

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称: 涂装产线自动化升级技术改造项目

建设单位(盖章): 中车青岛四方机车车辆股份有限公司

编制日期: 2025年3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	涂装产线自动化升级技术改造项目		
项目代码	2501-370214-04-02-659406		
建设单位联系人		联系方式	
建设地点	青岛市城阳区锦宏东路 88 号中车青岛四方机车车辆股份有限公司北厂区 B1、B4 车间内		
地理坐标	(120 度 16 分 33.600 秒, 36 度 19 分 55.200 秒)		
国民经济行业类别	C3360 金属表面处理及热处理加工	建设项目行业类别	三十、金属制品业 33-金属表面处理及热处理加工-其他
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）	青岛轨道交通产业示范区管委	项目审批（核准/备案）文号（选填）	2501-370214-04-02-659406
总投资（万元）		环保投资（万元）	
环保投资占比（%）		施工工期	2025.5~2026.5（12 个月）
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：	用地（用海）面积（m ² ）	0（在原有厂房进行技术改造，本次不新增用地）
专项评价设置情况	无		
规划情况	规划名称：《青岛市城阳区棘洪滩街道东片区控制性详细规划（已批成果）》； 审批机关：青岛市人民政府； 审批文号：青政函[2021]188号； 审批时间：2021年12月1日。		
规划环境影响评价情况	无		
规划及规划环境影响评价符合性分析	项目位于青岛市城阳区锦宏东路88号，根据青岛市城阳区棘洪滩街道东片区控制性详细规划土地利用规划图，项目区用地规划为工业用地，项目用地性质符合规划，项目与青岛市城阳区棘洪滩街道东片		

	<p>区控制性详细规划相对位置图见附图9。</p>
<p>其他符合性分析</p>	<p>1、产业政策符合性</p> <p>本项目为涂装产线自动化升级技术改造项目，技改内容主要为将原有油性漆更换为水性漆，不在《产业结构调整指导目录》（2024年本）中“鼓励类、限制类、淘汰类”之列，属于允许建设项目，符合产业政策的要求。项目已取得青岛轨道交通产业示范区管委备案文件（编码：2501-370214-04-02-659406），符合产业政策的要求。</p> <p>2、项目选址符合性分析</p> <p>项目位于城阳区锦宏东路88号中车青岛四方机车车辆股份有限公司北厂区B1、B4车间内。根据建设单位提供的不动产权证（鲁（2023）青岛市城阳区不动产权第0011456号，详见附件3）可知，项目用地性质为工业用地，项目用地符合要求。</p> <p>项目建设不占用基本农田，根据《限制用地项目目录》（2012年本）和《禁止用地项目目录》（2012年本），本项目的建设不属于限制用地和禁止用地范围。</p> <p>通过与《城阳区国土空间总体规划“三区三线”划定成果》对比，项目位于城镇开发边界内，不占用永久基本农田，不涉及生态保护红线，符合“三区三线”要求，见附图3。</p> <p>项目利用建成B1、B4厂房对现有喷漆工艺进行技术改造，将涂装工序原用的油性漆更换为水性漆，废气污染物产生量减少，生产过程中采取有效的污染防治措施后，对周围环境影响较小；周边电力供应有保障，交通便利等条件；距离厂区最近的环境保护目标为厂区北侧约54m处的风情蓝庭，距离B1厂房最近的环境保护目标为车间北侧约400m处的中车小镇，距离B4厂房最近的环境保护目标为车间北侧约37m处的风情蓝庭，项目厂界距离西侧棘洪滩水库二级水源地保护区4.45km，最近的项目合理布局，在采取各污染防治措施后，对其影响较小；项目周围无自然保护区、饮用水源保护区、生态脆弱带等。</p> <p>因此，项目选址符合要求。</p> <p>3、“三线一单”符合性</p> <p>本项目与《青岛市“三线一单”生态环境分区管控方案》（2023</p>

年版)、《青岛市环境管控单元生态环境准入清单》(2023年版)及《青岛市生态环境局关于印发青岛市“三线一单”生态环境分区管控方案和青岛市环境管控单元生态环境准入清单修改单(2023年版)的通知》(青环发[2024]20号)符合性分析详见下表。

表1 本项目与“三线一单”管控要求符合性分析一览表

“三线一单”	主要内容及管控要求	本项目符合性分析
生态保护红线及生态空间	<p>确保“生态功能不降低、面积不减少、性质不改变”,生态空间格局保持基本稳定。</p>	<p>项目利用建成厂房对现有喷漆工艺进行技术改造,项目施工期仅安装设备,施工期较短,不会对生态环境产生影响。</p>
	<p>生态保护红线。落实国家《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》等要求,自然保护区原则上禁止人为活动;红线内其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动,在符合现行法律法规前提下,除国家重大战略项目外,仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。</p>	<p>根据《城阳区国土空间总体规划“三区三线”划定成果》,项目不在生态保护红线、永久基本农田、耕地保护目标范围之内,位于城镇开发边界,符合城阳区国土空间总体规划。本项目与“三区三线”图相对位置见附图3。</p>
	<p>一般生态空间。应突出生态保护,鼓励向有利于生态功能提升的用途方向转变,生态服务保障能力逐渐提高。涉及占用一般生态空间的,依法依规办理。</p>	<p>与生态空间图相对位置见附图1,由图可知,项目不在生态保护红线及一般生态空间范围内。</p>
环境质量底线	<p>1、水环境质量底线。以水环境质量不断改善为原则,到2025年,全市地表水国控断面水质优良(达到或好于III类)比例达到71.4%,地表水国、省控断面劣V类水体消除,城镇以上集中式饮用水水源水质达标率100%;到2035年,集中式饮用水水源水质保持稳定达标,全市重点河流达到水功能区划要求。</p>	<p>项目所在区域为环境空气质量达标区,项目所在区域声环境质量较好。项目的利用建成厂房对现有喷漆工艺进行技术改造,将涂装工序原用的油性漆更换为水性漆,废气污染物产生量减少,另外项目产生的废气、固废均得到合理处置,噪声对周边环境影响较小,不会突破项目所在地的环境质量底线,因此,</p>
	<p>2、大气环境质量底线。以改善城市空气质量、保护人体健康为基本出发点,到2025年,PM_{2.5}底线目标为30μg/m³;到2035年,PM_{2.5}底线目标为25μg/m³。</p>	

		<p>3、土壤环境风险防控底线。聚焦土壤环境质量改善和风险管控，到2025年，受污染耕地安全利用率达到95%左右，污染地块安全利用率达到95%以上；到2035年，保持稳定达标，并适量提升。</p>	<p>本项目的建设符合环境质量底线的要求。</p>
	<p>资源利用上线</p>	<p>相关目标指标要求达到国家、省下达的目标要求。</p> <p>（1）水资源利用上线。衔接落实最严格水资源管理制度的用水总量、用水效率等相关要求，落实国家、省关于重点河流生态水量保障工作有关要求。</p> <p>（2）能源利用上线。加快清洁能源、新能源和可再生能源推广利用，提高其在能源消费结构中的比重，严格能源消耗总量和煤炭消耗量控制要求。</p> <p>（3）土地资源利用上线。衔接国土空间规划、土地资源开发利用总量及强度管控要求，确定耕地保有量、永久基本农田保护面积、建设用地总规模、城乡建设用地规模、人均城镇工矿用地规模、中心城区规划建设用地规模等控制上线目标。</p>	<p>1、项目生产不用水。</p> <p>2、项目使用能源电能，用电由市政供电线路供给，满足能源利用上线要求。</p> <p>3、项目用地已取得房地产权证，土地用途为工业用地，符合用地要求，可满足土地资源利用上线要求。</p>
	<p>环境准入清单</p>	<p>结合区域特点和功能定位，统筹划定陆域和海域环境管控单元，建立1+146+34生态环境准入清单体系，即1个市级生态环境总体准入清单，146个陆域环境管控单元和34个海域环境管控单元的生态环境准入清单。</p> <p>（二）重点管控单元。陆域重点管控单元95个，面积为4512.32平方公里，占陆域面积39.95%，主要包括城镇生活区、工业园区（工业集聚区）等人口密度大、资源开发强度和污染物排放强度高的区域。重点管控单元应建立差别化的产业准入条件，优化区域产业布局，合理规划居住区与工业功能区。加快污水处理设施建设与提标改造。强化工业园区和工业集聚区内企业环境风险防范措施建设和管理，加强倾倒区等区域的海洋环境监测及风险防范。深入推进园区循环化改造和企业清洁生产审核，提高资源能源利用效率。</p>	<p>本项目与青岛市环境管控单元相对位置见附图2，由图可知项目处于环境管控单元中的重点管控单元。</p> <p>项目采取有效的三废防治措施，用地为工业用地，符合国家产业政策，项目符合青岛市市级生态环境总体准入清单中的准入要求。</p>
<p>由上表可见，本项目满足“三线一单”的相关要求。</p> <p>根据《青岛市环境管控单元生态环境准入清单》（2023年版），</p>			

项目与棘洪滩街道管控要求的符合性分析见下表。

表2 与《青岛市环境管控单元生态环境准入清单》（2023年版，棘洪滩街道 ZH37021420005）符合性分析一览表

类别	管控要求	本项目	符合性
空间布局约束	1.新建有污染物排放的工业项目，除在安全生产等方面有特殊要求的以外，应当进入工业园区或者工业集聚区。	项目东侧、南侧均为工业企业，属于工业集聚区。	符合
	2.饮用水水源保护区按照《中华人民共和国水污染防治法》《山东省水污染防治条例》《青岛市生活饮用水源环境保护条例》及相关法律法规实施保护管理。	项目不涉及饮用水水源保护区，厂界距离棘洪滩水库二级水源地保护区4.45km。	
污染物排放管控	1.食品加工行业加强臭气异味的处理和防治。安装净化装置或者采取其他措施，防止排放恶臭气体。对产生的含盐废水进行处理，做到达标排放。	项目不属于。	符合
	2.橡胶企业原料破碎、过筛、搅拌等工段产生的废气在除尘后需经恶臭污染物治理设施处理后外排。密炼、硫化工序产生的废气，宜在过滤除尘、化学洗涤预处理后，采用浓缩结合燃烧法等工艺进行处理。治污工艺宜采用喷淋降温+化学洗涤等预处理工艺，结合催化燃烧法、低温等离子、生物法等工艺进行处理。		
	3.做好工业固废和生活垃圾的分类收集、转运、综合利用和无害化处理。推行清洁生产，减少固废产生量，提升固体废物的资源化综合利用率。		
环境风险防控	1.产生、利用或处置固体废物（含危险废物）的企业，在贮存、转移、利用、处置固体废物（含危险废物）过程中，应配套防扬散、防流失、防渗漏及其他防止污染环境的措施。	本项目危废暂存于危废间，定期委托有资质的单位处置。	符合
	2.建立健全环境风险事故防范措施和应急预案，严防环境安全事故发生。	项目建成投运后修订环境风险应急预案，并到相关主管部门备案。	
资源开发	1.推广集中供能和清洁能源利用，实施热、电行业超低排放改造。	本项目能源主要为电，用能	符合

效率要求	2.加快漏损管网改造，减少管网漏损率、普及节水型器具。 3.全面开展节水型社会建设，促进再生水利用。	较少，污染物排放量较少。
------	---	--------------

4、与相关环保政策符合性分析

项目环境保护规范符合性分析见下表。

表 3 与相关环保政策相符性一览表

规范	相关要求	符合情况	符合性
	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 0.3m/s，有行业要求的按相关规定执行。	项目废气采用负压收集，收集效率约为 95%，废气收集效率较高。	符合
《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气[2019]53号）	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；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。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。	本项目采用水性漆，VOCs 含量较低，废气采用“活性炭吸附”处理有机废气，并定期更换活性炭，废活性炭定期委托有资质单位处理处置。	符合
	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。	本项目采用“活性炭吸附装置”处理，有机废气净化效率可达 90%以上。	符合
《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	通过使用水性、粉末、高固体分、无溶剂、辐射固化等低 VOCs 含量的涂料替代溶剂型涂料，从源头减少 VOCs 产生。 含挥发性有机物（VOCs）物料储存于密闭容器、包装袋，高效密封储罐，封闭式储库、料仓等；封闭式储库、	项目将涂装工序原用的油性漆更换为水性漆，从源头减少 VOCs 的产生，且漆料均采用铁桶密封，储存	符合

	号)	料仓设置 VOCs 有效收集治理设施。含 VOCs 物料输送, 采用密闭管道或密闭容器、罐车等。	在原料库内。	
	青岛市生态环境局《关于开展挥发性有机物总量动态管理工作的通知》(青环发 [2020]8 号)	新(扩、改)建涉及挥发性有机物排放建设项目, 必须采用先进可行的环境保护措施, 满足区域环境质量改善的目标管理要求。鼓励使用沸石转轮吸附、活性炭吸附、减风增浓等技术将废气浓缩后进行高温焚烧、活性炭吸附/脱附-催化燃烧处置; 使用其他治理技术的, 必须论证治理技术的先进性和可行性; 低温等离子、光催化、光氧化等技术主要适用于恶臭异味的治理。	废气采用密闭车间收集, 废气净化装置为“活性炭吸附装置”。	符合
	《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	<p>表面涂装行业。表面涂装行业是在加工对象表面覆以涂料膜层的行业。主要生产工艺为原料调配、喷涂(辊涂、人工涂布、电泳)、烘干固化等。主要污染物为苯系物、酯类、醇类等。针对该行业污染物产生特点, 提出以下收集、治理意见:</p> <p>(1) 鼓励推进源头替代。通过使用水性、粉末、高固体分、无溶剂、辐射固化等低 VOCs 含量的涂料替代溶剂型涂料, 从源头减少 VOCs 产生。</p> <p>(2) 涂料、稀释剂、清洗剂等原辅材料应密闭存储, 调配、使用、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, 废气宜采用下吸风方式进行有效收集。</p> <p>(3) 涂装、小件修补等工段宜采用上进风、下吸风方式对废气进行收集。</p> <p>(4) 使用水性漆的企业, 经检测不能够达标排放的, 产生的废气宜在喷淋、过滤后采用纳米气泡氧化吸收法、生物法、低温等离子技术等工艺进行处理。</p>	<p>将涂装工序原用的油性漆更换为水性漆, 从源头减少 VOCs 的产生, 且漆料均采用铁桶密封, 储存在原料库内。喷涂在密闭喷漆间内进行, 喷漆间内采用负压收集方式进行有效收集。</p> <p>喷漆间内设送排风。</p> <p>项目使用水性漆, 废气净化装置为“活性炭处理”, 处理后可达标排放。</p>	符合
	《青岛市涂装行业挥发性有机物治理工作方案的通知》(青环办发 [2020]20 号)	涂装工序原则上应在配备有效挥发性有机物收集系统的全密闭符合空间内进行, 鼓励企业采用密闭型自动化连续生产装置。若涂装工序无法做到全密闭(如吊线、滑轨等), 则应保持该工序所在生产车间全封闭、微负压。	项目涂装工序挥发废气采用负压收集, 经室内引风管道对废气进行收集, 收集效率可以达到 95%以上。	符合
<p>综上, 本项目符合相关环保政策要求。</p>				

二、建设项目工程分析

建设内容	<p>1、项目基本情况</p> <p>中车青岛四方机车车辆股份有限公司成立于 2002 年 7 月 22 日，前身为南车青岛四方机车车辆股份有限公司，是中国中车股份有限公司的核心企业，中国高速列车产业化基地，高档铁路客车主导设计制造企业、城市轨道交通车辆制造商和国家轨道交通装备产品重要出口基地。公司拥有国家高速动车组总成工程技术研究中心、高速列车系统集成国家工程实验室、国家级技术中心、国家级工业设计中心、国家高速列车产业计量测试中心和博士后科研工作站等 6 大国家级研发试验机构。公司主营业务为铁路机车、客车、动车组、城市轨道交通设备的设计、制造、修理、销售等。</p> <p>现有工程情况：公司包括南厂区、北厂区、东厂区、创新中心共 4 个区，总占地面积约 178 万 m²，其中南厂区、北厂区、东厂区位于城阳区锦宏东路 88 号，占地面积合计约 174 万 m²，创新中心位于城阳区锦宏西路 18 号，占地面积约 4 万 m²，用地位于青岛高新技术产业开发区、城阳区棘洪滩街道两区域辖区内。本次以南厂区、北厂区、东厂区作为本项目的现有工程。</p> <p>南厂区、北厂区、东厂区现有项目共 23 个，分别为高速列车系统集成国家工程实验室建设项目、时速 300 公里及以上高速动车组产业化技术改造项目、时速 350 公里高速动车组产业化建设项目、提升高速动车组制造水平和延伸服务能力建设项目、提升高速动车组检修能力建设项目、提升高速动车组试验验证能力建设项目、跨座式单轨车辆动态试验线项目、高速列车轮对制造智能化生产线技术改造项目、悬挂式空轨车辆试验线建设项目、运营管理中心项目、污水站办公楼及配电所、综合办公楼配电所建设项目、质检中心建设项目、高速动车组表面处理生产线项目、动车组次轮五级检修建设项目、高速动车组关键零部件智能制造新模式应用项目、B 区二号压风站供风能力提升建设项目、B9-2 号厂房西侧安装转向架换装设备建设项目、车体技术改造建设项目、东区职工餐厅建设项目、动车组专项检修建设项目、环保和职业病危害防护设施升级改造项目、碳钢车体生产线技术改造项目、新一代市域列车产业化升级建设项目。上述项目均已获得环评批复，除动车组次轮五级检修建设项目（二期、分期验收）及新一代市域列车产业化升级建设项目未验收、碳钢车体生产线技术改造项目不再建设外，其他项目均完成竣工环保验收并投入生产。</p> <p>本项目情况：四方股份公司涂装工序目前多为人工作业，根据公司自身能力发展及市场需要，公司在北厂区利用现有 B1 和 B4 厂房对公司动车组车体、</p>
------	--

构架涂装生产线进行自动化升级改造，并将原有涂装工序使用的油性漆更换为水性漆，更新废气处理设备（活性炭吸附设备），项目建成后主要从事高速动车组表面处理，全厂产品生产种类、设计生产能力、喷涂能力均保持不变。

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年1月1日起施行），本项目属于“三十、金属制品业 33-金属表面处理及热处理加工-其他”，项目水性漆用量共 664t/a，需编制环境影响报告表。因此，中车青岛四方机车车辆股份有限公司委托青岛华益环保科技有限公司承担《中车青岛四方机车车辆股份有限公司涂装产线自动化升级技术改造项目环境影响报告表》的编制工作，青岛华益环保科技有限公司经过现场勘察及工程分析，依据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）》（试行）编制了项目的环境影响报告表。

2、项目组成

建设内容：项目对北厂区 B1 动车组车体涂装生产线进行自动化升级改造，B4（B4-1）厂房构架涂装生产线部分设备进行自动化升级改造，并将原有涂装工序原用的油性漆更换为水性漆，喷砂、腻子打磨及抛丸工序原料未发生变动，设备升级后废气处理设施更新（更新设备废气处理设施与现有工程相同为滤筒除尘器），更新后废气收集及处理效率不变，因此喷砂、腻子打磨及抛丸工序产排污量不变，其余工艺原料及设备未发生改变，产排污量与现有工程相同，本次环评对涂装工序变动情况进行评价，项目依托 B1、B4 厂房内现有生产线、原料暂存间进行本项目的技术改造，项目用电及员工办公室场所、取暖均依托现有，项目组成见下表。

表 4 项目组成一览表

序号	工程类别	组成	建设内容		备注
			现有工程	技改项目	
1	主体工程	B1 厂房	B1 车间现有主要设备为喷砂底漆区手工喷砂室 1 间、2 间底漆喷烤漆室、3 间面漆喷涂漆室、4 间烘干室等。现有工程涂装工序均为手动生产，涂装原料采用油性漆。	本次技改依托现有 B1 厂房，淘汰现有 1 间手工喷砂房、底漆喷烤漆房 2 间及 4 间烘干室，其他作业工位/房保留移动位置继续使用。上述淘汰设备拆除后，B1 厂房进行重新布局，新建 1 间底漆烘干室、4 间中涂面漆烘干室。车间技改完成后，将原有涂装工序原使用的油	依托 B1 厂房进行技改。

				性漆更换为水性漆，手动涂装生产线变更为自动涂装生产线。	
		B4 厂房	B4-1 车间目前为大件涂装流水线，车间现有主要设备为喷漆室（2 间，分底漆喷涂室、面漆清漆喷涂室）烘干室（2 间，底漆烘干室、面漆清漆烘干室），用于构架底漆、面漆、清漆的喷涂、烘干作业。目前现有工程涂装工序均为手动生产，涂装原料采用油性漆。	本次技改依托现有 B4-1 厂房，本次将 B4-1 厂房内设备全部淘汰，并进行重新布局。新建人工喷漆室（3 间，分底漆、面漆、清漆）、自动喷漆室（3 间，分底漆、面漆、清漆）、烘干室（3 间，分底漆、面漆、清漆）等，用于构架底漆、面漆、清漆的喷涂、烘干、检测作业。车间技改完成后，除底漆、面漆、清漆找补工序手动作业外，其余涂装工序升级为自动涂装，并将原有涂装工序原使用的油性漆更换为水性漆。	依托 B4-1 厂房进行技改。
2	储运工程	原料暂存	B1 厂房所用漆均为当日用料配送后立即使用，剩余物料在 B1 厂房北侧调漆间暂存，面积约为 45m ² 。 B4 厂房所用漆在 B5 厂房北侧附跨储存，面积约为 20m ² 。	依托现有 B1 厂房北侧调漆间、B5 厂房北侧附跨储存暂存漆料，技改后不发生变化。	依托现有。
3	公用工程	办公室	北厂区现有办公楼用于人员办公及休息。	依托北厂区现有办公楼，用于人员办公及休息。	依托现有。
		给水	现有工程涂装工序不涉及用水，员工用水来自自来水管网。	技改后，本项目水性漆调配需要增加 10%~20%的去离子水，去离子水全部外购，项目员工从厂区现有工程进行调配，不新增员工，因此不新增用水。	/
	用电	由市政电网供应，厂区现有配	本项目技改完成后，依托厂区现有配电室进行	依托现有。	

