

# 建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

(报批本)

(公示本)

项目名称：晶旭年产 250 万千瓦光伏组件项目

建设单位（盖章）：临汾晶旭新能源科技有限公司

编制日期：2024 年 12 月

中华人民共和国生态环境部制

打印编号：1730181022000

## 编制单位和编制人员情况表

项目编号	881901		
建设项目名称	晶旭年产250万千瓦光伏组件项目		
建设项目类别	35—077电机制造；输配电及控制设备制造；电线、电缆、光缆及电工器材制造；电池制造；家用电力器具制造；非电力家用器具制造；照明器具制造；其他电气机械及器材制造		
环境影响评价文件类型	报告表		
<b>一、建设单位情况</b>			
单位名称（盖章）	临汾晶旭新能源科技有限公司		
统一社会信用代码	91141091MA7XJY4018		
法定代表人（签章）	张玺 		
主要负责人（签字）	韩鑫 		
直接负责的主管人员（签字）	范亚涛 		
<b>二、编制单位情况</b>			
单位名称（盖章）	山西安亿源环保科技有限公司		
统一社会信用代码	91140100MA0K108J7H		
<b>三、编制人员情况</b>			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
杨宁贵	2014035140350000003512140206	BH010450	
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
鲍亚楠	建设项目工程分析，区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准，主要环境影响和保护措施，环境保护措施监督检查清单	BH039730	
杨宁贵	建设项目基本情况，结论	BH010450	



持证人签名:  
Signature of the Bearer

管理号:  
File No.

姓名: 杨宁  
Full Name: 杨宁  
性别: 男  
Sex: 男  
出生年月: 1985.05  
Date of Birth: 1985.05  
专业类别:  
Professional Category:  
批准日期: 2014.05.25  
Approval Date: 2014.05.25

审核盖章:  
Reviewed and sealed by:  
颁发日期: 2015年01月28日  
Issued on: 2015年01月28日

本证书由中华人民共和国人力资源和社会保障部、环境保护部批准颁发。它表明持证人通过国家统一组织的考试,取得环境影响评价工程师的职业资格。

This is to certify that the bearer of the Certificate has passed national examination organized by the Chinese government departments and has obtained qualifications for Environmental Impact Assessment Engineer.

中华人民共和国人力资源和社会保障部  
Ministry of Human Resources and Social Security  
The People's Republic of China

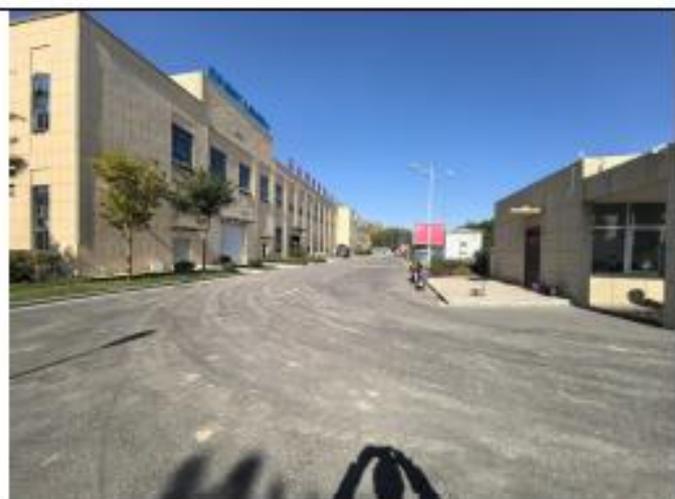
中华人民共和国环境保护部  
Ministry of Environmental Protection  
The People's Republic of China

编号: HP 00016425  
No. HP 00016425

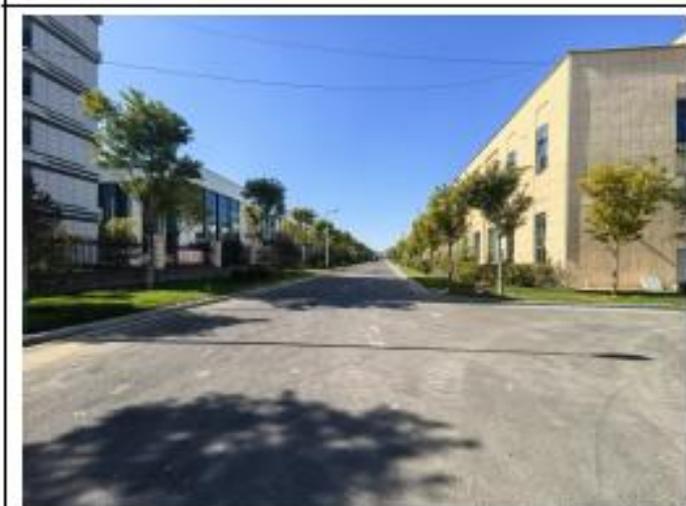
仅限用于250万千瓦光伏组件项目环评使用



厂区进厂道路



项目东侧



厂房南侧



厂房北侧



厂区西侧厂区道路



厂房内部

# 晶旭年产 250 万千瓦光伏组件项目 环境影响报告表技术审查意见

2024 年 11 月 13 日，受临汾经济开发区行政审批服务部委托，临汾市生态环境保护技术服务中心以线上线下（临汾设会场）的形式主持召开了《晶旭年产 250 万千瓦光伏组件项目环境影响报告表》（以下简称《报告表》）技术评估会。参加会议的有临汾市生态环境局、临汾经济开发区行政审批服务部、临汾市生态环境局经济开发区分局，建设单位临汾晶旭新能源科技有限公司、报告编制单位山西安亿源环保科技有限公司等单位代表，会议随机抽取了 3 位专家（名单附后）。

会议期间，与会人员观看了现场影像资料，听取了建设单位、编制单位代表对项目前期工作进展情况及《报告表》主要内容的介绍。与会人员询问了有关问题，经认真讨论与评审，在综合会议意见的基础上，形成《报告表》技术审查会专家审查意见如下：

## 一、报告表编制质量

报告表编制格式规范，内容较全面，评价技术路线和方法基本符合相关技术指南的基本要求，提出的污染防治措施总体可行，评价结论可信。报告表技术考核得分 73 分，经补充修改后可报请评估。

## 二、报告表需修改补充内容如下

1、本项目位于临汾经济开发区，应细化介绍开发区供水、排水、供热、污水处理厂、固废处理处置、风险应急设施等基础设施建设情况以及目前已经入园的企业建设和生产情况；从产业布局、准入条件等方面细化园区总体规划的符合性分析，细化与《规划环评》及规划环评审查意见的符合性分析。

细化临汾市“三线一单”生态环境分区管控的相关内容（更新后），完善项目建设与《洪洞县国土空间规划（2023-2035 年）》三区三线、《山西省重点行业 VOCs 治理要点一览表（2023 年版）》、山西省《深入打好重污染天气消除、臭氧污染防治和柴油货车污染治理攻坚战行动方案》的通知的符合性分析。

2、进一步调查临汾晶旭新能源科技有限公司现有工程，完善原有项目主体、环保设施建设和验收情况，细化现有工程主要排污节点的源项、源强、达标情况，说明环境保护措施有效性，为本次工程保护措施配置提供依据。

3、完善拟建工程建设内容表，核实车间面积和建设内容，说明生产车间有无洁净度、温度湿度要求，如有需补充相关内容；进一步完善本项目与现有工程的衔接关系，分析依托现有燃气热水锅炉和危废贮存库的保证性。

4、进一步细化和完善生产工艺流程及排污环节分析，细化设备操作方式及运行参数、设计技术指标。细化各楼层、车间集气罩、集气管道布置方案。

5、核实本项目水平衡，补充项目建成后全厂水平衡，分析废水经园区污水管网排入甘亭污水处理厂的保证性。

核实热平衡，本项目建成后全厂所需热负荷增加，说明3台2.1MW锅炉运行制度，明确是否新增了污染物排放量。

6、完善工艺流程及产排污环节图，核实串焊废气、层压废气、胶水废气、固化废气有机物产生浓度，完善活性炭+CO技术参数，核实处理效率，分析10台串焊机、3座固化房采用，1套“活性炭+CO”处理装置的合理性。根据《主要污染物总量减排核算技术指南（2022年修订）》，核实废气收集率、废气量，处理效率及排放浓度和排放量。

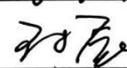
进一步分析手工打磨，补焊，装框、接线盒安装、灌封工段不采取环保措施的合理性。

7、细化VOCs物料储存、输送环节无组织有机废气的治理措施。核实废气治理设施及排放口情况一览表，分析排气筒高度设置的合理性分析。核实本项目污染物排放量，核实三本帐计算，落实区域倍量方案。

8、完善项目固废类别、产生量，明确各类固废的处置去向并分析合理性，补充不合格品的处置方式；对照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）完善对依托的现有危废贮存库的整改要求，细化依托现有危废贮存库的可行性分析内容。细化危废贮存库建设内容及防渗要求，补充完善危废的收集、管理、转运、台账、标识标志等管控内容。

9、核实噪声执行标准，完善噪声源强调查清单，核实噪声预测结果，分析达标排放情况。完善生态环境保护措施监督检查清单和建设项目污染物排放量汇总表；完善监测计划，完善附图附件，图示本项目雨水出厂界后排放路径。

技术审查人员：

姓名	工作单位	职称	签字
李瑾	太原市生态环境监测与科学研究中心	正高	
李英	山西省生态环境规划和技术研究院	正高	
王振	山西黄河环境与资源经济研究院	正高	

2024年11月13日

## 《晶旭年产 250 万千瓦光伏组件项目环境影响报告表》 专家复核意见

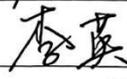
受临汾经济开发区行政审批局委托，临汾市生态环境保护技术服务中心于 2024 年 11 月 13 日组织召开了《晶旭年产 250 万千瓦光伏组件项目环境影响报告表》的技术评估会。会后，环评编制单位已按照专家技术审查意见对建设项目环境影响评价文件进行了补充、修改、完善，具备评估条件，可报请评估。

具体修改说明详见下表。

序号	技术审查意见	修改结果	备注
1	本项目位于临汾经济开发区，应细化介绍开发区供水、排水、供热、污水处理厂、固废处理处置、风险应急设施等基础设施建设情况以及目前已经入园的企业建设和生产情况；从产业布局、准入条件等方面细化园区总体规划的符合性分析，细化与《规划环评》及规划环评审查意见的符合性分析。 细化临汾市“三线一单”生态环境分区管控的相关内容（更新后），完善项目建设与《洪洞县国土空间规划（2023-2035 年）》三区三线、《山西省重点行业 VOCs 治理要点一览表（2023 年版）》、山西省《深入打好重污染天气消除、臭氧污染防治和柴油货车污染治理攻坚战行动方案》的通知的符合性分析。	已细化开发区供水、排水、供热、污水处理厂、固废处理处置、风险应急设施等基础设施建设情况	P4
		已补充目前已经入园的企业建设和生产情况。	P1
		已细化园区总体规划的符合性分析，和《规划环评》及规划环评审查意见的符合性分析。	P2~P10
		已细化分析本项目与临汾市“三线一单”生态环境分区管控的相关内容（更新后）。	P16~P17
		已完善项目建设与《洪洞县国土空间规划（2023-2035 年）》三区三线、《山西省重点行业 VOCs 治理要点一览表（2023 年版）》、山西省《深入打好重污染天气消除、臭氧污染防治和柴油货车污染治理攻坚战行动方案》的符合性分析内容。	P14、P18~P19
2	进一步调查临汾晶旭新能源科技有限公司现有工程，完善原有项目主体、环保设施建设和验收情况，细化现有工程主要排污节点的源项、源强、达标情况，说明环境保护措施有效性，为本次工程保护措施配置提供依据。	已完善晶旭现有工程主体、环保设施建设和验收情况。以已细化现有工程主要排污节点的源项、源强、达标情况。废气在采取相关措施后，均达标排放。	P20、P36~P41
3	完善拟建工程建设内容表，核实车间面积和建设内容，说明生产车间有无洁净度、温度湿度要求，如有需补充相关内容；进一步完善本项目与现有工程的衔接关系，分析依托现有燃气热水锅炉和危废贮存库的保证性。	已完善拟建工程建设内容表、核对了车间面积和建设内容，完善了本项目与现有工程的衔接关系。2 期原料库因场地限制，建设面积较小，依托 1 期原料库储存。	P21~P22
		车间洁净度要求百万级，车间温度 25°C±2°C，固化房湿度要求 65%-90%，其他位置常湿。	P23
		补充分析了依托现有燃气热水锅炉和危废贮存库的保证性。	P31、P66
4	进一步细化和完善生产工艺流程及排污环节分析，细化设备操作方式及运行参数、设计技术指标。细化各楼层、车间集气罩、集气管道布置方案。	以细化和完善生产工艺流程及排污环节分析，设备操作方式及运行参数、设计技术指标。	P32~P35、P26
		已细化各楼层、车间集气罩、集气管道布置方案。	附图 10
5	核实本项目水平衡，补充项目建成后全厂水平衡，分析废水经园区污水管网排入甘亭污水处理厂的保证性。 核实热平衡，本项目建成后全厂所需热负荷增加，说明 3 台 2.1MW 锅炉运行制度，明确是否新增了污染物排放量。	已核实本项目水平衡，补充了项目建成后全厂水平衡。 已补充分析了废水经园区污水管网排入甘亭污水处理厂的保证性。	P27~P30、P57~P59
		现有工程热负荷为 3.28WM，本项目热负荷为 2.9WM，全厂热负荷为 6.18MW。冬季 3 台 2.1WM 锅炉同时满负荷运行，运行制度为 150d，24h。现有工程已申请 2 台 2.1WM 锅炉污染物排放量，因此，本次评价仅论证 1 台 2.1WM 锅炉污染物排放量。	P31、P51

序号	技术审查意见	修改结果	备注
6	完善工艺流程及产排污环节图，核实串焊废气、层压废气、胶水废气、固化废气有机物产生浓度，完善活性炭+CO技术参数，核实处理效率，分析10台串焊机、3座固化房采用，1套“活性炭+CO”处理装置的合理性。根据《主要污染物总量减排核算技术指南(2022年修订)》，核实废气收集率、废气量，处理效率及排放浓度和排放量。 进一步分析手工打磨，补焊，装框、接线盒安装、灌封工段不采取环保措施的合理性。	已完善工艺流程及产排污环节图。	P32~P35
		已核实串焊废气、层压废气、胶水废气、固化废气有机物产生浓度。完善了活性炭+CO相关参数。	P38~P39 P49
		考虑到生产设备分楼层布置、设备平面布置和污染物情况，串焊废气(烟尘、非甲烷总烃)由2#“活性炭+CO”处理后，由DA005排气筒排放；装框机、打胶机、灌封机和固化房均位于2层，废气(非甲烷总烃)由3#“活性炭+CO”处理后，由DA006排气筒排放。	P48
		已根据《主要污染物总量减排核算技术指南(2022年修订)》，核对了废气收集率、废气量，处理效率及排放浓度和排放量。	P48~P52
7	细化VOCs物料储存、输送环节无组织有机废气的治理措施。核实废气治理设施及排放口情况一览表，分析排气筒高度设置的合理性分析。核实本项目污染物排放量，核实三本账计算，落实区域倍量方案。	含VOCs原辅料密封桶装存储在密封的VOC原料库内，通过密闭桶转移至设备中。	P14
		已核实废气治理设施及排放口情况一览表。	P52、P53
		已核实本项目污染物排放量，核对了三本账计算，已落实区域倍量方案。	P73、P46
8	完善项目固废类别、产生量，明确各类固废的处置去向并分析合理性，补充不合格品的处置方式；对照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)完善对依托的现有危废贮存库的整改要求，细化依托现有危废贮存库的可行性分析内容。细化危废贮存库建设内容及防渗要求，补充完善危废的收集、管理、转运、台账、标识标志等管控内容。	已完善项目固废类别、产生量、处置去向，已补充不合格品的处置方式	P63~P64
		根据《晶旭年产100万千瓦光伏组件项目竣工环境保护验收监测报告表》(现有工程)，危废贮存库建设面积70m <sup>2</sup> ，地面采用环氧树脂+高密度聚乙烯，HDPE防渗厚度2.0mm，渗透系数≤1×10 <sup>-10</sup> cm/s，符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)要求。	P38
		已细化依托现有危废贮存库的可行性分析内容。	P66
		已补充完善危废的收集、管理、转运、台账、标识标志等内容。	P66~P69
9	核实噪声执行标准，完善噪声源强调查清单，核实噪声预测结果，分析达标排放情况。完善生态环境保护措施监督检查清单和建设项目污染物排放量汇总表；完善监测计划，完善附图附件，图示本项目雨水出厂界后排放路径。	已核对了噪声执行标准，完善了噪声源强调查清单，核对了噪声预测结果。	P46、 P59~P63
		已完善生态环境保护措施监督检查清单和建设项目污染物排放量汇总表	P74~P77
		完善了监测计划、附图附件，补充了本项目雨水出厂界后排放路径图。	P56、 附图15

复核人员：

姓名	工作单位	职称	签字
李瑾	太原市生态环境监测与科学研究中心	正高	
李英	山西省生态环境规划和技术研究院	正高	
王振	山西黄河环境与资源经济研究院	正高	

2024年11月23日

## 一、建设项目基本情况

建设项目名称	晶旭年产 250 万千瓦光伏组件项目		
项目代码	2211-141091-89-05-123219		
建设单位联系人	范亚涛	联系方式	18735150285
建设地点	山西省临汾市洪洞县甘亭镇燕壁村东南 495 米处 (临汾经济开发区-节能环保产业园内)		
地理坐标	东经：111 度 39 分 3.912 秒，北纬：36 度 10 分 39.997 秒		
国民经济行业类别	C3825 光伏设备及元器件制造	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
建设性质	<input type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input checked="" 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）	临汾经济开发区管理委员会	项目审批（核准/备案）文号（选填）	/
总投资（万元）	125000	环保投资（万元）	1000
环保投资占比（%）	0.8	施工工期	6 个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：	用地（用海）面积（m <sup>2</sup> ）	10000
专项评价设置情况	无		
规划情况	<b>规划名称：</b> 《临汾经济开发区总体规划（2020-2035年）》； <b>审批机关：</b> 无； <b>审批文件名称及文号：</b> 无。		
规划环境影响评价情况	<b>规划环境影响评价文件名称：</b> 《临汾经济开发区总体规划（2020-2035年）环境影响报告书》； <b>召集审查机关：</b> 山西省生态环境厅； <b>审查文件名称及文号：</b> 山西省生态环境厅关于《临汾经济开发区总体规划（2020-2035年）环境影响报告书》的审查意见（晋环函〔2021〕788号）。		

### 1.1 与《临汾经济开发区总体规划（2020-2035年）》符合性分析

临汾经济开发区老区以商务办公功能为主，形成了以现代金融服务业、高端商业服务业、楼宇经济服务业、电子商务产业、现代教育、卫生、社会服务业为主的“五大经济产业板块。现代金融服务业板块以建行、中行、工行、兴业银行、光大银行、晋商银行等 12 家银行以及保险、担保、股权交易为代表；高端商业服务业板块以居然之家、嗨哪广场、五洲国际广场、德和悦汇广场为代表；总部经济服务业板块以新天地商务中心、广奇写字楼、天鹅酒店写字楼为代表；电子商务产业板块：以电子商务孵化产业园、甲骨文电商大厦为代表；现代教育、卫生、社会服务业板块：以同盛中学、市妇幼保健院、新立医院为代表。扩区区域中的甘亭工业园区“五大工业产业基地”初步形成。即：以华翔为代表的精密制造加工基地；以鸿鼎等为代表的新材料基地；以锦江、龙信达为代表的现代物流基地；以飞虹微纳米、MO 源为代表的光电产业基地。

根据《临汾经济开发区总体规划（2020-2035年）》，本项目位于临汾经济开发区-节能环保产业园。

临汾开发区以科技创新为核心，大力发展装备智造、节能环保、生产性服务三大主导产业，构建开发区多元、绿色、智慧的现代产业体系，着力打造现代服务业产业园、节能环保产业园、装备制造产业园、生产性服务业产业园等四个产业园，形成开发区集中建设区“一核三区四园”的产业空间格局。

节能环保产业园按照国际化标准，集新能源、节能环保产品生产的研发、孵化等多种功能于一体，建设的绿色产业园，培育新能源产品制造基地、研发设计基地、中试成果转化基地和产品展示中心。

本项目位于临汾市洪洞县甘亭镇燕壁村东南 495 米处，位于节能环保产业园内。本次评价从园区发展目标、产业目标、产业布局、准入条件和结构功能等方面分析本项目与节能环保产业园的符合性，详见表 1-1。

**表 1-1 本项目与节能环保产业园规划的符合性分析**

类别	规划内容	项目情况	符合性
发展目标	规划临汾开发区以科技创新为核心，大力发展装备智造、节能环保、生产性服务三大主导产业，构建开发区多元、绿色、智慧的现代产业体系。	本项目采用全自动光伏组件生产线生产 250 万千瓦光伏组件。本项目的建成，有利于临汾市太阳能资源	符合

			的开发与利用，且项目污染物产生量较小，在采取措施后，对环境影响较小。因此，本项目符合绿色、智慧产业。	
产业目标	坚持绿色发展，围绕新能源、高效节能、先进环保、资源循环利用和节能环保服务等领域，以三水能源项目建设为契机，加快推进节能环保类企业的引进孵化和培育，打造临汾市节能环保产业集群。		本项目的建成可充分利用当地的太阳能资源，开发新能源，有效节约电能。	符合
产业布局	聚焦新能源高效节能、先进环保和能源循环利用四大领域，按照国际化标准，集新能源、节能环保产品生产的研发、孵化等多种功能于一体，建设的绿色产业园，培育新能源产品制造基地、研发设计基地、中试成果转化基地和产品展示中心。		本项目采用全自动光伏组件生产线生产光伏组件。光伏组件属于新能源产品制造，且项目运营期废气、废水产生量较小，在采取环评规定的措施后均可达标排放。	符合
准入条件	严格落实大气污染重点行业准入条件，提高节能环保准入门槛，按照国家规定要求严格执行大气污染物特别排放限值。严格落实建设项目新增二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘、挥发性有机污染物排放量区域倍量削减的要求，严格实施污染物排放总量，确保区域环境空气质量得以改善。开发区范围禁止燃烧散煤，禁止建设燃煤锅炉。		本项目废气排放执行大气污染物特别排放限值，严格执行污染物排放总量要求。本项目不设燃煤锅炉。	符合
功能结构	以甘亭工业园区为基础形成绿色智慧新区，坚持传统产业改造提升和新兴产业培育壮大并举，形成绿色智慧的产业新区。		项目运营期污染物在采取有关措施后，均可达标排放。项目采用全自动生产设备。因此，本项目属于绿色智慧项目。	符合

经表 1-1 分析，本项目的建设符合节能环保产业园的发展目标、产业目标、布局和功能结构，符合节能环保产业园的规划。

### 项目与节能环保产业园配套设施的建设情况分析

根据《临汾经济开发区总体规划（2020-2035 年）》，本次评价将从节能环保产业园的规划基础设施、园区现有基础设施等方面分析本项目基础设施保障性，详见表 1-2。

**表 1-2 节能环保产业园的规划基础设施、现有基础设施和本项目基础设施保障性分析**

工程类别	规划基础设施	园区现有基础设施情况	项目基础设施情况	保证性
给水工程	水源来自霍泉及引沁入汾河工程，在曲亭水库设取水口。位于东孔村	由园区自来水厂供给。	项目依托现有工程供水，现有工程生	可保证

	西侧的水厂为曲亭河以北片区供水，远期规模为6万吨。		产、生活用水由园区提供。	
排水工程	新建一座污水处理厂，接纳处理甘亭北部工业区及甘亭镇区污水，处理规模6万吨/日。企业生产加工废水应先在厂区内自行处理，达到市政排放标准后方可排入市政污水管网。	接园区污水管网排入临汾经济开发区甘亭污水处理厂。	项目生活污水和生产废水接园区污水管网排入临汾经济开发区甘亭污水处理厂。	可保证
燃气工程	规划以西气东输为主要气源。规划城镇燃气管道由杨獬调压站及空港调压站引出中压燃气管道，输送至新扩区各用户。	园区供气管道已建设完成。	项目天然气接园区供气管道。	可保证
供热工程	规划近期工业用热主要由企业自身电能、空气热能、天然气锅炉等热源解决。远期热源由临汾热电厂或海姿供热公司供应。	园区集中供热还未接入，各企业自备锅炉供热。	本项目车间供暖依托现有工程燃气锅炉。当园区供暖工程建成后，接园区的供暖管道。	可保证
固废	一般工业固体废物可以回收利用的，进行回收，再次进入项目生产流程回用，综合利用，实现资源化；不可回收的，由专门公司集中收集委托有资质能力单位处理，按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)要求，进行贮存和处置。产生危险废物的企业要按照规定建设危险废物存放容器，设专人进行管理，送有资质单位进行安全处置。	由各企业安全处置。	本项目一般固废综合处置；危险废物暂存危废贮存库，定期交由有资质单位处置。	可保证
风险应急设施	制定环境风险应急预案。加强水环境风险防控，完善企业、园区、受纳水体三级河流水环境风险管控体系。加强危化品运输监管，合理规划运输路线，防范次生环境风险。	各企业应制定环境风险应急预案。	本项目建设完成后，编制环境风险应急预案。	可保证

