

建设项目竣工环境保护 验收监测报告

(2016)苏测(验)字第(0911)号

项目名称: 常州协鑫光伏科技有限公司

多晶硅片生产工艺提升及在线回收废砂浆技术改造项目

委托单位: 常州协鑫光伏科技有限公司

常州苏测环境检测有限公司

2016年11月

承担单位：常州苏测环境检测有限公司

法人：蒋国洲

项目负责人：蒋国洲

报告编写：蒋国洲

一审：施衍

二审：张键

签发：何志勤

现场监测负责人：蒋国洲

参加单位：常州苏测环境检测有限公司

参加人员：黄刚、杨叶超、陆飞、杨莉、孙敦春、蔡莉等

常州苏测环境检测有限公司（负责单位）

电话：0519—89883298

传真：0519—89883298

邮编：213125

地址：常州市新北区汉江路128号8号楼5楼

目 录

1.前言	1
2.验收监测依据	2
3.建设项目工程概况	3
3.1 建设项目基本情况.....	3
3.2 生产工艺简介	8
3.3 环境影响评价结论及其环评批复.....	12
4.污染物排放及防治措施	13
4.1 污水排放及防治措施.....	13
4.2 废气排放及防治措施.....	13
4.3 噪声的排放及防治措施.....	14
4.4 固废产生及处置情况.....	14
4.5 环保措施落实及运行情况汇总.....	15
4.6 清洁生产	16
5.验收监测评价标准	16
5.1 污水排放标准	16
5.2 废气排放标准	17
5.3 噪声排放标准	17
5.4 总量控制指标	17
6.验收监测内容.....	18

6.1 工况检查	18
6.2 污水监测	18
6.3 废气监测	18
6.4 噪声监测	20
6.5 总量核算	31
7.验收监测数据的质量控制和质量保证	31
7.1 质量控制和质量保证措施.....	31
8.环境管理检查	32
9.结论和建议	34
9.1 结论	34
9.2 建议	38
附 图 项目总体平面布置图及周边关系图	
附件 1 该项目环境影响报告书的主要结论和建议	
附件 2 常州市新北区环境保护局批复意见	
附件 3 废水处理协议、固废处置协议书	
附件 4 验收报告编制人员资质证书	
附件 5 验收期间生产情况说明	

1.前言

常州协鑫光伏科技有限公司是由保利协鑫（苏州）新能源有限公司和环保（香港）有限公司在江苏省常州市高新区内共同投资的合资企业，位于常州市新北区天合光伏产业园新四路1号，致力于为包括天合光能在内的国内一流太阳能组件企业提供优质的多晶硅片产品。多晶硅片是制作太阳能电池的核心材料，产品被广泛应用于航天、通讯、交通以及偏远地区居民的生产、生活供电等领域，还可以应用于太阳能灯、草坪灯和屋顶太阳能光伏发电等新的领域。

常州协鑫光伏科技有限公司于2010年12月开始投资建设，申报的项目有：一、二、三期项目及在线回收2.475万吨/年切割废砂浆生产线技改项目和在线回收2.92万吨/年废砂浆生产线技改项目。“常州协鑫光伏科技有限公司年产8100万片多晶硅项目”（一期项目）于2010年3月取得了常州市新北区环保局的环评批复；“常州协鑫光伏科技有限公司二期年产8100万片多晶硅项目”于2010年4月取得了常州市新北区环保局的环评批复；“年产16200万片多晶硅片增资扩建项目”（三期项目）于2011年12月获得常州市环保局批复，一期、二期、三期项目均通过了环保竣工验收。在线回收2.475万吨/年切割废砂浆生产线技改项目于2014年8月取得了常州市新北区环保局的环评批复，该项目于2015年6月通过了环保竣工验收。在线回收2.92万吨/年废砂浆生产线技改项目于2015年4月取得了常州市新北区环保局的环评批复，该项目于2016年4月通过了环保竣工验收。

常州协鑫光伏科技有限公司为满足市场需求，并进一步提高企业竞争力，在总结多年生产经验的基础上，对现有的多线切割工艺进行优化，通过将原有普通钢线更换为结构钢线、加强员工培训缩短工件上下线准备时间等措施，大幅度缩短切割时间提高生产效率，在不增加切割生产设备情况下，可增加年产多晶硅片

15623万片的产能，技改后全厂年产多晶硅片48023万片。

现有在线回收废砂浆生产线运行稳定降低了生产成本，取得了良好的经济效益和环境效益，但现有在线回收2.475万吨/年切割废砂浆生产线所用设备为进口设备，使用费用高，在线回收能力较小，为了进一步提高废砂浆在线回收能力，建设单位购置相关设备新增在线回收4.32万吨/年切割废砂浆生产线取代原有在线回收2.475万吨/年切割废砂浆生产线，原有在线回收2.475万吨/年切割废砂浆生产线将停用，由原设备商拆卸回收，技改后全厂年在线回收7.24万吨/年切割废砂浆。

2016年6月常州协鑫光伏科技有限公司委托南京赛特环境工程有限公司编制《常州协鑫光伏科技有限公司多晶硅片生产工艺提升及在线回收废砂浆技术改造项目环境影响报告书》，并于2016年7月11日取得常州市新北区环境保护局的环评批复（常新环服[2016]27号）。根据现场勘查及企业提供实际情况，本项目已投产并达到环评及批复要求，可以开展竣工环境保护验收工作。

根据国家环保总局第13号令《建设项目竣工环境保护验收管理办法》等文件的要求，受常州协鑫光伏科技有限公司委托，常州苏测环境检测有限公司承担该项目竣工环保验收监测工作，编写竣工环保验收监测方案和报告。常州苏测环境检测有限公司组织技术人员于2016年9月对本项目中废气、污水、噪声、固体废弃物等污染物排放现状和各类环保治理设施的处理能力进行了现场勘查，在检查及查阅有关资料的基础上，编制了项目竣工环境保护验收监测方案。并于2016年9月12日、13日、10月24日、25日对该项目进行了现场验收监测，经过对验收监测结果统计分析，结合现场环保管理检查，在资料调研及环保管理检查的基础上，编制了项目竣工验收监测报告。

2.验收监测依据

2.1《中华人民共和国建设项目环境保护管理条例》；

2.2 《建设项目竣工环境保护验收管理办法》(国家环保总局第 13 号令,2001 年 12 月);

2.3 《关于转发国家环保总局〈关于建设项目环境保护设施竣工验收监测管理有关问题的通知〉的通知》(江苏省环境保护局,苏环控[2000]48 号);

2.4 《江苏省排污口设置及规范化整治管理办法》(江苏省环境保护局,苏环管[97]122 号);

2.5 《关于进一步规范重点污染物行业建设项目废水排污设施规范化建设的通知》(常环服[2011]26 号);

2.6 《常州协鑫光伏科技有限公司多晶硅片生产工艺提升及在线回收废砂浆技术改造项目环境影响报告书》(南京赛特环境工程有限公司,2016 年 6 月);

2.7 《常州协鑫光伏科技有限公司多晶硅片生产工艺提升及在线回收废砂浆技术改造项目环境影响报告书的批复》(常州市新北区环境保护局,2016 年 7 月 11 日,常新环服[2016]27 号)。

2.8 《常州协鑫光伏科技有限公司多晶硅片生产工艺提升及在线回收废砂浆技术改造项目环境保护竣工验收监测方案》(常州苏测环境检测有限公司,2016 年 9 月 10 日)。

3.建设项目工程概况

3.1 建设项目基本情况

常州协鑫光伏科技有限公司为满足市场需求,并进一步提高企业竞争力,在总结多年生产经验的基础上,对现有的多线切割工艺进行优化,通过将原有普通钢线更换为结构钢线、加强员工培训缩短工件上下线准备时间等措施,大幅度缩短切割时间提高生产效率,在不增加切割生产设备情况下,可增加年产多晶硅片 15623 万片的产能,技改后全厂年产多晶硅片 48023 万片。

现有在线回收废砂浆生产线运行稳定降低了生产成本,取得

了良好的经济效益和环境效益，但现有在线回收2.475万吨/年切割废砂浆生产线所用设备为进口设备，使用费用高，在线回收能力较小，为了进一步提高废砂浆在线回收能力，建设单位购置相关设备新增在线回收4.32万吨/年切割废砂浆生产线取代原有在线回收2.475万吨/年切割废砂浆生产线，原有在线回收2.475万吨/年切割废砂浆生产线将停用，由原设备商拆卸回收，技改后全厂年在线回收7.24万吨/年切割废砂浆。

项目以七车间、八车间各外扩50米，污水站外扩100米形成的包罗区域为卫生防护距离，在此范围内无环境敏感点。

项目员工人数为702人，年工作日为360天，工作制度为三班制24小时工作，年运行时间为8640h。该项目生产能力见表3-1，建设项目具体工程建设情况见表3-2，公用及辅助工程建设内容见表3-3，主要生产设备见表3-4，主要原辅材料见表3-5。

表 3-1 生产能力情况

工程名称	产品名称及规格	设计能力			生产车间	全厂产能	实际能力
		技改前	技改后	增量			
二期厂房（七车间）多晶硅片生产线	多晶硅片	12125 万片/年	17972 万片/年	+5847 万片/年	七车间	多晶硅 48023 万片/年	一致
二期厂房（七车间）多晶硅片生产线	多晶硅片	20275 万片/年	30051 万片/年	+9776 万片/年	八车间		一致
新建在线回收 4.32 万吨/年废砂浆生产线	废砂浆回收	0	4.32 万吨/年	+4.32 万吨/年	八车间	废砂浆回收 7.24 万吨/年	一致
在线回收 2.475 万吨/年切割废砂浆生产线	废砂浆回收	2.475 万吨/年	0	-2.475 万吨/年	八车间		一致
在线回收 2.92 万吨/年废砂浆生产线	废砂浆回收	2.92 万吨/年	2.92 万吨/年	0	七车间		一致

