

东方环晟光伏（江苏）有限公司
年产 5GW 高效晶硅组件项目（二期 1400MW）
竣工环境保护阶段性验收监测报告表

建设（编制）单位：东方环晟光伏（江苏）有限公司

2019 年 9 月

建设（编制）单位法人代表：（签字）

项 目 负 责 人：

电 话：

传 真：

邮 编：

地 址：宜兴市经济技术开发区腾飞路 8 号

表一

建设项目名称	东方环晟光伏（江苏）有限公司年产 5GW 高效晶硅组件项目				
建设单位名称	东方环晟光伏（江苏）有限公司				
建设项目性质	新建 改扩建√ 技改 迁建				
建设地点	宜兴市经济开发区腾飞路 8 号				
主要产品名称	高效晶硅组件				
设计生产能力	1400MW/a				
实际生产能力	1200MW/a				
建设项目环评时间	2017 年 6 月	开工建设时间	2018 年 1 月		
调试时间	2018 年 5 月	验收现场监测时间	2019 年 8 月 15 日~16 日 2019 年 9 月 5 日~6 日		
环评审批部门	宜兴市环保局	环评编制单位	南京大学环境规划设计研究院有限公司		
环保设施设计单位	/	环保设施施工单位	/		
投资总概算	497738.21 万元	环保投资总概算	170 万元	比例	0.034%
实际总概算（二期）	120000 万元	环保投资	30 万元	比例	0.025%

验收监测依据	1、《中华人民共和国环境保护法》2015 年 1 月； 2、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》2016 年 11 月； 3、《中华人民共和国水污染防治法》2018 年 1 月； 4、《中华人民共和国环境噪声污染防治法》2018 年 12 月； 5、《中华人民共和国大气污染防治法》2018 年 10 月； 6、《建设项目环境保护管理条例》2017 年 10 月； 7、《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》国环规环评【2017】4 号； 8、《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》国家环保总局环发【2000】38 号； 9、《环境保护部建设项目“三同时”监督检查和竣工环保验收管理规程（试行）》环发【2009】50 号； 10、《关于印发建设项目竣工环境保护验收现场检查及审查要点的通知》环办【2015】113 号； 11、《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； 12、《关于进一步优化建设项目竣工环境保护验收监测（调查）相关工作的通知》苏环规（2015 年）3 号； 13、《江苏省排污口设施及规范化整治管理办法》江苏省环境保护局，苏环控（97）122 号； 14、《江苏省环境保护工程（设施）竣工验收办法》省环委会苏环委【94】12 号； 15、《江苏省排放污染物总量控制暂行规定》江苏省政府【1993】第 38 号令； 16、《关于加强建设项目竣工环境保护验收监测工作的通知》江苏省环境保护厅，苏环监【2006】2 号，2006 年 8 月； 17、《关于加强建设项目重大变动环评管理的通知》苏环办【2015】256 号； 18、《东方环晟光伏（江苏）有限公司年产 5GW 高效晶硅组件项目建设项目环境影响报告表》南京大学环境规划设计研究院有限公司 2017 年 6 月 19、《关于对东方环晟光伏（江苏）有限公司年产 5GW 高效晶硅组件项目环境影响报告表的批复》宜兴市环境保护局 2017 年 6 月 29 日 20、《江苏省排污口规范化整治管理办法》江苏省环保厅苏环管[97]122 号
---------------	---

验收监测评价标准、标号、级别、限值	1、废气：本项目固化工序产生的有组织非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 中二级标准；锡膏印刷工序产生无组织非甲烷总烃执行《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）中表 6 标准；详见表 1-1：																											
	表 1-1 废气排放标准限值表（单位：mg/m³） <table><tr><th>污染物项目</th><th>排放浓度</th><th>速率（kg/h）</th><th>无组织浓度限值</th></tr><tr><td>非甲烷总烃</td><td>120</td><td>10</td><td>2.0</td></tr></table>	污染物项目	排放浓度	速率（kg/h）	无组织浓度限值	非甲烷总烃	120	10	2.0																			
	污染物项目	排放浓度	速率（kg/h）	无组织浓度限值																								
	非甲烷总烃	120	10	2.0																								
	2、废水：本项目生产过程的废水主要有循环冷却水，循环冷却水和生活污水由宜兴市城市污水处理厂集中处理。污水中 pH、COD、SS、氨氮、总氮和总磷执行《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）表 3 标准，动植物油执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中三级标准；详见表 1-2：																											
	表 1-2 废水排放标准限值表 <table><tr><th>排放口名</th><th>执行标准</th><th>取值表号及级别</th><th>污染物指标</th><th>单位</th><th>标准限值</th></tr><tr><td rowspan="7">污水纳管口</td><td rowspan="6">《电池工业污染物排放标准》 (GB30484-2013)</td><td rowspan="6">表 3 标准</td><td>pH</td><td rowspan="6">mg/L</td><td>6-9</td></tr><tr><td>COD</td><td>70</td></tr><tr><td>SS</td><td>50</td></tr><tr><td>氨氮</td><td>10</td></tr><tr><td>总氮</td><td>15</td></tr><tr><td>总磷</td><td>0.5</td></tr><tr><td>《污水综合排放标准》 (GB8978-1996)</td><td>三级标准</td><td>动植物油</td><td></td><td>100</td></tr></table>	排放口名	执行标准	取值表号及级别	污染物指标	单位	标准限值	污水纳管口	《电池工业污染物排放标准》 (GB30484-2013)	表 3 标准	pH	mg/L	6-9	COD	70	SS	50	氨氮	10	总氮	15	总磷	0.5	《污水综合排放标准》 (GB8978-1996)	三级标准	动植物油		100
	排放口名	执行标准	取值表号及级别	污染物指标	单位	标准限值																						
	污水纳管口	《电池工业污染物排放标准》 (GB30484-2013)	表 3 标准	pH	mg/L	6-9																						
				COD		70																						
				SS		50																						
氨氮				10																								
总氮				15																								
总磷				0.5																								
《污水综合排放标准》 (GB8978-1996)		三级标准	动植物油		100																							
3、噪声：本项目营运期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准，详见表 1-3：																												
表 1-3 营运期厂界噪声排放标准 单位：L_{eq}dB(A) <table><tr><th>标准</th><th>昼间，dB（A）</th><th>夜间，dB（A）</th></tr><tr><td>《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 3 类</td><td>65</td><td>55</td></tr></table>	标准	昼间，dB（A）	夜间，dB（A）	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 3 类	65	55																						
标准	昼间，dB（A）	夜间，dB（A）																										
《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 3 类	65	55																										
4、固废：一般工业固体废物应满足《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599- 2001）及 2013 年修改单要求（环境保护部公告 2013 年第 36 号）。危险废物临时堆场应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单要求(环境保护部公告 2013 年第 36 号)。																												

