

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称： 高档汽车涂料生产技术改造项目

建设单位（盖章）： 山东邦泰涂料有限公司

编制日期： 2025年12月

中华人民共和国生态环境部制

一、建设项目基本情况

建设项目名称	高档汽车涂料生产技术改造项目			
项目代码	2511-370403-99-02-485978			
建设单位联系人		联系方式		
建设地点	山东省枣庄市薛城区邹坞镇薛城化工产业园薛能二路西首 666 号			
地理坐标	(117 度 26 分 6 秒, 34 度 51 分 28.8 秒)			
国民经济行业类别	C2619 其他基础化学原料制造	建设项目行业类别	二十三、化学原料和化学制品制造业 26 涂料、油墨、颜料及类似产品制造 264 单纯物理分离、物理提纯、混合、分装的	
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）	薛城区行政审批服务局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	2511-370403-99-02-485978	
总投资（万元）	18	环保投资（万元）	7	
环保投资占比（%）	38.9%	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	
专项评价设置情况	表 1 专项评价设置原则表			
	专项评价的类别	设置原则	本项目情况	设置情况
	大气	排放废气含有毒有害污染物 ¹ 、二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气且厂界外 500 米范围内有环境空气保护目标 ² 的建设项目	本项目废气不涉及左侧污染物，500m 范围内不存在环境空气保护目标	否
	地表水	新增工业废水直排建设项目（槽罐车外送污水处理厂的除外）；新增废水直排的污水集中处理厂	无废水排放	否
	环境风险	有毒有害和易燃易爆危险物质存储量超过临界量 ³ 的建设项目	项目危险物质存储量未超过临界量	否
	生态	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	不涉及	否
	海洋	直接向海排放污染物的海洋工程建设项目	不涉及	否
	地下水	涉及集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区的开展地下水专项评价工作	不涉及	否
注：1.废气中有毒有害污染物指纳入《有毒有害大气污染物名录》的污染物（不包括无排				

	<p>放标准的污染物)。</p> <p>2.环境空气保护目标指自然保护区、风景名胜区、居住区、文化区和农村地区中人群较集中的区域。</p> <p>3.临界量及其计算方法可参考《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169)附录B、附录C。</p> <p>综上,本项目无需设置专项评价。</p>
<p>规划情况</p>	<p>规划文件名称:《薛城化工产业园总体发展规划(2023-2035年)》;</p> <p>审批机关:薛城区人民政府;</p> <p>审批文件名称及文号:薛城区人民政府关于同意《薛城化工产业园总体发展规划(2023-2035年)的》批复。批复时间:2024年7月31日</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:《薛城化工产业园总体发展规划(2023-2035年)环境影响报告书》;</p> <p>召集审查机关:枣庄市生态环境局;</p> <p>审查文件名称:关于《薛城化工产业园总体发展规划(2023-2035年)环境影响报告书》的审查意见</p> <p>文号:枣环函字[2025]11号</p>
<p>规划及规划环境影响评价符合性分析</p>	<p>1、与《薛城化工产业园总体发展规划(2025-2035年)》符合性分析</p> <p>规划范围及面积:薛城化工产业园规划范围:东至甘罗路、规划工业三路,南至枣临铁路以北,西至复兴路、工业一路,北至规划齐陶路,规划用地面积5.04平方公里。</p> <p>功能定位:在产业定位上,该园区突出集约发展、绿色发展、安全发展三大主题,以煤化工整体产业链为主导,重点发展精细化工、新材料、化工新能源等产业,形成多产品链、多产业集群的枣庄市乃至山东省的高端化工产业示范基地。</p> <p>规划布局及功能分区:薛城化工产业园规划形成“三轴、三组团、多点”的总体发展结构。“三轴”即甘陈路、薛能一路、府前路三条道路轴,将园区串联发展。“三组团”即煤化工产业组团;精细化工、新能源与新材料组团;仓储物流组团。“多点”即“一体化”配套服务的公用工程及辅助设施。包括污水处理厂、污水泵站、供热设施、变电站、消防站、停车场等。</p>

本项目为技改项目，于山东邦泰涂料有限公司现有厂区建设，位于薛城化工产业园内，项目用地为工业用地，符合园区产业定位及规划。根据国家发展和改革委员会《产业结构调整指导目录(2024年本)》的规定，本项目不属于鼓励类、限制类和淘汰类项目，为允许类建设项目。综上，本项目符合薛城化工产业园产业定位，符合规划要求。

2、与《薛城化工产业园总体规划(2023-2035年)环境影响报告书》结论符合性分析

本项目废气可稳定达标排放，废水不外排、固废得到合理合规处置，符合园区环境准入条件，本项目属于C264 涂料、油墨、颜料及类似产品制造行业，为允许建设项目。综上本项目符合《薛城化工产业园总体规划(2023-2035年)环境影响报告书》结论。本项目与薛城化工产业园入区行业控制级别关系见下表。

表 2 入区行业控制级别表

行业大类		行业中类		行业小类		控制类别	备注
代码	类别名称	代码	类别名称	代码及类别名称	说明		
退城入园化工项目						★	鼓励
以煤焦化下游产业链上的基础化学原料制造						★	鼓励发展
C25	石油、煤炭及其他燃料加工业	C251	精炼石油产品制造	全部	/	●	/
		C252	煤炭加工	2521 炼焦	指主要从硬煤和褐煤中生产焦炭、干馏炭及煤焦油或沥青等副产品的炼焦炉的操作活动	▲	政策允许的条件下可控制发展
				2522 煤制合成气生产	/	▲	应符合深入打好
C26	化学原料和化学制品制造业	C261	基础化学原料制造	2611 无机酸制造	/	●	/
				2612 无机碱制造	氯碱(烧碱)和纯碱除外	●	氯碱(烧碱)和纯碱项目禁止
				2613 无	电石(碳化钙)除外	●	电石

				机盐制造			项目禁止
				2614 有机化学原料制造	/	★	/
				2619 其他基础化学原料制造	/	★	/
		C262	肥料制造	全部	指化学肥料、有机肥料及微生物肥料的制造	●	/
		C263	农药制造	全部	指用于防治农业、林业作物的病、虫、草、鼠和其他有害生物,调节植物生长的各种化学农药、微生物农药、生物化学农药,以及仓储、农林产品的防蚀、河流堤坝、铁路、机场、建筑物及其他场所用药的原药和制剂的生产活动	×	/
		C264	涂料、油墨、颜料及类似产品制造	全部	/	●	/
		C265	合成材料制造	2651 初级形态塑料及合成树脂制造	也称初级塑料或原状塑料的生产活动。包括通用塑料、工程塑料、功能高分子塑料的制造	★	/
				2652 合成橡胶制造	指用一种或多种单体为原料进行聚合生产合成橡胶或高分析弹性体的生产活动	●	/
				2653 合成纤维单(聚合)体制造	指以石油、天然气、煤等为主要原料,用有机合成的方法制成合成纤维单体或聚合体的生产活动	●	/
				2659 其他合成材料制造	/	★	/
		C266	专用化学产品制造	全部	/	●	/
		C267	炸药、火工及焰火产品制造	全部	指节日、庆典用焰火及民用烟花、鞭炮等产品的制造	×	/
		C268	日用化学产品制造	全部	/	●	/
C27	医药制	271	化学药品原料	全部	指供进一步加工化学药品制剂、生物药品制剂所需的	●	/

	造业		药制造		原料药生产活动。		
		272	化学药品制剂制造	全部	指直接用于人体疾病防治、诊断的化学药品制剂的制造。	●	/
		C276	生物药品制品制造	全部	指利用生物技术生产生物化学药品、基因工程药物和疫苗的制剂生产活动。	×	/
		其他类别		/	/	●	/
D44	电力、热力生产和供应业	D441	电力生产	4419 其他电力生产	氢能新兴能源生产和运维项目	●	/
园区公用工程设施						★	/
园区产业相关的仓储业						●	/
其它高污染的行业						×	
国家明令禁止的行业						×	/
符合产业政策的与园区化工企业有关的上下游产业						●	/
注：★—优先进入行业；●—准许进入行业；▲—控制进入行业；×—禁止进入行业							

本项目属于C264 涂料、油墨、颜料及类似产品制造行业，为允许进入行业，符合薛城化工产业园入园行业控制级别要求。

3、薛城化工产业园总体发展规划环评审查意见符合性分析

2024年12月16日枣庄市生态环境局出具了《薛城化工产业园总体发展规划(2023-2035年)环境影响报告书的审查意见》，本项目与《薛城化工产业园总体发展规划(2023-2035年)环境影响报告书的审查意见》符合性见下表。

表 3 薛城化工产业园总体发展规划(2023-2035 年)环境影响报告书的审查意见

意见内容	项目情况	符合性
产业园规划和实施应符合国土空间总体规划要求，落实《报告书》提出的规划空间管制要求	本项目符合《薛城区邹坞镇国土空间总体规划(2021-2035年)》的规划要求和《报告书》提出的规划空间管制要求	符合
加强产业园空间管控，严格落实生态环境分区管控要求。按照生态环境准入清单和《报告书》提出的环境准入要求筛选入园项目，落实国家、省关于生态环境保护、碳达峰碳中和、高耗水、“两高”行业和项目等相关政策要求	本项目符合生态环境分区管控要求。符合薛城化工产业园入园行业控制级别要求。本项目不属于“两高”行业	符合
合环境质量改善目标、污染防治方案、减排任务等制定产业园污染物减排方案并认真落实。对涉及新增污染物排放的入园项目，依法依规落实污染物替代要求。强化涉VOCs排放企业管理，建立完善全过程控制体系	本项目依法依规落实污染物替代要求。建立了全过程控制体系	符合

	<p>落实固体废物环境管理制度，强化工业企业一般固体废物和危险废物的贮存、转移及处置等环节的管理。</p> <p>健全园区环境风险防控体系，制定完备有效的突发环境事件应急预案和应急疏散方案，加强硫化氢、苯系物、甲醛等危险化学品风险防范措施。做好企业-产业园-政府应急联防联控工作，提升区域环境风险防范能力，有效防控区域环境风险。对产业园内停产或拆除污染企业，实施风险排查，防止对环境产生直接或次生环境污染。</p> <p>推动减污降碳协同增效，引导企业不断改进高耗能工艺，持续降低碳排放强度。积极提升工业区循环化水平，推动公共设施共建共享、能源梯级利用、资源循环利用。</p>	<p>项目运营期落实固体废物环境管理制度，强化一般固体废物和危险废物的贮存、转移及处置等环节的管理</p> <p>建设单位已制定突发环境事件应急预案，已做好企业-产业园-政府应急联防联控工作，建成后对现有应急预案进行修订。</p> <p>本项目实施后可提高资源循环利用效率。</p>	<p>符合</p> <p>符合</p> <p>符合</p>
<p>综上，本项目符合《薛城化工产业园总体发展规划(2023-2035年)环境影响报告书的审查意见》要求。</p>			
<p>其他符合性分析</p>	<p>1、产业政策符合性分析</p> <p>根据国家发展和改革委员会《产业结构调整指导目录（2024年本）》的规定，本项目不属于鼓励类、限制类和淘汰类项目，为允许类建设项目。本项目所用设备未列入工信部《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录(2010年本)》(工产业[2010]第122号)，也不属于《产业结构调整指导目录(2024年本)》第三类“淘汰类”中所列淘汰设备。</p> <p>本项目已取得山东省建设项目备案证明，项目代码为2511-370403-99-02-485978。</p> <p>2、选址合理性分析</p> <p>(1) 土地性质及规划符合性分析</p> <p>根据《自然资源要素支撑产业高质量发展指导目录(2024年本)》，项目用地不属于文件中限批或禁批的范围。同时不属于《山东省禁止限制供地项目目录及建设用地集约利用控制标准》中山东省禁止、限制供地项目用地。</p> <p>本项目位于山东邦泰涂料有限公司现有厂区内，根据《薛城化工</p>		

产业园总体发展规划(2023-2035年)》-土地利用规划图，本项目用地为工业用地；根据《邹坞镇国土空间总体规划(2021-2035年)》-镇域三线规划图、位于城镇开发边界内，不占用永久基本农田以及生态保护红线，符合邹坞镇国土空间总体规划。详见附图3、4。

(2) 与“三线一单”符合性

2024年6月12日枣庄市生态环境保护委员会发布《枣庄市2023年生态环境分区管控动态更新成果的通知》(枣环委字[2024]6号)，根据通知中《枣庄市“三线一单”生态环境分区管控更新方案》及枣庄市环境管控单元分类图，本项目位于枣庄市薛城区薛城化工园区内，所在区域属于重点管控单元，管控编码为：ZH37040320012。本项目与枣庄市“三线一单”生态环境分区管控更新方案以及薛城化工产业园重点管控单元符合性分析见下表。

表4 与《枣庄市“三线一单”生态环境分区管控更新方案》符合性分析

管控类型	管控要求	项目情况	符合性
空间布局约束	1、生态保护红线，以及各类保护区严格按照相关法律法规实行严格保护。一般生态空间原则上按限制开发区域的要求进行管理，按照生态空间用途分区，依法依规对允许、限制、禁止的产业和项目类型实施准入管控。对自然保护区核心保护区用地实行特别保护和管制。7、合理规划引导战略性新兴产业向园区和基地集聚发展。依托具有优势的产业集聚区、骨干企业，按照全产业链模式，带动中小型关联企业加快发展，形成一批专业性强、规模优势突出的特色产业链(集群)。新、改、扩建项目的环境影响评价，应满足区域规划环评的要求。加快推动化工企业进入园区集聚发展。化工行业投资项目按照《山东省化工行业投资项目管理规定》执行。	1、本项目不占用生态保护红线，不在饮用水水源保护区、永久基本农田内建设。2、本项目位于薛城化工产业园内，符合《山东省化工行业投资项目管理规定》要求。	符合
污染物排放	1、在大气污染防治方面：(1)全面执行《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019)大气污染物排放浓度限值，工业污染源全面执行国家和省大气污染物相应排放标准要求。严格实	1、本项目废气污染物收集处理后可达标排放；2、本项目不属于建材、有色、火电、焦化、铸造等重点行业；3、本项	符合

	<p>管 控</p> <p>施船舶大气污染物排放标准。位于大气重点控制单元内的污染源,大气污染物排放应执行国家、省关于重点区域污染物排放控制要求。(2)对开发区、工业园区、高新区等进行大气达标排放治理,减少工业聚集区污染。完善园区集中供热设施,积极推广集中供热。强化工业企业无组织排放控制管理,对建材、有色、火电、焦化、铸造等重点行业及燃煤锅炉开展无组织排放排查,建立管理台账。开展焦化、水泥行业超低排放改造。(3)采取源头削减、过程控制、末端治理全过程防控措施,全面加强 VOCs 污染防治。对重点区域、重点行业挥发性有机物排放实行总量控制。严格落实国家制定的化工、工业涂装、包装印刷等 VOCs 排放重点行业和油品储运销综合整治方案,执行泄漏检测与修复(LDAR)标准、VOCs 治理技术指南要求。严格执行涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等产品 VOCs 含量限值强制性国家标准。加强环境质量和污染源排放 VOCs 自动监测工作,市控以上自动监测站点要增加 VOCs 监测指标。排气口高度超过 45 米的高架源,以及化工、包装印刷、工业涂装等 VOCs 排放重点源,要纳入各区(市)重点排污单位名录。推进 VOCs 重点排放源厂界监测。推广使用静电喷涂等高涂着效率的涂装工艺,喷涂、流平和烘干等工艺应置于喷烤漆房内,使用溶剂型涂料的喷枪应密闭清洗,产生的 VOCs 应集中收集并导入治理设施,实现达标排放。有条件的工业聚集区、工业园区建设集中的喷涂工程中心后,应配备高效治理设施,替代本园区内企业的独立喷涂工序。有条件的工业园区应结合园区排放特征配置 VOCs 连续自动采样体系或符合园区排放特征的 VOCs 监测监控系统。对采用单一低温等离子、光氧化、光催化以及非水溶性 VOCs 废气采用单一喷淋吸收等治理技术且无法稳定达标的治理设施实施升级改造。</p> <p>(4)加快淘汰落后的燃煤机组。淘汰关停环保、能耗、安全等不达标的 30 万千瓦以下燃煤机组,优先淘汰 30 万千瓦以下的运行满 20 年的纯凝机组、运行满 25 年的抽凝机组和仍达不到超低排放标准的燃煤机组。对关停机组的</p>	<p>目通过采取过程控制与末端治理全过程防控措施,使用高效废气治理设施,减少 VOCs 产生排放;4、本项目不涉及燃煤机组;5、本项目不涉及高污染燃料使用;6、本项目刷缸废水经处理后回用于水性漆生产;7、本项目不涉及重金属排放。</p>
--	---	--