表 3-2 具体工程建设情况表

序号	项目	执行情况
1	环评	南京赛特环境工程有限公司（2016年6月）
2	环评批复	《常州协鑫光伏科技有限公司多晶硅片生产工艺提升及在线回收废砂浆技术改造项目环境影响报告书的批复》（常州市新北区环境保护局,2016年7月11日，常新环服[2016]27号）
3	本次验收项目建设规模	年产多晶硅片48023万片，年在线回收7.24万吨切割废砂浆
4	本次验收项目投入生产时间	2016年9月28日
5	现场踏勘后实际建设情况	公用及辅助工程建设见表3-3

表 3-3 公用及辅助工程状况

类别	建设内容	环评/批复	实际建设
贮运工程	原料仓库	2500m ²	一致
	成品仓库	2000m ²	一致
公用工程	给水	3500t/d，自来水用量765566t/a	一致
	纯水系统	50t/h，纯水用量95015t/a	一致
	排水	雨污分流系统，污水接管量605440t/a	464680t/a
	冷却循环水系统装置	风量38000m ³ /h冷却塔系统3组，风量15000m ³ /h冷却塔系统1组，风量25000m ³ /h冷却塔系统1组，风量100m ³ /h冷却塔系统2组	一致
	供电	主供35KV，用电10000万KWh/a	一致
	绿化	12753m ²	一致
环保工程	废水处理	设计处理能力4800t/d,785440t/a(2182t/d)增加回用水处理能力500m ³ /d	603480t/a，其余一致
	噪声治理	减震、车间墙体隔声等	一致
	废气处理	生产废气粉尘收集系统及布袋除尘器、排气筒，共2套（二、三期厂房各1套），污水处理站废气活性炭处理、排气筒2套	一致
	固废处理	45m ² 危废仓库，危废委托有资质单位处理	一致
一般工业固废综合利用，一般固废堆场1、2、3面积共计2816m ²		一致	
		生活垃圾委托当地环卫部门处理	一致

表 3-4 项目主要生产、辅助设备一览表

类别	环评/批复			实际建设
	设备名称	型号	数量	数量

			(台/套)	(台/套)
二期 厂房 (七 车间)	线切机	DS271	61	一致
	硅片自动分选机	He-WS-02	8	一致
	硅片自动插片机	TC-2400	6	一致
	硅片自动插片机	CYD100C	4	一致
	全自动硅片清洗机	SG2Y40-10CD	8	一致
	单臂式全自动硅片脱胶机	QXY03E	2	一致
三期 厂房 (八 车间)	线切机	DS271	40	一致
	线切机	E500SD-B/5	62	一致
	硅片自动分选机	He-WS-02	14	一致
	硅片自动插片机	TC-2400	6	一致
	硅片自动插片机	CYD100C	7	一致
	全自动硅片清洗机	SG2Y40-10CD	15	一致
	单臂式全自动硅片脱胶机	QXY03E	4	一致
	单臂式全自动硅片脱胶机	QXY07B	1	一致
在线 回收 2.92 万吨/ 年度 砂浆 生产 线	卧式离心机	LW355*1160-NE	4	一致
	电加热器	WDR0.3-0.7-D	2	一致
	不锈钢罐体	6000L	4	一致
	不锈钢罐体	2000L	2	一致
	不锈钢罐体	1600L	12	一致
	隔膜式压滤机	XM2GFF200/1250-U	3	一致
	压缩空气储罐	5M ³ /0.8Mpa	2	一致
	蒸发器	定制, 2t/h, 电加热	1	一致
	盘管式热交换器(非标)	定制	7	一致
	离心泵	CDLF8-4	13	一致
	不锈钢拼装水箱	定制	6	一致
	电动三通阀(含执行机构)	/	12	一致
	压缩空气控制系统(气柜)	/	1	一致
	电气控制系统(电柜)	/	1	一致
冷却塔	风冷	1	一致	
在线 回收 4.32 万吨/ 年度 砂浆 生产 线	卧式离心机	LW355*1160-NE	4	一致
	电加热器	WDR0.3-0.7-D	2	一致
	不锈钢罐体	6000L	5	一致
	不锈钢罐体	2000L	2	一致
	不锈钢罐体	1600L	12	一致
	隔膜式压滤机	XM2GFF200/1250-U	3	一致
	压缩空气储罐	5M ³ /0.8Mpa	2	一致
	蒸发器	定制, 2t/h, 电加热	1	一致
	盘管式热交换器(非标)	定制	7	一致
	离心泵	CDLF8-4	10	一致
	离心泵	CDLF4-19	11	一致
	不锈钢拼装水箱	定制	5	一致
	电动三通阀(含执行机构)	/	42	一致

	压缩空气控制系统（气柜）	/	1	一致
	电气控制系统（电柜）	/	1	一致
	冷却塔	风冷	1	一致
公用 及环 保设 备	UPS 电源	FR-UK3310PG 10KVA	6	一致
	离心冷水机组	YKJPJP95CRG/RT 22	5	一致
	离心冷水机组	YKM3M3K25DBQG /FD22	1	一致
	离心冷水机组	L 总磷 075	1	一致
	离心冷水机组	L 总磷 080	1	一致
	离心冷水机组	L 总磷 080-31	1	一致
	螺杆空压机	BLT175A-23/8.5	4	一致
	螺杆空压机	BLT175A-8.5	3	一致
	螺杆空压机	BLT175AVFC-8.5	1	一致
	风淋塔	RCM-H-900	2	一致
	风淋塔	RCM-H-901	2	一致
	风淋塔	LRCM-HS-300S	1	一致
	风淋塔	LRCM-HS-300C8	1	一致
	冷却水循环泵	ISW250-315B	8	一致
	冷却水循环泵	KQ3NL350-26A	1	一致
	冷却水循环泵	SMGW300-300	1	一致
	冷却水循环泵	TD250-21/4SWHCB	1	一致
	冷却水循环泵	KOSNL300-350	1	一致
	冷却水循环泵	YX3-180M-3	1	一致
	冷却水循环泵	DPW250-315A/4	1	一致
	冷却水循环泵	TD300-25/4SWHCB	2	一致
	冷却水循环泵	ISW250-400	4	一致
	冷却水循环泵	IHW200-400	3	一致
	冷却水循环泵	XA200/32	2	一致
	冷却水循环泵	TD250-21/4SWHCB	1	一致
	271 工艺水泵	IHW200-400	3	一致
	271 工艺水泵	1H2N-250-400C	3	一致
	B5 工艺水泵	IHW200-400	3	一致
	中水泵	80BZ50-30	2	一致
	冷干机	SAD-26HTF	5	一致
	冷干机	SAD-20HTF	4	一致
	冷干机	JAD-400GF	1	一致
	B5 冬季板换	AN25L3/271/PN10/3 04/E	1	一致
271 冬季板换	BR12-1.0-240E	1	一致	
271 冬季板换	BR8-1.0-108-E	1	一致	
B5 夏季板换	BR18-1.0-600E	1	一致	

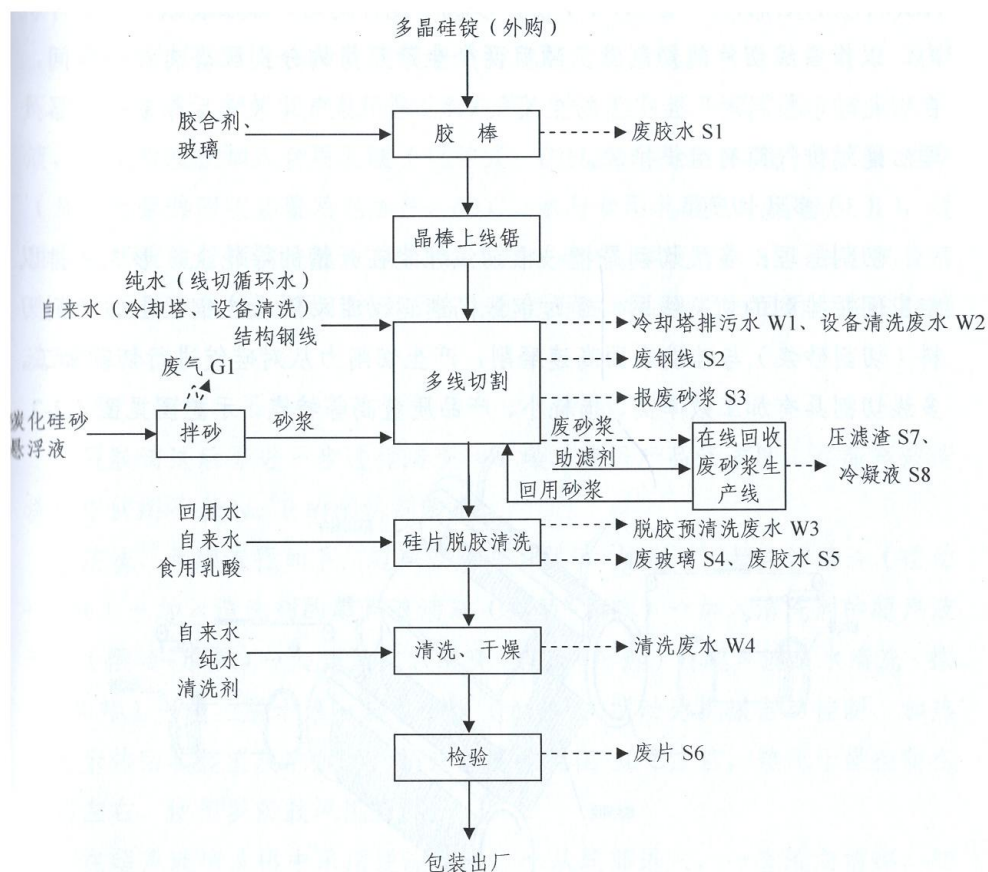
271 夏季板换	BR18-1.0-198E	1	一致
271 夏季板换	RR-10-1.0-170-F	1	一致
新风机组	CYZ-40	4	一致
新风机组	BMAH1217AH25	1	一致
新风机组	BMAH1620AH25	1	一致
纯水装置	20T/H	1	一致
纯水装置	10T/H	1	一致
污水处理站	设计处理能力 4800m ³ /d	1	一致
废气处理	布袋除尘器	2	一致

