《苏州阿特斯阳光电力科技有限公司（全厂）高效太阳能电池生产线技术改造及试验线配套建设项目》竣工环境保护验收意见

2019 年 12 月 12 日，苏州阿特斯阳光电力科技有限公司（建设单位，以下简称：阿特斯公司）组织苏州合巨环保技术有限公司（环评单位）、江苏国测检测技术有限公司（验收监测单位、报告编制单位）代表并邀请 3 位专家组成验收工作组（名单附后），对阿特斯公司的《苏州阿特斯阳光电力科技有限公司（全厂）高效太阳能电池生产线技术改造及试验线配套建设项目》进行竣工环境保护部分项目验收。

验收工作听取了建设单位对项目环境保护执行情况和验收检测单位对项目竣工环境保护验收监测情况的介绍，查阅了本项目环境影响报告书、环评审批意见、验收监测报告等文件，现场核查了项目实施情况、各类污染防治设施建设和运行情况，对照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评【2017】4 号）及建设项目环境保护验收的相关规定，形成验收意见如下：

一、项目建设基本情况

(一)地点、规模和主要内容

1、地点：苏州高新区鹿山路 199 号。

2、性质：技改。

3、规模：总产能不变为 2250 MW/年

4、主要内容：①一车间新增 1 条研发线（1 台多晶硅制绒线、1 台单晶制绒线）；②二车间原 6 条多晶硅硝酸制绒线，改为 6 条多晶硅黑硅制绒线；③三车间原 5 条硝酸制绒线，改为 2 条和 2 条多晶硅黑硅制绒线，干法刻蚀改为湿法刻蚀；④四车间淘汰原 5 条硝酸制绒线，改为 3 条多晶硅黑硅制绒线；⑤二、三、四、五车间进

行 PERC 技术改造，增加 16 套背光镀膜、18 台激光开口、13 台激光掺杂、21 台光热处理四道工序。⑥污染治理措施相应改进。新增 6 套硅烷燃烧+二级碱液喷淋装置（一车间 1 套、二车间 2 套、三车间 1 套、四车间 1 套、五车间 1 套），专门处理各车间新增的背光镀膜工序（一车间包括加减反射膜）产生的废气。一车间新增 2 套二级碱液喷淋塔、1 套一级碱液喷淋塔，专门处理一车间产生的制绒、酸洗、刻蚀、扩散废气。二、三车间和四、五车间各新增一套三级碱液喷淋塔，专门处理浓液槽产生的硫酸雾、氯化氢、氟化物。清洗槽废气、扩散废气由现有二级碱液喷淋塔处理。新增一套一级碱液喷淋塔，专门处理中和池废气。一车间新增 1 套铝浆废气冷凝器+活性炭纤维吸附装置，专门处理丝网印刷、烧结、乙醇擦拭工序产生的废气。新增一套含银废水处理系统（处理新增的稀含银废水，处理工艺采用除氟预处理+RO 浓缩）和一套 MVR 蒸发器（处理浓氮废水、浓含银废水、稀含银废水处理系统浓液等，原蒸发器作为备用），相应的污染物防治措施改造。稀氮废水专管专排，由苏州新脉市政工程有限公司处理，新脉公司 N、P 不增加。新增一套中水深度处理系统，取白荡污水处理厂尾水 4000t/d 回用至本项目。

二、工程变动情况

1、规模

配套的仓储设施：

（1）、变动后项目原辅料为多晶硅片、单晶硅片、硝酸银、双氧水、硝酸、氢氟酸、盐酸、硫酸、氢氧化钾等。项目变动后不再使用固态 96%氢氧化钠，改用 48%氢氧化钾溶液代替（碱度不变），单面制绒工艺氢氧化钾溶液、氢氟酸、盐酸、硝酸、双氧水使用量减少。

（2）、环评中危废仓库为 80 平方米，危废临时存放区 150 平方米，实际建设两个危废仓库：1 号仓库 90 平米，2 号仓库 30 平米，

增加两个30立方米的废酸储罐。危废仓库面积变动和增加废酸储罐，危废产生量不增加，现有仓库可以满足日常危废存储量要求。

（3）、环评两个特气配管房，每个200平米，实际增加1个特气房放置氮气，面积40平方。环评气体储罐区1个10m^{3}氮气储罐；1个20m^{3}氧气储罐，实际为1个20m^{3}氧气储罐，氮气用瓶装位于特气房。特气配管房增加40平方，减少1个氮气储罐，不造成环境风险，其他仓储设施储存容量不变，不涉及重大变动。