表二

工程建设内容:

1、项目地理位置

本项目位于宜兴市经济技术开发区腾飞路8号。项目区北侧为中环应材有限公司；东侧为东氹大道；南侧为江苏赛诺光电有限公司；西侧为宜兴东方智能装备研究院。本项目周边300米内无敏感目标。

2、建设内容:

东方环晟光伏(江苏)有限公司年产5GW高效晶硅组件项目分为四期建设,一期700MW/a项目已于2018年3月21日由企业自主完成“三同时”验收;本次验收二期1400MW/a项目;三期(1400MW/a)和四期(1500MW/a)项目拟定于2019年12月开工建设。

建设内容及主要设备情况表:

表 2-1 建设内容

类型		环评批复建设内容	实际建设情况
建设规模		年产5GW高效晶硅组件	二期1400MW/年
产品名称		高效晶硅组件	二期1400MW/年高效晶硅组件
项目投资		120000万元,环保投资30万元	120000万元,环保投资30万元
劳动定员		职工1080人,年工作358天,三班制,年生产8592小时	职工630人,年工作358天,三班制,年生产8592小时
主体工程	生产车间	建筑面积18480m ²	建筑面积18480m ²
公用工程	给水	总供水210604t/a	与环评一致
	循环冷却水系统	48m ³ /h;循环给水压力:P1=0.25MPa;循环给水温度:T1=30℃	与环评一致
	加湿系统	4m ³ /d	固化工序新建加湿系统
	供电	20000万kwh/a	与环评一致
	绿化	厂房四周空地种植草地和树木	依托厂区
环保工程	废气	风机风量5000m ³ /h,活性炭吸附,15m高排气筒	固化工序产生的有机废气经活性炭二级处理后15m高排气筒排放
	废水	循环冷却水和生活污水接管,由城市污水厂集中处理	与环评一致
	固废	锡膏印刷工序产生的少量锡膏与废锡膏桶一起由生	废锡膏瓶、废硅胶桶和废活性炭收集后交由宜兴市凌霞固废处置

		产供应商直接回收；废活性炭委托有资质单位处理；废 EVA 塑胶和废包装物收集后外售；职工生活垃圾由环卫部门统一清运	有限公司处理；废 EVA 塑胶和废包装物收集后统一外售；生活垃圾由环卫部门统一清运
	噪声	经厂房隔声及减震措施后厂界达标	与环评一致

表 2-2 主要生产设备

编号	设备名称	设备型号	环评二期数量 (台/套)	实际二期数量 (台/套)	增量	备注
1	自动化流水线	国产	6	5	-1	
2	自动化上下料机	国产	6	5	-1	
3	激光机	进口、国产	24	20	-4	
4	印刷机	进口、国产	24	20	-4	
5	分片叠片设备	Sunpower	24	20	-4	
6	固化炉	进口、国产	24	20	-4	
7	组件层压机	国产	24	20	-4	
8	组件电致发光 (EL) 测试仪	国产	12	10	-2	
9	组件效率测试仪	PASAN、HALM	6	5	-1	

3、项目变动情况

项目实际建设情况对照环评及批复要求，依据江苏省环保厅关于加强建设项目重大变动环评管理的通知（苏环办【2015】256 号）中关于其他工业类建设项目重大变动清单，变动情况见下表：

表 2-3 项目变动情况一览表

序号	《关于加强建设项目重大变动环评管理的通知》苏环办【2015】256 号内容	实际建设与环评批复比较情况	是否构成重大变动
1	主要产品品种发生变化（变少的除外）	高效晶硅组件	无变动
2	生产能力增加 30%及以上	实际建成产品产能未增加，与环评审批一致	无变动
3	配套的仓储设施（储存危险化学品或其他环境风险大的物品）总储存容量增加 30%及以上	不涉及，与环评一致	无变动
4	新增生产装置，导致新增污染因子或污染物排放量增加，原有生产装置规模增加 30%及以上，导致新增污染因子或污染物排放量增加	不涉及	无变动
5	项目重新选址	不涉及	无变动
6	在原厂址内调整（包括总平面布置或生产装置发生变化），导致不利环境影响显著增加	在原厂址内进行平面布置的调整，周围没有敏感目标，不利环境影响未增加	不涉及重大变动
7	防护距离边界发生变化并新增了敏感点	防护距离未发生变化，	无变动

