

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称：发展 1000kV 及以下电力变压器技改项目

建设单位（盖章）：山东泰开变压器有限公司

编制日期：2025 年 7 月

中华人民共和国生态环境部

一、建设项目基本情况

建设项目名称	发展 1000kV 及以下电力变压器技改项目		
项目代码	2502-370991-07-02-285763		
建设单位联系人	袁建	联系方式	13563834176
建设地点	山东省泰安高新区龙潭南路泰开南区工业园山东泰开变压器有限公司厂区内		
地理坐标	(东经: 117 度 7 分 6.305 秒, 北纬: 36 度 6 分 14.549 秒)		
国民经济行业类别	C3821 变压器、整流器和电感器制造	建设项目行业类别	三十五、电气机械和器材制造业 3877、电机制造 381; 输配电及控制设备制造 382 ; 电线、电缆、光缆及电工器材制造 383; 电池制造 384; 家用电力器具制造 385; 非电力家用器具制造 386; 照明器具制造 387; 其他电气机械及器材制造 389 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)
建设性质	☐ 新建 (迁建) ☐ 改建 ☒ 扩建 ☐ 技术改造	建设项目申报情形	☒ 首次申报项目 ☐ 不予批准后再次申报项目 ☐ 超五年重新审核项目 ☐ 重大变动重新报批项目
项目审批 (核准/备案) 部门 (选填)	泰安高新区行政审批服务局	项目审批 (核准/备案) 文号 (选填)	2502-370991-07-02-285763
总投资 (万元)	500	环保投资 (万元)	50
环保投资占比 (%)	10	施工工期	3 个月
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是:	用地 (用海) 面积 (m ²)	无新增用地
专项评价设置情况	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))》, 土壤、声环境不开展专项评价, 地下水原则上不开展专项评价。项目专项设置情况参照表1-1专项评价设置原则表, 具体见表1-1。		
	表 1-1 项目专项评价设置表		
	专项评价类别	设置原则	项目情况
大气	排放废气含有毒有害污染物 ¹ 、二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气且厂界外 500 米范围内有环境空气保护目标 ² 的建设项目	项目排放废气中含有颗粒物、VOCs、二甲苯、甲醛、酚类, 不属于排放含有毒有害污染物 ¹ 、二噁英、苯并[a]芘、氰化物、	是

		目。	氯气的建设项目。本项目属于环评报告书降低为报告表的行业类别，按照降级试点要求设置大气专项评价。	
	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。	项目无新增工业废水直排。	否
	环境风险	有毒有害和易燃易爆危险物质存储量超过临界量 ³ 的建设项目。	根据工程分析，项目有毒有害和易燃易爆危险物质存储量未超过其临界量。	否
	生态	取水口下游500米范围内有重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道的新增河道取水的污染类建设项目。	项目不属于取水口下游500米范围内有重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道的新增河道取水的污染类建设项目。	否
	海洋	直接向海排放污染物的海洋工程项目。	项目不属于直接向海排放污染物的海洋工程项目。	否
	地下水	原则上不开展专项评价，涉及集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区的开展地下水专项评价工作。	项目不涉及集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。（本项目部分位于饮用水水源保护区，根据《水污染防治法》第六十三条规定：“国家建立饮用水水源保护区制度。饮用水水源保护区分为一级保护区和二级保护区；必要时，可以在饮用水水源保护区外围划定一定的区域作为准保护区”。饮用水水源保护区不属于饮用水水源保护区，因此不需要开展专项评价）	否
注：1.废气中有毒有害污染物指纳入《有毒有害大气污染物名录》的污染物（不包括无排放标准的污染物）。2.环境空气保护目标指自然保护区、风景名胜区、居住区、文化区和农村地区中人群较集中的区域。3.临界量及其计算方法可参考《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169）附录B、附录C。 根据上表分析可知，项目需开展大气专项评价工作。				
规划情况	1、泰安高新技术产业开发区规划 规划名称：泰安高新技术产业开发区规划 审批机关：山东省人民政府			

	审批文件名称：《山东省人民政府<关于同意调整泰安高新技术产业开发区规划区域的批复>》 审批文号：鲁政字[2003]244 号 2、泰安市国土空间总体规划（2021-2035）（2023.10.31） 规划名称：泰安市国土空间总体规划（2021-2035） 审批机关：山东省人民政府 审批文件名称：山东省人民政府关于泰安市国土空间总体规划(2021-2035 年)的批复 审批文号：鲁政字〔2023〕195 号
规划环境影响评价情况	1、泰安高新技术产业开发区环境影响报告书 规划名称：泰安高新技术产业开发区环境影响报告书 审批机关：原山东省环境保护局 审批文件名称：《山东省环境保护局<关于泰安高新技术产业开发区环境影响报告书的批复>》 审批文号：鲁环审[2004]93 号 2、泰安高新技术产业开发区环境影响跟踪评价报告书-2017 年 6 月 26 日至 27 日，山东省环境保护厅组织召开了“泰安高新技术产业开发区环境影响跟踪评价报告书”审查会，并通过了审查。
规划及规划环境影响评价符合性分析	1、与泰安高新技术产业开发区规划环评符合性分析 按照高新技术产业开发区规划，根据“高起点规划，高标准建设，高效能管理，高速度发展”的要求，泰安高新技术产业开发区重点发展汽车及零配件、电子电器、新型材料、生物工程和制药、食品、精细化工、电子信息、纺织服装等产业。目前开发面积已达到 50km²，正在力争建成一个工业经济发达、产业结构合理、经济实力雄厚、管理运转高效、设施功能完善、社区服务优良、生态环境优美的现代化工业新城区。 项目位于泰安高新技术产业开发区，符合泰安高新技术产业开发区的园区规划。 泰安高新技术产业开发区于 2017 年开展了“泰安高新技术产业开发区环境影响跟踪评价”根据《泰安高新技术产业开发区环境影响跟踪评价报告书》园区的负面清单如下：

表1-1泰安高新技术产业开发区环境准入负面清单

表1-1泰安高新技术产业开发区环境准入负面清单								
限制类								
国民经济分类	大类	中类	小类	类别名称	限制清单			备注
					行业清单	工艺清单	产品清单	
C 制造业	33	部分	部分	金属制品业	非水性涂料用量>20t/a、VOC 废气排放量>2t/a	酸洗工艺（清洗工艺除外）；所有产生VOCs 涂装生产工艺装置废气总收集效率低于90%烘干废气设施总净化效率低于90%；涂装晾（风）干废气设施总净化效率低于90%；小型乘用车单位涂装面积的挥发性有机物排放量控制在40g/m ² 以上。	汽车制造、汽车维修、电子和电器产品制造企业环境友好型涂料使用；比例低于50%	《清洁生产标准汽车制造业（涂装）》一级先进水平；酸洗工艺涉重，高污染；挥发性有机污染物治理符合《山东省重点行业挥发性有机物专项治理方案》和《山东省2013-2020 年大气污染防治规划》要求
	34	部分	部分	通用设备制造业	非水性涂料用量>20t/a、VOC 废气排放量>2t/a			
	35	部分	部分	专用设备制造业	非水性涂料用量>20t/a、VOC 废气排放量>2t/a			
	36	部分	部分	铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业	——			
	38	部分	部分	电气机械和器材制造业	——			
禁止类								
C 制造	33	部分	部分	金属制品业	——	金属制品表面处理及热处理	——	被《泰安高新技术产业开发区环境影

	业	34	部分	部分	通用设备制造业	——	加工（含电镀工艺的、有钝化工艺的热镀锌）	——	响报告书》列入禁入名录的工艺
		35	部分	部分	专用设备制造业	——		——	
		36	部分	部分	汽车制造业	——		——	
		37	部分	部分	铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业	——		——	
		38	部分	部分	电气机械和器材制造业	——		——	
	凡在上述任何一项负面清单内的项目，均为禁入项目。根据《国民经济行业分类名录》（GB/T4754-2017）（2019年修改），本项目属于“C3821变压器、整流器和电感器制造”项目，本项目产生VOCs涂装生产工艺装置和烘干废气收集措施为整体密闭负压收集，收集效率可达99%，处理措施为“三级干式高效过滤器+活性炭吸附/脱附+催化燃烧装置”漆雾净化效率为95%，VOCs、二甲苯净化效率为90%；拟建项目油性漆用量为240.37t/a，水性漆用量为289.17t/a，电子和电器产品制造企业环境友好型涂料使用比例高于50%；所用工艺均不涉及限制清单内，不属于被《泰安高新技术产业开发区环境影响报告书》列入禁入名录的行业，属于开发区准入项目。项目建设符合泰安高新技术产业开发区规划及规划环评要求。								
其他符合性分析	1、产业政策符合性分析 根据 2024 年 2 月 1 日起施行的《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，十一、机械，第 23 条 220 千伏及以下电力变压器（非晶合金、卷铁心等节能配电变压器外）为限制类，拟建项目生产 220 千伏以上电力变压器，本项目不使用								

	淘汰、落后的生产工艺及设备，不属于“鼓励类”、“限制类”、“淘汰类”，为允许建设项目。因此拟建项目的建设符合国家产业政策要求。本项目已取得山东省建设项目备案证明，项目代码为 2502-370991-07-02-285763；符合国家产业政策的要求，备案表见附件 6。 2、用地规划符合性分析 本项目位于山东省泰安高新区龙潭南路泰开南区工业园山东泰开变压器有限公司厂区内，租赁泰开集团有限公司场地，项目不新增用地，不改变现有土地使用功能，根据建设单位提供土地证明可知，该宗地地块为工业用地（见附件 7）。 本项目位于山东省泰安高新区龙潭南路泰开南区工业园山东泰开变压器有限公司厂区内，根据《泰安市国土空间总体规划》（2021-2035 年）（见附图 6），项目用地为工业用地，本项目的建设符合泰安市国土空间总体规划（2021-2035 年）的要求。根据自然资源部国家发展和改革委员会国家林业和草原局 2024 年 12 月 2 日发布的“关于印发《自然资源要素支撑产业高质量发展指导目录(2024 年本)》的通知”中规定，项目不属于“限制类”用地和“禁止类”用地项目，因此，本项目的建设符合国家用地规划，选址合理。 3、与“水源保护区”符合性分析 3.1 旧县地下水饮用水水源保护区 ①旧县地下水饮用水水源保护区范围 根据《泰安市辖区地下饮用水水源保护区划分方案》，旧县地下水饮用水水源一级保护区范围：旧县水源地以开采井群外围井的外接多边形为边界外扩 323m 范围围成的多边形，面积为 2.16km²；准保护区范围：北至擂鼓石路～岱宗大街～东关村～上高街道办事处～逯家庄村～留送村～东埠前村～南角峪村一线，南至桥沟村～邓家庄村～徂徕镇～西南峪一线，西至大堰堤村～沙家洪沟村～朱家埠村一线，东到角峪水库西岸，面积为 219.48km²。 ②项目与旧县地下水饮用水水源保护区位置关系 根据旧县地下水饮用水水源保护区范围图（见附图 5）可知，本项目位于旧县地下水饮用水水源一级保护区外西南侧（距离约 5.8km），不位于保护区范围内。因此符合水源地保护要求。 3.2 分散饮用水水源地 根据《泰安高新区农村饮用水水源地保护区（保护范围）划分方案》（泰安高新区管委会 2020.08），本项目未位于集中式水源地保护区和分散式水源地保护区内。
--	--

本项目为扩建项目，废水经厂区污水处理站处理后达标排放，故本项目建设不会对当地水源保护区造成影响，项目选址符合要求。		
4、与“三线一单”的符合性分析		
对照《关于印发泰安市生态环境分区管控动态更新方案(2023 年动态更新版)的通知》（泰环委办[2024]17 号）的通知内划定的生态环境分区范围可知，本项目所属管控单元为泰安高新技术产业开发区管控单元属于重点管控单元，环境管控单元编码：ZH37091120010。		
表 1-2 项目与《关于印发泰安市生态环境分区管控动态更新方案(2023 年动态更新版)的通知》（泰环委办[2024]17 号）符合性分析		
环境管控单元编码	ZH37091120010	
环境管控单元名称	泰安高新技术产业开发区	
管控单元分类	重点管控单元	
泰安高新技术产业开发区管控单元准入清单	本项目情况	符合性
一、空间布局约束		
1.入园项目应符合园区产业定位与用地规划。对于泰安高新区环境准入负面清单中限制类的新建项目，禁止投资；属于限制类的现有生产能力，允许企业在一定期限内采取措施改造升级。对于禁止类的新建项目，禁止投资；属于禁止类的现有生产能力，在一定期限内要退出。 2.控制产业集聚区发展规模，严格控制区域内火电、石化、化工、冶金、钢铁、建材等高耗能行业产能规模。避免大规模排放大气污染物的项目布局建设。 3.按照水质目标要求及水环境功能区要求，从严审批高耗水、高污染物排放和产生有毒有害污染物的建设项目。提高工业企业污染治理水平，以总磷、氟化物、总氮、全盐量等影响水环境质量全面达标的污染物为重点，实施工业污染源全面达标排放计划。严格“小散乱污”企业监管，确保已取缔关停的不反弹，同时，发现一起，取缔、关停一起。严禁钢铁水泥电解铝焦化铸造等行业新增产能，对确有必要新建的必须实施等量或减量置换。	本项目不属于泰安高新区环境准入负面清单中禁止类的项目。本项目不属于火电、石化、化工、冶金、钢铁、建材等高耗能行业产能规模。不属于大规模排放大气污染物的项目。本项目不属于耗水、高污染物排放和产生有毒有害污染物的建设项目。不属于钢铁、水泥、电解铝、焦化、铸造等行业。	符合
二、污染物排放管控		
1.实行园区污染物排放总量控制，根据产业性质和污染排放特征实施重点减排。加强对现有排放挥发性有机污染物等特征污染物的升级改造工作，提高喷漆原料的清洁	项目属于扩建项目，产生的有组织废气主要是喷漆废气、烘干废气、喷砂粉尘、干燥废气、绝缘车	符合

	性并加强污染控制措施，对区内排放不达标的企业实施限期整改。严格落实大气污染物达标排放、总量控制、环保设施“三同时”、在线监测、排污许可等环保制度。 2.园区内工业废水必须经预处理达到集中处理要求后，方可进入污水集中处理设施；强化泰安市第二污水处理厂运行管理、自动在线设施正常运行，确保废水达标排放；根据开发区开发进度，及时规划泰安市第二污水处理厂扩建工作，以满足开发区排水要求。	间木工粉尘、热压废气、焊接烟尘；喷漆、烘干废气采用三级干式高效过滤器+活性炭吸附/脱附+催化燃烧装置净化后分别通过 DA001、DA002、DA015 排气筒排放；喷砂废气收集后经各自滤筒除尘处理后分别通过 DA003、DA004、DA005、DA018 排气筒排放；煤油气相干燥罐废气经两级冷凝后通过 DA006-DA0011、DA021-DA022、DA027、DA029-DA031 排气筒排放；配套车间（绝缘）木工粉尘经集气罩收集后采用布袋除尘器处理后经 DA012、DA032 排气筒排放；配套车间（热压）热压有机废气收集后两级活性炭吸附装置处理后经 DA013 排气筒排放；危废间产生的废气 VOCs 收集后经两级活性炭吸附后经 15m 高排气筒 DA026 排放。严格落实大气污染物达标排放、总量控制、环保设施“三同时”、在线监测、排污许可等环保制度。 本项目废水仅产生生活污水、少量蒸汽冷凝废水，水质简单，经化粪池处理后进入污水管网。	
	三、环境风险防控		
	1.当预测到区域将出现重污染天气时，根据预警发布，按级别启动应急响应措施。 2.完善环境管理监测体系，落实风险防范措施，完善相应的监测、评估和预警技术系统。严厉查处打击各类破坏污染源自动监控设施、监测数据弄虚作假，私设暗管或利用渗井渗坑排放、倾倒有毒有害废水、含病原体污水，不正常使用污水处理设施等违法行为。 3.建立区域环境风险防范与环境安全突发事件应急处理方案并与泰安市环境风险与应	企业需制定重污染天气应急预案，严格按照重污染天气响应，根据预警发布，按级别启动应急响应，落实各项应急减排措施；要求企业按规范建设完善环境管理监测体系，落实风险防范措施，完善相应的监测、评估和预警技术系统；要求企业按本环评要求做好厂区防渗，	符合

	急体系实施区域联动。 4.进区项目在建设前应对建设区进行详细的水文地质调查工作，并结合水文地质条件调整厂区设备布置，做好厂区防渗，严格落实企业罐区、生产区、污水处理设施及管网、生活垃圾贮存设施、工业固废贮存设施防渗措施。加强危废的产生、储存、转移及处置等环节的管理。	严格落实防渗措施。加强危废的产生、储存、转移及处置等环节的管理。													
	四、资源开发效率要求														
	推动开发区内企业开展循环经济和清洁生产审计工作，提高内部能源、水资源利用率，进一步降低开发区的水耗和能耗。	本项目已采取污染物治理措施。要求企业开展循环经济和清洁生产审计工作，提高内部能源、水资源利用率，进一步降低开发区的水耗和能耗。	符合												
	5、与“三线一单”符合性分析														
①与“生态保护红线”符合性分析 本项目位于山东省泰安高新区龙潭南路泰开南区工业园山东泰开变压器有限公司厂区内，不在规划的生态保护红线内，符合泰安市生态保护红线规划要求（见附图6）。 ②环境质量底线 项目所在区域环境质量现状见下表。 表 1-3 项目所在区域环境质量现状一览表 <table><tr><th>序号</th><th>项目</th><th>环境质量底线</th></tr><tr><td>1</td><td>大气环境质量目标</td><td>由 2023 年山东第一医科大学站点空气质量数据可知，2023 年环境空气 O₃、PM₁₀、PM_{2.5} 指标不能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准要求，项目所在区域属不达标区，故泰安高新区 2023 年环境空气质量不达标，项目所在区域属于不达标区。项目所排放的污染物可以达标排放。</td></tr><tr><td>2</td><td>地表水环境质量目标</td><td>根据泰安市生态环境局 2024 年 2 月 7 日发布的《关于 2023 年重点河流水环境质量状况及重点水污染防治项目建设进展的通报》（泰环境函[2024]8 号），2023 年 1-12 月，全市 53 个地表水市控以上断面中，6 个国控断面均达标；2 个省控断面均达标；18 个市控断面中，17 个断面达标，1 个断面超标；4 个南四湖流域断面均达标。其中距离本项目最近的监控断面为泮汶河北店子断面，断面水质达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准要求。</td></tr><tr><td>4</td><td>土壤环境质量目标</td><td>本项目进行分区防渗，防止土壤污染。</td></tr></table> ③资源利用上线 本项目不属于高耗能、高耗水行业，不会超出区域资源利用上线。				序号	项目	环境质量底线	1	大气环境质量目标	由 2023 年山东第一医科大学站点空气质量数据可知，2023 年环境空气 O ₃ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 指标不能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准要求，项目所在区域属不达标区，故泰安高新区 2023 年环境空气质量不达标，项目所在区域属于不达标区。项目所排放的污染物可以达标排放。	2	地表水环境质量目标	根据泰安市生态环境局 2024 年 2 月 7 日发布的《关于 2023 年重点河流水环境质量状况及重点水污染防治项目建设进展的通报》（泰环境函[2024]8 号），2023 年 1-12 月，全市 53 个地表水市控以上断面中，6 个国控断面均达标；2 个省控断面均达标；18 个市控断面中，17 个断面达标，1 个断面超标；4 个南四湖流域断面均达标。其中距离本项目最近的监控断面为泮汶河北店子断面，断面水质达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准要求。	4	土壤环境质量目标	本项目进行分区防渗，防止土壤污染。
序号	项目	环境质量底线													
1	大气环境质量目标	由 2023 年山东第一医科大学站点空气质量数据可知，2023 年环境空气 O ₃ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 指标不能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准要求，项目所在区域属不达标区，故泰安高新区 2023 年环境空气质量不达标，项目所在区域属于不达标区。项目所排放的污染物可以达标排放。													
2	地表水环境质量目标	根据泰安市生态环境局 2024 年 2 月 7 日发布的《关于 2023 年重点河流水环境质量状况及重点水污染防治项目建设进展的通报》（泰环境函[2024]8 号），2023 年 1-12 月，全市 53 个地表水市控以上断面中，6 个国控断面均达标；2 个省控断面均达标；18 个市控断面中，17 个断面达标，1 个断面超标；4 个南四湖流域断面均达标。其中距离本项目最近的监控断面为泮汶河北店子断面，断面水质达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准要求。													
4	土壤环境质量目标	本项目进行分区防渗，防止土壤污染。													

	④负面清单		
	本项目不在环境准入“负面清单”中，符合要求。		
	综上所述，本项目符合“三线一单”相关管控要求。		
	6、与《山东省环境保护条例》（2018年修订）符合性分析		
	表 1-4 项目与《山东省环境保护条例》符合性一览表		
	文件要求	本项目情况	符合性
	第十五条禁止建设不符合国家和省产业政策的小型造纸、制革、印染、染料、炼焦、炼硫、炼砷、炼汞、炼油、电镀、农药、石棉、水泥、玻璃、钢铁、火电以及其他严重污染环境的生产项目。已经建设的，由所在地的县级以上人民政府责令拆除或者关闭。	本项目为电气机械和器材制造业项目，不属于严重污染环境的建设项目。	符合
	第四十三条各级人民政府应当推进绿色低碳发展，制定循环经济、清洁生产、环境综合治理、废弃物资源化等政策措施，加强重点区域、重点流域、重点行业污染控制，鼓励、支持无污染或者低污染产业发展，提高资源利用率，减少污染排放。	本项目不属于重点行业，采取合理有效的环保措施后，对环境影响较小。	符合
	第四十四条各级人民政府及其有关部门、园区管理机构应当做好环境基础设施规划，配套建设污水处理设施及配套管网、固体废物的收集处置设施、危险废物集中处置设施以及其他环境基础设施，建立环境基础设施的运行、维护制度，并保障其正常运行。县级以上人民政府应当根据产业结构调整和产业布局优化的要求，引导工业企业入驻工业园区；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。	本项目拟落实环保“三同时”要求。	符合
	第四十五条排污单位应当采取措施，防治在生产建设或者其他活动中产生的废气、废水、废渣、医疗废物、粉尘、恶臭气体、放射性物质以及噪声、振动、光辐射、电磁辐射等对环境的污染和危害，其污染排放不得超过排放标准和重点污染物排放总量控制指标。	本项目为扩建项目，要求企业建立环保管理机构，制定环境保护管理制度和操作规程，确保环保设施正常运行。	符合
	第四十六条新建、改建、扩建建设项目，应当根据环境影响评价文件以及生态环境主管部门审批决定的要求建设环境保护设施、落实环境保护措施。环境保护设施应当与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。	项目建成后，将严格按照环保要求落实环境保护措施，严格执行“三同时”制度。	符合
7、与《关于加强改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评[2016]150号）符合性分析			

表 1-5 项目与环评[2016]150 号符合性分析				
分类	具体要求	本项目情况	符合性	
强化“三线一单”约束作用	（一）生态保护红线是生态空间范围内具有特殊重要生态功能必须实行强制性严格保护的区域。相关规划环评应将生态空间管控作为重要内容，规划区域涉及生态保护红线的，在规划环评结论和审查意见中应落实生态保护红线的管理要求，提出相应对策措施。除受自然条件限制、确实无法避让的铁路、公路、航道、防洪、管道、干渠、通讯、输变电等重要基础设施项目外，在生态保护红线范围内，严控各类开发建设活动，依法不予审批新建工业项目和矿产开发项目的环评文件。	本项目位于山东省泰安高新区龙潭南路泰开南区工业园山东泰开变压器有限公司厂区内，不在生态保护红线范围内。	符合	
	（二）环境质量底线是国家和地方设置的大气、水和土壤环境质量目标，也是改善环境质量的基准线。有关规划环评应落实区域环境质量目标管理要求，提出区域或者行业污染物排放总量管控建议以及优化区域或行业发展布局、结构和规模的对策措施。项目环评应对照区域环境质量目标，深入分析预测项目建设对环境质量的影响，强化污染防治措施和污染物排放控制要求。	本项目实施后，新增了污染物量排放，环评报告中提出了切实可行的污染防治措施和污染物排放控制要求。	符合	
	（三）资源是环境的载体，资源利用上线是各地区能源、水、土地等资源消耗不得突破的“天花板”。相关规划环评应依据有关资源利用上线，对规划实施以及规划内项目的资源开发利用，区分不同行业，从能源资源开发等量或减量替代、开采方式和规模控制、利用效率和保护措施等方面提出建议，为规划编制和审批决策提供重要依据。	本项目不属于高耗能、高耗水项目。	符合	
	（四）环境准入负面清单是基于生态保护红线、环境质量底线和资源利用上线，以清单方式列出的禁止、限制等差别化环境准入条件和要求。要在规划环评清单式管理试点的基础上，从布局选址、资源利用效率、资源配置方式等方面入手，制定环境准入负面清单，充分发挥负面清单对产业发展和项目准入的指导和约束作用。	根据泰安高新区环境准入负面清单，本项目不属于限制类和禁止类项目，本项目不属于“两高”项目，符合产业政策要求。	符合	
建立“挂钩”	（五）加强规划环评与建设项目环评联动。规划环评要探索清单式管理，在结论和审查意见中明确“三线一单”相关管控要求，并推动将管控要求纳入规划。规划环评要作为规划所包含项目环	根据泰安高新区规划环评可知，本项目建设符合泰安市城市总体规划要求。	符合	

	机制	评的重要依据,对于不符合规划环评结论及审查意见的项目环评,依法不予审批。规划所包含项目的环评内容,应当根据规划环评结论和审查意见予以简化。		
		(六)建立项目环评审批与现有项目环境管理联动机制。对于现有同类型项目环境污染或生态破坏严重、环境违法违规现象多发,致使环境容量接近或超过承载能力的地区,在现有问题整改到位前,依法暂停审批该地区同类行业的项目环评文件。改建、拟建和技术改造项目,应对现有工程的环境保护措施及效果进行全面梳理;如现有工程已经造成明显环境问题,应提出有效的整改方案和“以新带老”措施。	本项目为扩建项目,现有同类型项目无环境污染或生态破坏严重及环境违法违规现象。	符合
		(七)建立项目环评审批与区域环境质量联动机制。对环境质量现状超标的地区,项目拟采取的措施不能满足区域环境质量改善目标管理要求的,依法不予审批其环评文件。对未达到环境质量目标考核要求的地区,除民生项目与节能减排项目外,依法暂停审批该地区新增排放相应重点污染物的项目环评文件。严格控制在优先保护类耕地集中区域新建有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等项目。	项目拟采取的措施能够满足区域环境质量改善目标管理要求。	符合
	多措并举清理和处违法违规项目	(八)各省级环保部门要落实“三个一批”(淘汰关闭一批、整顿规范一批、完善备案一批)的要求,加大“未批先建”项目清理工作的力度。要定期开展督查检查,确保2016年12月31日前全部完成清理工作。从2017年1月1日起,对“未批先建”项目,要严格依法予以处罚。对“久拖不验”的项目,要研究制定措施予以解决,对造成严重环境污染或生态破坏的项目,要依法予以查处;对拒不执行的要依法实施“按日计罚”。	建设项目不存在上述情况。	符合
	“三管齐下”切实维护群众的环境权益	(九)严格建设项目全过程管理。加强对在建和已建重点项目的事中事后监管,严格依法查处和纠正建设项目违法违规行为,督促建设单位认真执行环保“三同时”制度。对建设项目环境保护监督管理信息和处罚信息要及时公开,强化对环保严重失信企业的惩戒机制,建立健全建设单位环保诚信档案和黑名单制度。	项目严格执行环保“三同时”制度。	符合

8、与《山东省涉挥发性有机物企业分行业治理指导意见》（鲁环发〔2019〕146号）的符合性分析

表 1-6 与鲁环发〔2019〕146 号文的符合性分析

控制思路	指导意见要求	本项目符合性分析	符合性
	（一）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，水性、辐射固化、植物基等低 VOCs 含量的油墨，水基、热熔、无溶剂、辐射固化、改性、生物降解等低 VOCs 含量的胶粘剂，以及低 VOCs 含量、低反应活性的清洗剂等，替代溶剂型涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等，从源头减少 VOCs 产生。	本项目使用的油漆底漆 VOCs 含量是 412g/L，中间漆工作漆 VOCs 含量是 411g/L，面漆 VOCs 含量是 414g/L，内壁漆 VOCs 含量是 410g/L，水性底漆工作漆 VOCs 含量是 112g/L，水性中间漆 VOCs 含量是 124g/L，面漆工作漆 VOCs 含量是 136.4g/L，水性内壁漆 VOCs 含量是 140.39g/L 符合《《工业防护涂料中有害物质限量》（GB30981-2020）和《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》（GB/T38597-2020）要求。	
	加强无组织排放控制。重点对含 VOCs 物料（包括含 VOCs 原辅材料、含 VOCs 产品、含 VOCs 废料以及有机聚合物材料等）储存、转移和输送、设备与管线组件泄漏、敞开液面逸散、工艺过程等五类排放源实施管控，通过采取设备与场所密闭、工艺改进、废气有效收集等措施，削减 VOCs 无组织排放。	本项目产生的喷漆、烘干废气采用密闭负压收集，喷砂废气经全封闭负压收集；煤油气相干燥罐废气密闭负压；配套车间（绝缘）木工粉尘经集气罩收集，配套车间（热压）热压有机废气由集气罩收集；危废间产生的废气封闭负压收集。废气采取了有效收集处理措施，削减了 VOCs 无组织排放。	
加	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	本项目产生喷漆烘干、喷砂、气相干燥	符合

	强 过 程 控 制	放转变为有组织排放进行控制。采用全密闭措施的，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配风量。采用局部集气罩的，距集气罩开口面最远处的 VOCs 无组织排放位置，控制风速应不低于 0.3 米/秒，有行业要求的按照相关规定执行；集气罩的设计、安装应符合《机械安全局部排气通风系统安全要求》（GB/T35077），通风管路设计应符合《通风管道技术规程》（JGJ/T141）等相关规范要求，VOCs 废气管路不得与其他废气管路合并。	废气、危废间废气均为密闭负压收集，绝缘木工粉尘、热压有机废气设集气罩收集，距集气罩开口面最远处的 VOCs 无组织排放位置，控制风速不低于 0.3 米/秒。集气罩的设计、安装符合《机械安全局部排气通风系统安全要求》（GB/T35077），通风管路设计符合《通风管道技术规程》（JGJ/T141）等相关规范要求，VOCs 废气管路未与其他废气管路合并。	
		推进建设适宜高效的治污设施。企业新建治污设施或对现有治污设施实施改造，应依据排放废气的浓度、组分、风量，温度、湿度、压力，以及生产工况等，合理选择治理技术。鼓励企业采用多种技术的组合工艺，提高 VOCs 治理效率。	本项目采用的 VOCs 治理措施为“三级干式高效过滤器+活性炭吸附/脱附+催化燃烧装置”，属于高效的 VOCs 治理措施。	符合
		治污设施的设计与安装应充分考虑安全性、经济性及适用性。具有黏连性、积聚自燃性、高沸点、与碳发生化学反应的有机废气，不宜采用活性炭吸附、光催化氧化②低温等离子③等治污设施。含有酸性物质的有机废气，应充分考虑对治污设施的腐蚀等影响因素。含有颗粒物的废气，为保障 VOCs 治污设施运行的稳定性，宜进行预处理降低颗粒物浓度。含卤素的有机废气，在使用直接燃烧、蓄热式燃烧等处理工艺时，宜采用急冷等方式减少二噁英④的产生。使用臭氧发生器等基于臭氧发生原理的治污设施，应采取有效措施降低臭氧逸散对周边环境的影响。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》（HJ2026）要求。采用催化燃烧工艺的，应满足《催化燃烧法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ2027）要求。采用蓄热燃烧等工艺的，应按相关技术规范要求设计。	本项目采用的 VOCs 治理措施为“三级干式高效过滤器+活性炭吸附/脱附+催化燃装置”，已考虑安全性、经济性及适用性。	符合

	加强末端管控	实行重点排放源排放浓度与去除效率双重控制。车间或生产设施收集排放的废气，VOCs 初始排放速率大于等于 3 千克/小时、重点区域大于等于 2 千克/小时的，应加大控制力度，除确保排放浓度稳定达标外，还应实行去除效率控制，VOCs 去除率应不低于 80%。有行业排放标准的按其相关规定执行。		本项目 VOCs 废气处理设施去除率为 90%，均大于 80%，初始排放速率小于 2kg/h，并达标排放。	符合
	行业指导意见	表面涂装行业是在加工对象表面覆以涂料膜层的行业，我省表面涂装工艺主要有金属表面（含汽车整车）喷涂、木制品喷涂、玻璃陶瓷涂装、塑料制品喷涂、皮革喷涂等。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：	（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。	本项目部分采用水性漆，VOCs 含量满足《工业防护涂料中有害物质限量》（GB30981-2020）和《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》（GB/T38597-2020）要求。	符合
			（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。	本项目漆料均在密闭空间操作，废气采用下吸风方式进行有效收集，喷漆房均保持密闭负压运行。	
			（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。	涂装、小件修补等工段均在喷漆房内进行，采用下吸风方式密闭负压收集。	
			（4）使用油性漆的企业，各工艺环节产生的废气宜在喷淋+干式过滤后采用浓缩结合燃烧法等工艺进行处理。	本项目采用三级干式高效过滤器+活性炭吸附/脱附+催化燃烧装置处理。	
			（5）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。	三级干式高效过滤器+活性炭吸附/脱附+催化燃烧装置。	
9、与《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气〔2019〕53 号）符合性分析					

表 1-7 与《重点行业挥发性有机物综合治理方案》符合性分析			
内容	项目情况	符合性	
大力推进源头替代。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，水性、辐射固化、植物基等低 VOCs 含量的油墨，水基、热熔、无溶剂、辐射固化、改性、生物降解等低 VOCs 含量的胶粘剂，以及低 VOCs 含量、低反应活性的清洗剂等，替代溶剂型涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等，从源头减少 VOCs 产生。工业涂装、包装印刷等行业要加大源头替代力度；化工行业要推广使用低（无）VOCs 含量、低反应活性的原辅材料，加快对芳香烃、含卤素有机化合物的绿色替代。企业应大力推广使用低 VOCs 含量木器涂料、车辆涂料、机械设备涂料、集装箱涂料以及建筑物和构筑物防护涂料等，在技术成熟的行业，推广使用低 VOCs 含量油墨和胶粘剂，重点区域到 2020 年年底前基本完成。鼓励加快低 VOCs 含量涂料、油墨、胶粘剂等研发和生产。	本项目部分采用水性漆，VOCs 含量满足《工业防护涂料中有害物质限量》（GB30981-2020）和《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》（GB/T38597-2020）要求。	符合	
全面加强无组织排放控制。重点对含 VOCs 物料（包括含 VOCs 原辅材料、含 VOCs 产品、含 VOCs 废料以及有机聚合物材料等）储存、转移和输送、设备与管线组件泄漏、敞开液面逸散以及工艺过程等五类排放源实施管控，通过采取设备与场所密闭、工艺改进、废气有效收集等措施，削减 VOCs 无组织排放。提高废气收集率。遵循“应收尽收、分质收集”的原则，科学设计废气收集系统，将无组织排放转变为有组织排放进行控制。采用全密闭集气罩或密闭空间的，除行业有特殊要求外，应保持微负压状态，并根据相关规范合理设置通风量。采用局部集气罩的，距集气罩开口面最远处的 VOCs 无组织排放位置，控制风速应不低于 0.3 米/秒，有行业要求的按相关规定执行。	本项目遵循“应收尽收、分质收集”的原则，产生喷漆烘干、喷砂、气相干燥废气、危废间废气均为密闭负压收集，绝缘木工粉尘、热压有机废气设集气罩收集，距集气罩开口面最远处的 VOCs 无组织排放位置，控制风速不低于 0.3 米/秒。集气罩的设计、安装符合《机械安全局部排气通风系统安全要求》（GB/T35077），通风管路设计符合《通风管道技术规程》（JGJ/T141）等相关规范要求，VOCs 废气管路未与其他废气管路合并	符合	
重点行业治理任务 （二）化工行业 VOCs 综合治理。加强制药、农药、涂料、油墨、胶粘剂、橡胶和塑料制品等行业 VOCs 治理力度。重点提高涉 VOCs 排放主要工序密闭化水平，加强无组织排放	本项目属于“C3821 变压器、整流器和电感器制造”项目；喷砂产生废气颗粒物收集后依托现有滤	符合	

	收集，加大含 VOCs 物料储存和装卸治理力度。实施废气分类收集处理。优先选用冷凝、吸附再生等回收技术； 难以回收的，宜选用燃烧、吸附浓缩+燃烧等高 效治理技术。水溶性、酸碱 VOCs 废气宜选用多级化学吸收等处理技术。恶臭类废气还应进一步 加强除臭处理。	筒除尘处理，热压机热压废气依托两级活性炭净化设施进行处置；喷漆、烘干废气经现有喷漆生产线废气处理设施 三级干式高效过滤器+活性炭吸附/脱附+催化燃烧装置，干燥罐产生的气相干燥剂废气主要 VOCs，依托现有两级冷凝处理。危废间废气依托现有活性炭吸附装置处理。	
--	--	--	--

10、与《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）符合性分析

表 1-8 与《挥发性有机物无组织排放控制标准》符合性分析

GB37822-2019 中相关要求		项目	符合性
1	VOCs 物料应储存于密闭的容器、包装袋、储罐、储库、料仓中。	本项目涉 VOCs 的物料储存于包装桶内，储存于生产车间仓库内。	符合
2	盛装 VOCs 物料的容器或包装袋应存放于室内，或存放于设置有雨棚、遮阳和防渗设施的专用场地。盛装 VOCs 物料的容器或包装袋在非取用状态时应加盖、封口，保持密闭。		
工艺过程 VOCs 无组织排放控制要求			
1	VOCs 质量占比大于等 10%的含 VOCs 产品，其使用过程应采用密闭设备或在密闭空间内操作，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统；无法密闭的，应采取局部气体收集措施，废气应排至 VOCs 废气处理系统。	本项目废气产生工序于密闭空间内进行；喷漆烘干产生的有机废气经 3 套“三级干式高效过滤器+活性炭吸附/脱附+催化燃烧装置”处理后分别通过 1 根 25 米，2 根 32 米高排气筒排放。热压机热压废气依托两级活性炭净化设施进行处置；干燥罐产生的气相干燥剂废气主要 VOCs，依托现有两级冷凝处理。危废间废气依托现有活性炭吸附装置处理。	符合
2	企业应建立台账，记录含 VOCs 原辅材料	企业将建立台账，	符合

		和含 VOCs 产品的名称、使用量、回收量、废弃量、去向以及 VOCs 含量等信息。台账保存期限不少于 3 年。	记录含 VOCs 原辅材料和含 VOCs 产品的名称、使用量、回收量、废弃量、去向以及 VOCs 含量等信息。台账保存期限不少于 5 年。	
	VOCs 无组织排放废气收集处理系统要求			
	1	VOCs 废气收集处理系统应与生产工艺设备同步运行。VOCs 废气收集处理系统发生故障或检修时，对应的生产工艺设备应停止运行，待检修完毕后同步投入使用；生产工艺设备不能停止运行或不能及时停止运行的，应设置废气应急处理设施或采取其他替代措施。	本项目 VOCs 废气收集处理系统与生产工序同步运行。废气收集处理系统发生故障或检修时，生产工艺设备将停止运行，待检修完毕后同步投入使用。	符合
	2	废气收集系统的输送管道应密闭。废气收集系统应在负压下运行，若处于正压状态，应对输送管道组件的密封点进行泄漏检测，泄漏检测值不应超过 500mmol/mol，亦不应有感官可察觉泄漏。	本项目废气收集系统的输送管道均为密闭管道。废气收集系统均在负压下运行。	符合
	3	收集的废气中 NMHC 初始排放速率 $\geq 3\text{kg/h}$ 时，应配置 VOCs 处理设施，处理效率不应低于 80%；对于重点地区，收集的废气中 NMHC 初始排放速率 $\geq 2\text{kg/h}$ 时，应配置 VOCs 处理设施，处理效率不应低于 80%；采用的原辅材料符合国家有关低 VOCs 含量产品规定的除外。	本项目 VOCs 初始排放速率小于 2kg/h ，且产生的有机废气经 3 套“三级干式高效过滤器+活性炭吸附/脱附+催化燃烧装置”处理后分别通过 1 根 25 米，2 根 32 米高排气筒排放。热压机热压废气依托两级活性炭净化设施进行处置；干燥罐产生的气相干燥剂废气主要 VOCs，依托现有两级冷凝处理。危废间废气依托现有活性炭吸附装置处理。	符合
	4	排气筒高度不低于 15m（因安全考虑或有特殊工艺要求的除外），具体高度以及与周围建筑物的相对高度关系应根据环境影响评价文件确定。	本项目排气筒高度 $\geq 15\text{m}$ 。	符合
	5	企业应建立台账，记录废气收集系统、VOCs 处理设施的主要运行和维护信息，如运行时间、废气处理量、操作温度、停	企业将建立台账，记录废气收集系统、VOCs 处理设施	符合

	留时间、吸附剂再生/更换周期和更换量、催化剂更换周期和更换量、吸收液 pH 值等关键运行参数。台账保存期限不少于 3 年。	主要运行和维护信息，包括：运行时间、废气处理量、操作温度、停留时间更换周期和更换量等关键运行参数。台账保存期不少于 5 年。	
11、与《2020 年挥发性有机物治理攻坚方案》（环大气〔2020〕33 号）符合性分析			
表 1-9 项目建设与环大气〔2020〕33 号文符合性			
方案要求	项目情况	符合性	
二、全面落实标准要求，强化无组织排放控制			
全面执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》，重点区域应落实无组织排放特别控制要求。 企业在无组织排放排查整治过程中，在保证安全的前提下，加强含 VOCs 物料全方位、全链条、全环节密闭管理。	本项目执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》。	符合	
三、聚焦治污设施“三率”，提升综合治理效率			
按照“应收尽收”的原则提升废气收集率。推动取消废气排放系统旁路。将无组织排放转变为有组织排放进行控制，优先采用密闭设备、在密闭空间中操作或采用全密闭集气罩收集方式；对于采用局部集气罩的，应根据废气排放特点合理选择收集点位，距集气罩开口面最远处的 VOCs 无组织排放位置，控制风速不低于 0.3 米/秒，达不到要求的通过更换大功率风机、增设烟道风机、增加垂帘等方式及时改造，VOCs 废气管路不得与其他废气管路合并。	本项目加强废气收集，VOCs 废气管线单独设置，不与其他废气管路合并。	符合	
按照与生产设备“同启同停”的原则提升治理设施运行率。根据处理工艺要求，在处理设施达到正常运行条件后方可启动生产设备，在生产设备停止、残留 VOCs 废气收集处理完毕后，方可停运处理设施。VOCs 废气处理系统发生故障或检修时，对应生产工艺设备应停止运行，待检修完毕后同步投入使用；因安全等因素生产工艺设备不能停止或不能及时停止运行的，应设置废气应急处理设施或采取其他替代措施。按照“适宜高效”的原则提高治理设施去除率，不得稀释排放。企业新建治污设施或对现有治污设施实施改造，应依据排放废气特征、VOCs 组分及浓度、生产工况等，合理选择治理技术，对治理难度大、单一治理工艺难以稳定达标的，要采用多种技术的组合工艺。采用活性炭吸附技术的，应选择碘	本项目有机废气经 3 套“三级干式高效过滤器+活性炭吸附/脱附+催化燃烧装置”处理后分别通过 1 根 25 米，2 根 32 米高排气筒排放。热压机热压废气依托两级活性炭净化设施进行处置；干燥罐产生的气相干燥剂废气主要 VOCs，依托现有两级冷凝处理。	符合	

	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，并将废旧活性炭交有资质的单位处理处置，记录更换时间和使用量。	危废间废气依托现有活性炭吸附装置处理。废气治理设施与生产设备“同启同停”。	
由上表可以看出，本项目满足《2020 年挥发性有机物治理攻坚方案》（环大气〔2020〕33 号）的相关要求。			
12、与环发[2012]77 号文符合性			
按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）和《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发[2012]77 号）的规定，对本项目的环境风险源识别、环境风险预测、选址及敏感目标、防范措施等做出评价，本项目在运营过程中，不存在重大的环境风险。本项目与《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发[2012]77 号）具体符合性分析见下表。			
表 1-10 项目与环发[2012]77 号文件符合性分析一览表			
	环发[2012]77 号文中相关要求	本项目情况	符合性
	一、充分认识防范环境风险的重要性，进一步加强环境影响评价管理	本项目采取了风险防范措施。	符合
	二、充分发挥规划环境影响评价的指导作用，源头防范环境风险	石化化工建设项目原则上应进入依法合规设立、环保设施齐全的产业园区，并符合园区发展规划及规划环境影响评价要求。涉及港区、资源开采区和城市规划区的建设项目，应符合相关规划及规划环境影响评价的要求。	符合
	三、严格建设项目环境影响评价管理，强化环境风险评价	建设项目环境风险评价是相关项目环境影响评价的重要组成部分。新、改、新建相关建设项目环境影响评价应按照相应技术导则要求科学预测评价突发性事件或事故可能引发的环境风险，提出环境风险防范和应急措施。	符合
		改、新建相关建设项目应按照现行环境风险防范和管理要求，对现有工程的环境风险进行全面梳理和评价，针对可能存在的环境风险隐患，提出相应的补救或完善措施，并纳入改、新建项目“三同时”验收内容。	符合
		环境风险评价结论应作为相关建设项目环境影响评价文件结论的主要内容之一。无环境风险评价专章的相关建设项目环境影响评价文件不予受理；经论证，环境风险评价内容不完善的相关建设项目环境影响	符合

	评价文件不予审批。	措施。	
	建设项目的环境风险防范设施和应急措施是企业环境风险防范与应急管理体系的组成部分，也是企业制定和完善突发环境事件应急预案的基础。企业突发环境事件应急预案的编制、评估、备案和实施等，应按我部《突发环境事件应急预案管理暂行办法》（环发[2010]113号）等规定执行。		符合
四、加强建设项目“三同时”验收监管，严格落实环境风险防范应急措施		建设单位承诺将严格执行“三同时”制度，落实环境风险防范和应急措施。	符合
五、严格落实企业主体责任，不断提高企业环境风险防控能力	企业应建设并完善日常和应急监测系统，配备大气、水环境特征污染物监控设备，编制日常和应急监测方案，提高监控水平、应急响应速度和应急处理能力；建立完备的环境信息平台，定期向社会公布企业环境信息，接受公众监督。将企业突发环境事件应急预案演练和应急物资管理工作作为日常工作任务，不断提升环境风险防范应急保障能力。	建设单位确定了专门的环保负责部门和人员，配备必要的应急救援物资，委托有资质单位进行日常监测。	符合

由上表可以看出，本项目满足环发[2012]77号文的相关要求。

13、与《关于严格项目审批工作坚决防止新上“散乱污”项目的通知》（鲁环字〔2021〕58号）符合性分析

表 1-11 与鲁环字〔2021〕58号符合性分析

鲁环字〔2021〕58号要求		本项目建设情况	符合性
严格项目审批工作，坚决防止新上不符合产业政策、规划、用地、环评等要求的“散乱污”项目，推动我省经济高质量发展和生态环境高水平保护。		项目为扩建项目，利用现有厂房建设，符合产业政策、规划和用地要求，不属于“散乱污”项目。	符合
一、认真贯彻执行产业政策	新上项目必须符合国家产业政策要求，禁止采用国家公布的淘汰工艺和落后设备，不得引进耗能高、污染大、生产粗放、不符合国家产业政策的项目。	项目不使用淘汰工艺和落后设备，不属于耗能高、污染大、生产粗放项目，符合国家产业政策。	符合
二、强化规划刚性约束	新上项目必须符合国土空间规划、产业发展规划等要求，积极引导产业园区外“散乱污”整治搬迁改造企业进入产业园区或工业集聚区，并鼓励租赁标准厂房。按照“布局集中、用地集约、产业集聚、空间优	项目为扩建项目，符合当地土地及规划，不属于“散乱污”项目。	符合

