

# 建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称：北京航空发动机维修项目

建设单位（盖章）：北京航空发动机维修有限公司

编制日期：2023年5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	北京航空发动机维修项目		
项目代码	202310101431300134		
建设单位联系人		联系方式	
建设地点	北京市顺义区天竺镇顺义新城第26街区天竺综合保税区		
地理坐标	(116度35分6.929秒, 40度6分27.610秒)		
国民经济行业类别	C4343 航空航天器修理	建设项目行业类别	40——铁路、船舶、航空航天等运输设备修理 434
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建(迁建) <input 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(核准/备案)部门(选填)	北京市顺义区发展和改革委员会	项目审批(核准/备案)文号(选填)	京顺义发改(备)[2023]7号
总投资(万元)	224200	环保投资(万元)	1077
环保投资占比(%)	0.48	施工工期	36个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是: _____	用地(用海)面积(m <sup>2</sup> )	84245.85
专项评价设置情况	对照《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“表1 专项评价设置原则表”, 本项目不需设置专项评价。		
规划情况	1、《北京天竺综合保税区控制性详细规划》, 北京市规划委员会, 2009年。 2、《顺义分区规划(国土空间规划)(2017年-2035年)》, 北京市人民政府, 2019年。		
规划环境影响评价情况	1、规划名称: 《北京天竺综合保税区控制性详细规划环境影响跟踪评价报告书》。 2、审批机关: 北京市顺义区生态环境局。 3、审批文件名称及文号: 北京市顺义区生态环境局关于对《北京天		

	<p>竺综合保税区控制性详细规划环境影响跟踪评价报告书》审查意见的函，顺环保函[2019]65号。</p>
<p>规划及规划环境影响评价符合性分析</p>	<p>1、规划符合性</p> <p>天竺综合保税区规划空间四至范围为：东至国航北京基地西边界，西至京密路，南至保税加工区南规划路，北至顺平路，规划总用地面积 836.79 公顷，包括口岸物流片区（包括保税物流和口岸操作板块）、国际贸易片区（包括贸易总部、电商贸易、文化贸易、高附加值贸易和航空维修板块）、国际商务片区（包括综合服务、特色服务和商务服务板块）和高端制造创新片区（包括研发总部、保税物流仓、数字经济、低成本创新工场、创新服务、高端制造转化板块）。</p> <p>本项目位于国际贸易片区中的航空维修板块，规划用地性质为一类工业用地，具体见附图 5，符合规划要求。</p> <p>（2）规划环评符合性分析</p> <p>对比规划环评及其审查意见，本项目建设符合规划环评环境准入要求，不属于环境准入负面清单，见下表：</p>

表 1-1 本项目与规划环评及审查意见相关要求符合性分析

类型	规划环评及审查意见的要求		分析结果
环境准入要求	优化空间布局，促进资源整合	结合天竺综保区功能定位，实现天竺综保区产业功能的分区发展。优化产业结构，将资源消耗、污染物排放作为新建项目系统评估的重要方面，优先发展循环经济项目和资源节约利用项目，优先引进与功能区主导产业配套能力强的延伸型项目。依据《北京市新增产业的禁止和限制目录（2018年版）》，对列入禁止新建目录中的产业项目坚决不予准入，禁止新建不符合综保区产业定位的新增产业，提升区域综合承载能力。	本项目建设符合天竺综保区功能定位和产业定位要求。北京市现行产业政策为《北京市新增产业的禁止和限制目录（2022年版）》，本项目不属于其中禁止和限制类。
	提高准入门槛，健全准入条件	新建项目采用电力、天然气等清洁能源，严格落实节能评估审查制度。对未通过节能评估的项目，有关部门不得审批、核准和备案，不得提供土地，不得批准开工建设，不得发放生产许可证、安全生产许可证和排污许可证，金融机构不得提供任何形式的新增授信支持，有关单位不得供电供水。对违规建设、投产的污染项目要坚决清理、依法关闭。	本项目采用电力、天然气等清洁能源，严格落实节能评估审查制度。
	推进循环经济，实现清洁生产	发展循环经济，鼓励企业引进高新技术和先进适用技术，改善生产工艺设备，提高产品技术含量和竞争力。鼓励发展利用各种节能技术产品和设备，加强各环节节水技术改造，提高用水重复利用率。鼓励发展新能源、可再生能源项目建设。 根据污染物排放标准、污染物排放总量以及涉有毒有害物质企业情况，落实北京市强制性清洁生产审核清单，重点在汽车制造、机械电子等行业开展强制性清洁生产审核。鼓励其他企业开展自愿性清洁生产审核和清洁生产技术改造。鼓励发展节能、降耗、减排的清洁生产项目。	本项目对航空发动机进行维修，属于高技术含量和竞争力的产业，废气、废水、噪声和固体废物排放标准、排放总量和污染控制等均执行国家、北京市和顺义区的相应要求。
	设置环评审批前置条件，加强项目管理	严格执行建设项目环境保护管理条例，对新、改、扩建项目必须进行环境影响评价。实施污染物排放总量控制，将二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、挥发性有机物、化学需氧量、氨氮、重金属排放总量指标作为建设项目环境影响评价审批的前置条件。其中对新增大气污染物排放量的建设项目，逐步实施“减二增一”的削减量替代审批制度。 强化建设项目环境管理，规范事中事后监督管理。	本项目开展环境影响评价，新增VOCs、NO <sub>x</sub> 、SO <sub>2</sub> 、烟粉尘、COD <sub>Cr</sub> 和氨氮排放量进行总量申请。

	环境准入负面清单	新增产业的禁止和限制目录清单	禁止新建对噪声敏感的项目	本项目属于工业项目，不属于住宅、学校、医院等噪声敏感项目。
			禁止新建会产生明显水资源竞争关系的生产服务项目。	本项目属于园区主导产业，用水量为239.56m <sup>3</sup> /d，不会产生明显水资源竞争。
			须满足《北京市新增产业的禁止和限制目录（2018年版）》相关要求。	北京市现行产业政策为《北京市新增产业的禁止和限制目录（2022年版）》，本项目不属于其中禁止和限制类。
	其他	确保天竺综保区内产生维修废物的建设项目严格按照规范进行贮存和转移	本项目运行后产生的危废在危废贮存间暂存，委托有资质单位妥善转移处置。	

综上，本项目建设符合天竺综合保税区产业规划要求，符合其规划环评中提出的环境准入要求，不属于环境准入负面清单。本项目严格落实环境影响评价制度，项目运营产生的各项污染物均采取有效可行的处理措施，污染物均能满足达标排放，对周边环境的影响较小。

### 其他符合性分析

#### 1、产业政策符合性分析

(1) 本项目为航空发动机维修。根据《产业结构调整指导目录（2019年本）》（2021年修订），属于**鼓励类**“十八、航空航天”中第13项“航空器、设备及零件**维修**”。

(2) 本项目属于《鼓励外商投资产业目录（2022年版）》中“（二十）铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业”中“288.航空发动机及零部件、航空辅助动力系统**设计、制造、维修**”，属于鼓励类。

(3) 本项目不属于《外商投资准入特别管理措施（负面清单）（2021年版）》、《市场准入负面清单（2022年版）》中的“禁止准入类”和“许可准入类”。

(4) 本项目建设不属于《北京市新增产业的禁止和限制目录（2022年版）》中新增产业的禁止类和限制类项目。

本项目采用低环温空气源热泵机组和多联机变频空调热泵机组等可再生能源提供 60.4%的热负荷，新建燃气锅炉提供 39.6%的热负荷，满足《北京市城市管理委员会、北京市发展和改革委员会关于印发<北京市新增产业的禁止和限制目录(2022年版)>热力生产和供应业管理措施实施意见的函（京管办发[2022]303号）》中耦合常规能源供热方案中新能源和可再生能源设施装机占比不小于项目总装机的 60%的要求。

(5) 对照《北京市工业污染行业生产工艺调整退出及设备淘汰目录（2022年版）》，项目不属于退出行业和工艺，不涉及淘汰工艺设备。

(6) 本项目取得了北京市顺义区发展和改革委员会的备案（京顺义发改（备）[2023]7号）。

即本项目建设符合国家、北京市和顺义区现行产业政策的要求。

## 2、选址符合性分析

本项目建设用地为工业工地，取得了北京市规划和自然资源委员会顺义分局的批复（京规自（顺）供审函[2022]0012号，2022年11月23日）符合用地性质。

## 3、“三线一单”符合性分析

### (1) 生态保护红线符合性

根据《北京市人民政府关于发布北京市生态保护红线的通知》（京政发[2018]18号）（2018年7月6日），全市生态保护红线包括水源涵养、水土保持和生物多样性维护的生态功能重要区、水土流失生态敏感区，以及市级以上禁止开发区域和有必要严格保护的其他各类保护地。

本项目位于北京市顺义区天竺镇首都机场2号，不占用生态保护红线，

见图 1-1。

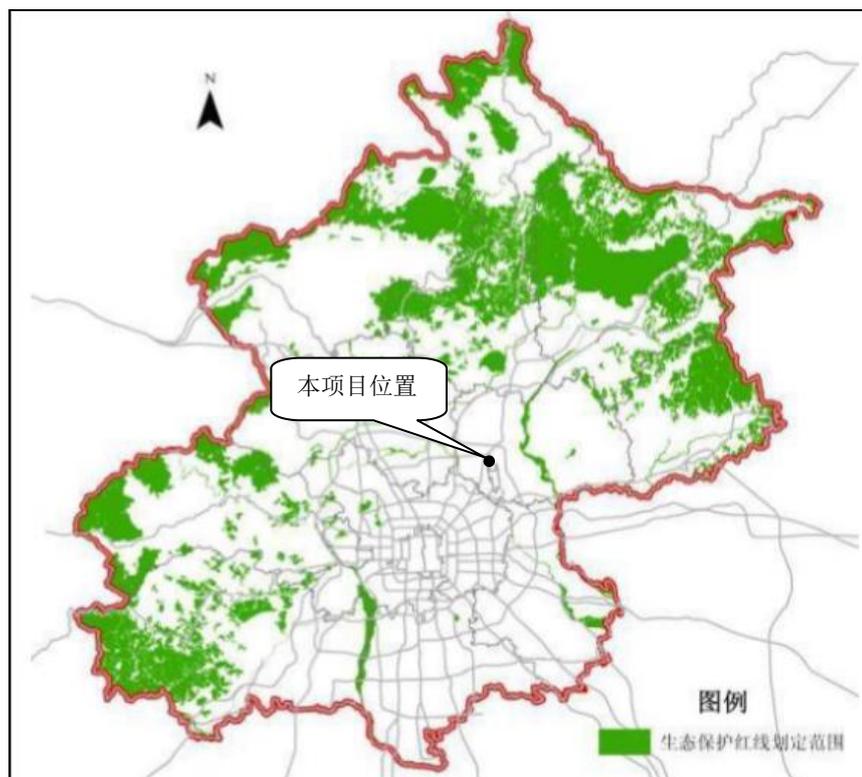


图 1-1 本项目与北京市生态保护红线范围关系图

## (2) 环境质量底线符合性分析

### ①大气环境质量底线

根据《北京市深入打好污染防治攻坚战 2023 年行动计划》，全力巩固空气质量改善成效，各区实现主要大气污染物排放总量持续下降，完成挥发性有机物(VOCs)、氮氧化物(NO<sub>x</sub>)减排目标要求。对于新增涉气建设项目严格执行 VOCs、NO<sub>x</sub> 等主要污染物排放总量控制，实施“减二增一”削减量替代审批制度。

本项目新增废气均净化后达标排放，保证挥发性有机物净化效率，降低污染物排放，新增 NO<sub>x</sub>、VOCs 实施“减二增一”削减量替代审批制度，满足大气环境质量底线要求。

### ②水环境质量底线

根据《北京市深入打好污染防治攻坚战 2023 年行动计划》，实现主

要水污染物排放总量持续下降，完成化学需氧量(COD)、氨氮(NH<sub>3</sub>-N)减排目标要求。

本项目产生的废水主要是生活污水、清洗废水、荧光检测废水等，其中生活污水中的餐饮废水经隔油池预处理后与其他生活污水一并再经化粪池处理，清洗废水和荧光检测废水经污水处理站处理，所有废水经总排口排入园区污水管网，最终进入首都机场东航空净化站，总排口各污染物排放浓度能达到《水污染物综合排放标准》（DB11/307-2013）中“排入公共污水处理系统的水污染物排放限值”要求，满足水环境质量底线要求。新增化学需氧量(COD)和氨氮(NH<sub>3</sub>-N)进行总量申请。

### ③土壤环境质量底线

根据《北京市深入打好污染防治攻坚战 2023 年行动计划》，加强土壤污染源头防控，建设用地和农用地土壤环境风险得到有效管控。土壤环境质量保持良好。

本项目新建厂房地面均进行硬化，在 4 号库房外设置钢筋混凝土事故排水池，有效容积 270m<sup>3</sup>，发生事故后排水贮存在事故池外运处理，事故池做防渗防腐；固体废物分类收集，采用专用容器贮存，危废贮存间和一般固体废物贮存间均按照相关规范要求进行了地面防渗处理，危废贮存间设置应急泄露收集设施，不会对土壤和地下水产生影响，满足土壤环境质量底线要求。

### （3）资源利用上线符合性分析

本项目不属于资源开发类项目，项目建设消耗资源主要为水、电等，现有条件能够满足要求，不会达到区域资源利用上限。

### （4）生态环境准入清单符合性分析

根据《北京市生态环境准入清单》（2021 年版）划定的生态环境准入

清单包括 3 个层次：全市总体生态环境准入清单、五大功能区生态环境准入清单、环境管控单元生态环境准入清单。

全市总体生态环境准入清单包括：优先保护类生态环境总体准入清单、重点管控类生态环境总体准入清单（重点产业园区/[街道（乡镇）]）、一般管控类生态环境总体准入清单。

五大功能区生态环境准入清单包括：首都功能核心区生态环境准入清单、中心城区（首都功能核心区除外）生态环境准入清单、城市副中心及通州其他区域生态环境准入清单、平原新城生态环境准入清单、生态涵养区生态环境准入清单。

环境管控单元生态环境准入清单包括：优先保护单元生态环境准入清单、重点管控单元生态环境准入清单（重点产业园区重点管控单元准入清单、街道（乡镇）重点管控单元准入清单）、一般管控单元生态环境准入清单。

本项目所在天竺综合保税区环境管控单元属性为重点管控单元，环境管控单元编码为 ZH11011320006，执行重点管控类（重点产业园区/[街道（乡镇）]）生态环境总体准入清单、平原新城生态环境准入清单。

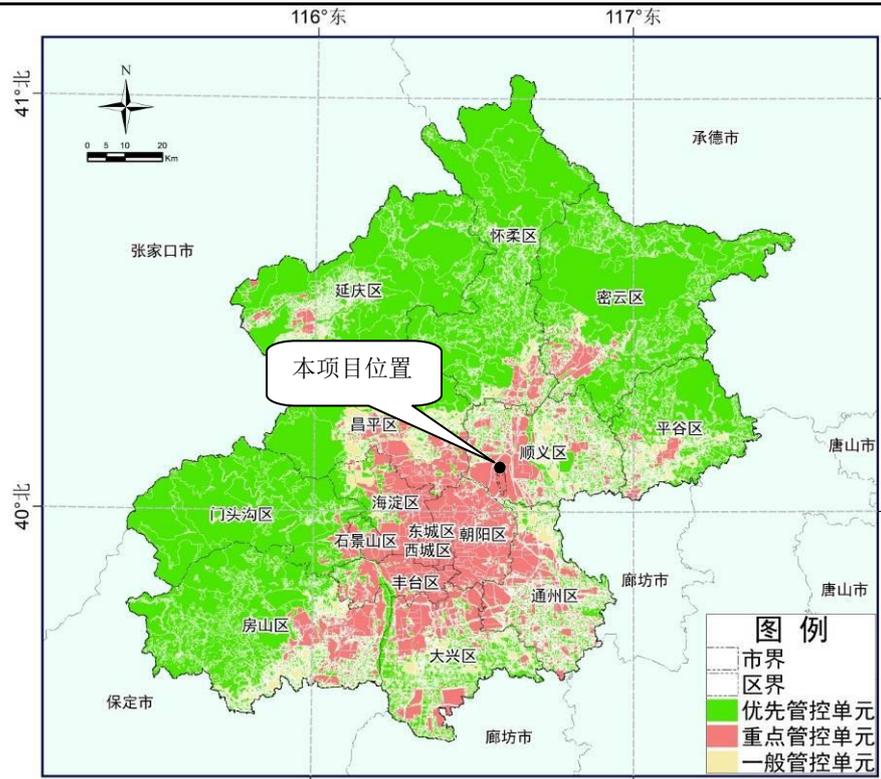


图 1-2 本项目与北京市生态环境管控单元的位置关系图

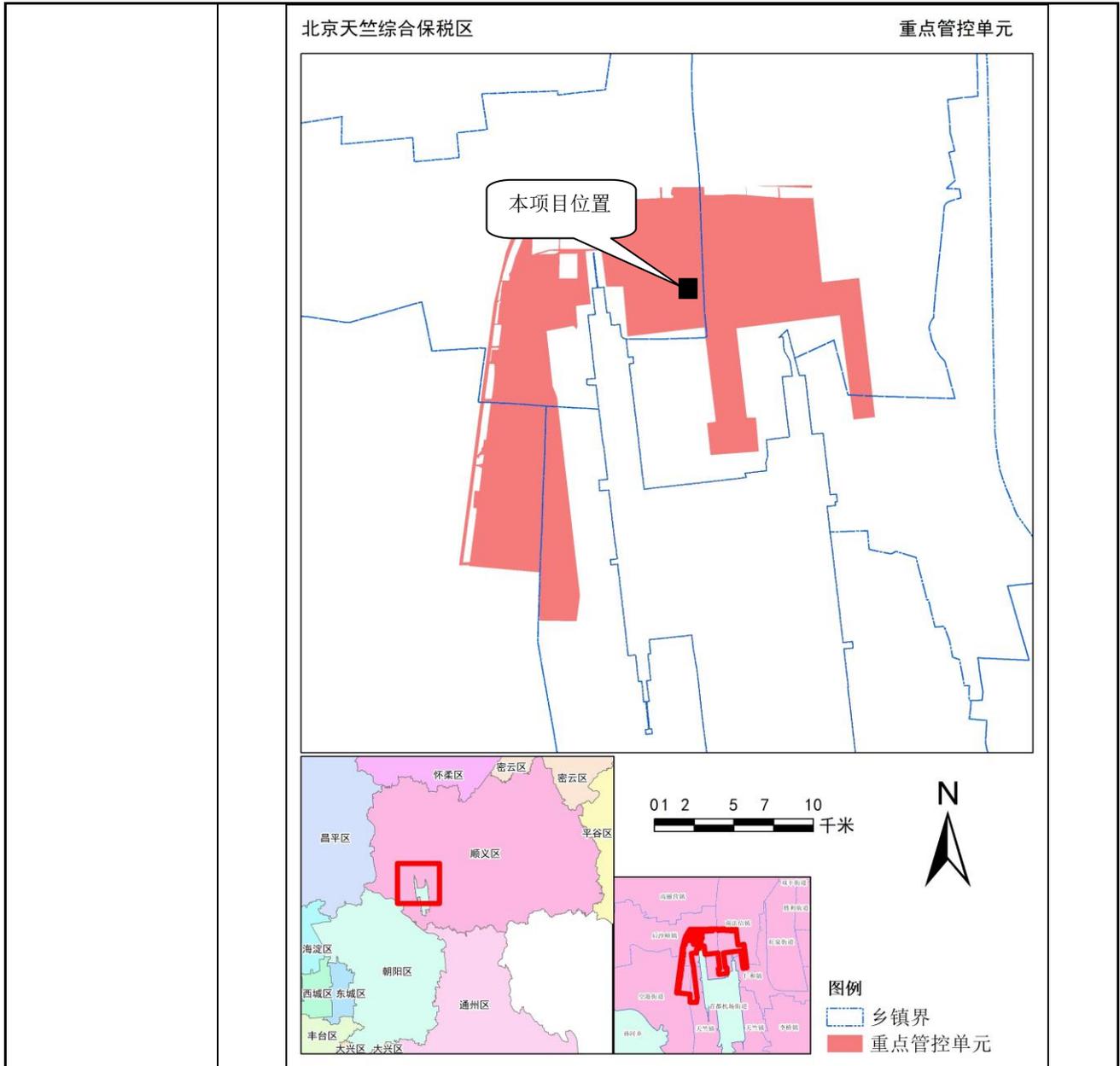


图 1-3 本项目与北京天竺综合保税区的位置关系图

本项目建设符合《北京市生态环境准入清单》（2021年版）的相关要求，具体见表 1-3~1-5。

综合分析，本项目建设符合国家及北京市产业政策，选址符合天竺综合保税区产业规划要求，项目建设符合“三线一单”的要求。

表 1-3 重点管控类[街道（乡镇）]生态环境总体准入清单

管控类别	管控要求	项目符合性分析	是否符合
空间布局约束	1.严格执行《北京市新增产业的禁止和限制目录》、北京市《建设项目规划使用性质正面和负面清单》、《外商投资准入特别管理措施(负面清单)》、《自由贸易试验区外商投资准入特别管理措施(负面清单)》。	本项目不属于《外商投资准入特别管理措施（负面清单）（2021年版）》、《北京市新增产业的禁止和限制目录（2022年版）》、《建设项目规划使用性质正面和负面清单》（市规划国土发〔2018〕88号），不适用《自由贸易试验区外商投资准入特别管理措施（负面清单）（2021年版）》。	符合
	2.严格执行《北京市工业污染行业生产工艺调整退出及设备淘汰目录》。	本项目生产工艺和设备不属于《北京市工业污染行业生产工艺调整退出及设备淘汰目录（2022年版）》。	符合
	3.严格执行《北京城市总体规划（2016年-2035年）》及分区规划中的空间布局约束管控要求。	本项目新建建筑严格执行《北京城市总体规划（2016年-2035年）》及《顺义分区规划（国土空间规划）（2017年-2035年）》中的空间布局约束管控要求。	符合
	4.严格执行《北京市高污染燃料禁燃区划定方案（试行）》，高污染燃料禁燃区内任何单位不得新建、扩建高污染燃料燃用设施，不得将其他燃料燃用设施改造为高污染燃料燃用设施。	本项目不属于高污染高耗能行业，不新建、扩建高污染燃料燃用设施。	符合
	5.执行《北京市水污染防治条例》，引导工业企业入驻工业园区。	本项目位于工业园区，严格执行《北京市水污染防治条例》。	符合
污染物排放管控	1.严格执行《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国大气污染防治法》《中华人民共和国水污染防治法》《中华人民共和国土壤污染防治法》《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》《北京市大气污染防治条例》《北京市水污染防治条例》《排污许可管理条例》等法律法规以及国家、地方环境质量和污染物排放标准。	本项目废气、废水经处理后达标排放；噪声经基础减振、厂房隔声、消声等措施后达标排放；固废妥善处置。	符合
	2.落实《北京市机动车和非道路移动机械排放污染防治条例》，优化道路设置和运输结构，推广新能源的机动车和非道路移动机械应用，加强机动车和非道路移动机械排放污染防治。	本项目施工机械车辆落实《北京市机动车和非道路移动机械排放污染防治条例》，优化道路设置和运输结构，推广新能源的机动车和非道路移动机械应用，加强机动车和非道路移动机械排放污染防治。	符合
	3.严格执行《绿色施工管理规程》。	本项目严格执行《绿色施工管理规程》。	符合
	4.严格执行《北京市水污染防治条例》，加强城镇污水、畜禽养殖污染治理。	本项目废水排放执行《北京市水污染防治条例》。	符合

	5.严格执行《中华人民共和国清洁生产促进法》、《中华人民共和国循环经济促进法》。	本项目严格执行《中华人民共和国清洁生产促进法》、《中华人民共和国循环经济促进法》的相关要求。	符合
	6.严格执行《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》《原北京市环境保护局关于建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理的补充通知》。	本项目 VOCs、NO <sub>x</sub> 、SO <sub>2</sub> 、烟粉尘、COD <sub>Cr</sub> 和氨氮排放量执行北京市总量控制要求。	符合
	7.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；严格执行锅炉、餐饮、加油站、储油库、印刷业等地方大气污染物排放标准，强化重点领域大气污染管理。	本项目严格执行国家、北京市的污染物排放标准，新建锅炉执行《锅炉大气污染物排放标准》（DB11/139-2015）的要求。	符合
	8.严格执行《污染地块土壤环境管理办法（试行）》，在土地开发过程中，属于《污染地块土壤环境管理办法（试行）》规定的疑似污染地块，土壤污染状况普查、详查和监测、现场检查表明有土壤污染风险的建设项目用地地块，用途变更为住宅、公共管理与公共服务用地的，重度污染农用地转为城镇建设用地的要按照有关规定开展土壤污染状况调查等。	本项目用地现状为工业用地，本次建设不变更用地性质，不需开展土壤状况调查。	/
	9.严格执行《北京市烟花爆竹安全管理条例》，五环路以内（含五环路）及各区人民政府划定的禁放区域禁止燃放烟花爆竹。	本项目不涉及。	/
环境 风险 防控	1.严格执行《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国大气污染防治法》《中华人民共和国水污染防治法》《中华人民共和国土壤污染防治法》《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》《北京市大气污染防治条例》《北京市水污染防治条例》《国家突发环境事件应急预案》《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》等法律法规文件要求，完善环境风险防控体系，提高区域环境风险防范能力。	本项目严格执行相关要求，硝酸、硫酸、氢氧化钠、氢氧化钾等危险化学品妥善储存，使用过程中按规范操作，发生遗撒及时清理，企业应进行突发环境事件应急预案备案，确保风险可控。	符合
	2.落实《北京城市总体规划(2016年-2035年)》要求，强化土壤污染源头管控，加强污染地块再开发利用的联动监管。	本项目 4 号库房、3 号油泵房、1 号发动机大修厂房内的污水处理站、清洗间、荧光检测间、喷漆间等均采取防渗、防腐等土壤源头预防措施。	符合
资源 利用 效率 要求	1.严格执行《北京市节约用水办法》、《北京市人民政府关于实行最严格水资源管理制度的意见》，加强用水管控。	本项目采用先进技术、工艺和设备，采用节水型卫生洁具及配件，空压机、制冷机、工艺设备冷却水循环使用，节约水资源；清洗废水经深化处理后 70%回用，满足《北京市节约用水办法》、《北京市人民政府关于实行最严格水资源管理制度的意见》的用水管控要求。	符合

