

建设项目竣工环境保护 验收报告表

鲁环科验字[2017]048 号

项目名称：300MW（二期 250MW）光伏电池片项目

委托单位：山东力诺太阳能电力光伏有限公司

山东省环境保护科学研究设计院环境检测中心

二〇一七年七月



监测承担单位:山东省环境保护科学研究设计院环境检测中心

中心主任:李波

地址:济南市历山路50号

电话:0531-66573311

传真:0531-66573315

邮编:250013

力诺集团有限责任公司

300MW（二期 250MW）光伏电池片项目

竣工环境保护验收报告表

验收报告表审查人员职责表

职 责	姓 名	签 名
项目 负责 人	杜丹丹	
报告 表编 写人	杜丹丹	
审 查	孙慧玲	
	莫晓洁	
审 核	曹大勇	
审 定	李波	

表 1 验收监测基本情况

建设项目名称	山东力诺太阳能电力光伏有限公司				
建设单位名称	300MW（二期 250MW）光伏电池片项目				
建设项目主管部门	济南市环境保护局				
建设项目性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建 <input type="checkbox"/> 改扩建 <input type="checkbox"/> 技改 <input type="checkbox"/> 迁建				
建设地点	济南市历城区港沟镇力诺科技园区内				
建设内容	本项目主要建设生产车间、生产辅助用房、办公科研用房及配套的 800t/d 的污水处理站等，共分两期建设，一期建设规模为 50MW，二期建设规模为 250MW。本次验收内容为二期 250MW 光伏电池片项目。				
环评时间	2007 年 9 月	建设项目开工日期	2010 年 8 月		
投入试生产时间	2012 年 3 月	现场监测时间	2017 年 7 月 13 日-14 日		
环评报告表审批部门	济南市环保局	环评报告表编制单位	山东大学		
验收监测表审批部门	济南市环保局	验收监测表监测部门	山东嘉誉环境检测有限公司		
环保设施设计单位	山东三达环境工程 有限公司	环保设施施工单位	山东三达环境工程有限公司		
投资总概算	9.57 亿元	环保投资总概算	1102 万元	比例	1.2%
实际总投资	9.57 亿元	环保投资总额	1102 万元	比例	1.2%
验收监测依据	1、《建设项目环境保护管理条例》中华人民共和国国务院令第 253 号令； 2、《建设项目竣工环境保护验收管理办法》国家环境保护总局令 环发[2001]第 13 号； 3、鲁环函[2011]417 号文《山东省环境保护厅关于加强建设项目竣工环境保				

	<p>护验收管理的通知》(2011.6);</p> <p>4、鲁环函[2011]808 号文《山东省环境保护厅关于印发<山东省建设项目竣工环境保护验收监测社会化试点单位监督与考核办法>和<山东省建设项目竣工环境保护验收专家库管理办法>的通知》(2011.12);</p> <p>5、山东大学编制的《300MW 光伏电池片项目环境影响报告表》(2007 年 9 月);</p> <p>6、原山东省环保局对《力诺集团有限责任公司 300MW 光伏电池片项目环境影响报告表》的批复,鲁环报告表[2007]268 号,2007 年 9 月;</p> <p>7、山东省环保厅《关于山东力诺太阳能电力光伏有限公司增加环保投资、变更 300MW 光伏电池片项目污水处理方式的复函》,鲁环函[2008]13 号;</p> <p>8、济南市环境监测中心站《力诺集团有限责任公司 300MW (一期 50MW) 光伏电池片项目竣工环境保护验收报告表》,济环监(验)字 2010 第 30 号;</p> <p>9、山东省环境保护厅《关于力诺集团有限责任公司 300MW (一期 50MW) 光伏电池片项目竣工环境保护验收的批复》,鲁环验[2012]1 号;</p> <p>10、济南市环境保护局《关于力诺集团有限责任公司 300MW (二期 250MW) 光伏电池片项目试生产申请的批复》,济环建管函[2012]18 号;</p>
<p>验收监测标准 标号、级别</p>	<p>1、有组织废气氯化氢、氟化氢、氯气、非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)二级标准要求;氨执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 2 二级标准要求。</p> <p>2、废水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18919-2002)一级 A 标准和《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2002)标准要求。</p> <p>3、厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2 类声环境功能区标准限值。</p>

1、 有组织废气执行标准限值见表 1-1。

表 1-1 有组织废气排放限值

项 目	执行标准	排放浓度限值	排放速率限值
氯化氢	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 表 2 二级 标准要求	100mg/m ³	0.43kg/h
氟化物		9.0 mg/m ³	0.17 kg/h
氯气		65	0.52 kg/h
非甲烷总烃		120mg/m ³	17 kg/h
氨	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93) 表 2 二级标准 要求	—	14 kg/h

2、 废水执行标准限值见表 1-2。

表 1-2 废水执行排放限值

验收监测
标准限值

项 目	执行标准	标准值
pH	《城市污水再生利用 城市杂用水水质》 (GB/T18920-2002) 用于绿化的标准	6.0-9.0
色度		≤30
SS		—
全盐量		—
COD		—
BOD ₅		20mg/L
氟化物		—
氨氮		20mg/L
pH	《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB 18918-2002) 一级 A 标准	6-9
色度		30
SS		10

全盐量		
COD		50
BOD ₅		10
氟化物		—
氨氮		5
总氮		15

3、噪声执行标准限值见表 1-3。

表 1-3 噪声评价标准限值

点位	项目	执行标准	标准限值	
			昼间	夜间
厂界		《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008)2 类声环境功能区 标准限值	60	50

表 2 建设项目基本情况

1. 项目概况

本项目在力诺集团科技园内实施，建设生产车间、生产辅助用房及办公科研用房。根据生产工艺要求，生产车间布置力求简捷、顺畅，避免相互交叉。生产车间内分为生产及空调区，区内布置有金相显微镜、扩散炉、等离子体刻蚀机、烧结炉、绒面腐蚀清洗工作台、PECVD、等离子切边系统等。邻近生产车间布置生产辅助用房，在场址入口迎面布置办公科研楼，布置有办公室、控制室、研发实验室、检测室等。环评规划中项目总用地面积 122819.28m²，（约 184.2 亩），总建筑面积 54426m²。设计年生产 300MW 光伏电池片，共三条生产线。产品规格为：125mm×125mm，156mm×156mm 的光伏电池片，厚度 0.24mm。项目分两期建设，一期工程建设 50MW，二期工程建设 250MW。一期项目已建成并验收，本次验收项目为 250MW 二期项目，项目地理位置图见图 2-1。

2.项目规模

二期工程主要建设一座电池及组件厂房；2 个仓库，为成品库及原材料库；变配电室；一座动力厂房，内设车间变电站、纯水站、真空泵房和空压机房等；危险品库；地下水池；具体各项建筑面积见表 2-1。

表 2-1 项目建筑面积基本组成一览表

本次验收	建筑物名称	建筑结构	占地面积 (m ²)	建筑面积 (m ²)
二期	电池及组件厂房	钢筋砼框架结构	12000	24000
	仓库一	钢筋砼框架结构	3150	6300
	仓库二	钢筋砼框架结构	3150	6300
	变电站	砖混结构	200	200
	动力厂房	砖混结构	3000	3000
	水泵房	砖混结构	300	300
	危险品库	钢筋砼框架结构	150	150
	地下水池	—	1250	
	太阳能科普馆	钢筋砼框架结	3800	5000

3.项目实际建设内容

本次验收项目实际建设内容见表 2-2, 本项目主要设备见表 2-3, 项目平面布置图见图 2-2。

表 2-2 项目实际建设内容一览表

分类	名称		内容与规模	备注
主体工程	电池厂房		本次验收工程生产设计 8 条生产线, 其中二期厂房内 6 条, 一期厂房内 2 条, 设计规模 250MW	
公用及辅助工程	供热		由三元物业锅炉房 (不属于本项目) 供给蒸汽, 2 台 15t 天然气锅炉、2 台 6t 余热锅炉。	一期、二期共用
	供水		用水由三元物业公司提供, 主要用于生产用水和生活用水	
	循环水系统		工业循环冷却塔 2 套, 循环水量 2*1050m ³ /h; 主要由循环泵、冷却塔组成。	
	动力厂房	变电站	由一期 006、011 高压柜各引 3 根线缆, 共计 6 根线缆。电压 10kV, 压降 10kV 降为 380V。	
		纯水站	采用国内先进的 UF(超滤)+两级 RO(反渗透)+EDI(电渗透)+抛光混床 水处理纯水制备系统 1 套, 能力为 50m ³ /h。	
		真空泵房	采用真空泵机组 6 套 (4 用 2 备), 额定功率共计 45kW, 真空度范围 0~0.09MPa。	
	空压机房	采用供气压力为 0.7Mpa 的 SM110 空压机 2 台与 IRN110K-of 空压机 1 台, 设计供气能力 34m ³ /min		
	地下水池		500m ³ 消防水池	一期、二期共用
储运工程			原材料库、成品库和危险品库各一座。	一期、二期共用
			一个气罐区, 包含 3 个 30m ³ 的液氮储罐、1 个 5m ³ 的液氧储罐	
环保工程	污水处理站		分为碱性水和酸性水处理流程, 规模为 800m ³ /d。	
	废气处理措施	酸雾净化塔	设置 4 套酸雾净化塔, 对应 3 根排气筒, 排气筒高度均为 28m	其中一厂 1 套, 二厂 3 套
		有机废气净化塔	设置 2 套活性炭纤维有机废气净化塔, 排气筒高度为 28m	其中一厂 1 套, 二厂 1 套
		硅烷燃烧塔	设置 5 套硅烷燃烧塔, 排气筒高度为 28m	其中一厂 3 套, 二厂 2 套