				电室进行供电。	供电。	
			供热	办公室及车间采用集中供热采暖。	办公室及车间依托现有集中供热采暖。	依托现有。
				现有 B1 车间喷漆及烘干间均采用电加热。	项目技改完成后, B1 车间喷漆房维持恒温及烘干室加热均改为天然气发生器燃烧天然气主供热, 电辅助供热的形式进行间接加热。	技改情况: 喷漆房及烘干室由原有电加热改为天然气发生器主供热, 电辅助供热的形式进行间接加热。
				现有 B4 车间烘干间均采用电加热。	B4 车间喷漆间和烘干间加热形式不变, 仍为电加热。	依托现有。
4	环保工程	废气	B1 厂房	1)底漆喷涂废气 底漆喷涂废气经“过滤棉+活性炭吸附”设备(1套)处理后, 通过1支16米高排气筒 DA087 排放。	1) 底漆喷涂废气 底漆喷涂废气经更新的“1#过滤棉+活性炭吸附”设备(1套)处理后由1支新建15米高排气筒(P1)排放。	技改情况: 更新1套活性炭吸附设备并新建1支15m排气筒, 废气排放由原 DA087 排气筒改为新建排气筒 P1 排放, 原有 DA087 排气筒拆除。
				2)底漆烘干废气 经“过滤棉+活性炭吸附”设备(1套)处理后, 并入由1支16米高排气筒 DA087 排放。	2) 底漆烘干废气 底漆烘干废气经更新的“2#过滤棉+活性炭吸附”设备(1套)处理后并入上述新建15米高排气筒(P1)排放。	技改情况: 更新1套活性炭吸附设备并新建1支15m排气筒, 废气排放由原 DA087 排气筒改为新建排气筒 P1 排放, 原有 DA087 排气筒拆除。
				3)中漆、面漆喷涂废气 中漆、面漆喷涂废气经“过滤棉+活性炭吸附”设备(20套)处理后, 通过6支17~23米高排气筒(DA088、DA020、DA006、DA002、DA018、DA245)排放。	3) 中漆面漆喷涂废气 中漆、面漆喷涂废气经更新的“过滤棉+活性炭吸附”(4套)设备处理后, 合并到1支新建15米高排气筒(P2)排放。	技改情况: 更新4套过滤棉+活性炭吸附设备并新建1支15m排气筒, 废气排放由原6支 DA088、DA020、DA006、DA002、DA018、DA245 排气筒改由1支新建排气筒 P2 排放, 原有6支排气筒拆除。
				4)中漆烘干废气 中漆烘干废气经“过滤棉+活性炭吸附”设备(1套)处理后, 通过1支15米高排气筒(DA092)	4) 中漆、面漆烘干废气 中漆、面漆烘干废气经更新的“过滤棉+活性炭吸附”(4套)设备处理后, 合并到1支新建的15米高排气筒	技改情况: 中漆面漆烘干由原有分房作业改为共用烘干房作业, 废气处理措施由原有的“过滤棉+活性炭吸附(2套)”变

				<p>排放；</p> <p>5)面漆烘干废气 面漆烘干废气经“过滤棉+活性炭吸附”设备(1套)处理后,通过1支17米高排气筒(DA238)排放。</p>	(P2) 排放。	<p>更为“过滤棉+活性炭吸附”(4套),废气排放由原有2支DA092、DA0238排气筒改为新建排气筒P2排放,原有2支排气筒拆除。</p>
				<p>6) 腻子废气经“过滤棉+活性炭吸附”设备(14套)处理后,通过7支15米高排气筒(DA012、DA013、DA014、DA015、DA016、DA017、DA240)排放。</p>	<p>5) 腻子废气 腻子废气由更新的“过滤棉+活性炭处理装置”(4套)处理,合并到1支新建的15米高排气筒(P1)排放。</p>	<p>技改情况: 废气处理措施由原有的“过滤棉+活性炭吸附(14套)”变更为“过滤棉+活性炭吸附”(4套),并新建1支15m排气筒,废气排放由原7支DA012、DA013、DA014、DA015、DA016、DA017、DA240排气筒改由1支新建排气筒P1排放,原有6支排气筒(DA012、DA013、DA014、DA015、DA016、DA017)拆除,1支DA240留作备用。</p>
				/	<p>6) 天然气燃烧废气 天然气燃烧废气经低氮燃烧设备处理后经1支15米高排气筒(P6)排放。</p>	<p>本次技改新增。</p>
			B4 厂 房	<p>1) 底漆喷涂废气 经“过滤棉+活性炭吸附”设备(1套)处理后,通过1支16米高排气筒(DA622)排放;</p> <p>2) 底漆烘干废气 经“过滤棉+活性炭吸附”设备(1套)处理后,通过1支16米高排</p>	<p>1)底漆喷涂及烘干废气 底漆喷涂及烘干废气经“过滤棉+活性炭吸附”设备(1套)处理后,通过1支18米高排气筒(P3)排放。</p>	<p>技改情况: 底漆喷涂及烘干废气处理由原有的2套“过滤棉+活性炭吸附”设备变更为1套“过滤棉+活性炭吸附”设备,并新建1支18m排气筒,废气排放由原2支DA622、DA624排气筒改由1支新建排气筒P3排放,原有2支DA622、DA624排气筒拆除。</p>

			<p>气筒（DA624）排放。</p> <p>3) 面漆喷涂废气经“过滤棉+活性炭吸附”设备（1套）处理后，通过1支16米高排气筒（DA623）排放；</p> <p>4) 清漆喷涂废气经“过滤棉+活性炭吸附”设备（1套）处理后，通过1支16米高排气筒（DA625）排放；</p> <p>5) 面漆清漆烘干废气经“过滤棉+活性炭吸附”设备（1套）处理后，通过1支16米高排气筒（DA629）排放。</p>	<p>2) 面漆喷涂及烘干废气经“过滤棉+活性炭吸附”设备（1套）处理后，通过1支18米高排气筒（P4）排放。</p> <p>3) 清漆喷涂及烘干废气经“过滤棉+活性炭吸附”设备（1套）处理后，通过1支18米高排气筒（P5）排放。</p>	<p>技改情况：由原有的面漆涂装废气、清漆涂装废气、面漆清漆烘干3股废气单独排放改为面漆涂装烘干废气合并处理排放，清漆涂装烘干废气合并排放，以上工序由原有的3套“过滤棉+活性炭吸附”设备变更为2套“过滤棉+活性炭吸附”设备，并新建2支18m排气筒，废气排放由原3支DA623、DA625、DA629排气筒改由2支新建排气筒P4、P5排放，原有3支DA623、DA625、DA629排气筒拆除。</p>
		噪声	<p>选用低噪声设备，采用隔声减振等措施。</p>	<p>选用低噪声设备，采用隔声减振等措施。</p>	/
		固体废物	<p>项目产生的一般工业固废暂存在车间内一般固废周转箱内暂存后由相关单位回收利用。</p> <p>项目产生的危险废物集中运输到南厂区C9危废库房存放，危废库面积162m²，在危废暂存间暂存后定期委托有资质单位处理处置。</p>	<p>本项目产生的一般工业固废依托车间内一般固废周转箱内暂存后由相关单位回收利用。</p> <p>项目产生的危险废物依托南厂区C9危废库房存放，在危废暂存间暂存后定期委托有资质单位处理处置。</p>	<p>依托现有。</p>

3、项目地理位置及周边环境

本项目位于青岛市城阳区棘洪滩街道办事处锦宏东路88号中车青岛四方机车车辆股份有限公司北厂区B1厂房和B4厂房内，B1厂房位于北厂区东南角、B4厂房位于北厂区中南侧，其中B4厂房在B4-1区进行改造，该区块位于B4厂房西侧。

项目厂界北侧为锦宏东路，隔路为中车小镇及风情蓝庭小区，西侧由北往南依次为海之源集团公司、青岛新城志卓轨道交通装备股份有限公司、青岛亚通达等企业，隔企业为祥茂河，南侧为科兴路，隔道路为企业，东侧为山东石鑫装饰石材科技园、青岛海玉制盐有限公司、青岛赫迪实业集团等企业。项目地理位置图见附图4，周边关系图见附图5。

4、项目平面布置

B1厂房由南至北分别为喷砂底漆区、腻子功能区、密封阻尼区、涂装功能区、其他功能区，本项目在喷砂底漆区设置自动喷砂设备、喷砂过程自动检测设备、底漆烘干室、底漆过程自动检测设备各1台，在涂装功能区设置中涂面漆烘干室4台、中涂面漆过程自动检测设备1台，其他功能区设置横向移动设备3台。

在B4厂房西侧B4-1大件涂装流水线区进行改造，该区域由南北至南呈L型，内设抛丸区、喷漆区、清漆补漆区等，在B4-1区设置构架涂装产线线体、抛丸清丸一体设备、产线控制系统设备各1台，构架自动喷涂设备、构架涂层检测设备、集中供漆设备各3台，构架AGV输送设备5台。

本项目B1、B4车间共设置多个出入口，方便各工位员工进出，项目危险废物依托南厂区西侧的C9危废库房存放，项目布置合理，功能分区明确，厂区平面布置图见附图7，本项目生产场地平面图见附图8。

5、涂装方案

项目技改完成后，喷涂件数量及规格不发生改变，主要喷漆件情况详见下表。

表5 产品及产能一览表

厂房	喷漆件	规格	涉及表面处理工艺	单件喷涂面积(m ²)	喷涂厚度	件数
B1	动车组	28.4m×3.36m×3.815m	喷砂、喷漆	600	300um	1200
B4	构架件	3.5m×3m×1.2m	抛丸、喷漆	9	250um	3300

合计



图 1 架构件

6、原辅材料

项目技改完成后，上漆率提高约 25%~30%，B1 车间喷漆房维持恒温及烘干室加热均由原有电加热改为天然气发生器（燃烧天然气）主供热，电辅助加热的形式进行间接加热，本项目与现有工程主要原辅材料消耗情况详见下表。

表 6 漆料用量变动情况一览表

车间名称	名称	现有工程用量 (t/a)	本项目用量 (t/a)
B1 厂房	水性漆	0	618
	油性漆	649	0
	天然气	0	110.4 万 Nm ³ /a
B4 厂房	水性漆	46	46
	油性漆	14.4	0

本项目主要原辅材料见下表。

表 7 主要原辅材料用量表

名称		年用量 (t)	形态	包装/储存规格	最大储存量 (kg)	储存位置	涉及工艺
B1 厂房	水性环氧底漆	100	液态	18kg/桶	342	调漆间	喷漆、烘干
	水性环氧底漆固化剂	20	液态	18kg/桶	72	调漆间	喷漆、烘干

		水性聚氨酯中涂漆	80	液态	20kg/桶	280	调漆间	喷漆、烘干
		水性聚氨酯中涂漆固化剂	16	液态	20kg/桶	60	调漆间	喷漆、烘干
		水性聚氨酯面漆	335	液态	20kg/桶	1120	调漆间	喷漆、烘干
		水性聚氨酯面漆固化剂	67	液态	20kg/桶	240	调漆间	喷漆、烘干
		腻子	216.7	膏状	20kg/桶	780	腻子工位	腻子
		腻子固化剂	2.3	液态	20kg/桶	20	腻子工位	腻子
		腻子稀释剂	12	液态	20kg/桶	40	腻子工位	腻子
B4 厂房		水性环氧底漆	12.5	液态	15kg/桶	45	调漆间	喷漆、烘干
		水性环氧底漆固化剂	2.5	液态	3kg/桶	9	调漆间	喷漆、烘干
		水性聚氨酯面漆	7.5	液态	12kg/桶	24	调漆间	喷漆、烘干
		水性聚氨酯面漆固化剂	2.5	液态	4kg/桶	8	调漆间	喷漆、烘干
		水性环氧弹性面漆	12.5	液态	15kg/桶	45	调漆间	喷漆、烘干
		水性环氧弹性面漆固化剂	2.5	液态	3kg/桶	9	调漆间	喷漆、烘干
		水性抗结冰清漆	4.5	液态	12kg/桶	24	调漆间	喷漆、烘干
		水性抗结冰清漆固化剂	1.5	液态	4kg/桶	8	调漆间	喷漆、烘干
能源消耗								
B1 厂房		天然气	110.4 万 Nm ³ /a	/	/	/	/	/
/		去离子水	110.4t	本项目水性漆调配需要加用漆量的10%~20%的去离子水，本项目保守按20%计，项目用漆量共552t（不含固化剂），计算去离子水用量为110.4t/a，外购				
根据建设单位提供MSDS，项目所用各类原料成分占比见下表。								
表8 项目原辅料成分一览表								
名称		成分质量含量						
水性环氧底漆		氧化铁红 5~10% 滑石粉 5~8%						

	<p>颜料防锈颜填料 15~25%</p> <p>水性环氧树脂 30~50%</p> <p>水性分散剂 2~3%</p> <p>水性消泡剂 0.1~0.5%</p> <p>水性触变剂 0.1~0.5%</p> <p>水性流平剂 0.3~0.8%</p> <p>去离子水 10~15%</p> <p>醇醚类溶剂 2-5%</p>
水性环氧底漆固化剂	<p>聚酰胺树脂 60%~75%</p> <p>丙二醇甲醚 10%~15% 沸点 125°C</p> <p>乙二醇丁醚 5%~10% 沸点 231°C</p>
水性聚氨酯中涂漆	<p>丙烯酸聚合物乳液 10~50%</p> <p>钛白粉 5~20%</p> <p>二元酯 1~5% 沸点约 300°C</p> <p>去离子水 10~15%</p>
水性聚氨酯中涂漆固化剂	<p>异氰酸酯三聚体 50~70</p> <p>二元酯 30~50 沸点约 300°C</p>
水性聚氨酯面漆	<p>颜填料 10%~30%</p> <p>水性丙烯酸树脂 45%~65%</p> <p>醇醚类溶剂 5%~10%</p> <p>水 10%~20%</p> <p>流平剂 1%~2%</p> <p>消泡剂 0.2%~0.5%</p> <p>分散剂 1%~2%</p>
水性聚氨酯面漆固化剂	<p>异氰酸酯树脂 60%~70%</p> <p>乙二醇丁醚醋酸酯 30~40% 沸点 245°C</p> <p>助剂 / 0.5~1.0%</p>
水性漆配套腻子	<p>不饱和聚酯树脂 10~30%</p> <p>助剂 0~10%</p> <p>苯乙烯 10~20% 沸点为 145° C</p>
水性漆配套腻子固化剂	<p>过氧化环己酮 ≤ 72% 沸点 288°C</p> <p>颜填料 0~10</p>
水性漆配套腻子稀释剂	<p>苯乙烯 90~100% 沸点为 145°C</p> <p>不饱和聚酯树脂 0~10%</p> <p>稳定剂 0.5~1%</p>
水性环氧弹性面漆	<p>钛白粉 10~15%</p> <p>滑石粉 3~6%</p> <p>硫酸钡 0.5~1%</p> <p>炭黑 少量</p> <p>水性环氧树脂 30~50%</p> <p>水性分散剂 2~3%</p> <p>水性消泡剂 0.1~0.5%</p> <p>水性触变剂 0.1~0.5%</p> <p>水性流平剂 0.5~1%</p>

	去离子水 20~25% 醇醚类溶剂 2~3%
水性环氧弹性面漆固化剂	聚酰胺树脂 55%~65% 乙二醇丁醚 5%~15% 沸点 231°C 水 25%~35%
水性抗结冰清漆	水性丙烯酸树脂 75%~85% 醇醚类溶剂 5%~10% 水 5%~10% 流平剂 1%~2% 消泡剂 0.2%~0.5% 分散剂 1%~2%
水性抗结冰清漆固化剂	异氰酸酯树脂 80%~90% 乙二醇丁醚醋酸酯 10~20% 沸点 245°C 助剂 0.5~1.0%

根据各漆料用量及上表（挥发性有机物按上表平均值进行计算）计算水性漆调漆后有机物所占比值，参照《环境标志产品技术要求 水性涂料》（HJ 2537-2014）表 2 工业涂料中有害物质限值-汽车涂料的水性漆限值，确定本项目是否满足水性漆限值要求，计算结果见下表。

表 9 水性漆调漆后有机物所占比值计算表

名称		年用量 (t)	去离子 水添加 量 (t)	混合后 总量(t)	挥发性 有机物 占比%	挥发性 有机物 占比 (g/L)	标准值 (g/L)
B1 厂房	水性环氧底漆	100	20	140	4	47.2	75
	水性环氧底漆固化剂	20					
	水性聚氨酯中涂漆	80	16	112	5	59	100
	水性聚氨酯中涂漆固化剂	16					
	水性聚氨酯面漆	335	67	469	6	70.8	150
	水性聚氨酯面漆固化剂	67					
B4 厂房	水性环氧底漆	12.5	2.5	17.5	4	47.2	75
	水性环氧底漆固化剂	2.5					
	水性聚氨酯面漆	7.5	1.5	11.5	10	118	150
	水性聚氨酯面漆固化剂	2.5					
	水性环氧弹性面漆	12.5	2.5	17.5	3	35.4	150
	水性环氧弹性面漆固	2.5					

化剂							
水性抗结冰清漆	4.5						
水性抗结冰清漆固化剂	1.5	0.9	6.9	8	94.4	150	

根据上表可知，本项目漆料配比完成后满足水性漆限值要求。

漆料用量核算

项目所用水性漆料（包含漆、固化剂）固体份取 50%，密度为 1.18g/cm³。漆料核算：本项目动车组底漆、中漆、面漆各喷涂 1 遍、构架件底漆、面漆、清漆各喷涂 1 遍。参考喷涂计算公式如下：

$$m = \rho \delta s \eta \times 10^{-6} / (NV \cdot \varepsilon)$$

其中：m——漆用量（t/a）；ρ——该漆密度，单位：g/cm³；

δ——涂层厚度（μm）；s——涂装面积（m²/a）；

η——该漆组份所占漆料比例，取 1；

NV——油漆中（调配后）的体积固体份；ε——上漆率。

项目动车组喷涂方式为静电喷涂，架构件主要采用高压气体喷涂（手持喷涂用于预喷涂死角，用漆量较小，本次不计入漆量核算），目前中车株洲电力机车有限公司已使用本项目相同自动化喷涂设备并采用静电喷涂及高压气体喷涂方式喷漆，上漆率可达到 75%，因此本项目类比该企业上漆率，上漆率取值 75%，其中采用漆核算情况见下表。

表 10 漆理论用量核算表

产品	数量（件）	喷涂次数	每件喷涂面积（m ² ）	固体份	密度（g/cm ³ ）	上漆率	漆膜厚度（μm）	理论用漆量（t/a）
动车组	1200	3	640	50%	1.18	75%	300	724.99
构架件	3300	3	20	50%	1.18	75%	250	51.92
合计								776.91

根据上表计算结果可知，理论用漆量 776.91t/a，本项目原料漆（包含漆、固化剂、去离子水）年消耗量约 774.4t，与理论计算值相差不大。

7、项目主要设备

项目主要设备情况见下表。

表 11 项目主要生产设各一览表

序号	厂房	名称	规格	数量	用途	备注
----	----	----	----	----	----	----

1	B1 厂房	自动喷砂设备	/	1	自动喷砂	更新
2		喷砂过程自动检测设备	/	1	粗糙度自动检测	新增
3		底漆烘干室	长 30m×宽 5m× 高 5.8m	1	烘干	更新
4		底漆过程自动检测设备	/	1	厚度自动检测	新增
5		中涂面漆烘干室	长 30m×宽 5.5m× 高 5.8m	4	烘干	更新
6		中涂面漆过程自动检测设备	/	2	厚度自动检测	新增
7		横向移动设备	/	3	车辆移动	新增
8		纵向移动设备	/	8	车辆移动	新增
9		底漆喷涂室	长 35m×宽 6.6m× 高 5.8m	1	喷漆	利旧
10		腻子台位	长 30m×宽 7.1m× 高 6.8m	4	腻子	利旧
11		中涂、面漆自动喷涂室	长 30m×宽 7.1m× 高 5.8m 长 60m×宽 7.1m× 高 5.8m	2 1	喷漆	利旧
12	天然气发生器	/	1	供热	新增	
1	B4 厂房	构架涂装产线线体	/	1	室体	更新
2		抛丸清丸一体设备	/	1	抛丸	更新
3		产线控制系统	/	1	产线控制	新增
4		底漆预喷涂间	长 7m×宽 6m×高 5m	1	喷漆	更新
5		底漆自动喷涂间	长 7m×宽 6m×高 5m	1	喷漆	更新
6		底漆烘干间	长 13m×宽 4.5m× 高 5m	1	烘干	更新
7		面漆预喷涂间	长 7m×宽 6m×高 5m	1	喷漆	更新
8		面漆自动喷涂间	长 7m×宽 6m×高 5m	1	喷漆	更新
9		面漆烘干间	长 13m×宽 4.5m× 高 5m	1	烘干	更新
10		清漆预喷涂间	长 7m×宽 6m×高 5m	1	喷漆	新增
11		清漆自动喷涂间	长 7m×宽 6m×高 5m	1	喷漆	新增