	2.落实《北京城市总体规划(2016年-2035年)》要求, 坚守建设用地规模底线, 严格落实土地用途管制制度, 腾退低效集体产业用地, 实现城乡建设用地规模减量。	本项目建设符合《北京城市总体规划(2016年-2035年)》要求, 坚守建设用地规模底线, 严格落实土地用途管制制度。	符合
	3.执行《大型公共建筑制冷能耗限额》《供热锅炉综合能源消耗限额》以及北京市单位产品能源消耗限额系列标准, 强化建筑、交通、工业等领域的节能减排和需求管理。	本项目不属于高耗能行业, 新建建筑采用节能建筑材料和结构, 给排水、暖通、电气等设备均选择节能产品, 采取良好的保温或隔热等节能措施, 各污染物均采用有效可行措施, 污染物均达标和减量化排放, 满足相关节能减排要求。	符合

表 1-4 平原新城生态环境准入清单

类别	重点管控要求	本项目符合性分析	是否符合
空间布局约束	1、执行《北京市新增产业的禁止和限制目录》适用于中心城区、北京城市副中心以外的平原地区的管控要求。	本项目不属于《北京市新增产业的禁止和限制目录》(2022年版)。	符合
	2、执行《建设项目规划使用性质正面和负面清单》适用于顺义、大兴、亦庄、昌平、房山等新城的管控要求。	本项目满足《建设项目规划使用性质正面和负面清单》(市规国土发〔2018〕88号)的相关要求。	符合
污染物排放管控	1、大兴区、房山区行政区域以及顺义区、昌平区部分行政区域禁止使用高排放非道路移动机械。	本项目位于顺义区, 不使用高排放非道路移动机械。	符合
	2、首都机场近机位实现全部地面电源供电, 加快运营保障车辆电动化替代。	本项目不涉及。	/
	3、除因安全因素和需特殊设备外, 北京大兴国际机场使用的运营保障车辆和地面支持设备基本为新能源类型, 在航班保障作业期间, 停机位主要采用地面电源供电。	本项目不涉及。	/
	4、必须遵守污染物排放的国家标准和地方标准, 在实施重点污染物排放总量控制的区域内, 还必须符合重点污染物总量控制的要求。	本项目 VOCs、NO <sub>x</sub> 、SO <sub>2</sub> 、烟粉尘、COD <sub>Cr</sub> 和氨氮排放量执行北京市总量控制要求。	符合
	5、建设工业园区, 应当配套建设废水集中处理设施。	本项目不涉及。	/
	6、按照循环经济和清洁生产的要求推动生态工业园区建设, 通过合理规划工业布局, 引导工业企业入驻工业园区。	本项目位于工业园区。	符合
	7、依法关闭或搬迁禁养区内的畜禽养殖场(小区)和养殖专业户。新建、改建、扩建规模化畜禽养殖场(小区)要实施雨污分流、粪便污水资源化利用。	本项目不涉及。	/

环境风险防控	1、做好突发环境事件的风险控制、应急准备、应急处置和事后恢复工作。	本项目制定了环境风险的防控对策措施。	符合
	2、应充分考虑污染地块的环境风险，合理确定土地用途。	本项目不涉及。	符合
资源利用效率	1、坚持集约高效发展，控制建设规模。	本项目严格按照顺义区规划等要求进行建设。	符合
	2、实施最严格的水资源管理制度，到 2035 年亦庄新城单位地区生产总值水耗打到国际先进水平。	本项目采用先进技术、工艺和设备，采用节水型卫生洁具及配件，设备冷却水循环使用，清洗废水经深化处理后 70%回用，执行节约用水要求。	符合

表 1-5 重点产业园区重点管控单元生态环境准入清单

类别	要求	符合情况
空间布局约束	1、执行重点管控类[街道（乡镇）]生态环境总体准入清单和平原新城生态环境准入清单的空间布局约束准入要求。 2、执行《顺义分区规划（国土空间规划）（2017 年-2035 年）》及园区规划，有口岸操作区、物流仓储区、综合服务区和保税加工区四个功能区。	1、具体分析见表 1-3 和表 1-4。 2、本项目位于园区规划一类工业用地内。 符合
污染物排放管控	1、执行重点管控类（产业园区）生态环境总体准入清单和平原新城生态环境准入清单的污染物排放管控准入要求。 2、新增产业项目应达到清洁生产一级（国际先进）或二级水平（国内先进）。	1、具体分析见表 1-3 和表 1-4。 2、本项目清洁生产可达到国内先进。 符合
环境风险防控	1、执行重点管控类（产业园区）生态环境总体准入清单和平原新城生态环境准入清单的环境风险防范准入要求	1、具体分析见表 1-3 和表 1-4。 符合
资源利用效率	1、执行重点管控类（产业园区）生态环境总体准入清单和平原新城生态环境准入清单的资源利用效率准入要求。	1、具体分析见表 1-3 和表 1-4。 符合

## 二、建设项目工程分析

### 1、项目背景

中国国际航空股份有限公司（以下简称“国航”）和罗罗公司签署协议，按照50%:50%股比共同投资成立北京航空发动机维修有限公司，面向全球客户，建成国际一流的高推力发动机的大修厂，主要开展发动机的维护、修理和大修业务。

在此背景下，北京航空发动机维修有限公司拟申请建设“北京航空发动机维修项目”，新征建设用地 84245.85m<sup>2</sup>，新建建筑面积 59110m<sup>2</sup>，新增工艺设备 129 台（套），建设总投资 224200 万元，达产后年修发动机 250 台/年。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》，本项目需开展环境影响评价。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（北京市实施细化规定（2022 年本）），本项目应编制环境影响评价报告表，见下表。

表 2-1 本项目环境影响评价类别判定情况表

项目内容	对应类别				本项目
	项目类别	报告书	报告表	登记表	
发动机维修	四十、金属制品、机械和设备修理业 43——86 金属制品修理 431；通用设备修理 432；专用设备修理 433； <b>铁路、船舶、航空航天等运输设备修理 434</b> ；电气设备修理 435；仪器仪表修理 436；其他机械和设备修理业 439	有电镀工艺的，年用溶剂型涂料（含稀释剂）10 吨及以上的	<b>年用溶剂型涂料（含稀释剂）10 吨以下的，或年用非溶剂型低 VOCs 含量涂料 10 吨及以上的</b>	/	属于铁路、船舶、航空航天等运输设备修理 434，无电镀工艺，年用溶剂型涂料（含稀释剂）小于 10 吨，应编制报告表

中国航空规划设计研究总院有限公司接受建设单位委托后，按照《建设项目环境影响评价报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》等相关环境影响评价技术规范编制本项目的的环境影响报告表。

### 2、项目基本组成

(1) 项目名称：北京航空发动机维修项目

建设内容

(2) 建设单位：北京航空发动机维修有限公司

(3) 建设性质：新建

(4) 建设地点：北京市顺义区天竺镇顺义新城第 26 街区天竺综合保税区

(5) 周边环境状况：东侧为金航东路，隔路为天竺综合保税区口岸；南侧为保联四街，隔路为北京 2022 年冬奥会和冬残奥会主物流中心，西侧为金航中路，隔路为空地，规划为一类工业用地；北侧为保联三街，隔路为中国医药集团。

本项目地理位置见附图 1，周边环境状况见附图 6。

### 3、主要建设内容

#### 3.1 维修纲领

本项目年修发动机 250 台。

表 2-2 本项目维修纲领一览表

序号	发动机类型	维修数量（台/套）
1		7
2		167
3		76
合计		250

#### 3.2 主要建设内容

本项目本项目建设用地 84245.85m<sup>2</sup>，新建建筑面积 59110m<sup>2</sup>，新增工艺设备 129 台（套）。

表 2-3 建设项目组成一览表

类别	项目	建设内容	
		名称	建筑面积 m <sup>2</sup>
主体工程	土建	1 号发动机大修厂房	41837
		2 号发动机试车厂房	10049
		3 号油泵房（含卸油棚）	110
		4 号库房	485
		5 号门房	48
		6 号生产配套中心	6501
		7 号门房	50
		自行车棚	30
		总计	59110

	辅助工程	办公行政	1号发动机大修厂房西侧设置生产办公区。 6号生产配套中心主要功能为员工餐厅（满足770人的就餐）、厨房和更衣淋浴区。
	储运工程	储罐	3号油泵房设置2座60m <sup>3</sup> 卧式常压储油罐，地上敷设，储存油品为航空煤油。
		仓库	1号发动机大修厂房主厂房设置仓储区，储存发动机修理用航材和耗材等。 4号库房主要储存清洗剂、油漆、稀释剂等化学品、氧气瓶、惰性气瓶等。
	公用工程	给水	市政供水。
		排水	雨、污分流系统。 雨水就近排入市政雨水管网。 污水经处理达标后经总排口排入市政污水管网，最终排入首都机场东航空净化站。
		供电	由市政引来两路10kV电源。在2号发动机试车厂房西侧新建总配电站，在1号发动机大修厂房内设10/0.4kV变电所一座。
		采暖、制冷	采用低环温空气源热泵机组和多联机变频空调热泵机组等可再生能源提供60.4%的热负荷，在1号发动机大修厂房新建燃气锅炉房，提供39.6%的热负荷，燃气锅炉房设置2台1163kW(1.66t/h)燃气热水锅炉，选用3台热水泵（2用1备）。 空调制冷，采用环保冷媒。
		压缩空气	在1号发动机大修厂房新建空压站，选用3台无油螺杆空压机，2用1备，配置3台鼓风吸附式干燥器及过滤器，2用1备。
		天然气	引自园区的市政中压天然气，室外天然气管线采用埋地方式敷设接至1号发动机大修厂房的锅炉房和6号生产配套中心的厨房，经室外燃气调压箱减压后通过燃气管线接至建筑内燃气入口间，经天然气过滤器及计量装置后，再接至各用气设备。
	环保工程	废气处理	<p>(1) 零部件清洗和实验产生的酸性废气经喷淋塔中和处理后，通过19m高排气筒DA001排放；</p> <p>(2) 焊接产生的焊接烟尘经滤筒除尘器处理后，通过经1根19m高排气筒DA002排放；</p> <p>(3) 热喷涂产生的含尘废气经滤筒除尘器处理后，通过经1根19m高排气筒DA003排放；</p> <p>(4) 喷漆废气产生的漆雾和有机废气经过滤棉+二级活性炭吸附后，通过1根19m高排气筒DA004排放；</p> <p>(5) 复合材料粘接产生的有机废气经二级活性炭吸附后，通过19m高排气筒DA005排放；</p> <p>(6) 锅炉采取低氮燃烧+烟气循环措施，2台燃气锅炉的锅炉烟气分别经23m高排气筒DA006和DA007排放；</p> <p>(7) 危废贮存间产生的酸性废气和有机废气经活性炭吸附后，通过1根15m高排气筒DA008排放；</p> <p>(8) 喷砂、打磨、荧光检测线显像喷粉产生的含尘废气经设备自带除尘装置处理后排至室内；</p> <p>(9) 机加设备产生的油雾经油雾净化器处理后排至室内；</p> <p>(10) 餐饮废气经油烟净化器处理后经16m高排气筒DA009排放。</p>

废水处理	<p>(1) 餐饮废水经隔油池处理后与其他生活污水一并经化粪池处理，再排入厂区污水管道；</p> <p>(2) 清洗废水（含整机清洗、零部件清洗、地面清洗、酸性废气中和废水等）经污水处理站（清洗废水处理设施）处理后 70% 回用，其余 30% 经超滤膜处理后排入厂区污水管道；</p> <p>(3) 荧光检测废水经污水处理站（荧光检测废水处理设施）处理后排入厂区污水管道；</p> <p>(4) 电火花加工废水经静置沉淀后排入厂区污水管道；</p> <p>(5) 循环冷却系统废水、锅炉废水、纯水制备尾水直接排入厂区污水管道；</p> <p>(6) 所有废水最终由厂区总排口 DW001 排入市政污水管网，最终排入首都机场东航空净化站。</p>
噪声控制	<p>设备噪声：选用低噪声设备，并采用加装软接头、隔振垫等降噪措施。</p> <p>试车噪声：进气塔、排气塔设置消声装置、墙体隔声等降噪措施。</p>
固体废物	<p>(1) 在厂区设置生活垃圾分类收集设施，由环卫部门清运处理；</p> <p>(2) 在 1 号发动机大修厂房地面设置一般固体废物的贮存区，分类收集贮存，外售，综合利用；</p> <p>(3) 在 4 号库房地面设置危险废物贮存间，面积为 85m<sup>2</sup>，用于危险废物的暂存，委托有资质单位处置。</p>
地下水、土壤	<p>(1) 1 号发动机大修厂房地面采用聚氨酯自流平、地砖、花岗岩防腐地面、细石混凝土、不发火混凝土、架空地板和水泥砂等防渗防腐措施；</p> <p>(2) 2 号发动机试车厂房地面采用聚氨酯自流平、耐磨混凝土、地砖、架空地板、不发火混凝土等防渗措施；</p> <p>(3) 4 号库房地面采用耐酸砖、耐碱混凝土地面、细石混凝土、不发火耐磨地面等防渗防腐措施；</p> <p>(4) 3 号油泵房地面采用不发火细石混凝土等防渗措施。</p>
环境风险	<p>(1) 在 4 号库房地面设置钢筋混凝土事故排水池，有效容积 270m<sup>3</sup>，发生事故后排水贮存在事故池外运处理，事故池做防渗防腐；</p> <p>(2) 1 号发动机大修厂房地下一层设置消防泵房及消防水池，消防贮水有效容积为 900m<sup>3</sup>，储存 2 个小时室内消火栓用水量，2 小时室内自动喷水灭火用水量。</p> <p>(3) 3 号油泵房、储罐组及卸油棚设（闭路）摄像监控系统，储罐进出油管处、3 号油泵房及卸油棚等处设计可燃气体浓度自动检测报警装置。</p> <p>(4) 各厂房设置火灾自动报警系统。</p>

### 3.3 主体工程

#### (1) 土建

本项目建设用地面积 84245.85m<sup>2</sup>，其中建筑物占地面积 43638m<sup>2</sup>，绿地面积 12637m<sup>2</sup>，新建建筑面积 59110m<sup>2</sup>。新建建筑物见下表，平面布置见附图 7。

表 2-4 新建建（构）筑物一览表

名称	占地面积(m <sup>2</sup> )	建筑面积 (m <sup>2</sup> )			层数	建筑高度 (m)	结构形式	主要功能
		地上	地下	合计				
1号发动机大修厂房	33072	37977	3860	41837	地下一层,地上三层	17.8	网架、钢框架、混凝土框架	分解/装配、清洗、故检、修理,以及锅炉房、污水处理站、制冷站、空压站、变电所、消防泵房等。
2号发动机试车厂房	8850	10049	/	10049	地上三层	19.9	钢筋混凝土、钢框架、混凝土框架	发动机试车
3号油泵房(含卸油棚)	133	110	/	110	地上一层	5.5	混凝土框架	航空煤油供给
4号库房	485	485	/	485	地上一层	6.2	混凝土框架	储存化学品、气瓶等
5号门房	48	48	/	48	地上一层	5.8	钢框架	门卫
6号生产配套中心	680	1245	5256	6501	地下一层,地上二层	14.8	混凝土框架	餐厅、厨房、员工更衣淋浴等
7号门房	50	50	/	50	地上一层	5.8	钢框架	门卫
自行车棚	60	30	/	30	/	2.5	/	储存自行车
排气塔	260	/	/	/	/	34.4	钢筋混凝土	排气塔
合计	43638	49994	9116	59110	/	/	/	/

(2) 新增工艺设备

本项目新增工艺设备 129 台/套, 见表 2-5。

表 2-5 本项目新增工艺设备 数量单位: 台/套

序号	设备名称	数量	主要污染
一	1号发动机大修厂房	124	
(一)	整机分解装配工段	5	
1		1	清洗废水
2		1	
3		3	
(二)	单元体解装配工段	34	
1		6	/
2		1	/
3		7	/
4		1	/
5		6	/
6		1	/
7		1	/

8		6	/
9		1	/
10		1	/
11		1	噪声
12		1	/
13		1	/
(三)	清洗故检工段	16	
1		1	清洗废水、酸性废气、废酸、废碱
2		1	污泥
3		2	/
4		1	粉尘、废砂料、噪声
5		1	粉尘
6		1	荧光检测废水
7		1	粉尘、荧光检测废水
8		3	废磁悬液
9		1	/
10		2	/
11		1	/
12		1	/
(四)	维修工段	39	
1		1	清洗废水
2		1	
3		3	
4		3	粉尘、噪声、废粉料
5		3	粉尘、噪声、废砂料
6		1	
7		2	有机废气
8		2	颗粒物、有机废气、废漆料、废有机溶剂
9		2	油雾、废金属屑、废乳化液、噪声
10		1	
11		1	
12		2	
13		3	焊接烟尘
14		1	/
15		1	废水
16		2	粉尘、废金属屑、噪声
17		1	废磨料、废抛光液
18		1	有机废气
19		1	有机废气
20		2	有机废气、噪声

21		2	有机废气、废胶料
22		1	/
23		1	/
24		1	/
<b>(五)</b>	<b>装配辅助工段</b>	<b>9</b>	
1		2	油雾、废金属屑、废乳化液、
2		2	噪声
3		1	废漆料
4		2	废金属屑
5		1	废金属屑
11		1	废金属屑
<b>(六)</b>	<b>实验室设备</b>	<b>11</b>	
1		2	酸性废气、噪声
2		1	/
3		1	废金属屑
4		1	/
5		1	废金属屑
6		1	/
7		1	/
8		1	/
9		1	/
10		1	/
<b>(七)</b>	<b>其他辅助设备</b>	<b>10</b>	
1		3	/
2		4	/
3		1	/
4		1	/
5		1	
<b>二</b>	<b>2号发动机试车厂房</b>	<b>5</b>	
1		1	试车废气、噪声、废油
2		4	
<b>合计</b>	<b>/</b>	<b>129</b>	<b>/</b>

(3) 投资状况

本项目总投资 224200 万元。

(4) 建设周期

本项目建设周期为 36 个月。

(5) 人员编制及工作制度

人员编制：本项目人员定额为 770 人。

工作制度：年工作天数为 250 天，实行 2 班工作制，每班 8 小时。

### 3.4 辅助工程

本项目 1 号发动机大修厂房西侧设置生产办公区，6 号生产配套中心主要功能为员工餐厅（满足 770 人的就餐）、厨房和更衣淋浴区。

### 3.5 储运工程

本项目设置 4 号库房和 3 号油泵房，1 号发动机大修厂房主厂房设置仓储区。其中 1 号发动机大修厂房主厂房仓储区主要储存发动机修理用航材和耗材等，4 号库房主要储存酸、碱、有机溶剂等危化品和危险废物，3 号油泵房主要储存试车用航空煤油。

本项目主要原辅料消耗情况具体见下表。

表 2-6 本项目主要原辅材料消耗情况

工序	名称	主要成分	年用量	形态	包装规格	最大储存量	储存位置
零部件清洗							4 号库房
实验						4 号库房	
焊接							
喷砂							
机械加工							
喷漆							4 号库房
热喷涂						4 号库房	
磁粉检测							
荧光检测							
复合材料粘接							
光饰							

试车							3号油泵房
							4号库房

### 3.6 公用工程

#### 1) 给水

本项目给水系统主要包括生活给水、生产给水和道路、绿化用水。根据规划，水源为市政自来水。

园区市政预留中水管网，但目前未提供中水。本次厂区亦预留中水路由，提供各建筑冲厕以及道路、绿化用水，园区未提供中水前，由市政自来水保证其用水。

##### (1) 生活给水

本项目新增工作人员 770 人，生活用水主要包括办公用水、餐饮用水和淋浴用水，根据《建筑给水排水设计规范》(GB50015-2019)，日常办公用水量取 40L/d·人、餐饮用水取 20L/d·人、淋浴用水取 60L/d·人。

据此核算，本项目生活用水量为 50.34m<sup>3</sup>/d、12585m<sup>3</sup>/a。

表 2-7 本项目生活用水统计表

项目	单位	指标	频次	日用量 (m <sup>3</sup> /d)	年用量 (m <sup>3</sup> /a)
办公用水	770 人	40L/人.d	250d/a	30.8	7700
餐饮用水	770 人	20L/人.d	250d/a	15.4	3850
淋浴用水	69 人	60L/人.d	250d/a	4.14	1035
合计	/	/	/	50.34	12585

备注：淋浴人员数量根据工艺设计确定为 69 人。

##### (2) 生产用水

本项目生产用水包括整机清洗用水、零部件清洗用水、荧光检测用水、锅炉补水、循环冷却系统补水、地面清洗用水和酸性废气喷淋中和塔用水等。

根据设计资料，零部件清洗、整机清洗和荧光检测部分利用自制纯水（二级反渗透，制水率为 70%，制水能力为 20m<sup>3</sup>/h），地面清洗主要涉及 1 号发动机大修厂房和 2 号发动机试车厂房，电火花加工采用外购去离子水。

据此估算，本项目生产用自来水量为 133.95m<sup>3</sup>/d（日最大）、28732.43m<sup>3</sup>/a；

外购去离子水量为 0.2m<sup>3</sup>/d（日最大）、0.8m<sup>3</sup>/a，具体见下表。

表 2-8 本项目生产用水统计表

项目	外购去离子水		自制纯水		回用水		自来水		总用水量	
	日最大	年均								
	m <sup>3</sup> /d	m <sup>3</sup> /a								
纯水制备装置	/	/	/	/	28.12	6668.81	40.45	10474.05	68.57	17142.86
整机清洗用水	/	/	2	500	/	/	/	/	2	500
零部件清洗用水	/	/	40	10000	/	/	/	/	40	10000
荧光检测用水	/	/	6	1500	/	/	/	/	6	1500
乳化液配置用水	/	/	/	/	/	/	1.43	5.7	1.43	5.7
锅炉软水制备装置	/	/	/	/	/	/	0.61	91.67	0.61	91.67
循环冷却系统补水	/	/	/	/	/	/	84.44	17100	84.44	17100
地面清洗用水	/	/	/	/	/	/	2.09	104.68	2.09	104.68
清洗废水处理设施 RO 反冲洗	/	/	/	/	/	/	3.93	952.33	3.93	952.33
酸性废气喷淋中和塔用水	/	/	/	/	/	/	1	4	1	4
电火花加工用水	0.2	0.8	/	/	/	/	/	/	0.2	0.8
合计	0.2	0.8	48	12000	28.12	6668.81	133.95	28732.43	210.77	47402.04

备注：绿色字体为外购去离子水，蓝色字体为自制纯水，红色为回用水，。

### (3) 道路、绿化用水

本项目道路、绿化用水频次为平均每周一次，用水定额 2L/m<sup>2</sup>。

本项目绿地面积约 12637m<sup>2</sup>，道路面积为 15000m<sup>2</sup>，则用水量为 55.27m<sup>3</sup>/d、2763.7m<sup>3</sup>/a。

### (4) 总用水量

综上，本项目自来水总用量为 239.56m<sup>3</sup>/d（日最大）、44081.13m<sup>3</sup>/a。

## 2) 排水

本项目建设地采用雨、污分流系统。雨水就近排入市政雨水管网，最终排入铁

吉沟。污水经处理达标后经总排口排入市政污水管网，最终排入首都机场东航空净化站。

#### (1) 生活污水

本项目生活污水排放系数按 85% 计，则生活污水排放量为  $42.79\text{m}^3/\text{d}$ 、 $10697.25\text{m}^3/\text{a}$ ，餐饮废水经隔油池处理后与其他生活污水经化粪池处理，再排入厂区污水管道。

#### (2) 生产废水

本项目乳化液按照危险废物管理，委外处理。

生产废水主要为清洗废水（整机清洗废水、零部件清洗废水和地面清洗废水）、荧光检测废水、锅炉废水、循环冷却系统废水、纯水制备系统尾水和酸性废气喷淋中和废水等，其中循环冷却系统废水排放系数为 25%、地面清洗废水排放系数为 70%、纯水制备系统尾水为 30%、其他废水排放系数为 90%，则生产废水排放量为  $54.77\text{m}^3/\text{d}$ 、 $12512.18\text{m}^3/\text{a}$ 。

循环冷却废水、锅炉废水、纯水制备系统尾水直接排入厂区污水管道。

电火花加工废水经静置沉淀后排入厂区污水管道。

清洗废水经清洗废水处理装置处理（位于 1 号发动机大修厂房地下一层，处理工艺为中和→气浮→氧化反应→沉淀→活性炭过滤器→超滤→反渗透，处理规模  $15\text{m}^3/\text{h}$ ），70% 回用于清洗工序，其余 30% 经超滤膜处理后排入厂区污水管道。

