	2.4	/	7.2	34580	32564

正泰新能科技股份有限公司年新增 1GW 高效晶硅电池和 2.4GW 高效晶硅组件智能化技改项目竣工环境保护  
先行验收监测报告

			16.2	2.6	/	7.5	35638	33503
			16.1	2.3	/	7.5	35980	33940
			16.9	2.4	/	9.1	43578	40795
			17.0	2.6	/	7.6	36315	33928
			17.6	2.5	/	7.0	42957	40122
			17.6	2.6	/	8.9	42336	39521
			17.6	2.5	/	6.9	33113	30991
			17.6	2.4	/	9.0	42861	40171
含酸雾、含氯、粉尘废气处理设施 FQ007 出口 (2025-02-20)			17.7	1.2	/	5.8	36954	34765
含酸雾废气处理设施 FQ008 进口 (2025-02-20)	25	103.7	15.0	1.5	/	5.6	35657	33791
含酸雾废气处理设施 FQ008 出口 (2025-02-20)			12.8	1.3	/	5.0	32076	30691
			16.7	1.3	/	4.5	28405	26780
			15.1	1.5	/	4.7	29862	28294
			11.4	1.2	/	4.8	30285	29170
含氨废气处理设施 FQ009 出口 (2025-02-20)	25		18.2	2.3	/	5.4	15353	14347
有机废气处理设施 FQ001 进口 (2025-02-21)	25	103.4	18.7	2.5	/	5.0	14250	13277
有机废气处理设施 FQ001 出口 (2025-02-21)			18.3	2.5	/	5.4	15410	14394
			18.6	2.4	/	10.6	29970	28167
			18.9	2.1	/	10.4	29405	27688
			18.7	2.1	/	10.3	29122	27434
			17.3	2.1	/	7.5	30555	29076
含酸雾废气处理设施 FQ006 进口 (2025-02-21)	25	103.4	17.6	2.3	/	7.4	30275	28721
含酸雾废气处理设施 FQ006 出口 (2025-02-21)			17.4	2.2	/	7.7	31157	29580
			7.7	0.4	/	2.6	7374	7281
			10.4	0.6	/	2.2	6204	6058
			9.7	0.6	/	2.6	7261	7103
			9.1	0.6	/	2.3	6562	6441
含酸雾、含氯、粉尘废气处理设施 FQ007 进口 (2025-02-21)	25	103.4	11.1	0.7	/	2.4	6894	6706
			9.7	0.6	/	2.8	7904	7733
			15.9	2.5	/	7.3	35025	32951
			16.4	2.6	/	7.6	36458	34182
			17.0	2.6	/	7.3	34834	32597
			17.0	2.4	/	8.9	42336	39695
			17.0	2.4	/	9.5	45394	42567
			17.0	2.6	/	9.6	46063	43101
含酸雾、含氯、粉尘废气			16.3	2.4	/	8.6	40902	38455

正泰新能科技股份有限公司年新增 1GW 高效晶硅电池和 2.4GW 高效晶硅组件智能化技改项目竣工环境保护  
先行验收监测报告

处理设施 FQ007 出口 (2025-02-21)			16.8	2.5	/	9.8	46827	43892
			17.4	2.5	/	9.4	44677	41790
			17.5	2.3	/	10.0	48022	44982
			17.5	2.6	/	10.2	48977	45741
			17.5	2.4	/	10.2	48500	45392
含酸雾废气处理设施 FQ008 进口 (2025-02-21)	25	103.4	16.9	1.5	/	5.8	36708	34633
			13.1	1.0	/	5.6	35356	33954
			12.2	1.2	/	5.7	36450	35038
			10.8	0.7	/	6.4	40792	39629
			17.2	1.8	/	4.4	27855	26167
			10.2	0.9	/	4.9	31132	30237
含氨废气处理设施 FQ009 出口 (2025-02-21)	25	103.4	18.7	2.4	/	5.0	14222	13279
			19.9	2.4	/	5.1	14335	13323
			20.1	2.4	/	5.1	14505	13459