表 2-3 项目主要设备一览表

序号	设备名称	规格型号	单位	数量
1	Fortix 硅检机	FWIS-300	台	1
2	DELTA 硅检机	WST-3000-SS	台	2

3	ATM Group 硅检机	WIS 600-12	台	1
4	制绒机	Schmid	台	2
5	制绒机	RENA	台	1
6	制绒机	捷佳创	台	2
7	制绒机	科伟达	台	1
8	甩干机	LXS-800	台	4
9	PSG 设备	SCHMID	台	4
10	扩散炉	Centrotherm	台	8
11	扩散炉	Tempress	台	1
12	PECVD 设备	fortix	台	1
13	PECVD 设备	Centrotherm	台	3
14	PECVD 设备	ROTH&RAU	台	4
15	丝印设备	baccini	套	10
16	烧结设备	DESPATCH	台	8
17	烧结设备	CT-FF	台	2
18	测试设备	baccini	台	10

4.环境保护目标

环评确定本工程卫生防护距离为 50m。经现场勘察，本工程卫生防护距离范围内不存在敏感目标。



电池厂房



供热锅炉



配电室



纯水站



空压机房



真空泵房



循环水系统



气罐区



原料库



成品库



一般固废仓库



危废仓库





污水处理站



废气处理系统



图 2-1 项目地理位置图

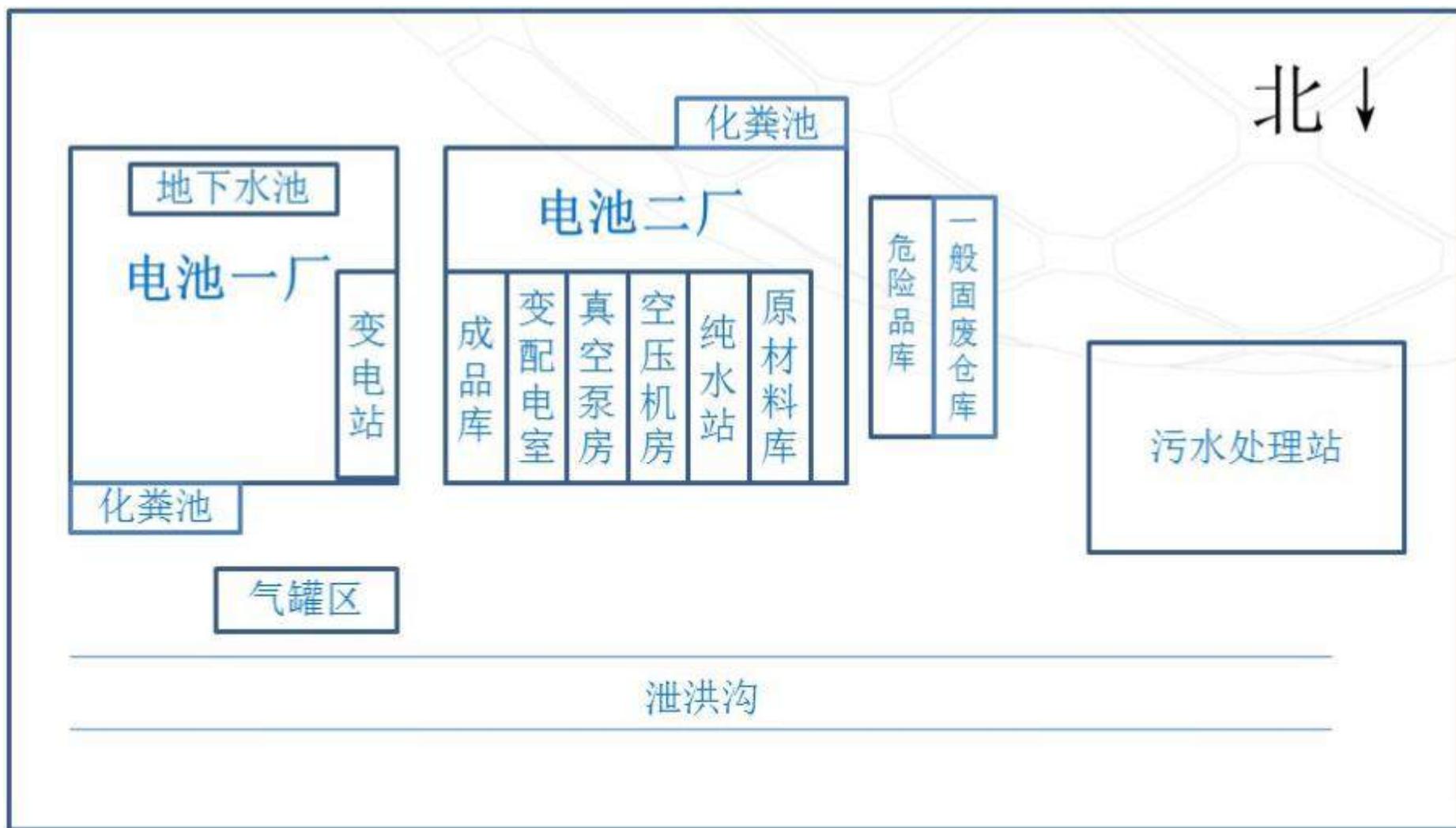


图 2-2 本项目平面布置图

表 3 主要生产工艺介绍

1. 工艺流程及产污环节

电池片生产工艺主要分为 8 部分，分别为硅检分选、制绒、扩散制结、去磷硅玻璃、镀膜、丝网印刷、快速烧结和检测分装。工艺流程及产污环节见图 3-1。

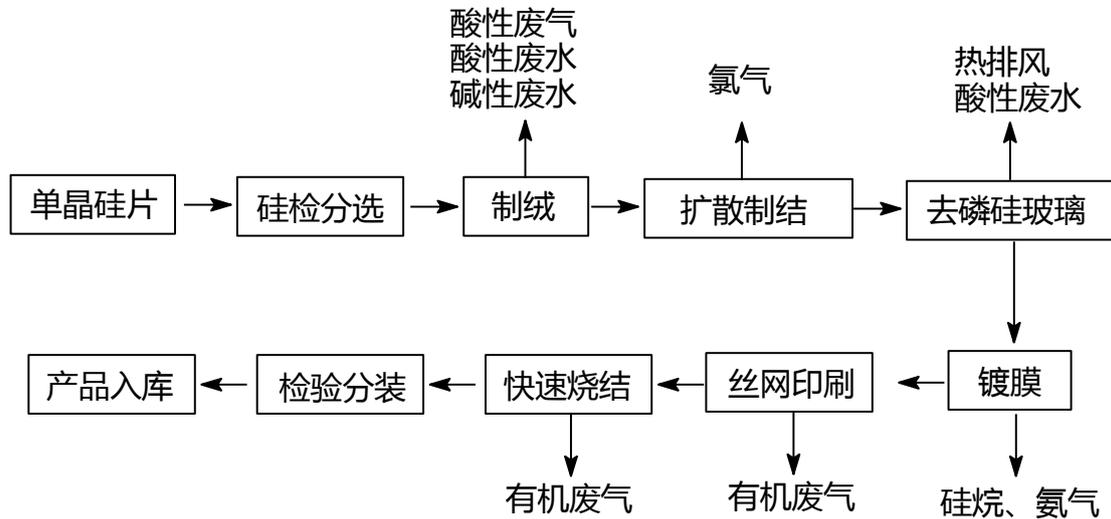


图 3-1 电池片生产工艺流程及产污环节

(1) 硅检分选

硅片质量好坏直接决定了太阳能电池片转换效率的高低，该工序主要对硅片的表面不平整度、少子寿命、电阻率、P/N 型和微裂纹等参数进行测量。

该环节设备分为自动上下料、硅片传输、系统整合部分和四个检测模块。光伏硅片检测仪对硅片表面不平整度、硅片的尺寸和对角线等外观参数进行检测；微裂纹检测模块用来检测硅片内部微裂纹；自动剔除破损硅片。另外两个检测模块，分别测试硅片体电阻率、类型和硅片的少子寿命。硅片检测设备能够自动装片和卸片，并将不合格品放到固定位置。

(2) 制绒

硅片绒面的制备是利用硅的各向异性腐蚀，在每平方厘米硅表面形成几百万个四面方锥体即金字塔结构。由于入射光在表面的多次反射和折射，增加了光的吸收，提高了电池的短路电流和转换效率。采用热的氢氧化钠溶液来制备绒面硅，腐蚀温度为 70-85℃。为了获得均匀地绒面还在溶液中添加异丙醇作为络合剂，以加快硅的腐蚀。制备绒面前，硅片需先进行初步表面腐蚀，用碱性腐蚀液蚀去约 20-25 微米，在腐蚀绒面后，进行一般的化学清洗。经过表面衡别的硅片都不宜在水中久存，以防沾污，应尽快扩散制结。制绒流程见图 3-2。

