

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称：年产 3GW 高效叠瓦太阳能电池组件项
目

建设单位（盖章）：环晟新能源（天津）有限公司

编制日期：2021 年 9 月

中华人民共和国生态环境部制

一、建设项目基本情况

建设项目名称	年产 3GW 高效叠瓦太阳能电池组件项目		
项目代码	2102-120318-89-05-321195		
建设单位联系人	李宁	联系方式	18004717976
建设地点	天津滨海高新区未来科技城南区，四至为东至汉港快速路、南至神舟大道、西至高新三路、北至高成道		
地理坐标	(117 度 29 分 42.406 秒, 39 度 7 分 3.057 秒)		
国民经济行业类别	光伏设备及元器件制造/C3825	建设项目行业类别	三十五、电气机械和器材制造业 38/77 输配电及控制设备制造 382/其他
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	天津滨海高新技术产业开发区行政审批局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	津高新审投备案[2020]243 号
总投资（万元）	191841	环保投资（万元）	95
环保投资占比（%）	0.05	施工工期	2021 年 10 月-2022 年 3 月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：_____	用地（用海）面积（m ² ）	219702.8
专项评价设置情况	<p>1) 大气：本项目排放废气不含有毒有害污染物、二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气且厂界外 500 米范围内无环境空气保护目标，因此无需设置大气专项评价；</p> <p>2) 地表水：本项目废水经总排口排入市政污水管网，最终排入滨海高新区污水处理厂进行集中处理，属于间接排放，因此无需设置地表水专项评价；</p> <p>3) 环境风险：本项目Q值为0.016，危险物质数量与临界量比值Q<1，无需设置环境风险专项评价；</p> <p>4) 地下水：本项目不涉及集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区，无需设置地下水专项评价；</p> <p>5) 生态：本项目不属于取水口下游500米范围内有重要水生</p>		

	<p>生物的自然产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道的新增河道取水的污染类建设项目，无需设置生态专项评价；</p> <p>6) 海洋：本项目不属于直接向海排放污染物的海洋工程项目，无需设置海洋专项评价。</p>
规划情况	<p>规划名称：《滨海高新技术产业区总体规划（2007-2020年）》</p> <p>审批机关：天津市人民政府</p> <p>审批文件名称：《关于滨海高新技术产业区总体规划（2007-2020年）的批复》</p> <p>文号：津政函[2007]120号</p>
规划环境影响评价情况	<p>规划环评文件：《滨海高新技术产业区总体规划（2007-2020年）环境影响报告书》</p> <p>审批机关：天津市环境保护局滨海新区分局</p> <p>审批文件名称：《关于对滨海高新技术产业区总体规划（2007-2020年）环境影响报告书的复函》</p> <p>文号：津环保滨函[2007]006号</p>
规划及规划环境影响评价符合性分析	<p>根据《滨海高新技术产业区总体规划（2007-2020年）》中相关内容可知：滨海高新技术产业区的主要功能为应用科技的基础研究功能、应用科技的产业转化功能、利用科技创新的城市服务功能以及科技主题的旅游功能。本项目为光伏设备及元器件制造业，属于应用科技产业，符合滨海高新技术产业区总体规划要求。</p> <p>根据《滨海高新技术产业区总体规划（2007-2020年）环境影响报告书》，滨海高新技术产业区规划定位是国家高新技术产业区，定位为21世纪我国科技自主创新的领航区，世界一流的高新技术研发转化中心，绿色生态型典范功能区。本项目为光伏设备及元器件制造业，符合滨海高新技术产业区总体规划要求。</p>

其他符合性分析	<p>1. 产业政策符合性分析</p> <p>本项目属于《国民经济行业分类》(GB/T4754-2017)(2019年修订)中的“C3825 光伏设备及元器件制造”。根据《产业结构调整指导目录(2019年本)》，本项目不属于鼓励类，亦不属于限制类、淘汰类，因此为允许类；本项目的建设符合国家和天津市产业政策。根据《市场准入负面清单(2020版)》，本项目不属于禁止事项；同时符合《天津市国内招商引资产业指导目录》(天津市发展和改革委员会文件津发改区域[2013]330号)等政策。</p> <p>综上，本项目符合国家及天津市相关产业政策。</p> <p>2. 与《关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》的符合性分析</p> <p>根据《关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》(津政规(2020)9号)，本项目建设地址位于天津滨海高新区未来科技城南区，位于上述文件所规定的重点管控单元(区)，重点管控单元(区)以产业高质量发展和环境污染治理为主，加强污染物排放控制和环境风险防控，进一步提升资源利用效率。深入推进中心城区、城镇开发区域初期雨水收集处理及生活、交通等领域污染减排，严格管控城镇面源污染；优化工业园区空间布局，强化污染治理，促进产业转型升级改造；加强沿海区域环境风险防范。在重点管控单元有针对性地加强污染物排放控制和环境风险防控，重点解决生态环境突出问题，推动生态环境质量持续改善。本项目运营期间产生的废气、废水、噪声均能实现达标排放，固体废物能够得到妥善处置，上述环境因子均不会对周边环境产生较大影响，同时本评价针对项目存在的环境风险进行了详细分析，并在此基础上提出了相应的风险防范措施及应急预案，项目环境风险可控。综上，本项目的建设符合《关于实</p>
---------	---

施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（津政规〔2020〕9号）相关要求。

3. 选址合理性分析

本项目选址位于天津滨海高新区未来科技城南区，四至为东至汉港快速路、南至神舟大道、西至高新三路、北至高成道。本项目租用厂房，新增设备进行生产，用地类型为工业用地。本项目评价范围内无自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区等保护目标。因此，本项目建设选址合理。

4. 生态保护红线符合性分析

根据《天津市人民政府关于印发天津市永久性保护生态区域管理规定的通知》（津政发〔2019〕23号）、《天津市生态保护红线》（津政发〔2018〕21号）、《天津市生态用地保护红线划定方案》（天津市人民代表大会常务委员会，2014年1月23日）等文件可知，本项目不占用生态保护红线。距本项目最近的生态红线为西侧中心城市绿廊，本项目厂界距离绿廊红线1.83km，本项目选址与生态保护红线及永久性保护生态区域的位置关系见附图5-1、5-2。

5. 与《天津市双城中间绿色生态屏障区生态环境保护专项规划（2018-2035年）》的符合性分析

根据《天津市双城中间绿色生态屏障区生态环境保护专项规划（2018-2035年）》，本项目建设地址位于天津滨海高新区滨海科技园内，位于上述文件所规定的屏障区中的三级管控区，本项目选址与屏障区规划范围的位置关系见附图6。

三级管控区2021年的具体目标主要包含两项内容：（1）三级管控区的治理目标为二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘单位面积排放强度比2018年下降30%以上，化学需氧量、氨氮、总氮单位面积排放强度比2018年下降10%以上。本项目不涉及二氧化硫、氮氧化物的排放，锡及化合物经废气治理设施

处理后可达标排放，生活污水经化粪池处理后排放至滨海高新区污水处理厂处理，污染物排放量较小，预计不会对区域排放强度产生显著影响。（2）管控目标为新建工业项目全部进入规划保留工业园区，污染地块安全利用率达到100%，建设用地土壤环境风险得到基本管控。本项目建设地址位于滨海科技园，是天津未来科技城的主要承载区域，属于规划保留工业园区。本项目不涉及土壤污染源及污染途径，土壤环境风险得到基本管控。

三级管控区的重点任务主要包含两项内容：（1）新建工业项目全部进入规划保留和整合的园区内，严格禁止工业园区以外区域新建工业项目。根据上述针对管控目标的分析，本项目满足此项重点任务要求。（2）严格落实“三线一单”要求，并按照屏障区定位适当提高项目准入门槛，制定实施差别化环境准入政策，鼓励发展清洁生产水平高、资源能源利用效率高、单位面积产值高的高质量绿色产业。根据上述本项目与《关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》的符合性分析的内容可知，本项目符合“三线一单”的要求，满足此项重点任务要求。

综上，本项目的建设符合《天津市双城中间绿色生态屏障区生态环境保护专项规划（2018-2035年）》相关要求。

6. 与大气环境保护政策符合性分析

本项目不属于《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气〔2019〕53号）规定的重点行业，根据关于印发《京津冀及周边地区、汾渭平原2020-2021年秋冬季大气污染综合治理攻坚行动方案》（环大气〔2020〕61号）、《2020年挥发性有机物治理攻坚方案》（环大气〔2020〕33号）、《关于印发天津市涉气工业污染源自动监控系统建设工作方案的通知》、《关于印发天津市深入打好污染防治攻坚战2021年度

工作计划的通知》（津污防攻坚指〔2021〕2号）以及《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）、《胶粘剂挥发性有机化合物限量》（GB33372-2020）的文件要求，本评价对项目建设情况进行环保政策符合性分析，具体内容见下表。

表1-1 大气污染防治政策符合性分析

要求	本项目情况	相符性	
《关于印发天津市深入打好污染防治攻坚战 2021 年度工作计划的通知》（津污防攻坚指〔2021〕2号）			
严格新建项目环境准入	严把新增高能耗产能及项目准入关。新建、改建、扩建项目须落实 SO ₂ 、NO _x 和 VOCs 等污染物排放总量倍量替代要求。	本项目产生的挥发性有机物实施排放总量倍量替代。	相符
持续加大源头控制力度	禁止建设生产和使用不符合国家和地方 VOCs 含量相关标准要求的涂料、油墨、胶粘剂等项目。在工业领域推广生产和使用符合《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》（GB/T38597-2020）等标准或环境标志产品技术要求的涂料、油墨和胶粘剂。	本项目使用的密封胶、灌封胶 VOC 含量满足《胶粘剂挥发性有机化合物限量》（GB33372-2020）标准含量限值的要求。	相符
《2020 年挥发性有机物治理攻坚方案》（环大气[2020]33 号）			
大力推进源头替代，有效减少 VOCs 产生	企业应建立原辅材料台账，记录 VOCs 原辅材料名称、成分、VOCs 含量、采购量、使用量、库存量、回收方式、回收量等信息，并保存相关证明材料。	该企业建立原辅材料台账，并保存原辅材料成分相关证明信息。	相符
全面落实标准要求，强化无组织排放控制	在保证安全的前提下，加强含 VOCs 物料全方位、全链条、全环节密闭管理。	该企业原辅材料均密闭容器保存，装卸、运输采用密闭容器；生产和使用环节采用封闭空间操作并有效收集废	相符

		气；本项目产生的除雾废液采用密闭容器储存，并定期交由有资质的单位处理。	
《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）			
VOCs物料存储无组织排放控制要求	5.1.1 VOCs物料应储存于密闭的容器、包装袋、储罐、储库、料仓中。5.1.2 盛装VOCs物料的容器或包装袋应存放于室内，或存放于设置由雨棚、遮阳和防渗设施的专用场地。盛装VOCs物料的容器或包装袋在非取用状态时应加盖、封口，保持密闭。	本项目含挥发性有机物的原辅材料均密封包装，且存放于仓库中，物料非取用状态下均密封设置，符合要求。	相符
VOCs物料转移和输送无组织排放控制要求	6.1.1 液态VOCs物料应采用密闭管道输送。采用非管道输送方式转移液态VOCs物料时，应采用密闭容器、罐车。	本项目液态VOCs物料为导电胶，均储存于密闭的桶装包装容器内，运输方式均为密闭桶装容器直接转移至车间内，符合要求。	相符
工艺过程VOCs无组织控制要求	7.2 含VOCs产品的使用过程VOCs质量占比大于等于10%的含VOCs产品，其使用过程应采用密闭设备或在密闭空间内操作，废气应排至VOCs废气收集处理系统；无法密闭的，应采取局部气体收集措施，废气应排至VOCs废气收集处理系统。	本项目锡膏、灌封胶、密封胶的VOCs质量占比均小于10%。	相符
《关于印发“京津冀及周边地区、汾渭平原2020-2021年秋冬季大气污染防治综合治理攻坚行动方案”的通知》（环大气[2020]61号）			
持续推进挥发性有机物（VOCs）治理攻坚	落实《2020年挥发性有机物治理攻坚方案》，持续推进VOCs治理攻坚各项任务措施，完成重点治理工程建设。	企业排放有机废气经采取了收集、处理措施，符合相关政策要求。	相符
强化扬尘管控	加强施工扬尘控制，严格执行城市工地施	本项目采取相应的防治措施加强施工	相符

	工过程“六个百分之百”。	期的扬尘控制，并严格执行城市工地施工过程“六个百分之百”。	
《关于印发天津市涉气工业污染源自动监控系统建设工作方案的通知》			
安装条件及监控项目	挥发性有机物排放速率（包括等效排气筒等效排放速率）大于2.5kg/h或排气量大于60000m ³ /h的排气筒，安装非甲烷总烃连续监测系统。	本项目建成后P1-P2排气筒排放速率小于2.5kg/h且风量小于60000m ³ /h，可暂不安装非甲烷总烃连续监测系统。	相符
	全部涉气产污设施和治污设施，须安装工况用电监控系统。确认关停的企业及生产设施，或无需治理即可稳定达标的产污环节，可暂不安装自动监控设施。	本项目层压、固化工序废气排气筒P1安装工况用电监控系统。	相符
《胶粘剂挥发性有机化合物限量》（GB33372-2020）			
本体型胶粘剂VOC含量限量	本体型胶粘剂VOC含量限量：MS类，应用领域为其他，限量值为50g/kg。	本项目使用的密封胶VOC含量为19g/kg，灌封胶VOC含量为28g/kg，满足上述标准限值的要求。	相符

二、建设项目工程分析

环晟新能源（天津）有限公司（以下简称“环晟公司”）是一家专业从事高效单晶电池片的研究、生产与销售的企业。环晟公司拟投资 191841 万元，租赁位于天津滨海高新区未来科技城南区的厂房，建设“年产 3GW 高效叠瓦太阳能电池组件项目（以下简称“本项目”）”。

1. 工程内容

本项目总占地面积 219702.8m²，总租赁建筑面积 144244.98m²。厂区四至范围为：东至汉港快速路、南至神舟大道、西至高新三路、北至高成道。以下针对本项目工程内容列表说明，具体如下。

表 2-1 本项目工程内容一览表

类别	项目	建设内容
主体工程	主厂房	本项目租赁天津滨海环泰科技发展有限公司的主厂房、办公楼、门卫、光伏车棚、消防水泵房、仓库等主要构筑物及生产设备，建设 G12 高效太阳能叠瓦组件自动化生产线，建成后年产 3GW 高效叠瓦太阳能电池组件。主厂房生产区主要包括层前区、层压区、层后区三个区域。
	办公楼	厂区内单独设置一座办公楼用于办公。
公辅工程	食堂	位于办公楼的一层及二层的一部分，为全厂人员备餐。
	给水	生活用水、办公楼空调加湿补水、软水及去离子水的制备、敞开式冷却塔补水、绿化、冲厕所需的自来水由市政管网提供。密闭式循环冷却塔补水及冷冻水补水所需的软水由新建的软水器制备而成。固化加湿及车间内空调补水所需的去离子水由新建的反渗透处理单元处理后提供。
	排水	雨污分流，雨水排入市政雨水管网。敞开式循环冷却系统循环冷却水排水、软水器及反渗透单元排水等生产废水经厂区内生产废水管道及排口排入市政污水管网。生活污水由化粪池处理后经厂区内生活污水管道及排口排入市政污水管网。两股废水厂区内不混排，最终进入滨海高新区污水处理厂处理。
	循环冷却系统	新建两套循环冷却系统。其中一套为密闭式循环冷却系统，用于工艺冷却，冷却水补水所需的软水来自于新建的软水制备系统，不产生循环冷却排水。另外一套为敞开式冷却塔，用于冷水机组制冷。冷却水补水所需的自来水来自于市政管网，定期产生循环冷却排水。
	供电	由园区市政电网供电。
	制冷	厂房及办公区夏季制冷采用单体空调。在主厂房动力站内新建四台冷水机组，制冷剂采用 HFC-134a。
	采暖	生产采用电加热，厂房及办公区冬季采暖均由市政热力管网供给，厂内不设锅炉房。
	仓库	在主厂房东北侧新建一座建筑面积为 119.04m ² 仓库，用于存放

环保工程		导热油、真空泵油等物质。
	天然气	由市政天然气提供。
	废水	厂区内实行雨污分流。雨水经收集后进入厂区雨水管道，直接排入市政雨水管网。敞开式循环冷却系统循环冷却水排水、软水器及反渗透单元排水等生产废水经厂区内生产废水管道及排口排入市政污水管网。生活污水由化粪池处理后经厂区内生活污水管道及排口排入市政污水管网。两股废水厂区内不混排，最终进入滨海高新区污水处理厂处理。
	废气	层压工序产生的有机废气经与设备连接的密闭管道收集，固化工序产生的有机废气经固化房整体换风收集，两个工序产生的废气共同汇入一根密闭管道，除雾后经一套二级活性炭吸附装置处理，由一根 15m 高排气筒 P1 排放。食堂油烟经收集净化后由一根 15m 高排气筒 P2 排放。ACF 工序产生的焊接烟尘及有机废气经五套移动式除尘净化器（装填活性炭）处理后车间内排放。
	噪声	选用低噪声设备，合理平面布置，墙体隔声、设备基础减振、距离衰减。
固废	生活垃圾交由环卫部门定期清运并集中处理；本项目产生的废导电胶、废导电胶桶、废 EVA 塑胶、废边角料、不合格品等一般工业固体废物分类收集，其中废导电胶、废导电胶桶定期由生产供应商回收；其余外售物资回收部门回收利用；本项目产生的危险废物废活性炭、除雾废液、废导热油、废真空泵油、废硅油、废润滑油、废润滑脂等经分类收集后定期交由有资质的单位处理。	