		化”的原则，高标准制定产业发展规划，明确主导产业、布局和产业发展方向，引导企业规范化、规模化、集约化发展。		
	三、科学把好项目选址关	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工业集聚区。	项目为扩建项目，位于泰安高新技术产业开发区。	符合
由上表可以看出，本项目满足《关于严格项目审批工作坚决防止新上“散乱污”项目的通知》（鲁环字〔2021〕58号）的相关要求。 14、与《山东省深入打好蓝天保卫战行动计划（2021—2025年）》（2021.09）符合性分析 表 1-12 与山东省深入打好蓝天保卫战行动计划（2021—2025年）符合性分析				
	行动计划要求		本项目建设情况	符合性
	一、淘汰低效落后产能	聚焦钢铁、地炼、焦化、煤电、水泥、轮胎、煤炭、化工 8 个重点行业，加快淘汰低效落后产能。	本项目不属于表列行业。	符合
	二、压减煤炭消费量	对以煤、石油焦、渣油、重油等为燃料的工业炉窑，加快使用工厂余热、电厂热力、清洁能源等进行替代。新、改、新建熔化炉、加热炉、热处理炉、干燥炉原则上使用清洁低碳能源，不得使用煤炭、重油。	本项目不涉及燃煤、重油使用，设备均以电为能源。	符合
	三、优化货物运输方式	加快构建覆盖全省的原油、成品油、天然气输送网络，完成山东天然气环网及成品油管道建设。	本项目不涉及原油、成品油、天然气输送。	符合
	四、实施 VOCs 全过程污染防治	2021 年年底前，完成现有 VOCs 废气收集率、治理设施同步运行率和去除率排查工作，对达不到要求的收集、治理设施进行更换或升级改造。	本项目喷漆房产生有机废气分别经 3 套“三级干式高效过滤器+活性炭吸附/脱附+催化燃烧装置”处理后通过 1 根 25 米高排气筒达标排放和 2 根 32 米高排气筒达标排放。热压机热压废气依托两级活性炭净化设施进行处置；干燥罐产生的气相干燥剂废气主要 VOCs，依托现有两级冷凝处理。危废间废气依托现有活性炭吸附装置处理。	符合
	五、强化工业源 NOx 深	严格治理设施运行监管，燃煤机组、锅炉、钢铁企业污染排放稳定达到超低排放要求。	本项目不涉及燃煤锅炉。	符合

度治理			
六、严格扬尘污染管控	加强施工扬尘精细化管理，建立并动态更新施工工地清单。全面推行绿色施工，将扬尘污染防治费用纳入工程造价，各类施工工地严格落实扬尘污染防治措施，其中建筑施工工地严格执行“六项措施”。规模以上建筑施工工地安装在线监测和视频监控设施，并接入当地监管平台。	本项目利用现有车间建设，施工扬尘主要为设备搬运产生的地面扬尘。本项目车间地面全部硬化，厂房密闭，且定期对施工场地洒水以减少扬尘量。	符合

由上表可以看出，本项目满足《山东省深入打好蓝天保卫战行动计划（2021—2025 年）》（2021.09）的相关要求。

15、与《水污染防治法》（2018 年 1 月 1 日）符合性分析

表 1-14 与《水污染防治法》符合性分析

内容	项目情况	符合性
禁止在饮用水水源准保护区内新建、扩建对水体污染严重的建设项目；改建建设项目，不得增加排污量。	本项目生产废水经厂区污水处理站处理后通过管网排入泰安市第二污水处理厂进行深度处理。不会对水体产生严重污染。	符合

16、“三区三线”符合性分析

根据泰安高新技术产业开发区“三区三线”划定成果，本项目位于泰安高新技术产业开发区城镇开发边界内（见附图 8），符合泰安高新技术产业开发区“三区三线”成果划定要求。

17、与环办环评【2017】84 号文符合性分析

根据环办环评【2017】84 号文建设项目发生实际排污行为之前，排污单位应当按照国家环境保护相关法律法规以及排污许可证申请与核发技术规范要求申请排污许可证，不得无证排污或不按证排污，企业于 2019 年 10 月 19 日已取得排污许可证，排污许可证编号 91370900760983900W001Q，根据《固定污染源排污许可分类管理名录(2019 年版)》(部令第 11 号)本项目属于“三十三、电气机械和器材制造业 38”，“87.输配电及控制设备制造 382”中“涉及通用工序重点管理的”，需执行排污许可重点管理。建设单位应当在本项目投入生产或使用并产生实际排污行为之前，执行排污许可制度，按要求重新申请取得排污许可证。

二、建设项目工程分析

建设内容

1、项目由来

自 2022 年以来，山东泰开变压器有限公司定货量和产值跨越式增长，2022 年完成产值 28 亿元，2023 年完成产值 43.5 亿元，2024 年产值完成近 50 亿元。为了抓住国家大力发展新能源电力建设的机遇，抓住国外市场对变压器强劲需求的机遇，山东泰开变压器有限公司根据集团统一规划，将进一步对厂房、设备设施、物流系统、工艺技术、工艺流程等深入挖潜，争取在 2026 年产值达到 75 亿元。为满足新增产值生产需求，项目投资 500 万元，对原有烘干房改造提升（扩大面积）；改进喷漆房内喷涂系统，提高喷涂效率和喷涂速度；购置喷砂机器人、数控加工中心、立式绕线机、硅钢片剪切线、AGV 转运车等多台先进设备，提高自动化生产水平和产品质量；在总装车间将传统独立工序作业改进为流水线生产模式，提高生产效率。通过上述项目改造后，将实现年增产 220kV 以上变压器 300 台。

2、项目概况

项目名称：发展 1000kV 及以下电力变压器技改项目

建设单位：山东泰开变压器有限公司

建设地点：山东省泰安市山东省泰安高新区龙潭南路泰开南区工业园山东泰开变压器有限公司厂区内

建设性质：扩建

建设内容及规模：对原有烘干房改造提升（扩大面积）；改进喷漆房内喷涂系统，提高喷涂效率和喷涂速度；购置喷砂机器人、数控加工中心、立式绕线机、硅钢片剪切线、AGV 转运车等多台先进设备，提高自动化生产水平和产品质量；在总装车间将传统独立工序作业改进为流水线生产模式，提高生产效率。通过上述项目改造后，将实现年增产 220kV 以上变压器 300 台。

2、项目组成

拟建项目主要工程组成详见表 2-1。

表 2-1 拟建项目建设内容组成表

项目	建设内容	扩建前	扩建后
主体工程	装配一车间（2 座）	装配一车间（双百万装配），1 座 1 层 1 跨，建筑面积 5642.39m ² ，高 31m，主要为总装工序、干燥工序。	依托现有车间，新增 AVG 转运车、高空作业车等设备。
		装配一车间（双百万线圈），1 座 1 层 1 跨，建筑面积 5040m ² ，高 19m，主要为线圈绕制工序。	依托现有车间，新增 5 台绕线机。
	装配二车间（2 座）	装配二车间（装配），1 座 1 层 1 跨，建筑面积 6448m ² ，高 27m，主要为总装工序、干燥工序。	依托现有车间

			装配二车间（线圈），1座1层2跨，建筑面积6912m ² ，高15m，主要为线圈绕制工序。	依托现有车间，新增3台绕线机。
		装配三车间	装配三车间位于厂区东南角新（双百万变压器精益生产提升项目），车间10975.85m ² ，高23.6m，设置三台干燥罐，主要为总装工序、干燥工序。	在建车间建成后可依托此车间进行总装、干燥。
		加工车间	加工车间（双百万电焊），1座1层2跨，建筑面积5376m ² ，高19m，主要为焊接工序、喷漆工序、喷砂工序。设有3座喷漆房、2座烘干房和1座喷砂房。	依托现有车间，新增无雾化喷涂机等设备。
			加工车间（南电焊），1座1层2跨，建筑面积7350m ² ，高15m，设有3座喷漆房、2座烘干房（尺寸：8m×3.5m×4m）和2座喷砂房。	依托现有车间，增大烘干房尺寸（尺寸：16m×3.5m×4m），新增电动转运车等设备。
			加工车间（新电焊），一座一层3跨，建筑面积约5374.3m ² ，高20.7m，设置2座喷漆房，2座烘干房和1座喷砂房、设置喷漆悬挂线。	依托现有车间，新增喷砂机器人、油箱焊接机器人、四柱压机等设备。
			加工车间（机加工）1座1层3跨，建筑面积11020m ² ，高15m，主要为机加工工序、下料工序。	依托现有车间，新增数控加工中心等设备。
		配套车间	配套车间（北铁芯），1座1层1跨，建筑面积3072m ² ，高15米，主要为下料工序、叠装工序。	依托现有车间，新增铁芯纵剪线、无尘打磨台等设备。
			配套车间（南铁芯），1座1层1跨，建筑面积2304m ² ，高15米，主要为下料工序、叠装工序。	依托现有车间，新增铁芯纵剪线、无尘打磨台等设备。
			配套车间（绝缘）1座1层2跨，建筑面积6644m ² ，高15米，主要为木工工序。	依托现有车间，新增洗地机、砂光机、打磨台等设备。
			配套车间（热压），1座1层1跨，建筑面积700m ² ，高12米，主要为热压工序。	依托现有车间
	辅助工程	办公楼	1座，9层，框架结构，占地面积9688m ² ，用于办公。	依托现有车间
	储运工程	化学品库	位于厂区西北侧，占用的建筑面积约139.65m ² ，用于储存漆料等化学用品。	依托现有车间
		固废暂存区	5座，占地面积为100m ² ，用于存放一般固废。主要用于分类存放固体废品，暂存后外售综合利用。	依托现有车间
		危废暂存间	位于厂区西北侧位置，占地面积340.35m ² ，主要用于暂存危险废物	依托现有车间
	公用工程	供水	项目用水由高新区自来水管网供给，新增用水量为4574.1m ³ /a。	
		供电	项目用电量为110万kWh/a。由高新区供电电网提供。	
		供热	项目办公室采用空调供热，生产工序使用蒸汽加热。新增蒸汽量为6300t/a。	

环保工程	废气	喷漆、烘干废气采用三级干式高效过滤器+活性炭吸附/脱附+催化燃烧装置净化后分别通过 DA001、DA002、DA015 排气筒排放	
		喷砂废气收集后分别经滤筒除尘处理后分别通过 DA003、DA004、DA005、DA018 排气筒排放。	
		煤油气相干燥罐废气经两级冷凝后通过 DA006-DA0011、DA021-DA022、DA027、DA029-DA031（在建）排气筒排放。	
		加工车间	加工车间（南电焊）焊接烟尘为内循环吹吸式除尘后无组织排放。
			加工车间（机加工）焊接烟尘部分采用万向气臂焊烟除尘器处理后通过 DA023 排气筒排放。其余焊接粉尘经移动式焊烟净化器收集处理后，车间无组织排放。激光切割粉尘密闭收集经自带侧吸式除尘器处理后无组织排放。
			双百万电焊产生的焊接烟尘为内循环吹吸式除尘后无组织排放。
			加工车间（新电焊）焊接烟尘为内循环吹吸式除尘后无组织排放。
		配套车间	配套车间（绝缘）木工粉尘经集气罩收集后采用布袋除尘器处理后分别通过 DA012、DA032（在建）排气筒排放。
			配套车间（热压）热压有机废气收集后两级活性炭吸附装置处理后经 DA013 排气筒排放；
		危废间产生的废气 VOCs 收集后经两级活性炭吸附后经 15m 高排气筒 DA026 排放。	
		未收集喷漆、烘干、热压、切割、打磨、焊接工序废气，通过车间无组织排放。	
	废水	生活污水、蒸汽冷凝水经化粪池预处理后，通过市政污水管网排入泰安市第二污水处理厂处理。	
	固废	项目固废主要为废包装桶、漆渣、废活性炭、废滤材、废催化剂、废矿物质油（真空泵油）、废气相干燥剂（废煤油）、废变压器油、废切削液、含油抹布、含油漆废稀料、含油滤芯、废液压油、废胶纸、下脚料、焊渣、除尘器下灰、生活垃圾、餐厨垃圾、废滤筒、废布袋、废滤芯。	
	噪声	选用低噪声设备，对噪声源消声、隔声、减振处理。	

3、主要生产设备

项目主要生产设备见表 2-2。

表 2-2 拟建项目新增设备一览表

序号	设备名称	规格型号	单位	数量	备注
一	装配一车间				
1	立式绕线机	/	台	5	增加线圈绕制数量
2	AVG 转运车	300t	台	4	提高自动化转序水平，提高工作效率
3	干燥空气发生	/	台	5	/

	器				
4	电动曲臂式高空作业车	SIGMA16	台	1	提高工作效率
5	电动液压设备	/	台	1	/
二	装配二车间				
1	立式绕线机	/	台	3	增加线圈绕制数量
三	加工车间				
1	烘干房 3	16m×3.5m×4m	座	1	改造，长由 8m 延长至 16m，提高烘干效率
2	烘干房 4	16m×3.5m×4m	座	1	
3	龙门加工中心	纽威 PM1525HC	台	1	提高板材下料效率
4	立式加工中心	纽威 VM1160S	台	2	
5	桁架式立加自线	纽威 VM1050S	台	1	
6	油箱焊接机器人	/	台	3	提高油箱及附件焊接效率
7	喷砂机器人	RLS8	台	1	
8	夹件焊接变位机	/	台	1	
9	升高座焊接机器人	/	台	1	
10	汇油管焊接机器人	/	台	1	
11	电动转运平车	25 吨	台	1	/
12	数控车床	CK6180I×1500	台	1	提高板材下料效率
13	无气雾化喷涂机	德国 wagner	台	2	提高喷漆效率
14	四柱油压机（新电焊）	YQ32-200T	台	1	/
15	6150 斜车（卧式车削中心）	NL403M	台	1	提高板材下料效率
16	移动焊接工作站	发那科 M10iD/8L	台	1	提高油箱及附件焊接效率
17	桁架排刀自动线	TG45	台	1	提升自动化程度
18	端子压接机	LB510E	台	1	
四	配套车间				
1	铁心纵剪线	/	台	4	增加硅钢片剪切数量
2	无尘打磨台	/	台	4	/
3	洗地机	YZ-X2	台	1	/

4	砂光机	/	台	1	/
5	横剪机	XF-400	台	1	/
6	横剪机模具	400	台	1	增加硅钢片剪切数量

表 2-3 拟建项目依托主要生产设备一览表

序号	设备名称	规格型号	单位	扩建前数量	备注
一	装配一车间				
1	起重机	CXTD10t-31.5m	台	1	依托现有
2	起重机	CXTD50/10tX-28.5m	台	1	依托现有
3	起重机	QD20/5T-28.5M	台	1	依托现有
4	卧式绕线机	RX-10H	台	1	依托现有
5	煤油气相干燥罐	VPD-400	台	1	依托现有
6	立式绕线机	BR2-25/30	台	5	依托现有
7	立式绕线机	BR2-2530	台	1	依托现有
8	立式绕线机	VWm³00D/45T	台	1	依托现有
9	立式绕线机	VWm³00D/35T	台	1	依托现有
10	立式绕线机	VWm³00D/35-3511（35吨）	台	1	依托现有
11	立式绕线机	VWm²00D/20T-209g（20吨）	台	4	依托现有
12	线圈压力机	YJZ-300Z1	台	1	依托现有
13	卧式绕线机	RX-20H	台	2	依托现有
14	卧式绕线机	RX-25H	台	1	依托现有
15	卧式绕线机	J1WRX-5/1400	台	1	依托现有
16	恒压系统	DZZL9L/DZZL120T	台	1	依托现有
17	起重机	QD300t-31.5m	台	2	依托现有
18	起重机	CXTD50/10t-31.5m	台	2	依托现有
19	起重机双百万仓库）	（10T*28.5M	台	1	依托现有
20	冷压设备	国产油泵、油缸	台	1	依托现有
21	煤油气相干燥罐	VPD-450	台	2	依托现有
22	气垫车	300T	台	2	依托现有
23	干燥空气发生器	AD-100	台	1	依托现有
24	真空滤油机	VH120R	台	1	依托现有

	25	真空滤油机	ZJA30kY	台	1	依托现有
	26	昆西空压机	QGD132	台	1	依托现有
	27	煤油气相干燥罐	VPD-500	台	2	依托现有
	28	气相干燥罐（在建）	--	套	2	在建项目
	二	装配二车间				
	1	起重机	QD50/10-26.5M	台	1	依托现有
	2	螺杆式空压机	GA110	台	2	依托现有
	3	变压法真空干燥罐	kPD-140-W	台	1	依托现有
	4	变压法真空干燥罐	ZB-48	台	1	依托现有
	5	起重机	QD10T-16.5M	台	2	依托现有
	6	起重机	QD20T-16.5M	台	1	依托现有
	7	气垫车	150T	台	1	依托现有
	8	煤油汽相干燥罐	VPD-400	台	2	依托现有
	9	起重机	QD20/5T-26.5M	台	1	依托现有
	10	起重机	QD50/10T-26.5M	台	1	依托现有
	11	起重机	QD160/32-26.5M	台	1	依托现有
	12	起重机	75T	台	1	依托现有
	13	真空滤油机	ZJA12kY	台	1	依托现有
	14	冷压设备	PUJ1201E	台	1	依托现有
	15	冷压设备	PUJ1201E	台	1	依托现有
	16	170 吨起重机	170/32t×28mH18m	台	1	依托现有
	17	变压法真空干燥罐	9000×4500×4000	台	1	依托现有
	18	起重机	LD5-16.5M	台	1	依托现有
	19	起重机	LD1T-16.5M	台	1	依托现有
	20	起重机（木工车间）	LD2-16.5M	台	1	依托现有
	21	立式绕线机	BR2-20/30	台	1	依托现有
	22	立式绕线机	J1LR-20/Dk	台	2	依托现有
	23	卧式绕线机	J1WRX-5/1400	台	2	依托现有
	24	卧式绕线机	J1WRX-10/1700	台	2	依托现有
	25	卧式绕线机	J1WRX-15/1700	台	1	依托现有
	26	5 吨卧式绕线机	5 吨	台	2	依托现有
	27	卧式绕线机	RX-5H	台	1	依托现有
	28	卧式绕线机	RX-10T	台	1	依托现有
	29	卧式绕线机	RX-10H	台	1	依托现有

	30	卧式绕线机	BR41-05/16	台	2	依托现有
	31	卧式绕线机	WR-1	台	2	依托现有
	32	立式绕线机	LRJ-8/2000	台	1	依托现有
	33	立式绕线机	VWM140D/10T-109	台	1	依托现有
	34	煤油气相干燥罐	/	台	1	依托现有
	三	装配三车间（在建）				
	1	行车	10t	台	4	/
	2	行车	20t	台	2	/
	3	行车	50t	台	2	/
	4	行车	160t	台	1	/
	5	行车	250t	台	1	/
	6	气相干燥罐	--	台	3	/
	7	卧绕机	20t	台	2	/
	8	立绕机	25t	台	6	/
	9	转序车	40T 无轨	台	1	/
	10	转序车	200t	台	1	/
	11	翻转台	--	台	2	/
	12	装配架	--	台	5	/
	四	加工车间				
	1	油箱焊接机器人 （南电焊）	QIROXQRC-E410	台	1	依托现有
	2	数控等离子切割机	6000×14000	台	1	依托现有
	3	摇臂钻床	Z3080×25	台	1	依托现有
	4	折弯机	800T	台	1	依托现有
	5	喷砂室 1	13m×8m×6.5m	座	1	依托现有 北电焊
	6	喷漆室 1	12m×6.5m×7m	座	1	依托现有 北电焊
	7	喷漆室 2	9m×5.6m×5.5m	座	1	
	8	喷漆室 3	12m×7.5m×6.5m	座	1	
	9	烘干房 1	10m×4m×4.5m	座	1	
	10	烘干房 2	10m×5m×5.5m	座	1	
	11	废气处理系统	三级干式高效过滤器+ 活性炭吸附/脱附+催化 燃烧装置	套	1	依托现有 南电焊
	12	喷砂室 2	13m×7m×7m	座	1	
	13	喷砂室 3	9m×5m×4.5m	座	1	
	14	喷漆室 4	9m×5m×4.5m	座	1	
	15	喷漆室 5	9m×5m×4.5m	座	1	
	16	喷漆室 6	9m×5m×4.5m	座	1	

	17	烘干房 3	8m×3.5m×4m	座	1	改造，长延 长至 16m， 宽与高不 变
	18	烘干房 4	8m×3.5m×4m	座	1	
	19	废气处理系统	三级干式高效过滤器+ 活性炭吸附/脱附+催化 燃烧装置	套	1	依托现有 南电焊
	20	喷砂室 4	9.1m*5.2m*4.7m	座	1	依托现有 新电焊
	21	喷漆室 7	14m×7m×8.5m	座	1	
	22	喷漆室 8	14m×7m×8.5m	座	1	
	23	烘干房 5	10m×4m×4.5m	座	1	
	24	烘干房 6	10m×4m×4.5m	座	1	
	25	废气处理系统	三级干式高效过滤器+ 活性炭吸附/脱附+催化 燃烧装置	套	1	
	26	摇臂钻	Z3080	台	1	依托现有
	27	立式钻床	Z5140A	台	4	依托现有
	28	车床	CZ6163A	台	1	依托现有
	29	车床	J1Mk530	台	1	依托现有
	30	车床	CW6183C	台	1	依托现有
	31	立式升降铣床	XA5040A	台	3	依托现有
	32	折弯机	WS67k-800/8000	台	1	依托现有
	33	激光切割机	G8025F-I12000	台	1	依托现有
	34	光纤激光切割机	QL-FCP2512GY	台	1	依托现有
	35	无气喷涂	48-110	台	1	依托现有
	36	焊烟除尘设备	/	台	5	依托现有
	37	等离子切割除尘 设备	/	台	1	依托现有
	38	光纤激光切割机	FCP2512-GI(15000W)	台	1	依托现有
	39	油箱焊接机器人	WRS-FE9-RDX/1	台	1	依托现有
	40	激光切割机	G12025S-I20000k (20kw)	台	1	依托现有
	41	油箱焊接机器人 (南电焊)	/	台	2	依托现有
	42	单柱油压机 (新 电焊)	YM41-250T	台	1	依托现有
	43	激光切割机	30kw	台	1	依托现有
	五	配套车间				
	1	坡口铣削机	PXJ3014	台	1	依托现有

2	立式裁板机	MJL-25W	台	1	依托现有
3	热压机	3000 吨	台	1	依托现有
4	数控镗铣机	k60MT	台	1	依托现有
5	数控垫块铣床	DkJ-35	台	4	依托现有
6	铁心横剪线	TBA/ME/HY800	台	1	依托现有
7	铁心横剪线	XBJ36BL-90	台	1	依托现有
8	铁心纵剪线	XBJ1-05/05	台	1	依托现有
9	铁心横剪线	HJ-400-4-R	台	1	依托现有
10	铁心横剪线	HJ-600-4	台	1	依托现有
11	铁心纵剪线	XBJ1-12/10	台	1	依托现有
12	电抗器铁心横剪线	SX-508-LW4	台	1	依托现有
13	铁心横剪线	HJX(D22)-600	台	1	依托现有
14	昆西空压机	QGD110	台	1	依托现有
15	连续挤压机	TLJ300	台	2	依托现有
16	连续挤压机	TBJ300	台	1	依托现有
17	四组合一体机	/	台	1	依托现有
18	屈服强度试验机	WDW-50	台	1	依托现有
19	伺服单仓纸包机	WLZB-1/4X	台	1	依托现有
20	伺服单仓纸包机	WLZB-1/4X	台	1	依托现有
21	伺服四组合一体机	WLZB-4/4X-3/12X	台	1	依托现有
22	伺服四组合一体机	/	台	1	依托现有
23	铁心横剪线	索能 600 型	台	1	依托现有
24	危废库废气处理设备	/	台	1	依托现有
25	铁心横剪线	HJX(D222)-600L	台	1	依托现有

依托现有设备可行性分析：

现有产能为 1775 台变压器/年，年运行时间 8400 小时。新增 300 台产能（总产能达 2075 台/年），改进喷漆房内喷涂系统，提高喷涂效率和喷涂速度；购置喷砂机器人、数控加工中心、立式绕线机、硅钢片剪切线、AGV 转运车等多台先进设备，提高自动化生产水平和产品质量；在总装车间将传统独立工序作业改进为流水线生产模式，提高生产效率。通过上述项目改造后，将实现年增产 220kV 以上变压器 300 台。

1.烘干房可行性分析

原产能需求：原 1775 台产能需烘干批次=1775 台÷3 台/批≈592 批，总烘干时间=592 批×8

	小时/批=4736 小时。升级后产能：单批次容纳量提升至 6 台，干燥周期不变。新增 300 台需干燥批次=300 台÷6 台/批=50 批，新增烘干时间=50 批×8 小时/批=400 小时。总需求时间：总烘干时间=4736 小时+400 小时=5136 小时。结论：总需求时间（5136 小时）<年运行时间（8400 小时），烘干房扩容后可满足新增产能需求。 2.喷涂系统可行性分析 原产能耗时：原单台喷涂时间 45 分钟，1775 台需喷涂时间=1775 台×0.75 小时/台=1331.25 小时。升级后效率：喷涂时间缩短至 36 分钟/台，新增 300 台需喷涂时间=300 台×0.6 小时/台=180 小时。总需求时间：总喷涂时间=1331.25 小时+180 小时=1511.25 小时。结论：现有喷漆房作业面尺寸不变，但效率提升后总需求时间显著降低，可在 8400 小时内完成任务。 3.喷砂室可行性分析 原产能耗时：原单台喷砂时间 30 分钟，1775 台需喷砂时间=1775 台×0.5 小时/台=887.5 小时。升级后效率：喷砂时间缩短至 21 分钟/台，新增 300 台需喷砂时间=300 台×0.35 小时/台=105 小时。总需求时间：总喷砂时间=887.5 小时+105 小时=992.5 小时。结论：喷砂机器人投用后效率提升，总需求时间远低于年运行时间，满足扩产需求。 4.机加工设备组可行性分析 原产能耗时：原单台加工时间 10 小时，1775 台需加工时间=1775 台×10 小时/台=17750 小时。升级后效率：新增数控设备并优化排产，效率提升 25%，单台加工时间缩短至 7.5 小时/台。总需求时间：2075 台总加工时间=2075 台×7.5 小时/台=15562.5 小时，需设备组同时运行时间=15562.5 小时÷5 台=3112.5 小时。结论：设备组总需求时间（3112.5 小时）<年运行时间（8400 小时），且现有 5 台设备可通过并行作业满足产能。 5.转运系统与人员配置 转运系统：新增 3 台转运车后，工序间转运效率提升 50%，可避免因物料停滞导致的设备闲置。人员配置：新增工人并优化排班，确保设备运行时间内人力充足，减少因人员不足导致的产能损耗。新增产能产品型号与现有一致，设备尺寸、工艺参数均无需调整。烘干房扩容、喷涂/喷砂效率提升、转运优化等措施形成协同效应，避免单一环节成为瓶颈。 综上所述，通过烘干房扩容、设备升级、人员补充等措施，并依托现有喷漆房、喷砂室、机加工设备可满足新增 300 台产能需求，且设备利用率控制在合理范围。					
	4、项目规模及产品方案					
	本项目产品方案见表 2-4。					
	表 2-4 产品方案一览表					
	序号	产品种类	规格	单位	扩建前	扩建后
	1	变压器	330kV 等级及以上	台	58	58
	2	变压器	220kV 等级	台	172	172
						备注
						/
						/

3	变压器	110kV 等级	台	710	710	/
4	变压器	35kV 等级及以下	台	460	460	/
5	变压器壳体焊接件	330kV 等级及以上	台	375	375	/
6	变压器壳体喷涂件	330kV 等级及以上	台			/
7	组装喷涂变压器	220kV 等级以上（包括 330kV 等级及以上）	台	/	/	细化生产工序，仅工艺提升，不新增产能
8	变压器	220kV 等级以上	台	0	300	新增
合计			台	1775	2075	/

5、原辅材料情况

项目建成后主要原辅材料用量见表 2-5。

表 2-5 主要原辅材料表

类别	原料名称		现有项目 用量 (t/a)	项目新增 用量	全厂项目 用量 (t/a)	最大存 储量(t)	存储位置
				(t/a)			
原辅材料	油性	内壁漆	39.3360	36.487	105.027	1.8	化学品库 （漆料和稀释剂 0.018t/桶， 固化剂 0.003t/桶）
		底漆	39.7090	36.833	95.66	1.8	
		中间漆	58.9571	54.687	115.8637	1.8	
		面漆	33.5165	31.089	65.8673	1.8	
		内壁漆固化剂	4.3705	4.054	8.5891	0.3	
		底漆固化剂	4.4126	4.093	8.6717	0.3	
		中间漆固化剂	6.5504	6.076	12.873	0.3	
		面漆固化剂	3.7237	3.454	7.3179	0.3	
		稀释剂	68.5628	63.597	134.741	0.54	
	水性	内壁漆	58.9528	54.683	115.8552	1.8	
		底漆	54.3710	50.433	106.8508		
		中间漆	87.2083	80.892	171.3834		
		面漆	59.2590	54.967	116.4569		
		内壁漆固化剂	5.8953	5.4683	11.5855	0.3	
		底漆固化剂	5.4371	5.0433	10.6851		
		中间漆固化剂	8.7208	8.0892	17.1383		
		面漆固化剂	5.9259	5.4967	11.6457		

	水	25.9791	24.0975	51.0546	/	
	焊丝（条）	196	126	322	40	外购仓库
	硅钢片	26858	25603.5	52461.5	500	铁芯车间
	气相干燥剂（煤油）	60.28	10.2	70.48	50	油罐
	钢材	11584	9750	21334	1000	加工车间
	绝缘材料（纸板、木板）	25066	4000	7762	5	绝缘车间
	变压器油	18493.3	24133.5	42626.8	1000	油罐
	酚醛树脂胶纸	122	30	152	1	绝缘车间
能源	水	33907m ³ /a	4574.1m ³ /a	38481.1m ³ /a	/	/
	蒸汽	27563.85m ³ /a	6300m ³ /a	33863.85m ³ /a	/	/
	电	466.67 万	110 万 kWh/a	576.67 万 kWh/a	/	/

6、原辅材料主要化学品理化性质

表 2-6 建设项目主要原辅料主要成分一览表

原辅料名称	理化性质
环氧树脂	环氧树脂是一种热固性树脂，由环氧氯丙烷与双酚 A 或多元醇的缩聚产物。其化学式为(C ₁₁ H ₁₂ O ₃) _n ，通常呈现为黄色或透明的固体或液体形态。环氧树脂的分子中含有大量的环氧基(-O-CH ₂ -CH-)，这些环氧基可以与其它活性官能团（如胺、酚等）反应生成三维聚合物，形成高分子网络结构。环氧树脂的物理性质和化学性质都很优秀，具有高的耐热性、电绝缘性和耐腐蚀性能。其固化后的漆膜具有很强的附着力，硬度较高，不易变形，被广泛应用于许多领域。环氧树脂的化学性质活泼，可以与多种含有活泼氢的化合物发生开环反应，固化交联生成网状结构。由于其分子中含有羟基和醚键，环氧树脂具有高的粘接性和化学稳定性，能够抵抗化学品的腐蚀，如酸、碱、油脂等，尤其是对碱性物质具有很好的抵抗力。
丙烯酸树脂	丙烯酸树脂分子式 (C ₃ H ₄ O ₂) _n ，丙烯酸树脂色浅、水白透明。涂膜性能优异，耐光、耐候性佳，耐热，耐过度烘烤、耐化学品性及耐腐蚀等性能都好；相对密度 2.17g/cm ³ ，沸点 126℃，熔点 318.4℃，粘度 15~20。 危险特性：皮肤接触可导致皮肤刺激不适和发疹；眼睛接触可导致眼睛刺激不适、流泪或视线模糊；吸入此产品可导致上呼吸道刺激、咳嗽与不适，或不特定不舒服症状，如恶心、头痛或虚弱；食入此产品可导致特定不舒服症状如恶心、头痛或虚弱。
钛白粉	钛白粉分子式为 TiO ₂ ，钛白粉是质地柔软的无嗅无味的白色粉末，遮盖力和着色力强，熔点 1560~1580℃。不溶于水、稀无机酸、有机溶剂、油，微溶于碱，溶于浓硫酸。遇热变黄色，冷却后又变白色。折射率 2.76~2.55。 危险特性：吸入、皮肤接触及吞食有害；刺激眼睛、呼吸系统和皮肤。
二甲苯	无色透明液体。具刺激性气味、易燃，与乙醇、氯仿或乙醚能任意混合，在水中不溶，沸点为 137~140℃，有芳香烃的特殊气味，易流动，能与无水乙醇、乙醚和其他许多有机溶剂混溶。

丙二醇甲醚醋酸酯	外文名：2-Acetoxy-1-methoxypropane；别名：丙二醇单甲醚乙酸酯；化学式：C ₆ H ₁₂ O ₃ ；分子量：132.158；CAS 登录号：108-65-6；EINECS 登录号：203-603-9；熔点：-87℃；水溶性：可溶；密度：0.96g/cm ³ ；外观：无色透明液体；闪点：47.9℃；应用：是涂料行业中一种为了提高涂膜强度而不可缺少的辅助溶剂。
丁醇	正丁醇，分子式：C ₄ H ₁₀ O；分子量：74.12；CAS 号：71-36-3；外观与性状：无色透明液体，具有特殊气味。溶解性：微溶于水，溶于乙醇、醚多数有机溶剂。燃烧性：易燃。危险特性：遇明火，高热可燃。
膨润土	膨润土主要成分为硅铝酸盐，pH 值一般在 6.0-9.0 之间，具有油脂光泽、蜡状光泽或土状光泽，不透明，密度一般在 2-2.7g/cm ³ 之间，具有极强的吸水性，具有很好的可塑性和黏结性，具有良好的热稳定性，在常温常压下，膨润土性质稳定，不易与其他物质发生化学反应，但应避免与强酸等不相容物质接触。
气象二氧化硅	通常为白色蓬松粉末，无臭无味。其真密度约为 2.2-2.6g/cm ³ 不溶于水和一般的有机溶剂具有很高的化学稳定性，在常温常压下，不易与酸（氢氟酸除外）、碱、盐等发生化学反应。
铁红粉	铁红粉即三氧化二铁（Fe ₂ O ₃ ），通常为红棕色粉末密度较大，约为 5.24g/cm ³ 。在常温常压下化学性质比较稳定，不易发生分解反应。
活性剂	活性剂是一种能降低胶粘剂黏度，改善工艺性能，且参与固化反应的化学物质。一般为无色透明或微黄色透明液体有轻微的特殊气味，能与环氧树脂良好互溶沸点相对较高，一般在 150℃-300℃左右密度通常在 0.9-1.2g/cm ³ 之间。
硅灰石	硅灰石是一种钙的偏硅酸盐矿物通常呈白色、灰白色密度一般在 2.7-3.1g/cm ³ 之间。主要成分为偏硅酸钙（CaSiO ₃ ）在常温常压下化学性质稳定，不溶于水和乙醇等有机溶剂。具有较好的热稳定性，在高温下不易分解。
硫酸钡	硫酸钡（BaSO ₄ ）是一种重要的无机化合物纯净的硫酸钡是白色无定形粉末密度较大，为 4.50g/cm ³ （20℃）几乎不溶于水熔点高达 1580℃硫酸钡具有很高的化学稳定性。在常温常压下，不易与其他物质发生化学反应。
醋酸丁酯	CH ₃ COOC ₄ H ₉ 醋酸丁酯是无色有果香气味的液体。乙酸丁酯微溶于水，能与醇、醚等一般有机溶剂混溶。乙酸丁酯与低级同系物相比，乙酸丁酯难溶于水，也较难水解。但在酸或碱的作用下，水解生成乙酸和丁醇。沸点（101.3kPa）126.114℃，熔点-73.5℃，相对密度（20℃/4℃）0.8807，燃点为 421℃。闪点（闭口）27℃；爆炸极限（下限）1.4%（vol），（上限）8.0%（vol）。危险特性：危险易燃液体。
低粘羟基丙烯酸树脂	低粘羟基丙烯酸树脂是一种常见的丙烯酸树脂通常为无色透明或淡黄色透明液体，具有良好的透明度具有较低的粘度密度通常在 1.0-1.2g/cm ³ 左右在一定的温度范围内具有较好的热稳定性。
中分子量聚醚多元醇	通常为无色或淡黄色透明粘稠液体，无机械杂质。一般具有轻微的特殊气味密度一般在 1.0-1.1g/cm ³ 左右，与水的密度相近，略大于水。沸点较高，通常在 200℃以上闪点较高，一般在 150℃以上，属于不易燃物质，具有较好的安

		全性。在一般条件下，具有较好的化学稳定性，不易被氧化、水解或发生其他化学反应					
	低粘异氰酸酯固化剂	通常为无色至淡黄色透明液体，无机械杂质，具有良好的透明度。密度一般在 1.0-1.2g/cm³左右，与水的密度相近，但略大于水。能溶于多种有机溶剂，在常温、干燥条件下，低粘异氰酸酯固化剂具有较好的稳定性。					
	改性脂肪胺固化剂	改性脂肪胺固化剂一般为白色或淡黄色固体，含有较长碳链，分子间作用力较强，熔点较高，密度一般在 1.0-1.3g/cm³之间，能与环氧树脂等树脂发生固化反应，在常温干燥条件下，固体改性脂肪胺固化剂具有较好的稳定性，毒性相对较低，但仍对皮肤、眼睛和呼吸道有一定的刺激性。在使用过程中，应避免直接接触和吸入其粉尘。					
	气相干燥剂	轻质环烷基馏分油，水白色或微黄色液体，温和的轻烃味道。密度小于 850，苯胺点>63，闪点>62，相对气化率 200。与不相容物质接触可发生分解或其他化学反应。化学稳定性，在正确的使用和存储条件下是稳定的。					
	酚醛树脂胶纸	外观：通常为棕色或黄褐色的纸状材料，表面光滑，有一定的光泽度。密度一般在 1.2 - 1.3g/cm³左右，不溶于水，可部分溶于丙酮、乙醇等有机溶剂。具有良好的耐热性，胶纸在加热到 110-120 度时会有可溶性气体产生，其甲醛含量≤0.4%，游离酚≤0.03%，粘度 2600KPa。					
7、喷涂方案							
(1) 喷涂技术性能							
本项目表面喷涂技术性能详见表 2-7。							
表 2-7 本项目表面喷涂技术性能一览表							
漆料类型		内壁漆	底漆	中间	面漆	总台数	配比
油性	层数	2	2	3	2	130	底漆（内壁漆、中间）：固化剂：稀释剂=9:1:3.5 面漆：固化剂：稀释剂=9:1:4
	总厚度（μm）	120	120	180	120		
水性	层数	2	2	3	2	170	原漆：固化剂：水=10:1:1
	总厚度（μm）	120	120	180	120		
8、油漆漆料用量及成分分析							
(1) 油性漆成分组成							
根据漆料生产厂家提供的资料及通过与企业技术人员交流可知，项目喷漆用工作油性漆底漆（内壁漆、中间）：固化剂：稀释剂=9:1:3.5（质量比），面漆：固化剂：稀释剂=9:1:4（质量比）；于调漆间内调配油漆，随用随调，以减少有机废气挥发。漆料成分分析报告（成分分析报告详见附件 8），漆料及固化剂的主要成分及工作漆组分见下表。							
表 2-8 本项目油性漆料主要成分一览表							
名称						取配比（%）计算	
底漆		环氧树脂				30	
		140 膨润土				0.6	
		M-5 气象二氧化硅				0.4	

		2004B 分散剂	0.4
		566 消泡剂	0.2
		513 活性剂	5
		铁红粉	17.64
		硅灰石	13.9
		硫酸钡	27.86
		二甲苯	3
		丁醇	1
	内壁漆	环氧树脂	30
		140 膨润土	0.6
		M-5 气象二氧化硅	0.4
		2004B 分散剂	0.4
		566 消泡剂	0.2
		513 活性剂	5
		钛白	20.64
		硅灰石	10.76
		硫酸钡	28
		二甲苯	3
		丁醇	1
	中间漆	环氧树脂	30
		140 膨润土	0.6
		M-5 气象二氧化硅	0.4
		2004B 分散剂	0.4
		566 消泡剂	0.2
		513 活性剂	5.01
		钛白	20.5
		硅灰石	11.69
		硫酸钡	27
		炭黑	3
		二甲苯	1
		丁醇	0.2
	面漆	低粘羟基丙烯酸	39
		中分子量聚醚多元醇	13
		140 膨润土	1
		M-5 气象二氧化硅	0.4
		2004B 分散剂	0.2
		566 消泡剂	0.2
		钛白	27
		硫酸钡	13.2
		二甲苯	3
		醋酸丁酯	3
	油性底漆固化剂	改性脂肪胺固化剂	100
	内壁漆固化剂	改性脂肪胺固化剂	100

中间漆固化剂	改性脂肪胺固化剂	100	
面漆固化剂	低粘异氰酸酯固化剂	100	
底漆稀释剂	二甲苯	40-50	50
	正丁醇	10-15	15
	丙二醇甲醚醋酸酯	25-35	35
内壁漆稀释剂	二甲苯	40-50	50
	正丁醇	10-15	15
	丙二醇甲醚醋酸酯	25-35	35
中间漆稀释剂	二甲苯	40-50	50
	正丁醇	10-15	15
	丙二醇甲醚醋酸酯	25-35	35
油性面漆稀释剂	二甲苯	40-50	50
	醋酸丁酯	10-15	15
	丙二醇甲醚醋酸酯	25-35	35

注：分散剂和消泡剂按 40%挥发分参与计算，且不涉及有毒有害及易燃易爆等危险物质。

表 2-9 油性漆料中主要成分比例

名称	组成	所占比例 (%)
底漆 (1.94g/cm³)	固体份	95.76
	挥发份	4.24
面漆 (1.55g/cm³)	固体份	93.84
	挥发份	6.16
中间漆 (1.92g/cm³)	固体份	95.76
	挥发份	4.24
内壁漆 (1.92g/cm³)	固体份	95.76
	挥发份	4.24
稀释剂 (0.92g/cm³)	固体份	0
	挥发份	100
底漆固化剂 (1.08g/cm³)	固体份	100
面漆固化剂 (1.2g/cm³)	固体份	100
中间漆固化剂 (1.08g/cm³)	固体份	100
内壁漆固化剂 (1.08g/cm³)	固体份	100

(2) 喷涂用漆量

拟建项目喷涂油漆使用水性漆和油性漆，喷涂方式为内壁漆两层，底漆两层，中间漆三层，面漆 2 层方式进行喷涂。

根据《涂装技术实用手册》（叶扬详主编，机械工业出版社出版），油漆用量采用以下公式计算：

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

其中：m—单种油漆用量（t）；

ρ —油漆密度（g/cm³）；

δ —漆膜厚度（ μm ）；

s—涂装面积（m²）；

η —油漆组分所占油漆比例（%）；

NV—油漆中的体积固体份（%）；

ε —上漆率（%）。

参数选定

A、涂料密度

根据涂料厂家提供的项目使用的技术参数，油漆密度见表 2-9。

表 2-10 油性漆混合后油漆密度表

漆种类	混合后油漆密度 ρ (g/cm ³)	计算过程
油性底漆工作漆	1.44	$(9+1+3.5) \div (9 \div 1.94 + 1 \div 1.08 + 3.5 \div 0.92) = 1.44$
油性面漆工作漆	1.27	$(9+1+4) \div (9 \div 1.55 + 1 \div 1.2 + 4 \div 0.92) = 1.27$
油性中间工作漆	1.43	$(9+1+3.5) \div (9 \div 1.92 + 1 \div 1.08 + 3.5 \div 0.92) = 1.43$
油性内壁工作漆	1.43	$(9+1+3.5) \div (9 \div 1.92 + 1 \div 1.08 + 3.5 \div 0.92) = 1.43$

B、涂层厚度

公式中的涂层厚度指的是涂层的干膜厚度，根据厂家提供的产品技术参数，本项目喷漆主要对变压器油箱、附件、夹件进行表面涂装。高电压等级的产品需按照 C5 以上防腐标准喷涂，即内表面底漆、外表面底漆、面漆各喷 2 遍，中涂漆喷涂 3 遍，内壁涂两层总厚度为 120 μm ，底漆 2 层总厚度为 120 μm ，面漆 2 层总厚度 120 μm ，中涂喷漆 3 层总厚度 180 μm 。

C、涂装面积

每台变压器使用油性涂料喷涂面积 851 m²，需喷涂 130 台，则总涂装面积为 11 万 m²。

D、固体份

根据漆料生产厂家提供的资料及通过与企业技术人员交流可知，项目喷漆用工作油性漆底漆（内壁漆、中间）：固化剂：稀释剂=9:1:3.5（质量比），面漆：固化剂：稀释剂=9:1:4（质量比）；底漆密度为 1.94g/cm³，内壁漆密度为 1.92g/cm³，中间漆密度为 1.92g/cm³，面漆密度为 1.55g/cm³，底漆固化剂密度为 1.08g/cm³，内壁漆固化剂密度为 1.08g/cm³，中间漆固化剂密度为 1.08g/cm³，面漆固化剂密度为 1.2g/cm³，底漆稀释剂（内壁漆、中间漆稀释剂、面漆稀释剂）密度为 0.92g/cm³。

固份占比计算如下：

表 2-11 油性漆固份占比计算表					
名称	挥发分体积	挥发分体积占比计算过程	混合后总体积占比 (%)	混合后总体积计算过程	备注
油性底漆	4.378	$(0.16\% \div 1 + 0.08\% \div 1 + 3\% \div 0.87 + 1\% \div 0.81) \times 9 + (50\% \div 0.87 + 15\% \div 0.81 + 35\% \div 0.96) \times 3.5 = 4.378$	9.3697	$9 \div 1.94 + 1 \div 1.08 + 3.5 \div 0.92 = 9.3697$	分散剂、消泡剂密度约为 1g/cm^3 ，二甲苯密度 0.87g/cm^3 ，丁醇密度 0.81g/cm^3 ，丙二醇甲醚醋酸酯 0.96g/cm^3
	体积固份	$[1 - (4.378 \div 9.3697)] \times 100\% = 53.27\%$			/
油性内墙漆	4.378	$(0.16\% \div 1 + 0.08\% \div 1 + 3\% \div 0.87 + 1\% \div 0.81) \times 9 + (50\% \div 0.87 + 15\% \div 0.81 + 35\% \div 0.96) \times 3.5 = 4.378$	9.41	$9 \div 1.92 + 1 \div 1.08 + 3.5 \div 0.92 = 9.41$	分散剂、消泡剂密度约为 1g/cm^3 ，二甲苯密度 0.87g/cm^3 ，丁醇密度 0.81g/cm^3 ，丙二醇甲醚醋酸酯 0.96g/cm^3
	$[1 - (4.378 \div 9.41)] \times 100\% = 53.5\%$				
油性中间漆	4.378	$(0.16\% \div 1 + 0.08\% \div 1 + 3\% \div 0.87 + 1\% \div 0.81) \times 9 + (50\% \div 0.87 + 15\% \div 0.81 + 35\% \div 0.96) \times 3.5 = 4.378$	9.41	$9 \div 1.92 + 1 \div 1.08 + 3.5 \div 0.92 = 9.41$	分散剂、消泡剂密度约为 1g/cm^3 ，二甲苯密度 0.87g/cm^3 ，丁醇密度 0.81g/cm^3 ，丙二醇甲醚醋酸酯 0.96g/cm^3
	$[1 - (4.378 \div 9.41)] \times 100\% = 53.5\%$				
油性面漆	5.071	$(0.08\% \div 1 + 0.08\% \div 1 + 3\% \div 0.87 + 3\% \div 0.88) \times 9 + (50\% \div 0.87 + 15\% \div 0.88 + 35\% \div 0.96) \times 4 = 5.071$	10.9876	$9 \div 1.55 + 1 \div 1.2 + 4 \div 0.92 = 10.9876$	分散剂、消泡剂密度约为 1g/cm^3 ，二甲苯密度 0.87g/cm^3 ，丁醇密度 0.81g/cm^3 ，丙二醇甲醚醋酸酯 0.96g/cm^3 ，醋酸丁酯密度 0.88g/cm^3

