

通威太阳能（金堂）有限公司
高效晶硅异质结电池210半片及双面
微晶技术升级改造项目竣工环境保
护验收监测报告

建设单位：通威太阳能（金堂）有限公司

编制单位：四川溯源环境监测有限公司

2024年1月

建设单位法人代表:

编制单位法人代表:

项目负责人:

报告编写人:

建设单位（盖章）

通威太阳能（金堂）有限公司

电话：/

传真：/

邮编：610000

地址：成都市金堂县淮口街道金乐路东
段 1 号

编制单位（盖章）

四川溯源环境监测有限公司

电话：028-86056501

传真：/

邮编：610000

地址：成都市高新区科园南路 5 号 1 栋 11
楼 1 号

目录

1 项目概况	4
2 验收依据	7
3 项目建设情况	9
4 环境保护设施	16
5 环境影响报告书（表）主要结论与建议及其审批部门审批决定 .	32
6 验收执行标准	34
7 验收监测内容	36
8 质量保证和质量控制	38
9 验收监测结果	42
10 验收监测结论	51

1 项目概况

通威集团有限公司深度切入太阳能发电核心产品的研发、制造和推广，积极响应国家由传统能源向可再生能源转型、实现我国绿色可持续发展的政策方针，致力推动实现“打造世界级清洁能源企业”的战略目标，是全球最大的晶硅电池生产企业，现已拥有合肥、双流、眉山、金堂生产基地，电池年产能超过 50GW。截止 2022 年底，通威太阳能光伏电池全球累计出货量突破 100GW，连续 3 年成为全球产能规模和出货量最大的太阳能电池企业。

2020 年，通威集团有限公司在成都市金堂县成立通威太阳能（金堂）有限公司（下文简称“通威金堂公司”），建设通威太阳能（金堂）生产基地。根据《淮州新城 16（II.B）高板片区规划环境影响报告书》可知，通威太阳能（金堂）生产基地项目已被列入园区重点企业。2020-2022 年，通威金堂公司已投资建设两期太阳能电池项目，一期项目为 7.5GW 高效晶硅太阳能电池智能互联工厂项目（下称“通威金堂一期”），二期项目为高效太阳能电池国产装备核心技术应用示范项目（下称“通威金堂二期”），合计产能达 15.5GW。

7.5GW 高效晶硅太阳能电池智能互联工厂项目（通威金堂一期）于 2020 年取得环评批复（成环评审[2020]42 号），2021 年由于建设方案实施变更，公司重新报批该项目的环境影响评价文件，同年取得环评批复（成环评审[2021]39 号）。高效太阳能电池国产装备核心技术应用示范项目（通威金堂二期）于 2022 年取得环评批复（成环审（承诺）[2022]24 号）。通威金堂一期已完成自主验收并取得排污许可证，排污许可证编号：91510121MA69DM7440001U，目前正常生产中；通威金堂二期正在验收中。

为进一步提升产品品质，通威金堂公司拟在不新增产能的前提下，对通威金堂一期项目实施技术改造，建设“高效晶硅异质结电池 210 半片及双面微晶技术升级改造项目”（下称“本项目”）。通威金堂一期项目包含年产 6.5GW 太阳能电池的 PERC 生产线和年产 1GW 太阳能电池的 HJT 生产线。本项目仅针对通威金堂一期项目的 HJT 生产线进行技术改造，在原 HJT 生产工艺前端添加初抛、扩散、

裂片等工序，大幅削减盐酸用量，调整 CVD 镀膜工序原辅料配比，电池片光电转化率将从 23%提升至 24.6%。本项目不新增 HJT 生产线产能，删减理想生产线（环评设计理想、金石、迈为三条生产线，实际仅为金石、迈为两条生产线），同时通过增加清洗水回用率，削减了 HJT 生产线废水排放量约 554m³/d。

本项目于 2022 年 10 月 9 日在金堂县经济科技和信息化局进行备案（川投资备【2210-510121-07-02-252892】JXQB-0497 号）。信息产业电子第十一设计研究院科技工程股份有限公司于 2023 年 3 月完成《通威太阳能（金堂）有限公司高效晶硅异质结电池 210 半片及双面微晶技术升级改造项目环境影响报告书》（承诺制报批件）的编制工作。项目于 2023 年 3 月 27 日取得了《成都市生态环境局关于通威太阳能（金堂）有限公司高效晶硅异质结电池 210 半片及双面微晶技术升级改造项目环境影响报告书的批复》（成环审（承诺）（2023）13 号），同意项目建设。项目于 2023 年 4 月开工建设，2023 年 10 月竣工，2023 年 10 月 30 日进入试营业阶段。在该项目建设过程中做到了主体工程与配套环保设施同时设计、同时施工、同时使用，执行了“三同时”制度。

受通威太阳能（金堂）有限公司委托，四川溯源环境监测有限公司对通威太阳能（金堂）有限公司“高效晶硅异质结电池 210 半片及双面微晶技术升级改造项目”进行竣工环境保护验收监测。根据项目环境影响报告书及批复文件、现场情况以及《建设项目竣工环境保护验收技术指南污染影响类》、《建设项目竣工环境保护验收暂行管理办法》（国环规环评[2017]4 号）等编制了项目竣工环境保护验收监测方案。根据验收监测方案，四川溯源环境监测有限公司于 2023 年 12 月 11 日~12 日进行了现场监测。

建设单位：通威太阳能（金堂）有限公司

项目名称：高效晶硅异质结电池 210 半片及双面微晶技术升级改造项目

建设地点：成都市金堂县淮口街道金乐路东段 1 号

建设性质：技改

建设规模：通威金堂一期项目包含年产 6.5GW 太阳能电池的 PERC 生产线和年产 1GW 太阳能电池的 HJT 生产线。本项目不新增产能，仅对现有的 HJT 生产线进行提效技术改造，提升现有工艺及产品性能。

本次验收监测内容包括：

- (1) 废水处理及排放情况监测与检查；
- (2) 有组织废气排放情况监测与检查；
- (3) 固体废弃物处置情况检查；
- (4) 污染物排放总量核查；
- (5) 风险事故防范与应急措施检查；
- (6) 卫生防护距离环境敏感点分布情况检查；
- (7) 项目周边公众意见调查；
- (8) 环境管理检查。

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) 《关于加强城市建设项目环境影响评价监督管理工作的通知》（国家环保部环办[2008]70号，2008.09.18）；

(2) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第682号，2017.08.01）；

(3) 《关于发布〈建设项目竣工环境保护验收暂行办法〉的公告》（国环环评[2017]4号，2017.11.20）；

(4) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（原国家环保部，环发[2012]77号，2012.07.03）；

(5) 《关于进一步完善建设项目环境保护“三同时”及竣工环境保护自主验收监管工作机制的意见》（生态环境部环执法〔2021〕70号 2021.8.20）

(6) 《关于印发〈污染影响类建设项目重大变动清单（试行）〉的通知》

2.2 建设项目竣工环境保护验收技术规范；

《关于发布〈建设项目竣工环境保护验收技术指南污染影响类〉的公告》（生态环境部，公告2018年第9号公告，2018.05.16）

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、《高效晶硅异质结电池210半片及双面微晶技术升级改造项目》于2022年10月9日在金堂县经济科技和信息化局进行备案（川投资备【2210-510121-07-02-252892】JXQB-0497号）

2、《通威太阳能（金堂）有限公司高效晶硅异质结电池 210 半片及双面微晶技术升级改造项目环境影响报告书》及批复{成环审（承诺）【2023】13 号}

3 项目建设情况

3.1 地理位置及平面布置

“大智造”板块是成都市“3+N”工业园区布局体系中的四大工业板块之一，是成都市建设国家中心城市的重要产业支撑地，是成渝城市群发展的重要节点，未来将建成国际化的“智造新区”和“智慧新城”，争取建成为国家级开发区。2016年10月中旬，“大智造”板块概念性总体规划完成成都市政府汇报稿，明确总体规划的功能定位、空间结构和布局等重大结论。在总体规划工作基础上，对成阿工业园以东10平方公里区域作为高板片区进行控制性详细规划编制，作为“大智造”组团式发展的示范，也是“大智造”产城融合、核心产业先行先试的窗口，即大智造高板片区。

大智造高板片区距金堂县城约20公里，位于“大智造”工业板块中部，成阿工业园东侧，成南高速以北、达成铁路以南区域，紧邻成南高速成阿段出入口。规划面积约10平方公里。涉及行政单元为高板镇、淮口镇、三溪镇。功能定位为以“智能制造”为引领，以节能环保和新材料产业为支撑，实现“产-城-研共融”并注重宜居环境和产业文化植入的产业示范窗口。项目位于成都“大智造”首期发展区高板片区，与环评建设位置一致。项目地理位置图见附图1。

本项目应以生产废水处理设施、化学品库G7边界划定50米卫生防护距离。现有工程卫生防护距离为以污水处理站（生产废水处理设施）、G7化学品库、G8化学品库边界划定100米的卫生防护距离，以A1电池车间内发料间边界为起点，分别设置50m卫生防护距离，以A2电池车间内发料间边界划定的50m卫生防护距离。本项目划定的卫生防护距离囊括在现有工程卫生防护距离内。因此，本项目不需要新增卫生防护距离。项目区域外环境关系图见附图2，厂区平面布置图见附图3。

3.2 建设内容

3.2.1 项目基本情况

项目名称：高效晶硅异质结电池210半片及双面微晶技术升级改造项目

生产规模：本项目环评设计仅对通威金堂一期项目中的1GW高效晶硅异质结太阳能电池产线（HJT）进行提效技术改造，在实际建设中删除理想生产线，高效晶硅异质结太阳能电池产线（HJT）年产为0.8GW，通威金堂一期项目中6.5GW PERC生产线保持不变。

项目投资：项目总投资12000万元，其中环保投资70万元，占工程总投资的0.58%

劳动定员：不新增员工，全厂现有员工合计2694人。

生产制度：采用2班制，24小时连续生产，年生产330天

建设内容：本项目主要建设内容为1GW HJT生产线提效技术改造后新增的设备及利旧的构筑物。同时，本项目通过拆除现有的3座液氮储罐，用于节约原辅料运输成本，降低能耗。液氮储罐拆除后，项目所需氮气由通威金堂公司东南侧的桥源公司通过管道输送。桥源公司至通威金堂公司氮气输送管道由桥源公司负责建设，已完成环评手续。厂区内内部管道在通威金堂公司项目土建时已纳入一并建设，因此，本项目需在项目用地东北侧新建一个减压站用于接入桥源公司输送的氮气。

