

建设单位法人代表：(签字)

编制单位法人代表：(签字)

项 目 负 责 人：

报 告 编 写 人：

建设单位：徐州鑫宇光伏科技有限公司

电话：13905226170

传真：/

邮编：/

地址：徐州市沛县经济技术开发区沛公路南侧、  
汉润路东侧

编制单位：江苏新城润科工程咨询有限公司（盖章）

电话：0516-83208679

/

邮编：221018

地址：徐州市云龙区绿地商务城蓝海二期 D 座

## 目 录

<b>1 验收项目概况 .....</b>	<b>1</b>
<b>2 编制依据 .....</b>	<b>3</b>
2.1 建设项目环境保护相关法律、法规和规章制度 .....	3
2.2 建设项目竣工环境保护验收技术规范 .....	3
2.3 建设项目环境影响报告书（表）及其审批部门审批决定 .....	4
2.4 其他相关文件 .....	4
<b>3 工程建设情况 .....</b>	<b>5</b>
3.1 项目基本情况 .....	5
3.2 项目地理位置及平面布置 .....	5
3.3 建设内容 .....	7
3.4 主要原辅材料及燃料 .....	15
3.5 水源及水平衡 .....	17
3.6 生产工艺及排污情况 .....	17
3.7 项目变动情况 .....	28
<b>4 环境保护设施 .....</b>	<b>33</b>
4.1 污染物治理/处置设施 .....	33
4.2 环保设施投资及“三同时”落实情况 .....	43
<b>5 项目环评报告书主要结论与建议及审批部门审批决定 .....</b>	<b>50</b>
5.1 项目环评报告书主要结论与建议 .....	50
5.2 审批部门审批决定 .....	57
<b>6 验收执行标准 .....</b>	<b>61</b>
6.1 废气标准 .....	61
6.2 废水标准 .....	61
6.3 噪声标准 .....	62
6.4 固体废物堆场标准 .....	62
6.5 总量控制指标 .....	62
<b>7 验收监测内容 .....</b>	<b>64</b>
7.1 环境保护设施调试效果 .....	64
7.2 环境质量监测 .....	66
<b>8 质量保证及质量控制 .....</b>	<b>67</b>
8.1 监测分析方法 .....	67
8.2 监测仪器 .....	68

8.3 人员资质 .....	68
8.4 大气监测分析过程中的质量保证和质量控制 .....	68
8.5 水质监测分析过程中的质量保证和质量控制 .....	68
8.6 噪声监测分析过程中的质量保证和质量控制 .....	69
<b>9 验收监测结果 .....</b>	<b>70</b>
9.1 生产工况 .....	70
9.2 环境保设施调试效果 .....	70
<b>10 环境管理检查 .....</b>	<b>79</b>
10.1 执行国家建设项目环境管理制度情况 .....	79
10.2 环境保护管理制度建立及执行情况 .....	79
10.3 环境保护机构、人员和仪器设备的配置情况 .....	79
10.4 卫生防护距离要求落实情况 .....	79
10.5 环境风险防范措施 .....	79
<b>11 环评批复的落实情况 .....</b>	<b>80</b>
<b>12 验收监测结论 .....</b>	<b>83</b>
12.1 环境保设施调试效果 .....	83
12.2 工程建设对环境的影响 .....	85
12.3 建议 .....	85

## 附 件：

附件 1：项目备案证；

附件 2：营业执照；

附件 3：项目环评批复、排污许可证；

附件 4：工况说明；

附件 5：验收监测报告；

附件 7：污水接管协议、含氟污泥处置协议、危废协议、餐厨垃圾处置协议、化粪池污泥清运协议；

附件 8：项目污染物总量；

附件 9：应急预案备案表；

附件 10：竣工验收评审会签到表、专家名单、评审意见

## 1 验收项目概况

徐州鑫宇光伏科技有限公司位于徐州市沛县经济技术开发区沛公路南侧、汉润路东侧，由协鑫集成科技（苏州）有限公司投资建设，成立于 2015 年 9 月。经营范围主要包括：光伏设备及元器件研发、制造、销售。

徐州鑫宇光伏科技有限公司于 2019 年 2 月委托江苏方正环保集团有限公司编制了《徐州鑫宇光伏科技有限公司年产 3GW 电池片技改项目环境影响报告书》，项目性质为改建，沛县环境保护局于 2019 年 6 月 3 日对该项目环评报告予以批复（文号：沛环审〔2019〕79 号）。该项目于 2022 年 12 月 27 日取得排污许可证，编号为 91320322355019886P001Q。

根据环评报告及批复，徐州鑫宇光伏科技有限公司年产 3GW 电池片技改项目设计建设内容为共设置 4 条多晶干法黑硅 PERC 电池片生产线、6 条多晶湿法黑硅 PERC 电池片生产线、24 条单晶 PERC 电池片生产线，建成后可形成年产多晶硅电池片 0.71GW、单晶硅电池片 2.29GW，形成合计生产电池片 3GW 的生产能力。目前实际建设内容为 2#车间单晶 PERC 电池片（4 条生产线），1#车间 4 条多晶干法黑硅 PERC 电池片生产线及 6 条多晶湿法黑硅 PERC 电池片生产线不再建设。该企业分期进行验收，本次验收范围为 2#车间单晶 PERC 电池片（4 条生产线），年产大尺寸 PERC 电池片 2GW，及配套公辅工程、环保工程等，即“徐州鑫宇光伏科技有限公司年产 3GW 电池片技改项目（一期工程）”。

徐州鑫宇光伏科技有限公司于 2020 年 2 月 10 日开始建设，2021 年 5 月 27 日建成，2022 年 11 月 25 日开始调试，2022 年 12 月 10 日成立验收小组，2022 年 12 月 12 日编制了验收监测方案，验收小组成员包含环保设施设计单位及施工单位、环评编制单位、验收报告编制单位、验收监测单位等。同时，委托江苏方正环保集团有限公司于 2023 年 3 月 20 日~2023 年 3 月 21 日对徐州鑫宇光伏科技有限公司年产 3GW 电池片技改项目（一期工程）进行了验收监测。

根据《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号）、《关于发布<建设项目竣工环境保护验收暂行办法>的公告》（国环规环评〔2017〕4 号）、《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）及其附件的规定和要求，徐州鑫宇光伏科技有限公司对徐州鑫宇光伏科技有限公司年产 3GW 电池片技改项目（一期工程）建设内容及配套设施进行验收。江苏新诚

润科工程咨询有限公司结合验收监测报告和项目其他相关资料，如实记录、整理、编写了《徐州鑫宇光伏科技有限公司年产 3GW 电池片技改项目（一期工程）竣工环境保护验收监测报告》。

## 2 编制依据

### 2.1 建设项目环境保护相关法律、法规和规章制度

- (1)《中华人民共和国大气污染防治法（修订）》（2018 年 10 月 26 日修订）；
- (2)《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年 6 月 27 日修订）；
- (3)《中华人民共和国噪声污染防治法》（2021 年修订）；
- (4)《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）；
- (5)《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年 1 月 1 日实施）；
- (6)《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于 2014 年 4 月 24 日修订通过，2015 年 1 月 1 日实施）；
- (7)《建设项目环境保护管理条例》（中华人民共和国国务院第 682 号令，2017 年 10 月 1 日）；
- (8)《建设项目环境保护事中事后监督管理办法（试行）》（环发〔2015〕163 号）；
- (9)《江苏省排污口设置及规范化整治管理办法》（苏环控〔1997〕122 号文）；
- (10)《关于加强对建设项目管理中环境监测工作的意见》（苏环办〔2004〕36 号）。

### 2.2 建设项目竣工环境保护验收技术规范

- (1)《关于发布<建设项目竣工环境保护验收暂行办法>的公告》（国环规环评〔2017〕4 号）；
- (2)《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)《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）；
- (4)《关于建设项目竣工环境保护验收有关事项的通知》（江苏省环境保护厅，2018 年 2 月 1 日）；
- (5)《省生态环境厅关于加强涉变动项目环评与排污许可管理衔接的通知》（苏环办〔2021〕122 号）。

## 2.3 建设项目环境影响报告书（表）及其审批部门审批决定

（1）《徐州鑫宇光伏科技有限公司年产 3GW 电池片技改项目环境影响报告书》（江苏方正环保集团有限公司，2019 年 2 月）；

（2）《关于对徐州鑫宇光伏科技有限公司年产 3GW 电池片技改项目环境影响报告书的批复》（沛县环境保护局，沛环审〔2019〕79 号，2019 年 6 月 3 日）。

（3）徐州鑫宇光伏科技有限公司排污许可证（2022 年 12 月 27 日，编号为 91320322355019886P001Q）。

## 2.4 其他相关文件

（1）《徐州鑫宇光伏科技有限公司年产 3GW 电池片技改项目（一期工程）验收检测报告》（监测报告编号：FZ/HA23W0272、FZ/HB23W0173、FZ/HC23W0118）。

（2）徐州鑫宇光伏科技有限公司提供的危废协议、工况证明等。

### 3 工程建设情况

#### 3.1 项目基本情况

本次验收范围为2#车间单晶PERC电池片（4条生产线），年产大尺寸PERC电池片2GW，及配套公辅工程、环保工程等，验收项目相关基本情况见表3.1-1。

**表 3.1-1 徐州鑫宇光伏年产 3GW 大尺寸 PERC 电池片改建项目（一期）建设情况表**

序号	项目	内容
1	建设项目名称	徐州鑫宇光伏科技有限公司年产 3GW 电池片技改项目
2	建设单位名称	徐州鑫宇光伏科技有限公司
3	建设地点	徐州市沛县经济技术开发区沛公路南侧、汉润路东侧，徐州鑫宇光伏科技有限公司现有厂区内
4	工程总投资与环保投资	环评中总投资 54000 万元，其中环保投资约 1334.30 万，占总投资 2.47%； 实际总投资 38000 万元，环保投资 1250 万元，占总投资的 3.29%
5	立项情况	项目已取得徐州沛县发展改革与经济委员会下发的《江苏省投资项目备案证》，备案证号为沛发改经信备[2018]329 号
6	环评情况	2019 年 2 月由江苏方正环保集团编制了该项目环评报告书
7	环评批复情况	沛县环境保护局于 2019 年 6 月 3 日出具了《关于对徐州鑫宇光伏科技有限公司年产 3GW 电池片技改项目环境影响报告书的批复》（沛环审〔2019〕79 号）
8	项目建设规模	环评建设内容：设置 4 条多晶干法黑硅 PERC 电池片生产线、6 条多晶湿法黑硅 PERC 电池片生产线、24 条单晶 PERC 电池片生产线，建成后可形成年产电池片 3GW 生产能力； 实际建设内容：2#车间单晶 PERC 电池片（4 条生产线），年产大尺寸 PERC 电池片 2GW
9	项目开工及建成时间	开工建设时间 2020 年 2 月 10 日，建成时间 2021 年 5 月 27 日
10	调试时间	开始调试时间 2022 年 11 月 25 日
11	年工作时间	年工作天数 345 天，8 小时/班，三班制
12	环保工程设计单位	苏州仕净科技股份有限公司
13	环保设施施工单位	苏州仕净科技股份有限公司

#### 3.2 项目地理位置及平面布置

徐州鑫宇光伏科技有限公司位于徐州市沛县经济技术开发区沛公路南侧、汉润路东侧，中心经度 E116.894719°，中心纬度 N34.756362°。根据现场勘查，项目厂界东侧隔徐沛河为刘楼村，南侧隔鑫宇路为沛县腾晖新能源技术有限公司，西侧为江苏金荣泰新材料有限公司，北侧隔沛公路为沛县科技创业中心。距离厂区最近的村庄为东侧 180m 处的刘楼村。

本项目不新增用地，在已建好的车间内进行建设，厂区总体呈长方形，厂区北侧及南侧均设置 1 个出入口。根据项目用地功能分区，厂区北部由西向东依次



为 1#电池车间、2#电池车间、仓库、变电站及甲类化学品仓库。动力站和食堂位于仓库南侧，氮氧储罐和硅烷站位于乙类化学品仓库南侧。废水站位于厂区东南侧。3#车间位于厂区南部。

徐州鑫宇光伏科技有限公司地理位置见附图 1，厂区平面布置图见附图 2，厂区周边环境示意图见附图 3。

### 3.3 建设内容

项目名称：徐州鑫宇光伏科技有限公司年产 3GW 电池片技改项目（一期工程）

建设单位：徐州鑫宇光伏科技有限公司

建设性质：改建

建设地点：徐州市沛县经济技术开发区沛公路南侧、汉润路东侧，徐州鑫宇光伏科技有限公司现有厂区内

投资总额：环评中总投资 54000 万元，其中环保投资约 1334.30 万，占总投资 2.47%；实际总投资 38000 万元，环保投资 1250 万元，占总投资的 3.29%

占地面积：不新增用地，在已建好的车间内进行建设

职工人数：劳动定员 500 人

工作时数：生产 345 天，三班制，每班 8 小时，年工作时数为 8280 小时

生产规模：

2#车间单晶 PERC 电池片（4 条生产线），年产大尺寸 PERC 电池片 2GW。

#### 3.3.1 项目建设方案

徐州鑫宇光伏科技有限公司年产 3GW 电池片技改项目（一期工程）建设方案见表 3.3-1。

表3.3-1 项目一期建设方案

序号	设计			一期实际			年运行时数
	产品名称	规格	产能	产品名称	规格	产能	
1	多晶 PERC 电池片	156mm ×156mm	0.71GW	不再建设			
2	单晶 PERC 电池片		2.29GW	单晶 PERC 电池片	182mm× 182mm--210mm× 10mm×210mm	2GW	8280

#### 3.3.2 项目设备清单

项目一期设备清单及变化情况见表 3.3-6。

表 3.3-6 项目一期主要设备数量清单

序号	设备名称	环评数量 (套/台)	一期拟建数 量台 (套)	一期实际数 量台 (套)	变化情况
1	制绒清洗机	13	4	4	0
2	制绒清洗上料	5	4	4	0
3	制绒清洗下料	5	4	4	0
4	制绒上下料自动化 (上料)	11	4	4	0
5	干法 RIE	3	3	0	-3
6	干法自动化	3	3	0	-3
7	BOE	3	3	0	-3
8	湿法机	1	1	0	-1
9	湿法上下料自动化	1	1	0	-1
10	扩散炉	29	7	7	0
11	扩散上下料自动化	27	4	4	0
12	激光 SE	9	5	5	0
13	刻蚀 (碱抛)	19	4	4	0
14	刻蚀 (碱抛) 上料自动化	19	4	4	0
15	刻蚀 (碱抛) 下料自动化	19	4	4	0
16	氧化炉	14	8	8	0
17	氧化炉上下料自动化	14	8	8	0
18	三合一 PECVD 设备	8	0	0	0
19	三合一 PECVD 在线自动化	8	0	0	0
20	管 p (正膜)	0	0	6	+6
21	背钝化	9	6	6	0
22	背钝化自动化	11	8	8	0
23	管 p (背膜二合一)	15	6	6	0
24	管 p 上下料自动化	25	12	12	0
25	板 P	9	9	0	-9
26	板 p 上下料自动化	7	7	0	-7
27	激光	17	8	8	0
28	丝网印刷	26	8	8	0
29	烧结炉	19	8	8	0
30	电注入	42	8	8	0
31	电注入上下料自动化	42	8	8	0
32	测试分选机	45	8	8	0
33	膜色分选机	20	8	0	-8
34	石英管清洗机	3	1	1	0
35	石墨舟清洗机	6	1	1	0
36	石墨框清洗机	3	1	0	-1
37	返工片清洗机	3	1	1	0
38	甩干机	4	1	0	-1
39	石墨舟烘箱	4	4	4	0
40	槽式机	2	2	0	-2

### 3.3.3 项目工程组成

项目一期工程组成一览表见表 3.3-8。

表 3.3-3 徐州鑫宇光伏科技有限公司年产 3GW 电池片技改项目（一期工程）主要建设内容

工程类别	环评中建设情况				一期实际建设情况
	工程名称	工程内容	工程规模	备注	
主体工程	4 条多晶 PERC 电池片生产线		0.28GW	利用原有生产线技改	不再建设
	6 条多晶 PERC 电池片生产线		0.43GW		
	10 条单晶 PERC 电池片生产线		0.79GW	8 条技改，2 条新增	实际建设 4 条单晶 PERC 电池片生产线，产能 2GW
	14 条单晶 PERC 电池片生产线		1.50GW	新增	产能 1GW，不在本次验收范围内
辅助工程	食堂	生活	1080 m <sup>2</sup>	1F，依托原有	与环评一致
	变电站	供电	2500m <sup>2</sup>	1F，110KV，依托原有	与环评一致
	动力站	动力	6148.27m <sup>2</sup>	1F，依托现有项目	实际面积 6077.65m <sup>2</sup>
	洁净度保证		过滤 0.5μm 以上的颗粒	1#车间、2#车间依托原有，3#车间新建	与环评一致
储运工程	储存	仓库	6892.16m <sup>2</sup>	原料硅片及产品贮存，在现有仓库的西南角加层	原料硅片及产品贮存，在现有仓库的西南角，无加层，实际面积 6062.16m <sup>2</sup>
		甲类化学品仓库	750m <sup>2</sup>	化学品辅料贮存，依托原有	与环评一致
		储罐区	510m <sup>2</sup>	液氮、液氧贮存，依托原有	与环评一致
		硅烷站	162.75m <sup>2</sup>	氨气、硅烷贮存，依托原有	与环评一致
	运输	-	汽车运输，运输车量由社会运输力量解决	-	与环评一致
公用工程	给水	配套生活、生产、消防给水管网	1736592.86m <sup>3</sup> /a	来自园区自来水管网	给水量为 1264550m <sup>3</sup> /a
	排水	“雨污分流、清污分流”制	生产废水 3392.89m <sup>3</sup> /d	生产废水经厂区污水站处理达接管标准后与生活污水一起排入沛县三环水务有限公司，厂区现有废水处理站处理规模为 4000m <sup>3</sup> /d，能够满足处理需求	产生量为 705359m <sup>3</sup> /a（2044.5m <sup>3</sup> /d），经厂区污水站处理达标后通过市政截污管网排入沛县经济开发区污水处理厂进一步处理。
			生活污水 115.2m <sup>3</sup> /d	经化粪池处理后与生产废水一并排入环水务有处理限公司	与环评一致
			140.87m <sup>3</sup> /d	蒸汽冷凝水、循环冷却清下水和后期雨水排	产生量为 451650m <sup>3</sup> /a

					入清下水管网	(1309.1m <sup>3</sup> /d)，经厂区废水排放口排入沛县经济开发区污水处理厂（沛县新铭都污水处理有限公司）
	供电	厂区设配电房一座		11183.5 万 kWh/a	由当地供电电网提供	与环评一致
	冷却系统	冷却循环系统		流量 1000m <sup>3</sup> /h	位于厂区东部动力站，依托原有	与环评一致
	纯水	纯水制备系统		年制纯水量为 557116m <sup>3</sup> /a	纯水制备率 65%，依托原有纯水制备系统	与环评一致
	压缩空气	动力站		18166m <sup>3</sup> /h	依托原有	与环评一致
	制氮装置	氮气供应站		348m <sup>3</sup> /h	新增	与环评一致
	供热	园区蒸汽管网		5.2t/h	本项目在秋冬季节需要使用蒸汽供热保证车间的温度，年用蒸汽时间约为 120d，由园区蒸汽管网统一供给。另外，本项目将厂区现有天然气锅炉预留以备突发状况时使用。	蒸汽由园区蒸汽管网统一供给，天然气锅炉不再使用
环保工程	废气	1 车间干法黑硅 PERC 电池片	制绒、刻蚀	1#碱液喷淋装置+1#30m 高的排气筒	依托原有；HF、NO <sub>x</sub> 、硫酸雾、Cl <sub>2</sub> 去除效率均≥85%；SF <sub>6</sub> 、SiF <sub>4</sub> 、SiCl <sub>4</sub> 去除效率均≥70%	不再建设，生产设备已拆除，环保设备闲置
			磷扩散	2#碱液喷淋装置+2#25m 高的排气筒	依托原有；Cl <sub>2</sub> 去除效率≥85%	
			酸洗、BOE 清洗	3#碱液喷淋装置+3#25m 高的排气筒	依托原有；HF、HCl 去除效率均≥85%	
			背面钝化、背面镀膜、正面镀膜	1#尾气燃烧处理系统+4#25m 高排气筒	依托原有；SiH <sub>4</sub> 去除效率≥90%；NH <sub>3</sub> 去除效率≥80%；CO 去除效率≥60%；NO <sub>x</sub> 去除效率≥50%	
			丝网印刷	装置自带的冷却系统冷却+1#有机排废气处理系统+5#15m 高排气筒	依托原有；非甲烷总烃去除效率≥90%	
			激光开槽	1#有机排废气处理系统+5#15m 高排气筒	依托原有；粉尘去除效率≥50%	
		1 车间湿	沉银挖孔、扩孔、刻蚀	1#碱液喷淋装置+1#30m 高的排气筒	依托原有；HF、NO <sub>x</sub> 、硫酸雾去除效率均≥85%	

	法黑硅 PERC 电池片	磷扩散、热氧化	2#碱液喷淋装置+2#25m 高的排气筒	依托原有；Cl <sub>2</sub> 去除效率≥85%	
		酸洗、碱洗	3#碱液喷淋装置+3#25m 高的排气筒	依托原有；HF、HCl 去除效率均≥85%；NH <sub>3</sub> 去除效率均≥50%	
		背面钝化、背面镀膜、正面镀膜	1#尾气燃烧处理系统+4#25m 高排气筒	依托原有；SiH <sub>4</sub> 去除效率≥90%；NH <sub>3</sub> 去除效率≥80%；CO 去除效率≥60%；NO <sub>x</sub> 去除效率≥50%	
		丝网印刷	装置自带的冷却系统冷却+1#有机排废气处理系统+5#15m 高排气筒	依托原有；非甲烷总烃去除效率≥90%	
		激光开槽	1#有机排废气处理系统+5#15m 高排气筒	依托原有；粉尘去除效率≥50%	
	2 车间单晶 PERC 电池片	刻蚀	4#碱液喷淋装置+6#30m 高的排气筒	依托原有；HF、NO <sub>x</sub> 、硫酸雾去除效率均≥85%	制绒废气（HF、HCl）经管道收集后送往碱液喷淋装置处理，处理后的废气经 30m 排气筒（DA001）排放
		磷扩散、热氧化	5#碱液喷淋装置+7#25m 高的排气筒	依托原有；Cl <sub>2</sub> 去除效率≥85%	磷扩散废气（Cl <sub>2</sub> ）、制绒废气（HF、HCl）、刻蚀废气（HF）经管道收集后送往碱液喷淋装置处理，处理后的废气经 25m 排气筒（DA002）排放，热氧化废气（O <sub>2</sub> 、N <sub>2</sub> ）不属于污染物
		制绒、酸洗	6#碱液喷淋装置+8#25m 高的排气筒	依托原有；HF、HCl 去除效率均≥85%	刻蚀废气（HF）经管道收集后送往碱液喷淋装置处理，处理后的废气经 25m 排气筒（DA003）排放
		背面钝化、背面镀膜、正面镀膜	2#尾气燃烧处理系统+9#25m 高排气筒	依托原有；SiH <sub>4</sub> 去除效率≥90%；NH <sub>3</sub> 去除效率≥80%；CO 去除效率≥60%	背钝化、正背面镀膜废气（颗粒物、NO <sub>x</sub> 、CO、NH <sub>3</sub> ）经过硅烷燃烧筒+废气洗涤塔处理系统处理后通过 25m 排气筒（DA004）