2、生产设备

原有生产装置增加：变动后，产能2250MW/a。原有生产设备单晶制绒机减少1台、黑硅制绒机减少5台、扩散炉减少1台、刻蚀机减少2台、PE减少2台、激光设备增加23台、风机增加2台。

原环评遗漏了激光掺杂工序设备，补充完善后激光设备增加23台，激光掺杂工序无污染物产生，根据变动影响分析结论该变动不属于重大变动。风机属于辅助设备，不导致新增污染因子或污染物排放量增加，不属于重大变动。其他生产装置规模并未增加，无新增污染因子，污染物排放量未增加；不涉及重大变动。

3、生产工艺

主要生产装置类型、主要原辅材料类型、主要燃料类型、以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。

（1）变动后碱洗工序氢氧化钠改用氢氧化钾溶液（碱度不变），废水仍为碱洗废水，不新增污染因子或污染物排放量增加，不涉及重大变动。

（2）二、三、四车间多晶硅黑硅制绒采用单面制绒工艺。根据《苏州阿特斯阳光电力科技有限公司高效太阳能电池生产线技术改造及试验线配套项目环境影响报告书变动影响分析报告》分析可知，单面制绒工艺氢氧化钾溶液、氢氟酸、硝酸、盐酸和双氧水等原辅

材料用量减少，项目生产规模不变，工艺变化不新增污染因子，废气废水污染物排放量均不增加，不涉及重大变动。

4、环境保护措施

（1）废气治理措施

a、原环评计划4套10#~15#废气治理设施合并成1套37#废气治理设施，但在技改过程中，施工供应商发现，合并后新增的洗涤塔和风机的重量超过楼设计载重，合并后存在较大的安全隐患，经专门的计算评估和变动影响分析的评价，最终决定不进行合并，二车间酸性废气（制绒、刻蚀、扩散废气）经现有的二级碱液喷淋塔处理后，由10#、11#、12#、15#排气筒（排气筒编号FQ-902201、FQ-902202、FQ-902203、FQ-902206）排放。新增一套二级碱喷淋塔作为备用。

b、二车间、三车间浓液槽废气收集进入1套三级碱液喷淋塔处理，处理后的废气经25m高的43#排气筒（实际排气筒编号FQ-900611），新增1套三级碱液喷淋塔作为备用。

c、原环评三、五车间浓槽废气经三级碱液喷淋塔处理后排放。更正成四、五车间浓槽废气经三级碱液喷淋塔处理后排放。技改后二三车间废气收集治理，然后四五车间废气收集治理，此处仅针对原环评车间序号顺延。

以上变动后废气污染因子不变，废气产生量不变，风量不变，废气处理设施及处理效率不变，废气排放量不变，不涉及重大变动。

（2）废水污染防治措施：

因浓氮废水进入MVR蒸发处置产生的废盐无法处置，故改为浓氮废水作为危废委外处置。浓氮废水委外处置不外排。

稀含银废水、废气喷淋洗涤废水（含磷）、浓含银废水经预处理后（除氟+RO浓缩）进入新建的MVR蒸发系统处理，其中除氟预处理

工艺采用一级物化；浓含银废水增加预处理后（除氟+RO 浓缩）后进入新建的 MVR 蒸发系统处理，处理的废水浓度较低一级物化可满足处理要求，由处理流程可知含银废水处理后产生低浓度水用于中水回用，仅产生少量结晶盐附着在蒸发器中，不导致新增污染因子和污染物总量增加。

其他废水治理措施：稀氮废水、废气喷淋洗涤废水（不含磷）进入现有的稀氮废水处理系统进行除氟预处理，然后和中水深度（超滤反渗透）处理弃水专管专排，由苏州新脉市政工程有限公司处理；无氮高氟废水进入现有的含氟废水处理系统处理；无氮低氟废水进入现有的 RO 膜处理系统处理；纯水制备弃水进入现有的纳滤膜处理系统处理。含氟废水处理系统出水与生活污水、纳滤膜处理系统弃水、冷却塔弃水进入市政污水管网，进入高新区第二污水处理厂处理。未发生变化。

（3）固废污染防治措施

因含氮废水蒸发后产生的废盐无法处置，故公司决定不进入蒸发系统处置，在 MVR 蒸发区增设两个 30 立方米的危废储罐收集该类废水，作为废酸委外处置，蒸发废盐渣不再产生，2019 年 1 月公司编制了《苏州阿特斯阳光电力科技有限公司废酸处置方式变动环境可行性论证报告》并报环保局备案。含氮废水做废酸委外处置总量在处置单位内平衡，蒸发废盐渣不再产生，不外排，不导致新增污染因子和污染物排放总量，不属于重大变动。