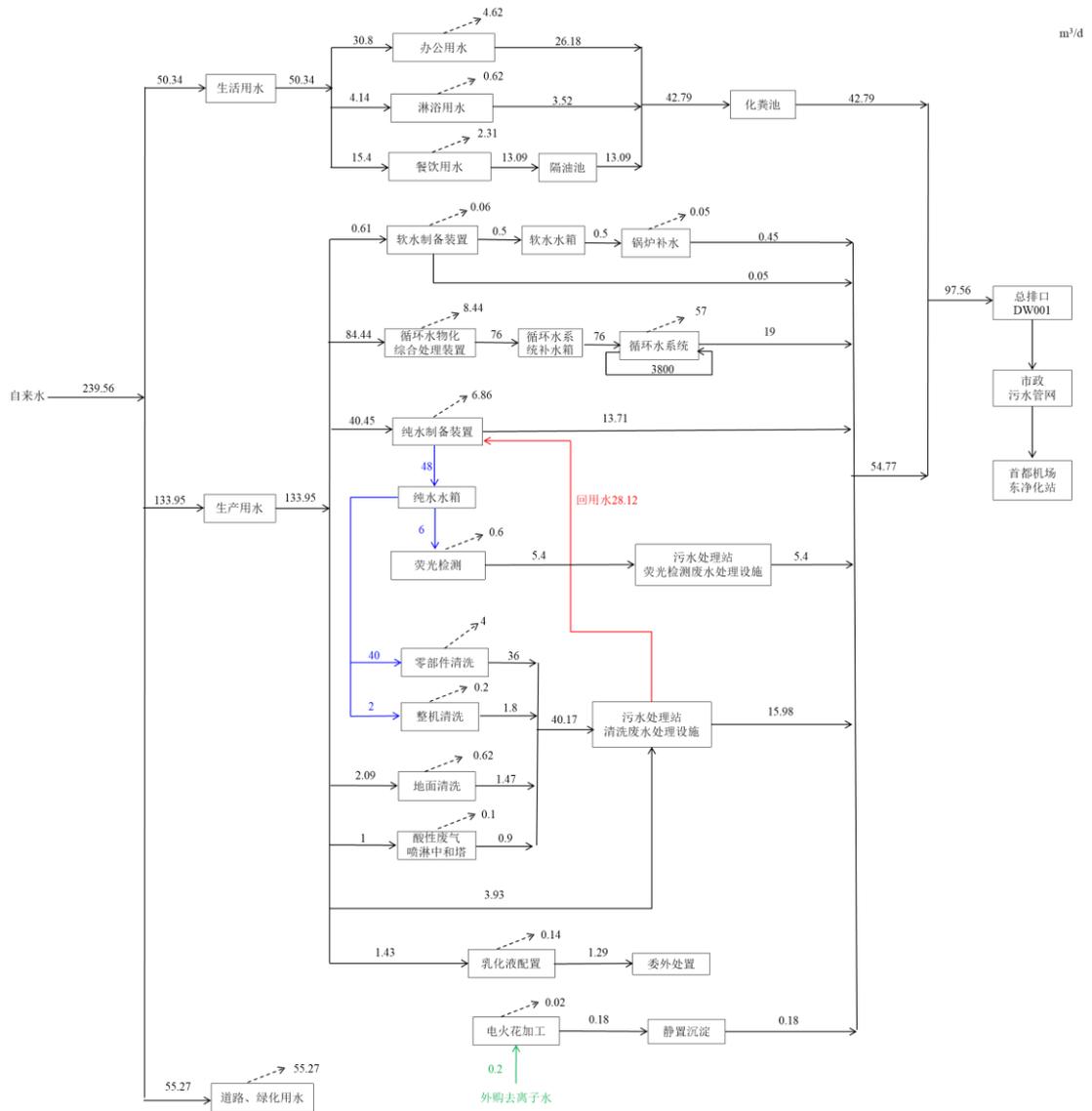
荧光检测废水经荧光检测废水处理装置处理（位于 1 号发动机大修厂房地下一层，处理工艺为氧化反应→沉淀→活性炭过滤器，处理规模  $5\text{m}^3/\text{h}$ ），排入厂区污水管道。

#### (3) 道路、绿化用水

本项目道路、绿化无废水产生。

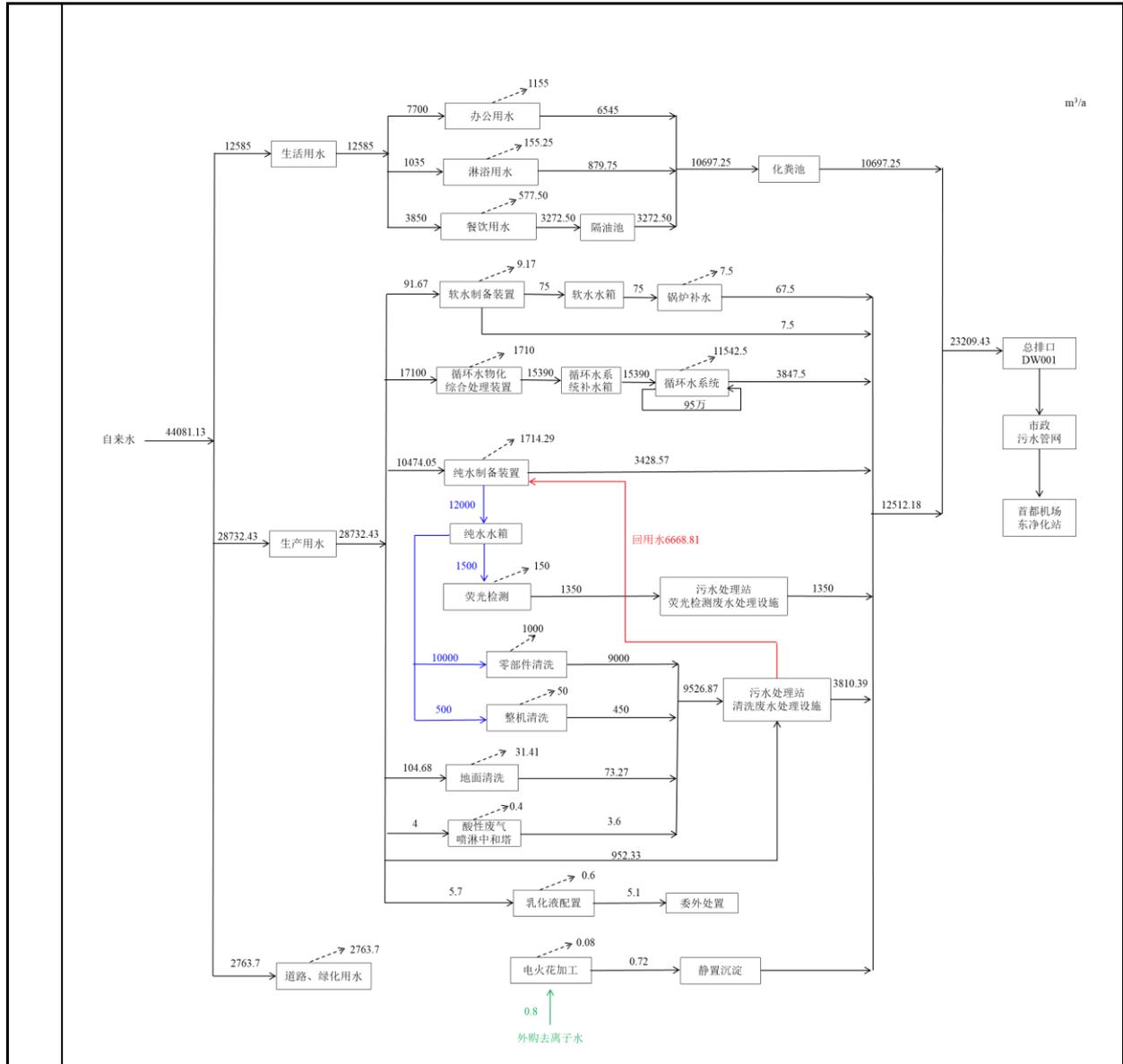
#### (4) 总废水量

综上，本项目总废水量为 97.56m<sup>3</sup>/d（日最大）、23209.43m<sup>3</sup>/a。



备注：绿色字体为外购去离子水，红色字体为回用水，蓝色字体为纯水。

图 2-1 本项目日最大用排水平衡图



备注：绿色字体为外购去离子水，红色字体为回用水，蓝色字体为纯水。

图 2-2 本项目年均用排水平衡图

### 3) 供暖、制冷

本项目采用低环温空气源热泵机组和多联机变频空调热泵机组等可再生能源提供 60% 的热负荷，在 1 号发动机大修厂房新建燃气锅炉房，提供 40% 的热负荷。

燃气锅炉房选用 2 台燃气热水锅炉。热水锅炉参数为供热量 1163kW，供回水温度为 85/60℃，额定压力为 1.0MPa。选用 3 台热水泵，热水泵参数为 Q=42m<sup>3</sup>/h，H=32mH<sub>2</sub>O，2 用 1 备。

分体空调、多联机空调等空调冷媒为环保冷媒。

#### 4) 供电

本项目供电由市政电力提供。

由市政引来两路 10kV 电源。在 2 号发动机试车厂房西侧新建总配电站，设置 2 台 SCBH15-800/10 干式变压器；在 1 号发动机大修厂房内设 10/0.4kV 变电所一座，设 4 台 SCBH15-2500/10 干式变压器。

#### 5) 供气

##### (1) 压缩空气

根据工艺条件需求，本项目在 1 号发动机大修厂房新建空压站，选用 3 台无油螺杆空压机，2 用 1 备，参数为  $Q=20.2\text{m}^3/\text{min}$ ， $P=1.0\text{MPa}$ 。为满足压缩空气气质要求，配置 3 台鼓风吸附式干燥器及过滤器，2 用 1 备，参数为  $Q=22\text{m}^3/\text{min}$ ， $P=1.0\text{MPa}$ 。

在 2 号发动机试车厂房空压机间设 2 台螺杆空压机，单台产气量为  $10.6\text{m}^3/\text{min}\sim 35.3\text{m}^3/\text{min}$ ，额定压力为 1.0Mpa。在发动机试车台屋面设置 3 个  $100\text{m}^3$  的储气罐，通过储能减压后供应给试车台起动用气。

##### (2) 天然气

本项目燃气气源为引自园区的市政中压天然气，天然气热值为  $37.337\text{MJ}/\text{Nm}^3$ ，引入口设计压力 0.4MPa，管径为 DN50。

本项目用燃气单元主要为 1 号发动机大修厂房的锅炉房和 6 号生产配套中心的厨房，锅炉房估算最大用量为  $246.8\text{Nm}^3/\text{h}$ ，厨房燃气量  $130\text{Nm}^3/\text{h}$ ，则燃气总量为  $376.8\text{Nm}^3/\text{h}$ 。

室外天然气管线采用埋地方式敷设接至 1 号发动机大修厂房的锅炉房和 6 号生产配套中心的厨房，经室外燃气调压箱减压后通过燃气管线接至建筑内燃气入口间，经天然气过滤器及计量装置后，再接至各用气设备。埋地管道采用加强级防腐保护及牺牲阳极保护的防腐方式，室内管道采用架空明装的敷设方式，天然气管道

采用无缝钢管，焊接连接。

### 6) 供油

本项目 3 号油泵房由油罐组、供油泵房及卸油泵棚组成，其中油罐组安装 2 座  $60\text{m}^3$  卧式常压储油罐，地上敷设；油罐采用单层油罐，材质为碳钢。储存油品为航空煤油。供油泵房包括油泵间和控制间，油泵间内安装 1 套供油泵组，内含 2 台供油泵(一用一备)、1 台过滤分离器及阀门等，供油泵参数规格为： $Q=30\text{m}^3/\text{h}$ ， $H=100\text{m}$ ， $N=30\text{kW}$ 。卸油泵棚采用轻质不燃烧轻质材料，安装 1 套卸油泵组，内含 1 台卸油泵、1 台过滤分离器、1 台流量计及阀门等。卸油泵组参数规格为： $Q=70\text{m}^3/\text{h}$ ， $H=15\text{m}$ ， $N=15\text{kW}$ 。

2 座  $60\text{m}^3$  卧式常压储油罐四周砌筑防火堤，防火堤实高 0.6m（以堤内设计地坪计算）。油罐内壁采用 036 耐油防腐涂料进行防腐，二底二面，干膜厚度不小于  $200\mu\text{m}$ 。油罐外壁采用底漆及中间漆为环氧型、面漆为聚氨酯型的复合涂料防腐，地上管道不做防腐处理。

输油管道全部采用流体输送用不锈钢无缝钢管，材质为 06Cr19Ni10（304）。3 号油泵房内输油管道主要采用地面低支架方式敷设；2 号发动机试车厂房到 3 号油泵房的厂区供油管道采用高支架方式及墙架敷设。

### 3.7 环保工程

本项目环保投资 1077 万元，占总投资 224200 万元的 0.48%，具体见表 2-9。

表 2-9 本项目环保投资一览表

时段	项目	工程项目	规模 (台/ 套)	投资 (万元)
施工期	污水处理	化粪池、隔油池	--	10
		生态厕所	--	15
	废气处理	扬尘措施 (绿网、围挡、喷淋等)	--	50
	噪声防护	隔声围挡等	--	13
	小计	--	--	88
运营期	污水处理	废水处理装置	1	600
		一体化隔油设施	1	10
		化粪池	1	10
	废气处理	油烟净化器	1	10
		油雾净化器	8	8
		活性炭吸附装置	2	50
		移动式活性炭吸附装置	2	30
		喷漆废气净化装置	1	80
		喷淋塔中和装置	1	50
		除尘设备	11	60
		低氮燃烧器 (纳入设备投资)	2	/
	试车废气排气塔 (纳入工程投资)	1	/	
	固体废物 处理处置	生活垃圾收集设施	若干	1
		一般固废贮存区	1	10
		危险废物贮存间	1	50
	噪声治理	隔声、吸声、降噪 (不含试车间建筑隔声、消音等, 纳入工程投资)	若干	20
	环境风险	事故池、消防水池、地面防渗、防腐等 (纳入工程投资)	若干	/
小计	/	/	989	
合计				1077

### 3.8 主要技术经济指标

本项目主要经济技术指标见表 2-10。

表 2-10 本项目主要技术数据表

序号	技术经济内容	单位	数量	备注
1	占地面积	m <sup>2</sup>	84245.85	
2	新增建筑面积	m <sup>2</sup>	59110	
3	新增工艺设备	台（套）	129	
4	新增人员总数	人	770	
5	新增动力需求量			
5.1	用电量	kW	16200	
5.2	压缩空气用量	m <sup>3</sup> /min	111	
5.3	天然气	Nm <sup>3</sup> /h	376.8	
5.4	航空煤油	t/a	1690	
5.5	用水量	m <sup>3</sup> /a	44081.13	
6	总投资	万元	224200	
6.1	环保投资	万元	1077	占总投资的 0.48%

## 1、施工期

本项目建设用地面积 84245.85m<sup>2</sup>，新建建筑面积 59110m<sup>2</sup>，施工期主要污染为施工废气、废水、噪声和固废，主要工艺流程及污染工序如下：

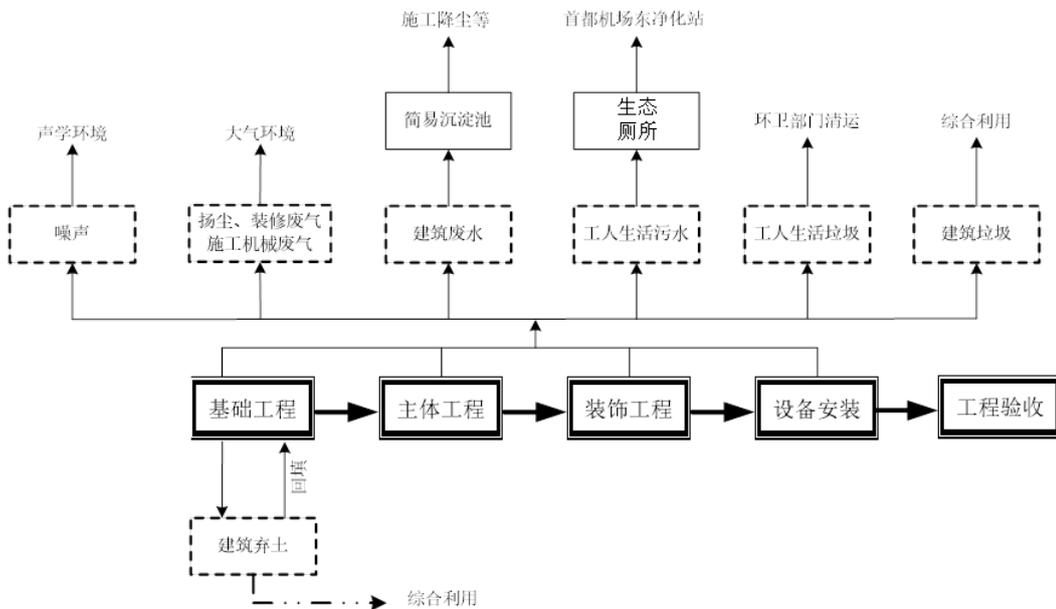


图 2-3 施工期工艺流程图

施工期主要污染为：

- (1) 废气：扬尘、机械废气等。
- (2) 废水：施工人员的生活污水和施工产生的废水。
- (3) 噪声和振动：施工机械设备运行产生的噪声和振动。
- (4) 固体废物：水泥和包装材料等建筑垃圾以及施工人员的生活垃圾。

## 2、运营期

本项目主要开展发动机维修，年维修量为 250 台，总体维修工艺流程见下图。

图 2-4 运营期工艺流程及产污环节分析

### (1) 整机及单元体分解

在 1 号发动机大修厂房设有发动机分解装配区。

先对发动机整机进行清洗，此过程采用自来水清洗，再将发动机整机分解成若干个维修单元体，再接着将单元体分解为零部件。

清洗过程会产生废水，拆解过程主要产生噪声、报废件等一般固废、废航空煤油和废抹布等危险废物。

### (2) 零部件清洗

内部维修件先要进行清洗，去除表面锈蚀层、涂层、腐蚀层、油污和其它异物，以满足零件检验及探伤的要求。清洗方式包括酸/碱等溶液清洗、水清洗、有机溶剂（丙酮）擦洗和喷砂。

①其中酸/碱溶液清洗为在槽体内采用清洗剂浸泡清洗，此过程在清洗会产生废水，清洗剂浸泡清洗会产生酸性废气（硫酸雾和氮氧化物），清洗剂预计每个月~每季度更换一次会产生废酸碱清洗液。

②部分零部件表面采用喷砂去除表面的氧化物等，会产生会产生粉尘、噪声和废砂料等一般工业固体废物。

③部分零部件表面采用丙酮擦洗去除油性杂质，会产生有机废气和废抹布。

### (3) 检测

对清洗后的零部件进行目视、荧光、磁粉探伤等检测。检查后再将零件分为可用件、报废件、外协维修件、内部维修件。

其中目视检测仅检测尺寸、表面可视裂纹等问题，此过程不会产生污染。

荧光检测过程主要污染物为清洗废水、粉尘、有机废气和废抹布。

磁粉探伤过程主要污染物为废磁悬液、有机废气和废抹布。

### (4) 零部件修理

检测完成后，需要内部修理的零部件进行机加、电火花加工、焊接、热喷涂、喷砂和喷漆等处理，具体如下：

①机加包括车削、镗铣、磨削等，该部分将产生噪声、废乳化液、废金属屑、油雾等。

②电火花加工主要对个别需要精密加工的孔径，通过电流加热脉冲电源的一极接工具电极，另一极接工件电极，两极均浸入具有一定绝缘度的液体介质（外购去离子水）中，通过两极之间的放电通道产生高度集中的能量，将工件放电区域的材料熔化，此过程去离子水预计每月~每季度更换一次，会产生废水。

③焊接主要用于螺纹修复、法兰焊接、垫片、铆钉、衬套、螺栓等修复工作，焊接时会产生焊接烟尘。

④热喷涂主要用于零部件的封严、耐磨、耐热腐蚀等涂层的处理，用于修复零件上的磨损区域，制备热障涂层，抗磨损涂层和间隙控制涂层，主要污染为粉尘。

⑤喷砂主要用于压气机叶片榫头及压气机盘榫槽等的表面强化，同时也作为零件下一步修理工序前的准备工序，主要污染物为粉尘。

⑥喷漆主要用于零部件修理完成后的涂层修复，会产生有机废气、漆雾、废漆料、废遮蔽纸等；干燥会产生有机废气。此外，喷枪需采用有机清洗剂清洗会产生有机废液和有机废气。

另外，在装配环节需要对部分零件人工刷涂保护漆，主要成分为水和石墨，会产生废漆料，无挥发性物质。

⑥复合材料粘接使用密封胶，在混合、粘接、固化过程会产生有机废气，粘接过程会产生有机废液。此外，设备擦洗过程会产生有机废气和废抹布。

#### （5）发动机装配

发动机装配包括单元体装配和整机装配。

单元体装配是将内部维修件、外协维修件、更换件和可用件进行装配，此过程会产生废包装材料一般工业固废、废抹布等危险废物。

整机装配是将各单元体进行装配成发动机，此过程会产生废抹布等危险废物。

#### （6）发动机试车

维修完成后将发动机放入试车台进行测试。

图 2-5 发动机试车台工艺流程及产污情况

发动机试车台主要污染物为：

①废气：航空煤油燃烧废气，废气通过 34.4m 高排气塔排放。

②噪声：试车高速气流会产生噪声，采取进气消音装置、排气消音装置、隔音门窗、基础减振和厂房隔声等措施。

③固废：实验结束后未燃烧的管路内的航空煤油经过滤处理后回至油罐内，重复使用；阀门等接口处会产生废航空煤油，试车台各转动零部件部位会产生废润滑油。

(7) 其他

①新增人员、淋浴会产生生活垃圾和生活污水。

②厨房会产生餐饮废气和废水。

③燃气锅炉会产生废气、废水、噪声和废离子交换树脂。

④纯水制备系统、循环冷却水系统、锅炉补水系统会产生废水、废 RO 和废离子交换树脂。

⑤空压机、通风风机会产生噪声，空压机会产生废油。

⑥实验室金相腐蚀（对个别零部件需要进行试样检测，利用硝酸、硫酸腐蚀），会产生酸性废气、废酸等。

⑦航空煤油罐会产生有机废气、废油泥，油泵会产生噪声。

⑧废气治理设施会产生风机噪声、废活性炭、废过滤棉、废滤筒等。

⑨废水治理设施会产生污泥、废活性炭、废 RO 膜等。

(10)原辅料包装会产生废包装物。

(11)设备日常维护会产生废抹布等。

综上，本项目污染具体见下表。

表 2-11 本项目主要污染排放情况

环境要素	工序	主要污染产生分析	污染物名称	
大气环境	清洗、金相实验	清洗、金相实验	NO <sub>x</sub> 、硫酸雾、非甲烷总烃	
	喷砂	喷砂	颗粒物	
	焊接	焊接	焊接烟尘	
	打磨	打磨	颗粒物	
	热喷涂	热喷涂	颗粒物	
	喷漆	喷漆	苯系物、非甲烷总烃、颗粒物	
	复合材料粘接	复合材料粘接	有机废气、废胶	
	机加	机加	非甲烷总烃	
	荧光检测	显像喷粉	有机溶剂清洗	非甲烷总烃
			航空煤油燃烧	NO <sub>x</sub> 、CO、非甲烷总烃、颗粒物
	试车台	航空煤油燃烧	NO <sub>x</sub> 、CO、非甲烷总烃、颗粒物	
	餐饮	餐饮	油烟、颗粒物、非甲烷总烃	
	锅炉	天然气燃烧	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、颗粒物、烟气黑度	
	航空煤油罐	油罐大小呼吸	非甲烷总烃	
水环境	荧光检测	荧光检测	COD <sub>Cr</sub> 、石油类、SS	
	清洗	整机清洗	COD <sub>Cr</sub> 、石油类、SS	
		零部件清洗	pH、COD <sub>Cr</sub> 、石油类、SS	
		地面清水	pH、COD <sub>Cr</sub> 、石油类、SS	
	电火花加工	废水	COD <sub>Cr</sub> 、SS	
	锅炉	锅炉废水	COD <sub>Cr</sub> 、SS、可溶性固体总量	
	纯水制备系统	纯水制备尾水	COD <sub>Cr</sub> 、SS	
	循环冷却水系统	循环冷却废水	COD <sub>Cr</sub> 、SS	
办公	生活污水	COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、NH <sub>3</sub> -N、总氮、总磷、动植物油		
声环境	试车台	试车噪声	等效 A 声级	
	机械加工	机加噪声		
	热喷涂、喷砂	热喷涂、喷砂噪声		
	打磨	打磨噪声		
	主齿轮箱高压测试泵	主齿轮箱高压测试泵噪声		
	空压站	空压机噪声		
	给排水设施	冷却塔噪声		
	暖通设施	风机噪声		
	航空煤油输送设施	油泵噪声		