经表 1-2 分析，本项目建设的基础设施可保证。

## 1.2 与《临汾经济开发区总体规划（2020-2035 年）环境影响报告书》符合性分析

本项目的建设与《临汾经济开发区总体规划（2020-2035）环境影响报告书》环境准入清单的符合分析见表 1-3。

表1-3项目与规划环境影响报告书-环境准入清单的符合性分析

	要求	本项目具体情况	符合性
空间	1、对生态保护红线范围以内的作为禁止建设区，将甘亭镇集中式饮用水水源一级保护区划定为禁	1、本项目位于临汾经济开发区-节能环保	符合

布局约束	<p>止开发区，禁止开展任何形式的开发建设活动；生态保护红线以外的生态空间和基本农田保护区以外的农业空间作为限制建设区，除能源、交通、水利、军事、国家安全和其他因生态环境保护要求需要单独选址的建设项目外，禁止城镇和大型工矿建设、限制村庄和其他独立建设、控制基础设施建设，以生态保育和农业发展为主；城市开发边界以内即城镇建设区，作为适宜建设区。</p> <p>2、滨河公园、羊獬公园、河谷公园、中心花园和曲亭公园等公园绿地和道路防护绿地、沿高压走廊防护绿地、市政设施防护绿地，同蒲铁路沿线、中南部铁路通道沿线、G0501 临汾绕城高速沿线、青兰高速沿线以及汾河、曲亭河、涝河、汨河两岸等防护绿地规划为规划控制绿线。</p> <p>3、将汾河、曲亭河、涝河岸线及两侧一定范围陆域地区；县级文保单位共有 28 处划定为限制开发区。</p> <p>4、入驻项目产业类型需满足开发区规划产业定位，项目类型、规模、工艺规划需属于产业结构调整指导目录鼓励类或不属于限制类、淘汰类。</p>	<p>保产业园内，不在生态保护红线内；不占用生态空间和农业空间。因此本项目不在禁止建设区、禁止开发区和限制建设区，属于适宜建设区。</p> <p>2、本项目不在规划控制绿线内。</p> <p>3、本项目厂址最近地表水体为南侧 2km 处的曲亭河，不在曲亭河规划控制绿线内和限制开发区；不在文物保护范围内，不属于限制开发区。</p> <p>4、根据表 1-1 分析，本项目的建设符合节能环保产业园的规划。根据《产业结构调整指导目录》（2024 年本），项目属于“鼓励类”。</p>	
污染物排放管控	<p>1、明确开发区及重点行业大气、水主要污染物和特征污染物允许排放量；衔接城区生态环境质量达标情况，确定开发区主要污染物排放强度。</p> <p>2、如果区域环境质量不达标，现有污染源提出削减计划。严格控制新增污染物排放的开发建设活动，新建、改扩建项目提出倍量削减要求，以及加严的污染物排放污染控制要求；如果区域未完成环境质量改善目标，禁止新增污染物排放开发建设活动。</p> <p>3、如果区域环境质量达标，新建、改扩建项目保证区域环境质量维持基本稳定。</p> <p>4、强化污染物排放总量控制措施，依法实施排污许可证制度。将排污总量控制指标分解到重点污染行业的排污单位，颁发排污许可证。完善排污申报登记和排污收费制度，建立污染源数据库，为各项环境管理工作提供依据。</p> <p>5、统筹建设共有工艺设施，待条件成熟建设集中喷涂工程中心，配备高效治污设施，替代企业独立喷涂工序。</p>	<p>1、本项目大气污染物排放量未超过开发区允许排放量。</p> <p>2、本项目颗粒物采用布袋除尘器；有机废气采用“活性炭+CO”，采取上述措施废气均可达标排放，对周边环境影响较小。</p> <p>3、本项目废气排放量较小，对区域环境质量影响较小。</p> <p>4、本项目目前处于环评阶段，项目建成后，将完成排污申报登记。</p> <p>5、本项目不涉及喷涂工序。</p>	符合
环境风险	<p>1、应严格限制具有重大环境风险源的工业生产项目进入，并必须制定完善的环境风险防控措施。</p> <p>2、开发区现有不符合产业定位化工企业有序退出，开发区管理部门制定退出方案，未退出前应</p>	<p>1、本项目不属于具有重大环境风险源的工业企业，本次环评中提出严格管控</p>	符合

防 控	<p>严格管控风险源，制定环境风险应急方案。</p> <p>3、对前述章节识别的易导致环境风险的有毒有害和易燃易爆物质的生产、使用、排放、贮运等新建、改扩建项目，在入驻项目环评中提出严格管控要求和环境风险应急方案。</p>	<p>要求和环境风险应急方案。</p> <p>2、本项目不属于化工企业。经表 1-1 分析，本项目符合环保产业园的规划。</p>	
资 源 开 发 利 用 要 求	<p>1、水资源可开发或利用总量：近期为 1968.7 万 m<sup>3</sup>/年，远期为 2857.1 万 m<sup>3</sup>/年；</p> <p>2、园区内企业用水由开发区统一供给，禁止私自新打井开采地下水；</p> <p>3、土地资源扩区建设用地面积 36.97 平方公里，其中建设用地工业用地面积 10.1 平方公里。</p> <p>4、入区项目禁止使用煤炭等非清洁能源。</p>	<p>1、本项目年新鲜用水量为 7405.5t,对园区水资源利用总量影响较小。</p> <p>2、项目生产、生活用水由园区供给。</p> <p>3、本项目在园区租用 1 座 20000m<sup>2</sup> 标准化厂房，其占地性质为工业用地。</p> <p>4、本项目生产、生活热源依托现有燃气锅炉。</p>	符合
	<p>资源、能源利用效率：</p> <p>1、园区规划的入驻企业应优先考虑可实现废物交换利用、能量梯级使用、水的分类利用和循环使用，构建循环性工业体系，实现绿色循环低碳发展。</p> <p>2、水资源开采利用要求：由于地表水的匮乏，水资源的需求量逐年增加，对地下水的开采利用量越来越大，地下水位持续下降，形成以开采水源地为中心的大面积地下水降落漏斗，引起地面沉降。因此，本规划对地下水资源进行保护，逐步减少、取消对地下水的开采。规划远期主要以曲亭水库、引沁入汾工程、南水北调西线工程作为水源，地下水作为应急水源。工业用水指标要求：一类工业用地用水量指标为：40 立方米/公顷·日、物流仓储用地用水指标：20 立方米/公顷·日、绿化用地用水指标：10 立方米/公顷·日、道路用地用水指标：20 立方米/公顷·日。</p> <p>3、土地资源利用管控要求：涉及基本农田应按照国家土地管理有关规定执行；土地利用效率：应满足《工业项目建设用地控制指标》（国土资发〔2008〕24 号）有关要求。对于开发区规划项目占地，应合理安排土地出让的数量、节奏、布局，挖掘用地潜力，使每宗建设用地都最大限度地提高投入产出比例，符合单位占地面积投资和效益产出强度要求，提高土地配置和利用效率，提高土地利用的集约化程度。避免低效、“空头”项目浪费开发区土地资源。根据项目实际建设需求、建设进度，分期、分批出让土地，确保规划实施过程土地资源的高效利用。工业项目投资强度不</p>	<p>1、本项目固体废物均得到合理处置，废水排入甘亭污水处理厂。</p> <p>2、项目生产、生活用水由园区自来水厂供给，不开采地下水。经核算本项目用水指标为 8.04 立方米/公顷·日。</p> <p>3、本项目租用园区 20000m<sup>2</sup> 标准化厂房，投资 125000 万元建设一条 250 万千瓦光伏组件生产线项目。本项目投资强度为 2777.8 万元/亩。</p>	符合

	<p>低于 300 万元/亩，产值不低于 500 万元/亩。</p>		
<p>行业准入</p>	<p>1、符合开发区产业布局和定位的前提下，鉴于临汾市属于国家大气污染防治重点区域汾渭平原，开发区所在区域大气环境质量超标且大气污染物扩散条件较差，紧邻的汾河地表水水质超标，本地水资源量不足，实际规划实施的起步区范围周边为国家级限制开发的农业生产主体功能区，面临较大的环境保护、质量改善压力和资源利用约束、且当前国家、我省对于涉重金属排放严格控制、基本不允许新增的管理现状，因此对于开发区规划中生产性服务业、节能环保产业、装备制造业中未明确的可能涉及的电镀、碳素等类似高污染、涉重行业的三类工业，当前环境质量改善和保护形势不允许、产业现状基础配套不必要，经与开发区管理委员会对接，确定在规划环评环境准入清单中要求近期予以禁止，远期至 2035 年根据产业发展基础和配套的必要性，另行专门论证电镀配套必要性和环境可行性，环境保护形势允许，产业配套必要，且必须达到国际一流产业技术水平和环境污染防治水平，设置电镀专区集中布局和污染防治。</p> <p>2、智能装备制造禁止清洁生产水平和指标不能达到国内清洁生产先进水平的装备制造项目入驻；禁止新建、扩建水性涂料等低挥发性有机物含量涂料占总涂料使用量比例低于 80% 装备制造类项目；禁止改建水性、高固份、粉末、紫外光固化涂料等低挥发性有机物含量涂料的使用比例不足 50% 的装备制造项目；禁止高风险、重污染行业以先进装备制造的名义入区；近期禁止电镀，远期如规划配套设施新增需要重新开展环境影响评价或开展跟踪评价专门论证可行性。</p> <p>3、节能环保等产业禁止涉及新材料的金属/非金属采矿业；禁止焦油型聚氨酯防水、水性聚氯乙烯焦油防水、聚醋酸乙烯乳液类（含乙烯/醋酸乙烯酯共聚物乳液）外墙涂料等产业结构调整指导目录中明确提及的落后产品生产企业入园；禁止使用生产和使用高 VOCs 的溶剂型涂料、油墨、胶粘剂新材料；禁止涉及人造革、发泡胶等有毒原材料的塑料制品行业入园；禁止高风险、重污染类项目以新材料名义入园。禁止水泥制品制造、平板玻璃制造、陶瓷制造、含焙烧的石墨、碳素制品项目入驻；禁止黑色金属、有色金属冶炼、铸造行业入驻。</p>	<p>1、经表 1-1 分析，本项目符合开发区产业布局和定位，且不涉及电镀、碳素等工序。</p> <p>2、本项目不属于智能装备制造。</p> <p>3、本项目为光伏组件制造项目，属于节能环保产业，不涉及新材料的金属/非金属采矿业；不属于产业结构调整指导目录中明确提及的落后产品生产企业；不使用高 VOCs 的溶剂型涂料、油墨、胶粘剂等材料，本项目使用的胶粘剂符合《胶粘剂挥发性有机化合物限量》（GB33372-2020）的规定；不属于涉及人造革、发泡胶等有毒原材料的塑料制品；不涉及高风险、重污染类项目。</p>	<p>符合</p>
<p>经表 1-3 分析，本项目的建设符合《临汾经济开发区总体规划（2020-2035 年）环境影响报告书》环境准入清单的要求。</p>			
<p><b>1.3 与《临汾经济开发区总体规划（2020-2035 年）环境影响报告书》审</b></p>			

### 查意见的符合性分析

2020年4月10日，山西省生态环境厅组织召开《临汾经济开发区总体规划(2020-2035年)环境影响报告书》评审会并出具会议审查意见(晋环函(2021)788号)。

本项目的建设《临汾经济开发区总体规划(2020-2035年)环境影响报告书》审查意见的符合性分析见表1-4。

表1-4与审查意见的符合性分析

要求	本项目具体情况	符合性
①坚持绿色发展，推动区域生态文明建设。《规划》应贯彻国家和我省关于黄河流域生态保护和高质量发展战略、资源型经济转型发展重大部署，坚持绿色发展、可持续发展观，依托现有产业、重点企业进一步延伸和拓展产业链条，发展清洁、高效的先进装备制造、节能环保、生产性服务等产业，依据环境质量改善目标、环境资源承载力，以及区域主要污染物削减措施的进度和效果，合理优化调整《规划》的规模、布局和开发建设时序，推动区域经济高质量转型发展，持续改善区域环境质量。	本项目为光伏组件制造项目，污染物在采取环评提出的措施均可达标排放，对区域环境影响较小，且本项目的建设有利于推动绿色发展。	符合
②强化分区管理，进一步优化产业布局。严格落实“三线一单”生态环境分区管控要求和各项生态环境保护政策措施。进一步做好与《山西省主体功能区规划》、国土空间规划的衔接，开发区内曲亭镇、淹底乡等国家级限制开发的农产品主产区，规划为农业主体功能区，不在该区域进行大规模工业化开发，确保主体功能区定位不变。将与湿地公园、集中式饮用水水源保护区重叠范围设为禁止开发区，在汾河干流一定范围内不得布局“两高”及水污染严重项目，并在开发区内汾河河道水岸线以外一百米，曲亭河、滂洹河水岸线以外五十米，划定生态功能保护线，建设防护林，保障生态空间格局。	经下述1.5分析，本项目位于临汾经济开发区大气环境高排放重点管控单元，项目的建设符合重点管控单元的管控要求。 本项目不在湿地公园、集中式饮用水水源保护区内；西距汾河5km，不属于“两高”及水污染严重项目；南距曲亭河2km，不在生态功能保护线内。	符合
③严格环境准入，促进产业结构调整。严格落实《报告书》提出的环境准入清单，进一步优化开发区产业结构，坚决遏制高耗能、高排放、高耗水项目盲目建设，着力延伸装备制造产业链，壮大节能环保产业，构建循环经济产业体系。开发区域现有企业污染综合整治，逐步退出不符合开发区发展定位和布局的项目，淘汰落后的设备和工艺，引进项目的生产工艺及装备、资源能源利用和污染物排放须达到国际先进水平。老区不再布局污染型工业项目，努力	经1.4分析，本项目的建设符合国家、地方产业政策要求；经表1-3分析，本项目的建设符合《临汾经济开发区总体规划(2019-2035)环境影响报告书》环境准入清单。 本项目为扩建项目，采用先进的生产设备，污染物在采取环评提出的措施后均可达标排放。本项目的建设有利	符合

	实现产城融合发展，推动开发区产业绿色转型升级。	于当地光伏产业的发展，有利于开发区绿色发展。	
④加强污染治理，改善大气环境质量。严格落实区域大气污染物倍量削减方案，按时完成现有工业企业提标改造、落实煤改气、改电等削减措施。推广使用天然气等清洁能源，降低一次能源消耗，实现煤炭消费总量负增长。实行严格的污染物排放标准，推行清洁生产，重点加强智能制造、节能环保等产业排放的挥发性有机污染物等全过程控制管控，持续改善区域环境空气质量。	本项目属于扩建项目，颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表2规定的排放限值，非甲烷总烃参照执行河北省《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB13/2322-2016）中“其他行业”标准。	符合	
⑤加强地下水、土壤协同污染防治，保障环境安全。坚持“节水优先、以水定产”，落实各项节水措施，做好“分质供水、优先优用、一水多用”，提高用水效率。完善“雨污分流、清污分流”体系，加快建设开发区污水集中处理工程，同步配套建设开发区中水回用设施，生产用水应优先使用中水，外排废水应达标排放并满足区域水环境功能要求。依法依规加强对甘亭镇、乔李镇、淹底乡集中式饮用水水源地保护区的保护。强化工业区、污水处理厂等重点区域防渗措施，设置地下水监测井，开展地下水、土壤污染跟踪监控，保护汾河及区域水环境和土壤环境安全。	本项目用水指标为8.04立方米/公顷·日小于规划中一类工业用地用水指标。厂区进行“分区防渗”和“雨污分流”。厂区废水经预处理后排入甘亭污水处理厂，废水水质执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）中A级标准。	符合	
⑥严格固废和噪声管理，实现全过程管控。按照“减量化、资源化、无害化”的原则，实施开发区固体废物全过程和平台化管理，结合装备制造、机械加工、新能源、新材料等产业特点，优化生产工艺，减少固体废物产生量；合理确定开发区固体废物产生的种类、数量和处置能力，拓展工业固废的综合利用途径，重点完善开发区危险废物收集、转运、贮存和处置利用体系，严控危险废物利用、处置不当可能导致的环境风险。全面落实噪声治理措施，有效防治噪声污染，维护区域声环境质量。	本项目生活垃圾厂区设置生活垃圾桶，由环卫部门统一清运；一般固废依托现有工程的一般固废库储存，定期由有关单位处置；危险废物依托现有工程的危废贮存库储存，定期交由有资质单位回收处置。生产设备选用符合国家标准低噪声设备，设备减振、并定期保养、检修。经预测，正常工况下，项目厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348.2008）3类标准。	符合	
⑦完善应急管理体系，防范环境风险。开发区应制定环境风险应急预案，突出对汾河、湿地公园、集中式饮用水源保护区的保护和风险防范要求，建立健全企业、园区、受纳水体三级水环境风险管控体系，并在开发区内配套建设足够容积的事故应急水池，严控水环境风险。加强开发区危化品运输监管，合理规划运输线路，防范次生环境风险。	本项目不属于具有重大环境风险源的工业企业，本次环评中提出严格管控要求和环境风险应急方案。项目建成后，将制定环境风险应急预案，降低环境风险。	符合	
⑧落实减缓措施，加强环境监管。落实规划环	企业将严格落实环评提出的	符合	

	<p>评提出的调整建议和减缓不良生态环境影响的各项措施，切实加强开发区设计、建设和运行过程的环境监管，对规划实施可能导致的环境影响和潜在环境风险进行长期跟踪监测，建立预警机制。在规划实施过程中，实施开展规划环境影响跟踪评价，规划修编时应重新编制环境影响报告书。</p>	<p>环境保护措施，减少对环境的影响。</p>													
	<p>经表 1-4 分析，项目的建设符合《临汾经济开发区总体规划（2020-2035 年）环境影响报告书》审查意见。</p> <p>综上所述，本项目的建设符合规划及规划环境影响评价的相关要求。</p>														
<p>其他符合性分析</p>	<p><b>1.4 与国家、地方产业政策符合性分析</b></p> <p><b>(1) 《产业结构调整指导目录》（2024 年本）</b></p> <p>根据《产业结构调整指导目录》（2024 年本），本项目属于“鼓励类”中“五新能源 2.可再生能源利用技术与应用：高效率低成本太阳能光伏发电技术研发与产业化”。本项目于 2022 年 11 月 28 日取得临汾经济开发区管理委员会出具的备案，项目代码为 2211-141091-89-05-123219。因此，本项目的建设符合国家产业政策。</p> <p><b>(2) 《国务院关于促进光伏产业健康发展的若干意见》（国发〔2013〕24 号）</b></p> <p>本项目与《国务院关于促进光伏产业健康发展的若干意见》（国发〔2013〕24 号）中涉及本项目条例的符合性分析，见表 1-5。</p> <p><b>表 1-5 与国发〔2013〕24 号文的符合性分析</b></p> <table border="1" data-bbox="284 1496 1375 1977"> <thead> <tr> <th>类别</th> <th>国发〔2013〕24 号文相关内容</th> <th>本项目建设情况</th> <th>符合性</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>工艺技术</td> <td>新建产品应满足要求：多晶硅组件和单晶硅组件（双面组件按正面效率计算）的平均光电转换效率分别不低于 18.4%和 20%。</td> <td>本项目光伏组件平均光电转换效率为 20%-23%。</td> <td>符合</td> </tr> <tr> <td>环境保护</td> <td>废气、废水排放应符合国家和地方大气及水污染物排放标准和总量控制要求；工业固体废物应依法分类贮存、转移、处置或综合利用，企业危险废物贮存应符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597）相关要求，一般工业固体废物贮存应符合《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制</td> <td>本项目颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 规定的排放限值；非甲烷总烃排放参照执行河北省《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB13/2322-2016）中“其他行业”；厂界噪声</td> <td>符合</td> </tr> </tbody> </table>			类别	国发〔2013〕24 号文相关内容	本项目建设情况	符合性	工艺技术	新建产品应满足要求：多晶硅组件和单晶硅组件（双面组件按正面效率计算）的平均光电转换效率分别不低于 18.4%和 20%。	本项目光伏组件平均光电转换效率为 20%-23%。	符合	环境保护	废气、废水排放应符合国家和地方大气及水污染物排放标准和总量控制要求；工业固体废物应依法分类贮存、转移、处置或综合利用，企业危险废物贮存应符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597）相关要求，一般工业固体废物贮存应符合《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制	本项目颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 规定的排放限值；非甲烷总烃排放参照执行河北省《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB13/2322-2016）中“其他行业”；厂界噪声	符合
类别	国发〔2013〕24 号文相关内容	本项目建设情况	符合性												
工艺技术	新建产品应满足要求：多晶硅组件和单晶硅组件（双面组件按正面效率计算）的平均光电转换效率分别不低于 18.4%和 20%。	本项目光伏组件平均光电转换效率为 20%-23%。	符合												
环境保护	废气、废水排放应符合国家和地方大气及水污染物排放标准和总量控制要求；工业固体废物应依法分类贮存、转移、处置或综合利用，企业危险废物贮存应符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597）相关要求，一般工业固体废物贮存应符合《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制	本项目颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 规定的排放限值；非甲烷总烃排放参照执行河北省《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB13/2322-2016）中“其他行业”；厂界噪声	符合												

	标准》(GB18559)相关要求。产生危险废物的单位,应按照国家有关规定制定危险废物管理计划,建立危险废物管理台账,并委托有资质的单位依法处置。厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348)。	执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准;一般固体废物处置执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)中的有关规定;危险废物贮存处置执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)。	
--	--	--	--

经表 1-5 分析,本项目符合《国务院关于促进光伏产业健康发展的若干意见》(国发〔2013〕24 号)规定。

**(3) 《重点行业挥发性有机物综合治理方案》(环大气〔2019〕53号)**

项目在装框、接线盒安装、灌封工序中使用硅胶和灌封 A、B 胶。本项目使用的硅胶、灌封胶为本体型-有机硅类胶粘剂。项目与《重点行业挥发性有机物综合治理方案》的符合性分析见表 1-6。

**表 1-6 项目相符性分析情况表**

序号	条件指标	本项目指标	符合性
1	通过使用水基、热熔、无溶剂、辐射固化、改性、生物降解等低 VOCs 含量的胶粘剂,替代溶剂型胶粘剂,从源头减少 VOCs 产生。	根据上海回天新材料有限公司 2021 年硅胶和灌封胶(A、B)的 MSDS 报告:硅胶和灌封胶(A、B)均为本体型-有机硅类胶粘剂,挥发性有机物分别为 6g/kg、8g/kg,符合《胶粘剂挥发性有机化合物限量》(GB33372-2020)表 3 本体型胶粘剂 VOC 含量限量中规定:“其他”有机硅类 VOC 含量≤100g/L。	符合
2	企业采用符合国家有关低 VOCs 含量产品规定的涂料、油墨、胶粘剂等,排放浓度稳定达标且排放速率、排放绩效等满足相关规定的,相应生产工序可不要求建设末端治理设施。使用的原辅材料 VOCs 含量(质量比)低于 10%的工序,可不要求采取无组织排放收集措施。	项目有机废气经“活性炭+CO”处理后由排气筒排放,排放浓度符合河北省《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB13/2322-2016)中“其他行业”标准。	符合
3	重点对含 VOCs 物料(包括含 VOCs 原辅材料、含 VOCs 产品、含 VOCs 废料以及有机聚合物材料等)储存、转移和输送、设备与管线组件泄漏、敞开液面逸散以及工艺过程等五类排放	本项目助焊剂、硅胶和灌封胶等含 VOCs 物料,桶装密闭储存在 VOC 原料库内。物料通过密闭桶转移至设备中。	符合

	源实施管控，通过采取设备与场所密闭、工艺改进、废气有效收集等措施，削减VOCs无组织排放。		
4	含VOCs物料应储存于密闭容器、包装袋，高效密封储罐，封闭式储库、料仓等。含VOCs物料转移和输送，应采用密闭管道或密闭容器、罐车等。	助焊剂、硅胶和灌封胶等含VOCs物料，桶装密封储存在VOC原料库。VOC原料库为封闭式储库。含VOCs物料由密闭的桶转移。	符合
5	通过采用全密闭、连续化、自动化等生产技术，以及高效工艺与设备等，减少工艺过程无组织排放。		符合
6	采用全密闭集气罩或密闭空间的，除行业有特殊要求外，应保持微负压状态，并根据相关规范合理设置通风量。采用局部集气罩的，距集气罩开口面最远处的VOCs无组织排放位置，控制风速应不低于0.3米/秒，有行业要求的按相关规定执行。	串焊机、层压机和固化房废气采用封闭负压收集，装框机、打胶机和灌封机废气采用顶吸式集气罩收集（0.4米/秒），废气收集后由“活性炭+CO”处理后排放。	符合
7	低浓度、大风量废气，宜采用沸石转轮吸附、活性炭吸附、减风增浓等浓缩技术，提高VOCs浓度后净化处理；高浓度废气，优先进行溶剂回收，难以回收的，宜采用高温焚烧、催化燃烧等技术。	本项目有机废气具有低浓度、风量大的特点，采用“活性炭+CO”处理后排放。	符合

