

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称：通用电气水电设备（中国）有限公司
风电定子线圈生产线项目

建设单位（盖章）：通用电气水电设备（中国）
有限公司

编制日期：2021年10月

中华人民共和国生态环境部制

一、建设项目基本情况

建设项目名称	通用电气水电设备（中国）有限公司风电定子线圈生产线项目		
项目代码	2106-120317-89-05-377913		
建设单位联系人	孙尚新	联系方式	15102276513
建设地点	天津空港经济县（区）经三路（街道）237号		
地理坐标	（东经 117 度 26 分 49.991 秒，北纬 39 度 6 分 58.573 秒）		
国民经济行业类别	风能原动设备制造 C3415	建设项目行业类别	三十一、通用设备制造业 69 锅炉及原动设备制造 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	<input type="checkbox"/> 新建（迁建） <input checked="" type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批（备案）部门	天津港保税区行政审批局	项目审批（备案）文号	津保审投[2021]56号
总投资（万元）	2747	环保投资（万元）	40
环保投资占比（%）	1.46	施工工期	开工：2021年12月；竣工时间2022年12月；工期：12个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：_____	用地（用海）面积（m ² ）	2818
专项评价设置情况	<p>大气：本项目排放废气不含《有毒有害大气污染物名录》中的有毒有害污染物、二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气，500m范围内无环保目标，无需设置大气专项评价；</p> <p>地表水：本项目生活污水依托现有生活污水处理站处理后经污水排放口排至园区污水管网，最后由天津空港经济区污水处理厂进一步处理，无需设置地表水专项评价；</p> <p>风险：本项目Q值为0.921062，本项目危险物质数量与临界量比值Q<1，无需设置环境风险专项评价；</p>		

	<p>地下水：本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，无需设置地下水专项评价；</p> <p>本项目不涉及生态环境及海洋环境专项，无需设置专项评价。</p>
规划情况	<p>规划名称：规划文件：《天津临空产业区（航空城）总体规划》</p> <p>（2006-2020 年）</p> <p>审批机关：天津市人民政府</p> <p>审批文号：津政函〔2007〕11 号</p>
规划环境影响评价情况	<p>规划环评文件：《天津临空产业区（航空城）总体规划（2006-2020 年）环境影响报告书》；</p> <p>召集审查机关：天津市环境保护局滨海新区分局（现已更名为“天津市滨海新区生态环境局”）；</p> <p>审查文件名称：关于对《天津临空产业区（航空城）总体规划（2006-2020年）环境影响报告书》的复函；</p> <p>文号：津环保滨监函〔2008〕3 号</p>
规划及规划环境影响评价符合性分析	<p>天津临空产业区（航空城）规划定位是努力建设成为以航空物流、民航产业、临空会展商贸、民航科教为主要功能的现代化生态型产业园。规划功能包括航空运输、研发制造、保税物流、商务会展、科教培训、维修维护、生态居住等七大功能。严禁发展的产业包括：能源、资源消耗和污染严重，可能对区域环境、其它产业造成恶劣影响，景观不协调的产业必须严格限制。如高污染的医药生产企业；小型、技术含量低的电子加工企业。</p> <p>根据规划环评审查意见，天津临空产业区（航空城）规划功能为航空运输、研发制造、保税物流、商务会展、科教培训、维修维护、生态居住等七大功能，优先考虑民航应用科学、民航科技创新、飞机研发、零部件制造、飞机维护、飞机改装等产业，不宜发展精细化工产业。</p> <p>本项目选址位于天津空港经济区经三路237号，根据企业</p>

	<p>土地证，土地性质属工业用地。本项目属于风能原动设备制造C3415，建设符合规划环评所述的规划方向。</p>
<p>其他符合性分析</p>	<p>1、产业政策符合性分析</p> <p>本项目位于天津空港经济区经三路237号现有厂区内，土地性质属工业用地。本项目属于风能原动设备制造项目，行业类别属于“风能原动设备制造C3415”，不属于国家发展和改革委员会《产业结构调整指导目录（2019年本）》（发改地区规[2019]1683号）中限制类、淘汰类；根据《鼓励外商投资产业目录（2019年版）》，属于“（二十一）电气机械和器材制造业 266. 新能源发电成套设备或关键设备制造”，属于鼓励类；根据《市场准入负面清单（2020年版）》，本项目建设内容不属于禁止准入事项，综上所述，本项目符合国家及天津产业政策要求。</p> <p>2、与《关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》的符合性分析</p> <p>“三线一单”指的是生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线及环境准入负面清单。根据《天津市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（津政规[2020]9号）文件中提到“总体目标”为：“到2025年，建立较为完善的生态环境分区管控体系，全市生态环境质量总体改善，产业结构进步升级，产业布局进一步优化，城市经济与环境保护协调发展的格局基本形成，生态环境功能得到初步恢复，生态保护红线面积不减少，功能不降低，性质不改变。到2035年，建成完善的生态环境分区管控体系，全市生态环境质量全面改善，‘一屏一带三区多廊多点’的生态系统健康安全、结构及功能稳定，人与自然和谐发展，人体健康得到充分保障，环境经济实现良性循环，美丽天津天更蓝、地更绿、水更清、环境更宜居、生态更美好的目标全面实现，推动形成</p>

人与自然和谐发展的现代化建设新格局”。

本项目选址位于天津空港经济区，对照上述文件“天津市环境管控单元划定汇总表”，本项目属于“重点管控单元--工业园区”，主要管控要求为：以产业高质量发展和环境污染治理为主，加强污染物排放控制和环境风险防控，进步提升资源利用效率。其中，中心城区、城镇开发区应重点深化生活、交通等领域污染减排，加快推进城区雨污分流工程，全部实行雨污分流，建成区污水管网全覆盖。产业园区严格落实天津市及各区工业园区（集聚区）围城问题治理工作实施方案，以及“散乱污”企业治理工作要求，按期完成工业园区及“散乱污”企业整治工作；持续推动产业结构优化，淘汰落后产能，严格执行污水排放标准。沿海区域要严格产业准入，统筹优化区域产业与人口布局；强化园区及港区环境风险防控；严格岸线开发与自然岸线保护。

根据本评价后续分析预测章节可知，本项目运营期间产生的废气、废水、噪声均能实现达标排放，固体废物能够得到妥善处置，上述环境因子均不会对周边环境产生较大影响，同时本评价针对项目存在的环境风险进行了详细分析，并在此基础上提出了相应的风险防范措施及应急预案，项目环境风险可控。

综上所述，本项目建设符合《天津市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（津政规[2020]9号）中的相关要求。

本项目与天津市环境管控单元分布图相对位置关系示意图见附图6。

3、关于与《天津市滨海新区人民政府关于印发实施“三线一单”生态环境分区管控的意见的通知》的符合性分析

文件指出，重点管控单元主要是加强污染物排放控制和

环境风险防控，强化重点行业减污降碳协同治理，通过推广绿色产品、绿色交通、绿色建筑等践行绿色低碳化生活方式，探索实施农业领域碳减排，落实“碳达峰、碳中和”相关要求，进一步提升资源利用效率。

本项目选址位于天津空港经济区，属于“重点管控单元--工业园区”，

采用可行的污染防治技术，对生产过程中产生的污染物全部收集处理，确保污染物达标排放；针对可能的环境风险采取了必要的防范措施和应急措施。因此，本项目拟采取一系列措施加强污染物控制及环境风险防控，符合滨海新区人民政府印发《关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》要求。

4、与生态保护红线符合性分析

根据《天津市人民政府关于发布天津市生态保护红线的通知》（津政发[2018]21号），天津市生态保护红线空间基本格局为“三区一带多点”：“三区”为北部蓟州的山地丘陵区、中部七里海-大黄堡湿地区和南部团泊洼-北大港湿地区。其中南部团泊洼-北大港湿地区主要分布于静海区、滨海新区，包括团泊-北大港湿地生物多样性维护生态保护红线、钱圈水库湿地生物多样性维护生态保护红线、独流减河河滨岸带生态保护红线。红线内涉及团泊鸟类自然保护区、北大港湿地自然保护区。

本项目位于天津空港经济区经三路237号现有厂区内，不占用自然保护区用地，本项目距离最近的天津市生态保护红线区域为北侧约10.037km的永定新河，故本项目不占用天津市生态保护红线用地，详见附图7。

5、与永久性保护生态区域符合性分析

根据《关于印发〈天津市人民代表大会常务委员会关于批

准划定永久性保护生态区域的决定>的通知》(津人发[2014]2号)。“对永久性保护生态区域实施严格管理和控制。在红线区内，除已经市政府批复和审定的规划建设用地外，禁止一切与保护无关的建设活动。在黄线区内，从事建设活动应当经市人民政府审查同意。”永久性保护生态区域分为红线区和黄线区，其界线分别以市人民政府公布的《天津市生态用地保护红线划定方案》中确定的生态用地保护红线、黄线为准。

本项目位于天津空港经济区237号现有厂区内，不占用自然保护区用地，不涉及生态保护红线区及黄线区用地，距离西侧的津宁高速防护林带1290m；距离东侧的中心城市绿廊为743m，不占用生态红线，符合“天津市永久性保护生态区域”保护要求，与永久性保护生态区域相对位置关系示意详见附图8。

6、与《天津市加强滨海新区与中心城区中间地带规划管控建设绿色生态屏障实施细则》、《天津市双城中间绿色生态屏障区生态环境保护专项规划（2018-2035年）》规划符合性分析

根据《天津市加强滨海新区与中心城区中间地带规划管控建设绿色生态屏障实施细则》(规管控字〔2018〕264号)(简称“实施细则”)、《天津市双城中间绿色生态屏障区生态环境保护专项规划(2018-2035年)》(简称“专项规划”)文件，在天津市滨海新区和中心城区中间地带规划管控地区(以下简称生态屏障区)，东至滨海新区西外环线高速公路，南至独流减河，西至宁静高速公路，北至永定新河围合的范围。生态屏障区划分三级管控区，实施分级管理。据调查，本项目位于三级管控区内，符合性分析如下：

表1-1 符合性分析一览表

环境管理政策	政策要求	本项目	符合性
--------	------	-----	-----

	《天津市双城中间绿色生态屏障区生态环境保护专项规划》 (2018~2035年公示稿)	二三级管控区新建工业项目全部进入规划保留和整合的园区内，严格禁止工业园区以外区域新建工业项目	本项目位于天津空港经济区，属于三级管控区	符合
		强化工业污染源排放监管，深化工业污染源排污许可管理	建设单位已按照《固定污染源排污许可分类管理名录（2019年版）》等要求申领排污许可证，管理类型为重点管理，编号为91120116675999422C001V；本项目建成投运前应完成排污许可重新申请	符合
	《天津市加强滨海新区与中心城区中间地带规划管控建设绿色生态屏障实施细则》	三级管控区主要是指现状开发建设比较成熟的地区。它包括天津空港经济区、天津开发区西区、滨海高新区，东丽湖西部地区、军粮城街京山铁路以北地区，津南城区和海河教育园一、二期地区	本项目位于天津空港经济区，属于三级管控区	符合
		三级管控区内的各类产业园区应当坚持以城产融合为导向，以高端、智能和绿色为发展方向，按照《国家生态工业示范园区标准》（HJ274-2015）和《国家园林城市标准》（建城[2016]235号），完善生态工业链，加快完善园林绿化和生活服务等配套设施，营造融生产、生活和生态于一体的空间环境	本项目为本项目属于风能原动设备制造，符合园区规划。本项目各污染物均经处理后排放，对环境影响较小。	符合
<p>7、与《滨海新区生态环境准入清单》（2021版）符合性分析</p> <p>本项目位于天津市空港经济区经三路278号，属于《滨海</p>				

新区生态环境准入清单》（2021版）天津港保税区35-重点管控（国家级开发区-天津港保税区空港经济区1），符合性分析见下表。

表1-2 与滨海新区生态准入清单符合性分析

总体生态环境准入清单		
纬度	管控要求	本项目情况
空间布局约束	12.天津市双城中间绿色生态屏障区依据《天津市绿色生态屏障管控地区管理若干规定》进行管理。 15. 严格执行国家产业政策和准入标准, 实行生态环境准入清单制度, 禁止新建、扩建高污染工业项目。	本项目位于天津空港经济区内
污染物排放管控	32.新改扩建项目必须严格执行污染物排放等量或倍量替代, 严格落实国家大气污染物特别排放限值要求。 33.严格执行废气、废水、噪声、固体废物等国家、地方污染物排放标准。 43.新建、改建、扩建项目须落实SO ₂ 、NO _x 和VOCs等污染物排放总量倍量替代要求。用于建设项目的“可替代总量指标”原则上来源于国家或天津市认定的减排项目	本项目排放的挥发性有机物、颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放总量倍量替代; 本项目排放的污染物严格按照污染物排放标准执行
环境风险防控	56.工业固体废物堆存场所建成防扬散、防流失、防渗漏设施。 58.完善环境应急协调联动机制, 建设环境应急物资储备库, 监督指导企业建立环境应急装备和储备物资。 63.严格管理危险废物的贮存、运输及处理处置, 加强对危险废物处理处置单位的监管。	本项目一般固废与危险废物暂存设施均设置防扬散、防流失、防渗漏设施。针对可能的环境风险采取必要的事前防范措施和应急措施, 预计不会对环境产生明显不利影响。
资源利用效率	73.严格执行《天津市地方标准 (DB12T 697-2019) 工业产品取水定额》标准, 重点对火力发电和精炼石油产品制造业两个重点行业进行用水定额管控。	本项目不属于火力发电、精炼石油产品制造管控行业
重点管控单元生态环境准入清单-天津港保税区空港经济区		
纬度	管控要求	本项目情况
空间布局约束	1.执行总体生态环境准入清单空间布局约束准入要求。 2.严格执行《天津港保税区入区项目环境保护指导意见》（津保管发〔2019〕32号）中的禁止入区类与允许入区类的产业项目要求。	本项目位于天津空港经济区内

		3.天津市双城中间绿色生态屏障区二级管控区建设示范工业园区、示范小城镇、特色小镇,鼓励发展清洁生产水平高、资源能源利用效率高、单位面积产值高的高质量绿色产业。	
	污染物排放管控	4.执行总体生态环境准入清单污染物排放管控准入要求。 5.推进实施空港区域污水接入张贵庄污水处理厂工程,强化园区水污染治理在线监控和智能化监管,实施工业废水稳定达标排放。 6.强化电子行业、汽车及零配件制造和涉涂装工艺的企业的VOCs排放管控。 7.围绕家具制造、集装箱、机械设备制造、包装印刷等重点行业企业,积极推广使用低VOCs含量涂料、墨、胶粘剂和清洗剂。 8.逐步减少使用国三及以下排放标准清扫车、洒水车、垃圾运输车和邮政车。持续推动工业企业、建筑施工工地停止使用国三及以下排放标准柴油货车开展运输工作,鼓励使用国五及以上标准或新能源车辆。 9.深化扬尘等面源污染综合治理,加强施工扬尘、道路扬尘、裸地堆场扬尘综合治理。 10.现有餐饮油烟企业及新增企业确保油烟净化器安装全覆盖。 11.加强园区工业固体废物综合利用及危险废物处理处置管理。 12.全面建立和推行生活垃圾分类制度,实现生活垃圾源头减量,生活垃圾无害化处理率达到100%。	本项目生活污水排入天津空港经济区污水处理厂处理,可稳定达标排放; 根据DB12/524-2020,项目属于表面涂装行业,属于重点行业,使用的粘结剂、浸渍树脂为低VOCs原辅料;涂装使用油性漆,采用“预处理沸石转轮+RTO装置”处理。
	环境风险防控	13.执行总体生态环境准入清单环境风险防控准入要求。 14.做好工业企业土壤环境监管。 15.完善天津港保税区环境风险防控体系,加强滨海新区、天津港保税区、空港经济区以及企业环境风险防控联动;完善企业风险预案,强化区内环境风险企业的风险防控应急管理。 16.加强区域事故污水应急防控体系建设,严防污染雨水、事故污水环境风险。 17.建立并完善工业固体废物堆存场所污染防控方案,完善防扬撒、防流失、防渗漏等设施。	本项目一般固废暂存间满足防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求;危险废物暂存间做到防风、防雨、防晒、防渗漏等。
	资源利用	18.执行总体生态环境准入清单资源利用效率准入要求。 19.合理调度水利工程,不断优化调水	本项目符合总体生态环境准入清单资源利用效率准入要求

用 效 率	路径,实施河道、景观水体等生态环境补水。	
<p>8、与环境管理政策符合性分析:</p> <p>根据《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》(环大气(2017)121号)、《天津市“十三五”挥发性有机污染防治工作实施方案》(津气分指函〔2018〕18号)、《关于印发<重点行业挥发性有机物综合治理方案>的通知》(环大气[2019]53号)、《关于贯彻落实<重点行业挥发性有机物综合治理方案>工作的通知》(津污防气函[2019]7号)等文件要求,本次评价对项目建设情况进行相关政策符合性分析,具体内容见下表。</p>		

表 1-3 本项目与环境管理政策的符合性分析

环境管理政策	政策要求	本项目	符合性
天津市打赢蓝天保卫战三年作战计划（2018—2020 年）	深化工业污染源排污许可管理。积极落实国家要求，建立基本覆盖所有固定污染源的企业排放许可制度，2020 年底前，完成国家排污许可管理名录规定的重点行业许可证核发，做到“核发一个行业、清理一个行业、达标一个行业、规范一个行业”。未依法取得排污许可证、未按排污许可要求排放污染物、未达标排放的，依法依规从严处罚	企业按照要求于 2020 年 7 月完成排污许可申领工作，现有工程和排污许可载明内容一致，管理类别为重点管理，证书编号编号为 91120116675999422C001V，证书详见附件 6。	符合
	新建项目严格落实国家大气污染物特别排放限值要求，对新建、改建、扩建项目所需的二氧化硫、氮氧化物和挥发性有机物等污染物排放总量实行倍量替代	本项目排放的挥发性有机物、颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放总量倍量替代	符合
《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》（环大气〔2017〕121 号） 《天津市“十三五”挥发性有机物污染防治工作实施方案》（津气分指函〔2018〕18 号）	新建涉 VOCs 排放的工业企业要入园。	本项目选址位于天津空港经济区内	符合
	新建涉 VOCs 排放的工业企业要入园。		符合
	新、改、扩建涉 VOCs 排放项目，应从源头加强控制，使用低（无）VOCs 含量的原辅材料，加强废气收集，安装高效治理设施	本项目喷漆烘干废气与现有喷漆烘干废气汇合一起经现有 1 套“沸石转轮+RTO 装置”处理再依托 1 根现有 22m 高排气筒 KG675 排放；涂胶废气、直线固化废气通过车间整体引风，全部收集后依托现有 1 套活性炭吸附处理（处理效率 50%）后，依托 1 根现有 18m 高排气筒 KG306 排放；浸渍废气经管道收集后与现有浸渍废气汇合后一起经现有的 1 套活性炭吸附装置处理后，通过 1 根现有 21m 高排气筒 KG304 排放；浸渍固化炉烘干废气经管道收集后与现有浸渍固化废气汇合后一起经现有的 1 套活性炭吸附装置处理后，通过 1 根现有 18m 高排气筒 KG305 排放；本项目使用的浸渍树脂、粘结剂为低 VOC 含量的原辅料	符合
	严格涉 VOCs 建设项目环境影响评价，实行区域内 VOCs 排放等量或倍量削减替代，并将替代方案落实到企业排污许可	建设单位已按照《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》等要求申领排污许可证，管理类型为重点管理，编号为 91120116675999422C001V；本项目建成投	符合

	证中，纳入环境执法管理。	运前应完成排污许可重新申请；本项目 VOCs 排放总量实施倍量削减替代。	
	企业应规范内部环保管理制度，制定 VOCs 防治设施运行管理方案，相关台账记录至少保存 3 年以上。	建设单位设有环保管理制度，制定 VOCs 防治设施运行管理方案，相关台账记录保存 3 年以上。	符合
	对新、改、扩建涉 VOCs 排放项目，全面加强源头控制，无论直排是否达标，全部应按照规定安装、使用污染防治设施，并使用低（无）VOCs 含量的原辅材料。	本项目喷漆烘干废气与现有喷漆烘干废气汇合一起经现有 1 套“沸石转轮+RTO 装置”处理再依托 1 根现有 22m 高排气筒 KG675 排放；涂胶废气、直线固化废气通过车间整体引风，全部收集后依托现有 1 套活性炭吸附处理（处理效率 50%）后，依托 1 根现有 18m 高排气筒 KG306 排放；浸渍废气经管道收集后与现有浸渍废气汇合后一起经现有的 1 套活性炭吸附装置处理后，通过 1 根现有 21m 高排气筒 KG304 排放；浸渍固化炉烘干废气经管道收集后与现有浸渍固化废气汇合后一起经现有的 1 套活性炭吸附装置处理后，通过 1 根现有 18m 高排气筒 KG305 排放；本项目使用的浸渍树脂、粘结剂为低 VOC 含量的原辅料	符合
《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气[2019]53 号）、关于贯彻落实《重点行业挥发性有机物综合治理方案》工作的通知（津污防气函[2019]7 号）	含 VOCs 物料生产和使用过程，应采取有效收集措施或在密闭空间中操作。	本项目喷漆烘干采用管道密闭收集，涂胶、直线固化采用车间整体引风，密闭收集；浸渍采用管道收集，形成微负压，用过引风进入到管道内，无废气散逸；浸渍固化废气通过管道密闭收集。	符合
	实施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 3kg/小时、重点区域大于等于 2kg/小时的，应加大控制力度，除确保排放浓度稳定达标外，还应实施去除效率控制，去除效率不低于 80%。	本项目位于重点区域，排放 VOCs 可做到稳定达标排放，真空浸渍固化、涂胶、直线固化工序初始排放速率均小于 2kg/h；喷漆干燥工序初始排放速率大于 2kg/h，处理效率为 90%。	符合
	推进建设适宜高效的治污设施。喷涂废气应设置高效漆雾处理装置。喷涂、晾（风）干废气宜采用吸附浓缩+燃烧处理方式，小风量的可采用一次性活性炭吸附等工艺。调配、流平等废气可与喷涂、晾（风）	本项目漆料为溶剂型涂料，喷漆烘干废气与现有喷漆烘干废气汇合一起经现有 1 套“沸石转轮+RTO 装置”处理再依托 1 根 22m 高排气筒 KG675 排放	符合