表 2-2 本项目主要建、构筑物

序号	名称	建筑面积 (m ²)	层数	高度 (m)	建筑性质	备注
1	主厂房	133510.86	一层	8.1	丁类	内设 5 条 G12 高效太阳能叠瓦组件自动化生产线、原料库、成品库、配电室、机房等
2	办公楼	6194.97	二层	5.5	民用建筑	一层为员工就餐食堂，二层部分为接待用餐厅，部分办公使用
3	门卫 1	153.55	一层	3.9	民用建筑	/
4	门卫 2	44.1	一层	3.9	民用建筑	/
5	门卫 3	44.1	一层	3.9	民用建筑	/
6	门卫 4	44.1	一层	3.9	民用建筑	/
7	光伏车棚	4026.46	一层	3.54	/	共设置 7 座光伏车棚
8	消防水泵房	107.8	一层	5	丁类	/
9	仓库	119.04	一层	6	甲类	用于存放真空泵油及导热油等物质

2. 产品方案

本项目建成后年产高效叠瓦太阳能电池组件 3GW，产品方案详见下表。

表 2-3 本项目产品方案一览表

主体工程名称	产品名称	单个组件参数	设计产能	年运行时数
高效晶硅组件 生产线	高效叠瓦太阳能 电池组件	2400mm×1100m m, 500W	600 万片/a, 3GW/a	8520h/a

3. 主要生产设备

本项目共设置 5 条自动化生产线，所涉及的主要生产设备详见下表。

表 2-4 生产及辅助设备一览表

序号	类别	设备名称	对应工序	型号	数量/ 台	年运 行时 数 (h)	备注
1	生产 设备	组件层压机	层压	国产	15	8520	租赁
2		自动上料机	电池片检验	国产	20	8520	租赁
3		激光划片机	激光划片	国产	20	8520	租赁
4		自动印刷机	导电胶印刷	国产	20	8520	租赁
5		裂片机	电池片分离	国产	20	8520	租赁
6		叠片机	电池片叠层	国产	60	8520	租赁
7		固化炉	烘干	国产	60	8520	租赁
8		排版机	摆串	国产	20	8520	租赁
9		玻璃上料机	敷设	国产	5	8520	租赁
10		EVA 裁切敷设机	敷设	国产	10	8520	租赁
11		汇流条焊接机	ACF	国产	5	8520	租赁
12		背版裁切机	敷设	国产	5	8520	租赁
13		接线盒焊接机	装接线盒	国产	5	8520	租赁
14		接线盒灌胶机	灌胶	国产	5	8520	租赁
15		削边机	去毛边	国产	5	8520	租赁
16		90°翻转外观检查	层压后外观检查	国产	15	8520	租赁
17		装框机	装边框	国产	5	8520	租赁
18		固化房	固化	国产	5	8520	租赁
19		挫角机	自动挫角	国产	5	8520	租赁
20		IV 测试仪	终检 EL/外观 检验	国产	5	8520	租赁
21		绝缘耐压测试仪		国产	10	8520	租赁
22		EL 测试仪		国产	15	8520	租赁
23		AI 自动检测机		国产	15	8520	租赁
24		双玻上料合片机	敷设	国产	5	8520	租赁
25		TC 试验箱	实验室	国产	1	8520	租赁
26		DH 试验箱	实验室	国产	1	8520	租赁
27	公辅 设备	空压机	压缩空气	国产	3	8520	租赁
28		冷水机	空调系统制冷	国产	4	8760	租赁
29		冷冻式干燥机	空压机组配套	国产	3	8760	租赁
30		风机	废气处理系统	国产	2	8520	租赁
31		风机	通风系统	国产	14	8520	租赁

32	密闭式循环冷却系统	层压工艺冷却	国产	1	8520	租赁
33	敞开式循环冷却系统	冷水机制冷	国产	1	8760	租赁

4. 原辅材料

本项目及全厂主要原辅材料及用量见下表。

表 2-5 原辅材料消耗一览表

序号	名称	包装规格	年消耗量	最大储存量	储存位置
1	单晶电池片	34560片/托	3.3165 亿片	200 托	温湿度控制库区
2	玻璃（单玻）	100片/托	600 万片	1170 托	常温库区
3	背膜（单玻）	3200m ² /托	1514 万 m ²	325 托	温湿度控制库区
4	EVA（乙烯-醋酸乙烯共聚物）/POE（由辛烯和聚烯烃树脂组成）	1330m ² /托	3028 万 m ² 12112t	410 托	温湿度控制库区
5	导电胶	0.19kg/支	780kg	13.35kg	冰柜存放
6	钢网	3kg/个	720kg	60kg	车间辅房
7	接线盒	1500 套/托	600 万套	8 托	车间辅房
8	铝合金框	630 套/托	600 万套	130 托	车间辅房
9	汇流条	250kg/托 450kg/托	210t	8 托 7 托	车间辅房
10	锡膏	0.035kg/支	780kg	300 支	冰柜存放
11	高温胶带	50 米/个	80000 米	1000 个	车间辅房
12	灌封胶	A 胶：96kg/托 B 胶：32kg/托	126t	A 胶：5 托 B 胶：16 托	车间辅房
13	密封胶	1000kg/托	1560t	28 托	车间辅房
14	包装材料	50 套/托	600 万套	45 托	车间辅房
15	碳带	300 米/卷	78 万米	1000 卷	车间辅房
16	条形码	2000 张/卷	1200 万张	525 卷	车间辅房
17	天然气	/	50m ³ /d	/	食堂
18	真空泵油	17.5kg/桶	323kg	2 桶	仓库
19	导热油	172kg/桶	4515kg	3 桶	仓库
20	润滑油	170kg/桶	51.6kg	1 桶	仓库
21	硅油	200kg/桶	417.3kg	1 桶	仓库
22	润滑脂	175kg/桶	1485kg	1 桶	仓库

表 2-6 本项目涉及原辅材料理化性质一览表

名称	主要成分	理化特性	备注
背膜（聚	聚氟乙烯	聚氟乙烯是白色粉末状部分结晶性聚合物。熔点 190~200℃，分解温度	/

氟乙 烯复 合膜)		210°C以上,长期使用温度-100-150°C。PVF 是氟乙烯均聚物,分子量 6 万~18 万,可燃性:慢燃到自熄。密度 1.39g/cm ³ ,软化点约 200°C,但在 200°C 下,15~20 分钟就开始热分解,若在 235°C 经 5 分钟则激烈分解而最后碳化。	
EVA	乙烯-醋酸乙烯共聚物	乙烯-醋酸乙烯酯共聚物,相对密度 0.92~0.98,折射率 1.480~1.510,脆性温度<60°C,热分解温度 230~250°C,分子量:2000(平均),稳定性:具有良好的化学稳定性、耐老化、耐臭氧性。	/
POE 树脂	辛烯、聚烯烃树脂	聚烯烃弹性体(POE),结晶度低、硬度低、相对密度 0.852~0.880,熔点 70~50°C。没有不饱和双键,具有优良的耐老化性能;分子量分布窄,与聚烯烃相容性好,具有较好流动性。	/
导电 胶	银 99.9%、环氧树脂 0.1%	银色液体,闪点 120°C,密度 4.7g/cm ³ 。	VOCs 挥发占 比 0-0.1%
锡膏	金属含量 88.4% (Sn99.0Ag0.3Cu0.7), 助焊膏含量 11.6%(氢 化松香 3.8-12.0%、树脂 3.5-7.0%、活化剂 2.5-6.2%),不含铅和卤素。	青灰色的均匀膏状物,气味温和,相对密度为 7.3,不溶或难溶于水,熔点:217~227°C。加热时,溶剂挥发。	VOCs 挥发占 比 3.8-12%
灌封 胶	A 组分:聚二甲基硅氧烷 50-90%;氢氧化铝 10-50%;二氧化硅 1-10%;	白色膏体,无气味,不溶于水,热分解温度 > 200°C。	VOCs 挥发量 28g/kg
	B 组分:硅酸乙酯 30-55%; 3-氨基丙基三乙氧基硅烷 20-40%;3-缩水甘油醚氧 基丙基三甲氧基硅烷 1-10%;二乙酸二丁基锡 0.1-1%	无色到浅黄色液体,具有轻微气味。	
密封 胶	端羟基聚二甲基硅氧烷 40~50%;烷基三丁酮肟基 硅烷≤5%;碳酸钙 40-60%;	黑色糊状物,具有轻微气味,比重 1.0-1.5。	VOCs 挥发量 19g/kg
真空 泵油	矿物油 90%;添加剂 10%。	无色液体,无味,密度 0.875g/cm ³ ,沸点 > 250°C,闪火点 > 248°C。	/
导热 油	混合烃	透明液体,不溶于水,闪点 > 200°C。	/
润滑 油	基础油、添加剂	淡黄色粘稠物,不溶于水,易燃。	/
硅油	基油(酯基合成油) 70%-80%;增稠剂(锂皂) 20%-30%;添加剂(抗氧 化剂、防锈剂、矿物油)	白色半固体,不溶于水,具有轻微气 味。密度 0.98g/cm ³ ,闪点 225°C。	/

	<5%。		
润滑脂	基础油 > 86%；脂肪酸锂盐 <13.5%；添加剂 <0.5%。	淡黄色至褐色光滑油膏，半固体或半流体，密度 880-991kg/m ³ 。	/

本项目生产过程中需要消耗自来水、电、天然气等能源，其能源消耗情况见下表所示。

表 2-7 本项目主要能源消耗情况一览表

序号	项目	单位	年耗量	原料来源
1	自来水	m ³ /a	474816.4	市政自来水管网
2	电	Wkwh/a	10843	园区供电系统
3	天然气	m ³ /a	12600	市政天然气管网
4	压缩空气	m ³ /min	242	空压机

5.公用工程

5.1 给水、排水

本项目用水去向为生产用水、公辅设备用水、职工生活用水和绿化用水，用水来源为市政自来水。市政自来水用于职工生活用水（包括车间生活设施用水及食堂用水）、软水器制备软水用水、反渗透水处理单元制备去离子水用水、敞开式冷却水系统补水、冲厕用水及绿化用水。其中软水器制备的软水用于密闭式循环冷却水补水、冷水机组冷冻水补水及办公楼空调加湿补水，反渗透水处理单元制备的去离子水用于车间空调加湿补水及固化工序加湿用水。

本项目排放的废水主要为生活污水、软水器及反渗透处理单元定期产生的浓水、敞开式循环冷却系统定期产生的循环冷却水排水及冲厕排水。车间、办公楼空调加湿补水以及绿化用水完全损失不产生排水，密闭式循环冷却系统的冷却水及冷水机组的冷却水在系统内部循环不外排。固化工序加湿用水大部分在固化房内消耗，部分随车间换气排出后经除雾后作为危废处置。生活污水由化粪池处理后经厂区内生活污水管道及排口排入市政污水管网。其他生产废水经厂区内生产废水管道及排口排入市政污水管网。两股废水厂区内不混排，最终进入滨海高新区污水处理厂处理。

（1）职工生活用水

本项目新增职工 511 人，职工生活用水包括办公用水、食堂用水，则职工生活用水定额按 70L/d·人计，全年工作 355 天，则生活用水量为 12698.4m³/a，污水产生量按用水量的 80%计，则本项目生活污水产生量为 10158.72m³/a。

(2) 软水制备

本项目采用两套软水设备，制水能力分别为 25m³/h 和 2m³/h，其中 25m³/h 软水设备制备出的软水用于密闭式循环冷却塔及冷水机组补水，2m³/h 软水设备制备出的软水用于办公楼空调系统加湿补水。制备方法采用离子交换法。工艺流程简述如下：当含有硬度离子的原水通过交换器树脂层时，水中的钙、镁离子与树脂内的钠离子发生置换，树脂吸附了钙、镁离子，而钠离子进入水中，去掉了硬度离子的软化水从交换器内流出。随着交换过程的不断进行，树脂中 Na⁺全部被置换出来后就失去了交换功能，需使用 NaCl 溶液对树脂进行再生，将树脂吸附的 Ca²⁺、Mg²⁺置换下来，树脂重新吸附了钠离子，恢复了软化交换能力，此过程产生一定量的清洗废水。本项目软水的制备自来水用量为 449.15m³/a，制备出的软水量为 440.2m³/a，废水产生量为 8.95m³/a。

(3) 去离子水制备

本项目去离子水装置制备能力为 5m³/h，制水率≥75%。工艺流程简述如下：在原水一端施加大于渗透压力，产生反渗透作用，此时溶解与非溶解无机盐、重金属、有机物菌体颗粒等无法透过半透膜，使水分子及较小分子之盐类渗过半透膜，流向净水的一边，污染成分浓缩于原水。制备流程如下：原水→原水箱→原水泵→多介质过滤器→精密过滤器→高压泵→一级反渗透装置→RO 水箱→用水点。本项目去离子水的制备自来水用水量为 14764.2m³/a，制备出的去离子水量为 12549.6m³/a，废水产生量为 2214.6m³/a。

(4) 循环冷却水

本项目设有两套循环冷却系统。其中密闭式冷却系统循环水量为 600m³/h，用于层压工艺冷却。冷却塔系统补水水源采用软水器制备出的软水，年补水量为 70m³/a，补水频次约为每年 1 次，不产生排水，冷却塔年运行时间按 355d 计，与层压工艺年工时数相同。敞开式冷却系统循环水量为 3900m³/h，用于冷水机组制冷。冷却塔系统补水水源采用市政管网提供的自来水，单日补水量为 1082.56m³/日，大部分为蒸发损耗，冷却塔定期排污，排放频次约为每周 2 次，单次冷却塔排污水量为 19.5m³/次，年冷却塔排水量为 2033.57m³/a（冷却塔年运行时间按 365d 计）。

(5) 冷冻水补水

本项目设置四台冷水机组，制冷剂采用 HFC-134a。需定期补充软水，软水用量为 255m³/a，不产生排水。

(6) 空调加湿用水

本项目车间内的空调加湿补水采用反渗透水处理单元制备出的去离子水，根据建设单位提供资料，去离子水用量为 9993.6m³/a。办公楼空调加湿补水采用软水器制备出的软水，软水用量为 115.2m³/a。

(7) 固化工序加湿用水

本项目固化工序封闭固化房中由于灌密封胶及密封胶固化需要在一定的湿度条件下进行，所以需要加湿用水，项目建设投产后，加湿用水量为 7.2m³/d，则总的加湿用水量为 2556m³/a，大部分加湿用水在固化房内消耗，部分随车间换气排出时少量除雾作为危废处置，废液产生量为 1.2m³/a。

(8) 冲厕用水

本项目冲厕用水采用自来水，本项目新增职工 511 人，则冲厕用水定额按 10L/d·人计，全年工作 355 天，则用水量为 1814m³/a，污水产生量按用水量的 80% 计，则本项目冲厕废水产生量为 1451.2m³/a。

(9) 绿化用水

根据《室外给水设计规范》（GB50013-2018），浇洒绿地用水可根据浇洒面积按照以 1.0L/（m²·d）-3.0L/（m²·d）计算。本项目绿化面积为 43940.56m²，按照 2L/（m²·d）进行计算，绿地用水为 31197.8m³/a。

本项目给排水情况见表 2-8，水平衡图见图 2-1。

表 2-8 本项目给排水情况表

序号	用水单元	用水类型	日用水量 (m ³ /d)	日排水量 (m ³ /d)	年用水量 (m ³ /a)	排水系数	年排水量 (m ³ /a)	去向
1	生活用水	自来水	35.77	28.62	12698.4	80%	10158.72	市政管网
2	软水器	自来水	1.26	0.02	449.15	2%	8.95	
3	反渗透处理单元	自来水	41.59	6.24	14764.2	15%	2214.6	
4	密闭式循环冷却塔	软水	0.2	/	70	0	/	

5	敞开式循环冷却塔	自来水	1082.56	19.5/次	395134.4	0.52%	2033.57
6	冷水机组	软水	0.72	/	255	0	/
7	车间空调系统	去离子水	28.15	/	9993.6	0	/
8	办公楼空调系统	软水	0.32	/	115.2	0	/
9	固化工序加湿用水	去离子水	7.2	/	2556	0	/
10	冲厕用水	自来水	5.10	4.09	1814	80%	1451.2
11	绿化用水	自来水	87.88	/	31197.8	0	/
合计			1290.75	58.47	469047.75	/	15867.04

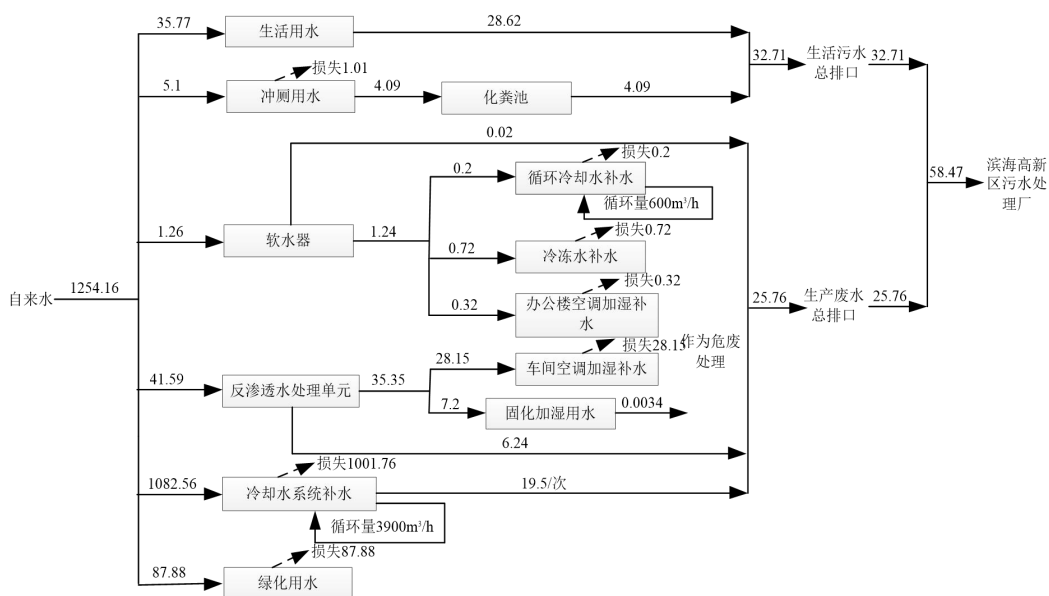


图 2-1 本项目水平衡图 单位: m³/d

5.2 供电

本项目用电由园区供电系统提供。厂区内共设置三个变电站，一个 35kV 主站，两个 10kV 分站，均与主厂房贴建。主站容量为 20MVA，电压等级 35kV/10kV，35kV 单电源供电，采用单母线接线方式。分站容量为 2.5MVA，电压等级 10kV/0.4kV，10kV 单电源供电，采用单母线分段接线。