**（4）《临汾市 2020 年重点行业挥发性有机物综合治理实施方案（试行）》**

本项目的建设与《临汾市 2020 年重点行业挥发性有机物综合治理实施方案（试行）》的符合性分析，见表 1-7。

**表1-7与方案的符合性分析**

工作任务	要求	本项目情况	符合性
大力推进源头替代	通过推广使用水性、粉末、高固体分、无溶剂、辐射固化等低 VOCs 含量的涂料，水性、辐射固化、植物基等低 VOCs 含量的油墨，水基、热熔、无溶剂、辐射固化、改性、生物降解等低 VOCs 含量的胶粘剂，以及低 VOCs 含量、低反应活性的清洗剂等，从源头减少 VOCs 产生。工业涂装、包装印刷等行业要加大源头替代力度。	本项目使用上海回天新材料有限公司的 HT906Z 有机硅粘接密封胶、5299W-S 双组份有机硅灌封胶 A 组分和 5299W-S 双组份有机硅灌封胶 B 组分。根据上海回天新材料有限公司 2021 年硅胶和灌封胶（A、B）的 MSDS 报告：硅胶和灌封胶（A、B）均为本体型-有机硅类胶粘剂，挥发性有机物分别为 6g/kg、8g/kg，符合《胶粘剂挥发性有机化合物限量》（GB33372-2020）	符合

			表3本体型胶粘剂VOC含量限量中规定：“其他”有机硅类VOC含量≤100g/L。	
合理建设高效制污设施	企业新建或改造的治污设施应根据排放废气的浓度、组分、风量、温度、湿度、压力以及生产工况等，合理选择治理技术。鼓励采用多种技术的组合工艺，提高VOCs治理效率。低浓度、大风量废气，宜采用沸石转轮吸附、活性炭吸附、减风增浓等浓缩技术，提高VOCs浓度后净化处理；高浓度废气，优先进行溶剂回收，难以回收的，宜采用高温焚烧、催化燃烧等技术。油气（溶剂）回收宜采用冷凝+吸附、吸附+吸收、膜分离+吸附等技术。低温等离子、光催化、光氧化技术主要适用于恶臭异味等治理；生物法主要适用于低浓度VOCs废气治理和恶臭异味治理。		本项目有机废气具有低浓度、风量大的特点，采用“活性炭+CO”处理后排放。	符合
全面加强无组织排放控制	重点对含VOCs物料（包括含VOCs原辅材料、含VOCs产品、含VOCs废料及有机聚合物材料等）储存、转移和输送、设备与管线组件泄漏、敞开液面逸散以及工艺过程等五类排放源实施管控，通过采取设备与场所密闭、工艺改进、废气有效收集等措施，削减VOCs无组织排放。 加强设备与场所密闭管理。含VOCs物料应存储于密闭容器、包装袋、高效密封储罐，封闭式料库、料仓等。含VOCs物料的转移和输送，应采用密闭管道和密闭容器、罐车等。含VOCs物料生产和使用过程，应采取有效收集措施或在密闭负压空间中操作。 推广应用全密闭、连续化、自动化等先进生产技术，以及高效工艺与设备等，减少工艺过程无组织排放。在符合安全等相关规范的前提下，督促企业通过加强设备与场所密闭、科学设计废气收集系统，提高废气收集率，实现“应收尽收、分质收集”，将无组织排放转变为有组织排放进行控制，确保VOCs达标排放。		串焊机、层压机和固化房废气采用封闭负压收集，装框机、打胶机和灌封机废气采用顶吸式集气罩收集（0.4米/秒），废气收集后由“活性炭+CO”处理后排放。 本项目助焊剂、硅胶和灌封胶等含VOCs物料，桶装密闭储存在VOC原料库。物料通过密闭桶转移至设备中。	符合
规范污染治理设施管理	加强企业运行管理。企业应系统梳理VOCs排放主要环节和工序，包括启停机、检维修作业等，制定具体操作规程，落实到具体责任人。健全内部考核制度。加强人员能力培训和技术交流。建立管理台账，记录企业生产和治污设施运行的关键参数，在线监控参数要确保能够实时调取，相关台账记录至少保存3年。		本次环评要求企业制定VOCs使用具体的操作规程，建立管理台账，记录企业生产和“活性炭+CO”运行相关参数。	符合
加强VOC	建立“企业自测+监督性监测”工作体系。督促全市重点行业企业按照相关标准规定开		本次环评要求企业加强对VOCs的监测，VOCs	符合

s 监测监控系统建设	展VOCs自行监测，每年至少一次，排污许可管理已有规定的行业，要严格按照其规定开展自行监测。	每年监测一次。	
提高企业运行管理水平	企业应系统梳理VOCs排放主要环节及工序，建立VOCs排放源清单，包括启停机及检修作业环节，制定具体操作规程，落实到具体责任人。建立内部考核制度，加强人员能力培训和技术交流。建立管理台账，记录企业生产和治污设施运行的关键参数。	本次环评要求企业建立VOCs排放源清单并记录生产和治污设施尤其是“活性炭+CO”的关键参数。	符合

经表 1-7 分析，本项目的建设符合《临汾市 2020 年重点行业挥发性有机物综合治理实施方案（试行）》的要求。

(5) 《山西省重点行业 VOCs 治理要点一览表（2023 年版）》

本项目与《山西省重点行业 VOCs 治理要点一览表（2023 年版）》的符合性分析，见表 1-8。

表 1-8 与《山西省重点行业 VOCs 治理要点一览表（2023 年版）》的符合性分析

环节	要求	本项目情况	符合性
胶粘剂	本体型-有机硅类胶粘剂 VOCs 含量 ≤ 100g/L。	根据上海回天新材料有限公司 2021 年硅胶和灌封胶（A、B）的 MSDS 报告，本项目使用的硅胶和灌封胶（A、B）均为本体型-有机硅类胶粘剂，挥发性有机物分别为 6g/kg、8g/kg。	符合
VOCs 物料储存	含 VOCs 原辅料应集中储存于密闭的容器、包装袋、储罐、储库、料仓中。	本项目含 VOCs 原辅料密封桶装存储在密封的 VOC 原料库内。	符合
VOCs 物料转移和运输	含 VOCs 原辅料应采用封闭容器或罐车。	含 VOCs 原辅料通过密闭桶转移至设备中。	符合
废气收集	采用外部集气罩的控制风速不低于 0.3m/s。	本项目在装框机、打胶机和灌封机打胶点上方设集气罩，设计风速为 0.4m/s。	符合
	废气收集系统的输送管道应密闭，废气收集系统应在负压下运行。	本项目串焊机、层压机、固化房废气密闭负压收集。	符合
治理技术	采用蜂窝活性炭作为吸附剂时，其碘值不宜低于 650mg/s。	本项目使用蜂窝活性炭作为吸附剂，其碘值为 500mg/s。	符合

经表 1-8 分析，本项目的建设符合《山西省重点行业 VOCs 治理要点一览表（2023 年版）》的相关要求。

综上所述，本项目的建设符合国家、临汾的产业政策要求。

## 1.5 与“三线一单”符合性分析

### (1) 生态保护红线

本项目位于临汾经济开发区内，不在自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区、森林公园、地质公园等重要生态功能区、不在具有重要水源涵养、生物多样性维护、水土保持、防风固沙、海岸生态稳定等功能的生态功能重要区域以及水土流失、土地沙化、石漠化、盐渍化等生态环境脆弱区域内。

根据《临汾市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》（2023年），本项目位于临汾经济开发区大气环境高排放重点管控单元（附图7、附图8）。

因此，本项目的建设符合生态保护红线的要求。

### (2) 环境质量底线

**环境空气质量：**2023年临汾市洪洞县环境空气质量监测结果统计：SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、CO（24小时平均）均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012及2018年修改单）二级标准相关限值要求；PM<sub>2.5</sub>、PM<sub>10</sub>、O<sub>3</sub>（日最大8小时平均）不满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012及2018年修改单）二级标准相关限值要求。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ/2.2-2018），洪洞县属于环境空气质量不达标区。

本项目特征污染物为TSP和非甲烷总烃。本次评价引用《山西中部智造科技有限公司年加工钢构件8万吨建设项目环境影响报告表》中对甘亭村的环境质量监测数据。根据监测数据，甘亭村TSP浓度满足《环境空气质量》（GB3095-2012）规定的二级标准浓度限值；非甲烷总烃浓度满足河北省《环境空气质量非甲烷总烃限值》（DB13/1577-2012）规定的二级标准浓度限值。

**地表水环境质量：**本项目最近的地表水体为厂址南侧2km处的曲亭河。根据《山西省地表水环境功能区划》（DB14/67-2019），项目所在区域属于“汾河下游区-曲亭河曲亭水库~入汾河段”，水环境功能为农业用水保护，水质要求为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中V类标准。

根据《山西省地表水环境质量报告》显示：洪洞县汾河天井断面2024年7月水质为V类，该河段水质基本良好。

本项目大气污染物主要是颗粒物、氮氧化物、二氧化硫和有机废气，颗粒物经除尘器处理后达标排放；有机废气经“活性炭+CO”处理后达标排放；燃气锅炉采用低氮燃烧技术。生活污水依托现有工程化粪池预处理，与其他生产废水一同经园区污水管网排入甘亭污水处理厂处理。固体废物均得到合理处置；本项目排放的污染物不会明显增加对区域环境的压力，符合区域环境质量底线管控要求。因此，本项目可以满足环境质量底线要求。

### (3) 资源利用上线

资源利用上线是各地区能源、水、土地等资源消耗不得突破的“天花板”。本项目租用园区 1 座 20000m<sup>2</sup> 标准化厂房，不新征占地；本项目年新鲜用水量为 7405.5t，对园区水资源利用总量影响较小。因此，本项目的建设符合资源利用上线的要求。

### (4) 生态环境准入清单

经表 1-3 分析，本项目的建设符合《临汾经济开发区总体规划（2020-2035 年）环境影响报告书》环境准入清单的要求；且经 1.4 分析，本项目的建设符合国家、临汾市产业政策要求。

本项目的建设符合《临汾市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》（2023 年）的符合性分析，见表 1-9。

表 1-9 与临汾市“三线一单”生态环境分区管控的符合性分析

管控类别	管控要求	项目情况	符合性
空间布局约束	1.执行山西省、汾渭平原、临汾市的空间布局准入要求。2.严格控制新建、扩建钢铁、焦化、火电、水泥、化工、有色金属等高排放、高污染项目。钢铁、建材、有色金属、石油、化工等企业生产过程中排放粉尘、硫化物和氮氧化物等大气污染物的，应当采用清洁生产工艺，配套建设除尘、脱硫、脱硝等装置，或者采取技术改造等其他控制大气污染物排放的措施。3.严格管控自然保护地范围内人为活动，推进核心区内居民、耕地、矿权有序退出。4.严格重点区域、流域产业空间布局。严格控制城市建成区的工业园区、经济开发区、产业集聚区新建高耗能、高污染和产能过剩项目，限期搬迁、退出、转型或改造建成区内已建成的钢铁、焦化、建材等“两高”项目。严格控制在汾河、沁河等河流谷地以及其他人居环境敏感的区域布局重污染项目，加速产业规模与生态承载空间均衡发展。	经 1.7《洪洞县国土空间规划（2023-2035 年）》分析，本项目的建设符合洪洞县国土空间规划。本项目不属于两高项目，颗粒物经布袋除尘器处理后排放，有机废气经“活性炭+CO”处理后排放。	符合

<p>污染物排放管控</p>	<p>1.执行山西省、汾渭平原、临汾市的污染物排放控制要求。2.推动电力、钢铁、焦化、化工、制药、造纸、印染、煤炭等行业水污染防治设施（含生活污水）深度治理改造，确保工业废水处理率、达标率达到100%，工业集聚区污水集中处理设施外排废水达到相应标准要求。3.实施污染物排放浓度与排放总量双控，在钢铁、焦化、建材、有色、化工、工业涂装、包装印刷等行业，全面落实强制性清洁生产审核要求，新增的重点行业企业全部达到清洁生产一级标准，引导重点行业深入实施清洁生产改造，对不符合能耗强度和总量控制要求、不符合煤炭消费总量替代或污染物排放区域削减等要求的高能耗高排放项目，坚决予以停批、停建、坚决遏制高能耗高排放低水平项目盲目发展。4.推动工业炉窑、生物质锅炉改用电、气等清洁能源，新改扩建加热炉、热处理炉、干燥炉、熔化炉采用清洁低碳能源，不得使用煤炭等高污染燃料，对违规使用的责令停产整改，整改未完成前不得复产。</p>	<p>生活污水依托现有工程化粪池预处理，与其他生产废水一同经园区污水管网排入甘亭污水处理厂处理。本项目不属于两高项目，采暖使用燃气锅炉。</p>	<p>符合</p>
<p>环境风险防控</p>	<p>1.严格污染地块准入管理。列入建设用地土壤污染风险管控和修复名录的地块，不得作为住宅、公共管理与公共服务用地。未达到土壤污染风险评估报告确定的风险管控、修复目标的建设用地地块，禁止开工建设任何与风险管控、修复无关的项目。依法应当开展土壤污染状况调查或风险评估而未开展或尚未完成调查评估的土壤污染风险不明地块，禁止进入用地程序。</p>	<p>本项目位于临汾经济开发区内，厂区“分区防渗”。</p>	<p>符合</p>
<p>资源开发效率要求</p>	<p>1.到2030年，煤炭在一次能源消费中比例稳定下降，可再生能源占全市能源消费总量的比重完成省下达指标。</p>	<p>本项目不消耗煤炭。</p>	<p>符合</p>

由表 1-9 可知，本项目的建设符合《临汾市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》（2023 年）的要求。

综上所述，本项目的建设符合“三线一单”的要求。

### 1.6 与《山西省黄河（汾河）流域水污染治理攻坚方案》（晋政办发〔2020〕19 号）和《山西省人民政府关于坚决打赢汾河流域治理攻坚战的决定》的符合性分析

根据《山西省黄河（汾河）流域水污染治理攻坚方案》（晋政办发〔2020〕19 号）第十六条规定，“汾河及入黄主要支流沿岸堤外 50 米、其支流堤外 30 米范围内实施植树种草增绿，建设绿色生态廊道，改善断面水质，保护河流生态空间”；《山西省人民政府关于坚决打赢汾河流域治理攻坚战的决定》中第 11 条指出“在汾河干流河道水岸线以外原则上不小于一百米、支流原则上不

小于五十米，划定生态功能保护线，建设缓冲隔离防护林带和水源涵养林带，改变农防段种植结构，提高汾河流域河流自净能力”。

本项目最近的地表水体为厂址南侧 2km 处的曲亭河，曲亭河属于汾河支流。项目不占用河道及河滩，符合《山西省黄河（汾河）流域水污染治理攻坚方案》（晋政办发〔2020〕19 号）和《山西省人民政府关于坚决打赢汾河流域治理攻坚战的决定》。

### 1.7 与《洪洞县国土空间规划（2023-2035 年）》符合性分析

#### （1）规划期限与范围

规划期限：2021-2035 年。

近期：2025 年；远期 2035 年；展望：2050 年。

规划范围：洪洞县行政辖区的全部范围，包括 10 个镇，5 个乡。

#### （2）三区三线：

划定永久基本农田：严格落实上级下达的永久基本农田保护任务，按照量质并重原则进一步优化永久基本农田划定成果，划定永久基本农田面积 88.19 万亩，确保到 2035 年永久基本农田保护面积不低于上级下达任务要求，推动永久基本农田保护连片成片。落实生态保护红线：落实市级国土空间总体规划下达的生态保护红线、布局以及管控要求，划定生态保护红线面积 14.69 万亩，确保生态保护红线生态功能不降低、面积不减少、性质不改变。优化城镇开发边界：按照稳定生态保护红线划定成果、保质保量划定永久基本农田以及集约适度划定城镇开发边界的要求，坚持不交叉不重叠不冲突的原则，协调冲突矛盾，科学统筹划定城镇开发边界面积 7.82 万亩。优化山水林城田的县域空间格局；强化国土空间底线管控；科学配置国土空间资源；构建安全、和谐、开放、协调、富有竞争力和可持续发展的美丽国土空间。城镇开发边界外不得进行城镇集中建设，不得设立各类开发村庄建设和独立选址的点状和线性工程项目建设应符合有关规划及其用途管制要求。

根据《洪洞县国土空间总体规划（2021-2035 年）》，本项目位于临汾经济开发区，符合开发区功能规划。项目位于城镇开发边界内，不在生态保护红

线内，不占用永久基本农田。因此，本项目的建设不违背《洪洞县国土空间总体规划（2021-2035年）》相关要求，具体相对位置关系见附图 11~附图 13。

### **1.8 与《深入打好重污染天气消除、臭氧污染防治和柴油货车污染治理攻坚战行动方案》符合性分析**

《深入打好重污染天气消除、臭氧污染防治和柴油货车污染治理攻坚战行动方案》中“坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目发展，严格落实国家产业规划、产业政策、“三线一单”、规划环评，以及产能置换、煤炭消费减量替代、区域污染物削减等要求，坚决叫停不符合要求的高耗能、高排放、低水平项目。大力发展新能源和清洁能源，非化石能源逐步成为能源消费增量主体。2023年7月1日，全国实施轻型车和重型车国 6b 排放标准。2022年12月1日，实施非道路移动柴油机械第四阶段排放标准。”

本项目为光伏组件项目，不属于高耗能、高排放、低水平项目，符合国家产业规划、产业政策、临汾市“三线一单”、临汾经济开发区规划环评的相关要求，不涉及产能置换和煤炭消费，严格落实区域污染物削减。本项目使用符合国六及其以上标准或新能源的车辆，第四阶段排放标准的非道路移动机械。因此，本项目的建设符合《深入打好重污染天气消除、臭氧污染防治和柴油货车污染治理攻坚战行动方案》的相关要求。

## 二、建设项目工程分析

建设内容	<p>2022年临汾晶旭新能源科技有限公司租用临汾经济开发区1座20000m<sup>2</sup>厂房和1座30000m<sup>2</sup>厂房建设光伏组件项目。</p> <p>2022年12月，山西安亿源环保科技有限公司编制完成了《晶旭年产100万千瓦光伏组件项目环境影响报告表》（报批本）；2022年12月30日，临汾经济开发区行政审批局出具了“关于晶旭年产100万千瓦光伏组件项目环境影响报告表的批复”（临开行审环批〔2022〕18号），同意本项目实施建设。2023年5月12日，申请固定污染源排污登记回执（登记编号：91141091MA7XJY4018001Z）。2024年7月21日，“晶旭年产100万千瓦光伏组件项目”通过竣工环境保护验收。</p> <p>年产100万千瓦光伏组件项目环评期拟占用公司东侧1座20000m<sup>2</sup>厂房建设，厂房1层布置生产区、2层布置光伏展示区和办公区。在实际建设中考虑到访人员参观的舒适性和项目布置的合理性，年产100万千瓦光伏组件项目、办公区和光伏展示区从厂区东侧1座20000m<sup>2</sup>厂房移至厂区西侧1座30000m<sup>2</sup>厂房建设，光伏展示区从2层移至1层，调整后一层布置建筑面积10000m<sup>2</sup>的光伏组件生产线和建筑面积5000m<sup>2</sup>的光伏展示区、二层布置建筑面积5000m<sup>2</sup>的办公区和闲置10000m<sup>2</sup>，调整后该项目平面布置图见附图9。</p> <p>项目建设位置在厂区内调整和光伏展示区位置调整纳入晶旭年产100万千瓦光伏组件项目验收范围。</p> <p>本次年产250万千瓦光伏组件项目为晶旭扩建项目，在公司东部1座20000m<sup>2</sup>厂房建设，其储运工程、公、辅工程和部分环保工程依托现有工程（晶旭年产100万千瓦光伏组件项目）。</p> <h3>2.1 项目建设内容</h3> <p>本项目主要建设内容为搭建5条光伏组件生产线及附属设施，具体工程组成内容详见表2-1。</p>
------	--

表 2-1 项目建设内容一览表

工程类别	工程名称	现有工程	工程内容	衔接关系
主体工程	生产车间	位于厂区西侧 1 座 30000m <sup>2</sup> ，高度 14m 的钢筋混凝土结构厂房（2 层）内，占用一层 10000m <sup>2</sup> 建设 2 条光伏组件生产线及附属设施，占用 10000m <sup>2</sup> 建设办公区和组件展示区，二层 10000m <sup>2</sup> 当前闲置。	位于厂区东侧 1 座 20000m <sup>2</sup> ，高度 14m 的钢筋混凝土结构厂房（2 层）内，搭建 5 条光伏组件生产线及附属设施。1 层布置生产区（层压区）及附属设施；2 层布置原料库、生产区及附属设施。	新建
储运工程	原料库	位于车间 1 层，主要储存生产所需的原材料，占地面积 8000m <sup>2</sup> 。	位于车间 2 层，主要储存生产所需的原材料，建筑面积 1500m <sup>2</sup> 。	新建、依托（2 期原料库因场地限制，建设面积较小，依托 1 期原料库储存。）
	VOC 原料库	位于车间 1 层，主要储存生产所需的原辅材料，占地面积 100m <sup>2</sup> 。	位于原料库内，主要储存含 VOC 原料，建筑面积 100m <sup>2</sup> 。	
	成品库	位于车间 1 层，储存光伏组件，占地面积 2000m <sup>2</sup> 。	位于车间 1 层，储存光伏组件，建筑面积 4000m <sup>2</sup> 。	
辅助工程	办公室	位于车间 2 层，综合办公，占地面积 1000m <sup>2</sup> 。	/	依托
	食堂	员工在园区现有食堂就餐，不设食堂。	/	依托
	配电室	位于车间 1 层，占地面积 100m <sup>2</sup> 。	位于车间 1 层，建筑面积为 243m <sup>2</sup> 。	新建
	空调、制冷	位于车间 1 层，占地面积 200m <sup>2</sup> 。空调冷却水系统选用 2 台 400RT 水冷螺杆式冷水机组、2 台 600RT 的水冷离心式冷水机组，制冷剂为 R-134a，冷媒采用冷水。	修建 3 个空调机房，位于车间 1 层和 2 层，建筑面积分别为 243m <sup>2</sup> 、486m <sup>2</sup> 、243m <sup>2</sup> 。空调冷冻水系统选用 4 台 400RT 水冷螺杆式冷水机组、4 台 600RT 的水冷离心式冷水机组；制冷剂为 R-134a，冷媒采用冷水。	新建
	锅炉房	位于车间 1 层，占地面积 100m <sup>2</sup> ，内设 3 台 2.1MW 天然气锅炉（2 备 1 用）。	/	依托
	纯水制备站	位于车间 1 层，占地面积 50m <sup>2</sup> ，内设 1 台。内部建设有一套 20m <sup>3</sup> /d 的纯水制备设备，设备工艺为“砂滤+碳滤+离子交换树脂+R/O 反渗透”。	位于车间 1 层，占地面积 100m <sup>2</sup> ，内设 2 台净水器。	新建
	其余辅助机房	主要为空压机房、排烟排风机房、电梯间等。	主要为空压机房、排烟排风机房、电梯间等，占地面积 3328m <sup>2</sup> 。	新建
公用工程	供电	由园区电网提供，附近变电站接入。	/	依托
	供水	由园区自来水厂供给。	/	依托
	供暖	生产用热采用电加热，厂房采用 3 台 2.1MW 真空燃气热水锅炉（2 用 1 备）供热。	/	依托
	供气	燃气管道已铺设，且已接通天然气。	/	依托
	排水	接园区污水管网排入临汾经济开发区甘亭污水处理厂。	/	依托
环保工程	废气	叠焊机为封闭设备，废气由引风机通过设备顶部风管收集，引入 1#布袋除尘器（除尘器采用变频风机，风量可调，	叠焊机、补焊机、接线盒焊接机和挫角机位于车间，车间 20min/次换气；叠焊机为封闭设备，废气收集采用密闭空间	新建

		除尘器实际最大风量为 12000m <sup>3</sup> /h，实际运行风量 2200m <sup>3</sup> /h，滤袋材质为涤纶覆膜，除尘效率 99%以上) 处理，处理后由排气筒 (DA001, φ0.45m, 22m) 排放。	负压收集; 补焊机、接线盒焊接机和挫角机产尘点上方设顶吸式集气罩，收集的废气引入布袋除尘器 (11000m <sup>3</sup> /h、涤纶覆膜，除尘效率 99%以上) 处理，处理后由 1 根排气筒 (DA004, φ0.6m, 19m) 排放。	
	串焊		串焊机位于车间，车间 20min/次换气。串焊机为封闭设备，废气收集采用密闭空间负压收集，废气经收集后，由 2#“活性炭+CO” (13000m <sup>3</sup> /h、处理效率 60%) 处理后，由 1 根排气筒 (DA005, φ0.6m, 19m) 排放。	新建
	装框、打胶、固化	为封闭设备，设引风机，收集的废气经 1#“活性炭+CO”装置 (50000m <sup>3</sup> /h) 处理后由排气筒排放 (DA002, φ1.2m, 26.5m)。	装框机、打胶机、灌封机和固化房位于车间，车间 20min/次换气。固化房为封闭设备，废气收集采用密闭空间负压收集; 装框机、打胶机、灌封机打胶点上方设顶吸式集气罩，废气经收集后，由 3#“活性炭+CO” (42000m <sup>3</sup> /h、处理效率 60%) 处理后，由 1 根排气筒 (DA006, φ1.1m, 19m) 排放。	新建
	层压		层压机位于车间，车间 20min/次换气。层压机为封闭设备，废气收集采用密闭空间负压收集，废气经收集后，由 4#“活性炭+CO” (66000m <sup>3</sup> /h、处理效率 60%) 处理后，由 1 根排气筒 (DA007, φ1.3m, 19m) 排放。	新建
	燃气锅炉	天然气作为燃料，采用低氮燃烧技术，废气由排气筒 (DA003, φ0.8m, 18.5m) 排放。	/	依托
废水	生活污水	生活污水经化粪池处理后，与其他废水一同经园区污水管网排入甘亭污水处理厂。	/	依托
	车间保洁废水			
	冷却排水			
	锅炉排水			
	RO 浓水			
固废	生活垃圾	厂区设置生活垃圾桶，由环卫部门统一清运。	/	依托
	一般固废	不合格产品进行拆解，可二次利用的材料进行二次组装，无利用价值的材料进行低价销售。 EVA 边角料、废布袋、废无纺布、除尘灰和废 RO 膜暂存一般固废库 (45m <sup>2</sup> )，外售综合利用。	/	依托
	危险废物	暂存危废贮存库 (70m <sup>2</sup> )，定期交由山西宏旭盛危险废物回收有限公司处置。	/	依托
噪声	机械设备	基础减振，厂房隔声。	基础减振，厂房隔声。	新建