	干废气一并处理。使用溶剂型涂料的生产线，烘干废气宜采用燃烧方式单独处理，具备条件的可采用回收式热力燃烧装置。		
关于印发《2020年挥发性有机物治理攻坚方案》的通知（环大气〔2020〕33号）	按照“应收尽收”的原则提升废气收集率。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管道收集方式。	本项目喷漆烘干采用管道密闭收集，涂胶、直线固化采用车间整体引风，密闭收集；浸渍采用管道收集，形成微负压，用过引风进入到管道内，无废气散逸；浸渍固化废气通过管道密闭收集。	符合
《关于印发天津市打好污染防治攻坚战2020年工作计划的通知》	严格新建项目环境准入。严把建设项目生态环境准入关，新建、改建、扩建项目严格落实二氧化硫、氮氧化物和挥发性有机物等污染物排放总量倍量替代。	本项目排放的挥发性有机物排放总量倍量替代	符合
京津冀及周边地区、汾渭平原2020-2021年秋冬季大气污染综合治理攻坚行动方案	坚持“宜电则电、宜气则气、宜煤则煤、宜热则热”，按照“以气定改、以供定需、先立后破”的原则，集中资源大力推进散煤治理。	厂区内建有天然气调压柜和天然气管道，作为本项目喷漆烘干工序、沸石转轮浓缩+RTO燃烧处理设施的辅助燃料，本项目其余生产及配套设施均使用电能	符合
	加强施工扬尘控制，严格执行城市工地施工过程“六个百分之百”，鼓励各地继续推动实施“阳光施工”“阳光运输”。	本项目不涉及土建施工过程，仅涉及设备的安装及拆除，不会产生扬尘	符合
《天津市大气污染防治条例》（2020年修正）	鼓励生产、销售、使用低挥发性有机物或者无挥发性有机物的原料和产品	本项目使用的浸渍树脂、粘结剂、固化带、为低VOC含量的原辅料	符合
	产生含挥发性有机物废气的生产经营活动，应当在密闭空间或者设备中进行，并按照规定安装、使用污染防治设施；无法密闭的，应当采取措施减少废气排放。	本项目喷漆烘干废气与现有喷漆烘干废气汇合一起经现有1套“沸石转轮+RTO装置”处理再依托1根现有22m高排气筒KG675排放；涂胶废气、直线固化废气通过车间整体引风，全部收集后依托现有1套活性炭吸附处理（处理效率50%）后，依托1根现有18m高排气筒KG306排放；浸渍废气经管道收集后与现有浸渍废气汇合后一起经现有的1套活性炭吸附装置处理后，通过1根现有21m高排气筒KG304排放；浸渍固化炉烘干废气经管道收集后与现有浸渍固化废气汇合后一起经现有的1套活性炭吸附装置处理后，通过1根现有18m高排气筒KG305排放；	符合
《挥发性有机物无组织排放控制标准（GB 37822-2019）》	液态VOCs物料应采用密闭管道输送方式或采用高为槽（罐）、桶泵等给料方式	浸渍树脂采用密闭管道输送至浸渍罐内；漆料人工投加至喷涂机漆桶内，在2#喷漆烘干一体间内完成，房间密闭	符合

	密闭投加；无法密闭投加的，应在密闭空间内操作，或进行局部气体收集，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统		
	真空泵系统应采用干式真空泵，真空排气应排至 VOCs 废气收集处理系统	浸渍过程抽真空采用干式真空泵，抽真空尾气排至活性炭处理	符合

二、建设项目工程分析

建设内容	<p>通用电气水电设备（中国）有限公司（简称“通用电气”）位于天津市空港经济区三路 237 号，总占地面积 244414.5m²，公司提供包括贯流式、轴流式、混流式、冲击式以及抽水蓄能机组在内的各种类型水轮发电机，同时拥有研发、市场销售、设计、制造、项目管理、安装及服务，提供专门定制的服务包或一体化的电站解决方案。</p> <p>通用电气厂区现有工程主要产品为水轮发电机组 50 套/a 和风电产品 36 台/a。游梁式抽油机部件原产能为 1500 台/a，目前相关生产线已拆除，不再生产。</p> <p>由于市场原因，公司拟投资 2747 万元，将现有电机车间水轮发电机组冲制生产线拆除，依托该区域和一线二线喷漆喷砂车间，建设风电定子线圈生产线项目，产能为 120 台/年。</p> <p>该项目主要建设内容如下：</p> <p>（1）水轮发电机组中的冲制生产线主要工艺包括开卷、冲床加工、打磨、喷漆固化，生产水轮发电机组所需要的定子冲片、定子通风槽片。由于订单要求，定子冲片、定子通风槽片的生产外委处理，不再在现有厂区进行，拆除相应的生产线，拆除定子冲片的废气治理设施及排气筒 KG309，保留定子通风槽片的废气治理设施和排气筒 KG306。</p> <p>（2）拆除完后在该区域增加风电定子线圈生产设备，包括绕线机、热压机、包带机、VPI 浸渍设备、固化炉、冷干机等，依托原定子通风槽片的废气治理设施和排气筒 KG306。</p> <p>（3）该风电定子线圈的铁芯喷漆及烘干工序依托现有一线二线喷漆喷砂车间中的 2 号喷漆烘干一体间，通过延长一体间运行时长实现完成。</p> <p>1、工程内容</p> <p>本项目组成详见下表。</p>
------	---

表 2-1 项目组成一览表

项目名称	工程名称	建设内容	备注
主体工程	电机车间	①拆除水轮发电机组中的冲制生产线，拆除定子冲片的废气治理设施及排气筒 KG309，保留定子通风槽片的废气治理设施和排气筒 KG306。 ②新增绕线机 3 台，热压机 10 台，包带机 2 台，VPI 浸渍设备 1 台，固化炉 4 台，冷干机 1 台，用于生产风电定子线圈生产	依托
	一线二线喷砂喷漆车间	铁芯喷漆及烘干依托现有一线二线喷漆喷砂车间，该车间建设有两条喷涂线，其中一线设有 1 个喷漆间和 1 个烘干间，二线设有 2 个喷漆烘干一体间。本项目依托 2#喷漆烘干一体间，铁芯经喷涂后立即在房间内进行烘干。	依托
辅助工程	办公楼	位于厂区南侧办公楼，用于员工办公	依托
储运工程	危险品库	位于厂区北侧，用于贮存本项目使用的漆料、浸渍树脂、胶黏剂等	依托
公用工程	供水工程	依托现有工程，由市政供水管网提供	依托
	排水工程	厂区雨污分流，本项目生活污水依托现有生活污水处理站处理后进市政管网排入天津空港经济区污水处理厂进一步处理	依托
	供热工程	本项目生产区冬季不供热；办公室采用冷暖空调；固化炉采用电加热；2#喷漆烘干一体间热源采用天然气；	依托
	供电工程	由市政供电网提供	依托
环保工程	废气治理工程	本项目喷漆烘干废气与现有喷漆烘干废气汇合一起经现有 1 套“沸石转轮+RTO 装置”处理后再依托 1 根 22m 高排气筒 KG675 排放；涂胶废气、直线固化废气通过车间整体引风，全部收集后依托现有 1 套活性炭吸附处理后，依托 1 根现有 18m 高排气筒 KG306 排放；浸渍废气经管道收集后与现有浸渍废气汇合后一起经现有的 1 套活性炭吸附装置处理后，通过 1 根现有 21m 高排气筒 KG304 排放；浸渍固化炉烘干废气经管道收集后与现有浸渍固化废气汇合后一起经现有的 1 套活性炭吸附装置处理后，通过 1 根现有 18m 高排气筒 KG305 排放；	依托
	废水治理工程	厂区雨污分流，本项目生活污水依托现有生活污水处理站处理后进市政管网排入天津空港经济区污水处理厂进一步处理	依托
	噪声治理工程	生产设备选用低噪设备，基础减振，经墙体隔声	新增
	固废治理措施	一般固废收集后，暂存现有工程一般固废暂存间，由物资回收部门回收利用	依托
生活垃圾统一收集后由市政城管委定期清运处理		依托	
危险废物依托现有危废间，由具有相应处理资质的单位进行处理		依托	

厂区分为生产区、办公区、生活区，生产区主要指包括 1 号厂房、4 号厂房、一线二线喷砂喷漆车间、三线喷漆喷砂车间、危险品库、危废暂存间、一般固废

暂存间，集中分布在厂区东侧、中部和北侧；办公区主要包括办公楼、实验楼，分布在厂区南侧；生活区主要包括餐厅，位于厂区南侧。

本项目风电定子线圈生产依托现有电机车间与一线二线喷漆喷砂车间完成，化学品暂存依托现有危险品仓库，固体废物依托现有危废间与一般固废暂存间。

本项目依托的构筑物及全厂建构筑物一览表见表 2-2，本项目平面布置详见附图 4。

表 2-2 建构筑物一览表

序号	名称		建筑面积 (m ²)	层数	备注	
1	1号 厂房	A1车 间	A1机加工车间	6480	一层，加工生产用房	--
			A1罩棚	2880		--
			A1焊接车间	2304		--
		A2 罩棚		5244		--
		叶片/转子车间		2880		--
		机加工车间		5244		--
		焊接车间		4289.31		--
		氧气切割车间		7320.2		--
		BCD E车 间	BCDE焊接车间	5244		--
			BCDE罩棚	5244		
BCDE 机加工车 间	5244					
2	4号 厂房	导叶车间	24375.2	一层，生产厂房	--	
		轻机车间			--	
		电机车间			用于本项目风电 定子线圈生产	
3	一线二线喷漆喷砂车间		2906.47	一层，一线设有1个喷漆 间、1个烘干间、1个打 砂间；二线设有2个喷漆 间、1个打砂间	本项目线圈铁芯 喷漆烘干工序依 托该车间的2号 喷漆烘干一体间	
4	三线喷漆喷砂车间		1906.67	一层，喷漆、喷砂间	--	
5	危险品库		478.2	用于贮存化学品	本项目依托	
6	危废暂存间		454.15	危险废物暂存场	本项目依托	
7	一般固废暂存间		300	用于暂存一般固体废物	本项目依托	
8	办公楼		12200	三层，产品设计、开发、 行政办公等用房	--	
9	实验楼		2700	二层，一般产品测验	--	
10	餐厅		2200	1层，就餐场所	--	
11	更衣、淋浴、设备房		3200	1层，员工更衣、设备间	--	

12	门卫	260	--	--
13	污水处理站	180	--	--
14	预留厂房	15700	--	--
15	气站	116.2	用于贮存焊接机用气，包括乙炔、氩气等	

2、产品方案

冲制生产线主要生产定子冲片、定子通风槽片，是水轮发电机组的零部件，由于订单要求，外委生产，不再在厂区内进行，拆除后不影响现有水轮发电机组产能。本项目扩建前后产品方案详见表 2-3。

表 2-3 产品方案一览表

序号	项目范围	产品名称		单位	产能
1	现有工程	水轮发电机组	大型混流式发电机组	套/a	6
			大型贯流式发电机组	套/a	3
			抽水蓄能式发电机组	套/a	4
			中型混流式发电机组	套/a	4
			小型贯流式发电机组	套/a	2
			小型混流式发电机组	套/a	6
			水力发电机组	套/a	25
		风电产品	台/a	36	
2	本项目		风电定子线圈	台/a	120
3	全厂	水轮发电机组	大型混流式发电机组	套/a	6
			大型贯流式发电机组	套/a	3
			抽水蓄能式发电机组	套/a	4
			中型混流式发电机组	套/a	4
			小型贯流式发电机组	套/a	2
			小型混流式发电机组	套/a	6
			水力发电机组	套/a	25
		风电产品	台/a	36	
		风电定子线圈	台/a	120	

3、原辅材料

本项目使用的原辅料与现有工程原辅料无关，主要包括电磁带、云母带、粘结剂、密封化合物等。本项目实施前后所用原辅料情况见下表 2-4。

表 2-4 主要物料一览表

序号	项目范围	名称	单位	年用量			最大存储量	储存位置	用途	工序
				本项目实施前	本项目	本项目实施后				
1	风电定子线圈	电磁线	吨/年	0	2361	2361	197	电机车间	绕制成线圈	绕线
2		聚丙烯膜	m/年	0	1382400	1382400	115200	电机车间	保护固化的线圈	手包、直线

										固化
3	固化带	吨/年	0	9.2	9.2	7.7	电机车间	胶化线圈	手包、直线固化	
4	棉布带	m/年	0	207360	207360	17280	电机车间	固定松散的线圈	手包、直线固化	
5	云母带	m/年	0	10368000	10368000	864000	电机车间	包扎主绝缘	包带	
6	内防晕带	m/年	0	2142720	2142720	178560	电机车间	包扎槽部防晕层	包带	
7	端部防晕带	m/年	0	103680	103680	8640	电机车间	包扎端部防晕层	包带	
8	外防晕带	m/年	0	2142720	2142720	178560	电机车间	包扎槽部防晕层	包带	
9	端部密封带	m/年	0	725760	725760	60480	电机车间	保护端部主绝缘及防晕层	包带	
10	粘胶带	m/年	0	51840	51840	4320	电机车间	固定云母电磁线的云母带端头	包带	
11	聚酯毡	件/年	0	103680	103680	8640	电机车间	填充引线和线圈空隙和填充极端和线圈间隙	包带、线圈铁芯装配	
12	导电填充板	件/年	0	34560	34560	5760	电机车间	填充线圈和铁芯间缝隙	线圈铁芯装配	
13	测温电阻	件/年	0	1920	1920	160	电机车间	测量定子运行温度	线圈铁芯装配	
14	塑料接头	件/年	0	5920	5920	640	电机车间	保护测温电阻连接线缆连接	线圈铁芯装配	
15	电缆标签	件/年	0	1920	1920	160	电机车间	区分电缆	线圈铁芯装配	
16	线圈支撑	件/年	0	483840	483840	40320	电机车间	固定线圈	线圈铁芯装配	
17	背板	件/年	0	17280	17280	1440	电机车间	保护铁芯背面	线圈铁芯装配	

18	T型铁	件/年	0	17280	17280	1440	电机车间	连接绕组和定子支架	线圈铁芯装配
19	下垫板	件/年	0	483840	483840	40320	电机车间	固定线圈	线圈铁芯装配
20	极端	件/年	0	34560	34560	2880	电机车间	支撑线圈端部	线圈铁芯装配
21	铁芯*	件/年	0	17280	17280	1440	电机车间	汇聚电磁场	线圈铁芯装配
22	绝缘螺栓	件/年	0	34560	34560	2880	电机车间	封堵T-型铁螺孔	线圈铁芯装配
23	粘结剂	kg/年	0	300	300	25	危险品仓库	粘接背板	线圈铁芯装配
24	波纹板	件/年	0	34560	34560	2880	电机车间	固定线圈	线圈铁芯装配
25	聚酯玻璃丝带	m/年	0	129600	129600	10800	电机车间	固定线圈端部和极端	线圈铁芯装配
26	浸渍树脂	Kg/年	0	25920	25920	15000	危险品仓库	浸渍线圈	VPI浸渍
27	防腐漆	吨/年	0	7.445	7.445	0.5	危险品仓库	防腐, 保护铁芯	喷漆
28	喷漆稀释剂	吨/年	0	1.004	1.004	0.1	危险品仓库	稀释剂	喷漆
29	引线	件/年	0	34560	34560	2880	电机车间	定子绕组引线连接	引线焊接
30	银焊条	Kg/年	0	240	240	20	电机车间	填充焊接缝隙	引线焊接
31	银焊片	Kg/年	0	240	240	20	电机车间	焊接引线	引线焊接
32	密封化合物	Kg/年	0	2592	2592	216	危险品仓库	填充台阶或缝隙	引线绝缘
33	端部主绝缘带	m/年	0	518400	518400	43200	电机车间	引线绝缘	引线绝缘
34	硅酮胶	吨/年	0	3.0	3.0	2.0	危险品仓库	粘结引线绝缘	引线绝缘

35		引线密封带	m/年	0	259200	259200	21600	电机车间	保护引线绝缘	引线绝缘
36	定子冲片、	硅钢片	吨/年	3880	-3880	0	0	电机车间	生产冲片、槽片	开卷、冲压
37	定子通风槽片	硅钢片漆	吨/年	60	-60	0	0	危险品仓库	表面防护	喷漆固化

*注：每台风电定子线圈有 144 件铁芯

项目原辅材料组分构成及理化性质、各物料 VOC 含量符合性见表 2-5。

表 2-5 原辅材料组分及理化性质一览表

序号	名称	成分	理化性质	符合性
1	固化带	总重 133±23g/m ² 玻璃纤维 47±5g/m ² 环氧树脂 86±18g/m ²	用于加固高压定子线圈的胶带，主要成分是玻璃纤维和环氧树脂，挥发性物质含量小于 2%	根据 MSDS，挥发性有机物含量小于 2%，属于低挥发性物料
2	浸渍树脂	双酚 A、环氧树脂	透明液体，密度为 1.15g/cm ³ ，闪点大于 110℃，不易燃，挥发性有机物含量占比小于 50g/L	根据 VOC 含量检测报告，VOC 含量占比小于 50g/L，比例约为 4.35%，属于低挥发性物料
3	防腐漆	二甲苯 10%~25% 乙二醇 10%~25% 乙苯≤5% 磷酸锌≤2.5% 2-丁氧乙醇≤3% 甲基乙基酮肟≤1%	橙色液体，闪点蒸发率 136℃，VOC 含量 411g/L，不溶于水	施工状态下，漆料的 VOC 含量为 495g/L，满足《工业防护涂料中有害物质限量》（GB 30981-2020）文件中“表 2 溶剂型涂料中 VOC 含量要求中：机械设备涂料 工程机械和农业机械（含零部件涂料）底漆 540g/L”
4	防腐漆稀释剂	二甲苯 75%~90% 乙苯 10%~25% 甲苯≤0.3%	无色液体，闪点蒸发率 136℃，LD ₅₀ 1296.25mg/kg，VOC 含量为 859g/L，不溶于水	
5	粘结剂	脂肪酸二聚体、油酸和三乙基四胺的聚合物 27.5%~40% 2、2、4（或 2、4、4）-三甲基己烷-1、6-二甲胺 2.5%~3% 三乙基四胺 2.5%~3% N'-(3-氨基丙基)-N,N-二甲基-1,3-丙二胺 3%~5%	棕色/黄色液体，密度 1.6 根据检测报告，苯未检出；甲苯与二甲苯总量未检出；VOC 含量<100g/kg	根据检测报告，VOC 含量低于 100g/kg，折算成为 160g/L，满足《胶粘剂挥发性有机化合物限量》（GB-33372-2020）表 1 其他胶黏剂 250g/L
6	密封化	含低分子量聚异丁烯橡胶	暗红色/棕色腻子，密度	/

	合物	胶, 天然橡胶及滑石粉 填料	1.7g/cm ³ , 闪点 210℃。	
7	硅酮胶	硅酮胶是一种类似软膏, 一旦接触空气中的水分就会固化成一种坚韧的橡胶类固体的材料		/

4、生产设备

本项目新增风电定子线圈使用的绕线、热压、浸渍和固化等均为新增设备, 喷漆及烘干均依托现有设备, 废气治理设施均依托现有, 详见表 2-6。

表 2-6 主要生产设备一览表

序号	项目范围	设备名称	数量			单位	型号	作用	备注
			本项目实施前	本项目	实施后				
1	风电定子线圈	绕线机	0	3	3	台	定制产品	绕制线圈	新增
2		热压机	0	10	10	个	定制产品	直线段固化	新增
3		包带机	0	2	2	台	定制产品	线圈包绝缘	新增
4		VPI	0	1	1	台	定制产品	线圈浸渍	新增
5		固化炉	0	4	4	台	定制产品	绝缘固化	
6		冷干机	0	1	1	台	--	压缩空气烘干	新增
7		变电站	0	1	1	个	10KV	给设备提供电源	新增
8		空气喷涂设备	1	0	1	套	/	喷漆	依托
9		活性炭吸附装置	2	0	2	台	/	废气治理	依托
10		RTO 装置	1	0	1	台	/	喷漆烘干废气治理	依托
11	定子冲片、定子通风槽片	冲床生产线	1	-1	0	台	/	开卷、切割等机加工工序	拆除
12		涂漆烘干一体机	1	-1	0	台	/	涂漆烘干	拆除
13		喷漆间	1	-1	0	台	/	喷漆	拆除
14		去毛刺机	1	-1	0	台	/	打磨	拆除