表 9-6 有组织废气排放监测结果

样品编号	采样位置	检测项目	实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放速率 (kg/h)
20250200114-9	有机废气处理设施 FQ001 进口	非甲烷总烃	6.83	0.186
20250200114-10		非甲烷总烃	6.78	0.185
20250200114-11		非甲烷总烃	6.80	0.186
20250200114-12		非甲烷总烃	6.79	0.185
/		均值	6.80	0.186
20250200114-13		非甲烷总烃	6.81	0.189
20250200114-14		非甲烷总烃	6.87	0.191
20250200114-15		非甲烷总烃	6.91	0.192
20250200114-16		非甲烷总烃	6.88	0.191
/		均值	6.87	0.191
20250200114-17		非甲烷总烃	6.83	0.188
20250200114-18		非甲烷总烃	6.87	0.189
20250200114-19		非甲烷总烃	6.83	0.188
20250200114-20		非甲烷总烃	6.88	0.190
/		均值	6.85	0.189
20250200114-21	有机废气处理设施 FQ001 出口	非甲烷总烃	$1.81 \times 10^{-2}$	$5.20 \times 10^{-2}$
20250200114-22		非甲烷总烃	$1.87 \times 10^{-2}$	$5.37 \times 10^{-2}$
20250200114-23		非甲烷总烃	$1.83 \times 10^{-2}$	$5.26 \times 10^{-2}$

正泰新能科技股份有限公司年新增 1GW 高效晶硅电池和 2.4GW 高效晶硅组件智能化技改项目竣工环境保护  
先行验收监测报告

20250200114-24	有机废气处理设施 FQ001 出口	非甲烷总烃	1.83	$5.26 \times 10^{-2}$
/		均值	1.84	$5.27 \times 10^{-2}$
20250200114-25		非甲烷总烃	1.88	$5.36 \times 10^{-2}$
20250200114-26		非甲烷总烃	1.85	$5.27 \times 10^{-2}$
20250200114-27		非甲烷总烃	1.82	$5.18 \times 10^{-2}$
20250200114-28		非甲烷总烃	1.85	$5.27 \times 10^{-2}$
/		均值	1.85	$5.27 \times 10^{-2}$
20250200114-29		非甲烷总烃	1.80	$5.22 \times 10^{-2}$
20250200114-30	含酸雾废气处理设施 FQ006 进口	非甲烷总烃	1.81	$5.25 \times 10^{-2}$
20250200114-31		非甲烷总烃	1.82	$5.28 \times 10^{-2}$
20250200114-32		非甲烷总烃	1.88	$5.45 \times 10^{-2}$
/		均值	1.83	$5.30 \times 10^{-2}$
20250200114-33		氯化氢	25.3	0.160
20250200114-34		氯化氢	25.0	0.170
20250200114-35	含酸雾废气处理设施 FQ006 出口	氯化氢	19.1	0.120
20250200114-36		氟化物	<0.06	$1.89 \times 10^{-4}$
20250200114-37		氟化物	<0.06	$2.04 \times 10^{-4}$
20250200114-38		氟化物	<0.06	$1.89 \times 10^{-4}$
20250200114-39		氯化氢	2.06	$1.42 \times 10^{-2}$
20250200114-40		氯化氢	2.22	$1.53 \times 10^{-2}$
20250200114-41	含酸雾、含氯、粉尘废气处 理设施 FQ007 进口	氯化氢	2.06	$1.35 \times 10^{-2}$
20250200114-42		氟化物	<0.06	$2.06 \times 10^{-4}$
20250200114-43		氟化物	<0.06	$2.06 \times 10^{-4}$
20250200114-44		氟化物	<0.06	$1.96 \times 10^{-4}$
20250200114-45		氯化氢	19.5	0.635
20250200114-46		氯化氢	20.4	0.683
20250200114-47	含酸雾、含氯、粉尘废气处 理设施 FQ007 进口	氯化氢	18.6	0.631
20250200114-48		氟化物	<0.06	$1.04 \times 10^{-3}$
20250200114-49		氟化物	<0.06	$8.84 \times 10^{-4}$
20250200114-50		氟化物	<0.06	$9.77 \times 10^{-4}$
20250200114-51		氯气	0.9	$2.93 \times 10^{-2}$
20250200114-52		氯气	1.1	$3.69 \times 10^{-2}$
20250200114-53		氯气	1.0	$3.39 \times 10^{-2}$
20250200114-54		颗粒物	<20	0.326