### 生产车间洁净度、温度湿度要求:

车间洁净度要求百万级，每立方米的空气中，大于或等于 0.5 微米的尘埃粒子数应小于 10 万粒，大于或等于 5 微米的尘埃粒子数应小于 3 万粒。在静态条件下检测，动态条件下应适当提高标准。

车间温度  $25^{\circ}\text{C}\pm 2^{\circ}\text{C}$ ，固化房湿度要求 65%-90%，其他位置常湿。

## 2.2 原辅材料

本项目及现有工程主要原辅材料消耗见表 2-2。

表2-2主要原辅材料消耗一览表

序号	名称	成分、规格	1 期年用量 (t/a)	本项目 (2 期) 年用量(t/a)	总年用量 (t/a)
1	电池片	210HJT 双面电池	2.5 亿片	6.3 亿片	8.8
2	涂锡带 (汇流条)	/	2000	5000	7000
3	涂锡带 (互连条)	/	1500	3750	5000
4	钢化玻璃	二氧化硅，厚度：3.2mm、 2.0mm	182 万片	455 万片	637
5	背板	主要成分：聚偏氟乙烯、聚 对苯二甲酸乙二酯；厚度 0.3mm	182 万片	455 万片	637
6	EVA-前膜	高透，F406P，宽幅 1078mm， 克重 $\geq 520\text{g}/\text{m}^2$ ；乙烯-醋酸 乙烯酯共聚物 100%，交联 剂 0.1%-0.8%，光稳定剂 0.1%-0.8%。	2184 (420 万 $\text{m}^2$ )	5460 (1050 万 $\text{m}^2$ )	7644 (1470 万 $\text{m}^2$ )
7	EVA-后膜	非高透，F806P，宽幅 1078mm，克重 $\geq 520\text{g}/\text{m}^2$ ； 乙烯-醋酸乙烯酯共聚物 100%，交联剂 0.1%-0.8%， 光稳定剂 0.1%-0.8%。	2184 (420 万 $\text{m}^2$ )	5460 (1050 万 $\text{m}^2$ )	7644 (1470 万 $\text{m}^2$ )
8	胶带	/	4.2 万卷	10.5 万卷	14.7 万卷
9	助焊剂	脂肪族类 90.3-95.3%，有机 酸 1.5%、 有机溶剂 1.0-4.0%，25L/塑 料桶	30 (1200 桶)	75 (6000 桶)	90 (7200 桶)
10	接线盒	/	182 万套	455 万套	637 万套
11	铝边框	铝合金，6063T5，尺寸 2279 $\times 1134 \times 35\text{mm}$	727 万片	1814 万片	2541 万片
12	硅胶	聚二甲基硅氧烷 30%-60%、 酮肟基硅烷 5%-10%、碳酸 钙 30%-60%、氨丙基三乙氧 基硅烷 $< 5\%$ 、其他 $< 1\%$	590	1475	2065

13	灌封胶 A	聚二甲基硅氧烷 50%-80%， 氢氧化铝 10%-50%；二氧化硅 1%-10%	42	105	147
14	灌封胶 B	硅酸乙酯 10%-30%，3-氨基丙基三乙氧基硅烷 10%-30%，3-缩水甘油醚氧基丙基三甲氧基硅烷 < 10%，二乙酸二丁基锡 0.1%-1%	6	15	21
15	焊锡丝	0.45kg/卷	1.7	4.25	5.95
16	铭牌标贴	晶旭 logo，帖子型	182 万片	455 万片	637 万套
17	无纺布	/	5	12.5	17.5
18	导热油	320 导热油，200kg/铁桶	8.5	21.3	29.8

**硅胶：**本项目硅胶供应商为上海回天新材料有限公司，HT906Z 有机硅粘接密封胶。根据硅胶的 MSDS，其主要成分为聚二甲基硅氧烷 30%-60%、酮肟基硅烷 5%-10%、碳酸钙 30%-60%、氨丙基三乙氧基硅烷 < 5%、其他 < 1%；VOC 含量为 6%。硅胶的 MSDS 见附件 5。

**灌封 A 胶：**本项目灌封 A 胶供应商为上海回天新材料有限公司，5299W-S 双组份有机硅灌封胶 A 组分。热分解度 > 200℃，闪点 ≥ 200℃（闭口杯）、密度 > 1.27g/cm<sup>3</sup>，不溶于水。根据有机硅灌封胶 A 的 MSDS，其主要成分为聚二甲基硅氧烷 50%-80%，氢氧化铝 10%-50%；二氧化硅 1%-10%；VOC 含量为 8%。有机硅灌封胶 A 的 MSDS 见附件 6。

**灌封 B 胶：**本项目 B 胶供应商为上海回天新材料有限公司，5299W-S 双组份有机硅灌封胶 B 组分。闪点 50℃（闭口杯）、密度 0.96g/cm<sup>3</sup>，不溶于水。根据有机硅灌封胶 B 的 MSDS，其主要成分为硅酸乙酯 10%-30%，3-氨基丙基三乙氧基硅烷 10%-30%，3-缩水甘油醚氧基丙基三甲氧基硅烷 < 10%，二乙酸二丁基锡 0.1%-1%；VOC 含量为 8%。有机硅灌封胶 B 的 MSDS 见附件 6。

**助焊剂：**主要成分为松香。松香在固态时呈非活性，只有在液态时才呈活性，其熔点为 127℃活性可以持续到 315℃。锡焊的最佳温度为 240~250℃，所以正处于松香活性的温度范围内，且它的焊接残留物不存在腐蚀问题，这些特性使松香为非腐蚀性焊剂而被广泛应用于电子设备的焊接中。根据助焊剂的检测报告，其主要成分为脂肪族类 90.3-95.3%，有机酸 1.5%、有机溶剂 1.0-4.0%；VOC 含量为 91%。助焊剂检测报告见附件 7。

**焊带：**焊带是光伏组件焊接过程中的重要原材料，焊带质量的好坏将直接影响到光伏组件电流的收集效率，对光伏组件的功率影响很大。焊带分为有铅焊带和无铅焊带，本项目使用无铅涂锡铜带。

**导热油：**本项目导热油型号为 320 导热油。320 导热油比重：0.85-0.87，闪点：190℃，运动粘度：26-33cSt，粘度等级：A 级，倾点：-15℃，品种：L-QB，使用温度：-20~340℃。

**原辅材料合规性分析：**

本项目生产过程中不使用涂料、油墨，生产过程中装框工序使用硅胶，接线盒灌封工序使用灌封胶（A、B）对产品进行密封、固定。根据上海回天新材料有限公司 2021 年硅胶和灌封胶（A、B）的 MSDS 报告：硅胶和灌封胶（A、B）均为本体型-有机硅类胶粘剂，挥发性有机物分别为 6g/kg、8g/kg，符合《胶粘剂挥发性有机化合物限量》（GB33372-2020）表 3 本体型胶粘剂 VOC 含量限量中规定：“其他”有机硅类 VOC 含量≤100g/L。

本项目及现有工程主要能源消耗见表 2-3。

**表 2-3 主要能源消耗一览表**

序号	名称	现有消耗量	本项目消耗量	总消耗量
1	电	1360 万 Kwh/a	3400 万 Kwh/a	4760Kwh/a
2	水	3963t/a	7405.5t/a	11368.5t/a
3	天然气	83.9 万 m <sup>3</sup> /a		

## 2.3 产品方案

本项目年产 250 万千瓦光伏组件，光伏组件具体规格型号见表 2-4。

**表 2-4 产品方案**

序号	名称	设计生产能力	规格	转化效率	效率（W）	总效率（万 kW）
1	太阳能光伏组件	200 万件	2278×1134×35/40mm	20%-23%	545	109.0
2		210 万件	2384×1303×35/40mm	20%-23%	680	142.8
合计		/				251.8

## 2.4 主要生产设备

本项目设 5 条生产线和现有工程 2 条生产线主要生产设备，详见表 2-5。

表 2-5 主要生产设备一览表

序号	主要生产 工艺	设备 名称	设备型号	参数	1 期验 收数量 (台)	本项目 (2 期) 数量 (台)
1	划片	划片机	奥特维无损 激光划片机	20000 片/小时; 5500×220×220mm	2	5
2	焊接	串焊机	多主栅光伏 串焊机	20000 片(电池)/小时; 8000×3000×2000mm	4	10
3		叠焊机	奥特维多功 能汇流带一 体焊接机	240 件 (组件) /小时; 5000×4000×2200mm	1	3
4	层叠	EVA 裁 切机	优敖	240 片 (EVA 薄膜) / 小时; 5300×2150×1650mm	2	5
5		背板裁 切机	优敖	240 块 (背板) /小时; 5300×2150×1650mm	1	3
6		贴胶带 机	优敖	240 块 (背板) /小时; 3120×1982×1914mm	1	3
7		双玻封 边机	优敖	120 件 (组件) /小时; 3944×2554×1730mm	1	3
8		双玻合 边机	优敖	240 件 (组件) /小时	1	3
9	层压	层压机	羿珩 23YG6001	双层双腔; 电加热导热油; 35900×4960×3480mm	2	5
10	补焊	焊接机	KS-01C	240 件 (组件) /小时	1	3
11	修边	自动削 边机	LA-A-16	240 件 (组件) /小时	2	5
12	装框	自动摆 框装框 机	SPZ-2900-T 2SC-XBL-F 2119R	240 件 (组件) /小时; 4550×2900×1600mm	1	3
13		接线盒 打胶机	优敖	240 件 (组件) /小时	1	3
14	接线 盒焊 接	接线盒 自动焊 接机	15-KS-01B	240 件 (组件) /小时; 3100×2100×2050mm	1	3
15	灌封	灌封机	2.3-SPZ-AB 10-JH	10: 10~1: 1; 0~2300g (胶) /分钟/	1	3
16	固化	固化房	优敖	40500×2900× 5000mm; 240 件 (组件) /小时	1	3
17	挫角	挫角机	6-BY-MJJ-0 1	240 件 (组件) /小时	1	3
18	清洁	清洁线	设 4 个工位	无纺布擦拭清洁	4	10
19	性能 测试	EL 检测	3.2-OPT-M9 60E	80 件 (组件/小时)	3	8
20		IV 测试	优敖	240 件 (组件) /小时	1	3
21	贴标	自动贴	2-BY-ZDTB	240 件 (组件) /小时	1	3

		标签机	-01			
22	分档	分档机	15-BY-ZIFD 08-01	240 件（组件）/小时	1	3
23	制冷	冷水机组	400RT 水冷 螺杆式	/	2	4
24		冷水机组	600RT 水冷 螺杆式	/	2	4
25	纯水	RO 纯水 设备	/	/	1	2

本项目生产能力核定：奥特维无损激光划片机每小时处理 20000 电池片，5 台划片机年工作 300d，24h/d，则 5 台划片机年处理 7.2 亿电池片，损耗量为 1%，合格划片量 6.4 亿电池片；多主栅光伏串焊机每小时处理 20000 电池片，10 台串焊机年工作 300d，24h/d，则 10 台串焊机年处理 7.2 亿电池片，损耗量为 1%，合格串焊量 6.4 亿电池片。

## 2.5 生产制度及劳动定员

本项目劳动定员为 150 人，其中管理人员 20 人，工人 130 人；工作制度为年工作 300d，三班制，一班 8 小时制。

## 2.6 公用工程

### 2.6.1 给排水

项目生产、生活用水依托现有工程供水，现有工程生产、生活用水由园区提供。生活用水主要是职工洗漱用水，生产用水主要是车间保洁用水、工艺冷却系统补充水、锅炉补水和纯水制备。

项目废水主要是职工生活污水、车间保洁废水、冷却定期排水、锅炉排水和 RO 浓水。生活污水经化粪池处理后，与其他废水一同经园区污水管网排入甘亭污水处理厂。

**生活用水：**项目劳动定员 150 人，不设食堂和洗浴。本次评价采用《山西省用水定额第 4 部分：居民生活用水定额》（DB14/T1049.4-2021）：50 万以下人口小城市室内有给排水卫生设备但无淋浴设备用水定额按 90L/（p.d），本项目生活用水量为 13.5m<sup>3</sup>/d（4050m<sup>3</sup>/a，按 300d 计）。生活污水产生量按用水量的 80%计，则项目生活污水产生量为 10.8m<sup>3</sup>/d（3240m<sup>3</sup>/a，300d 计）。

**车间保洁水：**采用人工拖布拖洗车间地面。根据《山西省用水定额第 3 部分：

服务业用水定额》中“表 16 其他服务业用水定额-建筑物清洁服务先进值 3L/(m<sup>2</sup>·次)”。车间建筑面积 20000m<sup>2</sup>，除去设备和原辅材料占地面积，需保洁面积按 7000m<sup>2</sup>计，每星期保洁一次，则保洁用水量为 21m<sup>3</sup>/次(2.94m<sup>3</sup>/d, 882m<sup>3</sup>/a, 42 次)。保洁废水按保洁水量的 90%计，则车间保洁废水产生量为 18.9m<sup>3</sup>/次(2.65m<sup>3</sup>/d, 793.8m<sup>3</sup>/a, 42 次)。

**工艺冷却系统补充水：**项目采用闭式工艺冷却系统，不涉及冷却塔使用，采用纯水补水，循环使用、定期排水。根据生产实践，新鲜水补充量按循环水量的 10%。本项目冷却系统循环水为 50m<sup>3</sup>/d，则补充水量为 5m<sup>3</sup>/d(1500m<sup>3</sup>/a, 300d)。冷却系统定期排水，排水量为 5m<sup>3</sup>/d(1500m<sup>3</sup>/a, 300d)。

**锅炉补充水：**现有工程验收已核算 2 台 2.1MW 热水锅炉水平衡，本次评价仅核算 1 台 2.1MW 热水锅炉水平衡。锅炉采用纯水补水，循环使用、定期排水。根据企业资料，锅炉循环水量为 36m<sup>3</sup>/h，补充水量按循环水量的 2%计，则锅炉补充水量为 0.72m<sup>3</sup>/d(108m<sup>3</sup>/a, 150d)，排水量为 0.72m<sup>3</sup>/d(108m<sup>3</sup>/a, 150d)。

**纯水制备：**项目采用 RO 反渗透设备制备纯水，供冷却和锅炉补水使用，产水率为 65%。非采暖纯水制备系统需制纯水 5m<sup>3</sup>/d(工艺冷却系统补充水)，则需新鲜水 7.69m<sup>3</sup>/d(1153.5m<sup>3</sup>/150d)。制水过程 RO 浓水产生量为 2.69m<sup>3</sup>/d(403.5m<sup>3</sup>/150d)。采暖期纯水制备系统需制纯水 5.72m<sup>3</sup>/d(工艺冷却系统补充水和锅炉补充水)，则需新鲜水 8.8m<sup>3</sup>/d(1320m<sup>3</sup>/150d)。制水过程 RO 浓水产生量为 3.08m<sup>3</sup>/d(462m<sup>3</sup>/150d)。

本项目给排水情况分别见表 2-6，水平衡图见图 2-1、图 2-2。

表 2-6 本项目给排水情况一览表

序号	用水环节	用水指标	新鲜水量(m <sup>3</sup> /d)	排水量(m <sup>3</sup> /d)	采暖期(m <sup>3</sup> /150d)		非采暖期(m <sup>3</sup> /150d)	
					新鲜水量	排水量	新鲜水量	排水量
1	生活用水	150 人, 90L/(p.d)	13.5	10.8	2025	1620	2025	1620
2	车间保洁用水	3L/(m <sup>2</sup> ·次), 20000m <sup>2</sup>	2.94	2.65	441	397.5	441	397.5
3	纯水制备	产水率 65%	8.8/7.69	3.08/2.69	1320	462	1153.5	403.5
3.1	冷却补充水	循环水量 10%, 50m <sup>3</sup> /h	5	5	750	750	750	750

3.2	锅炉补充水	循环水量 2%, 36m <sup>3</sup> /h	0.72	0.72	108	108	/	/
合计			25.24/ 24.13	22.25/ 21.14	3786	3337.5	3619.5	3171

注释：①采暖期新鲜水量/非采暖期新鲜水量；  
②新鲜水量=生活用水+车间保洁用水+纯水制备；  
排水量=生活污水+车间保洁废水+纯水制备排水（RO 浓水）+冷却排水+锅炉排水。

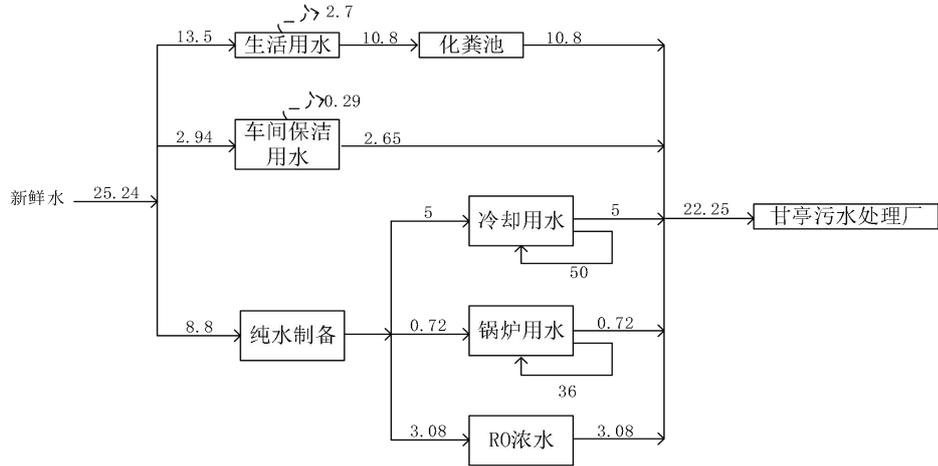


图 2-1 本项目采暖期项目水平衡图 (m<sup>3</sup>/d)

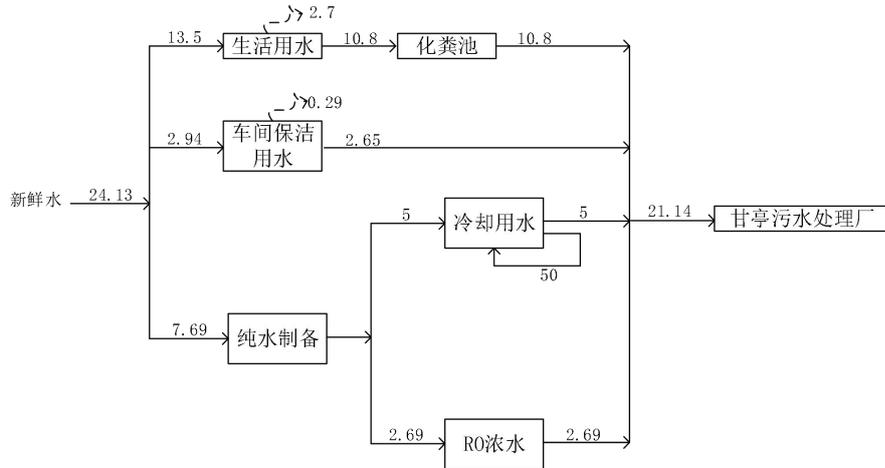


图 2-2 本项目非采暖期项目水平衡图 (m<sup>3</sup>/d)

本项目建成后与现有工程共用一个污水排放口，结合表 2-11 现有工程给排水情况，给出全厂给排水情况，详见表 2-7，水平衡图见图 2-3、图 2-4。

表 2-7 本项目建成后，全厂给排水情况一览表

序号	用水环节	现有工程 (m <sup>3</sup> /d)		本项目 (m <sup>3</sup> /d)		全厂 (m <sup>3</sup> /d)	
		新鲜水量	排水量	新鲜水量	排水量	新鲜水量	排水量
1	生活用水	5.4	4.3	13.5	10.8	18.9	15.1
2	车间保洁用水	4.3	3.4	2.94	2.65	7.24	6.05
3	纯水制备	5.45/ 3.23	1.91/ 1.13	8.8/ 7.69	3.08/ 2.69	14.25/ 10.92	4.99 /3.82
3.1	冷却补充水	2.1	2.1	5	5	7.1	7.1

3.2	锅炉补充水	1.44	1.44	0.72	0.72	2.16	2.16
合计		15.15/ 12.93	13.15/ 10.93	25.24/ 24.13	22.25/ 21.14	40.39/ 37.06	35.4/ 32.07

注释：①采暖期新鲜水量/非采暖期新鲜水量；  
②新鲜水量=生活用水+车间保洁用水+纯水制备；  
排水量=生活污水+车间保洁废水+纯水制备排水（RO浓水）+冷却排水+锅炉排水。

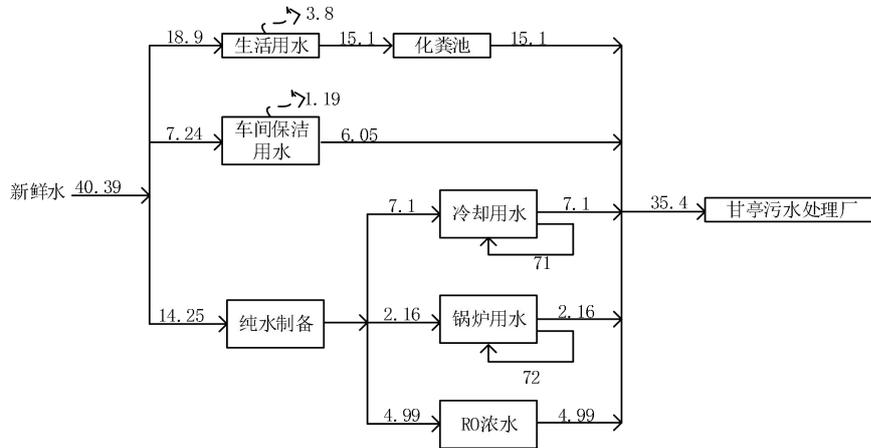


图 2-3 本项目建成后，采暖期全厂水平衡图 (m³/d)

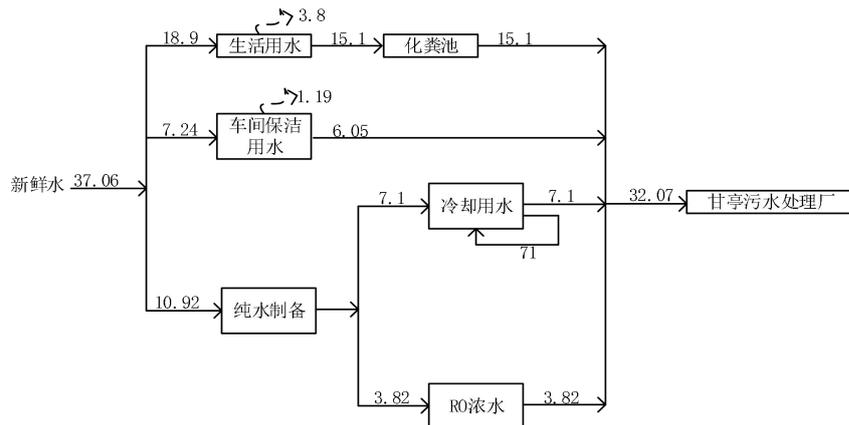


图 2-4 本项目建成后，非采暖期全厂水平衡图 (m³/d)

本项目建成后，全厂年新鲜用水量为 11617.5m³/a，年废水排放量为 10120.5m³/a。

## 2.6.2 热负荷

本项目各建筑物供暖负荷见表 2-8。

表 2-8 本项目各建筑物供暖负荷

序号	建筑物名称	室内采暖计算温 (°C)	采暖建筑物面积 (m²)	采暖建筑物高 (m)	单位体积采暖热指标 (W/m³.k)	室内外温度差 (K)	热负荷 (kW)
1	生产区	18	10000	7	0.80	26	1456.0
2	原料库	18	1296	7	0.80	26	188.7
3	成品库	18	5480	7	0.80	26	797.9