表 3-5 项目原辅料材料及能源消耗

类别	名称	设计年耗量 (t/a)	实/际年消耗 (t/a)	来源及运输
多晶硅片生产线	多晶硅锭	9785	8982.9	汽运
	碳化硅砂	7715	6141.8	汽运
	结构钢线	5133	4785.95	汽运
	悬浮液	8180	2267.71	汽运
	胶合剂	19	17.283	汽运
	清洗剂	450	422.068	汽运
	乳酸	140	132	汽运
	玻璃	840	783.415	汽运
2.92 万吨/年废砂浆生产线	助滤剂	43.8	29.82	汽运
	废砂浆	2.92 万吨	2.88 万吨	自产
4.32 万吨/年废砂浆生产线	助滤剂	65.02	62	汽运
	废砂浆	4.32 万吨	4.28 万吨	自产

3.2 生产工艺简介

(一) 多晶硅片生产工艺流程图:



说明:验收期间该生产工艺流程与环评及批复一致。

多晶硅片生产工艺流程简述:

(1) 胶棒和晶棒上线锯

将多晶硅锭的一侧用玻璃片手工涂胶，再粘合在固定钢条上，将粘有多晶硅锭的钢条夹在夹具上，便于切片，使切片过程中不会在晶体棒表面造成夹痕，根据建设单位提供的资料，技改前后项目选用的胶粘合剂均为不含 N、P 和无有机溶剂成分的环保型环氧树脂胶，胶棒过程将产生废胶水 S1。胶棒后多晶硅锭用夹具夹住放入多线切割机内即为晶棒上线锯。

(2) 拌砂

将碳化硅砂（化学式： SiC ，不含 N、P）与悬浮液聚乙二醇（化学式： $\text{HO}(\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O})_n\text{H}$ ，不含 N、P）在拌砂机中搅拌均匀，然后装入多线切片机内，以作为多线切片的切削液。项目两个生产厂房内分别配套有拌砂车间，在碳化硅砂投料时产生少量粉尘废气 G1，采用集气罩收集后布袋除尘器处理后通过排气筒有组织排放。

(3) 多线切割

切割原理：多线切割是把一根钢线缠绕在开槽的导轮上，形成一排以相应间距排列的切割线网，通过钢线高速运动带动附着在钢线上的切割刃料（切割砂浆）与硅锭表面高速磨削，产生切削力从对硅锭进行切割加工，多线切割具有加工效率高，损耗小，产品质量高等特点，示意图见图 4.2-2。

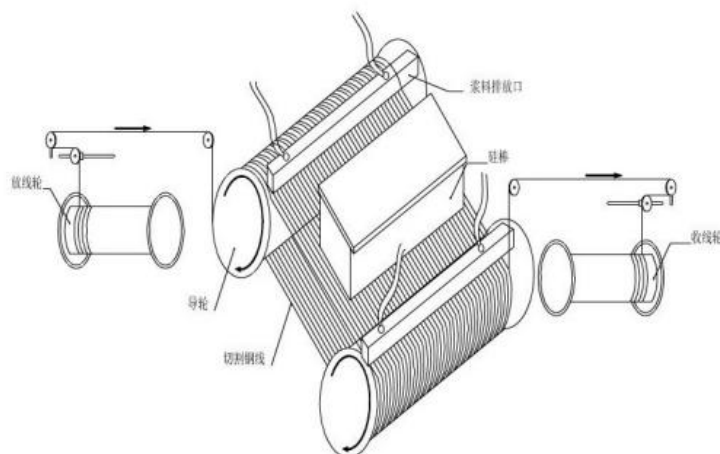


图 4.2-2 多线切割示意图

将胶棒后多晶硅锭用夹具夹住放入多线切割机内，碳化硅砂与悬浮液的混合物（切割砂浆）粘合在切割刚线上，切割过程在密闭条件下进行。切割后的废液废砂浆主要是碳化硅砂和悬浮液聚乙二醇，产生的废砂浆收集后进入在线回收废砂浆生产线进行回收，回收处理后返回生产线继续使用，少量不能继续在线回收的废砂浆 S3 委托专业厂商回收处理；废钢线 S2 外售处理。多线切割过程切割循环水密闭运行，定期补充纯水，多线切割设备需要使用冷却水控制设备温度，线切冷却塔使用自来水定期补充，过程中将产生冷却塔排污水 W1，多线切割过程中使用挡板设备需要定期清洗，将产生设备清洗废水 W2。

(4) 脱胶清洗

将切割好的硅片在清洗胶槽中进行脱胶清洗，脱胶冲洗先经过 2 道增压喷淋冲洗，然后经过 2 道超声冲洗，冲去硅片表面极少量的残留砂浆液冲洗后浸在加入食用乳酸（化学式： $C_3H_6O_3$ ，不含 N、P）的热水池中（加热为余热回收装置及电加热， $60^{\circ}C$ ，水与食用乳酸的

比例为 5:1)，过程中将产生脱胶预清洗废水 W3，以及废玻璃 S4 和废胶水 S5，由于脱胶清洗对水质要求较低，项目技改后将大量使用污水处理后的回用水在脱胶清洗环节。

(5) 清洗、干燥

脱胶清洗后需要进一步进行清洗和干燥，确保产品清洁度，在超声波清洗机中使用不含 N、P 的清洗剂清洗。

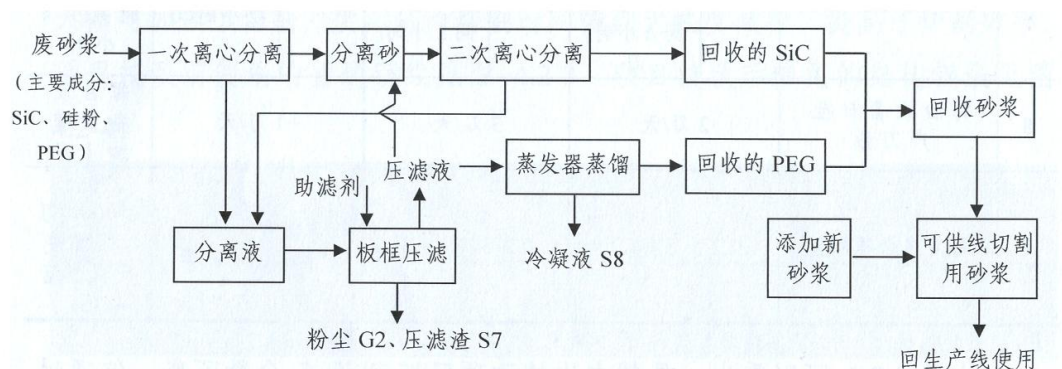
清洗、干燥流程如下：超声波清洗（摆动+加热）-超声波清洗（摆动+加热）-加入清洗剂的超声波清洗（摆动+加热）-加入清洗剂的超声波清洗（摆动+加热）-超声波纯水清洗（摆动+加热）-超声波纯水清洗（摆动+加热）-慢拉脱水槽-热风干燥（加热）。摆动为机械自动控制，加热均为余热回收装置及电加热，清洗温度控制在 50℃左右，热风干燥控制在 80℃左右，使用罗茨鼓风机鼓风。

在超声波清洗机中采用逆流漂洗，水从尾部进入，一直流向前部，切片从前向后，这样可充分节水。清洗剂由于产品的收购方要求，不含 N、P,清洗过程产生清洗废水 W4。

(6) 检验

检验干燥后的硅片，对检验合格的产品进行包装入库，检验不合格废片 S6 回用到供应商铸锭厂。

(二) 新增在线回收 4.32 万吨/年切割废砂浆生产线生产工艺流程图：



说明：验收期间该生产工艺流程与环评及批复一致。

生产工艺流程简述：

一次离心分离:在整个线回收废砂浆过程中需要降低废砂浆含水率,废砂浆在线回收过程不会单独加入水。通过蠕动软管泵连续、稳定的将硅片切割后的废砂浆打到高速离心机中,高速离心机通过高速旋转产生的离心力将废砂浆中的大颗粒(碳化硅)分离砂分离出来,废砂浆中的小颗粒(硅粉)随着切割液从离心机的溢流口流出到分离液储罐。