正泰新能科技股份有限公司年新增 1GW 高效晶硅电池和 2.4GW 高效晶硅组件智能化技改项目竣工环境保护  
先行验收监测报告

20250200114-55	含酸雾、含氯、粉尘废气处理设施 FQ007 出口	颗粒物	<20	0.335
20250200114-56		颗粒物	<20	0.339
20250200114-57		氯化氢	1.62	$6.40 \times 10^{-2}$
20250200114-58		氯化氢	1.32	$4.09 \times 10^{-2}$
20250200114-59		氯化氢	1.55	$6.23 \times 10^{-2}$
20250200114-60		氟化物	<0.06	$1.22 \times 10^{-3}$
20250200114-61		氟化物	<0.06	$1.02 \times 10^{-3}$
20250200114-62		氟化物	<0.06	$1.20 \times 10^{-3}$
20250200114-63		氯气	<0.2	$3.95 \times 10^{-3}$
20250200114-64		氯气	<0.2	$3.10 \times 10^{-3}$
20250200114-65		氯气	<0.2	$4.02 \times 10^{-3}$
20250200114-66		低浓度颗粒物	<1.0	$1.98 \times 10^{-2}$
20250200114-67		低浓度颗粒物	<1.0	$1.55 \times 10^{-2}$
20250200114-68		低浓度颗粒物	<1.0	$2.01 \times 10^{-2}$
20250200114-69	含酸雾废气处理设施 FQ008 进口	氯化氢	24.3	0.845
20250200114-70		氯化氢	23.3	0.787
20250200114-71		氯化氢	22.0	0.675
20250200114-72		氟化物	<0.06	$1.04 \times 10^{-3}$
20250200114-73		氟化物	<0.06	$1.01 \times 10^{-3}$
20250200114-74		氟化物	<0.06	$9.21 \times 10^{-4}$
20250200114-75	含酸雾废气处理设施 FQ008 出口	氯化氢	3.04	$8.14 \times 10^{-2}$
20250200114-76		氯化氢	3.16	$8.94 \times 10^{-2}$
20250200114-77		氯化氢	3.31	$9.66 \times 10^{-2}$
20250200114-78		氟化物	<0.06	$8.03 \times 10^{-4}$
20250200114-79		氟化物	<0.06	$8.49 \times 10^{-4}$
20250200114-80		氟化物	<0.06	$8.75 \times 10^{-4}$
20250200114-90	含氨废气处理设施 FQ009 出口	氨	2.79	$4.00 \times 10^{-2}$
20250200114-91		氨	2.76	$3.66 \times 10^{-2}$
20250200114-92		氨	2.86	$4.12 \times 10^{-2}$
20250200114-93	含氨废气处理设施 FQ009 出口	臭气浓度(无量纲)	269	/
20250200114-94		臭气浓度(无量纲)	269	/
20250200114-95		臭气浓度(无量纲)	229	/
20250200114-96		低浓度颗粒物	<1.0	$7.17 \times 10^{-3}$

正泰新能科技股份有限公司年新增 1GW 高效晶硅电池和 2.4GW 高效晶硅组件智能化技改项目竣工环境保护  
先行验收监测报告

20250200114-97	有机废气处理设施 FQ001 进口	低浓度颗粒物	<1.0	$6.64 \times 10^{-3}$
20250200114-98		低浓度颗粒物	<1.0	$7.20 \times 10^{-3}$
20250200114-295		非甲烷总烃	6.89	0.194
20250200114-296		非甲烷总烃	6.79	0.191
20250200114-297		非甲烷总烃	6.74	0.190
20250200114-298		非甲烷总烃	6.79	0.191
/		均值	6.80	0.192
20250200114-299		非甲烷总烃	6.76	0.187
20250200114-300		非甲烷总烃	6.75	0.187
20250200114-301		非甲烷总烃	6.89	0.191
20250200114-302		非甲烷总烃	6.88	0.190
/		均值	6.82	0.189
20250200114-303		非甲烷总烃	6.78	0.186
20250200114-304		非甲烷总烃	6.89	0.189
20250200114-305		非甲烷总烃	6.82	0.187
20250200114-306		非甲烷总烃	6.82	0.187
/		均值	6.83	0.187
20250200114-307	有机废气处理设施 FQ001 出口	非甲烷总烃	1.93	$5.61 \times 10^{-2}$
20250200114-308		非甲烷总烃	1.91	$5.55 \times 10^{-2}$
20250200114-309		非甲烷总烃	1.89	$5.50 \times 10^{-2}$
20250200114-310		非甲烷总烃	1.92	$5.58 \times 10^{-2}$
/		均值	1.91	$5.56 \times 10^{-2}$
20250200114-311	有机废气处理设施 FQ001 出口	非甲烷总烃	1.91	$5.49 \times 10^{-2}$
20250200114-312		非甲烷总烃	1.94	$5.57 \times 10^{-2}$
20250200114-313		非甲烷总烃	1.90	$5.46 \times 10^{-2}$
20250200114-314		非甲烷总烃	1.94	$5.57 \times 10^{-2}$
/		均值	1.92	$5.52 \times 10^{-2}$
20250200114-315		非甲烷总烃	1.85	$5.47 \times 10^{-2}$
20250200114-316		非甲烷总烃	1.83	$5.41 \times 10^{-2}$
20250200114-317		非甲烷总烃	1.84	$5.44 \times 10^{-2}$
20250200114-318		非甲烷总烃	1.90	$5.62 \times 10^{-2}$
/		均值	1.86	$5.49 \times 10^{-2}$
20250200114-81	含酸雾废气处理设施	氯化氢	24.9	0.181

