

**年产 7.5GW 高效晶硅太阳能电池国产智能装备
(系统) 运用项目
竣工环境保护验收小组意见**

2020 年 9 月 25 日,通威太阳能(眉山)有限公司组织召开了“年产 7.5GW 高效晶硅太阳能电池国产智能装备(系统)运用项目”竣工环境保护验收会。参加会议的有建设单位通威太阳能(眉山)有限公司、验收监测单位四川溯源环境监测有限公司及特邀专家组,会议成立了验收小组。根据《年产 3.8GW 高效晶硅太阳能电池国产智能装备(系统)运用项目环境影响报告书》、《关于通威高效晶硅太阳能电池项目更名有关情况的说明》及项目批复并对照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》,严格依照国家有关法律法规、建设项目竣工环境保护验收技术指南/规范、建设项目环境影响报告书等要求对本项目进行验收;根据项目环保治理设施的运行情况和环境保护措施落实情况,查阅了相关资料;听取了建设单位对该项目建设情况的汇报、验收监测单位对该项目竣工环境保护验收监测的汇报情况。经认真讨论,形成如下验收意见:

一、工程建设基本情况

(一) 建设地点、规模、主要建设内容

通威太阳能(眉山)有限公司年产 7.5GW 高效晶硅太阳能电池国产智能装备(系统)运用项目位于眉山市东坡区修文镇甘眉工业园区,占地 950 亩,主要建设 A1 电池车间、U1 动力站、U2 纯水站、中控中心、G1 硅烷站、G2 液氨站、G3 氮氧罐区、G5 化学品供应间、G6 化学品仓库、F1 废水处理站、G4 危废库、G7 一般固废库、G8 消防水池、G9 甲烷站、B1 配餐中心、B2

门卫房，并在 A1 电池车间内安装 7.5GW 高效晶硅太阳能电池生产线及相关配套设施，购置制绒、镀膜、丝网印刷等先进设备，购置并运用国产智能装备（系统）等，建成后形成年产 7.5GW 高效晶硅太阳能电池产品的生产能力。本项目总投资 228000 万元人民币，其中环保投资 11534 万元人民币，占本项目总投资的 5.06%。

（二）建设过程及环保审批情况

通威太阳能（眉山）有限公司年产 7.5GW 高效晶硅太阳能电池国产智能装备（系统）运用项目原名“年产 3.8GW 高效晶硅太阳能电池国产智能装备（系统）运用项目”，经眉山市发展和改革委员会进行了备案，备案号为：川投资备[2019-511400-41-030334002]FGQB-0060 号；信息产业电子第十一设计研究院科技工程股份有限公司于 2019 年 12 月完成《通威太阳能（眉山）有限公司年产 3.8GW 高效晶硅太阳能电池国产智能装备（系统）运用项目环境影响报告书》的编制工作。项目于 2020 年 1 月 10 日取得了《眉山市生态环境局关于通威太阳能（眉山）有限公司年产 3.8GW 高效晶硅太阳能电池国产智能装备（系统）运用项目环境影响报告书的批复》（眉市环建函[2020]8 号）。由于项目部分工艺、设备及产品进行变更调整，通威太阳能（眉山）有限公司向眉山市生态环境局提供了《关于“年产 3.8GW 高效晶硅太阳能电池国产智能装备（系统）运用项目”名称变更及环评批复说明的请示》，同时环评编制单位信息产业电子第十一设计研究院科技工程股份有限公司出具了《年产 3.8GW 高效晶硅太阳能电池国产智能装备（系统）运用项目变更环境影响变化情况说明》。经眉山市生态环境局审核后认定项目变更不属于重大变更，详见《关于通威高效晶硅太阳能电池项目更名有关情况的说明》，并同意项

目更名为“年产 7.5GW 高效晶硅太阳能电池国产智能装备(系统)运用项目”。

项目于 2020 年 1 月开工，同年 6 月竣工开始调试。

(三) 验收范围

根据《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)，本次环境保护验收的范围为项目已建的主体工程及其环保、公用配套工程等设施。

主要包括 A1 电池车间、U1 动力站、U2 纯水站、中控中心、G1 硅烷站、G2 液氨站、G3 氮氧罐区、G5 化学品供应间、G6 化学品仓库、F1 废水处理站、G4 危废库、G7 一般固废库、G8 消防水池、G9 甲烷站、B1 配餐中心、B2 门卫房，以及及相关环保配套设施。

