

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称：国晟(乐亭)异质结双碳产业园 2GW

大尺寸异质结组件项目

建设单位（盖章）：国晟宇昊(唐山)新能源有限公司

编制日期：2025 年 5 月

中华人民共和国生态环境部制

目 录

一、建设项目基本情况	1
二、建设项目工程分析	21
三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准	35
四、主要环境影响和保护措施	39
五、环境保护措施监督检查清单	64
六、结论	70
附表	71

一、建设项目基本情况

建设项目名称	国晟(乐亭)异质结双碳产业园 2GW 大尺寸异质结组件项目		
项目代码	2404-130225-89-01-321521		
建设单位联系人		联系方式	
建设地点	河北省唐山市乐亭县河北乐亭经济开发区乐亭国晟能源建设有限公司院内		
地理坐标	(119 度 8 分 16.105 秒, 39 度 19 分 47.388 秒)		
国民经济行业类别	3825 光伏设备及元器件制造	建设项目行业类别	35-77 输配电及控制设备制造 382
建设性质	☒ 新建（迁建） ☐ 改建 ☐ 扩建 ☐ 技术改造	建设项目申报情形	☒ 首次申报项目 ☐ 不予批准后再次申报项目 ☐ 超五年重新审核项目 ☐ 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	乐亭县行政审批局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	乐审批项备[2024]7-0025
总投资（万元）	128000	环保投资（万元）	80
环保投资占比（%）	0.063	施工工期	12 个月
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是：_____	用地（用海）面积（m ² ）	66667
专项评价设置情况	无		
规划情况	《河北乐亭经济开发区总体发展规划(2021-2035 年)》，唐山市人民政府		
规划环境影响评价情况	规划环境影响评价文件名称：《河北乐亭经济开发区总体发展规划(2021-2035 年)环境影响报告书》 审查机关：河北省生态环境厅 审查文件名称及文号：关于《河北乐亭经济开发区总体发展规划(2021-2035)环境影响报告书》的审查意见，冀环环评函[2023]1395 号		
规划及规划环境影响评价符合性分析	1、规划符合性分析 河北乐亭经济开发区（以下简称开发区）位于乐亭县东南部，规划范围北环路以南、疏港路以东、沿海3米等深线以北、二滦河以西。总规划面积75.84km ² ，规划期限近期2021-2025年、远期2026-2035年。 (1)产业定位及产业布局 河北乐亭经济开发区以精品钢铁、装备制造、精细化工、综合产业		

规划及规划环境影响评价符合性分析	和仓储物流产业为主导产业，分为钢铁园区、化工园区、装备制造产业园区、综合产业园区、仓储物流园区、生活服务区七大功能区。其中装备制造产业园区依托钢铁、近海临港优势，引进建设以精品钢材为原料的钢构、造船及零部件港口机械工程机械环保设备、汽车零部件等项目；另外，由于本区域在快速发展阶段，企业入驻快，建材需求量大，考虑在本园区增加建材类型企业项目，以减少经开区项目建设成本。重点引进船舶制造、船舶配套、船舶科技研发、船舶零部件、工程机械和港口运输装备。涉及行业类别主要包括C331结构性金属制品制造、C332金属工具制造、C333 集装箱及金属包装容器制造、C336金属表面处理及热处理加工、C343物料搬运设备制造、C345轴承、齿轮和传动部件制造、C349其他通用设备制造业、C351采矿、冶金、建筑专用设备制造、C359环保、邮政、社会公共服务及其他专用设备制造、C363改装汽车制造、C367汽车零部件及配件制造、C7铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业、C382输配电及控制设备制造、C302石膏、水泥制品及类似制品制造。 本项目位于河北乐亭经济开发区装备制造产业园区内，项目产品为大尺寸异质结组件，属于C3825光伏设备及元器件制造。此外，河北乐亭经济开发区管理委员会出具了项目符合河北乐亭经济开发区总体规划和产业政策的证明材料。 (2)用地布局 对照河北乐亭经济开发区用地布局图，该项目所占地块属于二类工业用地，符合园区用地布局。具体详见附图7。 (3)基础设施符合性分析 ①给水工程 开发区利用现有地表水厂，水源为滦河地表水，水厂规模30万m³/d，负责开发区部分生产用水和全部生活用水。规划新建一座海水淡化水厂，就近取用乐亭海域海水，总规模8.0万m³/d，供给开发区部分工业用水；规划新建1座再生水厂，总规模8.0万m³/d。 项目新水由园区供水管网提供，满足项目用水需求。 ②排水工程 雨水：装备制造产业园区：规划以该区域中央的营口道为界分为东西两个排水系统。西系统就近向西排入老米沟，东系统就近向东排入二滦河。 项目位于装备制造产业园区，位于营口道东侧，雨水排入二滦河。
------------------	--

污水：开发区规划污水处理厂与再生水厂合建，处理能力8万m³/d。规划近期污水处理厂处理能力4.0万m³/d；远期污水处理厂处理能力8.0万m³/d。

开发区污水处理厂位于开发区内黄海路北侧、老米沟东侧。工程占地面积8.6hm²，设计规模10万t/d，其中一期工程4万t/d已投产运营，现污水处理厂实际处理能力3.71万m³/d，富余0.29万m³/d。主要处理工艺：预处理+水解酸化池+AAO生物反应池+二沉池+高效沉淀池+砂滤池+臭氧催化氧化池+粉炭接触池+超滤车间+加氯接触池，处理后出水水质能够符合类IV类水质要求，排入老米沟。

本项目无生产废水外排，生活污水经化粪池处理后通过开发区污水管网排入开发区污水处理厂。

③中水工程

开发区配套再生水处理设施，开发区道路洒水和绿化用水可全部使用再生水，工业用水可部分使用再生水，如工业循环水系统补水、冲渣用水等。

本项目用水使用开发区新水，不涉及中水。

④供热工程

集中供热应坚持发展与节约、发展与环保并举的原则。发挥经开区内钢铁企业等其他企业工业余热优势，热源优先推行工业余热的利用，尽可能利用有条件的工业余热作为采暖热源，以有效实现能源的梯级利用，降低碳排放。

A.主力热源

规划开发区热源采用乐亭华阳热电有限公司供应，一期建设2×130t/h(1用1备)+1×240t/h高温高压燃煤锅炉及1×15MW+1×25MW背压汽轮发电机组；二期建设2×240t/h燃气锅炉及2×25MW背压汽轮发电机组。

热电厂装机容量和锅炉房的锅炉台数可根据产业区内实际发展情况以及各大型企业内部热源的建设情况进行调整。

B.辅助热源

充分利用开发区钢铁等企业余热资源，减少主力热源能源消耗。

C.其它补充供热热源

其它补充热源可以考虑使用如太阳能、燃油、燃气、电力、地源热泵等清洁能源。

本项目生产用热为电加热，生活用热采用空调。

⑤供气工程

经开区供气以天然气供应为主，辅以人工煤气。现状在黄海路与疏港路交口东

北部建设了焦炉煤气站，以焦化企业供应焦炉煤气为主；经开区西北侧建设了天然气门站，高压天然气管线与秦丰管线相接，接受永唐秦天然气。目前已沿道路铺设了供气管网，实现集中供气；规划区内生活总用气量为966.98万立方米/年，工业用气量根据各企业实际需要供给。				
本项目不使用天然气。				
2、项目与规划环评结论的符合性分析				
表 1-1 项目与规划环评结论符合性分析一览表				
序号	开发区规划环评结论中方案优化调整建议相关要求		本项目	结论
1	管控分区及环境准入	本评价在区域“三线一单”成果的基础上结合经开区规划产业特点及环境敏感区分布情况将经开区规划范围内生态保护红线、河流、规划绿地、交通设施管控区、村庄建设用地作为保护区域进行管理，将规划范围内城镇开发边界外的区域和规划范围内城镇开发边界内涉及围填海历史遗留问题的区域作为限制区域，经开区规划范围内其他建设用地作为重点管控区域进行管理并提出了经开区生态环境准入清单。	本项目占地不涉及限制区域，项目符合经开区生态环境准入清单要求。	符合
2	规划所含建设项目环境影响评价要求	建设项目环评应在项目准入条件、工程分析、项目内部布局合理性分析、污染物排放量与总量控制、大气环境防护距离符合性分析、邻近规划期末的项目环境影响评价、清洁生产、环保措施可行性论证和碳排放环境影响评价等方面予以重点关注并解决，在产业政策、规划符合性分析、选址的环境合理性和可行性论证、区域环境概况、配套基础设施可行性、环境质量现状监测、公众参与等方面可适当简化，需注意入区建设项目需满足本评价及相关管理文件中设定的前提条件。	项目在项目准入条件、工程分析、污染物排放量与总量控制、环保措施可行性论证等方面进行重点分析，项目满足开发区规划环评及相关管理文件中设定的前提条件。	符合
3、项目与规划环评审查意见的符合性分析				
表 1-2 项目与开发区规划环评审查意见符合性分析一览表				
序号	规划环评审查意见（冀环环评函[2023]1395号）		本项目	结论
1	（一）落实国家、区域发展战略，坚持生态优先、提质增效，以生态环境质量改善为核心，做好与各级国土空间规划和“三线一单”生态环境分区管控体系的协调衔接，进一步优化《规划》产业布局和发展规模。		本项目位于河北乐亭经济开发区内，符合“三线一单”生态环境分区管控要求，符合开发区用地及产业布局。	符合
2	（二）推进绿色低碳发展，实现减污降碳协同增效目标。根据国家、地方碳减排和碳达峰行动方案及路径要求，进一步优化开发区供热规划规模和形式等内容。		项目生产用热采用电加热，生活用热采用空调。	符合
3	（三）严格环境准入条件，落实生态环境准入要求。开发区现有“两高”项目不得扩大生产规模，严格控制“两高”项目，维持现有钢铁焦化产能上线，其中炼焦产能上线176万吨/年、炼铁产能上线1244万吨/年，炼钢产能上线1452万吨/年、铁合金冶炼产能上线80.94万吨/年，维持现有煤电热电联产，发电规模上线40兆瓦。强化现有及入区企业污染物及碳排放控制要求，不断提高清洁生产水平，促进开发区产业转型升级与生态环境保护、人居环境安全相协调。		项目不属于“两高”项目，污染物采取严格污染防治措施，达标排放。	符合
4	（四）严格空间管控要求，进一步优化空间布局。结合乐亭县国土空间总体规划最新成果，进一步强化空间管控，优化规划布局，将开发区内的生态保护红线、海洋保护区及各类环境敏感区划定为禁止建设区，500m范围内无敏感点。		项目位于河北乐亭经济开发区内，符合园区规划布局。项目不在开发区禁止建设区，500m范围内无敏感点。	符合

	止建设区进行保护，严格遵守其相关管理要求；除国家重大战略项目外，全面禁止新增围填海，严格按照国土空间规划进行开发建设和分区管控，加快围填海历史遗留问题处理；限制开发规划范围内、城镇开发边界外区域。控制开发区外居住区向开发区方向发展，确保开发区内企业与敏感点保持足够的环境风险防护距离，减少突发事件可能对居民区环境产生的影响。		
5	（五）严守环境质量底线，强化污染物排放总量管控。根据国家、河北省及唐山市污染防治规划和区域“三线一单”生态环境分区管控相关要求，制定并落实开发区污染减排方案，采取有效措施减少主要污染物和特征污染物的排放量，推进挥发性有机物和氮氧化物协同治理，确保区域环境质量持续改善，促进产业发展与生态环境保护相协调。严格落实《报告书》提出的污染物排放准入要求，环境质量未达到国家或者地方环境质量标准之前，建设项目主要污染物实行区域倍量削减。	项目污染物按要求采取严格污染防治措施，确保污染物达标排放。项目不属于《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》（环办环评[2020]36号）中重点行业，按当地管理部门要求进行管控。	符合
6	（六）统筹基础设施建设，严格落实建设内容及时限。加快再生水供水设施及配套管网的建设，建成后污水处理厂出水全部回用，不外排，地下水使用不突破许可取水量；污水结合开发区发展情况，适时扩大现有污水处理厂规模，同时做好配套污水管网的建设，化工园区污水单独收集，配套建设污水架空管网；根据供热需求，优化供热规划规模和形式，充分利用开发区钢铁等企业余热资源，推动能源梯级利用。	项目用水来自开发区供水管网，废水排入开发区污水处理厂处理。项目生产用热采用电加热，生活供热采用空调。	符合
7	（七）优化运输方式，落实应急运输响应方案。鼓励开发区提高清洁能源汽车、铁路、水路运输比例，优化区域运输方式，减轻运输产生的不利环境影响。结合秋冬行业错峰生产和重污染天气应急响应要求，在黄色及以上重污染天气预警期间，重点用车企业实施应急运输响应。	项目物料运输采用符合要求的车辆。	符合
8	（八）健全完善环境监测体系，强化环境风险防范。建立完善包括环境空气、海洋、地表水、地下水、土壤生态环境等环境要素的监控体系；强化区域环境风险防范体系，建立应急响应联动机制。严格落实《报告书》提出的各项环境风险防控措施，提升环境风险防控和应急响应能力，保障区域环境安全。	项目按要求制定自行监测计划，加强风险防范措施，提升环境风险防控和应急响应能力。	符合
9	拟入区建设项目，应结合《报告书》提出的指导意见做好环境影响评价工作，落实相关要求，加强与规划环评联动，严格项目生态环境准入条件，重点开展工程分析、污染物允许排放量测算和环保措施的可行性论证等工作，强化环境保护相关措施的落实。《报告书》规划协调性分析、环境现状、污染源调查等符合要求的资料可供建设项目环评共享，项目环评相应评价内容可结合实际情况予以简化。	项目按要求落实规划环评中的相关要求。项目重点开展工程分析、污染物排放量、总量控制指标核算和环保措施的可行性论证等。	符合
综上所述，项目符合规划环评结论及其审查意见的要求。			
其他符合性分析	1、“三线一单”符合性分析 根据《唐山市生态环境准入清单》（2023年版）、《河北乐亭经济开发区总体规划(2021-2035年)环境影响报告书》，项目“三线一单”符合性分析如下： ①生态保护红线 文件要求：保证生态功能的系统性和完整性，做到应划尽划、应保尽保。重要生态功能区域生态功能不降低，面积不减少、性质不改变。		

	根据规划环评，将规划范围内生态保护红线作为禁止建设区域，将河流、交通设施管控区、规划绿地、村庄建设用地、规划居住区、占海区、严格保护岸线作为保护区域进行管理，将规划范围内城镇开发边界外的区域、规划范围内城镇开发边界内涉及围填海历史遗留问题的区域和规划北侧港口作为限制区域，经开区规划范围内其他建设用地作为重点管控区域进行管理。 项目位于河北乐亭经济开发区，项目占地范围边界距离最近的海洋生态红线约1.4km，距离滦河生态红线13.75km，项目不在生态保护红线范围内。项目不在经开区禁止建设区域、保护区域、限制区域。 ②环境质量底线 区域地下水环境质量目标为《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中III类标准；区域大气环境质量目标为《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准及修改单要求；区域声环境质量目标为《声环境质量标准》(GB3096-2008)3、4a类区标准；区域土壤环境质量目标为《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)中第二类用地筛选值。 项目废水、废气、噪声、固废等污染物均采取了严格的治理、处置措施，污染物均能达标排放，对项目所在区域环境影响较小，故该项目建设不会突破当地环境质量底线。 ④资源利用上线 资源是环境的载体，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”。 本项目用水由园区供水管网提供，用电由园区供电管网提供，不使用煤炭、天然气。项目位于河北乐亭经济开发区装备制造产业园区内，用地为工业用地，符合资源利用上线。 ⑤环境准入负面清单 根据《河北乐亭经济开发区总体发展规划(2021-2035年)环境影响报告书》中生态环境准入清单要求，项目与开发区总体生态环境准入清单符合性分析见下表。
--	--

表 1-3 项目与经开区环境准入负面清单符合性分析一览表			
类别	入区项目类型	本项目	符合性
总体要求	详见《唐山市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》(唐政字[2021]48 号)及《唐山市生态环境准入清单动态更新成果》，具体内容不再列出。	项目符合(唐政字[2021]48号)及《唐山市生态环境准入清单动态更新成果》的相关要求	符合
产业政策及政策准入要求	1.装备制造园区及综合产业园区：严禁新上水泥制造(3011)包括水泥熟料、水泥粉严禁新上石灰制造(3012)，包括生石灰、消石灰、水硬石灰；严禁新上平板玻璃制造(3041)包括普通平板玻璃，浮法平板玻璃，压延玻璃；严禁新上建筑陶瓷制品制造(3071)，包建筑陶瓷(不包括资源综合利用项目)；严禁新上卫生陶瓷品制造(3072)，包括卫生陶瓷。 2.维持经开区现有煤电热电联产(4412)，发电规模上线为40MW。 3.经开区钢铁等企业大宗物料和产品采用铁路、水路、管道或管状带式运输机等清洁方式运输比例不低于80%。达不到的，汽车运输部分应全部采用新能源汽车或达到国六排放标准的汽车。	项目位于装备制造产业园区，产品为大尺寸异质结组件，属于光伏设备及元器件制造 C3825。项目物料采用符合要求的车辆。	符合
空间布局约束	1、经开区规划实施过程中不得侵占生态保护红线——滦河口至老米沟海域沙源流失极脆弱区，禁止开展可能改变或影响沙源保护海域自然属性的开发建设活动，禁止在沙源保护海域内构建永久性建筑、采挖海砂、围填海、倾废等可能诱发沙滩蚀退的开发活动。 2、涉及围填海历史遗留问题的区域严格执行备案后的《围填海历史遗留问题处理方案》中的相关要求，禁止新增围填海。 3、在二类近岸海域环境功能区内，禁止兴建污染环境、破坏景观的海岸工程建设项目。 4、在严格保护岸线保护范围内，禁止构建永久性建筑物、围填海、开采海砂、设置排污口等损害海岸地形地貌和生态环境的活动；优化利用岸线应集中布局确需占用海岸线的建设项目，严格控制占用岸线长度，提高投资强度和利用效率，优化海岸线开发利用格局。 5、规划范围内、城镇开发边界外区域在规划期内保持现状不变，区域内工业企业保持现状，不再扩大用地规模，并结合《乐亭县国土空间总体规划(2021-2035年)》最终成果进行动态调整。 6、在居住区与工业用地之间设置绿化隔离带，并控制居住区向工业用地方向发展，入区企业应满足大气环境防护距离要求。 7、对于现有工业企业因搬迁、拆除退出的遗留工业用地，须根据《中华人民共和国土壤污染防治法》《河北省土壤污染防治条例》等文件及生态环境主管部门要求，进行土壤污染状况调查，结合调查结果开展土壤污染风险评估、风险管控及修复等工作。	项目位于经开区规划范围内，不占用生态保护红线，不涉及围填海、海岸工程，不在严格保护岸线保护范围内，500m 范围内无敏感点。	符合
	1、入区项目污染物排放必须满足国家、河北省、唐山市等规定的排放限值要求，排放指标必须满足清洁生产指标要求(如有)； 2、严控经开区废水排放管理，废水全部收集纳入污水管网，排入污水处理厂集中处理禁止废水未经处理直接排入周边沟渠； 3、经开区废气污染物允许排放量：颗粒物6209.412t/a、SO ₂ 4538.574t/a、NO _x 7995.543t/a、H ₂ S 6.598t/a、NH ₃ 253.262t/a、HCl 122.272t/a、苯乙烯8.621t/a、甲醇18.255t/a、丙酮3.697t/a、苯 45.485t/a、甲苯18.452t/a、二甲苯24.97t/a、VOCs(以非甲烷总烃计)642.897t/a、氟化物133.884t/a、B[a]P 2.929kg/a、汞及其化合物	项目污染物达标排放，废水经污水管网排入开发区污水处理厂处理。项目不属于《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》(环办环评[2020]36号)中重点行业，按当地管理部门要求进行管控。不会触及园区污染物允许排放量底线。	符合

	0.078t/a、铅及其化合物26.564t/a、二噁英类28.659TEQg/a；存量源削减量：颗粒物178.784t/a、SO₂ 625.001t/a、NO_x 458.832t/a、H₂S 0.3t/a、NH₃ 2.651t/a、苯12.774t/a、甲醇10.403t/a、VOCs(以非甲烷总计)42.043t/a；新增源控制量：颗粒物911.829t/a、二氧化硫205.773t/a、氮氧化物617.319t/a、H₂S 3.974t/a、NH₃ 88.409t/a、HCl 93.423t/a、苯乙烯6.368t/a、甲醇 11.055t/a、丙酮3.685t/a、苯 28.176t/a、甲苯13.564t/a、二甲苯18.406t/a、VOCs(以非甲烷总烃计)240.289t/a、氟化物19.843t/a、B[a]P1.662kg/a、汞及其化合物0.058t/a、铅及其化合物2.323t/a、二噁英类2.450TEQg/a；经开区废水污染物允许排量(经污水处理厂处理后排入外环境的量)；经开区中水回用项目及再生水厂建成前COD 242.109t/a、BOD 48.422t/a、氨氮 12.105t/a、总磷 2.421t/a、总氮 121.055t/a、氟化物8.07t/a、硫化物8.070t/a、氰化物4.035t/a、挥发酚4.035t/a、阴离子表面活性剂2.421t/a、石油类4.035t/a、苯0.807t/a、甲苯0.807t/a、二甲苯 3.228t/a、苯乙烯0.161t/a、乙苯3.228t/a、总铅0.807t/a、总汞0.008t/a、总铁2.421t/a、总有机碳 80.703t/a，经开区中水回用项目及再生水厂建成后各废水污染物排放量均为0t/a。 4、经开区主要污染物排放强度准入要求：颗粒物3.164t/亿元产值，SO₂1.990t/亿元产值，NO_x 3.801t/亿元产值，VOCs 0.316t/亿元产值；经开区中水回用项目及再生水厂建成前COD127.426kg/亿元产值、氨氮6.371kg/亿元产值，经开区中水回用项目及再生水厂建成后COD0kg/亿元产值、氨氮0kg/亿元产值。 经开区碳排放强度准入要求：碳排放强度<2.69tCO₂/万元产值。		
环境 风险 防控	1.强化新污染物治理和化学品信息化管理，加强危废处置及管控。 2.重点监管企业和经开区周边土壤环境定期开展监督性监测，重点监测重金属和持久性有机污染物； 3.加强经开区与敏感区生态防护设施建设； 4.加强海洋环境风险防范，确保海洋生态敏感区的海洋环境及海域生态安全； 5.对于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，风险防控措施应满足本评价提出的环境风险管理要求。	项目按要求加强化学品信息化管理，加强危废处置及管控；加强环境风险防控措施，加强风险管理。	符合
资源 开发 利用 要求	1.入区项目应优先使用再生水。 2.入区项目资源和能源消耗量应满足经开区划定的土地、水、能源等主要资源能源可开发利用总量上线，其中，土地利用上线为工业用地面积4561.68hm²；水资源利用上线为地表水用量为4861.05万m³/a；地下水用量为304万m³/a(仅限外供地下水用于生活用水)；能源利用上线为煤炭927.803万t/a、天然气用量为133669.63万m³/a。 3.加强工业项目建设用地管理，新建、改建、扩建工业项目占地应符合《工业项目建设用地控制指标》相关要求。 4.不断优化能源消费结构，优先利用区域集中供热和工业余热资源，禁止建设分散燃煤供热设施。	项目新水由园区供水管网供给。项目不突破开发区土地、水、能源等主要资源能源可开发利用总量上线；项目占地为工业用地，符合《工业项目建设用地控制指标》相关要求。项目不涉及集中供热。	符合
根据《唐山市生态环境准入清单》（2023年版），本项目与唐山市生态环境准入清单符合性分析见表1-4。			