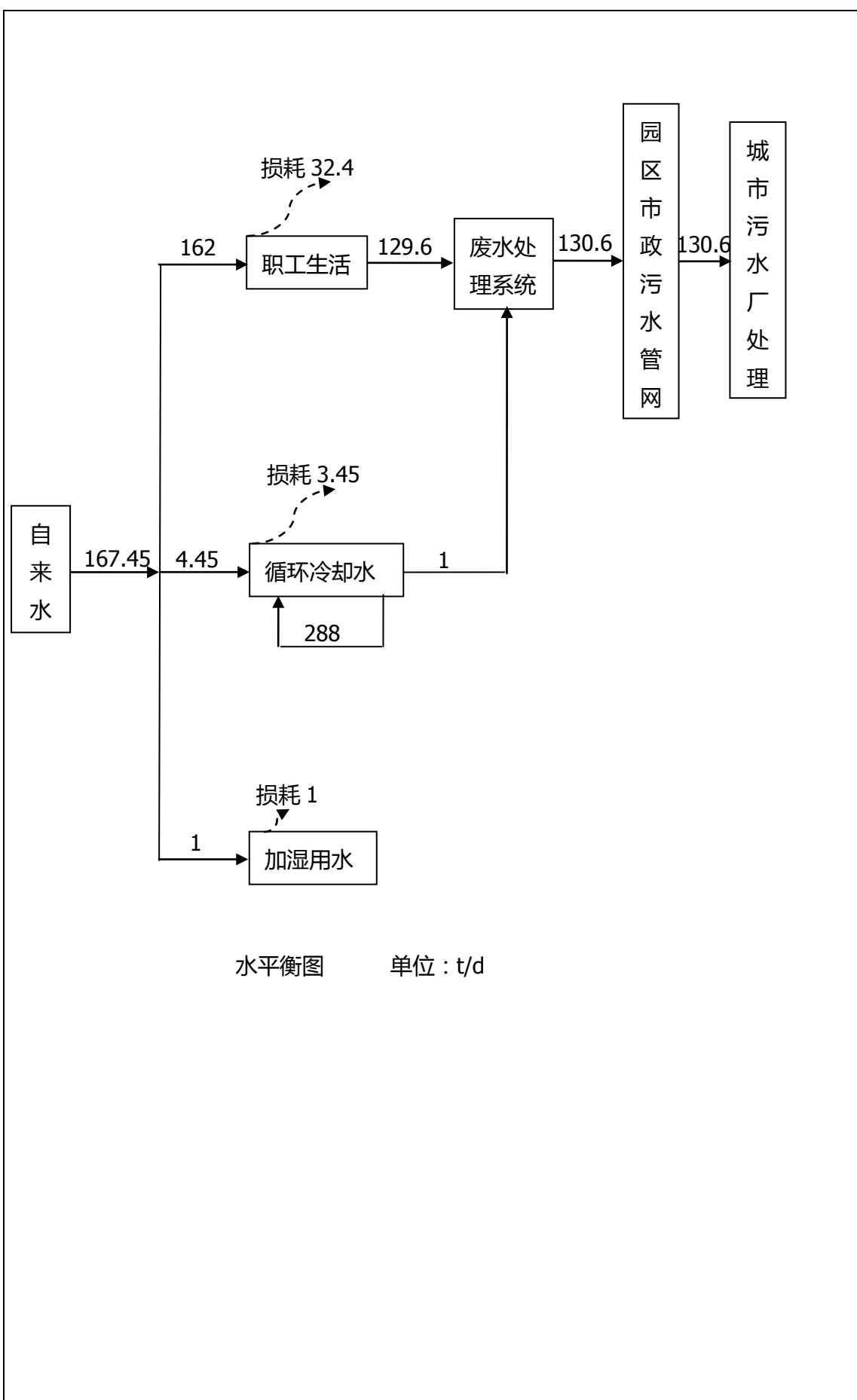
		未新增敏感点	
8	厂外管线调整，穿越新的环境敏感区，在现有环境敏感区内发生变动且环境影响或环境风险显著增大	不涉及	无变动
9	主要生产装置类型、主要原辅材料类型、主要燃料类型及其他生产工艺和技术调整且导致新增污染因子或污染物排放量增加	不涉及	无变动
10	污染防治措施的工艺、规模、处置去向、排放方式等调整，导致新增污染因子或污染物排放量、范围或强度增加；其他可能导致环境影响或环境风险增大的环保措施变动	原环评：锡膏印刷工序产生的少量锡膏与废锡膏桶一起由生产供应商直接回收； 现实：废锡膏、废硅胶桶和废锡膏瓶、废活性炭收集后交由宜兴市凌霞固废处置有限公司处理。	不属于重大变动

