

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称: 陕西北人印刷机械有限责任公司

涂装生产线环保提升改造项目

建设单位(盖章): 陕西北人印刷机械有限责任公司

编制日期: 2024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	18
三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准	49
四、主要环境影响和保护措施	53
五、环境保护措施监督检查清单	71
六、结论	73
建设项目污染物排放量汇总表	74

附专篇

项目绩效管理专篇

附件

- 附件 1: 项目委托书;
- 附件 2: 陕西省企业投资备案确认书;
- 附件 3: 绩效达标承诺书;
- 附件 4: 现有项目环境影响报告表的批复及竣工环保验收;
- 附件 5: 突发环境事件应急预案备案表;
- 附件 6: 陕西省“三线一单”生态环境管控单元对照分析报告;
- 附件 7: 水性漆 VOCs 含量监测报告及 MSDS;
- 附件 8: 监测报告;

附图

- 附图 1: 建设项目地理位置图;
- 附图 2: 建设项目四邻关系图;
- 附图 3: 提升改造项目与全厂总平面关系图;
- 附图 4: 涂装车间提升改造总体平面布局;
- 附图 5: 有机废气收集管路图;
- 附图 6: 天然气燃烧废气收集管路图;
- 附图 7: 积放链打磨除尘收集管路图。

一、建设项目基本情况

建设项目名称	陕西北人印刷机械有限责任公司涂装生产线环保提升改造项目												
项目代码	2405-610563-04-02-865355												
建设单位联系人	穆鹏	联系方式	19929271276										
建设地点	陕西省渭南市渭南国家高新技术产业开发区崇业路街道东风大街西段 71 号												
地理坐标	(109 度 24 分 54.756 秒, 34 度 30 分 09.129 秒)												
国民经济行业类别	C3542 印刷专用设备制造	建设项目行业类别	三十二、专用设备制造业 35 印刷、制药、日化及日用品生产专用设备制造 354 其他（仅分割、焊接、组装的除外；年用非溶剂型低 VOCs 含量涂料 10 吨以下的除外） 三十、金属制品业 33 金属表面处理及热处理加工 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）	渭南高新区行政审批服务局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	/										
总投资（万元）	1660	环保投资（万元）	825 万										
环保投资占比（%）	49.7%	施工工期	10 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 ）	建筑面积 3650m ² ，在厂区现有车间内进行技术改造，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），确定专项评价的类别。大气、地表水、环境风险、生态和海洋专项评价具体设置原则见下表。</p> <p style="text-align: center;">表 1 本项目专项评价设置分析一览表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>序号</th> <th>类别</th> <th>设置原则</th> <th>本项目情况</th> <th>是否设置专项评价</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td>大气</td> <td>排放废气含有毒有害</td> <td>本项目排放的废气主</td> <td style="text-align: center;">否</td> </tr> </tbody> </table>			序号	类别	设置原则	本项目情况	是否设置专项评价	1	大气	排放废气含有毒有害	本项目排放的废气主	否
序号	类别	设置原则	本项目情况	是否设置专项评价									
1	大气	排放废气含有毒有害	本项目排放的废气主	否									

			污染物、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的建设项目	要为颗粒物、漆雾、非甲烷总烃等，不涉及排放《有毒有害大气污染物名录》中的污染物									
	2	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	本技改项目生产废水不外排，生活污水依托厂区污水处理站处理后进入高新区西区污水处理厂。	否								
	3	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的建设项目	项目涉及的风险物质主要为天然气，厂内无储气设施，天然气管道内储存量未超过临界量。	否								
	4	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	本技改项目不涉及新增河道取水。	否								
	5	海洋	直接向海排放污染物的海洋工程项目	本项目不属于海洋工程建设项目。	否								
规划情况	<p>规划名称：《渭南高新技术产业开发试验区中西部控制性详细规划》</p> <p>审批机关：渭南市人民政府</p> <p>审批文件名称及文号：《渭南市人民政府关于渭南高新技术产业开发试验区中西部控制性详细规划的批复》（渭政函[2006]49号）</p>												
规划环境影响评价情况	<p>规划环评名称：《渭南高新技术产业开发试验区规划环境影响报告书》</p> <p>审查机关：渭南市生态环境局</p> <p>审查意见名称及文号：《关于渭南高新技术产业开发试验区规划环境影响报告书的审查意见》（渭环审发〔2009〕25号）</p>												
规划及规划环境影响评价符合性分析	<p>(1) 本项目与规划及规划环评的符合性分析</p> <p>本项目与规划及规划环评的符合性分析见表 2。</p> <p style="text-align: center;">表 2 项目与规划及规划环评符合性分析一览表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">名称</th> <th style="width: 35%;">规划内容</th> <th style="width: 30%;">项目情况</th> <th style="width: 20%;">符合性分析</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>《渭南高新技术产业产</td> <td>渭南市高新区规划范围，东起渭青路，西到</td> <td>项目位于渭南国家高新技术产业开发</td> <td>符合</td> </tr> </tbody> </table>					名称	规划内容	项目情况	符合性分析	《渭南高新技术产业产	渭南市高新区规划范围，东起渭青路，西到	项目位于渭南国家高新技术产业开发	符合
名称	规划内容	项目情况	符合性分析										
《渭南高新技术产业产	渭南市高新区规划范围，东起渭青路，西到	项目位于渭南国家高新技术产业开发	符合										

	业开发试验区中西部控制性详细规划》	渭南市西环路，南起华山大街，北到乐天大街	区崇业路街道东风大街西段，位于园区范围内。		
		渭南高新区入驻的行业和产业为：煤化工和精细化工产业、现代医药制造、机械制造加工、高科技产业、产品食品加工产业、科研、教育、物流公共施及居住区。	本次将油性漆生产线改为水性漆生产线，进行技术升级改造，继续为企业生产印刷设备表面喷涂，符合园区定位的机械制造产业。	符合	
	《渭南高新技术产业开发区规划环境影响报告书及其审查意见(渭环审发〔2009〕25号)	企业性质应符合渭南高新区总体规划规定的六大产业结构(精细化工园区、机械制造园区、医药制造园区、食品加工园区、高科技产业园区、教育园区)性质，其他行业的企业不应进入。		本次技改将厂内印刷设备表面油性漆喷涂线替代为水性漆喷涂线，属于环保升级改造。	符合
		工业企业的噪声污染防治主要从四个方面着手，一是厂址的选择；二是厂区平面布置；三是工艺及设备的选择；四是强噪声源的治理。		本项目对现有涂装车间进行升级改造，平面布置合理，采取低噪声设备、基础减震、厂房隔声等措施，做到厂界达标	符合
		对生活垃圾进行分类收集，回收其中可利用的成分，不能利用的垃圾送往渭南市垃圾填埋场处理。做到日产垃圾日清运。		项目产生的生活垃圾，分类收集后定期交由环卫部门清运。	符合
		生产中有回收价值的固体废弃物应回收利用，如金属屑、废包装材料等。		项目生产过程产生的固体废弃物有回收价值的外售物资公司处置利用或交由厂家回收处理。	符合
		废气、废水排放必须做到达标排放，厂界噪声必须达标，固体废弃物做到妥善处理。		本项目废气、废水可稳定达标排放，厂界噪声可达标，固体废物处置率100%。	符合
其他符合性分析	<p>1、与相关政策符合性分析</p> <p>(1) 与产业政策符合性分析</p> <p>对照《产业结构调整指导目录(2024年本)》(2024版)，技改项目不属于鼓励类、限制类和淘汰类；不属于《陕西省限制投资类产业指导目录》(陕发改产业〔2007〕97号)中限制投资</p>				

类产业；不属于《市场准入负面清单（2022年版）》中禁止准入事项。项目符合国家产业政策，已取得备案确认书，项目代码：2405-610563-04-02-865355。

(2) 与其他环保政策符合性分析

项目与其他环保政策符合性分析详见表 3。

表 3 项目与其他环保政策符合性分析一览表

政策名称	相关要求	本项目情况	符合性
《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）	推进原辅材料和产品源头替代工程，实施全过程污染治理。以工业涂装、包装印刷等行业为重点，推动使用低挥发性有机物含量的涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂。深化石化化工等行业挥发性有机物污染治理，全面提升废气收集率、治理设施同步运行率和去除率。	本次将油性漆替代为水性漆，进行源头替代。使用的水性漆满足《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》（GB/T38597-2020）相关要求；调漆间、喷漆房、烘干室、流平室等全部采用密闭负压，喷漆产生的漆雾经纸盒过滤器过滤后和其他有机废气一起经干式过滤箱+活性炭吸附+催化燃烧处理后通过1根15m高的排气筒排放。	符合
《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气〔2019〕53号）	工业涂装VOCs综合治理	强化源头控制，加快使用粉末、水性、高固体分、辐射固化等低VOCs含量的涂料替代溶剂型涂料。重点区域……工程机械制造大力推广使用水性、粉末和高固体分涂料。电子产品制造推广使用粉末、水性、辐射固化等涂料。	符合
		加快推广紧凑式涂装工艺、先进涂装技术和设备。……工程机械制造要提高室内涂装比例，鼓励采用自动喷涂、静电喷涂等技术。	符合
		有效控制无组织排放。涂料、稀释剂、清洗剂等原辅材料应密闭存储，调配、使	符合
		本项目属于专用设备制造行业，本次涂装技术改造将油性漆改为水性漆，进行源头替代，所用水性漆为低VOCs含量的涂料。	符合
		本项目喷涂采用高流低压（HVLP）喷枪，属于高效涂装技术	符合
		本项目调漆间、喷漆房、烘干室、流平室等全部采用密闭负压，喷漆房和喷烘一体房下	符合

		用、回收等过程应采用密闭设备或在密闭空间内操作，采用密闭管道或密闭容器等输送。除大型工件外，禁止敞开式喷涂、晾（风）干作业。除工艺限制外，原则上实行集中调配。调配、喷涂和干燥等 VOCs 排放工序应配备有效的废气收集系统。	送风坑道安装纸盒过滤器处理漆雾后和其他有机废气一起通过干式过滤箱+活性炭吸附+催化燃烧后通过 1 根 15m 高的排气筒排放	
		推进建设适宜高效的治污设施。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，小风量的可采用一次性活性炭吸附等工艺。调配、流平等废气可与喷涂、晾（风）干废气一并处理。使用溶剂型涂料的生产线，烘干废气宜采用燃烧方式单独处理，具备条件的可采用回收式热力燃烧装置。	本次涂装技术改造将油性漆改为水性漆，进行源头替代，所用水性漆为低 VOCs 含量的涂料，喷漆房和喷烘一体房漆雾经下送风坑道安装的纸盒过滤器处理后和调漆间、流平室、烘干室等有机废气一起通过干式过滤箱+活性炭吸附+催化燃烧后通过 1 根 15m 高的排气筒排放。	符合
	《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》（公告 2013 年第 31 号）	对于含低浓度 VOCs 的废气，有回收价值时可采用吸附技术，吸收技术对有机溶剂回收后达标排放；不宜回收时，可采用吸附浓缩燃烧技术、生物技术、吸收技术、等离子体技术活紫外光高级氧化技术等净化后达标排放。	本项目调漆间、喷漆房、烘干室、流平室等全部采用密闭负压，喷漆房和喷烘一体房漆雾经下送风坑道安装的纸盒过滤器处理后和其他有机废气一起通过干式过滤箱+活性炭吸附+催化燃烧后通过 1 根 15m 高的排气筒排放。	符合
	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]	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。	本次技术改造将油性漆替代为水性漆，进行源头替代，末端提升废气治理设施。使用的水性漆符合《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》（GB/T38597-2020）相关要求，同时对其建立台账，记录其名称、成分、VOCs 含量、采购量、使用量、库存量、回收方	符合

			式、回收量等信息，并保存相关证明材料。	
		除恶臭异味治理外，一般不采用低温等离子、光催化、光氧化等技术。行业排放标准中规定特别排放限值和特别排放要求的，应按相关规定执行；未制定行业标准的应执行大气污染物综合排放标准和挥发性有机物无组织排放控制标准；已制定更严格地方排放标准的，按地方标准执行。	本项目调漆间、喷漆房、烘干室、流平室等全部采用密闭负压，喷漆房和喷烘一体房下送风坑道安装纸盒过滤器处理漆雾处理和其他有机废气一起通过干式过滤箱+活性炭吸附+催化燃烧后通过1根15m高的排气筒排放，采取的措施符合绩效A级要求。	符合
		采用活性炭吸附技术的，应选择碘值不低于800毫克/克的活性炭，并按设计要求足量添加、及时更换。	本次活性炭选择与碘值800毫克/克颗粒状、柱状等活性炭吸附效率相当的蜂窝状活性炭，并按设计要求足量添加、及时更换。	符合
关于印发《深入打好重污染天气消除、臭氧污染防治和柴油货车污染治理攻坚战行动方案》的通知（环大气〔2022〕68号）		强化挥发性有机物（VOCs）、氮氧化物等多污染物协同减排，以石化、化工、涂装、制药、包装印刷和油品储运销等重点，加强VOCs源头、过程、末端全流程治理	本次技术改造进行进行源头替代，末端治理设施。将油性漆替代为水性漆，喷漆房和喷烘一体房下送风坑道安装纸盒过滤器处理漆雾处理后的废气和其他有机废气一起通过干式过滤箱+活性炭吸附+催化燃烧后通过1根15m高的排气筒排放，采取的措施符合绩效A级要求。	符合
		加快实施低VOCs含量原辅材料替代。各地对溶剂型涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂使用企业制定低VOCs含量原辅材料替代计划。……在木质家具、汽车零部件、工程机械、钢结构、船舶制造技术成熟的工艺环节，大力推广使用低VOCs含量涂料，重点区域、中央企业加大使用比例。	本次技术改造将油性漆替代为水性漆，进行源头替代，末端提升废气治理设施。使用的水性漆符合《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》（GB/T38597-2020）相关要求。	符合
	陕西省生态环境厅《关于进一步加强重点地区涉VOCs	严格涉VOCs建设项目环境影响评价，涉VOCs建设项目特别是石化、化工、包装印刷、工业涂装等新增VOCs排放量的建设项目，环评文件应明确VOC	本次技术改造是将油性漆改为水性漆，并提升废气环保设施，通过源头替代，末端治理减少VOCs排放。经核算本次进行源头替代，末	符合

项目环境影响评价管理工作的通知（陕环评函[2020]61号）》	s 污染防治设施措施并预测排放量，按照国家和我省具体规定实行区域内 VOCs 排放等量或倍量削减替代。	端治理后 VOCs 减排量 8.403t/a，满足等量削减替代要求。	
《陕西省人民政府办公厅关于印发“十四五”生态环境保护规划的通知》（陕政办发〔2021〕25号）	在工业涂装和包装印刷等行业全面推进源头替代，严格落实国家和地方产品挥发性有机物含量限值质量标准。将全面使用符合国家要求的低挥发性有机物含量原辅材料的企业纳入正面清单和政府绿色采购清单。全面落实《挥发性有机物无组织排放控制标准（GB37822-2019）》要求，持续开展无组织排放排查整治工作，加强含挥发性有机物物料全方位、全链条、全环节密闭管理。	本次技术改造将油性漆替代为水性漆，进行源头替代，末端提升废气治理设施。使用的水性漆符合《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》（GB/T38597-2020）相关要求；喷漆房和喷烘一体房下送风坑道安装纸盒过滤器处理漆雾后和其他有机废气一起通过干式过滤箱+活性炭吸附+催化燃烧后通过1根15m高的排气筒排放。	符合
《陕西省大气污染防治专项行动方案（2023~2027）年》	关中地区严禁新增钢铁、焦化、水泥熟料、平板玻璃、电解铝、氧化铝、煤化工产能，合理控制煤制油气产能规模，严控新增炼油产能。	本项目为工业涂装，不属于行动方案中严禁新增和严控新增产能的项目。	符合
	关中地区市辖区及开发区范围内新、改、扩建涉气重点行业企业应达到环保绩效 A 级、绩效引领性水平，西安市、咸阳市、渭南市的其他区域应达到环保绩效 B 级及以上水平。	项目位于渭南市高新区，属于工业涂装重点行业，满足环保绩效 A 级要求。详见环保绩效 A 级具体分析内容。	符合
《渭南市“十四五”生态环境保护规划》	摸清全市重污染行业产能分布格局及产能利用率现状，严控“两高”行业新增产能、实施重污染行业产能总量控制、严防产能过剩。强化源头管控，积极推行区域、规划环境影响评价，新、改、扩建化工、石化、焦化、建材、有色、钢铁等项目的环境影响评价，应满足区域、规划环评要求。	本次技术改造是将油性漆改为水性漆，并提升废气环保设施，通过源头替代，末端治理减少 VOCs 排放。	符合
	加强固体废物污染防治。推进工业固体废物安全处置利用，到 2025 年年底，	本项目产生的生活垃圾、一般固体废物及危险废物均按要求合理	符合

		工业固体废物综合利用处置率达 92%以上；严格危险废物规范化管理，危险废物安全处置达到 100%。	处置，处置率 100%。	
《渭南市大气污染治理专项行动方案》（2023-2027年）		严禁新增钢铁、焦化、水泥熟料、平板玻璃、电解铝、氧化铝、煤化工产能，合理控制煤制油气产能规模，严控新增炼油产能。	本项目为工业涂装，不属于行动方案中严禁新增和严控新增产能的项目。	符合
		市辖区及开发区范围内新、改、扩建涉气重点行业企业应达到环保绩效 A 级、绩效引领性水平，其它区域应达到环保绩效 B 级及以上水平。	项目位于渭南市高新区，属于工业涂装重点行业，满足环保绩效 A 级要求。详见环保绩效 A 级具体分析内容。	符合
渭南市 2023 年空气质量改善进位方案	遏制“两高”项目行动	严格落实产业政策、“三线一单”、规划环评、能耗双控、产能置换、煤炭消费减量替代、区域污染物总量削减等要求，坚决控制新增“两高”项目。	本项目不属于“两高”项目，严格落实产业政策、“三线一单”、规划环评等相关要求。	符合
		市辖区及开发区范围内新、改、扩建涉气重点行业企业应达到环保绩效 A 级、绩效引领性水平，其它区域应达到环保绩效 B 级及以上水平。	本项目位于渭南市高新技术开发区，属于涉气重点行业中工业涂装业，评价要求企业按照环保绩效 A 级进行建设。	符合
	产业升级优化行动	加快推进主城区铸造、橡胶、工业涂装、化工等重点涉气行业企业升级改造或关停退出。水泥行业企业严格落实错峰生产措施。	本项目属于工业涂装，本次技术改造是将油性漆改为水性漆，并提升废气环保设施，通过源头替代，末端治理减少 VOCs 排放。	符合
	臭氧攻坚行动	鼓励企业和市政工程中涉 VOCs 排放施工实施精细化管理，使用低 VOCs 含量原辅材料，防腐、防水、防锈等涂装作业及大中型装修、外立面改造、道路划线、沥青铺设等避开易发臭氧污染时段。	本次技术改造是将油性漆改为符合要求的低 VOCs 含量的水性漆，并提升废气环保设施，通过源头替代，末端治理减少 VOCs 排放。	符合
		开展简易低效 VOCs	本次技术改造是将油	符

		治理设施清理整治，严查处理能力、治理工艺不匹配问题，对达不到相关标准要求的开展整治。2023年底前完成使用溶剂型涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂以及涉及有机化工生产企业的简易低效污染治理设施升级改造。新建项目不再采用低温等离子、光氧化、光催化等处理方式，非水溶性 VOCs 废气不再采用喷淋吸收方式处理。	性漆改为符合要求的低 VOCs 含量的水性漆，提升废气环保设施，喷漆房和喷烘一体房下送风坑道安装纸盒过滤器处理漆雾后和其他有机废气一起通过干式过滤箱+活性炭吸附+催化燃烧后通过 1 根 15m 高的排气筒排放。通过源头替代，末端治理减少 VOCs 排放。	合
	《渭南高新区大气污染治理专项行动方案（2023-2027 年）》	新建项目不再采用低温等离子、光氧化、光催化等处理方式，非水溶性 VOCs 废气不再采用喷淋吸收方式处理。2023 年完成使用溶剂型涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂以及涉及有机化工生产企业的简易低效污染治理设施升级改造。工业涂装企业应使用低挥发性有机物含量的涂料，……严格执行涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂 VOCs 含量限制标准，建立多部门联合执法机制，加强对相关产品生产、销售、使用环节 VOCs 含量限值执行情况的监督检查，臭氧高发季节加大检测频次，曝光不合格产品并追溯其生产、销售、进口、使用企业，依法追究责任。	本项目属于工业涂装，本次升级改造将油性漆改为水性漆，进行源头替代，使用的水性漆符合《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》（GB/T38597-2020）相关要求，并提升废气环保设施，喷漆房和喷烘一体房漆雾经下送风坑道安装的纸盒过滤器处理后和调漆间、流平室、烘干室等有机废气一起经干式过滤箱+活性炭吸附+催化燃烧后通过 1 根 15m 高的排气筒排放。通过源头替代，末端治理减少 VOCs 排放	符合
	《渭南高新区 2023 年空气质量改善进阶方案》（渭高党发[2023]41 号）	开展简易低效 VOCs 治理设施清理整治，严查处理能力、治理工艺不匹配问题，对达不到相关标准要求的开展整治。新建项目不再采用低温等离子、光氧化、光催化等处理方式，非水溶性 VOCs 废气不再采用喷淋吸收方式处理。		符合
3、项目与重污染天气重点行业绩效分级工业涂装行业A级				