表 1-4 本项目与唐山市生态环境准入清单符合性分析					
要素属性	管控类别	管控要求	本项目	结论	
生态保护红线区	禁止类管控要求	生态保护红线原则上按禁止开发区域的要求进行管理。严禁不符合主体功能定位的各类开发活动，严禁任意改变用途。生态保护红线一经划定，未经批准，严禁擅自调整。根据资源环境承载能力监测、生态保护重要性评价和国土空间规划实施“五年一评估”情况，可由省级人民政府编制生态保护红线局部调整方案，纳入国土空间规划修改方案报国务院批准，并抄送生态环境部。自然保护区边界发生调整的，省级自然资源主管部门依据批准文件，对生态保护红线作相应调整，更新国土空间规划“一张图”。已依法设立的油气探矿权拟转采矿权的，按有关规定由省级自然资源主管部门会同相关部门明确开采拟占用地表或海域范围，并对生态保护红线作相应调整，更新国土空间规划“一张图”。更新后的国土空间规划“一张图”，与省级生态环境部门信息共享。	项目位于河北乐亭经济开发区，占地不涉及生态保护红线。项目距离最近海洋生态红线约 1.4km，距离滦河生态红线 13.75km。	符合	
	空间布局约束 限制类管控要求	生态保护红线内自然保护区核心保护区外，禁止开发性、生产性建设活动，在符合法律法规的前提下，仅允许以下 10 类对生态功能不造成破坏的有限人为活动。生态保护红线内自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等区域，依照法律法规执行。 （1）管护巡护、保护执法、科学研究、调查监测、测绘导航、防灾减灾救灾、军事国防、疫情防控等活动及相关的必要设施修筑。 （2）原住居民和其他合法权益主体，允许在不扩大现有建设用地、用海用岛、耕地、水产养殖规模和放牧强度（符合草畜平衡管理规定）的前提下，开展种植、放牧、捕捞、养殖（不包括投礁型海洋牧场、围海养殖）等活动，修筑生产生活设施。 （3）经依法批准的考古调查发掘、古生物化石调查发掘、标本采集和文物保护活动。 （4）按规定对人工商品林进行抚育采伐，或以提升森林质量、优化栖息地、建设生物防火隔离带等为目的的树种更新，依法开展的竹林采伐经营。 （5）不破坏生态功能的适度参观旅游、科普宣教及符合相关规划的配套性服务设施和相关的必要公共设施建设及维护。 （6）必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施、通讯和防洪、供水设施建设和船舶航行、航道疏浚清淤等活动；已有的合法水利、交通运输等设施运行维护改造。 （7）地质调查与矿产资源勘查开采。[具体开采活动，详见《自然资源部 生态环境部 国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发〔2022〕142 号）]。上述勘查开采活动，应落实减缓生态环境影响措施，严格执行绿色勘查、开采及矿山环境生态修复相关要求。 （8）依据县级以上国土空间规划和生态保护修复专项规划开展的生态修复。 （9）根据我国相关法律法规和与邻国签署的国界管理制度协定（条约）开展的边界边境通道清理以及界务工程的修建、维护和拆除工作。 （10）法律法规规定允许的其他人为活动。 开展上述活动时禁止新增填海造地和新增围海。上述活动涉及利用无居民海岛的，原则上仅允许按照相关规定对海岛自然岸线、表面积、岛体、植被改变轻微的低影响利用方式。上述允许的有限人为活动之外，确需占用生态保护红线的国家重大项目，按照《自然资源部生态环境部国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发〔2022〕142 号）规定办理用地用海用岛审批。			
大气环境	空间布局约束	1、全面推进沿海、迁安、滦州、迁西(遵化)4 大片区规划建设，加快推进钢铁企业整合搬迁项目建设，推进“公转铁”、“公转水”和物料集中输送管廊项目建设，形成“沿海临港、铁路沿线”产业新布局。 2、严禁违规新增钢铁、焦化、水泥、平板玻璃等产能，依法推动独立焦化、独立石灰、独立球团逐步退出。 3、新(改、扩)建项目严格执行产能置换、煤炭替代和污染物增量削减替代	项目属于《产业结构调整指导目录》（2024 年本）中鼓励类项目。项目不设锅炉、工业炉窑，不使用燃料。项目不	符合	

		制度，当地有相关园区规划的，原则上要进入园区并配套建设高效环保治理设施，符合园区规划环评、建设项目环评要求。 4、基本取缔燃煤热风炉和钢铁行业燃煤供热锅炉，基本淘汰热电联产供热管网覆盖范围内的燃煤加热、烘干炉（窑）。 5、企业事业单位和其他生产经营者应当在规定期限内，淘汰列入河北省淘汰落后生产工艺、设备和产品名录的生产工艺、设备和产品。 6、全面取缔 35 蒸吨及以下燃煤锅炉，发现一台，拆除一台，确保实现动态“清零”；严禁新增 35 蒸吨及以下燃煤锅炉。路南区、路北区、高新区、开平区、古冶区、丰润区、丰南区、曹妃甸区全面取缔燃生物质燃料、燃油（醇基燃料）锅炉，建成区范围内改为电锅炉，其他区域改为燃气锅炉或电锅炉。其他县（市）、开发区（管理区）全面取缔燃用生物质燃料非专用锅炉，改为燃气锅炉或电锅炉。	属于《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》（环办环评[2020]36 号）中重点行业，重点行业，污染物按当地管理部门要求进行管控。项目不使用河北省淘汰落后生产工艺、设备和产品名录的生产工艺、设备，产品不属于河北省淘汰落后生产工艺、设备和产品名录的产品。	
	污染物排放管控	1、细颗粒物(PM_{2.5})年平均浓度不达标的城市，二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘、挥发性有机物四项污染物均需进行 2 倍削减替代（燃煤发电机组大气污染物排放浓度基本达到燃气轮机排放限值的除外）。 2、35 蒸吨以上燃煤锅炉、燃油（醇基燃料）锅炉、燃用生物质专用锅炉各污染物排放浓度达到《河北省锅炉大气污染物排放标准（DB13/5161）》要求；燃煤气、天然气锅炉各污染物排放浓度达到《唐山市锅炉治理专项实施方案》（唐气领办〔2019〕10 号）要求。 3、加强农村燃煤污染治理：（一）推广使用民用清洁燃烧炉具，加快淘汰低效直燃式高污染炉具，严禁生产、销售、使用不符合环保要求的炉具；（二）加强洁净型煤、优质煤炭的推广使用，实现农村地区洁净型煤配送网点建设全覆盖，严禁使用高硫分和劣质煤炭；（三）推广太阳能、电能、燃气、沼气、地热等使用，加强农作物秸秆能源化，推进农村清洁能源的替代和开发利用。 4、对保留的工业炉窑开展环保提标改造，配套建设高效脱硫脱硝除尘设施，确保稳定达标排放。加快推进钢铁行业超低排放改造，积极推进平板玻璃行业和水泥行业污染治理升级改造。鼓励具备条件的陶瓷企业陶瓷窑、喷雾干燥塔开展超低排放改造。平板玻璃、建筑陶瓷企业逐步取消脱硫脱硝烟气旁路或设置备用脱硫脱硝等设施，鼓励水泥企业实施全流程污染深度治理。推进具备条件的焦化企业实施干熄焦改造。在保证生产安全前提下，钢铁烧结(球团)、高炉、转炉、轧钢工序实施车间封闭生产已实现超低排放企业，对标行业先进，持续推动污染物排放总量降低。 5、推广新能源机动车，建设相应的充电站（桩）、加气站等基础设施，新建居民住宅小区停车位应当建设相应的充电设施；鼓励和支持公共交通、出租车、环境卫生、邮政、快递等行业用车和公务用车率先使用新能源机动车。加强城市步行和自行车交通系统建设，引导公众绿色、低碳出行。船舶靠港后应当优先使用岸电。新建码头应当规划、设计和建设岸基供电设施；已建成的码头应当逐步实施岸基供电设施改造。 6、加快油品质量升级。停止销售低于国VI标准的汽柴油，实现车用柴油、普通柴油、部分船舶用油“三油并轨”。 7、推进矿山综合整治。按照“能关则关、应合尽合、能转则转”的原则，对违反法律法规、列入关闭计划、整改不达标、乱采滥挖的矿山，依法依规坚决关闭取缔。 8、强化建筑施工扬尘污染防治，严格落实《河北省扬尘污染防治办法》，对城市建成区、县城建筑施工工地实施全面监管。强化道路扬尘综合治理，按照《河北省城市精细化管理标准》有关要求，全面巩固洁净城市创建成果。 9、深化重点行业深度治理。巩固钢铁、焦化、煤电、水泥、平板玻璃等重点行业超低排放改造成效，实施工艺全流程深度治理，推进全过程无组织排放管控。 10、加强重污染天气应急联动。加强污染气象条件和空气污染监测、预报预警和评估能力建设，建成全市区域传输监控预警系统，提高重污染天气	项目不设锅炉、工业炉窑，不使用燃料。废气污染物达标排放，项目不属于《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》（环办环评[2020]36 号）中重点行业，按当地管理部门要求进行管控。物料采用符合要求的车辆运输。有机废气采取严格污染防治措施，施工期加强施工扬尘污染治理；运营期加强重污染天气应急联动。	符合

		预报预警的准确度。加大秋冬季工业企业生产调控力度，按照基本抵消新增污染物排放量的原则，对钢铁、建材、焦化、铸造、化工等高排放行业实行强化管控。 11、强化柴油货车污染防治。加快柴油货车治理，推动货运经营整合升级、提质增效，加快规模化发展、连锁化经营。实施清洁柴油车、清洁运输和清洁油品行动，降低污染排放总量。 12、禁止露天焚烧秸秆、落叶、枯草等产生烟尘污染的物质，以及电子废弃物、油毡、橡胶、塑料、皮革、沥青、垃圾等产生有毒有害、恶臭或者强烈异味气体的物质。 13、以化工、工业涂装、包装印刷、油品储运销等行业领域为重点，安全高效推进挥发性有机物综合治理，无组织排放和末端深度治理等提升改造工程。 14、推动大气氨排放控制。加强烟气脱硝和氨法脱硫氨逃逸控制。推进种植业、养殖业大气氨减排，加强源头防控，优化肥料、饲料结构。 15、严格控制二氧化碳排放强度。加强甲烷等非二氧化碳温室气体管控。		
	环境风险防控	完善市、县、乡、村网格化环境监管体系，建立信息全面、要素齐全、处置高效、决策科学的市级大气环境监管大数据平台，实现对各级网格和各类污染源的集中在线监测、全程监控和监管指挥。	不涉及	/
	资源开发利用	1、国家大气污染防治重点区域内新建、改建、扩建用煤项目的，应当实行煤炭的等量或者减量替代。 2、实施能源消耗总量和强度双控行动。健全节能标准体系，大力开发、推广节能高效技术和产品，实现重点用能行业、设备节能标准全覆盖。 3、新（改、扩）建项目能耗达到《河北省主要产品能耗限额和设备能效限定值》准入值要求，鼓励达到先进值。对能效不达标企业限期进行节能提升改造，现有企业单位产品能耗达到《河北省主要产品能耗限额和设备能效限定值》限定值要求，鼓励已达标企业通过节能改造达到先进值。国家或省对重点行业单位产品能源消耗限额进行修订的，行业限定值、准入值、先进值按新标准执行。	本项目能耗满足相关要求。	符合
地表水环境	空间布局	1、涉地表水自然保护区、湿地公园、饮用水水源保护区管控参照生态环境空间总体管控要求中各类保护地总体管控要求。 2、鼓励发展节水高效现代农业、低耗水高新技术产业以及生态保护型旅游业，严格控制缺水地区、水污染严重地区和敏感区域高耗水、高污染行业发展。 3、全市重点河流沿岸、重要饮用水水源地补给区，严格控制化学原料和化学制品制造、医药制造、制革、造纸、焦化、化学纤维制造、石油加工、纺织印染等项目环境风险，合理布局生产装置及危险化学品仓储等设施。重大项目原则上布局在优化开发区和重点开发区，并符合城乡规划和土地利用总体规划。 4、未按照规定完成污水集中处理设施以及管网建设的工业园区（工业集聚区），暂停审批和核准其增加水污染物排放的建设项目。向污水集中处理设施排放工业废水的，应当按照国家有关规定进行预处理，达到集中处理设施处理工艺要求后方可排放。 5、推进现有企业向依法合规设立、环保设施齐全、符合规划环评要求、满足水法律法规规定的工业集聚区集中，明确涉水工业企业入园时间表；确因不具备入园条件需原地保留的涉水工业企业，明确保留条件，其中直排环境企业应达到排入水体功能区标准。	项目位于河北乐亭经济开发区，占地范围内不涉及自然保护区、湿地公园及饮用水源保护区。项目污水排入开发区污水处理厂处理，污染物达标排放。	符合
	污染物排放管控	1、严格控制高污染、高耗水行业新增产能。产能过剩产业实行新增产能等量替代、涉水主要污染物排放同行业倍量替代。对造纸、焦化、氮肥、石油化工、印染、农副食品加工、原料药制造、制革、农药、电镀“十大”重点行业，新建、改建、扩建项目实行新增主要污染物排放倍量替代。 2、全面加强城镇污水管网建设，提升污水收集能力。扩大城镇污水管网覆盖范围，推进新建城区、扩建新区以及城乡结合部等污水截留、收集纳管；进一步加强城区支管、毛细管等管网建设，提高污水收集率。推进城镇排水系统雨污分流建设，新建城区、扩建新区、新开发区建设排水管网一律实行雨污分流；强化各县(市、区)城区和重点城镇污水管网建设，新建污水处理设施应与配套管网同步设计、同步建设、同步投运。推进初期雨水收集、处理与资源化利用。 3、强化工业污水限期达标整治。推进废水直排外环境的工业企业全面达	项目不属于高污染、高耗水行业；项目废水排入开发区污水处理厂处理。	符合

		标排放。强化入河排污口监督管理，推动入河排污口规范化建设，取缔非法入河排污口。加大超标排放整治力度，对超标和超总量的企业依法查处，对企业超标现象普遍、超标企业集中地区政府采取挂牌督办、公开约谈等措施。对整治仍不能达到要求且情节严重的企业，由所在地政府依法责令限期关闭。 4、推进农业面源污染治理。减少化肥农药使用量，严格控制高毒高风险农药使用，推进有机肥替代化肥、病虫害绿色防控替代化学防治，积极推进废旧农膜回收，完善废旧地膜和包装废弃物等回收处理制度。 5、推进养殖废弃物资源化利用。坚持种植和养殖相结合，就地就近消纳利用畜禽养殖废弃物。合理布局水产养殖空间，深入推进生态健康养殖，开展重点河流湖库及近岸海域破坏生态环境的养殖方式综合整治。 6、实施总氮排放总量控制，新建、改建、扩建涉及总氮排放的建设项目，实施总氮排放总量指标减量替代，并在相关单位排污许可证中予以明确、严格落实，严控新增总氮排放量。		
	环境风险防控	有效防控水源地环境风险。每年对集中式饮用水水源保护区开展基础调查与评估，将可能影响水源水质安全的风险源全部列入档案，加强风险应急防控，建立联防联控应急机制。推广供水水厂应急净化技术，储备应急供水专项物资，配置移动式应急净水设备，加强应急抢险专业队伍建设，及时有效处置饮用水水源突发环境事件。	不涉及。	/
	资源开发利用	1、开展用水效率评估，建立万元工业增加值水耗指标等用水效率评估体系，把节水目标任务完成情况纳入地方政府政绩考核。将再生水、雨水和微咸水等非常规水源纳入水资源统一配置。 2、发展农业节水。调整农业种植结构，发展旱作节水农业，推进田间节水设施建设，大力推广耐旱节水品种、耕作保墒、地膜覆盖、秸秆还田，水肥一体化等农业综合节水技术，推广渠道防渗、管道输水、喷灌、微灌、农作物节水抗旱等技术，完善灌溉用水计量设施，推进规模化高效节水灌溉。加快高效节水灌溉示范项目建设，粮食主产区大力推广以高标准管灌为主的节水灌溉工程，蔬菜、果品和经济种植区大力推广微滴灌技术，规模化农场、承包大户积极推广喷灌技术。地上水灌区实施续建配套与节水改造。	项目冷却水、预清洗水循环使用，定期补充新水。	符合
土壤及地下水环境	空间布局约束	1、严格执行相关行业企业布局选址要求，禁止在居民区和学校、医院、疗养院、养老院等单位周边新建、改建、扩建可能造成土壤污染的建设项目。 2、禁止在集中式地下水饮用水水源地建设需要取水的地质能开发利用项目。禁止抽取难以更新的地下水用于需要取水的地质能开发利用项目。 3、地下水饮用水水源地优先保护区管控参照生态环境空间总体管控要求中地下水饮用水水源地保护区总体管控要求。	项目位于河北乐亭经济开发区内，500m 范围内无居民区等敏感点。项目采取分区防渗措施后，不存在土壤、地下水污染途径。	符合
	污染物排放管控	1、严禁将污泥直接用作肥料，禁止不达标污泥就地堆放，结合污泥处理设施升级改造，逐步取消原生污泥简易填埋等不符合环保要求的处置方式。鼓励利用水泥厂等工业窑炉，开展污泥协同焚烧处置。 2、严格落实总量控制制度，减少重金属污染物排放。新、改、扩建涉重金属重点行业建设项目，污染物排放实施等量或倍量替换，对重金属排放量继续上升的地区，暂停审批新增重金属污染物排放的建设项目。加大减排项目督导力度，确保项目按期实施。 3、严格危险废物经营许可审批，加强危险废物处置单位规范化管理核查。统筹推进危险废物利用处置能力建设，加快补齐利用处置设施短板。积极推进重点监管源智能监控体系建设，加大危险废物产生、贮存、转运、利用、处置全流程监管力度。规范和完善医疗废物分类收集处置体系。 4、建设和运行固体废物处置设施，应当采取防扬散、防流失、防渗漏等措施，依法贮存、利用、处置固体废物。处置生活垃圾，应当优先采用焚烧处理技术，有计划地实现垃圾零填埋，已有的垃圾填埋处置设施应当建设渗滤液收集和处理、处置设施，并采取相应措施防止土壤污染。 5、严格危险废物源头管控，优化利用处置结构布局，提高应急保障能力。发展生态循环农业，提升农业废弃物综合利用率。健全完善制度、技术、市场、监管四大政策体系，实现固体废物和危险废物全链条监管。	项目不属于涉重金属重点行业，本项目采取分区防渗措施，对土壤、地下水影响较小；一般固废和危险废物均做到合理处置。	符合
	环境风险防控	1、每年对集中式饮用水水源保护区开展基础调查与评估，将可能影响水源水质安全的风险源全部列入档案，实行“一源一案”，对每个风险源开展隐患排查、整改，编制风险应急预案，建立联防联控应急机制。 2、尾矿库运营、管理单位应当按照规定加强尾矿库的安全管理，采取措	项目采取分区防渗措施，建设单位加强突发环境事件应急管理，	符合

			施防止土壤污染。危库、险库、病库以及其他需要重点监管的尾矿库运营、管理单位应当按照规定进行土壤污染状况监测和定期评估。 3、产生、收集、贮存、运输、利用、处置危险废物的单位，应当依法制定意外事故的防范措施和应急预案，并向所在地生态环境主管部门和其他负有固体废物污染环境防治监督管理职责的部门备案。 4、严格落实耕地风险防范措施。对安全利用类耕地，应结合当地主要作物品种和种植习惯，采取农艺调控、低积累品种替代、轮作间作等措施，降低农产品超标风险；对严格管控类耕地，依法划定特定农产品禁止生产区域，鼓励采取调整种植结构、退耕还林还草、退耕还湿、轮作休耕等风险管控措施。 5、强化污染地块土壤环境联动监管。抓好退城搬迁工业企业工矿用地土壤环境监督管理，土壤污染重点监管单位拆除设施、设备或者建筑物、构筑物，要制定土壤污染防治工作方案并按要求备案，防范拆除活动造成土壤和地下水污染，切实保障生态环境安全。 6、严格建设用地准入管理。加强对土地征收、收回、收购的监督管理，对应当开展土壤污染状况调查而未进行调查的地块，以及列入疑似污染地块名单、污染地块名录、建设用地土壤污染风险管控和修复名录且未达到规划用途土壤环境质量要求的地块，不得进入供地程序进行再开发利用，未达到土壤污染风险管控、修复目标的地块，禁止开工建设任何与风险管控、修复无关的项目，不得批准环境影响评价技术文件、建设工程规划许可证等事项。涉及成片污染地块分期分批开发或周边土地开发的，要科学设定开发时序，防止受污染土壤及其后续风险管控和修复措施对周边人群产生影响。 7、加强污染地块风险管控及修复。对暂不开发利用的污染地块，实施以防止污染扩散为目的的风险管控，设立标识、发布公告，并组织开展土壤、地表水、地下水、空气环境监测。对需要实施治理与修复的污染地块，应结合土地利用总体规划和城乡规划编制修复方案并组织实施。加强治理与修复施工的环境监理，并严防治理与修复过程中产生废水、废气和固体废物二次污染。 8、县级以上地方人民政府应当根据地下水水源条件和需要，建设应急备用饮用水水源，制定应急预案，确保需要时正常使用。应急备用地下水水源结束应急使用后，应当立即停止取水。 9、针对存在地下水污染的化工园区、危险废物处置场和生活垃圾填埋场等，实施地下水污染风险管控，因地制宜选择阻隔、制度控制、渗透反应格栅等技术，阻止污染扩散，加强风险管控后期地下水环境监管。 10、地下水污染风险重点管控区执行《唐山市地下水污染防治重点区划定方案（试行）》中管控类区域管理要求。	确保风险防范措施并予以落实。	
资源	水资源	资源利用效率要求	1、严格地下水管理。在地下水禁采区内，除为保障地下工程施工安全 and 生产安全必须进行临时应急取（排）水、为消除对公共安全或者公共利益的危害临时应急取水，以及为开展地下水监测、勘探、试验少量取水外，禁止取用地下水。在地下水限采区内，对当地社会发展和群众生活有重大影响的重点建设项目确需取用地下水的，应按照用1减2的比例以及先减后加的原则，同步削减其他取水单位的地下水开采量，且不得深层、浅层地下水相互替代。地下水开发利用应当以浅层地下水为主。深层地下水作为战略储备水源、应急供水水源、无替代水源地区的居民生活水源，应当严格限制开采。 2、在地下水严重超采地区，实施轮作休耕、旱作雨养，适度退减灌溉面积。严格限制开采深层地下水用于农业灌溉。科学利用水库调蓄功能，用足用好外调水，合理利用当地地表水，鼓励利用非常规水，严格控制开采地下水，确需开采地下水的，由县级人民政府逐级报省人民政府批准。县级以上人民政府水行政主管部门应当加强大中型灌区续建配套和现代化改造，改善灌溉条件，提高灌溉用水效率，建设节水型灌区。 3、把节水作为水资源开发、利用、保护、配置、调度的前提，加强水资源调度管理。开展城镇后备水源建设，大力开发利用非常规水源，提高水资源的利用效率和效益。	项目新水由开发区供水管网提供，不开采地下水。	符合
	能源	资源利用效率	1、禁燃区内不得新建燃烧煤炭、重油、渣油等高污染燃料的设施；现有燃烧高污染燃料的设施，应当限期改用清洁能源；未改用清洁能源替代的	项目能源为电，不使用燃料。	符合