						排放，与环评一致
			丝网印刷	装置自带的冷却系统冷却+2#有机排废气处理系统(二级活性炭吸附装置)+10#15m 高排气筒	依托原有；非甲烷总烃去除效率≥90%	丝网印刷尾气（非甲烷总烃）经二级活性炭吸附处理后经 15m 排气筒（DA005）排放，与环评一致
			激光开槽	2#有机排废气处理系统+10#15m 高排气筒	依托原有； 粉尘去除效率≥50%	激光开槽废气（颗粒物）经设备配套布袋除尘器处理后通过丝网印刷废气措施及排气筒（DA005）排放
		3 车间单晶 PERC 电池片	刻蚀	7#碱液喷淋装置+11#30m 高的排气筒	HF、NO <sub>x</sub> 、硫酸雾去除效率均≥85%	不在本次验收范围内
			制绒、制绒酸洗、	8#碱液喷淋装置+12#25m 高的排气筒	HF、HCl 去除效率均≥85%	
				9#碱液喷淋装置+13#25m 高的排气筒		
			磷扩散、热氧化	10#碱液喷淋装置+14#25m 高的排气筒	Cl <sub>2</sub> 去除效率≥85%	
			刻蚀酸洗	11#碱液喷淋装置+15#25m 高的排气筒	HF 去除效率均≥85%	
			背面钝化、背面镀膜、正面镀膜	3#尾气燃烧处理系统+16#25m 高排气筒	SiH <sub>4</sub> 去除效率≥90%；NH <sub>3</sub> 去除效率≥80%；CO 去除效率≥60%；NO <sub>x</sub> 去除效率≥50%	
			丝网印刷	装置自带的冷却系统冷却+3#有机排废气处理系统+17#25m 高排气筒	非甲烷总烃去除效率≥90%	
		激光开槽	3#有机排废气处理系统+17#25m 高排气筒	粉尘去除效率≥50%		
		废水	管网敷设	雨污分流	满足环境管理要求，依托原有	与环评一致
			雨污排放口	雨水排放口 1 个，污水排放口 1 个	规范化设置，依托原有	与环评一致
			生产废水污水处理站	本项目依托现有项目配套设置一	满足《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）表 2 中的间接排放标准	处理能力不变，与环评一致



			套 4000m <sup>3</sup> /d 的污水处理设施		
		生活污水	依托现有项目建设的化粪池	满足三环水务接管要求	与环评一致
	固废	一般固废堆场	720m <sup>2</sup>	规范设置堆场，安全暂存，	与环评一致
		危险废物堆场	50m <sup>2</sup>	在现有 20m <sup>2</sup> 的基础上增加面积至 50m <sup>2</sup>	危废库面积为 20m <sup>2</sup> ，满足危废暂存需求
	噪声	降噪设施	降噪量 15-30dB(A)	厂界噪声达标	与环评一致
	风险	消防水池	2500m <sup>3</sup> 消防水池和 500m <sup>3</sup> 消防水箱各 1 处	依托原有	与环评一致
		事故池	1000m <sup>3</sup>	依托原有	与环评一致

### 3.4 主要原辅材料及燃料

徐州鑫宇光伏科技有限公司年产 3GW 电池片技改项目（一期工程）主要原辅材料消耗见表 3.4-1。

表 3.4-1 原辅材料及燃料消耗一览表

序号	生产环节	名称	重要组份/规格	年耗量 t	环评一期年用量 t	一期实际年用量 t	变化情况
1	生产	多晶硅片	156.75mm×156.75mm	7592.04	5560.5	0	-5560.5
2		单晶硅片	182mm×182mm--210mm×210mm	0	2520	2520	+2520
3		氢氧化钾	纯度 45%	3854.5	2569.67	0	-2569.6
4		氢氧化钠	纯度 46%	0	0	1968.624	+1968.624
5		双氧水	纯度 30%	2264.16	1809.5	1809.5	0
6		氢氟酸	纯度 49%	4001.67	1908.2	1908.2	0
7		硫酸	纯度 98%	42.31	28.21	0	-28.21
8		硝酸	纯度 68%	6784.58	4523.05	0	-4523.05
9		盐酸	纯度 37%	1688.8	1125.87	765.702	-360.16
10		BOE 缓蚀剂	NH <sub>4</sub> F85%、HF15%	76.62	76.62	0	-76.62
11		添加剂 A	水 35%、苯甲酸钠 13%、乙酸钠 10%、促进剂 15%、表面活性剂 12%、硅酸钠 15%	27.43	27.43	0	-27.43
12		添加剂 B	水 15%、硝酸银 50%、柠檬 5%、丁二醇 6%、成核剂 5%、促进剂 6%、聚乙二醇 13%	7.77	7.77	0	-7.77
13		添加剂 C	水 35%、酒石酸 10%、硅烷偶联剂 10%、阻垢剂 6%、乳化剂 14%、聚乙烯醇 13%、月桂醇聚氧乙烯醚 10%	8.72	8.72	0	-8.72
14		POCl <sub>3</sub>	纯度 99.9999%	3.01	2.01	2.01	0
15		三甲基铝	纯度 99.999%	4.56	3.50	3.5	0
16		N <sub>2</sub> O	-	33.36	22.24	22.24	0
17		氮气	液氮	7292.43	5861.62	5861.62	0
18		氧气	液氧	153.83	122.55	122.557	0
19		氩气	-	11.01	7.34	0	-7.34
20		氨气	液氨	218.77	176.4	176.4	0
21		氨水	纯度 28%	249.28	166.19	0	-166.19
22		硅烷	-	59.23	47.88	47.88	0

序号	生产环节	名称	重要组份/规格	年耗量 t	环评一期年用量 t	一期实际年用量 t	变化情况
2	生产						
23		银浆	含 10%、38%松油醇	35.77	24.696	24.696	0
24		铝浆	含 25%松油醇	500.35	333.57	73.584	-259.98
25		SF <sub>6</sub>	-	12.65	8.43	0	-8.43
26		氯气	-	3.88	2.59	0	-2.59
27		添加剂	水 79%、山梨酸钾 3%、乙酸钠 4%、消泡剂 6%、表面活性剂 8%	153.63	112	0	-112
28		单晶清洗添加剂	苯甲酸钠: 1~2.0%, 消泡剂: 3.0~4.0%, 表面活性剂: 7~9%, 水: <80.0%	0	0	39312 (L)	+39312 (L)
29		碱抛添加剂	苯甲酸钠: 2%, 乳酸钠: 14%, 二烷基磺酸钠: 5%, 双乙酸钠: 8%, 去离子水>80.0%	0	0	180001.08 (L)	+180001.08 (L)
30	环保	NaOH	30-32%	10350	6900	240	-6660
30		H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	≥30%	60	40	360	+320
31		Ca(OH) <sub>2</sub>	工业级 氢氧化钙含量>90%	6900	4600	600	-4000
32		PAC	含量 28%	2898	1932	45	-1887
24		PAM	含量>98%	4.5	3	14	+11
25		液体氯化钙	工业级 浓度>30%	0	0	9000	+9000

### 3.5 水源及水平衡

本项目一期工艺用水主要用于制绒工序、刻蚀（碱抛）工序和清洗用水，均使用纯水。

项目一期设有纯水制备系统 3 套，其中 2 套制备能力为 65m<sup>3</sup>/h，1 套制备能力为 130m<sup>3</sup>/h。采用“盘式过滤+超滤装置+两级反渗透+EDI+抛光混床”工艺制备。纯水系统反冲水除水温度和含盐量略有升高外，基本不含其它污染物，与生产废水一并排入沛县经济开发区污水处理厂（沛县新铭都污水处理有限公司）进一步处理。项目一期纯水制备工艺见下图。

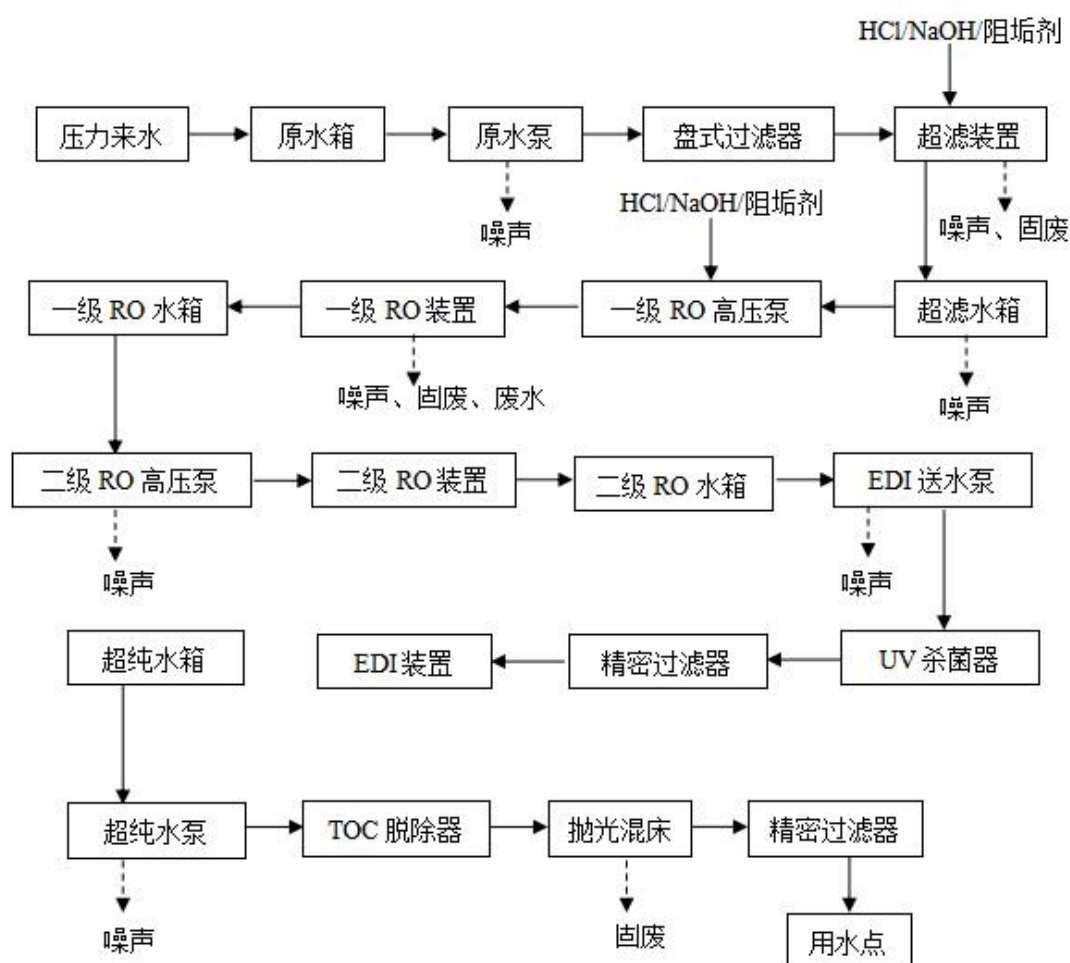


图 3.5-1 盘式过滤+超滤装置+两级反渗透+EDI+抛光混床工艺流程及产污环节图



图 3.5-2 超滤清洗系统工艺流程及产污环节图

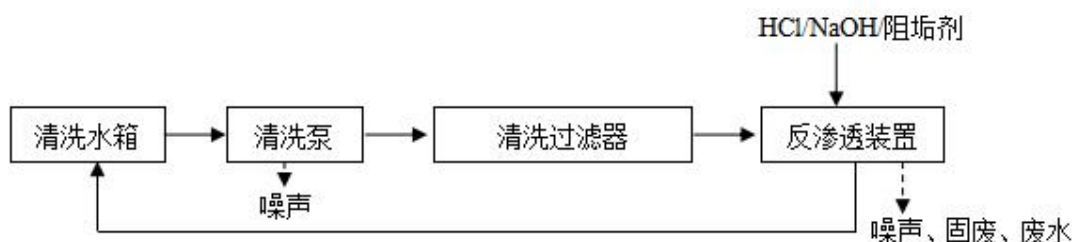


图 3.5-3 反渗透/EDI 清洗系统工艺流程及产污环节图

本项目一期用水及排水情况如下：

#### （1）生活用水及排水

项目一期职工定员 500 人，根据《徐州市重点行业用水定额》（DB 3203/T 1011-2021）中表 2 的规定：企业职工用水定额 50L/（人·d）、食堂用水定额为 5L/人·次（10L/人·天），则生活用水量为 10350m<sup>3</sup>/a（含食堂废水 1725m<sup>3</sup>/a），按照废水率 80%计，生活废水产生量为 8280m<sup>3</sup>/a，本项目经隔油池+厂区污水处理站处理的食堂废水与经化粪池处理的生活污水一并接入沛县经济开发区污水处理厂进一步处理。

#### （2）纯水制备用水及排水

项目一期设有纯水制备系统 3 套，其中 2 套制备能力为 65m<sup>3</sup>/h，1 套制备能力为 130m<sup>3</sup>/h，设置在纯水站内。制备的纯水用于生产过程中的制绒工序、刻蚀工序、清洗工序等工艺。浓水经厂区废水排放口排入沛县经济开发区污水处理厂（沛县新铭都污水处理有限公司）。项目生产过程中使用纯水 696150m<sup>3</sup>/a，按纯水系统产水率为 65%，则纯水制备需要的自来水量为 1071000m<sup>3</sup>/a，折算浓水产生量为 374850m<sup>3</sup>/a。纯水制备浓水主要污染物为 SS、COD 和全盐量，经厂区废水排放口排入沛县经济开发区污水处理厂（沛县新铭都污水处理有限公司）处理。

#### （3）生产用水及排水

制备的纯水用于生产过程中的制绒工序、刻蚀工序、清洗工序等工艺，生产过程中纯水用量为  $696150\text{m}^3/\text{a}$ ，损耗量以 10% 计，则生产废水产生量为  $626535\text{m}^3/\text{a}$ ，经厂区污水处理站处理后排入沛县经济开发区污水处理厂（沛县新铭都污水处理有限公司）。

#### （4）循环冷却用水及排水

项目一期循环冷却水预计年使用时间为 4800h，项目冷却水循环量为  $1000\text{m}^3/\text{h}$ ，循环冷却补充水量循环量的 2%，则循环水补水量为  $96000\text{m}^3/\text{a}$ ，其中挥发损耗量为 20%，剩余 80% 排放，循环冷却排水量约为  $76800\text{m}^3/\text{a}$ ，其水质除水温和含盐量略有升高外，基本不含其它污染物，经厂区废水排放口排入沛县经济开发区污水处理厂（沛县新铭都污水处理有限公司）处理。

#### （5）碱液喷淋塔用水及排水

氟化物、氯气、HCl 酸性废气经碱液喷淋塔处理，项目一期设置碱液喷淋塔 3 座，每座碱液喷淋塔用水量为  $20\text{m}^3/\text{d}$ ，则喷淋用水量为  $20700\text{m}^3/\text{a}$ ，损耗量以 10% 计算，则该部分废水产生量约为  $18630\text{m}^3/\text{a}$ ，进入厂区内污水处理站处理。

#### （6）硅烷水喷淋塔用水

项目一期设置 1 座硅烷燃烧水喷淋塔，硅烷燃烧水喷淋塔的水喷淋用水量为  $100\text{m}^3/\text{d}$ ，则用水量为  $34500\text{m}^3/\text{a}$ ，水损耗量按照 10% 计算，则该部分废水产生量约为  $31050\text{m}^3/\text{a}$ ，进入厂区内污水处理站处理。

#### （7）部分设备和地面清洗废水

项目一期运营过程中，需要对部分设备和地面进行定期清洗。根据建设单位提供资料，项目一期中部分设备和地面清洗用水为  $30000\text{m}^3/\text{a}$ ，损耗量为 10%，则部分设备和地面清洗废水产生量为  $27000\text{m}^3/\text{a}$ 。

#### （8）绿化用水

项目绿化面积约为  $10000\text{m}^2$ ，根据《徐州市重点行业用水定额》（DB 3203/T 1011-2021），绿化用水按照  $0.2\text{m}^3/(\text{m}^2\cdot\text{a})$  计算，则本项目绿化用水  $2000\text{m}^3/\text{a}$ 。绿化用水全部蒸发损耗。

#### （9）初期雨水

项目一期初期雨水产生量约为  $2144\text{m}^3$ ，收集后进入厂区污水处理站统一处理。

项目一期水平衡见图 3.5-1。

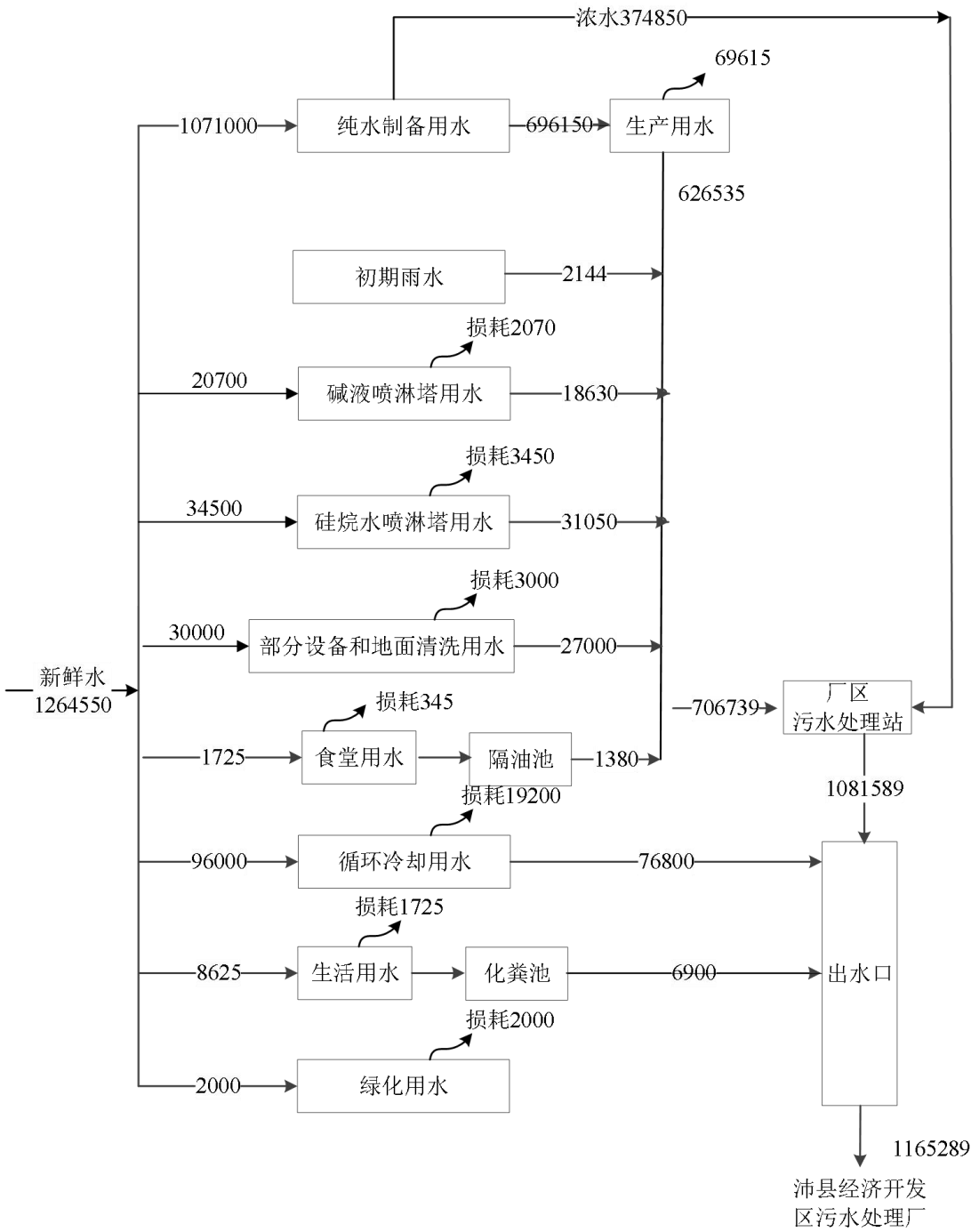


图 3.5-1 本项目一期水平衡图 (m³/a)

### 3.6 生产工艺及排污情况

单晶 PERC 电池片生产工艺流程如下：

单晶 PERC 电池片具体生产过程主要包括：制绒清洗、磷扩散、刻蚀去 PSG、氧化、背面钝化+背面镀膜、正面镀膜（PECVD）、激光开膜、丝网印刷、烧结、光衰退火及测试分选等工段。

具体生产工艺流程简介：

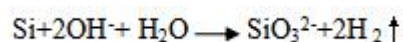
### （1）硅片检查

将硅片放在测试设备工作台上，设备自动取片检查，并根据硅片的参数分类放入不同的片盒内。硅片为免洗硅片。对不合格的硅片（S<sub>3-1</sub>），送还供货单位。

### （2）制绒清洗

单晶制绒清洗一般采用碱溶液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。

单晶制绒主反应方程式如下：

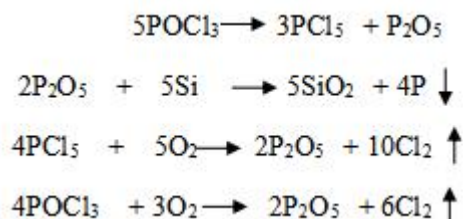


此操作在制绒清洗机中进行，制绒机中顺序包括预清洗、制绒、酸洗、纯水漂洗等各个模块；整个操作过程自动运行，生产时，将硅片放在花篮内，依次通过各工艺槽完成制绒过程；设备自动控制补充各模块中酸、碱、纯水槽中的腐蚀液和纯水，同时各模块定期排放含氢氟酸、盐酸的废酸水（W<sub>3-5</sub>）、含氢氧化钾的废碱水（W<sub>3-1</sub>），以及清洗废水（W<sub>3-2</sub>、W<sub>3-4</sub>、W<sub>3-6</sub>）。上述操作均在通风柜内进行，柜内保持微负压，反应产生的酸性废气（G<sub>3-2</sub>）及碱气（G<sub>3-3</sub>）经酸碱排废气处理系统处理后通过排气筒排放。

### （3）磷扩散

磷扩散的目的是在硅片上沉积磷，形成 PN 结，项目采用 POCl<sub>3</sub> 液态源扩散法进行磷扩散。操作过程在高温扩散炉内进行，将硅片装在石英舟上，将石英舟放置高温扩散炉内的石英架上，启动程序，高温扩散炉自动运行，运行温度在 800-880℃，进行磷扩散操作。

磷扩散过程发生的主要化学反应为：





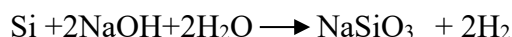
$\text{POCl}_3$  在高温和氧气的参与下，可充分分解为  $\text{P}_2\text{O}_5$  和氯气，因此，在磷扩散时为促使  $\text{POCl}_3$  的充分分解和避免副产品  $\text{PCl}_5$  对硅片表面的腐蚀作用，必须在通氮气的同时，通入一定量的氧气。 $\text{POCl}_3$  分解产生的  $\text{P}_2\text{O}_5$  淀积在硅片表面， $\text{P}_2\text{O}_5$  与硅反应生成  $\text{SiO}_2$  和磷原子，并在硅片表面形成一层磷-硅玻璃，然后磷原子再向硅中进行扩散。磷扩散反应生成的氯气混同残余氧气、氮气（ $\text{G}_{3.3}$ ）收集后由酸排废气处理系统处置，之后经排气筒排放。