12		清漆烘干间	长 13m×宽 4.5m× 高 5m	1	烘干	新增	
13		构架涂层检测设备	/	3	涂层厚度 检测	新增	
14		集中供漆设备	/	3	集中供漆	新增	
环保辅助设备							
1		风机	变频风机	13	腻子台位风机利旧，其 余台位风机更新		
环保设备							
1		底漆喷涂 室废气处 理设备	1#过滤棉 +活性炭 处理装置	活性炭尺寸 8m×4m×4m 处理风量：13 万	1	配备 1 台 13 万风量的风 机进行作业	
2		底漆烘干 室废气处 理设备	2#过滤棉 +活性炭 处理装置	活性炭尺寸 3m×1m×1m 处理风量：1 万	1	配备 1 台 1 万风量的风 机进行作业	
3		腻子台位 废气处理 设施	3、4、5、 6#过滤棉 +活性炭 处理装置	活性炭尺寸 1.8m×1.8m× 1.5m 处理风量：5 万	4	4 套活性炭设备（并联作 业）配备 1 台 5 万风量 的风机进行作业	
4		中涂、面漆 自动喷涂 室	7、8、9、 10#过滤 棉+活性 炭处理装 置	活性炭尺寸 4m×2.5m×2.4m 处理风量：16 万	4	4 套活性炭设备（并联作 业）配备 1 台 16 万风量 的风机进行作业	
5	B1 车间	中涂面漆 烘干室 1	11#过滤 棉+活性 炭处理装 置	活性炭尺寸 3m×1m×1m 处理风量：1 万	1	配备 1 台 1 万风量的风 机进行作业	
6		中涂面漆 烘干室 2	12#过滤 棉+活性 炭处理装 置	活性炭尺寸 3m×1m×1m 处理风量：1 万	1	配备 1 台 1 万风量的风 机进行作业	
7		中涂面漆 烘干室 3	13#过滤 棉+活性 炭处理装 置	活性炭尺寸 3m×1m×1m 处理风量：1 万	1	配备 1 台 1 万风量的风 机进行作业	
8		中涂面漆 烘干室 4	14#过滤 棉+活性 炭处理装 置	活性炭尺寸 3m×1m×1m 处理风量：1 万	1	配备 1 台 1 万风量的风 机进行作业	
9		低氮燃烧器			1	/	
1		B4 车	底漆预喷 涂、喷涂间	15#过滤 棉+活性	活性炭尺寸 15m×4m×4m	1	底漆预喷涂、喷涂间配 1 台 10 万风量风机，烘干

2	间	底漆烘干间	炭处理装置	处理风量：11.5万		间配1台1.5万风量风机
3		面漆预喷涂、喷涂间	16#过滤棉+活性炭处理装置	活性炭尺寸15m×4m×4m	1	面漆预喷涂、喷涂间配1台10万风量风机，烘干间配1台1.5万风量风机
4		面漆烘干间		处理风量：11.5万		
5		清漆预喷涂间、喷涂间	17#过滤棉+活性炭处理装置	活性炭尺寸15m×4m×4m	1	清漆预喷涂、喷涂间配1台10万风量风机，烘干间配1台1.5万风量风机
6		清漆烘干间		处理风量：11.5万		

8、用电及供暖

项目用电约 200 万 kW·h/a，项目用电由城阳区市政电网统一供给，项目区配备变配电室、变压器等用电设施，电力资源充足，用电有保证。

项目 B1 车间原均采用电加热蒸汽进行加热，本项目建成后，喷漆房维持恒温及烘干室加热均采用天然气发生器主供热电辅助供热的形式进行间接加热，其中喷漆房天然气消耗量为 80Nm³/h，烘干间天然气消耗量为 60Nm³/h；B4 车间喷漆间和烘干间全部为电加热；办公室及车间依托现有集中供热采暖。

9、环保工程

项目总投资 8910 万元人民币，其中环保投资约 500 万元，主要用于废气、噪声的治理，具体见下表。

表 12 项目环保投资一览表

序号	项目	投资内容	投资（万元）
1	废气处理设施	更新 17 套过滤棉+17 套活性炭处理废气处理设备+新建 6 根 15m/18m 排气筒	476
		新增天然气发生器自带低氮燃烧器 1 套	4
2	噪声治理设施	设备减振、隔声	20
合计			500

10、劳动定员及工作制定

项目员工从厂区现有工程进行调配，不新增员工，B1 车间年工作 300 天，每天工作 8h，B4 车间年工作 300 天，双班制，每班工作 8h，每天工作 16 小时。

工艺 1、生产工艺流程

(1) B1 车间生产工艺流程

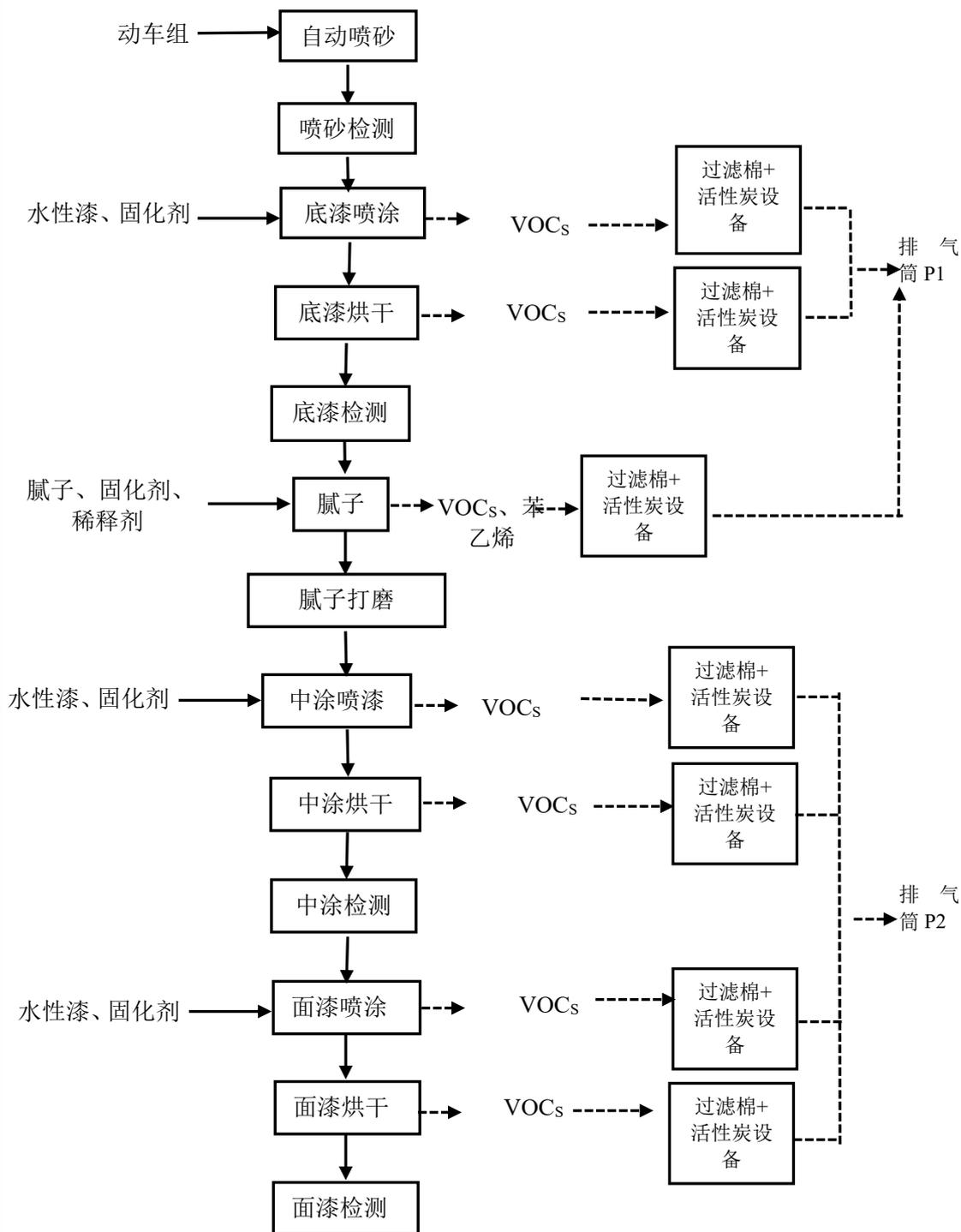


图 2 B1 车间（动车组）生产工艺流程及产污环节图

注：喷砂、腻子打磨工序原料未发生变动，设备升级后废气处理设施及废气收集及处理效率与现有工程一致，因此本次未在工艺流程图中标注喷砂及腻子打磨工序的产排污情况。

工艺说明：

1) 自动喷砂：车体进入自动喷砂间，对车体外表面进行喷砂，喷砂后完成自动清砂。除尘系统与现有工程相同，采用两套防静电滤筒式过滤除尘器，配有压缩空气连续自动反吹清洁系统，经除尘器处理后的废气通过 1 根 15m 高排气筒有组织排放（与现有工程相同，本次不做产排污分析）。

2) 喷砂检测：车体通过喷砂自动检测设备，对车辆表面粗糙度进行检测。

3) 底漆喷涂：底漆自动喷涂在密闭喷漆间内进行，由机械手自动完成。底漆喷涂采用静电喷涂工艺，上漆率 75%以上，其余以漆雾形式逸散到喷漆间内，其中 5%被废气收集系统收集，剩余 20%在沉降以漆渣形式残留在喷漆间形成固废。喷漆间密闭负压，内设送排风系统，喷漆废气经 1 套 1#“过滤棉+活性炭处理装置”处理后通过 1 根 15m 高 P1 排气筒排放。

4) 底漆烘干：烘干在密闭烘干间内进行，车体完成底漆喷漆后通过牵车台移动到底漆烘干间（烘干温度 60℃）内烘干 120min。烘干废气经 1 套 2#“过滤棉+活性炭处理装置”处理后与底漆喷涂废气一并通过 1 根 15m 高 P1 排气筒排放。

5) 底漆检测：车体通过底漆自动检测设备，对底漆漆膜厚度进行检测。

6) 腻子：腻子刮涂在相对密闭空间内进行，由人工完成，配备通风系统，经 3、4、5、6#4 套“过滤棉+活性炭处理装置”处理，废气并入前述 1 根 15m 高排气筒 P1 排放。

7) 腻子打磨：腻子自动打磨在非密闭空间内进行，由机械手自动完成。配置中央集尘系统，通过集尘管道与安装在机器人前端的打磨头连接，实现打磨粉尘的自动收集，废气经滤芯过滤除尘设备净化后，通过 15 米排气筒有组织排放（此工序为现有工程内容，本次不做产排污分析）。

8) 中涂喷涂：中涂自动喷涂在密闭喷漆间内进行（中涂面涂共用 1 间喷漆室），由机械手自动完成。中涂喷涂采用静电喷涂工艺，上漆率 75%以上，其余以漆雾形式逸散到喷漆间内，其中 5%被废气收集系统收集，剩余 20%在沉降以漆渣形式残留在喷漆间形成固废。喷漆间密闭负压，内设送排风系统，中涂喷漆废气经 7、8、9、10#4 套“过滤棉+活性炭处理装置”处理后通过 1 根 15m 高 P2 排气筒排放。

9) 中涂烘干：烘干在密闭烘干间内进行（中涂、面涂烘干共用 4 间烘干室），车体完成底漆喷漆后通过车辆通过横向移动设备移动至相邻股道，再通过纵向

移动设备移动到中涂面漆烘干间 1、2、3、4（烘干温度 60℃）内烘干 120min。烘干废气经 11、12、13、14#4 套“过滤棉+活性炭处理装置”处理后一并通过 1 根 15m 高 P2 排气筒排放。

10) 中涂检测：车体通过中涂自动检测设备，对中涂漆膜厚度进行检测。

11) 面漆喷涂：面漆自动喷涂在密闭喷漆间内进行（与中涂共用 1 间喷涂室），由机械手自动完成。面漆喷涂采用静电喷涂工艺，上漆率 75%以上，其余以漆雾形式逸散到喷漆间内，其中 5%被废气收集系统收集，剩余 20%在沉降以漆渣形式残留在喷漆间形成固废。喷漆间密闭负压，内设送排风系统，漆喷涂废气由 7、8、9、10#4 套“过滤棉+活性炭处理装置”处理废气后通过 1 根 15m 高 P2 排气筒排放。

12) 面漆烘干：烘干在密闭烘干间内进行（与中涂烘干共用 4 间烘干室），车体完成中涂喷漆后通过车辆通过横向移动设备移动至相邻股道，再通过纵向移动设备移动到中涂面漆烘干间 1、2、3、4（烘干温度 60℃）内烘干 120min。烘干废气由 11、12、13、14#4 套“过滤棉+活性炭处理装置”处理废气后通过 1 根 15m 高 P2 排气筒排放。

13) 面漆检测：车体通过面漆自动检测设备，对面漆漆膜厚度进行检测。

(2) B4 车间生产工艺流程

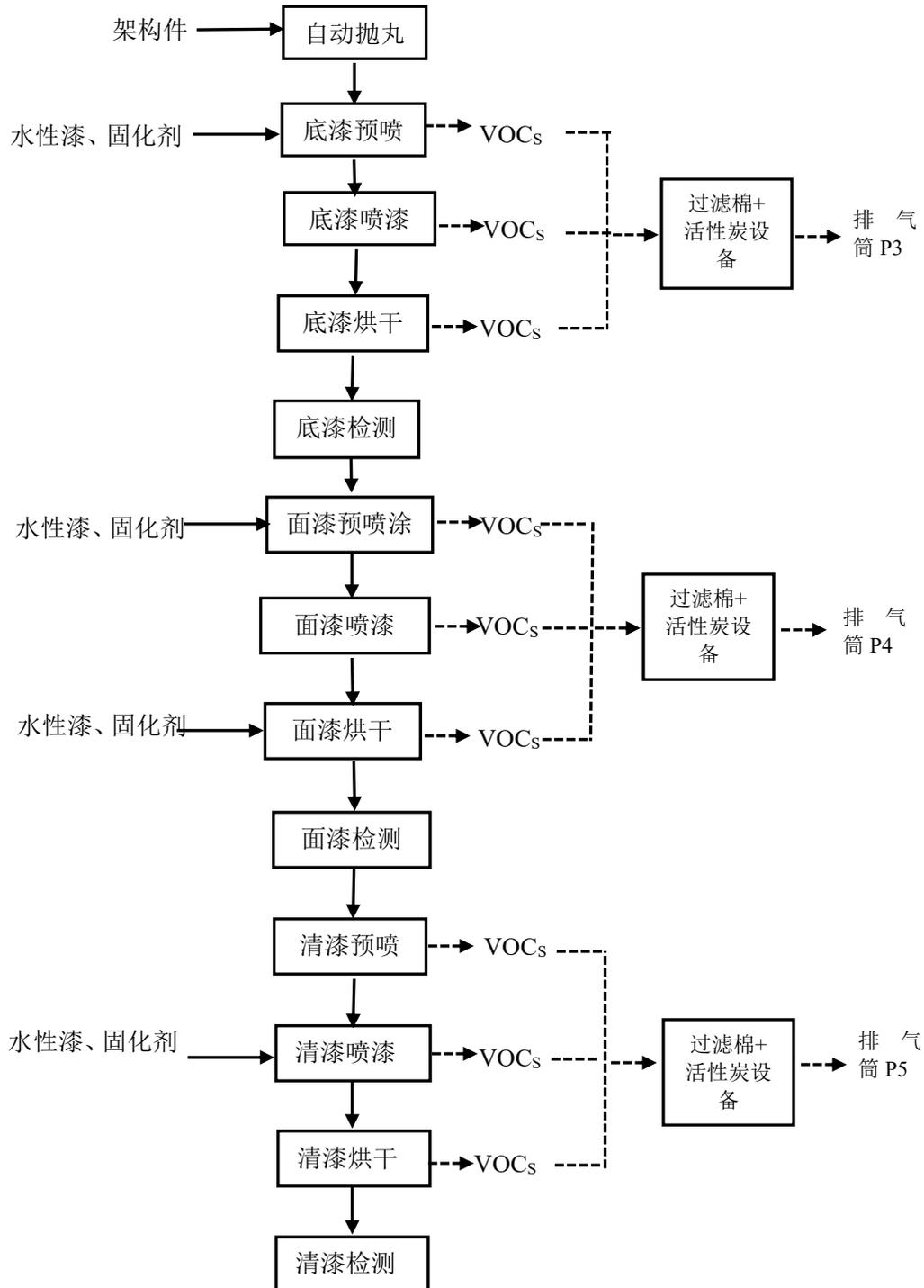


图3 B4车间（架构件）生产工艺流程及产污环节图

注：抛丸工序原料未发生变动，设备升级后废气处理设施及废气收集及处理效率与现有工程一致，因此本次未在工艺流程图中标注抛丸工序的产排污情况。

工艺说明：

1) 抛丸、清丸：按照抛丸设备自动模式，对构架外表面进行抛丸，抛丸后完成自动清丸，抛丸粉尘采用脉冲反吹布袋除尘设备净化后，通过 18 米高专用排气筒有组织排放（与现有工程相同，本次不做产排污分析）。

2) 底漆预喷涂：底漆预喷涂在密闭喷漆间内进行，底漆预喷涂采用空气喷枪进行预喷涂，人工手持喷枪进行喷涂，喷涂 1 遍，上漆率取 45%，其余以漆雾形式逸散到喷漆间内，其中 10%被废气收集系统收集，剩余 45%在沉降以漆渣形式残留在喷漆间形成固废。喷漆间密闭负压，内设送排风系统，废气经 1 套 15#“过滤棉+活性炭处理装置”处理后通过 1 根 18m 高排气筒 P3 排放。

3) 底漆自动喷涂：底漆自动喷涂在密闭喷漆间内进行，由机械手自动完成。底漆喷涂采用高压混气式喷涂工艺，上漆率取 75%，其余以漆雾形式逸散到喷漆间内，其中 5%被废气收集系统收集，剩余 20%在沉降以漆渣形式残留在喷漆间形成固废。喷漆间密闭负压，内设送排风系统，废气与底漆预喷涂废气一并进入 15#“过滤棉+活性炭处理装置”处理后通过 1 根 18m 高排气筒 P3 排放。

4) 底漆烘干：烘干在密闭烘干间内进行，工件完成喷漆后经喷漆间与烘干间的中间门传送至烘干间（烘干温度 60℃）内烘干 90min。废气与底漆喷漆废气一并进入 15#“过滤棉+活性炭处理装置”处理后通过 1 根 18m 高排气筒 P3 排放。

5) 底漆检测：利用机械手对漆膜厚度进行自动检测。

6) 面漆预喷涂：面漆预喷涂在密闭喷漆间内进行，面漆预喷涂采用空气喷枪进行预喷涂，人工手持喷枪进行喷涂，喷涂 1 遍，上漆率取 45%，其余以漆雾形式逸散到喷漆间内，其中 10%被废气收集系统收集，剩余 45%在沉降以漆渣形式残留在喷漆间形成固废。喷漆间密闭负压，内设送排风系统，废气经 1 套 16#“过滤棉+活性炭处理装置”处理后通过 1 根 18m 高排气筒 P4 排放。

7) 面漆自动喷涂：面漆自动喷涂在密闭喷漆间内进行，由机械手自动完成。面漆喷涂采用高压混气式喷涂工艺，上漆率取 75%，其余以漆雾形式逸散到喷漆间内，其中 5%被废气收集系统收集，剩余 20%在沉降以漆渣形式残留在喷漆间形成固废。喷漆间密闭负压，内设送排风系统，废气与面漆预喷涂废气一并进入 16#“过滤棉+活性炭处理装置”处理后通过 1 根 18m 高排气筒 P4 排放。

8) 面漆烘干：烘干在密闭烘干间内进行，工件完成喷漆后经喷漆间与烘干

间的中间门传送至烘干间（烘干温度 60℃）内烘干 90min。废气与面漆喷漆废气一并进入 16#“过滤棉+活性炭处理装置”处理，废气通过 1 根 18m 高排气筒 P4 排放。

9) 面漆检测：利用机械手对漆膜厚度进行自动检测。

10) 清漆预喷涂：清漆预喷涂在密闭喷漆间内进行，清漆预喷涂采用空气喷枪进行预喷涂，人工手持喷枪进行喷涂，喷涂 1 遍，上漆率取 45%，其余以漆雾形式逸散到喷漆间内，其中 10%被废气收集系统收集，剩余 45%在沉降以漆渣形式残留在喷漆间形成固废。喷漆间密闭负压，内设送排风系统，废气经 1 套 17#“过滤棉+活性炭处理装置”处理后通过 1 根 18m 高排气筒 P5 排放。

11) 清漆自动喷涂：清漆自动喷涂在密闭喷漆间内进行，由机械手自动完成。清漆喷涂采用高压混气式喷涂工艺，上漆率取 75%，其余以漆雾形式逸散到喷漆间内，其中 5%被废气收集系统收集，剩余 20%在沉降以漆渣形式残留在喷漆间形成固废。喷漆间密闭负压，内设送排风系统，废气与预喷涂废气一并经 17#“过滤棉+活性炭处理装置”处理后通过 1 根 18m 高排气筒 P5 排放。

12) 清漆烘干：烘干在密闭烘干间内进行，工件完成喷漆后经喷漆间与烘干间的中间门传送至烘干间（烘干温度 60℃）内烘干 90min。废气与清漆喷漆废气一并进入 1 套 17#“过滤棉+活性炭处理装置”处理，废气通过 1 根 18m 高排气筒 P5 排放。

2、营运期主要产污环节

项目主要产污见下表。

表 13 生产过程产污环节一览表

类型	产污环节	名称	主要污染物	收集	废气处置措施	处置措施	
废气	B1 厂房	底漆喷涂	底漆喷涂废气	VOCs、臭气浓度	负压收集	1#过滤棉+活性炭	废气通过 1 根 15m 高排气筒 P1 排放
		底漆烘干	底漆烘干废气	VOCs、臭气浓度	负压收集	2#过滤棉+活性炭	
		腻子	腻子废气	VOCs、苯乙炔、臭气浓度	负压收集	3、4、5、6# 过滤棉+活性炭	
		中涂、面漆喷涂	中涂面漆喷涂废气	VOCs、臭气浓度	负压收集	7、8、9、10# 过滤棉+活性炭	