		要求	高污染燃料设施，应当配套建设先进工艺的脱硫、脱硝、除尘装置或者采取其他措施，控制二氧化硫、氮氧化物和烟尘等排放；仍未达到大气污染物排放标准的，应当停止使用。禁燃区内禁止原煤散烧。 2、禁燃区内禁止销售高污染燃料；禁止燃用煤炭及其制品（原料煤和发电、集中供热等具备高效污染治理设施企业用煤除外）；石油焦、油页岩、原油、重油、渣油、煤焦油；非专用锅炉或未配置高效除尘设施的专用锅炉燃用的生物质成型燃料等高污染燃料。 3、新建项目禁止配套建设自备燃煤电站。除热电联产外，禁止审批新建燃煤发电项目，现有多台燃煤机组装机容量合计达到国家规定要求的，可以按照煤炭等量替代的原则建设为大容量燃煤机组。 4、对以煤、石油焦、渣油、重油等为燃料的工业炉窑，加快使用清洁低碳能源以及利用工厂余热、电厂热力等进行替代，全市禁止掺烧高硫石油焦(硫含量大于3%)。玻璃行业全面禁止掺烧高硫石油焦。 5、钢铁行业按期完成1000立方米以下高炉、100吨以下转炉升级改造，大力推广高炉富氧喷煤、大球团比等先进冶炼工艺技术，探索推进气基竖炉直接还原炼铁、熔融还原炼铁、富氢燃气炼铁积极推进全废钢电炉工艺，有序实施短流程炼钢改造。焦化行业加快高效精馏系统、高温高压干熄焦等节能技术推广应用。推动工业窑炉、油机、压缩机等重点用能设备进行系统节能改造。		
	土地资源	资源利用效率要求	1、不得擅自突破城镇建设用地区域和城镇开发边界扩展倍数，严禁违反法律和规划开展用地用海审批。 2、城镇开发边界外不得进行城镇集中建设，不得规划建设各类开发区和产业园区，不得规划城镇居住用地。	项目位于河北乐亭经济开发区内，租用乐亭国晟能源建设有限公司部分土地。	符合
产业总体布局要求	空间布局约束		1、严格执行《产业结构调整指导目录》《市场准入负面清单》《河北省禁止投资的产业目录》相关要求。 2、严格执行国家产业政策和准入标准，实行生态环境准入清单制度，禁止新建、扩建高污染项目，严格控制高耗能、高排放项目准入。新建、改建和扩建项目按照相关规定实行减量置换或者等量置换。 3、禁止投资钢铁冶炼、水泥、电解铝、平板玻璃等产能严重过剩行业和炼焦、有色、电石、铁合金等新增产能项目。 4、上一年度环境空气质量年平均浓度不达标的城市、水环境质量未达到要求的市县。相关污染物应按照建设项目所需替代的主要污染物排放总量指标的2倍进行削减替代(燃煤发电机组大气污染物排放浓度基本达到燃气轮机组排放限值的除外)。 5、以水泥、平板玻璃、焦化、化工、制药等行业为重点，加快城市建成区重污染企业搬迁改造或关闭退出，县城和主要城镇建成区的重污染企业逐步实施退城搬迁。对不符合国家产业政策、不符合当地产业布局规划的分散燃煤(燃重油等)炉窑，鼓励搬迁入园并进行集中治理，推进治理装备升级改造，建设规模化和集约化工业企业。 6、在优先保护类耕地集中区域严格控制新建有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革、铅蓄电池等行业企业，防止对耕地造成污染。 7、新建、改建、扩建“两高”项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。 8、鼓励钢铁冶炼项目建设依托具备条件的现有钢铁冶炼生产厂区集聚发展，在现有厂区建设钢铁冶炼项目没有粗钢产能建设规模限制要求。对确有必要新选址(指不能与现有生产厂区共用公辅设施，下同)建设的钢铁冶炼项目粗钢产能规模要求如下：沿海地区(指拥有海岸线的设区市)不低于2000万吨/年(允许分两期建设，5年内全部建成，一期不低于1000万吨/年)。 9、严格规范危化品管理，逐步退出人口聚集区内危化品的生产、储存、加工机构，加快实施重污染企业搬迁；加强居住区生态环境防护，建设封闭式石化园区，严格控制危化品仓储基地、运输路径等，减少对居民生活影响。 10、严格控制尿素、磷铵、电石、烧碱、聚氯乙烯、纯碱、黄磷等过剩行业新增产能，相关部门和机构不得违规办理土地(海域)供应、能评、环评	项目符合《产业结构调整指导目录》等相关要求，不属于《市场准入负面清单》中项目；符合生态环境准入清单要求，不属于“两高”项目。项目建成后，废水排入开发区污水处理厂处理，废气达标排放，项目不属于《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》（环办环评[2020]36号）中重点行业，按当地管理部门要求进行管控。	符合

		和新增授信等业务，对符合政策要求的先进工艺改造提升项目应实行等量或减量置换。有序推进曹妃甸石化产业基地建设。未纳入《石化产业规划布局方案》的新建炼化项目一律不得建设。强化安全卫生防护距离和规划环评约束，不符合要求的化工园区、化工品储存项目要关闭退出，危险化学品生产企业搬迁改造及新建化工项目必须进入规范化工园区。 11、逐步淘汰 180 平米以下烧结机，逐步淘汰平面步进式烧结机，按照有关规定改造升级为大型带式烧结机；禁止新建球团竖炉，现有球团竖炉炉役到期不得大修，加快推动以链篦机-回转窑或带式焙烧机工艺取代球团竖炉工艺，鼓励企业之间通过合资合作方式建设大型链篦机回转窑、带式焙烧机；加快推动以密闭皮带机取代汽车转运厂内大宗物料。 12、技术装备全面升级，高炉逐步达到 1000 立方米及以上、转炉逐步达到 100 吨及以上、烧结机逐步达到 180 平方米烧结机及以上。严格按照国家规定的产能减量置换政策实施改造升级，坚决杜绝借改造升级之机变相扩大生产能力；推广“一罐到底”工艺或采用鱼雷罐车运输铁水。 13、尚未配备脱硫装置的球团竖炉，立即停产淘汰，不再予以改造；烧结厂房实现全封闭。 14、严禁备案和新建扩大产能的水泥熟料、平板玻璃项目。确有必要新建的，必须制定产能置换方案，实施产能置换。用于产能置换的生产线，必须在建设项目投产前关停并完成拆除退出。 15、引导和支持优势水泥熟料企业开展对单独粉磨企业的整合。 16、平板玻璃行业生产布局应满足《平板玻璃行业规范条件》要求。 17、严格控制矿产资源开采总量，重点压减与煤炭、水泥、玻璃等过剩产能行业配套的矿产资源开采总量。停止新批石膏矿项目、平原区煤炭开发项目。暂停新增生产能力的产能过剩矿产开发项目审批，已有矿山暂停扩大矿区范围审批。暂停新上露天矿产开发项目审批，已有露天矿山暂停扩大矿区范围审批。暂停新上达不到工业品位的铁矿开发项目审批。做好矿区开发生态环境影响评估论证，论证不通过，一律禁止开发。 18、实施矿山关闭和停批。依法关闭严重破坏生态环境和严重浪费水资源的矿山；依法关闭列入煤炭去产能计划的煤矿；依法关闭限期整改仍达不到生态环境保护要求和环保、安全标准的矿山；依法关闭现有石膏矿和严重污染环境的石灰窑、小建材加工点。		
项目入园准入要求	空间布局约束	1、禁止资源消耗高、环境污染重、废物难处理、不符合国家、河北省、唐山市产业政策的落后生产技术、工艺、装备和产品进入工业园区。 2、加强企业入园管理，严格按照工业园区规划产业定位及产业布局安排入园项目，禁止不符工业园区产业定位的项目入驻。合理安排工业园区发展时序，入驻企业选址与周围居民点的距离应满足大气环境保护距离要求，生活空间周边禁止布局高噪声生产企业。 3、县级以下一律不再建设新的园区，造纸、焦化、氮肥、有色金属、印染、原料药制造、皮革、农药、电镀、钢铁、石灰、平板玻璃、石化、化工等高污染工业项目必须入园进区，其他工业项目原则上也不在园区外布局，认定为化工重点监控点的企业项目除外。 4、新建、升级工业园区（工业集聚区）必须同步规划、建设污水、垃圾集中处理等污染治理设施。所有工业园区全部建成污水集中处理设施，并安装自动在线监控装置。加快完善工业园区配套污水管网，推进“清污分流、雨污分流”，实现园区内工业企业废水统一收集，集中处理，污水集中处理设施稳定达标运行。推进重点流域工业园区污水集中处理设施提标改造，推进工业园区“一园一档”、“一企一册”环保管理制度建设，逐步规范完善园区水环境管理台账。 5、新建涉高 VOCs 排放的建设项目，即石化、化工、包装印刷、工业涂装等重点行业及其他工业行业 VOCs 排放量大、排放强度高的新建项目，原则上要进入园区，认定为化工重点监控点的企业项目除外。	项目不属于资源消耗高、环境污染重、废物难处理项目，项目符合国家、河北省、唐山市产业政策。项目位于河北乐亭经济开发区，符合园区规划。项目废水排入开发区污水处理厂处理，废水达标排放。	符合
涉 VOCs	污染物排放管控	涉 VOCs 排放工业企业污染物排放应达到《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822）、《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB13/2322）及国家、省、市相关排放标准要求。	项目有机废气达标排放。	符合
根据唐山市环境管控单元分布图，项目位于重点管控单元，项目与唐山市乐亭				

县管控单元管控要求符合性分析见表 1-5，与唐山市环境管控单元分布图位置关系见图 3。

表 1-5 项目与陆域环境管控单元生态环境准入清单符合性分析一览表

区县	乡镇企业	单元类别	环境风险要素类别	维度	管控措施	本项目	符合
乐亭县	河北乐亭经济开发区、汤家河镇、姜各庄镇	重点管控单元	1.河北乐亭经济开发区 2.大气环境高排放重点管控区 3.水环境工业污染重点管控区 4.土壤建设用地污染风险重点管控区 5.土地资源重点管控区	空间布局约束	1、禁止在沙源海域保护区内从事围湖造田、围海造地及围填海工程及新增排污口，排放工业及生活废水项目。 2、实施最严格的围填海和岸线开发管控。统筹岸线、海域、土地利用与管理，加强岸线节约利用和精细化管理。持续推进海洋生态修复工作，初步实现海洋生态系统的良性循环。	项目位于河北乐亭经济开发区，项目占地不在沙源海域保护区内，不涉及围填海和岸线开发。	符合
				污染物排放管控	1、深化企业超低排放标准治理，加快“五大行业”全流程达标治理。钢铁、焦化、电力、水泥、平板玻璃等五大行业在点源达到超低排放的基础上强化无组织排放管理，完成全流程整治。 2、强化开发区水污染治理。完善工业园区配套污水管网，推进“清污分流、雨污分流”，实现园区内工业企业废水统一收集，集中处理，污水集中处理设施稳定达标运行。推进工业园区“一园一档”、“一企一册”环保管理制度建设，逐步规范完善园区水环境管理台账。	项目废气采取严格污染防治措施，废气污染物达标排放；废水排入开发区污水处理厂处理，废水达标排放。	
				环境风险防控	1、完成工业园区突发环境事件风险评估和环境应急预案修订，按照要求推进建立专业应急队伍、应急设备库和应急预案体系，并按照预案要求定期开展应急演练和评估工作，重点化工园区建立环境风险预警平台，提高污染事故应急处理能力。 2、土壤污染重点监管单位应严格控制有毒有害物质排放，并按年度向所在地生态环境主管部门报告排放情况；建立土壤污染隐患排查制度，及时开展隐患排查，发现土壤污染隐患并采取措施消除或者降低污染隐患，保证持续有效防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散；制定、实施自行监测方案，按照相关技术规范要求开展土壤、地下水环境监测，并将监测数据报所在地生态环境主管部门。	项目按要求加强环境风险防范措施，成立应急组织机构，定期开展应急演练，提高企业环境风险防范能力。 项目采取分区防渗措施，加强土壤、地下水污染控制措施。	
				资源利用效率要求	1、鼓励锅炉、工业炉窑进行余热利用。 2、汤家河镇(沿海地区)位于深层地下水禁采区，执行全市资源利用总体管控要求中地下水禁采区管控要求。姜各庄镇位于深层地下水限采区，执行全市资源利用总体管控要求中地下水限采区管控要求。 3、严格管控地下水开采，严格取水许可审批，持续推进机井关停行动，确保应关尽关。提高水资源利用效率，减少新鲜水用量。 4、城镇开发边界外区域，暂不开发建设，待土地性质调整后方可开发利用。	项目位于河北乐亭经济开发区，项目生产用热为电加热，生活用热采用空调；不使用锅炉、工业炉窑，不取用地下水。	

综上分析可知，项目符合“三线一单”的要求。

2、用地及规划符合性分析

本项目位于河北乐亭经济开发区内，租用乐亭国晟能源建设有限公司部分土地，根据不动产权证（冀（2023）乐亭县不动产权第 0032312 号），项目占地为工业用地。项目位于河北乐亭经济开发区装备制造产业园区内，产品为大尺寸异质结

组件，属于光伏设备及元器件制造 C3825，河北乐亭经济开发区管理委员会出具了项目符合河北乐亭经济开发区总体规划和产业政策的说明材料。项目用地及规划符合要求。 3、产业政策符合性 本项目产品为大尺寸异质结组件，属于《产业结构调整指导目录》（2024 年本）中鼓励类：二十八、信息产业中第 5 条新型电子元器件制造：片式元器件、敏感元器件及传感器、频率控制与选择元件、混合集成电路、电力电子器件、光电子器件、新型机电元件、高分子固体电容器、超级电容器、无源集成元件、高密度互连积层板、单层、双层及多层挠性板、刚挠印刷电路板及封装基板、高密度高细线路(线宽/线距≤0.05mm)柔性电路板、太阳能电池、锂离子电池、钠离子电池、燃料电池等化学与物理电。本项目经乐亭县行政审批局备案（乐审批项备[2024] 7-0025），项目的建设符合国家及地方产业政策。 4、与 VOCs 治理政策符合性分析 本项目与 VOCs 治理政策符合性分析见下表。				
表 1-6 项目与 VOCs 治理政策符合性分析				
序号	相关政策要求			本企业
1	关于印发《重点行业挥发性有机物综合治理方案》的通知，环大气[2019]53 号	大力推进源头替代。通过使用水性、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，替代溶剂型涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等，从源头减少 VOCs 产生。	项目采用低 VOCs 含量的灌封胶、密封胶、热熔胶等胶粘剂及清洗剂，灌封胶、密封胶、丁基热熔胶的 VOCs 含量小于 10%。	符合
		加强政策引导。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。		
		加强设备与场所密闭管理。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。高 VOCs 含量废水（废水液面上方 100 毫米处 VOCs 检测浓度超过 200ppm，其中，重点区域超过 100ppm，以碳计）的集输、储存和处理过程，应加盖密闭。含 VOCs 物料生产和使用过程，应采取有效收集措施或在密闭空间中操作。	项目含 VOCs 物料储存在密闭桶内，含 VOCs 物料转移和输送，采用密闭管道或密闭容器等。串焊、接线盒焊接、层压等工序设备密闭，固化间、实验间全封闭，清洁工位设置集气罩，集气风速满足相关要求。	符合
		提高废气收集率。遵循“应收尽收、分质收集”的原则，科学设计废气收集系统，将无组织排放转变为有组织排放进行控制。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。		
		企业新建治污设施或对现有治污设施实施改造，应依据排放废气的浓度、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。鼓励企业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	项目串焊、接线盒焊接、层压等工序设备密闭，固化间、实验间全封闭，清洁工位设置集气罩，废气经管道收集后	符合

		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。非水溶性的 VOCs 废气禁止采用水或水溶液喷淋吸收处理。采用一次性活性炭吸附技术的，应定期更换活性炭，废旧活性炭应再生或处理处置。有条件的工业园区和产业集群等，推广集中喷涂、溶剂集中回收、活性炭集中再生等，加强资源共享，提高 VOCs 治理效率。	引入 活性炭吸附-脱附+催化燃烧的组合处理工艺进行处理，活性炭定期更换，废活性炭交有资质单位处理。	
		实行重点排放源排放浓度与去除效率双重控制。车间或生产设施收集排放的废气，VOCs 初始排放速率大于等于 3 千克/小时、重点控制区域大于等于 2 千克/小时的，应加大控制力度，除确保排放浓度稳定达标外，还应实行去除效率控制，去除效率不低于 80%；采用的原辅材料符合国家有关低 VOCs 含量产品规定的除外，有行业排放标准的按其相关规定执行。	本项目实行排放源排放浓度与去除效率双重控制，加大控制力度，确保排放浓度稳定达标排放，采用的有机废气处理装置的去除效率要求大于 80%。	符合
2	《2020 年挥发性有机物治理攻坚方案》（环大气[2020]33 号）	大力推进低（无）VOCs 含量原辅材料替代。生产和使用环节应采用密闭设备，或在密闭空间中操作并有效收集废气，或进行局部气体收集；非取用状态时容器应密闭。处置环节应将盛装过 VOCs 物料的包装容器、含 VOCs 废料（渣、液）、废吸附剂等通过加盖、封装等方式密闭，妥善存放，不得随意丢弃，7 月 15 日前集中清运一次，交有资质的单位处置；按照“应收尽收”的原则提升废气收集率。含 VOCs 废料（渣、液）、废吸附剂等通过加盖、封装等方式密闭，妥善存放，不得随意丢弃。除恶臭异味治理外，一般不采用低温等离子、光催化、光氧化等技术。按照“应收尽收”的原则提升废气收集率。加强生产车间密闭管理，在符合安全生产、职业卫生相关规定前提下，采用自动卷帘门、密闭性好的塑钢门窗等，在非必要时保持关闭。	项目按要求使用低 VOCs 含量原辅料，串焊、接线盒焊接、层压等工序设备密闭。固化间、实验间全封闭，清洁工位设置集气罩，硅胶、热熔胶、灌封胶、清洗剂等不使用时包装桶密闭；有机废气引入活性炭吸附-脱附+催化燃烧装置处理后通过排气筒排放。废试剂瓶加盖密闭，沾染胶类废包装材料、废助焊剂、检测废液、废滤芯、废活性炭、废催化剂等采用专用容器储存，在危废库暂存，定期交有资质单位处理。	符合
3	唐山市 2021 年挥发性有机物综合治理工作方案	1.源头替代。原辅料方面，可使用水性、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。	项目采用低 VOCs 含量的灌封胶、硅胶、热熔胶等胶粘剂及清洗剂。	符合
		2.无组织排放管控 严格落实《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822—2019）标准要求，从 VOCs 物料储存、VOCs 物料转移和输送、工艺过程 VOCs 无组织排放、含 VOCs 产品的使用、敞开液面控制等方面进行分类管控，避免产生不必要的无组织排放。 对实在无法密闭的生产工序，可以采用局部收集的方式进行收集，局部收集的主流方式是安装外部式吸风罩；保证局部收集措施的有效性，即选取在距排风罩开口面最远处的 VOCs 无组织排放位置作为监控位置，控制风速不应低于 0.3m/s。	项目硅胶、灌封胶、热熔胶等采用密闭转移、输送，串焊、接线盒焊接、层压等工序设备密闭，固化间、实验间全封闭，清洁工位设置集气罩，集气风速满足相关要求。	
		3.有组织排放末端治理 （1）对产生废气的行业（有机化工行业除外），应在有机废气处理设施前段加装高效除尘设施或油烟净化装置，确保废气中粉尘或油烟浓度满足 VOCs 治理设施要求，对于制鞋、塑料、橡胶等行业的挤出、硫化工序，需加装油烟净化装置，保证过滤单元后无可见油烟。 （2）对采用低效治理设施企业，依据排放废气的浓度、组分、	项目废气引入有机废气处理设施前采用油雾过滤器、干式过滤器等装置去除废气中的颗粒物。有机废气采用活性炭吸附-脱附+催化燃烧装置处理。	

			风量、温度、湿度、压力，以及生产工况等合理选择治理技术，鼓励在符合治理设施工程设计和使用要求的前提下采用多种技术的组合工艺，提高治理效率。		
3	唐山市大气污染防治工作领导小组办公室关于印发《唐山市2023年第一季度大气污染综合治理工作方案》（唐气领办〔2023〕1号）		建设适宜高效的治污设施。排查辖区内是否存在使用低效治理设施的企业，对使用单一低温等离子、光催化、光氧化以及非水溶性 VOCs 废气采用单一喷淋吸收等低效治理设施的，依据废气排放浓度、组分、风量以及生产工况等，选择适宜高效治理技术，实施提标改造。	本项目有机废气采用活性炭吸附-脱附+催化燃烧装置处理。	符合
			强化非正常工况废气排放管控。焦化、有机化工等企业大修计划要安排在3月底前完成。制定非正常工况 VOCs 管控规程，严控 VOCs 非正常排放。工艺火炬、煤气放散管要安装引燃设施并正常使用，同时配套建设燃烧温度监控、废气流量计、助燃气体流量计等，排放废气热值达不到要求不能正常燃烧时，应及时补充助燃气体，确保正常燃烧。	本项目建成后涉及的非正常工况主要为各废气治理设施发生故障，从而导致废气超标排放，污染区域大气环境。当非正常工况发生时，企业应立即停止生产，并及时对环保设备进行检修，在环保设备检修完成，且确保能够正常工作后再恢复生产，应定期对各废气治理设施进行检修，降低非正常工况的发生频次，减少非正常工况的持续时间。	符合
4	关于印发《唐山市重点行业涉 VOCs 治理技术推荐指导意见》的通知（唐环气〔2023〕1号）及其附件唐山市涉 VOCs 工业企业常用治理技术指南		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。	项目采用低 VOCs 含量的灌封胶、硅胶、热熔胶等胶粘剂及清洗剂，灌封胶、硅胶、丁基热熔胶的 VOCs 含量小于 10%。	符合
		预处理单元	a.对含有酸、碱腐蚀性气体的废气可选用吸收方式进行预处理，处理后废气进行脱水除湿后进入吸附装置。 b.预处理过滤箱结构设计合理，避免门板、折流板及挡板缝隙较大造成气流短路，宜采用胶条或结构胶密封，不得使未经过滤气体进入后续吸附工艺；多层过滤材料应按照过滤等级高低随气体流动方向由低到高布置，各层过滤材料应间隔一定距离布置，最后一级应选用高于 F7 等级的高效过滤材料，过滤后尾气中颗粒物含量 $<1\text{mg}/\text{m}^3$ 。过滤装置两端应装压差计，终阻力一般为初阻力的 1.5-2 倍，当压差表显示超标或表面可见附着物过多时，应更换或清理过滤装置，并完善台账记录，妥善处理废吸附材料类。	项目废气不含酸、碱腐蚀性气体；采用符合要求的过滤材料，废气经过滤后颗粒物浓度小于 $1\text{mg}/\text{m}^3$ ，定期更换过滤材料，废过滤材料妥善处理。	符合
		蜂窝状活性炭吸附单元	a.蜂窝活性炭层表观流速宜 $<1.2\text{m}/\text{s}$ 。 b.吸附装置设计的总压力损失宜 $<600\text{Pa}$ 。 c.蜂窝活性炭碘值 $\geq 650\text{mg}/\text{g}$ 的，比表面积应不低于 $750\text{m}^2/\text{g}$ 。 d.蜂窝状活性炭的横向强度不应 $<0.3\text{MPa}$ ，纵向强度不应低于 0.8MPa 。 e.蜂窝活性炭填充量与每小时处理废气量体积之比应 $\leq 1:5000$ ，每1万 Nm^3/h 废气处理蜂窝活性炭吸附截面积宜 $\leq 2.3\text{m}^2$ 。 f.活性炭层穿透厚度宜 $>500\text{mm}$ 。	购买使用符合要求的活性炭，活性炭性能参数及填充量等要求满足前述相关要求并按要求及时进行更换。	符合
		催化燃烧炉	a.催化燃烧设备应具有保温措施，保证设备表面温度不高于 60°C ，并设置高温警示标识。 b.催化剂应有质检部门出具的合格证明。 c.使用温度不低于 300°C ，不宜超过 450°C ，并能承受 900°C 短期高温冲击。 d.设计空速 $>10000/\text{h}$ ，但不应 $>40000/\text{h}$ 。 e.使用贵金属（铂、钯等）催化剂时活性组分的含量 $\geq 0.1\%$ ；使用金属氧化物（铜、铬、锰等）催化剂时活性组含量 $\geq 5\%$ 。	购买使用符合要求的催化剂，催化剂性能参数及填充量等要求满足前述相关要求并按要求及时进行更换。	符合