4	更衣室	18	122	3	0.90	33	10.9
5	其余机房	18	3102	7	0.80	26	451.7
6	合计			/			2905.1

本项目车间供暖依托现有工程燃气锅炉。目前园区内供热管网尚未接通，锅炉用气由园区天然气管网接入。

**依托保证性分析：**根据《晶旭年产 100 万千瓦光伏组件项目竣工环境保护验收监测报告表》，晶旭建有 3 台 2.1MW 燃气锅炉（两用一备），当前冬季使用 2 台 2.1MW 燃气锅炉供现有工程车间（1 层）、光伏展示区和办公室取暖，锅炉运行负荷为 77.8%，则现有工程车间（1 层）、光伏展示区和办公室冬季所需热负荷为 3.28MW。根据表 2-8，本项目所需热负荷为 2.9MW。项目建设后，晶旭全厂热负荷为 6.18MW，晶旭现已建设 3 台 2.1MW 燃气锅炉可提供 6.3MW 热负荷。因此，本项目车间供暖可依托现有工程 3 台 2.1MW 锅炉，3 台 2.1MW 锅炉满负荷运行 150d，24h。

## 2.7 厂区平面布置

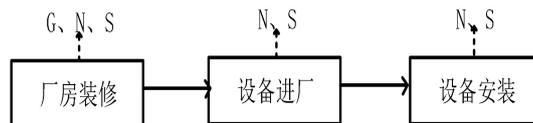
本项目位于晶旭厂区东侧 1 座 20000m<sup>2</sup> 厂房内。一层布置层压设备、成品库及其他附属机房，二层布置生产区、原料库、VOC 原料库及其他附属机房。因受场地限制，本项目生产线布置集中，原料、成品由电梯运送。本项目能够满足安全、卫生、防火、运输等规范的要求。因此，本项目平面布置较为合理，车间平面布置示意图见附图 10。

工  
艺  
流  
程  
和  
产  
排  
污  
环  
节

## 2.8 工艺流程

### 2.8.1 施工期

本项目租用现有厂房，项目施工期主要是厂房的装修和生产设备的安装。施工过程中会产生少量的扬尘、生活污水和建筑垃圾等。施工期工程工艺流程及产污环节见图 2-5。



图例：G：废气、N：噪声、W：废水、S：固废

图 2-5 项目施工期工艺流程及产污环节

### 2.8.2 运营期

## 节

本项目建设 5 条 500MW 全自动光伏组件生产线, 年产 200 万件  $2278 \times 1134 \times 35/40\text{mm}$  太阳能光伏组件和 220 万件  $22384 \times 1303 \times 35/40\text{mm}$  太阳能光伏组件。

晶硅光伏组件是将钢化玻璃、EVA、电池片、背板按照从下到上的顺序经过层压的方式封装在一起, 背板与钢化玻璃将电池片和 EVA 封装在内部, 通过铝边框和硅胶密封边缘保护。光伏组件结构示意图见图 2-6, 具体工艺流程图及产污环节见图 2-7。

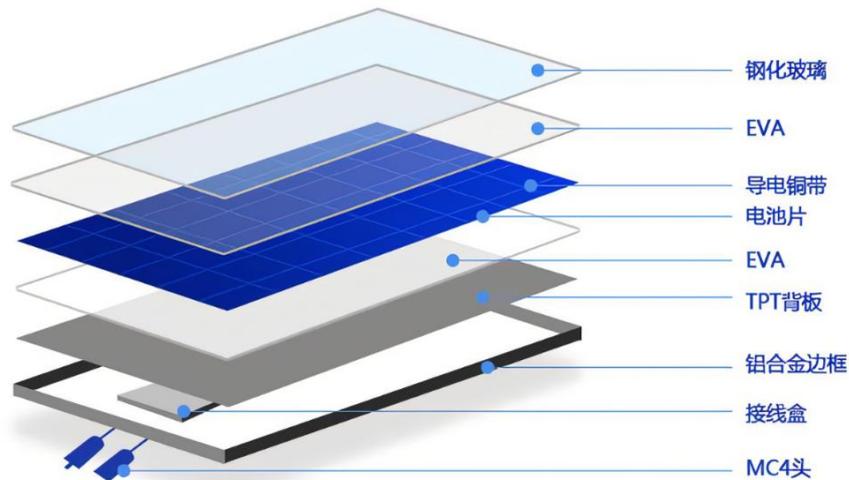


图 2-6 光伏组件结构示意图

### 工艺流程:

(1) 划片: 根据产品规格要求, 将外购的电池片分选后使用激光划片机切割成大小相同的小片。根据企业提供的资料, 该过程采用激光无损划片, 以保证性能一致或相近的太阳能电池片组合在一起, 该过程主要产生 N 设备噪声。

(2) 串焊: 串焊机集涂锡带放卷、浸助焊剂一体。助焊剂位于钢槽内, 涂锡带由设备牵引蘸取助焊剂, 钢槽出口设海绵吸收多余的助焊剂。采用串焊机将电池片与浸泡助焊剂的涂锡带 (互连条) 进行焊接, 使得电池片连接成导通的电池串。焊接温度约  $300\sim 400^{\circ}\text{C}$ , 助焊剂在该温度下其有机物会全部挥发, 另有少量焊接粉尘产生。该工序主要产生 N 设备噪声、G1 串焊废气、S1 助焊剂废包装桶、S2 助焊剂废液。

(3) 串焊检验: 对经过串焊的电池串进行质检, 合格的进入下一步, 不合

格的进行返工焊接（手工焊），检验合格后进入下一步。

（4）层叠：将切割后的电池片上下堆叠后采用叠焊机焊接形成电池组件，焊接过程中使用涂锡带（汇流条）连接；使用裁剪机对 EVA 薄膜进行剪裁，剪裁后的 EVA 膜分别与电池片、背板固定，然后将其铺设于钢化玻璃表面，经流水线传输至自动排版机内，自动排版机将焊接好的电池组件、钢化玻璃、EVA 薄膜、背板按照一定的层次敷设好（自上而下分别为：钢化玻璃、EVA、电池片、背板）。此工序主要产生 N 设备噪声和 G3 焊叠废气。

（5）敷设及检验：对经过层叠的工件进行检验，合格进入下一道工序，不合格进行返工补焊（手工焊），检验合格后进入下一道工序。

（6）补焊：串焊、层叠后的不合格电池串、电池组件送至补焊工序，采用手工焊接进行补焊，此工序会产生 G2 补焊废气，该工序颗粒物产生量较小，可忽略不计，在车间无组织排放。

（7）层压：将叠层好的组件串放入层压机中，通过真空泵将组件内的空气抽出，形成真空，然后加热到 140~150°C（电加热）使 EVA 膜表面迅速熔化，使电池组件、钢化玻璃和背板紧粘在一起，形成一块整体平板，冷却后取出电池组件，层压工序持续时间约 15 分钟。EVA 热熔胶熔化过程中，有少量有机废气挥发，产生 G4 层压废气。同时，该工序使用循环冷却水对层压机进行降温，采用隔套冷却方式，冷却水不与产品接触，产生的循环冷却水定期排放。此工序会产生 N 设备噪声、G4 层压废气、W3 冷却排水、S3 废导热油和 S4 废导热油包装桶。

（8）修边：层压时 EVA 熔化后由于压力而向外延伸固化形成毛边，使用削边机修去玻璃外多余的 EVA。此工序主要产生 N 设备噪声和 S5EVA 边角料。

（9）层后检验：对层压后的组件进行质检，合格进入下一道工序，不合格的组件降级处理。

（10）装框：层压后检验合格的电池组件使用装框机对外购的边框进行注胶，机械臂将已注好硅胶的边框夹住，拼装至电池组件四周，边框和钢化玻璃以及电池组件间的缝隙使用灌胶机次注入灌密封胶（A、B）填充，进一步密封电池组件，

本项目使用边框为定制成品，无需在厂内进行加工。此工序主要产生 N 设备噪声、G5 胶水废气、S6 废硅胶包装桶和 S7 废塑料袋。

(11) 接线盒安装：先使用硅胶粘在接线盒底部，将其安装在指定位置，然后使用接线盒自动焊接机将接线盒内电线与电池接线焊接在一起。此工序主要产生 N 设备噪声、G6 接线盒焊接废气和 G5 胶水废气。该工序颗粒物产生量较小，可忽略不计。

(11) 灌胶：使用灌封机将灌封胶（A、B）对接线盒进行灌封。灌封机完成双组分胶水的自动配比、自动混合、自动定量灌胶注胶。A/B 胶桶采用 SUS304 不锈钢双桶设计。此工序主要产生 N 设备噪声、G5 胶水废气、S6 废硅胶包装桶和 S7 废塑料袋。

(12) 固化：固化房采用电加热，内使用加湿器、空调控制温度及湿度，组装完成后的电池组件需在温度（ $25\pm 2^{\circ}\text{C}$ ）、湿度（50%）条件下的密闭式固化房内静置约 3~4 个小时，使其表面固化。此工序主要产生 N 设备噪声和 G7 固化废气。

(13) 搓角：使用搓角机对完成固化的组件进行挫角，磨平四角的毛刺。由于所磨的面积仅有四角，在边框中所占面积积极小，产生的颗粒物极少，可忽略不计；此工序主要产生 N 设备噪声和 S5EVA 边角料。

(14) 清洁：电池组件传送至固定清洁工位，人工撕下边框保护膜，采用人工割胶，然后使用无纺布将玻璃面、背板上少量的印迹、污点擦拭干净，然后送至检测区检验。此工序主要产生 S8 废无纺布、S9 废胶。

(15) 性能测试：使用 EL 测试仪检测太阳能组件内部是否有缺陷，使用 IV 测试仪对光伏组件功率、电流、电压进行检测，使用绝缘耐压测接地试仪对组件安全性能进行检测，合格进入下一道工序，不合格的组件降级处理。

(16) 贴标终检：使用自动贴标签机对通过测试的组件进行铭牌、边框条码（均为自粘标签）的自动粘贴，随后对组件进行最终质检，合格进入下一道工序，不合格的组件降级处理。

(17) 分档入库：根据功率大小不同，利用分档机将组件分类入库储存。

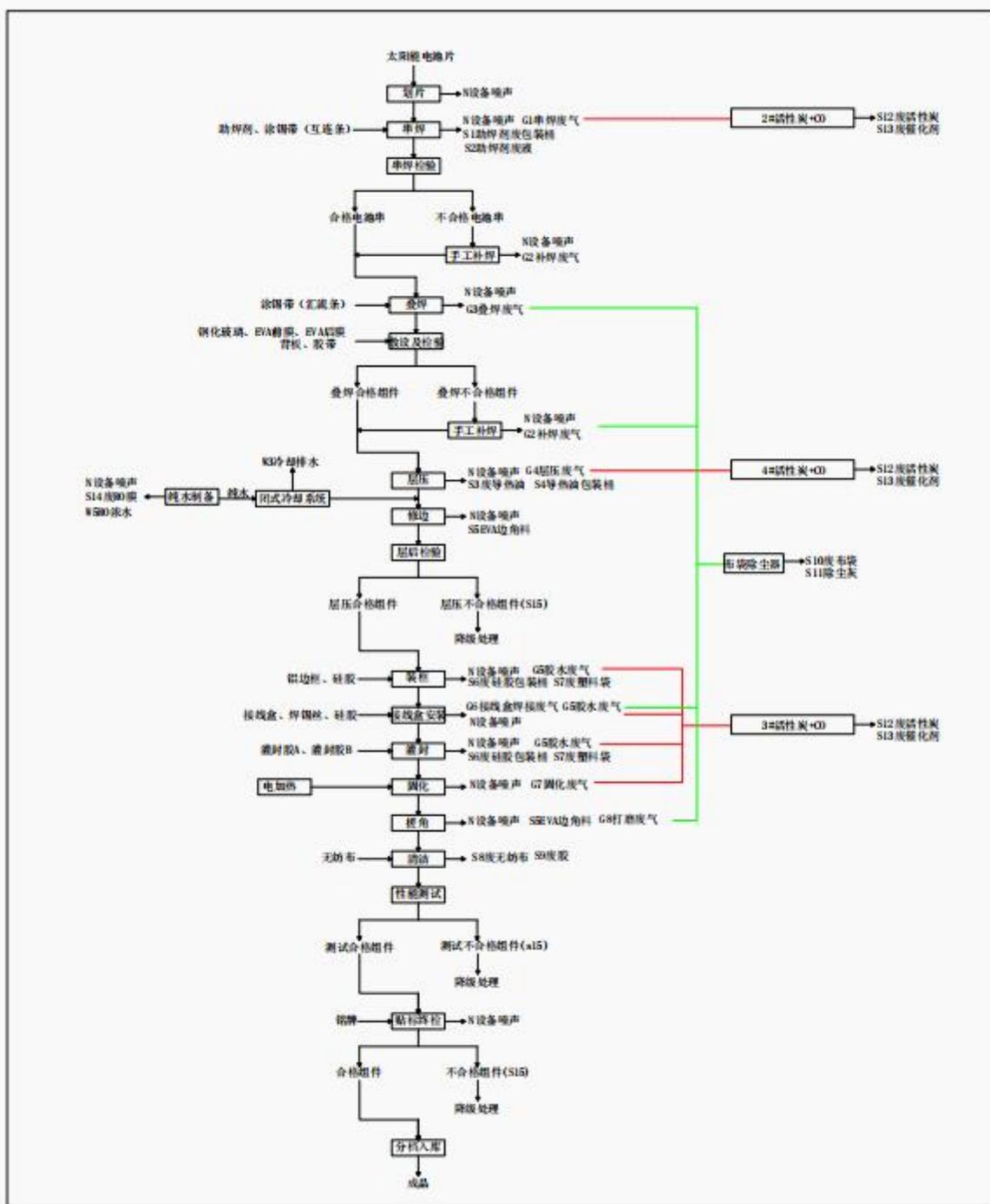


图2-7 项目运营期工艺流程及产污环节

图 2-7 工艺流程及产污环节图

<p style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">项目运营期工艺流程及产污环节</p>	<p><b>2.9 污染工序</b></p> <p>本项目主要污染工序可分为施工期和运营期两阶段。</p> <p><b>2.9.1 施工期污染工序</b></p> <p><b>大气污染源：</b>施工扬尘。</p> <p><b>废水：</b>施工人员产生的生活污水。</p> <p><b>噪声：</b>施工作业噪声。</p> <p><b>固体废弃物：</b>生活垃圾；建筑垃圾。</p> <p><b>2.9.2 运营期污染工序</b></p> <p><b>大气污染源：</b>G1 串焊废气；G2 补焊废气；G3 叠焊废气；G4 层压废气；G5 胶水废气；G6 接线盒焊接废气；G7 固化废气；G8 打磨废气。</p> <p><b>废水：</b>W1 生活污水；W2 车间保洁废水；W3 冷却排水；W4RO 浓水。</p> <p><b>噪声：</b>项目运营期噪声主要是划片机、串焊机、叠焊机、打胶机、灌胶机和分档机等设备运行产生的噪声。</p> <p><b>固体废弃物：</b>生活垃圾；S1 助焊剂废包装桶；S2 助焊剂废液；S3 废导热油；S4 导热油包装桶；S5EVA 边角料；S6 废硅胶包装桶；S7 废塑料袋；S8 废无纺布；S9 废胶；S10 废布袋；S11 除尘灰；S12 废活性炭；S13 废催化剂；S14 废RO膜；S15 不合格产品。</p>						
<p style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">与项目有关的原有环境污染问题</p>	<p>本项目为临汾晶旭新能源科技有限公司扩建项目，其公、辅工程和部分环保工程依托晶旭现有工程。经现场踏勘，本项目厂房周边和厂房内部已硬化，无与项目有关的原有环境污染问题。</p> <p><b>晶旭年产 100 万千瓦光伏组件项目（现有工程）</b></p> <p><b>1、项目主体、环保设施建设情况</b></p> <p>根据 2024 年《晶旭年产 100 万千瓦光伏组件项目竣工环境保护验收监测报告表》，简述晶旭现有工程主体、环保设施建设情况，见表 2-9。</p> <p style="text-align: center;"><b>表2-9晶旭现有工程主体、环保设施建设情况一览表</b></p> <table border="1" data-bbox="276 1798 1385 1973"> <thead> <tr> <th>工程类别</th> <th>工程名称</th> <th>现有工程建设内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>主体工程</td> <td>生产车间</td> <td>位于厂区西侧 1 座 30000m<sup>2</sup>，高度 14m 的钢筋混凝土结构厂房（2 层）内，占用一层 10000m<sup>2</sup> 建设 2 条光伏组件生产线及附属设施，占用 10000m<sup>2</sup> 建设办公区和组件</td> </tr> </tbody> </table>	工程类别	工程名称	现有工程建设内容	主体工程	生产车间	位于厂区西侧 1 座 30000m <sup>2</sup> ，高度 14m 的钢筋混凝土结构厂房（2 层）内，占用一层 10000m <sup>2</sup> 建设 2 条光伏组件生产线及附属设施，占用 10000m <sup>2</sup> 建设办公区和组件
工程类别	工程名称	现有工程建设内容					
主体工程	生产车间	位于厂区西侧 1 座 30000m <sup>2</sup> ，高度 14m 的钢筋混凝土结构厂房（2 层）内，占用一层 10000m <sup>2</sup> 建设 2 条光伏组件生产线及附属设施，占用 10000m <sup>2</sup> 建设办公区和组件					

			展示区，二层 10000m <sup>2</sup> 当前闲置。
储运工程	原料库		位于车间 1 层，主要储存生产所需的原材料，占地面积 8000m <sup>2</sup> 。
	VOC 原料库		位于车间 1 层，主要储存生产所需的原辅材料，占地面积 100m <sup>2</sup> 。
	成品库		位于车间 1 层，储存光伏组件，占地面积 2000m <sup>2</sup> 。
辅助工程	办公室		位于车间 2 层，综合办公，占地面积 1000m <sup>2</sup> 。
	食堂		员工在园区现有食堂就餐，不设食堂。
	配电室		位于车间 1 层，占地面积 100m <sup>2</sup> 。
	空调、制冷		位于车间 1 层，占地面积 200m <sup>2</sup> 。空调冷却水系统选用 2 台 400RT 水冷螺杆式冷水机组、2 台 600RT 的水冷离心式冷水机组，制冷剂为 R-134a，冷媒采用冷水。
	锅炉房		位于车间 1 层，占地面积 100m <sup>2</sup> ，内设 3 台 2.1MW 天然气锅炉（2 备 1 用）。
	纯水制备站		位于车间 1 层，占地面积 50m <sup>2</sup> ，内设 1 台。内部建设有一套 20m <sup>3</sup> /d 的纯水制备设备，设备工艺为“砂滤+碳滤+离子交换树脂+R/O 反渗透”。
	其余辅助机房		主要为空压机房、排烟排风机房、电梯间等。
公用工程	供电		由园区电网提供，附近变电站接入。
	供水		由园区自来水厂供给。
	供暖		生产用热采用电加热，厂房采用 3 台 2.1MW 真空燃气热水锅炉（2 用 1 备）供热。
	供气		燃气管道已铺设，且已接通天然气。
	排水		接园区污水管网排入临汾经济开发区甘亭污水处理厂。
环保工程	废气	叠焊	叠焊机为封闭设备，废气由引风机通过设备顶部风管收集，引入 1#布袋除尘器（除尘器采用变频风机，风量可调，除尘器实际最大风量为 12000m <sup>3</sup> /h，实际运行风量 2200m <sup>3</sup> /h，滤袋材质为涤纶覆膜，除尘效率 99% 以上）处理，处理后由排气筒（DA001，φ0.45m，22m）排放。
		串焊、装框、打胶、灌封、固化、层压	为封闭设备，设引风机，收集的废气经 1#“活性炭+CO”装置（50000m <sup>3</sup> /h）处理后由排气筒排放（DA002，φ1.2m，26.5m）。
		燃气锅炉	天然气作为燃料，采用低氮燃烧技术，废气由排气筒（DA003，φ0.8m，18.5m）排放。
	废水	生活污水	生活污水经化粪池处理后，与其他废水一同经园区污水管网排入甘亭污水处理厂。
		车间保洁废水	
		冷却排水	
		锅炉排水	
	RO 浓水		
固废	生活垃圾	厂区设置生活垃圾桶，由环卫部门统一清运。	
	一般固废	不合格产品进行拆解，可二次利用的材料进行二次组装，无利用价值的材料进行低价销售。 EVA 边角料、废布袋、废无纺布、除尘灰和废 RO 膜暂存一般固废库（45m <sup>2</sup> ），外售综合利用。	

	危险废物	暂存危废贮存库（70m <sup>2</sup> ），定期交由山西宏旭盛危险废物回收有限公司处置。
噪声	机械设备	基础减振，厂房隔声。

根据《晶旭年产 100 万千瓦光伏组件项目竣工环境保护验收监测报告表》（现有工程），一般固废库建设面积 45m<sup>2</sup>，地面采用砼强度等级 C25、防渗等级 P4 混凝土；危废贮存库建设面积 70m<sup>2</sup>，地面采用环氧树脂+高密度聚乙烯，HDPE 防渗厚度 2.0mm，渗透系数≤1×10<sup>-10</sup>cm/s，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求。

## 2、污染物排放情况

### ①废气产排情况

本次评价晶旭现有工程废气排放情况采用 2024 年《晶旭年产 100 万千瓦光伏组件项目竣工环境保护验收检测报告》的数据。现有工程废气主要排污节点为叠焊产生的颗粒物、含 VOCs 物料使用过程中产生的非甲烷总烃和燃气锅炉产生的颗粒物、二氧化硫、氮氧化物。

#### a 含 VOCs 物料使用过程中产生的非甲烷总烃

含 VOCs 物料在使用过程中会挥发非甲烷总烃，主要用于串焊、层压、装框、打胶、灌封和固化工序，各工序非甲烷总烃经收集后由 1 套“活性炭+CO”装置处理后排放。串焊过程中会产生颗粒物，由“活性炭+CO”装置中干式过滤器处理。串焊、层压、装框、打胶、灌封和固化工序年工作 7200h。

根据验收监测报告：光伏组件生产线生产负荷为 76.1%，各工序非甲烷总烃 2 次监测产生浓度均值为 32mg/m<sup>3</sup>，经“活性炭+CO”处理后，排放浓度均值为 4.7mg/m<sup>3</sup>，废气量为 34161m<sup>3</sup>/h。串焊颗粒物 2 次监测产生浓度均值为 52mg/m<sup>3</sup>，经“活性炭+CO”装置中干式过滤器处理后，排放浓度均值为 1.4mg/m<sup>3</sup>。满负荷运行时，“活性炭+CO”引风机风量为 44890m<sup>3</sup>/h，非甲烷总烃产生量为 10.34t/a、产生浓度为 32mg/m<sup>3</sup>；排放量为 1.52t/a，排放浓度为 4.7mg/m<sup>3</sup>。串焊颗粒物产生量为 16.8t/a、产生浓度为 52mg/m<sup>3</sup>；排放量为 0.45t/a，排放浓度为 1.4mg/m<sup>3</sup>。

各工序计算：串焊风量为 5048m<sup>3</sup>/h，层压风量为 26069m<sup>3</sup>/h，装框风量为

473m<sup>3</sup>/h，打胶风量为 473m<sup>3</sup>/h，灌封风量为 473m<sup>3</sup>/h，固化风量为 12353m<sup>3</sup>/h。

根据物料平衡，串焊非甲烷总烃占比 51%，产生量为 5.27t/a，产生浓度 145mg/m<sup>3</sup>；层压非甲烷总烃占比 41%，产生量为 4.24t/a，产生浓度 23mg/m<sup>3</sup>；装框机非甲烷总烃占比 1%，产生量为 0.10t/a，产生浓度 29mg/m<sup>3</sup>；打胶机非甲烷总烃占比 1%，产生量为 0.10t/a，产生浓度 29mg/m<sup>3</sup>；灌封非甲烷总烃占比 2%，产生量为 0.21t/a，产生浓度 62mg/m<sup>3</sup>；固化非甲烷总烃占比 4%，产生量为 0.41t/a，产生浓度 5mg/m<sup>3</sup>。

经“活性炭+CO”处理后非甲烷总烃排放浓度 4.7mg/m<sup>3</sup> 满足河北省《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB13/2322-2016）中“其他行业非甲烷总烃排放浓度要求：80mg/m<sup>3</sup>”。

#### **b 叠焊产生的颗粒物**

叠焊工序年工作 7200h，生产过程中会产生颗粒物。

根据验收检测报告：光伏组件生产线生产负荷为 76.1%，叠焊颗粒物 2 次监测产生浓度均值为 101mg/m<sup>3</sup>，经布袋除尘器处理后，排放浓度均值为 3.2mg/m<sup>3</sup>，废气量均值为 2012m<sup>3</sup>/h。满负荷运行时，布袋除尘器风量为 2644m<sup>3</sup>/h，颗粒物产生量为 1.92t/a、产生浓度为 101mg/m<sup>3</sup>；排放量为 0.06t/a，排放浓度为 3.2mg/m<sup>3</sup>。

经布袋除尘器处理后颗粒物排放浓度 3.2mg/m<sup>3</sup> 满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 规定的排放限值：120mg/m<sup>3</sup>。

#### **c 燃气锅炉产生颗粒物、二氧化硫、氮氧化物**

设 3 台 2.1WM 燃气锅炉（两用一备），采用低氮燃烧技术，年工作 3600h。

根据验收检测报告：2 台锅炉运行负荷为 77.8%时，风量为 3562m<sup>3</sup>/h，颗粒物排放浓度 4.0mg/m<sup>3</sup>；二氧化硫未检测出，排放浓度按检出限 2mg/m<sup>3</sup> 计；氮氧化物排放浓度 28mg/m<sup>3</sup>。

