

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称：生产设备及配套环保设施改造项目

建设单位（盖章）：唐山百川智能机器股份有限公司

编制日期：2026年5月

中华人民共和国生态环境部制

目录

一、建设项目基本情况	1
二、建设项目工程分析	33
三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准	96
四、主要环境影响和保护措施	106
五、环境保护措施监督检查清单	165
六、结论	174
附表	175

附图

附图 1：项目地理位置图

附图 2：项目所在园区位置图

附图 3：本项目与唐山市生态保护红线位置关系图

附图 4：唐山市环境管控单元分布图

附图 5：厂区平面布置图

附图 6：2 号车间布局图

附图 7：本项目周边关系图

附图 8：厂区防渗分区图

附图 9：厂界外 500m 范围内环境保护目标及大气环境质量现状监测布点图（引用）

附件

附件 1：备案证

附件 2：营业执照

附件 3：不动产权证书

附件 4：固定污染源排污登记回执

附件 5：河北省主要污染物排放权交易鉴证书

附件 6：现有工程审批意见、验收意见

附件 7：现有工程污染源检测报告

附件 8：本项目漆料 VOCs 检测报告

附件 9：引用环境质量现状检测报告

附件 10：规划环评审查意见

附件 11：建设单位委托书、承诺函

附件 12：评价单位承诺函

附件 13：专家意见及修改说明

一、建设项目基本情况

建设项目名称	生产设备及配套环保设施改造项目		
项目代码	2604-130273-89-02-417585		
建设单位联系人	笪振军	联系方式	19931414889
建设地点	河北省唐山市高新区庆北西道 55 号唐山百川智能机器股份有限公司院内		
地理坐标	(<u>118</u> 度 <u>8</u> 分 <u>57.465</u> 秒, <u>39</u> 度 <u>42</u> 分 <u>6.503</u> 秒)		
国民经济行业类别	C3716 铁路专用设备及器材、配件制造； C3719 其他铁路运输设备制造	建设项目行业类别	三十四、铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业 37—72 铁路运输设备制造 371—其他 (年用非溶剂型低 VOCs 含量涂料 10 吨以下的除外)
建设性质	<input type="checkbox"/> 新建 (迁建) <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input checked="" 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)	唐山高新技术产业开发区行政审批局	项目审批 (核准/备案) 文号 (选填)	唐高备字 (2026) 113 号
总投资 (万元)	500	环保投资 (万元)	200
环保投资占比 (%)	40	施工工期	2 个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是: _____	用地 (用海) 面积 (m ²)	0 (在现有厂区内建设, 不新增占地)
专项评价设置情况	<p>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)》, 结合本项目周边环境特征和污染物排放情况可知, 本项目排放废气不含有毒有害污染物、二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气, 因此, 不设大气专项评价; 本项目无废水直接排放至外环境, 不属于新增工业废水直排建设项目, 也不属于新增废水直排的污水集中处理厂项目, 因此, 不设地表水专</p>		

	<p>项评价；本项目有毒有害和易燃易爆危险物质存储量未超过临界量，因此，不设环境风险专项评价；本项目不属于取水口下游 500 米范围内有重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道的新增河道取水的污染类建设项目，因此，不设生态专项评价；本项目不属于直接向海排放污染物的海洋工程项目，因此，不设海洋专项评价；本项目厂界外 500m 范围内无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，不设地下水专项评价。</p>
<p>规划情况</p>	<p>规划名称：《唐山高新技术产业开发区总体规划（2021-2035 年）》。</p>
<p>规划环境影响评价情况</p>	<p>规划环境影响评价文件名称：《唐山高新技术产业开发区总体规划（2021-2035年）环境影响报告书》；</p> <p>召集审查机关：中华人民共和国生态环境部；</p> <p>审查文件及文号：《关于<唐山高新技术产业开发区总体规划（2021-2035年）环境影响报告书>的审查意见》（环审[2025]28号）。</p>
<p>规划及规划环境影响评价符合性分析</p>	<p>1、本项目与规划符合性分析</p> <p>1.1 唐山高新技术产业开发区总体规划</p> <p>（1）规划范围和时限</p> <p>1) 规划范围</p> <p>唐山高新区规划总面积 100.30km²，东至唐遵铁路、南至长宁道、西至经一路、北临任各庄镇。包括高新区本部、京唐智慧港、老庄子镇三个分区，面积分别为 32.81km²、28.78km²、38.71km²。</p> <p>唐山高新区纳入唐山市中心城区范围共 77.80km²，包括高新区本部和京唐智慧港全部区域，以及老庄子镇部分区域（16.21km²）。</p> <p>2) 规划期限</p> <p>规划期限为 2021-2035 年，其中近期至 2030 年，远期至 2035 年。</p> <p>（2）发展定位</p> <p>功能定位：创新驱动发展示范区、高质量发展先行区。</p> <p>高新区本部发展定位：作为产城融合先行区、城市功能提质区，发展定位为“彰显活力的科创中心”。重点发展智能制造、新能源新材料、信息技术及生物医药产业。</p>

京唐智慧港发展定位：作为唐山市对外开放、京津融合的门户区，发展定位为“彰显动力的制造基地”。重点发展智能制造、信息技术、新能源新材料产业。

老庄子镇发展定位：发展定位为“京唐城际带上的服务新节点，以康养休闲、高端农业为特色的旅游服务型近郊镇”，其中老庄子镇南区发展定位为“彰显特色的健康高地”，重点发展医养健康产业。

（3）规划产业

唐山高新区以智能制造、信息技术、医养健康、新能源新材料等产业为主。其中，智能制造主要是机器人、智能装备制造；信息技术以互联网、云计算、人工智能为主；医养健康以智能医疗设备、生物医药、健康养老、健康食品等产业为主；新能源新材料主要是新能源制造、石墨烯、新型有机材料。

①智能制造

做大做强以机器人为引领的智能制造产业集群。其中，机器人产业围绕开诚、开元、松下等机器人龙头企业，进一步提升工业机器人、特种机器人产业规模，配套引进上下游企业，推进产业向价值链高端延伸，同时发展服务机器人领域，培育新兴产业市场；智能装备制造业重点发展应急装备、智慧城市装备等产业，做大做强百川、汇中、陆凯等智能制造行业龙头企业和震安、亚特等应急装备行业龙头企业，引导龙头企业补链强链扩链。

②信息技术

重点发展信创、AI通用大模型、云平台、未来信息等产业，加快数字技术在智能制造、智慧能源、智慧农业、数字消费等领域的应用，打造河北省数字产业高地。

③医养健康

以健康养老需求为牵引，围绕智能医疗设备、互联网医疗、医养结合、智慧养老服务等重点方向，重点发展智能医疗设备、生物医药、健康养老、健康食品等产业，打造多业态融合医养高地。

④新能源新材料

聚焦装备制造、平台开发、系统管理、场景创新应用等领域，集中发展新能源专用装备制造、配套零部件制造、节能降碳装备制造及绿色应用场景开发。推进比亚迪与亚特重工新能源商用车项目落地，支持海螺型材、亿华通扩大生产规模，培树全市新能源产业亮点。利用汽车零部件基础优势，吸引智能网联新能源汽车产业链龙头企业落地，招引上下游生产企业，形成以智能网联汽车关联产业链项目为配套的网状产业结构。积极孵化以石墨烯、新型有机材料、现代陶瓷、氢能与新型储能等为主的新能源新材料产业。

(4) 空间结构

规划构建“一核融汇、三极引领”的开发保护总体格局。其中，“一核”指老庄子镇生态核，打造“彰显魅力的和美家园”；“三极”指高新区本部、京唐智慧港、老庄子镇南区。

①高新区本部：中部科创组团是承载高新区科技研发服务和配套服务功能的主要载体，是现状产业集聚区和办公居住集聚区，重点优化产业空间，搭建“机器人+”应用行动，完善智能制造业与服务业融合发展，建强工业互联网，赋能传统行业数字化转型，同时加快生物医药创新发展。大庆道以北外围区域是高新区本部新增产业空间聚集区，重点布局机器人及智能装备制造等智能制造产业、新能源新材料产业。龙华道以南是综合服务区，以居住生活与商贸服务为主。

②京唐智慧港：西部重点布局机器人、智能装备制造等智能制造产业，以及高水平超前布局信息网络、云计算中心、车路云一体化设施等信息技术产业，同时推动物流业、会展业、低空经济等产业与制造业两业融合发展。东部和机场以北区域为综合服务区，以居住生活与公共与商贸服务为主。

③老庄子镇：将农业、康养产业与旅游产业深度融合，打造智慧农旅融合发展区。老庄子镇南区纳入唐山新城现代医药产业组团，重点布局智能医疗设备、生物医药、健康养老、健康食品等医养健康产业，打造多

业态融合医养高地。规划产业布局见下表。

表 1 唐山高新区规划产业布局一览表

分区名称	功能定位	功能组团	位置	主导产业
高新区本部	科创中心	北部产业组团	大庆道以北外围	智能制造、新能源新材料
		科创组团	龙华道以北、新民道以南	机器人、信息技术、生物医药
		综合服务区	龙华道以南	商贸服务
京唐智慧港	制造基地	智造组团	机场路以南	智能制造、信息技术、新能源新材料
		综合服务区	机场路以北、经十六路以东	商贸服务
老庄子镇	医养高地	医养健康组团	老庄子镇南区	医养健康（智能医疗设备、生物医药、健康食品、健康养老）

本项目位于唐山市高新区庆北西道55号唐山百川智能机器股份有限公司院内，位于高新区本部的北部产业组团内，北部产业组团重点布局机器人及智能装备制造等智能制造产业、新能源新材料产业，本项目为技改项目，企业主要产品为机器人产品（轨道交通特种车辆、智能吹扫列检设备、智能工具、内燃机试验设备等），符合园区规划产业布局。

1.2 公用工程规划

(1) 给水规划

唐山高新区供水工程规划见下表。

表 2 规划供水工程一览表

分类	现状		近期		远期		备注
	水源	水厂	水源	扩建或新增	水源	扩建或新增	
高新区本部	引陡河水库	庆南净水厂：设计供水规模 30 万 m ³ /d，现状供水 6.62 万 m ³ /d	引陡河水库	/	引陡河水库	/	维持不变
京唐智慧港	地下水	京唐智慧港水厂：地下水自备水井，输送能力 0.2 万 m ³ /d，现状供水 342m ³ /d	地下水	/	地表水	京唐智慧港加压水厂：加压水厂规模增至 4.5 万 m ³ /d，以新建铁西水厂为水源（设计规模 80	京唐智慧港水厂改造为加压水厂，地下水置换为地表水源

						万 m ³ /d)	
老庄子镇	地下水		地表水	老庄子镇南区由庆南水厂供水	地表水	老庄子镇南区由庆南水厂供水、老庄子镇镇区由铁西水厂供水	
村庄	地下水	村庄地下水井：供给村庄生活用水，取水量 0.25 万 m ³ /d	地表水	/	地表水	田庄村、詹官屯村、夏屋庄村由庆南水厂，其余村庄由铁西水厂直接或者经京唐智慧港加压水厂间接供水	地下水逐步置换为地表水
		企业自备水井：浅层地下水自备水井，取水量 0.073 万 m ³ /d	地表水	附近净水厂供水	地表水	全部由地表水供水	
			地下水	其余仍由地下水供水			

本项目位于高新区本部，用水依托现有工程供水管网，由庆南净水厂提供。

(2) 排水规划

唐山高新区排水工程规划见下表。

表 3 规划排水工程一览表

污水处理厂名称	规模		建设性质	排水去向	收水范围	排放标准
	近期	远期				
京唐智慧港污水处理厂	近期	1 万 t/d	现状	回用	京唐智慧港、老庄子镇（南区、镇区、李官屯村）	GB18918-2002 一级 A 标准
	远期	5 万 t/d	扩建	泥河达标前全部回用	京唐智慧港、老庄子镇（南区、镇区、前冯各庄村、后冯各庄村、杨信庄村、李官屯村、范家坨村、高庄子村、大树韩庄子村、周凤庄村、沙雾庄村、党家庄村、新村、陈家庄村、魏庄子村、南王庄村、西王庄村）	参考北京市地方标准 DB11/890-2012B 标准执行
迁建西郊污水处理厂（区外）	近期	20 万 t/d	新建	潞龙河	高新区本部学院北路以西、大庆道以北	DB11/890-2012 表 1 中 B 标准
	远期	30 万 t/d			高新区本部学院北路以西、大庆道以北、詹官屯村、夏屋庄村	
迁建东北	近期	30 万 t/d	新建	石榴河	高新区本部学院北路以	

郊污水处理 厂（区 外）					东	《农田灌溉水质标 准》 (GB5084-2021)
	远期	50万 t/d			高新区本部学院北路以 东、田庄村	
高新区粪 污集中处 理	远期	260t/d	现状	回用	其余农村	

迁建西郊污水处理厂位于唐山市路北区韩城镇邱柳线以东、刘各庄东村以南，占地面积 330 亩，近期污水处理规模 20 万 m³/d，远期污水处理规模 30 万 m³/d，设计进水水质为 pH6~9（无量纲）、COD_{Cr}≤550mg/L、BOD₅≤320mg/L、SS≤400mg/L、NH₃-N≤50mg/L、TN≤60mg/L、TP≤8mg/L，污水处理厂污水处理工艺采用“格栅+曝气沉砂池+多点进水多段 AAO 生化池+圆形周进周出二沉池+高效沉淀池+深床滤池+臭氧+次氯酸钠消毒工艺”。废水经处理后，部分再生水外供电厂使用，其余再生水向环城水系补水或供给其它再生水用户。剩余尾水排入潞龙河。出水水质可满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）表 1 中一级 A 标准相关限值要求，同时满足北京市地方标准《城镇污水处理厂水污染物排放标准》(DB11/890-2012)表 1 中 B 标准限值要求。据调查，迁建西郊污水处理厂目前实际处理水量约 15 万 m³/d。

本次技改不新增生产排水；本项目不新增劳动定员，不新增生活污水排放量，现有工程生活污水排入市政污水管网，最终进入迁建西郊污水处理厂处理。

（3）供热规划

构建集中供热为主、多能源互补的清洁能源供热格局。

高新区本部、老庄子镇依托中心城区 2 座热源，分别为北郊热电厂、大唐丰润热电厂供热。其中，高新区本部、老庄子镇南区由北郊热电厂供热，规划远期北郊热电厂进行背压式机组改造，扩容北郊热电厂，使其供热能力达到 1050 兆瓦。老庄子镇镇区由大唐丰润热电厂供热，保留大唐丰润热电厂为中心城区供热 300 兆瓦。

京唐智慧港规划远期新建燃气锅炉房 1 座，供热能力 200 兆瓦，作为京唐智慧港供热热源。

村庄优先发展分散热源。远期具备接入城市集中供热条件的并入城市集中供热管网，田庄村和詹官屯村优先并入高新区本部集中供热管网；前冯各庄村、后冯各庄村、杨信庄村、李官屯村、范家坨村和高庄子村优先并入京唐智慧港城市集中供热管网；夏屋庄村优先并入老庄子镇南区城市集中供热管网。

优化供热管网，新建庆丰道、卫国路、建设东路、铁西路、高新道、机场路、纬三路、纬五路、纬八路、经四路、经十八路、机场路等供热主干管道。

本项目依托现有工程车间，车间内不设供暖设施；依托现有工程综合楼和门卫室，采用空调供暖。

(4) 供气规划

高新区气源以中石油永唐秦管道天然气、中俄东线管道天然气、冀东油田石油伴生气为主，液化石油气为补充。规划期末，高新区由空港门站、丰润区门站现状 2 座场站同时供气。

规划到 2035 年，保留天然气门站 1 座，为空港门站，站址位于京唐智慧港机场路南侧，保留高中压调压站 7 座，新建高中压调压站 4 座，供气能力均为 20 万 m^3/d 。

高新区本部：保留高中压调压站 2 座，分别为宋各庄高中压调压站、北郊高中压调压站；新建高中压调压站 4 座，分别为庆南道高中压调压站、北安道高中压调压站、庆北道高中压调压站、水机路高中压调压站。

京唐智慧港：保留高中压调压站 4 座，分别为机场高中压调压站、三女河高中压调压站、空港高中压调压站、杨信庄高中压调压站。

老庄子镇：保留高中压调压站 1 座，为老庄子高中压调压站。

完善城镇配气干管。城镇建成区居民气化率达到 100%，乡镇农村居民气化率达到 99.99%以上。

本项目不新增天然气用量，现有工程天然气由市政天然气管网提供。

(5) 供电规划

规划新增 1 座高新区 220 千伏变电站，北安道、宋各庄、京唐智慧港、

老庄子等 4 座 110 千伏变电站；推动高新区、北环、龙王庙、荣华道 110 千伏变电站主变扩容，对现状老庄子 35 千伏变电站改造为 10 千伏开关站。优化农村配电网架构，提高线路联络率和绝缘率，提升农村供电质量。

因地制宜改造现状 110 千伏架空电力线路，推动高压线路进入现状综合管廊，逐步实现高新区本部、京唐智慧港和老庄子镇南区大部分现状 220 千伏、110 千伏架空线路下地敷设。新建 110 千伏线路均地下敷设。结合路网建设，逐步改造现状 10 千伏架空线，新增 10 千伏线路应实现全部地下敷设。220 千伏高压架空线走廊宽度不低于 40m，110 千伏高压架空线走廊宽度不低于 20m。

本项目用电依托现有工程供电设施，由市政供电电网提供。

2、本项目与规划环评对入区项目环境影响评价的要求符合性分析

本项目与规划环评对入区项目环境影响评价的要求符合性分析见表。

表4 本项目与规划环评对入区项目环境影响评价要求符合性分析一览表

规划环评对入区项目环境影响评价的要求		本项目符合性
建设项目环评可简化内容	在规划期内，入区项目环评可简化选址的环境合理性和可行性论证内容。但需对项目小范围内的布局是否满足总规要求和环境保护目标重点进行与规划及环境保护目标的一致性、协调性分析。	本项目为技改项目，在现有厂区内建设，企业主要产品为机器人产品（轨道交通特种车辆、智能吹扫列检设备、智能工具、内燃机试验设备等），符合园区规划产业布局。
	对满足环境准入要求的建设项目，在本次评价的基础上，环境质量现状监测可以适当简化，可直接引用规划环评中符合时效性要求的现状环境监测数据和生态环境调查内容。	本项目满足环境准入要求。
	对不新增污染物排放的建设项目，可引用符合时效的高新区环境质量现状，简化现状调查与评价内容。	本项目引用现有符合要求的大气环境质量现状监测数据。
建设项目环评应关注的内容	机器人产业：作为唐山高新区重点打造的支柱产业，是全省乃至京津冀协同发展的战略布局，同时也是高新区智能制造产业链核心环节，要发挥机器人产业在绿色发展智能制造领域的标杆引领作用，引进高科技含量、高附加值、无污染或轻污染的项目。高新区机器人产业以研发和组装为	本项目为技改项目，在现有厂区内建设，企业主要产品为机器人产品（轨道交通特种车辆、智能吹扫列检设备、智能工具、内燃机试验设

	<p>主，对环境污染相对较低，入区项目应重点分析资源与能源消耗水平，达到国内同行业清洁生产先进水平及以上，严格控制工业污染。</p> <p>智能装备制造产业：推动应急装备、智慧城市装备等产业智能化、集群化发展，重点布局关键零部件、仪器仪表、应急装备等智能装备制造项目。入区项目应重点分析清洁生产符合性、污染物排放对周边环境敏感点的影响以及污染防治措施可行性，对于涉及化学热处理或化学预处理工艺的项目，需要对氯化氢、氟化物、氰化氢、硫酸雾、氨、氰化物等特征污染物的环境影响进行评价，并提出环境技术经济合理、可行的措施。</p> <p>生物医药产业：基于区内现有医药企业，重点开发相关中医药产品及预防性药物。生物医药项目应符合规划产业布局定位及环境准入要求，重点分析废水特征污染物的属性、厂区内废水处理站及依托污水处理厂处理的可行性，并充分论证挥发性有机物、硫化物等特征污染物对周边环境敏感点的影响。对于含难以生化降解废水或高盐废水的生物医药项目（有工业废水处理资质且出水达到国家标准的原料药制造企业除外），不得排入市政污水收集处理设施。</p> <p>新能源新材料产业：新能源产业集中发展以智能网联汽车关联产业链项目为配套的氢能与新型储能项目，入区项目应重点分析产业政策符合性、污水处理设施的环境可行性及达标性，涉及重金属的废水需做到零排放。新材料产业以建筑新材料、石墨烯和新型有机材料为主，其中，建筑新材料（防水建筑材料、特种陶瓷、隔热和隔声材料及其他制品）项目应重点分析颗粒物治理措施的可行性及达标性、工业用水的循环利用水平；橡胶类有机新材料项目应重点分析挥发性有机物、恶臭对周边环境敏感点的影响，使用除聚氯乙烯以外的树脂生产塑料制品类有机新材料项目应重点分析总有机碳、可吸附有机卤化物等废水污染物处理措施的可行性及达标性；石墨及其他非金属矿物制品制造项目应重点分析产业政策符合性、污水处理设施的环境可行性及达标性。</p>	<p>备等），采取合理有效的污染防治措施，污染物达标排放，对周边环境敏感点的影响较小，且对污染防治措施可行性进行了分析。</p> <p>本项目不涉及。</p> <p>本项目不涉及。</p>
<p>由上表可知，本项目符合规划环评对入区项目环境影响评价的要求。</p> <p>3、本项目与规划环境影响评价结论符合性分析</p> <p>《唐山高新技术产业开发区总体规划（2021-2035年）环境影响报告书》综合结论为：“唐山高新区历经三十年发展，现已形成机器人和装备</p>		

制造优势产业集群，医养健康、新材料产业长足发展，但企业总体规模偏小，产业链上下端企业合作力度较小。基础设施配套不够完善，城乡差异大。《唐山高新技术产业开发区总体规划（2021-2035年）》基于国家、地方产业发展战略，充分考虑区域生态环境管控要求，从发展定位、规模、布局、产业发展、基础设施建设、资源利用和生态环境保护等方面研究制定规划方案，符合国家、河北省、唐山市等相关规划要求。本次评价以改善生态环境质量为核心，明确不同规划期的环境目标，作为规划决策和实施的硬约束，并提出规划优化调整建议 and 环境影响减缓对策措施，以期有效预防和减轻规划实施的不利环境影响。区域大气环境改善压力较大、水资源利用受到制约，是高新区发展的重要制约因素。需要从产业准入、产业结构、空间布局、清洁生产水平、环境管理、污染治理等方面，高标准、严要求，按照国际国内先进标准规划、建设和管理。综上所述，在落实本次评价提出的规划优化调整建议、环境影响减缓措施、环境管理与环境准入要求后，规划实施对周围环境的影响可接受，不会降低区域环境功能，土地资源、水资源和能源可承载规划的发展规模，区域环境容量满足规划期污染物排放要求，环境影响评价指标可达，唐山高新技术产业开发区总体规划的实施在环保角度上是可行的。”

本项目污染物达标排放，项目的建设符合相关规划要求，符合当前国家及地方产业政策要求，严格落实环境管理与准入要求、不良环境影响减缓对策措施要求。因此，本项目符合规划环评结论要求。

4、本项目与规划环境影响评价审查意见符合性分析

本项目与中华人民共和国生态环境部出具的《关于<唐山高新技术产业开发区总体规划（2021-2035年）环境影响报告书>的审查意见》（环审[2025]28号）符合性分析见下表。

表5 本项目与规划环评审查意见符合性分析一览表

序号	规划环评审查意见	本项目情况	本项目符合性
1	坚持绿色发展和区域协同发展理念。落实京津冀协同发展战略以及国家对该区域发展和保护要求，坚持生态优先、绿色发展、高效集约，以改善生态环境质量为核心，落实	本项目符合生态环境分区管控要求。	符合

	生态环境分区管控，进一步优化《规划》布局 and 产业发展规模，做好与国土空间规划的衔接。		
2	深化减污降碳协同，推动绿色低碳发展。根据国家 and 地方碳达峰行动方案、应对气候变化“十四五”规划和节能减排工作要求，优化产业、能源、土地利用和交通运输等《规划》内容，提高高新区绿电消费比重、清洁能源使用比例，全面系统促进减污降碳协同增效。	本项目为技改项目，在现有厂区内建设，不新增用地，不新增天然气用量，用电、用水依托现有工程供电、供水设施，由市政供电电网、供水管网提供。	符合
3	严格空间管控，优化功能布局。进一步优化高新区各片区产业布局，本部科创组团重点发展与机器人相关的研发、孵化、创意、无污染生产等科创产业；医养健康组团重点发展智能医疗设备制造和健康食品产业。落实《报告书》提出的空间布局引导和管控要求，优化工业、居住等各类用地的空间和产业布局，强化企业异味及噪声污染防控，严格涉风险源企业管理，确保人居环境安全。	本项目为技改项目，企业主要产品为机器人产品（轨道交通特种车辆、智能吹扫列检设备、智能工具、内燃机试验设备等），符合园区规划产业布局；本项目采取大气污染防治及降噪措施，减少项目对周边环境保护目标的影响。	符合
4	严守环境质量底线，强化污染物排放管控。根据国家 and 河北省大气、水、土壤污染防治及河北省、唐山市生态环境分区管控方案要求，完善并落实《报告书》提出的大气、水环境污染物削减方案。	本项目污染物达标排放，不会对大气、水环境造成明显不利影响。	符合
5	严格入区建设项目生态环境准入。严格落实《报告书》提出的生态环境准入要求，强化区内企业污染物排放控制，大幅提高水资源节约集约利用水平、清洁生产水平和污染治理水平。严格落实排污许可制度和废水、废气等污染物排放控制要求，依法依规落实区域取用地下水管理规定。入区项目的生产工艺和设备、资源能源利用效率、污染治理等均需达到同行业国际先进水平。	本项目符合生态环境准入要求，严格落实排污许可制度和废水、废气等污染物排放控制要求。	符合
6	健全环境监测体系，强化环境风险防范。结合高新区功能分区、产业布局、重点企业分布、污染物排放、环境保护目标分布等，建立环境空气、地下水、土壤等环境要素监测体系，实施长期跟踪监测。园区内企业应按照排污许可证要求依法开展自行监测，如实公开污染物排放信息。完善高新区环境风险防控体系建设，确保事故废水妥善收集处理。健全区域环境风险联防联控机制 and 突发环境事件应急预案，定期开展环境应急演练。	项目实施后按要求进行自行监测，及时编制突发环境事件应急预案。	符合

		<p>练，提升环境风险防控和应急响应能力，保障区域环境安全。</p>		
7		<p>拟入区建设项目，应结合规划环评意见做好项目环境影响评价工作，落实相关要求，加强与规划环评的联动，严格项目生态环境准入，重点开展工程分析、污染物允许排放量核算和生态环境保护措施的可行性论证等工作，强化生态环境保护相关措施的落实。规划环评中协调性分析、生态环境现状调查监测等符合要求的资料可供建设项目环评共享，项目环评相应评价内容可结合实际情况予以简化。</p>	<p>本项目进行环境影响评价，严格执行生态环境准入，开展工程分析、污染物允许排放量核算和生态环境保护措施的可行性论证等工作。</p>	符合
<p>由上表可知，本项目符合规划环评审查意见要求。</p>				
其他符合性分析	<p>1、产业政策符合性分析</p> <p>本项目属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》鼓励类中“十五、城市轨道交通装备中的城市轨道交通关键设备设施智能运维系统和检测监测设备”；本项目不属于《市场准入负面清单》（2025年版）中的禁止准入类；本项目已在唐山高新技术产业开发区行政审批局备案，备案文号：唐高备字[2026]113号。</p> <p>综上所述，本项目符合产业政策要求。</p> <p>2、项目选址合理性分析</p> <p>（1）规划符合性分析</p> <p>本项目位于唐山市高新区庆北西道55号唐山百川智能机器股份有限公司院内，位于高新区本部的北部产业组团内，北部产业组团重点布局机器人及智能装备制造等智能制造产业、新能源新材料产业，本项目为技改项目，企业主要产品为机器人产品（轨道交通特种车辆、智能吹扫列检设备、智能工具、内燃机试验设备等），符合园区规划产业布局。根据不动产权证书（冀（2025）唐山市不动产权第0029671号）可知，本项目厂区占地属于工业用地，符合园区规划用地布局。综上所述，本项目符合园区规划。</p> <p>（2）选址符合性分析</p> <p>本项目不在河北省生态保护红线区范围内；项目厂界外500m范围内无饮用水水源地保护区、自然保护区、生态功能区、文物保护地等环境敏感</p>			

区；项目厂界外 500m 范围内的大气环境保护目标为厂界东北侧约 115m 的龙湖天境·尘林间小区，采取环评提出的各项环保治理措施后，全厂废气污染物排放量减少，整体呈现大气环境正向影响，项目的实施不会对大气环境保护目标造成明显不利影响。

综上所述，本项目选址合理。

3、“三线一单”符合性分析

根据《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评[2016]150号），要求以生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单（以下简称“三线一单”）为手段，强化空间、总量和准入环境管理。

（1）生态保护红线

本项目位于唐山市高新区庆北西道 55 号唐山百川智能机器股份有限公司院内，不在主导生态功能区范围内，且不在当地饮用水水源区、风景区、自然保护区等生态保护区内，符合生态保护红线的要求。本项目与唐山市生态保护红线位置关系图见附图 3。

（2）环境质量底线

本项目所在区域大气环境执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中过渡阶段二级标准，声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类、4a 类区标准，地下水环境质量执行《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中 III 类标准且不恶化现状水质，土壤环境质量执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中第二类用地筛选值。根据唐山市生态环境局发布的《2024 年唐山市生态环境状况公报》中唐山市空气质量数据可知，SO₂、NO₂ 的年平均质量浓度达标，CO 的日均值第 95 百分位浓度达标，PM₁₀ 的年平均质量浓度满足监测期间执行标准《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准限值的要求，不满足现行标准《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中过渡阶段二级标准限值要求，PM_{2.5} 的年平均质量浓度不达标，O₃ 的日最大 8h 平均第 90 百分位浓度不达标，故项目所在区域环境空气质量不达标，属于不达标区。唐山市属于大气污染重点区域，监测数据客观的反映

了唐山市环境空气质量的现状。分析超标原因为：随着唐山市工业的快速发展、能源消耗和机动车保有量的快速增长，排放的大量二氧化硫、氮氧化物与挥发性有机物导致细颗粒物等二次污染呈加剧态势。根据国务院关于印发《空气质量持续改善行动计划》的通知（国发[2023]24号）可知，按照“坚持稳中求进工作总基调，协同推进降碳、减污、扩绿、增长，以改善空气质量为核心，以减少重污染天气和解决人民群众身边的突出大气环境问题为重点，以降低细颗粒物（PM_{2.5}）浓度为主线，大力推动氮氧化物和挥发性有机物（VOCs）减排；开展区域协同治理，突出精准、科学、依法治污，完善大气环境管理体系，提升污染防治能力；远近结合研究谋划大气污染防治路径，扎实推进产业、能源、交通绿色低碳转型，强化面源污染治理，加强源头防控，加快形成绿色低碳生产生活方式，实现环境效益、经济效益和社会效益多赢”，推动大气环境质量持续有效改善，项目所在区域空气质量将会逐步得到改善。

本项目生产过程中，废气达标排放；本项目无废水产生；采取降噪措施后，厂界噪声满足标准要求；固体废物均妥善处置，不会产生二次污染。因此，本项目符合环境质量底线的要求。

（3）资源利用上线

资源是环境的载体，资源利用上线是各地区能源、水、土地等资源消耗不得突破的“天花板”。本项目用水依托现有工程供水设施，由市政供水管网提供，本项目建成后全厂用水量减少；用电依托现有工程供电设施，由市政供电电网提供，本项目建成后全厂用电量减少；所用天然气由市政天然气管网提供，本项目不新增天然气用量；本项目位于唐山市高新区庆北西道55号唐山百川智能机器股份有限公司院内，不新增占地。因此，本项目符合资源利用上线要求。

（4）环境准入负面清单

本项目与高新区本部一北部产业组团重点管控单元管控要求符合性分析见下表。

表6 与高新区本部—北部产业组团重点管控单元管控要求符合性分析一览表

分区	单元名称	单元特征	维度	管控要求	本项目情况	本项目符合性
高新区本部	北部产业组团重点管控单元	发展定位：新增产业空间聚集区 主导产业：智能制造、新能源新材料产业 主要环境问题： 1.现状 PM _{2.5} 、PM ₁₀ 、O ₃ 超标 2.浅层地下水超采 3.工居混杂	空间布局约束	1.严格按照规划产业定位及产业布局安排入区项目。 2.二环线内，禁止新建家具制造（涉 VOCs）企业。 3.加强工业区和居住区之间的隔离防护，强化区内企业异味及噪声污染防范，严格涉风险源企业管理，确保人居环境安全。 4.禁止新建向城镇污水集中收集处理设施排入含重金属废水的工业项目。 5.禁止国IV及以下排放标准的柴油货车进入禁用区；禁止有可见黑烟的机动车进入禁用区。	1.本项目位于园区内，符合规划产业定位及产业布局。 2.本项目不属于家具制造企业。 3.本项目加强异味及噪声污染防范，废气污染物及噪声均达标排放，项目落实环境风险防范措施，不会对人居环境安全造成影响。 4.本项目不新增废水产生。 5.本项目不使用国IV及以下排放标准的柴油货车、可见黑烟的机动车运输。	符合
			污染物排放管控	1.推进使用先进生产工艺，推广全密闭、连续化、自动化等生产技术、以及高效工艺与设备。新建智能装备等涉喷涂工艺项目力争逐步实现依托区内集中喷涂中心开展。鼓励使用不含重金属成分的焊材。 2.推广使用水性、粉末、高固体分、无溶剂、辐射固化等低 VOCs 含量的涂料，水性、辐射固化、植物基等低 VOCs 含量的油墨，水基、热熔、无溶剂、辐射固化、改性、生物降解等低 VOCs 含量的胶粘剂，以及低 VOCs 含量、低反应活性的清洗剂等，替代溶剂型涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等，从源头减少 VOCs 产生。 3.新建、改建和扩建涉 VOCs 项目不得使用低温等离子、活性炭吸附、光催化氧化等低效治理设施（恶臭异味治理除外）。对于金属切割、打磨等产生的含尘废气、焊接废气等应采取高效净化处理设施。 4.抓紧实施集中供热工程，逐步替代现有企业自备采暖锅炉。 5.加强污水管网建设，提升污水收集能力；推进城镇	1.本项目采用自动化喷涂技术。 2.本项目使用水性涂料、低 VOCs 含量的溶剂型涂料。 3.本项目不使用低温等离子、活性炭吸附、光催化氧化等低效治理设施；焊接废气采用高效的滤筒除尘器处理。 4.本项目依托现有办公室办公，办公室采用空调取暖，不涉及采暖锅炉。 5.本项目不涉及向污水集中处理设施排放工业废水。	符合

				排水系统雨污分流建设。向污水集中处理设施排放工业废水的，应当按照国家有关规定进行预处理，达到集中污水处理设施处理工艺要求。		
			环境风险防控	<p>1.入区企业应当依法制定并及时修订《突发环境事件应急预案》，定期开展应急演练。加强环境敏感区周边工业企业环境风险监管。</p> <p>2.大气污染物排放重点企业应当编制重污染天气应急响应操作方案，严格落实重污染天气应急响应措施。</p> <p>3.企业事业单位拆除设施、设备或者建筑物、构筑物的，应当采取相应的土壤污染防治措施。其中，土壤污染重点监管单位还应当按要求制定土壤环境污染事件应急方案及措施，并上报政府及主管部门备案。退城搬迁企业用地再次开发利用前，按程序开展土壤污染状况调查、风险评估、风险管控和修复。</p> <p>4.土壤污染重点监管单位应严格控制有毒有害物质排放，并按年度向所在地生态环境主管部门报告排放情况；建立土壤污染隐患排查制度，及时开展隐患排查，发现土壤污染隐患并采取措施消除或者降低污染隐患，保证持续有效防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散；制定、实施自行监测方案，按照相关技术规范要求开展土壤、地下水环境监测，并将监测数据报所在地生态环境主管部门。</p> <p>5.地下水重点污染源应当建立地下水污染隐患排查制度，对其产排污环节和易造成地下水污染的区域采取必要防渗措施，定期开展污染隐患排查工作，制定并落实整治措施，必要时开展土壤和地下水环境调查与风险评估，根据评估结果采取风险管控或修复措施。</p>	<p>1.本项目建成后及时编制《突发环境事件应急预案》，定期开展应急演练。</p> <p>2.本项目建成后按照要求落实重污染天气应急响应措施。</p> <p>3.本项目不涉及拆除设施、设备或者建筑物、构筑物。</p> <p>4.根据《唐山市 2026 年度环境监管重点单位名录》，唐山百川智能机器股份有限公司不属于土壤污染重点监管单位。</p> <p>5.本项目不涉及地下水重点污染源。</p>	符合
			资源开发利用	<p>1.严格地下水管理，执行全区资源利用总体管控要求中地下水管控要求。</p> <p>2.加快城镇供水管网改造，推广节水器具，提高水资源重复利用率，加强再生水的回用。工业企业用水效率需达到同行业先进水平。</p>	<p>1.本项目用水由市政供水管网提供，不取用地下水。</p> <p>2.本项目不新增劳动定员，不新增生活用水；本项目实施后厂区生产用水量减少，节约了水资源。</p>	符合

				3.禁燃区执行总体管控要求中禁燃区相关管控要求。	3.本项目符合禁燃区相关管控要求。
--	--	--	--	--------------------------	-------------------

由上表可知，本项目符合高新区本部一北部产业组团重点管控单元管控要求，符合唐山高新区本部管控单元生态环境准入清单要求。

(5) 与《唐山市生态环境准入清单》（2023年版）符合性分析

本项目位于唐山市高新区庆北西道55号唐山百川智能机器股份有限公司院内，不在生态保护红线区、自然保护区、风景名胜區、森林公园、湿地公园、地质公园、水产种质资源保护区、自然文化遗产、湿地空间、地表水饮用水水源保护区、地下水饮用水水源保护区、一般生态空间范围内，本项目所在区域属于重点管控单元。本项目与唐山市生态环境准入清单符合性分析如下：

表7 与全市产业总体管控要求符合性分析一览表

要素属性	管控类别	管控要求	本项目情况	符合性
产业总体布局要求	空间布局约束	1、严格执行《产业结构调整指导目录》、《市场准入负面清单》、《河北省禁止投资的产业目录》相关要求。	本项目属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》中鼓励类；不属于《市场准入负面清单（2025年版）》中禁止准入类项目。	符合
		2、严格执行国家产业政策和准入标准，实行生态环境准入清单制度，禁止新建、扩建高污染项目，严格控制高耗能、高排放项目准入。新建、改建和扩建项目按照相关规定实行减量置换或者等量置换。	本项目符合国家产业政策和准入标准，不属于高污染、高耗能、高排放项目。本项目不涉及减量置换或者等量置换。	符合
		3、禁止投资钢铁冶炼、水泥、电解铝、平板玻璃等产能严重过剩行业和炼焦、有色、电石、铁合金等新增产能项目。	本项目不属于上述行业。	符合
		4、上一年度环境空气质量年平均浓度不达标的城市、水环境质量未达到要求的市县，相关污染物应按照建设项目所需替代的主要污染物排放总量指标的2倍进行削减替代（燃煤发电机组大气污染物排放浓度基本达到燃气轮机组排放限值的除外）。	本项目所在区域PM _{2.5} 的年平均质量浓度不达标，项目建成后全厂颗粒物、非甲烷总烃总量控制指标减少，无需进行削减替代。	符合
		5、以水泥、平板玻璃、焦化、化工、制药等行业为重点，加快城市建成区	本项目位于高新区本部的北部产业组团	符合

		重污染企业搬迁改造或关闭退出，县城和主要城镇建成区的重污染企业逐步实施退城搬迁。对不符合国家产业政策、不符合当地产业布局规划的分散燃煤（燃重油等）炉窑，鼓励搬迁入园并进行集中治理，推进治理装备升级改造，建设规模化和集约化工业企业。	内，符合国家产业政策，符合园区产业布局规划，不在优先保护类耕地集中区域内。	
		6、在优先保护类耕地集中区域严格控制新建有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革、铅蓄电池等行业企业，防止对耕地造成污染。		符合
		7、新建、改建、扩建“两高”项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。	本项目不属于“两高”项目。	符合
		8、鼓励钢铁冶炼项目建设依托具备条件的现有钢铁冶炼生产厂区集聚发展，在现有厂区建设钢铁冶炼项目没有粗钢产能建设规模限制要求。对确有必要新选址（指不能与现有生产厂区共用公辅设施，下同）建设的钢铁冶炼项目粗钢产能规模要求如下：沿海地区（指拥有海岸线的设区市）不低于2000万吨/年（允许分两期建设，5年内全部建成，一期不低于1000万吨/年）。	本项目不属于钢铁冶炼项目。	符合
		9、严格规范危化品管理，逐步退出人口聚集区内危化品的生产、储存、加工机构，加快实施重污染企业搬迁；加强居住区生态环境防护，建设封闭式石化园区，严格控制危化品仓储基地、运输路径等，减少对居民生活影响。	本项目不属于危化品的生产、储存、加工机构。	符合
		10、严格控制尿素、磷铵、电石、烧碱、聚氯乙烯、纯碱、黄磷等过剩行业新增产能，相关部门和机构不得违规办理土地（海域）供应、能评、环评和新增授信等业务，对符合政策要求的先进工艺改造提升项目应实行等量或减量置换。有序推进曹妃甸石化产业基地建设。未纳入《石化产业规划布局方案》的新建炼化项目一律不得建设。强化安全卫生防护距离和规划环评约束，不符合要求的化工园区、化工品储存项目要关闭退出，危险化学品生产企业搬迁改造及新建化工项目必须进入规范化工园区。	本项目不属于上述过剩行业，不属于危险化学品生产企业，不属于化工项目。	符合
		11、逐步淘汰180平方米以下烧结机，逐步淘汰平面步进式烧结机，按照有关规定改造升级为大型带式烧结机；禁止新建球团竖炉，现有球团竖炉炉役到期不得大修，加快推动以链篦机-回转窑或带式焙烧机工艺取代球团竖炉工艺，鼓励企业之间通过合资合作方式建设大型链篦机-回转窑、带式焙烧机；加快推动以密闭皮带机取代汽车转运厂内大宗物料。	本项目不涉及烧结机、球团竖炉等。	符合
		12、技术装备全面升级，高炉逐步达到1000立方米及以上、转炉逐步达到100吨及以上、烧结机逐步达到180平方米烧结机及以上。严格按照国家规定	本项目不涉及高炉、转炉、烧结机。	符合

			的产能减量置换政策实施改造升级，坚决杜绝借改造升级之机变相扩大生产能力；推广“一罐到底”工艺或采用鱼雷罐车运输铁水。				
			13、尚未配备脱硫装置的球团竖炉，立即停产淘汰，不再予以改造；烧结厂房实现全封闭。	本项目不涉及球团竖炉、烧结厂房。	符合		
			14、严禁备案和新建扩大产能的水泥熟料、平板玻璃项目。确有必要新建的，必须制定产能置换方案，实施产能置换。用于产能置换的生产线，必须在建设项目投产前关停并完成拆除退出。	本项目不属于水泥熟料、平板玻璃项目。	符合		
			15、引导和支持优势水泥熟料企业开展对单独粉磨企业的整合。	本项目不属于单独粉磨企业。	符合		
			16、平板玻璃行业生产布局应满足《平板玻璃行业规范条件》要求。	本项目不属于平板玻璃项目。	符合		
			17、严格控制矿产资源开采总量，重点压减与煤炭、水泥、玻璃等过剩产能行业配套的矿产资源开采总量。停止新批石膏矿项目、平原区煤炭开发项目。暂停新增生产能力的产能过剩矿产开发项目审批，已有矿山暂停扩大矿区范围审批。暂停新上露天矿产开发项目审批，已有露天矿山暂停扩大矿区范围审批。暂停新上达不到工业品位的铁矿开发项目审批。做好矿区开发生态环境影响评估论证，论证不通过，一律禁止开发。	本项目不属于上述项目。	符合		
			18、实施矿山关闭和停批。依法关闭严重破坏生态环境和严重浪费水资源的矿山；依法关闭列入煤炭去产能计划的煤矿；依法关闭限期整改仍达不到生态环境保护要求和环保、安全标准的矿山；依法关闭现有石膏矿和严重污染环境的石灰窑、小建材加工点。	本项目不属于上述项目。	符合		
			项目入园准入要求	空间布局约束	1、禁止资源消耗高、环境污染重、废物难处理、不符合国家、河北省、唐山市产业政策的落后生产技术、工艺、装备和产品进入工业园区。	本项目不属于资源消耗高、环境污染重、废物难处理的项目，不属于国家、河北省、唐山市产业政策的落后生产技术、工艺、装备和产品。	符合
					2、加强企业入区管理，严格按照工业园区规划产业定位及产业布局安排入区项目，禁止不符工业园区产业定位的项目入驻。合理安排工业园区发展时序，入驻企业选址与周围居民点的距离应满足大气环境防护距离要求，生活空间周边禁止布局高噪声生产企业。	本项目位于高新区本部的北部产业组团内，符合开发区规划产业定位及产业布局；本项目不涉及大气环境防护距离。	符合
					3、县级以上一律不再建设新的园区，造纸、焦化、氮肥、有色金属、印染、原料药制造、皮革、农药、电镀、钢铁、石灰、平板玻璃、石化、化工等高污染工业项目必须入园进区，其他工业项目原则上也不在园区	本项目位于高新区本部的北部产业组团内，不属于上述高污染工业项目。	符合

		外布局，认定为化工重点监控点的企业项目除外。		
		4、新建、升级工业园区（工业集聚区）必须同步规划、建设污水、垃圾集中处理等污染治理设施。所有工业园区全部建成污水集中处理设施，并安装自动在线监控装置。加快完善工业园区配套污水管网，推进“清污分流、雨污分流”，实现园区内工业企业废水统一收集，集中处理，污水集中处理设施稳定达标运行。推进重点流域工业园区污水集中处理设施提标改造，推进工业园区“一园一档”、“一企一册”环保管理制度建设，逐步规范完善园区水环境管理台账。	本项目无新增废水产生。	符合
		5、新建涉高 VOCs 排放的建设项目，即石化、化工、包装印刷、工业涂装等重点行业及其他工业行业 VOCs 排放量大、排放强度高的新建项目，原则上要进入园区，认定为化工重点监控点的企业项目除外。	本项目位于高新区本部的北部产业组团内，位于园区内。	符合
涉 VOCs	污染物排放管控	涉 VOCs 排放工业企业污染物排放应达到《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822）、《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB13/2322）及国家、省、市相关排放标准要求。	本企业 VOCs 污染物排放满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）、《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB13/2322-2025）及国家、省、市相关排放标准要求。	符合

表 8 与陆域环境管控单元生态环境准入清单符合性分析一览表

编号	区县	乡镇	单元类别	环境要素类别	维度	管控措施	项目情况	本项目符合性
ZH13027320001	唐山高新技术产业开发区	高新区街道	重点管控单元	1、唐山高新技术产业开发区 2、中心城区 3、大气环境高排放重点管控区 4、水环境工业污染重点管	空间布局约束	1、一环线以内禁止布局搅拌站、沥青拌合站。 2、二环线内，禁止新建铸造、轧钢、石灰窑、砖瓦窑、家具制造（涉 VOCs）、化工行业企业。 3、禁止国IV及以下排放标准的柴油货车进入禁用区；禁止有可见黑烟的机动车进入禁用区。 4、开发区规划范围内基本农田执行全市	1、本项目不属于搅拌站、沥青拌合站。 2、本项目不属于铸造、轧钢、石灰窑、砖瓦窑、家具制造（涉 VOCs）、化工行业企业。 3、本项目不使用国IV及以下排放标准的柴油货车、可见黑烟的机动车运输。 4、本项目用地为工业用地，不涉	符合