		中涂面漆 烘干	中涂面漆 烘干废气	VOCs、臭 气浓度	负压收集	11、12、13、 14#过滤棉+ 活性炭	
		天然气发 生器	天然气燃 烧废气	天然气燃 烧废气	颗粒物、 SO ₂ 、NO _x	低氮燃烧	废气通过 1根15m 高排气筒 P6 排放
	B4 厂房	底漆预喷 涂	底漆喷涂 废气	VOCs、臭 气浓度	负压收集	15#过滤棉+ 活性炭	废气通过 1根15m 高排气筒 P3 排放
		底漆自动 喷涂			负压收集		
		底漆烘干	底漆烘干 废气		负压收集		
		面漆预喷 涂	面漆喷涂 废气	VOCs、臭 气浓度	负压收集	16#过滤棉+ 活性炭	废气通过 1根15m 高排气筒 P4 排放
		面漆自动 喷涂			负压收集		
		面漆烘干	面漆烘干 废气		负压收集		
		清漆预喷 涂	清漆喷涂 废气	VOCs、臭 气浓度	负压收集	17#过滤棉+ 活性炭	废气通过 1根15m 高排气筒 P5 排放
		清漆自动 喷涂			负压收集		
		清漆烘干	清漆烘干 废气		负压收集		
	固废	原料拆包	一般工业 固废	废水性漆 桶	暂存于一般固废周转箱内,由相关单位 回收利用		
		喷漆		废水性漆 渣			
		废气处理	危险废物	废活性炭 废过滤棉	暂存于危废间内,委托有资质单位进行 处置		
	噪声	生产设 备、风机 等	噪声	噪声	选用低噪声设备、隔声、减振		
项目 有关的 原有环 境污染 问题	<p>1、现有项目环评手续履行情况</p> <p>(1) 现有项目</p> <p>中车青岛四方机车车辆股份有限公司公司包括南厂区、北厂区、东厂区、创新中心共4个区,总占地面积约178万m²,其中南厂区、北厂区、东厂区位于城阳区锦宏东路88号,占地面积合计约174万m²。南厂区、北厂区、东厂区现有项目共23个,均已获得环评批复,其中已全部建成并运行的项目20个,分别为高速列车系统集成国家工程实验室建设项目、时速300公里及以上高速</p>						

动车组产业化技术改造项目、时速 350 公里高速动车组产业化建设项目、提升高速动车组制造水平和延伸服务能力建设项目、提升高速动车组检修能力建设项目、提升高速动车组试验验证能力建设项目、跨座式单轨车辆动态试验线项目、高速列车轮对制造智能化生产线技术改造项目、悬挂式空轨车辆试验线建设项目、运营管理中心项目、污水站办公楼及配电所、综合办公楼配电所建设项目、质检中心建设项目、高速动车组表面处理生产线项目、高速动车组关键零部件智能制造新模式应用项目、B 区二号压风站供风能力提升建设项目、B9-2 号厂房西侧安装转向架换装设备建设项目、车体技术改造建设项目、东区职工餐厅建设项目、动车组专项检修建设项目、环保和职业病危害防护设施升级改造项目；分期验收项目 1 个，为动车组次轮五级检修建设项目，其中一期已于 2018 年 1 月完成自主验收；在建项目 1 个，为新一代市域列车产业化升级建设项目；不再建设项目 1 个，为碳钢车体生产线技术改造项目。

现有工程生产能力为高速动车组 180 列/年（8 辆编组）、铝合金城轨地铁车辆 400 辆/年、不锈钢城轨地铁 400 辆/年、高档客车及内燃动车组 300 辆/年；产品检修能力为动车组四级检修 200 列/年、首轮五级检修 250 列/年、次轮五级检修 200 列/年。

（2）在建项目

在建的新一代市域列车产业化升级建设项目及动车组次轮五级检修建设项目二期主要对既有生产设施进行升级改造和补充完善，不改变厂区现有的产品规模及检修能力。

厂区现有环保手续及验收情况如下。

表 14 现有及在建项目环评及验收履行情况一览表

序号	项目名称	类型	批复情况	验收情况	项目延续情况
1	高速列车系统集成国家工程实验室建设项目	报告表	2007 年 5 月 29 日 青岛市环境保护局 青环评字[2007]50 号	2012 年 8 月 22 日 青环验[2012]70 号	是
2	时速 300 公里及以上高速动车组产业化技术改造项目	报告表	2007 年 8 月 15 日 青岛市环境保护局 青环评字[2007]81 号	2013 年 3 月 22 日 青环验[2013]38 号	是
3	时速 350 公里高速动车组产业化建设项目	报告书	2009 年 8 月 3 日 青岛市环境保护局 青环评字[2009]143 号	2012 年 8 月 22 日 青环验[2012]68 号	是
4	提升高速动车组制造水平和延伸	报告书	2011 年 5 月 25 日 青岛市环境保护局	2013 年 9 月 11 日 青环验[2013]81 号	是

	服务能力建设项目		青环审[2011]100号		
5	提升高速动车组检修能力建设项目	报告表	2014年1月14日 青岛市环境保护局 青环审[2014]1号	2014年10月31日 青环验[2014]60号	是
6	提升高速动车组试验验证能力建设项目	报告表	2014年4月16日 青岛市环境保护局 青环审[2014]18号	2017年8月16日 青环验[2017]34号	是
7	跨座式单轨车辆动态试验线项目	报告表	2015年7月2日 青岛市环境保护局 青环审[2015]33号	2017年8月16日 青环验[2017]33号	是
8	高速列车轮对制造智能化生产线技术改造项目	报告表	2015年4月29日 青岛市环境保护局 青环审[2015]14号	2021年1月21日 自主验收	是
9	悬挂式空轨车辆试验线建设项目	报告表	2015年12月4日 青岛市环境保护局高新区分局 青环高新审[2015]96号	2017年8月18日 青环高新验[2017]57号	是
10	运营管理中心项目	登记表	2015年7月25日 青岛市环境保护局城阳分局 青环城审[2015]175号	2016年12月12日 青环城验[2016]112号	是
11	污水站办公楼及配电所、综合办公楼配电所建设项目	登记表	2015年9月7日 青岛市环境保护局城阳分局 青环城审[2015]203号	2016年12月13日 青环城验[2016]113号	是
12	质检中心建设项目	登记表	2015年10月29日 青岛市环境保护局城阳分局 青环城审[2015]241号	2016年12月12日 青环城验[2016]114号	是
13	高速动车组表面处理生产线项目	报告书	2016年5月26日 青岛市环境保护局城阳分局 青环城审[2016]135号	2018年1月9日 自主验收	是
14	动车组次轮五级检修建设项目	报告书	2016年6月21日 青岛市环境保护局 青环审[2016]9号	2018年1月9日完成一期自主验收 2019年6月20日完成二期自主验收	是
15	高速动车组关键零部件智能制造新模式应用项目	报告表	2016年8月25日 青岛市环境保护局 青环审[2016]19号	2021年7月12日 自主验收	是
16	B区二号压风站供风能力提升建设项目	登记表	2016年6月20日 青岛市环境保护局城阳分局 青环城审[2016]147号	2017年7月5日 青环城验[2017]054号	是
17	B9-2号厂房西侧安装转向架换装设备建设项目	登记表	2016年6月20日 青岛市环境保护局城阳分局 青环城审[2016]148号	2017年9月4日 青环城验[2017]138号	是

18	车体技术改造建设项目	报告表	2016年9月27日 青岛市环境保护局 青环审[2016]21号	2018年3月14日 自主验收	是
20	东区职工餐厅建设项目	报告表	2017年1月9日 青岛市环境保护局高新区分局 青环高新审[2017]6号	2017年9月6日 青环高新验[2017]76号	是
21	动车组专项检修建设项目	报告表	2019年3月8日 青岛市生态环境局高新区分局 青环高新审[2019]23号	2020年6月11日 自主验收	是
22	环保和职业病危害防护设施升级改造项目	报告表	2019年3月28日 青岛市生态环境局 青环审[2019]8号	2020年11月 自主验收	是
23	碳钢车体生产线技术改造项目	报告表	2019年11月25日 青岛市生态环境局高新区分局 青环高新审[2019]75号	不再建设	否
24	新一代市域列车产业化升级建设项目	报告表	2021年5月20日 青岛市生态环境局城阳分局 青环城审[2021]72号	正在建设	是

表 15 生产规模一览表

类别	名称	环评规模		验收规模	
产品 规模	高速动车组（铝合金车体）	1140 辆/a	180 列/a (1440 辆/a)	1140 辆/a	180 列/a (1440 辆/a)
	市域列车	300 辆/a		300 辆/a	
	城轨地铁车辆	800 辆/a		800 辆/a	
	高档客车及内燃动车组（碳钢车体）	300 辆/a		不再建设	
检修 能力	四级检修	200 列/a	5200 辆/a	200 列/a	5200 辆/a
	首轮五级检修	250 列/a		250 列/a	
	次轮五级检修	200 列/a		200 列/a	

2、现有已建项目污染物排放情况

公司 3 个厂区主要产污环节及污染物处理措施见下表。

表 16 公司主要产污环节及污染物分析汇总表

类型	产污环节	名称	污染因子	处置措施
废气	抛丸、焊接、打磨、喷砂、腻子打磨等	含尘废气	颗粒物	设 82 台滤筒除尘或布袋除尘，处理后废气分别经 150 根不低于 15m 高排气筒排放
	加热炉	天然气燃烧废	颗粒物、SO ₂ 、	燃烧废气经 64 根不低于 15m

		气	NO _x 等	高排气筒排放
	喷漆、流平等涂装工序	有机废气	颗粒物、苯、甲苯、二甲苯、VOCs等	设20套“过滤棉+活性炭吸附”、21套“过滤棉+活性炭吸附+催化燃烧”，处理废气分别经86根不低于15m高排气筒排放
	烘干	有机废气	苯、甲苯、二甲苯、VOCs等	设8套“过滤棉+活性炭吸附”、8套“过滤棉+活性炭吸附+催化燃烧”，处理废气分别经22根不低于15m高排气筒排放
	调漆、脱漆、阻尼等	有机废气	VOCs	设5套过滤棉+活性炭吸附、2套过滤棉活性炭、1套活性炭吸附，处理后废气分别经12根不低于15m高排气筒排放
	腻子间、地板布等	含尘、VOCs废气	颗粒物、VOCs	设7套活性炭过滤棉、1套过滤棉+活性炭吸附、4套滤筒除尘+活性炭吸附，处理后废气分别经22根不低于15m高排气筒排放
	污水站废气	污水站废气	氨、硫化氢、臭气浓度等	设1套“碱喷淋+生物滤池”，处理废气经1根15m高排气筒排放
	危废暂存库	有机废气	VOCs	设1套活性炭吸附，处理后废气经1根15m高排气筒排放
	无组织废气		颗粒物、VOCs、氨、硫化氢、臭气浓度等	无组织排放
废水	表面处理外排废水		COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、矿物油类	东厂区转向架清洗废水经隔油沉淀处理后排入污水一体机处理装置预处理，北厂区和东厂区餐饮废水经隔油沉淀处理，预处理后废水与其余废水一同排入北厂区污水处理站及中水回用系统，中水回用于厂区绿化、冲厕及景观用水等，其余废水再通过市政管网排入高新区污水处理厂
	喷漆雾净化废水		COD _{Cr} 、SS等	
	试压废水		SS等	
	淋雨试验废水		COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、矿物油类	
	清洗废水		COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、矿物油类	
	餐饮废水、职工生活等		COD _{Cr} 、氨氮、动植物油、LAS	

固废	原料脱包装	水性漆废包装桶	一般工业固废	暂存于一般工业固废库，外售相关单位综合利用或处置
	生产过程	水性漆渣		
	废气处理	收集粉尘		
	其他过程	废螺栓、螺母等紧固件		
	废气处理	清灰净化装置尘灰		
	废气处理	除尘器废滤芯		
	污水处理站	污泥		
	生产过程	原料下角废料		
	生产过程	废抛丸钢屑		
	原料脱包装	废包装材料		
	废气处理	废活性炭	危险废物	暂存于危废暂存库，委托青岛海湾新材料科技有限公司等有资质单位处置
	废气处理及生产过程	废过滤棉、涂装防护物等		
	生产过程	油漆沾染物		
	生产过程	废乳化液、切削液等		
	原料脱包装	废油漆桶、包装桶		
	生产过程	废化学品		
	生产过程、检修等	废油类、清洗油		
	生产过程、检修等	废矿物油		
	生产过程	废日光灯管		
	生产过程	废脱漆剂		
	生产过程	废显定影液		
	生产过程	油漆渣/腻子渣（喷漆）		
	生产过程	油漆渣（脱漆）		
	生产过程	铅酸蓄电池		
	生产过程	废试剂容器		
	污水处理	废树脂		
	生产过程	催化剂		
废气处理	废催化剂			
生产过程	母液			

	生产过程	废电路板		
	生产过程	沾染矿物油的 轴承密封套		
	生产过程	废粘结剂		
	日常生活	生活垃圾	生活垃圾	环卫统一清运
噪声	机加工设备、 抛丸、喷砂设 备、空压机、 风机、泵类等	设备噪声	/	优化选型、隔声、减震、消声 等

(1) 废气

1) 有组织废气

公司各厂区有组织废气监测频率每半年1次，2024年1月1日~12月31日例行监测数据见下表。

表 17 有组织排放废气污染物排放情况一览表

工序	排气筒 数量 (个)	污染 因子	2024年监测结果		排放限值	
			浓度 mg/m ³	速率kg/h	浓度 mg/ m ³	速率 kg/h
含尘 废气	焊接	93	颗粒物 1.2~3.2 (平均 值 2.2)	0.021~0.056 (平均值 0.039)	10	/
	车间除尘	18	颗粒物 1.3~4.6 (平均 值 2.95)	0.025~0.179 (平均值 0.06)		
	漆面打磨及 其他含尘废 气	17	颗粒物 1.3~3.2 (平均 值 2.2)	0.028~0.116 (平均值 0.06)		
	喷砂、抛丸	5	颗粒物 1.3~3.2 (平均 值 2.2)	0.016~0.08 (平均值 0.05)		
	打磨、腻子 打磨等	17	颗粒物 1.0~3.1 (平均 值 2.15)	0.018~0.07 (平均值 0.04)		
加热炉天然气燃烧 废气	64	林格 曼黑 度	<1	/	1	/
		氮氧 化物	34~50 (平均 值 44)	0.0281~0.101 (平均 值 0.64)	100	/
		二氧 化硫	未检出 (<3 ~40)	0.00032~0.094 (平均 值 0.008)	50	/
		颗粒 物	未检出 ~2.7	0.0193~0.0721 (平均 值 0.046)	10	/
喷漆、喷涂、流平等	86	苯	未检出	$4.9 \times 10^{-7} \sim 8.6 \times 10^{-3}$ (平	0.5	0.3

涂装			(0.0015) ~0.02	均值 2.5×10^{-5})		
		甲苯	未检出 (0.0015) ~0.22	$9.3 \times 10^{-6} \sim 0.01$ (3.83×10^{-4})	5.0	0.6
		二甲苯	未检出 (0.0015)~ 4.71	$9.25 \times 10^{-6} \sim 0.339$ (平均值 7.48×10^{-3})	15	0.8
		VOCs	0.2~17.6 (平均值 8.9)	0.002~1.27 (平均值 0.189)	70	2.4
		颗粒物	1.3~4.6 (平均值 2.95)	0.005~0.30 (平均值 0.111)	10	/
		苯	未检出	/	0.5	0.3
烘干	22	甲苯	未检出	/	5.0	0.6
		二甲苯	未检出 ~0.0108	<0.0016	15	0.8
		VOCs	8.39~10.4 (平均值 9.395)	0.0004~0.24 (平均值 0.022)	70	2.4
		苯	未检出	/	0.5	0.3
调漆、脱漆、退漆等	11	VOCs	0.5~4.6 (平均值 2.55)	0.0003~0.34 (平均值 0.14)	70	2.4
阻尼	1	VOCs	3.1~5.9 (平均值 4.5)	0.0612~0.1184 (平均值 0.09)	70	2.4
腻子间	14	颗粒物	1.5~2.8 (平均值 2.15)	0.027~0.069 (平均值 0.042)	10	/
		VOCs	2.34~6.5 (平均值 4.42)	0.039~0.103 (平均值 0.07)	70	2.4
地板布	8	颗粒物	1.5~2.6 (平均值 2.1.5)	0.02~0.153 (平均值 0.043)	10	/
		VOCs	1.47~8.3 (平均值 4.9)	0.016~0.145 (平均值 0.075)	70	2.4
污水站	1	臭气浓度	550~977(无量纲)(平均值 763)	2000 (无量纲)		

		氨	2.16~4.94 (平均值 3.56)	0.011~0.033 (平均值 0.022)	/	4.9
		硫化氢	未检出 (<0.0002)	/	/	0.33
危废暂存库	1	VOCs	3.53~5.96 (平均值 4.75)	0.071~0.119 (平均值 0.1)	70	2.4
总计	358	/	/	/	/	/

由上表可知，有组织排放废气中苯、甲苯、二甲苯、VOCs 排放浓度及排放速率满足《挥发性有机物排放标准 第 5 部分：表面涂装行业》（DB37/2801.5-2018）表 2 中“铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业”标准限值；颗粒物、SO₂、NO_x 排放浓度满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 “重点控制区”标准限值，林格曼黑度满足《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB/37 2375-2019）限值要求；氨、硫化氢、臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表 2 排放限值。

在线监测数据

公司废气设 3 套在线监测装置，在线监测数据见下表。

表 18 有机废气排气筒在线监测数据（2024 年）

排气筒	时间	非甲烷总烃小时浓度mg/m ³		非甲烷总烃排放量 kg/a
		范围值	平均值	
1 号喷漆房（喷漆排放口 DA337）	2024.1.1~2024.1.2.31	0.173~5.85	1.94	75.6
D4-22 股（烘干排放口 DA3319）	2024.1.1~2024.1.2.31	2.33~19.5	0.49	5.01
D4-25 股（喷漆排放口 DA333）	2024.1.1~2024.1.2.31	0.326~17.8	1.79	41.6
合计		0.173~19.5		122.21

2) 无组织排放废气

公司厂区 2024 年 5 月、11 月无组织排放监测数据汇总见下表。

表 19 无组织排放情况一览表

监测点位	监测因子	单位	2024 例行监测结果		标准值
			2024.5.27	2024.11.11	
1#厂界上风向	VOCs	mg/m ³	0.21	0.19	2.0
	氨	mg/m ³	0.03	<0.01	1.5
	苯	mg/m ³	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³	0.1
	苯乙烯	mg/m ³	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³	5.0

		对间-二甲苯	mg/m ³	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³	0.2	
		邻二甲苯	mg/m ³			0.2	
		甲苯	mg/m ³	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³	0.2	
		颗粒物	mg/m ³	0.18	0.205	1.0	
		硫化氢	mg/m ³	0.002	0.003	0.06	
		臭气浓度	无量纲	<10	<10	20	
		2#厂界下风向	VOCs	mg/m ³	0.79	0.58	2.0
			氨	mg/m ³	0.06	<0.01	1.5
			苯	mg/m ³	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³	0.1
			苯乙烯	mg/m ³	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³	5.0
			对间-二甲苯	mg/m ³	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³	0.2
			邻二甲苯	mg/m ³			0.2
			甲苯	mg/m ³	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³	0.2
颗粒物	mg/m ³		0.225	0.257	1.0		
硫化氢	mg/m ³		0.006	0.006	0.06		
臭气浓度	无量纲		<10	<10	20		
3#厂界下风向	VOCs	mg/m ³	0.76	0.37	2.0		
	氨	mg/m ³	0.06	<0.01	1.5		
	苯	mg/m ³	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³	0.1		
	苯乙烯	mg/m ³	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³	5.0		
	对间-二甲苯	mg/m ³	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³	0.2		
	邻二甲苯	mg/m ³			0.2		
	甲苯	mg/m ³	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³	0.2		
	颗粒物	mg/m ³	0.262	0.260	1.0		
	硫化氢	mg/m ³	0.005	0.006	0.06		
	臭气浓度	无量纲	<10	<10	20		
4#厂界下风向	VOCs	mg/m ³	0.7	0.4	2.0		
	氨	mg/m ³	0.005	<0.01	1.5		
	苯	mg/m ³	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³	0.1		
	苯乙烯	mg/m ³	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³	5.0		
	对间-二甲苯	mg/m ³	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³	0.2		
	邻二甲苯	mg/m ³			0.2		
	甲苯	mg/m ³	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³	0.2		
	颗粒物	mg/m ³	0.247	0.278	1.0		
	硫化氢	mg/m ³	0.006	0.007	0.06		
	臭气浓度	无量纲	<10	<10	20		

由上表可知，厂界苯、甲苯、二甲苯、VOCs 满足《挥发性有机物排放标准第 5 部分：表面涂装行业》（DB37/2801.5-2018）表 3 厂界监控点浓度限值；厂界颗粒物满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放监控浓度限值要求；苯乙烯、氨、硫化氢、臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 厂界标准值。

3) 废气污染物排放量

通过对原环评数据的整理与分析，原环评中颗粒物排放量包括焊接、抛丸、喷砂、打磨工序产生的含尘废气量及天然气燃烧废气，VOCs排放量包括喷漆及烘干、涂装、流平、调漆工序产生的有机废气量。

根据公司 2024 年例行监测数据、各工序生产负荷进行污染物排放量核算，根据企业提供资料，2024 年生产负荷约为 50%，废气污染物排放量核算情况见下表。

表 20 废气污染物排放量情况

序号	污染物	2024 年现状排放量 (t/a)	2024 年满负荷排放量 (t/a)
1	颗粒物	2.31	4.62
2	SO ₂	0.31	0.61
3	NO _x	2.46	4.92
4	VOCs	16.48	32.96
5	苯	0.003	0.01
6	甲苯	0.04	0.08
7	二甲苯	0.80	1.60
8	苯乙烯	/	/

(2) 废水污染物排放量

1) 废水种类

公司包括北厂区、南厂区和东厂区。其中北厂区外排废水主要包括转向架中小部件表面处理外排废水、B4 转向架厂房喷漆雾净化废水、试压废水、淋雨试验废水等生产废水，餐饮废水和生活污水；南厂区废水主要为生活污水、车体清洗废水、淋雨试验废水和车体试压废水；东厂区外排废水主要为车体清洗废水、转向架清洗废水、车身淋雨试验废水、试压废水、食堂餐饮废水和职工生活污水等。