	<p>装机容量、煤炭消费量和污染物排放量指标，允许进行交易或置换，可统筹安排建设等容量超低排放燃煤机组。鼓励天然气等清洁能源替代煤炭消费，除民生供热工程外原则上不再新增燃煤机组装机容量。推进燃煤锅炉综合整治，全面淘汰 35 蒸吨/小时及以下燃煤锅炉。</p> <p>县级及以上城市建成区基本淘汰茶水炉、经营性炉灶、储粮烘干设备等燃煤设施，不再新建 35 蒸吨/小时以下的燃煤锅炉。65 蒸吨/小时及以上燃煤锅炉在完成超低排放改造的基础上全部完成节能改造。（5）加强工业炉窑专项整治。在全市炉窑专项整治工作的基础上，组织对各区（市）上报的炉窑清单进行核查，对照新标准新要求落实有组织达标排放、无组织综合整治、在线监控要求。严防已关停取缔的生产线死灰复燃，未列入核查名单或整治不达标的，纳入关停取缔名单。加快淘汰中小型煤气发生炉，全部淘汰一段式煤气发生炉。鼓励工业炉窑使用电、天然气等能源或由周边热电厂供热。全市新、改、扩建的加热炉、热处理炉、干燥炉、熔化炉，都要采用清洁低碳能源，不得使用煤炭等高污染燃料。</p> <p>2、在水污染防治方面：（1）严格管控工业企业污染。严格执行《流域水污染物综合排放标准第 1 部分：南四湖东平湖流域》。对排入集中污水处理设施的工业企业，所排废水经预处理后须达到集中处理要求，对影响集中污水处理设施出水稳定达标的要限期退出。加强排污单位污水排放管理，确保企业废水达标排放和符合总量控制要求。实行新（改、扩）建项目主要污染物排放等量或减量置换。</p> <p>3、在土壤、固废污染防治方面： （1）严格执行重金属污染物排放标准，落实总量控制指标，将重金属污染物指标纳入许可证管理范围。对整改后仍不达标的企业，依法责令其停业、关闭，并将企业名单向社会公开。</p>		
	<p>6、按照《国家鼓励的有毒有害原料（产品）替代品目录》要求，引导企业使用低毒低害和无毒无害原料，促进企业从源头削减或避免危险废物产生。对以危险废物为原料进行生产或者在生产中排放危险废物的企业，实施强制性清洁生产审核，提出并实施减少危险废物的</p>	<p>本项目使用低毒低害和无毒无害原料，刷缸稀料经处理后回用，为资源化利用方案。</p>	<p>符合</p>

		使用、产生和资源化利用方案。	
资源开发效率要求	1、全面贯彻落实最严格水资源管理制度，严守水资源开发利用总量、用水效率红线。落实水资源消耗总量和强度双控行动实施方案，严控用水总量，严管用水强度，严格节水标准，严控耗水项目。坚持和落实节水优先的方针，全面提高用水效率，水资源短缺地区、生态脆弱地区要严格限制发展高耗水项目，加快实施农业、工业和城乡节水技术改造，坚决遏制用水浪费。强化工业节水，所有新建、改建、扩建建设项目需要取水的，应当按照有关规定开展建设项目水资源论证，并办理取水许可手续。严格落实区域用水总量限批制度，新增工业取水许可优先利用矿井排水、再生水等非常规水源。从严审批高耗水的建设项目。新建、改建、扩建建设项目，应当编制节水措施方案，配套建设节水设施，与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用，并保证节水设施正常使用。3、严格地下水开发利用总量和水位双控制。采取控采限量、节水压减、水源置换、修复补源等措施压采地下水。6、城市高污染燃料禁燃区内全面取缔散煤销售点，禁止销售、燃用散煤。11、对属于《山东省“两高”项目管理目录（2023年版）》范围内项目，严守“两高”行业能耗煤耗只减不增底线，严格落实节能审查以及产能减量、能耗减量和煤炭减量要求；并根据《关于“两高”项目管理有关事项的补充通知》《枣庄市新一轮“四减四增”三年行动方案（2021—2023年）》等文件的更新，对应执行其更新调整要求。	1、本项目用水量较少，不使用地下水；2、本项目不涉及散煤燃烧；3、本项目不属于“两高项目”。	符合

表5 与薛城化工产业园重点管控单元符合性分析

管控维度	准入要求	项目情况	符合性
空间布局约束	1、一般生态空间，原则上按限制开发区域的要求进行管理。按照生态空间用途分区，依法制定区域准入条件，明确允许、限制、禁止的产业和项目类型清单。2、新建、改建、扩建项目，满足产业准入、总量控制、排放标准等管理制度要求的前提下，实行工业项目进园、集约高效发展。	1、本项目为允许类项目，满足产业准入要求；2、本项目满足产业准入、总量控制、排放标准等管理制度要求，在现有薛城化工园区内进行建设；3、本项目不属于焦化、水泥和玻璃等产能；4、本项目不属于大规模排放大气污染物	符合

		3、严控新增焦化、水泥和玻璃等产能，对确有必要新建的必须实施等量或减量置换。4、避免大规模排放大气污染物的项目布局建设。5、禁止在江河、湖泊、运河、渠道、水库最高水位线以下的滩地和岸坡堆放、存贮固体废弃物和其他污染物。6、化工、焦化、原料药制造、农药等行业中，环保、能耗、安全等不达标或生产、使用淘汰类产品的企业和产能，要依法依规有序退出。7、严格控制在优先保护类耕地集中区域新建有色金属冶炼、石油加工、化工、医药、焦化、电镀、制革、铅蓄电池制造等排放重金属、持久性有机物和挥发性有机物的项目。	的项目；5、本项目不在江河、湖泊、运河、渠道、水库最高水位线以下的滩地和岸坡堆放、存贮固体废弃物和其他污染物；6、本项目不属于环保、能耗、安全等不达标或生产、使用淘汰类产品的企业和产能；7、本项目不在优先保护类耕地集中区建设。	
	污 染 物 排 放 管 控	1、深化重点行业污染治理；新、改、扩建项目实行区域大气污染物定量或减量替代置换。2、严格落实污染物达标排放、总量控制、环保设施“三同时”、在线监测、排污许可等环保制度。4、禁止向水体排放、倾倒工业废渣、城镇垃圾和其他废弃物。7、对属于《山东省“两高”项目管理目录（2023年版）》范围内项目，落实《关于“两高”项目管理有关事项的补充通知》《枣庄市新一轮“四减四增”三年行动方案（2021-2023年）》等文件关于碳排放减量和常规污染物减量要求；并根据相关文件的更新，对应执行其更新调整要求。	1、本项目总量实行大气污染物减量替代置换；2、本项目严格落实污染物达标排放、总量控制、环保设施“三同时”、在线监测、排污许可等环保制度；3、本项目不向水体中排放、倾倒工业废渣、城镇垃圾和其他废弃物；4、本项目不属于“两高”项目。	符合
	环 境 风 险 防 控	2、根据重污染天气预警，按级别启动应急响应措施。实施辖区内应急减排与错峰生产。4、全面整治固体废物的堆存场所，完善防扬散、防流失、防渗漏等设施，制定整治方案并有序实施。	1、本项目运营期按级别启动重污染天气应急响应措施；2、固体废物堆存场所已完善防扬散、防流失、防渗漏等设施。	符合
	资 源 开 发 效 率 要 求	3、推动能源结构优化，提高能源利用效率。严格控制新上耗煤工业和高耗能项目。新建高耗能项目能耗总量和单耗符合全区控制指标要求。既有工业耗煤项目和居民生活用煤，推广使用清洁煤，推进煤改气，煤改电，鼓励利用可再生能源、天然气等优质能源使用。管控单元内能耗强度降低率满足全区控制指标要求。4、加强节水措施落实，提高农业灌溉用水效率，新建、改建、扩建建设项目须制	1、本项目不属于耗煤工业和高耗能项目；2、本项目不开采地下水；3、本项目不属于“两高”项目。	符合

	<p>订节水措施方案，未经许可不得开采地下水。5、对属于《山东省“两高”项目管理目录（2023年版）》范围内项目，严守“两高”行业能耗煤耗只减不增底线，严格落实节能审查以及产能减量、能耗减量和煤炭减量要求；并根据《关于“两高”项目管理有关事项的补充通知》《枣庄市新一轮“四减四增”三年行动方案（2021—2023年）》等文件的更新，对应执行其更新调整要求。</p>	
--	--	--

3、项目与其他环保政策符合性分析

(1)与《山东省工业企业无组织排放分行业管控指导意见》（鲁环发[2020]30号）的符合性分析

表 6 与鲁环发[2020]30号文符合性分析

文件内容	项目情况	符合性
<p>加强生产环节管控。通过提高工艺自动化和设备密闭化水平，减少生产过程中的无组织排放。生产过程中的产尘点和VOCs产生点密闭、封闭或采取有效收集处理措施。生产设备和废气收集处理设施同步运行，废气收集处理设施发生故障或检修时，停止运行对应的生产设备，待检修完毕后投入使用。生产设备不能停止或不能及时停止运行的，设置废气应急处理设施或采取其他替代措施。生产车间地面及生产设备表面保持清洁，除电子、电气原件外，不得采用压缩空气吹扫等易产生扬尘的清理措施。厂内污水收集、输送、处理，污泥产生、暂存、处置，危险废物暂存等产生VOCs或恶臭气体的区域加罩或加盖封闭并进行收集处理。涉VOCs化（试）验室实验平台设置负压集气系统，对化（试）验室中产生的废气进行集中收集治理。</p>	<p>本项目设置集气罩收集生产过程中产生的废气，送至现有废气处理装置处理，处理达标后排放，并安排专人对废气处理设备定期进行巡检，一旦发现故障，立即停产。</p>	<p>符合</p>

由上表可知，本项目符合鲁环发[2020]30号文要求。

(2)与《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气[2019]53号）的符合性分析

与环大气[2019]53号文符合性分析见下表。

表 7 与环大气[2019]53号文件的符合性分析

文件内容	项目情况	符合性
<p>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</p>	<p>本项目含VOCs的物料储存、转移和输送时均采用密闭容器盛装，生产过程中产生</p>	<p>符合</p>

	<p>漏、敞开液面逸散以及工艺过程等五类排放源实施管控,通过采取设备与场所密闭、工艺改进、废气有效收集等措施,削减VOCs无组织排放。</p>	<p>的VOCs可得到有效处置,无组织VOCs通过密闭厂房等措施减少排放。本项目全面加强无组织排放控制,加强设备与场所密闭管理。</p>	
<p>提高废气收集率。遵循“应收尽收、分质收集”的原则,科学设计废气收集系统,将无组织排放转变为有组织排放进行控制。采用全密闭集气罩或密闭空间的,除行业有特殊要求外,应保持微负压状态,并根据相关规范合理设置通风量。采用局部集气罩的,距集气罩开口面最远处的VOCs无组织排放位置,控制风速应不低于0.3米/秒,有行业要求的按相关规定执行。</p>	<p>本项目稀料储存桶上方设置集气罩,集气罩风速风速大于0.3米/秒。</p>	<p>符合</p>	
<p>推进建设适宜高效的治污设施。企业新建治污设施或对现有治污设施实施改造,应依据排放废气的浓度、组分、风量,温度、湿度、压力,以及生产工况等,合理选择治理技术。鼓励企业采用多种技术的组合工艺,提高VOCs治理效率。低浓度、大风量废气,宜采用沸石转轮吸附、活性炭吸附、减风增浓等浓缩技术,提高VOCs浓度后净化处理;高浓度废气,优先进行溶剂回收,难以回收的,宜采用高温焚烧、催化燃烧等技术。油气(溶剂)回收宜采用冷凝+吸附、吸附+吸收、膜分离+吸附等技术。低温等离子、光催化、光氧化技术主要适用于恶臭异味等治理;生物法主要适用于低浓度VOCs废气治理和恶臭异味治理。非水溶性的VOCs废气禁止采用水或水溶液喷淋吸收处理。采用一次性活性炭吸附技术的,应定期更换活性炭,废旧活性炭应再生或处理处置。有条件的工业园区和产业集群等,推广集中喷涂、溶剂集中回收、活性炭集中再生等,加强资源共享,提高VOCs治理效率。规范工程设计。采用吸附处理工艺的,应满足《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》要求。</p>	<p>本项目所使用的废气治理技术为沸石转轮吸附+催化燃烧技术满足相关规范标准要求。项目采用高效治污设施,提高了VOCs治理效率。</p>	<p>符合</p>	
<p>由上表知,项目符合《重点行业挥发性有机物综合治理方案》(环大气[2019]53号)相关要求。</p>			
<p>(3)与《山东省涉挥发性有机物企业分行业治理指导意见》(鲁环发[2019]146号)的符合性分析</p>			
<p>表8 与鲁环发[2019]146号文的符合性分析</p>			
<p>相关要求</p>	<p>项目情况</p>	<p>符合性</p>	
<p>三、深化“四减四增”加快推动绿色发展</p>			

推进建设适宜高效的治污设施。企业新建治污设施或对现有治污设施实施改造，应依据排放废气的浓度、组分、风量，温度、湿度、压力，以及生产工况等，合理选择治理技术。鼓励企业采用多种技术的组合工艺，提高 VOCs 治理效率。	本项目现有的废气治理技术可满足排放标准，为高效治污设施。	符合
---	------------------------------	----

由上表分析，拟建项目符合《山东省涉挥发性有机物企业分行业治理指导意见》相关要求。

(4) 与山东省《关于严格项目审批工作坚决防止新上“散乱污”项目的通知》(鲁环字[2021] 58 号)符合性分析

表 9 与鲁环字[2021]58 号文符合性分析

相关要求	项目情况	符合性
新上项目必须符合国家产业政策要求，禁止采用国家公布的淘汰工艺和落后设备，不得引进耗能高、污染大、生产粗放、不符合国家产业政策的项目。	本项目符合国家产业政策要求，不采用国家公布的淘汰工艺和落后设备。	符合
新上项目必须符合国土空间规划、产业发展规划等要求，积极引导产业园区外“散乱污”整治搬迁改造企业进入产业园区或工业集聚区，并鼓励租赁标准厂房。	本项目符合《邹坞镇国土空间总体规划》(2021-2035 年)要求。本项目位于已批准的园区内。	符合
持续加大对违反产业政策、规划、准入规定等违法违规建设行为的查处力度，坚决遏制“未批先建”等违法行为。	本项目不违反产业政策、规划、准入规定。	符合

综上，本项目符合鲁环字[2021] 58 号文要求。

(5) 与《山东省空气质量持续改善暨第三轮“四减四增”行动实施方案》(鲁政字[2024]102号)符合性分析

表 10 与鲁政字[2024]102 号文符合性分析

相关要求	项目情况	符合性
严格合理控制煤炭消费总量。到 2025 年，全省重点区域煤炭消费量较 2020 年下降 10%左右，重点削减非电力用煤。重点区域新、改、扩建用煤项目，依法实行煤炭等量或减量替代，替代方案不完善的不予审批；不得将使用石油焦、焦炭、兰炭、油母页岩等高污染燃料作为煤炭减量替代措施。完善煤炭消费减量替代管理办法，煤矸石、原料用煤不纳入煤炭消费总量考核。对支撑电力稳定供应、电网安全运行、清洁能源大规模并网	本项目不自备燃煤机组，不使用煤炭作为燃料，也不使用石油焦、焦炭、兰炭、油母页岩等高污染燃料。	符合

