

江苏顺风新能源科技有限公司
“新建年产 1.5GW 高效太阳能电池片项目”
竣工环境保护验收意见

2019年4月24日，江苏顺风新能源科技有限公司组织召开“新建年产 1.5GW 高效太阳能电池片项目”竣工环境保护验收会，参加会议的有苏州科太环境技术有限公司（环评单位）、上海亿通环境工程有限公司（废气环保工程设计施工单位）、江苏红旗环保工程科技有限公司（废气环保工程设计施工单位）、浙江艾摩柯斯环境科技有限公司（废水环保工程设计施工单位）、南京万全检测技术有限公司（验收监测单位）和四位专家。验收组听取了项目建设情况和验收监测情况的汇报，查阅了环评报告、审批意见、检测报告及竣工验收监测报告等相关材料，现场核查了项目生产情况、各类污染治理设施建设及运行情况，对照环境保护部《关于发布〈建设项目竣工环境保护验收暂行办法〉的公告》（国环规环评[2017]4号）附件《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》中第二章、第八条中的内容，项目不存在9种不得提出验收合格意见的情形。根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》及其他建设项目环境保护竣工验收的相关规定，形成验收意见如下：

一、工程建设基本情况

(一)建设地点、规模、主要建设内容

江苏顺风新能源科技有限公司投资 80000 万元，租用江苏顺风光电科技有限公司位于武进高新技术产业开发区阳湖路 99 号的 10#生产厂房实施“新建年产 1.5GW 高效太阳能电池片项目”，项目建设规模为“单晶硅太阳能电池片 600MW/年，多晶硅太阳能电池片 900MW/年”，与环评及审批要求一致。

(二)建设过程及环保审批情况

2018年5月，江苏顺风新能源科技有限公司委托苏州科太环境技术有限公司编制了《新建年产 1.5GW 高效太阳能电池片项目环境影响报告书》，并于 2018年6月11日取得了常州市武进区行政审批局对该项目的审批意见（武行审投环[2018]154号）。

该项目于 2018年6月开始建设，2018年12月建设完工并调试结束，项目建成后

形成相应的生产能力，年产 1.5GW 高效太阳能电池片。

该项目从立项至调试过程中无环境投诉、违法或处罚记录。

(三)投资情况

该项目总投资 80000 万元，其中实际环保投资约 1000 万元。

(四)验收范围

本次验收范围为江苏顺风新能源科技有限公司“新建年产 1.5GW 高效太阳能电池片项目”。

二、工程变动情况

对照《江苏省环境保护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“其他工业类建设项目重大变动清单”，新建年产 1.5GW 高效太阳能电池片项目在实际实施过程中，与原环评对比，项目性质、规模、地点、生产工艺等均未发生变化。其中原辅材料实际使用量均不超过原环评及批复审批量，未新增污染因子且未增加污染物的排放量；项目单晶硅生产线实际生产设备与环评对比，减少 16 台，均为辅助性设备及检测仪器，能够满足产能不低于 75%的生产工况；项目多晶硅生产线实际生产设备与环评对比，增加 7 台，均为上下料机械手等辅助性设备，增加的设备均为无产污工序设备，不增加污染因子及污染物的排放量。对照《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），上述变化内容不属于重大变动。

针对上述变化，企业编制了《建设项目变动环境影响分析》。

三、环境保护设施建设情况

(一)废水

本项目雨污水管网、雨污水排放口均依托出租方江苏顺风光电科技有限公司，顺风光电公司已实行“雨污分流、清污分流”原则，雨水由厂区内雨水管道系统收集后排入园区雨水管道。

本项目产生的废水主要是生活污水及生产废水。一般生产废水经一般废水处理设施处理后，和生活污水一并接管至武南污水处理厂集中处理，达标尾水排入武南河；一般生产废水中主要污染物：pH、化学需氧量、悬浮物、氨氮、总磷、氟化物；含银废水经生产线自带含银废水处理设施处理后和与氨气吸收废水一并接入氨水处理设施

处理后再接入含氮废水处理设施处理；含氮磷生产废水、酸雾吸收塔吸收废水、循环冷却水排水和氨水处理设施出水一并进含氮磷废水处理设施进行处理后，进园区再生水厂集中处理。含氮磷废水中主要污染物：pH、化学需氧量、悬浮物、氨氮、总磷、总氮、氟化物。