#### （4）氧化（前氧化）

扩散后硅片在高温条件下进行化学反应，在硅片表面生成一层致密的二氧化硅薄膜，增强 SE 区域氧化层。

#### （5）刻蚀去 PSG（碱抛）

刻蚀去 PSG 主要是使用碱液/酸液溶解去除磷扩散过程生成的磷-硅玻璃中的  $\text{SiO}_2$  及表面磷硅玻璃层（PSG），该过程发生的主要化学反应为：



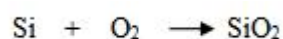
同时利用腐蚀液体的表面张力，使得电池片仅背面及四周接触腐蚀液而正面不接触，实现在去除背面 p-n 结的同时不影响到电池正面。通过背面抛光，有效增加电池背表面的反射率，使得长波光经背场反射再次回到电池的有源层进行再次吸收，提高了入射光的利用效率，增加了红外光响应；同时使背表面光滑平整，为下一步背面钝化薄膜的制备提供了良好的衬底基础。该过程发生的反应：



设备自动控制补充各模块中酸、碱、纯水槽中的腐蚀液和纯水，同时各模块定期排放含氢氟酸的废酸水（ $\text{W}_{3.7}$ ）含氢氧化钾的废碱水（ $\text{W}_{3.9}$ ），以及清洗废水（ $\text{W}_{3.8}$ 、 $\text{W}_{3.10}$ 、 $\text{W}_{3.12}$ ）。上述操作均在通风柜内进行，柜内保持微负压，反应产生的酸性废气（ $\text{G}_{3.4}$ 、 $\text{G}_{3.5}$ ）经酸排废气处理系统处理后通过排气筒排放。

#### （5）热氧化（后氧化）

刻蚀后硅片表面制备一层氧化层可有效改善电池片抗 PID 性能，同时经过炉管内高温退火，可对电池片进行钝化提升电池片转换效率。该过程发生的反应：

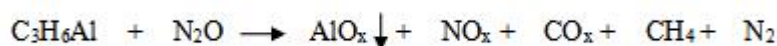


操作过程在高温扩散炉内进行，将硅片装在石英舟上，将石英舟放置在高温扩散炉内的石英架上，启动程序，高温扩散炉自动运行，运行温度在 600-700℃，进行氧化操作。在高温下，当氧气与硅片接触时，氧气分子与其表面的硅原子反应生成  $\text{SiO}_2$  起始层。由于该起始氧化层会阻碍氧分子与 Si 表面的直接接触，因此，其后的继续氧化是氧（负氧离子）扩散穿过已生成的  $\text{SiO}_2$  向 Si 侧运动，到达  $\text{SiO}_2$ -Si 界面进行反应，使氧化层厚度不断加厚。氧化反应中残余氧气、氮气（ $\text{G}_{3-6}$ ）收集后由酸排废气处理系统处置，之后经排气筒排放。

#### （6）背面钝化+背面镀膜

背钝化主要是沉积  $\text{AlOx}$  层，经背钝化沉积  $\text{AlOx}$  层后，电池的开路电压、短路电流得到提升，由于  $\text{AlOx}$  钝化薄膜的存在，增加了电池片的背面反射率，提高了外量子效率， $\text{AlOx/Si}$  的表面负电荷的存在产生了场钝化效果，提升了电池的开路电压。

该过程发生的反应：



背面镀膜的目的是通过  $\text{SiH}_4$  和  $\text{NH}_3$  的反应，在硅片背面沉积形成结构致密、硬度大、介电强度高、耐湿性好、耐一般酸碱的  $\text{Si}_x\text{N}_y$ （ $\text{Si}_3\text{N}_4$ 、 $\text{SiN}$ ）膜。

该过程发生的反应：



背钝化设备分为钝化和镀膜两部分；钝化部分进料腔、钝化腔、冷却腔和出料腔，硅片通过进料腔时，由进料腔内的灯管加热至 400℃，后进入工艺腔，工艺腔压力范围为 0.1-0.4mPa，微波功率为 2.45GHz 左右，TMA、 $\text{N}_2\text{O}$  在微波功率条件下，转换成等离子体，在电池背表面沉积  $\text{AlOx}$  经冷却腔后出料。钝化后硅片进入背面镀膜，整个过程设备自动运行。

背面钝化过程反应生成的废气（ $\text{G}_{3-7}$ ） $\text{NO}_x$ 、 $\text{CO}_x$ 、甲烷、氩气、氮气收集后进入背钝化尾气处理装置处理，处理后尾气进入酸排废气处理系统处理，最后经排气筒排放。

镀膜过程中未电离的  $\text{NH}_3$  和反应生产的  $\text{H}_2$  及反应残留的含  $\text{SiH}_4$  的硅烷废气（ $\text{G}_{3-8}$ ）一并经尾气燃烧处理系统处理后经过排气筒排放。

### （7）正面镀膜（PECVD）

PECVD 的目的是通过  $\text{SiH}_4$  和  $\text{NH}_3$  的反应，在硅片表面沉积形成结构致密、硬度大、介电强度高、耐湿性好、耐一般酸碱的  $\text{Si}_x\text{N}_y$ （ $\text{Si}_3\text{N}_4$ 、 $\text{SiN}$ ）膜。该过程在 PECVD 设备内进行，人工将硅片放入石墨框中，启动程序，设备自动运行。反应过程所需  $\text{SiH}_4$  和  $\text{NH}_3$  由车间特气站供应。



镀膜过程中未电离的  $\text{NH}_3$  和反应生产的  $\text{H}_2$  及反应残留的含  $\text{SiH}_4$  的硅烷废气（ $\text{G}_{3-9}$ ）一并经尾气燃烧处理系统处理后经过排气筒排放。

尾气燃烧处理系统为硅烷燃烧和氨洗涤一体化的设备，包括燃烧室、沉降室和喷淋室。首先将含  $\text{SiH}_4$  和  $\text{NH}_3$ 、 $\text{H}_2$  的硅烷排废气引入该一体化设备的硅烷燃烧室，并喷入一定量的压缩空气，硅烷在空气中自燃生成  $\text{SiO}_2$  粉尘和水，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  $\text{SiO}_2$  等粉尘后，进入氨喷淋室。定期清理重力除尘室中的  $\text{SiO}_2$  粉尘，统一收集后交由环卫部门清运。由于氨的燃烧温度要求在  $1000^\circ\text{C}$  以上，因而基本上全部 PECVD 过程残留的氨气都进入氨喷淋室，经处理后的废气通过排气筒排放。

### （8）激光开槽

采用激光烧蚀方式在电池背面形成局部接触窗口。使用激光开膜机对电池背面钝化层介质膜进行激光开孔。该过程中产生的粉尘（ $\text{G}_{3-10}$ ）经过经过后续丝网印刷工序排气筒排放。

### （9）丝网印刷

丝网印刷包括背电极印刷与烘干、背电场印刷与烘干、正电极印刷与烘干。主要设备为丝网印刷机，顺序将调好的银浆、铝浆印刷到硅片上，并分别烘干。烘干过程产生的含浆料中挥发出的有机废气（ $\text{G}_{3-11} \sim \text{G}_{3-13}$ ）经活性炭有机排废气处理系统收集后处理，之后通过排气筒排放。活性炭需要定期更换，以维持其吸收效率，更换下来的废活性炭委托有危废处置资质的单位集中处置。

### （10）烧结

烧结过程就是把印刷到硅片上的电极在高温下烧结成电池片，最终使电极和硅片本身形成欧姆接触。硅片经丝网印刷机出料端进入烧结炉进料端，操作过程为红外灯管加热，热辐射至电池片表面，过程电池片表面温度由常温迅速升温至

750~780℃，铝硅、银硅共溶形成合金，再经由烧结炉退火区域，通过常温压缩空气吹扫降低退火区域温度，以降低电池片温度，后出料。在此过程中，浆料中的有机溶剂松油醇完全挥发，同通过装置自带的冷却系统冷却，形成废有机油（S<sub>3-2</sub>），仅有极少量含松油醇的有机废气（G<sub>3-14</sub>）经活性炭有机排废气处理系统收集后处理，之后通过排气筒排放。

#### （11）光衰退火

电池片出烧结炉后进入电注入炉内，直接在电池两端外接电源，向硅片内部注入载流子，能有效提高 H 离子的比例，对硼氧缺陷的钝化能更加有效快速的进行，从而降低已被钝化的缺陷再激活的速率，起到降低光衰的作用，电注入过程中控温热量直接通过热风排气筒排放。

#### （12）测试分选

生产好的太阳能电池片经测试，模拟太阳光对成品电池片进行开路电压、短路电流、光电转换效率等电性能的检测，使电池按其电性能不同进行区分。合格产品包装后入库待发货，不合格的太阳能电池片（S<sub>3-3</sub>）外售于制备原材料。

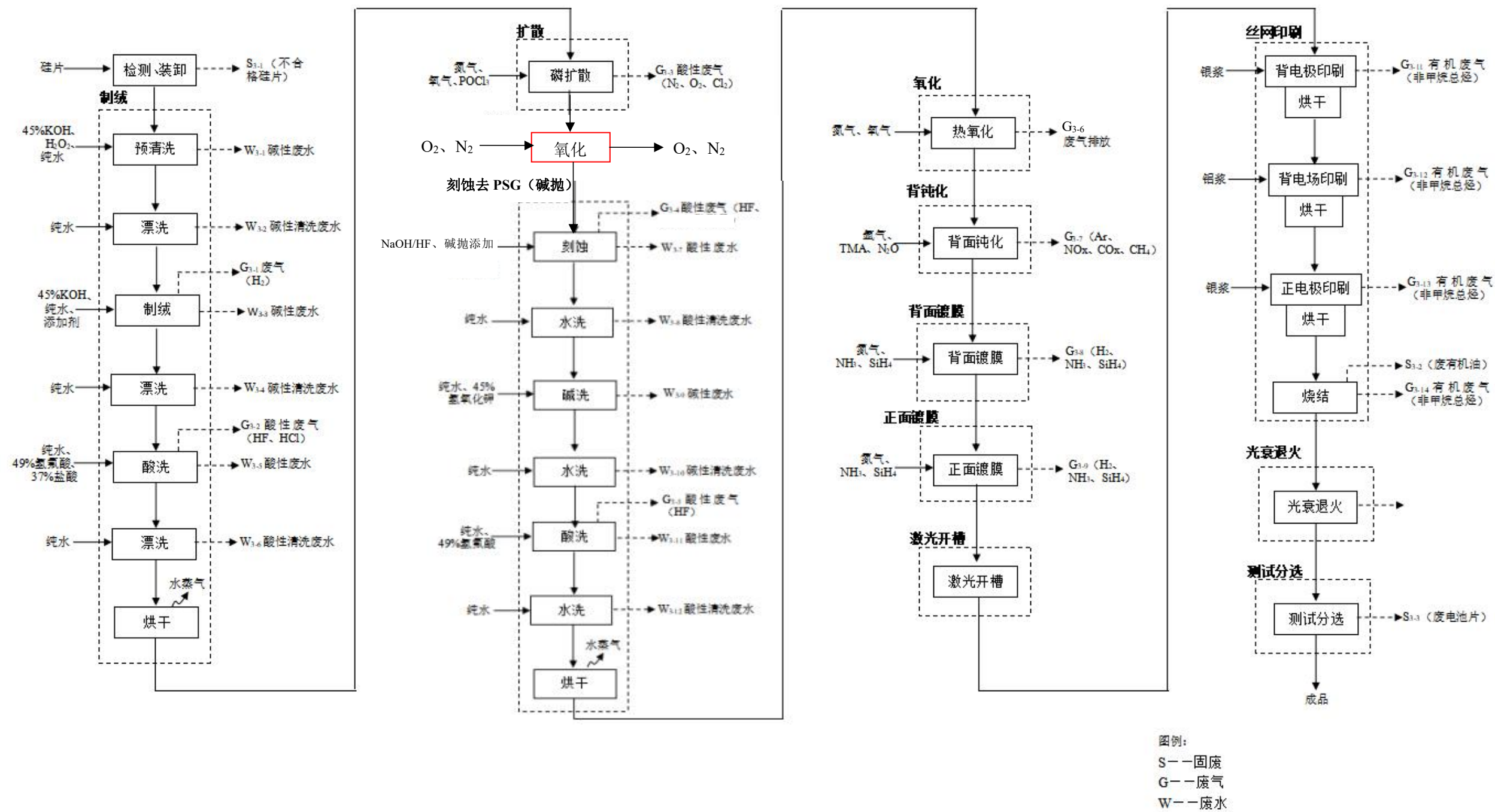


图 3.6-1 单晶 PERC 电池片实际生产工艺流程及产污环节图

本项目一期污染物产生情况一览表见表 3.6-1。

表 3.6-1 本项目一期污染物产生情况一览表

项目	产生工序	污染工序	主要成分	排放方式	实际建设变化情况
废气	生产车间	制绒	HF、HCl	有组织排放	与环评及批复一致
		磷扩散、制绒、刻蚀	HF、Cl <sub>2</sub> 、HCl	有组织排放	
		刻蚀废气	HF	有组织排放	
		背面钝化、背面镀膜、正面镀膜	颗粒物、NO <sub>x</sub> 、CO、NH <sub>3</sub>	有组织排放	
		丝网印刷	非甲烷总烃	有组织排放	
		激光开槽	颗粒物	有组织排放	
	辅助工程	甲类化学品仓库	NH <sub>3</sub> 、HF、NO <sub>x</sub> 、HCl	无组织排放	与环评及批复一致
		硅烷站	SiH <sub>4</sub> 、NH <sub>3</sub>	无组织排	
废水	生产	纯水制备废水	COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、氨氮、总氮、总磷、全盐量、石油类等	接管至沛县经济开发区污水处理厂（沛县新铭都污水处理有限公司）处理	与环评及批复一致
		循环冷却废水			
		生产废水		经厂区污水处理站处理后接管至沛县经济开发区污水处理厂（沛县新铭都污水处理有限公司）处理	与环评及批复一致
		碱喷淋废水			
		硅烷水喷淋废水			
		部分地面和设备清洗废水			
		初期雨水			
	生活	生活污水		化粪池/隔油池处理后管至沛县经济开发区污水处理厂（沛县新铭都污水处理有限公司）处理	经隔油池+厂区污水处理站处理的食堂废水与经化粪池处理的生活污水一并接入沛县经济开发区污水处理厂进一步处理
固废	生产	废硅片	Si	回收外售	与环评及批复一致
		废电池片	Si、P、B、Si <sub>x</sub> N <sub>y</sub> 、Ag、Al	回收外售	
		含氟污泥	氟化钙	委托处置	徐州市博鑫再生资源股份有限公司处置
		二氧化硅粉尘	SiO <sub>2</sub>	环卫清运	与环评及批复一致
		纯水制备废树脂	离子树脂等	交由资质单位处理	外售综合利用
		废筛网	粉尘、滤网	环卫清运	与环评及批复一致
		废旧纸箱、泡沫、托盘	纸箱、塑料等	/	新增，外售综合利用
		氧化铝粉尘	氧化铝	/	新增，环卫清运

		废布袋	布袋、粉尘	/	新增, 外售综合利用
		废活性炭	活性炭	委托有资质单位处置	委托淮安雅居乐环境服务有限公司处置
		废矿物油	液压油等		
		废有机油类	松油醇等		
		废手套、抹布	沾有矿物油或酸碱的布料		
		在线监测及实验室废液	监测液	/	
		化学试剂废包装容器	玻璃、塑料	/	
		废气处理废填料	酸液、填料	/	
		废油桶	矿物油、钢铁	/	
	生活	化粪池污泥	微生物、沉淀物等	/	新增, 委托徐州清清环保科技有限公司处置
		生活垃圾	纸张、果皮等	环卫清运	环卫清运
		餐厨垃圾	餐厨垃圾	/	新增, 厨余单位处理
		隔油池油泥	油渣	/	
噪声	各类加工设备、风机产生的噪声				与环评及批复一致

### 3.7 项目变动情况

#### 3.7.1 原辅料变动

本项目一期变动原辅料见表 3.7-1。

表 3.7-1 变动原辅材料一览表

序号	生产环节	名称	重要组份/规格	年耗量 t	环评一期年用量 t	一期实际年用量 t	变化情况
1	生产	多晶硅片	156.75mm×156.75mm	7592.04	5560.5	0	-5560.5
2		单晶硅片	182mm×182mm--210mm×210mm	0	2520	2520	+2520
3		氢氧化钾	纯度 45%	3854.5	2569.67	0	-2569.6
4		氢氧化钠	纯度 46%	0	0	1968.624	+1968.624
5		硫酸	纯度 98%	42.31	28.21	0	-28.21
6		硝酸	纯度 68%	6784.58	4523.05	0	-4523.05
7		盐酸	纯度 37%	1688.8	1125.87	765.702	-360.16
8		BOE 缓蚀剂	NH <sub>4</sub> F85%、HF15%	76.62	76.62	0	-76.62
9		添加剂 A	水 35%、苯甲酸钠 13%、乙酸钠 10%、促进剂 15%、表面活性剂 12%、硅酸钠 15%	27.43	27.43	0	-27.43
10		添加剂 B	水 15%、硝酸银 50%、柠檬 5%、丁二醇 6%、成核剂 5%、促进剂 6%、聚乙二醇 13%	7.77	7.77	0	-7.77



序号	生产环节	名称	重要组份/规格	年耗量 t	环评一期年用量 t	一期实际年用量 t	变化情况
11		添加剂 C	水 35%、酒石酸 10%、硅烷偶联剂 10%、阻垢剂 6%、乳化剂 14%、聚乙烯醇 13%、月桂醇聚氧乙烯醚 10%	8.72	8.72	0	-8.72
12		氩气	-	11.01	7.34	0	-7.34
13		氨水	纯度 28%	249.28	166.19	0	-166.19
14		铝浆	含 25%松油醇	500.35	333.57	73.584	-259.98
15		SF <sub>6</sub>	-	12.65	8.43	0	-8.43
16		氯气	-	3.88	2.59	0	-2.59
17		添加剂	水 79%、山梨酸钾 3%、乙酸钠 4%、消泡剂 6%、表面活性剂 8%	153.63	112	0	-112
18		单晶清洗添加剂	苯甲酸钠：1~2.0%，消泡剂：3.0~4.0%，表面活性剂：7~9%，水：<80.0%	0	0	39312(L)	+39312(L)
19		碱抛添加剂	苯甲酸钠：2%，乳酸钠：14%，二烷基磺酸钠：5%，双乙酸钠：8%，去离子水>80.0%	0	0	180001.08(L)	+180001.08(L)
20	环保	NaOH	30-32%	10350	6900	240	-6660
21		H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	≥30%	60	40	360	+320
22		Ca(OH) <sub>2</sub>	工业级 氢氧化钙含量>90%	6900	4600	600	-4000
23		PAC	含量 28%	2898	1932	45	-1887
24		PAM	含量>98%	4.5	3	14	+11
25		液体氯化钙	工业级 浓度>30%	0	0	9000	+9000

根据表 3.7-1 可知，本项目一期除单晶硅片、单晶清洗添加剂、碱抛添加剂、H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> (≥30%)、NaOH (46%)、PAM、液体氯化钙用量增加外，其余用量均减少。

①1#车间多晶 PERC 电池片生产线不再建设，多晶 PERC 电池片生产用多晶硅片、硫酸（纯度 98%）、BOE 缓蚀剂、添加剂 A、添加剂 B、添加剂 C 等原辅料不再使用；②环评中单晶硅电池片工艺流程及工艺描述原料均为单晶硅片，但原辅料清单误写成多晶硅片；③实际建设中刻蚀工序用 NaOH、碱抛添加剂代替高浓度 HNO<sub>3</sub>，以达到减少硅表面的缺陷复合、改善钝化膜的镀膜均匀性，提升背面反射率的目的，因此原辅料不再使用 HNO<sub>3</sub>、添加剂，同时增加碱抛添加剂用量；④环评报告中液体氯化钙作为除氟剂用于废水处理，但原辅料清单遗漏液体氯化钙；⑤项目实际建设过程中刻蚀用 NaOH、碱抛添加剂代替高浓度 HNO<sub>3</sub>，废水中碱性增大，因此废水处理时 NaOH、Ca(OH)<sub>2</sub>、PAC 用量减少，PAM、H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> (≥30%) 增加；⑥实际生产过程预清洗使用单晶清洗添加剂已达到更好的清洗效果。

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》（环办环评



函〔2020〕688 号）“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。”，本项目一期不使用多晶 PERC 电池片用多晶硅片、硫酸（纯度 98%）、BOE 缓蚀剂、添加剂 A、添加剂 B、添加剂 C 等原辅料，同时一期刻蚀生产工艺改进，实际生产过程中不使用 HNO<sub>3</sub>、添加剂，但增加碱抛添加剂、单晶清洗添加剂用量，碱抛添加剂主要成分为苯甲酸钠 2%、乳酸钠 14%、二烷基磺酸钠 5%、双乙酸钠 8%、去离子水 >80.0%，单晶清洗添加剂主要成分为苯甲酸钠 1~2.0%、消泡剂 3.0~4.0%、表面活性剂 7~9%、水 <80.0%，与减少的原辅料种类相比，废水中污染因子种类减少（无 Ag<sup>+</sup>），同时根据 9.2 章节可知，污染物排放量不超过环评批复总量，因此项目一期原辅料变动不属于重大变动。

### 3.7.2 生产设备变动

项目一期变动设备见表 3.7-2。

表 3.7-2 项目一期变动设备清单

序号	设备名称	环评数量(套/台)	一期拟建数量(套)	一期实际数量(套)	变化情况
1	干法 RIE	3	3	0	-3
2	干法自动化	3	3	0	-3
3	BOE	3	3	0	-3
4	湿法机	1	1	0	-1
5	湿法上下料自动化	1	1	0	-1
6	管 p（正膜）	0	0	6	+6
7	板 P	9	9	0	-9
8	板 p 上下料自动化	7	7	0	-7
9	膜色分选机	20	8	0	-8
10	石墨框清洗机	3	1	0	-1
11	甩干机	4	1	0	-1
12	槽式机	2	2	0	-2

从表 3.7-2 可知，项目一期除管 p（正膜）设备外，其余设备均减少，设备变化原因为①1#车间多晶 PERC 电池片生产线不再建设，多晶 PERC 电池片生产线相应设备减少；②一期实际建设过程中无板 P、板 p 上下料自动化、膜色分选机、石墨框清洗机、甩干机、槽式机设备；③环评报告中生产工艺及产污环节均已对正面镀膜进行分析，设备清单中遗漏管 p（正膜）设备。

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》（环办环评

函〔2020〕688 号）“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”，本项目一期除管 p（正膜）设备外，其余设备均减少或不再建设，其中管 p（正膜）设备为环评遗漏设备，因此本项目一期上述设备变动不导致新增污染物种类及排放量，不属于重大变动。