正泰新能科技股份有限公司年新增 1GW 高效晶硅电池和 2.4GW 高效晶硅组件智能化技改项目竣工环境保护  
先行验收监测报告

20250200114-82	FQ006 进口	氯化氢	25.0	0.151
20250200114-83		氯化氢	19.8	0.141
20250200114-84		氟化物	<0.06	$2.18 \times 10^{-4}$
20250200114-85		氟化物	<0.06	$1.82 \times 10^{-4}$
20250200114-86		氟化物	<0.06	$2.13 \times 10^{-4}$
20250200114-87	含酸雾废气处理设施 FQ006 出口	氯化氢	2.08	$1.34 \times 10^{-2}$
20250200114-88		氯化氢	2.28	$1.53 \times 10^{-2}$
20250200114-89		氯化氢	2.04	$1.58 \times 10^{-2}$
20250200114-99		氟化物	<0.06	$1.93 \times 10^{-4}$
20250200114-100		氟化物	<0.06	$2.01 \times 10^{-4}$
20250200114-101		氟化物	<0.06	$2.32 \times 10^{-4}$
20250200114-102	含酸雾、含氯、粉尘废气处 理设施 FQ007 进口	氯化氢	19.2	0.762
20250200114-103		氯化氢	19.9	0.847
20250200114-104		氯化氢	18.2	0.784
20250200114-105		氟化物	<0.06	$9.89 \times 10^{-4}$
20250200114-106		氟化物	<0.06	$1.03 \times 10^{-3}$
20250200114-107		氟化物	<0.06	$9.78 \times 10^{-4}$
20250200114-108	含酸雾、含氯、粉尘废气处 理设施 FQ007 进口	氯气	0.7	$2.78 \times 10^{-2}$
20250200114-109		氯气	0.9	$3.83 \times 10^{-2}$
20250200114-110		氯气	0.8	$3.45 \times 10^{-2}$
20250200114-111		颗粒物	<20	0.397
20250200114-112		颗粒物	<20	0.426
20250200114-113		颗粒物	<20	0.431
20250200114-114	含酸雾、含氯、粉尘废气处 理设施 FQ007 出口	氯化氢	1.60	$7.20 \times 10^{-2}$
20250200114-115		氯化氢	1.52	$6.95 \times 10^{-2}$
20250200114-116		氯化氢	1.46	$6.63 \times 10^{-2}$
20250200114-117		氟化物	<0.06	$1.15 \times 10^{-3}$
20250200114-118		氟化物	<0.06	$1.32 \times 10^{-3}$
20250200114-119		氟化物	<0.06	$1.25 \times 10^{-3}$
20250200114-120		氯气	<0.2	$4.50 \times 10^{-3}$
20250200114-121		氯气	<0.2	$4.57 \times 10^{-3}$
20250200114-122		氯气	<0.2	$4.54 \times 10^{-3}$

正泰新能科技股份有限公司年新增 1GW 高效晶硅电池和 2.4GW 高效晶硅组件智能化技改项目竣工环境保护  
先行验收监测报告

20250200114-319		低浓度颗粒物	<1.0	$2.25 \times 10^{-2}$
20250200114-320		低浓度颗粒物	<1.0	$2.29 \times 10^{-2}$
20250200114-321		低浓度颗粒物	<1.0	$2.27 \times 10^{-2}$
20250200114-322	含酸雾废气处理设施 FQ008 进口	氯化氢	24.0	0.831
20250200114-323		氯化氢	22.4	0.761
20250200114-324		氯化氢	21.5	0.753
20250200114-325		氟化物	<0.06	$1.04 \times 10^{-3}$
20250200114-326		氟化物	<0.06	$1.02 \times 10^{-3}$
20250200114-327		氟化物	<0.06	$1.05 \times 10^{-3}$
20250200114-328	含酸雾废气处理设施 FQ008 出口	氯化氢	2.89	0.115
20250200114-329		氯化氢	3.20	$8.37 \times 10^{-2}$
20250200114-330		氯化氢	3.30	$9.98 \times 10^{-2}$
20250200114-331	含酸雾废气处理设施 FQ008 出口	氟化物	<0.06	$1.19 \times 10^{-3}$
20250200114-332		氟化物	<0.06	$7.85 \times 10^{-4}$
20250200114-333		氟化物	<0.06	$9.07 \times 10^{-4}$
20250200114-334	含氨废气处理设施 FQ009 出口	氨	2.73	$3.63 \times 10^{-2}$
20250200114-335		氨	2.80	$3.73 \times 10^{-2}$
20250200114-336		氨	2.72	$3.66 \times 10^{-2}$
20250200114-337		臭气浓度(无量纲)	309	/
20250200114-338		臭气浓度(无量纲)	269	/
20250200114-339		臭气浓度(无量纲)	229	/
20250200114-340		低浓度颗粒物	<1.0	$6.64 \times 10^{-3}$
20250200114-341		低浓度颗粒物	<1.0	$6.66 \times 10^{-3}$
20250200114-342		低浓度颗粒物	<1.0	$6.73 \times 10^{-3}$

