

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称：国家管网集团工程技术创新有限公司
“管道工程技术与装备重点实验室（一期）”和“油气及
新能源储运材料重点实验室（一期）”建设项目

建设单位（盖章）：国家管网集团工程技术创新有
限公司

编制日期：2026 年 7 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	国家管网集团工程技术创新有限公司“管道工程技术与装备重点实验室（一期）”和“油气及新能源储运材料重点实验室（一期）”建设项目		
项目代码	2509-120316-89-05-878929		
建设单位联系人	路兴才	联系方式	16629255122
建设地点	天津经济技术开发区东区海云街 80 号通用标准厂区 C-15 号厂房		
地理坐标	(117 度 44 分 05.913 秒, 39 度 04 分 54.597 秒)		
国民经济行业类别	工程和技术研究和试验发展 M7320	建设项目行业类别	四十五、研究和试验发展 98 专业实验室、研发（试验）基地-其他
建设性质	☒ 新建（迁建） ☐ 改建 ☐ 扩建 ☐ 技术改造	建设项目申报情形	☒ 首次申报项目 ☐ 不予批准后再次申报项目 ☐ 超五年重新审核项目 ☐ 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	天津经济技术开发区管理委员会	项目审批（核准/备案）文号（选填）	津开审批（2025）11744 号
总投资（万元）	14971	环保投资（万元）	22
环保投资占比（%）	0.15%	施工工期	2026.8-2028.3
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是：	用地（用海）面积（m ² ）	6782.8
专项评价设置情况	无		
规划情况	天津市工业布局规划（2022-2035 年） 规划名称：天津市工业布局规划（2022-2035 年） 审批机关：天津市人民政府 审批文件名称及文号：《天津市人民政府关于天津市工业布局规划（2022-2035 年）的批复》，津政函〔2022〕56 号		
规划环境影响评价	规划环境影响评价文件名称：《天津市先进制造业产业区总体规划		

情况	环境影响报告书》 审批机关：原天津市环境保护局滨海新区分局 审批文件名称及文号：津环保滨监函（2007）9号
规划及规划环境影响评价符合性分析	（1）天津市工业布局规划（2022-2035年） 根据该规划：天津经济技术开发区重点发展新一代信息技术（人工智能、集成电路、大数据、下一代通信网络、核心硬件及基础元器件）、生物医药（生物药、医疗器械与大健康）、汽车（新能源汽车、智能网联车、汽车关键零部件）、装备制造（智能制造装备、机器人、高效节能及先进环保装备）。严格限制高污染、高能耗企业进入。 本项目为工程和技术研究和试验发展项目，不属于规划中禁止类行业。不涉及规划调整，不含国家及天津市限制类、淘汰类、禁止投资的项目、工艺及设备；不含核准类项目；不含国家明令淘汰的设备。项目建设符合《天津市工业布局规划（2022-2035年）》。 （2）《关于对天津市先进制造业产业区总体规划环境影响报告书的复函》（津环保滨监函（2007）9号） 根据天津市先进制造业产业区总体规划，天津市先进制造业产业区由东区、中区、西区、南区四部分组成，规划面积184km²，本项目建设地点位于天津市先进制造业产业区东区。滨海新区先进制造业产业区由六大产业构成：电子信息产业；汽车和装备制造产业；石油钢管和优质钢材产业；生物技术与现代医药产业；新型能源和新型材料产业；数字化与虚拟制造产业。 根据《关于对天津市先进制造业产业区总体规划环境影响报告书的复函》（津环保滨监函（2007）9号）中的审查建议：按报告书提出的入园产业宏观控制要求，入区企业必须符合报告书提出的“准入条件”，符合“先进”产业的特点和规划的定位。严格限制高污染、高能耗企业进入。本项目属于工程和技术研究和试验发展项目，不属于禁止进入产业区的高污染、高能耗项目，建设内容符合规划定位和准入条件。 综上所述，本项目内容符合规划及规划环境影响评价的要求。

其他符合性分析	该项目符合产业园区规划总体定位、生态环境分区管控要求，不再开展选址环境可行性分析、政策符合性分析。 1、生态环境分区管控符合性分析 （1）天津市人民政府发布的《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）符合分析 天津市人民政府发布的《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，以下简称为“意见”）明确，全市共划分优先保护、重点管控、一般管控三类311个生态环境管控单元（区），其中陆域生态环境管控单元281个，近岸海域生态环境管控区30个。 根据意见，重点管控单元（区）指涉及水、大气、土壤、海洋及自然资源等资源环境要素重点管控的区域，共180个，其中陆域重点管控单元165个，主要包括中心城区、城镇开发区域、工业园区等开发强度高、污染排放强度大，以及环境问题相对集中的区域；近岸海域重点管控区15个，主要包括工业与城镇用海、港口及特殊利用区域。重点管控单元（区）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，进一步提升资源利用效率。深入推进中心城区、城镇开发区域初期雨水收集处理及生活、交通等领域污染减排，严格管控城镇面源污染；优化工业园区空间布局，强化污染治理，促进产业转型升级改造；加强沿海区域环境风险防范。在重点管控单元有针对性地加强污染物排放控制和环境风险防控，重点解决生态环境突出问题，推动生态环境质量持续改善。 本项目位于天津开发区东区海云街80号通用标准厂区15号厂房，属于“重点管控单元-产业园区”，管控要求为“重点管控单元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，进一步提升资源利用效率，深入推进中心城区、城镇开发区域初期雨水收集处理及生活、交通等领域污染减排，严格管控城镇面源污染；优化工业园区空间布局，强化污染治理，促进产业转型升级改造；加强沿海区域环境风险防范。”
---------	---

	本项目施工期采取各项降噪及环境保护措施，合理处置固体废物，并随着施工期的结束而恢复；运营期间产生的废气、废水、噪声均能实现达标排放，固体废物去向合理，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；同时针对本项目存在的环境风险进行了简要分析，提出并落实一系列事故防范措施，制定完备的环境风险应急预案和应急组织结构，保证事故防范措施等的前提下，本项目环境风险可防控。 （2）与《天津市生态环境准入清单（2024 年版）》的符合性分析 根据《天津市生态环境局关于公开天津市生态环境分区管控动态更新成果的通知》公布的《天津市生态环境准入清单市级总体管控要求》，本项目所在位置属于“重点管控单元-工业园区”。 本项目与天津市生态环境管控单元的位置关系详见附图 7。与“天津市市级管控要求”符合性分析见下表。 表 1 与“天津市生态环境准入清单天津市市级管控要求”符合性分析表 <table><tr><th>管控单元属性</th><th>纬度</th><th>管控要求</th><th>本项目建设内容</th><th>符合性</th></tr><tr><td>重点管控单元（产业园区）</td><td>空间布局约束</td><td>（一）优先保护生态空间。生态保护红线按照国家、天津市有关要求严格管控；生态保护红线内自然保护区核心保护区外，禁止开发性、生产性建设活动，在符合法律法规的前提下，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动；生态保护红线内自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等区域，依照法律法规执行。在严格遵守相应地块现有法律法规基础上，落实好天津市双城间绿色生态屏障、大运河核心监控区等区域管控要求。对占用生态空间的工业用地进行整体清退，确保城市生态廊道完整性。</td><td>本项目选址位于现有厂房内不占压生态保护红线，不涉及双城间绿色生态屏障、大运河核心监控区等区域管控。</td><td>符合</td></tr></table>				管控单元属性	纬度	管控要求	本项目建设内容	符合性	重点管控单元（产业园区）	空间布局约束	（一）优先保护生态空间。生态保护红线按照国家、天津市有关要求严格管控；生态保护红线内自然保护区核心保护区外，禁止开发性、生产性建设活动，在符合法律法规的前提下，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动；生态保护红线内自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等区域，依照法律法规执行。在严格遵守相应地块现有法律法规基础上，落实好天津市双城间绿色生态屏障、大运河核心监控区等区域管控要求。对占用生态空间的工业用地进行整体清退，确保城市生态廊道完整性。	本项目选址位于现有厂房内不占压生态保护红线，不涉及双城间绿色生态屏障、大运河核心监控区等区域管控。	符合
管控单元属性	纬度	管控要求	本项目建设内容	符合性										
重点管控单元（产业园区）	空间布局约束	（一）优先保护生态空间。生态保护红线按照国家、天津市有关要求严格管控；生态保护红线内自然保护区核心保护区外，禁止开发性、生产性建设活动，在符合法律法规的前提下，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动；生态保护红线内自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等区域，依照法律法规执行。在严格遵守相应地块现有法律法规基础上，落实好天津市双城间绿色生态屏障、大运河核心监控区等区域管控要求。对占用生态空间的工业用地进行整体清退，确保城市生态廊道完整性。	本项目选址位于现有厂房内不占压生态保护红线，不涉及双城间绿色生态屏障、大运河核心监控区等区域管控。	符合										

		（二）优化产业布局。加快钢铁、石化等高耗水高排放行业结构调整，推进钢铁产业“布局集中、产品高端、体制优化”，调整优化不符合生态环境功能定位的产业布局，相关建设项目须符合国家及市级产业政策要求。除国家重大战略项目外，不得新增围填海和占用自然岸线的用海项目，已审批但未开工的项目依法重新进行评估和清理。大运河沿岸区域严格落实《大运河天津段核心监控区国土空间管控细则（试行）》要求。除与其他行业生产装置配套建设的危险化学品生产项目外，新建石化化工项目原则上进入南港工业区，推动石化化工产业向南港工业区集聚。天津港保税区临港化工集中区、大港石化产业园区和中国石油、中国石化现有在津石化化工产业聚集区控制发展，除改扩建、技术改造、安全环保、节能降碳、清洁能源以及依托所在区域原材料向下游消费端延伸的化工新材料等项目外，原则上不再安排其他石化化工项目。在各级园区的基础上，划分“三区一线”，实施差别化政策引导，保障工业核心用地，保护制造业发展空间，引导零星工业用地减量化调整，提高土地利用效率。	本项目不涉及。	符合
		（三）严格环境准入。严禁新增钢铁、焦化、水泥熟料、平板玻璃（不含光伏玻璃）、电解铝、氧化铝、煤化工等产能；限制新建涉及有毒有害大气污染物、对人居环境安全造成影响的各类项目，已有污染严重或具有潜在环境风险的工业企业应责令关停或逐步迁出。严控新建不符合本地区水资源条件高耗水项目，原则上停止审批园区外新增水污染物排放的工业项目。除已审批同意并纳入市级专项规划的项目外，垃圾焚烧发电厂、水泥厂等原则上不再新增以单一焚烧或协同处置等方式处理一般固体废物的能力。禁止新建燃煤锅炉及工业炉窑，除在建项目外，不再新增煤电装机规模。永久基本农田集中区域禁止规划新建可能造成土壤污染的建设项目。	本项目不涉及。	符合
		（四）生态建设协同减污降碳。强化国土空间规划和用途管制，科学推进国土绿化行动，不断增强生态系统自我修复能力和陆地碳汇功能。推进海洋生态保护修复，加快岸线整治修复，因地制宜实施退养还滩、退围还湿等工程，恢复和发展海洋碳汇。提升城市水体自然岸线保有率。强化生态保护监管，完善自然保护地、生态保护红线监管制度，落实不同生态功能区分级分区保护、修复、监管要求。	本项目不涉及。	符合

		污 染 物 排 放 管 控	（一）实施重点污染物替代。严格执行钢铁、水泥、平板玻璃等行业产能置换要求。新建项目严格执行相应行业大气污染物特别排放限值要求，按照以新带老、增产减污、总量减少的原则，结合生态环境质量状况，实行重点污染物（氮氧化物、挥发性有机物两项大气污染物和化学需氧量、氨氮两项水污染物）排放总量控制指标差异化替代。	本项目按要求执行相应替代。	符合
			（二）严格污染排放控制。25 个重点行业全面执行大气污染物特别排放限值；火电、钢铁、石化、化工、有色（不含氧化铝）、水泥、焦化行业现有企业以及在用锅炉，执行二氧化硫、氮氧化物、颗粒物 and 挥发性有机物特别排放限值。推进燃煤锅炉改燃并网整合，整改或淘汰排放治理设施落后无法稳定达标的生物质锅炉。坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目发展。建立管理台账，以石化、化工、煤电、建材、有色、煤化工、钢铁、焦化等行业为重点，全面梳理拟建、在建、存量高耗能高排放项目，实行清单管理、分类处置、动态监控。到 2030 年，单位地区生产总值二氧化碳排放比 2005 年下降 65%以上。	本项目不涉及气污染物特别排放限值，不属于“两高一低”项目。	符合
			（三）强化重点领域治理。深化工业园区水污染防治集中治理，确保污水集中处理设施达标排放，园区内工业废水达到预处理要求，持续推动现有废水直排企业污水稳定达标排放。严格入海排污口排放控制。继续加快城镇污水处理设施建设，全市建成区污水基本实现全收集、全处理。全面防控挥发性有机物污染，控制机动车尾气排放，无组织排放。加强农村环境整治，推进畜禽、水产养殖污染防治。控制农业源氨排放。强化天津港疏港交通建设，深化船舶港口污染控制。严格落实禁止使用高排放非道路移动机械区域的规定。强化固体废物污染防治。全面禁止进口固体废物，推进电力、冶金、建材、化工等重点行业大宗固体废弃物综合利用，有序限制、禁止部分塑料制品生产、销售和使用，推广使用可降解可循环易回收的替代产品，持续推动生活垃圾分类工作。大力推进生活垃圾减量化资源化。加强生活垃圾分类管理。实现原生生活垃圾“零填埋”。加强塑料污染全链条治理，整治过度包装，推动生活垃圾源头减量。推进污水资源化利用。到 2025 年，全市固体废物产生强度稳步下降，固体废物循环利用体系逐步形成。到 2025 年，城市生活垃圾分类体系基本健全，城市生活垃圾资源化利用比例提升至 80%左右。到 2030 年，城市生活垃圾分类实现全覆盖。	本项目生产废水经隔油沉淀池处理后，与生活污水一同排入市政污水管网，最终进入北塘污水处理厂； 本项目实验废气采用通风橱收集，可实现废气 100%收集，有效控制无组织排放； 本项目产生的一般固体废物由一般工业固体废物处置或利用单位处理，危险废物交由资质单位处置，生活垃圾由城管委定期清运。	符合

		（四）加强大气、水环境治理协同减污降碳。加大PM2.5和臭氧污染共同前体物VOCs、氮氧化物减排力度，选择治理技术时统筹考虑治污效果和温室气体排放水平。强化VOCs源头治理，严格新、改、扩建涉VOCs排放建设项目环境准入门槛，推进低VOCs含量原辅材料的源头替代。落实国家控制氢氟碳化物排放行动方案，加快使用含氢氯氟烃生产线改造，逐步淘汰氢氯氟烃使用。开展移动源燃料清洁化燃烧，推进我市移动源大气污染物排放和碳排放协同治理。提高工业用水效率，推进工业园区用水系统集成优化。构建区域再生水循环利用体系。持续推动城镇污水处理节能降耗，优化工艺流程，提高处理效率，推广污水处理厂污泥沼气热电联产及水源热泵等热能利用技术，提高污泥处置水平。开展城镇污水处理和资源化利用碳排放测算，优化污水处理设施能耗和碳排放管理，控制污水处理厂甲烷排放。提升农村生活污水治理水平。	本项目颗粒物采用自循环烟尘净化设施处理；VOCs和氮氧化物采用“SDG酸雾吸收+活性炭吸附”装置处理；本项目生产废水经隔油沉淀池处理后，与生活污水一同排入市政污水管网，最终进入北塘污水厂。	符合
	环境风险防控	（一）加强优先控制化学品的风险管控。重点防范持久性有机污染物、汞等化学品物质的环境风险，研究推动重点环境风险企业、工序转移，新建石化项目向南港工业区集聚。严格涉重金属项目环境准入，落实国家确定的相关总量控制指标，新（改、扩）建涉重金属重点行业建设项目实施“等量替代”或“减量替代”。严防沿海重点企业、园区，以及海上溢油、危险化学品泄漏等环境风险。进一步完善危险废物鉴别制度，积极推动华北地区危险废物联防联控联治合作机制建立，加强化工园区环境风险防控。加强放射性废物（源）安全管理，废旧放射源100%安全收贮。实施危险化学品企业安全整治，对于不符合安全生产条件的企业坚决依法关闭。开展危险化学品企业安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制建设，加快实现重大危险源企业数字化建设全覆盖。推进“两重点一重大”生产装置、储存设施可燃气体和有毒气体泄漏检测报警装置、紧急切断装置、自动化控制系统的建设完善，涉及国家重点监管的危险化工工艺装置必须实现自动化控制，强化本质安全。加强危险货物道路运输安全监督管理，提升危险货物运输安全水平。	本项目按要求加强化学品风险管控。	符合
		（二）严格污染地块用地准入。实行建设用地土壤污染风险管控和修复名录制度。对列入建设用地土壤污染风险管控和修复名录中的地块，不得作为住宅、公共管理与公共服务用地。按照国家规定，开展土壤污染状况调查和土壤污染风险评估、风险管控、修复、风险管控效果评估、修复效果评估、后期管理等；未达到土壤污染风险评估报告确定的风险管控、修复目标的建设用地地块，禁止开工建设任何与风险管控、修复无关的项目。	本项目不涉及土壤污染风险管控和修复名录中的地块。	符合

		（三）加强土壤污染源头防控。动态更新土壤、地下水重点单位名录，实施分级管控，开展隐患排查整治。完成土壤污染源头管控重大工程国家试点建设，探索开展焦化等重点行业土壤污染源头管控工程建设。深入实施涉镉等重金属行业企业排查。划定地下水污染防治重点区域，分类巩固提升地下水水质。加强生活垃圾填埋场封场管理，妥善解决渗滤液问题。强化工矿企业土壤污染源头管控。严格防范工矿企业用地新增土壤污染。动态更新增补土壤污染重点监管单位名录。强化重点监管单位监管，定期开展土壤污染重点监管单位周边土壤环境监测，监督土壤污染重点监管单位全面落实土壤污染防治义务，依法将其纳入排污许可管理。实施重点行业企业分类分级监管，推动高风险在产企业健全完善土壤污染隐患排查制度和工作措施。鼓励企业因地制宜实施防腐防渗及清洁生产绿色化改造。加强企业拆除活动污染防治现场检查，督促企业落实拆除活动污染防治措施。	本项目隔油沉淀池设置防渗措施，不会污染土壤、地下水。	符合
		（四）加强地下水污染防治工作，防控地下水污染风险。完成全市地下水污染防治分区划定。2024年底前完成地下水监测网络建设，开展地下水环境状况调查评估、解析污染来源，探索建立地下水重点污染源清单。加快制定地下水水质保持（改善）方案，分类实施水质巩固或提升行动，探索城市区域地下水环境风险管控、污染治理修复模式。	本项目相关工艺设备和地下水保护措施符合相关要求。	符合
		（五）加强土壤、地下水协调防治。推进实现疑似污染地块、污染地块空间信息与国土空间规划“一张图”，新（改、扩）建涉及有毒有害物质、可能造成土壤污染的建设项目，严格落实土壤和地下水污染防治要求，重点企业定期开展土壤及地下水环境自行监测、污染隐患排查。加强调查评估，防范集中式污染治理设施周边土壤污染，加强工业固体废物堆存场所管理，对可能造成土壤污染的行业企业和关停搬迁的污水处理厂、垃圾填埋场、危险废物处置场、工业集聚区等地块，开展土壤污染状况调查和风险评估。加强石油、化工、有色金属等行业腾退地块污染风险管控，落实优先监管地块清单管理。推动用途变更为“一住两公”（住宅、公共管理、公共服务）地块土壤污染状况调查全覆盖，建立分级评审机制，严格落实准入管理，有效保障重点建设用地安全利用。	本项目按照要求加强工业固体废物堆存场所管理。	符合
		（六）加强生物安全管理。加强外来入侵物种防控，开展外来入侵物种科普和监测预警，强化外来物种引入管理。	本项目不涉及。	符合

资源开发效率要求	（一）严格水资源开发。严守用水效率控制红线，提高工业用水效力，推动电力、钢铁、纺织、造纸、石油石化、化工等高耗水行业达到用水定额标准。促进再生水利用，逐步提高沿海钢铁、重化工等企业海水淡化及海水利用比例；具备使用再生水条件但未充分利用的钢铁、火电、化工、制浆造纸、印染等项目，不得批准新增取水许可。	本项目不涉及。	符合	
	（二）推进生态补水。实施生态补水工程，积极协调流域机构，争取外调生态水量，合理调度水利工程，不断优化调水路径，充分利用污水处理厂达标出水，实施河道、水库、湿地生态环境补水。以主城区和滨海新区为重点加强再生水利用，优先工业回用、市政杂用、景观补水、河道湿地生态补水和农业用水等。保障重点河湖生态水量（水位）达标，维持河湖基本生态用水。	本项目不涉及。	符合	
	（三）强化煤炭消费控制。削减煤炭消费总量，“十四五”期间，完成国家下达的减煤任务目标，煤炭占能源消费总量比重达到国家及市级目标要求。严控新上耗煤项目，对确需建设的耗煤项目，严格实行煤炭减量替代。推动能源效率变革，深化节能审查制度改革，全面推行区域能评，确保新建项目单位能耗达到国际先进水平。	本项目不使用煤炭。	符合	
	（四）推动非化石能源规模化发展，扩大天然气利用。巩固多气源、多方向的供应格局，持续提高电能占终端能源消费比重，推动能源供给体系清洁化低碳化和终端能源消费电气化。坚持集中式和分布式并重，加快绿色能源发展。大力开发太阳能，有效利用风资源，有序开发中深层水热型地热能，因地制宜开发生物质能。持续扩大天然气供应，优化天然气利用结构和方式。支持企业自建光伏、风电等绿电项目，实施绿色能源替代工程，提高可再生资源和清洁能源使用比例。支持企业利用余热余压发电、并网。支持企业利用合作建设绿色能源项目、市场化交易等方式提高绿电使用比例，探索建设源网荷储一体化实验区。“十四五”期间，新增用能主要由清洁能源满足，天然气占能源消费总量比重达到国家及市级目标要求；非化石能源比重力争比2020年提高4个百分点以上。	本项目能源类型为电能。	符合	
综上所述，本项目建设符合《天津市生态环境准入清单市级总体管控要求》中的相关要求，与天津市生态环境分区管控图位置关系见附图8。				
（3）与《滨海新区生态环境局关于公开滨海新区生态环境分区管控动态更新成果的通知》符合性分析				
根据《滨海新区生态环境局关于公开滨海新区生态环境分区管控动				

态更新成果的通知》公布的《滨海新区生态环境准入清单（2024 年版）》，本项目所在位置属于“ZH12011620035 重点管控单元”。 本项目与滨海新区生态环境管控单元的位置关系详见附图 8。与“滨海新区区级管控要求”符合性分析见下表。 表 2 与“天津市生态环境准入清单滨海新区区级管控要求”符合性分析表			
维度	管控要求	本项目情况	符合性
空间布局约束	1.生态保护红线按照国家、天津市有关要求严格管控；生态保护红线内自然保护地核心保护区外，禁止开发性、生产性建设活动，在符合法律法规的前提下，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动；生态保护红线内自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等区域，依照法律法规执行。	本项目位于天津经济技术开发区东区，不涉及占压生态保护红线。	符合
	2.生态保护红线内除允许的对生态功能不造成破坏的有限人为活动外，规定范围内的国家重大项目确需占用生态保护红线的，按照国家有关规定办理用地用海用岛审批。占用生态保护红线的国家重大项目，应当严格落实生态环境分区管控要求，依法开展环境影响评价。		
	3.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。	项目符合国家和天津市产业政策，已完成项目备案。	符合
污染物排放	4.严格执行国家关于淘汰严重污染生态环境的产品、工艺、设备的规定，推动落后产能退出。		
	5.严格项目准入门槛要求，坚决遏制“两高一低”项目盲目发展，大力发展高端精细化学品和化工新材料，提升产业链整体竞争力。	本项目符合天津经济技术开发区发展规划。	符合
	6.新建项目符合各园区相关发展规划。		
污染物排放	1.按照以新带老、增产减污、总量减少的原则，结合生态环境质量状况，实行重点污染物（氮氧化物、挥发性有机物两项大气污染物和化学需氧量、氨氮两项水污染物）排放总量控制指标差异化替代。	本项目按要求执行挥发性有机物、化学需氧量、总磷排放总量控制指标差异化替代。	符合