根据对照重大变动清单，我公司阶段性验收项目不涉及重大变动，符合验收要求。

4、原辅材料消耗、生产设备及水平衡：

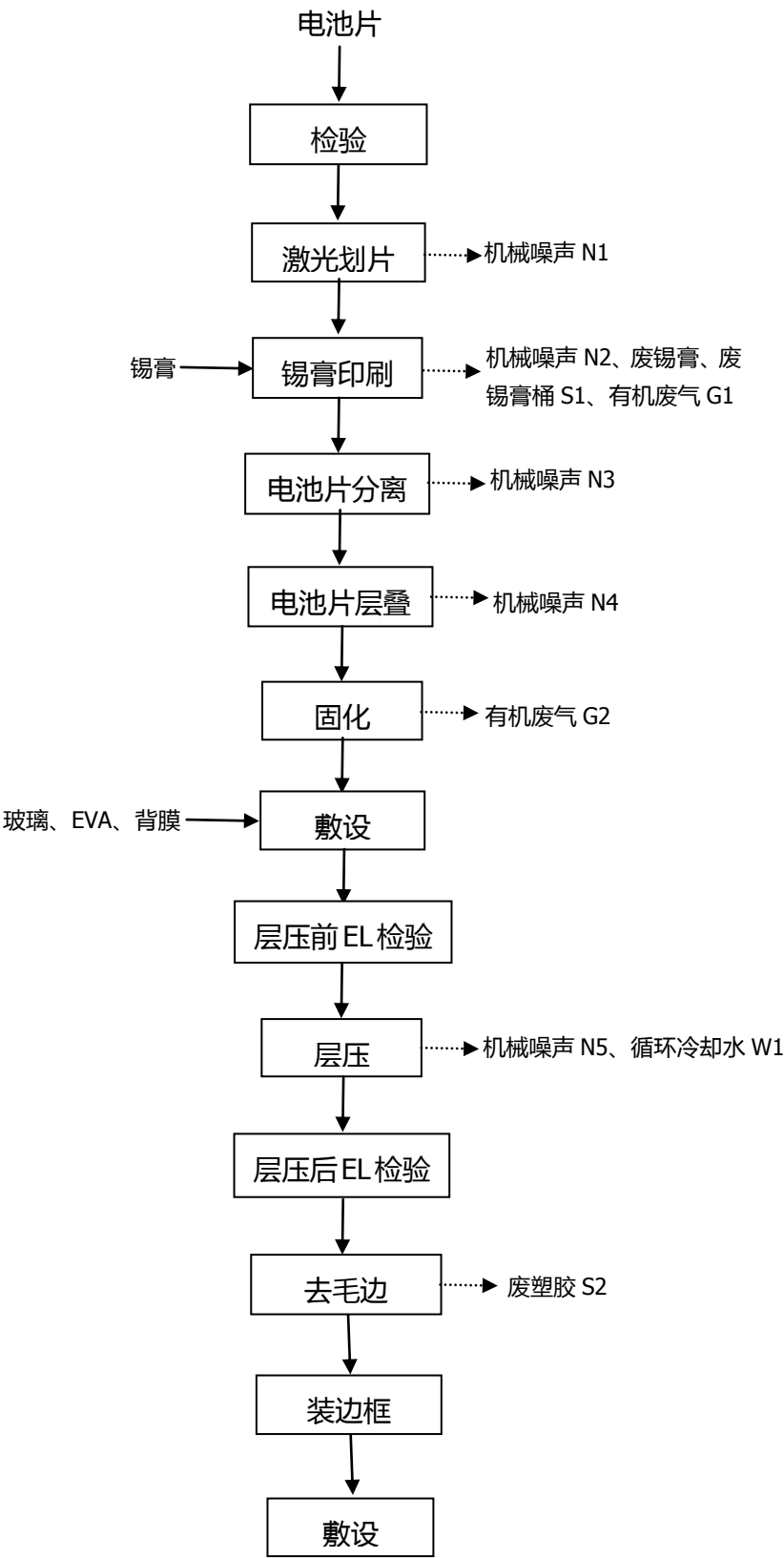
表 2-4 主要原辅料消耗表

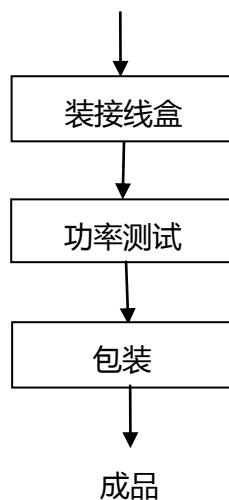
编号	设备名称	重要组分、规格	环评二期数量	实际二期数量	备注
1	单/多晶电池片	156.75×156.75mm	2.86 亿片	2.2 亿片	
2	玻璃（双玻）	钢化玻璃	342.86 万块	270 万块	
3	背膜（双玻）	TPT（聚氟乙烯复合膜）	714.28 万平方米	600 万平方米	
4	乙烯-醋酸乙烯共聚物（EVA）	乙烯-醋酸乙烯共聚物（C ₂ H ₄ ） _x . （C ₄ H ₆ O ₂ ） _y	1428.56 万平方米	1200 万平方米	
5	锡膏	锡粉 90%、助焊剂 10%	8571.4 千克	7800 千克	
6	接线盒	PV-088	342.86 万个	270 万个	
7	铝合金框	2060×992mm	342.86 万套	270 万套	
8	灌密封胶	硅胶	128.57 吨	100 吨	
9	铝合金胶		685.71 吨	500 吨	
10	接线盒胶		42.86 吨	38 吨	
11	包装材料	/	28.57 万套	15 万套	
12	条形码	/	1428.56 万张	1000 万张	



主要工艺流程及产物环节

一、生产工艺流程：





工艺说明：

(1) 电池片检验

来料的电池片进行外观和 EL 检验，进行电池片合格等级分类，分类后的电池片进行激光划片工序。

(2) 激光划片

按照事先设计好的电池片图形，使用激光进行划片，把电池片划成 6 片，该工序有微量烟尘产生，可忽略不计，该工序有机械噪声 N1 产生。

(3) 锡膏印刷

使用丝网印刷技术，位于锡膏印刷机中的摄像机基准点对准电池片需要印刷锡膏的位置，平铺印刷，通过刮刀使其保证锡膏印刷在电池片上均匀性。此工序印刷时助焊剂中的有机成分在室温下会有少量挥发，呈无组织排放，同事印刷过程会有少量残留锡膏排出，此工序产生废锡膏、废锡膏桶 S1 和机械噪声 N2、有机废气 G1。

(4) 电池片分离

利用行走臂的加速度把已经激光划片过的电池片分成单独的 6 片，其电池片分离的速度和力度将影响到组件的损耗和良率，此工序产生噪声 N3。

(5) 电池片层叠

把划好的电池片进行叠层排布，电池片的正面电极与下一片的背面电极层叠在一起，此工序产生机械噪声 N4。

(6) 固化

本工序的主要目的是加强层叠电池片的牢固度。具体过程为把层叠后的电池片通过电热固化炉进行固化处理，之后电池片在封闭的固化房中自然冷却，由于固化房温度、湿度均影响固化效果，以温度 22-28℃、湿度 30-60%为宜，因此需在固化房中设置加湿系统，以确保

固化效果。固化锡膏过程中产生有机废气 G2。

(7) 敷设

将叠层好的且经过检验合格后的组件串、玻璃和切割好的 EVA、背膜按照一定的层次敷设好，准备层压。敷设时保证电池串与玻璃等材料的相对位置，调整好电池间的距离，为层压打好基础。（敷设层次：由下向上：玻璃、EVA、电池片、EVA、背膜（玻璃））。

(8) 层压前 EL 检验

将敷设好的组件，进行 EL 检验，确保层叠前组件无 EL 下隐裂、严重的脏污、低效片等问题，如有存在上述问题进行降级处理，此工序无废料产生。

(9) 层压

将敷设好的电池放入层压机内，通过抽真空将组件内的空气抽出，然后电加热 200℃使 EVA 熔化将电池、玻璃和背板粘接在一起；为保护层压机，需采用循环冷却系统对其进行隔套冷却。层压工艺是组件生产的关键一步，层压温度层压时间根据 EVA 的性质决定，此工序无废气产生，仅产生噪声 N5、循环冷却水 W1。