绩效要求的符合性分析

企业主要生产印刷机，行业属于C354印刷、制药、日化及日用品生产专用设备制造，本次技术是将涂装车间油性漆生产线改为水性漆生产线。根据生态环境部办公厅《关于印发〈重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南(2020年修订版)〉的函》（环办大气函〔2020〕340号）、《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》（环办便函〔2021〕341号），项目属于工业涂装行业，项目与工业涂装行业A级绩效分级指标和符合性分析具体见下表，绩效环保管理专篇详见附件。

表 4 项目建设与工业涂装行业 A 级绩效分级指标的符合性分析

差异化指标	A 级企业	本项目	符合性
原辅材料	1、使用粉末涂料； 2、使用符合《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》（GB/T38597-2020）规定的低 VOCs 含量涂料产品	项目使用水性漆符合《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》（GB/T38597-2020）规定的低 VOCs 含量涂料要求。	/
	备注：对于申报 A、B 级的企业，若某一工序使用的涂料无低 VOCs 含量涂料产品替代方案，其 VOCs 含量应满足《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》（GB24409-2020）、《工业防护涂料中有害物质限量》（GB30981-2020）等标准的要求。	本项目不涉及	/
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；	1、项目无组织废气排放满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）特别控制要求； 2、水性漆涂料密闭桶装存放，开盖水性漆桶装存放于密闭负压的调漆间；废水性漆桶、漆渣等存放在车间内新建的密闭一般固	符合

		<p>3、除大型工件特殊作业（例如，船舶制造行业的分段总组、船台、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（HVLP）喷枪等高效涂装技术，不可使用手动空气喷涂技术</p>	<p>废暂存间，暂存间设置废气收集系统并入有机废气处理设施处理后排放；</p> <p>3、本项目调漆、喷漆、流平、烘干、喷枪清洗等工序在密闭负压空间内操作；</p> <p>4、项目喷枪清洗用水清洗；</p> <p>5、项目喷漆房及喷烘一体房均为干式；</p> <p>6、项目采用高流低压（HVLP）喷枪高效涂装技术，不使用手动空气喷涂技术。</p>	
	VOCs 治污设施	<p>1、喷涂废气设置干式的石灰石、纸盒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 $\geq 95\%$；</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非甲烷总烃（NMHC）初始排放速率 $\geq 2 \text{ kg/h}$ 时，建设末端治污设施。</p>	<p>1、本项目喷漆房、喷烘一体房下送风坑道安装干式纸盒过滤器处理漆雾，在活性炭吸附装置前端再增加一套干式过滤装置去除漆雾；</p> <p>2、本次技术改造将油性漆全部替代为水性漆喷漆房和喷烘一体房漆雾经下送风坑道安装的纸盒过滤器处理后和调漆间、流平室、烘干室等有机废气一起通过干式过滤箱+活性炭吸附+催化燃烧后通过 1 根 15m 高的排气筒排放。通过源头替代，末端治理减少 VOCs 排放。</p>	符合
		<p>备注：采用粉末涂料或 VOCs 含量 $\leq 60 \text{ g/L}$ 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>本项目不涉及</p>	/
	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 MHC 为 $20\text{-}30 \text{ mg/m}^3$、TVOC 为 $40\text{-}50 \text{ mg/m}^3$；</p> <p>2、厂区内无组织排放监控点 NMHC 的小时平均浓度值不超过 6 mg/m^3、任意一次浓度值不超过 20 mg/m^3；</p>	<p>1、经本次环评分析，有机废气排气筒排放的 MHC 小于 30 mg/m^3；</p> <p>2、本次评价要求厂区内设置无组织排放监控，项目运行时确保厂区内无组织排放监控点 NMHC 的小时平均浓度值不超过 6 mg/m^3、任意一次浓度值不超过 20 mg/m^3</p>	符合

		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	3、采取环评中提出的各项污染防治措施后，其他各项污染物均能稳定达标排放	
		备注：车间或生产设施排气筒排放的TVOC浓度限值要求待相应的监测标准发布后执行	车间或生产设施排气筒排放的TVOC浓度限值要求待相应的监测标准发布后执行	符合
	监测 监控 水平	<p>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；</p> <p>2、重点排污企业风量大于10000m³/h的主要排放口，有机废气排放口安装NMHC在线监测设施（FID检测器），自动监控数据保存一年以上；</p> <p>3、安装DCS系统、仪器仪表等装置，连续测量并记录治理设施控制指标温度、压力（压差）、时间和频率值。再生式活性炭连续自动测量并记录温度、再生时间和更换周期；更换式活性炭记录温度、更换周期及更换量；数据保存一年以上</p>	<p>1、本项目严格执行《排污许可证申请与核发技术规范总则》（HJ942-2018）、《排污许可证申请与核发技术规范通用设备、专用设备、仪器仪表及其他制造业》（DB61/T1356-2020）、《排污许可证申请与核发技术规范 水处理通用工序》（HJ1120-2020）、《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 锅炉》（HJ953-2018）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。</p> <p>2、本次技改项目属于工业涂装，建成后全部使用符合国家规定的水性低挥发性有机物含量涂料，企业未发生二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、挥发性有机物中任一种大气污染物近三年内任一年度排放量大于设区的市级生态环境主管部门设定的筛选排放限值的情形，生产、加工不使用，也不排放重点管控新污染物清单中所列化学物质，因此本次技改项目建成后企业不属于大气环境重点排污单位，无需安装在线监测装置；</p> <p>3、安装DCS系统、仪器仪表等装置，连续测量并记录治理设施控制指标温度、压力（压差）、时间和频率值。再生式活性炭连续自动测量并记录温度、再生时间和更换周期，数据保存一年以上。</p>	符合

		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	本项目正在开展环境影响评价工作，后期要求企业取得环评批复后按要求开展排污许可登记工作，竣工环保验收工作，废气治理设施运行管理规程，定期开展自行监测工作并按要求完整保存环保档案。	符合
	环境管理水平	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（手工监测或在线监测）等）；4、主要原辅材料消耗记录；5、燃料（天然气）消耗记录	按照规范做好生产设施运行管理信息、废气污染治理设施运行管理信息、监测记录信息、主要原辅材料及燃料消耗记录台账	符合
		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	企业设有安全环保部，配备有专职环保人员，具备相应的环境管理能力。	符合
	运输方式	1、物料公路运输全部使用达到国五及以上排放标准重型载货车辆（含燃气）或新能源车辆； 2、厂内运输车辆全部达到国五及以上排放标准（含燃气）或使用新能源车辆； 3、厂内非道路移动机械全部达到国三及以上排放标准或使用新能源机械	物料运输全部使用国五排放标准重型载货车辆； 厂内非道路移动机械全部使用新能源机械	符合
	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	企业建立门禁系统，按要求建立电子台账	符合

4、“三线一单”符合性分析

2020年12月27日，陕西省人民政府发布了《陕西省人民政府关于加快实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（陕政发[2020]11号），划定了陕西省生态环境管控单元。2022年7月15

日，陕西省生态环境厅办公室发布了《陕西省“三线一单”生态环境分区管控应用技术指南：环境影响评价（试行）》的通知。利用陕西省“三线一单”数据应用系统（V1.0）平台的2023年版本“三线一单”生态环境分区管控成果数据，经空间冲突分析导出《陕西省“三线一单”生态环境管控单元对照分析报告》（详见附件），项目与生态环境管控单元对照分析示意图见下图1，项目“三线一单”符合性分析具体见表 5。

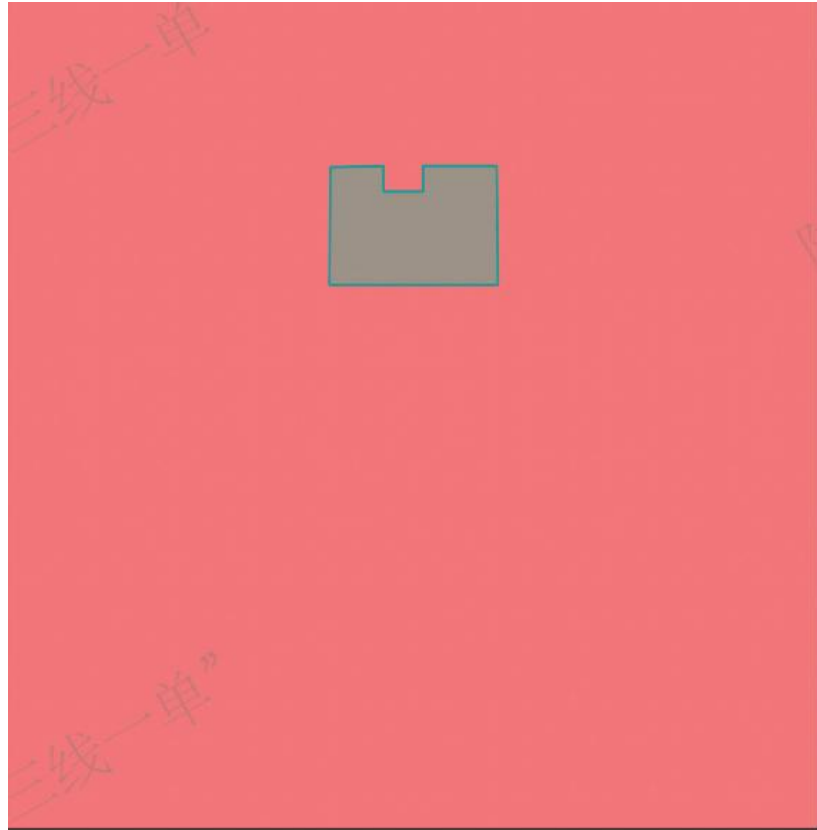
表 5 项目范围涉及的生态环境管控单元准入清单

序号	环境管控单元名称	区县	市(区)	单元要素属性	管控要求分类	管控要求	本项目情况
1	渭南高新技术产业开发区（试验区）	渭南市	临渭区	大气环境高排放重点管控区、水环境城镇生活污染重点管控区、布局约束重点管控区、高污染燃料禁燃区、渭南高新技术产业开发区	空间布局约束	<p>大气环境高排放重点管控区：1.调整结构强化领域绿色低碳发展。2.严禁新增钢铁、焦化、水泥熟料、平板玻璃、电解铝、氧化铝、煤化工产能，合理控制煤制油气产能规模，严控新增炼油产能。水环境城镇生活污染重点管控区：1.持续推进城中村、老旧城区、城乡结合部污水截流、收集和雨污管道新建、改建。到 2025 年底，基本实现城市和县城建成区内生活污水全收集。渭南高新技术产业开发区（试验区）（1）企业性质应符合渭南高新区总体规划规定的六大产业结构（精细化工园区、机械制造业园区、医药制造业园区、食品加工园区、高科技产业园区、教育园区），其他行业的企业不应进入；（2）执行本清单渭南市生态环境要素分区准入要求中“4.2 农用地优先保护区的空间布局约束”；（3）执行本清单渭南市生态环境要素分区准入要求中“5.2 大气环境高排放重点管控区的空间布局约束”；（4）执行本清单渭南市生态环境要素分区准入要求中“5.6 水环境城镇生活污染重点管控区的空间布局约束”；（5）土壤污染重点监管单位执行本清单渭南市生态环境要素分区准入要求中“5.8 建设用地污染风险重点管控区的空间布局约束”。</p>	本次将油性漆生产改为水性漆生产线，进行技术升级改造，继续为企业生产印刷设备表面喷涂，属于园区定位的机械制造产业，符合园区规划及规划环评要求。

				<p>区 (试 验 区)</p>	<p>大气环境高排放重点管控区：1.实施重点行业氮氧化物等污染物深度治理。持续推进钢铁企业超低排放改造，探索研究开展焦化、水泥行业超低排放改造，推进玻璃、陶瓷、铸造、铁合金、有色等行业污染深度治理。加强自备燃煤机组污染治理设施运行管控，确保超低排放运行。严格控制焦化、水泥、砖瓦、石灰、耐火材料、有色金属冶炼等行业物料储存、输送及生产工艺过程中无组织排放。推动平板玻璃、建筑陶瓷等行业取消烟气旁路，因安全生产无法取消的，按要求安装监管装置，加强监管。2.在工业园区、企业集群推广建设涉挥发性有机物“绿岛”项目。在工业涂装和包装印刷等行业全面推进源头替代，严格落实国家和地方产品挥发性有机物含量限值质量标准。3.推进钢铁、焦化、石化、建材等重点产业绿色转型升级，采取升级技术工艺、优化原辅料替代梯级利用资源能源等措施，降低能耗，减少污染物排放。4.实施钢铁行业超低排放改造，到2025年年底前全面完成。以建材、有色、焦化等为重点，逐步启动非电非钢行业超低排放改造。水环境城镇生活污染重点管控区：1.加强城镇污水收集处理设施建设与提标改造。持续提高城镇生活污水处理能力。全市黄河流域城镇生活污水处理达到《陕西省黄河流域污水综合排放标准》（DB61/224-2018）排放限值要求。2.城镇新区管网建设及老旧城区管网升级改造中实行雨污分流，鼓励推进初期雨水收集、处理和资源化利用，建设人工湿地水质净化工程，对处理达标后的尾水进一步净化。3.污水处理厂出水用于绿化、农灌等用途的，合理确定管控要求，确保达到相应污水再生利用标准。4.加强城区排水许可管理。严格落实《渭南市中心城区污水排入排水管网管理办法》（渭政办发〔2019〕146号），对各类排水单位全面实施许可管理，严禁未经许可或者不符合排放标准将污水排入城市管网，杜绝污水私搭乱接现象。渭南高新技术产业开发区（试验区）（1）推广采用地热、热泵技术、太阳能等清洁能源，减少燃煤数量，以达到减少烟尘和二氧化硫排放量的</p>	<p>本次技术改造将厂内现有的油性漆生产改为水性漆生产线，进行源头替代，使用的水性漆符合《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》（GB/T38597-2020）相关要求。</p>
--	--	--	--	------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------

					目的；（2）执行本清单渭南市生态环境要素分区准入要求中“5.2 大气环境高排放重点管控区的污染物排放管控”；（3）执行本清单渭南市生态环境要素分区准入要求中“5.6 水环境城镇生活污染重点管控区的污染物排放管控”。	
				环境风险防控	渭南高新技术产业开发区（试验区）（1）全面启动实施人口密集区危险化学品生产企业搬迁工程，推进陕西渭河煤化工集团有限公司搬迁；（2）全面摸排园区内危险化学品，开展重大危险源排查，加强高危化学品、危险化学品重大危险源管控；（3）加强化工园区和涉及危险化学品重大风险功能区及危险化学品罐区的风险管控，加强危险化学品运输安全管控；（4）组织开展环境风险评估和隐患排查，编制环境应急预案，成立环境应急救援队伍，定期组织应急救援演习，储备必要的环境应急物资和装备（5）土壤污染重点监管单位执行本清单渭南市生态环境要素分区准入要求中“5.8 建设用地污染风险重点管控区的环境风险防控”。	本项目无重大危险源，项目建成后及时修订突发环境事件应急预案并报渭南市生态环境局高新分局备案。
				资源开发效率要求	土地资源重点管控区：1.按照布局集中、用地集约、产业集聚、效益集显的原则，重点依托省级以上开发区、县域工业集中区等，推进战略性新兴产业、先进制造业、生产性服务业等产业项目在工业产业区块内集中布局。严格控制在园区外安排新增工业用地。确需在园区外安排重大或有特殊工艺要求工业项目的，须加强科学论证。2.严格用地准入管理。严格执行自然资源开发利用限制和禁止目录、建设用地定额标准和市场准入负面清单。高污染燃料禁燃区：1.禁止销售、燃用高污染燃料（35 蒸吨及以上锅炉、火力发电企业机组除外）2.禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施，已建成使用高污染燃料的各类设施必须限期拆除或尽快改用天然气、页岩气、液化石油气、电或其他清洁能源。渭南高新技术产业开发区（试验区）（1）执行本清单渭南市生态环境要素分区准入要求中“5.12 土地资源重点管控区的资源利用效率要求”；（2）执行本清单渭南市生态环境要素分区准入要求中“5.13 高	本项目对现有涂装车间进行升级改造，不新增用地。烘干和水加热均使用天然气，不使用高污染燃料。

污染燃料禁燃区的资源利用效率要求”。



日期：2024/4/24

0 32 64 128 米

图例
优先保护
重点管控
一般管控
本项目

图1 项目与生态环境管控单元对照分析示意图

经分析，项目位于重点管控单元，不涉及优先保护单元和一般管控单元。项目符合“三线一单”生态环境管控单元要求。

5、选址合理性分析

本次技术改造项目位于现有厂区内的涂装车间，不新增占地，厂址西侧为石泉路，北侧为东兴街，南侧为东风大街，东侧为卫星监测中心，项目在做好各项污染防治措施的情况下，对周围环境影响较小，选址合理可行。

二、建设项目工程分析

1、项目由来

陕西北人印刷机械有限责任公司位于渭南市高新区东风大街71号，占地241亩。主营业务属于专用设备制造业智能制造装备领域，是我国以智能包装印刷装备研发制造为核心，为包装行业提供智能印刷工厂、智能服务技术一体化解决方案的综合系统提供商，是高新技术企业，中国包装龙头企业。2008年8月通过了全厂环保竣工验收，2017年12月通过了喷涂（油性漆）车间技术改造的环保竣工验收。

近几年来国家为改善环境空气质量，不断加强对VOCs的治理，《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气〔2019〕53号）指出石化、化工、工业涂装、包装印刷、油品储运销等行业（以下简称重点行业）是我国VOCs重点排放源。为打赢蓝天保卫战、进一步改善环境空气质量，迫切需要全面加强重点行业VOCs综合治理。工业涂装VOCs综合治理采取强化源头控制，加快使用粉末、水性、高固体分、辐射固化等低VOCs含量的涂料替代溶剂型涂料；加快推广紧凑式涂装工艺、先进涂装技术和设备，有效控制无组织排放，推进建设适宜高效的治污设施。

公司涂装车间现有涂装生产线使用传统油性漆，有机溶剂作为稀释剂，含有大量的挥发性有机化合物，人工手动喷涂，喷漆房、调漆间等未密闭负压，无组织废气排放量较大，有机废气处理采用喷淋+活性炭吸附，吸附效果较低，目前环保绩效为D级企业，难以达到《渭南市大气污染治理专项行动方案》（2023-2027年）要求渭南市深入开展“创A升B减C清D”活动的要求，因此涂装生产线整体需要从源头控制，过程管控、末端治理等方面进行全面的环保设施升级改造，加强VOCs治理，减小VOCs排放。

为了响应国家及地方VOCs的治理政策，以及《渭南市大气污染治理专项行动方案》（2023-2027年）要求市辖区及开发区范围内新、改、扩建涉气重点企业应达到环保绩效A级、绩效引领性水平，因此公司决定计划按照工业涂装行业环保绩效A级要求对涂装车间油性漆涂装生产线进行全面环保提升改造，拆除现有油性漆生产线技术改造为水性漆生产线，对所有产生VOCs过程在密闭空间内进行，采取负压收集加强过程控制措施，收集的废气采取干湿过滤+活性炭吸附+催化燃烧的方式进行处理，强化末端治理工艺，实现VOCs减排。2024年5月24日取得了《陕西北人印机公司涂装生产线环保提升改造项目》的陕西省企业投资项目备案确认

建设内容

书，主要建设内容为：该项目对现有涂装车间工艺装备等进行环保提升改造，添置积放链式水性漆涂装线1条、水性漆烘喷一体房1套、VOCs废气处理装置1套，配套前处理设施设备，并在原涂装车间西北新建315平方米钢结构厂房，同时对车间进行配套改造。

2、地理位置与周边关系

陕西北人印刷研究发展基地位于渭南市高新区东风大街71号，占地241亩。厂址西侧为石泉路，北侧为东兴街，南侧为东风大街，东侧为卫星监测中心。本次改造位于厂区联合厂房西侧的涂装车间，地理坐标东经109°24′54.756″，北纬34°30′09.129″。地理位置见附图1，四邻关系见附图2。

3、项目建设内容

(1) 改造方案

将现有涂装车间改造成为满足工业涂装环保A级企业评价标准的水性漆涂装生产车间，将油性漆生产改为1条水性漆积放链涂装生产线、1条喷烘一体水性漆喷漆生产线，年涂装面积约22万平方米。具体改造内容如下：

①水性漆积放链涂装生产线

涂装车间南跨24米跨原有的两间喷漆房拆除清理，新建一条集前处理、底面漆喷涂、烘干、刮灰、打磨、流平为一体的水性漆积放链涂装生产线，用于解决体积小于3米×2.5米×1.2米，重量小于等于3吨的工件的喷涂。