项目锅炉及智能仓库还未建设完成，故不纳入此次验收范围，待建设完成后纳入后期验收。

验收监测期间，项目主体工程与其配套的环保设施运行正常，符合验收监测条件。

二、工程变动情况

项目变动内容如下：

1、项目厂区布置发生变化，主要为生产车间面积增大，但车间内布置不变；辅助设施有部分发生变化，但该变化不影响项目性质、规模、生产工艺，不产生新的污染物，也不增加污染物排放量。

2、项目生产及辅助设备有所增减；该变动不影响项目性质、规模、生产工艺，不产生新的污染物，也不增加污染物排放量。

3、项目原辅料产生变化，项目变动未改变生产工艺工序，不产生新的污染物，也不增加污染物排放量。

4、项目环保设施部分排气筒增高；污水处理站减少生化段废气收集，故减少一根排气筒，同时优化前端废气收集，增设调节池、收集池废气收集，废水处理站的废气处理设施优化为三级喷淋塔，可处理污水处理站产生的含氟废气、氨、硫化氢等主要污染物。项目废气处理工艺未发生变化；废水减少预处理工艺，但主体工艺未变更，未导致新增污染物或污染物排放量增加。

参照《关于进一步加强建设项目竣工环境保护验收监测(调查)工作的通知》(川环发[2006]61号)、《关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知》(环办【2015】52号)等文件，项目性质、规模、生产工艺、环境保护措施等均未发生重大变动，故以上变动不属于重大变更。

三、环境保护设施建设情况

(一) 废水

(1) 生产工艺废水主要为浓碱废水、浓氟废水、工艺清洗废水。治理措施：该废水进入废水处理站处理，处理后经厂区 1#排口排放。废水处理站主要采用“三级物化+二级生化处理”工艺处理生产工艺废水。

目前项目生产工艺废水经厂区 1#排口废水引至派普污水处理厂进行处理。待修文镇污水处理厂建设完成后，最终引至修文镇污水处理厂一区进行处理后，部分回用至本项目，部分排入二区进行后续处理，最终排至思蒙河。

(2) 废气洗涤塔产生废水纳入浓碱废水进行处理。

(3) 一般废水主要有纯水制备 RO 浓水、工艺设备冷却排水、冷却塔排水。治理措施：项目一般废水直接由厂区废水排放口 3#进行排放。

项目一般废水经厂区废水排放口 3#直接排入市政管网，由专管引至修文镇污水处理厂配套人工湿地进行处理后排至思蒙河。

(4) 本项目生活污水来源于厂区办公、食堂等废水。治理措施：厂区配餐中心设置两个隔油池预处理食堂废水，隔油后的食堂废水汇同其他办公生活污水等经厂区各处设置的共 12 个预处理池进行预处理后，经厂区废水排放口 2#排入市政污水管网。

目前厂区生活污水经 2#排放口进入市政管网后引至派普污水处理厂进行处理。待修文镇污水处理厂建设完成后，生活污水引至修文镇污水处理厂二区进一步处理达标排放至思蒙河。

(二) 废气

(1) 酸碱废气主要来源于制绒、扩散、PSG 清洗工艺各环节。

治理措施：车间制绒、PSG 清洗设备上方及四周设有玻璃罩形成密封，并控制形成负压状态，废气经抽风系统进入废气处理系统。A1 电池车间东、西侧废气处理各设置 1 套废气处理系统（每套由 4 个并联洗涤塔（碱液）+3 用 1 备风机+1 根 $\Phi 2.6H30m$ 排气筒组成）。

(2) 镀膜废气来源于 PECVD 过程。

治理措施：东、西两侧工艺废气处理各设置 10 套工艺尾气燃烧桶，共 20 套。燃烧后的尾气经 2 套废气处理系统处理，A1 电池车间东、西两侧各设置 1 套废气处理系统（由 2 个两级串联洗涤塔（水、硫酸洗涤塔）+1 用 1 备风机+1 个 $\Phi 0.9H30m$ 排气筒组成）。

(3) 有机废气主要来源于印刷、干燥、烧结过程。

治理措施：A1 电池车间内共设置 16 套印刷、烧结设备。铝浆印刷、烘干和烧结过程中产生的挥发性有机物分别经设备自带燃烧塔处理后，与银浆印刷、烘干过程中产生的挥发性有机物一并管道引至活性炭吸附装置进行处理，A1 电池车间东、西侧各设置 1 套工艺废气处理系统处理（每套由铝浆印