(10) 层压后 EL 检验

层压后的设好的组件，按照组件成品 EL 标准进行 EL 检验，如有超出 EL 的标准进行降级、报废或返工处理。

(11) 去毛边

层压时 EVA 熔化后由于压力而向外延伸固化形成毛边，所以层压后应将其切除，此工序产生废 EVA 塑胶 S3。

(12) 装边框

给玻璃组件装铝框，增加组件的强度，进一步的密封电池组件，延长组件的使用寿命。边框和玻璃组件的缝隙用硅酮树脂填充，各边框间用角键链接，此工序无废物产生。

(13) 装接线盒

在组件背面引线处扣接一个盒子，以利于电池与其他设备或电池间的连接。

(14) 功率测试

测试的目的是对组件的输出功率进行标定，测试其输出特性，确定组件的质量等级。

(15) 包装

按照产品规格书或客户要求进行包装入库。

表三

主要污染源、污染物处理和排放

1、废气

①有组织废气

固化工序由于锡膏固化产生有机废气，经设备自带的排气管由风机吸入废气管道，设备排气管与废气管道完全密封无泄漏，所有废气经活性炭二级处理后由 15m 高排气筒排放。

②无组织废气

锡膏印刷工序中锡膏中的助焊剂中的有机溶剂在室温下会有少量挥发，产生无组织有机废气，以非甲烷总烃计，呈无组织排放。

2、废水

①生产废水

二期验收项目产生循环冷却水，经废水处理装置预处理后接入园区市政污水管网送宜兴市城市污水处理厂集中处理。

②生活污水

二期验收项目新增职工 630 人，不提供住宿，职工生活污水排入厂内污水处理站预处理，后接城市污水厂集中处理。

3、固废

本次验收二期项目生产过程中产生固体废弃物主要废锡膏瓶、废硅胶桶、废活性炭、废 EVA 塑胶、废包装物和生活垃圾。废锡膏瓶、废硅胶桶和废活性炭收集后交由宜兴市凌霞固废处置有限公司处理；废 EVA 塑胶收集后统一外售；原辅料废包装物收集后统一外售；职工生活垃圾由环卫部门定期清运。

4、噪声

噪声源主要为自动化流水线和印刷机等，通过减震、消声、厂房隔声、距离衰减后，厂界噪声达标，无噪声扰民现象。

表四

建设项目环境影响报告表主要结论及审批部门审批决定：

一、建设项目环境影响报告表结论

1、本项目工艺、产品不属于国家和地方限制类或淘汰产品，属于鼓励类别。本项目符合国家和地方的产业政策。

2、本项目位于江苏宜兴经济开发区内，用地性质为工业用地，本项目建设符合土地利用规划和城市规划。

3、环保措施分析

①废气：本项目固化工序产生的非甲烷总烃经活性炭二级吸附后，由 15m 高排气筒排放，处理效率可达 90%。

②废水：项目投产后的生活污水和循环冷却水由厂内污水处理设施处理后排入宜兴市城市污水处理厂集中处理，尾水达标排放。

③固废：本项目一般固废收集后由相关单位回收利用；危险固废委托有资质单位处理；生活垃圾由环卫定期清运。措施切实可行，能做到固废零排放。

④噪声：本项目噪声设备均位于生产车间内，项目设备噪声经车间隔声和距离衰减后，各厂界均能达到相应的标准。

4、总量控制建议：

本项目投产后，各污染物总量控制建议指标如下：

水污染物（接管量）：废水量 163626.3t/a，COD11.453t/a，SS8.181t/a，NH₃-N1.636t/a，TP0.082t/a，TN2.454t/a，动植物油 0.492t/a；

水污染物（排放量）：废水量 163626.3t/a，COD8.181t/a，SS1.636t/a，NH₃-N0.818t/a，TP0.082t/a，TN2.454t/a，动植物油 0.164t/a；

大气污染物：油烟 0.03544t/a，SO₂0.0046t/a，NO_x0.2279t/a，烟尘 0.0098t/a，VOCs0.228t/a。

固体废弃物总量控制：零排放。

综上所述：项目生产的产品、所用设备、原料及生产工艺均符合国家和地方产业政策；

本项目符合土地利用规划和城市规划，选址合理；在落实上述各项污染防治措施后，各污染物达标排放，污染物排放能满足总量控制要求；对环境影响较小，不会改变当地各环境质量现状。在落实本报告提出的污染治理措施，认真做好“三同时”及日常环保管理工作的前提下，东方环晟光伏（江苏）有限公司《年产 5GW 高效晶硅组件项目》从环保角度来说可行的。

二、审批部门审批决定

详见附件。

表五

验收监测质量保证及质量控制：

为保证分析结果的准确性和可靠性，在监测期间，样品的采集、运输、保存均严格按照国家环保局颁布的相关检测技术规范和质量保证手册进行操作。

为保证验收检测过程中废气监测的质量，监测布点、监测频次、监测要求等均按照《江苏省日常环境检测质量控制样采集、分析控制要求》（苏环监测[2006]60 号）等要求执行。称量时使用经计量部门检定，并在有效使用期内的天平；现场监测过程中，加入全程序空白，重量浓度不得超过方法检出限。项目无组织采集质控统计表见表 5-1。

表 5-1 气体污染物监测质控结果表

监测项目		样品 (个)	平行样			标样		空白样	
			平行样 (个)	检查 率(%)	合格 率(%)	标样 (个)	合格 率(%)	空白样 (个)	合格 率(%)
气 体	非甲烷总烃	36	4	11.1	100	6	100	2	100

为保证验收检测过程中废水监测的质量，水样的采集、运输、保存、实验室分析和数据计算的全过程均按照，《环境水质检测质量保证手册》（第四版）、《水质 采用技术指导》（HJ 494-2009）、《水质采样 样品的保持和技术管理规定》（HJ 493-2009）、《江苏省日常环境检测质量控制样采集、分析控制要求》（苏环监测[2006]60 号）等要求执行。项目水质采样质控统计表见表 5-2。

表 5-2 水质污染物监测质控结果表

监测项目		样品 (个)	平行样			加标回收样		空白样		标样	
			平行样 (个)	检查 率(%)	合格 率(%)	加标 样 (个)	合格 率(%)	空白 样 (个)	合格 率(%)	标样 (个)	合格 率(%)
水质	悬浮物	10	2	20	100	—	—	—	—	—	—
	化学需氧量	10	2	20	100	—	—	—	—	2	100
	氨氮	10	2	20	100	—	—	—	—	2	100
	总磷	10	2	20	100	—	—	—	—	2	100
	总	10	2	20	100	—	—	—	—	2	100

氮											
pH	10	2	20	100	-	-	-	-	-	-	-
动植物油	10	2	20	100	-	-	-	-	2	100	

为保证验收检测过程中厂界噪声监测的质量，噪声监测布点、监测方法及频次均按照《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）执行。监测时使用经计量部门检定，并在有效使用期内的声级计；声级计在测试前后用标准声源进行校准，测量前后仪器的灵敏度相差不大于 0.5dB。项目声级计现场校准结果见表 5-3。

表 5-3 噪声声级计校准结果表

声校准器 型号	标准校准 值 (dB(A))	校准有效 时间	监测前校准 值 (dB(A))	示值偏差 (dB(A))	监测后校准 值 (dB(A))	示值偏差 (dB(A))
AWA6022A	94.0	2020 年 7 月 1 号	94.0	0	94.0	0
			94.1	0.1	94.1	0.1
			93.9	0.1	93.9	0.1
			94.1	0.1	94.1	0.1

