

建设项目环境影响报告表

(污染影响类-告知承诺制)

项目名称： 焦作新材料职业学院

钛金属材料加工实训线

建设单位（盖章）： 焦作新材料职业学院

编制日期： 2026年6月



中华人民共和国生态环境部制

河南省建设项目环境影响报告书（表）告知 承诺制审批申请及承诺书

一、建设单位信息：			
建设单位名称	焦作新材料职业学院		
建设单位统一社会信用代码	52410000MJ0A78623E		
项目名称	焦作新材料职业学院钛金属材料加工实训线		
项目环评文件名称	焦作新材料职业学院钛金属材料加工实训线环境影响报告表		
项目建设地点	焦作市博爱县海华路与科技路交叉口西南角焦作新材料职业学院南校区		
是否未批先建	是 ☐ 否 ☒	是否按要求处理到位	是 ☐ 否 ☐
项目主要建设内容	钛金属材料加工实训线作为焦作新材料职业学院的研发实训中心，旨在培养学生的研发能力和实际操作技能，行业类别为工程和技术研究和试验发展；实训内容主要为钛杯加工全过程，主要以钛管、钛带等为原料，经杯身加工、杯底加工、杯盖外壳加工、清洗、组装、表面处理及包装等工序进行加工，主要实训设备包括水胀机、激光分杯机、拉伸机、冲床、喷砂机等。		
建设单位联系人姓名	邱素莉	联系电话	13513820290
二、授权经办人信息：			
经办人姓名	邱素莉	联系电话	13513820290
身份证号码	410802196712192021		
三、环评单位信息：			
环评单位名称	焦作锐缘环保科技有限公司		
环评单位统一社会信用代码	91410800MA45YWKT6G		
编制主持人职业资格证书编号	20220503541000000043		
环评单位联系人	邵长来	联系电话	13223922072

审批机关告知事项	一、环评告知承诺制审批的适用范围 属于《河南省生态环境厅办公室关于进一步优化环评审批推进重大投资项目建设的通知》（豫环办〔2022〕44号）中“附件1河南省建设项目环评告知承诺制审批正面清单（2022年版）”范围。 二、准予行政许可的条件 1. 项目建设应符合国家、省及所在区域产业政策要求； 2. 建设项目应符合区域开发建设规划和环境功能区划的要求； 3. 建设项目环评文件的编制应符合《环境影响评价技术导则》以及相关标准、技术规范等要求，不存在《建设项目环境保护管理条例》第十一条规定情形以及《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第二十六条第二款、第二十七条所列问题； 4. 建设项目向环境排放的污染物应达到国家、行业和当地的污染物排放标准，污染物排放满足区域环境质量要求和总量管控要求，污染物排放总量替代符合区域替代要求，环评文件中明确污染物排放总量指标及区域削减措施，建设单位承诺在项目投运前取得总量指标； 5. 改、扩建项目环评文件已对项目原有的环境问题梳理分析，并采取“以新带老”等措施治理原有的污染； 6. 项目环境风险防范措施和污染事故处理应急预案切实可行，满足环境管理要求； 7. 建设项目符合法律、法规、规章、标准规定的各项环境保护要求。
建设单位承诺	一、本单位已详细阅读过审批机关告知事项，本项目所提交的各项材料合法、真实、准确、有效，对填报的内容负责。同意生态环境部门将本次申请纳入社会信用考核范畴，若存在失信行为，依法接受信用惩戒。 二、本单位已详细阅读过项目环评文件及相关材料，对其进行了审查，认为该建设项目属于《河南省生态环境厅办公室关于进一步优化环评审批推进重大投资项目建设的通知》（豫环办〔2022〕44号）“附件1”适用范围中第<u>43</u>项，环评文件符合审批机关告知的审批条件，建设项目排放的污染物排放符合标准。本项目废气呈无组织形式排放，不涉及总量控制指标；外排废水主要为生活污水，依据《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）》，无需进行总量替代。 三、本单位将自觉落实环境保护主体责任，履行环境保护义务，严格按照本承诺及项目环评文件所列性质、规模、地点、采用的生产工艺及拟采取的环境保护措施进行项目建设和生产经营；若建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，将依法重新办理相关环评手续。 四、本单位将严格遵守各项法律法规，坚持守法生产经营，若存在环境违法行为隐瞒不报的，自觉接受查处，一切后果由本单位自行承担。

	五、本单位将严格执行各项环境保护标准，把环境保护工作贯穿于项目建设和经营过程，落实配套建设的环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产的环保“三同时”制度，确保污染物达标排放。在项目投产前，按照规定开展环境保护验收，经验收合格后，项目方正式投入使用。 如违反上述承诺，我单位承担相应责任。因虚假承诺骗取环评批复，被撤销环评批复所造成的经济和法律后果，愿意自行承担。  建设单位（盖章） 申请日期：2026.6.30
环评编制单位以及编制主持人承诺	（一）本单位（人）严格按照各项法律、法规、规章以及标准、技术导则的规定，接受申请人的委托，依法开展环评文件的编制工作，并按照规范的要求编制。 （二）本单位（人）已经知晓生态环境主管部门告知的全部内容，本项目符合实施告知承诺的条件；本单位（人）当前未被生态环境部环境影响评价信用平台列入限期整改名单和黑名单，在本记分周期内无失信扣分记录。 （三）本单位（人）基于独立、专业、客观、公正的工作态度，对项目建设可能造成的环境影响进行评价，并按照国家、省、市、县有关生态环境保护的要求，提出切实可行的环境保护对策和措施建议，对建设项目环评文件所得出的环评结论负责；项目环评文件不存在《建设项目环境保护管理条例》第十一条规定不予批准的情形，不存在《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第二十六条第二款、第二十七条所列问题。 （四）本单位（人）接受生态环境主管部门对建设项目环评文件质量的监督检查，如存在失信行为，依法接受信用惩戒。 如违反上述承诺，我单位承担相应责任。  环评编制单位（盖章） 编制主持人（签字） 市长来

打印编号: 1781572419000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	1muw6c		
建设项目名称	焦作新材料职业学院钛金属材料加工实训线		
建设项目类别	45—098专业实验室、研发（试验）基地		
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）	焦作新材料职业学院		
统一社会信用代码	52410000MJ0A78623E		
法定代表人（签章）	张刚 张刚		
主要负责人（签字）	邱素莉 邱素莉		
直接负责的主管人员（签字）	邱素莉 邱素莉		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	焦作锐缘环保科技有限公司		
统一社会信用代码	91410800MA45YWK66G		
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
邵长来	20220503541000000043	BH020875	邵长来
2 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
邵长来	报告全本	BH020875	邵长来



营业执照



统一社会信用代码
91410800MA45YWKT6G

名称 焦作锐缘环保科技有限公司
类型 有限责任公司（自然人投资或控股）
法定代表人 许小芳
经营范围

注册资本 壹佰万圆整
成立日期 2018年11月06日
住所 河南省焦作市示范区玉溪路1129号科技总部新城31号楼802室

一般项目：技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；环保咨询服务；资源循环利用服务；节能管理服务；水土流失防治服务；水利相关咨询服务；安全咨询服务；企业管理咨询；环境保护专用设备销售；资源再生利用技术研发；软件开发；科技中介服务；广告设计、代理；认证咨询；信息技术咨询服务（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）
许可项目：职业卫生技术服务；认证服务（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）
具体经营项目以相关部门批准文件或许可证件为准



登记机关
2025年 1月 19日

焦作材料职业学院金属材料加工实训线

环境影响评价工程师

Environment Impact Assessment Engineer

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



姓名: 邵长来
证件号码: 411421199005112055
性别: 男
出生日期: 1990年05月
批准日期: 2022年05月29日
管理号: 202205051000000043



中华人民共和国
人力资源和社会保障部



中华人民共和国
生态环境部

表单验证号码4129b0debc2b4a9fa68cc2189b38b6e7



河南省社会保险个人权益记录单
(2026)

单位: 元

证件类型	居民身份证(户口簿)	证件号码	411421199005112055			
社会保障号码	411421199005112055	姓 名	邵长来	性别	男	
联系地址	郑州航空港区			邮政编码	450000	
单位名称	焦作锐缘环保科技有限公司			参加工作时间	2014-07-07	
账户情况						
险种	截止上年末 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 出额利息	累计存储额
基本养老保险	29652.19	1225.92	0.00	103	1225.92	30878.11
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
	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	3831	●	3831	●	3831	-
02	3831	●	3831	●	3831	-
03	3831	●	3831	●	3831	-
04	3831	●	3831	●	3831	-
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: 2026.05.15 06:04:54 打印时间: 2026-05-15						



建设项目环境影响报告书（表） 编制情况承诺书

本单位焦作锐缘环保科技有限公司（统一社会信用代码91410800MA45YWKT6G）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，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新材料职业学院钛金属材料加工实训线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）的编制主持人为邵长来（环境影响评价工程师职业资格证书管理号20220503541000000043，信用编号BH020875），主要编制人员包括邵长来（信用编号BH020875）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):



一、建设项目基本情况

建设项目名称	焦作新材料职业学院钛金属材料加工实训线		
项目代码	2606-410822-04-05-113643		
建设单位联系人	邱素莉	联系方式	13513820290
建设地点	博爱县海华路与科技路交叉口西南角焦作新材料职业学院南校区		
地理坐标	(113 度 4 分 52.424 秒, 35 度 11 分 45.403 秒)		
国民经济行业类别	C7320 工程和技术研究和试验发展	建设项目行业类别	“四十五、研究和试验发展”中“98 专业实验室、研发（试验）基地”的“其他”
建设性质	☐ 新建（迁建） ☐ 改建 ☒ 扩建 ☐ 技术改造	建设项目申报情形	☒ 首次申报项目 ☐ 不予批准后再次申报项目 ☐ 超五年重新审核项目 ☐ 重大变动重新报批项目
项目备案部门	博爱县发展和改革委员会	项目备案文号	2606-410822-04-05-113643
总投资（万元）	600	环保投资（万元）	12
环保投资占比	2%	施工工期	1 个月
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是：_____	用地面积（m ² ）	3000
专项评价设置情况	无		
规划情况	无		
规划环境影响评价情况	无		
规划及规划环境影响评价符合性分析	无		

其他符合性分析	（一）产业政策相符性分析 项目行业类别为工程和技术研究和试验发展，主要作为学校的研发实训基地。依据《产业结构调整指导目录》（2024 年本），不属于限制类和淘汰类，属于允许建设项目；同时，项目已在博爱县发展和改革委员会备案，项目代码为 2606-410822-04-05-113643，项目的建设符合国家产业政策。 （二）集中式饮用水水源地 1、水源地基本情况 博爱县共有 4 处集中式饮用水水源地，分别为博爱县自来水厂地下水井、博爱县二街水厂地下水井群、博爱县丹河后寨及博爱县南水北调配套水厂。 博爱县自来水厂地下水井位于博爱县中西部自来水厂院内，建有 1 眼取水井，设计取水量 0.2 万吨/日；博爱县二街水厂地下水井群位于博爱县城区西北部二街水厂院内，共建有 3 眼取水井，设计取水量 0.7 万吨/日；博爱县丹河水源地属河流型水源地，主要为月山水厂和引丹水厂提供水源；博爱县南水北调配套水厂位于博爱县科技路与柏山路交叉口东北角，供水能力为 4 万 m³/d，供水范围主要为博爱县城区及博爱经济技术开发区。 2、保护区划分情况 依据《河南省人民政府办公厅关于印发河南省县级集中式饮用水水源保护区划的通知》（豫政办〔2013〕107 号），博爱县自来水厂地下水井、博爱县二街水厂地下水井群及博爱县丹河后寨的保护区划分情况如下： （1）博爱县自来水厂地下水井 一级保护区范围为：自来水厂厂区。 （2）博爱县二街水厂地下水井群 一级保护区范围为：二街水厂厂区。 （3）博爱县丹河后寨 一级保护区范围：丹河取水口上游 1000 米至下游 100 米河道及右岸 50
---------	--

米、左岸至太月铁路的区域；引丹干渠取水口至孟庄渠道及两侧各 50 米的区域；引丹干渠孟庄至 5 万吨/天净水厂引水支渠处暗渠两侧各 50 米的区域；月山供水厂引水支渠两侧各 50 米及厂区外围 30 米的区域；在建 5 万吨/天净水厂引水支渠两侧各 50 米及厂区外围 30 米的区域。

二级保护区范围：一级保护区外，丹河上游 2000 米至下游 200 米两侧至山脊线的区域。

准保护区范围：青天河水库正常水位线（359 米）以下区域及二级保护区外丹河上游至青天河水库河道内区域。

（4）博爱县南水北调配套水厂

根据《生活饮用水集中式供水单位卫生规范》，水厂生产区外围 30 米范围内不得设置生活居住区，不得修建渗水厕所和渗水坑，不得堆放垃圾、粪便废渣及铺设污水渠道。

距离本项目最近的集中式饮用水水源地为博爱县南水北调配套水厂，最近距离约 88m，距离博爱县二街水厂地下水井群一级保护区约 3.069km，均不在其保护区范围内。

（三）南水北调中线工程

南水北调中线一期工程总干渠焦作段位于温县、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，经博爱金城、城乡一体化示范区的苏家作和阳庙，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，于修武县七贤镇的丁村进入新乡境内，焦作市段总长 76.93km。

项目选址位于博爱县海华路与科技路交叉口西南，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》（2018 年 6 月），与项目距离最近的南水北调中线工程桩号区间为（城乡一体化示范区段）

	HZ019+447.4~HZ028+486.1,该桩号区间南水北调中线工程一级保护区范围为自总干渠管理范围边线（防护栏网）外延 100 米，二级保护区范围为自一级保护区边线外延 1000 米。 项目选址与南水北调中线工程（城乡一体化示范区段）最近距离约 7.38km，不在其保护区范围之内。 （四）《焦作市生态环境分区管控方案》（2025 年修订版） 依据《焦作市生态环境分区管控方案》（2025 年修订版）可知，在大气、水、土壤、生态等各生态环境要素管理分区的基础上，结合“三区三线”划定成果，焦作市划定了 78 个生态环境管控单元，包括优先保护单元 29 个，面积为 916.0002km²；重点管控单元 43 个，面积为 2780.7357km²；一般管控单元 6 个，面积为 276.5447km²。 1、生态保护红线 项目选址位于焦作市博爱县海华路与科技路交叉口西南角焦作新材料职业学院南校区，根据河南省“三线一单”综合信息应用平台研判分析结果（见附图五），项目选址不属于焦作市博爱县生态保护红线范围，且不在青天河风景名胜区保护区范围内。 综上，本项目的建设不触碰生态红线。 2、资源利用上线 项目钛金属材料加工实训线系依托焦作新材料职业学院实训楼及其配套设施进行建设；能源消耗主要为水、电，均由当地供水供电系统供给；相对区域资源利用总量，本项目资源消耗量占比不大。 综上，本项目的建设不会对区域资源利用总量产生较大影响。 3、环境质量底线 在采取评价要求的治理措施后，项目废气、废水及噪声能够实现达标排放，废气、废水污染物排放量不大，固废均能够实现综合利用、合理处置或
--	---

安全处置。

综上，本项目的建设不会对区域环境质量产生较大影响。

4、生态环境准入清单

项目选址位于焦作市博爱县海华路与科技路交叉口西南角焦作新材料职业学院南校区，经对照《焦作市生态环境分区管控方案》（2025 年修订版）并结合河南省“三线一单”综合信息应用平台，项目选址处环境管控单元名称为博爱县大气高排放区。

项目与博爱县大气高排放区管控要求相符性分析见表 1-1。

表 1-1 项目与博爱县大气高排放区管控要求相符性分析一览表

管控单元编码	管控单元分类	管控单元名称	管控要求		本项目情况	相符性
ZH4108 2220003	重点管控单元	博爱县大气高排放区	空间布局约束	1、严格控制新、改、扩建“两高”项目。 2、列入关停取缔类的，基本做到“两断三清”；列入整合搬迁类的，要按照产业发展规模化、现代化的原则，搬迁至产业集聚区并实施升级改造；列入升级改造类的，树立行业标杆，实施清洁生产技术改造，全面提升污染治理水平。 3、加强柴油车 NOx 排放监管，严格实施非道路移动机械排放标准，推进重点场所清洁能源机械替代。 4、对列入污染地块土壤风险管控和修复名录的地块，不得作为住宅、公共管理与公共服务用地，国土资源主管部门不得组织出让，城乡规划主管部门不得办理建设用地规划许可证和建设工程许可证。	1、项目行业类别为工程和技术研究和试验发展，主要作为学校的研发实训基地，不属于“两高”项目。 2、项目不属于列入关停取缔类、整合搬迁类、升级改造类。 3、项目不使用燃油非道路移动机械。 4、项目选址处不属于列入污染地块土壤风险管控和修复名录的地块。	相符
			污染物排放管控	根据大气攻坚要求，区域内重点行业二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、VOCs 全面执行大气污染物特别排放限值。	在满足工程设计和本次评价要求的情况下，项目颗粒物和非甲烷总烃排放浓度满足相关排放限值要求。	相符
			环境风险防控	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。	项目不涉及拆除作业。	不涉及
			资源开发效率要求	/	/	/

综上，在满足工程设计和本次评价要求的情况下，本项目符合博爱县大气高排放区管控要求。

二、建设项目工程分析

建设内容	焦作新材料职业学院始建于 2021 年 1 月，是一所经河南省人民政府批准、国家教育部备案、迄今为止全国唯一以新材料为鲜明标识和个性冠名的具有独立颁发学历证书资格的全日制普通高等职业院校。该校存在南、北两个校区，北校区位于焦作市博爱县海华路与科技路交叉口东北角，现已建成并运营招生；南校区位于焦作市博爱县海华路与科技路交叉口西南角，目前仅建设一栋实训楼。为提升学校竞争力，满足产业市场对技术技能人才的激增需求，焦作新材料职业学院拟投资 600 万元，依托南校区实训楼二层建设焦作新材料职业学院钛金属材料加工实训线项目。 钛金属材料加工实训线作为焦作新材料职业学院的研发实训中心，旨在培养学生的研发能力和实际操作技能，主要研发实训内容为钛杯加工全过程，行业类别为工程和技术研究和试验发展。依据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），本项目属于“四十五、研究和试验发展”中“98 专业实验室、研发（试验）基地”的“其他（不产生实验废气、废水、危险废物的除外）”；本项目运营过程中，激光切割、焊接、抛光及喷砂等工序会产生废气，按照要求应编制环境影响报告表。 （一）地理位置及周边环境概况 本项目选址位于焦作市博爱县海华路与科技路交叉口西南角焦作新材料职业学院南校区，校区东侧隔海华路为海华创业集团，西侧隔规划柏山路为空地，南侧为阎庄新区，北侧隔科技路为博爱县南水北调配套水厂和焦作市人民警察训练学校。与本项目选址（实训楼）距离最近的环境敏感点为北侧 88m 处的博爱县南水北调配套水厂和焦作市人民警察训练学校。 项目选址周边环境具有以下环境特点： （1）项目选址位于焦作市博爱县海华路与科技路交叉口西南角焦作新材料职业学院南校区，周边存在博爱县南水北调配套水厂、焦作市人民警察训练
------	--