	<p>消纳的煤电项目及其用煤量应予以合理保障。原则上不再新增自备燃煤机组，支持自备燃煤机组实施清洁能源替代。重点区域不再新增燃料类煤气发生炉，新、改、扩建加热炉、热处理炉、干燥炉、熔化炉原则上采用清洁低碳能源。</p>		
	<p>坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目上马，新、改、扩建项目严格落实国家和省产业规划、产业政策、生态环境分区管控方案、规划环评、项目环评、规划水土保持审查、节能审查、产能置换、重点污染物总量控制、污染物排放区域削减、碳排放达峰目标等相关要求，原则上采用清洁运输方式。涉及产能置换的项目，被置换产能及其配套设施关停后，新建项目方可投产。严格落实国家粗钢产量调控目标。推行钢铁、焦化、烧结一体化布局，有序引导高炉—转炉长流程炼钢转型为电炉短流程炼钢，到2025年，电炉钢占比达到7%左右。多措并举治理环保领域低价低质中标乱象，营造公平竞争环境，推动产业健康有序发展。</p>	<p>本项目不属于高耗能、高排放、低水平项目，本项目符合国家和省产业政策、生态环境分区管控方案、规划环评、总量控制等要求。不涉及产能置换。</p>	符合
	<p>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。指导企业积极申报VOCs末端治理豁免。在生产、销售、进口、使用等环节严格执行VOCs含量限值标准。</p>	<p>本项目在使用环节严格执行VOCs含量限值标准。VOCs废气可得到合理有效处置，达标排放。</p>	符合

综上，本项目符合鲁政字[2024]102号文要求。

（6）与《山东省深入打好蓝天保卫战行动计划(2021--2025年)》以及《山东省深入打好碧水保卫战行动计划(2021--2025年)》（鲁环委办[2021]30号）符合性分析

表 11 与鲁环委办[2021]30号文符合性分析

文件名	文件要求	项目情况	符合性
<p>《山东省深入打好蓝天保卫战行动计划(2021--2025年)》</p>	一、淘汰低效落后产能		
	<p>聚焦钢铁、地炼、焦化、煤电、水泥、轮胎、煤炭、化工8个重点行业，加快淘汰低效落后产能。严格执行质量、环保、能耗、安全等法规标准，按照《产业结构调整指导目录》，对“淘汰类”落后生产工艺装备和落后产品全部淘汰出清。各市聚焦“高耗能、高污染、高排放、高风险”等行业，分类组织实施转移、压减、整合、关停任务。到2025年，</p>	<p>本项目为技改项目，不属于8个重点行业，为《产业结构调整指导目录(2024年本)》中允许类项目。</p>	符合

		<p>传输通道城市和胶济铁路沿线地区的钢铁产能应退尽退，沿海地区钢铁产能占比提升到70%以上；提高地炼行业的区域集中度和规模集约化程度，在布局新的大型炼化一体化项目基础上，将500万吨及以下未实现炼化一体化的地炼企业炼油产能分批分步进行整合转移；全省焦化企业户数压减到20家以内，单厂区焦化产能100万吨/年以下的全部退出；除特种水泥熟料和化工配套水泥熟料生产线外，2500吨/日以下的水泥熟料生产线全部整合退出。按照“发现一起、处置一起”的原则，实行“散乱污”企业动态清零。严格项目准入，高耗能、高排放（以下简称“两高”）项目建设做到产能减量、能耗减量、煤炭减量、碳排放减量和污染物排放减量“五个减量”替代。有序推进“两高”项目清理工作，确保“三个坚决”落实到位，未纳入国家规划的炼油、乙烯、对二甲苯、煤制油气项目，一律不得建设。</p>							
	<p>《山东省深入打好碧水保卫战行动计划(2021--2025年)》</p>	<p>三、精准治理工业企业污染</p> <p>继续推进化工、有色金属、农副食品加工、印染、制革、原料药制造、电镀、冶金等行业退城入园，提高工业园区集聚水平。指导工业园区对污水实施科学收集、分类处理，梯级循环利用工业废水。逐步推进园区纳管企业废水“一企一管、明管输送、实时监控，统一调度”，第一时间锁定园区集中污水处理设施超标来水源头，及时有效处理处置。大力推进生态工业园区建设，对获得国家和省级命名的生态工业园区给予政策支持。鼓励有条件的园区引进“环保管家”服务，提供定制化、全产业链的第三方环保服务，实现园区污水精细化、专业化管理。</p>	<p>刷缸废水经处理达标后回用于水性漆生产线生产，不外排。</p> <p>符合</p>						
<p>由上表知，项目符合《山东省深入打好蓝天保卫战行动计划(2021--2025年)》和《山东省深入打好碧水保卫战行动计划(2021--2025年)》相关要求。</p> <p>(7) 与《枣庄市环境空气质量限期达标规划（2025-2035年）》（枣政字[2025]41号）符合性分析</p> <p style="text-align: center;">表 12 与枣政字[2025]41号文符合性分析</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%;">相关要求</th> <th style="width: 30%;">项目情况</th> <th style="width: 20%;">符</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">符</td> </tr> </tbody> </table>				相关要求	项目情况	符			符
相关要求	项目情况	符							
		符							

			合 性
	产业结构调整方面，《规划》提出要严格把控项目准入，坚决遏制“两高”项目盲目上马，要求新建、改建、扩建项目必须符合国家、省、市相关文件要求；大力推进落后产能清退，积极开展落后产能排查，制定详细的退出工作方案，并加强对“散乱污”企业的治理；合理调整优化产业布局，提升治理措施治理水平；针对传统产业集群，制定专项整治方案，强化污染物全过程治理；通过开展环保绩效提升行动，深化 VOCs 治理工作，全方位推动产业结构绿色转型升级。	本项目不属于“两高”项目，符合国家、省、市相关文件要求；不属于落后产能，不属于散乱污企业，VOCs 可达标排放。	符 合
	能源结构调整方面，《规划》明确要推进实施清洁低碳能源，推进燃煤锅炉关停整合，严格控制煤炭消费总量；划定高污染燃料禁燃区并强化煤质监管，深入推进清洁取暖工作，提升取暖环节的清洁化水平；大力加强清洁低碳能源的开发与利用，积极推广应用低碳技术，从能源生产与使用源头推动能源结构向清洁低碳转型。	本项目不使用煤炭，不建设燃煤锅炉，采用电取暖。	符 合

由上表知，项目符合枣政字[2025]41号文相关要求。

二、建设项目工程分析

建设内容	<p>山东邦泰涂料有限公司厂位于山东省枣庄市薛城区邹坞镇薛城化工产业园内节能路与工业一路交叉口东南角，项目中心地理坐标：东经 117 度 26 分 6 秒，纬度 34 度 51 分 28.8 秒。山东邦泰涂料有限公司 2021 年 10 月委托编制了《20000 吨高档汽车涂料生产项目环境影响报告表》，2021 年 12 月 8 日项目取得枣庄市生态环境局薛城分局的环评批复（枣环薛审字[2021]B-25 号）。20000 吨高档汽车涂料生产项目分为两期建设，一期建设主体工程、全部公辅工程和环保工程，同时购置分散机、砂磨机、搅拌机、灌装机、研发设备，年生产 12500 吨高档汽车涂料。二期年生产 7500 吨高档汽车涂料，二期仅涉及二期生产设备安装、调试、运行，二期项目未建设。一期工程于 2022 年 5 月开始建设，公辅设施和一期部分生产设备已于 2024 年 5 月建设完成。公司于 2024 年 07 月 22 日取得排污许可证，许可证号：91370403MA3WF78E8X001U。全部公辅设施和一期部分生产设备于 2024 年 9 月 23 日通过环保竣工验收。</p> <p>山东邦泰涂料有限公司验收后主要产品为白色、灰色、黑色底漆（含溶剂型涂料、水性涂料），生产时固定设备（分散罐、分散机、磨砂机）生产固定颜色，在生产不同批次、相同颜色产品时，无需对分散罐进行内部清洗。</p> <p>近年来，随着汽车市场个性化、多样化需求的快速增长，涂料产品的颜色种类增加（蜜桃粉、冰沙绿、诺亚棕、春日蓝等颜色），原有固定设备生产固定颜色生产模式已无法满足“多颜色、小批量、快周转”的实际生产需求。为保证产品质量，山东邦泰涂料有限公司拟对现有溶剂型涂料、水性涂料生产进行技术改造，在溶剂型涂料产品生产完成后对溶剂型涂料生产线使用溶剂进行清洗，清洗后的刷缸稀料密封保存于原料桶内，刷缸稀料经过溶剂回收装置蒸发处理后回用于涂料生产；水性涂料生产完成后使用纯净水对水性涂料生产设备进行清洗，清洗后的刷缸废水暂存于原料桶，经过漆水分离机处理后回用于水性涂料生产。</p> <p>刷缸仅在产品生产、灌装完成后进行，本项目运营期不改变现有生产工艺流程，其他工艺均不发生变化，不会导致其他产品的生产工艺的变化。因</p>
------	---

此，本次项目评价的重点为新增刷缸的产污环节及对环境的影响分析，为避免重复，未变化部分将在与项目有关的现有环境污染问题中进行介绍。

本项目属于 C2541 涂料制造行业，根据《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》(国务院令第 682 号)、《建设项目环境影响评价分类管理名录》(2021 年版)中的有关规定，本项目属于“二十三、化学原料和化学制品制造业 26 涂料、油墨、颜料及类似产品制造 264 单纯物理分离、物理提纯、混合、分装的”，需编制环境影响报告表。

受山东邦泰涂料有限公司委托，我单位承担了本项目的环评评价工作。我单位在现场踏勘、资料收集的基础上，依据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）》（试行）要求，通过对相关资料的整理分析和计算，编制完成了本项目的环评报告表。

1、项目概况

项目名称：高档汽车涂料生产技术改造项目；

建设性质：技术改造；

建设单位：山东邦泰涂料有限公司；

建设地点：山东省枣庄市薛城区邹坞镇薛城化工产业园薛能二路西首 666 号山东邦泰涂料有限公司现有厂区内；

劳动定员：本项目不新增劳动定员，从现有员工中调配；溶剂回收机年每周运行 1 次，每次运行 6h；漆水分离机每天运行 4h，年运行 300 天。

工程投资：总投资 18 万元，其中环保投资 7 万元，环保投资占比为 38.9%；

建设规模：年蒸馏刷缸稀料 60t，年处理刷缸废水 648t。

2、项目工程组成

本项目主要针对溶剂型涂料、水性涂料生产线的砂磨机、分散罐、分散机等设备进行冲洗，刷缸仅在产品生产、灌装完成后进行，本项目运营期不改变现有生产工艺流程，其他工艺均不发生变化，不会导致其他产品的生产工艺的变化，也不导致生产产能增加。因此，本次评价的重点为新增刷缸的产污环节及对环境的影响分析，为避免重复，未变化部分将在与项目有关的现有环境污染问题中进行介绍。

工程组成见下表。

表 13 项目工程组成一览表

工程分类	项目名称	详情	备注
主体工程	溶剂回收机	1#车间内西南部设置两台溶剂回收装置：规格分别为，数控防爆回收机 JT-250(250L)7KW/h 防爆电机，数控防爆回收机，JT-100(125L)配备 4KW/h 防爆电机，对产生的刷缸稀料进行处理	新建
	漆水分离机	2#车间水性漆车间东墙包装区南侧设置一台处理水性漆刷缸废水的漆水分离机，功率为 7KW/h，对刷缸废水进行处理	新建
公用工程	排水	厂内排水采取雨污分流	依托现有
	供水	本项目外购桶装纯水，年用纯水量为 720m ³ ，其中新增用水量为 78.48m ³ /a，使用现有工程水量为 641.52m ³ /a	/
	供电	新增年用电量 5 万 KWh。由现有供电管网提供。本项目建成后总用电量为 834 万 KWh/a	依托现有
	供热	设备采用电加热	/
	消防水池	依托现有 540m ³ 消防水罐，位于厂区西北角	依托现有
环保工程	废气	溶剂回收装置产生的废气经集气罩收集后送至现有多级吸收过滤系统+沸石转轮+催化燃烧装置处理后经 15m 高排气筒（DA001）达标排放。	依托现有
	废水	本项目无废水外排	/
	噪声	选用低噪声设备，采取隔声措施。	/
	固体废物	一般工业固废包括废包装等；水性漆分离渣进行鉴别，根据鉴别结果采取相应的处置措施，鉴别前按照危险废物进行管理；危险废物包括蒸馏残渣、桶底残渣、废机油、废导热油、含油手套及抹布等，危险废物集中暂存在危废间，委托有资质的第三方单位定期处置。一般工业固废暂存于一般固废间，定期处置。	依托现有
	事故水池	620m ³ 事故水池，位于厂区西南角。	依托现有

表 14 项目环保投资一览表

项目	建设内容	环保投资/万元
废气	集气罩	2
废水	漆水分离机	3
噪声	减振、隔声	1
固废	危废间分区	1
合计		7

3、主要产能

产能变化见下表：

表 15 现有项目产能变化情况一览表

产品名称	现有生产能力 t/a	项目建设后后生产能力 t/a	生产能力变化情况 t/a
溶剂型汽车涂料	8500	8500	0
水性涂料	4000	4000	0

刷缸稀料、刷缸废水处理情况见下表。

表 16 刷缸稀料、刷缸废水处理情况一览表

处理物质	规模 t/a	备注
刷缸稀料	产生量：60	刷缸稀料中含有 5%粉料沉淀物
	回收量：57（90%回用于产品生产，10%用于刷缸）	
	甲苯含量 10%；二甲苯含量 40%；乙酸乙酯含量 25%；乙酸丁酯含量：25%	
刷缸废水	产生量：648	刷缸废水中含有 1%水性漆渣
	处理后回用量：641.52	

刷缸稀料物料平衡见下图。

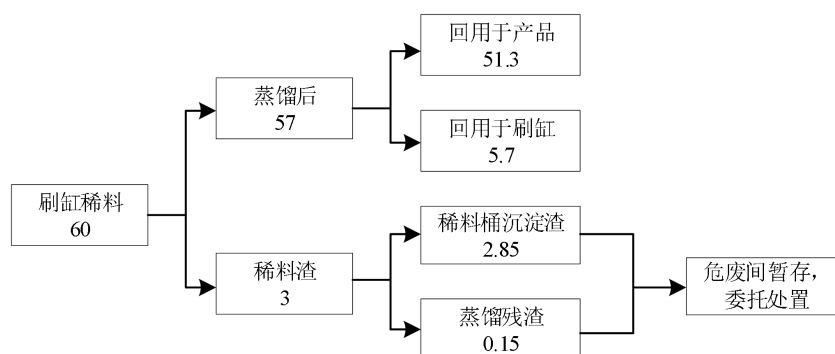


图 1 本项目刷缸稀料平衡图(t/a)

4、主要生产单元及生产设备

本项目仅新增溶剂回收装置与漆水分离机，不会引起现有工程现有设备的改变，本项目的新增主要生产设备及其参数见下表：

表 17 项目主要生产设备一览表

设备名称	数量（台）	参数
溶剂回收装置	2	4kW/h 设备一台、7kW/h 设备一台、
漆水分离机	1	7kW/h，每小时可处理 6t 废水

溶剂回收装置自带真空泵，不增加风机

5、主要原辅材料及其用量

本次项目新增溶剂回收装置与漆水分离机。主要原辅材料及其年用量、储存方式、位置见下表：

表 18 原辅材料及其用量一览表

序号	原材料名称	单位	年用量	储存方式	来源
1	絮凝剂 A	t/a	0.648	桶装、2#车间	外购
2	絮凝剂 B	t/a	0.7776	桶装、2#车间	外购
3	电	万 KWh/a	5	依托现有供电系统	/
4	纯水	t	720	桶装、2#车间	外购

处理 1 吨刷缸废水使用 1kg 絮凝剂 A，1.2kg 絮凝剂 B

表 19 建设前后主要原辅材料及能源用量变化情况

序号	原材料名称	单位	建设前用量	建设后用量	变化情况
1	纯水	t/a	2250	2328.48	+78.48

2	甲苯	t/a	469	469	+0
3	二甲苯	t/a	1854	1854	+0
4	乙酸乙酯	t/a	384	384	+0
5	乙酸正丁酯	t/a	633.5	633.5	+0
6	电	万 KWh/a	829	834	+5
7	絮凝剂 A	t/a	0	0.648	+0.648
8	絮凝剂 B	t/a	0	0.7776	+0.7776