3.2.2 项目组成

表3-1项目组成表

名称	建设内容	环评建设规模	实际建设规模	主要环境问题	备注
主体工程	A1 电池车间	1 栋，1F，H=11.8m，建筑面积 76962.38 m ² ；对厂房内现有的 HJT 生产线进行技术改造，新增初抛、扩散、裂片等工序设备。	实际建设 2 条生产线，对现有 HJT 生产线进行技术改造，新增初抛、扩散、裂片等工序设备，HJT 产线产能由年产 1GW	废气	厂房利旧，部分设备利旧
				废水	
				噪声	
				固废	

			变为年产为 0.8GW		
公用工程 辅助工程	给水系统	自来水由市政管网供给。	与环评一致	/	利旧
	排水系统	雨污分流系统。	与环评一致	/	利旧
	供电系统	市政供电系统。	与环评一致	/	利旧
	空气净化系统	A1 电池车间内工作区（初抛、扩散、裂片、制绒清洗、镀膜及丝网印刷等生产区）洁净度为 10 万级，其余区域为舒适性空调。	与环评一致	废气、噪声	利旧
	U1 动力站	1 栋，1F，H=9.3m，建筑面积 10729.7 m ² 。内设空压系统、纯水系统、冷冻水系统、循环冷却水系统。空压系统：设 3 台空气压缩机，160Nm ³ /h×2 台，42Nm ³ /h×1 台。纯水系统：设纯水制造设备 4 套，80m ³ /h。冷冻系统：由冷冻水及热回收系统组成，总量 12500USRT。循环冷却水系统：设工艺设备用低温冷却水系统和动力设备用常温冷却水系统，楼顶设冷却塔 6 台。干燥机 3 台，冰冻机 6 台，冷却塔 20 台。	与环评一致	废气废水 噪声	利旧
	化学品供应间	A1 化学品供应间东区存储区设有高度为 500mm 的围堰，并在围堰内侧设置有坡度的地沟，在地沟终点处设置 2 个 0.6m ³ 集水池，配备自动提升泵，便于收集、处置泄漏的化学品，围堰、地沟及集水池表面均使用环氧涂料作防腐防渗处理。 A1 化学品供应间西区存储区设置有坡度的地沟，在地沟终点处设置有 2 个 0.6m ³ 集水池，配备自动提升泵，便于收集、处置泄漏的化学品，围堰、地沟及集水池表面均使用环氧涂料作防腐防渗处理。A1 东区、西区化学品供应间存储区废液均经集水池收集后输送至废水处理站进行处理。	与环评一致	环境风险	利旧
	F1 消防水池	1 座，地下，占地面积 5754 m ² ，容积 1000 m ³ ；储存全厂消防用水、纯水原水。	与环评一致	/	利旧
仓储工程	K2 氮氧罐区	1 座，占地面积 900 m ² ；设置氧、氩气储罐。	与环评一致	环境风险	利旧
	G1 硅烷站	1 座，H=6.3 m，占地面积 260 m ² ；设置硅烷槽车。	与环评一致		利旧
	G2 特气站	1 座，H=6.4 m，占地面积 180 m ² ；设置三氟化氮储罐。	与环评一致		利旧
	G4 特气	1 座，H=6.4 m，占地面积 180 m ² ；设置三氟化氮储罐。	与环评一致		利旧

	站				
	G6 化学品库	1 栋, 1F, H=8.5m, 建筑面积 725.76 m ² ; 存储少量氢氧化钠、双氧水、三氯氧磷, 配套建设 4 个 3.375m ³ 的集水池。	与环评一致		利旧
	G7 化学品库	1 栋, 1F, H=8.5m, 建筑面积 725.76 m ² ; 存储少量盐酸、乙醇、制绒添加剂、氢氟酸, 配套建设 4 个 3.375m ³ 的集水池。	与环评一致		利旧
	G8 化学品库	1 栋, 1F, H=8.5m, 建筑面积 725.76 m ² ; 存放磷烷、乙硼烷等气瓶	与环评一致		利旧
	G11 辅气站	本次技改后将大幅度增加氢气的用量, 因此本次新建一个辅气站用于存储氢气及少量增加的乙硼烷、磷烷。1 栋, 1F, 建筑面积约 1004 m ² ; 存储氢气、乙硼烷、磷烷等	与环评一致		本次新增
	氮气减压站	1 栋, 新建 1 座氮气减压站, 用于减压由管道输送至厂区的氮气	与环评一致		本次新增
	液氮储罐	拆除现有位于氮氧罐区的 3 座 150m ³ 的液氮储罐	与环评一致	/	拆除
	发料间	2 间, 位于 A1 电池生产车间内, 建筑面积 90 m ² × 2; 暂存网板、银浆、铝浆、银铝浆。	与环评一致	废气	利旧
	M4 仓库	1 栋, 1F, 建筑面积 8586 m ² 。	与环评一致	/	利旧
环保工程	污水处理站	利用一期已建的污水处理站, 占地面积 45936 m ² , 处理规模 8000m ³ /d; 主体工艺为三级物化(混凝沉淀), 前端设置 3 座调节池、1 座综合调节池, 配套 1 座 10000 m ³ 事故应急池(平时为空池状态)。	与环评一致		利旧
	生活污水预处理设施	预处理池: 12 个, 容积 2m ³ × 12, 位于车间、食堂、动力站外; 氮氧罐区西侧设置一套耗氧曝气池 112m ³ 、厌氧池 75m ³ 。食堂配套建设隔油池: 2 个, 容积 2m ³ × 2。	与环评一致	废气、废水、污泥	利旧
	废气处理及排放系统	A1 电池车间	生产线酸碱废气 G1-1。 TA011: 4 个并联碱性洗涤塔 +30m 排气筒 (DA004) 清洗间酸碱废气 G1-2。 TA012: 2 个	排气筒编号更改(排口 DA009=排口 DA015; 排口 DA006=排口 DA014; 排口 DA004=排口 DA008), 其他内容与环评一致	废气、废水、固废 利旧 利旧

		并联碱性洗涤塔+30m排气筒(DA009)			
		镀膜废气G2。TA015:设备自带POU设备+TA011+30m排气筒(DA004)			本次调整
		有机废气G3。TA016:设备自带燃烧塔+活性炭吸附(活性炭2用1备)+25m排气筒(DA006)			利旧
	废水处理站	污水处理站废G4。TA009:三级碱喷淋塔+25m排气筒(DA007)	与环评一致		利旧
	食堂	设油烟净化器+楼顶烟道。	与环评一致		利旧
	G9 危废暂存间	1 栋, 1F, H=6.6 m, 建筑面积 1658.76 m ² ; 分类暂存项目产生的危险废物。	与环评一致	固废	利旧
	G10 固废库	1 栋, 1F, H=6.6m, 建筑面积 1658.76 m ² ; 分类暂存项目产生的一般工业固废。	与环评一致		利旧
办公及生活设施	B1 食堂	1 栋, 3F, H=18.45m, 总建筑面积 7521.65 m ² ; 1F 为活动室, 2F 为厨房, 2~3F 设餐厅。	与环评一致	油烟废水 餐厨垃圾 生活污水 生活垃圾	利旧
	C1 门卫	1 栋, 1F, H=3.6m, 建筑面积 101.70 m ² 。	与环评一致	生活垃圾	利旧
	C2 门卫	1 栋, 1F, H=3.6m, 建筑面积 45.39 m ² 。	与环评一致	生活垃圾	利旧

C3 门卫	1 栋, 1F, H=3.6 m, 建筑面积 45.39 m ² 。	与环评一致	生活垃圾	利旧
停车场	位于厂区东南、南侧, 机动车位 386 个。	与环评一致	废气、噪声	利旧

3.3 主要原辅材料及设备

不予公开

3.4 能源及水平衡

不予公开

3.5 生产工艺

不予公开

3.6 项目变动情况

本项目 1GW HJT 生产线提效技术改造，环评设计共 3 条生产线，在实际建设中仅建设 2 条生产线，原辅料等对应减少，环保设施无变化。根据《污染影响类建设项目重大变动清单》可知本项目不属于重大变动。

4 环境保护设施

项目在生产过程中建设了污水预处理池、工艺污水处理站及生活污水处理站，对厂区污水进行处理；项目产生的酸碱废气、有机废气、镀膜废气、污水处理站废气均安装了相应的处理设施，食堂油烟排口安装了油烟净化器，对项目产生的废气进行了处理；项目建设过程中选取了低噪声设备和采用建筑隔声的方式，减少外排噪声的影响，项目产生的固体废弃物，分类收集，分类处置，均进行了有效处置。

4.1 污染物治理/处置设施

4.1.1 废水污染物排放变化情况

一般废水（纯水制备RO浓水、工艺设备冷却水、常温冷却水）与经生产废水处理设施（已建）的生产废水（工艺废水、废气洗涤塔废水、污水站药剂添加水）、经生化处理设施（已建）处理的生活污水与一同由废水总排口排放，最后由沱江保护再生水厂（一期）处理后排至沱江。

项目实施后将削减废水排放量，且新增初抛及扩散工序产生的废水污染物种类与项目实施前相同，各污染物浓度通过调节池均匀混合后不会对现有生产废水处理设施造成冲击。因此，项目实施后依托现有的废水处理设施可行。

4.1.2 废水污染物排放及治理情况

本项目废水主要包括工艺废水、生活污水、药剂添加水及一般废水，废水治理措施及排放情况具体如下所示。

1、废水种类

(1) 工艺废水

项目产生工艺废水包括W1浓碱废水、W2浓氟废水、W3清洗废水、W8裂片冷却废水。

W1浓碱废水主要来自初抛-初抛槽、制绒-初抛槽、制绒-SCI槽、制绒-制绒槽、制绒-后清洗槽1生产过程中碱性工艺槽液经过滤后的定期更换，产生废槽液作为浓碱废水排放。废水排入污水处理站（浓碱废水调节池→综合废水调节池→三级物化系统）。

W2浓氟废水主要来自初抛-臭氧槽、初抛-酸洗槽、制绒-预清洗槽、制绒-抛光槽、制绒-后清洗槽2、制绒-酸洗槽产生废槽液作为浓氟废水排放（含石墨舟、石英舟、返工片一体化清洗机中浓氟废水）。浓氟废水经调节池收集后，排入污水处理站（浓氟废水调节池→综合废水调节池→三级物化系统）。

W3清洗废水主要来自初抛、制绒工序的纯水清洗工序溢流废水（含石墨舟、石英舟、返工片一体化清洗机中清洗溢流废水）。清洗废水中主要污染物为pH、SS、COD、氯化物及氟化物，清洗废水经调节池收集后，进入废水处理站（三级物化处理系统）处理。

W8裂片冷却废水主要来自无损裂片的冷却水。裂片冷却水主要污染物为COD、SS等，与W3清洗废水一同经调节池收集后，进入废水处理站（三级物化处理系统）处理。

(2)W4废气洗涤废水

生产工艺中会产生G1酸碱废气（含HF、HCl、氯气）、G2镀膜废气（含HCl、氮氧化物、氟化物、颗粒物、五氧化二磷等），项目设置了废气洗涤塔进行处理。W4废气洗涤废水包含W4-1酸碱废气洗涤废水和W4-2HJT镀膜废气洗涤塔废水。