			f.正常工况下，催化剂使用寿命 $\leq$ 8500h。 g.催化燃烧设备宜具有换热功能，换热效率不宜低于 50%。	
5、项目与光伏制造行业规范条件（2024 年本）符合性分析				
表 1-7 项目与光伏制造行业规范条件（2024 年本）符合性分析				
序号	文件要求		本企业	结论
1	生产布局与项目设立	光伏制造企业及项目应符合国家资源开发利用、环境保护、节能管理等法律法规要求，符合国家产业政策和相关产业规划及布局要求，符合当地国土空间规划、社会经济发展规划和环境保护规划等要求，符合区域生态环境分区管控及规划环评要求。	项目符合相关法律法规要求，符合国家产业政策和相关产业规划及布局要求，符合相关规划要求，符合区域生态环境分区管控及规划环评要求。	符合
		光伏制造项目未建设在国家法律法规、规章及规划确定或省级以上人民政府批准的自然保护区、饮用水水源保护区、生态功能保护区，已划定的永久基本农田及生态保护红线，以及法律、法规规定禁止建设工业企业的区域内。上述区域内的现有企业应按照国家法律法规要求拆除关闭，或严格控制规模、逐步迁出。生态保护红线内零星分布的已有光伏设施严禁扩大现有规模与范围，项目到期后由建设单位负责做好生态修复。	项目不在自然保护区、饮用水水源保护区、生态功能保护区，已划定的永久基本农田及生态保护红线，以及法律、法规规定禁止建设工业企业的区域内。	符合
2	工艺技术	光伏制造企业应采用工艺先进、安全可靠、节能环保、产品质量好、生产成本低的生产技术和设备，并实现高品质产品的批量化生产。	项目生产采用符合要求的生产技术和设备，实现高品质产品的批量化生产。	符合
		新建和改扩建企业及项目产品应满足以下要求:多晶硅组件、P 型单晶硅组件和 N 型单晶硅组件(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 19.7%、21.8%和 23.1%。	项目产品属于 N 型单晶硅组件，产品按要求达到前述要求	符合
		光伏组件非金属材料的燃烧性能不低于《建筑材料及制品燃烧性能分级》(GB 8624)规定的 B1 级。鼓励晶硅组件外形尺寸满足相关标准要求。	项目使用符合要求的非金属材料，组件外形尺寸满足相关标准要求。	符合
3	资源综合利用及能耗	(一)光伏制造企业和项目用地应符合国家已出台的土地使用标准，严格保护耕地，节约集约用地。 (二)光伏制造项目电耗应满足以下要求:晶硅组件项目平均综合电耗小于 2.5 万千瓦时/MWp，薄膜组件项目平均电耗小于 40 万千瓦时/MWp。	项目位于河北乐亭经济开发区内，用地为工业用地，不占用耕地。项目电耗满足要求。	符合
4	环境保护	(一)企业应依法进行环境影响评价，落实环境保护设施“三同时”制度要求，按规定进行竣工环境保护验收。新建项目禁止配套建设自备燃煤电站。 (二)企业应有健全的企业环境管理机构，制定有效的企业环境管理制度。企业应当依法申请取得排污许可证，并按照排污许可证的规定排放污染物。企业应持续开展清洁生产审核工作。 (三)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；恶臭污染物排放应符合《恶臭污染物排放标准》(GB14554)，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》(GB 18597)相关要求，一般工业固体废物贮存场应符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599)相关要求，采用库房、包装工具(罐、桶、包装袋等)贮存一般工业固体废物应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。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，并依法利用、处置危险废物。厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348)。新建和改扩建光伏制造项目污染物产生应符合《光伏电池行业清洁生产评价指标体系》中 I 级基准值要求，现有项目应满足 II 级基准值要求。 (四)企业应依据有关政策及标准，开展光伏产品碳足迹核算。鼓励企业通过 GB/T24000 环境管理体系认证、GB/T 23331 能源管理体系认证、ISO14064 温室气体核查、碳足迹认证，开展 ESG 信息披露工作。	1.项目按要求进行环境影响评价，落实环境保护设施“三同时”制度要求，按规定进行竣工环境保护验收。不设自备燃煤电站。 2.项目设置健全环境管理机构，制定有效环境管理制度，依法申请排污许可证，按证排污。按要求开展清洁生产审核。 3.项目废气污染物达标排放，符合总量控制要求；固废妥善贮存、转移、处置或综合利用，一般工业固废储存间及危废间满足相关环保要求。危废按要求制定危废管理计划，建立危废管理台账，并依法利用、处置危险废物。厂界噪声达标。 4.按要求开展光伏产品碳足迹核算。	符合

二、建设项目工程分析

建设内容

1.项目由来

随着全球碳中和进程不断加速，叠加光伏发电成本持续下行，经济性不断提升，光伏装机需求量呈高增长趋势。随着光伏项目日益增多，土地资源逐渐紧缺，对高效电池、组件的需求不断增加。光伏技术迭代是推进光伏产业不断发展的动力，异质结因具有光电转换效率高、提效路径清晰、工艺流程简洁等优势，被行业公认是光伏新主流技术路线。在电池组件中，组件的功率等于组件中有效的电池片面积、太阳辐射强度以及电池效率之积。因此国晟宇昊(唐山)新能源有限公司投资建设国晟(乐亭)异质结双碳产业园 2GW 大尺寸异质结组件项目，采用大尺寸异质结电池，电池片面积的增加帮助组件实现功率提升，进而可以节省支架、线缆等一系列成本，进一步降低成本，从而带来更低的单瓦成本和度电成本，持续释放异质结性能优势，助力光伏产业降本增效。

本项目产品属于 C3825 光伏设备及元器件制造，根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），项目属于“35-77 输配电及控制设备制造 382”中其他类（仅分割、焊接、组装的除外；年用非溶剂型低 VOCs 含量涂料 10 吨以下的除外），需要编制环境影响报告表，故企业委托我单位进行该项目环境影响评价。

2.项目概况

(1)建设内容和规模：项目租用乐亭国晟能源建设有限公司部分土地 100 亩及建筑物 45965 平方米。利用现有建筑物改造组件厂房，主要购置电池串敷设机（排版机）、自动串焊机、EVA 自动铺设裁剪机、汇流带自动焊接机、自动层压机等设备。年可生产大尺寸异质结组件 2GW。

表 2-1

项目组成一览表

工程分类	项目名称	主要建设内容
主体工程	组件厂房	设置 2 条大尺寸异质结组件生产线。主要购置电池串敷设机(排版机)、自动串焊机、EVA 自动铺设裁剪机、汇流带自动焊接机、自动层压机等设备。
辅助工程	办公区	位于组件厂房，设置更衣室、办公室、培训室等。
	辅助用房	位于组件厂房，设置空调机房、变配电室、空压站、控制室、实验室等。
储运工程	组件仓库	位于组件厂房，设置前道线边仓、后道线边仓。
	固废储存	在组件厂房内设置危废间、一般固废储存间各 1 座，用于储存危废、一般工业固废。
	成品储存	成品储存在组件厂房成品储存区。

公用工程	供水	纯水为外购纯水，其他用水由开发区供水管网供给。			
	排水	项目无生产废水外排，生活污水经污水管网排入开发区污水处理厂处理。			
	供电	由开发区电网引入。			
	制冷供热	项目厂房制冷供热采用空调，生产用热采用电加热。			
	供气	项目不使用燃料，设置空压站，为项目提供压缩空气。			
环保工程	废气治理	切片、串焊、汇流带焊接、接线盒焊接、检测工序废气引入 1 套干法过滤器+活性炭吸附-脱附+催化燃烧装置处理后经排气筒排放。 层压废气经油雾净化器处理后与固化废气、擦拭废气一并引入 1 套干法过滤器+活性炭吸附-脱附+催化燃烧装置处理后经排气筒排放。			
	废水治理	层压冷却水、清洗水循环使用，无废水产生；切片冷却废水用作绿化用水，不外排；生活污水经化粪池处理后排入开发区污水处理厂处理。			
	噪声治理	选用低噪声设备，厂房隔声，基础减振等。			
	固废治理	一般工业固废：EVA 边角料、废胶带、铝屑、不合格品、干净的废胶桶和废清洗剂桶、废包装材料集中收集在一般固废储存间暂存，定期外售相关单位。 危险废物：废助焊剂、废助焊剂桶、沾染胶类废包装材料、废擦拭抹布、检测废液、废溶剂瓶、废滤芯、废过滤棉、废活性炭、废催化剂、废润滑油和废油桶，在危废间暂存，定期定期交有资质单位处理。			
(2)建构物					
项目主要建构物一览表见表2-2。					
表 2-2 项目主要建构物一览表					
序号	项目名称	建筑面积(m²)	结构形式	层数	备注
1	组件厂房	45965	0.9m 基础墙+双层夹芯彩钢结构	1 层 (局部 2 层)	高 11.5m，内设办公区、辅助用房等
(3)产品方案					
表 2-3 项目产品方案一览表					
序号	名称	生产能力	尺寸（mm）	备注	
1	异质结组件	2GW/a	2384×1303×33	单个组件电池片数量 132 片，单组功率 720W，2GW 高效异质结组件≈278 万片高效异质结组件。	
(4)生产设备设施					
项目主要设备设施一览表见表2-4。					
表 2-4 项目主要设备设施一览表					
序号	设备（施）名称	规格型号	数量（台/套/座）	备注	
1	自动串焊机	AM050ES	12		
2	划片机	LTS100C	6		
3	EVA1 自动铺设裁剪机	CQJ	4		
4	EVA2 自动铺设裁剪机	CQJ	4		
5	汇流带自动焊接机		2		

6	层前 EL		4	
7	层后 EL		2	
8	层后外观线扫		2	
9	终检 EL		2	
10	自动外观检		2	
11	封边机		4	
12	自动撕胶带机		2	
13	自动层压机	CYJ	6	
14	边框打胶机		4	
15	接线盒涂胶机		4	
16	自动灌胶机		2	
17	自动取高温布涂胶机		2	
18	自动预清洗机		2	水洗风干
19	接线盒焊接机		2	
20	IV 测试仪		2	
21	自动贴 A 标机		2	
22	自动贴铭牌条码机		2	
23	缠绕膜机		2	
24	复测线	IV 测试仪	2	
25		EL	2	
26	层压前 流水线	一道上玻璃机	2	
27		排版机	12	
28		自动贴胶带机	4	
29		二道上玻璃机	2	
30		合片机	带 180 度翻板	2
31		双玻返修机	12	
32	层压后 流水线	削边机	2	
33		二次削边机	2	
34		边框移栽+组框	4	
35		灌胶机械手	2	
36	固化流 水线	固化线	单线 16 托	4
37		固化间	24.8m×9.15m	2 配套加湿器
38		固化上下料机	8	
39		锉角机	2	
40		IV 测试单元	2	
41		绝缘耐压机	4	
42		自动包护角机	2	
43		分档机	2	
44	复测线	绝缘耐压机	2	
45		IV 测试单元	2	
46		空压机	3	2 用 1 备
47		冷却塔	15	用于生产等系统 用水冷却

48	化粪池			1	
49	叉车			18	国四及以上排放标准或新能源机械
50	中央空调机组			5	配套冷冻站,用于车间供热制冷
51	干式变压器			4	
52	废气处理设备	干法过滤器+活性炭吸附-脱附+催化燃烧装置	17000m³/h	1	
53		油雾过滤器+干法过滤器+活性炭吸附-脱附+催化燃烧装置	38000m³/h	1	

本次评价不包含辐射相关的评价内容,涉及辐射内容按相关要求另做环评手续。

(5)原辅材料及能源消耗

表 2-5 项目主要原材料、能源消耗一览表

序号	名称	单位	数量	备注
1	单晶 210 电池片	片/a	368427840	HJT 双面电池片, 固态
2	光伏玻璃	块/a	5560556	2378×1297×2.0mm, 半钢化 压花
3	EVA 胶膜	平方米/a	17041826	2378×1287mm, 固态, 400g/m²
4	POE 小块	平方米/a	16889	45×45mm×3 个, 固态, 400g/m²
5	互联条	t/a	594.827	
6	汇流带	t/a	122.773	
7	铝边框	个	11122224	包括长边框、短边框
8	接线盒	套	2780278	
9	丁基热熔胶	t/a	235.431	桶装, 235kg/桶, 最大储存量约 6.1t
10	硅胶	t/a	1040.943	膏状, 桶装, 270kg/桶, 最大储存量 13.5t
11	灌封胶 A	t/a	67.51	液体, 桶装, 12kg/桶, 最大储存量 1.2t
10	灌封胶 B	t/a	11.535	液体, 桶装, 2kg/桶, 最大储存量 0.3t
13	助焊剂	t/a	56.592	液体, 桶装, 20L/桶, 最大储存量 1.6t
14	纸护角	只/a	5745670	
15	护楞	个/a	1182933	
16	包装材料	套/a	84242	包括纸箱围板、上盖、垫板、木托盘
17	铭牌	张/a	2793900	
18	条形码	个/a	8423400	
19	碳带	卷/a	1397	
20	塑钢带	t/a	186.064	
21	缠绕膜	t/a	103.632	
22	自封袋	个/a	168990	
23	封箱胶带	卷/a	5570	
24	定位胶带	卷/a	25095	
25	封边胶带	卷/a	22617	
26	防倒贴	卷/a	70707	

27	焊锡丝	t/a	6.95	用于接线盒焊接
28	清洗剂	t/a	7	外购, 桶装, 最大储存量 0.2t
29	润滑油	t/a	4.5	外购, 桶装, 200L/桶, 最大储存量 0.34t
30	二甲苯	t/a	0.25	检测试剂, 瓶装, 500mL/瓶, 最大储存量 0.009t
31	过滤棉	t/a	0.5	有机废气治理措施使用
32	活性炭	t/a	6	
33	催化剂	t/3a	0.5	
34	水	m ³ /a	16951.2	新水由开发区供水管网供给, 纯水外购
35	电	万 kWh/a	3000	当地电网

原辅料理化性质

封装胶膜: 作为光伏组件的核心材料, 对脆弱的太阳能电池片起到保护作用, 使光伏组件在运作过程中不受外力环境影响, 延长光伏组件的使用寿命, 同时使阳光最大限度的透过胶膜达到电池片, 提升光伏组件的发电效率。封装胶膜主要由EVA (乙烯-醋酸乙烯酯共聚物) 胶膜、POE (聚烯烃弹性体) 胶膜构成, EVA胶膜是一种热固性有粘性的胶膜, 主要成分包括EVA树脂、交联剂、抗氧化剂、偶联剂。透明或半透明薄膜, 熔点: 60-80℃ (未交联), 交联后耐温可达120℃。透光率: >90%, 抗紫外线、耐湿热, 常温下无毒。POE胶膜: 主要成分为乙烯与 α -烯烃 (如辛烯) 共聚物、抗老化剂、交联剂。

互联条、汇流带, 也叫焊带, 为镀锡的铜带, 应用于光伏组件电池片之间的链接, 发挥导电聚电的重要作用。主要成分铜56-94%, 锡1.5-43%, 铋0-26%, 银0-1.3%。

助焊剂: 助焊剂是焊接时使用的辅料, 主要作用是清除焊料和被焊母材表面的氧化物, 使金属表面达到必要的清洁度, 防止焊接时再次氧化, 降低焊料表面张力, 提高焊接性能。助焊剂主要成分为: 成膜剂0.6-1.5%, 丁二酸0.5-1.8%, 醇类溶剂90-98%, 保密成分 $\leq$ 5%。无色透明液体, 醇类清香气味, 密度0.807g/cm³ (20℃), 自燃温度: 460℃, 闪点 70°F, 与水互溶, 易燃。LD₅₀: 5045mg/kg (大鼠经口); LC₅₀: 9460mg/L(96h)(鱼类)。

焊锡丝: 根据焊锡丝MSDS, 焊锡丝成分主要为锡, 其中锡99.3%、铜0.7%, 焊锡丝含有少量助焊剂 (约占2-3.5%), 助焊剂包括改良松香, 活性剂。

硅胶: 白色膏体, 主要成分为聚二甲基硅氧烷、酮肟基硅烷、碳酸钙、氨丙基三乙氧基硅烷等, 根据检测报告, VOC含量为22g/kg。

灌封胶: 分为灌封胶A、灌封胶B, 使用时灌封胶A与灌封胶B按5: 1 (重量比) 混合使用, 根据灌封胶MSDS, 灌封胶A主要成分为聚二甲基硅氧烷40-80%、碳酸钙

0-40%、氢氧化铝0-40%、二氧化硅1-10%；灌封B胶主要成分为聚二甲基硅氧烷30-80%、硅酸乙酯10-40%、3-氨基丙基三乙氧基硅烷1-10%、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%、其他1-10%。根据检测报告，灌封胶VOC含量为40g/kg。

丁基热熔胶：是一种单组分、无溶剂的密封胶，以丁基橡胶为基料，添加适量补强剂和增粘剂而成。该产品具有优异的抗紫外光老化、极低的水蒸气透过率和对玻璃与金属有良好的粘接强度等特点。已大量用于中空玻璃的内道密封，其技术性能居国内先进。根据检测报告，VOC含量未检出。

清洗剂：无水乙醇，是指纯度较高的乙醇水溶液，是乙醇和水的混合物。一般情况下称浓度99.5%的乙醇溶液为无水乙醇。用来擦拭光伏板表面灰尘，易挥发。密度：0.79g/cm³，熔点-114.1℃，沸点78.3℃，与水混溶，可混溶于醚、氯仿、甘油等多数有机溶剂。LD₅₀：7060mg/kg（兔经口）；7430mg/kg(兔经皮)；LC₅₀：37620mg/m³，10小时(大鼠吸入)。

二甲苯：化学式 C₈H₁₀，分子量 106.16，无色透明液体，有芳香气味，相对密度 0.89679g/cm³，熔点-25.2℃，沸点 144.4℃，折射率 1.5016，闪点 32.0℃，自燃点 500℃。可与乙醇、乙醚、丙酮和苯混溶，不溶于水，黏度(20℃)0.92mPa.s，爆炸极限 1.1%~6.4%(体积)，主要用作溶剂。

项目所用丁基热熔胶、灌封胶、硅胶、清洗剂按要求使用满足相关低 VOC 含量标准限值的产品。灌封胶、硅胶、丁基热熔胶中 VOC 含量分别为 40g/kg、22g/kg、未检出，满足《胶粘剂挥发性有机化合物限量》（GB 33372-2020）表 3 中限值要求：有机硅类（100g/kg）、热塑类（50g/kg）。清洗剂中 VOC 含量为 786g/L，满足《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》（GB 38508-2020）表 1 限值要求（900g/L）。

(6)物料平衡

项目挥发性有机物平衡见下表

表 2-6 挥发性有机物平衡表 单位：t/a

序号	输入物料				产出物料		
	名称	消耗量	VOC 占比	VOC 含量	名称		VOC 量
1	EVA 胶膜	6816.7304	1.9kg/t	12.952	废气	有组织	6.964
2	POE 小块	6.7556	1.9kg/t	0.013		无组织	2.604
3	硅胶	1040.943	22g/kg	22.901	废气治理设施去除		93.981
4	灌封胶	79.045	40g/kg	3.162	固化	废助焊剂	0.196
5	助焊剂	56.592	98%	55.46		废 EVA 胶膜	0.046
6	清洗剂	7	99.5%	6.965		检测废液	0.225
7	二甲苯	0.25	100%	0.25			

8	润滑油挥发			2.313		
合计				104.016	合计	104.016

(7)工作制度及劳动定员：年工作350天，组件生产线每天2班，每班12小时，行政办公人员每天1班，每班8小时。项目劳动定员270人。

(8)平面布置：项目位于河北乐亭经济开发区乐亭国晟能源建设有限公司院内，项目占地范围东侧、北侧为乐亭国晟能源建设有限公司用地、南侧为海挡路、西侧为空地。项目占地范围外500m范围内无自然保护区、居民区、饮用水水源地、生态功能保护区、文物保护地等法律法规规定的环境敏感区。

项目占地范围内设组件厂房1座，厂房内东部为办公区（2层），办公区设有办公室、会议室、更衣室、厕所、培训室、接待室、设备间、信息机房、质量实验室等，厂房内北部为辅助用房，设有前道线边仓、变配电室、空压站、泵房、空调机房、冷冻站、后道线边仓、验货线间等，辅助用房南侧为生产区。项目平面布置及周边关系见附图2。

(9)给排水

给水：项目用水主要为生活用水和生产用水，总用水量为48.432m³/d（16951.2m³/a），其中新水用量为48.252m³/d（16888.2m³/a），由开发区供水管网提供；纯水用量为0.18m³/d（63m³/a），为外购纯水。

生活用水：项目劳动定员270人，项目不设食堂、宿舍、洗浴等生活设施，员工食宿另行安排，不在本项目建设范围内。厕所为水冲厕，参照当地企业职工日常生活用水量为50L/人·d，项目生活用水量为13.5m³/d。

生产用水：生产用水主要包括层压冷却用水、切片冷却用水、清洗用水、固化间加湿用水。切片冷却用水采用外购桶装纯水，层压冷却用水、清洗用水、固化间加湿用水采用自来水，在自来水中投加阻垢剂防止结垢。

切片冷却用水：项目电池片采用划片机的高能激光束照射，采用纯水冷却，利用温度差使电池片裂开，纯水为外购桶装纯水，纯水用量为0.18m³/d。

层压冷却用水：层压机真空泵采用水间接冷却降温，冷却水量为518.4m³/d，循环使用，定期补充，补水量为25.92m³/d。

清洗用水：项目组件汇流带焊接后采用自动预清洗机清洗组件的四角，清洗水量为0.02m³/d，循环使用，定期补充，补水量为0.002m³/d。

固化间加湿用水：固化间需要保持一定湿度确保固化效果，固化间加湿用水量

为0.8m³/d。

绿化用水：项目厂房四周绿化面积约3500m²，绿化用水定额为0.21m³/m²·a，用水量为735m³/a（8.17m³/次，90次/a），其中0.14m³/d（49m³/a）为切片冷却废水。

排水：项目层压冷却用水、清洗用水循环使用，无废水产生；固化间加湿用水自然蒸发损耗，无废水产生；切片冷却水部分蒸发损耗，定期更换，废水量约0.14m³/d，用作绿化用水，不外排。

项目生活污水量按用水量的80%计，则生活污水产生量为10.8m³/d，废水经化粪池处理后排入开发区污水处理厂处理，生活污水排放量为10.8m³/d（3780m³/a）。