二次离心分离:一次分离砂由于品质可能不太优秀,需要经过二次分离二次离心分离和一次离心分离工艺设备相同,一次离心分离后的固相分离砂需要压滤产生的压滤液进行调和,同样不单独加水,调和后通过蠕动软管泵连续、稳定的废砂浆打到高速离心机中,高速离心机通过高速旋转产生的离心力将废砂浆中的大颗粒(碳化硅)分离砂分离出来,废砂浆中的小颗粒(硅粉)随着切割液从离心机的溢流口流出到分离液储罐。

板框压滤:利用隔膜泵将从离心机中分离出来的含有硅粉的分离液打进板框压滤机,并加入助滤剂,从而将分离液中的硅粉从分离液中分离出来。此工序产生粉尘 G2 和压滤渣 S7。

蒸发器蒸馏:利用真空泵将板框压滤出来的分离液抽至蒸发器蒸馏塔中(压滤液在进入蒸馏塔之前通过板式换热器与蒸汽进行换热),在高温(120℃)、低压条件下,分离液中所含水分及少量的 PEG 汽化变成水蒸气被真空泵抽出,并经冷却成为液态冷凝水,从而达到将分离液中 PEG 与水分等分离的目的。此蒸馏冷却工序产生含 PEG 的冷凝液 S8。

将分离出的 SiC 和回收的分离液(PEG)按一定比例配成回收砂浆,添加一定比例的新砂浆后,经一系列技术指标(酸碱度、黏度、密度、含水率等)检测后,即为可供生产使用的切割砂浆。

3.3 环境影响评价结论及其环评批复

3.3.1 环境影响评价结论

环境影响评价结论见附件。

3.3.2 环评批复

《常州协鑫光伏科技有限公司多晶硅片生产工艺提升及在线回收废砂浆技术改造项目环境影响报告书的批复》（常州市新北區环境保护局,2016年7月11日,常新环服[2016]27号),见附件。

4. 污染物排放及防治措施

4.1 污水排放及防治措施

厂区实行“雨污分流、清污分流”制度,生产废水主要来自冷却塔废排污水、设备清洗废水、脱胶预清洗废水、清洗废水和纯水系统浓水。生产废水、生活污水和初期雨水均排入厂内废水处理站进行处理后,一部分接管至常州市江边污水处理厂,一部分废水再经气浮+砂滤+活性炭深度处理后回用至线切清洗中的脱胶清洗。

表 4-1 项目污水排放及防治措施

类别	污染物	治理措施	
		环评/批复	实际建设
生产废水、生活污水、初期雨水	pH 值、化学需氧量、悬浮物、氨氮、总磷、阴离子表面活性剂	经厂内废水处理站进行处理后,一部分接管至常州市江边污水处理厂,一部分废水再经气浮+砂滤+活性炭深度处理后回用至线切清洗中的脱胶清洗。	一致

4.2 废气排放及防治措施

废气排放及放置措施见表 4-2。

表 4-2 废气排放及防治措施

种类	产污工段	污染物	治理措施	
			环评/批复	实际建设
有组织废气	七车间拌砂工艺(1#排气筒)	颗粒物(石英粉尘)	经布袋除尘器除尘后 15 米高排气筒(1#)排放	一致
	八车间拌砂工艺(2#排气筒)	颗粒物(石英粉尘)	经布袋除尘器除尘后 16.1 米高排气筒(2#)排放	一致

	厌氧池(3#排气筒)	氨、硫化氢	经活性炭吸附后 15米高排气筒 (3#)排放	一致
	水解酸化池(4#排气筒)	氨、硫化氢	经活性炭吸附后 15米高排气筒 (4#)排放	一致
无组织废气	七车间、八车间未收集粉尘	颗粒物(石英粉尘)	无	一致
	污水处理站未收集废气	氨、硫化氢	无	一致

4.3 噪声的排放及防治措施

表 4-3 项目主要噪声源及防治措施

设备名称	所在车间或位置	治理措施	
		环评/批复	实际建设
生产设备噪声	七车间、八车间	选用低噪声设备,采取可靠的减振、距离衰减等降噪措施	一致

4.4 固废产生及处置情况

表 4-4 固废产生及处置情况

固废名称	分类编号 置	治理措施		年产量(吨/年)	
		环评/批复	实际建设	环评/批复	实际
废片	一般固废	供货商回收	一致	150	135.9
废钢线	一般固废	供货商回收	一致	5133	4028.15
废玻璃	一般固废	供货商回收	一致	840	762.08
普通废包装材料	一般固废	综合利用	一致	240	200
污泥	一般固废	综合利用	一致	3600	3409.66
废水处理废活性炭	一般固废	供货商回收	一致	5	3.5
废胶水	危险固废	委托有资质单位处理	一致	19	18
废胶水包装材料	危险固废	委托有资质单位处理	一致	0.5	0.2
废气处理废活性炭	危险固废	委托有资质单位处理	暂未产生	0.9	0
废矿物油	危险固废	委托有资质单位处理	一致	3	2.8
废砂浆	一般固废	委托处置	一致	5400	4800
在线回收系统污泥	一般固废	委托处置	一致	14285.1	11350.48
在线回收系统蒸发 冷凝废液	一般固废	委托处置	一致	303.5	258
生活垃圾	一般固废	环卫清运	一致	230	200

4.5 环保措施落实及运行情况汇总

经资料调研及现场勘察，该项目环评及批复对污染防治措施要求及实际落实情况见表 4-5

表 4-5 主要环保措施落实情况表

序号	污染因素	环评或批复要求	实际情况
1	污水	厂区实行“雨污分流、清污分流”制度，生产废水主要来自冷却塔废排污水、设备清洗废水、脱胶预清洗废水、清洗废水和纯水系统浓水，生活污水和初期雨水均排入厂内废水处理站进行处理后，一部分接管至常州市江边污水处理厂，一部分废水再经气浮+砂滤+活性炭深度处理后回用至线切清洗中的脱胶清洗。	一致
2	废气	有组织废气： ①七车间废气经布袋除尘器除尘后 15 米高排气筒排放； ②八车间废气经布袋除尘器除尘后 16.1 米高排气筒排放； ③废水处理站厌氧池废气经活性炭吸附后 15m 排气筒排放。 ④废水处理站水解酸化池废气经活性炭吸附后 15m 排气筒排放。 无组织废气： ①七车间、八车间未收集废气无组织排放； ②污水处理站未收集废气无组织排放。	一致
3	噪声	选用低噪声设备，采取可靠的减振、距离衰减等降噪措施。	一致
4	固废	废片、废钢线、废玻璃、废水处理废活性炭供货商回收，废包装材料、污泥综合利用，废胶水、废胶水包装材料、废气处理废活性炭、废矿物油委托有资质单位处理，废砂浆、在线回收系统污泥、在线回收系统蒸发冷凝液委托处置，生活垃圾环卫清运。	废气处理废活性炭暂未产生，其余一致
5	绿化	依托现有绿化，12753m ²	一致
6	环境管理	建立完善的环境管理制度等	一致
7	事故应急措施	建立环境风险应急预案，采取切实可行的工程控制和管理措施，加强应急管理及培训。建设事故应急池 480m ³ 。	一致

8	排污口整治	厂区建设雨水排放口一个，污水排放口一个。排口处设置标识牌、围护桩及污水流量计，安装自动在线监测装置。废气排放口设置标识牌。固废贮存区设置标识牌，并进行防渗处理。	一致
9	卫生防护距离	以七车间、八车间各外扩 50 米，污水站外扩 100 米形成的包罗区域为卫生防护距离	一致

4.6 清洁生产

本项目生产技术路线和生产工艺均较为先进，工艺、技术方面上具有较高的清洁生产水平。项目的设计在努力提高资源、能源和水资源综合利用方面的措施是有效的，在废弃物减量化设计和“三废”治理措施方案设计上合理可行的，符合清洁生产的要求。项目在生产全过程实现了“三废”和噪声控制，生产过程中的“三废”得到最大化回收利用，节约了资源，减少了外排污染物对环境的影响，实现了资源的循环利用，使废弃物资源化、减量化和无害化，促进了企业内部之间的物质、能源的综合利用，符合清洁生产的要求和循环经济的理念。

5. 验收监测评价标准

5.1 污水排放标准

厂区实行“雨污分流、清污分流”制度，生产废水主要来自冷却塔废排污水、设备清洗废水、脱胶预清洗废水、清洗废水和纯水系统浓水，生活污水和初期雨水均排入厂内废水处理站进行处理后，一部分接管至常州市江边污水处理厂，一部分废水再经气浮+砂滤+活性炭深度处理后回用至线切清洗中的脱胶清洗。污水排放限值见表 5-1。

表 5-1 污水排放限值

污染源	监测项目	执行标准 (mg/L)	标准依据/批复要求
生产废水、生活污水、初期雨水	pH 值	6.5~9.5	常州市江边污水处理厂接管标准
	化学需氧量	500	
	悬浮物	400	
	氨氮	45	
	总磷	8	
	阴离子表面活性剂	20	

回用水	化学需氧量	300	参照环评中回用水标准
	悬浮物	10	
	阴离子表面活性剂	10	

5.2 废气排放标准

生产过程中废气排放浓度及标准见下表

表 5-2 废气排放浓度限值及标准

污染物	最高允许排放浓度 mg/m ³	最高允许排放速率 (kg/h)		无组织排放 监控浓度限 值 (mg/m ³)	标准来源
		排气筒 高度	排放 速率		
颗粒物 (石英 粉尘)	60	15	1.9	1.0	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)表2二级标准
氨	/		4.9	1.5	
硫化氢	/		0.33	0.06	

