

建设项目环境影响报告表

(污染影响类-报批版)

项目名称: 年回收利用 20000 吨废旧太阳能光伏板项目

建设单位 (盖章): 焦作阳浩智工新材料有限公司

编制日期: 2025 年 9 月



中华人民共和国生态环境部

打印编号：1744768686000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	u02r93		
建设项目名称	年回收利用20000吨废旧太阳能光伏板项目		
建设项目类别	47—103一般工业固体废物（含污水处理污泥）、建筑施工废弃物处置及综合利用		
环境影响评价文件类型	报告表		
一、建设单位情况			
单位名称（盖章）	焦作阳浩智工新材料有限公司		
统一社会信用代码	91410803MA8B8UL86M		
法定代表人（签章）	郭珍珍		
主要负责人（签字）	郭小亮		
直接负责的主管人员（签字）	郭小亮		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	河南省绿禾环保科技有限公司		
统一社会信用代码	91410802MA46013362		
三、编制人员情况			
1 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
李花	2017035410352017411801000705	BH009222	李花
2 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
王涵	建设项目基本情况、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、结论	BH059298	王涵



营业执照

(副本) (1-1)



扫描二维码
“国家企业信用
信息公示系统”
了解更多登记、
备案、许可、监
管信息。

统一社会信用代码

91410802MA46012362

名称 河南省绿禾环保科技有限公司

注册资本 壹佰万圆整

类型 有限责任公司(自然人独资)

成立日期 2018年11月06日

法定代表人 张士伟

住所 河南省焦作市示范区科技总部新城
55#302号

经营范围 一般项目：环保咨询服务，环境保护监测，环境保护专用设备销售，节能管理服务，资源循环利用服务技术咨询，资源再生利用技术研发，在线能源监测技术研发，合同能源管理，余热余压余气利用技术研发，运行效能评估服务，在线能源计量技术研发，碳减排、碳转化、碳捕捉、碳封存技术研发，温室气体排放控制技术研发，技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广，软件开发，科技中介服务，广告设计，代理（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）

登记机关

2025年04月15日



环境影响评价工程师

Environmental Impact Assessment Engineer



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，表明持证人通过国家统一组织的考试，具有环境影响评价工程师的职业水平和能力。

姓名：李花

证件号码：410823199003190483

性别：女

出生年月：1990年03月

批准日期：2017年05月21日

管理号：2017035410362017411801000705



中华人民共和国
人力资源和社会保障部



中华人民共和国
环境保护部



表单验证号码:86a530488754bec58d9077a4b3ad10b



河南省社会保险个人权益记录单 (2025)

单位:元

身份证号	居民身份证		证件号码	410823199003190483		
社会保险	410823199003190483	姓名	李花	性别	女	
联系地址	河南省焦作市城乡一体化示范区常绿林满谷小区			邮政编码	454000	
单位名称	河南省绿禾环保科技有限公司			参加工作时间	2015-08-01	
账户情况						
险种	截止期末 累计储存额	本年账户 记入本金	本年账户 记入利息	账户月数	本年账户支 出利息	累计储存额
基本养老保险	32682.93	1201.92	0.00	116	1201.92	34897.87
参保缴费情况						
月份	基本养老保险		失业保险		工伤保险	
	参保时间	缴费状态	参保时间	缴费状态	参保时间	缴费状态
	2015-08-01	参保缴费	2015-07-01	参保缴费	2015-08-01	参保缴费
	缴费基数	缴费情况	缴费基数	缴费情况	缴费基数	缴费情况
01	3756	●	3756	●	3756	-
02	3756	●	3756	●	3756	-
03	3756	●	3756	●	3756	-
04	3756	●	3756	●	3756	-
05	-	-	-	-	-	-
06	-	-	-	-	-	-
07	-	-	-	-	-	-
08	-	-	-	-	-	-
09	-	-	-	-	-	-
10	-	-	-	-	-	-
11	-	-	-	-	-	-
12	-	-	-	-	-	-

说明:

1. 本权益单仅供参保人员核对信息。
2. 扫描二维码验证表单真伪。
3. ●表示已经实缴, △表示欠费, ○表示外地转入, -表示未制定计划。
4. 若参保对象存在在多个单位参保时, 以参加养老保险所在单位为准。
5. 工伤保险个人不缴费, 如果缴费基数显示正常, -表示正常参保。

数据统计截止至: 2025.05.06 17:12:53

打印时间: 2025-05-06



河南绿禾环保科技有限公司 2025年5月6日 太阳能光伏板项目

表单验证号码46f2c1c5e794ca802e1c51db2749a



河南省社会保险个人权益记录单 (2025)

单位:元

证件类型	居民身份证	证件号码	410811199710140041			
社会保险号	410811199710140041	姓名	王丽	性别	女	
联系地址				邮政编码		
单位名称	河南省绿禾环保科技有限公司			参加工作时间	2021-04-01	
账户情况						
险种	截止本年末 累计存储额	本年账户 记入本金	本年账户 记入利息	账户月数	本年账户支 出利息	累计储存额
基本养老保险	7375.61	1201.92	0.00	29	1201.92	8576.43
参保缴费情况						
月份	基本养老保险		失业保险		工伤保险	
	参保时间	缴费状态	参保时间	缴费状态	参保时间	缴费状态
	2022-12-01	参保缴费	2022-12-01	参保缴费	2021-04-22	参保缴费
	缴费基数	缴费情况	缴费基数	缴费情况	缴费基数	缴费情况
01	3756	●	3756	●	3756	-
02	3756	●	3756	●	3756	-
03	3756	●	3756	●	3756	-
04	3756	●	3756	●	3756	-
05	-	-	-	-	-	-
06	-	-	-	-	-	-
07	-	-	-	-	-	-
08	-	-	-	-	-	-
09	-	-	-	-	-	-
10	-	-	-	-	-	-
11	-	-	-	-	-	-
12	-	-	-	-	-	-

说明:

- 1、本权益单仅供参保人员核对信息。
- 2、扫描二维码验证表单真伪。
- 3、●表示已经实缴,△表示欠费,○表示外地转入,-表示未制定计划。
- 4、若参保对象存在在多个单位参保时,以参加养老保险所在单位为准。
- 5、工伤保险个人不缴费,如果缴费基数显示正常,-表示正常参保。



数据统计截止至: 2025.05.06 17:47:21

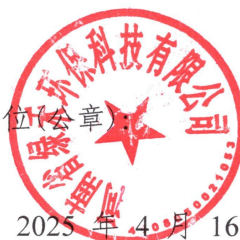
打印时间: 2025-05-06

太阳能光伏板项目

建设项目环境影响报告书（表） 编制情况承诺书

本单位 河南省绿禾环保科技有限公司（统一社会信用代码 91410802MA46013362）郑重承诺：本单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形，不属于（属于/不属于）该条第二款所列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的由本单位主持编制的 焦作阳浩智工新材料有限公司年回收利用20000吨废旧太阳能光伏板项目环境影响报告书（表）基本情况信息真实准确、完整有效，不涉及国家秘密；该项目环境影响报告书（表）的编制主持人为 李花（环境影响评价工程师职业资格证书管理号 2017035410352017411801000705，信用编号 BH009222），主要编制人员包括 王涵（信用编号 BH059298）1人，上述人员均为本单位全职人员；本单位和上述编制人员未被列入《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》规定的限期整改名单、环境影响评价失信“黑名单”。

承诺单位（公章）



2025年4月16日

一、建设项目基本情况

建设项目名称	年回收利用 20000 吨废旧太阳能光伏板项目		
项目代码	2503-410803-04-01-901300		
建设单位联系人	郭小亮	联系方式	17796599999
建设地点	焦作市中站区府城街道人民路与郑焦晋高速交汇处（焦作市兴业 工程机械有限公司）院内北		
地理坐标	经度 113°08'47.985"，纬度 35°12'29.762"		
国民经济 行业类别	N7723 固体废物 治理	建设项目 行业类别	四十七、生态保护和环境治理业 103、一般工业固体废物（含污水处理污泥）、建筑施工废弃物处置及综合利用 其他
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目 申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/ 备案）部门（选填）	焦作市中站区发 展和改革委员会	项目审批（核准/ 备案）文号（选填）	/
总投资（万元）	1000	环保投资（万元）	64
环保投资占比（%）	6.4%	施工工期	3 个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：_____	用地面积（m²）	1000
专项评价 设置情况	无		

<p>规划情况</p>	<p>规划名称：《焦作市工业产业集聚区发展规划调整方案（2012-2020）》；</p> <p>审批机关：河南省发展和改革委员会；</p> <p>审查文件名称及文号：《河南省发展和改革委员会关于焦作市工业产业集聚区发展规划调整方案的批复》，豫发改工业〔2012〕2330号。</p> <p>目前焦作市工业产业集聚区已更名为焦作经济技术开发区，目前规划正在修编。</p>
<p>规划环境影响评价情况</p>	<p>文件名称：《焦作市工业产业集聚区西部工业园发展规划（2012-2020）调整环境影响分析报告》；</p> <p>审查机关：原河南省环境保护厅（现已更名为河南省生态环境厅）；</p> <p>审查文件名称及文号：《河南省环境保护厅关于焦作市工业产业集聚区西部工业园发展规划（2012-2020）调整环境影响分析报告的审查意见》，豫环审〔2015〕109号。</p> <p>《焦作经济技术开发区总体发展规划（2022-2035）环境影响报告书》目前正在编制，本次环评主要对照初步规划内容对照。</p>
<p>规划及规划环境影响评价符合性分析</p>	<p>1、项目与《焦作市工业产业集聚区发展规划调整方案（2012-2020）》及规划环评的相符性分析</p> <p>（1）项目与规划相符性分析</p> <p>焦作市工业产业集聚区西部工业园规划产业分为七大主导产业，即汽车零配件产业、现代化工、现代纺织、新型建材和新材料、高效能源、绿色食品、生物制药。总体布局为“一心四瓣、两带两环”，按照集聚区的功能要求确定为产业发展功能区、生产性服务功能区、生活服务配套功能区、生态功能区四个功能分区。利用大沙河和焦克路分隔，产业功能发展区分为化工产业园区、高新技术产业园、多氟多产业园区等多个产业园区。规划内容简要介绍如下：</p> <p>①规划范围</p> <p>焦作市工业产业集聚区西部园区规划范围东至郑焦晋高速公路、西至大石</p>

河、南至丰收路、北至浅山区，规划面积 17.08 平方公里。

②发展定位及目标

焦作市工业产业集聚区西部园区发展定位为：豫西北重要的现代化工产业基地和汽车零部件生产基地，河南省太行山山前重工业走廊和焦作中心城区与博爱县城区对接发展的战略支撑点。

发展目标：坚持以节约化、资源化和减量化为原则，完善循环经济体系，逐步完成现有化工企业的产业升级，完善循环经济产业链，促进工业园的可持续发展。

③规划产业格局

焦作市工业产业集聚区西部园区重点发展汽车零部件、现代化工、装备制造业、新型建材、现代纺织、高效能源、绿色食品、生物医药及其他的先进制造业；将中站区产业集聚区打造成焦作市先进制造业与生产性服务业中心。焦作市工业产业集聚区西部园区包括五个产业园区：

现代化工产业区布局在工业园的北部，新园路以北的区域内，规划面积 8.38 平方公里；汽车零部件产业区布局在工业园南部，新月铁路以南的地块，规划面积 4.67 平方公里；氟化工产业区布局在新园路以南，鑫城公司以西，规划面积 0.51 平方公里；先进制造业产业区位于新园路以南、经四路以西，主要发展先进装备制造等产业；中小企业孵化区布局在工业园东部，新月铁路以北，新园路以南，经四路以东，临近郑焦高速的地块，规划面积 1.00 平方公里。

④基础设施情况

a. 交通运输

对外交通：主要依靠中部的新园路和南侧的人民路、丰收路承担对外的公路交通，铁路交通方面主要依靠规划区南侧的新月铁路。

对内交通：规划将道路划分为主干路、次干路、支路三个级别，规划形成

“三纵四横”的内部主干道路网结构。三纵即经二路、经三路和经四路；四横即纬二路、新园路、人民路和丰收路。

b.供水情况

近期由焦作市第六水厂供水，远期采用位于普济路南水北调河取水口的水厂供水。目前园区内新园路（经三路以东）、纬二路（中冰路至经三路段）、经三路、丰收路等路段供水管网已建成，初步具备了集中供水的条件。

c.排水情况

采用雨污完全分流制。雨水布置于道路中线下，污水管沿道路东、南侧布置。园区内污水排入位于人民路以南、中南路以西的中站区污水处理厂处理，污水处理能力 10 万 m³/d。

项目所在区域位于中站区污水处理厂收水范围内，且该区域配套污水管网已建成。

d.供电工程

远期集聚区河南煤化合晶科技和开元化工统一依靠河南煤化的专用线路和变电站供电，其他依靠城区电网和西部博爱规划的华润电厂联合供电；为了能够更加有效的利用土地，规划将西部工业园内的 220KV 高压线进行整合改线，布置在经四路中间绿化带和雪莲路南侧的绿地内。

根据以上规划对比，项目属于固体废物治理业，厂址位于焦作市中站区府城街道人民路与郑焦晋高速交汇处（焦作市兴业工程机械有限公司）院内北，属汽车零部件产业区，周边多为工况企业，与集聚区产业布局不冲突，本项目已取得焦作经济技术开发区管理委员会出具的入驻证明，同意项目入驻。

（2）项目与已批复的规划环评环境准入相符性分析

项目与焦作市工业产业集聚区西部工业园准入条件见表 1-1。

表 1-1 项目与工业园区准入条件对比分析一览表

类别	要求	本项目情况
基本条件	<p>1.项目要符合国家、省市产业政策和其他相关规划要求。</p> <p>2.所有入驻的企业或项目必须采取清洁生产工艺，减少各类工业废弃物的排放，并禁止污染企业或项目入驻。</p> <p>3.所有的入驻企业必须满足污染物达标排放的要求，对于潜在不能达标排放的项目要加强其污染防治措施建设，保证其达标排放。</p> <p>4.对各类工业固体废弃物，要坚持走综合利用的路子，努力实现工业废弃物资源化、商品化，大力发展循环经济。</p> <p>5.新建项目不得建设燃煤锅炉，工业园区内燃料优先采用天然气。</p> <p>6.工业园区内所有废水都要经工业园区废水排放管网排入中站污水处理厂集中处理，企业不得单独设置直接排入大沙河的排放口。</p>	<p>1.根据《产业结构调整指导目录》（2024 年本），本项目属于“鼓励类”中“四十二、环境保护与资源节约综合利用”中“8.废弃物循环利用：废旧光伏组件循环利用”，符合国家产业政策规定。</p> <p>2.项目采用行业通用的热解工序，后续分离工序为自动处理线，分解有机废气采用 TO+缓冲冷却罐+耐高温脉冲袋式除尘器进行处理，最大限度的减少了污染物排放。</p> <p>3.项目采取环评要求的污染防治措施后，废气、废水、噪声等污染物能够实现达标排放。</p> <p>4.项目固废均能够做到综合利用或安全处置。</p> <p>5.项目不涉及燃煤锅炉建设。</p> <p>6.项目外排废水仅为生活污水，依托厂区东侧现有化粪池处理后通过园区污水管网送入中站污水处理厂进行处理。</p>
鼓励项目	<p>1.工业园区内鼓励建设高新技术产业、市政基础设施、有利于节能减排的技术改造项目；</p> <p>2.初创型企业孵化区鼓励引进技术先进、清洁生产水平高、污染轻或无污染的高新技术行业；</p> <p>3.汽车零部件业鼓励在目前风神轮胎产业基础上，进一步扩大规模、提升技术和延伸轮毂、汽车铸造零部件及其零配件领域等相关项目；通过引进高新技术，发展汽车电子零部件相关项目。</p> <p>4.对于装备制造行业鼓励加大技术改造投入，开发高水平、高精密、低污染的设备；鼓励发展与汽车零部件结合的企业如整车装配等企业。</p>	<p>项目位于焦作经济技术开发区内汽车零部件产业区，项目属于固体废物治理业，与焦作经济技术开发区规划发展要求不冲突。</p>

		5.对于化工园区鼓励对现有化工企业的优化改造，鼓励污染轻、技术先进、产品附加值高的企业入驻。	
	限制项目	<p>1.在大石河沿线 200 米范围内严格限制产生废水污染物的建设项目。</p> <p>2.在晋焦郑高速公路西侧 200 米范围内严格限制基础化工、石油化工、煤化工等污染物产生量较大的化工项目。</p> <p>3.先进制造产业区严格控制建材类企业入驻。</p> <p>4.严格控制化工园区新建环境影响大或存在较大环境风险的项目。</p> <p>5.不得建设可能对地下水造成较大影响的建设项目如产生重金属污染物、废水产生量大的企业等。</p>	<p>1.项目距大石河沿线约 1.91km。</p> <p>2.项目距晋新高速(郑焦晋高速全线已并入晋新高速)西侧 65m,不属于化工项目。</p> <p>3.项目位于焦作经济技术开发区汽车零部件产业园。</p> <p>4.项目不在化工园区内。</p> <p>5.项目不涉及重金属污染物的排放且废水排放量不大,对地下水影响不大。</p>
	禁止项目	<p>1.不符合产业政策要求的项目；</p> <p>2.禁止铅酸蓄电池、造纸制浆、制革、水泥熟料等项目入驻。对于冶金类，除已列入《焦作市西部工业产业集聚区现代化工园区循环经济发展规划》中的钛产业补链项目（如河南佰利联化工股份有限公司的富钛料项目）外，禁止建设；</p> <p>3.化工园区内新建项目必须达到国内先进清洁生产水平以上；</p> <p>4.先进制造产业区禁止新建附加值低，污染大的传统制造业；</p> <p>5.中小企业孵化区应以电子、纺织等基本无污染的企业为主，严禁入驻污染大的工业企业；</p> <p>6.禁止化工园区入驻以矿石为原料产生大量矿渣的化工项目；</p> <p>7.禁止新建钢铁、电解铝、平板玻璃等严重过剩行业项目入驻；</p> <p>8.禁止煤化工、化学合成药及生物发酵制药、制革及皮毛鞣制、印染、铁合金等行业单纯新建和单纯扩大产能的项目入驻。</p>	<p>1.项目符合国家及地方产业政策要求。</p> <p>2.项目不属于铅酸蓄电池、造纸制浆、制革、水泥熟料、冶金行业。</p> <p>3.项目位于汽车零部件产业区，属于固体废物治理业，不属于禁止入驻类项目。</p>
	投资强度	满足国土资发（2008）24 号文《关于发布和实施<工业项目建设用地控制指标>的通知》的要求和工业园区内对入驻企业投资强度的要求。	本项目满足国土资发（2008）24 号文《关于发布和实施<工业项目建设用地控制指标>的通知》的相关要求；项目已由焦

作市中站区发展和改革委员会
确认备案。

根据以上规划对比,项目厂址位于焦作市中站区府城街道人民路与郑焦晋高速交汇处(焦作市兴业工程有限公司)院内北,属于汽车零部件产业区,占地为二类工业用地,项目属于固体废物治理业,与焦作市工业产业集聚区西部工业园(现已更名为焦作经济技术开发区)产业布局不冲突,符合土地利用规划。项目厂址距大石河约 1.91km,距晋新高速公路用地外缘约 65m,不属于焦作经济技术开发区禁止入驻的企业,且已取得焦作经济技术开发区管理委员会出具的入驻证明。项目建设符合焦作市工业产业集聚区西部工业园(现已更名为焦作经济技术开发区)环境保护准入条件。

(3) 项目与规划环评审查意见相符性分析

2013年4月18日,《焦作市工业产业集聚区西部工业园发展规划(2012-2020)环境影响报告书》通过河南省环境保护厅审查(豫环审〔2013〕160号)。2015年5月30日,《焦作市工业产业集聚区西部工业园发展规划(2012-2020)调整环境影响分析报告》通过河南省环境保护厅审查(豫环审〔2015〕109号)。项目与审查意见对比分析下表。

表 1-2 项目与豫环审〔2013〕160号审查意见相符性一览表

审查意见	本项目情况
(一)合理用地布局。优化用地布局,在开发过程中不应随意改变各用地功能区的使用功能,并注重节约集约用地。充分考虑各功能区相互干扰、影响问题,减小各功能区之间的不利影响,工业区与生活居住区之间应设置绿化隔离带。严格落实对高速公路和铁路相关的环境保护要求,避免对其产生不良影响;在现有建材功能区域增加工业固废综合利用区域,综合利用工业园内产生的工业固废。在区内建设项目的大气环境防护范围内,不得规划新建居住区、学校、医院等。	本项目位于焦作市工业产业集聚区西部工业园(现已更名为焦作经济技术开发区)内,用地性质为二类工业用地,本项目不需设置大气环境防护距离。
(二)优化产业结构。入驻项目应遵循循环经济理念,实施清洁生产,逐步优化产业结构,构筑循环经济产业链。鼓励能够延长集聚区产业链条的,国家产业政策鼓励的,符合集聚区功能定位的项目入驻;先进制造业区严格控制建材类项目入驻,严格控制新建环境影响大或存在较大环境风险的化	本项目项目位于汽车零部件产业区,属于固体废物治理业,不属于禁止入驻类项目,项目建设符合园区准入条件要求。

	<p>工项目；禁止入驻纸浆、造纸、制革、水泥、冶金、焦化等与园区发展定位不一致的工业项目；禁止化工园区入驻以矿石为原料产生大量矿渣的化工项目。</p>	
	<p>（三）尽快完善环保基础设施。按照“清污分流、雨污分流、中水回用”的要求，优先建设污水集中处理及中水深度处理回用工程，加快配套污水管网建设，确保入区企业外排废水全部经管网收集后进入污水处理厂，入园企业均不得单独设置废水排放口，减少对大沙河的影响。集聚区应实施集中供热、供气，优先采用天然气，新建项目不得建设燃煤锅炉，进一步优化能源结构，实现集聚区集中供热，逐步拆除区内企业自备锅炉。</p> <p>按照循环经济的要求，提高固体废物的综合利用率，积极探索固废综合利用途径，提高一般工业固废综合利用率，外排固废应统一运至专用处置场安全处置，严禁企业随意弃置，尽快清理中冰路两侧随意堆放的工业固废；设置生活垃圾中转站及收集系统，生活垃圾统一运至生活垃圾填埋场处置；危险废物要做到安全处置，配套建设危险废物集中焚烧装置，确保危险废物 100%安全处置；危险固废的收集、贮存应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的要求，并送有资质的危险废物处置单位处置，危险废物的转运应执行《危险废物转移联单管理办法》的有关规定。</p>	<p>本项目属于固体废物治理业，厂区内严格按照“清污分流、雨污分流、中水回用”的要求；生活污水经厂区东侧现有化粪池治理后通过经开区污水管网排入中站区污水处理厂进一步处理。本项目不涉及燃煤锅炉建设，采用园区集中供气。按照循环经济的要求，本项目一般工业固体废物在一般固废暂存间暂存后综合利用；危险废物在危废贮存库暂存后委托具有危废处理资质的单位进行安全处置。</p>
	<p>（四）严格控制污染物排放。严格执行污染物排放总量控制制度，区内现有企业改扩建工程应做到“增产不增污”，新建项目应实现区域“增产减污”。采取集中供热、调整能源结构等措施，严格控制大气污染物的排放。抓紧规划和实施污水集中处理及中水回用工程，保证污水处理设施的正常运行，确保污水处理厂出水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级标准的 A 标准。尽快实现集聚区集中供水，逐步关停企业自备水井。定期对地下水水质进行监测，发现问题，及时采取有效防治措施，避免对地下水造成污染。</p>	<p>本项目为新建项目，采用评价要求的污染治理设施进行治理，严格控制大气污染物的排放；本项目用水来自经开区供水管网，项目外排废水仅生活污水，经化粪池治理后送至中站区污水处理厂进一步处理，出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准和《省辖海河流域水污染物排放标准》（DB41/777-2013）表 2 排放标准。</p>
	<p>（五）建立事故风险防范和应急处置体系。加强集聚区环境安全管理工作，严格危险化学品管理，建立集聚区风险防范体系，制定并落实事故风险防范应急预案。在基础设施和企</p>	<p>本项目建成后及时编制突发环境风险应急预案并与焦作市经开区应急</p>

业内部生产运营管理中，认真落实环境风险防范措施，杜绝发生污染事故。区内具有重大危险源的企业应在厂区内修建消防废水应急水池，在发生事故时，对消防废水或未经处理的高浓度废水进行收集，防止对地表水产生影响。	预案联动。项目应认真落实各项环境风险防范措施。
--	-------------------------

表 1-3 项目与豫环审〔2015〕109号审查意见相符性一览表

审查意见	本项目情况
（一）进一步优化产业结构。入驻项目应遵循循环经济理念，实施清洁生产，逐步优化产业结构，构筑循环经济产业链。禁止铅酸蓄电池、造纸制浆、制革、水泥熟料等项目入驻；禁止新建钢铁、电解铝、平板玻璃等严重过剩行业项目；禁止煤化工、化学合成药及生物发酵制药、制革及皮毛鞣质、印染、铁合金等行业单纯新建和单纯扩大产能的项目。对于冶金类项目，除已列入《焦作市西部工业产业集聚区现代化工业园区循环经济发展规划》中的钛产业补链项目外，禁止建设。新建项目不得建设燃煤锅炉，工业园区内燃料优先采用清洁能源。	本项目属于固体废物治理业，不属于禁止建设类项目，项目不涉及燃煤锅炉，采用天然气属于清洁能源

经对照，本项目建设能够符合焦作市工业产业集聚区西部工业园（现已更名为焦作经济技术开发区）规划审查意见相关要求。

2、项目与焦作经济技术开发区总体发展规划（2022-2035）初步规划的相符性分析

焦作市工业产业集聚区西部工业园现更名为焦作经济技术开发区，目前规划正在修编。《焦作经济技术开发区总体发展规划(2022-2035)环境影响报告书》正在编制，本次环评按照初步规划内容对照，具体如下：

规划范围：与新下发的“三区三线”（城镇、农业、生态空间以及生态保护红线、永久基本农田、城镇开发边界，简称“三区三线”）对接后，原园区规划面积由17.08公里缩减到16.98平方公里，另拟新增现有园区北侧用地2.25平方公里，规划用地面积调整后总面积达到19.23平方公里，规划范围东至晋焦高速公路、西至大沙河、南至丰收路、北至浅山区刘庄村处。规划期限：规划期限为2022-2035年，近期待2025年，远期待2035年。

发展定位：绿色智造创新融合示范区；以钛锆材料为核心的精细化工新材料研发制造基地；以高端轮胎为核心的汽车零部件研发制造基地；以氟锂材料为核心的新能源研发制造基地。

空间结构：立足开发区现状发展，对接焦作市国土空间规划，按照“产业集聚、生态宜居、产城融合、土地集约”的发展思路，明确开发区功能定位，优化区域总体布局，形成“两心、两带、两轴、三区”的空间结构。

“两心”：即开发区综合服务中心和科技研发中心。综合服务中心位于新园路与经五路交叉口，为东南角地块和相邻地块的河南省氟基新材料产业研究院的综合体，其内功能以行政办公为主，辅以医疗卫生、文化活动等功能，为整个园区提供综合性服务，并与恒海动力谷地块的行政办公用地遥相呼应，为整个园区提供综合性服务；科技研发中心依托龙佰集团企业技术中心，为园区提供先进的科学技术服务，实现产学研一体化发展，为招商引资、项目建设和经济发展等提供优质、便捷服务，对开发区经济社会发展起核心引领作用。

“两带”：即西部的大沙河防护带和晋新高速防护带。两带周边的绿地建设，既可以美化园区生态环境，符合生态环境保护要求，还可以限制土地的无序扩张，促进园区未来建设的有序发展。

“两轴”：即对内发展轴和对外联系轴。对内发展轴沿经三路由北至南贯穿整个园区，起到串联三大主导产业片区的关键作用，也是整个园区的经济发展主轴；对外联系轴从园区中部拦腰穿过，以新园路为通道，向西可以联系博爱城东产业区，促进强强联合，向东可以联系中站城区，促进产城融合。

“三区”：即现代化工产业区、装备制造产业区和化工新材料产业区。现代化工产业区内部主要有佰利联、多氟多等企业，也是发展新能源、新材料领域的龙头企业；装备制造产业区内主要有风神轮胎、奋安铝业、倍耐力等企业，在新能源汽车零部件、汽车轻量化、高端轮胎装备制造等领域也独有建树；化

工新材料产业区作为园区的新扩区域，也为园区新材料的未来发展提供了本底支撑。

产业空间布局：

①产业空间布局：按照匹配产业需求、立足现有基础、衔接补强链条、培育提升集群的原则，规划形成“三大产业集群”的空间布局；包括现代化工产业集群、装备制造产业集群、新材料产业集群。

②产业园布局：以风神轮胎、多氟多新材料、龙佰集团化工等重点企业为基础，大力发展装备制造、现代化工及化工新材料主导产业，积极培育新材料、新能源等新兴产业、加快完善仓储物流、科技研发等配套产业。在三大产业集群的构架上，深化内部布局，形成6大产业园。

钛锆新材料产业园：依托现状的龙佰集团，围绕“还原钛—富钛料—四氯化钛—海绵钛—钛合金”产业链，加快向钛白粉产业下游延伸，积极运作四氯化钛、海绵钛、钛合金等项目。围绕“锆英砂—氧氯化锆—二氧化锆—氧化锆陶瓷（纳米陶瓷+功能陶瓷）—金属锆”产业链，在加快实施锆粉及纳米陶瓷项目的基础上，向锆产品下游延伸，积极运作功能陶瓷、金属锆、海绵锆等项目。

新能源电池材料产业园：依托现状多氟多新材料，延伸产业链，发展电子化学品、以六氟磷酸锂为核心的新型锂盐系列产品和动力锂电池，形成综合性的循环产业区。

绿色涂料产业园：主要依托三木集团，打造绿色环保涂料产业。围绕“富钛料-钛白粉-高档涂料”产业链，积极引进知名涂料企业入驻，谋划运作高档涂料、绿色油漆等项目，努力打造绿色环保涂料基地。

氟基功能新材料产业园：依托现状多氟多新材料，以现有的铝用氟化盐（冰晶石）生产为基础，逐步拓展产业链，以氟为媒介，促使副产品硅的高端化和精细化，形成综合性的循环产业区。

高端轮胎产业园：依托现有的风神轮胎和倍耐力，形成以汽车轮胎生产和组装为主要功能的产业集群。

智能制造产业园：依托奋安铝业为基础形成装备制造产业区，不断吸收电子信息、计算机、机械、材料等方面的高新技术成果，并应用于制造业产品的研发设计、生产制造、在线检测、营销服务和管理的全过程，提升产业园的产业层次、丰富产业链条、优化产业结构。

市政设施规划：

①供水：规划由府城水厂及自备井供水，中站水厂作为备用水源。通过从焦作市南水北调27号分水口门的府城泵站引水管线引水接入新建泵站，通过管线向开发区规划水厂供水。

②排水：规划园区内污水大部分排入中站污水处理厂，部分企业污水排入龙佰污水处理厂经处理后排入中站污水处理厂，中站污水处理厂二期已投入使用。在管网规划上，规划应尽可能保留现状污水管，利用现状污水管的排放特点结合新的道路竖向及用地要求，调整污水排放系统，避免重复建设，节省资源、减少投资，合理布置。

③供气：规划未来气源为西气东输天然气、西气东输二线天然气、鄂尔多斯天然气、山西煤层气、新疆煤制天然气、天庆煤制天然气及通过国家天然气主干网、河南省天然气主干网、河南省天然气管道地方分输支线调配的其它管输天然气。规划小尚门站连通豫北LNG储配中心气源管线。考虑到园区天然气分布式能源用气量较大，为进一步保障规划区用气平衡，远期建议引入博爱天然气门站高压天然气至园区。结合《焦作西部产业集聚区热电联产规划（2018-2030年）》，计划建设“煤改气”天然气分布式能源，替代焦煤集团电冶分公司燃煤（抽）凝气轮发电机组。园区规划建设两处天然气分布式能源，其中1#天然气分布式能源主要为龙佰集团提供电力、热力服务，2#天然气分布

	<p>式主要为园区提供电力、热力的补充。园区范围内所有天然气管道从小尚门站引入，所有燃气管线按输送天然气的标准沿道路的西、北侧埋地敷设。</p> <p>④供热：热源由佰利联分布能源站、博爱华润龙源电厂联合供热。考虑到长距离输送蒸汽管损较大，规划建议新园路以北、经二路沿线发展高温高压热用户，规划高压蒸汽管道主要沿中冰路、纬二路、经二路敷设。在中低压供热管网上，沿中冰路、纬三路、经三路、人民路等道路规划敷设DN500-DN800供热蒸汽干管，沿纬五路、经四路等道路规划敷设 DN250-DN400供热蒸汽支管，为园区内各企业供应蒸汽。华润龙源电厂、天然气分布式能源站间通过中冰路、纬三路、经三路蒸汽干管进行衔接，以保障园区内的用热需求。</p> <p>本项目属于固体废物治理业，项目类别为N7723固体废物治理，根据《焦作经济技术开发区总体发展规划（2022-2035）》，<u>本项目位于规划的装备制造产业区（详见附图七）高端轮胎产业园（详见附图八）中，周边多为工况企业，与集聚区产业布局不冲突，本项目已取得焦作经济技术开发区管理委员会出具的入驻证明，同意项目入驻。</u>项目占地类型为二类工业用地（详见附图九），项目占地符合园区用地功能要求。</p>
其他符合性分析	<p>（一）产业政策相符性分析</p> <p>经查阅《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017），本项目行业代码为 N7723 固体废物治理，经查《产业结构调整指导目录》（2024 年本），本项目属于“鼓励类”中“四十二、环境保护与资源节约综合利用”中“8.废弃物循环利用：废旧光伏组件循环利用”。同时项目已于 2025 年 3 月 4 日在焦作市站区发展和改革委员会备案，项目代码：2503-410803-04-01-901300。项目建设符合国家当前产业政策。</p> <p>项目建设情况与备案相符性分析见表 1-4。</p>