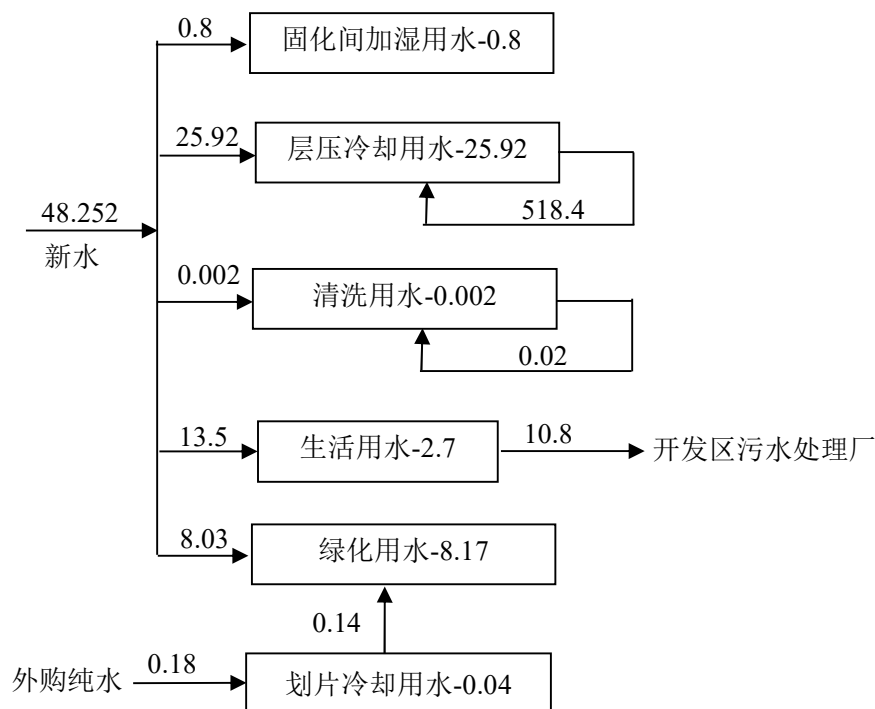


图2-1 项目水平衡图 单位：m³/d

工艺流程和产排污环节

项目组件生产线为自动化流水线生产线。工艺流程简述如下：

(1)上料：将准备好的前板玻璃通过机械手臂精确放置到传输轨道上。

(2)胶膜裁剪铺设：利用 EVA 自动铺设裁剪机将封装胶膜按照设定尺寸进行裁剪，通过自动机械装置把封装胶膜整齐平铺至前板玻璃上，超出网板 2-5mm。

该工序污染物：设备运行噪声；EVA 边角料。

(3)激光切片：根据产品规格要求，将外购的电池片利用划片机的高能激光束照射，使被照射区域局部熔化、气化，再通过冷却喷头喷水冷却，热应力使电池片自然裂开，实现电池片无损伤切割。冷却水采用外购纯水，冷却水循环使用定期更换。

该工序污染物：切片废气；设备运行噪声；冷却废水。

(4)**串焊**：将电池片摆放在加热导轨上，机械装置把浸泡助焊剂后的互联条拉出设定长度后并裁剪，再把裁剪后的互联条放置在电池主栅线上，通过加热（电加热，温度为 160-190℃）导轨把电池传送到焊接区进行串焊，让电池片通过正负极连接在一起形成一串。

该工序污染物：串焊废气；设备噪声；废助焊剂桶、助焊剂废液。

(5)**排版**：将串好的电池片通过排版机按照设定的位置精确摆放到铺满胶膜的前板玻璃上。

(6)**汇流带焊接**：将汇流带按设定尺寸进行裁剪，在设定位置进行摆放，通过汇流带自动焊接机将汇流带与电池串焊接在一起。焊接时温度控制在 160-190℃（电加热）。焊接后的组件贴定位胶带，并放置 POE 小块。

该工序污染物：汇流带焊接废气；设备运行噪声。

(7)**清洗**：采用自动预清洗机将组件的四角采用水清洗，并将组件表面的水进行风吹干。清洗水循环使用，定期补充。

该工序污染物：设备运行噪声。

(8)**EL 测试**：EL 测试为流水线作业，利用层前 EL 设备对叠层件进行检测，根据半导体辐射复合释放光子的特点，以确认组件中电池片是否有裂片、隐裂、断栅、划伤、黑斑等缺陷，避免肉眼不可视的不良缺陷流入下道工序。现场操作人员会依据检验标准判断是否合格，如果合格就流入下一道工序，如果不合格，将组件流入返修工序进行返修。

(9)**返修**：根据 EL 测试结果判断，对 EL 测试的不合格品进行返修，返修主要是替换相应电池片，并进行相应补焊。返修完成后对组件重新进行 EL 测试，测试通过后进入下一道工序。测试不通过报废处理。

该工序污染物：返修焊接废气；设备运行噪声；废助焊剂桶，不合格品（含废电池片）。

(10)**胶膜裁剪铺设、涂胶**：通过自动铺设裁剪机把胶膜按照设定尺寸进行裁剪，通过自动机械装置把胶膜整齐平铺至电池串上覆盖所有电池串并超出玻璃边缘 5mm 左右。然后将丁基热熔胶加热至 130℃左右，使热熔胶熔融涂抹在玻璃的边缘。每个组件丁基热熔胶涂抹量约为 84.7g，涂抹时间约为 11s，有效工作时间为 8350h/a。

该工序污染物：设备运行噪声；EVA 边角料、废胶桶，沾染胶的废包装材料。

(11)**合片**：通过流水线的合片机将背面玻璃与铺设好最后一层胶膜的半成品合在一起。

(12)**封边**：使用封边胶带将组件半成品四周进行固定，防止组件在传输过程和层压过程中的移位。

(13)**层压**：层压为流水线作业，通过流水线输送装置将层叠好的电池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。将叠层组件经过真空高温(电加热，140-155℃)高压层压 10-15 分钟左右，使其封装胶膜在此温度的作用下产生交联，即通过热熔封装胶膜交联固化后将前板玻璃、异质结电池、背板玻璃等材料压合成一个整体，提高异质结组件户外使用机械强度和实际使用寿命，可以优先保护异质结电池组件正常发电，使组件具有较强的耐候性。内部胶膜受热融化后将各部件粘接到一起后，然后经冷却水进行冷却（间接冷却），待温度降至 30℃以下后取出组件。采用自动撕胶带机撕开封边工段贴上的封边胶带。层压工序工作时间为 8400h/a。

该工序污染物：层压废气；设备噪声；废胶带。

(14)**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。

该工序污染物：设备运行噪声；EVA 边角料。

(15)**EL 测试**：EL 测试为流水线作业，利用层后 EL 设备对组件进行检测，以确认组件中电池片是否有裂片、隐裂、断栅、划伤、黑斑等缺陷，避免肉眼不可视的不良缺陷流入下道工序。现场操作人员会依据检验标准判断是否合格，如果合格就流入下一道工序，如果不合格，报废处理。

该工序污染物：不合格品。

(16)**装框**：层压后检验合格的电池组件使用边框打胶机对外购的边框进行自动注胶。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硅胶填充，进一步密封电池组件。每组边框注胶量约为 374.4g，注胶时间约为 11s，有效工作时间为 8350h/a。项目使用边框为定制成品，无需在厂内进行加工。

该工序污染物：涂胶废气；设备运行噪声；废胶桶，沾染胶的废包装材料。

(17)**接线盒安装**：在组件背面引线处安装一个接线盒，使用硅胶将接线盒粘在组件上。利用接线盒焊接机采用焊锡丝将引线与焊座焊牢。焊接结束后人工检验，焊接不到位需进行人工补焊。

该工序污染物：涂胶废气，接线盒焊接废气；设备运行噪声；废胶桶，沾染胶的废包装材料。

(18) **灌封**：使用灌胶机将灌封胶（A、B）混合均匀后对接线盒进行灌封，实现对接线盒的密封，防止外部环境水气对接线盒焊接点的影响。每个组件注胶量约为 28.4g，注胶时间约为 11s，有效工作时间为 8350h/a。

该工序污染物：灌封废气；设备运行噪声；废胶桶，沾染胶的废包装材料。

(19) **固化**：通过流水线把组件送至固化间内，固化间为密闭空间，设有流水线进出口。通过控制温度（ $25\pm 2^{\circ}\text{C}$ ）、湿度（ $85\pm 10\%$ ）条件，组件在密闭式固化间内放置 4 小时使硅胶和灌封胶固化。固化工序工作时间为 8400h/a。

该工序污染物：固化废气。

(20) **锉角**：利用自动锉角机对固化后的组件外框四周进行锉角，磨平四角的毛刺。

该工序污染物：设备运行噪声；铝屑。

(21) **擦拭**：采用蘸有清洗剂的抹布将组件表面上的硅胶和其他脏物擦拭掉，使得组件外观干净美观。

该工序污染物：擦拭废气；设备运行噪声；废清洗剂桶，废擦拭抹布。

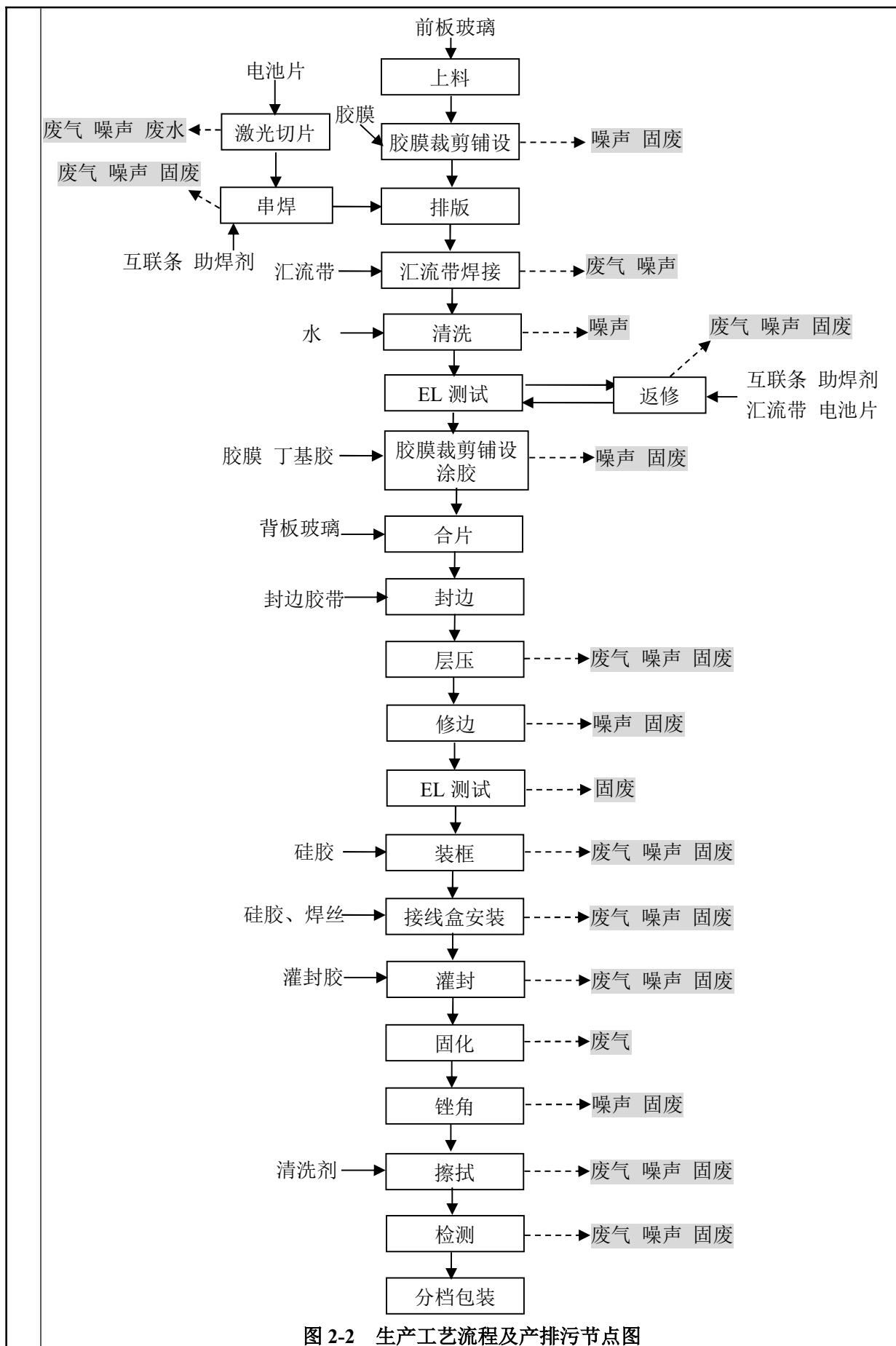
(22) **检测**：对锉角后的半成品通过流水线依次进行 IV 测试、绝缘耐压测试、接地连接性测试、外观检查等，耐压测试的电压为 4800V。检查合格的组件按照工艺要求张贴组件铭牌，即功率标签、数字标签及条码，并按要求套上纸护角。

为抽检太阳能电池组件所用的热熔性胶膜在层压或其他工艺加工后的交联程度，本项目厂房内设置实验室，交联度检测在实验室内单独隔间内进行，具体操作：胶膜经加热固化后形成交联，采用有机溶剂萃取样品中未交联部分，从而测定交联度。

该工序污染物：检测废气；设备运行噪声；检测废液、废溶剂瓶，不合格品。

(23) **分档包装**：合格的组件利用自动分档机对各组件进行分档处理，最终使用打包材料包装入库。

其他污染物：生活污水；空压机、冷却塔、风机等设备噪声；生产线产生的废包装材料；设备维护保养产生的废矿物油、废油桶，环保设备产生的废滤芯、废过滤棉、废活性炭、废催化剂，生活垃圾。



本项目产排污情况及治理设施一览表见表 2-7。

表 2-7 本项目产排污情况及治理设施一览表

类别	序号	产生点	主要污染因子	产生特征	排放去向	治理措施
废气	1	切片废气	颗粒物	连续	排入空气	划片机、串焊机、汇流带焊接机、接线盒焊接机封闭，实验间密闭，设置集气管，废气引入 1 套干法过滤器+活性炭吸附-脱附+催化燃烧装置处理后经排气筒排放
	2	串焊废气	颗粒物、锡及其化合物、非甲烷总烃	连续		
	3	汇流带焊接废气	颗粒物、锡及其化合物	连续		
	4	接线盒焊接废气	颗粒物、锡及其化合物、非甲烷总烃	连续		
	5	检测废气	非甲烷总烃、二甲苯	连续		车间无组织排放
	6	返修焊接废气	颗粒物、锡及其化合物、非甲烷总烃	连续		
	7	涂胶废气	非甲烷总烃	连续		
	8	灌封废气		连续		
	9	层压废气	颗粒物、非甲烷总烃	连续		层压废气经油雾过滤器处理后与固化废气、擦拭废气一并引入 1 套干法过滤器+活性炭吸附-脱附+催化燃烧装置处理后经排气筒排放
	10	固化废气	非甲烷总烃	连续		
	11	擦拭废气		连续		
废水	1	生活污水	COD、BOD、氨氮、SS 等	间断	开发区污水处理厂	生活污水经化粪池处理后排入开发区污水处理厂处理
	2	切片冷却废水	COD、SS 等	间断	不外排	用作绿化用水
噪声	1	串焊机、汇流带焊接机、EVA 自动铺设裁剪机、划片机、封边机、层压机、灌胶机、锉角机、打胶机、削边机、风机、空压机等设备	噪声	连续	排入环境	封闭车间内，减振基础等
固废	1	胶膜裁剪铺设、修边	EVA 边角料	间断	不排放	集中收集外售
	2	串焊、返修	废助焊剂桶、废助焊剂	间断		暂存危废间，定期交有资质单位处理。
	3	层压后撕胶带	废胶带	间断		集中收集外售
	4	锉角	铝屑	间断		
	5	涂胶、灌封	干净的废胶桶	间断		暂存危废间，定期交有资质单位处理。
	6		沾染胶的废包装材料	间断		

	7	擦拭	干净的废清洗剂桶	间断		集中收集外售
	8		废擦拭抹布	间断		暂存危废间，定期交有资质单位处理。
	9	设备维护保养	废矿物油、废油桶	间断		
	10	废气治理设备	废过滤棉、废活性炭、废催化剂	间断		
	11		废滤芯	间断		
	12	测试、返修、检测	不合格品	间断		集中收集外售
	13	检测	检测废液	间断		暂存危废间，定期交有资质单位处理。
			废溶剂瓶	间断		
	14	生产线	废包装材料	间断		集中收集外售
15	生活办公	生活垃圾	间断	交环卫部门统一收集处理		
与项目有关的原有环境污染问题	本项目为新建项目，不存在与项目有关的环境问题。					

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、环境空气质量现状

(1)常规污染物

根据唐山市生态环境局 2024 年发布的《2023 年唐山市生态环境状况公报》，唐山市乐亭县 2023 年六项污染物浓度具体情况见表 3-1。

表3-1 唐山市乐亭县环境空气质量情况表

(单位: μg/m³, CO为mg/m³)

指标	PM _{2.5}	PM ₁₀	SO ₂	NO ₂	CO（日均值）	O _{3-8h}
年均值/日均值/日最大 8h 浓度	35	69	13	31	1.20	174
年均值标准	35	70	60	40	—	—
日均值/日最大 8h）标准	—	—	—	—	4	160
占标率	100%	98.6%	21.7%	77.5%	30%	108.8%
超标百分数	—	—	—	—	—	8.8%
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	超标

由以上分析可知，项目所在区域（乐亭县）O₃ 超标，PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂、CO 满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及其修改单要求。项目所在区域（乐亭县）属于非达标区。

(2)特征污染物

本项目特征污染物为 TSP、非甲烷总烃、二甲苯、锡及其化合物，二甲苯、锡及其化合物无国家及地方环境质量标准，不再对二甲苯、锡及其化合物进行评价。TSP、非甲烷总烃引用《河北乐亭经济开发区总体发展规划环境质量现状补充监测》检测报告（HBDP[2023]第 H0126 号）中老狼窝村监测点检测结果，该监测点位于项目东北侧，距离项目边界约 1.3km，监测时间为 2023 年 8 月 30 日-9 月 5 日，满足《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）》中引用建设项目周边 5km 范围内近 3 年的现有监测数据的要求，因此，引用数据可用。其他污染物环境空气现状监测数据见表 3-2。

表3-2 其他污染物环境空气现状

监测点位	监测因子		标准值 (mg/m³)	浓度范围 (mg/m³)	占标率%	超标率%	最大超标 倍数
老狼窝村	TSP	24小时平均浓度	0.3	0.069~0.176	23~58.7	0	-
	非甲烷总烃	1小时平均浓度	2.0	0.41~0.69	20.5~34.5	0	-

TSP 24 小时平均浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单

中二级标准。非甲烷总烃 1 小时平均浓度满足《环境空气质量非甲烷总烃限值》(DB13/1577-2012)表 1 中二级标准。 2、声环境 项目边界外 50m 范围内无声环境敏感点。根据唐山市生态环境局 2024 年发布的《2023 年唐山市生态环境状况公报》：2023 年全市功能区声环境质量昼间达标率为 98.5%；夜间达标率为 94.1%。全市昼间区域声环境质量为较好(二级)，区域声环境等效声级范围为 40.9~70.7 分贝，平均等效声级为 54.2 分贝，夜间区域声环境质量为一般(三级)，区域声环境等效声级范围为 36.3~69.1 分贝，平均等效声级为 47.7 分贝，区域声环境质量无显著变化。 3、地表水环境质量现状 根据唐山市生态环境局 2024 年发布的《2023 年唐山市生态环境状况公报》：全市共有地表水国、省考监测断面 14 个，其中国考监测断面 12 个，省考监测断面 2 个，分别布于滦河 4 个、还乡河 2 个、陡河 2 个、青龙河 1 个、蓟运河 1 个、煤河 1 个、淋河 1 个、黎河 1 个、沙河 1 个，2023 年全市国、省考考核 9 条河流、2 个湖库的 14 个断面优良(I~III)比例为 85.71%，完成省达目标要求。 项目废水排入开发区污水处理厂处理，无废水直排外环境，不会对周边地表水环境造成影响。 4、地下水、土壤环境质量现状 根据唐山市生态环境局 2024 年发布的《2023 年唐山市生态环境状况公报》：全市国家地下水环境质量考核点位共 9 个，其中：区域考核点位 5 个，分别位于路南区、丰南区、曹妃甸区、滦州市和乐亭县；污染风险监控点位 4 个，均位于迁西县。2023 年全市地下水环境质量总体稳定，9 个国家地下水环境考核点位水质均达到国家考核目标要求。全市共有 25 个县级以上集中式饮用水水源地，其中市级水源地 6 个，县级水源地 19 个。2023 年 25 个饮用水水源地水质达标率均为 100%。 2023 年全市土壤环境质量稳中向好，受污染耕地安全利用率和重点建设用地安全利用率均达到 100%。 项目采取分区防渗措施后，不存在对地下水、土壤的污染途径。 5、生态环境 本项目租用乐亭国晟能源建设有限公司部分土地，利用现有建筑物建设，项目占地范围内，不存在生态环境保护目标，无需开展生态现状调查。

环境保护目标	项目边界外 500 米范围内无自然保护区、风景名胜区、居住区、文化区等保护目标；边界外 50m 内无声环境保护目标。边界外 500m 范围内无地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源。
污染物排放控制标准	(1)废气：有组织废气：颗粒物、锡及其化合物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 中 17m 排气筒：颗粒物排放浓度 120mg/m³，排放速率 4.46kg/h，锡及其化合物排放浓度 8.5mg/m³，排放速率 0.394kg/h 排放限值。 非甲烷总烃、二甲苯执行《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB13/2322-2016）表 1 大气污染物排放限值-其他行业非甲烷总烃 80mg/m³、甲苯与二甲苯合计 40mg/m³ 要求。 无组织废气：颗粒物、锡及其化合物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放监控浓度限值：颗粒物 1.0mg/m³，锡及其化合物 0.24mg/m³；非甲烷总烃、二甲苯执行《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB13/2322-2016）表 2 其他企业边界大气污染物浓度限值：非甲烷总烃 2.0mg/m³、二甲苯 0.2mg/m³；厂房外非甲烷总烃执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）表 A.1 中监控点处限值要求：监控点处 1h 平均浓度值 6.0mg/m³，监控点处任意一次浓度值 20mg/m³。 (2)废水：执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）的三级标准：pH：6～9；COD：500mg/L；SS：400mg/L；BOD₅：300mg/L；同时应满足河北乐亭经济开发区污水处理厂进水水质要求：COD：400mg/L；SS：200mg/L；BOD₅：200mg/L，氨氮：30mg/L。 (3)噪声：营运期噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类区标准：昼间：65dB（A）；夜间：55dB（A）。 (4)固体废物：一般工业固废参照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中相关规定：贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。
总量控制指标	项目外排废水主要是生活污水，COD、氨氮排放量为 0.756t/a、0.113t/a，项目无燃料燃烧，无 SO₂、NO_x 排放量均为 0t/a。 项目颗粒物、锡及其化合物、非甲烷总烃、二甲苯有组织排放量分别为 0.173t/a、0.019t/a、6.964t/a、0.0017t/a，无组织排放量分别为 0.01978t/a、0.003t/a、2.604t/a、