管 控	2.加大PM _{2.5} 和臭氧污染共同前体物VOCs、氮氧化物减排力度，选择治理技术时统筹考虑治污效果和温室气体排放水平。	VOCs和氮氧化物采用“SDG酸雾吸收+活性炭吸附”装置处理	符合
	3.推进直排废水接入污水处理厂。完善污水集中处理设施和配套管网建设，强化工业集聚区水污染治理在线监控和智能化监管。 4.加大力度推进管网雨污分流改造和雨污混接点改造，加强污水处理厂增容扩建与配套管网建设，实现城镇污水应收尽收。	本项目生产废水经隔油沉淀池处理后，与生活污水一同排入市政污水管网，最终进入北塘污水厂。 本项目范围内，雨水采用现有厂房雨水管道收集，现有雨水污水管道分流铺设。	符合
	5.深入推进重点行业强制性清洁生产审核，制定重点行业绩效分级工作实施方案，对照国家重污染绩效分级指南B级及以上标准，实施企业提升改造工程。	本项目不涉及。	符合
	6.加强无组织排放管控。全面落实国家《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）及相关工业污染物排放标准特别控制要求。	本项目实验废气采用通风橱收集，可实现废气100%收集，有效控制无组织排放。	符合
	7.大力推进生活垃圾减量化资源化。加强生活垃圾分类管理。加强塑料污染全链条治理，整治过度包装，推动生活垃圾源头减量。	本项目生活垃圾由城市管理部门定期清运处置。	符合
	8.强化固体废物污染防治。全面禁止进口固体废物，推进电力、冶金、建材、化工等重点行业大宗固体废弃物综合利用，有序限制、禁止部分塑料制品生产、销售和使用，推广使用可降解可循环易回收的替代产品。	本项目产生的一般固体废物由一般工业固体废物处置或利用单位处理，危险废物交有资质单位处置。	符合
	9.着力实施挥发性有机物污染治理提升行动。深入开展低（无）VOCs原辅材料替代；持续推进工业领域VOCs综合治理。	本项目清洗剂乙醇，不属于低（无）VOCs原辅材料，存在不可替代性，不可替代说明见附件10。	符合
	10.继续按照国家优先控制化学品名录及有关要求，严格限制高风险化学品的生产、使用，进一步实施淘汰替代。强化未污染土壤保护，严控新增土壤污染。加强重金属风险管控，加快实施重金属污染物总量控制。	本项目对涉及的危险化学品严格管控。	符合
	11.推进工业固体废物分类收集、分类贮存，防范混堆混排，为资源循环利用预留条件。	本项目产生的固体废物分类收集、暂存。	符合

	环境 风险 防 控	1.建设和运行污水集中处理设施、固体废物处置设施，应当依照法律法规和相关标准的要求，采取措施防止土壤污染。	本项目隔油沉淀池采取硬化防渗措施，防止土壤污染。	符合
		2.防范集中式污染治理设施土壤污染，加强工业固体废物堆存场所管理。	本项目危废暂存间、隔油沉淀池采取了硬化防渗措施，不会造成土壤污染。	符合
		3.完善环境风险防控体系，强化生态环境应急管理体系建设，严格企业突发环境事件应急预案备案制度，加强环境应急物资储备	本项目建成后按要求编制企业突发环境事件应急预案。	符合
	资源 开 发 利 用 效 率 要 求	1..落实最严格水资源管理制度，实行水资源消耗总量和强度双控行动，加强重点领域节水，强化节水约束性指标管理，严格落实水资源开发利用总量、用水效率和水功能区限制纳污总量“三条红线”。 2.优化工业企业用水结构，积极推进海水淡化与综合利用，把海水淡化水纳入现有水资源体系统一配置。	本项目投产后加强管理，尽可能最大限度的节约电能、水资源。	符合
综上所述，本项目符合《滨海新区生态环境准入清单（2024 年版）》，的相关要求，与滨海新区生态环境分区管控图位置关系见附图 9。 （5）与《天津市国土空间总体规划（2021—2035 年）》符合性分析 《天津市滨海新区国土空间总体规划（2021—2035 年）》统筹划定了“三区三线”，包括：耕地和永久基本农田保护红线、生态保护红线、城镇开发边界三条控制线。 本项目与位于“三条控制线图”中“城镇开发边界”内，不占用“耕地和永久基本农田保护红线”、“生态保护红线”。因此，本项目建设符合《天津市国土空间总体规划（2021-2035）年》的规划要求，本项目与“国土空间控制线”的位置关系详见附图 6。 （6）与《天津市滨海新区国土空间总体规划（2021—2035 年）》符合性分析 根据《天津市滨海新区国土空间总体规划（2021—2035 年）》，落实落实耕地保护制度、生态环境保护制度和节约集约用地制度，严格				

	落实天津市耕地和永久基本农田、生态保护红线、城镇开发边界等控制线划定成果，为滨海新区的发展与保护夯实空间底线。《天津市滨海新区国土空间总体规划（2021—2035 年）》划定了“三条控制线”，包括：耕地和永久基本农田保护红线、生态保护红线、城镇开发边界三条控制线。 本项目位于“城镇开发边界”内，不占用“耕地和永久基本农田保护红线”、“生态保护红线”。本项目与“国土空间控制线”的位置关系详见附图 9。
--	---

二、建设项目工程分析

建设内容	1. 项目背景 国家管网集团工程技术创新有限公司于 2021 年组建成立，是国家石油天然气管网集团有限公司为进一步完善工程建设产业链，提高管网工程技术管理水平而设立的全资子公司。 基于公司战略发展需求、科技创新需求和生产保障需求，围绕集团公司科技发展战略及十大重点任务图谱，拟构建以“1 个全国重点实验室+5 个国家级实验平台+15 个集团公司重点实验室+8 个集团公司试验基地”为主体的世界一流能源科技基础平台体系，支撑管网科技进步。管道工程技术与装备重点实验室和油气和新能源储运材料重点实验室是上述集团公司重点实验室的建设内容，该实验室的建设将支撑管道工程技术与装备迭代升级，提升自主创新能力，提高行业话语权，引领行业技术进步。 （1）研发目的 管道工程技术与装备重点实验室通过系统性的管道外焊设备性能测试、焊接工艺测试，为焊接工艺和焊接设备的研发提供科学的数据支撑，通过调整相关参数实现管道外焊设备性能、焊接工艺的优化；并建立数据平台，实现重点实验室数据采集、存储与共享，研发行业级工业软件，推动设计软件国产化。 油气及新能源储运材料重点实验室以支撑储运材料基本的创新研发评价及材料性能验证，实现技术引领与大数据信息化管理为目标，建设材料基础性测试功能，搭建服务工程建设所需、模拟使用场景的测试验证功能。 （2）研发内容 管道工程技术与装备重点实验室通过管道外焊设备的重复定位/角度/位置、速度/加速度/边缘停留、稳定性和力矩等机械性能和电气控制性能等的测试，焊接过程工艺参数、环境和材料的测试，以及采用无损检测对焊接质量的测试，优化调整管道外焊设备性能参数、焊接工艺参数；并搭建数据平台，对上述测试数据进行处理、验证，开展行业工程软件的研发。
------	--

	油气及新能源储运材料重点实验室以材料性能测试试验为基础，依托材料计算研究室完成检测数据的专业化分析、仿真计算与规律总结，以此为依据反向指导新型储运材料的设计、配方调试与性能优化工作，通过智算及大数据分析，指导新材料开发。其中油气储运材料是用于油气储运的金属及非金属材料，包括管材、储罐（材质多为碳钢）；新能源储运材料指的是用于输送和存储新能源（氢、CO₂、液氨、甲醇等）的金属及非金属材料，包括管材、储罐（材质多为碳钢、不锈钢）；非金属材料主要为聚乙烯等聚合物，为管材防腐用材及非金属部件。 国家管网集团工程技术创新有限公司租赁天津市经济技术开发区东区海云街 80 号通用标准厂区的 15 号厂房（不动产权证、租赁协议见附件 3、4），拟投资 14971 万元对租赁厂房进行重新布局、装修，建设“国家管网集团工程技术创新有限公司‘管道工程技术与装备重点实验室（一期）’和‘油气及新能源储运材料重点实验室（一期）’建设项目”（以下简称“本项目”）。本项目已于 2025 年 9 月 5 日在天津经济技术开发区管理委员会进行了备案登记，项目代码：2509-120316-89-05-878929。 依据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》等相关文件，本项目应进行环境影响评价。本项目国民经济类别为工程和技术研究和试验发展 M7320，属于《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（生态环境部部令第 16 号）中的“四十五、研究和试验发展 98 专业实验室、研发（试验）基地/其他（不产生实验废气、废水、危险废物的除外）”，应编制环境影响报告表。本次评价对象不包括项目涉及的辐射装置，其另行履行环保手续。 2. 建设内容 2.1 建设概况 本项目租赁天津市经济技术开发区东区海云街 80 号通用标准厂区的 15 号厂房建设“管道工程技术与装备重点实验室（一期）和油气及新能源材料重点实验室（一期）”。项目建成后主要进行管道工程技术与装备、油气及新能源储运材料研发等试验工作。其中，数字射线类检测实验室、残余应力分析实验
--	---

等相关内容不在本次评价范围内，另行履行环保手续。

表 3 实验室主要研究内容一览表

实验室名称		研究内容	备注
管道工程技术与装备实验室	管道焊接技术与装备研究室	管道外焊装备测试 焊接工艺测试	结合测试结果，通过调整相关参数实现管道外焊设备性能、焊接工艺的优化
	管道焊接检测技术与装备研究室	无损检测，包括采用超声类检测和数字射线类检测（数字射线类检测实验室不在本评价范围内，另行履行环保手续）	
	软件国产化研究室	油气行业工程软件开发 油气行业工程软件验证 设计数据处理 工程知识数据与智能应用	/
油气及新能源储运材料重点实验室	材料基础性能测试研究室	材料力学性能测试 材料化学成分分析 材料显微表征实验 非金属材料物性测试	检测实验
	材料焊接性评价研究室	焊接热模拟实验 焊接熔池监控实验 焊接接头硬度场分布表征能力 扩散氢测试实验	检测实验
	材料极限承载能力多尺度表征研究室	原位拉伸扫描电子显微表征功能 材料断裂行为表征功能 标准试样拉伸损伤行为原位表征功能	检测实验
	新能源储运材料适用性评价研究室	环境致材料塑性损伤行为表征功能	检测实验
	材料计算研究室	材料相平衡、热物理性能、凝固性能计算功能	研发实验

本项目管道工程技术与装备重点实验室的研究对象主要为外焊设备以及焊接处理的金属钢管，外焊设备及金属钢管均为外购。油气及新能源储运材料重点实验室样品主要为金属材料（用于生产管材、储罐的碳钢、不锈钢）以及非金属材料（聚乙烯），均外购。

实验规模详见下表。

表 4 实验室主要实验规模一览表					
实验项目			实验规模（次/a）		实验内容
管道工程技术与装备实验室	管道焊接技术与装备研究室	管道外焊装备测试	200	每天1次, 1件/次	外焊设备的重复定位/角度/位置、速度/加速度/边缘停留、稳定性和力矩等机械性能和电气控制性能测试
		焊接工艺研发试验	200	每天1次, 1件/次	坡口扫描、气体分析、熔滴分析、图像分析、参数分析、温度分析、运动分析、过程应变分析、成型测量
	管道焊接检测技术与装备研究室	超声类检测设备测试	200	每天1次, 1件/次	全自动超声检测、相控阵超声检测
		无损检测新装备测试			
油气及新能源储运材料重点实验室	材料基础性测试研究室	力学性能测试	250	每天1次, 30件/次	拉伸强度、屈服强度、断后伸长率、断面收缩率等力学性能参数
		化学成分分析	250	每天1次, 30件/次	管材元素含量等
		材料显微表征	250	每天1次, 20件/次	硬度、晶粒尺寸、试样断口性质等
		非金属材料物性测试	50	每周1次, 10件/次	绝缘性能、软化点、电气强度、附着力稳定性等
	材料焊接性评价研究室	焊接热模拟实验	100	每周2次, 5件/次	高温塑性、变形抗力、再结晶规律等
		焊接熔池监控实验	100	每周2次, 5件/次	温度场
		扩散氢测试实验	100	每周2次, 5件/次	氢含量

		焊接接头硬度场分布表征能力	250	每天1次，10件/次	硬度
	材料极限承载能力多尺度表征研究室	原位拉伸扫描电子显微表征功能	250	每天1次，20件/次	观察显微组织结构
		材料断裂行为表征功能	250	每天1次，10件/次	材料断裂行为测试
		标准试样拉伸损伤行为原位表征功能	250	每天1次，10件/次	试样拉伸损伤行为测试
	新能源储运材料适用性评价研究室	环境致材料塑性损伤行为表征功能	100	每周2次，5件/次	测定金属材料的拉伸性能、疲劳性能以及断裂力学性能

2.2 项目组成及工程内容

本项目组成及工程内容见下表。

表 5 项目组成及主要工程内容

项目组成	工程内容
主体工程	• 管道工程技术与装备重点实验室（一期）：对焊接设备的机械性能、电气控制系统等进行测试，对焊接工艺进行测试，对管道焊缝开展无损检测，优化管道外焊设备性能参数、焊接工艺参数，进行焊接工艺、焊接设备的研发；并建立数据平台，借助服务器进行行业工程软件的研发。 • 油气及新能源材料重点实验室（一期）：主要建设①材料基础性性能测试研究室：进行材料力学性能测、材料化学成分分析、材料显微表征实验、非金属材料物性测试实验；②材料焊接性评价研究室：进行焊接热模拟实验、焊接熔池监控实验、焊接接头硬度场分布表征能力、扩散氢测试实验；③材料极限承载能力多尺度表征研究室：进行原位拉伸扫描电子显微表征功能、材料断裂行为表征功能、标准试样拉伸损伤行为原位表征功能实验；④新能源储运材料适用性评价研究室：进行环境致材料塑性损伤行为表征功能；⑤材料计算研究室：进行材料相平衡、热物理性能、凝固性能计算，以材料性能测试试验为基础，完成检测数据的

			专业化分析、仿真计算与规律总结，通过智算及大数据分析，指导新材料开发。
	公用工程	给水	• 自来水引自园区市政给水管网； • 纯水外购。
		排水	• 采用雨污分流制，雨水经雨水口收集后排入园区市政雨水管网；生产废水经隔油沉淀处理后，生活污水经化粪池处理后与上述废水一同经本项目两个废水排放口 DW001、DW002 排入市政污水管网，最终排至北塘污水处理厂进一步处理。
		供电	• 电源引自市政电网。
		压缩空气	• 设置一套空气压缩系统，提供所需压缩空气。选螺杆空压机，单台额定供气量 3.08Nm³/min。
		供热及制冷	• 本项目供热及制冷均采用变频多联机空调系统。
	环保工程	废气	• 管道焊接及切割工序产生的含尘废气：设置三套自循环烟尘净化设施，采用滤筒除尘工艺，实验室管道焊接及切割过程产生的含尘废气经“滤筒除尘器”净化处理后排放于实验室内； • 实验室废气：油气及新能源材料实验室化学酸蚀剂配置、试样酸蚀、样品断口擦拭过程产生的废气经通风橱收集后引入“SDG 酸雾吸收+活性炭吸附”装置净化处理后经一根 15m 高排气筒排放。
		废水	• 生产废水经隔油沉淀处理后与生活污水一同经本项目两个废水排放口 DW001、DW002 排入市政污水管网，最终排至北塘污水处理厂进一步处理。
		噪声	• 选用低噪声设备，建筑隔声，安装减振基垫等措施。
		固体废物	• 设置一处危险废物暂存间，布置于实验楼一层，危险废物经收集后暂存于危险废物暂存间，面积 4.7m²，委托有资质单位清运处置； • 设置一处一般固体废物暂存间，布置于厂房外西南侧，一般固废经收集后交由一般工业固废处置和利用单位处理； • 生活垃圾经定点收集后交由城市管理部门清运处置。

2.3 劳动定员及年运行时间

本项目劳动定员为 50 人，实验室实行一班制，每班工作 8h，夜间不工作生产，年工作 250 天。主要产污工序年时基数如下表所示。

表 6 主要产污工序年时基数一览表

序号	产污工序	年工作时数h	备注
1	切割、焊接	200	实验时间为200天，每天1h
2	酸蚀液配置	12.5	实验时间250天，每天配置1次，1次配置时间约3min
3	金相试样酸蚀	42	每个试样不超过30秒，共5000个样
4	原位扫描电镜试样酸蚀	42	每个试样不超过30秒，共5000个样
5	断口擦拭	22	单个样品擦拭时间约为10s，共7800个样

2.4 厂区概况及平面布置

本项目位于天津市经济技术开发区海云街 80 号通用标准厂区的 C-15 号厂房，中心坐标为东经 117 度 44 分 05.913 秒，北纬 39 度 04 分 54.597 秒。本项目所在建筑为独立 2 层厂房。项目四至范围：南侧紧邻海云街，东侧约 20m 处为融通大厦有一路之隔，北侧为海云街通用厂区的 C-10 号厂房，西侧为 C-14 号厂房，楼群之间均有 6m 宽的混凝土道路相隔。项目周边具体情况详见附图 2。

本项目所在的 C-15 厂房建筑高度为 12.8m，共计 2 层（含 1 层夹层，为办公区域）。本项目管道工程技术与装备重点实验室（一期）和油气及新能源储运材料重点实验室（一期）合建，其主要功能区布局如下：

管道工程技术与装备重点实验室（一期）：铅房（预留位置）、工艺评定区、水浸检测区、试件存放区、AGV 充电站、AGV 通道、机械臂焊接区、全自动外焊区、坡口区、手工焊接区、外焊检测区等布置在一层区域；软件国产化实验室、残余应力分析室、相控阵设备校验室、弱电机房、备件库等及办公室等布置在二层区域

油气及新能源储运材料重点实验室（一期）：备件库、残样存放区、模拟服役环境试验区、常规力学性能试验区、来样存放、AGV 小车存放充电、AGV 通道、扫描电镜、储物间、热模拟试验机、化学分析区、金相硬度、微观分析区、酸蚀操作室、危废间等布置在一层区域；材料计算实验室、数据分析室、恒温恒湿试验机、低温试验箱、电热鼓风干燥箱、耐环境应力开裂试验机、压痕仪、电火花检漏仪、阴极剥离试验机、软化点测试仪、差示扫描量热仪、体

积电阻率测试仪、电气强度测试仪、硝酸存放区、硫酸、盐酸、草酸存放区、酒精存放区、金相、冲击试样存放区、材料库、办公室等布置在二层区域。

本项目各层功能区布局情况详见附图 5。

表 7 本项目主要建筑物情况一览表

名称	占地面积 (m ²)	建筑面积 (m ²)	层数	高度 (m)	备注
实验楼 (C15厂房)	3057.96	6782.8	2F	12.8	丁类厂房， 含1层夹层， 为办公区域

表 8 本项目实验室主要功能分区一览表

实验室	功能区名称	建筑面积 (m ²)	用途	位置
管道工程 技术与装 备重点实 验室	外焊检测区	65.78	对管道外焊设备的重复定位/角度/位置、速度/加速度/边缘停留、稳定性和力矩等机械性能、电气控制性能等进行测试	一层
	坡口区*	65.1	管道焊接工艺试验	一层
	手工焊接区*	64.3		一层
	机械臂焊接区*	101		一层
	全自动外焊区*	134.66		一层
	数字无损检测区	76.76	数字射线无损检测（不在本项目评价范围内）	一层
	工艺评定区	84.42	超声无损检测	一层
	水浸检测区	84.44		一层
	软件国产化研究室	166.43	软件研发、验证、数据处理与应用	二层
	相控阵设备校验室	80.54	对不同厂家全自动超声、相控阵超声及全聚焦等设备进行自动校验，保证超声类设备的可靠性	二层
	残余应力分析室		利用X射线衍射法测量材料晶格畸变，计算残余应力（不在本项目评价范围内）	
	备件库	80.54	样件存放	二层
油气及新	备件库	63.3	实验设备的备品备件	一层

	能源储运材料重点实验室	残样存放区	72.1	试验后样品的存放	一层
		模拟服役环境试验区	128.93	环境致材料塑性损伤行为表征功能实验	一层
		力学性能试验区	352.2	拉伸性能测试、冲击韧性测试、刻槽锤断试验、弯曲性能测试	一层
		来样存放区	51.4	试验前样品的存放	一层
		AGV小车存放充电	16.9	试样运输用 AGV 小车临时存放泊位	一层
		扫描电镜区	44.8	试样显微组织结构观察	一层
		储物间	7.8	放置工具	一层
		热模拟试验机	54.6	焊接热模拟实验	一层
		化学分析区	28.7	电火花直读光谱仪、碳硫分析仪、氧氮氢分析仪	一层
		金相硬度	39.39	显微表征	一层
		微观分析区(金相硬度加工区)	31.8	金相试样制样系	一层
		酸腐蚀操作室*	5.52		一层
		危废暂存间	5.5	危险废物暂存	一层
		材料计算实验室	81.4	数据统计分析和数据拟合、相平衡、热物理性能、凝固性能等计算	二层
		数据分析室			二层
		恒温恒湿试验区	54.5	提供恒温恒湿环境试验条件	二层
				提供低温环境条件	二层
				提供高温环境试验条件	二层
		非金属物性测试区	67.5	耐环境应力开裂试验系统	二层
				显微表征	二层
				涂层漏点检测	二层
		耐腐蚀性能试验区	60.1	耐腐蚀性能、附着力检测	二层
		非金属物性测试区2	60.1	软化点测试	二层
				热转变特性测量	二层
				涂层电绝缘性能测试	二层

			涂层绝缘性能测试	二层
	硝酸存放区	17.68	存放硝酸、苦味酸试剂	二层
	硫酸、盐酸、草酸存放区	22.2	存放硫酸、盐酸等酸性试剂	二层
	酒精存放区	28.6	存放酒精试剂	二层
	金相、冲击试样存放区	81.4	存放实验样品	二层
	材料库	90.6	实验耗材	二层
注：*涉及废气产生的区域。				

2.5 主要原辅料消耗及用量

原辅料涉及公司商业秘密，略。

2.6 主要设备

设备信息涉及公司商业秘密，略。

2.7 公用工程

2.7.1 给排水系统

（1）给水

本项目自来水水源引自园区市政给水管网。实验所需纯水采用外购，其中：

①生活用水

本项目用水定额根据《建筑给水排水设计规范》（GB50015-2019）以及建设单位提供的相关资料进行估算，以 50L/（人·d）计。本项目劳动定员为 50 人，则生活用水量为 2.5m³/d，年用水时间以 250 天计，则生活用水量合计为 625m³/a。

②超声无损检测用水

超声无损检测用水均采用自来水作为介质。其中全自动超声检测和相控阵超声检测用水量均为 0.5m³/次，检测频次均为每天 1 次，共计 200 次/a，则全自动超声检测和相控阵超声检测合计用水量为 1m³/d，即 200m³/a；水浸超声检测配套设置水槽，水槽为玻璃钢结构，为地上设置，水槽尺寸为 3200×2000×1600mm，有效液位量为 8m³。水槽用水循环使用，定期更换。水槽用水每月更换一次，单次用水量为 8m³，年用水量合计为 96m³/a。综上，超