本项目用水为 720t/a，其中新增用水 78.48t/a，使用现有项目水量 641.52t/a，不新增甲苯、二甲苯、乙酸乙酯、乙酸正丁酯用量

本项目外购絮凝剂。絮凝剂组分见下：

表 20 絮凝剂组分一览表

组分	CAS 号	含量范围 (%)
絮凝剂 A		
黏土	1302-78-9	15~20
聚合硫酸铝	10043-01-3	10~20
聚合氯化铝	1327-41-9	10~20
硫酸钠	7757-82-6	5~10
葡萄糖酸钠	527-07-1	5~10
去离子水	7732-18-5	20~55
絮凝剂 B		
阴离子树脂	76930-03-5	25~30
聚丙烯酸钠	9003-04-7	10~20
高分子聚合物	110152-61-9	10~20
去离子水	7732-18-5	30~55

6、水平衡

(1) 给水

本项目用水为水性涂料刷缸水。

生产用水主要是水性漆容器刷缸用水。根据建设单位提供资料，刷缸用水量为 2.4m³/d，因此刷缸用水量为 720m³/a。

(2) 排污及去向

拟建项目排水系统采用雨污分流制，分设污水、雨水排水管网。本项目无废水外排。

刷缸水经过漆水分离机处理后回用于水性涂料生产。

项目水平衡见下图。

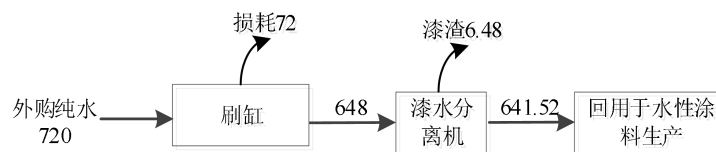


图 2 本项目水平衡图(t/a)

本项目建成后全厂水平衡见下图。

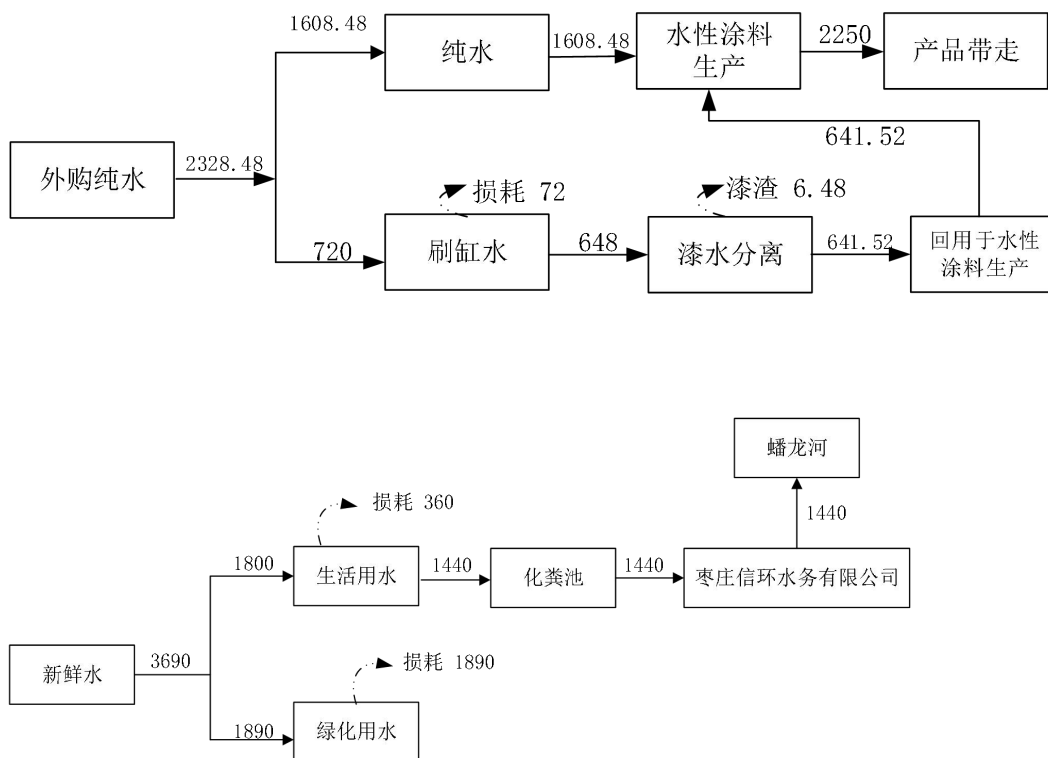


图3 本项目建设完成后全厂水平衡图(t/a)

7、劳动定员及工作制度

现有劳动定员为 58 人，本次不新增劳动定员，在厂区内调剂。

8、厂区平面布置

本项目溶剂回收装置设置于1#车间西南角，漆水分离机设置于2#车间东侧，其余厂区布置不发生变化。各设备靠近产污环节，便于刷缸稀料、废水输送。

由厂区总平面布置来看，本项目总平面布置本着最佳流程，运输便捷，节约用地，保护环境的基本原则。在符合有关规范标准的前提下，充分利用土地，合理进行总平面布置，做到工艺顺畅，功能分区明确，同时保证建筑物间距符合要求，缩短物流运输距离，作业简便，便于生产管理，并且生产区总平面布置以生产工艺流程为主线，各个生产按人流、物流通畅、便捷、

	<p>互不干扰为原则，车间集中规则排列，便于统一生产和管理。</p> <p>项目平面布置充分考虑了生产工艺和公用设施的要求，各环节连接紧凑，物料输送距离短，便于节能降耗，提高生产效率，同时考虑了厂区内生产、办公环境，也兼顾了厂区外附近环境敏感点。从方便生产、安全管理、保护环境角度考虑，布局合理。</p> <p>厂区总平面布置图详见附图5。</p>
<p style="writing-mode: vertical-rl;">工艺流程和产排污环节</p>	<p>一、施工期工艺流程及产污环节</p> <p>本项目为技改项目，在现有厂区内进行建设，不进行土建施工，施工期仅涉及设备安装，主要产污环节为设备安装与调试噪声、固废。</p> <p>二、营运期工艺流程</p> <p>本次新增刷缸工艺，在产品灌装完成后进行刷缸，涂料生产部分内容在现有工程中体现，为避免累赘，该小节不再表述。</p> <p>运营期主要对各生产线盛装漆料的砂磨机、分散罐、分散机进行洗刷。溶剂型生产线刷缸稀料产生及溶剂回收流程见下图。</p> <div data-bbox="395 1093 1189 1366" data-label="Diagram"> <pre> graph LR A[产品灌装完成后 管道输送溶剂] --> B[溶剂刷缸] B -- 密闭管道输送 --> C[刷缸稀料桶] C -- 密闭管道输送 --> D[溶剂回收机] D -- 溶剂 --> E[回用于生产、刷缸] C -.-> G2[G2] D -.-> NG1S1[N、G1、S1] </pre> </div> <p>图4 溶剂型生产线刷缸稀料产生及溶剂回收流程</p> <p>溶剂回收工艺流程如下：</p> <p>产品灌装完成后，溶剂通过现有密闭管道将溶剂送至缸体内（刷缸均在密闭缸体内进行），进行刷缸，刷缸稀料通过管道送至稀料专用桶内，在溶剂回收机附近暂存，每天产生的刷缸稀料抽至密闭稀料桶内暂存、沉淀，每7天进行蒸馏。</p> <p>溶剂回收机加热时自动抽取刷缸稀料进入溶剂回收机中的加热罐，加热操作温度为0~200℃，通过导热油和夹层桶进行间接加热蒸馏。稀料蒸汽经过风冷，流至盛料桶内回用于石墨烯涂料生产以及刷缸。蒸馏过程中产生的残渣定期开启罐体清洁孔进行清理。</p>

水性涂料生产线刷缸废水产生及处理流程见下图。

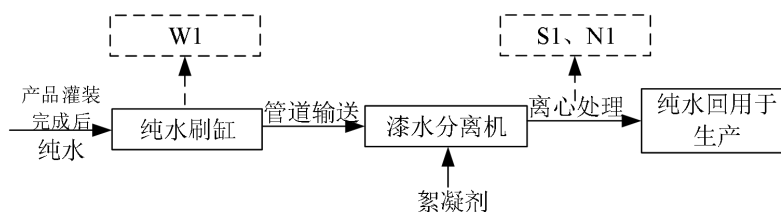


图5 水性涂料刷缸废水处理流程及产污环节图

产品灌装完成后，向砂磨机、分散罐、分散机通入纯水，启动机器进行清洗，产生刷缸水，刷缸废水通过管道送至漆水分离机，在漆水分离机内加入絮凝剂A、B，絮凝沉降后进行分离，分离后废水回用于水性漆生产，离心渣产生后进行鉴定，根据鉴定结果进行处置，鉴定前按照危险废物进行管理。

三、产污工序

1、废气

本项目产生的废气主要为开仓清理蒸馏残渣时无组织逸散的有机废气（包括稀料冷凝废气、不凝气）、刷缸稀料桶、盛料桶大小呼吸废气。

2、废水

本项目产生的废水主要为刷缸废水（W1）。

3、噪声

各类泵和离心机等生产设备在运行时会产生噪声，声级范围在 80~85 dB 左右。

4、固废

本项目在生产过程中产生的固体废物有一般固体废物和危险废物以及生活垃圾。

（1）一般固体废物

一般固体废物为：废包装。

（2）危险废物

危险废物为：蒸馏残渣、废机油、废机油包装、废导热油、含油抹布及手套。

（3）待鉴定废物

水性漆分离渣，离心渣产生后进行鉴定，根据鉴定结果进行处置，鉴定前按照危险废物进行管理。

一、现有工程“三同时”执行情况

山东邦泰涂料有限公司于 2021 年 10 月委托编制了《20000 吨高档汽车涂料生产项目环境影响报告表》，2021 年 12 月 8 日项目取得枣庄市生态环境局薛城分局的环评批复（枣环薛审字[2021]B-25 号）。20000 吨高档汽车涂料生产项目分两期进行建设，一期工程于 2022 年 5 月开始建设，全部公辅设施和一期部分生产设备已于 2024 年 7 月建设完成。二期工程未进行建设。于 2024 年 07 月 22 日取得排污许可证，许可证号：91370403MA3WF78E8X001U。与 2024 年 9 月完成竣工验收。企业已编制并备案突发环境事件应急预案，备案号为 370403-2024-49-M。

表 21 现有项目“三同时”执行情况一览表

项目名称	报告类别	环评批复	建成时间	验收时间	生产现状
20000 吨高档汽车涂料生产项目环境影响报告表	报告表	枣环薛审字[2021]B-25 号	一期工程 2024 年 7 月建设完成	一期工程于 2024 年 9 月单独自主验收	正常生产

一期工程主要包含一期水性工业涂料生产线和溶剂型涂料生产线中一期设备（溶剂型生产线设备：砂磨机 10 台，分散罐 10 台，分散机 10 台，自动油漆装线 1 套；水性工业涂料生产线设备：砂磨机 5 台，分散机 4 台，分散罐 2 台，包装机 1 台）。现有工程建设情况见下表：

表 22 现有项目建设情况一览表

类别	组成内容	建设内容
主体工程	1 号生产车间	生产车间类型为甲类，建筑面积 2030m ² ，车间内有二层钢材结构平台用于油性涂料的生产，车间位于厂区南部。
	2 号生产车间	生产车间类型为丙类，建筑面积 962.5m ² ，车间内有二层钢材结构平台，用于水性涂料的生产，车间位于厂区中部。
辅助工程	综合办公楼	建筑面积 1397.58m ² ，三层结构，位于厂区北部靠近厂区门口处。用于产品研发、检测是否符合质量标准。
公用工程	供电	由园区供电系统供电，一期用电量为 75 万 KWh/a
	供水	由园区内市政供水管网供水，用水量 5442m ³ /a
	供热	企业无生产用热，生活用热由空调系统提供
	排水	厂内排水采取雨污分流
储运工程	库房	一座丙类原料仓库，建筑面积 1000m ² 用于原辅材料的储存，一座甲类成品库，建筑面积 750m ² ，用于成品的存放
	罐区	储罐位于厂区东南部地下罐区，4 个容积为 40 立方米的储罐，1 个容积为 30 立方米的储罐，分别储存甲苯、乙酸乙酯、乙酸正丁酯和二甲苯
环保工程	废气	有组织废气：一期和二期罐装工序产生的 VOCs 经集气罩收集后，通过多级吸收过滤系统+沸石转轮+催化燃烧处理后经 15 米高排气筒（DA001）达标排放；使用无尘投

与项目有关的原有环境污染问题

		料站进行投料,投料产生的废气经无尘投料站内部滤芯过滤后无组织排放至厂房内
	废水	生活污水经化粪池处理后排至邹坞污水处理厂,在进行进一步处理后,最终排入蟠龙河北支。
	固废	危废中有机质助剂桶和废检测样品、不合格品、废滤袋、废气集尘委托有危废资质单位处置,废催化剂、废沸石转轮、废树脂原料桶厂家回收,废滤芯、由厂家回收。生活垃圾由环卫部门清运处置。
	噪音	采用低噪声设备、采取减振、隔声、消声等措施。
	事故水池	620m ³ 事故水池,位于厂区西南角。
	消防水池	540m ³ 消防水罐,位于厂区西北角
	危废间	设置 70m ² 的危险废物暂存间
	绿化	厂区绿化面积 15%

二、现有工程生产工艺以及污染治理措施

现有工程 4 种产品生产工艺流程相似,仅在原辅材料使用上有所不同,整体生产工艺见下:

1、计量投料:根据工艺配方将 4 种涂料产品对应的原辅材料按照工艺比例要求进行计量配料,配料完成加入至分散罐。投料过程中在投料口处先投加粉料和树脂原料,投料口关闭后由上方密闭管道投加二甲苯和甲苯等液体料进入搅拌机,整个过程大约持续 30-60min。;

2、混合搅拌:加料结束后,开启搅拌机进行充分搅拌,使物料混合均匀。整个搅拌过程均在封闭的情况下进行,搅拌时间约 30-60min。

3、研磨:搅拌混合均匀后的物料用泵输送至密闭砂磨机内进行物理研磨,经过砂磨机的分散、搓揉、滚动等物理研磨功能使混合物料达到要求的细度。研磨过程均在密闭设备中进行,研磨时间约 30-60min。;

4、分散:研磨好的物料由密闭管道输送到分散罐里,加入助剂,通过分散盘上下刷齿的高速运转,对物料进行高速的强烈的剪切、撞击、粉碎、分散,使其形成高度分散化、均匀化和稳定化。物料的转运及分散过程均在密闭状态下进行,该过程持续约 30-60min。;

5、检测:配制分散完成后,为确定产品是否满足相关标准要求,每批产品会取样 10g 左右进行检测。

6、过滤灌装:经检测合格的物料经过过滤器进行过滤,过滤主要是对涂料品质的最后把关,除去涂料中的杂质及大颗粒物,确保产品的品质。涂料利用过滤机通过过滤器去掉杂质,过滤合格后产品涂料经过自动罐装机进