5.3 压缩空气

本项目空压站设置在主厂房东侧，设置 1 台供气量为 42m³/min 变频水冷无油

	<p>螺杆空压机,2 台供气量为 100m³/min 水冷无油离心式空压机,设计压力 0.85MPa,并配套设置 3 台冷冻式干燥机。全厂压缩空气供给能力为 242 m³/min。</p> <p>5.4 制冷、采暖</p> <p>本项目生产采用电加热, 厂房及办公区冬季采暖均由市政热力管网供给, 厂内不设锅炉房。本项目在空压站内设置换热设备 2 套, 总换热量为 8300KW。设置 3 台循环水泵, 每台流量 209m³/h, 一次侧供回水温度 110/70℃, 二次侧供回水温度 60/40℃, 设计压力 1.0MPa。厂房及办公区夏季制冷采用单体空调, 设置 4 台冷水机组, 制冷剂采用 HFC-134a。</p> <p>5.5 送排风</p> <p>本项目主厂房生产车间主要包含三套独立的送排风系统。主厂房层前区为十万级洁净车间, 面积为 12300m², 该区域共设置 5 台新风机组, 4 用 1 备, 单台风量 74000m³/h, 补充新风量为 296000m³/h, 排风量为 135000m³/h, 新风机组 MAU 设置了初效、中效及亚高效过滤段用于新风的过滤处理。循环空调采用吊挂 RCU, 循环风量为 792000m³/h, 换气次数大于 15 次/h, 吊挂式射流机组 RCU 设置了亚高效过滤段用于循环风的过滤处理, 从而满足室内洁净度及温湿度要求。层压区及为层后区非洁净区, 补充新风量为 70000m³/h, 排风量为 70000m³/h。层后区中 5 个固化房补充新风量为 14900m³/h, 排风量为 14900m³/h。</p> <p>5.6 食堂</p> <p>在租用的办公楼一层及二层部分位置设有食堂以满足员工就餐, 可同时满足 150 人用餐, 基准灶头数 5 个, 燃料使用天然气。</p> <p>5. 劳动定员及工作制度</p> <p>本项目新增劳动定员 511 人, 年工作时间 355 天, 四班二运转的工作制度, 每班工作时间 12h。</p>
<p>工 艺 流 程 和 产 排 污 环</p>	<p>1. 工艺流程简述</p> <p>1.1 施工期工艺流程简述</p> <p>本项目位于天津滨海高新区未来科技城南区, 施工期主要是对设备的安装调试, 施工过程会产生机械噪声、少量的废气、施工人员生活污水、施工作业废水及垃圾污染物。由于项目施工期较短, 工程量小, 对周围的水环境、大气环境和</p>

节 声环境的影响较小，随着施工的开始其影响也停止，因此本项目不再进行施工期影响分析。

1.2 营运期工艺流程简述

本项目生产工艺流程图如下所示：

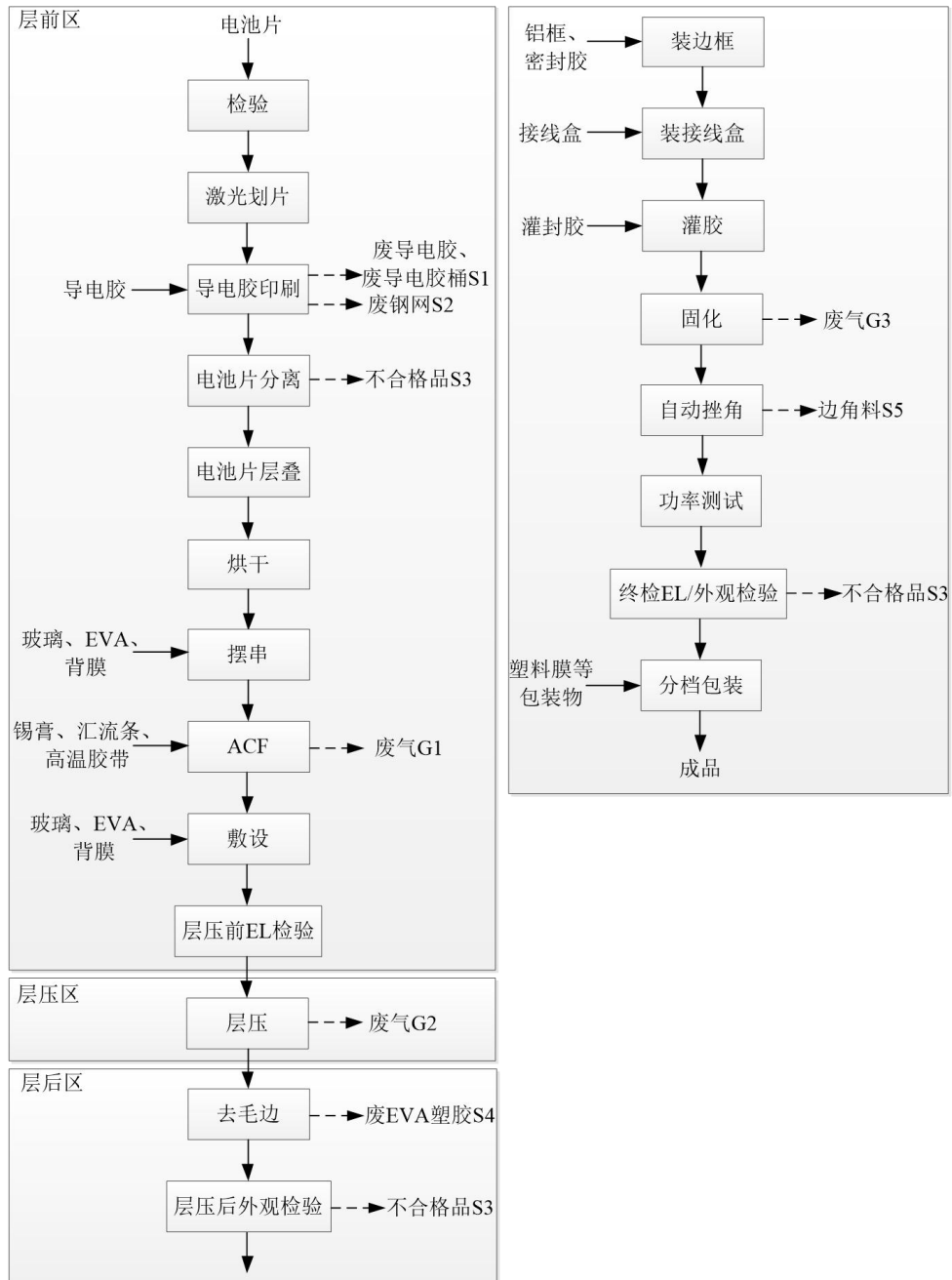


图 2-2 本项目生产工艺流程及产污环节示意图

生产工艺流程及产污简述如下：

(1) 电池片检验

来料的电池片进行外观检验，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（硅基电池片）图形，使用激光进行划片，该工序有微量烟尘产生，可忽略不计。

(3) 导电胶印刷

在密闭印刷设备中使用钢网印刷技术，位于导电胶印刷机中的摄像机基准点对准电池片需要印刷导电胶的位置，平铺印刷，通过刮刀使其保证导电胶印刷在电池片上的均匀性。同时印刷过程会有少量废弃导电胶。此工序产生废导电胶、废导电胶桶 S1、废钢网 S2。

(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几片，其电池片分离的速度和力度将影响到组件的损耗和良率。此工序产生少量的不合格品 S3。

(5) 电池片层叠

把划好的电池片使用叠片机进行叠层排布，电池片的正面电极与下一片电池片的背面电极层叠在一起。

(6) 烘干

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传输钢带送入电热固化炉进行烘干固化处理，在固化炉内 190°C 电加热 40s，使导电胶受热固化，形成一个电池串。本项目所用导电胶成分 99.9% 为银，有机成分环氧树脂的含量仅占 0.1%，属于高分子聚合物，受热固化过程中，环氧树脂中的挥发性成分很少且受热时间短，固化炉内气体采用干泵进行内部循环，逸散至炉外的气体极少。故不再对导电胶烘干过程中产生的有机废气进行定量分析。

(7) 摆串

将叠层好且经过检验合格后的组件串、玻璃和切割好的 EVA、背膜（玻璃）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) ACF

首先对电池串进行精纠，然后使用高温胶带把已按照版图铺设的电池串按照要求进行粘合（防止流水线及层压机导致排版变形），并在固定的点位适当滴用锡膏，使用汇流条在汇流条焊接机上将各分离的电池串进行焊接合并，形成回路。此工序焊接量很小，产生少量焊接烟尘及有机废气 G1。

(9) 敷设

将 ACF 调整好的组件再次敷设玻璃、胶膜和背膜。

(10) 层压前 EL 检验

将敷设好的组件，采用电致发光的原理，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为低级产品处理。此工序无废料产生。

(11) 层压

将敷设好的电池放入密闭的层压机内，通过抽真空将组件内的空气抽出，然后电加热 200°C 使 EVA\POE 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，此工序产生有机废气 G2。

(12) 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 S4。

(13) 层压后外观检查

层压后的组件，按照组件成品外观标准进行外观检验，如有超外观标准的进行降级、报废或返工处理。此工序产生少量不合格品 S3。

(14) 装边框

为增加组件的强度，进一步密封电池组件，延长组件的使用寿命，此工序将给玻璃组件配装铝框。使用密封胶对边框和玻璃组件的缝隙进行填充，各边框间用角键连接，填充采用自动胶枪，填充时间约 20~30s。

(15) 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。引线处采用电阻焊工艺对端口进行焊接，电阻焊焊接时不使用焊丝等焊材，靠金属端口及金属引线自身的加热熔化被焊接在一起，因而不会产生焊接烟尘。

(16) 灌胶

在安装于组件上的接线盒中灌注灌密封胶，保证密封性。灌胶采用自动灌胶机，灌胶时间约 2min。

(17) 固化

将灌注好灌密封胶的组件放置在固化房，加速胶的快速固化。固化房内控制温度 25±2℃，湿度 65-85%，固化时间约 5h。灌密封胶、密封胶在一定湿度下稳定固化成弹性体，固化房内制品通过批次进件方式进行固化，此过程产生少量有机废气 G3。

(18) 自动挫角

使用自动挫角机对边框四个角进行打磨，产生边角料 S5。

(19) 功率测试

对固化后的组件进行功率测试，测试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。

(20) 终检 EL/外观检验

按照组件成品 EL 标准进行最终 EL/外观检验，如有超出 EL/外观检验标准的产品需进行降级、报废或返工处理。通过试验箱模拟室外极端环境，检验产品在极端环境情况下是否会有电性能损失，以此确定产品可靠性，此过程不产生废气、废水污染物。不可靠产品进行报废处理，此工序产生少量不合格品 S3。

(21) 分档包装

将外观/EL 检测合格后的组件按照电性能参数进行划分，并将分档好的组件按照产品规格书或客户要求包装入库。

2. 主要污染工序及产排污情况

表 2-9 本项目产污排放情况表

类别	污染源位置	产污环节及编号	污染物	收集措施	处理措施	排放方式
----	-------	---------	-----	------	------	------

废气 (G)	主厂房 层前区	ACF焊接烟尘 和有机废气 G1	TRVOC、非甲 烷总烃、锡及 化合物	经与移动式 除尘净化器 相连的集气 罩收集	五套移动 式除尘净 化器处理	车间内排 放
	主厂房 层压区	层压有机废气 G2	TRVOC、非甲 烷总烃	经与设备连 接的管道收 集	除雾后经 一套二级 活性炭吸 附处理	两个工序 产生的废 气共同汇 入一根管 道, 由一 根 15m 高 排气筒 P1 排放
	主厂房 层后区	固化有机废气 G3	TRVOC、非甲 烷总烃	有机废气通 过固化房整 体换风收集		
废水 (W)	职工生 活污水	职工生活	pH、COD _{Cr} 、 BOD ₅ 、SS、总 磷、氨氮、总 氮、动植物油 类	/	化粪池、 隔油池	排入市政 污水管 网, 最终 排入滨海 高新区污 水处理厂
	软水制 备排浓 水	软水制备排浓 水	pH、COD、 BOD ₅ 、SS	/		
	去离子 水制备 排浓水	去离子水制备 排浓水	pH、COD、 BOD ₅ 、SS	/		
	敞开式 循环冷 却系统 排水	循环冷却水排 水	pH、COD、 BOD ₅ 、SS	/		
噪声	主厂房 内生产 区	设备噪声	噪声	厂房隔声、选用低噪声 设备, 并加设消声减振 装置	/	
	主厂房 内动力 站	冷水机组噪声				
	厂房外 东侧	冷却塔噪声		选用低噪声设备, 并加 设消声减振装置		
		空压机噪声				
厂房外 南侧	风机噪声					
固体废 物 (S)	主厂房 层前区	导电胶印刷	废导电胶、废 导电胶桶	暂存于一般固废暂存间	由生产供 应商回收	
	主厂房 层后区	去毛边	废 EVA 塑胶		外售物资 回收部门	
	主厂房 层后区	层压后外观检 查、终检 EL/ 外观检查	不合格品			
	主厂房	自动挫角	边角料			

层后区					
生活垃圾	职工生活	生活垃圾	存放于集中垃圾收集箱	由城市管理部门清运	
废活性炭	二级活性炭吸附设施	活性炭	暂存于危废暂存间	由有资质的单位处置	
除雾废液	除雾器	水、有机物			
废导热油	层压机	油类物质			
废润滑油	设备检修	油类物质			
废润滑脂	设备检修	油类物质			
废硅油	擦拭工件	油类物质			
废真空泵油	真空泵	油类物质			

与项目有关的原有环境污染问题

本项目租用天津滨海环泰科技发展有限公司的空置厂房，厂房目前尚未建成，预计竣工时间为2021年10月。地块周围环境示意图见附图3。根据该公司的不动产权使用证，厂房地块用途为工业用地，具体见附件2。该厂房产于2020年8月4日完成了《高效太阳能叠瓦组件智慧工厂（一期）》项目的登记表备案手续，备案号：20201201000700000165。不存在与本项目有关的污染排放及主要环境问题。地块现状如下图所示：



图 2-3 本项目所在地地块现状图

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

区域环境质量现状

1. 大气环境质量现状调查分析

1.1 基本污染物现状调查分析

本项目距离东丽区大气环境质量国控点-跃进路约 16.13km, 距离滨海新区大气环境质量国控点-津沽路约 17.84km, 因此, 本评价采用东丽区环境空气质量监测数据。

本评价引用天津市生态环境监测中心发布的《2019 年 12 月及全年天津市环境空气质量月报》中东丽区 6 项大气基本污染物 SO₂、NO₂、PM_{2.5}、PM₁₀、CO、O₃ 的监测结果对建设地区环境空气质量现状进行初步描述与分析, 监测结果见表 3-1。

表 3-1 2019 年东丽区大气基本污染物监测结果

单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

日期 \ 项目	PM _{2.5}	PM ₁₀	SO ₂	NO ₂	CO (mg/m^3)	O ₃
1 月	79	106	19	62	3.5	62
2 月	77	93	13	47	2.4	98
3 月	53	81	10	49	1.7	137
4 月	51	85	10	43	1.3	169
5 月	35	74	9	31	1.2	208
6 月	44	67	9	35	1.4	258
7 月	44	57	5	29	1.3	228
8 月	28	45	6	30	1.2	198
9 月	43	73	10	44	1.4	224
10 月	47	72	10	50	1.3	138
11 月	54	91	13	64	2.1	58
12 月	62	80	9	59	2.6	58
年平均值	51	77	10	45	1.9	209
二级标准	35	70	60	40	4	160

注: CO 统计 24 小时平均浓度第 95 百分位数, O₃ 统计日最大 8 小时平均浓度第 90 百分位数。

表 3-2 2019 年东丽区空气质量监测结果统计

污染物	年评价指标	现状浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/%	达标情况
PM _{2.5}	年平均质量浓度	51	35	145.7	不达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	77	70	110	不达标
SO ₂	年平均质量浓度	10	60	16.7	达标
NO ₂	年平均质量浓度	45	40	112.5	不达标

CO	24 小时平均浓度第 95 百分位数	1900	4000	47.5	达标
O ₃	日最大 8 小时平均浓度第 90 百分位数	209	160	130.6	不达标

上述监测数据表明，该地区 2019 年 SO₂ 年均值达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）年平均浓度二级标准，CO 24 小时平均浓度第 95 百分位数达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）24 小时平均浓度二级标准，PM_{2.5}、PM₁₀、NO₂ 浓度年均值均未达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）年平均浓度二级标准要求，O₃ 日最大 8 小时平均浓度第 90 百分位数未达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）日最大 8 小时平均浓度二级标准要求。综上，项目所在区域为不达标区。