表 1-4 项目与备案相符性分析

类别	备案内容	建设情况	相符性
建设地点	焦作市站区府城街道人民路与郑焦晋高速交汇处（焦作市兴业工程机械有限公司）院内北	焦作市站区府城街道人民路与郑焦晋高速交汇处（焦作市兴业工程机械有限公司）院内北	相符
建设规模	年回收利用20000吨废旧太阳能光伏板	年回收利用20000吨废旧太阳能光伏板	相符
建设性质	新建	新建	相符
建设内容	租用现有车间建设年回收利用20000吨废旧太阳能光伏板生产线及配套设施	租用现有车间建设年回收利用20000吨废旧太阳能光伏板生产线及配套设施	相符
投资	1000万元	1000万元	相符
占地面积	1000m ²	1000m ²	相符
生产工艺	预处理、加热分解、破碎、振动筛选、比重筛选、三次气流分选	预处理、加热分解、破碎、振动筛选、比重筛选、三次气流分选	相符
产品	碎玻璃、铝框、焊带（镀锡铜丝）、电池片（硅片含银涂层）等	碎玻璃、铝框、焊带（镀锡铜丝）、电池片（硅片含银涂层）等	相符
主要设备	拆拣机、热解炉、破碎机、振动筛、气流风选机、比重筛选机及辅助设备等	拆拣机、热解炉、破碎机、振动筛、气流风选机、比重筛选机及辅助设备等	相符

（二）饮用水水源地规划

1、南水北调中线工程

南水北调中线工程总干渠焦作工程位于温县、博爱、焦作市及修武县境内，总干渠在荥阳市李村穿过黄河，即进入焦作境内。途经温县的赵堡、南张羌、北冷、武德镇四乡，在沁河徐堡桥东穿越沁河，经博爱的金城，城乡一体化示范区的苏家作、阳庙，于聂村穿过大沙河进入城区，自启心村北穿越解放区、山阳区，经马村城区，于修武县方庄镇的丁村进入新乡境内，渠段总长76.67km。

根据《南水北调中线一期工程总干渠（焦作市段）两侧饮用水水源保护区

图册》可知，距项目最近处总干渠（桩号为 HZ27+000~HZ28+000）对应一级保护区范围为 100m，二级保护区范围 1000m。

项目所在厂址与南水北调中线工程的最近距离约 2.709km，不在其保护区范围之内。

2、集中式饮用水水源地保护区相关规划

根据《河南省焦作市城市饮用水水源地保护区划分技术报告》，焦作市市区共有集中式饮用水水源地 4 处，分别是太行水厂（二水厂）周庄水源地，峰林水厂（四水厂）闫河水源地，中站水厂（六水厂）李封水源地，新城水厂（七水厂）东小庄水源地，均为地下水水源地，开采中奥陶统灰岩含水层组。太行水厂周庄水源地（二水厂）位于焦作市山阳区北环路北侧焦煤技校附近。峰林水厂（四水厂）闫河水源地位于焦作市解放区新华北街西侧。中站水厂（六水厂）李封水源地位于焦作市中站区跃进路北侧。新城水厂（七水厂）东小庄水源地位于焦作市解放区西环路西侧焦西矿附近。

中站水厂（六水厂）李封水源地位于焦作市中站区跃进路北侧，中心地理位置坐标为东经 113°09'07"，北纬 35°14'10"。中站水厂李封水源地建设时间为 1980 年 7 月，服务范围为中站区全部区域，共建有 4 眼取水井，各井间距为 30m，取水井水位埋深为 130m，设计取水量 2.5 万 t/d，2013 年实际取水量 1.1 万 t/d。

距离项目最近的焦作市集中式饮用水水源地为中站水厂李封水源地。根据《焦作市饮用水水源地环境保护规划》，中站水厂李封水源地一级保护区向东以水源地东边界为起点延伸 300m，向南以水源地南边界为起点延伸 300m，向西以水源地西边界为起点延伸 500m，向北以水源地北边界为起点延伸 300m，保护区面积 64.6 万 m²。保护区边界东至琏琛河，南至许衡中学北围墙，西至白马门河，北至影视路北侧 300m 处。

项目所在厂址距中站水厂（六水厂）李封水源地约为 5.8km，不在其保护区范围内。

（三）“三线一单”符合性分析

1、生态保护红线相符性

项目选址位于焦作市中站区府城街道人民路与郑焦晋高速交汇处（焦作市兴业工程机械有限公司）院内北。经查询河南省生态环境厅“河南省三线一单综合信息应用平台”，项目不触碰生态保护红线，具体位置关系见图 1-1。

2、资源利用上线相符性

项目厂址位于焦作市中站区府城街道人民路与郑焦晋高速交汇处（焦作市兴业工程机械有限公司）院内北，系租赁焦作市兴业工程机械有限公司现有厂房进行建设，占地面积 1000m²；项目属于固体废物治理业，能源消耗主要为水、电、天然气等，其中新鲜水由经济技术开发区集中供水系统供给水源，能够满足项目使用需求，项目厂区内不设自备水井。项目用电由当地电网统一供应；资源消耗量相对区域资源利用总量较少，满足资源利用上线的要求。

3、环境质量底线

（1）环境空气质量

项目所在区域大气环境为环境空气质量功能二类地区，执行二级标准。厂址位于焦作市中站区府城街道人民路与郑焦晋高速交汇处（焦作市兴业工程机械有限公司）院内北，根据《2023 河南省生态环境状况公报》，焦作市城市环境空气质量定性评价为轻污染。区域环境空气质量属于不达标区。

项目运营期废气污染因子主要为非甲烷总烃、锡及其化合物、颗粒物（含锡及其化合物）、SO₂、NO_x，采取工程设计的废气治理措施处理并实行总量控制，同时根据《焦作市人民政府办公室关于印发焦作市“十四五”生态环境保护和生态经济发展规划的通知》（焦政办〔2022〕77 号），实施相应区域削减措施后，全市生态环境质量显著提高，重污染天气持续减少。

（2）地表水环境质量

项目所在区域接纳水体为大沙河。地表水环境质量现状评价引用焦作市生态环境局网站发布的 2024 年 1 月~12 月焦作市地表水责任目标断面水质月报，

2024年1月~12月份大沙河修武水文站断面高锰酸盐指数和TP均能满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)IV类标准要求,8月NH₃-N超标。

超标原因可能由于大沙河沿途接纳了少部分生活污水且缺少生态补水所致。在加快推进城镇污水基础设施建设、加快城镇污水处理厂污泥安全处置、推动城市排水系统溢流污染控制、开展“保好水、治差水”行动、加快污染较重区域、河流治理、持续开展“清四乱”专项行动等措施后,区域地表水环境质量会有所改善。

(3) 声环境质量

项目选址位于焦作市中站区府城街道人民路与郑焦晋高速交汇处(焦作市兴业工程机械有限公司)院内北,周围以工业企业为主,经现场勘查,厂址外周围50m范围内无声环境保护目标。

项目废气、废水和噪声采取报告中提出的治理措施后,能够达到相应的排放标准要求,固废均得到综合利用和安全处置。项目建成后不会改变区域环境质量等级,符合环境质量底线要求。

(4) 生态环境准入清单

项目选址位于焦作市中站区府城街道人民路与郑焦晋高速交汇处(焦作市兴业工程机械有限公司)院内北,属于焦作经济技术开发区范围内,管控类别为重点管控单元(详见图1-1),环境管控单元编码为ZH41080320001。

项目与河南省生态环境厅发布的“河南省三线一单综合信息应用平台”中焦作经济技术开发区单元管控要求对比情况详见表1-5。



图 1-1 生态环境管控单元研判结果示意图

表 1-5 项目与焦作经济技术开发区单元管控要求对比相符性分析								
其他 符合 性分 析	环境管 控单元 编码	管控 单元 分类	环境管 控单元 名称	行政 区划	管控要求		本项目情况	相符 性分 析
	ZH41080 320001	重点 管控 单元	焦作经 济技术 开发区	/	空间 布局 约束	<p>1、禁止开发建设的要求：禁止不符合开发区产业定位和规划环评要求的建设项目。新建项目不得建设燃煤锅炉，工业园区内燃料优先采用清洁能源。</p> <p>2、居住用地与工业用地之间应设置合理的防护距离，居住用地周边限制布局潜在污染扰民和环境风险突出的建设项目。</p> <p>3、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、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。</p> <p>4、严格落实规划环评及批复意见要求，规划调整修编时应同步开展规划环评。</p>	<p>1、项目位于焦作市经济技术开发区的汽车零部件产业区（新规划高端轮胎产业园），与开发区产业定位和规划环评要求不冲突，属于允许建设项目；项目不涉及燃煤锅炉的建设。</p> <p>2、项目占地属于二类工业用地，距离项目选址最近的敏感点为西侧544m的六家作村，项目与居民区距离较远且项目环境风险较小，不会存在污染扰民现象。</p> <p>3、项目不属于“两高”项目。</p> <p>4、项目符合规划环评及批复意见要求。</p>	符合
					污染 物排 放管 控	<p>1、大气：新改扩建项目主要污染物排放应满足总量减排要求。采取集中供热、调整能源结构等措施，严格控制大气污染物的排放。新建项目不得建设燃煤锅炉，工业园区内燃料优先采用天然气等清洁能源。</p> <p>2、新建耗煤项目严格按照规定采取煤炭消费减量替代措施，不得使用高污染燃料作为煤炭减量替代措施。</p> <p>3、新建“两高”项目应按照《关于加强重点行业建设项目区域</p>	<p>1、项目建设性质为新建，项目按照环评要求的治理设施建设后，主要污染物排放情况能够满足排放要求，本项目不涉及燃煤锅炉，项目燃料采用天然气。</p> <p>2、本项目不涉及耗煤。</p> <p>3、项目不属于“两高”项目。</p>	符合

				<p>削减措施监督管理的通知》要求，依据区域环境质量改善目标，制定配套区域污染物削减方案，采取有效的污染物区域削减措施，腾出足够的环境容量。已出台超低排放要求的“两高”行业建设项目应满足超低排放要求。</p> <p>4、水：工业园区内所有废水都要经工业园区废水排放管网排入中站污水处理厂集中处理，企业不得单独设置直接排入大沙河的排放口。污水处理厂出水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级标准的 A 标准。</p>	<p>4、项目外排废水主要为生活污水，经化粪池处理后排至污水管网，送入中站污水处理厂处理，其出水能够满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准要求。</p>	
			环境 风险 防控	<p>1、规范开发区建设，对涉重行业企业加强管理，建立土壤和地下水污染隐患排查治理制度、风险防控体系和长效监管机制。</p> <p>2、利用重点行业企业用地土壤污染状况调查成果和注销、撤销排污许可的信息，将可能存在土壤污染风险的企业地块纳入监管，并按要求采取污染管控措施。</p> <p>3、重点监管单位在拆除生产设施设备、污染治理设施时，要事先制定残留污染物清理和安全处置方案。新、改、扩建项目用地应当符合国家或者地方有关建设用地土壤污染风险管控标准。</p> <p>4、涉及危险化学品、危险废物及可能发生突发环境事件的污染物排放企业，应按照突发环境事件应急预案备案管理办法的要求，制定完善的环境应急预案，否则应停产整改。</p>	<p>1、项目属于固体废物治理，不属于涉重行业。</p> <p>2、项目不属于重点行业企业。</p> <p>3、本项目不属于重点监管单位。</p> <p>4、项目建成后应按照相关要求及时编制突发环境事件应急预案并在当地生态环境部门进行备案。</p>	符合
			资源 利用 效率 要求	<p>1、加强水资源开发利用效率，提高再生水利用率。</p> <p>2、企业应不断提高资源能源利用效率，新、改、扩建建设项目的清洁生产水平应达到国内先进水平。</p>	<p>1、本项目用水仅为生活用水。</p> <p>2、项目为新建项目，清洁生产水平能够达到国内先进水平。</p>	符合
<p>综上，项目建设能够满足环境管控单元生态环境准入要求。</p>						

其他
符合
性分
析

（四）项目与《河南省高速公路条例》（2023年修订）相符性分析

根据《河南省高速公路条例》（2023年修订）第十八条 国家重点高速公路用地两侧外各五十米，其他高速公路用地两侧外各三十米，高速公路立交桥、匝道、收费站外侧各一百米范围内为高速公路建筑控制区。

禁止在高速公路建筑控制区内新建、扩建建筑物或者地面构筑物，高速公路防护、养护需要的除外。控制区内原有的合法建筑物、构筑物需要依法拆除的，高速公路经营者应当依法给予补偿。

根据现场踏勘，厂区东侧为晋新高速，晋新高速用地外缘起至厂区边缘距离为70m，能够满足距离要求。

（五）项目与《铁路安全管理条例》（国务院令 第639号）相符性分析

根据《铁路安全管理条例》（国务院令 第639号）第二十七条规定：铁路线路两侧应当设立铁路线路安全保护区。铁路线路安全保护区的范围，从铁路线路路堤坡脚、路堑坡顶或者铁路桥梁（含铁路、道路两用桥，下同）外侧起向外的距离分别为：①城市市区高速铁路为10米，其他铁路为8米；②城市郊区居民居住区高速铁路为12米，其他铁路为10米；③村镇居民居住区高速铁路为15米，其他铁路为12米；④其他地区高速铁路为20米，其他铁路为15米。

本项目厂址北侧为太焦线铁路，铁路线路坡脚距厂址边缘距离为21m，项目所在区域属于城市郊区居民居住区，太焦线铁路属于其他地区高速铁路，安全距离为12米，能够满足距离要求。

（六）项目与《电力设施保护条例实施细则》（2024年3月1日起施行）相符性分析

根据《电力设施保护条例实施细则》（2024年3月1日起施行）第五条 架

空电力线路保护区，是为了保证已建架空电力线路的安全运行和保障人民生活的正常供电而必须设置的安全区域。在厂矿、城镇、集镇、村庄等人口密集地区，架空电力线路保护区为导线边线在最大计算风偏后的水平距离和风偏后距建筑物的水平安全距离之和所形成的两平行线内的区域。各级电压导线边线在计算导线最大风偏情况下，距建筑物的水平安全距离如下：

1 千伏以下：1.0 米；1-10 千伏：1.5 米；35 千伏：3.0 米；66-110 千伏：4.0 米；154-220 千伏：5.0 米；330 千伏：6.0 米；500 千伏：8.5 米。

项目租赁车间东侧存在一条西北-东南走向 110 千伏高压线，距高压线约 12m；项目租赁车间北侧存在一条东-西走向 10 千伏高压线，距高压线约 5m。结合《电力设施保护条例实施细则》可知，110 千伏高压线的安全距离为 4.0 米，10 千伏高压线的安全距离为 1.5m，距离均符合《电力设施保护条例实施细则》相关要求。

（七）与《关于印发河南省“两高”项目管理目录（2023 年修订）的通知》（豫发改环资〔2023〕38 号）相符性分析

根据《关于印发河南省“两高”项目管理目录（2023 年修订）的通知》（豫发改环资〔2023〕38 号），以下项目属于“两高”项目：“第一类：煤电、石化、化工、煤化工、钢铁（不含短流程炼钢项目及钢铁压延加工项目）、焦化、建材（非金属矿物制品，不含耐火材料项目）、有色（不含铜、铅、锌、铝、硅等有色金属再生冶炼和原生、再生有色金属压延加工项目）等 8 个行业年综合能耗量 5 万吨标准煤（等价值）及以上项目。第二类：19 个细分行业中年综合能耗 1-5 万吨标准煤（等价值）的项目。”

本项目属于固体废物治理业，不属于“两高”项目。

（八）与《焦作市生态环境保护委员会办公室关于印发关于印发焦作市 2025 年蓝天保卫战实施方案的通知》（焦环委办〔2025〕11 号）相符性分析

项目与《焦作市生态环境保护委员会办公楼关于印发关于印发焦作市 2025 年蓝天保卫战实施方案的通知》（焦环委办〔2025〕11 号）相符性分析详见表 1-6。

表 1-6 项目与焦环委办〔2025〕11 号文相符性分析

类别	文件要求	项目情况	相符性分析
（一）深入开展工业企业减排专项治理行动			
1.坚决遏制高能耗、高排放项目盲目发展。	建设项目要按照区域污染物削减要求，实施倍量替代。技术改造、改建项目原则上不新增现有污染因子排放量，扩建项目不得增加污染物排放强度（单位产品污染物排放量）。	本项目按照区域污染物削减要求，实施倍量替代。本项目属于固体废物治理业，为新建项目，不属于禁止新增类行业	符合
	全市严禁新增钢铁、电解铝、水泥熟料、平板玻璃、煤化工、氧化铝、焦化、铝用碳素、铁合金、铅锌冶炼（含再生铅）、含烧结工序的耐火材料等行业产能。		符合
	国家、省绩效分级重点行业以及涉锅炉炉窑的其他行业，新（改、扩）建项目原则上在生产工艺、污染治理技术、排放限值、无组织排放、环境管理、运输方式等方面要达到环境绩效 A 级或国内清洁生产先进水平。	本项目为固体废物治理业，属于河南省重污染天气通用行业中涉 PM、涉 VOCs 及涉工业炉窑企业，项目为新建，按照相关要求建设能够满足通用行业涉 PM、涉 VOCs 企业绩效引领性指标及涉炉窑企业绩效 A 级企业要求。	符合
	新建企业烟粉尘排放源采取高效除尘设施，排放口烟粉尘排放浓度不高于 10 毫克/立方米；其余排放源应采取高效脱硫、脱硝、除尘设施，排放口颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度原则上不高于 10、35、50 毫克/立方米。	项目颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度不高于 10、35、50 毫克/立方米。	符合

由上表可知，项目建设能够符合《焦作市生态环境保护委员会办公楼关于印发关于印发焦作市 2025 年蓝天保卫战实施方案的通知》（焦环委办〔2025〕

11号)相关要求。

(九)与《河南省重污染天气通用行业应急减排措施制定技术指南》(2024年修订版)相符性分析

本项目与《河南省重污染天气通用行业应急减排措施制定技术指南》(2024年修订版)中涉PM企业绩效引领性指标分析见表1-7,涉VOCs企业绩效引领性指标分析见表1-8,涉炉窑企业绩效分级A级企业指标对比分析见表1-9。

表1-7 项目与涉PM企业绩效引领性指标相符性分析一览表

引领性指标	涉PM企业	本项目情况
生产工艺和装备	不属于《产业结构调整指导目录(2024年版)》淘汰类,不属于省级和市级政府部门明确列入已经限期淘汰类项目。	经对照《产业结构调整指导目录(2024年版)》,本项目属于“鼓励类”中“四十二、环境保护与资源节约综合利用”中“8.废弃物循环利用:废旧光伏组件循环利用”。
物料装卸	1.车辆运输的物料应采取封闭措施。粉状、粒状、块状散装物料在封闭料场内装卸,装卸过程中产尘点应设置集气除尘装置,料堆应采取有效抑尘措施; 2.不易产尘的袋装物料宜在料棚中装卸,如需露天装卸应采取防止破袋及粉尘外逸措施。	本项目原料为打捆的废旧太阳能光伏板,产品为碎玻璃、铝框、焊带、电池片等,产品经打包后均在生产车间内装车。
物料储存	1.一般物料。粉状物料应储存于密闭/封闭料仓中;粒状、块状物料应储存于封闭料场中,并采取喷淋、清扫或其他有效抑尘措施;袋装物料应储存于封闭/半封闭料场中。封闭料场顶棚和四周围墙完整,料场内地面全部硬化,料场货物进出大门为硬质材料门或自动感应门,在确保安全的情况下,所有门窗保持常闭状态。不产尘物料(如钢材、管件)及产品如露天储存应在规定的存储区域码放整齐; 2.危险废物。应有符合规范要求的危险废物储存间,危险废物储存间门口应张贴标准规	1.本项目原料为打捆的废旧太阳能光伏板,存放在生产车间内原料存放区内;产品为碎玻璃、铝框、焊带、电池片等,产品经打包后存放在生产车间内产品存放区内;生产车间进出大门均为硬质材料门; 2.本项目建设一座符合规范要求的危废贮存库,危废贮存库门口张贴标准规范的危险废物标识和危废信息板,建立台账并挂于危

	<p>范的危险废物标识和危废信息板，建立台账并挂于危废间内，危险废物管理台账和危险废物转移情况信息表保存5年以上。危废间内禁止存放除危险废物和应急工具外的其他物品。涉大气污染物排放的，应设置对应污染治理设施。</p>	<p>废间内，危险废物管理台账和危险废物转移情况信息表保存5年以上；危废贮存库内仅贮存危险废物及应急工具；本项目危险废物包括废润滑油、废油桶；废润滑油采用密闭容器收集贮存，废油桶加盖收集贮存，不涉及大气污染物排放。</p>
物料转移和输送	<p>1.粉状、粒状等易产尘物料厂内转移、输送过程应采用气力输送、密闭输送，块状和粘湿粉状物料采用封闭输送；</p> <p>2.无法封闭的产尘点（物料转载、下料口等）应采取集气除尘措施，或有效抑尘措施。</p>	<p>1、本项目破碎后的大直径玻璃、大部分长条焊带采用密闭输送，小直径碎玻璃、电池片、剩余焊带等采用气力输送；</p> <p>2、本项目破碎上料口、出料口、筛分分出料口等处采用集气罩或引风管收集废气，收集后废气采用脉冲袋式除尘器进行处理。</p>
工艺过程	<p>1.各种物料破碎、筛分、配料、混料等过程应在封闭厂房内进行，并采取收尘/抑尘措施；</p> <p>2.破碎筛分设备在进、出料口和配料混料过程等产尘点应设置集气除尘设施。</p>	<p>1、本项目破碎、筛分等过程均在封闭生产车间内进行，并采取脉冲袋式除尘器进行处理；</p> <p>2、本项目破碎筛分设备在进、出料口等产尘点均设置集气罩/引风管收集废气，废气采取脉冲袋式除尘器进行处理。</p>
成品包装	<p>1.粉状、粒状产品包装卸料口应完全封闭，如不能封闭应采取局部集气除尘措施。卸料口地面应及时清扫，地面无明显积尘；</p> <p>2.各生产工序的车间地面干净，无积料、积灰现象；</p> <p>3.生产车间不得有可见烟（粉）尘外逸。</p>	<p>1、本项目振动筛、比重筛选机出料口处分别设集气罩/集气风管收集废气，气流分选后的卸料口完全封闭，通过引风管将收料尾气一并引至脉冲袋式除尘器进行治理；卸料口地面及时清扫，地面无明显积尘；</p> <p>2、项目各生产工序的车间地面保证干净、无积料、积灰现象；</p> <p>3、项目生产车间内无可见粉尘外逸。</p>
排放限值	<p>PM 排放限值不高于 10mg/m³；其他污染物排放浓度达到相关污染物排放标准。</p>	<p>本项目破碎、筛分工序颗粒物排放浓度不高于 10mg/m³，其他污染物排放浓度均满足相关污染物排放标准。</p>

	无组织管控	<p>1.除尘器应设置密闭灰仓并及时卸灰，除尘灰应通过气力输送、罐车、吨包袋等封闭方式卸灰，不得直接卸落到地面；</p> <p>2.除尘灰如果转运应采用气力输送、封闭传送带方式，如果直接外运应采用罐车或袋装后运输，并在装车过程中采取抑尘措施，除尘灰在厂区内应密闭/封闭储存；</p> <p>3.脱硫石膏和脱硫废渣等固体废物在厂区内应封闭储存，在转运过程中应采取封闭抑尘措施并应封闭储存。</p>	<p>1、本项目脉冲袋式除尘器设置密闭灰仓并及时卸灰，采取吨包袋卸灰，不直接卸落到地面；</p> <p>2、本项目除尘灰采用吨包袋包装，储存于一般固废暂存间；</p> <p>3、本项目不涉及脱硫石膏和脱硫废渣。</p>
	视频监控	未安装自动在线监控的企业，应在主要生产设备（投料口、卸料口等位置）安装视频监控设施，相关数据保存6个月以上。	本项目在主要生产设备安装视频监控设施，且相关数据保存6个月以上。
	厂容厂貌	<p>1.厂区内道路、原辅材料和燃料堆场等路面应硬化；</p> <p>2.厂区内道路采取定期清扫、洒水等措施，保持清洁，路面无明显可见积尘；</p> <p>3.其他未利用地优先绿化，或进行硬化，无成片裸露土地。</p>	<p>1、本项目系租赁焦作市兴业工程机械有限公司内一座现有生产车间进行建设，原辅材料存放于生产车间内原料存放区处，厂内道路已进行路面硬化；</p> <p>2、本项目租赁车间周边道路采取定期清扫、洒水等措施，保持清洁；</p> <p>3、本项目不涉及未利用用地。</p>
环境管理水平	环保档案	<p>1.环评批复文件和竣工验收文件/现状评估文件；</p> <p>2.废气治理设施运行管理规程；</p> <p>3.一年内废气监测报告；</p> <p>4.国家版排污许可证，并按要求开展自行监测和信息披露，规范设置废气排放口标志牌、二维码标识和采样平台、采样孔。</p>	项目建成后应按要求完善环保档案制度，所有的相关环保资料及时建档；
	台账记录	<p>1.生产设施运行管理信息（生产时间、运行负荷、产品产量等）；</p> <p>2.废气污染治理设施运行管理信息（除尘滤料等更换量和时间）；</p> <p>3.监测记录信息（主要污染排放口废气排放记录（手工监测和在线监测）等）；</p> <p>4.主要原辅材料、燃料消耗记录；</p>	评价要求建设单位设生产设施运行管理信息台账（生产时间、运行负荷、产品产量等）、废气污染治理设施运行管理信息台账（除尘滤料更换量和时间、燃烧室温度等）、监测记录信息台账、主要原辅材料消耗记录台账、燃料（天然

		5.电消耗记录。	气)消耗记录台账及电消耗记录,并如实记录各类台账要求的主要内容。
	人员配置	配备专职环保人员,并具备相应的环境管理能力(学历、培训、从业经验等)。	评价要求建设单位设置专门的环保部门和专职环保人员,且具备相应的环境管理能力。
	运输方式	<p>1.物料、产品等公路运输全部使用国五及以上排放标准重型载货车辆(重型燃气车辆达到国六排放标准)或新能源车辆;</p> <p>2.厂内运输全部使用国五及以上排放标准(重型燃气车辆达到国六排放标准)或使用新能源车辆;</p> <p>3.危险品及危废运输全部使用国五及以上排放标准(重型燃气车辆达到国六排放标准)或新能源车辆;</p> <p>4.厂内非道路移动机械全部使用国三及以上排放标准或使用新能源(电动、氢能)机械。</p>	<p>1、本项目公路运输全部使用达到国五及以上排放标准重型载货车辆(含燃气)或新能源车辆;</p> <p>2、本项目不涉及厂内运输车辆;</p> <p>3、本项目不涉及危险品,危险废物委托第三方有资质单位进行处理,企业要求第三方有资质单位全部使用国五及以上排放标准或新能源车辆;</p> <p>4、本项目1台柴油叉车达到国三以上排放标准。</p>
	运输监管	日均进出货物的150吨(或载货车辆日进出10辆次)及以上(货物包括原料、辅料、燃料、产品和其他与生产相关物料)的企业,参照《重污染天气重点行业移动源应急管理技术指南》建立门禁视频监控系统和电子台账;其他企业安装车辆运输视频监控(数据能保存6个月),并建立车辆运输手工台账。	本项目日均进出货物的约133.3t,评价要求企业安装运输视频监控(数据保存6个月),并建立车辆运输手工台账。

表 1-8 项目与涉 VOCs 企业绩效引领性指标相符性分析一览表

引领性指标	涉 VOCs 企业	本项目情况
生产工艺和装备	不属于《产业结构调整指导目录(2024 年版)》淘汰类,不属于省级和市级政府部门明确列入已经限期淘汰类项目。	经对照《产业结构调整指导目录(2024 年版)》,本项目属于“鼓励类”中“四十二、环境保护与资源节约综合利用”中“8. 废弃物循环利用:废旧光伏组件循环利用”。
物料储存	1.涂料、稀释剂、清洗剂等原辅材料密闭存储;	1、本项目不涉及涂料、稀释剂、清洗剂;

	<p>2.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、封装等方式密闭储存；</p> <p>3.生产车间内涉 VOCs 物料应密闭储存。</p>	<p>2、项目不涉及盛装过 VOCs 物料的包装容器、含 VOCs 废料（渣、液）、废吸附剂等；</p> <p>3、本项目热解工序胶膜（EVA/POE）分解会产生非甲烷总烃，常温状态下 EVA/POE 不挥发，废旧太阳能光伏板储存于生产车间内原料区内。</p>
物料转移和输送	涉 VOCs 物料采用密闭管道或密闭容器等输送。	本项目热解工序胶膜（EVA/POE）分解会产生非甲烷总烃，常温状态下 EVA/POE 不挥发。
工艺过程	<p>1.原辅材料调配、使用（施胶、喷涂、干燥等）、回收等过程采用密闭设备或在密闭空间内操作；</p> <p>2.涉 VOCs 原料装卸、储存、转移和输送、工艺过程等环节的废气全部收集引至 VOCs 处理系统。</p>	<p>本项目热解工序胶膜（EVA/POE）分解会产生非甲烷总烃，热解工序在密闭热解炉内进行；废气全部通过热解炉烟气管道引至 TO 燃烧装置处理后排放。</p>
排放限值	NMHC 排放限值不高于 30mg/m ³ ；其他污染物排放浓度达到相关污染物排放标准。	本项目非甲烷总烃排放浓度小于 30mg/m ³ ；其他污染物排放浓度均能够满足相关污染物排放标准。
监测监控水平	<p>1.有组织排放口按排污许可、环境影响评价或环境现状评估等要求安装烟气排放自动监控设施（CEMS），并按要求与省厅联网；重点排污单位风量大于 10000m³/h 的主要排放口安装 NMHC 在线监测设施（FID 检测器）并按要求与省厅联网；其他企业 NMHC 初始排放速率大于 2kg/h 且排放口风量大于 20000m³/h 的废气排放口安装 NMHC 在线监测设施（FID 检测器），并按要求与省厅联网；在线监测数据至少保存最近 12 个月的 1 分钟均值、36 个月的 1 小时均值及 60 个月的日均值和月均值。（投产或安装时间不满一年以上的企业，以现有数据为准）；</p> <p>2.按生态环境部门要求规范设置废气排放口标志牌、二维码标识和采样平台、采样孔；</p>	<p>1、本项目不属于重点排污单位，非甲烷总烃初始排放速率大于 2kg/h，但排放口风量为 10000m³/h，小于 20000m³/h；不属于上述需要安装在线的类别；</p> <p>2、项目建成后按生态环境部门要求规范设置废气排放口标志牌、二维码标识和采样平台、采样孔；各废气排放口应按照排污许可要求开展自行监测；</p> <p>3、本项目按要求在主要生产设备（投料口、卸料口等位置）安装视频监控设施，相关数据保存 6 个月以上。</p>

		各废气排放口按照排污许可要求开展自行监测； 3.未安装自动在线监控的企业，应在主要生产设 备（投料口、卸料口等位置）安装视频监控设施， 相关数据保存6个月以上。	
	厂容 厂貌	1.厂区内道路、原辅材料和燃料堆场等路面应硬化； 2.厂区内道路采取定期清扫、洒水等措施，保持 清洁，路面无明显可见积尘； 3.其他未利用地优先绿化，或进行硬化，无成片 裸露土地。	1、本项目系租赁焦作市兴业工程机械有限公司内 一座现有生产车间进行建设，原辅材料存放于生 产车间内原料存放区处，厂内道路已进行路面硬 化； 2、本项目租赁车间周边道路采取定期清扫、洒 水等措施，保持清洁； 3、本项目不涉及未利用地。
环境 管理 水平	环 保 档 案	1.环评批复文件和竣工验收文件/现状评估文 件； 2.废气治理设施运行管理规程； 3.一年内废气监测报告； 4.国家版排污许可证，并按要求开展自行监测 和信息披露，规范设置废气排放口标志牌、二 维码标识和采样平台、采样孔。	项目建成后应按要求完善环保档案制度，所有 的相关环保资料及时建档；
	台 账 记 录	1.生产设施运行管理信息（生产时间、运行负 荷、产品产量等）； 2.废气污染治理设施运行管理信息（除尘滤料、 活性炭等更换量和时间）； 3.监测记录信息（主要污染排放口废气排放记 录（手工监测和在线监测）等）； 4.主要原辅材料、燃料消耗记录； 5.电消耗记录。	评价要求建设单位设生产设施运行管理信息台 账（生产时间、运行负荷、产品产量等）、废气 污染治理设施运行管理信息台账（除尘滤料更 换量和时间、燃烧室温度等）、监测记录信息台 账、主要原辅材料消耗记录台账、燃料（天然 气）消耗记录台账及电消耗记录，并如实记录 各类台账要求的主要内容。
	人 员 配 置	配备专职环保人员，并具备相应的环境管 理能力（学历、培训、从业经验等）。	评价要求建设单位设置专门的环保部门和专 职环保人员，且具备相应的环境管理能力。

运输方式	<p>1.物料、产品等公路运输全部使用国五及以上排放标准重型载货车辆(重型燃气车辆达到国六排放标准)或新能源车辆;</p> <p>2.厂内运输全部使用国五及以上排放标准(重型燃气车辆达到国六排放标准)或使用新能源车辆;</p> <p>3.危险品及危废运输全部使用国五及以上排放标准(重型燃气车辆达到国六排放标准)或新能源车辆;</p> <p>4.厂内非道路移动机械全部使用国三及以上排放标准或使用新能源(电动、氢能)机械。</p>	<p>1、本项目公路运输全部使用达到国五及以上排放标准重型载货车辆(含燃气)或新能源车辆;</p> <p>2、本项目不涉及厂内运输车辆;</p> <p>3、本项目不涉及危险品,危废委托第三方有资质单位进行处理,企业要求第三方有资质单位全部使用国五及以上排放标准或新能源车辆;</p> <p>4、本项目1台柴油叉车达到国三以上排放标准。</p>
运输监管	<p>日均进出货150吨(或载货车辆日进出10辆次)及以上(货物包括原料、辅料、燃料、产品和其他与生产相关物料)的企业,参照《重污染天气重点行业移动源应急管理技术指南》建立门禁视频监控系统 and 电子台账;其他企业安装车辆运输视频监控(数据能保存6个月),并建立车辆运输手工台账。</p>	<p>本项目日均进出货小于150t,评价要求企业安装运输视频监控(数据保存6个月),并建立车辆运输手工台账。</p>