东厂区转向架清洗废水经隔油沉淀处理后排入污水一体机处理装置预处理，预处理后与车体清洗废水一同排入污水站；北厂区和东厂区餐饮废水经隔油沉淀处理，预处理后废水与其余废水一同排入污水处理站处理，再通过市政管网排入高新区污水处理厂。

2) 废水收集措施

企业化工库、危废暂存库四周设废水收集系统，收集系统与消防水池相连；车间地面、沟槽、管线及相关构筑物均采取耐腐蚀、防渗漏措施。

3) 厂区污水处理站

公司设 1 座污水处理站及中水回用处理系统。污水处理站处理规模为 5000m³/d、处理工艺为“调节+水解酸化+AAO 生化+沉淀+消毒”，中水回用设计能力为出水 30%即 1500m³/d, 工艺为“砂滤+超滤”。中水回用水水质满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18290-2002）表 1“车辆冲洗”水质标准要求后，回用于厂区绿化、冲厕及景观用水，少量用于维修洗车用水；其余出水水质均满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中三级标准及青岛高新区污水处理厂进水水质标准。

4) 达标情况

①例行监测

本次评价引用 2024 年度进行 2 次监测，例行监测数据，见下表。

表 21 废水监测结果统计

监测点位	监测指标	单位	监测值		平均值	标准限值	标准来源	达标判断
			2024.4.30	2024.11.16				
污水总排口	pH 值	无量纲	6.9~7	7.3~8	7.3	6.5-9.5	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中三级标准及高新区污水处理厂进水水质标准	达标
	COD _{Cr}	mg/L	25~28	12~14	19.75	500		达标
	BOD	mg/L	5.4~5.8	2.6~2.9	4.18	350		达标
	SS	mg/L	6~7	8~10	7.75	400		达标
	氨氮	mg/L	0.054~0.094	3.64~3.78	1.89	45		达标
	总氮	mg/L	8.02~8.12	14.1~14.5	11.19	70		达标
	总磷	mg/L	0.22~0.25	0.22~0.24	0.23	8		达标
	阴离子表面活性剂	mg/L	0.05L	0.05L	0.05L	20		达标
	石油类	mg/L	0.06L	0.06L	0.06L	15		达标
动植物油	mg/L	0.06L	0.06L	0.06L	100	达标		

由监测结果可知，污水总排口废水水质排放浓度满足《污水综合排放标准》

(GB8978-1996)表4中三级标准及高新区污水处理厂进水水质标准。

②在线监测

厂区污水总排口2024年在线监测数据见下表：

表22 废水在线监测结果统计（2024年）

监测点位	监测指标	单位	在线监测值		标准限值	标准来源	达标判断
			范围值	平均值			
污水总排口	pH值	无量纲	6.38~8.21	7.21	6.5-9.5	《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表4中三级标准及高新区污水处理厂进水水质标准	达标
	COD _{Cr}	mg/L	1.86~38	11.4	500		达标
	氨氮	mg/L	0.009~12.8	0.621	45		达标
	总磷	mg/L	0.03~3.37	0.62	8		达标

根据上表在线监测数据可知，废水排放满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表4中三级标准及高新区污水处理厂进水水质标准。

5) 污染物排放量

本次收集了公司2024年排污许可执行报告，排污许可执行报告中废水污染物排放量列表如下：

表23 现有已建工程污染物排放总量合规性情况一览表 单位：t/a

类别	污染因子	2024年排污许可年报
废水	废水量	/
	COD	8.703
	氨氮	0.43
	总氮	6.919
	总磷	/

(3) 噪声排放情况

公司厂区内噪声源主要来自原材料下料、切割等机加工工序的设备，抛丸、喷砂设备，厂区辅助设备如空压机、风机、泵类等。通过选用低噪声设备、安装时加防振垫，并合理布置各产噪设备，对强噪声设备采取隔声、吸声、减振、消音等措施。

2024 年例行检测，对厂区界外 1m 处进行监测，监测结果如下表所示。

表 24 厂界噪声监测结果

点位编号	点位位置	2024.3.14		2024.5.27		2024.9.23		2024.12.11		评价标准	达标情况
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间		
1#	北厂界	61	51	61	49	61	52	59	50	昼间 65dB (A), 夜间 55dB (A)	达标
2#	东厂界	58	52	56	50	63	52	57	50		
3#	南厂界	57	49	53	44	53	44	59	44		
4#	西厂界	57	47	56	48	56	48	58	41		

由上表可知，公司厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中的 3 类标准。

（4）固体废物产生量

公司产生的固体废物包括一般工业固废、危险废物和生活垃圾。固体废物产生及处置情况见下表。

表 25 公司固体废物产生及处置情况一览表

固废性质	固废名称	产污环节	类别代码	环评及验收量 (t/a)	2024 年满负荷折算量 (t/a)	处置方式
一般工业固废	水性漆废包装桶	原料脱包装	SW17	9.23	16689.64	暂存于一般固废暂存间内，由相关单位回收利用
	水性漆渣	生产过程	SW17	38.75		
	收集粉尘	废气处理	SW17	0.122		
	废螺栓、螺母等紧固件	其他过程	SW17	26		
	清灰净化装置尘灰	废气处理	SW17	3.46		
	除尘器废滤芯	废气处理	SW17	0.065		
	污泥	污水处理站	SW07	300		
	原料下角废料	生产过程	SW17	1390		

		废抛丸钢屑	生产过程	SW17	650		
		废包装材料	原料脱包装	SW17	75		
生活垃圾	生活垃圾	职工生活		/	1291.5	3765.67	由环卫部门清运
		废活性炭	废气处理	900-039-49	1084.2	69.128	
		废过滤棉、涂装防护物等	废气处理及生产过程	900-041-49	325	59.366	
		油漆沾染物	生产过程	900-251-12	/	284.218	
		废乳化液、切削液等	生产过程	900-006-09	40.006	303.781	
		废油漆桶、包装桶	原料脱包装	900-041-49	52.1	484.597	
		废化学品	生产过程	900-999-49	/	0.247	
		废油类、清洗油	生产过程、检修等	900-201-08	10	78.142	暂存于1座378m ² 危废暂存库，交由有资质单位处理处置
		废矿物油	生产过程、检修等	900-249-08		85.297	
		废日光灯管	生产过程	900-023-29	/	0.29	
		废脱漆剂	生产过程	900-404-06	/	0	
		废显定影液	生产过程	900-019-16	/	1.01	
		油漆渣/腻子渣(喷漆)	生产过程	900-252-12	327.47	51.035	
		油漆渣(脱漆)	生产过程	900-256-12		10.443	
		铅酸蓄电池	生产过程	900-052-31	/	14.999	
		废试剂容器	生产过程	900-047-49	/	0	
		废树脂	污水处理	265-101-13	/	0	
		催化剂	生产过程	261-151-50、 900-041-49	0.1	0	

废母液	生产过程	265-102-13	/	8.485
废电路板	生产过程	900-045-49	/	0
沾染矿物油的轴承密封套	生产过程	900-249-08	/	0.405
废粘结剂	生产过程	900-014-13	3.3	0
含油污泥	生产过程	900-014-13	/	0.357
危险废物合计			1842.176	1451.8

3、已批在建项目

新一代市域列车产业化升级建设项目

项目拟调整公司高速动车组产品类型，新增 300 辆/年的市域列车生产能力，对应减少高速动车组产品生产能力，建成后高速动车组和市域列车总产能不发生变化。项目建设内容主要为对现有工程进行技术改造，对依托的部分环保设施进行升级。

表 26 待建项目技改内容

序号	工序	技改内容	涉及的厂房
1	车体生产	利用 B6、B8 厂房既有生产设施，新增和完善部分工艺装备（详见新增设备表）	B6、B8 厂房
		B6-4 厂房由原来的半成品储存区厂房调整为焊接厂房，新增焊接台位，并新增整体通风除尘系统，新增 2 根 15m 高排气筒	
2	涂装生产	利用 B1、B13 厂房既有生产设施，不新增喷砂间、喷漆室、打磨间等生产设备。根据水性漆的作业需求，新增恒温恒湿装置、水性漆喷涂设备等，对既有喷漆设备进行适用性改造	B1、B2、B13 厂房
		B1、B2 厂房对活性炭吸附装置升级改造，升级为活性炭吸附/脱附+催化燃烧装置，具体详见表 2	
3	总组装部分	利用 B2 厂房的既有生产设施，新增部分设备（详见新增设备表）	B2 厂房
	调试	静态调试利用既有的 B9 厂房，并新增部分生产设备（详见新增设备表）；动态调试在既有动态调试线进行	/
4	转向架生产	利用 B5 厂房进行市域列车转向架侧梁、横梁、构架的生产，车轴车轮加工、轮对组装利用既有的 B7 厂房，构架加工和转向架组装利用既有的 B4 厂房，新增部分生产设备（详见新增设备表）	B5、B7、B4 厂房
5	信息化系统	新增数据中心机房配套设施、数据中心配电系统、空调制冷系统、灭火系统等	/

表 27 待建项目涉及的环保设施变化情况

序号	工序	涉及的厂房	环保设施调整情况
1	车体生产	B6-4 厂房	调整为焊接厂房，新增焊接台位及设备，厂房新增整体通风除尘系统，新增 2 根 15m 高排气筒
2	涂装生产	B1 厂房	1/2 股底漆喷漆房废气处理设施升级为活性炭吸附/脱附+催化燃烧装置（每个喷漆房设 1 套“活性炭吸附/脱附”装置，共用 1 套催化燃烧装置）
			5 股底漆喷漆房废气处理设施升级为活性炭吸附/脱附+催化燃烧装置（每个喷漆房设 1 套“活性炭吸附/脱附装置”，共用 1 套催化燃烧装置）
		B2 厂房	新增 1 套中央集尘打磨系统。3/4 股腻子打磨台位产生的粉尘经新增的 1 套中央集尘打磨系统处理后车间排放，再依托现有的室外滤芯过滤除尘+活性炭净化装置进行处理
			10/11 股面漆喷漆房废气处理设施升级为“活性炭吸附/脱附+催化燃烧装置”（每个喷漆房设 1 套“活性炭吸附/脱附装置”，共用 1 套催化燃烧装置）

表 28 待建项目污染物排放与削减情况

项目分类	污染物名称	项目排放量 (t/a)	以新带老削减量 (t/a)	变化情况 (t/a)
废气	颗粒物	0.038	0	+0.038
	VOCs	1.582	7.92	-6.338
	二甲苯	0	3.2	-3.2
一般工业固体废物	水性漆及稀释剂废包装桶	9.23	0	+9.23
	清灰净化装置收集尘灰	0.122	0	+0.122
	水性漆渣	38.75	0	+38.75
危险废物	废活性炭	45	180	-135
	废过滤棉、漆渣	0	29.66	-29.66
	油漆桶	0	12.15	-12.15

4、污染物排放量

厂区现状污染物排放量核算结果汇总情况如下表所示。

表 29 厂区污染物现状排放量核算结果

环境要素	污染物	已批待建项目 2024 年满负荷排放量 (t/a)	已批待建项目排放量 (t/a)	现有工程排放总量 (t/a)
废	废水量	/	/	/

水	COD	8.703	/	8.703
	BOD ₅	/	/	/
	SS	/	/	/
	氨氮	0.43	/	0.43
	总氮	6.919	/	6.919
	总磷	/	/	/
废气	颗粒物	4.62	0.038	4.658
	二氧化硫	0.61	/	0.61
	氮氧化物	4.92	/	4.92
	VOCs	32.96	1.582	34.542
	苯	0.01	/	0.01
	甲苯	0.08	/	0.08
	二甲苯	1.60	0	1.6
	苯乙烯	4.62	/	4.62
	氨	/	/	/
	硫化氢	/	/	/
固废	生活垃圾	3765.67	/	3765.67
	一般工业固废	16689.64	48.1	16737.74
	危险废物	1451.8	45	1496.8

注：表中废水、废气为排放量，固废为产生量。

5、现有工程 B1、B4 厂房污染物排放源强核算

(1) B1、B4 厂房废气源强核算

为保证现有工程 B1、B4 厂房废气污染物排放源强核算的准确性，本次 B1、B4 厂房污染物排放源强核算采分别采用现有例行监测数据计算及物料衡算两种方法，源强计算详见下文。

1) 例行监测数据核算

根据公司 2024 年 B1、B4 厂房例行监测数据、各工序生产负荷进行污染物排放量核算，根据企业提供资料，2024 年生产负荷约为 50%，B1、B4 厂房废气污染物排放量核算情况见下表。

表 30 现有污染物产生情况

项目分类	污染物名称	24 年污染物排放量 (t/a)	现有工程满负荷排放量 (t/a)
------	-------	------------------	------------------

B1 厂房	废气	喷漆烘干腻子废气	VOCs	11.69	23.38
			苯乙烯	2.25	4.5
B4 厂房		喷漆烘干废气	VOCs	0.96	1.92
合计			VOCs	12.65	25.3
			苯乙烯	2.25	4.5

2) 物料衡算法

①B1 车间有机废气排放

根据企业提供现有 B1 车间油性漆 MSDS，统计主要原材料组分，原辅材料见下表。

表 31 B1 车间现有工程油性漆主要原材料组分一览表

漆料名称	组成成分及占比	挥发份比例取值
溶剂型底漆	环氧树脂 20~30% 颜填料 45~55% 二甲苯 12~25% 丁醇 3~8% 助剂 2~3%	二甲苯 18.5% 丁醇 5.5%
溶剂型底漆 固化剂	聚酰胺树脂 55~65% 二甲苯 20~30% 丁醇 10~20%	二甲苯 25% 丁醇 15%
底漆稀释剂	二甲苯 40~50% 丁醇 15~30% 三甲苯 10~20%	二甲苯 45% 丁醇 22.5% 三甲苯 10%
溶剂型中漆	聚酯 30~40% 颜填料 40~50% 丁酯 10~20% 醚酯 3~5% 助剂 3~5%	丁酯 15% 醚酯 4%
溶剂型中漆 固化剂	异氰酸酯树脂 70~80% 丁酯 20~30%	丁酯 25%
中漆稀释剂	四甲苯 10~20% 丁酯 5~10% 三甲苯 40~50% 醚酯 0~20%	四甲苯 10% 丁酯 7.5% 三甲苯 40% 醚酯 10%
溶剂型面漆	丙烯酸树脂 45~55% 颜料 20~30% 二甲苯 5~10% 醚酯 5~10% 助剂 3~5%	二甲苯 7.5% 醚酯 7.5%
溶剂型面漆 固化剂	异氰酸酯树脂 70~80% 丁酯 20~30%	丁酯 25%
面漆稀释剂	四甲苯 10~20%	四甲苯 10%

丁酯 5~10%
三甲苯 40~50%
醚酯 10~20%

丁酯 7.5%
三甲苯 40%
醚酯 15%

项目 B1 车间现有工程有机废气排放情况见下表。

表 32 B1 车间现有工程有机废气排放总量一览表

漆料名称	漆料用量 (t/a)	挥发组分取值	废气污染物产生量 (t/a)	废气收集措施, 收集效率	废气处理措施, 处理效率	污染物有组织排放量 (t/a)
溶剂型底漆	151	24%	36.2	负压收集, 95%	过滤棉+活性炭吸附, 90%	24.2
溶剂型底漆固化剂	50.2	40%	20.1			
底漆稀释剂	50	77.5%	38.8			
溶剂型中漆	83	19%	15.8			
溶剂型中漆固化剂	28.2	25%	7.1			
中漆稀释剂	28	67.5%	18.9			
溶剂型面漆	155	15%	23.3			
溶剂型面漆固化剂	51.6	25%	12.9			
面漆稀释剂	52	72.5%	37.7			
腻子	216.7	15%	32.5			
腻子稀释剂	12	95%	11.4			
合计			254.7			

②B4 车间有机废气排放

根据企业提供 B4 车间现有油性漆 MSDS, 统计主要原材料组分, 原辅材料组分见下表。

表 33 B4 车间现有工程油性漆主要原材料组分一览表

漆料名称	组成成分及占比	挥发份比例取值
溶剂型抗结冰清漆	丙烯酸树脂 70~85% 二甲苯 5~10% 醚酯 5~10% 沸点约 146° C 助剂 3~5%	二甲苯 7.5% 醚酯 7.5%
溶剂型结冰清漆固化剂	异氰酸酯树脂 70~80% 丁酯 20~30% 沸点: 126° C	丁酯 25%
聚氨酯稀释剂	四甲苯 10~20% 沸点约为 197° C 丁酯 5~10% 沸点: 126° C 三甲苯 40~50% 沸点约为 165° C 醚酯 10~20% 沸点约 146° C	四甲苯 10% 丁酯 7.5% 三甲苯 40% 醚酯 15%

项目 B4 车间现有工程有机废气排放情况见下表。

表 34 B4 车间现有工程有机废气排放情况一览表

漆料名称	漆料用量 (t/a)	挥发组分取值	废气污染物产生量 (t/a)	废气收集措施, 收集效率	废气处理措施, 处理效率	污染物有组织排放量 (t/a)
水性环氧底漆	13.2	3.5%	0.46	负压收集, 95%	过滤棉+活性炭吸附, 90%	0.67
水性环氧底漆固化剂	7.9	12.5%	0.99			
水性环氧弹性面漆	16.6	2.5%	0.42			
水性环氧弹性面漆固化剂	8.3	10%	0.83			
溶剂型抗结冰清漆	8.3	15%	1.25			
溶剂型结冰清漆固化剂	2.8	25%	0.7			
聚氨酯稀释剂	3.3	72.5%	2.39			
合计			7.04			

综上项目 B1、B4 车间现有工程物料衡算法有机废气排放总量为 24.87t/a，现有工程例行监测数据有机废气排放量为 25.3t/a，两者计算结果相差不大，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中改建、扩建项目现状工程拟被替代的污染源调查的数据依次优先使用次序可知，监督性监测数据优先于其它项目，因此本项目采用例行监测数据核算量作为 B1、B4 车间现有工程污染物排放量。

(2) B1、B4 厂房固废污染源强核算

根据 B1、B4 厂房固体污染物产生量统计，计算 B1、B4 厂房现有固体废物污染物产生情况。

表 35 固体废物产生情况

项目分类		污染物名称	24 年污染物产生量 (t/a)	现有工程满负荷产生量 (t/a)	
B1 厂房		/	/	/	
B4 厂房	一般工业固体废物	喷漆工序	水性漆包装桶	0.4	0.8
			水性漆渣	1.2	2.4
B1、B4 厂房	危险废物	废气处理	废过滤棉	17.6	35.2

		废活性炭	497.1	994.2
	喷漆	油漆渣	43.45	86.9
		油漆桶	52	104

注：现有工程活性炭未及时更换，活性炭统计量偏小，本表活性炭产生量为理论计算所得。

6、排污许可及应急预案

现有项目已经取得排污许可证，证书编号：91370200740365750X002V，本项目发生实际排污之前，及时变更排污许可证。

企业 2022 年 8 月编制应急预案并备案（370241-2022-4012-L）。

7、现有工程存在的环境问题与整改措施

现有工程排污许可为重点管理，排污许可证执行报告为季报和年报，排污许可证执行报告未核算废气污染排放量。企业填报排污许可季报和年报时，应同时核算并填报废气污染物排放量。

根据企业危废转移联单统计，现有工程活性炭产生量偏小，为现有工程未及时更换活性炭导致，项目运行过程中需及时更换活性炭。

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

<p>区域 环境 质量 现状</p>	<p>1、大气环境</p> <p>根据青岛市生态环境局发布的《2023 年青岛市生态环境状况公报》，2023 年青岛市环境空气中 PM_{2.5}、PM₁₀、二氧化硫、二氧化氮、臭氧浓度分别为 29、58、8、29、169 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，PM_{2.5}、PM₁₀、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，臭氧浓度超过级标准 0.06 倍，2024 年，青岛市臭氧浓度达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求。项目所在区域 2024 年为环境空气质量达标区。</p> <p>2、声环境</p> <p>本项目为技改项目，本项目厂界外周边 50 米范围内无声环境保护目标，根据青岛市城阳区人民政府关于印发《青岛市城阳区声环境功能区划》的通知（青城政发[2021]31 号）可知，项目所在区域为 3 类声环境功能区。</p> <p>3、地表水</p> <p>项目厂界西侧紧邻祥茂河，无水质控制标准，参照祥茂河城阳段执行 V 类水质标准。</p> <p>4、地下水及土壤</p> <p>项目厂区根据生产功能实施分区防渗，其中生产车间地面全部采取硬化防渗措施，危险废物暂存间等已实行重点防渗，厂区其他部位采取一般防渗，阻断各污染物污染地下水及土壤的途径。</p> <p>根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》，本项目不存在地下水及土壤环境污染途径，不需要进行现状监测。</p>												
<p>环境 保护 目标</p>	<p>(1) 大气环境：项目厂界外 500m 范围内无自然保护区、风景名胜区、文化区等大气环境保护目标。距离项目最近的敏感点见下表。</p> <p>(2) 声环境：项目厂界外 50m 范围内无声环境保护目标。</p> <p>(3) 地下水环境：项目厂界外 500m 范围内无地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源。</p> <p>(4) 生态环境：项目不涉及生态敏感区，周边无生态敏感保护目标。</p> <p style="text-align: center;">表 36 主要环境敏感保护目标</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">范围</th> <th style="width: 15%;">保护目标</th> <th style="width: 10%;">方位</th> <th style="width: 20%;">距厂界距离 (m)</th> <th style="width: 15%;">人口 (人)</th> <th style="width: 30%;">功能</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>	范围	保护目标	方位	距厂界距离 (m)	人口 (人)	功能						
范围	保护目标	方位	距厂界距离 (m)	人口 (人)	功能								

环境 空气	中车小镇	N	70	350	居住
	风情蓝庭	N	54	1550	居住
	碧桂园	N	475	2200	居住
	港东社区	NW	460	850	居住
地表 水	祥茂河	W	紧邻	/	地表水 V 类
地下 水	公司项目周边浅层地下水				地下水 IV 类