此工序有碱性废水（氢氧化钠）和酸性废水（硝酸、盐酸和氢氟酸）产生，酸性废水中含有较高的异丙醇。

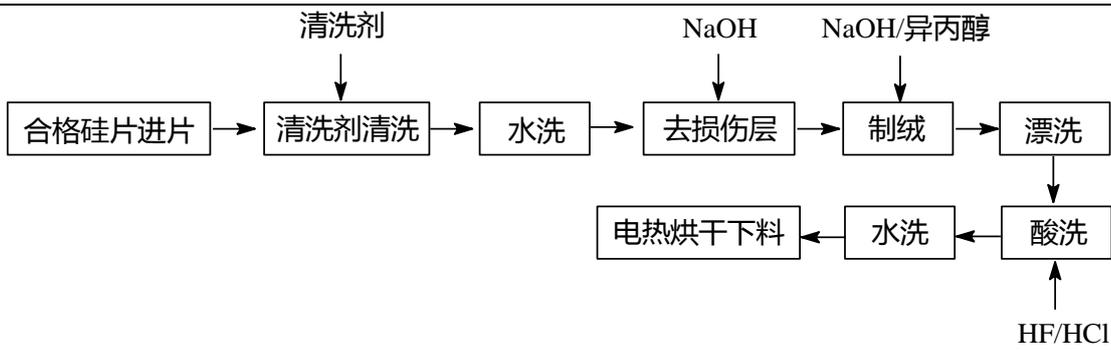


图 3-2 制绒流程

(3) 扩散制结

太阳能电池需要一个大面积的 PN 结以实现光能到电能的转换，而扩散炉即为制造太阳能电池 PN 结的专用设备。管式扩散炉主要由石英舟的上下载部分、废气室、炉体部分和气柜部分等组成。扩散一般用三氯氧磷液态源作为扩散源。把 P 型硅片放在管式扩散炉的石英容器内，在 850-900℃ 高温下利用氮气将三氯氧磷带入石英容器，通过三氯氧磷与硅片反应，得到磷原子。经过一定时间，磷原子进入硅片表面层，通过硅原子的空隙向硅片内部渗透扩散，形成 N 型半导体和 P 型半导体的交界面，即 PN 结。这种方式制出来的 PN 结均匀性好，少子寿命可大于 10ms。扩散制结流程见图 3-3。

此工序产生废气主要成分为氯气。

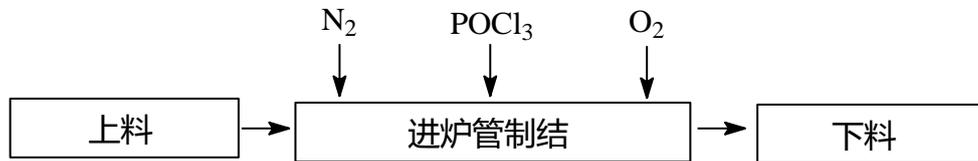


图 3-3 扩散制结流程

(4) 去磷硅玻璃

该过程是把硅片放在氢氟酸溶液中浸泡，使其产生化学反应生成可溶性的络合物六氟硅酸，以去除扩散制结后再硅片表面产生的一层磷硅玻璃。原理是：氢氟酸与二氧化硅反应生成易挥发的四氟化硅气体。若氢氟酸过量，进一步与四氟化硅反应生成可溶性络合物六氟硅酸根。去磷硅玻璃流程见图 3-4。

该工序主要污染物为热排风废气和含氢氟酸废水。

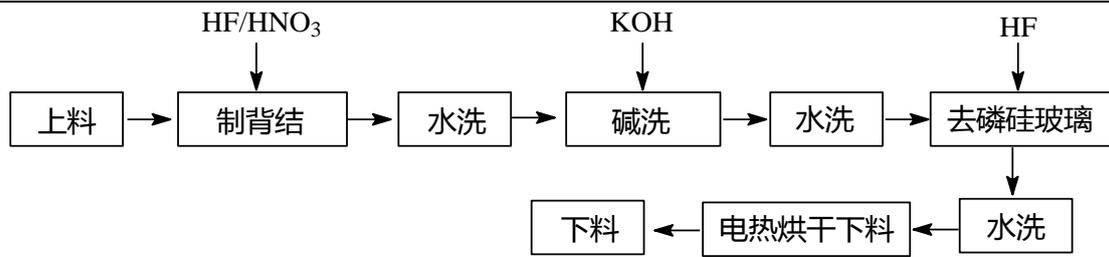


图 3-4 去磷硅玻璃流程

(5) 镀膜

抛光硅片表面反射率为 35%，为了减少表面反射，提高电池的转换效率，需要沉积一层氮化硅减反射膜。采用 PECVD（等离子增强型化学气相沉积设备）制备减反射膜。原理：利用低温等离子体作为能量源，将样品置于低气压下辉光放电的阴极上，利用辉光放电使样品升温到预定的温度（400℃），然后通入适量的反应气体硅烷和氮气，和等离子体反应，在样品表面形成厚度为 70nm 左右氮化硅薄膜，氮气作为保护气不发生反应。镀膜减反射膜流程见图 3-5。

此工序主要产生含硅烷、氨气和氢气的废气。

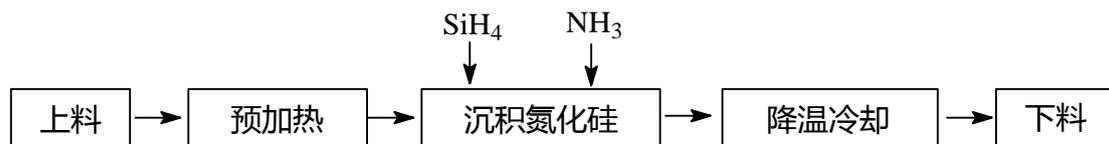


图 3-5 镀膜减反射膜流程

(6) 丝网印刷

采用丝网印刷的方法在电池片表面制作正负两个电极。制备方法：采用压印的方式将预定的图形印刷在基板上，利用丝网图形部分网孔透过浆料，用刮刀在丝网的浆料部位施加一定压力，同时朝丝网另一端移动。由于浆料粘性作用使印迹固着在一定范围内，印刷中刮板始终与丝网印版和基片呈线性接触，接触线随刮刀移动而移动，从而完成印刷行程。丝网印刷流程见图 3-6。



图 3-6 丝网印刷流程

(7) 快速烧结

经过丝网印刷后的硅片，不能直接使用，需经快速烧结，将有机树脂粘合剂燃烧掉，剩下几乎纯粹的、由玻璃质作用而密合在硅片上的银电极。当银电极和晶体硅在温度达到共晶温度时，晶体硅原子以一定的比例融入到熔融的银电极材料中去，从而形成上下电极的欧姆

接触，提高电池片的开路电压和填充因子两个关键参数，使其具有电阻特性，以提高电池片的转换效率。烧结炉分为预烧结、烧结、降温冷却三个阶段。预烧结是使浆料中的高分子粘合剂分解、燃烧掉。此阶段需慢慢升温；烧结段中烧结体内完成各种物化反应，形成电阻膜结构，使其真正具有电阻特性。该阶段温度达到峰值；降温冷却阶段，玻璃冷却硬化并凝固，使电阻膜结构固定的粘附在基片上。快速烧结流程见图 3-7。

此工序产生含有松油醇的废气。



图 3-7 快速烧结流程

(8) 检验分装

烧结完成后电池就生产完毕，使用专用的仪器对其进行检测，检测合格的电池片送入电池组件生产车间进行太阳能电池组的生产，不合格的电池片经处理后硅片返回硅片生产厂家回用。





扩散制结



去磷硅玻璃



镀膜



丝网印刷



快速烧结



检验分装

2.工作制度

劳动定员根据产品方案和生产规模确定为 400 人。其中管理人员 25 人，研发人员 15 人，生产车间 360 人。实施三班制，工作日 360d/a。

3.本项目用水及水平衡

3.1 给水系统

本项目水源由经十东路城市供水管网接入，日用水量约 117.6m³。供水主要用于生产用水、生活用水等。

3.2 排水系统

厂区采用雨污分流，污污分流的原则设置导排系统。雨水经厂区雨水管网收集后进入泄洪沟，排入地表水。厂区雨污管网布置图如图 3-8 所示。

项目产生废水量为 105.03m³/d。其中工艺废水主要包括碱性废水、酸性废水、地面冲洗废水、纯水站浓盐水和循环冷却水排污水等。循环冷却水排污水直接排入泄洪沟，其余废水均进入厂内 800m³/d 的污水处理站集中处理，处理达标后，出水进入中水池暂存，全部回用于厂区绿化或者景观用水。生活污水经化粪池简单处理后排入 800m³/d 的污水处理站集中处理，处理达标后，出水进入中水池暂存，全部回用于厂区绿化或者景观用水。