15		活性炭吸附装置	2	-1	1	台	/	废气治理	拆除 1 台，本项目依托 1 台
----	--	---------	---	----	---	---	---	------	------------------

5、公用工程

(1) 给水

本项目用水由市政供水管网提供，项目用水主要为生活用水。

本项目生活用水为员工冲厕、洗漱用水、餐饮用水，新增劳动定员 50 人，根据《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019），用水量按 80L/人·d 计，则生活用水日用量为 4.0m³/d，每年工作 355d，年用水量为 1420m³/a。

(2) 排水

厂区内排水采用雨水、污水分流制。本项目排放废水主要为职工生活污水。

本项目职工生活污水按用水量 80%计，则本项目生活污水产生量为 1136m³/a（3.2m³/d），经污水处理站处理后，水质满足《污水综合排放标准》（DB12/356-2018）三级标准后，通过市政污水管网进入天津空港经济区污水处理厂进一步处理。

本项目给排水平衡图见图 2-1。

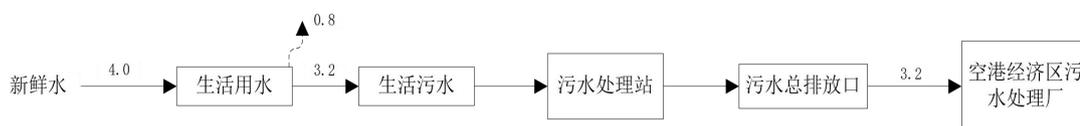


图 2-1 本项目给排水平衡图 单位：m³/d



图 2-2 本项目完成后全厂给排水平衡图 单位：m³/d

(2) 供电

本项目依托现有工程，由市政供电管网统一供给。

(3) 供热及制冷

供热：项目固化炉采用电加热。

制冷：办公室采用分体式空调制冷。

(4) 食宿

依托厂区食堂，不提供住宿。

(5) 天然气

厂区内建有天然气调压柜和天然气管道，作为沸石转轮浓缩+RTO 燃烧处理设施、2#烘干一体间的辅助燃料，本项目建设完成后一线二线喷漆喷砂车间天然气用量详见下表。

表 2-7 项目扩建前后天然气用量变化

序号	设备	现状		扩建后		增加量 万 m ³ /a
		最大小时用量 m ³ /h	年用量 万 m ³ /a	最大小时 用量 m ³ /h	年用量 万 m ³ /a	
1	2#喷漆烘干一体间	88	2.0	88	4.0	2.2
2	RTO 装置	50	0.8	50	1.3	0.5

6、劳动定员及工作制度

本项目年生产 355 天，新增劳动定员 50 人，项目完成后，全厂劳动定员为 1100 人，三班制，每班工作 8 小时。

表 2-8 本项目设备年时数情况一览表

序号	工序名称		现状		本项目		本项目实施后	
			每天运行 时间 h/d	年运行 时长 h/a	每天运 行时间 h/d	年运行 时长 h/a	每天运 行时间 h/d	年运行 时长 h/a
1	喷漆	2#喷漆烘	2~3	710	2~3	720	4~6	1430
2	烘干	干一体间	10	3550	10~11	3600	20~21	7150
3	浸渍		/	/	10~11	3600	10~11	3600
4	树脂固化		/	/	12~13	4800	12~13	4800
5	线圈铁芯装配		/	/	14~15	5000	14~15	5000
6	引线绝缘		/	/	14~15	5000	14~15	5000
7	直线固化		/	/	16	5680	16	5680

一、施工期工程分析

本项目施工期包括两部分内容，一部分是对现有电机车间原冲制生产线进行拆除，主要包括拆除冲床、喷漆室、涂漆烘干一体机、去毛刺机等生产设备，拆除定子冲片的废气治理设施及排气筒 KG309；另一部分是新增设备运输进厂房安装调试，不涉及土建工程，主要产生生活垃圾、废弃材料、生活污水、安装噪声，较为简单，因此工程分析不再进行描述。

工艺流程和产排污环节

包带：利用手工或机器将主绝缘云母带和防晕带及密封材料包扎到线圈上。本工序会产生废包装物 S1。

电气检验：包扎完的线圈需要进行电气测试，测试过程使用匝间测试仪对线圈进行匝间测试，合格品进入下一工序，不合格品返修。

铁芯检查：人工采用卷尺对外购的铁芯做尺寸检测。

铁芯喷漆及烘干：铁芯喷漆及烘干依托现有一线二线喷漆车间，该车间建设有两条喷涂线，其中一线设有 1 个喷漆间和 1 个烘干间，二线设有 2 个喷漆烘干一体间。本项目依托 2#喷漆烘干一体间，工件经喷涂后立即在房间内进行烘干。

首先确认房间的使用功能，确定该房间为喷漆状态，然后设定温度为常温，控制温度系统自动关闭热风风阀，打开送风风阀和排风风阀，然后放入工件准备喷涂。

喷涂线采用专用空气喷涂设备，人工将漆料调配好后倒入喷涂设备漆桶内，启动设备将涂料增压到 0.3~0.4Mpa 后，经喷嘴喷出；喷嘴周围设有特殊设计的孔道，经过调压后的压缩空气送到空气帽，经过孔道喷出。一部分压缩空气参与了涂料的雾化过程，另一部分压缩空气在涂料的扇形漆雾流的周围形成风幕，限制漆雾流向四周散逸，使其向工件涂敷。

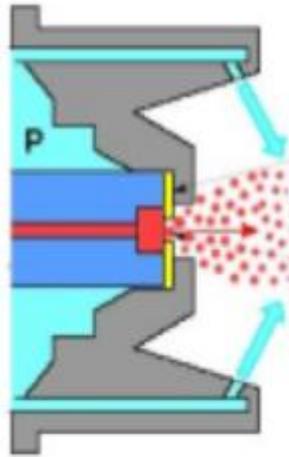


图 2-4 空气喷涂的工作示意图

喷涂完后，房间的使用功能改为烘干，然后设定温度约为 40℃，控制温度系统自动打开热风风阀和排风风阀，关闭送风风阀，对房间送热风，热源采用直燃式天然气燃烧器，在燃烧器烧嘴处与空气充分混合燃烧后，产生高温气体经过空

气稀释后降到所需的热风温度，再经管道送入房间内，当检测到温度达到设定温度时，天然气燃烧器停止运行，关闭热风风阀及排风风阀，房间处于保温状态；当系统检测到房间的温度低于设定温度时，天然气燃烧器启动，打开热风风阀和排风风阀，继续对房间送风。

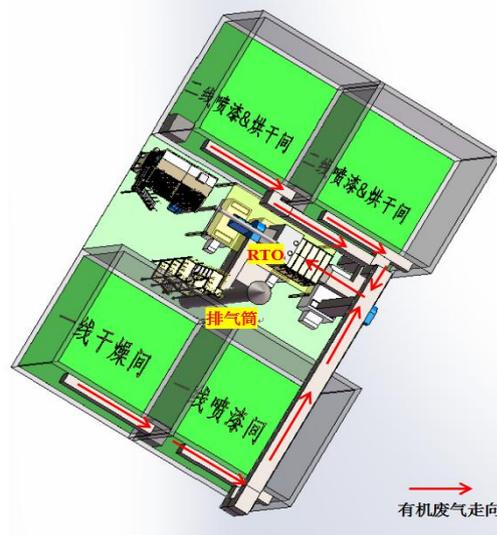


图 2-5 一线二线车间布局图

每次在喷漆烘干一体间放置 24 件铁芯，每次调、喷漆 1h，喷漆完成后进行热风烘干 5h，烘干完成后取出工件，进行下一工序。房间地面铺设钢制格栅及滤网，便于收集喷漆过程掉落的漆渣，喷漆结束后更换滤网。

本工序中会产生调、喷漆及烘干废气 G2、废沾染废桶 S2、沾染废物 S3、含漆滤网 S4。

线圈铁芯装配：将喷漆烘干后的铁芯和绝缘后的线圈组装到一起，同时采用螺丝安装 T 型铁、极端等；背板与工件连接部位涂抹粘结剂，胶粘到工件上，车间内自然晾干。

本工序会产生涂胶废气 G3、废包装物 S1，沾染废桶 S2。

预热：工件浸渍之前先放到电炉里进行烘干去除潮气，避免潮气影响浸渍效果；

浸渍及固化：对定子线圈进行真空压力浸渍。本项目新建 1 套浸渍釜，位于电机车间东侧，为碳钢材质，半地下结构，浸渍釜直径 2.7m，直边高度为 8m，容积为 45m³/个。

将定子吊运到浸渍釜中，准备结束后，关闭浸渍釜的门，在控制室启动浸渍程序，进入保持真空阶段，温度为常温。当浸渍罐抽真空和树脂抽气结束后，进入输树脂程序，向浸渍釜内输送树脂，当输树脂过程结束后，采用干式抽真空使浸渍釜保持真空状态，以便能够使树脂液面稳定及消除可能存在的气泡，抽真空过程会产生有机废气；然后对浸渍罐逐步加压，并保持 90~120min。在加压程序结束后，系统自动泄压，然后程序会自动进入树脂回流程序，泄压过程会产生有机废气；树脂回流过程完成后，系统会自动将存储罐采用干式抽真空并将树脂储存在树脂罐，抽真空过程会产生有机废气。泄压废气与抽真空废气均通过与设备相连的管道排至废气治理设施。在回流树脂滴干后，系统自动报警，表明整个浸渍过程已经完全结束，可以打开浸渍罐。浸渍罐门会先打开一个小口，浸渍罐内压力小于罐外气压，罐内处于负压状态，可以防止废气外溢，该过程持续 2min 左右，待罐内的挥发性物质全部收集排至废气治理设施后，罐门才完全打开。

本项目浸渍釜不供现有产品使用，在生产过程中每次浸渍为 72 件铁芯，每次浸渍 15h。浸渍工序完成后会有少量固态树脂残留在浸渍釜内，定期需要对浸渍釜进行清理，清理方式为刮式清理，清理过程会产生废树脂 S5。

将工件吊出放至烘炉内，进行固化烘干，每台烘炉烘干 36 件铁芯，烘干炉采用电加热，烘干温度控制在 160℃左右，分步升温。烘干工艺持续 20h。烘干完成后，定子需在烘箱内开门状态下降温不少于 15 分钟，此时废气治理设施仍在运行，烘箱处理微负压状态，可防止废气外溢，待降到室温后承载平台连同定子取出。固化过程会产生有机废气。

本工序会产生浸渍釜泄压、抽真空及固化废气 G4、废包装物 S1，废树脂 S5，噪声 N。

最终电气检测：最终固化完成的工件，需要做电气试验及尺寸测量。

引线焊接：测试完成的工件需要利用中频焊机将引线焊接，中频焊机为电阻焊，焊材选用银焊条、银焊片。引线之间放入焊材，通过电磁感应通电使焊材与工件接触表面受热，局部熔化，构成熔核；然后断电后保持压力，使熔核在压力下凝结，构成焊点，最后关闭电源，取出工件。焊接过程无废气产生。

本工序会产生废包装物 S1。

引线绝缘：引线连接焊接完成的工件的引线部位需要进行绝缘处理。绝缘处理之前，先人工将密封化合物填充电机台阶和缝隙，再使用端部主绝缘带缠绕，绝缘带末处采用硅酮胶粘结，最后在使用引线密封带再对引线进行一次缠绕，起保护作用。密封化合物和硅酮胶涂完之后在车间内自然晾干。

本工序会产生涂胶废气 G5，废包装物 S1，沾染废桶 S2。

包装：人工对整个产品打包入库。

本项目污染物列表如下：

表 2-8 营运期主要污染工序

类别	污染产生工序	主要污染因子	收集方式	治理措施
废气	直线固化	TRVOC、非甲烷总烃	车间整体换风	依托 1 套现有活性炭吸附装置处理+依托现有 1 根 18m 高排气筒 KG306 排放。
	铁芯装配	TRVOC、非甲烷总烃		
	引线绝缘	TRVOC、非甲烷总烃		
废气	调、喷漆及烘干	TRVOC、非甲烷总烃、二甲苯、乙苯、甲苯、臭气浓度、颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、林格曼黑度	管道收集	依托现有一套预处理+沸石转轮+RTO 装置处理后经过 1 根 22m 高的排气筒 KG675 排放
	浸渍固化	TRVOC、非甲烷总烃	管道收集	浸渍废气经管道收集后与现有浸渍废气汇合后一起经现有的 1 套活性炭吸附装置处理后，通过 1 根现有 21m 高排气筒 KG304 排放 浸渍固化炉烘干废气经管道收集后与现有浸渍固化废气汇合后一起经现有的 1 套活性炭吸附装置处理后，通过 1 根现有 18m 高排气筒 KG305 排放
废水	职工办公生活	pH、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、总磷、总氮、动植物油	/	依托现有生活污水处理站处理后经总排口排至市政污水管网，最后排至天津空港经济区污水处理厂进一步处理
噪声	热压机、浸渍设备、风机等设备运行噪声	噪声		厂房隔声，基础减振
固体废物	一般固废	绕线、手包、包带、线圈铁芯装配等	/	依托现有一般固废暂存间，由物资回收部门回收利用
	危险废物	线圈铁芯装配、引线绝缘等	/	依托现有危废暂存间，交有资质单位清运处置

		喷漆	含漆滤网 (S4)		
		浸渍	废树脂 (S5)	/	
		废气治理	废活性炭 (S6)	/	
	生活垃圾	办公生活	生活垃圾	/	统一收集后由市政城管委定期清运处理

一、现有环保手续履行情况：
厂区历次环保手续见下表。

表 2-9 环保手续履行情况

编号	项目名称	环评批复文号及时间	竣工环保验收文号及时间	建设内容	状态
1	新建生产基地（一期水力发电设备产能2500MW/a）项目	津环保许可函[2008]067号	津环保许可验[2011]083号	联合厂房一座，主要生产叶片、转轮和导水机构	正常运行
2	新建生产基地（二期）项目	津空环保许可书[2010]6号	津空环验[2014]7号 津空环验[2012]20号	建设生产车间、一线喷砂喷漆室和办公楼、实验楼等设施	正常运行
		津空环保函[2013]124号			
3	喷漆喷砂扩建及包装区新建项目	津空环保许可书[2013]6号	津空环验[2015]21号	二线喷漆喷砂扩建及包装区的建设	正常运行
		津空环保函[2015]11号			
4	联合厂房450KW太阳能并网发电项目	津空加环保许可表【2009】44号	津空审批环准【2016】1号	联合厂房450KW太阳能并网发电，发电后并入公司2号变压器	正常运行
5	《关于阿尔斯通水电设备(中国)有限公司生活污水预处理设施建设项目不纳入环评审批管理的函》	津空审批环函[2017]3号	/	生活污水处理站，采用生化法	正常运行
6	游梁式抽油机生产线及风电产品热喷涂生产线项目	津环保许可函[2017]22号	2018年5月完成废气、废水、噪声自主验收 固废：津滨审批二室准[2019]70号	新增游梁式抽油机生产线及风电产品热喷涂生产线	风电产品正常运行；抽油机不再生产

7	喷漆一、二线 VOC 升级改造 项目	登记表备案号： 20181201000200 000098	2019年8月 26日自主 验收	在一线二线喷漆喷砂 间新增一套“预处理+ 沸石轮转浓缩+蓄热 式氧化焚烧（RTO）”	正常运行
8	VPI 浸渍设施改 造项目	登记表备案号： 20201201000200 000106	/	因安全问题，新建 1 套活性炭吸附装置， 将排气筒 KG304 移 动至电机车间东侧	正常运 行，本项 目依托
9	VPI 固化设施改 造项目	登记表备案号： 20211201000200 000057	/	因安全问题，升级改 造 1 套活性炭吸附装 置	在建；本 项目依托
10	根据中华人民共和国生态环境部令[2020]第 16 号 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），无需履行环保手续			风电产品生产过程主 要包括对外购底座先 进行修保护，再进行 喷砂、喷漆处理。目 前底座改为自行生 产，外购钢板，工艺 采用切割、焊接、车 铣削，设备均依托现 有	2021 年 6 月完成

注：通用电气水电设备（中国）有限公司成立于 2008 年，原名为阿尔斯通水电设备（中国）有限公司，已于 2017 年 5 月完成名称变更。

二、现有工程环保治理设施调查

1、现有工程产生的污染因素及污染防治措施主要为：

表 2-11 现有工程污染因素及污染防治措施一览表

污染物	产污位置	废气收集及治理措施	污染因子	状态
废 气	发 电 机 组 生 产 线	A1 焊接车间的焊接烟尘经过高效滤筒式焊 烟过滤器净化后在车间内无组织排放	颗粒物	正常
		A2 焊接车间天然气燃烧废气经 1 根 18m 高 的排气筒（KG173）排放	二氧化硫,氮氧化 物,林格曼黑度,颗 粒物	正常
		铲磨室铲磨工序产生的粉尘经滤筒+布袋除 尘器系统净化后经 1 根 20m 高的排气筒 （KG174）排放	颗粒物	停用
		A1 机加工车间设置天然气退火炉 1 座，天然 气燃烧废气经 1 根 18m 高排气筒（KG302） 排放	颗粒物,二氧化硫, 氮氧化物,林格曼黑 度	正常
		VPI 浸渍工序产生的 VOC 收集后经一套活 性炭吸附装置吸附处理后经 1 根 18m 高的排 气筒（KG304）排放	挥发性有机物,苯乙 烯	正常

		VPI 固化工序产生的 VOC 收集后经一套活性炭吸附装置吸附处理后经 1 根 18m 高的排气筒 (KG305) 排放	挥发性有机物,苯乙炔, 臭气浓度	正常
		定子冲片喷涂及固化工序产生的废气, 经三层金属滤网+漆雾过滤器去除废气中的漆雾, 进入活性炭吸附设施进行处理后经 18m 高的排气筒 (KG309) 排放	挥发性有机物, 臭气浓度	本项目拆除
		铁芯在电机车间喷漆间进行喷漆, 经过滤纤维+活性炭吸附设施处理后由 1 根 18m 高排气筒 (KG307) 排放	挥发性有机物, 甲苯与二甲苯合计; 颗粒物; 臭气浓度	停用
		打磨工产生的含尘废气经过去毛刺机下方抽吸管道后, 经过去毛刺机配套布袋除尘器净化后, 无组织排放到车间内	颗粒物	本项目拆除
		定子通风槽片涂漆工序产生的废气经过一套活性炭吸附装置处理后经过 18m 高的排气筒 (KG306) 排放	挥发性有机物, 甲苯与二甲苯合计; 臭气浓度	本项目依托废气治理设施及排气筒
	喷漆 喷砂 车间	一线喷砂室喷砂粉尘经旋风+布袋除尘系统净化后, 由 1 根 20m 高排气筒 (KG254) 排放;	颗粒物	正常
		二线喷砂室喷砂粉尘经旋风+布袋除尘系统净化后, 由 1 根 20m 高排气筒 (KG367) 排放。	颗粒物	正常
		一线烘干燃气废气经 1 根 20m 高排气筒 (KG253) 排放	二氧化硫,氮氧化物,林格曼黑度,颗粒物	正常
		喷漆、烘干废气经预处理+沸石转轮+RTO 装置处理后经 1 根 22m 高排气筒 (KG675) 排放; 天然气燃烧废气与有机废气排气筒一起排放	挥发性有机物,甲苯与二甲苯合计,臭气浓度,二氧化硫,氮氧化物,颗粒物,林格曼黑度	正常
	风电 产品 生产 线	金属热喷涂产生的含锌粉尘与喷砂粉尘经过各自的二级除尘设备净化处理后, 通过 1 根 20m 高排气筒(KG652)排放	颗粒物	正常
		喷漆及晾干有机废气经活性炭吸附+热空气还原+催化燃烧设备净化处理后, 通过 1 根 20m 高排气筒 (KG649) 排放	挥发性有机物,甲苯与二甲苯合计,颗粒物, 臭气浓度	正常
	食堂	食堂油烟净化器 1 套	油烟	正常
	废水	生活污水经厂内污水站处理后经园区污水管网排入天津空港经济区污水处理厂进一步处理; 生活污水处理站工艺采用“调节+水解酸化+接触氧化+沉淀”, 处理能力为 150m ³ /d	pH 值,悬浮物,五日生化需氧量,化学需氧量,氨氮,总磷,总氮, 动植物油类	正常
	固废	一般固体废物: 废石英砂、金属粉尘, 暂存现有一般固废间, 由物资回收部门回收利用; 危险废物: 废沾染废桶、含漆滤网、废活性炭、废有机溶剂、废油漆、废有机树脂、沾漆废物、废塑料桶, 暂存危废间, 由天津合佳威立雅环境服务有限公司定期清运处置。生活垃圾由城管委定期清运处置		正常