一般生产废水处理设施、氨水处理设施、含氮磷废水处理设施均依托江苏顺风光电科技有限公司已建废水处理设施。

(二)废气

本项目有组织废气主要为制绒清洗和刻蚀清洗过程中产生的酸性废气，磷扩散过程中产生的氯气，制减反射膜过程中产生的氨气、粉尘、硅烷，丝网印刷过程中产生的有机废气等。

单晶硅太阳能电池片（生产线1#~2#）酸洗过程中产生氟化物、氯化氢、刻蚀清洗过程中产生的氟化物、氮氧化物、硫酸雾、HF槽产生的氟化物，2条生产线产生的污染物分别经抽风管抽出后一同进入酸雾净化塔1#，经三级碱液喷淋处理后通过25m高排气筒1#高空排放；

多晶硅太阳能电池片（生产线3#~6#）产生的酸性废气（含氮氧化物）：酸洗槽1产生的氮氧化物，扩孔槽产生的氟化物、氮氧化物，刻蚀槽产生的氟化物、氮氧化物、硫酸雾，4条生产线产生的污染物分别经抽风管抽出后一同进入酸雾净化塔2#，经四级碱液喷淋处理后通过25m高排气筒2#高空排放；

制绒清洗过程中产生的酸性废气（不含氮氧化物）：沉银槽产生的氟化物，挖孔槽产生的氟化物，脱银槽产生的氨，酸洗2产生的氟化物、碱洗槽产生的氨，酸洗槽3产生的氟化物、氯化氢，4条生产线产生的污染物分别经抽风管抽出后一同进入酸雾净化塔3#，经2套二级碱液喷淋处理后通过25m高排气筒3#高空排放；

刻蚀清洗过程中产生的酸性废气（不含氮氧化物）：HF槽产生的氟化物（G2-4），4条生产线产生的污染物分别经抽风管抽出后一同进入酸雾净化塔4#，经二级碱液喷淋处理后通过25m高排气筒4#高空排放；

单晶硅太阳能电池片（生产线1#~2#）磷扩散过程中产生的氯气分别经抽风管抽出后一并进入酸雾净化塔1#，经四级碱液喷淋处理后通过25m高排气筒1#高空排放；多晶

硅磷扩散过程产生的氯气，分别经抽风管抽出后一并进入酸雾净化塔5#，经一级碱液喷淋处理后通过25m高排气筒5#高空排放；

制减反射膜过程中未参与反应的SiH₄和NH₃通过排气系统进入硅烷燃烧净化塔进行处理。硅烷燃烧塔由燃烧塔和洗涤塔组成，硅烷燃烧过程中产生的粉尘和氨气经洗涤塔进行处理，处理后尾气通过排气筒高空排放，其中单晶硅太阳能电池片（生产线1#~2#）制减反射膜过程中产生的废气分别通过抽风管抽入并联的2个硅烷燃烧塔1#进行处理，处理后尾气通过25m高排气筒6#高空排放；

多晶硅太阳能电池片（生产线3#~6#）制减反射膜过程中产生的废气分别通过抽风管抽入硅烷燃烧塔2#进行处理，处理后尾气通过25m高排气筒7#高空排放；

烧结过程中产生的有机废气经设备自带燃烧器处理后和铝浆背场烘干过程中产生的有机废气一起经冷凝器进行冷却，冷却后的废气和背（正）电极印刷、背场印刷、烘干过程中产生的有机废气一并进活性炭吸附装置进行处理，处理后尾气通过排气筒高空排放。

单晶硅太阳能电池片（生产线1#~2#）生产过程中产生的有机废气经活性炭吸附装置1#处理后通过25m高排气筒8#高空排放；

多晶硅太阳能电池片（生产线3#~6#）生产过程中产生的有机废气经活性炭吸附装置2#处理后通过30m高排气筒9#高空排放。

（三）噪声

项目的噪声源为生产车间各类加工设备、空压机、风机、行车以及泵等运行噪声，项目已做好建筑隔声、设备减振等降噪措施。

（四）固体废物

项目产生的一般固废为废硅片、除尘装置收尘以及一般废水处理设施污泥，其中废硅片、除尘装置收尘外卖综合利用，一般废水处理设施污泥作为一般固废，委托无锡市恒通环境科技有限公司处置。

项目产生的危险废物为含银污泥（HW17）、有机废液（HW06）和废活性炭（HW49）。含银污泥委托江苏和合环保集团有限公司处置，有机废液委托江苏盈天化学有限公司处置，废活性炭委托卡尔冈炭素（苏州）有限公司和常州鑫邦再生资源利用有限公司

处理，并均已签订危险废物委托处置协议。

生活垃圾收集后由环卫部门统一清运。

顺风新能源公司租用常州顺风光电材料有限公司 15#车间，设置一间专用危废堆场，面积约 150m²，危险废物堆场满足防雨、防风、防晒、防腐、防渗、防泄漏、防流散等要求，并配置环保标识牌。