### 3.7.3 生产工艺变动

项目一期实际建设中刻蚀工序前增加“前氧化”工艺，目的是在硅片表面生成一层致密的二氧化硅薄膜，增强 SE 区域氧化层，前氧化会用到 N<sub>2</sub> 作为保护气体，用 O<sub>2</sub> 氧化，会产生多余的 N<sub>2</sub>、O<sub>2</sub> 排出，均不属于废气污染物。

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》（环办环评函〔2020〕688 号）“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”，本项目一期新增“前氧化”工艺后，不导致新增污染物种类及排放量，不属于重大变动。

### 3.7.4 废气处理措施变动

表 3.4-3 环保措施变动情况

变动位置	原环评设计内容	实际建设情况	变动情况
2#车间	刻蚀废气经管道收集、碱液喷淋装置处理后通过 30m 高的排气筒（DA006）排放	制绒废气经管道收集、碱液喷淋装置处理后通过 30m 高的排气筒（DA001）排放	废气处理措施收集工序变动
2#车间	磷扩散废气经管道收集、碱液喷淋装置处理后通过 25m 高的排气筒（DA007）排放	磷扩散、制绒、刻蚀废气经管道收集、碱液喷淋装置处理后通过 25m 高的排气筒（DA002）排放	废气处理措施收集工序变动
2#车间	制绒、酸洗经管道收集、碱液喷淋装置处理后通过 25m 高的排气筒（DA008）排放	刻蚀废气经管道收集、碱液喷淋装置处理后通过 25m 高的排气筒（DA003）排放	废气处理措施收集工序变动
2#车间	激光开槽废气经丝网印刷二级活性炭吸附装置处理后通过 15m 高的排气筒（DA010）排放	激光开槽废气（颗粒物）经设备配套布袋除尘器处理后通过丝网印刷废气措施及排气筒（DA005）排放	激光开槽废气治理设施变动

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》（环办环评函〔2020〕688 号）“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。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”，本项目一期废气排放口均为一般排放口，项目一期上述环保措施变动不新增污染物排放种类及排放量，不会导致不利影响加重，不属于重大变动。

### 3.7.5 固体废物种类变动

环评报告中的一般固体废物未提及背面镀膜氧化铝粉尘、包装废旧纸箱、泡沫、托盘、废布袋，生活固废无化粪池污泥、餐厨垃圾、隔油池油泥，危险废物未提及在线监测及实验室废液、化学试剂废包装容器、废气处理废填料、废油桶。

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》（环办环评函〔2020〕688 号）“环境保护措施：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。”，本项目一期包装废旧纸箱、泡沫、托盘、废布袋属于一般工业固体废物，收集后外售综合利用，新增的在线监测及实验室废液、化学试剂废包装容器、废气处理废填料、废油桶属于危险废物，已签订危废处置协议，委托有资质单位处置，氧化铝粉尘委托环卫清运，化粪池污泥委托委托徐州清清环保科技有限公司清运，餐厨垃圾、隔油池油泥委托徐州国新生物质能源科技有限公司处置，新增固体废物均得到合理处理处置不会导致不利影响加重，因此上述变动不属于重大变动。

## 4 环境保护设施

### 4.1 污染物治理/处置设施

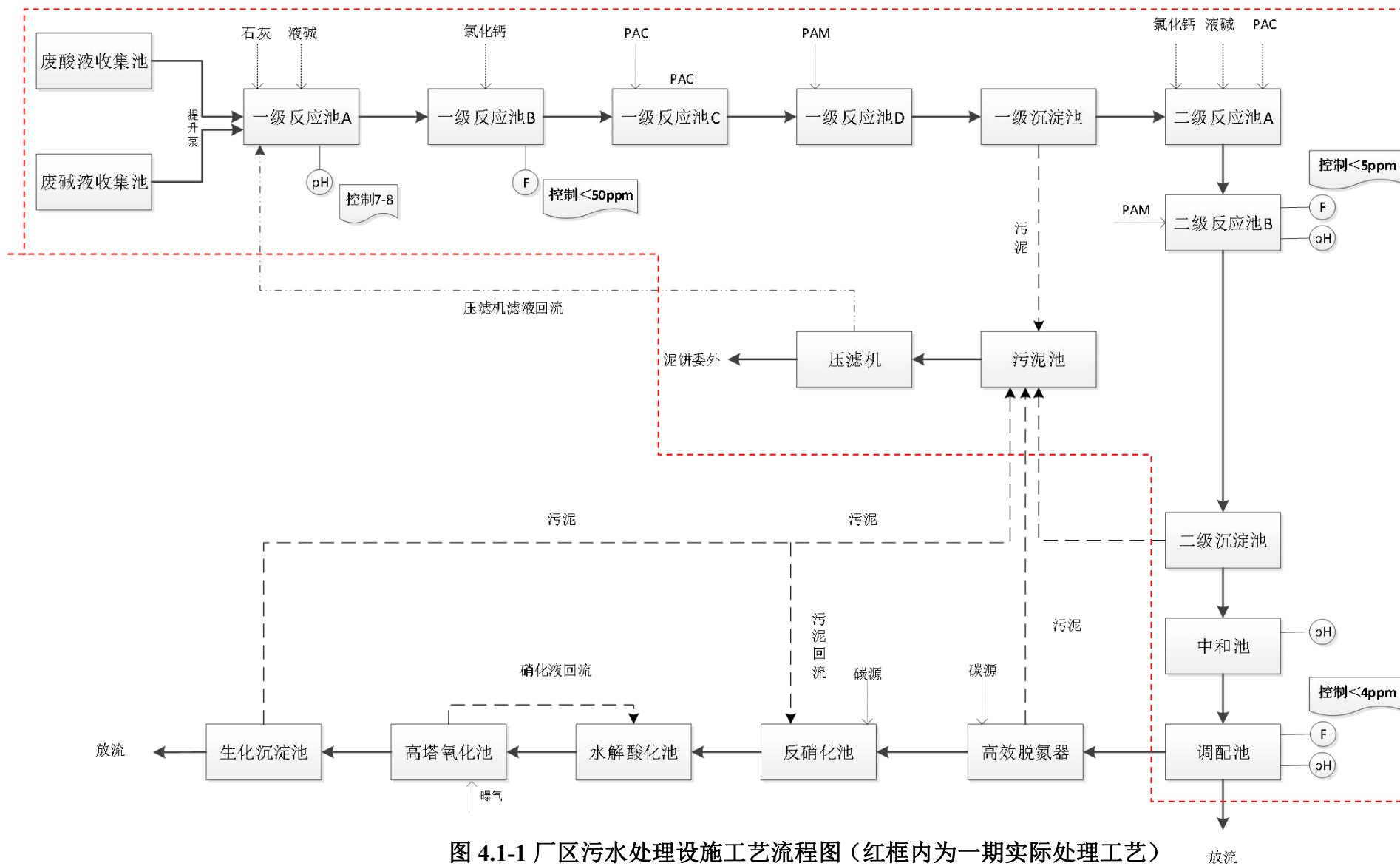
#### 4.1.1 废水

本项目一期废水及治理情况见表 4.1-1

表 4.1-2 废水种类及治理措施情况

废水类别	废水来源	污染物种类	排放规律	排放量	治理设施及处理能力	废水回用量	排放去向
纯水制备废水	纯水制备	COD、BOD5、SS、氨氮、总氮、总磷、全盐量、石油类等	连续	374850m <sup>3</sup> /a	厂区污水处理站（中和+除氟+沉淀+中和）4000m <sup>3</sup> /d	/	沛县经济开发区污水处理厂
循环冷却废水	循环冷却		连续	76800m <sup>3</sup> /a		/	
生产废水	生产酸洗等废水		连续	626535m <sup>3</sup> /a		/	
碱喷淋废水	废气处理		连续	18630m <sup>3</sup> /a		/	
硅烷水喷淋废水	废气处理		连续	31050m <sup>3</sup> /a		/	
部分设备及地面冲洗废水	设备、地面冲洗		间断	27000m <sup>3</sup> /a		/	
初期雨水	雨水		间断	2144m <sup>3</sup> /a		/	
生活污水	生活	COD、BOD5、SS、氨氮、总氮、总磷等	间断	8280m <sup>3</sup> /a	食堂废水：隔油池+厂区污水处理站 生活污水：化粪池	/	沛县经济开发区污水处理厂

本项目一期废水为生活污水、纯水制备浓水、循环冷却废水、生产废水、碱喷淋废水、硅烷水喷淋废水、部分设备及地面冲洗废水、初期雨水。经隔油池+厂区污水处理站处理的食堂废水与经化粪池处理的生活污水一并接入沛县经济开发区污水处理厂进一步处理；纯水制备浓水、循环冷却废水水质较好，经厂区污水排放口接管至沛县经济开发区污水处理厂处理，生产废水、碱喷淋废水、硅烷水喷淋废水、部分设备及地面冲洗废水、初期雨水经厂区污水站处理后接管至沛县经济开发区污水处理厂（沛县新铭都污水处理有限公司）处理。厂区污水处理站工艺如下：



实际建设中①1#车间多晶 PERC 电池片生产线不再建设,多晶 PERC 电池片生产中硫酸（纯度 98%）、BOE 缓蚀剂、添加剂 A、添加剂 B、添加剂 C 等原辅料不再使用；②刻蚀工序用 NaOH、碱抛添加剂代替高浓度  $\text{HNO}_3$ ，以达到减少硅表面的缺陷复合、改善钝化膜的镀膜均匀性，提升背面反射率的目的，因此原辅料不再使用  $\text{HNO}_3$ ，废水中总氮浓度大幅度降低，高效脱氮器及与其配套的生化处理停止使用；项目一期进入厂区污水处理站处理的废水主要为生产及废气处理酸碱废水、部分设备及地面冲洗废水、初期雨水，不含重金属，根据污水处理站进口监测数据可知，项目一期生产废水 COD、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、TN 浓度均较低，废水水质相对简单，一期实际污水处理工艺为中和+除氟+沉淀+中和。



图 4.1-2 厂区污水处理设施图

#### 4.1.2 废气

##### （1）有组织废气治理设施

本项目一期制绒废气经管道收集、碱液喷淋塔后通过 30m 排气筒（DA001）排放；磷扩散、制绒、刻蚀废气经管道收集、碱液喷淋塔处理后通过 25m 排气筒（DA002）排放；刻蚀废气经管道收集、碱液喷淋塔处理后通过 25m 排气筒（DA003）排放；背



面钝化、背面镀膜、正面镀膜废气经硅烷燃烧筒+废气洗涤塔处理系统处理后通过 25m 排气筒（DA004）；丝网印刷经二级活性炭吸附处理后通过 15m 排气筒（DA005）排放；激光开槽废气经设备配套布袋除尘器处理后通过丝网印刷废气措施及排气筒（DA005）排放。

## （2）无组织废气治理设施

本项目一期无组织废气经车间通风、加强厂区绿化后达标排放。本项目一期废气种类及治理措施情况见表 4.1-2

表 4.1-2 废气种类及治理措施情况

废气名称	废气来源	污染物种类	排放方式	治理措施	排气筒数、内径及高度
制绒废气	制绒	HF、HCl	连续、有组织废气	碱液喷淋塔+30m 排气筒（DA001）	1 个 Φ1.3m 30m
磷扩散、制绒、刻蚀废气	磷扩散、制绒、刻蚀	HF、Cl <sub>2</sub> 、HCl		碱液喷淋塔+25m 排气筒（DA002）	1 个 Φ1.4m 25m
刻蚀废气	刻蚀	HF		碱液喷淋塔+25m 排气筒（DA003）	1 个 Φ1.7m 25m
背面钝化、背面镀膜、正面镀膜废气	背面钝化、背面镀膜、正面镀膜	颗粒物、NO <sub>x</sub> 、CO、NH <sub>3</sub>		硅烷燃烧筒+废气洗涤塔处理系统+25m 排气筒（DA004）	1 个 Φ0.6m 25m
丝网印刷废气	丝网印刷	非甲烷总烃		二级活性炭吸附装置+15m 排气筒（DA005）	1 个 Φ1.7m 15m
激光开槽废气	激光开槽	颗粒物		布袋除尘器+二级活性炭吸附装置+15m 排气筒（DA005）	
生产车间未被捕集废气	/	非甲烷总烃、HF、Cl <sub>2</sub> 、HCl、颗粒物、NO <sub>x</sub> 、CO、NH <sub>3</sub>	连续、无组织废气	贮存区采用洒水喷淋降温技术等、加强厂区绿化、提高废气捕集效率	
甲类化学品仓库	/	NH <sub>3</sub> 、HF、NO <sub>x</sub> 、HCl			
硅烷站	/	SiH <sub>4</sub> 、NH <sub>3</sub>			






	
<p>制绒废气措施（碱喷淋）DA001</p>	<p>背面钝化、背面镀膜、正面镀膜废气措施（硅烷燃烧筒+废气洗涤塔处理系统）DA004</p>
	
<p>丝网印刷废气治理措施（二级活性炭）DA005</p>	<p>刻蚀废气措施（碱喷淋）DA003</p>
<div data-bbox="528 1496 1066 1966"></div> <p>废气标识牌</p>	



图 4.1-3 厂区废气处理设施图

## 4.1.3 噪声

本项目一期噪声来源主要为制绒清洗机、制绒清洗上料、制绒清洗下料等设备运行噪声。针对设备运行噪声，项目通过采取选购低噪声设备、基础减震、墙体隔声等措施降低噪声影响。

## 4.1.4 固废

项目一期运营后产生的固废主要有废硅片、废电池片、含氟污泥、二氧化硅粉尘、纯水制备废树脂、废筛网、废旧纸箱、泡沫、托盘、氧化铝粉尘、废布袋、废活性炭、废矿物油、废有机油类、废手套抹布、在线监测及实验室废液、化学试剂废包装容器、废气处理废填料、废油桶、化粪池污泥、生活垃圾、餐厨垃圾、隔油池油泥等。废硅片、废电池片、纯水制备废树脂、废布袋回收外售，含氟污泥委托徐州市博鑫再生资源股份有限公司处置，二氧化硅粉尘、废筛网、氧化铝粉尘、生活垃圾委托环卫清运，化粪池污泥委托委托徐州清清环保科技有限公司清运，餐厨垃圾、隔油池油泥委托徐州国新生物质能源科技有限公司处置，废旧纸箱、泡沫、托盘外售综合利用，废活性炭、废矿物油、废有机油类、废手套抹布、在线监测及实验室废液、化学试剂废包装容器、废气处理废填料、废油桶为危险废物，委托淮安雅居乐环境服务有限公司处置。根据企业提供资料，本项目一期固体废物处置方案详见下表 4.1-4。

表 4.1-4 建设项目一期固体废物处置方案一览表

序号	固废名称	来源	性质	废物代码	一期预估产生量 (t/a)	一期预估处理量 (t/a)	暂存场所	实际处理处置方式
1	废活性炭	废气处理	危险固废	900-039-49	1	1	危废库	委托淮安雅居乐环境服务有限公司（有资质）处置
2	废矿物油	设备维修	危险固废	900-219-08	1	1		
3	废有机油类	烧结	危险固废	900-253-12	2	2		
4	废手套、抹布	设备维修	危险固废	900-041-49	1	1		
5	在线监测废液及实验室废液	废水监测	危险固废	900-047-49	1.5	1.5		
6	化学试剂废包装容器		危险固废	900-041-49	0.5	0.5		
7	废气处理废填料	废气处理	危险固废	900-041-49	1	1		
8	废油桶	设备维护	危险固废	900-249-08	0.2	0.2		
12	废硅片	生产	一般固废	SW900-001-99	12	12	一般固废库	外售
13	废电池片	生产	一般固废	SW900-001-99	10	10		外售
14	含氟污泥	软水制备	一般固废	SW462-07-07	2800	2800		徐州市博鑫再生资源股份有限公司处置

徐州鑫宇光伏科技有限公司年产 3GW 电池片技改项目（一期工程）竣工环境保护验收监测报告

15	废布袋	废气处理	一般固废	SW900-001-99	0.1	0.1		外售
16	二氧化硅粉尘	废气处理	一般固废	SW900-006-32	0.1	0.1		环卫清运
17	纯水制备废树脂	纯水制备	一般固废	SW900-004-38	3	3		外售
18	废筛网	车间净化	一般固废	SW900-001-99	1.7	1.7		环卫清运
19	氧化铝粉尘	背面镀膜	一般固废	SW900-003-27	0.3	0.3		环卫清运
20	废旧纸箱	包装	一般固废	SW221-02-15	6.3	6.3		外售
21	废塑料泡沫	包装	一般固废	SW900-01-13	5.2	5.2		外售
22	废木质托盘	包装	一般固废	SW900-06-22	8.9	8.9		外售
23	化粪池污泥	职工生活	生活固废	SW900-001-99	6.5	6.5	直接转运， 不暂存	徐州清清环保科技有限公司
24	生活垃圾		生活固废	SW900-002-99	45	45	生活垃圾 桶	环卫清运
25	餐厨垃圾		生活固废	SW900-002-99	20	20	生活垃圾 桶	徐州国新生物 质能源科技有 限公司处置
26	隔油池油泥		生活固废	SW900-002-99	2.5	2.5	直接转运， 不暂存	





图4.1-4 项目危废库标识牌

### 4.1.5 风险防范措施

#### （1）厂区风险防范设施及应急设施建设情况

本项目已编制突发环境事件应急预案（环境风险等级为重大）并备案，备案编号 320322-2019-055M，目前应急预案正在修编。

本项目一期风险物质主要为液氨、氨水、盐酸、氢氟酸、硅烷、硫酸、危险废物等，存在泄露以及火灾爆炸等风险。硅烷和液氨贮罐分别设危险介质浓度报警探头，各车间、仓库应按消防要求配置消防灭火系统。贮罐内物料的输入与输出应采用不同泵，贮罐上应有液位显示，进各生产车间的中转罐上设有进料控制阀，由中转罐上的电子秤计量开关进料阀并与泵联锁，防止过量输料导致溢漏。企业生产装置区、贮罐区、贮存区均应设置围堰、收容池和排水切换装置，确保正常的冲洗水、初期雨水和事故情况下的泄漏污染物、消防水可以纳入污水收集和处理系统。另外，对于污水处理站电力系统设置独立应急系统，一旦发生重大泄漏火灾爆炸事故，可确保污水处理站的正常运行。针对厂区存在的风险，设置了 1000m<sup>3</sup> 的事故水池，用于事故状态下消防及事故废水的收集暂存。在事故池及雨水管网之间设置切换阀，可确保事故状态下切换阀及时启动，将事故废水截留在厂区内。

#### （2）环境风险防范措施

厂区总平面图已严格按照国家相关规范、标准和规定以及按照安监、消防、供电、环保等相关部门的要求进行建设。项目仓库间距及建筑物耐火等级符合《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018 年版）要求。定期对设备进行安全检测，检测内容、时

间以及人员应有记录保存。

建立厂库火源管理制度。①接近生产装置区、贮罐区、贮存区的一定区域内不得有明火，维修设备区域内实行严格的用火控制，需要进行维修焊接应经过安全部门确认、准许，并有记录在案，有监管人员在场方可进行施工。②重要岗位严禁穿带铁钉的鞋进入，操作人员严禁穿化纤类、丝绸类衣服入内。③灭火装置严格按防火、防爆设计规范的要求进行设计，按规范设置消防系统，配置相应的灭火装置和设施。④在重要岗位设置火警报警系统及烟雾报警系统，并经常检查确保设施正常运转。⑥生产车间以水消防、泡沫灭火为主，干粉灭火次之，其它消防为辅的消防方案。⑦雨水和污水接管口分别设置截流阀，发生泄漏、火灾或爆炸事故时，泄漏物以及事故伴生、次生消防尾水流入事故池。

除绿化区域外，企业对车间、厂区地面进行了分区防渗，减少物料等泄漏对土壤及地下水环境的影响。

#### 4.1.6 规范化排污口、监测设施

（1）本项目废气净化装置出口设置便于采样、监测的采样口和采样监测平台。在排气筒附近醒目处设置环保图形标志牌，标明排气筒高度、出口内径、排放污染物种类等。

（2）本项目一期厂区废水排放口安装了 pH、流量、氟化物、悬浮物、COD、氨氮、总氮、总磷在线监测装置，实时监控废水排放浓度及流量，其中 pH、流量、氟化物、悬浮物在线监测系统已与生态环境部门联网。



图 4.1-8 厂区污水排放口在线监测设施

（3）厂区雨水排放口、污水排放口、废气排放口已按照《江苏省排污口设置及规范化整治管理办法》（苏环控（1997）122 号）进行设置。





图 4.1-9 厂区废气、废水、雨水排放口标识牌

## 4.2 环保设施投资及“三同时”落实情况

本项目一期“三同时”验收情况见表 4.2-1。

表 4.2-1 本项目一期“三同时”验收一览表

类别	污染源			污染物	治理措施	处理效果、执行标准或拟达要求	完成时间	投资（万元）	实际投资（万元）
废气	有组织	1 车间湿法黑硅 PERC 电池片	制绒、刻蚀	HF、NO <sub>x</sub> 、硫酸雾、Cl <sub>2</sub> 、SF <sub>6</sub> 、SiCl <sub>4</sub> 、SiF <sub>4</sub>	1#碱液喷淋装置+1#30m 高的排气筒；依托原有	HF、NO <sub>x</sub> 、硫酸雾去除效率均≥85%，Cl <sub>2</sub> 、SF <sub>6</sub> 、SiCl <sub>4</sub> 、SiF <sub>4</sub> 去除效率均≥70%，满足《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）表 5 中标准和《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）标准	与建设项目同时设计、同时施工、同时运营	178.8	1#车间不再建设，0
			磷扩散	Cl <sub>2</sub>	2#碱液喷淋装置+2#25m 高的排气筒；依托原有	Cl <sub>2</sub> 去除效率≥85%，满足《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）表 5 中的排放标准			
			酸洗、BOE 清洗	HF、HCl	3#碱液喷淋装置+3#25m 高的排气筒；依托原有	HF、HCl 去除效率均≥85%，满足《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）表 5 中的排放标准			
			背面钝化、背面镀膜、正面镀膜	SiH <sub>4</sub> 、NH <sub>3</sub> 、CO、NO <sub>x</sub>	1#尾气燃烧处理系统+4#25m 高排气筒；依托原有	SiH <sub>4</sub> 去除效率≥90%；NH <sub>3</sub> 去除效率≥80%；CO 去除效率≥60%；NO <sub>x</sub> 去除效率≥50%，满足《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）表 5 中的排放标准			
			丝网印刷	非甲烷总烃	装置自带的冷却系统冷却+1#有机排废气处理系统+5#15m 高排气筒；依托原有	非甲烷总烃去除效率≥90%；满足《北京市大气污染物综合排放标准》（DB11/501-2017）表 3 中的标准，同时满足《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）中标准			
			激光开槽	粉尘	1#有机排废气处理系统+5#15m	粉尘去除效率≥50%，满足《电池工			