②喷烘一体水性漆喷漆生产线

在涂装车间北跨及延伸区15米跨原有的悬挂链生产线进行拆除清理，新建1间集喷涂与烘烤为一体的喷烘一体水性漆喷漆房，改造原有打磨室，用于解决体积大于3米×2.5米×1.2米或前处理不能采用喷淋方式处理的工件。

(2) 主要建设内容

本次主要是在涂装车间内进行升级改造，具体建设内容见下表。

表 6 本次升级改造项目组成及依托关系一览表

类别	项目组成	主要建设内容	备注
主体工程	拆除油性漆涂装生产线	对涂装车间内所有油性漆喷涂生产设备、环保设施及排气筒进行拆除	已拆除
	水性漆积放链涂装生产线（南跨）	建设1条集前处理、底面漆喷涂、烘干、刮灰、打磨、流平为一体的水性漆积放链涂装生产线，位于涂装车间南跨，面积24m×72m	改造+新建
	喷烘一体水性漆喷漆生	在原涂装车间北跨靠西头向北延伸新建1座钢构车间，内设1条集喷涂与烘烤为一体的喷烘一体水性	改造+新建

	产线(北跨及延伸区)	漆喷漆房, 面积 8m×6.5m, 建设 1 条喷烘一体水性漆喷漆生产线, 进行喷漆、流平烘干等工艺。	
		现有打磨室改造为擦洗刮灰打磨室, 内部进行工件擦洗、刮灰、打磨等工序, 腻子自然凉干。	改造+新建
辅助工程	调漆间	建设调漆 3 间位于各喷漆房旁	改造+新建
	南跨上下件周转区	上下件周转区位于南跨区域东北角	改造
	北跨及延伸区	物流转运区、来料暂存区、成品暂存区位于北跨南侧	改造
	办公区	依托现有办公楼	依托
公用工程	供电	厂内设有 1 台 400kVA, 1 台 630 kVA , 2 台 1000kVA 变压器, 总供电能力 3030kVA, 满足本项目用电所需。	依托
	供水	厂区水源为市政供水, 依托厂内现有供水设施	依托
	供气	天然气管道已铺设到位, 依托现有天然气输送管道。	依托
	排水	厂区雨污分流, 生活污水依托现有污水处理站处理后排入高新区西区污水处理厂处理。	依托
依托工程	生活污水处理站	生活污水依托厂内 1 座处理工艺为接触氧化工艺的污水处理站处理, 设计规模 100m ³ /d, 目前处理量约 80m ³ /d。	依托
	危废暂存间	厂内设有 2 座危废暂存间, 位于普加车间东北侧。本次产生的危险废物暂存于现有的危废间	依托
环保工程	废气	水性漆生产线有机废气采取密闭负压+喷漆房和喷烘一体房漆雾经下送风坑道安装的纸盒过滤器处理后和调漆间、流平室、烘干室等有机废气一起通过干式过滤箱+活性炭吸附+催化燃烧后通过 1 根 15m 高的排气筒排放 DA001。	新建
		积房链打磨室粉尘车间密闭负压收集后经 1 套滤筒除尘器处理后通过 1 根 15m 高的排气筒排放 DA009。	新建
		擦洗刮灰打磨室粉尘车间密闭负压收集后经 1 套滤筒除尘器处理后通过 1 根 15m 高的排气筒排放 DA010。	新建
		前处理热水加热天然气锅炉安装超低氮燃烧器 (NOX≤30mg/m ³)、烘干工段 6 个天然气燃烧设备机头安装超低氮燃烧 (NOX≤30mg/m ³), 所有天然气燃烧废气通过 1 根 15m 高的排气筒排放 DA019。	新建
	废水	前处理工段产生的废水经油水分离器+混凝沉淀+过滤后回用, 废水不外排, 处理能力为 10m ³ /d。	新建
		生活污水依托厂内生活污水处理站处理后排入市政污水管网, 最终进入高新区西区污水处理厂。	依托
	噪声	选择低噪设备, 采取车间隔声、基础建筑距离衰减等措施	新建
	固体废物	废漆桶、漆渣存放在车间内的废漆桶暂存间, 其他固体废物存放于厂内现有一般固废暂存间; 压滤后的废水处理污泥等危险废物存放至厂内现有危废暂存间, 定期交由有资质单位处置。	新建+依托

(3) 产品方案

企业制造各类产品需涂装零件，从零件本身的特性可分为七类：烘箱、大型结构件、小型结构件、冷成类钣金件、机架类组装件、轴类零件、铸铁类零件，年涂装面积约22万平方米，改造前后涂装面积不变。

表 7 涂装产品生产方案一览表

零件类型	零件特性描述	年需求量 (件/套)	年涂装面积 (平方米)
烘箱	带有腔体式内胆，体积相对较大。	4000	32200
大型结构件	用槽钢、矩形管、钢板等型材焊接并加工而成的零件，体积大，不规则。	6000	58000
小型结构件	单件重量小于或等于 50 公斤左右的支架、托板、箱体等加工类零件，品种多，体积相对较小但不规则。	90000	40500
冷成类钣金件	用薄板材等经过铆焊工艺加工而成的罩壳、支架、托板等零件，品种繁多，体积大小差异大非常不规则。	28000	21500
机架类组装件	墙板经过合套而成的组合类零件。	4000	37900
轴类零件	用圆钢加工而成的零件，长短及粗细有差异，外形一致性较好。	6000	6000
铸铁类零件	经灰铁铸造毛坯加工而成的零件，未加工面需做刮灰处理。	15000	23900
合计			220000

①烘箱类

最大外形尺寸：长2650mm×宽2600mm×厚1000mm；单件重量不超过600公斤。由于该类零件带有腔体式内胆，若前处理采取喷砂，会造成沙粒及灰尘进入腔体内部无法清理，故前处理只能采取擦洗。



图 1 烘箱类零件

②大型结构件

用槽钢、矩形管、钢板等型材焊接并加工而成的零件。长7000mm×宽3000mm×厚500mm，单件最重500公斤左右。此类零件可对其精加工孔位和面，通过工装进行保护后，进行喷砂处理。



图 2 大型结构件

③小型结构件

单件重量小于或等于50公斤左右的支架、托板、箱体等加工类零件，此类零件不规则，单件体积相对小一些。前处理可采用喷砂结合擦洗的方式进行处理。



图 3 小型结构件

④冷成类钣金件

用薄板材经过铆焊工艺加工而成的罩壳类零件，此类零件不规则，单体重量小，前处理适合采取擦洗的方式进行处理。



图4 冷成类钣金件

⑤机架类组装件

设备用墙板经过合套而成的组合类零件，最常用且最大尺寸高3000mm×宽2000mm×厚800mm，单套重量2500公斤左右。由于此类零件体积大且笨重，并且必须立着进行喷涂，因墙板整个面是经过精加工的，前处理采用喷砂会破坏墙板表面精度，故而机架类组装件的前处理只能采取擦洗的方式进行，代表性工件见图5。



图5 机架类组装件

⑥轴类零件

用圆钢加工而成的零件，最长不超过3000mm，最重不超过100公斤，此类零件的外形一致性相对好一些。因轴类零件局部是经过精加工的，前处理采用喷砂会破坏局部精加工精度，故而轴类零件的前处理只能采取擦洗的方式进行，代表性工件见图6。



图6 轴类零件

⑦铸铁类零件

表面需进行刮灰处理的零件，单件最重不超过100公斤，由于该类零件需要刮灰处理，需设立一间单独的刮灰打磨室，代表性工件见图7。



图7 铸铁类零件

(4) 设备清单

项目主要设备清单见下表。

表 8 升级改造项目主要设备清单

序号	设备名称	规格或型号	数量(台或套)	备注	
一	水性漆积放链涂装生产线（南跨）				
1	前处理	循环水池	5m ³	5	
		药剂补加系统	/	2	
		水处理机组	处理能力 10m ³ /d	1	
		热水加热锅炉	加热能力: 1t/h, 安装超低氮燃烧器 (NO _x ≤30mg/m ³)	1	
		纯水机组	5kw	1	
		循环水泵	11kW, 98m ³ /h	5	
		过滤泵	2.2kW, 18m ³ /h	5	
		高压气枪	/	2	
		循环热风炉	超低氮燃烧 (NO _x ≤30mg/m ³), 耗气量 110m ³ /h	1	
轴流排风机	3700m ³ /h	1			
2	底漆喷漆工序	送风机	风量 28000m ³ /h	1	
		中继风机	风量 28000m ³ /h	1	
		热风炉	超低氮燃烧 (NO _x ≤30mg/m ³), 耗气量 87.5m ³ /h	1	
		喷枪	高压低流 (HVLP)	2	
		轴流风机	风量 600m ³ /h	2	
			风量 1740m ³ /h	1	
		循环热风炉	超低氮燃烧 (NO _x ≤30mg/m ³), 耗气量 87.5m ³ /h	1	
高温插入式风机	风量 37500m ³ /h	1			
3	刮灰打磨工序	中继风机	风量 11600m ³ /h	1	
		循环热风炉	超低氮燃烧 (NO _x ≤30mg/m ³), 耗气量 87.5m ³ /h	1	
		高温插入式风机	风量 23000m ³ /h	1	
		轴流风机	风量 1740m ³ /h	1	
4	面漆喷涂工序	送风机	风量 28000m ³ /h	1	
		中继风机	风量 28000m ³ /h	1	
		热风炉	超低氮燃烧 (NO _x ≤30mg/m ³), 耗气量 87.5m ³ /h	1	
		喷枪	高压低流 (HVLP)	2	
		轴流风机	风量 600m ³ /h	2	
风量 1740m ³ /h	1				
二	喷烘一体水性漆喷漆生产线				
5	喷涂工序	循环热风炉	超低氮燃烧 (NO _x ≤30mg/m ³), 耗气量 87.5m ³ /h	1	喷烘一体房
		高温插入式风机	风机风量 42000m ³ /h	1	
		中继风机	风量 40000m ³ /h	1	
		轴流风机	风量 3700m ³ /h	1	
		调漆间风机	风量 600m ³ /h	1	调漆间
6	刮灰打磨工序	除尘风机	风量 60000m ³ /h	1	擦洗刮灰打磨室除尘风机

三	公辅工程及环保工程					
7	公辅工程	空压机组		功率 120kw	1	
		轴流风机		风量 1200m ³ /h	1	废漆桶储藏室
8	环保工程	干式过滤+活性炭吸附+催化燃烧	干式过滤箱	三级过滤，一级板式、二三级袋式	1	
			活性炭吸附装置	内设 6 室，填充体积单室 4.93m ³	1	
			催化燃烧装置	催化剂采用 HA-8 型催化剂	1	
			吸附风机	风量 118000m ³ /h	1	
			脱附风机	风量 5000m ³ /h	1	
			补冷风机	风量 5000m ³ /h	1	
		纸盒过滤器		/	3	
		滤筒除尘		/	2	
除尘风机		风量 23000m ³ /h	1			

(5) 主要原辅材料及能源消耗

项目主要原辅料详见下表。

表 9 主要原辅料用量一览表

序号	原材料	技改前用量	技改后用量	单位
1	油性面漆	8.0	0	t/a
2	油性底漆	9.6	0	t/a
3	固化剂	8.8	0	t/a
4	稀释剂	11.4	0	t/a
5	水性丙烯酸聚氨酯面漆	0	26.6	t/a
6	水性环氧底漆	0	32	t/a
7	专用固化剂	0	9.8	t/a
7.1	调配面漆	0	4.5	t/a
7.2	调配底漆	0	5.3	t/a
8	原子灰	0	6	t/a
9	水性除油剂	0	8	t/a
10	水性除锈剂	0	8	t/a
11	新鲜水	112.5	1395.05	m ³ /d
12	天然气	81.6	207	万 m ³ /a
13	电	170	175.57	kw.h

项目主要原辅料成分见下表。

水性丙烯酸聚氨酯面漆：根据企业提供的MSDS，其成分为水性分散体50~70%，成膜助剂5~7%，pH调节剂0.5%，消泡剂0.1%，润湿剂0.2%，流平剂0.2%，色浆10~30%，增稠剂0.5%，水10~12%。根据成分监测报告，VOCs含量为188g/L，符合《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》（GB/T38597-2020）中标准值。

水性环氧底漆：根据企业提供的MSDS，其成分为水性环氧树脂40%，防锈浆

料30%，色浆15%，消泡剂0.5%，分散剂1%，润湿剂0.5%，增稠剂1%，闪锈助剂1%，防尘剂0.5%，水10%。根据成分监测报告，VOCs含量为148g/L，符合《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》（GB/T38597-2020）中标准值。

专用固化剂：固化剂又名硬化剂、熟化剂或变定剂，是一类增进或控制固化反应的物质或混合物，主要成分为树脂。树脂固化是经过缩合、闭环、加成或催化等化学反应，使热固性树脂发生不可逆的变化过程，固化是通过添加固化（交联）剂来完成的，专用固化剂不含VOCs。

原子灰：俗称腻子，是一种新型嵌填材料，能很好地附着在物体表面，并在干燥过程中不产生裂纹。根据《原子灰的组成、生产工艺及性能》（魏云鹤、主沉浮材料保护1997.04）可知，原子灰由主体灰与固化剂两部分组成，两者比例一般为100：（2~4），本项目取100:4。主体灰非常稳定，而固化剂具有较大的活性。

水性除油剂：由表面活性剂、乳化剂、渗透剂等功能型助剂调制而成。本产品具有强力渗透及清洗的功能，能够快速彻底的去除金属，塑料等基材表面的油污，油脂等污物。可广泛应用于塑料、金属制品等工件表面油污、指纹、污垢的清洗，不含VOCs。

水性除锈剂：由水性钝化剂（不含重金属），锈转化剂、进口特种助剂及去离子水精制而成。配方独特，可用水稀释。具有带锈除锈功能，并能清除金属表面油污及锈层，使金属表面生成致密的磷化膜结晶，耐腐蚀，具有极强的附着力，与防锈底漆、面漆能极好的结合，使底漆、面漆的附着力更强，性能优异，无毒无味。工艺为刷涂、喷淋、浸泡等多种方法，不含VOCs。

表 10 原料组分一览表

序号	名称	挥发性有机化合物含量（g/L）	《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》（GB/T38597-2020）	备注
1	水性丙烯酸聚氨酯面漆	188	≤300	水性漆原漆，未考虑水的稀释比例
2	水性环氧底漆	148	≤250	

（6）物料平衡

①物料及VOCs平衡

本次主要是油漆车间的升级改造，因此评价主要涉及喷漆工段的物料平衡及VOCs平衡。根据项目可行性研究报告中项目工艺技术路线，主要技术指标、水性漆和固化剂总量及水性漆成分监测报告，根据企业提供的漆料检测报告，挥发性

有机化合物含量，固化剂不含VOCs。水性丙烯酸聚氨酯面漆用量26.6t/a，根据成分监测报告VOCs含量188g/l，水性环氧底漆用量32t/a，根据成分监测报告VOCs含量148g/l。水性漆密度为1250kg/m³，则VOCs（非甲烷总烃计）产生量为7.789t/a，本次按全部挥发考虑。项目VOCs平衡见下表和图8所示。

表 11 项目物料 VOCs 平衡

序号	输入		输出			
	物料	用量 t/a	VOCs 量 t/a	物料	VOCs 量 t/a	
1	面漆	26.6	4.0	附着于工件	0	
2	水性环氧底漆	32	3.789	漆雾	0.078	
3				挥发性有 机物	有组织	1.041
4					无组织	0.771
5					有组织去除	5.899
合计			7.789	合计	7.789	

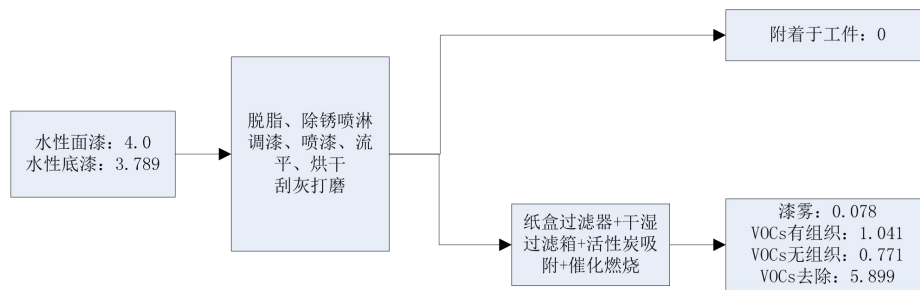


图8 技改项目物料VOCs平衡

②水平衡

本项目用水主要为前处理用水、喷漆调漆用水和生活用水，水平衡见下表，水平衡图见图9。

表 12 水平衡 m³/d

用水项	用水量	新鲜水量	损耗量	循环水量	排放量
纯水制备	0.0846	0.0846	0	0.0756	0.009
调漆用纯水	0.0276	0	0.0276	0	0
腻子用纯水	0.048	0	0.048	0	0
前处理用水	5.0	1.0	1.0	4.0	0
生活污水	0.42	0.42	0.08	0	0.34
合计	5.5802	1.5046	1.1556	4.0756	0.349

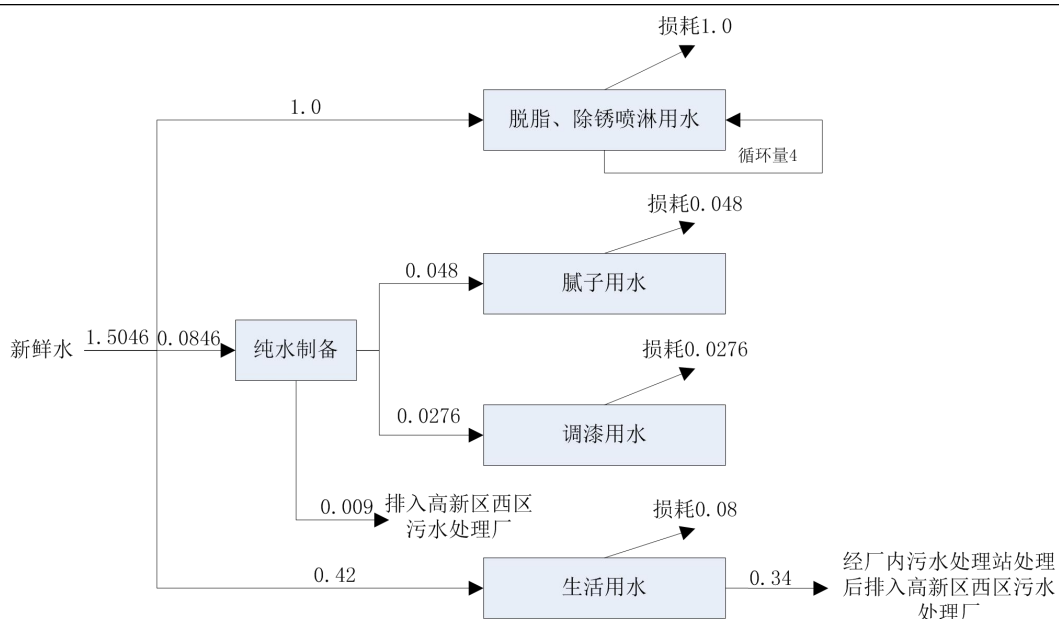


图9 升级改造项目水平衡图

4、共用工程

(1) 给排水

①给水：本次技术改造项目新增劳动定员 7 人，生活和生产用水均来自市政给水。

②排水：本次技术改造生活污水经厂内污水处理站处理后排入高新区西区污水处理厂，生产废水不外排。

(2) 供电

技术改造项目用电由厂区现有电源接入，现有供电负荷可以满足项目用电需求。

(3) 采暖和制冷

喷漆工件烘干由天然气燃烧提供热量。

(4) 供气

项目所用天然气由天然气公司供给，厂内不设储气设施，目前管道已铺设至厂区。

(5) 压缩空气

依托厂内现有空压机房，新增一台空压机组，以满足本项目所需。

6、总平面布局

陕西北人公司位于渭南高新区东风大街北侧，厂区南北宽 394m，东西长

407.5m，占地 241 亩。现有厂区内建有办公楼、普加车间、精加车间、装配车间、涂装车间、装配二区车间（原铆焊车间）、生活辅助设施、公用设施等建筑。本次改造区域为涂装车间，主要将油性漆改为水性漆，技术改造不改变厂区整体布局。技术改造完成后，厂区总体布置各功能区明确，总体平面布置合理。技术改造工程施工后，项目总体平面布置图见附图 3。