	体积固 体份	[1-（5.071÷10.9876）]×100%=53.85%				/	
E、上漆率							
喷漆的上漆率又叫附着率，指喷漆过程中附着在工件上的漆占总用漆量的比例。喷漆的上漆率与喷枪空气压力与喷漆距离有很大的关系，根据本项目产品技术要求，为了保证喷漆膜的厚度及均匀性，本项目喷漆距离保持在 20cm 左右，本项目采用高流量低气压雾化方式喷枪，喷枪压力 0.25Mpa。根据本项目喷涂工艺和喷枪经销商提供的技术参数，同时查阅相关文献资料（《谈喷涂 3233 涂着效率》王锡春，《现代涂料与涂装》2006.10），《现代涂装手册》（陈治良主编，化学工业出版社，2010 年 1 月第一版），新型喷枪涂料上漆率可达 55%-65%，确定项目油性漆上漆率 65%。 所用油性漆量计算见表 2-12。							
表 2-12 油性工作漆用量计算参数一览表							
漆种类	油漆密度 ρ (g/cm³)	漆膜厚度 δ (μm)	固份占比 NV (%)	油漆 组分 占比η (%)	上漆 率ε (%)	喷涂面积 s (m²/a)	用漆量 (t/a)
底漆工作漆	1.44	120	53.27	100	65	11 万	55.25
内壁漆工作漆	1.43	120	53.5			11 万	54.73
中间漆工作漆	1.43	180	53.5			11 万	82.03
面漆工作漆	1.27	120	53.85			11 万	48.36
总计							240.37
表 2-13 项目油性工作漆主要成分比例一览表							
名称		组成		所占比例 (%)			
底漆工作漆 (密度 1.44)		固体份		71.25			
		挥发份（二甲苯）		28.75（14.96）			
内壁漆工作漆 (密度 1.43)		固体份		71.25			
		挥发份（二甲苯）		28.75（14.96）			
中间漆工作漆 (密度 1.43)		固体份		71.25			
		挥发份（二甲苯）		28.75（14.96）			
面漆工作漆 (密度 1.27)		固体份		67.47			
		挥发份（二甲苯）		32.53（16.21）			

9、水性漆漆料用量及成分分析

(1) 水性漆成分

根据漆料生产厂家提供的资料及通过与企业技术人员交流可知，项目喷漆用工作水性漆均按原漆：固化剂：水=10:1:1（质量比）；于调漆间内调配水性漆，随用随调，以减少有机

废气挥发。漆料成分分析报告（成分分析报告详见附件 8），漆料及固化剂的主要成分及工作漆组分见下表。

表 2-14 水性漆料主要成分一览表

产品名称	密度 (g/cm ³)	组成	质量分数 (%)
水性底漆	1.26	去离子水	15
		分散剂1	0.5
		消泡剂1	0.5
		膨润土	0.2
		二丙二醇丁醚 (DPNB)	8
		氧化铁红	7
		硫酸钡	7
		滑石粉	16.8
		环氧乳液	42
		润湿剂	0.5
		抗闪锈剂	0.5
		丙二醇甲醚 (PM)	2
水性内壁漆	1.31	去离子水	14
		分散剂	1
		消泡剂	1
		乙二醇丁醚	3
		二丙二醇丁醚 (DPNB)	5
		钛白粉	20.4
		滑石粉	12.6
		环氧乳液	38
		润湿剂	1
		丙二醇甲醚 (PM)	4
水性中间漆	1.45	去离子水	13
		分散剂	1
		消泡剂	1
		乙二醇丁醚	3
		二丙二醇丁醚 (DPNB)	4
		钛白粉	3
		硫酸钡	10.2
		滑石粉	20.3
		环氧乳液	40.2
		润湿剂	1
		丙二醇甲醚 (PM)	3
		炭黑	0.3

	水性面漆	1.30	水	15
			分散剂	0.5
			消泡剂	0.5
			膨润土	0.2
			二丙二醇丁醚（DPNB）	8
			钛白粉	25.1
			羟丙乳液	45.7
			润湿剂	1
			丙二醇甲醚（PM）	4
	水性面漆固化剂	1.05	HDI 三聚体异氰酸酯固化剂	60
			丙二醇甲醚（PM）	40
	水性中间漆固化剂	1.00	聚酰胺树脂固化剂	60
			丙二醇甲醚（PM）	40
	水性底漆固化剂	1.00	聚酰胺树脂固化剂	60
			丙二醇甲醚（PM）	40
	水性内壁漆固化剂	1.00	聚酰胺树脂固化剂	60
			丙二醇甲醚（PM）	40

注：分散剂、消泡剂、润湿剂、抗闪锈剂按 40%挥发分参与计算且不涉及有毒有害及易燃易爆等危险物质。

表 2-15 水性漆料中主要成分比例

名称	组成	所占比例%
水性底漆	固体份	74.2
	水	15
	挥发分	10.8
水性内壁漆	固体份	72.8
	水	14
	挥发分	13.2
水性中间漆	固体份	75.8
	水	13
	挥发分	11.2
水性面漆	固体份	72.2
	水	15
	挥发分	12.8
水性底漆固化剂	固体份	60
	挥发份	40
水性内壁漆固化剂	固体份	60
	挥发份	40
水性中间漆固化剂	固体份	60
	挥发份	40
水性面漆固化剂	固体份	60
	挥发份	40

	(2) 喷涂用漆量				
	拟建项目喷涂油漆使用水性漆和油性漆，喷涂方式为内壁漆两层，底漆两层，中间漆三层，面漆 2 层方式进行喷涂。 根据《涂装技术实用手册》（叶扬详主编，机械工业出版社出版），油漆用量采用以下公式计算： $m=\rho\delta s\eta\times10^{-6}/(NV\cdot\varepsilon)$ 其中：m—单种油漆用量（t）； ρ—油漆密度（g/cm³）； δ—漆膜厚度（μm）； s—涂装面积（m²）； η—油漆组分所占油漆比例（%）； NV—油漆中的体积固体份（%）； ε—上漆率（%）。 参数选定 A、涂料密度 根据涂料厂家提供的项目使用的技术参数，水性漆密度见表 2-13。 B、涂层厚度 公式中的涂层厚度指的是涂层的干膜厚度，根据厂家提供的产品技术参数，本项目喷漆主要对变压器油箱、附件、夹件进行表面涂装。高电压等级的产品需按照 C5 以上防腐标准喷涂，即内表面底漆、外表面底漆、面漆各喷 2 遍，中涂漆喷涂 3 遍，内壁涂两层总厚度为 120μm，底漆 2 层总厚度为 120μm，面漆 2 层总厚度 120μm，中涂喷漆 3 层总厚度 180μm。 C、涂装面积 每台变压器使用水性涂料喷涂面积为 851m²，需喷涂 170 台，则总涂装面积为 14 万 m²。 E、固体份 根据漆料生产厂家提供的资料及通过与企业技术人员交流可知，项目喷漆用工作水性漆均按原漆：固化剂：稀释剂=10:1:1（质量比），密度见表 2-13 水性漆料主要成分一览表。 固份占比计算如下：				
	表 2-16 水性工作漆各组份占比表				
	名称	挥发分体积	挥发分体积占比计算过程	混合后总体积	混合后总体积占比计算过程
	水性底漆	3.7162	(0.2%÷1+0.2%÷1+0.2%÷1+15%÷1+8%÷0.913+0.2%÷1+2%÷0.923)×10+(4%÷0.923)+(100%÷1)=3.7162	9.97	10÷1.26+1÷0.97+1÷1=9.97
	备注				
	分散剂、消泡剂、润湿剂、抗闪锈剂密度均为 1g/cm ³ ，二				

					丙二醇丁醚密度 0.913g/cm³， 丙二醇甲醚密度 0.923g/cm³
	体积固体份	[1-（3.7126÷9.97）]×100%=62.73%			/
水性中间漆	3.559	（0.4%÷1+0.4%÷1+3%÷0.923+13%÷1+3%÷0.901+0.4%÷1+4%÷0.913）×10+（4%÷0.923）+（100%÷1）=3.559	9.407	10÷1.35+1÷1+1÷1=9.407	分散剂、消泡剂、润湿剂密度均为 1g/cm³， 二丙二醇丁醚密度 0.913g/cm³，丙二醇甲醚密度 0.923g/cm³，乙二醇丁醚密度 0.901g/cm³
	体积固体份	[1-（3.559÷9.407）]×100%=62.16%			/
水性面漆	3.933	（0.2%÷1+0.2%÷1+8%÷0.913+15%÷1+0.4%÷1+4%÷0.923）×10+（4%÷0.923）+（100%÷1）=3.933	9.667	10÷1.297+1÷1.05+1÷1=9.667	分散剂、消泡剂、润湿剂密度均为 1g/cm³， 二丙二醇丁醚密度 0.913g/cm³，丙二醇甲醚密度 0.923g/cm³，乙二醇丁醚密度 0.901g/cm³
	体积固体份	[1-（3.933÷9.665）]×100%=59.32%			/
水性内墙漆	3.877	（0.4%÷1+0.4%÷1+5%÷0.913+14%÷1+3%÷0.901+0.4%÷1+4%÷0.923）×10+（4%÷0.923）+（100%÷1）=3.877	9.651	10÷1.31+1÷1.0+1÷1=9.651	分散剂、消泡剂、润湿剂密度均为 1g/cm³， 二丙二醇丁醚密度 0.913g/cm³，丙二醇甲醚密度 0.923g/cm³，乙二醇丁醚密度 0.901g/cm³
	体积固体份	[1-（3.877÷9.651）]×100%=59.83%			/

E、上漆率

喷漆的上漆率又叫附着率，指喷漆过程中附着在工件上的漆占总用漆量的比例。喷漆的上漆率与喷枪空气压力与喷漆距离有很大的关系，根据本项目产品技术要求，为了保证喷漆膜的厚度及均匀性，本项目喷漆距离保持在 20cm 左右，本项目采用高流量低气压雾化方式

喷枪，喷枪压力 0.25Mpa。根据本项目喷涂工艺和喷枪经销商提供的技术参数，同时查阅相关文献资料（《谈喷涂 3233 涂着效率》王锡春，《现代涂料与涂装》2006.10），《现代涂装手册》（陈治良主编，化学工业出版社，2010 年 1 月第一版），新型喷枪水性涂料上漆率可达 55%-65%，综上，确定项目水性漆上漆率 55%。

所用水性漆量计算见表 2-17。

表 2-17 水性工作漆用量计算参数一览表

漆种类	油漆密度ρ (g/cm³)	漆膜厚度δ (μm)	固份占比 NV (%)	上漆率ε (%)	喷涂面积 s (m²/a)	用漆量 (t/a)
水性底漆工作漆	1.20	120	62.73	55	14 万	60.52
水性内壁漆工作漆	1.24	120	59.83		14 万	65.62
水性中间漆工作漆	1.28	180	62.16		14 万	97.07
水性面漆工作漆	1.24	120	59.32		14 万	65.96
总计						289.17

表 2-18 项目水性工作漆主要成分比例一览表

名称	组成	所占比例 (%)
水性底漆工作漆 (密度 1.2g/cm ³)	固体份	69.83
	挥发份	9.33
	水	20.84
水性内壁漆工作漆 (密度 1.24g/cm ³)	固体份	68.67
	挥发份	11.33
	水	20
水性中间漆工作漆 (密度 1.28g/cm ³)	固体份	71.17
	挥发份	9.67
	水	19.16
水性面漆工作漆 (1.24g/cm ³)	固体份	68.17
	挥发份	11
	水	20.83

9、油漆环保性分析

涂料与《工业防护涂料有害物质限量》（GB30981-2020）符合性分析根据前文核算，本项目油漆底漆、内壁漆、中间漆中二甲苯含量占比为 14.96%，面漆中二甲苯含量占比为 16.21%，可满足限量值≤35%的要求。

项目使用的溶剂型油漆和水性漆中 VOCs 含量详见附件 11 与《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》（GB/T38597-2020）、《工业防护涂料有害物质限量》（GB30981-2020）

符合性见表 2-19，表 2-20。					
表 2-19 项目工作漆与 8《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》（GB/T38597-2020） 要求符合情况一览表					
涂料	主要产品类型	限量要求（g/L）	漆中 VOCs 含量（%）	VOCs 含量（g/L）	是否符合
溶剂型	底漆	≤420	27.75	412	符合
	内壁漆	≤420	28.4	410	符合
	中间漆	≤420	28.75	411	符合
	面漆	≤420	32.53	414	符合
水性	底漆	≤250	9.33	112	符合
	内壁漆	≤250	11.33	140.39	符合
	中间漆	≤250	9.68	124	符合
	面漆	≤300	11	136.4	符合
注：①内壁漆 VOCs 限量要求参照底漆限量要求。 ②上表中的限量要求是参照 GB/T38597-2020 表 1 和表 2 中工业防护涂料中机械设备涂料中的工程机械和农业机械涂料的标准限量值。 ③检测报告油性面漆的漆固配比是 5:1，漆中 VOCs 含量是 30.2%，VOCs 含量（g/L）是 383g/L，转换为 9:1，漆中 VOCs 含量是 32.53%，VOCs 含量（g/L）是 414g/L。 ④检测报告中水性底漆的漆固比为 7:1，VOCs 含量（g/L）是 107.8g/L，转换为 10:1，VOCs 含量（g/L）是 112g/L；水性面漆漆固比为 5:1，VOCs 含量（g/L）是 125.03g/L，转换为 10:1，VOCs 含量（g/L）是 136.4g/L。					
表 2-20 项目工作漆与《工业防护涂料有害物质限量》（GB30981-2020） 要求符合情况一览表					
涂料	主要产品类型	限量要求（g/L）	漆中 VOCs 含量（%）	VOCs 含量（g/L）	是否符合
溶剂型	底漆	≤540	27.75	412	符合
	内壁漆	≤540	28.4	410	符合
	中间漆	≤540	28.75	411	符合
	面漆	≤550	32.53	414	符合
水性	底漆	≤300	9.33	112	符合
	内壁漆	≤300	11.33	140.39	符合
	中间漆	≤300	9.68	124	符合
	面漆	≤420	11	136.4	符合
注：①内壁漆 VOCs 限量要求参照底漆限量要求。 ②上表中的限量要求是参照 GB30981-2020 表 1 和表 2 中工业防护涂料中机械设备涂料中的工程机械和农业机械涂料的标准限量值。 由上表中可以看出，拟建项目使用的油性漆和水性漆 VOCs 含量满足《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》（GB/T38597-2020）和《工业防护涂料有害物质限量》（GB30981-2020）中的限量值要求。					
10、物料衡算					
根据企业提供资料，1#、2#烘干房废气与 1#、2#、3#喷漆废气共用 1 套废气吸附净化装置，共同通过 1 根 25m 高排气筒 DA001（1#）排放；3#、4#烘干房废气与 4#、5#、6#喷漆					

废气共用 1 套废气吸附净化装置，共同通过 1 根 32m 高排气筒 DA002（2#）排放。5#、6#烘干房废气与 7#、8#喷漆废气共用 1 套废气吸附净化装置，共同通过 1 根 32m 高排气筒 DA015（16#）排放。								
220kV 等级以上 300 台变压器喷漆房和烘干房分配比例表见表 2-21。								
表 2-21 220kV 等级以上 300 台变压器分配比例一览表								
序号		位置		数量（台）		油漆种类		排气筒
1		双百万车间（1#、2#、3#喷漆房、1#、2#烘干房）		88		水性漆		DA001
				95		油性漆		
2		加工车间南电焊（4#、5#、6#喷漆房和 3#、4#烘干房）		20		水性漆		DA002
				5		油性漆		
3		装配一车间（7#、8#喷漆房和 5#、6#烘干房）		62		水性漆		DA015
				30		油性漆		

表 2-22 DA001 排气筒所用漆料各组分一览表								
所用漆料		用量（t/a）	固体组分		VOCs		水	
			占比（%）	含量（t/a）	占比（%）	含量（t/a）	占比（%）	含量（t/a）
油性	底漆	40.375	71.25	28.767	28.75	11.608	/	/
	内壁漆	39.995	71.25	28.496	28.75	11.499	/	/
	中间漆	59.945	71.25	42.711	28.75	17.234	/	/
	面漆	35.340	67.47	23.844	32.53	11.496	/	/
水性	底漆	31.328	69.83	21.876	9.33	2.923	20.84	6.529
	内壁漆	33.968	68.67	23.326	11.33	3.848	20	6.794
	中间漆	50.248	71.17	35.762	9.67	4.859	19.16	9.627
	面漆	34.144	68.17	23.276	11	3.756	20.83	7.112
合计		325.343	/	228.058	/	67.223	/	30.062

表 2-23 DA002 排气筒所用漆料各组分一览表								
所用漆料		用量（t/a）	固体组分		VOCs		水	
			占比（%）	含量（t/a）	占比（%）	含量（t/a）	占比（%）	含量（t/a）
油性	底漆	2.125	71.25	1.514	28.75	0.611	/	/
	内壁漆	2.105	71.25	1.500	28.75	0.605	/	/
	中间漆	3.155	71.25	2.248	28.75	0.907	/	/
	面漆	1.860	67.47	1.255	32.53	0.605	/	/
水性	底漆	7.120	69.83	4.972	9.33	0.664	20.84	1.484
	内壁漆	7.720	68.67	5.301	11.33	0.875	20	1.544

	中间漆	11.420	71.17	8.128	9.67	1.104	19.16	2.188
	面漆	7.760	68.17	5.290	11	0.854	20.83	1.616
合计		43.265	/	30.208	/	6.225	/	6.832

表 2-24 DA015 排气筒所用漆料各组分一览表

所用漆料		用量 (t/a)	固体组分		VOCs		水	
			占比 (%)	含量 (t/a)	占比 (%)	含量 (t/a)	占比 (%)	含量 (t/a)
油性	底漆	12.750	71.25	9.084	28.75	3.666	/	/
	内壁漆	12.630	71.25	8.999	28.75	3.631	/	/
	中间漆	18.930	71.25	13.488	28.75	5.442	/	/
	面漆	11.160	67.47	7.530	32.53	3.630	/	/
水性	底漆	22.072	69.83	15.413	9.33	2.059	20.84	4.600
	内壁漆	23.932	68.67	16.434	11.33	2.711	20	4.786
	中间漆	35.402	71.17	25.195	9.67	3.423	19.16	6.783
	面漆	24.056	68.17	16.399	11	2.646	20.83	5.011
合计		160.932	/	112.542	/	27.21	/	21.18

根据各涂装生产线漆用量以及漆的成分，计算出各涂装线各组分的含量，物料平衡见图 2-1。

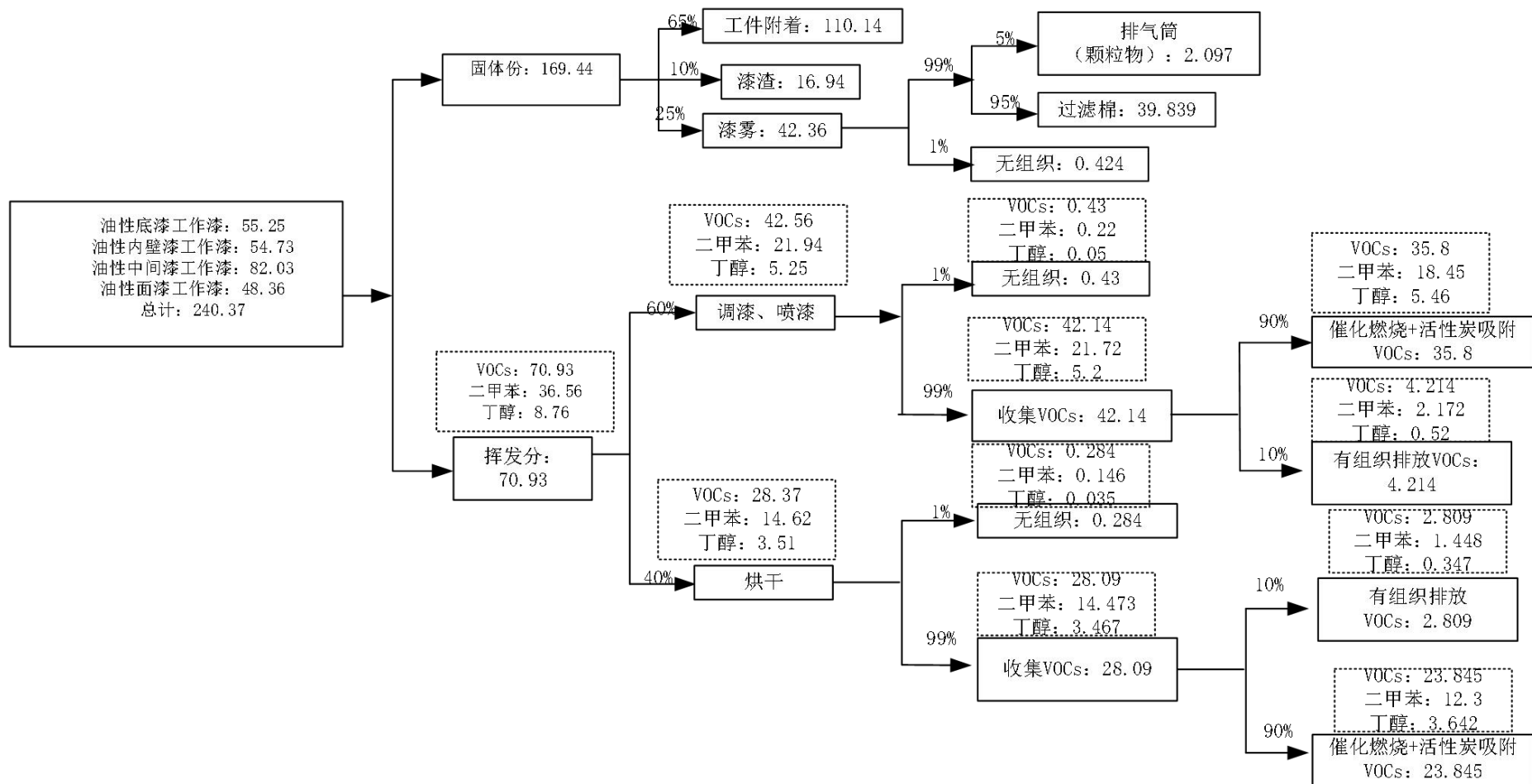


图 2-1 项目油性工作漆物料平衡图 (t/a)

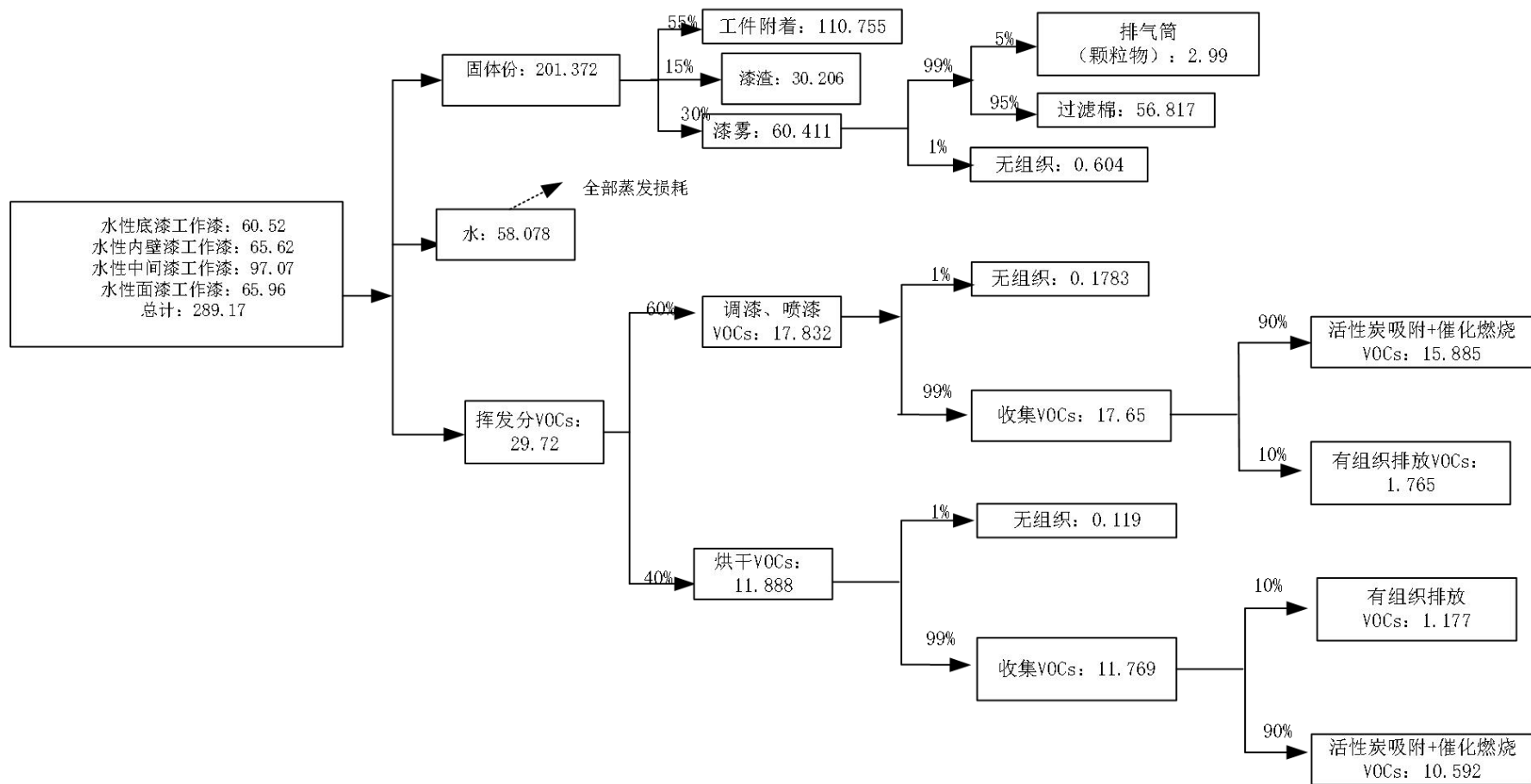


图 2-2 项目水性工作漆物料平衡图 (t/a)

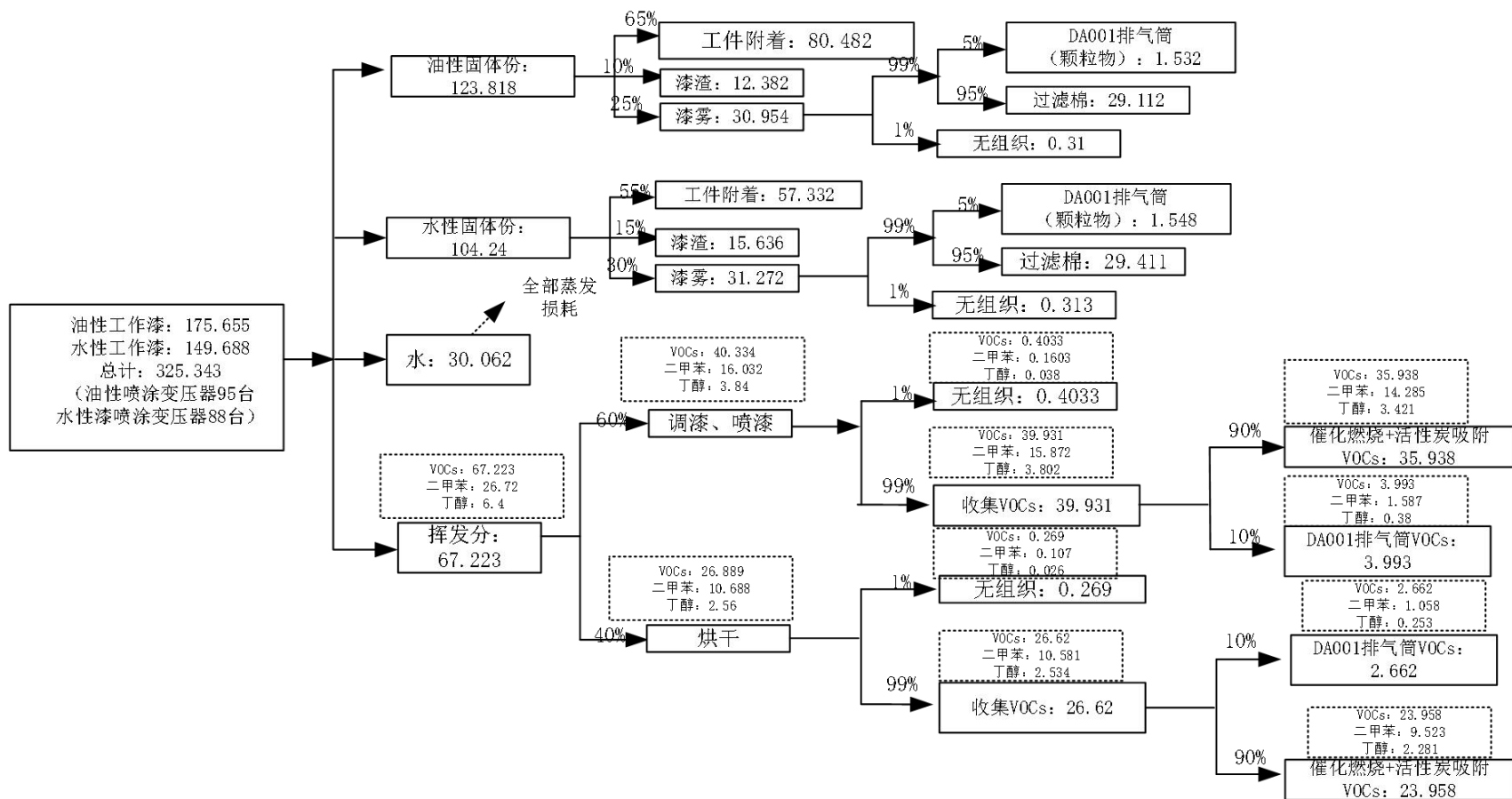


图 2-3 DA001 排气筒工作漆物料平衡图 (t/a)

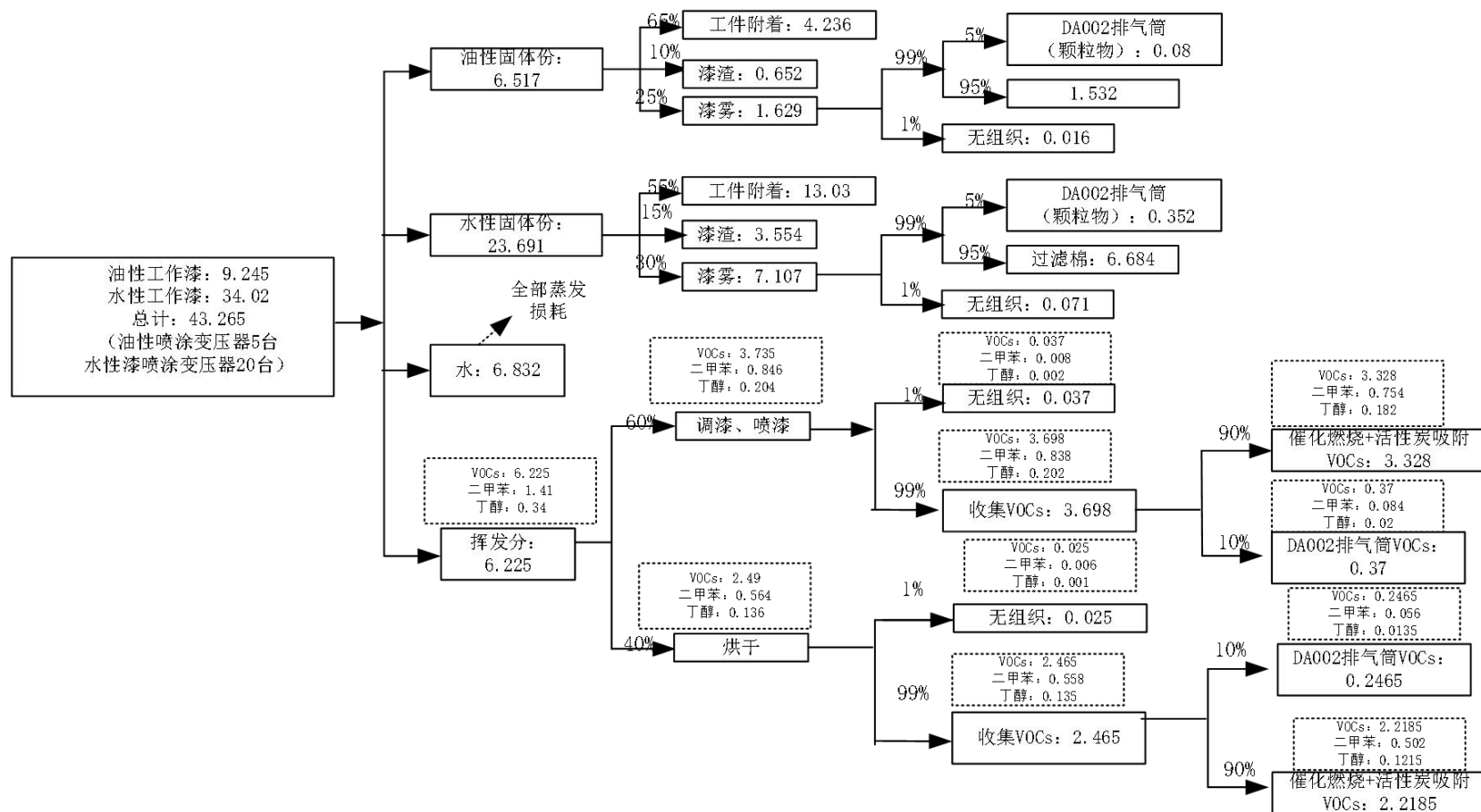


图 2-4 DA002 排气筒工作漆物料平衡图 (t/a)

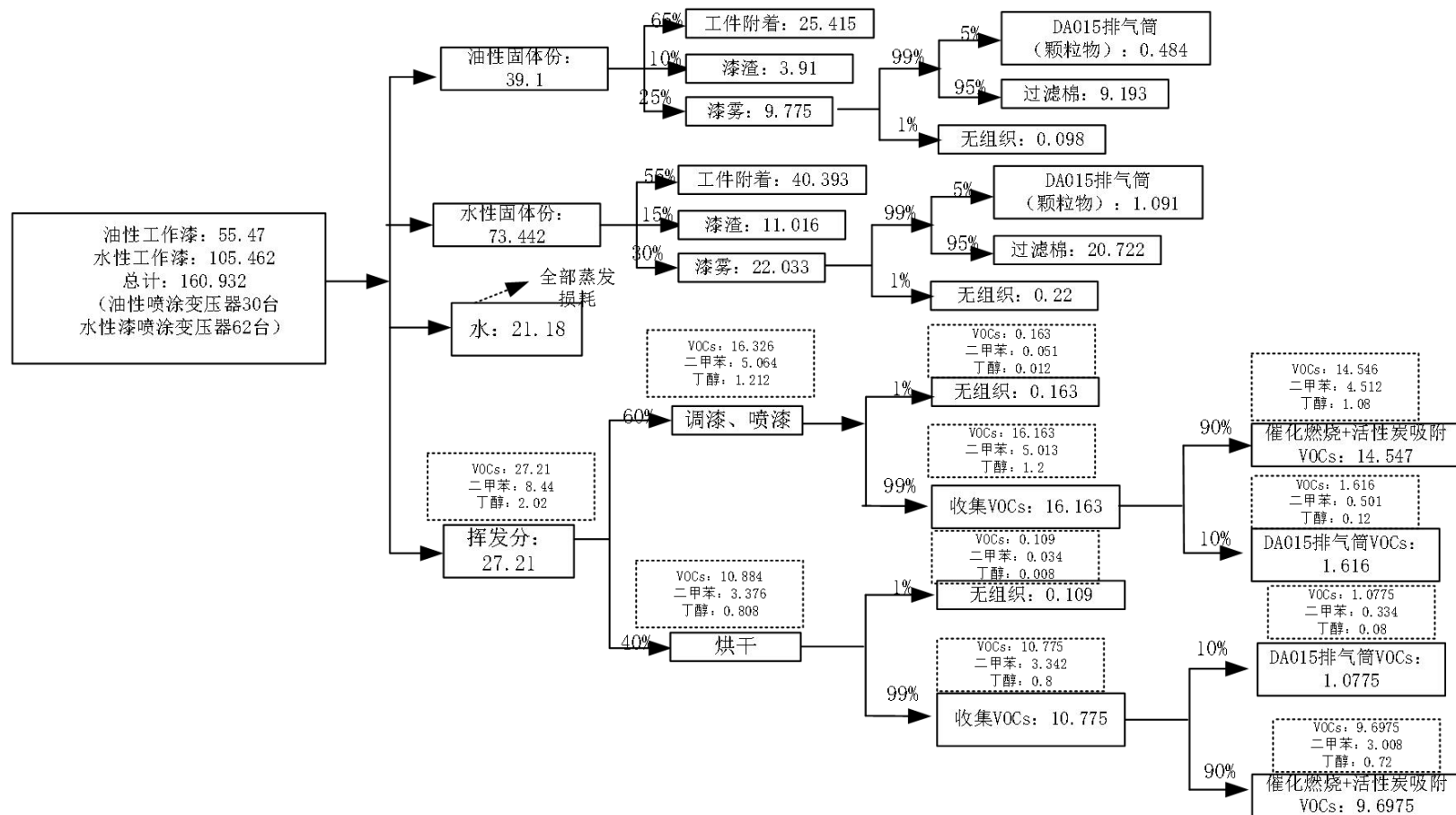


图 2-5 DA015 排气筒工作漆物料平衡图 (t/a)

建设内容	10、平面布置及合理性分析 项目位于山东省泰安高新区龙潭南路泰开南区工业园山东泰开变压器有限公司厂区内。拟建项目租赁泰开集团有限公司土地，本项目厂房总占地面积 115920.05m²。办公生活区位于厂区东部，包括办公楼、花园等；生产区位于厂区中部和西部。生产区分为南北区。北区西侧布设配套车间（绝缘车间）、装配车间五岳电器（储油柜）、装配二车间（站用变），北区中部自西向东主要布设加工车间（双百万电焊）、配套车间（双百万铁芯）、装配一车间（双百万装配）、装配一车间（双百万线圈）；南区西侧布设配套车间（电磁线）、仓库以及加工车间（机加工），南区中部自西向东主要布设加工车间（新电焊）、加工车间（电焊）、装配二车间（装配）、装配二车间（线圈）、配套车间（铁芯），厂区东南角为新建装配三车间。危废暂存间化学品暂存库位于厂区西北侧，该项目建筑布局层次分明，生产、办公和物料区功能区分清楚，便于组织生产和管理，总图布置较为合理。厂区平面布置图见附图 3。 11、工作制度 本项目新增劳动定员 260 人，每班工作 8 小时，三班制，全年工作 350 天，年工作时数为 8400 小时。 12、公用工程 （1）给水 本项目用水由给水管网统一供给，供水有保障。 本项目用水主要为生活用水。蒸汽环节使用蒸汽，由国家能源泰安热电有限公司供给。 职工生活用水：项目劳动定员 260 人，年工作 350 天，参考《建筑给水排水设计规范》（GB50015-2019），并结合拟建项目实际情况，用水定额按非住宿人员 50L/人·d 计，则项目生活用水量为 4550m³/a（13m³/d）。 新增蒸汽冷凝水量：因南电焊车间烘干房（3#和 4#）改造，所需蒸汽量增加，根据企业提供资料，每小时按照增加 0.25 立方计算，则两个烘干房增加蒸汽量为 4200t/a，热压机新增蒸汽量：2100t/a；总计 6300t/a。 漆调漆用水：项目使用水性漆，在使用前需加水稀释，根据物料平衡，用水量为 24.0975m³/a，用水为自来水。 综上所述，该项目总用水量约为 10874.0975m³/a，其中新鲜水为 4574.0975m³/a。 （2）排水 拟建项目厂区排水实行雨污分流制，雨水经厂区内雨水管直接外排； 生活污水：生活污水废水产生量系数按 80%计，共 3640m³/a（10.4m³/d），经化粪池处理后由市政污水管网排入泰安市第二污水处理厂处理。 新增蒸汽冷凝水产废量：损耗率 20%，剩余 80%废水，共计 5040m³。全部经化粪池处理后由
------	--

市政污水管网排入泰安市第二污水处理厂处理。

综上所述，该项目总排水量 8680m³/a。拟建项目水平衡图见下图。

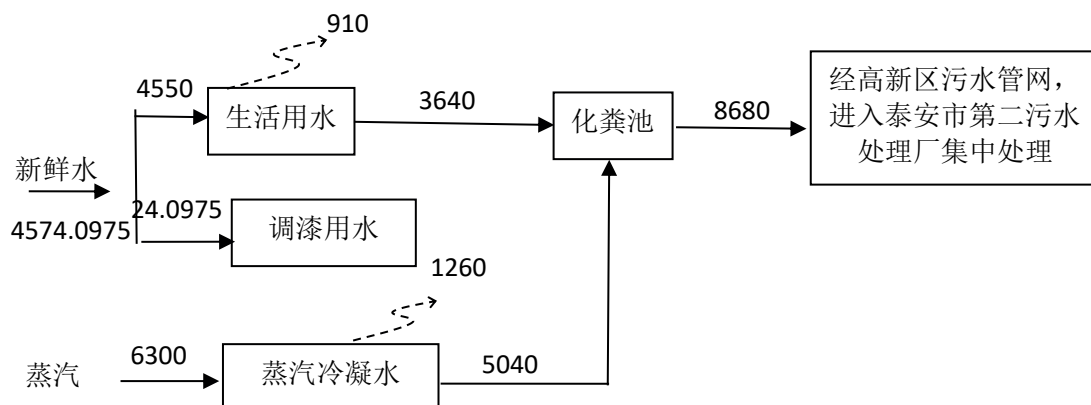


图 2-6 项目水平衡图（单位：m³/a）

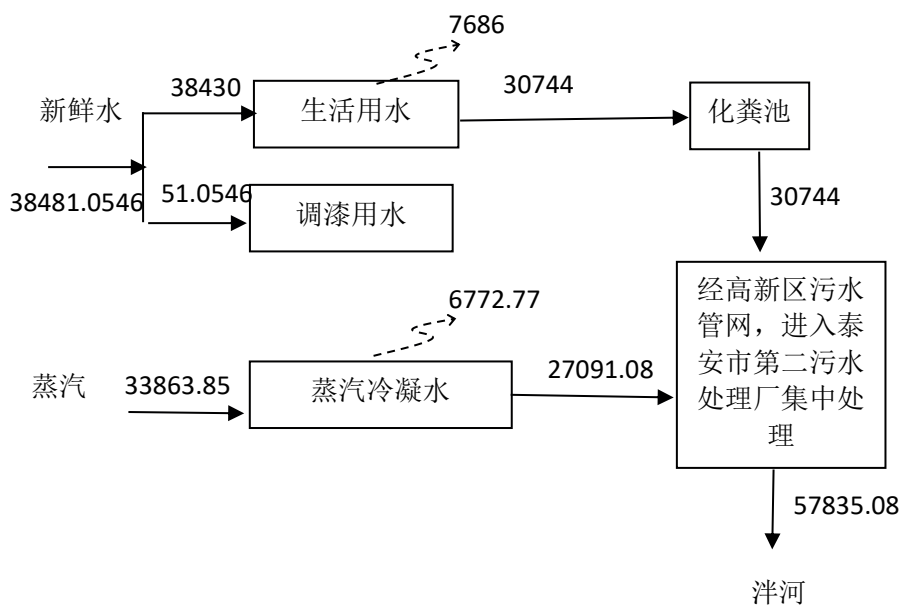


图 2-7 项目建成后全厂水平衡图（单位：m³/a）

（3）供电

拟建项目用电由当地供电电网供给，主要为设备用电，年用电量 110 万 kW·h。

（4）供热

办公室采用空调供热，生产工序使用蒸汽加热，蒸汽使用量为 6300m³/a。

工艺流程和

1、施工期

本项目利用现有厂房，仅进行设备安装及改造，因此，施工期不进行评价。

2、营运期

产 排 污 环 节	营运期工艺及产排污环节：
-----------------------	---------------------

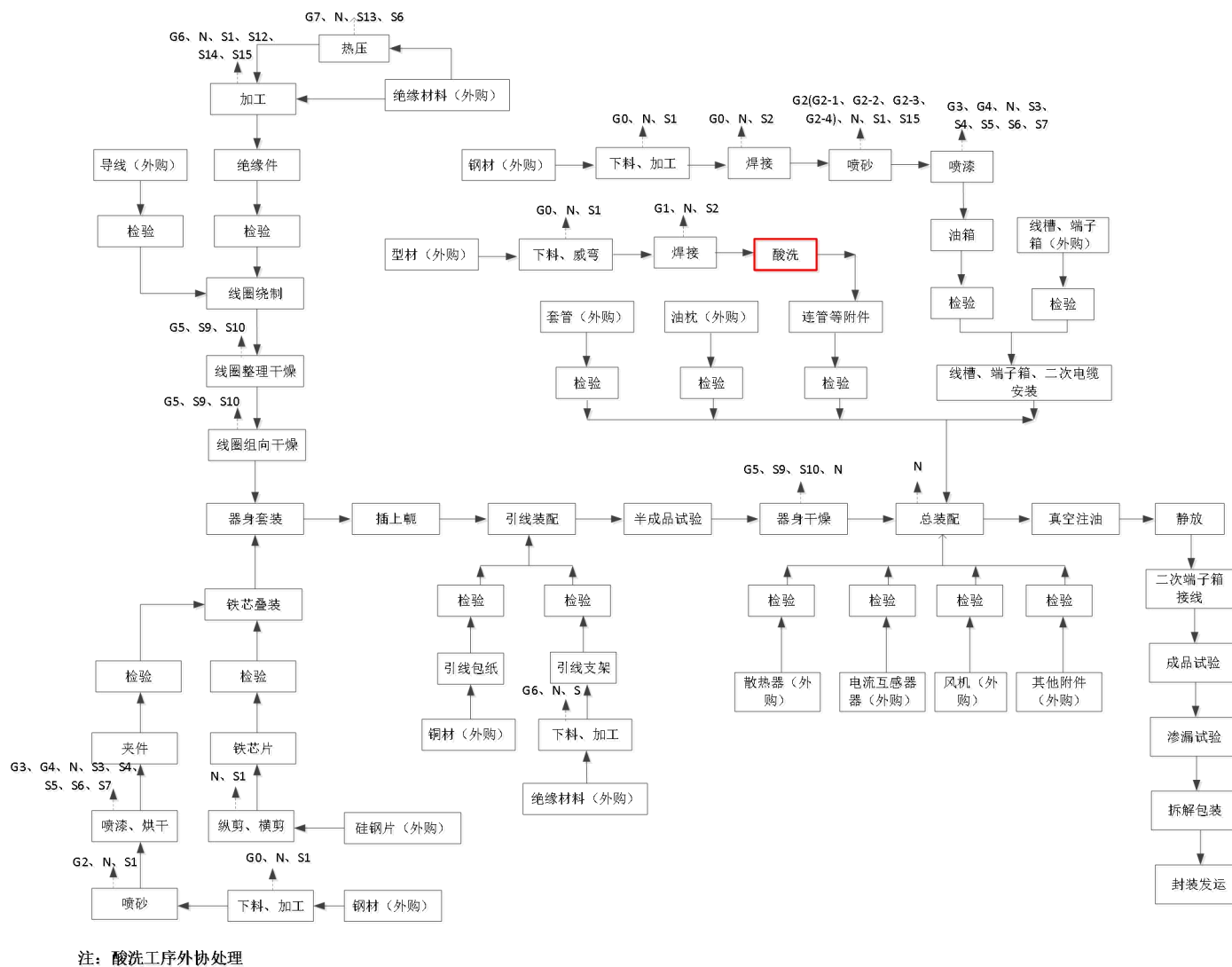


图 2-8 工艺流程及产污节点图

工艺流程说明： A、下料、加工 变压器油箱主要由钢板焊接成型，原材料采用外购，进厂检验合格后通过加工设备，进行数控编程下料，转焊接拼装区进行组焊，全部焊装完成后进行试漏，试漏主要采取气压试漏，试漏合格后进行喷砂喷漆表面处理转下道工序。 ①700m² 的铸铁平台用于油箱焊接，大型结构件焊接时刚性固定在焊接平台上，有效避免焊接变形。 焊接时普遍采用 CO₂ 气体保护焊和埋弧自动焊。焊接工序在加工车间（双百万电焊（电焊）、南电焊、新电焊）进行。双百万焊接产生的焊接烟尘，加工车间（南电焊）产生的焊接烟尘、加工车间（新电焊）产生的焊接烟尘经内循环吹吸式除尘后无组织排放。 加工车间（机加工）进行组焊会产生焊接烟尘，部分产生的烟尘经万向吸气臂焊烟净化器进行处理，处理后通过 1 根 16m 高排气筒进行排放。部分烟尘通过移动式焊烟净化器处理后无组织排放。 ②钢板拼接焊缝全部开坡口，确保焊透，满足强度和密封要求。 ③所有密封部位全部采用刚性结合，法兰全部加工密封沟槽，避免阳光直接照射密封材料，油箱及零部件全部进行气压或水压试漏。 ④零部件采用酸洗（外协）、涂装（喷砂、喷漆）进行表面处理。 产污环节： 切割粉尘 G0、焊接烟尘 G0（双百万焊接烟尘、南电焊、新电焊、机加工）、焊接烟尘 G1(机加工)、设备噪声 N、下脚料 S1、焊渣 S2。 B、喷砂喷漆烘干 喷砂工序在加工车间的喷砂房内进行，共设置 4 座喷砂房，加工车间（双百万电焊）设置 1 座喷砂房，（1#喷砂房），加工车间（南电焊）设置 2 座喷砂房（2#、3#喷砂房），加工车间（新电焊）设置 1 座喷砂房（4#喷砂房）。 产污环节：喷砂废气 G2（G2-1、G2-2、G2-3、G2-4）、废滤筒（S15）、设备噪声 N 喷漆工序在加工车间的喷漆房内进行，烘干在烘干房内进行，加工车间（双百万电焊）设置（1#、2#、3#喷漆房，1#、2#烘干房），加工车间（南电焊）设置（4#、5#、6#喷漆房，3#、4#烘干房），加工车间（新电焊）设置（7#、8#喷漆房，5#、6#烘干房）。 双百万车间调漆废气是负压收集引风机引入喷漆房内再进入催化燃烧装置通过 DA001 排气筒排放，加工车间南电焊调漆间直接用负压收集引入催化燃烧收集管道经 DA002 排气筒排放，加工车间（新电焊）直接用负压收集引入催化燃烧收集管道经 DA015 排气筒排放。 喷漆房主要由室体部分、送风机组、漆雾净化装置、有机废气净化装置及电控系统等组成。	
---	--