根据《京津冀及周边地区、汾渭平原 2020-2021 年秋冬季大气污染综合治理攻坚行动方案》，2020 年 10-12 月，京津冀及周边地区 PM_{2.5} 平均浓度控制在 63 微克/立方米以内，各城市重度及以上污染天数平均控制在 5 天以内；2021 年 1-3 月，京津冀及周边地区 PM_{2.5} 平均浓度控制在 86 微克/立方米以内，各城市重度及以上污染天数平均控制在 12 天以内。

随着天津市各项污染防治措施的逐步推进，本项目选址区域空气质量将逐渐好转。

1.2 其他污染物现状调查分析

本次评价委托天津斯坦德优检测技术有限公司对项目建设位置周边环境空气的其他污染物因子进行监测，具体如下。

（1）监测点位及监测因子

监测点位：依据《建设项目环境影响报告表编制技术指南》（污染影响类），在当季主导风向的下风向处布设 1 个监测点位，如下图所示。

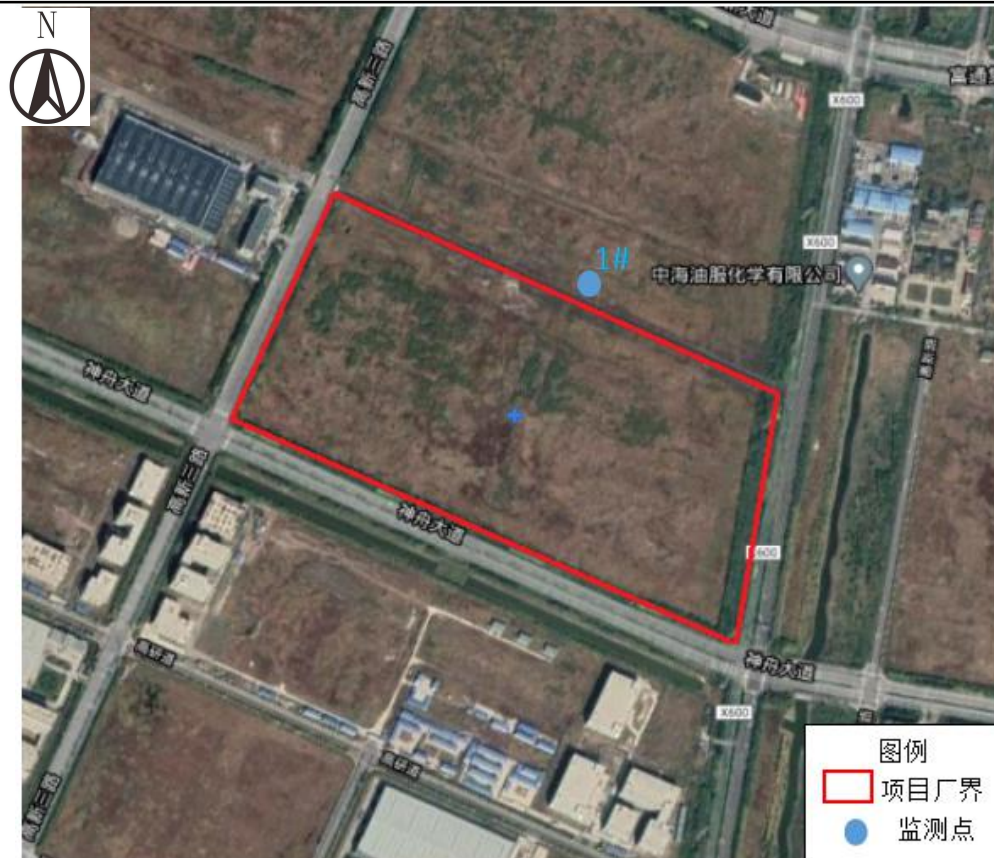


图 3-1 环境空气监测点位

监测因子：根据本项目排放的污染物的情况，选定非甲烷总烃、锡及化合物作为环境空气监测因子。

本项目环境空气其他污染物监测点位的分布及监测因子情况列表如下。

表 3-3 监测点位及监测因子一览表

监测点名 称	监测点坐标	监测因子	监测时段	相对厂 址方位	相对厂界距 离 (m)
厂区下风 向 1#	经度： 117.49562886 纬度： 39.11894456	非甲烷总 烃、锡及 化合物	2021 年 3 月 22 日～ 24 日，连续监测 3 天	北	-

(2) 监测时间及频次

监测日期为 2021 年 3 月 22～24 日，连续监测 3 天，非甲烷总烃、锡及化合物小时平均值每日监测 4 次。

(3) 分析方法

根据相关标准要求，汇总监测各项因子的监测方法见下表。

表 3-4 大气污染物分析方法

序号	监测项目	分析方法	依据	最低检出限
1	非甲烷总烃	直接进样-气相色谱法	《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》 HJ 604-2017	0.07mg/m ³
2	锡及化合物	电感耦合等离子体发射光谱法	《空气和废气颗粒物中金属元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法》 HJ 777-2015	2μg/m ³

(4) 监测结果

非甲烷总烃、锡及化合物的监测数据列表如下。

表 3-5 其他污染物监测结果

采样日期	监测点	污染物	评价标准 (mg/m ³)	检测浓度				最大浓度占标率%	超标率/%	达标情况
				第一频次	第二频次	第三频次	第四频次			
2021年3月22日	厂区下风向 1#	非甲烷总烃	2	0.42	0.40	0.39	0.42	21	0	达标
		锡及化合物	0.06	未检出	未检出	未检出	未检出	0	0	达标
2021年3月23日	厂区下风向 1#	非甲烷总烃	2	0.26	0.17	0.19	0.29	14.5	0	达标
		锡及化合物	0.06	未检出	未检出	未检出	未检出	0	0	达标
2021年3月24日	厂区下风向 1#	非甲烷总烃	2	0.23	0.19	0.20	0.25	12.5	0	达标
		锡及化合物	0.06	未检出	未检出	未检出	未检出	0	0	达标

注：非甲烷总烃的检测浓度单位为 mg/m³，锡及化合物的检测浓度单位为 μg/m³。

由上表可知，监测范围内环境空气中非甲烷总烃、锡及化合物本底浓度监测值满足《大气污染物综合排放标准详解》中规定的浓度限值要求（非甲烷总烃 2.0mg/m³、锡及化合物 0.06mg/m³）。

2. 声环境质量现状调查分析

本项目厂界外周边 50 米范围内不存在声环境保护目标，无需进行声环境质量现状监测。

3. 生态环境现状调查分析

本项目选址位于滨海科技园内，属于产业园区内，且用地范围内不含有生态环境保护目标，无需进行生态现状调查。

4. 地下水、土壤环境现状调查分析

本项目主厂房、仓库及危废暂存间内地面均设置防腐防渗处理，不存在土壤、地下水环境污染途径，无需开展地下水、土壤环境现状调查。

1. 大气环境保护目标

本项目厂界外 500 米范围内存在大气环境保护目标，具体情况见下表。

表 3-6 大气环境保护目标一览表

序号	名称	坐标		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂址距离 (m)	人数
		X	Y						
1	在建公寓	-308	-276	居民区	风险	环境空气 2 类区	南	100	1000

注：以厂房中心为坐标原点。

环境保护目标



图 3-2 大气环境保护目标位置

2. 声环境保护目标

本项目厂界外 50 米范围内无声环境保护目标。

污染物排放控制标准	<p>3. 地下水环境保护目标</p> <p>本项目厂界外 500 米范围内无地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源。</p>																																																														
	<p>1. 废气污染物排放标准</p> <p>本项目废气执行标准详见表 3-7、3-8。</p> <p style="text-align: center;">表 3-7 有组织废气执行标准一览表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">污染源</th> <th rowspan="2">排气筒编号</th> <th rowspan="2">主要污染物</th> <th rowspan="2">排放高度</th> <th colspan="2">标准限值</th> <th rowspan="2">执行标准</th> </tr> <tr> <th>排放速率 (kg/h)</th> <th>排放浓度 (mg/m³)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">层压、固化废气</td> <td rowspan="3">P1</td> <td>非甲烷总烃</td> <td rowspan="3">15m</td> <td>1.5</td> <td>50</td> <td rowspan="3">《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB 12/524-2020) 中表 1 其他行业</td> </tr> <tr> <td>TRVOC</td> <td>1.8</td> <td>60</td> </tr> <tr> <td>臭气浓度</td> <td>/</td> <td>1000 (无量纲)</td> <td>《恶臭污染物排放标准》(DB12/059-2018)</td> </tr> <tr> <td>食堂油烟</td> <td>P2</td> <td>油烟</td> <td>15m</td> <td>/</td> <td>1.0</td> <td>《餐饮业油烟排放标准》(DB12/644-2016)</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">表 3-8 无组织废气执行标准一览表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>污染物名称</th> <th>排放限值 (mg/m³)</th> <th>污染物监控位置</th> <th>执行标准</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>锡及化合物</td> <td>0.24</td> <td>周界外浓度最高点</td> <td>《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996)</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">非甲烷总烃</td> <td>2.0</td> <td>厂房外监控点处 1h 平均浓度值</td> <td rowspan="2">《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB 12/524-2020)</td> </tr> <tr> <td>4.0</td> <td>厂房外监控点处任意一次浓度值</td> </tr> <tr> <td>臭气浓度</td> <td>20 (无量纲)</td> <td>周界</td> <td>《恶臭污染物排放标准》(DB12/059-2018)</td> </tr> </tbody> </table> <p>2. 废水污染物排放标准</p> <p>本项目投产后，生活污水中的污染物排放执行《污水综合排放标准》(DB12/356-2018) 中的三级标准，见表 3-9。除生活污水之外的生产废水中的污染物排放执行《电池工业污染物排放标准》(GB30484-2013) 中表 2 新建企业水污染物排放限值中的间接排放，见表 3-10。</p> <p style="text-align: center;">表 3-9 生活污水污染物执行标准一览表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>序号</th> <th>污染物</th> <th>单位</th> <th>限值</th> <th>备注</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>pH</td> <td>无量纲</td> <td>6~9</td> <td>第二类污染物最高</td> </tr> </tbody> </table>					污染源	排气筒编号	主要污染物	排放高度	标准限值		执行标准	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)	层压、固化废气	P1	非甲烷总烃	15m	1.5	50	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB 12/524-2020) 中表 1 其他行业	TRVOC	1.8	60	臭气浓度	/	1000 (无量纲)	《恶臭污染物排放标准》(DB12/059-2018)	食堂油烟	P2	油烟	15m	/	1.0	《餐饮业油烟排放标准》(DB12/644-2016)	污染物名称	排放限值 (mg/m ³)	污染物监控位置	执行标准	锡及化合物	0.24	周界外浓度最高点	《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996)	非甲烷总烃	2.0	厂房外监控点处 1h 平均浓度值	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB 12/524-2020)	4.0	厂房外监控点处任意一次浓度值	臭气浓度	20 (无量纲)	周界	《恶臭污染物排放标准》(DB12/059-2018)	序号	污染物	单位	限值	备注	1	pH	无量纲	6~9	第二类污染物最高
	污染源	排气筒编号	主要污染物	排放高度	标准限值					执行标准																																																					
					排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)																																																									
	层压、固化废气	P1	非甲烷总烃	15m	1.5	50	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB 12/524-2020) 中表 1 其他行业																																																								
			TRVOC		1.8	60																																																									
			臭气浓度		/	1000 (无量纲)		《恶臭污染物排放标准》(DB12/059-2018)																																																							
	食堂油烟	P2	油烟	15m	/	1.0	《餐饮业油烟排放标准》(DB12/644-2016)																																																								
	污染物名称	排放限值 (mg/m ³)	污染物监控位置	执行标准																																																											
	锡及化合物	0.24	周界外浓度最高点	《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996)																																																											
非甲烷总烃	2.0	厂房外监控点处 1h 平均浓度值	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB 12/524-2020)																																																												
	4.0	厂房外监控点处任意一次浓度值																																																													
臭气浓度	20 (无量纲)	周界	《恶臭污染物排放标准》(DB12/059-2018)																																																												
序号	污染物	单位	限值	备注																																																											
1	pH	无量纲	6~9	第二类污染物最高																																																											

2	COD _{Cr}	mg/L	500	允许排放浓度
3	BOD ₅	mg/L	300	
4	SS	mg/L	400	
5	总磷	mg/L	8	
6	氨氮	mg/L	45	
7	总氮	mg/L	70	
8	动植物油类	mg/L	100	

表 3-10 生产废水污染物执行标准一览表

序号	污染物	单位	限值
1	pH	无量纲	6~9
2	COD _{Cr}	mg/L	150
3	BOD ₅	mg/L	/
4	SS	mg/L	140
5	氨氮	mg/L	30
6	总磷	mg/L	2
7	总氮	mg/L	40
8	单位产品基准排水量	m ³ /kW	1.2

3. 噪声排放标准

根据市环保局关于印发《天津市声环境质量标准适用区域划分》（新版）的函（津环保固函[2015]590号），本项目选址为3类声环境功能区；项目西侧高新三路为城市主干路，距离本项目边界距离小于20m，西侧厂界声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中4a类标准（昼间70dB(A)，夜间55dB(A)），东、南、北侧厂界执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类区标准限值（昼间65dB(A)，夜间55dB(A)）。

表 3-11 厂界环境噪声排放标准

类别	方位	噪声限值 dB(A)		标准
		昼间	夜间	
运营期	东、南、北侧厂界	65	55	3类
	西侧厂界	70	55	4类

4. 固体废物

(1) 危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其2013年修改单和《危险废物收集、贮存、运输设计规范》（HJ2025-2012）；

(2) 一般工业固体废物贮存执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）。

在总量控制常规指标中，本项目涉及的指标主要为废水中的 COD、氨氮、总磷、总氮，废气中的 VOCs（以 TRVOC 计）。

1. 废水污染物

本项目建成后产生的废水主要为生活污水（包含冲厕排水）、软水器及反渗透处理单元定期产生的浓水、敞开式循环冷却系统定期产生的循环冷却水排水，总排水量为 58.47m³/d（15867.04m³/a）。生活污水由化粪池处理后经厂区内生活污水管道及排口排入市政污水管网。其他生产废水经厂区内生产废水管道及排口排入市政污水管网。两股废水不混排。

（1）按预测水质计算

按照生活污水出水水质（COD400mg/L、氨氮 20mg/L、总磷 2mg/L、总氮 40mg/L），核算本项目预测排放总量指标为：

$$\text{COD: } 11609.92\text{m}^3/\text{a} \times 400\text{mg/L} \times 10^{-6} = 4.644\text{t/a}$$

$$\text{氨氮: } 11609.92\text{m}^3/\text{a} \times 20\text{mg/L} \times 10^{-6} = 0.232\text{t/a}$$

$$\text{总磷: } 11609.92\text{m}^3/\text{a} \times 2\text{mg/L} \times 10^{-6} = 0.023\text{t/a}$$

$$\text{总氮: } 11609.92\text{m}^3/\text{a} \times 40\text{mg/L} \times 10^{-6} = 0.464\text{t/a}$$

按照生产废水出水水质（COD42mg/L），核算本项目预测排放总量指标为：

$$\text{COD: } 4257.12\text{m}^3/\text{a} \times 42\text{mg/L} \times 10^{-6} = 0.179\text{t/a}$$

本项目废水污染物指标预测排放总量为 COD4.823/a、氨氮 0.232t/a、总磷 0.023t/a、总氮 0.464t/a。

（2）按标准值计算

本项目生活污水按照《污水综合排放标准》（DB 12/356-2018）三级标准（COD 500 mg/L，氨氮 45 mg/L，总磷 8mg/L，总氮 70mg/L）计算，则排放量为：

$$\text{COD: } 11609.92\text{m}^3/\text{a} \times 500\text{mg/L} \times 10^{-6} = 5.805\text{t/a}$$

$$\text{氨氮: } 11609.92\text{m}^3/\text{a} \times 45\text{mg/L} \times 10^{-6} = 0.522\text{t/a}$$

$$\text{总磷: } 11609.92\text{m}^3/\text{a} \times 8\text{mg/L} \times 10^{-6} = 0.093\text{t/a}$$

$$\text{总氮: } 11609.92\text{m}^3/\text{a} \times 70\text{mg/L} \times 10^{-6} = 0.813\text{t/a}$$

本项目生产废水按照《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）中表 2

新建企业水污染物排放限值中的间接排放（COD 150mg/L，氨氮 30mg/L，总磷 2mg/L，总氮 40mg/L）计算，则排放量为：

$$\text{COD: } 4257.12\text{m}^3/\text{a} \times 150\text{mg/L} \times 10^{-6} = 0.639\text{t/a}$$

$$\text{氨氮: } 4257.12\text{m}^3/\text{a} \times 30\text{mg/L} \times 10^{-6} = 0.128\text{t/a}$$

$$\text{总磷: } 4257.12\text{m}^3/\text{a} \times 2\text{mg/L} \times 10^{-6} = 0.009\text{t/a}$$

$$\text{总氮: } 4257.12\text{m}^3/\text{a} \times 40\text{mg/L} \times 10^{-6} = 0.170\text{t/a}$$

本项目废水污染物指标按照排放标准核算的排放总量为 COD 6.444t/a、氨氮 0.650t/a、总磷 0.101t/a、总氮 0.983t/a。

（3）按照污水处理厂出水标准计算

按照《城镇污水处理厂污染物排放标准》（DB12/599-2015）A 标准（COD 30mg/L，氨氮 1.5mg/L（3.0 mg/L），总磷 0.3mg/L，总氮 10mg/L）计算，则排放量为：

$$\text{COD: } 15867.04\text{m}^3/\text{a} \times 30\text{mg/L} \times 10^{-6} = 0.476\text{t/a}$$

$$\begin{aligned} \text{氨氮: } & 15867.04\text{m}^3/\text{a} \times 3.0\text{mg/L} \times 10^{-6} \times 5/12 + 17304.88\text{m}^3/\text{a} \times 1.5\text{mg/L} \times 10^{-6} \times 7/12 \\ & = 0.034\text{t/a} \end{aligned}$$

$$\text{总磷: } 15867.04\text{m}^3/\text{a} \times 0.3\text{mg/L} \times 10^{-6} = 0.005\text{t/a}$$

$$\text{总氮: } 15867.04\text{m}^3/\text{a} \times 10\text{mg/L} \times 10^{-6} = 0.159\text{t/a}$$