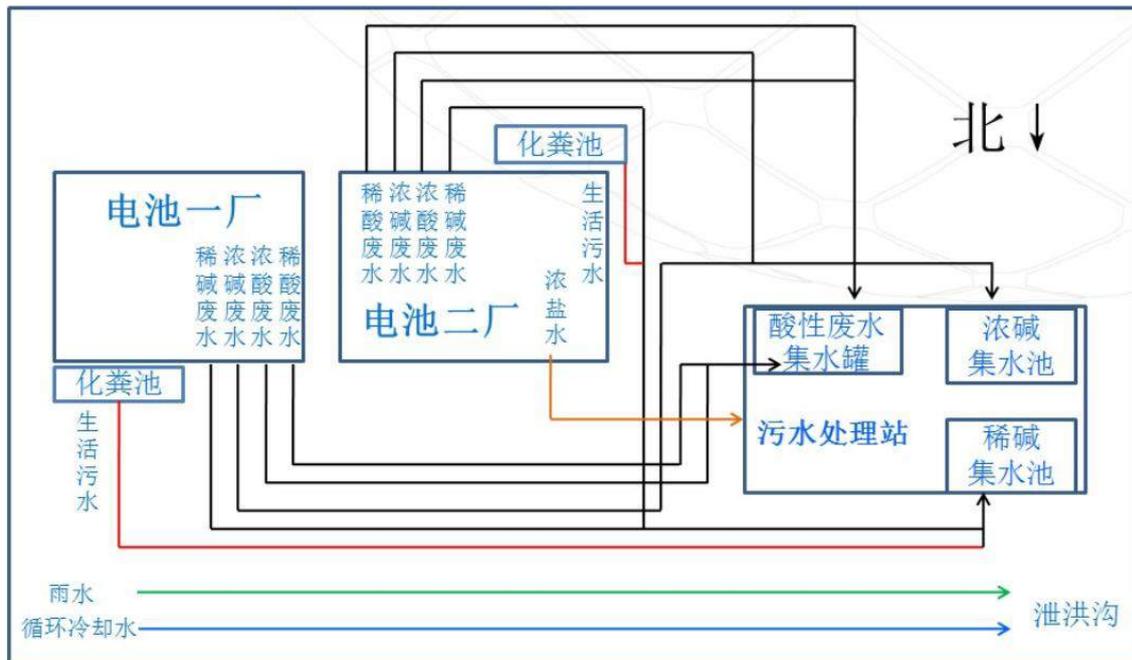


图 3-8 雨污管线布置图

表 4 主要污染物产生和处理措施

本项目主要污染源如下：

4.1 废水排放及处理措施

4.1.1 废水排放情况

本工程废水主要有生活废水和生产过程中的工艺废水。工艺废水主要包括碱性废水、酸性废水、地面冲洗废水、纯水站浓盐水和循环冷却水排污水等。其中循环冷却水排污水直接排入泄洪沟，其余废水均进入厂内 800m³/d 的污水处理站集中处理，处理达标后，出水进入中水池暂存，全部回用于厂区绿化或者景观用水。

4.1.2 废水处理措施

本项目在车间西侧配套建设污水处理站，污水处理站采用分质处理的方式。

污水处理站平面布置见图 4-1。污水处理工艺见图 4-2、4-3。酸性废水处理工艺现场见图 4-4。碱性废水处理工艺现场见图 4-5。



图 4-1 污水处理站总平面布置图

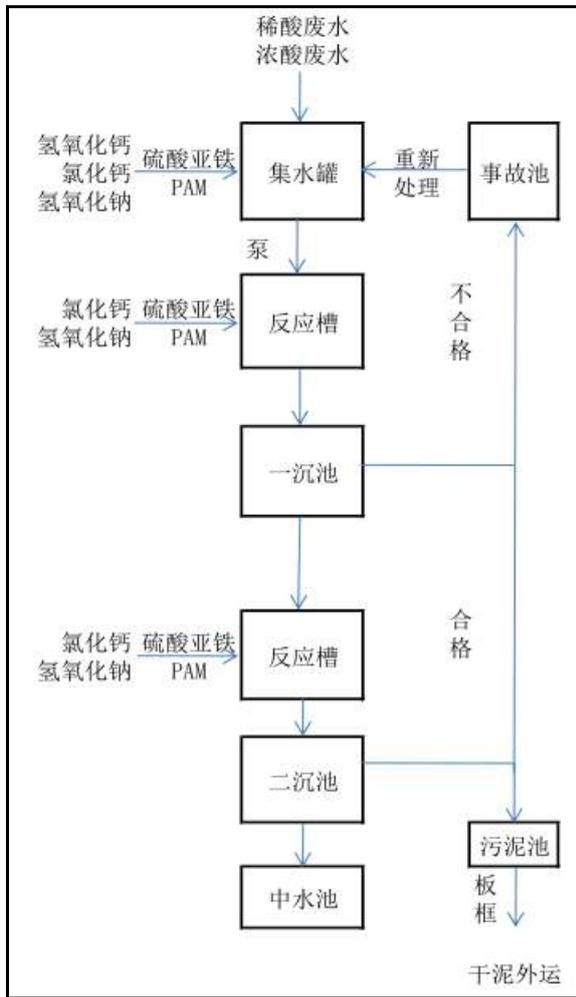


图 4-2 本项目酸性废水处理工艺流程图

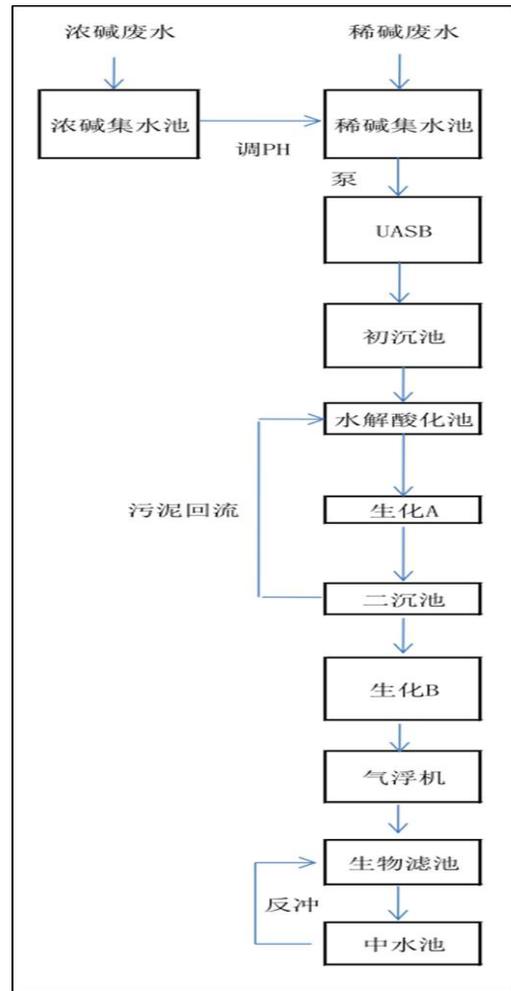


图 4-3 本项目碱性废水处理工艺流程图



集水罐



一级反应槽



一级沉淀池



二级反应槽



二级沉淀池



中水池

图 4-4 酸性废水处理工艺现场



浓碱集水池



稀碱集水池



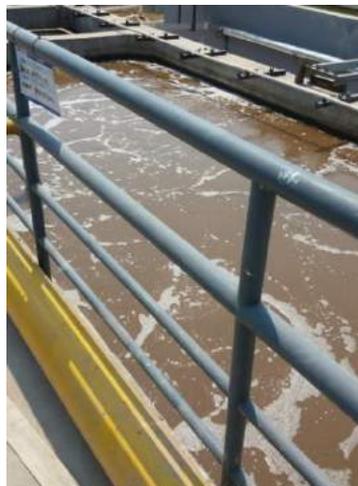
UASB



初沉池



水解酸化池



生化 A 段



二沉池



生化B段



气浮机



生物滤池



中水池



加药间

图 4-5 碱性废水处理工艺现场

4.2 废气排放及处理措施

4.2.1 废气排放情况

本工程废气主要为工艺废气，包括酸性废气、硅烷和氨气、有机气体、少量氯气及热排风气体。

4.2.2 废气处理措施

废气的治理措施详见表 4-1。

表 4-1 废气治理措施一览表

内容	废气种类	主要成分	治理措施
废气	酸性气体	HCl、HF	酸雾净化塔+28m 排气筒排放
	氯气	Cl ₂	
	硅烷和氨气	SiH ₄ 、NH ₃	硅烷燃烧塔+28m 排气筒排放
	有机废气	松油醇	有机废气净化塔（活性炭吸附）+28m 排气筒排放
	热排风	—	15m 排气筒排空

4.3 固废排放及处理措施

本工程固体废物包括危险废物和一般固体废物两类。危险废物主要有废机油和有机废气处理装置产生的废活性炭。废机油产生量为 200 kg/a，废活性炭产生量为 300kg/a。一般固体废物主要有包装废箱、生活垃圾、污水处理站产生的氟化钙沉淀物和少量的硅粉（硅烷焚烧塔产生）。

危险废物委托有资质的处置单位进行运输和处置，建设单位与日照磐岳环保科技有限公司签订了危险废物处置合同（附件 2）。

针对污水处理站产生的含氟污泥，建设单位委托山东省环境保护科学研究设计院检测中心对其危险特性进行了鉴别，鉴定结果表明产生的含氟污泥不具有危险特性（附件 3）。建设单位与济南金悦玻璃制品有限公司签订了氟化钙泥饼的回收利用合同（附件 4）。

包装废箱回收利用；产生的少量硅粉与生活垃圾一起由三元物业公司收集。

本工程固体废物治理情况见表 4-2。固废情况见图 4-6。

表 4-2 固体废物处置措施一览表

内容	固体种类	主要成分	处理处置方法
危险废物	废机油	废机油	委托有资质的单位运输和处置

	废活性炭	废活性炭	
一般固废	包装废料	废纸箱、废玻璃瓶等	回收利用
	氟化钙泥饼	氟化钙	由玻璃制品公司回收利用
	生活垃圾	废纸、包装袋等	三元物业统一收集



图 4-6 固废存储情况

4.4 噪声产生及处理措施

4.4.1 噪声产生情况

本项目噪声主要来源为设备运行产生的噪声及进出车辆产生的噪声。

4.4.2 噪声治理措施

本工程噪声源分为固定源和流动源，固定源主要为生产设备、空压机房压缩机和真空泵房机泵等。流动源主要为运输车辆。

针对存在的噪声源本工程采取以下防治措施：

- (1) 生产设备采用低噪声设备，建设密闭生产车间；

- (2) 空压机房和真空泵房设置单独车间，对机泵、压缩机等设置减震台；
- (3) 控制运输车辆文明行驶，不鸣笛，慢加速。

噪声防治措施见图 4-7。

	
空压机房+真空泵房	设备减震台

图 4-7 噪声防治措施

表 5 验收监测内容

本项目产生的污染物主要包括废气有组织排放、废水、厂界噪声等，本次验收监测布点如下所示。

5.1.有组织废气监测

5.1.1 监测因子、点位和频次

本项目厂界有组织排放监测因子为氯化氢、氟化物、氯气、非甲烷总烃，有组织氯化氢、氟化物、氯气、非甲烷总烃每天监测三次，连续监测两天。监测点位和频次如下表 5-1、5-2。