表 1-9 项目与涉炉窑企业绩效分级指标相符性分析一览表

差异化指标	A 级企业	本项目情况
能源类型	以电、天然气等为能源	本项目热解炉以天然气为能源
生产工艺	<p>1.属于《产业结构调整指导目录(2024)》鼓励类和允许类; 2.符合相关行业产业政策; 3.符合河南省相关政策要求; 4.符合市级规划。</p>	<p>1、经对照《产业结构调整指导目录(2024年版)》,本项目属于“鼓励类”中“四十二、环境保护与资源节约综合利用”中“8.废弃物循环利用:废旧光伏组件循环利用”; 2、本项目符合相关行业产业政策; 3、本项目符合河南省相关政策要求; 4、本项目符合市级规划。</p>
污染治理技术	<p>1.电窑: PM 采用袋式除尘、电袋复合除尘、湿电除尘、静电除尘等高效除尘技术。</p>	<p>本项目热解炉采用天然气,属于燃气炉窑,颗粒物采用耐高温脉冲袋式除尘器进行治理,能够稳</p>

		<p>2.燃气锅炉/炉窑：</p> <p>(1) PM 采用袋式除尘、静电除尘、湿电除尘等高效除尘技术；</p> <p>(2) NO_x 采用低氮燃烧或 SNCR/SCR 等技术。使用氨法脱硝的企业，氨的装卸、储存、输送、制备等过程全密闭，并采取有氨气泄漏检测和收集措施；采用尿素作为还原剂的配备有尿素加热水解制氨系统。</p> <p>3.其他工序（非锅炉/炉窑）：PM 采用覆膜袋式除尘或其他先进除尘工艺。</p>	<p>定排放满足排放限值要求；NO_x 采用低氮燃烧；本项目其他工序产生的颗粒物采用脉冲袋式除尘器进行治理。</p>
排放限值	锅炉	<p>PM、SO₂、NO_x 排放浓度分别不高于：</p> <p>燃气：5、10、50/30mg/m³（基准含氧量：3.5%）</p> <p>氨逃逸排放浓度不高于 8mg/m³（使用氨水、尿素作还原剂）</p>	/
	加热炉、热处理炉、干燥炉	<p>PM、SO₂、NO_x 排放浓度分别不高于：</p> <p>电窑：10mg/m³（PM）</p> <p>燃气：10、35、50mg/m³（基准含氧量：燃气3.5%，电窑和因工艺需要掺入空气/非密闭式生产的按实测浓度计）</p>	<p>本项目热解炉产生的颗粒物、SO₂、NO_x 排放浓度小于 10、35、50mg/m³，满足标准要求。</p>
	其他炉窑	<p>PM、SO₂、NO_x 排放浓度分别不高于 10、50、100mg/m³（基准含氧量：9%）</p>	/
	其他工序	<p>PM 排放浓度不高于 10mg/m³</p>	<p>本项目其他工序颗粒物排放浓度小于 10mg/m³，满足标准要求。</p>
	监测监控水平	<p>重点排污企业主要排放口安装 CEMS，记录生产设施运行情况，并按要求与省厅联网；CEMS 数据至少保存最近 12 个月的 1 分钟均值、36 个月的 1 小时均值及 60 个月的日均值和月均值。（投产或安装时间不满一年以上的企业，以现有数据为准）。</p>	<p>本项目排放口不属于重点排污企业主要排放口。</p>
<p>由上表可知，项目建设符合《河南省重污染天气通用行业应急减排措施制定技术指南》（2024 年修订版）中涉 PM、涉 VOCs 企业绩效引领性指标要求及涉炉窑企业绩效分级 A 级企业要求。</p>			

(十) 本项目与《光伏组件回收再利用通用技术要求》(GB/T39753-2021)

相符性分析

本项目与《光伏组件回收再利用通用技术要求》(GB/T39753-2021)的相符性分析见下表 1-10。

表 1-10 与《光伏组件回收再利用通用技术要求》(GB/T39753-2021) 相符性分析一览表

文件要求	本项目情况	相符性
<p>5.1.1 在收集、运输及贮存废弃光伏组件过程中，应避免废弃光伏组件暴露于阳光下形成火灾、漏电等安全隐患。</p> <p>5.1.2 对于丧失安全性能光伏组件应与其他废弃光伏组件分开收集、运输、贮存。</p>	<p>本项目回收的废弃光伏组件均储存于生产车间内原料存放区处，避免暴露于阳光下；光伏组件各成分均分开收集、运输、贮存。</p>	符合
<p>5.2.1 收集过程中，应建立完整的信息统计，可参见附录 A 进行分类；</p> <p>5.2.2 废弃光伏组件的收集、包装与固定应避免对废弃光伏组件造成二次破坏及污染；</p> <p>5.2.3 收集的废弃光伏组件应按 5.4 的要求进行贮存；</p> <p>5.2.4 收集方应将收集的废弃光伏组件交给有资质的机构拆解、处理。</p>	<p>本项目回收的废弃光伏板均为晶体硅光伏板中的双玻光伏板，企业按要求建立完善的信息统计；项目回收的废弃光伏组件均为收集、打捆固定好的；项目回收的废弃光伏板均储存于原料存放区，原料存放区按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB 18599-2020) 进行建设；本项目为废弃光伏板拆解、外售。</p>	符合
<p>5.3.1 在运输前对废弃光伏组件的类型、数量等信息进行登记；</p> <p>5.3.2 运输过程中不应擅自对废弃光伏组件采取任何形式的拆解、处理。</p>	<p>企业要求运输方运输的废弃光伏组件的类型、数量等信息进行登记，回收进厂前均进行信息核对；企业要求运输方在运输过程中不擅自对废弃光伏组件采取任何形式的拆解、处理。</p>	符合
<p>5.4.1 废弃光伏组件贮存场地应符合 GB 18599-2001 的第 5 章、第 6 章、第 7 章、第 9 章规定；</p> <p>5.4.2 各类废弃光伏组件应参见附录 A 进行分类存放，在显要位置标识其种类名称；</p> <p>5.4.3 废弃光伏组件的堆放要求应根据废弃光伏组件的特性设置，避免发生坍塌、滑落等意外。</p>	<p>项目回购的废弃光伏板贮存于生产车间内原料存放区，原料存放区按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB 18599-2020) 进行建设；项目回收的废弃光伏板均为晶体硅光伏板，拆解、分类后各组件按要求分类存放，并在显要位置标识；项目废弃光伏组件根据废弃光伏组件特性进行堆放，避免发生坍塌、滑落等意外。</p>	符合

	<p>7.1.1 采用热熔法或其他加热方法处置部件时，应设有烟气处置设施且大气污染物排放应符合 GB16297-1996 的相关规定。</p> <p>7.1.2 采用热解气化或焚烧法处置部件时，大气污染排放应符合 GB18484—2001 的第 5 章规定。</p> <p>7.1.3 处置过程中产生的废水应进行处理，各项污染物排放应符合 GB8978—1996 的第 4 章规定。</p>	<p>本项目回收的废旧太阳能光伏板为晶体硅光伏板中的双玻光伏板，不含重金属等其他物质，不属于危险废物；经查阅《固体废物分类与代码目录》（公告 2024 年 第 4 号），其属于一般工业固体废物，一般工业固废代码为 900-015-S17；项目采用热解炉热解胶膜，属于热解气化，大气污染物的排放能够满足《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）中关于相关污染物的排放浓度限值要求；本项目不涉及生产废水。</p>	符合
	<p>7.2.1 光伏层压件的分离可采用热处理法、酸溶解法、物理分离法或几种方法的组合。</p> <p>7.2.2 将涂锡铜带或铝带与光伏电池分离，可采用物理方法或化学方法。</p> <p>7.2.3 进行热分离处理时，对加热工序产生的烟气应设置处理系统，控制烟气中杂质气体的含量，对污染物含量应符合 GB16297—1996 的第 9 章规定。</p> <p>7.2.4 光伏层压件处置后得到的部件和材料应分类收集，设立明显的区分标识，分区存放。</p>	<p>1、本项目光伏层压件分离采用热处理法+物理分离法组合；</p> <p>2、项目采用物理方法将焊带和电池片分离；</p> <p>3、项目加热分解产生的废气经引风管引至 TO 燃烧装置处理后排放；热解气化废气满足 7.1.2 中要求；</p> <p>4、光伏层压件处置后得到的产品分类收集存放于产品存放区。</p>	符合
	<p>7.3.1 如果回收后的玻璃完好，根据玻璃种类进行清洗、干燥，待用。</p> <p>7.3.2 如果玻璃碎裂，收集碎玻璃，按要求进行破碎到合适的颗粒度大小，剔出碎玻璃中掺杂的杂物，清洗、干燥碎玻璃，根据玻璃种类进行分类回收使用。进行玻璃碎裂处理时，应注意防止玻璃碎屑飞溅伤人和粉尘对人体健康的影响</p>	<p>本项目玻璃破碎在密闭设备内进行，在使用振动筛分、比重筛选、风选出各产品后，碎玻璃不在厂区内清洗直接售卖给下游厂家，下游厂家根据需要对碎玻璃进行相应的预处理。</p>	符合
	<p>7.5.1 对光伏电池进行处置时，不应有高分子化合物残留，根据损坏程度可分为硅粉回收和整片回收。</p> <p>7.5.2 硅粉回收采用物理方法直接粉碎，再通过化学方法去除铅、银、铝等金</p>	<p>本项目废旧太阳能光伏板中 EVA/POE 等高分子化合物在热解工序过程中基本全部去除，根据损坏程度不属于整片回收，应属于硅粉回收；项目电池片（硅片含银涂层）回</p>	符合

	<p>属杂质，粉尘排放应符合 GB 16297—1996 的第 9 章规定。</p> <p>7.5.3 整片硅片的回收采用化学方法进行清洗、腐蚀其表面膜层及其他杂质，进入再使用或再生利用环节，排放的废水应符合 GB8978—1996 的第 4 章规定。</p> <p>7.5.4 酸溶法处置时应做到溶液无泄漏，反应时产生的酸性气体应经过处置。</p> <p>7.5.5 处置过程中，应设置防护措施，不应污染环境或危害人体健康。</p>	<p>收采物理方法直接破碎后送往下游企业再进行银等金属杂质回收，本厂区不进行银的回收，粉尘排放满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）排放标准。</p>	
	<p>7.8.1 边框宜先进行机械拆解后再进行其他处理。</p> <p>7.8.2 机械拆解处置应在专门的场地进行。</p> <p>7.8.3 紧固件宜进行非破坏性拆解。</p> <p>7.8.4 拆解后能直接再使用的金属构件可按需要进行清洗、除锈、抛光、磨边等处理和处置，除锈过程中用到的化学试剂应妥善回收利用，不应随意排放，排放的废水应符合 GB8978—1996 的第 4 章规定。</p> <p>7.8.5 拆解后不能直接再使用的金属构件应进行熔融、提取等处置，处置时，应做到溶液无泄露。</p>	<p>1、本项目废旧太阳能光伏板铝框通过拆拣机进行拆解后再进行其他处理；</p> <p>2、处理过程在生产车间内预处理区进行；</p> <p>3、EVA/POE 胶通过加热进行分解；</p> <p>4、本项目拆解出的铜丝属于金属构件，不再进行进一步处理，分类收集后外售。</p>	符合
<p>由上表可知，本项目建设符合《光伏组件回收再利用通用技术要求》（GB/T39753-2021）的相关要求。</p> <p>（十一）项目地理位置及周边环境特征</p> <p>项目厂址位于焦作市中站区府城街道人民路与郑焦晋高速交汇处。<u>项目所在厂址南侧为焦作市兴业工程机械有限公司厂房</u>，北侧为焦太线铁路，西侧为空地，东侧为晋新高速。项目厂址距离周围最近的环境敏感点为西侧 544m 处的六家作村。项目厂址周边环境还具有以下环境特点：</p> <p>（1）项目建设区域属于京津冀大气污染传输通道“2+36”城市范围内，</p>			

项目生产过程中应严格控制大气污染物排放总量；重污染天气应落实错峰生产要求；

（2）项目厂址与南水北调中线工程最近距离约 2.709km，不在其保护区范围之内。

（3）项目厂址距最近的中站水厂（六水厂）李封水源地约 5.8km，不在其保护区范围内。

（4）项目所在区域水、电条件好，交通方便，能够满足生产、生活需要。

此外，项目厂址周围暂未发现历史文物古迹、风景名胜区等其他需特殊保护的敏感目标。

项目地理位置见附图一，周边环境情况见附图二。

二、建设项目工程分析

建设 内容	<p>2.1 项目由来</p> <p>焦作阳浩智工新材料有限公司是一家从事再生资源回收、加工、利用及销售等业务的公司。厂址位于焦作市中站区府城街道人民路与郑焦晋高速交汇处（焦作市兴业工程机械有限公司）院内，系租赁焦作市兴业工程机械有限公司院内北排4号车间，拟投资1000万元建设年回收利用20000吨废旧太阳能光伏板项目。</p> <p><u>根据《废弃电器电子产品处理目录（2014年版）》，废旧太阳能光伏板不属于废弃电器电子产品；根据《固体废物分类与代码目录》（生态环境部公告2024年第4号），废旧太阳能光伏板属于一般工业固体废物，其废物种类为SW17，类别代码为900-015-S17。因此本项目属于固体废物治理业，</u></p> <p>经查阅《产业结构调整指导目录》（2024年本），本项目属于“鼓励类”中“四十二、环境保护与资源节约综合利用”中“8.废弃物循环利用：废旧光伏组件循环利用”。同时，本项目已经由焦作市中站区发展和改革委员会进行备案，项目代码为2503-410803-04-01-901300，符合相关产业政策要求。</p> <p>根据《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第682号），该项目需进行环境影响评价，依据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版），项目属于“四十七、生态保护和环境治理业”中“103、一般工业固体废物（含污水处理污泥）、建筑施工废弃物处置及综合利用”中“其他”，按规定应编制环境影响报告表。</p> <p>受焦作阳浩智工新材料有限公司的委托（委托书见附件），我公司承担了本项目环境影响评价工作。经过现场调查，并查阅有关资料，本着“科学、公正、客观”的态度，我公司编制了《焦作阳浩智工新材料有限公司年回收利用20000吨废旧太阳能光伏板项目环境影响报告表》。</p>
----------	---

2.2 项目产品方案及生产规模

项目废旧太阳能光伏板处理规模为 20000t/a，产品为铝框、碎玻璃、焊带、电池片等，生产规模分别为 1400t/a、16364.099t/a、99.91t/a、1000t/a，具体产品方案及规模见表 2-1。

表 2-1 项目产品方案及生产规模一览表

产品名称	生产规模 (t/a)	包装规格	去向
铝框	1400	打捆外售, 25kg/捆	外售废铝加工企业
碎玻璃	16364.099	吨包包装	外售玻璃加工企业
焊带	99.91	袋装, 50kg/袋, 外售	主要成分为铜(表面镀锡), 外售废铜回收企业
电池片	1000	包装箱包装, 25kg/箱, 外售	主要成分为硅片含银涂层, 外售硅料回收企业

2.3 项目建设内容和平面布置

2.3.1 建设内容

项目位于焦作市中站区府城街道人民路与郑焦晋高速交汇处（焦作市兴业工程机械有限公司）院内北，系租赁焦作市兴业工程机械有限公司现有厂房进行建设，占地面积 1000m²，项目建设内容按性质分为主体工程、辅助工程、公用工程和环保工程，其中主体工程为一座生产车间；辅助工程主要包括办公室；公用工程主要包括供电、供水、供气系统；环保工程主要包括废气、废水、固废等治理措施。

项目主要建设内容详见表 2-2。

表 2-2 项目建设内容一览表

类别	建筑物名称	建筑面积 (m ²)		数量	层数	结构形式	备注
主体工程	生产车间 (高度 12m)	900	1000	1	1	砖混+钢结构	租赁焦作市兴业工程机械有限公司现有厂房
辅助	办公室	100		1	1	/	生产车间内建设

工程							
公用工程	供水	供水管网					
	供电	当地电网					
	供气	集中供气管道					
环保工程	废气治理装置	脉冲袋式除尘器+17m 高排气筒					
		低氮燃烧器+TO 燃烧装置+缓冲冷却罐+耐高温脉冲袋式除尘器+17m 高排气筒					
	废水治理设施	化粪池（5m ³ ）（依托现有）					
	固废治理措施	一般固废暂存间（30m ² ）					
危废贮存库（10m ² ）							

2.3.2 平面布置

项目厂区为租赁焦作市兴业工程机械有限公司现有一座车间，车间共两个出入口，分别位于车间南、北侧，供人流物料出入；车间西侧为加热区，东侧为产品存放区，中间由北向南依次为拆解区、破碎区、分选区和原料存放区；车间东南角由北向南依次为危废贮存库、一般工业固废暂存间、办公室；化粪池依托车间南侧现有一座化粪池，厂区平面布局合理。

项目厂区平面布置情况详见附图三。

2.4 项目原辅材料及能源消耗

项目原材料为废旧太阳能光伏板、包装材料等，能源消耗主要为水、电、天然气等，项目原辅材料及能源消耗情况见表 2-3，废旧太阳能光伏板（双玻）各结构组成见表 2-4，废旧太阳能光伏板涉及部分物质的理化性质见表 2-5。

表 2-3 （1） 主要原辅材料及能源消耗一览表

项目	名称	单位	消耗量	规格及储存方式	备注
原辅材料	废旧太阳能光伏板	t/a	20000	单片重约 32kg，外购按捆卸车后叠放至车间内原料存放区暂存	外购，均为双玻废旧太阳能光伏板，5 片/捆
	包装材料	t/a	55	/	用于产品包装，包括打捆带、吨包、包装袋、包装

					箱等
	润滑油	t/a	0.5	<u>液态, 180kg/桶</u>	用于生产设备的润滑和维护, 随用随购
能源消耗	电	万度/a	40	当地电网	
	新鲜水	m ³ /a	810	供水管网	
	天然气	万 m ³ /a	<u>100</u>	天然气管道输送	

表 2-3 (2) 天然气成分一览表

组分	C ₁	C ₂	C ₃	C ₄	C ₅	C ₆	C ₇	C ₈	其他	热值 MJ/m ³
<u>V(%)</u>	<u>96.23</u>	<u>1.77</u>	<u>0.3</u>	<u>0.062</u>	<u>0.075</u>	<u>0.02</u>	<u>0.063</u>	<u>0.038</u>	<u>1.442</u>	<u>35.17</u>

注: (1) 废旧太阳能光伏板回收标准及控制要求

本项目所回收利用的光伏板仅为晶体硅光伏板中的双玻光伏板, 不回收利用铜铟镓硒光伏组件、硅基薄膜光伏组件等其他光伏组件。废旧太阳能光伏板中的焊带均为无铅焊带, 本项目严禁接收含铅焊带的光伏组件。废旧太阳能光伏板未列入《国家危险废物名录》(2025年版), 且无反应性、腐蚀性、易燃性、感染性, 不含《危险废物鉴别标准毒性物质含量鉴别》中物质, 废光伏板不属于危险废物。根据《废弃电器电子产品处理目录(2014年版)》, 废旧太阳能光伏板不属于废弃电器电子产品; 根据《固体废物分类与代码目录》(生态环境部公告 2024 年 第 4 号), 废旧太阳能光伏板属于一般工业固体废物, 其废物种类为 SW17, 类别代码为 900-015-S17。

(2) 原料来源可行性分析及组成成分

废旧太阳能光伏板回收途径主要为河南省内及周边省市回收报废的太阳能光伏板的回收单位。晶体硅光伏板中的双玻光伏板主要包括以下四个类别①光伏板生产过程中产生的不合格品、残次品; ②光伏板运输及安装过程造成损坏的光伏板; ③由于狂风、暴雨等恶劣天气造成损坏的光伏板; ④达到报废年限的光伏板。

中国 2030 年累计光伏组件报废量预计达 150-200 万吨, 2050 年或突破

2000 万吨；河南省作为光伏装机大省（2023 年分布式光伏新增容量占全国 42%），预计占全国报废量的 10%-15%，即 2030 年省内年报废量或达 15-30 万吨。河南省首批大规模光伏项目（2010 年前后建设）将于 2027 年-2030 年进入集中报废期，分布式光伏因安装分散、维护不足，可能提前至 2025 年后出现小规模报废潮。

其中太阳能光伏板销售和回收单位焦作电泰新能源有限公司出具了相关证明，证明见附件。根据该证明文件，同时结合网络资源的调查，双玻光伏板组成成分包括钢化玻璃、胶膜（EVA/POE）、焊带（涂锡铜丝）、铝合金边框等。结构图见下图。

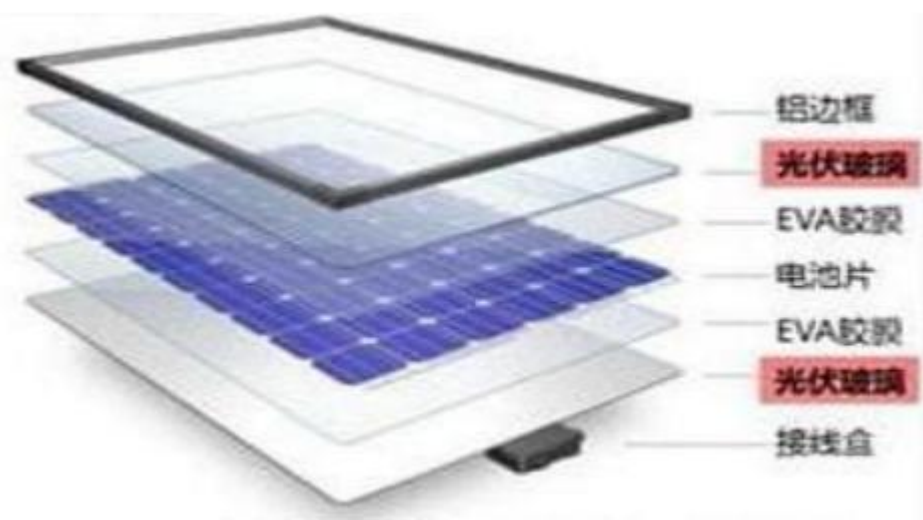


图 2-1 双玻太阳能光伏板结构图

废旧太阳能光伏板（双玻）各结构组成量及年处理量见下表 2-4。

表 2-4 光伏组件各结构组成量及年处理量一览表

原料	组成成分	所占比例	单片重量 (kg/片)	年处理量 (t/a)	是否进入热解工序
废旧太阳能光伏板 (双玻) 平均权重	玻璃	82%	26.24	16400	是
	铝框	7%	2.24	1400	否
	电池片(硅含银涂层)	5%	1.6	1000	是
	接线盒	0.5%	0.16	100	否

32kg	焊带 (无铅镀锡铜丝)	0.5%	0.16	100	是
	胶膜 (EVA/POE)	5%	1.6	1000	是
合计		100%	32	20000	18500t/a (进入热解工序)

注：表中所占比例、单片重量均为企业调查市场后的加权平均数。

①钢化玻璃：主要为超白钢化玻璃，用于支撑光伏组件结构，增强光伏组件的承重和载荷，具有透光、减反射透光、阻水、阻气和防腐蚀的作用。

②铝合金边框：主要应用在光伏板边框和光板支架等，主要起到固定、密封电池组件、增强组件强度、便于运输和安装等作用，其性能将影响到光伏组件的寿命。

③胶膜 (EVA/POE)：EVA 为乙烯-醋酸乙烯共聚物，熔点 99℃，沸点 170.6℃，分解温度约为 230℃~250℃，分解本品可燃，燃烧气味无刺激性。乙烯-醋酸乙烯共聚物一般醋酸乙烯 (VA) 含量在 28%~33%，EVA 中碳含量约占 75.8%。与聚乙烯相比，EVA 由于在分子链中引入了醋酸乙烯单体，从而降低了高结晶度，提高了柔韧性、抗冲击性、填料相溶性和热密封性能，被广泛应用于发泡鞋料、功能性棚膜、包装膜、热熔胶、电线电缆及玩具等领域。

POE 为聚烯烃弹性体胶膜，水汽透过率非常低，仅为 EVA 胶膜的十分之一，能够有效阻止水汽进入光伏组件内部，保护电池片不受水汽影响，从而延长组件的使用寿命，其耐低温、耐高温、耐紫外线和抗氧化等方面出色，能够在极端环境下保持稳定的性能，适合户外长期使用。POE 能够经受 200℃ 高温，短时高温可达到 300℃ 以上，温度超过 280℃ 开始出现分解，分解量约 99%。

根据企业对市场的调查，采用 EVA 胶膜的废旧太阳能光伏板约占 90%，

采用 POE 胶膜的废旧太阳能光伏板约占 10%。

④电池片（硅片含银涂层）：用于把太阳的光能直接转化为电能。地面光伏系统大量使用的是以硅为基底的硅太阳能电池，可分为单晶硅、多晶硅、非晶硅太阳能电池。本项目回收的废旧太阳能光伏板为晶体硅光伏板，主要为多晶硅，多晶硅电池则具有低成本、良好的低光性能、抗辐照性能好等优点；镀银层熔点 961.93℃，沸点 2212℃，密度 10.5g/cm³（20℃）。

⑤焊带：又称镀锡铜带或涂锡铜带，本项目回收废旧太阳能光伏板焊带为无铅镀锡焊带，分汇流带和互连条，应用于光伏组件电池片之间的连接，发挥导电聚电的重要作用。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。项目回收的废旧太阳能光伏板的焊带均为无铅镀锡焊带，其中锡含量所占焊带比例为 18%左右，锡的熔点为 232℃。

⑥接线盒：介于光伏组件构成的电池方阵和充电控制装置之间的连接装置，其主要作用是连接和保护光伏组件，将电池产生的电力与外部线路连接，传导光伏组件所产生的电流。

表 2-5 主要原辅材料理化性质一览表

成分	理化性质
乙烯-醋酸乙烯共聚物（EVA）	分子式： $(C_2H_4)_x(C_4H_6O_2)_y$ ；平均分子量：2000；密度 0.92~0.98g/cm ³ ；不溶于水，具有良好的化学稳定性、耐老化、耐臭氧性。热分解温度 230~250℃。
聚氧化乙烯（POE）	分子式： $(C_2H_4O)_n$ ；平均分子量接近 400；密度 0.87~0.93g/cm ³ ；是一种具高水溶性的高分子聚合物，具有絮凝、增稠、缓释、润滑、分散、助留、保水等性能，无毒无刺激性。POE 能够经受 200℃ 高温，短时高温可达到 300℃ 以上，温度超过 280℃ 开始出现分解。
锡	锡是一种金属元素，元素符号为 Sn。常温下的锡单质为白锡，是一种有银白色光泽、延展性强的低熔点金属（熔点：232℃），沸点为 2260℃，密度为 7.3g/cm ³ ；空气中，锡的表面会生成二氧化锡保护膜，

	阻碍其继续氧化。
银	银颜色白，有金属光泽，质软。熔点 961.93℃，沸点 2212℃，密度 10.5g/cm ³ (20℃)。银质软，有良好的柔韧性和延展性，延展性仅次于金，能压成薄片，拉成细丝。

2.5 生产设备

项目生产设备主要包括拆拣机、热解炉、破碎机、振动筛、比重筛选机、气流分选机等，经查阅《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，项目生产设备均不属于限制类及淘汰类。项目主要设备情况见表 2-4。

表 2-4 项目主要设备一览表

序号	生产设备名称		规格型号	数量 (台)	备注
1	拆拣机		1.6t/h	6	用于废旧太阳能光伏板预处理拆解铝边框和接线盒
2	热解炉		2.5~2.6t/批次，加热时间 5h/批次，冷却时间 5h/批次	10	用于热分解工序
3	破碎机		7~8t/h	1	<u>用于热分解后物料破碎，含出料皮带</u>
4	振动筛		1.2~1.3t/h	6	用于筛分出大块玻璃
5	比重筛选机		0.3t/h	6	用于筛选出焊带
6	气流分选机		0.5~0.7t/h	18	用于气流分选，每条生产线物料经过三次气流分选
7	公用	空压机	螺杆式	1 台	压缩空气制备
8		叉车	3.5t 柴油，国III	1 台	用于物料转运
9		行车	3T（电）	2 台	用于物料转运

产能与设备匹配性分析：

根据企业设计，项目生产工艺中制约产能的生产设备为热解炉。

热解炉：单台处理能力约 2.5~2.6t/批次，加热时间为 5h/批次，自然冷却时间 5h/批次，工程拟设置 10 台，年有效工作时间（加热时间+冷却时间）合

计为 7200h，则设计处理能力可达到 18000~18720t/a，能够满足厂区内年处理 18500 吨物料（去除铝框和接线盒后的重量）的生产需求。

2.6 劳动定员及工作制度

项目劳动定员 30 人，年有效工作日为 300 天，仅加热分解工序采用 3 班工作制，每班 8 小时；其他工序采用 1 班工作制，每班 8 小时。

2.7 供排水情况

(1) 供水：项目用水仅为生活用水，由园区供水管网供给。

(2) 排水：项目废水主要为生活污水。生活污水依托厂区现有一座 5m³ 化粪池处理后通过厂区总排口送至中站区污水处理厂进一步处理，处理后排入白马门河，再进入新河，最终汇入大沙河。

2.8 物料平衡

本项目物料平衡主要根据光伏板的结构成分，《废晶体硅光伏组件中乙烯-醋酸乙烯共聚物热处理及产物分析》中胶膜热解效率以及热解产物比例进行计算。

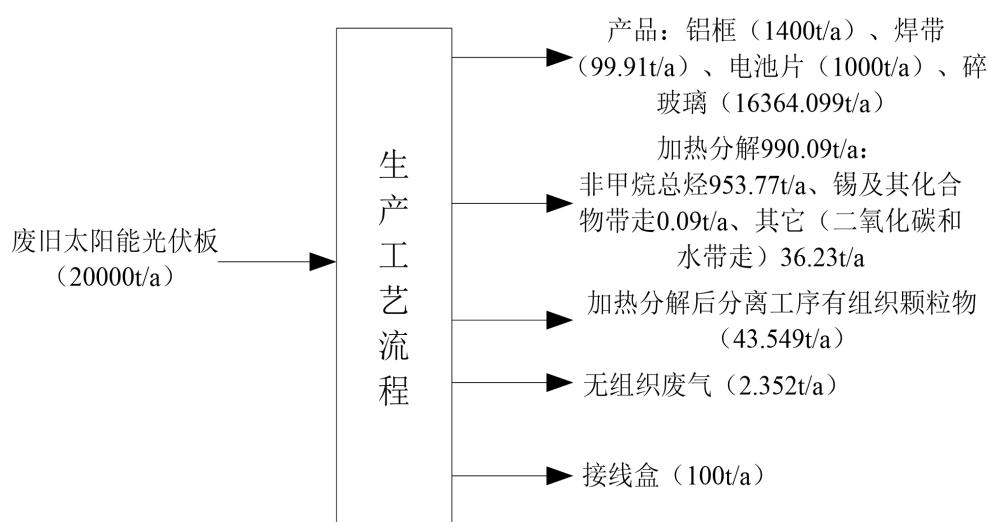


图2-2

工程物料平衡图

	<p>2.9 项目与焦作市兴业工程机械有限公司的依托关系及可行性分析</p> <p>1、<u>项目租赁焦作市兴业工程机械有限公司现有闲置仓库作为本项目生产车间，根据车间平面布置设计，能够满足本项目设备布置需求。</u></p> <p>2、<u>项目依托焦作市兴业工程机械有限公司现有化粪池和现有总排口。本项目和焦作市兴业工程机械有限公司外排废水均仅为生活污水，根据焦作市生态环境局关于《建设项目主要污染物排放总量指标管理工作内部规程（试行）》要求，废水仅产生生活类污染物的项目，不再进行总量指标核定。化粪池依托可行性见地表水环境影响分析部分。</u></p>
<p>工艺 流程 和产 排污 环节</p>	<p>2.10 工艺流程</p> <p>本项目产品为废旧太阳能光伏板，工艺流程主要包括废旧太阳能光伏板预处理、加热分解、破碎、振动筛选、比重分选、三次气流分选等。</p> <p><u>因玻璃和电池片通过胶膜强力粘和在一起，为使玻璃和电池片有效分离，项目设计热解工序将胶膜热解为气体，使玻璃和电池片在后续破碎分离工序能够有效分离。电池片主要为硅片，硅片上有少量镀银，银的熔点是 961.78 摄氏度，沸点是 2212 摄氏度。本次仅将电池片（含镀银）和玻璃进行分离，不涉及硅片除银工序。</u></p> <p>具体工艺描述如下：</p> <p>（1）预处理</p> <p>废旧太阳能光伏板入厂后送至拆拣机内拆除铝边框、接线盒等组件。铝边框、接线盒经人工分别收集，铝边框收集打包后送至产品存放区作为产品外售；拆解后的无边框光伏板组件进入下一步工序。</p> <p>此过程会产生废气、噪声、固废。</p> <p>（2）加热分解</p> <p>拆解后的无边框光伏板组件采用叉车将其转运至热解炉内，热解炉内为封闭状态，无边框光伏板组件在热解炉内进行加热；<u>热解炉采用天然气进行</u></p>

加热，加热温度约为 450°C~550°C，加热时间为 5h，该温度下光伏板组件中 EVA/POE 胶膜经加热分解（其中 EVA 分解温度约为 230°C~250°C，POE 分解温度约为 280°C），分解效率约为 99%。胶膜经分解后，光伏板中的电池片和玻璃组件基本分离，但仍会有少量的未完全分离的胶膜和金属连接，因此热解后的光伏板仍需要通过后续破碎分离工序进行分离。加热处理结束后，自然冷却，冷却时间约 5h，待炉内温度冷却至约 40°C，人工将加热分解后物料取出，此时光伏板上下玻璃为完整形态，由叉车送往后续工序。