	声无损检测用水量合计为 296m³/a。 ③金相试样制样用水 本项目金相试样制样用水主要用于试样研磨冷却、试样抛光、酸蚀后的冲洗和实验器皿清洗，采用自来水和外购纯水。 根据建设单位提供的资料，金相试样制样每天制 20 个样，研磨盘一次可放置 4~6 个样，冷却用水采用自来水，用水量 0.5m³/次，则每天用水量为 2m³（每天 20 个样，使用研磨盘 4 次）。金相试样抛光使用金刚石研磨膏，与纯水以 1:2 的比例进行混合，日用纯水量 0.00016m³/d，则年用纯水量为 0.04m³/a。酸蚀后的样品冲洗用水使用外购纯水，用水量为每个样品 0.0005m³，每天制 20 个样，日用纯水量 0.01m³/d，每年制 5000 个样品，则年用纯水量为 2.5m³/a。实验及测试结束后需对实验器皿进行清洗，主要为酸蚀液配置过程使用的烧杯、量筒、滴管等，其中第 1、2 遍清洗使用自来水，用水量为 0.002m³/d，第 3 遍清洗使用外购纯水，用纯水量为 0.001m³/次，则全年器皿清洗水用量为 0.75m³（每天清洗 1 次，1 次清洗 3 遍，则 1 次用水量为 0.003m³）。 ④原位拉伸扫描电镜制样用水 本项目原位拉伸扫描电镜实验所用样品需用超声波清洗，采用自来水。根据建设单位提供的资料，超声波清洗水每周更换 1 次，用水量 0.01m³/次，每年更换约 50 次，则年用水量为 0.5m³。酸蚀后的试样需用水冲淋，冲洗用水使用外购纯水，用水量为每个样品 0.0005m³，每天制 20 个样，每日用水量为 0.01m³/d 每年制 5000 个样，年用水量为 2.5m³/a。 （2）排水 本项目实行雨、污分流。雨水直接排入市政雨水管网。本项目试样冲洗、实验器皿清洗产生的废水以及金刚石研磨膏不外排，全部收集作为实验废液交由有资质单位处置，外排废水主要为超声无损检测废水、金相制样研磨废水、超声波清洗水和员工生活污水。其中超声无损检测过程产生的废水、研磨冷却废水、超声波清洗水经隔油沉淀池处理后与员工生活污水一同排入市政污水管网，最终排至北塘污水处理厂进一步处理。 ①职工人员生活污水
--	--

排污系数以 0.9 计，则职工人员生活污水排水量为 2.25m³/d，年排水量为 562.5m³/a。生活污水分别经 DW001、DW002 两个废水排放口排入市政污水管网，每个废水排放口生活污水排放量均以 281.25m³/a 计。

②超声无损检测废水

全自动超声检测和相控阵超声检测过程废水排放量为 1m³/d，即 200m³/a；水浸超声检测设备配套的水槽用水每月排放一次，单次排水量为 8m³，即 96m³/a。则超声无损检测过程废水日最大排放量为 9m³/d，年排水量为 296m³/a。超声无损检测废水经隔油沉淀池处理后，经废水排放口 DW001 排入市政污水管网。

③研磨冷却废水

本项目金相试样制样研磨冷却用水量为 2m³/d，则研磨废水排放量为 500m³/a。研磨冷却废水经隔油沉淀池处理后，经废水排放口 DW002 排入市政污水管网。

④超声波清洗废水

本项目超声波清洗水每周更换 1 次，一次排水量 0.01m³，每年更换约 50 次，则排水为 0.5m³/a。超声波清洗废水经隔油沉淀池处理后，经废水排放口 DW002 排入市政污水管网。

(3) 水平衡

综上，本项目用排水情况详见下表：

表 9 本项目用排水情况一览表

序号	用水环节	用水量 (m ³ /a)		损耗量 (m ³ /a)	排水量 (m ³ /a)	排水去向
		自来水	纯水			
1	器皿清洗	0.5	0.25	/	/	交由有资质单位处理
	试样冲洗	/	5.0	/	/	
	金相制样抛光	/	0.04	/	/	与研磨膏配置，最终进废研磨膏内
	金相制样研磨	500	/	/	500	经市政污水管网排至北塘污水处理厂
2	超声波清洗	0.5	/	/	0.5	
3	超声无损检测	296	/	/	296	
4	生活用水	625	/	62.5	562.5	

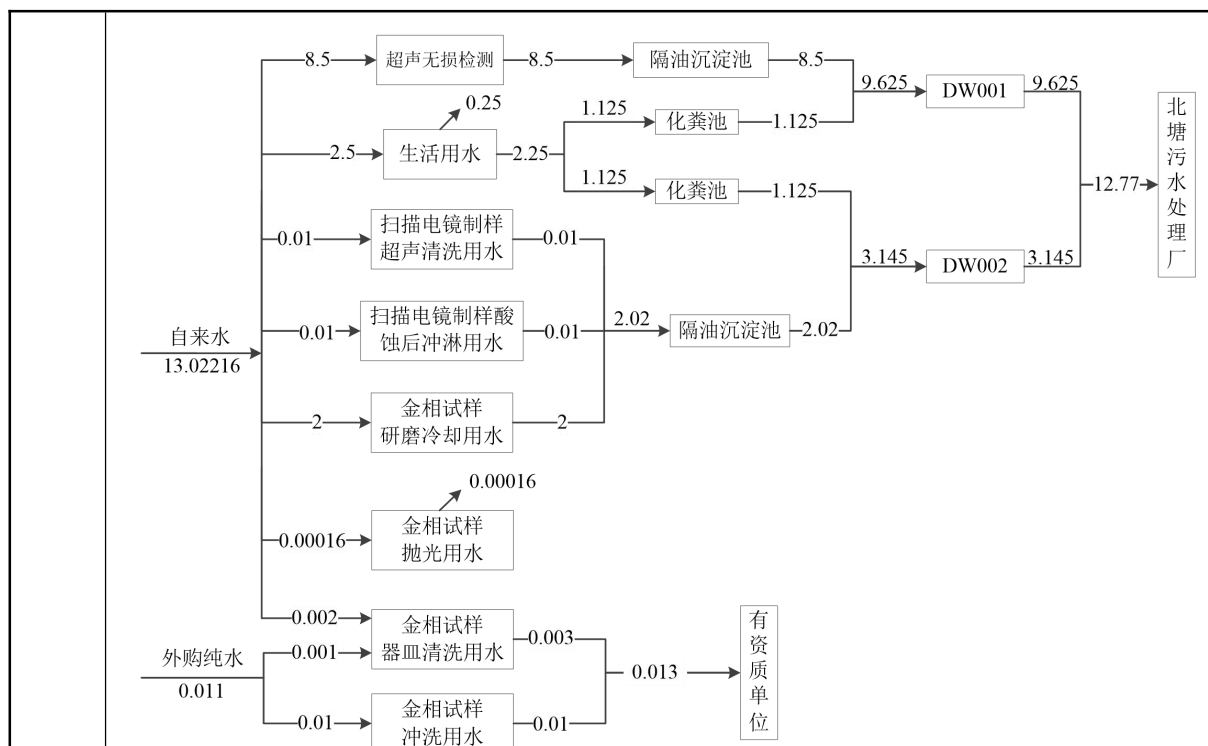


图 1 本项目水平衡 (m³/d)

2.7.2 供电系统

本项目用电由市政供电管网提供。

2.7.3 压缩空气

本项目设置一套空气压缩系统，提供所需压缩空气。选螺杆空压机，单台额定供气量 3.08Nm³/min。

2.7.4 采暖制冷

本项目供热及制冷均采用变频多联机空调。

2.7.5 其他

本项目不设置食堂，员工就餐采用外购配餐的方式。

2.7.6 能源、资源消耗情况

本项目能源、资源消耗情况如下表所示。

表 10 本项目能源消耗情况一览表

序号	名称	单位	消耗量	来源
1	电	万 kW·h/a	920	市政电网
2	自来水	m³/a	1422	市政给水管网
3	压缩空气	Nm³/min	3.8	厂内空压机

	4	乙炔	m^3/a (< 2.5MPa)	0.2	外购
	5	氧气	m^3/a (< 15MPa)	0.32	外购
	6	二氧化碳	m^3/a (< 6.5MPa)	0.4	外购
	7	二氧化碳合成气	m^3/a (< 6.5MPa)	0.4	外购
	8	纯水	m^3/a	5.29	外购
工艺流程和产排污环节	1. 施工期 本项目施工期不涉及土建施工过程，租赁空厂房进行项目建设，施工期间主要为设备的安装和调试，不涉及拆除工程，无大量挖土、堆土、地面平整等土建工程。施工过程中仅产生少量废水、噪声和固体废物。 <pre> graph LR A[厂房改造] --> B[设备安装] B --> C[完工] A --> D[噪声] A --> E[废弃材料] B --> F[噪声] </pre> 图 2 施工期工艺流程图 (1) 施工废水 施工期间施工人员产生生活污水，生活污水排入市政污水管网。 (2) 施工噪声 厂房装修阶段采用电钻、切割机、砂轮机 etc 施工机械，施工噪声约为 80-90dB (A) 。 (3) 固体废物 施工期间产生废建材等施工废物，应收集后集中清运。施工人员产生的生活垃圾，由城管部门定期清运。 本项目施工期的固体废弃物为施工产生的废弃物料和少量生活垃圾。废弃物料按照环境卫生主管部门的规定进行利用或者处置。，生活垃圾定点收集，由交由城市管理部门定期清运。 2. 运营期工艺流程及产排污环节 工艺流程涉及公司商业秘密，略。				

2.1 运营期产排污环节

(1) 废气

本项目废气污染源主要为管道切割及焊接过程产生的含尘废气（G₁），主要污染物以颗粒物计；化学酸蚀剂配置、试样酸蚀、样品断口擦拭、试样镶嵌过程产生的实验废气（G₂），主要污染物以 TRVOC、非甲烷总烃、氯化氢、硫酸雾、氮氧化物、臭气浓度计。

(2) 废水

本项目废水主要为超声无损检测废水（W₁）、研磨废水（W₂）、超声波清洗废水（W₃）以及员工产生的生活污水（W₄）。

(3) 噪声

本项目进行管道工程技术与装备、油气及新能源储运材料研发等试验工作，实验设备主要为显微镜、分析仪、光谱仪以及小型力学测试设备，运行期间噪声量很小，基本不会对周边声环境产生影响。项目运营期间主要噪声源为各公辅设施产生的噪声，包括空压机噪声（L₁）、管道切割机切割噪声（L₂）、坡口机坡口噪声（L₃）、焊接设备焊接噪声（L₄）、多联式空调机机组噪声（L₅）以及废气治理设施风机噪声（L₆）。具体如下表所示：

表 11 主要噪声源汇总

序号	噪声源名称	主要噪声设备	数量(台/套)	单台设备源强dB(A)	降噪措施
L ₁	空压机噪声	空压机	1	80	建筑隔声；选用低噪声设备、基座设橡胶减振垫
L ₂	切割噪声	管道切割机	2	80	
L ₃	坡口噪声	坡口机	1	75	
L ₄	焊接噪声	多功能焊接系统、双焊炬外焊机、六轴机器人焊接系统	7	75	
L ₅	除尘设备噪声	自循环烟尘净化器	3	85	风机、空调机组设隔声房，顶板作吸声材料
L ₆	废气治理设施风机噪声	风机	1	80	
L ₇	多联式空调机组噪声	多联式空调机组	1	85	

(4) 固体废物

本项目新增固体废物主要为实验过程中产生的废边角料（S₁）、废焊材（S₂）、

废样品（S₃）、除尘灰（S₄）、废油（S₅）、废沉渣（S₆）、废研磨膏（S₇）、废绒布（S₈）、废油（S₉）、废沉渣（S₁₀）、实验废液（S₁₁）、废脱脂棉球（S₁₂）、废电解液（S₁₃）、废试剂瓶（S₁₄）、废吸附剂（S₁₅）、废活性炭（S₁₆）、废润滑油（S₁₇）、废油桶（S₁₈）以及员工产生的生活垃圾（S₁₉）。

表 12 固体废物产生情况

污染源名称		来源	类别及编号	产生量 t/a	分类	排放方式及去向
废边角料（S ₁ ）		切割工序	SW17/900-001-S17	0.15	一般固废	交由一般工业固体废物处置或利用单位处理
废焊材（S ₂ ）		焊接工序	SW17/900-001-S17	0.6	一般固废	
废样品（S ₃ ）	S ₃₋₁	检测工序	SW17/900-001-S17	68.18	一般固废	
	S ₃₋₂		HW49/900-047-49	3.5	危险废物	交由有资质的单位处理
除尘灰（S ₄ ）		自循环烟尘净化设施	SW59/900-099-S59	0.07	一般固废	交由一般工业固体废物处置或利用单位处理
废滤筒（S ₅ ）			SW59/900-099-S59	0.88	一般固废	
废环氧树脂（S ₆ ）		金相制样	SW59/900-099-S59	0.02	一般固废	
废研磨膏（S ₇ ）			SW59/900-099-S59	0.06	一般固废	
废绒布（S ₈ ）			SW59/900-099-S59	0.01	一般固废	
废油（S ₉ ）		沉淀池	HW08/900-210-08	0.01	危险废物	交由有资质的单位处理
废沉渣（S ₁₀ ）		沉淀池	HW08/900-210-08	0.02	危险废物	
实验废液（S ₁₁ ）		金相试样	HW49/900-047-49	5.75	危险废物	
废脱脂棉球（S ₁₂ ）		金相试样	HW49/900-047-49	0.06	危险废物	
废电解液（S ₁₃ ）		电解抛光仪	HW34/900-307-34	0.003	危险废物	
废试剂瓶（S ₁₄ ）		金相试样	HW49/900-047-49	0.01	危险废物	
废吸附剂（S ₁₅ ）		实验室废气处理装置	HW49/900-041-49	0.02	危险废物	
废活性炭（S ₁₆ ）		活性炭吸附装置	HW49/900-041-49	0.023	危险废物	
废润滑油（S ₁₇ ）		设备维保	HW08/900-217-08	0.1	危险废物	

	废油桶 (S ₁₈)	设备维保	HW08/900-249-08	0.01	危险废物	
	生活垃圾 (S ₁₉)	生活垃圾	/	6.25	生活垃圾	由城市管理部门定期清运
	注：沾染酸蚀液的废样品属于危险废物，其他废样品均属于一般固体的废物。					
与项目有关的原有环境污染问题	根据现场踏勘及调查，本项目选址区域现状为闲置空厂房。原为核酸试剂组装厂，不涉及废气、废水污染物排放。因此，本项目选址无与本项目有关的原有环境污染问题。项目选址现状情况如下图所示： 图 3 本项目选址现状 图 4 废水排放口现状（左:DW001，右 DW002）					

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

该项目属于污染影响类项目，不再开展生态环境现状调查。

1. 大气环境质量现状

1.1 基本污染物环境质量现状

本项目位于天津市滨海新区，本评价引用《2025 年天津市生态环境状况公报》中滨海新区环境空气中常规监测因子 PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂、CO、O₃ 的监测统计数据，对区域环境空气质量现状进行分析。根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ/2.2-2018）对项目所在区域环境空气质量进行达标判断，具体监测统计结果及达标情况详见下表。

根据大气功能区划分，项目所在地为二类功能区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段二级标准。引用《2025 年天津市生态环境状况公报》中滨海新区环境空气质量基本污染物监测数据，对项目所在地区环境空气中基本污染物质量现状进行分析，具体数值见下表。

表 13 2025 年滨海新区环境空气监测结果

污染物	年评价指标	现状浓度/ (μg/m ³)	标准值/ (μg/m ³)	占标率 /%	达标情 况
PM _{2.5}	年平均质量浓度	35	30	116.67	不达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	63	60	105.00	不达标
SO ₂	年平均质量浓度	9	60	15.00	达标
NO ₂	年平均质量浓度	35	40	87.50	达标
CO	第95百分位数24小时平均质量浓度	1100	4000	27.50	达标
O ₃	第90百分位数8小时平均质量浓度	166	160	103.75	不达标

由上表可知，2025 年滨海新区 SO₂、NO₂ 年平均质量浓度、CO_{24h} 平均浓度第 95 百分位数均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段二级标准限值要求，PM₁₀、PM_{2.5} 年均值和 O₃8 小时平均质量浓度第 90 百分位数不满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段二级标准限值要求。综

上，滨海新区以上六项污染物未全部达标，故项目所在区域属不达标区。

根据《关于印发<天津市全面推进美丽天津建设暨持续深入打好污染防治攻坚战 2025 年工作计划>的通知》（津生态环委〔2025〕1 号），主要目标：2025 年，主要污染物排放总量持续减少，全市细颗粒物（PM_{2.5}）年均浓度控制在 38 微克/立方米以下，优良天数比率达到 72%以上，全市及各区重度及以上污染天数比率控制在 1.1%以内，主要大气污染物氮氧化物（NO_x）、挥发性有机物（VOCs）排放总量分别较 2020 年下降 12%以上。随着国家及天津市各项污染防治措施逐步推进，区域空气质量将逐渐好转。

1.2 其他污染物环境质量现状

本项目涉及的其他污染物为非甲烷总烃，为了解项目所在地非甲烷总烃的环境空气质量现状，本评价收集调查了 2025 年 6 月 14 日~2025 年 6 月 16 日该地区环境空气现状监测报告（报告编号为 ZYHJ252010）。现状监测点位于本项目所在厂区西南侧，最近直线距离为 3.6km，在项目大气环境影响评价范围内，监测数据为近 3 年资料，满足引用其他污染物环境质量现状数据的要求。

（1）调查点位和监测频次

调查点位和监测频次见下表。

表 14 监测点位一览表

监测点名称	监测因子	监测频次	相对方位	相对本项目距离
天津大冢饮料有限公司厂址	非甲烷总烃	连续3天，每天4次	西南	3.6km

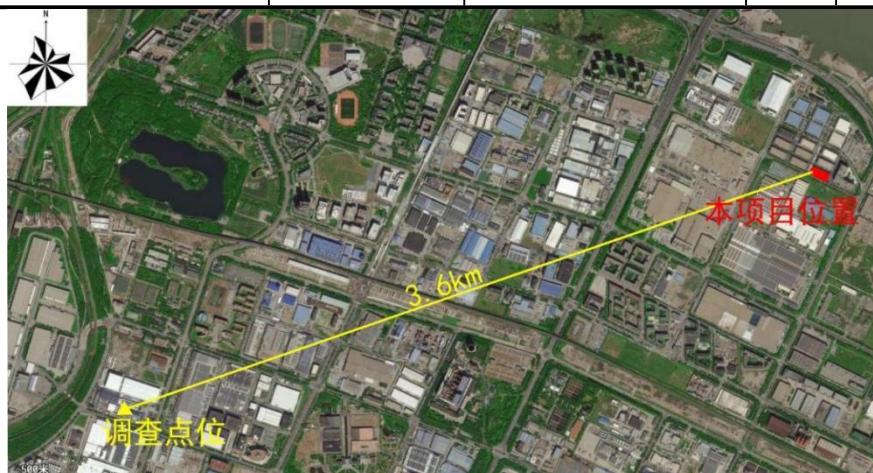


图 5 调查点位与项目的相对位置关系

表 15 非甲烷总烃环境质量现状调查结果

调查项目		浓度范围 (mg/m ³)	最大浓度占标率 /%	超标率 /%	最大超标倍 数
污染因子	时段				
非甲烷总烃	1小时平均	0.32~0.74	37	0	0

由上表可知，项目所在区域环境空气中非甲烷总烃现状满足《大气污染物综合排放标准详解》中引用的环境质量标准（2.0mg/m³）要求。

2. 声环境质量现状

本项目周边 50m 范围内无声环境保护目标，无需进行声环境质量现状监测。

3. 地下水环境质量现状

本项目拟建设地下设施包括隔油沉淀池、配套污水管网，可能发生防渗层损坏、老化、腐蚀等原因导致废水渗入地下水。

为了解区域地下水环境质量，本次评价开展了地下水环境质量调查。

3.1 监测方案

本项目生产废水主要污染为超声、冲洗过程中沾染的石油类，因此，本评价选取石油类特征因子作为特征因子。地下水环境监测方案如下表。

表 16 本项目地下水环境监测方案

监测 点位	位置	监测因子	监测时 间	井 深	井 径
1#监 测井	C15 号厂 房的 西南 角处	基本因子：钾、钠、钙、镁、碳酸盐、重碳酸盐、氯化物、硫酸盐；pH、氨氮（以N计）、硝酸盐（以N计）、亚硝酸盐（以N计）、挥发性酚类（以苯酚计）、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度（以CaCO ₃ 计）、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量（COD _{Mn} 法，以O ₂ 计）、总大肠菌群、菌落总数； 特征因子：石油类	2026.3.2 （1次）	6 m	63 mm

本评价调查了本项目建设地点周边地下水现状资料，2025 年 3 月 SEW-传动设备（天津）有限公司调查了其厂区（距本项目 750m）的地下水流向为东南向西北。本项目结合厂房周边地下管道设置情况，将地下水监测井布置在 C15 号厂房的西南角处，位于隔油沉淀池地下水下游。具体位置见下图。



图 6 地下水监测点位置示意图

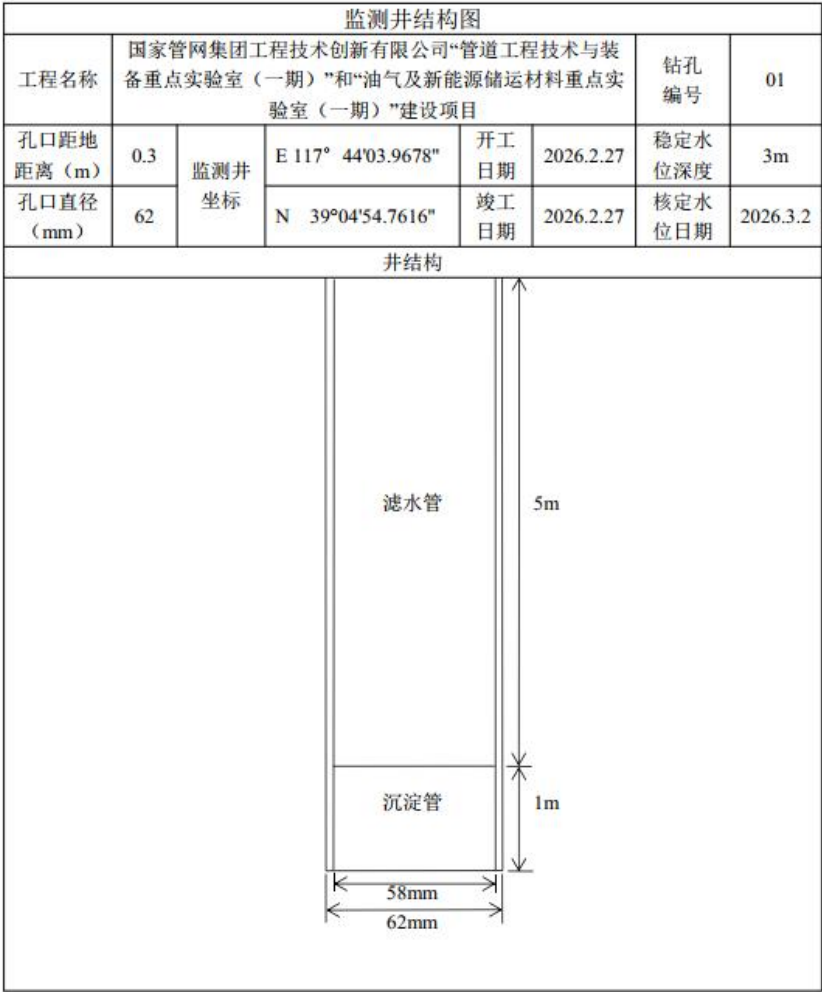


图 7 成井结构图

3.2 场地地层岩性及特征

通过收集场区附近资料及现场勘察，基本查明了场区及评价区工程及水文地质条件。根据《天津市地基土层序划分技术规程》（DB/T 29-191-2021），该场地埋深 20m 深度范围内，地基土按成因年代可分为以下 3 层，按力学性质可进一步划分为 5 个亚层，现自上而下分述之：

1、人工填土层（Qml）

杂填土（分层号①₁）：杂色，呈松散状态，土质不均，含碎石块。该层普遍分布，一般层厚 2.10~2.30m，底板标高-0.89~-0.51m。

2、全新统中组浅海相沉积层（Q₄²m）（第Ⅰ海相层）

淤泥质粉质粘土（分层号⑥₁）：灰色，呈饱和状态，流塑，土质较均匀，局部夹粉土薄层，含贝壳碎片。该层普遍分布，一般层厚 5.30~6.40m，底板标高为-7.29~-5.81m。

粉质粘土（分层号⑥₂）：灰色，饱和，软塑状态，土质不均，局部夹粉土薄层，含贝壳碎片。该层普遍分布，一般层厚 1.30~2.20m，底板标高为-8.59~-7.81m。

粉土（分层号⑥₃）：灰色，湿，中密状态，土质不均，局部夹粉质粘土薄层，含贝壳碎片。该层普遍分布，一般层厚 7.20~8.80m，底板标高为-16.71~-15.67m。