		环保设施	排风机噪声	
		整机和单元体拆解	拆解噪声	
固废		整机和单元体拆解	拆解	废旧零部件、废航空煤油和废抹布等
		机械加工	机加设备	废金属屑、废乳化液等
		打磨	打磨	废金属屑
		清洗、金相实验	清洗、金相实验	废酸、废碱、废抹布
		检测	磁粉探伤、荧光检测	废磁悬液、废抹布
		喷砂	喷砂	废砂料
		热喷涂	热喷涂	废粉料
		喷漆	喷漆	废漆料、废有机溶剂、废遮蔽纸
		粘接	粘接	废胶、废抹布
		光饰	光饰	废磨料、废光饰液
		装配	装配	废包装材料、废抹布
		试车台	燃油系统、滑油系统等	废航空煤油、废滑油等
		纯水制备、锅炉软水制备	纯水制备、锅炉软水制备	废 RO、废离子交换树脂
		空压机	空压机	废油
		废气治理	废气治理	废活性炭、废滤筒等
		废水治理	废水治理	废活性炭、污泥、废 RO 膜等
		航空煤油罐	航空煤油过滤	废油泥
		原辅料包装	原辅料包装	废包装物等
		设备维护	设备维护	废抹布等
		办公	生活垃圾	生活垃圾
与项目有关的原有环境污染问题	<p>本项目建设地现状为闲置用地，不存在原有环境污染问题。</p>			

### 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	<b>1、环境空气质量</b>						
	本次评价基本污染物环境空气质量引用《2021 北京市生态环境状况公报》和《2021 年北京市顺义区生态环境状况公报》中北京市和顺义区的环境空气质量数据，具体见表 3-1。						
	表 3-1 2021 年北京市及顺义区基本污染物年均浓度						
	单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , $\text{CO}$ ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )						
	区域	污染物	年评价指标	现状浓度	标准值	占标率 (%)	达标情况
	北京市	PM <sub>10</sub>	年平均浓度	55	70	78.6	达标
		PM <sub>2.5</sub>	年平均浓度	33	35	94.3	达标
		SO <sub>2</sub>	年平均浓度	3	60	5	达标
		NO <sub>2</sub>	年平均浓度	26	40	65	达标
		CO	95%百分位数 24h 平均浓度	1.1	4.0	27.5	达标
		O <sub>3</sub>	90%百分位数 8h 平均浓度	149	160	93.1	达标
	顺义区	PM <sub>10</sub>	年平均浓度	55	70	78.6	达标
PM <sub>2.5</sub>		年平均浓度	33	35	94.3	达标	
SO <sub>2</sub>		年平均浓度	3	60	5	达标	
NO <sub>2</sub>		年平均浓度	25	40	62.5	达标	
CO		95%百分位数 24h 平均浓度	1.2	4.0	30	达标	
O <sub>3</sub>		90%百分位数 8h 平均浓度	151	160	94.4	达标	
由上表可知，2021 年北京市和顺义区 6 项基本污染物均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准的要求，即本项目所在区域属于环境空气质量达标区。							
<b>2、地表水环境质量状况</b>							
距离本项目最近的地表水体是项目东侧约 2.5km 处的小中河。根据《北京市							

五大水系各河流、水库水体功能划分与水质分类》，小中河属于北运河水系，水体功能为农业用水区及一般景观要求水域，为 V 类水体。根据北京市生态环境局网站公布的 2022 年 1 月~2022 年 12 月水质状况统计，小中河水质情况见下表。

表 3-2 小中河 2021 年水质状况一览表

时间	水质情况	达标情况
2022.1	IV	达标
2022.2	III	达标
2022.3	III	达标
2022.4	III	达标
2022.5	III	达标
2022.6	劣V	不达标
2022.7	IV	达标
2022.8	IV	达标
2022.9	IV	达标
2022.10	III	达标
2022.11	IV	达标
2022.12	IV	达标

由上表可见，2022 年 1 月~12 月期间，小中河水质除了 6 月外，均满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的 V 类标准限值要求。

小中河为主要排水河道，6 月份超标可能与降雨导致的周边生活污染源输入有关。

### 3、地下水环境质量

(1) 检测项目：pH、氨氮、总硬度、六价铬、氰化物、氟化物、氯化物、硫酸盐、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、铅、镉、铜、锌、铁、锰、汞、砷、镍、钾、钠、钙、镁、锡、银、高锰酸盐指数（耗氧量）、挥发酚（挥发性酚类）、溶解性总固体、石油类、菌落总数、碳酸根、重碳酸根、总大肠菌群、挥发性有机物。

(2) 采样时间：共 1 天，2022 年 7 月 29 日。

(3) 采样方法：本项目地下水环境质量检测方法具体见表 3-3。

表 3-3 本项目地下水环境质量检测方法

检测项目	检测依据	主要检测仪器及编号	检出限
pH			
氨氮			
总硬度			
六价铬			
氰化物			
氟化物			
氯化物			
硫酸盐			
硝酸盐氮			
亚硝酸盐氮			
铅			
镉			
铜			
锌			
铁			
锰			
钾			
钠			
钙			
镁			
汞			
砷			

(4) 检测点位：在项目用地范围内设置 1 个点位，具体见附图 6。

(5) 结果：本项目地下水环境质量检测结果具体见表 3-4。

表 3-4 本项目其他污染物环境空气质量监测结果

检测项目(单位)	检测结果	标准限值	达标情况
pH(无量纲)		6.5~8.5	达标
氨氮(mg/L)		≤0.50	达标
总硬度(mg/L)		≤450	达标
六价铬(mg/L)		≤0.05	达标
氰化物(mg/L)		≤0.05	达标
氟化物(mg/L)		≤1.0	达标
氯化物(mg/L)		≤250	达标
硫酸盐(mg/L)		≤250	达标

硝酸盐氮(mg/L)		≤20.0	达标
亚硝酸盐氮(mg/L)		≤1.00	达标
铅(mg/L)		≤0.01	达标
镉(mg/L)		≤0.005	达标
铜(mg/L)		≤1.00	达标
锌(mg/L)		≤1.00	达标
铁(mg/L)		≤0.3	达标
锰(mg/L)		≤0.10	超标
汞(mg/L)		≤0.001	达标
砷(mg/L)		≤0.01	达标
镍(mg/L)		≤0.02	达标
钾(mg/L)		/	/
钠(mg/L)		≤200	达标
钙(mg/L)		/	/
镁(mg/L)		/	/
银(mg/L)		≤0.05	达标
锡(mg/L)		/	/
碳酸根(mg/L)		/	/
重碳酸根(mg/L)		/	/
高锰酸盐指数(耗氧量)(mg/L)		≤3.0	超标
挥发酚(挥发性酚类)(mg/L)		≤0.002	达标
溶解性总固体(mg/L)		≤1000	达标
石油类(mg/L)		/	/
菌落总数(CFU/mL)		≤100	达标
总大肠菌群(MPN/100mL)		≤3.0	达标
挥发性有机物 (μg/L)	苯	≤10.0	达标
	甲苯	≤700	达标
	乙苯	≤300	达标
	二甲苯	≤500	达标
	萘	≤100	达标

从监测统计结果可看出,监测期间,建设项目用地范围内地下水检测项目中锰和高锰酸盐指数不能满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中III类标准限值要求,其他项目均能满足标准要求。

#### 4、土壤环境质量

(1) 检测项目: pH(无量纲)、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、氯甲烷、氯乙烯、1,1-二氯乙烯、二氯甲烷、(反)1,2-二氯乙烯、1,1-二氯乙烷、(顺)1,2-二氯乙烯、三氯甲烷、1,1,1-三氯乙烷、四氯化碳、1,2-二氯乙烷、苯、三氯乙烯、1,2-二氯丙烷、甲苯、1,1,2-三氯乙烷、四氯乙烯、氯苯、1,1,1,2-四氯乙烷、

乙苯、对（间）二甲苯、邻二甲苯、苯乙烯、1,1,2,2-四氯乙烷、1,2,3-三氯丙烷、1,4-二氯苯、1,2-二氯苯、萘、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、蒽、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、苯并[a]芘、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-c,d]芘、石油烃（C10-C40）。

(2) 采样时间：共 1 天，2022 年 7 月 27 日。

(3) 采样方法：本项目地下水环境质量检测方法具体见表 3-5。

表 3-5 本项目土壤环境质量检测方法

检测项目	检测依据	检测仪器	检出限
重金属和无机物	镉		
	汞		
	砷		
	铅		
	铜		
	镍		
	六价铬		
石油烃类	石油烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ）		
半挥发性有机物	苯胺		
	2-氯苯酚		
	硝基苯		
	萘		
	苯并(a)蒽		
	蒽		
	苯并(b)荧蒽		
	苯并(k)荧蒽		
	苯并(a)芘		
	茚并(1,2,3-cd)芘		
	二苯并(ah)蒽		
挥发性有机物	氯甲烷		
	氯乙烯		
	1,1-二氯乙烯		
	二氯甲烷		
	反-1,2-二氯乙烯		

	1,1-二氯乙烷			
	顺-1,2-二氯乙烯			
	氯仿			
	1,1,1-三氯乙烷			
	四氯化碳			
	1,2-二氯乙烷			
	苯			
	三氯乙烯			
	1,2-二氯丙烷			
	甲苯			
	1,1,2-三氯乙烷			
	四氯乙烯			
	氯苯			
	1,1,1,2-四氯乙烷			
	乙苯			
	间,对-二甲苯			
	邻-二甲苯			
	苯乙烯			
	1,1,2,2-四氯乙烷			
	1,2,3-三氯丙烷			
	1,4-二氯苯			
	1,2-二氯苯			

(4) 检测点位：在项目用地范围内设置 1 个柱状样（0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3.0m、5.0~5.5m），具体见附图 6。

(5) 结果：本项目土壤环境质量检测结果具体见表 3-6。

表 3-6 本项目土壤环境质量检测结果 单位：mg/kg

检测项目	采样位置				标准 限值	达标 情况
	S1(0~0.5m)	S1(0.5~1.5m)	S1(1.5~3.0m)	S1(5.0~5.5m)		
镉					65	达标
汞					38	达标
砷					60	达标
铅					800	达标
铜					18000	达标
镍					900	达标
六价铬					5.7	达标

石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )					4500	达标
氯甲烷					37	达标
氯乙烯					0.43	达标
1,1-二氯乙烯					66	达标
二氯甲烷					616	达标
反-1,2-二氯乙烯					54	达标
1,1-二氯乙烷					9	达标
顺-1,2-二氯乙烯					596	达标
氯仿					0.9	达标
1,1,1-三氯乙烷					840	达标
四氯化碳					2.8	达标
1,2-二氯乙烷					5	达标
苯					4	达标
三氯乙烯					2.8	达标
1,2-二氯丙烷					5	达标
甲苯					1200	达标
1,1,2-三氯乙烷					2.8	达标
四氯乙烯					53	达标
氯苯					270	达标
1,1, 1,2-四氯乙烷					10	达标
乙苯					28	达标
间,对-二甲苯					570	达标
邻-二甲苯					640	达标
苯乙烯					1290	达标
1,1,2,2-四氯乙烷					6.8	达标
1,2,3-三氯丙烷					0.5	达标
1,4-二氯苯					20	达标
1,2-二氯苯					560	达标
2-氯苯酚(2-氯酚)					260	达标
硝基苯					2256	达标
萘					76	达标

苯并(a)蒽					70	达标
苯胺					15	达标
蒾					1293	达标
苯并(b)荧蒽					15	达标
苯并(k)荧蒽					151	达标
苯并(a)芘					1.5	达标
茚并(1,2,3-cd)芘					15	达标
二苯并(ah)蒽					1.5	达标

从监测统计结果可看出，建设项目用地范围内土壤环境检测项目均能满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018)中第二类用地筛选值的限值要求。

### 5、声环境环境质量

- (1) 检测项目：等效声级。
- (2) 采样时间：共 1 天，2022 年 7 月 27 日。
- (3) 采样方法：本项目声环境环境质量检测方法具体见表 3-7。

表 3-7 本项目声环境质量检测方法

检测项目	检测依据	主要检测仪器及编号	检出限
等效声级			

- (4) 检测点位：在项目用地周边内设置 4 个检测点，具体见附图 6。

- (5) 结果：本项目声环境质量检测结果具体见表 3-8。

表 3-8 本项目声环境质量检测结果统计

检测点	昼间			夜间		
	L <sub>eq</sub> dB (A)	标准 dB (A)	达标情况	L <sub>eq</sub> dB (A)	标准 dB (A)	达标情况
1#东厂界		65	达标		55	超标
2#南厂界		65	达标		55	达标
3#西厂界		65	达标		55	达标
4#北厂界		65	达标		55	达标

从监测统计结果可看出，监测期间，建设项目用地周边南厂界、西厂界和北

	<p>厂界昼间和夜间环境噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中3类限值要求，东厂界昼间环境噪声满足3类限值要求，夜间超标。</p> <p>根据现状调查，东厂界夜间超标主要受金航东路交通噪声的影响。</p>										
<p style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">环境保护目标</p>	<p>根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》，本项目环境保护目标调查内容及范围具体见下表。</p> <p style="text-align: center;">表 3-9 环境保护目标调查范围</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">名称</th> <th style="text-align: center;">调查范围</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">大气环境</td> <td style="text-align: center;">厂界外 500m</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">声环境</td> <td style="text-align: center;">厂界外 50m</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">地下水</td> <td style="text-align: center;">厂界外 500m</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">生态环境</td> <td style="text-align: center;">用地范围</td> </tr> </tbody> </table> <p>（1）大气环境</p> <p>本项目厂界外500m范围主要为天竺综保区各类物流仓储用地和各类企业，无大气环境保护目标。</p> <p>（2）声环境</p> <p>本项目厂界外50m范围内主要为天竺综保区各类物流仓储用地和各类企业，无声环境保护目标。</p> <p>（3）地下水</p> <p>本项目厂界外500m范围内无地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源。</p> <p>（4）生态环境</p> <p>本项目位于天竺综保区内，用地范围内容周围无珍稀动植物、古迹、人文景观等环境保护目标，不属于特殊保护区、社会关注区、生态脆弱区和特殊地貌景观区。</p>	名称	调查范围	大气环境	厂界外 500m	声环境	厂界外 50m	地下水	厂界外 500m	生态环境	用地范围
名称	调查范围										
大气环境	厂界外 500m										
声环境	厂界外 50m										
地下水	厂界外 500m										
生态环境	用地范围										

1、废气

(1) 喷漆废气执行《工业涂装工序大气污染物排放标准》(DB11/1226-2015)；

(2) 锅炉废气执行《锅炉大气污染物排放标准》(DB11/139-2015)中“表 1 新建锅炉大气污染物排放浓度限值”的“2017 年 4 月 1 日起的新建锅炉”标准；

(3) 餐饮废气执行《餐饮业大气污染物排放标准》(DB11/1488-2018)；

(4) 本项目涉及航空发动机试车台废气，试车台废气的主要特点为短时排气量大、排气温度高，车台废气经排气塔排放，目前国内及国际尚没有发动机试车台废气污染物排放相关标准。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》(HJ1124-2020)，发动机试车废气以厂界无组织废气达标进行控制。本项目试车台废气中 NO<sub>x</sub>、颗粒物、非甲烷总烃和 CO 执行《大气污染物综合排放标准》(DB11/501-2017)中单位周界无组织排放限值；

(5) 其他废气执行《大气污染物综合排放标准》(DB11/501-2017)中“生产工艺废气及其他废气大气污染物排放限值”。本项目排气筒高度设置不满足高于周围 200m 半径范围的建筑 5m 以上的要求，故排放速率严格 50% 执行。

本项目废气污染物执行标准具体见下表。

表 3-12 大气污染物有组织排放标准

工艺	排放口	污染物	执行标准	排气筒高度 (m)	最高允许排放速率 (kg/h)	最高允许排放浓度(mg/m <sup>3</sup> )
清洗金相实验	DA001	NOx	DB11/501-2017	19	0.331	100
		硫酸雾			0.83	5.0
焊接	DA002	焊接烟尘	DB11/501-2017	19	0.598	10
热喷涂	DA003	颗粒物	DB11/501-2017	19	0.598	10
喷漆	DA004	苯系物	DB11/1226-2015	19	/	20
		颗粒物			/	10
		非甲烷总烃			/	50
粘接	DA005	非甲烷总烃	DB11/501-2017	19	2.76	50
锅炉	DA006 DA007	颗粒物	DB11/139-2015	23	/	5
		SO <sub>2</sub>			/	10
		NOx			/	30
		烟气黑度 (林格曼)			/	1 级
危废贮存间	DA008	NOx	DB11/501-2017	15	0.215	100
		硫酸雾			0.55	5.0
		非甲烷总烃			1.8	50
		甲苯			0.36	10
		二甲苯			0.36	10
		苯乙烯			0.018	20
餐饮	DA009	油烟	DB11/1488-2018	16	/	1.0
		颗粒物			/	5.0
		非甲烷总烃			/	10.0

表 3-13 大气污染物无组织排放标准

位置	污染物	执行标准	单位周界无组织排放监控浓度限值 (mg/m <sup>3</sup> )	车间外无组织排放监控浓度限值 (mg/m <sup>3</sup> )
喷漆车间外	苯系物	DB11/1226-2015	/	2.0
	颗粒物		/	2.0
	非甲烷总烃		/	5.0
厂界	NOx*	DB11/501-2017	0.12	/
	CO*		3.0	/
	甲苯		0.20	/
	二甲苯		0.20	/
	苯乙烯		0.40	/
	硫酸雾*		0.30	/
	颗粒物*		0.30	/
	非甲烷总烃		1.0	/

备注：\*该污染物的单位周界无组织排放浓度限值为监控点与参照点的浓度差值。

## 2、废水

本项目废水经总排口排入市政污水管网，最终排入首都机场东航空净化站，排放执行废水排放执行《水污染物综合排放标准》（DB11/307-2013）中表3“排入公共污水处理系统的水污染物排放限值”，见下表。

表 3-14 水污染物综合排放标准 单位：mg/L（pH 无量纲）

污染因子	pH	COD <sub>Cr</sub>	BOD <sub>5</sub>	SS	氨氮	总氮	总磷	动植物油	石油类	可溶性固体总量
标准	6.5~9.0	500	300	400	45	70	8.0	50	10	1600

## 3、噪声

本项目建筑施工噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)标准，夜间噪声最大声级超过限值的幅度不得高于 15dB(A)。

表 3-15 建筑施工场界噪声限值 单位：dB（A）

昼间	夜间
70	55

根据《北京市顺义区人民政府关于印发北京市顺义区声环境功能区划实施细则的通知》（顺政发[2018]14号），本项目所在区域声环境功能为3类。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，限值见下表。

表 3-16 工业企业厂界环境噪声排放标（摘录） 单位：dB（A）

类别	昼间	夜间
3类	65	55

## 4、固体废物

本项目固体废物执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年9月1日实施）及北京市的有关规定。一般工业固体废物执行《一般工业固体废

物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中“防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求”的规定。危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）、《危险废物污染防治技术政策》和《北京市危险废物污染环境防治条例》（2020年9月1日实施）。

根据《北京市环境保护局关于转发环境保护部<建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法>的通知（京环发〔2015〕19号）》和《北京市环境保护局关于建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理的补充通知（京环发〔2016〕24号）》等总量控制文件规定。

本项目实施总量控制因子为：COD<sub>Cr</sub>、氨氮、烟粉尘、NO<sub>x</sub>、SO<sub>2</sub>、VOCs。

表 3-17 本项目总量申请指标

污染物	COD <sub>Cr</sub>	氨氮	烟粉尘	NO <sub>x</sub>	SO <sub>2</sub>	VOCs
排放量 t/a	11.605	1.044	0.651	9.229	0.024	0.971

总量控制指标

## 四、主要环境影响和保护措施

### 施工期环境影响简要分析：

本项目施工过程分为土石方挖掘、基础、主体结构和内外装修四个主要阶段，施工期主要污染为废气、废水、噪声和固体废物。

#### 1、废气环保措施

施工废气主要包括扬尘、机械废气等。

##### 1) 施工扬尘

本项目施工建设应严格执行《北京市建设工程施工现场管理办法》（北京市人民政府第 277 号令）等相关规定，施工工地应满足“六个百分百”标准，施工工地周边 100%围挡、物料堆放 100%覆盖、出入车辆 100%冲洗、施工现场地面 100%硬化、土方开挖 100%湿法作业、渣土车辆 100%密闭运输。为了将扬尘影响降到最低限度，建设单位应采取下述措施：

(1) 建设单位向当地环境保护行政主管部门提供施工扬尘防治实施方案，并根据施工工序编制施工期内扬尘污染防治任务书，实施扬尘防治全过程管理，责任到每个施工工序；

(2) 施工现场四周设置有效、整洁的防尘隔离围挡，对于某些不便全部封闭的施工现场，在作业场地四周设置隔离围挡；

(3) 本项目在施工期制定日常监督检查工作计划与方案，对易起尘物料及运输垃圾实行库存或加盖苫布。运输车辆应按要求配装密闭装置、不得超载、对易起尘物料及垃圾加盖篷布、控制车速、合理分流车辆、减少卸料落差、运输车辆行驶路线尽量避开环境保护目标；

(4) 施工现场地坪进行硬化处理，条件允许采取混凝土地坪；工地出口处设置冲洗车轮的设施，确保出入工地的车辆车轮不带泥土；

施工期环境保护措施

- (5) 施工现场设立垃圾暂存点，并及时回收清运工程垃圾与废土；
- (6) 高处工程垃圾用容器垂直清运、不凌空抛撒及乱倒乱卸；
- (7) 建设工程施工现场建立洒水清扫制度，指定专人负责洒水和清扫工作；每天至少两次（上、下班）；
- (8) 施工现场围挡齐全，建成区内的建筑施工外脚手架采用密目网围护；
- (9) 施工现场保持整洁、工程弃土及时清运，行人通道保持整洁、平整、畅通；
- (10) 施工中全部使用预拌混凝土，不进行现场搅拌，不在现场消化石灰、拌合灰土或其它有严重粉尘污染的作业；
- (11) 保持运载弃土和建筑材料车厢的完好性，装载时不宜过满，保持正常的车速，防止在运输过程中抛洒散落，所有运输物用篷布遮盖；
- (12) 规划施工运输车辆走行的道路，设有专人负责清扫散落在路面上的泥土，并及时清运；对环境要求高的路段，根据实际情况选择在夜间运输，以减少粉尘对环境的影响；
- (13) 定期对施工扬尘和施工机械、施工运输车辆排放废气进行检查监测，不使用劣质油料，加强机械维修保养，使动力燃料充分燃烧，降低废气排放量；
- (14) 在施工现场不焚烧任何废弃物和产生有毒有害气体、烟尘、臭气的物质；
- (15) 施工过程中，不将废弃的建筑材料作为燃料燃烧，施工结束时，及时对施工占用场地恢复地面道路及植被；
- (16) 施工现场的堆放场地远离环境敏感点布置，并采取有效地防尘措施，减少堆存量并及时利用。
- (17) 遇有 4 级以上大风天气应停止土方施工（土方回填、转运）及其他可能产生扬尘污染的施工；

(18) 将加强对施工机械的科学管理，合理安排运行时间，发挥其最大效率。

同时，根据《北京市空气重污染应急预案（2018年修订）》（京政发[2018]24号）和《顺义区空气重污染应急预案（2018年修订）》等规定，建设单位根据空气质量预报结果，分级采取相应的污染应急措施，具体措施包括：

(1) 黄色预警（Ⅲ级响应）

①加大对施工工地、裸露地面、物料堆放等场所实施扬尘控制措施力度。

②加强道路清扫保洁，减少交通扬尘污染。

③停止室外建筑工地喷涂粉刷、护坡喷浆、建筑拆除、切割、土石方等施工作业。

(2) 橙色预警（Ⅱ级响应）

①加大对施工工地、裸露地面、物料堆放等场所实施扬尘控制措施力度。

②加强道路清扫保洁，减少交通扬尘污染。

③减少涂料、油漆、溶剂等含挥发性有机物的原材料及产品使用。

④停止室外建筑工地喷涂粉刷、护坡喷浆、建筑拆除、切割、土石方等施工作业。

⑤建筑垃圾、渣土、砂石运输车辆禁止上路行驶(清洁能源汽车除外)。

(3) 红色预警（Ⅰ级响应）

①加大对施工工地、裸露地面、物料堆放等场所实施扬尘控制措施力度。

②加强道路清扫保洁，减少交通扬尘污染。

③减少涂料、油漆、溶剂等含挥发性有机物的原材料及产品使用。

④停止室外建筑工地喷涂粉刷、护坡喷浆、建筑拆除、切割、土石方等施工作业。

⑤建筑垃圾、渣土、砂石运输车辆禁止上路行驶(清洁能源汽车除外)。

## 2) 机械车辆尾气

机械车辆采用符合北京市机械车辆的有关规定，尾气经大气扩散，对外环境影响很小。

## 2、废水环保措施

施工废水主要包括生活污水、生产废水等。

生活污水：本项目在施工场地建设生态厕所，生活污水经预处理后排入市政污水管网。

生产废水：施工现场设置沉淀池，生产废水经沉淀处理后回用于建筑材料及临时堆土的喷洒用水或施工场地喷洒用水。

## 3、噪声和振动环保措施

施工噪声和振动主要来自施工机械设备运行，通过采取以下措施降低噪声和振动影响。

(1) 合理安排施工时间，不在夜间（当日 22 时至次日凌晨 6 时）进行产生噪声污染的施工作业；

(2) 选用低噪声设备，加强施工设备的维护与管理，把噪声污染减少到最低程度；

(3) 增加消声降噪的装置，如在某些施工机械上安装消声罩，对强噪声源周围适当封闭等；

(4) 施工场地周围建筑物外围设围挡，以减轻施工噪声对环境的影响。

## 4、固废环保措施

施工固废主要包括挖方土、水泥和包装材料等建筑垃圾以及施工人员的生活垃圾。

(1) 生活垃圾：施工期施工人员产生的生活垃圾统一收集后，定期运往环卫

部门指定的收集场。

(2) 建筑垃圾：施工期产生的建筑垃圾在采取有合理堆放，按要求分类处置、综合回收利用后，对环境影响小。施工产生的可回收废料如钢筋弯头、废木板等应尽量由施工单位回收利用，其它运往顺义区指定的处置场所。