此过程会产生废气、噪声

(3) 破碎

经加热分解处理后的物料通过叉车运送至破碎机， 剩余光伏板组件主要包括玻璃、电池片、焊带等。

此过程会产生废气、噪声。

(4) 振动筛选

经破碎后的物料通过密闭皮带送至振动筛进行振动筛选，该工序主要将大直径（8~10cm）碎玻璃和大部分长条焊带（8~10cm）筛选出来，大直径碎玻璃约占光伏板组件中玻璃组分的 80%，筛出焊带约占光伏板组件中焊带组分的 80%；筛出的大直径碎玻璃及大部分长条焊带送至比重筛选，其他剩余 20%的碎玻璃、20%的短焊带、电池片等送至气流分选。

此过程会产生废气、噪声。

(5) 比重筛选

筛出的大直径玻璃及大部分长条焊带送至比重筛选机进行比重筛选，比重筛选机利用物料在气流中的浮力差异，通过风力将玻璃及焊带进行筛选和分离；破碎后的物料经比重分选机进行分选，比重分选机配套的风机将破碎后的物料向上吹起，根据物料比重不同，通过调节风力大小，比重较小的物料（玻璃）随风从分选装置顶部排出，废气通过自带旋风除尘器净化后再重

新送回分选系统循环利用，包装后外售综合利用；比重较大的焊带从分选装置底部排出，包装后外售综合利用。

此过程会产生废气、噪声。

(6) 三次气流分选

混合物料（剩余 20%碎玻璃、20%焊带、电池片等）需再依次进行三次气流分选将其完全分离。气流分选通过风机产生的气流以特定速度和方向流动，较轻的物料在气流的作用下被向上或向特定方向携带，形成轻物料流；较重的物料则由于重力作用克服气流的抬升力，沿不同路径沉降，从而达到轻、重物料分离的目的，筛选出的物料通过自带旋风除尘器进行收料。第一次气流分选筛选出混合物料中 90%的电池片，采用包装箱包装，根据设备设计资料，第一次气流分选工序单台气流分选机设计风量为 3000m³/h；第二次气流分选筛选出剩余混合物料（剩余 20%碎玻璃、20%焊带、10%电池片）中的 20%焊带，采用包装袋包装，根据设备设计资料，第二次气流分选工序单台气流分选机设计风量为 2000m³/h；第三次气流分选筛选出剩余混合物料（剩余 20%碎玻璃、10%电池片）中 10%的电池片，根据设备设计资料，第三次气流分选工序单台气流分选机的设计风量为 1000m³/h。其他剩余产品为碎玻璃，采用吨包包装。

此过程会产生废气、噪声。

废旧太阳能光伏板处理工艺流程及产污环节见图 2-3。

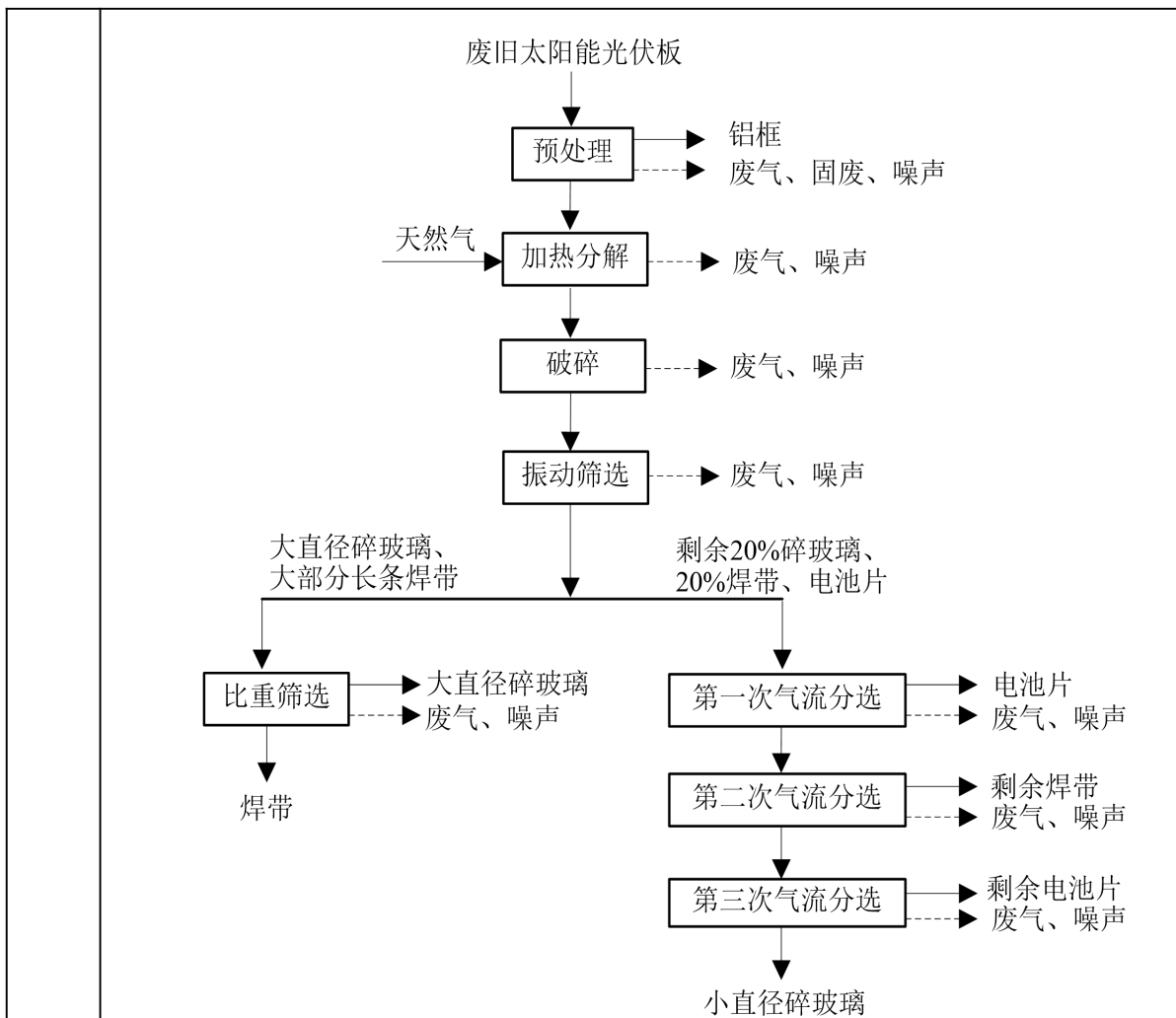


图2-3 废旧太阳能光伏板处理工艺流程及产污环节流程图

2.11 项目产污环节及污染因子

本项目产污环节及污染因子详见表 2-6。

表 2-6 项目产污环节及污染因子情况汇总表

类别		产污环节		污染因子
废气	有组织	加热分解废气	胶膜分解	非甲烷总烃
			光伏板中锡氧化	锡及其化合物、颗粒物
			天然气燃烧	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、林格曼黑度
			TO 废气治理措施	热力型 NO _x 、有机废气燃烧颗粒物
			破碎废气	颗粒物
			振动筛选废气	颗粒物
			比重筛选废气	颗粒物

			第一次气流分选废气	颗粒物
			第二次气流分选废气	颗粒物
			第三次气流分选废气	颗粒物
		无组织	预处理废气	颗粒物
			因集气效率未收集废气	颗粒物
	废水	生活污水		COD、SS、NH ₃ -N、TP
	固废	一般工业固废	原料预处理过程	废打捆带、接线盒
			脉冲袋式除尘器	收集尘
		办公生活		生活垃圾
		危险废物	生产设备维护	废润滑油
			润滑油使用	废油桶
	噪声	拆拣机、破碎机、振动筛选机、比重筛选机等生产设备		机械噪声
风机等设备		空气动力性噪声		
与项目有关的原有环境污染问题	<p>本项目位于焦作市中站区府城街道人民路与郑焦晋高速交汇处（焦作市兴业工程机械有限公司）院内北，建设性质为新建，<u>项目系租赁焦作市兴业工程机械有限公司现有闲置空车间进行建设（租赁协议见附件），根据现场踏勘，车间为闲置空厂房，车间西侧存在少量垃圾（主要为零星废弃塑料袋和少量散落硬化水泥），评价要求将车间西侧垃圾及时清理，和施工期生活垃圾一起由环卫部门清运。</u></p> <p>焦作市兴业工程机械有限公司已于2020年1月编制《焦作市兴业工程机械有限公司年产15万件工程机械销轴、套配件项目环境影响报告表》，并于2020年3月17日通过中站区生态环境局（现已更名为焦作市生态环境局中站分局）的审批，批复文号为中区环表[2020]3号。本项目租赁其北侧4#车间进行建设（4#车间原为焦作市兴业工程机械有限公司仓库，因其根据生产需求调整厂区车间布局，现该区域闲置）进行生产建设，不会对其产生影响（详见附件情况说明）。</p>			

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	3 区域环境质量现状						
	3.1 环境空气质量现状						
	(1) 项目所在区域达标判断						
	根据《2023年河南省生态环境状况公报》，2023年焦作市城市环境空气质量定性评价为轻污染，区域环境空气质量属于不达标区。						
	(2) 项目所在区域环境质量现状						
	项目厂址位于焦作市中站区府城街道人民路与郑焦晋高速交汇处（焦作市兴业工程机械有限公司）院内北。本次环境空气质量现状选取6项基本污染物PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO ₂ 、CO、O ₃ 进行评价。本次评价6项基本污染物（PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO ₂ 、CO、O ₃ ）采用河南省生态环境厅环境空气质量发布系统发布的2023年焦作市城区监测点的监测数据。						
	区域基本污染物环境空气质量监测结果统计见表3-1。						
	表 3-1 环境空气质量现状监测结果统计分析一览表 单位：mg/m ³						
	项目	PM _{2.5}	PM ₁₀	SO ₂	NO ₂	O ₃	CO
	年均值	0.043	0.090	0.010	0.026	0.192 (日最大8 小时平均)	1.1 (95百分位 数24h平均)
评价标准	0.035	0.070	0.060	0.040	0.16	4	
占标率	1.23	1.29	0.17	0.65	1.2	0.28	
达标情况	超标	超标	达标	达标	超标	达标	
超标倍数	0.23	0.29	/	/	0.2	/	
由上表可知，项目所在区域SO ₂ 、NO ₂ 的年均浓度和CO第95百分位数24h平均浓度能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求；PM _{2.5} 、PM ₁₀ 年均浓度和O ₃ 日最大8小时平均浓度不能满足《环境空气质量							

标准》（GB3095-2012）二级标准要求。

（3）项目所在区域污染物削减措施及目标

针对项目所在区域大气环境质量超标现象，焦作市人民政府积极采取措施，根据《焦作市人民政府办公室关于印发焦作市“十四五”生态环境保护和生态经济发展规划的通知》（焦政办〔2022〕77号）：推进产业体系优化升级。坚决遏制“两高”项目盲目发展，严把准入关口，严格分类处理，落实产能置换、煤炭消费减量替代和污染物排放区域消减等要求，对不符合规定的项目坚决停批停建；优化能源结构。深入促进传统能源与风能、太阳能、生物质能、地热能等可再生能源的协同开发利用，积极推进氢能综合利用和储能设施建设，加快构建多元互补、清洁低碳、安全高效的能源支撑体系；持续优化货物运输结构。加大运输结构调整力度，推进煤炭、钢铁、电解铝、电力、水泥等大宗货物年货运量 150 万吨以上的大型企业、大型物流区以及交易集散地，新（改、扩）建铁路专用线；完善大气污染综合治理体系。制定改善空气质量行动计划，开展 PM_{2.5} 和 O₃ 污染协同防控跟踪研究与应用；深化重点工业点源污染治理。推进全市工业锅炉、炉窑全面完成超低排放改造，深化垃圾焚烧发电、生物质发电废气提标治理；加强 VOCs 全过程综合管控。建立完善化工、包装印刷、工业涂装、家具制造等重点行业源头、过程和末端全过程综合控制体系，实施 VOCs 排放总量控制；强化扬尘、恶臭等污染防治。加强道路、水利等线性工程“散尘”治理，强化监督管理。

采取以上措施后，全市生态环境质量显著提高，重污染天气持续减少，规划年能够达到规划目标。

3.2 地表水环境质量现状

项目所在区域接纳水体为大沙河，地表水环境质量现状评价引用焦作市生态环境局网站公布的 2024 年 1 月~12 月份的焦作市地表水责任目标断面水质月报中的大沙河修武水文站断面监测数据。

本次地表水环境质量现状监测数据详见表 3-2。

表 3-2 地表水环境质量现状监测数据结果一览表 单位：mg/L

月份	高锰酸盐指数	氨氮	总磷	达标性分析
2024 年 1 月	3.6	0.76	0.132	达标
2024 年 2 月	3.9	1.15	0.168	达标
2024 年 3 月	4.5	0.94	0.184	达标
2024 年 4 月	5.4	0.69	0.221	达标
2024 年 5 月	5.5	0.55	0.213	达标
2024 年 6 月	5.6	0.54	0.15	达标
2024 年 7 月	4.8	1.06	0.13	达标
2024 年 8 月	4.6	1.71	0.245	氨氮超标，其余达标
2024 年 9 月	5.0	1.4	0.283	达标
2024 年 10 月	4.1	0.65	0.186	达标
2024 年 11 月	4.4	0.65	0.193	达标
2024 年 12 月	5.0	0.89	0.156	达标
年均值	4.7	0.92	0.188	达标
标准限值 (IV) 类	10	1.5	0.3	/
超标率%	0	8.3	0	/
最大超标倍数	0	0.14	0	/

由上表可知，对照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准，2024 年 1 月~12 月份大沙河修武水文站断面高锰酸盐指数和 TP 均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准要求，8 月 NH₃-N 超标。究其原因主要是大沙河沿途接纳了少部分生活污水且缺少生态补水，造成河流水质超标。

针对区域地表水质量现状，焦作市已开启了全面打好碧水保卫战的工作，坚持污染减排和生态扩容两手发力，重点打好全域清洁河流、农业农村污染治理攻坚战，统筹推进各项水污染防治工作。

(1) 打好全域清洁河流攻坚战。全面贯彻落实“河长制”，改善河流生态

	<p>流量，逐步恢复水生态。开展河道综合整治。</p> <p>(2) 打好农业农村污染治理攻坚战。治理农村污水、垃圾。加大各县(市)区财政运维投入，县级政府要负责已建成的农村污水处理设施稳定正常运行。</p> <p>(3) 统筹推进其他各项水污染防治工作：调整结构、优化布局。加快淘汰落后产能，制定并实施分年度的落后产能淘汰方案。严格环境准入，严格控制重点流域、重点区域环境风险项目。全面推进企业清洁生产。提升市级产业集聚区污水处理水平。开展交通运输业水污染防治。节约保护水资源。实现水质自动监测全覆盖。</p> <p>采取措施后，焦作市区域地表水环境质量将得到改善。</p> <p>3.3 声环境质量现状</p> <p>根据现场勘察，本项目位于焦作市中站区府城街道人民路与郑焦晋高速交汇处（焦作市兴业工程机械有限公司）院内北，项目厂址南侧为焦作市兴业工程机械有限公司厂房，北侧为焦太线铁路，西侧为空地，东侧为晋新高速。厂址周围最近的环境敏感点为西侧 544m 处的六家作村，50m 范围内不存在声环境保护目标。</p> <p>3.4 生态环境现状</p> <p>根据现场勘察，本项目位于焦作市中站区府城街道人民路与郑焦晋高速交汇处（焦作市兴业工程机械有限公司）院内北，周围主要为厂房和空地等，以人工植被为主，无重点保护的野生动植物，不涉及自然保护区、饮用水源保护区、风景名胜区、生态功能保护区等环境敏感区。</p>
<p>环境保护目标</p>	<p>根据现场踏勘，本项目 500 米范围内无自然保护区、风景名胜区、居住区、文化区和农村地区中人群较集中的区域等保护目标，50m 范围内不存在声环境保护目标，且 500 米范围内无地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源。</p>

污 染 物 排 放 控 制 标 准	执行标准名称及级别	项目	标准限值			
	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 表 2 二级	颗粒物	排放浓度	120mg/m ³		
			排放速率限值(17m 高排气筒)	4.46kg/h		
			周界外浓度最高点	1.0mg/m ³		
		非甲烷 总烃	排放浓度	120mg/m ³		
			排放速率限值(17m 高排气筒)	12.8kg/h		
		锡及其化 合物	排放浓度	8.5mg/m ³		
			排放速率限值(17m 高排气筒)	0.39kg/h		
		《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)	非甲烷 总烃	去除效率(初始排 放速率≥2kg/h)	≥80%	
		河南省地方标准《工业炉窑大气污 染物排放标准》(DB41/1066-2020) -热处理炉	颗粒物	排放浓度	30mg/m ³	
	SO ₂		排放浓度	200mg/m ³		
	NO _x		排放浓度	300mg/m ³		
	林格曼 黑度		排放限值	1 级		
	《污水综合排放标准》 (GB8978-1996) 表 4 三级标准	COD	排放浓度限值	500mg/L		
		SS	排放浓度限值	400mg/L		
		NH ₃ -N	排放浓度限值	/		
TP		排放浓度限值	/			
《工业企业厂界环境噪声排放标 准》(GB12348-2008) 3 类	昼间		65dB (A)			
	夜间		55dB (A)			
《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)						
《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)						

相关环境管理要求文件名称	项目	限值要求	
《河南省重污染天气通用行业应急减排措施制定技术指南》（2024年修订版）-涉 PM 企业绩效引领性指标、涉 VOCs 企业绩效引领性指标、涉炉窑企业绩效分级 A 级企业指标	非甲烷总烃	浓度限值	30mg/m ³
	颗粒物	浓度限值	10mg/m ³
	SO ₂	浓度限值	35mg/m ³
	NO _x	浓度限值	50mg/m ³
《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办〔2017〕162号文）	非甲烷总烃	工业企业边界排放建议值	2.0mg/m ³
《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）	颗粒物	24 小时均值或日均值排放浓度	20mg/m ³
	SO ₂	24 小时均值或日均值排放浓度	80mg/m ³
	NO _x	24 小时均值或日均值排放浓度	250mg/m ³
	锡及其化合物	测定均值	2.0mg/m ³
中站区污水处理厂设计进水要求	COD	收水浓度	250mg/L
	SS	收水浓度	200mg/L
	NH ₃ -N	收水浓度	30mg/L
	TP	收水浓度	5mg/L
<p>注：①本项目非甲烷总烃、颗粒物、SO₂、NO_x 排放浓度从严执行《河南省重污染天气通用行业应急减排措施制定技术指南》（2024 年修订版）-涉 PM 企业绩效引领性指标、涉 VOCs 企业绩效引领性指标、涉炉窑企业绩效分级 A 级企业指标中相关要求：非甲烷总烃浓度限值：30mg/m³，颗粒物：10mg/m³，SO₂：35mg/m³，NO_x：50mg/m³；锡及其化合物排放浓度从严执行《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）中相关要求：2.0mg/m³；废水排放浓度从严执行 COD 250mg/L、SS 200mg/L、NH₃-N 30mg/L、TP 5mg/L。</p> <p>②根据《光伏组件回收再利用通用技术要求》（GB/T 39753-2021）中要求：“采用</p>			

热解气化或焚烧法处置部件时，大气污染物排放应符合 GB18484-2001 第 5 章规定”，大气污染物排放浓度执行《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）限值要求。

类别		总量控制因子	总量控制指标
废气		非甲烷总烃	0.954
		锡及其化合物	0.009
		颗粒物（含锡及其化合物）	1.031
		SO ₂	0.04
		NO _x	1.19
废水	厂界	COD	0.136
		NH ₃ -N	0.017
		TP	0.0012
	外环境	COD	0.032
		NH ₃ -N	0.003
		TP	0.0003

总量控制指标

注：本次评价外排废水为生活污水，不涉及氟化物；根据焦作市生态环境局关于《建设项目主要污染物排放总量指标管理工作内部规程（试行）》要求，废水仅产生生活类污染物的项目，不再进行总量指标核定；大气污染物非甲烷总烃、颗粒物、二氧化硫、氮氧化物等实行倍量替代，COD、NH₃-N 排放量等量削减替代。本次工程新增大气污染物非甲烷总烃总量为 0.954t/a、颗粒物（含锡及其化合物）总量为 1.031t/a、二氧化硫总量为 0.04t/a、氮氧化物总量为 1.19t/a；区域非甲烷总烃替代量为 1.908t/a、颗粒物替代量为 2.062t/a、二氧化硫替代量为 0.08t/a、氮氧化物替代量为 2.38t/a。其中非甲烷总烃替代源来自焦作市科瑞森重装股份有限公司 VOC 治理减排，颗粒物和二氧化硫替代源来自龙佰集团硫酸尾气深度治理项目，氮氧化物替代源来自焦作市远润环保科技有限公司治理减排（工业 NO_x 治理）。

--	--

四、主要环境影响和保护措施

施工 期环 境保 护措 施	<p>项目位于焦作市中站区府城街道人民路与郑焦晋高速交汇处(焦作市兴业 工程机械有限公司)院内北,系租赁焦作市兴业工程机械有限公司北侧新建闲 置4#生产车间进行建设。<u>施工期施工内容主要为清理车间内部垃圾、建设一 座车间办公室、车间地面防渗、生产设备和环保设施的安</u>装等。<u>车间内部垃 圾经清理后和施工期生活垃圾一起由环卫部门清运;施工期间产生的废钢材 外售废品收购站综合利用;施工期生活污水经厂区化粪池处理后排至集聚区 污水管网送往中站区污水处理厂进一步处理。</u></p> <p>施工期间环境影响因素主要为施工噪声等。</p> <p>项目施工期噪声主要为1座办公室的搭建噪声、生产设备安装噪声及施工 人员的活动噪声,由于施工主要是在厂房内操作,结合施工特点,对一些重点 噪声设备和声源,评价提出如下治理措施和建议:</p> <ol style="list-style-type: none">1、从规范施工秩序着手,选用良好的施工设备,降低设备声级,降低人 为的噪声;2、严格控制施工作业时间,夜间和午休时间禁止施工。 <p>综上所述,项目施工期污染物经采取评价要求的相应防治措施后,不会对 周围环境造成大的影响。</p>
---------------------------	--

运营
期环
境影
响和
保护
措施

4.2 运营期环境影响分析

项目运营期对环境的影响主要表现在废气、废水、固废和噪声等四个方面。

4.2.1 大气环境影响分析

项目废气主要包括有组织废气和无组织废气两类。其中有组织废气包括加热分解废气、破碎废气、振动筛选废气、比重筛选废气、气流分选废气。无组织废气包括预处理废气以及集气系统未收集到的废气。

4.2.1.1 有组织废气

(1) 1#废气排气筒 (DA001) 废气产生及排放情况

1#废气排气筒排放废气主要为加热分解废气，包括胶膜热解废气（非甲烷总烃）、焊带中锡的氧化产生的锡及其化合物、热解过程使用天然气作为热源产生的颗粒物、SO₂、NO_x 和林格曼黑度以及 TO 炉运行过程产生的热力型氮氧化物和有机废气燃烧产生的颗粒物。

①胶膜热解废气

本项目采用热解炉对无边框光伏板组件进行加热分解处理，主要目的为将胶膜（EVA/POE）分解，使得光伏板组件分离，加热分解过程会产生废气，主要污染因子为非甲烷总烃。

热解过程温度达 450~550°C，根据董莉，刘景洋，周潇云等人的研究报告《废晶体硅光伏组件中乙烯-醋酸乙烯共聚物热处理及产物分析》可知，在该温度下 EVA 胶膜分解率约为 99%，其中分解为二氧化碳中碳氧占分解量比例为 3.64%，非甲烷总烃占分解量的比例为 96.36%，分解出的碳约 4.48%转化为二氧化碳。本项目加热过程与该研究报告中在空气气氛下热处理情况一致，分解率按 99%计，其中气态非甲烷总烃的占比按 96.36%计；POE 分解类比 EVA 相关数据，分解率按 99%计，分解出的碳按 4.48%转化为二氧化碳，经

计算，转化为二氧化碳的碳占分解量的 3.84%，气态非甲烷总烃的占比约为 96.16%。

根据前文分析，本项目光伏板胶膜总量为 1000 吨，其中采用 EVA 胶膜的废旧太阳能光伏板约占 90%，采用 POE 胶膜的废旧太阳能光伏板约占 10%。经计算，EVA 胶膜含量约为 900t/a，POE 胶膜含量约为 100t/a，加热分解过程 EVA 胶非甲烷总烃产生量为 858.57t/a；POE 胶非甲烷总烃产生量为 95.2t/a；则非甲烷总烃合计产生量为 953.77t/a。

非甲烷总烃产生情况见下表。

表 4-1 项目非甲烷总烃产生情况一览表

分解物	碳含量占比%	胶膜重量 t/a	分解率%	其中分解为二氧化碳（扣除空气贡献氧）中碳氧占分解量比例	分解为二氧化碳中碳占分解总碳的量	分解为非甲烷总烃的占分解量的比例	非甲烷总烃产生量 t/a
EVA 胶膜	75.8	900	99	3.64%	4.48%	96.36%	858.57
POE 胶膜	85.71	100	99	3.84%（POE 不含氧）	4.48%	96.16%	95.2
合计		1000	/	/	/	/	953.77

注：非甲烷总烃产生量=胶膜重量×分解率×非甲烷总烃占分解量的比例。

②焊带中锡的氧化

根据前文分析，焊带（无铅镀锡铜丝）中锡含量占比按 18%计，加热过程中少量的锡氧化随废气带走，根据《瑞赛（镇江）光伏科技有限公司年处置利用 20000 吨退役光伏组件项目（重新报批）》中参考的检测报告，光伏板热分解过程锡的产生浓度为 $2.77 \times 10^{-2} \text{mg/m}^3$ ，产生量为 0.002t；同时环评期间收集资料，参考 Kumar, S.etal《High-Temperature Oxidation of Sn-Ag-Cu Solder Alloys in Air and Nitrogen Atmospheres》的研究结果，锡在 500 摄氏度缺氧情况下 1h 氧化比例约为 0.1%。综上，取较严格的产污系数，本次热解 5h 由废气带走的锡及其化合物占焊带中锡的 0.5%，焊带中锡含量为 18t，

则锡及其化合物产生量约为 0.09t/a(以锡计),折合为颗粒物(SnO₂)为 0.11t/a。

③天然气燃烧废气

本项目热解炉采用天然气加热,天然气燃烧过程会产生废气,主要污染因子为颗粒物、SO₂、NO_x、林格曼黑度。参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册-机械行业系数手册》中天然气工业炉窑产排污系数表,颗粒物产生量为 0.000286kg/m³-原料,SO₂产生量为 0.000002S kg/m³-原料(本项目 S 取 20);NO_x产生量为 0.00187kg/m³-原料,本项目加热过程天然气年用量为 100 万 m³/a,针对天然气燃烧废气,评价要求每台热解炉燃烧机头均采用低氮燃烧器,低氮燃烧器对 NO_x 处理效率按 50%计,则低氮燃烧后天然气燃烧废气颗粒物、SO₂及 NO_x产生量分别为 0.29t/a、0.04t/a、0.94t/a。另外类比浙江力聚热水机有限公司对天然气锅炉运行时的检测结果和莱美科技股份有限公司使用 LSS10 锅炉(燃气)实际运行过程的监测结果,天然气燃烧林格曼黑度<1 级。

④TO 产生的热力型氮氧化物和有机废气燃烧颗粒物

项目拟设置 10 台热解炉,交替运行,根据企业提供设备设计方案,每台热解炉排气口设置引风管密闭连接,设计引风量为 1000m³/h,10 台热解炉引风量为 10000m³/h 计,工作时间为 7200h。针对加热分解废气,工程拟设置一套 TO 燃烧装置+缓冲冷却罐+耐高温脉冲式袋式除尘器,热解炉管道与引风管紧密相连,废气通过引风管引至 TO 燃烧装置+缓冲冷却罐+耐高温脉冲袋式除尘器内进行治理。

因本项目热解废气为高温高浓度有机废气,TO 炉能够满足直接燃烧条件,不需要天然气助燃,但是高浓度有机废气燃烧过程会产生热力型氮氧化物和颗粒物。

A、热力型氮氧化物

参考焦作市和盛环境检测技术有限公司 2019 年 8 月对河南卓立膜材料股份有限公司老厂区 RTO 在线监测口数据(焦和检[2019]587 号), 热力型 NO_x 排放浓度平均值为 3.5mg/m³。本项目 TO 燃烧装置废气量为 10000m³/h, 则 TO 运行过程热力型 NO_x 产生量为 0.25t/a。

B、有机废气燃烧颗粒物

参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册-原油加工及石油制品制造行业系数手册》中加热炉燃料油产污系数表, 颗粒物产生量为 1.26 千克/吨燃料, 本项目燃料量按 953.77/a 计, 则颗粒物产生量为 1.2t/a。

⑤上述废气经 TO 燃烧装置+缓冲冷却罐+耐高温脉冲袋式除尘器处理情况

综上所述, 热解工序合计风量为 10000m³/h, 工作时间为 7200h, 非甲烷总烃、锡及其化合物、颗粒物(含锡及其化合物)、SO₂ 及 NO_x(低氮燃烧后)的产生量分别为 953.77t/a、**0.09t/a**、1.6t/a、0.04t/a、1.19t/a, 产生浓度分别为 13246.81mg/m³、**1.25mg/m³**、22.22mg/m³、0.56mg/m³、16.53mg/m³, 产生速率为 132.468kg/h、**0.0125kg/h**、0.222kg/h、0.006kg/h、0.165kg/h。

TO 燃烧装置对非甲烷总烃的去除效率按 99.9%计, 因废气中颗粒物和锡及其化合物浓度较低, 耐高温脉冲袋式除尘器对颗粒物和锡及其化合物的去除效率按 90%计; 废气经处理后废气通过一根 17m 高排气筒(DA001)排放, 则 1#废气排气筒(DA001)非甲烷总烃、锡及其化合物、颗粒物(含锡及其化合物)、SO₂ 及 NO_x 排放量分别为 0.954t/a、0.009t/a、0.16t/a、0.04t/a、1.19t/a, 排放速率分别为 0.132kg/h、0.0013kg/h、0.022kg/h、0.006kg/h、0.165kg/h, 排放浓度分别为 13.25mg/m³、0.13mg/m³、2.22mg/m³、0.56mg/m³、16.53mg/m³。

非甲烷总烃排放情况能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）标准要求、《河南省重污染天气通用行业应急减排措施制定技术指南》（2024年修订版）-涉 VOCs 企业绩效引领性指标限值要求；锡及其化合物排放情况能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）标准要求及《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）限值要求；颗粒物、SO₂、NO_x、林格曼黑度排放情况均能够满足河南省地方标准《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB41/1066-2020）、《河南省重污染天气通用行业应急减排措施制定技术指南》（2024年修订版）-涉炉窑企业绩效分级 A 级企业指标及《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）限值要求。

（2）2#废气排气筒（DA002）废气产生及排放情况

本项目物料经加热工序后胶膜（EVA/POE）分解，使各光伏板组件分离，再送至破碎机、振动筛、比重筛选机、气流分选机等进行破碎、筛分，最后分别得到碎玻璃、焊带及电池片。破碎、振动筛选、比重筛选、气流分选过程会产生废气，主要污染因子为颗粒物。光伏板组件主要成分为玻璃，其他成分较少，参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中《42 废弃资源综合利用行业系数手册》，玻璃废碎料破碎+分选+无水清洗工序，颗粒物的产生系数为：2618 克/吨-原料；本项目进行进入破碎回收后处理工序的年处理物料量约为 17510 吨，则破碎、振动筛选、比重筛选、气流分选过程颗粒物产生量为 45.841t/a。

①破碎机：评价要求在破碎机上方进料口处设集气罩，破碎机出料口与密闭皮带连接处设置集气风管，根据《三废处理工程技术手册-废气卷》（化学工业出版社），顶吸式集气罩废气量计算公式如下：

$$Q=1.4pHv_x;$$

式中：p 为罩口周长，m；本项目该集气罩为 4m；

H 为污染物至罩口高度，m，本项目取 0.8m；

v_x 为控制风速，本项目取 1m/s；

经计算得该集气罩风量为 16128m³/h，按 17000m³/h 计；集气风管设计风量为 500m³/h，送往 6 台振动筛，因此集气风管风量合计 3000m³/h，则破碎机处风量合计为 20000m³/h；

②振动筛：评价要求在振动筛进料口处，出料口与密闭皮带连接处分别设置集气风管，集气风管设计风量为 500m³/h，工程拟设置 6 台振动筛，则振动筛处风量合计为 9000m³/h；

③比重筛选机：评价要求在比重筛选机进料口处设集气风管，出料口设引风管，设计风量均为 500m³/h，工程拟设置 6 台比重筛选机，则比重筛选机处风量合计为 6000m³/h；

④气流分选机：三次气流分选分别经各自收料装置进行收料后，气流风选尾气分别通过引风管进行收集；根据前文工艺描述，第一次气流分选工序单台气流分选机设计风量为 3000m³/h，第二次气流分选工序单台气流分选机设计风量为 2000m³/h，第三次气流分选工序单台气流分选机的设计风量为 1000m³/h；工程三次气流分选工序分别设置 6 台气流分选机，则第一次气流分选风量合计为 18000m³/h，第二次气流分选风量合计为 12000m³/h，第三次气流分选风量合计为 6000m³/h，则三次气流分选工序风量合计为 36000m³/h。

上述工序废气分别经各自集气系统收集后一并送至 1 套脉冲袋式除尘器进行治理，**工程设计风量合计为 71000m³/h；**综合集气效率按 95%考虑，则物料破碎、筛分工序收集的颗粒物产生量为 43.549t/a，其余 2.292t/a 无组织排放。物料破碎、筛分工序年工作时间为 2400h，则物料粉碎、筛分工序颗粒物的产

生浓度为 255.57mg/m³，产生速率为 18.145kg/h。粉碎、筛分废气经各自集气系统收集后引至 1 套脉冲袋式除尘器进行治理，经治理后通过 1 根 17m 高排气筒（DA002）排放。脉冲袋式除尘器治理效率按 98%计，则经治理后的颗粒物排放浓度、排放速率及排放量分别为 5.11mg/m³、0.363kg/h、0.871t/a；排放情况能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）及《河南省重污染天气通用行业应急减排措施制定技术指南》（2024 年修订版）-涉 PM 企业绩效引领性指标限值要求。