注：以上检测数据详见检测报告：ZJHW20250200114-1。

### 9.2.2.3 噪声

验收监测期间，企业东、南、西、北四侧厂界噪声能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类标准。厂界噪声监测结果见表 9-7。

正泰新能科技股份有限公司年新增 1GW 高效晶硅电池和 2.4GW 高效晶硅组件智能化技改项目竣工环境保护  
先行验收监测报告

表 9-7 厂界噪声监测结果 单位: dB (A) (除另注明)

样品编号	监测点位	声源描述	昼夜 Leq [dB (A) ]		夜间偶发 Lmax [dB (A) ]
			测量时间	测量值	
20250200114-279	东	机械噪声	16:21~16:26	58	/
20250200114-280	南	机械噪声	16:32~16:37	59	/
20250200114-281	西	机械噪声	16:46~16:51	59	/
20250200114-282	北	机械噪声	16:57~17:02	57	/
20250200114-283	东	机械噪声	22:00~22:05	51	56
20250200114-284	南	机械噪声	22:10~22:15	50	52
20250200114-285	西	机械噪声	22:20~22:25	52	58
20250200114-286	北	机械噪声	22:30~22:35	52	55

风速: 昼间: 阴 2.3m/s, 夜间: 阴 2.3m/s。

20250200114-500	东	机械噪声	14:24~14:29	58	/
20250200114-501	南	机械噪声	14:35~14:40	59	/
20250200114-502	西	机械噪声	14:48~14:53	59	/
20250200114-503	北	机械噪声	14:59~15:04	58	/
20250200114-504	东	机械噪声	22:01~22:06	52	63
20250200114-505	南	机械噪声	22:12~22:17	52	60
20250200114-506	西	机械噪声	22:22~22:27	53	58
20250200114-500	北	机械噪声	22:33~22:38	51	56

风速: 昼间: 晴 2.3m/s, 夜间: 晴 2.3m/s。

注: 以上检测数据详见检测报告: ZJHW20250200114-1。

#### 9.2.2.4 总量核算

##### 1、废水

本项目主要废水为工艺废水、清洗机废水、废气处理设施的洗涤喷淋废水、纯水站浓水、锅炉排污、设备清洗废水、冷却塔循环水排水以及员工生活污水等。企业废水总排口设置流量计, 故根据企业提供资料, 全年废水排放量为 520569.2t, 再根据企业废水排海浓度(污水处理厂尾水排放化学需氧量、氨氮、总磷、总氮排放执行《城镇污水处理厂主要水污染物排放标准》(DB33/2169-2018) 标准, 其余因子执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 表 1 中一级 A 标准, 即化学需氧量≤40mg/L, 氨氮≤2mg/L), 计算得出该企业废水污染因子排入环境的排放量。废水监测因子排放量见表 9-8。

表 9-8 废水监测因子年排放量

监测项目	化学需氧量	氨氮
核定入环境排放量 (t/a)	20.823	1.041

## 2、废气

本项目废气主要为有机废气、含酸雾废气、含酸雾、含氯、粉尘废气、含氨废气。本报告根据检测报告排气筒出口速率的平均值来计算验收期间废气污染因子排入环境的排放量（计算见表 9-9），废气监测因子排放量见表 9-10。