污染物排放控制标准

1、废气

本项目主体行业为运输设备制造业（C37），排气筒中 VOCs 排放浓度及排放速率执行《挥发性有机物排放标准第 5 部分：表面涂装行业》（DB37/2801.5-2018）表 2 中“铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业（C37）”的排放限值要求（VOCs 有组织排放浓度限值 $70\text{mg}/\text{m}^3$ ，VOCs 有组织排放速率限值 $2.4\text{kg}/\text{h}$ ）、苯乙烯、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 排放标准（苯乙烯有组织排放速率限值 $6.5\text{kg}/\text{h}$ ，臭气浓度排放速率限值 2000（无量纲））；B1 车间 P6 排气筒中颗粒物、二氧化硫、氮氧化物有组织排放浓度执行山东省《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 2 中“重点控制区”的排放浓度限值（ $10\text{mg}/\text{m}^3$ ； $50\text{mg}/\text{m}^3$ ； $100\text{mg}/\text{m}^3$ ），林格曼黑度执行山东省《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB37/2375-2019）表 1（林格曼黑度 1 级）。

VOCs 厂界监控浓度执行《挥发性有机物排放标准第 5 部分：表面涂装行业》（DB37/2801.5-2018）表 3 排放限值要求（VOCs 厂界监控浓度 $2.0\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

厂内 VOCs 监控浓度执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）附录 A 表 A.1 中排放限值要求（厂内 VOCs 监控点处 1h 平均浓度值： $10\text{mg}/\text{m}^3$ ；监控点处任意一次浓度值： $30\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

厂界苯乙烯、臭气浓度监控浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 二级新扩改建标准要求。

项目废气排放标准见下表。

表 37 废气排放标准

特征因子	有组织排放浓度限值(mg/m^3)	速率限值(kg/h)	排气筒编号	排气筒高度(m)	厂界监控点浓度限值(mg/m^3)	标准来源
------	-------------------------------------	------------------------------	-------	----------	-------------------------------------	------

VOCs	70	2.4	P1、P2、	15	2.0	DB37/2801.5-2018
VOCs	70	2.4	P3、P4、 P5	18	2.0	
苯乙烯	/	6.5	P1		5.0	GB14554-93
臭气浓度	2000 (无量纲)	/	P1、P2、 P3、P4、 P5	15	20 (无量纲)	
颗粒物	10	/	P6	15	/	DB37/2376-2019
SO ₂	50	/			/	
NO _x	100	/			/	
林格曼黑度	1级	/			/	DB37/ 2375-2019
VOCs	/	/		/	厂内 VOCs 监控点处 1h 平均浓度值：10mg/m ³ ； 监控点处任意一次浓度值：30mg/m ³	GB37822-2019

2、噪声

根据《青岛市城阳区声环境功能区划》可知，运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准（昼间 65dB(A)；夜间 55dB(A)）。

3、固体废物

项目一般工业固体废物贮存按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》中的有关规定进行处置，危险废物暂存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。

本项目建成后，公司总量变化情况见下表。

表 38 总量变化情况一览表

总量控制指标	表 38 总量变化情况一览表				
	污染物名称	现有工程及在建工程污染物总量 (t/a)	本项目污染物排放量 (t/a)	本项目建成后污染物总量 (t/a)	新增总量 (t/a)
	颗粒物	4.66	0.11	4.77	+0.11
	二氧化硫	0.61	0.22	0.83	+0.22
	氮氧化物	4.92	0.77	5.69	+0.77

VOCs	34.54	15.59	19.3	-15.24
<p>项目建成后 VOCs 实现减排，无需申请总量，项目所在地 2024 年环境空气质量为达标区，颗粒物、二氧化硫、氮氧化物实施等量替代，替代量分别为 0.11t、0.22t、0.77t。</p>				

四、主要环境影响和保护措施

施工期环境保护措施	<p>施工期主要为设备的安装和调试，以及配套管路、组件、电气系统等辅助设施的建设，工程量较小，产污环节主要为设备安装过程中产生的噪声，对周围环境影响较小。</p>
-----------	---

项目废气排放情况见下表。

表 39 有组织废气排放情况

产污环节	污染物	产生情况		治理设施				排放情况			排放口基本情况				排放标准		监测要求					
		产生量 (t/a)	风机风量 (m ³ /h)	收集效率 (%)	净化效率 (%)	治理措施	是否可行技术	浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	高度 (m)	内径 (m)	温度 (°C)	编号及名称	类型	坐标	浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	监测点位	监测因子	监测频次	
运营期环境影响和保护措施	底漆喷涂、底漆烘干、腻子废气	苯乙烯	41.71	19000	95	90	过滤棉+活性炭吸附	是	10.39	1.74	4.17	15	2	20	P1	一般排放口	120.286°E 36.331°N	/	6.5	P1	苯乙烯	1次/半年
		VOCs (含苯乙烯)	47.41		95	90		是	9.14	1.98	4.74							70	2.4		VOCs	
	中涂面漆喷涂、中涂面漆烘干废气	VOCs	51.49	20000	95	90	过滤棉+活性炭吸附	是	10.73	2.15	5.15	15	2	20	P2	一般排放口	120.285°E 36.331°N	70	2.4	P2	VOCs	1次/半年
	底漆喷涂、底漆烘干废气	VOCs	0.71	11500	95	90	过滤棉+活性炭吸附	是	0.13	0.015	0.071	18	2	20	P3	一般排放口	120.275°E 36.333°N	70	2.4	P3	VOCs	1次/半年
	面漆喷涂、面漆烘干废气	VOCs	1.9	11500	95	90	过滤棉+活性炭吸附	是	0.34	0.039	0.19	18	2	20	P4	一般排放口	120.275°E 36.332°N	70	2.4	P4	VOCs	1次/半年
	清漆喷涂、清漆烘干废气	VOCs	0.54	11500	95	90	过滤棉+活性炭吸附	是	0.099	0.011	0.054	18	2	20	P5	一般排放口	120.275°E 36.332°N	70	2.4	P5	VOCs	1次/半年
天然气燃烧废气	颗粒物	0.11	4956.6	100	/	低氮燃烧器	是	9.2	0.0046	0.11	15	0.4	25	P6	一般排放口	120.286°E 36.330°N	10	/	P6	颗粒物	1次/半年	
	SO ₂	0.22						18.5	0.0092	0.22							50	/		SO ₂		
	NO _x	0.77						64.7	0.32	0.77							100	/		NO _x		

表 40 无组织废气排放情况表

面源编号	名称	污染物	面源情况			年排放小时 (h)	排放情况		厂界排放浓度限值 (mg/m ³)	监测要求		
			面源长度 (m)	面源宽度 (m)	有效高度 (m)		排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)		监测点位	监测因子	监测频次
B1	车间	VOCs	150	75	12 (各车间高度)	2400	2.17	5.21	2.0	厂界	VOCs 苯乙烯	1次/半年
		苯乙烯					0.92	2.2	5.0			
B4	车间	VOCs	200	120		4800	0.035	0.17	2.0	厂界	VOCs	1次/半年

1、废气污染源源强核算

(1) B1 车间 P1 排气筒废气排放情况

底漆喷涂废气、底漆烘干废气、腻子废气产生情况：底漆喷涂、烘干，腻子工序作业过程产生有机废气，均在密闭操作间内进行。

项目动车组底漆年计划用量 100t，底漆中易挥发成分醇醚类溶剂占用漆量的 2~5%，年计划底漆固化剂用量为 20t，其中易挥发成分丙二醇甲醚占用漆量的 10~15%；腻子年用量 230.23t，其中易挥发成分苯乙烯占比约 10~20%，腻子稀释剂 12t，其中易挥发成分苯乙烯占比约 90~100%，本项目各易挥发成分考虑占前述比例的中间值，按最不利全部挥发计算，废气收集措施为负压收集（收集效率按 95%计）废气处理设备过滤棉+活性炭处理效率按 90%计，则本项目底漆喷涂废气、底漆烘干废气、腻子废气产排污情况见下表。

表 41 底漆喷涂废气、底漆烘干废气、腻子废气产排污情况一览表

原料	年用量(t)	易挥发成分	易挥发成分占比取值	废气产生量 (t/a)	废气收集效率	废气处理效率	有组织废气排放量 (t/a)	无组织废气排放量 (t/a)
底漆	100	醇醚类溶剂	3.5%	3.5	95%	90%	VOCs (含苯乙烯): 4.74 苯乙烯: 4.17	VOCs (含苯乙烯): 2.5 苯乙烯:2.2
底漆固化剂	20	丙二醇甲醚	12.5%	2.5				
腻子	216.7	苯乙烯	15%	32.5				
腻子稀释剂	12	苯乙烯	95%	11.4				

风量计算：B1 车间内设置底漆喷漆室 1 间，底漆烘干室 1 间，腻子操作间 4 间。根据《青岛市环境保护委员会办公室关于印发青岛市工业企业挥发性有机物污染防治规划（2018-2020 年）的通知》（青环委办发[2018]34 号）中工业涂装行业可知，密封区域内换风次数原则上不少于 8 次/h。本项目换气次数取 8 次/h，风量计算情况见下表。

表 42 风量计算情况一览表

作业间名称	数量	房间尺寸	工作间体积 (m ³)	小时换风次数	所需风量 (m ³ /h)	项目配备风机风量 (m ³ /h)	配备风机能否满足所需风量
底漆喷涂室	1	长 35m×宽 6.6m×高 5.8m	1339.8	8	10718.4	130000	满足

底漆烘干室	1	长 30m×宽 5m×高 5.8m	870	8	6960	10000	满足
腻子操作间	4	长 30m×宽 7.1m×高 6.8m	1448.4	8	46348.8	50000	满足
P1 排气筒风量						190000	/

经计算，底漆喷涂废气、底漆烘干废气、腻子废气产生量共 49.9t/a（含苯乙烯 43.9t/a），废气收集效率 95%计算，经“1#2#活性炭”处理后通过 15m 高排气筒 P1 排放，本工序年工作时间按 2400h 计，活性炭处理效率按 90%计，则 P1 排气筒 VOCs 排放量为 4.74t/a（含苯乙烯 4.17t/a），排放速率为 1.98kg/h（苯乙烯 1.74kg/h），排放浓度为 10.39mg/m³（苯乙烯 9.14mg/m³）。

(2) B1 车间 P2 排气筒废气排放情况

中漆、面漆喷涂及烘干废气产生情况

中漆、面漆喷涂及烘干工序作业过程产生有机废气，均在密闭操作间内进行。

根据项目中涂漆及其固化剂的组成成分所示，中涂漆（年用 80t）及其固化剂（年用 16t）所含的二元酯分别占用量的 1~5%、30~50%，因水性漆以水为主要溶剂，二元酯作为助溶剂或成膜助剂，含量较少，因此整体挥发性较低，本项目保守考按二元酯最低含量全部挥发考虑。项目年计划面漆用量为 335t，其中易挥发的醇醚类溶剂占总量的 5%~10%，面漆固化剂用量为 67t，其中挥发成分乙二醇丁醚醋酸酯占固化剂量的 30~40%，本项目面漆及其固化剂各易挥发成分考虑占前述比例的中间值，按最不利全部挥发计算，废气收集措施为负压收集（收集效率按 95%计）废气处理设备过滤棉+活性炭处理效率按 90%计，则本项目中漆、面漆喷涂及烘干废气产排污情况见下表。

表 43 中漆、面漆喷涂及烘干废气产排污情况一览表

原料	年用量 (t)	挥发成分	挥发成分占比取值	废气产生量 (t/a)	废气收集效率	废气处理效率	有组织废气排放量 (t/a)	无组织废气排放量 (t/a)
中涂漆	80	二元酯	1%	0.8	95%	90%	VOCs: 5.15	VOCs: 2.71
中涂漆固化剂	16	二元酯	30%	4.8				
面漆	335	醇醚类溶剂	7.5%	25.1				
面漆固化剂	67	乙二醇丁醚醋酸酯	35%	23.5				

风量计算：B1 车间内设置中涂、面漆自动喷涂室 3 间，中涂面漆烘干室 4 间。

根据《青岛市环境保护委员会办公室关于印发青岛市工业企业挥发性有机物污染防治规划（2018-2020年）的通知》（青环委办发[2018]34号）中工业涂装行业可知，密封区域内换风次数原则上不少于8次/h。本项目换气次数取8次/h，风量计算情况见下表。

表 44 风量计算情况一览表

作业间名称	数量	房间尺寸	工作间体积 (m ³)	小时换气次数	所需风量 (m ³ /h)	项目配备风机风量 (m ³ /h)	配备风机能否满足所需风量
中涂、面漆自动喷涂室	2	长 30m×宽 7.1m×高 5.8m	2470.8	8	39532.8	160000	满足
	1	长 60m×宽 7.1m×高 5.8m	2470.8				
中涂面漆烘干室	4	长 30m×宽 5.5m×高 5.8m	957	8	30624	40000	满足
P2 排气筒风量						200000	/

经计算，中漆、面漆喷涂及烘干废气产生量共 54.2t/a，废气收集效率 95%计算，经“7~14#过滤棉+活性炭”处理后通过 15m 高排气筒 P2 排放，本工序年工作时间按 2400h 计，活性炭处理效率按 90%计，则 P2 排气筒 VOC_s 排放量为 5.15t/a，排放速率为 2.15kg/h，排放浓度为 10.73mg/m³。

(3) B1 车间天然气燃烧废气

项目天然气发生器配套燃烧器采用低氮燃烧，喷漆房烘干采用间接加热方式，天然气燃烧废气经烟道收集通过 1 支 15m 高排气筒 P6 排放。B1 车间喷漆房天然气消耗量为 80Nm³/h，烘干间天然气消耗量为 60Nm³/h，经计算项目年用天然气约 110.4 万 Nm³/a，天然气属清洁能源，根据《纳入排污许可管理的火电等 17 个行业污染物实际排放量计算方法（含排污系数、物料衡算方法）（试行）》附录 A 表 A.1 废气污染物排放产污系数一览表，每燃烧 1m³ 天然气，烟尘产生量为 103.9mg，同时参照《第二次全国污染源普查工业污染源产排污系数手册》中 4430 工业锅炉（热力生产和供应行业）产排污系数表-燃气工业锅炉，对本项目蒸汽发生器产排污量进行计算。

表 45 天然气燃烧废气污染物源强一览表

年消耗量	污染物	产污系数	排放量	排放速率	排放浓度
110.4	烟气量	10.7753 万 m ³ /万 Nm ³	1189.59 万 m ³	/	/

万 Nm ³	颗粒物	1.03kg/万 Nm ³	0.11t	0.0046kg/h	9.2mg/m ³
	二氧化硫	2kg/万 Nm ³	0.22t	0.0092kg/h	18.5mg/m ³
	氮氧化物	6.97kg/万 Nm ³ (低氮燃烧-国内领先)	0.77t	0.32kg/h	64.7mg/m ³

(4) B4 车间 P3 排气筒废气排放情况

底漆喷涂、烘干废气产生情况

底漆喷涂及烘干工序作业过程产生有机废气，均在密闭操作间内进行。

项目底漆年用量 12.5t，其中易挥发的醇醚类溶剂占总量的 2%~5%，年计划底漆固化剂用量为 2.5t，其中易挥发成分丙二醇甲醚占用漆量的 10~15%；本项目各易挥发成分考虑占前述比例的中间值，按最不利全部挥发计算，废气收集措施为负压收集（收集效率按 95%计）废气处理设备过滤棉+活性炭处理效率按 90%计，则本项目底漆喷涂、烘干废气排污情况见下表。

表 46 底漆喷涂、烘干废气产排污情况一览表

原料	年用量 (t)	挥发成分	挥发成分占比取值	废气产生量 (t/a)	废气收集效率	废气处理效率	有组织废气排放量 (t/a)	无组织废气排放量 (t/a)
底漆	12.5	醇醚类溶剂	3.5%	0.44	95%	90%	VOCs: 0.071	VOCs: 0.038
底漆固化剂	2.5	丙二醇甲醚	12.5%	0.31				

风量计算：B4 车间内设置底漆预喷涂室 1 间、底漆自动喷涂室 1 间，底漆烘干室 1 间。根据《青岛市环境保护委员会办公室关于印发青岛市工业企业挥发性有机物污染防治规划（2018-2020 年）的通知》（青环委办发[2018]34 号）中工业涂装行业可知，密封区域内换风次数原则上不少于 8 次/h。本项目换气次数取 8 次/h，风量计算情况见下表。

表 47 风量计算情况一览表

作业间名称	数量	房间尺寸	工作间体积 (m ³)	小时换风次数	所需风量 (m ³ /h)	项目配备风机风量 (m ³ /h)	配备风机能否满足所需风量
底漆预喷涂室	1	长 7m×宽 6m×高 5m	210	8	1680	100000	满足
底漆自动喷涂室	1	长 7m×宽 6m×高 5m	210	8	1680		满足
底漆烘	1	长 13m×宽	292.5	8	2340	15000	满足

干室	4.5m×高 5m					
P3 排气筒风量					115000	/

经计算，底漆喷涂及烘干废气产生量共 0.75t/a，废气收集效率 95% 计算，经“15# 过滤棉+活性炭”处理后通过 18m 高排气筒 P3 排放，本工序年工作时间按 4800h 计，活性炭处理效率按 90% 计，则 P3 排气筒 VOCs 排放量为 0.071t/a，排放速率为 0.015kg/h，排放浓度为 0.13mg/m³。

(5) B4 车间 P4 排气筒废气排放情况

面漆喷涂、烘干废气产生情况：面漆喷涂及烘干工序作业过程产生有机废气，均在密闭操作间内进行。

项目水性聚氨酯面漆年用量 7.5t，其中易挥发的醇醚类溶剂占总量的 5%~10%，年水性聚氨酯面漆固化剂用量为 2.5t，其中挥发成分乙二醇丁醚醋酸酯占固化剂量的 30~40%；年用水性环氧弹性面漆 12.5t，其中易挥发的醇醚类溶剂占总量的 2%~3%，年用水性环氧弹性面漆固化剂 2.5t，其中易挥发成分乙二醇丁醚占用量的 5~15%；本项目各易挥发成分考虑占前述比例的中间值，按最不利全部挥发计算，废气收集措施为负压收集（收集效率按 95% 计）废气处理设备过滤棉+活性炭处理效率按 90% 计，则本项目面漆喷涂、烘干废气排污情况见下表。

表 48 面漆喷涂、烘干废气产排污情况一览表

原料	年用量 (t)	挥发成分	挥发成分占比取值	废气产生量 (t/a)	废气收集效率	废气处理效率	有组织废气排放量 (t/a)	无组织废气排放量 (t/a)
水性聚氨酯面漆	7.5	醇醚类溶剂	7.5%	0.56	95%	90%	VOCs: 0.19	VOCs: 0.1
水性聚氨酯面漆固化剂	2.5	乙二醇丁醚醋酸酯	35%	0.88				
水性环氧弹性面漆	12.5	醇醚类溶剂	2.5%	0.31				
水性环氧弹性面漆固化剂	2.5	乙二醇丁醚	10%	0.25				

风量计算：B4 车间内设置面漆预喷涂室 1 间、面漆自动喷涂室 1 间，面漆烘干室 1 间。根据《青岛市环境保护委员会办公室关于印发青岛市工业企业挥发性有机物污染防治规划（2018-2020 年）的通知》（青环委办发[2018]34 号）中工业涂装行业可知，密封区域内换风次数原则上不少于 8 次/h。本项目换气次数取 8 次/h，风量计

算情况见下表。

表 49 风量计算情况一览表

作业间名称	数量	房间尺寸	工作间体积 (m ³)	小时换风次数	所需风量 (m ³ /h)	项目配备风机风量 (m ³ /h)	配备风机能否满足所需风量
面漆预喷涂室	1	长 7m×宽 6m×高 5m	210	8	1680	100000	满足
面漆自动喷涂室	1	长 7m×宽 6m×高 5m	210	8	1680		满足
面漆烘干室	1	长 13m×宽 4.5m×高 5m	292.5	8	2340	15000	满足
P4 排气筒风量						115000	/

经计算，底漆喷涂及烘干废气产生量共 2t/a，废气收集效率 95%计算，经“16# 过滤棉+活性炭”处理后通过 18m 高排气筒 P4 排放，本工序年工作时间按 4800h 计，活性炭处理效率按 90%计，则 P4 排气筒 VOC_s排放量为 0.19t/a，排放速率为 0.039kg/h，排放浓度为 0.34mg/m³。

(6) B4 车间 P5 排气筒废气排放情况

清漆喷涂、烘干废气产生情况：清漆喷涂及烘干工序作业过程产生有机废气，均在密闭操作间内进行。

项目清漆年用量 4.5t，其中易挥发的醇醚类溶剂占总量的 5%~10%，年清漆固化剂用量为 1.5t，其中挥发成分乙二醇丁醚醋酸酯占固化剂量的 10~20%；本项目各易挥发成分考虑占前述比例的中间值，按最不利全部挥发计算，废气收集措施为负压收集（收集效率按 95%计）废气处理设备过滤棉+活性炭处理效率按 90%计，则本项目清漆喷涂、烘干废气排污情况见下表。

表 50 清漆喷涂、烘干废气产排污情况一览表

原料	年用量 (t)	挥发成分	挥发成分占比取值	废气产生量 (t/a)	废气收集效率	废气处理效率	有组织废气排放量 (t/a)	无组织废气排放量 (t/a)
清漆	4.5	醇醚类溶剂	7.5%	0.34	95%	90%	VOC _s : 0.054	VOC _s : 0.029
清漆固化剂	1.5	乙二醇丁醚醋酸酯	15%	0.23				

风量计算：B4 车间内设置清漆预喷涂室 1 间、清漆自动喷涂室 1 间，清漆烘干

室 1 间。根据《青岛市环境保护委员会办公室关于印发青岛市工业企业挥发性有机物污染防治规划（2018-2020 年）的通知》（青环委办发[2018]34 号）中工业涂装行业可知，密封区域内换风次数原则上不少于 8 次/h。本项目换气次数取 8 次/h，风量计算情况见下表。