4.2.1.2 无组织废气

项目无组织废气包括预处理废气及集气系统未收集到的废气。

（1）预处理废气

本项目预处理工序为采用拆拣机将废旧太阳能光伏板铝框进行拆除，由于废旧太阳能光伏板常年暴露在室外积累的灰尘导致该过程会产生废气，主要污染因子为颗粒物。铝框与光伏板组件由环氧树脂、丁基橡胶、硅酮胶等胶类进行粘合，拆除铝框过程中不会破坏铝框及光伏板组件，参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中《42 废弃资源综合利用行业系数手册》颗粒物的产生系数为：3.0 克/吨-原料；本项目预处理工序年处理量为 20000 吨，则预处理工序颗粒物产生量为 0.06t/a。

（2）集气系统未收集到的废气

本项目集气系统未收集到的废气主要污染因子为颗粒物，根据前文有组织废气的产生源强核算，工程未被收集的无组织颗粒物产生量为 2.292t/a。根据焦作市环境保护局《关于加强工业企业无组织排放治理的通知》焦环保〔2019〕3 号文相关要求，为减轻无组织废气对周围空气环境的影响，评价要求：①加强生产车间密闭性和集气设施的维护，提高集气效率，减小无组织废气对周围

环境的影响；②设置移动式工业吸尘器定期清扫车间，除尘器卸灰必须卸入密闭容器，避免二次污染；③定期清理设备上积灰，检查设备是否完好无损；厂区设置视频监控，设置生产设施、环保设施运行台账等；④加强环保设备维护管理，保证集气效率，确保物料输送管道不存在锈蚀、破损。

本项目工程废气采取评价要求的措施加以控制并经车间自然沉降后，本项目无组织废气颗粒物的去除效率为 80%，则无组织颗粒物排放量为 0.47t/a，无组织排放废气不会对环境产生明显不利影响。

4.2.1.3 废气治理设施可行性分析

(1) 加热分解废气

本项目采用 TO 燃烧装置+缓冲冷却罐+耐高温脉冲式袋式除尘器对热解废气进行处理。热解炉废气为高温高浓度有机废气，直接进入耐高温脉冲袋式除尘器可能造成布袋碳化，同时进入袋式除尘器处理后温度降低，可能会造成部分高沸点有机废气冷凝糊袋，另外因热解废气温度高，不需要预热，且有机废气浓度大于 10g/m³，因此不适用 RTO，选择进入 TO 装置燃烧处理。然后处理后经管道+缓冲冷却罐冷却后进入耐高温脉冲袋式除尘器去除颗粒物（锡及其化合物主要以二氧化锡的形式存在，为颗粒物）。因此热解废气颗粒物粒度较小，且浓度产生较低，耐高温脉冲袋式除尘器对颗粒物的去处效率按 90%计。

本项目属于固体废物治理业，根据《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物和危险废物治理》（HJ 1033—2019），本项目颗粒物废气治理设施为脉冲袋式除尘器，属于污染防治可行性技术。另外，燃煤锅炉废气中含汞及其化合物等金属尘，和本次锡及其化合物类似，燃煤锅炉采用耐高温脉冲袋式除尘器能够有效的去处金属尘颗粒物。

非甲烷总烃采用 TO 燃烧装置进行燃烧处理，故本次评价仅对 TO 燃烧装置的可行性进行分析，可行性分析如下：

TO 燃烧装置：立结构焚烧炉，燃烧器设置在顶部，火焰长度 1~2m。废气从同侧喷入，高温下氧化分解。焚烧炉结构为钢壳+内衬。碳钢外壳，钢壳内部涂刷防腐涂料，内衬使用耐腐蚀、耐高温材料。废气与火焰外环成切向喷入，加强废气在焚烧炉形成的湍流，使燃烧充分。TO 炉内隔热采用耐热 $\geq 1260^{\circ}\text{C}$ 的陶瓷纤维毡，保温厚度不低于 250mm；防止起炉升温炉膛高温烟气损坏废气喷入支管，在废气管道设置助燃风入口，来源为助燃风机出口。

项目废旧太阳能光伏板中胶膜（EVA/POE）不含氯，热解烟气处理过程中不会产生二噁英，但是保守起见，同时也是为了保障有机废气的去除效率，参考《重点行业二噁英污染防治技术政策》要求，废弃物焚烧应保持焚烧系统连续稳定运行，减少因非正常工况运行而生成的二噁英。废弃物焚烧炉烟气出口的温度应不低于 850°C ，烟气停留时间应在 2.0 秒以上，焚烧炉出口烟气的氧气含量不少于 6%（干烟气），并控制助燃空气的风量和注入位置，保证足够的炉内湍流程度。**同时 TO 燃烧装置按照《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）中危险废物焚烧炉的要求进行设置，根据《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）对焚烧炉的要求，燃烧效率 $>99.9\%$ ，本项目按 99.9%计。**

实用的 VOCs 末端治理技术众多，主要包括吸附、燃烧（高温焚烧和催化燃烧）、吸收、冷凝、生物处理及其组合技术，治理方法比较见下表。

表 4-2 有机废气末端治理技术对比分析一览表

治理方法		优点	缺点
吸附技	固定床吸附系统	1.初设成本低；2.能源需求低；3.适合多种污染物；4.臭味去除有很	1.无再生系统时吸附剂更换频繁；2.不适合高浓度废气；3.废气湿度大时吸附效率低；4.不适合含颗粒物状废气，对废气预

	术		高的效率	处理要求高；5.热空气再生时有火灾危险；6.对某些化合物(如酮类、苯乙烯)吸附时受限。
		旋转式吸附系统	1.结构紧凑,占地面积小；2.连续操作、运行稳定；3.床层阻力小；4.适用于低浓度、大风量的废气处理；5.脱附后废气浓度浮动范围小	1.对密封件要求高,设备制造难度大、成本高；2.无法独立完全处理废气,需要与其他废气处理装置组合使用；3.不适合含颗粒物状废气,对废气预处理要求高
	吸收技术		吸收塔	1.净化效率较低；2.耗水量较大,排放大量废水,造成污染转移；3.填料吸收塔易阻塞；4.存在设备腐蚀问题
	燃烧技术		TO/TNV	1.操作温度高,处理低浓度废气时运行成本高；2.处理含氮化合物时可能造成烟气中NO _x 超标；3.不适合含硫、卤素等化合物的治理；4.处理低浓度VOCs时燃料费用高
			CO	1.操作温度较直接燃烧低,运行费用低；2.相较于TO,燃料消耗量少；3.处理效率高(可达95%以上)
			RTO	1.操作温度低,热回收效率高(>90%),常温废气运行成本较TO低；2.高去除率(95~99%)
	生物技术	生物处理系统(生物滤床、生物滴滤塔、生物洗涤塔等)	1.设备及操作成本低,操作简单；2.除更换填料外不产生二次污染；3.对低浓度恶臭异味去除率高	1.不适合处理高浓度废气；2.普适性差,处理混合废气时菌种不宜选择或驯化；3.对pH值控制要求高；4.占地广大、滞留时间长、处理负荷低

根据中华人民共和国生态环境部《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）要求：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、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。非水溶性的 VOCs 废气禁止采用水或水溶液喷淋吸收处理。

本项目热分解废气挥发性有机物浓度较高，温度较高，不易利用溶剂回收，宜采用高温焚烧技术。综上，本项目选用 TO 装置对加热分解废气产生的有机废气进行燃烧处理。另外，瑞赛（镇江）光伏科技有限公司年处置利用 20000 吨退役光伏组件项目实际采用 TO 炉处理热解有机废气，TO 炉处理光伏板热解废气可行。

(2) 光伏组件后续破碎分离工序产生的颗粒物

光伏组件后续破碎分离工序产生的颗粒物统一收集后通过脉冲袋式除尘器进行处理。脉冲袋式除尘器是将含尘气体由除尘器下部进气管道，经导流板进入灰斗时，由于导流板的碰撞和气体速度的降低等作用，粗粒粉尘将落入灰斗中，其余细小颗粒粉尘随气体进入滤袋室，由于滤料纤维及织物的惯性、扩散、阻隔、钩挂、静电等作用，粉尘被阻留在滤袋内，净化后的气体逸出袋外，经排气管排出。滤袋上的积灰用气体逆洗法去除，清除下来的粉尘下到灰斗，经双层卸灰阀排到输灰装置。滤袋上的积灰也可以采用喷吹脉冲气流的方法去除，从而达到清灰的目的，清除下来的粉尘由排灰装置排走。

本项目属于固体废物治理业，根据《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物和危险废物治理》（HJ 1033—2019），本项目颗粒物废气治理设施为脉冲袋式除尘器，属于污染防治可行性技术。

本项目废气产排及治理情况详见表 4-3。

表 4-3 项目废气产排及治理情况一览表

污染源名称		排气量 (m ³ /h)	污染 因子	污染物产生情况			治理措施	净化 效率 (%)	污染物排放情况			运行 时间 (h/a)	标准限值	
				mg/m ³	kg/h	t/a			mg/m ³	kg/h	t/a		mg/m ³	kg/h
有组织 废气	加热分解 废气	10000	非甲烷 总烃	13246.81	132.468	953.77	低氮燃烧器+引风管+TO 燃烧装 置+缓冲冷却罐+耐高温脉冲袋 式除尘器+1根 17m 高排气筒 (DA001)	99.9	13.25	0.132	0.954	7200	30	12.8
			锡及其化 合物	1.25	0.0125	0.09		90	0.13	0.0013	0.009		2.0	0.39
			颗粒物(含 锡及其化 合物)	22.22	0.222	1.6		90	2.22	0.022	0.16		10	4.46
			SO ₂	0.56	0.006	0.04		/	0.56	0.006	0.04		35	/
			NO _x	16.53	0.165	1.19		/	16.53	0.165	1.19		50	/
			林格曼 黑度	<1 级				/	<1 级				1 级	
	破碎、振动 筛选、比重 筛选、气流 分选废气	71000	颗粒物	255.57	18.145	43.549		集气罩/引风管+脉冲袋式除尘器 +1根 17m 高排气筒 (DA002)	98	5.11	0.363		0.871	2400
无组 织废 气	预处理 废气	/	颗粒物	/	/	0.06	加强车间及设备的密闭性，提高 集气效率；设置移动式工业吸尘 器；加强设备管理和维护，建立 环保设施运行记录台账；安装视 频监控等	80	/	/	0.47	/	1.0	/
	集气系统 未收集废 气	/	颗粒物	/	/	2.292								

4.2.1.4 污染源参数

项目主要废气污染源排放参数分别见下表 4-4。

表 4-4 (1) 主要废气污染源参数一览表 (点源)

污染源	排气筒底部中心坐标		排气筒底部 海拔高度 (m)	排气筒参数				类型
	经度 (°)	纬度 (°)		高度 (m)	内径 (m)	温度 (°C)	流速 (m/s)	
DA001	113.159859	35.214215	142.3	17	<u>0.5</u>	<u>200</u>	<u>14.15</u>	一般排 放口
DA002	113.160191	35.214296	142.3	17	<u>1.3</u>	<u>25</u>	<u>14.86</u>	一般排 放口

注: ①本项目生产车间高 12m, 项目执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 二级, 根据《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996), 排气筒高度需要高于周边建筑物 5m, 因此本项目设置 17m 高排气筒。同时要求排气筒设计远离高压线和铁路。

②根据《大气污染防治工程技术导则》(HJ2000-2010), 排气筒的出口直径应根据出口流速确定, 流速宜取 15m/s 左右, 本项目排气筒直径设计保证烟气流速在 15m/s 左右。

表 4-4 (2) 主要废气污染源参数一览表 (矩形面源)

编号	坐标		海拔 高度 (m)	矩形面源			污染物	排放速 率(kg/h)
	经度	纬度		长度 (m)	宽度 (m)	有效 高度 (m)		
生产 车间	113.159886	35.214411	142.3	33	31	12	颗粒物	0.196

4.2.1.5 污染物排放量核算

项目污染物排放量核算详见表 4-5~表 4-7。

表 4-5 工程大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度 (mg/m ³)	核算排放速率 (kg/h)	核算年排放量 (t/a)
一般排放口					
1	排气筒 (DA001)	非甲烷总烃	13.25	0.132	0.954
		锡及其 化合物	0.13	0.0013	0.009

		颗粒物(含锡及其化合物)	2.22	0.022	0.16
		SO ₂	0.56	0.006	0.04
		NO _x	16.53	0.165	1.19
		林格曼黑度	<1 级		
2	排气筒 (DA002)	颗粒物	5.11	0.363	0.871
一般排放口合计		非甲烷总烃			0.954
		锡及其化合物			0.009
		颗粒物(含锡及其化合物)			1.031
		SO ₂			0.04
		NO _x			1.19
		林格曼黑度			<1 级

表 4-6 工程大气污染物无组织排放量核算表

排放口编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		排放量(t/a)
				标准名称	浓度限值(mg/m ³)	
生产车间	预处理废气	颗粒物	加强车间及设备的密闭性,提高集气效率;设置移动式工业吸尘器;加强设备管理和维护,建立环保设施运行记录台账;安装视频监控等	《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	1.0	0.47
	集气系统未收集废气					

表 4-7 项目大气污染物年排放量核算表

序号	废气污染物	年排放量(t/a)
1	颗粒物(含锡及其化合物)	1.501
2	锡及其化合物	0.009
3	SO ₂	0.04
4	NO _x	1.19
5	非甲烷总烃	0.954

4.2.1.6 大气环境影响分析

在采取评价要求的治理措施条件下，项目非甲烷总烃、锡及其化合物、颗粒物（含锡及其化合物）、SO₂、NO_x 能实现达标排放，对周围环境影响可以接受。

4.2.1.7 废气非正常工况

本次评价过程中，项目非正常工况主要为 TO 燃烧装置+缓冲冷却罐+耐高温脉冲袋式除尘器、脉冲袋式除尘器故障，对非甲烷总烃、颗粒物的去除效率以 0 计，从而导致废气非正常排放。

假设非正常工况下的污染物排放量见表 4-8。

表 4-8 污染源非正常排放量核算表

序号	污染源	非正常排放原因	污染物	排放浓度(mg/m ³)	速率(kg/h)	单次持续时间/h	年发生频次/次	应对措施
1	DA001	TO 燃烧装置+缓冲冷却罐+耐高温脉冲袋式除尘器故障	非甲烷总烃	13246.81	132.468	1	1	停机维修
			锡及其化合物	1.25	0.0125	1	1	停机维修
			颗粒物（含锡及其化合物）	22.22	0.222	1	1	停机维修
2	DA002	脉冲袋式除尘器故障	颗粒物	255.57	18.145	1	1	停机维修

综上，非正常工况下污染物小时贡献值不能够达标，为尽量降低非正常工况排放对大气环境的影响，评价要求运营期内建设单位应该加强设备维护、管理，避免非正常工况的出现，做到以下几点：①对非正常状态下排放的危害加强认识，建立一套完善的环保设施检修体制；②做好生产设备和环保设施的管理、维护工作，选用质量好的设备；③派专人对易发生非正常排放的设备进行管理，出现异常，及时维护处理；④出现事故情况，应立即停产检修，待检修

完毕后方可再进行生产。

4.2.1.8 定期开展监测计划

项目行业类别为固体废物治理业，根据《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物和危险废物治理》（HJ 1033—2019）及《排污单位自行监测技术指南 工业固体废物和危险废物治理》（HJ1250-2022）要求，建设单位应设立环境监测计划，结合具体情况，建设单位可委托有资质的监测机构代其开展自行监测，监测频次从严要求，则项目废气污染源监测计划详见表 4-9。

表 4-9 工程营运期污染源监测计划表

污染源		监测项目	监测频次	备注
有组织	DA001	非甲烷总烃的排放浓度、烟气流速、烟气温度、烟气含湿量、烟气压力、废气量	1次/半年	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）、及《河南省重污染天气通用行业应急减排措施制定技术指南》（2024年修订版）-涉VOCs企业绩效引领性指标限值要求（非甲烷总烃浓度排放限值：30mg/m ³ ）
		锡及其化合物、颗粒物（含锡及其化合物）、SO ₂ 、NO _x 的排放浓度、林格曼黑度、烟气流速、烟气温度、烟气含湿量、烟气压力、废气量		《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB41/1066-2020）、《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）及《河南省重污染天气通用行业应急减排措施制定技术指南》（2024年修订版）-涉炉窑企业绩效分级A级企业指标（锡及其化合物、颗粒物、SO ₂ 、NO _x 浓度排放限值：2.0mg/m ³ 、10mg/m ³ 、35mg/m ³ 、50mg/m ³ ，林格曼黑度<1级）
	DA002	颗粒物的排放浓度、烟气流速、烟气温度、烟气含湿量、烟气压力、废气量	1次/半年	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）及《河南省重污染天气通用行业应急减排措施制定技术指南》（2024年修订版）-涉PM企业绩效引领性指标（颗粒物浓度排放限值：10mg/m ³ ）
无组织	厂界	<u>颗粒物(总悬浮颗粒物)排放浓度、风速、风向</u>	<u>1次/季度</u>	<u>《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</u>

4.2.2 地表水环境影响分析

4.2.2.1 废水污染因素分析

工程运营期产生的废水主要为职工办公生活产生的生活污水。

项目劳动定员 30 人，年工作 300 天，根据《工业与城镇生活用水定额》（DB41/T385-2020），项目员工生活用水定额按 90L/人·天计，则生活用水量为 810m³/a(2.7m³/d)。生活污水产污系数以 0.8 计，则生活污水产生量为 648m³/a（2.16m³/d）。废水中主要污染因子为 COD 300mg/L、SS 250mg/L、NH₃-N 30mg/L、TP 2mg/L。本项目生活污水不涉及氟化物。生活污水经厂区东侧现有化粪池（5m³）处理后，通过厂区总排口进入中站区污水处理厂进一步处理，处理后最终排入大沙河。

4.2.2.2 废水治理设施依托可行性

焦作市兴业工程机械有限公司化粪池已经建设完成，包括厂区西南侧办公楼化粪池和厂区东侧卫生间化粪池。本项目生活污水依托焦作市兴业工程机械有限公司厂内东侧现有化粪池进行处理后和焦作市兴业工程机械有限公司生活污水一起由西南侧总排口排至经开区污水管网。焦作市兴业工程机械有限公司生活污水主要利用办公楼化粪池。焦作市兴业工程机械有限公司生活污水产生量为 256m³/a(0.853m³/d)，本次工程生活污水产生量约为 648m³/a（2.16m³/d），合计约为 904m³/a（3.013m³/d）。厂区东侧和厂区西南侧现有化粪池的容积均为 5m³，能够满足本项目建成后全厂生活污水的处理。

4.2.2.3 废水处理效果

本项目生活污水经化粪池处理后通过厂区总排口送至中站区污水处理厂进一步处理，化粪池对 COD、SS、NH₃-N、TP 去除效率分别达到 30%、30%、10%、10%。

工程废水产排情况及治理措施详见表 4-10。

表 4-10 工程生活污水产排及治理情况

污染物名称	废水量 (m ³ /a)	污染因子	产生情况		治理措施	处理效率	治理后情况	
			mg/L	t/a			mg/L	t/a
生活污水	648	COD	300	0.194	化粪池 (5m ³)	30%	210	0.136
		SS	250	0.162		30%	175	0.113
		NH ₃ -N	30	0.019		10%	27	0.017
		TP	2	0.0013		10%	1.8	0.0012

由上表可知，本项目废水经化粪池处理后 COD、SS、NH₃-N、TP 排放浓度分别为 210mg/L、175mg/L、27mg/L、1.8mg/L，均可以满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级标准及中站区污水处理厂设计进水要求；项目外排废水通过厂区总排口送至中站区污水处理厂进一步处理后经白马门河进新河，最终排至大沙河。

4.2.2.4 废水进入中站污水处理厂可行性分析

(1) 焦作经济技术开发区中站区污水处理厂运行情况

中站区污水处理厂位于人民路以南、中南路以西，焦作市新月铁路北侧。

①处理规模及建设现状：该污水处理厂总污水处理规模 10 万 t/d。②收水范围：焦作市中站区主城区生活污水，工业集聚区大石河以东区域的绝大部分工业废水。③管网铺设情况：目前污水处理厂管网已覆盖焦作经济技术开发区大部分区域。④处理工艺：一期污水处理工艺为“预处理+AO+深度治理处理工艺（混凝初沉+缺氧+好氧+二沉池+除磷+终沉+消毒）”，二期污水处理工艺为“预处理+高密度沉淀池+A²O 生化池+絮凝沉淀池”处理工艺。对水质水量变化适应性较强，出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准。⑤进、出水水质要求：园区污水处理厂工业废水进水水质要求：pH6~9，COD≤250mg/L，BOD₅≤150mg/L，NH₃-N≤30mg/L，SS≤200mg/L，TP≤5mg/L，TN≤45mg/L；出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准，出水经白马门河进新河，最终汇入大沙河。

(2) 废水进入中站区污水处理厂可行性分析

工业区污水管网分为主干管、干管和支管。工业区内生产、生活污水均经污水支管、干管收集后进入污水主干管，最后输送至中站区污水处理厂。污水主干管沿经二路、经三路南北向布置，经三路向南至丰收路后，向东进入污水处理厂。

本项目位于焦作市中站区府城街道人民路与郑焦晋高速交汇处(焦作市兴业工程机械有限公司)院内北，项目所在区域位于污水处理厂收水范围内，区域污水管网已敷设，项目排水可排入污水干管送往焦作经济技术开发区中站区污水处理厂处理。本项目废水主要为生活污水，废水水质简单，排水量为648m³/a，废水经处理后能实现达标排放，且满足中站区污水处理厂的进水水质要求，进入中站区污水处理厂不会对其处理能力造成冲击。

因此，项目废水进入中站区污水处理厂进行处理可行。

综上，项目废水类别、污染物及污染治理设施情况见表 4-11 (1)，废水间接排放口情况见表 4-11 (2)，废水污染物排放执行标准见表 4-11 (3)。

表 4-11 (1) 本次工程废水类别、污染物及污染治理设施信息表

废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口		
				编号	名称	工艺	编号	是否可行技术	类型
生活污水	COD、SS、NH ₃ -N、TP	化粪池 (5m ³)	间断排放,排放期间流量不稳定,但有周期性规律	TW001	化粪池	物理沉淀、厌氧反应	DW001	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input checked="" type="checkbox"/> 企业总排口 <input type="checkbox"/> 雨水排放口 <input type="checkbox"/> 清净下水排放口 <input type="checkbox"/> 温排水排放口 <input type="checkbox"/> 车间或车间处理设施排放口

表 4-11 (2)

厂区废水间接排放口基本情况表

排放口 编号	厂区排放口		全厂废 水排放 量 (m ³ /a)	排放 去向	排放 规律	容纳污水处理厂	
	经度 (°)	纬度 (°)				污染物 种类	国家或地方污 染物排放标准 浓度限值 (mg/L)
DW001	113.161022	35.212608	648	中站区污 水处理厂	间断排放， 排放期间 流量不稳 定，但有规 律，且不属 于非周期 性规律	COD	50
						SS	10
						NH ₃ -N	5
						TP	0.5

表 4-11 (3)

本项目建成后全厂废水污染物排放核算信息表

序号	排放口 编号	污染物种类	排放浓度/ (mg/L)	日排放量/ (t/d)	年排放量/(t/a)
1	DW001	COD	210	4.53×10 ⁻⁴	0.136
2		SS	175	3.77×10 ⁻⁴	0.113
3		NH ₃ -N	27	5.67×10 ⁻⁵	0.017
4		TP	1.8	4.0×10 ⁻⁶	0.0012
排放口合计		COD			0.136
		SS			0.113
		NH ₃ -N			0.017
		TP			0.0012

4.2.2.5 定期开展监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 工业固体废物和危险废物治理》(HJ1250-2022)，生活污水间接排放的不要求开展自行监测，但应说明排放去向。

本项目外排废水仅为生活污水，生活污水依托焦作市兴业工程机械有限公司处理后通过焦作市兴业工程机械有限公司厂区总排口排至集聚区污水管网，送至

中站区污水处理厂进一步处理后经白马门河进新河，最终排至大沙河。

综上，本项目外排废水仅为生活污水，且属于间接排放，无需开展废水自行监测。

4.2.3 固体废物环境影响分析

本项目固废按性质分为一般工业固废和危险废物，其中一般工业固废包括废旧太阳能光伏板预处理工序产生的废打捆带和接线盒，高温脉冲袋式除尘器和脉冲袋式除尘器在治理过程中产生的收集尘；危险废物包括生产设备维护产生的废润滑油，润滑油使用过程中产生的废油桶。此外，工作人员在办公生活过程中会产生一定量生活垃圾。

4.2.3.1 一般工业固废

(1) 废打捆带、接线盒

项目原料预处理工序会产生废打捆带，拆拣过程中会产生接线盒，废打捆带的产生量约为 10t/a，根据废旧太阳能光伏板组分分析，接线盒的产生量为 100t/a，合计产生量为 110t/a；根据《固体废物分类与代码目录》（生态环境部公告 2024 年第 4 号），废物种类为 SW17，类别代码为 900-003-S17，评价要求将其集中收集后暂存于一般固废暂存间，定期外售于废品回收站综合利用。

(2) 收集尘

项目加热分解工序产生的颗粒物采用耐高温袋式除尘器进行治理，根据前文核算，耐高温袋式除尘器收集尘产生量为 1.44t/a，因天然气和裂解胶膜元素均仅为 C、H、O，因此加热分解除尘器收集颗粒物主要为炭黑颗粒和锡及其化合物，经查阅《国家危险废物名录》（2025 年版），不属于危险固废。根据《固体废物分类与代码目录》（生态环境部公告 2024 年第 4 号），废物

种类为 SW59，类别代码为 900-099-S59。

破碎、筛选过程产生的颗粒物采用脉冲袋式除尘器进行治理，根据前文核算，脉冲袋式除尘器收集尘产生量为 42.678t/a，其主要成分为玻璃粉尘及少量硅粉；根据《固体废物分类与代码目录》（生态环境部公告 2024 年第 4 号），废物种类为 SW17，类别代码为 900-004-S17，评价要求将其集中收集后暂存于一般固废暂存间，定期外售于废品回收站综合利用。

评价要求建设 1 座面积约为 30m² 的仓库作为一般固废暂存间，以满足项目一般固废的暂存要求，满足“防渗漏、防雨淋、防扬尘”的要求，同时一般固废的管理应严格按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的相关要求进行管理。另外，根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 9 月 1 日），评价要求企业建立健全工业固体废物产生、收集、贮存、运输、利用、处置全过程的污染环境防治责任主体，建立工业固体废物管理台账、如实记录产生工业固体废物的种类、数量、流向、贮存、利用、处置等信息，实现工业固体废物可追溯、可查询、并采取防治工业固体废物污染环境的措施。

项目一般工业固废产生及处置情况详见表 4-12。

表 4-12 项目一般工业固废产排情况汇总表 单位：t/a

名称	废物种类	一般固废代码	产生量 (t/a)	治理措施	排放量
废打捆带、接线盒	SW17	900-003-S17	110	30m ² 一般固废暂存间收集 定期外售于废品回收站综合利用	0
收集尘	SW59	900-099-S59	1.44		0
	SW17	900-004-S17	42.678		0

4.2.3.2 生活垃圾

项目劳动定员为 30 人，办公生活垃圾按每人 0.5kg/d 计算，工程产生的生

生活垃圾量为 4.5t/a。生活垃圾在厂区内集中收集后，定期交由环卫部门及时清运并做无害化处理。

4.2.3.3 危险废物

(1) 废润滑油

项目生产设备为保持设备良好运转，需定期对生产设备进行润滑和维护，定期润滑和维护的过程会产生一定量的废润滑油，润滑油使用量为0.5t/a，废润滑油回收率按50%计，更换周期为一年，则废润滑油产生量为0.25t/a。根据《国家危险废物名录》（2025年版），废润滑油属于危险废物，危废编号为HW08废矿物油与含矿物油废物，危废代码为900-217-08。评价要求将其采用密闭容器收集后暂存于危废贮存库，定期交由有资质的危废处置单位进行安全处置。

(2) 废油桶

项目润滑油使用过程中会产生一定量的废油桶，产生量约为 0.06t/a。根据《国家危险废物名录》（2025 年版），废油桶属于危险废物，危废编号为 HW08 废矿物油与含矿物油废物，危废代码为 900-249-08。评价要求将其加盖收集后暂存于危废贮存库，定期交由有资质的危废处置单位进行安全处置。

项目危险废物产生及处置情况详见表 4-13。

表 4-13 项目危险废物产排情况汇总表

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	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
废润滑油	HW08	900-217-08	0.25	生产设备维护	液态	矿物油等	石油烃、多环芳烃	1年	T、I	危废贮存库暂存，定期委托有资质单位进行安全处置
废油桶	HW08	900-249-08	0.06	润滑油使用过程	固态	矿物油等	石油烃、多环芳烃	1年	T、I	

针对项目产生的废润滑油采用密闭容器盛装，废油桶加盖密闭一并暂存于危废贮存库内，评价要求建设1座10m²的危废贮存库，废润滑油、废油桶定期交由有资质的危废单位进行安全处置。

4.2.3.4 危险废物环境影响分析

危废储存环节：项目危险废物收集、临时储存措施均按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）规定进行，危废分类分区贮存。危险废物临时贮存场所应采取“防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐”等措施，并按《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）规定设置识别、警示标志。日常管理应做好危险废物情况的记录，保存台账。

危废运输环节：危险废物在厂区内部运输过程中均为厂区内部道路，无环境影响敏感点。建设单位严格按照上述要求在厂区内部运输后，危险废物在厂区内运输不会对周围环境产生不良影响。

4.2.3.5 危险废物贮存场所环境影响分析

根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023），分析项目危废贮存库选择可行性如下：

（1）项目位于焦作市中站区府城街道人民路与郑焦晋高速交汇处（焦作市兴业工程机械有限公司）院内北，选址符合法律法规、规划和“三线一单”生态环境分区管控要求；

（2）项目所在区域不属于溶洞区，区域严重自然灾害如洪水、滑坡、泥石流等现象不常见；

（3）项目厂址不在江河、湖泊、运河、渠道、水库及其最高水位线以下的滩地和岸坡。

（4）本项目危险废物产生量合计0.31t/a；项目设置一座10m²的危废贮存

库，储存能力不少于 3t，能够满足本项目危险废物的暂存。

4.2.3.6 危废防治措施可行性

为避免危险废物在转运、储存过程中造成对周围环境影响，评价要求危险废物经收集后分类分区暂存于危废贮存库，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。危废贮存库应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中相关要求设置，做到“防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐”等措施；危废贮存库必须作为重点防渗区防渗；同时应设置危险废物识别标志、标明具体物质名称，并做好警示标志。地面与裙角要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料须与危险废物相容；同时另外，危废储存同时应满足以下几点：

A.项目应将产生的各类危险废物全部分类装入专用密闭容器中，废油桶加盖密闭，容器及材质要满足相应的强度要求，且完好无损，容器材质和衬里要与危险废物相容（不相互反应）；根据《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022），在危险危废容器或包装物上应设置危险废物标签，危险废物标签应包含废物名称、废物类别、废物代码、废物形态、危险特性、主要成分、有害成分、注意事项、产生/收集单位名称、联系人、联系方式、产生日期、废物重量和备注等。危险废物标签中的数值识别码应按照《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）要求进行编码。

B.危险废物的收集、存放要严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）有关要求，且危废贮存库内要设置备用收集桶、导流沟、收集池；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；

C.定期委托有资质的危险废物处置单位运走安全处置，危险废物转运过程严格执行《危险废物转移管理办法》的相关规定。采取评价要求的措施后，项目固废对周围环境的影响将进一步降低；

D.危废贮存库要设置标识、危废管理台账，安装视频监控。严格控制危废的产生、收集和转移；

E.企业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；企业应配备满足其突发环境事件应急要求的应急人员、装备和物资，并应设置应急照明系统；相关部门发布自然灾害或恶劣天气预警后，企业应启动相应防控措施，若有必要可将危险废物转移至其他具有防护条件的地点贮存。

危险废物贮存场所基本情况见 4-14。

表 4-14 项目危险废物贮存场所基本情况表

贮存场所名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式		贮存能力	贮存周期
危废贮存库	废润滑油	HW08	900-217-08	车间内办公室北侧	10m ²	密闭容器收集	危废贮存库暂存	3t	1年
	废油桶	HW08	900-249-08			加盖收集			

4.2.3.7 危险废物转运过程环境影响分析

根据《危险废物转移管理办法》（生态环境部、公安部、交通运输部令第 23 号）、《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）、《河南省环境保护厅关于印发河南省危险废物规范化管理工作指南（试行）的通知》（豫环文[2012]18 号）及《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ1259-2022），危险废物的收集、储存和运输等管理措施如下：

①危废的收集应制定详细的操作规程，内容至少应包括适用范围、操作程序和方法、专用设备和工具、转移和交接、安全保障和应急防护等。收集在危

废产生工序进行，直接将其收集至密闭容器后转运至危废贮存库，不在危废贮存库外存放，且收集过程应保证不洒漏。

②企业应定期通过国家危险废物信息管理系统向所在地生态环境主管部门申报危险废物的种类、产生量、流向、贮存、利用、处置等有关资料。

③企业须按照《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ 1259-2022）等规定制定危险废物管理计划，并于每年3月31日前通过国家危险废物信息管理系统完成备案。企业应根据危险废物管理台账记录归纳总结申报期内危险废物有关情况，保证申报内容的真实性、准确性和完整性，按时在线提交至所在地生态环境主管部门，台账记录留存备查。

④危险废物应由具有《危险废物经营许可证》并可以处置该类废物的单位进行处置，并严格执行危险废物转移管理制度。

⑤在危废的转移处置过程中，还应严格按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《危险废物转移管理办法》、《建设项目危险废物环境影响评价指南》及《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ 1259-2022）等的有关规定执行：**a.**拟接收本企业危险废物经营许可证持有单位名称、经营许可证编号应当与国家危险废物信息管理系统中登记的危险废物经营许可证持有单位相关信息关联并一致，可由国家危险废物信息管理系统自动生成。危险废物利用处置环节豁免管理单位的相关信息应在国家危险废物信息管理系统中登记。危险废物出口至境外的，应在国家危险废物信息管理系统中填写中华人民共和国境外的危险废物利用处置单位信息。**b.**企业、危废运输单位及危废处置单位必须如实填写危废联单，做好危废转移的记录，记录上必须注明危废的名称、来源、数量、特性和包装容器的类型等内容。**c.**运输人员必须掌握危险废物运输的安全知识，了解其性质、危险特征、包装容器的使用特性和发