本项目废水污染物指标按照污水处理厂排放标准核算的排放总量为 COD 0.476t/a、氨氮 0.034t/a、总磷 0.005t/a、总氮 0.159t/a。

表 3-12 污染物排放总量情况 单位：t/a

类别	污染物	本项目预测排放量			依据排放标准核定排放量	本项目实施后预测排放总量	排入外环境量
		产生量	削减量	排放量			
废水	废水量	15867.04	0	15867.04	15867.04	15867.04	15867.04
	COD	4.823	0	4.823	6.444	4.823	0.476
	氨氮	0.232	0	0.232	0.650	0.232	0.034
	总磷	0.023	0	0.023	0.101	0.023	0.005
	总氮	0.464	0	0.464	0.983	0.464	0.159

综上所述，本项目建成后废水排放量为 15867.04m³/a，本项目实施后排放至

污水处理厂废水污染物 COD 排放量为 4.823t/a、氨氮排放量为 0.232t/a、总磷排放量为 0.023t/a、总氮排放量为 0.464t/a；排入外环境废水污染物 COD 排放量为 0.476t/a、氨氮排放量为 0.034t/a、总磷排放量为 0.005t/a、总氮排放量为 0.159t/a。

2. 废气污染物

本项目运营过程产生的废气主要为 ACF 工序焊接过程中产生的焊接烟尘及有机废气（锡及化合物、TRVOC、非甲烷总烃）和层压、固化工序中产生的有机废气（TRVOC、非甲烷总烃）。ACF 工序产生的焊接烟尘及有机废气经移动式除尘净化器处理后在车间内排放，收集方式采用与净化器相连的集气罩收集，收集效率为 80%，对烟尘的净化效率为 80%，对有机废气的净化效率均为 60%。层压工序产生的有机废气采用与设备连接的管道收集，固化工序产生的有机废气采用固化房整体换风方式收集，收集效率均为 100%，两个工序产生的废气共同经一套二级活性炭吸附设施处理，净化效率 60%，排风机风量 20000m³/h。

表 3-13 本项目废气污染物排放量

排放方式	污染物	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)	年工作小时数 (h/a)	年排放量 (t/a)
排气筒 P1	TRVOC	0.207	10.35	8520	1.764
	非甲烷总烃	0.207	10.35	8520	1.764

(1) 按预测值计算

VOCs 预测排放量=1.764t/a

(2) 按标准值计算

VOCs 标准排放量=60mg/m³×20000m³/h×8520h×10⁻⁹=10.224t/a

本项目总量控制指标详见下表：

表 3-14 总量控制污染物预测排放总量一览表

类别	污染物	单位	本项目预测排放量	本项目核定排放量	全厂排放总量
废水	水量	m ³ /a	15867.04	15867.04	15867.04
	COD	t/a	4.823	6.444	4.823
	氨氮	t/a	0.232	0.650	0.232
	总磷	t/a	0.023	0.101	0.023
	总氮	t/a	0.464	0.983	0.464
废气	VOCs (以 TRVOC 计)	t/a	1.764	10.224	1.764

综上所述，本项目新增废水排放总量为 15867.04m³/a，建成后新增废水污染物预测排放总量为 COD4.823t/a、氨氮 0.232t/a、总磷 0.023t/a、总氮 0.464t/a；新增废水污染物核定排放总量为 COD 6.444t/a，氨氮 0.650t/a，总磷 0.101t/a，总氮 0.983t/a；新增废气污染物预测排放总量为 VOCs（以 TRVOC 计）1.764t/a。

四、主要环境影响和保护措施

本项目施工期活动主要为厂房内设备安装，无需进行基建作业。其施工期期间的主要环境影响为进行设备安装过程产生的噪声等。其过程较为短暂，随着安装的结束，影响将得以消除。因此，只要加强设备安装期间的管理，本项目施工期对周围环境的影响不大。

施
工
期
环
境
保
护
措
施

1. 废气

本项目废气污染源情况如下表所示:

表 4-1 本项目废气污染源情况表

产排污环节	污染物种类	污染物产生量 kg/h	污染物产生浓度 mg/m ³	排放形式	治理设施					污染物排放量 kg/h	污染物排放浓度 mg/m ³	排放口基本情况	排放口类型	排放口坐标	
					名称	处理能力	收集效率	治理工艺去除率	是否为可行技术					经度	纬度
运营期环境影响和保护措施 层压、固化有机废气	TRVOC	0.5175	25.875	有组织	除雾+二级活性炭吸附装置	20000 m ³ /h	100%	60%	否	0.207	10.35	排气筒 P1, 高度 15m, 内径 0.8m, 温度 25℃	一般排放口	117.4960	39.1156
	非甲烷总烃	0.5175	25.875							0.207	10.35				
食堂油烟	油烟	/	0.81	有组织	油烟净化装置	/	/	85%	否	/	0.122	排气筒 P2, 高度 15m, 内径 1.2m, 温度 25℃	一般排放口	117.4977	39.1165
ACF 焊接烟尘及有机废气	TRVOC	0.0006	/	无组织	移动式除尘净化装置	/	80%	80%	否	0.0003	/	/	/	/	/
	非甲烷总烃	0.0006	/					60%		0.0003	/				
	锡及化合物	0.00002	/					60%		0.000008	/				

注：表中治理设施不属于污染防治可行技术指南、排污许可技术规中可行技术，已在本报告 1.4 废气治理设施可行性分析章节中分析其可行性。

1.1 污染物源强核算

(1) ACF 焊接烟尘及有机废气 G1:

ACF 工序滴用锡膏，使用焊接笔对汇流条局部进行焊接，焊接过程中产生的废气主要为锡及其化合物，以及锡膏中挥发性有机成分，挥发性有机成分以 TRVOC 计。参照《工业源系数手册》中《3825 光伏设备与元器件制造行业系数手册》产污系数及污染治理效率表组件生产环节中焊接工艺原料为“不含铅焊料+助焊剂”对应的产污系数可知，焊接工艺焊接烟尘产生量取值 $0.3\text{g/kg} \cdot \text{锡膏}$ ，锡膏用量为 780kg/a ，则焊接过程中锡及其化合物产生量为 0.0002t/a ，则产生速率为 0.00002kg/h 。项目焊接过程使用锡膏的有效成分在焊接时绝大部分冷却后留在汇流条表面，起到隔绝空气氧化，延长其保存时间的作用，少量锡膏中的有机成分瞬间挥发形成有机废气，同样参照上述《工业源系数手册》中《3825 光伏设备与元器件制造行业系数手册》对应的产污系数可知，焊接工艺有机废气产生量取值 $6.92\text{g/kg} \cdot \text{锡膏}$ ，锡膏用量为 780kg/a ，则产生有机废气约 0.005t/a ，则产生速率为 0.0006kg/h 。ACF 焊接烟尘、有机废气经与移动式除尘净化器相连的集气罩收集，集气罩通过管道与净化器相连，在焊接过程中净化器中的风机同时开启，将收集的烟尘及有机废气抽入净化器内部，烟尘下沉至内部的集灰斗，有机废气经净化器内部的活性炭滤芯吸附处理，收集效率为 80%，废气经五套移动式除尘净化器处理，对烟尘的净化效率为 85%，对有机废气的净化效率为 60%。则 ACF 工序产生的有机废气经除尘净化器处理后排放的废气及未经除尘净化器收集的有机废气的排放速率之和为 0.0003kg/h ，锡及其化合物排放速率之和为 0.000008kg/h 。ACF 工序位于主厂房层前区十万级洁净车间内，洁净车间内新风机组 MAU 设置了初效、中效及亚高效过滤段用于新风的过滤处理。循环空调采用吊挂 RCU 并设置了亚高效过滤段用于循环风的过滤处理，ACF 工序产生的颗粒物通过过滤系统过滤后排放至车间外，厂界落地浓度很小。

(2) 层压废气 G2:

本项目层压过程产生的废气主要为 EVA/POE 热粘合过程中产生的少量有机废气，参照《空气污染物排放和控制手册》（美国国家环保局）中“未加控制的塑

胶料生产排放因子”的排放系数为 0.35kg/t 树脂原料，本项目 EVA 用量 12112t/a，则层压过程产生的非甲烷总烃为 4.239t/a，则产生速率为 0.4975kg/h。层压过程中层压机内部抽真空，废气通过与层压机直接相连的管道进行收集，整体废气收集风量为 5100m³/h，收集效率按 100%，废气经二级活性炭吸附处理，处理效率取 60%，则层压工序有机废气的排放速率为 0.199kg/h。

(3) 固化废气 G3:

本项目所用密封胶、灌封胶以硅胶为主，有机成分分子量大、沸点高、挥发性很小，固化原理是与空气中的水分发生作用而固化成弹性体。本项目密封胶及灌封胶在固化工序中采用加湿至 65-85% 固化 5h 方式进行固化，常温常压下的涂胶过程胶中的有机成分基本不挥发，且涂胶时间短（20s-2min），故不再考虑涂胶过程中产生的有机废气，以下仅对固化工序产生的有机废气进行核算分析。本评价源强核算拟类比《宜兴市海格士科技发展有限公司年产 3GW 高效叠瓦太阳能电池片组件项目验收监测报告》中固化废气的监测数据，核算本项目固化废气的排放量。其类比的可行性分析见下表所示。

表 4-2 固化工序有机废气类比可行性分析

类别	宜兴市海格士科技发展有限公司年产 3GW 高效叠瓦太阳能电池片组件项目	本项目	对比情况
工艺流程	固化房内控制温度 25±2℃，湿度 65-85%，固化时间约 5h。灌封胶、密封胶在一定湿度下稳定固化成弹性体	固化房内控制温度 25±2℃，湿度 65-85%，固化时间约 5h。灌封胶、密封胶在一定湿度下稳定固化成弹性体	完全相同
原辅材料用量及成分	年用量：密封胶 1560t/a、灌封胶 126t/a，密封胶主要成分：聚二甲基硅氧烷、碳酸钙，灌封胶主要成分：正硅酸乙酯、3-氨丙基三乙氧基硅烷	年用量：密封胶 1560t/a、灌封胶 126t/a，成分：端羟基聚二甲基硅氧烷、碳酸钙，灌封胶主要成分：聚二甲基硅氧烷、硅酸乙酯	用量完全相同，成分相似
收集方式	固化房整体换风收集	固化房整体换风收集	完全相同
废气污染物	VOCs	VOCs	完全相同
风量	6000m ³ /h	14900m ³ /h	风量高于类比对象

表 4-3 固化工序有机废气类比监测数据一览表

产污环节	排气筒	监测日期	监测频次	污染物种类	进口浓度 mg/m ³	进口速率 kg/h	产生量 t/a	验收工况
------	-----	------	------	-------	------------------------	-----------	---------	------

固化工序产生的有机废气	1#进口	2021.1.4	1	VOCs	0.922	0.0116	0.099	80%
			2	VOCs	0.555	0.0069	0.059	
			3	VOCs	0.897	0.0120	0.102	
		2021.1.5	1	VOCs	0.939	0.0119	0.101	
			2	VOCs	0.964	0.0120	0.102	
			3	VOCs	0.782	0.0103	0.088	
		最大值				VOCs	0.897	

排气筒进口 VOCs 产生速率的监测结果最大值为 0.012kg/h，折算工况为 100% 时 VOCs 产生速率为 0.015kg/h，保守估算，本项目 VOCs 产生速率取 0.02kg/h。固化工序年工时数为 8520h，则 VOCs 年产生量为 0.17t/a。

固化废气通过固化房整体换气收集，单个固化房长宽高尺寸为 20m、10.5m、5.5m，共使用 5 个固化房，空调机组对单个固化房的补充新风量为 2980m³/h，排风量为 2980m³/h。循环空调采用吊挂 RCU 空调箱，气流上送上回，空调循环风量为 12000m³/h，换气次数大于 12 次/h，收集效率按 100%，废气经除雾+二级活性炭吸附处理，处理效率取 60%，则固化工序有机废气的排放速率为 0.008kg/h。

上述层压、固化工序产生的废气分别经层压机直接连接的管道收集和固化房整体换风收集共同汇入一根管道后，由一根排气筒 P1 排放。两个工序总风量约 20000m³/h，其风量收集示意图如下。

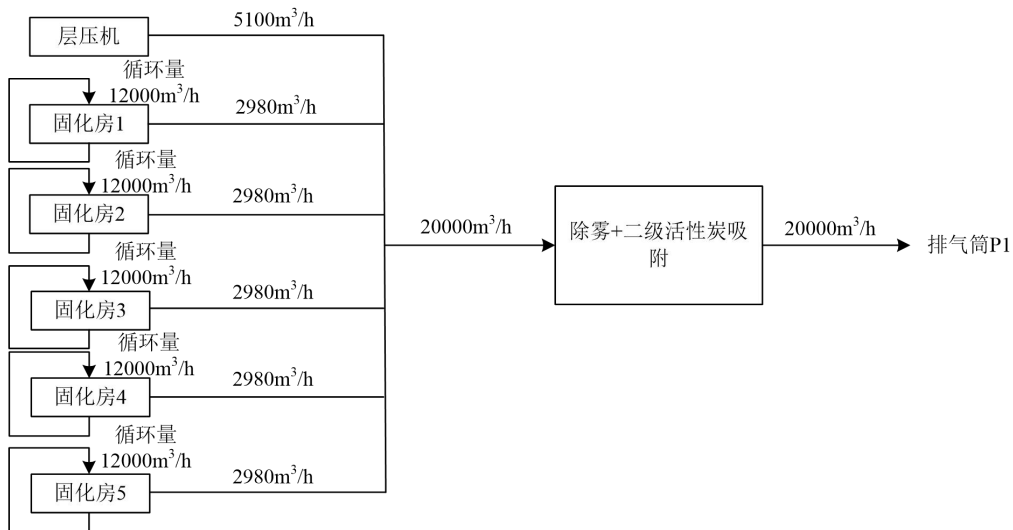


图 4-1 风量收集示意图

两个工序集气效率均以 100% 计算，下表中污染物产生速率及排放速率分别为两个工序的产生速率及排放速率之和，排放情况如下表所示：

表 4-4 层压、固化废气污染物排放情况一览表

产污环节	污染物种类	产生情况		风量 m ³ /h	治理设施	排放情况	
		产生速率 kg/h	产生浓度 mg/m ³			排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m ³
层压、固化工序有机废气	非甲烷总烃	0.5175	25.875	20000	除雾+二级活性炭吸附装置，净化效率 60%	0.207	10.35
	TRVOC	0.5175	25.875			0.207	10.35

(4) 食堂油烟:

本项目食堂建成后满足 150 人同时就餐，燃料使用天然气，拟安装油烟净化装置对餐饮油烟进行处理。根据调查天津一汽丰田汽车有限公司位于天津经济技术开发区现有工厂的食堂油烟检测数据如下，其油烟排放浓度为 0.57~0.87mg/m³。

表 4-5 餐饮油烟类比条件一览表

项目	基准灶头数	排放浓度 (mg/m ³)
开发区现有工厂新一食堂	8 个	0.57
五食堂	6 个	0.81
四食堂	11 个	0.39
三食堂	6 个	0.81
六食堂	7 个	0.87
一食堂	8 个	0.66

根据类比上表中食堂油烟检测数据，本项目新建食堂基准灶头数 5 个，类比上表中基准灶头数为 6 个时，食堂油烟浓度约 0.81mg/m³，餐饮油烟排放浓度 < 1.0mg/m³，满足《餐饮业油烟排放标准》(DB12/644-2016) 排放浓度限值要求。

(5) 无组织废气

本项目无组织废气主要为未经收集的及移动式除尘净化器排放的 ACF 焊接烟尘、有机废气，以上废气在车间内无组织排放。

表 4-6 本项目无组织废气污染物排放情况一览表

废气来源	污染物	产生量 (t/a)	排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	面源面积 (m ²)
生产车间 (主厂房)	锡及化合物	0.0002	0.00007	0.000008	133510.86
	TRVOC	0.005	0.0026	0.0003	
	非甲烷总烃	0.004	0.0026	0.0003	

非正常工况:

本项目为连续性生产，设有五套移动式除尘净化器及一套二级活性炭吸附装

置，本次非正常排放考虑 ACF 焊接烟尘及有机废气移动式除尘净化器、层压及固化废气活性炭吸附装置故障造成废气非正常排放。

表 4-7 非正常排放量核算表

事故类型	污染物	废气量 m ³ /h	排放情况		单次持续时间 /h	年发生频次/次	应对措施
			非正常排放浓度 (mg/m ³)	非正常排放速率 (kg/h)			
废气治理设施故障	锡及化合物 TRVOC 非甲烷总烃	/	/	0.00002 0.0006 0.0006	0.5	<1	定期检修,若发生非正常运转,马上停止生产,立即维修或更换
	TRVOC 非甲烷总烃	20000	25.875 25.875	0.5175 0.5175	0.5	<1	

1.2 废气达标排放分析

(1) 废气排气筒高度符合性分析

表 4-8 本项目废气排气筒高度符合性分析

污染源	排气筒编号	排气筒高度 m	执行标准	标准要求	高度符合性分析
固化、层压工序产生的有机废气	P1	15	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB 12/524-2020)	排气筒高度不低于 15m	符合
食堂油烟	P2	15	《饮食业环境保护技术规范》(HJ554-2010)	所在建筑物高度小于等于 15m 时,油烟排放口应高出屋顶	符合 (所在建筑物办公楼高度为 5.5m)