当满负荷运行时，2 台锅炉废气量为 4578m<sup>3</sup>/h，颗粒物排放浓度 4.0mg/m<sup>3</sup>，排放量为 0.07t/a；二氧化硫排放浓度 2mg/m<sup>3</sup>，排放量 0.03t/a；氮氧化物排放浓度 28mg/m<sup>3</sup>，排放量为 0.46t/a。

燃气锅炉颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度均满足山西省《锅炉大气污

染物排放标准》(DB14/1929-2019)中表3燃气锅炉大气污染物排放浓度限值。

现有工程废气污染物产排情况见表2-10。

表2-10现有工程废气污染物产排一览表

污染源	污染物	产生浓度 mg/m <sup>3</sup>	产生量 t/a	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	排放量 t/a
串焊	颗粒物	52	16.8	1.4	0.45
	非甲烷总烃	145	5.27	4.7	1.52
层压	非甲烷总烃	23	4.24		
装框	非甲烷总烃	29	0.10		
打胶	非甲烷总烃	29	0.10		
灌封	非甲烷总烃	62	0.21		
固化	非甲烷总烃	5	0.41		
叠焊	颗粒物	101	1.92	3.2	0.06
	颗粒物	4	0.07	4	0.07
	二氧化硫	2	0.03	2	0.03
锅炉	氮氧化物	28	0.46	28	0.46
	颗粒物		/		0.58
	二氧化硫		/		0.03
合计	氮氧化物		/		0.46
	非甲烷总烃		/		1.52

## ②废水产排情况

根据2024年《晶旭年产100万千瓦光伏组件项目竣工环境保护验收监测报告表》，生活污水经化粪池处理后，与其他废水一同经园区污水管网排入甘亭污水处理厂，现有工程给排水情况见表2-11。

表2-11现有工程给排水情况一览表

序号	用水环节	用水指标	新鲜水量 m <sup>3</sup> /d	排水量 m <sup>3</sup> /d	采暖期 m <sup>3</sup> /150d		非采暖期 m <sup>3</sup> /150d	
					新鲜水量	排水量	新鲜水量	排水量
1	生活用水	60人, 90L/(p.d)	5.4	4.3	810	645	810	645
2	车间保洁用水	3L/(m <sup>2</sup> ·次), 1000m <sup>2</sup>	4.3	3.4	645	510	645	510
3	纯水制备	产水率65%	5.45/ 3.23	1.91/ 1.13	817.5	286.5	484.5	169.5
3.1	冷却补充水	循环水量10%, 21m <sup>3</sup> /d	2.1	2.1	315	315	315	315
3.2	锅炉补充水	循环水量2%, 72m <sup>3</sup> /h	1.44	1.44	216	216	/	/
合计			15.15/ 12.93	13.15/ 12.37	2272.5	1972.5	1939.5	1639.5

注释：①采暖期新鲜水量/非采暖期新鲜水量；

②新鲜水量=生活用水+车间保洁水+纯水制备；

排水量=生活污水+车间保洁废水+纯水制备排水(RO浓水)+冷却排水+锅炉排水。

### ③噪声

根据 2024 年《晶旭年产 100 万千瓦光伏组件项目竣工环境保护验收监测报告表》：生产设备采用基础减振，厂房隔声。监测数据见表 2-12。

表 2-12 现有工程噪声监测结果

测量日期	测量点位	昼间 dB (A)				夜间 dB (A)			
		L <sub>10</sub>	L <sub>50</sub>	L <sub>90</sub>	L <sub>eq</sub>	L <sub>10</sub>	L <sub>50</sub>	L <sub>90</sub>	L <sub>eq</sub>
2024.06.18	厂界西	54.4	51.2	50.0	52.5	47.4	45.8	45.2	46.6
	厂界南	53.8	51.2	50.6	51.7	48.2	46.4	45.4	46.6
	厂界东	53.6	51.2	50.0	51.6	47.4	46.2	45.4	46.4
	厂界北	52.4	51.0	49.4	51.6	46.4	45.4	44.8	45.6

厂界昼间噪声为 51.6~52.5dB (A)，夜间噪声为 45.6~46.6dB (A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348—2008) 中 3 类标准值：昼间 65dB (A)，夜间 55dB (A)。

### ④固废产排情况

根据 2024 年《晶旭年产 100 万千瓦光伏组件项目竣工环境保护验收监测报告表》，现有工程固废产排情况见表 2-13。

表 2-13 现有工程固废产排情况一览表

序号	固体废物名称	固废属性	产生量 (t/a)	贮存		利用处置方式及去向		
				方式	位置	去向	处置量 (t/a)	
1	生活垃圾	/	9	桶装	/	环卫	9	
2	EVA 边角料	一般固废	1	袋装	一般固废库	外售	1	
3	废布袋	一般固废	0.06	一般固废			0.06	
4	无纺布	一般固废	5	一般固废			5	
5	除尘灰	一般固废	1.18	桶装			1.18	
6	不合格产品	一般固废	148	袋装			148	
7	废 RO 膜	一般固废	0.49	袋装			厂家更换	厂家及时回收
8	废包装材料	危废	30	桶装密封	危废贮存库	山西宏旭盛危险废物回收有限公司	30	
9	废助焊剂	危废	4.08	桶装密封			4.08	
10	废导热油	危废	4.25	桶装密封			4.25	
11	导热油包装桶	危废	0.42	分区贮存			0.42	
12	废塑料袋	危废	0.88	袋装			0.88	
13	废催化剂	危废	0.75	桶装密封			及时回收	0.75
14	废活性炭	危废	4.86	袋装密封			及时回收	4.86

### 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	略																								
环境 保护 目标	<p><b>3.7 环境保护对象</b></p> <p>1、大气环境：燕壁村位于厂区西北侧 495m 处，项目厂界外 500 米范围内无自然保护区、风景名胜区、文化区。</p> <p>2、地表水环境：项目厂址南侧 2km 为曲亭河，西侧 5km 为汾河。</p> <p>3、声环境：项目厂界外 50 米范围内无声环境保护目标。</p> <p>4、地下水环境：项目厂界外 500m 范围内无地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等地下水环境保护目标。</p> <p>5、土壤环境：项目土壤环境保护目标主要为项目周边的旱地。</p> <p>6、生态环境：本项目租用园区 1 座 20000m<sup>2</sup> 标准化厂房，厂区内无生态环境保护目标，生态环境保护目标主要为项目周边的农田。</p> <p>主要环境保护目标详见表 3-3。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 3-3 主环境保护目标表</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">环境要素</th> <th style="width: 15%;">保护目标</th> <th style="width: 20%;">与项目位置关系</th> <th style="width: 50%;">保护要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>大气环境</td> <td>燕壁村</td> <td>西北 495m</td> <td>《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级</td> </tr> <tr> <td>地表水</td> <td>曲亭河</td> <td>南 2km</td> <td>《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类</td> </tr> <tr> <td>声环境</td> <td colspan="2">厂界外 50 米范围内无声环境保护目标</td> <td>《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类</td> </tr> <tr> <td>地下水</td> <td colspan="2">厂界外 500 米范围内有无地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水水源</td> <td>《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准</td> </tr> <tr> <td>土壤环境</td> <td colspan="2">周边农田</td> <td>《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）筛选值</td> </tr> </tbody> </table>	环境要素	保护目标	与项目位置关系	保护要求	大气环境	燕壁村	西北 495m	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级	地表水	曲亭河	南 2km	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类	声环境	厂界外 50 米范围内无声环境保护目标		《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类	地下水	厂界外 500 米范围内有无地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水水源		《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准	土壤环境	周边农田		《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）筛选值
环境要素	保护目标	与项目位置关系	保护要求																						
大气环境	燕壁村	西北 495m	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级																						
地表水	曲亭河	南 2km	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类																						
声环境	厂界外 50 米范围内无声环境保护目标		《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类																						
地下水	厂界外 500 米范围内有无地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水水源		《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准																						
土壤环境	周边农田		《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）筛选值																						

	生态环境	周边农田	/		
污染 排放 控制 标准	<b>3.8 废气</b>				
	<b>颗粒物：</b> 执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 规定的排放限值，标准值见表 3-4。				
	<b>表3-4大气污染物综合排放标准</b>				
	污染物	最高允许排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	排气筒高度 m	最高允许排放速率 kg/h	无组织排放监控浓度限值
					监控点 浓度 mg/m <sup>3</sup>
	颗粒物	120	20	5.9	厂界外最高点浓度 1.0
	<b>非甲烷总烃：</b> 根据《临汾市 2020 年重点行业挥发性有机物综合治理实施方案》非甲烷总烃有组织排放参照执行河北省《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB13/2322-2016）中“其他行业”，详见表 3-5。厂区内非甲烷总烃无组织排放执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）中表 A.1，详见表 3-6。企业边界非甲烷总烃无组织排放参照执行《山西省重点行业挥发性有机物（VOCs）2017 年专项治理方案》表 2 限值要求，详见表 3-7。				
	<b>表 3-5 工业企业挥发性有机物排放控制标准</b>				
	行业	污染物	最高允许排放浓度	最低去除效率	
	其他行业	非甲烷总烃	80mg/m <sup>3</sup>	--	
<b>表 3-6 挥发性有机物无组织排放控制标准</b>					
污染物	排放限值	特别排放限制	限制含义	无组织排放监控位置	
NMHC	10mg/m <sup>3</sup>	6mg/m <sup>3</sup>	监控点处 1h 平均浓度值	在厂房外设置监控点	
	30mg/m <sup>3</sup>	20mg/m <sup>3</sup>	监控点处任意一次浓度值		
<b>表3-7山西省重点行业挥发性有机物（VOCs）2017年专项治理方案</b>					
污染物	无组织排放监控点浓度限值（非甲烷总烃）				
	监控点	浓度			
非甲烷总烃	企业边界	监控点处 1h 平均浓度值：2.0mg/m <sup>3</sup>			
<b>燃气锅炉废气：</b> 执行山西省《锅炉大气污染物排放标准》（DB14/1929-2019）中表 3 燃气锅炉大气污染物排放浓度限值，详见表 3-8。					
<b>表 3-8 锅炉大气污染物排放标准</b>					
锅炉类型	污染物项目				
	颗粒物 (mg/m <sup>3</sup> )	二氧化硫 (mg/m <sup>3</sup> )	氮氧化物 (mg/m <sup>3</sup> )	烟气黑度 (林格曼黑度, 级)	
新建燃气锅炉	5	35	50	≤1	
监控位置	烟囱或烟道			烟囱排放口	

### 3.9 废水

本项目生活污水经化粪池处理后，与其他废水一同经园区污水管网排入甘亭污水处理厂。项目废水水质执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）中 A 级标准。根据《关于临汾经济开发区甘亭污水处理工程（100 万项目）环境影响报告书的批复》（临开行审环批〔2022〕8 号），污水处理厂尾水中 CODcr、氨氮、总磷、全盐量执行《污水综合排放标准》（DB14/1928-2019）表 3 中二级排放标准，其余水质标准要求达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及修改单中的一级标准中的 A 标准。

### 3.10 噪声

**施工期：**场界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中的相关标准，昼间：70dB（A）；夜间：55dB（A）。

**运营期：**厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准，详见表 3-9。

表3-9工业企业厂界环境噪声排放标准

类别	昼间	夜间
3	65dB（A）	55dB（A）

### 3.11 固体废物

一般固体废物处置执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中的有关规定。危险废物贮存处置执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。

### 总量控制指标

2024 年 12 月 3 日，临汾市生态环境局临汾经济开发区分局出具“关于晶旭年产 250 万千瓦光伏组件建设项目主要污染物排放总量控制指标的核定意见”（临开环函〔2024〕8 号）：主要污染物排放总量指标为颗粒物 0.41t/a、二氧化硫 0.02t/a、氮氧化物 0.23t/a、挥发性有机物 4.09t/a；该项目所需挥发性有机物排放总量，需通过排污权交易予以 2 倍置换，置换量为：挥发性有机物 8.18t/a。

## 四、主要环境影响和保护措施

### 施 工 期 环 境 保 护 措 施

#### 4.1 施工期环境保护措施

##### 4.1.1 施工期大气污染环节及治理措施

项目租用开发区标准化厂房建设，施工期无建设工程，主要是厂房的装修和生产设备的安装。施工期大气污染物主要来自物料装卸、堆放产生的扬尘。在施工过程中使用水泥、石灰、砂石、涂料、铺装材料等易产生扬尘的建筑材料，应以不透水的隔尘布完全覆盖或放置在顶部且四周均密封、遮蔽的设施内。施工期间需使用混凝土时，应使用预拌商品混凝土，不得现场搅拌混凝土、拌石灰土等。

##### 4.1.2 施工期废水污染环节及治理措施

施工期间用水主要为装修施工用水，施工水进入物料，无施工废水产生。施工期间废水主要为施工人员生活污水。采取如下防治措施：

(1) 严禁向周边环境随意排放生活污水。

(2) 施工材料堆放要求在施工生产区内，要求设置围栏，对散装材料加盖篷布或塑料布，防止雨水冲刷进入环境。施工结束后及时清理施工迹地，并进行生态恢复，减少水土流失。

采取上述措施后，废水最大限度综合利用，不外排。

##### 4.1.3 施工期噪声污染环节及治理措施

根据本项目建设内容及施工特征，施工期噪声主要是施工现场的各类机械设备噪声、物料装卸碰撞噪声、施工人员活动噪声以及物料运输产生的交通噪声等。

采取合理安排施工时间与布局，尽可能避免大量高噪声设备同时施工，尽量减少昼夜间休息时段施工；设备选型上尽量采用低噪声设备；按规定操作机械设备，遵守作业规定，减少碰撞噪声；加强监督管理的方法进行噪声防治。

##### 4.1.4 施工期固体废物污染环节及治理措施

施工期间固体废物为装修废料及施工人员少量的生活垃圾等。

首先应考虑废料的分类回收利用，无法回收的建筑垃圾、弃土置于环卫部

	<p>门指定的建筑垃圾填埋场；清理场地的杂物及时送到环卫部门指定的建筑垃圾填埋场；对于生活垃圾，集中收集后，定期送环卫部门指定地点。</p> <p><b>4.1.5 施工期生态环境</b></p> <p>施工期基本不产生生态环境的影响。</p>
运营期环境影响和保护措施	<p><b>4.2 大气环境影响和保护措施</b></p> <p><b>4.2.1 大气污染防治措施及源强核算</b></p> <p>本项目生产设备型号、生产工艺、原辅材料与晶旭现有工程（晶旭年产 100 万千瓦光伏组件项目）一致，因此本次评价污染物产排浓度采用 2024 年《晶旭年产 100 万千瓦光伏组件项目竣工环境保护验收检测报告》的数据。</p> <p><b>1、含 VOCs 物料使用过程中产生的非甲烷总烃（G1、G4、G5、G7）</b></p> <p>含 VOCs 物料在使用过程中会挥发非甲烷总烃，主要用于串焊、层压、装框、接线盒安装、灌封和固化工序。此外，串焊过程会产生颗粒物。</p> <p><b>a 环保措施：</b>串焊机、层压机、装框机、打胶机、灌封机和固化房均位于车间内，车间 20min/次换气。串焊机、层压机和固化房为封闭设备，废气收集采用密闭空间负压收集；装框机、打胶机和灌封机打胶点上方设顶吸式集气罩，废气经收集后，由“活性炭+CO”处理后，由 1 根排气筒排放。密闭空间负压集气效率为 90%。顶吸式集气罩集气效率为 30%。</p> <p>考虑到生产设备分楼层布置、设备平面布置和污染物情况，串焊废气（颗粒物、非甲烷总烃）由 2#“活性炭+CO”处理后，由 DA005 排气筒排放；装框机、打胶机、灌封机和固化房均位于 2 层，废气（非甲烷总烃）由 3#“活性炭+CO”处理后，由 DA006 排气筒排放；层压机位于 1 层，废气（非甲烷总烃）由 4#“活性炭+CO”处理后，由 DA007 排气筒排放。</p> <p><b>b 风量计算：</b>根据现有工程验收报告：当满负荷运行时，4 台串焊机风量为 5048m<sup>3</sup>/h，则本项目使用 10 台串焊机所需风量为 12620m<sup>3</sup>/h；2 台层压机风量为 26069m<sup>3</sup>/h，本项目使用 5 台层压机所需风量为 65173m<sup>3</sup>/h；1 台装框机集气罩风量为 473m<sup>3</sup>/h，本项目使用 3 台装框机所需风量为 1419m<sup>3</sup>/h；1 台打胶机集气罩风量为 473m<sup>3</sup>/h，本项目使用 3 台打胶机所需风量为 1419m<sup>3</sup>/h；1 台灌封机集气</p>

罩风量为 473m<sup>3</sup>/h，本项目使用 3 台灌封机所需风量为 1419m<sup>3</sup>/h；1 台固化房风量为 12353m<sup>3</sup>/h，本项目使用 3 台固化房所需风量为 37059m<sup>3</sup>/h。

串焊机所需风量为 12620m<sup>3</sup>/h，取 13000m<sup>3</sup>/h。2#“活性炭+CO”引风机风量为 13000m<sup>3</sup>/h，。活性炭蜂窝状、碘值 500mg/g、比表面积>740m<sup>2</sup>/h、体密度（380~450）kg/m<sup>3</sup>；催化剂外形尺寸 100×100×50mm，深层主晶体Γ-AL<sub>2</sub>O<sub>3</sub>、比表面积>43m<sup>2</sup>/g、堆积密度 0.8g/m<sup>3</sup>。

装框机、打胶机、灌封机和固化房共用 3#“活性炭+CO”处理废气，所需风量为 41316m<sup>3</sup>/h，取 42000m<sup>3</sup>/h。3#“活性炭+CO”引风机风量为 42000m<sup>3</sup>/h。活性炭蜂窝状、碘值 500mg/g、比表面积>740m<sup>2</sup>/h、体密度（380~450）kg/m<sup>3</sup>；催化剂外形尺寸 100×100×50mm，深层主晶体Γ-AL<sub>2</sub>O<sub>3</sub>、比表面积>43m<sup>2</sup>/g、堆积密度 0.8g/m<sup>3</sup>。

层压机所需风量为 65173m<sup>3</sup>/h，取 66000m<sup>3</sup>/h。3#“活性炭+CO”引风机风量为 66000m<sup>3</sup>/h。活性炭蜂窝状、碘值 500mg/g、比表面积>740m<sup>2</sup>/h、体密度（380~450）kg/m<sup>3</sup>；催化剂外形尺寸 100×100×50mm，深层主晶体Γ-AL<sub>2</sub>O<sub>3</sub>、比表面积>43m<sup>2</sup>/g、堆积密度 0.8g/m<sup>3</sup>。

**c 产排情况：**本次评价污染物产排浓度采用 2024 年《晶旭年产 100 万千瓦光伏组件项目竣工环境保护验收检测报告》的数据。本项目含 VOC 物料非甲烷总烃产排情况见表 4-1。

**表 4-1 本项目含 VOC 物料非甲烷总烃产排情况**

污染源	污染物	处理措施	风量 m <sup>3</sup> /h	产生浓度 mg/m <sup>3</sup>	产生量 t/a	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	排放量 t/a
串焊	颗粒物	2#“活性炭+CO”	13000	52	4.87	1.4	0.13
	非甲烷总烃			145	13.57	4.7	0.44
装框	非甲烷总烃	3#“活性炭+CO”	1419	29	0.30	4.7	1.42
打胶			1419	29	0.30		
灌封			1419	62	0.63		
固化			37059	5	1.33		
层压		4#“活性炭+CO”	66000	23	10.93	4.7	2.23

## 2、焊接、打磨产生的颗粒物（G2、G3、G6、G8）

在叠焊、补焊、接线盒焊接和打磨工序会产生颗粒物。叠焊使用 5000t/a 涂

锡带（汇流条），不使用助焊剂。

**a 环保措施：**叠焊机、补焊机、接线盒焊接机和挫角机位于车间内，车间20min/次换气；叠焊机为封闭设备，废气收集采用密闭空间负压收集；补焊、接线盒焊接和打磨产尘点上方设顶吸式集气罩，收集的废气引入布袋除尘器处理，处理后由1根排气筒排放。

**b 风量计算：**根据现有工程验收报告和‘与项目有关的原有环境污染问题’小节，当满负荷运行时，1台叠焊机风量为2012m<sup>3</sup>/h，则本项目3台叠焊机所需风量为6036m<sup>3</sup>/h，取6100m<sup>3</sup>/h。

顶吸式集气罩风量： $Q=1.5 \times L \times W \times V \times 3600$ （公式1）

式中：Q—集气罩所需风量，m<sup>3</sup>/h；

L—集气罩的长，m；

W—集气罩的宽，m；

V—风速，m/s，0.3~0.5m/s。

集气罩尺寸为0.5×0.5m，风速取0.4m/s。根据公式1计算得，单个集气罩所需风量为540m<sup>3</sup>/h。本项目设置3台补焊机、3台接线盒焊接机和3台挫角机，则9个集气罩所需风量为4860m<sup>3</sup>/h。

叠焊、补焊、接线盒焊接和打磨工序所需风量为10896m<sup>3</sup>/h，取11000m<sup>3</sup>/h。

布袋除尘器风量11000m<sup>3</sup>/h，过滤面积229m<sup>2</sup>，过滤风速0.8m/min，滤袋材质为涤纶覆膜，除尘效率99%以上。密闭空间负压集气效率为90%。

**c 产排情况：**本次评价污染物产排浓度采用2024年《晶旭年产100万千瓦光伏组件项目竣工环境保护验收检测报告》的数据，叠焊颗粒物产生浓度为101mg/m<sup>3</sup>，经布袋除尘器处理后，排放浓度为3.2mg/m<sup>3</sup>。

本项目叠焊颗粒物产生浓度为101mg/m<sup>3</sup>，产生量为4.44t/a。

本项目补焊采用手工补焊，使用0.5t/a焊锡丝，不使用助焊剂。根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中“3825 光伏设备与元器件制造行业系数手册”中“光伏组件生产采用不含铅焊料+无助焊剂的情况下，颗粒物的产生量约为0.41克/千克-焊料”，则补焊工段颗粒物产生量0.000205t/a。

本项目接线盒焊接使用焊锡丝进行焊接，年使用焊锡丝 3.75t/a。根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中“3825 光伏设备与元器件制造行业系数手册”相关系数，光伏组件生产采用不含铅焊料+无助焊剂的情况下，颗粒物的产生量为 0.41 克/千克-焊料，则接线盒焊接工段颗粒物产生量 0.002t/a。

经布袋除尘器处理后，叠焊、补焊、接线盒焊接和打磨工序颗粒物排放浓度为 3.2mg/m<sup>3</sup>，排放量为 0.25t/a。

### 3、燃气锅炉产生的颗粒物、二氧化硫、氮氧化物

本项目冬季采暖依托现有工程天然气锅炉，现有工程设 3 台 2.1WM 锅炉（2 备 1 用）。现有工程热负荷为 3.28WM，本项目热负荷为 2.9WM，全厂热负荷为 6.18MW。冬季 3 台 2.1WM 锅炉同时满负荷运行，运行制度为 150d，24h。现有工程已申请 2 台 2.1WM 锅炉污染物排放量，因此，本次评价仅论证 1 台 2.1WM 锅炉污染物排放量。

**a 环保措施：**燃气锅炉使用“低氮燃烧”，废气由 1 根排气筒排放。

**b 废气量：**根据现有工程验收报告和‘与项目有关的原有环境污染问题’小节，当满负荷运行时，2 台燃气锅炉废气量为 4578m<sup>3</sup>/h。则本项目 1 台燃气锅炉废气量为 2289m<sup>3</sup>/h。

**c 废气产生量：**本次评价污染物产排浓度采用 2024 年《晶旭年产 100 万千瓦光伏组件项目竣工环境保护验收检测报告》的数据，当满负荷运行时，燃气锅炉颗粒物排放浓度 4.0mg/m<sup>3</sup>，二氧化硫排放浓度 2mg/m<sup>3</sup>，氮氧化物排放浓度 28mg/m<sup>3</sup>。

本项目 1 台燃气锅炉废气量为 2289m<sup>3</sup>/h，颗粒物排放浓度 4.0mg/m<sup>3</sup>，排放量为 0.03t/a；二氧化硫排放浓度 2mg/m<sup>3</sup>，排放量为 0.02t/a；氮氧化物排放浓度 28mg/m<sup>3</sup>，排放量为 0.23t/a。