学校、闫庄新区及腾飞花园小区等环境敏感点，项目建设及运行过程中，应严格控制废气、废水、噪声及固废等污染物的排放，减轻对周边环境的影响。

(2) 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，大气污染物应执行特别排放限值，并严格控制大气污染物排放总量。

(3) 项目选址距离博爱县南水北调配套水厂约 88m，距离博爱县二街水厂地下水井群一级保护区约 3.069km，距离南水北调中线工程最近距离约 7.38km，均不在其保护区范围内；此外，根据河南省“三线一单”综合信息应用平台研判分析结果，项目选址不属于焦作市博爱县生态保护红线范围，且不在青天河风景名胜区保护区范围内。

项目地理位置见附图一，项目周边环境状况见附图二。

(二) 备案相符性分析

项目拟建情况与备案相符性分析见表 2-1。

表 2-1 项目拟建情况与备案相符性一览表

类别	备案内容	项目拟建情况	相符性
项目名称	焦作新材料职业学院钛金属材料加工实训线	焦作新材料职业学院钛金属材料加工实训线	相符
建设地点	焦作市博爱县海华路与科技路交叉口西南角焦作新材料职业学院南校区，本项目依托南校区 2#实训楼的二层进行建设	焦作市博爱县海华路与科技路交叉口西南角焦作新材料职业学院南校区，本项目依托南校区 2#实训楼的二层进行建设	相符
实训内容	钛杯加工全过程	钛杯加工全过程	相符
实训工艺	主要以钛管、钛带等钛金属材料为原料，经切割下料、水胀、分杯、修整、压螺纹、清洗、烘干、内胆焊底、测漏、压合、焊口、外壳焊底、抛光、真空炉处理、装饰底片焊接、喷砂、测温检验、清洗烘干、杯盖压合、激光打标及包装等工序加工钛杯。	主要以钛管、钛带等钛金属材料为原料，经切割下料、水胀、分杯、修整、压螺纹、（杯底及杯盖外壳：冲压下料、冲压成型及修整）、清洗、烘干、内胆焊底、测漏、压合、焊口、外壳焊底、抛光、真空炉处理、装饰底片焊接、喷砂、测温检验、清洗烘干、杯盖压合、激光打标及包装等工序加工钛杯。	在备案的基础上完善杯底和杯盖外壳加工工艺

（三）项目实训线基本情况

项目钛金属材料加工实训线旨在培养学生的研发能力和实际操作技能，主要研发实训内容为钛杯加工全过程。

钛金属材料加工实训线基本情况见表 2-2。

表 2-2 钛金属材料加工实训线基本情况一览表

		内容
实训线名称		钛金属材料加工实训线
实训内容		钛杯加工全过程
实训人员		相关专业的学生，并配设指导老师（15 位）
实训岗位		学生岗位数量为 50 个
实训时间		260 天/年，每天 8 小时
实训成品	名称	钛杯（即双层保温杯）
	规格	外径 50~70mm，高 150~250mm，180~320 克/个
	数量	100000 个/年

（三）项目建设内容及平面布置

1、建设内容

项目钛金属材料加工实训线设置在 2#实训楼二层，该层仅为钛金属材料加工实训线相关建设内容。

项目主体工程为钛杯加工实训车间，按使用功能划分为原料区、加工区及成品区等；辅助工程主要为办公室；公用工程主要为供水和供电工程；环保工程主要为废气、废水及固废等治理措施，具体见表 2-3。

表 2-3 项目主要建设内容一览表							
类别	建筑物名称		数量	层数	结构形式	建筑面积	备注
主体工程	钛杯加工实训车间	原料区	1	1	砼结构 + 钢构	140m ²	钛管、钛带等原料的暂存
		加工区				1200m ²	钛杯加工
		成品区				165m ²	成品钛杯的暂存
辅助工程	办公室		1	1	钢构	230m ²	人员办公，位于实训车间内
公用工程	供水		当地供水管网				
	供电		当地供电系统				
环保工程	废气治理设施		袋式除尘系统 3 套、滤筒除尘系统 1 套、喷淋除尘系统 5 套及焊烟净化系统（滤芯式）5 套，均为相关设备自带除尘系统				
	废水治理设施		化粪池（25m ³ ）				
	固废治理措施		一般固废暂存库（20m ² ），位于实训车间南部偏东				
			危废暂存库（20m ² ），位于实训车间南部偏东				

2、平面布置

项目钛杯加工实训车间设置在 2#实训楼二层，按功能区划分为办公区和生产区。其中，办公区位于东部，主要为办公室。生产区位于中西部，主要划分为原料区、加工区及成品区；其中，加工区从北至南依次为杯身加工区、清洗区、杯底和杯盖加工区、组装区、打磨区及包装区等。此外，一般固废暂存库和危废暂存库位于实训车间南部偏东；实训车间东南角和东北角设置出入口，供人流物流出入，厂区平面布局合理。

项目实训车间平面布置情况见附图三。

（四）原辅材料及能源消耗

项目原辅材料主要包括钛管、钛带、清洗剂、铅珠、白刚玉及氩气等，能源消耗主要为水、电。

项目原辅材料及能源消耗情况见表 2-4，原辅材料理化性质见表 2-5。

表 2-4 主要原辅材料及能源消耗一览表

类别	名称	性状	单位	耗用量	备注	
原辅材料	钛管	固态	t/a	18	无缝管，杯身的原料	
		固态	t/a	9	焊接管，杯身的原料	
	钛带	固态	t/a	3	杯底和杯盖的原料	
	杯盖内衬塑料件	固态	万套/年	10	外购成品，嵌于钛盖内部	
	清洗剂	液态	t/a	0.52	25kg/桶，清洗工序	
	钛基焊料	半固态	t/a	0.05	100g/支，焊接工序	
	氩气	气体	瓶/年	700	40L/瓶，焊接、真空工序	
	钢针	固态	t/a	0.002	磁力抛光工序	
	铅珠	颗粒状	t/a	0.3	25kg/桶	喷砂工序
	白刚玉	颗粒状	t/a	0.6	25kg/袋	
	砂带	固态	条/年	2000	抛光工序	
	纤维抛光轮	固态	件/年	300		
	乳化油	液态	t/a	0.2	水胀工序	
原辅材料	塑料膜	固态	t/a	0.2	包装工序	
	包装材料	固态	万套/年	10		
	润滑油	液态	t/a	0.2	设备维护	
	液压油	液态	t/a	0.15		
能源	水	/	m³/a	2035.13	当地供水管网	
	电	/	kwh/a	50 万	当地供电系统	

表 2-5 理化性质一览表					
名称	性质				
清洗剂	无磷清洗剂，主要组分包括表面活性剂、碳酸钠、五水偏硅酸钠、氢氧化钠、水及其他，含量占比分别约为20%、15%、5%、2%、57%、1%。 表面活性剂的主要成分为十二烷基苯磺酸钠，是一种常用的阴离子型表面活性剂；白色或淡黄色粉状或片状固体，化学式C ₁₈ H ₂₉ NaO ₃ S，分子量348.5，密度1.02g/cm ³ ；易溶于水，溶于水而成半透明溶液；对碱、稀酸、硬水化学性质均较为稳定。				
钛基焊料	主要成分为钛、锆、铜、镍、阻燃剂、粘结剂等，其中，阻燃剂不属于卤系阻燃剂，有机组分含量约为3~5%。				
（五）项目主要设备 项目实训设备主要包括数控切管机、水胀机、激光分杯机、拉伸机、割口机、螺纹机、超声波清洗机、喷砂机、冲床及真空炉等。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或淘汰类。 本项目主要生产设备见表 2-6。					
表 2-6 项目主要生产设备一览表					
类别	设备名称	规格/型号	单位	数量	备注
杯身加工	数控切管机	GG-02	台	1	钛管切割下料
	气动滚管机	GG-11	台	1	
	数控滚长缝机	GH-03	台	1	
	水胀机	Y98S-250F	台	1	水胀工序
	激光分杯机	FB-02	台	1	分杯工序，自带喷淋除尘系统
	数控缩口机	SK-21	台	1	一次修整工序，其中激光割口机自带喷淋除尘系统
	激光割口机	GK-06	台	1	
	数控割口机	GK-03	台	1	
	拉伸机	Y28S-35	台	1	
	数控整形机	ZX-01	台	1	

	杯身加工	数控螺纹机	LW-01	台	1	压螺纹工序
		反立式数控螺纹机	LW-02	台	1	
		数控平口平底机	PD-23	台	1	二次修整工序
		数控卷边压边机	JY-02	台	1	
		数控靠口机	GK-05	台	1	
	杯底杯盖加工	开料架	LJ-01	台	1	钛带冲压下料
		摆料机	BL-01	台	1	
		冲床	JH21-60	台	1	
		自动收料机	SL-01	台	1	
		卷料架	JL-01	台	1	
		冲床	JH21-45T	台	1	冲压成型和外壳底 钻孔
			JH21-25T	台	1	
		拉伸机	Y28S-75	台	1	修整工序
			Y28S-35	台	1	
		气动割边机	GB-01	台	1	
		数控平口平底机	PD-23	台	1	
	清洗工段	超声波清洗烘干机	YBQX-1	台	1	清洗+烘干
		全自动磁力抛光机	SY-P30	台	1	杯底和杯盖抛光
		清洗槽	SY-6-42ST	台	1	抛光后清洗
		甩干机	170 型	台	1	干燥工序
		烘箱	/	台	1	

	组 装 工 段	数控焊底机	YBZH-28	台	2	杯身与杯底焊接 自带焊烟净化系统
		气动压合机	PK-01	台	2	外壳和内胆压合
		气动配口机	PK-01	台	1	杯口焊接，数控磨 口机自带滤筒除尘 系统，数控焊口机 自带焊烟净化系统
		数控焊口机	ZH-27	台	1	
		数控磨口机	MK-21	台	1	
		测漏机	YBCL-01	台	1	测漏
		点焊机	DT-100	台	1	漏点补焊，自带焊 烟净化系统
	表 面 处 理 工 段	布轮抛光机	ZY1HB	台	2	抛光工序，自带喷 淋除尘设施
		砂带抛光机	ZY2HB	台	1	
		真空炉	HN1688-2	台	1	形成真空内腔、晶 纹并焊接外壳底孔
		数控装饰底片焊机	ZH-05	台	1	焊接装饰底片，自 带焊烟净化系统
		喷砂机	YBPS-01	台	2	喷砂工序，自带袋 式除尘系统
		旋转喷砂机	YBPS-02	台	1	
	包 装 工 段	热风测温机	CW-01	台	2	保温性能测试
		水洗干燥一体机	SY-cd-500w	台	1	成品清洗烘干
		压合机	/	台	2	杯盖压合
		激光打标机	SW-PM30W	台	2	激光打标
		塑封机	JQ-L500	台	1	包装工序
		打包机	YF-450X	台	1	
		包装流水线	BZ-01	台	1	

其他	纯水制备系统	反渗透工艺	套	1	配套储水罐
	螺杆式空压机站	XZV-37A	套	1	/
	车床	CK6150X1500	台	1	模具修理
	抽屉式模具架	/	台	4	/
	叉车	手推电助力	台	1	物料转移
(六) 供排水情况 1、供水 项目用水主要包括水胀用水、清洗工段用水、测漏用水、喷淋除尘用水、纯水制备用水、成品清洗用水及生活用水；除成品清洗采用纯水制备系统产生的纯水外，其他用水均采用新鲜水，由学校供水管网供给。 2、排水 项目外排废水主要为生活污水，采用化粪池处理达标后通过校区总排口排入市政污水管网，进入焦作中持水务有限公司博爱分公司进一步处理。					

（一）工艺流程简述及图示

项目实训成品为钛杯，加工过程主要包括杯身加工、杯底加工、杯盖外壳加工、清洗、组装、表面处理及包装，主体加工工段流程示意图见图 1。

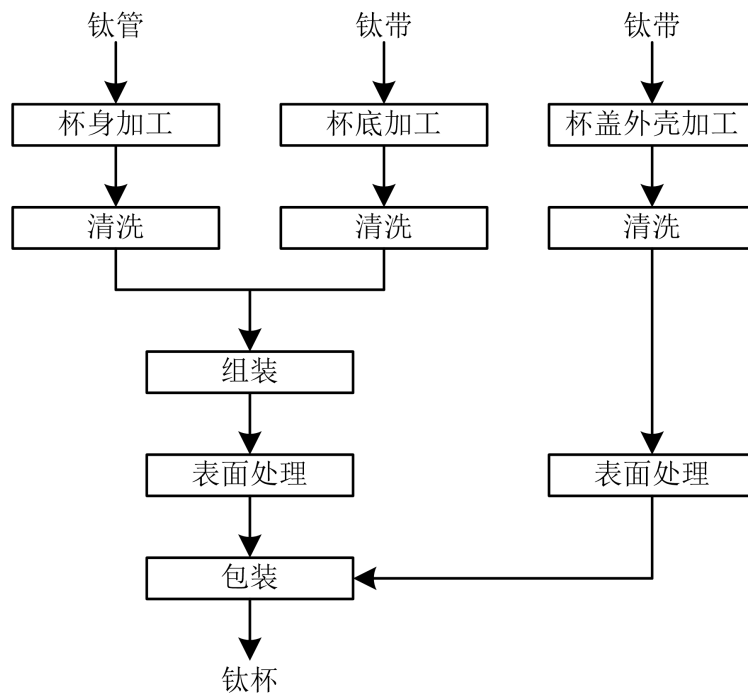


图 1 钛杯主体加工工段流程示意图

1、杯身加工

杯身加工分为外壳杯身加工和内胆杯身加工。

（1）外壳杯身

外壳杯身以钛管为原料，加工工艺流程主要包括切割下料、水胀、分杯、一次修整、压螺纹及二次修整等工序，具体叙述如下：

①切割下料

首先，采用数控切管机按设计尺寸对外购钛管进行切割下料；随后，采用气动滚管机对两端管口进行矫形修整。针对焊接管，最后需采用数控滚长缝机对焊接缝进行滚压，确保焊缝平滑，提升表面质量。

	切割下料工序切割方式为机械裁切，该过程不会产生颗粒物废气，但会产生少量边角料。 ②水胀、分杯 首先，采用水胀机将切割好的钛管进行水胀处理，主要是利用高压液体作为传压介质，使钛管在模具内沿径向扩张成设计形状；项目使用的水胀液由水和乳化油按 20：1 的配比混合而成，水胀液仅定期补充，无需更换。 水胀工序完成后，采用激光分杯机将水胀后的钛管按设计尺寸从中间切割，一分为二；分杯过程会产生少量的颗粒物废气。 ③一次修整 分杯完成后，分别采用数控缩口机、激光割口机、拉伸机、数控整形机对钛管进行缩口、割口、拉伸及整形处理，以对杯身进行矫形修整。 割口过程会产生少量的颗粒物废气和边角料。 ④压螺纹、二次修整 一次修整完成后，根据设计要求采用数控螺纹机或反立式数控螺纹机对钛管杯口端进行压螺纹处理，以形成螺纹。 压螺纹完成后，分别采用数控平口平底机、数控卷边压边机、数控靠口机按设计要求对钛管两端进行平口平底、卷边压边及靠口处理，以方便后续与内胆、外壳杯底的组装。 平口平底工序切割方式为机械裁切，该过程不会产生颗粒物废气，但会产生少量边角料。 外壳杯身加工工艺及产污环节示意图详见图 2。
--	--

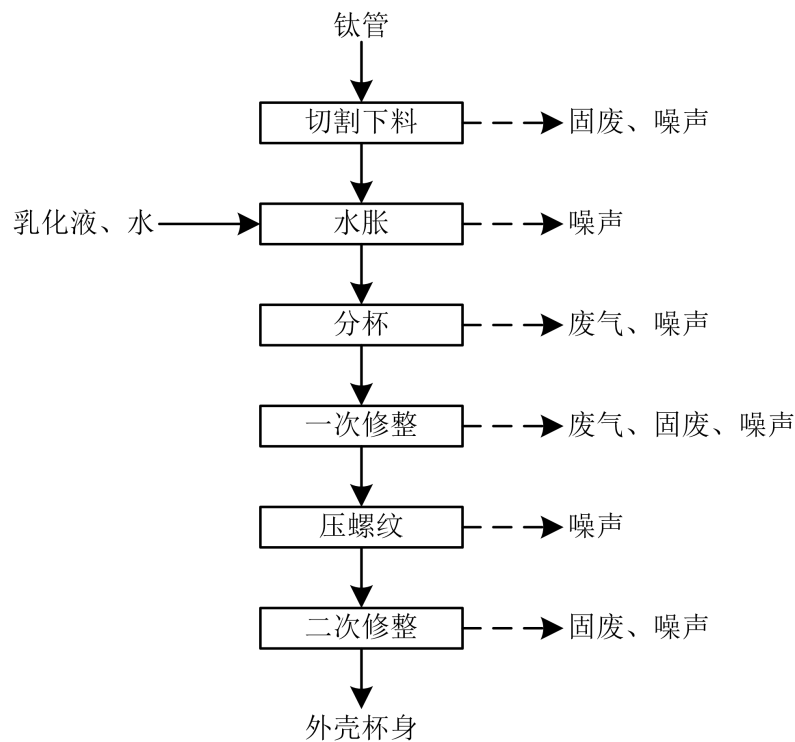


图2 外壳杯身加工工艺及产污环节示意图

(2) 内胆杯身

内胆杯身以钛管为原料，加工工艺流程主要包括切割下料、水胀、分杯及修整等工序；其中，切割下料、水胀及分杯工序与外壳杯身加工过程相同，不再赘述；修整工序工艺叙述如下：

分杯完成后，分别采用数控缩口机、拉伸机、数控整形机、数控平口平底机对钛管进行缩口、拉伸、整形及平口平底处理，以对杯身进行矫形修整，方便后续与外壳杯身、内胆杯底的组装。