徐州鑫宇光伏科技有限公司年产 3GW 电池片技改项目（一期工程）竣工环境保护验收监测报告

类别	污染源			污染物	治理措施	处理效果、执行标准或拟达要求	完成时间	投资（万元）	实际投资（万元）
	1 车间湿法黑硅 PERC 电池片				高排气筒；依托原有	业污染物排放标准》（GB30484-2013）表 5 中的排放标准			
		沉银挖孔、扩孔、刻蚀	HF、NOx、硫酸雾	1#碱液喷淋装置+1#30m 高的排气筒；依托原有	依托原有；HF、NOx、硫酸雾去除效率均≥85%，满足《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）表 5 中标准和《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）中标准				
		磷扩散、热氧化	Cl <sub>2</sub>	2#碱液喷淋装置+2#25m 高的排气筒；依托原有	Cl <sub>2</sub> 去除效率≥85%，满足《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）表 5 中的排放标准				
		酸洗、碱洗	HF、HCl、NH <sub>3</sub>	3#碱液喷淋装置+3#25m 高的排气筒；依托原有	依托原有；HF、HCl 去除效率均≥85%；NH <sub>3</sub> 去除效率均≥50%；，满足《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）表 5 中的排放标准				
		背面钝化、背面镀膜、正面镀膜	SiH <sub>4</sub> 、NH <sub>3</sub> 、CO、NOx	1#尾气燃烧处理系统+4#25m 高排气筒；依托原有	依托原有；SiH <sub>4</sub> 去除效率≥90%；NH <sub>3</sub> 去除效率≥80%；CO 去除效率≥60%；NOx 去除效率≥50%，满足《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）表 5 中的排放标准				
		丝网印刷	非甲烷总烃	装置自带的冷却系统冷却+1#有机排废气处理系统+5#15m 高排气筒；依托原有	依托原有；非甲烷总烃去除效率≥90%，满足《北京市大气污染物综合排放标准》（DB11/501-2017）表 3 中的标准，同时满足《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）中标准				
		激光开槽	粉尘	1#有机排废气处理系统+5#15m	粉尘去除效率≥50%，满足《电池工				

徐州鑫宇光伏科技有限公司年产 3GW 电池片技改项目（一期工程）竣工环境保护验收监测报告

类别	污染源			污染物	治理措施	处理效果、执行标准或拟达要求	完成时间	投资（万元）	实际投资（万元）
		2 车间单晶 PERC 电池片			高排气筒；依托原有	业污 染 物 排 放 标 准 》（GB30484-2013）表 5 中的排放标准			175
			制绒	HF、HCl	碱液喷淋塔+30m 排气筒（DA001）；依托原有	满足《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）中标准			
			磷扩散、制绒、刻蚀	HF、HCl、Cl <sub>2</sub>	碱液喷淋塔+25m 排气筒（DA002）；依托原有	满足《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）中标准			
			刻蚀	HF	碱液喷淋塔+25m 排气筒（DA003）；依托原有	满足《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）中标准			
			背面钝化、背面镀膜、正面镀膜	颗粒物、NH <sub>3</sub> 、CO、NO <sub>x</sub>	硅烷燃烧筒+废气洗涤塔处理系统+25m 排气筒（DA004）；依托原有	颗粒物、NO <sub>x</sub> 满足《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）中标准，NH <sub>3</sub> 满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中的标准			
			丝网印刷	非甲烷总烃	二级活性炭吸附装置+15m 排气筒（DA005）；依托原有	满足《北京市大气污染物综合排放标准》（DB11/501-2017）表 3 中的标准，同时满足《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）中标准			
			激光开槽	粉尘	布袋除尘器+二级活性炭吸附装置+15m 排气筒（DA005）；依托原有	满足《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）表 5 中的排放标准			
		3 车间单晶 PERC 电池片	刻蚀	HF、NO <sub>x</sub> 、硫酸雾	7#碱液喷淋装置+11#30m 高的排气筒	HF、NO <sub>x</sub> 、硫酸雾去除效率均≥85%，满足《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）表 5 中标准和《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）中标准			0
			制绒、制绒酸洗、	HF、HCl	8#碱液喷淋装置+12#25m 高的排气筒	HF、HCl 去除效率均≥85%，满足《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）表 5 中的排放标			



徐州鑫宇光伏科技有限公司年产 3GW 电池片技改项目（一期工程）竣工环境保护验收监测报告

类别	污染源		污染物	治理措施	处理效果、执行标准或拟达要求	完成时间	投资（万元）	实际投资（万元）
					准			
				9#碱液喷淋装置+13#25m 高的排气筒	HF、HCl 去除效率均≥85%，满足《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）表 5 中的排放标准			
		磷扩散、热氧化	Cl <sub>2</sub>	10#碱液喷淋装置+14#25m 高的排气筒	Cl <sub>2</sub> 去除效率≥85%，满足《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）表 5 中的排放标准			
		刻蚀酸洗	HF	11#碱液喷淋装置+15#25m 高的排气筒	HF 去除效率均≥85%，满足《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）表 5 中的排放标准			
		背面钝化、背面镀膜、正面镀膜	SiH <sub>4</sub> 、NH <sub>3</sub> 、CO、NO <sub>x</sub>	3#尾气燃烧处理系统+16#25m 高排气筒	SiH <sub>4</sub> 去除效率≥90%；NH <sub>3</sub> 去除效率≥80%；CO 去除效率≥60%；NO <sub>x</sub> 去除效率≥50%，满足《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）表 5 中的排放标准			
		丝网印刷	非甲烷总烃	装置自带的冷却系统冷却+3#有机排废气处理系统+17#25m 高排气筒	非甲烷总烃去除效率≥90%，满足《北京市大气污染物综合排放标准》（DB11/501-2017）表 3 中的标准，同时满足《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）中标准			
		激光开槽	粉尘	3#有机排废气处理系统+17#25m 高排气筒	粉尘去除效率≥50%，满足《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）表 5 中的排放标准			
	无	甲类化学品仓		NH <sub>3</sub>	贮存区采用洒水喷淋降温技术	减少挥发物无组织排放		3

徐州鑫宇光伏科技有限公司年产 3GW 电池片技改项目（一期工程）竣工环境保护验收监测报告

类别	污染源		污染物	治理措施	处理效果、执行标准或拟达要求	完成时间	投资（万元）	实际投资（万元）
	组织	库	HF	等				
			NOx					
			HCl					
			硫酸雾					
		硅烷站	SiH <sub>4</sub>					
			NH <sub>3</sub>					
废水	雨污分流、清污分流		/	本项目 3#车间新建配套管网, 2#车间依托原有, 所有污水管线均架空敷设	pH、COD、SS、NH <sub>3</sub> -N、TP、氟化物、TN 满足《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）表 2 中的间接排放标准, 盐分满足《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T 31962-2015) 中 B 等级标准, 同时满足沛县经济开发区污水处理厂（沛县新铭都污水处理有限公司）接管标准		1050.5	954
	生产工艺废水		氟化物、NH <sub>3</sub> -N、SS、COD、TN、TP、盐分等	厂区现有项目污水处理站处理规模为 4000m <sup>3</sup> /d, 本项目运营后生产废水产生量为 3392.89m <sup>3</sup> /d, 现有污水处理站满足本项目的处理需求)。另外本项目建设过程中将对厂区污水处理站处理工艺进行优化技改, 增加 “高效脱氮器”, 使污水处理站出水水质的总氮指标更加稳定。				
	废气喷淋塔废水							
	部分设备和地面清洗废水							
	初期雨水							
	生活污水							
	纯水制备污水		主要成分 COD、SS、盐分	通过污水排放口接管至沛县经济开发区污水厂处理	达标排放	20	15	
	循环水系统排水							
噪声	生产设备、环保设施		噪声	采用低噪声的设备; 生产设备尽可能安装在封闭的建筑物内; 压缩机、真空泵、循环水泵、废气处理风机等采用隔声罩, 高噪声设备尽可能布置在远离厂界和办公区的地方。3#车间新建相应	厂界达《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准, 即厂界噪声昼间≤65dB(A), 夜间≤55dB(A)		15	10

徐州鑫宇光伏科技有限公司年产 3GW 电池片技改项目（一期工程）竣工环境保护验收监测报告

类别	污染源	污染物	治理措施	处理效果、执行标准或拟达要求	完成时间	投资（万元）	实际投资（万元）
			设施，1#、2#车间依托原有				
固废	生产	一般固废	回收外售或交由环卫清运， 储存场所依托原有	综合利用，有效处理		12	6
		危险废物	废活性炭、废矿物油、废有机油 类等收集后委托处置，储存场所 依托原有	储存场所防雨防渗，不造成二次污 染			
			废手套抹布	环卫部门清运			
	生活及办公	生活垃圾	设置生活垃圾收集装置，依托原 有	环卫部门清运			
地下水污染防治	生产车间、罐区、仓库、垃圾堆放处、污水处理站坪等做好防渗，生产废水收集管网全部架空铺设。 3#车间新建相应设施，1#、2#车间依托原有					15	8
清污分流、排污口规范化 设置	清污分流，管网建设，生产废水排放口接口处设置在线监测仪和流 量计，并与环保部门联网，其中废水排放口接口处设置在线监测仪 和流量计依托现有项目，依托原有			清污分流		10	8
风险防范措施	相应的风险事故防范制度及人员、设备配备等；并依托现有项目设 立的 1000m³ 事故水池			/		30	20
	环境风险防范措施	物料泄漏防范 措施	围堰、防火堤、雨污分流系统、 报警系统等	减轻对外环境影响			
		爆炸防范措施	消防系统（含消防水池）等				
		急救措施	救援人员、设备、药品等				
		其它安全防范 措施	设置安全标志，开展安全教育等				
		应急事故池	依托现有项目设立的 1000m³ 事故水池				
	环境风险应急预案	应急预案	指挥小组，应急物质等				
厂级应急预案 及与区域应急 预案配套措施		指挥中心、专业救援、应急监测、 应急物资等					

徐州鑫宇光伏科技有限公司年产 3GW 电池片技改项目（一期工程）竣工环境保护验收监测报告

类别	污染源	污染物	治理措施	处理效果、执行标准或拟达要求	完成时间	投资 (万元)	实际投资 (万元)
		其它	职工培训、公众教育等				
合计						1334.30	1250

## 5 项目环评报告书主要结论与建议及审批部门审批决定

### 5.1 项目环评报告书主要结论与建议

#### 5.1.1 项目概况

徐州鑫宇光伏科技有限公司（以下简称为鑫宇公司）由协鑫集成科技（苏州）有限公司投资建设，成立于 2015 年 9 月。经营范围主要包括：光伏设备及元器件研发、制造、销售。鑫宇公司于 2015 年 10 月投资 87000 万元，在徐州市沛县经济技术开发区沛公路南侧、汉润路东侧征地 261.45 亩建设了 1#、2#车间，并在上述两个车间内进行了“年产 900MW 电池片项目”的建设。该项目于 2016 年 8 月 20 日取得了沛县环境保护局下发的批复（沛环审[2016]29 号），目前该项目运营稳定，且已通过竣工环境保护验收（沛环验[2017]34 号）。2016 年年中，鑫宇公司决定在年产 900MW 电池片项目的基础上，即在厂区原有 1#、2#车间及新建的 3#车间内进行“年产 700MW 电池片扩建项目”的建设，并于 2016 年 9 月 5 日取得了沛县环境保护局下发的该项目的环评批复（沛环审[2016]37 号）。同年，沛县协鑫集成科技发展有限公司（该公司与鑫宇公司均是协鑫集成科技（苏州）有限公司的全资子公司，二者互为兄弟公司）决定在鑫宇公司的 3#车间内进行年产 250MW 超高效异质结光伏电池项目的建设，并于 2016 年 9 月 6 日取得了沛县环境保护局下发的该项目的环评批复（沛环审[2016]38 号）。但因市场原因，上述两项目均未进行建设，仅进行了 3#车间的建设。

本项目主要是在现有年产 900MW 电池片项目生产线的基础上进行技改扩建。本项目共设置 4 条多晶干法黑硅 PERC 电池片生产线、6 条多晶湿法黑硅 PERC 电池片生产线、24 条单晶 PERC 电池片生产线。其中：4 条多晶干法黑硅 PERC 电池片生产线、6 条多晶湿法黑硅 PERC 电池片生产线位于 1#车间内，主要是利用 1#车间内现有的 10 条生产线技改以提高产品输出功率和转化效率。本项目 10 条单晶 PERC 电池片生产线位于 2#车间内，其中 8 条生产线是利用 2#车间现有的 8 条生产线技改以提高产品输出功率和转化效率，2 条生产线新增。本项目另外 14 条单晶 PERC 电池片生产线位于 3#车间内，均为新增。

项目总投资 54000 万元，其中环保投资约 1334.30 万，占总投资 2.47%。

#### 5.1.2 环境质量现状

**空气环境质量：**根据徐州市环保局 2018 年 4 月发布的《徐州市 2017 年环境质量

报告书》，沛县区域 2017 年度环境空气质量不达标。根据本项目环境监测报告，评价区域内氟化物、氨、氯化氢、氯气、硫酸雾、非甲烷总烃等污染物均达到相关标准要求。徐州市先后印发了《徐州市 2017-2018 年秋冬季大气污染综合治理攻坚行动方案》、《徐州市重点行业大气污染治理技术规范》、《徐州市 2018 年大气污染防治攻坚行动方案》《徐州市 2018-2019 年秋冬季大气污染综合治理攻坚行动方案》等方案，通过切实有效的区域治理，徐州市环境空气质量将趋于好转。

**水环境质量：**监测断面 pH、DO、高锰酸盐指数、氟化物、石油类等指标达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 1 中 III 类标准，氯化物各监测断面满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 2 标准要求；绍庙中沟监测断面 BOD<sub>5</sub>、NH<sub>3</sub>-N、TN 不满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 1 中 III 类标准要求，出现不同程度超标；张双楼大沟监测断面 BOD<sub>5</sub>、TN 等不满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 1 中 III 类标准要求，出现不同程度超标；安国湿地监测水域 BOD<sub>5</sub>、TN 等不满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 1 中 III 类标准要求，出现不同程度超标。超标主要原因是周边农村生活污水接管率不高，且监测期间连续阴雨，存在农业面源污染等因素。目前“沛县“两减六治三提升”专项行动实施方案”中，以行政村为单位，实施农村生活污水集中处理项目，解决农村污水开放式排放问题，减少面源污染对河流的影响。另外，沛县三环水务有限公司正在筹建二期污水处理项目，设计处理规模 5 万 t/d。且该项目对污水处理厂的总体设计进行优化，推荐采用改良型 AAO 工艺，其核心是将改良型 AAO 池和消化液回流、污泥回流、沉淀整合到一个池体内，较传统工艺具有占地面积小、处理效果好的特点。通过上述整治措施，届时，绍庙中沟、张双楼大沟、安国湿地地表水体质量在整治后将得到较好改善和提升。

**声环境质量：**声环境质量现状监测结果表明：本项目厂界声环境昼、夜监测值符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准要求。项目所在地声环境质量良好。

**地下水质量：**项目地附近地下水的总硬度超标，其余因子均达到《地下水质量标准》（GB/T14848-93）III 类标准。本项目所在区域总硬度超标属于区域地质原因。

**土壤质量：**项目区域各土壤监测因子环境均低于第二类用地的筛选值，根据《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600—2018）：建设用地土壤中污染物含量等于或者低于风险筛选值的，建设用地土壤污染风险一般情况下可以忽略。因此，本区域土壤环境较好，土壤污染风险可忽略。

### 5.1.3 项目采取的主要污染防治措施

#### （1）废气治理措施

建设项目有组织排放的废气主要是电池片生产过程中产生的有酸性废气（HF、NO<sub>x</sub>、HCl、硫酸雾、PH<sub>3</sub>、Br<sub>2</sub>、SF<sub>6</sub>、SiCl<sub>4</sub>、SiF<sub>4</sub>、Cl<sub>2</sub>）、镀膜废气（SiH<sub>4</sub>、NH<sub>3</sub>）和有机废气（非甲烷总烃）。本项目共设置 17 根排气筒。具体废气治理措施如下：

1#车间干法黑硅 PERC 电池片生产工序废气治理措施：制绒、刻蚀工序产生的酸性废气经过 1#碱液喷淋装置处理后通过 30m 高的 1#排气筒；酸洗、BOE 清洗工序产生的酸性废气经过 3#碱液喷淋装置处理后通过 25m 高的 3#排气筒排放；磷扩散产生的酸性废气经过 2#碱液喷淋装置处理后通过 25m 高的 2#排气筒排放；背面钝化、背面镀膜、正面镀膜工序产生的硅烷废气经过 1#尾气燃烧处理系统处理后通过 25m 高的 4#排气筒；烧结工序产生的有机废气经过装置自带的冷却系统冷却处理后与丝网印刷工序产生的有机废气一并进入 1#有机排废气处理系统处理，之后通过 15m 高的 5#排气筒排放。

1#车间湿法黑硅 PERC 电池片生产工序废气治理措施：沉银挖孔、扩孔、刻蚀工序产生的酸性废气经过 1#碱液喷淋装置处理后通过 30m 高的 1#排气筒排放；磷扩散、热氧化工序产生的酸性废气经过 2#碱液喷淋装置处理后通过 25m 高的 2#排气筒排放；酸洗、碱洗工序产生的酸碱废气经过 3#碱液喷淋装置处理后通过 25m 高的 3#排气筒排放；背面钝化、背面镀膜、正面镀膜工序产生的硅烷废气经过 1#尾气燃烧处理系统处理后通过 25m 高的 4#排气筒；烧结工序产生的有机废气经过装置自带的冷却系统冷却处理后与丝网印刷工序产生的有机废气一并进入 1#有机排废气处理系统处理，之后通过 15m 高的 5#排气筒排放。

2#车间单晶 PERC 电池片生产工序废气治理措施：刻蚀工序产生的酸性废气经过 4#碱液喷淋装置处理后通过 30m 高的 6#排气筒排放；磷扩散、热氧化工序产生的酸性废气经过 5#碱液喷淋装置处理后通过 25m 高的 7#排气筒排放；制绒、酸洗工序产生的酸性废气经过 6#碱液喷淋装置处理后通过 25m 高的 8#排气筒排放；背面钝化、背面镀膜、正面镀膜工序产生的硅烷废气经过 2#尾气燃烧处理系统处理后通过 25m 高的 9#排气筒；烧结工序产生的有机废气经过装置自带的冷却系统冷却处理后与丝网印刷工序产生的有机废气一并进入 2#有机排废气处理系统处理，之后通过 15m 高的 10#排气筒排放。

3#车间单晶 PERC 电池片生产工序废气治理措施：刻蚀工序产生的酸性废气经过 7#碱液喷淋装置处理后通过 30m 高的 11#排气筒排放；制绒、制绒酸洗工序产生的酸性废气经过 8#、9#碱液喷淋装置处理后分别通过 25m 高的 12#、13#排气筒排放；磷扩散、热氧化工序产生的酸性废气经过 10#碱液喷淋装置处理后通过 25m 高的 14#排气筒排放；刻蚀酸洗工序产生的酸性废气经过 11#碱液喷淋装置处理后通过 25m 高的 15#排气筒排放；背面钝化、背面镀膜、正面镀膜工序产生的硅烷废气经过 3#尾气燃烧处理系统处理后通过 25m 高的 16#排气筒；烧结工序产生的有机废气经过装置自带的冷却系统冷却处理后与丝网印刷工序产生的有机废气一并进入 3#有机排废气处理系统处理，之后通过 25m 高的 17#排气筒排放。

上述酸性废气通过酸排风处理系统（碱液喷淋塔）处理后可达到《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）表 5 中的排放标准及相关推算标准；镀膜工序废气经处理后，硅烷能够达到相应的推算标准；氨气够达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）中新污染源二级标准；丝网印刷工序中产生的非甲烷总烃经处理后满足《北京市大气污染物综合排放标准》（DB11/501-2017）表 3 中的标准，激光开槽过程中产生的粉尘可达到《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）表 5 中的排放标准。

## （2）废水治理措施

建设项目排水系统按照清污分流、雨污分流的原则设计：本项目生产废水主要为工艺生产线废水、废气洗涤塔废水、部分设备和地面清洗废水、初期雨水。目前厂区现有项目设置一套 4000m<sup>3</sup>/d 的污水处理设施，本项目运营后全厂生产废水产生量为 3392.89m<sup>3</sup>/d，污水站能够满足本项目的污水处理需求。上述生产废水进入厂区污水处理站处理后达到《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）表 2 中的排放标准，同时满足沛县三环水务有限公司接管标准后，与纯水制备反冲水、经过化粪池处理后的生活污水一并经厂区污水排放口接入沛县三环水务有限公司进一步处理，尾水达标后进入沛县尾水资源化利用和导流工程。蒸汽冷凝水、循环冷却清下水和后期雨水一起通过排水管排入车间北侧厂区雨水井内，继而进入沛县经济开发区雨水管网直接外排。

另外，本项目年产电池片 3GW，生产废水量 1170545.67m<sup>3</sup>/a，则基准排水量为 0.39 m<sup>3</sup>/kW，符合《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）中规定的基准排水量



( $1.2\text{m}^3/\text{kW}$ ) 要求。

### (3) 噪声治理措施

建设项目冷却塔、空压机、各类泵等机械设备运转产生的噪声是主要噪声源。经采用车间隔声、减振、距离衰减等措施后，厂界噪声值可以达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中的 3 类标准，对外环境影响较小。另外，建设单位应在在厂界周围布置绿化带，种植高大树木，在美化环境的同时提高对噪声污染的控制，减少废气及噪声对周围环境的影响。

### (4) 固废治理措施

建设项目投入运营后，将产生以下固体废物：废硅片、废电池片、废活性炭、废矿物油、废有机油、沾有矿物油的废手套和抹布、沾有酸碱的废手套和抹布、含氟污泥、废树脂、硅烷燃烧重力沉降室粉尘（二氧化硅粉尘）、废筛网和生活垃圾。其中：废硅片和废电池片是光伏产业良好的材料，可外售给相关单位回收利用；含氟污泥可外售综合利用；废筛网和二氧化硅粉尘委托环卫部门清运；烧结工序产生的废有机油类、有机废气处理产生的废活性炭、日常机械维修维护产生的废矿物油、纯水制备系统产生的废树脂、沾有酸碱的废手套和抹布属于危险废物，暂存于危废库内，委托有资质的单位进行处理；另外，根据《国家危险废物名录》(2016)，沾有矿物油的废手套和抹布属于危废豁免类，随生活垃圾一并交给环卫部门清运。

### (5) 风险防范措施

通过对生产设施风险识别和生产过程所涉及物质风险识别，确定本项目的风险类型为生产单元和贮存单元危险化学品泄漏以及废气处理设施故障。项目的最大可信事故为：储存单元危险物质氢氟酸、盐酸、硝酸、硫酸、氨气、硅烷泄漏事故。预测结果表明，物质泄漏环境有一定的影响。为了防范事故和减少危害，建设项目从厂区总平面布置、危化品储存管理、污染治理系统事故运行机制、工艺设备及装置、电气电讯安全措施及消防、火灾报警系统等方面编制了详细的风险防范措施，并根据有关规定制定了企业的环境突发事件应急救援预案，并定期进行演练。当出现事故时，要采取紧急的工程应急措施，如有必要，要采取社会应急措施，以控制事故和减少对环境造成的危害。针对可能发生的环境风险所产生的特征污染物，在各类事故发生时，选择适当的因子进行应急检测，指导应急救援及环境污染治理方案的编制和实施。在各环境风险防范措施落实到位的情况下，将可大大降低本项目的环境风险，最大程度

减少对环境可能造成的危害。

#### 5.1.4 污染物排放情况

##### （1）废水

本项目废水接入排入沛县三环水务有限公司集中处理，废水中的污染因子主要有 COD、SS、氟化物、TN、氨氮、盐分、石油类、 $\text{Ag}^+$ 、TP。本项目运营后，全厂废水排放量不增加，废水及其相关污染因子在厂区现有项目内平衡。