7、劳动定员及工作制度

技术改造车间生产人员共需 16 人，其中 9 人为厂区现有职工，本次劳动定员新增 7 人，每天生产 16 小时，年生产 250 天。

8、技术改造前后主要工程变化情况对比

技术改造完成后，喷涂车间前后变化情况见下表。

表 13 喷涂车间技术改造前后变化一览表

项目	现有项目	技术改造内容	技术改造后项目
生产规模	使用油性漆，三条油性漆生产线，涂装作业面积 22 万 m ² /a。	替代油性漆，使用水性漆，涂装作业面积 22 万 m ² /a。	使用水性漆，建设一条集前处理、底面漆喷涂、烘干、刮灰、打磨、流平为一体的水性漆积放链涂装生产线和一条水性漆喷烘一体房涂装生产线；涂装作业面积 22 万 m ² /a。
生产工艺	前处理、底面漆喷涂、烘干、刮灰、打磨、流平工艺，喷涂采用人工喷枪	建设集前处理、底面漆喷涂、烘干、刮灰、打磨、流平为一体的水性漆积放链涂装生产线和漆喷烘一体房涂装生产线，喷涂采用高流低压（HVLP）喷枪。	建设集前处理、底面漆喷涂、烘干、刮灰、打磨、流平为一体的水性漆积放链涂装生产线和漆喷烘一体房涂装生产线，喷涂采用高流低压（HVLP）喷枪。
原辅料用量	油性漆用量 45t/a，固化剂 20.5t/a，稀释剂用量 13.5t/a。	对油性漆进行源头替代，改为水性漆，年用量 58.6t/a，固化剂年用量 9.8t/a。	水性漆用量 58.6t/a，固化剂用量 9.8t/a，不使用油性漆。
环保措施	喷漆废气采用水旋+活性炭吸附装置 5 套，水帘+活性炭吸附装置 2 套，经 7 根 15m 排气筒排放（DA001~DA007）；调漆房采用 1 套活性炭吸附装置后通过 1 根 15m 排气筒排放（DA008）；小件打磨间采用布袋除尘器处理后经 1 根 15m 排气筒排放（DA009）；大件打磨间采用	本次不改造喷砂房及对应的环保设施及排气筒（DA011），拆除剩余的油性漆生产环保设施及排气筒（共 10 个）。本次水性漆生产线有机废气采取密闭负压+喷漆房和喷烘一体房漆雾经下送风坑道安装的纸盒过滤器处理后和调漆间、流平室、烘干室等有机废气一起通过干式过滤箱+活性炭吸附+催化燃烧后通过 1 根 15m 高的排气筒排放 DA001；打磨密闭负压+滤筒除尘器+15m 排气筒（DA009、DA010）；	水性漆生产线有机废气采取密闭负压+喷漆房和喷烘一体房漆雾经下送风坑道安装的纸盒过滤器处理后和调漆间、流平室、烘干室等有机废气一起通过干式过滤箱+活性炭吸附+催化燃烧后通过 1 根 15m 高的排气筒排放 DA001；打磨密闭负压+滤筒除尘器+15m 排气筒（DA009、DA010）；

		布袋除尘器处理后经 1 根 15m 排气筒排放 (DA010)；喷砂房采用布袋除尘器处理后经 1 根 15m 排气筒排放 (DA011)；喷涂车间共有 11 根排气筒。	过干式过滤箱+活性炭吸附+催化燃烧后通过 1 根 15m 高的排气筒排放 DA001；打磨密闭负压+滤筒除尘器+15m 排气筒 (DA009、DA010)；天然气燃烧废气采取超低氮燃烧器+15m 排气筒 (DA019) 共设 5 根排气筒。	天然气燃烧废气采取超低氮燃烧器+15m 排气筒 (DA0019)；喷砂房采用布袋除尘器处理后经 1 根 15m 排气筒排放 (DA011)，由 11 根排气筒技术改造调整为 6 个排气筒。
	噪声	选用低噪设备，车间隔声	选用低噪设备，车间隔声	选用低噪设备，车间隔声
	废水	生产废水不外排，生活污水经厂内污水处理站处理后排入高新区西区污水处理厂处理	生产废水循环不外排，生活污水经厂内污水处理站处理后排入高新区西区污水处理厂处理	生产废水循环不外排，生活污水经厂内污水处理站处理后排入高新区西区污水处理厂处理
	固体废物	危险废物交由有资质单位处置	一般固废桶装暂存处置	一般固废桶装暂存处置
	占地面积	全厂 241 亩	在现有场地内，不新增征地	全厂 241 亩
	劳动定员	730 人，涂装 9 人	新增劳动定员 7 人	737
	工作制度	生产车间 250 天/16h 喷涂车间 300 天/8h 其余人员 250 天/8h	喷涂车间 250 天/16h	生产车间 250 天/16h 微弧氧化车间 250 天/24h 喷涂车间 250 天/16h 其余人员 250 天/8h
工艺流程和产排污环节	<p>一、工艺流程及产排污环节</p> <p>本次技改项目是在厂区涂装车间内进行，主要是将油性漆替代为水性漆，在涂装车间南跨（24m跨）建设水性漆积放链涂装生产线，北跨延伸区西侧建设集喷涂与烘烤为一体的水性漆喷烘一体房涂装生产线，满足水性漆施工工艺要求的完备工艺链需求。工艺流程具体如下：</p> <p>1、水性漆积放链涂装生产线工艺及流程简述</p> <p>水性漆积放链涂装生产线工艺流程见图10，工艺流程简述如下：</p> <p>（1）前处理工段</p> <p>前处理工段的主要目的为工件除灰、除油、除锈。</p> <p>①除油、除锈、水洗喷淋：设热水喷淋室、脱脂喷淋室、水洗喷淋室、除锈喷淋室，采用环保型除油清洗剂、水性除锈剂、自来水喷淋的方式进行。根据工件外形设计喷淋液体喷淋方向，将喷淋液体的温度控制在10℃以上（冬季）。喷淋液体可循环使用，配备相应的净化处理装置，便于清理更换。配备液体不足报警提醒装置等，热水采用天然气锅炉加热。</p> <p>产污环节：该工段主要有废水产生、天然气燃烧废气、噪声。</p>			

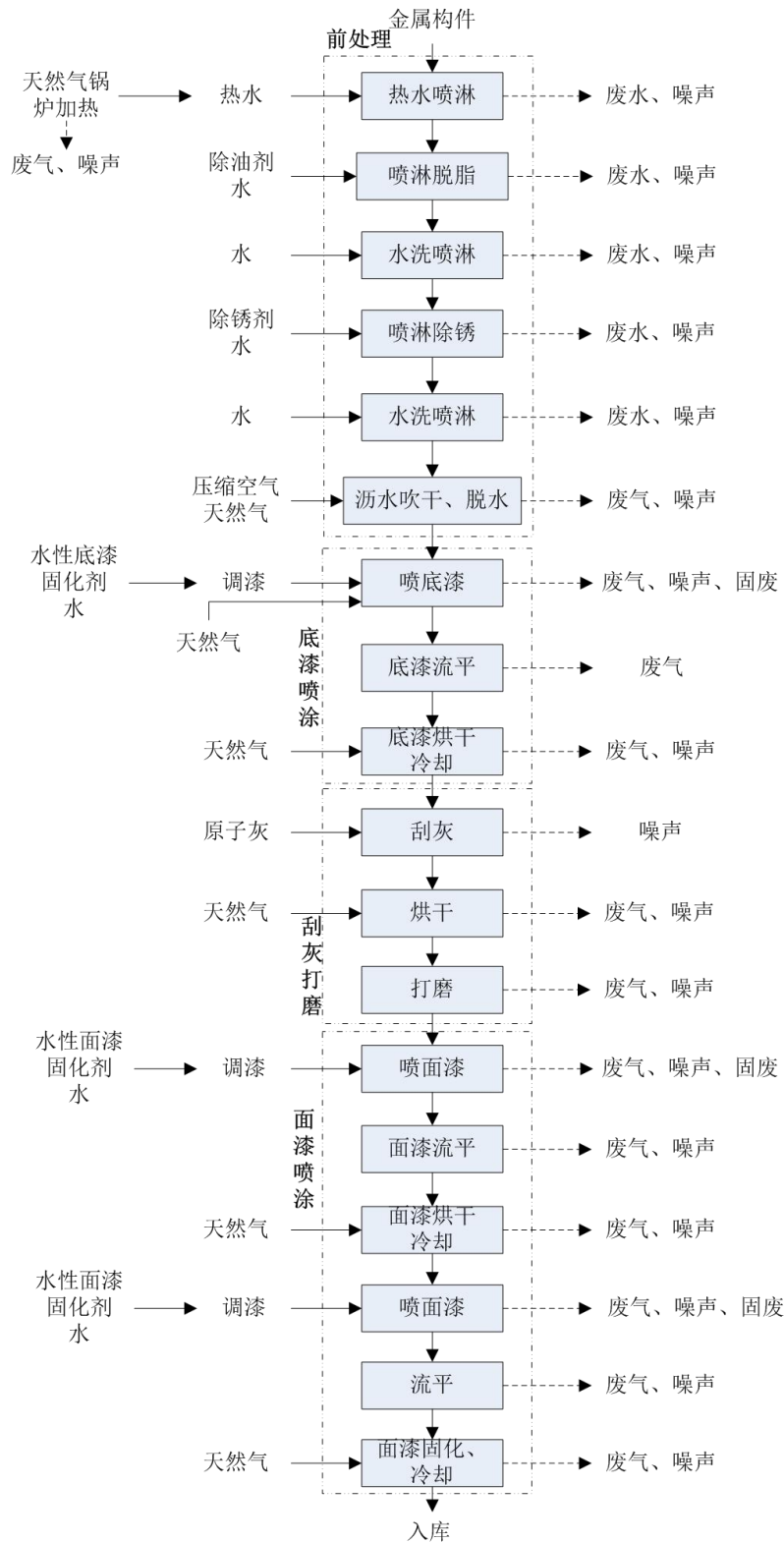


图10 水性漆积放链涂装生产线工艺流程及产污环节图

②前处理沥水吹干：设自动吹水室、人工吹水室，配备自动吹水和人工吹水设备，下部采用格栅网使沥下的水滴统一收集，方便吹水及清理。

产污环节：该工段主要有少量废水、噪声产生。

③脱水：设脱水烘干室，使用脱水炉烘干脱水，根据积放链生产节拍设计炉体和最大工件尺寸设计脱水炉内部尺寸。保证脱水炉的烘干温度在100℃-120℃可调，配备相应的超低氮燃烧机，烘干时长≥25min。配备自动门，保证热量流失最小化和避免热浪伤人。脱水后工件自然冷却，达到具备喷涂底漆的条件。

产污环节：该工段主要有天然气燃烧废气、噪声产生。

(2) 底漆喷涂

①底漆喷涂：设1间底漆喷漆室，根据最大工件尺寸设计底漆喷漆房内部尺寸，配备两个喷涂位，两个喷涂位各配备一套三维移动小车。保证底漆房内的室温控制在15℃以上，配备热风炉向喷漆室内进行热送风。室体为不锈钢板，室体支架用矩形管；地面镀锌格栅板及阻漆过滤器；照明防爆；进出口气动门。根据喷漆量和有机废气量，配备干式过滤器及相应的废气处理装置。配备底漆调漆装置。底漆喷漆室肩负工件刮灰打磨后面漆的预喷功能，配备面漆调漆装置。

产污环节：该工段产生有机废气、天然气燃烧废气、噪声、漆渣及漆桶。

②底漆流平：设1间底漆流平室，底漆流平室体能够满足一挂最大工件进入，底漆流平室肩负工件面漆预喷后的流平功能。

产污环节：该工段产生有机废气、噪声。

③底漆烘干、冷却：根据积放链生产节拍设计炉体和最大工件尺寸设计烘炉内部尺寸。保证固化炉的烘干温度在60℃—80℃可调，配备相应的超低氮燃烧机，烘干时长≥20min。配备自动门，保证热量流失最小化和避免热浪伤人。底漆固化炉肩负工件面漆预喷流平后的闪干功能。

产污环节：该工段产生有机废气、天然气燃烧废气、噪声。

(3) 刮灰打磨

刮灰打磨工段设刮灰室、腻子固化室、打磨室。根据工件需求，非刮灰件底漆喷涂工序结束后直接进行面漆喷涂工序。

①刮灰：以刮灰室内能停滞两挂工件为准设计刮灰室尺寸，室内保证不低于4名操作人员在室内进行刮灰操作。刮灰室内部通风，室温即可，配备防爆照明。

②烘干：在腻子固化室内进行，根据积放链生产节拍设计炉体和最大工件尺寸设计烘炉内部尺寸。保证固化炉的烘干温度在60℃-80℃可调，配备相应的超低氮燃烧机，烘干时长≥15min。配备自动门，保证热量流失最小化和避免热浪伤人。

产污环节：该工段产生天然气燃烧废气、噪声。

③打磨：设1间打磨室，以打磨室内能停滞两挂工件为准设计刮灰室尺寸，室内保证不低于4名操作人员在室内进行打磨作业。打磨室内部通风，室温即可。配备防爆照明。配备压缩空气风带 ≥ 4 处，配备滤筒除尘装置。

产污环节：该工段产生粉尘、噪声。

（4）面漆喷涂

①面漆喷涂：根据最大工件尺寸设计面漆喷漆房内部尺寸，配备两个喷涂位，两个喷涂位各配备一套三维移动小车。保证面漆房内的室温控制在 20°C - 35°C 。室体为不锈钢板，室体支架用矩形管；地面镀锌格栅板及阻漆过滤器；照明防爆；进出口配备气动门。根据喷漆量和有机废气量，配备干式过滤器及相应的废气处理装置，配备面漆调漆装置。

产污环节：该工段产生有机废气、噪声、漆渣及漆桶。

②面漆流平：设1间面漆流平室，面漆流平室体能够满足两挂最大工件进入，室体温度为常温。

产污环节：该工段产生有机废气、噪声。

③面漆烘干、冷却：根据积放链生产节拍设计炉体和最大工件尺寸设计烘炉内部尺寸。保证固化炉的烘干温度在 80°C - 100°C 可调，配备相应的超低氮燃烧机，烘干时长 $\geq 30\text{min}$ 。进出口配备气动门，保证热量流失最小化和避免热浪伤人。

产污环节：该工段产生有机废气、天然气燃烧废气、噪声。

2、水性漆喷烘一体房涂装生产线工艺流程

水性漆喷烘一体房涂装生产线底漆喷涂、面漆喷涂位于喷烘一体房内，前处理、刮灰打磨位于擦洗刮灰打磨室，工艺流程见图11，工艺流程简述如下：

（1）前处理工段

前处理工段的主要目的为工件除灰、除油、除锈，采用环保型除油清洗剂、水性除锈剂在擦洗刮灰打磨室进行人工擦洗。

（2）底漆喷涂

底漆喷涂、流平、烘干、冷却等工序在喷烘一体房内进行，房内配备两个喷涂位，两个喷涂位各配备一套三维移动小车。室体为不锈钢板，室体支架用矩形管；地面镀锌格栅板及阻漆过滤器；照明防爆；进出口气动门。

根据室体空间配备超低氮燃烧机，氮氧化物排放 $\leq 30\text{mg}/\text{m}^3$ 。保证喷漆时的室温在 15°C 以上，保证烘干时的温度在 $60^\circ\text{C}-80^\circ\text{C}$ ，且从室温升到烘干温度 60°C 以上，用时不超过 25min ，并实现温度可调。配备燃烧机可燃气体泄露报警装。

产污环节：该工段产生有机废气、天然气燃烧废气、噪声、漆渣及漆桶。

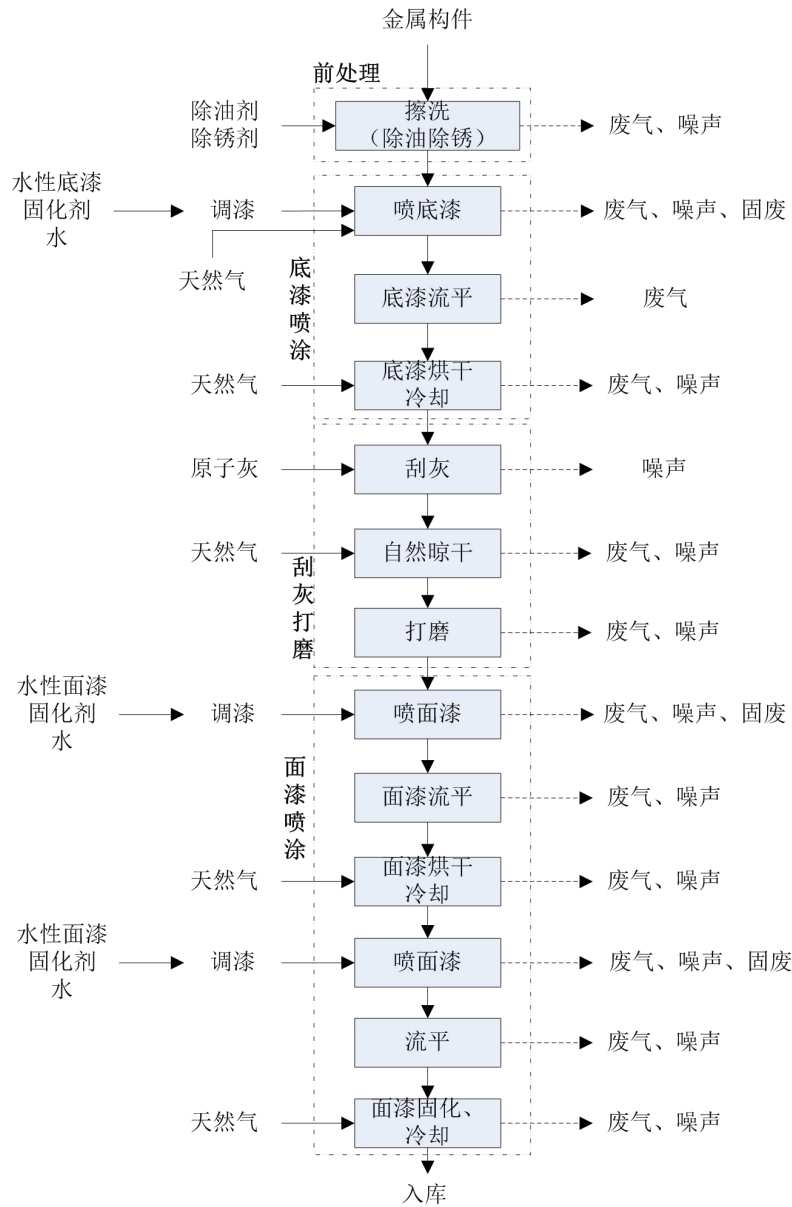


图11 水性漆喷烘一体房涂装生产线工艺流程及产污环节图

(3) 刮灰打磨

刮灰、打磨在擦洗刮灰打磨室内进行，腻子自然晾干。擦洗刮灰打磨室密闭负压，配备气动门，操作人员在室内进行刮灰操作。根据工件需求，非刮灰件底漆喷涂工序结束后直接进行面漆喷涂工序。

产污环节：该工段产生天然气燃烧废气、粉尘、噪声。

(4) 面漆喷涂

面漆喷涂、流平、烘干、冷却等工序也在喷烘一体房内进行，根据工件需求喷一面或二面，面漆烘干温度在80℃-100℃可调。

产污环节：该工段产生有机废气、天然气燃烧废气、噪声。

二、产污环节

项目运营期产污环节及去向如下表所示：

表 14 项目产物环节及处理措施

类别	产污环节	污染因子	措施
废气	烘喷一体房	漆雾、非甲烷总烃	喷烘一体房密闭负压，漆雾经下送风坑道安装的纸盒过滤器处理后和调漆间等其他有机废气一起通过干式过滤箱+活性炭吸附+催化燃烧后通过 1 根 15m 高的排气筒排放 DA001
		颗粒物、SO ₂ 、NO _x	超低氮燃烧器+1 根 15m 排气筒 DA019
	前处理热水加热	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	超低氮燃烧器+1 根 15m 排气筒 DA019
	前处理脱水工序	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	超低氮燃烧器+1 根 15m 排气筒 DA019
	喷底漆、流平	漆雾、非甲烷总烃	密闭负压+喷漆房和喷烘一体房漆雾经下送风坑道安装的纸盒过滤器处理后和调漆间、流平室、烘干室等有机废气一起通过干式过滤箱+活性炭吸附+催化燃烧后通过 1 根 15m 高的排气筒排放 DA001
	喷底漆（保证室内温度）	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	超低氮燃烧+1 根 15m 排气筒 DA019
	底漆烘干	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	超低氮燃烧+1 根 15m 排气筒 DA019
		非甲烷总烃	密闭负压+干式过滤+活性炭+催化燃烧+1 根 15m 排气筒 DA001
	水性积放链生产线打磨	颗粒物	滤筒除尘器+1 根 15m 排气筒 DA009
	擦洗刮灰打磨室	颗粒物	滤筒除尘器+1 根 15m 排气筒 DA010
	水性积放链腻子烘干	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	超低氮燃烧器+1 根 15m 排气筒 DA019
	喷面漆、流平	漆雾、非甲烷总烃	喷漆房密闭负压，漆雾经下送风坑道安装的纸盒过滤器处理后和调漆间、流平室、烘干室等有机废气一起通过干式过滤箱+活性炭吸附+催化燃烧后通过 1 根 15m 高的排气筒排放 DA001
	面漆烘干	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	超低氮燃烧+1 根 15m 排气筒 DA019
		非甲烷总烃	密闭负压+干式过滤+活性炭+催化燃烧+1 根 15m 排气筒 DA001
调漆间	非甲烷总烃		
废漆桶暂存间	非甲烷总烃		