表 5-1 废气有组织监测布点情况（一厂房）

编号	废气装置名称	排气筒高度(m)	监测项目	频次	采样总点次
P1	酸性气体排气筒	28	氯化氢	3次/天,2天	6
			氟化物	3次/天,2天	6
			Cl ₂	3次/天,2天	6
P2	硅烷和氨气排气筒	28	氨	3次/天,2天	6
P3	硅烷和氨气排气筒	28	氨	3次/天,2天	6
P4	有机废气排气筒	28	非甲烷总烃	3次/天,2天	6

表 5-2 废气有组织监测布点情况（二厂房）

编号	废气装置名称	排气筒高度(m)	监测项目	频次	采样总点次
P5	酸性废气排气筒	28	氯化氢	3次/天,2天	6
			氟化物	3次/天,2天	6
P6	酸性废气排气筒	28	氯化氢	3次/天,2天	6
			氟化物	3次/天,2天	6
P7	酸性废气排气筒	28	Cl ₂	3次/天,2天	6
P8	硅烷和氨气排气筒	28	氨	3次/天,2天	6
P9	硅烷和氨气排气筒	28	氨	3次/天,2天	6

P10	硅烷和氨气 排气筒	28	氨	3次/天, 2天	6
P11	有机废气 排气筒	28	非甲烷总烃	3次/天, 2天	6

5.1.2 监测分析方法

本项目废气有组织废气监测分析方法见表 5-3。

表 5-3 废气有组织监测分析方法

序号	参数	检测标准	使用设备	仪器编号	最低检出限
1	氯化氢	HJ/T27-1999 硫氰酸汞分光光度法	分光光度计	008	0.6 mg/m ³
2	氟化物	离子选择电极法 HJ/T67-2001	PHS-3C pH 计	011	0.06 mg/ m ³
3	氯气	甲基橙分光光度法 HJ/T30-1999	分光光度计	008	0.08 mg/ m ³
4	氨	纳氏试剂分光光度法 HJ533-2009	分光光度计	008	0.25 mg/m ³
5	非甲烷总烃	气相色谱法 HJ/T38-1999	GC-2014C 气相色谱 仪	033-2	0.04 mg/m ³

5.2 废水监测

5.2.1 监测点位和频次

本项目废水监测在污水处理站酸性废水进口、出口，碱性废水进口、出口共布设四个检测点，具体如下图所示。废水每天监测四次，连续监测 2 天。监测布点见下图 5-1。

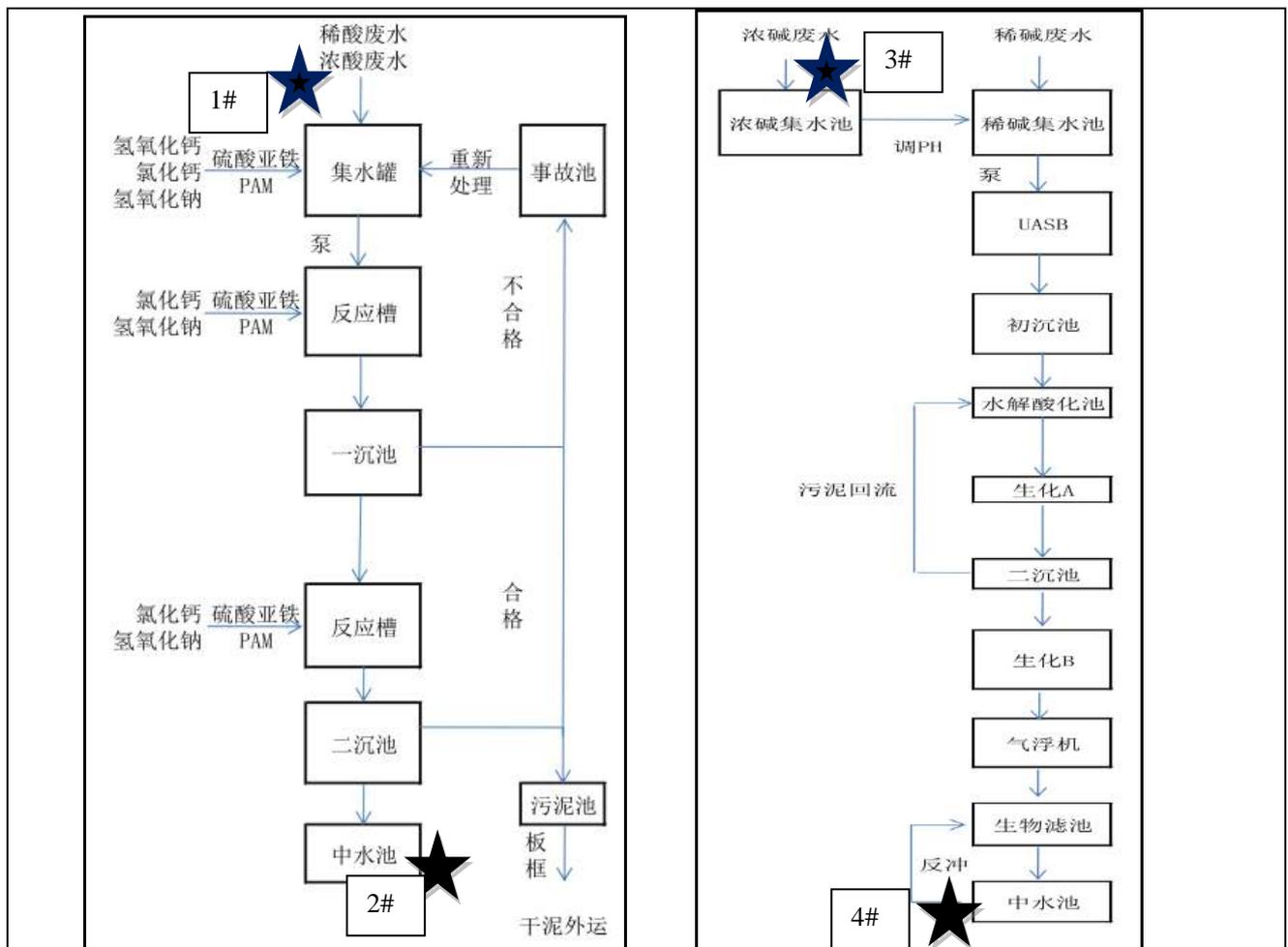


图 5-1 废水监测布点图

5.2.2 监测分析方法

表 5-4 废水监测分析方法

序号	参数	检测标准	使用设备	仪器编号	最低检出限
1	pH	GB 6920-1986 玻璃电极法	PHS-3C pH 计	011	无
2	氟化物	GB 7484-1987 离子选择电极法	PHS-3C pH 计	011	0.05 mg/L
3	色度	GB 11903-1989 稀释倍数法	—	—	无
4	COD _{cr}	HJ828-2017 重铬酸盐法	恒温加热器	006	4 mg/L
5	悬浮物	GB 11901-1989 重量法	FA2004B 电子天平、干燥箱	059、015	4 mg/L
6	氨氮	HJ535-2009 纳氏试剂分光光度法	752N 型紫外可见分光光度计	097	0.025 mg/L
7	总氮	碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法 HJ636-2012	752N 紫外可见分光光度计	097	0.05 mg/L
8	全盐量	HJ/T51-1999 重量法	FA2004B 电子天平	059	10 mg/L

9	BOD ₅	HJ 505-2009 稀释与接种法	SPX-150BS-II 型 生化培养箱	031	0.5 mg/L
---	------------------	-----------------------	-------------------------	-----	----------