行罐装，该过程大约持续 30-60min。

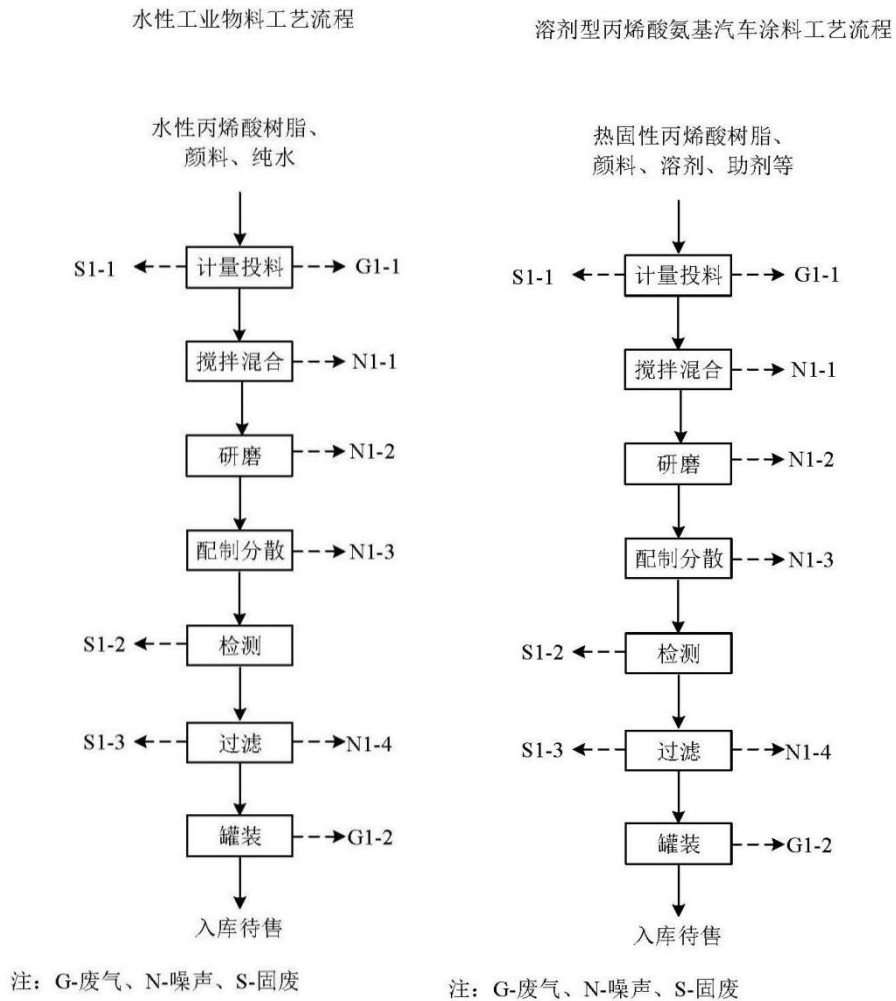
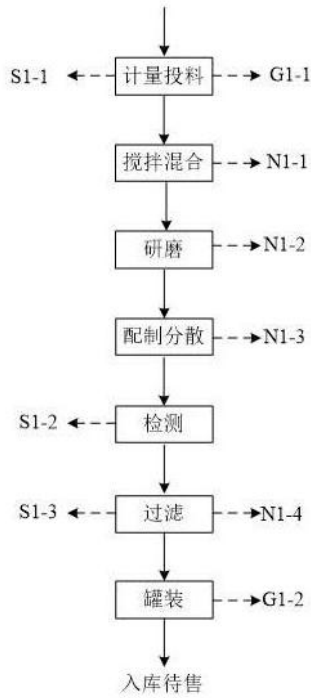


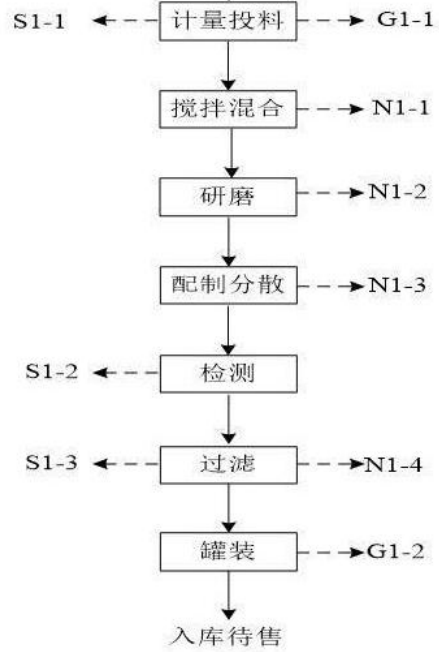
图 6 水性涂料、溶剂型丙烯酸氨基涂料生产工艺及产污环节

羟基溶剂型丙烯酸树脂、颜料、分散剂以及助剂



注：G-废气、N-噪声、S-固废

丙烯酸树脂、粉料
石墨烯复合材料、助剂



注：G-废气、N-噪声、S-固废

图7 溶剂型丙烯酸聚氨酯涂料、溶剂型石墨烯涂料生产工艺及产污环节
三、现有工程污染物排放情况

综上所述，现有工程在生产期间主要污染源、污染工序及污染因子详见下表。

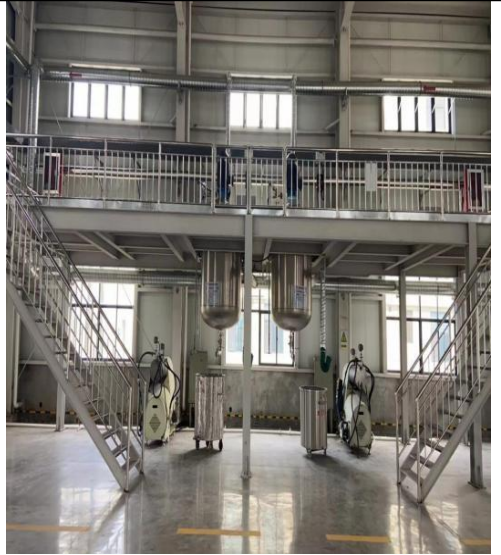
表23 现有工程产污环节一览表

污染类别	污染源	污染工序	污染因子	治理措施
废气	有组织	生产工序	VOCs	多级收集过滤+沸石转轮浓缩+催化氧化
	无组织	生产工序	VOCs、颗粒物	密闭厂房
废水	生活污水	生活办公	COD、NH ₃ -N	经化粪池处理后排至邹坞污水处理厂处理
噪声	设备运转	生产工序	设备噪声	选用低噪声设备、采取室内合理布局、基础减震措施
固废	生产	原辅材料外包装袋	废包装袋	收集外售
		废树脂包装桶	废铁桶	厂家回收
		废沸石转轮	沸石转轮	
		废催化剂	催化剂	
		滤渣	滤渣	回用于生产
		有机原料包装桶	有机物	暂存于危废暂存间，由山东中再生环境科技有限公司处置
废气处理	废滤袋			

		废气处理 不合格品	废气集尘 废涂料	
	职工生活	生活办公	生活垃圾	由环卫部门统一定期清运



1#车间



2#车间

图 8 各车间现状照片

(1) 废水

废水主要为职工生活污水。生活污水经化粪池处理后排入邹坞污水处理厂进行处理，处理达标后排入蟠龙河北支。

(2) 废气

运营期废气主要为生产灌装、投料废气。

1) 有组织废气

油性涂料灌装、搅拌时产生的废气 VOCs 经集气罩、管道密闭收集后送至“多级收集过滤系统+沸石转轮+催化燃烧”设备处理。处理完成后经 15m 高排气筒 DA001 排放。

2) 无组织废气

无组织废气主要为集气罩未收集的 VOCs（以非甲烷总烃计），以及投料产生的颗粒物。实际生产过程中密闭厂房，同时在厂区进行绿化，种植有吸附性的绿植，减少无组织废气排放。

现有工程废气收集、治理设施如下图。



图9 废气防治设施

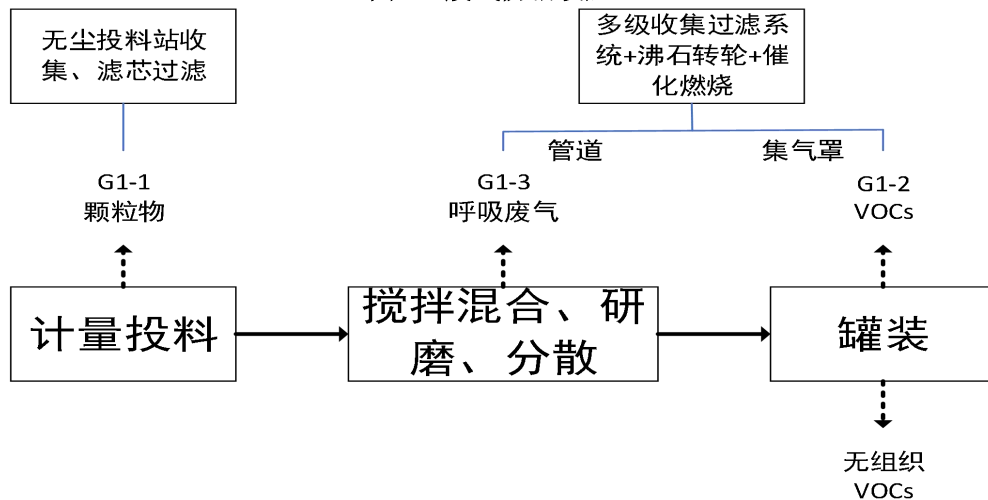


图 10 废气产生环节

(3) 噪声

生产过程噪声源主要为磨砂机、灌装机、分散机、风机等，噪声源强在70-85dB(A)之间。通过采取低噪声设备，采取室内合理布局、基础减震等措施，对车间墙壁门窗采取吸音，隔振措施降低噪声排放。



图 11 设备减振

(4) 固废

现有项目产生的固体废物主要为生活垃圾、不合格品、废有机原料包装、废沸石、废投料站滤芯、滤渣、树脂包装桶、废滤袋、废气集尘、废催化剂

等。

①生活垃圾

生活垃圾由市政环卫部门统一收集清运。

②一般工业固体废物

树脂包装桶、废投料站滤芯、废催化剂由厂家回收利用。

③危险废物

危险废物包括不合格品、废有机原料包装、废沸石、滤渣、废滤袋、废气集尘等，已与山东中再生环境科技有限公司签订危废协议，由山东中再生环境科技有限公司对项目产生的危险废物进行处置。危废间地面已进行硬化防渗，防渗系数满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-10}cm/s$ 。

固废处置情况见下表，危废暂存间见下图。

表 24 现有项目固体废物处置一览表

固废种类		废物代码	危废特性	产生量 (t/a)	处置措施
一般固废	树脂包装桶	/	/	234	厂家回收
	废滤芯	/	/	0.01t/3a	厂家回收
	废催化剂	/	/	0.03t/3a	厂家回收
危险废物	不合格品	HW12 900-299-12	T	1.8	委托处置
	滤渣	HW12 264-011-12	T	2.1	回用于生产
	有机原料包装	HW49 900-041-49	T/In	4.5	厂家回收
	废滤袋	HW49 900-041-49	T/In	0.01t/3a	委托处置
	废气集尘	HW12 900-299-12	T	0.01t/3a	委托处置
	废沸石	HW49 900-041-49	T/In	0.01t/3a	厂家回收
生活垃圾	生活垃圾	/	/		环卫部门清运



图 12 危废暂存间图片

危废间储存能力见下表。

表 25 危险暂存间贮存能力

序号	危险暂存间现状
危废间面积	70m ²
最大储存量	200t
总容积	150m ³
危废储存周期	3 月

二、污染物排放情况

现有工程污染物排放数据引用验收监测数据以及例行监测数据。

(1) 废气

1) 有组织废气监测结果

例行监测时间为 2025.08.23，监测单位为三益（山东）测试科技有限公司。

表 26 DA001 排气筒有组织废气例行监测结果

采样日期	检测点位	检测项目	检测结果		
			第一次	第二次	第三次
2025.08.23	DA001 有机废气排放口	废气流量(Nm ³ /h)	17652	17476	17765
		甲苯 实测浓度(mg/m ³)	0.370	0.354	0.363
		排放速率(kg/h)	0.007	0.006	0.006
		二甲苯 实测浓度(mg/m ³)	0.499	0.553	0.616
		排放速率(kg/h)	0.009	0.010	0.011

表 27 DA001 排气筒近一年废气在线监测结果

监测时间	非甲烷总烃(mg/m ³)		氧气(%)	流量(m ³)	流速	烟气温度(°C)
	实测值	排放量(t)				
2024-11	3.51	0.0371	21.2	6244551	2.78	18.5
2024-12	3.16	0.0432	21.3	5739156	2.27	9.71
2025-01	3.92	0.0313	21.5	4980250	1.98	9.17
2025-02	4.74	0.0381	21.5	5082883	2.23	10.2
2025-03	4.5	0.0358	21.2	5200051	2.25	17.2
2025-04	4.8	0.0343	21.3	4745581	2.17	24.8
2025-05	6.23	0.0458	21.3	4468000	2	27.5
2025-06	8.96	0.0753	21.5	5408548	2.61	32.8
2025-07	6.55	0.0625	21.7	5256785	2.55	36.6
2025-08	5.76	0.0477	21.8	5195515	2.51	34.3
2025-09	6.94	0.0704	21.9	5639213	2.7	28.3
2025-10	6.36	0.0826	21.8	5134874	2.27	21.5
平均值	5.88	/	21.6	168131	2.33	24.3

由上表可知，VOCs（以非甲烷总烃计）、甲苯、二甲苯排放浓度及排放速率满足《挥发性有机物排放标准第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表 1 其他行业有机废气排放 II 时段排放限值要求。

2) 无组织废气监测结果

表 28 无组织废气例行监测结果一览表

采样日期	检测项目	检测点位	检测结果			
			第一次	第二次	第三次	第四次
2025.05.26	甲苯 (mg/m ³)	厂界上风向 1#点位	ND	ND	ND	ND
		厂界下风向 2#点位	ND	ND	ND	ND
		厂界下风向 3#点位	ND	ND	ND	ND
		厂界下风向 4#点位	ND	ND	ND	ND
	二甲苯 (mg/m ³)	厂界上风向 1#点位	ND	ND	ND	ND
		厂界下风向 2#点位	ND	ND	ND	ND
		厂界下风向 3#点位	ND	ND	ND	ND
		厂界下风向 4#点位	ND	ND	ND	ND
	颗粒物 (mg/m ³)	厂界上风向 1#点位	0.200	0.221	0.193	0.230
		厂界下风向 2#点位	0.278	0.313	0.308	0.301
		厂界下风向 3#点位	0.336	0.298	0.334	0.354
		厂界下风向 4#点位	0.310	0.297	0.308	0.293
VOCs (以 非甲烷总 烃计) (mg/m ³)	厂界上风向 1#点位	0.50	0.53	0.48	0.56	
	厂界下风向 2#点位	0.67	0.62	0.71	0.63	
	厂界下风向 3#点位	0.94	0.86	0.93	0.91	
	厂界下风向 4#点位	0.80	0.74	0.82	0.74	

监测结果表明：厂界无组织排放 VOCs（以非甲烷总烃计）浓度最大值为 0.94mg/m³。VOCs（以非甲烷总烃计）无组织排放浓度满足《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表 3 无组织标准限值（VOCs 排放浓度≤2.0mg/m³）。甲苯、二甲苯未检出。

(2) 废水

废水检测结果见下表。

表 29 污水验收监测结果

日期	检测点位	样品性状	检测项目	检测结果	单位	标准
2024.08.27	污水排 放口	无色,微 弱气味, 无浮油	pH 值	8.1	无量纲	6.5-9.5
			悬浮物	5	mg/L	400
			氨氮	0.326	mg/L	60
			总氮	3.82	mg/L	60
			化学需氧量	11	mg/L	500
			五日生化需 氧量	2.5	mg/L	350
			动植物油类	0.09	mg/L	100
			总磷	0.08	mg/L	3
		无色,微 弱气味, 无浮油	pH 值	7.7	无量纲	6.5-9.5
			悬浮物	6	mg/L	400
			氨氮	0.339	mg/L	60
			总氮	3.72	mg/L	60
			化学需氧量	14	mg/L	500
			五日生化需 氧量	3.2	mg/L	350

2024.08.28	无色,微弱气味,无浮油	动植物油类	0.13	mg/L	100	
		总磷	0.09	mg/L	3	
		pH 值	8.1	无量纲	6.5-9.5	
		悬浮物	7	mg/L	400	
		氨氮	0.295	mg/L	60	
		总氮	3.98	mg/L	60	
		化学需氧量	16	mg/L	500	
		五日生化需氧量	3.5	mg/L	350	
		动植物油类	0.13	mg/L	100	
		总磷	0.07	mg/L	3	
		无色,微弱气味,无浮油	pH 值	7.8	无量纲	6.5-9.5
			悬浮物	7	mg/L	400
			氨氮	0.386	mg/L	60
			总氮	4.04	mg/L	60
			化学需氧量	12	mg/L	500
			五日生化需氧量	2.7	mg/L	350
			动植物油类	0.12	mg/L	100
			总磷	0.08	mg/L	3
	无色,微弱气味,无浮油	pH 值	7.6	无量纲	6.5-9.5	
		悬浮物	6	mg/L	400	
		氨氮	0.368	mg/L	60	
		总氮	4.23	mg/L	60	
		化学需氧量	15	mg/L	500	
		五日生化需氧量	3.4	mg/L	350	
		动植物油类	0.12	mg/L	100	
		总磷	0.08	mg/L	3	
	无色,微弱气味,无浮油	pH 值	7.8	无量纲	6.5-9.5	
		悬浮物	7	mg/L	400	
		氨氮	0.339	mg/L	60	
		总氮	4.44	mg/L	60	
		化学需氧量	17	mg/L	500	
		五日生化需氧量	3.8	mg/L	350	
		动植物油类	0.13	mg/L	100	
		总磷	0.06	mg/L	3	