废水	前处理工段废水	pH、SS、COD、TP、 石油类、盐类	油水分离机+混凝沉淀+机械过滤后 回用
	生活污水	pH、SS、COD、BOD ₅ 、 氨氮	进入厂内生活污水处理站处理后进入 高新区西区污水处理厂。
噪声	设备运行	噪声	基础减振、车间隔声
固体废物	原料外包装	水性漆桶	暂存于废漆桶暂存室，暂存室密闭负 压，定期交由厂家回收
	喷漆	水性漆漆渣	暂存于一般固废暂存区，外售
	废气处理设施	废活性炭	存放于危废暂存间，交由有资质单位 处置
		废活性炭、废催化剂	
		除尘灰	
	生产废水处理	废活性炭	暂存于一般固废暂存区，外售
		废矿物油	油水分离器分离的废矿物桶装暂存 于危废间，定期交由有资质单位处置
		废槽渣	废油、除锈工序循环水槽中产生的槽 渣桶装暂存于危废间，定期交由有资 质单位处置
		污泥	高压隔膜压滤机压滤后暂存危废间， 定期交由有资质单位处置
设备维护	含油抹布	暂存于危废暂存间，委托有资质单位 处设备维护置	
员工生活	生活垃圾	交由市政环卫统一清运	

一、现有工程环境保护手续履行情况

陕西北人印刷机械有限责任公司于2004年9月委托渭南市环保科技咨询中心编制陕西北人印刷机械有限责任公司迁建工程的环境影响报告表，2004年11月渭南市环境保护局对该项目出具了环评批复，2005年开始试运行，2008年8月通过了环保竣工验收，2017年6月对喷涂车间喷漆线进行了环保改造，编制了《陕西北人印刷机械有限公司喷涂车间环保综合治理方案》，2017年7月30日完成了喷涂车间喷漆线的改造，2017年12月通过了环保竣工验收，2018年10月30日取得渭南市环境保护局高新分局《关于陕西北人印刷机械有限责任公司发展环保多色卷筒料凹版印刷机技术改造项目环境影响报告表的批复》（渭高环审[2018]18号），2024年1月完成了印刷机试机油墨废气新增VOCs治理设施环境影响登记表，2024年4月完成了陕西北人印刷机械有限责任公司发展环保多色卷筒料凹版印刷机技术改造项目竣工环境保护验收，已取得排污许可证目前已取得排污许可证，排污许可证号：916100007099158145001U，有效期至2027年07月29日。

二、现有工程生产规模、工艺及污染防治设施

现有工程生产生产规模、工艺及污染防治设施详见下表。

表 15 现有工程生产规模、工艺及污染防治设施一览表

现有工	实际现状	备注
-----	------	----

程内容			
生产规模	环保多色卷筒料机组式凹版印刷机 300m/min5 台、350m/min3 套、400m/min2 台，其他印刷机 135 台，合计 145 台。		
生产工艺	精加工、普加工、装配、油性漆喷涂、微弧氧化等工艺，其中油性漆喷涂主要工艺为工件前处理喷砂、除油除锈擦洗、底面漆喷涂、烘干、刮灰、打磨、流平工艺。	油性漆喷涂于 2023 年起停产	
污染防治措施	废水	生活污水进入 100t/d 污水站处理后排入高新区西区污水处理	
	废气	喷漆废气采用水旋+活性炭吸附装置 5 套，水帘+活性炭吸附装置 2 套，经 7 根 15m 排气筒排放 (DA001~DA007)；调漆房采用 1 套活性炭吸附装置后通过 1 根 15m 排气筒排放 (DA008)；小件打磨间采用布袋除尘器处理后经 1 根 15m 排气筒排放 (DA009)；大件打磨间采用布袋除尘器处理后经 1 根 15m 排气筒排放 (DA010)；喷砂房采用布袋除尘器处理后经 1 根 15m 排气筒排放 (DA011)；2 座危废间各经 1 套活性炭处理后各通过 1 根 15m 排气筒排放 (DA012、DA013)	技术改造计划拆除 DA001~DA0010
		车削中心切削液挥发的少量废气，设备自带切削液油雾净化器处理后无组织排放；食堂油烟经油烟净化器处理后通过楼顶排放 (DA014)	
		4 台燃气锅炉均安装低氮燃烧器，废气各经 1 根 15m 排气筒排放 (DA015~DA018)	
		印刷机试机油墨废气增加了收集处理措施，收集后通过活性炭吸附+催化燃烧处理后通过 1 根 15m 排气筒排放	环保设施设备正在安装中
	噪声	选用低噪设备，采取基础减震、车间隔声	
固废	危险废物交由富平海螺环保科技有限公司处理；一般固废分类收集处置，生活垃圾交由环卫部门统一清运至附近垃圾填埋场填埋		

三、主要污染物排放情况

本次评价期间，收集了企业排污许可证、例行监测报告、《陕西北人印刷机有限责任公司发展环保多色卷筒料凹版印刷机技术改造项目竣工环境保护验收报告表》等技术资料。根据现场调查、收集的技术资料和污染源监测结果，现有工程主要污染物排放达标及排放量如下：

1、废气排放情况

现有工程废气主要是喷漆有机废气、喷砂粉尘、打磨车间粉尘、锅炉废气、食堂油烟等和少量的试机油墨废气。

(1) 喷漆有机废气

① 喷漆有机废气排放达标情况

有机废气主要是喷漆废气和调漆间产生的废气，喷漆废气采用水旋+活性炭吸附装置5套、水帘+活性炭吸附装置2套，经7根15m排气筒排放 (DA001~DA007)；调漆房采用1套活性炭吸附装置后通过1根15m排气筒排放 (DA008)。为了调查和

了解油性漆喷漆线废气排放情况，本次评价收集了企业2021年~2022年例行监测报告和排污许可记录的内容，各排气筒排放情况详见下表：

表 16 有组织有机废气排放达标情况一览表

监测时间	排气筒编号	排放因子	进口浓度 mg/m ³	出口浓度 mg/m ³	标准值 mg/m ³	达标情况	备注
2022年7月27日	水旋1号喷漆房1#排气筒 DA001	苯	0.13	0.01	1	达标	2023年停产至今
		甲苯	0.1	0.01	5	达标	
		二甲苯	0.16	0.01	15	达标	
		非甲烷总烃	41.2	4.39	50	达标	
	水旋1号喷漆房2#排气筒 DA002	苯	0.12	0.01	1	达标	
		甲苯	0.1	0.01	5	达标	
		二甲苯	0.1775	0.01	15	达标	
		非甲烷总烃	35.4	2.92	50	达标	
	水旋2号喷漆房1#排气筒 DA003	苯	0.1	0.01	1	达标	
		甲苯	0.09	0.01	5	达标	
		二甲苯	0.11	0.01	15	达标	
		非甲烷总烃	34.6	3.12	50	达标	
	水旋2号喷漆房2#排气筒 DA004	苯	0.09	0.01	1	达标	
		甲苯	0.09	0.01	5	达标	
		二甲苯	0.11	0.01	15	达标	
		非甲烷总烃	40.4	3.03	50	达标	
调漆间排气筒 DA008	苯	0.16	0.02	1	达标		
	甲苯	0.10	0.01	5	达标		
	二甲苯	0.18	0.02	15	达标		
	非甲烷总烃	40.4	3.19	50	达标		

注：水旋2号喷漆房3#排气筒 DA005、水帘1号喷漆房排气筒 DA006、水帘2号喷漆房排气筒 DA007 自2021年停产至今。

表 17 无组织有机废气排放达标情况一览表

时间	无组织监测点位	监测因子	厂界浓度 mg/m ³	标准值 mg/m ³	达标情况	备注
2022年4月24日	厂界上风向	苯	ND	0.1	达标	
		甲苯	ND	0.3	达标	
		二甲苯	ND	0.3	达标	
		非甲烷总烃	0.66	3.0	达标	
	厂界下风向1	苯	ND	0.1	达标	
		甲苯	ND	0.3	达标	
		二甲苯	ND	0.3	达标	
		非甲烷总烃	1.66	3.0	达标	
	厂界下风向2	苯	ND	0.1	达标	
		甲苯	ND	0.3	达标	
		二甲苯	ND	0.3	达标	
		非甲烷总烃	1.70	3.0	达标	
厂界下风向3	苯	ND	0.1	达标		
	甲苯	ND	0.3	达标		
	二甲苯	ND	0.3	达标		
	非甲烷总烃	1.75	3.0	达标		

经收集的的监测报告和排污许可记录，油性漆生产线DA001~DA004，调漆间

DA008排气筒和厂界无组织排放的苯、甲苯、二甲苯、非甲烷总烃排放浓度满足《挥发性有机物排放控制标准》（DB61/T1061-2017），DA005~DA007排气筒自2021年至今无污染物排放。

①喷漆有机废气污染物排放量核算

a、有机废气有组织排放量核算

本项目喷漆车间共设9个有机废气排气筒，其中喷漆生产线共设8个排气筒，调漆间1个。由于近几年产能下降，自2021年起喷漆生产线3个排气筒至今无污染物排放，2023年喷漆生产线全部停产至今，因此本次有组织有机废气排放以2022年监测报告核算，具体如下表。

表 18 2022 年有机废气有组织排放量情况一览表

排气筒编号	排放因子	排放速率 kg/h	年工作时间 (h)	排放量 (t/a)
水旋 1 号喷漆房 1# 排气筒 DA001	苯	5.2×10^{-5}	4000	0.000208
	甲苯	5.2×10^{-5}		0.000208
	二甲苯	5.2×10^{-5}		0.000208
	非甲烷总烃	0.02		0.08
水旋 1 号喷漆房 2# 排气筒 DA002	苯	6.3×10^{-5}		0.000252
	甲苯	6.3×10^{-5}		0.000252
	二甲苯	6.3×10^{-5}		0.000252
	非甲烷总烃	0.02		0.08
水旋 2 号喷漆房 1# 排气筒 DA003	苯	4.7×10^{-5}		0.000188
	甲苯	4.7×10^{-5}		0.000188
	二甲苯	4.7×10^{-5}		0.000188
	非甲烷总烃	0.01		0.04
水旋 2 号喷漆房 2# 排气筒 DA004	苯	4.2×10^{-5}		0.000168
	甲苯	4.2×10^{-5}		0.000168
	二甲苯	4.2×10^{-5}		0.000168
	非甲烷总烃	0.01		0.04
调漆间排气筒 DA008	苯	9.2×10^{-5}	2000	0.000184
	甲苯	4.6×10^{-5}		0.000092
	二甲苯	9.2×10^{-5}		0.000184
	非甲烷总烃	0.01		0.02
合计	苯		0.001t/a	
	甲苯		0.0009t/a	
	二甲苯		0.001t/a	
	非甲烷总烃		0.26t/a	

注:3 个排气筒 DA005、DA006、DA007 未运行

企业排污许可为简化管理，废气排放无许可排放量，上表监测结果表明排放量较低，监测数据结果可信度较低，因此本次收集了《陕西北人印刷机械有限责任公司涂装车间喷漆房有机废气处理装置升级改造项目验收监测报告》（2017年

12月)、《发展环保多色卷筒料凹版印刷机技术改造项目环境影响报告表》, 2022年7月企业例行监测报告, 最终确定有机废气各污染因子排放量, 具体见下表。

表 19 现有工程有机废气有组织排放量核算情况一览表

污染物	排放量 t/a				备注
	喷漆房有机废气处理装置升级改造项目验收监测报告(2017年12月)	《发展环保多色卷筒料凹版印刷机技术改造项目环境影响报告表》(2018年)	2022年	本次核算	
苯	0.016	0.016	0.001	0.016	以原验收为核算依据
甲苯	0.029	0.029	0.0009	0.029	
二甲苯	1.065	1.065	0.001	1.065	
非甲烷总烃	1.623	1.623	0.26	1.623	

经上分析, 2022年有组织有机废气3个排气筒未排放废气, 2022年核算污染物排放排放量不能代表企业喷涂生产线满负荷排放量, 另外监测报告数据较低, 监测数据结果可信度较低。企业喷涂车间自2017年升级改造后未再进行生产线和环保措施环保升级改造, 《喷漆房有机废气处理装置升级改造项目验收监测报告》(2017年12月)排放量能代表喷涂生产线满负荷运行时的排放量。综合考虑, 本次以升级改造项目验收监测报告中核算有机废气各污染物排放量为涂装生产线有机废气最终排放量。

b、有机废气无组织排放量核算

现有涂装车间喷漆房、调漆间等未做到负压收集, 收集率较低, 有大量无组织有机废气外排, 本次通过物料衡算和监测数据倒推出无组织有机废气排放量。

现有项目油性漆(含稀释剂)总用量为29t/a, 机械行业系数手册喷漆(油性漆)挥发性有机物产生系数为486kg/t-原料, 喷漆后烘干(油性漆)挥发性有机物产生系数为121kg/t-原料, 则现有项目有机废气产生量为17.6t/a, 项目采用水喷淋+活性炭吸附处理, 根据检测报告有组织有机废气处理效率在85%以上, 本次最终考虑有机废气处理效率取85%, 有组织有机废气排放量为1.623t/a, 则可以计算出收集的有机废气产生量为10.82t/a, 剩余的6.78t/a以无组织形式外排, 无组织排放量具体见下表。

表 20 现有工程有机废气无组织排放量核算情况一览表

污染物	挥发性有机物产生量 t/a	排放量 t/a					备注
		有组织	处理效率	收集的有机废气量	无组织	有组织和无组织合计排放量	
非甲烷总烃	17.6	1.623	85%	10.82	6.78	8.403	无组织排放量为产生量减去收集的有机废气量, 经核算, 收集率约 61%

苯	0.18	0.016	85%	0.11	0.07	0.086	收集率按61%计算产生量 和无组织排放量
甲苯	0.31	0.029	85%	0.19	0.12	0.149	
二甲苯	11.64	1.065	85%	7.10	4.54	5.605	

经核算，喷涂车间有机废气有组织和无组织总排放量为非甲烷总烃8.403t/a。

(2) 粉尘

现有工程粉尘主要喷砂粉尘和打磨粉尘，喷砂粉尘经过1套布袋除尘器除尘后通过15m排气筒排放，大件打磨粉尘和小件打磨粉尘分别各安装1套布袋除尘器除尘和1根15m排气筒排放。粉尘排放达标情况如下：

①粉尘排放达标情况

喷砂房近三年未运行，DA011排气筒无近三年废气监测资料，大件打磨间和小件打磨间自2023年起未运行，本次收集了2022年7月的大件打磨室和小件打磨室粉尘排放监测报告，排放情况具体见下表。

表 21 大件打磨间和小件打磨间粉尘有组织排放情况一览表

监测时间	排气筒编号	排放因子	出口浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	排放量 t/a	达标情况	备注
2022年7月27日	大件打磨室排气筒 DA012	颗粒物	3.2	0.02	0.08	达标	2023年停产至今
	小件打磨室排气筒 DA013	颗粒物	3.2	0.02	0.08	达标	
合计		颗粒物	/	/	0.16	/	

注：DA011 喷砂房排气筒自 2021 年停产至今。

②粉尘排放量核算

a、有组织排放量核算

喷砂房自2021年停产至今，两个打磨室自2023年起全部停产，喷砂房粉尘排放收集了喷漆房有机废气处理装置升级改造项目验收监测报告（2017年12月）、《发展环保多色卷筒料凹版印刷机技术改造项目环境影响报告表》（2018年），喷砂房粉尘排放量见下表。

表 22 粉尘有组织排放量核算一览表

污染物	排放量 t/a			备注
	喷漆房有机废气处理装置升级改造项目验收监测报告（2017年12月）	《发展环保多色卷筒料凹版印刷机技术改造项目环境影响报告表》（2018年）	本次核算	
喷砂房颗粒物	0.029	0.029	0.029	

经核算，喷砂房、大件和小件打磨室颗粒物有组织排放量为0.189t/a。

b、无组织排放量核算

喷砂房、大件和小件打磨室颗粒物经收集后通过袋式除尘器处理后排放，收集效率90%，除尘器除尘效率一般在99%，根据本次核算的颗粒物排放量反推出无组织颗粒物排放量，具体见下表。

表 23 现有工程喷涂车间颗粒物无组织排放量核算情况一览表

污染物	排放量 t/a				备注
	有组织	处理效率	收集效率	无组织	
颗粒物	0.189	99%	90%	2.1	

经核算，喷涂车间内喷砂房、大件和小件打磨室颗粒物有组织和无组织排放量为2.289t/a。

(3) 天然气燃烧废气

①锅炉废气

现有工程有4台1.5t/h的燃气热水锅炉，为办公室冬季采暖供热，年运行4个月120天。每台锅炉安装有低氮燃烧器，本次评价收集了2024年1月企业废气例行监测报告，监测报告显示锅炉废气氮氧化物排放浓度为26~37mg/m³，锅炉氮氧化物满足《锅炉大气污染物排放标准》（DB61/1226-2018）中表3燃气锅炉大气污染物排放浓度限值（NO_x≤50mg/m³）要求

表 24 锅炉废气排放情况一览表

监测时间	排气筒编号	排放因子	出口浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	标准 mg/m ³	达标情况	备注
2024年1月8日	DA015	颗粒物	2.7	6.2×10 ⁻³	10	达标	2023年停产至今
		二氧化硫	3ND	4.0×10 ⁻³	20	达标	
		氮氧化物	32	7.6×10 ⁻²	50	达标	
	DA016	颗粒物	2.1	5.5×10 ⁻³	10	达标	
		二氧化硫	3ND	4.1×10 ⁻³	20	达标	
		氮氧化物	29	7.7×10 ⁻²	50	达标	
	DA017	颗粒物	2.0	3.5×10 ⁻³	10	达标	
		二氧化硫	3ND	2.8×10 ⁻³	20	达标	
		氮氧化物	40	6.9×10 ⁻²	50	达标	
	DA018	颗粒物	2.0	3.7×10 ⁻³	10	达标	
		二氧化硫	3ND	3.1×10 ⁻³	20	达标	
		氮氧化物	39	7.3×10 ⁻²	50	达标	

经上表分析，锅炉废气颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度均满足《锅炉大气污染物排放标准》（DB 61/1226-2018）限值要求，各污染物排放量为颗粒物0.007t/a、二氧化硫0.005t/a、氮氧化物0.09t/a。

①烘干工序天然气燃烧废气

喷涂车间底、面漆、腻子烘干使用天然气直接加热，根据建设单位提供资料，原设计天然气用气量为340m³/h，每天运行8小时，年运行300天，则年消耗天然气

量为81.6万m³。近两年受市场影响，生产量降低，喷漆量减少，底、面漆、腻子烘干以自然晾干为主，天然气为辅，因此未进行天然气燃烧废气监测，燃烧废气随有机废气气筒排放。本次将全部升级改造，因此本次污染物产排以原设计满负荷考虑，排放浓度和排放量采用系数法计算。

天然气燃烧产生的污染因子主要为烟尘、SO₂和NO_x，烘干设备未配备低氮燃烧器，参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中35专用设备制造涂装核算环节天然气工业炉窑产污系数：工业废气量13.6m³/m³-原料，颗粒物0.000286kg/m³-原料、二氧化硫0.000002Sk/m³-原料（I类天然气含硫量气总硫质量浓度≤20mg/m³），氮氧化物0.00187kg/m³-原料，由此可知天然气燃烧废气产生情况如下。

表 25 天然气燃烧废气污染物排放情况

污染源	污染物	烟气量 (m ³ /a)	产生量 (t/a)	产生浓度 (mg/m ³)	标准浓度限值 (mg/m ³)	治理措施
天然气燃烧废气	颗粒物	11097600	0.24	21.0	30	无低氮燃烧器
	二氧化硫		0.03	3.0	200	
	氮氧化物		1.53	137.5	300	

经上表分析，烘干天然气燃烧废气颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度均满足《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气〔2019〕56号）（颗粒物≤30mg/m³、SO₂≤200mg/m³、NO_x≤300mg/m³）中相关要求，各污染物排放量为颗粒物0.24/a、二氧化硫0.03t/a、氮氧化物1.53t/a。

（4）危废间废气

现有工程设有2个危废间，危废间废气收集后各经一套活性炭装置吸附处理后各通过1根15m高的排气筒排放，危废间废气排放情况见下表。

表 26 危废间废气排放情况一览表

监测时间	排气筒编号	排放因子	出口浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	标准 mg/m ³	达标情况	备注
2022年7月	DA012	非甲烷总烃	2.82	0.003	50	达标	2023年停产至今
	DA013	非甲烷总烃	3.06	0.003	50	达标	