3、全新统下组河床~河漫滩相沉积层（Q₄¹al）（第Ⅱ陆相层）

粉质粘土（分层号⑧₁）：黄褐色，可塑状态，土质较均匀，含锈斑，粘性较大。该层普遍分布，揭露层厚 1.90~3.00m，底板标高为-18.67~-18.41m。

3.3 评价标准

本项目地下水质量分类指标采用《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）相关标准进行分析，对于该标准中没有的项目，参照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）相关标准进行分析，地下水质量分类指标见下表。

表 17 地下水环境质量标准							
序号	指标	I类	II类	III类	IV类	V类	标准出处
1	pH（无量纲）	6.5~8.5			5.5~6.5 8.5~9	<5.5, >9	《地下水质量标准》 （GB/T14848-2017）
2	NH ₃ -N(mg/L)	≤0.02	≤0.10	≤0.50	≤1.50	>1.50	
3	氯化物(mg/L)	≤50	≤150	≤250	≤350	>350	
4	硫酸盐(mg/L)	≤50	≤150	≤250	≤350	>350	
5	硝酸盐（以N计）(mg/L)	≤2.0	≤5.0	≤20.0	≤30.0	>30.0	
6	亚硝酸盐（以N计）(mg/L)	≤0.01	≤0.10	≤1.00	≤4.80	>4.80	
7	氟化物(mg/L)	≤1.0	≤1.0	≤1.0	≤2.0	>2.0	
8	钠(mg/L)	≤100	≤150	≤200	≤400	>400	
9	锰(mg/L)	≤0.05	≤0.05	≤0.10	≤1.50	>1.50	
10	铁(mg/L)	≤0.1	≤0.2	≤0.3	≤2.0	>2.0	
11	溶解性总固体(mg/L)	≤300	≤500	≤1000	≤2000	>2000	
12	总硬度(以CaCO ₃ 计)(mg/L)	≤150	≤300	≤450	≤650	>650	
13	耗氧量(COD _{Mn} 法,以O ₂ 计)(mg/L)	≤1.0	≤2.0	≤3.0	≤10.0	>10.0	
14	汞(mg/L)	≤0.0001	≤0.0001	≤0.001	≤0.002	>0.002	
15	铬(六价)(mg/L)	≤0.005	≤0.01	≤0.05	≤0.10	>0.10	
16	砷(mg/L)	≤0.001	≤0.001	≤0.01	≤0.05	>0.05	
17	铅(mg/L)	≤0.005	≤0.005	≤0.01	≤0.10	>0.10	
18	镉(mg/L)	≤0.0001	≤0.001	≤0.005	≤0.01	>0.01	
19	氰化物(mg/L)	≤0.001	≤0.01	≤0.05	≤0.1	>0.1	
20	挥发酚类(以苯酚计)(mg/L)	≤0.001	≤0.001	≤0.002	≤0.01	>0.01	
21	总大肠菌群(MPN/100mL或CFU/100mL)	≤3.0	≤3.0	≤3.0	≤100	>100	

22	菌落总数 (CFU/mL)	≤100	≤100	≤100	≤1000	>1000	
23	石油类 (mg/L)	≤0.05	≤0.05	≤0.05	≤0.5	≤1.0	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002)

3.4 调查和监测结果

根据天津华测检测认证有限公司的检测报告（报告编号：A2220121945311C，见附件5），地下水环境现状调查结果及统计分析表见下表。

表 18 地下水环境现状监测结果

检测项目	检测结果	单位
pH 值	8.2	无量纲
总硬度（以 CaCO ₃ 计）	6.80×10 ³	mg/L
溶解性总固体	3.20×10 ⁴	mg/L
铁	0.57	mg/L
锰	2.41	mg/L
挥发性酚类（以苯酚计）	ND	mg/L
耗氧量（COD _{Mn} 法，以 O ₂ 计）	9.2	mg/L
氨氮	8.65	mg/L
总大肠菌群	1.2×10 ³	CFU/100mL
细菌总数（菌落总数）	2.1×10 ³	CFU/mL
亚硝酸盐（以 N 计）	0.098	mg/L
硝酸盐（以 N 计）	1.74	mg/L
氰化物	ND	mg/L
氟化物	0.364	mg/L
汞	ND	mg/L
砷	2.2×10 ⁻³	mg/L
镉	ND	mg/L
六价铬	ND	mg/L
铅	0.0179	mg/L
石油类	0.04	mg/L
氯离子	1.72×10 ⁴	mg/L
硫酸根	1.50×10 ³	mg/L
钙离子	540	mg/L
镁离子	1.28×10 ³	mg/L

钠离子	9.53×10 ³	mg/L
钾离子	380	mg/L
碳酸根离子	ND	mg/L
重碳酸根离子	276	mg/L

地下水质量分类统计结果见下表。

表 19 地下水环境质量分类统计表

检测项目	分类
pH	III
总硬度（以 CaCO ₃ 计）	V
溶解性总固体	V
铁	IV
锰	V
挥发性酚类（以苯酚计）	I
耗氧量（COD _{Mn} 法，以 O ₂ 计）	IV
氨氮	V
总大肠菌群	V
细菌总数（菌落总数）	V
亚硝酸盐（以 N 计）	II
硝酸盐（以 N 计）	I
氰化物	I
氟化物	I
汞	I
砷	III
镉	I
六价铬	I
铅	IV
石油类	I
氯离子	V
硫酸根	V
钙离子	/
镁离子	/
钠离子	V
钾离子	/
碳酸根	/
重碳酸根	/

根据监测结果，挥发性酚类（以苯酚计）、硝酸盐（以 N 计）、氰化物、氟化物、汞、镉、六价铬均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）I 类标准限值；石油类满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）I 类标准限值；亚硝酸盐（以 N 计）满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）II 类标准限值；pH、砷均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准限值；铁、

耗氧量（COD_{Mn}法，以 O₂ 计）、铅均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV类标准限值；总硬度（以 CaCO₃ 计）、溶解性总固体、锰、氨氮、总大肠菌群、细菌总数（菌落总数）、氯离子、硫酸根、钠离子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）V类标准限值。总体来说，该项目场地地下水水质属于V类水。

项目场地潜水含水层地下水的水质为V类，不宜作为生活饮水水源。地下水中溶解性总固体、钠、氯化物、硫酸盐达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）V类标准限值，较高的原因可能是与项目场地的地下水补给、径流、排泄条件有关，导致溶解性总固体、钠、氯化物、硫酸盐的富集。

4. 土壤环境质量现状

4.1 监测方案土壤类型调查

根据国家土壤信息服务平台，综合判定项目所在地区范围内的土壤属于滨海盐土，具体见下图。

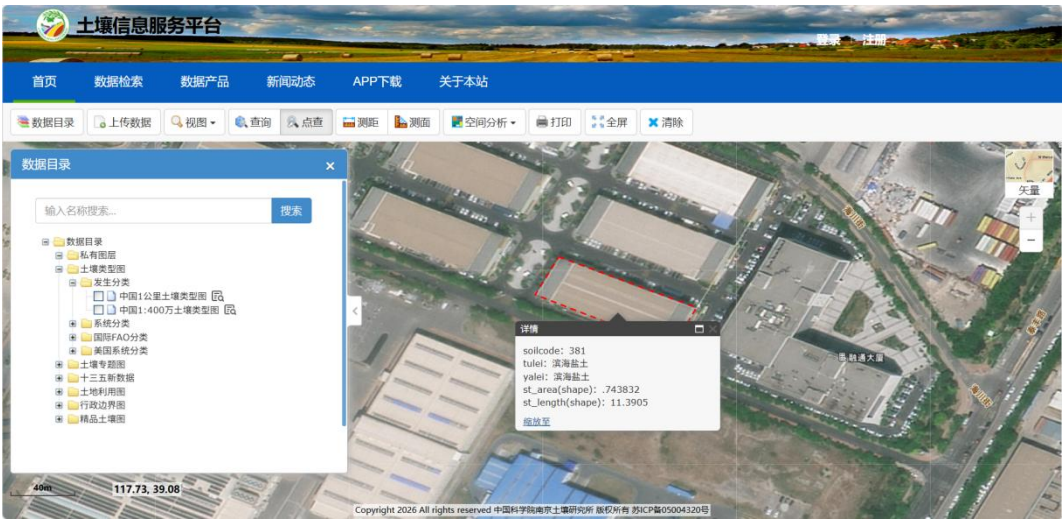


图 8 土壤类型图

4.2 监测方案

本项目在 C15 厂房西南角位置设置一个 1 个土壤柱状样点（T1），监测因子采用《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中规定的基本项目和本项目特征因子，具体监测方案见下表。

表 20 本项目土壤环境质量监测方案				
监测点位		监测因子	监测频次	取样深度
柱状样 T1	T1-1	基本因子：Cr6+、Cd、Hg、As、Cu、Pb、Ni、石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)、苯、甲苯、乙苯、间&对-二甲苯、苯乙烯、邻-二甲苯、1,2-二氯丙烷、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、1,1,1-三氯乙烷、四氯化碳、1,2-二氯乙烷、三氯乙烯、1,1,2-三氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、1,2,3-三氯丙烷、氯苯、1,4-二氯苯、1,2-二氯苯、氯仿、2-氯酚、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(a,h)蒽、硝基苯、苯胺； 特征因子：石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)、pH	2026.2.27 (1次)	0~0.5m
	T1-2			2.5m
	T1-3			地下水位附近, 3m

图 9 土壤监测点位置示意图

本项目隔油沉淀池底板埋深约 2.1m，柱状样 T1-2 深度为 2.5m，可以满足要求。

4.3 评价标准

建设单位用地类型为工业用地，适用《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值标准。

表 21 土壤环境质量评价标准			
序号	检测项目	第二类用地	
		筛选值	管制值
1	砷	60	140
2	镉	65	172
3	铬（六价）	5.7	78
4	铜	18000	36000
5	铅	800	2500
6	汞	38	82
7	镍	900	2000
8	四氯化碳	53	183
9	氯仿	0.9	10
10	氯甲烷	37	120
11	1,1-二氯乙烷	9	100
12	1,2-二氯乙烷	5	21
13	1,1-二氯乙烯	66	200
14	顺-1,2-二氯乙烯	596	2000
15	反-1,2-二氯乙烯	54	163
16	二氯甲烷	616	2000
17	1,2-二氯丙烷	5	47
18	1,1,1,2-四氯乙烷	10	100
19	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	50
20	四氯乙烯	53	183
21	1,1,1-三氯乙烷	840	840
22	1,1,2-三氯乙烷	2.8	15
23	三氯乙烯	2.8	20
24	1,2,3-三氯丙烷	0.5	5
25	氯乙烯	0.43	4.3
26	苯	4	40
27	氯苯	270	1000
28	1,2-二氯苯	560	560
29	1,4-二氯苯	20	200
30	乙苯	28	280
31	苯乙烯	1290	1290
32	甲苯	1200	1200
33	间/对二甲苯	570	570
34	邻二甲苯	640	640
35	硝基苯	76	760
36	苯胺	260	663
37	2-氯酚	2256	4500

38	苯并(a)蒽	15	151
39	苯并(a)芘	1.5	15
40	苯并(b)荧蒽	15	151
41	苯并(k)荧蒽	151	1500
42	蒽	1293	12900
43	二苯并(a,h)蒽	1.5	15
44	茚并(1,2,3-cd)芘	15	151
45	萘	70	700
46	石油烃 (C10-40)	4500	9000

4.4 调查和监测结果

根据天津华测检测认证有限公司的检测报告（报告编号：A2180220422151C，见附件5），各污染因子监测结果见下表：

表 22 土壤环境质量监测结果

检测项目	检测结果			
	单位	T1-1 (0~0.5m)	T1-2 (2.5m)	T1-3 (地下水位附近, 3m)
pH值	无量纲	7.73	7.35	7.52
砷	mg/kg	9.44	7.73	9.43
镉	mg/kg	0.24	0.10	0.13
六价铬	mg/kg	ND	ND	ND
铜	mg/kg	37	32	30
铅	mg/kg	39.8	24.3	24.1
汞	mg/kg	0.0392	0.0270	0.0362
镍	mg/kg	49	43	42
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg	92	43	27
萘	mg/kg	ND	ND	ND
四氯化碳	mg/kg	ND	ND	ND
三氯甲烷	mg/kg	ND	ND	ND
氯甲烷	mg/kg	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烷	mg/kg	ND	ND	ND
1,2-二氯乙烷	mg/kg	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烯	mg/kg	ND	ND	ND
顺-1,2-二氯乙烯	mg/kg	ND	ND	ND
反-1,2-二氯乙烯	mg/kg	ND	ND	ND
二氯甲烷	mg/kg	ND	ND	ND
1,2-二氯丙烷	mg/kg	ND	ND	ND
1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	ND	ND	ND
1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	ND	ND	ND
四氯乙烯	mg/kg	ND	ND	ND
1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	ND	ND	ND
1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	ND	ND	ND
三氯乙烯	mg/kg	ND	ND	ND

1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	ND	ND	ND
氯乙烯	mg/kg	ND	ND	ND
苯	mg/kg	ND	ND	ND
氯苯	mg/kg	ND	ND	ND
1,2-二氯苯	mg/kg	ND	ND	ND
1,4-二氯苯	mg/kg	ND	ND	ND
乙苯	mg/kg	ND	ND	ND
苯乙烯	mg/kg	ND	ND	ND
甲苯	mg/kg	ND	ND	ND
间对二甲苯	mg/kg	ND	ND	ND
邻二甲苯	mg/kg	ND	ND	ND
硝基苯	mg/kg	ND	ND	ND
苯胺	mg/kg	ND	ND	ND
2-氯酚	mg/kg	ND	ND	ND
苯并(a)蒽	mg/kg	ND	ND	ND
苯并(a)芘	mg/kg	ND	ND	ND
苯并(b)荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND
苯并(k)荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND
蒽	mg/kg	ND	ND	ND
二苯并(a,h)蒽	mg/kg	ND	ND	ND

监测标准值及对应标准指数如下表。

表 23 土壤环境质量监测数据标准指数表

检测项目	第二类用地		标准指数		
	单位	筛选值	T1-1 (0~0.5m)	T1-2 (2.5m)	T1-3 (地下水位附近, 3m)
pH值	无量纲	/	/	/	/
砷	mg/kg	60	0.1573	0.1288	0.1572
镉	mg/kg	65	0.0037	0.0015	0.0020
六价铬	mg/kg	5.7	ND	ND	ND
铜	mg/kg	18000	0.0021	0.0018	0.0017
铅	mg/kg	800	0.0498	0.0304	0.0301
汞	mg/kg	38	0.0010	0.0007	0.0010
镍	mg/kg	900	0.0544	0.0478	0.0467
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg	4500	0.0204	0.0096	0.0060
萘	mg/kg	70	ND	ND	ND
四氯化碳	mg/kg	2.8	ND	ND	ND
三氯甲烷	mg/kg	0.9	ND	ND	ND
氯甲烷	mg/kg	37	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烷	mg/kg	9	ND	ND	ND
1,2-二氯乙烷	mg/kg	9	ND	ND	ND

	1,1-二氯乙烯	mg/kg	66	ND	ND	ND
	顺-1,2-二氯乙烯	mg/kg	596	ND	ND	ND
	反-1,2-二氯乙烯	mg/kg	54	ND	ND	ND
	二氯甲烷	mg/kg	616	ND	ND	ND
	1,2-二氯丙烷	mg/kg	5	ND	ND	ND
	1,1,1,2-四氯乙烯	mg/kg	10	ND	ND	ND
	1,1,2,2-四氯乙烯	mg/kg	6.8	ND	ND	ND
	四氯乙烯	mg/kg	53	ND	ND	ND
	1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	840	ND	ND	ND
	1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	2.8	ND	ND	ND
	三氯乙烯	mg/kg	2.8	ND	ND	ND
	1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	0.5	ND	ND	ND
	氯乙烯	mg/kg	0.43	ND	ND	ND
	苯	mg/kg	4	ND	ND	ND
	氯苯	mg/kg	270	ND	ND	ND
	1,2-二氯苯	mg/kg	560	ND	ND	ND
	1,4-二氯苯	mg/kg	20	ND	ND	ND
	乙苯	mg/kg	28	ND	ND	ND
	苯乙烯	mg/kg	1290	ND	ND	ND
	甲苯	mg/kg	1200	ND	ND	ND
	间对二甲苯	mg/kg	570	ND	ND	ND
	邻二甲苯	mg/kg	640	ND	ND	ND
	硝基苯	mg/kg	76	ND	ND	ND
	苯胺	mg/kg	260	ND	ND	ND
	2-氯酚	mg/kg	2256	ND	ND	ND
	苯并(a)蒽	mg/kg	15	ND	ND	ND
	苯并(a)芘	mg/kg	1.5	ND	ND	ND
	苯并(b)荧蒽	mg/kg	15	ND	ND	ND
	苯并(k)荧蒽	mg/kg	151	ND	ND	ND
	蒽	mg/kg	1293	ND	ND	ND
	二苯并(a,h)蒽	mg/kg	1.5	ND	ND	ND
	茚并(1,2,3-cd)芘	mg/kg	15	ND	ND	ND
根据土壤监测结果，T1 点位采取的土壤样品中的七项重金属（Cr ⁶⁺ 、Cd、Hg、As、Cu、Pb、Ni）、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、苯、甲苯、乙苯、间&对-二甲苯、苯乙烯、邻-二甲苯、1,2-二氯丙烷、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、1,1,1-三氯乙烷、四氯化碳、1,2-二氯乙烷、三氯乙烯、1,1,2-三氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、1,2,3-三氯丙烷、氯苯、1,4-二氯苯、1,2-二氯苯、氯仿、2-氯酚、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(a,h)蒽、硝基苯、苯胺的监测结果均小于《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标准。由于 pH 无筛选值，作为现状监测值保留。
环境保护目标	1. 大气环境保护目标 本项目选址为天津经济技术开发区东区海云街 80 号通用标准厂区 15 号厂房，项目大气评价范围见附图 3，厂界 500m 范围内无大气环境保护目标。 2. 声环境保护目标 本项目厂界外 50m 范围内无声环境保护目标，项目声评价范围见附图 4。 3. 地下水环境保护目标 本项目厂界外 500m 区域范围内不存在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。
污染物排放控制标准	1. 废气污染物排放标准 （1）TRVOC、非甲烷总烃 本项目排放的 TRVOC、非甲烷总烃执行《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）-其他行业标准限值。 （2）氯化氢、硫酸雾、氮氧化物 本项目排放的氯化氢、硫酸雾、氮氧化物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级限值。 （3）臭气浓度 本项目排放的臭气浓度执行《恶臭污染排放标准》（DB12/059-2018）排放限值要求。

表 24 大气污染物有组织排放标准

污染源	排气筒高度 m	污染物	行业	工艺设施	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	执行标准
P ₁ 排气筒	15	TRVOC	其他	/	60	1.8	DB12/524-2020
		非甲烷总烃			50	1.5	
		氯化氢	/	/	100	0.13*	GB16297-1996
		硫酸雾	/	/	45	0.75*	
		氮氧化物	/	/	240	0.385*	
		臭气浓度	/	/	1000 (无量纲)	/	DB12/059-2018

注：*本项目考虑到排气筒所在建筑物楼顶承重要求及排气筒结构的安全可靠性，本项目排气筒 P₁ 高度设置为 15m，排气筒周围 200m 半径范围内最高建筑为融通大厦，高度为 28.5m。不满足“高出周围 200m 半径范围的建筑 5m 以上”的要求。因此，本项目排气筒排放的氯化氢、硫酸雾、氮氧化物的排放速率按其高度对应标准值严格 50% 执行。

(3) 无组织颗粒物

本项目排放的无组织颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 周界外浓度最高点浓度限值。

表 25 大气污染物无组织排放标准

污染物		排放浓度 (mg/m ³)	执行标准
厂界外浓度最高点	颗粒物	1	GB16297-1996

2. 废水污染物排放标准

本项目外排废水经两个废水排放口 DW001、DW002 排入市政污水管网进入北塘污水处理厂进一步处理。废水排放执行《污水综合排放标准》(DB12/356-2018) 三级标准，具体见下表。

表 26 污水综合排放标准 单位：mg/L (pH 除外)

污染因子	pH	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	TN	NH ₃ -N	TP	石油类
限值	6-9	500	300	400	70	45	8	15

3. 噪声排放控制标准

根据《建筑施工噪声排放标准》(GB12523-2025)，该标准规定了周围有噪声敏感建筑物的建筑施工噪声排放限值及其监测与评价、实施与监督的要求。根据对项目厂址周边现状调查结果，现状厂址周边 50m 范围内无声环境保护目标（噪声敏感建筑物），无需执行《建筑施工噪声排放标准》(GB12523-2025)。

	根据《市生态环境局关于印发<天津市声环境功能区划（2022 年修订版）>的通知》（津环气候〔2022〕93 号），本项目位于 3 类声功能区域。因此，项目运营期四侧厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准（昼间 65dB（A）、夜间 55dB（A））。 表 27 运营期噪声排放标准 单位 dB（A） <table><tr><th>执行标准</th><th colspan="2">标准限值</th></tr><tr><td rowspan="2">《工业企业厂界环境噪声排放标准》 （GB12348-2008）3类标准</td><td>昼间</td><td>夜间</td></tr><tr><td>65</td><td>55</td></tr></table> 4. 固体废物污染控制标准 本项目产生的固体废物包括生活垃圾、一般固体废物和危险废物。 生活垃圾执行《天津市生活废弃物管理规定》、《天津市生活垃圾管理条例》中相关要求。 一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（18599-2020）中相关规定“采用库房、包装工具（罐、桶、包装袋等）贮存一般工业固体废物过程的污染控制，其贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求”。 危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）和《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）中的有关规定。	执行标准	标准限值		《工业企业厂界环境噪声排放标准》 （GB12348-2008）3类标准	昼间	夜间	65	55
执行标准	标准限值								
《工业企业厂界环境噪声排放标准》 （GB12348-2008）3类标准	昼间	夜间							
	65	55							
总量控制指标	1. 总量控制因子 总量控制是一项控制区域污染，保护环境质量的重要举措，也是实现区域经济可持续发展的主要措施。根据国家有关规定并结合工程污染物排放的实际情况，本项目涉及的总量控制因子为废气中的 VOCs、NO_x 和废水中的 COD、总磷。 2. 污染物排放总量核算 2.1 废气污染物排放总量核算 （1）本项目预测排放量 本项目金相制样酸蚀液配置、试样酸蚀会产生 VOCs、NO_x，试样断口擦								

	拭过程原位扫描电镜制样酸蚀过程会产生 VOCs，均由实验室通风橱收集，收集效率 100%，废气经收集后引至“SDG 酸雾吸收+活性炭吸附”装置净化处理后经厂房 1 根 15m 高排气筒排放。 ①VOCs 根据后文核算，酸蚀液配置、试样酸蚀过程、试样断口擦拭过程所用有机试剂以全部挥发计，有机试剂总用量 5.4kg/a，原位扫描电镜制样过程所用有机试剂挥发比例以 30%计，有机试剂总用量 5.25kg/a，活性炭吸附装置处理效率以 60%计。VOCs 预测排放总量计算过程如下： VOCs 排放总量为：$(5.4+5.25\times 30\%) \times (1-60\%) \times 10^{-3}=0.0028\text{ t/a}$ ②NO_x 根据后文核算，酸蚀液配置和试样酸蚀废气 NO_x 排放速率分别为 $7.56\times 10^{-6}\text{kg/h}$、$5.25\times 10^{-6}\text{kg/h}$，排放浓度分别为 0.0189mg/m^3、0.0013mg/m^3，均小于氮氧化物的检出限（3mg/m^3），因此，本次评价以检出限的一半核算氮氧化物排放总量。酸蚀液配置和试样酸蚀时间分别为 12.5h/a、42h/a。NO_x 预测排放总量计算过程如下： NO_x 排放总量为：$1.5\text{mg/m}^3\times 400\text{m}^3/\text{h}\times (12.5\text{h/a}+42\text{h/a})\times 10^{-9}=0.00003\text{ t/a}$ （2）以标准核算排放量 本项目酸蚀液配置时间约为 12.5h/a，试样酸蚀时间约为 42h/a，擦拭时间约为 22h/a，原位扫描电镜制样时间约为 42h/a。废气中 VOCs 执行《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）-其他行业 15m 排气筒排放速率限值 1.8kg/h，NO_x 执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）-新污染源 15m 排气筒排放速率二级标准限值 0.77kg/h。按上述标准核算排放量如下： VOCs 标准核算排放量为：$1.8\text{ kg/h}\times (12.5+42+22+42)\text{ h/a}\times 10^{-3}=0.2133\text{ t/a}$ NO_x 标准核算排放量为：$0.77\text{kg/h}\times (12.5+42)\text{ h/a}\times 10^{-3}=0.0420\text{t/a}$
--	--