顺风新能源公司租用常州顺风光电材料有限公司 15#车间，设置专用一般固废堆场，面积约 3000m²，满足防风、防雨、防扬散的要求，并配置环保标识牌。

四、环境保护设施调试效果

南京万全检测技术有限公司出具的《江苏顺风新能源科技有限公司新建年产 1.5GW 高效太阳能电池片项目验收检测报告》(NVT-2018-Y0983) 检测结果表明：

(一)废水

项目厂区排放口排放的一般生产废水及生活污水污水中 pH、化学需氧量、悬浮物、氨氮、总磷、氟化物指标均符合《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T 31962-2015) 中表 1 中 B 级标准；车间排放口排放的含银废水中的总银符合《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 中表 1 标准；经废水处理设施处理后的含氮磷生产废水中的 pH、化学需氧量、悬浮物、氨氮、总磷、总氮、氟化物指标均符合武进高新区再生水厂氮磷废水委托处理合同标准。

(二)废气

验收监测期间，项目各个工段生产过程中有组织排放的氟化物、氯化氢、氮氧化物、硫酸雾、氯气、非甲烷总烃、颗粒物等废气均符合《电池工业污染物排放标准》(GB30484-2013) 表 5 相关浓度限值；氨符合《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 中的二级标准要求。

根据检测结果，项目无组织排放的颗粒物、非甲烷总烃、氟化物、氮氧化物排放浓度均符合《电池工业污染物排放标准》(GB30484-2013) 表 6 相关浓度限值；项目无组织排放的氨排放浓度符合《恶臭污染物排放标准》(GB14544-93) 表 1 中二级新扩改建标准要求。

其中 1#单晶硅太阳能电池酸洗、刻蚀清洗、HF 槽、磷扩散处理设施，6#单晶硅太

太阳能电池片制减反射膜处理设施，7#多晶硅太阳能电池片（生产线 3-6#）制减反射膜处理设施，以及 9#多晶硅太阳能电池片丝网印刷处理设施等进口管道距离太短，达不到开口采样条件，故未做进口废气监测评价。

根据验收检测报告数据，项目 2#多晶硅太阳能电池片酸洗槽、扩孔槽、刻蚀槽处理设施氟化物废气去除效率约 81.3%、氮氧化物废气去除效率约 97.6%，符合环评报告中去除率不低于 80%的要求；硫酸雾废气去除效率约 69.9%，因进口浓度偏低，处理效率未达到环评报告中去除率不低于 80%的要求。

项目 3#多晶硅太阳能电池片制绒清洗处理设施氟化物废气去除效率约 86.5%、氨废气去除效率约 89.6%，符合环评报告中去除率不低于 80%的要求；氯化氢废气去除效率约 79.3%，由于氨、氯化氢废气经收集后经过同一管道进入废气处理设施，处理前两者会发生中和反应，导致氯化氢处理效率未达到环评报告中去除率不低于 80%的要求。

项目 4#多晶硅太阳能电池片制绒清洗处理设施氟化物废气去除效率约 85.6%，符合环评报告中去除率不低于 80%的要求；

项目 5#多晶硅太阳能电池片磷扩散处理设施氯气废气去除效率约 100%（出口废气浓度未检出），符合环评报告中去除率不低于 80%的要求；

项目 8#单晶硅太阳能电池片丝网印刷处理设施非甲烷总烃废气去除效率约 93%，符合环评报告中去除率不低于 93%的要求。

（三）厂界噪声

验收监测期间，项目东、南、北各边界处昼、夜间噪声均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）表 1 中 3 类标准要求，西边界处昼、夜间噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）表 1 中 4 类标准要求。

（四）固体废物

项目产生的一般工业固废为废硅片、除尘装置收尘以及一般废水处理污泥，其中废硅片、除尘装置收尘收集后外卖综合利用，一般废水处理污泥不具有相应危险特性，作为一般固废委托无锡市恒通环境科技有限公司处置。