生意外的应急措施；运输车辆必须具有车辆危险货物运输许可证；驾驶人员必须由取得驾驶执照的熟练人员担任；危险废物运输时必须配备押运人员，并严格按照行车路线行驶，不得进入危险化学品运输车辆禁止通过的区域。d.对危险废物的容器和包装物以及收集、贮存、运输、处置危险废物的设施、场所，必须设置危险废物识别标志。e.企业应及时申请办理排污许可证，执行排污许可管理制度的规定。f.企业必须按照国家有关规定处置危险废物，不得擅自倾倒、堆放。收集、贮存危险废物，必须按照危险废物特性分类进行。禁止混合收集、贮存、运输、处置性质不相容而未经安全性处置的危险废物。g.转移危险废物的，应当向河南省生态环境主管部门申请，并经接受地省、自治区、直辖市人民政府生态环境主管部门同意后，在规定期限内批准转移该危险废物，并将批准信息通报相关省、自治区、直辖市人民政府生态环境主管部门和交通运输主管部门。未经批准的，不得转移。

综上所述，经采取以上措施处理后，项目产生的固体废物可全部实现综合利用、合理处置或安全处置，对周围环境影响较小，评价认为项目固废污染防治措施可行。

4.2.4 噪声环境影响分析

4.2.4.1 预测模型

根据项目建设内容及《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）的要求，项目环评采用的模型为《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）附录 A（规范性附录）户外声传播的衰减和附录 B（规范性附录）中“B.1 工业噪声预测计算模型”。

4.2.4.2 预测参数

项目噪声源主要为拆拣机、破碎机、振动筛、比重筛选机、气流分选机等

生产设备产生的机械噪声及风机、空压机等设备产生的空气动力性噪声，这些设备产生的噪声声级一般在 70dB 以上。参考《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013），项目产生噪声的噪声源强调查清单见表 4-15。

表 4-15 (1) 工业企业噪声源强调查清单 (室内声源)															
运营 期环 境影 响和 保护 措施	序号	建筑物 名称	声源名称	型号	声源源强	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	
					声功率级 /dB(A)		X	Y	Z					声压级 /dB(A)	建筑物外 距离/m
	1		拆拣机	1.6t/h	80	减振基础、 墙体隔声及 距离衰减	10	23	143	10	60	昼间	31.2	28.8	1
	2		拆拣机	1.6t/h	80		12	23	143	10	60	昼间	31.2	28.8	1
	3		拆拣机	1.6t/h	80		14	23	143	10	60	昼间	31.2	28.8	1
	4		拆拣机	1.6t/h	80		16	23	143	10	60	昼间	31.2	28.8	1
	5		拆拣机	1.6t/h	80		18	23	143	10	60	昼间	31.2	28.8	1
	6		拆拣机	1.6t/h	80		20	23	143	10	60	昼间	31.2	28.8	1
	7	生产 车间	热解炉	2.5~2.6t/批次，加 热时间 5h/批次， 冷却时间 5h/批次	75		5	3	143	3	65.5	昼间	31.2	34.3	1
	8		热解炉	2.5~2.6t/批次，加 热时间 5h/批次， 冷却时间 5h/批次	75		5	6	143	5	61.0	昼间、 夜间	31.2	29.8	1
	9		热解炉	2.5~2.6t/批次，加 热时间 5h/批次， 冷却时间 5h/批次	75		5	9	143	5	61.0	昼间、 夜间	31.2	29.8	1

	10	热解炉	2.5~2.6t/批次, 加热时间 5h/批次, 冷却时间 5h/批次	75		5	12	143	5	61.0	昼间、 夜间	31.2	29.8	1
	11	热解炉	2.5~2.6t/批次, 加热时间 5h/批次, 冷却时间 5h/批次	75		5	15	143	5	61.0	昼间、 夜间	31.2	29.8	1
	12	热解炉	2.5~2.6t/批次, 加热时间 5h/批次, 冷却时间 5h/批次	75		5	18	143	5	61.0	昼间、 夜间	31.2	29.8	1
	13	热解炉	2.5~2.6t/批次, 加热时间 5h/批次, 冷却时间 5h/批次	75		5	21	143	5	61.0	昼间、 夜间	31.2	29.8	1
	14	热解炉	2.5~2.6t/批次, 加热时间 5h/批次, 冷却时间 5h/批次	75		5	24	143	5	61.0	昼间、 夜间	31.2	29.8	1
	15	热解炉	2.5~2.6t/批次, 加热时间 5h/批次, 冷却时间 5h/批次	75		5	27	143	5	61.0	昼间、 夜间	31.2	29.8	1
	16	热解炉	2.5~2.6t/批次, 加热时间 5h/批次, 冷却时间 5h/批次	75		5	30	143	3	65.5	昼间、 夜间	31.2	34.3	1

17	破碎机	7~8t/h	90	16	21	143	12	68.4	昼间	31.2	37.2	1
18	振动筛	1.2~1.3t/h	85	10	18	143	10	65.0	昼间	31.2	33.8	1
19	振动筛	1.2~1.3t/h	85	12	18	143	12	63.4	昼间	31.2	32.2	1
20	振动筛	1.2~1.3t/h	85	14	18	143	14	62.1	昼间	31.2	30.9	1
21	振动筛	1.2~1.3t/h	85	16	18	143	16	60.9	昼间	31.2	29.7	1
22	振动筛	1.2~1.3t/h	85	18	18	143	18	59.9	昼间	31.2	28.7	1
23	振动筛	1.2~1.3t/h	85	20	18	143	18	59.9	昼间	31.2	28.7	1
24	比重筛选机	0.3t/h	85	10	15	143	10	65.0	昼间	31.2	33.8	1
25	比重筛选机	0.3t/h	85	12	15	143	12	63.4	昼间	31.2	32.2	1
26	比重筛选机	0.3t/h	85	14	15	143	14	62.1	昼间	31.2	30.9	1
27	比重筛选机	0.3t/h	85	16	15	143	15	61.5	昼间	31.2	30.3	1
28	比重筛选机	0.3t/h	85	18	15	143	15	61.5	昼间	31.2	30.3	1
29	比重筛选机	0.3t/h	85	20	15	143	15	61.5	昼间	31.2	30.3	1
30	气流分选机	0.5~0.7t/h	85	10	12	143	10	65.0	昼间	31.2	33.8	1
31	气流分选机	0.5~0.7t/h	85	12	12	143	12	63.4	昼间	31.2	32.2	1
32	气流分选机	0.5~0.7t/h	85	14	12	143	12	63.4	昼间	31.2	32.2	1
33	气流分选机	0.5~0.7t/h	85	16	12	143	12	63.4	昼间	31.2	32.2	1
34	气流分选机	0.5~0.7t/h	85	18	12	143	12	63.4	昼间	31.2	32.2	1

35	气流分选机	0.5~0.7t/h	85	20	12	143	12	63.4	昼间	31.2	32.2	1
36	气流分选机	0.5~0.7t/h	85	10	9	143	9	65.9	昼间	31.2	34.7	1
37	气流分选机	0.5~0.7t/h	85	12	9	143	9	65.9	昼间	31.2	34.7	1
38	气流分选机	0.5~0.7t/h	85	14	9	143	9	65.9	昼间	31.2	34.7	1
39	气流分选机	0.5~0.7t/h	85	16	9	143	9	65.9	昼间	31.2	34.7	1
40	气流分选机	0.5~0.7t/h	85	18	9	143	9	65.9	昼间	31.2	34.7	1
41	气流分选机	0.5~0.7t/h	85	20	9	143	9	65.9	昼间	31.2	34.7	1
42	气流分选机	0.5~0.7t/h	85	10	6	143	6	69.4	昼间	31.2	38.2	1
43	气流分选机	0.5~0.7t/h	85	12	6	143	6	69.4	昼间	31.2	38.2	1
44	气流分选机	0.5~0.7t/h	85	14	6	143	6	69.4	昼间	31.2	38.2	1
45	气流分选机	0.5~0.7t/h	85	16	6	143	6	69.4	昼间	31.2	38.2	1
46	气流分选机	0.5~0.7t/h	85	18	6	143	6	69.4	昼间	31.2	38.2	1
47	气流分选机	0.5~0.7t/h	85	20	6	143	6	69.4	昼间	31.2	38.2	1
48	空压机	螺杆式	90	16	10	143	10	70.0	昼间	31.2	38.8	1

表 4-15 (1) 工业企业噪声源强调查清单 (室外声源)

序号	声源名称	型号	空间相对位置			声功率级/dB(A)	声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z			
1	TO 燃烧装置+ 缓冲冷却罐+ 耐高温脉冲袋 式除尘器风机	/	10	-3	143	90	减振基础、消声器	工程运营 期间
2	脉冲袋式除 尘器风机	/	20	-3	143	90	减振基础、消声器	工程运营 期间

注：①参考《环境工程手册 环境噪声控制卷》（郑长聚主编，高等教育出版社，2000年）表 4-14、表 4-15 可知，本项目墙板、车间门隔声量分别约为 25.2dB(A)、24.8dB(A)。根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）附录 B.1.3 预测计算公式、本项目墙板、车间门建筑物插入损失分别为 31.2dB(A)、30.8dB(A)。

②空间相对位置为以生产车间西南角为原点，车间东西向为 X 轴，南北向为 Y 轴。

4.2.4.3 预测结果

通过预测模型计算,本项目位于焦作市中站区府城街道人民路与郑焦晋高速交汇处(焦作市兴业工程机械有限公司)院内北,噪声预测结果与达标分析见表 4-16。

表 4-16 生产车间边界噪声预测结果与达标分析表

预测厂界方位	空间相对位置/m			时段	贡献值 (dB(A))	标准限值 (dB(A))	达标情况
	X	Y	Z				
东厂界	31	17	143	昼间	49.5	65	达标
				夜间	42.3	55	达标
南厂界	16	0	143	昼间	59.6	65	达标
				夜间	50.2	55	达标
西厂界	0	17	143	昼间	52.3	65	达标
				夜间	48.8	55	达标
北厂界	16	33	143	昼间	54.5	65	达标
				夜间	40.1	55	达标

由上表可知,正常工况下项目车间边界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准。

4.2.4.4 定期开展监测

参照《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017),确定本项目噪声监测要求,项目噪声监控计划详见表 4-17,监测方法参照执行国家有关技术标准和规范。

表 4-17 项目噪声污染源监控计划汇总表

污染源	监测点	监测项目	监测频次	执行标准
高噪声设备	东、西、南、北四厂界外 1m 处	等效连续 A 声级、最大声级	1 次/季度	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类 昼间: 65dB(A), 夜间: 55dB(A)

4.2.5 地下水、土壤环境影响分析

根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南》（污染影响类）（试行）：土壤不开展专项评价，地下水原则上不开展专项评价，涉及集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区的开展地下水专项评价工作。本项目所在地不涉及饮用水源地和特殊地下水资源保护区，因此，本次评价不开展土壤和地下水专项评价。但（废）润滑油泄漏可能会对土壤和地下水造成污染，本次项目仅提出进一步减轻对地下水、土壤环境影响的分区防渗措施。

根据项目实际情况，地下水、土壤防护分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。

项目厂区分区情况详见表 4-18。

表 4-18 项目地下水污染防治分区详情一览表

防渗分区	名称
重点防渗区	危废贮存库
一般防渗区	生产车间内生产区、原料产品存放区、一般固废暂存间等
简单防渗区	办公室等

分区防治措施如下：

（1）重点防渗区

针对项目危废贮存库进行硬化、防腐、防渗处理，建设单位应按照环评要求进行防渗层采用抗渗混凝土（20cm）+环氧树脂或其他等同材料进行防渗，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s，同时加强施工过程管理，确保地面渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s，且表面无裂缝。

（2）一般防渗区

针对项目生产车间内生产区（加热分解区主要为将胶膜分解为有机气体进入废气治理措施）、原料产品存放区等，一般固废暂存间等区域，评价要求采用水泥基渗透结晶抗渗混凝土（厚度不宜小于 100mm）进行防渗处理，渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s。

(3) 简单防渗区

除上述区域外，项目办公室等辅助设施均属于简单防渗区，评价要求进行地面硬化即可。

综上所述，工程在采取评价提出的各项治理措施后，废气、废水、噪声均能做到达标排放，固废能够综合利用、合理处置或安全处置。

4.2.7 环境风险影响分析

4.2.7.1 风险识别

对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），本项目涉及的风险物质主要为废润滑油、废油桶、天然气。

本项目各风险物质贮运方式见 4-19。

表 4-19 本项目各风险物质贮运方式一览表

序号	名称	形态	贮运方式	最大储存量 (t)
1	废润滑油	液态	汽运、密闭容器储存	0.25
2	废油桶	固态	汽运、加盖密闭储存	0.06
3	天然气	气态	调压站和管道	<u>0.006</u>
4	胶膜热解废气	气态	热解炉	<u>0.1</u>

注：热解炉胶膜热解废气主要成分为丙烷、甲烷、乙烯、乙烷、丙烯，临界量均为 10t，因热解废气为混合废气，因此混合废气临界量按 10t 计。

结合《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，油类物质的临界量为 2500t，天然气临界量为 10t，胶膜热解废气临界量为 10t，结合《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C，经核算，项目风险物质 Q 值=0.0107<1，则项目环境风险潜势为 I，无需进一步判定工艺危险性等级，仅对环境风险进行简单分析。

4.2.7.2 风险分析

工程风险类型主要包括废润滑油、废油桶、天然气和胶膜热解废气为可燃物质，遇明火或高热后引起的火灾事故，火灾后伴生的 CO 会在短时间内对大气环境产生较大影响；润滑油在使用及废润滑油在收集和转运等过程泄漏后随

地面裂缝等进入土壤层造成的土壤及地下水污染。

4.2.7.3 风险防范措施

工程拟采取以下风险防范措施：

①加强厂区的日常管理和检查；

②废润滑油、废油桶收集、转运、存放要严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）有关要求，使用的专用容器材质要满足相应的强度要求，且完好无损，废油桶加盖密闭后再进行收集、转运；

③在危废贮存库设置托盘、地面防渗和备用收集桶，并设置远离明火标识；

④在生产车间、危废贮存库配备必要的干式灭火器、消防沙等和防护用品，安排专人周期性检查；

⑤天然气调压站设置紧急截止阀、天然气泄露报警装置、干式灭火器材和远离明火标识；

⑥生产车间裂解炉、TO炉设置可燃气体报警装置、压力监测、紧急切段联锁、熄火保护、温度控制等风险防范措施；

⑦加强安全管理。厂区建立健全健康、安全的环境管理制度，并严格予以执行；严格执行我国有关的劳动安全、环境保护、工业卫生的规范和标准，最大限度地清除事故隐患，一旦发生事故应采取有效措施，降低因事故引起的损失和对环境的污染；加强车间的安全环保管理，制订出供正常、异常或紧急状态下的操作手册和维修手册，并对操作、维修人员进行培训，持证上岗，应定期进行安全活动，提高职工的安全意识。

采取上述措施后，可有效减少环境风险的发生概率，减轻环境风险对环境的影响。评价认为，项目环境风险可以接受。

4.3 污染物排放情况汇总

4.3.1 工程污染物产排情况

工程主要污染物包括废气、废水、固废，工程污染物产排情况详见表 4-20。

表 4-20 工程污染物产排情况汇总表					单位: t/a
类别	主要污染物		产生量	削减量	排放量
废气	有组织	非甲烷总烃	953.77	952.816	0.954
		锡及其化合物	0.09	0.081	0.009
		颗粒物(含锡及其化合物)	45.149	44.118	1.031
		SO ₂	0.04	0	0.04
		NO _x	1.19	0	1.19
		林格曼黑度	<1 级		
	无组织	颗粒物	2.352	1.882	0.47
	合计	非甲烷总烃	953.77	952.816	0.954
		锡及其化合物	0.09	0.081	0.009
		颗粒物(含锡及其化合物)	47.501	46	1.501
		SO ₂	0.04	0	0.04
		NO _x	1.19	0	1.19
		林格曼黑度	<1 级		
废水	COD	0.194	0.058	0.136	
	SS	0.162	0.049	0.113	
	NH ₃ -N	0.019	0.002	0.017	
	TP	0.0013	0.0001	0.0012	
固废	一般工业固废		154.118	154.118	0
	生活垃圾		4.5	4.5	0
	危险废物		0.31	0.31	0

4.3.2 总量控制指标

根据工程排污特点及国家、地方的污染物排放总量控制要求,选取非甲烷总烃、颗粒物、SO₂、NO_x、COD、SS、NH₃-N、TP 为总量控制项目。

建议工程总量控制指标见表 4-21。

表 4-21 工程污染物排放总量控制建议指标表

类别	总量控制因子	总量控制指标
废气	非甲烷总烃	0.954
	锡及其化合物	0.009

		<u>颗粒物(含锡及其化合物)</u>	<u>1.031</u>
		<u>SO₂</u>	<u>0.04</u>
		<u>NO_x</u>	<u>1.19</u>
废水	厂界	<u>COD</u>	<u>0.136</u>
		<u>SS</u>	<u>0.113</u>
		<u>NH₃-N</u>	<u>0.017</u>
		<u>TP</u>	<u>0.0012</u>
	外环境	<u>COD</u>	<u>0.032</u>
		<u>SS</u>	<u>0.007</u>
		<u>NH₃-N</u>	<u>0.003</u>
		<u>TP</u>	<u>0.0003</u>

4.4 工程“三同时”及环保投资一览表

工程总投资 1000 万元，环保投资 64 万元，占总投资的 6.4%。环保投资估算见表 4-22。

表 4-22 项目环保投资估算一览表

类别	排放源		污染物	治理设施	数量(套)	环保投资(万元)
废气	有组织	加热分解 废气	非甲烷总烃	<u>低氮燃烧器+引风管+TO 燃烧装置+缓冲冷却罐+耐高温脉冲袋式除尘器+1 根 17m 高排气筒 (DA001)</u>	1	<u>25</u>
			锡及其化合物			
			颗粒物(含锡及其化合物)			
			SO ₂			
			NO _x			
	林格曼黑度					
	破碎、筛分 废气	颗粒物	集气罩/引风管+脉冲袋式除尘器+1 根 17m 高排气筒 (DA002)	1	10	
无组织	预处理废气	颗粒物	加强车间及设备的密闭性，提高集气效率；设置移动式工业吸尘器；加强设备管理和维护，建立环保设施运行	1	3	
	因集气效率未收集废气					

				记录台账；安装视频监控等		
	废水	生活污水	COD、SS、NH ₃ -N、TP	化粪池（5m ³ ）（依托现有）	/	/
固废	一般工业固体废物	原料预处理过程	废打捆带、接线盒	30m ² 一般固废暂存间收集，定期外售于废品回收站综合利用	1	2
		破碎、筛分工序	收集尘			
	危险废物	生产设备维护	废润滑油	分类收集分区暂存于危废贮存库（10m ² ）内，定期交由有资质单位进行安全处置	1	4
		润滑油使用	废油桶			
	办公生活		生活垃圾	垃圾箱	/	1
噪声	生产设备噪声		等效声级	减振基础、墙体隔声及距离衰减	/	2
	空压机、风机、泵类等空气动力性噪声			减振基础、消声器	/	
地下水及土壤	针对项目危废贮存库进行硬化、防腐、防渗处理，建设单位应参照环评要求进行防渗层采用抗渗混凝土（20cm）+环氧树脂或其他等同材料进行防渗，渗透系数≤10 ⁻¹⁰ cm/s，同时加强施工过程管理，确保地面渗透系数≤10 ⁻¹⁰ cm/s，且表面无裂缝；针对项目生产车间内生产区、原料产品存放区等，一般固废暂存间等区域，评价要求采用水泥基渗透结晶抗渗混凝土（厚度不宜小于100mm）进行防渗处理，防渗系数≤10 ⁻⁷ cm/s；项目办公室等辅助设施均属于简单防渗区，评价要求进行地面硬化即可			/	2	
环境风险	加强厂区的日常管理和检查			/	10	
	废润滑油、废油桶收集、转运、存放要严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）有关要求，使用的专用容器材质要满足相应的强度要求，且完好无损，废油桶加盖密闭后再进行收集、转运；					
	在危废贮存库设置托盘、地面防渗和备用收集桶，并设置远离明火标识；					
	天然气调压站设置紧急截止阀、天然气泄露报警装置、干式灭火器材和远离明火标识；					
	生产车间裂解炉、TO炉设置可燃气体报警装置、压力监测、紧急切段联锁、熄火保护、温度控制等风险防范措施；					
	在生产车间、危废贮存库配备必要的干式灭火器、消防沙等和防护用品，安排专人周期性检查					
	加强安全管理。厂区建立健全健康、安全的环境管理制度，并严格予以执行；严格执行我国有关的劳动安全、环境保护、工业卫生的规范和标准，最大限度地清除事故隐患，一旦发生事故应采					

	取有效措施，降低因事故引起的损失和对环境的污染；加强车间的安全环保管理，制订出供正常、异常或紧急状态下的操作手册和维修手册，并对操作、维修人员进行培训，持证上岗，应定期进行安全活动，提高职工的安全意识		
其他	绩效分级、例行监测等环境管理相关要求	/	5
合计			64
总投资			1000
环保投资占总投资的比例			6.4%
<p>综上所述，项目建设在切实落实评价提出的污染防治措施后，各项污染物均可以达标排放，项目选址可行，评价认为项目的建设对周围环境的影响可以接受。</p>			

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	加热分解 废气	非甲烷总烃	<u>低氮燃烧器+引风管+TO 燃烧装置+缓冲冷却罐+耐高温脉冲袋式除尘器+1根17m 高排气筒 (DA001)</u>	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)、及《河南省重污染天气通用行业应急减排措施制定技术指南》(2024年修订版)-涉VOCs企业绩效引领性指标限值要求 (非甲烷总烃浓度排放限值: 30mg/m ³)
		锡及其化合物		《工业炉窑大气污染物排放标准》(DB41/1066-2020)、《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2020)及《河南省重污染天气通用行业应急减排措施制定技术指南》(2024年修订版)-涉炉窑企业绩效分级A级企业指标 (锡及其化合物、颗粒物、SO ₂ 、NO _x 浓度排放限值: 2.0mg/m ³ 、10mg/m ³ 、35mg/m ³ 、50mg/m ³ , 林格曼黑度<1级)
		颗粒物(含锡及其化合物)		
		SO ₂		
		NO _x		
	林格曼黑度			
	破碎、筛分 废气	颗粒物	集气罩/引风管+脉冲袋式除尘器+1根17m高排气筒(DA002)	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)及《河南省重污染天气通用行业应急减排措施制定技术指南》(2024年修订版)-涉PM企业绩效引领性指标 (颗粒物浓度排放限值: 10mg/m ³)
	无组织排放	颗粒物	加强车间及设备的密闭性,提高集气效率;设置移动式工业吸尘器;加强设备管理和维护,建立环保设施运行记录台账;安装视频监控等	《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

地表水环境	厂区总排口	COD、SS、NH ₃ -N、TP	化粪池（5m ³ ）	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4 三级标准及中站区污水处理厂设计进水要求限值
声环境	生产设备噪声	机械噪声	减振基础、墙体隔声及距离衰减	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类，昼间：65dB(A)
	空压机、风机、泵类等空气动力性噪声	空气动力性噪声	减振基础、消声器	
电磁辐射	/	/	/	/
固体废物	<p>本项目固废按性质分为一般工业固废和危险废物，其中一般工业固废包括废旧太阳能光伏板预处理工序产生的废打捆带和接线盒，脉冲袋式除尘器在治理过程中产生的收集尘，评价要求建设1座面积约为30m²的仓库作为一般固废暂存间，以满足项目一般固废的暂存要求，满足“防渗漏、防雨淋、防扬尘”的要求，同时一般固废的管理应严格按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的相关要求进行管理；废打捆带、接线盒、收集尘均分类收集后暂存于一般固废暂存间后定期外售于废品回收站综合利用；危险废物包括生产设备维护产生的废润滑油，润滑油使用过程中产生的废油桶，评价要求建设1座10m²的危废贮存库。项目产生的废润滑油采用密闭容器收集，废油桶加盖收集，收集后分类分区暂存于危废贮存库，定期交由有资质的危废单位进行安全处置。</p>			
地下水及土壤污染防治措施	<p>结合厂区情况，地下水及土壤分区防控分为重点防渗区、一般防渗区、简单防渗区。</p> <p>（1）重点防渗区</p> <p>针对项目危废贮存库进行硬化、防腐、防渗处理，建设单位应按照环评要求进行防渗层采用抗渗混凝土（20cm）+环氧树脂或其他等同材料进行防渗，渗透系数≤10⁻¹⁰cm/s，同时加强施工过程管理，确保地面渗透系数≤10⁻¹⁰cm/s，且表面无裂缝。</p> <p>（2）一般防渗区</p> <p>针对项目生产车间内生产区、原料产品存放区等，一般固废暂存间等区域，评价要求采用水泥基渗透结晶抗渗混凝土（厚度不宜小于100mm）进行防渗处理，防渗系数≤10⁻⁷cm/s。</p>			

	<p>(3) 简单防渗区</p> <p>除上述区域外,项目办公室等辅助设施均属于简单防渗区,评价要求进行地面硬化即可。</p>
生态保护措施	<p>项目选址位于焦作市中站区府城街道人民路与郑焦晋高速交汇处(焦作市兴业工程机械有限公司)院内北,周边主要为厂房和空地,目前无重点保护的野生动植物,不涉及自然保护区、饮用水源保护区、风景名胜区、生态功能保护区等环境敏感区,故不涉及生态保护措施</p>
环境风险防范措施	<p>①加强厂区的日常管理和检查;</p> <p>②废润滑油、废油桶收集、转运、存放要严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)有关要求,使用的专用容器材质要满足相应的强度要求,且完好无损,废油桶加盖密闭后再进行收集、转运;</p> <p>③在危废贮存库设置托盘、地面防渗和备用收集桶,并设置远离明火标识;</p> <p>④在生产车间、危废贮存库配备必要的干式灭火器、消防沙等和防护用品,安排专人周期性检查;</p> <p>⑤天然气调压站设置紧急截止阀、天然气泄露报警装置、干式灭火器材和远离明火标识;</p> <p>⑥生产车间裂解炉、TO炉设置可燃气体报警装置、压力监测、紧急切段联锁、熄火保护、温度控制等风险防范措施;</p> <p>⑦加强安全管理。厂区建立健全健康、安全的环境管理制度,并严格予以执行;严格执行我国有关的劳动安全、环境保护、工业卫生的规范和标准,最大限度地清除事故隐患,一旦发生事故应采取有效措施,降低因事故引起的损失和对环境的污染;加强车间的安全环保管理,制订出供正常、异常或紧急状态下的操作手册和维修手册,并对操作、维修人员进行培训,持证上岗,应定期进行安全活动,提高职工的安全意识。</p>
其他环境管理要求	<p>1、环境管理</p> <p>为将环境保护纳入企业的管理和生产计划并制定合理的污染控制指标,使企业排污符合国家有关排放标准,并坚持“清洁生产、达标排放、总量控制”的原则。评价要求设置专人负责企业的环境管理、环境监测与污染治理等工作。</p>

(1) 负责监督检查 TO 燃烧装置、脉冲袋式除尘器、危废贮存库等环保设施建设情况，确保装置高效运行；

(2) 做好环境保护的宣传和环保技能培训工作，提高厂区人员的环保意识；

(3) 建立污染源档案，并优化污染防治措施，按照上级环保部门的规范建立本企业有关“三废”排放量、排放浓度、噪声情况、固体废物综合利用、污染控制效果等情况档案，并按照规定编制各种报告与报表，负责向上级领导及环保部门呈报；

(4) 检查环境管理工作中的问题和不足，对发现的问题和不足提出改进意见。协同当地生态环境部门处理与本项目有关的环境问题，维护好公众的环境利益；

(5) 工程应该在主要环保设施处安装视频监控，用于监控记录生产设施和污染治理设施的运行情况、污染治理及排放情况等信息，确保环保治理设施与生产设备同步运行；

(6) 根据《国民经济行业分类（GB/T 4754—2017）》判定本项目的国民经济行业类别为：N7723 固体废物治理；经查阅《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》，“四十五、生态保护和环境治理业 77”中“103、环境治理业 772”，本项目为一般固废综合利用项目，未纳入排污许可管理；本项目涉及通用行业工业炉窑，经查阅《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》，属于“五十一、通用工序”中“110、工业炉窑”中“除纳入重点排污单位名录的，以天然气或者电为能源的加热炉、热处理炉或者干燥炉（窑）”，属于登记管理。建设单位应在本项目建成后发生实际排污前按照相关法律法规要求进行排污登记。

2、污染监控计划

环境监测是环境管理的基础，并为企业制定污染防治对策和规划提供依据。结合项目污染物排放特点，污染源监测主要涉及废气和噪声，具体监测工作建议委托有资质的环境监测机构完成。

六、结论

综上所述，焦作阳浩智工新材料有限公司年回收利用 20000 吨废旧太阳能光伏板项目符合国家产业政策，位于焦作市中站区府城街道人民路与郑焦晋高速交汇处（焦作市兴业工程机械有限公司）院内北，选址合理，严格执行“三同时制度”，采取相应环保措施后，营运期产生的各类污染物均能实现达标排放，对周边环境影响较小。从环保角度分析，项目建设可行。

焦作阳浩智工新材料有限公司
挥发性有机物污染治理专项分析

建设单位：焦作阳浩智工新材料有限公司

2025年9月



一、企业概况

1、企业简介

企业名称：焦作阳浩智工新材料有限公司

企业地址：焦作市中站区府城街道人民路与郑焦晋高速交汇处（焦作市兴业工程机械有限公司）院内北

所属行业：N7723 固体废物治理

厂区中心经纬度：经度 113°08'47.985"，纬度 35°12'29.762"

占地面积：1000 平方米

投产时间：2025 年 6 月

主要产品：铝框、碎玻璃、焊带、电池片

生产规模：年处理 20000 吨废旧太阳能光伏板

劳动定员：30 人

工作制度：年有效工作日为 300 天，仅加热分解工序采用 3 班工作制，每班 8 小时；其他工序采用 1 班工作制，每班 8 小时

联系人信息：

联系人：郭小亮；

联系电话：17796599999；

联系地址：焦作市中站区府城街道人民路与郑焦晋高速交汇处（焦作市兴业工程机械有限公司）院内北；

电子邮箱：17796599999@139.com

2、厂区布置

项目厂区为租赁焦作市兴业工程机械有限公司现有一座车间，车间共两个出入口，分别位于车间南、北侧，供人流物料出入；车间西侧为加热区，东侧为产品存放区，中间由北向南依次为拆解区、破碎区、分选区和原料存放区；车间东南角由北向南依次为危废贮存库、一般工业固废暂存间、办公室；化粪池依托车间南侧现有一座化粪池，厂区平面布局合理。

车间建筑面积约 1000m²，项目主要建筑内容见下表。

表 1-1 主要建筑内容平面布置一览表

类别	建筑物名称	建筑面积 (m ²)		数量	层数	结构形式	备注
主体工程	生产车间 (高度 12m)	900	1000	1	1	砖混+ 钢结构	租赁焦作市兴业工程机械有限公司现有厂房
辅助工程	办公室	100		1	1	/	生产车间内建设
公用工程	供水	供水管网					
	供电	当地电网					
	供气	集中供气管道					
环保工程	废气治理装置	脉冲袋式除尘器+17m 高排气筒					
		低氮燃烧器+TO 燃烧装置+缓冲冷却罐+耐高温脉冲袋式除尘器+17m 高排气筒					
	废水治理设施	化粪池 (5m ³) (依托现有)					
	固废治理措施	一般固废暂存间 (30m ²)					
危废贮存库 (10m ²)							

厂区地理位置图见附图一，生产车间平面布置情况见附图三。

二、生产工艺

(一) 生产工艺流程

本项目产品为废旧太阳能光伏板，工艺流程主要包括废旧太阳能光伏板预处理、加热分解、破碎、振动筛选、比重分选、三次气流分选等，废旧太阳能光伏板处理工艺流程及产污环节见图 2-1。