				控区 5、土壤建设 用地污染风险 重点管控区 6、地下水污 染风险重点管 控区 7、禁燃区 8、地下水开 采重点管控区 9、土地资源 重点管控区		总体准入要求中一般生态空间的基本农田管 控要求。	及基本农田。	
					污染物 排放管 控	<p>1、对一环线内汽修企业的喷漆工序加强 源头控制，禁止使用等离子、活性炭吸附、 光催化氧化等单级治理技术处理 VOCs 废 气，必须使用双级或多级质量技术处理措施。</p> <p>2、开发区应具备污水集中处理设施以及 管网；向污水集中处理设施排放工业废水的， 应当按照国家有关规定进行预处理，达到集 中处理设施处理工艺要求后方可排放。</p>	<p>1、本项目不属于汽修企业。</p> <p>2、本项目不涉及向污水集中处理 设施排放工业废水；本项目不新增劳动 定员，不新增生活污水排放量。</p>	符合
					环境风 险防控	<p>1、开发区及入区企业应当依法制定并及 时修订《突发环境事件应急预案》，成立应 急组织机构，定期开展应急演练，提高区域 环境风险防范能力。</p> <p>2、企业事业单位拆除设施、设备或者建 筑物、构筑物的，应当采取相应的土壤污染 防治措施。其中，土壤污染重点监管单位还 应当制定包括应急措施在内的土壤污染防治 工作方案，报地方人民政府生态环境、工业 和信息化主管部门备案并实施。退城搬迁企 业用地再次开发利用前，按程序开展土壤污 染状况调查、风险评估、风险管控和修复。</p> <p>3、土壤污染重点监管单位应严格控制有 毒有害物质排放，并按年度向所在地生态环 境主管部门报告排放情况；建立土壤污染隐 患排查制度，及时开展隐患排查，发现土壤 污染隐患并采取措施消除或者降低污染隐 患，保证持续有效防止有毒有害物质渗漏、 流失、扬散；制定、实施自行监测方案，按 照相关技术规范要求开展土壤、地下水环境 监测，并将监测数据报所在地生态环境主管</p>	<p>1、本项目建成后及时编制《突发 环境事件应急预案》，成立应急组织机 构，定期开展应急演练。</p> <p>2、本项目不涉及拆除设施、设备 或者建筑物、构筑物。</p> <p>3、根据《唐山市 2026 年度环境监 管重点单位名录》，唐山百川智能机器 股份有限公司不属于土壤污染重点监 管单位。</p> <p>4、本项目不涉及地下水重点污染 源，采取防渗措施。</p>	符合

					部门。 4、地下水重点污染源应当建立地下水污染隐患排查制度，对其产排污环节和易造成地下水污染的区域采取必要防渗措施，定期开展污染隐患排查工作，制定并落实整治措施，必要时开展土壤和地下水环境调查与风险评估，根据评估结果采取风险管控或修复措施。		
				资源利用效率要求	1、高新区街道位于浅层地下水限采区，执行全市资源利用总体管控要求中地下水限采区管控要求。 2、推进海绵城市建设，加快城镇供水管网改造，推广节水器具，提高水资源重复利用率，加强再生水的回用。 3、禁燃区执行全市资源利用总体管控要求中禁燃区管控要求。	1、本项目用水由市政供水管网提供，不取用地下水。 2、本项目不新增劳动定员，不新增生活用水；本项目实施后厂区生产用水量减少，节约了水资源。 3、本项目符合禁燃区相关管控要求。	符合

根据上表，本项目的建设符合唐山市生态环境准入清单要求，本项目与唐山市环境管控单元分布图位置关系见附图 4。

4、与《环境保护综合名录（2021 年版）》符合性分析

本项目产品不在《环境保护综合名录（2021 年版）》（环办综合函[2021]495 号）中“高污染”、“高环境风险”、“高污染、高环境风险”产品名录之列。

5、与《关于进一步做好沙区建设项目环境影响评价工作的通知》（冀环办字函[2023]326 号）符合性分析

根据《关于进一步做好沙区建设项目环境影响评价工作的通知》（冀环办字函[2023]326 号），唐山市沙区范围主要涉及丰南区、丰润区、古冶区、开平区、乐亭县、路北区、路南区、滦南县、滦州市、迁安市、曹妃甸，本项目位于高新区，经对照沙区范围图，本项目不在沙区范围内，因此，本项目符合《关于进一步做好沙区建设项目环境影响评价工作的通知》（冀环办字函[2023]326 号）要求。

6、与绩效评级文件相关要求符合性分析

本项目主要对现有自动喷涂线喷涂设施进行升级改造，对照《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2021年修订版）》、《关于印发<重污染天气重点行业绩效分级及减排措施>补充说明的通知》、《河北省生态环境厅办公室关于调整部分重点行业环保绩效评级指标的通知》（冀环办字函[2025]161号）要求，本项目参照三十九、工业涂装 B 级企业要求进行符合性分析，本项目与其符合性分析见下表。

表 9 本项目与工业涂装 B 级企业指标符合性分析对照一览表

差异化指标	B 级企业	本项目	符合性
原辅材料	1、使用符合《船舶涂料中有害物质限量》（GB38469-2019）、《木器涂料中有害物质限量》（GB18581-2020）、《车辆涂料中有害物质限量》（GB30981-2020）等标准规定的水性、无溶剂、辐射固化涂料产品； 2、使用符合《低挥发性有机物含量涂料产品技术要求》（GB/T38597-2020）规定的溶剂型涂料产品。	本项目所用油性漆底漆 VOCs 含量为 404g/L，面漆 VOCs 含量为 409g/L，均符合《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》（GB/T 38597-2020）表 2 溶剂型涂料中车辆涂料、工业防护涂料 VOC 含量限值 420g/L 的要求，属于低 VOCs 含量涂料产品；水性漆底漆 VOCs 含量为 5.5g/L，符合《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》（GB/T 38597-2020）表 1 水性涂料中车辆涂料 VOC 含量限值 200g/L、工业防护涂料 VOC 含量限值 250g/L 的要求；水性漆面漆 VOCs 含量为 65.0g/L，符合《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》（GB/T 38597-2020）表 1 水性涂料中车辆涂料 VOC 含量限值 300g/L、工业防护涂料 VOC 含量限值 250g/L 的要求，属于低 VOCs 含量涂料产品。	符合
无组织排放	1、满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）特别控制要求； 2、VOCs 物料存储于密闭容器或包装袋中，盛装 VOCs 物料的容器或包装袋存放于密闭负压的储库、料仓内； 3、除大型工件特殊作业（例如，船舶制造业的分段总组、船台、	1、本项目满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）特别控制要求； 2、本项目涉 VOCs 物料为水性漆、油性漆，水性漆、油性漆采用密闭负压周转箱转运至自动喷涂线调漆间内的自动供漆系统，需求时由供漆	符合

	<p>船坞、造船码头等涂装工序)外,调漆、喷漆、流平、烘干、清洗等工序在密闭设备或密闭负压空间内操作;</p> <p>4、密闭回收废清洗剂;</p> <p>5、建设干式喷漆房;使用湿式喷漆房时,循环水泵间和刮渣间应密闭,安装废气收集设施;</p> <p>6、采用静电喷涂、自动喷涂、高压无气喷涂或高流低压喷枪等高效涂装技术,不可使用手动空气喷涂技术。</p>	<p>厂商运输至厂区内,不设置单独的漆料储存间;</p> <p>3、本项目自动喷涂线调漆、自动喷漆、人工补漆、流平、烘干、喷涂设施喷洗过程在密闭智能喷涂系统(内设调漆间、机器人喷涂室、人工补喷室、流平室、烘干室)内操作;</p> <p>4、本项目更换漆料颜色或喷涂结束后,在机器人喷涂室、人工补喷室内对喷涂设施进行短时空喷,排空喷枪及输漆管路内残留漆料;随后向喷枪内少量加注清水(水性漆喷涂)或油性漆配套稀释剂(油性漆喷涂),采用空喷吹扫方式对喷枪及输漆管路进行微量喷洗。全程仅少量耗用清水及稀释剂,采用瞬时空喷冲刷模式,不进行拆解浸泡清洗,仅置换清除管路及枪体内残余漆料,喷洗废液密闭收集后,均作为危废处置;</p> <p>5、本项目喷漆房为干式喷漆房;</p> <p>6、采用自动喷涂、高压无气喷涂等高效涂装技术。</p>	
VOCs 治污设施	<p>1、喷涂废气设置干式的石灰石、纸盒或湿式的文丘里等高效漆雾处理装置;</p> <p>2、使用溶剂型涂料时,调漆、喷漆、流平、烘干、清洗等工序含 VOCs 废气采用吸附浓缩+燃烧、燃烧等治理技术,处理效率≥85%;</p> <p>3、使用水性涂料(含水性 UV)时,当车间或生产设施排气中 NMHC 初始排放速率≥2kg/h 时,建设末端治污设施。</p> <p>备注:采用粉末涂料或 VOCs 含量≤60g/L 的无溶剂涂料时,排放浓度稳定达标且排放速率、排放绩效等满足相关规定的,相应生产工序可不要求建设末端治理设施。</p>	<p>1、本项目机器人喷涂室、人工补喷室内底部设置过滤棉预处理喷漆、喷涂设施喷洗过程产生的漆雾,预处理后进入三级漆雾过滤箱,采用干式漆雾玻璃纤维过滤网+两级过滤棉进一步处理漆雾;</p> <p>2、本项目自动喷涂线喷涂低 VOCs 含量的油性漆及水性漆,调漆、自动喷漆、人工补漆、流平、烘干、喷涂设施喷洗过程产生的含 VOCs 废气采用 1 套活性炭吸附/脱附+催化燃烧设备处理,活性炭的吸附效率为 90%,催化燃烧的处理效率为 97%。</p>	符合
	<p>污染治理技术不得使用《国家污染防治技术指导目录》中的低效类治理技术。</p>	<p>本项目采取的污染治理技术均不属于《国家污染防治技术指导目录》中的低效类治理技术。</p>	符合
排放限值	<p>1、在连续一年的监测数据中,车间或生产设施排气筒排放的 NMHC 为 30-40mg/m³, TVOC 为 50-60mg/m³;</p>	<p>根据环评预测,本项目非甲烷总烃有组织排放浓度小于 40mg/m³;非甲烷总烃无组织排放小时平</p>	符合

		2、厂区内无组织排放监控点 NMHC 的小时平均浓度不超过 6mg/m ³ ，任意一次浓度值不超过 20mg/m ³ ； 3、其他各项污染物稳定达到现行排放控制要求，并从严地方要求。	均浓度不超过 6mg/m ³ ，任意一次浓度值不超过 20mg/m ³ ；其他各项污染物稳定达到现行排放控制要求。	
	监测监控水平	1、严格执行《排污许可证申请与核发技术规范 总则》(HJ 942-2018) 以及相关行业排污许可证申请与核发技术规范规定的自行监测管理要求； 2、重点排污企业风量大于 10000m ³ /h 的主要排放口安装 NMHC 在线监测设施 (FID 检测器)，自动监控数据保存一年以上； 3、安装 DCS 系统、PLC 系统、仪器仪表等装置，记录治理设施主要参数；数据保存一年以上； 4、采用催化燃烧治理设施的，应在脱附时进行监测，并保证脱附时监测浓度满足限值要求。	1、本项目建成后严格落实自行监测管理要求； 2、本项目不属于重点排污企业，根据《表面涂装工序大气污染物排放标准》(DB 13/6187-2025)，无需安装 NMHC 在线监测设施； 3、企业已安装 DCS 系统、PLC 系统、仪器仪表等装置，记录治理设施主要参数； 4、本项目 VOCs 治理设施采用“活性炭吸附/脱附+催化燃烧装置”，要求在脱附时进行监测，并保证脱附时监测浓度满足限值要求。	符合
	环境管理水平	环保档案齐全：1、环评批复文件；2、排污许可证及季度、年度执行报告；3、竣工验收文件；4、废气治理设施运行管理规程；5、一年内废气监测报告。 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，必须具备近一年及以上所用涂料的密度、扣水后 VOCs 含量、含水率（水性涂料）等信息的检测报告）；2、废气污染治理设施运行管理信息（燃烧室温度、冷凝温度、过滤材料更换频次、吸附剂更换频次、催化剂更换频次）；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、主要原辅材料消耗记录；5、燃料（天然气）消耗记录。 人员配置：设置环保部门，配备专职环保人员，并具备相应的环境管理能力。	现有工程环保档案、台账记录齐全，设置环保部门，配备专职环保人员，具备相应的环境管理能力，本项目实施后，继续严格按照本要求进行管理。	符合
	运输方式	1、物料公路运输使用达到国五及以上排放标准重型载货车辆（含燃气）或新能源车辆占比不低于 80%，其他车辆达到国四排放标准；	1、物料公路运输车辆全部为与之合作的运输公司提供，全部使用达到国五及以上排放标准重型	符合

	2、厂内运输使用达到国五及以上排放标准车辆（含燃气）或新能源车车辆占比不低于 80%，其他车辆达到国四排放标准； 3、厂内非道路移动机械使用达到国三及以上排放标准或新能源机械占比不低于 80%。	载货车辆； 2、企业不涉及厂内运输车辆； 3、厂内非道路移动机械共 14 辆，为 6 辆平衡重式叉车、8 辆托盘搬运车，全部为新能源机械。	
运输监管	参照《重污染天气重点行业移动源应急管理技术指南》建立门禁系统和电子台账。	已建立门禁系统和电子台账。	符合

综上所述，本项目建成后符合工业涂装绩效分级指标 B 级企业要求。

7、与 VOCs 政策的符合性分析

本项目与 VOCs 政策相关要求符合性分析见下表。

表 10 本项目与 VOCs 政策相关要求符合性分析一览表

序号	VOCs 政策要求		本项目建设情况	本项目符合性
1	关于印发《重点行业挥发性有机物综合治理方案》的通知（环大气[2019]53号）	加强政策引导。企业采用符合国家有关低 VOCs 含量产品规定的涂料、油墨、胶粘剂等，排放浓度稳定达标且排放速率、排放绩效等满足相关规定的，相应生产工序可不要求建设末端治理设施。使用的原辅材料 VOCs 含量（质量比）低于 10%的工序，可不要求采取无组织排放收集措施。	本项目油性漆、水性漆符合《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》（GB/T 38597-2020）中低 VOCs 含量涂料要求。本项目自动喷涂线调漆、自动喷漆、人工补漆、流平、烘干、喷涂设施喷洗过程废气（机器人喷涂室、人工补喷室内底部设置过滤棉预处理喷漆、喷涂设施喷洗过程产生的漆雾）采用“干式漆雾玻璃纤维过滤网+两级过滤棉+活性炭吸附/脱附+催化燃烧装置”处理后由 1 根 22m 高排气筒排放。	符合
		全面加强无组织排放控制。重点对含 VOCs 物料（包括含 VOCs 原辅材料、含 VOCs 产品、含 VOCs 废料以及有机聚合物材料等）储存、转移和输送、设备与管线组件泄漏、敞开液面逸散以及工艺过程等五类排放源实施管控，通过采取设备与场所密闭、工艺改进、废气有效	本项目涉 VOCs 物料为水性漆、油性漆，水性漆、油性漆采用密闭负压周转箱转运至自动喷涂线调漆间内的自动供漆系统，需求时由供漆厂商运输至厂区内，不设置单独的漆料储存间。	符合

		收集等措施，削减 VOCs 无组织排放。	自动喷涂线内设置调漆间（内部设 1 套自动供漆系统及对应的调漆装置）、机器人喷涂室、人工补喷室、流平室、烘干室，调漆、自动喷漆、人工补漆、流平、烘干、喷涂设施喷洗过程在密闭间内进行，产生的含 VOCs 废气采用 1 套活性炭吸附/脱附+催化燃烧设备处理。	
2	关于印发《2020 年挥发性有机物治理攻坚方案》的通知（环大气[2020]33 号）	大力推进低（无）VOCs 含量原辅材料替代。将全面使用符合国家要求的低 VOCs 含量原辅材料的企业纳入正面清单和政府绿色采购清单。企业应建立原辅材料台账，记录 VOCs 原辅材料名称、成分、VOCs 含量、采购量、使用量、库存量、回收方式、回收量等信息，并保存相关证明材料。采用符合国家有关低 VOCs 含量产品规定的涂料、油墨、胶粘剂等，排放浓度稳定达标且排放速率满足相关规定的，相应生产工序可不要求建设末端治理设施。使用的原辅材料 VOCs 含量（质量比）均低于 10%的工序，可不要求采取无组织排放收集和处理措施。	本项目油性漆、水性漆符合《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》（GB/T 38597-2020）中低 VOCs 含量涂料要求。本项目自动喷涂线调漆、自动喷漆、人工补漆、流平、烘干、喷涂设施喷洗过程废气（机器人喷涂室、人工补喷室内底部设置过滤棉预处理喷漆、喷涂设施喷洗过程产生的漆雾）采用“干式漆雾玻璃纤维过滤网+两级过滤棉+活性炭吸附/脱附+催化燃烧装置”处理后由 1 根 22m 高排气筒排放。	符合
		储存环节应采用密闭容器、包装袋，高效密封储罐，封闭式储库、料仓等。装卸、转移和输送环节应采用密闭管道或密闭容器、罐车等。生产和使用环节应采用密闭设备，或在密闭空间中操作并有效收集废气，或进行局部气体收集；非取用状态时容器应密闭。处置环节应将盛装过 VOCs 物料的包装容器、含 VOCs 废料（渣、液）、废吸附剂等通过加盖、封装等方式密闭，妥善存放，不得随意丢弃。	本项目水性漆、油性漆采用密闭负压周转箱转运至自动喷涂线调漆间内的自动供漆系统，需求时由供漆厂商运输至厂区内，不设置单独的漆料储存间。自动喷涂线内设置调漆间（内部设 1 套自动供漆系统及对应的调漆装置）、机器人喷涂室、人工补喷室、流平室、烘干室，调漆、自动喷漆、人工补漆、流平、烘干、喷涂设施喷洗过程在密闭间内进行，产生的含 VOCs 废气采用 1 套活性炭吸附/脱附+催化燃烧设备处理。	符合

	3	关于印发《河北省重点行业挥发性有机物污染控制技术指引》的通知（冀环大气[2019]501号）	大力推进源头替代。产生有机废气污染的企业，应优先采用绿色环保型原辅料、先进的生产工艺和装备，从源头控制 VOCs 的产生，减少废气污染物排放。表面涂装、印刷等行业要加大源头替代力度。	本项目油性漆、水性漆符合《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》（GB/T 38597-2020）中低 VOCs 含量涂料要求。	符合
		全面加强无组织排放控制，重点对 VOCs 物料（包括 VOCs 原辅料、含 VOCs 产品、含 VOCs 废料以及有机聚合物材料等）储存、转移和输送、设备与管线组件泄漏、敞开液面逸散以及工艺过程等五类排放源实施管控，通过采取设备与场所密闭、工艺改进、废气有效收集措施，削减 VOCs 无组织排放。	本项目水性漆、油性漆采用密闭负压周转箱转运至自动喷涂线调漆间内的自动供漆系统，需求时由供漆厂商运输至厂区内，不设置单独的漆料储存间。自动喷涂线内设置调漆间（内部设 1 套自动供漆系统及对应的调漆装置）、机器人喷涂室、人工补喷室、流平室、烘干室，调漆、自动喷漆、人工补漆、流平、烘干、喷涂设施喷洗过程在密闭间内进行，产生的含 VOCs 废气采用 1 套活性炭吸附/脱附+催化燃烧设备处理。	符合	
		加快推广紧凑式涂装工艺，鼓励采用自动喷涂、静电喷涂等技术。	本项目喷漆采用自动喷涂、高压无气喷涂。	符合	
	4	《关于开展涉挥发性有机物企业提标改造的通知》（唐环气[2022]1号）	提倡使用低 VOCs 或无 VOCs 的环保型原辅料。工业涂装推荐使用粉末、水性、高固体分、辐射固化等低 VOCs 含量涂料，以及低 VOCs 含量、低反应活性的稀释剂、清洗剂、固化剂、胶粘剂、密封胶等，替代溶剂型涂料类材料。	本项目油性漆、水性漆符合《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》（GB/T 38597-2020）中低 VOCs 含量涂料要求。	符合
			改进涂装工艺，以高效涂装工艺代替低效工艺。工业涂装采用静电喷涂、自动喷涂、高压无气喷涂或高流低压（HVLP）喷枪等高效涂装装备，替代手动空气喷涂技术。推广紧凑式涂装工艺，减少喷涂、烘干次数。	本项目采用自动喷涂、高压无气喷涂等高效涂装技术。	符合
			含 VOCs 物料储存和输送管控要求。①盛装含 VOCs 的涂料、稀释剂、清洗剂等原辅材料应密闭存储于密闭的容器、包装袋、储罐中，并置于具有防渗设施的室内或专用场地，确保 VOCs 原辅料贮存过程中容器加盖、封口、无破损和泄漏。②容器在使用过程中随用随开，用后及时密闭，在非取用状态时应加盖、封口，减少挥发；③废涂料桶和废溶剂存放于密闭的危险废物仓库中。	本项目水性漆、油性漆采用密闭负压周转箱转运至自动喷涂线调漆间内的自动供漆系统，需求时由供漆厂商运输至厂区内，不设置单独的漆料储存间。自动喷涂线内设置调漆间（内部设 1 套自动供漆系统及对应的调漆装置）、机器人喷涂室、人工补喷室、流平室、烘干室，	符合

			调漆、自动喷漆、人工补漆、流平、烘干、喷涂设施喷洗过程在密闭间内进行，产生的含 VOCs 废气采用 1 套活性炭吸附/脱附+催化燃烧设备处理。废漆料桶、喷涂设施喷洗废液存放于密闭的危废间内。	
		涉 VOCs 物料调配管控及治理改造要求。①涂料和胶粘剂等调配要采用密闭设备或在密闭空间内操作，废气必须有效收集排至 VOCs 废气收集处理系统；②无法密闭的，要采取局部气体收集，排至 VOCs 废气处理系统。③原辅料调配、转运与回收涂料、稀释剂、清洗剂等原辅料原则上实行集中调配，转运宜采用集中供料系统，无集中供料系统时原辅料应采用密闭容器封存，涂装作业结束应将剩余的所有涂料及含 VOCs 的辅料送回调配间或储存间密闭存储。	本项目自动喷涂线内设置调漆间（内部设 1 套自动供漆系统及对应的调漆装置）、机器人喷涂室、人工补喷室、流平室、烘干室，调漆、自动喷漆、人工补漆、流平、烘干、喷涂设施喷洗过程在密闭间内进行，机器人喷涂室、人工补喷室内底部设置过滤棉预处理喷漆、喷涂设施喷洗过程产生的漆雾，预处理后的废气与其他废气经 1 套“干式漆雾玻璃纤维过滤网+两级过滤棉+活性炭吸附/脱附+催化燃烧装置”处理后由 1 根 22m 高排气筒排放。机器人喷涂室、人工补喷室换风次数不少于 20 次/h，调漆间、流平室、烘干室换风次数不少于 8 次/h。	符合
		生产工艺过程密闭及废气收集提升改造要求。①施胶、调配、喷涂、流平和干燥工序要在密闭空间内操作，密闭操作空间安装废气收集系统送 VOCs 治理设施处理，密闭操作空间实现负压操作，并设置负压标识（如飘带）。②无法在密闭空间操作的，对产生 VOCs 排放的生产工艺和装置必须设立局部或整体废气收集系统和净化处理装置。如采取车间环境负压改造、安装吸风罩等高效集气装置，吸风罩设计应符合《排风罩的分类及技术条件》（GB/T16758-2008）。③工业涂装生产线采用整体密闭的，密闭区域内换风次数原则上不少于 20 次/h，车间采用整体密闭的（如烘干、晾干车间、流平车间等），车间换风次数原则上不少于 8 次/h。废气收集系统收集的废气送 VOCs 治理设施处理。④喷涂工序应设置高效漆雾预处理设施，保证处理后的废气满足后续治理设施要求。		符合
5	《唐山市重点行业涉 VOCs 治理技术推荐指	源头替代技术：1、鼓励企业加快使用水性、无溶剂、粉末、辐射固化 等低（无）VOCs 含量的环保型涂料，限制使用溶剂型涂料。低 VOCs 含量涂料应符合《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》（GB/T 38597-2020）。	1、本项目油性漆、水性漆符合《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》（GB/T 38597-2020）中低 VOCs 含量涂料要求。 2、本项目采用自动喷涂、高压无气喷涂等高效	符合

	导意见》(唐环气(2023)1号)	2、鼓励企业采用高效环保涂装工艺推广采用静电喷涂、淋涂、辊涂、浸涂、高压无气喷涂、空气辅助无气喷涂、热喷涂等涂装效率较高的涂装工艺。鼓励采用自动化、智能化喷涂设备替代人工喷涂,减少使用空气喷涂技术。	涂装技术。	
		推荐末端治理技术:喷涂废气应设置高效漆雾处理装置。喷涂、晾(风)干废气宜采用吸附浓缩+燃烧处理方式,烘干废气宜采用燃烧法处理。	本项目自动喷涂线调漆、自动喷漆、人工补漆、流平、烘干、喷涂设施喷洗过程废气(机器人喷涂室、人工补喷室内底部设置过滤棉预处理喷漆、喷涂设施喷洗过程产生的漆雾)采用“干式漆雾玻璃纤维过滤网+两级过滤棉+活性炭吸附/脱附+催化燃烧装置”处理后由1根22m高排气筒排放。	符合
	6	《关于持续规范工业企业VOCs治理和运行管理的通知》(唐山市生态环境局,2024年4月10日)	严格执行涂料、油墨、胶黏剂、清洗剂VOCs含量标准限值。企业使用的涂料、固化剂、稀释剂、胶黏剂、清洗剂等VOCs物料应符合国家或地方VOCs含量限制标准。全面排查木质家具、汽车零部件、工程机械、钢结构等技术成熟的工艺环节含VOCs原辅料,鼓励使用低VOCs含量原辅料,从源头减少VOCs排放。	本项目油性漆、水性漆符合《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》(GB/T 38597-2020)中低VOCs含量涂料要求。
7	《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)	VOCs物料应储存于密闭容器、包装袋、储罐、储库、料仓等。VOCs转移或运输时应该采用密闭管道或气力输送装备、管状带式输送机、螺旋输送机等密闭输送方式,或采用密闭包装、容器或罐车运输。	本项目水性漆、油性漆采用密闭负压周转箱转运至自动喷涂线调漆间内的自动供漆系统,需求时由供漆厂商运输至厂区内,不设置单独的漆料储存间。自动喷涂线内设置调漆间(内部设1套自动供漆系统及对应的调漆装置)、机器人喷涂室、人工补喷室、流平室、烘干室,调漆、自动喷漆、人工补漆、流平、烘干、喷涂设施喷洗过程在密闭间内进行,产生的含VOCs废气采用1套活性炭吸附/脱附+催化燃烧设备处理。	符合
由上表可知,本项目符合VOCs环保政策相关要求。				

8、与其他相关文件符合性分析

本项目与《国务院关于印发<空气质量持续改善行动计划>的通知》（国发[2023]24号）、唐山市大气污染防治工作领导小组办公室关于印发《2025年唐山市大气污染防治工作方案》的通知（唐气领办〔2025〕7号）符合性分析见下表。

表 11 本项目与其他相关文件符合性分析一览表

序号	文件要求		本项目情况	符合性
1	《国务院关于印发<空气质量持续改善行动计划>的通知》（国发[2023]24号）	优化含 VOCs 原辅材料和产品结构。严格控制生产和使用高 VOCs 含量涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等建设项目，提高低（无）VOCs 含量产品比重。实施源头替代工程，加大工业涂装、包装印刷和电子行业低（无）VOCs 含量原辅材料替代力度。室外构筑物防护和城市道路交通标志推广使用低（无）VOCs 含量涂料。在生产、销售、进口、使用等环节严格执行 VOCs 含量限值标准。	本项目油性漆、水性漆符合《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》（GB/T 38597-2020）中低 VOCs 含量涂料要求。	符合
2	唐山市大气污染防治工作领导小组办公室关于印发《2025年唐山市大气污染防治工作方案》的通知（唐气领办〔2025〕7号）	强化 VOCs 全流程综合治理。在生产、销售、进口、使用等环节严格执行 VOCs 含量限值标准。推广使用低 VOCs 含量涂料和胶粘剂。		符合

二、建设项目工程分析

建设内容	<p>一、项目由来</p> <p>唐山百川智能机器股份有限公司（曾用名称为唐山清源内燃机实验设备有限公司、唐山百川智能机器有限公司）始建于2001年，在唐山市高新区火炬路169号（以下简称火炬路厂区）于2001年、2002年、2018年先后建设了“唐山清源内燃机实验设备有限公司新建生产内燃机试验设备项目”、“唐山百川智能机器有限公司扩建项目”、“唐山百川智能机器有限公司技改项目”，编制了环境影响报告表并取得了环评批复、通过了竣工环境保护验收，2018年建设完成后火炬路厂区生产规模为年产1200套内燃机试验设备；2020年9月28日填报了《活性炭吸附+活性炭脱附催化燃烧项目环境影响登记表》并取得了备案回执（备案号：20201302000500000088），将喷漆废气治理设施“UV光氧+活性炭吸附”改造为“干式过滤+活性炭吸附/脱附+催化燃烧”，2020年9月24日进行了VOCs污染专项治理工程竣工环境保护自主验收，并取得了验收意见。</p> <p>唐山百川智能机器股份有限公司于2018年在唐山市高新区卫国北路1698号（以下简称卫国路厂区）建设了“百川轨道交通检修检测机器人研发生产”项目，填报了环境影响登记表并取得了备案回执（备案号20181302000500000014），登记表填报内容为改造现有厂房，研发生产轨道交通检修检测机器人；实际建设仅为组装工序及研发调试。</p> <p>唐山百川智能机器股份有限公司于2020年在唐山市高新区学院路西侧、庆北道北侧（庆北西道55号）建设新厂（以下简称学院路厂区），2020年6月委托编制完成了《唐山百川智能机器股份有限公司城市轨道交通智慧运维装备制造基地项目环境影响报告表》，于2020年6月15日取得了唐山高新技术产业开发区行政审批局的批复（唐高行审环表[2020]17号），环评批复内容为：项目主要建设1座仪表器械装配车间（1号仪表器械装配车间）以及内部生产线的安装，年生产机车车辆转向架检修设备、机车车辆综合落成设备、移车设备等12类产品共615套；实际建设1号仪表器械装配车间和综合楼，车间内部仅为组装工序，为后续生产车间提供组装服务。2023年3月委托编制完成了《唐</p>
------	--

山百川智能机器股份有限公司轨道交通智能装备产业化项目环境影响报告表》，于 2023 年 3 月 8 日取得了唐山高新技术产业开发区行政审批局的批复（唐高行审环表[2023]6 号），环评批复项目建成后年产轨道交通特种车辆、智能吹扫列检设备、智能工具等产品 620 台（套）；2023 年 11 月 30 日通过了竣工环境保护自主验收，并取得了验收意见，实际建设年产轨道交通特种车辆、智能吹扫列检设备、智能工具等产品 124 台（套），其他内容因环评阶段与预计安装生产设备变动较大，不再建设。

唐山百川智能机器股份有限公司于 2024 年 1 月委托编制完成了《机器人共享制造工厂项目环境影响报告表》，于 2024 年 1 月 19 日取得了唐山高新技术产业开发区行政审批局的批复（唐高行审环表[2024]1 号），该项目批复后，因项目存在重大变动，2024 年 3 月委托编制完成了《机器人共享制造工厂项目（重新报批）环境影响报告表》，于 2024 年 3 月 6 日取得了唐山高新技术产业开发区行政审批局的批复（唐高行审环表[2024]2 号），该项目利用现有场地 13 万平方米，建设一个机械加工、材料切割、焊接生产基地，一个研发、调试、成品检验检测基地，一个机械组装、电子组装基地，最终形成年产机器人产品（轨道交通特种车辆、智能吹扫列检设备、智能工具、内燃机试验设备等）2000 台套的生产能力，其中机械加工、材料切割、焊接生产基地位于学院路厂区 2 号车间，研发、调试（对机器人产品进行软件的研发与调试）及机械组装位于卫国路厂区，成品检验检测位于学院路厂区 1 号仪表器械装配车间，机械组装、电子组装位于火炬路厂区和学院路厂区的 1 号仪表器械装配车间，学院路厂区新建 2 号车间（含内部生产线的安装）及门卫室；该项目于 2024 年 12 月 3 日通过了竣工环境保护自主验收，并取得了验收意见，学院路厂区实际仅建设了 2 号车间及内部生产线的安装，门卫室未建设。

唐山百川智能机器股份有限公司于 2024 年 5 月 28 日取得了唐山高新技术产业开发区行政审批局出具的“百川机器人共享制造基地项目”备案信息（备案编号：唐高备字（2024）45 号），该项目在学院路厂区新增占地 78.13 亩，主要建设 2 座仪表器械装配车间及门卫，进行成品组装及对机器人产品进行软件的研发与调试，根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）

（部令第 16 号）中“三十五、电气机械和器材制造业 38—77 其他电气机械及器材制造 389”，仅组装的无需进行环境影响评价，目前该项目建设了 1 座仪表器械装配车间（3 号仪表器械装配车间）及门卫，进行成品组装及研发调试，另外 1 座仪表器械装配车间尚未建设。

唐山百川智能机器股份有限公司火炬路厂区、学院路厂区、卫国路厂区均已取得固定污染源排污登记回执，登记编号分别为 911302937008514555001X、911302937008514555002Y、911302937008514555003X，有效期限分别为 2024 年 06 月 18 日至 2029 年 06 月 17 日、2024 年 07 月 09 日至 2029 年 07 月 08 日、2024 年 01 月 24 日至 2029 年 01 月 23 日。

根据《机器人共享制造工厂项目（重新报批）环境影响报告表》，唐山百川智能机器股份有限公司建设机器人共享制造工厂，部分设备由火炬路厂区搬迁至学院路厂区，根据调查，机器人共享制造工厂项目于 2024 年 12 月 3 日进行竣工环境保护自主验收时，火炬路厂区内的生产设备除喷漆房外已全部搬迁至学院路厂区，火炬路厂区内仅保留的喷漆房在 2024 年以后也一直未使用，现状全部在学院路厂区内生产，卫国路厂区仅进行产品的组装和研发调试。

为进一步提升设备生产节能增效能力，降低生产成本，减少环保治理压力，唐山百川智能机器股份有限公司拟投资 500 万元，在学院路厂区现有 2 号车间对现有自动喷涂线喷涂设备、机加工设备、焊接设备及配套环保设施进行升级改造。项目不新增占地，不改变原有生产工艺、产品种类及生产规模，通过增设焊接工序的集中除尘系统，将低效的移动除尘装置升级为高效集中除尘，减少无组织排放，提升有组织治理水平；通过增设高效智能喷涂机器人替代原有喷涂往复机，改造实现精准喷涂，减少无效空喷与涂料损耗，进一步提升生产自动化、智能化水平。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》（国务院第 682 号令）的要求，以及《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）（部令第 16 号）等环保法律法规的相关规定，该项目属于“三十四、铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业 37—72 铁路运输设备制造 371—其他（年用非溶剂型低 VOCs 含量涂

料 10 吨以下的除外) ”之列, 应编制环境影响报告表。唐山百川智能机器股份有限公司委托我公司承担该项目的环境影响报告表的编制工作, 接受委托后, 我单位立即开展了现场踏勘、资料收集等工作, 并根据国家、省、市有关环保政策、法规及唐山市生态环境局高新技术产业开发区分局、唐山高新技术产业开发区行政审批局要求, 从本项目及周边环境实际出发, 分析项目建设与运营对环境的影响, 编制完成了本项目环境影响报告表。

二、本项目工程概况

1、项目名称: 生产设备及配套环保设施改造项目。

2、建设单位: 唐山百川智能机器股份有限公司。

3、建设性质: 技术改造。

4、建设地点: 唐山市高新区庆北西道 55 号唐山百川智能机器股份有限公司院内。

5、项目组成: 本项目在唐山百川智能机器股份有限公司学院路厂区现有 2 号车间内, 对现有自动喷涂线喷涂设备、机加工设备、焊接设备及配套环保设施进行升级改造。项目不新增占地, 不改变原有生产工艺、产品种类及生产规模, 通过增设焊接工序的集中除尘系统, 将低效的移动除尘装置升级为高效集中除尘, 减少无组织排放, 提升有组织治理水平; 通过增设高效智能喷涂机器人替代原有喷涂往复机, 改造实现精准喷涂, 减少无效空喷与涂料损耗, 进一步提升生产自动化、智能化水平。

本项目主要在学院路厂区内进行技改, 火炬路厂区已停产, 卫国路厂区仅进行产品的组装和研发调试, 本项目实施后不发生变化, 本次不再对火炬路厂区和卫国路厂区进行评价, 仅针对学院路厂区进行分析评价。

本项目主要建构筑物情况见表 12, 本项目技改前后项目组成及建设内容见表 13。

表 12 本项目主要建构筑物一览表

序号	厂区名称	名称	占地面积 (m ²)	建筑面积 (m ²)	围护结构	备注
1	学院路 厂区	1号仪表器械 装配车间	19715.94	28326.80	复合双层钢结构	高16.3m, 整体1层, 局部 4层, 依托工程
2		综合楼	1633.00	6458.34	钢筋混凝土框架结构	高16.3m, 4层, 依托工程

3	2号车间	21493.50	21493.50	双层钢结构	高16.5m, 1层, 依托工程, 本项目主要建设区域
4	3号仪表器械装配车间	22447.23	22447.23	门式钢架	高16.3m, 1层, 依托工程
5	门卫室	26.25	26.25	砖混结构	高4.5m, 1层, 依托工程
6	危废间	70	70	彩钢结构	高3m, 1层, 依托工程

表 13 本项目技改前后项目组成及建设内容一览表

工程类别	名称	技改前建设内容	技改后建设内容	备注
主体工程	2号车间	2号车间为主要生产区, 内部设置抛丸区、移动喷漆房、切割下料区、机加工区、焊接区、退火区、打磨区、固定喷漆房、自动喷涂线等。各机器人产品主体工艺基本相同, 为下料、机加工、焊接、喷漆等, 根据工件尺寸精度、力学强度等要求差异, 分为两套独立生产工艺路线分别加工 (本次评价简称 1#生产线、2#生产线, 使用同一套固定打磨间、固定喷漆房和自动喷涂线设备), 1#生产线生产工艺为: 抛丸-喷漆、切割下料/下料、机加工、焊接、退火、打磨、刮腻子、腻子打磨、喷漆、成品检验组装, 2#生产线生产工艺为: 下料组对、焊接、机加工、热处理、检测、打磨、刮腻子、腻子打磨、喷漆、组装、检验	2号车间内建设内容不变。本项目主要将自动喷涂线内的 2 台喷涂往复机升级成 2 台免示教自动喷涂机器人, 2 台喷涂机器人 (人工示教) 升级为 2 台免示教喷涂机器人, 取消自动喷涂线的强冷室, 同时对自动喷涂线有机废气治理设施进行改造; 对机加工区、焊接区的部分机加工设备、焊接设备进行改造, 并将焊接废气治理设施由移动除尘装置升级为高效集中除尘	依托工程, 本项目仅对部分生产设备及配套设施进行改造
	1号仪表器械装配车间	1号仪表器械装配车间内主要进行电子组装、成品检验检测	不变	依托工程
	3号仪表器械装配车间	3号仪表器械装配车间内主要进行机械组装、电子组装及成品研发、调试 (对机器人产品进行软件的研发与调试)	不变	依托工程
	储运工程	原料区	2号车间内设置原料区, 储存原料	不变
油品储存区		2号车间内设置油品储存区, 储存油品	不变	依托工程
成品区		1号仪表器械装配车间和2号车间内均设置成品区, 储存产品	不变	依托工程
危废间		占地面积 70m ² , 位于2号车间外	不变	依托工

			北侧，储存危险废物		程
		一般固废暂存区	—	占地面积 100m ² ，位于 2 号车间内南侧，储存一般工业固废	新增
		运输工程	原料进厂、产品出厂采用汽车运输，公路运输车辆达到国五以上排放标准；车间内采用平衡重式叉车、托盘搬运车转运，全部为新能源机械	不变	依托工程
	辅助工程	综合楼	综合楼内设置科研实验室、配套附属用房、食堂	不变	依托工程
		门卫室	位于厂区南侧大门口	不变	依托工程
	公用工程	给水	由市政供水管网提供	本项目不新增劳动定员，不新增生活用水；本项目用水主要为自动喷涂线水性漆喷涂设施喷洗及调漆用水，依托现有工程供水设施，由市政供水管网提供	依托工程
		排水	无生产废水外排；食堂废水经油水分离器隔油后，与其他生活污水一起排入市政污水管网，最终进入迁建西郊污水处理厂处理	本项目无生产废水外排；不新增劳动定员，不新增生活污水，现有工程生活污水处置方式不变	依托工程
		供热	车间内不设供暖设施，综合楼和门卫室采用空调供暖	不变	依托工程
		供气	天然气由市政天然气管网提供	不变	依托工程
		供电	由市政供电电网提供	本项目用电依托现有工程供电设施，由市政供电电网提供	依托工程
	环保工程	废气	抛丸过程废气经集气罩收集，通过 2 套“旋风除尘器+脉冲滤筒除尘器”（风量均为 15000m ³ /h）处理后，由 1 根 20m 高排气筒（DA001）排放	不变	—
			打磨、刮腻子、腻子打磨、腻子晾干过程废气经集气管道收集，通过 1 套脉冲滤筒除尘器（风量 30000m ³ /h）处理后，由 1 根 22m 高排气筒（DA002）排放	不变	—
			固定喷漆房调漆、喷漆、烘干、喷涂设施喷洗过程产生的废气与	不变	—

		移动喷漆房调漆、喷漆、晾干、喷涂设施喷洗过程产生的废气（喷漆房内底部设置过滤棉预处理喷漆、喷涂设施喷洗过程产生的漆雾）经集气管道收集，通过1套干式漆雾玻璃纤维过滤网+两级过滤棉+活性炭吸附/脱附+催化燃烧设备（吸附风量30000m ³ /h、脱附风量2000m ³ /h）处理后，由1根22m高排气筒（DA003）排放		
		自动喷涂线调漆、自动喷漆、人工补漆、流平、烘干、强冷、喷涂设施喷洗过程产生的有机废气（机器人喷涂室、人工补喷室内底部设置过滤棉预处理喷漆、喷涂设施喷洗过程产生的漆雾）与预热、烘干过程产生的燃烧尾气经集气管道一同收集后，通过1套干式漆雾玻璃纤维过滤网+两级过滤棉+活性炭吸附/脱附+催化燃烧设备（吸附风量50000m ³ /h、脱附风量3000m ³ /h）处理，处理后由1根22m高排气筒（DA004）排放	自动喷涂线调漆、自动喷漆、人工补漆、流平、烘干、喷涂设施喷洗过程产生的有机废气（机器人喷涂室、人工补喷室内底部设置过滤棉预处理喷漆、喷涂设施喷洗过程产生的漆雾）与预热、烘干过程产生的燃烧尾气经集气管道一同收集后，通过1套干式漆雾玻璃纤维过滤网+两级过滤棉+活性炭吸附/脱附+催化燃烧设备（吸附风量38000m ³ /h、脱附风量3000m ³ /h）处理，处理后由1根22m高排气筒（DA004）排放	本项目仅改造自动喷涂线有机废气治理设施
		食堂废气经2套油烟净化器（风量均为25000m ³ /h）处理后，通过各自专用烟道排放（DA005、DA006）	不变	—
		切割下料过程废气经集气罩/集气管道收集，通过5台滤筒除尘器（4台风量7000m ³ /h、1台风量3000m ³ /h）处理后在车间内无组织排放	不变	—
		焊接过程废气经集气罩收集，通过58台移动式烟尘净化器（47台风量2500m ³ /h、11台风量3000m ³ /h）和3台滤筒除尘器（风量3600m ³ /h）处理后在车间内无组织排放	焊接过程废气经集气罩收集，通过1套滤筒除尘器（处理能力50390-88970m ³ /h）处理后，由1根20m高排气筒（DA007）排放，同时	技改工程

			保留 5 台移动式烟尘净化器（风量 2500m ³ /h）作为辅助备用治理设施，用于处理大工件焊接时固定集气罩无法全覆盖的焊接烟尘，有效管控无组织废气	
	废水	无生产废水外排；食堂废水经油水分离器隔油后，与其他生活污水一起排入市政污水管网，最终进入迁建西郊污水处理厂处理	本项目无生产废水外排；不新增劳动定员，不新增生活污水	—
	噪声	厂房隔声、基础减振	不变	—
	固废	一般固废暂存于生产工段旁，收集后外卖废品回收站或返回原料厂家处理或收集后由厂家回收；危险废物暂存于危废间，定期委托有资质单位处置；生活垃圾集中收集，送环卫部门指定地点统一处理，油烟净化器、隔油池产生的废动植物油定期委托有资质单位清运处置，厂区不贮存	一般固废暂存于一般固废暂存区，集中收集后外卖废品回收站或返回原料厂家处理或集中收集后由厂家回收；危险废物暂存于危废间，定期委托有资质单位处置；生活垃圾集中收集，送环卫部门指定地点统一处理，油烟净化器、隔油池产生的废动植物油定期委托有资质单位清运处置，厂区不贮存	新增一般固废暂存区，固废处置方式不变

6、主要产品及产能

本项目不改变现有工程的产品种类及生产规模，技改前后产品方案见表 14。

表 14 技改前后产品方案一览表

技改前			技改后			
产品名称	单位/a	产量	产品名称	单位/a	产量	变化量
机器人产品（轨道交通特种车辆、智能吹扫列检设备、智能工具、内燃机试验设备等产品）	台/套	2000	机器人产品（轨道交通特种车辆、智能吹扫列检设备、智能工具、内燃机试验设备等产品）	台/套	2000	0

7、工作制度及劳动定员：本项目工作制度和现有工程一致，学院路厂区仍为年工作 270d，每天 1 班，每班 8h；本项目不新增劳动定员，从现有员工调剂，学院路厂区现有员工人数 500 人。

8、主要原辅材料及能源消耗

本项目主要对现有自动喷涂线喷涂设备、机加工设备、焊接设备及配套环保设施进行升级改造，本项目涉及的原辅材料及能源消耗情况见下表。

表 15 本项目涉及的主要原辅材料及能源消耗情况一览表

序号	名称		单位	消耗量		备注			
1	自动喷涂线	油性漆	环氧富锌底漆	t/a	1.107	0.923	需求时由供漆厂商运输至厂区内，采用密闭负压周转箱转运至自动喷涂线调漆间内的自动供漆系统，不设单独漆料储存间，本项目实施后不改变漆料的厂区总在线量。喷涂设施喷洗工艺：先对喷涂设施进行短时空喷，排空喷枪及输漆管路内残留漆料；随后向喷枪内少量加注油性漆配套稀释剂（喷涂油性漆）或清水（喷涂水性漆），采用空喷吹扫方式对喷枪及输漆管路进行微量喷洗；采用瞬时空喷冲刷模式，不进行拆解浸泡清洗，仅置换清除管路及枪体内残余漆料，全程仅耗用少量的稀释剂或清水		
2			底漆固化剂	t/a		0.092			
3			底漆稀释剂（调漆）	t/a		0.092			
4			底漆稀释剂（喷涂设施喷洗）	t/a	0.001				
5			丙烯酸聚氨酯面漆	t/a	1.660	1.431			
6			面漆固化剂	t/a		0.143			
7			面漆稀释剂（调漆）	t/a		0.086			
8			面漆稀释剂（喷涂设施喷洗）	t/a	0.002				
9			水性漆		水性环氧底漆	t/a		0.708	0.492
10					底漆固化剂	t/a			0.216
11					水性丙烯酸聚氨酯面漆	t/a		1.061	0.792
12					面漆固化剂	t/a			0.269
13	天然气	万 m ³ /a			34.0				
14	混合气		t/a	16.8		焊接保护气，依托现有，技改前后用量不变			
15	氩气		t/a	43.48					
16	二氧化碳		t/a	24.1					
17	焊条		t/a	2		焊材，依托现有，技改前后用量不变			
18	焊丝		t/a	32					
19	焊剂		t/a	4					
20	切削液		t/a	0.2		机加工冷却润滑介质，依托现有，技改前后用量不变			
21	切削膏		t/a	0.23					
22	活性炭		t/2a	3.75					
23	催化剂		m ³ /5a	0.3		自动喷涂线有机废气治理设施耗材			

24	玻璃纤维过滤网	t/a	0.631	
25	过滤棉	t/a	1.912	
26	移动式烟尘净化器过滤材料	t/a	0.06	焊接废气辅助备用治理设施移动式烟尘净化器滤材
27	滤筒	t/a	1.5	焊接废气治理设施滤筒除尘器滤材
28	润滑油	t/a	1.2	机加工、焊接等设备维护保养使用,本项目实施后,最大储存量不发生变化
29	液压油	t/a	1.3	
30	新水	m ³ /a	0.319	自动喷涂线水性漆喷涂设施喷洗及调漆用水量
31	电	万 kWh/a	30	本项目变动的设备用电量