- (1) 验收监测在生产工况稳定、负荷达到设计能力的 75%以上进行。
- (2) 监测人员持证上岗，监测所用仪器都经过计量部门的检定并在有效期内使用。
- (3) 采集到的样品按方法标准的要求进行现场固定和保存，所有样品都在有效保存时限内分析完毕。
- (4) 同时保证监测仪器经计量部门检定，且在有效使用期内、监测人员持证上岗、监测报告三级审核。

表六

验收监测内容：

1、在对现场进行实际勘察后，研究确定了具体的验收监测点位和监测内容，详见表 6-1、表 6-2、表 6-3。

表 6-1 废气监测内容

类别	编号	监测点位	监测项目	监测频次
固化工序 有组织	FQ-2	排口后	非甲烷总烃	连续监测二天 每天监测三次
无组织	1	上风向 1 个点	非甲烷总烃	
	2	下风向 3 个点		

注：处理前不具备采样条件，无法采集样品。

表 6-2 废水监测内容

序号	污染源类型	监测点位	监测项目	监测频次
1	循环冷却水、 生活污水	纳管口	pH	连续监测二天 每天监测四次
			悬浮物	
			化学需氧量	
			氨氮	
			总磷	
			总氮	
			动植物油	

表 6-3 噪声监测内容

测点类别	监测点位	监测频次	评价值
厂界噪声源	厂界四周4个点	连续监测二天 昼、夜监测一次	1 分钟 LeqdB (A)

2、监测方法及使用仪器要求

废气、废水污染物监测方法及使用仪器情况分别见表 6-4、表 6-5。

表 6-4 废气污染物监测方法一览表

序号	监测项目	监测方法及依据	使用仪器
1	非甲烷总烃 (有组织)	《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	GC1290 气相色谱仪 ZJHJ/E024
2	非甲烷总烃 (无组织)	《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	GC1290 气相色谱仪 ZJHJ/E024

表 6-5 废水污染物监测方法一览表

序号	监测项目	监测方法及依据	使用仪器
1	pH	《水质 pH 的测定 玻璃电极法》 GB/T 6920-1986	PHS-3EPH 计 /ZJHJ/E004
2	COD	《水质 化学需氧量的测定 重铬酸钾法》（HJ828-2017）	50ml 酸式滴定管 ZJHJ/E031
3	SS	《水质 悬浮物的测定 重量法》（GB11901-1989）	FA-N1204 精密电子天平 ZJHJ/E001
4	氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》（HJ535-2009）	UV-1200 紫外-可见分光光度计 ZJHJ/E021
5	总磷	《水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法》（GB/T11893-1989）	UV-1200 紫外-可见分光光度计 ZJHJ/E021
6	总氮	HJ 636-2012《水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法》	UV-1200 紫外-可见分光光度计 ZJHJ/E021
7	动植物油	《水质 石油类和动植物油类的测定 红外分光光度法》（HJ637-2018）	DL-SY8000 红外测油仪 ZJHJ/E025

3、监测点位示意图：

图例

噪声排放源	无组织排放源	雨水管网
雨水口	本次验收厂房	化粪池
污水管网		
无组织监测点位	噪声监测点	

 噪声排放源

 无组织排放源

雨水管网

雨水口

★ 本次验收厂房

化粪池 ----- 污水管网

△ 无组织监测点位

★ 噪声监测点

待建生产线

消防池

废水站

待建
厂房

107 号厂房

待建
厂房

108 号厂房

110 号
厂房

雨

制氢站

△

△

△

表七

验收监测期间生产工况记录：

2019 年 8 月 15 日-8 月 16 日、9 月 5 日-9 月 6 日为验收监测采样期间，我公司高效晶硅组件项目（二期 1400MW）全工序正常运行，验收监测期间，工况大于 75%，满足环保验收监测技术要求，详见表 7-1。

表 7-1 项目验收监测期间生产负荷汇总表

序号	产品名称	设计产能	实际核算产能	生产负荷			
				8.15	8.16	9.05	9.06
1	高效晶硅组件	1400MW/年	1200MW/年	4 MW/年		3 MW/年	

检测期间，企业生产正常，工况大于 75%，满足验收检测技术规范要求。

注：年工作 8592h。

验收监测结果:

1、废气监测结果及评价

①废气有组织:

由监测结果可见,监测期间,该项目固化工序产生的有组织非甲烷总烃排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中表2中二级标准

表 7-1 有组织监测结果

8 月 15 日检测结果					
样品编号	采样点位置	检测项目	标准限量 (mg/m3) (kg/h)	排放浓度 (mg/m3)	排放速率 (kg/h)
20190813001-02	①FQ-02（后） （第一次）	非甲烷 总烃	120/10	15.1	8.00×10^{-2}
20190813001-03	②FQ-02（后） （第二次）	非甲烷 总烃	120/10	15.1	8.12×10^{-2}
20190813001-04	③FQ-02（后） （第三次）	非甲烷 总烃	120/10	15.4	8.27×10^{-2}
时间 项目 结果	08 月 15 日				
	①	②	③		
排气管道高（m）	15	15	15		
管道类型尺（m）	1.0（D）	1.0（D）	1.0（D）		
截面积（m2）	0.785	0.785	0.785		
工况风量（m3/h）	6.16×10^3	6.27×10^3	6.25×10^3		
标况风量(Nm3/h)	5.30×10^3	5.38×10^3	5.37×10^3		
烟温（℃）	29.3	29.7	30.1		
含湿量（%）	3.8	3.9	3.6		
平均流速（m/s）	2.18	2.22	2.21		
备注	因处理前管道不具备采样条件，故无法采样。				
8 月 16 日检测结果					
样品编号	采样点位置	检测项目	标准限量 (mg/m3) (kg/h)	排放浓度 (mg/m3)	排放速率 (kg/h)
20190813001-33	①FQ-02（后） （第一次）	非甲烷 总烃	120/10	19.0	9.10×10^{-2}
20190813001-34	②FQ-02（后） （第二次）	非甲烷 总烃	120/10	17.7	8.50×10^{-2}
20190813001-35	③FQ-02（后） （第三次）	非甲烷 总烃	120/10	19.1	9.53×10^{-2}
时间 项目 结果	08 月 16 日				
	①	②	③		
排气管道高（m）	15	15	15		
管道类型尺（m）	1.0（D）	1.0（D）	1.0（D）		
截面积（m2）	0.785	0.785	0.785		