W4-1酸碱废气洗涤废水来自酸碱废气处理设施碱性洗涤塔，溶液介质为NaOH，有效吸收HF、HCl、Cl₂等污染物，W4-1酸碱废气洗涤废水纳入浓碱废水调节池排入污水处理站（浓碱废水调节池→综合废水调节池→三级物化系统）。

W4-2 HJT镀膜废气洗涤塔废水来自镀膜工艺废气设施碱性洗涤塔，溶液介质为稀NaOH，有效吸收HCl、HF、氮氧化物、颗粒物（乙硼烷、SiH₄经POU设备处理后产生）、五氧化二磷（磷烷经POU设备处理后产生）等。W4-2 HJT镀膜废气洗涤塔废水纳入浓碱废水调节池排入污水处理站（浓碱废水调节池→综合废水调节池→三级物化系统）。

(3)W7污水站药剂添加水

污水处理站投加药剂时需加水调配，水量约53m³/d。

(4)W5一般废水

一般废水主要指公辅设施排放的废水，包括RO浓水、循环冷却系统废水（包括工艺设备冷却系统、常温冷却系统）。

W5-1纯水制备RO浓水：纯水制备系统产生的RO浓缩水，主要污染物为盐分、SS，部分回用于工艺设备冷却系统用水，剩余部分从项目总排口排放。

W5-2工艺设备冷却水：工艺设备循环水经多次重复使用后，需要定期排放，主要污染物包括COD、NH₃-N、SS、TP。

W5-3常温冷却水：包括冷却塔，冷却塔使用无磷缓蚀阻垢剂，循环水经多次重复使用后定期排放，主要污染物包括盐类、COD、NH₃-N、SS、TP。

(5)W6生活污水

本项目为技改项目，不新增员工，因此生活废水较技改前无变化。生活污水来源于厂区办公、食堂等。食堂废水经隔油池隔油后，与其他生活污水一并排入已建的生化处理设施处理。

上述生产工艺废水、废气洗涤废水及污水站药剂添加水，一并经污水处理站处理达标，生活污水经已建的生化处理设施达标后，与一般废水一并经厂区废水

总排口排入市政污水管网，纳入沱江保护再生水厂（一期）后进一步处理达标后排入沱江。

2、废水治理方案

污水处理站前端设浓氟废水调节池、浓碱废水调节池、清洗废水调节池分类收集生产废水，其中酸碱废气洗涤废水、HJT镀膜废气洗涤废水排入污水处理站-浓碱废水调节池；PERC镀膜废气洗涤废水（高浓度硫酸铵废水）排入污水处理站-硫酸铵废水收集罐（3个，70m³/个）暂存收集，作为一般废物委外处理。

各类废水经调节池调质、均量，排入综合调节池调质、均量，再排入污水处理站主体工艺处理。污水处理站主体工艺采用“三级物化（混凝沉淀）”工艺，污水处理站工艺流程见下图：

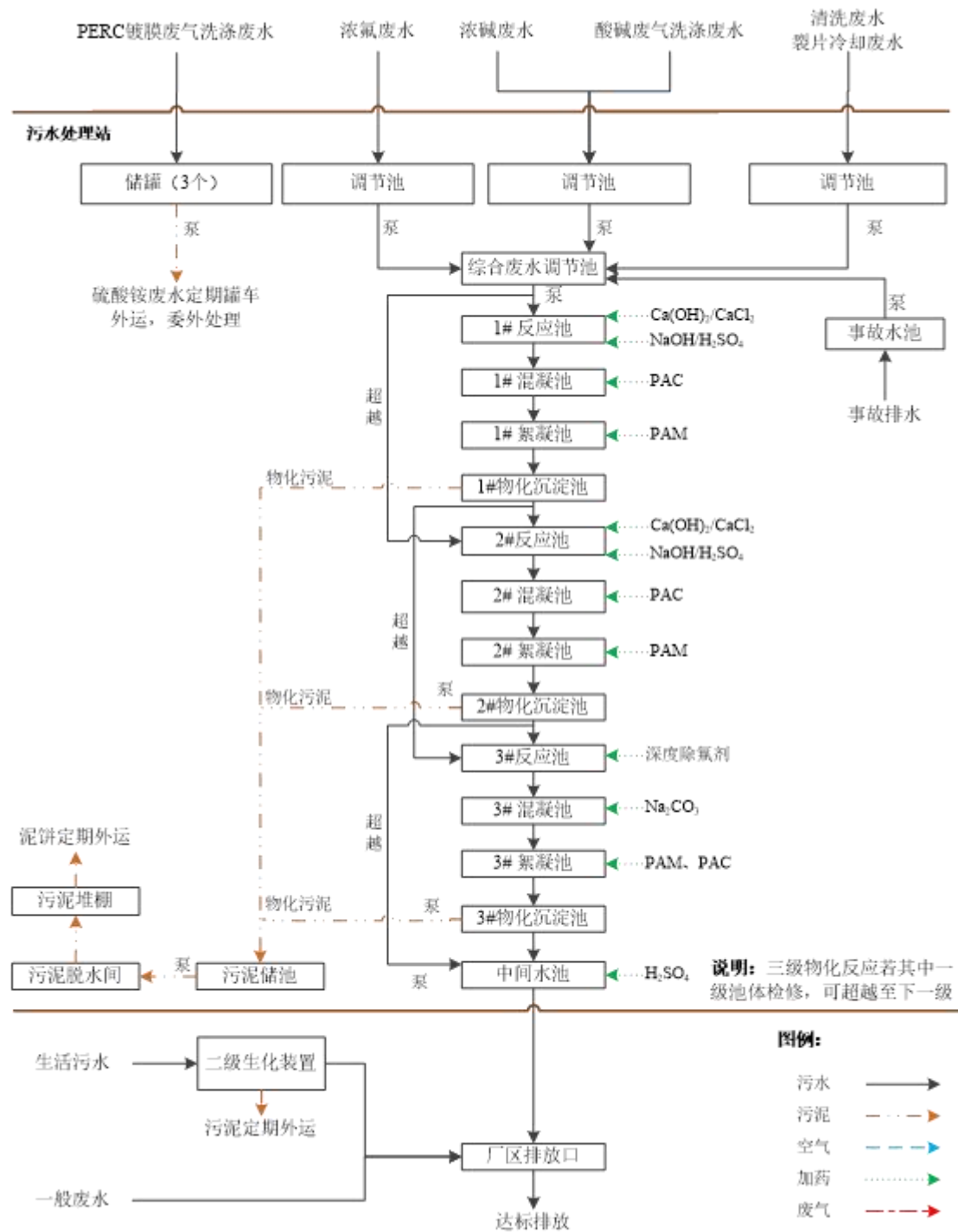


图4-1 本项目废水处理流程图

4.1.2 废气污染物排放及治理情况

本项目生产废气主要有：酸碱废气、镀膜工艺废气、有机废气、污水处理站废气等。

1、酸碱废气G1

酸碱废气G1主要包括生产线酸碱废气G1-1和清洗间酸碱废气G1-2。生产线酸碱废气G1-1主要来源于初抛、制绒、扩散，清洗间酸碱废气G1-2主要来源于石墨舟、石英舟、返工片等清洗，主要污染物为氯化氢、氟化物、氯气、碱雾等。

收集方式：产污槽体上方及四周设有玻璃罩形成密封，并控制形成负压状态，本项目生产车间为洁净厂房，且生产线是自动控制的，通过玻璃罩或盖板形成密闭状态，槽体侧方或上方设置有抽风排气系统，通过自动控制形成负压状态，因此捕集率以100%计。

废气末端治理设施及排放方式：电池车间设酸碱废气处理系统，酸碱废气经抽风系统收集后，酸性废气部分碱雾中和，余下部分进入碱性洗涤塔，NaOH溶液介质经回圈喷洒而下，利用氢氧化钠吸收净化氯化氢、氟化物、氯气。生产线酸碱废气G1-1进入TA011处理，清洗间酸碱废气G1-2进入TA012处理。

TA011：由1套4个并联碱性洗涤塔+1根 $\Phi 2.6H30m$ 排气筒（DA008）组成，设计风量 $280000m^3/h$ 。污染物随抽风收集进入碱性洗涤塔，NaOH溶液介质经回圈喷洒而下，有效吸收净化HCl、氟化物、氯气。

TA012：由1套2个并联碱性洗涤塔+1根 $\Phi 2.4H30m$ 排气筒（DA015）组成，设计风量 $47000m^3/h$ 。污染物随抽风收集进入碱性洗涤塔，NaOH溶液介质经回圈喷洒而下，有效吸收净化HCl、氟化物、氯气。

2、镀膜废气G2

镀膜工艺废气G2来源于HJT产线镀膜过程产生的气体副产物、过量通入且未反应的气体。

HJT产线进行CVD、PVD镀膜产生工艺废气包括气体副产物、过量通入且未反应的气体（ SiH_4 、 B_2H_6 、 PH_3 、 CO_2 、Ar、 H_2 、 NF_3 、 SiF_4 、 N_2 、 NO_x 等）。其中， SiH_4 、

B₂H₆、PH₃易燃，经后端POU系统充分燃烧后，生成SiO₂（颗粒态，计入颗粒物污染物）、B₂O₃（颗粒态，计入颗粒物污染物）、P₂O₅。

废气收集、末端治理设施及排放方式：

镀膜废气处理系统包括两部分，前端为设备自带POU系统，后端接入共用碱性洗涤塔（TA011）。

HJT产线POU系统：POU系统包括Scrubber+末端燃烧器，Scrubber装置由入口导入管、等离子火炬头、反应器、循环槽构成。镀膜工艺废气（SiH₄、B₂H₆、PH₃、CH₄、CO₂、NF₃、Ar、H₂）从入口导入管导入反应器，首先使用高温等离子对废气进行分解，然后与水壁反应器中的水蒸气反应，生成易分解、吸收的废气，再经设备自带的水喷淋对废气污染物进行进一步吸收。末端燃烧器主要用于燃烧Scrubber装置处理后的副产物及过量通入且未反应的气体（SiH₄、BH₃、PH₃、CH₄、CO₂Ar、H、NF₃、SiF₄、N₂、NO_x等）。其中，SiH₄、B₂H₆、PH₃、CH₄易燃，经末端燃烧器充分燃烧后，生成SiO₂（颗粒态，计入颗粒物污染物）、B₂O₃（颗粒态，计入颗粒物污染物）、P₂O₅、CO₂。