(2) 有组织废气达标排放分析

本项目建成后,排气筒排放情况进行达标分析,以最大排放速率说明各类废气排放达标情况,如下表所示。

表 4-9 本项目建成后全厂有组织废气达标排放基本情况表

排气筒编号	排气筒高度 (m)	污染因子	实际排放		标准		是否达标
			速率 (kg/h)	浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	浓度 (mg/m ³)	
P1	15	TRVOC	0.207	10.35	1.8	60	达标
		非甲烷总烃	0.207	10.35	1.5	50	达标
P2	15	油烟	/	0.122	/	1.0	达标

(3) 无组织废气达标排放分析

①厂界落地浓度达标情况

项目实施后废气排放源叠加现状值后厂界落地浓度达标情况见 4-10。

表 4-10 本项目实施后废气排放源厂界落地浓度一览表 单位 ug/m³

污染物	东厂界	南厂界	西厂界	北厂界	标准值	是否达标
锡及化合物	0.0147	0.0119	0.0100	0.0153	240	达标
非甲烷总烃	0.0049	0.0040	0.0033	0.0051	2000	达标

②废气排放源厂房外 1m 处无组织达标情况

本项目无组织废气全部来源于 ACF 工序产生的焊接烟尘及有机废气经五套移动式除尘净化器处理后排放的废气及未经净化器收集的废气。ACF 工序位于主厂房层前区。根据《洁净厂房设计规范》（GB50073-2013）、《工业企业设计卫生标准》（GBZ1-2010）及《工业通风换气次数的有关规定及其在评价中的应用》中相关规定及要求，并结合企业设计资料，主厂房层前区为十万级洁净车间，补充新风量为 296000m³/h，排风量为 135000m³/h。循环空调采用吊挂 RCU，循环风量为 792000m³/h，换气次数大于 15 次/h。由厂房外浓度=车间无组织排放速率÷车间总排风量，确定项目实施后废气排放源厂房外 1m 处浓度达标情况见表 4-11。

表 4-11 本项目实施后废气排放源厂房外 1m 浓度一览表 单位 ug/m³

厂房	非甲烷总烃	标准值	是否达标
主厂房	2.22	2000	达标

③异味分析

根据上述分析可知，本项目臭气浓度主要来源于层压及固化工序中产生的有机废气。本项目层压工序生产过程中，组件进入层压机后层压机内部抽真空，产生的有机废气仅在组件受热过程中排放。固化工序产生的有机废气经过固化房整体换风收集，已基本杜绝无组织排放。层压和固化产生的有机废气经收集后，共同汇入一根管道，采用一套“除雾+二级活性炭吸附”设施处理后（治理设施去除效率以60%计），经新建一根15m高排气筒P1排放。从上表预测数据可知层压及固化工序产生的VOCs污染物排放浓度及速率较低，均可实现达标排放，并且无明显恶臭因子的排放。综上分析，预计P1排气筒臭气浓度<1000（无量纲），可满足《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）要求。

本项目 ACF 工序生产过程中换风系统排放少量有机废气，可能会对周围厂界

产生异味影响，ACF 工序位于层前区十万级洁净车间，车间无组织排放的异味污染源源强较小，无明显恶臭因子排放，非甲烷总烃厂房外 1m 落地浓度远小于标准值，预计厂界臭气浓度 < 20（无量纲），可满足《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）要求。

综上，层压及固化工序产生的废气污染物非甲烷总烃、TRVOC 排放速率及排放浓度满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB 12/524-2020）中表 1 其他行业排放标准要求。本项目主厂房排放的非甲烷总烃厂房外的浓度满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）挥发性有机物无组织排放限值要求，锡及化合物在厂界的排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）中厂界无组织排放限值要求，臭气浓度在厂界的排放浓度满足《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）中厂界无组织排放限值要求。

1.3 监测计划

根据 HJ819-2017《排污单位自行监测技术指南 总则》要求，排放口监测计划如下：

表 4-12 排放口监测要求

监测点位	监测因子	监测频次	执行标准
P1 排气筒进出口	TRVOC、非甲烷总烃	每年/次	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB 12/524-2020）
P2 排气筒出口	油烟	每年/次	《餐饮业油烟排放标准》（DB12/644-2016）
厂界	锡及化合物	每年/次	《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）
厂房外 1m	非甲烷总烃	每年/次	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB 12/524-2020）

1.4 废气治理设施可行性分析

本项目废气治理设施采用移动式除尘净化器、除雾器及二级活性炭吸附装置。

移动式除尘净化器是将焊接、切割及打磨烟尘在焊烟除尘器的高负压作用下通过吸气管道进入移动式除尘器的净化器内部，较大颗粒的烟尘在重力的作用下下沉到集灰斗里，而小颗粒的浮尘则在吸力所产生涡流的作用下悬浮在净化腔体内部有待滤筒的过滤。吸附在滤筒外表面上的小颗粒灰尘经过聚集、结合等效应

后，在重力的作用下滑落、下沉到集灰斗内部。而后气流进入活性炭滤芯内，通过活性炭对废气中的挥发性有机物进行吸附过滤，最终在车间内部排放。

除雾器主要是由板片、支承装置构成。其工作原理如下：当含有雾沫的气体通过除雾器的弯曲通道，气体被快速、连续改变运动方向，因离心力和惯性的作用，烟气内的雾滴撞击到除雾器叶片上被捕集下来，雾滴汇集形成水流，因重力的作用，下落至浆液池内，实现了气液分离，使得流经除雾器的气体达到除雾要求后排出。本项目将浆液池内的液体定期收集后作为危废委托有资质的单位处理。

活性炭吸附是一种常用的吸附方法，主要利用高孔隙率、高比表面积的吸附剂，藉由物理性吸附(可逆反应)或化学性键结(不可逆反应)作用，将有机气体分子自废气中分离，以达成净化废气的目的。由于一般多采用物理性吸附，随操作时间之增加，吸附剂将逐渐趋于饱和现象，此时则须进行脱附再生或吸附剂更换工作。因活性炭表面有大量微孔，其中绝大部分孔径小于 500A（1A=10-10m），单位材料微孔的总内表面积称“比表面积”，比表面积可高达 700~2300m²/g，常被用来作为吸附有机废气的吸附剂。空气中的有害气体称“吸附质”，活性炭为“吸附剂”，由于分子间的引力，吸附质粘到微孔内表面，从而使空气得到净化。活性炭材料分颗粒炭、纤维炭，传统的颗粒活性炭有煤质炭、木质炭、椰壳炭、骨炭。纤维活性炭由含碳有机纤维制成，它比颗粒活性炭孔径小（<50A）、吸附容量大、吸附快、再生快。在有机废气处理过程中，活性炭常被用来吸附烷烃、烯烃、芳香烃、酮、醛、氯代烃、酯以及挥发性有机化合物（VOCs）。根据《宜兴市海格士科技发展有限公司年产 3GW 高效叠瓦太阳能电池片组件项目验收监测报告表》，统计该项目固化废气采用的二级活性炭吸附装置净化效率约为 82.92%~93.46%，保守考虑，本评价活性炭吸附装置处理效率取 60%。

经预测，层压和固化工序产生的有机废气采用除雾+二级活性炭吸附装置处理后，污染物排放可以满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）相关限值要求。

1.5 大气环境影响评价结论

综上所述，由本项目环境空气现状监测数据可知，厂界下风向监测点锡及化

合物、非甲烷总烃浓度均满足《大气污染物综合排放标准详解》中的浓度标准限值要求。本项目厂界外 500m 范围内无大气环境保护目标。本项目在大气污染防治方面采用的各项环保设施合理、可靠、有效，各大气污染物经治理后可以达标排放，总体上对区域大气环境影响较小。

2. 废水

2.1 废水排放基本信息

本项目用水环节主要为职工生活用水（包括车间生活设施用水及食堂用水）、软水器制备软水用水、反渗透水处理单元制备去离子水用水、办公楼空调加湿补水、敞开式冷却水系统补水、冲厕用水及绿化用水。其中软水器制备的软水用于密闭式循环冷却水补水、冷水机组冷冻水补水及办公楼空调加湿补水，反渗透水处理单元制备的去离子水用于车间空调加湿补水及固化工序加湿用水。

本项目排放的废水主要为生活污水（包含冲厕排水）、软水器及反渗透处理单元定期产生的浓水、敞开式循环冷却系统定期产生的循环冷却水排水。车间、办公楼空调加湿补水以及绿化用水完全损失不产生排水，密闭式循环冷却系统的冷却水及冷水机组的冷却水在系统内部循环不外排。固化工序加湿用水大部分在固化房内消耗，部分随车间换气排出后经除雾后作为危废处置。生活污水由化粪池、隔油池处理后经厂区内生活污水管道及排口（DW001）排入市政污水管网。其他生产废水经厂区内生产废水管道及排口（DW002）排入市政污水管网。两股废水厂区内不混排，最终进入滨海高新区污水处理厂处理。

软水器及反渗透处理单元排放的浓水、敞开式循环冷却系统定期产生的循环冷却水排水水质参考《社会区域类环境影响评价》（中国环境科学出版社）中清净下水水质；生活污水参考北方生活污水水质，废水排放情况如下：

表 4-13 各股废水排放情况一览表

序号	产生工序	排放方式	废水类型	产生量 m ³ /d	主要污染因子	去向
1	职工生活（包含冲厕用水）	间歇	生活污水	32.71	pH、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、总磷、总氮、动植物油类	经过化粪池、隔油池处理后，经厂区内生活污水管道及排口排入市政污水管网，最终排至滨

						海高新区污水处理厂
2	软水制备	间歇	软水制备排浓水	0.02	pH、COD、BOD ₅ 、SS	经厂区内生产废水管道及排口排入市政污水管网，最终排至滨海高新区污水处理厂
3	去离子水制备	间歇	去离子水制备排浓水	7.43	pH、COD、BOD ₅ 、SS	
4	敞开式循环冷却系统排水	间歇	循环冷却水排水	19.5/次	pH、COD、BOD ₅ 、SS	
5	合计			58.47	/	/

表 4-14 本项目各类废水水量、水质一览表 单位：mg/L，pH 除外

废水	水量 m ³ /d	pH	COD	BOD ₅	SS	总氮	氨氮	总磷	动植物油类
生活污水（包含冲厕排水）	32.71	6~9	400	220	200	40	20	2	10
软水制备排浓水	0.02	6~9	30	20	20	/	/	/	/
去离子水制备排浓水	7.43	6~9	20	5	120	/	/	/	/
敞开式循环冷却系统排水	19.5/次	6~9	50	20	100	/	/	/	/

本项目生产废水预测水质及总排口达标情况见表 4-15，生活污水预测水质及总排口达标情况见表 4-16。

表 4-15 生产废水预测水质及总排口达标情况一览表 单位：mg/L，pH 无量纲

名称	水量 m ³ /d	pH	COD	BOD ₅	SS
软水制备排浓水	0.02	6~9	30	20	20
去离子水制备排浓水	7.43	6~9	20	5	120
敞开式循环冷却系统排水	19.5/次	6~9	50	20	100
总排口水质（循环冷却系统排水时）	65.95	6~9	42	16	105
总排口水质（循环冷却系统不排水时）	7.45	6~9	20	5	120
GB30484-2013	3380.28	6~9	150	/	140
达标情况	/	达标	达标	达标	达标

注：本项目敞开式循环冷却系统排水频次为每周一次，表中分别计算敞开式循环冷却系统排

水时总排口水质及敞开式循环冷却系统排水不排水时总排口水质。

表 4-16 生活污水预测水质及总排口达标情况一览表 单位: mg/L, pH 无量纲

名称	水量 m ³ /d	pH	COD	BOD ₅	SS	总氮	氨氮	总磷	动植物 油类
生活污水(包含 冲厕排水)	32.71	6~9	400	220	200	40	20	2	10
总排口水质	32.71	6~9	400	220	200	40	20	2	10
DB12/356-2018	/	6~9	500	300	400	70	45	8	/
达标情况	/	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

综上, 本项目生产废水预测水质中的 pH、COD、BOD₅、SS 排放浓度均能满足《电池工业污染物排放标准》(GB30484-2013) 中各项污染物最高允许排放浓度。本项目生活污水预测水质中 pH、COD、BOD₅、SS、总氮、氨氮、总磷、动植物油类均能满足《污水综合排放标准》(DB12/356-2018) 中各项污染物最高允许排放浓度。

表 4-17 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施				排放口 编号	排放口 类型
					污染治理 设施 编号	污染 治理 设施 名称	污染 治理 设施 工艺	是否 为可 行性 技术		
1	生活污水	pH、 COD _{Cr} 、 BOD ₅ 、 SS、氨 氮、总 磷、总 氮、动植 物油类	滨海高 新区污 水处理 厂	间断 排放, 排放 期间 流量 不稳 定且 无规 律, 但 不属 于冲 击性 排放	001	化粪 池、 隔油 池	沉淀	是	DW001	企业 总排 口
2	软水制 备排浓 水	pH、 COD、 BOD ₅ 、 SS			/	/	/	/	DW002	
3	去离子 水制备 排浓水	pH、 COD、 BOD ₅ 、 SS			/	/	/	/	DW002	
4	敞开式 循环冷	pH、 COD、			/	/	/	/	DW002	

却系统 排水	BOD ₅ 、 SS								
-----------	--------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--

表 4-18 废水间接排放口基本信息表

序号	排放口 编号	排放口地理坐标		废水排 放量/ (万 t/a)	排 放 去 向	排 放 规 律	间 歇 排 放 时 段	容纳污水处理厂信息		
		经度	纬度					名 称	污 染 物 种 类	国 家 或 地 方 污 染 物 排 放 标 准 浓 度 或 限 值(mg/L)
1	DW001	117.492413	39.116645	1.1609	滨 海 高 新 区 污 水 处 理 厂	间 断 排 放， 排 放 期 间 流 量 不 稳 定 且 无 规 律， 但 不 属 于 冲 击 性 排 放	/	滨 海 高 新 区 污 水 处 理 厂	pH	6-9
									COD _{Cr}	30
									BOD ₅	6
									SS	5
									氨氮	1.5 (3.0)
									总磷	0.3
									总氮	10
动 植 物 油 类	1.0									
2	DW002	117.492377	39.116671	0.4257	滨 海 高 新 区 污 水 处 理 厂	间 断 排 放， 排 放 期 间 流 量 不 稳 定 且 无 规 律， 但 不 属 于 冲 击 性 排 放	/	滨 海 高 新 区 污 水 处 理 厂	pH	6-9
									COD _{Cr}	30
									BOD ₅	6
									SS	5
									氨氮	1.5 (3.0)
									总磷	0.3
									总氮	10
动 植 物 油 类	1.0									

表 4-19 废水污染物排放执行标准表

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其他按照规定商定的排放协议	
			名称	浓度限值 (mg/L)
1	DW002	pH	《电池工业污染物	6-9

		COD _{Cr}	排放标准》 (GB30484-2013)	150
		BOD ₅		/
2	DW001	SS	《污水综合排放标准》 (DB12/356-2018)	140
		pH		6-9
		COD _{Cr}		500
		BOD ₅		300
		SS		400
		总氮		70
		氨氮		45
		总磷		8
动植物油类	100			

表 4-20 废水污染物排放信息表（新建项目）

序号	排放口 编号	污染物种 类	排放浓度/(mg/L)	日排放量/(t/d)	年排放量/(t/a)
1	DW001	pH	6~9	/	/
		COD	400	0.0131	4.6440
		BOD ₅	220	0.0072	2.5542
		SS	200	0.0065	2.3220
		总氮	40	0.0013	0.4644
		氨氮	20	0.0007	0.2322
		总磷	2	0.0001	0.0232
		动植物油 类	10	0.0003	0.1161
2	DW002	pH	6~9	/	/
		COD	42	0.0005	0.1788
		BOD ₅	16	0.0002	0.0681
		SS	105	0.0013	0.4470
总量合计	COD			4.8228	
	BOD ₅			2.6223	
	SS			2.769	
	总氮			0.4644	
	氨氮			0.2322	
	总磷			0.0232	
	动植物油类			0.1161	

表 4-21 环境监测计划表

监测点位	监测因子	监测频次	执行标准
DW001	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、 SS、总氮、氨氮、 总磷、动植物油类	1次/季	《污水综合排放标准》 (DB12/356-2018)
DW002	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、 SS	1次/季	《电池工业污染物排放标准》 (GB30484-2013)

2.2 集中污水处理厂依托可行性分析

天津滨海高新区污水处理厂位于天津滨海高新区北部，北环铁路以北，津汉联络线以南，滨海 2 号线以西范围内。滨海高新区污水处理厂设计规模为 10000m³/d，平均日处理规模达到 6000m³/d，于 2011 年建成一期工程并投入运行。收水范围为东至唐津高速公路、南至杨北公路、西至生态廊道东边界、北至津汉快速路和北环铁路的滨海科技园全部区域，总服务面积为 24.9km²。采取的污水处理工艺如下图所示：