本项目及现有工程废气污染物产排情况见表 4-2。

表 4-2 本项目建成后，全厂有组织废气污染物产排情况一览表（1）

产污环节	污染物种类	工作时间 h	污染物产生情况		措施				污染物排放情况			排污口 编号		
			产生量t/a	产生浓度 mg/m <sup>3</sup>	收集措施	收集 效率%	治理设施	风量m <sup>3</sup> /h	排放量 t/a	浓度 mg/m <sup>3</sup>	速率kg/h			
现有工程	叠焊	颗粒物	1.92	101	封闭设备负压收集	90	1#布袋除尘器	2644	0.06	3.2	0.008	DA001		
	串焊	颗粒物	16.8	52	封闭设备负压收集	90		5048	0.45	1.4	0.06	DA002		
		非甲烷总烃	5.27	145										
	层压	非甲烷总烃	4.24	23	封闭设备负压收集	90	1#活性炭+CO	26069	1.52	4.7	0.2			
	装框		0.10	29	集气罩	30		473						
	打胶		0.10	29	集气罩	30		473						
	灌封		0.21	58	集气罩	30		473						
	固化		0.41	5	封闭设备负压收集	90		12353						
	2台 锅炉	颗粒物	3600	0.07	4	/	/	低氮燃烧	4578	0.07	4		/	DA003
		二氧化硫		0.03	2					0.03	2			
氮氧化物		0.46		28	0.46					28				
本项目	叠焊	颗粒物	4.44	101	封闭设备负压收集	90	2#布袋除尘器	11000	0.25	3.2	0.019	DA004		
	补焊	颗粒物	产生量极小		集气罩	30								
	接线盒 焊接	颗粒物				30								
	打磨	颗粒物				30								
	串焊	颗粒物	7200	4.78	52	封闭设备负压收集	90	2#活性炭+CO	13000	0.13	1.4	0.015	DA005	
		非甲烷总烃		13.57	145					0.44	4.7	0.051		
	装框	非甲烷总烃	0.30	29	集气罩	30	3#活性炭+CO	1419	1.42	4.7	0.197	DA006		
	打胶		0.30	29	集气罩	30		1419						
	灌封		0.63	62	集气罩	30		1419						
	固化		1.33	5	封闭设备负压收集	90	37059							
层压	10.93		23	封闭设备负压收集	90	4#活性炭+CO	66000	2.23	4.7	0.179	DA007			
1台 锅炉	颗粒物	3600	0.03	4	/	/	低氮燃烧	2289	0.03	4	/	DA003		
	二氧化硫		0.02	2					0.02	2				
	氮氧化物		0.23	28					0.23	28				
合计	颗粒物							0.99						
	二氧化硫							0.05						
	氮氧化物							0.69						
	非甲烷总烃							5.61						

表 4-2 本项目建成后，全厂无组织废气污染物产排情况一览表（2）单位：t/a

产污环节	污染物种类	工作时间h	污染物产生量	措施 收集措施	收集效率%	污染物排放量	
现有工程	叠焊	7200	1.92	封闭设备负压收集	90	0.19	
	串焊		颗粒物	16.8	封闭设备负压收集	90	1.68
			非甲烷总烃	5.27		90	0.53
	层压		非甲烷总烃	4.24	封闭设备负压收集	90	0.42
	装框			0.10	集气罩	30	0.07
	打胶			0.10	集气罩	30	0.07
	灌封			0.21	集气罩	30	0.15
本项目	叠焊	7200	4.44	封闭设备负压收集	90	0.44	
	串焊		颗粒物	4.78	封闭设备负压收集	90	0.48
			非甲烷总烃	13.57		90	1.36
	装框		非甲烷总烃	0.30	集气罩	30	0.21
	打胶			0.30	集气罩	30	0.21
	灌封			0.59	集气罩	30	0.41
	固化			1.33	封闭设备负压收集	90	0.13
层压	10.93	封闭设备负压收集	90	1.09			
合计	颗粒物					2.79	
	非甲烷总烃					4.70	

注：补焊、接线盒焊接、打磨工序颗粒物产生量极小，忽略不计。

#### 4.2.2 排气筒基本情况

本项目厂房高 14m，根据有关文件排气筒高度应高出建筑 5m 以上。因此，本项目设置 3 根高 19m 排气筒。本项目及现有工程排气筒基本情况见表 4-3。

表4-3本项目及现有工程排气筒基本情况一览表

产污环节	污染物种类	排污口信息					类型	
		编号	直径 m	高度 m	温度 ℃	流速 m/s		
现有工程	叠焊	颗粒物	DA001	0.45	22	25	5.3	一般 排放 口
	串焊、层压、装框、 打胶、灌封、固化	非甲烷总烃	DA002	1.2	26.5	25	13.4	
		非甲烷总烃						
		非甲烷总烃						
	燃气锅炉	颗粒物	DA003	0.8	18.5	70	4.4	
		二氧化硫						
氮氧化物								
本项目	叠焊、补焊、接线 盒焊接、打磨	颗粒物	DA004	0.6	19	25	14.75	
	串焊	颗粒物、非甲 烷总烃	DA005	0.6	19	25	14.75	
	装框、打胶、 灌封、固化	非甲烷总烃	DA006	1.1	19	25	16.8	
	层压	非甲烷总烃	DA007	1.3	19	25	18.9	

## 4.2.3 大气污染防治措施可行性分析

### 4.2.3.1 废气处理可行性分析

#### ①颗粒物

叠焊、补焊、接线盒焊接和打磨工序过程中会产生颗粒物。根据现有工程验收监测：叠焊颗粒物排放浓度  $3.8\text{mg}/\text{m}^3$  满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 规定的排放限值，达标排放。此外，叠焊采用布袋除尘器符合《排污许可申请与核发技术规范电池工业》（HJ967-2018）“焊接废气可采用布袋除尘器、高效过滤、其他方式处理”的要求。因此，本项目叠焊、补焊、接线盒焊接和打磨工序采用布袋除尘器处理可行。

#### ②有机废气

含 VOC 物料使用过程中会产生非甲烷总烃。根据现有工程验收监测：非甲烷总烃排放浓度  $4.7\text{mg}/\text{m}^3$  满足河北省《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB13/2322-2016）中“其他行业非甲烷总烃排放浓度要求： $80\text{mg}/\text{m}^3$ ”。此外根据《临汾市 2020 年重点行业挥发性有机物综合治理实施方案》中“企业新建或改造的治污设施应根据排放废气的浓度、组分、风量、温度、湿度、压力以及生产工况等，合理选择治理技术。鼓励采用多种技术的组合工艺，提高 VOCs 治理效率。低浓度、大风量废气，宜采用沸石转轮吸附、活性炭吸附、减风增浓等浓缩技术，提高 VOCs 浓度后净化处理；高浓度废气，优先进行溶剂回收，难以回收的，宜采用高温焚烧、催化燃烧等技术。”

本项目有机废气具有低浓度、风量大的特点，根据《挥发性有机物治理实用手册》（第二版），项目采用“活性炭+CO”。“活性炭+CO”具有处理风量大、净化效率高（ $\geq 90\%$ ）等优点，适用于低浓度（ $\leq 1000\text{mg}/\text{m}^3$ ）的废气处理。因此本项目有机废气治理采取“活性炭+CO”处理可行。

#### ③低氮燃烧

低氮燃烧通过改变燃烧设备的燃烧条件来降低  $\text{NO}_x$  的形成，具体来说，是通过调节燃烧温度、烟气中的氧的浓度、烟气在高温区的停留时间等方法来抑制  $\text{NO}_x$  的生成或破坏已生成的  $\text{NO}_x$ 。

根据《工业锅炉污染防治可行技术指南》（HJ1178-2021）6.1.1.4 氮氧化物排放控制宜优先采用低氮燃烧技术。因此，本项目燃气锅炉采用低氮燃烧技术可行。

#### 4.2.3.2 非正常工况大气污染物源强分析

非正常工况包括开停机、设备故障和检修、生产装置达不到设计参数、政策影响因素等情况下的排污，不包括恶性事故排放。

##### （1）开、停机污染源强分析

对于开、停机，企业需做到：

①生产设备运行前，首先运行对应的废气处理装置，相应环保设施运行正常后方可进行人工或机械操作，环保设施运行时间应 $\geq$ 生产设备运行时间。

②车间停工时，所有的废气处理环保设施继续运转，待产生的废气排出之后才逐台关闭。车间在开、停机时排出污染物均得到有效处理，经排气筒排出的污染物浓度比正常生产时小。

##### （2）生产设备故障和检修

设备故障时则立即停止作业，环保设施继续运行，污染物得到充分处理后再关闭环保设施，确保废气达标排放。设备检修时停止作业，不会有额外污染物产生。

##### （3）环保设施出现故障

在开工前要求先运行废气处理装置，检查风机以及处理设施是否正常，在确保废气处理设施正常情况下再进行作业。车间安排有环保专职人员，生产过程中环保设施先于生产设备运行，晚于生产设施停工，环保设施运行时间应 $\geq$ 生产设备运行时间，生产设备出现故障时，环保设备继续运行，环保设备出现故障时，立即通知车间停产，因车间涉及不同工段，多个生产环节，根据企业提供的资料，车间从生产状态到完全停产时间在 5-30 分钟，因此考虑非正常工况按照持续时间在 0.5h 之内。项目厂区有环保管理专职人员，环保设施实时监控，因此非正常工况按照每年发生 1 次估算。车间采用多层活性炭吸附处理措施，考虑最不利情况，在设备故障下，以设计处理效率降低至 0%估算，估算非

正常工况下污染物产生及排放源强，详见表 4-4。

**表4-4非正常工况下污染物产生及排放源强**

污染源	排放口 编号	废气量 m <sup>3</sup> /h	排放 因子	排放 浓度 mg/m <sup>3</sup>	排放 速率 kg/h	年发生 频次 次/年	持续 时间 h	排放量 t/h
2#布袋除 尘器故障	DA004	11000	颗粒物	101	0.62	1	0.5	0.00031
2#活性炭 +CO 故障	DA005	13000	颗粒物	52	0.57	1	0.5	0.000285
			非甲烷 总烃	145	1.59	1	0.5	0.000795
3#活性炭 +CO 故障	DA006	42000	非甲烷 总烃	62	0.35	1	0.5	0.000175
4#活性炭 +CO 故障	DA007	66000	非甲烷 总烃	23	1.52	1	0.5	0.00076

根据表 4-4，非正常工况下，短期大气污染物排放量对周边环境影响较大，因此在生产过程中应采取以下措施防控环保措施失效，避免非正常工况或尽量减少非正常工况对环境的影响。

①根据环保设备设计方提供的维护检修方法，定期维护检修废气处理设施。

②制定废气处理装置非正常排放应急预案，一旦出现非正常排放的情况，按照预案及时采取措施，降低对环境的影响。

#### 4.2.4 废气污染源监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017），制定本项目大气污染监测计划；天然气锅炉大气污染监测依照现有环保竣工验收执行，详见表 4-5。

**表 4-5 废气污染源监测计划**

类别	监测点位	监测因子	监测频次	监测单位
有组 织	DA004 排气筒 (叠焊、补焊、接线盒焊接、打磨)	颗粒物	1 次/年	委托有资 质单位监 测
	DA005 排气筒 (串焊)	颗粒物、 非甲烷总烃	1 次/年	
	DA006 排气筒 (装框、打胶、灌封、固化)	非甲烷总烃	1 次/年	
	DA007 排气筒 (层压)	非甲烷总烃	1 次/年	
无组 织	厂区内下风向无组织排放污染物 3 个监 控点，厂界上风向 1 个监控点	非甲烷总烃	1 次/年	
	厂界下风向无组织排放污染物 3 个监控 点，厂界上风向 1 个监控点	非甲烷总烃、 TSP	1 次/年	

## 4.2.5 大气环境影响分析

经上述分析，本项目在采取环评提出的大气污染防治措施后，污染源排放强度和排放浓度满足达标排放和总量控制要求。因此，本项目实施后对环境影响较小。

## 4.3 水环境影响和治理措施

本项目实行雨污分流制。本项目废水主要是职工生活污水、车间保洁废水、冷却系统定期排水、锅炉定期排水、RO 浓水。

### 4.3.1 本项目废水核算及治理措施

**职工生活污水：**项目生活污水产生量为  $10.8\text{m}^3/\text{d}$  ( $3240\text{m}^3/\text{a}$ , 300d 计)。生活污水经化粪池处理后，经园区污水管网排入甘亭污水处理厂。

**车间保洁废水：**项目车间保洁废水产生量为  $18.9\text{m}^3/\text{d}$  ( $2.65\text{m}^3/\text{d}$ ,  $793.8\text{m}^3/\text{a}$ , 42 次)。车间保洁废水经园区污水管网排入甘亭污水处理厂。

**冷却系统定期排水：**冷却系统定期排水，排水量为  $5\text{m}^3/\text{d}$  ( $1500\text{m}^3/\text{a}$ , 300d)。冷却排水经园区污水管网排入甘亭污水处理厂。

**锅炉定期排水：**锅炉定期排水，排水量为  $0.72\text{m}^3/\text{d}$  ( $108\text{m}^3/\text{a}$ , 150d)。锅炉排水经园区污水管网排入甘亭污水处理厂。

**RO 浓水：**RO 浓水产生量为  $1321.5\text{m}^3/\text{a}$ 。RO 浓水经园区污水管网排入甘亭污水处理厂。

本项目建成后，现有工程废水排放量为  $3612\text{t}/\text{a}$ ，本项目废水排放量为  $6508.5\text{t}/\text{a}$ ，全厂废水排放量为  $1012.05\text{t}/\text{a}$ 。

### 4.3.2 依托甘亭污水处理厂可行性分析

#### 4.3.2.1 甘亭污水处理厂概况

##### (1) 概括

甘亭污水处理厂处理工艺为“粗格栅+细格栅+水解酸化+多级 A/O+混凝反应沉淀+深床反硝化滤池+臭氧催化氧化+曝气生物滤池”，近期规模为  $20000\text{m}^3/\text{d}$ ，1 期规模为  $10000\text{m}^3/\text{d}$ （生物池、深度处理车间土建及设备安装规模为  $10000\text{m}^3/\text{d}$ ，其余构筑物土建规模均为  $20000\text{m}^3/\text{d}$ ，设备安装规模为

10000m<sup>3</sup>/d)。

### (2) 管网分布

临汾经济开发区排水管网设计范围，包括 108 国道道路东侧 1 趟污水管网和 1 趟雨水管网，南外环道路北侧 1 趟污水管网。排水管线全长 16634m，其中污水管线长 12065m，雨水管线长 4569m。排水管全部采用钢筋混凝土管。

甘亭污水处理厂污水管线分布情况与本项目位置见附图 14，从图中管网分布及本项目所处位置可以看出项目选址位于甘亭污水处理厂的污水收水范围内，项目排水可排入该厂进行处理。

甘亭污水处理厂雨水管线分布情况与本项目位置见附图 15，从图中管网分布及本项目所处位置可以看出项目选址位于甘亭污水处理厂的雨水收水范围内，项目初期雨水收集后可排入该厂的雨水管网。

### (3) 污水处理厂进、出水水质

甘亭污水处理厂的污水来源主要是临汾经济开发区及乡镇区的综合生活污水和收水范围内企业生产废水。企业生产废水应先在厂区内进行预处理，符合《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)中 A 级标准后方可排入污水管网。由表 4-8 可知，本项目废水排入污水管网的水质符合《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)中 A 级标准。

### (4) 排水水质

甘亭污水处理厂尾水出水排入曲亭河，出水水质中 COD、氨氮、总磷、全盐量执行《污水综合排放标准》(DB14/1928-2019)表 3 中二级排放标准，其余水质指标要求达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)及修改单中的一级标准中的 A 标准。甘亭污水处理厂设计进、出水水质汇总如表 4-6 所示。

表 4-6 甘亭污水处理厂设计进、出水水质

序号	项目	进水水质 (mg/L)	出水水质 (mg/L)	去除率
1	BOD <sub>5</sub>	350	≤10	97%
2	COD	500	≤40	92%
3	SS	400	≤10	97%
4	NH <sub>3</sub> -N	45	≤2.0	95%
5	TN	70	≤15	78%
6	TP	8	≤0.4	95%
7	PH	6~9	6~9	/

#### **4.3.2.2 本项目废水排入甘亭污水处理厂的依托行及可行性**

综上，项目各类废水经收集后，均合理处置后，对地表水环境影响是可以接受的。项目所处区域属于甘亭污水处理厂的收水范围，生活污水经化粪池预处理后经污水管网排入甘亭污水处理厂处理，生产废水经污水管网排入甘亭污水处理厂；厂区污水总排口设置在甘亭污水处理厂南外环东延主管道的第六大道支管上。因此，本项目废水依托甘亭污水处理厂处理可行。

### **4.4 声环境影响和治理措施**

#### **4.4.1 主要声源**

本项目属于扩建项目，噪声源主要来自本次工程新增光伏组件生产设备和现有工程已建光伏组件生产设备。

此次新增设备，按工序折合成一个点声源，各生产工序具体设备见表 2-5。噪声源见 4-7。

#### **4.4.2 防治措施**

噪声治理视不同情况采取设备降噪、传播途径阻隔及受声者保护三方面措施。在设备选型中尽量选择低噪声设备，从根本上减少声源，生产设备全部置于厂房中，以减轻对周围环境及操作人员的影响。

①生产设备选用低噪声设备，环评要求生产设备均置于车间内，合理布局，基础减振，厂房门窗采取隔声措施等；墙体采用吸声材料。高噪设备在布置上尽量远离办公室与外环境噪声敏感点。

②生产设备要按时检查维修，防止生产设备在不良条件下运行而造成的机械噪声值增加的情况发生。

③加强员工个人防护。从噪声接受点上控制噪声，以降低个人对噪声的感觉。此外，厂内员工应当有意识地减少在噪声环境中的暴露时间以减少噪声对人体造成的危害。

#### **4.4.3 噪声预测分析**

##### **4.4.3.1 噪声衰减预测模型**

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）的要求，此次评价

采用的模型为《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4.2021）附录 B（规范性附录）中“B.1 工业噪声预测计算模型”。

室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级或 A 声级：

$$L_{p1} = L_w + 10 \lg \left( \frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R} \right)$$

式中： $L_{p1}$ —靠近开口处（或窗户）室内某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

$L_w$ —点声源声功率级，dB；

$Q$ —指向性因数；

$R$  房间常数； $R = S\alpha / (1 - \alpha)$ ， $S$  为房间内表面积， $m^2$ ； $\alpha$  为平均吸声系数。

拟建工程声源对预测点产生的贡献值（ $L_{eqg}$ ）为：

$$L_{eqg} = 10 \lg \left[ \frac{1}{T} \left( \sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1L_{Ni}} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1L_{Nj}} \right) \right]$$

式中： $L_{eqg}$ —建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

$T$ —用于计算等效声级的时间，s；

$N$ —室外声源个数；

$t_i$ —在  $T$  时间内  $i$  声源工作时间，s；

$M$ —等效室外声源个数；

$t_j$ —在  $T$  时间内  $j$  声源工作时间，s。

表 4-7 工业企业噪声源强调查清单（室内声源）（1）

建筑物名称	声源名称	声功率级/dB(A)	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声	
				X	Y	Z					声压级/dB(A)	建筑物外距离/m
本项目 厂房	EL 检测机	60	厂房隔声，基础减振	218.33	43.02	8	33.39	41.26	0:00-24:00	20	15.26	1
							82.80	41.24	0:00-24:00	20	15.24	1
							40.51	41.25	0:00-24:00	20	15.25	1
							74.80	41.24	0:00-24:00	20	15.24	1
	串焊机	80	厂房隔声，基础减振	196.06	-6	8	20.02	61.30	0:00-24:00	20	35.30	1
							30.35	61.26	0:00-24:00	20	35.26	1
							53.23	61.24	0:00-24:00	20	35.24	1
							126.62	61.24	0:00-24:00	20	35.24	1
	分档机	70	厂房隔声，基础减振	234.25	45.02	8	48.72	51.25	0:00-24:00	20	25.25	1
							87.91	51.24	0:00-24:00	20	25.24	1
							25.24	51.28	0:00-24:00	20	25.28	1
							70.42	51.24	0:00-24:00	20	25.24	1
	划片机	80	厂房隔声，基础减振	183.02	-6	8	7.18	61.71	0:00-24:00	20	35.71	1
							27.78	61.27	0:00-24:00	20	35.27	1
							66.04	61.24	0:00-24:00	20	35.24	1
							128.59	61.24	0:00-24:00	20	35.24	1
	叠焊机	80	厂房隔声，基础减振	218.04	-15.81	8	43.37	61.25	0:00-24:00	20	35.25	1
							25.08	61.28	0:00-24:00	20	35.28	1
							29.80	61.26	0:00-24:00	20	35.26	1
							133.00	61.24	0:00-24:00	20	35.24	1
	固化房	60	厂房隔声，基础减振	217.38	37.84	10	33.36	41.26	0:00-24:00	20	15.26	1
							77.54	41.24	0:00-24:00	20	15.24	1
							40.47	41.25	0:00-24:00	20	15.25	1
							80.07	41.24	0:00-24:00	20	15.24	1
	层压机	70	厂房隔声，基础减振	209.37	4.2	2	31.35	51.26	0:00-24:00	20	25.26	1
							42.98	51.25	0:00-24:00	20	25.25	1
							42.06	51.25	0:00-24:00	20	25.25	1
							114.53	51.24	0:00-24:00	20	25.24	1
层叠机	60	厂房隔声，基础减振	201.27	12.88	9	21.85	41.29	0:00-24:00	20	15.29	1	
						49.89	41.25	0:00-24:00	20	15.25	1	
						51.63	41.24	0:00-24:00	20	15.24	1	
						107.17	41.24	0:00-24:00	20	15.24	1	
接线盒焊接机	70	厂房隔声，基础减振	215.56	24.32	8	33.93	51.26	0:00-24:00	20	25.26	1	
						63.93	51.24	0:00-24:00	20	25.24	1	

	灌胶机	70	厂房隔声, 基础减振	196.74	27.29	9	39.73	51.25	0:00-24:00	20	25.25	1
							93.71	51.24	0:00-24:00	20	25.24	1
							14.88	51.35	0:00-24:00	20	25.35	1
							63.12	51.24	0:00-24:00	20	25.24	1
							58.78	51.24	0:00-24:00	20	25.24	1
							93.61	51.24	0:00-24:00	20	25.24	1
	装框机	70	厂房隔声, 基础减振	227.72	8.78	9	48.61	51.25	0:00-24:00	20	25.25	1
							51.09	51.25	0:00-24:00	20	25.25	1
							24.88	51.28	0:00-24:00	20	25.28	1
							107.23	51.24	0:00-24:00	20	25.24	1
		70	厂房隔声, 基础减振	231.6	21.78	9	50.17	51.25	0:00-24:00	20	25.25	1
							64.60	51.24	0:00-24:00	20	25.24	1
							23.50	51.28	0:00-24:00	20	25.28	1
							93.79	51.24	0:00-24:00	20	25.24	1
	贴标机	60	厂房隔声, 基础减振	200.74	48	8	15.20	41.35	0:00-24:00	20	15.35	1
							84.21	41.24	0:00-24:00	20	15.24	1
58.72							41.24	0:00-24:00	20	15.24	1	
72.54							41.24	0:00-24:00	20	15.24	1	

表 4-7 工业企业噪声源调查清单（室外声源）（2）

序号	声源名称	空间相对位置/m			声功率级/dB(A)	声源控制措施	运行时段
		X	Y	Z			
1	3#“活性炭+CO”风机	250.28	44.07	15	80	基础减振	0:00-24:00
2	2#“活性炭+CO”风机	224.36	0.87	15	80	基础减振	0:00-24:00
3	4#“活性炭+CO”风机	197.9	2.49	15	80	基础减振	0:00-24:00
4	2#布袋除尘器风机	229.22	-20.19	15	80	基础减振	0:00-24:00

#### 4.4.3.2 预测参数

##### (1) 噪声源强

本项目噪声源强调查清单见表 4-7。

#### 4.4.3.3 预测结果

通过预测模型计算，项目厂界噪声预测结果与达标分析见表 4-8。

表 4-8 厂界噪声预测结果与达标分析表 单位：dB(A)

预测方位	空间相对位置/m			时段	贡献值	背景值	叠加值	标准限值	达标情况
	X	Y	Z						
东侧	269.81	21.51	1.2	昼间	43.34	51.80	52.38	65	达标
				夜间	43.34	46.80	48.42	55	达标
南侧	201.56	-54.55	1.2	昼间	42.01	52.80	53.15	65	达标
				夜间	42.01	46.30	47.67	55	达标
西侧	15.39	68.80	1.2	昼间	26.36	52.30	52.31	65	达标
				夜间	26.36	46.30	46.34	55	达标
北侧	228.73	130.68	1.2	昼间	42.89	51.40	51.97	65	达标
				夜间	42.89	45.40	47.33	55	达标

由表 4-8 知，正常工况下，项目厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348.2008）3 类标准。

#### 4.4.4 声监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017），制定本项目环境噪声监测计划，详见表 4-9。

表 4-9 厂界环境噪声监测计划

阶段	类别	监测点位	监测指标	监测频率	监测单位
运营期	噪声	厂界四周	等效连续 A 声级	1 次/季度 昼夜监测	有资质的环境 监测站

### 4.5 固体废弃物环境影响和治理措施

#### 4.5.1 固体废物核算及治理措施

本项目固体废物包括生活垃圾、一般固体废物和危险废物。

##### 1. 生活垃圾

本项目 150 名员工，年工作 300 天，每人每天产生生活垃圾按 0.5kg 计算，则年产生量为 22.5t/a。厂区设置生活垃圾桶，由环卫部门统一清运。

##### 2. 一般固体废物

EVA 边角料（S5）：修边过程中产生边角料。根据企业资料，边角料产生量约 2.5t/a，暂存现有一般固废库，外售综合利用。

废布袋（S10）：布袋除尘器需定期更换布袋，根据企业资料，废布袋产生量约 0.1t/a。废布袋暂存现有一般固废库，外售综合利用。

废无纺布（S8）：擦拭组件产生的废无纺布，产量为 12.5t/a，暂存现有一般固废库，外售综合利用。

除尘灰（S11）：收集的颗粒物量约 8.31t/a，暂存现有工程一般固废库，外售综合利用。

软水制备产生的废 RO 膜（S13）：根据企业资料，RO 膜每两年更换一次，一次更换量 65 支 100 加仑 RO 膜，单支 RO 膜重 18kg，则废 RO 膜产生量为 1.17t。暂存现有工程一般固废库，外售综合利用。