(3) 土石方：本项目产生的废弃土方按《北京市建设工程施工现场管理办法》(2018年2月12日北京市人民政府第277号令修改)中的规定及时处理，运往顺义区指定的渣土消纳场所处置。

### **5、生态保护措施**

本项目用地现状为闲置，主要为杂草等植被。

施工前应对用地内的的表土进行剥离，剥离的表土堆存于临时堆场，并采取编织布覆盖措施；施工结束后，对施工场地进行迹地清理平整、表土回覆及种植植物等植被恢复措施。

综上所述，本项目在施工阶段，施工扬尘、施工噪声、施工废水及固体废物均会对周围环境产生一定影响。通过采取措施，可将这些影响控制到可接受程度，而且这些影响是暂时的，施工结束后受影响区域的环境质量可以恢复。

运营期环境影响和保护措施	<p><b>1、废气</b></p> <p><b>1.1 废气整体排放情况</b></p> <p>(1) 废气产排污节点、污染物及污染治理设施</p> <p>表 4-1 有组织废气产排污节点、污染物及污染治理设施信息表</p>								
	产污设施名称	对应产污环节名称	污染物种类	污染治理设施			有组织排放口编号	有组织排放口名称	排放口类型
				废气收集方式	集气率	污染治理设施工艺			
	清洗线	酸碱清洗	NO <sub>x</sub> 、硫酸雾	槽体侧面集气	90%	喷淋中和塔	DA001	酸性废气排放口	一般排放口
	金相实验	腐蚀	NO <sub>x</sub> 、硫酸雾	通风柜集气	90%				
	焊接设备	焊接	焊接烟尘	集气罩集气	80%	滤筒除尘器	DA002	焊接废气排放口	一般排放口
	热喷涂设备	热喷涂	颗粒物	集气罩集气	90%	滤筒除尘器	DA003	热喷涂废气排放口	一般排放口
	喷漆房	喷漆	颗粒物、苯系物、非甲烷总烃	车间密闭集气	99%	过滤棉+二级活性炭吸附装置	DA004	喷漆废气排放口	一般排放口
	油漆固化炉	烘干	苯系物、非甲烷总烃						
	喷枪清洗	清洗	苯系物、非甲烷总烃						
复合材料粘接	复合材料粘接	非甲烷总烃	车间密闭集气	99%	二级活性炭吸附装置	DA005	粘接废气排放口	一般排放口	

燃气锅炉	锅炉	NO <sub>x</sub> 、SO <sub>2</sub> 、颗粒物、烟气黑度	设备密闭集气	100%	低氮燃烧+烟气循环	DA006 DA007	锅炉废气排放口	一般排放口
危废贮存间	物料贮存	NO <sub>x</sub> 、硫酸雾、非甲烷总烃、甲苯、二甲苯	车间局部集气	80%	活性炭吸附	DA008	危废间废气排放口	一般排放口
餐饮	餐饮	油烟、颗粒物、非甲烷总烃	集气罩集气	80%	油烟净化器	DA009	餐饮废气排放口	一般排放口

表 4-2 无组织废气产排污节点、污染物及污染治理设施信息表

产污设施名称	对应产污环节名称	污染物种类	污染治理设施
清洗线	有机溶剂擦洗	非甲烷总烃	移动式活性炭吸附装置
打磨设备	打磨	颗粒物	滤筒除尘器
喷砂设备	喷砂	颗粒物	滤筒除尘器
机加设备	机加	非甲烷总烃	油雾净化器
手动无损检测线	显像	颗粒物	滤筒除尘器
	有机溶剂擦洗	非甲烷总烃	移动式活性炭吸附装置
自动荧光检测线	显像	颗粒物	滤筒除尘器
	有机溶剂擦洗	非甲烷总烃	移动式活性炭吸附装置
试车台	试车	NO <sub>x</sub> 、CO、颗粒物、非甲烷总烃	/

(2) 废气有组织排放口

表 4-3 大气排放口基本情况表

排放口编号	排放口名称	污染物种类	排气筒高度(m)	排气筒出口内径(m)	排气温度(°C)
DA001	酸性废气排放口	NO <sub>x</sub> 、硫酸雾	19	1.2	常温

DA002	焊接废气排放口	焊接烟尘	19	0.5	常温
DA003	热喷涂废气排放口	颗粒物	19	1.2	80
DA004	喷漆废气排放口	苯系物、颗粒物、非甲烷总烃	19	1.0	常温
DA005	粘接废气排放口	非甲烷总烃	19	0.5	常温
DA006	锅炉废气排放口	NO <sub>x</sub> 、SO <sub>2</sub> 、颗粒物、烟气黑度	23	0.4	80
DA007					
DA008	危废间废气排放口	NO <sub>x</sub> 、硫酸雾、非甲烷总烃、甲苯、二甲苯	15	0.5	常温
DA009	餐饮废气排放口	油烟、颗粒物、非甲烷总烃	16	0.5	40

## 1.2 废气污染物排放源强

### 1.2.1 酸性废气

#### (1) 清洗酸性废气

本项目在清洗零部件时用到硝酸和硫酸，清洗温度为 80°C-90°C，会产生酸雾，主要污染物为 NO<sub>x</sub> 和硫酸雾，废气经槽体侧面收集，由喷淋中和塔处理后经 19m 排气筒 DA001 排放，集气效率约 90%。根据《污染源源强核算技术指南 电镀》（HJ 984-2018），喷淋中和 NO<sub>x</sub> 处理效率大于等于 85%（本项目取 85%），硫酸雾大于等于 90%（本项目取 90%），排风量 60000m<sup>3</sup>/h，清洗时间为 2000h/a。

类比某航空发动机维修公司同类清洗工序的检测数据，清洗废气污染物产排强度具体见下表。

表 4-4 清洗酸性废气产排强度

污染物	排形式	产生强度			排放强度		
		浓度	速率	产生量	浓度	速率	排放量
		mg/m <sup>3</sup>	kg/h	t/a	mg/m <sup>3</sup>	kg/h	t/a
NO <sub>x</sub>	有组织 DA001	30	1.800	3.6	4.5	0.27	0.540
	无组织	/	0.104	0.400	/	0.104	0.400
	小计	/	/	4.000	/	/	0.940
硫酸雾	有组织 DA001	2.222	0.133	0.267	2	0.120	0.240
	无组织	/	0.008	0.030	/	0.008	0.030
	小计	/	/	0.296	/	/	0.270

(2) 实验酸性废气

本项目实验试样腐蚀用到硝酸和硫酸，会产生酸雾，主要污染物为 NO<sub>x</sub> 和硫酸雾，废气经通风柜收集，由中和处理设施处理后经 19m 排气筒 DA006 排放，集气效率约 95%。根据《污染源源强核算技术指南 电镀》（HJ 984-2018），中和 NO<sub>x</sub> 处理效率大于等于 85%（本项目取 85%），硫酸雾大于等于 90%（本项目取 90%），排风量 4000m<sup>3</sup>/h，实验时间为 1000h/a。

类比航空发动机单位同类金相实验工序的检测数据，实验废气污染物产排强度具体见下表。

表 4-5 实验酸性废气产排强度

污染物	排形式	产生强度			排放强度		
		浓度	速率	产生量	浓度	速率	排放量
		mg/m <sup>3</sup>	kg/h	t/a	mg/m <sup>3</sup>	kg/h	t/a
NO <sub>x</sub>	有组织 DA001	20	0.080	0.080	3	0.012	0.012
	无组织	/	0.009	0.009	/	0.009	0.009
	小计	/	/	0.089	/	/	0.021
硫酸雾	有组织 DA001	2	0.008	0.008	0.2	0.001	0.001
	无组织	/	0.001	0.001	/	0.001	0.001
	小计	/	/	0.009	/	/	0.002

(3) 酸性废气整体排放情况

表 4-6 酸性废气整体产排强度

污染物	排形式	产生强度			排放强度		
		浓度	速率	产生量	浓度	速率	排放量
		mg/m <sup>3</sup>	kg/h	t/a	mg/m <sup>3</sup>	kg/h	t/a
NO <sub>x</sub>	有组织 DA001	30	1.880	3.680	4.5	0.282	0.552
	无组织	/	0.113	0.409	/	0.113	0.409
	小计	/	/	4.089	/	/	0.961
硫酸雾	有组织 DA001	2.222	0.141	0.275	2	0.121	0.241
	无组织	/	0.009	0.031	/	0.009	0.031
	小计	/	/	0.305	/	/	0.271

1.2.2 颗粒物废气

(1) 焊接废气

本项目新增 3 台焊接设备，产生的焊接烟经集气罩收集、滤筒除尘器处理后经 19m 排气筒 DA002 排放，集气率约 80%，处理效率约 95%，设计总排风量 9000m<sup>3</sup>/h（平均每台风量为 3000m<sup>3</sup>/h），焊接焊料用量为 3t/a，作业时间平均为 500h/a。

根据产排污系数核算，焊接烟尘产排强度具体如下。

表 4-7 焊接烟尘产排强度

工艺	排放形式	产生强度			排放强度		
		浓度	速率	产生量	浓度	速率	排放量
		mg/m <sup>3</sup>	kg/h	t/a	mg/m <sup>3</sup>	kg/h	t/a
焊接	有组织 DA002	6.127	0.055	0.028	0.306	0.003	0.001
	无组织	/	0.014	0.007	/	0.014	0.007
	小计	/	/	0.034	/	/	0.008

### (2) 热喷涂废气

本项目新增 3 台热喷涂设备，乙炔、氢气、氧气和产生的颗粒物经集气罩收集、滤筒除尘器处理后经 19m 排气筒 DA003 排放，考虑热喷涂载气气流较大，集气率约 90%，处理效率约 95%，设计总排风量 50000m<sup>3</sup>/h（平均每台风量约 15000m<sup>3</sup>/h），热喷涂粉料用量为 1.78t/a，作业时间平均为 2000h/a。

根据产排污系数核算，热喷涂颗粒物产排强度具体如下。

表 4-8 热喷涂颗粒物产排强度

工艺	排放形式	产生强度			排放强度		
		浓度	速率	产生量	浓度	速率	排放量
		mg/m <sup>3</sup>	kg/h	t/a	mg/m <sup>3</sup>	kg/h	t/a
热喷涂	有组织 DA003	4.806	0.240	0.481	0.240	0.012	0.024
	无组织	/	0.027	0.053	/	0.027	0.053
	小计	/	/	0.534	/	/	0.077

### (3) 打磨、喷砂、显像喷粉废气

本项目新增 5 台喷砂设备，喷砂颗粒物经设备密闭收集、自带滤筒除尘器处理后室内循环，集气率 100%，处理效率约 95%，喷砂料为 6t/a，作业时间为 2000h/a。

根据排污系数核算。

新增 2 台打磨综合台，打磨颗粒物经设备局部收集、自带滤筒除尘器处理后室内循环，集气率 90%，处理效率约 95%，工作时间为 1000h/a。类比分析，颗粒物产生浓度约 20mg/m<sup>3</sup>。

新增 2 套荧光检测设备，显像喷粉颗粒物经设备密闭密闭收集、自带滤筒除尘器处理后室内循环，集气率 100%，处理效率约 95%，显像剂用量为 55kg/a，作业时间为 500h/a。根据产排污系数核算。

据此核算，打磨、喷砂、显像喷粉颗粒物产排强度具体如下。

表 4-9 打磨、喷砂、显像喷粉颗粒物污染物排放情况

工艺	排形式	产生强度		排放强度	
		产生速率	产生量	排放速率	排放量
		kg/h	t/a	kg/h	t/a
喷砂	无组织	0.007	0.013	0.0003	0.001
打磨		0.08	0.08	0.012	0.012
显像喷粉		0.017	0.009	0.001	0.0004

### 1.2.3 喷漆废气

#### (1) 排气筒设置情况

本项目共设 2 个喷漆房和 2 台油漆固化炉，用于维修过程零部件的喷漆，废气经过滤棉吸附后汇入一套二级活性炭吸附装置，净化处理后由 19m 排气筒 DA004 排放，排风量为 40000m<sup>3</sup>/h。

本项目喷漆废气包括调漆、喷漆、烘干和喷枪清洗废气，调漆、喷漆和喷枪清洗均在喷漆房内完成，采用自带通风（上送风、侧吸风方式）、过滤装置的整体式喷漆房，烘干采用油漆固化炉。

本次环评采用物料衡算法对污染源强进行核算；

#### ①主要原辅材料

根据工程分析，喷漆工序过程涉及有机物包括：喷漆、喷枪清洗，根据建设

单位提供的数据，本项目清洗剂、漆料及稀释剂用量具体如下：

表 4-10 本项目喷漆原辅料用量表

项目	用量 kg/a

②有机物主要成份

本项目所用的清洗剂、漆料和稀释剂主要成分如下：

表 4-11 本项目漆料及清洗剂成分表占比 单位：%

类型	VOCs	苯系物				固体份
		甲苯	二甲苯	乙苯	苯乙烯	

③有机物物料平衡

根据喷漆工艺，漆料及稀释剂中的挥发性物质将全部挥发进入大气中，挥发过程主要集中在整个喷漆过程即喷漆和烘干阶段。

有机物物料平衡计算相关参数如下：

(a) “过滤棉+二级活性炭吸附”对漆雾的去除效率达 95%以上；喷漆、烘干、清洗在喷漆房内封闭操作，考虑人员进出影响，集气率按 99%计。

(b) 二级活性炭的对有机物的吸附效率为：一级为 80%、二级 50%，综合处理效率为 90%。

(c) 喷枪清洗（将清洗剂充入喷枪内进行清洗）过程在喷漆房完成，清洗剂有机物挥发比例按 40%，60%清洗剂回收。

(d) 调漆过程有机物挥发占比 0.5%。

根据上述主要参数进行计算，本项目有机物产生及排放情况见下表。

表 4-12 本项目喷漆废气污染物产排情况表 单位: kg/a

项目		工序	苯系物	VOCs	颗粒物
产生量		喷漆	107.94	270	23.4
		喷枪清洗	/	100	/
		合计	107.94	370	23.4
排放量	有组织	喷漆	10.686	26.730	1.164
		喷枪清洗	/	9.95	/
		小计	10.686	36.680	1.164
	无组织	喷漆	1.079	2.700	0.117
		喷枪清洗	/	0.5	/
		小计	1.079	3.200	0.117
	/	合计	11.765	39.880	1.281

本项目平均每台发动机调漆时间为 0.5h、喷漆时间为 1h、烘干时间为 2h，喷枪清洗平均每台 1h，据此核算各工序污染物产排强度。

表 4-13 喷漆废气有组织产排强度

工序	污染物	产生强度			排放强度		
		产生浓度	产生速率	产生量	排放浓度	排放速率	排放量
		mg/m <sup>3</sup>	kg/h	kg/a	mg/m <sup>3</sup>	kg/h	kg/a
调漆	苯系物	0.107	0.004	0.534	0.011	0.0004	0.053
	非甲烷总烃	0.267	0.011	1.337	0.027	0.001	0.134
喷漆	苯系物	6.911	0.276	69.112	0.691	0.028	6.911
	非甲烷总烃	17.288	0.692	172.876	1.729	0.069	17.288
	颗粒物	2.328	0.093	23.283	0.116	0.005	1.164
烘干	苯系物	1.861	0.074	37.214	0.186	0.007	3.721
	非甲烷总烃	4.654	0.186	93.087	0.465	0.019	9.309
喷枪清洗	非甲烷总烃	9.950	0.398	99.500	0.995	0.040	9.950
合计	苯系物	8.879	0.355	106.861	0.888	0.036	10.686
	非甲烷总烃	32.159	1.286	366.800	3.216	0.129	36.680
	颗粒物	2.328	0.093	23.283	0.116	0.005	1.164

表 4-14 喷漆废气无组织产排强度

工序	污染物	产生强度		排放强度	
		产生速率	产生量	排放速率	排放量
		kg/h	kg/a	kg/h	kg/a
调漆	苯系物	0.0000	0.0054	0.0000	0.0054
	非甲烷总烃	0.0001	0.0135	0.0001	0.0135
喷漆	苯系物	0.0028	0.6981	0.0028	0.6981
	非甲烷总烃	0.0070	1.7462	0.0070	1.7462
	颗粒物	0.0005	0.1170	0.0005	0.1170
烘干	苯系物	0.0008	0.3759	0.0008	0.3759
	非甲烷总烃	0.0019	0.9403	0.0019	0.9403
喷枪清洗	非甲烷总烃	0.0020	0.5000	0.0020	0.5000
合计	苯系物	0.0036	1.0794	0.0036	1.0794
	非甲烷总烃	0.0110	3.2000	0.0110	3.2000
	颗粒物	0.0005	0.1170	0.0005	0.1170

#### 1.2.4 复合材料粘接废气

本项目复合材料粘接废气包括胶料混合、粘接、固化、清洗，均在复合材料修理间（为封闭的洁净间）完成，废气汇入一套二级活性炭吸附装置，净化处理后由 19m 排气筒 DA005 排放，排风量为 10000m<sup>3</sup>/h，考虑人员进出影响，集气率 99%，净化效率为 90%。

本项目密封胶用量约 2649kg/a，主要成分为硅树脂、二氧化硅、氧化锌、环氧树脂等，根据产排污系数核算。设备清洗采用擦拭清洗，工作时间平均每天 0.5h，清洗剂主要成分为异丙醇或丙酮，年用量约 20kg/a，按照全部挥发核算。

根据上述主要参数进行计算，本项目有机物产生及排放情况见下表。

表 4-15 粘接废气产排强度

工序	污染物	产生强度			排放强度		
		产生浓度	产生速率	产生量	排放浓度	排放速率	排放量
		mg/m <sup>3</sup>	kg/h	kg/a	mg/m <sup>3</sup>	kg/h	kg/a
粘接	有组织 DA005	7.841	0.078	156.816	0.784	0.008	15.682

(含混合、固化)	无组织	/	0.001	1.584	/	0.001	1.584
	小计	/	/	158.400	/	/	17.266
设备清洗	有组织 DA005	15.840	0.158	19.800	1.584	0.016	1.980
	无组织	/	0.002	0.200	/	0.002	0.200
	小计	/	/	20.000	/	/	2.180
合计	有组织 DA005	23.681	0.237	176.616	2.368	0.024	17.662
	无组织	/	0.002	1.784	/	0.002	1.784
	小计	/	/	178.400	/	/	19.446

### 1.2.5 有机溶剂擦洗废气

本项目零部件清洗、荧光检测工序部分零部件表面需采用有机溶剂擦拭清洗，丙酮用量为 150kg/a、异丙醇用量为 50kg/a，工作时间平均每天 1h，按照全部挥发核算。擦洗产生的有机废气（按非甲烷总烃计）经移动式活性炭吸附装置局部收集净化后排至室内，集气率 70%，净化效率 60%。

据此核算，有机溶剂擦洗非甲烷总烃产排情况见下表。

表 4-16 有机溶剂擦洗非甲烷总烃污染物排放情况

排形式	产生强度		排放强度	
	产生速率	产生量	排放速率	排放量
	kg/h	t/a	kg/h	t/a
无组织	0.8	0.2	0.464	0.116

### 1.2.6 锅炉废气

本项目设置 2 台燃气热水锅炉，参数为供热量 1163kW，燃气量 246.8Nm<sup>3</sup>/h，全年工作时间 2400h（平均约 120d/a、20h/d），则全年燃气量为 59.232 万 m<sup>3</sup>/a，本项目锅炉内设置低氮燃烧器+烟气循环，废气经 23m 高排气筒 DA006、DA007 排放。

根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》“燃气锅炉烟气排放系数取 107753m<sup>3</sup>/万 m<sup>3</sup>天然气”，则废气量为 638.24 万 m<sup>3</sup>/a。

北京市《锅炉大气污染物排放标准》（二次征求意见稿）编制说明中的 7.2.1

章节：天然气属于低硫、低尘的清洁燃料，燃烧后所产生的颗粒物极少。类比现有同类型锅炉监测数据，颗粒物浓度 $<1.0\text{mg}/\text{m}^3$ ，取最大值 $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ ，按照“烟气排放 $107753\text{m}^3/\text{万 m}^3$ 天然气”，本项目颗粒物排污系数以“ $0.108\text{kg}/\text{万 m}^3$ 天然气”进行核算。

根据生态环境部《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（公告 2021 年第 24 号 2021.06.11）及《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ953-2018），二氧化硫排污系数为 $0.02S\text{ kg}/\text{万 m}^3$ 天然气（S 是指燃气硫分含量，单位为毫克/立方米），北京使用的天然气为一类气，总硫 $\leq 20\text{mg}/\text{m}^3$ ，本项目二氧化硫排污系数以“ $0.4\text{ kg}/\text{万 m}^3$ 天然气”进行核算。

根据生态环境部《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（公告 2021 年第 24 号 2021.06.11），采用“低氮燃烧-国际先进”技术的燃气（燃料为天然气）锅炉的氮氧化物排污系数为 $3.03\text{kg}/\text{万 m}^3$ 天然气，为了减少锅炉烟气中氮氧化物的排放，本项目锅炉采用“低氮燃烧”国际先进的低氮燃烧技术。因此，本项目氮氧化物排污系数以“ $3.03\text{kg}/\text{万 m}^3$ 天然气”进行核算。

表 4-17 本项目锅炉废气污染物排放情况表

污染物	SO <sub>2</sub>		NO <sub>x</sub>		颗粒物		废气量 万 m <sup>3</sup> /a
	浓度 mg/m <sup>3</sup>	排放量 t/a	浓度 mg/m <sup>3</sup>	排放量 t/a	浓度 mg/m <sup>3</sup>	排放量 t/a	
锅炉排气筒	3.7	0.024	28.1	0.179	1	0.006	638.24

### 1.2.7 危废贮存废气

根据危废产生量，废酸产生量为 $15.4\text{t}/\text{a}$ （其中废硝酸 $4.9\text{t}/\text{a}$ 、废硫酸 $10.5\text{t}/\text{a}$ ）、废漆料（含稀释剂） $0.092\text{t}/\text{a}$ （甲苯 $0.001\text{t}/\text{a}$ 、二甲苯 $0.022\text{t}/\text{a}$ 、苯乙烯 $0.001\text{t}/\text{a}$ 、非甲烷总烃 $0.068\text{t}/\text{a}$ ）、废有机溶剂产生量为 $0.06\text{t}/\text{a}$ （非甲烷总烃 $0.06\text{t}/\text{a}$ ）。危废贮存废气主要为废酸、废漆料、废有机溶剂在贮存和装料等过程产生的呼吸废气，主要污染物为 NO<sub>x</sub>、硫酸雾、非甲烷总烃、甲苯、二甲苯和苯乙烯，废气经车间

集气活性炭吸附装置净化处理后由 15m 排气筒 DA008 排放，排风量为 6000m<sup>3</sup>/h，每天运行 24h，考虑危废贮存周期（按照 3 个月考虑），则废气排放时间为 2160h/a，集气率 80%，各污染物净化效率 50%。

根据产排污系数，本次评价按照 0.2kg/t 核算各污染物产排强度。

表 4-18 危废贮存废气有组织产排强度

工艺	污染物	产生强度			排放强度		
		浓度	速率	产生量	浓度	速率	排放量
		mg/m <sup>3</sup>	kg/h	kg/a	mg/m <sup>3</sup>	kg/h	kg/a
危废贮存	NOx	0.121	0.0004	0.784	0.0605	0.0002	0.392
	硫酸	0.259	0.0008	1.680	0.1296	0.0004	0.840
	甲苯	0.0000	7.41E-08	0.0002	0.0000	3.7E-08	0.0001
	二甲苯	0.001	1.63E-06	0.004	0.0003	8.15E-07	0.002
	苯乙烯	0.000	7.41E-08	0.0002	0.0000	3.7E-08	0.0001
	非甲烷总烃	0.003	9.48E-06	0.020	0.0016	4.74E-06	0.010

表 4-19 危废贮存废气无组织产排强度

工序	污染物	产生强度		排放强度	
		产生速率	产生量	排放速率	排放量
		kg/h	kg/a	kg/h	kg/a
危废贮存	NOx	9.074E-05	0.196	9.074E-05	0.196
	硫酸雾	0.0001944	0.420	0.0001944	0.420
	甲苯	1.852E-08	0.00004	1.852E-08	0.00004
	二甲苯	4.074E-07	0.001	4.074E-07	0.001
	苯乙烯	1.852E-08	0.00004	1.852E-08	0.00004
	非甲烷总烃	2.37E-06	0.005	2.37E-06	0.005

表 4-20 危废贮存废气产排量

工序	污染物	产生强度			排放强度		
		有组织	无组织	小计	有组织	无组织	小计
		kg/a	kg/a	kg/a	kg/a	kg/a	kg/a
危废贮存	NOx	0.784	0.196	0.980	0.392	0.196	0.588
	硫酸雾	1.680	0.420	2.100	0.840	0.420	1.260

甲苯	0.0002	0.00004	0.0002	0.0001	0.00004	0.0001
二甲苯	0.004	0.001	0.004	0.002	0.001	0.003
苯乙烯	0.0002	0.00004	0.0002	0.0001	0.00004	0.0001
非甲烷总烃	0.020	0.005	0.026	0.010	0.005	0.015