工况风量 (m ³ /h)	5.60×10 ³	5.60×10 ³	5.85×10 ³
标况风量(Nm ³ /h)	4.79×10 ³	4.80×10 ³	4.99×10 ³
烟温 (°C)	31.1	29.9	31.5
含湿量 (%)	3.7	3.8	3.9
平均流速 (m/s)	1.98	1.98	2.07
备注	因处理前管道不具备采样条件，故无法采样。		

②废气无组织:

由监测结果可见，监测期间，该项目锡膏印刷工序产生的无组织非甲烷总烃排放浓度满足《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）中表 6 标准

表 7-2 无组织监测结果

8 月 15 日检测结果						
样品编号	采样位置		检测项目	标准限量 (mg/m3)	检测浓度 (mg/m3)	
20190813001-06	厂界西北角边界外 5m 处 1# (第一次)		非甲烷总烃	2.0	1.05	
20190813001-07	厂界南边界外 5m 距东南角 10m 处 2# (第一次)		非甲烷总烃	2.0	1.68	
20190813001-08	厂界东南角边界外 5m 处 3# (第一次)		非甲烷总烃	2.0	1.35	
20190813001-09	厂界东边界外 2m 距东南角 10m 处 4# (第一次)		非甲烷总烃	2.0	1.73	
20190813001-10	厂界西北角边界外 5m 处 1# (第二次)		非甲烷总烃	2.0	1.07	
20190813001-11	厂界南边界外 5m 距东南角 10m 处 2# (第二次)		非甲烷总烃	2.0	1.89	
20190813001-12	厂界东南角边界外 5m 处 3# (第二次)		非甲烷总烃	2.0	1.77	
20190813001-13	厂界东边界外 2m 距东南角 10m 处 4# (第二次)		非甲烷总烃	2.0	1.83	
20190813001-14	厂界西北角边界外 5m 处 1# (第三次)		非甲烷总烃	2.0	1.12	
20190813001-15	厂界南边界外 5m 距东南角 10m 处 2# (第三次)		非甲烷总烃	2.0	1.80	
20190813001-16	厂界东南角边界外 5m 处 3# (第三次)		非甲烷总烃	2.0	1.90	
20190813001-17	厂界东边界外 2m 距东南角 10m 处 4# (第三次)		非甲烷总烃	2.0	1.72	
现场采样环境						
监测日期	时间	风向	风速 m/s	温度℃	湿度%RH	大气压 kPa
2019 年 08 月 15 日	8:00	西北	1.6	33.2	56.3	100.2

8 月 16 日检测结果									
样品编号		采样位置		检测项目		标准限量 (mg/m3)		检测浓度 (mg/m3)	
20190813001-37		厂界西北角边界外 5m 处 1# (第一次)		非甲烷总烃		2.0		0.89	
20190813001-38		厂界南边界外 5m 距东南角 10m 处 2# (第一次)		非甲烷总烃		2.0		1.74	
20190813001-39		厂界东南角边界外 5m 处 3# (第一次)		非甲烷总烃		2.0		1.57	
20190813001-40		厂界东边界外 2m 距东南角 10m 处 4# (第一次)		非甲烷总烃		2.0		1.56	
20190813001-41		厂界西北角边界外 5m 处 1# (第二次)		非甲烷总烃		2.0		0.91	
20190813001-40		厂界南边界外 5m 距东南角 10m 处 2# (第二次)		非甲烷总烃		2.0		1.76	
20190813001-43		厂界东南角边界外 5m 处 3# (第二次)		非甲烷总烃		2.0		1.85	
20190813001-44		厂界东边界外 2m 距东南角 10m 处 4# (第二次)		非甲烷总烃		2.0		1.78	
20190813001-45		厂界西北角边界外 5m 处 1# (第三次)		非甲烷总烃		2.0		1.01	
20190813001-46		厂界南边界外 5m 距东南角 10m 处 2# (第三次)		非甲烷总烃		2.0		1.39	
20190813001-47		厂界东南角边界外 5m 处 3# (第三次)		非甲烷总烃		2.0		1.61	
20190813001-48		厂界东边界外 2m 距东南角 10m 处 4# (第三次)		非甲烷总烃		2.0		1.84	
现场采样环境									
监测日期		时间	风向	风速 m/s	温度℃	湿度%RH		大气压 kPa	
2019 年 08 月 16 日		8:00	西北	0.6	29.5	67.5		100.0	

2、废水监测结果及评价

由监测结果可见,本次验收项目产生的循环冷却水与生活污水经过厂区污水处理站处理后纳管至城市污水厂集中处理。pH、COD、SS、氨氮、总氮和总磷排放浓度满足《电池工业污染物排放标准》(GB30484-2013)表 3 标准,动植物油排放浓度满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中三级标准

表 7-3 废水监测结果

9 月 5 日—9 月 6 日检测结果										
检测项	单位	标准限	9 月 5 日				9 月 6 日			
			废水排口				废水排口			
			一次	二次	三次	四次	一次	二次	三次	四次

目		量								
化学需氧量 COD _{cr}	mg/L	70	44.2	42.6	43.4	43.4	43.4	44.2	42.6	43.4
悬浮物 SS	mg/L	50	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氨氮	mg/L	10	1.47	1.58	1.43	1.72	1.50	1.57	1.64	1.61
总磷	mg/L	0.5	0.091	0.069	0.080	0.080	0.059	0.059	0.069	0.080
总氮	mg/L	15	3.23	2.78	2.96	3.25	3.35	3.17	3.49	2.98
pH	-	6-9	7.25	7.27	7.19	7.20	7.30	7.29	7.32	7.25
动植物油	mg/L	100	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