本项目自动喷涂线用漆量核算过程如下:

学院路厂区内设置 1 条自动喷涂线,技改前自动喷涂线设置 2 台喷涂往复机、2 台人工示教喷涂机器人、2 台高压无气喷涂机,根据建设单位实际运行情况,自动喷涂线涂料用量为 5.565t/a,年运行 270d,每天喷漆作业 4h;自动喷涂线采用油性漆和水性漆喷涂,油性漆采用一道底漆+一道面漆的工艺,水性漆采用一道底漆+一道面漆的工艺,油性漆采用环氧富锌底漆、固化剂、稀释剂调配后的底漆和环氧树脂面漆、固化剂、稀释剂调配后的面漆,水性漆采用水性环氧底漆和水性聚氨酯面漆。

技改后将 2 台喷涂往复机升级成 2 台免示教自动喷涂机器人,2 台人工示教喷涂机器人升级为 2 台免示教喷涂机器人,其余喷涂设备保持不变。原喷涂往复机采用沿轨道往复运动的大面积覆盖式喷涂,无论工件实际占据空间大小,均对整个喷涂区域进行无差别喷涂,存在大量“空喷”(涂料喷向无工件区域),导致涂料有效利用率低;人工示教模式轨迹存在偏差,进一步增加无效喷涂损耗。免示教自动喷涂机器人通过智能识别工件形状与尺寸,自动生成仅覆盖工件表面的专属喷涂轨迹,仅对工件本体进行精准喷涂,有效杜绝空喷现象,大幅降低无效涂料损耗,喷涂作业耗时同步缩减。技改后自动喷涂线依旧年运行 270d,单日喷漆时长降至 3h,涂料用量约 4.536t/a。由于涂料全部精准作用于工件表面,涂料减量均为无效损耗部分,工件表面有效附着漆量未发生变化,产品涂层厚度、喷涂质量均可维持原有标准。

技改后自动喷涂线喷涂工艺不变,油性漆底漆的种类不变但底漆、固化剂、

稀释剂的配比发生变化，油性漆面漆的种类、配比发生变化，采用油性漆和水性漆喷涂，油性漆采用一道底漆+一道面漆的工艺，水性漆采用一道底漆+一道面漆的工艺，油性漆采用环氧富锌底漆、底漆固化剂、底漆稀释剂调配后的底漆和丙烯酸聚氨酯面漆、面漆固化剂、面漆稀释剂调配后的面漆，水性漆采用水性环氧底漆和水性聚氨酯面漆。

技改后自动喷涂线喷涂总涂料用量为 4.536t/a，油性漆占比约 61%，水性漆占比约 39%，故油性漆、水性漆的用量分别为 2.767t/a、1.769t/a。根据建设单位提供资料，喷涂一道底漆+一道面漆，底漆：面漆≈4：6，故油性漆底漆、面漆的用量分别为 1.107t/a、1.660t/a，水性漆底漆、面漆的用量分别为 0.708t/a、1.061t/a。根据漆料 VOCs 检测报告（报告编号：B25-05-03124、B25-05-03128），环氧富锌底漆和丙烯酸聚氨酯面漆的配比均为漆：固化剂=10:1（重量比），根据建设单位提供资料，环氧富锌底漆的配比为底漆：固化剂：稀释剂=10:1:1（重量比），丙烯酸聚氨酯面漆的配比为面漆：固化剂：稀释剂=10:1:0.6（重量比），故油性漆中环氧富锌底漆、底漆固化剂、底漆稀释剂、丙烯酸聚氨酯面漆、面漆固化剂、面漆稀释剂用量分别为 0.923t/a、0.092t/a、0.092t/a、1.431t/a、0.143t/a、0.086t/a。根据漆料 VOCs 检测报告（报告编号：WT2018B01C00493、WT2019B01C00536），水性环氧底漆的配比为底漆：固化剂=1:0.44（质量比），水性丙烯酸聚氨酯面漆配比为底漆：固化剂=1:0.34（质量比），故水性漆中水性环氧底漆、底漆固化剂、水性丙烯酸聚氨酯面漆、面漆固化剂用量分别为 0.492t/a、0.216t/a、0.792t/a、0.269t/a。

表 16 本项目主要原辅材料理化性质一览表

序号	名称		理化性质
1	油性漆	环氧富锌底漆	颜色：灰，液体；气味：类似溶剂；闪点：25℃；比重：2.502g/cm ³ ；溶解性：可溶于二甲苯、正丁醇等芳烃、醇酮类有机溶剂，不溶于水。主要成分为：锌粉 50%~75%、中等分子量环氧树脂 5%~10%、二甲苯 5%~10%、氧化锌 3%~5%、1-丁醇 1%~3%、乙苯 1%~3%、(C ₁₂ -C ₁₄)烷基缩水甘油醚 1%~3%。 根据漆料 VOCs 检测报告（报告编号：B25-05-03124），环氧富锌底漆和固化剂调配后漆料中 VOC 含量为 301g/L，根据环氧富锌底漆的配比为底漆：固化剂：稀释剂=10:1:1（重量比），底漆、固化剂、稀释剂调配后漆料中 VOC 含量为 404g/L，符合《低挥发性

	2	底漆 固化剂	颜色：无色，液体；气味：溶剂的气味；闪点：30℃；比重：0.89g/cm ³ ；水中溶解度：不能混合。主要成分为：聚酰胺树脂 40%~50%、正丁醇 10%~20%、二甲苯 10%~20%、溶剂石脑油 10%~20%、1, 2, 4-三甲苯 5%~10%、1, 3, 5-三甲苯 1%~2.5%。	有机化合物含量涂料产品技术要求》（GB/T 38597-2020）表 2 溶剂型涂料中车辆涂料、工业防护涂料 VOC 含量限值 420g/L 的要求
	3	底漆 稀释剂	物理状态：液体；气味：类似溶剂；闪点：25℃；比重：0.857g/cm ³ ；溶解性：可与主漆、固化剂混溶，不溶于水。主要成分为：二甲苯 50%~75%、1-丁醇 10%~20%、乙苯 10%~24%、甲苯<1%。	
	4	丙烯酸 聚氨酯 面漆	颜色：白色粘稠液体；气味：类似溶剂气味；闪点：25~32℃；密度：1.20g/cm ³ ；溶解性：可溶于芳烃、酯类、酮类有机溶剂，不溶于水；金属基材表面面漆，提供耐候、防腐和装饰性能。主要成分为：羟基丙烯酸树脂 40%~55%、颜料/填料（不含重金属）15%~25%、二甲苯 8%~15%、三甲苯 5%~8%、醋酸丁酯 5%~10%、助剂（分散剂、流平剂、消泡剂）1%~3%	
	5	面漆 固化剂	颜色：无色透明/微黄透明液体；气味：轻微刺激性溶剂气味；闪点：25~30℃；密度：1.10g/cm ³ ；溶解性：可溶于芳烃、酯类有机溶剂，与主漆可混溶；与主漆交联固化，形成聚氨酯涂膜。主要成分为：脂肪族多异氰酸酯 60%~75%、二甲苯 15%~20%、醋酸丁酯 10%~20%、助剂 1%~2%。	
	6	面漆 稀释剂	颜色：无色透明液体；气味：溶剂气味；闪点：20~25℃；密度：0.85g/cm ³ （推荐写 0.88g/cm ³ ）；溶解性：可与主漆、固化剂混溶，不溶于水；调节施工粘度，改善雾化效果，不参与成膜，施工过程中全部挥发。主要成分为：二甲苯 40%~50%、三甲苯 20%~30%、醋酸丁酯 15%~25%、丙二醇甲醚醋酸酯 5%~10%。	
	7	水性 环氧 底漆	颜色：浅灰色液体；气味：轻微树脂味，无强烈刺激性溶剂味；以水为分散介质，不燃，不属于易燃液体；密	根据漆料 VOCs 检测报告（报告编号：WT2018B01C00493），水性环氧底漆和固化剂配比

			度：1.30~1.38g/cm ³ ；溶解性：可与水、水性固化剂互溶；稳定性：密封常温稳定，不自固化。主要成分为：水性环氧树脂乳液 45%~55%、防锈颜料/体质颜料（磷酸锌、滑石粉、钛白粉等）25%~35%、去离子水 10%~20%、助剂（分散剂、润湿剂、消泡剂、防闪锈剂）1%~3%。	为底漆：固化剂=1:0.44（质量比），不挥发物含量 64%，游离甲醛、乙二醇醚及其酯类总量、苯+甲苯+二甲苯+乙苯、卤代烃、可溶性重金属（铅、镉、铬、汞）均未检出，调配后漆料中 VOC 含量为 6.6g/L，根据水性环氧底漆的配比为底漆：固化剂：水=1:0.44:0.24，底漆、固化剂、水调配后漆料中 VOC 含量为 5.5g/L，符合《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》（GB/T 38597-2020）表 1 水性涂料中车辆涂料 VOC 含量限值 200g/L、工业防护涂料 VOC 含量限值 250g/L 的要求
8		底漆固化剂	颜色：黄色液体；气味：轻微胺类树脂味；非易燃液体；密度：1.08~1.15 g/cm ³ ；溶解性：可与水及水性环氧乳液混溶；反应性：与环氧树脂常温交联固化。主要成分为：水性改性胺类固化剂 85%~95%、去离子水 5%~15%。	
9		水性丙烯酸聚氨酯面漆	颜色：白色液体；气味：轻微丙烯酸树脂气味，无强烈刺激性气味；非易燃液体；密度：1.15~1.25 g/cm ³ ；溶解性：可用去离子水稀释，可与配套固化剂混溶；稳定性：密封常温储存稳定，不自行固化。主要成分为：水性羟基丙烯酸树脂乳液 40%~50%、钛白粉及耐候颜填料 20%~30%、去离子水 15%~25%、助剂（分散剂、润湿剂、消泡剂、流平剂）1%~3%。	根据漆料 VOCs 检测报告（报告编号：WT2019B01C00536），水性丙烯酸聚氨酯面漆和固化剂配比为底漆：固化剂=1:0.34（质量比），游离甲醛、乙二醇醚及其酯类总量、苯+甲苯+二甲苯+乙苯、卤代烃、可溶性重金属（铅、镉、铬、汞）均未检出，调配后漆料中 VOC 含量为 77.5g/L，根据水性丙烯酸聚氨酯面漆配比为底漆：固化剂：水=1:0.34:0.22，面漆、固化剂、水调配后漆料中 VOC 含量为 65.0g/L，符合《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》（GB/T 38597-2020）表 1 水性涂料中车辆涂料 VOC 含量限值 300g/L、工业防护涂料 VOC 含量限值 250g/L 的要求
10		面漆固化剂	颜色：无色透明液体；气味：轻微酯类/树脂气味；闪点：>60℃；密度：1.05~1.12g/cm ³ ；溶解性：可与水性丙烯酸乳液混溶，遇水易乳化；反应性：与羟基丙烯酸树脂常温交联固化。主要成分为：水性封闭型异氰酸酯 95%~100%、助溶剂/稳定剂 0%~5%。	
<p>根据漆料成分及 VOCs 检测报告，本项目所用油性漆、水性漆中 VOC 含量均符合《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》（GB/T 38597-2020）限值要求，属于低 VOCs 含量涂料。</p> <p>本项目涉 VOCs 物料平衡：</p>				

表 17 本项目涉 VOCs 物料平衡一览表 单位: t/a

序号	输入		输出		
	物料名称	数量	名称	数量	
1	油性漆	环氧富锌底漆	0.923	工件带走	2.807
2		底漆固化剂	0.092	VOCs 有组织排放量	0.112
3		底漆稀释剂 (调漆)	0.092	VOCs 无组织排放量	0.018
4		底漆稀释剂 (喷涂设施喷洗)	0.001	漆雾 (颗粒物) 有组织排放量	0.003
5		丙烯酸聚氨酯面漆	1.431	漆雾 (颗粒物) 无组织排放量	0.012
6		面漆固化剂	0.143	处理设施去除 VOCs 量	0.766
7		面漆稀释剂 (调漆)	0.086	处理设施去除漆雾量	0.603
8		面漆稀释剂 (喷涂设施喷洗)	0.002	废油漆	0.023
9	水性漆	水性环氧底漆	0.492	漆渣	0.046
10		底漆固化剂	0.216	喷洗废液	0.028
11		水性丙烯酸聚氨酯面漆	0.792	蒸发损失水量	0.440
12		面漆固化剂	0.269		
13		水性漆喷涂设施喷洗及调漆用水	0.319		
14	合计		4.858	合计	4.858

技改前后学院路厂区主要原辅材料及能源消耗情况见下表。

表 18 技改前后学院路厂区主要原辅材料及能源消耗情况一览表

序号	名称	单位	消耗量			备注
			技改前	技改后	变化量	
1	角钢	t/a	55.2	55.2	0	外购, 规格尺寸为 6m/根等
2	方管	t/a	442.8	442.8	0	外购, 规格尺寸为 6m/根等
3	工字钢	t/a	35	35	0	外购, 规格尺寸为 6m/根等
4	H 型钢	t/a	61.6	61.6	0	外购, 规格尺寸为 6m/根等
5	槽钢	t/a	308.6	308.6	0	外购, 规格尺寸为 6m/根等
6	圆管	t/a	479.4	479.4	0	外购, 规格尺寸为 6m/根等
7	钢板	t/a	2900	2900	0	外购, 规格尺寸为 9m*1.24m/ 张、6m*1.5m/张等
8	锻件	t/a	51.2	51.2	0	外购
9	尼龙管	t/a	3.2	3.2	0	外购
10	矩管	t/a	15.2	15.2	0	外购
11	腻子	t/a	0.12	0.12	0	外购, 桶装, 25kg/桶, 最大储 存量为 0.1t
12	混合气	t/a	16.8	16.8	0	外购, 40L 瓶装
13	氧气	t/a	88.78	88.78	0	外购, 40L 瓶装
14	氩气	t/a	43.48	43.48	0	外购, 40L 瓶装
15	二氧化碳	t/a	24.1	24.1	0	外购, 40L 瓶装
16	乙炔	t/a	0.76	0.76	0	外购, 40L 瓶装
17	丙烷	t/a	1.58	1.58	0	外购, 40L 瓶装
18	焊条	t/a	2	2	0	外购, 手工焊使用焊条
19	焊丝	t/a	32	32	0	外购, 实心焊丝
20	焊剂	t/a	4	4	0	外购
21	砂纸	t/a	0.02	0.02	0	外购
22	砂丸	t/a	3	3	0	外购, 抛丸机使用

23	油性漆	环氧富锌底漆	t/a	4.857	1.74	4.229	1.445	-0.628	-0.295	20kg/桶，外购，厂区在线量约 7.54kg	需求时由供漆厂商运输至厂区内，采用密闭负压周转箱转运至喷漆房或自动喷涂线调漆间内的自动供漆系统，不设单独漆料储存间
		底漆稀释剂（含喷涂设施喷洗）	t/a		0.102		0.124		+0.022	20kg/桶，外购，厂区在线量约 0.433kg	
		底漆固化剂	t/a		0.100		0.122		+0.022	20kg/桶，外购，厂区在线量约 0.433kg	
		环氧树脂面漆	t/a		2.410		0.723		-1.687	20kg/桶，外购，厂区在线量约 2.679kg	
		环氧树脂面漆稀释剂（含喷涂设施喷洗）	t/a		0.205		0.063		-0.142	20kg/桶，外购，厂区在线量约 0.222kg	
		环氧树脂面漆固化剂	t/a		0.300		0.090		-0.210	20kg/桶，外购，厂区在线量约 0.333kg	
		丙烯酸聚氨酯面漆	t/a		0		1.431		+1.431	20kg/桶，外购，厂区在线量约 6.251kg	
		丙烯酸聚氨酯面漆稀释剂（含喷涂设施喷洗）	t/a		0		0.088		+0.088	20kg/桶，外购，厂区在线量约 0.518kg	
		丙烯酸聚氨酯面漆固化剂	t/a		0		0.143		+0.143	20kg/桶，外购，厂区在线量约 0.777kg	
24	水性漆	水性环氧底漆（含固化剂）	t/a	3.1	1.24	2.699	1.080	-0.401	-0.160	20kg/桶，外购，厂区在线量约 4.45kg	
		水性丙烯酸聚氨酯面漆（含固化剂）	t/a		1.86		1.619		-0.241	20kg/桶，外购，厂区在线量约 6.89kg	
25		包装材料	t/a	50	50	0	外购				
26		抹布	kg/a	60	60	0	外购				
27		水基清洗剂	kg/a	4	4	0	外购，需淬火工件蘸取水基清洗剂擦拭				

28	组装配件	套	620	620	0	外购，均为成品配件
29	切削液	t/a	0.2	0.2	0	外购，20kg/桶，桶装，最大储存量5桶，储存于油品储存区
30	切削膏	t/a	0.23	0.23	0	外购，20kg/桶，桶装，最大储存量5桶，储存于油品储存区
31	润滑油	t/a	2.7	2.5	-0.2	外购，20kg/桶，最大储存量5桶，储存于油品储存区
32	液压油	t/a	3.3	3.2	-0.1	外购，20kg/桶，最大储存量5桶，储存于油品储存区
33	蒸馏水	m ³ /a	5.4	5.4	0	外购，淬火设备冷却水
34	滤筒	t/a	3.5	4.5	+1	外购，滤筒除尘器滤材
35	移动式烟尘净化器过滤材料	t/a	0.7	0.06	-0.64	外购，移动式烟尘净化器滤材
36	玻璃纤维过滤网	t/a	1.21	0.94	-0.27	外购，废气治理设施使用
37	过滤棉	t/a	2.72	2.28	-0.44	外购，废气治理设施使用
38	活性炭	t/2a	9.45	7.8	-1.65	外购，废气治理设施使用
39	催化剂	m ³ /5a	0.5	0.5	0	外购，废气治理设施使用，移动喷漆房+固定喷漆房有机废气治理设施催化剂装入量为0.2m ³ ，自动喷涂线有机废气治理设施催化剂装入量为0.3m ³
40	天然气	万 m ³ /a	34.52	34.52	0	市政天然气管网
41	电	万 kWh/a	163.6	143.6	-20	市政供电管网
42	新水	m ³ /a	20318.344	20313.42	-4.924	市政供水管网
注：本项目不改变现有工程移动喷漆房、固定喷漆房喷涂设备、漆料种类、用漆量；本项目实施后，自动喷涂线喷涂工艺不变，油性漆底漆的种类不变但底漆、固化剂、稀释剂的配比发生变化，油性漆面漆的种类、配比发生变化；本项目将2台喷涂往复机升级成2台免示教自动喷涂机器人，2台人工示教喷涂机器人升级为2台免示教喷涂机器人，减少了空喷，有效附着于工件的涂料量不变，工件涂层厚度与质量标准不变，自动						

喷涂线预热的工件及烘干工件的漆量不变，故预热、烘干工序采用天然气燃烧机使用的天然气量不变；本项目仅为厂区机加工设备、焊接设备型号和数量微调，厂区工件机加工量、焊接量和焊接要求不变，故使用的切削液、切削膏用量不变，使用的焊材种类和数量不变，焊接保护气种类和消耗量不变，由于部分机加工和焊接设备本体发生变化，总体设备数量减少，润滑油、液压油的使用量相应减少。

9、主要生产设备、设施

本项目主要对学院路厂区现有自动喷涂线喷涂设备、机加工设备、焊接设备及配套环保设施进行升级改造，其他设备、设施型号、数量不变，本项目涉及的主要生产设备、设施见下表。

表 19 本项目涉及的主要生产设备、设施一览表

主要工艺	主要单元	设备名称	技改前		技改后		变化情况	备注
			规格型号	数量 (台/套)	规格型号	数量 (台/套)		
喷漆	自动喷涂线	调漆间（内部设1套自动供漆系统及对应的调漆装置）	15*3*3.5m	1	15*3*3.5m	1	不变	含油性漆和水性漆
		预热室（配置1个低氮燃烧机）	14*3*3.5m	1	14*3*3.5m	1	不变	1台20万大卡天然气燃烧机
		擦净室	5*5.7*4.5m	1	5*5.7*4.5m	1	不变	—
		往复机喷涂室	8*5.7*4.5m	1	8*5.7*4.5m	1	尺寸不变，名称变更为机器人喷涂室	—
		机器人喷涂室	10*5.7*4.5m	1	10*5.7*4.5m	1	不变	—
		人工补喷室	5*5.7*4.5m	1	5*5.7*4.5m	1	不变	—
		流平室	9*5.7*4.5m	1	9*5.7*4.5m	1	不变	—
		烘干室（配置2个低氮燃烧机）	39.2/35.2/3*3*7.2m (含底架)	1	39.2/35.2/3*3*7.2m (含底架)	1	不变	U型烘干室，2台50万大卡天然气燃烧机
		强冷室	8*2.6*3.2m	1	—	0	取消强冷室，烘干后的	自动喷涂线各单

							工件进行自然冷却即可满足生产需求	元通过管线密闭连通，底漆烘干后的工件借长输送链流转自然冷却后进入机器人喷涂室喷面漆；面漆烘干后的工件在密闭烘干室内通过温差对流缓慢降温后，卸件转运至车间专门区域堆放暂存；同时取消强冷室，可避免强制冷风直吹造成漆膜骤冷收缩、起皱开裂等质量缺陷
		喷涂往复机	CMA	2	—	0	2台喷涂往复机升级为2台免示教自动喷涂机器人	升级后智能识别工件形状与尺寸，自动生成仅覆盖工件表面的专属喷涂轨迹，减少涂料空喷
		免示教自动喷涂机器人	—	0	SR12-3200EX	2		
		喷涂机器人	MPX3500/CMA GR 680-2700	2	SR8-2600EX	2		
		高压无气喷涂机	—	2	—	2		
机加工	机加工区	数控龙门加工中心	GRU32II×60	1	—	0	取消	本项目仅为厂区机加工设备型号和数量微调，厂区工件机加工量
		四轴加工中心	VMC1000Q	2	—	0	取消	
		三轴加工中心	VMC1000Q	1	VMC1000H	1	型号变化	
		数控车床	CKA63285	1	—	0	取消	

		数控车床	T(5.2) 1000	2	—	0	取消	不变，因此，使用的切削液、切削膏用量不变
		数控车床	CKA6130A	1	—	0	取消	
		旋风铣	—	0	CW6163E	1	新增	
		普通20车床	CDE6140A	4	—	2	减少 2 台	
		数控车床	CKA6150	6	CKA6150	4	减少 2 台	
		车铣复合	—	0	T-500LY	1	新增	
		液压刨	BY60100B	1	—	0	取消	
		台钻	Z3050x16	2	Z3050x16	1	减少 1 台	
		三轴加工中心	VMC1600B	1	CMV855E	1	型号变化	
		三轴加工中心	VDF850	3	VDF850	1	减少 2 台	
		四轴加工中心	VMC1000Q	1	VMC1000B	1	型号变化	
焊接	焊接区	手弧焊机	WS-400, TIG钨极氩弧焊	1	WS-400, TIG 钨极氩弧焊	2	增加 1 台	仅为厂区焊接设备型号和数量微调，厂区工件焊接量和焊接要求不变，因此，使用的焊材种类和数量不变，焊接保护气种类和消耗量不变
		平台点焊机	YXDN-ACSX, 点焊机	1	YXDN-80XC	1	型号变化	
		铝焊机	YC-BP300, 氩弧焊	1	YC500-WX4	1	型号变化	
		焊道处理机	AH-1000B	1	—	0	取消	
		超激光焊机	HR-380	1	LASER1500W	1	型号变化	
		晶闸管控制 MIG/MAG弧焊机	KR200	7	—	0	取消	
		晶闸管控制 MIG/MAG弧焊	KR350	9	—	0	取消	
环保设施	自动喷涂线废气治理设施	干式漆雾玻璃纤维过滤网+两级过滤棉+活性炭吸附/脱附+催化燃烧设备	吸附风量 50000m ³ /h、脱附风量 3000m ³ /h	1	吸附风量 38000m ³ /h、脱附风量 3000m ³ /h	1	技改后取消强冷室，烘干后的工件由强制降温改为输送流过程自然冷却，不再设置强冷室强制换气及废气收集支路，消除了强冷室大风	位于2号车间外北侧，风机置于独立风机室内，催化燃烧系统配置 PLC 控制系统，实现设备启停、温度调

							量换气带来的风量冗余；本次按照自动喷涂线各功能单元隔间以及换气次数，重新匹配治理设施设计风量，能有效降低前置过滤及活性炭吸附系统运行负荷，提升废气治理设施运行稳定性，同时脱附工况风量维持不变，确保有机废气浓缩倍数与催化燃烧治理效果保持原有管控水平	节、吸附/脱附工况切换等全过程自动控制
	焊接 废气 治理 设施	移动式烟尘净化器	风量 2500m ³ /h	47	风量 2500m ³ /h	5	技改前共设置 118 台焊机，其中 14 台位于固定焊接工位焊接、104 台为移动焊机，固定焊接工位产生的焊接废气经 11 台移动式烟尘净化器（风量 3000m ³ /h）和 3 台滤筒除尘器（风量 3600m ³ /h）处理后在车间内无组织排放，移动焊机最多有 47 台同时使用，配套设置 47 台移动式烟尘净化器（风量 2500m ³ /h）处理后在车间内无组织排放；技改	改造后滤筒除尘器位于 2 号车间外北侧，风机置于独立风机室内，依托现有空压机供气
移动式烟尘净化器		风量 3000m ³ /h	11	—	0			
滤筒除尘器		风量 3600m ³ /h	3	处理能力 50390-88970m ³ /h	1			

							<p>后共设置 102 台焊机，全部位于固定焊接工位进行焊接，设置 1 台滤筒除尘器处理后有组织排放。技改后焊接废气由无组织排放升级为集中除尘并有组织排放，同时保留 5 台移动式烟尘净化器（风量 2500m³/h）作为辅助备用治理设施，用于处理大工件焊接时固定集气罩无法全覆盖的焊接烟尘，有效管控无组织废气，原 11 台风量 3000m³/h 移动式烟尘净化器为技改前固定工位专用治理设施，本次技改不再沿用，其余 42 台风量 2500m³/h 的移动式烟尘净化器和 3 台风量 3600m³/h 的滤筒除尘器同步淘汰停用</p>	
<p>注：此表所列机加工、焊接设备仅为发生变化的设备。</p>								

表 20 本项目实施后学院路厂区主要生产设备、设施一览表

主要工艺	主要单元	设备名称	规格型号	数量(台/套)
1#生产线				
抛丸	抛丸区	抛丸机	FTQ2517-10	1
喷漆	移动喷漆房	移动喷漆房	尺寸为18*6.2*3.8m	1
		高压无气喷涂机	—	2
切割下料		数控火焰切割机	SO-V-4000	1
		数控火焰切割机	SQ-BII	1
		3 万瓦激光切割机	3200*12500	1
		激光切管机	HS-TX65 PLUS2	1
		薄板激光切割机	2800*8500	1
下料	下料区	板料折弯压力机	PBA-160/3100	1
		剪板机	12Y-12*3200	1
		折弯机	WEH-160/3100	1
		液压角度剪切机	QF28Y-4*200	1
		三辊卷板机	W11-1.5*1300	1
		金属圆锯机	MC-315AC	1
		坡口机	NRD-X1	1
		拉丝机	MS-4600	1
		HBM-16N型自动行进式钢板坡口机	HBM-12B	1
		63吨压力机	—	1
		剪板机	QC12Y-6*2500	1
		深喉口固定式压力机	J21Z	1
		数控液压板料折弯机	WC67K160*3200	1
		卷板机	WII-20*2500	1
		多功能冲剪机	QA32-14	1
		锯床	GB4035	1
		弯管机	SB75NC	1
		型材卷圆机	ZHW24S-45	1
		液压冲孔机	双工位150缸	1
		坡口机	—	1
		液压板料折弯机	WEH-160*3100	1
		数显液压折弯机	WC67Y-300*6000	1
		机加工	机加工区	数控龙门加工中心
6米龙门铣刨	BXM2022			1
4米龙门铣刨	BX2016			1
三轴加工中心	VMC1600B			1
三轴加工中心	VMC1000H			1
旋风铣	CW6163E			1
端面铣	TX1000x4000			1
镗床	TX611C			2
线切割	DK系列			4
焊接	焊接区	晶闸管控制MIG/MAG弧焊电源	KR200, 二氧化碳保护焊	5
		晶闸管控制MIG/MAG弧焊电源	KR350, 二氧化碳保护焊	53

		MZ-1000 埋弧焊机	MZ-1000, 埋弧焊	3
		埋弧焊机	MZ-1000, 埋弧焊	2
		数字 IGBT 控制 MIG/MAG 弧焊电源	YD-350GL, MIG/MAG, 二氧化碳保护焊	3
		逆变式气体保护焊机	NB250T, MIG/MAG, 二氧化碳保护焊	1
		NB-350P 焊机	NB-350P, MIG/MAG, 二氧化碳保护焊	1
		WSM-400 逆变式脉冲 TIG 焊机	WSM-400, TIG 钨极氩弧焊	1
		逆变式直流氩弧焊机	WS-300, TIG 钨极氩弧焊	1
		手弧焊机	WS-400, TIG 钨极氩弧焊	2
		直流式氩弧焊机	WS-400T, TIG 钨极氩弧焊	1
		平台点焊机	YXDN-80XC	1
		ZX-500 型直流弧焊机	ZX1-500, 直流弧焊机	1
		逆变弧焊机	ZX7-630, 直流弧焊机	1
		焊机	YC-400TX, 直流弧焊机	1
		铝焊机	YC500-WX4	1
		氩弧焊机	YC200BL3, 氩弧焊	3
		交流手弧电焊机	BX3-500, 交流弧焊机	1
		CSM-300 焊机	CSM-300, 二氧化碳保护焊	1
		H-型钢焊接机	LHA5ZB, 二氧化碳保护焊	1
		机器人焊接	YA-1VAR61F00, 二氧化碳保护焊	4
		机器人焊接	YA-1VAR81F0G, 二氧化碳保护焊	4
		交直流方波脉冲钨极氩弧 (TIG) 焊机 (铝焊机)	WSE-500	1
		超激光焊机	LASER1500W	1
		自动焊接机	HCD500-8	1
退火	2 号车间内	退火炉	—	1
其他	2 号车间内	冷冻式干燥机	SLAD-2NF	2
		螺杆式空气压缩机	SCR30M-8	2
		电热恒温鼓风干燥箱	SC101-18	1
		电热恒温鼓风干燥箱	8501-2B	1
		振动消除应力系统	VSR-600	1
		螺杆泵空压机	0.8-1.0Mpa	1
环保设施	2 号车间外北侧	旋风除尘器+脉冲滤筒除尘器 (抛丸废气处理)	风量 15000m ³ /h	2
	2 号车间内	滤筒除尘器 (切割废气处理)	风量 7000m ³ /h	4
		滤筒除尘器 (切割废气处理)	风量 3000m ³ /h	1

2#生产线				
下料 组对	下料区	数控超高压坡口水切割机	XS15090	1
		三辊卷板机	W11-1.5*1300	1
		开式可倾压力机	J21-63	2
		板料折弯机	WC67-Y125-3000	1
		WEH-160/3100 折弯机	WEH-160/3100	1
		型材切割机	JG400A	1
		63 吨液压机	YY63	1
		板料折弯压力机	WC67-Y63-2500	1
		坡口机	NRD-X1	1
焊接	焊接区	IGBT 控制交、直流 TIG 弧焊电 源	YC-500WX4 N, 氩弧焊	1
		WS-315 型直流氩弧焊机	WS-315, 氩弧焊	1
		数字 IGBT 控制 MIG/MAG 弧焊 电源	YD-350GL, 二氧化碳保护 焊	1
		逆变式 MIG/MAG 弧焊机	NB-250, 二氧化碳保护焊	1
		逆变式直流脉冲氩弧焊机	WSM-400, 氩弧焊	2
		平台点焊机	YXDN-ACSX	1
机加 工	机加工 区	数控车床	CKA6163A	1
		数控车床	CKA6150	4
		普通 20 车床	CDE6140A	2
		普通 40 车床	CW6280E	1
		普通 50 车床	CW61125M	1
		车铣复合	T-500LY	1
		牛头刨	BC6063	1
		立式铣床	B1-400W	1
		卧式铣床	B1-400W	1
		数控钻	ZORO1620	2
		台钻	Z3050x16	1
		中走丝线切割	DC600	1
		线切割	DK7736	1
		三轴加工中心	CMV855E	1
		三轴加工中心	VDF850	1
		四轴加工中心	VMC1000B	1
		平面磨床	MY7132C	1
外圆磨床	M1332B	1		
热处 理	2 号车 间内	平面淬火设备（高频淬火机）	TZP100	1
		轴套淬火设备（高频淬火机）	WKR350	1
1#生产线、2#生产线共用				
打磨	固定打 磨间	固定打磨间	尺寸为 14*7*3.4m	1
		环保打磨机	—	2
喷漆	固定喷 漆房	固定喷漆房	尺寸为 9*7*3.4m	1
		固定烘干室	尺寸为 5*7*3.4m	1

		高压无气喷涂机	合计喷涂能力约为 2kg/h	2
	自动喷涂线	调漆间（内部设 1 套自动供漆系统及对应的调漆装置）	15*3*3.5m	1
		预热室（配置 1 个低氮燃烧机）	14*3*3.5m	1
		擦净室	5*5.7*4.5m	1
		机器人喷涂室	8*5.7*4.5m	1
		机器人喷涂室	10*5.7*4.5m	1
		人工补喷室	5*5.7*4.5m	1
		流平室	9*5.7*4.5m	1
		烘干室（配置 2 个低氮燃烧机）	39.2/35.2*3*7.2m（含底架）	1
		免示教自动喷涂机器人	SR12-3200EX	2
		免示教自动喷涂机器人	SR8-2600EX	2
		高压无气喷涂机	—	2
转运	2 号车间内	平衡重式叉车（新能源机械）	CPD	4
		平衡重式叉车（新能源机械）	CPDS	2
		托盘搬运车（新能源机械）	PT20	8
环保设施	2 号车间外北侧	干式漆雾玻璃纤维过滤网+两级过滤棉+活性炭吸附/脱附+催化燃烧设备（移动喷漆房+固定喷漆房废气处理）	吸附风量 30000m ³ /h、脱附风量 2000m ³ /h	1
		干式漆雾玻璃纤维过滤网+两级过滤棉+活性炭吸附/脱附+催化燃烧设备（自动喷涂线废气处理）	吸附风量 38000m ³ /h、脱附风量 3000m ³ /h	1
		脉冲滤筒除尘器（打磨废气处理）	风量 30000m ³ /h	1
		滤筒除尘器（焊接废气处理）	处理能力 50390-88970m ³ /h	1
	2 号车间内	移动式烟尘净化器（焊接废气处理）	风量 2500m ³ /h	5
	食堂	油烟净化器	风量 25000m ³ /h	2
注：厂区内生产配套各废气治理设施均设置独立 PLC 控制系统，各 PLC 系统统一接入厂区 DCS 集中控制系统，实现环保设施运行状态实时监控、参数联动及集中管控。				

10、给排水

（1）本项目给排水

本项目不新增劳动定员，无新增生活用水；本项目用水主要为自动喷涂线水性漆喷涂设施喷洗及调漆用水，用水来源于市政供水管网。本项目实施前后切削膏、切削液用量不变，加水稀释比例不变，本次评价不再对切削膏与切削液稀释用水重复核算。

自动喷涂线喷涂（喷涂水性漆）更换漆料颜色或喷涂结束后，先对喷涂设施

进行短时空喷，排空喷枪及输漆管路内残留漆料；随后向喷枪内少量加注清水，采用空喷吹扫方式对喷枪及输漆管路进行微量喷洗。全程仅少量耗用清水，采用瞬时空喷冲刷模式，不进行拆解浸泡清洗，仅置换清除管路及枪体内残余漆料，故喷洗用水量较少，约 $0.0001\text{m}^3/\text{d}$ ($0.027\text{m}^3/\text{a}$)，损耗量约 $0.00002\text{m}^3/\text{d}$ ($0.005\text{m}^3/\text{a}$)，剩余水量 $0.00008\text{m}^3/\text{d}$ ($0.022\text{m}^3/\text{a}$) 和喷洗出的残留水性漆混合后，作为喷洗废液一起按危废处置。

水性环氧底漆的配比为底漆：固化剂：水=1:0.44:0.24，水性丙烯酸聚氨酯面漆配比为底漆：固化剂：水=1:0.34:0.22，则底漆、面漆调漆用水量分别为 $0.118\text{m}^3/\text{a}$ 、 $0.174\text{m}^3/\text{a}$ ，水性漆调漆用水量为 $0.0011\text{m}^3/\text{d}$ ($0.292\text{m}^3/\text{a}$)，全部进入漆料中，后续烘干蒸发，无废水产生。

喷涂设施喷洗及调漆用水总量为 $0.0012\text{m}^3/\text{d}$ ($0.319\text{m}^3/\text{a}$)，均为新水。

本项目水量平衡表见下表，水量平衡图见图 1。

表 21 本项目水平衡一览表 单位 m^3/d

序号	用水环节	总用水量	新水用量	损耗水量	废水量	作为危废处理水量
1	自动喷涂线水性漆喷涂设施喷洗用水	0.0001	0.0001	0.00002	0	0.00008
2	自动喷涂线水性漆调漆用水	0.0011	0.0011	0.0011	0	0
3	合计	0.0012	0.0012	0.00112	0	0.00008

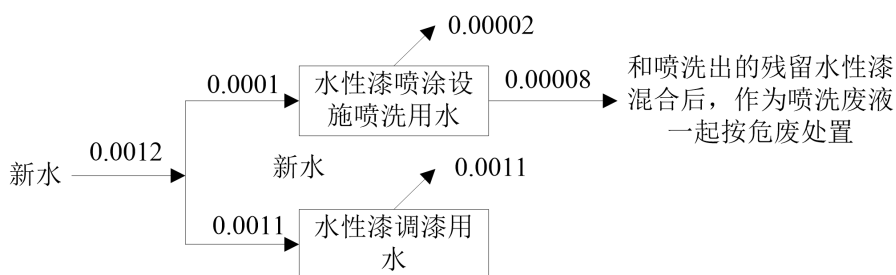


图 1 本项目水平衡图 单位 m^3/d

(2) 本项目实施后全厂给排水

本项目实施后全厂总用水量为 $31418.82\text{m}^3/\text{a}$ ，其中新水总用量为 $23313.42\text{m}^3/\text{a}$ ，外购蒸馏水量为 $5.4\text{m}^3/\text{a}$ ，循环水量为 $8100\text{m}^3/\text{a}$ ；学院路厂区总用水量为 $28418.82\text{m}^3/\text{a}$ ，其中新水总用量为 $20313.42\text{m}^3/\text{a}$ ，外购蒸馏水量为 $5.4\text{m}^3/\text{a}$ ，循环水量为 $8100\text{m}^3/\text{a}$ ；卫国路厂区（年工作 250 天）总用水量为 $3000\text{m}^3/\text{a}$ ，全部为新水。总废水量为 $18600\text{m}^3/\text{a}$ ，全部为生活污水，学院路厂区生活污水总量为

16200m³/a，经市政污水管网排入迁建西郊污水处理厂统一处理；卫国路厂区生活污水总量为 2400m³/a，经市政污水管网排入东北郊污水处理厂统一处理。

本项目实施后全厂水量平衡图见下图。

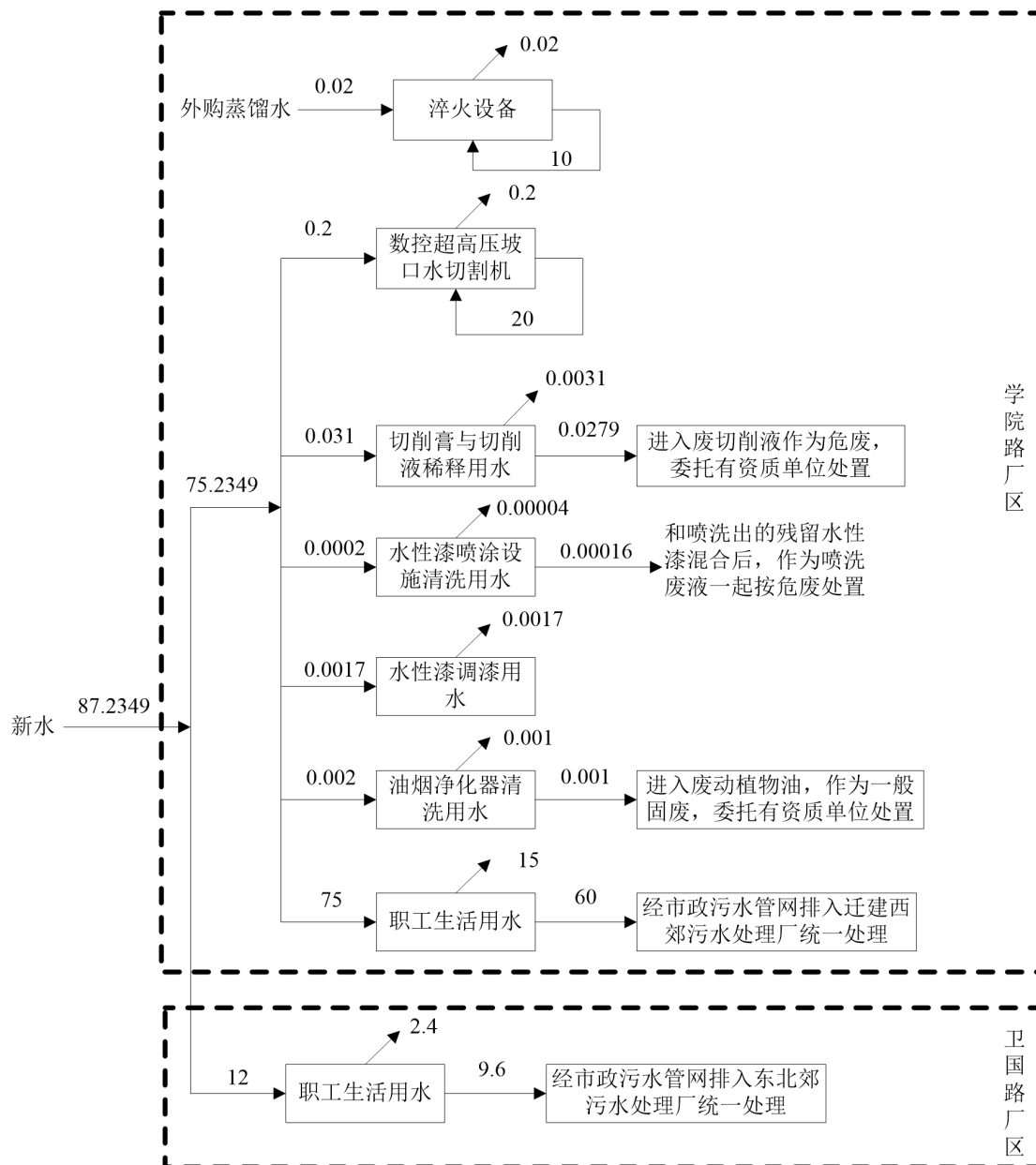


图 2 本项目实施后全厂水量平衡图 (m³/d)

11、项目的地理位置、平面布置与周边关系

(1) 地理位置：本项目位于唐山市高新区庆北西道 55 号唐山百川智能机器股份有限公司学院路厂区院内（2 号车间中心坐标为：东经：118°8'57.465"，北纬：39°42'6.503"），地理位置图见附图 1。

	<p>(2) 平面布置：本项目位于唐山百川智能机器股份有限公司学院路厂区现有 2 号车间内自动喷涂线、机加工区、焊接区。</p> <p>厂区平面布置图见附图 5，2 号车间布局图见附图 6。</p> <p>(3) 周边关系：本项目 2 号车间四周均为唐山百川智能机器股份有限公司场地。本项目厂区北侧为庆丰道，东侧隔市政绿化为学院北路，西侧为规划道路 11，南侧隔城市绿化为庆北道。</p> <p>项目周边关系图见附图 7。</p>
<p style="writing-mode: vertical-rl;">工艺流程和产排污环节</p>	<p>本项目主要对学院路厂区现有自动喷涂线喷涂设备、机加工设备、焊接设备及配套环保设施进行升级改造，不改变主要生产工艺，学院路厂区现有工程工艺流程叙述详见与项目有关的原有环境污染问题章节现有工程工艺流程及产排污节点。本项目主要对机加工工序、焊接工序、自动喷涂线喷漆工序工艺流程进行叙述如下：</p> <p>一、生产工艺流程</p> <p>(1) 1#生产线</p> <p>机加工：切割下料/下料后的工件通过数控龙门加工中心、龙门铣刨、三轴加工中心、铣床、镗床等机械加工中心机床设备，对金属棒材、板材等各种金属进行精密加工，加工成所需要的金属部件，并达到图纸要求的规格尺寸。</p> <p>此工序污染物主要为使用切削液加工废气；设备运行过程产生的噪声；机加工过程产生的废边角料、废金属屑、含油金属屑、含油抹布、废切削液、废切削液桶、废切削膏桶。</p> <p>焊接：按照图纸要求，将加工过的机械零部件通过二氧化碳保护焊、埋弧焊、MIG/MAG 弧焊（二氧化碳保护焊）、TIG 钨极氩弧焊、点焊机、直流弧焊机、氩弧焊、交流弧焊机等焊接设备进行焊接，形成半成品。</p> <p>此工序污染物主要为焊接过程产生的颗粒物；设备运行过程产生的噪声；焊接过程产生的废焊丝、废焊条、废焊剂，焊材拆包过程产生的焊材废包装物。</p> <p>(2) 2#生产线</p> <p>焊接：下料完成的工件，根据设计图纸和产品性能要求的不同，采用焊机等设备进行焊接，焊机均为移动式。</p> <p>此工序污染物主要为焊接过程产生的颗粒物；设备运行过程产生的噪声；焊</p>

接过程产生的废焊丝、废焊剂，焊材拆包过程产生的焊材废包装物。

机加工：焊接完成后采用铣床、车床、钻床、磨床、刨床等设备对需要加工的部位进行机械加工。

此工序污染物主要为使用切削液加工废气；设备运行过程产生的噪声；机加工过程产生的废边角料、废金属屑、含油金属屑、含油抹布、废切削液、废切削液桶、废切削膏桶。

(3) 自动喷涂线喷漆（1#生产线、2#生产线共用）

经固定打磨间处理后的批量工件或者大型工件，进入自动喷涂线进行喷漆与烘干处理。工件运输由 XT160 型悬挂输送链完成，实现自动化运输。

调漆：喷漆前在自动喷涂线的调漆间使用主漆、固化剂与稀释剂（油性漆采用稀释剂，水性漆采用水）进行稀释调配。为了避免漆料浪费，采用计算机自动配比，原桶内的漆料根据比例要求通过密闭管道泵送至对应的调漆装置内进行调配，调配完成后通过自动调漆供漆系统软管输送到每一个喷枪处。

预热-擦净：工件喷漆前先进入预热室进行升温，预热室热源为天然气燃烧机，直接加热，将工件加热到 80℃，升温完成后部分工件可能表面有灰尘，进入擦净室人工配备隔热夹持工具使用抹布将表面擦净，使工件表面满足后续喷涂要求。

自动喷涂：擦净后的工件随输送链进入机器人喷涂室进行自动喷涂，机器人喷涂室采用机器人自动喷涂方式，采用 SR8-2600EX 型号的免示教自动喷涂机器人和 SR12-3200EX 型号的免示教自动喷涂机器人。免示教自动喷涂机器人依托智能视觉识别系统，自主扫描识别工件外形、结构尺寸及摆放位置，无需人工手动示教与轨迹编程，自动规划最优喷涂行走路径与喷枪运行参数；随后机器人搭载高压无气喷涂系统，按照设定工序完成喷涂作业，涂料经高压雾化后均匀附着于工件表面，保证漆膜厚度均匀、覆盖完整；喷涂作业全部完成后，机器人自动归位待机。

技改前喷涂往复机采用沿轨道往复运动的大面积覆盖式喷涂，无论工件实际占据空间大小，均对整个喷涂区域进行无差别喷涂，存在大量“空喷”（涂料喷向无工件区域），导致涂料有效利用率低；人工示教自动喷涂机器人的人工示教模式轨迹存在偏差，进一步增加无效喷涂损耗。免示教自动喷涂机器人通过智能识别工件形状与尺寸，自动生成仅覆盖工件表面的专属喷涂轨迹，仅对工件本体