### 1.2.8 发动机试车废气

根据试车计划及试车工艺，本项目试车频次为 250 次/a。

航空工业使用的燃油为优质航空煤油，由于含硫量极低（<0.00002%），因此产生的 SO<sub>2</sub> 量很小，一般不予考虑。根据航空系统环境统计手册和《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），航空煤油燃烧废气主要污染物为 NO<sub>x</sub>、CO、碳氢化合物（以非甲烷总烃计）和颗粒物。

本次评价根据欧盟航空安全局（EASA）的国际民用航空组织（ICAO）适航认证发动机排放数据库资料，选取了与本项目类似的发动机型号的 NO<sub>x</sub>、CO、非甲烷总烃的排放因子（EI），颗粒物参考文献资料《一次航班飞行全过程大气污染物排放特征》（韩博、刘雅婷等，环境科学学报，2017）中的研究数据。具体参数见下表。

本项目采用平均值进行试车过程污染物排放强度核算，具体见下表。

表 4-23 试车废气污染物排放情况

污染物	CO	NO <sub>x</sub>	非甲烷总烃	颗粒物
排放速率 kg/h	6.908	8.089	0.215	0.545
排放量 t/a	6.908	8.089	0.215	0.545

### 1.2.9 机加废气

本项目新增机加设备采用乳化液冷却，乳化液用量为 0.3t/a，有机废气（按非甲烷总烃计）经设备自带油雾净化器处理后排至室内，集气效率 100%、净化效率 60%，机加设备工作时间为 1000h/a。

根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（环保部公告 2021 年第

24号)中机械行业产污系数核算(5.64kg/t 乳化液),污染产排强度具体如下。

表 4-24 机加废气污染物排放情况

污染物	排形式	产生强度		排放强度	
		产生速率	产生量	排放速率	排放量
		kg/h	t/a	kg/h	t/a
非甲烷总烃	无组织	0.002	0.002	0.001	0.001

### 1.2.10 餐饮废气

本项目6号生产配套中心有职工餐厅,厨房油烟废气集中通过排烟管道引至屋顶,经设置在屋顶的油烟净化装置处理后由16m排气筒DA009排放。

根据同类餐饮单位厨房油烟产生及净化处理后排放的调查结果,颗粒排放浓度为1.2~2.8mg/m<sup>3</sup>,油烟排放浓度为0.6~0.8mg/m<sup>3</sup>,非甲烷总烃排放浓度为1.1~3.9mg/m<sup>3</sup>。

### 1.2.11 油罐废气无组织排放

油罐“大呼吸、小呼吸”废气主要为航空煤油挥发废气,污染物为非甲烷总烃。

本项目设置地上供油罐,通过油罐车来油注入,出油(供给试验台用油)是在密闭管道内进行。因此项目油罐产生的非甲烷总烃主要来自注油时储油罐“大呼吸”和贮存时的“小呼吸”过程。

根据《工业源挥发性有机物通用源项核算系数手册》,北京市航空煤油固定顶罐储罐容积为小于100立方米,储存温度为22.5~27.5℃时,非甲烷总烃工作损失排放系数为0.2742kg/t-周转量,静置损失排放系数为56.668kg/a(0.0567t/a)。

本项目设置2个60m<sup>3</sup>供油罐,航空煤油消耗量为1690t/a,周转量为17次/a,每次周转量为100t,则工作损失排放量为0.466t/a,静置损失量为0.113t/a。

即本项目油罐非甲烷总烃排放量为0.579t/a。

### 1.2.12 总排放量

综上,本项目废气污染物排放量分别为: NO<sub>x</sub>9.229t/a、硫酸雾 0.273t/a、颗

颗粒物（含焊接烟尘）0.651t/a、苯系物 0.012t/a、VOCs 0.971t/a、CO 6.908t/a、SO<sub>2</sub> 0.024t/a。

表 4-25 本项目废气污染物排放量一览表

排放形式	工艺	NOx	硫酸雾	颗粒物 (焊接烟尘)	苯系物	非甲烷总烃	CO	SO <sub>2</sub>
有组织	清洗	0.540	0.240	/	/	/	/	/
	实验	0.012	0.001	/	/	/	/	/
	焊接	/	/	0.001	/	/	/	/
	热喷涂	/	/	0.024	/	/	/	/
	喷漆	/	/	0.001	0.011	0.037	/	/
	粘接	/	/	/	/	0.018	/	/
	锅炉	0.179	/	0.006	/	/	/	0.024
	危废贮存	0.0004	0.0008	/	0.0000	0.0000	/	/
	小计	0.731	0.242	0.032	0.011	0.055	/	0.024
无组织	清洗	0.400	0.030	/	/	/	/	/
	实验	0.009	0.001	/	/	/	/	/
	焊接	/	/	0.007	/	/	/	/
	热喷涂	/	/	0.053	/	/	/	/
	喷砂	/	/	0.001	/	/	/	/
	打磨	/	/	0.012	/	/	/	/
	显像	/	/	0.0004	/	/	/	/
	喷漆	/	/	0.0001	0.001	0.003	/	/
	粘接	/	/	/	/	0.002	/	/
	有机溶剂擦洗	/	/	/	/	0.116	/	/
	试车台	8.089	/	0.545	/	0.215	6.908	/
	危废贮存	0.0002	0.0004	/	0.0000	0.0000	/	/
	油罐	/	/	/	/	0.579	/	/
	机加	/	/	/	/	0.001	/	/
	小计	8.498	0.031	0.619	0.001	0.916	6.908	/
合计	9.229	0.273	0.651	0.012	0.971	6.908	0.024	

### 1.2.13 非正常工况

本项目废气污染物排放较稳定，不存在开停炉、设备维修等非正常排放工况。

结合本项目特点，非正常工况主要为废气净化装置更换不及时，处理效率低的情况，本次评价按照处理效率下降 50%核算非正常工况污染物排放强度。

表 4-26 本项目非正常工况废气污染排放情况一览表

排放口	非正常排放原因	发生频次 (次/a)	单次持续时间 (h)	污染物	排放强度		
					排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	排放速率 kg/h	排放量 kg/a
DA001 酸性废气排放口	碱性中和剂添加不及时	1	0.5	NOx	9	0.564	0.282
				硫酸雾	4	0.242	0.121
DA002 焊接废气排放口	滤筒更换不及时	1	0.5	颗粒物	0.612	0.006	0.003
DA003 热喷涂废气排放口	滤筒更换不及时	1	0.5	颗粒物	0.48	0.024	0.012
DA004 喷漆废气排放口	过滤棉和活性炭更换不及时	1	0.5	苯系物	1.776	0.072	0.036
				非甲烷总烃	6.432	0.258	0.129
				颗粒物	0.232	0.01	0.005
DA005 粘接废气排放口	活性炭更换不及时	1	0.5	非甲烷总烃	4.736	0.048	0.024
DA008 危废贮存废气排放口	活性炭更换不及时	1	0.5	NOx	0.121	0.0004	0.0002
				硫酸	0.259	0.0008	0.0004
				甲苯	2.47E-05	7.41E-08	3.7E-08
				二甲苯	0.0005	1.63E-06	8.15E-07
				苯乙烯	2.47E-05	7.41E-08	3.7E-08
				非甲烷总烃	0.121	0.0004	0.0002

为避免非正常工况，应加强日常管理和维护。若出现非正常工况，应及时停产，进行设备维护，待处理设施恢复正常运作后启动工艺设备。

### 1.3 废气污染物达标排放情况

#### (1) 有组织废气达标排放情况

表 4-27 本项目有组织废气达标排放情况一览表

排放口	污染物	排放强度		排放标准		达标情况
		排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	

DA001 酸性废气排放口	NO <sub>x</sub>	0.282	4.5	0.331	100	达标
	硫酸雾	0.121	2	0.83	5.0	
DA002 焊接废气排放口	颗粒物	0.003	0.306	0.598	10	达标
DA003 热喷涂废气排放口	颗粒物	0.012	0.240	0.598	10	达标
DA004 喷漆废气排放口	苯系物	0.036	0.888	/	20	达标
	非甲烷总烃	0.129	3.216	/	50	
	颗粒物	0.005	0.116	/	10	
DA005 粘接废气排放口	非甲烷总烃	0.024	2.368	2.76	50	达标
DA006、DA007 锅炉废气排放口	SO <sub>2</sub>	/	3.7	/	10	达标
	NO <sub>x</sub>	/	28.1	/	30	
	颗粒物	/	1.0	/	5	
	烟气黑度	/	<1级	/	1级	
DA008 危废贮存废气排放口	NO <sub>x</sub>	0.0002	0.0605	0.215	100	达标
	硫酸	0.0004	0.1296	0.55	5.0	
	甲苯	3.7E-08	0.0000	0.36	10	
	二甲苯	8.15E-07	0.0003	0.36	10	
	苯乙烯	3.7E-08	0.0000	0.018	20	
	非甲烷总烃	4.74E-06	0.0016	1.8	50	
DA009 餐饮废气排放口	油烟	/	0.8	/	1.0	达标
	颗粒物	/	2.8	/	5.0	
	非甲烷总烃	/	3.9	/	10.0	

可看出，本项目清洗废气和实验废气 NO<sub>x</sub> 和硫酸雾、焊接废气排放口焊接烟尘、热喷涂废气排放口颗粒物、粘接废气排放口非甲烷总烃、危废贮存废气排放口 NO<sub>x</sub>、硫酸雾、甲苯、二甲苯、苯乙烯、非甲烷总烃排放浓度和排放速率满足《大气污染物综合排放标准》(DB11/501-2017) 中“生产工艺废气及其他废气大气污染物排放限值”；喷漆废气排放口苯系物、非甲烷总烃和颗粒物排放浓度满足《工业涂装工序大气污染物排放标准》(DB11/1226-2015) 中表 1 的限值要求；锅炉废气排放口 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、颗粒物、烟气黑度排放浓度满足锅炉大气污染物排放标准》(DB11/139-2015) 中“表 1 新建锅炉大气污染物排放浓度限值”的“2017 年 4 月 1 日起的新建锅炉”标准，且排气筒高度满足高于周边建筑（最高建筑高度为

19.9m，本项目排气筒高度为 23m）3m 的要求；餐饮废气污染物油烟、颗粒物、非甲烷总烃排放浓度满足《餐饮业大气污染物排放标准》（DB11/1488-2018）。

(2) 试车台废气达标排放情况

本次评价试车台废气按照预测厂界浓度进行达标分析。

表 4-28 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数（城市选项时）	116.9 万
最高环境温度/°C		40.5
最低环境温度/°C		-19.1
土地利用类型		城市
区域湿度条件		中等湿度气候
是否考虑地形	考虑地形	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	地形数据分辨率/m	/
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

本项目污染源排放参数表及估算结果具体见下表。

表 4-29 点源参数调查清单

排气塔高度/m	排气塔出口尺寸/m	烟气温度/°C	烟气流量 m <sup>3</sup> /h	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率 (kg/h)			
						CO	NO <sub>x</sub>	非甲烷总烃	颗粒物
34.4	14.6×14.6	60	3809 万	1000	正常	6.908	8.089	0.215	0.545

表 4-30 本项目试车台废气厂界浓度排放情况

厂界	距厂界距离 (m)	厂界浓度 (mg/m <sup>3</sup> )			
		CO	NO <sub>x</sub>	非甲烷总烃	颗粒物
东厂界	124.4	9.38E-05	3.66E-05	9.73E-07	2.47E-06
南厂界	231.2	3.38E-03	1.32E-03	3.51E-05	8.89E-05
西厂界	198.3	1.51E-03	5.90E-04	1.57E-05	3.98E-05
北厂界	29.8	2.15E-04	8.40E-05	2.23E-06	5.66E-06
单位周界无组织排放浓度限值 (mg/m <sup>3</sup> )		3.0	0.12	1.0	0.30
达标情况		达标	达标	达标	达标

可看出，试车台废气厂界浓度能够满足《大气污染物综合排放标准》（DB11/501-2017）中限值要求。

## (3) 大修厂房无组织废气达标排放情况

表 4-31 面源参数调查清单

名称	大修厂房	喷漆间	
宽度/m	51.4	11.9	
长度/m	129.6	23.1	
与正北方向夹角(°)	0	0	
有效排放高度/m	8	8	
年排放小时数/h	2000	2000	
排放工况	正常	正常	
污染物排放速率 (kg/h)	NOx	0.113	/
	硫酸雾	0.009	/
	颗粒物	0.055	0.0005
	甲苯	0.0001	/
	二甲苯	0.003	/
	苯乙烯	0.0001	/
	非甲烷总烃	0.477	0.0110
	苯系物	/	0.0036

表 4-32 本项目大修厂房废气厂界落地浓度排放情况

厂界	距厂界距离 (m)	厂界落地浓度 (mg/m <sup>3</sup> )						
		NOx	硫酸雾	颗粒物	甲苯	二甲苯	苯乙烯	非甲烷总烃
东厂界	22.2	0.050	3.99E-03	0.002	4.44E-05	1.33E-03	4.44E-05	0.212
南厂界	54.2	0.006	4.56E-03	0.003	5.07E-05	1.52E-03	5.07E-05	0.242
西厂界	123.8	0.003	2.09E-03	0.001	2.32E-05	6.97E-04	2.32E-05	0.111
北厂界	166.9	0.002	1.33E-03	0.001	1.48E-05	4.45E-04	1.48E-05	0.007
单位周界无组织排放浓度限值 (mg/m <sup>3</sup> )		0.12	0.30	0.30	0.20	0.20	0.40	1.0
达标情况		达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

表 4-33 本项目喷漆车间外废气排放情况

污染物	颗粒物	苯系物	非甲烷总烃
车间外浓度	<9.44E-04	<6.80E-03	<2.08E-02
标准	2.0	2.0	5.0
达标	达标	达标	达标

本项目无组织废气污染物主要为颗粒物、NOx、硫酸雾、CO、甲苯、二甲

苯、苯乙烯和非甲烷总烃等，经大气扩散后，厂界无组织排放能够满足《大气污染物综合排放标准》（DB11/501-2017）中限值要求。

车间外苯系物、非甲烷总烃、颗粒物满足《工业涂装工序大气污染物排放标准》（DB11/1226-2015）的限值要求。

## 2、废水

### 2.1 废水污染物排放方式及源强

根据工程分析，建设项目所排废水主要有：生活污水、生产废水（清洗废水、荧光检测废水、锅炉废水、循环冷却废水和纯水制备尾水等）。根据工艺过程分析和水平衡测算，结合同类企业现有工艺废水水质监测分析结果，预测本项目废水污染物排放状况。

#### （1）生活污水

本项目生活污水包括职工日常盥洗、冲厕、淋浴废水、餐饮含油废水，废水产生量为 10697.25m<sup>3</sup>/a，主要污染物为 COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、SS、氨氮、总氮、总磷、动植物油等，餐饮废水经隔油池处理后，其余生活污水经预处理池预处理后，均排入厂区污水管网，经厂区污水总排口排入市政污水管网，最终排至最终排入首都机场东航空净化站。

类比北京某企业办公生活污水（餐饮废水经隔油池处理、所有生活污水经化粪池处理）排放强度，生活污水经处理后，排放强度见下表。

表 4-34 生活污水排放情况表

污染物	COD <sub>Cr</sub>	BOD <sub>5</sub>	氨氮	总氮	TP	SS	动植物油
排放浓度 mg/L	425	150	43	65	7	120	4.5
排放量 t/a	4.546	1.605	0.460	0.695	0.075	1.284	0.048
废水量 m <sup>3</sup> /a	10697.25						

#### （2）生产废水

##### ①工艺废水

本项目工艺废水主要为清洗废水（整机清洗、零部件清洗、地面清洗）、荧光检测废水、酸性废气喷淋中和废水，废水总量为 5160.39m<sup>3</sup>/a。

清洗废水和酸性废气喷淋中和废水经清洗废水处理装置处理（位于 1 号发动机大修厂房地下一层，处理工艺为中和→气浮→氧化反应→沉淀→活性炭过滤器→超滤→反渗透，处理规模 15m<sup>3</sup>/h），70%回用于清洗工序，其余 30%经超滤膜处理后入厂区污水管道，排放量为 3810.39m<sup>3</sup>/a。

荧光检测废水经荧光检测废水处理装置处理（位于 1 号发动机大修厂房地下一层，处理工艺为氧化反应→沉淀→活性炭过滤器，处理规模 5m<sup>3</sup>/h），排入厂区污水管道，排放量为 1350m<sup>3</sup>/a。

根据污水处理方案设计资料，工艺废水水质产排强度具体见下表。

表 4-35 工艺废水排放情况表

污染物	pH	COD <sub>Cr</sub>	SS	石油类	总氮
进水水质 mg/L	9.93	920	57	25.3	20
产生量 t/a	/	920	57	25.3	20
出水水质 mg/L	7.2	4.748	0.294	0.131	0.103
排放量 t/a	/	<50	<10	<10	15
废水量 m <sup>3</sup> /a	5160.39				

备注：排放量按照设计排放浓度核算。

### ②其他废水

本项目循环冷却废水、锅炉废水、纯水制备系统尾水属于清洁排水，废水量为 7208.21m<sup>3</sup>/a，直接排入厂区污水管道。

电火花加工废水主要污染物为 SS，废水量为 0.72m<sup>3</sup>/a，经静置沉淀后排入厂区污水管道。

类比同类工艺污染物产生强度，该部分工艺废水水质产排强度具体见下表。

表 4-36 其他废水排放情况表

污染物	COD <sub>Cr</sub>	SS	可溶性固体总量
产生（排放）浓度 mg/L	35	50	1330

产生（排放）量 t/a	0.257	0.368	9.778
废水量 m <sup>3</sup> /a	7208.93		

### (3) 综合废水

本项目总排口废水排放量为 23209.43m<sup>3</sup>/a，废水水质排放强度具体见下表。

表 4-37 本项目总排口废水水质

污染物	pH	COD	BOD <sub>5</sub>	氨氮	TP	SS	动植物油	石油类	总氮	可溶性固体总量
排放浓度 mg/L	6.5~9	219.45	69.57	19.94	3.25	73.83	2.09	2.24	32.38	423.93
排放量 t/a	/	5.062	1.605	0.460	0.075	1.703	0.048	0.052	0.747	9.778
废水量 m <sup>3</sup> /a	23209.43									

## 2.2 废水污染物达标排放论证分析

根据源强核算，本项目总排口水质达标情况具体见下表。

表 4-38 本项目废水主要污染物达标排放情况

污染物	pH	COD	BOD <sub>5</sub>	氨氮	TP	SS	动植物油	石油类	总氮	可溶性固体总量
产生浓度 mg/L	6.5~9	219.45	69.57	19.94	3.25	73.83	2.09	2.24	32.38	423.93
排放标准 mg/L	6.5~9.0	500	300	45	8.0	400	50	10	70	1600

从上表可知，本项目建成后厂区排口的废水污染物排放浓度满足《水污染物综合排放标准》（DB11/307-2013）中表 3“排入公共污水处理系统的水污染物排放限值”。

## 2.3 污染治理措施

### 2.3.1 污水排放路径

本项目废水按照“雨污分流”原则，设有一套污水排水系统，一套雨水排水系统。各类废水按照下图路径收集处理后，最终排入首都机场东净化站。

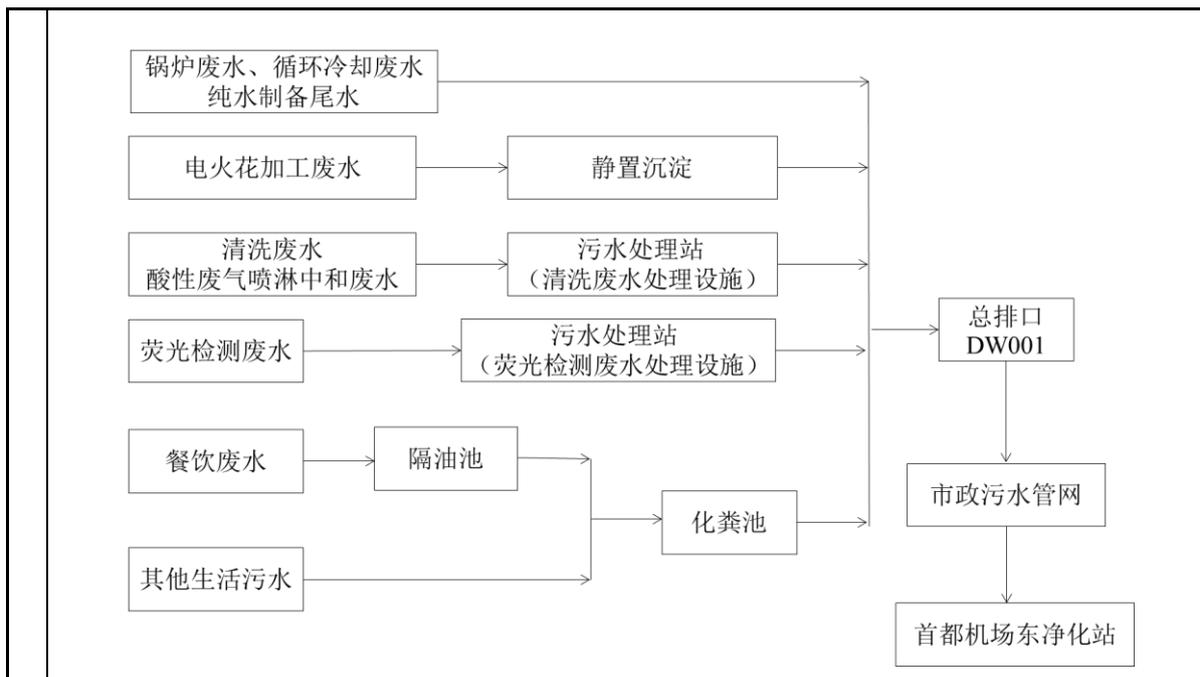


图 4-1 本项目废水处理路线示意图

### 2.3.2 污水处理站措施可行性

#### 1、污水处理站处理能力

本项目清洗废水处理装置处理规模为  $15\text{m}^3/\text{h}$ ，本项目清洗废水产生量为  $40.17\text{m}^3/\text{d}$ 、 $5.0\text{m}^3/\text{h}$ 。

荧光检测废水处理装置处理规模为  $5\text{m}^3/\text{h}$ ，本项目荧光检测废水产生量为  $5.4\text{m}^3/\text{d}$ 、 $1.35\text{m}^3/\text{h}$ 。

即本次污水处理站设计处理能力完全能够满足处理需求。

#### 2、污水处理站处理工艺

本项目清洗废水处理工艺为：中和→气浮→氧化反应→沉淀→活性炭过滤器→超滤→反渗透，70%回用于清洗工序，其余 30%经超滤膜处理后排入厂区污水管道。

荧光检测废水处理装置处理工艺为氧化反应→沉淀→活性炭过滤器。

清洗废水主要含油、酸碱类物质，采取中和、气浮和氧化反应能够有效去除

污染物，且通过后续超滤、反渗透深化处理，能够提高水利用率，减少废水排放。荧光检测废水主要污染物为有机物，采用氧化反应和活性炭吸附能够有效去除。

综上，从污水处理措施的处理能力和处理工艺分析，本项目污水处理措施能够满足标准要求，故本项目污水处理措施可行。

### **2.3.3 市政污水处理厂接纳可行性分析**

本项目产生的各类污水经过预处理后经厂区污水总排口排入市政污水管网，最终排入首都机场东净化站。

首都机场东航空净化站原为顺义区清源水质净化厂，建于 2001 年，采用卡式氧化沟工艺，分为 2 组，单组处理能力为 4 万 m<sup>3</sup>/d，总处理规模为 8 万 m<sup>3</sup>/d。

2019 年 12 月对其中的 1 组氧化沟生化段完成了提标改造，未来 2 组卡式氧化沟作为一用一备，处理工艺为污水处理量为近期 1.6 万 m<sup>3</sup>/d，远期 4 万 m<sup>3</sup>/d，处理工艺为：沉砂→厌氧→卡式氧化沟→反硝化深床滤池→部分膜处理消毒回用、部分消毒后排放。

主要主要服务于 T3 航站楼及周围的商务区、附属工作区，污水经处理后达到《北京市城镇污水处理厂水污染物排放标准》（DB11/890-2012）表二“现有城镇污水处理厂基本控制项目排放限值”中的 B 标准后，排入到厂区东侧 50m 的小中河，小中河为 V 类水体。

本项目废水排放量为 97.56m<sup>3</sup>/d（日最大），其中生活污水 42.79m<sup>3</sup>/d，生产废水 54.77m<sup>3</sup>/d（日最大），生产废水主要污染物为 pH、COD<sub>Cr</sub>、SS、石油类、总氮等，水质简单。

综上，从纳污范围、水质、水量等多个方面分析，本项目废水排入首都机场东航空净化站不会对其造成负荷冲击，是可行的。

## **3、噪声**

### **3.1 噪声源**

本项目噪声源主要为试车噪声，噪声源强为 100~130dB(A)，以及新增机加设备、空压机、冷却塔、排风机等设备噪声，噪声源强为 70~90dB(A)。

表 4-39 本项目新增主要噪声源强表

序号	设备名称	数量 (台)	源强度 dB(A)
1	整机和单元体拆解	/	70-75
2	主齿轮箱高压测试泵	1	75-80
3	喷砂机	4	70-75
4	移动式喷砂机	1	70-75
5	热喷涂设备	3	75-80
6	机加设备	10	70-75
7	综合打磨台	2	75-80
8	通风橱/通风柜	4	75-80
9	试车台	1	100~130
10	燃气锅炉	2	80~85
11	排风机	6	75~80
12	空压机	5	85-90
13	冷却塔	5	70-75