总量 控制 指标	0.0005t/a。 项目外排废水主要是生活污水，不计入总量控制指标，项目无燃料燃烧，无 SO₂、NO_x 排放，COD、氨氮、SO₂、NO_x 总量控制指标均为 0t/a。本项目特征污染物为颗粒物、锡及其化合物、非甲烷总烃、二甲苯。根据《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》（[2014]197 号）相关要求，总量核算以污染物排放标准中的排放浓度限值为基准，计算总量指标。 (1)执行标准 有组织废气：颗粒物、锡及其化合物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 中 17m 排气筒：颗粒物排放浓度 120mg/m³，排放速率 4.46kg/h，锡及其化合物排放浓度 8.5mg/m³，排放速率 0.394kg/h 排放限值。 非甲烷总烃、二甲苯执行《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB13/2322-2016）表 1 大气污染物排放限值-其他行业非甲烷总烃 80mg/m³、甲苯与二甲苯合计 40mg/m³ 要求。 (2)计算过程 切片、焊接、检测废气排放口废气量=17000m³/h×8400h/a+2500m³/h×2100h/a=14805 万 m³/a 层压、固化、擦拭废气排放口废气量=38000m³/h×8400h/a+4000m³/h×2100h/a=32760 万 m³/a 颗粒物总量=120mg/m³×（14805 万 m³/a+32760 万 m³/a）×10⁻⁹=57.078t/a 锡及其化合物总量=8.5mg/m³×（14805 万 m³/a+32760 万 m³/a）×10⁻⁹=4.043t/a 非甲烷总烃总量=80mg/m³×（14805 万 m³/a+32760 万 m³/a）×10⁻⁹=38.052t/a 二甲苯总量=40mg/m³×（14805 万 m³/a+32760 万 m³/a）×10⁻⁹=19.026t/a (3)总量控制指标 本项目总量控制指标为：SO₂： 0t/a，NO_x： 0t/a，COD： 0t/a，NH₃-N： 0t/a。 项目特征污染物总量控制指标为颗粒物57.078t/a、锡及其化合物4.043t/a、非甲烷总烃38.052t/a、二甲苯19.026t/a。
-------------------------	---

四、主要环境影响和保护措施

施工期环境保护措施	项目租用乐亭国晟能源建设有限公司部分土地，利用现有建筑物建设，不涉及土方开挖，施工期主要是设备安装和调试等过程中产生的废气、废水、噪声和固废等。 1.施工期环境影响 废气：项目施工期废气主要是设备安装调试过程产生的废气。施工期不涉及土方开挖，施工场地采用洒水车洒水降尘措施；施工现场使用商品混凝土，现场不设混凝土搅拌站；施工现场的粉料和其他易飞扬的细颗粒建筑材料必须密闭存放或覆盖，严禁露天放置；施工现场必须设置垃圾存放点，集中堆放并覆盖，及时清运，严禁随意丢弃。施工建筑垃圾严禁凌空抛掷；遇有4级以上大风或重度污染天气时，必须采取扬尘应急措施等。 采取上述措施后，施工期扬尘满足《施工场地扬尘排放标准》（DB 13/2934-2019）表1 扬尘排放浓度限值 PM_{10}: $80\mu g/m^3$，达标判定依据≤ 2次/天。 废水：施工期废水主要为少量混凝土养护废水。混凝土养护可以直接用塑料薄膜覆盖在混凝土表面，使混凝土与空气隔离封闭混凝土中水分不再蒸发外逸，水泥依靠混凝土中水分完成水化作用。无废水外排。 噪声：为最大限度避免和减轻施工噪声对周边环境的影响，要求采取选用低噪声机械设备，合理安排施工计划和施工机械设备组合以及施工时间，保证施工期噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）表1标准要求，施工期较短且施工过程简单，项目施工噪声影响将随施工期的结束而消失。项目厂界外50m内无声环境保护目标，对周围环境影响较小。 固废：施工期产生的钢材、废包装材料等可回收固废进行分类回收，交废品收购站处理，不可回收的定时清运到建设监管部门指定地点。 生态环境：项目租用乐亭国晟能源建设有限公司部分土地，利用现有建筑物建设，用地范围内无生态环境保护目标，对生态环境影响较小。
------------------	--

1 废气

1.1 废气产生及收集措施

本项目废气主要是切片废气、串焊废气、汇流带焊接废气、返修焊接废气、接线盒焊接废气、层压废气、涂胶废气、灌封废气、固化废气、擦拭废气、检测废气。主要污染物为颗粒物、锡及其化合物、非甲烷总烃、二甲苯。

项目所用硅胶、灌封胶均采用有机硅类胶，有机成分分子量大，沸点高，挥发性小。常温常压下，硅胶、灌封胶使用过程中有机物基本不挥发，且灌（涂）胶时间较短，同时类比同类型项目，灌胶过程仅有极少量的有机废气产生，因此本评价不对硅胶、灌封胶使用过程中产生的有机废气做定量分析，主要对有机硅类胶在固化工序产生的有机废气进行核算分析。根据丁基热熔胶检测报告 VOC 未检出，故不再考虑丁基热熔胶使用过程中挥发性有机物的产生排放。

项目划片机、串焊机、汇流带焊接机、接线盒焊接机封闭，设备顶部自带集气管道；交联度实验在实验室内全封闭的房间内，废气负压收集，废气引入 1 套干式过滤器+活性炭吸附-脱附+催化燃烧装置处理后经 17m 排气筒（组件厂房高 11.5m）排放，2 条生产线共用 1 套废气治理设备。

层压机设备密闭，设置进出口，设备自带集气管道；固化间封闭，设置集气管道；擦拭工位上方设置集气罩；层压废气经油雾净化器处理后与其他废气引入 1 套干法过滤+活性炭吸附-脱附+催化燃烧装置处理后经 17m 排气筒（组件厂房高 11.5m）排放，2 条生产线共用 1 套废气治理设备。

表 4-1 废气排污节点及集气措施一览表

序号	排污节点	集气措施	设计风量		数量	总风量
1	划片机	设备密闭，设备自带集气管道	290m ³ /h·台		6 台	考虑风损取整 17000m ³ /h
2	串焊机		1000m ³ /h·台		12 台	
3	汇流带焊接机		120m ³ /h·台		2 台	
4	接线盒焊接机		240m ³ /h·台		2 台	
5	实验间	实验间密闭，负压集气，实验间尺寸 4m×4m×3m	L=容积×换气次数，换气次数取 10 次/h	480	1 座	考虑风损取整 38000m ³ /h
6	层压机	设备密闭，设备自带集气管道	800m ³ /h·台		6 台	
7	固化间	固化间密闭，负压集气，固化间进风口面积约为 2.8m ²	Q=3600FV F 进风口面积，2.8m ² V 风速取 0.4m/s	4032	2 座	
8	擦拭工位	上方设置集气罩，集气罩尺寸 2.5m×1.5m	Q=3600FV F 集气罩面积，3.75m ² V 风速取 0.8m/s	10800	2 个	

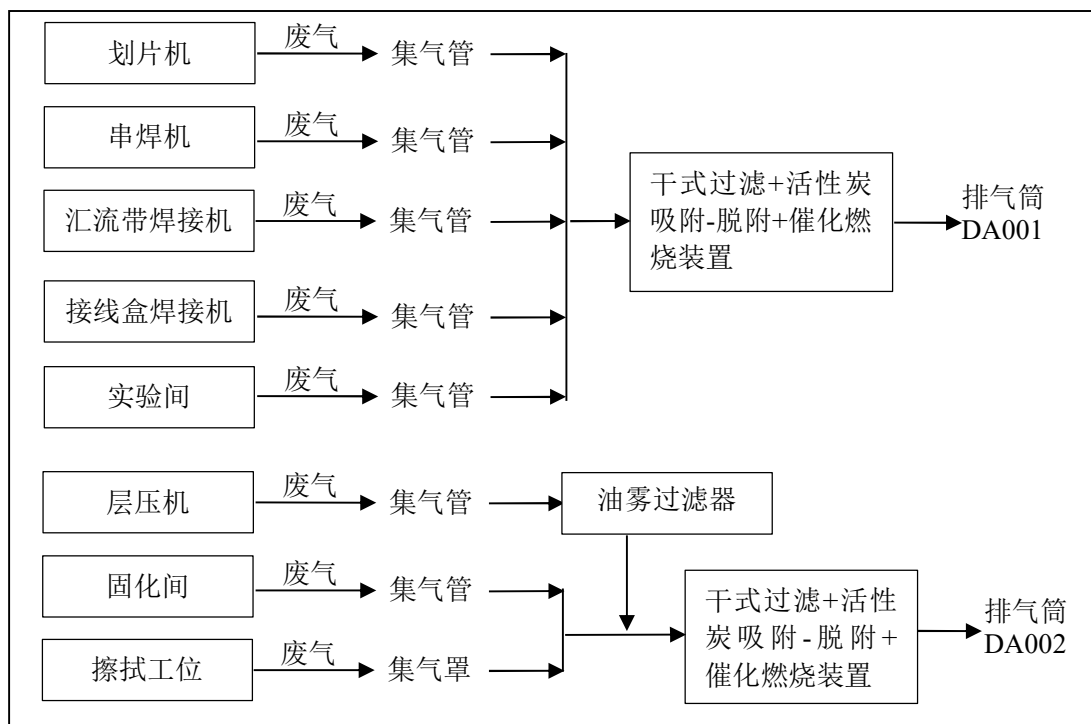


图 4-1 废气走向图

1.2 源强核算及影响分析

表 4-2 废气污染源源强核算结果及相关参数一览表

产污环节	产污点	污染物种类	污染物产生				治理措施					污染物排放			
			核算方法	排放形式	有组织/无组织产生量(t/a)	产生浓度(mg/m³)	治理工艺	处理能力/(m³/h)	收集效率%	治理工艺去除率%	是否为可行技术	排放浓度/(mg/m³)	最大排放速率(kg/h)	排放量(t/a)	排放时间/h
切片、串焊、汇流带焊接、接线盒焊接、检测	划片机、串焊机、汇流带焊接机、接线盒焊接机、检测	颗粒物	产污系数法、物料衡算法	有组织	0.498	3.49	干式过滤器+活性炭吸附-脱附+催化燃烧	17000	98	85	是	0.52	0.009	0.075	8400
		锡及其化合物			0.124	0.87						0.13	0.002	0.019	
		二甲苯			0.0245	0.34						0.02	0.0003	0.0012	4200
	非甲烷总烃	非甲烷总烃			54.183	379.6		2500	100	98		0.09（活性炭吸附和催化燃烧同时排放时浓度为	0.813	2.709	8400
		非甲烷总烃			51.474	9804.57								1.029	
		二甲苯			0.0233	4.44								0.002	0.0005

											0.026)			
层压、固化、擦拭	层压机、固化、擦拭	颗粒物*	有组织	0.982	24.36	油雾过滤器+干式过滤器+活性炭吸附-脱附+催化燃烧	38000	真空泵99%,集气罩90%,其他98%	90	是	0.31	0.012	0.098	8400
		非甲烷总烃		46.762	146.5				95		16.7	0.701	2.338	
	脱附	非甲烷总烃		44.424	5288.57				98				0.888	2100
生产车间		颗粒物	无组织	0.01978	/	车间封闭	/	/	/	/	<1	0.006	0.01978	8400
		锡及其化合物		0.003	/		/	/	/		<0.24	0.0004	0.003	
		非甲烷总烃		2.604	/		/	/	/		<2.0	0.338	2.604	
		二甲苯		0.0005	/		/	/	/		<0.2	0.00006	0.0005	

注：颗粒物产生浓度为油雾过滤器进口浓度，排放浓度为排气筒出口浓度。

(1)有组织废气

1) 切片废气、焊接废气、检测废气

①切片废气

电池片激光切片的工作原理是利用高能激光束照射在硅片表面指定位置区域，对其进行烧蚀，从而达到一定切割深度。激光切片过程中会有颗粒物产生。本项目电池片消耗量为 368427840 片，每个电池片切 1 次，切片烧蚀参数为长 210mm，宽 0.04mm，深 0.03mm，电池片材料平均密度为 2340kg/m³。本项目按最不利情况考虑，烧蚀区域材料全部以颗粒物排放，则切片工序颗粒物产生量约为 0.217t/a。

②串焊废气、汇流带焊接废气、接线盒焊接废气

串焊、汇流带焊接、接线盒焊接废气污染物主要为颗粒物、非甲烷总烃、锡及其化合物。

根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（文号：公告 2021 年第 24 号）中“3825 光伏设备与元器件制造行业系数手册”，组件生产焊接工序，当使用不含铅焊料+助焊剂时，颗粒物产污系数为 0.40g/kg-焊料；当使用不含铅焊料，无助焊剂时，颗粒物产污系数为 0.41g/kg-焊料。项目串焊工序使用互联条和助焊剂，互联条消耗量为 594.827t/a，则颗粒物产生量约为 0.238t/a；汇流带焊接工序使用汇流带，不使用助焊剂，汇流带消耗量为 122.773t/a，则颗粒物产生量约为 0.05t/a；接线盒焊

接工序使用焊锡丝和助焊剂，焊锡丝消耗量为 6.95t/a，颗粒物产生量约为 0.00278t/a；

项目互联条、汇流带中锡含量为 1.5-43%（本项目按 43%计），焊锡丝中锡含量为 99.3%，则颗粒物中锡及其化合物产生量约为 0.127t/a。

项目助焊剂消耗量为 56.592t/a，其中约 0.2t/a 作为废助焊剂更换。根据助焊剂成分，醇类溶剂含量为 90-98%（本项目按 98%计），溶剂按全部挥发考虑，挥发性有机物按非甲烷总烃计，则非甲烷总烃产生量约为 55.264t/a。焊锡丝中助焊剂含量少，助焊剂中有机物含量更少，故不再考虑助焊剂中的有机物挥发。

③检测废气

项目组件抽检过程采用二甲苯为溶剂，二甲苯消耗量为 0.25t/a。参照《国晟异质结 10GW 双碳产业园 5GW 高效异质结光伏组件项目》（该项目实验条件及溶剂与本项目相同），二甲苯挥发量约为 10%，则抽检过程二甲苯产生量约为 0.025t/a，剩余溶液作为危废处置。

综上，本项目切片、焊接工序颗粒物、锡及其化合物、非甲烷总烃（含二甲苯）、二甲苯产生量分别为 0.50778t/a、0.127t/a、55.289t/a、0.025t/a。

项目切片及焊接废气采用设备自带负压集气措施收集，抽检在实验间内进行，实验间封闭，设及其管道，废气经集气措施收集后引入 1 套干式过滤器+活性炭吸附-脱附+催化燃烧装置处理后通过排气筒排放，处理能力为 17000m³/h。废气收集效率为 98%，则有组织颗粒物、锡及其化合物、非甲烷总烃产生量、二甲苯分别为 0.498t/a、0.124t/a、54.183t/a、0.0245t/a，无组织排放颗粒物、锡及其化合物、非甲烷总烃、二甲苯量分别为 0.00978t/a，0.003t/a、1.106t/a、0.0005t/a。切片、串焊、汇流带焊接、接线盒焊接工序均为流水线作业，工作时间为 8400h/a；检测工序在实验室内进行，工作时间为 4200h/a。

切片及焊接、检测工序有组织废气中颗粒物、锡及其化合物产生浓度（产生速率）分别为 3.49mg/m³（0.059kg/h）、0.87mg/m³（0.015kg/h），干式过滤器除尘效率为 85%，颗粒物、锡及其化合物排放浓度（排放速率）分别为 0.52mg/m³（0.009kg/h）、0.13mg/m³（0.002kg/h），满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 中 17m 排气筒：颗粒物排放浓度 120mg/m³，排放速率 4.46kg/h，锡及其化合物排放浓度 8.5mg/m³，排放速率 0.394kg/h 排放限值。

切片、焊接、检测工序有组织非甲烷总烃、二甲苯产生浓度分别为 379.6mg/m³、0.34mg/m³，活性炭吸附效率为 95%，则被活性炭吸附的非甲烷总烃、二甲苯为 51.474t/a、0.0233t/a，未被吸附的非甲烷总烃、二甲苯为 2.709t/a、0.0012t/a。

为保证有机废气处理装置能够有效运行，约每天脱附 1 次，每次脱附 6 小时，合计脱附时间为 2100h/a，脱附风量 2500m³/h。项目催化燃烧去除效率按 98%计，则脱附过程非甲烷总烃、二甲苯排放量约为 1.029t/a、0.0005t/a，活性炭脱附方式为在线脱附，脱附过程与生产线切片及焊接、检测工序同时运行时的非甲烷总烃、二甲苯排放浓度为 41.67mg/m³、0.026mg/m³，满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB13/2322-2016）表 1 大气污染物排放限值-其他行业非甲烷总烃 80mg/m³、甲苯与二甲苯合计 40mg/m³ 限值要求。

2) 层压废气、固化废气、擦拭废气

①层压废气

A.颗粒物：层压机配套设有真空泵，用于对层压过程抽真空。真空泵运行时需采用润滑油润滑部件，润滑油循环使用，定期补充、更换，年补充量约 3.672t/a。真空泵在使用时由于自身温度升高，会导致润滑油遇热蒸发。参照《新疆国晟企诚年产 5GW 大尺寸异质结组件项目》（该项目层压工艺条件及原辅料使用情况类似），润滑油蒸发量按补充量的 90%计，污染物主要以非甲烷总烃形式排放(约占 70%)，少部分以颗粒物形式排放(约占 30%)。因此非甲烷总烃及颗粒物产生量分别为 2.313ta、0.992t/a。该过程集气效率为 99%，则非甲烷总烃、颗粒物有组织产生量分别为 2.29t/a、0.982t/a，无组织产生量分别为 0.023t/a、0.01t/a。

B.层压工序 EVA 胶膜、POE 小块的热分解有机废气

EVA 胶膜的热分解温度为 230℃，POE 小块的热分解温度大于 300℃。项目层压加热温度为 120-150℃，未达到 EVA 膜、POE 小块的分解温度，加热时间 10-15 分钟，由于 EVA 胶膜、POE 小块夹在组件中间，不直接与空气接触，挥发出来的有机废气较少(以非甲烷总烃计)。参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（文号：公告 2021 年第 24 号）2929 塑料零件及其他塑料制品制造行业(续表 2)中吸塑-裁剪工艺，挥发性有机物排放系数为 1.9kg/t。挥发性有机物以非甲烷总烃计。本项目 EVA 胶膜消耗量为 17041826m²/a（密度为 400g/m²，重量为 6816.7304t/a），POE 小块消耗量为 16889m²/a（密度为 400g/m²，重量为 6.7556t/a），EVA 胶膜裁剪过程中边角料产生量约为 24t/a，则进入层压机的 EVA 胶膜、POE 小块分别为 6792.7304t/a、6.7556t/a。经计算层压过程 EVA 胶膜、POE 小块产生的非甲烷总烃约为 12.919t/a。

层压废气经设备自带集气措施收集，集气效率按 98%计，则非甲烷总烃有组织产生量为 12.661t/a，无组织产生量为 0.258t/a。

②固化废气

固化温度为 $25\pm 2^{\circ}\text{C}$ ，固化过程主要是硅胶和灌封胶中 VOCs 的挥发。项目硅胶消耗量为 1040.943t/a，灌封胶（A 胶和 B 胶）消耗量为 79.045t/a，根据检测报告，硅胶、灌封胶中 VOCs 含量分别为 22g/kg、40g/kg。硅胶、灌封胶中 VOCs 含量为 26.063t/a。挥发性有机物按全部挥发计，以非甲烷总烃计。固化间封闭，废气经集气措施收集，集气效率按 98%计，则非甲烷总烃有组织产生量为 25.542t/a，无组织产生量为 0.521t/a。

③擦拭废气

项目锉角后的半成品采用专用清洗剂（无水乙醇 99.5%）进行擦拭，该工序清洗剂用量约 7t/a，本项目以清洗剂中乙醇全部挥发计算，挥发性有机物以非甲烷总烃计，则擦拭清洗废气产生量为 6.965t/a。擦拭工位上方设置集气罩，集气效率按 90%，则非甲烷总烃有组织产生量为 6.269t/a，无组织产生量为 0.696t/a。

综上，层压工序、固化工序、擦拭工序产生的颗粒物、非甲烷总烃有组织产生量分别为 0.982t/a、46.762t/a，无组织产生量分别为 0.01t/a、1.498t/a。层压、固化、擦拭工序均为流水线作业，工作时间为 8400h/a。

真空泵油雾经油雾过滤器处理后与层压废气、固化废气、擦拭废气、检验废气等一并引入 1 套干式过滤+活性炭吸附-脱附+催化燃烧装置处理后经排气筒排放，处理能力为 38000m³/h。经计算，颗粒物油雾净化器进口浓度（产生速率）为 24.36mg/m³（0.117kg/h），油雾过滤器+干式过滤器对油雾的去除效率约 90%，颗粒物排放浓度（排放速率）为 0.31mg/m³（0.012kg/h），满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 中 17m 排气筒：颗粒物排放浓度 120mg/m³，排放速率 4.46kg/h 限值要求。

非甲烷总烃产生浓度为 146.5mg/m³，活性炭吸附效率为 95%，则被活性炭吸附的非甲烷总烃为 44.424t/a，未被吸附的非甲烷总烃为 2.338t/a。为保证有机废气处理装置能够有效运行，约每天脱附 1 次，每次脱附 6 小时，合计脱附时间为 2100h/a，脱附风量 4000m³/h。项目脱附过程催化燃烧去除效率按 98%计，则脱附过程非甲烷总烃排放量约为 0.888t/a，活性炭脱附方式为在线脱附，脱附过程与生产线同时运行时的排放浓度为 16.7mg/m³，满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB13/2322-2016）表 1 大气污染物排放限值-其他行业非甲烷总烃 80mg/m³ 限值要求。

表 4-3 废气排放口基本情况表

序号	排放口名称	排放口编号	排放口地理坐标		排放口高度/m	排气筒内径/m	最大排放速率/m/s	温度/℃	排放口类型
			经度	纬度					
1	切片、焊接、检测废气排放口	DA001	119.137148°	39.329681°	17	0.8	10.8	40	一般排放口
2	层压、固化、擦拭废气排放口	DA002	119.137996°	39.330320°	17	1	14.9	40	一般排放口

(2) 无组织废气

项目废气主要是组件返修过程的焊接废气，未被收集的废气。

组件返修采用人工焊接，对不合格的部位进行补焊，焊接量较小，焊接过程产生的污染物较小，不再定量分析，在车间无组织排放。

项目未被收集的颗粒物、锡及其化合物、非甲烷总烃、二甲苯量分别为 0.01978t/a、0.003t/a、2.604t/a、0.0005t/a。

综上，项目无组织排放的颗粒物、锡及其化合物、非甲烷总烃、二甲苯量分别为 0.01978t/a，0.003t/a、2.604t/a、0.0005t/a。经分析，厂界无组织颗粒物、锡及其化合物浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 无组织排放监控浓度限值：颗粒物 1.0mg/m³，锡及其化合物 0.24mg/m³ 中；无组织非甲烷总烃、二甲苯浓度满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB13/2322-2016)表 2 无组织排放限值：非甲烷总烃 2.0mg/m³、二甲苯 0.2mg/m³；厂房外非甲烷总烃浓度满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）表 A.1 中监控点处限值要求：监控点处 1h 平均浓度值 6.0mg/m³，监控点处任意一次浓度值 20mg/m³。

1.3 废气监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ 819-2017)，项目废气监测计划见下表。

表 4-4 废气监测要求一览表

序号	项目	监测点位	监测因子	取样位置	监测频次
1	废气	切片、焊接、检测废气排放口	颗粒物、非甲烷总烃、锡及其化合物、二甲苯	排气筒采样口	1 次/年
		层压、固化、擦拭废气排放口	颗粒物、非甲烷总烃	排气筒采样口	1 次/年
		无组织监控点	颗粒物、非甲烷总烃、二甲苯、锡及其化合物	上风向 1 个点，下风向 3 个点	1 次/年
			非甲烷总烃	厂房外	

注：根据生态环境部《固定污染源排污许可清理整顿 4 问（第一批）》中相关回复，对登记管理排污单位不做台帐管理、自行监测和执行报告等要求。废气最终监测频次根据当地环保部门要求确定。

1.4 废气治理措施可行性分析

根据《关于印发<重点行业挥发性有机物综合治理方案>的通知》（环大气〔2019〕53号）、《关于印发<2020年挥发性有机物治理攻坚方案>的通知》（环大气〔2020〕33号）、《唐山市重点行业涉 VOCs 治理技术推荐指导意见》（2023 年 1 号文），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。