3、噪声监测结果及评价

由监测结果可见，该项目厂界噪声排放均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准。

表 7-4 厂界噪声监测结果

8月15日检测结果				
采样点位置	检测项目	主要噪声源	标准限量 dB (A)	等效声级 dB (A)
厂界北围墙中 1#	噪声 dB (A)	车间生产噪声	65 (昼)	60.1
厂界东围墙中 2#	噪声 dB (A)	车间生产噪声	65 (昼)	59.4
厂界南围墙中 3#	噪声 dB (A)	车间生产噪声	65 (昼)	60.5
厂界西围墙中 4#	噪声 dB (A)	车间生产噪声	65 (昼)	58.8
厂界北围墙中 1#	噪声 dB (A)	车间生产噪声	55 (夜)	51.2
厂界东围墙中 2#	噪声 dB (A)	车间生产噪声	55 (夜)	52.8
厂界南围墙中 3#	噪声 dB (A)	车间生产噪声	55 (夜)	52.1
厂界西围墙中 4#	噪声 dB (A)	车间生产噪声	55 (夜)	52.2
现场环境 气象条件	昼：33.2℃ 56.3%RH 晴 西北风 2.3m/s 夜：28.1℃ 59.7%RH 晴 西北风 1.6m/s			

8月16日检测结果

采样点位置	检测项目	主要噪声源	标准限量 dB (A)	等效声级 dB (A)
厂界北围墙中 1#	噪声 dB (A)	车间生产噪声	65(昼)	60.8
厂界东围墙中 2#	噪声 dB (A)	车间生产噪声	65(昼)	62.3
厂界南围墙中 3#	噪声 dB (A)	车间生产噪声	65(昼)	60.2
厂界西围墙中 4#	噪声 dB (A)	车间生产噪声	65(昼)	59.8
厂界北围墙中 1#	噪声 dB (A)	车间生产噪声	55(夜)	50.2
厂界东围墙中 2#	噪声 dB (A)	车间生产噪声	55(夜)	50.9
厂界南围墙中 3#	噪声 dB (A)	车间生产噪声	55(夜)	50.2
厂界西围墙中 4#	噪声 dB (A)	车间生产噪声	55(夜)	45.6
现场环境 气象条件	昼: 29.5℃ 67.5%RH 晴 西北风 1.5m/s 夜: 26.1℃ 71.3%RH 晴 西北风 0.6m/s			

表八

验收监测结论：		
一、环评批复要求落实情况		
序号	环评批复要求	批复落实情况
1	按照“清污分流、雨污分流”完善厂区排水管网建设。项目循环冷却水、生活污水等所有污水全部经厂内污水处理系统处理，满足《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）水污染物特别排放限值表3中太阳能电池间接排放标准后纳入市政污水管进入城市污水厂集中处理，尾水达标后排入武宜运河。	按照“清污分流、雨污分流、综合利用”进行厂区排水管网建设。生产废水和生活污水等经厂内污水站处理后排入城市污水处理厂。污水排放满足《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）表3标准。
2	项目工程设计中，应进一步优化废气收集处理方案，提高废气的收集和处理效率。按《报告表》所述内容项目生产过程使用电加热，生产过程中产生的有机废气必须收集并采取有效治理措施，达标后排放，要按照《报告表》要求规范排气筒位置和高度，严禁加大风量稀释排放，对无组织废气排放源加强管理。非甲烷总烃有组织排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中二级标准，无组织排放的非甲烷总烃执行《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）表2标准。	生产过程中固化工序产生的有机废气由活性炭二级处理后15m排气筒排放；锡膏印刷工序产生的少量无组织有机废气无组织排放；有组织非甲烷总烃排放满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中二级标准，无组织非甲烷总烃满足《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）表2标准。
3	企业应优先选用低噪声设备，对生产设备应合理布局、采取减振、车间隔声等有效降噪措施，厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准，白天≤65dB(A)，夜间≤55dB(A)。	噪声经厂房隔声门窗隔声、距离衰减同时辅以一些减振措施后排放，噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准。
4	按“资源化，减量化，无害化”处理原则，落实各类固废特别是危险固废的收集处理处置和综合利用措施，废活性炭、废胶等危险固废必须委托有资质单位处理，实现固体废物零排放。厂内危险废物暂存场所须符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）机器修改单要求，防止造成二次污染。	印刷工序中产生的废锡膏瓶、废硅胶桶和废活性炭收集后交由宜兴市凌霞固废处置有限公司处理；废EVA塑胶收集后统一外售；废包装物收集后统一外售；生活垃圾由环卫部门定期清运。
5	严格执行卫生防护距离要求，按照《报告表》卫生防护距离的设定依据，设置以各车间边界为中心半径50米范围组成的卫生防护距离。该范围内目前无居民等环境敏感目标，今后也不得新建环境敏感目标。	50米半径卫生防护距离内无敏感目标。

6	污染物排放总量按照《排放污染物指标申请表》核定量执行。	严格按照总量表执行。
7	《报告表》批准后如项目性质、规模、地点、采用的生产工艺、拟采用的防治污染及防止生态破坏的措施发生重大变动或自批准之日起满 5 年方开工建设的，须重新报批环境影响评价文件。	严格按照规定执行。
8	项目建设期间和营运期间的环境监督管理由宜兴市环境监察局和宜兴经济技术开发区环保办负责，确保项目按环保审批要求实施。	严格按照规定执行。
9	建设单位应认真落实各项污染防治措施，严格执行“三同时”制度，项目建成后须按规定向我局申请竣工环境保护验收，验收合格后方可正式投入运行。	本项目环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。

二、结论

1、本次验收项目为 5GW 高效晶硅组件二期 1400MW/a 项目。主要生产高效晶硅组件 1200MW/a，生产负荷 85.7%，符合“三同时”验收要求。

2、固化工序产生的非甲烷总烃经集气罩收集后活性炭二级处理再由 15m 排气筒排放；锡膏印刷工序产生的少量非甲烷总烃无组织排放。监测结果表明，有组织非甲烷总烃排放满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准；无组织非甲烷总烃排放满足《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）表 6 排放标准。

3、本次验收项目产生的循环冷却水和职工生活污水，经过厂区污水处理站处理后纳管至城市污水厂集中处理；监测结果表明废水中化学需氧量、悬浮物、氨氮、总氮和总磷排放满足《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）表 3 标准；动植物油排放浓度满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B 级标准。

4、监测结果表明厂界昼间噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准，即昼间 $\leq 65\text{dB(A)}$ 、夜间 $\leq 55\text{dB(A)}$ 。

5、本公司生产过程产生废锡膏瓶、废硅胶桶与废活性炭收集后交由宜兴市凌霞固废处置有限公司处理；废 EVA 塑胶与废包装物收集后统一外售；职工生活垃圾收集后由环卫部门统一清运，实现了固废零排放。