注：七车间排气筒高度未超出周围建筑物 5m，故 1#排气筒颗粒物（石英粉尘）排放速率按对应标准值严格 50% 执行。

5.3 噪声排放标准

该项目昼夜间厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准标准限值见下表。

表 5-3 工业企业厂界环境噪声排放标准 单位：Leq[dB(A)]

执行标准	昼间	夜间
GB12348-2008 3 类标准	65	55

5.4 总量控制指标

该项目污染物总量控制按常州市新北区环保局对该项目批复要求执行。总量控制指标见表 5-4。

表 5-4 污染物总量控制指标

种类	污染物名称	总量控制指标 (t/a)	依据
废气	烟/粉尘	0.723	环评/批复
	氨	0.052	
	硫化氢	0.0026	
废水	废水量	605440	
	化学需氧量	267.54	
	悬浮物	105.65	
	氨氮	2.158	
	总磷	0.935	

	阴离子表面活性剂	8.81	
固废	一般固废	全部综合利用或安全处置	
	危险固废		
	生活垃圾		

6. 验收监测内容

6.1 工况检查

本次是对常州协鑫光伏科技有限公司多晶硅片生产工艺提升及在线回收废砂浆技术改造项目的验收监测，年运行时数8640h。对该项目环境保护设施建设、管理和运行进行了全面考核和检查。检查结果为验收监测期间各设施运行正常、工况稳定，运行负荷达到75%，符合验收监测要求，具体见产能情况说明。

6.2 污水监测

6.2.1 监测内容

污水监测点位、项目和频次见表6-1，监测点位见图6-1。

表6-1 污水排放监测项目和频次

类别	监测点位	监测项目	监测频次
生活污水、生产废水及初期雨水	污水接管口（1个）	pH值、化学需氧量、悬浮物、氨氮、总磷、阴离子表面活性剂	3次/天，连续2天

6.2.2 监测结果与评价

本次污水验收监测结果见表6-4。

经监测，污水排放口中所测pH值为7.33~7.39，化学需氧量浓度为135-140mg/L、悬浮物浓度为65-66mg/L、氨氮浓度为0.797-0.815mg/L、总磷浓度为0.442-0.462mg/L、阴离子表面活性剂浓度未检出。因此，2016年10月24日、10月25日，污水监测项目化学需氧量、悬浮物、氨氮、总磷、阴离子表面活性剂排放浓度及pH值均符合环评中标准限值。回用水中化学需氧量、悬浮物、阴离子表面活性剂排放浓度符合环评中回用水排放标准，详见附件。

6.3 废气监测

6.3.1 监测内容

表 6-2 废气排放监测点位、项目和频次

类别	监测点位	监测项目	监测频次
有组织 废气	七车间布袋除尘器出口 (1#排气筒)	颗粒物(石英粉尘)	3次/天, 连续2天
	八车间布袋除尘器出口 (2#排气筒)	颗粒物(石英粉尘)	
	污水处理站厌氧池活性炭 吸附装置进出口(3# 排气筒)	氨、硫化氢	
	污水处理站水解酸化池 活性炭吸附装置进出口 (4#排气筒)	氨、硫化氢	
无组织 废气	厂界上风向1个点, 下 风向3个点	颗粒物(石英粉尘)、氨、硫 化氢	
备注	1、1#、2#排气筒进口不具备监测条件		

6.3.2 监测结果与评价

监测结果见表 6-5 ~ 表 6-11, 监测点位图见图 6-1。

表 6-5~表 6-7 为无组织废气排放监控点的监测结果。

经监测 2016 年 10 月 24 日、10 月 25 日无组织废气颗粒物(石英粉尘)周界外浓度最高值均符合《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 无组织排放限值标准, 10 月 24 日、10 月 25 日无组织废气氨、硫化氢周界外浓度均符合《恶臭污染物排放标准》(GB14553-1993)中表 1 二级排放标准, 最大浓度值符合环评要求嗅阈值标准。

表 6-8 ~ 表 6-11 为有组织废气排放监测结果。

七车间拌砂废气通过布袋除尘器除尘后经 15 米高 1#排气筒排放, 排气筒高度未超出 200m 范围内建筑物 5m 以上, 故排放速率严格 50% 执行。排气筒风机风量符合常州市新北区环保局对该项目环评的批复要求。经监测, 2016 年 10 月 24 日、10 月 25 日颗粒物(石英粉尘)排放浓度均符合《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中最高允许排放浓度限值; 排放速率均符合此标准二级标准严格 50% 后标准限值。

八车间拌砂废气通过布袋除尘器除尘后经 16.1 米高 2#排气筒排放，排气筒高度及风机风量符合常州市新北区环保局对该项目环评的批复要求。经监测，2016 年 10 月 24 日、10 月 25 日颗粒物（石英粉尘）排放浓度均符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中最高允许排放浓度限值；排放速率均符合此标准二级标准限值。

污水处理站厌氧池废气经活性炭吸附后经 15 米高 3#排气筒排放，排气筒高度及风机风量符合常州市新北区环保局对该项目环评的批复要求。经监测，2016 年 10 月 24 日、10 月 25 日氨、硫化氢排放速率均符合《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993)表 2 中相关标准限值。废气处理设施去除效率：氨去除率为 55.3% ~ 56.4%，平均 56.0%，环评要求 80%，由于进口实测浓度比环评要求浓度低，导致去除效率偏低；硫化氢去除率为 58.8%~59.3%，平均 59.0%，环评要求 80%，由于进口实测浓度比环评要求浓度低，导致去除效率偏低。

污水处理站水解酸化池废气经活性炭吸附后经 15 米高 4#排气筒排放，排气筒高度及风机风量符合常州市新北区环保局对该项目环评的批复要求。经监测，2016 年 9 月 12 日、9 月 13 日氨、硫化氢排放速率均符合《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993)表 2 中相关标准限值。废气处理设施去除效率：氨去除率为 66.5% ~ 74.6%，平均 70.5%，环评要求 80%，由于进口实测浓度比环评要求浓度低，导致去除效率偏低；硫化氢去除率为 79.2%~81.1%，平均 80.1%，环评要求 80%，符合环评批复要求。

6.4 噪声监测

6.4.1 监测内容

常州协鑫光伏科技有限公司位于常州市新北区天合光伏产业园新四路 1 号。根据噪声源位置距厂界的距离，本次监测布设 4 个噪声测点（东厂界、南厂界、西厂界、北厂界），昼、夜间

各测一次，连续监测 2 天。

本次监测噪声源强为生产设备等设备运行时产生的噪声。

6.4.2 检测结果与评价

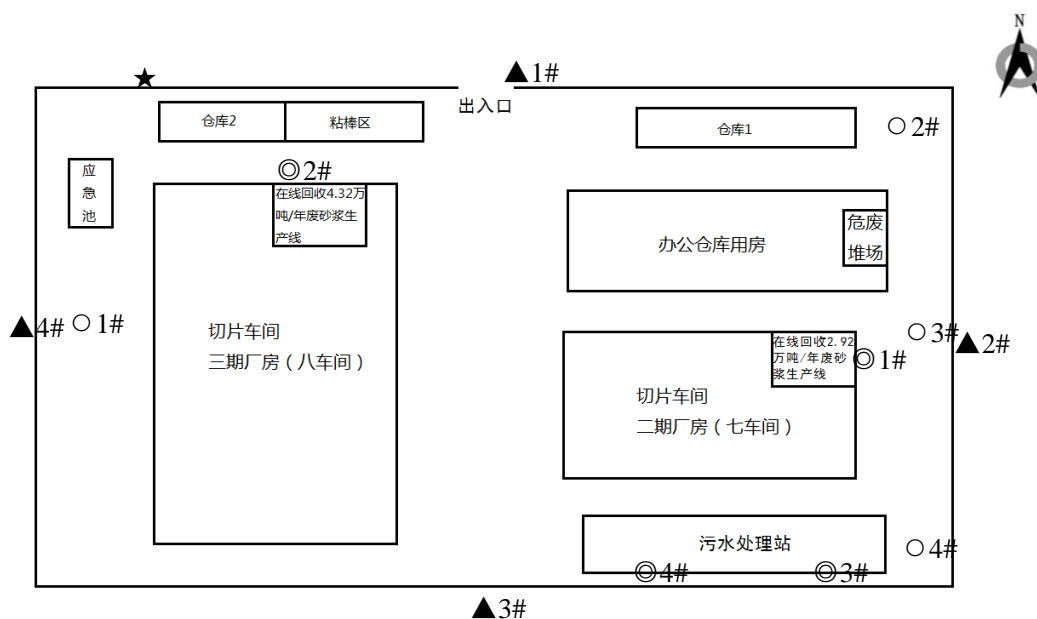
2016 年 10 月 24 日、25 日，根据厂界噪声源分布状况确定监测点，在该公司东、南、西、北设 4 个监测点，对厂界噪声进行连续 2 天、昼夜各一次的监测，监测结果如表 6-3，监测点位见图 6-1。

表 6-3 噪声监测结果表 单位：dB(A)