平口平底工序切割方式为机械裁切，该过程不会产生颗粒物废气，但会产生少量边角料。

内胆杯身加工工艺及产污环节示意图详见图3。

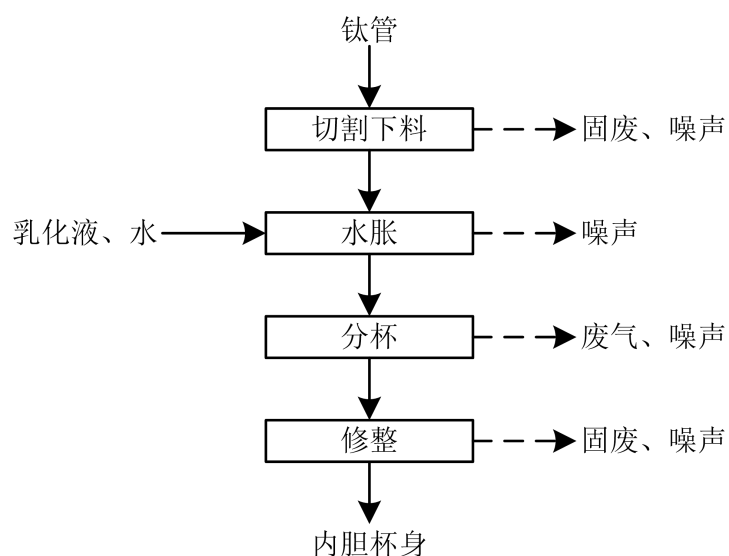


图3 内胆杯身加工工艺及产污环节示意图

2、杯底加工

杯底加工分为外壳杯底加工、内胆杯底加工及装饰底片加工。

(1) 外壳杯底

外壳杯底以钛带为原料，加工工艺流程主要包括冲压下料、冲压成型及修整等工序，具体叙述如下：

①冲压下料

首先，将钛带放置于开料架上，在摆料机和卷料架的牵引作用下缓慢移动至冲床，通过冲床冲压作用按设计要求冲压下料；其中，摆料机主要起舒展整理钛带的作用，卷料架将冲压后的边角料进行收卷。

②冲压成形

冲压下料完成后，采用冲床+模具将杯底按设计要求冲压成型；随后采用冲床配套的冲孔系统，对杯底进行冲孔处理，作为后续抽真空的空气通道。

③修整

冲压成形完成后，分别采用气动割边机和数控平口平底机对杯底进行割边、平口处理，以切除多余边料，并对杯底进行矫形修整，方便后续与外壳杯

身的组装。割边和平口工序切割方式均为机械裁切，该过程不会产生颗粒物废气，但会产生少量边角料。

外壳杯底加工工艺及产污环节示意图详见图 4。

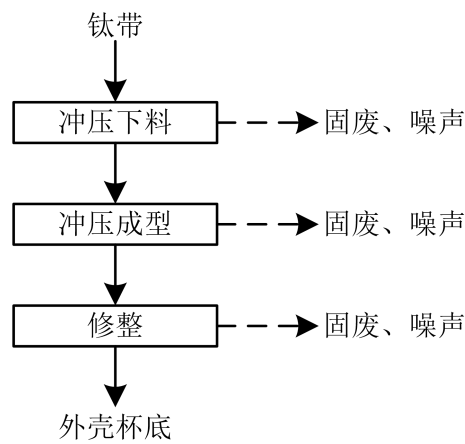


图 4 外壳杯底加工工艺及产污环节示意图

(2) 内胆杯底

内胆杯底以钛带为原料，加工工艺流程主要包括冲压下料、冲压成型及修整等工序；其中，冲压下料和修整工序与外壳杯底加工过程相同，冲压成型工序与外壳杯底加工过程相似，仅使用模具不同且无需冲孔处理，具体工艺描述不再赘述。

内胆杯底加工工艺及产污环节示意图详见图 5。

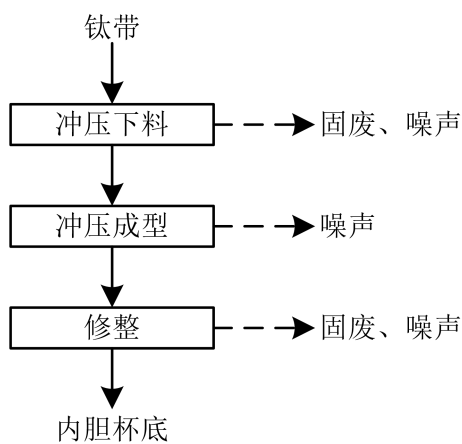


图 5 内胆杯底加工工艺及产污环节示意图

(3) 装饰底片

装饰底片以钛带为原料，加工工艺流程主要为冲压下料，与外壳杯底加工过程相同，不再赘述。

装饰底片加工工艺及产污环节示意图详见图 6。

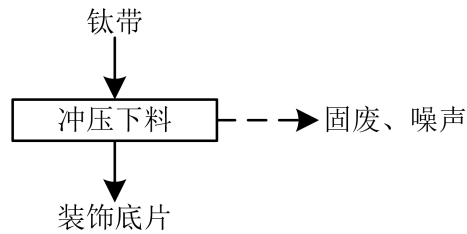


图 6 装饰底片加工工艺及产污环节示意图

3、杯盖外壳加工

项目仅加工杯盖外壳，杯盖内衬塑料件为外购成品。

杯盖外壳以钛带为原料，加工工艺流程主要包括冲压下料、冲压成形及修整等工序；其中，冲压下料工序与外壳杯底加工过程相同，冲压成形工序与外壳杯底加工过程相似，仅使用模具不同且无需冲孔处理，上述工序工艺描述不再赘述；修整工序工艺叙述如下：

冲压成型完成后，分别采用拉伸机、气动割边机和数控平口平底机对杯盖外壳进行拉伸、割边、平口处理，以切除多余边料，并对杯盖外壳进行矫形修整，方便后续与内衬塑料件的组装。

割边和平口工序切割方式均为机械裁切，该过程不会产生颗粒物废气，但会产生少量边角料。

杯盖外壳加工工艺及产污环节示意图详见图 7。

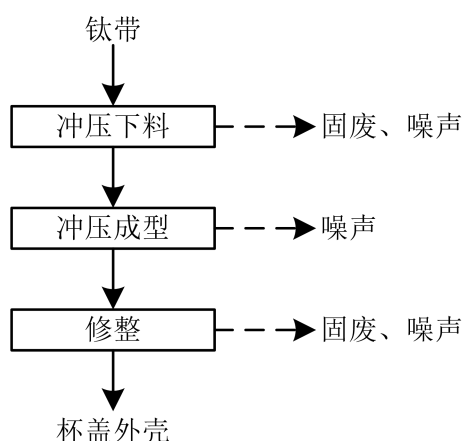


图7 杯盖外壳加工工艺及产污环节示意图

4、清洗

项目清洗工段主要采用超声波清洗烘干机对杯身、杯底及杯盖进行清洗、烘干，以除去其表面的杂质和乳化油；其中，烘干方式为电加热烘道。

清洗采用五级逆流浸泡清洗，前两级采用 5%的清洗剂水溶液，后三级采用水进行清洗。清洗液设计每 20 天更换一次，更换方式为：第一级和第二级清洗槽的清洗液作为危险废物，采用密闭包装容器进行收集，并分别采用第三级和第四级清洗槽的清洗液进行补充；第三级清洗槽采用第五级清洗槽的清洗液进行补充，第四级和第五级则采用新鲜水进行补充。每个清洗槽尺寸均为 $0.9\text{m}\times 0.9\text{m}\times 0.6\text{m}$ ，清洗液添加量约为 0.4m^3 。

针对杯底和杯盖，项目设置全自动磁力抛光机对其进行抛光处理，主要过程为将清洗烘干后杯底和杯盖置于全自动磁力抛光机内，并加入适量钢针和适量的新鲜水，通过磁力带动钢针高速运动，进而对工件表面进行抛光，抛光用水设计每 15 天更换一次，每次更换量为 0.3m^3 ，经沉淀桶收集、沉淀后作为喷淋除尘补充用水。磁力抛光完成后，采用清洗槽进行清洗，清洗后采用甩干机+烘箱进行干燥，清洗水设计每 5 天更换一次，每次更换量为 0.3m^3 ，经沉淀桶收集、沉淀后作为喷淋除尘补充用水。

清洗工艺及产污环节示意图详见图 8。

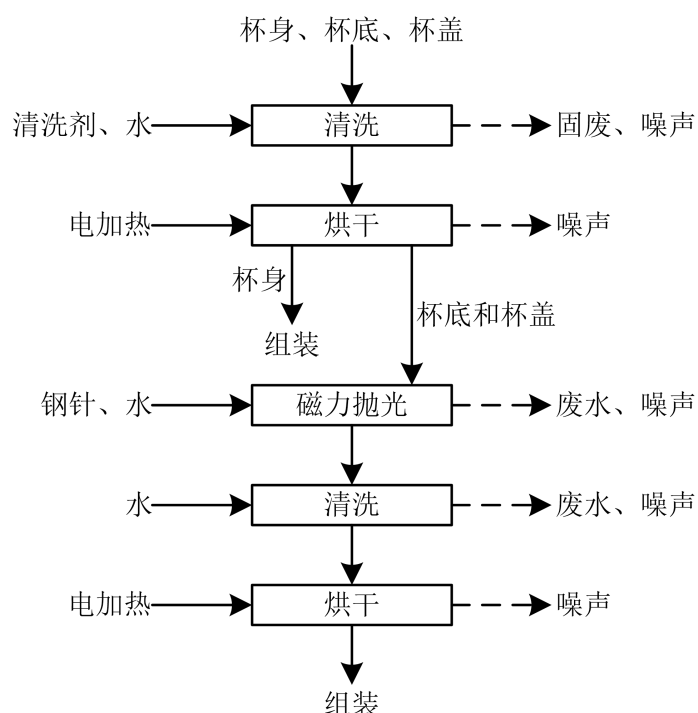


图8 清洗工艺及产污环节示意图

5、组装

项目组装工段主要包括内胆焊底、测漏、压合、焊口、外壳焊底等工序。

(1) 内胆焊底

内胆焊底主要是采用数控焊底机将内胆杯身与杯底焊接在一起，焊接方式为激光焊接；焊接过程会产生少量的颗粒物废气。

(2) 测漏

测漏工序主要是采用测漏机对内胆进行气密性检验，测漏工作在水中进行，测漏方式为高压鼓气，通过压力表降和是否冒泡判定其气密性；测漏过程中，测漏用水设计每30天更换一次，每次更换量为0.6m³，经沉淀桶收集、沉淀后作为喷淋除尘补充用水。

测漏完成后，对存在漏点的采用烘箱烘干后通过点焊机进行补焊，补焊后重新测漏直至检验合格，检验合格的工件经烘箱烘干送压合工序；补焊过程中会产生少量的颗粒物废气。

（3）压合、焊口

首先,采用气动压合机将测漏合格的内胆在外压作用下缓慢压至外壳杯身内的适当位置;随后,采用气动配口机对内胆位置进行微调,以使内胆杯口位置与外壳杯口位置相匹配;最后,采用数控焊口机将内胆杯口和外壳杯口焊接在一起,焊接方式为激光焊接。

焊口过程中会产生少量的颗粒物废气。

（4）外壳焊底

外壳焊底主要是采用数控焊底机将焊口后的外壳杯身与外壳杯底焊接在一起,焊接方式为激光焊接;焊接完成后,采用数控磨口机对杯口杯底焊缝进行打磨,以提高其表面平整度;焊接、磨口过程会产生少量的颗粒物废气。

组装工艺及产污环节示意图详见图 9。

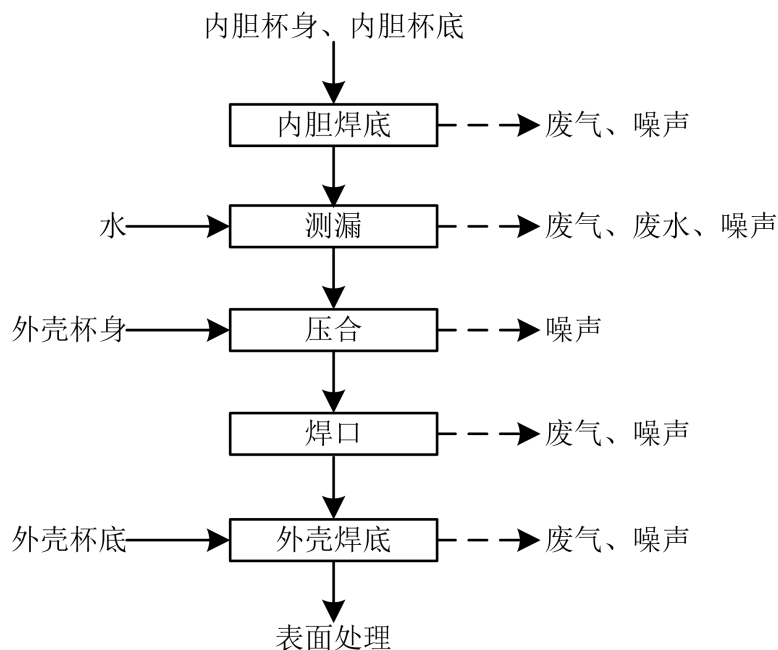


图 9 组装工艺及产污环节示意图

6、表面处理

根据实训成品类别,表面处理分为真空结晶类和喷砂处理类。

（1）真空结晶类

真空结晶类的表面处理主要包括抛光、真空结晶及装饰底片焊接。

①抛光

抛光工序主要是采用布轮抛光机和砂带抛光机对组装好的工件进行抛光处理，以提高其表面平整度；抛光过程中会产生少量的颗粒物废气。

②真空结晶

真空结晶工序主要是通过真空炉对抛光后的工件进行真空结晶，以使外壳与内胆夹层形成真空环境，同时在工件表面形成晶花纹理图案。真空结晶时长约 6~8h，主要过程为：首先，在杯底钻孔处涂抹适量的钛基焊料，并与杯盖外壳、装饰底片一并放入真空炉内；随后，采用氩气置换真空炉内的空气，开启真空泵抽真空至 0.003~0.005Pa；接着，开启电加热系统，最高加热温度约为 1000~1100℃，在高温环境下钛基焊料固化完成对杯底钻孔的封堵，同时由于钛材高温环境下晶体结构的转化，工件表面可形成具有磨砂质感的晶花纹理图案；最后，关闭电加热系统冷却至室温后关闭真空泵，取出工件。真空过程中，钛基焊料中的有机组分会高温裂解产生极少量的有机废气。

(3) 装饰底片焊接

装饰底片焊接主要是采用数控装饰底片焊机将装饰底片焊接至真空晶化后的钛杯杯底，焊接方式为激光焊接；焊接过程会产生少量的颗粒物废气。

真空结晶类表面处理工艺及产污环节示意图详见图 10。

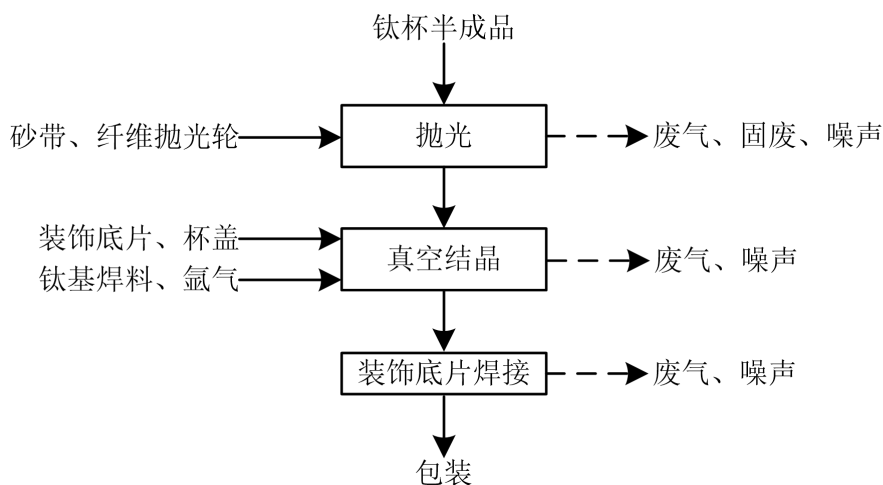


图 10 真空结晶类表面处理工艺及产污环节示意图

(2) 喷砂处理类

喷砂处理类的表面处理主要包括抛光、抽真空及装饰底片焊接。

①抛光

抛光工序主要是采用布轮抛光机和砂带抛光机对组装好的工件进行抛光处理，以提高其表面平整度。

抛光过程中会产生少量的颗粒物废气。

②抽真空

抽真空工序主要是通过真空炉对抛光后的工件进行抽真空处理，以使外壳与内胆夹层形成真空环境。

抽真空时长约 4~6h，主要过程为：首先，在杯底钻孔处涂抹适量的钛基焊料，涂抹完成后放入真空炉内；随后，采用氩气置换真空炉内的空气，开启真空泵抽真空，真空度保持 0.003~0.005Pa；接着，开启电加热系统，最高加热温度约为 850~950℃，在高温环境下钛基焊料固化完成对杯底钻孔的封堵；最后，关闭电加热系统冷却至室温后关闭真空泵，取出工件。真空过程中，钛基焊料中的有机组分会高温裂解产生极少量的有机废气。

(3) 装饰底片焊接

装饰底片焊接主要是采用数控装饰底片焊机将装饰底片（未真空晶化）焊接至抽真空后的钛杯杯底，焊接方式为激光焊接。

焊接过程会产生少量的颗粒物废气。

(4) 喷砂

喷砂工序主要是采用喷砂机对钛杯和杯盖外壳进行喷砂处理，以在工件表面形成磨砂质感；工程采用锆珠和白刚玉颗粒作为砂料，砂料重复使用，定期补充；喷砂过程中会产生少量的颗粒物废气和废砂。

喷砂处理类表面处理工艺及产污环节示意图详见图 11。

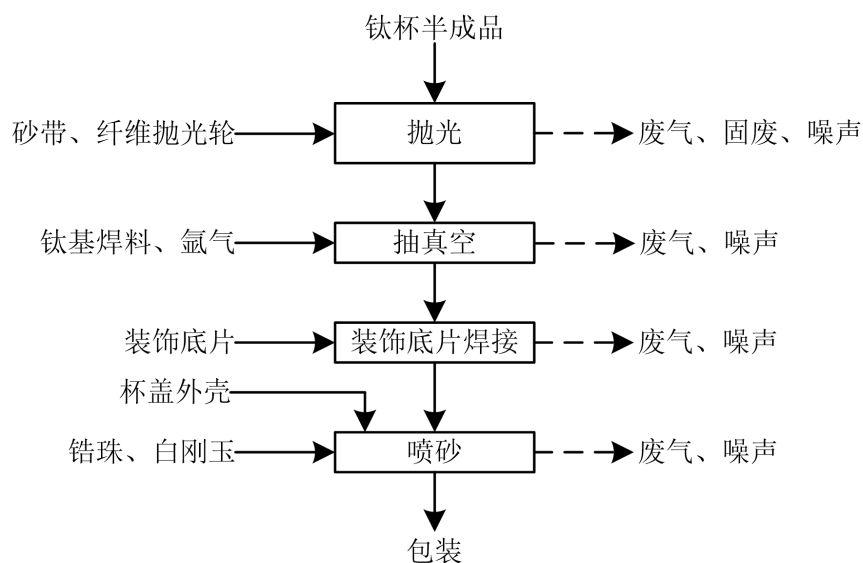


图 11 喷砂处理类表面处理工艺及产污环节示意图

7、包装

项目包装工段主要包括测温检验、清洗烘干、杯盖压合、激光打标及包装等工序。

（1）测温检验、清洗烘干

表面处理完成后，采用热风测温机对钛杯的保温性能检验；对于测温不合格的残次品，作为固废处理。

测温合格品采用水洗干燥一体机进行清洗、烘干，清洗用水为纯水制备系统产生的纯水，烘干加热方式为电加热。清洗方式为喷头喷冲清洗，清洗废水经沉淀桶收集、沉淀后作为喷淋除尘补充用水。