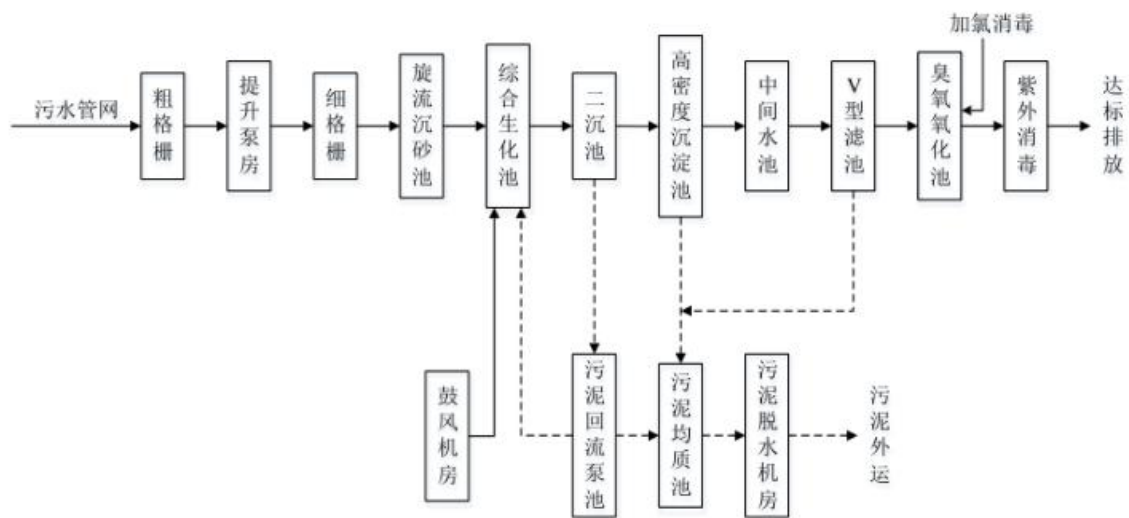


图 4-2 滨海高新区污水处理厂废水处理工艺流程图

提标改造后，滨海高新区污水处理厂进水水质指标为《污水综合排放标准》（DB12/356-2018）三级标准，出水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（DB12/599-2015）A 标准。

本项目运营期废水排放量为 152.375m³/d，占滨海高新区污水处理厂近期日处理能力的 2.54%，占滨海高新区污水处理厂实际处理量的 1.52%，项目排水符合滨海高新区污水处理厂接收水质的设计要求，且本项目废水经处理后均满足相应的排放标准要求，基本上不会对滨海高新区污水处理厂的运行产生负荷。

根据天津市生态环境局发布的 2020 年 5 月及 6 月对中海油（天津）污水处理项目管理有限公司滨海高新区污水处理厂的出水浓度进行监测（详见下表），滨海高新区污水处理厂尾水水质的出水浓度均可满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（DB12/599-2015）A 标准。

表 4-22 滨海高新区污水处理厂出水达标情况一览表

污水厂	监测日期	监测因子	排放浓度	标准值	单位	达标情况
滨海高新区污水处理厂	2020-05-18	氨氮	0.7	1.5	mg/L	达标
		化学需氧量	27	30	mg/L	达标
		总氮	3.53	10	mg/L	达标
		总磷	0.084	0.3	mg/L	达标
		pH	7.24	6~9	无量纲	达标
	2020-06-08	氨氮	0.121	1.5	mg/L	达标
		动植物油	<0.06	1.0	mg/L	达标
		粪大肠菌群	170	1000	个/L	达标
		化学需氧量	13	30	mg/L	达标
		色度	8	15	倍	达标
		生化需氧量	2.6	6	mg/L	达标
		石油类	<0.06	0.5	mg/L	达标
		悬浮物	<4	5	mg/L	达标
		阴离子表面活性剂	<0.05	0.3	mg/L	达标
		总氮	1.89	10	mg/L	达标
总磷	0.20	0.3	mg/L	达标		

由上述分析可知，本项目废水排放依托滨海高新区污水处理厂可行。

3.噪声

本项目噪声源主要包括各类生产设备、冷却塔、风机运行产生的噪声。

主要噪声设备源强见下表。

表 4-23 生产设备噪声源强一览表

序号	噪声源	位置	数量(台)	单台设备噪声源强dB(A)	隔声量dB(A)	拟采取的防治措施	持续时间(h)
1	自动化流水线	主厂房生产区	5	80	15	厂房隔声、选用低噪声设备，并加设消声减振装置	8520
2	自动上料机	层前区	20	70	15		8520
3	排版机		20	80	15		8520
4	激光划片机		20	70	15		8520
5	固化炉		60	70	15		8520
6	风机		4	85	15		8520
7	层压机干泵	层压区	15	80	15		8520
8	风机		2	85	15		8520
9	削边机	层后区	5	80	15		8520

10	挫角机	主厂房内动力站	5	80	15	选用低噪声设备，并加设消声减振装置	8520	
11	风机		2	85	15		8520	
12	冷水机组		4	85	15		8760	
13	风机		1	85	15		8520	
14	风机		主厂房内东侧配电室	1	85		15	8760
15	风机		主厂房内南侧配电室	1	85		15	8760
16	风机		主厂房内东侧柴发机房	1	85		15	8760
17	风机		办公楼内	3	85		15	8520
18	风机		仓库	1	85		15	8760
19	冷却塔		厂房外东侧	2	85		10	8520
20	空压机	厂房外东侧	3	85	10	8520		

表 4-24 主要噪声源距厂界距离

序号	噪声源	位置	各噪声源到厂界的距离 (m)			
			东侧厂界	南侧厂界	西侧厂界	北侧厂界
1	自动化流水线	主厂房生产区	240	85	455	235
2	自动上料机	层前区	240	85	455	235
3	排版机		240	85	455	235
4	激光划片机		240	85	455	235
5	固化炉		240	85	455	235
6	风机		240	85	455	235
7	层压机干泵		层压区	220	155	455
8	风机	220		155	455	165
9	削边机	层后区	210	200	455	120
10	挫角机		210	200	455	120
11	风机		210	200	455	120
12	冷水机组	主厂房动力站	160	220	535	120
13	风机		160	220	535	120
14	风机	主厂房内东侧配电室	150	155	520	165
15	风机	主厂房内南侧配电室	260	30	440	290
16	风机	主厂房内东侧柴发机房	170	140	505	180

17	风机	办公楼内	90	140	585	180
18	风机	仓库	70	290	565	30
19	冷却塔	厂房外东侧	140	220	535	120
20	空压机	厂房外东侧	140	160	535	160

本评价采用噪声距离衰减、叠加模式计算厂界四侧的噪声影响值。噪声距离衰减模式如下：

$$L_p = L_{p0} - 20 \lg r / r_0 - \Delta L$$

式中：

L_p — 受声点（即被影响点）所接受的声级，dB（A）；

L_{p0} — 噪声源的平均声级，dB（A）；

r — 声源至受声点的距离，m；

r_0 — 参考位置的距离，取 1m；

ΔL — 车间隔声值，dB(A)。

噪声叠加模式：

$$L_{\text{叠加}} = 10 \lg \sum_{i=1}^n 10^{P_i / 10}$$

式中： $L_{\text{叠加}}$ — 叠加后的声级，dB(A)；

P_i — 第 i 个噪声源的声级，dB(A)；

n — 噪声源的个数。

表 4-25 主要噪声源对各厂界的贡献值 单位：dB(A)

序号	设备名称	位置	设备采取措施后等效源强	噪声源对各厂界的贡献值			
				东	南	西	北
1	自动化流水线	主厂房生厂区	71.99	24.4	33.4	18.8	24.6
2	自动上料机	层前区	68.01	20.4	29.4	14.8	20.6
3	排版机		78.01	30.4	39.4	24.8	30.6
4	激光划片机		68.01	20.4	29.4	14.8	20.6
5	固化炉		72.78	26.3	26.8	19.6	31.2
6	风机		76.02	28.4	37.4	22.8	28.5
7	层压机干泵	层压区	76.76	29.9	33.0	23.6	29.3
8	风机		73.01	26.1	29.2	19.8	28.6
9	削边机	层后区	71.99	25.5	26.0	18.8	30.4
10	挫角机		71.99	25.5	26.0	18.8	30.4

11	风机		73.01	26.5	26.9	19.8	31.4
12	冷水机组	主厂房动力站	76.02	31.9	29.2	21.5	34.4
13	风机		70	32.1	28.2	20.4	33.5
14	风机	主厂房内东侧配电室	70	26.4	26.1	15.6	25.6
15	风机	主厂房内南侧配电室	70	21.7	40.4	17.1	20.7
16	风机	主厂房内东侧柴发机房	70	25.3	27	15.9	24.8
17	风机	办公楼内	74.77	35.6	31.8	19.4	29.6
18	风机	仓库	70	33.1	20.7	14.9	40.4
19	冷却塔	厂房外东侧	78.01	35.0	31.1	23.4	36.4
20	空压机	厂房外东侧	79.77	36.9	35.7	25.2	35.7
叠加值				43.6	46.3	33.7	45.4
标准限值（昼间）				65	65	70	65
标准限值（夜间）				55	55	55	55
达标情况				达标	达标	达标	达标

由上表可知，东、南、北侧厂界均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准的要求，西侧厂界均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4类标准的要求。

表 4-26 噪声例行监测计划

监测因子	监测点位	监测频次	执行标准
等效 A 声级	四侧厂界外 1m	每季度一次	GB12348—2008 (3、4类)

4.固体废物

4.1 固体废物产生情况

本项目生产过程中产生的固体废物主要为废导电胶、废导电胶桶、废钢网、废 EVA 塑胶、废边角料、不合格产品、废活性炭、除雾废液、废润滑油、废硅油、废润滑脂、废真空泵油、废导热油、生活垃圾。

(1) 生活垃圾

本公司定员 511 人，生活垃圾产生量按 0.5kg/人·d 估算，年工作日为 355 天，则生活垃圾产生量约为 90.7t/a，生活垃圾应分类收集，妥善处理，由城市管理部门及时清运。

(2) 一般固体废物

根据企业提供的信息，本项目导电胶印刷工序中有少量废导电胶产生，与废

导电胶桶一起由生产供应商直接回收，其产生量为 0.005t/a。导电胶印刷工序还会产生一定量的废钢网，年产生量为 0.72t/a。去毛边工序会切除 EVA 熔化后因压力而向外延伸的毛边，根据企业提供技术资料及类似项目类比，其产生量约为 3t/a。本项目自动挫角产生的废边角料约为 0.15t/a。本项目不合格产品约占总产品的 0.5%，不合格产品量为 8t/a。废钢网、废 EVA 塑胶、废边角料及不合格品外售物资回收单位进行回收处理。

(3) 危险废物

①废活性炭

根据工程分析，本项目 ACF 工序有组织废气产生量为 0.005t/a。根据设计单位提供资料，单台移动式除尘净化器活性滤芯装填量为 0.01t/次，活性炭吸附容量为 35%，计算单台移动式除尘净化器活性炭吸附量为 0.0035tVOCs，根据预测本项目 ACF 工序有机废气总削减量为 0.0024t/a，估算活性炭更换周期为 1 次/年，年更换量约 0.05t/a。

本项目层压、固化工序有组织废气产生量为 4.409t/a。根据设计单位提供资料，二级活性炭吸附设施单个活性炭箱装填量为 2.2t/次，活性炭吸附容量为 35%，计算单个活性炭箱吸附量为 0.77tVOCs。根据预测本项目层压及固化废气总削减量为 2.645t/a；共设置 2 个活性炭吸附箱（一级和二级），估算活性炭更换周期为 4 个月/次（ $2.645 \div 1.54 \approx 2$ 次/年），年更换量约 11.45t/a（ $4.4t/次 \times 2 次/a + 2.645t/a$ ）。

综上，本项目废活性炭的年更换量为 11.5t/a。

②除雾废液

固化车间内湿度控制在 65%~85%，正常空气中湿度约 50%，项目在固化废气活性炭吸附装置前增设除雾器，对湿度较大的废气进行除雾处理，确保后道活性炭吸附装置正常运行、保证有机废气去除效率。固化废气湿度整体与空气中湿度较为接近，预计除雾废液产生量约 1.2t/a。固化环节灌封胶中含有机物，因此项目将产生的除雾废液作为危险废物委外处置。

③废导热油

层压机需定期更换导热油，单台设备用量为 1.19t/a，共计 15 台层压机，更换

频次为 0.25 次/年（每 4 年一次），产生量为 17.85t/4a。

④废真空泵油

真空泵需定期更换真空泵油，企业使用两种类型的真空泵油，SP630 型单台设备用量为 0.01t/a，SP630 型单台设备用量为 0.01t/a，共计 30 台真空泵，SP630 型更换频次为 1 次/年，年产生量为 0.3t/a，SP450 型单台设备用量为 0.001t/a，SP450 型更换频次为 0.25 次/年，年产生量为 0.008t/a，企业废真空泵油的年产生量为 0.308t/a。

⑤废润滑油

设备检修需使用润滑油，单台设备用量为 0.0008t/a，共计 15 台设备，更换频次为 4 次/年，年产生量为 0.052t/a。

⑥废硅油

擦拭工件需使用硅油，年用量为 0.42t，年产生量为 0.42t/a。

⑦废润滑脂

设备检修需使用润滑脂，单台设备用量为 0.025t/a，共计 5 台设备，更换频次为 12 次/年，年产生量为 1.49t/a。

本项目产生的固体废物分类汇总见下表。

表 4-27 固体废物汇总及性质鉴别一览表

序号	危废名称	危废类别	危废代码	产生量 (t/a)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危废特性	污染防治措施
1	废活性炭	危险废物	HW49 900-039-49	11.5	层压、固化废气处理装置	固态	活性炭、有机物	活性炭、有机物	4 个月	T	委托具有相应资质的危废处理单位进行处理处置
2	除雾废液		HW06 900-404-06	1.2	固化废气处理装置	液态	水、有机物	有机物	1 年	T, I, R	
3	废导热油		HW08 900-249-08	17.85 (t/4a)	层压、层压机	液态	油类物质	油类物质	4 年	T, I	
4	废真空泵		HW08 900-249-08	0.308	真空泵	液态	矿物油	矿物油	1 年	T, I	

	油										
5	废润滑油		HW08 900-249-08	0.052	设备检修	液态	油类物质	油类物质	3个月	T, I	
6	废硅油		HW08 900-249-08	0.42	擦拭工件	液态	油类物质	油类物质	每天	T, I	
7	废润滑脂		HW08 900-249-08	1.49	设备检修	液态	油类物质	油类物质	1个月	T, I	
8	废导电胶、 废导电胶桶	一般固废	/	0.005	导电胶印刷	固态	银、塑料	/	每天	/	由生产供应商回收处理
9	废钢网		/	0.72	导电胶印刷	固态	钢	/	每月	/	外售物资回收单位处理
10	废EVA塑胶		/	3	去毛边	固态	EVA	/	每天	/	
11	废边角料		/	0.15	自动挫角	固态	EVA	/	每天	/	
12	不合格品		/	8	终检EL/外观检查	固态	电池片	/	每天	/	
13	生活垃圾	生活垃圾	/	90.7	/	固态	/	/	每天	/	由城市管理委员会清运

4.2 固体废物管理措施

4.2.1 生活垃圾

本项目产生的生活垃圾应按照《天津市城镇生活垃圾袋装管理办法》（2004年7月1日实施）及《天津市生活垃圾管理条例》（2020年12月1日实施）中的有关规定，进行收集、管理、运输及处置：

①应当使用经市环境保护行政主管部门认证登记，并符合市容环境行政主管部门规定的规格、厚度、颜色等要求的可降解专用垃圾袋盛装、收集生活垃圾，并由城市管理部门及时清运；

②生活垃圾袋应当扎紧袋口，不能混入危险废物、工业固体废物、建筑垃圾

和液体垃圾，在指定时间存放到指定地点；

③不能使用破损袋盛装生活垃圾。对有可能造成垃圾袋破损的物品应单独存放；

④产生生活废弃物的单位和个人应当按照市容环境行政管理部门规定的时间、地点和方式投放生活废弃物，不得随意倾倒、抛撒和堆放生活废弃物；

⑤产生生活废弃物的单位应当向所在地的区、县市容环境行政管理部门如实申报废弃物的种类、数量和存放地点等事项。区、县市容环境行政管理部门应对申的事项进行核准。

4.2.2 一般固废

本项目一般固废暂存间设置于主厂房外西侧，面积约 50m²，用于暂存一般固体废物。

本项目一般固体废物暂存间其相关设计及管理方式如下所示：

①为防止雨水径流进入贮存、处置场内，避免渗滤量增加和滑坡，贮存、处置场周边应设置导流渠。

②为防止一般工业固体废物和渗滤液的流失，应构筑堤、坝、挡土墙等措施。

③一般工业固体废物贮存、处置场，禁止危险废物和生活垃圾混入。

综上，该一般固废暂存间符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）要求。综上，本项目各类废物可分类收集、定点堆放在厂区内专设区域，同时定期外运处理，部分作为物资回收再利用，不会对环境造成二次污染。

4.2.3 危险废物

（1）危险废物暂存场所管理要求

本项目设置 1 座危废暂存间，建筑面积约 50m²，位于主厂房外西侧。危废间地面应采用 2mm 厚高密度聚乙烯或 2mm 厚的具有其他同等防渗效力的人工材料进行铺设，渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-10}$ cm/s。危废暂存间内应设有安全照明设施和观察窗口，存放危废容器的地方无裂缝，满足安全设计要求，具有防渗、防雨、防风、防晒功能，应有专人看管，并设有警示标志，满足《危险废物贮存污染控制标准》

(GB18597-2001) 及其修改单中相关要求。

本项目危废暂存周期不超过半年，拟设置的危废暂存间能够满足项目危废暂存要求。本项目危险废物贮存场所（设施）基本情况详见下表。

表 4-28 建设项目危险废物贮存场所（设施）基本情况

序号	贮存场所	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积 m ²	贮存方式	贮存能力 (t)	贮存周期
1	危废暂存间	除雾废液	HW06	900-404-06	主厂房外西侧	1.5	吨桶	1.2	3个月
2		废活性炭	HW49	900-039-49		7.5	吨桶	6	3个月
3		废导热油	HW08	900-249-08		25.0	吨桶	17.85	3个月
4		废真空泵油	HW08	900-249-08		1.2	吨桶	0.308	3个月
5		废润滑油	HW08	900-249-08		1.1	200L塑料桶	0.052	3个月
6		废硅油	HW08	900-249-08		1.2	吨桶	0.42	3个月
7		废润滑脂	HW08	900-249-08		2.5	吨桶	1.49	3个月

(2) 危废暂存间要求

为保证暂存的危险废物不对环境产生污染，危废暂存场地应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）、《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ 2025-2012）及相关法律法规。上述文件对危险废物暂存场地有如下要求：