监测时间	监测点位	监测值		标准值		超标值	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
10 月 24 日	1#(北厂界)	55.4	49.1	65	55	0	0
	2#(东厂界)	60.9	50.3			0	0
	3#(南厂界)	60.1	50.1			0	0
	4#(西厂界)	55.8	48.6			0	0
10 月 25 日	1#(北厂界)	56.1	49.4			0	0
	2#(东厂界)	60.8	51.7			0	0
	3#(南厂界)	59.7	50.3			0	0
	4#(西厂界)	54.7	49.1			0	0

由表可见，厂方采用低噪设备，采取可靠的减振、距离衰减等降噪措施后，东、南、西、北厂界昼夜噪声均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类区域标准要求，即昼间 $\leq 65\text{dB(A)}$ ，夜间 $\leq 55\text{dB(A)}$ 。

图 6-1 监测点位示意图



注：★为污水排放口监测点；▲为厂界环境噪声监测点；
○为无组织排放废气监控点；◎为有组织排放废气监测点。

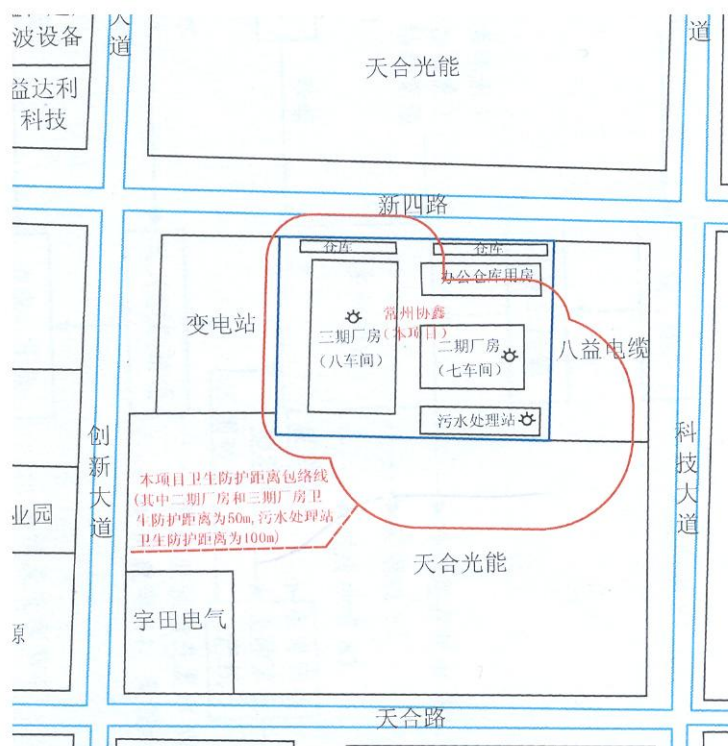
2016年9月12日、13日，天气多云。

2016年10月24日风向为西风，天气晴，风速<5m/s；

2016年10月25日风向为西风，天气阴，风速<5m/s；

说明：厂区示意图与环评一致，其它未发生变化。

图 6-2 卫生防护距离示意图



说明：该项目以七车间、八车间各外扩 50 米，污水站外扩 100 米形成的包罗区域为卫生防护距离，目前在此范围内无居民区等环境敏感目标。验收期间卫生防护距离与环评及批复一致。

表 6-4 废水监测结果

监测 点位	监测项目	监测日期	监测结果 (mg/L)				处理效率 (%)	执行标准 标准值 (mg/L)	参照标准 标准值 (mg/L)	备注
			1	2	3	均值或范 围				
污水总 排放口	pH 值	10月24日	7.38	7.39	7.35	7.35~7.39	/	6.5~9.5	/	1、“ND”表示浓度未检出； 2、阴离子表面活性剂最低检出浓度为0.05mg/L
	化学需氧量		140	147	133	140	/	500	/	
	悬浮物		60	68	70	66	/	400	/	
	氨氮		0.784	0.806	0.856	0.815	/	45	/	
	总磷		0.447	0.454	0.425	0.442	/	8	/	
	阴离子表面活性剂		ND	ND	ND	ND	/	20	/	
	pH 值	10月25日	7.35	7.33	7.38	7.33~7.38	/	6.5~9.5	/	
	化学需氧量		126	137	142	135	/	500	/	
	悬浮物		57	69	68	65	/	400	/	
	氨氮		0.762	0.828	0.801	0.797	/	45	/	
	总磷		0.458	0.472	0.456	0.462	/	8	/	
	阴离子表面活性剂		0.062	ND	0.052	ND	/	20	/	

表 6-5 废气监测结果

废气来源	监测日期	监测项目	监测点位	监测结果 (mg/m ³)				执行标准 (mg/m ³)	参照标准 (mg/m ³)	备注
				1	2	3	最大值			
无组织废气	10月24日	颗粒物	1#	0.144	0.162	0.198	0.198	/	/	1、1#点为参照点，不作限值要求
			2#	0.144	0.162	0.162	0.162	1.0	/	
			3#	0.162	0.090	0.144	0.162	/	/	
			4#	0.180	0.162	0.144	0.180	/	/	
	10月25日	颗粒物	1#	0.141	0.124	0.124	0.141	/	/	
			2#	0.159	0.088	0.230	0.230	1.0	/	
			3#	0.283	0.141	0.248	0.283	/	/	
			4#	0.177	0.301	0.159	0.301	/	/	

表 6-6 废气监测结果

废气来源	监测日期	监测项目	监测点位	监测结果 (mg/m ³)				执行标准 (mg/m ³)	参照标准 (mg/m ³)	备注
				1	2	3	最大值			
无组织废气	10月24日	硫化氢	1#	0.001	0.002	0.001	0.002	/	/	1、1#点为参照点，不作限值要求； 2、“ND”表示浓度未检出； 3、硫化氢最低检出浓度为0.001mg/m ³
			2#	0.002	0.002	0.002	0.002	/	/	
			3#	0.002	0.001	0.001	0.002	0.06	/	
			4#	0.002	ND	0.002	0.002	/	/	
	10月25日	硫化氢	1#	0.002	0.001	0.001	0.002	/	/	
			2#	0.001	0.001	ND	0.001	/	/	
			3#	0.002	0.002	0.001	0.002	0.06	/	
			4#	ND	0.002	0.001	0.002	/	/	

表 6-7 废气监测结果

废气来源	监测日期	监测项目	监测点位	监测结果 (mg/m ³)				执行标准 (mg/m ³)	参照标准 (mg/m ³)	备注
				1	2	3	最大值			
无组织废气	10月24日	氨	1#	0.07	0.08	0.03	0.08	/	/	1、1#点为参照点，不作限值要求； 2、“ND”表示浓度未检出； 3、氨最低检出浓度为0.01mg/m ³
			2#	0.16	0.15	0.12	0.16	1.5	/	
			3#	0.01	0.05	0.07	0.07		/	
			4#	0.01	0.02	0.02	0.02		/	
	10月25日	氨	1#	0.01	0.02	0.11	0.11		/	
			2#	0.20	0.19	0.20	0.20	1.5	/	
			3#	ND	0.02	0.24	0.24		/	
			4#	ND	ND	0.02	0.02		/	

表 6-8 废气监测结果

设施	监测时间	监测点位	监测项目	监测结果			处理效率 (%)	执行标准	备注
				1	2	3			
车间七拌砂废气布袋除尘装置(1#排气筒)	10月24日	废气处理设施出口	流量 (m ³ /h)	3.96×10 ³	4.12×10 ³	4.20×10 ³	/	/	1、进口不具备监测条件； 2、环评要求风量为4000m ³ /h
			颗粒物排放浓度 (mg/m ³)	9.8	10.8	7.5	/	60	
			颗粒物排放量 (kg/h)	3.88×10 ⁻²	4.45×10 ⁻²	3.15×10 ⁻²	/	0.85	
	10月25日		流量 (m ³ /h)	3.90×10 ³	4.06×10 ³	4.18×10 ³	/	/	
			颗粒物排放浓度 (mg/m ³)	6.9	9.0	9.9	/	60	
			颗粒物排放量 (kg/h)	2.69×10 ⁻²	3.65×10 ⁻²	4.14×10 ⁻²	/	0.85	

表 6-9 废气监测结果

设施	监测时间	监测点位	监测项目	监测结果			处理效率 (%)	执行标准	备注
				1	2	3			
车间八拌砂废气布袋除尘装置 (2#排气筒)	10月24日	废气处理设施出口	流量 (m ³ /h)	3.52×10 ³	3.67×10 ³	3.34×10 ³	/	/	1、进口不具备监测条件 2、环评要求风量为4000m ³ /h
			颗粒物排放浓度 (mg/m ³)	18.6	33.5	27.1	/	60	
			颗粒物排放量 (kg/h)	0.065	0.123	0.091	/	1.9	
	10月25日		流量 (m ³ /h)	3.58×10 ³	3.70×10 ³	3.31×10 ³	/	/	
			颗粒物排放浓度 (mg/m ³)	21.6	25.8	15.3	/	60	
			颗粒物排放量 (kg/h)	0.077	0.095	0.051	/	1.9	