（2）杯盖压合、激光打标

首先，通过压合机将外购杯盖内衬塑料件压至杯盖外壳内；随后，将杯盖旋紧至钛杯上；最后，通过激光打标机在设计位置打印商标。

激光打标过程中会产生少量的颗粒物废气。

（3）包装

首先，通过塑封机将塑料膜加热后裹覆在钛杯表面；随后，采用包装流水

线将钛杯装至包装材料（纸盒）内；最后，通过打包机批量打包后，暂存至成品区。包装过程中塑料膜受热会产生少量的有机废气。

包装工艺及产污环节示意图详见图 12。

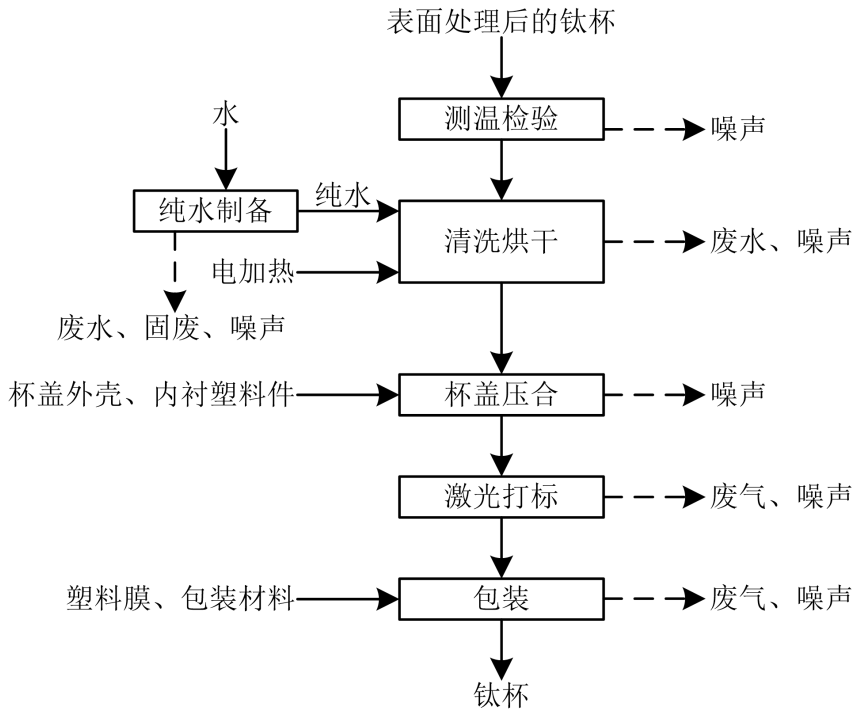


图 12 包装工艺及产污环节示意图

（二）水平衡

项目用水主要包括水胀用水、清洗工段用水、测漏用水、喷淋除尘用水、纯水制备用水、成品清洗用水及生活用水；其中，除成品清洗采用纯水制备系统产生的纯水外，其他用水均采用新鲜水。

1、水胀用水

项目使用的水胀液由水和乳化油按 20：1 的配比混合而成，工件表面带走和水分蒸发等会造成水胀液损耗，损耗量约为 4m³/a；项目设计仅定期补充水胀液，不进行更换，则水胀工序补水量约为 4m³/a。

2、清洗工段用水

(1) 五级逆流浸泡清洗用水

项目五级逆流浸泡清洗过程中，清洗液设计每 20 天更换一次，更换方式为：第一级和第二级清洗槽的清洗液作为危险废物，采用密闭包装容器进行收集，并分别采用第三级和第四级清洗槽的清洗液进行补充；第三级清洗槽采用第五级清洗槽的清洗液进行补充，第四级和第五级则采用新鲜水进行补充。每个清洗槽尺寸均为 $0.9\text{m} \times 0.9\text{m} \times 0.6\text{m}$ ，清洗液添加量约为 0.4m^3 ；第一级和第二级清洗槽的清洗液中清洗剂浓度为 5%，经计算，五级逆流浸泡清洗用水量约为 $9.88\text{m}^3/\text{a}$ 。

工程超声波清洗烘干机除进出口外全过程密闭，水分蒸发散失量极小，清洗过程中水分散失主要为内胆和杯身表面带走的水，即第一级清洗槽水量减少部分；单个内胆/杯身表面带走水量约为 1mL ，则散失量为 $0.2\text{m}^3/\text{a}$ ，该部分水在后续烘干过程中转化为水蒸气散失；由于第一级清洗槽水量散失不大，清洗过程中不对其进行补充，则清洗废液产生量为 $9.68\text{m}^3/\text{a}$ 。

(2) 磁力抛光用水

项目杯底和杯盖磁力抛光在水中进行，用水设计每 15 天更换一次，每次更换量为 0.3m^3 ；经计算，磁力抛光用水量约为 $5.2\text{m}^3/\text{a}$ ；该过程水量散失主要为蒸发散失，散失率约为 5%，则散失量为 $0.26\text{m}^3/\text{a}$ ；磁力抛光过程中无需补充水，则废水产生量为 $4.94\text{m}^3/\text{a}$ ，该部分废水经桶装收集后回用于喷淋除尘。

(3) 磁力抛光后清洗用水

项目磁力抛光后需采用清洗槽进行清洗，清洗用水设计每 5 天更换一次，每次更换量为 0.3m^3 ；经计算，磁力抛光后清洗用水量约为 $15.6\text{m}^3/\text{a}$ ；该过程水量散失主要为蒸发散失，散失率约为 5%，则散失量为 $0.78\text{m}^3/\text{a}$ ；清洗过程中无需补充水，则废水产生量为 $14.82\text{m}^3/\text{a}$ ，该部分废水经桶装收集后回用于喷淋除尘。

3、测漏用水

项目测漏用水设计每 30 天更换一次，每次更换量为 0.6m^3 ；经计算，测漏用水量约为 $5.2\text{m}^3/\text{a}$ ；该过程水量散失主要为蒸发散失，散失率约为 5%，则散失量为 $0.26\text{m}^3/\text{a}$ ；测漏过程中无需补充水，则废水产生量为 $4.94\text{m}^3/\text{a}$ ，该部分废水经桶装收集后回用于喷淋除尘。

4、喷淋除尘用水

项目钛杯加工过程中，激光分杯工序、激光割口工序及表面处理工段抛光工序产生的颗粒物废气，由相应加工设备自带的喷淋除尘系统进行处理。

项目拟设置激光分杯机 1 台、激光割口机 1 台、布轮抛光机 2 台及砂带抛光机 1 台，设计风量分别约为 $300\text{m}^3/\text{h}$ 、 $300\text{m}^3/\text{h}$ 、 $3000\text{m}^3/\text{h}$ （单台布轮抛光机的设计风量）、 $3000\text{m}^3/\text{h}$ ，每处理 1m^3 废气用水量约 3L；项目激光分杯工序、激光割口工序及表面处理工段抛光工序运行时间分别约 600h、600h、1800h，经计算喷淋除尘循环用水量约 $49680\text{m}^3/\text{a}$ ；喷淋除尘系统运行过程中水的散失量约为循环用水量的 1%，则散失量为 $496.8\text{m}^3/\text{a}$ 。项目设计喷淋除尘废水经沉淀后循环回用，仅定期进行补充，补充水来源主要为磁力抛光废水、磁力抛光后清洗废水、测漏废水、成品清洗废水、纯水制备废水及新鲜水；沉渣定期清理作为固废。项目磁力抛光废水、磁力抛光后清洗废水、测漏废水、成品清洗废水及纯水制备废水总产生量约为 $165.6\text{m}^3/\text{a}$ ，沉淀渣含水量约为 $0.15\text{m}^3/\text{a}$ ，则新鲜水用量约为 $331.35\text{m}^3/\text{a}$ 。

5、成品清洗用水和纯水制备用水

项目纯水制备系统产生的纯水主要用于成品清洗工序。

成品清洗方式为喷头喷冲清洗，单个钛杯设计清洗用水量为 1L；钛杯喷冲清洗后清洗水不再回用，经桶装收集后回用于喷淋除尘；经计算，成品清洗过程纯水用量约为 $100\text{m}^3/\text{a}$ 。工程水洗干燥一体机除进出口外全过程密闭，水分蒸发散失量极小，清洗过程中水分散失主要为保温杯表面带走的水和喷冲水

	雾散失；单个内胆/杯身表面带走水量约为 1mL，则散失量为 0.2m³/a，该部分水在后续烘干过程中转化为水蒸气散失；散失率约为 2%，则散失量为 2m³/a，成品清洗废水产生量为 98m³/a。 项目纯水制备系统采用反渗透工艺，产水率约为 70%；经计算，纯水制备用水量为 142.9m³/a，废水量约为 42.9m³/a。 6、生活用水 本项目实训学生 50 人，指导老师 15 人，年实训时间为 260d；根据《工业与城镇生活用水定额》（DB 41/T385-2025），生活用水量按 90L/人•d 计；经计算，生活用水量约 1521m³/a；废水产生量按用水量的 80%计算，则生活污水产生量为 1216.8m³/a。 工程水平衡情况见图 13。
--	---

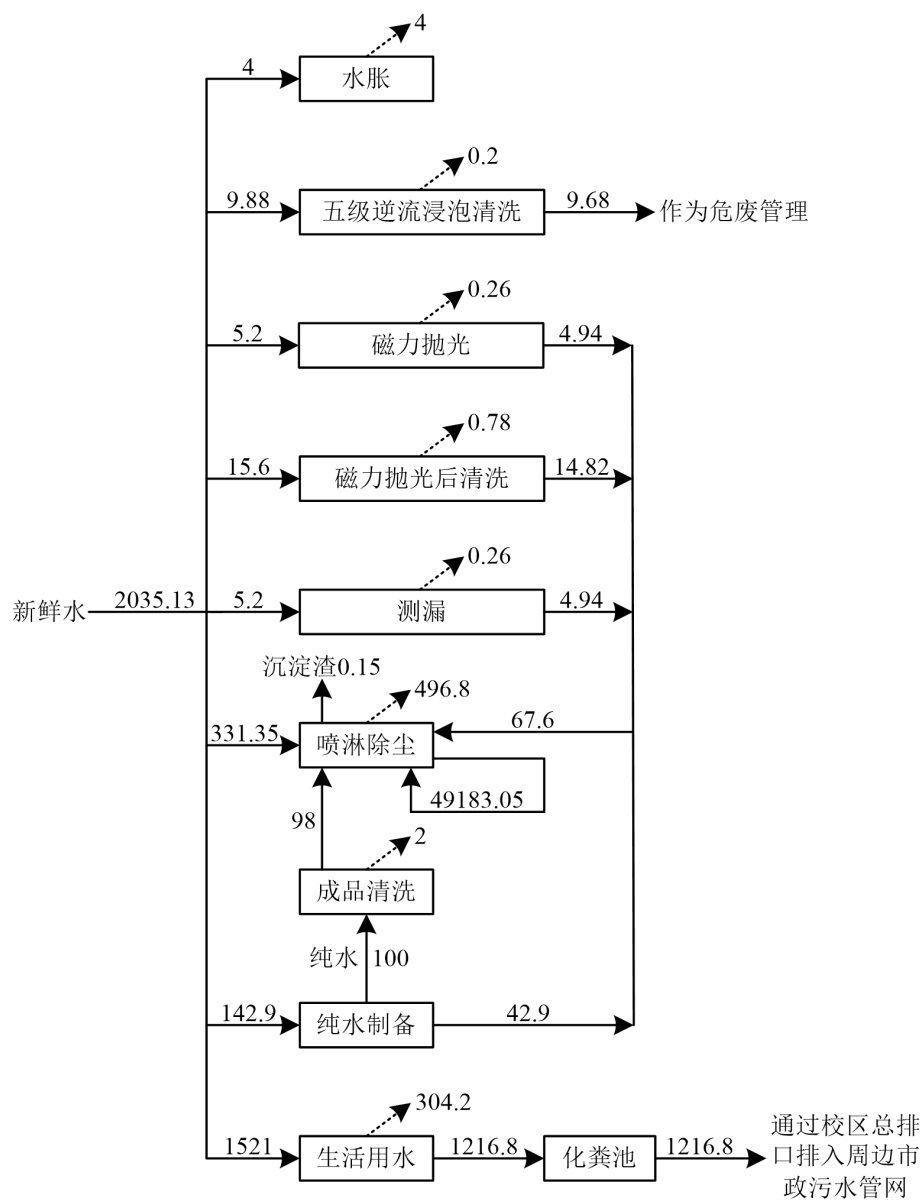


图 13 工程水平衡图 单位：m³/a

(三) 项目产污环节及污染因子

表 2-7 项目产污环节及污染因子汇总一览表

类别	产污环节		污染因子
废气	无组织	激光切割废气	颗粒物
		焊接废气	颗粒物
		磨口废气	颗粒物

	废气	无组织	抛光废气	颗粒物
			真空炉废气	非甲烷总烃
			喷砂废气	颗粒物
			激光打标废气	颗粒物
			包装废气	非甲烷总烃
	废水	生活污水		COD、SS、NH ₃ -N、TP
	固废	一般工业固废	生产过程	边角料和残次品
			抛光工序	废砂带
				废抛光轮
			喷砂工序	废砂
			纯水制备系统	废滤芯
			袋式/滤筒除尘及焊烟净化系统	收集尘
			清洗及喷淋除尘系统	沉淀渣
		危险废物	清洗剂等原料使用	废包装材料
			五级逆流浸泡清洗	清洗废液
			设备维护	废液压油
				废润滑油
				废油桶
			办公生活	
	噪声	冲床及螺杆式空压机站等		噪声

与项目有关的原有环境污染问题	焦作新材料职业学院始建于 2021 年 1 月，是一所经河南省人民政府批准、国家教育部备案、迄今为止全国唯一以新材料为鲜明标识和个性冠名的具有独立颁发学历证书资格的全日制普通高等职业院校。 焦作新材料职业学院存在南、北两个校区，其中北校区始建于 2021 年 1 月，位于焦作市博爱县海华路与科技路交叉口东北角，现已建成并运营招生；南校区位于焦作市博爱县海华路与科技路交叉口西南角，目前仅建设一栋实训楼，本项目是新材料职业学院南校区的一部分；鉴于南、北校区不共用污染治理设施和废水总排口，故本次评价不对北校区情况进行回顾分析。 根据现场踏勘，目前南校区仅建设一栋实训楼（即2#实训楼），为闲置状态，且无其他在建项目，故无需对南校区情况进行回顾分析；本项目利用南校区已建实训楼二层进行建设，不存在与本项目有关的原有环境污染问题。
----------------	--

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

区域环境
质量现状

(一) 环境空气质量现状

1、环境空气质量现状评价

项目选址位于焦作市博爱县海华路与科技路交叉口西南角焦作新材料职业学院南校区，环境空气质量现状选取 6 项基本污染物（PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂、CO、O₃）进行评价；现状数据采用河南省空气质量系统中统计的博爱县 2025 年的平均监测数据，具体数据统计及分析见表 3-1。

表 3-1 6 项基本污染物现状数据统计及分析一览表 单位：mg/m³

项目	PM _{2.5}	PM ₁₀	SO ₂	NO ₂	CO	O ₃
年均值	0.039	0.065	0.010	0.021	1.3 (95 百分位数日平均)	0.178 (90 百分位数日最大 8 小时滑动平均)
评价标准	0.030	0.060	0.060	0.040	4	0.16
达标情况	超标	超标	达标	达标	达标	超标
超标倍数	0.30	0.08	/	/	/	0.11

对照《环境空气质量标准》（GB 3095-2026）过渡阶段二级标准要求，项目所在区域 SO₂、NO₂ 及 CO 的年均浓度均能满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2026）过渡阶段二级标准要求；PM_{2.5}、PM₁₀ 及 O₃ 年均浓度不能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）过渡阶段二级标准要求。

2、项目所在区域达标判断

根据环境空气质量现状评价，2025 年博爱县 PM_{2.5}、PM₁₀ 及 O₃ 年均浓度不能满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2026）过渡阶段二级标准要求，区域环境空气质量属于不达标区。

3、项目所在区域污染物削减措施及目标

根据《焦作市生态环境保护委员会办公室关于印发焦作市 2026 年蓝天保卫战实施方案的通知》（焦环委办〔2026〕11 号）文件要求：方案期间严把准入关口、加快淘汰落后低效产能、推进传统产业提质升级、推动重污染企业退城入园、持续压减过剩产能、实施产业集群综合整治、推进重点行业超低排放改造、开展工业企业深度治理、推进重点行业绩效等级提升、强化企业无组织排放管理、强化工业源厂区环境管理、深化施工扬尘污染治理、严格道路环境管理、开展重点区域道路“零点冲洗”行动、严格各类露天堆场环境管理、严格道路两侧裸地等污染源环境管理、开展“清洁家园”行动、大力推动多式联运、提升重点行业清洁运输比例、大力推广新能源汽车、常态化开展联合执法、加强移动源污染监管、实施煤炭消费总量控制、推进煤电结构优化调整、加快工业炉窑清洁能源替代、持续推动散煤清洁化治理、提高涉 VOCs 排放行业环境保护准入门槛、实施挥发性有机物综合治理、实施错时装卸油和错峰加油、加强户外施工喷涂作业管理、开展餐饮油烟、恶臭异味污染治理提升行动、严禁秸秆露天焚烧、推进农业氨排放控制、持续加强烟花爆竹污染管控、做好重点时段文明祭祀宣传引导、强化重污染天气应急联动、强化应急减排措施落实、实施“红黄绿”企业分级管控、压实执法监管责任、提高环境监测监控能力、提升智慧监管能力等。

综上所述，在采取各项区域削减措施后，同时对颗粒物等实行区域总量控制，各因子规划年基本能够达标目标值。

（二）地表水环境现状

项目选址位于焦作市博爱县海华路与科技路交叉口西南角，区域纳污水体为大沙河，本次地表水环境质量现状评价引用“2024 年 1~12 月焦作市地表水责任目标断面水质月报”中大沙河修武水文站断面的监测数据，具体数据统计