##### （2）废气

本项目排放的废气污染因子主要有 HF、 $\text{NO}_x$ 、 $\text{SF}_6$ 、 $\text{Cl}_2$ 、 $\text{SiF}_4$ 、 $\text{SiCl}_4$ 、硫酸雾、HCl、 $\text{NH}_3$ 、 $\text{SiH}_4$ 、CO、非甲烷总烃、粉尘。上述排放因子中  $\text{Cl}_2$ 、硫酸雾、HCl、 $\text{NH}_3$ 、非甲烷总烃的排放量不新增，在厂区原有总量中平衡。废气污染因子 HF、 $\text{NO}_x$ 、 $\text{SF}_6$ 、 $\text{SiF}_4$ 、 $\text{SiCl}_4$ 、 $\text{SiH}_4$ 、CO、粉尘的排放总量均增加，增加量分别为 3.04t/a、8.118t/a、0.4672t/a、0.61t/a、0.84t/a、1.462t/a、1.076t/a、9.235t/a。其中  $\text{NO}_x$ （8.118t/a）通过徐州市排污权交易获得，其余因子在区域内平衡解决。

##### （3）固体废物排放情况

本项目固体废物全部得到有效处置，排放量为零。

#### 5.1.5 环境影响预测结果

##### （1）大气环境影响

###### ①正常工况下环境影响

本项目有组织 17 根排气筒排放的污染物和无组织排放的污染物中，污染物下风向最大落地浓度均不超标，最大落地浓度占标率均低于 10%。正常排放情况下项目有组织排放大气污染物落地浓度占标率均低于 10%，因此，对周边大气环境影响较小。

###### ②大气环境防护距离

HCl、HF、 $\text{NO}_x$ 、硫酸雾等废气在厂界处短期贡献浓度均可达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准和《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 的标准限值要求。因此，本项目无需设置大气环境防护距离。

###### ③卫生防护距离

本项目投入运营后，全厂设置厂界外 100m 的卫生防护距离包络线。经调查：在此范围内无居民点、学校、医院等环境敏感目标，以后亦不得在此范围内新建居民点、学校、医院等环境敏感目标。

综上所述，本项目的建设对周围大气环境的影响在可承受范围内。

#### （2）地表水环境影响

本项目位于沛县三环水务有限公司的汇水范围内。沛县三环水务有限公司从处理能力、接管水质等方面均能够满足本项目排水要求，本项目废水排入该厂进行集中处理是可行的，沛县三环水务有限公司尾水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准，尾水达标后进入沛县尾水资源化利用和导流工程。对项目尾水对周围地表水水质影响较小。

#### （3）地下水环境影响

本项目在有可能发生渗漏的区域做好了防渗措施，在采取相应防渗措施的情况下，对周围地下水影响较小。

#### （4）噪声环境影响

本项目厂界噪声影响贡献值叠加本底值后，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的 3 类标准要求，厂界外 200 米范围内无居民等环境敏感目标，噪声对周围声环境影响较小。

#### （5）固废环境影响

本项目产生的固体废物均可以得到妥善处置和利用，可实现零排放，不会产生二次污染，对外环境影响较小。

#### （6）风险评价

根据对本项目生产、运输、贮存及污染治理等过程涉及的化学物质的分析，及根据对本项目功能单元的划分，判定本项目环境风险评价等级为一级。通过对生产设施风险识别和生产过程所涉及物质风险识别，确定本项目的风险类型为生产单元和贮存单元危险化学品泄漏以及废气处理设施故障。项目的最大可信事故为：储存单元危险物质氢氟酸、盐酸、硝酸、硫酸、氨气、硅烷泄漏事故。预测结果表明，物质泄漏对环境有一定的影响。本工程设计采取了有效的安全措施，设置了泄漏气体报警装置等措施，当出现事故时，要采取紧急的工程应急措施，如有必要，要采取社会应急措施，以控制事故和减少对环境造成的危害。综上所述，本项目建成后，在确保环境风险防范措施落实的基础上，风险水平可接受。

### 5.1.6 公众参与调查

本项目通过建设项目所在地公众易于知悉的场所张贴公告、网上公示等多种形式开展了公众参与调查工作。调查期间，未收到公众对本项目的反对意见。

### 5.1.7 环境经济损益分析

本项目总投资 54000 万元，其中环保投资约 1334.30 万，占总投资 2.47%。通过对“三废”的综合利用和回收利用，不但降低了单位产品的物耗，降低单位产品成本，而且减少了向环境中排放污染物的量，环境经济效益是显著的。建设项目实现了社会效益、经济效益和环保效益的统一。

### 5.1.8 环境管理与监测计划

本报告从机构设置、具体职责、管理制度、排污口设置等方面提出了具体的环境管理要求，并针对项目特点，提出了污染源监测计划和环境质量监测计划，对具体监测指标、监测点位、监测频次提出了要求。

### 5.1.9 结论

徐州鑫宇光伏科技有限公司年产 3GW 电池片技改项目运营期间在落实本报告提出的环境保护措施和“三同时”环保措施的前提下，噪声、废水和废气排放可达到国家及地方要求标准；固体废物能够得到妥善处置，综合利用，对周边环境影响很小。项目运营期间该区域环境质量现状能够满足区域环境功能区划要求。综合上所述，项目符合产业政策符，项目选址可行，经过工程和环保措施分析，工程运营期间对环境的影响极小，项目环保措施可行，因此项目建设可行。

### 5.1.10 建议

- （1）运营过程中必须保证环保设施的正常运行，确保报告书中提出的各项治理措施落实到位，以确保项目污染物达标排放；
- （2）定期维护和检修环保设备设施，保证其在生产过程中正常运行；
- （3）加强对员工的作业素质和技能培训，降低生产过程中出现事故的可能性；
- （4）严格管理固体废物储存，杜绝随意堆放；
- （5）加强与影响范围内公众的沟通与交流，不断取得当地公众的理解与支持。

## 5.2 审批部门审批决定

环评批复如下：

一、该项目拟在沛县经济技术开发区沛公路南侧、汉润路东侧徐州鑫宇光伏科技有限公司现有厂区内进行年产 3GW 电池片技改项目的建设，项目总用地面积 174301.73m<sup>2</sup>，总建筑面积 66555.59m<sup>2</sup>。主要是在现有年产 900MW 电池片项目生产线的基础上进行技改扩建。本项目共设置 4 条多晶干法黑硅 PERC 电池片生产线、6 条多晶湿法黑硅 PERC 电池片生产线、24 条单晶 PERC 电池片生产线。项目总投资 54000 万元，其中环保投资约 1334.30 万，建成后可形成年产电池片 3GW 生产能力。

项目已取得沛县发改委的备案通知书（沛发改经信备【2018】329 号）。根据《报告书》评价结论、专家技术评审会会议纪要，在全面落实各项切实可行的污染防治措施及环境风险防范措施、各项污染物达标排放的前提下，具有环境可行性，同意你公司在拟定地点按《报告书》所述内容进行建设。

二、在项目工程设计、建设和环境管理中，你公司须严格落实《报告书》中提出的各项环保要求和风险防范措施，严格执行环保“三同时”制度，确保各类污染物稳定达标排放。并须着重落实以下各项工作要求：

1、按“清污分流、雨污分流”的原则建设排水系统。所有生产废水（包括工艺排水、部分设备及地面清洗的排水、废气洗涤塔废水和初期雨水）要进入厂区污水处理站进行预处理，处理后的废水达到《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）表 2 中的排放标准（其中含银废水应单独收集，经含银废水处理系统预处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 1 中的标准），同时满足沛县三环水务有限公司接管标准后，与纯水制备反冲水、经过化粪池处理后的生活污水一并经厂区污水排放口接入沛县三环水务有限公司进一步处理。

2、落实《报告书》提出的各项废气污染防治措施，天然气锅炉要停用，采用集中供热，各类废气应分类收集、分质处理，确保各类废气稳定达标排放，各排气筒不得低于《报告书》所列高度。同时采取有效措施，减少物料储运、生产过程中废气的无组织排放。酸性废气通过酸排风处理系统（碱液喷淋塔）处理后须符合《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）表 5 中的排放标准及相关推算标准；氨气要达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）中新污染源二级标准；丝网印刷工序中产生的非甲烷总烃经处理后，要满足《北京市大气污染物综合排放标准》（DB11/501-2017）表 3 中的标准；镀膜工序废气经处理后，硅烷要达到相应的推算标准；激光开槽过程中产生的粉尘可达到《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）表 5 中的排放标

准；硫酸雾执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中标准；CO 参照执行河北省地方标准《固定污染源 CO 排放标准》（D13/487-2002）。

3、选用低噪声设备，高噪声设备应采取有效减振、隔声、消声等降噪措施并合理布局。厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准，施工期噪声应符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求。

4、按“资源化、减量化、无害化”原则，落实各类固体废物特别是危险废物的收集和处置措施。废硅片和废电池片、含氟污泥要外售给相关单位回收利用；废有机油类、废活性炭、废矿物油、废树脂、沾有酸碱的废手套和抹布属于危险废物，暂存于危废库内，定期委托有资质的单位进行处理；沾有矿物油的废手套和抹布、废筛网和二氧化硅粉尘随生活垃圾一并交给环卫部门清运。厂内固体废物暂存场所须按照国家有关规定要求设置，防止造成二次污染。

5、认真落实《报告书》中地下水和土壤污染防治措施。采取分区防渗措施，生产车间、化学品库和固废暂存区地面建设防渗地坪，污水处理站地面整体防渗，避免厂区项目区域内各类废水和污染物对地下水及土壤的污染。

6、加强设施的运营管理，确保环保设施正常运行，采取有效措施避免各种环境风险事故的发生，制定各种事故风险防范预案和应急措施并与园区安全、消防部门和紧急救援中心的应急预案衔接，定期演练，增强事故防范意识，建设足够大容量的事故池，杜绝废水事故排放或未经处理直接排放，将环境风险降低到最低限度，确保环境安全。

7、按《江苏省排污口设置及规范化整治管理办法》及《江苏省污染源自动监控管理暂行办法》的规定完善各类排污口和标志，污水排放依托原有废水排污口，废气排放筒应合理设置采样口、采样监测平台。按《报告书》提出的环境管理与监测计划实施日常环境管理与监测。

8、按《报告书》提出的要求，本项目厂界外设置的 100 米卫生防护距离范围内目前无居民点等环境敏感目标，今后亦不得规划、新建环境敏感目标。

三、污染物年排放总量按重新核定量执行。

四、项目的环保设施必须与主体工程同时建成并投入使用。项目竣工投产后，按规定申办项目竣工环保验收手续。

五、项目建设期间的现场环境监督管理由开发区环境监察中队负责，县环境监察大队负责不定期抽查。

六、本批复下达后，项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，应当重新报批项目的环境影响评价文件。

## 6 验收执行标准

根据项目环境影响报告书及其批复的要求，确定项目废气、废水、噪声的验收监测评价标准。

### 6.1 废气标准

项目一期生产过程中排放的氟化物、氯化氢、氯气、颗粒物、氮氧化物执行《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）；非甲烷总烃执行《北京市大气污染物综合排放标准》（DB11/501-2017）表 3 中标准；厂区内非甲烷总烃无组织排放监控点浓度执行《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）表 2 大气污染物排放限值，NH<sub>3</sub> 执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中的标准。具体见表 6.1-1 及表 6.1-2。

表 6.1-1 大气污染物排放标准

污染物	有组织排放 浓度限值 mg/m <sup>3</sup>	最高允许排放速率， kg/h		边界最高(无组织 监控)浓度限 值mg/m <sup>3</sup>	标准来源
		排气筒高度 (m)	速率		
氟化物	3.0	25	/	0.02	《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）表 5 及表 6
氯化氢	5.0	25	/	0.15	
氯气	5.0	25	/	0.02	
颗粒物	30	15	/	0.3	
NO <sub>x</sub>	30	25	/	0.12	
非甲烷总 烃	20	15	3.6	1.0	《北京市大气污染物综合排放标准》（DB11/501-2017）表 3 中的标准
氨气	/	25	14	1.5	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1 和表2

表 6.1-2 厂区内非甲烷总烃排放标准

污染物	监控点限值 mg/m <sup>3</sup>	限值含义	无组织排放 监控位置	标准来源
非甲烷总 烃	6	监控点处 1h 平均浓度值	在厂房外设置监控点	《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021)表 2 中标准限值
	20	监控点处任意一次浓度值		

### 6.2 废水标准

本项目一期污水经厂内污水处理系统预处理后排入沛县经济开发区污水处理厂（沛县新铭都污水处理有限公司）进一步处理，其中 pH、COD、SS、NH<sub>3</sub>-N、TP、氟化物、TN 执行《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）表 2 中的



间接排放标准；盐分执行《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T 31962-2015) 中 B 等级标准；石油类执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 表 4 中三级标准。同时应满足沛县经济开发区污水处理厂（沛县新铭都污水处理有限公司）接管标准。尾水排放标准见表 6.2-1。

表 6.2-1 项目一期废水排放标准 单位：mg/L

项 目	pH	COD	SS	NH <sub>3</sub> -N	TP	氟化物	TN	全盐量	石油类
(GB30484-2013) 表 2 中的间接排放标准	6~9	≤150	≤140	≤30	≤2.0	≤8.0	40	/	/
(GB/T 31962-2015) B 等标准	/	/	/	/	/	/	/	2000	/
(GB8978-1996) 表 4 中三级标准	/	/	/	/	/	/	/	/	20

表 6.2-2 沛县经济开发区污水处理厂（沛县新铭都污水处理有限公司）尾水排放标准 单位：mg/L

项 目	pH	COD	SS	NH <sub>3</sub> -N	TP	氟化物	TN
(GB1918-2002) 中的一级 A 标准	6~9	≤50	≤10	≤5	≤0.5	/	≤15

### 6.3 噪声标准

本项目一期营运期噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》3 类标准。

表 6.3-1 工业企业厂界环境噪声排放标准 dB (A)

类别	标准值		标准来源
	昼间	夜间	
项目厂界噪声	65	55	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类

### 6.4 固体废物堆场标准

一般工业固体废物贮存执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020) 中的规定；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 及修改单要求。

### 6.5 总量控制指标

根据《徐州鑫宇光伏科技有限公司年产 3GW 电池片技改项目环境影响报告书》及环评批复、总量平衡表，本项目实施后总量控制指标如下：

#### (1) 水污染物

本项目废水排入环境量为 COD77.01t/a、NH<sub>3</sub>-N 7.7t/a、TN 23.1t/a、TP 0.77t/a，在沛县区域内平衡。

#### (2) 大气污染物

本项目大气主要污染物为：HF 6.05t/a, HCl 2.8t/a, 粉尘9.235t/a, NO<sub>x</sub>19.89t/a, NH<sub>3</sub> 12.83t/a, 非甲烷总烃9.65t/a, 硫酸雾2.52t/a, SF<sub>6</sub> 0.74t/a, Cl<sub>2</sub> 0.61t/a, SiF<sub>4</sub> 0.69t/a, SiCl<sub>4</sub> 0.97 t/a, CO 1.13t/a, SiH<sub>4</sub> 2.68t/a。

### （3）固体废物

本项目固废综合利用与处置，达到零排放。

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 废气监测内容

根据现场调查并结合实际设备、工艺特点，项目一期废气处理措施进口均不具备监测条件，因此仅对其废气治理设施出口进行监测。



项目废气监测点位及监测频次、监测指标见表 7.1-1、表 7.1-2、表 7.1-3，监

测点位图见附图 2。

表 7.1-1 项目有组织废气监测指标

监测点位	产污车间	监测位置	监测项目	监测频次
制绒废气 DA001	2#车间	处理装置出口	HF、HCl	连续 2 天，每天 3 次
磷扩散、制绒、 刻蚀废气 DA002	2#车间	处理装置出口	HF、Cl <sub>2</sub> 、HCl	连续 2 天，每天 3 次
刻蚀废气 DA003	2#车间	处理装置出口	HF	连续 2 天，每天 3 次
背面钝化、背面 镀膜、正面镀膜 废气 DA004	2#车间	处理装置出口	颗粒物、NO <sub>x</sub> 、 CO、NH <sub>3</sub>	连续 2 天，每天 3 次
丝网印刷、激光 开槽废气 DA005	2#车间	处理装置出口	非甲烷总烃、颗粒 物	连续 2 天，每天 3 次
注：1、监测同时记录气温、气压、湿度、风向、风速，监测需在企业正常生产周期内进行，附监测时企业的生产状况。				
2、硅烷无排放标准，故未对硅烷进行单独采样监测，本次以颗粒物考虑				

表 7.1-2 厂界外监测指标

监测点位	产污工序	监测位置	监测项目	监测频次
厂界 4 个点	生产车间	厂界上风向 1 个 点，下风向 3 个点	颗粒物、非甲烷总烃、 NO <sub>x</sub> 、氨、HCl、HF、 Cl <sub>2</sub> 、CO	连续 2 天，每 天 3 次
注：监测同时记录气温、气压、湿度、风向、风速，监测需在企业正常生产周期内进行，附监测时企业的生产状况。				

表 7.1-3 厂房外监测指标

监测点位	产污工序	监测位置	监测项目	监测频次
2#厂房外通风 处	生产车间	厂房外通风处 1 个点	非甲烷总烃	连续 2 天，每 天 3 次
注：监测同时记录气温、气压、湿度、风向、风速，监测需在企业正常生产周期内进行，附监测时企业的生产状况。				

### 7.1.2 废水监测内容

表 7.1-4 废水监测内容

监测点位	监测位置	监测项目	监测频次
W1	污水处理设 施进出口	pH、流量、COD、SS、NH <sub>3</sub> -N、 TP、TN、氟化物、石油类、 全盐量	连续监测 2 天，每天 采样 4 次。

### 7.1.2 噪声监测内容

按照《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）要求进行厂界噪声监测，在东、南、西、北 4 个厂界外 1m 处，连续监测 2 天，每天昼、夜各 1 次。监测内容见表 7.1-5。

表 7.1-5 噪声监测内容

序号	监测点位	编号	监测因子	频次
1	东厂界	Z1	等效连续 A 声级	每天昼、夜各监测 1 次，连续 2 天。
2	南厂界	Z2		

3	西厂界	Z3		
4	北厂界	Z4		

## 7.2 环境质量监测

本项目环评及审批部门决定中未对环境敏感保护目标要求进行环境质量监测。

## 8 质量保证及质量控制

### 8.1 监测分析方法

验收监测中采用布点、采样及分析测试方法均按照国家监测分析方法标准、监测技术规范或有关规定执行，涉及的监测因子监测分析方法及依据见表 8.1-1。

表 8.1-1 监测分析方法及依据

类别	因子	监测分析方法	最低检出限
有组织废气	颗粒物	固定污染源废气 低浓度颗粒物的测定 重量法 HJ836-2017	1.0mg/m <sup>3</sup>
	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 HJ 38-2017	0.07mg/m <sup>3</sup>
	一氧化碳	固定污染源废气一氧化碳的测定 定电位电解法 HJ 973-2018	3mg/m <sup>3</sup>
	氮氧化物	固定污染源废气 氮氧化物的测定 定电位电解法 HJ693-2014	3mg/m <sup>3</sup>
	氟化物	大气固定污染源氟化物的测定 离子选择电极法 HJ/T67-2001	0.06mg/m <sup>3</sup>
	氯化氢	环境空气和废气 氯化氢的测定 离子色谱法 HJ 549-2016	0.2mg/m <sup>3</sup>
	氯气	固定污染源排气中氯气的测定 甲基橙分光光度法 HJ/T30-1999	0.2mg/m <sup>3</sup>
	氨	环境空气和废气氨的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 533-2009	0.5 μg/10 ml)
无组织废气	颗粒物	环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法 HJ1263-2022	0.007mg/m <sup>3</sup>
	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 HJ479-2009 及修改单	0.12μg/10 ml)
	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 HJ955-2018	0.5μg/m <sup>3</sup>
	氯化氢	环境空气和废气氯化氢的测定离子色谱法 HJ549-2016	0.02mg/m <sup>3</sup>
	氯气	固定污染源排气中氯气的测定 甲基橙分光光度法 HJ/T30-1999	0.2mg/m <sup>3</sup>
	氨	环境空气和废气氨的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 533-2009	0.5 μg/10 ml)
	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	0.06mg/m <sup>3</sup>
	一氧化碳	空气质量 一氧化碳的测定 非分散红外法 GB/T9801-88	0.3mg/m <sup>3</sup>
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	4mg/L
	悬浮物	水质悬浮物的测定重量法 GB/T 11901-1989	4mg/L
	氨氮	水质氨氮的测定纳氏试剂分光光度法 HJ535-2009)	0.025mg/L
	总氮	水质总氮的测定碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法 HJ636-2012	0.05mg/L

	总磷	水质总磷的测定钼酸铵分光光度法 GB/T 11893-1989	0.01mg/L
	氟化物	水质 氟化物的测定 离子选择电极法 GB7484-87	0.05mg/L
	全盐量	水质 全盐量的测定 重量法 HJ/T51-1999	10mg/L
	石油类	水质石油类和动植物油类的测定 红外分光光度法 HJ 637-2018	0.06mg/L
噪声	厂界噪声	工业企业厂界环境噪声排放标准 GB12348-2008	/

## 8.2 监测仪器

为保证监测分析结果准确可靠，监测过程严格《固定污染源监测质量保证与质量控制技术规范（试行）》（HJ/T373-2007）等环境监测技术规范相关章节要求进行。

废气采样系统在采样前进行气路检查、流量校准，以保证整个采样系统气密性和计量准确性。声级计在测试前后用标准声源进行校准，测量前后仪器的示值相差不大于 0.5dB（A）。

监测仪器经计量部门检定合格并在有效期内使用，监测人员持证上岗，监测数据经三级审核。

监测因子监测分析方法均采用通过计量认证（实验室资质认定）的方法，分析方法能满足评价标准要求。

## 8.3 人员资质

参加竣工验收监测采样和测试的人员，经考核合格并持证上岗。

## 8.4 大气监测分析过程中的质量保证和质量控制

废气验收监测质量控制与质量保证按照《固定源废气监测技术规范》（HJ/TJ397-2007）、《固定污染源监测质量保证与质量控制技术规范（试行）》（HJ/T 373-2007）、《大气污染物无组织排放监测技术导则》（HJ/T55-2000）中有关规定进行。尽量避免被测排放物中共存污染物对分析的交叉干扰，被测排放物的浓度在仪器量程的有效范围（即 30%~70%之间），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。

## 8.5 水质监测分析过程中的质量保证和质量控制

水样采集不少于 10%空白、10%的平行样，并采用合适的容器和固定措施（如添加固定剂、冷藏等）防止样品污染和变质；实验室采用 10%平行样分析、10%加标回收样分析或质控样分析、空白样分析等质控措施。

## 8.6 噪声监测分析过程中的质量保证和质量控制

测量仪器和校准仪器定期检验合格，并在有效期内使用，每次测量前、后在测量现场进行校准，其前、后校准示值偏差不大于 0.5dB。



## 9 验收监测结果

### 9.1 生产工况

验收监测期间，项目调试运行生产工况稳定，各环保设施正常稳定运行。按照处理线处理量核算法，得出本项目生产负荷在 75%以上，具体情况见表 9.1-1。

表 9.1-1 验收监测期间生产负荷

监测日期	工程名称	工况记录指标	设计能力	验收期间工况	生产负荷(%)
2023.3.20	徐州鑫宇光伏科技有限公司 年产 3GW 电池片技改项目 (一期工程)	单晶 PERC 电池片	0.006GW/d	0.0062GW/d	103%
2023.3.21		单晶 PERC 电池片	0.006GW/d	0.0065GW/d	108%