表 6-10 废气监测结果

设施	监测时间	监测点位	监测项目	监测结果			处理效率 (%)	执行标准	备注
				1	2	3			
污水处理站 厌氧池废气 处理装置 (3# 排气筒)	10月24日	废气处理 设施进口	流量 (m ³ /h)	3.06×10 ³	3.09×10 ³	3.12×10 ³	/	/	1、“ND” 表示浓度 未检出； 2、硫化氢 最低检出 浓度为 0.001mg/ m ³ ； 3、硫化 氢、氨环 去除效率 为 80%； 4、环评要 求风机风 量为 3000m ³ /h
			硫化氢排放浓度 (mg/m ³)	0.022	0.028	0.022	/	/	
			硫化氢排放量 (kg/h)	6.73×10 ⁻⁵	8.65×10 ⁻⁵	6.86×10 ⁻⁵	/	/	
			氨排放浓度 (mg/m ³)	1.40	0.65	1.11	/	/	
			氨排放量 (kg/h)	4.28×10 ⁻³	2.01×10 ⁻³	3.46×10 ⁻³	/	/	
		废气处理 设施出口	流量 (m ³ /h)	3.01×10 ³	2.98×10 ³	3.06×10 ³	/	/	
			硫化氢排放浓度 (mg/m ³)	0.012	0.008	0.010	/	/	
			硫化氢排放量 (kg/h)	3.61×10 ⁻⁵	2.38×10 ⁻⁵	3.06×10 ⁻⁵	59.3	0.33	
			氨排放浓度 (mg/m ³)	0.47	0.54	0.43	/	/	
			氨排放量 (kg/h)	1.41×10 ⁻³	1.61×10 ⁻³	1.32×10 ⁻³	55.3	4.9	
	10月25日	废气处理 设施进口	流量 (m ³ /h)	3.13×10 ³	3.20×10 ³	3.09×10 ³	/	/	
			硫化氢排放浓度 (mg/m ³)	0.025	0.026	0.027	/	/	
			硫化氢排放量 (kg/h)	7.82×10 ⁻⁵	8.32×10 ⁻⁵	8.34×10 ⁻⁵	/	/	
			氨排放浓度 (mg/m ³)	0.73	1.66	0.80	/	/	
			氨排放量 (kg/h)	2.28×10 ⁻³	5.31×10 ⁻³	2.47×10 ⁻³	/	/	
		废气处理 设施出口	流量 (m ³ /h)	2.96×10 ³	2.93×10 ³	3.01×10 ³	/	/	
			硫化氢排放浓度 (mg/m ³)	0.010	0.012	0.012	/	/	
			硫化氢排放量 (kg/h)	2.96×10 ⁻⁵	3.52×10 ⁻⁵	3.61×10 ⁻⁵	58.8	0.33	
			氨排放浓度 (mg/m ³)	0.43	0.58	0.47	/	/	
			氨排放量 (kg/h)	1.27×10 ⁻³	1.70×10 ⁻³	1.41×10 ⁻³	56.4	4.9	

表 6-11 废气监测结果

设施	监测时间	监测点位	监测项目	监测结果			处理效率 (%)	执行标准	备注
				1	2	3			
污水处理站 水解酸化池 废气处理装置 (4#排气筒)	9月12日	废气处理 设施进口	流量 (m ³ /h)	5.53×10 ³	5.62×10 ³	5.64×10 ³	/	/	1、“ND” 表示浓度 未检出； 2、硫化氢 最低检出 浓度为 0.001mg/ m ³ ； 3、硫化氢、 氨环评去 除效率为 80%； 4、环评要 求风机风 量为 3000m ³ /h
			硫化氢排放浓度 (mg/m ³)	0.006	0.010	0.009	/	/	
			硫化氢排放量 (kg/h)	3.32×10 ⁻⁵	5.62×10 ⁻⁵	5.08×10 ⁻⁵	/	/	
			氨排放浓度 (mg/m ³)	2.01	1.56	1.90	/	/	
			氨排放量 (kg/h)	1.11×10 ⁻²	8.77×10 ⁻³	1.07×10 ⁻²	/	/	
		废气处理 设施出口	流量 (m ³ /h)	5.31×10 ³	5.29×10 ³	5.40×10 ³	/	/	
			硫化氢排放浓度 (mg/m ³)	0.003	0.002	ND	/	/	
			硫化氢排放量 (kg/h)	1.59×10 ⁻⁵	1.06×10 ⁻⁵	/	79.2	0.33	
			氨排放浓度 (mg/m ³)	0.59	0.51	0.36	/	/	
			氨排放量 (kg/h)	3.13×10 ⁻³	2.70×10 ⁻³	1.94×10 ⁻³	74.6	4.9	
	9月13日	废气处理 设施进口	流量 (m ³ /h)	5.59×10 ³	5.50×10 ³	5.61×10 ³	/	/	
			硫化氢排放浓度 (mg/m ³)	0.011	0.009	0.010	/	/	
			硫化氢排放量 (kg/h)	6.15×10 ⁻⁵	4.95×10 ⁻⁵	5.61×10 ⁻⁵	/	/	
			氨排放浓度 (mg/m ³)	1.94	1.42	2.20	/	/	
			氨排放量 (kg/h)	1.08×10 ⁻²	7.81×10 ⁻³	1.23×10 ⁻²	/	/	
		废气处理 设施出口	流量 (m ³ /h)	5.39×10 ³	5.16×10 ³	5.12×10 ³	/	/	
			硫化氢排放浓度 (mg/m ³)	0.003	0.001	0.002	/	/	
			硫化氢排放量 (kg/h)	1.62×10 ⁻⁵	5.16×10 ⁻⁶	1.02×10 ⁻⁵	81.1	0.33	
			氨排放浓度 (mg/m ³)	0.44	0.70	0.86	/	/	
		氨排放量 (kg/h)	2.37×10 ⁻³	3.61×10 ⁻³	4.40×10 ⁻³	66.5	4.9		

6.5 总量核算

常州协鑫光伏科技有限公司年度生产时间为 8640 小时。企业污水站在线监测仪提供废水进水总量为 50290 吨/月，则全年废水进水总量为 603480 吨/年，依据环评，废水排放量占废水进水总量 77%，回用水量占废水进水总量 23%，则废水排放量为 464680t/a。拌砂工艺全年工作时间 6000h，污水处理站全年工作时间为 8640h。根据监测结果及企业提供的生产时间测得各类污染物的排放总量见下表，由表 6-5 可见，废气中烟（粉）尘、硫化氢、氨排放总量均符合环评批复要求。固体废物及生活废水 100% 处置，零排放，符合该项目环评批复要求。

表 6-5 主要污染物的排放总量

污染物		环评批复量 (t/a)	实测计算值 (t/a)	依据
有组织 废气	粉尘 (烟尘)	0.723	0.722	环评/批复
	硫化氢	0.0026	3.63×10^{-4}	
	氨	0.052	3.87×10^{-2}	
废水	排放量	605440	464680	
	化学需氧量	267.54	63.89	
	悬浮物	105.65	30.36	
	氨氮	2.158	0.375	
	总磷	0.935	0.210	
	阴离子表面活性剂	8.81	0.0215	
固废	零排放			
备注	/			

7. 验收监测数据的质量控制和质量保证

7.1 质量控制和质量保证措施

(1) 及时了解生产工况，验收监测时生产负荷均达到生产能力的 75% 以上。

(2) 合理布设监测点位，保证各监测点位布设的科学性和可比性。

(3) 监测分析方法采用国家有关部门颁布的标准（或推荐）分析方法，现场采样和实验室分析人员均持有上岗证。

(4)现场采样和测试前，采样仪器用标准流量计进行流量校准，并按照公司的《质量手册》和《程序文件》进行全过程的质量控制工作。

(5)保证验收监测分析结果的准确可靠性，在监测期间，样品采集、运输、保存，参考国家标准和公司的《质量手册》和《程序文件》工作要求进行，每批样品分析的同时做 20%质控样品。

(6)监测数据严格执行三级审核制度。

各项目监测分析方法见表 7-1。

表 7-1 各项目监测分析方法

类别	项目名称	分析方法
废水	pH	《水质 pH 值的测定 玻璃电极法》GB/T6920 - 1986
	化学需氧量	《水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法》GB11914-1989
	悬浮物	《水质 悬浮物的测定 重量法》GB11901-1989
	氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》HJ 535-2009
	总磷	《水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法》GB11893-1989
	阴离子表面活性剂	《水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲基蓝分光光度法》GB 7494-1987
废气	烟（粉）尘	《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》 GB/T 16157-1996 《环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法》GB/T15432-1995
	氨	《环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法》HJ 533- 2009
	硫化氢	《空气和废气监测分析方法》2003 年（第四版）国家环保总局 3.1.11.2; 5.4.10.3 亚甲基蓝分光光度法
噪声	厂界环境噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB 12348-2008

8.环境管理检查

8.1 该公司配备了专职管理人员从事环保管理，建立了环保管理规章制度，该厂具备废水常规指标的监测能力。

8.2 主要环保设施建设、运行及维护情况：在线回收废砂浆生产线、污水处理站厌氧池、水解酸化池等废气的处理按照环评及批复要求进行了建设，定期维护，保证设施的正常运行。

8.3 厂区给排水管网系统布设、雨污分流及事故应急池等事故应急措施的实施情况：厂区实行“雨污分流、清污分流”制度，生产废水主要来自

冷却塔废排污水、设备清洗废水、脱胶预清洗废水、清洗废水和纯水系统浓水。生产废水、生活污水和初期雨水均排入厂内废水处理站进行处理后，一部分接管至常州市江边污水处理厂，一部分废水再经气浮+砂滤+活性炭深度处理后回用至线切清洗中的脱胶清洗。厂区建设有事故应急池 480m³一座，与厂内雨水收集管网连通。