工作原理：

室外新风由送风机组，经过初效过滤洁净的新风由室体顶部风口均匀送至室内，室内过喷漆雾和喷涂过程中挥发的有机气体，在排风系统作用下，被迅速吸入室体排风道的漆雾处理系统，这样就大大减少了后端更换过滤棉的次数，保证设备的稳定运行，降低生产实用成本。

三座喷漆房和烘干室分别经三套三级干式高效过滤器+活性炭吸附/脱附+催化燃烧处理，处理后后分别由 1 根 25m 高，2 根 32m 排气筒 DA001（1#）、DA002（2#）、DA015（16#）排放，密封收集，收集效率为 99%，漆雾去除效率 95%，有机废气去除效率为 90%。

漆雾净化装置，漆雾净化装置详见图 2-7。

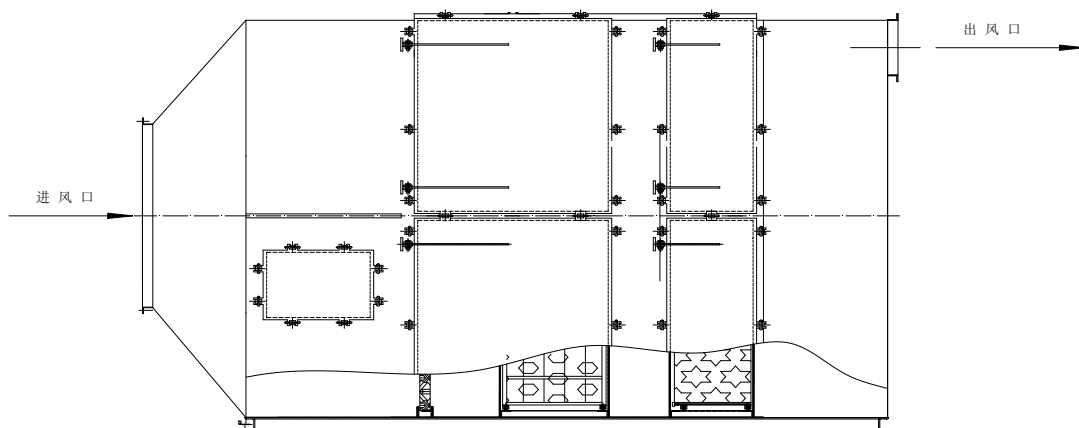


图 2-9 漆雾处理过程示意图

喷漆排放的废气中含有的漆雾会对吸附介质和催化剂产生不良影响，所以必须在进入净化设备前去除。过滤器采用干式高效过滤器。该过滤器由三级过滤装置组成，第一级过滤材料为漆雾毡，材质为玻璃纤维，过滤精度 G4；第二级过滤材料为无纺布，过滤精度 F7；第三级过滤材料为无纺布，过滤精度 F9 级。过滤器上均安装一压差计，方便确定过滤材料的更换时间。

有机废气净化系统：

废气系统主要由：排风机组、催化燃烧装置、排风管等组成。

加工车间（双百万电焊）喷漆、烘干废气共用 1 套活性炭吸附/脱附+催化燃烧装置进行处理，加工车间（南电焊）喷漆、烘干废气共用 1 套活性炭吸附/脱附+催化燃烧装置进行处理，加工车间（新电焊）喷漆、烘干废气共用 1 套活性炭吸附/脱附+催化燃烧装置进行处理，共设置 3 套活性炭吸附/脱附+催化燃烧装置装置。吸附后的气体可直接达标排放。脱附后的高浓度气体采用 CO 工艺进一步处理后达标排放。利用 CO 炉高温烟气加热脱附气体至脱附温度，用于活性炭脱附，以节省能耗。有机废气处理详见图 2-10。

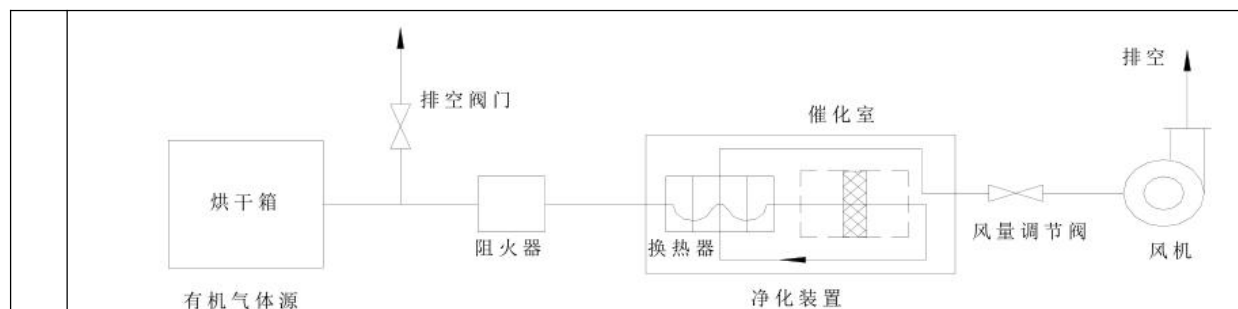


图 2-10 有机废气处理流程图

VOC-CO 工作原理：

活性炭脱附出来的高浓度、小风量、高温度的有机废气经阻火除尘器过滤后，进入特制的板式热交换器，与催化反应后的高温气体进行能量交换，此时废气源的温度得到第一次提升；具有一定温度的气体进入预热器，进行第二次的温度提升；之后进入第一级催化反应，此时有机废气在低温下部分分解，并释放出能量，对废气源进行直接加热，将气体温度提高到催化反应的最佳温度；经温度检测系统检测，温度符合催化反应的温度要求，进入催化燃烧室，有机气体被彻底分解，同时释放出大量的热量；净化后的气体通过热交换器将热能转换给出冷气流，降温后气体由引风机排空。

有机物利用自身氧化燃烧释放出的热量维持自燃，如果脱附废气浓度足够高，CO 正常使用需要很少的电功率甚至不需要电功率加热，做到真正的节能、环保，同时，整套装置安全、可靠、无任何二次污染。

烘干工序：

本项目喷漆后烘干工序在烘干室中完成，烘干采用蒸汽加热烘干，温度控制在 70~90℃。

1#、2#烘干房废气与 1#、2#、3#喷漆废气共用 1 套废气吸附净化装置，净化后与净化后喷漆废气共同通过 1 根 25m 高排气筒 DA001（1#）排放；3#、4#烘干房废气与 4#、5#、6#喷漆废气共用 1 套废气吸附净化装置，净化后与净化后喷漆废气共同通过 1 根 32m 高排气筒 DA002（2#）排放。5#、6#烘干房废气与 7#、8#喷漆废气共用 1 套废气吸附净化装置，净化后与净化后喷漆废气共同通过 1 根 32m 高排气筒 DA015（16#）排放。**拟建项目进行加工车间（南电焊）烘干房改造，增大 3#、4#烘干房尺寸，烘干房长由原来 8 米延长至 16 米，高和宽不变。废气处理措施不变，仅增大烘干房尺寸。**

产污环节：调漆喷漆烘干废气分别为喷漆 G3、烘干 G4、漆渣 S3、废油性包装桶 S4-1，废水性包装桶 S4-2、废滤材 S5、废活性炭 S6、废催化剂 S7、设备噪声 N。

C、铁芯工序

变压器铁心除了由电工硅钢片制成的铁心本体外，还包括其他的附属零件，使铁心组成一个整体，主要分为三部分：一是铁心主体，作为磁导体，由电工硅钢片叠积而成；二是紧固件，包括夹

件、拉板（拉螺杆）、拉带、聚酯帮扎带（玻璃帮扎带）、垫脚、上梁、侧梁和垫块等；三是绝缘件，包括拉板绝缘（纸板）、夹件绝缘、垫脚及上梁绝缘、侧梁绝缘等。

硅钢片原材料采用外购，原材料进厂检验合格后通过纵剪设备剪切成一定宽度的带料，再通过横剪设备剪切成产品所需要的片形，通过人工或机器人在叠片台上叠积成型，安装所有紧固件进行夹件，绑扎，起立成为成品铁心。

产污环节：

下脚料（S1）、废切削液（S8）、设备噪声（N）。

D、器身和线圈绕制、干燥工序

采用绕线机对线圈进行绕制，并确保线圈绕制的紧实度和各部位的尺寸。绕线完成后，采用气相干燥设备（干燥罐）对线圈、器身进行干燥，几乎在无氧条件下工作，加热温度可达 130℃；同时气相干燥剂可以洗去器身上的粉尘污物；该设备真空度高，可达残压 20Pa。在高温和高真空条件下，可以确保器身的干燥程度，提高绝缘性能。

气相干燥：

气相干燥剂是用轻质环烷基馏分油蒸汽为载热介质，利用相变换热原理加热并清洗变压器器身，使变压器绝缘的出水量达到一定的要求值，来实现变压器身的干燥处理，特别适合于 110kV 电压等级及以上产品的干燥处理和返修变压器的处理。该方法具有以下 4 个优点：

(1) 加热温度高。整个干燥过程完全在无氧的环境中进行，因此可以将干燥温度提高到 130~135℃。虽然只比传统真空干燥温度提高 20℃,但却使绝缘件内的水蒸气分压差提高了 2 倍以上，从而使绝缘干燥处理最终的含水量更低。

(2) 加热速度快，绝缘出水快。以油蒸汽作为载热介质，除用对流换热方式对绝缘加热外，还在绝缘材料表面发生相变冷凝放热，凝结后的油又在绝缘材料的表面进行膜层换热，因此加热速度快。

(3) 温度分布均匀。热交换可以在所有被干燥物体的表面上进行，在越冷的地方冷凝进行得越快。而热风循环加热时，必须给载热介质以循环通路，产品的一些死角空间难以加热。气相干燥是具有相变的换热，对于死角空间进去的是气相，冷凝放热后出来的是液相，不需要十分畅通的循环通路便可将这些死角空间均匀地加热。另一方面，凝结成液体的轻质环烷基馏分油，可以携带着热量进入绝缘材料内部，使得绝缘材料的深层温度分布也比较均匀。

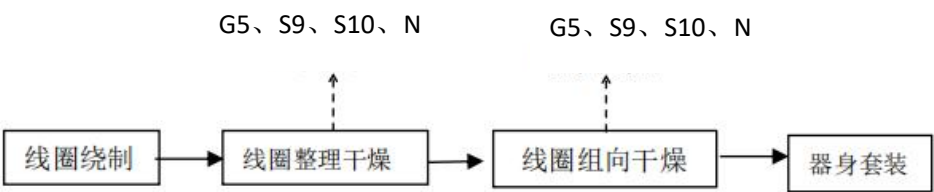


图 2-11 器身和线圈绕制、干燥工序工艺流程图（G-废气，S-固废，N-噪声）

产污环节：干燥废气 G5、废煤油 S9、废油水混合物 S10、设备噪声 N。

F 绝缘件生产流程

(1)绝缘件工艺简述

变压器用绝缘件材质主要为纸板、层压木，原材料主要采用外购，入厂检验合格后，通过机加工设备加工成设计要求的结构进行使用。

(2)工艺先进性说明

①压板、托板加工全部采用加工中心加工，表面光洁度高，尺寸精确。

现有项目木材加工粉尘经布袋除尘器处理后，由现有 17 米高排气筒 P12 排放，本项目及部分现有项目木材加工产生的颗粒物废气经布袋除尘器处理后经 17m 高排气筒 P32 排放；

②线圈撑条全部采用层压纸板（或厚纸板）铣制的加工方式。

③铁心阶梯垫块全部采用铣床加工，尺寸精确，与铁心台阶接合紧密，保证了铁心每一级的定位精度及夹紧度。

④所有绝缘件圆角化处理，去除尖角毛刺。

⑤线圈垫块采用 T4 纸板，并经过去毛、预密化、冲剪或铣削后成形，垫块密度高，压缩量小，有效防止线圈的轴向松动。

切割下料工序在加工车间（机加工）内进行，部分切割下料粉尘经自带侧吸式除尘器处理，其余切割粉尘经移动式焊烟净化器收集处理后，车间无组织排放。

⑥各种绝缘筒类零件采用热压机粘合。各类绝缘件使用热压机进行粘接及包扎作业，全部在净化室内操作。绝缘工序在配套车间（热压）内进行，热压过程中使酚醛双面上胶纸，因此热压过程会有少量的挥发性有机物，依托现有排气筒 DA013(13#)。

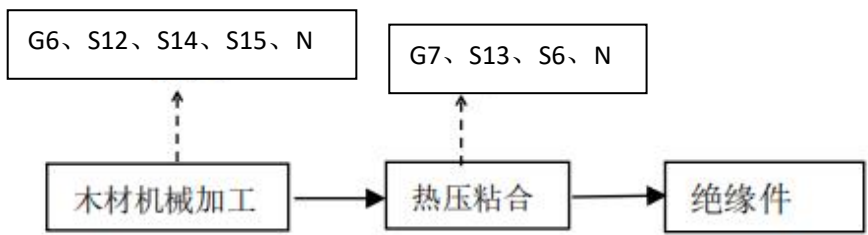


图 2-12 绝缘件工序工艺流程图 (G-废气, S-固废, N-噪声)

产污环节：木材加工废气 (G6)、热压废气 (G7)、绝缘车间下脚料 (S12)、废胶纸 (S13)、除尘器下灰 (S14)、废布袋 (S15)、废活性炭 (S6) 和噪声 N。

G 装配工序

(1) 变压器装配生产流程

装配工序主要负责变压器的器身组装及整体组装，器身组装包括组装线圈套装和引线，整体组装主要负责器身与油箱以及所有外部组部件的组装。

	主要流程为将上道工序转序的组装线圈、铁心进行套装，再进行引线制作，整体器身完成后进行气相干燥处理，再进行器身与油箱的组装，以及外部组部件如套管、储油柜的安装，真空注油。达到试验状态。 (2) 工艺先进性说明 ①线圈套装：严格控制套装的紧实度，确保内线圈与铁心柱之间可靠支撑，提高抗短路能力。套装过程中随时用吸尘器清除异物，确保产品清洁度。插上铁轭前，线圈表面的所有缝隙全部用白布塞严。夹紧上铁轭时，全部采用带千斤顶的 C 型夹具预夹紧后再紧固螺栓螺母，避免了拧螺栓时因摩擦掉铁屑的现象。套装及插上轭工作结束后，用进口的磁吸装置对器身进行一次清理。 ②引线装配：绝大部分引线焊接采用冷压焊机，尽量避免了在器身上由于采用电阻焊或气焊，后锉、砂焊头而产生铜粉尘的现象。 ③器身干燥：采用目前世界上普遍采用的气相干燥设备，几乎在无氧条件下工作，加热温度可达 130℃；同时轻质环烷基馏分油可以洗去器身上的粉尘污物；该设备真空度高，可达残压 20Pa。在高温和高真空条件下，可以确保器身的干燥程度，提高绝缘性能。采用蒸汽管网加热。 气相干燥： 气相干燥是用特种轻质环烷基馏分油蒸汽为载热介质，利用相变换热原理加热并清洗变压器器身，使变压器绝缘的出水量达到一定的要求值，来实现变压器身的干燥处理，特别适合于 110kV 电压等级及以上产品的干燥处理和返修变压器的处理。该方法具有以下 4 个优点： (1) 加热温度高。整个干燥过程完全在无氧的环境中进行，因此可以将干燥温度提高到 130~135℃。虽然只比传统真空干燥温度提高 20℃，但却使绝缘件内的水蒸气分压差提高了 2 倍以上，从而使绝缘干燥处理最终的含水量更低。 (2) 加热速度快，绝缘出水快。以轻质环烷基馏分油蒸汽作为载热介质，除用对流换热方式对绝缘加热外，还在绝缘材料表面发生相变冷凝放热，凝结后的轻质环烷基馏分油又在绝缘材料的表面进行膜层换热，因此加热速度快。 (3) 温度分布均匀。热交换可以在所有被干燥物体的表面上进行，在越冷的地方冷凝进行得越快。而热风循环加热时，必须给载热介质以循环通路，产品的一些死角空间难以加热。气相干燥是具有相变的换热，对于死角空间进去的是气相，冷凝放热后出来的是液相，不需要十分畅通的循环通路便可将这些死角空间均匀地加热。另一方面，凝结成液体的轻质环烷基馏分油，可以携带着热量进入绝缘材料内部，使得绝缘材料的深层温度分布也比较均匀。气相干燥过程中会产生废气。 煤油气相真空干燥过程中会产生废气，装配一车间设置 6 个煤油气相干燥罐，装配二车间
--	---

设置 3 个煤油气相干燥罐，装配三车间设置 3 个煤油气相干燥罐。（装配三车间目前是在建工程，在建项目建成后可依托装配三车间进行总装和干燥）

④总装中的紧固：器身总装后采用美国 ENERPAC 公司进口的 PUJ1201E 油压千斤顶先行压紧，然后紧压钉，同时在上铁轭下用绝缘层压板撑紧，有效防止线圈轴向松动的几率。紧固完成后，用进口的磁吸装置对器身进行一次清理。

⑤真空注油：油浸变压器全部采用真空注油。

真空注油原理：

用真空机组对变压器本体抽真空，当真空达到一定要求后再进行注油，注油过程持续抽真空，主要是通过真空机组将绝缘件表面的潮气以及变压器油中的气泡消除，提高绝缘性能。

⑥试漏：每台变压器按照国家标准的要求进行油压试漏。

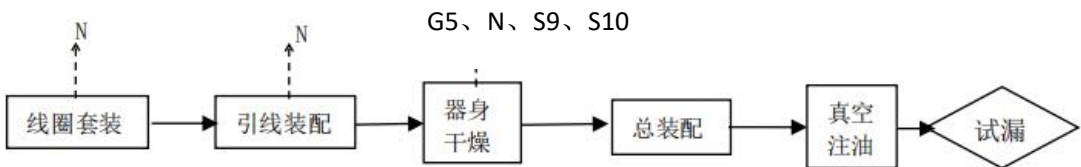


图 2-13 装配工序工艺流程图 (G-废气, S-固废, N-噪声)

产污环节：干燥废气 G5、废煤油 S9、废油水混合物 S10、设备噪声 N。

表 2-25 项目产污环节一览表

污染类别	排放形式	编号		污染物名称	污染产生工序		污染物处置措施及去向
废气	无组织	G0		粉尘	加工车间机加工	激光切割	切割下料粉尘经自带侧吸式除尘器处理，其余切割粉尘经移动式焊烟净化器收集处理后，车间无组织排放。
				烟尘	双百万车间	电焊	加工车间(电焊)焊接烟尘采用内循环吹吸式除尘设备进行处理后无组织排放。
				烟尘	北电焊	电焊	焊接烟尘采用内循环吹吸式除尘设备进行处理后无组织排放。
				烟尘	新电焊	电焊	焊接烟尘采用内循环吹吸式除尘设备进行处理后无组织排放。
				烟尘	机加工	电焊	焊接烟尘采用移动式焊烟净化器收集处理后，车间无组织排放。
	有组织	G1		烟尘	加工车间机加工	电焊	加工车间焊接烟尘采用万向吸气臂焊烟净化器处理后通过 1 根 16m 排气筒 DA023 排放。
		G2	G2-1	颗粒物	1#喷砂房	喷砂	经滤筒除尘处理后通过1根25m排气筒DA003（3#）
			G2-2	颗粒物	2#喷砂房		经滤筒除尘处理后通过1根32m排气筒DA004（4#）

				G2-3	颗粒物	3#喷砂房		经滤筒除尘处理后通过1根20m排气筒DA005（5#）
				G2-4	颗粒物	4#喷砂房		经滤筒除尘处理后通过1根29m排气筒DA018（17#）
		G3	G3-1	漆雾、VOCs、二甲苯	1#、2#、3#喷漆房	调漆、喷漆	采用三级干式高效过滤器+活性炭吸附/脱附+催化燃烧装置净化后经DA001 排气筒排放	
			G4	G4-1	VOCs、二甲苯	1#、2#烘干房		烘干
		G3	G3-2	漆雾、VOCs、二甲苯	4#、5#、6#喷漆房	调漆、喷漆	采用三级干式高效过滤器+活性炭吸附/脱附+催化燃烧装置净化后经DA002 排气筒排放	
			G4	G4-2	VOCs、二甲苯	3#、4#烘干房		烘干
		G3	G3-3	漆雾、VOCs、二甲苯	7#、8#喷漆房	调漆、喷漆	采用三级干式高效过滤器+活性炭吸附/脱附+催化燃烧装置净化后经DA015 排气筒排放	
			G4	G4-3	VOCs、二甲苯	5#、6#烘干房		烘干
		G5	G5-1	VOCs	干燥罐1	煤油 气相 干燥	经两级冷凝后通过1根30m高排气筒DA006（6#）排气筒排放	
			G5-2	VOCs	干燥罐2		经两级冷凝后通过1根30m高排气筒DA007（7#）排气筒排放	
			G5-3	VOCs	干燥罐3		经两级冷凝后通过1根22m高排气筒DA008（8#）排气筒排放	
			G5-4	VOCs	干燥罐4		经两级冷凝后通过1根28m高排气筒DA009（9#）排气筒排放	
			G5-5	VOCs	干燥罐5		经两级冷凝后通过1根28m高排气筒DA010（10#）排气筒排放	
			G5-6	VOCs	干燥罐6		经两级冷凝后通过1根22m高排气筒DA011（11#）排气筒排放	
			G5-7	VOCs	干燥罐7		经两级冷凝后通过1根32m高排气筒DA021（21#）排气筒排放	
			G5-8	VOCs	干燥罐8		经两级冷凝后通过1根15m高排气筒DA022（22#）排气筒排放	
			G5-9	VOCs	干燥罐9		经两级冷凝后通过1根30m高排气筒DA027（27#）排气筒排放	
			G5-10	VOCs	干燥罐10		经两级冷凝后通过1根30m高排气筒DA029（29#）排气筒排放	
			G5-11	VOCs	干燥罐11		经两级冷凝后通过1根30m高排气筒DA030（30#）排气筒排放	
			G5-12	VOCs	干燥罐12		经两级冷凝后通过1根30m高排气筒DA031（31#）排气筒排放	
G6		颗粒物	木工下料		经布袋除尘器处理后通过2根17m高排气筒DA012（12#）、DA032（32#）。			
G7		VOCs	热压		经两级活性炭处理后通过1根17m高排气筒DA013（13#）			

		G8	VOCs	危废间	经两级活性炭处理后通过 1 根 15m 高排气筒 DA026。
		无组织	VOCs、二甲苯、颗粒物	喷漆、烘干、木工、热压、激光切割、电焊	未收集废气无组织排放
	废水	/	PH、	蒸汽冷凝水	经化粪池处理，排入泰安市第二污水处理厂处理
		/	COD、氨氮、动植物油、总氮、总磷	生活污水	
	固废	/	S1	下脚料	外售
		/	S2	焊渣	
		/	S3-1	油性漆渣	暂存于危废暂存间，委托有危废处理资质的单位处置
		/	S3-2	水性漆渣	
		/	S4-1	废油性包装桶	
		/	S4-2	废水性包装桶	
		/	S5	废滤材	
		/	S6	废活性炭	
		/	S7	废催化剂	
		/	S8	废切削液	
		/	S9	废煤油	
		/	S10	油水混合物	
		/	S11	废变压器油	
		/	S12	绝缘车间废下脚料	收集后外售
		/	S13	废胶纸	暂存于危废暂存间，委托有危废处理资质的单位处置
		/	S14	除尘器下灰	收集后外售
		/	S15	废布袋、废滤筒、废滤芯	
		/	S18	含油抹布	暂存于危废暂存间，委托有危废处理资质的单位处置
		/	S16	废矿物质油(真空泵)	

			油)		
	/	S17	废包装物(废油桶)	矿物油储存	
	/	S19	含油漆废稀料	涮洗喷枪	
	/	S20	含油滤芯	油过滤设备更换	
	/	S21	废液压油	设备维护	
	/	S22	餐厨垃圾	餐厅	委托有资质的单位处置
	/	S23	生活垃圾	员工生活	由环卫部门清运
	噪声	/	N	噪声	设备运行产生的噪声
消声、隔声、减振					

与项目有关的原有环境污染问题

一、公司现有项目概况

泰开电气集团有限公司委托泰安市环境保护科学研究所于 2005 年、2006 年编制了《发展 550kV 及以下电压等级输变电系列电器设备（泰开电气工业园）项目环境影响报告表》、《发展“双百万”（100 万伏、100 万 kVA）变压器项目环境影响报告表》并由泰安市环境保护局进行了批复，泰安市环境保护局分别于 2006 年 6 月 28 日、2011 年 9 月 9 日通过验收。2012 年 8 月，泰开电气集团有限公司更名为泰开集团有限公司。以上两个项目由山东泰开变压器有限公司经营。

2019 年，山东泰开变压器有限公司接收山东泰开电力设备有限公司“变压器附件及配套产品加工项目”，基于完善环保手续、加强污染治理措施、减轻环境污染等考量，2020 年，山东泰开变压器有限公司建设“发展 1000kV 及以下电力变压器项目”，对全厂项目整体进行环境影响评价，于 2020 年 1 月通过泰安市生态环境局开发区分局（原高新区分局）环评审批（批复文号：泰环境发[2020]3 号），2021 年 10 月完成自主验收。

2022 年 8 月，根据生产需要，企业投资建设双百万变压器智能化生产改造项目，主要建设焊接车间、双百万线圈车间(接建)、干燥厂房及配套设施，仅涉及焊接工序，根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》(2021 年版)，属于环评豁免类。目前已完成自主验收。

《山东泰开变压器有限公司双百万变压器智能化生产喷砂喷漆房及环保设施技术改造项目环境影响报告书》由泰安市晨曦环保科技有限公司于 2022 年 12 月编制完成，泰安市生态环境局开发区分局 2023 年 1 月 28 日以泰开发环境发【2023】1 号批复。2024 年 5 月 8 日完成自主验收。

2023 年 8 月，建设环保设施改造提升项目，外购五岳设备做废气处理设施改造。机械加工环评豁免，登记时间为 2023 年 8 月 29 日，目前已完成自主验收。

2023 年 11 月，建设双百万变压器精益生产提升项目，仅涉及厂房建设、组装等环评豁免，备案时间为 2023 年 11 月 15 日。装配一车间接建完成，装配三车间正在建设。

2024 年 3 月建设危废间新增废气处理设施项目，增加两级活性炭废气处理措施，登记时间 2024 年 3 月 7 日。

《双百万变压器装配车间（二期）技改项目环境影响报告表》由泰安市晨曦环保科技有限公司于 2024 年 10 月编制完成，泰安市生态环境局开发区分局 2024 年 11 月 8 日以泰环审报告表【2024】k37 号批复。2025 年 3 月完成项目一期验收。

现有项目“三同时”执行情况汇总见下表。

表 2-26 现有项目“三同时”执行情况

序号	项目名称	主要产品及规模	环评执行情况		环保验收情况	建设及运转情况
			审批部门	环评时间		
1	发展550kV及以下电	年产550kV及以下	泰安市环境	2005.12	2006.	正常运

	压等级输变电系列电器设备（泰开电气工业园）项目	电压等级输变电系列电器设备	保护局	.10	6.28	转
2	发展“双百万”（100万伏、100万kVA）变压器项目	年产500kV及以上电压等级的变压器1000万kVA的生产能力	泰安市环境保护局	2006.09.29	2011.9	正常运转
3	发展1000kV及以下电力变压器项目	年产1000kV及以下电力变压器1400台，容量共计8080万kVA	泰环境发[2020]3号	2020.1	2021.10	正常运转
4	双百万变压器智能化生产改造目	年焊接330kV及以上变压器壳体375台	环评豁免			正常运转
5	双百万变压器智能化生产喷砂喷漆房及环保设施技术改造项目	年喷涂330kV及以上变压器壳体375台	泰开发环境发 2023]1号	2023.1.28	2024.5	正常运转
6	环保设施改造提升项目	机械加工环评豁免，外购五岳设备做废气处理设施改造，登记时间：2023.8.29。				储油柜车间目前项目不再使用，环保设施拆除
7	双百万变压器精益生产提升项目	仅涉及厂房建设、组装等环评豁免，备案时间：2023.11.15。				装配一车间接建完成，装配三车间正在建设
8	危废间新增废气处理设施项目	建设项目环境影响登记表，登记时间2024.3.7。				正常运转
9	双百万变压器装配车间(二期)技改项目	年喷涂330kV及以上变压器壳体375台	泰环审报告表[2024]K37号	2024.11	2025年3月完成一期验收	分期建设

二、排污许可手续

企业已取得排污许可证，并于 2024-12-16 重新申请排污许可，排污许可证编号 91370900760983900W001Q。见附件 14。

三、现有项目污染物排放及达标情况

（1）废气

根据现有工程废气例行监测数据情况，山东泰开变压器有限公司年度颗粒物、VOCs 的排放

量没有超过许可排放量。现有工程废气产生量详见表 2-27。

表 2-27 现有工程废气污染物排放情况一览表

污染物	实际排放量 (t/a)	许可排放量 (t/a)	是否符合许可排放量
颗粒物	6.958	11.5131	符合
VOCs	19.5014	22.9964	符合
二甲苯	3.918	/	/

根据 2024 年山东泰开变压器有限公司例行监测和实际工况可知,全厂区的污染物排放情况见表 2-28。

1、废气

(1) 有组织废气

公司 1#、2#、3#喷漆房以及 1#、2#烘干房喷漆、烘干工序产生的 VOCs、颗粒物、二甲苯由集气罩收集后经三级干式高效过滤器+活性炭吸附/脱附+催化燃烧处理后经 1 根 25m 高排气筒 (1#) (排污许可编号 DA001) 排放;未被收集的废气内无组织排放。

4#、5#、6#喷漆房以及 3#、4#烘干房产生的 VOCs、颗粒物、二甲苯经三级干式高效过滤器+活性炭吸附/脱附+催化燃烧处理后经 1 根 32m 高排气筒 (2#) (排污许可编号 DA002) 排放;未被收集的废气内无组织排放。

7#、8#喷漆房以及 5#、6#烘干室产生的 VOCs、颗粒物、二甲苯经三级干式高效过滤器+活性炭吸附/脱附+催化燃烧处理后通过 1 根 32m 高排气筒 (16#) (排污许可编号 DA015) 排放。

1#喷砂房产生的喷砂废气收集后经滤筒除尘处理后经 1 根 25m 高排气筒 (3#) (排污许可编号 DA003) 排放;喷砂部分散逸无组织排放。

2#喷砂房产生的喷砂废气收集后经滤筒除尘处理后经 1 根 32m 高排气筒 (4#) (排污许可编号 DA004) 排放;喷砂部分散逸无组织排放。

3#喷砂房产生的喷砂废气收集后经滤筒除尘处理后经 1 根 20m 高排气筒 (5#) (排污许可编号 DA005) 排放;喷砂部分散逸无组织排放。

4#喷砂房产生的喷砂废气收集后经滤筒除尘处理后经 1 根 29m 高排气筒 (17#) (排污许可编号 DA018) 排放;喷砂部分散逸无组织排放。

煤油气相干燥废气 1#干燥罐煤油气相干燥废气经两级冷凝后经 30 米高的排气筒 (6#) (排污许可编号 DA006) 排放。

煤油气相干燥废气 2#干燥罐煤油气相干燥废气经两级冷凝后经 30 米高的排气筒 (7#) (排污许可编号 DA007) 排放。

煤油气相干燥废气 3#干燥罐煤油气相干燥废气经两级冷凝后经 22 米高的排气筒 (8#)

	（排污许可编号 DA008）排放。 煤油气相干燥废气 4#干燥罐煤油气相干燥废气经两级冷凝后经 28 米高的排气筒（9#）（排污许可编号 DA009）排放。 煤油气相干燥废气 5#干燥罐煤油气相干燥废气经两级冷凝后经 28 米高的排气筒（10#）（排污许可编号 DA010）排放。 煤油气相干燥废气 6#干燥罐煤油气相干燥废气经两级冷凝后经 22 米高的排气筒（11#）（排污许可编号 DA011）排放。 煤油气相干燥废气 7#干燥罐煤油气相干燥废气经两级冷凝后经 32 米高的排气筒（21#）（排污许可编号 DA021）排放。 煤油气相干燥废气 8#干燥罐煤油气相干燥废气经两级冷凝后经 15 米高的排气筒（22#）（排污许可编号 DA022）排放。 木工下料产生的木工粉尘经集气罩收集后采用布袋除尘器处理后经 17 米高排气筒（12#）（排污许可编号 DA012）排放；木工粉尘部分散逸无组织排放。 热压废气产生的 VOCs 经集气罩收集后通两级活性炭吸附装置处理后经 17 米高排气筒（13#）（排污许可编号 DA013）排放。热压部分散逸无组织排放。 食堂油烟经油烟净化器处理后通过 5.5 米高排气筒（14#、15#）排放 机加工车间废气产生的颗粒物经 1 根 16m 高排气筒（23#）（排污许可编号 DA023）排放。 固化炉（设备已搬迁至绝缘车间、未生产）产生的废气 VOCs 收集后经设置二级活性炭净化设施进行处置，设置 17m 高排气筒 DA020 排放（现有项目设定排气筒编号 P20）； 热压机（已搬迁）、热压机（新增）产生的废气 VOCs 收集后经设置同一套二级活性炭净化设施进行处置，依托现有 DA013 排气筒（热压机搬迁前排气筒编号 P13）排放； 喷漆、烘干悬挂线废气经现有喷漆生产线废气处理设施三级干式高效过滤器+活性炭吸附/脱附+催化燃烧装置净化后经现有 32m 高排气筒 DA016（16#）排放； 悬挂线前端设置抛丸机，主要污染物为颗粒物，由滤筒除尘装置进行收集处置，设置 26m 高排气筒 DA025（P25）排放； 危废间产生的废气 VOCs 收集后经设置的活性炭吸附后经 15m 高排气筒 DA026(P26)排放。 装配一车间两台干燥罐产生的气相干燥剂废气主要为 VOCs，两个干燥罐废气通过一根排气筒 DA027(P27)排放。 切割下料工序在加工车间（机加工）内进行，部分切割下料粉尘经自带侧吸式除
--	---

	尘器处理，其余切割粉尘经移动式焊烟净化器收集处理后，车间无组织排放。剩余未被收集废气车间内无组织排放。环氧树脂打磨粉尘经侧吸式滤筒除尘器处理后车间内无组织排放。 DA001、DA002、DA015 排气筒 VOCs 和二甲苯的排放速率根据 2024 年全年在线监测数据，其他排气筒排放速率和排放浓度根据 2025 年 4 月 22 日山东安谱检测科技有限公司检测报告（RPHJ2025040107）出具的数据。分析现有工程有组织废气污染物达标排放情况见下表。
--	---

表 2-28 有组织废气污染物达标分析情况一览表

排气筒	污染物	最大排放浓度 (mg/m ³)	最大排放速率 (kg/h)	处理措施	排放标准	标准限值		是否达标
						浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	
DA001 (1#)	颗粒物	1.9	0.123	集气罩收集后经三级干式高效过滤器+活性炭吸附/脱附+催化燃烧处理后经 1 根 25m 高排气筒排放。	《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019)、《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)《挥发性有机物排放标准第 5 部分：表面涂装行业》(DB37/2801.5-2018)	10	14.45	是
	二甲苯	0.014	0.00057			15	0.8	
	VOCs	3.68	0.247			50	2.0	
DA002 (2#)	颗粒物	1.9	0.105	集气罩收集后经三级干式高效过滤器+活性炭吸附/脱附+催化燃烧处理后经 1 根 32m 高排气筒排放。		10	26.2	是
	二甲苯	1.13	0.0236			15	0.8	
	VOCs	4.78	0.279			50	2.0	
DA003 (3#)	颗粒物	1.9	0.0307	集气罩收集后经滤筒除尘处理后经 1 根 25m 高排气筒排放	《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019)、《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)	10	14.45	是
DA004 (4#)	颗粒物	1.9	0.065	集气罩收集后经滤筒除尘处理后经 1 根 32m 高排气筒排放			26.2	是
DA005 (5#)	颗粒物	1.9	0.0543	集气罩收集后经滤筒除尘处理后经 1 根 20m 高排气筒排放			5.9	是
DA006 (6#)	VOCs	5.22	0.00123	密闭收集经两级冷凝后通过 1 根 30 米 m 高的排气筒排放	《挥发性有机物排放标准第 7 部分：其他行业》	60	16	是

	DA007 (7#)	VOCs	4.8	0.000842	密闭收集经两级冷凝后通过 1 根 30 米 m 高的排气筒排放	(DB37/2801.7-2019)		16	是
	DA008 (8#)	VOCs	4.24	0.000238	密闭收集经两级冷凝后通过 1 根 22 米 m 高的排气筒排放			6	是
	DA009 (9#)	VOCs	4.37	0.000562	密闭收集经两级冷凝后通过 1 根 28 米 m 高的排气筒排放			6	是
	DA010 (10#)	VOCs	4.73	0.000769	密闭收集经两级冷凝后通过 1 根 28 米 m 高的排气筒排放			6	是
	DA011 (11#)	VOCs	4.73	0.00106	密闭收集经两级冷凝后通过 1 根 22 米 m 高的排气筒排放			6	是
	DA012 (12#)	颗粒物	1.8	0.0504	经集气罩收集后采用布袋除尘器处理后通过 17 米 m 高排气筒排放	《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019)、《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)	10	2.23 (4.46 从严 50%)	是
	DA013(热压)(13#)	VOCs	4.51	0.0277	集气罩收集后经二级活性炭吸附装置处理后通过 1 根 17m 高排气筒排放	《挥发性有机物排放标准第 7 部分:其他行业(DB37/2801.7-2019)	60	3.0	是
		甲醛	ND	ND		《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2	25	0.128	是
		酚类	ND	ND		《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2	100 (60)	0.328	是
	DA015 (16#)	颗粒物	1.8	0.031	集气罩收集后经三级干式高效过滤器+活性炭吸附/脱附+催化燃烧处理后通过 1 根 32m 高排气筒	《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019)、《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)《挥发性有机物排放标准第 5 部分:表面涂装行业》(DB37/2801.5-2018)	10	26.2	是
		二甲苯	2.1	0.0619			15	0.8	
		VOCs	4.86	0.417			50	2.0	
							10	26.2	

	DA018 (17#)	颗粒物	1.9	0.0404	由集气罩收集经滤筒除尘处理后通过 1 根 29m 高排气筒	《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）	10	21.29	是
	DA021 (21#)	VOCs	4.81	0.000564	密闭收集经两级冷凝后通过 1 根 32m 高的排气筒排放	《挥发性有机物排放标准第 7 部分：其他行业》（DB37/2801.7-2019）	60	16	是
	DA022 (22#)	VOCs	5.11	0.000359	密闭收集经两级冷凝后通过 1 根 15m 高的排气筒排放		60	3.0	是
	DA027	VOCs	5.61	0.000803	密闭收集经两级冷凝后通过 1 根 30m 高的排气筒排放		60	3.0	是
	DA023 (23#)	颗粒物	1.9	0.0108	集气罩收集后经袋式除尘器收尘后通过 1 根 16m 高排气筒排放	《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）	10	5.9	是
	DA026	VOCs	5.72	0.0042	集气罩收集后经二级活性炭处理后通过 1 根 15m 高排气筒排放	《挥发性有机物排放标准第 7 部分：其他行业》（DB37/2801.7-2019）	60	3.0	是
	DA020	VOCs	4.23	0.00779	集气罩收集后经二级活性炭处理后通过 1 根 17m 高排气筒排放	《挥发性有机物排放标准第 7 部分：其他行业》（DB37/2801.7-2019）	60	3.0	是
	DA025	颗粒物	1.9	0.038	集气罩收集后经二级活性炭处理后通过 1 根 26m 高排气筒排放	《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）	10	16.16	是

由上表可知颗粒物排放浓度满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 重点控制区要求，颗粒物排放速率满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准要求。6#、7#、8#、9#、10#、11#、13#、21#、22#VOCs 能够满足《挥发性有机物排放标准第 7 部分：其他行业》（DB37/2801.7-2019）表 1 中II时段限值。（排放浓度：60mg/m³，排放速率：3.0kg/h）。其中 1#、2#、16#排气筒 VOCs 满足执行《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 标准要求（排放浓度：50mg/m³，排放速率：2.0kg/h）。

根据《挥发性有机物排放标准第 7 部分：其他行业》（DB37/2801.7-2019）和《挥发性有机物排放标准第 5 部分：表面涂装行业》（DB37/2801.5-2018）中的规定，两个排放相同污染物的排气筒，若其距离小于其几何高度之和，应合并视为一根等效排气筒。有三根以上的近距离排气筒，且排放同一种污染物，应以前两根的等效排气筒，依次与第三、第四根排气筒取等效值。

DA001 和 DA003 排气筒均排放颗粒物，其距离小于其几何高度之和需要等效，DA002 和 DA015 排气筒均排放颗粒物、VOCs、二甲苯，其距离小于其几何高度之和需要等效，DA006~DA011 排气筒均排放 VOCs，DA006、DA007 排气筒需要等效，DA008、DA011 排气筒需要等效，DA009、DA010 排气筒需要等效，等效后排气筒污染物排放情况见下表。

表 2-29 等效排气筒污染物排放情况一览表

实际排气筒名称	实际排气筒高度（m）	污染物名称	等效排气筒高度（m）	等效排放速率（kg/h）	标准值（kg/h）	是否达标
DA001、DA003	25	颗粒物	25	0.154	14.45	达标
DA002、DA015	32	颗粒物	32	0.25	26.2	达标
		VOCs		1.495	2	达标
		二甲苯		0.235	0.8	达标
DA006	30	VOCs	30	2.072×10 ⁻⁴	16	达标
DA007	30					
DA008	22	VOCs	22	1.298×10 ⁻³	6	达标
DA011	22					
DA009	28	VOCs	28	1.331×10 ⁻³	6	达标
DA010	28					

等效排气筒排放 VOCs 的速率满足《挥发性有机物排放标准第 7 部分：其他行业》（DB37/2801.7-2019）和《挥发性有机物排放标准第 5 部分：表面涂装行业》（DB37/2801.5-2018）中的要求。