三、现有工程排放口规范化

现有厂区设置 13 个废气排放口、1 个污水排放口和危废间、一般固废暂存间，已按要求进行规范化设置。

厂区内排放口规范化照片如下：



排放口标识牌



污水排放口



COD 在线监测设施



危废间标识牌



危废间



一般固废暂存间



KG304 平台及标志牌



KG304 采样口



KG305 平台及标志牌



KG305 采样口



KG649 平台



KG649 采样口



KG649 环保标识牌



KG675 采样口



KG675 采样平台



KG675 环保标志牌



KG652 标识牌及采样平台



KG652 采样口



KG254 标识牌及采样平台



KG254 排气筒采样口



KG302 标识牌及采样平台



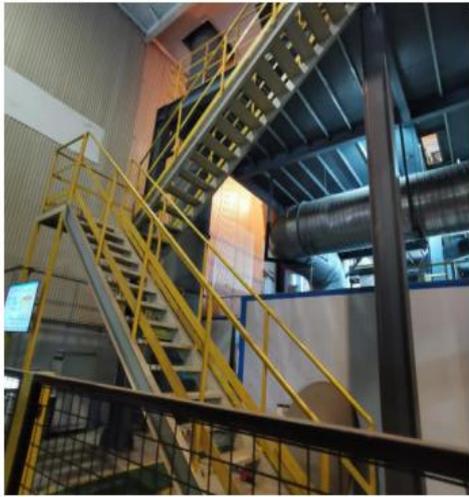
KG302 排气筒采样口



KG367 标识牌



KG367 采样口



KG367 采样平台



KG253 采样口



KG253 标识牌及采样平台



KG173 采样口



KG173 环保标志牌



KG173 采样平台



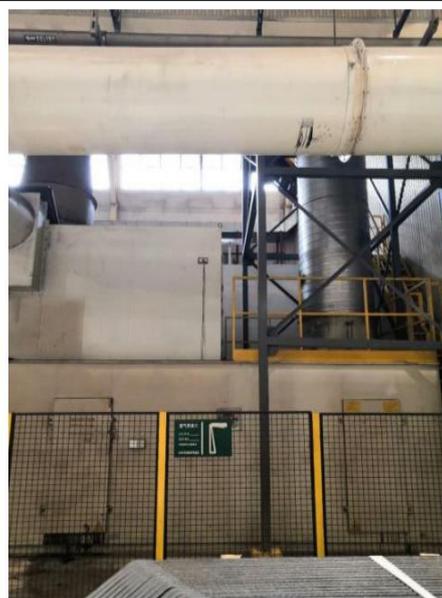
KG306 采样口



KG306 标识牌



KG307 标识牌及采样口（已停用）



KG309 标识牌及烟囱平台

四、现有工程污染物总量符合性分析

根据历次环评报告及批复，验收监测报告表及批复，对现有工程各类污染物排放总量核算如下。

表 2-12 现有工程各类污染物排放总量 (单位: t/a)

污染物种类	污染物名称	污染物排放总量 (t/a)	环评批复总量控制指标 (t/a)	是否符合
大气污染物	VOCs	4.18	7.168	是
	颗粒物	0.1337	3.2538	是
	SO ₂	0.0812	3.2538	是
	NO _x	0.8528	48.7322	是
水污染物	COD	2.18	17.94	是
	氨氮	0.22	1.566	是
	总磷	0.1434	0.1434	是
	总氮	1.4337	1.4337	是

注：总氮、总磷由于环评较早，未批复，环评批复值根据排污许可执行报告中的监测浓度折算：全厂水量为 46100t/a，总磷排放浓度为 3.11mg/L，总氮排放浓度为 31.1mg/L，总磷：0.1434t/a、总氮：1.4337t/a。

颗粒物、二氧化硫、氮氧化物的环评批复值引用排污许可排放限值。

VOCs 由于环评较早，未进行评价，环评批复值引用《阿尔斯通水电设备（中国）有限公司游梁式抽油机部件生产线及风电产品热喷涂生产线项目环境影响报告书》报告中全厂排放总量。

COD、氨氮的环评批复值来源《阿尔斯通水电设备（中国）有限公司新建生产基地（二期项目）环境影响补充报告》中表 6.2-1 全厂排放总量与《阿尔斯通水电设备（中国）有限公司游梁式抽油机部件生产线及风电产品热喷涂生产线项目环境影响报告书》的批复值之和。

VOCs、颗粒物、二氧化硫、氮氧化物的污染物排放总量来自排污许可执行报告。

COD、氨氮污染物排放总量来自《阿尔斯通水电设备（中国）有限公司游梁式抽油机部件生产线及风电产品热喷涂生产线项目环境影响报告书》报告中实际排放量。

五、排污许可执行情况

企业按照要求已完成排污许可申领工作，现有工程和排污许可载明内容一致，管理类别为重点管理，排污许可证书取时间为 2020 年 7 月，证书编号为 91120116675999422C001V，证书详见附件。

通用电气已根据排污许可证的规定严格执行，排污口的位置、数量、排放方式、排放去向、排放污染物种类、排放浓度和排放量、执行的排放标准等符合排污许可证的规定，并已按照排污许可证规定的监测点位、监测因子监测频次等要求进行自行监测。建设单位已定期在国家排污许可证管理信息平台填报信息，编制了排污许可证执行报告并进行了公开，年度执行报告详见附件。

六、应急预案备案情况

按照环境保护部于 2015 年 1 月下发的“关于印发《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）的通知》”（环发[2015]4 号）；天津市环保局发布的《市环保局关于做好企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理工作的通知》（津环保应[2015]40 号）中的相关规定，通用电气水电设备（中国）有限公司天津分公司结合全厂情况，已于 2019 年 8 月 15 日完成应急预案的备案工作，备案号为 120-117-2019-125-L，风险等级为一般环境风险。

七、现有环境问题及措施

该企业现有工程已履行环境保护手续。现有工程产生的废气、污水、噪声均能达标排放，固体废物处置去向合理，不会造成二次污染，突发环境事件应急预案已备案，因此不存在现有环境问题。

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 环境空气质量现状						
	A 常规污染物达标情况						
	本项目选址位于天津自贸试验区（空港经济区），本评价引用自天津港保税区环境监测站（天津空港经济区西四道监测站）收集的2020年环境空气质量监测数据资料来分析该地区的环境空气质量状况，监测数据见下表：						
	表 3-1 2020 年东丽区空气质量监测结果						
	日期	PM _{2.5} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	PM ₁₀ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	SO ₂ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	NO ₂ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	CO (mg/m^3)	O ₃ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
	2020 年 1 月	101	104	12	64	2.7	80
	2020 年 2 月	60	61	7	36	1.8	76
	2020 年 3 月	44	67	7	42	1.4	101
	2020 年 4 月	40	77	8	39	1.3	185
	2020 年 5 月	36	64	6	34	1.0	195
	2020 年 6 月	39	73	8	29	1.6	224
	2020 年 7 月	43	54	6	24	1.2	207
	2020 年 8 月	38	47	5	31	1.7	191
	2020 年 9 月	30	44	7	41	1.4	163
	2020 年 10 月	54	84	10	59	1.6	102
	2020 年 11 月	46	80	11	54	1.5	57
	2020 年 12 月	53	85	11	55	1.9	61
	平均值	49	70	8	42	2	137
标准值	35	70	60	40	4	160	
占标率	139%	100%	14%	106%	40%	86%	
达标情况	不达标	达标	达标	不达标	达标	达标	
注：1 CO 环境质量浓度为 24 小时平均浓度第 95 百分位数； 2 O ₃ 最大 8 小时平均浓度第 90 百分位数。							
由上表可知，空港经济区环境空气中 SO ₂ 年平均浓度为 8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，能够达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准年平均浓度标准；NO ₂ 年平均浓度为 42 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，PM ₁₀ 年平均浓度为 70 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，PM _{2.5} 年平均浓度为 49 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，均超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准年平均浓度标准；CO 24 小时平均浓度第 95 百分位数为 2.0 mg/m^3 ，能够达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准 24 小时平均浓度标准；O ₃ 日最大 8							

小时平均浓度第 90 百分位数范围在 137 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准日最大 8 小时平均浓度标准，属于不达标区。超标原因主要是采暖季废气污染物排放及区域气候的影响。同时，天津市工业的快速发展，排放的氮氧化物与挥发性有机物导致细颗粒物、臭氧等二次污染呈加剧态势。

B 特征污染物达标情况

为了解项目所在地本项目的特征因子的环境质量现状，本次评价委托天津滨华测产品检验中心有限公司对环境空气中的非甲烷总烃监测，监测时间 2021 年 8 月 18 日~20 日。

(1) 监测布点

根据要求，监测布点应以近 20 年统计的当地主导风向为轴向，在厂址及当季主导风向下风向 5km 范围内设置 1~2 个监测点。本项目在选址处当季主导风向（西南风）下风向厂界外 1m 设置 1 个点位，具体监测点位见附图。

(2) 监测因子

非甲烷总烃

(3) 监测时间、频率

连续监测 3 天，每天监测 02/08/14/20 时 4 次小时平均值。监测点位基本信息见表 3-2。

表 3-2 监测点位基本信息一览表

监测点位	监测因子	监测时段	相对厂址方位	相对厂界距离 m
下风向厂界外 1m	非甲烷总烃	连续监测七天，每天监测 02/08/14/20 四次，小时值	东北	1

(4) 监测方法

表 3-3 监测方法一览表

序号	监测因子	监测方法
1	非甲烷总烃	《环境空气总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定直接进样-气相色谱法》（HJ 604-2017）

(5) 监测结果

表 3-4 监测结果一览表

监测点位	监测因子	时间	评价标准 mg/m ³	监测浓度范围 mg/m ³	达标情况
下风向厂 界外 1m	非甲烷总烃	小时值	2.0	1.11~1.93	达标

由监测数据可知，本项目所在区域非甲烷总烃监测浓度可以满足《大气污染物综合排放标准详解》（2.0 mg/m³）限值要求。

2、声环境质量

本项目位于天津空港经济区经三路 237 号，根据天津市环保局关于印发《天津市<声环境质量标准>适用区域划分》(新版)的函(津环保固函[2015]590 号)，本项目选址所在功能区为 3 类声功能区。

本项目厂界外周边 50m 范围内不存在声环境保护目标，无需监测。

3、土壤环境质量现状

本次土壤环境质量现状调查工作严格按照《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》中土壤现状监测点的要求进行布置。本项目运营过程中非正常工况条件下，危险品仓库地面出现裂缝，泄漏的物料经裂缝进入到土壤环境中，存在垂直入渗的污染途径，本次评价于危险品仓库、办公楼附近开展 1 期监测，用于留作背景值。

(1) 监测因子

根据项目特点、特征污染物和所在区域环境地质特征，项目地下水监测因子如下：

①基本水质因子：《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）表 1 中基本项目（45 项）；

②特征因子：乙苯、甲苯、二甲苯共 3 项，除掉重复因子，合计监测因子共 45 项。

(2) 监测点位及时间

危险品仓库东南角、办公楼东侧，监测时间 2021.8.18。

(3) 监测结果

表 3-5 土壤环境质量现状评价结果统计表

检测项目	危险品仓库东侧			办公楼附近	单位
	2021.08.18			2021.08.18	
	0.2m	1.0m	1.6m	0.2m	
pH 值	8.54	9.04	9.16	8.73	无量纲
砷	11.4	12.0	12.6	11.9	mg/kg
镉	0.14	0.14	0.15	0.17	mg/kg
六价铬	ND	ND	ND	ND	mg/kg
铜	28	27	29	40	mg/kg
铅	23.6	23.2	23.5	23.9	mg/kg
汞	0.0420	0.0538	0.0732	0.0573	mg/kg
镍	34	36	40	41	mg/kg
挥发性有机物	四氯化碳	ND	ND	ND	mg/kg
	三氯甲烷	ND	ND	ND	
	氯甲烷	ND	ND	ND	
	1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND	
	1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND	
	1,1-二氯乙烯	ND	ND	ND	
	顺-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	
	反-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	
	二氯甲烷	ND	ND	ND	
	1,2-二氯丙烷	ND	ND	ND	
	1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	
	1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	
	四氯乙烯	ND	ND	ND	
	1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	ND	
	1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	ND	
	三氯乙烯	ND	ND	ND	
	1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	ND	
	氯乙烯	ND	ND	ND	
	苯	ND	ND	ND	
	氯苯	ND	ND	ND	
	1,2-二氯苯	ND	ND	ND	
	1,4-二氯苯	ND	ND	ND	
	乙苯	ND	ND	ND	
	苯乙烯	ND	ND	ND	
甲苯	ND	ND	ND		
对间二甲苯	ND	ND	ND		
邻二甲苯	ND	ND	ND		
二甲苯合计	ND	ND	ND		
半挥发性有机物	硝基苯	ND	ND	ND	mg/kg
	苯胺	ND	ND	ND	
	2-氯酚	ND	ND	ND	
	苯并[a]蒽	ND	ND	ND	
	苯并[a]芘	ND	ND	ND	

苯并[b]荧蒽	ND	ND	ND	ND
苯并[k]荧蒽	ND	ND	ND	ND
蒽	ND	ND	ND	ND
二苯并[a,h]蒽	ND	ND	ND	ND
茚并[1,2,3-cd]芘	ND	ND	ND	ND
萘	ND	ND	ND	ND

本次土壤监测点位 45 项指标（7 项重金属和无机物、27 项挥发性有机物、11 项半挥发性有机物）均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中第二类用地的土壤筛选值。

4、地下水环境质量现状

本次地下水环境质量现状调查工作严格按照《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》中地下水现状监测点的要求进行布置。本项目运营过程中非正常工况条件下，泄漏的物料通过危险品仓库地面裂缝进入到地下水环境中，存在污染途径，本项目危险品仓库下游方向有 1 个监测井，本次评价开展 1 期监测，用于留作背景值。

（1）监测因子

根据项目特点、特征污染物和所在区域环境地质特征，项目地下水监测因子如下：

①基本水质因子：pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物共 19 项；

②特征因子：乙苯、甲苯、二甲苯共 3 项，合计监测因子共 22 项。

（2）监测点位及时间

危险品仓库东南角监测井，监测时间 2021.8.19。

（3）监测结果

表 3-6 地下水环境质量现状评价结果统计表（单位：pH 无量纲，其它 mg/L）

监测项目	危险品仓库东南角监测井		采用的评价标准
	监测结果	单指标	
pH 值	7.4	I	《地下水质量标准》 (GB/T 14848-2017)
氨氮	0.08	II	
氯化物	818	V	
硫酸盐	764	V	
硝酸盐氮	ND	I	

氟化物	0.970	I
亚硝酸盐氮	ND	I
挥发酚	ND	I
氰化物	ND	I
总硬度(以 CaCO ₃ 计)	1.20×10 ³	V
溶解性总固体	3.36×10 ³	V
耗氧量	2.55	III
六价铬	ND	I
汞	ND	I
砷	1.3×10 ⁻³	III
镉	ND	I
铅	4.6×10 ⁻³	I
锰	0.02	I
铁	ND	I
甲苯	ND	I
乙苯	ND	I
二甲苯	ND	I

由上表可知，本项目所在区域潜水含水层地下水的水质较差，为V类不宜饮用水，其中：总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物指标满足《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)中V类用水标准；耗氧量、砷指标满足《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)中III类水标准；氨氮指标满足《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)中II类水标准；pH、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氰化物、氟化物、铬(六价)、挥发性酚类、汞、镉、铁、铅、甲苯、乙苯、二甲苯指标满足《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)中I类水标准

5、生态

本项目位于天津空港经济区内，不在工业园区外，无需开展生态现状调查。

环境保护目标

大气、声环境、地下水环境保护目标：

本项目厂界外 500m 范围内无大气环境保护目标，厂界外 50m 不涉及声环境保护目标。厂界外 500 米范围内的地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源。本项目位于天津空港经济区内，不在工业园区外，无生态环境保护目标

1、废气

本项目排放的 TRVOC、非甲烷总烃、甲苯与二甲苯合计执行《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）表 2“表面涂装”标准限值；颗粒物（漆雾）执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 大气污染物排放限值；乙苯、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）有组织排放限值；天然气燃气废气中的颗粒物、二氧化硫、氮氧化物执行《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB12/556-2015）标准。具体见下表。

表 3-7 本项目排放标准限值

污染源	污染物	排气筒高度 (m)	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	执行标准
排气筒 KG675	TRVOC	22	50	5.1	DB12/524-2020
	非甲烷总烃		40	3.94	
	甲苯与二甲苯合计		20	2.56	
	颗粒物		10	0.68	排放浓度执行 DB12/556-2015；排放速率执行 GB16297-1996
	SO ₂		25	/	DB12/556-2015
	NO _x		150	/	
	林格曼黑度		1 级		DB12/059-2018
	臭气浓度		1000 (无量纲)		
	乙苯		/	3.7	
排气筒 KG304	TRVOC	21	50	4.25 (2.9402)	DB12/524-2020
	非甲烷总烃		40	3.32 (2.337)	
排气筒 KG305	TRVOC	18	50	2.64 (2.9402)	DB12/524-2020
	非甲烷总烃		40	2.1 (2.337)	
排气筒 KG306	TRVOC	18	50	2.64 (2.9402)	DB12/524-2020
	非甲烷总烃		40	2.1 (2.337)	
厂界	臭气浓度	/	/	20 (无量纲)	DB12/059-2018

注 1：排气筒 KG675 周围 200m 范围内西南侧 A1 机加工厂房最高处约为 26m，不满足高 5m 以上要求，根据 GB16297-1996，排放速率严格 50%，因此排放速率为 0.68kg/h；排气筒 KG675 周围 200m 范围内建筑物高度为 26m，不满足高 3m 以上要求，根据 DB12/556-2015，燃气废气中颗粒物、SO₂、NO_x 的排放浓度严格 50%，颗粒物为 10mg/m³、SO₂25mg/m³、NO_x150mg/m³；两个标准相比较取严，排气筒 KG675 排放的颗粒物最终排放浓度取 10mg/m³。

污染物排放控制标准

2、废水

本项目生活污水排放执行《污水综合排放标准》（DB12/356-2018）三级标准。

表 3-10 废水污染物排放标准一览表

类别	标准名称及级（类）别	污染因子	标准值	
			单位	数值
水污染物	《污水综合排放标准》 (DB12/356-2018) 三级标准	pH	无量纲	6~9
		COD	mg/L	500
		BOD ₅	mg/L	300
		SS	mg/L	400
		NH ₃ -N	mg/L	45
		总磷	mg/L	8
		总氮	mg/L	70
		动植物油类	mg/L	100

3、噪声

运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348—2008）中 3 类标准。

表3-11 噪声污染物排放标准一览表

类别	标准名称及级（类）别	污染因子	单位	时段	标准值
噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 3类标准	噪声	dB(A)	昼间	65
				夜间	55

4、固体废物：① 危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）（2013 年修订）和《危险废物收集贮存运输设计规范》（HJ2025-2012）；

② 一般工业固体废物贮存执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；

③生活垃圾管理执行《天津市生活垃圾管理条例》（2020 年版）。

5、其他：《关于加强我市排放口规范化整治工作的通知》（天津市环境保护局文件津环保监测[2002]71号），《关于发布〈天津市污染源排放口规范化技术要求〉的通知》（天津市环境保护局文件-津环保监测[2007]57号）。

一、结合本项目污染物排放的实际情况和所在区域，确定本项目总量控制因子如下：

大气污染物总量控制因子为：VOCs、颗粒物、二氧化硫、氮氧化物；

水污染物总量控制因子为：COD、氨氮、总磷、总氮。

二、排放总量

1、废气排放总量

(1) 预测排放量

本项目核算新增废气污染物排放情况如下。

计算公式：污染物预测排放量=排放速率×运行时间

表 3-12 本项目各类废气污染物排放情况一览表

序号	污染源	产污工序	污染因子	产生量 t/a	削减量 t/a	运行时间 h/a	排放速率 kg/h	排放量 t/a	
1	KG675	喷漆	VOCs	2.065	1.8586	720	0.2867	0.2064	
		烘干		0.8825	0.7939	3600	0.0246	0.0886	
2	KG304	浸渍		0.1249	0.0624	3600	0.0174	0.0625	
3	KG305	浸渍固化		0.8688	0.4344	4800	0.0905	0.4344	
4	KG306	铁芯装配		0.03	0.0150	5000	0.003	0.0150	
		直线固化		0.184	0.0920	5680	0.0162	0.0920	
		引线绝缘		0.34	0.1700	5000	0.034	0.1700	
合计				VOCs	4.4952	3.4263	/	/	1.0689
5	KG675	喷漆		颗粒物	2.8071	2.5264	720	0.3899	0.2807
		烘干			/	/	250	0.0123	0.0031
		RTO 装置	/		/	100	0.0070	0.0007	
		合计	/		/	/	/	0.2845	
		烘干	二氧化硫	/	/	250	0.0158	0.004	
		RTO 装置		/	/	100	0.0090	0.0009	
		合计		/	/	/	/	0.0049	
		烘干	氮氧化物	/	/	250	0.1549	0.0387	
		RTO 装置		/	/	100	0.0880	0.0088	
		合计		/	/	/	/	0.0475	

(2) 核定排放量

按照标准值计算废气污染物总量控制指标如下：

计算公式：污染物核定排放量=排气筒风量×运行时间×核定排放浓度

表 3-13 本项目各排气筒核定排放量

序号	污染源	污染因子	风量 m ³ /h	运行时间 h/a	核定排放浓度 mg/m ³	核定排放量 t/a
1	KG675	VOCs	59000	4320	50	12.744