5.3 噪声监测

5.3.1 监测点位和频次

沿厂界布设 4 个噪声点，东西南北厂界个布设一个噪声点。具体如下图所示。监测昼间夜间噪声，每天一次，连续监测 2 天。监测布点见下图 5-2。

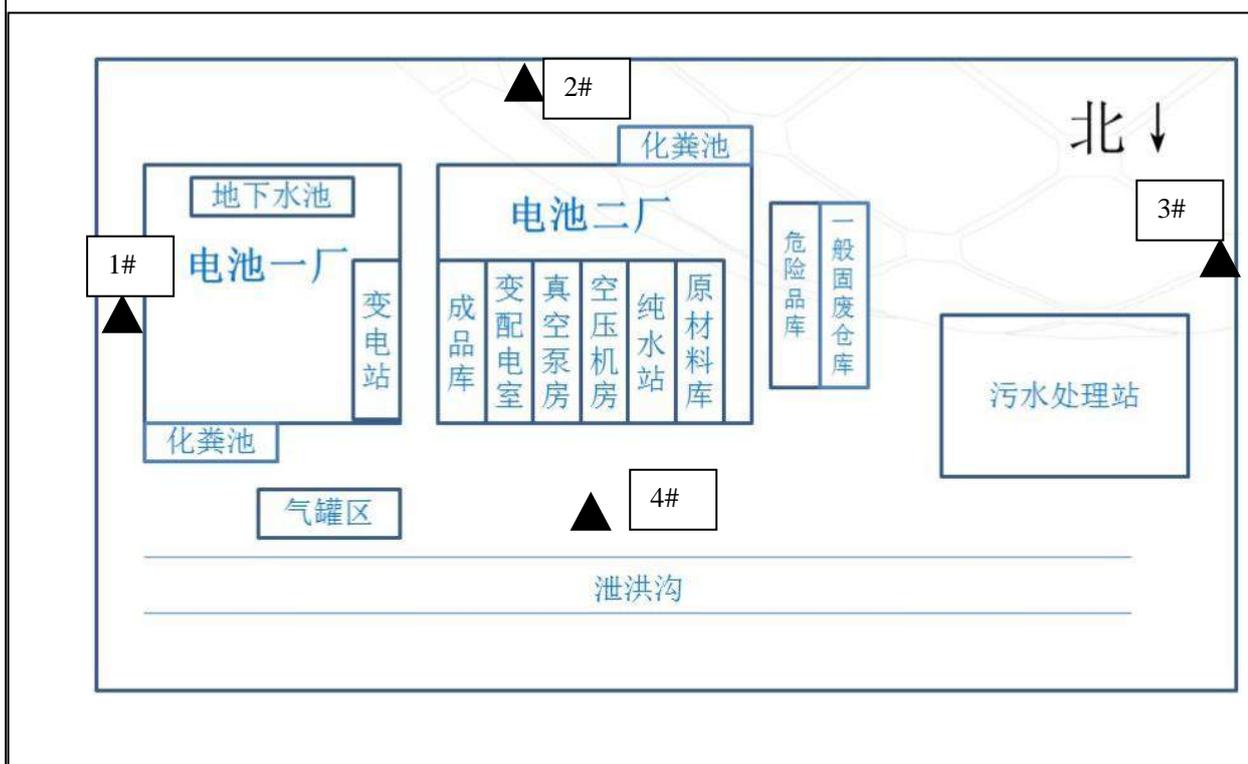


图 5-2 废水监测布点图

5.3.2 监测分析方法

本项目噪声监测分析方法见表 5-5。

表 5-5 噪声监测分析方法

项目名称	监测分析方法	方法来源
厂界噪声	工业企业厂界环境噪声排放标准	GB12348-2008

表 6 验收监测结果及评价

6.1 验收期间工况调查

本项目委托山东嘉誉环境检测有限公司进行监测，根据企业提供资料（附件5），验收监测期间，生产工况稳定，生产负荷在 92.5%-92.9%，能够满足建设项目竣工环境保护验收监测对工况应达到 75% 以上的要求。因此，本次监测为有效工况，监测结果能作为该项目竣工环境保护验收依据。验收期间的生产负荷见表 6-1。

表 6-1 监测期间工况负荷统计表

时间	设计生产能力	实际生产能力	生产负荷
7月13日	0.69MW/d	0.641 MW/d	92.9 %
7月14日	0.69 MW/d	0.638 MW/d	92.5 %

6.2 有组织废气监测结果

以下废气监测结果均由山东嘉誉环境检测有限公司提供。废气监测结果见表 6-2 至 6-12。

6-2 一厂有组织废气排放检测结果

检测项目		采样点位	P1酸性气体排气筒（1厂）					
		采样时间	7月13日			7月14日		
		采样频次	频次1	频次2	频次3	频次1	频次2	频次3
氯化氢	浓度	mg/N m ³	1.4	1.4	2.0	1.2	1.3	0.9
	排放速率	Kg/h	0.024	0.025	0.035	0.022	0.022	0.016
氟化物	浓度	mg/N m ³	3.14	3.23	2.87	3.03	3.17	2.93
	排放速率	Kg/h	0.055	0.058	0.051	0.055	0.055	0.054
氯气	浓度	mg/N m ³	0.81	1.62	1.16	0.90	1.05	0.94
	排放速率	Kg/h	0.014	0.029	0.020	0.016	0.018	0.017
排气量		Nd m ³ /h	17386	17843	17708	18168	17289	18263
流速		m/s	8.6	8.8	8.7	8.9	8.5	8.9
烟温		℃	30	28	28	2	29	27
排气筒高度/采样口断面直径（m）			28/0.9					

注：“<”加检出限表示未检出，“/”表示未检出无需折算和计算排放速率。

6-3 一厂有组织废气排放检测结果

检测项目		采样点位	P2硅烷和氨气排气筒（1厂）					
		采样时间	7月13日			7月14日		
		采样频次	频次1	频次2	频次3	频次1	频次2	频次3
氨	浓度	mg/N m ³	8.34	7.86	9.45	7.91	8.81	7.70

	排放速率	Kg/h	0.011	0.010	0.010	0.011	0.010	0.010
排气量		Nd m ³ /h	1353	1211	1050	1424	1132	1286
流速		m/s	3.4	3.0	2.6	3.5	2.8	3.2
烟温		℃	27	27	26	25	27	26
排气筒高度/采样口断面直径 (m)			28/0.4					

6-4 一厂有组织废气排放检测结果

检测项目		采样点位	P3硅烷和氨气排气筒 (1厂)					
		采样时间	7月13日			7月14日		
		采样频次	频次1	频次2	频次3	频次1	频次2	频次3
氨	浓度	mg/N m ³	5.90	5.59	5.37	4.69	5.06	5.16
	排放速率	Kg/h	0.008	0.007	0.006	0.006	0.006	0.005
排气量		Nd m ³ /h	1346	1208	1134	1286	1208	1048
流速		m/s	3.4	3.0	2.8	3.2	3.0	2.6
烟温		℃	30	28	26	26	28	27
排气筒高度/采样口断面直径 (m)			28/0.4					

6-5 一厂有组织废气排放检测结果

检测项目		采样点位	P4有机废气排气筒 (1厂)					
		采样时间	7月13日			7月14日		
		采样频次	频次1	频次2	频次3	频次1	频次2	频次3
非甲烷总烃	浓度	mg/N m ³	2.21	2.44	2.22	2.51	2.62	2.74
	排放速率	Kg/h	0.019	0.020	0.019	0.022	0.022	0.025
排气量		Nd m ³ /h	8761	8231	8658	8890	8512	9044
流速		m/s	6.2	5.8	6.1	6.3	6.0	6.4
烟温		℃	28	28	26	28	27	26
排气筒高度/采样口断面直径 (m)			28/0.75					

6-6 二厂有组织废气排放检测结果

检测项目		采样点位	P5酸性废气排气筒 (2厂)					
		采样时间	7月13日			7月14日		
		采样频次	频次1	频次2	频次3	频次1	频次2	频次3
氯化氢	浓度	mg/N m ³	0.9	0.7	0.9	0.9	0.6	0.8
	排放速率	Kg/h	0.015	0.011	0.014	0.015	0.010	0.013
氟化物	浓度	mg/N m ³	3.78	3.50	3.63	3.43	3.86	3.62
	排放速率	Kg/h	0.063	0.057	0.057	0.058	0.061	0.060
排气量		Nd m ³ /h	16565	16253	15779	16817	15927	16589
流速		m/s	8.0	7.9	7.7	8.2	7.8	8.0
烟温		℃	25	26	27	26	27	24
排气筒高度/采样口断面直径 (m)			28/0.9					

注：“<”加检出限表示未检出，“/”表示未检出无需折算和计算排放速率。

6-7 二厂有组织废气排放检测结果

检测项目		采样点位	P6酸性废气排气筒（2厂）					
		采样时间	7月13日			7月14日		
		采样频次	频次1	频次2	频次3	频次1	频次2	频次3
氯化氢	浓度	mg/N m ³	1.8	1.6	1.3	2.0	1.4	1.3
	排放速率	Kg/h	0.027	0.022	0.019	0.026	0.020	0.017
氟化物	浓度	mg/N m ³	3.74	3.57	3.35	3.43	3.63	3.28
	排放速率	Kg/h	0.055	0.049	0.048	0.045	0.052	0.044
排气量		Nd m ³ /h	14785	13685	14443	13206	14189	13361
流速		m/s	7.3	6.7	7.2	6.4	7.0	6.5
烟温		℃	30	28	31	26	28	27
排气筒高度/采样口断面直径 (m)			28/0.9					

注：“<”加检出限表示未检出，“/”表示未检出无需折算和计算排放速率。

6-8 二厂有组织废气排放检测结果

检测项目		采样点位	P7酸性废气排气筒（2厂）					
		采样时间	7月13日			7月14日		
		采样频次	频次1	频次2	频次3	频次1	频次2	频次3
氯气	浓度	mg/N m ³	2.66	2.18	2.46	2.90	3.14	2.75
	排放速率	Kg/h	0.041	0.034	0.040	0.047	0.049	0.044
排气量		Nd m ³ /h	15303	15785	16110	16280	15682	15930
流速		m/s	7.5	7.7	7.9	7.9	7.6	7.8
烟温		℃	28	27	26	25	25	27
排气筒高度/采样口断面直径 (m)			28/0.9					

注：“<”加检出限表示未检出，“/”表示未检出无需折算和计算排放速率。

6-9 二厂有组织废气排放检测结果

检测项目		采样点位	P8硅烷和氨气排气筒（2厂）					
		采样时间	7月13日			7月14日		
		采样频次	频次1	频次2	频次3	频次1	频次2	频次3
氨	浓度	mg/N m ³	3.32	3.24	3.12	3.07	2.84	2.91
	排放速率	Kg/h	0.005	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
排气量		Nd m ³ /h	1425	1275	1276	1302	1326	1348
流速		m/s	6.3	5.6	5.6	5.7	5.8	5.9
烟温		℃	27	27	26	25	24	24
排气筒高度/采样口断面直径 (m)			28/0.3					