装置内主要反应如下：

工艺废气污染物名称	燃烧反应方程式 (1200°C, O ₂ 氛围充分燃烧)	水溶性
硅烷(SiH ₄)	SiH ₄ +O ₂ →SiO ₂ +2H ₂ O	SiH ₄ 溶于水; 燃烧产物 SiO ₂ 水溶解度为 0.012g/100ml。
乙硼烷(B ₂ H ₆)	B ₂ H ₆ +4O ₂ →B ₂ O ₃ +H ₂ O	B ₂ H ₆ 溶于水, B ₂ H ₆ +H ₂ O→H ₃ BO ₃ +H ₂ ; 燃烧产物 B ₂ O ₃ 溶解度为 36g/L(25°C), B ₂ O ₃ +H ₂ O→2HBO ₂ 。
磷烷(PH ₃)	PH ₃ +O ₂ →P ₂ O ₅ +3H ₂ O	PH ₃ 水溶解度为 23ml/100ml(20°C); 燃烧产物 P ₂ O ₅ 能溶于水, P ₂ O ₅ +H ₂ O(冷水)→2HPO ₃ , P ₂ O ₅ +3H ₂ O(热水)→2H ₃ PO ₄ 。

二氧化碳(CO ₂)	不反应	CO ₂ 少量溶于水，溶解度为 1.45g/L(25°C, 100kPa), CO ₂ +H ₂ O→H ₂ CO ₃ 。
氩气(Ar)	不反应	Ar 微溶于水。
氢气(H ₂)	H ₂ +O ₂ →H ₂ O	H ₂ 难溶于水。
三氟化氮(NF ₃)	$4NF_3+6H_2O\rightarrow 2N_2+12HF+3O_2$ $2NF_3+3H_2O\rightarrow NO+NO_2+6HF$ $NF_3+O_2\rightarrow NO+HNO_3+HF$	NF ₃ 不溶于水; 燃烧产物 HF 水溶液浓度最高达 48%以上; N ₂ 难溶于水; NO 难溶于水; NO ₂ 易溶于水, 2NO ₂ +H ₂ O→2HNO ₃ +NO; HNO ₃ 水溶液浓度最高达 98%以上。

酸碱废气G1和镀膜废气G2收集与处理方案如下表所示。

表 4-2 废气收集处理方案表

车间	名称	收集范围	污染物名称	风量(m ³ /h)	处理设施编号	排气筒编号	处理措施		排气筒个数/高度/内径(个/m/m)
A1 电 池 车 间	生产线酸碱废气 G1-1	HJT 初抛、扩散、制绒	氯化氢、氟化物、氯气	280000	TA011	DA008	/	4 个并联碱性洗涤塔+30m 排气筒	1/30/2.6
	镀膜废气 G2	HJT 生产线镀膜	氮氧化物、氟化物、颗粒物、五氧化二磷		TA015		设备自带 POU 系统		
	清洗间酸碱废气 G1-2	石墨舟、石英舟、返工片等清洗	氯化氢、氟化物	47000	TA012	DA015	2 个并联碱性洗涤塔+30m 排气筒		1/30/2.4

3、有机废气G3

主要来源于印刷、固化（固化温度最高约为200℃）过程，产生有机废气经设备自带燃烧塔处理后，经管道自然降温至40℃以下，引至末端活性炭吸附装置进行处理（活性炭2用1备，综合处理效率约为95%）后由1根26m排气筒（DA014）排放。

工序过程使用低温银浆作为导电材料印刷在基材上，购买低温银浆（有机成分约15%，银85%）均为配制好了的现成品，丝网印刷固化温度约200℃，在固化过程产生有机废气（VOCs）。本项目生产线是自动控制的，通过玻璃罩或盖板形成密闭状态，槽体侧方或上方设置有抽风排气系统，通过自动控制形成负压状态，因此捕集率以100%计。

4、污水处理站废气G4

生产废水处理站的前端设有浓氟废水调节池中氟化物浓度较高，如敞开会含有氟化物、氯化氢挥发于大气环境中，因此浓氟废水池、浓碱废水池、调节池均加盖处理，收集效率以99%计，并设置抽排风装置，将废气引至现有工程建设的1套废气处理系统（TA009）集中处理，由1个三级喷淋塔+1根Φ0.8H25m排气筒组成，NaOH溶液介质，设计风量20000m³/h。

本项目生产废气主要污染物处理措施及排气筒参数见下表。

表 4-3 生产废气主要污染物处理措施及排气筒参数表

排气筒 编号	废气类型	污染物 名称	产生位置	废气 收集 率(%)	处理措施	处理 效率	排气筒参数				
							数量 (个)	高度 (m)	内径 (m)	烟温 (℃)	总风量 (m ³ /h)
DA008	生产线酸碱废气 G1-1(本项目)+镀膜 废气G2 (本项目)+PERC酸 碱废气(现有工程)	氯化氢	一期 HJT 技改初抛、 扩散、制绒(本项目) +一期 HJT 技改镀膜 (本项目)+一期 PERC 生产线(现有工 程)	100	4 个并 联碱 性洗 涤塔 +30m 排 气 筒 设备 自 带 POU 系 统	95%	1	30	2.6	25	280000
		氟化物		100		95%					
		氯气		100		70%					
		氮氧化物		100		90%					
		氟化物		100		95%					
		颗粒物		100		97%					
		五氧化二磷		100		99.5%					
DA015	清洗间酸碱废气 G1-2(本项 目)	氯化氢	一期 HJT 技改石墨 舟、石英舟、返工片 等清洗(本项目)	100	2 个并 联碱 性洗 涤塔 +30m 排 气 筒	95%	1	30	2.4	25	47000
		氟化物		100		95%					
DA014	有机废气 G3(本项 目)+PERC 有机废气	VOCs	一期 HJT 技改印刷、 固化(本项目)+一 期 PERC 印刷、烧 结 (现有工程)	100	设备自 带燃 烧塔 +活 性炭 吸 附(活 性	95%	1	26	0.9	25	200000

						炭2用1备)+25m排气筒						
DA007	污水处理站废气 G4 (本项目+现有工程)	氯化氢	生产废水处理站(一期 HJT 技改+一期 PERC、二期)	99	1套酸碱废气处理系统(三级碱喷淋)	95%	1	30	0.8	25	20000	
		氟化物		99		95%						

5、无组织废气

本项目技改内容废气产生主要为生产车间，该区域为10万级的洁净厂房，生产线自动控制，通过玻璃罩或盖板形成密闭状态，槽体侧方或上方设置有抽风排气系统，通过自动控制形成负压状态，因此捕集率以100%计，可考虑生产车间内废气全部被收集处理，没有无组织排放。

4.1.3 噪声

本项目噪声主要来源于风机、冷却塔、空压机等现状生产设备，其声源的源强情况见下表。

表 4-4 主要设备运行噪声（室外噪声源）

序号	来源	设备	数量	设备安装位置	空间相对位置		声级 dB(A)	声源控制措施	运行时段
					X	Y			
1	废气处理系统	风机	24	A1电池生产车间外	221	35	80-85	选用低噪声设备、基础减震、加强运营维护	连续
2	常温冷却水系统	冷却塔	8	动力车间外	317	-640	80~85		连续

表 4-5 主要设备运行噪声（室内噪声源）

序号	来源	设备	数量	设备安装位置	空间相对位置		声级 dB(A)	声源控制措施	运行时段
					X	Y			
1	冷冻机组	泵	8	动力车间室内	231	40	80-85	选用低噪声设备、基础减震、加强运营维护、厂房隔声	连续
2	空气压缩系统	空压机	3	动力车间室内	240	42	80-85		连续
3	空分站	空压机	2	动力车间室内	245	42	80-85		连续

现有工程已采用的减噪措施主要有：

(1)合理布置噪声源：位于生产厂房的废气处理系统安装在厂区中央，减小对外界的影响；污水处理站及动力站的主要噪声设置在地块中央，确保厂界四周达标。

(2)风机、冷却塔、水泵等动力设备在选型上采用低噪声产品，以降低产噪设备的噪声级；

(3)产噪设备大部分安装在的厂房内，加强隔声措施，将空压机布设在 U1 动力站空压机房内。

(4)设备基础设计减振台基础，空调净化排风系统的主排风管和通风机的进出风管均安装消声器，管道进出口加柔性软接。

综上分析，通过选用低噪声设备，加强设备维护保养，采取隔声、吸声、减振等有效的降噪措施后，项目厂界可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准。

4.1.4 固（液）体废物

项目不新建危险废物暂存间及一般固废暂存间，固体废物暂存依托现有工程已建的危险废物暂存间、一般固废暂存间。

项目实施后固体废物如下表所示。

表 4-6 固体废物处置情况表

序号	废弃物名称	类别	处理方法
1	废润滑油	危险固废 HW08	交由成都兴蓉环保科技股份有限公司进行处置
2	丝网印刷废物	危险固废 HW12	
3	废活性炭	危险固废 HW49	
4	废洗涤填料	危险固废 HW49	
5	废沾化学品/油污的的抹布/手套	危险固废 HW49	
6	废沾化学品包装物	危险固废 HW49	

7	废变压器油	危险固废 HW49	
8	实验室废液	危险固废 HW49	
9	沾酸沾碱废物	危险固废 HW49	
10	废硅片及废电池片	一般废物	交专业公司回收利用
11	废石英管	一般废物	供货商回收
12	废包装材料	一般废物	交专业公司回收利用
13	沾银浆铝浆擦拭物*	供货商回收	交专业公司回收利用
14	废靶材	一般废物	供货商回收
15	废RO膜	一般废物	供货商回收
16	物化污泥（无机污泥，氟化钙，含水率70%）	一般废物	交由成都市应顺行环保科技有限公司处置
17	生活垃圾	一般废物	成都平安环卫统一清运

4.1.5 电子环境保护措施

(1) 将变电站内电气设备接地，以减小电磁场场强。

(2) 对平行跨导线的相序排列避免同相布置，减少同相母线交叉与相同转角布置。

4.2 其他环境保护设施

4.2.1 环境风险防范设施

为避免风险事故发生后对环境造成的严重污染，建设单位树立环境风险意识，并在管理过程当中强化环境风险意识。因此企业在实际工作与管理过程当中应落实环境风险防范措施，具体应做到以下几个方面。

(1) 企业建立完善的安全管理体系。应按职业安全管理体系的需要，设置必要的安全管理机构，配备相应的专（兼）职管理、检查、安全教育、检测人员。企业必须建立健全各种安全管理制度和规程，建立各种安全管理台帐和记录。

(2) 提高生产及管理的技术水平。人员的失误也是导致事故发生的重要因素之一。失误的原因主要是，由于技术水平低下、身体状况、工作疏忽。操作事故是生产过程中发生概率较大的风险事故，而操作及管理的技术水平则直接影响到此类事故的发生。本项目建成投产后，建设单位应严格要求操作及管理的技术水平，职工上岗前必须参加培训，落实三级安全教育制度。