表 9-9 验收期间废气污染因子排入环境的排放量

排气筒	排放量 (t/a)	废气污染因子					
		氯化氢	氟化物	氯气	低浓度颗粒物	氨	非甲烷总烃
有机废气处理设施 FQ001 出口	检测报告出口平均速率 (kg/h)	/	/	/	/	/	0.054
	排放量 (t/a)	/	/	/	/	/	0.467
含酸雾废气处理设施 FQ006 出口	检测报告出口平均速率 (kg/h)	0.015	0.0002	/	/	/	/
	排放量 (t/a)	0.126	0.002	/	/	/	/
含酸雾、含氯、粉尘废气处理设施 FQ007 出口	检测报告出口平均速率 (kg/h)	0.063	0.001	0.004	0.021	/	/
	排放量 (t/a)	0.54	0.009	0.036	0.178	/	/
含酸雾废气处理设施 FQ008 出口	检测报告出口平均速率 (kg/h)	0.094	0.003	/	/	/	/
	排放量 (t/a)	0.815	0.03	/	/	/	/
含氨废气处理设施 FQ009 出口	检测报告出口平均速率 (kg/h)	/	/	/	0.007	0.038	/
	排放量 (t/a)	/	/	/	0.059	0.328	/
合计 (t/a)		1.481	0.041	0.036	0.237	0.328	0.467

注：氯化氢、氯气、低浓度颗粒物等低于检出限的数据按检出限的 50% 计，仅用作数据分析。

表 9-10 废气监测因子年排放量

监测项目	氯化氢	氟化物	氯气	低浓度颗粒物	氨	非甲烷总烃
核定入环境排放量 (t/a)	1.481	0.041	0.036	0.237	0.328	0.467

注：根据原环评内容，FQ001 废气收集效率按为 100%，故不对非甲烷总烃无组织排放量进行核算。

### 3、总量控制

本项目废水污染物实际排放量 COD<sub>Cr</sub>20.823t/a, NH<sub>3</sub>-N1.041 t/a, 符合环评审批的总量控制要求: COD<sub>Cr</sub>72.621t/a, NH<sub>3</sub>-N5.144t/a。

本项目废气污染物实际排放量氯化氢 1.481t/a, 氟化物 0.041t/a, 氯气 0.036t/a, 低浓度颗粒物 0.237t/a, 氨 0.328t/a, VOCs0.467t/a, 符合环评审批的总量控制要求: VOCs12.861t/a。

## 10、环境管理检查

### 10.1 环保审批手续情况

正泰新能科技股份有限公司年新增 1GW 高效晶硅电池和 2.4GW 高效晶硅组件智能化技改项目于 2024 年 5 月委托浙江省环境科技有限公司编制完成了该项目环境影响报告书，2024 年 6 月 13 日嘉兴市生态环境局海宁分局以“嘉环海建[2024]98 号”文出具了该项目环境影响报告书审批意见。

### 10.2 环境管理规章制度的建立及其执行情况

正泰新能科技股份有限公司已建立相应的《环境管理制度》，并严格按照公司环境管理制度执行。明确危险废物的处置管理等制度，并严格按照公司环境管理制度执行。

### 10.3 环保机构设置和人员配备情况

正泰新能科技股份有限公司已配备专职环保管理人员。

### 10.4 环保设施运转情况

监测期间，企业各环保处理设施均运转正常。

### 10.5 固（液）体废物处理、排放与综合利用情况

本项目产生的废硅片由厂家回收，废材料、一般废包装材料收集后外卖综合利用，水处理污泥委浙江绿色中翔环保科技有限公司进行处置；生活垃圾委托环卫部门清运；废有机溶剂、钙钛矿制备固废、化学品沾染物、结晶盐委托浙江归零环保科技有限公司进行处置收集、运输、安全处置；废活性炭委托温州和道活性炭再生有限公司进行处置收集、运输、安全处置；废矿物油委托杭州大地海洋环保科技有限公司进行处置收集、运输、安全处置。危废仓库门口贴有警告标志，并由专人管理。目前危废仓库已做到“三防”措施。

### 10.6 突发性环境风险事故应急制度的建立情况

正泰新能科技股份有限公司已于 2024 年 11 月 22 日完成突发环境事件应急预案备案，备案编号为 330481-2024-238-H。

### 10.7 厂区环境绿化情况

公司的行政办公区、生产区域周围绿化一般。

### 10.8 排污登记

本项目排污许可实行登记管理，目前已完成排污登记（登记编号：

正泰新能科技股份有限公司年新增 1GW 高效晶硅电池和 2.4GW 高效晶硅组件智能化技改项目竣工环境保护  
先行验收监测报告

913304813502083466002Z）。排污登记回执详见附件 10。

## 11. 验收监测结论

### 11.1 环保设施调试运行效果

#### 11.1.1 环保设施处理效率监测结果

根据企业废气处理设施进、出口监测结果，计算主要污染物去除效率，详见表11-1。

表 11-1 废气监测因子年排放量

处理设施	污染物	产生量 t/a	排放量 t/a	去除效率%
活性炭吸附	非甲烷总烃	1.633	0.467	71.40%
三级碱喷淋串联洗涤	HCl	1.329	0.126	90.52%
	HF	0.002	0.002	0.00%
三级碱喷淋串联洗涤	HCl	6.252	0.54	91.36%
	HF	/	0.009	/
	Cl <sub>2</sub>	0.289	0.036	87.54%
	颗粒物	3.246	0.178	94.52%
三级碱喷淋串联洗涤	HCl	6.699	0.815	87.83%
	HF	/	0.03	/
燃烧桶+一级燃烧塔+二级洗涤塔	颗粒物	/	0.059	/
	氨气	/	0.328	/
	臭气浓度	/	257.333 (无量纲)	/