6-10 二厂有组织废气排放检测结果

检测项目		采样点位	P9硅烷和氨气排气筒（2厂）					
		采样时间	7月13日			7月14日		
		采样频次	频次1	频次2	频次3	频次1	频次2	频次3
氨	浓度	mg/N m ³	3.60	3.48	3.38	3.18	3.13	3.32
	排放速率	Kg/h	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
排气量		Nd m ³ /h	1203	1125	1151	1178	1155	1224
流速		m/s	5.3	5.0	5.1	5.2	5.1	5.4
烟温		℃	28	30	29	28	27	29
排气筒高度/采样口断面直径 (m)			28/0.3					

6-11 二厂有组织废气排放检测结果

检测项目		采样点位	P10硅烷和氨气排气筒（2厂）					
		采样时间	7月13日			7月14日		
		采样频次	频次1	频次2	频次3	频次1	频次2	频次3
氨	浓度	mg/N m ³	3.94	4.43	4.14	4.06	4.49	4.20
	排放速率	Kg/h	0.005	0.006	0.005	0.005	0.006	0.006
排气量		Nd m ³ /h	1268	1272	1220	1299	1317	1319
流速		m/s	5.6	5.6	5.4	5.7	5.8	5.8
烟温		℃	30	28	31	26	28	27
排气筒高度/采样口断面直径 (m)			28/0.3					

6-12 二厂有组织废气排放检测结果

检测项目		采样点位	P11有机废气排气筒（2厂）					
		采样时间	7月13日			7月14日		
		采样频次	频次1	频次2	频次3	频次1	频次2	频次3
非甲烷总烃	浓度	mg/N m ³	2.00	2.70	2.86	2.35	3.12	2.95
	排放速率	Kg/h	0.058	0.077	0.084	0.067	0.085	0.086
排气量		Nd m ³ /h	28783	28435	29244	28535	27240	28992
流速		m/s	7.9	7.9	8.1	7.9	7.5	8.0
烟温		℃	28	30	29	28	27	29
排气筒高度/采样口断面直径 (m)			28/1.2					

验收监测期间，该项目有组织排气筒 P1、P5、P6 氯化氢最大排放浓度分别为 2.0 mg/m³、0.9 mg/m³、2.0 mg/m³，最大排放速率分别为 0.035 Kg/h、0.015 Kg/h、0.026 Kg/h。排气筒 P1、P5、P6 氟化物的最大排放浓度分别为 3.23 mg/m³、3.86 mg/m³、3.74 mg/m³，最大排放速率分别为 0.058 Kg/h、0.061 Kg/h、0.055 Kg/h。排气筒 P1、P7 氯气的最大排放浓度分别为 1.62 mg/m³、3.14 mg/m³，最大排放速率分别为 0.029 Kg/h、0.049 Kg/h。排气筒 P4、P11 非甲烷总烃最大排放浓度为 2.74 mg/m³、4.49 mg/m³，最大排放速率分别为 0.025 Kg/h、0.006

Kg/h。有组织排气筒 P2、P3、P8、P9、P10 氨的最大排放浓度分别为 9.45 mg/m³、5.90 mg/m³、3.32 mg/m³、3.60 mg/m³、4.49 mg/m³，最大排放速率分别为 0.010 Kg/h、0.008 Kg/h、0.005 Kg/h、0.004 Kg/h、0.005 Kg/h。有组织废气氯化氢、氟化物、氯气、非甲烷总烃排放浓度及排放速率均能满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 二级标准要求。有组织废气氨的最大排放速率满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 2 二级标准要求。

6.3 废水监测结果

废水监测数据由山东嘉誉环境检测有限公司提供。废水监测于 2017 年 7 月 13 日-14 日进行，每天 4 次，连续监测 2 天，废水监测结果见表 6-13。

表 6-13 酸性废水处理工艺进口废水监测结果表 单位：mg/L，pH 无量纲

点位	采样时间		检测参数	
			pH (无量纲)	氟化物 (mg/L)
1#酸性废水处理工艺进口	7月13日	频次 1	1.34	462
		频次 2	1.27	1.00×10 ³
		频次 3	1.32	445
		频次 4	1.35	925
	7月14日	频次 1	1.28	584
		频次 2	1.30	856
		频次 3	1.37	792
		频次 4	1.26	682

表 6-14 酸性废水处理工艺出口废水监测结果表 单位：mg/L，pH 无量纲，色度 (倍)

监测因子	7月13日					7月14日				
	1	2	3	4	日均值	1	2	3	4	日均值
pH	7.67	7.69	7.65	7.66	—	7.64	7.71	7.68	7.67	—
色度	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
COD _{Cr}	18	16	19	17	18	20	18	21	17	19
悬浮物	5	6	5	6	6	4	7	6	4	5
氨氮	0.197	0.203	0.188	0.211	0.200	0.200	0.203	0.182	0.188	0.193
氟化物	0.92	1.25	0.99	1.07	1.06	1.25	1.03	1.16	0.92	1.09
总氮	12.1	15.6	13.7	16.2	14.4	12.9	14.4	13.9	16.8	14.5
全盐量	464	586	488	542	520	498	527	536	494	514

表 6-15 碱性废水处理工艺进口废水监测结果表 单位: mg/L, pH 无量纲

点位	采样时间		检测参数		
			pH (无量纲)	COD _{Cr} (mg/L)	氨氮 (mg/L)
3#碱性废水处理工艺进口	7月13日	频次 1	7.13	886	32.9
		频次 2	7.15	834	33.1
		频次 3	7.10	786	32.7
		频次 4	7.08	801	33.7
	7月14日	频次 1	7.14	793	33.4
		频次 2	7.09	857	32.4
		频次 3	7.11	877	33.6
		频次 4	7.14	869	32.7

表 6-16 酸性废水处理工艺出口废水监测结果表 单位: mg/L, pH 无量纲, 色度 (倍)

点位	采样时间		检测参数					
			pH (无量纲)	色度(倍)	COD _{Cr} (mg/L)	BOD ₅ (mg/L)	总氮 (mg/L)	全盐量 (mg/L)
4#碱性废水处理工艺出口	7月13日	频次 1	7.46	4	13	3.8	6.43	1.86×10 ³
		频次 2	7.42	4	16	4.2	6.32	1.81×10 ³
		频次 3	7.43	4	12	3.5	6.56	1.78×10 ³
		频次 4	7.45	4	14	3.9	6.41	1.72×10 ³
		日均值	—	4	14	3.9	6.43	1.79×10 ³
	7月14日	频次 1	7.47	4	16	4.4	6.22	1.84×10 ³
		频次 2	7.46	4	13	3.7	6.69	1.89×10 ³
		频次 3	7.48	4	15	4.2	6.39	1.91×10 ³
		频次 4	7.44	4	15	4.9	6.77	1.80×10 ³
		日均值	—	4	15	4.3	6.52	1.86×10 ³

验收监测期间,酸性废水处理工艺出口 pH、色度、COD_{Cr}、悬浮物、氨氮、氟化物、总氮、全盐量日均最大值分别为 7.71、2、19 mg/L、6 mg/L、0.200 mg/L、1.09 mg/L、14.5 mg/L、520 mg/L。碱性废水处理工艺出口 pH、色度、COD_{Cr}、BOD₅、总氮、全盐量日均最大值分别为 7.48、4、15 mg/L、4.3 mg/L、6.52 mg/L、1.86×10³。以上废水处理工艺出口各污染物均能满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2002)中用于绿化的标准。也能满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB 18918-2002)一级 A 标准。

6.4 噪声监测结果

废水监测数据由山东嘉誉环境检测有限公司提供。在 2017 年 7 月 13 日-14 日的监测期间,厂界噪声监测结果见表 6-17。

表 6-17 厂界噪声监测结果

单位: dB(A)

时段 点位	7月13日				7月14日			
	昼		夜		昼		夜	
	时间	Leq	时间	Leq	时间	Leq	时间	Leq
1#项目北厂界指定点位	10:12	56.6	22:06	48.8	10:23	57.8	22:03	49.4
2#项目东厂界指定点位	10:27	51.3	22:19	45.6	10:38	52.3	22:16	44.9
3#项目南厂界指定点位	10:54	54.2	22:50	45.3	11:10	54.8	22:46	46.8
4#项目西厂界指定点位	10:42	52.4	22:35	46.3	10:51	51.8	22:30	45.7

厂界噪声监测结果表明: 监测期间, 东、西、南、北厂界昼间噪声在 51.3 dB(A)-57.8 dB(A), 夜间噪声在 44.9dB(A)-49.4 dB(A), 均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准的要求。

表 7 环境管理调查结果

1、环保审批手续及“三同时”执行情况

该项目位于济南市历城区港沟镇力诺科技园区内，主要建设生产车间、生产辅助用房及办公科研用房等，共分两期建设，一期建设规模为 50MW，二期建设规模为 250MW。2007 年 9 月山东力诺太阳能电力股份有限公司委托山东大学编制了《300MW 光伏电池片项目环境影响报告表》，同月 19 日，原省环保局以鲁环报告表（2007）268 号文予以批复。批复要求生产废水和生活污水分别预处理后排入力诺科技园区污水处理站集中处理后全部回用。

鉴于该项目的废水量超过了力诺科技园污水处理站处理能力，力诺集团于 2007 年 12 月 26 日就增加该项目环保投资、变更污水处理方式以力诺太阳能电力字[2007]7 号文件向原山东省环保局进行了申请。2008 年 1 月 9 日，原山东省环保局以鲁环函[2008]13 号文件予以批准，同意增加环保投资，配套建设 800 吨/日的污水处理设施，确保处理后废水全部回用，产生的污泥须综合利用。