进行精准喷涂，有效杜绝空喷现象，大幅降低无效涂料损耗。

人工补喷：自动喷漆完成后的工件表面可能存在瑕疵，随输送链进入人工补喷室进行补漆，人工补漆室均采用高压无气喷涂技术。

流平：补漆完成后进入流平室流平。

烘干：流平完成后的工件随链条进入烘干室进行烘干，烘干采用天然气燃烧机为热源，直接加热，烘干温度约 80~120℃。

自然冷却：技改前烘干完成后的工件进入强冷室进行工件降温，采用室内吹风机强制空气对流冷却，冷却方式为风冷强制降温，配套吹风机总风量为 3000m³/h。技改后取消强冷室，烘干后的工件改为输送流过程自然冷却，自动喷涂线各功能单元设置密闭隔间，通过管线密闭连通，底漆经烘干室烘干后，依托较长的悬挂输送链缓慢输送流转，沿途行程充足、散热时间充分，在进入机器人喷涂室进行面漆喷涂前即可完成自然冷却，无需设置强冷室强制降温即可满足生产需求；面漆烘干后的工件在烘干室内随输送链静置缓冷，依靠工件与周边空气的温差形成内部自然空气对流，实现缓慢散热降温，待工件温度降至符合人工搬运、装配的安全工况后，再由操作人员从输送工位直接卸件，转运至车间专门区域堆放暂存，供后续组装工序使用。同时取消强冷室，可避免强制冷风直吹造成漆膜骤冷收缩、起皱开裂等质量缺陷，减少了强冷室配套风机设备，减少了设备电耗、运行噪声，且现有生产节拍与车间缓存空间可适配自然冷却耗时，不影响整体产能与生产连续性，因此技改后取消强冷室，全程采用工件自然冷却方式即可满足生产工艺、产品质量及后续工序衔接要求。

底漆喷涂后降温完成的工件随链条再次进入自动喷涂线机器人喷涂室进行一道面漆的喷涂。自动喷涂线油性漆采用一道底漆+一道面漆的工艺，水性漆采用一道底漆+一道面漆的工艺。

自动喷涂线作业时间为 8h/d，年运行 270 天。

更换漆料颜色或喷涂结束后，在机器人喷涂室、人工补喷室内对喷涂设施进行短时空喷，排空喷枪及输漆管路内残留漆料；随后向喷枪内少量加注清水（水性漆喷涂）或油性漆配套稀释剂（油性漆喷涂），采用空喷吹扫方式对喷枪及输漆管路进行微量喷洗。全程仅少量耗用清水或稀释剂，采用瞬时空喷冲刷模式，不进行拆解浸泡清洗，仅置换清除管路及枪体内残余漆料。

喷涂设施喷洗过程中，喷枪空载喷射残漆及稀释介质会产生微量漆雾与有机废气，经机器人喷涂室、人工补喷室内的废气收集系统收集后，进入自动喷涂线废气治理设施处理。水性漆喷涂设施清水喷洗时，清水冲刷带出内壁残留水性漆组分，经静置沉淀絮凝产生少量漆渣，同时产生少量的喷洗废液，密闭收集后作为危废处置；油性漆喷涂设施稀释剂喷洗过程中，绝大部分稀释剂经雾化充分挥发，部分稀释剂夹带残漆雾化沉降形成漆渣，留存于喷枪及管路死角中的少量喷洗废液以废稀释剂为主体，并夹带少量的残留废油漆组分，密闭收集后作为危废处置。喷涂设施喷洗过程产生的少量漆渣与正常喷漆过程产生的漆渣统一进行收集，作为危废处置。

此工序污染物主要为自动喷涂线喷漆过程、喷涂设施喷洗过程产生的漆雾（颗粒物），调漆、自动喷漆、人工补漆、流平、烘干、喷涂设施喷洗过程产生的有机废气，预热、烘干过程产生的颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、烟气黑度；设备运行产生的噪声；喷漆过程产生的漆渣、废水性漆桶（含固化剂桶）、废油性漆桶（含固化剂桶、稀释剂桶）、废油漆，喷涂设施喷洗过程产生的漆渣、喷洗废液，擦净过程产生的废抹布。

生产工艺流程及排污节点图见下图。

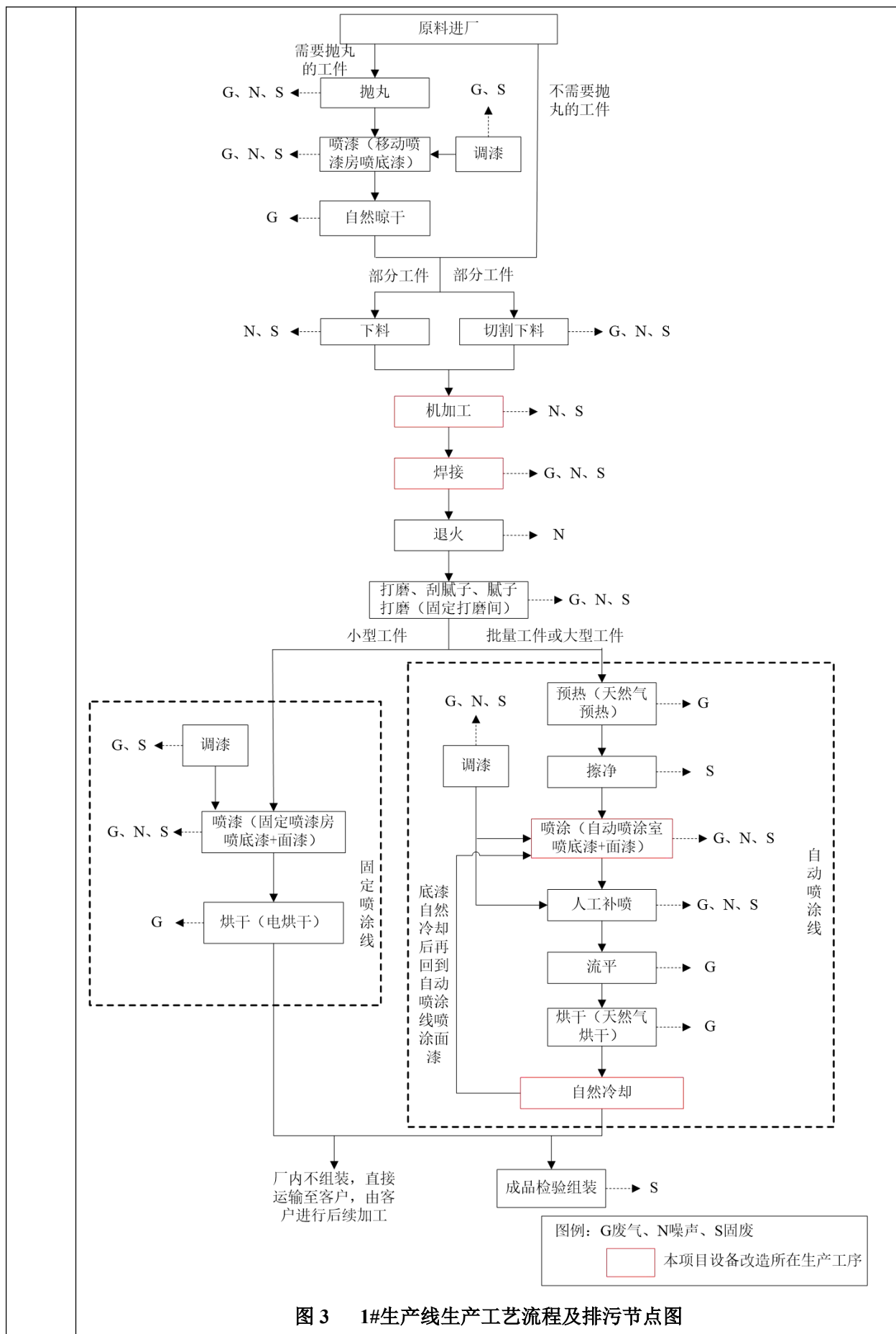


图3 1#生产线生产工艺流程及排污节点图

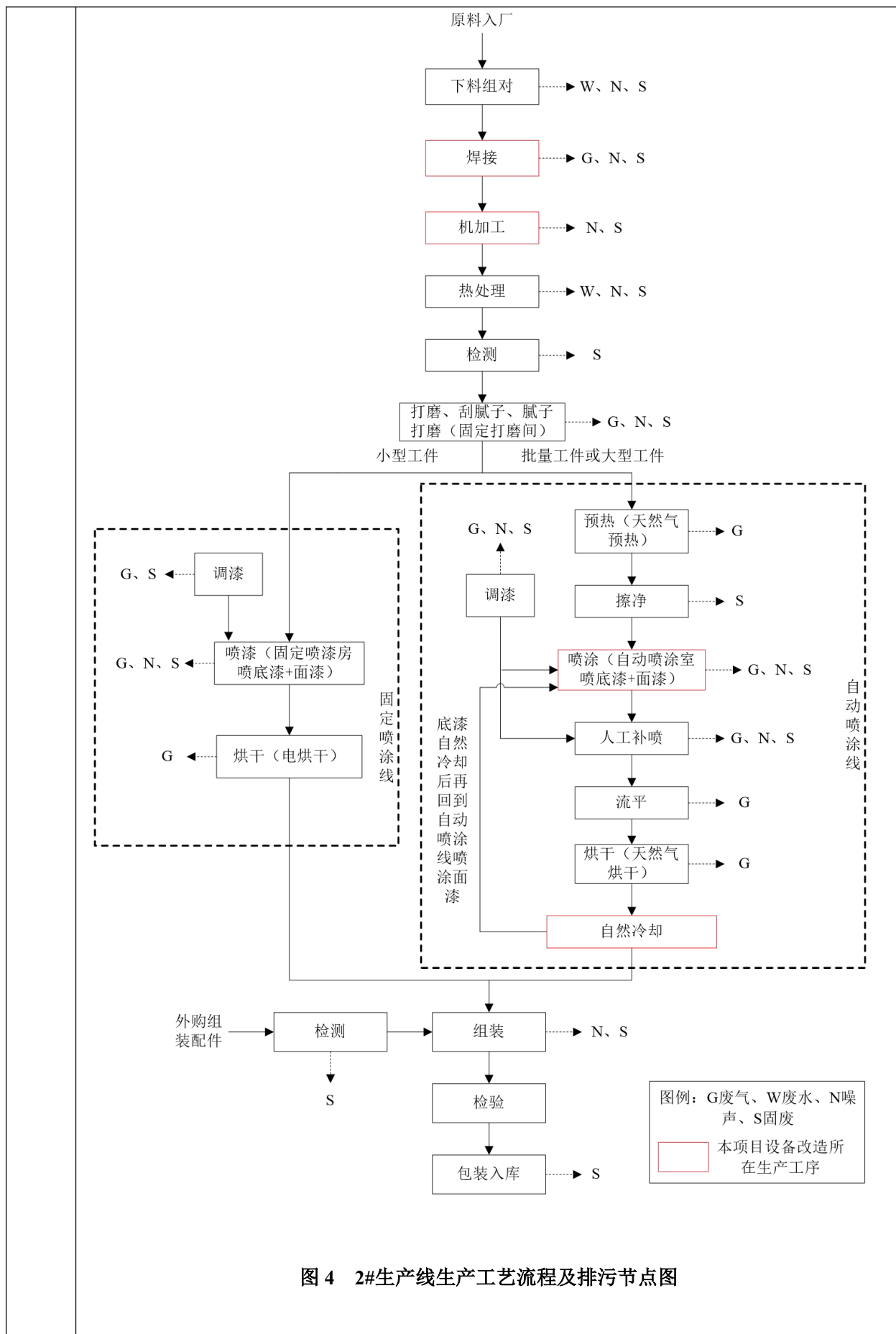


图 4 2#生产线生产工艺流程及排污节点图

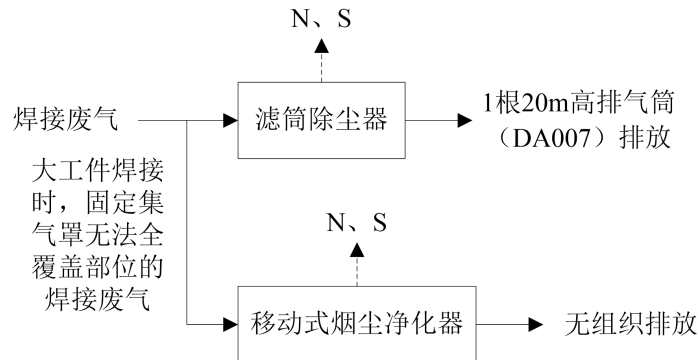
二、环保工程

(1) 焊接废气

焊接区设置 27 个固定焊接工位，固定焊接工位上方均设置轨道式可移动集气罩，集气罩下方四周均设置软帘，无固定开口，工件吊装就位、放置完成后，再将集气罩沿轨道滑移至作业工位正上方对位罩合，软帘自然形成局部围挡空间，既不影响工件吊装及进出作业，又能有效围挡并收集焊接烟尘。结合产品类型、焊接工艺特点及企业实际生产工况，最多 5 个焊接工位同时运行，焊接废气经集气罩收集后，采用变频风机将废气引入 1 套滤筒除尘器（处理能力 50390-88970m³/h，各管道设置自动阀门，安排专职人员负责阀门日常监管，依托现有空压机）处理后，由 1 根 20m 高排气筒（DA007）排放；同时设置 5 台移动式烟尘净化器（风量 2500m³/h，自带柔性吸气臂）作为辅助备用治理设施，用于处理大工件焊接时固定集气罩无法全覆盖的焊接烟尘，有效管控无组织废气。

本工序产污节点：风机、空压机运行噪声；除尘灰、废滤筒、焊烟净化器废过滤材料。

焊接废气处理工艺流程及排污节点图见下图。



图例：N噪声、S固废

图 5 焊接废气处理工艺流程及排污节点图

(2) 自动喷涂线废气

自动喷涂线调漆、自动喷漆、人工补漆、流平、烘干、喷涂设施喷洗过程产生的废气（机器人喷涂室、人工补喷室内底部设置过滤棉预处理喷漆、喷涂设施喷洗过程产生的漆雾）与预热、烘干过程产生的燃烧尾气经集气管道一同收集后，通过 1 套三级漆雾过滤箱（干式漆雾玻璃纤维过滤网+两级过滤棉）+活性炭吸附

/脱附+催化燃烧设备（吸附风量 38000m³/h、脱附风量 3000m³/h）处理，处理后由 1 根 22m 高排气筒（DA004）排放。

本工序产污节点：风机运行噪声；废玻璃纤维过滤网、废过滤棉、废活性炭、废催化剂。

自动喷涂线废气处理工艺流程及排污节点图见下图。

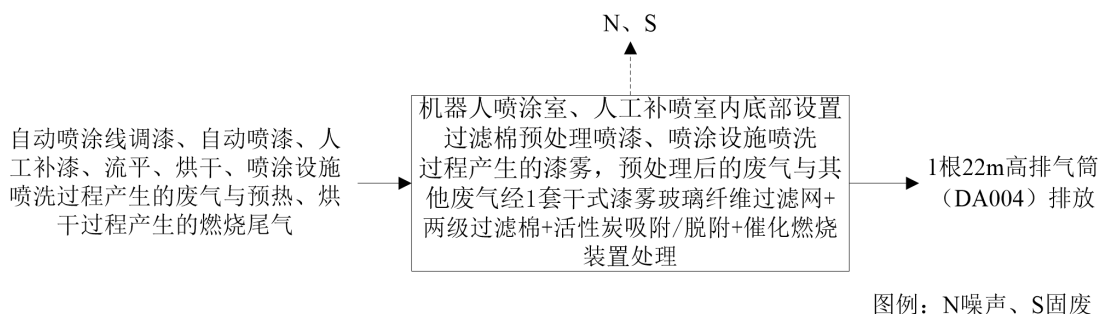


图 6 自动喷涂线废气处理工艺流程及排污节点图

（3）使用切削液加工废气

机加工设备使用的切削液用量较小，使用切削液加工过程产生的废气于 2 号车间内无组织排放。

三、设备维护和保养

机加工设备、焊接设备、免示教自动喷涂机器人需要定期维护与保养，在维护与保养过程中使用润滑油、液压油。

本工序产污节点：废润滑油、废液压油、废润滑油桶、废液压油桶。

主要污染工序：

（1）废气：本项目涉及废气污染源主要为焊接废气、自动喷涂线废气、使用切削液加工废气。

（2）废水：本项目无废水产生。

（3）噪声：本项目噪声污染源主要为机加工设备、焊接设备、自动喷涂设备等生产设备及环保设备风机、空压机运行过程产生的噪声。

（4）固体废物：本项目固体废物主要为机加工过程产生的废边角料、废金属屑、含油金属屑、废切削液、废切削液桶、废切削膏桶、含油抹布，焊接过程产生的废焊丝、废焊条、废焊剂，焊材拆包过程产生的焊材废包装物，滤筒除尘器定期更换产生的废滤筒，移动式烟尘净化器定期更换产生的废过滤材料，

除尘器收集的除尘灰，喷漆工序产生的废水性漆桶（废水性漆桶、废固化剂桶）、废油性漆桶（废油性漆桶、废固化剂桶、废稀释剂桶）、废油漆、漆渣，喷涂设施喷洗过程产生的漆渣、喷洗废液，擦净过程产生的废抹布，漆雾处理装置+活性炭吸附/脱附+催化燃烧设备定期更换产生的废玻璃纤维过滤网、废过滤棉、废活性炭、废催化剂，设备维护和保养产生的废润滑油、废液压油、废润滑油桶、废液压油桶。

表22 本项目产排污节点一览表

污染物类型	排污节点	主要污染物	排放特征	治理措施
废气	焊接废气	颗粒物	有组织排放	设置 27 个固定焊接工位，固定焊接工位上方均设置轨道式可移动集气罩，集气罩下方四周均设置软帘（最多 5 个焊接工位同时运行，各管道设置自动阀门）+1 套滤筒除尘器（处理能力 50390-88970m ³ /h）+1 根 20m 高排气筒（DA007）
	大工件焊接时，固定集气罩无法覆盖部位的焊接废气	颗粒物	无组织排放	设置 5 台移动式烟尘净化器（风量 2500m ³ /h，自带柔性吸气臂）作为辅助备用治理设施，用于处理大工件焊接时固定集气罩无法全覆盖的焊接烟尘，有效管控无组织废气
	自动喷涂线调漆、自动喷漆、人工补漆、流平、烘干、喷涂设施喷洗过程产生的有机废气与预热、烘干过程产生的燃烧尾气	颗粒物、非甲烷总烃、苯系物、SO ₂ 、NO _x 、烟气黑度	有组织排放	自动喷涂线调漆、自动喷漆、人工补漆、流平、烘干、喷涂设施喷洗过程产生的废气（机器人喷涂室、人工补喷室内底部设置过滤棉预处理喷漆、喷涂设施喷洗过程产生的漆雾）与预热、烘干过程产生的燃烧尾气经集气管道一同收集后，通过 1 套干式漆雾玻璃纤维过滤网+两级过滤棉+活性炭吸附/脱附+催化燃烧设备（吸附风量 38000m ³ /h、脱附风量 3000m ³ /h）处理，处理后由 1 根 22m 高排气筒（DA004）排放
	使用切削液加工废气	非甲烷总烃	无组织排放	切削液用量较小，使用切削液加工过程产生的废气于 2 号车间内无组织排放
废水	无	无	无	无

	噪声	产噪生产设备及环保设备风机、空压机	噪声	频发	选用低噪声设备、设置基础减振、封闭车间隔声，车间外风机置于独立风机室内，风机室采用封闭式隔声结构
一般固体废物	机加工过程	废边角料、废金属屑	间断	集中收集，暂存于一般固废储存区，外卖废品回收站	
	焊接过程	废焊丝、废焊条、废焊剂	间断		
	焊材拆包过程	焊材废包装物	间断		
	调漆过程	废水性漆桶（废水性漆桶、废固化剂桶）	间断		
	移动式烟尘净化器	除尘灰、废过滤材料	间断		
	滤筒除尘器	除尘灰	间断		
		废滤筒	间断	集中收集，暂存于一般固废储存区，由厂家回收处理	
擦净过程	废抹布	间断	集中收集，暂存于一般固废储存区，外卖废品回收站		
危险废物	机加工过程	含油金属屑	间断	密闭容器收集，暂存于危废间，定期交由有资质单位处置	
		含油抹布	间断		
		废切削液	间断	桶装加盖收集，暂存于危废间，定期交由有资质单位处置	
		废切削液桶	间断	加盖，暂存于危废间，定期交由有资质单位处置	
		废切削膏桶	间断		
	调漆过程	废油性漆桶（废油性漆桶、废固化剂桶、废稀释剂桶）	间断		
	喷漆过程	废油漆	间断	密闭容器收集，暂存于危废间，定期交由有资质单位处置	
		漆渣	间断		
	喷涂设施喷洗过程	喷洗废液	间断		
		漆渣	间断		
	漆雾处理装置+活性炭吸附/脱附+催化燃烧设备	废玻璃纤维过滤网	间断		
		废过滤棉（含机器人喷涂室、人工补喷室内底部更换的过滤棉）	间断		
		废活性炭	间断		
废催化剂		间断			
设备维护和保养	废润滑油、废液压油	间断	桶装加盖收集，暂存于危废间，定期交由有资质单位处置		
	废润滑油桶、废液压油桶	间断	加盖，暂存于危废间，定期交由有资质单位处置		

1、现有工程环保手续情况

唐山百川智能机器股份有限公司（曾用名称为唐山清源内燃机实验设备有限公司、唐山百川智能机器有限公司）始建于2001年，共有三个厂区，分别为火炬路厂区、学院路厂区、卫国路厂区，企业自建厂以来环保手续情况如下：

（1）企业环保三同时执行情况

企业环保三同时执行情况见下表。

表23 企业环保三同时执行情况一览表

与项目有关的原有环境污染问题

序号	厂区名称	项目环评报告名称	环评审批情况	验收情况
1	火炬路厂区	唐山清源内燃机实验设备有限公司新建生产内燃机试验设备项目环境影响报告表	2001年4月15日原唐山市环境保护局对该项目出具了审批意见	2001年原唐山市环境保护局对该项目进行了竣工环境保护验收
2		唐山百川智能机器有限公司扩建项目环境影响报告表	2002年4月29日原唐山市高新技术产业开发区建设环保局对该项目出具了审批意见	2007年11月26日原唐山市高新技术产业开发区建设环保局对该项目进行了竣工环境保护验收
3		唐山百川智能机器有限公司技改项目环境影响报告表	2018年5月22日取得了原唐山市环境保护局高新技术产业开发区分局的审批意见（唐高环评表[2018]29号）	2018年6月28日进行了竣工环境保护自主验收，并取得了验收意见，并于2018年9月13日取得了原唐山市环境保护局高新技术产业开发区分局关于唐山百川智能机器有限公司技改项目噪声和固体废物污染防治设施竣工环境保护验收合格的函（唐高环验[2018]39号）
4		活性炭吸附+活性炭脱附催化燃烧项目环境影响登记表	2020年9月28日完成备案，备案号20201302000500000088	2020年9月24日进行了VOCs污染专项治理工程竣工环境保护自主验收，并取得了验收意见
5	学院路厂区	唐山百川智能机器股份有限公司城市轨道交通智慧运维装备制造基地项目环境影响报告表	2020年6月15日取得了唐山高新技术产业开发区行政审批局的审批意见（唐高行审环表[2020]17号）	仅建设1号仪表器械装配车间和综合楼，车间内部仅为组装工序，为后续生产车间提供组装服务，由于车间内仅进行组装，未进行验收
6		唐山百川智能机器股份有限公司轨道交通智能装备产业化项目环境影响报告表	2023年3月8日取得了唐山高新技术产业开发区行政审批局的审批意见（唐高行审环表[2023]6号）	2023年12月1日进行了竣工环境保护自主验收，并取得了验收意见（该项目在1号仪表器械装配车间内建设）
7		机器人共享制造工厂项目环境影响报告表	2024年1月19日取得了唐山高新技术产业开发区行政审批局的环评批复（唐高行审环表[2024]1号）	该项目批复后因项目存在重大变动，进行了重新报批
8		机器人共享制造工厂项目（重新报批）	2024年3月6日取得了唐山高新技术产业开发区行政	2024年12月3日进行了竣工环境保护自主验收，并取得了验收意见

		环境影响报告表	审批局的环评批复（唐高行审环表[2024]2号）	
9	卫国路厂区	百川轨道交通检修检测机器人研发生产项目环境影响登记表	2018年1月31日完成备案，备案号20181302000500000014	该项目改造现有厂房，研发生产轨道交通检修检测机器人，实际建设仅为组装工序及研发调试

(2) 排污许可执行情况

唐山百川智能机器股份有限公司火炬路厂区、学院路厂区、卫国路厂区均已取得固定污染源排污登记回执，登记编号分别为911302937008514555001X、911302937008514555002Y、911302937008514555003X，有效期限分别为2024年06月18日至2029年06月17日、2024年07月09日至2029年07月08日、2024年01月24日至2029年01月23日。

2、现有工程工艺流程及产排污节点

由于火炬路厂区生产设备已全部搬迁至学院路厂区，仅保留喷漆房，火炬路厂区和学院路厂区的喷漆工艺相同，喷漆废气治理设施相同，且自2024年至今火炬路厂区喷漆房一直未使用，现状所有产品全部在学院路厂区进行生产，本次评价不再对火炬路厂区工艺流程进行叙述。

(1) 学院路厂区工艺流程及产排污节点

学院路厂区内各机器人产品（轨道交通特种车辆、智能吹扫列检设备、智能工具、内燃机试验设备等产品）主体工艺基本相同，为下料、机加工、焊接、喷漆等，根据工件尺寸精度、力学强度等要求差异，分为两套独立生产工艺路线分别加工（使用同一套固定打磨间、固定喷漆房和自动喷涂线设备），分别叙述如下：

1#生产线：

1) 原料入厂

外购的角钢、方管、槽钢等原材料，外购的电器配件、五金配件等外购组装配件，均采用汽车运输进厂，置于2号车间各工序原料区暂存。

2) 抛丸-喷漆

部分钢板（规格尺寸为9m*1.24m/张、6m*1.5m/张等）或者型材（规格尺寸为6m/根等）表面存在铁锈、氧化皮等污物，无法直接使用，需要先去除，将购入的钢板或型材等原材料经过抛丸机处理，去除表面的铁锈、氧化皮等污物。为了避免工件在厂区内暂存期间再次生锈等情况，经过抛丸机处理后的工件，进入

移动喷漆房内进行喷漆处理。

喷漆前在移动喷漆房内使用主漆、固化剂与稀释剂（油性漆采用稀释剂，水性漆采用水）进行稀释调配。移动喷漆房采用水性漆和油性漆喷涂，采用一道底漆工艺，设备为高压无气喷涂机。移动喷漆房作业时间为3h/d，年运行100天，调配后工人手持喷枪将油性漆/水性漆均匀的喷涂在工件上，底漆喷涂完毕后在移动喷漆房内自然晾干2小时。晾干完成后的工件放置在车间专用区域待用。

更换漆料颜色或喷涂结束后，在移动喷漆房内对喷涂设施进行短时空喷，排空喷枪及输漆管路内残留漆料；随后向喷枪内少量加注清水（水性漆喷涂）或油性漆配套稀释剂（油性漆喷涂），采用空喷吹扫方式对喷枪及输漆管路进行微量喷洗。全程仅少量耗用清水及稀释剂，采用瞬时空喷冲刷模式，不进行拆解浸泡清洗，仅置换清除管路及枪体内残余漆料。

此工序污染物主要为抛丸过程产生的颗粒物，喷漆过程、喷涂设施喷洗过程产生的漆雾（颗粒物），调漆、喷漆、晾干、喷涂设施喷洗过程产生的有机废气；设备运行产生的噪声；抛丸过程产生的废金属屑、废砂丸，喷漆过程产生的漆渣，调漆过程产生的废水性漆桶（含固化剂桶）、废油性漆桶（含固化剂桶、稀释剂桶），喷涂设施喷洗过程产生的漆渣、喷洗废液。

3) 切割下料/下料

部分工件采用数控火焰切割机、激光切割机、激光切管机等切割下料，部分工件采用板料折弯压力机、剪板机、折弯机、三辊卷板机等下料，将购入的钢板或型材等原材料切割成产品所需规格尺寸的基材。

此工序产生的污染物为切割下料过程产生的颗粒物；设备运行过程产生的噪声；下料过程产生的废边角料、废金属屑。

4) 机加工

切割下料/下料后的工件通过数控龙门加工中心、龙门铣刨、三轴加工中心、铣床、镗床等机械加工中心机床设备，对金属棒材、板材等各种金属进行精密加工，加工成所需要的金属部件，并达到图纸要求的规格尺寸。

此工序污染物主要为设备运行过程产生的噪声；机加工过程产生的废边角料、废金属屑、含油金属屑、含油抹布、废切削液、废切削液桶、废切削膏桶。

5) 焊接、退火

按照图纸要求，将加工过的机械零部件通过二氧化碳保护焊、埋弧焊、MIG/MAG、TIG钨极氩弧焊、点焊机、直流弧焊机、氩弧焊、交流弧焊机等焊接设备进行焊接，形成半成品。焊接完成后的工件在电退火炉内退火，以去除焊接应力。

此工序污染物主要为焊接过程产生的颗粒物；设备运行过程产生的噪声；焊接过程产生的废焊丝、废焊条、废焊剂，焊材拆包过程产生的焊材废包装物。

6) 打磨、刮腻子、腻子打磨

工件在固定打磨间内进行打磨、刮腻子、腻子打磨。打磨采用环保打磨机。打磨完成后对部分表面有凹陷的工件在固定打磨间内用腻子找平，找平后自然晾干，腻子自然晾干后对部分表面腻子不平的工件位置使用砂纸或者环保打磨机进行轻微打磨。

此工序污染物主要为打磨、刮腻子、腻子打磨过程产生的颗粒物，刮腻子及腻子晾干过程产生的有机废气；设备运行过程产生的噪声；腻子打磨过程产生的废砂纸。

7) 喷漆

根据工件大小、批次情况，将工件分为小型工件（800*800*500mm及以下工件）、大型工件（800*800*500mm—5500*1300*1000mm）和批量工件。其中小型工件采用固定喷漆房和电烘干室进行后续生产，大型工件和批量工件采用自动喷涂生产线进行连续生产。

①固定喷涂线（喷涂、电烘干）

将经固定打磨间处理后的工件运至固定喷漆房内进行喷漆处理。喷漆前在固定喷漆房内使用主漆、固化剂与稀释剂（油性漆采用稀释剂，水性漆采用水）进行稀释调配。固定喷漆房采用人工喷涂，油性漆采用一道底漆+两道面漆的工艺，水性漆采用一道底漆+三道面漆的工艺，设备为高压无气喷涂机。调配后工人手持喷枪将油性漆/水性漆均匀的喷涂在工件上。固定喷漆房作业时间为4h/d，年运行270天，底漆+面漆喷涂完毕后均需进行烘干。烘干过程在烘干房进行，烘干热源为电，烘干温度为80℃，烘干时间为20min-40min。烘干完成后的工件放置在车间专用区域待用。

更换漆料颜色或喷涂结束后，在固定喷漆房内对喷涂设施进行短时空喷，排

空喷枪及输漆管路内残留漆料；随后向喷枪内少量加注清水（水性漆喷涂）或油性漆配套稀释剂（油性漆喷涂），采用空喷吹扫方式对喷枪及输漆管路进行微量喷洗。全程仅少量耗用清水及稀释剂，采用瞬时空喷冲刷模式，不进行拆解浸泡清洗，仅置换清除管路及枪体内残余漆料。

此工序污染物主要为喷漆、喷涂设施喷洗过程产生的漆雾（颗粒物），调漆、喷漆、烘干、喷涂设施喷洗过程产生的有机废气；设备运行产生的噪声；喷漆过程产生的漆渣、废水性漆桶（含固化剂桶）、废油性漆桶（含固化剂桶、稀释剂桶）、废油漆，喷涂设施喷洗过程产生的漆渣、喷洗废液。

②自动喷涂线

将经固定打磨间处理后的批量工件或者大型工件，进入自动喷涂线进行喷漆与烘干处理。工件运输由XT160型悬挂输送链完成，实现自动化运输。

调漆：喷漆前在自动喷涂线的调漆间使用主漆、固化剂与稀释剂（油性漆采用稀释剂，水性漆采用水）进行稀释调配。为了避免油漆浪费，油漆采用计算机自动配比，原桶内的油漆根据比例要求通过密闭管道泵送至对应的调漆装置内进行调配，调配完成后通过自动调漆供漆系统软管输送到每一个喷枪处。

预热-擦净：工件喷漆前先进入预热室进行升温，预热室热源为天然气燃烧机，直接加热，将工件加热到80℃，升温完成后部分工件可能表面有灰尘，进入擦净室人工配备隔热夹持工具采用抹布将表面擦净，使工件表面满足后续喷涂要求。

自动喷涂：擦净后的工件随输送链进入机器人喷涂室进行自动喷涂，机器人喷涂室采用往复机喷涂和机器人自动喷涂方式，根据工件的喷涂需求不同，采用不同的自动喷涂方式，其中往复机喷涂喷涂规律为上下左右往复喷涂，部分工件如往复机喷涂无法完成喷涂要求，采用机器人自动喷涂；对同一工件进行自动喷涂，往复机喷涂和机器人自动喷涂不同时使用。机器人喷涂室采用高压无气喷涂技术。

人工补喷：自动喷漆完成后的工件表面可能存在瑕疵，随输送链进入人工补喷室进行补漆，人工补漆室均采用高压无气喷涂技术。

流平：补漆完成后进入流平室流平。

烘干：流平完成后的工件随链条进入烘干室进行烘干，烘干采用天然气燃烧机为热源，直接加热，烘干温度约80~120℃。

强冷：烘干完成后的工件进入强冷室进行工件降温。采用室内吹风机强制空气对流冷却，冷却方式为风冷强制降温，配套吹风机总风量为3000m³/h。

降温完成的工件随链条再次进入自动喷涂线进行一道面漆的喷涂。自动喷涂线油性漆采用一道底漆+一道面漆的工艺，水性漆采用一道底漆+一道面漆的工艺。面漆烘干强冷后由工人卸下工件，放置在车间专门区域待用。

自动喷涂线作业时间为8h/d，年运行270天。

更换漆料颜色或喷涂结束后，在机器人喷涂室、人工补喷室内对喷涂设施进行短时空喷，排空喷枪及输漆管路内残留漆料；随后向喷枪内少量加注清水（水性漆喷涂）或油性漆配套稀释剂（油性漆喷涂），采用空喷吹扫方式对喷枪及输漆管路进行微量喷洗。全程仅少量耗用清水及稀释剂，采用瞬时空喷冲刷模式，不进行拆解浸泡清洗，仅置换清除管路及枪体内残余漆料。

此工序污染物主要为自动喷涂线喷漆过程、喷涂设施喷洗过程产生的漆雾（颗粒物），调漆、自动喷漆、人工补漆、流平、烘干、强冷、喷涂设施喷洗过程产生的有机废气，预热、烘干过程产生的颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、烟气黑度；设备运行产生的噪声；喷漆过程产生的漆渣、废水性漆桶（含固化剂桶）、废油性漆桶（含固化剂桶、稀释剂桶）、废油漆，喷涂设施喷洗过程产生的漆渣、喷洗废液，擦净过程产生的废抹布。

8) 成品检验组装

烘干完成后的工件，部分组装成成品，检验后打包入库待售。部分厂内不组装，直接运输至客户，由客户进行后续加工。

此工序污染物主要为组装过程产生的废边角料、废金属屑，包装过程产生的废包装物。

学院路厂区1#生产线生产工艺流程及排污节点图见下图。

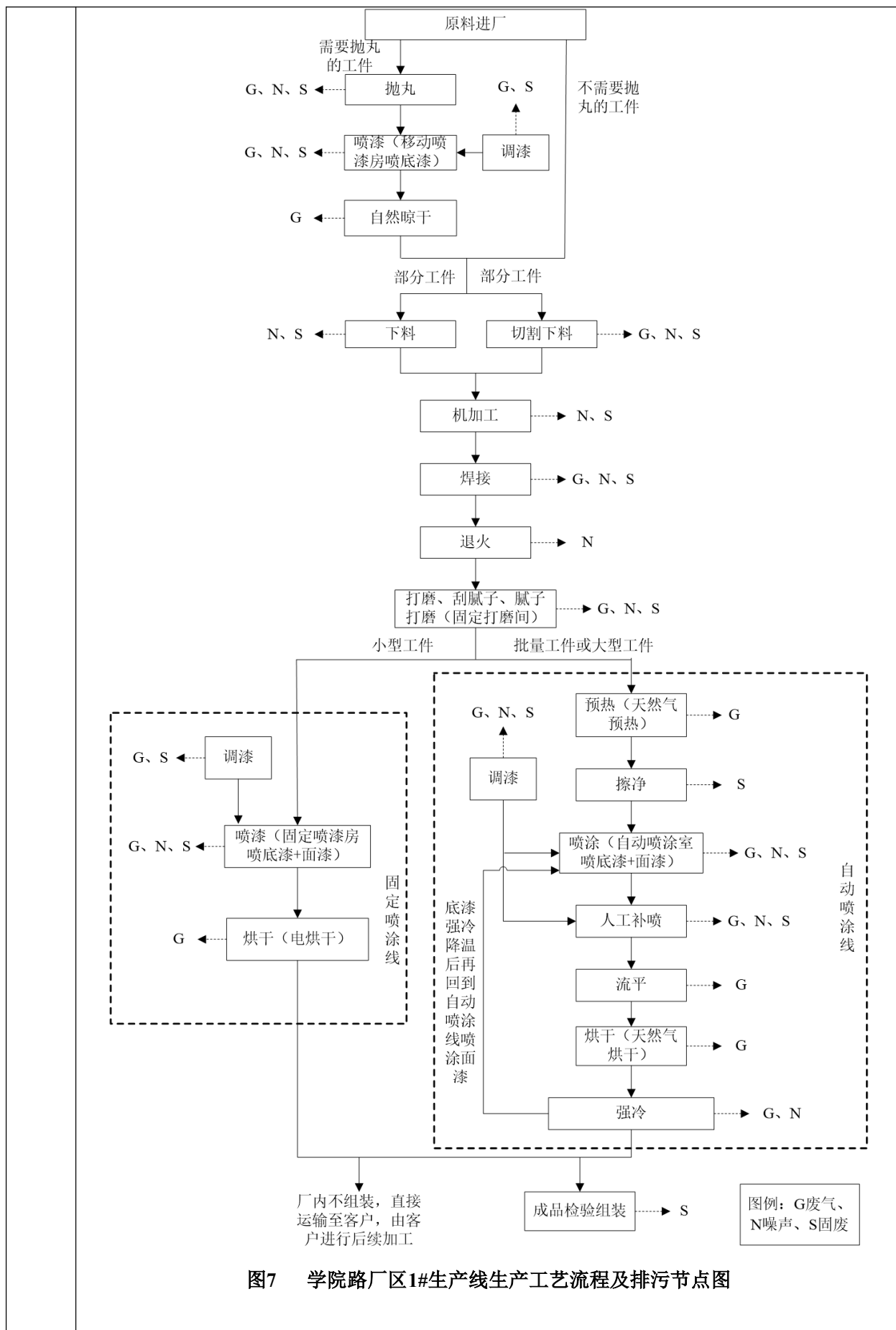


图7 学院路厂区1#生产线生产工艺流程及排污节点图

2#生产线:

1) 原料入厂

外购的钢材、钢板、角钢、槽钢、钢管、型钢、锻件、方管等原材料，外购的电器配件、五金配件等外购组装配件，均采用汽车运输进厂，置于2号车间各工序原料区暂存。

2) 下料组对

外购的钢材、钢板、角钢、槽钢、钢管、型钢、锻件、方管等原材料，采用三辊卷板机、开式可倾压力机、板料折弯机、型材切割机、坡口机、数控超高压坡口水切割机等设备进行切割下料。下料后的工件在组对台上进行人工组对后准备进入焊接工序。

数控超高压坡口水切割机切割过程切割水循环使用，定期补充，不外排。

此工序污染物主要为设备运行过程产生的噪声；下料过程产生的废边角料、废金属屑。

3) 焊接

下料完成的工件，根据设计图纸和产品性能要求的不同，采用焊机等设备进行焊接，焊机均为移动式。

此工序污染物主要为焊接过程产生的颗粒物；设备运行过程产生的噪声；焊接过程产生的废焊丝、废焊剂，焊材拆包过程产生的焊材废包装物。

4) 机加工

焊接完成后采用铣床、车床、钻床、磨床、刨床等设备对需要加工的部位进行机械加工。

此工序污染物主要为设备运行过程产生的噪声；机加工过程产生的废边角料、废金属屑、含油金属屑、废切削液、废切削液桶、废切削膏桶。

5) 热处理

机加工完成后的个别工件因工件需要通过淬火设备对其进行热处理。需要热处理的工件在热处理之前人工用抹布对其进行擦拭，以去除工件表面残存的油类物质，擦拭采用水基清洗剂。

淬火设备利用感应电流的电磁效应对工件进行表面热处理，电加热至900~1100℃，加热20s，目的是使工件内部结构发生改变，以此来控制其强度、硬

度、耐磨性、疲劳强度等性能。企业设置冷却水箱，淬火设备采用外购蒸馏水作为冷却介质，设备内部及感应器均通水间接冷却，冷却水循环使用，定期补充，不外排。

此工序污染物主要为设备运行过程产生的噪声；含油抹布，水淬渣。

6) 检测

人工对机加工完成的工件进行检验，检验合格后进入下一道工序，不合格工件返回机加工工序。外购组装配件人工检验合格后进入组装工序，不合格工件返回厂家处理。

此工序污染物主要为检测过程产生的不合格工件。

7) 打磨、刮腻子、腻子打磨、喷漆

与1#生产线使用同一套固定打磨间、固定喷漆房和自动喷涂线及设备，工艺相同，不再赘述。

8) 组装

检验合格的组装配件以及喷漆完成的工件采用钻床等设备进行组装，或人工进行组装。

此工序污染物主要为钻床等设备产生的噪声；组装过程产生的废边角料、废金属屑。

(9) 检验

组装完成的工件，人工进行出厂检验。

(10) 包装入库

使用气泡垫、泡沫和纸箱等包装材料对产品进行包装后置于成品区待售。

此工序污染物主要为包装过程产生的废包装物。

学院路厂区2#生产线生产工艺流程及排污节点图见下图。

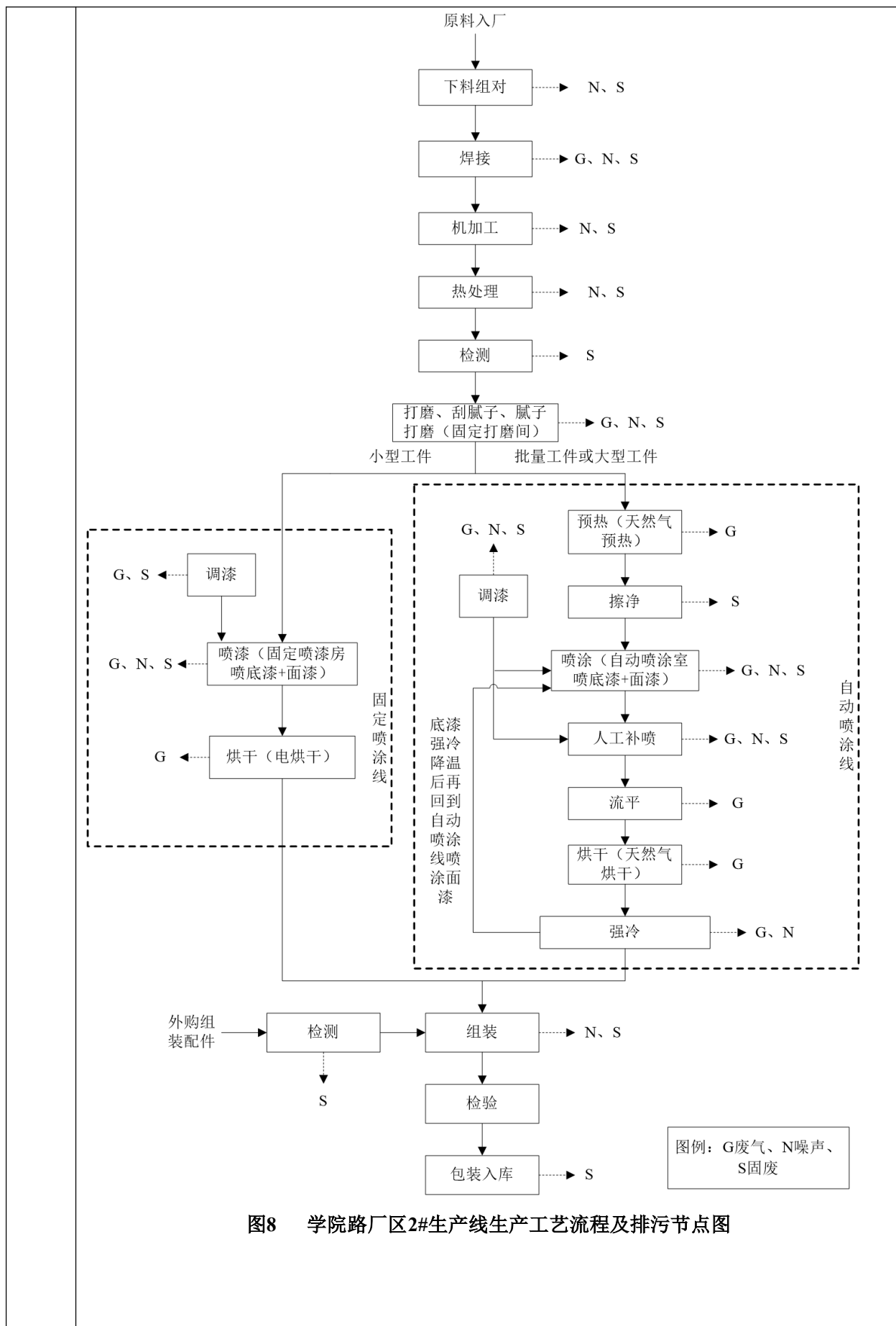


图8 学院路厂区2#生产线生产工艺流程及排污节点图

(2) 卫国路厂区工艺流程及产排污节点

卫国路厂区内主要进行产品的组装和研发调试。

1) 组装：检验合格的工件采用钻床等设备进行组装，或人工进行组装。

此工序污染物主要为钻床等设备产生的噪声，组装过程产生的废边角料、废金属屑。

2) 研发调试：主要对机器人产品进行软件的研发与调试。

现有工程产排污节点见下表。

表24 学院路厂区产排污节点一览表

污染物类型	排污节点	主要污染物	治理措施
废气	抛丸过程废气	颗粒物	2套“旋风除尘器+脉冲滤筒除尘器”(风量均为15000m ³ /h)+1根20m高排气筒(DA001)
	打磨、刮腻子、腻子打磨、腻子晾干过程废气	颗粒物、非甲烷总烃	1套脉冲滤筒除尘器(风量30000m ³ /h)+1根22m高排气筒(DA002)
	固定喷漆房调漆、喷漆、烘干、喷涂设施喷洗过程废气，移动喷漆房调漆、喷漆、晾干、喷涂设施喷洗过程废气	颗粒物、非甲烷总烃、苯、苯系物	喷漆房内底部设置过滤棉预处理喷漆、喷涂设施喷洗过程产生的漆雾，预处理后的废气与其他废气一起经1套干式漆雾玻璃纤维过滤网+两级过滤棉+活性炭吸附/脱附+催化燃烧设备(吸附风量30000m ³ /h、脱附风量2000m ³ /h)处理后由1根22m高排气筒(DA003)排放
	自动喷涂线调漆、自动喷漆、人工补漆、流平、烘干、强冷、喷涂设施喷洗过程废气，预热、烘干过程产生的燃烧尾气	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、烟气黑度、非甲烷总烃、苯、苯系物	机器人喷涂室、人工补喷室内底部设置过滤棉预处理喷漆、喷涂设施喷洗过程产生的漆雾，预处理后的废气与其他废气一起经1套干式漆雾玻璃纤维过滤网+两级过滤棉+活性炭吸附/脱附+催化燃烧设备(吸附风量50000m ³ /h、脱附风量3000m ³ /h)处理后由1根22m高排气筒(DA004)排放
	食堂废气	油烟、非甲烷总烃	经2套油烟净化器(风量均为25000m ³ /h)处理后，通过各自专用烟道排放(DA005、DA006)
	切割下料过程废气	颗粒物	经5台滤筒除尘器(4台风量7000m ³ /h、1台风量3000m ³ /h)处理后在车间内无组织排放
	焊接过程废气	颗粒物	经集气罩收集后，经58台移动式烟尘净化器(47台风量2500m ³ /h、11台风量3000m ³ /h)和3台滤筒除尘器(风量3600m ³ /h)处理后在车间内无组织排放
废水	生活污水	pH、COD、BOD ₅ 、	食堂废水经油水分离器隔油后，与其他生活