(3) 凡规定应定期监测和校验的设备和仪器仪表应定期监测、校验。压力表、真空表、温度计须经有关部门校验合格后方可进行安装。

(4) 设置专门机构或委托专业机构，定期进行有毒有害场所的劳动卫生监测，并及时做好超标作业岗位的处理。接触有毒有害物质的作业人员必须进行就业前体验和定期的健康检查，严禁职业禁忌人员上岗。

(5) 针对生产、储运过程中的潜在风险和危害，制定应急预案，定期开展应急预案的演习，提高应急处置能力。

(6) 建立严格的门卫安全管理制度。所有进出机动车辆，均应配戴阻火器，并加强安全管理。

(7) 采用现代化安全管理方法，推行安全科学管理，不断提高安全管理水平和预控能力，防止各种事故的发生。

针对新建 G11 辅气站风险防范及控制措施如下：

①G11 辅气站内设置气体侦测器，气体侦测器报警值按照该气体的 1 个 TLV 值（Threshold Limited Value 阈限值、恕限量）设定，即当泄漏浓度达到 1 个 TLV 值时，气体侦测器会报警联动关闭容器阀门及供应阀门，提示现场人员疏散，有效确保人员的安全，及时制止事故的扩大化。

②容器出来的气体进入阀门分配箱 VMB (VALVE MANAGE BOX) 进行分配，VMB 内设有气体探测器及紧急排风，一旦发生气体泄漏，则通过自动联动系统迅速切断容器供应。磷烷、乙硼烷遇空气极易自燃，磷烷燃烧后生成五氧化二磷和水，乙硼烷燃烧后生成三氧化二硼和水，并通过紧急排风系统对特气站进行通风换气。

③管路与设备之间的连接，进入设备的气体管路阀门均设置在设备端的气体箱（GAS BOX），气体侦测器的取样口设置在气体箱的上方排气管中，一旦有气体泄漏，气体侦测器会自动切断气体供应。

4.2.2 规范化排污口、监测设施及在线监测装置

厂区污水处理站安装了在线监测设备，监测因子有 pH、流量、氟化物、COD、氨氮。厂区内铺设草坪进行绿化。

4.3 环保设施投资及“三同时”落实情况

本项目环评工程总投资 12000 万元人民币，其中环保投资额为 70 万元人民币，占本项目总投资的 0.58%。

本项目实际环保投资额为 70 万元人民币，占本项目总投资 12000 万元的 0.58%。

项目污水处理站设计由信息产业电子第十一设计研究院科技工程股份有限公司单位进行，废气处理设计、施工由苏州艾特斯环保设备有限公司进行，危险废物、固废暂存间等重点防渗区域由信息产业电子第十一设计研究院科技工程股份有限公司设计。项目工程配套环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时使用。环境保护措施及投资见下表。

表 4-7 环境保护措施及投资表

序号	项目名称和内容	处理方案、工艺	环评要求	实际建设
废水处理系统				
1	浓碱废水	废水处理站（处理规模8000m ³ /d，采用三级物化系统）处理达标经废水总排口排入市政污水管网。	利旧	与环评一致
	浓氟废水			
	清洗废水			
	生活污水	经厂区预处理设施处理后经废水总排口排入市政污水管网。		
	一般废水（工艺设备冷却废水、冷却塔排水/RO浓水）	经废水总排口排入市政污水管网。		
	规范废水排放口建设	包括排污井、标志牌、流量计、在线监测仪。 废水总排口：在线监测流量、pH、COD、氨氮、氟化物；定期监测悬浮物、总氮、总磷、氯化物。		
小计			/	/
地下水防治				
2	A1 电池生产车间、化学品库、化学品供应间等	地面全部进行防渗、防腐处理。其中，化学品库、化学品供应间设置围堰，地沟并在围堰内侧设置一个坡度为 0.5% 的地沟，	利旧	与环评一致

		地沟起点深度-1.4m, 终点深度-1.8m, 在地沟终点处设置一个集水池, 便于收集、处置泄漏的化学品, 围堰、地沟及集水池表面均使用环氧涂料作防腐防渗处理。		
	废水收集区、循环水池、事故应急池、消防水池、及所有废水处理构筑物、输送管道	底、侧面均采用防渗、防腐处理; 废水输送全部采用管道, 且管道进行防腐处理; 接缝和施工方部位应密实、结合牢固; 预埋管件、止水带和填缝板要安装牢固, 位置准确, 每座水池必须做满水试验。 其中, 事故应急池(有效容积 10000 m ³ , 平时为空池状态)四周采用落底式截水帷幕墙, 底部采用防渗土工织布加表面喷混凝土进行防渗处理。	利旧	与环评一致
	危废暂存间	参照《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2001)要求进行, 地面进行防渗、防腐处理, 设置进行了防渗处理的地沟、收集池。	利旧	与环评一致
	小计		/	/
	废气处理系统			
	酸性废气处理系统	设1套TA011酸碱废气处理设施(由4个并联碱性洗涤塔+4用1备风机+1根Φ2.6H30m排气筒组成, NaOH溶液介质)、1套TA009酸碱废气处理设施(由2个并联碱性洗涤塔+1用1备风机+1根Φ2.4H30m排气筒组成, NaOH溶液介质);	/	/
3	镀膜废气处理系统	设备自带POU系统+4个并联碱性洗涤塔+1根Φ2.6H30m排气筒	5	5
	有机废气处理系统	设备自带燃烧塔, 经管道自然降温; 共设1套有机废气处理设施(单套由2用1备活性炭室+2用1备风机+1根Φ0.9H26m排气筒组成)。	/	/
	废水处理站废气	设1套污水站废气处理设施(由1个三级喷淋塔+1根Φ0.8H25m排气筒组成, NaOH溶液介质)。	/	/
	食堂油烟	G6食堂油烟: 设油烟净化器+楼顶烟道。	计入工程投资	与环评一致
	小计		5	5
4	噪声控制	选购低噪声设备, 如空压机声源不高于85分贝。 重点噪声设备均设置独立隔声房间, 并安装吸声材料。	计入工程投资	与环评一致
		主要噪声设备均进行基础减振、重点区域设置隔声板。	/	/
		风机的进出风管均安装消声器; 管道进出口加柔性软接。	50	50
		水泵基础设橡胶隔振垫, 水泵吸水管和出水管上均加设可曲绕橡胶接头以减振。	15	15
		加强试车车辆管理, 禁止长期鸣笛, 以减少噪声的排放。	利旧	与环评一致
		小计		/
	小计		65	65
5	固体废物处置			

	危险废物	危废暂存库统一分类贮存、定期转运至危废处置单位进行安全处置。	利旧	与环评一致
	一般固体废物	包括贮存、运转、处置。	利旧	与环评一致
	小计		/	/
	风险设施投资			
	化学品仓设置围堰、地沟，围堰、地沟及集水池表面均使用环氧涂料作防腐防渗处理。		计入地下水污染防治投资	与环评一致
	设置消防水收集池，及配套提升泵等。消防水池进行防腐、防渗、防漏处理。		计入工程投资及地下水污染防治投资	与环评一致
	废水处理站事故应急池（有效容积10000 m ³ ，平时为空池状态）及配套管道、提升泵等。事故应急池四周采用落底式截水帷幕墙，底部采用防渗土工织物加表面喷混凝土进行防渗处理。		计入地下水污染防治投资	与环评一致
	A1 电池车间地面全部防渗、防腐处理			
	废水收集区全部防渗、防腐处理			
	废水输送全部采用管道，且管道进行防腐处理			
	车间自备式呼吸器、面罩、防护服等、安全淋浴及洗眼器；有害气体探测、易燃、易爆气体报警系统。		利旧	与环评一致
	厂区进行事故应急预案		利旧	与环评一致
6	G6化学品库、G7化学品库设有高度为500mm的围堰，并在围堰内侧设置一个坡度为0.5%的地沟，地沟起点深度-1.4m，终点深度-1.8m，在地沟终点处设置一个集水池，围堰、地沟及集水池表面均使用环氧涂料作防腐防渗处理。G6化学品库、G4特气站设置自动报警装置。		计入地下水污染防治和废气防治投资	与环评一致
	G1硅烷站、G4特气站设置气体侦测器、紧急排风装置、自动报警系统		计入工程投资	与环评一致
	A1化学品供应间设有高度为500mm的围堰，并在围堰内侧设置一个坡度为0.5%的地沟，地沟起点深度-1.4m，终点深度-1.8m，在地沟终点处设置一个集水池，围堰、地沟及集水池表面均使用环氧涂料作防腐防渗处理。A1化学品供应间内设置自动报警装置，并将事故废气抽至生产车间酸碱废气处理系统		计入地下水污染防治、废气防治和工程投资	与环评一致
	G1硅烷站、G4特气站配套设置应急水喷淋系统		利旧	与环评一致
	在各化学品仓配套设置事故排风系统		利旧	与环评一致
	A1电池车间生产区、硅片发料间内设置截流沟，发生泄漏时，泄漏液体能通过截流沟引入事故应急池。在电池车间制绒槽体下方设置防溢盘		计入地下水污染防治投资	与环评一致
	变电站设置主变压器集油坑及30m ³ 事故油池，并作为重点防渗区进行防渗处理。		计入地下水污染防治投资	与环评一致
	小计		/	/
	土壤污染防治			
7	项目对车间、原料库区和废水收集处理设施进行了防渗处理，对原料库区设置了围堰和收集设施，防止事故情况下液体原料漫流。		计入地下水污染防治投资	与环评一致
	项目在厂区A1电池车间南侧、厂外南侧农户处各设置1个土壤监测点，共2个。每5年开展1次土壤监测，以便发现问题及时解决。		利旧	与环评一致
8	厂区绿化		/	/
	合计		70	70

5 环境影响报告书（表）主要结论与建议及其审批部门审批决定

5.1 环境影响报告书（表）主要结论与建议

通威（金堂）公司高效晶硅异质结电池 210 半片及双面微晶技术升级改造项目拟选址于淮州新城 16(II. B) 高板片区内，符合国家的产业政策，与当地发展规划相符；项目对生产过程中产生的废水、废气、噪声和固体废物，拟采取严格的治理措施，与之配套的环保设施完善，治理方案选择合理、可行，能做到稳定、达标排放。项目认真贯彻了清洁生产的原则，尽可能回收和利用资源，加强管理与日常监测，能满足国家和地方环境保护法规和标准要求。项目的建设得到了所在区域公众的支持。在严格贯彻落实本报告书提出的各项环境保护措施的前提下，从环境保护角度而言，本项目在淮州新城 16（II. B）高板片区内建设是可行的。