2.2 废水污染物排放总量核算

(1) 本项目预测排放量

本项目新增废水分别经 DW001、DW002 两个废水排放口排入市政污水管网。其中 DW001 外排废水量为 577.25t/a，预测水质 COD_{Cr} 219.25mg/L、氨氮 14.62mg/L、TN 29.23mg/L、TP 2.92.mg/L；DW002 外排废水量为 781.75t/a，预测水质 COD_{Cr} 161.90mg/L、氨氮 10.79mg/L、TN 21.59mg/L、TP 2.16.mg/L 则废水污染物预测排放总量为：

COD 排放总量为： $577.25\text{m}^3/\text{a} \times 219.25\text{mg/L} \times 10^{-6} + 781.75\text{m}^3/\text{a} \times 161.90\text{mg/L} \times 10^{-6} = 0.2531\text{t/a}$

氨氮排放总量为： $577.25\text{m}^3/\text{a} \times 14.62\text{mg/L} \times 10^{-6} + 781.75\text{m}^3/\text{a} \times 10.79\text{mg/L} \times 10^{-6} = 0.0169\text{t/a}$

总氮排放总量为： $577.25\text{m}^3/\text{a} \times 29.23\text{mg/L} \times 10^{-6} + 781.75\text{m}^3/\text{a} \times 21.59\text{mg/L} \times 10^{-6} = 0.0338\text{t/a}$

总磷排放总量为： $577.25\text{m}^3/\text{a} \times 2.92\text{mg/L} \times 10^{-6} + 781.75\text{m}^3/\text{a} \times 2.16\text{mg/L} \times 10^{-6} = 0.0034\text{t/a}$

(2) 以标准核算排放量

废水经收集后进入市政污水管网，最终排至北塘污水处理厂进一步处理。外排废水中污染物执行天津市地方标准《污水综合排放标准》(DB12/356-2018) (三级)，即 COD_{Cr} 500mg/L、氨氮 45 mg/L、总氮 70 mg/L、总磷 8.0 mg/L，按上述标准核算排放量如下：COD 标准核算总量为：

COD 标准核算总量为： $(577.25\text{m}^3/\text{a} + 781.75\text{m}^3/\text{a}) \times 500\text{mg/L} \times 10^{-6} = 0.6795\text{t/a}$

氨氮标准核算总量为： $(577.25\text{m}^3/\text{a} + 781.75\text{m}^3/\text{a}) \times 45\text{mg/L} \times 10^{-6} = 0.0612\text{t/a}$

总氮标准核算总量为： $(577.25\text{m}^3/\text{a} + 781.75\text{m}^3/\text{a}) \times 70\text{mg/L} \times 10^{-6} = 0.0951\text{t/a}$

总磷标准核算总量为： $(577.25\text{m}^3/\text{a} + 781.75\text{m}^3/\text{a}) \times 8.0\text{mg/L} \times 10^{-6} = 0.0109\text{t/a}$

(3) 排入外环境量

废水最终排至北塘污水处理厂，该污水处理厂出水执行《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 (3.0)

mg/L，总氮 10mg/L，总磷 0.3mg/L。因此，废水经污水处理厂处理后排入外环境的污染物总量为：

COD 排入外环境总量为： $(577.25\text{m}^3/\text{a}+781.75\text{m}^3/\text{a}) \times 30\text{mg/L} \times 10^{-6} = 0.0408\text{t/a}$

氨氮排入外环境总量为： $(577.25\text{m}^3/\text{a}+781.75\text{m}^3/\text{a}) \times (3.0\text{mg/L} \times 5 + 1.5\text{mg/L} \times 7) \div 12 \times 10^{-6} = 0.029\text{t/a}$

总氮排入外环境总量为： $(577.25\text{m}^3/\text{a}+781.75\text{m}^3/\text{a}) \times 10\text{mg/L} \times 10^{-6} = 0.0136\text{t/a}$

总磷排入外环境总量为： $(577.25\text{m}^3/\text{a}+781.75\text{m}^3/\text{a}) \times 0.3\text{mg/L} \times 10^{-6} = 0.0004\text{ t/a}$

综上，本项目总量控制污染物排放量汇总见下表。

表 28 本项目污染物排放量汇总表

污染物名称	污染因子	预测排放量	以标准计算排放量	排入外环境量
废气	VOCs	0.0028	0.2133	0.0028
	NO _x	0.00003	0.0420	0.00003
废水	COD _{Cr}	0.2531	0.6795	0.0408
	氨氮	0.0169	0.061 2	0.0029
	总氮	0.0338	0.0951	0.0136
	总磷	0.0034	0.0109	0.0004

3. 污染物排放总量汇总

污染物排放总量汇总情况详见下表：

表 29 污染物排放总量汇总情况（t/a）

污染因子		本工程	总体工程		
		预测排放量	“以新带老”削减量	预测排放总量	排放增减量
废气	VOCs	0.0028	/	0.0028	+0.0028
	NO _x	0.00003		0.00003	+0.00003
废水	COD _{Cr}	0.2531	/	0.2531	+0.2531
	氨氮	0.0169	/	0.0169	+0.0169
	总氮	0.0338	/	0.0338	+0.0338
	总磷	0.0034	/	0.0034	+0.0034

综上，本项目废气污染物新增排放总量为 VOCs 0.0028 t/a、NO_x 0.00003t/a，废水污染物新增排放总量为。COD 0.2531t/a、氨氮 0.0169t/a、总氮 0.0338t/a、总磷 0.0034t/a。本项目新增污染物排放总量按照《天津市重点污染物排放总量控制管理办法（试行）》及“十五五”期间主要大气、水污染物控制要求，实行总量替代。

四、主要环境影响和保护措施

施工期环境保护措施	1. 施工期水环境影响分析 本项目施工期产生的废水主要为生活污水，可排入厂区内已有的污水管道系统，最终排向市政污水管道和下游污水处理厂，不会对外界水环境产生影响。 2. 施工期噪声环境影响分析 施工过程中，施工车辆及施工机械会产生噪声，瞬时噪声值可能较高，但施工完成后，噪声影响即会消失，影响是短期的。 经现场踏勘，项目周边 200m 范围内均为工业企业，无敏感目标。施工噪声的影响会随着施工进度的完成而结束。为进一步降低本项目的施工噪声影响，本评价要求严格按照《天津市环境噪声污染防治管理办法》等相关规定严格控制建筑施工噪声，将影响降到最低限度，预计不会对周边环境产生显著影响。 3. 施工期固体废物环境影响分析 本项目施工期产生的固体废物主要为施工过程产生的少量建筑垃圾及废弃包装物和施工人员产生的生活垃圾。少量建筑垃圾按照环境卫生主管部门的规定进行利用或者处置，不得随意倾倒；施工现场设置垃圾桶，生活垃圾集中收集后定期清运至城管委统一处理，预计不会对周边环境产生显著影响。 本评价要求施工单位严格遵循《天津市建设工程文明施工管理规定》（天津市人民政府令第 100 号）等相关要求做好施工期的污染防治工作。综上分析，本项目施工期间产生的扬尘、废水、噪声、固体废物对周围环境的影响是暂时的，施工期采取相关措施进行控制，待施工结束后，受影响的环境要素基本都能恢复到现状水平。
-----------	--

运营 期 环 境 影 响 和 保 护 措 施	该项目属于污染影响类项目，不再开展生态环境影响预测与评价。 1. 大气环境影响和保护措施 1.1 废气污染物产排污情况 运营期产生的废气主要为管道切割及焊接过程产生的含尘废气（G₁）以及金相制样在酸蚀液配置、试样酸蚀、试样断口擦拭、试样镶嵌过程、原位扫描电镜制样酸蚀过程产生的实验废气（G₂）。 （1）含尘废气（G₁） 本项目运营期产生的含尘废气主要来源于管道工程技术与装备重点实验室的切割工序和焊接工序。切割工序布置于实验室一层坡口区，焊接工序布置于手工焊接区、机械臂焊接区和全自动焊接区，其中坡口区和手工焊接区位于同一隔间内，机械臂焊接区和全自动焊接区位于同一隔间内，上述区域空间高度约为 4.5m。本项目管道工程技术与装备重点实验室涉及的管道样品尺寸较大，顶部需设置行车吊装搬运，行车等设施安装后，空间剩余高度不足 3m，且为保障行车吊装过程运行安全，上述区域内无法设置局部集气罩及管道设施。因此，综合考虑设施运行安全等，拟在上述产生含尘废气的区域设置自循环烟尘净化设施对含尘废气进行净化处理。本项目设置三套自循环烟尘净化设施，其中一台布置于坡口区和手工焊接区的隔间内，风量为 12000m³/h；另外两台布置于机械臂焊接区和全自动焊接区的隔间内，风量分别为 16000m³/h。作业过程中隔间房门关闭，切割粉尘和焊接烟尘经自循环烟尘净化设施净化处理后，排放在隔间内。 其中，坡口区和手工焊接区隔间建筑面积为 129.4m²，机械臂焊接区和全自动焊接区的隔间建筑面积为 235.66m²，隔间高度均为 4.5m，自循环烟尘净化设施对相应隔间内的换风次数均能达到 10 次/h。考虑到隔间人员及物料的进出，含尘废气收集效率以 95%计。自循环烟尘净化设施采用滤筒除尘工艺，除尘器净化效率以 90%计。切割和焊接工序运行时长为 200h，则切割和焊接工序粉尘产生情况详见下表：
--	---

①切割粉尘

本项目切割机为小型磁力切割机，采用火焰切割，切割工序颗粒物的产污系数参考生态环境部制定的《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中“工业行业产排污系数手册-机械行业系数手册-04 下料”中“氧/可燃气切割”的产污系数，为 1.5kg/t-原料，则切割工序废气污染物排放情况详见下表：

表 30 切割工序废气污染物产生情况一览表

污染物	钢材消耗量 (t/a)	产污系数 (kg/t-原料)	产生量 (t/a)	排放量(t/a)	排放速率 (kg/h)
颗粒物	20	1.5	0.030	0.004	0.022

注：无组织排放速率：20×1.5×[95%×（1-90%）+（1-95%）]kg/200h=0.022kg/h

②焊接烟尘

本项目使用的焊条为结构钢焊条，采用手工电弧焊，使用的焊丝为实芯焊丝，采用二氧化碳保护焊、激光焊和和熔化极气体保护焊等。参考生态环境部制定的《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中“工业行业产排污系数手册-机械行业系数手册-09 焊接”中焊材的产污系数，焊丝和焊条在焊接工段产生颗粒物的产污系数分别为 9.19kg/t-原料、20.2kg/t-原料。

综上，本项目焊接工序废气污染物排放情况详见下表：

表 31 焊接烟尘污染物排放情况一览表

污染物	焊材消耗量 (t/a)		产污系数 (kg/t-原料)	产生量 (t/a)	排放量 (t/a)	无组织排 放速率 (kg/h)
颗粒物	焊丝	2	9.19	0.018	0.003	0.013
	焊条	0.5	20.2	0.010	0.001	0.007
合计		颗粒物		0.028	0.004	0.02

注：焊接含尘废气（焊丝）无组织排放速率：
 颗粒物：2×9.19×[95%×（1-90%）+（1-95%）] kg/200h=0.013kg/h；
 焊接含尘废气（焊条）无组织排放速率：
 颗粒物：0.5×20.2×[95%×（1-90%）+（1-95%）] kg/200h =0.007kg/h；

综上，含尘废气（G₁）中颗粒物合计产生量为 0.058t/a，排放量为 0.008t/a，排放速率 0.042kg/h。

	(2) 实验废气 (G₂) 本项目金相制样在酸蚀液配置、试样酸蚀、试样断口擦拭、试样镶嵌过程以及原位扫描电镜制样酸蚀过程均会产生一定量的实验废气 (G₂)，实验过程中涉及乙醇、草酸、冰醋酸等有机试剂以及硫酸、硝酸、盐酸等无机试剂的使用，上述试剂使用过程中会挥发产生少量实验废气，主要污染物为 TRVOC、非甲烷总烃、氯化氢、硫酸雾、氮氧化物，并伴有少量异味。上述过程均在酸蚀操作室的通风橱内进行，废气经通风橱收集后引至“SDG 酸雾吸收+活性炭吸附”装置净化处理，净化后的尾气经排风竖井引至楼顶 1 根 15m 高排气筒排放。根据前述工程分析，试样镶嵌过程产生的有机废气污染物排放量极少，经通风橱收集引至“SDG 酸雾吸收+活性炭吸附”装置净化处理后预计可以实现达标排放，因此不再进行源强的定量分析。 ①有机废气 根据中华环保联合会发布的《实验室挥发性有机物污染防治技术指南》(T/ACEF001-2020) 编制说明，该指南中实验室是指实验教学、科学研究、技术研发、检验检测等活动的实验场所及配套的附属场所，在估算有机溶剂使用过程中有机废气的排放量时，按照 30%挥发进入大气中进行计算，本报告类比该系数估算实验部分有机废气产生量。 a.本项目金相制样过程乙醇、苦味酸、草酸总用量为 5.0kg/a，按照 30%挥发进入大气进行计算为 1.5kg/a。酸蚀液配置和试样酸蚀废气产生比例分别以 30%、70%计，酸蚀液配置时间约为 12.5h/a（每天配置 1 次，1 次配置时间约 3min），试样酸蚀时间约为 42h/a，则酸蚀液配置过程 TRVOC、非甲烷总烃产生速率为 0.036kg/h，试样酸蚀过程 TRVOC、非甲烷总烃产生速率为 0.025kg/h。 b.本项目原位扫描电镜制样过程冰醋酸总用量为 5.25kg/a，按照 30%挥发进入大气进行计算为 1.575kg/h。试样酸蚀时间约为 42h/a，则试样酸蚀过程 TRVOC、非甲烷总烃产生速率为 0.038kg/h。 c.本项目用于擦拭试样断口的酒精总用量为 0.4kg/a，部分试样样品（约
--	---

	7800 个) 的断口需用酒精进行擦拭, 单个样品擦拭时间约为 10s, 则合计擦拭时间约为 22h/a, 以酒精 (乙醇) 全部挥发计, 则擦拭过程 TRVOC、非甲烷总烃产生速率为 0.018kg/h。 上述实验过程均在通风橱内进行, 由于金相制样的酸蚀液配置、试样酸蚀、试样断口擦拭以及原位扫描电镜制样的试样酸蚀过程不在同一时间进行 (先进行酸蚀液配置、再试样酸蚀、最后进行断口擦拭), 本次评价考虑最大不利情况, 以有机废气排放速率最大的原位扫描电镜制样试样酸蚀过程进行污染物达标排放分析。 ②无机废气 参考江苏省生态环境厅关于征求《实验室废气污染控制技术规范 (征求意见稿)》意见的函中“附件 3 实验室废气污染控制技术规范 (征求意见稿) 编制说明” P8, 规范编制组调研了涵盖苏南、苏中、苏北的 27 家企事业单位实验室易挥发物质使用及废气产生情况, 根据调研情况, 企事业单位实验室无机废气产生量约为易挥发物质使用量的 1.6%左右, 本项目偏保守考虑, 挥发系数取 2%。本项目盐酸用量为 0.6kg/a, 盐酸浓度为 37%, 则氯化氢产生量为 4.44×10^{-3}kg/a。本项目硫酸用量为 0.92kg/a, 硫酸浓度为 98%, 则硫酸雾产生量为 1.8×10^{-2}kg/a。本项目硝酸用量为 0.075kg/a, 硝酸浓度为 70%, 则氮氧化物产生量为 1.05×10^{-3}kg/a。 本项目酸蚀液配置和试样酸蚀废气产生比例分别以 30%、70%计, 酸蚀液配置时间约为 12.5h/a (每天配置 1 次, 1 次配置时间约 3min), 试样酸蚀时间约为 42h/a, 则酸蚀液配置过程氯化氢、硫酸雾、氮氧化物产生速率分别为 1.07×10^{-4}kg/h、4.32×10^{-4}kg/h、2.52×10^{-5}kg/h, SDG 酸雾吸收装置对酸雾的净化效率以 70%计, 则氯化氢、硫酸雾、氮氧化物排放速率分别为 3.21×10^{-5}、1.3×10^{-4}、7.56×10^{-6}kg/h; 试样酸蚀过程氯化氢、硫酸雾、氮氧化物产生速率分别为 7.4×10^{-5}kg/h、3.0×10^{-4}kg/h、1.75×10^{-5}kg/h, 则氯化氢、硫酸雾、氮氧化物排放速率分别为 2.22×10^{-5}kg/h、9.00×10^{-5}kg/h、5.25×10^{-6}kg/h。 上述实验过程均在通风橱内进行, 由于酸蚀液配置、试样酸蚀过程不在
--	--

同一时间进行，本次评价考虑最大不利情况，以无机废气排放速率最大的酸蚀液配置过程进行污染物达标排放分析。

实验室通风橱设计排气量为 400m³/h，废气经收集后引至“SDG 酸雾吸收+活性炭吸附”装置净化处理后经厂房 1 根 15m 高排气筒排放，收集效率 100%。SDG 酸雾吸收装置对酸雾的净化效率以 70%计，活性炭对有机废气的净化效率以 60%计，则最终实验废气中各污染物排放情况如下表所示。

表 32 实验废气产生情况一览表

污染物	产生速率 (kg/h)	所采取的措施及去除效率	排放速率 (kg/h)
TRVOC	0.038	SDG 酸雾吸收对酸雾净化效率为 70%+活性炭吸附装置对有机废气净化效率为 60%	0.015
非甲烷总烃	0.038		0.015
氯化氢	1.07×10 ⁻⁴		3.21×10 ⁻⁵
硫酸雾	4.32×10 ⁻⁴		1.30×10 ⁻⁴
氮氧化物	2.52×10 ⁻⁵		7.56×10 ⁻⁶
臭气浓度	/		<1000 (无量纲)

1.2 有组织废气达标排放分析

(一) TRVOC、非甲烷总烃、氯化氢、硫酸雾、氮氧化物达标排放分析

本项目排气筒 P₁ 排放的污染物 TRVOC、非甲烷总烃执行《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2020)-其他行业标准限值；氯化氢、硫酸雾、氮氧化物执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 二级限值。均能达标排放，分析情况见下表。

表 33 实验废气产生情况一览表

排气筒编号	风机风量 m ³ /h	污染物名称	预测值		标准限值			达标情况
			排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m ³	标准号	
P ₁	400	TRVOC	0.015	37.5	1.8	60	DB12/524-2020	达标
		非甲烷总烃	0.015	37.5	1.5	50		达标
		氯化氢	3.21×10 ⁻⁵	8.03×10 ⁻²	0.13*	100	GB16297-1996	达标
		硫酸雾	1.30×10 ⁻⁴	0.325	0.75*	45		达标
		氮氧化物	7.56×10 ⁻⁶	1.89×10 ⁻²	0.385*	240	6	达标

注：*本项目考虑到排气筒所在建筑物楼顶承重要求及排气筒结构的安全可靠性，本项目排气筒 P₁ 高度设置为 15m，排气筒周围 200m 半径范围内最高建筑为融通大厦，高度为 28.5m。不满足“高出周围 200m 半径范围的建筑 5m 以上”的要求。因此，本项目排气筒 P₁ 排放的氯化氢、硫酸雾、氮氧化物的排放速率按其高度对应标准值严格 50% 执行。

（二）臭气浓度达标排放分析

本项目有机试剂使用过程挥伴随有异味的产生，以臭气浓度计。其产生量随实验过程中使用的试剂量及实验类型的不同而不同，产生量难以定量。

项目实验使用试剂量较少且试剂配置过程在通风橱内进行，异味挥发量很少，本次评价采用类比法进行臭气浓度的达标排放分析。

本项目类比对象为北京盈科瑞创新药物研究有限公司天津分公司实验基地项目排气筒出口处臭气浓度监测结果，类比可行分析见下表。

表 34 臭气浓度类比分析表

类比内容	类比项目	本项目	可行性
实验内容	化学实验	化学实验	相同
废气来源	试剂配制、检测	试剂配制、实验	相似
化学试剂种类及用量	甲醇600kg/a、乙醇300kg/a、无水乙醇30kg/a、三氯甲烷30kg/a、丙酮16kg/a、乙酸乙酯10kg/a、石油醚30kg/a、乙腈500kg/a、异丙醇5kg/a、盐酸1.2kg/a	硝酸0.075kg、硫酸0.184kg、盐酸0.12kg、乙醇4.34kg/a、乙酸0.105kg等	具有同类型化学试剂，挥发性试剂用量小于类比项目
污染物排放情况	氯化氢、臭气浓度、非甲烷总烃/TRVOC	氯化氢、硫酸雾、氮氧化物、臭气浓度、非甲烷总烃/TRVOC	具有相同污染因子
废气收集措施	通风橱	通风橱	相同
废气治理设施	活性炭吸附装置	SDG酸雾吸附+活性炭吸附装置	相似

由上表可知，本项目与类比项目异味来源及处理方式基本一致，具有可比性。根据中普（北京）测试科技有限公司出具的检测报告（报告编号：ZPCS2019022105-1），北京盈科瑞创新药物研究有限公司天津分公司实验基地项目排气筒 P₁ 出口处臭气浓度监测结果最大值为 173（无量纲），因此预计本项目排气筒臭气浓度<1000（无量纲），能够满足《恶臭污染排放标准》（DB12/059-2018）排放限值要求。

综上，本项目排气筒 P₁ 排放的 TRVOC、非甲烷总烃满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）-其他行业标准限值；氯化氢、

硫酸雾、氮氧化物《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级限值，臭气浓度满足《恶臭污染排放标准》（DB12/059-2018）排放限值。

1.3 无组织废气达标排放分析

本项目无组织排放的颗粒物采用 AERSCREE 模型进行模拟计算。估算模型参数表如下。

表 35 估算模型参数表

参数		取值
污染类型		面源
宽度/m		90
长度/m		34
平均释放高度/m		12.8
颗粒物排放强度/kg/h		0.02
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数（城市选项时）	162.62 万人 ^①
最高环境温度/°C		40.5 ^③
最低环境温度/°C		-22.9 ^③
土地利用类型		城市
区域湿度条件		中等湿度
是否考虑地形	考虑地形	是 ^②
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
注：①人口数来自《天津统计年鉴 2025》给出的滨海新区 2024 年末常住人口数。②地形数据来自美国地质勘探局/美国宇航局的 SRTM 数据。③气象数据塘沽气象站数据。		

经该模型预测计算，厂界外浓度最高点位于厂界外 46m 处，颗粒物排放浓度为 $8.27 \times 10^{-3} \text{mg/m}^3$ ，能够实现达标排放，分析情况见下表：

表 36 实验废气产生情况一览表

位置	污染物名称	预测值	标准限值		达标情况
		排放浓度 mg/m^3	排放浓度 mg/m^3	标准号	
厂界外浓度最高点	颗粒物	8.27×10^{-3}	1	GB16297-1996	达标

1.4 非正常排放

非正常排放指生产设施非正常工况或污染防治（控制）设施非正常状况，其中生产设施非正常工况指开停炉（机）、设备检修、工艺设备运转异常等工况。本项目不涉及生产设施开停机状况；废气处理装置检修时不进行实验，

待处理装置检修完毕后进行实验。本项目仅涉及处理装置运转异常情况下的废气排放，在此非正常工况下“SDG 酸雾吸收+活性炭吸附”装置净化效率下降，非正常排放情况净化效率以 40%计，在此情况下 TRVOC、非甲烷总烃、氯化氢、硫酸雾、氮氧化物的排放。