表 2-30 有组织废气排放量计算			
排气筒	污染物	实际排放量 (t/a)	备注
DA001 (1#)	颗粒物	1.292	(季度监测：工况 80%，8400h/a，排放速率为 0.123kg/h)，排放量为 1.292t/a
	VOCs	6.63	根据 2024 年在线监测数据
	二甲苯	1.94	
DA002 (2#)	颗粒物	1.103	(季度监测：工况 80%，8400h/a，排放速率为 0.105kg/h)，排放量为 1.103t/a
	VOCs	7.47	根据 2024 年在线监测数据
	二甲苯	0.588	
DA003(3#)	颗粒物	0.322	(季度监测：工况 80%，8400h/a，排放速率为 0.031kg/h)，排放量为 0.322t/a
DA004(4#)	颗粒物	0.683	季度监测：工况 80%，8400h/a，排放速率为 0.065kg/h)，排放量为 0.683t/a
DA005(5#)	颗粒物	0.57	季度监测：工况 80%，8400h/a，排放速率为 0.054kg/h)，排放量为 0.57t/a
DA006(6#)	VOCs	0.013	季度监测：工况 80%，8400h/a，排放速率为 0.00123kg/h)，排放量为 0.013t/a
DA007 (7#)	VOCs	0.009	季度监测：工况 80%，8400h/a，排放速率为 0.00084kg/h)，排放量为 0.009t/a
DA008 (8#)	VOCs	0.002	季度监测：工况 80%，8400h/a，排放速率为 0.00024kg/h)，排放量为 0.002t/a
DA009 (9#)	VOCs	0.006	季度监测：工况 80%，8400h/a，排放速率为 0.000562kg/h)，排放量为 0.006/a
DA010 (10#)	VOCs	0.008	季度监测：工况 80%，8400h/a，排放速率为 0.000769kg/h)，排放量为 0.008t/a
DA011 (11#)	VOCs	0.011	季度监测：工况 80%，8400h/a，排放速率为 0.00106kg/h)，排放量为 0.011t/a
DA012 (12#)	颗粒物	0.529	季度监测：工况 80%，8400h/a，排放速率为 0.0395kg/h)，排放量为 0.296t/a
DA013 (13#)	VOCs	0.116	(季度监测：工况 80%，4200h/a，排放速率 0.0277kg/h)排放量为 0.291t/a
DA015 (16#)	颗粒物	1.523	季度监测：工况 80%，8400h/a，排放速率为 0.145kg/h)，排放量为 1.523t/a
	VOCs	5.09	根据 2024 年在线监测数据
	二甲苯	1.39	
DA018 (17#)	颗粒物	0.424	季度监测：工况 80%，8400h/a，排放速率为 0.0404kg/h)，排放量为 0.424t/a
DA020 (20#)	VOCs	0.082	季度监测：工况 80%，8400h/a，排放速率为 0.00779kg/h)，排放量为 0.082t/a
DA021 (21#)	VOCs	0.006	季度监测：工况 80%，8400h/a，排放速率为 0.000564kg/h)，排放量为 0.006t/a
DA022 (22#)	VOCs	0.004	季度监测：工况 80%，8400h/a，排放速率为 0.000359kg/h)，排放量为 0.004/a
DA023	颗粒物	0.113	季度监测：工况 80%，8400h/a，排放速率为

(23#)			0.0108kg/h), 排放量为 0.113t/a
DA025 (24#)	颗粒物	0.399	季度监测: 工况 80%, 8400h/a, 排放速率为 0.038kg/h), 排放量为 0.399t/a
DA026 (26#)	VOCs	0.046	季度监测: 工况 80%, 8760h/a, 排放速率为 0.0042kg/h), 排放量为 0.046t/a
DA027 (27#)	VOCs	0.0084	季度监测: 工况 80%, 8400h/a, 排放速率为 0.000803kg/h), 排放量为 0.0084t/a
合计	颗粒物	6.958	
	VOCs	19.5014	
	二甲苯	3.918	

(二) 无组织

根据 2025 年 4 月 22 日山东安谱检测科技有限公司检测报告 (RPHJ2025040107) 出具的废气数据, 无组织颗粒物排放浓度度最大值为 0.426mg/m³, 符合无组织颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 中表二新污染源大气污染物排放限值中颗粒物无组织排放浓度限值 (周界外浓度最高点 1.0mg/m³); 厂界 VOCs 排放浓度最大值为 1.87mg/m³, 二甲苯排放浓度度最大值为 0.0085mg/m³, 符合《挥发性有机物排放标准第 7 部分: 其他行业》(DB37/2801.7-2019) 表 2 限值要求 (厂界 VOCs: 2.0mg/m³, 二甲苯: 0.2mg/m³), 厂区内 VOCs 车间界最大值为 1.67mg/m³, 厂区内 VOCs 执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019) 表 A.1 要求 (VOCs: 6mg/m³, 20mg/m³)。

2、废水

废水产生环节主要为生产生活污水、蒸汽冷凝水。生活污水、蒸汽冷凝水经化粪池预处理后污水水质达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 三级标准要求及泰安市第二污水处理厂的进水水质要求后排入市政污水管网, 经污水管网排入泰安市第二污水处理厂处理后排放。

根据例行监测数据, 2025 年 4 月 10 日委托山东安谱检测科技有限公司现场取样监测, 出具了验收检验报告 (RPHJ202504107)。

根据验收监测结果和现场调查情况, DW001 (1#) 污水监测口 pH 最大值 7.9 (无量纲)、悬浮物 (SS) 日均最大值 16mg/L、COD 日均最大值 47mg/L、NH₃-N 日均最大值 21.1mg/L、TP (以 P 计) 日均最大值 1.77mg/L、总氮日均最大值 26.2mg/L、BOD₅ 日均最大值 9.4mg/L、动植物油日均最大值 0.25mg/L。

DW003 (2#) 污水监测口 pH 最大值 7.9 (无量纲)、悬浮物 (SS) 日均最大值 15mg/L、COD 日均最大值 49mg/L、NH₃-N 日均最大值 20.6mg/L、TP (以 P 计) 日均最大值 1.86mg/L、总氮日均最大值 19.6mg/L、BOD₅ 日均最大值 9.8mg/L、动植物油日均最大值 0.22mg/L。

DW004 (3#) 污水监测口 pH 最大值 7.8 (无量纲)、悬浮物 (SS) 日均最大值 19mg/L、COD 日均最大值 44mg/L、NH₃-N 日均最大值 19.6mg/L、TP (以 P 计) 日均最大值 1.54mg/L、总氮日均最大值 25.4mg/L、BOD₅ 日均最大值 8.8mg/L、动植物油日均最大值 0.2mg/L。

DW005（4#）污水监测口 pH 最大值 7.9（无量纲）、悬浮物（SS）日均最大值 17mg/L、COD 日均最大值 41mg/L、NH₃-N 日均最大值 21.1mg/L、TP（以 P 计）日均最大值 1.74mg/L、总氮日均最大值 27mg/L、BOD₅ 日均最大值 8.2mg/L、动植物油日均最大值 0.21mg/L。

外排废水各项指标均能够满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准要求及泰安市第二污水处理厂进水水质要求。

3、噪声

现有工程主要噪声源是生产设备噪声等，项目选用低噪音设备，对无需固定的设备采取基础减振的降噪措施，还在各噪声源周围增设隔声罩进行隔声。

2025 年 4 月 10 日委托山东安谱检测科技有限公司现场取样监测，出具的检验报告（RPHJ202504107）。

本项目厂界昼间等效声级最大值为 59.3dB(A)，夜间等效声级最大值为 49.2dB(A)，昼、夜噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准要求（昼间 65dB（A）、夜间 55dB（A））。

4、固体废物

现有项目固体废物处置情况见表下表。

表 2-31 现有项目固体废物处置情况一览表

序号	固废名称	性质	产生量 (t/a)	处理去向
1	木材下脚料	一般固废	3500	外售
2	焊渣	一般固废	15	废旧物资回收中心回收处理
3	除尘器收尘	一般固废	209.0211	
4	废滤芯、废滤筒、废布袋	一般固废	3	
5	沾染碳粉的废硒鼓、墨盒	一般固废	0.05	
6	废钢砂	一般固废	4	外售
7	废钢丸	一般固废	3.5t/8a	外售
8	废边角料	一般固废	5500	外售
9	餐厨垃圾	一般固废	62.28	委托有厨余垃圾收集处理资质单位处置
10	生活垃圾	一般固废	315.7	环卫部门清运处理
11	含油抹布	危险废物 (HW49 900-041-49)	1	暂存危废间委托山东华瀚环保管家有限公司处置
12	废过滤棉	危险废物 (HW49 900-041-49)	107.148	
13	废包装桶	危险废物 (HW49 900-041-49)	68.01	暂存危废间委托泰安杰盛环保科技有限公司处置

14	漆渣	危险废物 (HW12 900-252-12)	10.237	暂存危废间委托山东 华瀚环保管家有限公司处置
	废包装物（内胆）	危险废物 (HW49 900-041-49)	55	
16	废煤油	危险废物 (HW08 900-201-08)	50	暂存危废间委托山东 霖润新能源科技有限公司和泰安市晟瑞环境 科技有限公司处置
17	废变压器油	危险废物 (HW08 900-220-08)	100	暂存变压器油罐内委 托山东东跌环保科技有限公司处置
18	废矿物质油（真空泵油）	危险废物 (HW08 900-249-08)	5.1	暂存危废间委托泰安 市晟瑞环境科技有限公司处置
19	油水混合物、切削液	危险废物 (HW09 900-007-09)	36.4	暂存危废间委托山东 华瀚环保管家有限公司处置
20	废活性炭	危险废物 (HW49 900-039-49)	42	
21	沾染废变压器油的绝缘 纸板	危险废物 (HW08 900-249-08)	25	暂存危废间委托山东 华瀚环保管家有限公司处置
22	废油桶	危险废物 (HW08 900-249-08)	5	暂存危废间委托泰安 杰盛环保科技有限公司处置
23	废含油塑料	危险废物 (HW08 900-249-08)	0.5	暂存危废间委托山东 华瀚环保管家有限公司处置
24	含油漆废稀料	危险废物 (HW12 900-252-12)	10	
25	废催化剂	危险废物 (HW49 900-041-49)	0.25	
26	含油滤芯	危险废物 (HW08 900-249-08)	0.48	
27	脱漆漆渣	危险废物 (HW12 900-256-12)	0.5	
28	废脱漆剂	危险废物 (HW34 900-300-34)	1	
29	废热压胶纸	危险废物 (HW13 900-014-13)	2.75	
30	漆渣的废物	危险废物 (HW49 900-041-49)	0.05	
31	废液压油	危险废物 (HW08 900-218-08)	0.12	暂存危废间委托有资 质单位进行处置
32	废树脂	危险废物 (HW13 900-014-13)	0.85	暂存危废间委托山东 华瀚环保管家有限公司处置
33	废树脂桶	危险废物 (HW49 900-041-49)	1	暂存危废间委托泰安

34	脱漆剂塑料桶	危险废物 (HW49 900-041-49)	0.05	杰盛环保科技有限公司处置
35	废清洗剂	危险废物 (HW06 900-402-06)	4	暂存危废间委托山东华瀚环保管家有限公司处置
36	废铅酸电池	危险废物 (HW31 900-052-31)	0.632	暂存危废间委托山东众祥保科技有限公司处置

四、在建项目

根据《山东泰开变压器有限公司双百万变压器装配车间(二期)技改项目环境影响报告表》，该项目分期建设，目前该项目于 2025 年 3 月 9 日完成了一期验收，二期为在建项目，主要建设内容为装配三车间部分设备的安装和排气筒的建设（DA029、DA030、DA031）和配套车间木材加工工序增加一根排气筒（DA032），在建项目实施后，废气污染物排放情况汇总表见表 2-32。

表 2-32 在建工程废气情况一览表

污染源	污染物	排放量	排放速率	排放浓度
DA029	VOCs	0.121	0.014	2.881
DA030	VOCs	0.121	0.014	2.881
DA031	VOCs	0.121	0.014	2.881
DA032	颗粒物	0.048	0.008	0.066

小结：

现有项目及在建项目污染物排放总量见下表。

表 2-33 现有工程及在建工程污染物排放量一览表

类别	污染物	现有工程排放量 (t/a)	在建工程排放量 (t/a)
废气	颗粒物	6.958	0.048
	VOCs	19.5014	0.363
	二甲苯	3.918	0
废水	排放量	57835.08	0
	COD	28.918	0
	NH ₃ -N	2.024	0
固体废物	废边角料	5500	0
	废钢丸	3.5t/8a	0
	废钢砂	4	0
	焊渣	15	0
	木材下脚料	3500	0
	废滤芯、废滤筒、废布袋	3	0
	除尘器下灰	209.0211	0

	沾染碳粉的废硒鼓、墨盒	0.05	0
	餐厨垃圾	62.28	0
	生活垃圾	315.7	0
	废过滤棉	107.148	0
	废漆桶	68.01	0
	漆渣	10.237	0
	废包装物（内胆）	55	0
	废煤油	50	0
	废变压器油	100	0
	废矿物质油（真空泵油）	5.1	0
	油水混合物、切削液	36.4	0
	废活性炭	42	0
	沾染废变压器油的绝缘纸板	25	0
	废油桶	5	0
	含油抹布	1	0
	废含油塑料	0.5	0
	含油漆废稀料	10	0
	废催化剂	0.25	0
	含油滤芯	0.48	0
	脱漆漆渣	0.5	0
	废脱漆剂	1	0
	废热压胶纸	2.75	0
	漆渣的废物	0.05	0
	废液压油	0.12	0
	废树脂	0.85	0
	废树脂桶	1	0
	脱漆剂塑料桶	0.05	0
	废清洗剂	4	0
	废铅酸电池	0.632	0

五、现有项目存在问题及整改措施

现有项目无明显问题。

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

区域 环境 质量 现状	1、环境质量现状				
	1.1 环境空气				
	项目所在地环境空气质量功能区属二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。本次环评收集了山东第一医科大学例行监测点评价基准年2023年连续1年的监测数据，数据统计及评价情况见下表。				
	表 3-1 山东第一医科大学 2023 年基本污染物监测数据统计及评价结果一览表				
	污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	达标情况
	SO ₂	年平均质量浓度	10.0	60	达标
		98%保证率日平均浓度 (共365个有效数据, 第358大值)	21	150	
	NO ₂	年平均质量浓度	32.7	40	达标
		98%保证率日平均浓度 (共365个有效数据, 第358大值)	69	80	
	PM ₁₀	年平均质量浓度	89.5	70	超标
		95%保证率日平均浓度 (共365个有效数据, 第347大值)	208	150	
	PM _{2.5}	年平均质量浓度	43.4	35	超标
		95%保证率日平均浓度 (共365个有效数据, 第347大值)	111	75	
	CO	95%保证率日平均浓度 (共364个有效数据, 第346大值)	1.1	4	达标
	O ₃	90%保证率日最大8h滑动平均浓度 (共365个有效数据, 第329大值)	188	160	超标
	根据上表可知，2023 年山东第一医科大学例行监测点环境空气中 SO ₂ 、NO ₂ 、CO 年平均质量浓度和 24 小时平均第 98 百分位数或第 95 百分位数均能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，PM ₁₀ 、PM _{2.5} 年平均质量浓度和 24 小时平均第 95 百分位数、O ₃ 日最大 8h 滑动平均浓度第 90 百分位数年平均质量浓度均不达标。因此项目所在区域为不达标区，超标因子为 PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、O ₃ 。				
	②其他污染物环境质量现状监测				
	本项目特征因子包括 TSP，检测数据引用泰安高新技术产业开发区中泰开高压开关环境空气（日均值）检测数据，监测时间为 2024 年 10 月 13 日~2024 年 10 月 19 日。监测资料能够满足相应标准中相关数据统计的有效性规定，且监测点与本项目距离较近，具有较好的适用性。				

表3-2环境空气其他污染物补充监测日均值监测结果一览表（单位：mg/m³）						
检测 点位	检测项 目	采样日期	检测结果	标准值 (mg/m³)	占标率	达标情况
泰开 高压 开关	颗粒物 (mg/m³)	2024.03.20	0.210	0.3	0.68	达标
		2024.03.21	0.207		0.66	达标
		2024.03.22	0.197		0.62	达标
		2024.03.23	0.200		0.66	达标
		2024.03.24	0.196		0.663	达标
		2024.03.25	0.198		0.67	达标
		2024.03.26	0.206		0.657	达标
根据监测结果可知颗粒物监测点 24 小时平均浓度不超标，能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准的要求。						
1.2 地表水						
根据泰安市生态环境局 2024 年 2 月 7 日发布的《关于 2023 年重点河流水环境质量状况及重点水污染防治项目建设进展的通报》（泰环境函[2024]8 号），2023 年 1-12 月，全市 53 个地表水市控以上断面中，6 个国控断面均达标；2 个省控断面均达标；18 个市控断面中，17 个断面达标，1 个断面超标；4 个南四湖流域断面均达标。本项目附近地表水体为大汶河，断面水质达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准要求。						
1.3 声环境						
项目厂界周边 50 米范围无声环境保护目标，无需开展声环境质量现状监测。						
1.4 生态环境						
项目位于泰安高新技术产业开发区内，在现有厂区内建设，不新增用地，无需进行生态现状调查。						
1.5 电磁辐射						
项目不属于新建或改建、扩建广播电台、差转台、电视塔台、卫星地球上行站、雷达等电磁辐射类项目，无需对电磁辐射现状开展监测与评价。						
1.6 地下水、土壤						
原则上不开展环境质量现状调查。						
环境 保护 目标	1、大气环境					
	项目厂界外 500 米范围内无自然保护区、风景名胜区、文化区和农村地区，最近的敏感目标为项目厂区北侧 660 米处的中南紫云集小区。					
	2、声环境					
	厂界外 50 米范围内无声环境保护目标。					

				二甲苯	15	0.8	第5部分：表面涂装行业》 (DB37/2801.5—2018)表2 标准要求	
				颗粒物	10	26.2	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)表2 标准要求、《区域性大气污 染物综合排放标准》 (DB37/2376-2019)表1重 点控制区标准要求	/
		DA015	32	VOCs	50	2.0	《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 标准要求	/
				二甲苯	15	0.8		
				颗粒物	10	26.2	《大气污染物综合排放标 准》(GB16297-1996)表2 标准要求、《区域性大气污 染物综合排放标准》 (DB37/2376-2019)表1重 点控制区标准要求	/
		DA003	25	颗粒物	10	14.45	《区域大气污染物综合排 放标准》(DB37/2376-2019) 表1“重点控制区”浓度限值 要求、《大气污染物综合排 放标准》(GB16297-1996) 表2二级排放速率标准	/
		DA004	32	颗粒物		26.2		/
		DA005	20	颗粒物		5.9		/
		DA018	29	颗粒物		21.29		/
		DA006	30	VOCs	60	16	《挥发性有机物排放标准第 7部分：其他行业》 (DB37/2801.7-2019)表1	/
		DA007	30	VOCs		16		/
		DA008	22	VOCs		6		/
		DA009	28	VOCs		6		/
		DA010	28	VOCs		6		/
		DA011	22	VOCs		6		/
		DA021	32	VOCs		16		/
		DA022	15	VOCs		3		/
		DA027	30	VOCs		16		/
		DA029	32	VOCs		16		/
		DA030	32	VOCs		16		/
		DA031	32	VOCs		16		/
		DA012	17	颗粒物	10	2.23	《区域大气污染物综合排 放标准》(DB37/2376-2019) 表1“重点控制区”浓度限值 要求、《大气污染物综合排	从 严 50% (4.4 6kg/h)

		DA032	17	颗粒物	10	2.23	放标准》（GB16297-1996） 表 2 二级排放速率标准	从严 50% （4.4 6kg/h ）
		DA023	16	颗粒物	10	3.98		/
		DA013	17	VOCs	60	3	《挥发性有机物排放标准第 7 部分：其他行业》 （DB37/2801.7-2019）表 1Ⅱ 时段	/
				甲醛	25	0.328	《大气污染物综合排放标 准》（GB16297-1996）表 2	/
				酚类	100	0.128	《大气污染物综合排放标 准》（GB16297-1996）表 2	需同时 满足 VOCs 相关排 放要求
	DA026	15	VOCs	60	3	《挥发性有机物排放标准第 7 部分：其他行业》 （DB37/2801.7-2019）表 1Ⅱ 时段	/	
	无组织	厂界	/	VOCs	2.0	/	《挥发性有机物排放标准 第 7 部分：其他行业》 （DB37/2801.7-2019）表 2， 表 3 限值要求、《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	/
			/	二甲苯	0.2	/		/
			/	颗粒物	1.0	/	《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	/
			/	甲醛	0.05	/	《挥发性有机物排放标准第 7 部分：其他行业》 （DB37/2801.7-2019）表 3	/
			/	酚类	0.08	/	《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	/
		厂区	/	VOCs	6	/	《挥发性有机物无组织排 放控制标准》 (GB37822-2019)附录 A	监控 点处 1h 平 均浓 度
					20	/		监控 点处 任意 一次 浓度

注：DA001-DA013、DA015、DA018、DA021、DA022、DA026、DA027 现有排气筒，DA029-DA031、DA032 在建排气筒。

	2.废水 本项目废水执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准、泰安第二污水厂进水水质要求。详见表 3-3。 表 3-3 废水执行标准 <table><tr><th>项目名称</th><th>pH</th><th>COD</th><th>BOD₅</th><th>SS</th><th>氨氮</th><th>全盐量</th></tr><tr><td>《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级标准</td><td>6.0～9.0</td><td>500mg/L</td><td>300mg/L</td><td>400mg/L</td><td>/</td><td>/</td></tr><tr><td>泰安第二污水厂进水水质要求</td><td>6.0～9.0</td><td>500mg/L</td><td>200mg/L</td><td>360mg/L</td><td>35mg/L</td><td>/</td></tr></table> 3.噪声 营运期噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类区标准，详见表 3-4。 表 3-4 噪声执行标准限值 <table><tr><th>标准</th><th>昼间</th><th>夜间</th></tr><tr><td>3 类功能区标准</td><td>65dB（A）</td><td>55dB（A）</td></tr></table> 4.固体废物 一般固废参照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法（2020 修订）》，贮存过程应满足相应的防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）有关要求。	项目名称	pH	COD	BOD ₅	SS	氨氮	全盐量	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级标准	6.0～9.0	500mg/L	300mg/L	400mg/L	/	/	泰安第二污水厂进水水质要求	6.0～9.0	500mg/L	200mg/L	360mg/L	35mg/L	/	标准	昼间	夜间	3 类功能区标准	65dB（A）	55dB（A）
项目名称	pH	COD	BOD ₅	SS	氨氮	全盐量																						
《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级标准	6.0～9.0	500mg/L	300mg/L	400mg/L	/	/																						
泰安第二污水厂进水水质要求	6.0～9.0	500mg/L	200mg/L	360mg/L	35mg/L	/																						
标准	昼间	夜间																										
3 类功能区标准	65dB（A）	55dB（A）																										
总量控制指标	1、废气 本项目新增 VOCs 排放量为 10.022t/a、新增颗粒物排放量为 6.8071t/a。需申请的总量指标为 VOCs10.022t/a、颗粒物 6.8071t/a。 根据《山东省建设项目主要大气污染物排放总量替代指标核算及管理办法》(鲁环发[2019]132 号)等文件的有关要求，新建排放二氧化硫、氮氧化物、工业烟粉尘、挥发性有机物的项目，上一年度细颗粒物年平均浓度超标的设区的市，实行二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘、挥发性有机物四项污染物排放总量指标 2 倍削减替代。 因泰安市上年度细颗粒物超标，本项目实行 2 倍削减替代。 本项目需申请的倍量替代指标为 VOCs20.044t/a、颗粒物 13.6142t/a。 2、废水 厂区排污水经市政污水管网，进入泰安市第二污水处理厂集中处理，无需申请 COD 及氨氮总量。																											

四、主要环境影响和保护措施

施工期环境保护措施	本项目利用现有厂房建设，仅进行项目设备安装及改造，施工周期短，产生的环境影响较小。因此，本次评价仅对施工期污染产生情况进行简要分析。 1、废气 (1) 施工扬尘主要为施工过程中设备搬运产生的地面扬尘，地面全部硬化，厂房密闭。 (2) 在施工场地安排员工定期对施工场地洒水以减少扬尘量，洒水次数根据天气状况而定，一般每天洒水 1~2 次，若遇到大风或干燥天气可适当增加洒水次数。 (3) 在施工场地清理阶段，做到先洒水，后清扫，防止扬尘产生。 2、废水 项目施工人员均不在场内食宿，废水主要是施工人员洗手、如厕产生的生活污水。施工人员生活污水排入厂区化粪池。 3、噪声及振动 (1) 强噪声机械的降噪减振措施 在机械与设备与基础或连接部位之间采用弹簧减振、橡胶减振、管道减振、阻尼减振技术，可减少动量，降低噪声。 (2) 控制作业时间 ①工程建设时，禁止在 12:00~14:00、22:00~6:00 进行建筑施工作业。 ②特殊情况确需连续作业或夜间作业的，要采取有效措施降噪，且必须在作业前 3 日内向生态环境部门备案，并向附近居民公告方可连续作业。 (3) 人为噪声控制 ①提倡文明施工，建立健全控制人为噪声的管理制度，增强施工人员的环保意识，提高防止噪声扰民的自觉性，减少人为噪声污染。 ②作业中搬运物件，必须轻拿轻放，钢铁件堆放不发出大的声响，严禁抛掷物件而造成噪声。 在实际施工过程中，噪声在传播途径中由于各种建筑、空气的吸收作用及地面效应引起的声能衰减，实际噪声值很小，而且设备安装产生的影响是暂时的，随施工的结束而消失。通过实施文明施工，控制施工人员活动噪声，对搬运设备、材料轻拿轻放，严禁抛掷，可以减小施工期噪声对环境的影响。 4、固体废物 项目利用现有建筑进行建设，施工期产生的固体废物主要是少量设备包装垃圾以及施工人员生活垃圾。设备包装垃圾外售资源化利用，施工人员生活垃圾统一收集后由环
-----------	--

	卫部门收集处理。通过采取上述污染防治措施后，施工期固体废物对周围环境影响较小。
--	---

运营 期环 境影 响和 保护 措施	1.废气															
	废气主要为喷漆废气、烘干废气、喷砂粉尘、干燥废气、绝缘车间木工粉尘、热压废气、机加工焊接烟尘，污染因子主要为颗粒物、VOCs、二甲苯。															
	本项目废气污染物产排情况见下表：															
	表 4-1 拟建项目废气排放情况表															
	排放形式	排放源	污染物	产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)	产生浓度 (mg/m³)	风量 (m³/h)	收集效率	治理方式	是否为可行性技术	排气筒 高度 (m)	排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m³)	排放标准 kg/h mg/m³	
	有组织	DA001 (喷漆、烘干)	颗粒物	66.551	7.923	52.82	15000 0	密闭负压收集99%	三级干式高效过滤器，处理效率95%	是	25	3.08	0.367	2.44	14.45	10
			VOCs	50.188	5.975	39.832			活性炭吸附/脱附+催化燃烧装置，处理效率90%			6.655	0.792	5.28	2	50
			二甲苯	18.37	2.187	14.579						2.645	0.315	2.099	0.8	15
		DA002 (喷漆、烘干)	颗粒物	8.649	1.03	9.36	11000 0	密闭负压收集99%	三级干式高效过滤器，处理效率95%	是	32	0.432	0.052	0.469	26.2	10
			VOCs	6.163	0.734	6.67			活性炭吸附/脱附+催化燃烧装置，处理效率90%			0.616	0.073	0.667	2	50
			二甲苯	1.396	0.166	1.511						0.14	0.017	0.151	0.8	15
		DA015 (喷漆、烘干)	颗粒物	31.49	3.749	23.43	16000 0	密闭负压收集99%	三级干式高效过滤器，处理效率95%	是	32	1.575	0.187	1.172	26.2	10
			VOCs	26.938	3.207	20.043			活性炭吸附/脱附+催化燃烧装置，处理效率90%			2.694	0.321	2.004	2	50
二甲苯			8.35	0.99	6.21				0.835			0.099	0.621	0.8	15	

	DA003 (喷砂)	颗粒物	13.14	1.564	31.28 6	50000	密闭 负压 收集 100 %	滤筒除尘，处 理效率 95%	是	25	0.657	0.078	1.564	14.45	10
	DA004 (喷砂)	颗粒物	2.2	0.262	5.820	45000	100 %	滤筒除尘，处 理效率 95%	是	32	0.11	0.013	0.291	26.2	10
	DA005 (喷砂)	颗粒物	2.2	0.262	8.730	30000	100 %	滤筒除尘，处 理效率 95%	是	20	0.11	0.013	0.437	5.9	10
	DA018 (喷砂)	颗粒物	8.76	1.043	26.07 1	40000	100 %	滤筒除尘，处 理效率 95%	是	29	0.438	0.052	1.304	21.29	10
	DA006 (干燥)	VOCs	0.009	0.001 1	2.679	400	100 %	两级冷凝，处 理效率 90%	是	30	0.0009	0.0001 1	0.268	16	60
	DA007 (干燥)	VOCs	0.009	0.001 1	3.571	300	100 %	两级冷凝，处 理效率 90%	是	30	0.0009	0.0001 1	0.357	16	60
	DA008 (干燥)	VOCs	0.009	0.001 1	5.357	200	100 %	两级冷凝，处 理效率 90%	是	22	0.0009	0.0001 1	0.536	6	60
	DA009 (干燥)	VOCs	0.006	0.000 7	2.381	300	100 %	两级冷凝，处 理效率 90%	是	28	0.0006	0.0000 7	0.238	6	60
	DA010 (干燥)	VOCs	0.006	0.000 7	2.381	300	100 %	两级冷凝，处 理效率 90%	是	28	0.0006	0.0000 7	0.238	6	60
	DA011 (干燥)	VOCs	0.009	0.001 1	2.679	400	100 %	两级冷凝，处 理效率 90%	是	22	0.0009	0.0001 1	0.268	6	60

	DA021 (干燥)	VOCs	0.009	0.001 1	3.571	300	100 %	两级冷凝，处 理效率 90%	是	32	0.0009	0.0001 1	0.357	16	60
	DA022 (干燥)	VOCs	0.006	0.000 7	3.571	200	100 %	两级冷凝，处 理效率 90%	是	15	0.0006	0.0000 7	0.357	3	60
	DA027 (干燥)	VOCs	0.009	0.001 1	3.571	300	100 %	两级冷凝，处 理效率 90%	是	30	0.0009	0.0001 1	0.357	16	60
	DA029 (干燥)	VOCs	0.012	0.001	4.762	300	100 %	两级冷凝，处 理效率 90%	是	32	0.0012	0.0001 4	0.476	16	60
	DA030 (干燥)	VOCs	0.012	0.001	4.762	300	100 %	两级冷凝，处 理效率 90%	是	32	0.0012	0.0001 4	0.476	16	60
	DA031 (干燥)	VOCs	0.012	0.001	4.762	300	100 %	两级冷凝，处 理效率 90%	是	32	0.0012	0.0001 4	0.476	16	60
	DA012 (绝缘 车间木 工)	颗粒 物	1.490	0.177	5.913	30000	90%	布袋除尘器， 处理效率 90%	是	17	0.149	0.018	0.591	2.23	10
	DA032 (绝缘 车间木 工)	颗粒 物	2.54	0.302	15.11 9	20000	90%	布袋除尘器， 处理效率 90%	是	17	0.254	0.030	1.512	2.23	10
	DA013 (热压)	VOCs	0.29	0.069	6.9	10000	90%	两级活性炭， 处理效率 90%	是	17	0.029	0.0069	0.69	3	60
		甲醛	0.108	0.026	2.57						0.0108	0.0026	0.257	0.328	25

	有组织		酚	0.0081	0.0019	0.193					0.00081	0.00019	0.019	0.128	100(60)	
		DA023 (机加工)	颗粒物	0.021	0.021	2.625	9000	90%	万向吸气臂除尘器 90%	是	16	0.0021	0.0021	0.263	3.98	10
		DA026 (危废间)	VOCs	0.17	0.019	6.33	3000	90%	两级活性炭 90%	是	15	0.017	0.0019	0.633	3	60
	无组织	焊接烟尘	颗粒物	0.9	0.3	/	/	90%	移动式焊烟净化器，移动式焊烟净化器 90%	/	/	0.045	0.015	/	/	1
		机加工焊接烟尘	颗粒物	0.018	0.018	/	/	90%	移动式焊烟净化器，移动式焊烟净化器 90%	/	/	0.0009	0.0009	/	/	1
		未收集绝缘车间粉尘	颗粒物	0.448	0.053	/	/	/	/	/	/	0.448	0.053	/	/	1
		激光切割粉尘	颗粒物	2.216	0.33	/	/	90%	经自带侧吸式除尘器 90%	/	/	0.22	0.033	/	/	1
		未收集热压废气	VOCs	0.08	0.01	/	/	/	/	/	/	0.08	0.01	/	/	2
			甲醛	0.012	0.0014	/	/	/	/	/	/	0.012	0.0014	/	/	0.05
			酚	0.0009	0.0001	/	/	/	/	/	/	0.0009	0.0001	/	/	0.08
		未收集危废间废气	VOCs	0.01	0.001	/	/	/	/	/	/	0.01	0.001	/	/	2
	未收集	颗粒物	1.298	0.155	/	/	/	/	/	/	1.298	0.155	/	/	1	

的喷漆、 烘干废 气	VOCs	1.01	0.12	/	/	/	/	/	/	1.01	0.12	/	/	2
	二甲 苯	0.366	0.044	/	/	/	/	/	/	0.366	0.044	/	/	0.2

表 4-2 本项目与现有项目叠加后废气排放情况表

排放形式	排放源	污染物	产生量	产生速率	产生浓度 (mg/m³)	风量 (m³/h)	收集效率	治理方式	是否为可行性技术	排气筒	排放量	排放速率	排放浓度	排放标准	
			(t/a)	(kg/h)						高度 (m)	(t/a)	(kg/h)	(mg/m³)	kg/h	mg/m³
有组织	DA001 (喷漆、烘干)	颗粒物	82.32	9.8	65.34	15000 0	密闭负压收集99%	三级干式高效过滤器，处理效率95%	是	25	4.116	0.49	3.267	14.45	10
		VOCs	121.04	14.41	96.07			活性炭吸附/脱附+催化燃烧装置，处理效率90%	是		12.104	1.441	9.607	2	50
		二甲苯	38.47	4.58	30.53			是	3.847		0.458	3.053	0.8	15	
	DA002 (喷漆、烘干)	颗粒物	26.38	3.14	28.54	11000 0	密闭负压收集99%	三级干式高效过滤器，处理效率95%	是	32	1.319	0.157	1.427	26.2	10
		VOCs	80.81	9.62	87.45			活性炭吸附/脱附+催化燃烧装置，处理效率90%	是		8.081	0.962	8.745	2	50
		二甲苯	7.31	0.87	7.91			是	0.731		0.087	0.791	0.8	15	
	DA015 (喷漆、烘干)	颗粒物	55.78	6.64	41.5	16000 0	密闭负压收集99%	三级干式高效过滤器，处理效率95%	是	32	2.789	0.332	2.075	26.2	10
		VOCs	77.87	9.27	57.93			活性炭吸附/脱附+催化燃烧装置，处理效率90%	是		7.787	0.927	5.793	2	50
		二甲苯	22.18	2.64	16.5			是	2.218		0.264	1.65	0.8	15	
	DA003 (喷砂)	颗粒物	18.32	2.18	43.6	50000	密闭负压收集	滤筒除尘，处理效率95%	是	25	0.916	0.109	2.18	14.45	10

							100%								
	DA004 （喷砂）	颗粒物	13.1	1.560	34.66	45000	100%	滤筒除尘，处理效率 95%	是	32	0.655	0.078	1.733	26.2	10
	DA005 （喷砂）	颗粒物	11.26	1.340	44.66	30000	100%	滤筒除尘，处理效率 95%	是	20	0.563	0.067	2.233	5.9	10
	DA018 （喷砂）	颗粒物	15.46	1.840	46	40000	100%	滤筒除尘，处理效率 95%	是	29	0.773	0.092	2.3	21.29	10
	DA006 （干燥）	VOCs	0.11	0.0134	33.5	400	100%	两级冷凝，处理效率 90%	是	30	0.011	0.0013 ₄	3.35	16	60
	DA007 （干燥）	VOCs	0.089	0.0106	31.746	300	100%	两级冷凝，处理效率 90%	是	30	0.0089	0.0010 ₆	3.53	16	60
	DA008 （干燥）	VOCs	0.03	0.0035	17.5	200	100%	两级冷凝，处理效率 90%	是	22	0.003	0.0003 ₅	1.75	6	60
	DA009 （干燥）	VOCs	0.053	0.0063	21	300	100%	两级冷凝，处理效率 90%	是	28	0.0053	0.0006 ₃	2.1	6	60
	DA010 （干燥）	VOCs	0.071	0.0084	28	300	100%	两级冷凝，处理效率 90%	是	28	0.0071	0.0008 ₄	2.8	6	60
	DA011 （干燥）	VOCs	0.098	0.012	29.167	400	100%	两级冷凝，处理效率 90%	是	22	0.0098	0.0011 ₇	2.925	6	60
	DA021 （干燥）	VOCs	0.015	0.0067	22.33	300	100%	两级冷凝，处理效率 90%	是	32	0.0015	0.0006 ₇	2.233	16	60

		DA022 (干燥)	VOCs	0.01	0.0043	21.5	200	100%	两级冷凝, 处理效率 90%	是	15	0.0036	0.0004 ₃	2.15	3	60
		DA027 (干燥)	VOCs	0.015	0.0091	30.33	300	100%	两级冷凝, 处理效率 90%	是	30	0.0076	0.0009 ₁	3.033	16	60
		DA029 (干燥)	VOCs	1.19	0.142	472.22 ₂	300	100%	两级冷凝, 处理效率 90%	是	32	0.118	0.014	46.67	16	60
		DA030 (干燥)	VOCs	1.19	0.142	472.22 ₂	300	100%	两级冷凝, 处理效率 90%	是	32	0.118	0.014	46.67	16	60
		DA031 (干燥)	VOCs	1.19	0.142	472.22 ₂	300	100%	两级冷凝, 处理效率 90%	是	32	0.118	0.014	46.67	16	60
		DA012 (绝缘车间木工)	颗粒物	4.87	0.58	19.3	30000	90%	布袋除尘器, 处理效率 90%	是	17	0.487	0.058	1.93	2.23	10
		DA032 (绝缘车间木工)	颗粒物	3.28	0.39	19.5	20000	90%	布袋除尘器, 处理效率 90%	是	17	0.328	0.039	1.95	2.23	10
		DA013 (热压)	VOCs	1.47	0.35	35	10000	90%	两级活性炭, 处理效率 90%	是	17	0.147	0.035	3.5	3	60
			甲醛	0.55	0.13	13.1						0.055	0.013	1.31	0.328	25
			酚	0.041	0.0098	0.98						0.0041	0.0009 ₈	0.098	0.128	100(60 需同时满足 VOCs 相关排放要求)

		DA023 (机加工)	颗粒物	0.13	0.13	16.25	8000	90%	万向吸气臂 除尘器 90%	是	16	0.013	0.013	1.625	3.98	10
		DA026 (危废间)	VOCs	0.53	0.061	20.2	3000	90%	两级活性炭 90%	是	15	0.053	0.0061	2.02	3	60

运营
期环
境影
响和
保护
措施

根据企业提供资料，220kV 等级以上 300 台变压器生产工序分配比例表：

表 4-2 220kV 等级以上 300 台变压器分配比例一览表

序号	工序	数量（台）		排气筒	所在车间
1	下料、切割	120		DA012	配套车间绝缘 1
2		180		DA032	配套车间绝缘 2
3	机加工	/		DA023	加工车间
4	热压	/		DA013	配套车间绝缘 1
5	喷砂	150		DA003	双百万车间
6		25		DA004	加工车间南电焊
7		25		DA005	
8		100		DA018	加工车间新电焊
9	喷漆、烘干	88（水性漆）	95（油性漆）	DA001	双百万车间
10		20（水性漆）	5（油性漆）	DA002	加工车间南电焊
11		62（水性漆）	30（油性漆）	DA015	加工车间新电焊
12	干燥	150		DA006	装配一车间
13				DA007	
14				DA008	
15				DA011	
16				DA021	
17				DA027	
18		50		DA009	装配二车间
19				DA010	
20				DA022	
21		100		DA029	装配三车间
22				DA030	
23				DA031	

1.1 有组织废气产生情况

(1) 喷漆烘干废气 DA001 排气筒

1#、2#、3#喷漆房和 1#、2#烘干房产生的喷漆、烘干废气经现有喷漆生产线废气处理设施三级干式高效过滤器+活性炭吸附/脱附+催化燃烧装置净化后经现有 25m 高排气筒 DA001（1#），根据企业提供资料平均风机风量为 72570m³/h，叠加合计风量为 150000m³/h，工作时间为 8400h，喷漆房和烘干房为全封闭收集，根据《山东泰开变压器有限公司双百万变压器智能化生产喷砂喷漆房及环保设施技术改造项目环境影响报告书》及《泰开变压器发展 1000KV 及以下电力变压器项目项目环境影响报告书》收集效率均为 99%，则本次环评喷漆房收集效率取 99%，经物料平衡核算，有组织颗粒物产生量 61.604t/a，颗粒物产生速率为 7.334kg/h，颗粒物产生浓度 48.892mg/m³；有组织 VOCs 产生量 66.551t/a，VOCs 产生速率为 7.923kg/h，VOCs 产生浓度为 52.82mg/m³；有组织二甲苯产生量 26.453t/a，二甲苯产生速率为 3.149kg/h，

	二甲苯产生浓度为 $20.993\text{mg}/\text{m}^3$，依托现有三级干式高效过滤器+活性炭吸附/脱附+催化燃烧装置净化后经 DA001（1#）排气筒排放，漆雾去除率 95%，有机废气去除效率以 90%、二甲苯去除率考虑有机废气处理效率本项目以 90%计，根据《漆雾颗粒物控制方法的研究》（西安建筑科技大学，谢小鹏）文献中“专用漆雾过滤棉的治理方法处理漆雾效率为 90%~95%。”本项目考虑实际情况三级干式过滤处理效率，可达到 95%以上。 活性炭对有机废气处理效率 95%，CO 催化燃烧对有机废气处理效率 95%。考虑到随吸附时间的增加两级活性炭的吸附效率会下降，故两级活性炭对有机废气的处理效率取 90%。（根据《挥发性有机物治理技术研究进展》（现代化工，第 40 卷第 2 期,2020 年 2 月）中“活性炭吸附效率可达到 96%”，本次环评活性炭吸附效率取 90%，根据《催化燃烧技术处理有机废气研究进展》（李英杰，李建军(四川大学 建筑与环境学院，四川 成都 610065)）该论文指出，用催化燃烧法处理有机废气的净化率一般都在 95%以上。本次环评活性炭脱附催化燃烧效率保守取 90%可行。则颗粒物排放量为 $3.08\text{t}/\text{a}$，排放速率为 $0.367\text{kg}/\text{h}$，颗粒物排放浓度为 $2.44\text{mg}/\text{m}^3$；VOCs 排放量为 $6.655\text{t}/\text{a}$，VOCs 排放浓度为 $5.28\text{mg}/\text{m}^3$，VOCs 排放速率为 $0.792\text{kg}/\text{h}$；二甲苯排放量为 $2.645\text{t}/\text{a}$，二甲苯排放浓度为 $2.099\text{mg}/\text{m}^3$，二甲苯排放速率为 $0.315\text{kg}/\text{h}$。 根据 2024 年在线监测数据 DA001 排气筒 VOCs 排放速率为 $0.649\text{kg}/\text{h}$，二甲苯排放速率为 $0.143\text{kg}/\text{h}$，根据山东安谱检测科技有限公司（有组织废气、废水、土壤、噪声）RPHJ202504107，颗粒物的平均排放速率为 $0.123\text{kg}/\text{h}$，则叠加现有项目后 DA001 排气筒:共计颗粒物排放量为 $4.116\text{t}/\text{a}$，颗粒物排放速率为 $0.49\text{kg}/\text{h}$，颗粒物排放浓度为 $3.267\text{mg}/\text{m}^3$。VOCs 排放量为 $12.104\text{t}/\text{a}$，VOCs 排放速率为 $1.441\text{kg}/\text{h}$，VOCs 排放浓度为 $9.607\text{mg}/\text{m}^3$，二甲苯排放量为 $3.847\text{t}/\text{a}$。二甲苯浓度为 $3.053\text{mg}/\text{m}^3$，排放速率为 $0.458\text{kg}/\text{h}$； （2）喷漆烘干废气 DA002 排气筒 4#、5#、6#喷漆房和 3#、4#烘干房产生的喷漆、烘干废气经现有喷漆生产线废气处理设施三级干式高效过滤器+活性炭吸附/脱附+催化燃烧装置净化后经现有 32m 高排气筒 DA002（2#），经物料平衡核算，根据企业提供资料监测实际平均风量为 $61681\text{m}^3/\text{h}$，叠加合计风量为 $110000\text{m}^3/\text{h}$，工作时间为 8400h，封闭收集，收集效率为 99%，则有组织颗粒物产生量 $8.649\text{t}/\text{a}$，颗粒物产生速率为 $1.03\text{kg}/\text{h}$，颗粒物产生浓度为 $9.36\text{mg}/\text{m}^3$；有组织 VOCs 产生量 $6.163\text{t}/\text{a}$，VOCs 产生速率为 $0.734\text{kg}/\text{h}$，VOCs 产生浓度为 $6.67\text{mg}/\text{m}^3$；有组织二甲苯产生量 $1.396\text{t}/\text{a}$，二甲苯产生速率为 $0.166\text{kg}/\text{h}$，二甲苯产生浓度为 $1.511\text{mg}/\text{m}^3$，依托现有三级干式高效过滤器+活性炭吸附/脱附+催化燃烧装置净化后经 DA002（2#）排气筒排放，漆雾去除率 95%，有机废气去除效率以 90%、二甲苯去除率考虑有机废气处理效率本项目以 90%计，则颗粒物排放量为 $0.432\text{t}/\text{a}$，排放速率为 $0.052\text{kg}/\text{h}$，颗粒物排放浓度为 $0.469\text{mg}/\text{m}^3$；VOCs 排
--	---

放量为 0.616t/a，VOCs 排放浓度为 0.667mg/m³，VOCs 排放速率为 0.073kg/h；二甲苯排放量为 0.14t/a，二甲苯排放浓度为 0.152mg/m³，二甲苯排放速率为 0.017kg/h。 根据 2024 年在线监测数据 DA002 排气筒 VOCs 排放速率为 0.889kg/h，二甲苯排放速率为 0.07kg/h，根据山东安谱检测科技有限公司（有组织废气、废水、土壤、噪声） RPHJ202504107，颗粒物的平均排放速率为 0.105kg/h，则叠加现有项目后 DA002 排气筒：共计颗粒物排放量为 1.319t/a，颗粒物排放速率为 0.157kg/h，颗粒物排放浓度为 1.427mg/m³。VOCs 排放量为 8.081t/a，VOCs 排放速率为 0.962kg/h，VOCs 排放浓度为 8.745mg/m³，二甲苯排放量为 0.731t/a。二甲苯浓度为 0.791mg/m³，排放速率为 0.087kg/h。 （3）喷漆烘干废气 DA015 排气筒 7#、8#喷漆房和 5#、6#烘干房产生的喷漆、烘干废气经现有喷漆生产线废气处理设施三级干式高效过滤器+活性炭吸附/脱附+催化燃烧装置净化后经现有 32m 高排气筒 DA016（16#），经物料平衡核算，根据企业提供资料监测实际平均风机风量为 85056m³/h，叠加合计风量为 160000m³/h，工作时间为 8400h，封闭收集，收集效率为 99%，则有组织颗粒物产生量 31.49t/a，颗粒物产生速率为 3.749kg/h，颗粒物产生浓度为 23.43mg/m³；有组织 VOCs 产生量 26.938t/a，VOCs 产生速率为 3.207kg/h，VOCs 产生浓度为 20.043mg/m³；有组织二甲苯产生量 8.35t/a，二甲苯产生速率为 0.99kg/h，二甲苯产生浓度为 6.21mg/m³，依托现有三级干式高效过滤器+活性炭吸附/脱附+催化燃烧装置净化后经 DA015（16#）排气筒排放，漆雾去除率 95%，有机废气去除效率以 90%、二甲苯去除率考虑有机废气处理效率本项目以 90%计，则颗粒物排放量为 1.575t/a，排放速率为 0.187kg/h，颗粒物排放浓度为 1.172mg/m³；VOCs 排放量为 2.694t/a，VOCs 排放浓度为 2.004mg/m³，VOCs 排放速率为 0.321kg/h；二甲苯排放量为 0.835t/a，二甲苯排放浓度为 0.621mg/m³，二甲苯排放速率为 0.099kg/h。 根据 2024 年在线监测数据 DA015 排气筒 VOCs 排放速率为 0.606kg/h，二甲苯排放速率为 0.165kg/h，根据山东安谱检测科技有限公司（有组织废气、废水、土壤、噪声） RPHJ202504107，颗粒物的平均排放速率为 0.145kg/h，则叠加现有项目后 DA015 排气筒：共计颗粒物排放量为 2.789t/a，颗粒物排放速率为 0.332kg/h，颗粒物排放浓度为 2.075mg/m³。VOCs 排放量为 7.787t/a，VOCs 排放速率为 0.927kg/h，VOCs 排放浓度为 5.793mg/m³，二甲苯排放量为 2.218t/a。二甲苯浓度为 1.65mg/m³，排放速率为 0.264kg/h。 （4）喷砂废气 DA003 排气筒 根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中“电子电气行业系数手册”，喷砂除锈过程中粉尘的产污系数为 4.870 克/千克-金属材料，拟建项目在双百万车间年喷砂除锈变压器 150 台，变压器壳体及附件约重量 18 吨，则粉尘最大可能产生量约为 13.149 吨/年。喷砂机主要污染物为颗粒物，由滤筒除尘装置进行收集处置，设置 25m 高排气筒 DA003(3#)排放；喷砂