项目硅胶、灌封胶中 VOC 含量分别为 22g/kg、40g/kg，VOCs 含量低于 10%。硅胶、灌封胶为有机硅类胶，有机成分分子量大，沸点高，挥发性小。项目硅胶、灌封胶在常温常压下使用，硅胶、灌封胶使用过程中有机物基本不挥发，且灌（涂）胶时间较短。故边框打胶、接线盒安装和灌封工序有机废气无组织排放满足上述文件要求。

项目切片、串焊、汇流带焊接、接线盒焊接、检测工序废气引入 1 套干式过滤器+活性炭吸附-脱附+催化燃烧装置处理后经排气筒排放。层压废气经油雾净化器处理后与固化废气、擦拭废气一并引入 1 套干法过滤器+活性炭吸附-脱附+催化燃烧装置处理后经排气筒排放。

油雾过滤器是一种用于去除油雾颗粒的设备，其工作原理基于过滤和分离的原理。油雾过滤器包括一个过滤介质，例如纤维材料、网格或纱布，用于捕捉和过滤空气中的油雾颗粒。当含有油雾颗粒的空气经过过滤介质时，油雾颗粒被捕获在过滤介质的表面或内部结构中，从而使过滤后的空气中的油雾浓度降低，过滤器收集的润滑油返回真空泵润滑系统再利用。油雾过滤器对油雾颗粒的去除效率在 90%以上。项目颗粒物经处理后达标排放。

有机废气处理工艺流程如下：

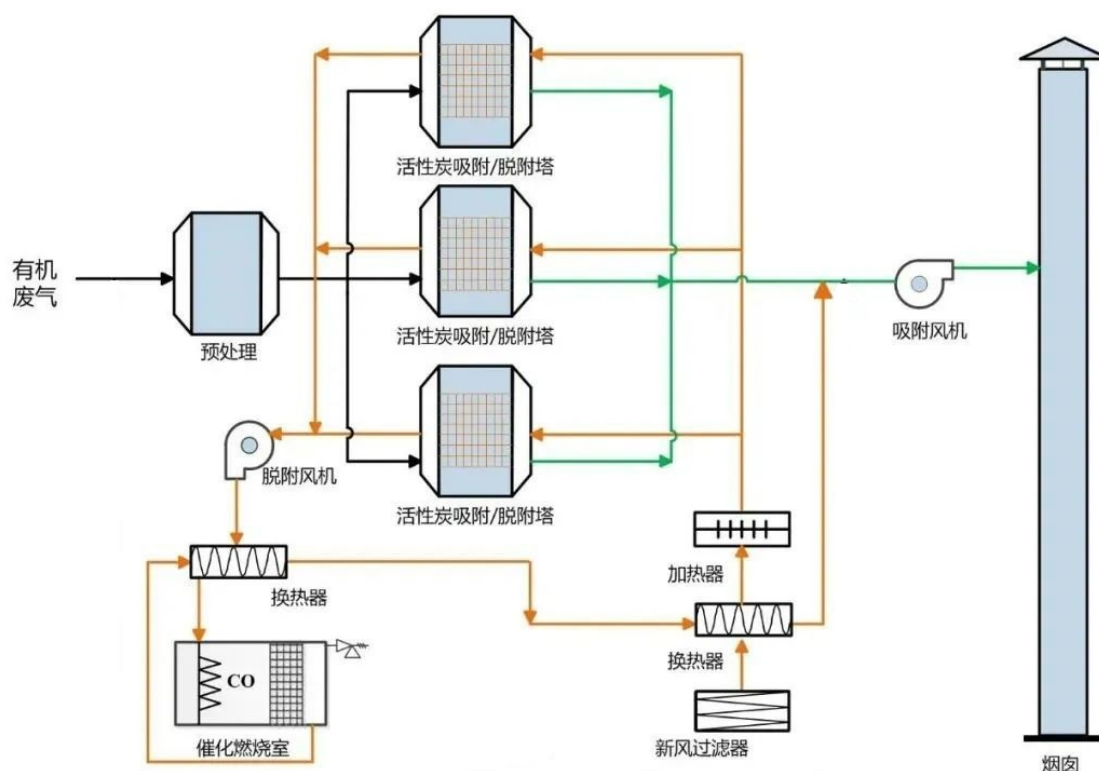


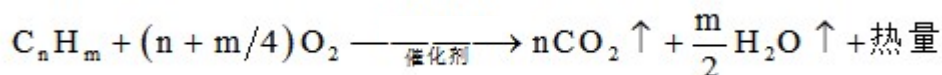
图 4-2 废气处理工艺流程示意图

有机废气治理设施工作原理：有机废气进入干式过滤器经过滤去除颗粒物，防止进入吸附净化装置系统，以确保吸附处理系统的气源干净、干燥、无颗粒，过滤采用多层过滤材料。干式过滤器的原理是通过材料纤维改变颗粒的惯性力方向从而将其从废气中分离出来，材料逐渐加密的多重纤维经增加撞击率，提高过滤效率。过滤时能有效通过不同过滤材料组合，利用材料空间容纳粉尘，达到更高的过滤效率。过滤后尾气中颗粒物含量 $<1\text{mg}/\text{m}^3$ 。

预处理可提高活性炭的使用周期，然后将符合吸附条件的有机废气送入活性炭吸附箱进行吸附净化，吸附装置采用吸附箱吸附，当活性炭吸附能力即将饱和时通过控制阀门切换至脱附催化燃烧脱附状态，处理后可再次吸附使用。活性炭吸附装置采用新型活性炭，该活性炭比表面积和孔隙率大，吸附能力强，具有较好的机械强度、化学稳定性和热稳定性，净化效率可达 95%。有机废气通过吸附装置，与活性炭接触，废气中的有机污染物被吸附在活性炭表面，从而从气流中脱离出来，达到净化效果。从活性炭吸附装置排出的气流中污染物满足排放标准，直接排放。

催化燃烧是典型的气-固相催化反应，其实质是活性氧参与的深度氧化作用。在催化燃烧过程中，催化剂的作用是降低活化能，同时催化剂表面具有吸附作用，使反应物分子富集于表面提高了反应速率，加快了反应的进行。借助催化剂可使有机

废气在较低的起燃温度条件下，发生无焰燃烧，并氧化分解为 CO_2 和 H_2O ，同时放出大量热能，从而达到去除废气中的有害物的方法，催化剂根据使用情况定期更换，大约每年更换一次。其反应过程为：



在将废气进行催化燃烧的过程中，废气经管道由风机送入热交换器进行一次升温，再进加热室将废气加热到催化燃烧所需要的起始温度。经过加热的废气通过催化剂层使之燃烧。由于催化剂的作用，催化燃烧法废气燃烧的起始温度约为 250°C ，低于直接燃烧法的燃烧温度 $670\text{-}800^\circ\text{C}$ ，因此能耗低。同时在催化剂的活性作用下，反应后的气体产生一定热量，高温气体再次进入热交换器，经换热冷却，最终以较低的温度经风机排入大气。

根据预测分析，有机废气经处理后废气达标排放，根据有机废气治理相关文件要求，活性炭吸附-脱附+催化燃烧工艺处理挥发性有机废气属于可行技术。

表 4-5 活性炭吸附/脱附+催化燃烧装置技术参数一览表

设备名称		处理风量 17000m³/h	
		指标	参数
活性炭 吸附/脱附+催化 燃烧装置	吸附净化装置	吸附风量	17000m³/h
		活性炭填充量	4m³
		活性炭比表面积	1000m²/g
		建议碘吸附值	≥800mg/g
		活性炭更换周期	1 年
		脱附-催化燃烧装置	脱附方式
	脱附风量	2500 m³/h	
	预热温度	<120℃	
	使用温度	不低于 300℃，不宜超过 450℃，并能承受 900℃短期高温冲击	
	脱附周期	1 次/1d	
	催化剂种类及活性组分含量	使用贵金属（铂、钯等）催化剂时活性组分的含量≥0.1%；使用金属氧化物（铜、铬、锰等）催化剂时活性组含量≥5%	
	填充量	500 块	
	催化剂单块尺寸	100mm*100mm*50mm	

设备名称		处理风量 38000m³/h	
		指标	参数
活性炭 吸附/脱附+催化 燃烧装置	吸附净化装置	吸附风量	38000m³/h
		活性炭填充量	8m³
		活性炭比表面积	1000m²/g
		建议碘吸附值	≥800mg/g
		活性炭更换周期	1 年

	脱附-催化燃烧装置	脱附方式	高温循环风脱附，在线脱附
		脱附风量	4000 m ³ /h
		预热温度	<120℃
		使用温度	不低于 300℃，不宜超过 450℃，并能承受 900℃短期高温冲击
		脱附周期	1 次/1d
		催化剂种类及活性组分含量	使用贵金属（铂、钯等）催化剂时活性组分的含量≥0.1%；使用金属氧化物（铜、铬、锰等）催化剂时活性组含量≥5%
		填充量	800 块
		催化剂单块尺寸	100mm*100mm*50mm

1.5 非正常工况分析

非正常工况是指生产设施或污染防治（控制）设施非正常状况。本项目非正常工况主要为污染防治设施非正常运行污染物排放。

当环保设施非正常运行时可直接导致废气中污染物浓度超标排放。假设废气治理措施对污染物净化效率为零，项目废气未经处理而直接排放。非正常工况污染物排放情况如下：

表 4-6 非正常工况污染物排放情况表

非正常排放源	非正常排放原因	污染物	非正常最大排放速率 (kg/h)	非正常最大排放量 (kg/a)	非正常排放浓度 (mg/m ³)	单次持续时间 /h	年发生频率/次	采取措施
切片、串焊、叠焊、接线盒焊接、检测排放口	废气处理装置故障	颗粒物	0.059	0.059	3.49	0.5	2	加强日常维护，定期检修维护，必要时停产
		锡及其化合物	0.015	0.015	0.87			
		二甲苯	0.006	0.006	0.34			
		非甲烷总烃	6.453	6.453	379.6			
层压、固化、擦拭排放口	废气处理装置故障	颗粒物	0.117	0.117	4.68	0.5	2	
		非甲烷总烃	5.567	5.567	146.5			

一般来讲，废气处理环保设施出现事故持续时间一般单次不会超过 0.5h，可紧急抢修修复。非正常工况下持续时间短，对环境影响不大。

1.6 废气排放的环境影响

项目产生的废气引入废气处理措施处理后通过排气筒排放，废气治理工艺属于可行技术，废气达标排放，对区域环境质量影响较小。

2 废水

(1)源强及达标情况

项目层压冷却水、清洗用水循环使用，定期补充，无废水产生，切片冷却废水定期更换，废水产生量为 49m³/a，主要污染物为 COD、SS，污染物浓度分别为 COD

50mg/L、SS100mg/L，废水水质简单，用作厂内绿化用水，不外排。

项目废水主要是生活污水，污染物主要为 pH、COD、BOD₅、SS、氨氮，污染物浓度分别为 pH 6-9（无量纲）、COD 300mg/L、BOD₅160mg/L、SS200mg/L、氨氮 35mg/L。生活污水经化粪池处理后经市政污水管网排入开发区污水处理厂处理。外排废水中 pH 6-9（无量纲）、COD 200mg/L、BOD₅150mg/L、SS100mg/L、氨氮 30mg/L，满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）的三级标准，同时满足河北乐亭经济开发区污水处理厂进水水质要求：pH：6~9；COD：400mg/L；SS：200mg/L；BOD₅：200mg/L，氨氮：30mg/L。

项目外排废水量为 3780m³/a，COD、氨氮、BOD₅、SS 排放量分别为 0.756t/a、0.113t/a、0.567t/a、0.378t/a。

(2)废水处理可行性分析

项目切片冷却废水中主要污染物为 COD、悬浮物，水质简单，废水产生量为 49m³/a，绿化用水量为 735m³/a。项目切片废水用作绿化用水可行。

开发区在黄河道以北、老米沟以东区域建设了一座开发区污水处理厂，占地面积 8.6hm²，主要处理河北乐亭经济开发区内企业的生产生活废水。主要处理工艺：粗格栅+细格栅+曝气沉砂池+AAO 生物反应池+二沉池+高效沉淀池+砂滤池，污泥处理工艺采用重力浓缩+带式脱水，消毒工艺采用二氧化氯消毒工艺。污水厂总体设计能力 10 万 m³/d，分三期建设。一期工程处理能力 4 万 m³/d 已于 2016 年 10 月 20 日通过了乐亭县环境保护局的验收(乐环验[2016]22 号)，出水满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准，尾水排入老米沟。于 2019 年 11 月对污水处理厂进行升级改造，提标改造完成后污水厂处理工艺为“预处理+水解酸化池+AAO 生物反应池+二沉池+高效沉淀池+砂滤池+臭氧催化氧化池+粉炭接触池+超滤车间+加氯接触池”。处理后出水水质能够符合类 IV 类水质要求，排入老米沟。

开发区近期废水实际处理量为 3.71 万 m³/d，富余 0.29 万 m³/d，本项目废水水质满足其进水水质要求，配套污水管网已基本铺设完毕，污水处理厂能够接纳并消纳本项目产生的废水。

(3)对地表水环境的影响

项目无生产废水产生，生活污水经化粪池处理后排入开发区污水处理厂，废水达标排放，不会对地表水环境产生影响。

3 噪声

(1)噪声源种类和源强参数

噪声主要是划片机、排版机、串焊机、装框机、空调机组等设备，噪声源声强在 70~85dB(A)之间。项目冷却塔位于组件厂房屋顶，其他生产设备主要位于组件厂房内，以项目占地范围中心为原点（0，0，0），噪声源源强及治理措施见表 4-7、表 4-8。

表 4-7 工业企业噪声源强调查清单（室外声源）

序号	声源名称	源强 dB(A)	数量 台/套	声源控制措施	中心坐标 (x,y,z)	运行 时段
1	冷却塔	75	15	选用低噪声设备，四周设置围挡，可降噪 10dB(A)	-20.1~-56.4, 46.2~93.3, 10	24h/d

表 4-8 工业企业室内噪声源强调查表

序号	建筑物名称	声源名称	数量 (台/套)	源强 dB(A)	声源控制措施	中心坐标 (x,y,z)	距室内边界最近距离/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	
											声压级/dB(A)	建筑物外距离
1	组件厂房	串焊机	12	70	厂房隔声，设置减振基础，可综合降噪 20-25dB(A)	(34.5~69.7, 92.8~128.2, 1)	36.3	40.8	昼夜	20	20.8	1
2		划片机	6	75		(46.2~64.9, 105.3~124.9, 1)	35.2	45.8	昼夜	20	25.8	1
3		自动铺设裁剪机	8	70		(9.5~88.1, 64.4~146.4, 1)	23.8	41.0	昼夜	20	21.0	1
4		汇流带焊接机	2	70		(22.3~58.9, 81.8~109.6, 1)	34.6	40.8	昼夜	20	20.8	1
5		封边机	4	70		(-11.7~-11.3, 34.6~52.2, 1)	43.1	40.7	昼夜	20	20.7	1
6		层压机	6	75		(-42~-4.2, -1.3~28.3, 1)	33.9	45.8	昼夜	20	25.8	1
7		自动预清洗机	2	75		(33.2~45.2, 89.3~98.6, 1)	49.9	45.7	昼夜	20	25.7	1
8		接线盒焊接机	2	70		(-76.4~-37, -45~-14.1, 1)	32.8	40.8	昼夜	20	20.8	1
9		打胶机	4	70		(-71.1~-42.3, -39.7~-18.2, 1)	39.5	40.7	昼夜	20	20.7	1
10		接线盒涂胶机	4	70		(-75.6~-32.1, -37.9~-7.6, 1)	32.6	40.8	昼夜	20	20.8	1
11		自动取高温布涂胶机	2	70		(-8.5~18.2, 39.3~60, 1)	40.8	40.7	昼夜	20	20.7	1
12		自动灌胶机	2	70		(-79.5~-43.4, -49.4~-21.8, 1)	35.1	40.8	昼夜	20	20.8	1
13		削边机	4	80		(-60.5~-32.3, -27.5~-5.7, 1)	40.2	50.7	昼夜	20	30.7	1

14		铰角机	2	80		(-92.2~-70.9, -70.6~-52, 1)	43.7	50.7	昼夜	20	30.7	1
15		分档机	2	70		(-97.7~-76, -76.7~-59.8, 1)	41.6	40.7	昼夜	20	20.7	1
16		风机	2	85		(-44.6~-21.2, -13.9~-70.2, 1)	57.8	55.6	昼夜	20	35.6	1
17		空压机	2	85		(-23.8~-18, 80.6~87.8, 1)	16.1	56.6	昼夜	20	36.6	1
18		空调机组	5	75		(-86.8~0.9, 3.5~116.6, 1)	13.8	46.9	昼夜	20	26.9	1

(2)噪声预测模型

噪声预测模式采用《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）中工业噪声预测计算模式进行预测。

①室外声源预测方法

预测点的声压级 $L_p(r)$ 可按下式计算：

$$L_p(r) = L_w + D_c - (A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc})$$

式中： $L_p(r)$ ——预测点处声压级， dB；

L_w ——由点声源产生的声功率级(A计权或倍频带)， dB；

D_c ——指向性校正，它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级 L_w 的全向点声源在规定方向的声级的偏差程度， dB；

A_{div} ——几何发散引起的衰减， dB；

A_{gr} ——地面效应引起的衰减， dB；

A_{atm} ——大气吸收引起的衰减， dB；

A_{bar} ——障碍物屏蔽引起的衰减， dB；

A_{misc} ——其他多方面效应引起的衰减， dB。

②室内声源等效室外声源计算

声源位于室内，室内声源可采用等效室外声源声功率级法进行计算。设靠近开口处（或窗户）室内、室外某倍频带的声压级分别为 L_{p1} 和 L_{p2} 。若声源所在室内声场为近似扩散声场，则室外的倍频带声压级可按下式近似求出：

$$L_{p2}(T) = L_{p1}(T) - (TL+6)$$

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_{p2} ——靠近开口处（或窗户）室外某倍频带的声压级或 A 声级， dB；

TL——隔墙（或窗户）倍频带的隔声量， dB。

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

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（A 计权或倍频带），dB；

Q —指向性因数；通常对无指向性声源，当声源放在房间中心时， $Q=1$ ；当放在一面墙的中心时， $Q=2$ ；当放在两面墙夹角处时， $Q=4$ ；当放在三面墙夹角处时， $Q=8$ 。

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

r —声源到靠近围护结构某点处的距离，m。

然后按下式计算出所有室内声源在围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级：

$$L_{p1i}(T) = 10 \lg \left(\sum_{j=1}^N 10^{0.1L_{p1ij}} \right)$$

式中： $L_{p1i}(T)$ —靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

L_{p1ij} —室内 j 声源 i 倍频带的声压级，dB；

N —室内声源总数。

在室内近似为扩散声场时，按下式计算出靠近室外围护结构处的声压级：

$$L_{p2i}(T) = L_{p1i}(T) - (TL_i + 6)$$

式中： $L_{p2i}(T)$ —靠近围护结构处室外 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

TL_i —围护结构 i 倍频带的隔声量，dB。

然后按下式将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源，计算出中心位置位于透声面积（ S ）处的等效声源的倍频带声功率级：

$$L_w = L_{p2}(T) + 10 \lg S$$

然后按室外声源预测方法计算预测点处的 A 声级。

③噪声贡献值计算

设第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Ai} ，在 T 时间内该声源工作时间为 t_i ；

第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Aj} ，在 T 时间内该声源工作时间为 t_j ，则拟建工程声源对预测点产生的贡献值（ L_{eqg} ）为：

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

式中： t_i —在 T 时间内 i 声源工作时间，S；

t_j —在 T 时间内 j 声源工作时间，S；

T —用于计算等效声级的时间，S；

N—室外声源个数；
M—等效室外声源个数。

④预测值的计算

$$L_{eq} = 10\lg(10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1L_{eqb}})$$

式中：L_{eqg}—建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)；

L_{eqb}—预测点的背景值，dB(A)。

(3)噪声预测结果

厂界噪声预测结果见下表。

表 4-8 噪声预测结果一览表 单位：dB(A)

预测点	本项目贡献值		标准值		达标情况	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
东厂界	33.2	33.2	65	55	达标	达标
南厂界	37.8	37.8			达标	达标
西厂界	54.8	54.8			达标	达标
北厂界	49.0	49.0			达标	达标

由上表可知，项目投产后，昼夜间噪声值为 33.2~54.8dB(A)，噪声值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类区标准限值要求。项目 50m 范围内没有噪声敏感点，噪声对周围环境影响较小。

(4)噪声监测

根据《排污许可证申请与核发技术规范 工业噪声》（HJ1301-2023），噪声监测计划见下表。

表 4-9 噪声监测计划一览表

序号	项目	监测点位	监测因子	取样位置 ²	监测频次 ³
1	噪声	厂界	昼夜间连续等效 A 声级、最大 A 声级 ¹	厂界外 1m 处	1 次/季度

注：1.夜间频发、偶发噪声需监测最大 A 声级 L_{max}，频发噪声、偶发噪声在发生时进行监测。2.项目东边界、北边界与其他企业相邻，是否需要检测，根据内围和外部单位协商确定。3.根据生态环境部《固定污染源排污许可清理整顿 4 问（第一批）》中相关回复，对登记管理排污单位不做台账管理、自行监测和执行报告等要求。废气最终监测频次根据当地环保部门要求确定。

4 固体废物

项目产生的固体废物包括一般工业固废、危险废物、生活垃圾，具体情况如下：

(1)一般工业固废

一般工业固废包括胶膜裁切铺设机及修边工序产生 EVA 边角料，自动撕胶带机产生的废胶带，锉角机产生的铝屑，测试、返修、检测过程产生的不合格品，涂胶、灌封工序产生的干净废胶桶，擦拭工序产生的干净废清洗剂桶，生产线产生的废包装

材料。 EVA 边角料产生量为 34t/a，废物类别为 SW59，废物代码为 900-099-S59，集中收集，在一般固废储存间暂存，定期外售相关单位。 废胶带产生量为 4.52t/a，废物类别为 SW59，废物代码为 900-099-S59，集中收集，在一般固废储存间暂存，定期外售相关单位。 铝屑产生量为 5t/a，废物类别为 SW17，废物代码为 900-002-S17，集中收集，在一般固废储存间暂存，定期外售相关单位。 不合格品产生量为 7t/a，废物类别为 SW17，废物代码为 900-015-S17，集中收集，在一般固废储存间暂存，定期外售相关单位。 废包装材料产生量为 20t/a，包括废塑料袋、废纸等，废物类别为 SW17，废物代码为 900-003-S17、900-005-S17 等，集中收集，在一般固废储存间暂存，定期外售相关单位。 项目硅胶、灌封胶、丁基热熔胶胶桶与胶之前有一层塑料膜，废胶桶产生后将废胶桶与沾染胶的塑料膜分离，沾染胶的塑料膜作为危废处置，未沾染胶的干净废胶桶属于一般工业固废，废物类别为 SW17，废物代码为 900-003-S17，废胶桶产生量为 28t/a（丁基热熔胶桶约 1002 个，硅胶桶约 3856 个，灌封胶 A 桶约 5626 个，灌封胶 B 桶约 5758 个），集中收集，在一般固废储存间暂存，定期外售。 项目所用清洗剂为无水乙醇，易挥发。废清洗剂桶内无残留乙醇属于一般工业固废，若桶内残留乙醇则属于危险废物，作为危废处置。废清洗剂桶产生量约为 0.86t/a（约 43 个），废物类别为 SW17，废物代码为 900-003-S17，集中收集，在一般固废储存区暂存，定期外售。 根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》第二十条：产生、收集、贮存、运输、利用、处置固体废物的单位和其他生产经营者，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、遗撒固体废物。 项目组件厂房设有一般固废储存间暂存。一般固废储存间进行防渗处理，贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求，严禁露天堆存，一般工业固废储存设施应按 GB 15562《环境保护图形标志 固体废物贮存（处置）场》要求设置标识。一般工业固体废物按《一般工业固体废物管理台账制定指南（试行）》要求制定一般工业固体废物管理台账。固废妥善处置后，对周围环境影响较小。 固废产生及处理情况见表 4-10。