5.2 审批部门审批决定

成都市生态环境局，成环审（承诺）〔2023〕13号批复如下：

通威太阳能（金堂）有限公司：

你公司关于《高效晶硅异质结电池210半片及双面微晶技术升级改造项目环境影响报告书》（下称“报告书”）的报批申请收悉。根据信息产业电子第十一设计研究院科技工程股份有限公司对该项目开展环境影响评价的结论，在全面落实报告书提出的各项防止生态破坏和环境污染措施前提下，工程建设对环境的不利影响能够得到缓解和控制。我局同意该项目环境影响报告书中所列建设项目的性质、规模、地点以及拟采取的环境保护措施。

你公司应当自觉落实生态环境主体责任和承诺事项，严格落实报告书提出的防治污染和防止生态破坏的措施，必须严格执行配套的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度，施工招标文件和施工合同应明确环保条款和责任。严格按照报告书提出的环境管理要求、监测

计划及污染源排放管理要求，规范化设置各类排污口及污染物采样点，并依法公开相关环境信息。项目竣工后须按照原环境保护部《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评（2017）4号）等相关法律法规做好验收工作。

项目建设单位必须认真落实排污许可管理规定，在启动生产设施或者发生实际排污前，主动申请、变更排污许可证或填报排污登记表。

成都市金堂生态环境局负责该项目日常的环境保护监督管理工作，成都市生态环境保护综合行政执法总队将其纳入“双随机”抽查范围。

6 验收执行标准

1、废气

氨气、硫化氢执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）标准；挥发性有机物 VOCs 执行《四川省固定污染源大气挥发性有机物排放标准》（DB 51/2377-2017）标准，其余生产废气污染物执行《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）中相应要求。

表 6-1 废气污染物排放标准

名称	污染物	排放高度 (m)	浓度限值 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	厂界浓度 限值 (mg/m ³)	执行标准
工艺 废气	氯化氢 (HCl)	/	5.0	/	0.15	《电池工业污染物排放标准》(GB 30484-2013) 表2
	氟化物 (以F ⁻ 计)	/	3.0	/	0.02	
	氯气 (Cl ₂)	/	5.0	/	0.02	
	氮氧化物(NO _x)	/	30	/	0.12	
	颗粒物	/	30	/	0.3	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)
	氨 (NH ₃)	30	/	20	1.5	
	硫化氢 (H ₂ S)	30	/	1.3	0.06	
	VOCs	25	60	13.4	2.0	《四川省固定污染源大气挥发性有机物排放标准》(DB 51/2377-2017)

2、废水

本项目生产废水、生活污水经处理后，汇同一般废水（冷却系统废水、RO浓水）一并经厂区废水总排口排放。废水总排口处执行《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）表 2 中间接排放标准，同时满足配套市政污水处理厂纳管要求。

表 6-2 本项目废水污染物排放标准

标准	污染物种类及排放限值							单位产品基准 排水量
	pH*	化学需氧 量(CODcr)	悬浮 物	氨氮 (NH ₃ -N)	总磷 (TP)	总氮 (TN)	氟化 物(以	

			(SS)				F计)	
《电池工业污染物排放标准》(GB 30484-2013) 表2 间接排放标准	6~ 9	150	140	30	2.0	40	8.0	硅太阳能电池/电 池制造: 1.2 m ³ /kW
金堂县水务局关于同意接纳通威太阳能(金堂)有限公司污水的函								
废	项目	氯化物						
水	限值 (mg/L)	1000						

3、噪声

本项目运营期噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》3类排放限值。

表 6-3 本项目噪声排放标准

名称	标准	昼间 dB(A)	夜间 dB(A)
噪声	工业企业厂界环境噪声 排放标准 (GB 12348— 2008) 3类排放限值	65	55

7 验收监测内容

7.1 环境保护设施调试运行效果

根据项目建设情况对工艺污水处理站氟化物的处理效果进行监测，因为废气有组织排口进入处理设置处不具备监测条件，无法开展治理效果的监测。

7.1.1 废水

项目废水监测内容见表 7-1，监测点位见附图 3。

表 7-1 废水监测内容

测点编号	监测点位	现场监测时间	监测项目	监测频次
1#	DA001 废水排放口	2023年12月 11日~12月 12日	pH、化学需氧量、悬浮物、氟化物、氯离子、氨氮、总氮、总磷	连续监测 2 天，每天 4 次。

7.1.2 废气

7.1.2.1 有组织排放

项目有组织废气监测内容见表 7-2，监测点位见附图 3。

表 7-2 有组织废气监测内容

监测断面编号	监测断面位置	现场监测时间	监测项目	断面性质	断面面积 (m ²)	规定过量空气系数及基准氧含量 (%)	监测频次
1#	辅房清洗废气排气筒 DA015，处理设施风机后距弯头 4.6m 垂直管道处	2023年12月11日~12月12日	氯化氢、氟化物 (气氟)	排口	0.95	/	连续监测 2 天，每天 3 次。
2#	制绒+碱抛废气排气筒 DA008，处理设施		氯化氢、氟化物 (气氟)、	排口	4.52	/	

	风机后距弯头 5.2m 垂直管道处		氯气、氮氧化物、颗粒物				
3#	污水处理站废气排气筒 DA007, 处理设施风机后距弯头 5.5m 垂直管道处		氯化氢、氟化物(气氟)、硫化氢、氨	排口	0.50	/	
4#	印刷+烘干废气排气筒 DA014, 处理设施风机后距弯头 5.0m 垂直管道处		非甲烷总烃	排口	4.91	/	

7.1.2.2 无组织排放

本项目技改内容新增废气产生主要为生产车间，该区域为10万级的洁净厂房，生产线自动控制，通过玻璃罩或盖板形成密闭状态，槽体侧方或上方设置有抽风排气系统，通过自动控制形成负压状态，因此捕集率以100%计，可考虑生产车间内废气全部被收集处理，没有无组织排放。

7.1.3 噪声

项目噪声监测内容见表 7-3，监测点位见附图 6。

表 7-3 噪声监测内容

监测类别	检测位置	监测项目	监测频次
噪声	厂界四周	噪声	1 天，昼夜间各 1 次

8 质量保证和质量控制

8.1 监测分析方法

表 8-1 废水监测方法及方法来源、使用仪器及检出限

序号	监测项目	监测方法	方法来源	使用仪器及编号	最低检出浓度/检出限 (mg/L)
1	pH (无量纲)	水质 pH 值的测定 电极法	HJ 1147-2020	PHBJ-260pH 计 601806N0017030 017	/
2	悬浮物	水质 悬浮物的测定 重量法	GB 11901-89	FA2204B 万分之一电子天平 YS011712062	4
3	化学需氧量	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法	HJ 828-2017	50mL 滴定管	4
4	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法	HJ 535-2009	UV754N 紫外可见分光光度计 YD03041805034	0.025
5	总磷	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法	GB 11893-89	UV754N 紫外可见分光光度计 YD03041805034	0.01
6	总氮	水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法	HJ 636-2012	UV754N 紫外可见分光光度计 YD03041805034	0.05
7	氟化物	水质 氟化物的测定 离子选择电极法	GB 7484-87	离子计 PSXJ-216F 621417N1118040 073	0.05
8	氯离子	水质 无机阴离子(F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、	HJ 84-2016	ICS-600 离子色谱仪 18059006	0.007

		P043-、S032-、S042-) 的测定 离子色谱法			
--	--	---------------------------------	--	--	--

表 8-2 有组织废气监测方法、方法来源、使用仪器及检出限

序号	监测项目	监测方法	方法来源	使用仪器及编号	检出限 (mg/m ³)
1	氯化氢	环境空气和废气 氯化氢的测定 离 子色谱法	HJ 549-2016	ZR-3260D 低浓度自动烟尘烟气 综合测试仪 3260DA20073138、 3260DA22059211、ZR-3922 环境 空气颗粒物综合采样器 392218055441、392218055467、 ZR-3710 双路烟气采样器 371018037304、ICS-600 离子色 谱仪 18059006	0.2
2	氟化物（气 氟）	大气固定污染源 氟化物的测定 离 子选择电极法	HJ/T 67-2001	ZR-3260D 低浓度自动烟尘烟气 综合测试仪 3260DA20073138、 3260DA22059211、ZR-3922 环境 空气颗粒物综合采样器 392218055467、392218055433、 PXSJ-216F 离子计 621417N1118040073	6×10 ⁻²
3	氯气	固定污染源排气 中氯气的测定 甲 基橙分光光度法	HJ/T 30-1999	ZR-3260D 低浓度自动烟尘烟气 综合测试仪 3260DA22059211、 ZR-3710 双路烟气采样器 371018037304、UV754N 紫外可见 分光光度计 YD03041805034	0.2
4	颗粒物	固定污染源废气 低浓度颗粒物的 测定 重量法	HJ 836-2017	ZR-3260D 低浓度自动烟尘烟气 综合测试仪 3260DA22059211、 AUW220D 十万分之一电子天平 D493000528	1.0
5	氨	环境空气和废气 氨的测定 纳氏试	HJ 533-2009	ZR-3260D 低浓度自动烟尘烟气 综合测试仪 3260DA20073138、	0.25

		剂分光光度法		ZR-3922 环境空气颗粒物综合采样器 392218055441、UV754N 紫外可见分光光度计 YD03041805034
--	--	--------	--	--

表 8-3 噪声监测方法、方法来源、使用仪器及检出限

项目	检测方法及方法来源	使用仪器			检出限 (Leq【dB (A)】)
		名称	型号	编号	
工业企业厂界噪声	工业企业厂界环境噪声排放标准 (GB 12348—2008)	噪声频谱分析仪	HS5660D	20015031	/

8.2 监测单位资质

四川溯源环境监测有限公司成立于 2017 年 11 月,于 2017 年 12 月获得四川省工商局批准,具有独立法人资格的环保服务型公司,为客户、监管单位及其他组织提供技术服务。公司地址位于成都市高新区科园南路 5 号(蓉药大厦)1 栋 11 楼 1 号,注册资本为 500 万元,属于自然人投资或控股的有限责任公司,公司面积为 1126m²。

公司作为第三方检测机构主要对社会提供检测技术服务,拥有雄厚的技术力量和素质一流专业技术人员及现代化的检测手段,具备了向社会提供公正、科学检测数据的技术能力和法律地位。拥有气相色谱仪、原子吸收光度计、原子荧光光度计、离子色谱仪等智能化先进设备及其他检测设备 128 台(套),价值约 220 万元。拥有一支综合素质较高、精干务实的检测队伍。

公司的管理制度、技术能力、人员数量和结构、设备设施和环境条件等符合《检验检测机构资质认定管理办法》、《检验检测机构资质认定能力评价检验检测机构通用要求》(RB/T214-2017)以及相关法律、法规及有关标准和规范的要求。