		SS、氨氮、总氮、总磷、动植物油	污水一起排入市政污水管网，最终进入迁建西郊污水处理厂处理
噪声	机械设备日常运行	等效连续 A 声级	厂房隔声、基础减振
一般固体废物	下料组对过程、切割下料过程、机加工过程、组装过程、抛丸过程	废边角料、废金属屑	集中收集，外卖废品回收站
	抛丸过程	废砂丸	
	焊接过程	废焊丝、废焊条、废焊剂	
	腻子打磨	废砂纸	
	热处理过程	水淬渣	
	调漆过程	废水性漆桶（废水性漆桶、废固化剂桶）	
	除尘器	除尘灰	
	原材料拆包、包装过程	废包装物（含废腻子桶）	
	移动式烟尘净化器	废过滤材料	
	擦净过程	废抹布	
	滤筒除尘器	废滤筒	
	检测过程	不合格工件	返回生产工序重复利用或返回原料厂家处理
危险废物	机加工过程	含油金属屑	密闭容器收集，暂存于危废间，定期交由有资质单位处置
		含油抹布	
		废切削液	桶装加盖收集，暂存于危废间，定期交由有资质单位处置
		废切削液桶 废切削膏桶	加盖，暂存于危废间，定期交由有资质单位处置
	调漆过程	废油性漆桶（废油性漆桶、废固化剂桶、废稀释剂桶）	
	喷漆过程	废油漆	密闭容器收集，暂存于危废间，定期交由有资质单位处置
		漆渣	
	喷涂设施喷洗过程	喷洗废液	密闭容器收集，暂存于危废间，定期交由有资质单位处置
		漆渣	
	漆雾处理装置+活性炭吸附/脱附+催化燃烧设备	废玻璃纤维过滤网	密闭容器收集，暂存于危废间，定期交由有资质单位处置
		废过滤棉	
废活性炭			
废催化剂			
设备维修和保养	废润滑油、废液压油	桶装加盖收集，暂存于危废间，定期交由有资质单位处置	
	废润滑油桶、废液压油桶	加盖，暂存于危废间，定期交由有资质单位处置	

职工生活	生活垃圾	集中收集，送环卫部门指定地点统一处理
油烟净化器、隔油池	废动植物油	定期委托有资质单位清运处置，厂区不贮存

表25 卫国路厂区产排污节点一览表

污染物类型	排污节点	主要污染物	治理措施
废水	生活污水	pH、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、总氮、总磷	经市政污水管网排入唐山市东北郊污水处理厂处理
噪声	机械设备日常运行	等效连续 A 声级	生产设备置于生产车间内，安装时基础加装减振垫
一般固体废物	组装过程	废边角料、废金属屑	集中收集，外卖废品回收站
职工生活	生活垃圾		集中收集，送环卫部门指定地点统一处理

3、现有工程污染物排放情况

由于火炬路厂区生产设备已全部搬迁至学院路厂区，仅保留喷漆房，火炬路厂区和学院路厂区的喷漆工艺相同，喷漆废气治理设施相同，且自2024年至今火炬路厂区喷漆房一直未使用，现状所有产品全部在学院路厂区进行生产，原属于火炬路厂区的产污皆位于学院路厂区内，本次评价不再对火炬路厂区污染物排放情况进行分析，以后若在火炬路厂区喷漆，要求按照自行监测计划对火炬路厂区进行自行监测。

(1) 废气

企业委托河北溟楷环境检测服务有限公司于2025年12月29日对学院路厂区现有工程废气排放口及无组织废气进行了检测并出具了检测报告，报告编号：溟楷环测字（2025）第045M号；DA003废气排放口中颗粒物排放情况采用唐山赫力环境检测有限公司于2024年10月11日~12日检测的数据，报告编号为：赫力环检字（2024）验第1770号；DA004废气排放口中林格曼黑度采用唐山赫力环境检测有限公司于2024年11月13日~14日检测的数据，报告编号为：赫力环检字（2024）验第2090号。

学院路厂区废气排放情况见下表。

表 26 学院路厂区现有工程废气排放情况一览表

排放源	污染物名称	排放速率 kg/h	工作时间 h/a	排放量 t/a	排放浓度 mg/m ³	标准值 mg/m ³	达标分析	执行标准
DA001 抛丸工序排气筒	颗粒物	0.03	1620	0.049	3.7	10	达标	《钢铁工业大气污染物超低排放标准》（DB13/2169-2018）
DA002 打磨工序排气筒	颗粒物	0.043	1620	0.070	4.1	10	达标	
	非甲烷总烃	0.041		0.066	3.95	40	达标	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB13/2322-2016）、《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2021年修订版）》中工业涂装绩效分级指标 B 级指标
DA003 固定喷漆房+移动喷漆房喷漆工序排气筒（吸附）	颗粒物（工况 85%）	0.0763	1380	0.124	3.4	18	达标	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准：颗粒物（染料尘）排放浓度限值 18mg/m ³ ，排放速率 1.36kg/h（22m 高排气筒）
	非甲烷总烃	0.058		0.080	3.78	40	达标	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB13/2322-2016）、《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2021年修订版）》中工业涂装绩效分级指标 B 级指标
	苯	1.1×10 ⁻⁵		1.518×10 ⁻⁵	ND	1	达标	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB13/2322-2016）
	甲苯与二甲苯合计	1.1×10 ⁻⁵		1.518×10 ⁻⁵	ND	20	达标	
DA003 固定喷漆房+移动喷漆房喷漆工序排气筒（离线脱附）	非甲烷总烃	0.056	180	0.010	4.65	40	达标	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB13/2322-2016）、《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2021年修订版）》中工业涂装绩效分级指标 B 级指标
	苯	9.1×10 ⁻⁶		1.638×10 ⁻⁶	ND	1	达标	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB13/2322-2016）
	甲苯与二甲苯合计	9.1×10 ⁻⁶		1.638×10 ⁻⁶	ND	20	达标	
DA004 自动喷	颗粒物	0.16	2160	0.346	3.3	18	达标	《大气污染物综合排放标准》

涂线喷漆工序 排气筒（吸附）								(GB16297-1996)表2中二级标准：颗粒物（染料尘）排放浓度限值18mg/m ³ ，排放速率1.36kg/h（22m高排气筒）
	非甲烷总烃	0.24		0.518	5.08	40	达标	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB13/2322-2016）、《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2021年修订版）》中工业涂装绩效分级指标B级指标
	苯	3.5×10 ⁻⁵		7.56×10 ⁻⁵	ND	1	达标	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB13/2322-2016）
	甲苯与二甲苯合计	3.5×10 ⁻⁵		7.56×10 ⁻⁵	ND	20	达标	
	SO ₂	0.071		0.153	<3	200	达标	《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB13/1640-2012）、《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气〔2019〕56号）
	NO _x	0.26		0.562	23	300	达标	
	林格曼黑度	—		—	<1级	<1级	达标	
DA004 自动喷 涂线喷漆工序 排气筒（离线脱 附）	非甲烷总烃	0.048	216	0.010	4.49	40	达标	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB13/2322-2016）、《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2021年修订版）》中工业涂装绩效分级指标B级指标
	苯	8.0×10 ⁻⁶		1.728×10 ⁻⁶	ND	1	达标	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB13/2322-2016）
	甲苯与二甲苯合计	8.0×10 ⁻⁶		1.728×10 ⁻⁶	ND	20	达标	
DA005 1#食堂 排气筒	油烟	0.0026	1620	0.004	0.3	1.0	达标	《餐饮业大气污染物排放标准》（DB13/5808-2023）大型
	非甲烷总烃	0.03		0.049	3.39	10.0	达标	
DA006 2#食堂 排气筒	油烟	0.0024	1620	0.004	0.3	1.0	达标	
	非甲烷总烃	0.029		0.047	3.55	10.0	达标	
2号车间无组织	颗粒物	—	—	—	1.117	8.0	达标	《钢铁工业大气污染物超低排放标准》（DB13/2169-2018）
	非甲烷总烃	—	—	—	1.39/1.43	6/20	达标	《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）附录A表A.1厂区内VOCs无组织排放限值中厂房外监控点1h平均浓度限值：非甲烷总烃6mg/m ³ ，任意一次浓

								度限值：非甲烷总烃20mg/m ³ 的要求
	苯	—	—	—	ND	—	0.4	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》 (DB13/2322-2016)
	甲苯	—	—	—	ND	—	1.0	
	二甲苯	—	—	—	ND	—	1.2	
厂界无组织	颗粒物	—	—	0.633	0.493	1.0	达标	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)
	SO ₂	—	—	0.003	0.176	0.40	达标	
	NO _x	—	—	0.011	0.089	0.12	达标	
	非甲烷总烃	—	—	0.133	0.97	2.0	达标	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》 (DB13/2322-2016)
	苯	—	—	1.853×10 ⁻⁵	ND	0.1	达标	
	甲苯	—	—	1.853×10 ⁻⁵	ND	0.6	达标	
	二甲苯	—	—		ND	0.2	达标	

注：

- (1) ND 代表低于检出限；
- (2) 年排放量均为折算为满负荷工况排放量；
- (3) 表中无组织排放量为根据《机器人共享制造工厂项目（重新报批）环境影响报告表》、《唐山百川智能机器股份有限公司轨道交通智能装备产业化项目环境影响报告表》并结合 2024 年和 2025 年检测报告以及各环节收集效率、去除效率得到的数据。

由上表可知，企业学院路厂区现有工程各产污节点废气污染物均稳定达标排放，满足现行标准要求。自 2026 年 10 月 1 日起，现有工程喷漆废气排气筒需开展苯系物监测，喷漆工序有组织废气排放执行《表面涂装工序大气污染物排放标准》（DB 13/6187-2025）表 1 中金属制品业排放限值颗粒物 10mg/m³、非甲烷总烃 40mg/m³、苯 1mg/m³、苯系物 20mg/m³，排气筒高度不低于 15m；非甲烷总烃、苯、甲苯、二甲苯无组织排放执行《表面涂装工序大气污染物排放标准》（DB 13/6187-2025）、《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB13/2322-2025）相关排放限值。

(2) 废水

现有工程无生产废水外排，学院路厂区生活污水经市政污水管网排入迁建西郊污水处理厂处理，卫国路厂区生活污水经市政污水管网排入唐山市东北郊污水处理厂处理，根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污单位自行监测

技术指南 涂装》(HJ1086-2020)，生活污水间接排放口无自行监测要求，学院路厂区、卫国路厂区未进行自行监测，学院路厂区生活污水排放口污染物排放情况采用机器人共享制造工厂项目验收检测报告（报告编号：赫力环检字（2024）验第 1770 号）中的数据，检测结果见下表。

表 27 厂区废水排放口监测情况一览表

监测点位	监测项目	废水量 (m ³ /a)	纳管量 (t/a)	排放浓度 (mg/L)	标准限值 (mg/L)	执行标准	达标情况
学院路厂区污水总排放口	pH 值	16200	—	7.4 (无量纲)	6~9 (无量纲)	《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 4 中三级标准及迁建西郊污水处理厂进水水质要求	达标
	COD		4.957	306	500		达标
	BOD ₅		2.041	126	300		达标
	SS		2.041	126	400		达标
	NH ₃ -N		0.224	13.8	50		达标
	TP		0.076	4.69	8		达标
	TN		0.692	42.7	60		达标
	动植物油		0.075	4.63	100		达标

注：卫国路厂区未对生活污水排放口进行检测，无检测数据。

由上表可知，企业学院路厂区现有工程废水排放口各污染物排放浓度均满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 4 中三级标准及迁建西郊污水处理厂进水水质要求。

(3) 噪声

企业委托河北溟楷环境检测服务有限公司于2025年12月29日对学院路厂区厂界噪声进行了检测并出具了检测报告，报告编号：溟楷环测字（2025）第045M号，检测结果见下表。

表 28 厂界噪声监测情况表 单位：dB(A)

厂区	检测点位	检测结果	排放限值	达标情况	执行标准
		昼间	昼间	昼间	
学院路厂	东厂界	61	65	达标	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 3 类标准

区	南厂界	62	70	达标	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 4 类标准
	西厂界	61	65	达标	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 3 类标准
	北厂界	63	70	达标	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 4 类标准
注：卫国路厂区未对厂界噪声值进行自行监测。					

根据上表，企业夜间不生产，学院路厂区各产噪设备经厂房隔声、基础减振、距离衰减后，东厂界、西厂界噪声值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类标准要求，南厂界、北厂界噪声值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 4 类标准要求。

(4) 固废

表 29 现有工程固体废物产生及处置情况一览表

产生环节		名称	属性	主要有毒有害物质名称	物理性状	环境危险特性	产生量 (t/a)	贮存方式	利用及处置方式和去向	利用或处置量 (t/a)
学院路厂区	下料组对过程、切割下料过程、机加工过程、组装过程、抛丸过程	废边角料、废金属屑	一般固废	无	固态	无	31	集中收集	外卖废品回收站	31
	抛丸过程	废砂丸		无	固态	无	3			3
	焊接过程	废焊丝、废焊条、废焊剂		无	固态	无	3.8			3.8
	腻子打磨	废砂纸		无	固态	无	0.02			0.02
	热处理过程	水淬渣		无	固态	无	0.01			0.01
	擦净过程	废抹布		无	固态	无	0.01			0.01
	调漆过程	废水性漆桶（废水性漆桶、废固化剂桶）		无	固态	无	0.31			0.31
	除尘器	除尘灰		无	固态	无	5.587			5.587
	原材料拆包、包装过程	废包装物		无	固态	无	3.03			3.03

	移动式烟尘净化器	废过滤材料		无	固态	无	0.7		0.7	
	滤筒除尘器	废滤筒		无	固态	无	3.5			由厂家回收处理
	检测过程	不合格工件		无	固态	无	0.3	返回生产工序重复利用或返回原料厂家处理		0.3
	油烟净化器、隔油池	废动植物油		无	液态	无	0.5	定期委托有资质单位清运处置，厂区不贮存		0.5
	职工生活	生活垃圾	—	无	固态	无	40	袋装化收集	送环卫部门指定地点统一处理	40
	机加工过程	含油金属屑（HW08、900-200-08）	危险废物	石油类	固态	T, I	5.3	密闭容器收集，暂存于危废间	定期交由有资质单位处置	5.3
		含油抹布（HW49、900-041-49）		石油类	固态	T/In	0.05			0.05
		废切削液（HW09、900-006-09）		石油类	液态	T	7.88	桶装加盖收集，暂存于危废间		7.88
		废切削液桶（HW49、900-041-49）		石油类	固态	T/In	0.015	加盖，暂存于危废间		0.015
		废切削膏桶（HW49、900-041-49）		石油类	固态	T/In	0.017			0.017
	调漆过程	废油性漆桶（废油性漆桶、废固化剂桶、废稀释剂桶）（HW49、900-041-49）	有机物	固态	T/In	0.5		0.5		
	喷漆过程、喷涂设施清洗过程	废油漆（HW12、900-299-12）	有机物	固态	T	0.04	密闭容器收集，暂存于危废间	0.04		
		漆渣（HW12、900-252-12）	有机物	固态	T, I	0.08		0.08		
		喷洗废液（HW12、	有机物	液态	T, I, C	0.053		0.053		

		900-256-12)								
	漆雾处理装置+活性炭吸附/脱附+催化燃烧设备	废玻璃纤维过滤网 (HW49、900-041-49)		有机物	固态	T/In	1.509			1.509
		废过滤棉 (HW49、900-041-49)		有机物	固态	T/In	3.28			3.28
		废活性炭 (HW49、900-039-49)		有机物	固态	T	9.45t/2a			9.45t/2a
		废催化剂 (HW50、900-049-50)		有机物	固态	T	0.5m ³ /5a			0.5m ³ /5a
		设备运行及维护保养	废润滑油 (HW08、900-217-08)		石油类	液态	T, I	0.95	桶装加盖, 暂存于危废间	
	废液压油 (HW08、900-218-08)			石油类	液态	T, I	2.58			2.58
	废润滑油桶 (HW08、900-249-08)			石油类	固态	T, I	0.2	加盖, 暂存于危废间		0.2
	废液压油桶 (HW08、900-249-08)			石油类	固态	T, I	0.25	加盖, 暂存于危废间		0.25
卫国路厂区	组装过程	废边角料、废金属屑	一般固废	无	固态	无	2.5	暂存于一般固废储存区	外卖废品回收站	2.5
	职工生活	生活垃圾	—	无	固态	无	12.5	袋装化收集	送环卫部门指定地点统一处理	12.5
注:										
(1) 表中废玻璃纤维过滤网、废过滤棉产生量包含废气处理过程截留的漆雾;										
(2) 漆渣包含油性漆渣和水性漆渣的量, 由于喷漆房内喷油性漆和水性漆, 油性漆渣和水性漆渣混在一起, 无法完全物理分开, 全部按照危险废物管理;										
(3) 喷洗废液含少量的废稀释剂及喷洗下来的少量残留废油漆, 少量的喷洗废水及喷洗下来的少量残留废水性漆;										
(4) 企业暂未产生废催化剂, 废催化剂产生量以充入量计。										

学院路厂区现有工程未设置一般固废储存区，现状产生的一般固废暂存于生产工段旁，定期清理处理，本次评价为了便于管理，改善车间环境，在2号车间内设置一般固废暂存区，集中暂存一般固废。

学院路厂区内现有危废间位于2号车间外北侧，占地面积70m²，危废间地面及裙脚采取防渗措施，防渗层为2mm厚高密度聚乙烯，渗透系数≤1.0×10⁻¹⁰cm/s，做到防风、防雨、防晒、防渗漏；不相容的危险废物分区贮存，并设置隔断；危废间按照《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276-2022）设置危险废物识别标志，包括危险废物标签，危险废物贮存分区标志，危险废物贮存、利用、处置设施标志，并按照《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ 1259-2022）要求建立危险废物管理台账并保存。

综上所述，现有工程产生的固体废物均得到妥善处理，一般固体废物贮存、处置能够满足《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年9月1日起施行）要求，危险废物贮存、处置能够满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求，不会对周围环境产生明显不良影响。

（5）现有工程污染物排放量

根据《机器人共享制造工厂项目（重新报批）环境影响报告表》、《唐山百川智能机器股份有限公司轨道交通智能装备产业化项目环境影响报告表》并结合2024年和2025年检测报告以及各环节收集效率、去除效率，现有工程污染物实际排放量见下表。

表 30 现有工程污染物排放量一览表 单位：t/a

类型	污染物	有组织排放量	无组织排放量	合计
废气	颗粒物	0.589	0.633	1.222
	SO ₂	0.153	0.003	0.156
	NO _x	0.562	0.011	0.573
	非甲烷总烃	0.780	0.133	0.913
	苯	9.415×10 ⁻⁵	1.853×10 ⁻⁵	1.127×10 ⁻⁴
	甲苯与二甲苯合计	9.415×10 ⁻⁵	1.853×10 ⁻⁵	1.127×10 ⁻⁴
	油烟	0.008	0.002	0.010
废水（纳管量）	COD	—	—	5.692
	BOD ₅	—	—	2.344

	SS	—	—	2.344
	NH ₃ -N	—	—	0.257
	TP	—	—	0.087
	TN	—	—	0.794
	动植物油	—	—	0.075

注：卫国路厂区生活污水中污染物排放浓度类比学院路厂区生活污水排放浓度，根据学院路厂区、卫国路厂区生活污水总量以及排放浓度核算纳管量。

根据《机器人共享制造工厂项目（重新报批）环境影响报告表》及审批意见（唐高行审环表[2024]2号），企业现有工程总量控制指标为：废气：SO₂：0.925t/a、NO_x：1.387t/a、颗粒物：3.661t/a、非甲烷总烃：7.960t/a、苯：0.1504t/a、甲苯与二甲苯合计：4.512t/a；废水：COD：0t/a、氨氮：0t/a、总氮：0t/a。

根据上表，现有工程废气有组织排放量满足总量控制要求。

4、现有工程防渗措施

①重点防渗区：危废间、移动喷漆房、固定喷漆房、自动喷涂线进行基础防渗，危废间地面及裙脚采取防渗措施，防渗层为2mm厚高密度聚乙烯，渗透系数≤1.0×10⁻¹⁰cm/s；移动喷漆房、固定喷漆房、自动喷涂线采取抗渗水泥（20cm）+土工膜（2mm）防渗，防渗层渗透系数≤1.0×10⁻⁷cm/s。

②一般防渗区：车间其他区域进行基础防渗处理，满足等效黏土防渗层Mb≥1.5m，K≤1×10⁻⁷cm/s；车间内使用油品设备下方设置铁质焊接托盘，无缝隙，不渗漏，确保油品不落地。

③简单防渗区：除重点防渗区和一般防渗区之外的其他区域地面硬化或绿化。

5、现有工程环境风险防范措施

根据现场调查及建设单位提供资料，企业现有风险防范措施如下：

对天然气管道加强日常管理，定期检查，及时发现破损和漏处，及时处理，设置天然气气体浓度报警装置及其他安全措施；厂区配置一定数量不同类型、不同规格的移动式灭火器材，以便及时扑救初始零星火灾。

危废间、生产使用区保持地面平滑无开裂，采取设置防渗层、用油设备下均设置托盘等方式进行防渗处理，油品储存区、危废间、生产使用区门口设置围挡或斜坡，如果发生泄漏事故，确保风险物质不会溢流出上述区域，避免对水环境造成影响。

6、环境管理

唐山百川智能机器股份有限公司现有项目批复文件齐全，建立了完整的环保档案，并设有专人管理，公司建立了环保管理规章制度，环保设施的运行、维护、日常监督均有专人负责。

(1) 现有工程排污口规范化情况

①废气排污口规范化：唐山百川智能机器股份有限公司学院路厂区现有工程共设置6根排气筒（含2个食堂油烟专用烟道），排气筒设置了便于采样、监测的采样口和采样平台。在各排气筒近地面处，设立了醒目的环境保护图形标志牌。食堂油烟烟道出口朝向避开易受影响的建筑物。

②废水排放口规范化：唐山百川智能机器股份有限公司学院路厂区、卫国路厂区各设1个污水总排口，已按国家《环境保护图形标志》（15562.1-1995）的规定，在靠近采样点的醒目处设置国家环保总局统一制作的环境保护图形标志牌。

③噪声：按《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的规定，设置环境噪声监测点，并在该处附近醒目处设置环境保护图形标志牌。

④固体废物：固体废物储存场所设置了环境保护图形标志牌。固体废物堆放场所设置了防火、防扬散、防渗漏等防止污染环境的措施，禁止将危险废物混入非危险废物中贮存，危险固体废物应采用容器收集存放，危险废物设置了专用危废暂存间。

(2) 应急预案备案情况

企业学院路厂区未编制突发环境事件应急预案。

(3) 自行监测计划和执行报告落实情况

根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019年版）》，唐山百川智能机器股份有限公司为排污许可登记管理类，在全国排污许可证管理信息平台完成了排污登记，取得了固定污染源排污登记回执，无需填报排污许可执行报告。

(4) 环保投诉事件

唐山百川智能机器股份有限公司无违法、信访事件等情况发生，无环保投诉事件发生。

7、与该项目有关的原有环境问题及整改措施

唐山百川智能机器股份有限公司现有工程已通过验收，废气、废水可实现达标

排放，厂界噪声可实现达标，固体废物去向合理，废气排放口、废水排放口和固废暂存处均已按照环保相关要求进行了排污口规范化建设，现有工程存在的主要问题及整改措施为：

(1) 学院路厂区未编制突发环境事件应急预案，要求尽快编制。

(2) 《机器人共享制造工厂项目（重新报批）环境影响报告表》中对学院路厂区制定了土壤、地下水跟踪监测计划，学院路厂区尚未开展土壤及地下水自行监测。结合本报告第四章主要环境影响和保护措施章节地下水、土壤环境影响分析中，学院路厂区无需设置地下水跟踪监测计划，仅需落实土壤跟踪监测工作。本项目实施后，依托现有工程土壤跟踪监测体系，不新增监测点位，继续沿用原环评划定的土壤监测点位开展例行监测，点位布设、监测频次维持原有要求不变，结合项目漆料组分，土壤监测因子补充乙苯、锌。要求企业严格按照土壤跟踪监测计划，常态化开展土壤例行监测。土壤跟踪监测计划见下表。

表 31 土壤跟踪监测计划一览表

类别	监测点位	监测指标	采样深度	监测频次
土壤	学院路2号车间西北侧	石油烃、苯、甲苯、二甲苯、乙苯、锌	0-0.5m	1次/5年

(3) 卫国路厂区未对噪声进行自行监测，要求卫国路厂区按相关自行监测技术指南进行噪声的自行监测。

(4) 根据《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ2026-2013）中相关要求，当废气中颗粒物含量超过 $1\text{mg}/\text{m}^3$ 时，应先采用过滤或洗涤等方式进行预处理，根据现有工程检测报告，固定喷漆房+移动喷漆房喷漆工序排气筒（吸附工况）、自动喷涂线喷漆工序排气筒（吸附工况）中颗粒物排放浓度分别为 $3.4\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $3.3\text{mg}/\text{m}^3$ ，虽然满足《表面涂装工序大气污染物排放标准》（DB 13/6187-2025）表1金属制品业大气污染物有组织排放限值中颗粒物排放限值 $10\text{mg}/\text{m}^3$ 要求，但不满足《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ2026-2013）中相关要求。

整改：现状漆雾处理装置为在喷漆房内设置过滤棉（顶棉和底棉）预处理漆雾，预处理后进入三级漆雾过滤箱进一步处理，三级漆雾过滤箱过滤材料采用干式漆雾玻璃纤维过滤网+两级过滤棉，要求定期运维，保证漆雾的去除效率。漆雾收集系统保持负压稳定运行，生产涂装作业期间，过滤箱、集气风管、风机必须同步开启，严禁擅自停运、旁路直排；定期检查风管密封、箱体门板、法兰连接处，杜绝漏气、

漏漆雾现象；设备本体完好无破损，保证收集及处理效率稳定；严格控制涂装作业工况，禁止超风量、超喷涂量超负荷生产，避免漆雾负荷过大造成过滤材料堵塞、穿透，导致颗粒物超标。建立分级更换周期，玻璃纤维过滤网、过滤棉为易损耗材，结合喷漆频次、漆雾产生量，设定定期检查频次（每日巡检、每周排查堵塞情况），压差升高、滤网发黑堵塞、阻力明显增大时，立即更换；实行分级递进过滤管理，玻璃纤维过滤网初级拦截大颗粒漆雾杂质，再通过两道过滤棉进行中级深度净化，逐级截留细小漆雾颗粒、微细粉尘，进一步降低废气颗粒物负荷，深度拦截杂质，避免细小颗粒物、漆雾带入后端活性炭等吸附净化装置，严禁缺失任意一级过滤单元、越级简化过滤层级；过滤材料更换需在密闭、防尘条件下操作，避免废滤网、废过滤棉表面附着漆雾粉尘无组织散落；更换下来的废过滤材料分类密闭收集。以废气排气筒颗粒物排放浓度 $<1\text{mg}/\text{m}^3$ 为管控红线，定期开展废气监测，同步核查过滤装置处理效率。

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

1、环境空气

(1) 项目所在区域环境质量达标情况

项目所在区域环境空气质量现状数据采用唐山市生态环境局公开发布的《2024年唐山市生态环境状况公报》中唐山市空气质量数据，具体情况见下表。

表 32 2024 年区域环境质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	GB3095-2012 及其修改单 二级标准			GB3095-2026 过渡阶段二 级标准限值		
			标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情 况	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情 况
SO ₂	年平均质量浓度	7	60	11.7	达标	60	11.7	达标
NO ₂	年平均质量浓度	27	40	67.5	达标	40	67.5	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	68	70	97.1	达标	60	113.3	超标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	37	35	105.7	超标	30	123.3	超标
CO	日均值第 95 百分位浓度	1300	4000	32.5	达标	4000	32.5	达标
O ₃	日最大 8h 平均第 90 百分位浓度	178	160	111.3	超标	160	111.3	超标

区域
环境
质量
现状

由上表可知，2024 年唐山市 SO₂、NO₂ 的年平均质量浓度达标，CO 的日均值第 95 百分位浓度达标，PM₁₀ 的年平均质量浓度满足监测期间执行标准《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准的要求，不满足现行标准《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中过渡阶段二级标准限值要求，PM_{2.5} 的年平均质量浓度不达标，O₃ 的日最大 8h 平均第 90 百分位浓度不达标，故项目所在区域环境空气质量不达标，属于不达标区。

唐山市属于大气污染重点区域，监测数据客观的反映了唐山市环境空气质量的现状。分析超标原因为：随着唐山市工业的快速发展、能源消耗和机动车保有量的快速增长，排放的大量二氧化硫、氮氧化物与挥发性有机物导致细颗粒物等二次污染呈加剧态势。根据国务院关于印发《空气质量持续改善行动计划》的通知（国发[2023]24 号）可知，按照“坚持稳中求进工作总基调，协同推进降碳、减污、扩绿、增长，以改善空气质量为核心，以减少重污染天气和

解决人民群众身边的突出大气环境问题为重点，以降低细颗粒物（PM_{2.5}）浓度为主线，大力推动氮氧化物和挥发性有机物（VOCs）减排；开展区域协同治理，突出精准、科学、依法治污，完善大气环境管理体系，提升污染防治能力；远近结合研究谋划大气污染防治路径，扎实推进产业、能源、交通绿色低碳转型，强化面源污染治理，加强源头防控，加快形成绿色低碳生产生活方式，实现环境效益、经济效益和社会效益多赢”，推动大气环境质量持续有效改善，项目所在区域空气质量将会逐步得到改善。

（2）项目所在区域污染物环境质量现状

①基本污染物环境质量现状评价

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）》“常规污染物引用与建设项目距离近的有效数据，包括近3年的规划环境影响评价的监测数据，国家、地方环境空气质量监测网数据或生态环境主管部门公开发布的质量数据等”。因此，本评价在分析区域大气环境质量现状时，对于常规因子，引用《2024年唐山市生态环境状况公报》中高新技术开发区环境空气质量数据，环境空气质量数据见下表。

表 33 2024 年高新技术开发区环境空气质量浓度值情况一览表

污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	GB3095-2012 及其修改单			GB3095-2026 过渡阶段二		
			二级标准			级标准限值		
			标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情 况	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情 况
SO ₂	年平均质量浓度	7	60	11.7	达标	60	11.7	达标
NO ₂	年平均质量浓度	26	40	65.0	达标	40	65.0	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	63	70	90.0	达标	60	105.0	超标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	33	35	94.3	达标	30	110.0	超标
CO	日均值第 95 百分位浓度	1200	4000	30.0	达标	4000	30.0	达标
O ₃	日最大 8h 平均第 90 百分位浓度	177	160	110.6	超标	160	110.6	超标

根据上表可知，项目所在区域环境空气质量评价指标中，SO₂、NO₂的年平均质量浓度达标，CO 的日均值第 95 百分位浓度达标，PM₁₀、PM_{2.5} 的年平均质量浓度满足监测期间执行标准《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准的要求，不满足现行标准《环境空气质量标准》

(GB3095-2026)中过渡阶段二级标准限值要求，O₃的日最大8h平均第90百分位浓度不达标。

②其他污染物环境质量现状评价

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）》“排放国家、地方环境空气质量标准中有标准限值要求的特征污染物时，引用建设项目周边5千米范围内近3年的现有监测数据，无相关数据的选择当季主导风向下风向1个点位补充不少于3天的监测数据”。

本项目生产过程排放的特征污染物中，TSP有国家环境空气质量标准，非甲烷总烃有地方环境空气质量标准。TSP、非甲烷总烃现状检测数据引用河北蓝润环境检测有限公司于2023年7月25日出具的河北展星医疗器械有限公司环境影响评价监测检测报告（报告编号：蓝润环检字（2023）第112号），检测时间为2023年7月7日~10日，检测点位为：河北展星医疗器械有限公司厂区内，位于本项目学院路厂区东南侧约2840m，引用数据为近三年内的数据，且位于本项目5km范围内，符合《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》要求，引用数据可用。其他污染物环境质量现状监测结果见下表。

表 34 其他污染物环境质量现状监测结果一览表

监测点位	污染物	平均时间	评价标准 / (μg/m ³)	监测浓度范围 / (μg/m ³)	最大浓度占标率 / %	超标率 / %	达标情况
河北展星医疗器械有限公司厂区内	TSP	24小时平均	300	119~129	43.0	0	达标
	非甲烷总烃	1小时平均	2000	660~740	37.0	0	达标

由上表可知，其他污染物TSP 24小时浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中二级标准的要求，非甲烷总烃1小时平均浓度满足《环境空气质量 非甲烷总烃限值》（DB13/1577-2012）的要求。

2、声环境

本项目周边50m范围内不存在声环境保护目标，无需进行声环境质量现状监测。

3、地表水

	<p>根据《2024年唐山市生态环境状况公报》，2024年全市共有地表水国、省考监测断面14个，其中国考监测断面12个，省考监测断面2个，分别布于滦河4个、还乡河2个、陡河2个、青龙河1个、蓟运河1个、煤河1个、淋河1个、黎河1个、沙河1个，2024年国、省考考核9条河流、2个湖库的14个断面优良（I-III）比例为85.71%。</p> <p>本项目所在区域河流为陡河，根据唐山市生态环境局公开发布的《2025年10月唐山市地表水环境质量状况》，陡河监测断面为润河口，水质类别为III类。</p> <p>4、地下水、土壤</p> <p>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）》，原则上不开展地下水、土壤环境质量现状调查。本项目润滑油、液压油、切削液桶装储存于油品储存区，储存区域下设托盘，地面防渗处理，渗透系数$\leq 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$；废润滑油、废液压油、废切削液、喷洗废液、废油漆桶装加盖储存于危废间内，危废间地面和裙脚进行防渗处理，渗透系数$\leq 1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$；生产车间内使用润滑油、液压油、切削液的设备区域设置托盘，防止滴落到地面；漆料由供漆厂商运输至厂区内，采用密闭负压周转箱转运至喷漆房或自动喷涂线调漆间内的自动供漆系统，不设单独漆料储存间，移动喷漆房、固定喷漆房、自动喷涂线地面进行防渗处理，渗透系数$\leq 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$；生产车间内的其他区域地面防渗处理，渗透系数$\leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$。本项目在加强地面防渗的情况下，基本不会对地下水、土壤环境造成影响，且现有工程已按要求做好防渗措施，现状不会造成土壤、地下水污染，无需开展地下水、土壤环境质量现状调查。</p> <p>5、生态</p> <p>本项目在唐山百川智能机器股份有限公司现有厂区内建设，厂区内无生态环境保护目标，无需进行生态环境现状调查。</p> <p>6、电磁辐射</p> <p>本项目不涉及电磁辐射。</p>
<p>环境保护目标</p>	<p>大气环境：本项目厂界外500m范围内无自然保护区、风景名胜区、文化区等，厂界外500m范围内的大气环境保护目标为厂界东北侧约115m的龙湖</p>

天境·尘林间小区；

声环境：本项目厂界外 50m 范围内无声环境保护目标；

地下水环境：本项目厂界外 500m 范围内无地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源，地下水环境保护目标主要为占地范围内的潜水含水层；

生态环境：本项目用地范围内无生态环境保护目标。

表 35 本项目环境保护目标一览表

类别	保护对象名称	坐标		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m
		东经(°)	北纬(°)					
大气环境	龙湖天境·尘林间小区	118.151742	39.702855	居民	居民区	二类区	NE	115
地下水环境	地下水潜水层	/	/	地下水	地下水潜水层	地下水水质不恶化	厂区内	

污染物排放控制标准

施工期：

噪声执行《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523-2025），昼间：70dB（A），夜间：55dB（A）。

运营期：

（1）废气

1) 焊接废气有组织排放参照执行《钢铁工业大气污染物超低排放标准》（DB13/2169-2018）中表 1 颗粒物排放限值 10mg/m³，排气筒高度不低于 15m，且排气筒周围半径 200m 范围内有建筑物时，排气筒还应高出最高建筑物 3m 以上的要求。

2) 喷漆工序废气有组织排放执行《表面涂装工序大气污染物排放标准》（DB 13/6187-2025）表 1 中金属制品业排放限值颗粒物 10mg/m³、非甲烷总烃 40mg/m³、苯 1mg/m³、苯系物 20mg/m³，排气筒高度不低于 15m；

3) 自动喷涂线预热、烘干过程废气有组织排放执行《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB13/ 1640-2012）表 2 中排放浓度限值 SO₂ 400mg/m³、NO_x 400mg/m³，烟气黑度小于 1 级（林格曼黑度），排气筒高度不低于 15m，且

应高出周围 200m 半径范围内的建筑 3m 以上的要求，同时满足《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气〔2019〕56 号）中排放浓度排放限值： SO_2 $200\text{mg}/\text{m}^3$ 、 NO_x $300\text{mg}/\text{m}^3$ 。

4) 厂界颗粒物、非甲烷总烃、 SO_2 、 NO_x 无组织排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中无组织排放监控浓度限值颗粒物 $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ 、非甲烷总烃 $4.0\text{mg}/\text{m}^3$ 、 SO_2 $0.4\text{mg}/\text{m}^3$ 、 NO_x $0.12\text{mg}/\text{m}^3$ 。

5) 厂界苯无组织排放执行《表面涂装工序大气污染物排放标准》（DB 13/6187-2025）表 3 企业边界挥发性有机物浓度限值 $0.1\text{mg}/\text{m}^3$ 。

6) 厂界甲苯、二甲苯无组织排放执行《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB13/2322-2025）表 3 企业边界挥发性有机物浓度限值甲苯 $0.6\text{mg}/\text{m}^3$ 、二甲苯 $0.2\text{mg}/\text{m}^3$ 。

7) 2 号车间外颗粒物无组织排放执行《钢铁工业大气污染物超低排放标准》（DB13/2169-2018）表 5 有厂房车间大气污染物无组织排放浓度限值 $8.0\text{mg}/\text{m}^3$ 及《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB 9078-1996）表 3 其他炉窑有车间厂房无组织排放烟（粉）尘最高允许浓度 $5\text{mg}/\text{m}^3$ 的要求。

8) 2 号车间外非甲烷总烃无组织排放执行《表面涂装工序大气污染物排放标准》（DB 13/6187-2025）表 2 厂区内挥发性有机物无组织排放限值：监控点处 1h 平均浓度值 $2.0\text{mg}/\text{m}^3$ 、监控点处任意一次浓度值 $10.0\text{mg}/\text{m}^3$ 。

（2）噪声

根据《唐山高新技术产业开发区总体规划（2021-2035 年）环境影响报告书》，唐山高新区工业区、仓储物流区为 3 类声环境功能区，交通干线两侧一定距离之内为 4 类声环境功能区，根据《唐山市中心城区声环境功能区划实施细则》，相邻功能区类型为 3 类区时，城市快速路、城市主干路、城市次干路、铁路两侧 20m 范围以内的划分为 4 类功能区。本项目位于工业区内，属于 3 类声环境功能区，本项目南厂界与庆北道、北厂界与庆丰道的距离均在 20m 内，两条道路均属城市主干路，故南厂界、北厂界区域划为 4a 类声环境功能区。

本项目东厂界、西厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》

	<p>(GB12348-2008)中3类标准:昼间65dB(A),夜间不生产;南厂界、北厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中4类标准:昼间70dB(A),夜间不生产。</p> <p>(3) 固体废物</p> <p>一般工业固体废物执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020年9月1日起施行)中第二十条第一款:产生、收集、贮存、运输、利用、处置固体废物的单位和其他生产经营者,应当采取防扬散、防流失、防渗漏或者其他防止污染环境的措施,不得擅自倾倒、堆放、丢弃、遗撒固体废物。</p> <p>危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)中相关要求。</p>
总量控制指标	<p>根据《关于印发<建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法>的通知》(环发[2014]197号)、《国务院关于印发“十四五”节能减排综合工作方案的通知》(国发[2021]33号),以及项目厂址区域环境质量现状、外排污染物特征,确定总量控制因子为:</p> <p>废水:COD、氨氮、总氮;</p> <p>废气:SO₂、NO_x。</p> <p>其他污染物:颗粒物、非甲烷总烃、苯、苯系物。</p> <p>根据《关于印发<建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法>的通知》(环发[2014]197号)中指标审核规定“火电、钢铁、水泥、造纸、印染行业建设项目所需替代的主要污染物排放总量指标采用绩效方法核定,其他行业依照国家或地方污染物排放标准及单位产品基准排水量(行业最高允许排水量)、烟气量等予以核定”。项目污染物总量指标按照排放标准进行核定。</p> <p>根据排放的污染物种类和特点,本项目建成后,污染物总量控制指标为:</p> <p>(1) 废水</p> <p>本项目不新增生活污水量,无生产废水外排,因此,本项目COD、氨氮、总氮总量控制指标均为零。</p> <p>(2) 废气</p> <p>本项目实施前后自动喷涂线预热、烘干工序采用天然气燃烧机供热,天然</p>

气燃烧机使用的天然气量不变，排放标准不变，故 SO₂、NO_x 总量控制指标不变。

本项目其他污染物为颗粒物、非甲烷总烃、苯、苯系物，由于本项目新增焊接废气治理设施滤筒除尘器并且处理后的废气有组织排放，自动喷涂线有机废气治理设施的风机风量发生变化，固定喷漆房与移动喷漆房废气颗粒物、苯系物的排放标准限值发生变化，本次评价对焊接废气颗粒物的总量控制指标，自动喷涂线废气颗粒物、非甲烷总烃、苯、苯系物的总量控制指标，固定喷漆房与移动喷漆房废气颗粒物、苯系物的总量控制指标根据排放标准和废气量进行核算。

1) 焊接废气颗粒物

本项目焊接废气采用 1 套滤筒除尘器处理后由 1 根 20m 高排气筒排放，处理能力为 50390-88970m³/h，焊接工序年工作时间 1620h，颗粒物排放限值为 10mg/m³，则颗粒物的总量控制指标为：

$$88970\text{m}^3/\text{h} \times 1620\text{h}/\text{a} \times 10\text{mg}/\text{m}^3 \times 10^{-9} = 1.441\text{t}/\text{a}$$

2) 自动喷涂线废气颗粒物、非甲烷总烃、苯、苯系物

本项目自动喷涂线调漆、自动喷漆、人工补漆、流平、烘干、喷涂设施清洗过程废气采用 1 套干式漆雾玻璃纤维过滤网+两级过滤棉+活性炭吸附/脱附+催化燃烧设备处理后由 1 根 22m 高排气筒排放，吸附风机风量 38000m³/h，脱附风机风量 3000m³/h，采用离线脱附，仅吸附工况运行 2160h/a，仅脱附工况运行 360h/a，颗粒物、非甲烷总烃、苯、苯系物有组织排放执行标准分别为颗粒物 10mg/m³、非甲烷总烃 40mg/m³、苯 1mg/m³、苯系物 20mg/m³，则颗粒物、非甲烷总烃、苯、苯系物的总量控制指标为：

颗粒物：

$$38000\text{m}^3/\text{h} \times 2160\text{h}/\text{a} \times 10\text{mg}/\text{m}^3 \times 10^{-9} = 0.821\text{t}/\text{a}$$

非甲烷总烃：

$$(38000\text{m}^3/\text{h} \times 2160\text{h}/\text{a} + 3000\text{m}^3/\text{h} \times 360\text{h}/\text{a}) \times 40\text{mg}/\text{m}^3 \times 10^{-9} = 3.326\text{t}/\text{a}$$

苯：

$$(38000\text{m}^3/\text{h} \times 2160\text{h}/\text{a} + 3000\text{m}^3/\text{h} \times 360\text{h}/\text{a}) \times 1\text{mg}/\text{m}^3 \times 10^{-9} = 0.083\text{t}/\text{a}$$

苯系物：

$$(38000\text{m}^3/\text{h}\times 2160\text{h}/\text{a}+3000\text{m}^3/\text{h}\times 360\text{h}/\text{a})\times 20\text{mg}/\text{m}^3\times 10^{-9}=1.663\text{t}/\text{a}$$

3) 固定喷漆房与移动喷漆房废气颗粒物、苯系物

固定喷漆房调漆、喷漆、烘干、喷涂设施喷洗过程废气与移动喷漆房调漆、喷漆、晾干、喷涂设施喷洗过程废气采用 1 套干式漆雾玻璃纤维过滤网+两级过滤棉+活性炭吸附/脱附+催化燃烧设备处理后由 1 根 22m 高排气筒排放，吸附风机风量 30000m³/h，脱附风机风量 2000m³/h，采用离线脱附，仅吸附工况运行 1380h/a，仅脱附工况运行 180h/a，颗粒物、苯系物有组织排放执行标准分别为颗粒物 10mg/m³、苯系物 20mg/m³，则颗粒物、苯系物的总量控制指标为：

颗粒物：

$$30000\text{m}^3/\text{h}\times 1380\text{h}/\text{a}\times 10\text{mg}/\text{m}^3\times 10^{-9}=0.414\text{t}/\text{a}$$

苯系物：

$$(30000\text{m}^3/\text{h}\times 1380\text{h}/\text{a}+2000\text{m}^3/\text{h}\times 180\text{h}/\text{a})\times 20\text{mg}/\text{m}^3\times 10^{-9}=0.835\text{t}/\text{a}$$

根据《机器人共享制造工厂项目（重新报批）环境影响报告表》，企业现有工程总量控制指标为：废气：SO₂：0.925t/a、NO_x：1.387t/a、颗粒物：3.661t/a、非甲烷总烃：7.960t/a、苯：0.1504t/a、甲苯与二甲苯合计：4.512t/a；废水：COD：0t/a、氨氮：0t/a、总氮：0t/a，本项目实施前后总量控制指标变化情况见下表。

表 36 本项目实施前后总量控制指标变化情况一览表

类型	排放口	污染物	总量控制指标 (t/a)	
			技改前	技改后
废气	抛丸废气排放口 DA001	颗粒物	0.486	0.486
	打磨废气排放口 DA002	颗粒物	0.486	0.486
		非甲烷总烃	1.944	1.944
	固定喷漆房+移动喷漆房 废气排放口 DA003	颗粒物	0.745	0.414
		非甲烷总烃	1.670	1.670
		苯	0.0418	0.0418
		甲苯与二甲苯合计	1.253	—
		苯系物	—	0.835
	自动喷涂线废气排放口 DA004	颗粒物	1.944	0.821
		SO ₂	0.925	0.925
		NO _x	1.387	1.387
		非甲烷总烃	4.346	3.326
		苯	0.1086	0.083
		甲苯与二甲苯合计	3.259	—
	苯系物	—	1.663	

	焊接废气排放口DA007	颗粒物	—	1.441
	合计	颗粒物	3.661	3.648
		SO ₂	0.925	0.925
		NO _x	1.387	1.387
		非甲烷总烃	7.960	6.940
		苯	0.1504	0.1248
		甲苯与二甲苯合计	4.512	—
		苯系物	—	2.498
废水	—	COD	0	0
		氨氮	0	0
		总氮	0	0

本项目建成后全厂总量控制指标为废水：COD：0t/a，氨氮：0t/a，总氮：0t/a；废气：SO₂：0.925t/a、NO_x：1.387t/a、颗粒物：3.648t/a、非甲烷总烃：6.940t/a、苯：0.1248t/a、苯系物：2.498t/a。

本项目建成后，总量控制指标变化情况见下表。

表 37 本项目建成后总量控制指标变化一览表

类别	污染物	现有工程总量控制指标 (t/a)	本项目建成后全厂 (t/a)	总量指标变化量 (t/a)
废气	SO ₂	0.925	0.925	0
	NO _x	1.387	1.387	0
	颗粒物	3.661	3.648	-0.013
	非甲烷总烃	7.960	6.940	-1.020
	苯	0.1504	0.1248	-0.0256
	甲苯与二甲苯合计	4.512	—	-4.512
	苯系物	—	2.498	+2.498
废水	COD	0	0	0
	氨氮	0	0	0
	总氮	0	0	0

由上表可知，本项目建成后 COD、氨氮、SO₂、NO_x 总量控制指标不增加，根据建设单位提供的河北省主要污染物排放权交易鉴证书（冀环交鉴字[2024]第 0049 号（唐山）），唐山百川智能机器股份有限公司已取得 SO₂ 排污权量 0.925t/a、NO_x 排污权量 1.387t/a。