由上表可知，验收期间废水能够达到《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)A 等级标准（pH 6.5~9.5、化学需氧量：500mg/L、五日生化需氧量：350mg/L、悬浮物：400mg/L）。中信环境水务(枣庄)有限公司进水水质（氨氮：60mg/L、总磷：3mg/L、总氮：60mg/L）要求。同时也满足排污许可证废水排放执行的《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）三级标准及中信环境水务(枣庄)有限公司进水水质要求。

(3) 噪声

厂界噪声例行监测结果见下表。例行监测时间为 2025.05.26，监测单位为三益（山东）测试科技有限公司。

表 30 厂界噪声监测结果

采样日期	检测点位	检测时间	检测结果 dB(A)	标准值 dB (A)
			Leq	
2025.05.26 昼间	西厂界 2#	10:56	52.0	65
	北厂界 1#	11:04	53.0	

监测结果表明：监测期间厂界昼间噪声在 52.0-53.0dB(A)，厂界昼间噪声监测结果能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准的要求（昼间≤65dB）。

三、总量核算结果

根据枣庄市生态环境局薛城分局出具的《关于山东邦泰涂料有限公司 2 万吨高档汽车涂料项目所需排污总量确认的批复》（薛环便字[2021]34 号），本项目所需总量指标为烟粉尘 0.07t，挥发性有机物 2.7t（一期 1.8t，二期 0.9t）。

根据在线监测数据，排气筒 DA001VOCs 一年内排放量为 0.524t，满足一期总量要求。

四、存在主要环境问题及整改建议

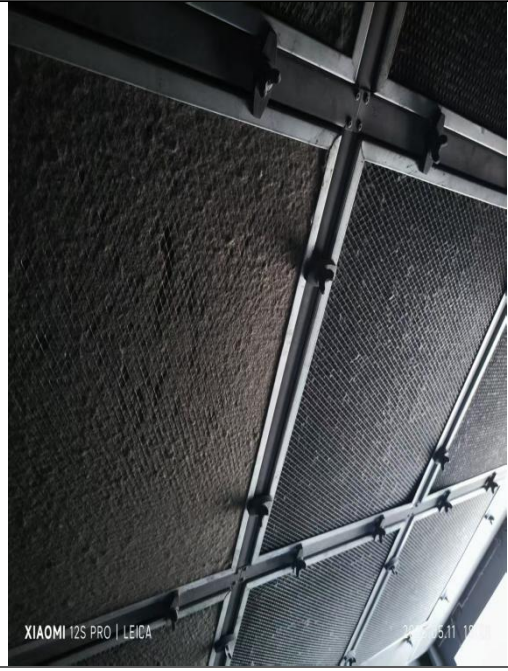
根据现场调查，企业在污染防治方面已采取了相应措施，但存在不足和需要进一步整改完善：无尘投料机地面未及时清理；废气处理设备滤板脏。

改进措施：及时清理无尘投料机处地面；定期更换废气处理设备滤板。

整改期限：2025 年 12 月。



无尘投料机地面



废气处理设备滤板

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

区域 环境 质量 现状	<p>1、大气环境</p> <p>根据本次环评引用《枣庄环境情况通报一区（市）空气质量中全市 2024 年 1-12 月份环境空气质量分析》中二氧化硫、二氧化氮、PM_{2.5}、PM₁₀、臭氧浓度分别为 8、30、71、41、182 微克/立方米，一氧化碳浓度为 1.1 毫克/立方米。六项污染物中，二氧化硫、二氧化氮、一氧化碳浓度均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准，PM_{2.5}、PM₁₀、臭氧浓度超过二级标准 0.06 倍。因此项目所在地为环境空气质量不达标区。超标原因与区域内建筑扬尘、汽车尾气、北方气候干燥易起扬尘有关，另外区域内工业污染源密集排放也是超标的重要因素之一。</p> <p>区域环境空气质量达标方案：</p> <p>枣庄市人民政府于 2025 年 6 月 11 日制定印发了《枣庄市环境空气质量限期达标规划（2025-2035 年）》（枣政字〔2025〕41 号），通过“严格环境准入、淘汰落后产能、优化产业结构、开展集群整治、深化 VOCs 治理、深化能源结构调整，推进能源消费转型、强化面源综合治理，推进污染精细管控、加强污染过程应对，推动科学精准防治、加强扬尘综合整治、严管机动车污染、建立绿色生态屏障”等针对性措施，推动环境空气质量逐步改善。</p> <p>2、地表水环境</p> <p>根据枣庄市水环境质量状况信息公开（2025 年上半年），“十四五”期间，全市共 7 个国控断面，据中国环境监测总站监测数据，2025 年上半年，5 个国控断面达到Ⅲ类水质，2 个断面达到Ⅱ类水质，水体优良比率为 100%。</p> <p>3、声环境</p> <p>本项目生产区外周边 50m 范围内无环境保护目标。根据《枣庄市环境质量报告》（二〇二四年简本），薛城区区域环境噪声昼间年平均值为 53.7 分贝、夜间年平均值为 44.7 分贝，昼间、夜间年平均等效声级均为“较好”等级。</p> <p>4、地下水和土壤</p>
----------------------	--

拟建项目厂界范围进行硬化，危废暂存间进行重点防渗，正常工况下，不会对地下水和土壤造成污染。因此，根据项目产排污特点，项目对土壤环境影响较小，无明显或主要的环境污染途径，拟建项目可不开展地下水和土壤环境质量现状调查。

5、生态环境

本项目用地性质为工业用地，项目区域内无自然保护区、湿地等环境敏感区域。该区域的交通道路两侧为人工植被（绿化花草、树木等）所覆盖。由于人类活动的长期高强度影响，区域内未见受保护的野生动植物分布。项目用地范围内不含有生态环境保护目标，不需进行生态现状调查。

6、电磁辐射

本项目不涉及电磁辐射。

经调查，本项目厂界外 500 米范围内不存在自然保护区、风景名胜区、居住区、文化区、农村地区中人群较集中的区域等大气环境保护目标，亦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；厂界外 50 米范围内无声环境保护目标。

项目周边环境保护目标见下表。

表 31 项目周边环境保护目标一览表

项目 环境 因素	影响范围	环境保护目标			保护级别
		名称	相对方位	与厂界距离 (m)	
大气环境	厂界外 500m 范围内	--	--	--	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准
声环境	厂界外 50m 范围内	--	--	--	《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类功能区标准
地表水	/	蟠龙河	NW	634	《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002) III 类标准
地下水环境	厂界外 500m 范围内	无地下水集中式饮用水水源地和热水、矿泉水、温泉特殊地下水资源			《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 中的 III 类标准

项目周围敏感目标情况见附图 6。

环境
保护
目标

污染物排放控制标准

1、废气

本项目主要废气污染物为颗粒物，各污染物执行标准、对应的排放浓度及排放速率见下表：

表 32 废气污染物排放控制标准

污染源	污染物	排放标准	速率限值 (kg/h)	浓度限值 (mg/m ³)
无组织	VOCs	《挥发性有机物排放标准第 6 部分：有机化工行业》(DB37/2801.6-2018)表 3 要求	--	2.0
	甲苯		--	0.2
	二甲苯		--	0.2
有组织	VOCs	《挥发性有机物排放标准第 6 部分：有机化工行业》(DB37/2801.6-2018)表 1 要求	3	50
	甲苯		0.3	10
	二甲苯		0.3	20
厂区内	VOCs	《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)附录 A 表 A.1	--	10 (监控点处 1h 平均浓度值)
			--	30 (监控点处任意一次浓度值)

2、废水

本项目无废水外排。

3、噪声

施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB 12523-2011)：昼间 70dB，夜间 55dB。

营运期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)中 3 类标准：昼间 65dB (A)，夜间 55dB (A)。

4、固废

一般固废执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020 年修订版)中规定。

危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2023)要求。

总量 控制 指标	<p>根据《山东省生态环境厅关于印发山东省建设项目主要大气污染物排放总量替代指标核算及管理暂行办法的通知》（鲁环发〔2019〕132号）“上一年度环境空气质量年平均浓度达标的城市，相关污染物进行等量替代。上一年度环境空气质量年平均浓度不达标的城市，相关污染物应按照建设项目所需替代的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达到超低排放标准的进行等量替代）。上一年度细颗粒物年平均浓度超标的设区的市，实行二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘、挥发性有机物四项污染物排放总量指标2倍削减替代。本项目VOCs排放量为0.0007t/a。</p> <p>根据枣庄市生态环境局薛城分局出具的《关于山东邦泰涂料有限公司2万吨高档汽车涂料项目所需排污总量确认的批复》（薛环便字[2021]34号），现有项目总量指标为烟粉尘0.07t，挥发性有机物2.7t（一期1.8t，二期0.9t）。根据在线监测数据计算，DA001VOCs年排放量为0.524t，现有项目VOCs排放量满足一期总量要求。</p> <p>本项目VOCs排放量为0.0007t/a，企业现有总量指标可满足需求，本项目VOCs纳入企业现有总量，无需新申请总量。</p>
----------------	--

四、主要环境影响和保护措施

<p>施工 期环 境保 护措 施</p>	<p>本项目为技改项目，在现有厂房内建设，施工期主要进行室内设备安装，施工工程量较小，施工期间主要影响为施工人员生活垃圾，设备安装调试产生的噪声，产生的少量生活垃圾由环卫部门清运；设备安装在车间内进行，经过车间的隔声后对外环境的影响较小。本项目施工时间短暂，施工期对外环境的影响随着设备的安装结束而消失。</p>
<p>运营 期环 境影 响和 保护 措施</p>	<p>一、废气</p> <p>本项目运营期废气主要为刷缸稀料桶产生的大小呼吸废气以及溶剂回收装置清理蒸馏残渣时逸散VOCs。</p> <p>1、溶剂回收装置清渣逸散VOCs（包括稀料冷凝废气、不凝气）</p> <p>生产过程中定期清理溶剂回收装置内的蒸馏残渣，根据建设单位提供的资料，清理残渣时设备不运行，设备内已完全冷却，蒸馏残渣组成为颜料、树脂、钛白粉、滑石粉等成分，残渣清理过程持续时间较短，20分钟可处理完毕，因此该过程产生的VOCs很小，本次评价进行定性分析。为减少清理过程中产生的VOCs对车间环境的影响，本项目在两台设备处各设置一个集气罩，收集VOCs，收集的废气送至现有多级收集过滤+沸石转轮浓缩+催化氧化装置处理。</p> <p>2、刷缸稀料桶、蒸馏盛料桶产生的大小呼吸废气</p> <p>本项目使用密闭铁桶盛装产生的刷缸稀料，主要产污环节为铁桶的“大小呼吸”，为保证计算结果的可靠性，本项目采用中石化系统公式（SHJ）计算大小呼吸的量。</p> <p>A、大呼吸废气量</p> <p>储罐大呼吸排放是由于人为的装料与卸料而产生的损失，也称工作排放。由于装料时罐内压力超过释放压力时，蒸气从罐内压出；而卸料损失发生于液面排出，空气被抽入罐体内，因空气变成有机蒸气饱和的气体而膨胀，因而超过蒸气空间容纳的能力。</p>

$$L_w = 4.188 \times 10^{-7} \times M \times P \times K_N \times K_C$$

式中： L_w ——储罐的工作损失（ kg/m^3 投入量）；

M ——储罐内蒸气的分子量；

P ——在大量液体状态下，真实的蒸气压力（ Pa ）；

K_N ——周转因子（无量纲），取值按年周转次数（ K =年投入量/罐容量）确定， $K \leq 36$ ， $K_N=1$ ； $36 < K \leq 220$ ， $K_N=11.467 \times K^{-0.7026}$ ； $K > 220$ ， $K_N=0.26$ ；本项目年产生 60t 刷缸稀料，每桶可容纳 0.2t 刷缸稀料，则转运次数为 300 次， $K_N=0.26$ 。盛料桶可容纳 0.2t 稀料，稀料转运次数为 285 次， $K_N=0.26$ 。

K_C ——产品因子；本项目所有因子取 1.0

B、小呼吸废气量

小呼吸排放是由于温度和大气压力变化引起蒸气的膨胀和收缩而产生的蒸气排出，它出现在罐内液面无任何变化的情况，是非人为干扰的自然排放方式。小呼吸排放量按美国《工业污染源调查与研究》第二辑计算，其计算公式如下：

$$L_B = 0.191 \times M \left(\frac{P}{100910 - P} \right)^{0.68} \times D^{1.73} \times H^{0.51} \times \Delta T^{0.45} \times F_p \times C \times K_C$$

式中： L_B ——储罐的呼吸排放量（ kg/a ）；

D ——罐的直径（ m ）；

H ——平均蒸气空间高度（ m ）； H 取罐高度的 1/2；

ΔT ——一天之内的平均温度差（ $^{\circ}\text{C}$ ）；取 10°C

F_p ——涂层因子（无量纲），根据油漆状况取值在 1~1.5 之间；本项目取值 1.0；

C ——用于小直径罐的调节因子（无量纲）；对于直径在 0~9m 之间的罐体， $C=1-0.0123(D-9)^2$ ；罐径大于 9m 的 $C=1$ 。其他同上。

表 33 稀料桶参数一览表

名称	容积	规格	D (m)	H (m)	C
稀料桶	0.27 m^3	$\Phi 61.5 \times 91$	0.615	0.91	0.14
盛料桶	0.33 m^3	$\Phi 65 \times 100$	0.65	1	0.2128

表 34 污染物产生参数一览表

物料	转数	M	P(kPa)	K _N	K _C	L _w (kg/m ³ 投入量)	大呼吸 产生量 kg/a	L _B (kg/a)	合计 kg/a
刷缸稀料	300	102.6	4.6	0.26	1	0.0514	4.156	0.402	4.558
蒸发后溶剂	285	102.6	4.6	0.26	1	0.0514	4.825	0.705	5.53
合计	/								10.088

废气收集措施：本项目拟在稀料桶贮存区设置集气罩对产生的废气进行收集，废气经集气罩收集后经密闭管道统一进入多级收集过滤+沸石转轮浓缩+催化氧化装置处理，处理后从排气筒排放，集气罩收集效率按85%计。

本项目稀料桶、盛料桶贮存区上方设置集气罩，每个集气罩规格约为0.5m*0.5m，共设置2个集气罩，则集气罩总面积为0.5m²，参照《排风罩的分类及技术条件》（GB/T16758-2008）附录A、《环境工程设计手册》（湖南科学技术出版社），在较稳定状态下，产生较低扩散速度气体的集气罩风速可取0.5m/s~1.5m/s，本环评取集气罩开口平面风速为1m/s，依据以下经验公式计算得出该设备所需的风量。

$$L=3600SV(1+\zeta)$$

式中：S—集气罩口总面积（m²）；

V—断面平均风速（取1m/s）；

ζ—流体损失系数（取3%）

则风机风量约为1854m³/h。

根据验收监测数据，“多级收集过滤系统+沸石转轮+催化燃烧”装置对VOCs去除效率约为91.69%。敞开式集气罩捕集效率按85%计，经计算本项目VOCs有组织排放量为0.713kg/a，排放速率为0.0003kg/h，排放浓度为0.16mg/m³。

本项目产生的无组织废气为未收集的VOCs。敞开式集气罩捕集效率按85%计，则未收集的VOCs为15%，则产生的无组织VOCs为1.5132kg/a，排放速率为0.00063kg/h。

本项目污染物产生排放情况见下表。

表 35 污染物产生、排放情况一览表

排放形式	污染物种类	产生量 (kg)	治理措施	排放量 (kg)	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)
有组织	VOCs	8.0155	多级收集过滤系统+沸石转轮+催化燃烧	0.713	0.16	0.0003
无组织	VOCs	1.5132	密闭厂房, 加强绿化	1.5132	/	0.00063