8.3 质量控制

为了确保此次验收监测所得数据的代表性、完整性、可比性、准确性和精密型，对监测的全过程（包括布点、采样、样品贮存、实验室分析、数据处理等）进行了质量控制。

（1）严格按照验收监测方案的要求开展监测工作。

（2）合理布设监测点，保证各监测点位布设的科学性和代表性。

（3）采样人员严格遵守采样操作规程，认真填写采样记录，按规定保存、运输样品。

（4）及时了解工况情况，确保监测过程中工况负荷满足验收要求。

（5）监测分析采用国家有关部门颁布的标准分析方法或推荐方法；监测人员经能力确认并持有公司上岗证，所有监测仪器、量具均经过计量部门检定合格并在有效期内使用。

（6）现场采样和测试前，按照国家环保局发布的《环境监测技术规范》的要求进行了质量控制。

（7）水样测定过程中按规定进行了平行样、加标样和质控样测定；气样测定前校准了仪器；噪声测定前后校准了仪器。以此对分析、测定结果进行了质量控制。

（8）采样记录及分析结果按国家标准和监测技术规范的有关要求进行处理和填报，监测报告严格实行三级审核制度。

9 验收监测结果

9.1 生产工况

表 9-1 工况情况

类型	设计量		时间	实际情况	营运负荷
	项目	规模			
生产能力	1GW 太阳能电池的 HJT 生产线	年产 1GW (实际 0.8GW)	2023.12.11	0.0021GW	87.5%
			2023.12.12	0.0019GW	79.2%

由上表可知,验收监测期间,项目生产负荷满足验收对监测期间工况的要求,主要设备的生产工艺指标控制在要求范围内,连续、稳定、正产生产,与项目配套的环保设施正常运行。

9.2 环保设施调试运行效果

9.2.1 环保设施处理效率监测结果

9.2.1.1 废水监测结果及评价

表 9-2 废水监测结果

监测点位	DA001 废水排放口					标准 限值	评价
	2023 年 12 月 11 日						
监测项目现场监测时间	第一次	第二次	第三次	第四次	平均值/范围		
pH(无量纲)	7.4	7.5	7.5	7.5	7.4~7.5	6~9	达标
化学需氧量 (mg/L)	74	76	82	86	80	150	达标
悬浮物 (mg/L)	6	8	5	7	6	140	达标
氨氮 (mg/L)	18.4	18.5	17.4	17.7	18.0	30	达标
总氮 (mg/L)	20.2	21.0	19.6	18.8	19.9	40	达标
总磷 (mg/L)	0.142	0.147	0.257	0.157	0.176	2.0	达标
氟化物 (mg/L)	4.96	5.31	5.22	5.06	5.14	8.0	达标
氯离子 (mg/L)	182	184	181	178	181	1000	达标

监测项目现场监测时间	DA001 废水排放口					标准 限值	评价
	2023年12月12日						
	第一次	第二次	第三次	第四次	平均值/范围		
pH(无量纲)	7.7	7.6	7.7	7.7	7.6~7.7	6~9	达标
化学需氧量 (mg/L)	84	80	88	86	84	150	达标
悬浮物 (mg/L)	9	8	8	7	8	140	达标
氨氮 (mg/L)	18.4	18.9	19.4	18.6	18.8	30	达标
总氮 (mg/L)	22.2	22.5	23.1	22.3	22.5	40	达标
总磷 (mg/L)	0.130	0.133	0.101	0.118	0.121	2.0	达标
氟化物 (mg/L)	5.23	5.31	5.18	5.12	5.21	8.0	达标
氯离子 (mg/L)	168	168	267	168	193	1000	达标

验收监测期间，监测结果表明废水在厂区废水总排口氟化物满足下游污水处理厂《接纳通威太阳能（金堂）有限公司污水函》要求，其余所测指标满足《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）中表2相应标准。

9.2.1.2 废气监测结果及评价

表 9-3 有组织排放废气监测结果表

监测点位	现场监测时间	监测项目	小时均值			标准 限值	评价	
			第一次	第二次	第三次			
1#辅房清洗废气排气筒 DA015 (排口), 处理设施风机后距弯头 4.6m 垂直管道处 (104° 30' 3.25" E, 30° 43' 8.35" N)	2023年12月11日	排气参数	标干流量 (m ³ /h)	14684	14397	14494	/	/
		氯化氢	实测浓度 (mg/m ³)	0.24	未检出	未检出	/	/
			排放浓度 (mg/m ³)	0.24	未检出	未检出	5.0	达标
			排放速率 (kg/h)	3.52×10^{-3}	$<2.88 \times 10^{-3}$	$<2.90 \times 10^{-3}$	/	/
		氟化物(气氟)	实测浓度 (mg/m ³)	0.24	0.12	0.17	/	/
			排放浓度 (mg/m ³)	0.24	0.12	0.17	3.0	达标
	排放速率 (kg/h)		3.52×10^{-3}	1.69×10^{-3}	2.51×10^{-3}	/	/	
	2023年12月12日	排气参数	标干流量 (m ³ /h)	14693	14573	14756		
		氯化氢	实测浓度 (mg/m ³)	未检出	未检出	0.23	/	/
			排放浓度 (mg/m ³)	未检出	未检出	0.23	5.0	达标
排放速率 (kg/h)			$<2.94 \times 10^{-3}$	$<2.91 \times 10^{-3}$	3.39×10^{-3}	/	/	
氟化物	实测浓度 (mg/m ³)	0.86	0.34	0.39	/	/		

		(气氟)	排放浓度 (mg/m ³)	0.86	0.34	0.39	3.0	达标
			排放速率 (kg/h)	0.013	4.96×10^{-3}	5.71×10^{-3}	/	/
2#制绒+碱抛废气 排气筒 DA008 (排 口), 处理设施风 机后距弯头 5.2m 垂直管道处 (104° 36' 5.11 " E, 30° 43' 4.47" N)	2023 年 12 月 11 日	排气参数	标干流量 (m ³ /h)	181538	178489	182990	/	/
		颗粒物	实测浓度 (mg/m ³)	1.6	2.1	2.3	/	/
			排放浓度 (mg/m ³)	1.6	2.1	2.3	30	达标
			排放速率 (kg/h)	0.290	0.375	0.421	/	/
		氟化物 (气氟)	实测浓度 (mg/m ³)	0.25	0.50	0.17	/	/
			排放浓度 (mg/m ³)	0.25	0.50	0.17	3.0	达标
			排放速率 (kg/h)	0.046	0.090	0.030	/	/
		氯化氢	实测浓度 (mg/m ³)	0.22	未检出	0.22	/	/
			排放浓度 (mg/m ³)	0.22	未检出	0.22	5.0	达标
			排放速率 (kg/h)	0.040	<0.036	0.040	/	/
		氯气	实测浓度 (mg/m ³)	2.5	2.5	3.6	/	/
			排放浓度 (mg/m ³)	2.5	2.5	3.6	5.0	达标
			排放速率 (kg/h)	0.454	0.446	0.659	/	/
		氮氧化物	实测浓度 (mg/m ³)	未检出	未检出	未检出	/	/
			排放浓度 (mg/m ³)	未检出	未检出	未检出	30	达标
排放速率 (kg/h)	<0.545		<0.535	<0.549	/	/		
2#制绒+碱抛废气 排气筒 DA008 (排 口), 处理设施风 机后距弯头 5.2m 垂直管道处 (104° 36' 5.11 " E, 30° 43' 4.47" N)	2023 年 12 月 12 日	排气参数	标干流量 (m ³ /h)	178225	180286	177928	/	/
		颗粒物	实测浓度 (mg/m ³)	2.7	1.0	2.3	/	/
			排放浓度 (mg/m ³)	2.7	1.0	2.3	30	达标
			排放速率 (kg/h)	0.481	0.180	0.409	/	/
		氟化物 (气氟)	实测浓度 (mg/m ³)	0.81	0.57	0.46	/	/
			排放浓度 (mg/m ³)	0.81	0.57	0.46	3.0	达标
			排放速率 (kg/h)	0.144	0.103	0.082	/	/
		氯化氢	实测浓度 (mg/m ³)	0.35	0.32	0.25	/	/
			排放浓度 (mg/m ³)	0.35	0.32	0.25	5.0	达标
			排放速率 (kg/h)	0.062	0.058	0.044	/	/
		氯气	实测浓度 (mg/m ³)	1.9	2.1	1.7	/	/
			排放浓度 (mg/m ³)	1.9	2.1	1.7	5.0	达标
			排放速率 (kg/h)	0.339	0.379	0.302	/	/
		氮氧化物	实测浓度 (mg/m ³)	未检出	未检出	3	/	/
			排放浓度 (mg/m ³)	未检出	未检出	3	30	达标
排放速率 (kg/h)	<0.535		<0.541	<0.653	/	/		
3#污水处理站废 气排气筒 DA007	2023 年	排气参数	标干流量 (m ³ /h)	4562	4647	4783		
		氯化氢	实测浓度 (mg/m ³)	未检出	未检出	未检出	/	/