四、主要环境影响和保护措施

施工 期 环 境 保 护 措 施	<p>施工期环境影响简要分析：</p> <p>本项目在唐山百川智能机器股份有限公司学院路厂区现有 2 号车间内进行建设，无新增建构筑物，无土建施工过程，施工期主要进行设备安装及调试，施工过程产生的环境影响主要为设备安装、调试过程产生的噪声以及废包装等固体废物。设备安装过程均在 2 号车间内进行，经过封闭车间（双层钢结构）隔声后，噪声对项目所在区域声环境影响较小，且本项目施工期较短，工程量较小，声环境影响会随着施工期的结束而消失。施工期的建筑垃圾不得随意丢弃，应分类进行综合利用和妥善处置；施工人员生活垃圾定时清运至环卫部门指定地点统一处理。</p> <p>本项目厂界外 500m 范围内的环境敏感保护目标为厂界东北侧约 115m 的龙湖天境·尘林间小区，采取上述预防措施，施工期基本不会对周边环境造成影响。</p>
运营 期 环 境 影 响 和 保 护 措 施	<p>1、废气</p> <p>1.1 正常工况污染源分析</p> <p>（1）源强核算</p> <p>1) 有组织废气源强核算</p> <p>①焊接废气</p> <p>A.废气源强核算</p> <p>本项目焊接设备主要有二氧化碳保护焊、埋弧焊、MIG/MAG 弧焊（二氧化碳保护焊）、TIG 钨极氩弧焊、点焊机、直流弧焊机、氩弧焊、交流弧焊机。</p> <p>二氧化碳保护焊、埋弧焊、氩弧焊焊接过程颗粒物产污系数参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》附表 1 工业行业产排污系数手册—33-37，431-434 机械行业系数手册—09 焊接，焊接-焊接件-实心焊丝-二氧化碳保护焊、埋弧焊、氩弧焊颗粒物产污系数为 9.19 千克/吨-原料；直流弧焊机、交流弧焊机焊接均为手工电弧焊，手工电弧焊焊接过程颗粒物产污系数参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》附表 1 工业行业产排污系数手册—33-37，431-434 机械行业系数手册—09 焊接，焊接-焊接件-手工电弧焊颗粒物产生系数</p>

为 20.2 千克/吨-原料。

点焊机不使用焊材，焊接过程仅依靠工件接触面电阻热熔合完成连接，无焊材高温熔融分解、燃烧气化过程，本项目不再考虑其焊接烟尘的产生。

焊接区设置 27 个固定焊接工位，主要服务于轨道交通特种车辆、智能吹扫列检设备、智能工具、内燃机试验设备等机器人产品的焊接生产，产品涵盖小型工件、批量常规工件及大型结构件，产品规格差异大、单件结构复杂程度不同，生产采用按订单分周期、分批次排产模式。各生产周期仅针对当期批次产品，按需匹配适配的焊接工位及设备开展作业；其中大型工件外形尺寸大、占用工位空间多、焊接周期长，需单工位长期占用，无法多工位同步密集作业；小型及批量工件采用错峰排班、分批施焊方式组织生产。结合产品类型、焊接工艺特点及企业实际生产工况，正常生产时无需全部工位同时运行，最多 5 个焊接工位同时运行，即可满足订单产能及生产节奏要求。

27 个固定焊接工位上方均设置轨道式可移动集气罩收集焊接废气，集气罩下方四周均设置软帘，无固定开口，工件吊装就位、放置完成后，再将集气罩沿轨道滑移至作业工位正上方对位罩合，软帘自然形成局部围挡空间，既不影响工件吊装及进出作业，又能有效围挡并收集焊接烟尘。结合产品类型、焊接工艺特点及企业实际生产工况，最多 5 个焊接工位同时运行，焊接废气经集气罩收集后，采用变频风机将废气引入 1 套滤筒除尘器（处理能力 50390-88970m³/h）处理后，由 1 根 20m 高排气筒（DA007）排放，各废气管道均设置自动阀门，安排专职人员负责阀门日常监管，落实常态化日常巡检、定期启闭功能校验及维护保养工作，确保阀门启闭灵敏、工况匹配正常，保障焊接废气收集系统稳定高效运行；同时设置 5 台移动式烟尘净化器（风量 2500m³/h，自带柔性吸气臂）作为辅助备用治理设施，用于处理大工件焊接时固定集气罩无法全覆盖的焊接烟尘，有效管控无组织废气。

项目仅 5 个焊接工位同时作业，常规小件、标准构件焊接废气可通过工位上方集气罩有效收集，经滤筒除尘器处理后有组织排放；大型构件外形尺寸大、结构复杂，部分焊接区域超出固定集气罩覆盖范围，该部分焊接烟尘呈间断性、局部无组织散逸，无稳定排放工况与固定产污点位，无法开展精准定量核算，且占项目产品比例小，本次不再定量评价。针对大工件焊接局部无组织烟尘，

项目配套设置 5 台移动式烟尘净化器，利用柔性吸气臂就近对准散逸焊接点位进行负压收集处理，大幅削减无组织烟尘逸散量；同时车间整体密闭、加强车间通风换气，进一步降低焊接无组织废气环境影响，污染物排放可满足管控要求。

本项目焊材用量 34t/a，焊接过程颗粒物的产生情况见下表。

表 38 焊接过程颗粒物的产生情况一览表

污染工序	污染物	焊接工艺	焊材用量 (t/a)	产污系数(千克/吨-原料)	颗粒物产生量 (t/a)
焊接	颗粒物	手工电弧焊(焊条)	2	20.2	0.040
		埋弧焊(焊丝)	4.6	9.19	0.042
		氩弧焊(焊丝)	5.8	9.19	0.053
		二氧化碳保护焊(焊丝)	21.6	9.19	0.199
合计	颗粒物	—	34	—	0.334

焊接工序年工作时间 1620h，集气罩的收集效率以 95%计，滤筒除尘器的处理效率以 90%计，焊接废气颗粒物的产生及排放情况见下表。

表 39 焊接废气颗粒物的产生及排放情况一览表

污染工序	污染物	产生量 (t/a)	产生速率(kg/h)	收集量 (t/a)	收集速率 (kg/h)	有组织排放量 (t/a)	有组织排放速率(kg/h)	排放浓度	无组织排放量 (t/a)	无组织排放速率 (kg/h)
焊接	颗粒物	0.334	0.206	0.317	0.196	0.032	0.020	0.4	0.017	0.010

B.环保治理设施及达标排放情况

本项目焊接废气经 1 套滤筒除尘器处理后由 1 根 20m 高排气筒排放，处理能力为 50390-88970m³/h，按最不利环境影响条件，选取最大风量 88970m³/h 来核算污染物排放浓度，颗粒物的排放浓度为 0.4mg/m³，满足《钢铁工业大气污染物超低排放标准》（DB13/2169-2018）中表 1 颗粒物排放限值 10mg/m³，排气筒高度不低于 15m，且排气筒周围半径 200m 范围内有建筑物时，排气筒还应高出最高建筑物 3m 以上的要求（本项目排气筒 200m 范围内最高建筑物为 16.5m）。

②自动喷涂线废气

A.废气源强核算

自动喷涂线调漆、自动喷漆、人工补漆、流平、烘干、喷涂设施喷洗过程

产生的废气（机器人喷涂室、人工补喷室内底部设置过滤棉预处理喷漆过程产生的漆雾）与预热、烘干过程产生的燃烧尾气经集气管道一同收集后，经1套干式漆雾玻璃纤维过滤网+两级过滤棉+活性炭吸附/脱附+催化燃烧设备（吸附风量38000m³/h、脱附风量3000m³/h）处理后，由1根22m高排气筒（DA004）排放。

a.调漆、自动喷漆、人工补漆、流平、烘干、喷涂设施喷洗过程废气

本项目自动喷涂线采用油性漆、水性漆喷涂，本次评价采用产污系数法核算喷漆过程产生的漆雾（颗粒物），采用物料衡算法（根据漆料成分）核算调漆、自动喷漆、人工补漆、流平、烘干过程产生的有机废气（非甲烷总烃、苯系物）。

经查阅《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》附表1工业行业产排污系数手册—33-37，431-434机械行业系数手册，无油性漆、水性漆喷漆过程颗粒物的相关产污系数，本项目喷漆过程漆雾（颗粒物）产污系数参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》附表1工业行业产排污系数手册—211木质家具制造行业系数手册—采用溶剂型涂料喷漆颗粒物产污系数：208g/kg-涂料、采用水性涂料喷漆颗粒物产污系数：20.8g/kg-涂料；根据漆料成分可知，产生的挥发性有机物包括非甲烷总烃、苯系物（甲苯、二甲苯、三甲苯、乙苯）。

本项目调漆、自动喷漆、人工补漆、流平、烘干、喷涂设施喷洗过程污染物产生情况见下表。

表 40 本项目调漆、自动喷漆、人工补漆、流平、烘干、喷涂设施喷洗过程污染物产生情况一览表

污染工序	漆料种类	漆料用量 (t/a)	产污系数		VOCs 含量				污染物产生量 (t/a)						
			漆雾 (g/kg-涂料)	非甲烷总烃		苯系物 (%)				漆雾	非甲烷总烃	苯系物			
				g/L	g/kg	甲苯	二甲苯	三甲苯	乙苯			甲苯	二甲苯	三甲苯	乙苯
调漆、自动喷漆、人工补漆、流平、烘干过程	油性底漆	0.923	—	—	—	—	10	—	3	—	—	—	0.092	—	0.028
	底漆固化剂	0.092				—	20	12.5	—			—	0.018	0.012	—
	底漆稀释剂	0.092				1	75	—	24			0.001	0.069	—	0.022
	油性底漆合计	1.107	208	404	212	—	—	—	—	0.230	0.235	0.001	0.179	0.012	0.050
	油性面漆	1.431	—	—	—	—	15	8	—	—	—	—	0.215	0.114	—
	面漆固化剂	0.143				—	20	—	—			—	0.029	—	—
	面漆稀释剂	0.086				—	50	30	—			—	0.043	0.026	—
	油性面漆合计	1.660	208	409	351	—	—	—	—	0.345	0.583	—	0.287	0.140	—
	水性底漆	0.492	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	底漆固化剂	0.216				—	—	—	—			—	—	—	
	水	0.118				—	—	—	—			—	—	—	
	水性底漆合计	0.826	20.8	5.5	4.5	—	—	—	—	0.017	0.004	—	—	—	—
	水性面漆	0.792	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	面漆固化	0.269				—	—	—	—			—	—	—	

	剂														
	水	0.177				—	—	—	—			—	—	—	—
	水性面漆合计	1.238	20.8	65.0	57.0	—	—	—	—	0.026	0.071	—	—	—	—
	漆料合计	4.536	—	—	—	—	—	—	—	0.618	0.893	0.001	0.466	0.152	0.050
												0.669			
喷涂设施 喷洗过程	底漆稀释剂	0.001	—	90%	1	75	—	24	—	0.0009	0.000009	0.0007	—	0.0002	
	面漆稀释剂	0.002	—	90%	—	50	30	—	—	0.0018	—	0.0009	0.0005	—	
	合计	—	—	—	—	—	—	—	—	0.003	0.000009	0.002	0.0005	0.0002	
												0.0027			
合计		—	—	—	—	—	—	—	0.618	0.896	0.001	0.468	0.153	0.050	
												0.672			
注：															
(1) 项目漆雾源强按漆料总消耗量整体物料衡算，已涵盖正常工件喷涂及喷枪、管路残留漆料空喷润洗产生的漆雾，不再单独重复核算空喷润洗工序漆雾产生量；															
(2) 水性漆喷涂设施清水喷洗时，采用清水喷洗喷枪及管路，未额外投加有机溶剂，仅冲刷喷枪及管路内已计入源强的残留水性漆，无新增有机物料投入，因此喷洗环节不再重复核算有机废气；															
(3) 根据行业经验及建设单位提供资料，油性漆喷涂设施稀释剂喷洗过程中，90%经雾化充分挥发为有机废气，其余为随雾化残漆沉降形成的漆渣，以及留存于喷枪及管路死角收集的喷洗废液。															

根据上表，调漆、自动喷漆、人工补漆、流平、烘干、喷涂设施喷洗过程废气产生总量为：颗粒物 0.618t/a、非甲烷总烃 0.896t/a、苯系物 0.672t/a（甲苯 0.001t/a、二甲苯 0.468t/a、三甲苯 0.153t/a、乙苯 0.050t/a）。

b. 预热、烘干过程产生的燃烧尾气

自动喷涂线预热室、烘干室采用天然气燃烧机燃烧热烟气直接加热工件，在烘干过程会产生挥发性有机物，燃烧机燃烧天然气会产生颗粒物、SO₂、NO_x、烟气黑度，预热、烘干过程天然气燃烧机年运行 2160h（8h/d，270d）。

本项目实施后，自动喷涂线预热的工件及烘干工件的漆量不变，故预热、烘干工序采用天然气燃烧机使用的天然气量不变，由于干式漆雾玻璃纤维过滤网+两级过滤棉+活性炭吸附/脱附+催化燃烧设备对二氧化硫和氮氧化物无去除效率，故本项目二氧化硫、氮氧化物的源强按照现有工程检测报告（报告编号：溟楷环测字（2025）第 045M 号）中的数据，即 DA004 自动喷涂线喷漆工序排气筒吸附工况二氧化硫、氮氧化物排放速率分别为 0.071kg/h、0.260kg/h，排放量分别为 0.153t/a、0.562t/a，结合废气收集和处理措施计算可得，二氧化硫、氮氧化物产生量分别为 0.156t/a、0.573t/a。

天然气燃烧机燃烧天然气废气中颗粒物产污系数参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》工业行业产排污系数手册—机械行业系数手册产污系数—天然气工业炉窑产污系数：废气量产污系数 13.6m³/m³-原料，颗粒物产污系数 0.000286kg/m³-原料，天然气燃烧机废气颗粒物产生情况见下表。

表 41 天然气燃烧机燃烧废气中颗粒物产生量一览表

工艺名称	污染物指标	单位	产污系数	原料用量 (m ³ /a)	产生量
预热、烘干	废气量	m ³ /m ³ -原料	13.6	34.0 万	462.4 万 m ³ /a
	颗粒物	kg/m ³ -原料	0.000286		0.097t/a

本项目调漆、自动喷漆、人工补漆、流平、烘干、喷涂设施喷洗均在封闭间（调漆间、机器人喷涂室、人工补喷室、流平室、烘干室）内进行，机器人喷涂室、人工补喷室内底部设置过滤棉预处理喷漆过程产生的漆雾，封闭间（调漆间、机器人喷涂室、人工补喷室、流平室、烘干室）顶部设置送风管道，底部设置集气管道，采用风机将上述废气与预热、烘干过程产生的燃烧尾气经集气管道一同收集后，引入 1 套三级漆雾过滤箱（干式漆雾玻璃纤维过滤网+两级过滤棉）+活性炭吸附/脱

附+催化燃烧设备（吸附风量 38000m³/h、脱附风量 3000m³/h）处理后，由 1 根 22m 高排气筒（DA004）排放。

活性炭吸附/脱附+催化燃烧设备利用活性炭的多孔性对有机废气进行吸附，当吸附废气的活性炭接近饱和后，通过燃烧机产生的热风进行脱附再生，脱附后的有机废气经催化燃烧床燃烧后，通过排气筒排放，项目采用离线脱附工艺，处理过程主要分为 2 种工况，分别为过滤棉过滤+三级漆雾过滤箱过滤+活性炭吸附工况（以下简称“仅吸附工况”）、活性炭脱附+催化燃烧工况（以下简称“仅脱附工况”）。

根据建设单位提供资料及项目情况，本项目自动喷涂线及配套治理设施运行情况见下表。

表 42 自动喷涂线及配套治理设施运行情况一览表

污染工序		生产运行时间 (h/a)	废气治理设施				
			仅吸附工况运行时间 (h/a)	脱附频次	单次脱附时间 (h)	年脱附次数 (次)	仅脱附工况运行时间 (h/a)
自动喷涂线	自动喷漆、人工补漆过程	810	2160	3天1次	4	90	360
	调漆、自动喷漆、人工补漆、流平、烘干、喷涂设施喷洗过程，预热、烘干过程	2160					

仅吸附工况下污染物排放情况：

本次评价考虑自动喷涂线为密闭负压状态，废气捕集效率按 98%计。机器人喷涂室、人工补喷室内底部设置过滤棉预处理喷漆过程产生的漆雾，预处理后进入三级漆雾过滤箱（干式漆雾玻璃纤维过滤网+两级过滤棉）进一步处理，对漆雾的总去除效率按 99.5%计；预热、烘干过程（天然气燃烧机燃烧天然气过程）颗粒物进入三级漆雾过滤箱（干式漆雾玻璃纤维过滤网+两级过滤棉）处理，对颗粒物的去除效率按 95%计；活性炭吸附装置对有机废气（非甲烷总烃、苯系物）的吸附效率按 90%计。

颗粒物产排情况见下表。

表 43 颗粒物产排情况一览表

污染源	污染因子	运行时间 (h/a)	收集效率 (%)	产生量 (t/a)		产生速率 (kg/h)	收集速率 (kg/h)	去除效率 (%)	去除量 (t/a)	排放量 (t/a)	排放速率(kg/h)
				进入环保设备	未进入环保设备						
自动喷漆、人工补漆过程	漆雾(颗粒物)	810	98	0.618	0.606	0.763	0.748	99.5	0.603	0.003	0.004
					0.012	—	—	—	—	0.012	0.015
预热、烘干过程	颗粒物	2160	98	0.097	0.095	0.045	0.044	95	0.090	0.005	0.002
					0.002	—	—	—	—	0.002	0.001
有组织合计	颗粒物	—	—	0.715	0.701	0.808	0.792	—	0.693	0.008	0.006
无组织合计		—	—		0.014	—	—	—	—	0.014	0.016

仅吸附工况下污染物排放情况见下表。

表 44 仅吸附工况下污染物排放情况一览表

污染源	污染因子	运行时间 (h/a)	收集效率 (%)	产生量 (t/a)		有组织产生浓度 (mg/m ³)	去除效率 (%)	去除量 (t/a)	排放量 (t/a)	排放速率(kg/h)	处理能力(m ³ /h)	排放浓度 (mg/m ³)
				进入环保设备	未进入环保设备							
调漆、自动喷漆、人工补漆、流平、烘干、喷涂设施喷洗，预热、烘干过程	颗粒物	810/2160	98	0.715	0.701	20.8	99.5/95	0.693	0.008	0.006	38000	0.2
					0.014	—	—	—	0.014	0.016	—	—
	SO ₂	2160	98	0.156	0.153	1.9	—	—	0.153	0.071	38000	1.9
					0.003	—	—	—	0.003	0.001	—	—

	NOx	2160	98	0.573	进入环保设备	0.562	6.8	—	—	0.562	0.260	38000	6.8
					未进入环保设备	0.011	—	—	—	0.011	0.005	—	—
	非甲烷总烃	2160	98	0.896	进入环保设备	0.878	10.7	90	0.790	0.088	0.041	38000	1.1
					未进入环保设备	0.018	—	—	—	0.018	0.008	—	—
	苯系物	2160	98	0.672	进入环保设备	0.659	8.0	90	0.593	0.066	0.031	38000	0.8
					未进入环保设备	0.013	—	—	—	0.013	0.006	—	—

根据《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB13/1640-2012）中要求：“实测的工业炉窑的烟（粉）尘、有害污染物排放浓度应换算为规定的掺风系数或过量空气系数时的数值。”折算公式见式（1）。

$$C = C' \times \frac{\alpha'}{\alpha} \dots\dots\dots \text{（式（1））}$$

式中：

C — 折算后的大气污染物排放浓度，mg/Nm³；

C' — 实测大气污染物排放浓度，mg/Nm³，本评价为预测实际排放浓度；

α' — 实测的空气过剩系数，α'=21/（21-实测氧含量）。

α — 规定的空气过剩系数，为 1.7。

通过理论计算吸附时可得α'/α=16.9，则吸附时 SO₂ 折算后的浓度为 32.1mg/m³，NO_x 折算后的浓度为 114.9mg/m³。

仅脱附工况下污染物排放情况：

由于活性炭吸附装置仅对有机废气有去除效率，仅脱附工况下生产设施不运行，因此，仅脱附工况下无颗粒物、SO₂、NO_x排放。仅脱附工况下污染物排放情况见下表。

表 45 仅脱附工况下污染物排放情况一览表

污染源	污染因子	运行时间 (h/a)	脱附量 (t/a)	去除效率 (%)	去除量 (t/a)	排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	处理能力 (m ³ /h)	排放浓度 (mg/m ³)
调漆、自动喷漆、人工补漆、流平、烘干、喷涂设施喷洗过程	非甲烷总烃	360	0.790	97	0.766	0.024	0.067	3000	22.3
	苯系物	360	0.593	97	0.575	0.018	0.050	3000	16.7

B.环保治理设施及达标排放情况

综上所述，自动喷涂线调漆、自动喷漆、人工补漆、流平、烘干、喷涂设施喷洗过程产生的废气（机器人喷涂室、人工补喷室内底部设置过滤棉预处理喷漆过程产生的漆雾）与预热、烘干过程产生的燃烧尾气经集气管道一同收集后，经 1 套干式漆雾玻璃纤维过滤网+两级过滤棉+活性炭吸附/脱附+催化燃烧设备处理后，由 1 根 22m 高排气筒排放，颗粒物、非甲烷总烃、苯系物有组织排放浓度满足《表面涂装工序大气污染物排放标准》（DB 13/6187-2025）表 1 中金属制品业排放限值颗粒物 10mg/m³、非甲烷总烃 40mg/m³、苯系物 20mg/m³，排气筒高度不低于 15m；二氧化硫、氮氧化物有组织排放浓度满足《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB13/ 1640-2012）表 2 中排放浓度限值 SO₂ 400mg/m³、NO_x 400mg/m³，排气筒高度不低于 15m，且应高出周围 200m 半径范围内的建筑 3m 以上的要求，同时满足《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气〔2019〕56 号）中排放浓度排放限值：SO₂ 200mg/m³、NO_x 300mg/m³。

根据天然气燃烧机设计说明及现有工程检测报告，烟气黑度<1 级，满足《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB13/1640-2012）中相关限值：烟气黑度小于 1 级（林格曼黑度）的要求。

2) 无组织废气源强核算

①焊接过程未捕集废气

焊接过程未捕集的废气于生产车间内无组织排放，颗粒物无组织排放量为 0.017t/a，无组织排放速率为 0.010kg/h。

②自动喷涂线未捕集废气

自动喷涂线未捕集的废气于生产车间内无组织排放，颗粒物无组织排放量为 0.014t/a，无组织最大排放速率为 0.016kg/h；二氧化硫无组织排放量为 0.003t/a，无组织排放速率为 0.001kg/h；氮氧化物无组织排放量为 0.011t/a，无组织排放速率为 0.005kg/h；非甲烷总烃无组织排放量为 0.018t/a，无组织排放速率为 0.008kg/h；苯系物无组织排放量为 0.013t/a，无组织排放速率为 0.006kg/h（其中甲苯无组织排放量为 0.00002t/a、排放速率为 0.000009kg/h，二甲苯无组织排放量为 0.009t/a、排放速率为 0.0042kg/h，三甲苯无组织排放量为 0.003t/a、排放速率为 0.0014kg/h，乙苯无组织排放量为 0.001t/a、排放速率为 0.00046kg/h）。

③使用切削液加工废气

机加工使用切削液过程会产生有机废气，本评价以非甲烷总烃计。本评价使用切削液加工过程有机废气（以非甲烷总烃计）产污系数参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》附表 1 工业行业产排污系数手册—33-37，431-434 机械行业系数手册—07 机械加工—使用切削液湿式机加工挥发性有机物产污系数：5.64 千克/吨-原料，本项目切削液用量为 0.2t/a，切削膏用量 0.23t/a，则使用切削液加工过程非甲烷总烃产生量为 0.002t/a，使用切削液加工过程产生的废气于 2 号车间内无组织排放，使用切削液加工工序有效运行时间约 1080h/a，则使用切削液加工过程非甲烷总烃无组织排放量为 0.002t/a，排放速率为 0.002kg/h。

切削液在使用过程中可能产生油雾，油雾产生机制为液体在泵循环、喷射与高速旋转的刀具或工件激烈撞击的过程中，机械能转化为液滴表面能，形成细小的液滴漂浮在空气中；切削区产生的大量热量传递给切削液，使其温度高于饱和温度，导致在固-液接触面上发生沸腾现象并产生蒸汽。这些蒸汽随后以周围空气中的小液滴或其他粒子为核心凝结，形成油雾。本项目切削液、切削膏用量小，且使用过程中加水配制，切削液与水的配比为 1:19，切削膏与水的配比为 1: 20，

使用切削液加工过程产生的雾状液滴和蒸汽主要为水，本评价不考虑切削液使用过程中油雾。

综上所述，2号车间内颗粒物无组织排放总量为0.031t/a、最大排放速率为0.026kg/h；二氧化硫无组织排放量为0.003t/a，无组织排放速率为0.001kg/h；氮氧化物无组织排放量为0.011t/a，无组织排放速率为0.005kg/h；非甲烷总烃无组织排放量为0.020t/a，无组织排放速率为0.010kg/h；苯系物无组织排放量为0.013t/a，无组织排放速率为0.006kg/h（其中甲苯无组织排放量为0.00002t/a、排放速率为0.000009kg/h，二甲苯无组织排放量为0.009t/a、排放速率为0.0042kg/h，三甲苯无组织排放量为0.003t/a、排放速率为0.0014kg/h，乙苯无组织排放量为0.001t/a、排放速率为0.00046kg/h）。

采用AERSCREEN模型对项目无组织排放的颗粒物、非甲烷总烃、甲苯、二甲苯进行预测，厂界无组织废气排放预测结果见下表。

表46 厂界无组织废气排放预测结果一览表

污染物	厂界	贡献浓度 (mg/m ³)
颗粒物	东厂界	0.0022392
	南厂界	0.0016462
	西厂界	0.0019562
	北厂界	0.0027564
	最大落地浓度	0.0034536
非甲烷总烃	东厂界	0.0008612
	南厂界	0.0006332
	西厂界	0.0007524
	北厂界	0.0010602
	最大落地浓度	0.0013283
甲苯	东厂界	0.0000008
	南厂界	0.0000006
	西厂界	0.0000007
	北厂界	0.0000010
	最大落地浓度	0.0000012
二甲苯	东厂界	0.0003617
	南厂界	0.0002659
	西厂界	0.0003160
	北厂界	0.0004453
	最大落地浓度	0.0005579

注：本项目实施前后预热、烘干过程天然气燃烧机运行时间不变，二氧化硫、氮氧化物的排放量不变，厂界无组织排放浓度不发生变化，故不再对厂界二氧化硫、氮氧化物进行预测。根据现有工程检测报告，厂界二氧化硫、氮氧化物无组织排放浓度满足《大气污染物

综合排放标准》(GB16297-1996)表2中无组织排放监控浓度限值二氧化硫 $0.40\text{mg}/\text{m}^3$ 、氮氧化物 $0.12\text{mg}/\text{m}^3$ 要求。

根据上表,本项目无组织排放颗粒物厂界预测浓度范围在 $0.0016462\sim 0.0027564\text{mg}/\text{m}^3$,颗粒物最大落地浓度为 $0.0034536\text{mg}/\text{m}^3$,保守计算叠加现有工程厂界颗粒物排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中无组织排放监控浓度限值颗粒物 $1.0\text{mg}/\text{m}^3$,2号车间外颗粒物无组织排放浓度满足《钢铁工业大气污染物超低排放标准》(DB13/2169-2018)表5有厂房车间大气污染物无组织排放浓度限值 $8.0\text{mg}/\text{m}^3$ 及《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB 9078-1996)表3其他炉窑有车间厂房无组织排放烟(粉)尘最高允许浓度 $5\text{mg}/\text{m}^3$ 的要求。非甲烷总烃厂界预测浓度范围在 $0.0006332\sim 0.0010602\text{mg}/\text{m}^3$,非甲烷总烃最大落地浓度为 $0.0013283\text{mg}/\text{m}^3$,叠加现有工程厂界非甲烷总烃排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中非甲烷总烃无组织排放浓度限值 $4.0\text{mg}/\text{m}^3$,2号车间外非甲烷总烃无组织排放浓度满足《表面涂装工序大气污染物排放标准》(DB 13/6187-2025)表2厂区内挥发性有机物无组织排放限值:监控点处1h平均浓度值 $2.0\text{mg}/\text{m}^3$ 、监控点处任意一次浓度值 $10.0\text{mg}/\text{m}^3$ 。甲苯厂界预测浓度范围在 $0.0000006\sim 0.0000010\text{mg}/\text{m}^3$,甲苯最大落地浓度为 $0.0000012\text{mg}/\text{m}^3$,无组织排放二甲苯厂界预测浓度范围在 $0.0002659\sim 0.0004453\text{mg}/\text{m}^3$,二甲苯最大落地浓度为 $0.0005579\text{mg}/\text{m}^3$,叠加现有工程厂界甲苯、二甲苯无组织排放浓度满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB13/2322-2025)表3企业边界挥发性有机物浓度限值甲苯 $0.6\text{mg}/\text{m}^3$ 、二甲苯 $0.2\text{mg}/\text{m}^3$ 。

(2) 废气源强及治理措施

表 47 废气源强、治理措施一览表

产排污环节	污染物种类	产生情况			排放形式	治理措施					排放情况					
		核算方法	产生量(t/a)	产生浓度(mg/m ³)		处理能力(m ³ /h)	收集效率(%)	工艺	去除率(%)	是否为可行性技术	排放浓度(mg/m ³)		排放速率(kg/h)		有组织排放量(t/a)	无组织排放量(t/a)
											工况①	工况②	工况①	工况②		
焊接废气	颗粒物	产污系数法	0.334	3.9	有组织	50390-88970	95	焊接区设置 27 个固定焊接工位，固定焊接工位上方均设置轨道式可移动集气罩收集焊接废气，集气罩下方四周均设置软帘（最多 5 个焊接工位同时运行，各管道设置自动阀门），采用变频风机将废气引入 1 套滤筒除尘器处理后，由 1 根 20m 高排气筒（DA007）排放；设置 5 台移动式烟尘净化器（风量 2500m ³ /h，自带柔性吸气臂）作为辅助备用治理设施，用于处理大工件焊接时固定集气罩无法全覆盖的焊接烟尘，有效管控无组织废气	90	是	0.4	0.020	0.032	0.017		
自动喷涂线废气	颗粒物	产污系数法	0.715	20.8	有组织	38000/3000	98	机器人喷涂室、人工补喷室内底部设置过滤棉预处理喷漆、喷涂设施喷洗过程产生的漆雾，自动喷涂线调漆、	99.5/95	是	0.2	0.006	0.008	0.014		
	SO ₂	类比法	0.156	1.9					—		1.9 (32.1)	0.071	0.153	0.003		
	NO _x		0.573	6.8					—		6.8 (114.9)	0.260	0.562	0.011		

	非甲烷总烃	物料衡算法	0.896	10.7				自动喷漆、人工补漆、流平、烘干、喷涂设施喷洗过程产生的废气与预热、烘干过程产生的燃烧尾气经集气管道一同收集后，经1套干式漆雾玻璃纤维过滤网+两级过滤棉+活性炭吸附/脱附+催化燃烧设备处理后，由1根22m高排气筒（DA004）排放	90/97		1.1	22.3	0.041	0.067	0.112	0.018
	苯系物		0.672	8.0							0.8	16.7	0.031	0.050	0.084	0.013
使用切削液加工废气	非甲烷总烃	产污系数法	0.002	—	无组织	—	—	产生量极小，在2号车间内无组织排放	—	—	—	—	0.002	—	0.002	
焊接过程未捕集废气	颗粒物	—	0.017	—	无组织	—	—	在2号车间内无组织排放	—	—	—	—	0.010	—	0.017	
自动喷涂线未捕集废气	颗粒物	—	0.014	—	无组织	—	—	在2号车间内无组织排放	—	—	—	—	0.016	—	0.014	
	SO ₂		0.003	—							—	—	0.001	—	0.003	
	NO _x		0.011	—							—	—	0.005	—	0.011	
	非甲烷总烃		0.018	—							—	—	0.008	—	0.018	
	苯系物		0.013	—							—	—	0.006	—	0.013	
备注：工况①为仅吸附工况，工况②为仅脱附工况； 表中SO ₂ 、NO _x 排放浓度列括号外数据为预测实测浓度，括号内数据为预测折算浓度。																

(3) 废气排放口情况

本项目废气排放口基本情况见下表。

表 48 本项目废气排放口基本情况一览表

排放口名称	高度 (m)	内径 (m)	温度 (°C)	编号	类型	地理坐标	
						东经 (°)	北纬 (°)
焊接废气排放口	20	1.4	25	DA007	一般排放口	118.148829	39.702397
自动喷涂线排放口	22	0.9	25/40	DA004	一般排放口	118.148706	39.702405

1.2 非正常情况分析

非正常生产排污包括开机、停机、检修和非正常状况的污染物排放，如有计划的开停机检修和临时性故障停机的污染物排放，及工艺设备及环保设施不正常运行污染物排放等。

①工艺装置开、停机、检修时废气污染物排放分析

各工艺装置进行有计划检修开停机及临时性故障停机时，废气收集系统先于生产设施启动，后于对应设施关闭。

②工艺设备及环保设施不正常运行污染物排放

当工艺设备运行不正常时，可直接导致工艺装置产生废气中污染物浓度大幅增加，通常调节工艺参数可实现工艺设备正常运行，或进行停机处理。废气收集处理系统发生故障或检修时，对应的生产工艺设备先停止运行，待检修完毕后同步投入使用。

本项目涉及的非正常工况主要为废气治理设施发生故障，从而导致废气超标排放，污染区域大气环境。在此情况下废气治理设施对废气的处理效率为0%，假设故障频次按每年发生一次，每次持续0.5h，则非正常工况下废气污染物的排放情况见下表。

表 49 非正常工况污染物排放情况一览表

非正常排放源	频次	持续时间 h	污染物 名称	排放浓 度 mg/m ³	排放 速率 kg/h	排放 量 kg	措施
焊接废气 排放口 (DA007)	1次 /a	0.5	颗粒物	3.9	0.196	0.098	当非正常工况发生时，建设单位应立即停止生产，并及时对环保设备进行检修，在环保设备检修完成，且确保能够正常
自动喷涂 线排放口 (DA004)			颗粒物	20.8	0.792	0.396	
			非甲烷 总烃	10.7	0.406	0.203	

			苯系物	8.0	0.305	0.153	工作后再恢复生产。 建议建设单位定期对各废气治理设施进行检修,降低非正常工况的发生频次,减少非正常工况的持续时间
--	--	--	-----	-----	-------	-------	---

1.3 废气治理设施可行性分析

(1) 焊接废气治理设施

焊接区设置 27 个固定焊接工位，固定焊接工位上方均设置轨道式可移动集气罩收集焊接废气，集气罩下方四周均设置软帘（最多 5 个焊接工位同时运行，各管道设置自动阀门），采用变频风机将废气引入 1 套滤筒除尘器（处理能力 50390-88970m³/h）处理后，由 1 根 20m 高排气筒（DA007）排放；设置 5 台移动式烟尘净化器（风量 2500m³/h，自带柔性吸气臂）作为辅助备用治理设施，用于处理大工件焊接时固定集气罩无法全覆盖的焊接烟尘，有效管控无组织废气。

滤筒除尘器是一种常见的空气净化设备，广泛应用于工业生产和环境保护领域。它的主要作用是通过过滤空气中的固体颗粒物，使其达到一定的净化标准。基本工作原理是通过滤筒的过滤作用和清灰系统的帮助，将空气中的颗粒物截留、分离并清除，从而达到净化空气的目的。滤筒除尘器的工作原理可以简单概括为三个步骤：过滤、积尘和清灰。首先，当污染空气通过滤筒除尘器进入时，空气中的固体颗粒物会被滤筒拦截，并逐渐附着在滤筒表面。滤筒是由一系列细长的管状过滤器组成，由高强度材料制成，具有较高的抗压性和耐腐蚀性。滤筒的表面上会形成一层积尘层，这些积尘颗粒十分细小，可以包括烟尘、灰尘等。这些颗粒物的尺寸通常在几微米至几十微米之间，需要通过细小的孔隙才能截留下来。同时，滤筒的材料也具有一定的静电性能，可以吸引和捕捉颗粒物，增强过滤效果。随着时间的推移，积尘层会越来越厚，会对空气流通产生阻力。这时，清灰系统开始发挥作用。清灰系统可以采用多种方式，如机械振打等。机械振打是指通过设备内部的振动装置，使滤筒表面的积尘层受到机械振动，从而将积尘层松动，脱落到下方的灰斗中。将积尘层清除，恢复滤筒的过滤功能。

焊接滤筒除尘器技术参数见下表。

表 50 焊接滤筒除尘器技术参数一览表

序号	项目	单位	技术参数
1	风机风量	m ³ /h	50390-88970
2	除尘效率	%	>90
3	过滤风速	m/min	0.8
4	过滤面积	m ²	1854
5	滤筒材质	/	聚酯纤维+ PTFE 覆膜
6	滤筒规格	mm	Φ 320*660
7	单滤筒过滤面积	m ²	12
8	滤筒数量	支	155
9	清灰方式	/	在线脉冲喷吹清灰

环保移动式焊接烟尘净化器，是一款专门针对治理焊接、切割、打磨时，产生在空气中大量悬浮对人体有害的细小金属颗粒而设计的净化装置，适应于单双工位，它净化效率高，轻巧灵活，配有 2-3 米长的万向吸气臂，在不同的工作地点移动更方便灵活，操作方便。主要部件包括：万向吸尘臂、耐高温吸尘软管、吸尘罩（带风量调节阀）、阻火网、阻燃高效滤芯、脉冲反吹装置、脉冲电磁阀、压差表、洁净室、过滤器、沉灰抽屉组合、助燃吸音棉、带刹车的新韩式脚轮、风机、电机以及电控箱等。通过风机涡轮引力作用，焊烟废气经万向吸尘罩吸入设备进风口，设备进风口处设有阻火器，火花经阻火器被阻留，烟尘气体进入沉降室，利用重力与上行气流，首先将粗粒尘直接降至灰斗，微粒烟尘被滤芯捕集在外表面，洁净气体经滤芯过滤净化后，由滤芯中心流入洁净室，洁净空气又经过滤器吸附进一步净化后经出风口达标排出。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业》（HJ1124-2020）附录 C 可知，该治理技术为可行性技术。

（2）自动喷涂线废气治理设施

1) 颗粒物处理装置

自动喷涂线机器人喷涂室、人工补喷室内底部设置过滤棉预处理喷漆过程产生的漆雾，漆雾预处理后，与预热、烘干天然气燃烧过程产生的颗粒物进入三级漆雾过滤箱（干式漆雾玻璃纤维过滤网+两级过滤棉）进一步处理。

①玻璃纤维过滤网

本项目所用玻璃纤维过滤网由渐密式结构玻璃纤维制成。从进风面到出

风面纤维结构密度递增，这种结构能保证灰尘粒子被阻挡在较深的层次，从而可提高玻璃纤维过滤网尘埃容纳量。由于玻璃纤维过滤网可压缩性较低，所以在进气冲击时，玻璃纤维过滤网滤料不会产生挤压，从而不同密度的层次玻璃纤维过滤网都能有效容纳尘埃。玻璃纤维过滤网采用玻璃长纤维以非织物方式制成，透风量大，其阻力小，对漆雾捕尘效率高。

②过滤棉

过滤棉处理漆雾的核心原理是利用多层次纤维结构实现颗粒分级拦截与吸附，具体机制如下：

惯性碰撞与拦截：含漆雾的废气通过过滤棉时，大颗粒漆雾因惯性作用直接碰撞到纤维表面，被粗纤维层拦截；中层密集纤维通过增加气流阻力促使微小颗粒改变运动轨迹，进一步拦截更小粒径的漆雾。

吸附滞留机制：深层超细纤维通过范德华力捕获亚微米级颗粒（如 0.1-1 微米），并在纤维内部形成固态附着层，这种结构使过滤精度达到纳米级。

根据《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ2026-2013）中相关要求，当废气中颗粒物含量超过 $1\text{mg}/\text{m}^3$ 时，应先采用过滤或洗涤等方式进行预处理，本项目颗粒物经干式漆雾玻璃纤维过滤网+两级过滤棉处理后，排放浓度为 $0.2\text{mg}/\text{m}^3$ ，小于 $1\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ2026-2013）中相关要求。

（2）活性炭吸附/脱附+催化燃烧装置

①吸附

去除尘杂后的废气，经过合理的布风，使其均匀地通过固定吸附床内的活性炭层的过流断面，在一定的停留时间，由于活性炭表面与有机废气分子间相互引力的作用产生物理吸附（又称范德华吸附），其特点是①吸附质（有机废气）和吸附剂（活性炭）相互不发生反应；②过程进行较快；③吸附剂本身性质在吸附过程中不变化；④吸附过程可逆；从而将废气中的有机成分吸附在活性炭的表面积，从而使废气得到净化，净化后的洁净气体通过风机及烟囱达标排放。

本项目所用活性炭材质为蜂窝活性炭，根据关于印发《河北省涉 VOCs 工

业企业常用治理技术指南》的通知（冀环应急[2022]140号）和《唐山市重点行业涉 VOCs 治理技术推荐指导》，本评价要求所用蜂窝活性炭吸附单元需满足以下要求：①蜂窝活性炭层表观流速宜 $< 1.2\text{m/s}$ ；②吸附装置设计的总压力损失宜 $< 600\text{Pa}$ ；③蜂窝活性炭碘值 $\geq 650\text{mg/g}$ 的，比表面积应不低于 $750\text{m}^2/\text{g}$ ；④蜂窝状活性炭的横向强度不应 $< 0.3\text{MPa}$ ，纵向强度不应低于 0.8MPa ；⑤蜂窝状活性炭填充量与每小时处理废气量体积之比应 $\leq 1:5000$ ，每 $1\text{万 Nm}^3/\text{h}$ 废气处理蜂窝活性炭吸附截面积宜 $\leq 2.3\text{m}^2$ ；⑥活性炭层穿透厚度宜 $> 500\text{mm}$ 。

烘干室产生的高温烘干废气经密闭风管收集后，先内循环回流至机器人喷涂室进行缓冲散热，将废气温度降至 40°C 以下，再通过机器人喷涂室废气收集管道排出至废气处理系统处理，可保证进入吸附装置的废气温度低于 40°C 。本评价要求活性炭层中心脱附温度不高于 110°C ，具体其他参数要求参照《河北省涉 VOCs 工业企业常用治理技术指南》的通知（冀环应急[2022]140号）、《唐山市重点行业涉 VOCs 治理技术推荐指导》、《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ2026-2013）要求。

表 51 活性炭吸附装置技术参数一览表

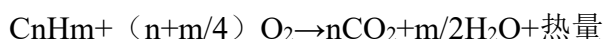
序号	项目	单位	参数
1	处理能力	m^3/h	38000
2	处理效率	%	90
3	壁厚	mm	0.5~0.6
4	比表面积	m^2/g	≥ 750
5	活性炭层表观流速	m/s	< 1.2
6	横向强度	MPa	≥ 0.3
7	纵向强度	MPa	≥ 0.8
8	总压力损失	Pa	< 600
9	活性炭层穿透厚度	mm	> 500
10	吸附材料	—	蜂窝活性炭
11	碘值	mg/g	≥ 650

本项目活性炭吸附/脱附+催化燃烧装置设计吸附风机风量为 $38000\text{m}^3/\text{h}$ ，脱附风机风量为 $3000\text{m}^3/\text{h}$ ，设置 3 个活性炭箱，采用离线脱附运行模式，三箱并联同时吸附+集中离线脱附，设计每 3 天脱附一次，3 个活性炭吸附箱的活性炭总填装量为 7.8m^3 （约 3.75t ），活性炭吸附效率为 90%。活性炭吸附 VOCs 总量为 0.790t/a ，脱附周期内吸附 VOCs 量为 0.009t ，蜂窝活性炭的吸附容量大致在 10-15% 范围内，本评价按 10% 计，则废气处理设施活性炭可吸附 VOCs

量为 0.375t，满足需求。活性炭每 2 年更换一次，每次全部更换，故废活性炭产生量为 3.75t/2a。

②催化燃烧

催化燃烧是典型的气-固相催化反应，其实质是活性氧参与的深度氧化作用。在催化燃烧过程中，催化剂的作用是降低活化能，同时催化剂表面具有吸附作用，使反应物分子富集于表面提高了反应速率，加快了反应的进行。借助催化剂可使有机废气在较低的起燃温度条件下，发生无焰燃烧，并氧化分解为 CO₂ 和 H₂O，同时放出大量热能，从而达到去除废气中的有害物的方法。其反应过程为：



在将废气进行催化燃烧的过程中，废气经管道由风机送入热交换器进行一次升温，再进加热室将废气加热到催化燃烧所需要的起始温度。经过加热的废气通过催化剂层使之燃烧。由于催化剂的作用，催化燃烧法废气燃烧的起始温度约为 250-300℃，大大低于直接燃烧法的燃烧温度 670-800℃，因此能耗远比直接燃烧法低。同时在催化剂的活性作用下，反应后的气体产生一定的热量，高温气体再次进入热交换器，经换热冷却，最终以较低的温度经风机排入大气，本项目催化燃烧装置辅助热源为电加热。

催化燃烧装置装有温度探头及补冷阀，当炉体催化室反应温度超过设定上限时，开启补冷阀对进气源进行稀释，保护设备延长使用寿命，防止意外发生。

本装置的主体结构由净化装置主机、引风机及电器控制元件组成。净化装置主机是由换热器、预热室、催化床、阻火器和防爆器组成的整体结构，炉体周边整体保温，保温层厚 100mm，炉体外表温度≤环境温度+30℃。

催化燃烧装置主机由换热器、催化床、电加热元件、阻火阻尘器和防爆装置等组成，阻火除尘器位于进气管道上，防爆装置设在主机的顶部。

采用吸附浓缩+催化燃烧组合工艺，整个系统实现了净化、脱附过程封闭循环，与回收类有机废气净化装置相比，无须配备压缩空气等附加能源，运行过程不产生二次污染；使用特殊成型的蜂窝状活性炭作为吸附材料，由于其比重为条形活性炭纤维的 8-10 倍，再生前吸附有机溶剂可以达到活性炭总重量

的 25%，具有使用寿命长，吸附系统运行阻力低，净化效率高等特点；本项目采用优质贵金属钯、铂载在蜂窝状陶瓷上作催化剂，催化燃烧率达 97%以上。

根据关于印发《河北省涉 VOCs 工业企业常用治理技术指南》的通知（冀环应急[2022]140 号）、《唐山市重点行业涉 VOCs 治理技术推荐指导意见》，本评价要求催化燃烧炉应满足以下要求：①催化燃烧设备应具有保温措施，保证设备表面温度不高于 60℃，并设置高温警示标识；②催化剂应有质检部门出具的合格证明；③使用温度不低于 300℃，不宜超过 450℃，并能承受 900℃短期高温冲击；④设计空速 $>10000\text{h}^{-1}$ ，但不应 $>40000\text{h}^{-1}$ ；⑤使用贵金属（铂、钯等）催化剂时活性组分的含量 $\geq 0.1\%$ ；⑥正常工况下，催化剂使用寿命 $< 8500\text{h}$ ；⑦催化燃烧设备宜具有换热功能，换热效率不宜低于 50%。催化燃烧工艺参数控制系统应满足以下要求：①电器控制柜，应符合电控柜设计 GB 50058 的要求，可独立显示每个活性炭脱附箱和催化燃烧室温度、脱附时间等参数，具备报警功能，并具备 1 年以上脱附运行记录保存功能，脱附记录应包括活性炭床层温度、催化床层温度及脱附时间等参数内容；②VOCs 脱附后经催化燃烧设备净化后部分排气应直接连接至排气筒，其排风量应和补冷风量相匹配，补冷风机风压和脱附风机风压相吻合，不应使用轴流风机；③催化燃烧设备电加热棒线缆须用耐高温线缆，并设置金属软管保护，环境温度不宜高于 160℃、不得接触废气；④催化燃烧炉体宜采用负压运行，减少高浓废气泄漏；⑤催化燃烧装置应始终按设计温度运行，并安装燃烧温度连续监控系统；⑥催化燃烧装置脱附进气管道应安装阻火器（防火阀），并具备质量证明文件；⑦设备与控制柜之间的连接线必须有金属软管保护，催化燃烧装置置于室外时安装符合《建筑物防雷设计规范》GB50057 规定的避雷装置，消防及安全疏散条件应按照 GB50140 及 GB50016 的规定要求进行设计；⑧催化燃烧装置的脱附风机、电机和仪表的防爆等级应符合 GB50058 的规定，防护等级应符合 GB/T4208 的规定。具体其他参数要求参照《河北省涉 VOCs 工业企业常用治理技术指南》的通知（冀环应急[2022]140 号）、《唐山市重点行业涉 VOCs 治理技术推荐指导意见》、《催化燃烧法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ2027-2013）要求。