	机全封闭,因此收集效率按 100%计,则喷砂粉尘产生量为 13.149t/a,产生浓度为 31.286mg/m³,产生速率为 1.564kg/h,参照《汽车工业污染防治可行技术指南》(HJ1181—2021) 6.1.3.5 滤筒除尘技术该技术可作为下料、机械预处理、干式机械加工、焊接、金属粉末制取及粉料输送等过程的除尘技术。该技术空间利用率高,使用寿命较长,维护容易。除尘效率一般可达 95%以上。结合企业运行经验,本项目滤筒除尘取 95%可行,则喷砂粉尘排放量为 0.657t/a,排放浓度为 1.564mg/m³,排放速率为 0.078kg/h。年运行时间 8400h,监测实际平均风机风量为 17040m³/h,叠加后合计风量约为 50000m³/h。 根据山东安谱检测科技有限公司(有组织废气、废水、土壤、噪声)RPHJ202504107,颗粒物的平均排放速率为 0.031kg/h,则叠加现有项目后 DA003 排气筒:共计颗粒物排放量为 0.916t/a,颗粒物排放速率为 0.109kg/h,颗粒物排放浓度为 2.18mg/m³。 (5) 喷砂废气 DA004 排气筒、DA005 排气筒 根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中“电子电气行业系数手册”,喷砂除锈过程中粉尘的产污系数为 4.870 克/千克-金属材料,拟建项目在南电焊车间年喷砂除锈变压器 50 台,变压器壳体及附件约重量 18 吨,则粉尘最大可能产生量约为 4.383 吨。喷砂机主要污染物为颗粒物,由滤筒除尘装置进行收集处置;根据滤筒除尘装置处理效率 95%。喷砂机全封闭,因此收集效率按 100%计,年运行时间 8400h,电焊北喷砂实际平均风机风量为 34196m³/h,电焊南喷砂风机风量为 30141m³/h,叠加后电焊北喷砂合计风量为 45000m³/h,叠加后电焊南喷砂合计风量为 30000m³/h。南电焊车间有两个喷砂室,根据企业提供资料,50 台变压器分别在两个喷砂室内进行喷砂,按 1:1 进行分配,设置 2 根排气筒 DA004 排气筒、DA005 排气筒排放,DA004 排气筒产生量为 2.2t/a,产生浓度为 5.82mg/m³,产生速率为 0.262kg/h;则 DA004 排气筒排放量为 0.11t/a,排放浓度为 0.291mg/m³,排放速率为 0.013kg/h。DA005 排气筒产生量为 2.2t/a,产生浓度为 8.73mg/m³,产生速率为 0.262kg/h;DA005 排气筒排放量为 0.11t/a,排放浓度为 0.437mg/m³,排放速率为 0.013kg/h。 根据山东安谱检测科技有限公司(有组织废气、废水、土壤、噪声)RPHJ202504107,DA004 排气筒颗粒物的平均排放速率为 0.065kg/h,则叠加现有项目后 DA004 排气筒:共计颗粒物排放量为 0.655t/a,颗粒物排放速率为 0.078kg/h,颗粒物排放浓度为 1.733mg/m³。DA005 排气筒颗粒物的平均排放速率为 0.054kg/h,则叠加现有项目后 DA005 排气筒:共计颗粒物排放量为 0.563t/a,颗粒物排放速率为 0.067kg/h,颗粒物排放浓度为 2.233mg/m³。 (6) 喷砂废气 DA018 排气筒 根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中“电子电气行业系数手册”,喷砂除锈过程中粉尘的产污系数为 4.870 克/千克-金属材料,拟建项目在新电焊车间年喷砂除锈变压器
--	---

	100 台，变压器壳体约重量 18 吨，则粉尘最大可能产生量约为 8.766 吨。喷砂机主要污染物为颗粒物，由滤筒除尘装置进行收集处置，设置 29m 高排气筒 DA018(17#)排放；喷砂机全封闭，因此收集效率按 100%计，则喷砂粉尘产生量为 8.766t/a，产生浓度为 26.071mg/m³，产生速率为 1.043kg/h，根据滤筒除尘装置处理效率 95%以上，则喷砂粉尘排放量为 0.438t/a，排放浓度为 1.304mg/m³，排放速率为 0.052kg/h。年运行时间 8400h，实际平均风机风量为 22452m³/h，叠加后合计风量约为 40000m³/h。 根据山东安谱检测科技有限公司（有组织废气、废水、土壤、噪声）RPHJ202504107，DA018 排气筒颗粒物的平均排放速率为 0.04kg/h，则叠加现有项目后 DA018 排气筒：共计颗粒物排放量为 0.773t/a，颗粒物排放速率为 0.092kg/h，颗粒物排放浓度为 2.3mg/m³。 （7）气相干燥废气 DA006-DA008 排气筒、DA009-DA011 排气筒、DA021-DA022 排气筒、DA027 排气筒、DA029-DA031 排气筒（在建） 拟建项目均依托现有煤油气相干燥罐，干燥罐中的煤油是循环使用，根据现有工程满负荷生产情况下“生产能力为年产 1000kV 及以下电力变压器 1775 台，使用煤油量为 60.28t/a，拟建项目依托现有煤油气相干燥罐，即可以类比年产 300 台变压器可消耗煤油为 10.2t/a，现有工程煤油气相干燥废气由 9 根排气筒 DA006-DA011,DA021-DA022、DA027 分别排放，根据监测报告山东安谱检测科技有限公司（有组织废气、废水、土壤、噪声）RPHJ202504107，生产工况为 80%，9 根排气筒的合计排放量 0.067t/a，煤油气相干燥在密闭空间内进行干燥，收集效率均为 100%，处理措施均为两级冷凝，根据气相干燥采用二级冷凝，油气二级冷凝处理效率 90%-95%，依据主要来源于厂家提供数据，见附件 17，本项目以最低效率进行估算处理效率为 90%，则全厂干燥废气产生量为 0.67t/a，则类比现有可计算出拟建项目消耗煤油 10.2t/a 产生 VOCs 约为 0.11t/a，DA006 排气筒实际平均风量为 262m³/h，叠加后 DA006 排气筒合计风量为 400m³/h，DA007 排气筒实际平均风量为 188m³/h，叠加后 DA007 排气筒合计风量为 300m³/h，DA008 排气筒实际平均风量均为 60m³/h，叠加后 DA008 排气筒合计风量为 200m³/h，DA009 排气筒实际平均风量均为 139m³/h，叠加后 DA009 排气筒合计风量为 300m³/h，DA010 排气筒实际平均风量均为 183m³/h，叠加后 DA010 排气筒合计风量为 300m³/h，DA011 排气筒实际平均风量均为 243m³/h，叠加后 DA011 排气筒合计风量为 400m³/h，DA021 排气筒实际平均风量均为 129m³/h，叠加后 DA021 排气筒合计风量为 300m³/h，DA022 排气筒实际平均风量均为 81m³/h，叠加后 DA022 排气筒合计风量为 200m³/h；DA027 排气筒实际平均风量均为 173m³/h，叠加后 DA027 排气筒合计风量为 300m³/h，DA029-DA031 排气筒目前是在建，在建和拟建项目叠加后合计风量 300m³/h 计，年运行时间均为 8400h，根据企业提供资料拟建项目干燥工序分别在装配一车间、装配二车间、装配三车间，装配车间的分配比例为 3:1:2，即装配一车间干燥 150 台/年，产生干燥废气为 0.055t/a；装配二车间干燥 50 台/年，产生干燥废
--	---

	气为 0.018t/a；装配三车间干燥 100 台/年，产生干燥废气为 0.037t/a。装配一车间有 6 座干燥罐，干燥废气通过 6 根排气筒（DA006、DA007、DA008、DA011、DA021、DA027）排放，DA006 排气筒产生速率为 0.0011kg/h，产生浓度为 2.679mg/m³，两级冷凝处理效率为 90%则 DA006 排气筒排放量为 0.0009t/a，排放速率为 0.00011kg/h，排放浓度为 0.268mg/m³；DA007 排气筒产生速率为 0.0011kg/h，产生浓度为 3.571mg/m³，两级冷凝处理效率为 90%则 DA007 排气筒排放量为 0.0009t/a，排放速率为 0.00011kg/h，排放浓度为 0.357mg/m³；DA008 排气筒产生速率为 0.0011kg/h，产生浓度为 5.357mg/m³，两级冷凝处理效率为 90%则 DA008 排气筒排放量为 0.0009t/a，排放速率为 0.00011kg/h，排放浓度为 0.536mg/m³；DA011 排气筒产生速率为 0.0011kg/h，产生浓度为 2.679mg/m³，两级冷凝处理效率为 90%则 DA011 排气筒排放量为 0.0009/a，排放速率为 0.00011kg/h，排放浓度为 0.268mg/m³；DA021 排气筒产生速率为 0.0011kg/h，产生浓度为 3.571mg/m³，两级冷凝处理效率为 90%则 DA021 排气筒排放量为 0.0009t/a，排放速率为 0.00011kg/h，排放浓度为 0.357mg/m³；DA027 排气筒产生速率为 0.0011kg/h，产生浓度为 3.571mg/m³，两级冷凝处理效率为 90%则 DA027 排气筒排放量为 0.0009t/a，排放速率为 0.00011kg/h，排放浓度为 0.357mg/m³；装配二车间有 3 座干燥罐，干燥废气分别通过 3 根排气筒（DA009、DA010、DA022）排放，DA009 排气筒产生速率为 0.0007kg/h，产生浓度为 2.381mg/m³，两级冷凝处理效率为 90%则 DA009 排气筒排放量为 0.0006t/a，排放速率为 0.00007kg/h，排放浓度为 0.238mg/m³；DA010 排气筒产生速率为 0.0007kg/h，产生浓度为 2.381mg/m³，两级冷凝处理效率为 90%则 DA010 排气筒排放量为 0.0006t/a，排放速率为 0.00007kg/h，排放浓度为 0.238mg/m³；DA022 排气筒产生速率为 0.0007kg/h，产生浓度为 3.571mg/m³，两级冷凝处理效率为 90%则 DA022 排气筒排放量为 0.0006t/a，排放速率为 0.00007kg/h，排放浓度为 0.774mg/m³；装配三车间有 3 座干燥罐，干燥废气分别通过 3 根排气筒（DA029、DA030、DA031）排放，DA029 排气筒产生速率为 0.0014kg/h，产生浓度为 4.762mg/m³，两级冷凝处理效率为 90%则 DA029 排气筒排放量为 0.0012t/a，排放速率为 0.00014kg/h，排放浓度为 0.476mg/m³；DA030 排气筒产生速率为 0.0014kg/h，产生浓度为 4.762mg/m³，两级冷凝处理效率为 90%则 DA030 排气筒排放量为 0.0012t/a，排放速率为 0.00014kg/h，排放浓度为 0.476mg/m³；DA031 排气筒产生速率为 0.0014kg/h，产生浓度为 4.762mg/m³，两级冷凝处理效率为 90%则 DA031 排气筒排放量为 0.0012t/a，排放速率为 0.00014kg/h，排放浓度为 0.476mg/m³； 根据山东安谱检测科技有限公司（有组织废气、废水、土壤、噪声）RPHJ202504107，DA006 排气筒 VOCs 的平均排放速率为 0.00123kg/h，则叠加现有项目后 DA006 排气筒:共计 VOCs 排放量为 0.011t/a，VOCs 排放速率为 0.00134kg/h，VOCs 排放浓度为 3.35mg/m³。DA007 排气筒 VOCs 的平均排放速率为 0.00095kg/h，则叠加现有项目后 DA007 排气筒:共计 VOCs 排放量
--	--

为 0.0089t/a, VOCs 排放速率为 0.00106kg/h, VOCs 排放浓度为 3.53mg/m³。DA008 排气筒 VOCs 的平均排放速率为 0.00024kg/h, 则叠加现有项目后 DA008 排气筒:共计 VOCs 排放量为 0.003t/a, VOCs 排放速率为 0.00035kg/h, VOCs 排放浓度为 1.75mg/m³。DA011 排气筒 VOCs 的平均排放速率为 0.00106kg/h, 则叠加现有项目后 DA011 排气筒:共计 VOCs 排放量为 0.0098t/a, VOCs 排放速率为 0.00117kg/h, VOCs 排放浓度为 2.925mg/m³。DA021 排气筒 VOCs 的平均排放速率为 0.000564kg/h, 则叠加现有项目后 DA021 排气筒:共计 VOCs 排放量为 0.0015t/a, VOCs 排放速率为 0.00067kg/h, VOCs 排放浓度为 2.233mg/m³。DA027 排气筒 VOCs 的平均排放速率为 0.000803kg/h, 则叠加现有项目后 DA027 排气筒:共计 VOCs 排放量为 0.0076t/a, VOCs 排放速率为 0.00091kg/h, VOCs 排放浓度为 3.033mg/m³。 根据山东安谱检测科技有限公司(有组织废气、废水、土壤、噪声)RPHJ202504107, DA009 排气筒 VOCs 的平均排放速率为 0.000562kg/h, 则叠加现有项目后 DA009 排气筒:共计 VOCs 排放量为 0.0053t/a, VOCs 排放速率为 0.00063kg/h, VOCs 排放浓度为 2.1mg/m³。DA010 排气筒 VOCs 的平均排放速率为 0.000769kg/h, 则叠加现有项目后 DA010 排气筒:共计 VOCs 排放量为 0.0071t/a, VOCs 排放速率为 0.00084kg/h, VOCs 排放浓度为 2.8mg/m³。DA022 排气筒 VOCs 的平均排放速率为 0.000359kg/h, 则叠加现有项目后 DA022 排气筒:共计 VOCs 排放量为 0.0036t/a, VOCs 排放速率为 0.00043kg/h, VOCs 排放浓度为 2.15mg/m³。 根据《双百万变压器装配车间(二期)技改项目环境影响评价报告表》可知 DA029 排气筒 VOCs 的排放速率为 0.014kg/h, 则叠加现有项目后 DA029 排气筒:共计 VOCs 排放量为 0.118t/a, VOCs 排放速率为 0.014kg/h, VOCs 排放浓度为 46.67mg/m³。DA030 排气筒 VOCs 的排放速率为 0.014kg/h, 则叠加现有项目后 DA030 排气筒:共计 VOCs 排放量为 0.118t/a, VOCs 排放速率为 0.014kg/h, VOCs 排放浓度为 46.67mg/m³。DA031 排气筒 VOCs 的排放速率为 0.014kg/h, 则叠加现有项目后 DA031 排气筒:共计 VOCs 排放量为 0.118t/a, VOCs 排放速率为 0.014kg/h, VOCs 排放浓度为 46.67mg/m³。 (8) 绝缘车间木材加工粉尘 DA012(12#)、DA032(32#)排气筒 本项目绝缘车间主要为纸板、木板的切割打磨, 生产配套组件, 产生的污染物为颗粒物, 绝缘纸板、层压木需要切割打磨。产污系数参照《工业源产排污核算方法和系数手册》中《203 木质制品制造行业系数手册》, 下料切割/旋切工序颗粒物产物系数为 0.245 千克/立方米-产品, 砂光/打磨工序颗粒物产污系数为 1.60 千克/立方米-产品。根据企业提供资料的木材加工分配比例为 2:3, 则 1600t 木材加工后产生废气量经 DA012(12#)排气筒排放, 其中约 1400t 纸板、木板需要切割, 200t 纸板、木板需要打磨, 本项目纸板、木板密度约为 400 千克/立方米。下料切割/旋切工序生产的产品量约为 3500 立方米; 砂光/打磨工序生产的产品量约为 500 立方米。则下料切割/旋切工序产生颗粒物量为 0.858t/a; 砂光/打磨工序产生颗粒物量为 0.8t/a。
--

	产生的颗粒物经集中收尘收集经布袋除尘器处理后，通过 DA012(12#)排气筒排放，实际平均风机风量为 $28006\text{m}^3/\text{h}$，叠加后 DA012 合计风量为 $30000\text{m}^3/\text{h}$，年工作 8400h。收集效率以 90%计。DA012 有组织排气筒产生量为 1.490t/a，产生速率为 0.177kg/h，产生浓度为 5.913mg/m^3，根据《工业源产排污核算方法和系数手册》中《203 木质制品制造行业系数手册》中布袋除尘器处理效率为 90%，则颗粒物排放量为 0.149t/a，排放速率为 0.018kg/h，排放浓度为 0.591mg/m^3。 2400t 木材加工后产生废气量经 DA032(32#)排气筒排放，其中约 2000t 纸板、木板需要切割，400t 纸板、木板需要打磨，收集效率以 90%，布袋除尘器处理效率为 90%，叠加后 DA032 合计风量为 $20000\text{m}^3/\text{h}$，DA032 有组织排气筒产生量为 2.54t/a，产生速率为 0.302kg/h，产生浓度为 15.119mg/m^3，DA032 排气筒排放量为 0.254t/a，排放速率为 0.03kg/h，排放浓度为 1.512mg/m^3。 根据山东安谱检测科技有限公司（有组织废气、废水、土壤、噪声）RPHJ202504107，DA012 排气筒颗粒物的平均排放速率为 0.0395kg/h，则项目叠加后 DA012 排气筒排放速率为 0.058kg/h，排放量为 0.487t/a，排放浓度为 1.93mg/m^3。 根据《双百万变压器装配车间（二期）技改项目环境影响评价报告表》可知在建项目排入 DA032 排气筒 VOCs 的排放速率为 0.009kg/h，则项目叠加后 DA032 排气筒排放速率为 0.039kg/h，排放量为 0.328t/a，排放浓度为 1.95mg/m^3。 （9）机加工排气筒 DA023 拟建项目在机加工车间下料，部分附件需要进行简单焊接，焊接过程中会产生焊接尘，焊接工序使用实芯焊丝、二氧化碳保护焊，根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》，二氧化碳保护焊、埋弧焊、氩弧焊产污系数为 9.19kg/t-原料，本项目实芯焊丝使用量为 2.5t/a，则本项目焊接烟尘产生量约为 0.023t/a。焊接废气经万向吸气臂焊烟净化器处理后通过 DA023 排气筒排放，焊接过程年运行时间约为 1000 小时，集气效率为 90%，实际平均风量为 $5987\text{m}^3/\text{h}$，叠加后 DA023，合计风量为 $8000\text{m}^3/\text{h}$，则焊接烟尘有组织产生量为 0.021t/a，产生速率 0.021kg/h，产生浓度为 2.625mg/m^3。经万向吸气臂焊烟净化器进行处理，处理效率为 90%，（参考《移动式焊接烟尘净化器的设计及其净化性能的实验研究》中净化效率达 99.75%，本项目保守以 90%计）则焊接过程的颗粒物排放量为 0.0021t/a，排放速率为 0.0021kg/h，排放浓度为 0.263mg/m^3。 根据山东安谱检测科技有限公司（有组织废气、废水、土壤、噪声）RPHJ202504107，DA023 排气筒颗粒物的平均排放速率为 0.0108kg/h，则叠加现有项目后 DA023 排气筒:共计颗粒物排放量为 0.013t/a，颗粒物排放速率为 0.013kg/h，颗粒物排放浓度为 1.625mg/m^3。 （10）热压排气筒 DA013
--	--

	①VOCs 拟建项目热压所使用的酚醛树脂胶纸量为 30t/a，本项目热压工序产生 VOCs（甲醛、酚类及其他挥发性物质）等，因拟建项目与现有项目使用同一种胶纸，且拟建项目依托现有废气收集及处理措施（热压机上方设置集气罩经引风机引至二级活性炭吸附装置），可进行类比分析，现有项目使用酚醛树脂胶纸是 122t/a，根据山东安谱检测科技有限公司（有组织废气、废水、土壤、噪声）RPHJ202504107，DA013 排气筒 VOCs 的排放速率为 0.0277kg/h，热压工作时间为 4200h/a，VOCs 排放量为 0.116t/a，则拟建项目 VOCs 排放量为 0.029t/a，实际平均风机风量为 6930m³/h，叠加后 DA013，合计风量为 10000m³/h，热压 VOCs 产生量为 0.29t/a，产生速率为 0.069kg/h，产生浓度为 6.9mg/m³，根据《挥发性有机物治理技术研究进展》（现代化工，第 40 卷第 2 期，2020 年 2 月）中“活性炭吸附效率可达到 96%”，本次环评活性炭吸附效率保守取 90%，VOCs 有组织排放浓度为 0.69mg/m³，排放速率为 0.0069kg/h，排放量为 0.029t/a，年工作时间 4200h。 根据山东安谱检测科技有限公司（有组织废气、废水、土壤、噪声）RPHJ202504107，DA013 排气筒 VOCs 的排放速率为 0.0277kg/h，则项目叠加后 DA013 排气筒排放速率 0.035kg/h，排放量为 0.147t/a，排放浓度为 3.5mg/m³。 ②甲醛、酚类 根据酚醛树脂胶纸主要化学成分组成，拟建项目热压所使用的酚醛树脂胶纸量为 30t/a，项目用酚醛树脂胶纸中游离甲醛含量≤0.4%，游离酚含量≤0.03%，本项目以最不利情况计算热压过程中甲醛、酚产生量，合计风量为 10000m³/h，热压废气中甲醛产生量为 0.12t/a，酚产生量为 0.009t/a，热压机上方设置集气罩经引风机引至二级活性炭吸附装置，收集效率为 90%，根据《挥发性有机物治理技术研究进展》（现代化工，第 40 卷第 2 期，2020 年 2 月）中“活性炭吸附效率可达到 96%”，本次环评活性炭吸附效率保守取 90%，有组织甲醛产生量为 0.108t/a，产生速率为 0.026kg/h，产生浓度为 2.57mg/m³，有组织酚产生量为 0.0081t/a，产生速率为 0.0019kg/h，产生浓度为 0.193mg/m³。有组织甲醛排放量为 0.0108t/a，排放速率为 0.0026kg/h，排放浓度为 0.257mg/m³；有组织酚排放量为 0.00081t/a，排放速率为 0.00019kg/h，排放浓度为 0.019mg/m³。 现有项目和拟建项目叠加后使用的酚醛树脂胶纸量为 152t/a，热压废气中甲醛产生量为 0.608t/a，酚产生量为 0.0456t/a，热压机上方设置集气罩经引风机引至二级活性炭吸附装置，收集效率为 90%，处理效率为 90%，有组织甲醛产生量为 0.55t/a，产生速率为 0.13kg/h，产生浓度为 13.1mg/m³，有组织酚产生量为 0.041t/a，产生速率为 0.0098kg/h，产生浓度为 0.98mg/m³。有组织甲醛排放量为 0.055t/a，排放速率为 0.013kg/h，排放浓度为 1.31mg/m³；有组织酚排放量为 0.0041t/a，排放速率为 0.00098kg/h，排放浓度为 0.098mg/m³。
--	--

(11) 危废暂存间有机废气 DA026 排气筒 本项目产生的危险废物中，废过滤棉、废包装桶、废油、漆渣、废活性炭中残留物挥发产生有机废气，其中废活性炭循环使用，废活性炭挥发产生的废气可忽略不计，胶纸、树脂、含油抹布、含油滤芯等均接近固化，挥发量可忽略不计。废切削液、油水混合物、含油漆废稀料挥发量很小，可忽略；废变压器油不储存危废间，可不考虑。 本项目危废间有机废气以废过滤棉 97.856t/a、废包装桶 20.51t/a、漆渣 47.146t/a、废矿物油 1t/a，废液压油 0.02t/a，废煤油 8.46t/a 产生的有机废气计算，以上危险废物均密闭储存，VOCs 挥发量较小，VOCs 挥发量以危废产生量的 0.1%计，危废产生量为 174.992t/a，则 VOCs 产生量为 0.175t/a，危废暂存间中设置一套收集装置，由于危废暂存间一般处于密闭状态，收集效率约为 95%，则有组织废气产生量为 0.166t/a，产生速率为 0.019kg/h，产生浓度为 6.33mg/m³，根据《第二次全国污染源普查产排污核算系数手册（试用版）》，处理效率为 90%计，则 VOCs 的有组织排放量为 0.017t/a，实际平均风机风量为 1103m³/h，叠加后 DA026 排气筒合计风量为 3000m³/h，年工作时间为 8760h，VOCs 排放速率为 0.0019kg/h，VOCs 排放浓度为 0.633mg/m³。 根据山东安谱检测科技有限公司（有组织废气、废水、土壤、噪声）RPHJ202504107，DA026 排气筒 VOCs 平均排放速率为 0.0042kg/h，则项目叠加后 DA026 排气筒 VOCs 排放速率为 0.0061kg/h，排放量为 0.053t/a，排放浓度为 2.02mg/m³。 1.2 无组织废气产生情况 项目无组织废气主要包括未经收集的喷漆、烘干废气，绝缘车间粉尘、热压废气、焊接粉尘、危废间废气 ①未被收集喷漆烘干废气 喷漆、烘干废气收集效率为 99%，约有 1%未被收集，为无组织排放，根据物料平衡，喷漆、烘干废气 VOCs 无组织排放量为 1.0113t/a，工作时间 8400h/a，无组织排放速率为 0.12kg/h，二甲苯无组织排放量为 0.366，无组织排放速率为 0.044kg/h。漆雾无组织排放量为 1.028t/a，无组织排放速率为 0.122kg/h。 ②未收集绝缘车间粉尘 绝缘车间粉尘收集效率为 90%，有 10%为无组织排放，绝缘车间颗粒物无组织排放量 0.448t/a，工作时间按 8400h/a，无组织排放速率为 0.053kg/h。 ③未收集的热压废气 热压废气收集效率为 90%，有 10%为无组织排放，热压废气 VOCs 无组织排放量为 0.032t/a，工作时间按 4200h/a，无组织排放速率为 0.0076kg/h。甲醛无组织排放量为 0.012t/a，无组织排放速率为 0.0028kg/h，酚无组织排放量为 0.0009t/a，无组织排放速率为 0.0002kg/h。 ④焊接烟尘

	在双百万车间和南电焊车间及新电焊车间进行工件焊接工序，焊接工序使用实芯焊丝、二氧化碳保护焊，根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》，二氧化碳保护焊、埋弧焊、氩弧焊产污系数为 9.19kg/t-原料，本项目实芯焊丝使用量为 121t/a，则本项目焊接烟尘产生量约为 1.11t/a。焊接废气经移动式焊烟净化器处理后无组织排放，焊接过程年运行时间约为 3000 小时，集气效率为 80%，则焊接烟尘有组织产生量为 0.9t/a，产生速率为 0.3kg/h。处理效率以 90%计（参考《移动式焊接烟尘净化器的设计及其净化性能的实验研究》中净化效率达 99.75%，本项目保守以 90%计），则焊接过程的颗粒物排放量为 0.09t/a，排放速率为 0.03kg/h。 ⑤机加工车间焊接烟尘 在机加工下料的部分附件，需要进行简单焊接，所用实芯焊丝约为 2.5t/a，根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》，二氧化碳保护焊、埋弧焊、氩弧焊产污系数为 9.19kg/t-原料，则本项目焊接烟尘产生量约为 0.023t/a。焊接废气经移动式焊烟净化器处理后无组织排放，焊接过程年运行时间约为 1000 小时，集气效率为 80%，则焊接烟尘有组织产生量为 0.018t/a，产生速率为 0.018kg/h。处理效率以 90%计（参考《移动式焊接烟尘净化器的设计及其净化性能的实验研究》中净化效率达 99.75%，本项目保守以 90%计），则焊接过程的颗粒物排放量为 0.0018t/a，排放速率为 0.0018kg/h。 ⑥未收集的危废间废气 危废间废气收集效率为 95%，有 5%为无组织排放，废气 VOCs 无组织排放量为 0.01/a，工作时间 8760h/a，无组织排放速率为 0.001kg/h。 ⑦激光切割粉尘 根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中 38-40 电子电气行业系数手册-机加工工段-金属材料-切割、打孔-所有规模-颗粒物产污系数为 0.2841 克/千克-原料。本项目金属材料用量 9750t，年加工时间为 6720h，则颗粒物产生量为 2.77t/a，有组织颗粒物产生量为 2.216t/a，产生速率为 0.33kg/h。部分切割下料粉尘经自带侧吸式除尘器处理，其余切割粉尘经移动式焊烟净化器收集处理，处理后车间无组织排放，收集效率 80%，处理效率以 90%计（参考《移动式焊接烟尘净化器的设计及其净化性能的实验研究》中净化效率达 99.75%，本项目保守以 90%计）。经处理后废气排放量 0.22t/a，排放速率为 0.033kg/h。 综上，无组织颗粒物排放量为 1.7878/a，无组织排放速率为 0.213kg/h；无组织 VOCs 排放量为 1.042t/a，无组织排放速率为 0.124kg/h；无组织二甲苯排放量为 0.366t/a，排放速率为 0.044kg/h。甲醛无组织排放量为 0.012t/a，无组织排放速率为 0.0028kg/h，酚无组织排放量为 0.0009t/a，无组织排放速率为 0.0002kg/h。
--	---

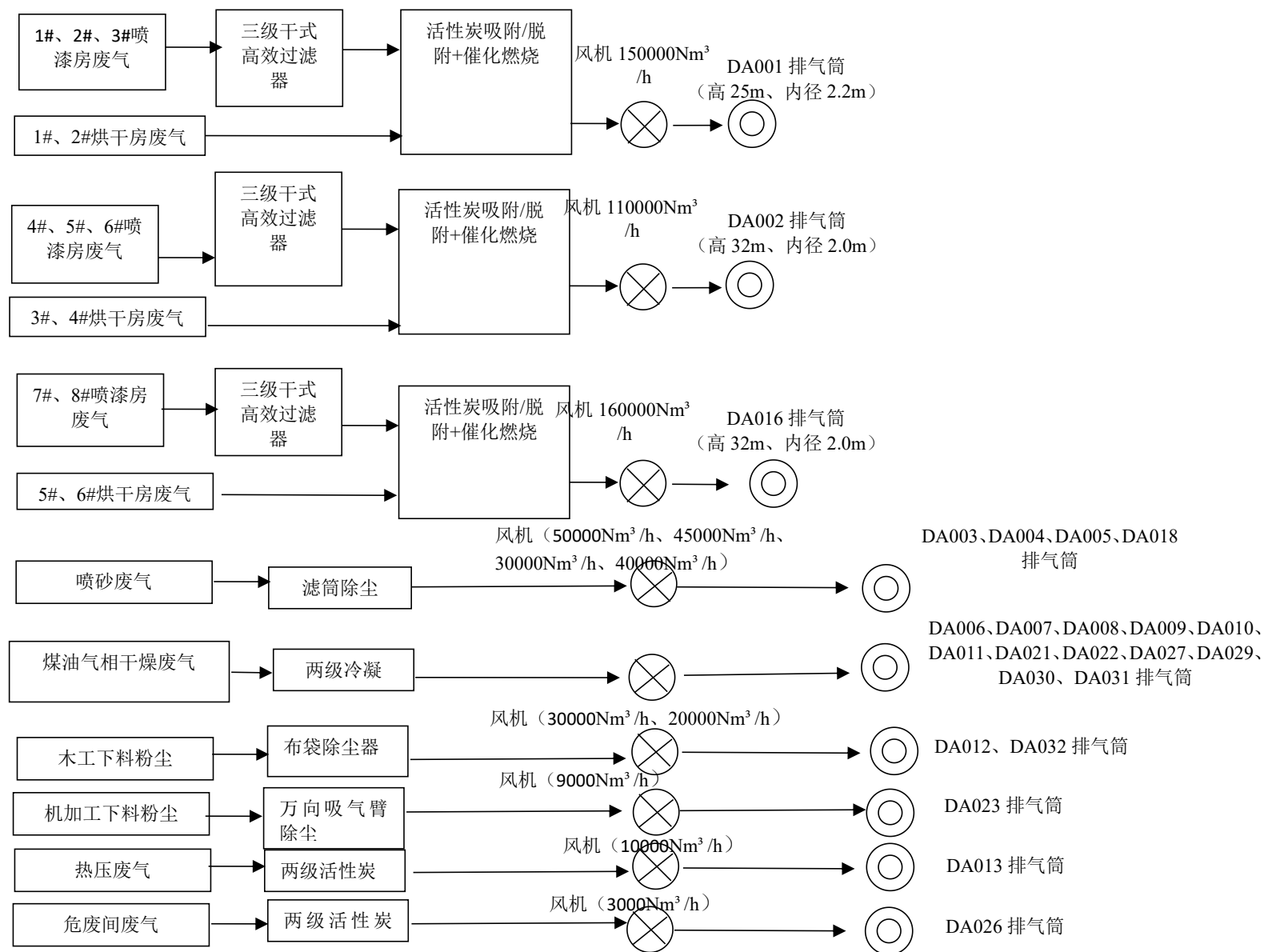


图 4-1 项目废气走向图

1.3 达标分析

(1) 有组织废气:

由表 4-1 可知,本项目主要排放口 DA001、DA002、DA015 有组织颗粒物排放浓度、排放速率满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 标准要求(颗粒物: 14.45kg/h (25m)、26.2kg/h (32m))、《区域性大气污染物综合排放标准》(DB372376-2019)表 1 重点控制区标准要求(颗粒物: 10mg/m³) ; VOCs、二甲苯排放浓度、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)标准(VOCs: 50mg/m³, 2.0kg/h; 二甲苯 15mg/m³, 0.8kg/h)。叠加后排气筒颗粒物、VOCs、二甲苯排放浓度、排放速率均能满足排放要求,达标排放,依托排气筒可行。

本项目一般排放口 DA003、DA004、DA005、DA018、DA012、DA032 有组织颗粒物排放浓度、排放速率满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 标准要求(14.45kg/h (25m)、26.2kg/h (32m)、5.9kg/h (20m) 21.29kg/h (29m)、2.23kg/h (17m, 从严 50% (4.46kg/h))、《区域性大气污染物综合排放标准》(DB372376-2019)表 1 重点控制区标准要求(颗粒物: 10mg/m³) ; DA006-DA011、DA021-DA022、DA027、DA029-DA031 有组织 VOCs 排放浓度、排放速率满足《挥发性有机物排放标准第 7 部分: 其他行业》(DB37/2801.7-2019)表 III 时段标准要求(VOCs: 60mg/m³; 16kg/h (30m)、6kg/h (22m)、6kg/h (28m)、16kg/h (32m)、3kg/h (15m))。甲醛排放浓度,排放速率满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 标准(甲醛: 25mg/m³, 0.328kg/h (17m)) ; 酚类排放浓度,排放速率满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 标准(酚类: 100mg/m³, 0.128kg/h (17m)) , 同时满足 VOCs 相关排放要求。叠加后排气筒颗粒物、VOCs、二甲苯、甲醛、酚类排放浓度、排放速率均能满足排放要求,达标排放,依托排气筒可行。

(2) 无组织废气

项目对生产过程中各个环节产生的废气进行收集及处理,同时通过加强喷漆房密闭管理,预计项目投产后厂界无组织 VOCs、二甲苯排放浓度能够达到《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(VOCs: 2.0mg/m³, 二甲苯: 0.2mg/m³)和《挥发性有机物排放标准第 7 部分: 其他行业》(DB37/2801.7-2019)表 2 限值要求(VOCs: 2.0mg/m³) ; 厂区无组织 VOCs 排放浓度满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019) (6mg/m³ 监控点处 1h 平均浓度, 20mg/m³ 监控点处任意一次浓度) ; 厂界无组织颗粒物排放浓度能够达到《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。(颗粒物: 1.0mg/m³) , 甲醛无组织排放浓度满足《挥发性有机物排放标准第 7 部分: 其他行业》(DB37/2801.7-2019)表 3 标准(甲醛: 0.05mg/m³) , 酚类无组织排放浓度满足《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(酚类: 0.08mg/m³)。

1.4 依托风机可行性分析

风量的计算：

(1) DA001、DA002、DA015 排气筒

DA001、DA002、DA015 排气筒风量根据现有工程的喷漆量进行类比进行计算，根据企业提供资料，现有工程漆料用量和拟建项目漆料用量的分配比例统计如下：

表 4-3 现有工程与拟建项目漆料用量分配比例一览表

喷漆房名称	现有项目漆料用量 (t/a)	拟建项目漆料用量 (t/a)
1#喷漆房	315.35	325.343
2#喷漆房		
3#喷漆房		
4#喷漆房	58.84	43.265
5#喷漆房		
6#喷漆房		
7#喷漆房	196.698	160.932
8#喷漆房		

根据 2024 年在线监测数据可知，DA001、DA002、DA015 风量分别为 72570m³/h、61681m³/h、85056m³/h，则根据漆料用量可以类比分建项目所需风量，本项目保守取值 DA001 排气筒风量 150000m³/h，DA002 排气筒风量 110000m³/h，DA015 排气筒风量 160000m³/h。

表 4-4 拟建项目叠加现有实测平均风机风量一览表

排气筒名称	实测平均风量 (m ³ /h)	现有项目所用喷漆量	拟建项目所用喷漆量	拟建项目所需风量 (m ³ /h)	合计风量 (m ³ /h)	叠加本项目保守估计值 (m ³ /h)
DA001	72570	315.35	325.343	74870	147440	150000
DA002	61681	58.84	43.265	45352	107033	110000
DA015	85056	196.698	160.932	69590	154646	160000

(2) DA003、DA004、DA005、DA018 排气筒

DA003、DA004、DA005、DA018 排气筒风量根据现有工程根据喷砂金属材料来进行类比计算，根据企业提供资料，现有工程喷砂金属材料和拟建项目喷砂金属材料的分配比例统计如下：

表 4-5 现有工程与拟建项目喷砂金属材料分配比例一览表

喷砂房名称	现有项目喷砂金属材料量 (t/a)	拟建项目喷砂金属材料量 (t/a)
1#喷砂房	1900	2700
2#喷砂房	2400	450
3#喷砂房	8000	450
4#喷砂房	4000	1800

根据山东安谱检测科技有限公司（有组织废气、废水、土壤、噪声）RPHJ202504107 可知，DA003、DA004、DA005、DA018 风量分别为 17040m³/h、34196m³/h、30141m³/h、22452m³/h，则根据喷砂金属材料可以类比分建项目所需风量。本项目保守取值 DA003 排气筒风量 50000m³/h，DA004 排气筒风量 45000m³/h，DA005 排气筒风量 35000m³/h，DA018 排气筒风量 40000m³/h。

/h。

表 4-6 拟建项目叠加现有实测平均风机风量一览表

排气筒名称	实测平均风量 (m ³ /h)	现有项目喷砂金属材料量 (t/a)	拟建项目喷砂金属材料量 (t/a)	拟建项目所需风量 (m ³ /h)	合计风量 (m ³ /h)	叠加本项目保守估计值 (m ³ /h)
DA003	17040	1900	2700	24215	41255	50000
DA004	34196	2400	450	6412	40608	45000
DA005	30141	8000	450	1695	31836	35000
DA018	22452	4000	1800	10103	32555	40000

(3) DA006-DA011、DA021-DA022、DA027、DA029-DA031 排气筒

DA006-DA011、DA021-DA022、DA027、DA029-DA031 排气筒均为干燥废气排气筒，根据煤油气相干燥工艺特点，干燥需要在真空状态下进行，根据企业提供资料，每个干燥罐的密闭空间相差不大，则每个干燥罐密闭空间容积约为 400m³（12*5.5*6），本次新增产品抽真空的时间约为 70h，抽到目标压力约为 30Pa，可根据抽气速率公式来计算每个干燥罐的风量。

$$S=K \times V \times \ln(P_1/P_2) / t$$

S:抽气速率，单位 m³/s

K:安全系数 K=1.2-2，K=1.8

V:容器或空间容积 V(单位：m³)

P₁: 初始压力（标准大气压 P₁=101325Pa）

P₂:目标压力（单位：Pa）

t: 抽气时间（单位：s）

根据公式计算可得，干燥罐的风量约为 81.25m³/h，根据山东安谱检测科技有限公司（有组织废气、废水、土壤、噪声）RPHJ202504107 可知，DA006-DA011、DA021-DA022 排气筒实际平均风量在下表中列出，则本项目合计风量保守估计值见下表。根据企业提供资料，干燥罐工作时间和目标压力与干燥的产品有关，新建干燥罐抽真空的时间约 48h，抽到目标压力约为 20Pa，根据以上公式计算在建项目每个干燥罐的风量为 127.95m³/h。

根据山东安谱检测科技有限公司（有组织废气、废水、土壤、噪声）RPHJ202504107(生产工况为 80%)可知每根排气筒的平均风量，则可以进行风量叠加，风量叠加情况如下表。

表 4-7 拟建项目叠加现有实测平均风机风量一览表

排气筒名称	实测平均风量 (m ³ /h)	拟建项目所需风量 (m ³ /h)	合计风量 (m ³ /h)	叠加本项目保守估计值 (m ³ /h)
DA006	262	81.25	343.25	400
DA007	188	81.25	269.25	300
DA008	60	81.25	141.25	200
DA009	139	81.25	220.25	300
DA010	183	81.25	264.25	300
DA011	243	81.25	324.25	400

DA021	129	81.25	210.25	300
DA022	81	81.25	162.25	200
DA027	173	81.25	254.25	300

(4) DA029-DA031 排气筒 (在建)

表 4-8 拟建项目叠加在建项目风机风量一览表

排气筒名称	在建项目所需风量 (m ³ /h)	拟建项目所需风量 (m ³ /h)	合计风量 (m ³ /h)	叠加本项目保守估计值 (m ³ /h)
DA029	127.95	81.25	209.7	300
DA030	127.95	81.25	209.7	300
DA031	127.95	81.25	209.7	300

(5) DA012、DA032 排气筒 (在建)

根据《双百万变压器装配车间 (二期) 技改项目环境影响报告表》有 29 台木材加工设备经 DA032 排气筒排放, 在每台木材加工设备上方 0.3m 设置一个集气罩; 车间现有有 42 台木材加工设备经 DA012 排气筒, 在每台木材加工设备上方 0.3m 设置一个集气罩, 根据企业提供资料, 根据木材加工设备台数来分配加工木材量, 据统计现有项目木材加工量为 25066t/a, 拟建项目绝缘材料木材加工量约为 4000t/a, 合计加工量为 29066t/a, 根据分配比例, 经 DA032 排气筒的木材加工量为 11872t/a, 经 DA012 排气筒的木材加工量为 17194t/a。根据山东安谱检测科技有限公司 (有组织废气、废水、土壤、噪声) RPHJ202504107 可知 DA012 排气筒实际平均风量为 28006m³/h, 经类比计算, DA032 排气筒的风量为 13264m³/h, DA012 排气筒的风量为 19211m³/h, 叠加本项目后合计 DA032 排气筒的风量保守估计为 20000m³/h, 叠加本项目后合计 DA012 排气筒的风量保守估计 30000m³/h。

(6) DA013 排气筒

DA013 排气筒风量根据酚醛树脂胶纸量来进行类比计算, 根据企业提供资料, 现有工程酚醛树脂胶纸使用量为 122t/a, 拟建项目所用酚醛树脂胶纸量为 30t/a, 根据山东安谱检测科技有限公司 (有组织废气、废水、土壤、噪声) RPHJ202504107 可知, DA013 排气筒实际平均风量为 6930m³/h, 经类比计算拟建项目所需风量为 1704m³/h, , 合计风量为 8634m³/h, 叠加本项目后合计风量保守估计为 10000m³/h。

(7) DA023 排气筒

DA023 排气筒风量根据焊丝的使用量来进行类比计算, 根据企业提供资料, 现有工程机加工车间所用焊丝量为 7.5t/a, 拟建项目所用焊丝量为 2.5t/a, 山东安谱检测科技有限公司 (有组织废气、废水、土壤、噪声) RPHJ202504107(生产工况为 80%)可知现有项目平均风机风量为 5987m³/h, 经类比计算拟建项目所需风量为 2824m³/h, 合计风量为 7863m³/h, 叠加本项目后合计风量保守估计为 8000m³/h。

(8) DA026 排气筒

DA026 排气筒风量根据有机废气产生量来进行类比计算, 根据企业提供资料, 现有工程危废

间有机废气产生量为 0.389t/a，拟建项目危废间有机废气产生量为 0.219t/a，根据山东安谱检测科技有限公司（有组织废气、废水、土壤、噪声）RPHJ202504107(生产工况为 80%)可知 DA026 排气筒平均风机风量为 1103m³/h，经类比计算拟建项目所需风量为 621m³/h，合计风量为 1724m³/h，叠加本项目后合计风量保守估计为 3000m³/h。

可行性分析：

经上文风量的计算，将叠加后合计风量与最大风量进行比对，见下表。

表 4-9 实际平均风机风量与设计风量比对一览表

排气筒名称	合计风量（m ³ /h）	设计风量（m ³ /h）
DA001	150000	160000
DA002	110000	110000
DA015	160000	200000
DA003	50000	50000
DA004	45000	45000
DA005	30000	38000
DA018	40000	40000
DA006	400	/
DA007	300	/
DA008	400	/
DA009	300	/
DA010	300	/
DA011	400	/
DA021	300	/
DA022	200	/
DA012	30000	70000
DA023	8000	10000
DA026	3000	4000
DA027	300	/
DA029	300	/
DA030	300	/
DA031	300	/
DA013	10000	15000
DA032	20000	120000

通过以上统计叠加本项目后风量满足设计风量要求，拟建项目不新增风机可满足要求，依托现有风机可行。

（3）排气筒高度及等效排气筒分析：

①排气筒高度分析

根据《挥发性有机物排放标准第 5 部分：表面涂装行业》（DB37/2801.5-2018）中的要求：“4.4.1 排气筒的高度应不低于 15m，具体高度按环境影响评价要求确定”。根据《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）排气筒设置要求，“排气筒的高度应不低于 15m（储库底、地坑及物料转运点单机除尘设施除外），具体高度按通过审批、审核或备案的环境影响评价文件要求确定”。根据《挥发性有机物排放标准第 7 部分：其他行业》（DB37/2801.7-2019）中的要求：“排气筒的高度原则上应不低于 15m”，本项目排气筒高度均大于等于 15m，满足其排气筒高度的要求。

又根据《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的要求“新污染源排气筒一般不低于15m且高出周围200m半径范围内的建筑5m以上。”“排气筒高度除须遵守表列排放速率标准值外，还应高出周围200m半径范围的建筑5m以上，不能达到该要求的排气筒，应按其高度对应的表列排放速率标准值严格50%执行。新污染源的排气筒一般不应低于15m。若某新污染源的排气筒必须低于15m时，其排放速率标准值按7.3的外推计算结果再严格50%执行。

本项目厂区内装配二站用变车间高为15m，项目排气筒DA012、DA032距离装配二站用变车间均小于200m，且排气筒DA012高度17m、DA032高度为17m，不能满足要求。均从严50%执行。