（4）事故应急池：

根据 2018 年 6 月份应急预案的计算得出，建设 1080m3 的应急池可满足要求，企业已按照应急预案要求建设了 1080m3 的应急池。

根据应急预案申报内容，该变动不导致新增污染因子或污染物排放量、范围或强度增加

三、环境保护污染防治设施落实情况

1、废水

各车间废水槽均单独设置废水收集管道，各股废水根据其污染物性质分质收集和处理。其中：稀含银废水、废气喷淋洗涤废水（含磷）、浓含银废水经预处理后（除氟+RO 浓缩）进入新建的 MVR 蒸发系统处理；稀氮废水、废气喷淋洗涤废水（不含磷）进入现有的稀氮废水处理系统进行除氟预处理，然后和中水深度（超滤反渗透）处理弃水专管专排，由苏州新脉市政工程有限公司处理，新脉公司 N、P 不增加。无氮高氟废水进入现有的含氟废水处理系统处理；无氮低氟废水进入现有的 RO 膜处理系统处理；纯水制备弃水进入现有的纳滤膜处理系统处理。最终全厂污水市政接管口无含氮、磷生产废水排放，含氟废水处理系统出水与生活污水、纳滤膜处理系统弃水、冷却塔弃水进入市政污水管网，进入高新区第二污水处理厂处理，尾水排入京杭运河。

2、废气

（1）镀膜废气

本项目新增 6 套硅烷燃烧+二级碱液喷淋装置（一车间 1 套、二车间 2 套、三车间 1 套、四车间 1 套、五车间 1 套），专门处理各车间新增的背光镀膜工序（一车间包括加减反射膜）产生的废气。

现有的镀膜废气治理设施为硅烷燃烧+一级碱液喷淋装置，本项目新增废气治理设施为硅烷燃烧+二级碱液喷淋装置。

（2）制绒、酸洗、刻蚀、扩散废气

一车间新增 2 套二级碱液喷淋塔、1 套一级碱液喷淋塔，专门处理一车间产生的制绒、酸洗、刻蚀、扩散废气。

二、三车间和四、五车间各新增一套三级碱液喷淋塔，专门处

理浓液槽产生的硫酸雾、氯化氢、氟化物。清洗槽废气、扩散废气由现有二级碱液喷淋塔处理。二、三车间还新增1套三级碱液喷淋塔作为备用。

污水处理站新增一套MVR蒸发系统。新增一套一级碱液喷淋塔，专门处理中和池产生一定量的酸雾（主要污染物为硫酸雾、氯化氢、氟化物和氮氧化物）。

（3）有机废气

一车间新增1套铝浆废气冷凝器+活性炭纤维吸附装置，专门处理丝网印刷、烧结、乙醇擦拭工序产生的废气。

3、噪声

产噪设备主要为空压机、冷却塔、冷冻机、废气处理设施风机、废水处理设施水泵，采取了消声、隔声和减振等污染防治措施。

废气治理设施增加的水泵和风机除本身增加罩子外，在整个废气治理区域还增加了挡板，简介降低了噪声的传递。（详见验收监测点报告4.1.3噪声章节照片）

4、其他环境保护设施

（1）卫生防护距离

以项目为中心设置的100米卫生防护距离内无新增环境敏感点。

（2）环境风险防范设施

阿特斯公司编制的突发环境事件应急预案（包含本项目），已于2018年6月在高新区环境保护局备案(备案编号：320505-2018-006-M)。

（3）在线监测装置

已按照批复意见的要求，安装了在线监测仪，在线监测数据与环保部门联网；已制定采样监测计划。

（4）排放口设置

已按《江苏省排污口设置及规范化整治管理办法》的要求，设

置废气排气筒采样口及环保标识牌。

四、环境保护污染防治设施调试情况

本项目于2018年11月动工建设，2019年4月建成投入试运行。

2019年07月04日-2019年07月30日、2019年10月30日、2019年11月06日，江苏国测检测技术有限公司受委托对本项目进行了竣工现场验收监测。

依据江苏国测检测技术有限公司提供的《苏州阿特斯阳光电力科技有限公司高效太阳能电池生产线技术改造及试验线配套建设项目竣工环境保护验收监测报告》，其竣工验收监测期间，生产设备、产量和废水、废气、噪声污染防治设施运行正常，满足验收监测条件和规范要求；污染治理设施正常运行，污染物排放浓度（声级）达到相应排放标准；废气污染物年排放量未超过环评控制量，废水污染物年排放量未超过环评控制量，并在高新区第一污水处理厂内平衡。