经上表分析，危废间废气非甲烷总烃排放浓度满足《挥发性有机物排放控制标准》（DB61/T1061-2017）中相关限值要求，非甲烷总烃排放量为0.053t/a。

（3）试机油墨废气

本项目油墨废气主要是印刷机在不定期试机过程产生的少量无组织油墨废

气，由于用量很少，而且试机时间不确定，本次评价期间试机油墨废气正在建设活性炭吸附+催化燃烧设备，废气收集后经过排气筒有组织排放。由于印刷机试机时间，本次评价期间也未进行印刷机试机，因此本次评价不再定性分析。

(4) 食堂餐饮油烟

现有工程食堂为员工提供中午一餐，食堂以天然气为能源，年工作250天，日工作时间约2h。食堂安装1套油烟净化设备对油烟进行净化，处理后的废气经屋顶排空，对周围环境影响较小。

2、废水排放情况

现有工程废水主要为车间冲洗废水和生活污水。生活污水中主要含餐饮废水和其他生活污水，餐饮废水经隔油池处理后和其他生活污水一起进入化粪池处理，最终和车间冲洗废水一起进入100t/d的接触氧化工艺污水站处理后排市政污水管网，最终进入渭南市西区污水处理厂。

本次评价收集了企业2023年11月的例行监测报告，监测报告表明废水排放pH、COD、BOD₅、SS、氨氮均满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）中表1的B级标准要求。

表 27 污水站污水排放情况一览表

监测口	污染因子	监测浓度	标准限值	达标情况
污水总排口	pH	7.5	6.5~9.5	达标
	COD (mg/L)	45	500	达标
	氨氮 (mg/L)	0.909	45	达标
	SS (mg/L)	56	400	达标
	BOD ₅ (mg/L)	16.0	350	达标

经现场调查，企业污水排放量为80m³/d，经厂内污水处理站处理后排入高新区污水处理厂，最终排入渭河，高新区污水处理厂排水执行《陕西省黄河流域污水综合排放标准》（DB61/ 224-2018）表1的A级标准要求（COD≤30mg/L，氨氮≤1.5mg/L），则现有项目污水COD和氨氮排放量为：COD0.6t/a，氨氮0.03t/a。

3、噪声排放情况

现有工程运营期噪声源主要来自厂内新增设备噪声，噪声源主要为各类机械设备、风机等。噪声源强为80~100dB(A)，主要噪声源采取降噪、减振、消声、室内布置等措施。本次评价引用《发展环保多色卷筒料凹版印刷机技术改造项目竣工环境保护验收报告表》，验收监测在项目厂界四侧设置4个噪声监测点位，时间为2024年1月25日至2024年1月26日，监测期间厂内所有设备均正常运行，监测结

果能够代表厂界噪声现状。监测结果表明，现有工程厂界均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类、4类标准要求。

表 28 噪声监测结果 单位：dB(A)

监测点位	2024.01.25		2024.01.26	
	昼间	夜间	昼间	夜间
厂界南 1#	60	54	59	54
厂界西 2#	56	52	57	53
厂界北 3#	60	53	62	52
标准限值	70	55	70	55
厂界东 4#	46	44	41	40
标准限值	65	55	65	55

4、固废处置情况

项目固体废物主要为废乳化液、废油墨桶、废漆桶、废漆渣、废活性炭、废胶水、废油泥等危险废物，以及边角料（废铝屑）、污水站污泥和生活垃圾。危险废物交由富平海螺环保科技有限公司处理处置，边角料交由物资回收单位处置，污水站污泥经压滤，含水率小于60%后和生活垃圾一同交由环卫部门统一清运至附近生活垃圾填埋场填埋。企业危险废物处置建立了相应的转移台账和危险废物转移联单，危险废物签订了危险废物处置合同。现有项目危险废物产生量依据转移台账，其他固体废物根据企业实际运行情况，固体废物产生量见下表。

表 29 现有项目固体废物产生情况一览表

固体废物种类	固废名称	产生量 (t/a)	固废代码	形态	固废去向
危险废物	废油墨	15	900-250-12	液态	交由富平海螺环保科技有限公司处置
	废油泥	10	900-250-12	液态	
	乳化液	26	900-006-09	液态	
	其他废物（棉纱、油手套）	6	900-041-49	固态	
	油漆桶	2	900-041-49	固态	
	废活性炭	20	900-041-49	固态	
	废胶水	0.4	265-103-13	液态	
	废漆渣	4	900-252-12	固态	
	废槽渣	0.01	336-064-17	半固态	
一般固废	边角料	200t/a	/	固态	交由物资公司回收
	污水站污泥	1.0t/a	/	固态	交由环卫部门统一清运至附近生活垃圾填埋场填埋
生活垃圾	生活垃圾	184t/a	/	固态	交由环卫部门统一清运至附近生活垃圾填埋场填埋

注：本次统计的危险废物流量大于转移联单多记录量多，多余量为发展环保多色卷筒料凹版印刷机技术改造项目产生的危险废物，该项目 2024 年已完成环保验收，但危险废物尚无处置记录。

企业设有2间危险废物暂存间，位于普加车间东北侧，1间一般固废暂存间，位于厂区西北侧，1座污水处理站，位于厂区东北角。根据现场勘查，暂存间外面有危险废物贮存标识，暂存间内危险废物分区分开存放，地面与裙脚均以用水泥进行了防渗处理，一般固废满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）要求，危险废物暂存间满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的要求。

三、现有项目“三废”排放汇总

根据上述情况，现有项目“三废”排放情况汇总一览见下表。

表 30 现有项目“三废”排放汇总表

种类	污染物名称	排放量 t/a	备注
废气	非甲烷总烃	8.456	含有组织和无组织排放
	苯	0.086	
	甲苯	0.149	
	二甲苯	5.605	
	颗粒物	2.536	锅炉废气和打磨抛丸粉尘
	SO ₂	0.035	锅炉废气
	NO _x	1.62	
废水	排水量	20000	生活污水最终排入高新区西区污水处理厂后排入渭河
	COD	0.6	
	氨氮	0.03	
固体废物	危险废物	83.41	危险废物交由富平海螺环保科技有限公司
	一般固废	201	综合利用或外售
	生活垃圾	184	交由环卫部门送生活垃圾填埋场填埋

四、现有工程存在的主要环境问题

经现场勘查和资料收集，油性漆生产线主要存在以下问题：

- 1、涂装生产线使用油性漆，车间未密闭负压，过程控制措施较差，收集率较低，无组织排放量较大，污染较为严重；
- 2、喷涂采取人工手动喷枪，环保绩效为D级，现有生产设施难以达到绩效B级及以上的要求，不符合《渭南市大气污染治理专项行动方案（2023—2027年）》开展“创A升B减C清D”活动，全面推广使用低VOCs含量涂料、胶粘剂和防水材料要求；
- 3、现有涂装车间前处理全部采用人工擦洗，废气环保措施采用水喷淋+活性炭吸附，末端治理措施不符合使用油性漆喷涂绩效B级及以上的要求；
- 4、烘干燃烧废气直接排放，燃烧设备未安装低氮燃烧器；

5、打磨室除尘器部分损坏，风机风量较小，废气收集率较低。

《重点行业挥发性有机物综合治理方案》指出为打赢蓝天保卫战、进一步改善环境空气质量，迫切需要全面加强重点行业VOCs综合治理。工业涂装VOCs综合治理采取强化源头控制，加快使用粉末、水性、高固体分、辐射固化等低VOCs含量的涂料替代溶剂型涂料；加快推广紧凑式涂装工艺、先进涂装技术和设备，有效控制无组织排放，推进建设适宜高效的治污设施。

综上所述，公司综合考虑，对油性漆涂装生产线进行全面升级改造，委托相应设计单位进行现场勘查和设计，现有车间内的喷漆、烘干等产生VOCs工序难以改造成密闭负压，最终决定对现有油性漆生产线设备全部拆除，按环保绩效A要求，对现有油性漆生产线进行升级改造，解决现有存在的环境问题，同时体现作为国企的社会责任担当。

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

一、环境空气质量现状

1、基本污染物

本项目位于渭南市高新区。根据大气功能区划，本项目所在地为二类功能区，环境空气质量标准执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。本项目环境空气质量现状引用陕西省生态环境厅发布的环保快报“2023年12月及1-12月全省环境空气质量状况”附表4中数据，引用渭南市高新区区域环境空气质量现状数据，结果见下表。

表 31 2023 年渭南市高新区环境空气质量评价表

污染物	年评价指标	现状浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/%	达标情况
PM ₁₀	年平均质量浓度	78	70	111.43	不达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	48	35	137.14	不达标
SO ₂	年平均质量浓度	8	60	13.33	达标
NO ₂	年平均质量浓度	32	40	80	达标
CO	日平均第 95 百分位浓度	1400	4000	35	达标
O ₃	日最大 8 小时平均第 90 百分位浓度	158	160	98.75	达标

由上述统计结果可以看出，项目所在区域PM₁₀、PM_{2.5}不能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二类区标准限值，SO₂年均质量浓度、NO₂年平均质量浓度、CO日平均第95百分位浓度、O₃日最大8小时平均第90百分位浓度监测值均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二类区标准限值。因此，本项目所在区域环境空气质量不达标。

2、其他污染物

其他污染物TSP、非甲烷总烃引用《渭河洁能封闭式钢结构智能化生产车间环境影响报告表》中的监测数据，监测时间：2023年2月23日~2月25日，监测点位为本项目下风向西南侧1.6km，监测数据有效。

表 32 引用监测结果 单位：mg/m³

日期	污染物	评价标准/ (mg/m ³)	监测浓度范围/ (mg/m ³)	超标率 /%	达标 情况
2023 年 2 月 23 日 ~2023 年 2 月 25 日	TSP	0.3	0.110~0.114	0	达标
	NMHC	2	0.36~0.46	0	达标

引用监测结果表明，项目所在地TSP24小时平均值满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）表2中二级浓度0.3mg/m³限值。非甲烷总烃小时平均浓度满 足

区域
环境
质量
现状

	<p>《大气污染物综合排放标准详解》中的2.0mg/m³限值。</p> <p>2.声环境质量现状</p> <p>厂界外周边50米范围内无声环境保护目标，因此不开展声质量现状调查。</p> <p>3、土壤</p> <p>项目车间均已硬化，本次不再开展土壤环境质量监测。</p>						
环境保护目标	项目环境保护目标见下表：						
	表 33 环境保护目标一览表						
	环境要素	保护对象	规模	相对场界		保护内容	保护目标
				方位	距离 m		
	环境空气	高新幸福城	2000 户 6000 人	NE	210	人群健康	GB3095-2012 中二级标准
		大闵村	1500 户 4500 人	S	70		
		陕西华山技师学院	2500 人	W	390		
		南灵阳村	600 户 1800 人	N	340		
肖家村		500 户 1500 人	SW	320			
声环境	厂界外50 米范围内无声环境保护目标				声环境	/	
地下水	厂界外500 米范围内无地下水集中式饮用水水源和热水、矿 泉水、温泉等特殊地下水资源				地下水质量	/	
生态	本次在喷涂车间内进行升级改造，不涉及生态环境保护目标				生态环境	/	
污染物排放控制标准	<p>1、大气污染物排放标准</p> <p>运营期天然气燃烧废气颗粒物、SO₂排放执行《《锅炉大气污染物排放标准》（DB61/1226-2018）》，NO_x执行绩效标准30mg/m³；腻子刮灰打磨产生的颗粒物排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中的大气污染物排放限值；非甲烷总烃执行工业涂装绩效A级要求，即车间或生产设施排气筒排放NMHC为20-30mg/m³、TVOC为40-50mg/m³；厂区内无组织排放监控点NMHC 的 小时平均浓度值不超过6mg/m³、任意一次浓度值不超过20mg/m³；非甲烷总烃厂界无组织排放执行《挥发性有机物排放控制标准》（DB61/T1061-2017）中相关限值，具体见下表。</p>						
	表 34 《锅炉大气污染物排放标准》（DB 61/1226-2018）						
	燃气的种类	颗粒物	SO ₂	氮氧化物	监控位置		
	天然气	10	20	30*	烟囱排放口		
*注：氮氧化物执行绩效标准。							

表 35 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）

污染物	最高允许排放速率		最高允许排放浓度 (mg/m ³)	无组织排放浓度最高点浓度限值 (mg/m ³)
	排放高度 (m)	排放速率 (kg/h)		
颗粒物	15	3.5	120	1.0

表 36 工业涂装绩效 A 级要求

行业	类别	VOCs 项目	最高允许排放浓度 (mg/m ³)	备注
工业涂装	有组织	非甲烷总烃	20~30	车间或生产设施排气筒
		TVOC	40~50	
	无组织	非甲烷总烃	6	厂区内无组织排放监控点处 1h 平均浓度值
			20	厂区内无组织任意一次浓度值

表 37 挥发性有机物排放控制标准（DB61/T1061-2017）

类别	行业	VOCs 项目	最高允许排放浓度 (mg/m ³)	监控位置
无组织	标准涉及的所有行业	非甲烷总烃	3	厂界

2、废水污染物排放标准

生产废水经处理后回用不外排，生活污水经厂内生活污水处理站处理后排入园区污水处理厂，执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）中表1的B级标准和渭南高新区西区污水处理厂进水标准要求。

表 38 《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）

监测口	污染因子	标准限值	备注
污水总排口	pH	6.5~9.5	执行 GB/T31962-2015 中表 1 的 B 级标准
	COD (mg/L)	500	
	氨氮 (mg/L)	45	
	SS (mg/L)	400	
	BOD ₅ (mg/L)	350	

3、噪声排放标准

施工噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523—2011）相关标准；运营期东厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准，西、北、南三厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中4类标准。

表 39 工业企业厂界环境噪声排放标准（GB12348-2008）单位：dB（A）

厂界外声环境功能区类别	昼间	夜间
3	65	55
4	70	55

4、固体废物控制标准

运营期固废处置执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》

	<p>(GB18599-2020) 及《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)。</p>
<p>总量控制指标</p>	<p>废气：本项目有机废气以非甲烷总烃计，废气收集后经活性炭吸附+催化燃烧处理，经15m高排气筒排放，非甲烷总烃总量为1.865t/a、SO₂ 0.088t/a、NO_x0.628t/a。非甲烷总烃总量控制指标来源于现有项目替代削减；SO₂、NO_x现有项目未购买总量，因此本次需重新购买总量控制指标。</p> <p>废水：生活污水进入污水处理厂，其COD和NH₃-N总量纳入高新区西区污水处理厂；因此，废水不需要申请总量。</p>

四、主要环境影响和保护措施

施工期环境保护措施	<p>本项目为喷涂车间升级改造，将油性漆源头替代为水性漆，根据现场勘查，车间内旧有建筑物已拆除，本次施工期主要为购进设备并安装即。安装设备会产生噪声，但是施工期很快结束，对环境影响不大。</p>
运营期环境影响和保护措施	<p>一、废气环境影响和保护措施分析</p> <p>本项目废气主要为前处理脱水、刮灰烘干工序天然气燃烧产生的颗粒物、二氧化硫、氮氧化物；喷漆、流平工序产生的非甲烷总烃；底漆、面漆固化、冷却天然气燃烧产生的颗粒物、二氧化硫、氮氧化物和水性漆挥发的非甲烷总烃。</p> <p>1、废气环境影响</p> <p>①天然气燃烧废气</p> <p>项目前处理热水锅炉，脱水烘干、喷漆烘干、腻子烘干等热风炉天然气燃烧废气，每个设备均安装超低氮燃烧器（$\text{NO}_x \leq 30\text{mg}/\text{m}^3$），天然气燃烧废气通过1根15m高的内径0.65m的排气筒排放（DA019）。</p> <p>根据建设单位设计资料，1台1t/h的燃气锅炉额定耗气量为$80\text{m}^3/\text{h}$，6台设备使用天然气量为$437.5\text{m}^3/\text{h}$，每天16小时，年运行250天，则年消耗天然气量为207万m^3。天然气燃烧产生的污染因子主要为烟尘、SO_2和NO_x，参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中“4430 热力生产和供应行业”天然气燃烧产污系数：工业废气量$107753\text{Nm}^3/\text{万m}^3\text{-原料}$，二氧化硫$0.02\text{Sk}/\text{万m}^3\text{-原料}$（I类天然气含硫量气总硫质量浓度$\leq 20\text{mg}/\text{m}^3$），颗粒物参考《火力发电热电联产行业系数手册》天然气锅炉颗粒物的产污系数，取$103.9\text{mg}/\text{m}^3\text{-原料}$，折算为$1.039\text{kg}/\text{万m}^3\text{-原料}$，$\text{NO}_x$采用低氮燃烧-国际领先技术，故$\text{NO}_x$产污系数取$3.03\text{kg}/\text{万m}^3\text{-原料}$，由此可知锅炉废气产生情况如下。</p>

表 40 天然气燃烧废气污染物排放情况

污染源	污染物	烟气量 (m ³ /a)	产生量 (t/a)	产生浓度 (mg/m ³)	标准浓度 限值 (mg/m ³)	治理措施
天然气燃烧废气	颗粒物	22304871	0.215	9.6	10	安装超低氮燃烧器，废气经 1 根 15m 高的排气筒排放
	二氧化硫		0.083	3.7	20	
	氮氧化物		0.628	28.2	30	

由上表可知，项目锅炉废气排放可以满足《锅炉大气污染物排放标准》（DB61/1226-2018）中燃气锅炉的标准（颗粒物≤10mg/m³、SO₂≤20mg/m³、NO_x≤30mg/m³），对环境影响较小。

③喷漆废气

喷烘一体室和积放链调漆间、喷漆房、流平室、烘干室、废漆桶暂存间等喷漆工段产生的有机废气。项目使用的固化剂不含VOCs，水性丙烯酸聚氨酯面漆用量26.6t/a，根据成分监测报告VOCs含量188g/l，水性环氧底漆用量32t/a，根据成分监测报告VOCs含量148g/l。水性漆密度为1250kg/m³，本次按全部挥发考虑，则VOCs（非甲烷总烃计）产生量为7.789t/a。

参考《排污许可证申请与核发技术规范通用设备、专用设备、仪器仪表及其他制造业》（DB61_T1356-2020）、《排污许可证申请与核发技术规范 汽车制造业》（HJ 971-2018），本项目水性漆积放链涂装生产线喷涂、流平、烘干及喷烘一体房均在密闭负压空间内，顺序依次通过喷漆、流平和烘干等工序，喷漆室采用上送风、侧排风的气流组织方式，室体断面风速0.20~0.50m/s之间，各工段废气均纳入废气净化系统处理，与《排污许可证申请与核发技术规范 汽车制造业》（HJ 971-2018）中要求一致，因此本次VOCs捕集效率取90%，喷漆房和喷烘一体房漆雾经下送风坑道安装的纸盒过滤器处理后和调漆间、流平室、烘干室、废漆桶暂存间等有机废气一起通过干式过滤箱+活性炭吸附+催化燃烧后通过1根15m高的排气筒排放。项目有机废气属于大风量低浓度，根据设计单位提供VOCs处理效率≥85%，风机风量为11.8万m³/h，处理后通过1根15m高排气筒排放（DA001）。具体产排情况见下表。

表 41 喷漆废气污染物排放情况

废气	污染物	产生量 t/a	处理措施	排放方式	排放量 t/a	排放浓度 mg/m ³
喷漆废气	VOCs	7.789	密闭负压+漆雾经纸盒过滤器处理后和其他有机废气经干式过滤+活性炭吸附+催化燃烧装置+1根15m排气筒（收集率90%，处理效率85%）	有组织	1.041	8.9
				无组织	0.771	/
				漆渣带走	0.078	/

注：按每天喷漆 4 小时计算最大浓度。

由上表可知，非甲烷总烃排放有组织排放浓度满足《挥发性有机物排放控制标准》（DB61/T1061-2017）中非甲烷总烃 $\leq 50\text{mg}/\text{m}^3$ 浓度限值要求和工业涂装环保绩效 A（非甲烷总烃 $\leq 30\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

④打磨粉尘

本项目刮灰使用原子灰，不含VOCs，刮灰打磨产生粉尘。积放链生产线原子灰用量为3.6t/a，擦洗刮灰打磨室原子灰用量为2.4t/a。积放链生产线打磨产生的粉尘经密闭负压收集，风机风量23000 m^3/h ，收集的粉尘经过滤筒除尘器通过1根15m高排气筒排放(DA009)，喷烘一体生产线擦洗刮灰打磨室打磨产生的粉尘经密闭负压收集，风机风量为60000 m^3/h ，收集的粉尘经滤筒除尘器处理后通过1根15m排气筒排放(DA010)。

参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中35专用设备制造涂装核算环节涂腻子、腻子打磨产污系数：工业废气量1233235 m^3/t -原料，颗粒物166 kg/t -原料。积放链生产线颗粒物597.6 kg/a ，喷烘一体生产线打磨室颗粒物产生量为398.4 kg/a ，车间密闭负压收集，考虑到工序有人员进出，废气收集效率以98%计，除尘器处理效率99%以上，粉尘具体排放量见下表。