### 9.2 环保设施调试效果

#### 9.2.1 污染物达标排放监测结果

##### 9.2.1.1 废气监测结果

验收监测期间，单晶 PERC 电池片正常生产，配套废气处理设施正常运行，符合验收监测要求。江苏方正环保集团有限公司于 2023 年 3 月 20 日~2023 年 3 月 21 日对徐州鑫宇光伏科技有限公司年产 3GW 电池片技改项目（一期工程）有组织废气、无组织废气进行监测，监测结果分析如下：

##### （1）有组织废气

根据现场调查并结合实际设备、工艺特点，项目一期废气处理措施进口均不具备监测条件，因此仅对其废气治理设施出口进行监测，监测结果见表 9.2-1 至表 9.2-6。

表 9.2-1 制绒废气监测及评价结果（排气筒编号 DA001）

设施	监测日期	监测 点位	监测项目		单位	监测结果			执行标 准限值	是否 达标
						1	2	3		
碱液喷 淋塔出 口	2023.3.20	G01	排气筒高度		m	30			—	—
			烟道截面积		m²	1.33			—	—
			烟气温度		℃	20	19	19	—	—
			烟气流速		m/s	7.7	7.8	8.0	—	—
			标干流量		Nm³/h	32870	33545	34080	—	—
			HF	测定浓度	mg/m³	0.31	0.33	0.32	3.0	达标
				排放速率	kg/h	0.010	0.011	0.011	—	—
			HCl	测定浓度	mg/m³	2.1	2.3	2	5.0	达标
排放速率	kg/h	0.069		0.077	0.068	—	—			
碱液喷	2023.3.21	G01	排气筒高度		m	30			—	—

淋塔出口			烟道截面积		m <sup>2</sup>	1.33			—	—
			烟气温度		℃	21	20	20	—	—
			烟气流速		m/s	7.8	8.0	8.0	—	—
			标干流量		Nm <sup>3</sup> /h	32870	33545	34080	—	—
			HF	测定浓度	mg/m <sup>3</sup>	0.36	0.38	0.32	3.0	达标
				排放速率	kg/h	0.012	0.013	0.011	—	—
			HCl	测定浓度	mg/m <sup>3</sup>	2.1	2.1	2.2	5.0	达标
				排放速率	kg/h	0.069	0.072	0.075	—	—

表 9.2-2 磷扩散、制绒、刻蚀废气监测及评价结果（排气筒编号 DA002）

设施	监测日期	监测 点位	监测项目		单位	监测结果			执行标准 限值	是否 达标
						1	2	3		
碱液喷淋塔出口	2023.3.20	G02	排气筒高度		m	25			—	—
			烟道截面积		m²	1.77			—	—
			烟气温度		℃	18	18	19	—	—
			烟气流速		m/s	6.8	6.7	6.9	—	—
			标干流量		Nm³/h	38929	38420	39388	—	—
			HF	测定浓度	mg/m³	0.38	0.34	0.34	3.0	达标
				排放速率	kg/h	0.015	0.013	0.013	—	—
			Cl₂	测定浓度	mg/m³	0.045	0.045	0.045	5.0	达标
				排放速率	kg/h	0.002	0.002	0.002	—	—
			HCl	测定浓度	mg/m³	2.2	2.2	2.1	5.0	达标
排放速率	kg/h	0.086		0.085	0.083	—	—			
碱液喷淋塔出口	2023.3.21	G02	排气筒高度		m	25			—	—
			烟道截面积		m²	1.77			—	—
			烟气温度		℃	19	19	20	—	—
			烟气流速		m/s	6.9	7.0	7.0	—	—
			标干流量		Nm³/h	39253	39938	40017	—	—
			HF	测定浓度	mg/m³	0.3	0.32	0.32	3.0	达标
				排放速率	kg/h	0.012	0.013	0.013	—	—
			Cl₂	测定浓度	mg/m³	0.045	0.045	0.045	5.0	达标
				排放速率	kg/h	0.002	0.002	0.002	—	—
			HCl	测定浓度	mg/m³	2.2	2.3	2.3	5.0	达标
				排放速率	kg/h	0.086	0.092	0.092	—	—

表 9.2-3 刻蚀废气监测及评价结果（排气筒编号 DA003）

设施	监测日期	监测 点位	监测项目	单位	监测结果			执行标准 限值	是否 达标	
					1	2	3			
碱液喷淋塔出口	2023.3.20	G03	排气筒高度	m	25			—	—	
			烟道截面积	m²	2.27			—	—	
			烟气温度	℃	19	18	19	—	—	
			烟气流速	m/s	7.0	6.9	6.9	—	—	
			标干流量	Nm³/h	50852	50926	50523	—	—	
			HF	测定浓度	mg/m³	0.32	0.26	0.3	3.0	达标
				排放速率	kg/h	0.016	0.013	0.015	—	—
碱液喷	2023.3.21	G03	排气筒高度	m	25			—	—	

淋塔出口			烟道截面积	m <sup>2</sup>	2.27			—	—
			烟气温度	°C	19	18	19	—	—
			烟气流速	m/s	7.0	6.8	7.0	—	—
			标干流量	Nm <sup>3</sup> /h	50877	49475	51210	—	—
			HF	测定浓度	mg/m <sup>3</sup>	0.3	0.33	0.32	3.0
				排放速率	kg/h	0.015	0.016	0.016	—

表 9.2-4 背面钝化、背面镀膜、正面镀膜废气监测及评价结果(排气筒编号 DA004)

设施	监测日期	监测点位	监测项目	单位	监测结果			执行标准限值	是否达标
					1	2	3		
硅烷燃烧筒+废气洗涤塔处理系统出口	2023.03.20	G04	排气筒高度	m	25			—	—
			烟道截面积	m <sup>2</sup>	0.283			—	—
			烟气温度	°C	16	17	16	—	—
			烟气流速	m/s	11.2	11.1	11.2	—	—
			标干流量	Nm <sup>3</sup> /h	10443	10341	10435	—	—
			颗粒物	测定浓度	mg/m <sup>3</sup>	1.5	1.7	2.3	30
				排放速率	kg/h	0.016	0.018	0.024	—
			氨	测定浓度	mg/m <sup>3</sup>	0.92	1.02	0.83	—
				排放速率	kg/h	0.010	0.011	0.009	14
			氮氧化物	测定浓度	mg/m <sup>3</sup>	7	11	7	30
				排放速率	kg/h	0.073	0.114	0.073	—
			一氧化碳	测定浓度	mg/m <sup>3</sup>	6	6	7	—
				排放速率	kg/h	0.063	0.062	0.073	—
硅烷燃烧筒+废气洗涤塔处理系统出口	2023.03.21	G04	排气筒高度	m	25			—	—
			烟道截面积	m <sup>2</sup>	0.283			—	—
			烟气温度	°C	18	19	19	—	—
			烟气流速	m/s	10.6	10.7	10.5	—	—
			标干流量	Nm <sup>3</sup> /h	9829	9881	9715	—	—
			颗粒物	测定浓度	mg/m <sup>3</sup>	1.6	2	1.4	30
				排放速率	kg/h	0.016	0.020	0.014	—
			氨	测定浓度	mg/m <sup>3</sup>	1.14	1.02	0.95	—
				排放速率	kg/h	0.011	0.010	0.009	14
			氮氧化物	测定浓度	mg/m <sup>3</sup>	5	7	7	30
				排放速率	kg/h	0.049	0.069	0.068	—
			一氧化碳	测定浓度	mg/m <sup>3</sup>	6	5	5	—
				排放速率	kg/h	0.059	0.049	0.049	—

表 9.2-5 丝网印刷、激光开槽废气监测及评价结果（排气筒编号 DA005）

设施	监测日期	监测点位	监测项目	单位	监测结果			执行标准限值	是否达标
					1	2	3		
布袋除尘器+活性炭吸附装置出口	2023.03.20	G05	排气筒高度	m	15			—	—
			烟道截面积	m <sup>2</sup>	2.54			—	—
			烟气温度	°C	24	24	23	—	—
			烟气流速	m/s	9.3	9.3	9.3	—	—
			标干流量	Nm <sup>3</sup> /h	75962	75962	76167	—	—
			颗粒物	测定浓度	mg/m <sup>3</sup>	1.6	2	1.4	30
				排放速率	kg/h	0.122	0.152	0.107	—
			非甲烷总烃	测定浓度	mg/m <sup>3</sup>	0.45	0.44	0.45	20
				排放速率	kg/h	0.034	0.033	0.034	3.6
布袋除	2023.03.21	G05	排气筒高度	m	15			—	—

尘器+活性炭吸附装置出口	烟道截面积		m <sup>2</sup>	2.54			—	—
	烟气温度		°C	18	20	20	—	—
	烟气流速		m/s	9.9	9.7	9.9	—	—
	标干流量		Nm <sup>3</sup> /h	82501	80280	81783	—	—
	颗粒物	测定浓度	mg/m <sup>3</sup>	1.7	1.4	1.5	30	达标
		排放速率	kg/h	0.140	0.112	0.123	—	—
	非甲烷总烃	测定浓度	mg/m <sup>3</sup>	0.55	0.56	0.54	20	达标
		排放速率	kg/h	0.045	0.045	0.044	3.6	达标

根据上述监测数据可知，验收监测期间，有组织氟化物、氯化氢、氯气、颗粒物、氮氧化物满足《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）表 5 中相应标准限值要求；非甲烷总烃满足《北京市大气污染物综合排放标准》（DB11/501-2017）表 3 中标准限值要求，同时满足《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）中标准；NH<sub>3</sub> 满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 中标准限值要求。一氧化碳污染物排放标准（《固定污染源一氧化碳排放标准》（DB13/487-2002））已废止。

## （2）无组织废气

项目无组织废气监测结果见下表 9.2-6。

表 9.2-6 厂界无组织废气监测及评价结果

采样时间	采样点位	监测项目	计量单位	监测结果			执行标准限值	是否达标
				第一次	第二次	第三次		
2023.3.20	上风向 Gu1	非甲烷总烃	mg/m <sup>3</sup>	0.23	0.23	0.19	1.0	达标
	下风向 Gu2	非甲烷总烃	mg/m <sup>3</sup>	0.43	0.40	0.41	1.0	达标
	下风向 Gu3	非甲烷总烃	mg/m <sup>3</sup>	0.47	0.46	0.46	1.0	达标
	下风向 Gu4	非甲烷总烃	mg/m <sup>3</sup>	0.43	0.43	0.46	1.0	达标
	上风向 Gu1	一氧化碳	mg/m <sup>3</sup>	3.62	3.54	3.66	-	-
	下风向 Gu2	一氧化碳	mg/m <sup>3</sup>	5.81	6.01	6.16	-	-
	下风向 Gu3	一氧化碳	mg/m <sup>3</sup>	5.44	5.42	5.55	-	-
	下风向 Gu4	一氧化碳	mg/m <sup>3</sup>	6.23	6.44	6.49	-	-
	上风向 Gu1	颗粒物	mg/m <sup>3</sup>	0.191	0.207	0.182	0.3	达标
	下风向 Gu2	颗粒物	mg/m <sup>3</sup>	0.209	0.243	0.226	0.3	达标
	下风向 Gu3	颗粒物	mg/m <sup>3</sup>	0.216	0.268	0.263	0.3	达标
	下风向 Gu4	颗粒物	mg/m <sup>3</sup>	0.250	0.224	0.275	0.3	达标
	上风向 Gu1	氮氧化物	mg/m <sup>3</sup>	ND	ND	0005	0.12	达标
	下风向 Gu2	氮氧化物	mg/m <sup>3</sup>	0.005	0.007	0.008	0.12	达标
	下风向 Gu3	氮氧化物	mg/m <sup>3</sup>	0.007	0.006	0.007	0.12	达标
	下风向 Gu4	氮氧化物	mg/m <sup>3</sup>	0.006	0.007	0.007	0.12	达标
	上风向 Gu1	氟化物	mg/m <sup>3</sup>	ND	ND	ND	0.02	达标
	下风向 Gu2	氟化物	mg/m <sup>3</sup>	ND	ND	ND	0.02	达标
	下风向 Gu3	氟化物	mg/m <sup>3</sup>	ND	ND	ND	0.02	达标
	下风向 Gu4	氟化物	mg/m <sup>3</sup>	ND	ND	ND	0.02	达标

采样时间	采样点位	监测项目	计量单位	监测结果			执行标准限值	是否达标
				第一次	第二次	第三次		
	上风向 Gu1	氯化氢	mg/m <sup>3</sup>	ND	ND	ND	0.15	达标
	下风向 Gu2	氯化氢	mg/m <sup>3</sup>	ND	0.021	ND	0.15	达标
	下风向 Gu3	氯化氢	mg/m <sup>3</sup>	0.031	0.037	ND	0.15	达标
	下风向 Gu4	氯化氢	mg/m <sup>3</sup>	0.039	ND	ND	0.15	达标
	上风向 Gu1	氯气	mg/m <sup>3</sup>	ND	ND	ND	0.02	达标
	下风向 Gu2	氯气	mg/m <sup>3</sup>	ND	ND	ND	0.02	达标
	下风向 Gu3	氯气	mg/m <sup>3</sup>	ND	ND	ND	0.02	达标
	下风向 Gu4	氯气	mg/m <sup>3</sup>	ND	ND	ND	0.02	达标
	上风向 Gu1	氨	mg/m <sup>3</sup>	0.04	0.04	0.04	1.5	达标
	下风向 Gu2	氨	mg/m <sup>3</sup>	0.07	0.08	0.08	1.5	达标
	下风向 Gu3	氨	mg/m <sup>3</sup>	0.08	0.06	0.07	1.5	达标
	下风向 Gu4	氨	mg/m <sup>3</sup>	0.08	0.08	0.08	1.5	达标
采样时间	采样点位	监测项目	计量单位	监测结果			执行标准限值	是否达标
				第一次	第二次	第三次		
2023.3.21	上风向 Gu1	非甲烷总烃	mg/m <sup>3</sup>	0.26	0.23	0.23	1.0	达标
	下风向 Gu2	非甲烷总烃	mg/m <sup>3</sup>	0.45	0.44	0.46	1.0	达标
	下风向 Gu3	非甲烷总烃	mg/m <sup>3</sup>	0.57	0.65	0.54	1.0	达标
	下风向 Gu4	非甲烷总烃	mg/m <sup>3</sup>	0.49	0.50	0.49	1.0	达标
	上风向 Gu1	一氧化碳	mg/m <sup>3</sup>	4.10	5.07	4.36	-	-
	下风向 Gu2	一氧化碳	mg/m <sup>3</sup>	6.20	6.28	6.31	-	-
	下风向 Gu3	一氧化碳	mg/m <sup>3</sup>	6.16	6.58	6.01	-	-
	下风向 Gu4	一氧化碳	mg/m <sup>3</sup>	5.43	5.53	5.43	-	-
	上风向 Gu1	颗粒物	mg/m <sup>3</sup>	0.227	0.210	0.223	0.3	达标
	下风向 Gu2	颗粒物	mg/m <sup>3</sup>	0.295	0.231	0.266	0.3	达标
	下风向 Gu3	颗粒物	mg/m <sup>3</sup>	0.288	0.276	0.259	0.3	达标
	下风向 Gu4	颗粒物	mg/m <sup>3</sup>	0.239	0.288	0.277	0.3	达标
	上风向 Gu1	氮氧化物	mg/m <sup>3</sup>	ND	ND	ND	0.12	达标
	下风向 Gu2	氮氧化物	mg/m <sup>3</sup>	0.005	0.005	0.006	0.12	达标
	下风向 Gu3	氮氧化物	mg/m <sup>3</sup>	0.005	0.007	0.006	0.12	达标
	下风向 Gu4	氮氧化物	mg/m <sup>3</sup>	0.006	0.007	0.006	0.12	达标
	上风向 Gu1	氟化物	mg/m <sup>3</sup>	ND	ND	ND	0.02	达标
	下风向 Gu2	氟化物	mg/m <sup>3</sup>	ND	ND	ND	0.02	达标
	下风向 Gu3	氟化物	mg/m <sup>3</sup>	ND	ND	ND	0.02	达标
	下风向 Gu4	氟化物	mg/m <sup>3</sup>	ND	ND	ND	0.02	达标
	上风向 Gu1	氯化氢	mg/m <sup>3</sup>	ND	ND	ND	0.15	达标
	下风向 Gu2	氯化氢	mg/m <sup>3</sup>	ND	ND	ND	0.15	达标
	下风向 Gu3	氯化氢	mg/m <sup>3</sup>	ND	ND	ND	0.15	达标
	下风向 Gu4	氯化氢	mg/m <sup>3</sup>	ND	ND	ND	0.15	达标
	上风向 Gu1	氯气	mg/m <sup>3</sup>	ND	ND	ND	0.02	达标
	下风向 Gu2	氯气	mg/m <sup>3</sup>	ND	ND	ND	0.02	达标
	下风向 Gu3	氯气	mg/m <sup>3</sup>	ND	ND	ND	0.02	达标

采样时间	采样点位	监测项目	计量单位	监测结果			执行标准限值	是否达标
				第一次	第二次	第三次		
	下风向 Gu4	氯气	mg/m <sup>3</sup>	ND	ND	ND	0.02	达标
	上风向 Gu1	氨	mg/m <sup>3</sup>	0.04	0.04	0.03	1.5	达标
	下风向 Gu2	氨	mg/m <sup>3</sup>	0.08	0.08	0.07	1.5	达标
	下风向 Gu3	氨	mg/m <sup>3</sup>	0.07	0.06	0.07	1.5	达标
	下风向 Gu4	氨	mg/m <sup>3</sup>	0.08	0.08	0.08	1.5	达标

表 9.2-7 厂房外无组织废气监测及评价结果

采样时间	采样点位	监测项目	计量单位	监测结果				执行标准限值	是否达标
				第一次	第二次	第三次	第四次		
2023.3.20	2#车间	非甲烷总烃	mg/m <sup>3</sup>	0.50	0.45	0.45	0.42	6	达标
2023.3.21	外 G5	非甲烷总烃	mg/m <sup>3</sup>	0.54	0.50	0.49	0.48	6	达标

根据上述监测数据可知，验收监测期间，厂界氟化物、氯化氢、氯气、颗粒物、氮氧化物满足《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）表 6 中相应标准限值要求；厂界非甲烷总烃满足《北京市大气污染物综合排放标准》（DB11/501-2017）表 3 中标准限值要求，同时满足《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）中标准；厂界 NH<sub>3</sub> 满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 中新改扩建二级标准限值要求，厂房外非甲烷总烃排放满足《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）表 2 中相应标准限值要求。一氧化碳污染物排放标准（《固定污染源一氧化碳排放标准》（DB13/487-2002））已废止。

### 9.2.1.2 废水监测结果

验收监测期间，单晶 PERC 电池片正常生产，配套污水处理设施正常运行。废水监测结果见表 9.2-8。

表 9.2-8 废水监测及评价结果

采样时间	采样点位	监测结果	计量单位	监测结果				平均值	标准值	是否达标
				第一次	第二次	第三次	第四次			
2023.03.20	污水处理站进口（酸）W01	PH	/	1.3	1.3	1.1	1.2	1.225	/	/
		COD	mg/L	96	92	93	92	93.25	/	/
		SS	mg/L	ND	ND	ND	ND	/	/	/
		NH <sub>3</sub> -N	mg/L	37.6	36.3	37.6	38.2	37.425	/	/
		总氮	mg/L	38.5	36.9	37.6	38.2	37.8	/	/
		总磷	mg/L	0.02	0.02	0.02	0.01	0.0175	/	/
		氟化物	mg/L	2780	2640	2740	2780	2735	/	/
		全盐量	mg/L	192	213	207	198	202.5	/	/
2023.03.20	污水处理站进口（碱）W02	石油类	mg/L	ND	ND	ND	ND	/	/	/
		PH	/	12.2	12.1	12.3	12.2	12.2	/	/
		COD	mg/L	3.8	311	307	308	232.45	/	/
		SS	mg/L	17	18	19	18	18	/	/
		NH <sub>3</sub> -N	mg/L	61.8	64.7	63.2	62.5	63.05	/	/

采样时间	采样点位	监测结果	计量单位	监测结果				平均值	标准值	是否达标
				第一次	第二次	第三次	第四次			
		总氮	mg/L	64	68	66.4	64.6	65.75	/	/
		总磷	mg/L	1.9	1.82	1.97	2.00	1.9225	/	/
		氟化物	mg/L	81.7	80.4	86.1	84.3	83.125	/	/
		全盐量	mg/L	4960	4990	5010	5000	4990	/	/
		石油类	mg/L	ND	ND	ND	ND	/	/	/
采样时间	采样点位	监测结果	计量单位	监测结果				平均值	标准值	是否达标
				第一次	第二次	第三次	第四次			
2023.03.21	污水处理站出口 W03	PH	/	7.2	7.3	7.4	7.4	7.325	6-9	达标
		COD	mg/L	82	74	92	143	97.75	150	达标
		SS	mg/L	5	6	7	5	5.75	140	达标
		NH <sub>3</sub> -N	mg/L	17.8	17.6	18.5	17.4	17.825	30	达标
		总氮	mg/L	20.2	19.8	20.6	20.0	20.15	40	达标
		总磷	mg/L	0.16	0.14	0.14	0.14	0.145	2.0	达标
		氟化物	mg/L	4.39	4.48	4.26	4.52	4.4125	8.0	达标
		全盐量	mg/L	1890	1860	1850	1890	1872.5	2000	达标
		石油类	mg/L	ND	ND	ND	ND	/	20	达标
采样时间	采样点位	监测结果	计量单位	监测结果				平均值	标准值	是否达标
				第一次	第二次	第三次	第四次			
2023.03.21	污水处理站进口（酸）W01	PH	/	1.2	1.4	1.3	1.4	1.325	/	/
		COD	mg/L	105	62	87	95	87.25	/	/
		SS	mg/L	ND	ND	ND	ND	/	/	/
		NH <sub>3</sub> -N	mg/L	15.3	15.3	14.4	14.9	14.975	/	/
		总氮	mg/L	16.2	15.4	16.0	16.6	16.05	/	/
		总磷	mg/L	0.04	0.04	0.05	0.04	0.0425	/	/
		氟化物	mg/L	1100	1150	1130	1190	1142.5	/	/
		全盐量	mg/L	311	289	287	298	296.25	/	/
		石油类	mg/L	0.13	0.16	0.17	0.17	0.1575	/	/
2023.03.21	污水处理站进口（碱）W02	PH	/	12.1	12.3	12.4	12.5	12.325	/	/
		COD	mg/L	318	242	268	287	278.75	/	/
		SS	mg/L	7	5	8	6	6.5	/	/
		NH <sub>3</sub> -N	mg/L	3.86	3.65	3.65	3.30	3.615	/	/
		总氮	mg/L	8.5	8.5	8.2	8.8	8.5	/	/
		总磷	mg/L	2.3	2.33	2.60	2.45	2.42	/	/
		氟化物	mg/L	39.6	38.0	40.6	38.4	39.15	/	/
		全盐量	mg/L	5010	5000	5020	5010	5010	/	/
		石油类	mg/L	0.17	0.19	0.17	0.17	0.175	/	/
采样时间	采样点位	监测结果	计量单位	监测结果				平均值	标准值	是否达标
				第一次	第二次	第三次	第四次			
2023.03.21	污水处理站出口 W03	PH	/	7.5	7.7	7.4	7.3	7.475	6-9	达标
		COD	mg/L	122	110	126	148	126.5	150	达标
		SS	mg/L	ND	ND	ND	ND	/	140	达标
		NH <sub>3</sub> -N	mg/L	12.4	14.0	12.3	13.2	12.975	30	达标