刷、干燥和烧结设备自带的燃烧塔+管道自然降温+3用1备活性炭室+3用1备风机+1个 $\Phi 2.6H20m$ 排气筒组成)。

(4) 废水处理站含氟废气及恶臭主要来源于废水处理站。

治理措施：含氟废水收集池体需加盖处理，同时项目调节池、收集池池体等均进行加盖处理。项目设置1套废气处理系统，由抽排气系统、三级洗涤塔、排气筒组成，废气经次氯酸钠、碱液、酸液依次进行处理后，经1根 $\Phi 1.2H25m$ 高排气筒排放。

(5) 食堂油烟主要来源于配餐中心食堂。

治理措施：食堂油烟经油烟净化器处理后屋顶排放。

(三) 噪声

本项目噪声主要来源于新增的风机、冷却塔、空压机等产生的噪声，项目通过采取合理布置噪声源、采用低噪声设备、厂房隔声、减振等方式降噪。

(四) 固体废物

本项目固体废物包括一般固体废物和危险废物。

一般固废包括废硅片及电池片，废石英管、废包装材料以及槽液过滤后产生的废硅碎片等通过外售进行综合利用；废抹布、手套，废水处理站生化处理系统污泥，生活垃圾由环卫部门定期清运至垃圾填埋厂处理。氟化钙泥交成都市应顺环保科技有限公司资源化利用处理。

危险废物主要有废活性炭、废丝网印刷废物、废化学品空桶、废机油、废过滤芯（以及滤芯沾染部分细渣）、废洗涤填料（废水处理站使用）。危险废物均须交具有危险废物处置资质的单位进行处置。目前项目危废（包括废活性炭、丝网印刷废物、废化学品桶、废矿物油、沾染有机溶液废物、废

洗涤填料、沾酸废物、沾碱废物等)均交由成都兴蓉环保科技股份有限公司处置。

(五) 地下水污染防治措施

在实际调查中,项目 A1 电池生产车间、化学品库、化学品间、危废暂存库、废水处理设施及其输送管道、事故池、污泥暂存区等均已采取措施进行重点防渗处理;动力站、成品库房、一般废物暂存库等已进行一般防渗处置;其余区域均已进行水泥硬化处置,厂区内地面及道路(除绿化区域)均已进行硬化。厂内设置地下水监测井,用于定期了解地下水状况,也可将地下水监测井作为事故应急抽水井。

(六) 其他环境保护措施

(1) 卫生防护距离

项目以废水处理站、G6 化学品库和网板浆料间边界为起点,设置 50m 卫生防护距离。项目卫生防护距离包络线范围内为规划的工业用地及道路用地,无学校、医院、集中居民区等环境敏感点,不涉及环保搬迁。

(2) 自动在线监测以及后期环境监测计划

项目环评要求企业在厂区排口安装在线监测装置,对生产废水流量、pH、COD、氨氮、氟化物进行监测。目前项目在线监测装置正在申购中,待仪器采购调试好后即另行验收。

项目运营后期严格按照该计划或者项目所取得排污许可证相关要求执行运营期间环境监测。

(3) 环境风险防范措施

项目涉及危化品及危废,通威太阳能(眉山)有限公司制定了《突发环境事件应急预案》,并报主管部门备案,备案号为:51140020200031-L。

四、环境保护设施调试效果

1、排放情况

根据 SY 验收监测字（2020）第 09001 号结果：

（1）废水

项目单位产品基准排水量满足《电池工业污染物排放标准》（GB 30484-2013）中硅太阳能电池/电池制造相关要求。

生产废水：项目废水处理站排口中 pH、化学需氧量、悬浮物、总磷、总氮、氨氮共 6 项指标监测结果均满足《电池工业污染物排放标准》（GB 30484-2013）表 2 中的间接排放标准限值的要求，氟化物标监测结果满足《电池工业污染物排放标准》（GB 30484-2013）表 2 中太阳能电池标准的要求，氯化物监测结果满足甘眉工业园区修文镇污水处理厂一区的纳管标准要求。

生活废水：pH、动植物油、阴离子表面活性剂共 3 项指标监测结果均满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中三级标准限值（日均值）的要求，五日生化需氧量、化学需氧量、悬浮物、总磷、氨氮共 5 项指标监测结果均满足甘眉工业园区修文镇污水处理厂二区的纳管标准的要求。

清净下水：pH、化学需氧量、悬浮物、五日生化需氧量、总磷、氨氮共 6 项指标监测结果均满足甘眉工业园区修文镇污水处理厂二区配套的人工湿地接纳标准限值的要求。

（2）废气

酸碱废气：5#~6#有组织废气监测点位的氯化氢、氟化物（气氟）、氯气、氮氧化物监测结果均满足《电池工业污染物排放标准》（GB 30484-2013）中表 5 中太阳能电池排放限值的要求；