表 51 风量计算情况一览表

作业间名称	数量	房间尺寸	工作间体积 (m ³)	小时换风次数	所需风量 (m ³ /h)	项目配备风机风量 (m ³ /h)	配备风机能否满足所需风量
清漆预喷涂室	1	长 7m×宽 6m×高 5m	210	8	1680	100000	满足
清漆自动喷涂室	1	长 7m×宽 6m×高 5m	210	8	1680		满足
清漆烘干室	1	长 13m×宽 4.5m×高 5m	292.5	8	2340	15000	满足
P5 排气筒风量						115000	/

经计算，底漆喷涂及烘干废气产生量共 0.57t/a，废气收集效率 95%计算，经“17# 过滤棉+活性炭”处理后通过 18m 高排气筒 P5 排放，本工序年工作时间按 4800h 计，活性炭处理效率按 90%计，则 P5 排气筒 VOC_s 排放量为 0.054t/a，排放速率为 0.011kg/h，排放浓度为 0.098mg/m³。

本项目废气处理情况见下表。

表 52 污染物排放情况汇总表

排放节点	产污环节	污染物	产生量 (t/a)	核算风量 (m ³ /h)	排放量 (t/a)	
					有组织	无组织
P1	底漆喷涂、底漆烘干、腻子	VOCs (含苯乙烯)	49.9	190000	7.24	4.74
		苯乙烯	43.9			2.5
P2	中涂、面漆喷涂 中涂面漆烘干	VOCs	54.2	200000	7.86	4.17
						2.2
P3	底漆喷涂、烘干	VOCs	0.75	115000	0.109	5.15
						0.038
P4	面漆喷涂、烘干	VOCs	2	115000	0.29	0.19
						0.1
P5	清漆喷涂、烘干	VOCs	0.57	115000	0.083	0.054
						0.029

P 6	天然气燃烧	颗粒物	0.11	11895900	0.11	有组织	0.11
		二氧化硫	0.22		0.22	有组织	0.22
		氮氧化物	0.77		0.77	有组织	0.77
合计	VOCs (含苯 乙烯)	107.4	/	15.59	有组织	10.21	
		2			无组织	5.38	
	苯乙烯	43.9		6.37	有组织	4.17	
					无组织	2.2	
	颗粒物	0.11		0.11	有组织	0.11	
	二氧化硫	0.22		0.22	有组织	0.22	
氮氧化物	0.77	0.77	有组织	0.77			

本项目漆料用量采用调配后总量（含水性漆、固化剂、去离子水）进行计算，B4 车间手持喷枪预喷涂工序漆料用量较少，本次核算按照自动喷漆漆料物料平衡表见下图。

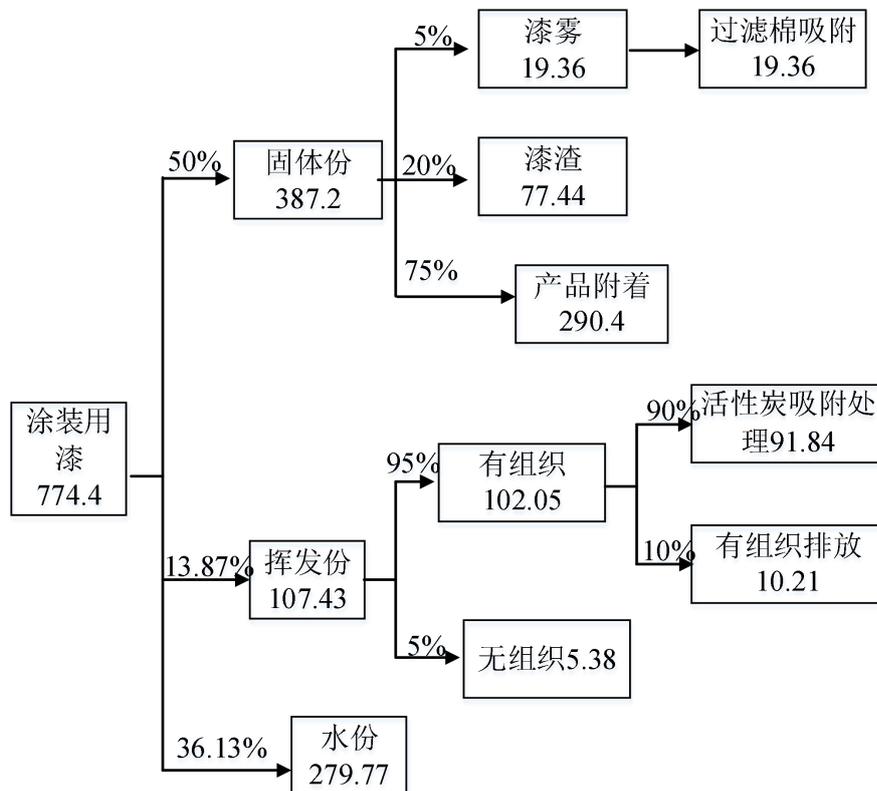


图 4 项目漆料物料平衡

(7) 达标情况分析

P1、P2、P3、P4、P5 排气筒中，VOCs 有组织排放浓度及排放速率满足《挥发性有机物排放标准第 5 部分：表面涂装行业》（DB37/2801.5-2018）表 2 中“铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业（C37）”的排放限值要求（VOCs 有组织排放浓度限值 $70\text{mg}/\text{m}^3$ ；VOCs 有组织排放速率限值 $2.4\text{kg}/\text{h}$ ）；有组织臭气浓度、苯乙

烯满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 排放标准（臭气浓度：2000（无量纲）、苯乙烯：6.5kg/h）。P6 排气筒中颗粒物、SO₂、NO_x 排放浓度满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 2 中“重点控制区”的排放浓度限值，类比同行业项目，林格曼黑度也可满足《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB37/2375—2019）表 1 要求。

项目对所有废气均采取了有效的收集措施，且生产工序均设置于车间内，无组织排放量较少，根据同类项目调查，未收集的废气于车间内无组织排放，VOCs 厂界无组织排放最大浓度可满足《挥发性有机物排放标准第 5 部分：表面涂装行业》（DB37/2801.5-2018）表 3 排放限值要求（VOCs 无组织排放浓度限值 2.0mg/m³）；苯乙烯厂界无组织排放最大浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 二级新扩改建标准要求。厂内 NMHC 无组织排放浓度可以满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）附录 A 表 A.1 中排放限值要求。

综合分析，本项目建成后废气污染物达标排放，对周围大气环境影响较小。

（8）污染防治技术可行性分析

项目有机废气产生环节主要有喷漆工序及烘干工序，废气收集后经负压收集后引入 17 套活性炭处理装置处理，尾气分别通过排气筒排放。

活性炭吸附装置：项目拟采用过滤棉预处理喷漆产生的漆雾，然后活性炭吸附装置进行有机废气的吸附，项目使用活性炭为蜂窝状，根据《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ2026-2013）要求，采用蜂窝状吸附剂时，气流流速宜低于 1.2m/s，进入吸附装置的废气温度宜低于 40℃，烘干过程温度为 60℃，烘干废气在管道中运输过程中自然冷却，一般可低于 40℃，各活性炭装置气体流速见下表。

表 53 活性炭设备风量

活性炭名称	活性炭尺寸	活性炭横截面积 (m ²)	风机风量 (m ³ /h)	风速 (m/s)
1#活性炭	8m×4m×4m	32	130000	1.13
2#活性炭	3m×1m×1m	3	10000	0.93
3#活性炭	1.8m×1.8m×1.5m	12.96	50000	1.07
4#活性炭	1.8m×1.8m×1.5m			1.07
5#活性炭	1.8m×1.8m×1.5m			1.07
6#活性炭	1.8m×1.8m×1.5m			1.07
7#活性炭	4m×2.5m×2.4m	40	160000	1.11

8#活性炭	4m×2.5m×2.4m			1.11
9#活性炭	4m×2.5m×2.4m			1.11
10#活性炭	4m×2.5m×2.4m			1.11
11#活性炭	3m×1m×1m	3	10000	0.93
12#活性炭	3m×1m×1m	3	10000	0.93
13#活性炭	3m×1m×1m	3	10000	0.93
14#活性炭	3m×1m×1m	3	10000	0.93
15#活性炭	15m×4m×4m	60	115000	0.53
16#活性炭	15m×4m×4m	60	115000	0.53
17#活性炭	15m×4m×4m	60	115000	0.53

根据上表可知，活性炭设备内风速均小于 1.2m/s，设计满足《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ2026-2013）要求。

参考《排污许可证申请与核发技术规范 铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业》（HJ 1124-2020）表 5 工业排污单位废气污染防治可行技术参考表中“涂装 废气-挥发性有机物污染防治可行技术（有机废气治理设施，活性炭吸附、吸附/浓缩+热力燃烧/催化氧化）”，本项目设活性炭吸附污染治理设施为可行技术。

（9）非正常工况

项目废气非正常排放主要为废气处理设施失灵时的排放，本项目按非正常工况为活性炭设备吸附设备完全失效考虑，非正常排放量核算详见下表。

表 54 项目污染源非正常排放量核算表

污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度 (mg/m ³)	非正常排放速率 (kg/h)	单次持续时间	年发生频次	应对措施
P1	净化设备故障	VOCs	91.5	17.4	<1h	<1 次	停产、检修
		苯乙烯	104	19.8			
P2	净化设备故障	VOCs	107.3	21.5	<1h	<1 次	停产、检修
P3	净化设备故障	VOCs	1.3	0.15	<1h	<1 次	停产、检修
P4	净化设备故障	VOCs	3.4	0.4	<1h	<1 次	停产、检修
P5	净化设备故障	VOCs	0.98	0.11	<1h	<1 次	停产、检修

针对非正常工况，为保证净化设施的正常运行，要求企业：定期对废气净化设施进行检查，确保其正常工作状态；设置专人负责，保证正常去除效率。检查、核查等工作做好记录，一旦发现问题，应立即停止生产工序，待净化设施等恢复正常工作并

稳定废气去除效率后，开工生产，杜绝废气排放事故发生。加强企业的运行管理，设立专门人员负责厂内环保设施管理、监测等工作。

2、噪声环境影响及保护措施

项目部分设备及风机均为更新，且更新设备数量与现有工程淘汰设备数量相同，因此更新设备的噪声不纳入本次噪声预测。项目 B1 厂房主要噪声源为新增 1 套天然气发生器，B4 厂房为主要噪声源为新增 1 间清漆喷涂间及烘干间，为减少噪声对周围声环境的影响，新增设备在选型时通过选用低噪声设备，设置减振、厂房隔声等相关的防噪措施。本项目各种声源的产生及治理情况详见下表。

运营
期环
境影
响和
保护
措施

表 55 项目厂区室内点声源调查表

序号	声源名称	数量 台/套	单台设备 声源源强 dB(A)	声源控制措施	空间相对位置			运行时段	建筑物 插入损 失 dB(A)	建筑物外噪声		与各厂界的最近 距离 (m)			
					X	Y	Z			声压级 dB(A)	建筑物外距 离 m	东	西	南	北
1	天然气发生器	1	75	减振、隔声	923	15	0.2	昼间 (每天运行 8h)	20	49.8	1	80	1260	661	310
2	清漆自动喷涂设备	1	70	减振、隔声	20	5	0.5	昼夜 (每天运行 16h)	20	44.1	1	848	400	700	290
3	清漆烘干间	1	75	减振、隔声	13	10	0.5		20	46.9	1	848	400	700	290

注：噪声预测原点位于 B4 车间西南角。

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），项目周边 50m 范围内无声环境保护目标，因此本次评价仅预测厂界噪声达标情况。

（1）噪声源分析

项目运营期为减少噪声对周围声环境的影响，设备在选型时通过选用低噪声设备、安装时设置减振、厂房隔声等相关的防噪措施。

（2）噪声预测

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），对项目的噪声源进行预测，分析项目噪声源-室内生产设备对厂界的影响。

1) 噪声户外传播声级衰减计算方法

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

式中： $L_p(r)$ ——距声源 r 处的 A 声级，dB；

$L_p(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的 A 声级，dB；

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

A_{div} ——几何发散引起的衰减，dB；

A_{bar} ——障碍物屏蔽引起的衰减，dB；

A_{atm} ——大气吸收引起的衰减，dB；

A_{gr} ——地面效应引起的衰减，dB；

A_{misc} ——其他多方面效应引起的衰减，dB。

2) 声源声级与背景值叠加后的预测点的等效声级

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

式中： L_{eqg} ——项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB；

L_{eqb} ——预测点的背景值，dB。

3) 室内声源向室外传播的计算

若声源所在室内声场近似扩散声场， L_{p1} 、 L_{p2} 分别为靠近开口处（或窗户）室内、室外的声级，则 L_{p2} 可表示为：

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

式中： TL ——隔墙（或窗户）的穿透损失（dB）；

L_{p1} 可以是测量值或计算值，若为计算值，有如下计算公式：

$$L_{P1} = L_w + 10 \lg \left(\frac{Q}{4\pi r_1^2} + \frac{4}{R} \right)$$

式中：Q——方向性因素；

R——房间常数。

(3) 预测结果

本次取 2024 年全年监测最大值作为现状监测值，目前技改 B4 厂房正常运行，B1 厂房于 2025 年 1 月拆除，噪声现状监测值含 B1、B4 现有工程设备噪声，因此用新增设备噪声贡献值与现状监测噪声的叠加值作为本项目技改后的噪声预测结果，预测结果见下表。

表 56 项目厂界噪声预测结果

预测点		贡献值 (dB(A))	现状值 (dB(A))	预测值 (dB(A))	标准值 (dB(A))	达标情况
					昼间, 夜间	
东厂界	昼间	29	63	63	65, 55	达标
	夜间	10	52	52		
西厂界	昼间	17	57	57		
	夜间	17	48	48		
南厂界	昼间	13	57	57		
	夜间	12	49	49		
北厂界	昼间	22	61	61		
	夜间	19	52	52		

由上表可知，项目在采取了基础减振、建筑阻隔等治理措施后，厂界噪声预测值能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准限值要求，项目噪声不会对周边环境造成明显不利影响。

4、固体废物

项目腻子工序设备及原料本次未发生变动，因此腻子包装不纳入本次固废分析。本项目固体废物为一般工业固废（废水性漆桶、水性漆渣）及危险废物（废活性炭、废过滤棉）等。

(1) 一般工业固废

1) 水性漆桶

生产水性漆产生水性漆桶，本项目所用水性漆不具有毒性、腐蚀性、易燃性、

反应性或者感染性，可作为一般工业固废管理。根据原料用量及规格计算，漆料桶产生量约为 36990 个，单个桶重量平均为 1kg，则漆桶产生量约为 37t/a，暂存于一般固废周转箱内，定期由相关单位回收利用。

2) 水性漆渣

根据物料平衡可知，水型漆渣产生量为 77.44t/a，附着于喷漆间地面及墙壁，暂存于一般固废周转箱内，定期由相关单位回收利用。

(2) 危险废物

1) 废过滤棉：项目喷漆过程漆雾采用过滤棉进行吸附处理，过滤棉吸附漆雾效率 100%，项目共设 17 套过滤棉+活性炭设备，单次过滤棉填充面积约为 620m²，每平方米重量约为 1.5kg（项目配备的过滤棉较厚，为高效过滤棉，吸附能力强，1 公斤过滤棉最大可吸附 4 公斤漆雾），项目过滤棉每年更换 6 次，则过滤棉单次填充量为 0.93t，漆雾产生量根据漆料平衡计算所得，项目废过滤棉及废漆渣产生情况见下表。

表 57 项目废过滤棉产生量

漆雾产生量 (t/a)	过滤棉填充量 (t/a)	废过滤棉产生量 (t/a)
19.36	5.58	24.94

项目废过滤棉产生量为 24.94t/a，废过滤棉属于危险废物（废物类别：HW49 废物代码：900-041-49），产生后暂存于危废暂存间，定期委托有危险废物处理资质的单位进行处置。

2) 废活性炭：本项目采用蜂窝状活性炭，活性炭密度按 0.5t/m³ 计，活性炭有效吸附系数为 0.15kg/kg 活性炭，项目废活性炭产生情况见下表。

表 58 项目废活性炭产生量

活性炭编号	活性炭尺寸	装填量 (t)	更换次数	废气吸附量 (t/a)	产生量 (t/a)
1#	8m×4m×4m	32	1	5.13	40.13
2#	3m×1m×1m	1.5	2		
3#	1.8m×1.8m×1.5m	2.4	26	37.53	289.53
4#	1.8m×1.8m×1.5m	2.4	26		
5#	1.8m×1.8m×1.5m	2.4	26		
6#	1.8m×1.8m×1.5m	2.4	27		

7#	4m×2.5m×2.4m	12	6	46.08	358.08	
8#	4m×2.5m×2.4m	12	6			
9#	4m×2.5m×2.4m	12	6			
10#	4m×2.5m×2.4m	12	6			
11#	3m×1m×1m	1.5	4			
12#	3m×1m×1m	1.5	4			
13#	3m×1m×1m	1.5	4			
14#	3m×1m×1m	1.5	4			
15#	15m×4m×4m	18	1	0.64	18.64	
16#	15m×4m×4m	18	1	1.71	19.71	
17#	15m×4m×4m	18	1	0.49	18.49	
合计					744.58 (含现有工程腻子 废气处理活性炭 289.35t)	

根据上表可知，废活性炭年产生量 744.58t（含现有工程腻子废气处理活性炭 289.35t），废活性炭属于危险废物（废物类别：HW49 废物代码：900-039-49），产生后暂存于危废暂存间，定期委托有危险废物处理资质的单位进行处置。

项目固废汇总情况见表 59。危险废物贮存场所基本情况见表 60。

表 59 项目固废产生情况汇总表

序号	固废名称	固废类别	代码	产生源	产生量 (t/a)	危险特性	处理处置措施
1	废水性漆桶	一般工业固废	SW59 900-009-S59	原料使用	37	/	暂存于一般固废周转箱内，定期由相关单位回收利用
2	废漆渣		SW59 900-009-S59	喷漆	77.44	/	
1	废过滤棉	危险废物	HW49 900-041-49	废气处理	24.94	I	暂存在危废暂存间，委托有资质单位进行处置
2	废活性炭		HW49 900-039-49		744.58	I	

表 60 项目危险废物贮存场所（设施）基本情况表

序号	贮存场所名称	占地面积	危险废物名称、类别、代码	贮存方式	贮存周期
1	危废暂存间	162m ²	废过滤棉 HW49 (900-041-49)	密闭袋装	10 天
2			废活性炭 HW49 (900-039-49)	密闭袋装	10 天

(3) 危废暂存依托可行性分析

本项目危险废物依托南厂区危废暂存间（占地面积 162m²）进行暂存，定期委托有资质单位处理，现危废暂存间总容积 405m³（有效面积 162m²，有效高度 2.5m 高），企业现有工程危险废物的最大储存量约为 150t，总体积约为 260m³。本项目危险废物约每 10 天委托转运 1 次，危险废物最大储存量约为 50t，总体积约 120m³，固废库剩余库容可以满足本项目危险废物的储存需求。

（4）工业固体废物管理台账制度

根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020.09.01 施行），建设单位应当建立健全工业固体废物产生、收集、贮存、运输、利用处置全过程的污染防治责任制度，企业已建立工业固体废物管理台账，如实记录产生工业固体废物的种类、数量、流向、贮存、利用、处置等信息，实现工业固体废物可追溯、可查询，并采取防治工业固体废物污染环境的措施。同时，委托他人运输、利用、处置工业固体废物，应当对受托方的主体资格和技术能力进行核实，依法签订书面合同，在合同中约定污染防治要求。

（5）危险废物贮存场所环境影响分析

项目依托的危废暂存间已严格按照《建设项目危险废物环境影响评价指南》和《危险废物贮存污染控制标准》的要求建设，已做好防风、防雨、防晒、防渗漏等防止二次污染的措施。地面采用坚固、防渗、耐腐蚀、绝缘的材料建造，并设计有堵截泄漏的裙脚、围堰等设施。危险废物储存和转运环节均做好防渗漏、防遗撒措施，严格执行危险废物转移联单制度。项目产生的危险废物按照类别分别放置在专门的收集容器和贮存设施内，张贴废物识别标志、标明具体物质名称，并设置危险废物警示标志。建设单位每年定期委托有资质的单位对项目产生的危险废物进行外运处置。

企业设专人负责危险废物的收集和管理，确保各贮存容器密闭性良好，制定废液等泄漏时的应急预案和补救办法，防止临时存放过程的二次污染。危险废物的收集、贮存、运输、处置全过程严格按照危废各项法律制度，进行规范化监督管理，做好危险废物电子联单存档备查。

综上，在严格落实危险废物贮存要求的前提下，项目危险废物贮存过程不会对外环境造成不利影响。

（6）固体废物去向合理性分析

项目一般工业固体废物在一般固废在一般固废周转箱暂存后，定期由相关物资

回收单位回收；危险废物由专门容器储存后转移至危险废物暂存间储存，其他危险废物分类分区集中存放于危废暂存间内。企业已与具有HW49类别危险废物处置资质的企业签订危险废物处置协议，定期委托处置。

5、本项目建成后 B1、B4 厂房污染物变化情况

根据现有工程 B1、B4 厂房废气排放量计算及固体污染物排放统计，计算本项目建成后 B1、B4 厂房污染物变化情况，详见下表。

表 61 项目污染物变化情况

项目分类		污染物名称	现有工程排放量	项目技改完成后排放量(t/a)	以新带老排放量(t/a)	变化情况(t/a)
废气	喷漆烘干腻子废气	VOCs	25.3	15.59	25.3	-9.71
		苯乙烯	4.5	6.37	4.5	+1.87
一般工业固体废物	喷漆工序	水性漆包装桶	0.8	37	0.8	+36.2
		水性漆渣	2.4	77.44	2.4	+75.04
危险废物	废气处理	废过滤棉	35.2	24.94	35.2	-10.26
		废活性炭	994.2	744.58	994.2	-249.62
	喷漆	油漆渣	86.9	0	86.9	-86.9
		油漆桶	104	0	104	-104