根据工程分析可知，自动喷涂线调漆、自动喷漆、人工补漆、流平、烘干、喷涂设施喷洗过程产生的废气与预热、烘干过程产生的燃烧尾气经集气管道一同收集后，经1套干式漆雾玻璃纤维过滤网+两级过滤棉+活性炭吸附/脱附+催化燃烧设备处理后，污染物排放浓度满足相应限值要求。根据《排污许可证申请与核发技术规范 铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业》（HJ1124-2020）附录C可知，该治理技术为可行性技术。

1.4 废气治理设施风机风量设置可行性分析

集气罩风机风量按下式计算：

$$Q=3600 \times A \times V_{p1}$$

式中：

Q—排风量，m³/h；

A—罩口面积；

V_{p1}—罩口平均风速，m/s。

考虑管道输送过程中有压力损失，且管道较长，风机风量考虑1.2的安全系数。

自动喷涂线风机风量合理性分析参照《唐山市2021年挥发性有机物综合治理工作方案》中“工业涂装生产线采用整体密闭的，密闭区域内换风次数原则上不少于20次/h，车间采用整体密闭的（如烘干、晾干车间、流平车间等），车间换风次数原则上不少于8次/h”要求，并结合工人作业环境进行分析。考虑管道输送过程中有压力损失，风机风量考虑1.1的安全系数。

表 52 风机风量设置情况一览表

污染源	废气收集方式	治理措施	参数	废气量 m ³ /h	风机风量 m ³ /h
焊接	设置27个固定焊接工位，固定焊接工位上方均设置轨道式可移动集气罩，集气罩下方四周均设置软帘，无固定开口，工人在软帘内作业，工件吊装就位、放置完成后，再将集气罩沿轨道滑移至作业工位正上方对位罩合，软帘自然形成局部围挡空间，既不影响工件吊装及进出作业，又能有	滤筒除尘器+1根20m高排气筒	以5个最大尺寸的集气罩面积计，A=40.76 m ² ；焊接工位采用四周软帘围挡的半封闭集气	88042（最大废气量）	50390-88970

	效围挡并收集焊接烟尘(最多5个焊接工位同时运行,各管道设置自动阀门),集气罩尺寸分别为5.5m×1.2m(8个)、2.7m×2.0m(2个)、1.9m×1.9m(3个)、5.0m×1.5m(2个)、5.6m×2.0m(1个)、2.2m×1.6m(2个)、5.6m×1.3m(4个)、5.4m×1.2m(1个)、5.5m×0.8m(2个)、3.6m×1.7m(1个)、2.8m×1.4m(1个)		罩,罩口平均风速取0.5m/s			
自动喷涂线	调漆间(内设自动供漆系统)尺寸15m×3m×3.5m	1套干式漆雾玻璃纤维过滤网+两级过滤棉+活性炭吸附/脱附+催化燃烧设备+1根22m高排气筒	换气次数:15次	2363	34514 (考虑1.1的安全系数后,为37965)	38000
	机器人喷涂室尺寸8m×5.7m×4.5m		换气次数:20次	4104		
	机器人喷涂室尺寸10m×5.7m×4.5m		换气次数:20次	5130		
	人工补喷室尺寸5m×5.7m×4.5m		换气次数:60次	7695		
	流平室尺寸9m×5.7m×4.5m		换气次数:8次	1847		
	烘干室尺寸39.2/35.2/3m×3m×7.2m(U型)		换气次数:8次	13375		

本项目取消自动喷涂线内的强冷室,烘干后的工件由进入强冷室强制降温改为输送流转过程自然冷却,根据工艺流程叙述,自然冷却可满足生产需求,取消强冷室后,不再配套设置强冷室强制换气及废气收集支路,消除了强冷室风量换气带来的风量冗余,本次按照自动喷涂线各功能单元隔间以及换气次数,重新核算自动喷涂线废气治理设施的风机风量,根据上表可知,自动喷涂线有机废气治理设施活性炭吸附/脱附+催化燃烧设备的吸附风量设置为38000m³/h即可满足处理需求,因此本次评价将该废气治理设施吸附风量由原50000m³/h优化调整为38000m³/h,调整方案合理可行。风量优化后可有效降低前置过滤及活性炭吸附系统运行负荷,提升废气治理设施运行稳定性,同时脱附工况风量维持不变,确保有机废气浓缩倍数与催化燃烧治理效果保持原有管控水平不降低。

1.5 废气监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)、《排污许可

证申请与核发技术规范 铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业》（HJ1124-2020）、《排污单位自行监测技术指南 涂装》（HJ 1086-2020）、《排污许可证申请与核发技术规范 工业炉窑》（HJ1121-2020），本项目废气监测因子、监测频次、执行排放标准情况见下表。

表 53 本项目废气监测一览表

监测要求			排放标准
监测点位	监测因子	监测频次	
焊接废气排放口(DA007)	颗粒物	1次/年	《钢铁工业大气污染物超低排放标准》（DB13/2169-2018）中表1颗粒物排放限值10mg/m ³
自动喷涂线排放口(DA004)	颗粒物	1次/年	《表面涂装工序大气污染物排放标准》（DB13/6187-2025）表1中金属制品业排放限值颗粒物10mg/m ³ 、非甲烷总烃40mg/m ³ 、苯1mg/m ³ 、苯系物20mg/m ³ ，排气筒高度不低于15m
	非甲烷总烃	1次/年	
	苯	1次/年	
	苯系物	1次/年	《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB13/1640-2012）表2中排放浓度限值SO ₂ 400mg/m ³ 、NO _x 400mg/m ³ ，烟气黑度小于1级（林格曼黑度），同时满足《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气〔2019〕56号）中排放浓度排放限值：SO ₂ 200mg/m ³ 、NO _x 300mg/m ³
	SO ₂	1次/年	
	NO _x	1次/年	
2号车间外	颗粒物	1次/年	《钢铁工业大气污染物超低排放标准》（DB13/2169-2018）表5有厂房车间大气污染物无组织排放浓度限值8.0mg/m ³ 及《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）表3其他炉窑有车间厂房无组织排放烟（粉）尘最高允许浓度5mg/m ³ 的要求
	非甲烷总烃	1次/年	《表面涂装工序大气污染物排放标准》（DB13/6187-2025）表2厂区内挥发性有机物无组织排放限值中厂房外监控点处1h平均浓度值2.0mg/m ³ ，任意一次浓度值10.0mg/m ³
厂界	颗粒物	1次/半年	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中无组织排放监控浓度限值颗粒物1.0mg/m ³ 、SO ₂ 0.4mg/m ³ 、NO _x 0.12mg/m ³ 、非甲烷总烃4.0mg/m ³
	SO ₂	1次/半年	
	NO _x	1次/半年	
	非甲烷总烃	1次/半年	
	苯	1次/半年	《表面涂装工序大气污染物排放标准》（DB13/6187-2025）表3企业边界挥发性有机物浓度限值中苯浓度值0.1mg/m ³
	甲苯	1次/半年	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB13/2322-2025）表3企业边界挥发性有机物浓度限值甲苯0.6mg/m ³ 、二甲苯0.2mg/m ³
二甲苯	1次/半年		

注：根据建设单位提供漆料成分信息，本项目所用漆料中不含苯，但苯为油性漆料中常用成分，为使用油性漆料检测因子，本评价将苯纳入自行监测计划。

1.6 废气排放量核算

表 54 本项目大气污染物年排放量核算表 单位: t/a

序号	污染物	有组织排放量	无组织排放量	排放总量
1	颗粒物	0.040	0.031	0.071
2	SO ₂	0.153	0.003	0.156
3	NO _x	0.562	0.011	0.573
4	非甲烷总烃	0.112	0.020	0.132
5	苯系物	0.084	0.013	0.097

表 55 本项目实施前后污染物排放变化情况一览表 单位: t/a

序号	污染物	现有工程	本项目	以新带老 削减量	本项目实施 后总工程	排放增减 量
1	颗粒物	1.222	0.071	0.627	0.666	-0.556
2	SO ₂	0.156	0.156	0.156	0.156	0
3	NO _x	0.573	0.573	0.573	0.573	0
4	非甲烷总烃	0.913	0.132	0.634	0.411	-0.502
5	苯	1.127×10 ⁻⁴	0	9.276×10 ⁻⁵	1.994×10 ⁻⁵	-9.276×10 ⁻⁵
6	甲苯与二甲 苯合计	1.127×10 ⁻⁴	0	9.276×10 ⁻⁵	1.994×10 ⁻⁵	-9.276×10 ⁻⁵
7	苯系物	0	0.097	0	0.097	+0.097
8	油烟	0.010	0	0	0.010	0

注: 现有工程喷漆废气现状检测因子为甲苯与二甲苯合计, 污染物排放量亦按该指标核算。本项目喷漆废气污染物统一按照《表面涂装工序大气污染物排放标准》(DB 13/6187-2025) 要求, 以苯系物进行统计核算。自 2026 年 10 月 1 日起, 现有工程喷漆废气同步执行该标准限值, 污染物排放量核算指标由甲苯与二甲苯合计调整为苯系物。

1.7 大气环境评价结论

根据《2024 年唐山市生态环境状况公报》, 本项目所在区域为不达标区。特征污染物 TSP 24 小时浓度满足《环境空气质量标准》(GB3095-2026) 二级标准的要求, 非甲烷总烃 1 小时平均浓度满足《环境空气质量 非甲烷总烃限值》(DB13/1577-2012) 限值的要求。

本项目焊接废气采用滤筒除尘器处理, 自动喷涂线调漆、自动喷漆、人工补漆、流平、烘干、喷涂设施喷洗过程产生的废气(机器人喷涂室、人工补喷室内底部设置过滤棉预处理喷漆、喷涂设施喷洗过程产生的漆雾)与预热、烘干过程产生的燃烧尾气经集气管道一同收集后, 经 1 套干式漆雾玻璃纤维过滤网+两级过滤棉+活性炭吸附/脱附+催化燃烧设备处理后, 污染物均能实现达标排放, 项目实施后全厂废气污染物排放量减少, 整体呈现大气环境正向影响, 不会对区域大气环境质量造成冲击影响。本项目厂界外 500m 范围内的大气环

境保护目标为厂界东北侧约 115m 的龙湖天境·尘林间小区，本项目采取上述污染防治措施后，基本不会对周边大气环境造成影响。因此，本项目大气环境影响可接受。

2、废水

本项目不新增劳动定员，无新增生活用水；本项目涉及用水主要为自动喷涂线水性漆喷涂设施喷洗及调漆用水，喷涂设施喷洗用水量 $0.0001\text{m}^3/\text{d}$ ($0.027\text{m}^3/\text{a}$)，损耗量约 $0.00002\text{m}^3/\text{d}$ ($0.005\text{m}^3/\text{a}$)，剩余水量 $0.00008\text{m}^3/\text{d}$ ($0.022\text{m}^3/\text{a}$) 和喷洗出的残留水性漆混合后，作为喷洗废液一起按危废处置；水性漆调漆用水量为 $0.0011\text{m}^3/\text{d}$ ($0.292\text{m}^3/\text{a}$)，全部进入漆料中，后续烘干蒸发，无废水产生。因此本项目不会对地表水环境产生影响。

3、噪声

3.1 噪声污染源分析

本项目噪声污染源主要为机加工设备、焊接设备、喷涂设备等生产设备及配套环保设备风机、空压机运行过程产生的噪声。本项目主要将自动喷涂线内的 2 台喷涂往复机升级为 2 台免示教自动喷涂机器人，2 台人工示教喷涂机器人升级为 2 台免示教喷涂机器人，取消强冷室（强冷室内风机取消）；机加工设备减少 1 台数控龙门加工中心、2 台四轴加工中心、6 台数控车床、2 台普通 20 车床、1 台液压刨、1 台台钻、2 台三轴加工中心，增加 1 台旋风铣、1 台车铣复合，2 台三轴加工中心、1 台四轴加工中心重新选型；焊接设备减少 1 台焊道处理机、16 台晶闸管控制 MIG/MAG 弧焊机，增加 1 台手弧焊机，1 台平台点焊机、1 台铝焊机、1 台超激光焊机重新选型；环保设备减少 53 台移动式烟尘净化器（42 台风量 $2500\text{m}^3/\text{h}$ 、11 台风量 $3000\text{m}^3/\text{h}$ ）、3 台滤筒除尘器（风量 $3600\text{m}^3/\text{h}$ ），增加 1 台焊接废气治理设施滤筒除尘器（处理能力 $50390\text{-}88970\text{m}^3/\text{h}$ ），新增滤筒除尘器依托现有空压机供气，不新增空压机数量，自动喷涂线有机废气治理设施活性炭吸附/脱附+催化燃烧设备的吸附风机风量由 $50000\text{m}^3/\text{h}$ 变更为 $38000\text{m}^3/\text{h}$ （即 2 号车间内减少机加工设备 15 台、焊接设备 17 台，新增机加工设备 2 台、焊接设备 1 台，减少环保设备 56 台（废气处理风量分别为 42 台 $2500\text{m}^3/\text{h}$ 、11 台 $3000\text{m}^3/\text{h}$ 、3 台 $3600\text{m}^3/\text{h}$ ），减少强冷室风机（总风量为 $3000\text{m}^3/\text{h}$ ））。

本项目主要实施设备升级改造、优化替换，设备布局不发生变化，淘汰削减多台老旧机加工、焊接及小型环保除尘设备，仅少量补充机加工、焊接设备并对部分设备重新选型，整体减少设备数量远多于新增设备数量，变动前后各类生产及治污设备单体噪声源强基本相当，无高噪声设备新增及扩容情况；同时自动喷涂线废气治理设施吸附风机风量调整后，设备运行负荷未增大、噪声排放未升高，且本次调整或新增设备均采取与原有工程相同的基础减振等降噪措施，车间内原有噪声源强整体无明显增量变化。本项目除新增的 1 台焊接废气治理设施滤筒除尘器（处理能力 50390-88970m³/h）及自动喷涂线有机废气治理设施活性炭吸附/脱附+催化燃烧设备布置于 2 号车间外，其余所有增减、替换及升级设备均布置于 2 号车间内部，车间墙体可有效阻隔噪声传播，本次技改相对于 2 号车间，乃至整个厂区设备来说，属于微调整，且车间内部设备整体减量优化、新旧设备噪声源强基本持平，改造后 2 号车间内整体噪声贡献无明显变化，仅 2 号车间外北侧新增焊接滤筒除尘器（处理能力 50390-88970m³/h）配套风机为本次技改唯一新增独立室外高噪声源，该风机布置于厂区室外独立密闭风机室内，噪声经风机室墙体隔声后向外环境传播，故本次评价不再对室内声源进行重复预测，仅对本项目新增的室外声源滤筒除尘器风机单独开展噪声源强预测，核算其新增噪声贡献值，再与现状噪声贡献值进行叠加分析，预测本项目实施后的全厂厂界噪声贡献值。

本项目噪声源强调查清单（室外声源）见下表。

表 56 本项目噪声源强调查清单（室外声源）

序号	声源名称	型号	空间相对位置			声源源强（声压级/距声源距离） /（dB(A)/m）	声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z			
1	滤筒除尘器风机	处理能力 50390-88970m ³ /h	313	311	1	95/1	选用低噪声设备、设置基础减振，风机置于独立风机室内，风机室采用封闭式隔声结构，可有效降噪 15dB(A)	8h/d

注：厂界西南角坐标为（0,0,0）

3.2 噪声影响预测及达标分析

（1）噪声预测

预测模型采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中附录 A 和附录 B 推荐的工业噪声预测模型。预测计算只考虑工程各声源所在厂房围护

结构的屏蔽效应和声源至受声点的几何发散衰减，不考虑空气吸收及影响较小的附加衰减。

采用预测模式如下：

①室外声源在预测点产生的声级计算模型

室外声源在预测点产生的声级计算模型参照导则附录 A：

$$L_p(r) = L_p(r_0) + Dc - (A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc})$$

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；

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

A_{div} ——几何发散引起的衰减，dB；

A_{atm} ——大气吸收引起的衰减，dB；

A_{gr} ——地面效应引起的衰减，dB；

A_{bar} ——障碍物屏蔽引起的衰减，dB；

A_{misc} ——其他多方面效应引起的衰减，dB。

本评价预测计算只考虑各声源至受声点的几何发散衰减，不考虑大气吸收、地面效应、障碍物屏蔽及其他多方面等影响较小的衰减。

预测点的 A 声级，可利用 8 个倍频带的声压级按下式计算：

$$L_A(r) = 10 \lg \left\{ \sum_{i=1}^8 10^{0.1[L_{pi}(r) - \Delta L_i]} \right\}$$

式中： $L_A(r)$ ——距声源 r 处的 A 声级，dB(A)；

$L_{pi}(r)$ ——预测点 (r) 处，第 i 倍频带声压级，dB；

ΔL_i ——第 i 倍频带 A 计权网络修正值，dB。

I、指向性校正

本次评价忽略。

II、几何发散引起的衰减

对于室外点声源，不考虑其指向性，几何发散衰减计算公式为：

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

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。

$$A_{div} = 20\lg(r/r_0)$$

式中: A_{div} —几何发散引起的衰减, dB;

r —预测点距声源的距离;

r_0 —参考位置距声源的距离。

②噪声预测值

预测点的噪声预测值 (L_{eq}) 计算公式:

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

式中: L_{eq} —预测点的噪声预测值, dB;

L_{eqg} —建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值, dB;

L_{eqb} —预测点的背景噪声值, dB。

(2) 基础数据

本项目噪声环境影响预测基础数据见下表。

表 57 项目噪声环境影响预测基础数据表

序号	名称	单位	数据
1	年平均风速	m/s	2.3
2	主导风向	/	WNW
3	年平均气温	°C	12.1
4	年平均相对湿度	%	61.2
5	大气压强	atm	1.01

(3) 预测结果

表 58 本项目室外声源距厂界距离一览表

序号	噪声源	东厂界 (m)	南厂界 (m)	西厂界 (m)	北厂界 (m)
1	滤筒除尘器风机	78	311	342	18

表 59 噪声预测结果一览表

厂界	本项目噪声贡献值/dB (A)	现有工程噪声贡献值/dB (A)	全厂预测贡献值/dB (A)	标准值/dB (A)	达标分析
	昼间	昼间	昼间	昼间	
东厂界	42.2	61	61.1	65	达标
南厂界	30.1	62	62.0	70	达标
西厂界	29.3	61	61.0	65	达标

北厂界	54.9	63	63.6	70	达标
-----	------	----	------	----	----

注：根据《环境噪声监测技术规范 噪声测量值修正》（HJ706-2014）中 6.1 对于只需判断噪声源排放是否达标的情况，若噪声测量值低于相应噪声源排放标准的限值，可以不进行背景噪声的测量及修正。根据现有工程检测报告（报告编号：溟楷环测字（2025）第 045M 号），现有工程厂界四周噪声监测结果均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准要求，因此保守采用现有工程现状噪声检测结果表征现有工程噪声贡献值具备合理性与可行性。

根据上表，本项目及现有工程夜间不生产，噪声源采取选用低噪声设备、设置基础减振、封闭车间隔声等降噪措施，风机置于独立风机室内，风机室采用封闭式隔声结构，经距离衰减后，东、西厂界噪声预测贡献值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准要求：昼间：65dB（A），南、北厂界噪声预测贡献值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 4 类标准要求：昼间：70dB（A）。本项目厂界外 500m 范围内的环境敏感目标为厂界东北侧约 115m 的龙湖天境·尘林间小区，该小区位于项目厂界东北方位，与项目厂界东侧间隔学院路、北侧间隔庆丰道，因此，本项目实施后不会对该敏感目标造成明显噪声影响。

3.3 监测计划

根据本项目性质与实际情况，按照《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 工业噪声》（HJ1301-2023）、《排污单位自行监测技术指南 涂装》（HJ 1086-2020）要求，企业投入运营后噪声监测情况见下表。

表 60 噪声监测计划一览表

监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
厂界外 1m 处	等效连续 A 声级	1 次/季度	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准：昼间：65dB（A）

4、固体废物

4.1 一般工业固体废物

4.1.1 一般工业固体废物基本情况

本项目一般工业固体废物主要为机加工过程产生的废边角料、废金属屑，焊接过程产生的废焊丝、废焊条、废焊剂，焊材拆包过程产生的焊材废包装物，滤筒除尘器定期更换产生的废滤筒，移动式烟尘净化器定期更换产生的废过滤材料，除尘器收集的除尘灰，喷漆工序产生的废水性漆桶（废水性

漆桶、废固化剂桶），擦净过程产生的废抹布。

由于本项目仅为厂区机加工设备、焊接设备型号和数量微调整，厂区工件机加工量、焊接量和焊接要求不变，使用的切削液、切削膏用量不变，使用的焊材种类和数量不变；自动喷涂线有效附着于工件的涂料量不变，工件涂层厚度与质量标准不变，预热后擦净使用的抹布量不变。因此本项目实施前后机加工过程废边角料、废金属屑，焊接过程废焊丝、废焊条、废焊剂，焊材拆包过程焊材废包装物，擦净过程废抹布等固体废物产生量均未发生改变，本次评价不再单独核算上述固废，上述固废统计统一按全厂产生量计。

本项目一般工业固体废物产生及处置情况如下：

(1) 废滤筒（废物代码：900-009-S59）

本项目新增焊接废气处理设施滤筒除尘器定期更换产生的废滤筒量 1.5t/a，由厂家回收处理。

(2) 废过滤材料（废物代码：900-009-S59）

本项目保留的 5 台移动式烟尘净化器定期更换产生的废过滤材料量 0.06t/a，暂存于一般固废暂存区，定期外售废品回收站。

(3) 除尘灰（废物代码：900-099-S59）

本项目除尘器收集的除尘灰量为 0.285t/a，暂存于一般固废暂存区，定期外售废品回收站。

(4) 废水性漆桶（废物代码：900-003-S17）

本项目自动喷涂线废水性漆桶（废水性漆桶、废固化剂桶）产生量为 0.18t/a，根据项目使用水性漆的成分（主要为水性环氧树脂、磷酸锌、滑石粉、钛白粉、去离子水、水性改性胺类固化剂、水性羟基丙烯酸树脂、水性封闭型异氰酸酯等）可知，水性漆中不含强酸强碱等腐蚀性物质，不含重金属，不含环境风险物质，其中水性封闭型异氰酸酯常温稳定、无强反应性、无高毒游离单体（不含游离活性异氰酸酯单体），因此，属于一般固废，暂存于一般固废暂存区，定期外售废品回收站。

本项目一般工业固体废物产生及处置情况见下表。

表 61 本项目一般固体废物污染源及治理措施一览表

产生环节	名称	主要有毒有害物质	物理性状	危害特性	产生量 t/a	代码	贮存方式	利用处置方式和去向	利用或处置量 t/a
滤筒除尘器	废滤筒	—	固体	—	1.5	900-009-S59	由厂家回收处理		1.5
移动式烟尘净化器	废过滤材料	—	固体	—	0.06	900-009-S59	集中收集，暂存于一般固废暂存区	定期外售废品回收站	0.06
除尘器	除尘灰	—	固体	—	0.285	900-099-S59			0.285
调漆、喷漆	废水性漆桶（废水性漆桶、废固化剂桶）	—	固体	—	0.18	900-003-S17			0.18

表 62 本项目实施前后全厂一般固体废物产生及处置量变化情况一览表 单位 t/a

序号	固废名称	现有工程	本项目	以新带老削减量	本项目实施后总工程	产生增减量
1	废边角料、废金属屑	33.5	0	0	33.5	0
2	废砂丸	3	0	0	3	0
3	废焊丝、废焊条、废焊剂	3.8	0	0	3.8	0
4	废砂纸	0.02	0	0	0.02	0
5	水淬渣	0.01	0	0	0.01	0
6	废水性漆桶（废水性漆桶、废固化剂桶）	0.31	0.18	0.22	0.27	-0.04
7	除尘灰	5.587	0.285	0.695	5.177	-0.410
8	废包装物	3.03	0	0	3.03	0

9	移动式烟尘净化器废过滤材料	0.7	0.06	0.7	0.06	-0.64
10	废抹布	0.01	0	0	0.01	0
11	废滤筒	3.5	1.5	0.5	4.5	+1
12	不合格工件	0.3	0	0	0.3	0

4.1.2 一般工业固体废物管理措施

(1) 本项目新建一般固废暂存区, 位于 2 号车间内南侧, 占地面积 100m², 一般固废暂存区地面进行基础防渗处理, 满足等效黏土防渗层 Mb≥1.5m, K≤1×10⁻⁷cm/s。本项目一般工业固体废物采用包装工具(桶、包装袋等)收集, 暂存于一般固废暂存区, 贮存过程满足相应防流失、防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。不得擅自倾倒、堆放、丢弃、遗撒固体废物。

(2) 危险废物和生活垃圾不得进入一般工业固体废物贮存场及填埋场。

(3) 不相容的一般工业固体废物应设置不同的分区进行贮存和填埋作业。

(4) 贮存场、填埋场应设置清晰、完整的一般工业固体废物标志牌等。

(5) 排污单位生产运营期间一般工业固体废物自行贮存/利用/处置设施的环境管理和相关设施运行维护要求还应符合 GB15562.2、GB18599、GB30485 和 HJ2035 等相关标准规范要求。

(6) 除尘器清灰时采用密闭清灰方式, 保证除尘灰不落地。

4.1.3 一般工业固体废物台账管理要求

(1) 一般工业固体废物管理台账实施分级管理, 主要用于记录固体废物的基础信息及流向信息, 固体废物的产生、贮存、利用、处置数量和利用、处置方式等信息, 按批次记录每一批次固体废物的出厂以及转移信息。具体要求参见《一般工业固体废物管理台账制定指南》(试行)(公告 2021 年第 82 号)。

(2) 产废单位填写台账记录表时, 应当根据自身固体废物产生情况, 并根据固体废物种类确定固体废物的具体名称。

(3) 台账记录表各表单的负责人对记录信息的真实性、完整性和规范性负责。

(4) 产废单位应当设立专人负责台账的管理与归档, 一般工业固体废物管理台账保存期限不少于 5 年。

4.2 危险废物

4.2.1 危险废物基本情况

本项目产生的危险废物为机加工过程产生的含油金属屑、废切削液、废切削液桶、废切削膏桶、含油抹布，喷漆工序产生的废油性漆桶（废油性漆桶、废固化剂桶、废稀释剂桶）、废油漆、漆渣，喷涂设施喷洗过程产生的漆渣、喷洗废液，漆雾处理装置+活性炭吸附/脱附+催化燃烧设备定期更换产生的废玻璃纤维过滤网、废过滤棉、废活性炭、废催化剂，设备维护和保养产生的废润滑油、废液压油、废润滑油桶、废液压油桶。

由于本项目仅为厂区机加工设备、焊接设备型号和数量微调，厂区工件机加工量、焊接量和焊接要求不变，使用的切削液、切削膏用量不变，因此本项目实施前后含油金属屑、废切削液、废切削液桶、废切削膏桶、含油抹布等危险废物产生量均未发生改变，本次评价不再单独核算上述危废，上述危废统计统一按全厂产生量计。

根据《国家危险废物名录（2025年版）》中的规定，本项目危险废物类别、代码、产生量及收集、处置方式见下表。

表 63 本项目危险废物污染源及治理措施一览表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量 t/a	产生工序 及装置	形态	主要有毒有害 物质名称	危害特 性	污染防治措施
1	废油性漆桶（废油性漆桶、废固化剂桶、废稀释剂桶）	HW49 其他废物	900-041-49	0.3	喷漆工序、 喷涂设施 喷洗过程	固态	有机物	T/In	加盖，暂存于危废间，定期交由有资质单位处置
2	废油漆	HW12 染料、涂料 废物	900-299-12	0.023		固态	有机物	T	
3	漆渣		900-252-12	0.046		固态	有机物	T, I	
4	喷洗废液		900-256-12	0.028		液态	有机物	T, I, R	
5	废玻璃纤维过滤网	HW49 其他废物	900-041-49	0.874	漆雾处理 装置+活性	固态	有机物	T/In	

6	废过滤棉		900-041-49	2.362	炭吸附/脱附+催化燃烧设备	固态	有机物	T/In	
7	废活性炭		900-039-49	3.75t/2a		固态	有机物	T	
8	废催化剂	HW50 废催化剂	900-049-50	0.3m ³ /5a		固态	有机物	T	
9	废润滑油	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-217-08	0.42	设备维护和保养	液态	石油类	T, I	桶装加盖收集, 暂存于危废间, 定期交由有资质单位处置
10	废液压油		900-218-08	1.02		液态	石油类	T, I	
11	废润滑油桶		900-249-08	0.09		固态	石油类	T, I	
12	废液压油桶		900-249-08	0.1		固态	石油类	T, I	

注:

- (1) 废玻璃纤维过滤网、废过滤棉含吸附的颗粒物的量;
- (2) 漆渣包含油性漆渣和水性漆渣的量, 由于喷漆房内喷油性漆和水性漆, 油性漆渣和水性漆渣混在一起, 无法完全物理分开, 全部按照危险废物管理;
- (3) 喷洗废液含少量的废稀释剂及喷洗下来的少量残留废油漆, 少量的喷洗废水及喷洗下来的少量残留废水性漆。

表 64 本项目实施前后全厂危险废物产生及处置量变化情况一览表 单位 t/a

序号	危废名称	现有工程	本项目	以新带老削减量	本项目实施后总工程	产生增减量
1	含油金属屑	5.3	0	0	5.3	0
2	含油抹布	0.05	0	0	0.05	0
3	废切削液	7.88	0	0	7.88	0
4	废切削液桶	0.015	0	0	0.015	0
5	废切削膏桶	0.017	0	0	0.017	0
6	废油性漆桶 (废油性漆桶、废固化剂桶、废稀释剂桶)	0.5	0.3	0.35	0.45	-0.05
7	废油漆	0.04	0.023	0.028	0.035	-0.005
8	漆渣	0.08	0.046	0.057	0.069	-0.011
9	喷洗废液	0.053	0.028	0.033	0.048	-0.005
10	废玻璃纤维过滤网	1.509	0.874	1.149	1.234	-0.275
11	废过滤棉	3.28	2.362	2.82	2.822	-0.458
12	废活性炭	9.45t/2a	3.75t/2a	5.4t/2a	7.8t/2a	-1.65t/2a

13	废催化剂	0.5m ³ /5a	0.3m ³ /5a	0.3m ³ /5a	0.5m ³ /5a	0
14	废润滑油	0.95	0.42	0.49	0.88	-0.07
15	废液压油	2.58	1.02	1.1	2.5	-0.08
16	废润滑油桶	0.2	0.09	0.105	0.185	-0.015
17	废液压油桶	0.25	0.1	0.108	0.242	-0.008

注：

(1) 废玻璃纤维过滤网、废过滤棉含吸附的颗粒物的量；

(2) 漆渣包含油性漆渣和水性漆渣的量；

(3) 喷洗废液含少量的废稀释剂及喷洗下来的少量残留废油漆，少量的喷洗废水及喷洗下来的少量残留废水性漆。

4.2.2 危险废物环境管理要求

危险废物应按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）和《河北省环境保护厅办公室关于建设全省危险废物智能监控体系的通知》（冀环办发[2017]112号）、《关于发布〈建设项目危险废物环境影响评价指南〉的公告》（环境保护部公告2017年第43号）中的相关内容要求进行处置。

本项目拟采取以下措施：

(1) 危险废物收集

本项目将废切削液、废润滑油、废液压油桶装加盖收集，废切削液桶、废切削膏桶、废油性漆桶、废油桶加盖收集，含油金属屑、含油抹布、废油漆、漆渣、喷洗废液、废玻璃纤维过滤网、废过滤棉、废活性炭、废催化剂密闭容器收集，容器应达到防渗、防漏、防腐和强度等要求，内部留有适当的空间，以适应因温度变化等可能引发的收缩和膨胀，防止其导致容器渗漏或永久变形。

依据《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012），危险废物收集应满足如下管理要求：

1) 危险废物收集和转运作业人员应根据工作需要配备必要的个人防护装备，如手套、防护镜、防护服、防毒面具或口罩等。

2) 危险废物收集时应根据危险废物的种类、数量、危险特性、物理形态、运输要求等因素确定包装形式。

3) 危险废物内部转运作业应满足如下要求：

①危险废物内部转运应综合考虑厂区的实际情况确定转运路线，尽量避开办公区和生活区。

②危险废物内部转运作业应采用专用的工具，危险废物内部转运应参照《危险废物收集、贮存、运输技术规范》(HJ2025-2012)

做好危险废物厂内转运记录。

③危险废物内部转运结束后，应对转运路线进行检查和清理，确保无危险废物遗失在转运路线上等。

(2) 危险废物贮存

本项目依托现有工程危废间，位于2号车间外北侧，危废间面积为70m²。现有工程危废间已按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)和《建设项目危险废物环境影响评价指南》的要求设计，做好防雨、防渗，防止二次污染。危废间地面与裙脚采取表面防渗措施，防渗层为2mm厚高密度聚乙烯，渗透系数≤1.0×10⁻¹⁰cm/s。

本项目建成后危险废物贮存应满足如下要求：

1) 在常温常压下不易水解、不易挥发的固态危险废物可分类堆放贮存，其他固态危险废物应装入容器或包装物内贮存。

2) 液态危险废物应装入容器内贮存，或直接采用贮存池、贮存罐区贮存。

3) 半固态危险废物应装入容器或包装袋内贮存，或直接采用贮存池贮存。

4) 具有热塑性的危险废物应装入容器或包装袋内进行贮存。

5) 易产生粉尘、VOCs、酸雾、有毒有害大气污染物和刺激性气味气体的危险废物应装入闭口容器或包装物内贮存。

6) 危险废物贮存过程中易产生粉尘等无组织排放的，应采取抑尘等有效措施。

7) 危险废物存入贮存设施前应对危险废物类别和特性与危险废物标签等危险废物识别标志的一致性进行核验，不一致的或

类别、特性不明的不应存入。

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

9) 贮存设施运行期间，应按国家有关标准和规定建立危险废物管理台账并保存。

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

11) 贮存设施所有者或运营者应依据国家土壤和地下水污染防治的有关规定，结合贮存设施特点建立土壤和地下水污染隐患排查制度，并定期开展隐患排查；发现隐患应及时采取措施消除隐患，并建立档案。

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

本项目实施后全厂危险废物贮存场所基本情况见下表。

表 65 危险废物贮存场所基本情况一览表

序号	贮存场所 (设施)名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	危废间	含油金属屑	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-200-08	2号车间 外北侧	70m ²	密闭容器收集	30t	一年
2		含油抹布	HW49 其他废物	900-041-49			密闭容器收集		一年
3		废切削液	HW09 油/水、烃/水混合物或者乳化液	900-006-09			桶装加盖收集		一年
4		废切削液桶	HW49 其他废物	900-041-49			加盖		一年
5		废切削膏桶	HW49 其他废物	900-041-49			加盖		一年

	6		废油性漆桶（废油性漆桶、废固化剂桶、废稀释剂桶）	HW49 其他废物	900-041-49			加盖	一年
	7		废油漆	HW12 染料、涂料废物	900-299-12			密闭容器收集	一年
	8		漆渣	HW12 染料、涂料废物	900-252-12			密闭容器收集	一年
	9		喷洗废液	HW12 染料、涂料废物	900-256-12			密闭容器收集	一年
	10		废玻璃纤维过滤网	HW49 其他废物	900-041-49			密闭容器收集	一年
	11		废过滤棉	HW49 其他废物	900-041-49			密闭容器收集	一年
	12		废活性炭	HW49 其他废物	900-039-49			密闭容器收集	一年
	13		废催化剂	HW50 废催化剂	900-049-50			密闭容器收集	一年
	14		废润滑油	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-217-08			桶装加盖收集	一年
	15		废液压油	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-218-08			桶装加盖收集	一年
	16		废润滑油桶	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-249-08			加盖	一年
	17		废液压油桶	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-249-08			加盖	一年

本项目建成后危险废物年产生量减小，贮存周期一年，最大贮存量减小，危废间的贮存能力满足储存需求。

(3) 危险废物运输

本项目产生的危险废物按照《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）相关要求进行运输，并按要求填写危险废物的收集记录、厂内转运记录表，并将记录表作为危险废物管理的重要档案妥善保存。

1) 运输承运危险废物时，应按照相关标准要求危险废物包装上设置标志。

2) 所有运输车辆按规定的路线运输。

3) 运输过程中危险废物应放置在密闭容器中，且运输设施应为封闭结构，具有防臭防遗撒功能，安装行驶及装卸记录仪。

4) 危险废物内部转运作业应采用专用的工具，危险废物内部转运应按照标准要求填写《危险废物厂内转运记录表》。

5) 危险废物内部转运结束后，应对转运路线进行检查和清理，确保无危险废物遗失在转运路线上。

6) 危险废物转移运输车辆应有资质，转移过程有电子联单。

(4) 危险废物台账管理要求

1) 建立危险废物管理台账，落实危险废物管理台账记录的责任人，明确工作职责，并对危险废物管理台账的真实性、准确性和完整性负法律责任。

2) 根据危险废物产生、处置等环节的动态流向，如实建立各环节的危险废物管理台账。

3) 危险废物产生环节，应记录产生批次编码、产生时间、危险废物名称、危险废物类别、危险废物代码、产生量、计量单位产生危险废物设施编码、产生部门经办人、去向等。

4) 危险废物委外利用/处置环节，应记录委外利用/处置批次编码、出厂时间、容器/包装编码、容器/包装类型、容器/包装数量、危险废物名称、危险废物类别、危险废物代码、委外利用/处置量、计量单位、利用/处置方式、接收单位类型、利用/处置单位名称、许可证编码/出口核准通知单编号、产生批次编码/出库批次编码等。

5) 根据《河北省固体废物污染环境防治条例》，危险废物管理台账保存时间应当在 10 年以上。

(5) 危险废物识别标志


依据《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022），本项目应采取以下措施：



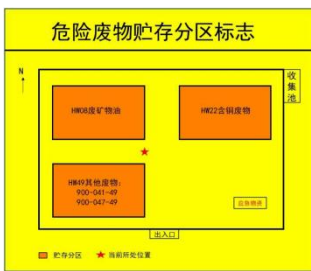
① 危险废物识别标志的设置需具有足够的警示性；危险废物识别标志应设置在醒目的位置，避免被其他固定物体遮挡；危险废物识别标志与其他标志宜保持视觉上的分离。同一场所内，同一种类危险废物识别标志的尺寸、设置位置、设置方式和设置高度等宜保持一致。对于盛装同一类危险废物的组合包装容器，应在组合包装容器的外表面设置危险废物标签。容积超过 450L 的容器或包装物，应在相对的两面都设置危险废物标签。危险废物标签的固定可采用印刷、粘贴、栓挂、钉附等方式，标签的固定应保证在贮存、转移期间不易脱落和损坏。

② 危险废物标签的内容要求：危险废物标签需以醒目的字样标注“危险废物”。危险废物标签需包含废物名称、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。危险废物标签宜设置危险废物数字识别码和二维码。

按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）相关规定要求，危废间及危险废物储存容器上需要张贴标签，具体要求如下：

表 66 危废间及储存容器标签示例一览表

场合	样式	要求
室外 (场所 外入口 处的墙 壁或栏 杆显 著位置 设置)	 <p>贮存设施标志横版样式示意图</p>	<p>1、危险废物标签：</p> <p>尺寸：露天/室外入口，观察距离>10m，标志牌整体外形最小尺寸 900×558mm，最低文字高度：设施类型名称 48mm，其他文字 24mm；</p> <p>室内，观察距离 4<L≤10m，标志牌整体外形最小尺寸 600×372mm，最低文字高度：设施类型名称 32mm，其他文字 16mm；</p> <p>室内，观察距离 L≤4m，标志牌整体外形最小尺寸 300×186mm，最低文字高度：设施类型名称 16mm，其他文字 8mm；</p> <p>颜色：背景为黄色，字体和边框颜色为黑色。</p>

		 <p style="text-align: center;">贮存设施标志竖版样式示意图</p>	<p>2、材质：危险废物贮存、利用、处置设施标志宜采用坚固耐用的材料（如 1.5 mm~2mm 冷轧钢板），并做搪瓷处理或贴膜处理。一般不宜使用遇水变形、变质或易燃的材料。柱式标志牌的立柱可采用 38×4 无缝钢管或其他坚固耐用的材料，并经过防腐处理。</p> <p>3、印刷危险废物贮存、利用、处置设施标志的图形和文字应清晰、完整，保证在足够的观察距离条件下也不影响阅读。三角形警告性图形与其他信息间宜加 黑色分界线区分，分界线的宽度宜不小于 3mm。</p> <p>4、外观质量要求：危险废物贮存、利用、处置设施的标志牌和立柱无明显变形。标志牌表面无气泡，膜或搪瓷无脱落。图案清晰，色泽一致，没有明显缺损。</p>
<p>危险废物标签 (粘贴于危险废物储存容器)</p>			<p>1、危险废物标签： 尺寸：容器或包装物容积≤50 时，标签最小尺寸 100×100mm，最低文字高度 3mm； 容器或包装物容积>50 且≤450 时，标签最小尺寸 150×150mm，最低文字高度 5mm； 容器或包装物容积>450 时，标签最小尺寸 200×200mm，最低文字高度 6mm 底色：醒目的橘黄色 标签边框和字体颜色：黑色 字体：黑体字，其中“危险废物”字样应加粗放大</p> <p>2、材质：具有一定的耐用性和防水性。标签可采用不干胶印刷品，或印刷品外加防水塑料袋或塑封等。</p> <p>3、印刷：危险废物标签印刷的油墨应均匀，图案和文字应清晰、完整。危险废物标签的文字边缘宜加黑色边框，边框宽度不小于 1mm，边框外宜留不小于 3mm 的空白。</p>
<p>危险废物贮存分区标志（设置在贮存分区前的通道位置或墙壁、栏杆等易于观察</p>			<p>1、危险废物贮存分区标志： 尺寸：观察距离 0m<L≤2.5m 时，标志整体外形最小尺寸 300×300mm，最低文字高度：贮存分区标志 20mm，其他文字 6mm； 观察距离 2.5m<L≤4m 时，标志整体外形最小尺寸 450×450mm，最低文字高度：贮存分区标志 30mm，其他文字 9mm； 观察距离 L>4m 时，标志整体外形最小尺寸 600×600mm，最低文字高度：贮存分区标志 40mm，其他文字 12mm。 颜色：背景色应采用黄色，废物种类信息应采用醒目的橘黄色，字体颜色为黑色。</p>

的位 置)		2、材质：宜采用坚固耐用的材料，并具有耐用性和防水性。废物贮存种类信息等可采用印刷纸张、不粘胶材质或塑料卡片等，以便固定在衬底上。 3、样式：危险废物贮存分区标志的图形和文字应清晰、完整，保证在足够的观察距离条件下不影响阅读。“危险废物贮存分区标志”字样与其他信息宜加黑色分界线区分，分界线的宽度不小于2mm。
<p>(6) 危险废物处置</p> <p>本项目产生的危险废物均交由有资质的单位处理。</p> <p>4.4 固体废物影响评价结论</p> <p>采取本项目提出的固体废物处置措施，各固体废物均得到合理处置，不会对环境造成二次污染。</p> <p>5、地下水、土壤</p> <p>本项目排放的废气主要为颗粒物、SO₂、NO_x、烟气黑度、非甲烷总烃、苯系物，排放量较少，且位于现有厂区内，厂区内地面均已硬化，因此，不会通过大气沉降对土壤环境及地下水环境产生明显不利影响。</p> <p>本项目无废水产生，因此，不会通过地表漫流对土壤及地下水环境产生明显不利影响。</p> <p>本项目地下水、土壤污染源主要为危废间内的废切削液、废润滑油、废液压油、喷洗废液，油品储存区内的切削液、润滑油、液压油，自动喷涂线调漆间、机器人喷涂室、人工补喷室内存在的漆料，污染物类型为污染影响型，对地下水、土壤的污染途径主要为垂直入渗。本项目按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，采用源头控制措施、分区防治措施，尽可能从源头上减少污染物的产生，防止环境污染，严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备、构筑物采取相应措施，以防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏，做好防渗措施，避免由于泄漏造成物料下渗污染地下水、土壤环境。</p> <p>针对可能污染源，本项目涉及的防渗措施如下：</p> <p>危废间、自动喷涂线为重点防渗区，车间内的其他区域为一般防渗区，除重点防渗区和一般防渗区之外的其他区域为简单防渗区。</p>		

表 67 本项目涉及的防渗措施一览表

防渗级别	防渗区域	防渗技术要求
重点防渗区	危废间、自动喷涂线(均为依托现有)	危废间、自动喷涂线进行基础防渗,危废间地面及裙脚采取防渗措施,防渗层为 2mm 厚高密度聚乙烯,渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-10}$ cm/s;自动喷涂线采取抗渗水泥(20cm)+土工膜(2mm)防渗,防渗层渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7}$ cm/s
一般防渗区	车间内的其他区域(均为依托现有)	车间其他区域进行基础防渗处理,满足等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5$ m, $K \leq 1 \times 10^{-7}$ cm/s;车间内使用油品设备下方设置铁质焊接托盘,无缝隙,不渗漏,确保油品不落地。
简单防渗区	除重点防渗区和一般防渗区之外的其他区域(依托现有)	地面硬化或绿化

非正常工况下,危废间内的废切削液、废润滑油、废液压油、喷洗废液储存容器破损,或油品储存区内的切削液、润滑油、液压油储存容器破损,或自动喷涂线调漆间内的漆料储存容器破损,使用油品设备损坏,且地面防渗层破裂,发生泄漏事故时泄漏液体下渗会对土壤及地下水造成影响。污染物的影响主要表现在垂向下污染物的扩散,水平方向上的扩散趋势甚微,而垂向下污染物的污染深度考虑包气带自身防护作用,污染物渗漏至土壤环境、地下水环境的量较少,对土壤、地下水的影响较小。

综上所述,在加强防渗的情况下,本项目基本不会对地下水、土壤环境造成影响。

为及时了解项目是否对地下水和土壤造成了影响,本次评价参照《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ 964-2018)、《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)和《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南(试行)》(HJ 1209-2021)要求对地下水、土壤提出跟踪监测,因唐山百川智能机器股份有限公司不属于土壤污染重点监管单位,本次评价仅参照《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ 964-2018)和《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)进行土壤、地下水自行监测。

本项目参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)附录 A 中 I 金属制品—53、金属制品加工制造—编制报告表的项目,属于 IV 类项目,根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016),IV 类建设项目不开展地下水环境影响评价,因此,本项目不设置地下水监测计划。

本项目属于《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ 964-2018)

附录 A 中制造业—设备制造、金属制品、汽车制造及其他用品制造—使用有机涂层的项目，属于I类项目；唐山百川智能机器股份有限公司学院路厂区占地面积为145969.46m²，为中型占地；本项目无大气沉降、雨水地面漫流等土壤环境影响途径，仅存在污染物垂直入渗影响途径，因此土壤环境敏感目标识别范围按项目厂界外 50m 界定，本项目厂界外 50m 范围内无耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标，无其他土壤环境敏感目标，土壤环境敏感程度为不敏感，土壤评价等级为二级评价。本次评价参照《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）中二级评价项目要求进行土壤自行监测。结合本项目实际情况，本项目依托现有工程土壤跟踪监测体系，不新增监测点位，继续沿用原环评划定的土壤监测点位开展例行监测，点位布设、监测频次维持原有要求不变，结合项目漆料组分，土壤监测因子补充乙苯、锌，学院路厂区土壤跟踪监测计划见下表。