(排口), 处理设施风机后距弯头 5.5m 垂直管道处 (104° 35' 57.5 3" E30° 43' 23. 31" N)	12月11日		排放浓度 (mg/m ³)	未检出	未检出	未检出	5.0	达标
			排放速率 (kg/h)	$<9.12 \times 10^{-4}$	$<9.29 \times 10^{-4}$	$<9.57 \times 10^{-4}$	/	/
			实测浓度 (mg/m ³)	0.74	0.46	0.40	/	/
		氟化物 (气氟)	排放浓度 (mg/m ³)	0.74	0.46	0.40	3.0	达标
			排放速率 (kg/h)	3.39×10^{-3}	2.12×10^{-3}	1.93×10^{-3}	/	/
			实测浓度 (mg/m ³)	1.19	1.21	0.63	/	/
		氨	排放浓度 (mg/m ³)	1.19	1.21	0.63	/	/
			排放速率 (kg/h)	5.42×10^{-3}	5.63×10^{-3}	3.00×10^{-3}	14	达标
			实测浓度 (mg/m ³)	0.03	0.03	0.04	/	/
		硫化氢	排放浓度 (mg/m ³)	0.03	0.03	0.04	/	/
			排放速率 (kg/h)	1.52×10^{-4}	1.55×10^{-4}	1.75×10^{-4}	0.90	达标
			排放速率 (kg/h)					
3#污水处理站废气排气筒 DA007 (排口), 处理设施风机后距弯头 5.5m 垂直管道处 (104° 35' 57.5 3" E30° 43' 23. 31" N)	2023年 12月12日	排气参数	标干流量 (m ³ /h)	4266	4205	4245	/	/
			实测浓度 (mg/m ³)	未检出	未检出	未检出	/	/
		氯化氢	排放浓度 (mg/m ³)	未检出	未检出	未检出	5.0	达标
			排放速率 (kg/h)	$<8.53 \times 10^{-4}$	$<8.41 \times 10^{-4}$	$<8.49 \times 10^{-4}$	/	/
		氟化物 (气氟)	排放浓度 (mg/m ³)	1.09	0.81	0.76	/	/
			排放浓度 (mg/m ³)	1.09	0.81	0.76	3.0	达标
			排放速率 (kg/h)	4.64×10^{-3}	3.39×10^{-3}	3.24×10^{-3}	/	/
		氨	排放浓度 (mg/m ³)	9.52	9.93	8.44	/	/
			排放浓度 (mg/m ³)	9.52	9.93	8.44	/	/
			排放速率 (kg/h)	0.041	0.042	0.036	14	达标
		硫化氢	排放浓度 (mg/m ³)	0.04	0.04	0.04	/	/
			排放浓度 (mg/m ³)	0.04	0.04	0.04	/	/
排放速率 (kg/h)	1.56×10^{-4}		1.54×10^{-4}	1.70×10^{-4}	0.90	达标		
4#印刷+烘干废气排气筒 DA014 (排口), 处理设施风机后距弯头 5.0m 垂直管道处 (104° 36' 2.71 " E30° 43' 10.0 3" N)	2023年 12月11日	排气参数	标干流量 (m ³ /h)	129619	123480	131033	/	/
			非甲烷总烃 (以碳计)	排放浓度 (mg/m ³)	0.21	0.34	0.41	/
		排放浓度 (mg/m ³)	0.21	0.34	0.41	60	达标	
	2023年 12月12日	排气参数	排放速率 (kg/h)	0.029	0.041	0.053	13.4	达标
			标干流量 (m ³ /h)	130869	127443	127748	/	/
		非甲烷总烃	排放浓度 (mg/m ³)	0.28	0.28	0.28	/	/

	总烃 (以	排放浓度 (mg/m ³)	0.28	0.28	0.28	60	达标
	碳计)	排放速率 (kg/h)	0.036	0.035	0.036	13.4	达标

备注：氯化氢、氮氧化物实测浓度未检出时，其排放速率根据《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》GB/T16157-1996 中 11.4 公式计算，以“<检出限×标干流量×10⁻⁶”计算结果列出。

监测结果表明，验收监测期间氯化氢、氟化物、氯气、颗粒物、氮氧化物满足《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）中的限制限值，氨、硫化氢满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中的限值要求，有机废气满足《四川省固定污染源大气挥发性有机物排放标准》（DB 51/2377-2017）中的限值要求。

9.2.1.3 噪声监测结果及评价

本次验收厂界噪声监测引用成都华展环境检测服务有限公司 2023 年 12 月 12 日对本项目【通威太阳能（金堂）有限公司】进行的检测，华展环检（2023）第 0031-15 号监测报告内容。

表 9-4 噪声监测结果表

序号	检测点位	主要噪声源	检测结果 (Leq【dB (A)】)	
			昼间	夜间
1	项目西侧厂界外 1 米处	风机运转、内部车辆噪声	≤64.5	≤54.2
2	项目东南侧厂界外 1 米处		≤59.7	≤54.3
3	项目东北侧厂界外 1 米处	风机运转、内部车辆、变电站电机运转噪声	≤63.3	≤54.5
4	项目东北侧厂界外 1 米处	风机运转、内部车辆噪声	≤56.5	≤52.4
排放限值			65	55

监测结果表明，本项目厂界噪声满足工业企业厂界环境噪声排放标准（GB 12348—2008）的限值要求。

9.2.1.4 固体废物治理设施

验收监测期间，现场核查，项目产生的危险废物委托成都兴蓉环保科技股份有限公司进行处置。一般固废中废包装材料、物化污泥、预处理池污泥交由成都市应顺行环保科技有限公司处置；生活垃圾交成都平安环卫统一清运，废硅片及废电池片、废石英管、沾银浆铝浆擦拭物、废 RO 膜由生产厂家回收利用。

9.3 污染物排放监测结果

根据环境影响报告书，本期项目

污染物排放量总量废水：

COD: 503.9t/a

氨氮: 100.8t/a

总磷: 6.7t/a

氟化物建议: 21.1 t/a

污染物排放量总量废气：

S02:1 t/a

NOx:12 t/a

VOCs:12 t/a

颗粒物: 3.6 t/a

氟化物: 1.9 t/a

本项目污染物排放总量环评预测值与监测结果推算值对照见表 9-4。

表 9-4 污染物排放总量对照表

类别	污染物	环评预测值 (t/a)	监测结果核算 值 (t/a)	备注
废气	二氧化硫	1.0	/	本期不涉及
	氮氧化物	12.0	4.23	仅包含镀膜废气部分
	VOCs	12.0	0.28	仅包含镀膜废气部分
	颗粒物	3.6	3.0	仅包含有机废气部分
	氟化物	工艺废气加污水处理站 1.9	/	
废水（总排口）	COD	503.9	23.41	厂区总排口监测数据
	氨氮	100.8	5.24	
	总磷	6.7	0.05	
	氟化物	21.1(建议总量)	1.45	

由上表可以看出，根据验收监测的结果计算，废气氮氧化物、VOCs、颗粒物、氟化物，废水中 COD、NH₃-N、总磷、氟化物的年排放量均小于环评预测值，满足环境影响报告书对总量控制的要求。

9.4 项目周边公众意见调查

污染本项目的公众意见调查表共发放 30 份，收回有效公众意见调查表 30 份。被调查人群的年龄范围 21 岁至 41 岁，学历从高中至本科。经统计被调查者均对本项目环保工作持满意或基本满意态度。

公众意见调查统计表见表 9-5。

表 9-5 公众意见调查统计表

调查内容	调查结果（人）				
	认为有利	认为不利	不清楚	/	
修建本项目是否有利于本地区的经济发展	25		5		
对本项目的认识	不清楚	见过	听说过	有所了解	较了解
	5	8	8	5	4
认为本项目产生的环境影响主要是	噪声污染	废水污染	废气污染	其他污染	/
		20	5	5	
对本工程施工期、运营期所采取的环境保护措施	满意	基本满意	不满意	/	
	26	4			

施及其效果是否满意?				
是否同意本项目的建设	同意	不同意	无所谓	/
	17		13	
对本项目的建设是否还有其他的意见或建议	无			

9.5 环境管理检查

9.5.1 环保审批手续及“三同时”执行情况检查

项目建设过程中，执行了环境影响评价法和“三同时”制度，环保审查、审批手续完备。

9.5.2 环保治理设施的完成、运行、维护情况调查

本期项目实际总投资 12000 万元，其中环保投资 70 万元，项目总投资的 0.58%。

各种环保设施运行正常，由安全环保部和生产部进行管理，由设备部按照操作规程和运行管理条例进行日常使用、保养和维护检修。

9.5.3 环保档案管理情况检查

通威太阳能（金堂）有限公司与项目有关的各项环保档案资料（环评报告书、环评批复、危险废物处置合同等）由安全环境部保管，环保设施运行及维修记录由厂务部保管。

9.5.4 环境保护管理制度的建立和执行情况检查

公司制定了《通威太阳能（金堂）有限公司环境保护管理制度》，明确了各部门、岗位员工在环保安全生产和环保设施运行管理的职责，要求职工严格遵守。设立了安全环境部对公司环境保护进行管理，配备 2 名专职管理人员。

9.5.5 卫生防护距离检查

根据项目环评报告书及批复。本项目应以生产废水处理设施、化学品库 G7 边界划定 50 米卫生防护距离。现有工程卫生防护距离为以污水处理站（生产废水处理设施）、G7 化学品库、G8 化学品库边界划定 100 米的卫生防护距离，以 A1 电池车间内发料间边界为起点，分别设置 50m 卫生防护距离，以 A2 电池车间内发料间边界划定的 50m 卫生防护距离。本项目划定的卫生防护距离囊括在现有工程卫生防护距离内。因此，本项目不需要新增卫生防护距离。

9.5.6 风险事故防范、应急措施落实情况调查及应急预案

企业制定了《通威太阳能（金堂）有限公司突发环境事件应急预案》（备案编号：510121-2023-021-H），该预案内容包括突发环境事件应急预案备案表、编制说明、环境风险评估报告、环境应急资源调查报告和环境应急预案评审意见。该应急预案已在金堂县生态环境局备案。该应急预案明确了应急组织体系及职责，制定了事故应急措施、事故处置方案、应急保障等，并每年不定期组织培训和应急救援演练。

10 验收监测结论

验收监测期间，项目生产负荷满足验收监测期间工况的要求，主要设备的生产工艺指标控制在要求范围内，连续、稳定、正常生产，与项目配套的环保设施正常运行。针对本次验收期间的工况，验收结论如下：

10.1 废水

验收监测期间的监测结果表明废水在厂区废水总排口所测指标均能满足《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）中表2中太阳能电池相应标准要求，氟化物满足下游污水处理厂《接纳通威太阳能（金堂）有限公司污水函》限值要求，现阶段通过园区污水管网进入淮州新城4.5万吨污水处理项目处理后，尾水排入沱江，后续待沱江保护再生水厂建成后，排入沱江保护再生水厂处理后，尾水排入沱江。

10.2 废气

监测结果表明，验收监测期间有机废气排口中的非甲烷总烃浓度和排放速率满足《四川省固定污染源大气挥发性有机物排放标准》（DB51/237-2017）中表3中（涉及有机溶剂生产和使用的其他行业）相关限值要求，氯化氢、氟化物、氯气、颗粒物、氮氧化物满足《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）；氨和硫化氢排放速率满足《恶臭污染源排放标准》（GB14554-1993）表2中标准要求。

10.3 总量控制

根据验收监测的结果计算，废气氮氧化物、VOCs、颗粒物、氟化物，废水中COD、NH₃-N、总磷、氟化物的年排放量均小于环评预测值，满足环境影响报告书对总量控制的要求。

10.4 卫生防护距离

验收监测期间现场，项目严格按照报告书提出的有关防护距离的要求，设置了卫生防护距离，核查期间卫生防护距离内无环境敏感建筑，试生产期间也无再新建学校、医院、居民住宅等环境敏感目标。

10.5 建议

- (1) 在运营期应加强管理，完善废水排放接纳手续。
- (2) 规范设置保证各种生产和环保设备正常运行。
- (3) 建设单位应加强污染源管理及危险化学品安全管理，建立相关的规章制度及档案，控制污染及风险事故的发生，确保不超范围产生和处理危险废物。
- (4) 建立、健全生产环保规章制度，加强对设备、管道、各项治污措施的定期检修和维护工作。
- (5) 认真落实环境监测计划中的要求，按时监测相关项目。
- (6) 规范设置废水排口、排气筒的标识标牌。