及分析情况见表 3-2。

表 3-2 2024 年大沙河修武水文站断面监测数据统计及分析一览表

项目	监测浓度 mg/L		
	高锰酸盐指数	NH ₃ -N	TP
1 月	3.6	0.76	0.132
2 月	3.9	1.15	0.168
3 月	4.5	0.94	0.184
4 月	5.4	0.69	0.221
5 月	5.5	0.55	0.213
6 月	5.6	0.54	0.150
7 月	4.8	1.06	0.130
8 月	4.6	1.71	0.245
9 月	5.0	1.40	0.283
10 月	4.1	0.65	0.186
11 月	4.4	0.65	0.193
12 月	5.0	0.89	0.156
标准值（IV类）	10	1.5	0.3
超标率（%）	0	0.083	0
最大超标倍数	0	0.14	0

	由上表可知，大沙河修武水文站断面高锰酸盐指数和 TP 能够满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类标准要求，但 8 月份 NH₃-N 超标。分析超标的主要原因为：大沙河为纳污河流，工业废水尽管大都经处理后达标排放，但各污染因子排放浓度距离水质目标仍有一定差距；沿途村庄生活污水集中处理率低，大多未经处理直接排入河流。 根据《焦作市生态环境保护委员会办公室关于印发焦作市 2025 年碧水保卫战实施方案的通知》（焦环委办〔2025〕12 号）文件可知，碧水保卫战实施方案主要任务措施包括实施黄河流域水环境综合治理、加强海河流域源头综合治理、强化重点河流生态流量保障、深入实施美丽幸福河湖保护与建设、积极推动水生态系统保护与修复、持续强化水资源节约集约利用、持续推动企业绿色转型发展、健全流域横向生态保护补偿机制、巩固“一泓清水永续北上”、持续加强饮用水水源保护、持续开展城市黑臭水体排查整治、补齐城镇环境基础设施建设短板、深化工业园区水污染整治、持续开展“清四乱”专项行动、持续推进入河排污口排查整治、严格入河排污口监督管理、持续提升水环境管理能力、强化水生态环境执法监管、严格防范水生态环境风险、加快推动规划重点任务措施实施等。 综上所述，采取以上措施后区域地表水环境质量现状将会得到持续改善。 （三）声环境质量现状 项目选址位于焦作市博爱县海华路与科技路交叉口西南角焦作新材料职业学院南校区，周边 50m 范围内无声环境敏感点。 （四）生态环境现状 项目选址位于焦作市博爱县海华路与科技路交叉口西南角焦作新材料职业学院南校区；根据现场勘察，目前项目选址不涉及占压自然保护区、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；项目选址距离博爱县
--	---

	南水北调配套水厂约 88m，不在其保护区范围内；此外，根据河南省“三线一单”综合信息应用平台研判分析结果，项目选址不属于焦作市博爱县生态保护红线范围，且不在青天河风景名胜区保护区范围内。							
环境保护目标	项目	坐标		保护目标		与本项目相对位置		保护级别
		经度/°	纬度/°	名称	性质	方位	距离	
	环境空气	113.080488	35.197205	博爱县南水北调配套水厂	水厂	N	88m	《环境空气质量标准》（GB 3095-2026）过渡阶段二级标准
		113.081013	35.197168	焦作市人民警察训练学校	学校	N	88m	
		113.076888	35.197034	柏山中学	学校	NW	386m	
		113.083415	35.192539	闫庄新区	居民区	SE	398m	
		113.079101	35.192075	腾飞花园	居民区	SW	449m	
	声环境	周边 50 米范围内无声环境保护目标						
	地下水环境	周边 500m 范围内无地下水集中式饮用水水源、热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源。						

污
染
物
排
放
控
制
标
准

1、排放标准			
标准名称及级别		项目	标准限值
《大气污染物综合排放标准》 (GB 16297-1996) 表 2		颗粒物	周界外浓度最高点：1mg/m³
		非甲烷总烃	周界外浓度最高点：4mg/m³
《挥发性有机物无组织排放控制标准》 (GB37822-2019)		非甲烷总烃	车间外
			1 h 平均：6mg/m³ 任意一次：20 mg/m³
《污水综合排放标准》 (GB8978-1996) 表 4 三级		COD	500mg/L
		SS	400mg/L
		NH3-N	/
		TP	/
《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB 12348-2008) 1 类		昼间	55dB (A)
		夜间	45dB (A)
《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》 (GB 18599-2020)			
《危险废物贮存污染控制标准》 (GB 18597-2023)			
2、地方文件要求			
地方文件名称		项目	浓度限值
《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	边界浓度：2mg/m³
焦作中持水务有限公司博爱分公司 收水标准		COD	390mg/L
		SS	200mg/L
		NH3-N	35mg/L
		TP	3mg/L

总量控制指标	控制因子		总量控制指标（t/a）
	COD	出厂界	0.152
		进外环境	0.061
	NH ₃ -N	出厂界	0.037
		进外环境	0.006
	TP	出厂界	0.0012
		进外环境	0.0006
	项目废气呈无组织形式排放，不涉及总量控制指标；废水主要为生活污水，无需进行总量替代。		

四、主要环境影响和保护措施

施 工 期 环 境 保 护 措 施	项目选址位于焦作市博爱县海华路与科技路交叉口西南角焦作新材料职业学院南校区，根据现场踏勘，目前 2#实训楼已建设完成；项目施工期建设内容主要为实训设备和环保设施的安装，工程建设周期约 1 个月。 项目施工期对环境的影响主要表现为施工噪声。 施工现场的噪声主要为设备安装噪声及施工人员的活动噪声，结合施工特点，对一些重点噪声设备和声源，提出如下治理措施和建议： 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，建立临时隔声障减少噪声污染； ②严格控制施工作业时间，夜间（22:00~6:00）禁止施工。 综上所述，项目施工期噪声会对周围环境产生一定的影响；施工期结束后，施工期噪声对环境的影响也随之消失。
--	---

营 运 期 环 境 影 响 和 保 护 措 施	（一）营运期环境影响分析 项目营运期对环境的影响主要表现在废气、废水、固废及噪声等方面。 1、大气环境影响分析 1.1 大气污染物的产生、治理及排放情况 项目废气主要包括激光切割、焊接、磨口、抛光、喷砂及激光打标过程产生的颗粒物废气，以及真空结晶、抽真空及包装过程产生的有机废气。 1.1.1 颗粒物 （1）切割废气 项目分杯和激光割口工序采用激光切割工艺，切割过程中会产生一定量的颗粒物。根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中的“机械行业系数手册”产污系数，等离子切割过程颗粒物产生量为 1.1 千克/吨-原料；激光切割和等离子切割同属高能束、热加工范畴，故激光切割过程颗粒物产生量按等离子切割的产污系数 1.1 千克/吨-原料计。项目原料钛管消耗量约为 27t/a，经计算，激光切割废气颗粒物产生量为 0.030t/a。 项目拟设置 1 台激光分杯机和 1 台激光割口机，均自带有喷淋除尘系统，设计风量均为 300m³/h；喷淋除尘系统设计除尘效率约为 85%，则激光切割废气颗粒物排放量约为 0.004t/a。 （2）焊接废气 项目内胆焊底、焊口、补焊、外壳焊底及装饰底片焊接等焊接工序采用激光焊接工艺，属于熔焊工艺，焊接过程中会产生一定量的颗粒物。激光焊接与激光切割均基于高能激光束，但激光焊接通过局部熔化材料实现连接形成牢固焊缝，激光能量低于激光切割，故激光焊接过程颗粒物产生量按激光切割产污系数的 70%计算，即 0.77 千克/吨-原料计。项目焊接钛材量约为 27t/a，经计算焊接废气颗粒物产生量为 0.021t/a。
--	--

项目拟设置 2 台数控焊底机、1 台数控焊口机、1 台点焊机及 1 台数控装饰底片焊机，均自带有滤芯式焊烟净化系统，设计风量均为 300m³/h；滤芯式焊烟净化系统设计除尘效率约为 95%，则颗粒物排放量约为 0.001t/a。

(3) 磨口废气

项目焊口完成后设计采用数控磨口机对杯口杯底焊缝进行打磨，以提高其表面平整度，磨口过程中会产生一定量的颗粒物。根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中的“机械行业系数手册”产污系数，打磨过程颗粒物产生量为 2.19 千克/吨-原料。项目钛杯总量约为 27t/a，经计算，磨口废气颗粒物产生量为 0.059t/a。

项目拟设置 1 台数控磨口机，自带有滤筒除尘系统，设计风量约为 5000m³/h；滤筒除尘系统设计除尘效率约为 99%，则磨口废气颗粒物排放量约为 0.001t/a。

(4) 抛光废气

项目表面处理工段抛光工序为干式抛光，抛光过程中会产生一定量的颗粒物。根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中的“机械行业系数手册”产污系数，抛光过程颗粒物产生量为 2.19 千克/吨-原料。项目钛杯总量约为 27t/a，经计算，抛光废气颗粒物产生量为 0.059t/a。

项目拟设置 2 台布轮抛光机和 1 台砂带抛光机，均自带有喷淋除尘系统，设计风量均为 3000m³/h；喷淋除尘系统设计除尘效率约为 85%，则抛光废气颗粒物排放量约为 0.009t/a。

(5) 喷砂废气

项目表面处理工段喷砂过程中会产生一定量的颗粒物。根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中的“机械行业系数手册”产污系数，喷砂过程颗粒物产生量为 2.19 千克/吨-原料。项目钛杯总量约为 27t/a，经计

	算，喷砂废气颗粒物产生量为 0.059t/a。 项目拟设置 2 台喷砂机和 1 台旋转喷砂机，均自带有袋式除尘系统，设计风量分别为 1000m³/h、1000m³/h、5000m³/h；袋式除尘系统设计除尘效率约为 99%，则喷砂废气颗粒物排放量约为 0.001t/a。 (6) 激光打标废气 项目包装工段激光打标过程中会产生一定量的颗粒物。激光打标与激光切割均基于高能激光束，但激光打标通过局部高温形成表面氧化变色，激光能量远低于激光切割，故激光焊接过程颗粒物产生量按激光切割产污系数的 50%计算，即 0.55 千克/吨-原料计。项目钛杯总量约为 27t/a，激光打标面积占比约为 5%，经计算，激光打标废气颗粒物产生量为 0.001t/a。 综上，经计算，项目颗粒物排放量为 0.017t/a。 1.1.2 非甲烷总烃 (1) 真空炉废气 项目表面处理工段真空炉抽真空/真空结晶过程中，钛基焊料中的有机组分在高温真空环境下会发生裂解产生少量的有机废气，污染因子以非甲烷总烃计。项目钛基焊料用量约为 0.05t/a，有机组分含量约为 5%，高温裂解过程按 50%转化为非甲烷总烃计，则非甲烷总烃产生量为 0.0013t/a。 (2) 包装废气 项目包装工序塑料膜热风包装过程中，塑料膜受热软化会产生少量的有机废气，污染因子以非甲烷总烃计。塑料膜在包装过程中仅发生软化、未发生熔化，与塑料包装容器生产过程中吸塑工艺原材状态转化过程相似（塑料包装容器吸塑过程原材仅发生软化，未达到熔化状态）；参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中的“塑料制品行业系数手册”，塑料包装箱及容器制造行业系数表中吸塑过程中非甲烷总烃产污系数为 1.9 千克/
--	--

吨，则本项目包装工序非甲烷总烃产污系数为 1.9 千克/吨；项目塑料膜用量约为 0.2t/a，则包装废气非甲烷总烃产生量为 0.0004t/a。

综上，经计算，项目非甲烷总烃无组织排放量约为 0.002t/a。

1.1.3 废气排放形式

根据前文描述，激光切割设施、焊接设施、磨口设施、抛光设施及喷砂设施均自带有除尘系统，设计总风量约为 23100m³/h，经自带除尘系统处理后颗粒物排放量约为 0.016t/a；项目年实训时间为 2080h，若对上述废气设置集气风管进行集中排放，经计算颗粒物排放浓度为 0.32mg/m³，排放浓度极低，且低于颗粒物有组织排放检出限（1mg/m³）的一半，故企业计划不再设置集中排气系统。

根据前文描述，若颗粒物废气和有机废气全部按无组织形式排放，则颗粒物和 非甲烷总烃无组织排放量分别为 0.017t/a、0.002t/a。经预测，项目边界处污染物浓度为：颗粒物 0.000321mg/m³、非甲烷总烃 0.000038mg/m³，边界颗粒物浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 的限值要求，非甲烷总烃浓度满足《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）和《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）的限值要求。

综上，评价认为项目颗粒物废气和有机废气以无组织形式排放可行。

1.1.4 无组织废气治理措施

为进一步降低无组织废气对环境的影响，评价要求建设单位：一是加强激光割口机等设备及其自带风机、除尘系统的运行维护管理，保障废气收集效率；二是加强对实训学生的环保知识培训，确保掌握激光割口机等设备与其自带风机、除尘系统的开启、关闭顺序；三是加强车间管理，配置工业吸尘器，每个实训班结束后对车间地面进行清扫。

工程废气产排及治理情况详见表 4-1。

表 4-1 项目废气产排及治理情况一览表

污染源名称	污染因子	产生量 t/a	治理措施	排放量 t/a	浓度标准 mg/m ³
生产过程无组织废气	颗粒物	0.229	加强激光割口机等设备自带风机和除尘系统的运行维护管理；加强实训学生的环保知识培训，确保掌握激光割口机等设备与其自带风机、除尘系统的开启、关闭顺序；加强车间管理，配置工业吸尘器，每个实训班结束后对车间地面进行清扫。	0.017	1
	非甲烷总烃	0.002		0.002	边界 2
					车间外 6

1.2 非正常工况排放

当出现设备自带风机或除尘系统出现故障问题时，会导致除尘系统达不到应有效率，造成污染物非正常排放。为减轻除尘系统运行不正常状态污染物排放对环境的影响，评价要求安排专人进行日常巡检和维护，减少非正常工况发生；出现非正常工况时，及时查找原因并进行处理。

1.3 废气污染源监测计划

依据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）等文件要求，工程废气污染源监测计划如下，具体监测工作委托有资质单位开展。

表 4-2 废气污染源监测计划表

监测点	监测因子	监测频次	执行标准
项目边界	颗粒物、非甲烷总烃浓度等	1 次/年	《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996） 《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）及《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019） 颗粒物边界浓度：1mg/m ³ 非甲烷总烃边界浓度限值 2mg/m ³ 非甲烷总烃车间外 1h 平均浓度值：6mg/m ³ 非甲烷总烃车间外任意一次浓度限值为 20mg/m ³

综上所述，项目废气对周围环境敏感点及大气环境的影响不大。

2、地表水环境影响分析

2.1 废水产生情况

项目外排废水主要为生活污水。项目实训学生 50 人，指导老师 15 人，年实训时间为 260d；根据《工业与城镇生活用水定额》（DB 41/T385-2025），生活用水量按 90L/人•d 计，则生活用水量约 1521m³/a。废水产生量按用水量的 80%计算，则生活污水产生量为 1216.8m³/a；主要污染因子为 COD、SS、NH₃-N 及 TP，产生浓度分别为 250mg/L、250mg/L、30mg/L、1mg/L。

2.2 废水治理及排放情况

（1）废水治理情况

针对生活污水，项目拟依托 2#实训楼西北侧的一座化粪池（25m³）进行处理，该化粪池主要用于 1#实训楼和 2#实训楼的生活污水处理，目前 2 座实训楼未入驻其他实训线，故该化粪池能够满足本项目生活污水的处理要求。生活污水经化粪池处理达标后通过校区总排口排入周边市政污水管网，随后进入焦作中持水务有限公司博爱分公司进一步处理，污水处理厂尾水排入幸福河，最终汇入大沙河。

（2）废水排放情况

化粪池对 COD、SS 的处理效率分别按 50%、50%计；根据核算，项目废水污染物排放情况见表 4-3。

表 4-3 项目废水污染物排放情况一览表

污染物名称	废水量（m³/a）	污染因子	产生情况		治理措施及效率		治理后情况	
			mg/L	t/a			mg/L	t/a
生活污水	1216.8	COD	250	0.304	化粪池（25m³）	50	125	0.152
		SS	250	0.304		50	125	0.152

		NH ₃ -N	30	0.037		0	30	0.037
		TP	1	0.0012		0	1	0.0012

由上表可知，项目外排废水污染物排放浓度均能满足《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）表 4 三级和焦作中持水务有限公司博爱分公司收水标准的排放限值要求。

2.3 废水环境影响分析

（1）废水排放去向

项目外排废水经处理达标后通过校区总排口排入周边市政污水管网，进入焦作中持水务有限公司博爱分公司进一步处理，污水处理厂尾水排入幸福河，最终汇入大沙河。

（2）废水进入污水处理厂可行性分析

焦作中持水务有限公司博爱分公司位于焦作市城乡一体化阳邑村西、靳家岭路东，设计处理规模为 5 万 m³/d，收水范围为博爱县城区和博爱经济技术开发区城东片区；于 2013 年完成提标改造，改造后处理工艺为“沉砂池+氧化沟+二沉池+反硝化深床滤池+紫外线消毒”，经处理后出水水质满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）一级 A 标准，出水排入幸福河，最终汇入大沙河。

项目选址位于焦作市博爱县海华路与科技路交叉口西南角焦作新材料职业学院南校区，处于焦作中持水务有限公司博爱分公司收水范围内，且项目所在区域管网已铺设完毕；目前焦作中持水务有限公司博爱分公司实际收水量约为 4 万 m³/d，有余量消纳本项目外排废水（4.68m³/d）；此外，本项目外排废水不含重金属及其他对污水处理工艺产生影响的污染物，经厂区污水处理站处理达标后能够满足焦作中持水务有限公司博爱分公司收水标准要求，不会对污水处

理厂的处理能力及污染物的处理负荷造成大的冲击。综上，评价认为工程外排废水进入焦作中持水务有限公司博爱分公司进一步处理可行。

(3) 受纳水体环境影响分析

项目外排废水经处理达标后能够满足焦作中持水务有限公司博爱分公司收水标准要求，污水处理厂出水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）一级 A 标准，对受纳水体的影响较小。

2.4 废水污染源监测计划

依据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）等文件要求，工程废水污染源监测计划如下，具体监测工作委托有资质单位开展。

表 4-4 工程废水污染源监测计划表

监测点	监测因子	监测频次	执行标准
校区总排口 (DW001)	COD、SS、TP NH ₃ -N 的排放浓度 及流量等	1 次/年	《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）和 焦作中持水务有限公司博爱分公司收水标准 COD 排放浓度：390mg/L SS 排放浓度：200mg/L NH ₃ -N 排放浓度：35mg/L TP 排放浓度：3mg/L