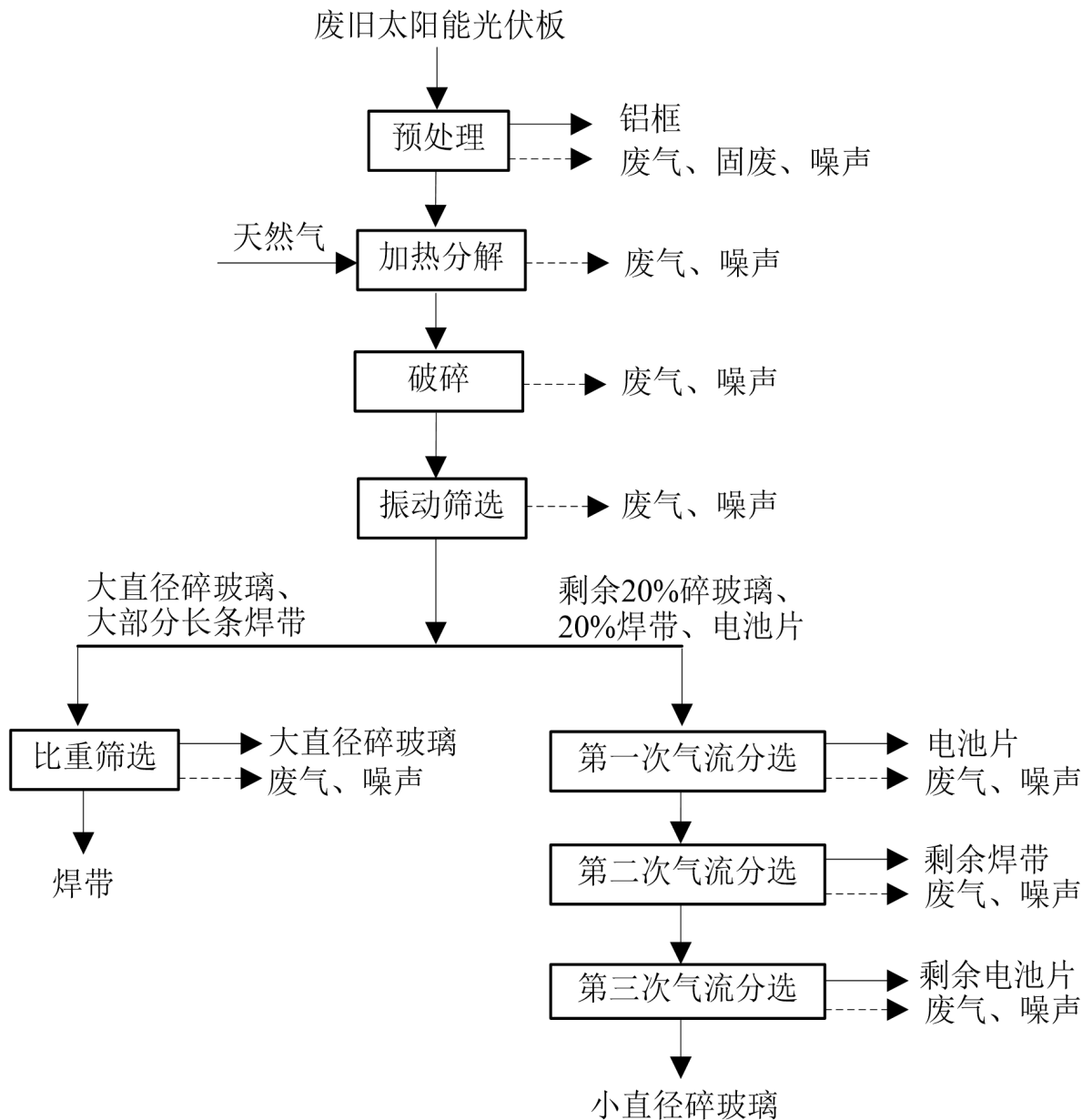


图2-1 废旧太阳能光伏板处理工艺流程及产污环节流程图

厂区产生 VOCs 环节主要为加热分解工序产生的加热分解废气，具体介绍如下：

本项目采用热解炉对无边框光伏板组件进行加热分解处理，主要目的为将胶膜（EVA/POE）分解，使得各光伏板组件分离，故加热分解过程会产生非甲烷总烃。

厂区涉及 VOCs 的主要生产设备见下表。

表 2-1 项目涉及 VOCs 的主要生产设备表

车间名称	生产工序	设备名称	数量
生产车间	加热分解工序	热解炉	10 台

（二）产品方案及生产规模

项目废旧太阳能光伏板处理规模为 20000t/a，产品为铝框、碎玻璃、焊带、电池片等，生产规模分别为 1400t/a、16364.099t/a、99.91t/a、1000t/a。工程生产规模及产品方案详见表 2-2。

表 2-2 项目产品及规模一览表

产品名称	生产规模（t/a）	包装规格	去向
铝框	1400	打捆外售，25kg/捆	外售废铝加工企业
碎玻璃	16364.099	吨包包装	外售玻璃加工企业
焊带	99.91	袋装，50kg/袋，外售	主要成分为铜（表面镀锡），外售废铜回收企业
电池片	1000	包装箱包装，25kg/箱，外售	主要成分为硅片含银涂层，外售硅料回收企业

（三）原辅材料用量

项目涉及 VOCs 的主要原辅材料见下表 2-3。

表 2-3 项目涉及 VOCs 的主要原辅材料表

名称	年消耗量	备注
废旧太阳能光伏板	20000t/a	外购，20 片/捆，均为双玻废旧太阳能光伏板

注：废旧太阳能光伏板结构中胶膜（EVA/POE）为主要涉及 VOCs 材料

工程涉及 VOCs 的原物理化性质见下表。

表 2-4 工程涉及 VOCs 的原物理化性质一览表

名称	理化性质
乙烯-醋酸乙烯共聚物 (EVA)	分子式： $(C_2H_4)_x(C_4H_6O_2)_y$ ；平均分子量：2000；密度 $0.92\sim 0.98g/cm^3$ ；不溶于水，具有良好的化学稳定性、耐老化、耐臭氧性。热分解温度 $230\sim 250^\circ C$ 。
聚氧化乙烯 (POE)	分子式： $(C_2H_4O)_n$ ；平均分子量接近 400；密度 $0.87\sim 0.93g/cm^3$ ；是一种具有高水溶性的高分子聚合物，具有絮凝、增稠、缓释、润滑、分散、助留、保水等性能，无毒无刺激性。POE 能够经受 $200^\circ C$ 高温，短时高温可达到 $300^\circ C$ 以上，温度超过 $280^\circ C$ 开始出现分解。

三、VOCs 产排污环节及控制现状

（一）VOCs 产生源分析

本项目采用热解炉对无边框光伏板组件进行加热分解处理，主要目的为将胶膜（EVA/POE）分解，使得光伏板组件分离，加热分解过程会产生废气，主要污染因子为非甲烷总烃。

热解过程温度达 $450\sim 550^\circ C$ ，根据董莉，刘景洋，周潇云等人的研究报告《废晶体硅光伏组件中乙烯-醋酸乙烯共聚物热处理及产物分析》可知，在该温度下 EVA 胶膜分解率约为 99%，其中分解为二氧化碳中碳氧占分解量比例为 3.64%，非甲烷总烃占分解量的比例为 96.36%，分解出的碳约 4.48% 转化为二氧化碳。本项目加热过程与该研究报告中在空气气氛下热处理情况一致，分解率按 99% 计，其中气态非甲烷总烃的占比按 96.36% 计；POE 分解类比 EVA 相关数据，分

解率按 99%计，分解出的碳按 4.48%转化为二氧化碳，经计算，转化为二氧化碳的碳占分解量的 3.84%，气态非甲烷总烃的占比约为 96.16%。

根据报告表正文分析，本项目光伏板胶膜总量为 1000 吨，其中采用 EVA 胶膜的废旧太阳能光伏板约占 90%，采用 POE 胶膜的废旧太阳能光伏板约占 10%。经计算，EVA 胶膜含量约为 900t/a，POE 胶膜含量约为 100t/a，加热分解过程 EVA 胶非甲烷总烃产生量为 858.57t/a；POE 胶非甲烷总烃产生量为 95.2t/a；则非甲烷总烃合计产生量为 953.77t/a。

非甲烷总烃产生情况见下表。

表 4-1 项目非甲烷总烃产生情况一览表

分解物	碳含量占比%	胶膜重量 t/a	分解率%	其中分解为二氧化碳（扣除空气贡献氧）中碳氧占分解量比例	分解为二氧化碳中碳占分解总碳的量	分解为非甲烷总烃的占分解量的比例	非甲烷总烃产生量 t/a
EVA 胶膜	75.8	900	99	3.64%	4.48%	96.36%	858.57
POE 胶膜	85.71	100	99	3.84%（POE 不含氧）	4.48%	96.16%	95.2
合计		1000	/	/	/	/	953.77
注：非甲烷总烃产生量=胶膜重量×分解率×非甲烷总烃占分解量的比例。							

（二）VOCs 控制措施

针对加热分解废气，工程拟设置一套 TO 燃烧装置+缓冲冷却罐+耐高温脉冲袋式除尘器，热解炉管道与引风管紧密相连，废气通过引风管引至 TO 燃烧装置+缓冲冷却罐+耐高温脉冲袋式除尘器内进行治理，治理后通过一根 17m 高排气筒（DA001）排放。本项目加热分解废气处理措施见下图。

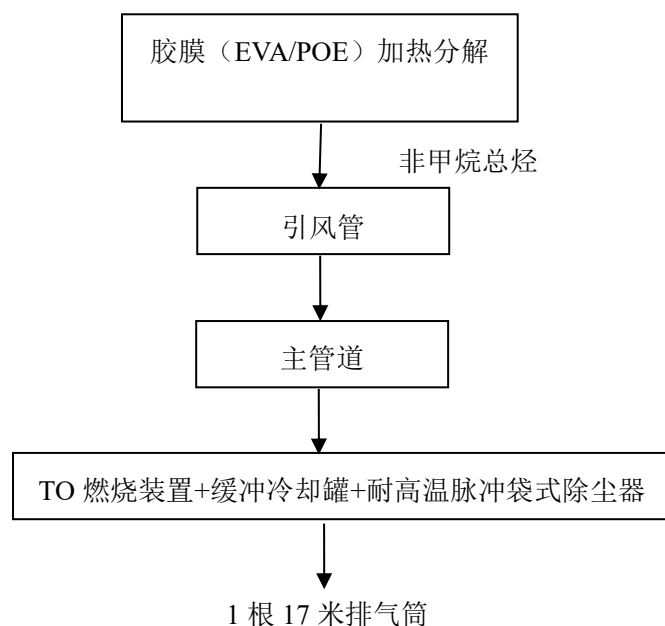


图 3-1 加热分解废气处理措施示意图

四、VOCs 排放量核算

厂区 VOCs 产排情况汇总见下表。

表 4-1 厂区有组织 VOCs 产排情况汇总表

产污工序	污染物名称	污染源数量	年运行时数/h	风量 m ³ /h	产生浓度 mg/m ³	产生量 t/a	处理效率	排放浓度 mg/m ³	排放量 t/a
加热分解工序	非甲烷总烃	10 台	7200	10000	13246.81	953.77	99.9%	13.25	0.954

表 4-3 厂区 VOCs 排放情况汇总表

排放类型	污染物名称	排放量 (t/a)
有组织	非甲烷总烃	0.954

五、拟实施的 VOCs 综合治理方案

（一）源头控制方案

我公司所使用原辅材料为废旧太阳能光伏板，均为双玻废旧太阳能光伏板，从源头控制有机废气的产生量。

（二）过程控制方案

我公司在生产过程中一是加强集气系统的密闭性和集气设施的维护，提高集气效率，确保有机废气应收尽收；二是落实各级责任制，明确企业负责人、管理人员、生产岗位人员的环境保护职责，实施污染物排放控制精细化管理，污染防治设施建立管理台账，记录操作人员操作内容和运行、维护、检修情况等。

（三）末端治理方案

本项目采用 TO 燃烧装置+缓冲冷却罐+耐高温脉冲式袋式除尘器对热解废气进行处理。热解炉废气为高温高浓度有机废气，直接进入耐高温脉冲袋式除尘器可能造成布袋碳化，同时进入袋式除尘器处理后温度降低，可能会造成部分高沸点有机废气冷凝糊袋，另外因热解废气温度高，不需要预热，且有机废气浓度大于 $10\text{g}/\text{m}^3$ ，因此不适用 RTO，选择进入 TO 装置燃烧处理。然后处理后经管道+缓冲冷却罐冷却后进入耐高温脉冲袋式除尘器去除颗粒物（锡及其化合物主要以二氧化锡的形式存在，为颗粒物）。因此热解废气颗粒物粒度较小，且浓度产生较低，耐高温脉冲袋式除尘器对颗粒物的去处效率按 90% 计。

本项目属于固体废物治理业，根据《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物和危险废物治理》（HJ 1033—2019），本项目颗粒物废气治理设施为脉冲袋式除尘器，属于污染防治可行性技术。另外，燃煤锅炉废气中含汞及其化合物等金属尘，和本次锡及其化合物类似，燃煤锅炉采用耐高温脉冲袋式除尘器能够有效的去处金属尘颗粒物。

非甲烷总烃采用 TO 燃烧装置进行燃烧处理，故本次评价仅对 TO 燃烧装置的可行性进行分析，可行性分析如下：

TO 燃烧装置：立结构焚烧炉，燃烧器设置在顶部，火焰长度 1~2m。废气从同侧喷入，高温下氧化分解。焚烧炉结构为钢壳+内衬。碳钢外壳，钢壳内部涂刷防腐涂料，内衬使用耐腐蚀、耐高温材料。废气与火焰外环成切向喷入，加强废气在焚烧炉形成的湍流，使燃烧充分。TO 炉内隔热采用耐热 $\geq 1260^{\circ}\text{C}$ 的陶瓷纤维毡，保温厚度不低于 250mm；防止起炉升温炉膛高温烟气损坏废气喷入支管，在废气管道设置助燃风入口，来源为助燃风机出口。

项目废旧太阳能光伏板中胶膜（EVA/POE）不含氯，热解烟气处理过程中不会产生二噁英，但是保守起见，同时也是为了保障有机废气的去除效率，参考《重点行业二噁英污染防治技术政策》要求，废弃物焚烧应保持焚烧系统连续稳定运行，减少因非正常工况运行而生成的二噁英。废弃物焚烧炉烟气的温度应不低于 850°C ，烟气停留时间应在 2.0 秒以上，焚烧炉出口烟气的氧气含量不少于 6%（干烟气），并控制助燃空气的风量和注入位置，保证足够的炉内湍流程度。同时 TO 燃烧装置按照《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）中危险废物焚烧炉的要求进行设置，根据《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）对焚烧炉的要求，燃烧效率 $\geq 99.9\%$ ，本项目按 99.9%计。

实用的 VOCs 末端治理技术众多，主要包括吸附、燃烧（高温焚烧和催化燃烧）、吸收、冷凝、生物处理及其组合技术，治理方法比较见下表。

表 4-2 有机废气末端治理技术对比分析一览表

治理方法		优点	缺点
吸附技术	固定床吸附系统	1.初设成本低；2.能源需求低；3.适合多种污染物；4.臭味去除有很高的效率	1.无再生系统时吸附剂更换频繁；2.不适合高浓度废气；3.废气湿度大时吸附效率低；4.不适合含颗粒物状废气，对废气预处理要求高；5.热空气再生时有火灾危险；6.对某

			些化合物(如酮类、苯乙烯)吸附时受限。
	旋转式吸附系统	1.结构紧凑, 占地面积小; 2.连续操作、运行稳定; 3.床层阻力小; 4.适用于低浓度、大风量的废气处理; 5.脱附后废气浓度浮动范围小	1.对密封件要求高, 设备制造难度大、成本高; 2.无法独立完全处理废气, 需要与其他废气处理装置组合使用; 3.不适合含颗粒状废气, 对废气预处理要求高
吸收技术	吸收塔	1.工艺简单, 设备费低; 2.对水溶性有机废气处理效果佳; 3.不受高沸点物质影响; 4.无耗材处理问题	1.净化效率较低; 2.耗水量较大, 排放大量废水, 造成污染转移; 3.填料吸收塔易阻塞; 4.存在设备腐蚀问题
燃烧技术	TO/TNV	1.污染物适用范围广; 2.处理效率高; 3.设备简单	1.操作温度高, 处理低浓度废气时运行成本高; 2.处理含氮化合物时可能造成烟气中NO _x 超标; 3.不适合含硫、卤素等化合物的治理; 4.处理低浓度VOCs时燃料费用高
	CO	1.操作温度较直接燃烧低, 运行费用低; 2.相较于TO, 燃料消耗量少; 3.处理效率高(可达95%以上)	1.催化剂易失活(烧结、中毒、结焦)不适合含有S、卤素等化合物的净化; 2.常用贵金属催化剂价格高; 3.有废弃催化剂处理问题; 4.处理低浓度VOCs时燃料费用高
	RTO	1.操作温度低, 热回收效率高(>90%), 常温废气运行成本较TO低; 2.高去除率(95~99%)	1.不适合含有S、卤素等化合物的净化; 2.陶瓷蓄热体床层压损大且易阻塞; 3.处理含氮化合物时可能造成烟气中NO _x 超标; 4.常用贵金属催化剂成本高; 5.有废弃催化剂处理问题; 6.不适合处理易自聚、易反应等物质(苯乙烯), 其会发生自聚现象, 产生高沸点交联物质, 造成蓄热体堵塞; 7.不适合处理硅烷类物质, 燃烧生成固体尘灰会堵塞蓄热陶瓷或切换阀密封面
生物技术	生物处理系统(生物滤床、生物滴滤塔、生物洗涤塔等)	1.设备及操作成本低, 操作简单; 2.除更换填料外不产生二次污染; 3.对低浓度恶臭异味去除率高	1.不适合处理高浓度废气; 2.普适性差, 处理混合废气时菌种不宜选择或驯化; 3.对pH值控制要求高; 4.占地广大、滞留时间长、处理负荷低

根据中华人民共和国生态环境部《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)要求: 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、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。非水溶性的 VOCs 废气禁止采用水或水溶液喷淋吸收处理。

本项目热分解废气挥发性有机物浓度较高，温度较高，不易利用溶剂回收，宜采用高温焚烧技术。综上，本项目选用 TO 装置对加热分解废气产生的有机废气进行燃烧处理。另外，瑞赛（镇江）光伏科技有限公司年处置利用 20000 吨退役光伏组件项目实际采用 TO 炉处理热解有机废气，TO 炉处理光伏板热解废气可行。

（四）日常监管方案

1、建立企业 VOCs 管理台账

建立企业 VOCs 相关信息管理台账并按年度更新，VOCs 治理设施必须按照生产厂家提供方法进行维护，填写主要信息和维护记录。相关记录保存 3 年以上。

VOCs 治理措施管理台账示例见下表 5-2。

表 5-2 VOCs 治理措施管理台账（示例）

设备名称						
设备编号						
设备型号、规格						
生产厂家						
安装时间						
日期	设施运行情况	能源类型	能源用量	运行参数	其他情况	人员签字

VOCs 排放日常监测方案见下表。

表 5-3 VOCs 排放日常监测方案

污染源		监测项目	监测频次	备注
组	DA001	非甲烷总烃的排放浓度、烟气流速、烟气温度、烟气含湿量、烟气压力、废气量	1次/半年	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)、及《河南省重污染天气通用行业应急减排措施制定技术指南》(2024年修订版)-涉VOCs企业绩效引领性指标限值要求 (非甲烷总烃浓度排放限值: 30mg/m ³)

2、提出企业 VOCs 排放自查方案

我公司建立 VOCs 管理台账和治理设施管理台账并定期更新，管理台账每月记录处理废旧太阳能光伏板购入量和使用量等资料。相关记录保存 3 年以上。

涉及 VOCs 原料管理台账示例见下表。

表 5-4 涉及 VOCs 原料管理台账 (示例)

日期	原料名称	生产厂家	型号	购入量	使用量	人员签字

焦作阳浩智工新材料有限公司
年回收利用 20000 吨废旧太阳能光伏板项目
环境影响报告表技术审查意见

2025年6月5日焦作阳浩智工新材料有限公司组织专家对焦作阳浩智工新材料有限公司年回收利用20000吨废旧太阳能光伏板项目环境影响报告表》(以下简称报告表)进行函审,专家在对环评编制单位(河南省绿禾环保科技有限公司)和建设单位咨询的基础上,经对报告进行函审,形成以下技术审查意见:

一、项目基本情况

项目位于焦作市中站区府城街道人民路与郑焦晋高速交汇处(焦作市兴业工程机械有限公司)院内北,系租赁焦作市兴业工程机械有限公司院内北侧生产车间建设,建设年回收利用20000吨废旧太阳能光伏板项目。项目原料:废旧太阳能光伏板、包装材料、润滑油等。主要工艺:预处理、加热分解、破碎、振动筛选、比重筛选、三次气流分选等。主要设备:拆拣机、热解炉、破碎机、振动筛、比重筛选机、气流分选机等。项目性质为新建,于2025年3月4日在焦作市中站区发展和改革委员会备案,项目代码为2503-410803-04-01-901300,总投资1000万元。

二、报告表编制整体质量

该报告表编制较规范,评价因子筛选与工程分析符合项目特点,提出的污染防治措施原则可行,评价结论总体可信,经补充修改完善后可以上报。

三、报告表需修改完善的内容

- 1、完善项目与集聚区规划环评的相符性分析;补充与焦环

委办〔2025〕11号文件相符性分析；细化项目厂址与焦作市兴业工程机械有限公司的位置关系，说明项目基础设施与该公司的依托关系及可行性，完善施工期影响分析；核实行业类别。

2、核实产品方案及包装方式；完善原料来源及可靠性分析，核实废旧光伏板组成，完善确定依据，进一步校核物料平衡；补充回收太阳能光伏板的标准及控制要求，并做出承诺；核实天然气消耗量，补充其来源和组分；完善设备一览表，核实设备产能。

3、细化工艺流程分析，完善加热分解工艺描述，补充热解工序设置的目的、作用、必要性和可行性。

4、核实加热分解废气源强依据，进一步校核非甲烷总烃、锡及其化合物、颗粒物、二氧化硫和氮氧化物的产生量；细化废气集气的设置方式，核实废气风量、浓度、去除效率和排放浓度，进一步论证废气治理设施可行性分析；细化废气排气筒参数设置的合理性分析；优化废气非正常工况情况下的管理措施；核实废气监测频次。

5、进一步论证生活污水依托现有化粪池的可行性分析，说明项目废水排污口情况及环境管理要求；核实固废的性质和产生量；核实分区防渗设置。

6、补充天然气、热解炉及有机废气处理设施运行过程的环境风险分析内容，完善风险防范措施。

7、核实环保投资，完善三同时验收一览表、监督检查清单，核实污染物排放总量指标，完善附图附件。

专家组长：

专家组成员：

2025年6月5日

焦作阳浩智工新材料有限公司
年回收利用 20000 吨废旧太阳能光伏板项目
环境影响报告表技术审查专家签名表

2025 年 6 月 5 日

姓 名		单 位	职务(职称)	签 字
组长	赵丽	河南理工大学	教授	
组员	朱晓红	焦作煤业（集团） 有限责任公司	高 工	
	潘新苗	焦作健康元生物制 品有限公司	高 工	

建设项目环评报告审查意见落实情况

建设项目名称	年回收利用 20000 吨废旧太阳能光伏板项目		
专家组组长	赵丽	组员	朱晓红、潘新苗
序号	审查意见	对应修改内容	
1	完善项目与集聚区规划环评的相符性分析；补充与焦环委办（2025）11号文件相符性分析；细化项目厂址与焦作市兴业工程机械有限公司的位置关系，说明项目基础设施与该公司的依托关系及可行性，完善施工期影响分析；核实现行业类别。	详见报告表正文 P4~P5、P7、P13、P22~P23、P34、P36、P45、P49、P57 划线部分，以及附图八、附图九、附图十一。	
2	核实产品方案及包装方式；完善原料来源及可靠性分析，核实废旧光伏板组成，完善确定依据，进一步校核物料平衡；补充回收太阳能光伏板的标准及控制要求，并做出承诺；核实天然气消耗量，补充其来源和组分；完善设备一览表，核实设备产能。	详见报告表正文 P37~P40、P43~P44 划线部分；供货厂家证明和承诺见附件。	
3	细化工艺流程分析，完善加热分解工艺描述，补充热解工序设置的目的、作用、必要性和可行性。	详见报告表正文 P45~P46、P48 划线部分。	
4	核实加热分解废气源强依据，进一步校核非甲烷总烃、锡及其化合物、颗粒物、二氧化硫和氮氧化物的产生量；细化废气集气的设置方式，核实废气风量、浓度、去除效率和排放浓度，进一步论证废气治理设施可行性分析；细化废气排气筒参数设置的合理性分析；优化废气非正常工况情况下的管理措施；核实废气监测频次。	详见报告表正文 P28、P58~P61、P63、P65~P66、P68~P70、P72~P73 划线部分。	
5	进一步论证生活污水依托现有化粪池的可行性分析，说明项目废水排污口情况及环境管理要求；核实固废的性质和产生量；核实分区防渗设置。	详见报告表正文 P74、P77~P80、P93 划线部分。	
6	补充天然气、热解炉及有机废气处理设施运行过程的环境风险分析内容，完善风险防范措施。	详见报告表正文 P94~P95 划线部分。	
7	核实环保投资，完善三同时验收一览表、监督检查清单，核实污染物排放总量指标，完善附图附件。	详见报告表正文 P96~P102 划线部分；附图附件修改见附图八、附图九、附图十一及附件。	
专家意见	<p style="font-size: 24px; font-family: cursive;">同意修改。</p> <p style="text-align: right;">签名： </p> <p style="text-align: right;">2025年6月25日</p>		

建设项目环评报告审查意见落实情况

建设项目名称	年回收利用 20000 吨废旧太阳能光伏板项目		
专家组组长	赵丽	组员	朱晓红、潘新苗
序号	审查意见	对应修改内容	
1	完善项目与集聚区规划环评的相符性分析；补充与焦环委办（2025）11号文件相符性分析；细化项目厂址与焦作市兴业工程机械有限公司的位置关系，说明项目基础设施与该公司的依托关系及可行性，完善施工期影响分析；核实行业类别。	详见报告表正文 P4-P5、P7、P13、P22~P23、P34、P36、P45、P49、P57 划线部分，以及附图八、附图九、附图十一。	
2	核实产品方案及包装方式；完善原料来源及可靠性分析，核实废旧光伏板组成，完善确定依据，进一步校核物料平衡；补充回收太阳能光伏板的标准及控制要求，并做出承诺；核实天然气消耗量，补充其来源和组分；完善设备一览表，核实设备产能。	详见报告表正文 P37-P40、P43~P44 划线部分；供货厂家证明和承诺见附件。	
3	细化工艺流程分析，完善加热分解工艺描述，补充热解工序设置的目的、作用、必要性和可行性。	详见报告表正文 P45~P46、P48 划线部分。	
4	核实加热分解废气源强依据，进一步校核非甲烷总烃、锡及其化合物、颗粒物、二氧化硫和氮氧化物的产生量；细化废气集气的设置方式，核实废气风量、浓度、去除效率和排放浓度，进一步论证废气治理设施可行性分析；细化废气排气筒参数设置的合理性分析；优化废气非正常工况情况下的管理措施；核实废气监测频次。	详见报告表正文 P28、P58~P61、P63、P65~P66、P68~P70、P72~P73 划线部分。	
5	进一步论证生活污水依托现有化粪池的可行性分析，说明项目废水排污口情况及环境管理要求；核实固废的性质和产生量；核实分区防渗设置。	详见报告表正文 P74、P77~P80、P93 划线部分。	
6	补充天然气、热解炉及有机废气处理设施运行过程的环境风险分析内容，完善风险防范措施。	详见报告表正文 P94~P95 划线部分。	
7	核实环保投资，完善三同时验收一览表、监督检查清单，核实污染物排放总量指标，完善附图附件。	详见报告表正文 P96~P102 划线部分；附图附件修改见附图八、附图九、附图十一及附件。	
专家意见	<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="text-align: center;"> 签名：  2025 年 7 月 7 日 </div> </div>		

建设项目环评报告审查意见落实情况

建设项目名称	年回收利用 20000 吨废旧太阳能光伏板项目		
专家组组长	赵丽	组员	朱晓红、潘新苗
序号	审查意见	对应修改内容	
1	完善项目与集聚区规划环评的相符性分析；补充与焦环委办（2025）11号文件相符性分析；细化项目厂址与焦作市兴业工程机械有限公司的位置关系，说明项目基础设施与该公司的依托关系及可行性，完善施工期影响分析；核实行业类别。	详见报告表正文 P4~P5、P7、P13、P22~P23、P34、P36、P45、P49、P57 划线部分，以及附图八、附图九、附图十一。	
2	核实产品方案及包装方式；完善原料来源及可靠性分析，核实废旧光伏板组成，完善确定依据，进一步校核物料平衡；补充回收太阳能光伏板的标准及控制要求，并做出承诺；核实天然气消耗量，补充其来源和组分；完善设备一览表，核实设备产能。	详见报告表正文 P37~P40、P43~P44 划线部分；供货厂家证明和承诺见附件。	
3	细化工艺流程分析，完善加热分解工艺描述，补充热解工序设置的目的、作用、必要性和可行性。	详见报告表正文 P45~P46、P48 划线部分。	
4	核实加热分解废气源强依据，进一步校核非甲烷总烃、锡及其化合物、颗粒物、二氧化硫和氮氧化物的产生量；细化废气集气的设置方式，核实废气风量、浓度、去除效率和排放浓度，进一步论证废气治理设施可行性分析；细化废气排气筒参数设置的合理性分析；优化废气非正常工况情况下的管理措施；核实废气监测频次。	详见报告表正文 P28、P58~P61、P63、P65~P66、P68~P70、P72~P73 划线部分。	
5	进一步论证生活污水依托现有化粪池的可行性分析，说明项目废水排污口情况及环境管理要求；核实固废的性质和产生量；核实分区防渗设置。	详见报告表正文 P74、P77~P80、P93 划线部分。	
6	补充天然气、热解炉及有机废气处理设施运行过程的环境风险分析内容，完善风险防范措施。	详见报告表正文 P94~P95 划线部分。	
7	核实环保投资，完善三同时验收一览表、监督检查清单，核实污染物排放总量指标，完善附图附件。	详见报告表正文 P96~P102 划线部分；附图附件修改见附图八、附图九、附图十一及附件。	
专家意见	<p style="font-size: 1.2em; margin: 0;">已修改。</p> <p style="margin: 0;">签名：潘新苗</p> <p style="margin: 0;">2025年 6 月 25 日</p>		

环境影响评价委托书

河南省绿禾环保科技有限公司：

根据《建设项目环境保护管理条例》和《建设项目环境影响评价分类管理名录》有关规定，我单位拟建设焦作阳浩智工新材料有限公司年回收利用 20000 吨废旧太阳能光伏板项目，属于新建（新建、改扩建、技术改造）的建设项目，按照建设项目的环境管理的要求，需要编写本项目的环境影响报告表，现委托贵单位进行环境影响评价工作。

建设单位（盖章）：焦作阳浩智工新材料有限公司

2025年3月10日



河南省企业投资项目备案证明

项目代码：2503-410803-04-01-901300

项目名称：年回收利用20000吨废旧太阳能光伏板项目

企业(法人)全称：焦作阳浩智工新材料有限公司

证照代码：91410803MAEB8UL36M

企业经济类型：个体工商户

建设地点：焦作市中站区府城街道人民路与郑焦晋高速交汇处（焦作市兴业工程机械有限公司）院内北

建设性质：新建

建设规模及内容：该项目不新增用地，占地约1000平方米，主要租用现有车间建设年回收20000吨废旧太阳能光伏板生产线及配套设施；生产工艺：以废旧晶体硅光伏板中的双玻光伏板（无铅焊带）为原料，通过预处理、加热分解、破碎、振动筛选、比重筛选、三次气流分选等流程后制得成品；主要产品包括碎玻璃、铝框、焊带（镀锡铜丝）、电池片（硅片含银涂层）等；主要设备：拆拣机、热解炉、破碎机、振动筛、气流分选机、比重筛选机及辅助设备。

项目总投资：1000万元

企业声明：本项目符合《产业结构调整指导目录2024》为鼓励类第四十二条第8款且对项目信息的真实性、合法性和完整性负责。

备案信息更新日期：2025年09月01日

备案日期：2025年03月04日





入驻证明

经研究决定：

同意焦作阳浩智工新材料有限公司年回收利用 20000 吨废旧太阳能光伏板项目入驻焦作经济技术开发区，总投资 1000 万元，具体选址位于经开区人民路与郑焦晋高速交汇处、兴业工程机械院内北，占地面积约 1000 平方米（不需新增用地）。请按有关政策办理相关手续，手续完备后方可开工建设（注：此证明仅限于企业办理项目相关建设手续；从签订土地出让合同之日起一年内该项目未开工建设的，经开区管委会会有权收回该入驻证明）。

焦作经济技术开发区管理委员会

2025年3月4日





厂房租赁合同书



出租方：焦作市兴业工程机械有限公司（以下简称甲方）

承租方：焦作阴德智工新材料有限公司（以下简称乙方）

根据有关法律法规，甲乙双方经友好协商一致达成如下条款，以供遵守。

第一条 租赁物位路、面积、功能及用途

1.1 甲方将位于 焦作市站区人民路西段工业集聚区焦作市兴业工程机械有限公司内北部厂房及北部房屋（以下简称租赁物），面积约 1000 平方米，租赁于乙方使用。

1.2 本租赁物的功能为生产厂房及办公使用，包租给乙方使用。如乙方需转变使用功能，须经甲方书面同意。

1.3 本租赁物采取包租的方式，由乙方自行管理。

1.4 甲方需保证租赁物的权属无争议。

第二条 租赁期限

2.1 租赁期限为 伍 年，即从 2025 年 1 月 1 日起至 2030 年 1 月 1 日止。

2.2 租赁期满，乙方如需续租，需提前一个月提出，经甲方同意后，甲乙双方将对有关租赁事项重新签订租赁合同。在同等承租条件下，乙方有优先权。

第三条 租赁费用

3.1 租金

租金为年租金。厂房每年租金为人民币 100000 元整（大写：壹拾万元整）。支付方式为每年 1 月 1 日前支付。

3.2 租赁期叁年内房租保持不变，叁年后根据市场租赁行情甲方有权上调租金，但租金涨幅不能超过租金 10%。

3.2 电费

根据国家电网每年实施的电价每年进行定价，初年电价为 0.95 元/kwh，当月电费在甲方核算准确无误后通知乙方，乙方应在 3 日内交付甲方。

第四条 租赁费用的支付

甲乙双方约定由乙方方向甲方如下账户以转账方式付款：



开户行：建行韩愈路支行

户主：焦作市兴业工程机械有限公司

银行账号：4100 1510 5170 5020 1700

第五条 专用设施、场地的维修、保养

5.1 乙方对租赁物附属物负有妥善使用及维护之责任，对各种可能出现的故障和危险应及时消除，以避免一切可能发生的隐患。

5.2 乙方在租赁期限内应爱护租赁物，因乙方使用不当造成租赁物损坏，乙方应负责维修，费用由乙方承担；如不能修复应予以甲方经济赔偿。

5.3 因台风暴雨洪水等不可抗力导致租赁物受损的，甲方应及时进行修复，相关费用由甲方承担。因乙方使用不当或疏于管理导致的事故，由乙方承担维修责任。

第六条 合法经营、消防安全

6.1 承租方在使用租赁物时必须遵守中华人民共和国的法律法规以及地方性法律法规的有关规定。如有违反所造成的一切后果，乙方承担全部责任。

6.2 乙方在租赁期间须严格遵守国家关于消防及安全生产法律、法规，积极配合甲方做好消防工作。所发生的消防和安全生产事故，一切责任及损失由乙方承担。

第七条 装修条款

6.1 在租赁期限内如乙方须对租赁物进行改建，须事先向甲方提交改建设计方案，并经甲方同意，同时须向政府有关部门申报同意。

6.2 如乙方的改建方案可能对租赁物主结构造成影响的，则应经甲方及原设计单位书面同意后方可进行。

第八条 免责条款

7.1 若因政府有关租赁行为的法律法规的修改或因甲方特殊原因而导致甲方无法继续履行本合同时，需提前一个月通知乙方，甲方可因此而免责。

7.2 若租赁物因拆迁等问题导致租赁合同无法继续履行的，双方互相不承担责任。

7.3 凡因发生严重自然灾害、战争或其他不能预见的、其发生和后果不能防止或避免的不可抗力致使任何一方不能履行本合同时，遇有上述不可抗力的一方，



应立即通知对方，并应在三十日内，提供不可抗力的详情及合同不能履行，或不能部分履行，或需延期履行理由的证明文件。该项证明文件应由不可抗力发生地区的公证机关出具，如无法获得公证出具的证明文件，则提供其他有力证明。遭受不可抗力的一方由此而免责。