6、地下水、土壤

(1) 污染途径

本项目不用水，对地下水资源量无影响，项目所有生产工序均在生产车间内进行，车间地面均已硬化，不直接与地表接触，对周围土壤环境影响较小。

因此，项目对地下水、土壤的可能影响途径主要为：

- ①水性漆运输、使用和贮存过程出现泄漏，渗入地下从而引起地下水污染。
- ②危废暂存间发生事故，导致危险废物渗滤液渗入地下。
- ③项目废气污染物 VOCs 可能通过大气沉降污染项目周围土壤。

(2) 污染防治措施与对策

①源头控制

对液体物料做到密封存放，项目在生产过程中，加强管理，严防污水跑、冒、滴、漏等现象的发生，保护地下水不受污染。严格管理原料在运输、存储过程中的洒漏，做好容器的防漏、防渗、防破损等措施。

②分区防治

针对不同生产环节的污染防治要求，应有针对性的采取不同的防腐、防渗工程措施，具体见下表。

表 62 项目地下水、土壤污染防渗分区

防渗分区	防渗单位	防渗要求
重点防渗区	调漆间、喷漆间、危废暂存间等	等效粘土防渗层 $\geq 6.0\text{m}$ ， $K \leq 1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ ，或参照 GB18598 执行
一般防渗区	除重点防渗区以外的生产车间地面	等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5\text{m}$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ；或参照 GB16889 执行

③确保废气达标排放

制定日常巡检计划，若废气处理设施停止运行或出现故障时，可及时发现，停止产生废气的各工序。按时更换活性炭，确保项目产生的废气经净化后达标排放。

④危废暂存间、生产区域做好防渗层的检查维护工作，及时对破损的防渗层进行修补。生产过程中的各种物料及污染物均须确保与天然土壤隔离，不会通过裸露区渗入土壤中，尽可能避免对土壤环境造成不利影响。

⑤采取分区防渗措施。A.重点防渗区：调漆间、危废暂存间为重点防渗区，地面及裙角等均采取防腐、防渗、防漏处理，采用防渗技术达到等效黏土防渗层 $M_b \geq 6\text{m}$ 、渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ 的防渗措施。B.一般防渗区：除重点防渗区以外的生产车间地面为一般防渗区，采取防渗技术达到等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5\text{m}$ 、渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的防渗措施。

⑥出现泄漏等事故时，立即启动应急预案。

项目不取用地下水，对地下水水位和水量不会产生影响。项目对可能产生地下水、土壤影响的各项途径均进行有效预防，各项防渗措施可以有效防止对区域地下水造成污染。综上所述，项目对周围地下水、土壤环境造成污染影响较小。

7、生态环境

本项目在现有已建成厂区进行建设，不改变土地利用类型，无生态影响。

8、环境风险

根据《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（国环发[2012]77号）的要求，本次风险评价按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）要求，通过分析项目中主要物料的危险性、毒性和储存使用量，确定评价等级，进行项目风险识别，并就最大可信事故的概率和发生后果进行影响预测，并提出有针对性的、操作性较强的防范措施，达到降低风险、减轻危害、保障安全、保护环境

的目的。

(1) 风险调查

项目所用的原辅料主要为水性漆及其固化剂、腻子及稀释剂等。项目水性漆不含《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169—2018）附录 B 中风险物质，固化剂原料成分及腻子及稀释剂中苯乙烯涉及附录 B 中风险物质，固化剂最大存在量为 0.406t，苯乙烯最大存在量为 0.16t。根据建设单位提供资料，该项目环境风险物资最大储存总量和临界量情况见下表。

表 63 项目涉及危险物质基本情况

序号	名称	储存位置	存储方式	最大存在量 (t)	临界量 (t)	Q
1	苯乙烯	危险品暂存库	密闭桶装	0.16	10	0.016
2	固化剂			0.406	200	0.002
总计						0.018

①环境风险潜势初判

经计算全厂风险物质数量与临界量比值 $Q=0.018 < 1$ ，判定全厂环境风险潜势为 I。

②评级等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）表 1 中等级划分要求，本项目环境风险评价等级为简单分析。

(2) 环境风险识别

本项目存在的风险主要原料储存泄漏对土壤、地下水造成污染；危废间存在表面处理废物泄漏事故，泄漏物料有入渗污染地下水的风险，进入土壤则可影响土壤结构，导致土壤污染等；厂区内化粪池可能发生意外破损，可能对土壤、地下水造成污染。

(3) 环境风险防范措施

风险防范措施要求主要如下所述：

①制定环保设备的运行操作规程并严格执行，确保各项工艺指标正常；当发生危险废物泄漏时，应及时收集到干燥洁净可以密封的容器中，避免对大气环境、地下水环境和土壤环境造成污染。

②严格按照工艺要求进行药液的添加使用，尽可能杜绝洒落。

③制定各项安全生产管理制度、严格的生产操作规则和完善的事故应急计划及

相应的应急处理手段和设施，同时加强安全教育，以增强职工的安全意识和安全防范能力。

④危废存储场所按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关要求采取相应的防晒、防渗、防淋、防风等措施，避免产生二次污染。加强对危险废物临时存储设施的管理，避免出现危险固废随意处置现象。危险废物的储存处置必须遵守国务院下达的《危险化学品安全管理条例》，设专人负责。危险废物不得与其他垃圾混存，委托具有危废处理资质的单位回收进行处置，禁止私自处理。

⑤完善风险管理，严格落实环境风险防范措施，修订突发环境事件应急预案，并报送至环境主管部门进行备案，根据预案要求定期组织突发环境事件演练。

在认真落实项目拟采取的安全措施及评价所提出的安全措施及安全对策后，项目环境风险属于可接受水平。

9、电磁辐射

本项目不涉及电磁辐射相关内容。

10、监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污单位自行监测技术指南 涂装》（HJ1086-2020）对项目污染物进行监测，项目建成后本项目监测计划见表 64、全厂监测计划见表 65（项目排气筒编号暂未确定，本项目监测计划中以 P1~P6 代表本项目排气筒，在全厂监测计划中标注本项目排气筒可能替代的现有工程排气筒编号）。

表 64 项目环境监测计划表

类别	车间/工序	监测点位数量(个)	编号	监测指标	监测频次要求
废气（有组织）	（B1 车间）天然气燃烧废气	1	P6(B1 厂房本次新增)	林格曼黑度、氮氧化物、二氧化硫、颗粒物	1 次/半年
	（B1、B4 车间）喷漆、喷涂、烘干、腻子	5	P1、P2（B1 厂房） P3、P4、P5（B4 厂房）	苯乙烯、臭气浓度、VOCs 等特征污染物	1 次/半年
废气（无组织）	厂界	/	/	臭气浓度、苯乙烯、VOCs等	1 次/半年
噪声	厂界	/	/	厂界噪声	1 次/季度

表 65 全厂环境监测计划表

类别	车间/工序	监测点位数量 (个)	编号	监测指标	监测 频次 要求		
废气(有 组织)	焊接	93	DA401~DA420 (B8 厂房)、 DA421~DA428 (B6 厂房)、 DA471~DA482 (C7 厂房)、 DA483~DA490 (C8 厂房)、 DA539~DA542 (D5 厂房)、 DA545~DA552 (D3 厂房)、 DA601~DA610 (B5 厂房)、 DA615~DA620 (B10 厂房)、 DA630~DA639 (B5 厂房)、 DA640~DA645 (B10 厂房)、 DA874 (焊接实验室)	颗粒物	1 次/ 半年		
	车间除 尘	18	DA001(B1 厂房)、DA012~DA017 (B1 厂房)、DA080~DA086(B12 厂房)、DA361~DA362 (D5 厂 房)、DA340~DA341 (D9 厂房)				
	漆面打 磨及其 他含尘 废气	17	DA051~DA057 (B13 厂房)、 DA302 (D4 厂房)、 DA306(D4 厂房)、DA308~DA309 (D4 厂房)、DA311 (C1 厂房)、 DA315 (C1 厂房)、 DA317 (C1 厂房)、 DA318 (D4 厂房)、 DA307 (D4 厂房)、 DA316 (C1 厂房)				
	喷砂	4	DA154~DA155 (C1 厂房)、 DA342~DA343 (D4 厂房)				
	抛丸	1	DA652 (B4 厂房)				
	打磨	5	DA357~DA359(D4 厂房)、DA611 (B5 厂房)、 DA614 (B5 厂房)				
	腻子打 磨	12	DA207~DA212 (C1 厂房)、 DA303~DA305 (D4 厂房)、 DA312~DA314 (C1 厂房)			颗粒物	1 次/ 半年
	加热炉 天然气 燃烧废 气	65	DA002~DA009 (B1 厂房)、 P6 (B1 厂房本次新增) 、 DA010~DA011 (C1 厂房)、 DA030~DA032 (B13 厂房)、 DA040~DA043 (B2 厂房)、 DA071~DA074 (B13 厂房)、 DA079 (B13 厂房)、 DA094~DA100 (B13 厂房)、 DA129(C1 厂房)、DA205~DA206			林格曼黑 度、二氧化 硫、颗粒物	1 次/ 半年

			<p>(C14 厂房)、DA215~DA221(C1 厂房)、DA225 (C1 厂房)、DA226~228 (C1 厂房)、DA229~DA231 (C1 厂房)、DA363~DA388 (D4 厂房)、DA389~DA400(D4 厂房)、DA648 (B7 厂房)、DA748 (D6 厂房)、DA951~DA955 (B13 厂房)、DA956~DA957 (B2 厂房)、DA961~DA992 (D4 厂房)</p>		
	<p>喷漆、喷涂、烘干、腻子</p>	<p>107</p>	<p>DA646~DA647 (B7 厂房)、DA649~DA650(B5 厂房)、DA018 (B1 厂房, P2 排气筒)、DA020 (B1 厂房)、DA087~088 (B1 厂房)、DA089~091 (B2 厂房)、DA119~123 (C1 厂房)、DA124~DA127(C1 厂房)、DA128 (C1 厂房)、DA144~DA153 (C1 厂房)、DA156~DA160 (C1 厂房)、DA179 (C1 厂房)、DA184(C1 厂房)、DA203~DA204 (C1 厂房)、DA222~DA224 (C1 厂房)、DA320~DA337 (D4 厂房)、DA344~DA345 (D4 厂房)、DA346~DA349 (D4 厂房)、DA350~DA353 (D4 厂房)、DA612~DA613(B5 厂房)、DA028 (B1 厂房, P1 排气筒)、DA062~DA063 (B13 厂房)、DA623 (B4 厂房, P4 排气筒)、DA627~DA628(B7 厂房)、DA657 (B4 厂房, P4 排气筒)、DA671~DA672 (C4 厂房)、DA675~DA676(C4 厂房)、DA747 (D9 厂房)、DA749 (D6 厂房)、DA750(D9 厂房)、DA058~DA059 (B13 厂房)、DA060~DA063 (B13 厂房)、DA068~DA069 (B13 厂房)、DA070 (B13 厂房)、DA236~DA237 ((C14 厂房))、DA319 (D4 厂房)、DA673 (C4 厂房)、DA624 (B4 厂房, P3 排气筒)、DA625 (B4 厂房, P5 排气筒)、DA354~DA356 (D4 厂房)、</p>	<p>颗粒物、苯、甲苯、二甲苯、苯乙烯、VOCs等特征污染物</p>	<p>主要排放口： VOCs 自动监测、其余污染物 1 次/月； 一般排放口：1 次/半年</p>

			DA103~DA104 (C1 厂房)、 DA161~DA162 (C1 厂房)		
	流平	1	DA629 (B4 厂房)		
	调漆	2	DA651 (B5 厂房)、 DA626 (B4 厂房)	VOCs	1 次/ 半年
	脱漆、退 漆	9	DA674(C4 厂房)、DA741~DA746 (D6 厂房)、DA338~DA339 (D9 厂房)	VOCs	1 次/ 半年
	阻尼	1	DA360 (D4 厂房)	VOCs	1 次/ 半年
	腻子间	14	DA105~DA118 (C1 厂房)	颗粒物、 VOCs等	1 次/ 半年
	地板布	8	DA026~DA027、 DA029 (B2 厂房)、 DA092 (B1 厂房)、 DA301 (D4 厂房)、 DA310 (D4 厂房)、 DA188~DA187 (C12 厂房)	颗粒物、 VOCs	1 次/ 半年
	污水站	1	DA115 (污水站)	臭气浓度、 氨、硫化氢	1 次/ 半年
	危废暂 存库	1	DA463 (危废暂存库)	VOCs	1 次/ 半年
废气(无 组织)	厂界	/	/	臭气浓度、 氨、硫化 氢、苯、甲 苯、二甲 苯、挥发性 有机物、颗 粒物、苯乙 烯等	1 次/ 半年
废水	污水总 排放口	1	DW001	流量、pH 值、化学需 氧量、氨 氮、总磷 总氮、悬浮 物、石油 类、阴离子 表面活性 剂(LAS) 等	自动 监测 1 次/ 季度
雨水	各厂区 雨水排 放口	32	/	pH值、悬 浮物、化学 需氧量	1 次/ 月
噪声	厂界	/	/	厂界噪声	1 次/ 季度

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	有组织	P1	VOCs、苯乙烯、臭气浓度 底漆喷涂废气、底漆烘干废气、腻子废气经由6套过滤棉+活性炭处理装置处理，废气通过1根15m高排气筒P1排放	VOCs有组织排放浓度及排放速率执行《挥发性有机物排放标准第5部分：表面涂装行业》(DB37/2801.5-2018)表2中“铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业(C37)”的排放限值要求；臭气浓度、苯乙烯执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表2排放标准
		P2	中涂面漆喷涂废气、中涂面漆烘干废气经8套过滤棉+活性炭处理装置处理，废气通过1根15m高排气筒P2排放	
		P3	VOCs、臭气浓度 底漆喷涂废气、底漆烘干废气经1套过滤棉+活性炭处理装置处理，废气通过1根18m高排气筒P3排放	
		P4	面漆喷涂废气、面漆烘干废气经1套过滤棉+活性炭处理装置处理，废气通过1根18m高排气筒P4排放	
		P5	清漆喷涂废气、清漆烘干废气经1套过滤棉+活性炭处理装置处理，废气通过1根18m高排气筒P5排放	
	P6	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、林格曼黑度 天然气燃烧废气经低氮燃烧器处理后废气通过1根15m高排气筒P6排放	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 执行《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019)表2中“重点控制区”的排放	

					浓度限值，林格曼黑度执行《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB37/2375—2019）表1要求
	无组织	生产车间	VOCs、苯乙烯、臭气浓度	项目喷漆烘干工序均在密闭车间内进行	厂界 VOCs 排放浓度执行《挥发性有机物排放标准第5部分：表面涂装行业》（DB37/2801.5-2018）表3排放限值要求；厂界苯乙烯、臭气浓度排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1二级新扩改建标准要求
		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中排放限值要求
地表水环境	/	/	/	/	/
声环境	生产设备 及环保设 备风机	噪声	采取减振、隔声等措施		《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准
电磁辐射	无	/	/	/	/
固体废物	本次项目固体废物为一般工业固废、危险废物，一般工业固废于车间内一般工业固废周转箱内存储，危险废物暂存于危废暂存间内				
土壤及地下水污染防治措施	生产车间硬化防渗，危废间等均进行防渗处理，可有效防止垂直入渗				
生态保护措施	无				

<p>环境风险防范措施</p>	<p>1) 严格遵守“三同时”制度，建设单位应对生产设备、电线线路及设备线路定期进行检查</p> <p>2) 加强对环保装置等设备的定期检修和维护，以防意外事故的发生，发现故障，应立即维修更换</p> <p>3) 要有充分的应急措施，项目应按照相关规定设置逃生系统，并能够有足够匹配的消防器材及备用应急电源</p>
<p>其他环境管理要求</p>	<p>1、排放口信息化、规范化</p> <p>根据国家环境保护总局《关于开展排放口规范化整治工作的通知》、《排放口规范化整治技术要求（试行）》等规定，一切新建、扩建、改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。因此，建设项目产生的各类污染物排放口必须规范化，而且规范化工作的完成必须与污染治理设施同步。</p> <p>(1) 废气排气筒应设置永久性采样口、采样平台。排气筒高度按照规范化要求设置，达到标准要求高度，设置便于采样、监测的采样口，并在排气筒附近醒目处设置环保标志牌；监测采样平台面积不小于 1.5m²，并设有 1.1m 高的护栏，采样孔距平台面约 1.2~1.3m。</p> <p>(2) 主要固定噪声源附近应设置环境保护图形标志牌。</p> <p>(3) 固体废物在厂内暂存期间应设置专门的储存设施或堆放场所、运输通道。存放场地应采取防扬散、防流失措施，并在存放场地设置环保标志牌。</p> <p>项目按照有关规定在各气、声排污口（源）挂牌标识，做到各排污口（源）的环保标志明显，便于企业管理和公众监督。</p> <p>(4) 项目应使用国家环保局统一印制的《中华人民共和国规范化排污口标志牌登记证》，并按要求填写有关内容。根据排污口管理档案内容要求，项目投产后，应将上述所有污染物排放口名称、位置，以及排放污染物名称、数量、浓度、排放去向等内容进行统计，并登记上报所在地环境保护行政主管部门，以便进行验收和排放口的规范化管理，并接受社会监督。</p> <p>2、台账管理</p> <p>企业建立台账，记录生产原料、辅料的使用量、废弃量、去向。</p> <p>排污单位应当按照排污许可证中关于台账记录的要求，根据生产特点和污染物排放特点，按照排污口或者无组织排放源进行记录。记录主要包括以下内</p>

容：

（1）与污染物排放相关的主要生产设施运行情况；发生异常情况的，应当记录原因和采取的措施；

（2）污染防治设施运行情况及管理信息；发生异常情况的，应当记录原因和采取的措施；

（3）污染物实际排放浓度和排放量；发生超标排放情况的，应当记录超标原因和采取的措施；

（4）其他按照相关技术规范应当记录的信息。

台账保存期限不得少于 5 年。

3、企业自行监测方案的编制

建设单位应根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污单位自行监测技术指南 涂装》（HJ1086-2020），在项目投入生产或使用并产生实际排污行为之前编制自行监测方案，并完成相关准备工作。自行监测方案主要内容包括：单位基本情况、监测点位及示意图、监测指标、执行标准及其限值、监测频次、采样和样品保存方法、监测分析方法和仪器、质量保证与质量控制等。相关要求如下：

（1）建设单位应查清所有污染源，确定主要污染源及主要监测指标。

（2）应建立自行监测质量管理制度，按照相关技术规范要求做好监测质量保证与质量控制。

（3）应做好与监测相关的数据记录，按照规定进行保存，并依据相关法规向社会公开监测结果。

（4）应按照规定设置满足开展监测所需要的监测设施。

（5）废水排放口，废气（采样）监测平台、监测断面和监测孔的设置应符合监测规范要求。监测平台应便于开展监测活动，应能保证监测人员的安全。

（6）持有排污许可证的企业自行监测年度报告内容可以在排污许可证年度执行报告中体现。

（7）建设单位可利用自有人员、场所和设备自行监测；也可委托其他有资质的检（监）测机构代其开展自行监测。

4、排污许可证申请

根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2024年版）》，本项目主体

行业属于该名录范围内的“三十二、铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造 37-航空、航天器及设备制造 374-其他”，项目实施重点管理。中车青岛四方机车车辆股份有限公司应在本项目审批通过后，在本项目发生实际排污行为前，及时进行排污许可的重新申请。

5、环保竣工验收

根据《建设项目环境保护管理条例》（2017年7月16日修订），建设项目设计和施工中应严格落实“三同时”制度，建设单位应按照国家及本市有关法律法规、建设项目竣工环境保护验收技术规范、建设项目环境影响报告书（表）和审批决定等要求，自主开展相关验收工作。建设项目配套建设的环境保护设施经验收合格，方可投入生产或者使用；未经验收或者验收不合格的，不得投入生产或者使用。

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

6、环境污染防治设施安全运行生产情况

为保证环境污染防治设施安全运行，建设单位应对环境污染防治设施进行安全管理，并定期开展评价评估、隐患排查治理。

①企业设置专门的部门负责环境保护设施的安全运行管理，确保环保设施安全稳定运行，对环保设施的使用、运行效果进行监督、指导，确保污染物的排放达标。

②企业主要负责人对本单位环保设施安全评估、隐患排查治理工作全面负责，应保证隐患治理的资金投入，及时掌握重大隐患治理情况，治理重大隐患前要督促有关部门制定有效的防范措施，并明确分管负责人。

通过对环境污染防治设施进行安全管理，定期开展评价评估、隐患排查治理，最终实现“人员无伤害、系统无缺陷、管理无漏洞、设备无障碍、风险可控、人机环境和谐统一”。

六、结论

项目建设内容符合用地性质相关规划要求，为零增地技术改造项目，在采取各项污染防治措施后能做到各类污染物稳定达标排放，污染物排放对环境的影响程度和范围均较小；环境风险可控。在落实报告中提出的各项环保治理措施后，从环境保护方面角度出发，本项目建设是可行的。

附表

建设项目污染物排放量汇总表

t/a

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		颗粒物	4.62	/	0.038	0.11	/	4.77	+0.11
		二氧化硫	0.61	/	/	0.22	/	0.83	+0.22
		氮氧化物	4.92	/	/	0.77	/	5.69	+0.77
		VOCs	32.96	/	1.582	15.59	25.3	24.83	-9.71
		苯	0.01	/	/	/	/	0.01	0
		甲苯	0.08	/	/	/	/	0.08	0
		二甲苯	1.60	/	/	/	/	1.60	0
		苯乙烯	6.37	/	/	6.37	4.5	6.37	+1.87
废水		COD	8.703	/	/	/	/	/	/
		氨氮	0.43	/	/	/	/	/	/
		总氮	6.919	/	/	/	/	/	/
固体废物		一般工业 固体废物	16689.64	/	48.1	114.44	3.2	16848.98	+111.24
		危险废物	1451.8	/	45	769.52	1220.3	1046.02	-450.78

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①