总量控制指标

2	KG304	VOCs	15000	3600	50	3.15
3	KG305	VOCs	58000	4800	50	13.92
4	KG306	VOCs	30000	5680	50	8.52
合计			/	/	/	38.334

2、废水排放总量

(1) 预测排放量

按照下述公式计算污染物预测排放总量如下。

计算公式：污染物预测排放总量=预测浓度×废水排放量。

表 3-14 废水污染物按预测值核算排放总量一览表

名称	预测浓度 mg/L	废水排放量 m ³ /d	废水排放量 m ³ /a	预测总量 t/a
COD	250	3.2	1136	0.2840
氨氮	20	3.2	1136	0.0227
总氮	40	3.2	1136	0.0454
总磷	2.69	3.2	1136	0.0031

(2) 标准核算量

废水污染物中 COD、氨氮、总磷及总氮核定排放量以《污水综合排放标准》（DB12/356-2018）三级标准限值（COD=500mg/L，NH₃-N=45mg/L，总磷=8mg/L，总氮=70mg/L）为依据计算污染物排放总量，计算过程如下：

$$\text{COD 核定排放量} = 1136\text{m}^3/\text{a} \times 500\text{mg/L} \times 10^{-6} = 0.5680\text{t/a}$$

$$\text{氨氮核定排放量} = 1136\text{m}^3/\text{a} \times 45\text{mg/L} \times 10^{-6} = 0.0511\text{t/a}$$

$$\text{总磷核定排放量} = 1136\text{m}^3/\text{a} \times 8\text{mg/L} \times 10^{-6} = 0.0091\text{t/a}$$

$$\text{总氮核定排放量} = 1136\text{m}^3/\text{a} \times 70\text{mg/L} \times 10^{-6} = 0.0795\text{t/a}$$

(3) 生活污水最终排入天津空港经济区污水处理厂，天津空港经济区污水处理厂出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（DB12/599-2015）中 A 标准，即 COD 30mg/L、氨氮 1.5（3）mg/L、总磷 0.3mg/L、总氮 10mg/L。因此，本项目污水经天津空港经济区污水处理厂处理后排入外环境的污染物总量为：

$$\text{COD 排入外环境量} = 1136\text{m}^3/\text{a} \times 30\text{mg/L} \times 10^{-6} = 0.0341\text{t/a}$$

$$\text{氨氮排入外环境量} = 1136\text{m}^3/\text{a} \div 12 \times 3 \times 5\text{mg/L} \times 10^{-6} + 1136\text{m}^3/\text{a} \div 12 \times 1.5 \times 7\text{mg/L} \times 10^{-6} = 0.0024\text{t/a}$$

$$\text{总磷排入外环境量} = 1136\text{m}^3/\text{a} \times 0.3\text{mg/L} \times 10^{-6} = 0.0003\text{t/a}$$

总氮排入外环境量=1136m³/a×10mg/L×10⁻⁶=0.0114t/a

本项目完成后全厂各受控污染物排放总量统计见表 3-15。

表 3-15 受控污染物排放总量汇总表 单位: t/a

类别	污染物	现有工程排放量		本项目 预测排 放量	以新带 老削减 量	本项目实 施后全厂 预测总量	与现有环评 批复指标比 较的增量
		实际排放量	环评批复值				
废水	COD	2.18	17.94	0.2840	0	18.2240	0.2840
	氨氮	0.22	1.566	0.0227	0	1.5887	0.0227
	总氮	1.4337	1.4337	0.0454	0	1.8894	0.0454
	总磷	0.1434	0.1434	0.0031	0	0.0953	0.0031
废气	VOCs	4.18	7.168	1.0689	0.1	8.1369	0.9689
	颗粒物	0.1337	3.2538	0.2845	0	3.5383	0.2845
	SO ₂	0.0812	3.2538	0.0049	0	3.2587	0.0049
	NO _x	0.8528	48.7322	0.0475	0	48.7797	0.0475

注: 以新带老削减量是排气筒 KG309、KG306 根据实际监测数据折算。

四、主要环境影响和保护措施

施工期环境保护措施	<p>本项目施工期活动一部分是对现有电机车间原冲制生产线进行拆除，主要包括拆除冲床、喷漆室、涂漆烘干一体机、去毛刺机等生产设备，拆除定子冲片的废气治理设施及排气筒 KG309，另一部分是新增设备运输进厂房安装调试，不涉及土建工程，故施工期没有扬尘废气污染，仅涉及施工期人员生活污水排放，设备安装噪声、废弃材料等固体废物。施工人员生活污水排放依托厂区污水管网，由于是室内设备安装，设备安装减震设施，并进行厂房隔声。生活垃圾、废弃材料委托城市管理委员会清运。</p> <p>1、施工期废水措施</p> <p>施工期间排放污水主要是施工人员生活污水，经生活污水处理站处理后，通过市政污水管网排入空港经济区污水处理厂处理。</p> <p>2、噪声控制措施</p> <p>本项目施工噪声主要为室内设备安装噪声，设备安装减震设施，并进行厂房隔声。建设单位必须采取严格有效的施工噪声防治措施，并合理安排施工时间，将施工期噪声降至最低。</p> <p>建议工程施工时严格按照“天津市人民政府第 100 号令《天津市建设工程文明施工管理规定》、《天津市环境噪声污染防治管理办法》执行，并采取如下防护措施：</p> <p>(1) 尽量采用低噪声机械设备进行施工，对某些强噪声的施工机械安装消声罩或加设其它消声减噪装置。</p> <p>(2) 加强机械设备的维护、严格施工管理，制定具体的施工计划，敏感受体附近所使用的施工机械、数量应写在施工承包合同之中，以便监督。</p> <p>3、施工垃圾保护措施</p> <p>本项目施工期产生的固体废物主要有施工过程产生的废弃材料，同时会产生少量的施工人员的生活垃圾。</p> <p>施工中要加强对这些固体废物的管理，应采取如下措施减少并降低固体废弃物对周围环境的影响：</p>
-----------	---

	<p>(1) 施工现场设置生活垃圾用容器存放或袋装，应委托城管委及时清运，做到及时清理施工现场的生活废弃物。</p> <p>(2) 加强对施工人员加强教育和管理，做到不随意乱丢废弃物，避免污染环境。</p>
运营期环境影响和保护措施	<p>1、废气</p> <p>根据工程分析，本项目喷漆烘干工序产生废气的污染因子为 TRVOC、非甲烷总烃、二甲苯、甲苯、乙苯、臭气浓度、漆雾、颗粒物、二氧化硫、氮氧化物；直线固化、铁芯装配、引线绝缘工序产生废气的污染因子为 TRVOC、非甲烷总烃。浸渍及固化废气主要污染因子为 TRVOC、非甲烷总烃。</p> <p>1.1 污染源强核算：</p> <p>(1) 喷漆烘干工序</p> <p>①喷漆烘干有机废气</p> <p>本项目每次放入 24 件铁芯，调、喷漆约 1h，烘干约 5h，整个过程持续约 6h。</p> <p>根据漆料的 MSDS，漆料的 VOC 含量为 411g/L，密度为 1.47g/cm³，折算成漆料含 VOC 为 411g/1470g，占比约为 27.96%，二甲苯占比约为 10%，乙苯占比约为 5%，固份比例约为 72.04%。</p> <p>稀料的 VOC 含量为 860g/L，密度为 0.86g/cm³，折算成稀料含 VOC 为 860/860，占比约为 100%，二甲苯占比约为 82.32%，乙苯占比约为 17.38%，甲苯约为 0.3%；</p> <p>每件铁芯使用漆料约为 0.43kg/件，使用稀料约为 0.058kg/件，每次放入 24 件，参考《污染源源强核算技术指南 汽车制造业》（HJ1097-2020）附录 E 溶剂型漆料中挥发性有机物挥发量比例并结合喷漆技术人员提供的经验数据，调漆、喷漆和烘干的挥发比例约为 1/6/3，附着率按 45%计，则根据上述占比可计算得各因子的单次产生量。漆雾与挥发性有机物的处理效率参考《污染源源强核算技术指南汽车制造业》（HJ1097-2020）附录 F，保守考虑约为 90%，预处理+沸石转轮+RTO 装置的风量约为 59000m³/h，则可计算得各因子的产排放情况。</p> <p>具体废气污染物产排情况见下表。</p>

表 4-1 铁芯调漆、喷漆及烘干废气中污染物产排情况一览表

工序	名称	单次产生量 kg/次	风量	工作时间	产生速率 kg/h	产生浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m ³
调漆、喷漆	乙苯	0.5079	59000	1h/次	0.5079	8.61	0.0508	0.86
	二甲苯	1.9799			1.9799	33.56	0.1980	3.36
	甲苯	0.0028			0.0028	0.05	0.0003	0.004784
	TRVOC	2.8667			2.8667	48.59	0.2867	4.86
	非甲烷总烃	2.8667			2.8667	48.59	0.2867	4.86
	漆雾	3.8988			3.8988	66.08	0.3899	6.61
烘干	乙苯	0.2177	59000	5h/次	0.0435	0.74	0.0044	0.07
	二甲苯	0.8485			0.1697	2.88	0.0170	0.29
	甲苯	0.0012			0.0002	0.0041	0.0000	0.000410
	TRVOC	1.2286			0.2457	4.16	0.0246	0.42
	非甲烷总烃	1.2286			0.2457	4.16	0.0246	0.42

喷漆烘干过程排放的臭气浓度源强采用类比法，类比对象是目前排气筒 KG675 排放的臭气浓度，数据来源于“天津市污染源监测数据管理系统”中 2021 年 7 月份的例行监测数据最大值，监测结果为 724（无量纲），类比可行性如下：

表 4-2 类比可行性分析

类比种类	现有工程	本项目	对比情况
漆料用量	60t	8.449t	本项目较小
漆料种类	油漆、稀料、环氧聚氨酯漆、环氧树脂漆等，	防腐漆、稀料	种类相近
漆料成分	主要成分是甲苯、二甲苯等	主要成分是甲苯、二甲苯、乙苯等	相近
废气治理设施	预处理+沸石转轮+RTO 装置	预处理+沸石转轮+RTO 装置	相同

由上表可知，本项目漆料用量较小，成分相近，处理设施相同，因此具有类比可行性，本项目建成后预计喷漆烘干工序排放的臭气浓度在 <1000（无量纲），可满足天津市《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）中相关限值要求。

本项目喷漆烘干工序漆料与稀料平衡详见下图

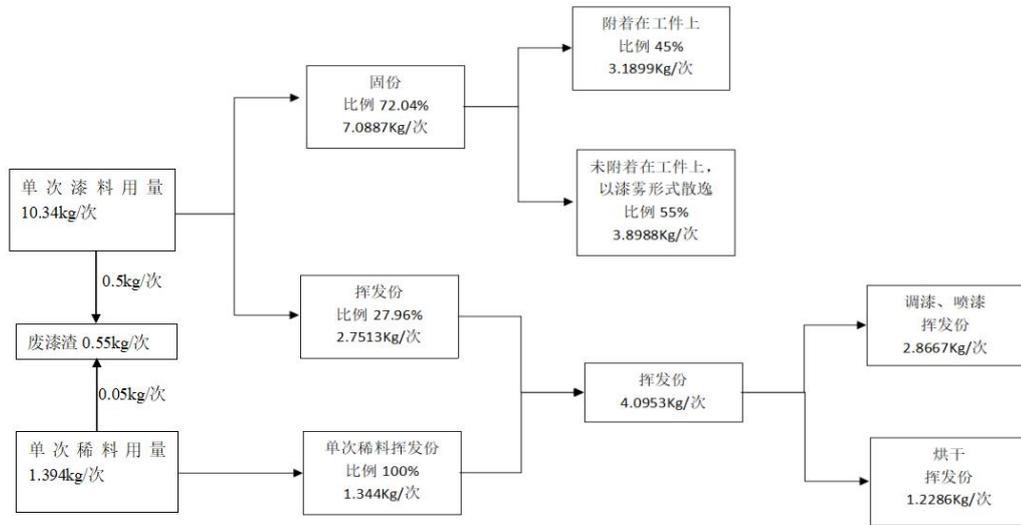


图 4-1 本项目喷漆烘干漆料与稀料平衡图

②天然气燃气废气

本项目依托的 2#喷漆烘干一体间天然气最大流量为 88m³/h，RTO 装置最大流量为 50m³/h，参照《环境影响评价工程师职业资格登记培训教材社会区域类》（中国环境科学出版社出版）中油、气燃料的污染物排放因子，每燃烧 1000m³天然气排放烟尘 0.14kg、SO₂ 0.18kg、NO_x 1.76kg。因此，燃烧废气中主要污染物排放总量为烟尘 17.64kg/a、SO₂22.68kg/a、NO_x221.76kg/a，各污染物的排放速率分别为烟尘 0.0021kg/h、SO₂ 0.0027kg/h、NO_x 0.0264kg/h。设计风量为 59000m³/h，则排放浓度为烟尘 0.0356mg/m³、SO₂ 0.0458mg/m³、NO_x 0.447mg/m³。

表 4-3 本项目燃气废气产排放情况一览表

污染物	污染物	风量 m ³ /h	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m ³	排放量 t/a
2#喷漆烘干一体间燃气废气	颗粒物	59000	0.0123	0.21	0.0031
	SO ₂		0.0158	0.27	0.0040
	NO _x		0.1549	2.63	0.0387
RTO 装置燃气废气	颗粒物		0.0070	0.12	0.0007
	SO ₂		0.0090	0.15	0.0009
	NO _x		0.0880	1.49	0.0088
合计	颗粒物		0.0193	0.33	0.0038
	SO ₂		0.0248	0.42	0.0049
	NO _x		0.2429	4.12	0.0475

根据取《环境统计手册》中附录 5 中林格曼图与烟尘含量参照表可知，当烟

尘量为0.25g/m³时,林格曼黑度等级为1,本项目排放的颗粒物浓度为0.00033g/m³,因此排气筒 KG675 排放的林格曼黑度等级小于 1。

最大工况:

一线二线喷漆喷砂车间生产工况允许仅一个喷漆间和两个烘干间同时作业,即可能会遇到本项目进行调、喷漆作业,烘干间烘干现有产品(工况一)或现有产品进行调、喷漆及烘干作业,本项目进行烘干(工况二)。

为计算上述两种工况下废气产排情况,本次评价现有的喷漆或烘干数据引用《喷漆一、二线 VOC 升级改造项目竣工环境保护验收监测报告表》中的监测数据最大值(监测日期 2019 年 7 月),引用数据如下:

表 4-3 一线二线车间仅开喷漆、烘干作业下筛选结果一览表

工况	生产负荷	监测因子	排放速率 (kg/h)
现有产品调、喷漆及烘干作业	90%	TRVOC	0.833 (0.926)
		非甲烷总烃	0.833 (0.926)
		甲苯与二甲苯合计	0.708 (0.787)
		颗粒物	0.028 (0.0311)
		SO ₂	0.085 (0.0944)
		NO _x	0.085 (0.0944)

注:括号内的数据为折算至满负荷运行的排放速率。

表 4-4 一线二线车间仅烘干作业下筛选结果一览表

工况	生产负荷	监测因子	排放速率 (kg/h)
现有产品仅烘干作业	100%	TRVOC	0.021
		非甲烷总烃	0.021
		甲苯与二甲苯合计	0.011
		颗粒物	0.00742
		SO ₂	0.022
		NO _x	0.022

具体废气污染物产排情况见下表。

表 4-5 工况一条件下中污染物排放情况一览表

工序	名称	风量	本项目排放速率 kg/h	现有烘干排放速率 kg/h	叠加后排放速率 kg/h	叠加后排放浓度 mg/m ³
本项目调喷漆+现有烘干	乙苯	5900 0 m ³ /h	0.0508	0	0.0508	0.86
	甲苯与二甲苯合计		0.1983	0.011	0.2093	3.55
	TRVOC		0.2867	0.021	0.3077	5.21
	非甲烷总烃		0.2867	0.021	0.3077	5.21

作业 (工 况一)	颗粒物		0.3899	0.00742	0.3973	6.73
	SO ₂		0	0.022	0.0220	0.37
	NO _x		0	0.022	0.0220	0.37

表 4-6 工况二条件下中污染物排放情况一览表

工序	名称	风量	本项目排 放速率 kg/h	现有烘干排 放速率 kg/h	叠加后排 放速率 kg/h	叠加后排放 浓度 mg/m ³
本项 目烘 干+现 有调 喷漆、 烘干 作业 (工 况二)	乙苯	59000 m ³ /h	0.0044	0	0.0044	0.07
	甲苯与二甲 苯合计		0.0170	0.787	0.8040	13.63
	TRVOC		0.0246	0.926	0.9506	16.11
	非甲烷总烃		0.0246	0.926	0.9506	16.11
	颗粒物		0.0193	0.0311	0.0504	0.85
	SO ₂		0.0248	0.0944	0.1192	2.02
	NO _x		0.2429	0.0944	0.3373	5.72

风量分配介绍

现有一线二线喷漆车间有喷漆烘干房 4 间，每间面积为 13×13×8.5m。作为喷漆房时排风量为 57400m³/h，作为烘房时排风量为 800 m³/h。一线二线车间生产工况允许仅一个喷漆间和两个烘干间同时作业。调漆间位于喷漆烘干一体间内，面积约 4m²，顶部设排风口与喷漆间排风相连。

喷漆房温度要求为 18℃，烘干房温度为 10-40℃可调，详见下表。

表 4-7 一二线喷漆车间风量分布一览表

车间		长 m	宽 m	高 m	设计风量 m ³ /h
一 线	一线喷漆间	13	13	8.5	57400
	一线烘干间	13	13	7	800
二 线	1#喷漆烘干一体间	13	13	8.5	喷漆时 57400；烘干时 800
	2#喷漆烘干一体间	13	13	8.5	喷漆时 57400；烘干时 800
设备尺寸		26	13	9.5	/

注：本项目喷漆烘干依托 2#喷漆烘干一体间。

(2) 涂胶废气

根据工程分析，铁芯装配及引线绝缘生产过程需要喷胶，所用的胶黏剂分别为粘结剂、密封化合物和硅酮胶，年用量分别为 0.3t/a、2.592t/a、3t/a，分别叙述产排污情况。

铁芯装配：

根据供应商提供的 MSDS 及检测报告，粘结剂的挥发性有机物含量未检出，检出限为 100g/kg，本次评价粘结剂含量按检出限给出，涂胶过程中全部挥发考虑，

粘结剂的挥发性有机物挥发量约为 30kg/a，工作时间为 5000h/a，经计算，涂胶有机废气 TRVOC、非甲烷总烃产生速率为 0.006kg/h，车间引风全部收集后依托现有 1 套活性炭吸附处理后，依托 1 根现有 18m 高排气筒 KG306 排放，TRVOC、非甲烷总烃排放速率为 0.0030kg/h。

引线绝缘：

根据供应商提供的 MSDS，密封化合物主要成分是低分子量聚异丁烯橡胶，天然橡胶及滑石粉填料；硅酮胶主成分是聚硅氧烷等，两种胶黏剂的挥发性含量参考《污染源源强核算技术指南 汽车制造》（HJ 1097-2020）附录 D 中“密封胶挥发性有机物含量”，挥发比例取 6%。两种胶黏剂同时使用，年工作时间为 5000h/a，其中密封化合物用量为 2.592t/a，硅酮胶用量为 3t/a，则引线绝缘工序涂胶有机废气 TRVOC、非甲烷总烃产生速率为 0.068kg/h，车间引风全部收集后依托现有 1 套活性炭吸附处理后，依托 1 根现有 18m 高排气筒 KG306 排放，TRVOC、非甲烷总烃排放速率为 0.0340kg/h。

表 4-8 涂胶废气产排情况一览表

产排污环节	排气筒编号	主要污染物	产生情况			排放情况			排放参数
			浓度	速率	产生量	浓度	速率	排放量	
			mg/m ³	kg/h	t/a	mg/m ³	kg/h	t/a	
铁芯装配	KG306	TRVOC	0.20	0.006	0.03	0.10	0.0030	0.015	H:18m, D:0.9m, 风量: 30000m ³ /h
		非甲烷总烃	0.20	0.006	0.03	0.10	0.0030	0.015	
引线绝缘		TRVOC	2.27	0.068	0.34	1.13	0.0340	0.17	
		非甲烷总烃	2.27	0.068	0.34	1.13	0.0340	0.17	
同时操作		TRVOC	2.47	0.074	/	1.23	0.0370	/	
		非甲烷总烃	2.47	0.074	/	1.23	0.0370	/	

(3) 直线固化

直线固化过程产生的挥发性有机物通过车间整体引风，车间引风全部收集后依托现有 1 套活性炭吸附处理后，依托 1 根现有 18m 高排气筒 KG306 排放。

根据固化带的 MSDS，挥发性有机物含量小于 2%，本次评价保守考虑按 2% 计算。固化带用量为 9.2t/a，则 VOC 含量为 184kg/a，年运行时间约为 5680h，则