表 68 学院路厂区土壤跟踪监测计划一览表

类别	监测点位	监测指标	采样深度	监测频次
土壤	学院路2号车间 西北侧	石油烃、苯、甲苯、二甲苯、乙苯、锌	0-0.5m	1次/5年

6、生态

本项目在现有厂区内建设，无土建施工过程，用地范围内无生态环境保护目标，对区域生态环境影响较小。

7、环境风险

7.1 环境风险的识别

对照《危险化学品分类信息表》（2023年）、《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B.1、《化学品分类和标签规范第 18 部分：急性毒性》（GB30000.18-2013）和《化学品分类和标签规范第 28 部分：对水生环境的危害》（GB30000.28-2013），确定本项目风险物质主要为天然气、切削液、润滑油、液压油、废切削液、废润滑油、废液压油、油性漆（含二甲苯、丁醇、甲苯、乙苯、三甲苯）、喷洗废液（含二甲苯、丁醇、甲苯、乙苯、三甲苯），水性漆不属于导则中规定的风险物质，但水性漆发生泄漏可能对地下水、土壤环境造成影响，本评价将其作为风险物质识别，但不计算其 Q 值，上述物质在储存、使用过程中可能发生泄漏事故或火灾事故。

含油金属屑、含油抹布、废切削液桶、废切削膏桶、废漆料桶、废油漆、漆渣、废过滤棉、废玻璃纤维过滤网、废活性炭、废催化剂、废油桶为危险废物，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中对危险物质的定义，含油金属屑、含油抹布、废切削液桶、废切削膏桶、废漆料桶、废油漆、漆渣、废过滤棉、废玻璃纤维过滤网、废活性炭、废催化剂、废油桶属于风险物质，但均为固态（不属于危险成分），其中液态物质极小，不存在环境影响途径，本评价不将其作为风险物质。

由于本项目风险物质储存场所依托现有工程，故本次评价以本项目实施后油品储存区、危废间内全厂风险物质最大存在量计算 Q 值。

表 69 本项目风险物质识别及影响途径一览表

风险物质名称		存在场所	最大存在量(t)	临界量 (t)	Q 值	影响途径
天然气（主要成分甲烷）		天然气管道	0.006	10	0.0006	引起火灾产生废气、消防废水等
切削液		油品储存区、 使用油品设备 区	0.15	2500	0.00006	泄漏漫流至地面，下渗影响土壤及地下水环境；引起火灾产生废气、消防废水等
润滑油			0.35	2500	0.00014	
液压油			0.5	2500	0.0002	
废切削液		危废间	7.88	100	0.0788	
废润滑油			0.95	100	0.0095	
废液压油			2.58	100	0.0258	
喷洗废液	二甲苯		0.005	10	0.0005	
	丁醇		0.0006	10	0.00006	
	甲苯		0.00003	10	0.000003	
	乙苯		0.00072	10	0.000072	
油性漆（含固化剂、稀释剂）	二甲苯	自动喷涂线调漆间、机器人喷涂室、人工补喷室	0.0057	10	0.00057	
	丁醇		0.00073	10	0.000073	
	甲苯		0.0000089	10	0.00000089	
	乙苯		0.00059	10	0.000059	
水性漆			—	—	—	
合计Σ		—	—	—	0.11643789	—

由上表可知，本项目风险物质最大储存量与临界量比值 Q 值及ΣQ 均 < 1。

本项目涉及的风险物质理化性质见下表。

表 70 天然气（按主要成分甲烷分析）理化性质及危险性识别一览表

名称：甲烷	分子式：CH ₄	CAS号：74-82-8
理化性质	外观与性状：无色无臭气体，熔点/°C：-182.5，沸点/°C：-161.5，溶解性：微溶于水，溶于乙醇、乙醚。侵入途径：吸入，相对密度（空气=1）：0.55。	
燃烧爆炸危	燃烧性：易燃	燃烧分解产物：一氧化碳、二氧化碳

危险性	闪点/°C: -188	自燃温度/°C: 538
	稳定性: 稳定	爆炸极限/V%: 5.3-15
	临界温度/°C: -82.6	临界压力/MPa: 4.59
	燃烧热/kJ/mol: 889.5	禁忌物: 强氧化剂、氟、氯
	危险特性: 与空气混合能形成爆炸性混合物, 遇点火源、高热能引起燃烧爆炸。与氟、氯等能发生剧烈的化学反应。若遇高热, 容器内压增大, 有开裂和爆炸的危险。	
灭火方法: 切断气源。若不能立即切断气源, 则不允许熄灭正在燃烧的气体。喷水冷却容器, 可能的话将容器从火场移至空旷处。干粉、雾状水、泡沫、二氧化碳。		
健康危害	空气中甲烷浓度过高能使人窒息。空气中甲烷达25~30%时, 可引起头痛、头晕、乏力、注意力不集中、呼吸和心跳加速、精细动作障碍等, 甚至因缺氧而窒息、昏迷。	
泄漏处理	消除所有点火源(泄漏区附近禁止吸烟, 消除所有明火、火花或火焰), 使用防爆的通讯工具, 作业时所有设备应接地, 在确保安全的情况下采取关闭、堵漏等措施, 以切断泄漏源, 防止气体通过通风系统扩散进入限制性空间, 喷雾状水稀释漏出气, 改变蒸气云流向, 隔离泄漏区直至气体散尽。	

表71 润滑油理化性质及危险性识别一览表

标识	中文名	润滑油	危险货物编号	/
	英文名	Lubricant base	UN 编号	/
理化性质	外观与性状	稍有粘性的液体, 浅黄色至褐色。		
	熔点(°C)	/	相对密度(水=1)	0.896kg/m ³
	沸点(°C)	>290°C	饱和蒸汽压(KPa (20°C))	0.5Pa
健康危害	侵入途径	吸入		
	毒性	LD50: / LC50: /		
	健康危害	急性吸入, 可出现乏力、头晕、头痛、恶心, 严重者可引起油脂性肺炎。慢性接触者, 暴露部位可发生油性痤疮和接触性皮炎。可引起神经衰弱综合征, 呼吸道和眼刺激症状及慢性油脂性肺炎。有资料报告, 接触石油润滑类的工人, 有致癌性的病例报告。		
	急救方法	眼睛接触: 提起眼睑, 用流动清水或生理盐水彻底冲洗就医。食入: 饮足量温水, 催吐。就医。 皮肤接触: 脱去被污染的衣着, 用大量流动清水彻底冲洗。就医。吸入: 迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难, 给输氧。如呼吸停止, 立即进行人工呼吸。就医。		
燃烧爆炸危险性	燃烧性	可燃	燃烧分解物	一氧化碳、二氧化碳。
	闪点(°C)	76	爆炸上限(v%)	6.5
	引燃温度(°C)	248	爆炸下限(v%)	0.6
	危险特性	遇明火、高热可引起燃烧爆炸的危险。		
	储运条件与泄漏处理	储运条件及注意事项: 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与氧化剂分开存放, 切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。运输		

	前应先检查包装容器是否完整、密封，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。禁止与氧化剂、食用化学品等混装混运。公路运输时要按规定路线行驶。 泄漏处理：迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿一般作业工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、活性炭或其它惰性材料吸收。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。				
建规火险分级	乙	稳定性	稳定	聚合危害	不出现
禁忌物	强氧化剂。				
灭火方法	用泡沫、二氧化碳、干粉、砂土灭火，用水灭火无效。				

表 72 液压油理化性质及危险性识别一览表

标识	化学品名称：液压油	
主要组成与性状	成份	含量
	添加剂	<10%
	基础油	>90%
危险性概述	危险性类别	非危险品
	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收
	燃爆危险	无爆炸危险性，属可燃物品
急救措施	皮肤接触	脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗
	眼睛接触	提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗
	吸入	迅速脱离现场至空气新鲜处
	食入	饮足量温水，催吐
燃爆特性与消防	危险特性	遇明火、高热能引起燃烧
	有害燃烧产物	一氧化碳、二氧化碳
	灭火方法	消防人员需佩戴防毒面具、穿全身消防服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束
	灭火剂	泡沫、干粉、二氧化碳、砂土扑救
泄漏应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入，切断火源。建议应急处理人员戴自给式正压呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源，防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其他不燃材料吸附或吸收。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。	
操作处置与储存	搬运注意事项	避免撞击磕碰
	储存注意事项	常温下室内储存，如露天存放需有遮阳防雨措施
理化性质	外观与性状	淡黄色液体
	相对密度（水=1）	0.8710
	闪点（℃）	224

	引燃温度 (°C)	220-500
	主要用途	适用于液压系统润滑
稳定性和化学特性	稳定性	稳定
	避免接触条件	明火、高热
	禁配物	酸、碱及强氧化剂
	分解产物	常温环境下储存不分解
	聚合危害	不会发生

表 73 切削液理化性质及危险性识别一览表

标识	中文名	切削液	英文名	cutting compound; cutting fluid		
理化性质	外观与性状	浅黄色透明液体。				
	熔点 (°C)	—	相对密度 (水=1)	1.01	相对密度 (空气=1)	/
	沸点 (°C)	—	饱和蒸气压 (kPa)		/	
	溶解性	可溶于水。				
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、皮肤、眼睛、摄入。				
	毒性	眼睛：立即用大量清水冲洗数分钟，若有持续刺激感，就医。皮肤：立即用肥皂和水或用合适的皮肤清洁剂彻底清洗。吸入：远离油品暴露现场。摄入：急需就医。勿催吐。用水漱口。				
	健康危害	眼睛：可能造成短暂刺激 皮肤：可能造成皮肤脱脂。可能通过皮肤吸收。吸入：油雾和蒸气可能造成对鼻子和呼吸道的刺激。摄入：可能引起恶心，呕吐和腹泻。慢性病：与皮肤反复及长时间的接触可能导致皮肤不适。				
	急救方法	吸入：移走污染源，将患者送至通风良好较阴凉处休息，以毛布保暖，或送医检查诊断。皮肤接触：以清水及肥皂洗净；若刺激感持续，需反复冲洗，严重者，立即就医。眼睛接触：以清水冲洗，若刺激感持续，需反复冲洗，严重者立即送医检查诊断。食入：催吐并立即送医检查诊断。最重要症状及危害效应：身体有极度不适，需尽速至医院作检查诊断。对急救人员之防护：一般防护设备及化学安全护目镜或防护面罩。对医师之指示：患者之状况以及告之暴露途径，时间及地点。				
燃烧爆炸危险性	燃烧性	可燃	燃烧分解物	—		
	闪点 (°C)	76	爆炸上限 (v%)	—		
	引燃温度 (°C)	248	爆炸下限 (v%)	—		
	危险特性	油雾受压可能会形成易燃性混合物。				
	泄漏处理	应急处理：迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。				
	灭火方法	适用灭火剂：一般火灾预防方法 (CO ₂ 、泡沫、粉末等灭火器)、				

	化学干粉、水雾。灭火时可能遭遇之特殊危害：为水溶性化学产品，需注意对环境生态之污染。特殊灭火程序：于上风处灭火，阻隔火源扩散，以水灭火为佳。 消防人员之特殊防护设备：一般消防人员之防护装备及耐化学品之防护衣、防护手套。
--	--

表 74 甲苯理化性质及危险性识别一览表

标识	中文名：甲苯；甲基苯	英文名：methylbenzene; toluene	危规号：32052
	分子式：C ₇ H ₈	分子量：92.15	UN 号：1294
	危险性类别：第 3.2 类 中闪点液体		CAS 号：108-88-3
理化性质	外观与性状：无色透明液体，有类似苯的芳香气味		
	溶解性：不溶于水，可混溶于苯、乙醇、乙醚、氯仿等大多数有机溶剂		
	熔点/°C：-94.9	临界温度/°C：318.6	相对密度（水=1）：0.87
	沸点/°C：110.6	临界压力/MPa：4.11	相对密度（空气=1）：3.14
	最小引燃能量/mJ：	饱和蒸汽压/kPa：3.8（25°C）	燃烧热/（kJ·mol ⁻¹ ）：3910.3
燃烧爆炸危险性	燃烧性：易燃	闪点/°C：4（CC）；16（OC）	聚合危害：不聚合
	引燃温度/°C：480	爆炸极限/%：1.1~7.1	稳定性：稳定
	爆炸物质级别、组别：IIA 级 T1 组		
	禁配物：强氧化剂、酸类、卤素等		
	危险特性：易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。流速过快，容易产生和积聚静电。蒸气比空气重，沿地面扩散并易积存于低洼处，遇火源会着火回燃。		
	灭火方法：消防人员必须佩戴空气呼吸器、穿全身防火防毒服，在上风向灭火。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。容器突然发出异常声音或出现异常现象，应立即撤离。灭火剂：泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。		
毒性	侵入途径：吸入、食入、经皮吸收 毒性：低毒 急性毒性：LD ₅₀ 636mg/kg（大鼠经口） LC ₅₀ 49g/m ³ ，4 小时（大鼠吸入）		
对人体危害	对皮肤、黏膜有刺激性，对中枢神经系统有麻醉作用。急性中毒：短时间内吸入较高浓度本品表现为中枢神经系统麻醉作用，出现头晕、头痛、恶心、呕吐、胸闷、四肢无力、步态蹒跚、意识模糊。重症者可有躁动、抽搐、昏迷。呼吸道和眼结膜可有明显刺激症状。液体吸入肺内可引起肺炎、肺水肿和肺出血。可出现明显的心脏损害。慢性影响：长期接触可发生神经衰弱综合征，肝肿大，女工月经异常等。皮肤干燥、皸裂、皮炎。		
急救	皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。如有不适感，就医。眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。如有不适感，就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。呼吸、心跳停止，立即进行心肺复苏术。就医。食入：饮水，禁止催吐。如有不适感，就医。		
防护	工程控制：生产过程密闭，加强通风。提供安全淋浴和洗眼设备。呼吸系统防护：空气中浓度超标时，佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。眼睛防护：戴化学安全防护		

	眼镜。身体防护：穿防毒物渗透工作服。手防护：戴橡胶耐油手套。其他：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。
泄漏处理	消除所有点火源。根据液体流动和蒸气扩散的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急处理人员戴正压自给式呼吸器，穿防毒、防静电服，戴橡胶耐油手套。作业时使用的所有设备应接地。禁止接触或跨越泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止泄漏物进入水体、下水道、地下室或限制性空间。小量泄漏：用砂土或其他不燃材料吸收。使用洁净的无火花工具收集吸收材料。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，减少蒸发。喷水雾能减少蒸发，但不能降低泄漏物在限制性空间内的易燃性。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内。
储运	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 37℃，保持容器密封。切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。

表 75 乙苯理化性质及危险性识别一览表

标识	中文名：乙苯；乙基苯	英文名：Ethylbenzene	CAS 号：100-41-4
	分子式：C ₈ H ₁₀	分子量：106.17	
理化性质	外观与性状：无色液体，有芳香气味		
	溶解性：不溶于水，可与乙醇、乙醚、苯、四氯化碳等多种有机溶剂混溶		
	熔点/℃：-94.9	沸点/℃：136.2	相对密度（水=1）：0.867
	饱和蒸汽压/kPa：1.33（25.9℃）		
燃烧爆炸危险性	燃烧性：易燃	闪点/℃：15-22(闭杯)	自然温度/℃：432-464
	爆炸极限/%：1.0-6.7		
	危险特性：高度易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。蒸气比空气重，能沿地面扩散到相当远的地方，遇火源会回燃。对中枢神经系统有抑制作用，高浓度可引起麻醉。对皮肤、眼睛和呼吸道有刺激性。		
	灭火方法：消防人员必须佩戴空气呼吸器、穿全身防火防毒服，在上风向灭火。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。容器突然发出异常声音或出现异常现象，应立即撤离。灭火剂：泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。		
危险性类别	易燃液体，类别 3 急性毒性-吸入，类别 4 皮肤腐蚀/刺激，类别 2 严重眼损伤/眼刺激，类别 2 特异性靶器官毒性-一次接触，类别 3（麻醉效应） 危害水生环境-急性危害，类别 2		
急性危害	吸入：引起眼和上呼吸道刺激、头晕、头痛、恶心、嗜睡，高浓度可导致昏迷。 皮肤接触：可引起皮肤干燥、皸裂、脱脂和皮炎。 眼接触：蒸气或液体可引起刺激、流泪和结膜炎。 食入：可引起腹痛、恶心、呕吐，并可能引起肺部吸入性化学性肺炎。		
长期影响	长期接触可引起肝脏损害、神经衰弱综合征。可能对血液系统有影响。IARC 将其归类为 2B 类致癌物（对人类致癌性证据有限）。		

泄漏 应急 处理	消除所有点火源。 保持通风，用防爆工具收集泄漏物。 用沙子、惰性吸收剂（如蛭石）吸收，置于容器中待处理。 防止流入下水道、排水沟等限制性空间。 大量泄漏需筑堤围堵，并报告相关部门。。
火灾 扑救	使用泡沫、二氧化碳、干粉 灭火器。 切勿用水喷射 液体本身，因其可能使火势蔓延。 用水雾冷却暴露在火场中的容器和设备。
操作 注意 事项	密闭操作，全面通风。 使用防爆型的通风系统和设备。 避免与强氧化剂（如过氧化物、硝酸）接触。 禁止吸烟，远离热源、火花和明火。 配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。
储运	储存于阴凉、通风的库房。 库温不宜超过 37℃。 保持容器密封，应与氧化剂分开存放，切忌混储。

表 76 二甲苯理化性质及危险性识别一览表

物质名称	分子式	分子量	熔点	
二甲苯	C ₈ H ₁₀	106.17	-25.5℃	
相对空气密度 (空气=1)	沸点	临界温度	相对密度 (水=1)	饱和蒸气压
3.66	144.4℃	357.2℃	0.88	1.33 (32℃) kPa
燃烧性	闪点		自燃温度	爆炸极限%
易燃	25℃		463℃	下限 1.0, 上限 7.0
性状和溶解性	无色透明液体，有类似甲苯的气味。不溶于水，可混溶于乙醇、乙醚、氯仿等大多数有机溶剂。			
危险特性	其蒸汽与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。其蒸汽比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源引着回燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。流速过快，容易产生和积聚静电。			
储存注意	贮于低温通风处，远离火种、热源。避免与氧化剂等共储混运。禁止使用易产生火花的工具。			
侵入途径	通过吸入、食入、经皮吸收到体内			
健康危害	皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水冲洗。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：饮足量水，催吐。就医。			
泄漏应急处置	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。			

建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。

表 77 丁醇理化性质及危险性识别一览表

标识	中文名：正丁醇	英文名：butyl alcohol	危规号：33552
	分子式：C ₄ H ₁₀ O	分子量：74.12	UN 号：1120
	危险性类别：第 3.3 类 高闪点易燃液体		CAS 号：71-36-3
理化性质	外观与性状：无色透明液体，具有特殊气味		
	溶解性：微溶于水，溶于乙醇、醚、多数有机溶剂		
	熔点/°C：-88.9	临界温度/°C：287	相对密度（水=1）：0.81
	沸点/°C：117.5	临界压力/Mpa：4.90	相对密度（空气=1）：2.55
	最小引燃能量/mJ： 无资料	饱和蒸汽压/Kpa：0.82（25°C）	燃烧热/（kJ·mol ⁻¹ ）：2673.2
燃烧爆炸危险性	燃烧性：易燃	闪点/°C：35	聚合危害：不聚合
	引燃温度/°C：340	爆炸极限/%：1.4-11.2	稳定性：稳定
	爆炸物质级别、组别：IIA 级 T2 组		
	禁忌物：强酸、酰基氯、酸酐、强氧化剂		
	危险特性：易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂接触会猛烈反应。在火场中，受热的容器有爆炸危险。		
	灭火方法：用雾状水保持火场容器冷却，用水喷射逸出液体，使其稀释成不燃性混合物，并用雾状水保护消防人员。灭火剂：抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、雾状水、1211 灭火剂、砂土。		
毒性	侵入途径：吸入、食入、经皮吸收 毒性：低毒 急性毒性：LD ₅₀ 4360mg/kg（大鼠经口） LC ₅₀ 24240mg/m ³ ,4 小时（大鼠吸入）		
对人体危害	本品具有刺激和麻醉作用。主要症状为眼、鼻、喉部刺激，在角膜浅层形成半透明的空泡，头痛，头晕和嗜睡，手部可发生接触性皮炎。		
急救	皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食入：饮足量温水，催吐，就医。		
防护	工程控制：生产过程密闭，全面通风。提供安全淋浴和洗眼设备。呼吸系统防护：高浓度接触时可佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。眼睛防护：戴安全防护眼镜。身体防护：穿防静电工作服。手防护：戴一般作业防护手套。		
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其它惰性材料吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。		
储运	储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。防止阳光直射。储存间内的照明、通		

风等设施应采用防爆型，开关设在仓外。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。充装要控制流速。

7.2 环境影响途径

本项目可能影响环境的途径为：

泄漏事故：切削液、润滑油、液压油、废切削液、废润滑油、废液压油、喷洗废液、油性漆、水性漆泄漏主要为因碰撞、包装不合格、设备损坏等原因导致泄漏，并且未及时收集处理，导致风险物质在储存区、生产使用区及厂区地面溢流，在地面防渗层破裂的情况下，污染土壤、地下水；或于雨天发生泄漏，随雨水散排流出厂界，对外界环境造成影响。天然气泄漏，主要为因管道破裂等原因导致泄漏，有害物质挥发到大气中，对环境空气造成影响。

火灾事故次生环境风险事故：火灾事故对环境的危害主要为有毒烟雾和灭火过程中产生的消防废水散流造成的次生环境污染问题，同时消防水中携带了一定量的风险物质，若不能及时收集可能排出厂界，对外界水环境造成影响。

7.3 环境风险分析

泄漏事故：风险物质在生产使用区及储存区泄漏时，生产使用区及储存区均设置防渗、防流失措施，正常工况下不会溢流出生产使用区及储存区，不会对外界环境产生影响；非正常工况下，地面防渗层破裂，发生泄漏事故时泄漏液体下渗会对土壤及地下水造成影响，污染物的影响主要表现在垂向下污染物的扩散，水平方向上的扩散趋势甚微，而垂向下污染物的污染深度考虑包气带自身防护作用，污染物渗漏至土壤环境、地下水环境的量较少，对土壤、地下水的影响较小。风险物质在厂区运输过程泄漏，泄漏量较小，基本能够将泄漏物围堵在厂区范围内，基本不会对外部水环境产生影响。本项目风险物质厂区存在量较小，天然气发生泄漏，导致有害物质挥发到大气中的量很低，且天然气管道设置有控制阀，发生泄漏可及时关闭控制阀，因此，对环境空气影响不大。

火灾事故：火灾本身是安全事故，但会产生消防废水，厂区内雨水排放口设置切换装置，在火灾事故发生后及时将消防废水切换至污水管网，避免对雨水管网接纳水体产生不利影响。

7.4 环境风险防范措施及应急措施

(1) 环境风险防范措施

1) 本项目切削液、润滑油、液压油密闭桶装储存于油品储存区，油性漆、水性漆不在厂区内储存，需求时由供漆厂商运输至厂区内，采用密闭负压周转箱转运至自动喷涂线调漆间内的自动供漆系统，同时机器人喷涂室、人工补喷室存在油性漆、水性漆，废切削液、废润滑油、废液压油、喷洗废液桶装加盖储存于危废间，切削液、润滑油、液压油、油性漆、水性漆及废切削液、废润滑油、废液压油储存区域下设托盘，油品储存区、自动喷涂线、危废间均进行地面防渗，油品储存区、自动喷涂线渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，危废间渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ ，如果发生泄漏事故，确保风险物质不会溢流出上述区域，避免对水环境、土壤环境造成影响。

2) 企业天然气取自管网，使用天然气区域配备相应的设备和抢险设施。如果发生泄漏事故引发火灾，确保消防废水不会溢流出厂区，避免对水环境、土壤环境造成影响。

3) 加强岗位培训，落实风险防范责任制，加强防范环境风险事故工作，严格项目环境风险源管理，形成常态化的巡视检查制度，及时发现问题、及时解决，从源头消除环境事故隐患。

4) 安排专职人员定期对油品储存区内切削液、润滑油、液压油，自动喷涂线调漆间自动供漆系统内的油性漆、水性漆以及危废间内废切削液、废润滑油、废液压油储存容器进行巡回检查，检查是否出现跑冒滴漏现象，并及时检修；对天然气管道加强日常管理，定期检查，及时发现破损和漏处，及时处理，设置天然气气体浓度报警装置及其他安全措施，周边严禁烟火，防止产生火灾爆炸等危险。

5) 配备沙土、吸油毡等吸附工具，软木塞、粘结剂等堵漏工具，风险物质泄漏情境下能够及时进行堵漏和收集；备有一定量的沙袋，在发生事故情况下对事发现场进行围截或临时围截事故池，避免消防废水外排。

6) 当发生事故时，为不使事故扩大，防止二次灾害的发生，及时抢险抢修，对各种险情进行事故前预测，保证抢险队伍的素质，遇险时应及时与当地消防部门取得联系，以获得有力支持。

7) 项目在运营中确保正确操作和正常运行，在操作运行方面要求工作人员必须进行岗前专业培训，严格执行安全生产操作规程，进行安全性专业维护和保养，

对安全设备进行定期校验，确保安全生产。建立健全防范制度，加强监督管理，同时建立夜间值班巡查制度、安全奖惩制度等。

(2) 应急措施

切削液、润滑油、液压油、废切削液、废润滑油、废液压油、喷洗废液、油性漆、水性漆等发生泄漏，通过工作人员或视频监控人员预警，根据现场情况将沙土沙袋、吸油毡、储油桶等运至事发现场进行现场环境应急处置，利用沙土沙袋先进行溢流的围堵，避免污染面积扩散，用吸附材料吸收泄漏液体，然后移至安全地区，能够有效防止事故扩大。当风险物质泄漏至雨水管网时，应急组对厂区雨水排口进行封堵，防止泄漏物泄漏至厂区外。一旦泄漏至厂区外，企业应告知当地政府、生态环境局、环境保护监测站等部门进行处理。天然气发生泄漏，检测报警装置发出声响报警，并自动关闭阀门，预防发生危险，应急组划定警戒区，疏散厂内无关人员及周边人群至安全地带（火灾发生地上风向），严禁产生火花行为。泄漏得不到有效控制或引发火灾爆炸事故，立即停产，全厂人员撤离至安全区域，并上报当地主管部门进行处理。

(3) 编制突发环境事件应急预案。

综上所述，在严格落实各项规章制度及风险防范措施，配备必要的应急物资并加强风险监控及管理前提下，本项目环境风险在可防可控范围内。

8、电磁辐射

本项目不涉及电磁辐射源，即不会对项目所在区环境产生相应的电磁辐射影响。

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	焊接废气	颗粒物	焊接区设置 27 个固定焊接工位，固定焊接工位上方均设置轨道式可移动集气罩收集焊接废气，集气罩下方四周均设置软帘（最多 5 个焊接工位同时运行，各管道设置自动阀门），采用变频风机将废气引入 1 套滤筒除尘器（处理能力 50390-88970m ³ /h）处理后，由 1 根 20m 高排气筒（DA007）排放；设置 5 台移动式烟尘净化器（风量 2500m ³ /h，自带柔性吸气臂）作为辅助备用治理设施，用于处理大工件焊接时固定集气罩无法全覆盖的焊接烟尘，有效管控无组织废气	《钢铁工业大气污染物超低排放标准》（DB13/2169-2018）中表 1 颗粒物排放限值 10mg/m ³ ，排气筒高度不低于 15m，且排气筒周围半径 200m 范围内有建筑物时，排气筒还应高出最高建筑物 3m 以上的要求
	自动喷涂线调漆、自动喷漆、人工补漆、流平、烘干、喷涂设施喷洗过程废气，预热、烘干过程产生的燃烧尾气	颗粒物、非甲烷总烃、苯系物、苯、SO ₂ 、NO _x 、烟气黑度	机器人喷涂室、人工补喷室内底部设置过滤棉预处理喷漆、喷涂设施喷洗过程产生的漆雾，自动喷涂线调漆、自动喷漆、人工补漆、流平、烘干、喷涂设施喷洗过程产生的废气与预热、烘干过程产生的燃烧尾气经集气管道一同收集后，经 1 套干式漆雾玻璃纤维过滤网+两级过滤棉+活性炭吸附/脱附+催化燃烧设备（吸附风量 38000m ³ /h、脱附风量 3000m ³ /h）处理后，由 1 根 22m 高排气筒（DA004）排放	《表面涂装工序大气污染物排放标准》（DB 13/6187-2025）表 1 中金属制品业排放限值颗粒物 10mg/m ³ 、非甲烷总烃 40mg/m ³ 、苯系物 20mg/m ³ 、苯 1.0mg/m ³ ，排气筒高度不低于 15m；《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB13/1640-2012）表 2 中排放浓度限值 SO ₂ 400mg/m ³ 、NO _x 400mg/m ³ ，烟气黑度小于 1 级（林格曼黑度），排气筒高度不低于 15m，且应高出周围 200m 半径

				范围内的建筑 3m 以上的要求，同时满足《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气〔2019〕56号）中排放浓度排放限值： SO ₂ 200mg/m ³ 、NO _x 300mg/m ³
	使用切削液加工废气	非甲烷总烃	产生量极小，在 2 号车间内无组织排放	厂界颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中无组织排放监控浓度限值 颗粒物 1.0mg/m ³ 、SO ₂ 0.4mg/m ³ 、NO _x 0.12mg/m ³ 、非甲烷总烃 4.0mg/m ³ ；2 号车间外颗粒物无组织排放执行《钢铁工业大气污染物超低排放标准》（DB13/2169-2018）表 5 有厂房车间大气污染物无组织排放浓度限值 8.0mg/m ³ 及《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB 9078-1996）表 3 其他炉窑有车间厂房无组织排放烟（粉）尘最高允许浓度 5mg/m ³ 的要求；2 号车间外非甲烷总烃执行《表面涂装工序大气污染物排放标准》（DB13/6187-2025）表 2 厂区内挥发性有机物无组织排放限值中厂房外监控点处 1h 平均浓度值 2.0mg/m ³ ，任意一次浓度值 10.0mg/m ³ ；厂界甲苯、二甲苯执行《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB13/2322-2025）表 3 企业边界挥发性有机物浓度限值甲苯 0.6mg/m ³ 、二甲苯 0.2mg/m ³ ；厂界苯执行《表
	焊接过程未捕集废气	颗粒物	在 2 号车间内无组织排放	
	自动喷涂线未捕集废气	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、非甲烷总烃、甲苯、二甲苯、苯	在 2 号车间内无组织排放	

				面涂装工序大气污染物排放标准》 (DB13/6187-2025)表3 企业边界挥发性有机物浓度限值中苯浓度值 0.1mg/m ³
地表水环境	无	—	—	—
声环境	产噪生产设备 及环保设备 风机	噪声	选用低噪声设备、设置基础减振、封闭车间隔声，车间外风机置于独立风机室内，风机室采用封闭式隔声结构	东、西厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中3类标准：昼间65dB(A)，夜间不生产；南、北厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中4类标准：昼间70dB(A)，夜间不生产
电磁辐射	—	—	—	—
固体废物	一般工业固体废物	机加工过程产生的废边角料、废金属屑，焊接过程产生的废焊丝、废焊条、废焊剂，焊材拆包过程产生的焊材废包装物，移动式烟尘净化器定期更换产生的废过滤材料，除尘器收集的除尘灰，喷漆工序产生的废水性漆桶，擦净过程产生的废抹布，暂存于一般固废暂存区，定期外售废品回收站；滤筒除尘器定期更换产生的废滤筒由厂家回收处理。		
	危险废物	机加工过程产生的含油金属屑、含油抹布，喷漆工序产生的废油漆、漆渣，喷涂设施喷洗过程产生的漆渣、喷洗废液，漆雾处理装置+活性炭吸附/脱附+催化燃烧设备定期更换产生的废玻璃纤维过滤网、废过滤棉、废活性炭、废催化剂，密闭容器收集，暂存于危废间，定期交由有资质单位处置；机加工过程产生的废切削液，设备维护和保养产生的废润滑油、废液压油，桶装加盖收集，暂存于危废间，定期交由有资质单位处置；机加工过程产生的废切削液桶、废切削膏桶，喷漆工序产生的废油性漆桶，设备维护和保养产生的废润滑油桶、废液压		

	油桶，加盖，暂存于危废间，定期交由有资质单位处置。
土壤及地下水污染防治措施	<p>本项目地下水、土壤污染源主要为危废间内的废切削液、废润滑油、废液压油、喷洗废液，油品储存区内的切削液、润滑油、液压油，自动喷涂线调漆间、机器人喷涂室、人工补喷室内存在的漆料，污染物类型为污染影响型，对地下水、土壤的污染途径主要为垂直入渗。本项目按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，采用源头控制措施、分区防治措施，尽可能从源头上减少污染物的产生，防止环境污染，严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备、构筑物采取相应措施，以防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏，做好防渗措施，避免由于泄漏造成物料下渗污染地下水、土壤环境。</p> <p>针对可能污染源，本项目涉及的防渗措施如下：</p> <p>危废间、自动喷涂线为重点防渗区，车间内的其他区域为一般防渗区，除重点防渗区和一般防渗区之外的其他区域为简单防渗区。</p> <p>(1) 重点防渗区（均为依托现有）：危废间、自动喷涂线进行基础防渗，危废间地面及裙脚采取防渗措施，防渗层为2mm厚高密度聚乙烯，渗透系数$\leq 1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$；自动喷涂线采取抗渗水泥（20cm）+土工膜（2mm）防渗，防渗层渗透系数$\leq 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$。</p> <p>(2) 一般防渗区（均为依托现有）：车间其他区域进行基础防渗处理，满足等效黏土防渗层$M_b \geq 1.5\text{m}$，$K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$；车间内使用油品设备下方设置铁质焊接托盘，无缝隙，不渗漏，确保油品不落地。</p> <p>(3) 简单防渗区（均为依托现有）：除重点防渗区和一般防渗区之外的其他区域地面硬化或绿化。</p>
生态保护措施	本项目施工期不涉及土建工程，不会对区域生态环境造成明显不利影响。
环境风险防范措施	<p>(1) 风险防范措施</p> <p>1) 本项目切削液、润滑油、液压油密闭桶装储存于油品储存区，油性漆、水性漆不在厂区内储存，需求时由供漆厂商运输至厂区内，采用密闭负压周转箱转运至自动喷涂线调漆间内的自动供漆系统，同时机器人喷涂室、人工补喷室存在油性漆、水性漆，废切削液、废润滑油、废液压油、喷洗废液桶</p>

装加盖储存于危废间，切削液、润滑油、液压油、油性漆、水性漆及废切削液、废润滑油、废液压油储存区域下设托盘，油品储存区、自动喷涂线、危废间均进行地面防渗，油品储存区、自动喷涂线渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，危废间渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ ，如果发生泄漏事故，确保风险物质不会溢流出上述区域，避免对水环境、土壤环境造成影响。

2) 企业天然气取自管网，使用天然气区域配备相应的设备和抢险设施。如果发生泄漏事故引发火灾，确保消防废水不会溢流出厂区，避免对水环境、土壤环境造成影响。

3) 加强岗位培训，落实风险防范责任制，加强防范环境风险事故工作，严格项目环境风险源管理，形成常态化的巡视检查制度，及时发现问题、及时解决，从源头消除环境事故隐患。

4) 安排专职人员定期对油品储存区内切削液、润滑油、液压油，自动喷涂线调漆间自动供漆系统内的油性漆、水性漆以及危废间内废切削液、废润滑油、废液压油储存容器进行巡回检查，检查是否出现跑冒滴漏现象，并及时检修；对天然气管道加强日常管理，定期检查，及时发现破损和漏处，及时处理，设置天然气气体浓度报警装置及其他安全措施，周边严禁烟火，防止产生火灾爆炸等危险。

5) 配备沙土、吸油毡等吸附工具，软木塞、粘结剂等堵漏工具，风险物质泄漏情境下能够及时进行堵漏和收集；备有一定量的沙袋，在发生事故情况下对事发现场进行围截或临时围截事故池，避免消防废水外排。

6) 当发生事故时，为不使事故扩大，防止二次灾害的发生，及时抢险抢修，对各种险情进行事故前预测，保证抢险队伍的素质，遇险时应及时与当地消防部门取得联系，以获得有力支持。

7) 项目在运营中确保正确操作和正常运行，在操作运行方面要求工作人员必须进行岗前专业培训，严格执行安全生产操作规程，进行安全性专业维护和保养，对安全设备进行定期校验，确保安全生产。建立健全防范制度，加强监督管理，同时建立夜间值班巡查制度、安全奖惩制度等。

(2) 应急措施

	<p>切削液、润滑油、液压油、废切削液、废润滑油、废液压油、喷洗废液、油性漆、水性漆等发生泄漏，通过工作人员或视频监控人员预警，根据现场情况将沙土沙袋、吸油毡、储油桶等运至事发现场进行现场环境应急处置，利用沙土沙袋先进行溢流的围堵，避免污染面积扩散，用吸附材料吸收泄漏液体，然后移至安全地区，能够有效防止事故扩大。当风险物质泄漏至雨水管网时，应急组对厂区雨水排口进行封堵，防止泄漏物泄漏至厂区外。一旦泄漏至厂区外，企业应告知当地政府、生态环境局、环境保护监测站等部门进行处理。天然气发生泄漏，检测报警装置发出声响报警，并自动关闭阀门，预防发生危险，应急组划定警戒区，疏散厂内无关人员及周边人群至安全地带（火灾发生地上风向），严禁产生火花行为。泄漏得不到有效控制或引发火灾爆炸事故，立即停产，全厂人员撤离至安全区域，并上报当地主管部门进行处理。</p> <p>(3) 编制突发环境事件应急预案。</p>
其他环境管理要求	<p>1、环境管理及监测计划</p> <p>(1) 环境管理措施</p> <p>本项目实行厂长主管环保工作的领导体制，全面负责环保和安全工作。</p> <p>①机构组成</p> <p>该厂实行厂长负责主管环保工作的领导体制。</p> <p>②机构职责</p> <p>a.贯彻执行环境保护法规及环境保护标准；</p> <p>b.建立完善的企业环境保护管理制度，经常监督检查车间执行环保法规情况；</p> <p>c.搞好环境保护教育和宣传，提高职工的环境保护意识；</p> <p>d.组织对基层环保员的培训，提高工作素质；</p> <p>e.定时考核和统计，以保证各项环保设施常年处于良好运行状态，确保全厂污染物排放达到国家排放标准或总量控制指标。</p> <p>(2) 监测制度</p> <p>环境监测是环境保护的基础，是进行污染源治理及环保设施运行管理的依</p>

<p>据，因而企业应定期对废气、废水、噪声等环保设施运行情况进行监测。</p> <p>通过对项目运行中环保设施进行监控，掌握废气、废水、噪声等污染源排放是否符合国家或地方排放标准的要求，做到达标排放，同时对废气、废水、固体废物及噪声防治设施进行监督检查，保证正常运行。</p> <p>(3) 环境监测机构及设备配制</p> <p>环境监测是环境保护的基础，是进行污染治理和监督管理的依据。根据《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ 819-2017)、《排污单位自行监测技术指南 涂装》(HJ 1086-2020)、《排污许可证申请与核发技术规范 铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业》(HJ1124-2020)、《排污许可证申请与核发技术规范 工业炉窑》(HJ1121-2020)、《排污许可证申请与核发技术规范 工业噪声》(HJ1301-2023)要求，本评价建议企业环境监测工作委托当地有资质的环境监测机构承担。</p> <p>(4) 监测计划</p> <p>根据污染物排放特征，依据国家颁布的环境质量标准、污染物排放标准及地方环保部门的要求，制定项目的监测计划和工作方案，监测工作可委托有资质的环境监测部门承担。企业投入运行后，各污染源按监测计划进行检测。</p> <p>2、企业环境信息公开要求</p> <p>(1) 企业环境信息公开</p> <p>根据《企业环境信息依法披露管理办法》(部令第 24 号)的规定，企业事业单位应当按照强制公开和自愿公开相结合的原则，及时、如实地公开其环境信息。如环境信息涉及国家秘密、商业秘密或者个人隐私的，依法可以不公开；法律、法规另有规定的，从其规定。</p> <p>该企业应当建立健全本单位环境信息公开制度，指定机构负责本单位环境信息公开日常工作。</p> <p>(2) 建设单位应当公开下列信息内容</p> <p>该企业应当公开信息内容如下：</p> <p>①企业基本信息，包括企业生产和生态环境保护等方面的基础信息；</p>

②企业环境管理信息，包括生态环境行政许可、环境保护税、环境污染责任保险、环保信用评价等方面的信息；

③污染物产生、治理与排放信息，包括污染防治设施，污染物排放，有毒有害物质排放，工业固体废物和危险废物产生、贮存、流向、利用、处置，自行监测等方面的信息；

④碳排放信息，包括排放量、排放设施等方面的信息；

⑤生态环境应急信息，包括突发环境事件应急预案、重污染天气应急响应等方面的信息；

⑥生态环境违法信息；

⑦本年度临时环境信息依法披露情况；

⑧法律法规规定的其他环境信息。

3、排污许可规范化管理要求

国家实行排污许可制度，环境保护部门通过对企事业单位发放排污许可证并依证监管实施排污许可制。实行排污许可管理的企业事业单位和其他生产经营者应当按照排污许可证的要求排放污染物；未取得排污许可证的，不得排放污染物。

根据《国务院办公厅关于印发控制污染物排放许可制实施方案的通知》（国办发[2016]81号）、《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环评[2017]84号）和《固定污染源排污许可分类管理名录（2019年版）》等相关文件要求，企业事业单位和其他生产经营者应该按照名录的规定，在实施时限内申请排污许可证。

经对照《固定污染源排污许可分类管理名录（2019年版）》，本项目为已纳入名录管理的行业，属于“三十二、铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造 37—86.铁路运输设备制造 371—其他”，为登记管理，现有工程已进行排污登记，取得排污登记回执，本项目建成后，应当在启动生产设施或者发生实际排污之前，在全国排污许可证管理信息平台进行排污登记变更，登记基本信息、污染物排放去向、执行的污染物排放标准以及采取的污染防治措施等信息。

4、环保竣工验收管理

建设单位是建设项目竣工环境保护验收的责任主体，应当按照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4号）、《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》（生态环境部办公厅2018年5月16日印发）规定的程序和标准，组织对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告，公开相关信息，接受社会监督，确保建设项目需要配套建设的环境保护设施与主体工程同时投产或者使用，并对验收内容、结论和所公开信息的真实性、准确性和完整性负责，不得在验收中弄虚作假。

5、排污口规范化

排污口是企业污染物进入受纳环境的通道，做好排污口管理是实施污染物总量控制和达标排放的基础工作之一，必须实行规范化管理。

（1）废气排污口规范化：排气筒应设置便于采样、监测的采样口和采样平台。当采样平台设置在离地面高度 $\geq 5\text{m}$ 的位置时，应有通往平台的Z字梯/旋梯/升降梯。在各排气筒近地面处，应设立醒目的环境保护图形标志牌。本项目新增1根焊接废气排气筒，主要排放污染物为颗粒物。

（2）噪声排污口规范化：须按《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的规定，设置环境噪声监测点，并在该处附近醒目处设置环境保护图形标志牌。

（3）固体废物：项目固体废物堆放场所必须有防火、防扬散、防渗漏等防止污染环境的措施，标志牌达到《环境保护图形标志-固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）及修改单的规定。

管理要求：排放口规范化的相关设施（如：计量、监控装置、标志牌等）属于污染治理设施的组成部分，环境保护部门应按照有关污染治理设施的监督管理规定，加强日常监督管理，排污单位应将规范化排放的相关设施纳入本单位设备管理范围。

排放口立标要求：设立排污口标志牌，标志牌由国家环境保护总局统一定点监制，达到《环境保护图形标志》（GB15562.1~2-1995）及修改单的规定。

六、结论

唐山百川智能机器股份有限公司投资 500 万元在唐山市高新区庆北西道 55 号唐山百川智能机器股份有限公司院内建设的生产设备及配套环保设施改造项目，符合国家及地方产业政策，符合相关土地利用规划，项目选址合理，同时满足“三线一单”环境保护要求，施工期及运营期通过采用适当的污染防治措施，各污染物均可实现达标排放，环境影响可接受，环境风险可防可控，综上所述，只要切实落实环保方案，从环保角度而言，该项目建设可行。

附表

建设项目污染物排放量汇总表

分类 \ 项目	污染物名称	现有工程排放量 (固体废物产生量) (t/a) ①	现有工程许 可排放量 (t/a) ②	在建工程排放量 (固体废物产生量) (t/a) ③	本项目排放量 (固体废物产生量) (t/a) ④	以新带老削减量 (新建项目不 填) (t/a) ⑤	本项目建成后全 厂排放量(固体废物产生量) (t/a) ⑥	变化量 (t/a) ⑦
废气	颗粒物	1.222	—	0	0.071	0.627	0.666	-0.556
	SO ₂	0.156	—	0	0.156	0.156	0.156	0
	NO _x	0.573	—	0	0.573	0.573	0.573	0
	非甲烷总烃	0.913	—	0	0.132	0.634	0.411	-0.502
	苯	1.127×10 ⁻⁴	—	0	0	9.276×10 ⁻⁵	1.994×10 ⁻⁵	-9.276×10 ⁻⁵
	甲苯与二甲苯合计*	1.127×10 ⁻⁴	—	0	0	9.276×10 ⁻⁵	1.994×10 ⁻⁵	-9.276×10 ⁻⁵
	苯系物*	0	—	0	0.097	0	0.097	+0.097
	油烟	0.010	—	0	0	0	0.010	0
废水	COD	5.692	—	0	0	0	5.692	0
	BOD ₅	2.344	—	0	0	0	2.344	0
	SS	2.344	—	0	0	0	2.344	0
	NH ₃ -N	0.257	—	0	0	0	0.257	0

	TP	0.087	—	0	0	0	0.087	0
	TN	0.794	—	0	0	0	0.794	0
	动植物油	0.075	—	0	0	0	0.075	0
一般工业 固体废物	废边角料、废金属屑	33.5	—	0	0	0	33.5	0
	废砂丸	3	—	0	0	0	3	0
	废焊丝、废焊条、 废焊剂	3.8	—	0	0	0	3.8	0
	废砂纸	0.02	—	0	0	0	0.02	0
	水淬渣	0.01	—	0	0	0	0.01	0
	废水性漆桶（废水 性漆桶、废固化剂 桶）	0.31	—	0	0.18	0.22	0.27	-0.04
	除尘灰	5.587	—	0	0.285	0.695	5.177	-0.410
	废包装物	3.03	—	0	0	0	3.03	0
	移动式烟尘净化器 废过滤材料	0.7	—	0	0.06	0.7	0.06	-0.64
	废抹布	0.01	—	0	0	0	0.01	0
	废滤筒	3.5	—	0	1.5	0.5	4.5	+1
	不合格工件	0.3	—	0	0	0	0.3	0
职工生活	生活垃圾	52.5	—	0	0	0	52.5	0

	废动植物油	0.5	—	0	0	0	0.5	0
危险废物	含油金属屑	5.3	—	0	0	0	5.3	0
	含油抹布	0.05	—	0	0	0	0.05	0
	废切削液	7.88	—	0	0	0	7.88	0
	废切削液桶	0.015	—	0	0	0	0.015	0
	废切削膏桶	0.017	—	0	0	0	0.017	0
	废油性漆桶（废油性漆桶、废固化剂桶、废稀释剂桶）	0.5	—	0	0.3	0.35	0.45	-0.05
	废油漆	0.04	—	0	0.023	0.028	0.035	-0.005
	漆渣	0.08	—	0	0.046	0.057	0.069	-0.011
	喷洗废液	0.053	—	0	0.028	0.033	0.048	-0.005
	废玻璃纤维过滤网	1.509	—	0	0.874	1.149	1.234	-0.275
	废过滤棉	3.28	—	0	2.362	2.82	2.822	-0.458
	废活性炭	9.45t/2a	—	0	3.75t/2a	5.4t/2a	7.8t/2a	-1.65t/2a
	废催化剂	0.5m ³ /5a	—	0	0.3m ³ /5a	0.3m ³ /5a	0.5m ³ /5a	0
	废润滑油	0.95	—	0	0.42	0.49	0.88	-0.07

	废液压油	2.58	—	0	1.02	1.1	2.5	-0.08
	废润滑油桶	0.2	—	0	0.09	0.105	0.185	-0.015
	废液压油桶	0.25	—	0	0.1	0.108	0.242	-0.008

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①

*现有工程喷漆废气现状检测因子为甲苯与二甲苯合计，污染物排放量亦按该指标核算。本项目喷漆废气污染物统一按照《表面涂装工序大气污染物排放标准》（DB 13/6187-2025）要求，以苯系物进行统计核算。自2026年10月1日起，现有工程喷漆废气同步执行该标准限值，污染物排放量核算指标由甲苯与二甲苯合计调整为苯系物。