表 42 刮灰打磨粉尘污染物排放情况

生产线	排放方式	污染物	产生量 kg/a	处理措施	排放量 kg/a	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m^3
积放链生产线刮灰打磨	有组织	颗粒物	597.6	密闭负压+滤筒除尘器处理（收集率 98%，处理效率 95%），风机风量 23000 m^3/h ，通过排气筒 DA009 排放。	29.28	0.12	5.2
	无组织				11.95	0.05	/
喷烘一体生产线打磨室	有组织	颗粒物	398.4	密闭负压+滤筒除尘器处理+1 根 15m 排气筒（收集率 98%，处理效率 95%），风机风量 23000 m^3/h ，通过排气筒 DA010 排放。	19.52	0.08	1.3
	无组织				7.97	0.03	/

注 1：两条线刮灰打磨工段，每天各运行约 1 小时。

经上表计算，积放链生产线刮灰打磨颗粒物排放速率0.12 kg/h ，排放浓度5.2 mg/m^3 ，喷烘一体生产线打磨室有组织颗粒物排放速率0.08 kg/h ，排放浓度为1.3 mg/m^3 ，颗粒物有组织排放速率和排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）（颗粒物排放速率 $\leq 3.5\text{kg}/\text{h}$ ，排放浓度 $\leq 120\text{mg}/\text{m}^3$ ）限值要求。

2、污染防治措施可行性分析

(1) 措施可行性分析

①天然气燃烧废气措施可行性分析

热风炉和锅炉均安装超低氮燃烧器，低氮燃烧技术又称为燃料分级或炉内还原（IFNR）技术，它是降低NO_x排放的诸多炉内方法中最有效的措施之一。低氮燃烧技术将80%~85%的燃料送入主燃区在空气过量系数 $\alpha > 1$ 的条件下燃烧，其余15%~20%的燃料作为还原剂在主燃烧器的上部某一合适位置喷入形成再燃区，再燃区空气过量系数 $\alpha < 1$ ，再燃区不仅使已经生成的NO_x得到还原，同时还抑制了新的NO_x的生成，可进一步降低NO_x的排放浓度。再燃区上方布置燃尽风以形成燃尽区，保证再燃区出口的未完全燃烧产物燃尽。同其他低NO_x燃烧技术比较，再燃低NO_x燃烧技术可以大幅度降低NO₂排放。对比《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ953-2018）和《排污许可证申请与核发技术规范 工业炉窑》（HJ1121—2020），低氮燃烧技术属于可行技术。

②喷漆废气措施可行性分析

喷烘一体室和积放链调漆间、喷漆房、流平室、烘干室等喷漆工段产生的有机废气，喷漆房和喷烘一体房漆雾经下送风坑道安装的纸盒过滤器处理后和调漆间、流平室、烘干室等有机废气一起通过干式过滤箱+活性炭吸附+催化燃烧后通过1根15m高的排气筒排放，VOCs捕集效率90%，VOCs处理效率 $\geq 85\%$ 。

参照《排污许可证申请与核发技术规范 汽车制造业》（HJ 971-2018）中不同喷涂类别废气涂装生产设施的挥发性有机物捕集效率取值，具体如下。

表 43 不同喷涂类别废气涂装生产设施的挥发性有机物捕集效率

项目	类别	控制条件	捕集效率 %
《排污许可证申请与核发技术规范 汽车制造业》（HJ971-2018）	连续、密闭式喷涂设施	溶剂擦洗、喷涂、流平、烘干均在密闭空间内进行，工件按一定顺序依次通过喷漆、流平和烘干等生产设施。喷漆室采用上送风、下排风的气流组织方式，室体断面风速 0.20~0.50m/s；流平、烘干均采用有组织送排风。各段之间均设有风幕控制污染物溢散设施。喷涂、流平、烘干废气均纳入废气净化系统处理。	90
	间歇、密闭式喷涂设施一	溶剂擦洗、喷涂、流平、烘干均在同一密闭空间内进行。喷漆室采用上送风、下排风的气流组织方式，室体断面风速 0.20~0.50m/s；喷涂、流平、烘干各时段废气均纳入废气净化系统处理。	90
	间歇、密闭式喷涂设施二	溶剂擦洗、喷涂、流平、烘干不在同一密闭空间内进行。喷漆室采用上送风、下排风的气流组织方式，室体断面风速 0.20~0.50m/s；但喷涂、流平、烘干于各时段废气均纳入废气净化系统处理。	70

	敞开式喷涂设施	喷漆作业在敞开车间，仅一侧有水帘柜或其他漆雾去除设施，喷漆过程部分废气被导入废气治理设施，但是流平废气没有经过集气设施而无组织排放。	50
	无集气设施	无废气收集系统或抽风设备不运行的	0
本项目	水性漆积放链涂装生产线	间歇、密闭式喷涂 ，无溶剂擦洗工段。喷涂、流平、烘干均在密闭空间内进行，工件按一定顺序依次通过喷漆、流平和烘干等生产设施。喷漆室采用上送风、下排风的气流组织方式，室体断面风速 0.20~0.50m/s；流平、烘干均采用有组织送排风。各段之间相互独立 喷涂、流平、烘干废气均纳入废气净化系统处理。	90
	喷烘一体水性漆喷漆生产线	间歇、密闭式喷涂 ，无溶剂擦洗工段。喷涂、流平、烘干均在喷烘一体房同一密闭空间内进行。喷烘一体房采用上送风、下排风的气流组织方式，室体断面风速 0.20~0.50m/s，喷涂、流平、烘干各时段废气均纳入废气净化系统处理。	90

经上分析，本项目有机废气采取密闭负压空间收集，捕集效率取90%可行。

有机废气密闭负压空间，室内采用上送风、下排风的气流组织方式，首先经过预处理过滤器后再进入放置有蜂窝状活性炭的吸附床，经活性炭吸附净化后达标排放。当吸附的活性炭床达到饱和后，启动活性炭床再生过程，将饱和的活性炭里的有机废气脱附出来，在催化剂作用下燃烧转化成二氧化碳和水。再生后的活性炭床继续使用。本项目有机废气处理系统主要包括四部分：预处理系统、活性炭吸附系统、催化氧化系统、控制系统。

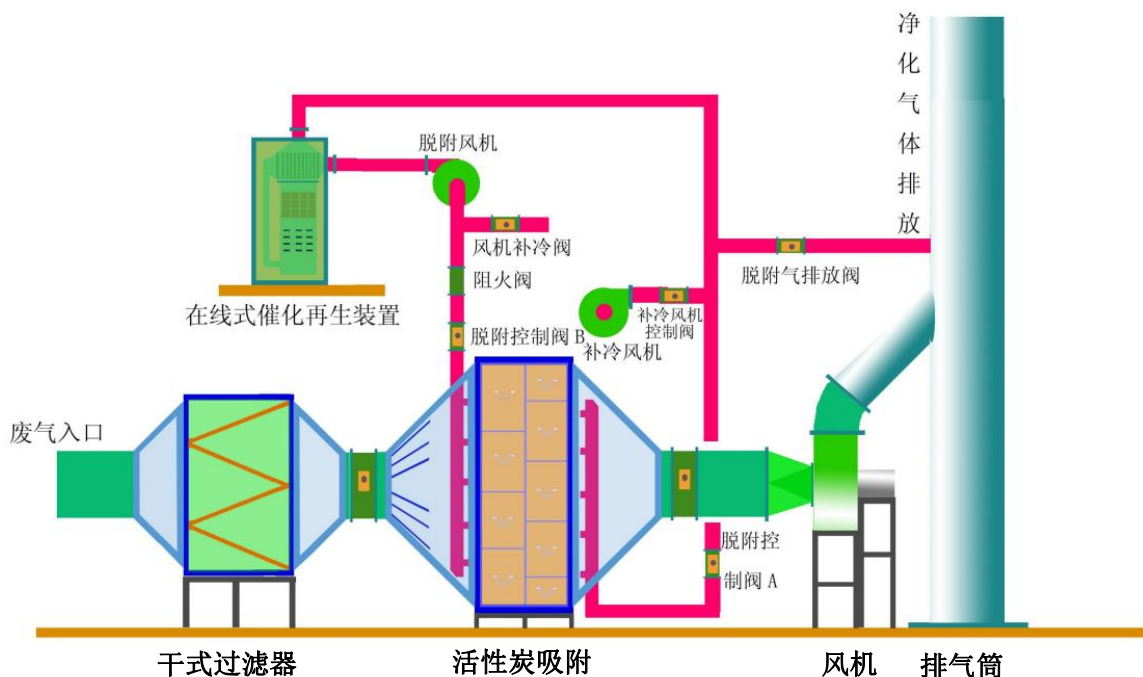


图 6 有机废气处理工艺流程图

a、预处理系统：废气中含有一定量的颗粒物粉尘，为防止颗粒物粉尘对活性炭

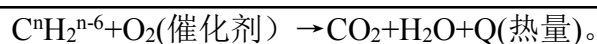
床造成不利影响，需设置效果较好的干式过滤，用以达到去除漆雾等粉尘的效果。本项目在下排风坑道中安装纸盒过滤器除去漆雾，活性炭吸附装置前端安装三级纤维化纤干式过滤器，过滤器一级采用板式过滤器，第二、三级采用袋式过滤器，材质均为化纤材质，具有高容尘量的特点，定期更换。采取上述措施，漆雾基本上以上可被干式过滤器阻拦吸收。

b、活性炭吸附系统：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：有机废气和活性炭相互不发生反应，过程较快。活性炭本身性质在吸附过程中基本不变化，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，使有机废气得到净化，净化后的洁净气体通过风机及烟囱达标排放。

本项目采用蜂窝状活性炭进行吸附，蜂窝状活性炭是用优质活性炭和辅助材料成方孔蜂窝状活性炭，作为一种新型环保吸附材料，主要应用于中低浓度、大风量的各种有机废气净化，可广泛应用于有机气体的吸附床上，通过蜂窝状结构，使产品体积小、比表面积大、吸附效率高、风阻系数小，可降低吸附床的造价和运行成本，同时对废气处理的净化效率高，净化后气体完全满足环保排放要求。本项目使用的是 $100\times 100\times 100\text{mm}$ 的块状蜂窝活性炭进行吸附，选择与碘值 800毫克/克 颗粒状、柱状等活性炭吸附效率相当的蜂窝状活性炭。活性炭吸附箱内设6室，活性炭填充体积单室 4.93m^3 ，活性炭总填充量为 14.8t 。活性炭吸附效率降低是由于活性炭堵塞及结构破坏引起，通过监测对活性炭进行压力判断活性炭是否失效，压力损失为 720pa ，当压差大于 840pa 时需更换。根据活性炭厂家提供数据，活性炭定期维护下使用寿命为两年。

c、催化氧化系统：本项目为在线脱附，根据工程计算的活性炭饱和时间和设定脱附周期，再利用PLC程序设定自动脱附。

本项目催化氧化装置由主机、脱附风机（风机整体防爆）、补冷风机、稀释风机及电控柜组成，净化装置主机由换热器、催化床、电加热元件、阻火器和防爆装置等组成，阻火器位于进气管道上，防爆装置设在主机的顶部，设备外部采用碳钢制作，保温材料采用硅酸铝耐火纤维，换热器采用不锈钢，有机废气在催化剂作用下可以在 300°C 左右发生氧化反应并释放大量热量，具体反应方程如下：



利用催化氧化床电加热器产生热气流并送入活性炭吸附床，吸附在活性炭上的有机溶剂分子获得热量后脱离活性炭表面，将脱附出来的有机溶剂再送入催化氧化装置内，通过加热室中加热到300℃，脱附气流进入催化氧化室，在催化剂的作用下发生氧化分解并放出大量热量。脱附气流达到催化条件后经催化氧化后有机废气净化效果可达97%以上，经过催化氧化后洁净气体可达标排放。为了节约能源，项目部分净化后的高温气体不外排，经热交换器将热量释放给刚进入催化床的脱附气流，有机废气脱附催化氧化时会不停产生热量，为保证催化氧化系统稳定高效，检测到温度过高时补冷风机自动开启进行补冷，使脱附气体温度稳定在合适的范围。

根据本项目催化氧化系统工作原理可知，项目催化氧化系统开启加热到适合催化氧化的条件前，不需要补冷风机进行补冷风操作，加热室内气体的量不变，当有机废气达到催化氧化条件后完成催化氧化后加热室继续升温，补冷风机自动开启，部分气体经净化后在装置压力差的作用下通过排气管道通向1根15米高排气筒排放。

本项目催化剂采用HA-8型催化剂，堇青石蜂窝陶瓷体作为第一载体， γ -Al₂O₃为第二载体，以贵金属Pd、Pt等为主要活性组分，贵金属铂和钯，具有高活性、高净化效率、耐高温及长使用寿命，是一种新型高效的有机废气净化催化剂。该催化剂反应起始温度低、活性高、空速适应范围宽。内部装填的陶瓷蜂窝体贵金属催化剂使用寿命为8000小时，催化氧化装置为设计活性炭吸附床配套装置。

④控制系统：整套吸附和催化氧化过程由PLC实现自动控制，系统内装有阻火器、温度监测仪等。控制系统对系统中的风机、预热器、温度、气动阀门进行控制：当系统温度达到预定温度时，系统自动停止预热器加热，当温度不够时，重新启动预热器，使催化温度维持在适当的范围；当脱附入口温度过高时，开启补冷风机，向系统内补充新鲜空气，并有效控制活性炭床的温度，防止温度过高；当催化氧化室温度过高时，开启稀释风机，可有效降低室内温度；当脱附发生热膨胀时候，催化床顶部有专用泄爆口，通过泄爆口排气；此外，当脱附出口温度过高时，阀门将关闭，系统将停机并报警，保证设备安全。

参照《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》（环境保护部2013年公告第31号），本项目VOCs防治从源头和过程控制、末端治理等环节均符合该技术政策。

本项目喷漆房和喷烘一体房漆雾经下送风坑道安装的纸盒过滤器去除漆雾后和

调漆间、流平室、烘干室等有机废气一起通过干式过滤箱+活性炭吸附+催化燃烧后通过 1 根 15m 高的排气筒排放，属于《排污许可证申请与核发技术规范通用设备、专用设备、仪器仪表及其他制造业》（DB61_T1356-2020）废气污染治理推荐可行技术清单中涂装及喷漆产生的颗粒物（漆雾）污染防治设施封闭喷漆室，文丘里/水旋/水帘、过滤棉、化学纤维过滤，挥发性有机污染物污染防治设施吸附+热力燃烧/催化燃烧中的推荐工艺，符合技术规范，同时也符合《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南》（2020 年修订版）中工业涂装，绩效 A 级中“喷涂废气设置干式的石灰石、纸盒等高效漆雾处理装置；使用水性涂料（含水性 UV）时，当车间或生产设施排气中非甲烷总烃（NMHC）初始排放速率 $\geq 2\text{kg/h}$ 时，建设末端治污设施”的要求。

③打磨粉尘措施可行性分析

本项目刮灰使用原子灰，腻子打磨粉尘经密闭负压收集，通过滤筒除尘器处理后 15m 高排气筒排放。

滤筒除尘器是一种应用比较广泛的除尘设备，分为竖插式和横插式，竖插式滤筒除尘器在清灰方面效果较好，但占用空间较大，较细的粉尘颗粒清灰后容易被再次吹起造成二次扬尘。横插式滤筒除尘器一般是顺流式，过滤效果较好，但清灰时上部滤筒粉尘会影响下部滤筒，清灰不均匀。本项目采用横插式滤筒除尘器，含尘气体进入滤筒除尘器后，由于气流端面的突然扩大及气流分布板的作用，气流中一部分颗粒粗大的尘粒在重力和惯性力的作用下，沉降到灰斗；粒度细、密度小的尘粒进入过滤室，通过布朗扩散和纤维拦截等综合效应，使粉尘沉积在滤筒的滤料表面，净化后的气体进入净气室内，由出风口经风机排出。滤筒除尘器的阻力随着滤筒的表面积灰增加而变大，当阻力达到一定的设定值时，PLC 程序控制脉冲阀的启闭，当脉冲阀开启时，气包内的压缩空气通过文丘里管的扩充，均匀的进入滤筒内部，在滤筒内部形成瞬间的正压，产生巨大的振动，使沉积在滤料上的粉尘脱落，掉入灰斗内，收集的粉尘通过卸灰阀，排出到灰桶内。

该措施属于《排污许可证申请与核发技术规范通用设备、专用设备、仪器仪表及其他制造业》（DB61_T1356-2020）中废气污染治理推荐可行技术清单中腻子打磨工序推荐污染防治设施中的“袋式除尘、移动式收尘净化器、中央集尘系统、其他除尘设施”的推荐工艺，符合技术规范。

3、废气排放口情况

对照《排污许可证申请与核发技术规范通用设备、专用设备、仪器仪表及其他制造业》（DB61/T1356-2020）、《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 锅炉》（HJ953-2018），项目废气排放口均为一般排放口，不许可排放量，大气排放口基本情况见下表。

表 44 项目大气排放口基本情况

排放口编号	排放口名称	排放口类型	污染物种类	排放口地理位置坐标		排气筒高度(m)	排气筒出口内径(m)	排气温度(℃)
				经度	纬度			
DA001	有机废气排放口	一般排放口	非甲烷总烃	109°24'53.18"	34°30'09.46"	15	1.9	25
DA009	水性积放链生产线打磨	一般排放口	颗粒物	109°24'54.70"	34°30'08.45"	15	0.9	25
DA010	擦洗刮灰打磨室粉尘排放口	一般排放口	颗粒物	109°24'53.18"	34°30'08.81"	15	1.5	25
DA019	天然气燃烧废气排放口	一般排放口	颗粒物、NO _x 、SO ₂ 、格林曼黑度	109°24'55.68"	34°30'09.67"	15	0.65	120

4、自行监测计划

参照《排污单位自行监测技术指南总则》、《排污许可证申请与核发技术规范通用设备、专用设备、仪器仪表及其他制造业》（DB61/T1356-2020）、《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》、《排污单位自行监测技术指南 涂装》、中规定的要求，本项目废气监测计划见表 48。

表 45 废气污染源监测内容及计划表

类别	监测项目	监测位置	监测计划
喷涂有机废气	颗粒物、非甲烷总烃	有机废气排放口 DA001	每年 1 次
水性积放链生产线打磨	颗粒物	水性积放链生产线打磨粉尘排放口 DA009	每年 1 次
擦洗刮灰打磨室粉尘	颗粒物	擦洗刮灰打磨室粉尘排放口 DA010	每年 1 次
天然气燃烧废气	颗粒物、SO ₂ 、格林曼黑度	锅炉废气排放口 DA019	1 次/年
	NO _x		1 次/月
无组织废气	非甲烷总烃	厂区内喷涂车间外	每年 1 次
	颗粒物、非甲烷总烃	厂界外上风向 1 个监测点、下风向 3 个监测点	每年 1 次

二、废水环境影响和保护措施分析

厂区内排水采用雨污分流制，雨水通过雨水管网排放。污水主要为前处理喷淋

废水、水性漆调漆纯水制备机组产生的浓水和生活污水。

1、废水环境影响分析

(1) 生产废水

本项目前处理热水喷淋、除油、除锈、水洗喷淋等过程中有生产废水产生，除油、除锈采用环保型除油清洗剂、水性除锈剂，根据成分监测报告，不含VOCs和重金属，生产废水主要污染因子为pH、油类、SS、TP、阴离子表面活性剂。本次在前处理喷淋的每个工序处设1个循环水槽，共设5个，单个容积5m³，循环水不满足工件喷淋需求时循环水池废水进入车间内的污水处理系统处理，处理工艺为“油水分离器+化学混凝沉淀+袋式过滤+活性炭过滤”后进入除油、除锈的循环水池回用。具体工艺原理如下：

①预处理：首先通过格栅、油水分离器去除废水中的大颗粒和油脂。

②化学混凝沉淀：加入絮凝剂和助凝剂使废水中的微小颗粒凝聚成较大的絮体，再通过沉淀或过滤方式分离出絮凝物，有效降低废水中的悬浮物和重金属离子含量。

③袋式过滤：混凝沉淀后的上清液进入袋式过滤器过滤，袋式过滤器一种结构新颖、体积小、操作简便灵活、节能、高效、密闭工作、适用性强的多用途过滤设备。袋式过滤器内部由金属网篮支撑滤袋，液体由入口流进，经滤袋过滤后从出口流出，杂质拦截在滤袋中，更换滤袋后可继续使用。

④活性炭过滤：经袋式过滤处理后的废水再进入活性炭过滤，活性炭过滤器填料依次为石英砂滤料、活性炭滤料，先利用石英砂作为过滤介质，使废水通过过滤介质，去除水中的悬浮物，从而达到过滤的目的，再利用活性炭的物理吸附、化学吸附、氧化、催化氧化和还原等性能去除废水中多种污染物，从而满足工件喷淋要求。

采用上述废水处理工艺后，废水进入用水水质要求不高的前处理热水喷淋、除油、除锈的循环水池回用，前处理除油除锈后的水洗喷淋用补充新鲜水，前处理喷淋废水全部回用不外排。