3、固废环境影响分析

项目产生的固废主要包括切管、割口及冲压等生产过程产生的边角料和残次品，清洗剂等原料使用产生的废包装材料，五级逆流浸泡清洗产生的废清洗液，喷砂工序产生的废砂，抛光工序产生的废砂带及抛光轮，纯水制备系统产生的废滤芯，袋式或滤筒除尘系统产生的收集尘，清洗及喷淋除尘设施等工序产生的沉淀渣，设备维护产生的废液压油、废润滑油及废油桶。其中，废包装材料、废清洗液、废液压油、废润滑油及废油桶属于危险废物，其他均属于一般工业固废。此外，工程员工办公生活过程会产生一定量的生活垃圾。

3.1 一般工业固废

(1) 边角料和残次品

项目切管、割口、冲压及平口平底等生产过程中会产生一定量的钛材边角料和残次品；根据项目建设单位提供资料，边角料产生量约为总钛材用量的10%，残次品产生量约为产品的1‰；项目钛管和钛带总用量约为30t/a，经计算，边角料和残次品产生量为3.027t/a；建设单位拟将其集中收集后暂存于一般固废暂存库，定期作为废旧资源外售。

(2) 废砂

为保障喷砂效果，喷砂工序用砂（锆珠和白刚玉颗粒）需进行更换，会产生一定量的废砂；根据项目设计，废砂产生量约为0.84t/a；建设单位拟将其集中收集后暂存于一般固废暂存库，定期作为废旧资源外售。

(3) 废砂带

项目拟设置1台砂带抛光机，砂带消耗量约为2000条/年；每条废砂带重量约为0.1kg，经计算，废砂带产生量为0.2t/a；建设单位拟将其集中收集后暂存于一般固废暂存库，定期作为废旧资源外售。

(4) 废抛光轮

项目拟设置2台布轮抛光机，纤维抛光轮消耗量约为300件/年；每件废纤维抛光轮重量约为0.5kg，经计算，废抛光轮产生量为0.15t/a；建设单位拟将其集中收集后暂存于一般固废暂存库，定期作为废旧资源外售。

(5) 废滤芯

项目纯水制备系统运行一段时间后，为保证纯水质量，纯水制备系统滤芯约每年更换一次，故会产生一定量的废滤芯；根据纯水制备系统设计，滤芯每次更换量约为0.05t，则废滤芯产生量为0.05t/a；废滤芯由供货厂家更换后直接拉走，不在厂内储存。

(6) 收集尘

项目磨口设备和喷砂设备均分别自带有滤筒除尘系统、袋式除尘系统，会产生一定量的收集尘；根据前文核算，收集尘产生量约为 0.136t/a；项目收集尘均为金属尘，建设单位拟将其集中收集后暂存于一般固废暂存库，定期作为废旧资源外售。

(7) 沉淀渣

项目分杯设备、割口设备及抛光设备均自带有水喷淋除尘系统，喷淋废水经沉淀后循环回用，沉淀渣定期清理捞出；根据核算，沉淀渣产生量约为 0.255t/a；项目沉淀渣均为金属碎屑，建设单位拟将其集中收集后暂存于一般固废暂存库，定期作为废旧资源外售。

评价要求建设单位按照相关规范建设 1 座一般固废暂存库（20m²），地面硬化并做防渗处理，边角料和残次品、废砂带、废抛光轮、收集尘及沉淀渣在一般固废暂存库内分类分区堆存；此外，规范设置一般工业固废台账，记录一般工业固废的名称、来源及数量等内容，严格执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）的相关要求。

3.2 生活垃圾

项目人员办公、生活过程中会产生一定量生活垃圾，产生量按每人每天 0.5kg 计；项目实训学生 50 人，指导老师 15 人，年实训时间为 260d，经计算生活垃圾产生量为 8.45t/a；建设单位拟将其集中收集后，交由当地环卫部门及时清运并做无害化处理。

3.3 危险废物

(1) 废包装材料

项目清洗剂和钛基焊料使用后会产生一定量的废包装材料，产生量约为 0.025t/a；废包装材料属于《国家危险废物名录》（2025 年版）中的危险废物，

危废类别为 HW49 其他废物，危废代码为 900-041-49；建设单位拟将其加盖收集后暂存于危废暂存库，定期交由有危废处置资质的单位进行处置。

(2) 废清洗液

项目清洗工段五级逆流浸泡清洗过程中会产生一定量的水、清洗剂和乳化油的废清洗液，经计算产生量约为 10.2t/a；废清洗液属于《国家危险废物名录》（2025 年版）中的危险废物，危废类别为 HW09 油/水、烃/水混合物或者乳化液，危废代码为 900-007-09；建设单位拟将其采用密闭容器收集后暂存于危废暂存库，定期交由有危废处置资质的单位进行处置。

(3) 废液压油

项目设备维护过程中会产生一定量的废液压油，产生量约为 0.09t/a；废液压油属于《国家危险废物名录》（2025 年版）中的危险废物，危废类别为 HW08 废矿物油与含矿物油废物，危废代码为 900-218-08；建设单位拟将其采用密闭容器收集后暂存于危废暂存库，定期交由有危废处置资质的单位进行处置。

(4) 废润滑油

项目设备维护过程中会产生一定量的废润滑油，产生量约为 0.12t/a；废润滑油属于《国家危险废物名录》（2025 年版）中的危险废物，危废类别为 HW08 废矿物油与含矿物油废物，危废代码为 900-217-08；建设单位拟将其采用密闭容器收集后暂存于危废暂存库，定期交由有危废处置资质的单位进行处置。

(5) 废油桶

项目乳化油等油类使用后会产生一定量的废油桶，产生量约为 0.04t/a；废油桶属于《国家危险废物名录》（2025 年版）中的危险废物，危废类别为 HW08 废矿物油与含矿物油废物，危废代码为 900-249-08；建设单位拟将其加盖收集后暂存于危废暂存库，定期交由有危废处置资质的单位进行处置。

评价要求建设单位建设 1 座规范化危废暂存库（20m²），废包装材料、废

清洗液、废液压油、废润滑油及废油桶分类分区暂存于危废暂存库内，定期交由有危废处置资质的单位进行处置。

表 4-5 项目危险废物产生及处置情况表

危险废物名称	危废类别	危险废物代码	产生量(t/a)	产生工序装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
废包装材料	HW49	900-041-49	0.025	原料使用	液态	清洗剂等	氢氧化钠等	3 天	T/In	暂存于危废暂存库(20m ²)，定期交由有危废处置资质的单位处置
废清洗液	HW09	900-007-09	10.2	五级逆流浸泡清洗	液态	乳化液等	烃类有机物等	20 天	C, T	
废液压油	HW08	900-218-08	0.09	设备维护	液态	矿物油等	烃类有机物等	1 年	T, I	
废润滑油	HW08	900-217-08	0.12		液态	矿物油等	烃类有机物等	1 年	T, I	
废油桶	HW08	900-249-08	0.04		固态	矿物油等	烃类有机物等	1 年	T, I	
合计			10.475	/						

3.4 危险废物环境影响分析

项目危险废物对环境可能产生的影响主要为：废清洗液、废液压油及废润滑油收集、暂存及转运等过程泄漏后，对土壤及地下水的污染影响；废液压油和废润滑油泄漏后遇明火或高热发生火灾事故，火灾伴生污染物在短时间内对大气环境及人群健康产生的影响，以及火灾消防废水随地面裂缝等进入土壤层造成的土壤及地下水污染。

3.5 危险废物防控措施

(1) 危险废物暂存设施

项目危险废物产生量为 10.475t/a，评价要求分类收集、分区暂存于危废暂存库，定期交由有危废处置资质的单位进行安全处置；项目拟建危废暂存库面积约为 20m²，贮存能力不低于 12t，能够满足工程危险废物的贮存。

为避免危险废物在收集、转运及储存过程中对周围环境造成污染，项目应做到以下几点：

①使用的密闭容器应完好无损，防止危险废物在储存过程中的泄漏和挥发，并设置备用收集容器；

②危废暂存库应采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，地面渗透系数不应高于 10^{-10}cm/s ；

③设置危险废物标识，标明具体物质名称，做好警示标志；

④严格执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）等规范标准的相关规定；

⑤定期委托有危废处置资质的单位对危险废物进行清运并安全处置，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，设置台账，如实记录每次转运情况。

项目危险废物贮存场所（设施）基本情况详见表 4-6。

表 4-6 项目危险废物贮存场所（设施）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
危废暂存库	废包装材料	HW49	900-041-49	实训车间南部偏东	20m ²	加盖密闭	12t	不超过1年
	废清洗液	HW09	900-007-09			密闭容器收集		
	废液压油	HW08	900-218-08					
	废润滑油	HW08	900-217-08					
	废油桶	HW08	900-249-08			加盖密闭		

注：根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》相关内容，从事收集、贮存、利用、处置危险废物经营活动的单位，贮存危险废物不得超过一年。

（2）危险废物管理措施

根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ 2025-2012）、《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

	险废物转移管理办法》等文件要求，危险废物的收集、储存及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暂存库，不在危废暂存库外存放，且收集过程应保证不洒漏。 ②应当通过国家危险废物信息管理系统填写、运行危险废物电子转移联单，并依照国家有关规定公开危险废物转移相关污染环防治信息。 ③危险废物转移过程中应当采取防扬散、防流失、防渗漏或者其他防止污染环境的措施，不得擅自倾倒、堆放、丢弃、遗撒危险废物，并对所造成的环境污染及生态破坏依法承担责任。 ④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理处置，禁止将危险废物以副产品等名义提供或者委托给无危险废物经营许可证的单位或者其他生产经营者从事收集、贮存、利用、处置活动；并严格执行危险废物转移联单制度，在危险废物转移前在固体废物污染防治物联网填报转移联单。 ⑤制定危险废物管理计划，明确拟转移危险废物的种类、重量（数量）和流向等信息；建立危险废物管理台账，对转移的危险废物进行计量称重，如实记录、妥善保管转移危险废物的种类、重量（数量）和接收人等相关信息；填写、运行危险废物转移联单，在危险废物转移联单中如实填写移出人、承运人、接收人信息，转移危险废物的种类、重量（数量）、危险特性等信息，以及突发环境事件的防范措施等；及时核实接收人贮存、利用或者处置相关危险废物情况。 在严格落实各项文件要求，定期交由有危废处置资质的单位进行安全处置
--	--

的情况下，工程危险废物的暂存不会对周围环境、居住人群的身体健
康、日常生活产生较大影响。

综上所述，工程固体废物经采取评价要求的污染防治措施治理后，均
可以得到综合利用或合理处置或安全处置，对环境影响较小。

4、声环境影响分析

4.1 主要噪声源及治理措施

本项目产生的噪声主要为室内声源，高噪声设备主要包括数控切管机、
冲床、甩干机、布轮抛光机、喷砂机等。依据《环境噪声与振动控制工程技
术导则》（HJ 2034-2013），项目实训期间室内声源噪声产生情况见表 4-7。

表 4-7 项目噪声源强调查清单（室内声源）

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)	建筑外噪声	
				声功率级/dB(A)		X	Y	Z					声压级/dB(A)	建筑物外距离
1	实训车间	数控切管机	GG-02	85	减振基础 室内布置 隔声罩	38	56	7.3	2.2	78.2	年运行 时间 2080h	36.1	42.1	1
2		气动滚管机	GG-11	80		35	56	7.3	2.2	73.2		36.1	37.1	1
3		数控滚长缝机	GH-03	80		33	56	7.3	2.2	73.2		36.1	37.1	1
4		水胀机	Y98S-250F	80		26	56	7.3	2.2	73.2		36.1	37.1	1
5		激光分杯机	FB-02	80		22	56	7.3	2.2	73.2		36.1	37.1	1
6		数控缩口机	SK-21	80		20	56	7.3	2.2	73.2		36.1	37.1	1
7		激光割口机	GK-06	80		17	56	7.3	2.2	73.2		36.1	37.1	1
8		数控割口机	GK-03	85		14	56	7.3	2.2	78.2		36.1	42.1	1
9		拉伸机	Y28S-35	80		11	56	7.3	2.2	73.2		36.1	37.1	1
10		数控整形机	ZX-01	80		8	56	7.3	2.2	73.2		36.1	37.1	1
11		数控螺纹机	LW-01	80		5	56	7.3	2.2	73.2		36.1	37.1	1

12	实训 车间	反立式数控螺纹机	LW-02	80	减振基础 室内布置 隔声罩	2	47	7.3	2	74.0	年运行 时间 2080h	36.1	37.9	1
13		数控平口平底机	PD-23	85		2	56	7.3	2	79.0		36.1	42.9	1
14		数控卷边压边机	JY-02	80		2	52	7.3	2	74.0		36.1	37.9	1
15		数控靠口机	GK-05	80		2	50	7.3	2	74.0		36.1	37.9	1
16		冲床	JH21-60	90		16	32	7.3	16	65.9		36.1	29.8	1
17		自动收料机	SL-01	80		10	32	7.3	10	60.0		36.1	23.9	1
18		冲床	JH21-45T	90		8	32	7.3	8	71.9		36.1	35.8	1
19		冲床	JH21-25T	90		6	32	7.3	6	74.4		36.1	38.3	1
20		拉伸机	Y28S-75	80		4	32	7.3	4	68.0		36.1	31.9	1
21		拉伸机	Y28S-35	80		2	32	7.3	2	74.0		36.1	37.9	1
22		气动割边机	GB-01	85		3	36	7.3	3	75.5		36.1	39.4	1
23		数控平口平底机	PD-23	85		6	36	7.3	6	69.4		36.1	33.3	1
24		超声波清洗烘干机	YBQX-1	80		15	43	7.3	15	56.5		36.1	20.4	1
25		全自动磁力抛光机	SY-P30	85		15	36	7.3	15	61.5		36.1	25.4	1

26	实训 车间	清洗槽	SY-6-42ST	80	减振基础 室内布置 隔声罩	10	36	7.3	10	60.0	年运行 时间 2080h	36.1	23.9	1
27		甩干机	170 型	90		17	36	7.3	17	65.4		36.1	29.3	1
28		烘箱	/	80		19	36	7.3	19	54.4		36.1	18.3	1
29		数控焊底机	YBZH-28	80		22	27	7.3	22	53.2		36.1	17.1	1
30		数控焊底机	YBZH-28	80		9	27	7.3	9	60.9		36.1	24.8	1
31		气动压合机	PK-01	80		18	27	7.3	18	54.9		36.1	18.8	1
32		气动压合机	PK-01	80		11	27	7.3	11	59.2		36.1	23.1	1
33		气动配口机	PK-01	80		13	27	7.3	13	57.7		36.1	21.6	1
34		数控焊口机	ZH-27	80		16	27	7.3	16	55.9		36.1	19.8	1
35		数控磨口机	MK-21	85		7	27	7.3	7	68.1		36.1	32.0	1
36		测漏机	YBCL-01	80		20	27	7.3	20	54.0		36.1	17.9	1
37		点焊机	DT-100	80		5	27	7.3	5	66.0		36.1	29.9	1
38		布轮抛光机	ZY1HB	85		3	12	7.3	3	75.5		36.1	39.4	1
39		布轮抛光机	ZY1HB	85		3	17	7.3	3	75.5		36.1	39.4	1
40		砂带抛光机	ZY2HB	85		3	22	7.3	3	75.5		36.1	39.4	1

41	实训 车间	真空炉	HN1688-2	80	减振基础 室内布置 隔声罩	3	3	7.3	3	70.5	年运行 时间 2080h	36.1	34.4	1
42		数控装饰底片焊机	ZH-05	80		3	27	7.3	3	70.5		36.1	34.4	1
43		喷砂机	YBPS-01	90		9	12	7.3	9	70.9		36.1	34.8	1
44		喷砂机	YBPS-01	90		9	17	7.3	9	70.9		36.1	34.8	1
45		旋转喷砂机	YBPS-02	90		9	22	7.3	9	70.9		36.1	34.8	1
46		热风测温机	CW-01	80		20	8	7.3	8	61.9		36.1	25.8	1
47		热风测温机	CW-01	80		22	6	7.3	6	64.6		36.1	28.5	1
48		水洗干燥一体机	SY-cd-500w	80		18	2	7.3	2	74.0		36.1	37.9	1
49		压合机	/	80		28	17	7.3	17	55.4		36.1	19.3	1
50		压合机	/	80		28	18	7.3	18	54.9		36.1	18.8	1
51		激光打标机	SW-PM30W	80		28	20	7.3	20	54.0		36.1	17.9	1
52		激光打标机	SW-PM30W	80		28	22	7.3	22	53.2		36.1	17.1	1
53		塑封机	JQ-L500	80		28	27	7.3	24.5	52.2		36.1	16.1	1

54	实训 车间	打包机	YF-450X	80	减振基础 室内布置 隔声罩	28	37	7.3	21.2	53.5	年运行 时间 2080h	36.1	17.4	1
55		包装流水线	BZ-01	80		32	30	7.3	20.5	53.8		36.1	17.7	1
56		纯水制备系统	反渗透工艺	80		12	3	7.3	3	70.5		36.1	34.4	1
57		螺杆式空压机站	XZV-37A	90		16	20	7.3	16	65.9		36.1	29.8	1
58		车床	CK6150X15 00	85		30	4	7.3	4	73.0		36.1	36.9	1

注：依据《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），本项目生产车间隔声量按 30.1dB(A)计；依据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）附录 B.1.3，经计算，本项目生产车间建筑物插入损失分别为 36.1dB(A)。

注：表 4-7 中空间相对位置以实训车间西南角为原点，东西向为 X 轴，南北向为 Y 轴。

4.2 预测方法

本次评价采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）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）典型行业噪声预测模型中的“B.1 工业噪声预测计算模型”进行噪声预测。