### 3.2 防噪减振措施

为降低生产期间的噪声影响，项目采取了如下降噪措施：

#### (1) 试车噪声

①试车间墙壁采用 600mm 厚的钢筋混凝土结构，屋面采用 900mm 厚的钢筋混凝土板与其他部分隔开；

②在试车间和操纵间的隔墙上设置声锁间；

③在操纵间的墙面和天花板上设置吸声饰面；

④在准备待试间通向试车间的大门采用迷宫式密封的双层电动隔音门；

⑤在进气塔的垂直段和水平段分别设置了进气消音装置；

⑥排气消音采用交错式板状消声元件组成的消声装置，并采用高空排放；消

音单元体壳体为钢质结构，以消音孔板为外板，内设骨架，并填充具有高吸声系数的吸声材料，消声器内填高吸声系数的玻璃丝绵。

隔声措施类比可行性分析：

● 根据北京市地方标准《交通噪声污染缓解工程技术规范 第1部分 隔声窗措施》（DB11/T 1034.1-2013）附录 C 表 C.1 常见外墙隔声性能表，对于 200mm 后钢筋混凝土墙计权隔声量为 57dB；250mm 厚实心砖墙计权隔声量为 52dB。

● 根据某航空发动机整机试车厂房实地监测，其墙体为 300mm 厚混凝土墙+370mm 厚砖墙+120mm 厚耐高温消音砖，实测噪声值为：厂房/排气塔内噪声值为 150dB(A)左右，厂房外 1 米处为 75dB(A)左右，墙体及消声装置整体隔声量约 75dB(A)。

本项目试车噪声源强为 100~130dB(A)，低于 410 厂试车噪声源强（150dB(A)），采取 600mm 厚的钢筋混凝土结构和采用 900mm 厚的钢筋混凝土屋面以及在进排气塔出口设置消声元件的方式，整体隔声/消声量大于 70dB(A)是可行的。本项目采取隔声减噪措施后，90~100%最大工况情况下试车过程中进气塔墙体外噪声强度低于 55dB(A)，进气塔口噪声强度低于 70dB(A)；排气塔墙体外噪声强度低于 60dB(A)，排气塔口噪声低于 75dB(A)。

## （2）设备噪声

- ①选择低噪声设备；
- ②合理布局；
- ③安装减振基础；
- ④除排风机、冷却塔外，其他均放置于室内，经建筑及隔声门窗隔声降噪；
- ⑤排风机采取隔声罩、柔性连接。

## 3.3 达标排放

本次评价使用丹麦 Lima Predictor 噪声软件预测本项目新增设备噪声对厂界的

影响情况。由该软件进行建模，将实际传播路径上各个现有建筑物进行建模，模拟实际情况建筑物造成的声折射、绕射，距离造成的衰减等一系列使得声能量衰减的因素。综合考虑各种因素引起的噪声衰减量，本项目产噪设备采取有效的隔声降噪措施后，对厂界处的声环境影响情况见下表。

噪声预测结果见下表。

表 4-40 本项目设备噪声运行对厂界噪声贡献值

厂界	贡献值 dB(A)	昼间标准 dB(A)	夜间标准 dB(A)	达标情况
东厂界	45	65	55	达标
西厂界	32	65	55	达标
南厂界	44	65	55	达标
北厂界	54	65	55	达标

即项目建成后，厂界的噪声贡献值最大为 54dB (A)，位于北厂界，可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准要求，对周边环境影响较小。

#### 4、固体废物

本项目固体废物包括生活垃圾、一般工业固体废物和危险废物，具体如下：

##### (1) 生活垃圾

本项目生活垃圾类型包括日常生活垃圾、餐饮垃圾和化粪池清掏垃圾，产生量为 249.6t/a，分类收集、分类存放，由环卫部门清运处理。

表 4-41 生活垃圾产生及处置措施

废物名称	产生量t/a	处置去向
生活垃圾	96.4	由环卫部门统一清运
餐饮垃圾	46.2	
化粪池清掏垃圾	107	
小计	249.6	

##### (2) 一般工业固体废物

本项目一般工业固体废物主要为废旧零部件、废金属屑、废砂料等，产生量

约 20t/a，废旧零部件由航空公司统一回收，废金属屑、废砂料等分类收集，在车间贮存，外售综合利用。

表 4-42 一般工业固废产生及处置措施

废物名称	来源	产生量t/a	处置去向
废旧零部件	整机和单元体拆解	10	由航空公司统一回收
废金属屑	机加	2	外售，综合利用
废砂料	喷砂	5.8	
废粉料	热喷涂	0.5	
废磨料	打磨	0.02	
废滤筒	颗粒物处理	0.1	
废离子交换树脂	锅炉软水指标	1（2~3年更换一次）	
废 RO 膜	纯水制备	0.5	
废包装材料	金属、砂料、粉料等包装	0.1	
小计	/	20	

### （3）危险废物

本项目危险废物主要为废酸、废碱、废乳化液等，产生量为 69.65t/a，分类收集，采样专用容器储存，在危废贮存间暂存，委托有危险废物处理资质的单位处置。

表 4-43 危险废物产生及处置措施

废物名称	来源	类别	危废代码	形态	有害成分	危险特性	产生周期	产生量t/a	处置去向
废酸	零部件清洗	HW34	900-300-34	液态	硫酸、硝酸	C.T	月~季度	15.4	委托有危险废物处理资质的单位进行处理
废碱	零部件清洗	HW35	900-352-35	液态	氢氧化钾、氢氧化钠	C.T	月~季度	9	
废滑油	润滑系统	HW08	900-214-08	液态	矿物油	T	日	0.5	
废航空煤油	试车台	HW08	900-221-08	液态	矿物油	T	日	8.5	
废乳化液	机加设备	HW09	900-006-09	液态	矿物油	T	季度	5.4	
废有机溶剂	喷枪清洗	HW06	900-402-06	液态	有机物质	T	日	0.06	
废漆料	喷漆	HW12	900-252-12	液态	有机物质	T	日	0.09	

					(甲苯、二甲苯等)				
废磁悬液	磁粉检测	HW49	900-047-49	液态	矿物油	T	日	0.1	
废光饰液	光饰	HW49	900-047-49	液态	矿物油	T	月~季度	0.3	
废胶料	粘接	HW13	900-014-13	固体	有机物质	T	日	0.5	
废活性炭	有机废气处理	HW49	900-041-49	固体	有机物质	T	年	6	
废过滤棉	漆雾处理	HW49	900-041-49	固体	有机物质	T	年	0.5	
废污泥	污水处理	HW08	900-210-08	固体	有机物质、矿物油	T	日	21.8	
废RO膜、废超滤膜	污水处理	HW49	900-041-49	固体	有机物质	T	半年	1	
废包装物	漆料、清洗剂等包装	HW49	900-041-49	固体	有机物质、矿物油、硫酸、硝酸	C.T	月	0.5	
废抹布	设备清理、擦洗	HW49	900-041-49	固体	有机物质、矿物油	T	日	0.5	
小计	—	—	—	—	—	—	—	69.65	

## 4.2 固体废物环境影响分析

### 4.2.1 危险废物贮存、转移过程环境影响分析

#### (1) 危废贮存间分析

本项目在 4 号库房内设置危险废物贮存间，面积为 85m<sup>2</sup>，用于危险废物的暂存，委托有资质单位处置。危险废物贮存间按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求进行建设，采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，设专人管理，建设要求如下：

①应根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和污染防治等要求设置必要的贮存分区，避免不相容的危险废物接触、混合。

②贮存设施或贮存分区内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物

的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝。

③贮存设施地面与裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存的危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数不大于  $10^{-7}$ cm/s），或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于  $10^{-10}$ cm/s），或其他防渗性能等效的材料。

④同一贮存设施宜采用相同的防渗、防腐工艺（包括防渗、防腐结构或材料），防渗、防腐材料应覆盖所有可能与废物及其渗滤液、渗漏液等接触的构筑物表面；采用不同防渗、防腐工艺应分别建设贮存分区。

⑤贮存设施应采取技术和管理措施防止无关人员进入。

⑥本项目危险废物性质包括固体、液体，危废类别包括 HW49、HW12、HW08、HW09 等，应根据危废性质和类别分区存放，并按照《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276-2022）的要求设置标识；

⑦贮存库内不同贮存分区之间应采取隔离措施。隔离措施可根据危险废物特性采用过道、隔板或隔墙等方式。

⑧在贮存库内贮存液态危险废物的，应具有液体泄漏堵截设施，堵截设施最小容积不应低于对应贮存区域最大液态废物容器容积或液态废物总储量 1/10（二者取较大者）。

⑨应设置气体收集装置和气体净化设施（活性炭吸附），气体净化设施的排气筒高度为 15m。

⑩危险废物贮存设施必须按照《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）设置标志。

## （2）污染影响途径分析

危险废物从厂区内产生工艺环节运输到贮存场所过程中以及贮存期间，存在散落、泄漏、挥发等情形。

危险废物散落、泄漏若未能及时收集处置，则有可能进入雨水系统进而污染周边地表水，或下渗进入地下污染土壤和地下水；另外，危险废物挥发则会导致周边大气环境受到一定影响。

### （3）污染影响分析

根据本项目总平面布置，项目各危废产生点至危废贮存间之间的转运均在厂区内完成，因此转运路线上不涉及环境敏感点。

项目各类危险废物在产生点及时收集后，采用专用容器分类进行包装，并转运至危废贮存间；正常情况下发生危废散落、泄漏和挥发的机率不大。一旦发生散落、泄漏及时收集、处置，能够避免污染物对周边地表水、地下水、土壤及大气环境造成污染。

危废贮存间内需按规范设置渗滤液收集沟和集液槽，地面采取必要的防渗、防腐措施后，能够避免污染物污染地下水和土壤环境。

项目各类危险废物均委托专业有资质的单位进行处置，厂外运输由有资质的运输机构负责，对运输沿线环境影响较小。

综上所述，针对项目各类危险废物的转移（运输）和贮存采取必要的污染防治措施后，在贮存、转移过程对外环境的污染影响能够得到较好控制，总体上影响不大。

#### **4.2.2 危险废物委托处置环境影响分析**

企业各类危险废物拟委托有资质单位进行处置。由于项目目前尚未投入运行，因此暂未签订委托处置协议。企业在与有资质单位签订正式危险废物委托处置协议前应核查其核准经营危险废物类别是满足本项目要求，并要求处置单位提供相关能够处理本项目危废的能力证明文件。根据对相关危废处置单位处置类别和处

置能力的分析，本项目各类危废能够得到妥善处置。

#### **4.2.3 一般工业固体废物环境影响分析**

本项目在 1 号发动机大修厂房内设置一般固体废物的贮存区，分类收集贮存，废耗材由航空公司统一回收，废金属屑、废砂料等外售，综合利用，满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。

综上，本项目产生的一般工业固体废物能够得到有效的收集处置，不会对外环境产生不良影响。

#### **4.2.4 生活垃圾环境影响分析**

本项目产生的员工生活垃圾分类收集，定期由环卫部门清运。本项目产生的生活垃圾可得到有效的收集、清运、处理处置，不会对外环境产生不良影响。

综上所述，本项目固体废物处置符合国家技术政策及相关的环保要求，最终均可得到有效处置，因此本项目废物处置对环境的影响可以接受。

### **4.3 固体废物污染防治措施**

#### **4.3.1 固体废物贮存污染防治措施**

##### **4.3.1.1 危险废物**

##### **（1）危险废物收集**

危险废物应根据其成分，采用符合国家标准的专门容器分类收集。装运危险废物的容器应根据危险废物的不同特性而设计，不易破损、变形、老化，能有效防止渗漏、扩散。装有危险废物的容器必须贴有标签，在标签上详细表明危险废物的名称、质量、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。盛装危险废物的容器装置可以是不锈钢桶或塑料桶等，但必须符合以下要求：

①要有符合要求的包装容器、运输工具、收集人员的个人防护设备。

②危险废物收集容器应在醒目位置贴有危险废物标签，在收集场所醒目的地方设置危险废物警告标识。

③危险废物标签应表明下述信息：主要化学成分或商品名称、数量、物理形态、危险类别、安全措施以及危险废物产生车间的名称、联系人、联系电话，以及发生泄漏、扩散、污染事故时的应急措施（注明紧急电话）。

④液体和半固体的危险废物应使用密闭防渗漏的容器盛装，固态危险废物应采用防扬散的包装或容器盛装。

⑤危险废物应按规定或下列方式分类分别包装：易燃性液体，易燃性固体，可燃性液体，腐蚀性物质（酸、碱等）。

#### （2）危废贮存间选址可行性

本项目规划在4号库房设置一座危废贮存间，将产生的危险废物分类收集后集中收运至厂区危废贮存间。

根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023），危险废物贮存场所（设施）应满足以下要求：

①贮存设施选址应满足生态环境保护法律法规、规划和“三线一单”生态环境分区管控的要求，建设项目应依法进行环境影响评价。

②集中贮存设施不应选在生态保护红线区域、永久基本农田和其他需要特别保护的区域内，不应建在溶洞区或易遭受洪水、滑坡、泥石流、潮汐等严重自然灾害影响的地区。

③贮存设施不应选在江河、湖泊、运河、渠道、水库及其最高水位线以下的滩地和岸坡，以及法律法规规定禁止贮存危险废物的其他地点。

④贮存设施场址的位置以及其与周围环境敏感目标的距离应依据环境影响评价文件确定。

本项目危废贮存间选址满足上述要求，并且要求建设要求企业按照《危险废

物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求对危废贮存间进行设计、建设，采用封闭式库房，能够达到标准的基础防渗和防风、防雨、防晒要求。总体上本项目危废贮存间选址相对合理，较为可行。

#### 4.3.1.2 一般工业固体废物

本项目在 1 号发动机大修厂房内设置一般固体废物的贮存区，防风、防雨。

企业日常应做好一般工业固废的分类收集工作，避免乱堆乱放，注意要防渗防雨，防止产生二次污染。

#### 4.3.1.3 生活垃圾

厂区设置生活垃圾分类收集设施，全部实行袋装化，厂内设防雨淋带盖垃圾筒，由市政环卫部门统一收集后，及时运至垃圾填埋场卫生填埋。

### 4.3.2 运输过程污染防治措施

本项目危险废物运输方式为汽车运输，危险废物运输应由具有从事危险废物运输经营许可性的运输单位完成，运输过程严格按照《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）进行。具体运输要求如下：

（1）运输危险废物的车辆必须严格交通、消防、治安等法规并控制车速，保持与前车的距离，严禁违章超车，确保行车安全；装载危废的车辆不得在居民集聚区、行人稠密地段、风景游览区停车；

（2）运输危险废物必须配备随车人员在途中经常检查，不得搭乘无关人员，车上人员严禁吸烟；

（3）根据车上废物性质，采取遮阳、控温、防火、防爆、防震、防水、防冻等措施；

（4）危险废物随车人员不得擅自改变作业计划，严禁擅自拼装、超载。危险废物运输应优先安排；

(5) 危险废物装卸作业必须严格遵守操作规程，轻装、轻卸，严禁摔碰、撞击、重压、倒置。

总之，本项目产生的固体废物根据性质不同，采取不同的贮存、处置方式，对外环境影响较小。

## 5、土壤

### 5.1环境影响识别

根据土壤环境影响类型、影响途径识别结果，通过对相应特征污染物进行识别，本项目土壤影响因子识别情况见下表。

表 4-44 本项目土壤环境影响因子识别一览表

污染源	工艺	污染途径	污染物	特征因子	备注
1号发动机大修厂房喷漆间	喷漆	大气沉降	VOCs	苯系物	排气筒连续排放
1号发动机大修厂房复合材料修理间	粘接、清洗	大气沉降	VOCs	VOCs	排气筒连续排放
1号发动机大修厂房清洗间	清洗、腐蚀	垂直入渗	pH、COD、石油类	pH、COD、石油烃	事故状况
	有机溶剂擦洗	大气沉降	VOCs	VOCs	净化后排至室内
1号发动机大修厂房荧光检测	荧光检测	垂直入渗	COD、石油类	COD、石油烃(C <sub>10</sub> ~C <sub>40</sub> )	事故状况
	有机溶剂擦洗	大气沉降	VOCs	VOCs	净化后排至室内
1号发动机大修厂房污水处理站	液体物料储存	垂直入渗	COD、石油类	COD、石油烃(C <sub>10</sub> ~C <sub>40</sub> )	事故状况
2号发动机试车厂房试车间	试车	垂直入渗	石油类	石油烃(C <sub>10</sub> ~C <sub>40</sub> )	事故状况
3号油泵房	油料储存	垂直入渗	石油类	石油烃(C <sub>10</sub> ~C <sub>40</sub> )	事故状况
4号库房	液体物料储存	垂直入渗	COD、石油类	COD、石油烃(C <sub>10</sub> ~C <sub>40</sub> )	事故状况

### 5.2 土壤影响分析

#### 5.2.1 污染源及污染情形分析

本项目运营期间土壤污染源情况见下表。

表 4-45 本项目土壤污染源一览表

编号	污染源位置	污染设施	土壤污染防治措施	污染情形
1	1号发动机大修厂房喷漆车间	喷漆房	调漆桶放置在防遗撒托盘内；地面防渗	以上措施失效时，垂直入渗
		喷漆废气排气筒	净化处理后，达标排放	大气沉降
2	1号发动机大修厂房复合材料修理间	粘接工作台	放置在防遗撒托盘内；地面防渗	以上措施失效时，垂直入渗
		粘接废气排气筒	大气沉降	大气沉降
3	1号发动机大修厂房清洗车间	清洗设备	设备采取了防渗、防腐处理	以上措施失效时，垂直入渗
		有机溶剂擦洗	大气沉降	大气沉降
4	1号发动机大修厂房荧光检测	荧光检测	设备采取了防渗处理	以上措施失效时，垂直入渗
		有机溶剂擦洗	大气沉降	大气沉降
5	1号发动机大修厂房污水处理站	污水处理池	污水处理池采用钢筋混凝土、污水处理站污水管采用CPVC管，粘接，与设备采用法兰连接；其它均采用柔性排水铸铁管，胶圈连接。	以上措施失效时，垂直入渗
6	2号发动机试车厂房试车间	试车台航空煤油管路和油箱	试车间地面防渗，试车台航空煤油管路和油箱均采取防渗。3号油泵房、储罐组及卸油棚设（闭路）摄像监控系统，储罐进出油管处、3号油泵房及卸油棚等处设计可燃气体浓度自动检测报警装置。	以上措施失效时，垂直入渗
7	3号油泵房	航空煤油储罐	2座60m <sup>3</sup> 卧式常压储油罐四周砌筑防火堤，防火堤实高0.6m（以堤内设计地坪计算）。油罐内壁采用036耐油防腐涂料进行防腐，二底二面，干膜厚度不小于200μm。油罐外壁采用底漆及中间漆为环氧型、面漆为聚氨酯型的复合涂料防腐，地上管道不做防腐处理。输油管道全部采用流体输送用不锈钢无缝钢管，材质为06Cr19Ni10（304）。3号油泵房内输油管道主要采用地面低支架方式敷设；2号发动机试车厂房到3号油泵房的厂区供油管道采用高支架方式及墙架敷设。	以上措施失效时，垂直入渗
8	4号库房	危险品储存桶	危险品库房地面防渗，设置导流沟和围堰；危废贮存间地面防渗，设置导流沟	以上措施失效时，垂直入渗

由上表可以看出，本项目喷漆间、清洗间、复合材料修理间、荧光检测间、供油站、危化品库、污水处理站均采取了较好的土壤污染防治措施，土壤污染风险很小；如果防治措施失效时，可能存在垂直入渗情形。喷漆废气排气系统设置了净化设施，喷漆废气达标排放，有机溶剂擦洗废气经移动式活性炭净化处理后排至室内，车间地面采取了防渗处理，土壤污染风险较小。

### 5.2.2 土壤环境影响分析

#### (1) 大气沉降途径对土壤环境分析

本项目喷漆和粘接过程产生的苯系物、有机废气等污染物通过排气筒排放，通过大气沉降可能对地块内各区域造成不同程度污染。沉积于地表的污染物受雨水淋溶下渗，通过垂直迁移逐渐污染下层土壤。本项目喷漆和粘接量较小，日常加强对废气处理设施的维护和检查，一旦出现问题立刻停产，可有效避免废气非正常排放，大气沉降对土壤环境影响很小。

此外，本项目清洗和荧光检测涉及部分零部件采用丙酮、异丙醇擦洗，产生的有机废气经移动式活性炭吸附装置处理后排至室内，地面进行了防渗处理，有机废气排放量很小，大气沉降对土壤环境影响很小。

#### (2) 垂直入渗途径对土壤环境影响分析

土壤污染防治措施失效时，本项目物料泄露产生的废液、污染设施泄露产生的废液中的污染物沿地表防渗层开裂区域逐渐下渗，对表层土壤产生不同程度污染；如果未及时发现，随着时间推移，逐渐向深层土壤中迁移，长期作用可能对下层土壤产生不同程度污染。

本项目采取按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，垂直入渗土壤污染源均采取了较好的土壤污染防治措施，在加强维护和检查的情况下，土壤污染风险很小。

综上所述，本项目土壤环境影响可接受。

### 5.3 土壤污染防治措施

结合现行环保政策，本项目的土壤环境保护对策，可与地下水污染防治措施统筹考虑，主要考虑从源头控制、过程防控等方面进行。

#### 5.3.1 源头控制

加强厂内生产监控，优化生产工艺环节，针对各类原辅料的迁移途径以及废水、废气和固废从产生到最终排放的全过程进行管理，实行清洁生产，促进节能减排，从源头上减少各类污染物的产生。

#### 5.3.2 过程防控

(1) 加强废水、废气和固废处置设施的日常运行维护，确保各污染防治措施处于良好的运行状态，加强三废处置效果。

(2) 加强地下水分区防控建设，严格按照本评价提出的地下水污染防治措施，落实不同污染防控区的防渗建设工作，可有效防止因降雨等引起的地面漫流渗入地下，影响土壤和地下水环境。

(3) 加强厂内绿化建设，减少因大气沉降引起的区域污染物富集，影响土壤环境。

(4) 加强生产管理，防治因违规操作等引起的跑、冒、滴、漏事故，一旦发生，应及时对受污染的地面和土壤环境进行修复，防止引起累积影响。

## 6、地下水

### 6.1 污染情景与污染途径分析

根据场区调查资料分析，项目运营期间地下水污染源及主要污染物见下表。

表 4-46 本项目主要地下水污染源

污染源		污染物
3 号油泵房	地上储油罐 (2×60m <sup>3</sup> )	石油类
4 号库房		石油类
污水处理站、污水管线		COD、石油类、SS 等

### (1) 正常状况

本项目 3 号油泵房 2 座  $60\text{m}^3$  卧式常压储油罐四周砌筑防火堤，防火堤实高  $0.6\text{m}$ （以堤内设计地坪计算）。油罐内壁采用 036 耐油防腐涂料进行防腐，二底二面，干膜厚度不小于  $200\mu\text{m}$ 。油罐外壁采用底漆及中间漆为环氧型、面漆为聚氨酯型的复合涂料防腐，地上管道不做防腐处理。输油管道全部采用流体输送用不锈钢无缝钢管，材质为 06Cr19Ni10（304）。3 号油泵房内输油管道主要采用地面低支架方式敷设；2 号发动机试车厂房到 3 号油泵房的厂区供油管道采用高支架方式及墙架敷设。正常情况下，能及时发现泄漏，并采取防止措施，不会地下水造成污染。

4 号库房地面采取防渗措施，设置泄漏围堰等，可以有效防止泄漏。正常情况下不会对地下水造成污染。

污水处理站和预处理池采用防渗混凝土（混凝土防渗等级不小于 S8）浇筑，池体内表面涂刷水泥基结晶型防渗涂料（渗透系数不大于  $1.0\times 10^{-12}\text{cm/s}$ ）；污水管采用高密度聚乙烯（HDPE）双壁波纹管。正常情况下不会对地下水造成污染。

### (2) 非正常状况

运行期通过加强对油罐、污水池、管道接口等设备、组件进行日常泄露检测，将跑、冒、滴、漏降到最低限度；同时本项目厂区采取了分区防渗措施，根据可能泄漏至地面区域污染物的性质和生产单元的构筑方式，以及潜在的地下水污染源分类分析，将厂区划分为一般污染防治区、简单污染防治区，因此可以实现从源头上预防跑、冒、滴漏现象，并切断了污染物向地下渗漏的途径。一旦发现破损及时修复，可以从源头上预防发生污染物泄露的情形。

## 6.2 地下水污染防治措施

### 6.2.1 源头控制措施

(1) 3号油泵房2座60m<sup>3</sup>卧式常压储油罐四周砌筑防火堤，防火堤实高0.6m（以堤内设计地坪计算）。油罐内壁采用036耐油防腐涂料进行防腐，二底二面，干膜厚度不小于200μm。油罐外壁采用底漆及中间漆为环氧型、面漆为聚氨酯型的复合涂料防腐，地上管道不做防腐处理。输油管道全部采用流体输送用不锈钢无缝钢管，材质为06Cr19Ni10（304）。3号油泵房内输油管道主要采用地面低支架方式敷设；2号发动机试车厂房到3号油泵房的厂区供油管道采用高支架方式及墙架敷设。