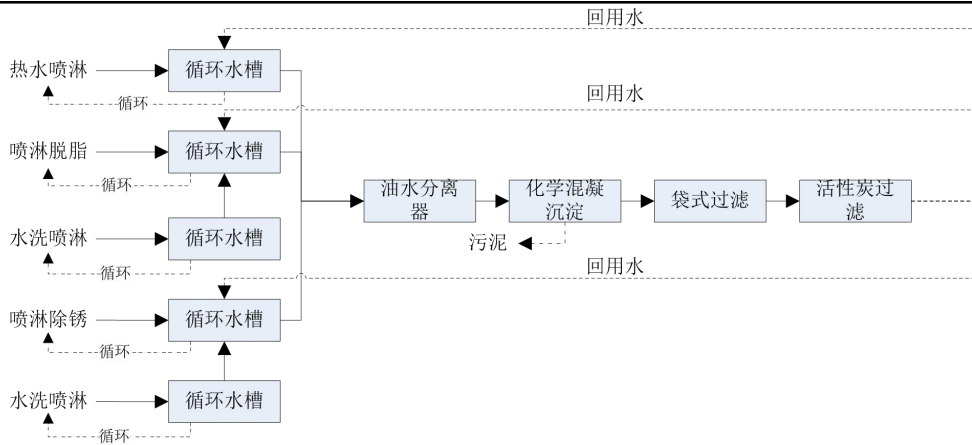


图5 生产废水处理工艺流程及回用去向图

(2) 纯水制备浓水

本项目水性漆调漆用纯水，纯水制备机组采用钠型阳离子交换树脂制备软水。将市政自来水原水通过钠型交换树脂使水中的硬度成分 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 与树脂中的 Na^+ 相交换，从而吸附水中的 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} ，使水得到软化不会在锅炉或管路中形成结垢。软化水的再生过程淋洗树脂中的 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} ，产生含 CaCl_2 、 MgCl_2 的废水，称之为浓水，软水制备系统产生的浓水量约为 $0.009\text{m}^3/\text{d}$ 、 $2.28\text{m}^3/\text{a}$ 。纯水制备浓水属于清净水，直接排入市政污水管网进入高新区西区污水处理厂，采取上述措施后，本项目对周围水环境影响较小。

(3) 生活污水

本项目新增劳动定员7人，提供一日三餐，不在厂内住宿。根据《行业用水定额》(DB61/T943-2020)生活用水标准每人 $120\text{L}/\text{d}$ ，本项目不含住宿，以50%计每人 $60\text{L}/\text{d}$ 。生活用水量为 $0.42\text{m}^3/\text{d}$ ($105\text{m}^3/\text{a}$)；生活污水排放系数以0.8计，则本项目生活污水产生量为 $0.34\text{m}^3/\text{d}$ ($84\text{m}^3/\text{a}$)，经厂内污水处理站处理后排入高新区西区污水处理厂处理。厂区生活污水处理厂处理规模为 $100\text{m}^3/\text{d}$ ，现处理量为 $80\text{m}^3/\text{d}$ ，本次生活污水产生量 $0.42\text{m}^3/\text{d}$ ，能够接纳本次生活污水。

三、噪声

本项目噪声主要为设备运行产生的噪声。具体噪声源分析如下：

①风机的噪声主要为空气动力性噪声，其噪声频谱呈中低频特性，噪声值约为 $85\sim 95\text{dB}(\text{A})$ 。

②各类泵噪声主要为动力性噪声，噪声值一般在 $70\text{dB}(\text{A})$ 。

本项目噪声主要是风机、各类泵等产生的噪声，噪声源强及拟采取的降噪措施

见下表，详见下表。

表 46 噪声源强调查清单（室内声源）

序号	建筑物名称	声源名称	型号	声源源强 (声压级/ 距声源距离) / (dB(A)/m)	声源控制措施	空间相对位置			距室内边界距离	室内边界声级 /dB(A)	运行时段	建筑物插入损失 /dB(A)	建筑物外噪声	
						X	Y	Z					声压级 /dB(A)	建筑物外距离
1	涂装车间	循环水泵	11kW	80	基础减震、车间隔声	6	8	-0.5	8	77	16 h	25	57	1
2		送风机	28000m ³ /h	85		1	8	2	8	82		25	62	1
3		中继风机	28000m ³ /h	85		1	8	1	8	82		25	62	1
4		高温插入式风机	37500m ³ /h	90		2	8	0.5	8	82		25	62	1
5		中继风机	11600m ³ /h	85		1	2	1	1	81		25	61	1
6		高温插入式风机	22000m ³ /h	85		3	2	0.5	2	65		25	45	1
7		送风机	28000m ³ /h	85		1	2	2	1	70		25	50	1
8		中继风机	28000m ³ /h	85		1	4	1	1	70		25	50	1
9		高温插	42000m ³ /h	90		1	4	0.5	1	72		25	52	1

		入式风机												
10		中继风机	40000m ³ /h	90		14	48	2	14	71		25	51	1
11	空压机房	空压机	120kw	95		26	58	0.5	1	94		25	74	1
以车间西南角为(0,0)原点														

表 47 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 dB(A)	声源控制 措施	运行 时段
			X	Y	Z			
1	吸附风机	118000m ³ /h	-3	28	2.0	75	基础减震、 隔声罩	16h
2	附风机	5000m ³ /h	-3	32	2.0	80	基础减震	
3	脱附风机	5000m ³ /h	-3	34	2.0	80		
4	除尘风机	6000m ³ /h	59	53	1.5	80		
5	除尘风机	23000m ³ /h	-3	26	1.5	85		
以车间西南角为(0,0)原点								

本次环境噪声预测采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中的工业噪声预测模式，主要是对项目噪声源对厂界的影响进行预测，以厂界现状监测点为预测点，采用以下预测模式对项目噪声进行预测。

①预测模式

根据《环境影响评价技术导则·声环境》（HJ2.4-2021）中规定，在不能取得声源倍频带声功率级或倍频带声压级，只能获得 A 声功率级或某点的 A 声级时，可用 A 声功率级或某点的 A 声级计算。

②预测条件假设

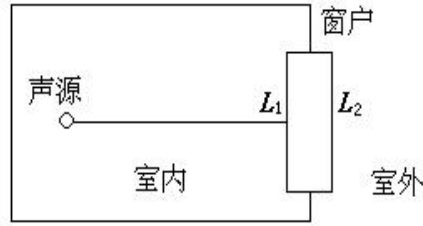
- 1)、所有产噪设备均在正常工况条件下运行；
- 2)、考虑室内声源所在厂房围护结构的隔声、吸声作用；
- 3)、衰减仅考虑几何发散衰减，屏障衰减。

③室内声源

- 1)、如果已知声源的声压级 $L(r_0)$ ，且声源位于地面上，则

$$L_w = L(r_0) + 20 \lg r_0 + 8$$

- 2)、如图所示，首先计算出某个室内声源靠近围护结构处的声压级：



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

式中：

L_{p1} ：某个室内声源靠近围护结构处的声压级。

L_w ：某个室内声源靠近围护结构处产生的声功率级。

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

R ：房间常数； $R=Sa/(1-a)$ ， S 为房间内表面面积， m^2 ； a 为平均吸声系数，本评价 a 取 0.15。

r ：声源到靠近围护结构某点处的距离， m 。

3)、计算出所有室内声源在靠近围护结构处产生的总声压级：

$$L_{p1}(T) = 10 \lg \left[\sum_{j=1}^N 10^{0.1L_{p1,j}} \right]$$

$L_{p1}(T)$ ：靠近围护结构处室内 N 个声源的叠加声压级， $dB(A)$ ；

$L_{p1,j}$ ： j 声源的声压级， $dB(A)$ ；

N —室内声源总数。

4)、计算出室外靠近围护结构处的声压级：

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

式中：

$L_{p2}(T)$ ：靠近围护结构处室外 N 个声源的叠加声压级， $dB(A)$ ；

TL_j ：围护结构的隔声量， $dB(A)$ 。

5)、将室外声级 $L_{p2}(T)$ 和透声面积换算成等效的室外声源，计算出等效声源的声功率级 L_w ；

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

式中：s 为透声面积，m²。

6)、等效室外声源的位置为围护结构的位置，其声功率级为 L_w，由此按室外声源方法计算等效室外声源在预测点产生的 A 声级。

④计算总声压级

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

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

式中：

t_j：在 T 时间内 j 声源工作时间，s；

t_i：在 T 时间内 i 声源工作时间，s；

T：用于计算等效声级的时间，s；

N：室外声源个数；

M：等效室外声源个数。

⑤预测因子、预测时段、预测方案

1)、预测因子：等效连续 A 声级 Leq (A)。

2)、预测时段：固定声源投产运行期。

3)、预测方案：预测本项目投产后，厂界噪声达标情况。

⑥噪声预测

本项目针对设备噪声采取如下降噪措施：选用低噪声设备，设备安装减震基础，置于室内。经计算，噪声预测结果见下表。

表 48 噪声预测结果

点位	时间	声级值 LAeqdB (A)				
		本次技改贡献值	本底值	预测值	标准值	达标情况
厂界东面	昼间	24.5	46	46.0	65	达标
	夜间	24.5	44	44.0	55	达标
厂界南面	昼间	47.3	60	60.2	70	达标
	夜间	47.3	54	54.5	55	达标
厂界西面	昼间	51.2	57	57.5	70	达标
	夜间	51.2	53	54.3	55	达标
厂界北面	昼间	32.3	62	62.0	70	达标
	夜间	32.3	53	53.0	55	达标

由上表可知，项目提升改造后东厂界处预测值均能满足《工业企业厂界环境噪

声排放标准》（GB12348-2008）3类标准要求，西、北、南三厂界处预测值均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4类标准，项目50m范围内无噪声敏感目标，项目运行噪声对周边声环境影响较小。

(3) 监测要求

参照《排污单位自行监测技术指南总则》、《排污许可证申请与核发技术规范通用设备、专用设备、仪器仪表及其他制造业》（DB61/T1356-2020）中规定的要求，本项目噪声监测计划见下表。

表 49 噪声监测计划

类别	监测项目	监测指标	监测频次	监测点位
噪声	噪声 L _{Aeq}	等效 A 声级	1 次/季	厂区边界外 1m

四、固体废物

本次技改固体废物主要为水性漆桶、水性漆漆渣、除尘灰、废滤筒、废气处理产生的废活性炭、废水处理的产生的废活性炭、污泥、含油抹布和生活垃圾，各类固废产排情况如下表所示：

表 50 本项目固体废物产排情况

类别	污染物名称	废物类别及代码	产生量 t/a	处理方式
危险废物	含油抹布、手套	900-047-49	0.5	暂存于危废暂存间，委托有资质单位处置
	废活性炭（VOCs 废气处理）	900-039-49	14.8	
	废催化剂	900-049-50	0.2	
	废矿物油	336-064-17	0.5	油水分离器分离的废矿物桶装暂存于危废间，定期交由有资质单位处置
	废槽渣	336-064-17	1.0	废油、除锈工序循环水槽中产生的槽渣桶装暂存于危废间，定期交由有资质单位处置
	生产废水处理污泥	336-064-17	8.0	生产废水处理产生的污泥暂存危废间，定期交由有资质单位处置
一般固废	漆渣	/	12.8	暂存于一般固废暂存区，外售
	水性涂料桶	/	3	生产厂家回收或交由有处置能力的单位
	废活性炭（废水处理产生）	/	0.2	生产厂家回收或交由有处置能力的单位
	除尘器集尘	/	6.4	用桶收集后综合利用
	废滤筒	/	0.3	生产厂家回收
	生活垃圾	/	1.75	垃圾桶收集，环卫部门统一清运

注：VOCs 废气处理的废活性炭和废催化剂，每 2 年更换一次，本表中给出的每次更换的量

本项目一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》

(GB18599-2020)，危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)。

五、地下水和土壤影响分析

本项目雨水经管道收集后进入市政管网；车间地面定期清扫不冲洗，项目无生产废水产生，生活污水经化粪池进入市政管网。地下水污染途径主要为喷涂车间地面及污水池体防渗破裂对地下水和土壤噪声影响，污染因子为石油类。项目喷涂车间地面和循环水池、沉淀池等污水收集池全部做重点防渗，防渗要求执行《危险废物贮存污染物控制标准》(GB18597-2001)中相关要求。采取防渗措施后，项目污染物渗入土壤的途径被切断，不会对项目占地及周边土壤造成影响。

六、项目挥发性有机物减排效益分析

根据项目工程分析章节中“与项目有关的原有环境污染问题”分析，现有工程有机废气非甲烷总烃总排放量为8.403t/a，苯总排放量为0.086t/a，甲苯总排放量为0.149t/a，二甲苯总排放量为5.605t/a。

本次通过以下方式对VOCs废气进行了减排：

1、源头替代：将油性漆全部替代为水性漆，有机废气非甲烷总烃产生量由17.6t/a减少到7.789t/a，减少了9.811t/a；苯系物总产生量减少12.13t/a；

2、过程控制：对现有涂装车间全部改造为密闭负压的水性漆涂装车间，无组织非甲烷总烃排放量由6.78t/a减少到0.771t/a，减少了6.009t/a；

3、末端治理：将现有水喷淋+活性炭吸附升级改造为干式过滤+活性炭吸附+催化燃烧处理，使有机废气能够稳定达标排放，有组织非甲烷总烃有组织排放量由1.623t/a减少到1.041t/a，减少了0.582t/a；苯系物有组织排放量由5.84t/a减少到0t/a，减少了5.84t/a。

通过以上改造，经核算本次升级改造将减排VOCs（非甲烷总烃）6.591t/a，苯系物5.84t/a，项目的建设有利于环境质量的改善，对环境有正效益。

七、技改项目“三本账”汇总

技改项目建成后全厂污染物排放情况见下表。

表 51 技改项目建成后全厂污染物排放变化情况一览表

种类	污染物名称	现有项目排放量 t/a	技术改造排放情况 t/a			以新带老削减量 t/a	全厂总排放量 t/a	技改前后增减排量 t/a
			治理前产生量	削减量	治理后排放量			
废气	非甲烷总烃	8.456	7.789	5.977	1.812	8.403	1.865	-6.591

	苯	0.086	0	0	0	0.086	0	-0.086
	甲苯	0.149	0	0	0	0.149	0	-0.149
	二甲苯	5.605	0	0	0	5.605	0	-5.605
	颗粒物	2.536	1.211	0.927	0.284	2.18	0.64	-1.896
	SO ₂	0.035	0.083	0	0.083	0.03	0.088	+0.053
	NO _x	1.62	0.669	0	0.628	1.53	0.718	-0.902
废水	排水量	20000	86.28	0	86.28	0	20086.28	+86.28
	COD	0.6	0.04	0.037	0.003	0	0.603	+0.003
	氨氮	0.03	0.004	0.0039	0.0001	0	0.0301	+0.0001
固体废物	危险废物	83.41	26	0	26	28	81.41	-2.0
	一般固废	201	22.7	0	22.7	0	223.7	+22.7
	生活垃圾	184	1.75	0	1.75	0	185.75	+1.75

七、环保投资估算

本次技改项目总投资1660万元，其中环保投资为825万元，占总投资的49.7%，如下表所示：

表 52 环保投资一览表

类别	项目	环保工程	数量	投资 (万元)
废气	有机废气	密闭负压，喷漆房和喷烘一体房下送风坑道安装的纸盒过滤器	3套	435
		干式过滤箱+活性炭吸附+催化燃烧+1根15m排气筒	1套	
		收集管道		
		DCS系统	1套	30
	擦洗刮灰打磨室粉尘	滤筒除尘器+1根15m排气筒	1套	60
	积放链打磨粉尘	滤筒除尘器+1根15m排气筒	1套	60
天然气燃烧废气		超低氮燃烧	7套	80
		15m排气筒	1根	
废水	生产废水	油水分离器+混凝沉淀+带式过滤+活性炭过滤	1套	85
	生活污水	依托厂内现有污水处理站	/	0
噪声	设备噪声	选用低噪设备，采取基础减振、车间隔声等措施		5
固体废物	一般固废	车间内建废水性漆桶暂存间	1间	15
	危险废物	依托现有2间危废间	/	0
地下水及土壤	地面防渗	一级防水卷材、涂料等	/	55
合计				825

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	有机废气 DA001	非甲烷总烃	所有产生 VOCs 工序全部采取密闭负压	工业涂装绩效 A 级要求
			水性积放链面漆和底漆喷涂室漆雾经下送风坑道安装的纸盒过滤器（2套）处理	
			喷烘一体房漆雾经下送风坑道安装的纸盒过滤器（1套）处理	
			漆雾处理后所有有机废气全部通过密闭负压收集，经1套干式过滤箱+活性炭吸附+催化燃烧处理后通过1根15m高的排气筒排	
	积放链打磨粉尘 DA009	颗粒物	滤筒除尘器+1根15m排气筒	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
	擦洗刮灰打磨室粉尘 DA010	颗粒物	滤筒除尘器+1根15m排气筒	
	天然气燃烧废气 DA019	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	超低氮燃烧（7套）+1根15m排气筒	《锅炉大气污染物排放标准》（DB 61/1226-2018）
地表水环境	生产废水	pH、油类、SS、TP、阴离子表面活性剂	油水分离器+化学混凝沉淀+袋式过滤+活性炭过滤处理后回用，不外排	废水不外排
	生活污水	COD、氨氮	通过厂内污水处理站处理后进入高新区西区污水处理厂	《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）
声环境	产噪设备	等效 A 声级	低噪声设备、基础减振、厂房隔声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）
电磁辐射	/	/	/	/
固体废物	生活垃圾分类收集于垃圾桶交环卫部门清理，一般工业固废全部交由回收单位回收利用，危险废物根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中有关要求集中收集暂存，并交资质单位处置。			

土壤及地下水污染防治措施	项目按要求做好大气污染防治措施，车间地面硬化
生态保护措施	/
环境风险防范措施	<p>1、原料在存放和使用过程中，应加强专人管理，禁止吸烟，禁止明火产生，整个工厂均要防火防爆。</p> <p>2、危险废物要求企业按规范设置专门收集容器和专门的储存场所，储存场所采取防渗处理，收集的危险废物均委托有危险废物处理资质单位专门收运和处置。</p> <p>3、为了减轻本项目对周围环境的影响程度和范围，保证该地区的可持续发展，建设单位须做好废气处理设备的维护工作，确保废气达标排放；须建立严格、规范的大气污染应急预案，加强废气净化设施的日常管理、维护。当废气处理设备出现故障不能正常运行时，应尽快停产进行维修，避免对周围环境造成污染影响。</p> <p>4、根据《突发环境事件应急管理办法》（部令第34号）、《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发[2015]4号）的要求，本项目建成后应当及时修编突发环境事件应急预案，并报所在地环境保护主管部门备案。</p>
其他环境管理要求	<p>1、执行排污许可证制度</p> <p>根据《固定污染源排污许可分类管理名录》（2019年版）要求在竣工验收前变更企业现有排污许可证。</p> <p>2、排放口规范化要求</p> <p>企业可按照《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》（GB/T16157-1996）的要求，在废气排气筒设置监测采样口及采样平台。企业应规范环保图形标志，在厂区废气排气筒等附近醒目处设立排放口环保图形标志牌；固体废物堆放场所（包括一般固废和危险固废）必须有防火、防腐蚀、防流失等措施，并按《环境保护图形标志-固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）及修改单、危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）相关要求设置标志牌。</p>

六、结论

综上所述，本项目建设符合产业政策和相关规划要求，选址合理。项目通过源头替代，将油性漆替代为水性漆，末端环保设施进行升级改造，落实报告表提出的环境污染防治措施后，各项污染物能够达标排放，项目运行后减少了VOCs和苯系物的排放，对区域环境质量有改善作用，具有良好的环境效益。从环境保护角度分析，项目建设环境影响可行。

附表

建设项目污染物排放量汇总表

分类\项目	污染物名称	现有工程排放量 (固体废物产生量) ①	现有工程许可排放量②	在建工程排放量 (固体废物产生量) ③	本项目排放量 (固体废物产生量) ④	以新带老削减量 (新建项目不填) ⑤	本项目建成后全厂排放量(固体废物产生量) ⑥	变化量 ⑦
废气	非甲烷总烃	8.456	/	/	1.812	8.403	1.865	-6.591
	苯	0.086	/	/	0	0.086	0	-0.086
	甲苯	0.149	/	/	0	0.149	0	-0.149
	二甲苯	5.605	/	/	0	5.605	0	-5.605
	颗粒物	2.536	/	/	0.284	2.18	0.64	-1.896
	SO ₂	0.035	/	/	0.083	0.03	0.088	+0.053
	NO _x	1.62	/	/	0.628	1.53	0.718	-0.902
废水	COD	0.6	/	/	0.003	0	0.603	+0.003
	氨氮	0.03	/	/	0.0001	0	0.0301	+0.0001
一般工业固体废物	一般工业固废	201	/	/	22.7	0	223.7	+22.7
危险废物	危险废物	83.41	/	/	26	28	81.41	-2.0

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①