注：由于 FQ009 进口有易燃易爆危险，不满足采样条件，故不进行采样。

氟化物、氯化氢、氯气、低浓度颗粒物等低于检出限的数据按检出限的 50% 计，仅用作数据分析。

根据企业废水处理设施进、出口监测结果，计算主要污染物去除效率，详见表11-2。

表 11-2 废水监测因子年排放量

处理设施	污染物	产生浓度 mg/L	排放浓度 mg/L	去除效率%
废水处理设施	化学需氧量	110.125	31.250	71.62
	氨氮	28.200	3.303	88.29
	悬浮物	24.000	18.875	21.35
	总磷	2.753	0.438	84.09
	总氮	94.088	15.588	83.43
	氟化物	346.000	2.231	99.36

#### 11.2 污染物排放监测结果

##### 1、废水

验收监测期间，正泰新能科技股份有限公司废水总排口 pH 值、化学需氧量、氨氮、悬浮物、总磷、总氮、氟化物检测值均达到《电池工业污染物排放标准》(GB30484-2013) 表 2 中间接排放标准。企业目前不涉及生产，仅为研发，故单位产品基准排水量不作为评价标准。

##### 2、废气

验收监测期间，项目有机废气处理设施 FQ001 出口非甲烷总烃排放浓度低于《电池工业污染物排放标准》(GB30484-2013) 表 5 中太阳能电池排放标准限值；

含酸雾废气处理设施 FQ006 出口 HCl、HF 排放浓度低于《电池工业污染物排放标准》(GB30484-2013) 表 5 中太阳能电池排放标准限值；

含酸雾、含氯、粉尘废气处理设施 FQ007 出口 HCl、HF、Cl<sub>2</sub>、颗粒物排放浓度低于《电池工业污染物排放标准》(GB30484-2013) 表 5 中太阳能电池排放标准限值；

含酸雾废气处理设施 FQ008 出口 HCl、HF 排放浓度低于《电池工业污染物排放标准》(GB30484-2013) 表 5 中太阳能电池排放标准限值；

含氨废气处理设施 FQ009 出口颗粒物排放浓度低于《电池工业污染物排放标准》(GB30484-2013) 表 5 中太阳能电池排放标准限值，氨、臭气浓度排放浓度低于《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993) 二级标准；

验收监测期间，正泰新能科技股份有限公司厂界无组织废气颗粒物、氟化物、非甲烷总烃、氯化氢、氯气检测最大值均低于《电池工业污染物排放标准》(GB30484-2013) 中的无组织排放浓度监控限值；硫化氢、氨、臭气浓度检测最大值均低于《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993) 中的无组织排放浓度监控限值；厂区无组织非甲烷总烃监测最大值低于《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019) 表 A.1 中相关标准。

### 3、噪声

验收监测期间，企业东、南、西、北四侧厂界噪声能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 3 类标准。

### 4、固废

企业一般固废贮存及处理管理符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB 18599-2020) 相关内容；危险废物贮存及处理符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB-18597-2023) 相关内容。

### 5、总量控制

本项目环评总量控制指标为：COD<sub>Cr</sub>72.621t/a，NH<sub>3</sub>-N5.144t/a，VOCs12.861t/a。企业污染物实际排放量 COD<sub>Cr</sub>20.823t/a，NH<sub>3</sub>-N1.041t/a，氯化氢 1.481t/a，氟化物 0.041t/a，氯气 0.036t/a，低浓度颗粒物 0.237t/a，氨 0.328t/a，VOCs0.467t/a，符合环评审批的总量控制要求。

综上所述，监测期间，企业污染物均能达标排放，符合总量控制的要求。

### **11.3 结论**

该项目主要生产设施和环保设施运行正常，根据对该项目的验收监测和调查结果可得，该项目在先行验收监测期间，废水、废气、噪声及固废排放均达到验收执行标准。按照建设项目环境保护“三同时”的有关要求，基本落实了本项目《环境影响报告书》及“嘉环海建[2024]98 号”环境影响报告书审批中提及的环境保护措施，因此本项目符合建设项目环境保护设施竣工先行验收条件。