8.4 固体废物的收集、贮存、综合利用和无害化处置，以及管理制度的执行情况：废片、废钢线、废玻璃、废水处理废活性炭供货商回收，废包装材料、污泥综合利用，废胶水、废胶水包装材料、废矿物油委托有资质单位处理，废气处理废活性炭暂未产生，废砂浆、在线回收系统污泥、在线回收系统蒸发冷凝液委托处置，生活垃圾环卫清运。

8.5 排污口规范化整治情况：厂区建设雨水排放口一个，污水排放口一个。排口处设置标识牌、围护桩及污水流量计，安装自动在线监测装置。废气排放口设置标识牌。固废贮存区设置标识牌，并进行防渗处理。

8.6 厂区绿化及生态环境建设情况：绿化面积 12753m²。

8.7 事故防范措施和应急预案的执行情况：公司已按环评及批复要求，落实了相关污染防治措施，厂区新建 480m³的事故应急池，应急预案已备案。

8.8 了解卫生防护距离内环境敏感点的分布情况及污染事故发生情况，对周围环境影响进行公众调查。

该项目废气以有组织排放为主，大气卫生防护距离范围要求以七车间、八车间各外扩 50 米，污水站外扩 100 米形成的包罗区域为卫生防护距离，我们对公司周围的企业员工及附近的居住人员进行公众参与调查，共发放公众参与调查份表 25 份，收回率 100%，调查结果见表 8-1。被调查人无人对该项提出意见和建议。

表 8-1 公众参与调查结果汇总

调查项目		人数	比例
施工期是否有扰民现象或纠纷	没有	25	100%
	有	0	0
生产期是否有扰民现象或纠纷	没有	25	100%
	有	0	0
生产期废气对您的影响程度	没有影响	25	100%
	影响较轻	0	0
	影响较重	0	0
生产期废水对您的影响程度	没有影响	25	100%
	影响较轻	0	0
	影响较重	0	0
生产期噪声对您的影响程度	没有影响	25	100%
	影响较轻	0	0
	影响较重	0	0
生产期固体废物储运及处理对您的影响程度	没有影响	25	100%
	影响较轻	0	0
	影响较重	0	0
您对该公司环境保护工作满意程度	满意	25	100%
	较满意	0	0
	不满意	0	0
不满意的原因及您对该项目的建设还有什么意见和建议	无		

8.9 本项目生产技术路线和生产工艺均较为先进，工艺、技术方面上具有较高的清洁生产水平。项目的设计在努力提高资源、能源和水资源综合利用方面的措施是有效的，在废弃物减量化设计和“三废”治理措施方案设计上合理可行的，符合清洁生产的要求。项目在生产全过程实现了“三废”和噪声控制，生产过程中的“三废”得到最大化回收利用，节约了资源，减少了外排污染物对环境的影响，实现了资源的循环利用，使废弃物资源化、减量化和无害化，促进了企业内部之间的物质、能源的综合利用，符合清洁生产的要求和循环经济的理念。

9. 结论和建议

9.1 结论

9.1.1 项目基本情况

常州协鑫光伏科技有限公司为满足市场需求，并进一步提高企业竞争力，在总结多年生产经验的基础上，对现有的多线切割工艺进行优化，通过将原有普通钢线更换为结构钢线、加强员工培训缩短工件上下线准备时间等措施，大幅度缩短切割时间提高生产效率，在不增加切割生产设备情况下，可增加年产多晶硅片15623万片的产能，技改后全厂年产多晶硅片48023万片。

现有在线回收废砂浆生产线运行稳定降低了生产成本，取得了良好的经济效益和环境效益，但现有在线回收2.475万吨/年切割废砂浆生产线所用设备为进口设备，使用费用高，在线回收能力较小，为了进一步提高废砂浆在线回收能力，建设单位购置相关设备新增在线回收4.32万吨/年切割废砂浆生产线取代原有在线回收2.475万吨/年切割废砂浆生产线，原有在线回收2.475万吨/年切割废砂浆生产线将停用，由原设备商拆卸回收，技改后全厂年在线回收7.24万吨/年切割废砂浆。

2016年6月常州协鑫光伏科技有限公司委托南京赛特环境工程有限公司编制《常州协鑫光伏科技有限公司多晶硅片生产工艺提升及在线回收废砂浆技术改造项目环境影响报告书》，并于2016年7月11日取得常州市新北区环境保护局的环评批复（常新环服[2016]27号）。

9.1.2 环境保护要求执行情况

该公司在项目的设计、建设阶段，委托有资质的单位对该项目进行了环境影响评价，该公司配备了专职管理人员从事环保管理，建立了环保管理制度。本项目在线回收废砂浆生产线、污水处理站厌氧池、水解酸化池等废气的处理按照环评及批复要求进行了建设，定期维护，保证设施的正常运行。厂区实行“雨污分流、清污分流”制度，生产废水主要来自冷却塔废排污水、设备清洗废水、脱胶预清洗废水、清洗废水和纯水系统浓水。生产废水、生活污水和初期雨水均排入厂内废水处理站进

行处理后，一部分接管至常州市江边污水处理厂，一部分废水再经气浮+砂滤+活性炭深度处理后回用至线切清洗中的脱胶清洗。根据现场调查，厂区绿化面积 12753m²，符合环评中规划。公司已按环评及批复要求，落实了相关污染防治措施，厂区建设有事故应急池 480m³一座，与厂内雨水收集管网连通，应急预案已备案。

9.1.3 验收监测结果

(1) 污水

经监测，2016年10月24日、10月25日，污水监测项目化学需氧量、悬浮物、氨氮、总磷、阴离子表面活性剂排放浓度及 pH 值均符合常州市江边污水处理厂接管标准。回用水中化学需氧量、悬浮物、阴离子表面活性剂排放浓度符合环评中回用水排放标准，详见附件。

(2) 废气

①无组织废气

经监测，2016年10月24日、10月25日无组织废气颗粒物（石英粉尘）周界外浓度最高值均符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2无组织排放限值标准，10月24日、10月25日无组织废气氨、硫化氢周界外浓度均符合《恶臭污染物排放标准》（GB14553-1993）中表1二级排放标准，最大浓度值符合环评要求嗅阈值标准。

②有组织废气

七车间拌砂废气通过布袋除尘器除尘后经15米高1#排气筒排放，排气筒高度未超出200m范围内建筑物5m以上，故排放速率严格50%执行。排气筒风机风量符合常州市新北区环保局对该项目环评的批复要求。经监测，2016年10月24日、10月25日颗粒物（石英粉尘）排放浓度均符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中最高允许排放浓度限值；排放速率均符合此标准二级标准严格50%

后标准限值。

八车间拌砂废气通过布袋除尘器除尘后经 16.1 米高 2#排气筒排放，排气筒高度及风机风量符合常州市新北区环保局对该项目环评的批复要求。经监测，2016 年 10 月 24 日、10 月 25 日颗粒物（石英粉尘）排放浓度均符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中最高允许排放浓度限值；排放速率均符合此标准二级标准限值。

污水处理站厌氧池废气经活性炭吸附后经 15 米高 3#排气筒排放，排气筒高度及风机风量符合常州市新北区环保局对该项目环评的批复要求。经监测，2016 年 10 月 24 日、10 月 25 日氨、硫化氢排放速率均符合《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993)表 2 中相关标准限值。废气处理设施去除效率：氨去除率为 55.3%~56.4%，平均 56.0%，环评要求 80%，由于进口实测浓度比环评要求浓度低，导致去除效率偏低；硫化氢去除率为 58.8%~59.3%，平均 59.0%，环评要求 80%，由于进口实测浓度比环评要求浓度低，导致去除效率偏低。

污水处理站水解酸化池废气经活性炭吸附后经 15 米高 4#排气筒排放，排气筒高度及风机风量符合常州市新北区环保局对该项目环评的批复要求。经监测，2016 年 9 月 12 日、9 月 13 日氨、硫化氢排放速率均符合《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993)表 2 中相关标准限值。废气处理设施去除效率：氨去除率为 66.5%~74.6%，平均 70.5%，环评要求 80%，由于进口实测浓度比环评要求浓度低，导致去除效率偏低；硫化氢去除率为 79.2%~81.1%，平均 80.1%，环评要求 80%，符合环评批复要求。

（3）噪声

厂方采用低噪设备，采取可靠的减振、距离衰减等降噪措施后，经监测，2016 年 10 月 24 日、10 月 25 日东、南、西、北厂界昼夜噪

声均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类区域标准要求，即昼间 $\leq 65\text{dB(A)}$ ，夜间 $\leq 55\text{dB(A)}$ 。

（4）固废

废片、废钢线、废玻璃、废水处理废活性炭供货商回收，废包装材料、污泥综合利用，废胶水、废胶水包装材料、废矿物油委托有资质单位处理，废气处理废活性炭暂未产生，废砂浆、在线回收系统污泥、在线回收系统蒸发冷凝液委托处置，生活垃圾环卫清运。

（5）总量控制

该项目有组织排放的废气中颗粒物、氨、硫化氢排放总量都符合环保批复要求，废水及固体废物零排放，符合该项目环评批复要求。

（6）总结论

本项目建设地址未发生变化；厂区平面图布置未发生变化；生产工艺未发生重大变化；环保“三同时”措施已落实到位，污染防治措施符合环评及批复要求；经监测，各类污染物均达标排放；污染物排放总量符合环评及批复要求；风险防范措施基本落实到位；经核实，卫生防护距离内无居民等敏感保护目标。综上，本项目满足建设项目竣工环境保护验收条件，可以申请项目验收。

9.2 建议

尽快签订废气处理活性炭处置协议。