3、达标性情况

本项目废气排放情况如下表所示。

表 36 污染物排放情况达标情况一览表

排放形式	污染物种类	排放量 (kg)	浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	标准限值		执行标准
					浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	
有组织	VOCs	0.713	0.16	0.0003	50	3	《挥发性有机物排放标准第 6 部分：有机化工行业》(DB37/2801.6-2018)表 1 要求
无组织	VOCs	1.5132	/	0.00063	2	/	

由上表可知, VOCs (以非甲烷总烃计) 排放浓度及排放速率满足《挥发性有机物排放标准第 6 部分：有机化工行业》(DB37/2801.6-2018)表 1 其他行业有机废气排放口II时段排放限值要求 (50mg/m³、3kg/h)。

本项目大气排放口基本情况见下表。

表 37 大气排放口基本情况表

排放口编号	排放口名称	污染物种类	排气筒出口内径 (m)	排气温度 (°C)	排气筒高度 (m)
DA001	有机废气排放口	VOCs	12	常温	15

4、非正常工况分析

非正常工况指生产过程中开停车 (工、炉)、设备检修、工艺设备运转异常等非正常工况下的污染物排放, 以及污染物排放控制措施达不到应有效率等情况下的排放。一旦废气处理设施发生故障, 则效率下降, 拟建项目环保设备故障时效率按照 0%计算, 则非正常工况下的情况见下表。

表 38 非正常工况下废气排放情况表

排气筒编号	污染物	发生频次	排放浓度 (mg/m ³)	持续时间/min	排放量 /kg	措施
-------	-----	------	---------------------------	----------	---------	----

DA001	VOCs	1次/年	0.0022	30	0.0000074	立即停止生产，联系维修人员进行检修，检修完成且监测达标后方可进行生产。
-------	------	------	--------	----	-----------	-------------------------------------

由上表可见，非正常工况下废气 VOCs 排放浓度升高。因此，在日常生产过程中，企业应加强废气处理装置的管理，一旦发生异常情况，应立即停止生产，联系维修人员进行检修，检修完成且监测达标后方可进行生产。

5、污染防治措施可行性分析

本项目产生的废气（刷缸稀料桶产生的大小呼吸废气以及溶剂回收装置清理蒸馏残渣时逸散VOCs）通过集气罩收集后送至“多级收集过滤系统+沸石转轮+催化燃烧”设备处理。根据验收监测数据以及在线监测数据，现有项目采取的“多级收集过滤系统+沸石转轮+催化燃烧”技术可稳定达标排放，为《排污许可证申请与核发技术规范涂料、油墨、颜料及类似产品制造业》（HJ 1116-2020）内的浓缩-燃烧技术，为可行技术。

6、自行监测要求

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 涂料油墨制造》（HJ 1087—2020）以及企业现有监测计划，制定项目的污染物监测计划。

表 39 废气监测计划

监测点位	检测项目	监测频次
DA001	VOCs	自动监测
	甲苯、二甲苯	1次/季度
厂界	VOCs、甲苯、二甲苯	1次/半年

综上，项目达到设计产能且环保措施齐全时，项目各污染物排放浓度能够满足相应标准要求，运营期废气对周围大气环境影响可接受。

二、废水

本项目刷缸产生的刷缸废水经过絮凝沉淀，离心处理后回用至水性漆生产，综上本项目废水得到合理处置，不外排。

三、噪声

1、工业企业噪声源调查

拟建项目噪声主要来源于抽料泵、离心机等设备产生的噪声，噪声范围

在 80~85dB(A)。本次不新增风机，使用现有废气治理设备的风机。

拟建项目拟采取的具体噪声控制措施如下：

(1) 合理布局：将高噪声设备集中摆放，置于厂房中部位置，以有效利用噪声距离衰减作用；

(2) 选用低噪声设备：充分选用先进的低噪设备，并通过提高设备的安装质量和精度，从源头减轻设备的噪声量；

(3) 对高噪设备设置基础减震，可采取台基减震、橡胶减震接头以及减震垫等措施；即尽量采用重机座，在设备与地面之间安放隔振材料，隔振材料应选择阻尼较大的材料，进行柔性联接，以减小其振动影响；

(4) 注意维护各种机械设备的正常运转，加强主要产噪设备的维护，确保设备处于良好的运转状态，杜绝因设备不正常运转时产生的高噪声现象。

(5) 选用低噪声、高效率的泵，降低生产过程中噪声的产生。

工业企业噪声源强调查清单见下表。

表 40 工业企业噪声源强调查清单（室内声源） 单位：dB(A)

声源名称		离心机	抽料泵 1	抽料泵 2	
设备数量		1	1	1	
空间相对位置/m	X	-36.6	-29.25	-23.12	
	Y	50.07	-22.45	-21.96	
	Z	1	1	1	
声源控制措施		厂房隔声、减震措施			
声源源强	声压级/dB(A)	80.00	80.00	85.00	
	距声源距离/m	1	1	1	
距室内边界距离/m	东	17.70	14.88	8.71	
	南	4.42	9.38	9.54	
	西	17.16	21.00	27.15	
	北	23.63	49.32	49.09	
室内边界声级/dB(A)	东	55.04	61.55	66.20	
	南	67.09	65.55	65.41	
	西	55.31	58.56	56.33	
	北	52.53	51.14	51.18	
运行时段		昼间	昼间	昼间	
建筑物插入损失/dB(A)		20	20	20	
建筑物外噪音	声压级/dB(A)	东	28.56	34.98	39.25

		南	39.32	38.67	38.54
		西	28.82	32.15	30.01
		北	26.17	24.97	25.00
	建筑物外距离/m	东	1	1	1
		南	1	1	1
		西	1	1	1
		北	1	1	1

表中坐标以厂界中心(119.731018,35.653923)为坐标原点,正东向为X轴正方向,正北向为Y轴正方向。

2、声环境敏感目标调查

拟建项目周边无声环境敏感目标存在。

3、噪声影响预测方法

采用《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ/T 2.4-2021)中附录 A 和附录 B 中推荐模式进行预测,噪声从声源发出后向外辐射,在传播过程中经距离衰减、地面构筑物屏蔽反射、大气吸收等阶段后到达受声点,本次评价预测稳态、连续性噪声源的影响。

(1) 室内声源等效室外声源声功率级计算方法

①首先计算某一室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级:

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

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

L_w —点声源声功率级(A 计权或倍频带), dB;

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

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

r —声源到靠近围护结构某点处的距离, m。

②然后按下计算出所有室内声源在围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级:

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

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

L_{plij} —室内 j 声源 i 倍频带的声压级，dB；

N —室内声源总数。

③若声源所在室内声场为近似扩散声场，按下列公式计算出靠近室外围护结构处的声压级：

$$L_{P2i}(T) = L_{P1i}(T) - (TL_i + 6)$$

式中： $L_{P2i}(T)$ —靠近围护结构处室外 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

TL_i —围护结构 i 倍频带的隔声量，dB。

4、噪声预测结果

利用上述模式预测建设项目运营后厂界噪声贡献值，如下表所示。厂界噪声贡献值与达标分析见下表。

表 41 厂界噪声贡献值与达标分析表

厂界		单位 dB (A)				标准 dB (A)	达标情况
		贡献值	现状值	预测值	增减量		
西厂界	昼间	25.26	55.3	55.3	0	65	达标
北厂界	昼间	17.74	53.5	53.5	0	65	达标

现有设备较多，本次利用现状值作为背景值
企业东侧为现有中信环境水务(枣庄)有限公司，南侧为山东嘉益新材料科技有限公司仅昼间生产。

经预测，项目厂界噪声贡献值可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 3 类标准，且项目周边 50m 范围内无声环境保护目标，对周围环境产生影响较小。

5、噪声监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)以及现有监测计划，项目噪声监测计划见下表。

表 42 噪声监测计划表

监测点位	点位数量	监测项目	监测频次
------	------	------	------

各厂界外1m	西、北厂界	Leq (A)	每季度一次
<p>四、固废</p> <p>项目生产过程中产生的固废主要有一般工业固废和危废废物。</p> <p>1、一般工业固废</p> <p>废包装：根据企业提供资料，废包装产生量为 0.05t/a。收集后外售处理。</p> <p>2、需鉴别废物</p> <p>水性漆分离渣：根据企业提供资料，本项目水性漆分离渣产生量为 6.48t/a。水性漆分离渣进行鉴别，根据鉴别结果采取相应的处置措施，鉴别前按照危险废物进行管理。</p> <p>3、危险废物</p> <p>①残渣</p> <p>根据企业提供资料，油性涂料刷缸稀料产生残渣为 3t/a，刷缸稀料沉淀残渣为刷缸稀料残渣的 95%，则刷缸稀料沉淀残渣产生量为 2.85t/a，危废代码为 HW12，264-013-12；</p> <p>溶剂蒸发设备内蒸馏残渣约为刷缸稀料残渣的 5%，则蒸馏残渣产生量为 0.15t/a。危废代码为 HW11，900-013-11。</p> <p>②废机油</p> <p>在机械维护保养阶段会产废机油，产生量为 0.01t/a，经查《国家危险废物名录》（2025 版），废机油属危险废物（HW08 非特定行业 900-214-08），产生后于危废间暂存，定期委托有资质单位处置。</p> <p>③废机油包装桶</p> <p>废机油包装桶一期产生量为 0.003t/a。经查《国家危险废物名录》（2025 版），废机油属危险废物（HW08 非特定行业 900-249-08），产生后于危废间暂存，定期委托有资质单位处置。</p> <p>④废导热油</p> <p>设备每台仪器分离机内含有导热油 0.2t，导热油更换周期为 5a，则废导热油产生量为 0.4t/5a。废导热油属危险废物（HW08 非特定行业</p>			

900-249-08)，产生后于危废间暂存，定期委托有资质单位处置。

⑤含油抹布、手套

项目设备维修过程中产生的含油抹布、手套，产生量约 0.1t/a，含油抹布、手套属危险废物（HW49 其他废物 900-047-49）。

固体废物和生活垃圾产生及处置情况见下表。

表 43 固体废物产生及处置情况一览表

固废名称	产生工序	产生量 (t/a)	废物代码	处理措施
废包装	材料包装	0.05	900-003-S17	收集后外售
水性漆分离渣	漆水分离	6.48	/	水性漆分离渣进行鉴别，根据鉴别结果采取相应的处置措施，鉴别前按照危险废物进行管理

表 44 危险废物产生及处置情况一览表

项目	生产工序	产生量 t/a	废物代码	主要成分	理化特性	治理措施
废导热油	溶剂蒸发装置	0.4t/5a	HW08 (900-249-08)	废导热油	T, In	由厂家直接运输处置，不在厂区暂存
废机油	设备维护检修	0.01	HW08 (900-214-08)	机油	T	委托有资质单位处置
刷缸稀料沉淀残渣	稀料沉淀	2.85	HW12 (264-013-12)	有机溶剂	T	
蒸馏残渣	溶剂蒸发	0.15	HW11 (900-013-11)	残渣	T	
废机油包装桶	机器保养	0.003	HW08 (900-249-08)	机油	T	
沾油手套抹布	生产过程	0.1	HW49 (900-041-49)	手套、抹布	T/I	可混入生活垃圾中，由环卫部门清运

本项目产生的危险废物暂存至厂区现有危废暂存间，危废暂存间建设满足《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）以及《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关要求，能够满足厂区危废贮存需求。项目产生的危险废物于厂区暂存，各危废产生量较少，每半年或一年周转一次，暂存时间不超过一年，通过合理调配各危险废物转运时间，危废暂存间库容能够满足厂区危险废物暂存需求。

4、固体废物环境管理要求

(1) 一般工业固废管理要求

企业强化一般工业固体废物分类、全过程管理，按要求规范分类、建立专门的固体废物贮存场所，采取防扬散、防流失、防渗漏等环保措施，规范张贴标志标识，分类分区贮存；建立完善固体废物管理台账；将固废废物交由具备主体资格和技术能力的单位进行利用、处置；如实申报固体废物产生、贮存、转移、利用和处置情况，按时对固体废物污染防治信息进行公开。

企业产生的一般固废收集后外售，不直接排入环境，对环境影响较小。

(2) 危险废物管理要求

项目危险废物产生量较少，分类暂存于现有危废暂存间，定期委托有资质单位处置。

项目运营期危险废物如果在周转及临时贮存过程中处置不当，可能会对周围环境造成影响。根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023），对危险废物的收集、贮存、外运，应采取下述措施：

贮存设施应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径，采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，不应露天堆放危险废物。

贮存设施应根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和污染防治等要求设置必要的贮存分区，避免不相容的危险废物接触、混合。

贮存设施或贮存分区内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝。

同一贮存设施宜采用相同的防渗、防腐工艺（包括防渗、防腐结构或材料），防渗、防腐材料应覆盖所有可能与废物及其渗滤液、渗漏液等接触的构筑物表面；采用不同防渗、防腐工艺应分别建设贮存分区。

贮存设施应采取技术和管理措施防止无关人员进入。

容器和包装物材质、内衬应与盛装的危险废物相容。

针对不同类别、形态、物理化学性质的危险废物，其容器和包装物应满

足相应的防渗、防漏、防腐和强度等要求。

硬质容器和包装物及其支护结构堆叠码放时不应有明显变形，无破损泄漏。

柔性容器和包装物堆叠码放时应封口严密，无破损泄漏。

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

容器和包装物外表面应保持清洁。

5、固体废物环境影响评价结论

拟建项目产生的一般固废及危险废物均得到合理处置，对周围环境产生的影响很小。

五、地下水、土壤

对于污染影响性建设项目来说，地下水、土壤污染途径一般来说有三种，大气沉降、地面漫流和垂直入渗，本次评价将从上述三种土壤污染途径来进行分析本项目对地下水土壤环境的影响，具体如下：

大气沉降：项目排放的废气主要为 VOCs，排放量较少，且项目位于现有厂区内，周边地面大多硬化处理，少量未硬化区域也普遍被地表植被覆盖，少见土壤裸露，因此，项目沉降的微量 VOCs 对周围土壤环境影响很小。

地面漫流：项目废水经管道收集后进入漆水分离机处理，正常情况下，地面漫流土壤污染途径基本可以杜绝，基本不会对厂区及附近土壤造成污染。

垂直入渗：厂区内部分可能造成垂直入渗的区域，比如污水管道、危废间等都采取了重点防渗措施，正常工况下，基本不会对土壤造成污染；非正常工况下，比如防渗层发生损坏，事故状态下，会对厂区土壤造成污染，进而可能随地下水迁移影响到周边土壤，需要加强管理，加强预防措施，定期巡检防渗层是否老化或破裂，及时发现问题，及时修整。只要采取有力的防护措施，将事故发生概率降到最低，并在事故发生后的第一时间采取措施，非正常状态下，对土壤的影响可以接受。

拟建项目生产过程不涉及重金属使用，对土壤环境影响较小，地下水的污染途径主要为污水下渗及液体危废渗漏。建设单位厂区内已进行了分区防渗。危废间、原辅材料储存区、生产区域、事故水池等单元已进行重点防渗处理。一般固废间、化粪池以及其他生产区域已进行一般防渗处理，满足本项目生产需要。

综上所述，项目对周围地下水、土壤环境影响较小。

六、生态

本项目位于现有厂区内，项目所在地周边大部分为在建和已开发区域，不存在区域植物群落，无珍稀濒危物种存在。根据现场勘查可知，本项目周围主要为工业企业和道路，用地范围内无生态环境保护目标。项目建设对生态环境影响较小。

七、环境风险影响分析

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的要求，环境风险评价应以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险预防、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急建议要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

1、风险识别

参照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 确定危险物质的临界量。项目危险性分级根据项目生产、使用、储存过程中涉及的有毒有害、易燃易爆物质的数量与临界量的比值（Q）和所属行业及生产工艺特点（M）进行综合判断。

本项目涉及的风险物质有废机油和刷缸稀料（稀料最大暂存量为 2t）、导热油等。其最大储存量及储存位置见下表：

表 45 环境风险物质最大储存量及储存位置

名称	最大储存量 q (t)	存储位置	临界量 (t)	Q 值
废机油	0.5	危废间	2500	0.0002
甲苯	0.2	1#车间	10	0.02
二甲苯	0.8	1#车间	10	0.08