该项目于 2008 年 2 月开工建设，一期工程 50MW 项目于 2009 年 3 月建成并由济南市环保局批准投入试生产；2012 年 1 月 10 日通过省环保厅竣工环保验收，验收批复文号鲁环验[2012]1 号。二期工程 250MW 项目及配套的环保设施 2010 年 8 月开始动工，2011 年 11 月竣工，力诺集团以力诺太阳能电力字[2011]22 号文件向济南市环保局申请试运行，2012 年 3 月 7 日济南市环保局以济环建管函[2012]18 号文批复，同意进行试生产。但后期光伏产能过剩的问题日益加剧，力诺光伏全厂生产线只能开工 30%-40%，达不到环保验收 75%的最低要求，因此力诺集团于 2013 年 10 月 21 日以力诺太阳能电力字[2013]03 号文向山东省环保厅申请试运行延期。

该项目在建设过程中，严格执行了国家有关环保法律法规的要求，按照环评批复要求进行设计、施工和试生产，满足了环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”要求。

2、环境管理规章制度的建立及其执行情况

按照各级环保部门要求，公司认真落实环境保护工作责任制，完善环保制度，制订了《山东力诺太阳能电力光伏有限公司环境保护管理制度》，规定了环境保护机构与管理职责、防治污染与监测的管理规定、建设项目管理规定、环保设施管理规定、污染事故管理、环保档案管理制度及奖励与惩罚。在环保组织机构及职责、环保技术监督、环境监测、技术管理、环保设施运行管理、固体废物管理等方面进行了详细的规定。各环保设施岗位运行维护情况均建立了有关记录、且妥善保存，将环保管理具体责任落实到人。具体见附件 6。

3、环保机构设置、人员的配置情况

山东力诺太阳能电力光伏有限公司由一副经理专管环保工作，兼职安全环保科科长，下设管理人员 3 名，具体负责管理全厂的安全环保工作，负责企业治污、综合利用、环保宣传和定期的环保知识培训工作，环境资料档案的管理等。

4、环保设施运行调查，维护情况

山东力诺太阳能电力光伏有限公司在重要环保岗位均建立了环保设施运行报表，编制设施操作规程和岗位标准，环保设施规范操作。同时，公司对环保设施实行检查、总结、统计，建立了环保设施运行台账。确保环保设施、设备与生产系统同时投用、同时运行。

5、公司应急预案情况

为了防止重大事故的发生及在发生事故时能够及时、有序、高效的组织应急救援，最大限度的减少环境污染，公司结合实际情况目前正在制定《山东力诺太阳能电力光伏有限公司突发环境事件应急预案》，目前应急预案正在编制报批中。

表 8 环评批复落实情况

环评批复落实情况见表 8-1。			
表 8-1 环评批复落实情况			
编号	环评批复要求	实际情况	备注
1	生产中产生的有机废气要采取有效污染防治措施，确保废气排放满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准后通过 15m 高烟囱排放。	烟气通高度均为 28m，验收监测期间，有组织废气氯化氢、氟化物、氯气、非甲烷总烃排放浓度及排放速率均能满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准要求。有组织废气氨的最大排放速率满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 二级标准要求。	—
2	产生的工艺废水与生活污水混合排入污水处理站，经处理须满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB8918-2002）一级 A 标准，同时满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）标准回用于绿化、冲厕，不得外排。	鉴于该项目的废水量超过了力诺科技园污水处理站处理能力，力诺集团于 2007 年 12 月 26 日就增加该项目环保投资、变更污水处理方式以力诺太阳能电力字[2007]7 号文件向原山东省环保局进行了申请。2008 年 1 月 9 日，原山东省环保局以鲁环函[2008]13 号文件予以批准，同意增加环保投资，配套建设 800 吨/日的污水处理设施，确保处理后废水全部回用，产生的污泥须综合利用。验收监测期间，废水处理工艺出口各污染物均能满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）中用于绿化的标准。也能满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）一级 A 标准。	—
3	落实主要噪声源的消音、隔音、减震措施，确保厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准的要求。	监测期间，东、西、南、北厂界昼间噪声在 51.3 dB(A)-57.8 dB(A)，夜间噪声在 44.9dB(A)-49.4 dB(A)，均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准的要求。	—
4	产生的包装废料全部综合利用，处理氢氟酸产生的氟化钙脱水后无害化处理，生活垃圾统一收集处理。	针对污水处理站产生的含氟污泥，建设单位委托山东省环境保护科学研究设计院检测中心对其危险特性进行了鉴别，鉴定结果表明产生的含氟污泥不具有危险特性。建设单位与济南金悦玻璃制品有限公司签订了氟化钙泥饼的回收利用合同。 包装废箱回收利用；产生的少量硅粉与生活垃圾一起由三元物业公司收集。	—
5	供热采暖须采用集中供热，不得自设燃煤（油）锅炉。食堂应安装油烟净化设施生活饮食加工产生的油烟须达到《饮食业油烟排放标准》（DB37/597-2006）标准要求。	因本项目为二期项目，该食堂在一期项目时已验收完毕，本次不做验收。	—

表9 结论及建议

1、结论

(1) 工况调查

本项目委托山东嘉誉环境检测有限公司进行监测，根据企业提供资料，验收监测期间，生产工况稳定，生产负荷在 92.5%-92.9%，能够满足建设项目竣工环境保护验收监测对工况应达到 75% 以上的要求。因此，本次监测为有效工况，监测结果能作为该项目竣工环境保护验收依据。

(2) 有组织废气监测

验收监测期间，该项目有组织排气筒 P1、P5、P6 氯化氢最大排放浓度分别为 2.0 mg/m^3 、 0.9 mg/m^3 、 2.0 mg/m^3 ，最大排放速率分别为 0.035 Kg/h 、 0.015 Kg/h 、 0.026 Kg/h 。排气筒 P1、P5、P6 氟化物的最大排放浓度分别为 3.23 mg/m^3 、 3.86 mg/m^3 、 3.74 mg/m^3 ，最大排放速率分别为 0.058 Kg/h 、 0.061 Kg/h 、 0.055 Kg/h 。排气筒 P1、P7 氯气的最大排放浓度分别为 1.62 mg/m^3 、 3.14 mg/m^3 ，最大排放速率分别为 0.029 Kg/h 、 0.049 Kg/h 。排气筒 P4、P11 非甲烷总烃最大排放浓度为 2.74 mg/m^3 、 4.49 mg/m^3 ，最大排放速率分别为 0.025 Kg/h 、 0.006 Kg/h 。有组织排气筒 P2、P3、P8、P9、P10 氨的最大排放浓度分别为 9.45 mg/m^3 、 5.90 mg/m^3 、 3.32 mg/m^3 、 3.60 mg/m^3 、 4.49 mg/m^3 ，最大排放速率分别为 0.010 Kg/h 、 0.008 Kg/h 、 0.005 Kg/h 、 0.004 Kg/h 、 0.005 Kg/h 。有组织废气氯化氢、氟化物、氯气、非甲烷总烃排放浓度及排放速率均能满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准要求。有组织废气氨的最大排放速率满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 二级标准要求。

(3) 废水监测

验收监测期间，酸性废水处理工艺出口 pH、色度、 COD_{cr} 、悬浮物、氨氮、氟化物、总氮、全盐量日均最大值分别为 7.71、2、 19 mg/L 、 6 mg/L 、 0.200 mg/L 、 1.09 mg/L 、 520 mg/L 。碱性废水处理工艺出口 pH、色度、 COD_{cr} 、 BOD_5 、总氮、全盐量日均最大值分别为 7.48、4、 15 mg/L 、 4.3 mg/L 、 6.52 mg/L 、 1.86×10^3 。以上废水处理工艺出口各污染物均能满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）中用于绿化的标准。也能满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）一级 A 标准。

(4) 厂界噪声监测

厂界噪声监测结果表明：监测期间，东、西、南、北厂界昼间噪声在 51.3 dB(A) - 57.8 dB(A) ，

夜间噪声在 44.9dB(A)-49.4 dB(A),均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准的要求。

(4) 固体废物处理情况调查结论

本工程固体废物包括危险废物和一般固体废物两类。危险废物主要有废机油和有机废气处理装置产生的废活性炭。废机油产生量为 200 kg/a, 废活性炭产生量为 300kg/a。一般固体废物主要有包装废箱、生活垃圾、污水处理站产生的氟化钙沉淀物和少量的硅粉(硅烷焚烧塔产生)。

危险废物委托有资质的处置单位进行运输和处置, 建设单位与日照磐岳环保科技有限公司签订了危险废物处置合同。危废储藏间目前正在整改中。

针对污水处理站产生的含氟污泥, 建设单位委托山东省环境保护科学研究设计院检测中心对其危险特性进行了鉴别, 鉴定结果表明产生的含氟污泥不具有危险特性。建设单位与济南金悦玻璃制品有限公司签订了氟化钙泥饼的回收利用合同。

包装废箱回收利用; 产生的少量硅粉与生活垃圾一起由三元物业公司收集。

2、建议

(1) 加快危废储藏间的整改验收。

(2) 尽快编制应急预案并报当地环保局备案。

(3) 车间仓库内严禁使用明火, 定期对厂内电路电线进行检查维护, 防止电路意外事故引发火灾。

(4) 加强设备管理, 定期维护和保养, 对事故设备或损坏件及时维修更换, 确保设备完好;

(5) 制定严格的操作、管理制度, 工作人员培训上岗, 杜绝污染事故发生。

附件：

附件 1：环评批复.....	1
附件 2：危险废物处置合同.....	3
附件 3：含氟污泥鉴别报告.....	4
附件 4：氟化钙泥饼的回收利用合同.....	6
附件 5：工况证明.....	7
附件 6：山东力诺太阳能电力光伏有限公司环境保护管理制度.....	16