②等效排气筒分析：

根据《挥发性有机物排放标准第7部分：其他行业》（DB37/2801.7-2019）、《挥发性有机物排放标准第5部分：表面涂装行业》（DB37/2801.5-2018）中的要求：“4.4.2 两个排放相同污染物的排气筒，若其距离小于其几何高度之和，应合并并视为一根等效排气筒。有三根以上的近距离排气筒，且排放同一种污染物，应以前两根的等效排气筒，依次与第三、第四根排气筒取等效值。等效排气筒有关参数的计算公式参见附录B。”根据《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的要求两个排放相同污染物(不论其是否由同一生产工艺过程产生)的排气筒,若其距离小于其几何高度之和,应合并视为一根等效排气筒。若有三根以上的近距排气筒,且排放同一种污染物时,应以前两根的等效排气筒,依次与第三、四根排气筒取等效值。等效排气筒的有关参数计算方法见附录A。

根据现场勘查，等效排气筒情况见下表。

表 2-28 等效排气筒污染物排放情况一览表

实际排气筒名称	实际排气筒高度（m）	污染物名称	等效排气筒高度（m）	等效排放速率（kg/h）	标准值（kg/h）	是否达标
DA001、DA003	25	颗粒物	25	0.599	14.45	达标
DA002、DA015	32	颗粒物	32	0.489	26.2	达标
		VOCs		1.889	2	
		二甲苯		0.351	0.8	达标
DA006	30	VOCs	30	0.0024	16	达标
DA007	30					
DA008	22	VOCs	22	0.00152	6	达标
DA011	22					
DA009	28	VOCs	28	0.00147	6	达标
DA010	28					
DA029	32	VOCs	32	0.042	16	达标
DA030						
DA031						

DA012	17	颗粒物	17	0.097	2.23 (4.46 加严 50%)	达标
DA032						

(4) 废气处理设施可行性分析

根据《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气〔2019〕53号）要求“优先选用冷凝、吸附再生等回收技术；难以回收的，宜选用燃烧、吸附浓缩+燃烧等高效治理技术”；本项目喷涂选用三级干式高效过滤器+活性炭吸附/脱附+催化燃烧装置净化装置。气相干燥采用二级冷凝，油气二级冷凝处理效率90%-95%的依据主要来源于厂家提供数据，本项目以最低效率进行估算。热压采用两级活性炭处理，危废间使用两级活性炭处理。又根据《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）要求“VOCs去除率应不低于80%”。催化燃烧装置处理VOCs效率按90%计（根据《挥发性有机物治理实用手册》及《催化燃烧法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ2027-2013）可知，“活性炭吸附脱附+CO催化燃烧装置”对VOCs的处理效率≥90%，本次评价取90%）。本项目采用二级活性炭吸附处理，活性炭吸附理效率参照《第二次全国污染源普查产排污系数手册》中38电气机械和器材制造业（不包括3825光伏设备及元器件制造、384电池制造）、39计算机、通信和其他电子设备制造业、40仪器仪表制造业、435电气设备修理、436仪器仪表修理、439其他机械和设备修理业行业污染处理技术及效率表，VOCs活性炭吸附处理效率为90%，则二级活性炭处理效率为90%。根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》木材加工使用布袋除尘器参考203木质制品制造行业系数手册，布袋除尘器处理效率为90%，根据滤筒除尘器工作原理：含尘气体进入除尘器灰斗后，由于气流断面突然扩大及气流分布板作用，气流中一部分粗大颗粒在动和惯性力作用下沉降在灰斗；粒度细、密度小的尘粒进入滤尘室后，通过布朗扩散和筛滤等组合效应，使粉尘沉积在滤料表面上，净化后的气体进入净气室由排气管经风机排出。滤筒除尘器的除尘效率通常可达到95%以上，因此本项目滤筒除尘器处理效率按95%计。

综上所述，本项目废气治理设施可行。

1.4 大气排放口

本项目大气排放口基本情况见表4-10。

表4-10 拟建项目依托排气筒情况一览表

编号	排放口类型	排气筒底部中心坐标		产生环节	污染物	排气筒高度(m)	排气筒内径(m)	风机风量(m³/h)	烟气温度(°C)
		经度	纬度						
DA001	主要排放口	117°7'1.42"	36°6'16.78"	喷漆、烘干	颗粒物、VOCs 二甲苯	25	1.9	72570	35
DA002		117°7'2.57"	36°6'14.51"	喷漆、烘干	颗粒物、VOCs 二甲苯	32	2.009	61681	45
DA015		117°7'1.13"	36°6'14.47"	喷漆、烘干	颗粒物、VOCs 二甲苯	32	2.0	85056	35
DA003	一般	117°7'1.78"	36°6'17.28"	喷砂	颗粒物	25	0.9	17040	30

DA004	排放口	117°7'3.07"	36°6'14.58"	喷砂	颗粒物	32	0.98	34196	35
DA005		117°7'2.96"	36°6'9.00"	喷砂	颗粒物	20	0.9	30141	35
DA018		117°7'1.09"	36°6'13.00"	喷砂	颗粒物	29	0.98	22452	35
DA006		117°7'6.10996"	36°6'19.56735"	干燥	VOCs	30	0.5	262	40
DA007		117°7'6.34170"	36°6'19.58666"	干燥	VOCs	30	0.5	188	40
DA008		117°7'4.04359"	36°6'17.46235"	干燥	VOCs	22	0.5	60	40
DA009		117°7'8.63982"	36°6'13.25236"	干燥	VOCs	28	0.5	139	40
DA010		117°7'8.92950"	36°6'13.27167"	干燥	VOCs	28	0.5	183	40
DA011		117°7'4.02428"	36°6'17.11474"	干燥	VOCs	22	0.5	243	40
DA021		117°7'12.32840"	36°6'19.25836"	干燥	VOCs	32	0.1	129	40
DA022		117°7'8.66879"	36°6'11.03149"	干燥	VOCs	15	0.1	81	40
DA027		117°7'16.18112"	36°6'18.42795"	干燥	VOCs	30	0.5	173	40
DA029		117°7'14.37046"	36°6'12.54284"	干燥	VOCs	32	0.5	/	40
DA030		117°7'14.37046"	36°6'12.00211"	干燥	VOCs	32	0.5	/	40
DA031		117°7'14.44771"	36°6'11.57725"	干燥	VOCs	32	0.5	/	40
DA012		117°6'54.60972"	36°6'19.72184"	下料	颗粒物	17	1.0	28006	30
DA032		117°6'54.59041"	36°6'19.43217"	下料	颗粒物	17	1.7	/	30
DA013		117°7'0.44192"	36°6'20.84194"	热压	VOCs、甲醛、酚类	17	0.45	6930	35
DA026		117°7'58.68"	36°6'21.49"	危废间	VOCs	15	0.35	1103	30
DA023		117°7'0.71849"	36°6'9.69159"	焊接	颗粒物	16	0.6	5987	30

1.5 废气污染物排放量核算

(1) 有组织排放量核算，详见表 4-11。

表 4-11 拟建项目大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度 (mg/m ³)	核算排放速率 (kg/h)	核算年排放量 (t/a)
主要排放口					
1	DA001	颗粒物	2.44	0.367	3.08
2		VOCs	5.28	0.792	6.655
3		二甲苯	2.099	0.315	2.645
4	DA002	颗粒物	0.469	0.052	0.432
5		VOCs	0.667	0.073	0.616

6		二甲苯	0.151	0.017	0.14
7	DA015	颗粒物	1.172	0.187	1.575
8		VOCs	2.004	0.321	2.694
9		二甲苯	0.621	0.099	0.835
主要排放口合计		颗粒物			5.087
		VOCs			9.965
		二甲苯			3.620
一般排放口					
1	DA003	颗粒物	1.564	0.078	0.657
2	DA004	颗粒物	0.291	0.013	0.11
3	DA005	颗粒物	0.437	0.013	0.11
4	DA0018	颗粒物	1.304	0.052	0.438
5	DA006	VOCs	0.275	0.00011	0.0009
6	DA007	VOCs	0.595	0.00011	0.0009
7	DA008	VOCs	0.55	0.00011	0.0009
8	DA009	VOCs	0.397	0.00007	0.0006
9	DA010	VOCs	0.397	0.00007	0.0006
10	DA011	VOCs	0.275	0.00011	0.0009
11	DA021	VOCs	0.595	0.00011	0.0009
12	DA022	VOCs	0.774	0.00007	0.0006
13	DA027	VOCs	0.595	0.00011	0.0009
14	DA029	VOCs	0.476	0.00014	0.0012
15	DA030	VOCs	0.476	0.00014	0.0012
16	DA031	VOCs	0.476	0.00014	0.0012
17	DA012	颗粒物	0.591	0.018	0.149
18	DA032	颗粒物	1.51	0.03	0.254
19	DA013	VOCs	0.69	0.0069	0.029
		甲醛	0.257	0.0026	0.0108
		酚类	0.019	0.00019	0.00081
20	DA026	VOCs	0.633	0.0019	0.017
21	DA023	颗粒物	0.263	0.0021	0.0021
一般排放口合计		VOCs			0.057
		颗粒物			1.7201
		甲醛			0.0108
		酚类			0.00081
有组织排放总计					
有组织排放总计		颗粒物			6.8071

	VOCs	10.022
	二甲苯	3.620
	甲醛	0.0108
	酚类	0.00081

(2) 拟建项目无组织排放量核算，见表 4-12。

表 4-12 大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口 编号	产污 环节	污染物	主要防治 措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量 (t/a)
					标准名称	浓度限值 (mg/m ³)	
1	生产车间	喷漆、 烘干	颗粒物	/	《挥发性有机物排放标准 第 5 部分：表面涂装行业》 (DB37/2801.5-2018) 《 《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	1.0	1.028
2			VOCs			2.0	1.01
3			二甲苯			0.2	0.366
4	生产车间	焊接	颗粒物	移动式焊 烟净化器， 移动式焊 烟净化器 90%	《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	1.0	0.09
5	机加工 车间	焊接	颗粒物	移动式焊 烟净化器， 移动式焊 烟净化器 90%	《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	1.0	0.0018
6	生产车 间	未收 集热 压废 气	VOCs	/	《挥发性有机物排放标《挥 发性有机物排放标准第 7 部分：其他行业》 (DB37/2801.7-2019	2.0	0.032
			甲醛		《挥发性有机物排放标《挥 发性有机物排放标准第 7 部分：其他行业》 (DB37/2801.7-2019 表 3	0.05	0.012
			酚类		《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 表 2	0.08	0.0009
7	生产车 间	未收 集绝 缘车 间粉 尘	颗粒物	/	《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	1.0	0.448
8	机加工 车间	激光 切割 粉尘	颗粒物	密闭收集， 经自带侧 吸式除尘 器 90%	《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	1.0	0.22
无组织排放总计							

无组织排放总计	颗粒物	1.7878
	VOCs	1.042
	二甲苯	0.366
	甲醛	0.012
	酚类	0.0009

(3) 大气污染物年排放量核算见下表。

表 4-13 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量 (t/a)
1	颗粒物	8.5949
2	VOCs	11.064
3	二甲苯	3.986
4	甲醛	0.012
5	酚类	0.0009

1.6 非正常工况

非正常排放主要是指生产过程中开车、检修、工艺设备运转异常等非正常工况下的污染物排放，以及污染物排放控制措施达不到应有效率等情况下的排放。发生故障情况下污染物的排放，不包括事故。非正常排放大小及频率与生产装置的工艺水平、操作管理水平等因素有密切关系，若没有严格的处理措施，往往是造成污染的重要因素。

结合本项目的生产情况，非正常工况下的污染物排放重点考虑废气污染物的非正常排放。该项目各生产环节独立运行，开停工、设备检修以及工艺设备运转异常等情况下不会造成本项目废气污染物非正常排放，因此本项目非正常工况考虑废气处理措施达不到应有效率的情况下的污染物排放。

当项目废气处理系统发生故障时，会导致废气处理效率降低甚至失效，排放的废气污染物浓度上升，会对周围环境造成影响。生产中一旦出现故障时，应立即进行维修，如果 30 分钟内不能排除故障，应立即停产，消除故障后再生产，按照最不利情况考虑，废气治理措施失效，处理效率为 0 的情况，在发生上述事故时，各废气的排放速率、排放浓度情况见下表：

表 4-14 项目非正常工况下污染物排放情况一览表

污染源	污染物	年发生频次	排放时间 (min)	排放量	排放速率	排放浓度	排放标准		达标情况
				(kg/a)	(kg/h)	(mg/m ³)	kg/h	mg/m ³	
DA001	颗粒物	2 次	30	9.8	9.8	65.34	14.45	10	超标
	VOCs			14.41	14.41	96.07	2.0	50	超标
	二甲苯			4.58	4.58	30.53	0.8	15	超标
DA002	颗粒物	2 次	30	3.14	3.14	28.54	26.2	10	超标
	VOCs			9.62	9.62	87.45	2.0	50	超标

	二甲苯			0.87	0.87	7.91	0.8	15	达标
DA003	颗粒物			2.18	2.18	43.6	14.45	10	超标
DA004	颗粒物			1.560	1.560	34.66	26.2	10	超标
DA005	颗粒物			1.340	1.340	44.66	5.9	10	超标
DA006	VOCs			0.0134	0.0134	33.5	16	60	达标
DA007	VOCs			0.0106	0.0106	31.746	16	60	达标
DA008	VOCs			0.0035	0.0035	17.5	6	60	达标
DA009	VOCs			0.0063	0.0063	21	6	60	达标
DA010	VOCs			0.0084	0.0084	28	6	60	达标
DA011	VOCs			0.012	0.012	29.167	6	60	达标
DA012	颗粒物			0.58	0.58	19.3	2.23	10	超标
DA013	VOCs			0.35	0.35	35	3	60	达标
	甲醛			0.13	0.13	13.1	0.328	25	达标
	酚			0.0098	0.0098	0.98	0.128	100 (60)	达标
DA015	颗粒物			6.64	6.64	41.5	26.2	10	超标
	VOCs			9.27	9.27	62.25	2.0	50	超标
	二甲苯			2.64	2.64	16.5	0.8	15	超标
DA018	颗粒物			1.840	1.840	46	21.29	10	超标
DA021	VOCs			0.0067	0.0067	22.33	16	60	达标
DA022	VOCs			0.0043	0.0043	21.5	3	60	达标
DA026	VOCs			0.061	0.061	20.2	3	60	超标
DA027	VOCs			0.0091	0.0091	30.33	16	60	达标
DA029	VOCs			0.142	0.142	472.222	16	60	超标
DA030	VOCs			0.142	0.142	472.222	16	60	超标
DA031	VOCs			0.142	0.142	472.222	16	60	超标
DA032	颗粒物			0.39	0.39	19.5	2.23	10	超标
DA023	颗粒物			0.13	0.13	16.25	3.98	10	超标

1.7 废气监测

根据《排污单位自行监测技术指南涂装》（HJ1086-2020）、《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范总则》（HJ942-2018）、《排污许可证申请与核发技术规范铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业》（HJ1124—2020）中表面处理（涂装）排污单位要求、《排污许可管理条例》以及《固定污染源排污许可分类管理名录（2019

年版)》要求,本项目废气监测情况见下表。

表 4-15 营运期废气监测情况一览表

序号	监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
1	DA001	VOCs、二甲苯	在线监测 (自动监控设施故障期间, 4次/日。)	《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 标准、《区域大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019) 表 1“重点控制区”浓度限值要求、《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 二级排放速率标准
		颗粒物	1 次/季	
2	DA002	VOCs、二甲苯	在线监测 (自动监控设施故障期间, 4次/日。)	《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 标准、《区域大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019) 表 1“重点控制区”浓度限值要求、《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 二级排放速率标准。
		颗粒物	1 次/季	
3	DA015	VOCs、二甲苯	在线监测 (自动监控设施故障期间, 4次/日。)	《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 标准、《区域大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019) 表 1“重点控制区”浓度限值要求、《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 二级排放速率标准。
		颗粒物	1 次/季	
4	DA003	颗粒物	1 次/半年	《区域大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019) 表 1“重点控制区”浓度限值要求、《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 二级排放速率标准。
5	DA004	颗粒物	1 次/半年	
6	DA005	颗粒物	1 次/半年	
7	DA006	VOCs	1 次/半年	《挥发性有机物排放标准第 7 部分: 其他行业》(DB37/2801.5-2018) 表 1, II时段标准要求。
8	DA007	VOCs	1 次/半年	
9	DA008	VOCs	1 次/半年	
10	DA009	VOCs	1 次/半年	
11	DA010	VOCs	1 次/半年	
12	DA011	VOCs	1 次/半年	
13	DA012	颗粒物	1 次/半年	《区域大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019) 表 1“重点控制区”浓度限值要求、《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 二级排放速率标准。
14	DA013	VOCs、甲醛、酚类	1 次/半年	《挥发性有机物排放标准第 7 部分: 其他行业》(DB37/2801.5-2018) 表 1 标准要求
15	DA018	颗粒物	1 次/半年	《区域大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019) 表 1“重点控制区”浓度限值要求、《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 二级排放速率标准。
16	DA021	VOCs	1 次/半年	《挥发性有机物排放标准第 7 部分: 其他行业》

17	DA022	VOCs	1 次/半年	(DB37/2801.5-2018) 表 1, II时段标准。
18	DA026	VOCs	1 次/半年	
19	DA027	VOCs	1 次/半年	
20	DA029	VOCs	1 次/半年	
21	DA030	VOCs	1 次/半年	
22	DA031	VOCs	1 次/半年	
23	厂界	颗粒物、VOCs、二甲苯、甲醛、酚类	1 次/半年	《挥发性有机物排放标准第 7 部分：其他行业》(DB37/2801.7-2019) 表 2 厂界监控点浓度限值、《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 无组织监控浓度限值、《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 限值。
24	厂区内	VOCs	1 次/半年	《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019) 附录 A 表 A.1 特别排放限值。

2、废水

2.1 废水产生情况

本项目废水产生环节主要为生产生活污水、蒸汽冷凝水。拟建项目运营后，污水产生量为 8680m³/a，主要污染物为 pH、COD、BOD₅、氨氮等。生活污水、蒸汽冷凝水经化粪池预处理后污水水质达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 三级标准要求及泰安市第二污水处理厂的进水水质要求后排入市政污水管网，经污水管网排入泰安市第二污水处理厂处理后排放。项目生活污水水质源强见下表。

表 4-16 项目废水产生情况一览表

产污环节	生活污水、蒸汽冷凝水						
产物种类	COD	BOD ₅	氨氮	SS	动植物油类	总磷	总氮
污染物产生浓度 (mg/L)	300	120	25	100	50	5	70
污染物产生量 (t/a)	2.60	1.042	0.217	0.868	0.434	0.043	0.608
废水产生量 (m ³ /a)	8680						
处理设施	化粪池						
处理效率	/						
污染物排放浓度 (mg/L)	300	120	25	100	50	5	70
污染物排放量 (t/a)	2.60	1.042	0.217	0.868	0.434	0.043	0.608

2.2 废水排放口基本情况

本项目废水属于间接排放，排放口基本情况见下表。

表 4-17 废水间接排放口基本情况表

排放口编号		DW001	DW003	DW004	DW005
地理位置	经度	117°7'11.780"	117°7'15.200"	117°7'16.280"	117°7'12.110"

	纬度	36°6'15.440"	36°6'21.640"	36°6'15.300"	36°6'8.680"			
类型		一般排放口						
废水排放量/（t/a）		8680						
排放去向		泰安高新技术产业开发区污水管网						
排放规律		连续排放，流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放						
间歇式排放时段		/						
容纳污水处理 厂	名称	泰安市第二污水处理厂						
	污染物种类	COD	BOD5	SS	氨氮	动植物油 类	总磷	总氮
	排放标准浓 度限值/ （mg/L）	500	200	360	35	/	8	45

2.3 废水监测要求

根据《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017）及《排污许可管理办法》（2024）要求，拟建项目监测计划、监测点布设等详见表 4-18。

表 4-18 废水监测要求

项目	监测点位	类型	监测项目	监测频次
废水	DW001、DW005、 DW003、DW004	一般排污 口	流量、COD、PH、氨氮、 BOD5、SS、TN、TP、石油 类	1 次/半年

2.4 依托集中污水处理厂的可行性分析

泰安市第二污水处理厂简介：

泰安市第二污水处理厂位于泰安市南关路南首王家店村，泰安市第二污水处理厂是国家“南水北调”东线工程的配套项目，是山东省重点工程，也是泰安市委、市政府围绕建设经济强市目标，为治理污染，保护环境，改善人民群众生活质量而实施的城市基础设施建设项目。为了尽快达到国家对城镇污水处理厂污染物排放标准的要求，同时贯彻执行国家节能减排的方针政策及泰安市环境保护部门的有关规定，泰安市第二污水处理厂投资 12049.43 万元进行扩建及升级改造，升级改造后处理规模提高到 12×10⁴m³/d。

污水处理采用“多段多级 AO+混凝沉淀过滤”工艺；充分挖潜污水处理厂现有构（建）筑物的处理能力，最大程度的利用或改造现有处理构（建）筑物，提高污水处理工艺的生物除磷脱氮能力及有效去除 SS，使污水处理厂出水水质满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级 A 排放标准，污泥处理处置采用“重力浓缩+机械脱水+外运集中处置”工艺，工艺流程见图。

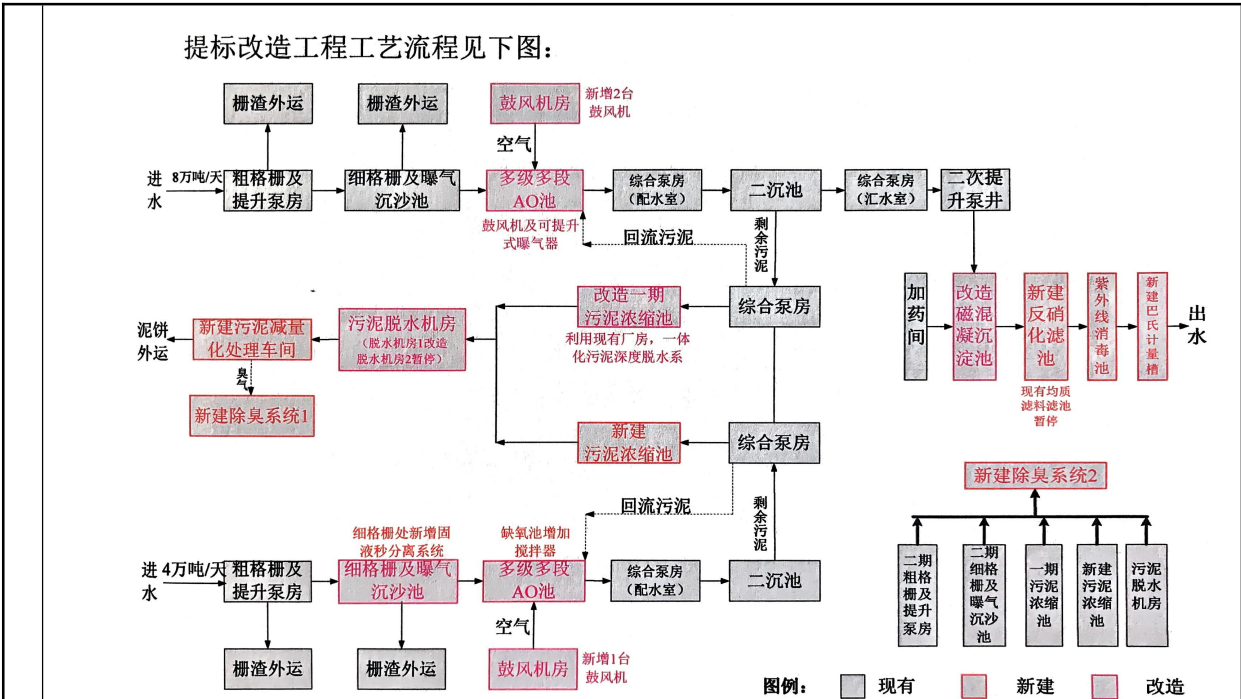


图 4-2 泰安市第二污水处理厂工艺流程图

本次环评收集了污水处理厂 2024 年全年废水在线监测数据，具体情况见下表。

表 4-19 泰安市第二污水处理厂 2024 年全年废水在线监测数据

项目	COD 浓度（mg/L）				氨氮浓度（mg/L）				废水量（m³/月）
	最小值	最大值	平均值	月达标率	最小值	最大值	平均值	月达标率	
2024 年 1 月	9.07	20.1	14.1	100%	0.0705	0.876	0.139	100%	2971856
2024 年 2 月	8.38	22.1	15	100%	0.0695	0.329	0.095	100%	2739691
2024 年 3 月	9.05	22.5	14.5	100%	0.0707	0.427	0.165	100%	3183478
2024 年 4 月	11.3	21.7	15.5	100%	0.0741	0.739	0.277	100%	3039320
2024 年 5 月	12.8	18.9	16.6	100%	0.0929	1.27	0.42	100%	2939737
2024 年 6 月	14.1	23.4	19.4	100%	0.0833	0.797	0.341	100%	2961048
2024 年 7 月	7.35	23.6	12.9	100%	0.0697	3.5	0.233	100%	3832059
2024 年 8 月	9.99	19.9	14.3	100%	0.0699	0.108	0.0751	100%	3801319
2024 年 9 月	12	18.1	15.5	100%	0.0701	0.316	0.101	100%	3602948
2024 年 10 月	9.53	17.9	13.9	100%	0.0698	0.532	0.101	100%	3677582
2024 年 11 月	10.5	22.3	14.6	100%	0.0702	0.383	0.107	100%	3513047
2024 年 12 月	7.93	20.6	12.9	100%	0.0718	0.938	0.31	100%	3707598
平均值	12.9				0.31				3330807
最大值	20.6				0.938				3832057
最小值	7.93				0.0718				2739692
排放量	615t/a				8.78t/a				39969689 m³/a
执行标准	50				5（8）				--

总达标率		100%			100%			--		
------	--	------	--	--	------	--	--	----	--	--

根据以上在线监测结果可知，泰安市第二污水处理厂出水水质能够达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准及排污许可要求，运转正常。泰安市第二污水厂前处理量 11.1 万 m³/d，尚有 0.9 万 m³/d 的余量，有足够的接收能力接收本项目产生的废水。

拟建项目废水水质简单，可生化性强排入泰安市第二污水处理厂后不会影响污水处理厂的正常运行，经处理后的污水水质能够达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准。

综上分析，拟建项目建成后，污水处理厂有能力接纳拟建项目排放的污水，拟建项目排水不会对污水处理厂正常运行带来影响，拟建项目污水经处理后排入污水处理厂可行。

3、噪声

3.1 噪声源强及降噪措施

项目投产后主要噪声源为喷漆房、配套车间设备、绝缘车间设备、机加工设备等噪声。项目产生噪声的噪声源强调查清单下表。

表 4-20 工业企业噪声源强调查清单

序号	建筑物名称	声源名称	声功率级 /dB(A	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级 /dB(A)	运行时段	建筑物插入损失 /dB(A)	建筑物外噪声										
					X	Y	Z					声压级 /dB(A)	建筑物外距离									
1	配套车间	无尘打磨台 1	75	隔声、减振	382.99	426.36	1	6.29	58	昼间	20	32	1									
2								45.04	57.54		20	31.54	1									
3								45.87	57.54		20	31.54	1									
4								4.77	58.31		20	32.31	1									
5		无尘打磨台 2	65	隔声、减振	389.38	425.65	1	6.29	48	夜间	20	22	1									
6								45.04	47.54		20	21.54	1									
7								45.87	47.54		20	21.54	1									
8								4.77	48.31		20	22.31	1									
9		无尘打磨台 2	75	隔声、减振				7.09	57.9	昼间	20	31.9	1									
10								38.62	57.55		20	31.55	1									
11								45.1	57.54		20	31.54	1									
12								5.48	58.13	夜间	20	32.13	1									
13	65							7.09	47.9		20	21.9	1									
14								38.62	47.55		20	21.55	1									
15								115.8	47.54		20	21.54	1									

								3						
16								5.48	48.13			20	22.13	1
17								8.59	57.79			20	31.79	1
18								32.19	57.55	昼 间		20	31.55	1
19								43.63	57.54			20	31.54	1
20								6.89	57.92			20	31.92	1
21								8.59	47.79	夜 间		20	21.79	1
22								32.19	47.55			20	21.55	1
23								43.63	47.54			20	21.54	1
24								6.89	47.92			20	21.92	1
25								6.54	57.96	昼 间		20	31.96	1
26								26.61	57.56			20	31.56	1
27								45.69	57.54			20	31.54	1
28								4.77	58.31	夜 间		20	32.31	1
29								6.54	47.96			20	21.96	1
30								26.61	47.56			20	21.56	1
31								45.69	47.54			20	21.54	1
32								4.77	48.31			20	22.31	1
33								12.04	57.67	昼 间		20	31.67	1
34								39.13	57.55			20	31.55	1
35								40.14	57.55			20	31.55	1
36								10.44	57.71	夜 间		20	31.71	1
37								12.04	47.67			20	21.67	1
38								39.13	47.55			20	21.55	1
39								40.14	47.55			20	21.55	1
40								10.44	47.71			20	21.71	1
41								14.3	57.63	昼 间		20	31.63	1
42								29.13	57.56			20	31.56	1
43								37.92	57.55			20	31.55	1
44								12.57	57.65	夜 间		20	31.65	1
45								14.3	47.63			20	21.63	1
46								29.13	47.56			20	21.56	1
47								37.92	47.55			20	21.55	1
48								12.57	47.65			20	21.65	1
49								31.15	57.73	昼 间		20	31.73	1
50								41.66	57.72			20	31.72	1
51								79.34	57.72			20	31.72	1
52								8.2	57.98	夜 间		20	31.98	1
53								31.15	47.73			20	21.73	1
54								41.66	47.72			20	21.72	1
55								79.34	47.72			20	21.72	1
56								8.2	47.98			20	21.98	1
57								38.94	57.73	昼 间		20	31.73	1
58								41.56	57.72			20	31.72	1

59	座焊		、减振			71.54	57.72		20	31.72	1
60	接					14.69	57.8		20	31.8	1
61	机					38.94	47.73		20	21.73	1
62	器	65				41.56	47.72	夜间	20	21.72	1
63	人					71.54	47.72		20	21.72	1
64						14.69	47.8		20	21.8	1
65	汇					45.35	57.72		20	31.72	1
66	油	75	隔	470.2	407.22	40.06	57.73	昼间	20	31.73	1
67	管		声	1		65.13	57.72		20	31.72	1
68	焊		、减振			19.22	57.76		20	31.76	1
69	接	65				45.35	47.72	夜间	20	21.72	1
70	机					40.06	47.73		20	21.73	1
71	器					65.13	47.72		20	21.72	1
72	人					19.22	47.76		20	21.76	1
73	无					73.31	57.72		20	31.72	1
74	气	75	隔	449.6	378.85	60.25	57.72	昼间	20	31.72	1
75	雾		声	5		37.18	57.73		20	31.73	1
76	化		、减振			54.23	57.72		20	31.72	1
77	喷	65				73.31	47.72	夜间	20	21.72	1
78	涂					60.25	47.72		20	21.72	1
79	机 1					37.18	47.73		20	21.73	1
80						54.23	47.72		20	21.72	1
81	无					81.83	57.72		20	31.72	1
82	气	75	隔	450.3	370.34	59.43	57.72	昼间	20	31.72	1
83	雾		声	6		28.66	57.74		20	31.74	1
84	化		、减振			60.92	57.72		20	31.72	1
85	喷	65				81.83	47.72	夜间	20	21.72	1
86	涂					59.43	47.72		20	21.72	1
87	机 2					28.66	47.74		20	21.74	1
88						60.92	47.72		20	21.72	1
89	铁					26.15	57.74		20	31.74	1
90	心	75	隔	502.8	427.07	7.7	58.02	昼间	20	32.02	1
91	纵		声	3		84.32	57.72		20	31.72	1
92	剪		、减振			15.37	57.79		20	31.79	1
93	线 1	65				26.15	47.74	夜间	20	21.74	1
94						7.7	48.02		20	22.02	1
95						84.32	47.72		20	21.72	1
96						15.37	47.79		20	21.79	1
97	铁					33.26	57.73		20	31.73	1
98	心	75	隔	504.2	419.98	6.19	58.17	昼间	20	32.17	1
99	纵		声	5		77.2	57.72		20	31.72	1
100	剪		、减振			10.26	57.89		20	31.89	1
101	线 2	65				33.26	47.73	夜间	20	21.73	1
102						6.19	48.17		20	22.17	1

横剪机	75	隔声、减振	504.96	371.05	1	77.2	47.72	昼间	20	21.72	1			
						10.26	47.89		20	21.89	1			
						82.2	57.72		20	31.72	1			
						4.84	58.44		20	32.44	1			
						28.26	57.74		20	31.74	1			
						30.09	57.73		20	31.73	1			
						82.2	47.72		夜间	20	21.72	1		
						4.84	48.44			20	22.44	1		
						28.26	47.74			20	21.74	1		
						30.09	47.73			20	21.73	1		
						26.35	59.7			昼间	20	33.7	1	
						169.95	59.64				20	33.64	1	
						5.31	60.8				20	34.8	1	
						75.95	59.65				20	33.65	1	
						29.81	59.68				20	33.68	1	
						150.41	59.64				20	33.64	1	
						149.37	59.64				20	33.64	1	
						26.35	49.7				夜间	20	23.7	1
						169.95	49.64					20	23.64	1
5.31	50.8	20	24.8	1										
75.95	49.65	20	23.65	1										
29.81	49.68	20	23.68	1										
150.41	49.64	20	23.64	1										
149.37	49.64	20	23.64	1										
25.68	59.7	昼间	20	33.7	1									
162.15	59.64		20	33.64	1									
6.08	60.55		20	34.55	1									
68.15	59.65		20	33.65	1									
30.49	59.68		20	33.68	1									
158.16	59.64		20	33.64	1									
157.17	59.64		20	33.64	1									
25.68	49.7		夜间	20	23.7	1								
162.15	49.64			20	23.64	1								
6.08	50.55			20	24.55	1								
68.15	49.65			20	23.65	1								
30.49	49.68			20	23.68	1								
158.16	49.64			20	23.64	1								
157.17	49.64			20	23.64	1								

		140						157.1 7	49.64		20	23.64	1
		141						26.42	59.7		20	33.7	1
		142						154.3 5	59.64		20	33.64	1
		143						5.43	60.76		20	34.76	1
		144						60.35	59.65		20	33.65	1
		145						29.76	59.68		20	33.68	1
		146						165.9 9	59.64		20	33.64	1
		147						164.9 7	59.64		20	33.64	1
		148						26.42	49.7		20	23.7	1
		149						154.3 5	49.64		20	23.64	1
		150						5.43	50.76		20	24.76	1
		151						60.35	49.65		20	23.65	1
		152						29.76	49.68		20	23.68	1
		153						165.9 9	49.64		20	23.64	1
		154						164.9 7	49.64		20	23.64	1
		155						25.75	59.7		20	33.7	1
		156						145.8 4	59.64		20	33.64	1
		157						6.2	60.52		20	34.52	1
		158						51.84	59.66		20	33.66	1
		159						30.44	59.68		20	33.68	1
		160						174.4 5	59.64		20	33.64	1
		161						173.4 8	59.64		20	33.64	1
		162						25.75	49.7		20	23.7	1
		163						145.8 4	49.64		20	23.64	1
		164						6.2	50.52		20	24.52	1
		165						51.84	49.66		20	23.66	1
		166						30.44	49.68		20	23.68	1
		167						174.4 5	49.64		20	23.64	1
		168						173.4 8	49.64		20	23.64	1
		169						18.62	59.75		20	33.75	1
		170						155.0 6	59.64		20	33.64	1
		171						13.22	59.85		20	33.85	1
		172						61.06	59.65		20	33.65	1
		173						37.56	59.67		20	33.67	1
		174						164.8	59.64		20	33.64	1

								6						
		175						164.2 6	59.64			20	33.64	1
		176						18.62	49.75			20	23.75	1
		177						155.0 6	49.64			20	23.64	1
		178						13.22	49.85			20	23.85	1
		179						61.06	49.65			20	23.65	1
		180						37.56	49.67			20	23.67	1
		181						164.8 6	49.64			20	23.64	1
		182						164.2 6	49.64			20	23.64	1
		183						10.21	59.99			20	33.99	1
		184						132.3 7	59.64			20	33.64	1
		185						21.91	59.72			20	33.72	1
		186						38.37	59.67			20	33.67	1
		187						46	59.66			20	33.66	1
		188						187.0 7	59.64			20	33.64	1
		189						186.9 5	59.64			20	33.64	1
		190						10.21	49.99			20	23.99	1
		191						132.3 7	49.64			20	23.64	1
		192						21.91	49.72			20	23.72	1
		193						38.37	49.67			20	23.67	1
		194						46	49.66			20	23.66	1
		195						187.0 7	49.64			20	23.64	1
		196						186.9 5	49.64			20	23.64	1
		197						10.24	59.99			20	33.99	1
		198						126.7	59.64			20	33.64	1
		199						21.95	59.72			20	33.72	1
		200						32.7	59.68			20	33.68	1
		201						45.98	59.66			20	33.66	1
		202						192.7 3	59.64			20	33.64	1
		203						192.6 2	59.64			20	33.64	1
		204						10.24	49.99			20	23.99	1
		205						126.7	49.64			20	23.64	1
		206						21.95	49.72			20	23.72	1
		207						32.7	49.68			20	23.68	1
		208						45.98	49.66			20	23.66	1
		209						192.7 3	49.64			20	23.64	1

		210						192.6 2	49.64		20	23.64	1
		211						10.97	59.94		20	33.94	1
		212						121.0 2	59.64		20	33.64	1
		213						21.28	59.72		20	33.72	1
		214						27.02	59.69		20	33.69	1
		215						45.26	59.66		20	33.66	1
		216						198.4 4	59.64		20	33.64	1
		217						198.3	59.64		20	33.64	1
		218						10.97	49.94		20	23.94	1
		219						121.0 2	49.64		20	23.64	1
		220						21.28	49.72		20	23.72	1
		221						27.02	49.69		20	23.69	1
		222						45.26	49.66		20	23.66	1
		223						198.4 4	49.64		20	23.64	1
		224						198.3	49.64		20	23.64	1
		225						10.29	59.98		20	33.98	1
		226						114.6 4	59.65		20	33.65	1
		227						22.04	59.72		20	33.72	1
		228						20.64	59.73		20	33.73	1
		229						45.94	59.66		20	33.66	1
		230						204.7 7	59.64		20	33.64	1
		231						204.6 8	59.64		20	33.64	1
		232						10.29	49.98		20	23.98	1
		233						114.6 4	49.65		20	23.65	1
		234						22.04	49.72		20	23.72	1
		235						20.64	49.73		20	23.73	1
		236						45.94	49.66		20	23.66	1
		237						204.7 7	49.64		20	23.64	1
		238						204.6 8	49.64		20	23.64	1
		239						10.32	59.98		20	33.98	1
		240						108.9 7	59.65		20	33.65	1
		241						22.08	59.72		20	33.72	1
		242						14.97	59.81		20	33.81	1
		243						45.93	59.66		20	33.66	1
		244						210.4 4	59.64		20	33.64	1
		245						210.3	59.64		20	33.64	1

								5					
								10.32	49.98		20	23.98	1
								108.97	49.65		20	23.65	1
								22.08	49.72		20	23.72	1
								14.97	49.81	夜间	20	23.81	1
								45.93	49.66		20	23.66	1
								210.44	49.64		20	23.64	1
								210.35	49.64		20	23.64	1
								17.33	59.77		20	33.77	1
								125.28	59.64		20	33.64	1
								14.87	59.81		20	33.81	1
								31.28	59.68	昼间	20	33.68	1
								38.89	59.67		20	33.67	1
								194.53	59.64		20	33.64	1
								194.04	59.64		20	33.64	1
								17.33	49.77		20	23.77	1
								125.28	49.64		20	23.64	1
								14.87	49.81		20	23.81	1
								31.28	49.68	夜间	20	23.68	1
								38.89	49.67		20	23.67	1
								194.53	49.64		20	23.64	1
								194.04	49.64		20	23.64	1
								58.45	57.68		20	31.68	1
								51.3	57.68	昼间	20	31.68	1
								46.73	57.68		20	31.68	1
								23.95	57.71		20	31.71	1
								4.22	58.61		20	32.61	1
								58.45	47.68		20	21.68	1
								51.3	47.68	夜间	20	21.68	1
								46.73	47.68		20	21.68	1
								23.95	47.71		20	21.71	1
								4.22	48.61		20	22.61	1
								64.1	57.68		20	31.68	1
								51.86	57.68	昼间	20	31.68	1
								41.04	57.68		20	31.68	1
								23.32	57.71		20	31.71	1
								1.75	61.48		20	35.48	1
								64.1	47.68	夜	20	21.68	1

								51.86	47.68	间	20	21.68	1
								41.04	47.68		20	21.68	1
								23.32	47.71		20	21.71	1
								1.75	51.48		20	25.48	1
								70.51	57.68		20	31.68	1
								50.27	57.68		20	31.68	1
								34.7	57.69		20	31.69	1
								24.83	57.7		20	31.7	1
								1.07	64.45		20	38.45	1
								70.51	47.68		20	21.68	1
								50.27	47.68		20	21.68	1
								34.7	47.69		20	21.69	1
								24.83	47.7		20	21.7	1
								1.07	54.45		20	28.45	1
								50.09	57.68		20	31.68	1
								5.47	58.26		20	32.26	1
								57.27	57.68		20	31.68	1
								69.9	57.68		20	31.68	1
								50.85	57.68		20	31.68	1
								50.09	47.68		20	21.68	1
								5.47	48.26		20	22.26	1
								57.27	47.68		20	21.68	1
								69.9	47.68		20	21.68	1
								50.85	47.68		20	21.68	1
								60.73	57.68		20	31.68	1
								4.48	58.52		20	32.52	1
								46.67	57.68		20	31.68	1
								70.76	57.68		20	31.68	1
								48.15	57.68		20	31.68	1
								60.73	47.68		20	21.68	1
								4.48	48.52		20	22.52	1
								46.67	47.68		20	21.68	1
								70.76	47.68		20	21.68	1
								48.15	47.68		20	21.68	1
								46.98	57.91		20	31.91	1
								24.65	57.93		20	31.93	1
								102.63	57.9		20	31.9	1
								23.69	57.93		20	31.93	1
								46.98	47.91		20	21.91	1
								24.65	47.93		20	21.93	1
								102.63	47.9		20	21.9	1
								23.69	47.93		20	21.93	1
								59.45	59.33	昼	20	33.33	1

		326	电焊	箱焊 接机 器人 1	65	声 、 减 振	5			28.33	59.35	间	20	33.35	1		
		327								62.76	59.33		20	33.33	1		
		328								11.49	59.43		20	33.43	1		
		329								59.45	49.33		夜 间	20	23.33	1	
		330								28.33	49.35			20	23.35	1	
		331								62.76	49.33			20	23.33	1	
		332								11.49	49.43			20	23.43	1	
		333								油箱焊 接机 器人 2	75		隔 声 、 减 振	457.4 5	190.94	1	
		334	28.24	59.35	20	33.35	1										
		335	55.67	59.33	20	33.33	1										
		336	11.62	59.42	20	33.42	1										
		337	65	66.54	49.33	夜 间	20	23.33	1								
		338					28.24	49.35	20		23.35	1					
		339					55.67	49.33	20		23.33	1					
		340					11.62	49.42	20		23.42	1					
		341	油箱焊 接机 器人 3	75	隔 声 、 减 振	459.5 8	183.14	1		74.34	59.33	昼 间	20	33.33	1		
		342								26.02	59.35		20	33.35	1		
		343								47.91	59.34		20	33.34	1		
		344								13.88	59.4		20	33.4	1		
		345		65						74.34	49.33	夜 间	20	23.33	1		
		346											26.02	49.35	20	23.35	1
		347											47.91	49.34	20	23.34	1
		348											13.88	49.4	20	23.4	1
		349	喷砂 机器 人	75	隔 声 、 减 振	458.1 6	177.47	1		80.01	59.33	昼 间	20	33.33	1		
		350								27.38	59.35		20	33.35	1		
		351								42.21	59.34		20	33.34	1		
		352								12.56	59.41		20	33.41	1		
		353		65						80.01	49.33	夜 间	20	23.33	1		
		354											27.38	49.35	20	23.35	1
		355											42.21	49.34	20	23.34	1
		356											12.56	49.41	20	23.41	1
		357	四柱 油压 机	75	隔 声 、 减 振	459.5 8	171.8	1		85.68	59.33	昼 间	20	33.33	1		
		358								25.89	59.35		20	33.35	1		
		359								36.57	59.34		20	33.34	1		
		360								14.08	59.39		20	33.39	1		
		361		65						85.68	49.33	夜 间	20	23.33	1		
		362											25.89	49.35	20	23.35	1
		363											36.57	49.34	20	23.34	1
		364											14.08	49.39	20	23.39	1
		365	加工 车间	加工 中心	80	隔 声 、 减 振	312.7 9	216.47	1		67.56	59.25	昼 间	20	33.25	1	
		366									115.6 3	59.25		20	33.25	1	
		367									119.6 3	59.25		20	33.25	1	
		368									57.3	59.26		20	33.26	1	

								39.82	59.27		20	33.27	1
								67.56	49.25		20	23.25	1
								115.6 3	49.25		20	23.25	1
								119.6 3	49.25	夜间	20	23.25	1
								57.3	49.26		20	23.26	1
								39.82	49.27		20	23.27	1
								69.69	59.25		20	33.25	1
								110.0 2	59.25		20	33.25	1
								113.8	59.25	昼间	20	33.25	1
								55.17	59.26		20	33.26	1
								45.52	59.26		20	33.26	1
								69.69	49.25		20	23.25	1
								110.0 2	49.25		20	23.25	1
								113.8	49.25	夜间	20	23.25	1
								55.17	49.26		20	23.26	1
								45.52	49.26		20	23.26	1
								71.1	59.25		20	33.25	1
								105.1 1	59.25		20	33.25	1
								108.7 5	59.25	昼间	20	33.25	1
								53.76	59.26		20	33.26	1
								50.48	59.26		20	33.26	1
								71.1	49.25		20	23.25	1
								105.1 1	49.25		20	23.25	1
								108.7 5	49.25	夜间	20	23.25	1
								53.76	49.26		20	23.26	1
								50.48	49.26		20	23.26	1
								68.27	59.25		20	33.25	1
								99.35	59.25		20	33.25	1
								103.3 1	59.25	昼间	20	33.25	1
								56.59	59.26		20	33.26	1
								56.14	59.26		20	33.26	1
								68.27	49.25		20	23.25	1
								99.35	49.25		20	23.25	1
								103.3 1	49.25	夜间	20	23.25	1
								56.59	49.26		20	23.26	1
								56.14	49.26		20	23.26	1
								70.4	59.25	昼间	20	33.25	1
								89.5	59.25		20	33.25	1

		407	车 间	车 床		、 减 振				93.25	59.25		20	33.25	1						
		408								54.46	59.26		20	33.26	1						
		409								66.08	59.25		20	33.25	1						
		410								70						70.4	49.25	夜 间	20	23.25	1
		411														89.5	49.25		20	23.25	1
		412														93.25	49.25		20	23.25	1
		413														54.46	49.26		20	23.26	1
		414														66.08	49.25		20	23.25	1
		415	加 工 车 间	615 0 斜 车	80	隔 声 、 减 振	344.7	214.34	1							69.69	59.25		昼 间	20	33.25
		416								83.81	59.25	20	33.25	1							
		417								87.65	59.25	20	33.25	1							
		418								55.17	59.26		20	33.26	1						
		419								71.75	59.25		20	33.25	1						
		420								69.69	49.25		夜 间	20	23.25	1					
		421								83.81	49.25			20	23.25	1					
		422								87.65	49.25	20		23.25	1						
		423								55.17	49.26	20		23.26	1						
		424								71.75	49.25	20		23.25	1						