项目产生的危险废物为含银污泥（HW17）、有机废液（HW06）和废活性炭（HW49）。其中，含银污泥委托江苏和合环保集团有限公司处置，有机废液委托江苏盈天化学有

限公司处置，废活性炭委托卡尔冈炭素（苏州）有限公司和常州鑫邦再生资源利用有限公司处置，并均已签订相应危险废物委托处置协议。

项目产生的生活垃圾经收集后由环卫部门统一清运。

项目固废均合理处置，处置率 100%，不直接排向外环境，对周围环境无直接影响。

项目固废堆场已按照环保要求建设，满足防风、防雨、防扬散、防腐、防盗、防火等要求。

(五) 污染物排放总量

根据检测报告总量核算结果，项目建成后全厂污染物排放总量满足审批部门批复的总量控制指标。

表1 项目污染物总量核算结果

污染源类型	污染物		环评/批复总量 (吨/年)	实际核算总量 (吨/年)	是否符合环评/ 批复要求
废水	生活污水	废水量	10200	10200	符合
		COD	1.53	1.391	
		SS	0.612	0.474	
		NH ₃ -N	0.306	0.098	
		TP	0.02	0.004	
	生产废水	废水量	412452	408000	
		COD	61.868	55.561	
		SS	24.747	18.972	
		氟化物	2.97	2.024	
	混合废水	废水量	422652	418200	
		COD	63.398	56.952	
		SS	25.359	19.653	
		NH₃-N	0.306	0.098	
		TP	0.02	0.004	
	氟化物	2.97	2.024		
废气		氟化物	4.604	0.779	符合
		氮氧化物	22.726	4.325	
		硫酸雾	1.242	0.800	
		氯化氢	3.532	0.462	
		氨	32.958	2.296	
		氯气	0.512	0	
		颗粒物	7.011	3.644	
		非甲烷总烃	7.615	0.499	
备注	①废水实际排放量以环评报告及审批意见最大量进行核算，废水为一般生产废水和生活污水。 ②1#单晶硅太阳能电池酸洗、刻蚀清洗、HF 槽、磷扩散处理设施出口以及 5#多晶硅太阳能电池磷扩散处理设施出口氯气的排放浓度未检出，故实际核算总量为 0。				

五、工程建设对环境的影响

(一)项目生产废水分股收集、分类处理，一般生产废水处理和生活污水接管排入园区污水管网，进武南污水处理厂集中处理；含银废水经含银废水处理设施处理后与原有氨气洗涤塔废水一并接入氨水处理设施处理后，再与含氮磷废水（含高浓度酸性废水）一并接入含氮磷废水处理设施处理后接管进园区再生水厂集中处理，不排入附近水体，对周围地表水无直接影响。

(二)项目生产过程中各工段产生的废气均达标排放。

(三)项目各边界处昼、夜间噪声均达标排放，对周围声环境影响较小。

(四)项目危险废物堆场具备防腐、防渗、防流散等措施，项目建设对土壤、地下水环境质量不构成污染影响。

六、验收结论

验收组认为，该项目在建设过程中执行了建设项目环保“三同时”制度，验收资料齐全，污染防治措施落实到位，验收检测数据表明废气、废水、噪声均能达标排放，固废能够合理处置，符合环评报告及审批意见的要求。

验收组一致同意“江苏顺风新能源科技有限公司新建年产 1.5GW 高效太阳能电池片项目”通过竣工环境保护验收。

七、后续要求

加强生产管理，严格执行污染防治设施运行管理制度，确保各污染物稳定达标排放，且不得突破审批的排放总量。

江苏顺风新能源科技有限公司

二〇一九年四月二十四日

张峰 陈浩 赵旭 杨其杰

李峰 康婷

江苏顺风新能源科技有限公司“新建年产1.5GW高效太阳能电池片项目”竣工环境保护验收会议签到表

	姓名	单位	职务/职称	身份证号码	电话	签名
组长	刘斌	江苏顺风新能源科技有限公司	副总	[REDACTED]	[REDACTED]	刘斌
参加成员	赵志旭	上海电子院	工程师	[REDACTED]	[REDACTED]	赵志旭
	刘明东	上海亿通	工程师	[REDACTED]	[REDACTED]	刘明东
	康婷婷	艾库柯斯	设计经理	[REDACTED]	[REDACTED]	康婷婷
	陈浩	江苏红纆环保工程科技有限公司	工程师	[REDACTED]	[REDACTED]	陈浩
	张浩	苏州科太环境技术有限公司		[REDACTED]	[REDACTED]	张浩
	卢美	后武地区环保局常州	高工	[REDACTED]	[REDACTED]	卢美
	张文艺	常州大学	教授	[REDACTED]	[REDACTED]	张文艺
	孙再兵	常州市武进环境监测站	工程师	[REDACTED]	[REDACTED]	孙再兵
	孙德成	常州天益环境工程咨询有限公司	高工	[REDACTED]	[REDACTED]	孙德成
	杨其杰	南京鑫检测技术有限公司	技师	[REDACTED]	[REDACTED]	杨其杰
	李水	顺风光电	S	[REDACTED]	[REDACTED]	
赵丰池	江苏顺风光电科技有限公司	主管	[REDACTED]	[REDACTED]	赵丰池	