产生速率约为 0.0324kg/h，处理效率约为 50%，则排放速率为 0.0162kg/h。

直线固化工序污染物产排情况如下。

表 4-9 直线固化工序废气产排情况一览表

产排污环节	排气筒编号	主要污染物	产生情况			排放情况			排放参数
			浓度	速率	产生量	浓度	速率	排放量	
			mg/m ³	kg/h	t/a	mg/m ³	kg/h	t/a	
直线固化工序	KG306	TRVOC	1.08	0.0324	0.184	0.54	0.0162	0.092	H:18m, D:0.9m, 风量: 30000m ³ / h
		非甲烷总烃	1.08	0.0324	0.184	0.54	0.0162	0.092	

最大工况：

本项目电机车间最大工况为直线固化工序和涂胶工序同时运行，污染物产排情况如下：

表 4-10 排气筒 KG306 最大工况废气产排情况一览表

产排污环节	排气筒编号	主要污染物	产生情况			排放情况			排放参数
			浓度	速率	产生量	浓度	速率	排放量	
			mg/m ³	kg/h	t/a	mg/m ³	kg/h	t/a	
直线固化、涂胶工序	KG306	TRVOC	3.55	0.1064	0.55	1.77	0.0532	0.28	H:18m, D:0.9m, 风量: 30000m ³ / h
		非甲烷总烃	3.55	0.1064	0.55	1.77	0.0532	0.28	

整体引风系统介绍

根据设计单位提供的资料，本项目电机车间密闭，距地面 9m 处的墙面上设有 5 个送风口，由 1 台送风机负责送风，总设计风量为 27000m³/h；距离地面 1m 处的墙面上设有 1 个出风口，风机位于活性炭处理装置末端，设计风量为 30000m³/h，将车间内空气抽走排出，形成负压，这样促使空气流动，从而保证污染物全部收集。

(4) 浸渍及固化废气

本项目浸渍釜抽真空废气和浸渍釜泄压废气，主要污染因子为 TRVOC、非甲烷总烃，废气经管道收集后再依托现有的 1 套活性炭吸附装置处理后，依托 1 根现有 18m 高排气筒 KG304 排放。

本工序每次浸渍放入 72 件铁芯(每台定子 144 件铁芯),每次浸渍时长约 15h,

每次浸渍树脂使用量为 82.8L，密度为 1.15，质量为 95.22kg，根据树脂的 VOC 含量检测报告，检测结果未检出，本次评价 VOC 含量按检出限（50g/L）计算，则每次浸渍的树脂 VOC 含量为 4.14kg，根据企业实际的生产经验，浸渍与固化过程挥发比例约为 1:7，因此浸渍过程挥发有机物的挥发量为 0.52kg，则挥发性有机物挥发速率约为 0.0347kg/h，管道收集效率约为 100%，处理效率约为 50%，则产生速率为 0.0347kg/h，排放速率为 0.0174kg/h。

浸渍过程废气产排情况详见下表。

表 4-11 浸渍废气产排情况一览表

产排污环节	排气筒编号	主要污染物	产生情况			排放情况			排放参数
			浓度	速率	产生量	浓度	速率	排放量	
			mg/m ³	kg/h	t/a	mg/m ³	kg/h	t/a	
浸渍	KG304	TRVOC	2.31	0.0347	0.1249	1.16	0.0174	0.0625	H:18m, D:0.4m, 风量: 15000m ³ /h
		非甲烷总烃	2.31	0.0347	0.1249	1.16	0.0174	0.0625	

最大工况：

排气筒 KG304 的现有排放情况引用 2020 年~2021 年的例行监测数据，本次评价引用监测数据最大值进行计算，筛选结果如下。

表 4-12 排气筒 KG304 监测数据筛选结果一览表

排气筒编号	监测因子	监测浓度 mg/m ³	监测风量 m ³ /h	设计风量 m ³ /h	生产负荷	排放速率 (kg/h)
KG304	TRVOC	20.2	2120	15000	14.13%	0.0428 (0.3029)
	非甲烷总烃	20.2	2120	15000	14.13%	0.0428 (0.3029)

本项目实施后，排气筒 KG304 的排放情况如下

表 4-13 本项目实施后污染物排放情况一览表

排气筒编号	名称	风量	本项目排放速率 kg/h	现有排放速率 kg/h	叠加后排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m ³
KG304	TRVOC	15000 m ³ /h	0.0174	0.3029	0.3203	21.35
	非甲烷总烃		0.0174	0.3029	0.3203	21.35

本项目固化炉烘干废气，主要污染因子为 TRVOC、非甲烷总烃，废气经管道收集后再依托现有的 1 套活性炭吸附装置处理后，依托 1 根现有 18m 高排气筒 KG305 排放。

浸渍后的 72 件铁芯分别放入到 2 台电炉中进行固化，每台电炉放入 36 件铁芯，每次固化时长约 20h，每次浸渍树脂使用量为 82.8L，密度为 1.15，质量为 95.22kg，根据树脂的 VOC 含量检测报告，检测结果未检出，本次评价 VOC 含量按检出限（50g/L）计算，则每次浸渍的树脂 VOC 含量为 4.14kg，根据企业实际的生产经验，浸渍与固化过程挥发比例约为 1:7，因此固化过程挥发有机物的产生量为 3.62kg，则挥发性有机物产生速率约为 0.181kg/h，处理效率约为 50%，则排放速率为 0.0905kg/h。

固化过程废气产排情况详见下表。

表 4-14 固化废气产排情况一览表

产排污环节	排气筒编号	主要污染物	产生情况			排放情况			排放参数
			浓度	速率	产生量	浓度	速率	排放量	
			mg/m ³	kg/h	t/a	mg/m ³	kg/h	t/a	
2 台电炉开启	KG305	TRVOC	3.12	0.181	0.8688	1.56	0.0905	0.4344	H:18m, D:1m, 风量: 58000m ³ / h
		非甲烷总烃	3.12	0.181	0.8688	1.56	0.0905	0.4344	
4 台电炉同时开启		TRVOC	6.24	0.362	/	3.12	0.181	/	
非甲烷总烃		6.24	0.362	/	3.12	0.181	/		

最大工况：

排气筒 KG305 的现有排放情况引用 2020 年~2021 年的例行监测数据，本次评价引用监测数据最大值进行计算，筛选结果如下。

表 4-15 排气筒 KG305 监测数据筛选结果一览表

排气筒编号	监测因子	监测浓度 mg/m ³	监测风量 m ³ /h	设计风量 m ³ /h	生产负荷	排放速率 (kg/h)
KG305	TRVOC	9.10	43557	58000	75%	0.396 (0.528)
	非甲烷总烃	9.10	43557	58000	75%	0.396 (0.528)

本项目实施后，排气筒 KG305 的排放情况如下

表 4-16 本项目完成后排气筒 KG305 污染物排放情况一览表

排气筒编号	名称	风量	本项目排放速率 kg/h	现有排放速率 kg/h	叠加后排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m ³
KG305	TRVOC	58000	0.181	0.528	0.709	12.22
	非甲烷总烃	m ³ /h	0.181	0.528	0.709	12.22

1.2 排气筒基本情况

本项目排气筒基本情况详见下表。

表 4-17 排气筒基本情况

排气筒编号	高度	排气筒内径	排气温度	排放口类型	坐标
KG675	22m	1.2m	40°C	主要排放口	经度: 39°7'6.85" 纬度: 117°26'50.21"
KG306	18m	0.9m	25°C	一般排放口	经度: 117°26'55.75" 纬度: 39°7'1.34"
KG304	21m	0.4m	25°C	一般排放口	经度: 117°26'56.98" 纬度: 39°7'0.19"
KG305	18m	1.0m	25°C	一般排放口	经度: 117°26'57.19" 纬度: 39°7'0.23"

1.3 治理措施及可行性分析

表 4-18 治理设施信息一览表

排气筒编号	治理设施工艺	治理设施			
		处理能力	收集效率%	去除效率%	是否为可行技术
KG675	预处理+沸石转轮+RTO装置	/	100	挥发性有机物 90%; 漆雾 90%	是
KG306	活性炭吸附	/	100	50	是
KG304	活性炭吸附	/	100	50	是
KG305	活性炭吸附	/	100	50	是

依据《排污许可证申请与核发技术规范 铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业》(HJ 1124-2020)附录 A, 是推荐的可行技术, 因此无需进一步分析治理设施可行性。

预处理+沸石转轮+RTO 装置原理介绍:

预处理-过滤器: 在废气入口设置升温除湿装置, 之后进入四级过滤器(使用的是过滤棉), 有效地去除废气中的漆雾等, 避免堵塞沸石的微孔道, 提高转轮的使用寿命, 减少后期的维护成本。

浓缩转轮吸附:

转轮吸附装置分为处理区、再生区和冷却区, 浓缩转轮在各个区内连续运转。废气通过前置的过滤器后, 送至沸石分子筛转轮的吸附区。在吸附区有机废气中 VOCs 被沸石分子筛吸附除去, 有机废气被净化后从沸石分子筛转轮处理区排出, 形成小风量高浓度的有机废气, 浓缩倍数一般在 5~20 倍, 进入到氧化焚烧系统焚烧。再生后的沸石分子筛转轮在冷却区被冷却。经过冷却区的空气, 经过加热后作为再生空气使用, 达到节能

的效果。

蓄热式氧化焚烧(RTO): RTO 是在高温下将废气中的有机物 (VOCs)氧化成对应的二氧化碳和水, 从而净化废气, 并通过蓄热砖回收废气分解时所释放出来的热量, 热回收效率达到 95%以上。RTO 主体结构由燃烧室、蓄热室和切换阀等组成。废气通过热回收室进入燃烧室, 在这个过程中, 高温蓄热陶瓷会先预热入口废气然后导入氧化炉腔。当废气经过蓄热床时, 温度会急剧上升。在燃烧室氧化反应后, 高温干净的气体通过并加热另一侧的蓄热床。为了提高蓄热床的热回收效率, 系统通过 PLC 定时控制双切风门作动来切换废气的流动方向。这样周期性的切换使温度更加均匀的分布到整个氧化炉体。

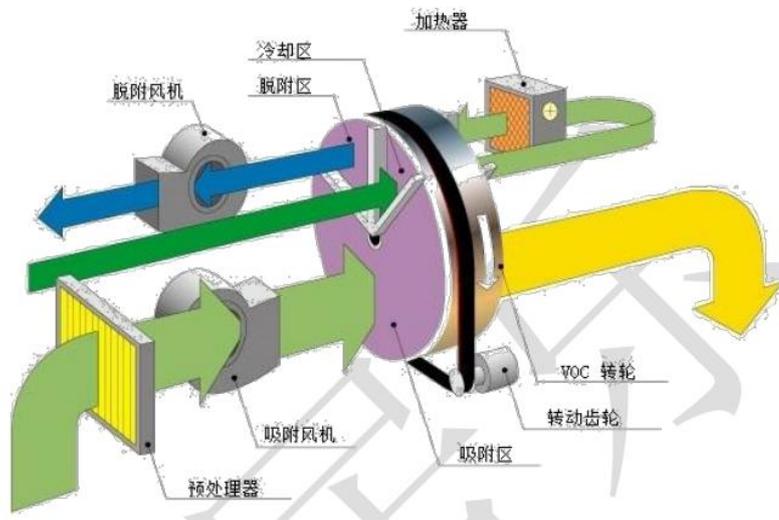


图 4-2 转轮吸附浓缩的流程图

1.4 废气达标分析

本项目实施后废气产生及排放情况见下表。

表 4-19 本项目实施后有组织废气产生、排放及达标情况一览表

污染源	污染工序	污染因子	排放情况		标准限值		达标情况
			浓度 mg/m ³	速率 kg/h	浓度 mg/m ³	速率 kg/h	
KG 675	分别选取两种工况叠加后最大值	TRVOC	16.11	0.9506	50	5.1	达标
		非甲烷总烃	16.11	0.9506	40	3.94	达标
		乙苯	0.70	0.0044	/	3.7	达标
		甲苯与二甲苯合计	13.63	0.8040	20	2.56	达标
		颗粒物	6.71	0.3961	10	0.68	达标

		SO ₂	2.02	0.1192	25	/	达标
		NO _x	5.72	0.3373	150	/	达标
		林格曼黑度	<1 级		1 级		达标
		臭气浓度	<1000 (无量纲)		1000 (无量纲)		达标
KG304	浸渍	TRVOC	21.35	0.3203	50	4.25	达标
		非甲烷总烃	21.35	0.3203	40	3.32	达标
KG305	浸渍固化	TRVOC	12.22	0.709	50	2.64	达标
		非甲烷总烃	12.22	0.709	40	2.1	达标
KG306	引线绝缘等	TRVOC	1.77	0.0532	50	2.64	达标
		非甲烷总烃	1.77	0.0532	40	2.1	达标

等效排气筒计算说明:

排气筒 KG306、KG304、KG305 之间的距离均小于任意两根排气筒的高度之和,因此需要等效,经过计算等效排气筒高度为 18.79m, TRVOC 限值为 1.0825kg/h, 非甲烷总烃限值为 1.0825kg/h。

表 4-20 等效排气筒达标分析 (1)

排气筒编号	等效高度 (m)	TRVOC			非甲烷总烃			是否达标
		排放速率 kg/h	等效排放速率 kg/h	标准限值 kg/h	排放速率 kg/h	等效排放速率 kg/h	标准限值 kg/h	
KG306	18.79	0.0532	1.0825	2.64	0.0532	1.0825	2.1	是
KG305		0.709	1.0825	2.64	0.709	1.0825	2.1	是
KG304		0.3203	1.0825	4.25	0.3203	1.0825	3.32	是

排气筒 KG657、KG254、KG367 排放的颗粒物排放速率执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 大气污染物排放限值, 三根排气筒之间的距离均小于任意两根排气筒的高度之和, 因此需要等效, 经过计算等效排气筒高度为 21.02m, 颗粒物限值为 0.4579kg/h。

表 4-20 等效排气筒达标分析 (2)

排气筒编号	等效高度 (m)	颗粒物			是否达标
		排放速率 kg/h	等效排放速率 kg/h	标准限值 kg/h	
KG675	21.02	0.3961	0.4579	0.68	是
KG367		0.041*		/	/
KG254		0.0208*		/	/

注: KG367 监测数据来源于 2021 年 1 月例行监测报告 (A220043278717301C); KG254 排放速率来源于 2021 年 7 月例行监测报告 (KLEHJ-21070903)。

由上表可知，生产过程排放的废气各污染因子满足相关标准要求达标排放。

本项目排气筒 KG675 高度为 22m，周围 200m 范围内最高建筑物为西南侧 A1 机加工长度，高度为 26m，不满足高出周围 200m 范围内最高建筑物 5m 以上要求，根据 GB16297-1996，排放速率严格 50%；排气筒 KG675 高度为 22m，周围 200m 范围内建筑物高度为 26m，不满足高 3m 以上要求，根据 DB12/556-2015，燃气废气中的颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度严格 50%。

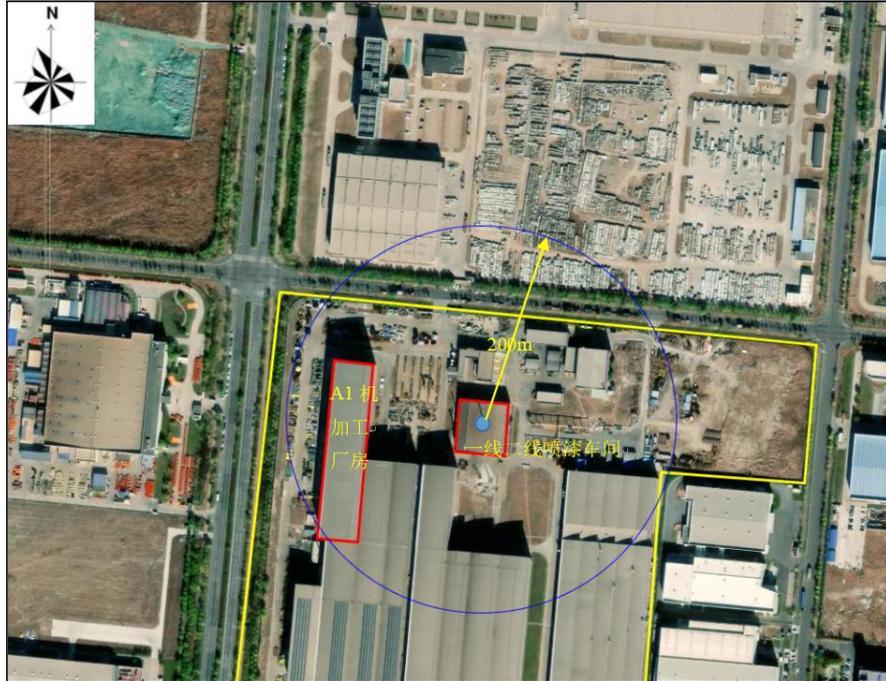


图 4-2 排气筒 KG675 周边 200m 范围内最高建筑物示意图

根据企业 2021 年 7 月例行监测报告（KLEHJ-21070903），本项目实施前厂界臭气浓度为 17（无量纲），本项目各股废气全部收集，车间密闭，预计本项目实施后厂界臭气浓度 <20 （无量纲），不会对周围环境造成影响。

综上所述，各废气均达标排放，项目厂界 500m 范围内无环保目标，不会对周围环境造成影响。

1.5 废气监测计划

根据《排污许可证申请与核发技术规范 铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业》（HJ 1124-2020）附录 A、《排污单位自行监测技术指南 涂装》（HJ1086-2020），本项目废气排气筒监测计划详见下表。

表 4-21 排放口监测要求

监测点位	排放口类型	监测因子	监测频次	执行标准
KG675 排气筒出口	主要排放口	非甲烷总烃	次/月	DB12/524-2020
		TRVOC	次/季度	
		二甲苯、甲苯	次/季度	
		颗粒物	次/季度	排放浓度执行 DB12/556-2015; 排放速率执行 GB16297-1996
		氮氧化物、二氧化硫	次/季度	DB12/556-2015
		乙苯、臭气浓度	次/季度	DB12/059-2018
KG304 排气筒出口	一般排放口	TRVOC、非甲烷总烃	次/半年	DB12/524-2020
KG305 排气筒出口	一般排放口	TRVOC、非甲烷总烃	次/半年	
KG306 排气筒出口	一般排放口	TRVOC、非甲烷总烃	次/半年	
厂界	/	臭气浓度	次/半年	DB12/059-2018

2、废水

2.1 源强核算

本项目无生产废水，主要为职工生活污水，新增劳动定员 50 人，则生活用水量用量为 4.0m³/d，生活污水按用水量的 0.8 计，则本项目生活排水量为 3.2m³/d，年排水量约 1136m³/a，经本公司污水处理站处理后通过市政污水管网排入天津空港经济区污水处理厂处理。

表 4-22 本项目废水水质一览表（单位：mg/L，pH 除外）

污染物	单位	pH	SS	COD	BOD ₅	氨氮	总磷	总氮	动植物 油类
预测浓度	mg/L	6~9	200	250	250	20	2.65	40	30
排放量	t/a	/	0.2272	0.2840	0.2840	0.0227	0.00 30	0.04 54	0.0341

2.2 污水排放口基本情况

表 4-23 污水排放口基本情况

排放口 编号	排放口地理坐标		废水 排放量 (万 t/a)	排放 去向	排放 规律	间歇 性排 放时 段	受纳污水处理厂信息		
	经度	纬度					名称	污染 物种 类	DB12/599-2015 《城镇污水处 理厂污染物排 放标准》A 标准
DW001	东经:	北纬:	1132m ³	天津空	连续排	/	空港经	pH	6~9

(东 阳)	117°26'40.74"	39°7'3.68"	/a	港经济 区污水 处理厂	放, 流量 不稳定且 无规律, 但不属于 冲击性排 放	济区污 水处理 厂厂	COD	30
							氨氮	1.5 (3.0)
							总磷	0.3
							总氮	10
							BOD ₅	6
							SS	5
动植 物油	1.0							

2.3 治理设施及可行性分析

1、本公司污水处理站

污水处理站设计处理能力 150m³/d, 24 小时连续运行, 采用“水解酸化+接触氧化+沉淀”的处理工艺, 用于处理本公司生活污水, 根据 2021 年 1 月例行监测报告 (A220043278717301C), 出水水质满足 DB12/356-2018《污水综合排放标准》(三级)。该污水处理站具备环保手续, 目前已建成, 现有处理量为 123.1m³/d, 剩余处理能力 (26.9 m³/d), 可满足本项目需求 (3.2 m³/d)。

表 4-21 污水处理站出口水质一览表

单位 mg/L

污染物	单位	pH	SS	COD	BOD ₅	氨氮	总磷	总氮	动植物油类
出口水质	mg/L	6~9	21	44	12.4	20	2.69	20.6	0.41

2、空港经济区污水处理厂

天津空港经济区污水处理厂隶属于天津空港经济区水务有限公司, 位于区内东八道、东九道、中环东路和环河东路围合地块内, 主要处理空港经济区内除纺织企业以外的工业企业排放废水及居民生活污水。

(1) 处理能力

总处理规模为 9 万 m³/d, 现已建成 6 万 m³/d 污水处理工程, 目前该污水处理厂运行水量基本稳定在 4 万~4.5 万 m³/d。本项目废水排放总量为 3.2m³/d, 废水量占空港经济区污水处理厂设计处理能力很小的比例。该污水处理厂具有接受本项目废水水量的能力。