①应设置单独的危险废物暂存地点，该地点地面及裙角应做耐腐蚀硬化、防渗漏处理，且表面无裂隙，所使用的材料要与危险废物相容；

②危险废物应储存于密闭容器中，并在容器外表设置环境保护图形标志和警示标志；

③危险废物应选择防腐、防漏、防磕碰、密封严密的容器进行贮存和运输，储存于阴凉、通风良好的库房，远离火种、热源，与酸类化学品分开存放，库房应有专门人员看管。贮存库看管人员和危险废物运输人员在工作中应佩戴防护用具，并配备医疗急救用品；

④建立档案制度，对暂存的废物种类、数量、特性、包装容器类别、存放库位、存入日期、运出日期等详细记录在案并长期保存。建立定期巡查、维护制度；

⑤危险废物置场室内地面硬化和防渗漏处理。一旦出现盛装液态固体废物的容器发生破裂或渗漏情况，马上修复或更换破损容器，地面残留液体用布擦拭干净。出现泄漏事故及时向有关部门通报。

危废暂存间的设计和建设严格按照《危险废物收集、贮存、运输设计技术规范》（HJ2025-2012）和《危险废物贮存污染物控制标准》（GB18597-2001）及2013年修改清单执行。危险废物委托具有相应资质的单位处置；存储及管理情况符合上述要求，预计不会造成二次污染。

（3）运输过程环境管理要求

本项目固体废物的运输可以分为2个环节，第1个环节为产生部位运输至厂内固体废物暂存间，第2个环节为厂内固体废物暂存间运送至处置场所，本次主要对厂内转移和场外运输进行分析。

①厂内转移

厂内各危险废物产生环节应设置专门区域存放生产过程中产生的危险废物，并对该区域进行标示；危险废物产生后应及时转移至密闭容器中，并进行记录；危险废物在产生环节收集后应及时转移至厂内临时贮存场所，并填好厂内危险废物转移单。

在采取上述措施后，可有效减少危险废物厂内转运中可能出现的泄漏、遗洒等情况，对环境的影响可接受，不会引起二次污染。

②厂外运输

危废在运输过程中，如果管理不当或未采取适当的污染防治和安全防护措施，则会造成污染。因此，本项目危险废物由具备危废处理处置资质的单位负责运输，并严格按照《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）和《危险废物转移联单管理办法》执行。危险废物运输由资质单位负责运输，可有效减少危险废物运输对环境的影响。

5.环境风险

5.1 风险识别

5.1.1 物质风险识别

本项目主要原辅料对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 中突发环境事件风险物质，可以判定本项目涉及的危险性物质主要包括导热油、真空泵油。危险物质筛选结果见表 4-29。

表 4-29 本项目危险物质筛选结果一览表

编号	原料名称	生产场所最大暂存量 (t)	贮存场所最大暂存量 (t)	临界量	该种危险物质 Q 值
1	真空泵油	0.330	0.035	2500t	0.00015
2	导热油	18.375	0.516	2500t	0.0076
3	润滑油	0.012	0.170	2500t	0.00007
4	润滑脂	0.125	0.175	2500t	0.00012
5	硅油	0.01	0.20	2500t	0.000084
6	天然气	/	0.00008	10t	0.000008
7	废真空泵油	/	0.308	2500t	0.00012
8	废导热油	/	17.85	2500t	0.0071
9	废润滑油	/	0.052	2500t	0.00002
10	废润滑脂	/	1.49	2500t	0.0006
11	废硅油	/	0.42	2500t	0.00017

根据上表可知，Q 值为 0.016，本项目危险物质数量与临界量比值 $Q < 1$ ，无需设置环境风险专项评价。

5.2 生产系统危险性识别

本项目密封胶、灌封胶、油类物质等原辅料及危险废物的储存、使用和回收均可构成潜在的危险源，其潜在的风险为泄漏、火灾和爆炸引发的伴生/次生污染物排放。本次评价根据工艺流程和平面布局情况，结合物质危险性识别情况，本项目危险单元主要包括仓库、生产区域、危废暂存间。

5.3 危险物质向环境转移途径识别

根据前述生产系统危险性识别和物质危险性识别结果，识别各危险单元可能发生的环境风险类型、危险物质影响环境途径，可能影响的环境敏感目标。

识别结果如下所示：

表 4-30 环境风险识别结果

危险单元	危险物质	风险触发原因	风险类型	环境影响途径
仓库	导热油、真空泵油、硅油、润滑油、润滑脂	包装破损引起泄漏、遇明火发生火灾	泄漏、火灾	<p>①泄漏物料遗撒在仓库地面，因仓库进行地面硬化及防渗并设置截留边沟，泄漏物料不会流出仓库外。</p> <p>②物料泄漏后遇明火燃烧产生的次生污染物随仓库排风系统排入至外环境引起大气污染。</p> <p>③灭火产生的消防废水流至截留边沟内，不会流出仓库外，若废水量超过了边沟的承载量，则会溢流至仓库外，可能经雨水管网排出厂区。</p>
生产车间	导热油、真空泵油、硅油、润滑油、润滑脂	操作不当、设备破裂、遇高热或明火发生火灾、运输过程不当，引起泄漏	泄漏、火灾	<p>①泄漏物料遗撒在地面，车间地面进行地面硬化及防渗，单台设备破裂泄漏量及车间内储存的单桶泄露量较小，泄漏物料不会流出车间外。</p> <p>②物料泄漏后遇明火燃烧产生的次生污染物随车间排风系统排入至外环境引起大气污染。</p> <p>③灭火产生的消防废水若控制不当可能经雨水管网排出厂区。</p>
危废暂存间	除雾废液、废导热油、废真空泵油、废硅油、废润滑油、废润滑脂	包装破损引起泄漏	泄漏、火灾	<p>①泄漏物料遗撒在危废暂存间地面，因危废暂存间地面进行地面硬化及防渗并设置托盘，单桶泄露量较小，泄漏物料不会留出危废暂存间外。</p> <p>②物料泄漏后遇明火燃烧产生的次生污染物随仓库排风系统排入至外环境引起大气污染。</p> <p>③灭火产生的消防废水若控制不当可能经雨水管网</p>

				排出厂区。
厂区内运输	导热油、真空泵油、硅油、润滑油、润滑脂	包装破损引起泄漏	泄漏、火灾	①泄漏物料遗撒在地面，因危险物质单桶泄漏量较小，不会流出厂区外。 ②物料泄漏后遇明火燃烧产生的次生污染物排入至外环境引起大气污染。 ③运输过程中，若泄露事故发生在雨水排口附近，泄露物料可能经雨水管网排出厂区。 ④灭火产生的消防废水若控制不当可能经雨水管网排出厂区。

5.4 风险防范措施及应急处置措施

5.4.1 风险防范措施

(1) 应急管理措施

企业需设置专门的安全环保管理机构，配备专职环保人员，通过技能培训，承担公司运行后的环保安全工作。制定公司的各项安全操作管理制度、严格的操作规则和完善的事故应急计划及相应的应急处理手段和设施。加强对职工环保安全教育，专业培训和考核。使职工具有高度的安全责任心，熟练的操作技能，增强事故情况应急处理能力。仓库应建立严格的出入库管理制度，油类物质入库时，应严格检验物品质量、数量、包装情况、有无泄漏。

(2) 大气环境风险防范措施

- ①仓库能够避风、避免阳光直射、遮雨，地面要做硬化及防渗处理。
- ②仓库内应设置截流边沟。
- ③仓库的地理位置要方便搬运车、叉车的进入，减少不必要的运输距离。

(3) 水环境风险防范措施

①本项目发生火灾事故时，在进行消防灭火的过程中会产生消防废水。这些消防废水含有有毒有害物质，若直接排放到外环境将会产生严重的水体污染事件，因此，企业应针对事故污水建立完善的防控体系。

- ②厂区内雨水排口附近应放置足够多的沙袋及在雨水排口内设置截止阀，通

过截流的方式避免消防废水进入雨水管网。

(4) 火灾风险防范措施

厂区内应配置相应的消防设备、设施和灭火药剂。

5.4.2 应急处置措施

(1) 泄露事故

仓库、生产车间、危废暂存间发生物料泄漏时，现场人员应在做好个人防护的前提下，将包装桶倾斜，使破损处朝上，防止原料继续泄漏，然后将破损桶内物料转移至空桶内，切断泄漏源，废吸附材料和破损的包装桶作为危险废物交有资质单位处理。

厂区内运输过程中发生物料泄漏，现场人员应佩戴好防护用具，做好个人防护的前提下，将包装桶倾斜，使破损处朝上，防止原料继续泄漏。泄露地点若位于雨水排口附近，现场人员应立即用沙袋封堵雨水排口，防止物料经排口进入雨水管网。然后将破损桶内物料转移至空桶内，切断泄漏源，废吸附材料和破损的包装桶作为危险废物交有资质单位处理。

(2) 火灾事故

发现起火，立即报警，通过消防灭火。首先采用泡沫、二氧化碳等灭火，控制喷淋水量。同时应关闭雨水截止阀，防止消防废水进入园区雨水管网。切断火势蔓延的途径，控制燃烧范围，并积极抢救受伤和被困人员。通知环保、安全等相关部门人员，启动应急救援程序。组织救援小组，封锁现场，疏散人员。灭火工作结束后，对现场进行恢复清理，对环境可能受到污染范围内的空气、水样进行取样监测，判定污染影响程度和采取必要的处理。

6.环保投资明细

本项目环保设施主要用于废气净化处理措施、噪声控制措施、排污口规范化措施、风险防范措施等。本项目总投资 191841 万，其中环保投资 95 万元，占比 0.05%。具体环保投资细目见下表。

表 4-31 环保投资估算

序号	项目	投资估算 (万元)	备注
----	----	--------------	----

1	废气治理设施	66	二级活性炭吸附净化装置（一用一备）；除雾器；排气筒、集气管路建设；
2	噪声	5	选择低噪音产品，采取减振、隔振、消声和隔声措施
3	固体废物	10	新建一般固体废物暂存间、危险废物暂存间
4	排放口规范化等	1	废气、废水排放口规范化管理等
5	风险防范措施	13	灭火器、应急预案等
	合计	95	——

五、环境保护措施监督检查清单

要素	内容	排放口(编号、名称)/污染源	污染物项目	环境保护措施	执行标准
大气环境		P1	TRVOC、非甲烷总烃、臭气浓度	一套除雾+二级活性炭吸附装置，净化效率60%	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）中表1 其他行业《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）
		P2	油烟	食堂油烟净化器	《餐饮业油烟排放标准》（DB12/644-2016）
		ACF 工序	TRVOC、非甲烷总烃、锡及化合物、臭气浓度	五套移动式除尘器，锡及化合物净化效率80%，有机废气净化效率60%	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020） 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996） 《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）
地表水环境		DW001 废水总排口	pH、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、总磷、总氮、动植物油类	经隔油池、化粪池处理后，排至滨海高新区污水处理厂	《污水综合排放标准》（DB12/356-2018）
		DW002 废水总排口	pH、COD、BOD ₅ 、SS	排至滨海高新区污水处理厂	《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）
声环境		厂界噪声	连续等效 A 声级	厂房隔声、基础减震	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3、4 类标准
电磁辐射				无	

固体废物	危险废物包括废活性炭、除雾废液、废导热油、废真空泵油暂存于危废暂存间，委托有资质单位处理。一般废物包括不合格品、废 EVA 胶、废边角料、废导电胶、废导电胶桶、废钢网由生产供应商回收处理或外售物资回收单位；生活垃圾委托城市管理委员会清运。
土壤及地下水污染防治措施	无
生态保护措施	无
环境风险防范措施	<p>(1) 应急管理措施</p> <p>企业需设置专门的安全环保管理机构，配备专职环保人员，通过技能培训，承担公司运行后的环保安全工作。制定公司的各项安全操作管理制度、严格的操作规则和完善的事故应急计划及相应的应急处理手段和设施。加强对职工环保安全教育，专业培训和考核。使职工具有高度的安全责任心，熟练的操作技能，增强事故情况应急处理能力。仓库应建立严格的出入库管理制度，油类物质入库时，应严格检验物品质量、数量、包装情况、有无泄漏。</p> <p>(2) 大气环境风险防范措施</p> <p>①仓库能够避风、避免阳光直射、遮雨，地面要做硬化及防渗处理。</p> <p>②仓库内应设置截流边沟。</p> <p>③仓库的地理位置要方便搬运车、叉车的进入，减少不必要的运输距离。</p> <p>(3) 水环境风险防范措施</p> <p>①本项目发生火灾事故时，在进行消防灭火的过程中会产生消防废水。这些消防废水含有有毒有害物质，若直接排放到外环境将会产生严重的水体污染事件，因此，企业应针对事故污水建立完善的防控体系。</p> <p>②厂区内雨水排口附近应放置足够多的沙袋及在雨水排口内设置截止阀，通过截流的方式避免消防废水进入雨水管网。</p> <p>(4) 火灾风险防范措施</p> <p>厂区内应配置相应的消防设备、设施和灭火药剂。</p>
其他环境管理要求	<p>(1) 排污口规范化设置</p> <p>本项目新建废气排气筒 P1、P2 应按照天津市环境保护局文件津环环保监理[2002]71 号文件《关于加强我市排放口规范化整治工作的通知》和津环环保监测[2007]57 号《关于发布天津市污染源排放口规范化技术要求的通知》的要求进行规范化建设。</p> <p>此外，建设单位应落实《天津市涉气工业污染源自动监控系统建设工作方案》文件中相关要求。</p> <p>(2) 突发环境事件应急预案</p> <p>根据《关于印发<企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法(试行)>的通知》(环发[2015]4 号)，建设单位应在项目投产前按照《天津市突发环境事件应急预案编制导则》(企业版)，《企业突发环境事件风险评估指南(试行)》等要求，编制事故应急预案及编制说明、环境事件风险评估报告、环境应急资源调查报告，并按照管理办法要求进行备案。</p>

	<p>(3) 竣工环境保护验收</p> <p>建设项目竣工后，建设单位应当依据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4号）中的程序和标准，自主开展环境保护验收。验收监测应当在确保主体工程调试工况稳定、环境保护设施运行正常的情况下进行，如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，参照《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》（生态环境部公告 2018 年第 9 号）编制验收监测报告，建设单位不具备编制验收监测报告能力的，可以委托有能力的技术机构编制，并对报告结论负责。自主开展环境保护验收，除需要取得排污许可证的水和大气污染防治设施外，其他环境保护设施的验收期限一般不超过 3 个月；需要对该类环境保护设施进行调试或者整改的，验收期限可以适当延期，但最长不超过 12 个月（验收期限是指建设项目环境保护设施竣工之日起至建设单位向社会公开验收报告之日止的时间）</p> <p>建设项目配套建设的环境保护设施经验收合格后，其主体工程方可投入生产或者使用；未经验收或者验收不合格的，不得投入生产或者使用。</p> <p>(4) 排污许可制度</p> <p>按照《固定污染源排污许可分类管理名录》（2019 年版），环晟新能源（天津）有限公司年产 3GW 高效叠瓦太阳能电池组件项目为“三十三 电气机械和器材制造业 38 中 87 输配电及控制设备制造 382”，属于登记管理。</p> <p>环晟新能源（天津）有限公司应在本项目实际排污前完成排污许可登记申请。</p>
--	---

六、结论

本项目建设符合国家产业政策要求。建设用地为工业用地，规划选址可行。在采取了工程设计和评价建议的污染治理和控制措施后，大气污染物可以实现达标排放。生活污水由化粪池、隔油池处理后经厂区内生活污水管道及排口排入市政污水管网。其他生产废水经厂区内生产废水管道及排口排入市政污水管网。两股废水厂区内不混排，最终进入滨海高新区污水处理厂处理，具有可行的排水去向；在选用低噪声设备并经过相应的减振隔声措施后，厂界噪声可达标排放；各类固体废物均得到合理的处理处置措施，不产生二次污染。

综上所述，本项目在落实各项环保措施的情况下，各类污染物可以做到达标排放，不会对环境产生明显影响，从环境角度，本项目建设具备环境可行性。

附表

建设项目污染物排放量汇总表

分类 \ 项目	污染物名称	现有工程 排放量（固体废物 产生量）①	现有工程 许可排放量 ②	在建工程 排放量（固体废物 产生量）③	本项目 排放量（固体废物 产生量）④	以新带老削减量 （新建项目不填）⑤	本项目建成后 全厂排放量（固体废物产 生量）⑥	变化量 ⑦
废气	锡及化合物	/	/	/	1.1880	/	1.1880	+1.1880
	VOCs	/	/	/	0.0078	/	0.0078	+0.0078
	非甲烷总烃	/	/	/	0.0078	/	0.0078	+0.0078
废水	COD	/	/	/	5.013	/	5.013	+5.013
	氨氮	/	/	/	0.232	/	0.232	+0.232
	总磷	/	/	/	0.023	/	0.023	+0.023
	总氮	/	/	/	0.464	/	0.464	+0.464
一般工业 固体废物	废导电胶、废 导电胶桶	/	/	/	0.005	/	0.005	+0.005
	废钢网	/	/	/	0.72	/	0.72	+0.72

	不合格品	/	/	/	8	/	8	+8
	废 EVA 胶	/	/	/	3	/	3	+3
	废边角料	/	/	/	0.15	/	0.15	+0.15
危险废物	废活性炭	/	/	/	11.5	/	11.5	+11.5
	除雾废液	/	/	/	1.2	/	1.2	+1.2
	废导热油	/	/	/	17.85	/	17.85	+17.85
	废真空泵油	/	/	/	0.308	/	0.308	+0.308
	废润滑油	/	/	/	0.052	/	0.052	+0.052
	废硅油	/	/	/	0.420	/	0.420	+0.420
	废润滑脂	/	/	/	1.490	/	1.490	+1.490

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①