乙酸乙酯	0.5	1#车间	10	0.05
导热油	0.4	1#车间	2500	0.00016
根据企业提供资料,刷缸稀料中甲苯含量 10%;二甲苯含量 40%;乙酸乙酯含量 25%;乙酸丁酯含量为 25%				

计算项目所涉及的每种环境风险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应的临界量的比值 Q, 在不同厂区的同一种物质, 按其在厂界内的最大存在总量计算。

(1) 当只涉及一种危险物质时, 计算该物质的总量与其临界量比值, 即为 (Q);

(2) 当存在多种危险物质时, 则按下列方式计算物质总量与其临界量比值 (Q):

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

式中: q_1, q_2, \dots, q_n —每种危险物质的最大存在总量, t;

Q_1, Q_2, \dots, Q_n —每种危险物质的临界量, t。

当 $Q < 1$ 时, 该项目环境风险潜势为 I。

当 $Q \geq 1$ 时, 将 Q 值划分为: (1) $1 \leq Q < 10$; (2) $10 \leq Q < 100$; (3) $Q \geq 100$ 。

对照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)附录 B, 本项目运营期 Q 值为 0.15036, $Q < 1$, 项目环境风险潜势为 I 级, 风险评价为简单分析。

2、环境敏感目标概况

拟建项目周围无环境风险敏感目标分布。

3、风险源分布

对照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 B 表 B.1, 本项目主要涉及重点关注的危险物质为废机油和刷缸稀料。主要分布在危废间以及 1#厂房。

4、风险类型

项目事故的风险通常划分为火灾、爆炸、泄漏三种类型, 事故风险都可

能引发环境灾害。火灾和爆炸事故往往不是单独发生，泄漏的物质在遇明火或遇热的条件下可能引起火灾发生，火灾带来的高温高热又极易引起爆炸的发生。

5、影响途径分析

本项目在生产和储存过程中可能发生的风险事故有泄漏、火灾、爆炸和危险废物发生泄漏等。本项目使用的原辅料及产品运输大都为管道。管道运输同样由于管道腐蚀、操作失误等引起的物料泄漏造成事故发生的风险。

废气治理设施故障：废气污染物主要为VOCs，若超标排放，会污染周边大气环境；人体吸入，危害人体健康。

危险废物泄漏、火灾：危险废物具有可燃性、毒性，暂存于危废间内，若产生、暂存、转运过程中发生泄漏、遗洒，随意处置及填埋及火灾事件，会污染大气、土壤及水环境。

危险废物渗漏：防渗处理不当会产生渗漏的现象，存在污染土壤、地下水的风险。

6、环境风险防范措施

(1) 防火防爆措施

①工艺设计与安全方面，如罐区、装置区、管线等密封防泄漏措施。以有效减少或避免使用风险物质。从平面布置上，本厂的仓库、生产装置区等各功能区之间应按国家消防安全规定，设置足够的安全距离和道路，以便安全疏散和消防。各重点部位均设置有灭火器等消防器材，生产区设有消防喷淋系统，并定期检查。全厂设置一套集中火灾报警控制系统，其消防设备安装在门卫消防控制室内，24h 设专人值班。

②不同化学品分开存储，通风良好，设有防雷设施，车间一、仓库一配有一套可燃气体检测报警系统，报警指示设备安装在有人值守的控制室、现场操作室等内部。

③公司在仓库均安装防爆电器、防雷防静电设施。报警、监控与切断系统，如有毒、有害气体自动监测报警系统，自动控制，联锁装置及自动切断

系统等。以有效减少泄漏量、缩短泄漏时间的措施。

④各装置均选择成熟、可靠、先进、能耗低的工艺技术和设备，严防“跑、冒、滴、漏”，实现全过程密闭化生产，减少泄漏、火灾、爆炸和中毒的可能性。在设计中考虑余量，具有一定的操作弹性。装置区设置可燃气体、有毒有害气体泄漏报警器。

⑤在易燃易爆生产岗位配备消防器材及消防工具，如干粉灭火器等，该部分器材配备专人保管并定期进行定期检查。

⑥事故后应急处置措施，如喷淋消防系统、泡沫覆盖、备用罐等措施，并有效转移到废水、固废、备用储存设施中等。以有效降低事故状态下大气释放源强、缩短时间、减小排放量。

(2) 安全管理措施

①人员选择和培训：生产工人必须经过考核录用，认真培训。认真学习工艺生产技术、安全生产要点和岗位安全操作规程，熟悉生产原辅料及产品日常防护、急救措施以及泄漏处理和灭火方法，考试合格后，持证上岗。

②制定安全管理制度、安全操作规程和工艺操作规程。

③制定巡检和维修方案，防止设备故障。

④对公司具有较大危险因素的重点部位进行必须的安全监督。

⑤编制应急预案，定期进行应急演练，以保证应急预案有效可行，在风险事故发生时，能够及时采取有效措施将损失减至最小。

(3) 其他风险防范措施

①在各车间配备应急救援物资，空气呼吸器、防毒面具、防化服、洗眼器、淋洗器、防酸碱手套、防静电耐酸碱防护服、防静电防砸鞋、安全帽护目镜和应急药品等。

②在各车间、原料库等，按照车间消防等级、可燃物质的类型等分别配备有干粉灭火器、二氧化碳灭火器、泡沫灭火器等，并按要求设置消防栓、水带、配备消防沙、消防桶、消防锹等。

③应制定严格且完善的风险应急预案体系，能够应对各类突发风险事故。

应急预案体系由综合预案、专项预案和现场处置预案组成，形成完整的应急预案体系。

④公司应成立应急救援队伍，应急救援领导小组由公司总经理和各部门负责人组成，下设应急抢险组、物资保障组、医疗救护组、应急监测组等，各小组分工明确，人员配备齐全，能够保证公司风险事故的快速处理。

⑤建立大气环境风险三级防范体系：

1) 一级防控措施：工艺设计与安全方面，如装置区、管线等密封防泄露措施。本项目罐区与管道设置压力计及流量监控设施，可及时发现泄露现象。

2) 二级防控措施：报警、监控与切断系统，如有毒、有害气体自动监测报警系统，自动控制，联锁装置及自动切断系统等。以有效减少泄露量、缩短泄露时间的措施。加强管理，尽量减少泄露的发生，并对发生泄露的场所及时发现，及时处理。

3) 三级防控措施：事故后应急处置措施，如喷淋消防系统、泡沫覆盖、备用罐等措施，并有效转移到废水、固废、备用储存设施中等。以有效降低事故状态下大气释放源强、缩短时间、减小排放量。

7、应急预案

建设单位已制定突发环境事件应急预案并备案，备案号为:370403-2024-49-M，本项目建设完成后应及时对突发环境事件应急预案进行更新。

8、环境风险分析小结

本项目在生产过程中可能发生的风险事故有火灾、爆炸、危化品泄漏或危废间危废泄漏等。建设单位只要完善本次评价提出的环境风险防范措施，并严格按所提措施及要求进行管理，在采取有效的环境风险防范措施后，事故发生率、损失和环境影响方面能达到可接受水平。

表 46 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	高档汽车涂料生产技术改造项目			
建设地点	山东邦泰涂料有限公司现有厂区内			
地理坐标	经度	117度26分6秒	纬度	34度51分28.8秒
主要危险物质及分布	刷缸稀料，分布于1#车间内；废机油，主要分布于危废暂存间			

<p>环境影响途径及危害后果 (大气、地表水、地下水等)</p>	<p>废气治理设施故障：废气污染物主要为VOCs，若超标排放，会污染周边大气环境；人体吸入，危害人体健康。 危险废物泄漏、火灾：危险废物具有可燃性、毒性，暂存于危废间内，若产生、暂存、转运过程中发生泄漏、遗洒，随意处置及填埋及火灾事件，会污染大气、土壤及水环境。 危险废物渗漏：防渗处理不当会产生渗漏的现象，存在污染土壤、地下水的风险。</p>																																									
<p>风险防范措施要求</p>	<p>1、环保设备定期维修、保养，降低环保设备失效污染环境的风险； 2、制定安全生产管理制度、严格的生产操作规则，同时注重加强安全教育，提高了职工的安全意识和安全防范能力。建设单位应对项目的环保设施组织开展安全风险评估和隐患排查治理，并按规定向相关部门报告。 3、编制并施行突发环境事件应急预案，。 4、应每年开展环境应急演练，制定演练方案，填写演练评估报告。加强各救援队伍的培训，指挥领导小组要从实际出发，针对危险目标可能发生的事故，每年至少组织一次模拟演习。把指挥机构和各救援队伍训练成一支思想好、技术精、作风硬的指挥班子和抢救队伍。一旦发生事故，指挥机构能正确指挥，各救援队伍能根据各自任务及时有效地排除险情、控制并消除事故、抢救伤员、做好应急救援工作。</p>																																									
<p>填表说明（列出项目相关信息及评价说明）： 根据项目风险物质最大储存量，拟建项目$Q=0.15036 < 1$。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录C，当$Q < 1$时，可直接判断该项目环境风险潜势为I。拟建项目风险防范措施有效，可满足项目需求。在建设单位严格落实各项风险防范措施和风险应急预案的前提下，工程环境风险可防可控，因此项目建设是可行的。</p>																																										
<p>八、“三本账”</p>																																										
<p>本项目建设完成后，全厂“三本账”情况见下表。</p>																																										
<p>表 47 全厂“三本账”汇总表 单位 t/a</p>																																										
<table border="1"> <thead> <tr> <th>项目 分类</th> <th>污染物 名称</th> <th>现有工 程排 放量</th> <th>本项 目</th> <th>以新 带老 削 减量</th> <th>建成 后全 厂排 放量</th> <th>变 化 量</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">废气</td> <td>颗粒物</td> <td>0.07</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0.07</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>VOCs</td> <td>0.524</td> <td>0.0007</td> <td>0</td> <td>0.5247</td> <td>+0.0007</td> </tr> <tr> <td>废水</td> <td>/</td> <td>690</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>690</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>一般固体废物</td> <td>/</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>危险废物</td> <td>/</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>	项目 分类	污染物 名称	现有工 程排 放量	本项 目	以新 带老 削 减量	建成 后全 厂排 放量	变 化 量	废气	颗粒物	0.07	0	0	0.07	0	VOCs	0.524	0.0007	0	0.5247	+0.0007	废水	/	690	0	0	690	0	一般固体废物	/	0	0	0	0	0	危险废物	/	0	0	0	0	0	
项目 分类	污染物 名称	现有工 程排 放量	本项 目	以新 带老 削 减量	建成 后全 厂排 放量	变 化 量																																				
废气	颗粒物	0.07	0	0	0.07	0																																				
	VOCs	0.524	0.0007	0	0.5247	+0.0007																																				
废水	/	690	0	0	690	0																																				
一般固体废物	/	0	0	0	0	0																																				
危险废物	/	0	0	0	0	0																																				

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	DA001	VOCs	多级吸收过滤系统+沸石转轮+催化燃烧	《挥发性有机物排放标准第6部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表1要求
地表水环境	/	/		
声环境	厂界	等效 A 声级	选用低噪设备，设置减振、隔声、绿化和距离衰减	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）
固体废物	一般固废执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年修订版）中规定。危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）要求。			
土壤及地下水污染防治措施	地下水保护与污染防治按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”的原则。			
生态保护措施	/			
环境风险防范措施	建立三级防控体系；落实防火防爆措施；制定安全管理措施；按照要求对现有应急预案进行修订备案，按照应急预案要求开展应急演练发现问题及时解决，从而有效预防环境风险事故以及带来的次生影响。			
其他环境管理要求	<p>（1）环境影响评价制度与排污许可制度衔接</p> <p>根据《控制污染物排放许可制实施方案》（国办发[2016]81号，2016年11月11日）、《排污许可证管理暂行规定》（环水体[2016]186号）和《排污许可管理办法（试行）》等文件，环境影响评价制度是建设项目的环境准入门槛，排污许可制是企事业单位生产运营期排污的法律依据，必须做好充分衔接，实现从污染预防到污染治理和排放控制的全过程监管。试运行前，对现有排污许可进行变更。</p> <p>（2）排放口信息化、规范化。</p> <p>根据国家环保总局《关于开展排放口规范化整治工作的通知》（环发[1999]24号）、《排污口规范化整治技术要求》（环监[1996]470号）等规定的要求，一切新建、改造、扩建的排污单位以及限期治理的排污单位必须在建设污染治理设施的同时，建设规范化排放口。排污口要遵循便于采集样品、便于监测计量、便于日常现场监督检查的原则。</p>			

	<p>①废气排气筒：企业应根据《固定污染源废气监测点位设置技术规范》（DB37/T 3535-2019），对废气监测断面、监测孔、监测平台进行规范设计。同时按照《固定污染源废气监测点位设置技术规范》中的附录 A，设置规范的监测点位标志牌。</p> <p>②废水排污口：根据《山东省污水排放口环境信息公开技术规范》（DB37/T2463-2014），采样点设置应符合《地表水和污水监测技术规范》（HJ/T 91-2002）的规定，确保公众及环保执法人员可在排污口清楚的看到排污口的排污情况并且不受限制的进行水质采样。排污口和采样点处水深一般情况下应 <1.2m，若 ≥1.2m 应设置水深警告标志，并强化安全防护设施设置。排污口标志牌参照 HJ/T 91 中的附录 A 执行。</p> <p>③固体废物贮存场所：一般固废贮存场所的设置应满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的要求。危险废物暂存间的设置应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）要求。其标志牌应符合《环境保护图形标志—固体废物贮存（处置）场》（GB15556.2-1995）要求。</p> <p>④噪声源：主要固定噪声源附近应按照《环境保护图形标志—排放口（源）》（GB15556.1-1995）设置环境保护图形标志牌。</p>
--	--

六、结论

综上所述，本项目在落实报告中各项污染治理措施后，各项污染物可满足达标排放要求，项目满足当地环境功能要求；从环保角度分析，建设项目环境影响可行。

附表

建设项目污染物排放量汇总表

项目 分类	污染物名称	现有工程 排放量（固体废物产生量）①	现有工程 许可排放量 ②	在建工程 排放量（固体废物产生量）③	本项目 排放量（固体废物产生量）④	以新带老削减量 （新建项目不填）⑤	本项目建成后 全厂排放量（固体废物产生量） ⑥	变化量 ⑦
废气	VOCs	0.524	1.8	--	0.0007	0	0.5247	+0.0007
	颗粒物	--	0.07	--	0	0	0.07	0
废水	COD	--	--	--	--	0	--	--
	SS	--	--	--	--	0	--	--
一般 固体废物	废包装	--	--	--	0.05	0	0.05	+0.05
	树脂包装桶	311	--	--	--	0	311	0
	废滤芯	0.01t/3a	--	--	--	0	0.01t/3a	0
	废催化剂	0.03t/3a	--	--	--	0	0.03t/3a	0
危险废物	不合格品	1.8	--	--	--	0	1.8	0
	滤渣	2.1	--	--	--	0	2.1	0
	有机原料包装	4.5	--	--	--	0	4.5	0
	废滤袋	0.01t/3a	--	--	--	0	0.01t/3a	0
	废气集尘	0.01t/3a	--	--	--	0	0.01t/3a	0
	废沸石	0.01t/3a	--	--	--	0	0.01t/3a	0
	废导热油	0	--	--	0.4t/5a	0	0.4t/5a	+0.4t/5a
	废机油	0	--	--	0.01	0	0.01	+0.01
	刷缸稀料沉淀 残渣	0	--	--	2.85	0	2.85	+2.85
	蒸馏残渣	0	--	--	0.15	0	0.15	+0.15

项目 分类	污染物名称	现有工程 排放量（固体废物产生量）①	现有工程 许可排放量 ②	在建工程 排放量（固体废物产生量）③	本项目 排放量（固体废物产生量）④	以新带老削减量 （新建项目不填）⑤	本项目建成后 全厂排放量（固体废物产生量） ⑥	变化量 ⑦
	废机油包装桶	0	--	--	0.003	0	0.003	+0.003
	沾油手套抹布	0	--	--	0.1	0	0.1	+0.1
	生活垃圾	3	--	--	0	0	3	0
	水性漆分离渣	0	--	--	6.48	0	6.48	+6.48

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①