(2) 处理工艺

厂区主体工艺采用 A²/O 方法污水处理工艺。建有中水处理装置, 一部分处理后的废水经中水处理装置深度处理为水质达到中水回用标准的中水, 回用至区内工业、浇灌绿地、规划河道用水及人工湖等景观水。

(3) 设计进水水质

污水处理厂进水水质见下表。

表 4-24 园区污水处理厂进、出水水质 单位: mg/L (pH 值除外)

项目	pH	COD _{cr}	SS	BOD ₅	总磷	总氮	氨氮
设计进水水质	6~9	500	400	300	8	70	45
出水水质标准	6~9	30	5	6	0.3	10	1.5 (3)

本项目生活污水可满足空港经济区污水处理厂收水水质要求, 且本项目水量不会对其正常运行造成冲击, 依托可行。

2.4 废水达标分析

本项目废水排放量为 1136m³/a, 本项目完成后全厂废水排放量为 46100m³/a, 废水污染物排放浓度和排放量见表 4-25。

表 4-25 废水污染物排放浓度

废水类别	污染物	pH 值	SS	COD	BOD ₅	氨氮	总磷	总氮	动植物油类	水量
本项目废水	排放浓度	6~9	200	250	250	20	2.69	40	30	1136m ³ /a
	排放量 (t/a)	/	0.2272	0.2840	0.2840	0.0227	0.0031	0.0454	0.0341	
现状 (生活污水)	排放浓度	6~9	21	44	12.4	20	2.69	20.6	0.41	46100m ³ /a
	排放量 (t/a)	/	0.9681	2.0284	0.5716	0.9220	0.1240	0.9497	0.0189	
全厂废水	排放浓度	6~9	25.30	48.95	18.11	20.00	2.69	21.07	1.12	47236m ³ /a
	排放量 (t/a)	/	1.1953	2.3124	0.8556	0.9447	0.1271	0.9951	0.0530	
标准限值	浓度 (mg/L)	6~9	200	250	250	20	2.69	40	100	/
是否达标	/	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	/

由上表可知, 本项目完成后全厂污水中 pH、SS、COD、BOD₅、氨氮、总磷、总氮等指标均低于《污水综合排放标准》(DB12/356-2018) 三级标准限值, 经园区管网排入天津空港经济区污水处理厂集中处理, 对周边环境影响较小。

2.5 污水排放口监测计划

本项目污水监测计划详见下表

表 4-26 排放口监测要求

监测点位	监测因子	监测频次	执行标准
废水总排口	pH 值、SS、BOD ₅ 、氨氮、总磷、总氮、动植物油类	1 次/半年	DB12/356-2018
	流量、COD	自动	

3、噪声

本项目噪声主要来自生产过程所使用的绕线机、热压机、浸渍等设备，单台设备噪声源强见表 4-27。

表4-27 本项目主要噪声设备噪声源强一览表

设备名称	单台噪声源强 dB(A)	设备数量 (台)	治理设施	叠加量 dB(A)	降噪量 dB(A)	削减后噪声源强 dB(A)	持续影响时间
绕线机	70	3	基础减振, 墙体隔音	80	15	65	9:00 至次日 9:00
热压机	65	10	基础减振, 墙体隔音	75	15	60	
浸渍设备	60	1	基础减振, 墙体隔音	60	15	45	

本评价采用噪声距离衰减、叠加模式计算厂界四侧的噪声影响值。噪声距离衰减模式如下：

$$L_p = L_{p0} - 20 \lg r / r_0 - \Delta L$$

式中：

L_p — 受声点（即被影响点）所接受的声级，dB（A）；

L_{p0} — 噪声源的平均声级，dB（A）；

r — 声源至受声点的距离，m；

r_0 — 参考位置的距离，取 1m；

ΔL — 车间隔声值，dB(A)。建筑隔声及消声减振措施削减量不低于 15dB(A)。

噪声叠加模式：

$$L_{\text{叠加}} = 10 \lg \sum_{i=1}^n 10^{P_i/10}$$

式中： $L_{\text{叠加}}$ — 叠加后的声级，dB(A)；

P_i — 第 i 个噪声源的声级，dB(A)；

n—噪声源的个数。

本项目采用低噪设备，室内设备采用基础减振，墙体隔音降噪措施，厂界处的噪声贡献值见下表。

表 4-28 设备噪声在厂界处的噪声贡献值

厂界位置	噪声源	削减后源强声级 dB(A)	距厂界距离 m	贡献值 dB(A)	现状厂界噪声值 dB(A)	预测值 dB(A)	执行标准 dB(A)	是否达标
东厂界	绕线机	65	32	36	昼间	昼间	3类 昼间 65 夜间 55	达标
	热压机	60	32		59.9	59.9		
	浸渍设备	45	32		夜间 50.6	夜间 50.8		
南厂界	绕线机	65	205	21	昼间 59.9	昼间 59.9	3类 昼间 65 夜间 55	达标
	热压机	60	205		夜间 50.6	夜间 50.6		
	浸渍设备	45	205					
西厂界	绕线机	65	386	17	昼间 54.1	昼间 54.1	3类 昼间 65 夜间 55	达标
	热压机	60	386		夜间 50.3	夜间 50.3		
	浸渍设备	45	386					
北厂界	绕线机	65	347	18	昼间 64.3	昼间 64.3	3类 昼间 65 夜间 55	达标
	热压机	60	347		夜间 53.5	夜间 53.5		
	浸渍设备	45	347					

现状东、西、北厂界噪声值来源于监测报告（KLEHJ-21081105），南厂界不具备监测条件，本次南厂界现状数值引用东厂界数据。

经噪声厂界预测，本项目噪声源在厂界四至的预测值均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类（昼间 65dB（A），夜间 55dB（A））标准值要求，故本项目投入运营后噪声不会对周围声环境产生明显影响。

表 4-29 噪声例行监测计划

监测因子	监测点位	监测频次	执行标准
等效 A 声级	东、西、北厂界外 1m	1 次/季度	GB12348—2008 (3 类)

4、固体废物

本项目固体废物主要包括一般固体废物（废包装物）、危险废物（沾染废桶、沾染废物、废活性炭、废树脂、含漆滤网）以及生活垃圾。

1) 一般固体废物

根据建设单位提供的资料，本项目产生的废包装物量约为 1t/a，根据《一般固体废物分类与代码》（GBT39198-2020），类别代码为“废弃资源 废复合包装

物 07”，依托现有一般固废暂存间，由物资回收部门回收利用。

2) 生活垃圾

本项目生活垃圾按照 0.5kg/人·d，新增劳动定员 50 人，则生活垃圾产生量为 6.5t/a，由园区城管委清运处理。

3) 危险废物

根据《国家危险废物名录》（2021 年版）对本项目产生的危险废物判定，

沾染废桶：危废代码 HW49 900-041-49，产生量约为 0.3t/a；

废树脂：危废代码是 HW13 900-014-13，产生量约为 0.05t/a。

沾染废物：危废代码 HW49 900-041-49，产生量为 0.1t/a；

含漆滤网：危废代码 HW12 900-041-49，产生量为 0.4t/a

废活性炭：危废代码 HW49 900-039-49，产生情况分析如下：

根据工程分析，现有工程浸渍工序活性炭吸附的有机废气约为 1.75t/a，参考《工业通风》（孙一坚主编第四版）可知，活性炭对 VOCs 吸附平衡保持量取值 0.3，即 1kg 活性炭约吸附 0.3kg 的有机废气，则需要活性炭量为 5.84t，活性炭填充量为 5t，1 年更换 2 次，废活性炭产生量为 11.75t/a；本项目实施后，活性炭吸附的有机废气约为 1.82t/a，需要的活性炭的量为 6.1t/a，不改变活性炭填充量，一年更换 2 次，活性炭频次不增加，废活性炭产生量为 11.82t/a，因此本项目浸渍工序产生的废活性炭约为 0.07t/a。

现有工程浸渍固化工序活性炭吸附的有机废气约为 2.33t/a，参考《工业通风》（孙一坚主编第四版）可知，活性炭对 VOCs 吸附平衡保持量取值 0.3，即 1kg 活性炭约吸附 0.3kg 的有机废气，则需要活性炭量为 7.8t，活性炭填充量为 8t，1 年更换 1 次，废活性炭产生量为 10.33t/a；本项目实施后，活性炭吸附的有机废气约为 2.83t/a，需要的活性炭的量为 9.5t/a，不改变活性炭填充量，一年更换 2 次，活性炭频次增加，废活性炭产生量为 18.83t/a，因此本项目浸渍固化工序产生的废活性炭约为 11.03t/a。

本项目涂胶工序、直线固化工序活性炭吸附的有机废气约为 0.3t/a，需要的活性炭量为 1t/a，活性炭填充量为 3t/a，三年更换 1 次，考虑到活性炭使用寿命等

因素，更换频次定为1年1次，废活性炭产生量为3.3t/a。

综上所述，本项目废活性炭产生量为14.4t/a。

本项目固体废物主要包括生产过程中产生的一般固废、危险废物以及生活垃圾。

表 4-30 本项目固体废物产生量及类别

序号	名称	产生量 (t/a)			产生周期	类别	去向
		本项目实施前	本项目	本项目实施后			
1	沾染废桶	382.58	0.3	382.88	每天	危险废物	依托现有工程危废间，由具有相应处理资质的单位进行处置
2	废树脂	30.78	0.05	30.83	每月		
3	沾染废物	54.46	0.1	54.56	每月		
4	含漆滤网	34.76	0.4	35.16	每天		
5	废活性炭	3.4*	14.4	17.8	每年/每半年		
6	废包装物	20	1.0	21	每天	一般固废	依托现有一般固废暂存间，由物资回收部门回收利用
7	生活垃圾	300	6.5	306.5	每天	/	统一收集后委托城管委定期清运

注：本项目实施前废活性炭的产生量不包括生产定子冲片、定子通风槽片产生的废活性炭。

①一般固体废物

本项目一般固体废物主要为废包装物，依托现有一般固废暂存间，交物资回收部门回收利用。

②危险废物

本项目危险废物中沾染废桶、废活性炭等，统一收集后暂存于现有工程危险废物暂存间，由具有相应处理资质的单位进行处置。

表 4-31 危险废物产生及处置情况

序号	名称	类别	代码	产生量 t/a	产生工序	形态	主要成分	有害成分	产生周期	危险特性	处置措施
1	沾染废桶	HW49	900-041-49	0.3	原料包装	固态	废胶、废漆料	废胶等	每天	T, I	暂存危废间，由有资质单位清运处置
2	废树脂	HW13	900-014-13	0.05	浸渍	固态	废树脂	废树脂等	每天	T	
3	沾染废物	HW49	900-041-49	0.1	沾染废物	固态	沾染废物	沾染废物等	每天	T, I	

4	含漆滤网	HW	900-041-49	0.4	废有机溶剂	固态	甲苯等	甲苯等	每天	T
5	废活性炭	HW49	900-039-49	14.4	废气治理	固态	废活性炭、有机物	挥发性有机物	每年/每季度	T, I

③生活垃圾：职工生活垃圾按 0.5kg/人·d 计，则产生量为 6.5t/a。生活垃圾统一收集后委托城管委定期清运。

2 固体废物管理措施

(1) 生活垃圾：

本项目产生的生活垃圾应按照《天津市生活垃圾管理条例》中的有关规定，进行收集、管理、运输及处置：

①产生生活垃圾的单位和个人应当履行生活垃圾分类投放义务，将生活垃圾按照厨余垃圾、可回收物、有害垃圾、其他垃圾的分类标准分别投放至相应的收集容器，不得随意倾倒、抛撒、堆放或者焚烧。其中，可回收物还可以交售至回收网点或者其他回收经营者；

②建立生活垃圾分类日常管理制度；

③按照规定设置生活垃圾分类收集点位，配备收集容器并保持正常使用，收集容器出现破旧、污损或者数量不足的，应当及时维修、更换、清洗或者配备；

④开展生活垃圾分类知识宣传，引导、监督单位和个人分类投放生活垃圾，对不符合分类投放要求的行为予以劝告、制止；对仍不按照规定分类投放的，应当向区城市管理部门报告；

⑤将分类投放的生活垃圾交由符合规定的单位分类收集、运输、处理，发现收集、运输、处理单位违反分类收集、运输、处理要求的，应当向区城市管理部门报告。

(2) 一般固体废物：

本项目依托现有 1 座一般固废间存放一般固废，根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）等有关文件进行收集和处置：

1) 一般工业固体废物贮存、处置场，禁止危险废物和生活垃圾混入。

- 2) 贮存、处置场使用单位，已建立检查维护制度，以保障正常运行。
- 3) 贮存、处置场的使用单位，已建立档案制度。应将入场的一般工业固体废物的种类和数量以及下列资料，详细记录在案，长期保存，供随时查阅。
- 4) 贮存、处置场的环境保护图形标志，已按 GB 15562.2 规定进行检查和维护。

(3) 危险废物：

1) 危险废物的基本情况

根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》要求，本评价明确危险废物的名称、数量、类别、形态、危险特性和污染防治措施等内容。本项目危险废物基本情况详见表4-31。

2) 危险废物暂存要求

本项目产生的危险废物暂存于现有工程危废间内，危废间已按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001及2013年修改单）、《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ 2025-2012）及相关法律法规进行建设：

项目危废暂存周期不超过半年，依托的危废暂存间能够满足项目危废暂存要求。危险废物贮存场所（设施）基本情况详见表4-32。

表 4-32 全厂危险废物贮存场所（设施）基本情况

序号	贮存场所	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	危废暂存间	沾染废桶	HW49	900-041-49	厂区北侧	454.15m ² 现有工程使用100m ² 本项目使用20m ²	散装	2.0t	半年
2		废树脂	HW13	900-014-13			200L 铁桶	0.03t	半年
3		沾染废物	HW49	900-041-49			200L 铁桶	0.5t	半年
4		废活性炭	HW49	900-039-49			200L 铁桶	50t	半年
5		含溶剂废液	HW06	900-402-06			200L 铁桶	0.5t	半年
6		含油废水	HW09	900-007-09			200L 铁桶	1t	半年
7		含漆废液	HW12	900-299-12			200L 铁桶	0.5t	半年
8		废胶黏剂	HW13	900-014-13			200L 铁桶	3t	半年
9		200L 铁桶	HW49	900-041-49			散装	1	半年

10	20L 及以下铁桶	HW49	900-041-49	200L 铁桶	1	半年
11	含漆滤网	HW49	900-041-49	200L 铁桶	0.5	半年
12	200L 塑料桶	HW49	900-041-49	散装	1	半年
13	20L 及以下塑料桶	HW49	900-041-49	200L 铁桶	1	半年
14	废小气瓶	HW49	900-041-49	200L 铁桶	0.5	半年
15	COD 在线废液	HW49	900-047-49	塑料桶	0.01	半年
16	废灯管	HW29	900-023-29	200L 铁桶	0.1	半年
17	医疗废物	HW01	900-841-01	200L 铁桶	0.01	半年
18	废防锈油	HW08	900-216-08	200L 铁桶	5t	半年
19	废液压油	HW08	900-218-08	200L 铁桶	5t	半年
20	废蓄电池	HW31	900-052-31	200L 铁桶	0.05t	半年

现有工程危废间依托可行性分析：

本项目依托的危废间建筑面积为 454.15m²，总贮存能力为 190t，总使用面积约为 454.15m²，目前危废间贮存能力总计 42.14t，使用面积为 100m²，本项目建设完成后，增加了沾染废桶、废活性炭的贮存能力，总贮存能力为 63.37t，使用面积增加了 20m²，总使用面积为 120m²，剩余使用面积为 334.15m²，现有工程危废间可满足本项目需要。

3) 危险废物环境影响分析：

①贮存场所环境影响分析

危废暂存间设置于联合厂房北侧，满足“四防”（防风、防雨、防晒、防渗漏）要求，采取了防渗措施和渗漏收集措施，并设置了警示标示，在采取严格防治措施的前提下，预计危险废物贮存场所不会造成不利环境影响。

②运输过程的环境影响分析

危废暂存间地面及运输通道采取了硬化和防腐防渗措施，因此危险废物从产生工艺环节运输到暂存场所的过程中产生散落和泄漏不会对周边环境敏感点及地下水环境产生不利影响。

③委托处置环境影响分析

本项目危险废物统一收集后暂存于危险废物暂存间，由具有相应处理资质的单位进行处置，可实现达标排放，不会对周边环境产生明显的不利影响。

4) 危险废物环境管理要求

建设单位运营过程应该对项目产生的危险废物从收集、贮存、运输各环节进行全过程的监管，各环节应严格执行《危险废物收集、贮存、运输技术规范》(HJ2025-2012)的相关要求。

危险废物暂存过程中应满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及修改单中的相关规定，危险废物的贮存容器须满足下列要求：

- (1)应当使用符合标准的容器盛装危险废物；
- (2)装载危险废物的容器及材质要满足相应的强度要求；
- (3)装载危险废物的容器必须完好无损；
- (4)盛装危险废物的容器材质和衬里要与危险废物相容(不相互反应)；
- (5)盛装危险废物的容器上必须粘贴符合标准附录 A 所示的标签。

危险废物贮存设施的运行与管理应按照下列要求执行：

(1)盛装在容器内的同类危险废物可以堆叠存放，每个堆间应留有搬运通道；不得将不相容的废物混合或合并存放；

(2)须做好危险废物情况的记录，记录上须注明危险废物的名称、源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接收单位名称等信息，危险废物的记录和货单在危险废物转运后应继续保留三年；

(3)必须定期对所贮存的危险废物包装容器及贮存设施进行检查，发现破损应及时采取措施清理更换。

危险废物贮存设施的安全防护与监测应按照下列要求执行：

- (1)危险废物贮存设施都必须按照 GB15562.2 的规定设置警示标志；
- (2)危险废物贮存设施应配备照明设施、安全防护服装及工具，并设有应急防护设施
- (3)危险废物贮存设施内清理出来的泄漏物一律按危险废物处理。

项目运营期产生的危险废物在转移过程中应严格执行《危险废物转移联单管理办法》(原国家环境保护总局令第5号)的相关规定。

本项目一般固废交物资回收部门回收利用；危险废物统一收集后暂存于危险废物暂存间，由具有相应处理资质的单位进行处置。生活垃圾由城管委定期清运处理。项目固体废物处理可行、贮存合理，不会对环境造成二次污染。

5、环境风险分析

环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，建设项目建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故，引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全与环境的影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

5.1 风险源情况

本项目为改建项目，主要原辅料变化为新增了防腐漆、稀料、浸渍树脂、粘结剂、密封化合物、硅酮胶，依托现有独立的危险品库存放。

本项目实施前危险品仓库主要存放现有产品使用的漆料、树脂等，本项目实施后不改变现有化学品的贮存量和位置。

本项目使用的防腐漆主要成分是二甲苯、乙苯，稀释剂主要成分二甲苯、乙苯、甲苯，粘结剂主要成分脂肪酸二聚体、油酸和三乙基四胺的聚合物等，密封化合物主要成分为含低分子量聚异丁烯橡胶，天然橡胶及滑石粉填料，硅酮胶主要成分为聚二甲基硅氧烷，二氧化硅等组成，对照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)附录B，本项目风险物质为防腐漆(危险物质：二甲苯、乙苯、甲苯)、漆料(危险物质：二甲苯、乙苯、甲苯)、天然气(甲烷)。

表 4-33 物质危险性判别表

物料名称		乙苯	甲苯	二甲苯	甲烷
物 化 性 质	分子式	C ₈ H ₁₀	C ₇ H ₈	C ₈ H ₁₀	CH ₄
	分子量	106	92.14	106	16.04
	外观	无色液体，有芳香气味	无色澄清液态，有苯的气味	无色透明液体，有类似甲苯的气味	无色无臭气体

	溶解性	不溶于水，可混溶于乙醇、醚等大多数有机溶剂	不溶于水、可混溶于苯、醇、醚等大多数有机溶剂	不溶于水，可混溶于乙醇、乙醚、氯仿等大多数有机溶剂	微溶于水，溶于乙醇、乙醚
	相对密度 (水=1)	0.87	0.87	0.88	0.42
	熔点°C	-94.9	-94.9	-25.5	-182.5
	沸点°C	136.2	110.6	144.4	-161.5
	饱和蒸汽压 kPa	1.33(25.9°C)	4.89 (30°C)	1.33(32°C)	53.32 / -168.8°C
燃烧爆炸	燃烧性	易燃	易燃	易燃	易燃
	闪点°C	15	4	30	-188
	爆炸极限 V%	1.0-6.7	1.2-7.0	1-7.0	5.3~15
危险性	危险特性	易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险	易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热可引起燃烧爆炸。	易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热可引起燃烧爆炸	与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热可引起燃烧爆炸
毒性	LD ₅₀ /LC ₅₀	LD ₅₀ : 3500 mg/kg(大鼠经口); 17800 mg/kg(兔经皮)	LD ₅₀ : 5000 mg/kg(大鼠经口); 12124 mg/kg(兔经皮) LC ₅₀ : 20003mg/m ³ , 8 小时(小鼠吸入)	属低毒类 LD ₅₀ : 1364mg / kg(小鼠静注)	无资料

5.2 Q 值计算

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)有关规定，本项目生产、使用、储存过程中涉及风险物质为二甲苯、甲苯、乙苯。各物质的储量、临界量及其与临界量比值见下表。