本项目非正常排放情况见下表。

表 37 污染源非正常排放量情况表

污染源	污染物	非正常排放原因	处理效率	非正常排放速率 kg/h	非正常排放浓度 mg/m ³	年发生频次	持续时间	应对措施
P ₁	TRVOC	“SDG 酸雾吸收+活性炭吸附”装置滤料破损	40%	2.28×10^{-2}	57	/	/	加强日常管理，委托设备运行方定期维护，一旦发生事故，应立即停产维护
	非甲烷总烃			2.28×10^{-2}	57			
	氯化氢			6.42×10^{-5}	0.1605			
	硫酸雾			2.59×10^{-4}	0.648			
	氮氧化物			1.51×10^{-6}	3.78×10^{-2}			

表 38 污染源非正常排放污染物达标分析

污染源	污染物	预测值		标准限值			达标情况
		非正常排放速率 kg/h	非正常排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m ³	标准号	
P ₁	TRVOC	2.28×10^{-2}	57	1.8	60	DB12/524-2020	达标
	非甲烷总烃	2.28×10^{-2}	57	1.5	50		不达标
	氯化氢	6.42×10^{-5}	0.1605	0.13*	100	GB16297-1996	达标
	硫酸雾	2.59×10^{-4}	0.648	0.75*	45		达标
	氮氧化物	1.51×10^{-6}	3.78×10^{-2}	0.385*	240		达标

注：*本项目考虑到排气筒所在建筑物楼顶承重要求及排气筒结构的安全可靠性，本项目排气筒P₁高度设置为15m，排气筒周围200m半径范围内最高建筑为融通大厦，高度为28.5m。不满足“高出周围200m半径范围的建筑5m以上”的要求。因此，本项目排气筒排放的氯化氢、硫酸雾、氮氧化物的排放速率按其高度对应标准值严格50%执行。

当“SDG 酸雾吸收+活性炭吸附”装置滤料破损时，排气筒 P₁ 排放的 TRVOC、氯化氢、硫酸雾、氮氧化物排放速率和排放浓度依然能够满足《工

业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）对应排放标准限值；非甲烷总烃不满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）排放标准限值。

为降低对周围环境的影响，建设单位须加强废气处理设备的管理，定期检修，确保环保装置正常运行，在环保装置停止运行或出现故障时，产生废气的各工序应立即停止生产。项目应采取以下措施来确保废气达标排放：①建立健全的环保管理机构，对环保管理人员和技术人员进行岗位培训，委托具有专业资质的环境检测单位对排放的各类废气污染物进行定期检测；②加强全场各废气处理装置的巡检力度，及时发现并处理设备产生的隐患保持设备净化能力，确保废气稳定达标排放；③在废气处理装置异常或停止运行时，产生废气的各工序必须相应停止生产；④安排专人负责环保设备的日常维护和管理，每隔固定时间检查、汇报情况为尽量减少非正常排放工况产生，企业应严格环保管理，建立净化装置运行台账，以避免废气净化装置失效情况的发生。

1.5 废气收集措施可行分析

本项目所有涉及挥发性有机污染物产生环节的操作均在酸腐蚀操作室内的通风橱进行，包括酸蚀液配置、试样酸蚀、试样断口擦拭过程。项目设置2个通风橱（1用1备），正常情况下仅开启1个通风橱，规格为1500×850×2350mm，排风量设计为400m³/h，酸腐蚀操作室面积5.52m²，高4.5m，建设单位在每个通风柜上设有风量调节阀门，各实验室门窗正常状况为密闭，则酸腐蚀操作室换气次数大于10次/h，做实验时，酸蚀操作室内为整体换风，挥发性气体可全部收集，有效杜绝废气无组织排放。

1.6 废气治理措施可行性分析

本项目实验室焊接及切割过程产生的含尘废气经自循环烟尘净化设施净化处理后排放于实验室内；实验室废气经通风橱收集后引至“SDG酸雾吸收+活性炭吸附”装置净化处理，净化后的尾气经排风竖井引至楼顶1根15m高排气筒排放。

	(1) 自循环烟尘净化设施 坡口区 and 手工焊接区、机械臂焊接区和全自动焊接区进行切割和焊接作业过程中，相应的隔间房门关闭，形成密闭区域，切割及焊接过程产生的含尘废气随隔间内的空气进入自循环烟尘净化设施，经净化处理后仍排放在隔间内，即排风全部回排至隔间，不需额外补充新风。 自循环烟尘净化设施采用“滤筒除尘工艺”，滤筒材质为聚脂纤维（玻璃纤维）材质。设备采取上吸侧下排的方式，含尘废气进入设备后先经过预处理系统，大颗粒粉尘因惯性作用直接落入灰斗，含尘废气通过预处理系统后净化室，净化室配备高效过滤滤筒，粉尘被阻挡在滤筒外表面，净化后的气体穿过滤筒进入滤筒内部，从而实现含尘废气的净化，净化后的气体经侧面出风口送入车间再循环。 (2) SDG 酸雾吸收+活性炭吸附 ①无机废气治理措施可行性分析 SDG 吸附剂，俗称干式酸雾吸附剂，是一种比表面积较大的固体颗粒状无机物，当被净化气体中的酸气扩散运动到达 SDG 吸附剂表面吸附力场时，便被固定在其表面上，然后与其中活性成分发生化学反应，生成一种新的中性盐物质而存储于 SDG 吸附剂结构中。SDG 吸附剂对酸气的净化是一个多功能的综合作用，除了一般的物理吸附外，还有化学吸附，粒子吸附，催化作用，化学反应等。该吸附剂已在多个行业中得到成功的应用，它可以净化硫酸、硝酸、盐酸、氢氟酸、醋酸等各种酸雾。 本项目共设置 1 个 SDG 吸附装置，装置酸雾吸收剂填装量为 20kg，更换周期为 1 年。该装置具有维护简单方便，对环境条件无特殊要求，冬季不需做防冻处理，使用安全，无二次污染的特点。可以对多种酸气同时存在时一次净化，可以达到极高的净化效率，一般可达 70%以上。 ②有机废气治理措施可行性分析 本项目活性炭性炭吸附装置采用碘值不低于 800 毫克/克的蜂窝状活性炭作为吸附剂，活性炭具备比表面积大，孔隙多的特点，使其具有较强吸附能
--	---

力。其吸附方式主要通过 2 种途径：一是活性炭与气体分子间的范德华力，当气体分子经过活性炭表面，范德华力起主导作用时，气体分子先被吸附至活性炭外表面，小于活性炭孔径的分子经内部扩散转移至内表面，从而达到吸附的效果，此为物理吸附；二是吸附质与吸附剂表面原子间的化学键合成，此为化学吸附。活性炭吸附装置利用活性炭比表面积大、吸附能力高的特性，当废气与大表面的多孔性活性炭吸附剂相接触，废气中的污染物被吸附在活性炭表面上，从而实现废气中污染物的去除。

根据建设单位提供资料，本项目活性炭箱尺寸为 400mm*250mm*600mm。根据《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ2026-2013），进入蜂窝状活性炭装置的气体流速宜低于 1.2m/s。本项目风机风量 400m³/h，经计算进入活性炭装置的气体流速=风量÷通风面积=400m³/h÷（400mm×250mm）÷3600s/h=1.11m/s，满足要求。停留时间=600mm÷1.11m/s=0.54s。

根据《现代涂装手册》（化学工业出版社，陈治良主编），活性炭对有机废气的吸附容量一般为 25%左右，考虑到活性炭吸收废气后吸附能力的衰减，本项目以活性炭吸附容量的 80%核算活性炭用量及更换周期。根据废气排放源核算，本项目产生的废气被活性炭吸附的量约为 2.7255kg/a。由此计算出活性炭理论使用量约为 13.6275kg/a。本项目活性炭箱尺寸为 400mm*250mm*600mm，活性炭最大填充量以活性炭箱的 90%进行计算，活性炭密度以 400kg/m³计，因此本项目活性炭可填充量=0.4m×0.25m×0.6m×90%×400kg/m³=21.6kg。根据设计资料，本项目活性炭总填装量为 20kg，活性炭箱尺寸可以满足本项目活性炭填充需求，活性炭设计每年更换一次，活性炭每年可吸附有机废气量大于实际需要活性炭吸附的有机废气量，满足活性炭吸附容量要求。因此本项目有机废气处理工艺可行。

1.7 废气影响分析

本项目废气治理技术可行，各废气经污染物治理处理后可达标排放，预计本项目产生的废气污染物不会对周边大气环境及大气环境敏感目标产生显

著影响。

1.8 废气监测计划

本评价根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）制定本项目废气监测计划，详见下表：

表 39 本项目废气监测计划一览表

监测点位	监测项目	监测频次	执行标准
排气筒P ₁	TRVOC	1次/年	《天津市工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）
	非甲烷总烃	1次/年	
	氯化氢	1次/年	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
	硫酸雾	1次/年	
	氮氧化物	1次/年	
	臭气浓度	1次/年	《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）
厂房界	非甲烷总烃	1次/年	《天津市工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）
厂界	颗粒物	1次/年	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
	非甲烷总烃	1次/年	《天津市工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）
	臭气浓度	1次/年	《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）

2. 水环境影响和保护措施

2.1 废水产排污情况及治理措施

本项目废水主要为超声无损检测废水（W₁）、研磨冷却废水（W₂）、超声波清洗废水（W₃）和员工生活污水（W₄）。超声无损检测废水（W₁）经厂区东北侧隔油沉淀池处理后，通过废水排放口 DW002 排入市政污水管网；研磨冷却废水（W₂）、超声波清洗废水（W₃）经厂区西南侧隔油沉淀池处理后，通过废水排放口 DW002 排入市政污水管网；员工生活污水（W₄）分别通过废水排放口 DW001、DW002（均为独立排口）排入市政污水管网，最终排至北塘污水处理厂进一步处理。

	超声无损检测废水 W₁、研磨冷却废水 W₂、超声波清洗废水 W₃：本项目超声无损检测废水排放量为 296m³/a、研磨冷却废水排放量为 500m³/a、超声波清洗废水排放量为 0.5m³/a，水质相似，主要为管道材料表面含的灰尘、铁锈、油污等，主要污染物以石油类、SS 计。本项目使用的实验材料均为工厂产生的未使用过的管道材料，管道仅在生产过程中可能沾染少量的灰尘和油污，废水中水质参考建设单位提供的资料，预测污染物浓度以 pH6~9（无量纲）、SS 1500mg/L、石油类 30mg/L 计。废水采用经隔油沉淀池处理，隔油沉淀池通过隔油沉淀去除废水中的油类和 SS，除油效率以 70%计。经处理后的废水污染浓度为 pH6~9（无量纲）、SS 300mg/L、石油类 9.0mg/L。 生活污水 W₄：本项目生活污水排放量为 2.25m³/d，562.5m³/a。生活污水中污染物浓度为：pH 6~9，COD≤450mg/L，BOD₅ ≤250mg/L，SS≤300mg/L，氨氮≤30mg/L，总氮≤60mg/L、总磷≤6.0mg/L。生活污水分别经 DW001、DW002 两个废水排放口排入市政污水管网，每个废水排放口生活污水排放量均以 281.25m³/a 计。 综上，废水排放口 DW001 外排废水为超声无损检测废水 W₁ 296m³/a、生活污水 W₄ 281.25m³/a，合计废水排放口 DW001 外排废水量 577.25m³/a；废水排放口 DW002 外排废水为研磨冷却废水 W₂ 500m³/a、超声波清洗废水 W₃ 0.5m³/a、生活污水 W₄ 281.25m³/a，合计废水排放口 DW002 外排废水量 781.75m³/a。 本项目废水污染物排放情况见下表。
--	---

运营 期环 境影 响和 保护 措施	表 40 废水类别、污染物及污染治理设施信息一览表											
	序号	废水名称	排放 规律	排放量		水质	污染治理设施				废水排 放口	去向
				m³/d	m³/a		名称	工艺	处理 效率	是否为 可行技术		
	1	超声无损检测废水（W ₁ ）	间歇	9	296	pH 6~9（无量纲）、SS 300mg/L、石油类 9mg/L	隔油沉淀池	隔油沉淀	70%	/	DW001	经收集后排入市政管网，最终排至北塘污水处理厂进一步处理。
	2	研磨冷却废水（W ₂ ）	间歇	2	500		隔油沉淀池	隔油沉淀	70%	/	DW002	
	3	超声波清洗废水（W ₃ ）	间歇	0.01	0.5		隔油沉淀池	隔油沉淀	70%	/		
	4	职工人员生活污水（W ₄ ）	间歇	2.25	562.5	pH 6~9、COD _{Cr} 450mg/L、BOD ₅ 250mg/L、氨氮 30mg/L、TN 60mg/L、TP 6mg/L、SS 300mg/L	/	/	/	/	DW001、DW002	
	表 41 废水排放情况一览表											
	序号	水质指标	单位	本项目DW001外排综合废水排水水质		本项目DW002外排综合废水排水水质		标准限值（三级）				
	1	pH	无量纲	6~9		6~9		6~9				
2	COD	mg/L	219.25		161.90		500					
3	BOD ₅	mg/L	121.81		89.94		300					
4	氨氮	mg/L	14.62		10.79		400					
5	总氮	mg/L	29.23		21.59		45					
6	TP	mg/L	2.92		2.16		70					
7	SS	mg/L	300		300		8					
8	石油类	mg/L	4.61		5.76		15					

2.2 废水排放口信息

表 42 废水排放口基本情况一览表

序号	排放口 编号	排放口地理坐标		废水排 放量 (t/a)	排放去向	排放规 律	间歇 排放 时段	受纳污水处理厂信息		
		经度	纬度					名称	污染物种 类	国家或地方污染 物排放标准浓度 限值（mg/L）
1	DW001	117°44'04.45"	39°04'54.488"	577.25	城镇污水 处理厂	间断排 放，排放 期间流 量不稳 定且无 规律，但 不属于 冲击型 排放	/	北塘 污水 处理 厂	pH	6~9（无量纲）
									COD _{Cr}	30
									BOD ₅	6
									SS	5
									氨氮	1.5（3.0）
									TN	10
									TP	0.3
									石油类	0.5
2	DW002	117°44'08.255"	39°04'54.612"	781.75				pH	6~9（无量纲）	
									COD _{Cr}	30
									BOD ₅	6
									SS	5
									氨氮	1.5（3.0）
									TN	10
									TP	0.3
									石油类	0.5

运营
期环
境影
响和
保护
措施

2.3 废水达标排放分析

本项目废水水质情况如下表所示：

表 43 本项目废水排放情况一览表

废水排放口	水质指标	单位	预测出水水质	标准限值 (三级)	达标情况
DW001	pH	无量纲	6~9	6~9	达标
	COD	mg/L	219.25	500	达标
	BOD ₅	mg/L	121.81	300	达标
	SS	mg/L	300	400	达标
	氨氮	mg/L	14.62	45	达标
	总氮	mg/L	29.23	70	达标
	TP	mg/L	2.92	8	达标
	石油类	mg/L	4.61	15	达标
DW002	pH	无量纲	6~9	6~9	达标
	COD	mg/L	161.90	500	达标
	BOD ₅	mg/L	89.94	300	达标
	SS	mg/L	300	400	达标
	氨氮	mg/L	10.79	45	达标
	总氮	mg/L	21.59	70	达标
	TP	mg/L	2.16	8	达标
	石油类	mg/L	5.76	15	达标

综上，本项目经废水排放口 DW001、DW002 排放废水中污染物浓度均能够满足《污水综合排放标准》（DB12/356-2018）（三级）限值要求，实现达标排放。

2.4 废水处理设施净化原理

本项目采用隔油沉淀池处理超声无损检测废水 W₁、研磨冷却废水 W₂、超声波清洗废水 W₃。隔油沉淀池为平流式，利用油类、SS 与水的密度差产生上浮、下沉作用来去除废水的油类及 SS。废水进入隔油沉淀池经静置隔油沉淀，质量较轻的油类物质上浮聚集在废水表层，质量较重 SS 的下沉聚集在废水底部，经处理后的废水经隔油沉淀池中间的排水管道排入市政污水管网。隔油沉淀池处理效率一般在 70%~97%，本项目隔油沉淀池处理效率以 70%计。

2.5 依托集中污水处理厂的可行性分析

北塘污水处理厂位于天津市滨海新区新裕道 1983 号，收水范围覆盖天津

经济技术开发区东区、北塘片区、先进制造业产业区部分区域及创业村等。

北塘污水处理厂目前日处理规模为 15 万吨 m^3/d ，目前实际日均处理规模约 9.4 万 m^3/d ，尚未达到设计规模。出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（DB12/599-2015）A 标准。采用“bardenpho+磁混凝澄清池+反硝化深床滤池+臭氧电气催化高级氧化+紫外消毒”工艺。

根据天津市污染源监测数据管理与信息共享平台的监测结果，最大值见下表。

表 44 北塘污水处理厂出水水质达标情况

监测项目	单位	监测日期	排放浓度	标准限值	是否达标
pH	无量纲	2026-2-23	7.02	6~9	达标
COD _{Cr}	mg/L	2026-2-23	15.57	30	达标
BOD ₅	mg/L	2026-1-9	3.3	6	达标
SS	mg/L	2026-1-9	2	5	达标
NH ₃ -N	mg/L	2026-2-23	0.048	1.5	达标
TN	mg/L	2026-2-23	7.85	10	达标
TP	mg/L	2026-2-23	0.157	0.3	达标
石油类	mg/L	2026-1-9	0.25	0.5	达标

由上表可知，北塘污水处理厂出水水质满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（DB12/599-2015）A 标准限值要求，能够稳定达标排放。

本项目位于北塘污水处理厂的收水范围之内，本项目建成后最大废水排放量 1482.5 m^3/d ，北塘污水处理厂剩余处理能力约为 5.6 万 m^3/d ，排放水量所占比例很小，且排水水质符合北塘污水处理厂进水水质要求。

综上所述，本项目建成后排放的废水水质符合北塘污水处理厂进水水质要求，水量占设计处理能力的比例很小，本项目排放的废水水量和水质均不会对该污水处理厂的运行造成明显不利影响。北塘污水处理厂具备接纳本项目废水的能力，本项目废水排放去向合理。

综上所述，本项目建成后废水可达标排放，且废水有明确的去向，不会对周围地表水环境造成明显影响。

2.6 废水监测计划

本评价根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）中的相

关要求制定废水排放口污染源监测计划，详见下表：

表 45 废水监测计划一览表

项目	监测点位	监测项目	监测频次	执行标准
废水	废水排放口 DW001、 DW002	pH、COD、氨氮 BOD ₅ 、SS、总氮、总 磷、石油类	1次/季度	《污水综合排放标准》 (DB12/356—2018) (三级)

3. 声环境影响和保护措施

3.1 噪声排放情况

本项目东侧、西侧、北侧以厂房界作为厂界，南侧以园区围墙内侧作为厂界。新增高噪声源主要为空压机、管道切割机、坡口机、双焊炬外焊机、六轴机器人焊接系统、多功能焊接系统、自循环烟尘净化器、多联式空调机组、废气治理设施风机等设备运行产生的噪声，通过选用低噪声设备，安装减振垫、建筑隔声等降低设备运行噪声对外界环境的影响。本项目主要噪声源及控制措施详见下表。

表 46 项目主要噪声源及控制措施

噪声源名称	数量 (台/套)	单机噪声源强 (dB(A))	降噪措施
空压机	1	80	选用低噪声设备、设置减振底座、建筑隔声
管道切割机	2	80	
坡口机	1	75	
双焊炬外焊机	1	75	
六轴机器人焊接系统	2	75	
多功能焊接系统	4	75	
自循环烟尘净化器	3	85	风机、空调机组设隔声房，顶板作吸声材料
多联式空调机机组	1	85	
废气治理设施风机	1	80	

3.2 噪声厂界达标排放分析

(1) 预测模式

根据项目噪声源强的特征及传播方式，选用噪声叠加及距离衰减公式，计算噪声源对各厂界噪声的影响。计算公式如下：

①室内声源等效为室外声源

声源位于室内，室内声源可采用等效室外声源声功率级法进行计算。

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

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

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

TL——隔墙（或窗户）倍频带或 A 声级的隔声量，dB。

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

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

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

L_{p2}——靠近围护结构处室外声源的声压级，dB；

S——透声面积，m²。

②室外噪声源至某一预测点的衰减

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20 \lg(r / r_0)$$

式中：L_p(r)——预测点处声压级，dB；

L_p(r₀)——参考位置 r₀ 处的声压级，dB；

r——预测点距声源的距离；

r₀——参考位置距声源的距离；

③噪声级叠加模式

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

式中：L_{eqg}——建设项目在预测点产生的噪声贡献值，dB；

T——用于计算等效声级的时间，s；

N——室外声源个数；

t_i——在 T 时间内 i 声源工作时间，s；

M——等效室外声源个数；

t_j——在 T 时间内 j 声源工作时间，s。

本项目新增噪声源调查情况见下表。

运营 期环 境影 响和 保护 措施	表 47 本项目室内噪声设备调查清单														
	建 筑 物 名 称	声源名称	数 量	声源源强		声源 控制 措施	空间相对位置（m）			距室 内边 界距 离(m)	室内边 界声级 （dB(A) ）	运行 时段	建筑物插 入损失 （dB(A)）	建筑外噪声	
				声压级/距声 源距离 （dB(A)/m）			X	Y	Z					声压级 （dB(A) ）	建筑物 外距离 （m）
	C15 号 厂 房	空压机	1	80	1	选用 低噪 声设 备、 设置 减震 底座、 建筑 隔声	57.27	-25.33	1	0.27	80.52	昼间	15	65.52	1
		管道切割机	2	80	1		34.83	17.51	1	3.69	66.12	昼间	15	51.12	1
		坡口机	1	75	1		36.94	13.86	1	6.11	60.71	昼间	15	45.71	1
		双焊炬外焊机	1	75	1		37.47	2.1	1	16.09	60.49	昼间	15	45.49	1
		六轴机器人焊接系统	2	75	1		28.26	6.84	1	15.36	60.50	昼间	15	45.50	1
		多功能焊接系统	4	75	1		39.99	4	1	12.92	60.51	昼间	15	45.51	1
		自循环烟尘净化器	3	85	1		42.83	0.75	1	15.5	70.50	昼间	15	55.50	1
注：选择以厂房左下角为（0,0,0），X轴正向为正东方向，Y轴正向为正北方向，Y轴正向为垂直地面向上。															
表 48 本项目室外噪声源强调查清单															
序号	噪声源位置	声源名称	数量	声源源强		声源控制措施	运行时段								
				声压级/dB(A)	距声源距离/m										
1	C15 号厂房屋顶	多联式空调机组	1	85	1	选用低噪声设备；风机设隔声房，顶板作吸声材料	昼间								
2		废气治理设施风机	1	80	1		昼间								
注：多联式空调机组、环保设备风机声源控制措施隔声量为 25dB（A）。															

(2) 预测结果

本项目厂界噪声控制位置为本项目厂界四侧外 1m 处，本项目对四侧厂界噪声影响贡献值结果如下表：

表 49 本项目噪声预测结果一览表 （单位：dB(A)）

厂界	贡献值	昼间标准值	达标情况
东	63	65	达标
南	60	65	达标
西	63	65	达标
北	62	65	达标

由上表可知，本项目噪声源在经降噪和距离衰减后对四侧厂界的贡献值最大值为 63dB(A)，能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求（昼间 65dB(A)），厂界噪声可实现达标排放，同时本项目夜间不生产，不会对周围环境产生显著影响。