第九条 合同的终止及违约条款

8.1 若本合同到期后双方未达成新的租赁协议，则合同终止，双方应及时办理相关租赁物的移交和费用清算。租赁物内乙方购置的物品乙方可以拆卸搬走，无法搬走的部分双方可以商议处理。乙方在合同终止后应将所有租金付清，并结算清楚租赁期间产生的水电等费用。

8.2 租赁期间，乙方应及时向甲方支付房租及其他一切应付费用。若乙方欠付租金满一个月，则甲方有权单方面解除租赁合同，并增收未付租金的千分之一的滞纳金。

第十条 其他

10.1 若在租赁期间乙方决定转租该租赁物，则需征得甲方书面同意，并保证承租人遵守本合同的相关条款。

10.2 本合同经双方签字盖章后生效，本合同未尽事宜双方必须依法共同协商解决。若发生纠纷，由租赁物所在地人民法院管辖。本合同一式二份，双方各持一份，具有同等法律效力。

甲方代表(签字): 
(印章): 

乙方代表(签字): 
(印章): 

签订时间: 2025年 | 月 | 日



情况说明

我公司（焦作市兴业工程机械有限公司）年产 15 万件工程机械销轴、套配件项目位于焦作市中站区西部工业集聚区（现已更名为焦作经济技术开发区）内，东临焦晋高速，西临龙光影视，南临人民路，北临新月铁路，该项目于 2020 年 3 月 17 日取得了原中站区生态环境局（现更名为焦作市生态环境局中站分局）出具的批复文件，批复文号为中区环表[2020]3 号。

现我司年产 15 万件工程机械销轴、套配件项目已建成，在实际建设过程中，我司通过对平面布局进行调整，仅利用南侧两座车间作为生产车间，北侧 1 座原用作仓库的空厂房租赁给焦作阳浩智工新材料有限公司用于其项目建设（总面积 1000m²）。闲置厂房对外租赁不会影响我司年产 15 万件工程机械销轴、套配件项目正常生产运行。

特此说明！

焦作市兴业工程机械有限公司

2025 年 3 月 21 日



证明

我公司外售光伏板，同时对报废的光伏板进行回收。我公司回收的废旧双玻光伏板向焦作阳浩智工新材料有限公司出售。

双玻光伏板组成成分包括钢化玻璃、胶膜（EVA/POE）、焊带（涂锡铜丝）、铝合金边框等。结构图见下图。

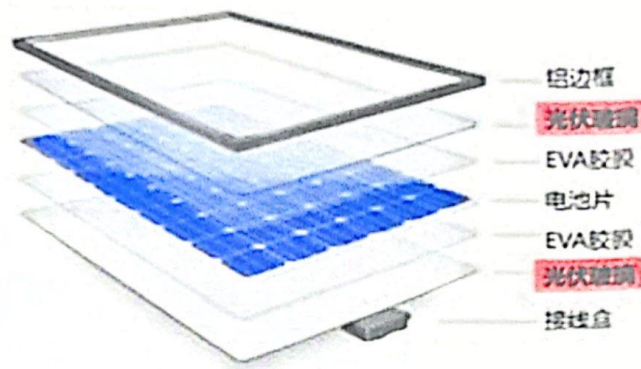


图 双玻太阳能光伏板结构图

废旧太阳能光伏板（双玻）各结构组成见下表。

表 光伏组件各结构组成一览表

原料	组成成分	所占比例	单片重量 (kg/片)
废旧太阳能光伏板（双玻）平均权重 32kg	玻璃	82%	26.24
	铝框	7%	2.24
	电池片（硅含银涂层）	5%	1.6
	接线盒	0.5%	0.16
	焊带（无铅镀锡铜丝，锡含量占 18%）	0.5%	0.16
	胶膜（EVA/POE）	5%	1.6
合计		100%	32

注：①采用 EVA 胶膜的废旧太阳能光伏板约占 90%，采用 POE 胶膜的废旧太阳能光伏板约占 10%。②表中所占比例、单片重量均为加权平均值。



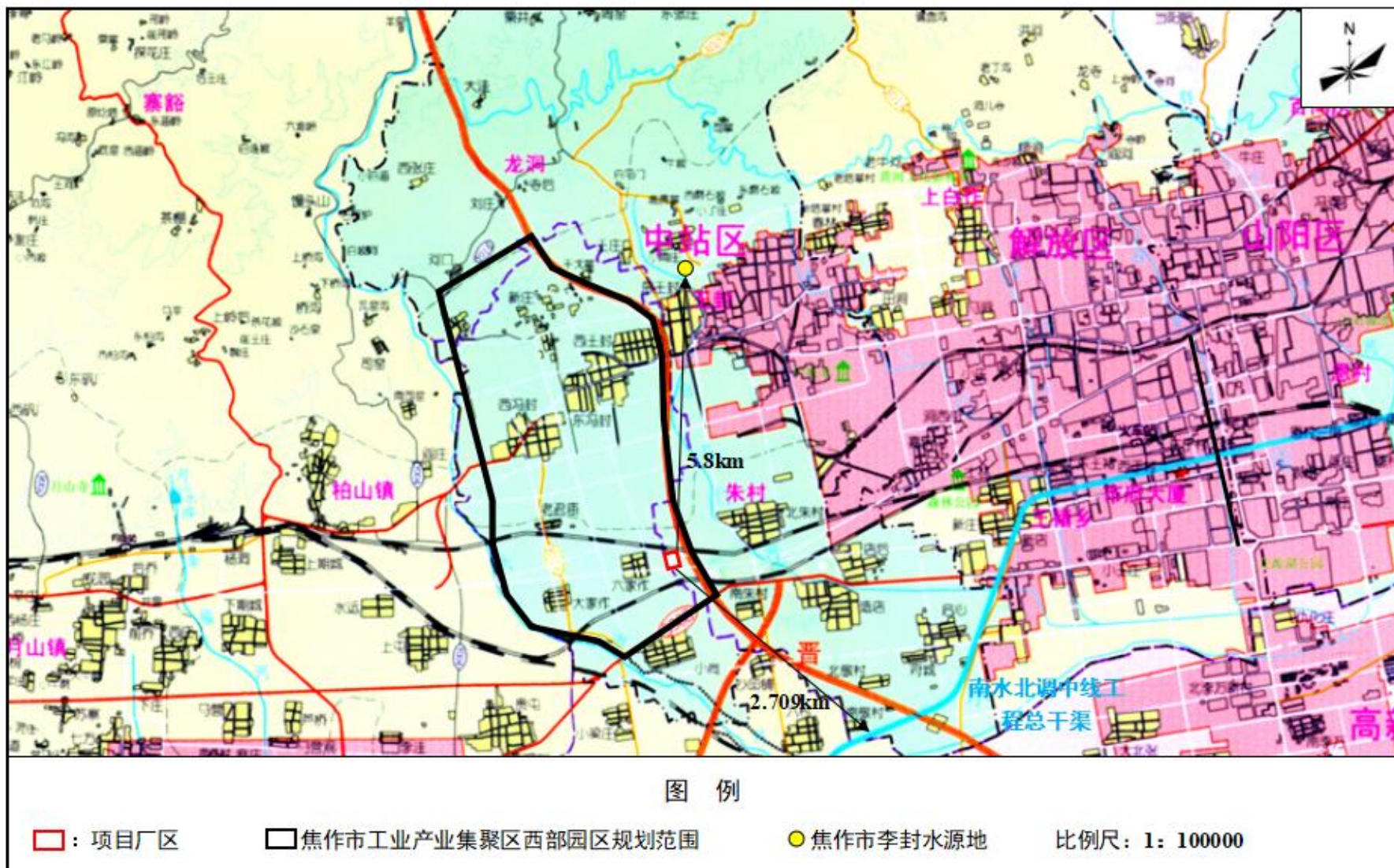
承诺书

我公司承诺所回收利用的光伏板仅为晶体硅光伏板中的双玻光伏板，不回收利用铜钢镓硒光伏组件、硅基薄膜光伏组件、单玻光伏板等其他光伏组件。所回收废旧太阳能光伏板中的焊带均为无铅焊带，不接收含铅焊带的光伏组件。

焦作阳浩精工新材料有限公司

2025年6月17日



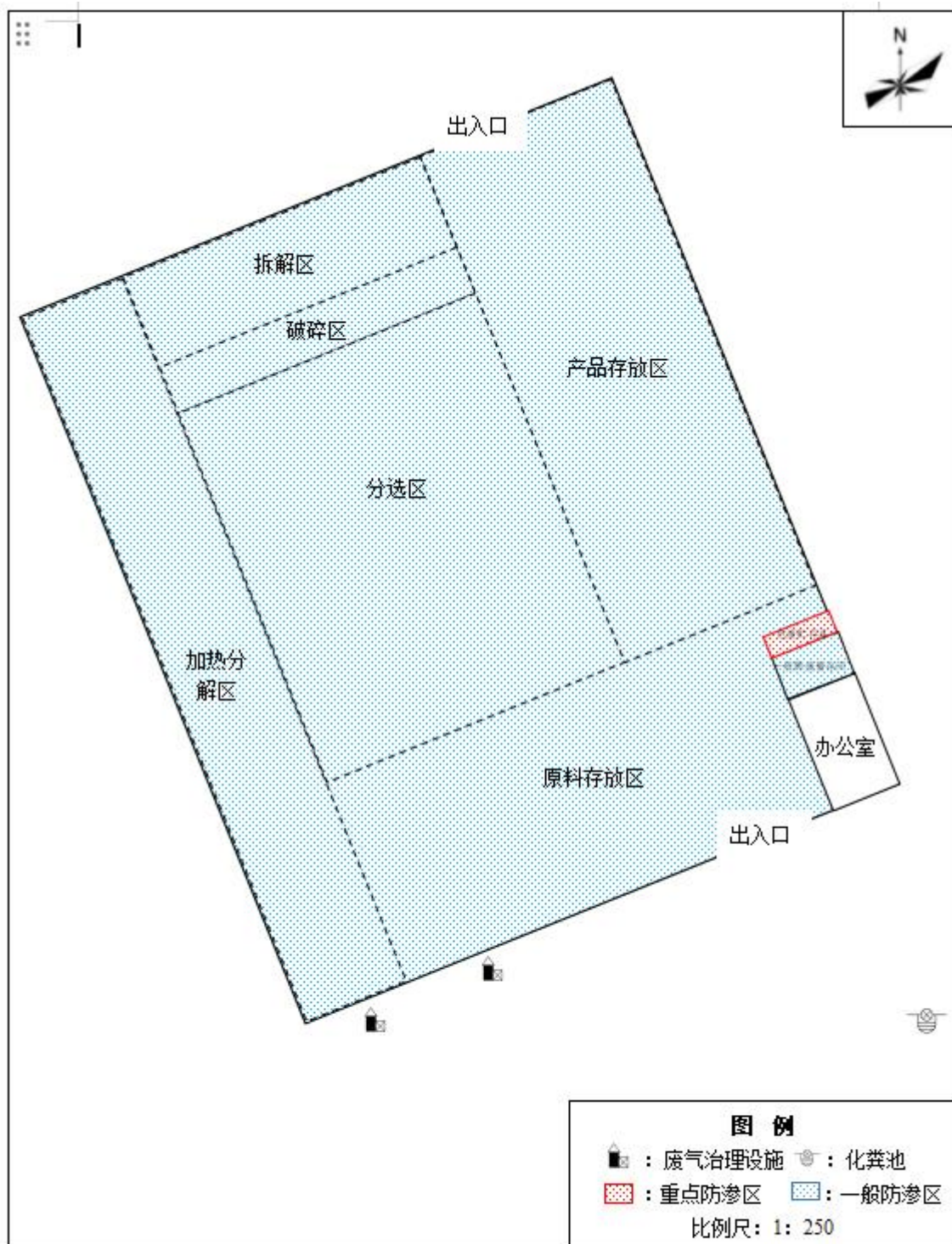


附图一

项目地理位置示意图



附图二 项目周边环境示意图



附图三

厂区平面布置图

THE DEVELOPMENT PLAN FOR WEST INDUSTRIAL PARK OF JIAOZUO INDUSTRY CLUSTER AREA



产业布局规划图

焦作市中站区工业集聚区办公室
 匠人规划建筑设计股份有限公司
 Giant Urban Planning & Architecture Design Co., LTD

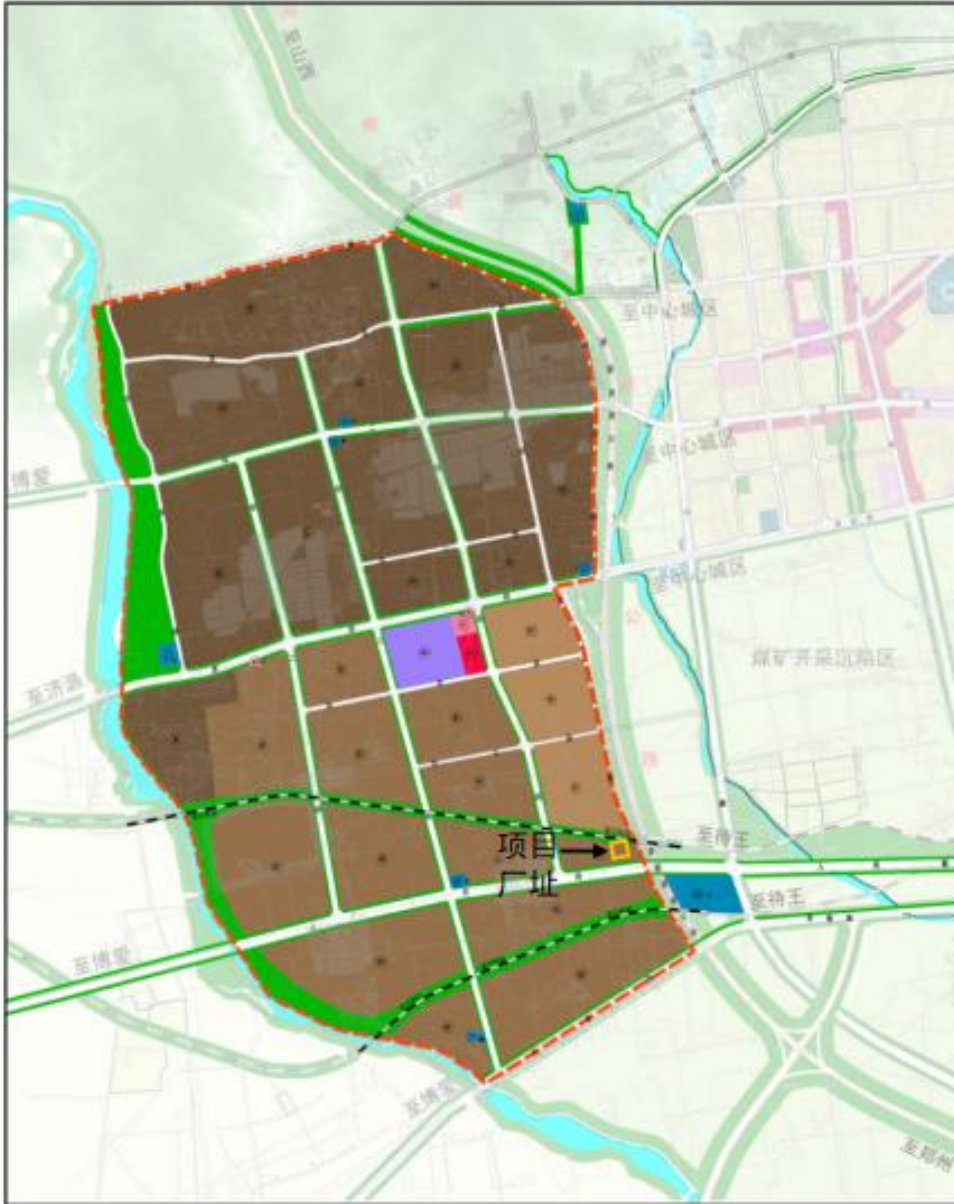
焦作
tt

焦作市工业产业集聚区西部工业园发展规划 (2012-2020)

附图四

工业园区产业布局规划图

THE DEVELOPMENT PLAN FOR WEST INDUSTRIAL PARK OF JIAOZUO INDUSTRY CLUSTER AREA



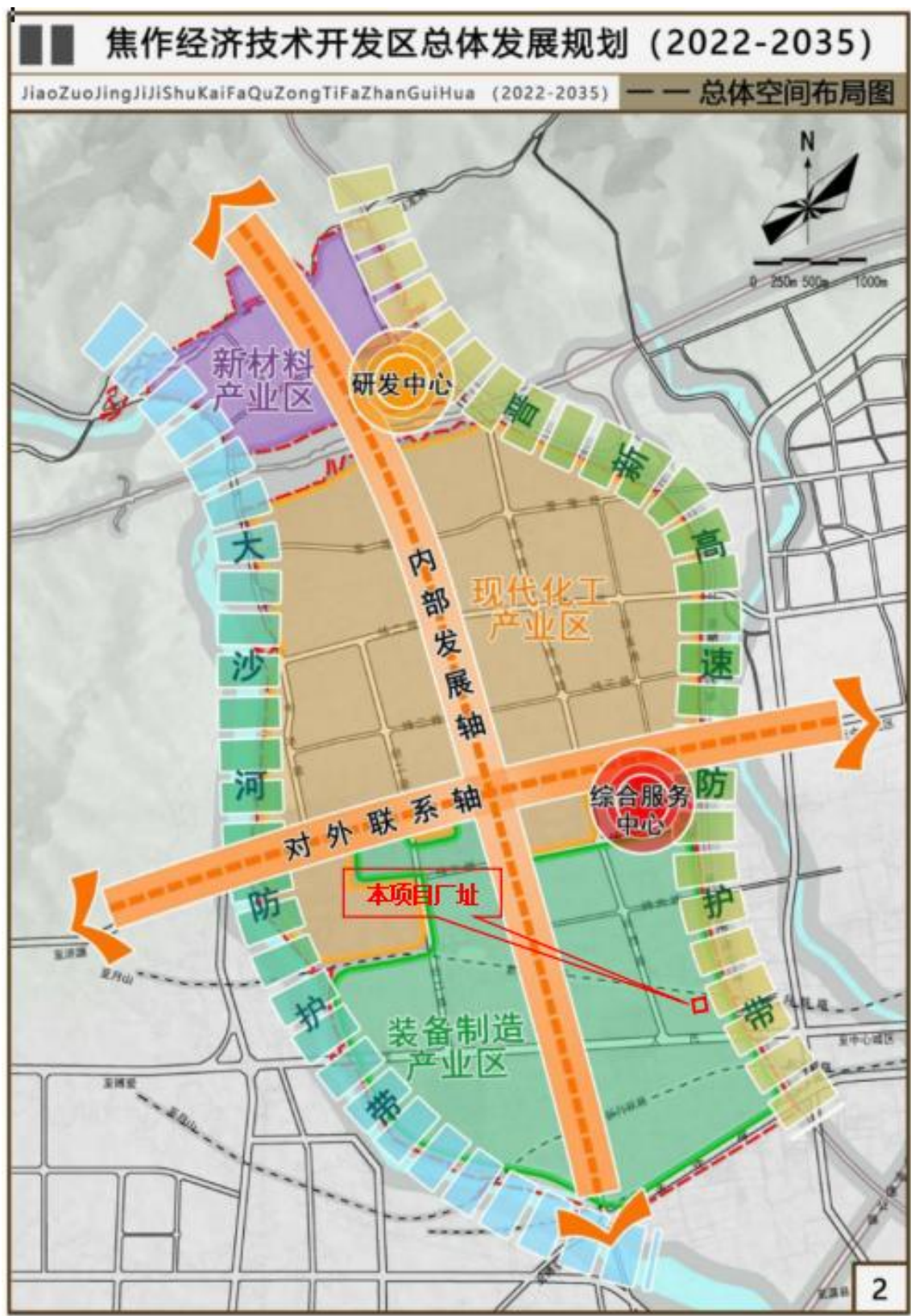
图例	<ul style="list-style-type: none"> 一类工业用地 二类工业用地 三类工业用地 行政办公用地 文体设施用地 	<ul style="list-style-type: none"> 一类工业用地 二类工业用地 三类工业用地 行政办公用地 文体设施用地 	<ul style="list-style-type: none"> 行政办公用地 文体设施用地 行政办公用地 文体设施用地 	<ul style="list-style-type: none"> 行政办公用地 文体设施用地 行政办公用地 文体设施用地
----	--	--	--	--



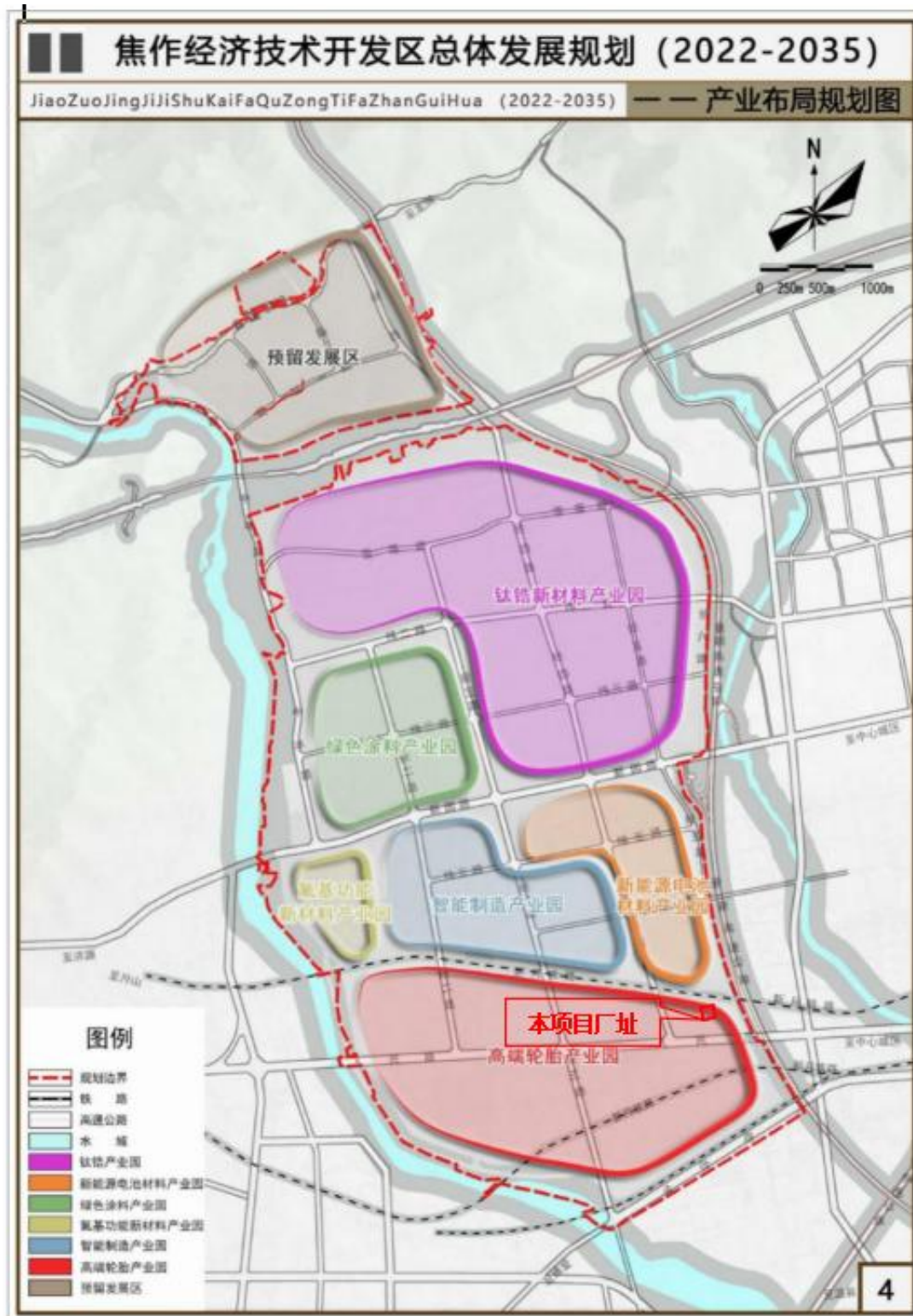
用地规划图

焦作市站区工业集聚区办公室
 匠人规划建筑设计股份有限公司
 Giant Urban Planning & Architecture Design Co., LTD

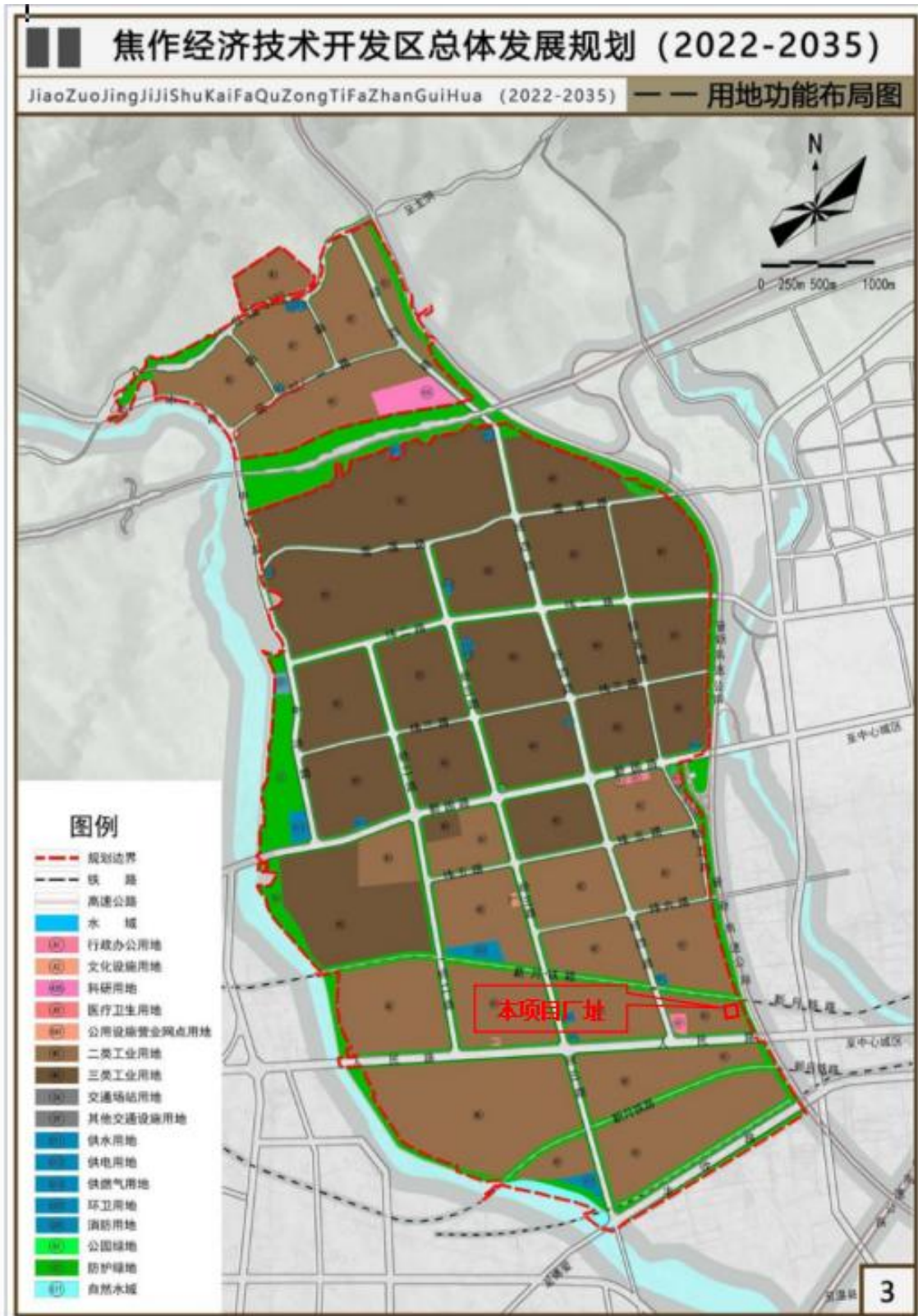
附图五 工业园区用地规划图



附图七 项目在经开区总体规划（2022-2035）中位置示意图



附图八 项目在经开区产业布局（2022-2035）中位置示意图



附图九 项目在经开区用地布局 (2022-2035) 中位置示意图



东厂界



生产车间内部北向



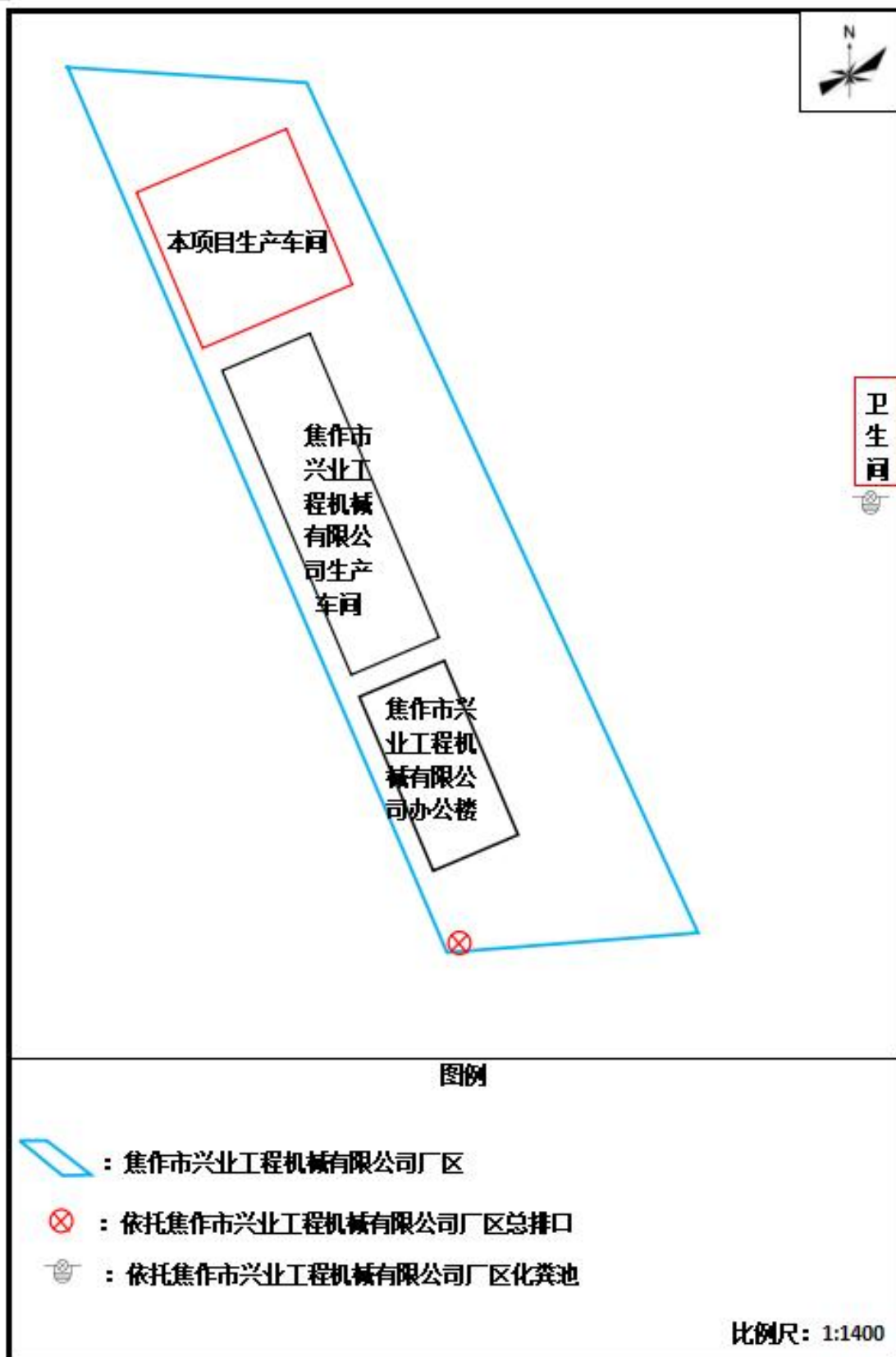
生产车间内部西向



工程师照片

附图十

工程师现场踏勘图



附图十一 项目与焦作市兴业工程机械有限公司位置关系图

附表

建设项目污染物排放量汇总表

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	非甲烷总烃	/	/	/	0.954	/	0.954	+0.954
	锡及其化合物	/	/	/	0.009	/	0.009	+0.009
	颗粒物(含锡及其化合物)	/	/	/	1.031	/	1.031	+1.031
	SO ₂	/	/	/	0.04	/	0.04	+0.04
	NO _x	/	/	/	1.19	/	1.19	+1.19
废水	COD	/	/	/	0.136	/	0.136	+0.136
	SS	/	/	/	0.113	/	0.113	+0.113
	NH ₃ -N	/	/	/	0.017	/	0.017	+0.017
	TP	/	/	/	0.0012	/	0.0012	+0.0012
一般工业 固体废物	废打捆带、接线盒	/	/	/	110	/	110	+110
	收集尘	/	/	/	44.118	/	44.118	+44.118
危险废物	废润滑油	/	/	/	0.25	/	0.25	+0.25
	废油桶	/	/	/	0.06	/	0.06	+0.06

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①-③