表 4-34 重大危险源辨识

风险单元	风险物质	最大存储量 t (q)			临界量 t (Q)	改造后 $\sum q/Q$
		本项目实施前	本项目	本项目实施后		
危险品库	乙苯	1.0640	0.0424	1.10638	10	0.110638
	二甲苯	3.9250	0.1698	4.09482	10	0.409482
	甲苯	0.1500	0.0003	0.1503	10	0.01503
	苯乙烯	1.46	0	1.46	10	0.146
	机油	7.28	0	7.28	2500	0.002912

危废间	含溶剂废液	0.5	0	0.5	10	0.05
	含油废水	1	0	1	10	0.1
	含漆废液、 含漆滤网	0.5	0	0.5	10	0.05
	COD 在线 废液	0.1	0	0.1	10	0.01
	废防锈油	5	0	5	2500	0.002
	废液压油	5	0	5	2500	0.002
天然气	甲烷	0.23	0	0.23	10	0.023
Σq/Q 小计						0.921062

根据上表可知， $Q < 1$ ，无需设置环境风险专项评价。

5.3 环境风险识别

本项目危险物质为甲苯、二甲苯、乙苯、天然气，依托现有危险品仓库内，根据项目工程分析，识别危险单元可能发生的环境风险类型、危险物质影响环境途径。

识别结果如下示：

表 4-35 本项目环境风险识别结果一览表

危险单元	危险物质	风险触发因素	风险类型	环境影响途径	可能受影响环境敏感目标
危险品仓库	二甲苯、甲苯、乙苯等	遇明火发生火灾；容器破损发生泄漏	火灾； 泄漏	①遇明火发生火灾，风险物质进入大气环境造成污染，产生的消防废水进入到水体环境中； ②包装容器破损发生泄漏，进入到雨水管网中，污染水体环境；③地面和包装容器破损，泄漏的风险物质进入到土壤、地下水环境中	大气环境、 地表水环境、 土壤、地下水环境
危废间	二甲苯、甲苯、乙苯等	遇明火发生火灾；容器破损发生泄漏	火灾； 泄漏	①遇明火发生火灾，风险物质进入大气环境造成污染，产生的消防废水进入到水体环境中； ②包装容器破损发生泄漏，进入到雨水管网中，污染水体环境；③地面和包装容器破损，泄漏的风险物质进入到土壤、地下水环境中	大气环境、 地表水环境、 土壤、地下水环境
天然气管道	甲烷	管道阀门破损发生泄漏	泄漏	①管道阀门破损发生泄漏，进入到大气环境中	大气环境
厂内化学品搬卸、	二甲苯、甲苯、乙	操作不当，或容器破	泄漏、 火灾	①物料泄漏后挥发引起大气污染；②物料遇明火燃烧产	大气环境 地表水环境、

运输路线	苯等	损引起泄 漏、火灾		生的次生污染物引起大气污 染；③消防废水经雨水管网 进入下游水体，可能引起地 表水污染；④运输过程泄漏， 厂区运输路线地面防渗失 效，引起地下水污染；⑤运 输过程泄漏，物料经雨水管 网进入下游水体，可能引起 地表水污染；⑥地面和包装 容器破损，泄漏的风险物质 进入到土壤、地下水环境中。	土壤、地下水 环境
------	----	--------------	--	---	--------------

5.4 环境风险应急及防范措施

(1) 火灾爆炸次生、衍生污染事故应急及防范措施

a 加强对设备的维修管理，建立定期维护的人员编制和相关制度，制定严格的规范操作规程，以保证各装置的正常运转。

b 一旦出现火灾事故，使用灭火器或消防栓对着火点进行灭火，疏散现场人员，关闭雨水截止阀，可拦截在厂内的雨水管网内。

c 严把检修质量关，按期对生产设备及环保设备进行检验，防止发生破损及故障导致泄漏。

d 加强火源的控制。在易发生火灾部位禁止明火，设施灭火设施。

e 做到火灾自动报警系统灵敏好用，定期校验，一旦发生泄漏和火灾，能够及时准确报警。

(2) 泄漏事故

a 严格管理制度，规范操作流程，加强员工培训。不相容物料分区储存。各危险物质存放地点设置已按照相关规范采取防腐、防渗、防火、防静电、防泄漏、警示标示、通风防爆、接触防护等措施。

b 车间地面采用了防腐防渗设计，避免原辅料泄漏后污染土壤及地下水。

c 车间现场分区存放了一定的消防砂、吸附棉、防毒面具、手套等必需的应急物资，以便出现事故时可以快速取用、处理。

d 胶黏剂、漆料放置在防泄漏托盘，一旦出现泄漏事故，泄漏物料进入到托盘中，现场人员首先将物料桶的破损处朝上放稳，防止继续泄漏，将泄漏物料移至空桶，并用空桶收容剩余泄漏物，同时使用砂土覆盖、吸收残余泄漏的物料，并

于抹布擦拭地面，并将处置过程中产生的固体废物收集于密闭容器中，作为危险废物委托有资质单位处置。

(3) 土壤、地下水风险防范措施：

a 危废间、危险品库、厂区地面硬化，避免风险物质渗入地下污染地下水和土壤。

b 风险物质放置在托盘上，一旦泄漏不会渗入地下污染地下水和土壤。

c 危险品仓库东南角设有地下水监测井，可及时对地下水监测。

5.5 现有工程风险防范措施的合规性

根据现场踏勘情况，现有工程风险防范措施较为完善，现有工程风险防范措施如下：

表 4-36 风险防范措施汇总表

现场工程风险防范措施	本项目涉及的具体风险防范措施
(1)加强管理工作，设专人负责物料的安全贮存、厂区内输运以及使用，按照其物化性质、危险特性等特征采取相应的安全贮存方式；定期对危险品仓库、危废间、天然气管道阀门进行检查	本项目依托危险品库、危废间、天然气管道，已在检查范围内
(2)危废间、危险品库、天然气管道周围严禁烟火；	危险品库、危废间、天然气管道周围严禁烟火
(3)危废暂间内设置一定数量的吸附棉等吸附材料和移动式灭火器、消防沙和灭火毯等消防材料，门口设有围堰，地面进行防渗，并在内部放置防渗漏托盘，一旦发生泄漏可及时拦截在危废间内；危险品库设置一定数量的吸附棉等吸附材料和移动式灭火器等消防材料，设置防渗漏托盘，一旦发生泄漏可拦截至危险品仓库内；	本项目新增胶黏剂、漆料，放置在防泄漏托盘上，发生泄漏可拦截在托盘上；库周围设有灭火器、消防栓、消防砂、灭火毯等；
(4)发现原料或危废泄漏时，及时对泄漏部分进行封堵，并用吸附棉进行吸收，吸收后全部置于密闭塑料桶内，作为危废交资质单位进行处理；发生火灾时及时使用砂土、吸附材料对消防废水进行拦截引流，灭火后，使用铁锹、铲、桶等对消防废水进行收集，收集的消防废水、废砂土等做危废处理	胶黏剂、漆料泄漏后，采用砂土、吸附棉等进行拦截吸附，吸附后全部置于密闭收集桶内，交有资质单位处置；发生火灾后及时使用砂土、沙袋、吸附材料对消防废水进行拦截、引流，同时关闭雨水总排口截止阀，事故废水拦截在厂区雨水管网中，可防止流出厂外。
(5)危险品仓库东南角设有地下水监测井，可及时对地下水监测	危险品仓库地面出现裂缝，风险物质渗入地下水中，通过监测井监测水质，可及时发现

由上表可知，现有工程风险防范措施合理，依托现有风险防范应急措施，增加托盘，可将环境风险事故造成的环境影响控制在可接受范围内，因此现有工程

风险防范措施可满足本项目需求，具有可行性。

5.6 风险管理要求

a、严格按照防火规范进行原辅料贮存区域、物品存放区等的平面布置，电气设备及仪表按防爆等级的不同选用不同的设备，对厂房应采取不发火地面，在室内设置灭火器，在室外设置消防栓。

b、设置明显的警示标志，防止人为蓄意破坏；制定应急操作规程，详细说明发生事故时应采取的操作步骤，规定抢修进度，限制事故影响。对重要的仪器设备有完善的检查和维护记录；对操作人员定期进行防火安全教育或应急演练，提高职工的安全意识，提高识别异常状态的能力。

5.7 突发环境事件应急预案编制的要求

根据环保部《突发环境事件应急管理办法》（环境保护部令第34号）、《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发[2015]4号）、环保部《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）、《企业事业单位突发环境事件应急预案评审工作指南（试行）》的通知（环办应急[2018]8号）、《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ 941-2018）等的规定和要求，企业结合环境应急预案实施情况，至少每三年对环境应急预案进行一次回顾性评估。

有下列情形之一的，及时修订：

- （1）面临的环境风险发生重大变化，需要重新进行环境风险评估的；
- （2）应急管理组织指挥体系与职责发生重大变化的；
- （3）环境应急监测预警及报告机制、应对流程和措施、应急保障措施发生重大变化的；
- （4）重要应急资源发生重大变化的；
- （5）在突发事件实际应对和应急演练中发现问题，需要对环境应急预案作出重大调整的；
- （6）其他需要修订的情况。
- （7）对环境应急预案进行重大修订的，修订工作参照环境应急预案制定步骤

进行。对环境应急预案个别内容进行调整的，修订工作可适当简化。

经过风险分析和评价得出结论：拟建项目事故风险水平较低，在进一步采取安全防范措施和突发环境事件应急预案后，基本满足国家有关环境保护和安全法规、标准的要求。项目对厂外环境的风险影响处于可以接受的范围内。

6、地下水、土壤

本项目在生产运行过程中对地下水环境的影响主要体现在建设项目建设和运营过程中对地下水水质的影响，根据项目污染源实际情况，本报告主要分析项目运营期对地下水污染途径。

（1）地下水途径

根据项目工程分析，本项目不产生生产废水，生活污水主要是新增员工产生，污染简单且浓度较低，对周边环境影响较小。本项目在正式投产阶段将使用大量的油漆和稀释剂等危险化学品。在没有防渗或者防渗条件不好的情况下，危险化学品的泄漏，入渗至地下水，会导致地下水的严重污染，泄漏的污染物随地下水的流动不断扩散，最后导致地下水污染范围不断扩大。

①正常状况

正常状况下，建设项目的地下水污染源能得到有效防护，污染物不会外排，从源头上得到控制。项目构筑物及管道等均依据相关国家及地方法律法规采取了防渗措施，在此防渗措施下，项目渗漏量极微，因此可不考虑在正常状况下对地下水环境的影响，其污染途径可忽略不计。

②非正常状况

非正常状况是指建设项目的工艺设备或地下水环境保护措施因系统老化、腐蚀等原因不能正常运行或保护效果达不到设计要求时的运行状况。针对本项目地下水环境来说主要是指在项目在生产运行期间危险品库因防渗系统或管道连接等老化、腐蚀等原因不能正常运行或保护效果达不到设计时造成污染物质泄漏，从而对地下水环境造成影响的情况。

（2）土壤污染途径

本项目在生产运行过程中对土壤环境的影响主要体现在建设项目建设和运营

过程中对土壤的影响，根据项目污染源实际情况，本报告主要分析项目运营期对土壤污染途径。

①正常状况下，本项目各类废气采取相应处理措施后，能够满足达标排放要求；废水主要为生活污水，依托生活污水处理站处理后排入天津空港经济区污水处理厂；危废间地面进行防渗处理，内部物品放置在托盘上架空摆放；化学品放置于危险品仓库，仓库地面进行了防渗处理。本项目对存在有污染物的项目环节进行防渗设计，无污染土壤环境的途径及通道。因此，在正常状况下难以对土壤环境造成影响。

②非正常状况

根据本项目土壤环境影响识别，非正常状况下可能存在土壤环境污染的情形为：由于基础不均匀沉降导致危险品仓库地面开裂或由于缺少日常维护危险品仓库防渗层出现破损导致污染物泄漏，污染物以垂直入渗的形式进入土壤环境，随着逐渐积累对土壤环境造成污染。

(2) 分区污染防治措施

根据本项目可能泄漏至地面区域污染物的性质和生产单元的位置及构筑方式，将单元划分为一般防渗区和简单防渗区，危险废物暂存场所执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）。

分区防渗方案相对应的防渗标准如下：

①一般防渗区

一般防渗区防渗标准：等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ ，或参考《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）执行。主要涉及区域为危险品库。根据厂方提供的资料，危险品库屋面防水等级为二级；地面工程自下而上分别采用 300mm 厚防渗钢筋混凝土零层板（混凝土板要求掺加外加剂、掺合料配置而成，抗渗等级不小于 S6）、20mm 厚 1:2 水泥砂浆找平层、4mm 厚聚氨酯耐磨面层，满足一般防渗的标准。

②简单防渗区

简单防渗区防渗标准：地面硬化。

本项目简单防渗区主要涉及电机车间，根据厂方提供的资料，现有厂房和车间的地面均采用的是 280mm 厚 C35P8 级的抗渗混凝土，面层采用 2.3mm 环氧树脂抗渗处理，满足简单防渗的标准。

③危险废物暂存场所

现有工程设置有专用的固体废物暂存设施及场所，并在厂内单独设危险废物暂存室一处，危废暂存室位于危险品库西侧。危险废物暂存室设有防雨、防扬散，防流失，防渗漏等防治措施，且通过环保验收（津河北监验[2013]空港第 013 号），贮存场所满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的要求。

综上所述，在项目采取相应防渗标准的防渗措施后，其各种状况下的污染物对地下水的影响能达到地下水环境的要求。项目区一般污染防治分区满足防渗标准，危险废物暂存场所满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001），在充分落实以上地下水防渗措施的前提下，项目建设能够达到保护地下水环境的目的。

（3）跟踪监测

根据该地区环境水文地质特征及结合监测规范要求，对项目不同类型地下水监测井采取不同的地下水监测频率，其中背景监测井在枯水期进行一次全指标分析；地下水跟踪监测井每年丰枯水期各监测一次特征因子，一年监测 2 次，枯水期进行一次全指标分析，如发现异常，应增加监测频率。

同时考虑随着时间的推移，场地内的潜水流向可能会发生变化，导致监测井功能的改变，因此应将监测井地下水水位标高的监测纳入到监测计划里，监测频率为每年的丰枯水期各监测一次，监测对象为场地内现有的 5 眼监测井。如发现场地内潜水流向发生较大变化，应根据流场及时调整监测井的监测功能。

地下水监测井监测计划见下表。地下水监测采样及分析方法应满足《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）的有关规定。

表 4-37 地下水水质监测计划一览表

序号	区位	地下水流场方位	功能	监测层位	监测频率	监测项目	井深
1	危险品库	下游	污染监	潜水	每年枯水期进行	常规监测因子: 氨氮、总氮、	井深

			视、跟踪监测井	一次全指标分析	总磷、石油类、重碳酸根、碳酸根、钾离子、钠离子、钙离子、镁离子、氯离子、氟化物、硫酸根、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发酚、氰化物、甲醛、总硬度（以 CaCO ₃ 计）、溶解性总固体、耗氧量、六价铬、汞、砷、镉、铅、锰、铁； 特征因子： pH、甲苯、二甲苯、乙苯、化学需氧量	15m，监测潜水含水层
				每年丰枯水期各监测一次特征因子。如发现异常，应增加监测频率。每年枯水期进行一次全指标分析。		

按照《环境影响技术评价导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）的要求，监测中若发现土壤质量发生异常，应及时通知有关管理部门，做好应急防范工作，同时应立即查找渗漏点，进行修补。本次选取特征因子甲苯、二甲苯、乙苯、化学需氧量作为监测因子，具体土壤监测计划见下表。

表 4-38 土壤环境质量监测计划一览表

序号	区位	监测层位	监测频率	监测项目
1	危险品仓库	0-0.5m	每五年至少开展一次	甲苯、二甲苯、乙苯、化学需氧量

7、环保投资

本项目环保措施主要包括：废气收集及管道、噪声控制措施、风险防范措施等，环保投资总额估算为 40 万元，约占投资总额的 1.46%。

表 4-39 环保投资一览表

时期	环保措施项目	环保投资（万元）	备注
运营期	废气收集及管道	35	废气集气管路
	噪声控制措施	4	低噪声设备、减振垫等
	风险防范措施	1	增加托盘等
合计		40	/

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		排气筒 KG675	TRVOC、非甲烷总烃、乙苯、甲苯、二甲苯、臭气浓度、颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、林格曼黑度	依托现有1套沸石转轮+RTO装置	TRVOC、非甲烷总烃、甲苯与二甲苯合计执行 DB12/524-2020；乙苯、臭气浓度执行 DB12/059-2018；颗粒物排放速率执行 GB16297-1996、排放浓度执行 DB12/556-2015；二氧化硫、氮氧化物执行 DB12/556-2015
		排气筒 KG304	TRVOC、非甲烷总烃	依托1套活性炭吸附装置	TRVOC、非甲烷总烃执行 DB12/524-2020
		排气筒 KG305	TRVOC、非甲烷总烃	依托1套活性炭吸附装置	TRVOC、非甲烷总烃执行 DB12/524-2020
		排气筒 KG306	TRVOC、非甲烷总烃	依托1套活性炭吸附装置	TRVOC、非甲烷总烃执行 DB12/524-2020
		厂界	臭气浓度	车间密闭	DB12/059-2018
地表水环境		厂区废水总排口	pH、COD、BOD、SS、氨氮、总磷、总氮、动植物油类	依托现有生活污水处理站	《污水综合排放标准》(DB12/356-2018)中三级标准
声环境		厂界噪声	连续等效A声级	减振隔声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准
电磁辐射	无				
固体废物	危险废物包括沾染废桶、废活性炭等依托危废间，委托有资质单位处理。一般废物包括废包装物由物资回收部门回收利用；生活垃圾委托城市管理委员会清运。				
土壤及地下水污染防治措施	(1) 现有危险品仓库、危废间、电机车间地面已做好分区防渗； (2) 应加强场地的检修、加固，防止渗漏对地下水、土壤造成污				

	染；（3）危险品仓库下游设有地下水监控井，设置保护罩防止污水漫灌进入环境监测井中；（4）危险品仓库附近设1个土壤监测点，用于后期运营的土壤监控；
生态保护措施	无
环境风险防范措施	对危险品仓库内储存的原辅料定期进行检查，检查中发现变质、包装破损、渗漏等问题应及时采取应急措施解决。存放区域地面及裙角应做耐腐蚀硬化、防渗漏处理。应急资源要重点做好堵漏工具、泄漏物料处理工具、火灾消防器材的配备及维保，个人应急防护及应急通信设备的维护。
其他环境管理要求	<p>1、排污许可申请</p> <p>企业现有工程已完成申领，管理类别为重点管理，排污许可证编号为91120116675999422C001V。根据固定污染源排污许可分类管理名录（2019年版）可得知，本公司纳入到2021年重点排污单位名录，管理类别为重点管理，根据《排污许可管理条例》（国令第736号），本项目完成后，需要对排污许可进行重新申请，补充与本项目相关生产内容。</p> <p>2、环保竣工验收</p> <p>根据国家有关法律法规，环境保护设施必须与主体工程同时设计，同时施工，同时运行，为便于企业对本项目的环保设施进行自主竣工验收，按照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4号）、《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》的要求开展竣工环境保护验收。除需要取得排污许可证的水和大气污染防治设施外，其他环境保护设施的验收期限一般不超过3个月；需要对该类环境保护设施进行调试或者整改的，验收期限可以适当延期，但最长不超过12个月。</p> <p>3、排污口规范化</p> <p>根据天津市环保局津环保监[2002]71号《关于加强我市排放口规范化整治工作的通知》及天津市环保局津环保监[2007]57号“关于发布《天津市污染物排放口规范化技术要求》的通知”要求，对拟建项目和排污口规范建设的要求如下：</p> <p>废气：本项目依托的排气筒已满足《固定污染源排气中颗粒</p>

物测定与气态污染物采样方法》(GB/T16157-1996)相关要求。

①各排气筒已设置了采样口和采样监测平台，在排气筒附近地面醒目处设置环境保护图形标志牌。

废水：废水排放口已完成规范化工作。

固体废物：一般工业固体废物贮存场所已按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）及修改清单设置。

危险废物暂存间满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求，将固体、液体危险废物分类装入容器（禁止将危险废物与一般废物混合收集）中，并粘贴危险废物标签，做好相应记录，同时设置警告性环境保护图形标志牌。危废间采取防火、防扬散、防流失、防渗漏等环保措施，门口设有围堰，地面采取防渗，防渗层的渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s，贮存设施底部必须高于地下水最高水位，确保不污染地下水，同时在门口设置了警告性环境保护图形标志牌。

用电工况系统、在线监测设施按照天津市下发的《关于印发涉气工业污染源自动监控系统建设工作方案的通知》要求执行。

六、结论

本项目建设符合国家产业政策要求。建设用地为工业用地，规划选址可行。生产过程产生的废气污染物经废气治理措施处理后可实现达标排放；废水经总排口排入市政管网，最终进入天津空港经济区污水处理厂处理，具有可行的排水去向；在选用低噪声设备并经过相应的减振隔声措施后，厂界噪声可达标排放；各类固体废物均得到合理的处理处置措施，不产生二次污染。综上所述，本项目在落实各项环保措施的情况下，各类污染物可以做到达标排放，不会对环境产生明显影响，从环境角度，本项目建设具备环境可行性。