不合格产品（S15）：根据企业资料，不合格品按成品的 3%计，单个组件 0.06t，本项目生产 410 万件组件，则不合格产品产生量为 7380t/a。不合格产品进行拆解，可二次利用的材料进行二次组装，无利用价值的材料进行低价销售，其中外售量为不合格产品的 5%，外售量为 369t/a。

### 3.危险废物

废包装材料（S1、S6、S9）：助焊剂使用量为 75t/a（25L/塑料桶），废瓶约 6000 个；灌封胶 A 使用量为 105t/a（5L/塑料瓶），废瓶约 14000 个；灌封胶 B 使用量为 15t/a（5L/塑料瓶），废瓶约 2600 个，合计约 75t/a。

废助焊剂液（S2）：根据企业资料，废助焊剂液产生约 13.65t/a。

废导热油（S3）：层压机年使用导热油 21.3t/a（200kg/铁桶），每两年更换一次，产生废导热油约 10.7t/a。

导热油包装桶（S4）：导热油铁桶约 110 个，单个以 10kg 计，导热油包装桶 1.1t/a。

废塑料袋（S7）：硅胶使用 200kg 钢桶储存，钢桶内用塑料袋包装硅胶，硅胶使用量 1475t/a，产生 730 个废包装袋。包装袋单个重约 3kg（主要为残留物-硅胶），则废塑料袋产生量为 2.19t/a。

废活性炭、废催化剂（S12、S13）：活性炭吸附装置活性炭设置情况参照现有验收：“活性炭+CO”风量 50000m<sup>3</sup>/h，采用活性炭吸附材料为蜂窝状活性

炭，活性炭装填量为 10.8m<sup>3</sup>，密度为 380~450kg/m<sup>3</sup>，以 450kg/m<sup>3</sup> 计，活性炭填装量为 4.86t，活性炭更换频率为 1 次/年；催化剂填装量为 1.4m<sup>3</sup>，催化剂堆积密度 0.8g/cm<sup>3</sup>，更换频率为 1 次/a。本项目各工段“活性炭+CO”活性炭、催化剂设置情况见表 4-10、表 4-11。

**表 4-10 “活性炭+CO” 活性炭更换情况**

设备名称	工段	设计风量 (m <sup>3</sup> /h)	活性炭		更换频率 (次数/年)	年更 换量 (t/a)
			填充量 (m <sup>3</sup> )	密度 (kg/m <sup>3</sup> )		
2#活性炭+CO	串焊	13000	2.8	450	1	1.3
3#活性炭+CO	装框打胶灌封 固化	42000	9	450	1	4.1
4#活性炭+CO	层压	66000	15	450	1	6.8
合计			/			12.2

**表 4-11 “活性炭+CO” 催化剂更换情况**

设备名称	工段	设计风量 (m <sup>3</sup> /h)	催化剂		更换频率 (次数/年)	年更 换量 (t/a)
			填充量 (m <sup>3</sup> )	密度 (g/cm <sup>3</sup> )		
2#活性炭+CO	串焊	13000	0.4	0.8	1	0.32
3#活性炭+CO	装框打胶灌封 固化	42000	1.2	0.8	1	0.96
4#活性炭+CO	层压	66000	1.8	0.8	1	1.44
合计			/			2.72

废活性炭产生量为 12.2t/a，废催化剂产生量为 2.72t/a。

根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》中污染防治措施的相关要求，项目产生的危险废物的名称、数量、类别、形态和危险特性见表 4-12。

**表 4-12 危险废物汇总表**

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量 t/a	产生工序 及装置	形态	危险特性
1	废包装材料	HW49	900-041-49	75	串焊、清 洁、灌胶	固态	T, In
2	废助焊 剂液	HW06	900-402-06	13.65	串焊	液态	T, I, R
3	废导热油	HW08	900-249-08	10.7	层压	液态	T, I
4	导热油包 装桶	HW08	900-249-08	1.1	层压	固态	T, In
5	废塑料袋	HW49	900-041-49	2.19	装框	固态	T, In
6	废活性炭	HW49	900-039-49	12.2	有机废气 处理	固态	T
7	废催化剂	HW50	900-048-50	2.72			T

表 4-13 危险废物贮存场所（设施）基本情况样表

序号	贮存场所名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	占地面积 m <sup>2</sup>	贮存方式	贮存能力 t/a	贮存周期
1	危废贮存库	废包装材料	HW49	900-041-49	10	桶装密封	3	1 个月
2		废助焊剂液	HW06	900-402-06	10	桶装密封	1	1 个月
3		废导热油	HW08	900-249-08	10	桶装密封	3	1 个月
4		导热油包装桶	HW08	900-249-08	2	分区贮存	0.2	1 个月
5		废塑料袋	HW49	900-041-49	2	袋装密封	0.5	1 个月
6		废活性炭	HW49	900-039-49	由有资质单位及时回收处理，不在厂区暂存			
7		废催化剂	HW50	900-048-50				

**依托可行性：**根据《晶旭年产 100 万千瓦光伏组件项目竣工环境保护验收监测报告表》（现有工程），危废贮存库的建设符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求。危废贮存库建设面积 70m<sup>2</sup>，现有工程实际运行中危险废物存储周期调整为 1 个月，危险废物存储占用 15m<sup>2</sup>，剩余 55m<sup>2</sup>。本次评价预计本项目危险废物存储周期 1 个月，需占用 34m<sup>2</sup>，危废贮存库剩余储存面积满足本项目危废存储需求。因此，本项目危废存储依托现有危废贮存库可行。



危废贮存库

危废贮存库应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）运行管理，具体要求为：

**（1）日常管理要求**

根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）规定，评价要求在厂区内设危险废物贮存场所，另外根据《危险废物转移管理办法》（部令第23号）、《关于印发<危险废物规范化管理指标体系>的通知》（环办〔2015〕99号）的要求，评价对项目产生的危险废物的贮存、管理提出如下要求：

a 危险废物存入贮存设施前应对危险废物类别和特性与危险废物标签等危险废物识别标志的一致性进行核验，不一致的或类别、特性不明的不应存入。

b 定期检查危险废物的贮存状况，及时清理贮存设施地面，更换破损泄漏的危险废物贮存容器和包装物，保证堆存危险废物的防雨、防风、防扬尘等设施功能完好。

c 贮存设施运行期间，应按国家有关标准和规定建立危险废物管理台账并保存。

d 贮存设施所有者或运营者应建立贮存设施环境管理制度、管理人员岗位职责制度、设施运行操作制度、人员岗位培训制度等。

e 贮存设施所有者或运营者应建立贮存设施全部档案，包括设计、施工、验收、运行、监测和环境应急等，应按国家有关档案管理的法律法规进行整理和归档。

f 运营者应按照国家有关规定编制突发环境事件应急预案，定期开展必要的培训和环境应急演练，并做好培训、演练记录。

## **（2）危险废物的收集**

a. 容器和包装物材质、内衬应与盛装的危险废物相容。

b. 针对不同类别、形态、物理化学性质的危险废物，其容器和包装物应满足相应的防渗、防漏、防腐和强度等要求。

c. 硬质容器和包装物及其支护结构堆叠码放时不应有明显变形，无破损泄漏。

d. 柔性容器和包装物堆叠码放时应封口严密，无破损泄漏。

e 使用容器盛装液态、半固态危险废物时，容器内部应留有适当的空间，以适应因温度变化等可能引发的收缩和膨胀，防止其导致容器渗漏或永久变形。

f.容器和包装物外表面应保持清洁

### **(3) 危险废物的转运**

危险废物应及时转运，废物转移时应遵守《危险化学品安全管理条例》和《危险废物转移管理办法》（部令第23号）要求，做好危废的记录登记交接工作。

a 危险废物的转移执行危险废物转移联单制度，应当通过国家危险废物信息管理系统（以下简称信息系统）填写、运行危险废物电子转移联单，并依照国家有关规定公开危险废物转移相关污染防治信息。危险废物电子转移联单数据应当在信息系统中至少保存十年。

b 危险废物移出人在危险废物转移过程中应当采取防扬散、防流失、防渗漏或者其他防止污染环境的措施，不得擅自倾倒、堆放、丢弃、遗撒危险废物，并对所造成的环境污染及生态破坏依法承担责任。

### **(4) 台账**

应建立危险废物台账，采用电子台账和纸质台账，台账保存期限不得少于5年。贮存情况按月度统计；贮存设施运行管理信息每周或每批次记录1次。每月至少统计一次。

台账记录内容：**a** 危险废物产生、贮存信息，严格按照实际生产状况记录危险废物产生情况，包括记录时间、产生环节、废物名称、代码、物理性状、去向等，并建立台账记录报告。排污单位应每月汇总危险废物贮存、处置情况，包括记录时间、废物名称、代码、上月底贮存量、本月底贮存量等。**b** 危险废物贮存设施运行管理信息、危险废物贮存设施台账应包括记录时间、贮存设施名称、贮存危险废物名称、入库量、出库量等。

### **(5) 标牌标识要求：**

贮存场所应设置警示标志，危废的容器和包装物必须粘贴危废识别标志，配备称重设备。



危险废物贮存分区标准样式示意图

贮存设施标志

危险废物标签样式示意图

综上所述，在严格按照环境评价提出的要求下，固体废弃物处置方式合理可行，不会对区域环境的明显影响。

#### 4.5.2 固体废物排放统计

本项目固废排放情况见表 4-14。

表 4-14 本项目固废排放情况表

序号	固体废物名称	固废属性	有毒有害物质名称	物理性状	产生量 (t/a)	贮存		利用处置方式及去向	
						方式	位置	去向	处置量 (t/a)
1	生活垃圾	/	/	固态	22.5	桶装	/	环卫	22.5
2	EVA 边角料	一般固废	/	固态	2.5	袋装	一般固废库	外售综合利用	2.5
3	废布袋	一般固废	/	固态	0.1	袋装			0.1
4	无纺布	一般固废	/	固态	12.5	袋装			12.5
5	除尘灰	一般固废	/	固态	8.31	桶装			8.31
6	废 RO 膜	一般固废	/	固态	1.17	袋装			1.17
7	废包装材料	危废	塑料、化学品	固态	75	桶装密封	危废贮存	交由有资质单	75

8	废助焊剂	危废	烃类	液态	13.65	桶装密封	库	位处置	13.65
9	废导热油	危废	烃类	液态	10.7	桶装密封			10.7
10	导热油包装桶	危废	塑料、化学品	固态	1.1	分区贮存			1.1
11	废塑料袋	危废	塑料、化学品	固态	2.19	袋装密封			2.19
12	废活性炭	危废	有机物	固态	12.2	袋装密封	及时回收	交由有资质单位处置	12.2
13	废催化剂	危废	有机物	固态	2.72	袋装密封			2.72

结合表 2-13 现有工程固废产排情况，给出本项目建设完成后，全厂固废产排情况，详见表 4-15。

表 4-15 本项目建成后，全厂固废产排情况一览表

序号	固体废物名称	现有工程产生量 (t/a)	本项目产生量 (t/a)	合计产生量 (t/a)	贮存		利用处置方式及去向	
					方式	位置	去向	处置量 (t/a)
1	生活垃圾	9	22.5	31.5	桶装	/	环卫	31.5
2	EVA 边角料	1	2.5	3.5	袋装	一般固废库	外售综合利用	3.5
3	废布袋	0.06	0.1	0.16	袋装			0.16
4	废无纺布	5	12.5	17.5	袋装			17.5
5	除尘灰	1.18	8.31	9.49	桶装			9.49
6	废 RO 膜	0.49	1.17	1.66	袋装			1.66
7	废包装材料	30	75	105	桶装密封	危废贮存库	交由有资质单位处置	105
8	废助焊剂	4.08	13.65	17.73	桶装密封			17.73
9	废导热油	4.25	10.7	14.95	桶装密封			14.95
10	导热油包装桶	0.42	1.1	1.52	分区贮存			1.52
11	废塑料袋	0.88	2.19	3.07	袋装密封			3.07
12	废活性炭	4.86	12.2	17.08	袋装密封	及时回收		17.08
13	废催化剂	0.75	2.72	3.47	袋装密封			3.47

## 4.6 地下水和土壤环境影响和保护措施

### 4.6.1 污染源及污染途径

项目运行期对地下水及土壤的主要污染源为 VOC 原料库，影响途径为防渗

结构层老化或防渗效果不到位非正常状况下，导致含 VOC 原料下渗对地下水及土壤的影响。

本次环评要求：建设单位对地下水及土壤潜在的污染源做分区防渗，防止污染地下水及土壤事故的发生。

采取上述措施后，不会对土壤和地下水产生明显影响。

#### 4.6.1 分区防控措施

根据现场调查和查阅施工资料，标准化厂房地面采取的防渗措施为混凝土，防渗等级 P4、砼强度等级 C25；厂区道路采取的防渗措施为混凝土，防渗等级 P4。

厂区防渗区按照厂房功能划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区，防渗设计及施工应严格按照《地下工程防水技术规范》（GB50108-2008）中有关规定，进行改造，本项目分区防渗措施见表 4-16。

表 4-16 本项目分区防渗措施一览表

序号	场地（区域）	防渗分区	现采取的防渗措施	防渗技术要求	需补充的防渗措施
1	VOC 原料库	重点防渗区	混凝土，防渗等级 P4、砼强度等级 C25	等效粘土防渗层 Mb≥6.0m，K≤1×10 <sup>-10</sup> cm/s	环氧树脂+高密度聚乙烯，HDPE 防渗厚度 2.0mm，渗透系数≤1×10 <sup>-10</sup> cm/s
2	生产车间	一般防渗区		等效粘土防渗层 Mb≥1.5m，K≤1×10 <sup>-7</sup> cm/s	/
3	道路	简单防渗区	混凝土，防渗等级 P4	一般地面硬化	/

### 4.8 环境风险

#### 4.8.1 危险物质

本项目供暖和危废储存依托现有工程的锅炉和危废贮存库。天然气由天然气管网供应，天然气即供即用不在厂区储存，存在量仅为天然气在管道中滞留量。查阅资料，天然气密度为 0.75~0.8kg/m<sup>3</sup>，厂区天然气管道采用 DN50 钢管，长 100m，压力 0.3Mpa，管道内天然气储量约 0.59Nm<sup>3</sup>，合计 0.00047t。导热油不在厂区储存，随用随买。

本项目建成后，全厂天然气最大储存量为 0.00047t/a，废导热油最大储存量为 14.95t/a。

厂区风险物质数量与临界量（Q）见表 4-17。

表 4-17 厂区风险物质数量与临界量（Q）

风险物质名称	最大储存量（t）	临界量（t）	危险物质 Q 值
天然气	0.00047	10	0.00005
废导热油	14.95	2500	0.00598
合计	14.9504	/	0.00603

本项目危险物质数量与临界量比  $0.00603 < 1$ 。

#### 4.8.1 风险单元

危废贮存库废导热油泄漏可能对区域水环境、土壤造成污染。

天然气输送系统天然气泄漏引起火灾、爆炸可能对区域大气、水环境、土壤造成污染。

#### 4.8.2 环境风险防范措施

##### （1）废导热油泄漏防范措施

危废贮存库为专用全封闭暂存间，地面及裙角均采取了防渗措施，可防晒、防雨淋及防腐蚀；设专人管理，平时为落锁状态；废导热油均为小规格包装（专用桶装），并设值班人员定期巡检；暂存库内设有导流渠及收容坑；暂存库内设有消防沙桶等。

##### （2）天然气火灾爆炸及其消防废水防范措施

车间内设天然气自动报警装置。加强天然气管道系统的管理与维修，严格防止跑、冒、滴、漏现象发生。对易发生泄漏的部位实行定期的巡检制度，及时发现问题，尽快解决。严格执行防火、防爆、防雷击、防毒害等各项要求。建立健全安全、环境管理体系及高效的安全生产机构，一旦发生事故，要做到快速、高效、安全处置。厂内的电气设备严格按照防爆区划分配置。车间严禁存放火种。设置“危险、禁止烟火”等标志。备有一定数量灭火器材并保持有效状态以及防毒面具等气防设备。

##### （3）应急预案

2023 年 5 月，企业组织编制小组编制了《临汾晶旭新能源科技有限公司突发环境事件应急预案》；2023 年 6 月 15 日，临汾市生态环境局对该预案进行了备案，备案编号 141000-2023-0283-L。

根据国家环保局有关文件的要求，通过对污染事故的风险评价，各有关企业应制定重大的环境污染事故发生的工作计划，消除事故隐患及突发性事故的应急办法等。拟建工程的《突发环境事故应急准备与响应预案》应包含应急响应指挥、应急响应组织、应急响应级别、人员疏散、应急响应要素、培训与演习、应急响应预案管理，以及主要污染源的应急准备与响应预案。

#### 4.8 电磁辐射

本项目不涉及电磁辐射。

#### 4.9 “三本账”分析

废气污染物“三本账”分析见表 4-18。

表 4-18 废气污染物“三本账”分析

序号	污染物	颗粒物 (t/a)	二氧化硫 (t/a)	氮氧化物 (t/a)	非甲烷总烃 (t/a)
1	现有工程排放量	0.58	0.03	0.46	1.52
2	本项目排放量	0.41	0.02	0.23	4.09
3	“以新带老”削减量	0	0	0	0
4	最终排放量	0.99	0.25	0.69	5.61
5	变化量	+0.41	+0.02	+0.23	+4.09

## 五、环境保护措施监督检查清单

内容要素	排放口/污染源	污染物项目	环境保护措施	执行标准
大气环境	叠焊、补焊、接线盒焊接、打磨	颗粒物	叠焊机、补焊机、接线盒焊接机和挫角机位于车间，车间 20min/次换气；叠焊机为封闭设备，废气收集采用密闭空间负压收集；补焊机、接线盒焊接机和挫角机产尘点上方设顶吸式集气罩，收集的废气引入布袋除尘器（11000m <sup>3</sup> /h、涤纶覆膜，除尘效率 99%以上）处理，处理后由 1 根排气筒（DA004，φ0.6m，19m）排放。	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
	串焊	颗粒物、非甲烷总烃	串焊机位于车间，车间 20min/次换气。串焊机为封闭设备，废气收集采用密闭空间负压收集，废气经收集后，由 2#“活性炭+CO”（13000m <sup>3</sup> /h、处理效率 60%）处理后，由 1 根排气筒（DA005，φ0.6m，19m）排放。	河北省《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB13/2322-2016）
	装框、打胶、灌封、固化	非甲烷总烃	装框机、打胶机、灌封机和固化房位于车间，车间 20min/次换气。固化房为封闭设备，废气收集采用密闭空间负压收集；装框机、打胶机、灌封机打胶点上方设顶吸式集气罩，废气经收集后，由 3#“活性炭+CO”（42000m <sup>3</sup> /h、处理效率 60%）处理后，由 1 根排气筒（DA006，φ1.1m，19m）排放。	
	层压	非甲烷总烃	层压机位于车间，车间 20min/次换气。层压机为封闭设备，废气收集采用密闭空间负压收集，废气经收集后，由 4#“活性炭+CO”（66000m <sup>3</sup> /h、处理效率 60%）处理后，由 1 根排气筒（DA007，φ1.3m，19m）排放。	
	燃气锅炉	颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub>	天然气作为燃料，采用低氮燃烧技术，废气由排气筒（DA003，φ0.8m，18.5m）排放。	山西省《锅炉大气污染物排放标准》（DB14/1929-2019）
地表水环境	职工生活废水	COD、BOD、SS、氨氮	生活污水经化粪池处理后，与其他废水一同经园区污水管网排入甘亭污水处理厂。	《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）中 A 级标准
	车间保洁废水	SS		
	冷却排水	含盐量		
	锅炉排水	含盐量		
	RO 浓水	含盐量		
声环境	生产设备	噪声	选用符合国家标准低噪声设备，设备减振、并定期保养、检修	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准
电磁辐射	无			

固体废物	<p>生活垃圾：厂区设置生活垃圾桶，由环卫部门统一清运。</p> <p>一般固废依托现有固废库（45m<sup>2</sup>）暂存：不合格产品进行拆解，可二次利用的材料进行二次组装，无利用价值的材料进行低价销售。EVA 边角料、废布袋、废无纺布、除尘灰和废 RO 膜暂存固废库，外售综合利用。</p> <p>危险废物依托现有危废贮存库（70m<sup>2</sup>）暂存：暂存危废贮存库，定期交由山西宏旭盛危险废物回收有限公司处置。</p>
土壤及地下水污染防治措施	<p>厂区“分区防渗”。</p> <p>VOC 原料库重点防渗，防渗技术要求：等效粘土防渗层 Mb≥6.0m，K≤1×10<sup>-10</sup>cm/s；生产车间一般防渗，防渗技术要求：等效粘土防渗层 Mb≥1.5m，K≤1×10<sup>-7</sup>cm/s；道路简单防渗，防渗技术要求：一般地面硬化。</p>
生态保护措施	<p>要加强职工环境保护宣传教育，加强污染治理设施运转管理，加强危险废物的管理和暂存</p>
环境风险防范措施	<p>1、针对火灾伴生污染</p> <p>①车间及仓库房间通过消防验收，配备消防设施，设禁止明火标识；②配备专业人员负责合库、危废暂存管理，同时配备消防栓；③油类物质单独存放，禁忌混合存放。</p> <p>2、针对泄漏事故</p> <p>①配备专业人员负责仓库、危废贮存库管理，同时配备吸附棉、吸附沙土等应急物资，吸附后的沙土、吸附棉等作为危废暂存并交由资质单位处理；②含 VOC 原料单独存放，禁忌混合存放。③VOC 原料库重点防渗。</p> <p>3、针对废气不达标排放</p> <p>①定期更换活性炭、催化剂，保证废气达标排放；②更换后的活性炭作危废处理；③定期检查维护废气收集、处理设备。</p>
其他环境管理要求	<p>1、环境管理制度</p> <p>企业在健全了环境管理体制与管理机构的基础上，还必须健全环保管理规章制度。各项规章制度应体现环境管理的任务、内容和准则，使环境管理的特点和要求渗透到企业的各项管理工作中。相应的环境管理制度包括：①环境保护管理条例；②环境管理的经济责任制；③环保设施运行与管理制；④环境管理岗位责任制；⑤环境管理技术规范；⑥环境保护的考核制度；⑦环境保护严惩办法；⑧污染防治控制措施实施方法；⑨环境污染事故管理规定；⑩清洁生产审计制度；⑪环境保护质量管理规程。</p> <p>2、运营期环境管理计划</p> <p>①管理机构</p> <p>本企业应成立环保组，负责运营期的环境管理工作，由当地环保部门及其授权监测部门直接监管厂内污染物的排放情况，并对其污染事故、纠纷进行处理。</p> <p>②运营期环境管理职责</p> <p>由厂长负责环保指标的落实，将环保指标逐级分解到生产区、班组、个人，下属具体负责其附属环保设备的运转和维护，确保其正常运转和达标排放，充分发挥其作用；配合地方环保部门监测部门进行日常环境监测，记录并及时上报污染源及环保措施运转状态。在项目实施全过程中，本项目都应以《中华人民共和国环境保护法》及相关环保法律、法规为依据，通过对项目前后的环境审核，制定环境方针，建立环境目标和指标，设计环境方案，以达到“清洁生产”的良好效果，以达到长远、持久的发展。</p> <p>③参照相关行业排污许可技术规范要求，进行排污申报，并对本项目运营期进行管理监控，设置台账。</p>

## 六、结论

临汾晶旭新能源科技有限公司晶旭年产 250 万千瓦光伏组件项目符合临汾经济开发区-节能环保产业园的规划要求，符合国家、地方行业政策，符合临汾市“三线一单”要求。项目采用先进的污染防治措施，废气满足达标排放要求，工业固体废物的处理处置符合“减量化、资源化、无害化”原则，污染物排放得到有效控制。因此，在严格执行“三同时”制度，落实本环境影响报告表中提出的各项环境保护措施和建议的前提下，从环境保护角度出发，本项目的建设是可行的。

附表

建设项目污染物排放量汇总表 (t/a)

项目分类	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	颗粒物	0.58	0.66		0.41	0	0.99	+0.41
	二氧化硫	0.03	0.34		0.02	0	0.25	+0.02
	氮氧化物	0.46	0.90		0.23	0	0.69	+0.23
	非甲烷总烃	1.52			4.09	0	5.61	+4.09
废水								
一般固废	EVA 边角料	1			2.5	0	3.5	+2.5
	废布袋	0.06			0.1	0	0.16	+0.1
	无纺布	5			12.5	0	17.5	+12.5
	除尘灰	1.18			8.31	0	9.49	+8.31
	废 RO 膜	0.49			1.17	0	1.66	+1.17
危险废物	废包装材料	30			75	0	105	+75
	废助焊剂	4.08			13.65	0	17.73	+13.65
	废导热油	4.25			10.7	0	14.95	+10.7
	导热油包装桶	0.42			1.1	0	1.52	+1.1
	废塑料袋	0.88			2.19	0	3.07	+2.19
	废活性炭	4.86			12.2	0	17.08	+12.2
	废催化剂	0.75			2.72	0	3.47	+2.72

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①