镀膜废气：7#~8#有组织废气监测点位的颗粒物监测结果满足《电池工业污染物排放标准》（GB 30484-2013）中表 5 中太阳电池排放限值，氨监测结果满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 中标准限值的要求；

有机废气：9#~10#有组织废气监测点位的 VOCs（非甲烷总烃，以碳计）监测结果满足《四川省固定污染源大气挥发性有机物排放标准》（DB 51/2377-2017）表 3 中涉及有机溶剂生产和使用的其他行业的挥发性有机物排放限值的要求；

废水处理站废气：11#有组织废气监测点位的氯化氢、氟化物（气氟）监测结果均满足《电池工业污染物排放标准》（GB 30484-2013）中表 5 中太阳电池排放限值的要求，氨、硫化氢、臭气浓度*监测结果均满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 中标准限值的要求。

饮食业油烟：排气筒水平管道上距弯头前 1.2m 处（13#）、排气筒水平管道上距弯头前 1.2m 处（14#）饮食业油烟监测结果满足《饮食业油烟排放标准》（试行）（GB 18483-2001）表 2 中最高允许排放浓度的要求。

无组织废气：1#~4#无组织废气监测点位的颗粒物、氟化物、氮氧化物、氯化氢、VOCs（非甲烷总烃，以碳计）监测结果均满足《电池工业污染物排放标准》（GB 30484-2013）表 6 中最高浓度限值的要求，氨、硫化氢、臭气浓度*监测结果均满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表 1 中二级新扩改建标准限值的要求

（3）噪声

项目所在地东侧（1#）、南侧（2#）、西侧（3#）、北侧（4#）厂界外 1m 处工业企业厂界环境噪声昼间、夜间监测结果均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）表 1 中 3 类功能区噪声标准限值的要求。

2、效率监测

项目废气进口不满足监测条件，故未进行废气处理效率监测。

项目废水处理站选取 COD、氟化物去除效率代表，其中氟化物去除效率达到 99.8~99.9%；COD 去除效率达 80.5~84.33%。

3、总量控制

表 1 项目排放总量控制指标(t/a)

污染物		环评批复控制排放量	全厂总排放量	备注
废气	VOCs	14.55	3.74	未超过环评批复控制指标
废水	COD	301.5	57.05	
	氨氮	51.6	17.68	

项目全厂 VOCs（非甲烷总烃，以碳计）、COD、氨氮实际排放量满足环评批复总量控制要求。

五、工程建设对环境的影响

项目及周边地下水中 pH、耗氧量、氨氮、氟离子共 4 项指标监测结果满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）表 1 中 III 类水域标准限值的要求。总氮在《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中无限值要求。

根据项目建设情况及检测结果，项目未对周边环境造成不良影响。

六、验收结论

经现场检查、审阅有关资料和认真讨论后，验收小组认为：年产 7.5GW 高效晶硅太阳能电池国产智能装备（系统）运用项目中建设内容的性质、地点、采用的生产工艺或者防治污染的措施均未发生重大变动；项目执行了“三同时”制度；验收监测结果表明所测污染物均达标排放。项目总体符合《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，具备项目竣工环境保护验收条件，同意项目通过自主验收。

七、后续要求

1、加强对环保设施的日常维护和管理，建立健全环保设施的运行管理制度，确保环保设施有效运行，做到长期稳定达标排放。

2、委托有资质的环境检测机构定期对污染物排放情况等监测，作为环境管理的依据。

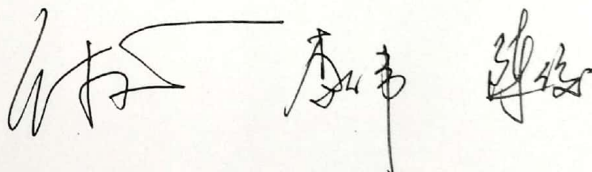
3、严格按照运营期监测等计划执行运营期间环境监测。

4、待修文镇污水处理厂及其相应管网建设完成后，项目废水须按照环评要求进行处置并实现中水回用。

5、尽快完成厂区废水总排口在线监测装置的安装并及时完成验收，保证项目污染物稳定达标排放。

6、按照批复要求，项目建成运行一段时间后须及时按《建设项目环境影响评价管理办法（试行）》要求开展建设项目后评价工作。

验收专家组：



附件：验收小组名单

通威太阳能（眉山）有限公司

2020年9月25日