正泰新能源科技股份有限公司年新增1GW高效晶硅电池和2.4GW高效晶硅组件智能化技改项目竣工环境保护先行验收监测报告

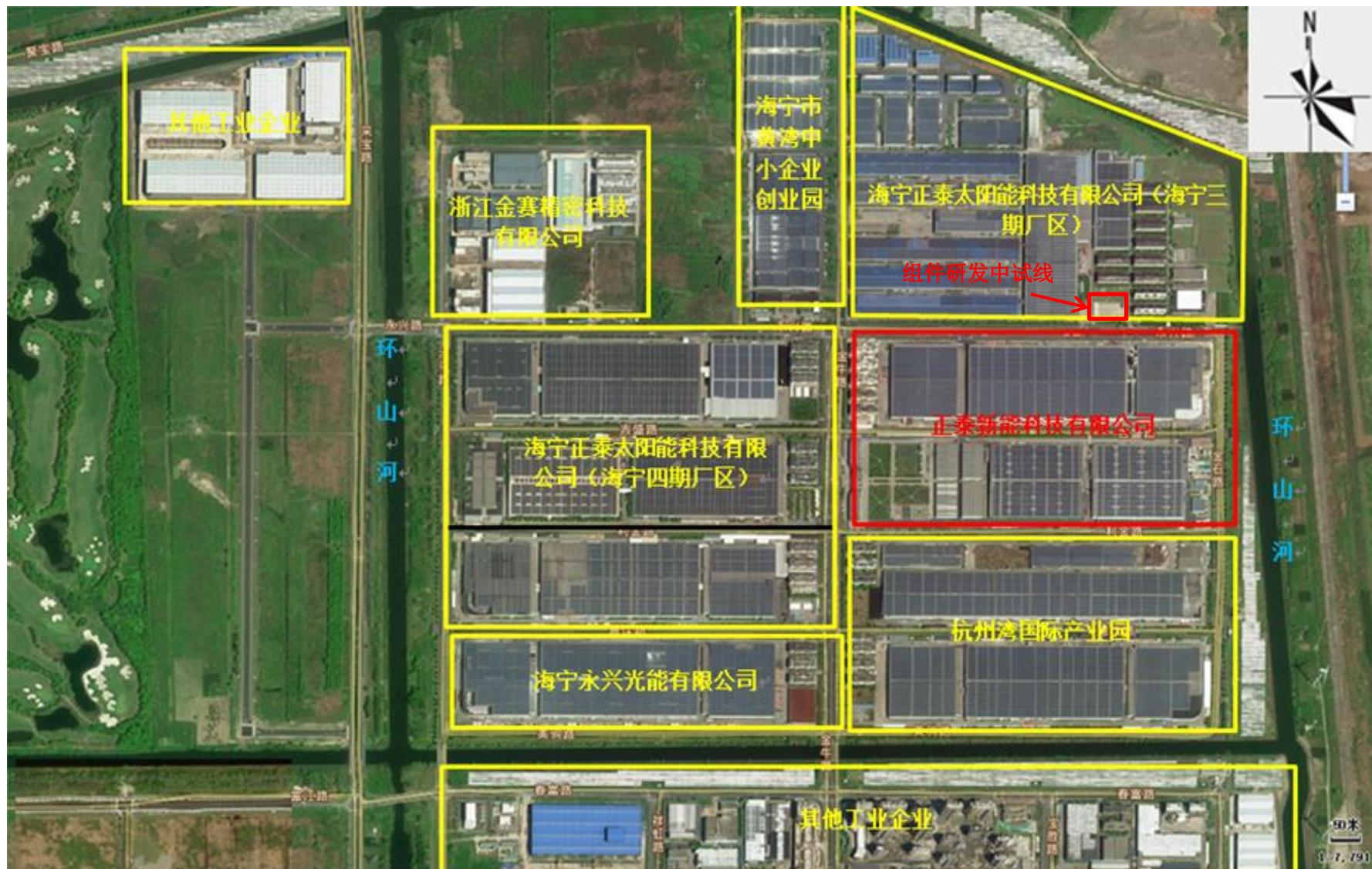
## 建设项目工程竣工环境保护“三同时”竣工先行验收报告书

填表单位（盖章）：正泰新能科技股份有限公司

填表人（签字）：

项目经办人（签字）：

附图 1-周边环境图



附图 2-监测点位图



- 废气监测点
- 废水监测点
- 噪声监测点