3.2 预测结果

采用“环境噪声评价技术导则-声环境”（HJ2.4-2021）中推荐模式进行预测。

A、室外声源在预测点产生的声级计算模型

本次评价根据声源声功率级或参考位置处的声压级、户外声传播衰减，计算预测点的声级，分别按式（1）或式（2）计算。

$$L_p(r) = L_w + D_C - (A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}) \quad (1)$$

式中：

$L_p(r)$ ——预测点处声压级，dB；

L_w ——由点声源产生的声功率级（A 计权或倍频带），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，dB；

A_{div} ——几何发散引起的衰减，dB；

A_{atm} ——大气吸收引起的衰减，dB；

A_{gr} ——地面效应引起的衰减，dB；

A_{bar} ——障碍物屏蔽引起的衰减，dB；

A_{misc} ——其他多方面效应引起的衰减，dB。

$$L_p(r) = L_p(r_0) + D_C - (A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}) \quad (2)$$

式中：

$L_p(r)$ ——预测点处声压级，dB；

$L_p(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的声压级，dB；

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，dB；

A_{div} ——几何发散引起的衰减，dB；

A_{atm} ——大气吸收引起的衰减，dB；

A_{gr} ——地面效应引起的衰减，dB；

A_{bar} ——障碍物屏蔽引起的衰减，dB；

A_{misc} ——其他多方面效应引起的衰减，dB。

B、室内声源等效室外声源声功率级计算方法

如下图所示，声源位于室内，室内声源采用等效室外声源声功率级法进行计算。设靠近开口处（或窗户）室内、室外某倍频带的声压级分别为 L_{p1} 和 L_{p2} 。若声源所在室内声场为近似扩散声场，则室外的倍频带声压级可按公式（3）近似求出：

$$L_{p2} = L_{p1} - (TL + 6)_{(3)}$$

式中：

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

L_{p2} ——靠近开口处（或窗户）室外某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

TL ——隔墙（或窗户）倍频带或 A 声级的隔声量，dB。

按照公式（4）将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源，计算出中心位置位于透声面积（ S ）处的等效声源的倍频带声功率级。

$$L_w = L_{p2}(T) + 10 \lg S_{(4)}$$

式中：

L_w ——中心位置位于透声面积（ S ）处的等效声源的倍频带声功率级，dB；

$L_{p2}(T)$ ——靠近围护结构处室外声级的声压级，dB；

S ——透声面积， m^2 。

然后按照室外声源预测方法计算预测点处的 A 声级。

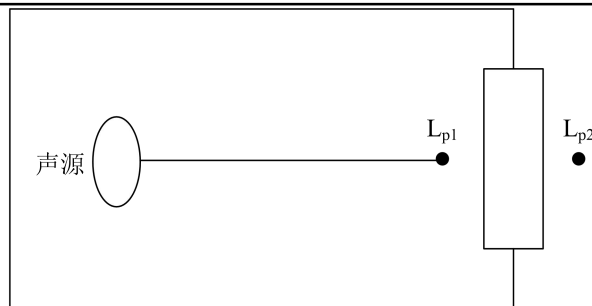


图 4-3 室内声源等效为室外声源图例

C、噪声贡献值计算

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}) 为：

$$(L_{eqg}) = 10 \lg \left[\frac{1}{T} \left(\sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1 L_{Ai}} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1 L_{Aj}} \right) \right] \quad (5)$$

式中：

L_{eqg} ——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

T ——用于计算等效声级的时间，s；

N ——室外声源个数；

t_i ——在 T 时间内 i 声源工作时间，s；

M ——等效室外声源个数；

t_j ——在 T 时间内 j 声源工作时间，s。

D、噪声预测值计算

预测点的贡献值和背景值按能量叠加方法计算得到的声级。

噪声预测值 (L_{eq}) 计算公式为：

$$L_{eq} = 10 \lg (10^{0.1 L_{eqg}} + 10^{0.1 L_{eqb}}) \quad (6)$$

式中：

L_{eq} ——预测点的噪声预测值，dB；

L_{eqg} ——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

L_{eqb} ——预测点的背景噪声值，dB。

根据本项目主要噪声设备和预测点位的位置，利用以上预测模式和参数，预测项目投产以后

新增噪声源等效到车间外对4个厂界外1m处的最大噪声贡献值。噪声源分布见下图。

噪声预测情况见下图。



图 4-4 噪声预测情况图

通过预测模型计算，项目厂界噪声预测结果与达标分析见下表。

表 4-21 厂界噪声预测结果与达标分析表

预测方位	空间相对位置/m		时段	贡献值 (dB(A))	现状监测值 (dB(A))	在建项目 贡献值 (dB(A))	叠加值 (dB(A))	标准 限值 (dB(A))	达标 情况
	X	Y							
北厂界	536.70	502.89	昼间	35.69	56.10	45.2	56.48	65	达标
			夜间	35.69	48.50	45.2	50.32	55	达标
西厂界	240.34	286.18	昼间	38.89	56.30	24.4	56.38	65	达标
			夜间	38.89	46.80	24.4	47.47	55	达标
南厂界	568.28	113.24	昼间	32.21	52.30	43.0	52.82	65	达标
			夜间	32.21	46.20	43.0	48.01	55	达标
东厂界	874.68	323.49	昼间	35.32	53.10	19.0	53.17	65	达标
			夜间	35.32	46.10	19.0	46.46	55	达标

通过上表分析，项目噪声排放满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类区标准，昼间≤65dB(A)，夜间≤55dB(A)。

项目50m范围内无声环境保护目标。

3.3监测要求

依据《排污单位自行监测技术指南总则》(HJ819-2017)和本项目情况，对本项目噪声的日常

监测要求见下表：

表4-22 噪声监测要求

监测点位	监测项目	监测频次	执行标准
厂界	Leq(A)	1 次/季度	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB3096-2008)3 类标准

4、固体废物

本项目产生的固体废物主要为废包装桶、漆渣、废活性炭、废滤材、废催化剂、废矿物质油（真空泵油）、废变压器油、废气相干燥剂（废煤油）、废切削液、含油抹布、含油漆废稀料、含油滤芯、废液压油、废胶纸、下脚料、焊渣、除尘器下灰、生活垃圾、餐厨垃圾、废滤筒、废布袋、废滤芯。

（1）废包装桶（油性、水性）

项目包装桶主要为油漆、固化剂和稀释剂包装桶，项目生产过程中油漆、固化剂和稀释剂总用量为 240.37t/a，水性漆、固化剂总用量为 289.17t/a，漆桶和稀释剂每桶重 18kg，固化剂每桶重 3kg，空桶重约 0.5kg，则废包装桶产生量约为 20.51t/a，收集后暂存危废间，委托有危废处理资质的单位处理。

（2）漆渣（油性、水性）

项目喷涂过程中会产生一定量的漆雾，未经收集的漆雾，落到地下为漆渣，会集中进行收集清理，由物料平衡可知，产生量约为 47.146t/a，属于危险废物，危废类别为 HW12，危废代码为 900-252-12，收集后暂存危废间，委托有危废处置资质单位处置。

（3）废过滤棉（包括漆渣）

本项目活性炭净化装置与催化燃烧前处理采用三级干式过滤再次去除漆雾等颗粒物，漆雾经三级干式高效过滤器吸附收集，产生量约为 96.656t/a，在此过程中会产生更换下来的废滤材，约 15 天更换一次，则年产生量为 1.2t/a，合计为 97.856t/a，属于危险废物，危废类别为 HW49，危废代码为 900-041-49，收集后委托有危废处置资质单位安全处置。

（4）废活性炭

项目喷漆、烘干有机废气采用“活性炭吸附+催化燃烧”处理方式，根据设计单位提供材料，活性炭需定期更换，约 1.5 年更换一次，一次更换量为 12t，项目依托现有 3 套“活性炭吸附+催化燃烧”处理喷漆、烘干废气，因活性炭吸附有机废气量增加，会导致活性炭的更换频次增加，更换量不变，更换频次约 1 年更换 1 次。

热压有机废气采用“两级活性炭吸附”处理方式，根据设计单位提供材料，项目两级活性炭填充量为 1.8t，根据《挥发性有机物的物化性质与活性炭饱和吸附量的相关性研究》（陈良杰，王静；北京化工大学，化学工程学院；《化工环保》2007 年 27 卷第 5 期），活性炭对有机废气的吸附量为 224.93mg/g，拟建项目需吸附的废气量为 0.365t/a，现有项目吸附的废气量 1.047t/a，原

活性炭更换次数为一年更换 3 次，拟建项目建成后需增加活性炭更换次数，一年更换 4 次，则废活性炭产生量为 8.612t/a。 危废间废气采用活性炭吸附处理方式，活性炭填充量共计约 0.6t，根据废气产生量拟建项目活性炭需吸附有机废气约 0.149t/a，现有项目吸附废气量 0.333t/a，原活性炭更换次数为一年更换 3 次，拟建项目建成后需增加活性炭更换次数，一年更换 4 次，则废活性炭产生量为 2.882t/a。 综上废活性炭总产生量为 23.494t/a，根据《国家危险废物名录》（2025 年），属于危险废物，废物类别为 HW49900-039-49，统一收集后暂存危废暂存间，委托有资质的单位处置。 （5）废催化剂 项目喷漆、烘干有机废气采用“活性炭吸附/脱附+催化燃烧”处理方式，根据设计单位提供材料，废催化剂需定期更换，约 2 年更换一次，一次更换量为 0.5t，拟建项目依托现有三套“活性炭吸附/脱附+催化燃烧”则年产生量为 0.75t/a，废催化剂属于危险废物，危废代码为 HW46：900-037-46，废催化剂由生产厂家回收再利用。 （6）废矿物质油（真空泵油） 根据建设单位提供资料，废矿物质油（真空泵油）产生量为 1t/a，属于危险废物，危废类别为 HW08，危废代码为 900-249-08，收集后暂存危废间，委托有危废处理资质的单位处理。 （7）废变压器油 根据建设单位提供资料，废变压器油产生量为 17t/a，属于危险废物，危废类别为 HW08 危废代码为 900-220-08，暂存变压器油罐中委托有危废处理资质的单位处理。 （8）废切削液、油水混合物 拟建项目绝缘材料的机械加工设备生产过程中会产生废切削液，油水混合物，根据企业提供资料，废切削液、油水混合物产生量为 1t/a，属于危险废物，危废类别为 HW09，危废代码为 900-006-09，收集后暂存危废间委托有危废处置资质单位处置。 （9）含油抹布 拟建项目生产过程中会产生含油抹布，根据企业提供资料，产生量为 0.21t/a，属于危险废物，危废类别为 HW49，危废代码为 900-041-49。收集后暂存危废间委托有危废处置资质单位处置。 （10）油漆废稀料 拟建项目在涮洗喷头过程中会产生含油漆废稀料，根据企业提供资料，产生量约为 0.17t/a，属于危险废物，危废类别为 HW12，危废代码为 900-252-12，收集后暂存危废间委托有危废处置资质单位处置。 （11）废液压油 拟建项目新增液压设备，设备维护过程中会产生废液压油，根据企业提供资料，产生量约为 0.02t/a，属于危险废物，危废类别为 HW08，危废代码为 900-218-08，收集后暂存危废间委托有

危废处置资质单位处置。 (12) 废气相干燥剂（废煤油） 拟建项目干燥过程使用气相干燥剂，根据企业提供资料并类比现有工程，本项目产生量约为 8.46t/a，属于危险废物，危废类别为 HW08，危废代码为 900-201-08，收集后暂存危废间委托有危废处置资质单位处置。 (13) 废胶纸 拟建项目在热压过程中会产生热压胶纸，根据企业提供资料，产生量约为 0.5t/a，属于危险废物，危废类别为 HW13，危废代码为 900-014-13，收集后暂存危废间委托有危废处置资质单位处置。 (14) 含油滤芯 项目在油过滤设备更换过程中会产生含油滤芯，根据建设单位提供的资料并类比现有工程，拟建项目产生含油滤芯约为 0.1t/a，属于危险废物，危废类别为 HW08，危废代码为 900-249-08，收集后暂存危废间委托有危废处置资质单位处置。 (15) 下脚料 根据建设单位提供资料，项目原材料在加工过程中，会产生下脚料，项目产生量约为原料用量 3%，废木材（135t）、废钢材(292.5t)合计下脚料产废量为 427.5t/a，集中收集，出售利用。 (16) 焊渣 根据建设单位提供资料，项目焊渣产生量为 0.88/a，属于一般固废，收集后外售综合利用。 (17) 除尘器下灰 项目废气处理过程中，会产生除尘器下灰，根据工程分析计算，项目产生的除尘器下灰约为 3.627t/a，属于一般固废，收集后外售。 (18) 废滤芯、废滤筒、废布袋 项目在废气处理过程中会产生废滤芯、废滤筒、废布袋，根据建设单位提供资料并类比现有工程，新增废滤芯、废滤筒、废布袋产生量约为 0.5t/a，属于一般固废，收集后外售。 (19) 生活垃圾 项目劳动定员新增 260 人，新增生活垃圾产生量按 0.5kg/人·d 计，生活垃圾产生量约为 45.5t/a，由环卫部门定期清运处理， (20) 餐厨垃圾 项目劳动定员新增 260 人，根据建设单位提供资料并类比现有工程，新增餐厨垃圾产生量约为 4.29t/a，委托有资质单位处理。 项目固废产生及处置情况见表 4-23，危废产生及处置具体情况见表 4-24。 表4-23一般固体废物产生量一览表

序号	名称	产生环节	产生量 (t/a)	性状	处置方式
1	木材角料	切割、加工	135	固体	外售
2	废边角料 (钢材)	切割、加工	292.5	固体	外售
3	焊渣	焊接	0.88	固体	外售
4	除尘器下灰	废气处理	3.627	固体	收集后外售
5	废滤芯、废滤筒、废布袋	废气处理	0.5	固体	
6	生活垃圾	职工生活	45.5	固体	环卫部门定期清运
7	餐厨垃圾	餐厅	4.29	固体	委托有资质单位处置

表4-24危险废物产生量一览表

序号	名称	产生工序	产生量 (t/a)	危废代码	贮存方式	主要有毒有害物质	性状	危险特性	处置方式
1	废包装桶	原料包装	20.51	HW49 900-041-49	密闭	油漆、稀释剂、固化剂	固体	T/In	统一收集后暂存危废暂存间，定期委托有资质的单位处置。废变压器油储存于油罐内。
2	漆渣	漆雾处理	47.146	HW12 900-252-12	桶装	漆渣	固体	T, I	
3	废活性炭	废气治理	23.494	HW49 900-039-49	桶装	有机废气	固体	T	
4	废过滤棉	废气治理	97.856	HW49 900-041-49	桶装	过滤棉、漆渣	固体	T/In	
5	废催化剂	废气治理	0.75	HW46 900-037-46	桶装	贵金属	固体	T, I	
6	废矿物油 (真空泵油)	设备维护	1	HW08 900-249-08	桶装	矿物油	液态	T, I	
7	废变压器油	生产过程	17	HW08 900-220-08	油罐	矿物油	液态	T, I	
8	废切削液、油水混合物	机械加工	1	HW09 900-006-09	桶装	切削液	液态	T	
9	含油漆废稀料	涮洗喷枪	0.17	HW12 900-252-12	桶装	油漆	液态	T, I	
10	含油滤芯	油过滤设备更换	0.1	HW08 900-249-08	桶装	矿物油	固态	T, I	
11	废液压油	设备维护	0.02	HW08 900-218-08	桶装	矿物油	液态	T, I	
12	废热压胶纸	热压	0.5	HW13 900-014-13	桶装	胶纸	固态	T	
13	废气相干燥剂 (废煤油)	干燥	8.46	HW08 900-201-08	桶装	矿物油	液态	T, I	
14	含油抹布	生产过程	0.21	HW49 900-041-49	桶装	矿物油	固态	/	

管理要求：

项目建成后，固体废物在厂区内储存，一般固废参照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法（2020 修订）》，贮存过程应满足相应的防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中有关规定。

一般固废暂存于车间内一般固废暂存区，绝缘车间废下脚料收集后定期集中外售。

项目危废暂存间位于涂装车间外部北侧，占地面积 340.35 平方米（约 1191.225t/a 储存能力），用于危废的存放，废变压器油储存于变压器油罐内，现有废变压器油 100t/a，拟建项目产生废变压器油 17t/a，不计算在内。则现有工程危废产生量约为 427.077t/a，拟建项目危废产生约 201.216t/a，本项目建成后全厂危险废物产生量为 628.293t/a，因此危废暂存间可满足本项目存放需求。

危险废物的收集和贮存：根据危险废物的性质，用符合标准要求，且不易破损、变形、老化，并能有效地防止渗漏、扩散的专门容器分类收集储存。同时在装有危险废物的容器上贴上标签，详细标明危险废物的名称、重量、成分、特性以及发生泄漏、扩散污染事故时的应急措施和补救方法。

危险废物的转移及运输：危险废物的转移应遵从《危险废物转移联单管理办法》及其他有关规定的要求，并禁止在转移过程中将危险废物排放至环境中；建设单位可与有处理资质的单位共同研究危险废物运输的有关事宜，确保危险废物的运输安全可靠，减少或避免运输过程中的二次污染和可能造成的环境风险。

其他：在收集、运输、贮存危险废物过程中，如发生泄漏事故时，应马上启动危险废物应急处置预案；收集、贮存、运输危险废物的场所、设施、设备和容器、包装物或其他物品转作他用时，必须经过消除污染的处理，并经环境保护检测部门检测，达到无害化标准，未达到标准的严禁转作他用。

综上所述，在采取相应的处理处置措施后，项目产生的固体废物不会对环境产生影响。

5、地下水、土壤

（1）污染途径分析

- ①危废暂存间危废泄漏对周围地下水造成的污染。
- ②污水管道、化粪池、原料存储区、干燥罐区泄漏对周围地下水造成的污染。

表 4-25 项目地下水、土壤污染源、类型及途径一览表

污染源	工艺流程/节点	污染物类型	污染途径
污水管线、化粪池、化学品库、喷漆房、危废间、干燥罐区、变压器油罐	池体泄露	COD、氨氮、SS、BOD5、丁醇、二甲苯、石油类等	垂直入渗

通过以上分析，本项目可能造成土壤、地下水污染的途径主要包括物料通过地面泄漏下渗对

土壤和地下水造成污染。

(2) 主要防渗措施

本项目利用厂区现有车间进行建设，现有工程均已采取防渗措施，主要防渗措施见下表。

表 4-26 主要防渗措施

分区类别	污染防治区域及部位	防渗技术要求	实际防渗措施	符合性
重点污染防治区	危废暂存间、化粪池、污水管道、化学品库区、干燥罐区、变压器油罐区、喷漆房	使用至少1m厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s）或2mm厚高密度聚乙烯，或至少2mm厚的其他人工材料（渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s）	基础土壤夯实，使用4mm厚SBS基础防渗层，之上设10cm厚水泥砂浆防水层，渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-10}$ cm/s	符合
一般污染防治区	生产车间、一般固废暂存间	等效黏土防渗层Mb ≥ 1.5 m， $k \leq 1.0 \times 10^{-7}$ cm/s	基础土壤夯实，使用20cm厚密实、防裂混凝土做基面，之上涂覆20mm厚的环氧树脂漆，其渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-10}$ cm/s	符合

a) 源头控制：危险废物的储存及输送过程保障包装桶耐腐蚀、耐压、密封性能，避免有害物质渗漏或泄漏。

b) 分区防渗：危废暂存间、化粪池、污水管道、化学品库、生产车间（含原料区）、喷漆房采取分区防渗措施，防渗性能满足国家和地方标准、防渗技术规范要求。

c) 渗漏、泄漏检测：危废暂存间、化粪池等并定期进行检查和维护。

综上，本项目在完善项目区防渗防漏措施下，对周围地下水和土壤的环境影响较小，从环境角度是可行的，项目运营过程对其附近区域地下水和土壤不会造成较大影响。

6、生态

无。

7、环境风险

本项目为扩建项目，企业已针对现有环境风险采取防范措施：厂区范围内采取分区防渗、厂界处设置雨水总排口/沙袋等有效截流措施，防范物料泄漏造成环境风险；加强生产设备及环保设施管理，配备消防设施，有效防范火灾等环境风险。现有环境风险防范措施有效可行，本项目可有效依托。

为进一步防范环境风险，企业应加强员工培训，定期进行应急演练，提高应急救援能力。

1、风险物质识别

通过与《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录B中危险物质对照可知，本项目涉及风险物质，在储存和生产过程中存在物料矿物油类、丁醇、二甲苯等泄漏风险、火灾事故。

2、风险潜势

根据 HJ169-2018 附录 B，本项目涉及到临界量的危险物质主要为矿物油类、丁醇、二甲苯、甲醛、苯酚。本项目不新增变压器油储罐和煤油储罐，变压器油储罐和煤油储罐最大存储量不变，因此本项目危险物质数量与临界量比值 Q 计算如下表 4-27。

表 4-27 项目危险物质数量与临界量比值 Q 计算表

序号	风险单元	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 q_n/t	临界量 Q_n/t	该种危险物质 Q 值
1	危废间	油类	84-74-2	50	2500	0.02
2	化学品库	丁醇	71-36-3	0.3636	10	0.03636
3	化学品库	二甲苯	1330-20-7	1.26	10	0.126
4	变压器油罐	变压器油	/	1000	2500	0.4
4	绝缘车间	甲醛	50-00-0	0.12	0.5	0.24
6	绝缘车间	苯酚	108-95-2	0.009	5	0.0018
7	煤油储罐	煤油	/	50	2500	0.02
合计						0.84416

根据上表，本项目 Q 值为 $0.84416 < 1$ ，因此，环境风险潜势为 I。评价工作等级为简单分析。油漆、稀释剂、固化剂等发生泄漏事故会污染土壤及地下水。

环境风险防范措施：

危险物质泄漏事故防范应急措施：

- ①危险废物存放在危废暂存间内，地面均做防渗处理。
- ②由专人进行维护，经常巡回检查。
- ③堆放区域地面防渗处理，防止泄漏物流淌至外环境，污染地表水体。
- ④危废暂存间设置托盘或围堰，防止泄漏物流淌。
- ⑤当危险物质发生泄漏时，用砂土吸附或吸收，吸附后的砂土存放在专业的容器内，不得乱放。
- ⑥制定应急预案，配套相应的人力、设备、通讯等应急处理的必备条件；并定期演练，提高风险防范、应急处置能力。

酚醛树脂胶纸大气风险防范

酚醛树脂胶纸在分解或燃烧过程中会产生甲醛和苯酚。甲醛会刺激眼睛、呼吸道等，同时挥发，可能对周边大气环境产生一定的影响。在使用酚醛树脂胶纸的场所要保持良好的通风条件，通过自然通风或机械通风设备，及时将释放出的甲醛、苯酚等有害气体排出室外，降低室内空气中有毒物质的浓度。酚醛树脂胶纸具有一定的可燃性，存放时要远离火源、热源，如暖气、明火、电炉等。同时，也要避免在胶纸存放区域进行焊接、切割等动火作业，如需进行此类作业，必须

采取严格的防护措施，并确保胶纸已妥善转移或进行了有效的隔离。

地表水风险防范措施：

建设单位应建立从污染源头、过程处理和最终排放的三级防控体系。

（1）一级防控措施

项目原料库设置围堰或托盘来收集桶装泄漏物料，生产车间、原料库等进行了防渗处理，项目在喷漆房、化学品库、危废间、油罐区周围设置围堰以及导流设施，导排系统与事故水池相连，收集的消防废水和事故废水通过污水管道排放至事故水池。另外，化学品库、油罐区发生泄漏时，先对泄漏的油漆、稀释剂、煤油、变压器油等进行回收，作为危废交有资质的单位处置，防止高浓度的废液流入污水管网。

（2）二级防控措施

项目依托厂区南北侧2座300m³事故水池，防止事故泄漏物料和污染消防水造成的环境污染。事故池与消防水收集池并设，事故废水、消防废水收集至事故水池后，经污水管网分批次排入泰安市第二污水处理厂。

（3）三级风险防范措施

发生风险事故，污水不出厂界，在厂区雨水排放口设置拦截阀，发生泄漏事故时，将废水导入事故水池；同时，厂区围墙下端加固，形成厂界隔水堤，厂区备有沙袋，一旦发生重大泄漏事故，用沙袋封堵厂区大门和雨、污水排放口，确保事故状态下能及时封堵厂区排放口，切断排放口与外部水体之间的联系，防止污染介质外流扩散造成水体、土壤的大面积环境污染。

项目事故废水、消防废水收集至事故水池后，经园区污水管网分批排入泰安市第二污水处理厂处理达标后，排入泮河。事故废水收集及处理流程见图4-5。



图 4-5 事故废水收集及处理流程图

（4）事故水池设计分析

参照中国石油化工集团公司工程建设管理部《关于印发<水体污染防控紧急措施设计导则>》的相关内容，其中事故储存设施总有效容积应按照以下公式计算：

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}} + V_4 + V_5$$

注：（ $V_1 + V_2 - V_3$ ）_{max}是指对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算 $V_1 + V_2 - V_3$ ，取其中最大值。

V_1 ——收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量。

注：储存相同物料的罐组按一个最大储罐计，装置物料量按存留最大物料量的一台反应器或中间储罐计。

V_2 ——发生事故的储罐或装置的消防水量，m³：

	$V_2 = \sum q_i t_i$ q_i—发生事故的储罐或装置的同时使用的消防设施给水流量，m^3/h； t_i——消防设施对应的设计消防历时，h； V_3——发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量，m^3； V_4——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量，m^3； V_5——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，m^3； $V_5 = 10qF$ q—降雨强度，mm；按平均日降雨量： $q = q_a/n$ q_a—年平均降雨量，mm； n—一年平均降雨日数； F—必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积，ha。初期雨水的汇水面积约为$600m^2$。 ①该项目油罐区存放变压器油等，一次最大物料存储量为$376.3m^3$，油罐区设置围堰，变压器油泄漏后不会排入外环境，罐区泄露的变压器油等就地回收，作为危废交有资质的单位处置。 故$V_1 = 376.3m^3$ ②消防水量：根据《消防给水及消防栓系统技术规范》（GB50974-2014），项目一次火灾所需最大消防水量为$108m^3$。 ②收集物料量V_3 本项目装配二车间室外储罐区围堰：70m×0.24m×0.6m，收集物料量V_3为$10.08m^3$，油罐区设置围堰，泄漏的变压器油等就地回收，作为危废交有资质的单位处置。 ④生产废水量V_4 由于本项目生产过程不产生废水，事故发生期间无生产废水进入事故水池。故$V_4 = 0$。 ⑤收集系统的降雨量V_5 该项目外部油罐区汇水面积约为$600m^2$，年均降水量为$715.2mm$，年均降水日为70天，平均日降雨量为$10.217mm$，故$V_5 = 61.302m^3$ 本项目发生事故时，需要收集的废水量为$376.3 + 108 - 10.08 + 0 + 61.302 = 535.522m^3$，厂区设置的故事水池总容积为$600m^3$，能够满足要求。 火灾事故防范应急措施： 企业应采取的环境风险防范措施及应急要求： ①制定安全生产管理制度，车间及原料库内严禁烟火；加强管理，严格操作规范，杜绝因操作失误导致事故发生；对厂内电路电线和相关设备加强检查和维修，所有照明灯具也应采用密闭型； ②配置灭火器等消防器材，如灭火器、水桶等；
--	---

③定期对车间及危废仓库内电路电线是否完好；

④加强企业管理，可有效避免环境风险事故的发生；加大宣传教育力度，增强工作人员的整体安全意识，参加社会安全知识培训，提高广大职工的安全意识，使其掌握防火、灭火、逃生的基础知识；

⑤厂区内必须有值班人员 24 小时全天候值班，并经常性检修保养，确保设施完好可用；

⑥当发生火灾时，火情发现者立即停止作业，第一时间上报事故信息。若火势较小，直接用灭火器对着火点进行灭火，附近其他人员进行支援,同时对其它未着火的地方进行防护，防止火势扩大。电气火灾必须切断电源后才能灭火，如果不能确保是否切断电源,严禁使用水灭火。若火势扩大，切断总电源。企业应急指挥部门对火灾、爆炸现场进行警戒,同时疏散人员及企业周边居民。如有人员伤亡,救出伤员对伤员进行现场急救,并及时将伤员转送医院。抢险人员要穿戴好必要的应急装备（呼吸器、防护服、灭火器材），防止抢险救援人员受到伤害。做好现场保护，等待调查处理。

⑦制定风险应急预案，一旦发现风险事故，应立即关掉总阀门并切断火源，疏散周围人群，组织人员排查原因。

环保设施故障防范应急措施：

①设备选用有资质的正规厂家生产的设备，保证设备的加工质量，防止因设备焊接质量或密封形式选取错误而导致跑冒滴漏；

②定期巡检，及时发现环保设备是否发生故障，及时处置；

③废气、废水处理设施发生故障停止运行，联系设备维修人员对设备进行维修，同时立即停止生产。

综上，项目在加强巡查、落实环境风险防范措施、及时合规处置环境风险事故、保证地面防渗层完好的情况下，可降低项目发生事故时，事故对环境的影响程度，环境风险可接受。本项目油漆、固化剂、稀释剂、油类等液体物质，发生泄漏后如不及时处理可能会对附近水体、土壤、地下水造成一定影响，废气处理设施存在火灾事故隐患，在发生火灾、爆炸事故时，可能的次生危险性主要包括救火过程产生的消防污水，如没有得到有效控制，可能会进入雨水系统，造成附近的水体污染。同时火灾后破坏地表覆盖物，会有部分受污染消防水进入土壤，甚至污染地下水。事故处置中产生的固体废物如不妥善处理，也将会对环境产生一定影响。事故处置中产生的固体废物如不妥善处理，也将会对环境产生一定影响。

8、安全生产

8.1 文件要求

为深刻吸取环保设备设施典型事故教训，进一步加强环保设备设施安全生产工作，坚决防范遏制重特大事故发生，国务院安委会办公室、生态环境部、应急管理部于 2022 年 12 月 23 日就

有关要求发布通知——《国务院安委会办公室生态环境部应急管理部关于进一步加强环保设备设施安全生产工作的通知》（安委办明电〔2022〕17号），通知要求企业落实主体责任，强化环保设备设施安全运行管理。中共泰安市委泰安市人民政府安全生产委员会办公室、泰安市生态环境局、泰安市应急管理局也于2023年1月3日转发该通知。

为落实该文件要求，企业主要负责人严格履行第一责任人责任，将环保设备设施安全作为企业安全管理的重要组成部分，全面负责落实本单位的环保设备设施安全生产工作，按照相关法律法规和技术标准规范要求，开展环保设备设施安全风险辨识评估和隐患排查治理，落实安全生产各项责任措施，履行环境保护主体责任。

8.2 安全生产管理制度

（1）建立、健全安全生产责任制，制定完备的安全生产规章制度和操作规程；

（2）落实企业生态环境安全主体责任，将环保设施和项目作为企业安全管理的重要组成部分，对环保设施和项目开展安全风险辨识管理，健全内部管理责任制度，严格依据标准规范建设环保设施和项目，把环保设施和项目安全落实到生产经营工作全过程、各方面；

（3）主要负责人和安全生产管理人员经考核合格，从业人员经安全生产教育并培训合格；

（4）特种作业人员经有关业务主管部门考核合格，取得特种作业操作资格证书；

（5）厂房、作业场所和安全设施、设备、工艺符合有关安全生产法律、法规、标准和规程的要求；

（6）有生产安全事故应急救援预案、应急救援组织或者应急救援人员，配备必要的应急救援器材、设备。

（7）电器设备、线路发生故障后，立即切断电源，维修各种设备时必须断电作业，并应在开关处悬挂维修标牌后，方可操作；

（8）雨天或冰雪天气，操作人员在构筑物上巡视或操作时，应注意防滑；

（9）精心维护好设备是设备管理的重要环节，对于保证设备的正常运行、延长设备的使用寿命、减少各种维修工作量、降低维修费用等方面都有显著效果，为此必须做好设备的维护保养工作；

（10）确立“设备完好无泄漏”目标，对废气治理设备实行岗位责任制做到设备、管道、连接密封点等都落实到生产及巡视相关岗位责任人，真正做到设备、管道、阀门、仪表都有专人管理；

（11）操作人员必须按操作规程，用严肃认真的态度和科学的方法正确使用和维护好设备，对所使用的设备，应做到“三懂三会”（懂性能，懂用途，会使用、会维护保养、会发现故障），经培训后，考试合格上岗操作；

（12）操作人员如发现设备有异常情况，应立即检查原因，及时向有关人员反映，在紧急情况下，应采取果断措施或立即停车，并即刻上报和通知保全维护人，不弄清楚原因、不排除故障，

不得盲目开车，未处理的缺陷需记录在运行记录本上，并向领导交代清楚；									
(13) 建立设备设施安全操作规程和安全运行制度等，形成条文上墙公众共同监督执行。									
8.3 环保设施管理									
项目环保设施主要为布袋除尘器，其中布袋除尘器的安全问题需格外注意，因此，制定环保设施管理制度如下。									
(1) 在开停工及检修过程中废气处理设施故障，首先采取紧急切断措施，切断泄漏源，减少污染排放量。									
(2) 巡检人员、操作人员检查发现环保设施故障，或通过环境检查发现污染物排放异常，应立即通知维修人员或设备厂家进行抢修。									
(3) 如设备短时间内不能维修，则停止相关作业。废气处理设施修好后，先开废气处理设施，确保收集装置运行平稳后，再启动相应废气产生节点的工艺操作。									
9、电磁辐射									
无。									
10、排污许可情况									
企业于 2019 年 10 月 19 日已取得排污许可证，并于 2024 年 12 月 16 日重新申请排污许可，排污许可证编号 91370900760983900W001Q，本项目在建成后产排污前按要求重新申请取得排污许可证。									
11、三本账									
表 4-28 扩建项目建成运营后污染物排放“三本账”									
种类	污染物名称		现有工程实际排放量 t/a	现有工程许可排放量 t/a	在建项目排放量 t/a	本项目排放量 t/a	以新带老消减量 t/a	本项目建成后全厂排放量 t/a	排放增减量 t/a
废气	有组织	颗粒物	6.958	11.5131	0.048	6.8071	0	13.8147	+6.8071
		VOCs	19.5014	22.9964	0.363	10.022	0	29.8864	+10.385
		二甲苯	3.918	/	0.173	3.620	0	7.711	+3.793
		甲醛	/	/	/	0.0108	0	0.0108	+0.0108
		酚类	/	/	/	0.00081	0	0.00081	+0.00081
废水	废水排放量		49155.08	/	/	8680	0	57835.08	+8680
	COD		14.747	/	/	2.6	0	17.347	+2.6
	氨氮		1.376	/	/	0.217	0	1.593	+0.217
一般固	废边角料（钢		5500	/	/	292.5	0	5792.5	+292.5

	废	材)							
		木材下脚料	3500	/	/	135	0	3635	+135
		废钢丸	3.5t/8a	/	/	0	0	3.5t/8a	0
		废钢砂	4	/	/	0	0	4	0
		焊渣	15	/	/	0.88	0	15.88	+0.88
		废滤芯、废滤筒、废布袋	3	/	/	0.5	0	3.5	+0.5
		除尘器下灰	209.0211		/	3.627	0	212.6481	+3.627
		沾染碳粉的废硒鼓、墨盒	0.05		/	0	0	0.05	0
		餐厨垃圾	62.28		/	4.29	0	66.57	+4.29
		生活垃圾	315.7	/	/	45.5	0	361.2	+45.5
	危险废物	废过滤棉	107.148	/	/	97.856	0	205.004	+97.856
		含油抹布	1		/	0.21	0	1.21	+0.21
		废包装桶	68.01		/	20.51	0	88.52	+20.51
		漆渣	10.237	/	/	47.146	0	57.383	+47.146
		废包装物（内胆）	55	/	/	0	0	55	0
		废煤油	50	/	/	8.46	0	58.46	+8.46
		废变压器油	100		/	17	0	117	+17
		废矿物质油（真空泵油）	5.1		/	1	0	6.1	+1
		油水混合物、切削液	36.4		/	1	0	37.4	+1
		废活性炭	42		/	23.494	16.58	48.914	+6.914
		沾染废变压器油的绝缘纸板	25		/	0	0	25	0
		废油桶	5		/	0	0	5	0
		废含油塑料	0.5		/	0	0	0.5	0
		含油漆废稀料	10		/	0.17	0	10.17	+0.17
		废催化剂	0.25		/	0.75	0	1	+0.75
		含油滤芯	0.48		/	0.1	0	0.58	+0.1
		废液压油	0.12			0.02	0	0.14	+0.02
		脱漆漆渣	0.5		/	0	0	0.5	0
		废脱漆剂	1		/	0	0	1	0
		废热压胶纸	2.75		/	0.5	0	3.25	+0.5
		漆渣的废物	0.05		/	0	0	0.05	0
		废树脂	0.85		/	0	0	0.85	0
		废树脂桶	1		/	0	0	1	0

	脱漆剂塑料桶	0.05		/	0	0	0.05	0
	废清洗剂	4		/	0	0	4	0
	废铅酸电池	0.632		/	0	0	0.632	0

备注：排放增减量=本项目建成后全厂排放量—现有工程实际排放量

五、环境保护措施监督检查清单

要素\内容	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	DA001	VOCs	封闭收集后,经采用三级干式高效过滤器+活性炭吸附/脱附+催化燃烧装置净化后通过1根高25m的排气筒排放。	《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标准、 《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2标准、 《区域性大气污染物综合排放标准》(DB372376-2019)表1重点控制区标准。
			二甲苯		
			颗粒		
		DA002	VOCs	封闭收集后,经采用三级干式高效过滤器+活性炭吸附/脱附+催化燃烧装置净化后通过1根高32m的排气筒排放。	
			二甲苯		
			颗粒物		
		DA015	VOCs	封闭收集后,经采用三级干式高效过滤器+活性炭吸附/脱附+催化燃烧装置净化后通过1根高32m的排气筒排放。	
			二甲苯		
			颗粒物		
		DA003	颗粒物	密闭收集经滤筒除尘处理后通过1根25m排气筒排放。	《区域大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019)表1“重点控制区”浓度限值要求、《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2二级排放速率标准
		DA004	颗粒物	密闭收集经滤筒除尘处理后通过1根32m排气筒排放。	
		DA005	颗粒物	经滤筒除尘处理后通过1根20m排气筒排放。	
		DA018	颗粒物	经滤筒除尘处理后通过1根29m排气筒排放。	
		DA006	VOCs	经两级冷凝后通过1根30m高排气筒DA006(6#)排气筒排放。	《挥发性有机物排放标准第7部分:其他行业》(DB37/2801.7-2019)表1、表2
		DA007	VOCs	经两级冷凝后通过1根30m高排气筒排放。	
DA008	VOCs	经两级冷凝后通过1根22m高排			

				气筒排放。	
		DA009	VOCs	经两级冷凝后通过 1 根 28m 高排气筒排放。	
		DA010	VOCs	经两级冷凝后通过 1 根 28m 高排气筒排放。	
		DA011	VOCs	经两级冷凝后通过 1 根 22m 高排气筒排放。	
		DA021	VOCs	经两级冷凝后通过 1 根 32m 高排气筒排放。	
		DA022	VOCs	经两级冷凝后通过 1 根 15m 高排气筒排放。	
		DA027	VOCs	经两级冷凝后通过 1 根 30m 高排气筒排放。	
		DA029	VOCs	经两级冷凝后通过 1 根 32m 高排气筒排放。	
		DA030	VOCs	经两级冷凝后通过 1 根 32m 高排气筒排放。	
		DA031	VOCs	经两级冷凝后通过 1 根 32m 高排气筒排放。	
		DA012	颗粒物	集气罩收集，经布袋除尘器处理后通过 1 根 17m 高排气筒排放。	《区域大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 “重点控制区”浓度限值要求、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级排放速率标准
		DA023	颗粒物	集气罩收集，经万向吸气臂除尘处理后通过 1 根 16m 高排气筒排放。	
		DA032	颗粒物	集气罩收集，经布袋除尘器处理后通过 1 根 17m 高排气筒排放。	
		DA013	VOCs	集气罩收集，经两级活性炭处理后通过 1 根 17m 高排气筒排放。	《挥发性有机物排放标准第 7 部分：其他行业》（DB37/2801.7-2019）表 1
			甲醛		《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2，（酚类同时满足 VOCs 相关排放要求）
			酚类		

		DA026	VOCs	密封收集，经活性炭吸附处理后通过 1 根 15m 高排气筒排放。	
	无组织	厂界	VOCs	加强废气收集措施，减少无组织排放。	《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、《挥发性有机物排放标准第 7 部分：其他行业》（DB37/2801.7-2019）表 1、表 2
			二甲苯		
			甲醛		《挥发性有机物排放标准第 7 部分：其他行业》（DB37/2801.7-2019）表 3
			酚类		《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
		双百万车间、南电焊、新电焊车间焊接烟尘	颗粒物	经移动式焊烟净化器处理，处理后无组织排放	《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
		机加工焊接烟尘			
		机加工车间激光切割粉尘		经自带侧吸式除尘器处理后无组织排放	
		厂区	VOCs	/	《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）附录 A《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）（6mg/m ³ 监控点处 1h 平均浓度，20mg/m ³ 监控点处任意一次浓度）
地表水环境	/	/	/	/	/
声环境	绕线机、砂光机、喷涂机等设施	连续等效 A 声级	隔声、减振		《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类区标准
电磁辐射	/	/	/	/	/
固体废物	一般固废处置执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法（2020 修订）》的有关规定，应满足防渗漏、防雨淋、防扬尘等要求，危险废物执行《危				

	危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。
土壤及地下水污染防治措施	危废暂存间、仓库、化粪池、变压器油罐区、喷漆房、干燥罐区为重点防渗，其防渗技术要求为：等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$，$k \leq 1 \times 10^{-7}cm/s$。以上相应措施可有效防止土壤环境的污染。地下水保护与污染防治按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”的原则。项目生产运行过程中要建立健全地下水保护与污染防治的措施与方法；必须采取必要的监测制度，一旦发现地下水遭受污染，就应及时采取措施，防微杜渐；尽量减少污染物进入地下含水层的机会和数量。本项目拟采取的主要地下水污染防治措施是防渗漏措施。
生态保护措施	严格做好运营期污染防治工作，加强厂区及周围绿化工作，尽量提高绿化覆盖率，这样可使该项目对区域生态环境的影响降到最小
环境风险防范措施	主要的环境风险防范措施包括但不限于： （1）设置围堰，防止物料泄漏到厂区外，将环境风险事故影响控制在厂区范围内，且地面进行防腐防渗处理，完善泄漏液体收集装置。 （2）物料入库贮存后，须做好台账，记录上应包括名称、来源、数量、特性和包装容器类别、入库时间、出库时间以及接收单位名称等。 （3）仓库必须设置警告标志； （4）应配备通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具，并设有应急防护设施； （5）应建立健全的规章制度和措施流程，确保贮存过程的安全、可靠。
其他环境管理要求	建议健全环境管理与环境监测；排污口规范化管理；排污单位应建立环境管理台账记录制度，落实环境管理台账记录的责任部门和责任人，明确工作职责，包括台账的记录、整理、维护和管理等，并对环境管理台账的真实性、完整性和规范性负责；严格实行排污许可管理制度，按要求进行排污许可证重新申请。

六、结论

通过前文分析，综上所述，建设项目符合国家产业政策，符合城市总体规划和泰安高新技术产业开发区的规划，符合土地利用政策要求，符合泰安市“三线一单”生态环境分区管控方案要求。在严格落实本报告提出的各项环保措施和要求，严格执行“三同时”制度，确保各项目污染物达标排放和合理处置的情况下，其对周围环境的影响可满足环境保护的要求。从环境保护角度分析，项目建设是可行的。

建设项目污染物排放量汇总表

单位: t/a

项目分类	污染物名称	现有工程 排放量（固体 废物产生量） ①	现有工程 许可排放量 ②	在建工程 排放量（固体 废物产生量） ③	本项目 排放量（固体 废物产生量） ④	以新带老削减 量 （新建项目不 填）⑤	本项目建成后 全厂排放量 （固体废物产 生量）⑥	变化量 ⑦
废气	颗粒物（t/a）	6.958	11.5131	0.048	6.8071	0	13.8147	+6.8071
	VOCs	19.5014	22.9964	0.363	10.022	0	29.8864	+10.385
	二甲苯	3.918	/	0.173	3.620	0	7.711	+3.793
	甲醛	/	/	/	0.0108	0	0.0108	+0.0108
	酚类	/	/	/	0.00081	0	0.00081	+0.00081
废水	废水排放量	49155.08	/	0	8680	0	57835.08	+8680
	COD	14.747	/	0	2.6	0	17.347	+2.6
	氨氮	1.376	/	0	0.217	0	1.593	+0.217
一般固体废物	废边角料（钢材）	5500	/	0	292.5	0	5792.5	+292.5
	木材下脚料	3500	/	0	135	0	3635	+135
	废钢丸	3.5t/8a	/	0	0	0	3.5t/8a	+3.5t/8a
	废钢砂	4	/	0	0	0	4	0
	焊渣	15	/	0	0.88	0	15.88	+0.88
	废滤芯、废滤筒、废布袋	3		3	0.5	0	3.5	+0.5
	除尘器下灰	209.0211		0	3.627	0	212.6481	+3.627

	沾染碳粉的废 硒鼓、墨盒	0.05		0	0	0	0.05	0
	餐厨垃圾	62.28		0	4.29	0	66.57	+4.29
	生活垃圾	315.7	/	0	45.5	0	361.2	+45.5
危险废物	废过滤棉	107.148	/	0	123.26	0	230.408	+123.26
	含油抹布	1		0	0.21	0	1.21	+0.21
	废包装桶	68.01		0	20.51	0	88.52	+20.51
	漆渣	10.237	/	0	47.146	0	57.383	+47.146
	废包装物（内 胆）	55	/	0	0	0	55	0
	废煤油	50	/	0	8.46	0	58.46	+8.46
	废变压器油	100		0	17	0	117	+17
	废矿物质油 （真空泵油、 润滑油、液压 油）	5.1		0	1	0	6.1	+1
	油水混合物、 切削液	36.4		0	1	0	37.4	+1
	废活性炭	42		0	23.494	16.58	48.914	+6.914
	沾染废变压器 油的绝缘纸板	25		0	0	0	25	0
	废油桶	5		0	0	0	5	0
	废含油塑料	0.5		0	0	0	0.5	0
	含油漆废稀料	10		0	0.17	0	10.17	+0.17
	废催化剂	0.25		0	0.75	0	1	+0.75
	含油滤芯	0.48		0	0.1	0	0.58	+0.1

	废液压油	0.12		0	0.02	0	0.14	+0.02
	脱漆漆渣	0.5		0	0	0	0.5	0
	废脱漆剂	1		0	0	0	1	0
	废热压胶纸	2.75		0	0.5	0	3.25	+0.5
	漆渣的废物	0.05		0	0	0	0.05	0
	废树脂	0.85		0	0	0	0.85	0
	废树脂桶	1		0	0	0	1	0
	脱漆剂塑料桶	0.05		0	0	0	0.05	0
	废清洗剂	4		0	0	0	4	0
	废铅酸电池	0.632		0	0	0	0.632	0

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①