(2) 4号库房地面须硬化，并按要求进行防腐、防渗处理。出入口设围挡，内部地面四周设渗滤液收集沟。

(3) 污水管采用高密度聚乙烯（HDPE）双壁波纹管。污水处理站和预处理池采用防渗混凝土（混凝土防渗等级不小于S8）浇筑，池体内表面涂刷水泥基结晶型防渗涂料。

### 6.2.2 分区防控措施

为了确保项目的运行不会对周围地下水产生污染，建设单位对地下水重点防治区域实施防渗措施。

本项目潜在污染源来自于3号油泵房油罐、4号库房、污水处理站及污水管线等，污染物包括航空煤油、硝酸、硫酸、氢氧化钠、氢氧化钾、甲苯、二甲苯、COD、氨氮、SS、石油类。针对《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）提出以下相应的分区防渗要求，见下表。

表 4-47 各工作区防渗要求

防渗级别	区域	防渗技术要求
一般防渗区	3号油泵房	等效黏土层厚度不小于1.5m，渗透系数≤10 <sup>-7</sup> cm/s
	4号库房	
	1号发动机大修厂房清洗间、荧光检测间、污水处理站	
	2号发动机试车厂房试车间	
	隔油池、化粪池	
简单防渗区	其他除一般防渗区以外区域	一般地面硬化

### 6.2.3 污染防控措施

在完成上述防渗措施的前提下，建设单位应加强生产管理和生产设备的维护更新，发现隐患及时处理。

#### (1) 生产管理

严格按照操作规程进行操作，防止因操作失误导致物料外泄；加强日常现场巡检；检修、拆卸时必须采取措施，少量残液或冲洗水必须排入围堰内的地漏。污染物集中收集，分质处理。围堰地面采用防渗处理，并设置地漏收集围堰内的排水。

#### (2) 设备/地面维护更新

加强各设备维护，对易腐蚀、老化及存在隐患设备及时更换；对处理、排放污染物的设备、管线应重点维护，制定日常维护计划；加强法兰、阀门、机泵密封检查，发现泄漏及时更换，防止物料跑冒滴漏；企业应利用每年大检修时对厂内各类设备、工艺管线、排水管线等，检查是否有漏点，防止污水“跑、冒、滴、漏”；强地面检查、维护，发现有损坏或存在隐患应及时处理。

## 7、环境风险

### 7.1 风险源调查

#### (1) 危险物质

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）中“7.2 风险识别方法”的相关内容和“附录 B 重点关注的危险物质及临界量”，对本项目涉及的原辅材料、燃料等物质进行分析识别，本项目涉及的危险物质详见下表。

表 4-48 全厂危险物质情况一览表

序号	危险物质名称	最大存在总量 $q_n/t$	临界量 $Q_n/t$	该种危险物质 $Q$ 值
1	航空煤油	86	2500	0.034
2	油漆（苯系物）	0.005	10	0.0005
3	稀释剂（苯系物）	0.075	10	0.0075
4	清洗剂	0.003	/	/
5	硝酸	2.4	7.5	0.32
6	硫酸	2.1	10	0.21
7	乙炔	0.002	10	0.0002
8	天然气（甲烷）	<0.12	10	<0.012
9	丙酮	0.02	10	0.002
10	异丙醇	0.012	10	0.0012
项目 $Q$ 值 $\Sigma$				0.588

表 4-49 主要危险化学品特性表

名称	物化特性	燃烧爆炸性	毒性毒理
航空煤油	水白色至淡黄色油状液体，相对密度0.77，闪点38°C，不溶于水，溶于醇等有机物质。	易燃	有毒
油漆	有色液体，不溶于水，沸点 37.78°C，闪点 27°C，相对密度 1.02	易燃	有毒
稀释剂	灰色液体，不溶于水，沸点 37.78°C，闪点 20°C，相对密度 0.88	易燃	有毒
清洗剂	主要成分为异构烷烃，不溶于水，沸点 180°C，闪点 70°C，相对密度 0.77~0.87	易燃	有毒
硝酸	纯品为无色透明发烟液体，有酸味，熔点-42°C/无水，沸点 86°C/无水，相对密度（水=1）1.50（无水），相对密度（空气=1）2.17，与水混溶。	不燃	有毒
硫酸	无色透明油状液体，无臭，熔点10.5°C，沸点330.0°C，相对密度1.83，饱和蒸汽压 0.13KPa（145.8°C），与水混溶。	不燃	有毒
乙炔	无色无臭气体，熔点-81.8°C/无水，沸点-83.8°C，相对密度（水=1）0.62，相对密度（空气=1）0.91，微溶于水，溶于丙酮、氯仿、苯等。	易燃	有毒
天然气	主要成分为甲烷，无色无臭气体，沸点 -161.5°C，相对密度（水=1）0.415，相对密度（空气=1）0.55，微溶于水，溶于乙醇、乙醚等。	易燃	有毒
丙酮	无色透明液体，有芳香气味，极易挥发，熔点-94.6°C，沸点56.5°C，相对密度（水=1）0.80，相对密度（空气=1）2.00，溶于水，溶于乙醇、乙醚等。	易燃	有毒
异丙醇	无色透明液体，有气味，熔点-88.5°C，沸点 80.3°C，相对密度（水=1）0.79，相对密度（空气=1）2.07，溶于水、醇、醚等。	易燃	有毒

## (2) 风险源

本项目主要风险源识别详见下表。

表 4-50 全厂风险源情况一览表

危险单元	风险源	危险物质名称
3 号油泵房	2 座 60m <sup>3</sup> 卧式常压储油罐	航空煤油
4 号库房 (含危废贮存间)	漆料桶、稀释剂桶、废污泥、漆料 (含甲苯、二甲苯)、稀释剂 (含甲苯、二甲苯)、清洗剂 (含氢氧化钠、氢氧化钾、硫酸、硝酸等)、有机清洗剂 (含二甲苯)、航空煤油、丙酮、异丙醇等	氢氧化钠、氢氧化钾、甲苯、二甲苯、硫酸、硝酸、航空煤油、丙酮、异丙醇
1 号发动机大修厂房热喷涂间	热喷涂设备乙炔管路及乙炔气瓶	乙炔
1 号发动机大修厂房清洗间	丙酮擦洗	丙酮
1 号发动机大修厂房荧光检测间	丙酮、异丙醇擦洗	丙酮、异丙醇
1 号发动机大修厂房复合材料修理间	丙酮、异丙醇擦洗	丙酮、异丙醇
1 号发动机大修厂房锅炉房 6 号生产配套中心厨房	锅炉及厨房燃气管路	甲烷

### 7.2 风险识别

本项目危险单元主要为 3 号油泵房、4 号危化学品库、1 号发动机大修厂房热喷涂间和锅炉房、1 号发动机大修厂房清洗间、1 号发动机大修厂房荧光检测间、1 号发动机大修厂房复合材料修理间 6 号生产配套中心厨房等。

危险物质为甲苯、二甲苯、硫酸、硝酸、航空煤油、甲烷、乙炔、丙酮、异丙醇等。

环境风险类型主要是危险物质泄露、火灾、爆炸污染大气，以及消防废水污染水体等。

### 7.3 事故分析

根据环境风险识别结果及风险事故情形设定原则，本项目风险事故情形设定如下：物料泄漏遇明火爆炸会对大气环境产生影响，消防废水经雨水管网进入市政管网时，可能对收纳水体水质造成影响。

### 7.4 事故防范对策及应急预案

### (1) 管理措施

①建设单位设有专门的安全环保管理机构，配备管理人员，通过技能培训，承担公司运行后的环保安全工作。制定公司的各项安全生产管理制度、严格的生产操作规程和完善事故应急计划及相应的应急处理手段和设施，同时加强安全教育，提高员工的安全意识和安全防范能力。

②设专人负责安全防火工作，并将防范责任分区、分段落实到个人，同时采取必要的奖惩措施；

③车间制定严格的操作规程，在指定区域内禁止吸烟以及其他动用明火行为，对相关操作人员进行必要的安全培训后方可上岗；

④在储油区设置防火标识；

⑤厂内按相关要求配备质量合格、数量充足的消防器材以及水龙头等消防设施，并对这些器材、设施定期检验，及时更新质量不合格或者超过使用期限的灭火器等设施；

⑥定期在全厂范围内进行安全生产教育，对相关人员进行必要的风险防范培训；

⑦定期组织消防等事故应急演练，演习应针对不同的风险事故类型而进行；

⑧结合消防等专业制定各种风险事故的应急预案，一旦发生事故后能够及时采取有效措施进行处置，将事故破坏降至最低限度，同时考虑各种处置方案的科学合理性以及有效性；

⑨建立有效的信息沟通机制，必要时可及时通知周边的公众以及企事业单位及时疏散人员并采取必要防范措施。

### (2) 防范措施

防止风险事故的发生，将风险事故的发生概率降低至最小。建议采取下列防范措施：

①本项目的潜在污染源来自于油罐、回油/供油站输油管道。污染物包括主要污染物为非持久性有机物（石油类）等，结合《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T 50934-2013）及《石油库设计规范》（GB50074-2014）对油罐区、试车间采取相应的防渗措施。本项目各类输油管道采用无缝不锈钢管，外壁采用环氧煤沥青加强级进行外防腐，管道法兰、阀门等连接设置在竖井内便于观察检漏；油罐设带有液位检测系统且具备渗漏检测功能。

本项目在4号库房外设置钢筋混凝土事故排水池，有效容积270m<sup>3</sup>，发生事故后排水贮存在事故池外运处理，事故池做防渗防腐。1号发动机大修厂房地下一层设置消防泵房及消防水池，消防贮水有效容积为900m<sup>3</sup>，储存2个小时室内消防栓用水量，2小时室内自动喷水灭火用水量。各厂房设置火灾自动报警系统。

#### ②贮运安全防范措施

本项目使用航空煤油来源于基地现有设置的专门油罐罐区，该区域已经做好“防雨、防渗、防流失”等措施，如输油管道采用不锈钢无缝钢管，室外管路采用环氧煤沥青加强级防腐等。

#### ③输送设计安全防范措施

3号油泵房内输油管道主要采用地面低支架方式敷设；2号发动机试车厂房到3号油泵房的厂区供油管道采用管沟填砂的方式敷设；厂区废油管道采用直埋方式敷设。

2座60m<sup>3</sup>卧式常压储油罐四周砌筑防火堤，防火堤实高0.6m（以堤内设计地坪计算）。油罐内壁采用036耐油防腐涂料进行防腐，二底二面，干膜厚度不小于200μm。油罐外壁采用底漆及中间漆为环氧型、面漆为聚氨酯型的复合涂料防腐，地上管道不做防腐处理。输油管道全部采用流体输送用不锈钢无缝钢管，材质为06Cr19Ni10（304）。3号油泵房内输油管道主要采用地面低支架方式敷设；2号发动机试车厂房到3号油泵房的厂区供油管道采用高支架方式及墙架敷设。

#### ④工艺设计安全防范措施

项目采用先进、成熟、可靠的工艺和设备，从根本上提高了装置的安全性，减少事故的发生。生产系统严格密闭，选用材质性能好的设备和管件，以防泄漏和爆炸。同时所有压力容器的设计、制造、检验和施工安装，均严格执行我国现行颁布的“国家压力容器和设备设计验收规范”。

项目设专人巡视、检查仪表仪器，定期维护仪表、设备等，防止发生仪表、设备失灵。防止仪表等失灵造成环境风险。

#### ⑤自动控制设计安全防范措施

在车间内设置火灾报警及消防联动系统，对厂内重点场所的火灾情况进行监控。

#### ⑥电气、电讯安全防范措施

本项目防爆、防火电缆，电气设施采用触电保护，爆炸危险区域的划分、防爆电器(气)的安装和布防符合《爆炸和火灾环境电力装置设计规范》要求。

#### ⑦消防及火灾报警系统

根据火灾危险性等级和防火，防爆要求，建筑物的防火等级均应采用国家现行规范要求。凡禁火区均设置明显标志牌。安全出口及安全疏散距离应符合《建筑设计防火规范》的要求。

#### ⑧安全生产管理系统

项目投产后，企业应在安全生产方面制订一系列的安全生产管理制度。健全安全生产责任制，建立各岗位的安全操作规程，技术规程，设置安全生产管理机构，成立企业安全生产领导小组和配备专职安全生产管理人员。

#### (3) 应急措施

建设单位编制突发环境事件应急预案，降低突发环境事件发生的概率，确保在发生环境污染事件时，各项应急工作能够快速、高效、有序地启动和运行，控

制事故危害的蔓延，最大限度减轻污染事故对环境造成的影响。

为贯彻落实国家关于突发环境应急管理法律法规，根据《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）、《建设项目环境风险评价技术导则》的相关要求，建设单位应在项目投产运行前制定全厂的《突发环境事件应急预案》。

### **7.5 风险评价结论**

本项目事故风险较小，在采取有效的安全防范措施，制定完善的安全应急预案后，本项目的环境风险是可以接受的。

## 五、环境保护措施监督检查清单

内容 要素	排放口(编号、 名称)/污染源	污染物 项目	环境保护措施	执行标准
大气环境	酸性废气排放口 DA001	NO <sub>x</sub> 、硫酸雾	喷淋中和塔+19m 高排气筒	《大气污染物综合排放标准》 (DB11/501-2017)
	焊接废气排放口 DA002	焊接烟尘	滤筒除尘器+19m 高排气筒	
	热喷涂废气排放口 DA003	颗粒物	滤筒除尘器+19m 高排气筒	
	粘接废气排放口 DA005	NO <sub>x</sub> 、硫酸雾	二级活性炭吸附装置+19m 高排气筒	
	试车废气	CO、NO <sub>x</sub> 、非甲烷总烃	34.4m 高排气塔	
	喷砂、打磨、显像喷粉含尘废气	颗粒物	设备自带滤筒除尘器处理后排至室内	
	机加油雾	非甲烷总烃	设备自带油雾净化器处理后排至室内	
	有机溶剂擦拭	非甲烷总烃	移动式活性炭吸附装置处理后排至室内	
	喷漆废气排放口 DA004	苯系物、颗粒物、非甲烷总烃	过滤棉+二级活性炭吸附装置+19m 高排气筒	《工业涂装工序大气污染物排放标准》 (DB11/1226-2015)
	锅炉废气排放口 DA006、DA007	SO <sub>2</sub> 、颗粒物、NO <sub>x</sub> 、烟气黑度	低氮燃烧+烟气循环+23m 高排气筒	《锅炉大气污染物排放标准》 (DB11/139-2015)
	危废贮存废气排放口 DA008	NO <sub>x</sub> 、硫酸雾、甲苯、二甲苯、非甲烷总烃	二级活性炭吸附装置+15m 高排气筒	《大气污染物综合排放标准》 (DB11/501-2017)
餐饮废气排放口 DA009	油烟、颗粒物、非甲烷总烃	油烟净化器	《餐饮业大气污染物排放标准》 (DB11/1488-2018)	
地表水环境	清洗、荧光检测废水、酸性废气喷淋中和废液	pH COD <sub>Cr</sub> SS	污水处理站处理排入厂区污水管网	/

		石油类、 总氮		
	电火花加工废 水	COD <sub>Cr</sub> SS	静置沉淀后排入厂 区污水管网	
	循环冷却系统 废水、纯水制备 尾水、锅炉废水	COD <sub>Cr</sub> SS、可溶 性固体总 量	排入厂区污水管网	
	生活污水	COD <sub>Cr</sub> BOD <sub>5</sub> NH <sub>3</sub> -N TP SS 动植物油	生活污水经隔油池、 化粪池预处理后排 入厂区污水管网	
	总排口 DW001	pH COD <sub>Cr</sub> BOD <sub>5</sub> NH <sub>3</sub> -N TP TN SS 动植物油 石油类 可溶性固 体总量	排入市政污水管网， 最终排入首都机场 东净化站	《水污染物综合排放 标准》 (DB11/307-2013)
声环境	试车噪声、机 加、空压机、冷 却塔、排风机等 设备噪声	等效 A 声 级	低噪声设备，采取减 振措施，建筑隔声、 吸声和消声等。	《工业企业厂界环境 噪声排放标准》 (GB12348-2008) 3 类
电磁辐射	/			
固体废物	<p>本项目固体废物包括生活垃圾、一般固废和危险废物。生活垃圾分类收集，由环卫部门清运；一般固废分类收集，暂存于一般固废暂存区，满足防风、防雨、防流失等要求，外售或综合利用；危险废物暂存于 4 号库房内的危险废物贮存间，按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施等相关要求建设，本项目危险废物分类收集贮存，委托资质单位处理处置。</p>			
土壤及地下水污染防治措施	1 号发动机大修厂房喷漆间、清洗间、复合材料修理间、荧光检测间；4 号库房、3 号油泵房及厂区污水处理设施均采取防渗措施。			

生态保护措施	<p>本项目周围无生态环境敏感目标，但是施工区占地、土方开挖等施工行为从施工管理、植物保护、动物保护、水土保持等方面采取相应的生态环境保护措施。</p>
环境风险防范措施	<p>①制定相关的环境风险管理文件。</p> <p>②针对4号库房、3号油泵房采取防火、防爆及事故废液/废水防控等事故预防及应急措施。</p> <p>③分区防渗，对油罐区等采取防渗措施。</p> <p>④火灾事故情形下消防废水不得直接排放，收集后委外处置。</p>
其他环境管理要求	<p><b>(1) 排污口规范化</b></p> <p>本项目新增废气排放口、一般工业固体废物区，以及高噪声源等均应设置专项图标，执行《环境图形标准排污口（源）》（GB15563.1-1995）及北京市《固定污染源监测点位设置技术规范》（DB11/1195-2015）的相关要求。</p> <p><b>(2) 排污许可证管理要求</b></p> <p>按照《固定污染源排污许可分类管理名录》、《排污许可证管理规定》（试行）、《排污许可管理条例》（2021.3.1）及生态环境主管部门的要求，及时申请排污许可证，按证排污。</p> <p><b>(3) 环境管理台账</b></p> <p>企业应建立污染物排放控制台账，并保存相关记录。废气、废水、固废处理装置应该设置运行或排放等有效监控系统，并按照规定保存记录至少5年。对于环境保护措施的日常维护，应加强台账管理。</p> <p><b>(4) 信息公开</b></p> <p>建设单位应根据《环境信息公开办法（试行）》、《企业事业单位环境信息公开办法》（部令31号）等办法中的内容及要求，完成企业环境信息公开内容：项目基本情况、环保措施“三同时”落实情况、环评报告文件等。</p> <p><b>(5) “三同时”环保竣工验收内容</b></p> <p>根据《建设项目环境保护管理条例》（2017年版）、《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4号），建设项目竣工后建设单位应当按照国务院和北京市生态环境主管部门规定的标准和程序，对配套建设</p>

的环境保护设施进行验收。

表 5-1 本项目竣工环保验收设施 数量单位：台/套

类型	污染源	污染物项目	环保设施	数量
废气	清洗线、实验金相酸性废气	NOx、硫酸雾	喷淋中和塔+19m 排气筒	1
	焊接废气	焊接烟尘	滤筒除尘器+19m 排气筒	1
	热喷涂含尘废气	颗粒物	滤筒除尘器+19m 排气筒	1
	喷砂含尘废气	颗粒物	设备自带除尘装置	5
	打磨含尘废气	颗粒物	设备自带除尘装置	2
	显像喷粉含尘废气	颗粒物	设备自带除尘装置	2
	粘接废气	非甲烷总烃	二级活性炭吸附装置+19m 排气筒	1
	有机溶剂擦洗有机废气	非甲烷总烃	移动式活性炭吸附装置	2
	危废贮存有机废气和酸性废气	NOx、硫酸雾、甲苯、二甲苯、苯乙烯、非甲烷总烃	活性炭吸附装置+19m 排气筒	1
	喷漆废气	苯系物、颗粒物、非甲烷总烃	过滤棉+二级活性炭吸附装置+19m 排气筒	1
	锅炉天然气燃烧废气	颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NOx、烟气黑度	低氮燃烧器+23m 排气筒	2
	机加废气	非甲烷总烃	油雾净化器	8
	餐饮天然气燃烧废气	油烟、颗粒物、非甲烷总烃	油烟净化器	1
废水	整机清洗废水、零部件清洗废水、地面清洗废水、酸性废气喷淋中和废水	pH、COD、SS、总氮、石油类	清洗废水处理设施	1
	荧光检测废水	COD、SS、石油类	荧光检测废水处理设施	1
	餐饮废水	COD、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、TP、SS、总氮、动植物油	一体化隔油设施	1
	生活污水	COD、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、TP、SS、总氮、动植物油	化粪池	1
噪声	试车噪声	等效 A 声级	试车间采取钢筋混凝土结构外墙和钢筋混凝土屋面、声锁间、吸声饰面，双层电动隔音门及消音装置等	若干
	其他设备噪声	等效 A 声级	建筑隔声、基础减振、柔性连接等	若干
固体废物	人员办公	生活垃圾、餐饮垃圾、化粪池	生活垃圾收集设施	若干

		池污泥		
	一般工业固体废物	废旧零部件、废金属屑、废砂料、废粉料、废滤筒等	一般固废贮存区	1
	危险废物	废酸、废碱、废乳化液、废航空煤油等	危险废物贮存间	1
环境风险	环境风险	/	事故池	1
			消防水池	1
			地面防渗、防腐等	若干

表 5-2 本项目竣工环保验收监测清单

类型	排放口	污染物项目	监测内容	执行标准	
废气	DA001 酸性废气排放口	NO <sub>x</sub> 、硫酸雾	排放浓度 排放速率	《大气污染物综合排放标准》 (DB11/501-2017)	
	DA002 焊接废气排放口	焊接烟尘			
	DA003 热喷涂废气排放口	颗粒物			
	DA005 粘接废气	非甲烷总烃			
	DA008 危废贮存废气排放口	NO <sub>x</sub> 、硫酸雾、甲苯、二甲苯、苯乙烯、非甲烷总烃	排放浓度		
	厂界	颗粒物、甲苯、二甲苯、苯乙烯、非甲烷总烃、NO <sub>x</sub> 、CO、硫酸雾			
	DA004 喷漆废气排放口	苯系物、颗粒物、非甲烷总烃	排放浓度		《工业涂装工序大气污染物排放标准》 (DB11/1226-2015)
	喷漆车间外	苯系物、颗粒物、非甲烷总烃	监控点浓度		
	DA006、DA007 锅炉废气排放口	颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、烟气黑度	排放浓度		《锅炉大气污染物排放标准》 (DB11/139-2015)
	餐饮废气排放口 DA009	油烟、颗粒物、非甲烷总烃	排放浓度		《餐饮业大气污染物排放标准》 (DB11/1488-2018)
废水	总排口	pH、COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、TP、SS、总氮、动植物油、石油类、可溶性固体总量	排放浓度	《水污染物综合排放标准》 (DB11/307-2013)	
噪声	厂界（贡献值）	等效 A 声级	等效 A 声级	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 3 类	

### (6) 企业日常监测

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）等技术规范要求，企业开展日常监测。

表 5-3 本项目日常监测计划

类型	排放口	污染物项目	监测内容	监测频次
废气	DA001 酸性废气排放口	NO <sub>x</sub> 、硫酸雾	排放浓度、排放速率	每年一次
	DA002 焊接废气排放口	焊接烟尘	排放浓度、排放速率	
	DA003 热喷涂废气排放口	颗粒物	排放浓度、排放速率	
	DA004 喷漆废气排放口	苯系物、颗粒物、非甲烷总烃	排放浓度	
	DA005 粘接废气排放口	非甲烷总烃	排放浓度、排放速率	
	DA008 危废贮存废气排放口	NO <sub>x</sub> 、硫酸雾、甲苯、二甲苯、非甲烷总烃	排放浓度、排放速率	
	DA009 餐饮废气排放口	油烟、颗粒物、非甲烷总烃	排放浓度	
	厂界	颗粒物、非甲烷总烃、甲苯、二甲苯、NO <sub>x</sub> 、CO、硫酸雾	排放浓度	
	喷漆车间外	苯系物、颗粒物、非甲烷总烃	排放浓度	
	DA006、DA007 锅炉废气排放口	颗粒物、SO <sub>2</sub> 、烟气黑度	排放浓度	
		NO <sub>x</sub>	排放浓度	每月一次
废水	总排口	pH、COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、TP、SS、总氮、动植物油、石油类、可溶性固体总量	排放浓度	每季度一次
噪声	厂界（贡献值）	等效 A 声级	等效 A 声级	每季度一次，每次昼夜各一次

## 六、结论

本项目建设符合国家和北京市产业政策要求，符合天竺综合保税区规划要求，在严格落实本报告中所提出的环境保护措施与对策后，能保证项目各项污染物达到有关排放标准，同时污染物排放总量降为最小，对周围地区环境的影响降为最小，从环境保护角度，本项目建设可行。

附表

建设项目污染物排放量汇总表

项目 分类	污染物名称	现有工程 排放量(固体 废物产生量) ①	现有工程 许可排放 量 ②	在建工程 排放量(固体 废物产生量) ③	本项目 排放量(固体废物 产生量)④	以新带老削减量(新 建项目不填)⑤	本项目建成后 全厂排放量(固体废物 产生量)⑥	变化量 ⑦
废气	烟粉尘				0.651		0.651	0.651
	NO <sub>x</sub>				9.229		9.229	9.229
	SO <sub>2</sub>				0.024		0.024	0.024
	VOCs				0.971		0.971	0.971
废水	COD				11.605		11.605	11.605
	氨氮				1.044		1.044	1.044
一般工业 固体废物	一般工业 固体废物				20.0		20.0	20.0
危险废物	危险废物				69.65		69.65	69.65

备注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①