表 4-10 项目一般工业固废产生及处理情况一览表

序号	类别	固废代码	产生量/t/a	物理形状	废物属性	处理方式
1	EVA 边角料	900-099-S59	34	固体	一般工业固废	集中收集外售 相关单位
2	废胶带	900-099-S59	4.52	固体		
3	铝屑	900-002-S17	5	固体		
4	不合格品	900-015-S17	7	固体		
5	废包装材料	900-003-S17 900-005-S17	20	固体		
6	干净的废胶桶	900-003-S17	28	固体		
7	干净的废清洗剂桶	900-003-S17	0.86	固体		

(2)危险废物

i 危险废物产生情况

项目危废主要是串焊工序产生的废助焊剂、废助焊剂桶；擦拭工序产生的废擦拭抹布；沾染胶的废包装材料；实验室检测工序产生的检测废液、废溶剂瓶；废气治理设备产生的废滤芯、废过滤棉、废活性炭、废催化剂，设备维护保养产生的废润滑油和废油桶。

废助焊剂产生量约为 0.2t/a,废助焊剂桶产生量为 1.5t/a;废擦拭抹布产生量为 0.3t/a;沾染胶的废包装材料产生量为 0.5t/a,检测废液产生量为 0.225t/a、废溶剂瓶产生量为 0.25t/a;废滤芯产生量为 0.1t/a,废过滤棉产生量为 1t/a,废活性炭产生量为 4.4t/a,废催化剂 3 年更换一次,产生量为 0.5t/3a,废润滑油产生量为 0.5t/a,废油桶产生量为 0.3t/a。

根据《国家危险废物名录（2025 版）》，废助焊剂废物类别为 HW06，废助焊剂桶、废擦拭抹布、沾染胶的废包装材料、检测废液、废溶剂瓶、废滤芯、废过滤棉、废活性炭废物类别为 HW49，废催化剂废物类别为 HW50，废润滑油、废油桶废物类别为 HW08。

根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》，本项目危险废物汇总表见表 4-11。

表 4-11 项目危险废物汇总表

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/装置	产废周期	形态	主要成分	危险特性	污染防治措施
1	废助焊剂	HW06	900-402-06	0.2	串焊	月	液体	有机溶剂	T, I, R	废助焊剂、检测废液、沾染胶的废包装材料储存在密闭容器内，废擦拭抹布装袋，废溶剂瓶加盖密闭，暂存危废间，定期交有资质单位处理。
2	废助焊剂桶	HW49	900-041-49	1.5	串焊	天	固体	有机溶剂	T/In	
3	废擦拭抹布	HW49	900-041-49	0.3	擦拭	天	固体	乙醇	T/In	
4	检测废液	HW49	900-047-49	0.225	检测	天	液体	二甲苯	T/C/I/R	
5	废溶剂瓶	HW49	900-047-49	0.25	检测	天	固体	二甲苯	T/C/I/R	
6	沾染胶类	HW49	900-041-49	0.5	涂胶、	天	固体	有机物	T/In	

	废包装材料				灌封					
7	废滤芯	HW49	900-041-49	0.1	废气治理设备维护	年	固体	有机物	T/In	废过滤棉、废催化剂、废活性炭、废滤芯分别采用带塑料内衬的包装袋收集，袋口扎紧，暂存危废间，定期交有资质单位处理。
8	废过滤棉	HW49	900-041-49	1		年	固体	有机物	T/In	
9	废活性炭	HW49	900-039-49	4.4		年	固体	有机物	T	
10	废催化剂	HW50	772-007-50	0.5t/3a		年	固体	有机物	T	
11	废润滑油	HW08	900-217-08	0.5	设备维护保养	年	液体	矿物油	T, I	废矿物油置于密闭桶内，废油桶加盖密封，暂存危废间，定期交有资质的单位处理
12	废油桶	HW08	900-249-08	0.3		年	固体	矿物油		

注：废活性炭产生量为两套处理装置活性炭同时更换时的最大产生量。

ii 危险废物收集、厂内运输

将危废收集后采用专用容器密闭存储，装运危险废物的容器应根据危险废物的不同特性而设计，容器应不易破损、变形、老化，并能有效地防止渗透、扩散。装有危险废物的容器必须贴有标签。采用专用工具运至危废间暂存，专人运输，运输过程中防止遗漏。

iii 危废暂存设施建设

项目组件厂房内设危废间 1 座，危废间面积为 50m²，最大储存能力为 10t，危废间地面和裙脚采用防渗措施，渗透系数 $\leq 1 \times 10^{-10}$ cm/s。危废间内不同危险废物实行分区存放。在危废间明显位置设置危险废物标识。

危废贮存场所（设施）情况见表 4-12。

表 4-12 危险废物贮存场所（设施）基本情况表

贮存场所（设施）名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	贮存方式	面积	贮存能力	贮存周期
危废间	废助焊剂	HW06	900-402-06	组件厂房内	桶装	50m²	10t	年
	废助焊剂桶	HW49	900-041-49		/			季度
	沾染胶类废包装材料	HW49	900-041-49		袋装			
	废擦拭抹布	HW49	900-041-49		袋装			年
	检测废液	HW49	900-047-49		桶装			
	废试剂瓶	HW49	900-047-49		/			
	废滤芯	HW49	900-041-49		袋装			
	废过滤棉	HW49	900-041-49					
	废活性炭	HW49	900-039-49					
	废催化剂	HW50	772-007-50		桶装			
	废润滑油	HW08	900-217-08					
	废油桶	HW08	900-249-08					

为防止危险废物暂存过程中对环境产生污染影响，根据《危险废物贮存污染控制标

准》(GB18597-2023)、《危险废物识别标志设置技术规范》(HJ 1276-2022)，本评价要求危废间污染控制、容器及包装物污染控制、贮存过程中污染控制等均应满足上述文件要求，针对本项目危废特点，本次特别提出，如：

- a. 危险废物贮存过程产生的液态废物和固体废物应分类收集；
- b. 贮存设施或场所、容器和包装物应按 HJ 1276 要求设置危险废物贮存设施或场所标志、危险废物贮存分区标志和危险废物标签等危险废物识别标志；
- c. 贮存设施应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径，采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，不应露天堆放危险废物；
- d. 贮存设施应根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和污染防治等要求设置必要的贮存分区，避免不相容的危险废物接触、混合；
- e. 贮存设施或贮存分区内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝；
- f. 贮存设施地面与裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗。项目危废间按要求进行防渗；
- g. 同一贮存设施宜采用相同的防渗、防腐工艺（包括防渗、防腐结构或材料），防渗、防腐材料应覆盖所有可能与废物及其渗滤液、泄漏液等接触的构筑物表面；采用不同防渗、防腐工艺应分别建设贮存分区；
- h. 贮存设施应采取技术和管理措施防止无关人员进入；
- i. 容器和包装物材质、内衬应与盛装的危险废物相容；
- j. 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；
- k. 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；
- l. 柔性容器和包装物堆叠码放时应封口严密，无破损泄漏；
- m. 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；
- n. 容器和包装物外表面应保持清洁；
- o. 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；

- p.应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；
- q.作业设备及车辆等结束作业离开贮存设施时，应对其残留的危险废物进行清理，清理的废物或清洗废水应收集处理；
- r.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。按要求做好危险废物情况的记录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接收单位名称等；遵从《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ 1259-2022）规定的要求；
- s.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；
- t.危险废物的收集、转移遵从《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ 2025 -2012）、《危险废物转移联单管理办法》以及危险废物转移管理办法（部令 第 23 号）规定的要求。

本次评价提出危险废物移出人、危险废物承运人、危险废物接受人（以下分别简称移出人、承运人和接受人）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。移出人、承运人、接受人应当依法制定突发环境事件的防范措施和应急预案，并报有关部门备案。

危废处置情况：企业委托有危险废物处理资质单位进行处置。采取措施后，危险废物处理措施和处置方案满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求，措施可行。

(3)生活垃圾

项目员工 270 人，生活垃圾产生量按 0.3kg/d·人计，则生活垃圾产生量为 28.35t/a，固废种类为 SW64（900-099-S64），生活垃圾集中收集，交环卫部门统一处理。

采取上述措施后，本项目固废对环境影响较小。固体废物产生量及处置方式见表 4-13。

表 4-13 固体废物污染源及处置方式一览表

名称	来源	产生量/t/a	处置方式、去向	处理方式及处置率	代码	类别
EVA 边角料	胶膜裁切、修边	34	集中收集外售相关单位	综合利用 100%	900-099-S59	一般固废
废胶带	撕胶带	4.52			900-099-S59	
铝屑	锉角	5			900-002-S17	
不合格品	检测、测试、	7			900-015-S17	

	返修					
废包装材料	生产线	20			900-003-S17 900-005-S17	
干净的废胶桶	涂胶、灌封	28			900-003-S17	
干净废清洗剂桶	擦拭	0.86			900-003-S17	
废助焊剂	串焊	0.2	定期交有资质的单位处理	处置率 100%	900-402-06	危险废物
废助焊剂桶		1.5			900-041-49	
废擦拭抹布	擦拭	0.3			900-041-49	
检测废液	检测	0.225			900-047-49	
废试剂瓶		0.25			900-047-49	
沾染胶类废包装材料	涂胶、灌封	0.5			900-041-49	
废滤芯	废气治理措施 维护	0.1			900-041-49	
废过滤棉		1			900-041-49	
废活性炭		4.4			900-039-49	
废催化剂		0.5t/3a			772-007-50	
废润滑油	设备维护和保 养	0.5			900-217-08	
废油桶		0.3			900-249-08	
生活垃圾	办公生活	28.35t/a	交环卫部门统一处 理	处置率 100%	900-099-S64	生活垃圾

5 地下水、土壤

5.1 地下水、土壤环境污染识别

项目对地下水、土壤的影响主要是在未采取防治措施情况下，助焊剂、清洗剂、危废等泄露后下渗进入土壤、地下水，对土壤和地下水产生污染。

5.2 地下水、土壤环境污染防治措施

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)，分区防控要求如下：

一般防渗：项目生产区、辅助用房、实验室地面及化粪池等采用抗渗混凝土硬化，渗透系数 $\leq 10^{-7}\text{cm/s}$ 。

重点防渗：危废间地面及裙角按要求采取防渗处理，渗透系数 $\leq 10^{-10}\text{cm/s}$ 。

简单防渗区：办公区等地面硬化。

通过采取分区防渗后，地下水、土壤不存在污染途径。

6 生态

项目租用乐亭国晟能源建设有限公司部分土地，利用现有建筑物建设，项目用地范围内无生态环境保护目标，应加强厂内硬化绿化，防止土地沙化，不会对生态环境产生影响。

7 环境风险

本项目涉及的环境风险物质主要是矿物油、助焊剂、清洗剂、二甲苯和危废，

助焊剂、矿物油、清洗剂储存在辅助用房（前道线边仓、后道线边仓）内、二甲苯储存在实验室、前道线边仓内，危废储存在危废间内。危废间、辅助用房（前道线边仓、后道线边仓）、实验室属于风险单元。本次环境风险评价对风险物质进行评价。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B、C，结合《企业突发环境事件风险分级方法》中“附录 A，突发环境事件风险物质及临界量见表 4-14。

表 4-14 项目风险物质储存量及临界量

序号	物质名称	最大存在量 t	临界量 t	q/Q 值
1	润滑油	0.34	2500	0.000136
2	助焊剂	1.6	100	0.016
3	清洗剂	0.2	500	0.0004
4	二甲苯	0.009	10	0.0009
5	危废	9.775	100	0.09775
合计				0.115186

本项目 $Q < 1$ ，项目风险物质储存量未超过临界量，拟建工程无重大危险源。

（1）环境风险识别

本项目涉及的有毒有害和易燃易爆危险物质主要为危险废物，风险源分布情况及可能影响途径见表 4-15。

表 4-15 建设项目危险物质及风险源识别表

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	辅助用房（前道线边仓、后道线边仓）	润滑油储存区	润滑油	泄漏、火灾	大气、土壤、地下水	大气环境 土壤环境 地下水环境
2		助焊剂储存区	助焊剂	泄漏		
3		清洗剂储存区	清洗剂	泄漏、火灾		
4	前道线边仓 实验室	药品储存区	二甲苯	泄漏、火灾		
5	危废间	危废储存区	助焊剂、检测废液、有机物等	泄漏、火灾		

（2）环境风险防范措施

①辅助用房（前道线边仓、后道线边仓）、实验室药品储存区、危废设置备用桶，禁止明火。

②根据防渗分区划分，危废间属于重点防渗区，按要求采取防渗措施，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-10} \text{ cm/s}$ 。辅助用房地面、实验室地面采用一般防渗，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{ cm/s}$ 。采取防渗措施后，可有效控制物料泄漏对地下水的影响。

发生火灾后，使用干粉或泡沫灭火器、砂土灭火，不会产生消防废水。灭火后，

消防废物作为危废，委托有资质单位处理。

（3）突发环境事件应急预案

企业加强突发环境事件风险防范措施，一旦发生泄漏事故，则要根据具体情况采取应急措施，切断泄漏源，控制事故扩大；立即报警；采取阻止泄漏物进入环境的紧急措施，控制和减少事故危害。

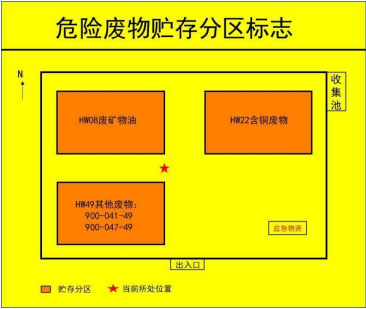
五、环境保护措施监督检查清单

内容要素	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	切片、焊接、检测废气排放口 DA001	颗粒物	划片机、串焊机、叠焊机、接线盒焊接机封闭，设备顶部自带集气管道，实验间全封闭，废气采用负压收集，废气引入1套干式过滤器+活性炭吸附-脱附+催化燃烧装置处理后经17m排气筒排放。处理能力17000m³/h	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表2
		锡及其化合物		
		非甲烷总烃、二甲苯		《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB13/2322-2016）表1
	层压、固化、擦拭废气排放口 DA002	非甲烷总烃	层压机设备密闭，设备自带集气管道；固化间封闭，设置集气管道；擦拭工位上方设置集气罩；层压废气经油雾净化器处理后与其他废气引入1套干法过滤+活性炭吸附-脱附+催化燃烧装置处理后经17m排气筒排放。处理能力38000m³/h	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表2
		颗粒物		
	无组织	颗粒物 锡及其化合物	厂房封闭	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB13/2322-2016）表2，非甲烷总烃同时满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）表A.1中监控点处限值要求：监控点处1h平均浓度值6.0mg/m³，监控点处任意一次浓度值20mg/m³。
		非甲烷总烃 二甲苯		
地表水环境	生活污水	COD、BOD ₅ 、氨氮、SS等	经化粪池处理后进入市政污水管网排入乐亭经济开发区污水处理厂处理。	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）的三级标准，同时满足河北乐亭经济开发区污水处理厂进水水质要求。
	划片冷却废水	COD、SS等	用作绿化用水，不外排。	/

声环境	生产及废气治理设备	连续等效 A 声级	选用低噪声设备，厂房隔声、基础减振	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类区标准要求
电磁辐射	-	-	-	-
固体废物	一般工业固废：EVA 边角料、废胶带、铝屑、不合格品、废包装材料、干净的废胶桶和废清洗剂桶集中收集在一般固废储存间暂存，定期外售相关单位。 危险废物：废助焊剂、废助焊剂桶、废擦拭抹布、沾染胶的废包装材料、检测废液、废溶剂瓶、废滤芯、废过滤棉、废活性炭、废催化剂、废润滑油和废油桶，在危废间暂存，定期定期交有资质单位处理。 生活垃圾交环卫部门统一收集处理。			
土壤及地下水污染防治措施	一般防渗：项目生产区、辅助用房、实验室地面及化粪池等采用抗渗混凝土硬化，渗透系数$\leq 10^{-7}\text{cm/s}$。 重点防渗：危废间地面及裙角按要求采取防渗处理，渗透系数$\leq 10^{-10}\text{cm/s}$。 简单防渗区：办公区等地面硬化。			
生态保护措施	/			
环境风险防范措施	①辅助用房（前道线边仓、后道线边仓）、实验室药品储存区、危废间设置备用桶，禁止明火。发生火灾后，使用干粉或泡沫灭火器、砂土灭火，不会产生消防废水。灭火后，消防废物作为危废，委托有资质单位处理。 ②根据防渗分区划分，危废间属于重点防渗区，按要求采取防渗措施，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-10}\text{cm/s}$。辅助用房地面、实验室地面采用一般防渗，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-7}\text{cm/s}$。采取防渗措施后，可有效控制物料泄漏对地下水的影响。 ③企业加强突发环境事件风险防范措施。			
其他环境管理要求	1.环境管理 1.1 环境管理机构及主要职责 根据有关环境管理和环境监测的规定，企业设有环保管理机构，负责全厂的环境管理、污染源治理及监测管理工作。 ①贯彻执行《中华人民共和国环境保护法》及其相关法律法规，建立污染控制管理档案。 ②掌握本企业污染源治理工艺原理，设备运行及运行维修资料，建立污染控制管理档案。 ③定期检查企业环保设施的运行，及时进行维修，确保环保设施的正常运行，领导和组织本企业的环境监测工作，防止污染事故的发生。			

	④制定生产项目中各污染物的排放指标和各项环保设施的运行指标,定期考核统计。 ⑤推广应用先进的污染源治理技术和环保管理经验,定期培训全厂员工。搞好环境保护的宣传工作,提高员工的环境保护意识。 ⑥监督项目环保设施的安装调试工作。 1.2 排污口规范化管理 排污口是企业污染物进入受纳环境的通道,做好排污口管理是实施污染物总量控制和达标排放的基础工作之一,必须实行规范化管理。 (1)排污口的设置 废气: 2 个废气排放口。 废水: 1 个废水排放口。 (2)排污口管理的原则 ①向环境排放污染物的排污口必须规范化。 ②排污口应便于采样与计量监测,便于日常监督检查。 (3)排污口立标和建档 ①排污口立标管理 污染物排放口和固体废物贮存场所应按《环境保护图形标志—排污口(源)》和《环境保护图形标志 固体废物贮存(处置)场》及修改单等文件规定,设置环境保护图形标志牌。 ②排污口建档管理 使用国家环保局统一印制的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》,并按要求填写有关内容,项目建成后,应将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向、立标情况及设施运行情况记录于档案。 按照《危险废物识别标志设置技术规范》(HJ1276-2022)、《环境保护图形标志-固体废物贮存(处置)场》(GB15562.2-1995)及其修改单等文件规定设置危险废物环保图形标识。 排污口二维码应符合《排污单位污染物排放口二维码标识技术规范》(HJ1297-2023)的相关规定。
--	---

表 5-1 固废储存场标识规范化表

危险废物标签（示例）	危险废物贮存分区标识（示例）
	
危险废物贮存设施标签（示例，可采用横版或竖版）	一般固体废物储存区标志牌
	

危险废物特性（腐蚀性、毒性、易燃性、反应性）

危险特性	警示图形	图形颜色
腐蚀性		符号：黑色 底色：上白下黑
毒性		符号：黑色 底色：白色
易燃性		符号：黑色 底色：红色（RGB: 255,0,0）
反应性		符号：黑色 底色：黄色（RGB: 255,255,0）

表 5-2 环境保护图形标志一览表		
名称	废气排放口	噪声排放源
环保图形标志		
名称	废水排放口	
环保图形标志		
1.3 项目环境信息公开 建设单位应根据《企业环境信息依法披露管理办法》及当地管理部门要求公开企业环境信息。 1.4 排污许可管理 国家实行排污许可制度,环境保护部门通过对企事业单位发放排污许可证并依证监管实施排污许可制。实行排污许可管理的企业事业单位和其他生产经营者应当按照排污许可证的要求排放污染物;未取得排污许可证的,不得排放污染物。 根据《固定污染源排污许可分类管理名录》(2019 年版),建设单位行业属于“三十三 电气机械和器材制造业”中 87 输配电及控制设备制造 382,属于登记管理,按要求办理排污许可手续,并按照相关文件及主管部门要求进行管理和开展自行监测等。 1.5、竣工验收 项目建设完成后,建设单位应根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》、《关于印发<建设项目环境影响评价文件审批及建设单位自主开展环境保护设施验收工作指引(试行)>的通知》(冀环办字函[2017]727 号)等相关文件要求,自主开展环境保护设施验收工作。 2、环境监测计划 建设方应定期对产生的废气及厂界噪声进行监测,定期向环保部门上报监		

	测结果，可委托有相关资质的单位进行监测。监测中发现超标排放或其他异常情况，及时报告企业管理部门查找原因、解决处理，预测特殊情况应随时监测。
--	--

六、结论

项目属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中鼓励类，经乐亭县行政审批局备案，项目的建设符合国家及地方产业政策。项目位于河北乐亭经济开发区装备制造产业园区内，占地为工业用地。河北乐亭经济开发区管理委员会出具了项目符合河北乐亭经济开发区总体规划和产业政策的证明材料。项目用地及规划符合要求。

项目评价范围内无自然保护区、生态功能保护区、居民区、文物保护地、集中式饮用水水源、矿泉水、温泉等法律法规规定的特殊环境敏感区。项目符合“三线一单”要求。项目采用的污染防治措施可实现各类污染物达标排放，满足总量控制指标的要求；工程投产后对区域环境影响较小；在落实环保管理要求的前提下，遵守排污许可制度，从环境保护角度考虑，该项目建设可行。

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	颗粒物				0.173t/a		0.173t/a	+0.173t/a
	锡及其化合物				0.019 t/a		0.019t/a	+0.019t/a
	非甲烷总烃				6.964t/a		6.964t/a	+6.964t/a
	二甲苯				0.0017t/a		0.0017t/a	+0.0017t/a
废水	COD				0.756t/a		0.756t/a	+0.756t/a
	氨氮				0.113 t/a		0.113 t/a	+0.113 t/a
一般工业 固体废物	EVA 边角料				34 t/a		34 t/a	+34 t/a
	废胶带				4.52t/a		4.52t/a	+4.52t/a
	铝屑				5t/a		5t/a	+5t/a
	不合格品				7t/a		7t/a	+7t/a
	废包装材料				20t/a		20t/a	+20t/a
	废胶桶				28t/a		28t/a	+28t/a
	废清洗剂桶				0.86t/a		0.86t/a	+0.86t/a
危险废物	废助焊剂				0.2t/a		0.2t/a	+0.2t/a
	废助焊剂桶				1.5t/a		1.5t/a	+1.5t/a
	废擦拭抹布				0.3t/a		0.3t/a	+0.3t/a
	沾染胶的废包 装材料				0.5t/a		0.5t/a	+0.5t/a
	检测废液				0.225t/a		0.225t/a	+0.225t/a
	废溶剂瓶				0.25t/a		0.25t/a	+0.25t/a
	废滤芯				0.1t/a		0.1t/a	+0.1t/a
	废过滤棉				1t/a		1t/a	+1t/a
	废活性炭				4.4t/a		4.4t/a	+4.4t/a
	废催化剂				0.5t/3a		0.5t/3a	+0.5t/3a
	废润滑油				0.5t/a		0.5t/a	+0.5t/a
	废油桶				0.3t/a		0.3t/a	+0.3t/a

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①