（1）若声源所在室内声场为近似扩散声场，则室外的倍频带声压级可按下面的公式近似求出。

$$L_{P2}=L_{P1}-(TL+6)$$

式中： L_{P1} —靠近开口处（或窗户）室内某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

L_{P2} —靠近开口处（或窗户）室外某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

TL—隔墙（或窗户）倍频带或 A 声级的隔声量，dB。

（2）室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级或 A 声级计算方法

$$L_{P1}=L_w+10\lg\left(\frac{Q}{4\pi r^2}+\frac{4}{R}\right)$$

式中： L_{P1} —靠近开口处（或窗户）室内某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

L_w —点声源声功率级（A 计权或倍频带），dB；

Q—指向性因数；通常对无指向性声源，当声源放在房间中心时，

Q=1；当放在一面墙的中心时，Q=2；当放在两面墙夹角处时，

Q=4；当放在三面墙夹角处时，Q=8；

r—声源到靠近围护结构某点处的距离，m；

R—房间常数； $R=S\alpha/(1-\alpha)$ ，S 为房间内表面面积，m²； α 为平均吸声系数

（3）室内所有声源在围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级计算方法

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

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

L_{Plij} —室内 j 声源 i 倍频带的声压级，dB；

N —室内声源总数。

(4) 无指向性点声源的几何发散衰减计算方法

$$L_P(r) = L_P(r_0) - 20 \lg(r/r_0)$$

式中： $L_P(r)$ —预测点处声压级，dB；

$L_P(r_0)$ —参考位置 r_0 处的声压级，dB；

r —预测点距声源的距离；

r_0 —参考位置距声源的距离。

如果已知点声源的 A 计权声功率级，且声源处于半自由声场，可按下面的公式计算。

$$L_A(r) = L_{Aw} - 20 \lg r - 8$$

式中： $L_A(r)$ —距声源 r 处的 A 声级，dB；

L_{Aw} —点声源 A 计权声功率级，dB；

r —预测点距声源的距离。

(5) 建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值计算方法

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

式中： L_{eqg} —建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

T —用于计算等效声级的时间，s；

N —室外声源总数；

t_i —在 T 时间内 i 声源工作时间，s；

L_{Ai} — i 声源在预测点产生的等效连续 A 声级，dB；

M —等效室外声源个数；

t_j —在 T 时间内 j 声源工作时间, s。

L_{A_j} —j 声源在预测点产生的等效连续 A 声级, dB;

4.3 预测结果及评价

本项目边界噪声贡献值预测结果见表 4-8。

表 4-8 项目边界噪声贡献值预测结果 单位: dB(A)

预测点位	贡献值	评价标准	达标情况
东边界	30.2	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB 12348-2008) 1 类 昼间 55、夜间 45	达标
南边界	38.9		达标
北边界	43.7		达标
西边界	44.4		达标

注: 以实训车间外 1m 为边界。

根据预测结果, 项目边界噪声贡献值均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 的 1 类标准限值要求。

4.4 边界噪声监测

依据《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ 819-2017) 等文件要求, 项目边界噪声监测计划如下, 具体监测工作委托有资质单位开展。

表 4-9 边界噪声监测计划表

监测点位	监测因子	监测计划	执行标准 dB(A)
项目边界	等效声级	1 次/季度	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB 12348-2008) 1 类 昼间 55、夜间 45

综上, 在采取评价要求的防治措施后, 工程噪声对周围环境影响不大。

5、地下水及土壤影响分析

依据《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，故本次评价不开展土壤和地下水专项评价。但项目运营过程中，清洗剂、废清洗液、液压油及润滑油等的泄漏可能会对土壤和地下水造成污染。综上考虑，本次评价提出相应的分区防控要求。

项目位于实训楼二层，对土壤和地下水环境污染风险相对较小。根据工程实际情况，地下水及土壤分区防控主要包括重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区，具体防渗区划分及措施如下：

（1）重点防渗区：水胀机和超声波清洗烘干机设备区域、液体原料存放区域及危废暂存库等

针对重点防渗区，评价要求对地面采取涂刷防渗漆等方式进行防渗，并设置围堰，配备备用收集容器。

（2）一般防渗区：实训车间其他生产区域、一般固废暂存库、原料区、成品区及化粪池等

针对一般防渗区，项目依托化粪池的防渗措施满足相关要求，对于其他区域地面，评价要求采取涂刷防渗漆等方式进行防渗。

（3）简单防渗区：办公室、实训车间道路等

针对简单防渗区，地面已进行硬化。

采取以上措施后，可有效减轻工程生产对周边地下水及土壤环境造成的影响，本项目对地下水及土壤环境影响可以接受。

6、环境风险评价

6.1 风险物质识别

项目风险物质主要包括清洗剂、乳化油、液压油、润滑油、废清洗液、废液压油及废润滑油等。其中，清洗剂、乳化油、液压油及润滑油暂存于液体原料存放区域，废清洗液、废液压油及废润滑油暂存于危废暂存库。

依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），项目风险物质Q值计算结果见表4-10。

表 4-10 项目风险物质 Q 值计算结果一览表

序号	风险物质	厂区最大暂存量/t	临界量/t	Q值
1	清洗剂	0.1	无临界量	/
2	乳化油	0.05	2500	0.00008
3	液压油	0.15	2500	0.00006
4	润滑油	0.2	2500	0.00008
5	废清洗液	10.2	无临界量	/
6	废液压油	0.09	2500	0.00006
7	废润滑油	0.12	2500	0.00008
合计				0.00036

由上表可知，项目涉及的风险物质厂区最大存量均未超过临界量，且风险物质Q值 <1 ，则环境风险潜势为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。

6.2 环境风险分析

项目风险类型主要是乳化油、液压油及润滑油等风险物质泄漏后遇明火或高热发生火灾事故，火灾事故伴生污染物在短时间内对大气环境及人群健康产生的影响；清洗剂、液压油、润滑油及废清洗液等风险物质在暂存、收集、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。

6.3 风险防范措施

为降低清洗剂、乳化油、液压油、润滑油、废清洗液、废液压油及废润滑油等风险物质火灾污染事故及泄漏污染事故对周边环境的影响，工程采取以下风险防范措施。

（1）液体原料存放区域及危废暂存库等处设置远离明火标识，配备手提式灭火器、消防沙箱、消防水池及消防栓等消防设施；

（2）液体原料存放区域及危废暂存库等处地面进行硬化及防渗处理，四周设置围堰，配备备用收集容器；

（3）尽量减少清洗剂、乳化油、液压油及润滑油等风险物质在厂区内的储存量，定期安排有危废处置资质的单位将废清洗液、废液压油及废润滑油等危险废物运走进行安全处置；

（4）加强安全环保管理。建立健全健康、安全的环境管理制度，并严格予以执行；加强生产车间的安全环保管理，制订正常、异常及紧急状态下的操作手册和维修手册；加强操作、维修人员培训，增强职工的安全环保意识。

（二）项目选址可行性分析

1、项目选址距离博爱县南水北调配套水厂约 88m，距离博爱县二街水厂地下水井群一级保护区约 3.069km，距离南水北调中线工程（城乡一体化示范区段）约 7.38km，均不在其保护区范围内；此外，根据河南省“三线一单”综合信息应用平台研判分析结果，项目选址不属于焦作市博爱县生态保护红线范围，且不在青天河风景名胜区保护区范围内。

2、在采取项目设计或评价要求的防治措施后，项目废气、废水及噪声均能实现达标排放，固废均能实现综合利用或合理处置或安全处置，对周边环境敏感点及区域环境影响不大，区域环境仍可保持现有功能水平。

综上所述，从环保角度而言，项目选址可行。

（三）环境管理

为将环境保护纳入企业的管理和生产计划，使建设单位排污符合国家有关政策规范及排放标准，同时坚持“清洁生产、达标排放、总量控制”的原则，评价要求建设单位设置专人承担环境管理、监测与污染治理等工作。

（1）负责监督检查分杯机等设备自带除尘系统及化粪池等环保治理设施的运行情况，确保稳定高效运行。

（2）做好环境保护宣传和环保技能培训工作，增强实训人员的环保意识和环境风险防范意识。

（3）建立污染源档案，规范建立项目有关“三废”的排放量、排放浓度、噪声情况、固体废物综合利用、污染控制效果等台账档案。

（四）污染物排放情况汇总

1、工程污染物产排情况

项目主要污染物产排情况汇总表详见表 4-11。

表 4-11 项目污染物排放情况汇总表 单位：t/a

类别	主要污染物	产生量	削减量	排放量
废水	COD	0.304	0.152	0.152
	SS	0.304	0.152	0.152
	NH ₃ -N	0.037	0	0.037
	TP	0.0012	0	0.0012
固废	一般工业固废	4.658	4.658	0
	危险废物	10.475	10.475	0

2、总量控制指标

根据工程排污特点及国家和地方的污染物排放总量控制要求，本项目选取

COD、NH₃-N 及 TP 作为总量控制项目，污染物总量控制指标见表 4-12。

表 4-12 工程污染物排放总量控制指标表

控制因子			总量控制指标 (t/a)
废水	COD	出厂界	0.152
		进外环境	0.061
	NH ₃ -N	出厂界	0.037
		进外环境	0.006
	TP	出厂界	0.0012
		进外环境	0.0006

(五) 项目“三同时”验收及环保投资

本项目总投资约为 600 万元，环保投资 12 万元，占总投资的 2%，项目“三同时”验收及环保投资估算见表 4-13。

表 4-13 项目“三同时”验收及环保投资估算一览表

类别	污染源	污染因子	评价要求采取措施	数量	环保投资/万元
废气	无组织废气	颗粒物、非甲烷总烃	加强激光割口机等设备自带风机和除尘系统的运行维护管理；加强实训学生的环保知识培训，确保掌握激光割口机等设备与其自带风机、除尘系统的开启、关闭顺序；加强车间管理，配置工业吸尘器，每个实训班结束后对车间地面进行清扫。	/	1.5
废水	生活污水	COD、SS NH ₃ -N、TP	依托 2#实训楼西北侧化粪池（25m ³ ）处理达标后通过校区总排口（DW001）排入周边市政污水管网，进入焦作中持水务有限公司博爱分公司进一步处理。	1	/

固废	一般工业固废	生产过程	边角料和残次品	暂存于一般固废暂存库（20m ² ） 定期作为废旧资源外售		1	0.5
		喷砂工序	废砂				
		抛光工序	废砂带				
		抛光工序	废抛光轮				
		袋式除尘设施等	收集尘				
		清洗及喷淋除尘等	沉淀渣				
		纯水制备系统	废滤芯	由供货厂家更换后直接拉走，不在厂内储存。	/	/	
	生活垃圾			集中收集后，定期交由环卫部门及时清运并做无害化处理。		/	/
	危险废物	清洗剂等原料使用	废包装材料	加盖密闭	暂存于危废暂存库（20m ² ）， 定期交由有危废处置资质的单位进行处置。	1	1
		五级逆流浸泡清洗	清洗废液	密闭容器收集			
		设备维护	废液压油				
			废润滑油				
			废油桶	加盖密闭			
噪声	冲床及螺杆式空压机站等	噪声	室内布置、减震基础及隔声		/	1	
风险	液体原料存放区域及危废暂存库等处设置远离明火标识，配备手提式灭火器、消防沙箱、消防水池及消防栓等消防设施；液体原料存放区域及危废暂存库等处地面进行硬化及防渗处理，四周设置围堰，配备备用收集容器；尽量减少清洗剂等风险物质在厂区内的储存量，定期安排有危废处置资质的单位将废清洗液等危险废物运走进行安全处置；加强安全管理。				/	3	
其他	分区防渗等环境管理相关要求				/	5	
环保投资						12	
总投资						600	
占总投资比例（%）						2%	

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	无组织排放	颗粒物、非甲烷总烃	加强激光割口机等设备自带风机和除尘系统的运行维护管理；加强实训学生的环保知识培训，确保掌握激光割口机等设备与其自带风机、除尘系统的开启、关闭顺序；加强车间管理，配置工业吸尘器，每个实训班结束后对车间地面进行清扫。	《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）、《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）及《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019） 颗粒物边界浓度：1mg/m ³ 非甲烷总烃 边界浓度限值 2mg/m ³ 车间外 1h 平均浓度值 6mg/m ³ 任意一次浓度限值 20mg/m ³
地表水环境	生活污水	COD、SS NH ₃ -N、TP	依托 2#实训楼西北侧化粪池（25m ³ ）处理达标后通过校区总排口（DW001）排入周边市政污水管网，进入焦作中持水务有限公司博爱分公司进一步处理。	《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）和焦作中持水务有限公司博爱分公司收水标准 COD 排放浓度：390mg/L SS 排放浓度：200mg/L NH ₃ -N 排放浓度：35mg/L TP 排放浓度：3mg/L
声环境	冲床及螺杆式空压 机站等	噪声	室内布置、减震基础及隔声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008） 1 类 昼间：55dB(A) 夜间：45dB(A)
电磁辐射	/			

固体废物	一般工业固废：边角料和残次品、废砂、废砂带、废抛光轮、废滤芯、收集尘及沉淀渣，执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；其中，边角料和残次品、废砂、废砂带、废抛光轮、收集尘及沉淀渣暂存于一般固废暂存库（20m²），定期作为废旧资源外售；废滤芯由供货厂家更换后直接拉走，不在厂内储存。 危险废物：废包装材料、废清洗液、废液压油、废润滑油及废油桶，执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023），分类分区暂存于危废暂存库（20m²），定期交由有危废处置资质的单位进行处置。
地下水及土壤污染防治措施	采取分区防控措施： （1）重点防渗区：水胀机和超声波清洗烘干机设备区域、液体原料存放区域及危废暂存库等，对地面采取涂刷防渗漆等方式进行防渗，并设置围堰，配备备用收集容器。 （2）一般防渗区：实训车间其他生产区域、一般固废暂存库、原料区、成品区及化粪池等，项目依托化粪池的防渗措施满足相关要求，对于其他区域地面，评价要求采取涂刷防渗漆等方式进行防渗。 （3）简单防渗区：办公室、实训车间道路等，地面已硬化。
生态保护措施	/
环境风险防范措施	液体原料存放区域及危废暂存库等处设置远离明火标识，配备手提式灭火器、消防沙箱、消防水池及消防栓等消防设施；液体原料存放区域及危废暂存库等处地面进行硬化及防渗处理，四周设置围堰，配备备用收集容器；尽量减少清洗剂等风险物质在厂区内的储存量，定期安排有危废处置资质的单位将废清洗液等危险废物运走进行安全处置；加强安全管理。
其他环境管理要求	设置专人承担企业的环境管理、监测与污染治理等工作：监督检查分杯机等设备自带除尘系统及化粪池等环保治理设施的运行情况，确保稳定高效运行；做好环境保护的宣传和环保技能培训工作，增强实训人员的环保意识和环境风险防范意识；建立污染源档案，规范建立项目有关“三废”的排放量、排放浓度、噪声情况、固体废物综合利用、污染控制效果等台账档案。

六、结论

综上所述，焦作新材料职业学院钛金属材料加工实训线项目建设符合焦作市生态环境分区管控等的要求，项目选址可行；在采取评价提出的污染防治措施的基础上，项目产生的污染物能够实现达标排放，对周围环境影响较小，从环境保护角度分析，工程建设是可行的。

附件一

环境影响评价委托书

焦作锐缘环保科技有限公司：

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，我单位拟建设焦作新材料职业学院钛金属材料加工实训线，属于扩建（新建、改扩建、技术改造）的建设项目，按照建设项目环境管理的要求，需要编写环境影响报告表，现委托贵单位进行环境影响评价工作。

建设单位（盖章）：焦作新材料职业学院

2026年6月12日



附件二

河南省企业投资项目备案证明

项目代码: 2606-410822-04-05-113643

项目名称: 焦作新材料职业学院钛金属材料加工实训线

企业(法人)全称: 焦作新材料职业学院

证照代码: 52410000MJ0A78623E

企业经济类型: 社会团体

建设地点: 焦作市博爱县海华路与科技路交叉口西南角焦作新材料职业学院南校区

建设性质: 扩建

建设规模及内容: 钛金属材料加工实训线作为焦作新材料职业学院的研发实训中心, 旨在培养学生的研发能力和实际操作技能, 主要研发实训内容为钛杯加工全过程。本项目依托焦作新材料职业学院南校区2#实训楼的第二层进行建设, 建设面积约3000m²; 实训成品为钛杯, 主要以钛管、钛带等钛金属材料为原料, 经切割下料、水胀、分杯、修整、压螺纹、清洗、烘干、内胆焊底、测漏、压合、焊口、外壳焊底、抛光、真空炉处理、装饰底片焊接、喷砂、测温检验、清洗烘干、杯盖压合、激光打标及包装等工序加工钛杯, 实训设备主要包括数控切管机、水胀机、激光分杯机、拉伸机、割口机、螺纹机、超声波清洗机、喷砂机、冲床及真空炉等。

项目总投资: 600万元

企业声明: 本项目符合产业政策且对项目信息的真实性、合法性和完整性负责。

备案日期: 2026年06月11日



附件三



中 华 人 民 共 和 国
不 动 产 权 证 书

根据《中华人民共和国民法典》等法律
法规，为保护不动产权利人合法权益，对
不动产权利人申请登记的本证所列不动产
权利，经审查核实，准予登记，颁发此证。



中华人民共和国自然资源部监制

编号 NO 41027451202

豫 (2025) 博爱县 不动产权第 0002630 号

权利人	焦作新材料职业学院
共有情况	单独所有
坐落	博爱县科技路南、海华路西
不动产单元号	410822 101204 GB00017 W00000000
权利类型	国有建设用地使用权
权利性质	出让
用途	高等教育用地
面积	土地使用权面积:140177.72m ²
使用期限	国有建设用地使用权 2075年06月24日 止
权利其他状况	产权来源方式:出让国有建设用地使用权 土地使用权人:焦作新材料职业学院 宗地面积:140177.72m ² 土地使用权面积:140177.72m ² 土地权利性质:出让 土地用途:高等教育用地

附 记

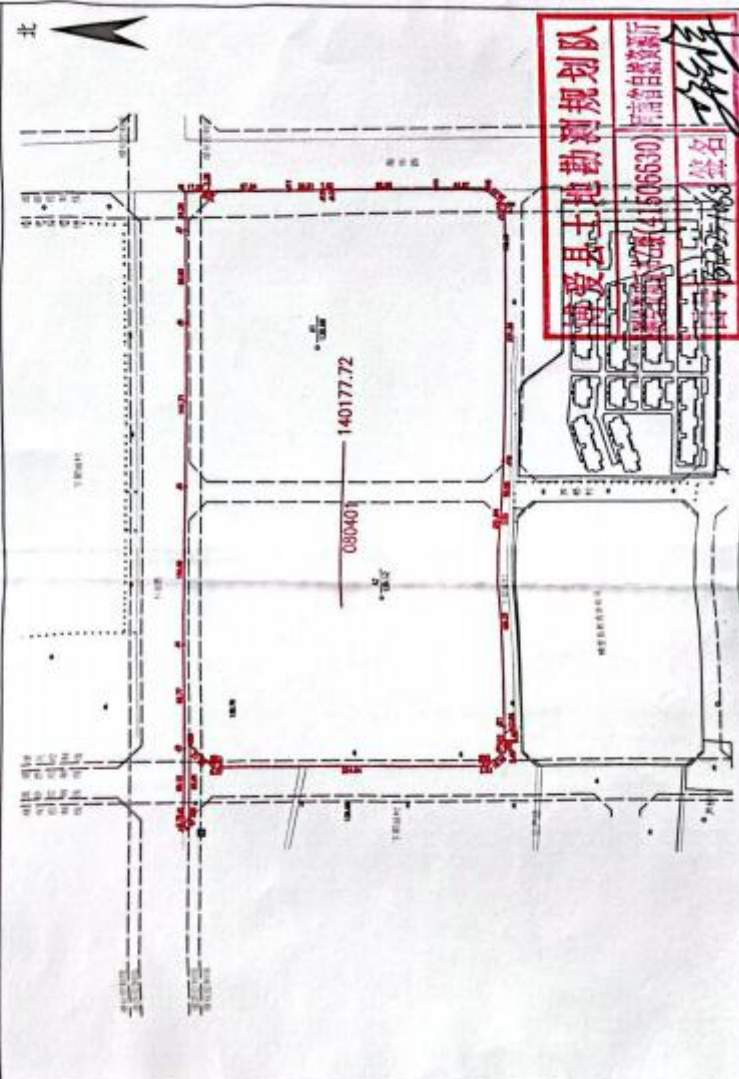
- 1、焦作新材料职业学院 统一社会信用代码证 52410000MJ0A78623E
- 2、本不动产于 2025-07-03 通过[首次登记](土地首次登记)颁发不动产权证。