采样时间	采样点位	监测结果	计量单位	监测结果				平均值	标准值	是否达标
				第一次	第二次	第三次	第四次			
		总氮	mg/L	14.0	14.7	14.0	13.4	14.025	40	达标
		总磷	mg/L	0.27	0.26	0.26	0.25	0.26	2.0	达标
		氟化物	mg/L	4.14	4.15	4.02	4.22	4.1325	8.0	达标
		全盐量	mg/L	1980	1920	1940	1930	1942.5	2000	达标
		石油类	mg/L	ND	ND	ND	ND	/	20	达标

根据上述监测数据可知，验收监测期间，项目生产废水、生活污水经处理后，pH、COD、SS、NH<sub>3</sub>-N、TP、氟化物、TN 满足《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）表 2 中的间接排放标准，盐分满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）中 B 等级标准，石油类满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中三级标准，废水中各污染因子同时满足沛县经济开发区污水处理厂（沛县新铭都污水处理有限公司）接管标准。

#### 9.2.1.2 厂界噪声监测结果

验收监测期间，单晶 PERC 电池片正常生产，配套噪声治理措施已实施。根据验收监测结果，厂界昼夜噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB2348-2008）3 类标准要求，噪声监测结果见表 9.2-9。

表 9.2-9 噪声监测及评价结果

监测日期	监测点位	监测时间	监测值 dB (A)	标准限值	是否达标
2023.03.20	东厂界 Z1	昼间	55	65	达标
		夜间	48	55	达标
	南厂界 Z2	昼间	54	65	达标
		夜间	46	55	达标
	西厂界 Z3	昼间	55	65	达标
		夜间	46	55	达标
	北厂界 Z4	昼间	56	65	达标
		夜间	49	55	达标
2023.03.20	东厂界 Z1	昼间	53	65	达标
		夜间	47	55	达标
	南厂界 Z2	昼间	57	65	达标
		夜间	47	55	达标
	西厂界 Z3	昼间	54	65	达标
		夜间	48	55	达标
	北厂界 Z4	昼间	56	65	达标
		夜间	50	55	达标

#### 9.2.2 污染物排放总量核算

##### (1) 废气总量核算

废气污染物总量核算见表 9.2-10。

表 9.2-10 废气污染物排放总量核算

项目	点位	两日排放流量均值 (m <sup>3</sup> /h)	两日排放浓度均值 (mg/m <sup>3</sup> )	两日排放速率均值 (kg/h)	年运行时间 (h)	合计 (t/a)	污染物年排放量 (t/a)	环评报告中总量控制指标 (t/a)	是否满足要求
----	----	------------------------------	-------------------------------	-----------------	-----------	----------	---------------	-------------------	--------



HF	DA001	33637.5	0.337	0.011	8280	0.091	0.323	6.050	满足
	DA002	39324.2	0.333	0.013	8280	0.108			
	DA003	50598.8	0.305	0.015	8280	0.124			
HCl	DA001	33637.5	2.133	0.072	8280	0.596	1.316	2.80	满足
	DA002	39324.2	2.217	0.087	8280	0.720			
Cl <sub>2</sub>	DA002	39324.2	0.045	0.002	8280	0.017	0.017	0.610	满足
颗粒物	DA004	10107.3	1.75	0.018	8280	0.149	1.192	9.235	满足
	DA005	78775.8	1.60	0.126	8280	1.043			
氨	DA004	10107.3	0.980	0.010	8280	0.083	0.083	12.83	满足
NO <sub>x</sub>	DA004	10107.3	7.333	0.074	8280	0.613	0.613	19.89	满足
CO	DA004	10107.3	5.833	0.059	8280	0.489	0.489	1.13	满足
非甲烷总烃	DA005	78775.8	0.498	0.039	8280	0.323	0.323	9.65	满足

根据上表可知，验收监测期间本项目一期废气污染物排放量未超出原有批复总量。

## （2）废水总量核算

表9.2-11 废水污染物排放总量核算（外排环境量）

项目	点位	排放浓度均值 (mg/L)	年排放量 (m <sup>3</sup> )	验收工况年 排放量(t/a)	环评报告中接管总量控 制指标 (t/a)	是否满足要求
COD	污水总排口 (DW001)	50	1165289	58.264	77.01	满足
氨氮		5	1165289	5.826	7.70	
TN		15	1165289	17.479	23.1	
TP		0.5	1165289	0.583	0.77	

根据上表可知，验收监测期间本项目一期综合废水 COD、氨氮、TN、TP 外排环境量未超出原有批复总量。

## 10 环境管理检查

### 10.1 执行国家建设项目环境管理制度情况

徐州鑫宇光伏科技有限公司年产 3GW 电池片技改项目（一期工程）备案、环评、环评报告书批复文件等手续齐全，基本执行国家有关建设项目环保审批手续及“三同时”制度。

### 10.2 环境保护管理制度建立及执行情况

企业明确各岗位责任人，定期巡检和维护保养，制订日常点检表，专人巡检，做好交接班记录。

公司环保档案由办公室负责，项目备案、环评、环保审批、日常监测报告等环保资料收集分类由办公室负责。

### 10.3 环境保护机构、人员和仪器设备的配置情况

公司日常的环境管理由安环部负责，并配备安环工程师，全面负责公司环境保护监督管理工作。公司安全环保设施的运行及维护按环保规章制度进行巡检、记录，定期对环保设施进行维护和保养，确保环保设施正常运行，防止污染事故发生。

### 10.4 卫生防护距离要求落实情况

本项目卫生防护距离为厂界外 100m。根据现场勘查，目前项目卫生防护距离内无居民、学校、医院等环境敏感目标。

### 10.5 环境风险防范措施

徐州鑫宇光伏科技有限公司已按照环评报告要求落实各项风险防范措施，编制了突发环境事件应急预案，取得了备案（备案编号：320322-2019-055M），目前正在修编，同时定期组织全公司员工进行火灾、消防、人员救护等环境应急演练。

## 11 环评批复的落实情况

徐州鑫宇光伏科技有限公司年产 3GW 电池片技改项目于 2019 年 6 月 3 日取得环评批复（沛环审〔2019〕79 号），具体批复及落实情况见表 11-1。

表11-1环评批复及落实情况

序号	环评批复	落实情况
1	按“清污分流、雨污分流”的原则建设排水系统。所有生产废水（包括工艺排水、部分设备及地面清洗的排水、废气洗涤塔废水和初期雨水）要进入厂区污水处理站进行预处理，处理后的废水达到《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）表 2 中的排放标准（其中含银废水应单独收集，经含银废水处理系统预处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 1 中的标准），同时满足沛县三环水务有限公司接管标准后，与纯水制备反冲水、经过化粪池处理后的生活污水一并经厂区污水排放口接入沛县三环水务有限公司进一步处理。	已按“清污分流、雨污分流”的原则建设排水系统。所有生产废水（包括工艺排水、部分设备及地面清洗的排水、废气喷淋塔废水和初期雨水）进入厂区污水处理站进行预处理，处理后的废水满足《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）表 2 中的排放标准（项目一期无含银废水），同时满足沛县经济开发区污水处理厂（沛县新铭都污水处理有限公司）接管标准后，与纯水制备反冲水、经过化粪池处理后的生活污水一并经厂区污水排放口接入沛县经济开发区污水处理厂（沛县新铭都污水处理有限公司）进一步处理。
2	落实《报告书》提出的各项废气污染防治措施，天然气锅炉要停用，采用集中供热，各类废气应分类收集、分质处理，确保各类废气稳定达标排放，各排气筒不得低于《报告书》所列高度。同时采取有效措施，减少物料储运、生产过程中废气的无组织排放。酸性废气通过酸排风处理系统（碱液喷淋塔）处理后须符合《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）表 5 中的排放标准及相关推算标准；氨气要达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）中新污染源二级标准；丝网印刷工序中产生的非甲烷总烃经处理后，要满足《北京市大气污染物综合排放标准》（DB11/501-2017）表 3 中的标准；镀膜工序废气经处理后，硅烷要达到相应的推算标准；激光开槽过程中产生的粉尘可达到《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）表 5 中的排放标准；硫酸雾执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中标准；CO 参照执行河北省地方标准《固定污染源 CO 排放标准》（DB13/487-2002）	落实《报告书》提出的各项废气污染防治措施，天然气锅炉已停用，已采用集中供热，各类废气应分类收集、分质处理，确保各类废气稳定达标排放。同时采取有效措施，减少物料储运、生产过程中废气的无组织排放。酸性废气通过酸排风处理系统（碱液喷淋塔）处理后满足《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）表 5 中的排放标准及相关推算标准；氨气满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）中新污染源二级标准；丝网印刷工序中产生的非甲烷总烃经处理后满足《北京市大气污染物综合排放标准》（DB11/501-2017）表 3 中的标准，同时满足《大气污染物综合排放标准》（GB32/4041-2021）中标准；硅烷无检测标准；CO 的排放标准《固定污染源一氧化碳排放标准》（DB13/487-2002）一已废止。

3	选用低噪声设备，高噪声设备应采取有效减振、隔声、消声等降噪措施并合理布局。厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准，施工期噪声应符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求	已选用低噪声设备，高噪声设备采取了有效减振、隔声、消声等降噪措施并合理布局。厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准
4	按“资源化、减量化、无害化”原则，落实各类固体废物特别是危险废物的收集和处置措施。废硅片和废电池片、含氟污泥要外售给相关单位回收利用；废有机油类、废活性炭、废矿物油、废树脂、沾有酸碱的废手套和抹布属于危险废物，暂存于危废库内，定期委托有资质的单位进行处理；沾有矿物油的废手套和抹布、废筛网和二氧化硅粉尘随生活垃圾一并交给环卫部门清运。厂内固体废物暂存场所须按照国家有关规定要求设置，防止造成二次污染。	已按“资源化、减量化、无害化”原则，落实各类固体废物特别是危险废物的收集和处置措施。废硅片、废电池片、纯水制备废树脂回收外售，含氟污泥委托徐州市博鑫再生资源股份有限公司处置，二氧化硅粉尘、废筛网、氧化铝粉尘、生活垃圾委托环卫清运，化粪池污泥委托徐州清清环保科技有限公司清运，餐厨垃圾、隔油池油泥委托徐州国新生物质能源科技有限公司处置，废旧纸箱、泡沫、托盘外售综合利用，废活性炭、废矿物油、废有机油类、废手套抹布、废过滤棉、在线监测废液及废桶、实验室废液及空瓶、酸雾废气处理废填料、废油桶为危险废物，委托淮安雅居乐环境服务有限公司处置。厂内固体废物暂存场所已按照国家有关规定要求设置，防止造成二次污染。
5	认真落实《报告书》中地下水和土壤污染防治措施。采取分区防渗措施，生产车间、化学品库和固废暂存区地面建设防渗地坪，污水处理站地面整体防渗，避免厂区项目区域内各类废水和污染物对地下水及土壤的污染	采取了分区防渗措施，生产车间、化学品库和固废暂存区地面建设防渗地坪，污水处理站地面整体防渗，避免了厂区项目区域内各类废水和污染物对地下水及土壤的污染
6	加强设施的运营管理，确保环保设施正常运行，采取有效措施避免各种环境风险事故的发生，制定各种事故风险防范预案和应急措施并与园区安全、消防部门和紧急救援中心的应急预案衔接，定期演练，增强事故防范意识，建设足够大容量的事故池，杜绝废水事故排放或未经处理直接排放，将环境风险降低到最低限度，确保环境安全	已加强设施的运营管理，确保环保设施正常运行，采取了有效措施避免各种环境风险事故的发生，制定了各种事故风险防范预案和应急措施并与园区安全、消防部门和紧急救援中心的应急预案衔接，定期演练，增强事故防范意识，建设了 1000m <sup>3</sup> 的事故池，杜绝废水事故排放或未经处理直接排放，将环境风险降低到最低限度，确保环境安全
7	按《江苏省排污口设置及规范化整治管理办法》及《江苏省污染源自动监控管理暂行办法》的规定完善各类排污口和标志，污水排放依托原有废水排污口，废气排放筒应合理设置采样口、采样监测平台。按《报告书》提出的环境管理与监测计划实施日常环境管理与监测	已按《江苏省排污口设置及规范化整治管理办法》及《江苏省污染源自动监控管理暂行办法》的规定完善各类排污口和标志，污水排放依托原有废水排污口，废气排放筒已合理设置采样口、采样监测平台。已按《报告书》提出的环境管理与监测计划实施日常环境管理与监测
8	按《报告书》提出的要求，本项目厂界外设置的 100 米卫生防护距离范围内目前无居民	已按《报告书》提出的要求，本项目厂界外设置的 100 米卫生防护距离范围内目

	点等环境敏感目标，今后亦不得规划、新建环境敏感目标	前无居民点等环境敏感目标，今后亦不得规划、新建环境敏感目标
9	污染物年排放总量按重新核定量执行	验收监测数据表明，验收监测期间，项目一期废水、废气污染物均未超出申请总量
10	项目的环保设施必须与主体工程同时建成并投入使用。项目竣工投产后，按规定申办项目竣工环保验收手续。	项目的环保设施与主体工程同时建成并投入使用。项目正在按规定申办项目竣工环保验收手续。

## 12 验收监测结论

徐州鑫宇光伏科技有限公司于 2019 年 2 月委托江苏方正环保集团有限公司编制了《徐州鑫宇光伏科技有限公司年产 3GW 电池片技改项目环境影响报告书》，沛县环境保护局于 2019 年 6 月 3 日对该项目环评报告予以批复（文号：沛环审〔2019〕79 号）。该项目于 2022 年 12 月 27 日取得排污许可证，编号为 91320322355019886P001Q。目前徐州鑫宇光伏科技有限公司年产 3GW 电池片技改项目（一期工程）已全部建设完毕，所需的生产设备全部到位，各类环保治理设施与主体工程均已正常运行，具备“三同时”竣工验收监测条件。

项目执行了环境影响评价制度和环保设施“三同时”管理制度，项目废水治理措施、废气治理措施运行正常，根据验收监测结果，项目排放的废气、废水及噪声均能够达到相关排放标准要求。

### 12.1 环保设施调试效果

#### 12.1.1 污染物达标排放情况分析

验收监测期间，单晶 PERC 电池片正常生产，配套废气、废水、噪声治理设施正常运行，生产负荷达到设计能力的 75%以上，符合验收监测要求。

##### （1）废水

验收监测结果表明：项目生产废水、生活污水经处理后，pH、COD、SS、NH<sub>3</sub>-N、TP、氟化物、TN 满足《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）表 2 中的间接排放标准，盐分满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）中 B 等级标准，石油类满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中三级标准，废水中各污染因子同时满足沛县经济开发区污水处理厂（沛县新铭都污水处理有限公司）接管标准。

##### （2）废气

验收监测结果表明：有组织氟化物、氯化氢、氯气、颗粒物、氮氧化物满足《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）表 5 中相应标准限值要求；非甲烷总烃满足《北京市大气污染物综合排放标准》（DB11/501-2017）表 3 中标准限值要求，同时满足《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）中标准；NH<sub>3</sub>满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 中标准限值要求。

厂界氟化物、氯化氢、氯气、颗粒物、氮氧化物满足《电池工业污染物排放

标准》（GB30484-2013）表 6 中相应标准限值要求；厂界非甲烷总烃满足《北京市大气污染物综合排放标准》（DB11/501-2017）表 3 中标准限值要求，同时满足《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）中标准；厂界  $\text{NH}_3$  满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 中新改扩建二级标准限值要求，厂房外非甲烷总烃排放满足《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）表 2 中相应标准限值要求。

### （3）噪声

验收监测期间，厂界昼夜噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》3 类标准要求。

### （4）固体废物

项目一期运营后产生的固废主要有废硅片、废电池片、含氟污泥、二氧化硅粉尘、纯水制备废树脂、废筛网、废旧纸箱、泡沫、托盘、氧化铝粉尘、废布袋、废活性炭、废矿物油、废有机油类、废手套抹布、在线监测及实验室废液、化学试剂废包装容器、废气处理废填料、废油桶、化粪池污泥、生活垃圾、餐厨垃圾、隔油池油泥等。废硅片、废电池片、纯水制备废树脂、废布袋回收外售，含氟污泥委托徐州市博鑫再生资源股份有限公司处置，二氧化硅粉尘、废筛网、氧化铝粉尘、生活垃圾委托环卫清运，化粪池污泥委托委托徐州清清环保科技有限公司清运，餐厨垃圾、隔油池油泥委托徐州国新生物质能源科技有限公司处置，废旧纸箱、泡沫、托盘外售综合利用，废活性炭、废矿物油、废有机油类、废手套抹布、在线监测及实验室废液、化学试剂废包装容器、废气处理废填料、废油桶为危险废物，委托淮安雅居乐环境服务有限公司处置。本项目固废均得到合理处置或综合利用，对周围土壤、地下水环境影响较小。

#### 12.1.2 污染物总量控制

根据环评报告、批复及徐州市建设项目排放污染物总量指标申请表，生产废水、生活污水经处理后，接管至沛县经济开发区污水处理厂（沛县新铭都污水处理有限公司）处理。本项目废水排入环境量为  $\text{COD} 77.01\text{t/a}$ 、 $\text{NH}_3\text{-N} 7.7\text{t/a}$ 、 $\text{TN} 23.1\text{t/a}$ 、 $\text{TP} 0.77\text{t/a}$ 。

本项目大气主要污染物为： $\text{HF} 6.05\text{t/a}$ ， $\text{HCl} 2.8\text{t/a}$ ，粉尘  $9.235\text{t/a}$ ， $\text{NO}_x 19.89\text{t/a}$ ， $\text{NH}_3 12.83\text{t/a}$ ，非甲烷总烃  $9.65\text{t/a}$ ，硫酸雾  $2.52\text{t/a}$ ， $\text{SF}_6 0.74\text{t/a}$ ， $\text{Cl}_2 0.61\text{t/a}$ ， $\text{SiF}_4 0.69\text{t/a}$ ， $\text{SiCl}_4 0.97\text{t/a}$ ， $\text{CO} 1.13\text{t/a}$ ， $\text{SiH}_4 2.68\text{t/a}$ 。

根据验收监测结果，本项目一期废水污染物外排环境核算总量为：COD 58.264t/a、NH<sub>3</sub>-N 5.826t/a、TN 17.479t/a、TP 0.583t/a，未超出环评批复总量。

本项目一期废气污染物核算总量为：HF 0.323t/a、HCl 1.316t/a、Cl<sub>2</sub> 0.017t/a、颗粒物 1.192t/a、氨 0.083t/a、NO<sub>x</sub> 0.613t/a、CO 0.489t/a、非甲烷总烃 0.323t/a，未超出环评批复总量。

## 12.2 工程建设对环境的影响

根据《徐州鑫宇光伏科技有限公司年产 3GW 电池片技改项目环境影响报告书》，需要定期对区域环境质量进行监测，企业运行后按照报告书要求，定期开展区域环境质量监测。根据验收监测结果分析，本项目运营后废水、废气及噪声均能达标排放，项目建设对外环境影响较小。

## 12.3 建议

- （1）加强固体废弃物的收集和管理，减少对环境的污染。
- （2）加强环保设施的日常维护和运行管理，确保各项污染物长期稳定达标排放。
- （3）加强职工的环保教育，提高环保意识，严格执行各项规章制度和操作规程。
- （4）加强环保设施风险管理，定期开展突发事故应急演练工作，并做好记录。



徐州鑫宇光伏科技有限公司年产 3GW 电池片技改项目（一期）竣工环境保护验收监测报告

建设项目一期工程竣工环境保护“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	徐州鑫宇光伏科技有限公司年产 3GW 电池片技改项目						项目代码	2018-320322-38-03-672614		建设地点	徐州市沛县经济技术开发区沛公路南侧、汉润路东侧			
	行业类别	C3825 光伏设备及元器件制造						建设性质	<input type="checkbox"/> 新建 <input checked="" type="checkbox"/> 改扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造						
	设计生产能力	设置 4 条多晶干法黑硅 PERC 电池片生产线、6 条多晶湿法黑硅 PERC 电池片生产线、24 条单晶 PERC 电池片生产线，建成后可形成年产电池片 3GW 生产能力						实际生产能力	2#车间单晶 PERC 电池片（4 条生产线），年产大尺寸 PERC 电池片 2GW		环评单位	江苏方正环保集团有限公司			
	环评文件审批机关	沛县环境保护局						审批文号	沛环审（2019）79 号		环评文件类型	报告书			
	开工日期	2020 年 2 月 10 日						竣工日期	2021 年 5 月 27 日		排污许可证申领时间	2022 年 12 月 27 日			
	环保设施设计单位	苏州仕净科技股份有限公司						环保设施施工单位	苏州仕净科技股份有限公司		本工程排污许可证编号	91320322355019886P001Q			
	验收单位	徐州鑫宇光伏科技有限公司						环保设施监测单位	江苏方正环保集团有限公司		验收监测工况	验收监测期间设施调试运行工况均在 75%以上			
	投资总概算（万元）	54000						环保投资总概算（万元）	1334.3		所占比例（%）	2.47%			
	实际总投资（万元）	38000						实际环保投资（万元）	1250		所占比例（%）	3.29%			
	废水治理（万元）	1017	废气治理（万元）	181	噪声治理（万元）	10	固体废物治理（万元）	6		绿化及生态（万元）	/	其他（万元）	36		
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	8280				
运营单位		徐州鑫宇光伏科技有限公司						运营单位社会统一信用代码（或组织机构代码）		91320322355019886P		验收检测时间	2023 年 3 月 20 日~21 日		
污染物排放达标与总量控制（工业建设项目详填）	污染物	原有排放量(1)	本期工程实际排放浓度(2)	本期工程允许排放浓度(3)	本期工程产生量(4)	本期工程自身削减量(5)	本期工程实际排放量(6)	本期工程核定排放总量(7)	本期工程“以新带老”削减量(8)	全厂实际排放总量(9)	全厂核定排放总量(10)	区域平衡替代削减量(11)	排放增减量(12)		
	废水	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	化学需氧量	-	-	-	-	-	55.392	77.01	-	55.392	77.01	-	+55.392		
	氨氮	-	-	-	-	-	5.539	7.70	-	5.539	7.70	-	+5.539		
	总氮	-	-	-	-	-	17.479	23.1	-	17.479	23.1	-	+17.479		
	总磷	-	-	-	-	-	0.583	0.77	-	0.583	0.77	-	+0.583		
	废气	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	颗粒物	-	-	-	-	-	1.192	9.235	-	1.192	9.235	-	+1.192		
	二氧化硫	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	氮氧化物	-	-	-	-	-	0.613	19.89	-	0.613	19.89	-	+0.613		
	VOCs	-	-	-	-	-	0.323	9.65	-	0.323	9.65	-	+0.323		
	工业固体废物	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
与项目有关的其他特征污染物	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			

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