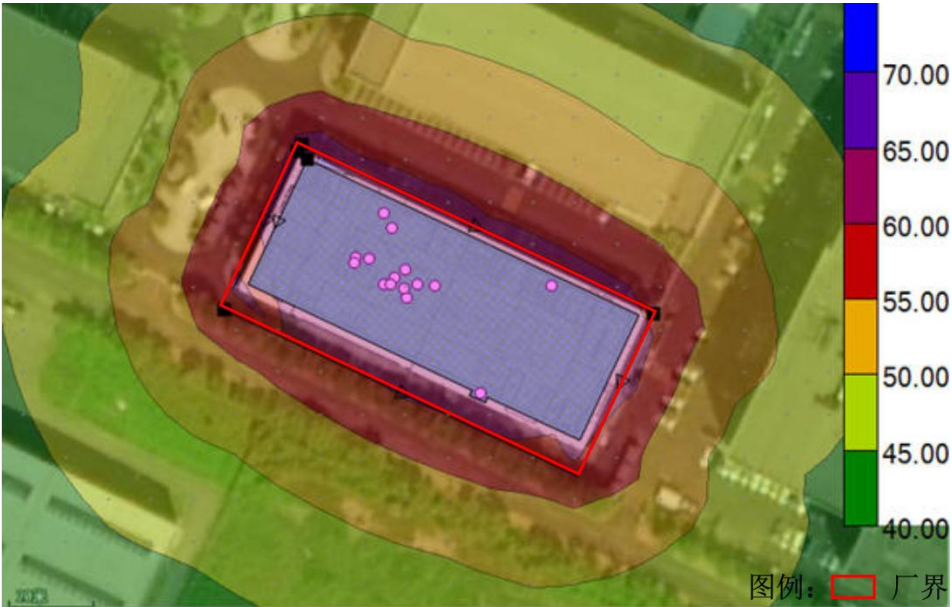


图 10 噪声预测结果图

3.3 噪声监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）的要求，厂界环境噪声监测计划见下表。

表 50 噪声日常监测计划建议方案

类别	监测位置	监控因子	最低监测频次	执行标准
噪声	四侧厂界外 1m	等效连续 A 声级	每季度 1 次	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3 类（昼间 65dB(A)夜间 55dB(A)）

	4. 固体废物环境影响和保护措施 4.1 固体废物产生情况及处置情况 本项目运营期的固体废物主要为实验过程中产生的废边角料（S₁）、废焊材（S₂）、废样品（S₃）、除尘灰（S₄）、废滤筒（S₅）、废环氧树脂（S₆）、废研磨膏（S₇）、废绒布（S₈）、废油（S₉）、废沉渣（S₁₀）、实验废液（S₁₁）、废脱脂棉球（S₁₂）、废电解液（S₁₃）、废试剂瓶（S₁₄）、废吸附剂（S₁₅）、废活性炭（S₁₆）、废润滑油（S₁₇）、废油桶（S₁₈）以及员工产生的生活垃圾（S₁₉） （1）废边角料（S₁） 切割工序产生的废边角料，属于一般固体废物，废物代码为 SW17/900-001-S17，产生约为 0.15t/a，经收集后交由一般工业固体废物处置或利用单位处理。 （2）废焊材（S₂） 焊接工序产生的焊丝、焊条等废焊材，为一般固体废物，废物代码为 SW17/900-001-S17，产生量约为 0.6t/a，经收集后交由一般工业固体废物处置或利用单位处理。 （3）废样品（S₃） 废样品为完成检测后的废样品，经酸蚀的废样品（S₃₋₂）产生量约为 3.5t/a，属于危险废物，危废代码 HW49/900-047-49，经收集后交由有资质的单位处理；其他废样品（S₃₋₁）为一般固体废物，废物代码为 SW17/900-001-S17，产生量约为 68.18t/a，经收集后交由一般工业固体废物处置或利用单位处理。 （4）除尘灰（S₄） 自循环烟尘净化设施截留的除尘灰，为一般固体废物，废物代码为 SW59/900-099-S59，产生量约为 0.07t/a，经收集后交由一般工业固体废物处置或利用单位处理。 （5）废滤筒（S₅） 自循环烟尘净化设施需定期更换滤筒以保证含尘废气净化效果，更换频次
--	---

	为每年 1 次，废滤筒为一般固体废物，废物代码为 SW59/900-009-S59，单次更换产生量约为 0.88t/a，经收集后交由一般工业固体废物处置或利用单位处理。 （6）废环氧树脂（S₆） 金相试样制样系统自动研磨过程产生会产生废环氧树脂，为一般固体废物，废物代码为 SW59/900-099-S59，产生量约为 0.02t/a，经收集后交由一般工业固体废物处置或利用单位处理。 （7）废研磨膏（S₇） 金相试样制样系统自动抛光过程产生会产生废研磨膏，为一般固体废物，废物代码为 SW59/900-099-S59，产生量约为 0.06t/a，经收集后交由一般工业固体废物处置或利用单位处理。 （8）废绒布（S₈） 金相试样制样系统自动抛光过程产生会产生废绒布，为一般固体废物，废物代码为 SW59/900-099-S59，产生量约为 0.01t/a，经收集后交由一般工业固体废物处置或利用单位处理。 （9）废油（S₉） 废水中含有少量油污，在隔油沉淀池经收集后排出，产生量约为 0.01t/a，为危险废物，类别为废矿物油与含矿物油废物 HW08/900-210-08，经收集后委托有资质单位清运处置。 （10）废沉渣（S₁₀） 废水含有少量沉渣，在隔油沉淀池经收集后排出，产生量约为 0.02t/a，为危险废物，类别为废矿物油与含矿物油废物 HW08/900-210-08，经收集后委托有资质单位清运处置。 （11）实验废液（S₁₁） 金相试验过程产生的试样冲洗及器皿清洗产生的废液等，产生量约 5.75t/a，属于危险废物，类别为其他废物 HW49/900-047-49，经收集后交由有资质单位清运处置。 （12）废电解液（S₁₂） 电解抛光仪中的电解液定期更换，产生的废电解液（S₁₁），产生量为 5.75t/a
--	--

	属于危险废物，类别为其他废物 HW34/900-307-34，经收集后交由有资质单位清运处置。 （13）废脱脂棉球（S₁₃） 金相试验制样酸蚀过程产生的废脱脂棉，产生量约为 0.06t/a，属于危险废物，类别为其他废物 HW49/900-047-49，经收集后交由有资质单位清运处置。 （14）废试剂瓶（S₁₄） 金相试验制样酸蚀过程产生的废试剂瓶，产生量约为 0.01t/a，属于危险废物，类别为其他废物 HW49/900-047-49，经收集后交由有资质单位清运处置。 （15）废吸附剂（S₁₅） 实验室废气处理装置定期更换 SDG 吸附剂产生的废吸附剂，SDG 吸附剂每年更换一次，更换量为 0.02t/a，属于危险废物，类别为其他废物 HW49/900-041-49，经收集后交由有资质单位清运处置。 （16）废活性炭（S₁₆） 废活性炭来自“活性炭吸附装置”，吸附饱和的活性炭需定期更换，更换产生的废活性炭为危险废物，类别为其他废物 HW49/900-041-49，经收集后交由有资质单位清运处置。 根据建设单位提供的资料，本项目拟选用碘值不低于 800 毫克/克的柱状活性炭，活性炭单次填充量为 0.02t。根据前文工程分析，本项目活性炭吸附装置有机废气吸附量约为 0.003t/a，活性炭动态吸附量以 20%计算。由此计算出活性炭吸附装置活性炭理论使用量为 0.014t/a。本项目活性炭吸附装置活性炭的更换频次预计为 1 次/a。综上，本项目废气治理设施废活性炭产生量合计为 0.022t/a。 （17）废润滑油（S₁₇） 本项目力学测试设备约每年保养一次，保养过程中产生废机油 0.1t/a，经与《国家危险废物名录》（2025 版）对照，属于危险废物，对应的危险类别为废矿物油与含矿物油废物 HW08/900-217-08，经收集后交由有资质单位清运处置。 （18）废油桶（S₁₈）
--	---

	本项目力学测试设备约每年保养一次，废油桶产生量为 0.01t/a，经与《国家危险废物名录》（2025 版）对照，属于危险废物，对应的危险类别为废矿物油与含矿物油废物 HW08/900-249-08，经收集后交由有资质单位清运处置。 （19）生活垃圾（S₁₉） 本项目劳动定员为 50 人，生活垃圾按每人 0.5kg/d 计算，则生活垃圾产生量为 6.25t/a，经收集后委托城市管理部门定期清运处置。 本项目固体废物产生情况详见下表。
--	--

运营 期环 境影 响和 保护 措施	表 51 本项目固体废物的产生与处置情况一览表											
	序号	名称		来源	类别及编号	产生量 (t/a)	形态	主要成分	有害成分	产废 周期	危险特 性	处置措施
	1	废边角料(S ₁)		切割工序	SW17/900-001-S17	0.6	固态	/	/	每天	/	收集后交 由一般工 业固体废 物处置或 利用单位 处理
	2	废焊材 (S ₂)		焊接工序	SW17/900-001-S17	0.15	固态	/	/	每天	/	
	3	除尘灰 (S ₄)		自循环烟尘 净化设施	SW59/900-099-S59	0.028	固态	/	/	每天	/	
	4	废滤筒 (S ₅)		自循环烟尘 净化设施	SW59/900-009-S59	0.88	固态	/	/	每年	/	
	5	废环氧树脂 (S ₆)		金相制样	SW59/900-099-S59	0.02	固态	/	/	每天	/	
	6	废研磨膏(S ₇)			SW59/900-099-S59	0.06	固态	/	/	每天	/	
	7	废绒布 (S ₈)			SW59/900-099-S59	0.01	固态	/	/	每天	/	
	8	废样 品 (S ₃)	S ₃₋₁	检测工序	SW17/900-001-S17	68.18	固态	/	/	每天	/	收集后交 由有资质 单位清运 处置
			S ₃₋₂		HW49/900-047-49	3.5	固态	酸类、有 机物	酸类、有 机物	每天	T/C/I/R	
	9	废油 (S ₉)		沉淀池	HW08/900-210-08	0.01	液态	油类	油类	每月	T, I	
10	废沉渣 (S ₁₀)		沉淀池	HW08/900-210-08	0.02	固态	金属、油 类	油类	每月	T, I		
11	实验废液 (S ₁₁)		金相试样	HW49/900-047-49	1.25	液态	水、酸类、 有机物	酸类、有 机物	每天	T/C/I/R		

	12	废脱脂棉球 (S ₁₂)	金相试样	HW49/900-047-49	0.06	固态	酸类、有 机物	酸类、有 机物	每天	T/C/I/R	
	13	废电解液 (S ₁₃)	电解抛光仪	HW34/900-307-34	0.003	液态	水、酸类	酸类	每月	C, T	
	14	废试剂瓶 (S ₁₄)	金相试样	HW49/900-047-49	0.01	固态	酸类、有 机物、玻 璃	酸类、有 机物	每天	T/C/I/R	
	15	废吸附剂 (S ₁₅)	实验室废气 处理装置	HW49/900-041-49	0.02	固态	碱性吸附 剂、酸类	酸类	每年	T/In	
	16	废活性炭 (S ₁₆)	活性炭吸附 装置	HW49/900-041-49	0.023	固态	有机物	有机物	每年	T/In	
	17	废润滑油 (S ₁₇)	设备维保	HW08/900-217-08	0.1	液态	油类	油类	每年	T, I	
	18	废油桶 (S ₁₈)	设备维保	HW08/900-249-08	0.01	固态	油类	油类	每年	T, I	
	19	生活垃圾 (S ₁₉)	生活垃圾	/	6.25	固态	/	/	/	/	经收集后 委托城市 管理部门 定期清运 处置

运营
期环
境影
响和
保护
措施

4.2 固体废物处理可行性分析

(1) 一般固体废物

本项目产生的一般固体废物废边角料（S₁）、废焊材（S₂）、废样品（S₃₋₁）、除尘灰（S₄）、废滤筒（S₅）、废沉渣（S₆）、废研磨膏（S₇）、废绒布（S₈）均为一般固体废物，收集后交由一般工业固体废物处置或利用单位处理。

(2) 危险废物

对照《国家危险废物名录》（2025 年版），本项目产生的废样品（S₃₋₂）、废油（S₉）、废沉渣（S₁₀）、实验废液（S₁₁）、废脱脂棉球（S₁₂）、废电解液（S₁₃）、废试剂瓶（S₁₄）、废吸附剂（S₁₅）、废活性炭（S₁₆）、废润滑油（S₁₇）、废油桶（S₁₈）等均属于危险废物，产生后收集于危废暂存间内暂存，定期交由有资质单位进行处理。

(3) 生活垃圾

生活垃圾经收集后交由城市管理部门定期清运处置。处置途径可行，不会对环境造成二次污染

综上，本项目产生的固体废物能够得到妥善处置，处置途径可行，不会对环境造成二次污染。

4.3 危险废物贮存情况

4.3.1 危险废物贮存场所环境影响分析

本项目拟在一层东北角内设置一处危险废物暂存间，用于本项目实验室废液、沾染废物、废 SDG 吸附剂和废活性炭等危险废物的暂存。危险废物暂存区面积约 4.7m²。

危险废物暂存场所基本情况详见下表：

表 52 本项目危险废物暂存情况

贮存场所名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积(m ²)	贮存方式	贮存能力(t)	贮存周期
危险废物暂存	废样品(S ₃₋₂)	HW49	900-047-49	一层东北	4.7	桶装	6	1月

间	废油 (S ₉)	HW08	900-210-08	角		桶装	0.01	1月
	废沉渣 (S ₁₀)	HW08	900-210-08			桶装	0.02	1月
	实验废液 (S ₁₁)	HW49	900-047-49			桶装	0.6	1月
	废脱脂棉球 (S ₁₂)	HW49	900-047-49			桶装	0.05	1月
	废电解液 (S ₁₃)	HW34	900-307-34			桶装	0.003	1月
	废试剂瓶 (S ₁₄)	HW49	900-047-49			桶装	0.05	1月
	废吸附剂 (S ₁₅)	HW49	900-041-49			桶装	0.05	1月
	废活性炭 (S ₁₆)	HW49	900-039-49			桶装	0.05	1月
	废润滑油 (S ₁₇)	HW08	900-217-08			桶装	0.1	1月
	废油桶 (S ₁₈)	HW08	900-249-08			桶装	0.01	1月

本项目危险暂存间暂存危险废物总量合计为 6.943t，本项目危废暂存间面积为 4.7m²，危险暂存间贮存能力能够满足本项目危险废物暂存需求。贮存周期满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597—2023）要求。

依据《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）及相关法律法规，对危险废物暂存场地提出如下安全措施：

①危险废物暂存间应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径，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，不应露天堆放危险废物。

②贮存设施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。

③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。

④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。

⑤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、泄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。

⑥贮存设施应采取技术和管理措施防止无关人员进入。

⑦危险废物存入贮存设施前应对危险废物类别和特性与危险废物标签等危险废物识别标志的一致性进行核验，不一致的或类别、特性不明的不应存入。

⑧贮存设施运行期间，应按国家有关标准和规定建立危险废物管理台账并保存。贮存设施所有者或运营者应建立贮存设施环境管理制度、管理人员岗位职责制度、设施运行操作制度、人员岗位培训制度等。贮存设施所有者或运营者应建立贮存设施全部档案，包括设计、施工、验收、运行、监测和环境应急等，应按国家有关档案管理的法律法规进行整理和归档。

4.3.2 危险废物运输过程环境影响分析

本项目实验楼地面均采取了简单防渗，本项目产生的危险废物为液态和固态，运输过程应采用符合标准的危险废物容器盛装危险废物，避免运输过程中危险废物泄漏、扬洒至大气、地表水、土壤、地下水环境。

因此，本项目危险废物运输过程环境影响可以防控不会对环境造成二次污染。

4.3.3 危险废物利用、处置环境影响分析

本项目不涉及危险废物自行利用、处置的情况，本项目产生的危险废物均交由有资质单位进行处置。建设单位应根据本项目危险废物产生情况，将危险

	废物交由具有相应危险废物类别的“危险废物经营许可证”的危险废物处置单位，并签订危险废物委托处置协议。 综上，本项目危险废物利用、处置、去向可行，不会对环境造成二次污染。 4.3.4 危险废物管理要求 建设单位日常运行过程需加强对危险废物的环境管理，对危险废物从收集、贮存、运输、利用、处置各环节进行全过程的监管，各环节严格执行《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）、《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ 1259—2022）及相关法律要求。具体如下： （1）全过程监管要求 主要包括： ①收集、贮存危险废物按照危险废物特性分类，禁止危险废物混入非危险废物中储存，不得将不相容的废物混合或合并存放； ②使用符合标准的容器盛装危险废物，盛装危险废物的容器具有统一、明显标识，盛装危险废物的容器必须完好无损，材质要满足相应的强度要求。 ③废物贮存器必须有明显标志，具有耐腐蚀性、密封和不与所贮存的废物发生反应的特性。 ④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。 ⑤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。危险废物的记录和货单在危险废物回取后应继续保留五年。 ⑥危险废物暂存场所设置有专人负责管理，定期对所暂存的危险废物容器进行检查，发现破损，及时采取措施清理更换。 ⑦制定厂内危险废物周转路线，危险废物运送过程中采用尽量桶装密闭运输的方式。危险废物转运前中用沙袋封堵沿线雨水排放口。 ⑧直接从事收集、贮存、运输危险废物的人员应当接受专业培训。
--	---

	⑨建立档案制度。按照《危险废物产生单位管理计划制定指南》的要求，建设单位结合自身的实际情况，与生产记录相衔接，建立危险废物台账，如实记载产生危险废物的种类、数量、流向、贮存、利用处置等信息。 (2) 日常管理要求 ①设置了专职人员负责本厂内的废物管理并对委托的有资质废物处理单位进行监督。 ②对全部废物进行分类界定，对列入危险废物名录中的废物登记建帐进行全过程监管。 ③根据危险废物的性质、形态，选择安全的包装材料和包装方式，包装容器的外面必须有表示废物形态、性质的明显标志，并向运输者和接受者提供安全保护要求的文字说明。 ④危险废物的贮存设施必须符合国家标准和有关规定，有防渗漏、防雨淋、防流失措施，并必须设置识别危险废物的明显标志。 ⑤禁止将危险废物与生活垃圾及其它废物混合堆放。 ⑥定期向环境主管部门汇报固体废物的处置情况，接受环境主管部门的指导和监督管理。 在日后的日常生产运行中，应加强危险废物环境管理，严格执行《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）等要求，确保危险废物处置去向合理可行，避免对环境造成二次污染。 5. 地下水和土壤环境影响分析 5.1 地下水、土壤污染源 本项目对地下水及土壤环境可能产生影响的污染源为废水处理设施（隔油沉淀池）渗漏，主要污染物为石油类。 5.2 地下水、土壤污染途径 本项目对地下水及土壤产生污染的途径主要包括垂直入渗，可能产生污染
--	---

的情景主要来自：本项目新建污水处理设施（隔油沉淀池）在防渗层破损的情况下，废水从构筑物下渗进而污染地下水及土壤；危废暂存间在防渗层破损的情况下，石油类下渗进而污染地下水及土壤。

5.3 地下水、土壤污染防治措施

本项目土壤和地下水污染防治措施按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应进行控制。

（1）污染控制原则

①源头控制：主要包括在管道、设备及储存构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度，减少由于埋地管道泄漏而造成的地下水污染。

②分区防控：结合建设场区处理设备、管道、污染物储存等布局，实行防渗措施有区别的防渗原则。主要包括厂内污染区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施，即在污染区地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下，并把滞留在地面的污染物收集起来。

③污染监控：实施覆盖生产区的地下水污染监控系统，包括建立完善的监测制度、配备先进的检测仪器和设备、科学合理设置地下水污染监控井，及时发现污染、及时控制。保留长期观测井，定期进行监测，发现水质异常应立即进行监测，并加密监测频率。

④应急响应：包括一旦发现地下水污染，立即启动应急预案、采取应急措施控制地下水污染，并使污染得到治理。

5.3.2 源头控制措施

严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物等采取相应的措施，对污水收集、排放管道等严格检查，有质量问题的及时更换，管道及阀门采用优质产品，防止和降低污染废水、原料等的跑、冒、滴、漏。禁止在建设场区内任意设置排污水口，对污水管道进行全封闭。

5.3.3 分区防控措施

本评价调查了本项目建设地点周边天然包气带现状资料，2025年3月

SEW-传动设备（天津）有限公司调查了其厂区（距本项目 750m）的包气带主要岩性为杂填土、粉质黏土，场地包气带垂向平均渗透系数为 $5.77 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ 。对照《环境影响评价技术导则 地下水环境》天然包气带防污性能分级参照表，项目厂区的包气带防污性能分级为中等。

表 6-1 天然包气带防污性能分级参照表

分级	包气带岩土渗透性能	项目场地包气带防污性能
强	岩（土）层单层厚度 $Mb \geq 1.0\text{m}$ ，渗透系数 $K \leq 10^{-6} \text{cm/s}$ ，且分布连续、稳定	/
中	岩（土）层单层厚度 $0.5\text{m} \leq Mb < 1.0\text{m}$ ，渗透系数 $K \leq 10^{-6} \text{cm/s}$ ，且分布连续、稳定；岩（土）层单层厚度 $Mb \geq 1.0\text{m}$ ，渗透系数 $10^{-6} \text{cm/s} < K \leq 10^{-4} \text{cm/s}$ ，且分布连续、稳定	包气带主要岩性为杂填土、粉质黏土，场地包气带垂向平均渗透系数为 $5.77 \times 10^{-5} \text{cm/s}$
弱	岩（土）层不满足上述“强”和“中”条件	/

本项目分区防控措施见下表。

表 53 本项目地下水及土壤分区防控措施

单元名称	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	防渗类别	防渗效果
C15 厂房	中	易	其他类型	简单防渗	一般地面硬化
新建隔油沉淀池	中	难	其他类型	一般防渗	等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5\text{m}$ ， $K \leq 10^{-7} \text{cm/s}$ ；或参照 GB16889 执行
危废暂存间	参照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）执行				



图 11 分区防渗图

5.3.4 跟踪监测计划

项目周边 500m 范围内无地下水、土壤敏感目标，故本次在厂区内设置地下水、土壤跟踪监测点位，项目的具体地下水、土壤跟踪监测计划见下表。

表 54 本项目地下水及土壤跟踪监测计划

类别	监测位置	监测因子	监测频次
地下水环境	厂区西南角（地下水流场下游）	钾、钠、钙、镁、碳酸盐、重碳酸盐、氯化物、硫酸盐、石油类	执行《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020），宜不少于每年 2 次
土壤环境	厂区西南角	pH、石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	当地下水水质异常或者发生污染事故时进行监测

6. 环境风险分析

6.1 环境风险识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169—2018）附录 B，分析识别本项目生产、使用、储存过程中涉及的有毒有害、易燃易爆物质。本项目涉及的危险物质主要为硫酸、硝酸、盐酸、乙醇、草酸、苦味酸、冰醋酸、高氯酸等实验室化学试剂、润滑油、乙炔、以及废电解液、实验废液和废油等危险废物。其理化性质及危险特性详见表 10、表 52。

本项目危险物质分布情况详见下表：

表 55 本项目危险物质分布情况一览表

序号	危险单元	危险物质	包装规格	备注
1	实验楼	硫酸	500mL/瓶	/
2		盐酸	500mL/瓶	
3		草酸	500mL/瓶	
4		冰醋酸	500mL/瓶	
5		高氯酸	500mL/瓶	
6		苦味酸	500mL/瓶	
7		硝酸	500mL/瓶	
8		乙醇	500mL/瓶	
9		润滑油	200kg/桶	

10		坡口区气瓶间（一层）及乙炔输送管线	乙炔	40L/瓶	充装压力 < 2.5Mpa
11		危废间（一层）	实验废液	200L/桶	/
12			废电解液	20L/桶	
13			废油	20L/桶	
14			废润滑油	200L/桶	
15		隔油沉淀池	废油	/	/

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）附录 C “危险物质与工艺系统危险性（P）的分级”，计算本项目危险物质数量与临界量的比值 Q，计算公式如下：

$$Q = q_1 / Q_1 + q_2 / Q_2 + q_3 / Q_3 \cdots + q_n / Q_n$$

式中： $q_1, q_2, \dots, q_n$ ——每种危险物质实际存在量，单位为 t；

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ ——每种危险物质的临界量，单位为 t；

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I。

当 $Q \geq 1$ 时，将 Q 值划分为：（1） $1 \leq Q < 10$ ；（2） $10 \leq Q < 100$ ；（3） $Q \geq 100$