宗地图

单位: m.m²

宗地编号: 49G020082
权利人: 焦作新材料职业学院
宗地面积: 140177.72



博爱县土地勘测规划队

博爱县土地勘测规划队
地址: 博爱县
电话: 1506630
姓名: 李贝
日期: 2025年7月18日

2025年7月解折法测绘界址点
绘图日期: 2025年7月18日
审核日期: 2025年7月18日

绘图员: 李贝
审核员: 牛卿



中 华 人 民 共 和 国
不 动 产 权 证 书

根据《中华人民共和国民法典》等法律
法规，为保护不动产权利人合法权益，对
不动产权利人申请登记的本证所列不动产
权利，经审查核实，准予登记，颁发此证。



中华人民共和国自然资源部监制

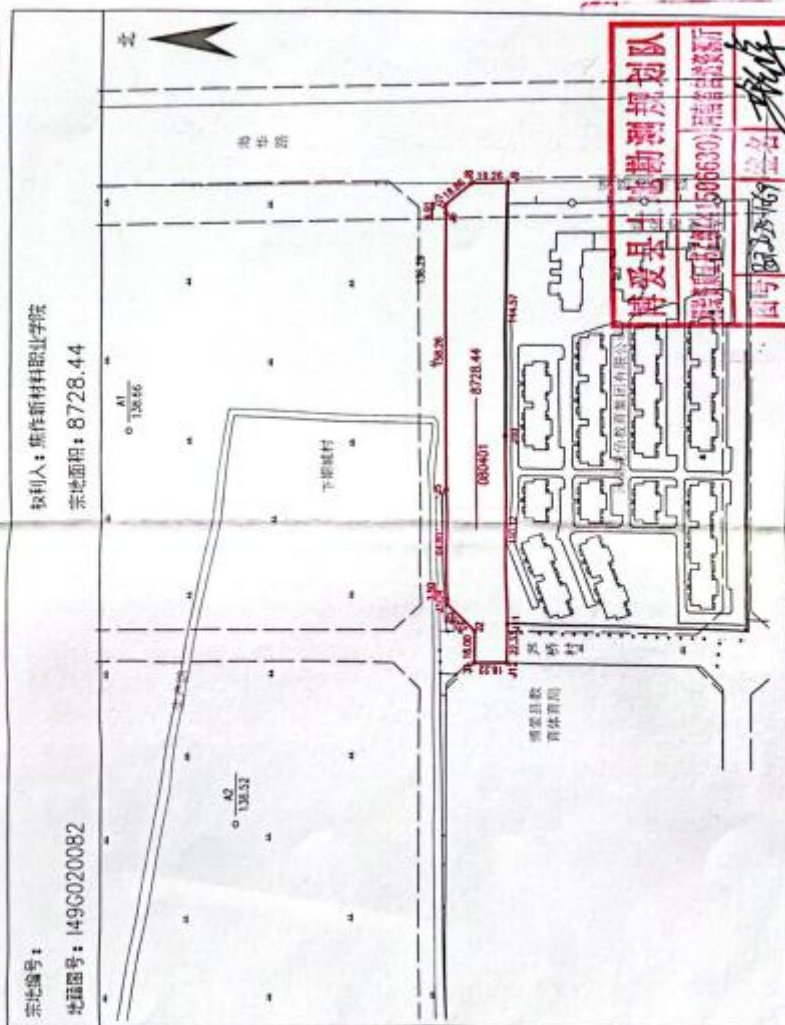
编号 NO 41027451201

豫 (2025) 博爱县 不动产权第 0002629 号

权利人	焦作新材料职业学院
共有情况	单独所有
坐落	博爱县科技路南、海华路西
不动产单元号	410822 101204 GB00018 W00000000
权利类型	国有建设用地使用权
权利性质	出让
用途	高等教育用地
面积	土地使用权面积:8728.44m²
使用期限	国有建设用地使用权 2075年06月24日 止
权利其他状况	产权来源方式:出让国有建设用地使用权 土地使用权人:焦作新材料职业学院 宗地面积:8728.44m² 土地使用权面积:8728.44m² 土地权利性质:出让 土地用途:高等教育用地

附 记

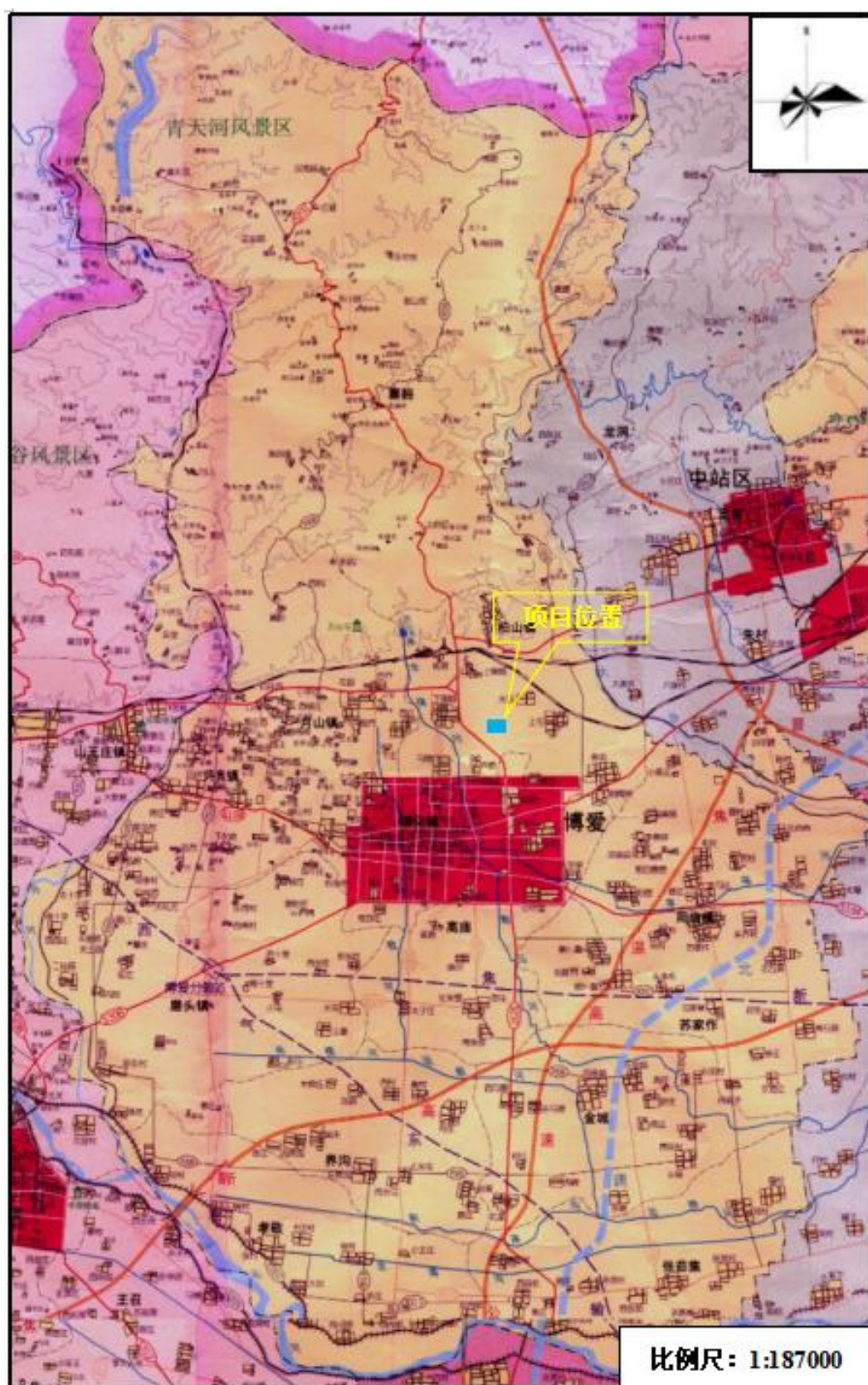
- 1、焦作新材料职业学院 统一社会信用代码证 52410000MJ0A78623 E
- 2、本不动产于 2025-07-03 通过[首次登记](土地首次登记)颁发不动产权证。

单位: m, m²

博爱县土地勘测规划队

2025年7月新司法类考试地点
 定档日期: 2025年7月1日
 审核日期: 2025年7月1日

繪圖員：李鳳
審核員：牛靜



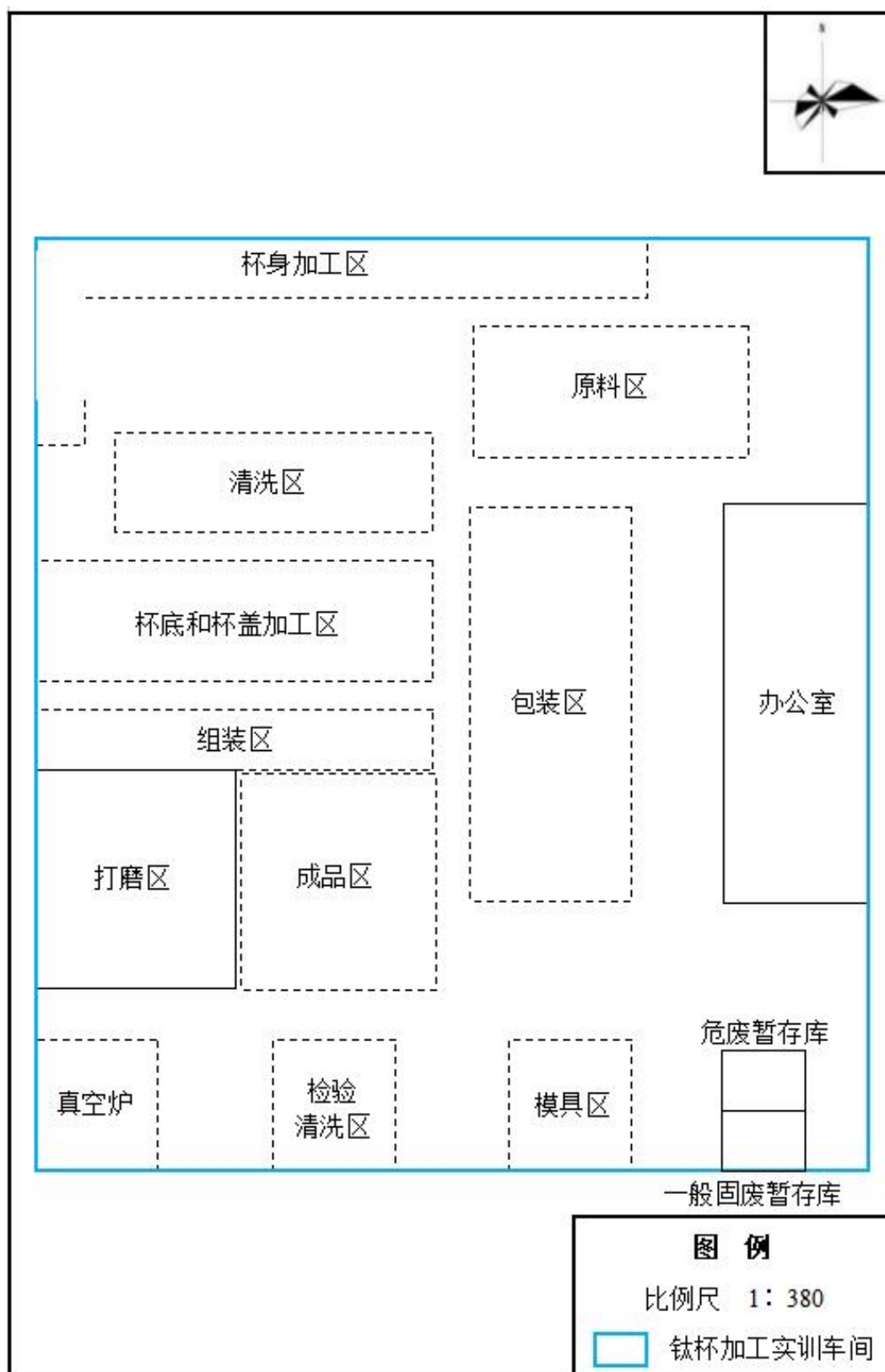
附图一 项目地理位置图



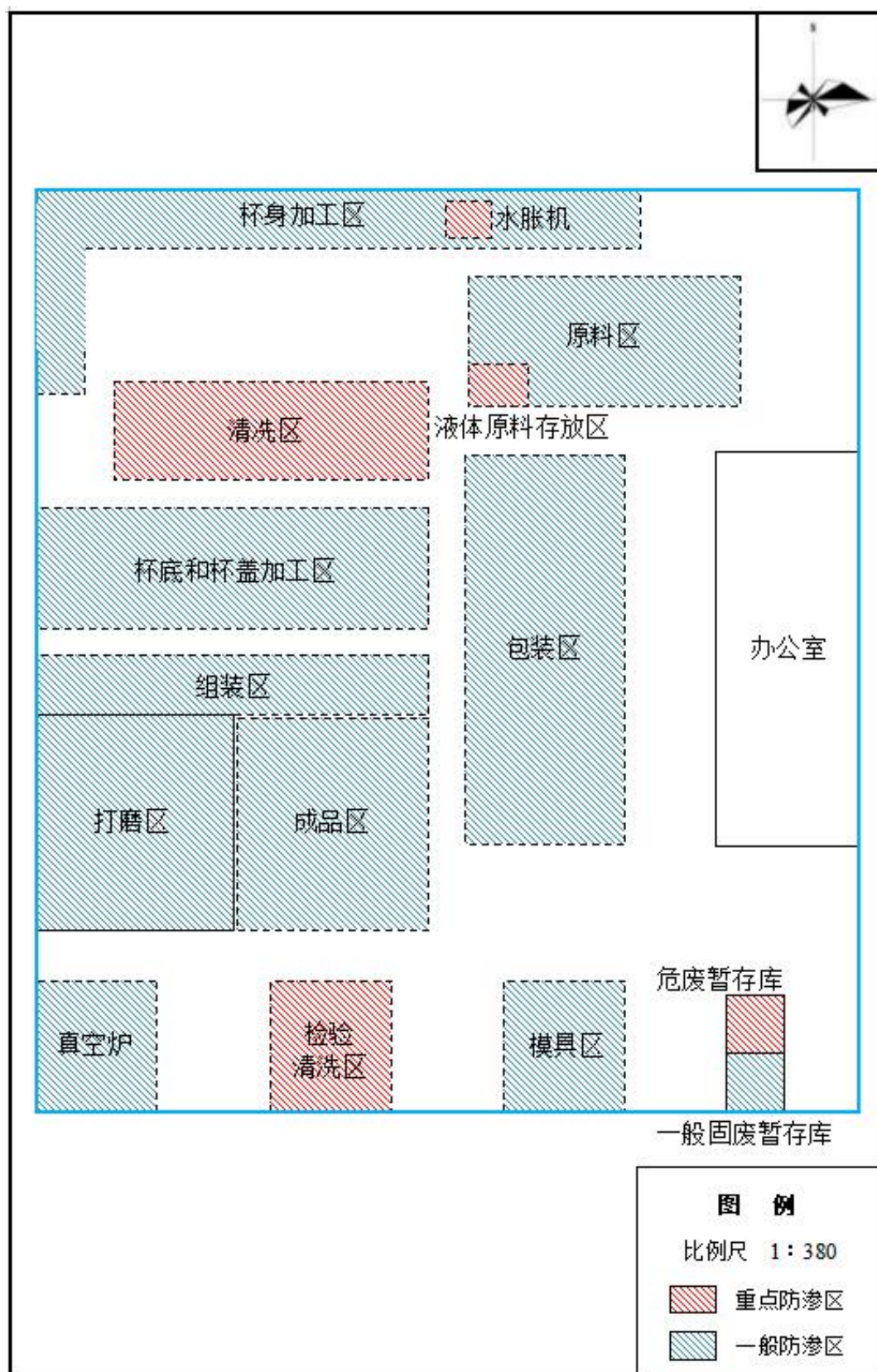
[A] 提取文字

更多

附图二 项目周边环境示意图



附图三 项目实训车间平面布置图



附图四 项目分区防渗图



附图五 生态环境分区管控单元研判分析图



附图六 工程师现场踏勘图

附表

建设项目污染物排放量汇总表 单位： t/a

项目 分类	污染物名称	现有工程排放量 (固体废物产生量) ①	现有工程 许可排放量 ②	在建工程排放量 (固体废物产生量) ③	本项目排放量 (固体废物产生量) ④	以新带老削减量 (新建项目不填) ⑤	本项目建成后全厂排放量 (固体废物产生量) ⑥	变化量 ⑦
废水	COD	/	/	/	0.152	/	0.152	+0.152
	SS	/	/	/	0.152	/	0.152	+0.152
	NH ₃ -N	/	/	/	0.037	/	0.037	+0.037
	TP	/	/	/	0.0012	/	0.0012	+0.0012
一般 工业 固体 废物	边角料和残次品	/	/	/	3.027	/	3.027	+3.027
	废砂	/	/	/	0.84	/	0.84	+0.84
	废砂带				0.2		0.2	+0.2
	废抛光轮				0.15		0.15	+0.15
	废滤芯	/	/	/	0.05	/	0.05	+0.05
	收集尘	/	/	/	0.136	/	0.136	+0.136
	沉淀渣	/	/	/	0.255	/	0.255	+0.255

危险 废物	废包装材料	/	/	/	0.025	/	0.025	+0.025
	废清洗液	/	/	/	10.2	/	10.2	+10.2
	废液压油	/	/	/	0.09	/	0.09	+0.09
	废润滑油	/	/	/	0.12	/	0.12	+0.12
	废油桶	/	/	/	0.04	/	0.04	+0.04

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①