1、检测工况

检测期间，生产设备运行正常，生产负荷大于75%。

2、污染物排放情况

1）废水

在监测期间工况条件下，企业生产废水排放口污染物（CODcr、SS、总磷、氨氮、总氮、氟化物、总银）排放浓度达到《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）表2排放标准。委托苏州新脉市政工程有限公司处理的稀氮废水和不含磷洗涤塔废水污染物（pH值、化学需氧量、悬浮物、氨氮、总磷、总氮、氟化物）达到苏州新脉市政工程有限公司接管要求，苏州新脉市政工程有限公司处理后的尾水回用，重点指标（pH值、化学需氧量、氨氮、总磷）达到阿特斯回用标准。

2）废气

在监测期间工况条件下，有组织废气污染物颗粒物、氟化物、氯化氢、氯气、氮氧化物、硫酸雾排放均达到《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）表5标准，VOCs排放达到《天津市工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2014）中印刷与包装印刷行业VOCs标准，氨气排放达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1标准。

无组织废气颗粒物、氟化物、氯化氢、氯气、氮氧化物、硫酸雾排放均达到《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）表6标准，VOCs排放达到《天津市工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2014）中印刷与包装印刷行业VOCs标准，氨气、臭气浓度排放达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1标准。

3）噪声

项目地东（不临湘江路）、南、西厂界噪声昼、夜间达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准，东（临湘江路25m范围内）、北（临太湖大道25m范围内）厂界昼间、夜间噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4类标准。

4）污染物排放总量

本项目废气污染物年排放量未超过环评控制量。废水污染物年排放量未超过环评控制量，在高新区第二污水处理厂内平衡。

本项目固体废物均分类收集，全部妥善处理，不产生二次污染。

五、验收结论

验收工作组根据《建设项目竣工环境护验收暂行办法》、《建设项目竣工环境保护验收技术指南（污染影响类）》文件、有关规范等管理要求，依据本项目环评、批复意见，对照阿特斯公司提保供的验收监测报告和相应材料等，认为本项目能在建设期内按环保“三同时”制度执行，认真落实环评及批复要求的污染防治措施；

环保设施运行正常，主要污染物达标排放；污染物总量排放能保持周边环境质量现状，不降低环境功能级别；环境风险在可控范围内。据此，验收工作组一致认为：“苏州阿特斯阳光电力科技有限公司（全厂）高效太阳能电池生产线技术改造及试验线配套建设项目”竣工环境保护（废水、废气和噪声部分）验收合格。

六、后续要求

1、加强废气、废水和噪声处理设施的日常维护管理，确保各类环保设施正常运行和污染物稳定达标排放。

2、加强环境风险防范，按照突发环境事件应急预案要求定期开展突发环境事件应急演练，避免环境风险事故的发生。

3、按照《排污单位自行监测技术指南》(HJ 819-2017)要求，做好验收后的自行监测工作，以加强自我管控。

4、完善各类环保台账等管理制度，切实将各项措施落到实处。

七、验收工作组人员信息

验收组成员名单见会议签到表。

苏州阿特斯阳光电力科技有限公司

2019 年 12 月 12 日

苏州阿特斯阳光电力科技有限公司（全厂）

高效太阳能电池生产线技术改造及试验线配套建设项目

竣工环境保护验收工作组名单及签到表

姓名	单位	职务/职称	电话	签名
郑旭然	阿特斯	总经理	17751109366	郑旭然
泽和生	阿特斯	EHS副经理	13402598892	泽和生
俞震	阿特斯	CI 工程师	18021276129	俞震
谭闻钧	阿特斯	设施经理	13451535554	谭闻钧
张宗瑞	阿特斯	[illegible]	13776023359	张宗瑞
卢东宏	阿特斯	工程师	13776029676	卢东宏
刘祥	苏州合区环保技术有限公司		15262349157	刘祥
朱艳菊	江苏国测检测技术有限公司		15150472070	朱艳菊
贺永富	苏州陌阡环保安全咨询服务公司	技术员	18051216683	贺永富
张明宗	苏州市环境科学学会	高工	13962156808	张明宗
赤山[illegible]	西安大[illegible]研究院	研究员	18962168535	赤山[illegible]
陈[illegible]	苏州市环境科学会	高工	13706208686	陈[illegible]