表 56 本项目涉及的环境风险物质存在量

序号	物质名称	CAS号	存在量 wi(kg)	临界量 Wi(t)	q_n/Q_n	备注
1	硫酸	7664-93-9	1.8	10	1.8×10^{-4}	有毒液态物质
2	盐酸	7647-01-0	1.2	7.5	1.6×10^{-4}	有毒液态物质
3	硝酸	7697-37-2	1.4	7.5	1.87×10^{-4}	有毒液态物质
4	冰醋酸	64-19-7	2.1	10	2.1×10^{-4}	有毒液态物质
5	苦味酸	88-89-1	0.1	50	2.0×10^{-6}	健康危险急性毒性物质（类别3）
6	乙炔	74-86-2	6.8	10	6.8×10^{-4}	易燃易爆气态物质
7	实验废液	/	600	100	6.0×10^{-3}	危害水环境（急性毒性类别1）
8	废电解液	/	3	100	3.0×10^{-5}	危害水环境（急性毒性类别1）
9	润滑油	/	0.2	2500	8.0×10^{-5}	油类物质
10	废油	/	10	2500	4.0×10^{-6}	油类物质

11	废润滑油	/	100	2500	4.0×10^{-5}	油类物质
12	草酸	144-62-7	1.77	/	/	/
13	高氯酸	7601-90-3	1.76	/	/	/
14	乙醇	64-17-5	1.6	/	/	/
合计					7.49×10^{-3}	/
注：①实验废液、废电解液为混合液体废物，但考虑到化验室涉及的环境风险物质多为有毒物质，以及其环境风险影响途径，因此，上述物质其临界量参考《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）附录 B 中“危害水环境（急性毒性类别 1）”确定。 ②乙醇、草酸、高氯酸不属于《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 B 中的环境风险物质，由于其进入外环境可能造成污染，因此，将其识别为环境风险物质进行管理，避免进入外环境造成污染影响，但不参与计算其存在量与临界量比值的计算。						
由上表可知，本项目危险物质在厂区内的最大存在量与其临界量的比值 $Q=7.49 \times 10^{-3}$（$Q < 1$），因此，无需开展环境风险专项评价。 6.2 影响途径 本项目涉及的危险物质为实验过程使用的乙炔、润滑油、化学试剂、废电解液、实验废液和废油等，乙炔存放于实验室一层坡口区的气瓶间，化学试剂均存储于实验室二层试剂存放间的专用试剂柜内；润滑油桶装暂存于二层材料库，废电解液、实验废液和废油桶装暂存于实验室一层的危险废物暂存间内。本项目使用的乙炔，单瓶包装规格为 40L，经管线输送至用气区域；实验试剂采用瓶装的小包装形式，单瓶包装规格最大为 500mL/瓶，需使用时从试剂柜内取出。润滑油桶装暂存于二层材料库，单桶存放量为 200kg/桶，废电解液、实验废液由试验台转移至危险废物暂存间的转运过程在室内进行。废润滑油单桶存放量为 200kg/桶，废油单桶存放量为 10kg/桶，根据物质危险性分析，本项目生产过程中可能发生的环境风险类型为： （1）包装破损、操作不当或管理不善造成的乙炔、润滑油、危险化学品试剂、废电解液或实验废液泄漏，其中的挥发性物质挥发至大气环境，对环境空气造成局部短时影响；车间地面已进行硬化防渗处理，可及时对泄漏物料进行围堵、吸附收集，将其影响控制在室内，因此不会对地表水、土壤及地下水产生环境影响。 （2）室外转运及装卸过程，化学试剂、润滑油、废油、废润滑油等包装						

皮损可能导致危险物质发生泄漏，泄漏点周边有雨水格栅井时，泄漏物质可能进入雨水系统，随雨水通过雨水排放口排出厂区，可能对厂外地表水体造成局部影响。厂外道路等均已硬化，泄漏物料难以进入土壤和地下水。

(3) 遇火灾事故时，危险物质遇明火发生火灾爆炸等，部分在高温下迅速挥发释放至大气和燃烧过程中产生的氮氧化物、CO、HCl、氯气、烟雾等伴生/次生污染物释放至大气，对环境空气造成短时影响；以及灭火过程中产生的消防废水，处置不当，经雨水管网排出厂区进入厂外地表水体，可能对水环境产生局部影响。

本项目环境风险识别情况见下表。

表 57 本项目环境风险识别一览表

环境风险类型	风险事故情形	危害分析
环境风险物质 泄漏	包装破损、操作不当或管理不善造成的危险物质泄漏，挥发至大气环境	进入大气环境，可能对下风向环境敏感目标产生影响。
	室外转运、装卸过程，泄漏物质可能会进入雨水系统，通过雨水排放口排出厂区进入地表水体。	对厂外地表水体造成局部影响。
火灾事故引发的次生污染物的排放	火灾事故产生的CO、烟雾等伴生/次生污染物释放至大气	可能对下风向环境敏感目标产生短时影响
	灭火过程产生消防废水	若处置不当，通过雨水排放口排出厂区进入地表水体，可能会造成水体污染。

根据本项目性质以及物料的性质、形态、危险特性分析，本项目可能发生的环境风险类型及危险物质向环境转移的可能途径和影响方式：

(1) 泄漏事故

①试剂存放区、金相制样区等检测区以及二层材料库

若由于包装破损、操作不当或管理不善造成化学试剂泄漏，其中的挥发性物质挥发至大气环境，对环境空气造成局部短时影响；本项目使用的实验试剂采用瓶装的小包装形式，单瓶包装规格最大为 500mL/瓶，其库存量较小，泄漏后挥发进入到环境中的量较小，影响范围有限，不会对环境空气质量产生明显影响。化学试剂存放于实验楼二层，储存量较少；润滑油存放于二层材料库，桶装暂存；涉及化学试剂使用的检测区及润滑油使用区域均位于实验室室内，

	实验室地面已进行硬化防渗处理，化学试剂、润滑油使用或转运过程发生翻洒、泄漏时，及时采取应急处理，用吸附棉吸附泄漏试剂，可将影响范围控制在实验室室内，不会对地表水、土壤及地下水产生环境影响。 ②气瓶间及乙炔输送管线 本项目气瓶间乙炔单瓶包装规格为 40L/瓶。本项目在气瓶间及用气点位均气体泄漏报警装置，各气瓶管线上设置有气瓶压力检测系统，气体泄漏报警装置与专门的自动控制相关联，当有气体泄漏时，泄漏探测报警器会发出声光报警，当报警级别达到一级（可燃气体泄漏浓度达到爆炸下限的 25%LEL），监控界面显示报警，启动现场自带声光报警器，同时给出信号到排风阀，开启阀门换气，且开启对应区域的电动密闭阀；当报警级别达到二级时（可燃气体泄漏浓度达到爆炸下限的 50%LEL 时），在监控界面显示报警，启停现场自带声光报警器，控制系统自动切断危险性气体主供气管道。通过采取上述应急防范措施后，乙炔泄漏量较小，不会对周围环境空气质量产生明显影响。 ③危险废物暂存间 危险废物暂存间位于一层独立房间内，废电解液、实验废液、废油和废润滑油均采用桶装带盖的方式进行暂存，且底部设置托盘，能够容纳单桶泄漏量；实验室地面进行硬化防渗处理。若储存过程发生泄漏，及时收集处理，可将其影响范围控制在危废间内，若室内转运过程发生泄漏，通过采取应急处理，用吸附棉吸附泄漏物料，可将影响控制在实验室室内，不会对地表水、土壤及地下水产生环境影响；废润滑油和实验废液单桶暂存规格为 200L/桶，废油和废电解液单桶暂存规格为 10L 桶，存储量较小，泄漏后挥发量较少，影响范围有限，不会对周围环境空气质量产生明显影响。 ④物料室外转运、装卸过程 化学试剂及液体危险废物室外转运、装卸过程发生泄漏，泄漏物料挥发进入大气环境，可能对周围人群产生影响。化学试剂及危险废物包装规格较小，泄漏后挥发进入大气环境的量较少，影响范围有限；若泄漏点周边有雨水格栅井，泄漏物料可能流入雨水管网，若泄漏恰巧发生在降雨天气污水外排时，雨
--	---

	水可能流出厂区；厂区内生产区及运输道路均已硬化，泄漏物料无进入土壤和地下水的途径。本项目在降雨天气不进行室外物料的转运，且在实验楼周边的雨水口附近设置消防沙袋等应急物资，以便及时封堵雨水口，避免泄漏物料进入雨水管网。 （2）火灾事故 发生火灾时，释放至大气的污染物主要为少量的氮氧化物、HCl、CO、氯气等，并伴有烟雾，本项目化学试剂存放量较少，火灾次生污染物较少，火灾次生烟雾对于厂区周边及下风向环境空气质量在短时间内产生一定影响，但不存在长期影响。一旦发生火灾，及时采用灭火措施，迅速疏导厂内及周边人员，火灾烟雾预计不会对环境和周边人员产生显著影响。 本项目实验室区域配备灭火器，发生火灾事故后采取的灭火措施主要为使用干粉、泡沫、沙土等灭火物质进行灭火，不会产生消防废水。当发生小型火灾时，可能产生少量消防废水，通过及时采取灭火措施，封堵实验楼附近可能受污染的雨水收集口，避免消防废水进入雨水管网；当发生蔓延性火灾时，可能会产生大量消防废水，企业应第一时间内向区生态环境局、区应急管理中心或其他外部应急/救援力量报警，启动更高一级的环境风险应急预案，并根据相关部门指示配合应急处置工作。通过启动园区应急预案，封堵实验楼附近可能受污染的雨水收集口及园区雨水排放口，关闭下游雨水泵站闸门等收集产生的事故废水，将事故废水控制在较小范围内。 6.3 环境风险防范措施和应急措施 针对可能发生事故的危险单元，建设单位应采取有针对性的风险防范措施降低事故发生概率，一旦发生环境污染事故，确保及时报警、及时响应、及时处理，防治污染扩散，减轻事故造成的危害。 （1）环境风险防范措施 ①危险化学试剂等贮存过程中应加强管理工作：加强危险化学试剂管理，危险化学试剂由公司采购部集中采购、储存和供应，未经批准，不得随意采购和储存；建立实验室危险化学试剂定期汇总登记制度，登记汇总的危险化学试
--	---

	剂种类和数量存档、备查；科学管理危险化学品试剂，应根据危险化学品试剂性能，分区、分类存放，各类危险化学品试剂不得与禁忌物料混合存放。 ②危险化学品试剂使用过程中应注意以下几点：实验室内严禁吸烟，使用一切加热工具均应严格遵守操作规程；实验室应装有换气设备，并设有通风橱，易挥发、有刺激性气味、有毒气产生的实验应在通风橱内进行，实验过程确保通风橱正常开启；实验结束后，产生的清洗废液应单独收集，定期交由有资质单位处理；剩余的危险化学品试剂必须回收。 ③实验室应制定严格的实验操作规程，职工进行必要的安全培训，且进行有毒药品等危险化学品试剂实验，必须佩带必要的防护措施。 ④气瓶间及用气点位均气体泄漏报警装置，各气瓶管道上设置有气瓶压力检测系统，以及事故强排风系统。乙炔气瓶须直立，严禁卧放，专用支架或链条固定，禁止靠墙堆码；每瓶单独固定；与氧气瓶间距$\geq 6\text{m}$；乙炔泄漏发生火灾时，禁用四氯化碳灭火器；可用干粉、CO_2、水雾等；气瓶间置“易燃气体”“禁止烟火”“禁止手机”等安全标志；每瓶应有危化品标签。 ⑤实验室试剂储存于试剂柜中，储存量规格较小；实验废液采取桶装带盖的方式贮存，且设置有防流失、防渗漏等控制设施，实验楼内地面进行了硬化，可有效防止实验室化学试剂洒落、泄漏等造成的渗漏。危险废物暂存间地面拟进行硬化和防渗处理，危险废物按照其特性分类、分区域存储，各收集容器分类存放点均贴有所存物质标识，并设置有专人进行厂区危险废物的管理。 ⑥危险废物暂存间进行防渗处理，其地面、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。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。危险废物采用桶装存放，且底部设置托盘，可容纳单桶泄漏量。 ⑦实验室应具备灭火器等用品，并定期检查灭火器状态及其有效期等。定期进行安全环保宣传教育以及紧急事故模拟演习，提高事故应变能力。 ⑧采取雨污分流制，实验楼周边雨水收集口周边放置应急沙袋等，发生泄
--	---

	漏、消防事故时，可根据需要通过使用应急沙袋封堵雨水排放口，对事故废水进行截留。 ⑨企业应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》、《危险废物收集 贮存 运输技术规范》等相关要求对危险废物暂存间进行设置和管理，各类危险废物分区暂存，设置专人负责管理，定期对危险废物暂存设施进行检查，设置防流失、防渗漏等措施。 （2）环境风险应急措施 泄漏事故：本项目使用的实验试剂采用瓶装的小包装形式，润滑油桶装存放，废电解液、实验废液、废油桶、废油采用桶装带盖的方式贮存，库存量均较小，若发生泄漏，现场应急人员佩戴护具，做好相关防护措施，使用吸油毡、消防沙等对泄漏液体进行围堵吸收，应急救援产生的废物收集至应急收容桶内，作为危险废物交给有资质单位处理。气瓶间及用气点位均气体泄漏报警装置，各气瓶管道上设置有气瓶压力检测系统，气体泄漏报警装置与专门的自动控制相关联，当有气体泄漏时，泄漏探测报警器会发出声光报警，当报警级别达到一级（可燃气体泄漏浓度达到爆炸下限的 25%LEL），监控界面显示报警，启动现场自带声光报警器，同时给出信号到排风阀，开启阀门换气，且开启对应区域的电动密闭阀；当报警级别达到二级时（可燃气体泄漏浓度达到爆炸下限的 50%LEL 时），在监控界面显示报警，启停现场自带声光报警器，控制系统自动切断危险性气体主供气管道。 火灾事故：本项目实验室区域配备灭火器，发生火灾事故后采取的灭火措施主要为使用干粉、泡沫、沙土等灭火物质进行灭火，不会产生消防废水。当发生小型火灾时，可能产生少量消防废水，通过及时采取灭火措施，封堵实验楼附近可能受污染的雨水收集口，避免消防废水进入雨水管网；当发生蔓延性火灾时，可能会产生大量消防废水，企业应第一时间内向区生态环境局、区应急管理中心或其他外部应急/救援力量报警，启动更高一级的环境风险应急预案，并根据相关部门指示配合应急处置工作。通过启动园区应急预案，封堵实验楼附近可能受污染的雨水收集口及园区雨水排放口，关闭下游雨水泵站闸门
--	--

	等收集产生的事故废水，将事故废水控制在较小范围内。 （3）环境风险应急要求 为更好地应对企业突发环境风险事故，降低环境风险损害，本评价提出以下管理要求： ①加强日常管理，降低事故发生概率。加强实验室日常管理，严格执行各项操作规章制度。 ②本次项目实施后，企业应按照《企业事业单位突发环境事件应急预案管理办法》的相关规定，编制厂区环境风险应急预案，并在日常生产运营时应加强对职工的环境风险和环境应急管理的宣传和培训，定期进行演练，保证在事故状态下能立即响应，采用有效的应急措施，防止事故扩大，降低事故发生对周边环境和人体健康的影响。 ③企业环境风险防控体系应纳入所在园区及区域环境风险防控体系，按分级响应要求与园区及区域内的其他企业进行应急联动，及时启动区域环境风险防范措施，开展应急处置工作，实现与区域环境风险防控设施及管理有效联动，有效防控环境风险。 6.4 突发环境事件应急预案 建设单位应按照《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发[2015]4号）的要求制定环境风险应急预案，并向所在地生态环境主管部门备案。 建设单位对厂区应急预案应至少每三年进行一次回顾性评估，预案修订情况应有记录并归档，及时向有关部门或者单位报告应急预案的修订情况，并按照《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）和《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）应急预案报备程序重新备案。 6.5 环境风险分析结论 本项目运营过程中涉及的环境风险物质实验室内所使用的硫酸、硝酸、盐酸、乙醇、草酸、苦味酸、冰醋酸、高氯酸等化学试剂，润滑油，乙炔以及实
--	--

验废液、废电解液、废油和废润滑油等危险废物。乙炔存放于一层气瓶间，实验试剂均存储于二层试剂存放间的专用试剂柜内，实验废液、废电解液、废油和废润滑油暂存于一层的危险废物暂存间内，库存量较小。可能发生的环境风险类型为环境风险物质泄漏及其泄漏后遇明火发生火灾产生的次伴生污染物对环境的影响，在加强风险管理，及时采取风险防范措施，制定完备的环境风险应急预案和建立应急组织结构，保证事故防范措施落实到位的前提下，本项目环境风险受控。

7. 环保投资

项目总投资 14971 万元，环保投资约为 22 万元，约为总投资的 0.15%，主要用于废气收集治理设施、废水治理设施、噪声污染控制、固体废物收集暂存、风险防范措施、土壤及地下水污染控制等方面。本项目环保投资明细详见下表：

表 58 环保投资明细一览表

序号	项目		内容	环保投资 (万元)
1	施 工 期	噪声污染控制	选用低噪声设备、加强维护、减振、隔声临时设施、隔声屏障	3.5
2		扬尘污染控制	围挡、苫盖、地面硬化、施工车辆冲洗等	4
3		固体废物	建筑垃圾、装修材料等固废暂存、清运处置等	3
4		废水	施工废水收集处理等	2
5	运 营 期	废气治理设施	自循环烟尘净化设施、通风橱、SDG酸雾吸收+活性炭吸附装置、排气筒等	3
6		废水治理设施	废水收集管线、隔油沉淀池（2套）	2
7		固体废物	固体废物收集、暂存等	0.5
8		噪声污染控制	选用低噪声设备、对主要噪声源采取降噪、减振措施等	1.5
9		排污口规范化	设置环保图形标志牌等	0.5
10		风险防范措施及物资	消防设施、警示标志、应急物资等	1
11		土壤及地下水污染控制	设置防渗层、地下水监测井等	1
12	合计			22
13	项目总投资			14971
14	环保投资占比（%）			0.15

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 P ₁ /含尘废气 (G ₁)、实验废气 (G ₂)		TRVOC	SDG 酸雾吸收+活性炭吸附	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524—2020)
			非甲烷总烃		
			氯化氢		《大气污染物综合排放标准》(GB16297—1996) 《恶臭污染物排放标准》(DB 12/059—2018)
			硫酸雾		
			氮氧化物		
			臭气浓度		
	厂房界无组织废气		非甲烷总烃	/	《天津市工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2020)
	厂界无组织废气		颗粒物	/	《大气污染物综合排放标准》(GB16297—1996)
			非甲烷总烃	/	《天津市工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2020)
			臭气浓度	/	《恶臭污染物排放标准》(DB12/059-2018)
地表水环境	废水排放口 DW001/超声无损检测废水 (W ₁)	pH、SS、石油类		隔油沉淀池	《污水综合排放标准》(DB12/356—2018) (三级)
	废水排放口 DW002/研磨冷却废水 (W ₂)				
	废水排放口 DW002/超声波清洗废水 (W ₃)				
	废水排放口 DW001、DW002/职工人员生活污水 (W ₄)	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮、TN、TP、SS		/	

声环境	空压机、管道切割机、坡口机、多功能焊接系统、多联式空调机机组、废气治理设施风机设备运行产生的噪声	厂界噪声	选用低噪声设备、设置减振底座、建筑隔声等。	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB 12348—2008) 3 类
电磁辐射	/			
固体废物	本项目运营期产生的固体废物废边角料 (S₁)、废焊材 (S₂)、废样品 (S₃₋₁)、除尘灰 (S₄)、废滤筒 (S₅)、废沉渣 (S₆)、废研磨膏 (S₇) 等为一般工业固体废物, 交由物资部门回收利用, 废样品 (S₃₋₂)、废油 (S₅)、废沉渣 (S₆)、废研磨膏 (S₇)、废绒布 (S₈)、废油 (S₉)、废沉渣 (S₁₀)、实验废液 (S₁₁)、废脱脂棉球 (S₁₂)、废电解液 (S₁₃)、废试剂瓶 (S₁₄)、废吸附剂 (S₁₅)、废活性炭 (S₁₆)、废润滑油 (S₁₇)、废油桶 (S₁₈) 等均属于危险废物, 经收集后交由有资质单位清运处置; 生活垃圾经收集后委托城市管理部门定期清运处置。			
土壤及地下水污染防治措施	新建隔油沉淀池内侧及底部采用防渗处理; 新建危废暂存间采取防渗漏托盘、硬化和防渗地面等措施。			
生态保护措施	无			
环境风险防范措施	本项目生产过程中涉及的环境风险物质实验室内所使用的化学试剂、乙炔、废电解液、实验废液和废油, 乙炔存放于一层坡口区的气瓶间, 化学试剂均存储于二层试剂存放间的专用试剂柜内; 废电解液、实验废液和废油装暂存于危险废物暂存间内。 可能发生的环境风险类型为环境风险物质泄漏及其泄漏后遇明火发生火灾产生的次伴生污染物对环境的影响。采取的风险防范措施主要为: ①降低事故发生概率。制定严格的运行操作规程制度, 对操作人员进行岗位培训, 防止误操作带来的风险事故。 ②建立安全巡检和安全检查制度。及时发现和消除隐患, 避免发生泄漏事故。定期进行安全环保宣传教育以及紧急事故模拟演习, 提高事故应变能力。 ③制定环境风险应急预案, 加强对职工的环境风险和环境应急管理的宣传和培训, 定期进行演练, 并及时对环境风险应急预案进行修订、完善。			

其他环境 管理要求	(1) 环境管理 建设单位应严格按照环保相关法律法规要求进行内部的环境管理，加强环境管理培训，提高环境管理水平，增强环保意识。为进一步完善建设单位环境管理工作，本评价提出以下环境管理要求： ① 按照“谁主管，谁负责”的原则，落实各项岗位责任制度，明确管理内容和目标。 ② 对重点岗位的操作人员，实行岗前、岗中等培训制度，使操作人员熟悉岗位操作规程及环境保护设施的基本工作原理，了解本岗位的环境重要性，掌握事故预防和处理措施。 ③ 加强对环保设施的运行管理，建立完善的定期检查制度，保证环保治理设施的正常运行。 ④ 专人负责固体废物收集和暂存场所的维护工作，防止固体废物在厂内产生二次污染。 ⑤ 加强环境监测工作，重点是各污染源的监测，并注意做好记录，监测中如发现异常情况应及时向有关部门通报，及时采取应急措施，防止事故排放。 ⑥ 建立本单位的环境保护工作档案，包括污染物排放情况；污染治理设施的运行、操作和管理情况；监测记录；污染事故情况及有关记录；其他与污染防治有关的情况和资料等。 (2) 排污许可证的衔接 根据《国务院办公厅关于印发控制污染物排放许可制实施方案的通知》（国办发〔2016〕81号）、《环境保护部关于印发<“十三五”环境影响评价改革实施方案>的通知》（环环评〔2016〕95号）、《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环评〔2017〕84号）、《市环保局关于环评文件落实与排污许可制衔接具体要求的通知》（津环保便函〔2018〕22号）等相关文件要求，建设项目环境影响评价制度应与排污许可制有机衔接。 对照《固定污染源排污许可分类管理名录（2019年版）》（生态环境部部令 第11号），本项目行业类别属于名录第108类行业（除1-107外的其他行业），但不涉及名录规定的重点管理、简化管理或者登记管理的通用工序及名录第七条规定的情形，项目暂未纳入固定污染源排污许可分类管理名录。
--------------	--

	若固定污染源排污许可分类管理名录变更或有关部门颁布该行业排污许可证申请与核发技术规范后，该单位应按照相应规范要求进行申报，在规定时间内取得排污许可证，合法排污。 （3）涉气工业污染源自动监控系统建设相关管理要求 学校应按照天津市污染防治攻坚战指挥部办公室《关于印发天津市涉气工业污染源自动监控系统建设工作方案的通知》中的要求落实相关工作。 （4）排污口规范化管理要求 按照天津市环保局《关于加强我市排放口规范化整治工作的通知》（津环保监理〔2002〕71号）、天津市环保局《关于发布〈天津市污染源排放口规范化技术要求〉的通知》（津环保监测〔2007〕57号）、《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12 524-2020）及《排污单位污染物排放口监测点位设置 技术规范》（HJ 1405—2024）要求，所有排放污染物的单位必须按国家和我市有关规定对排放口进行规范化整治或建设，并达到相关技术要求。 废气排气筒应设置采样口、采样平台、采样爬梯，采样口数量、位置，采样平台规格、采样爬梯样式等均应符合上述文件要求。 本项目废水排放依托厂区现有废水排放口 DW001、DW002，建设单位应按要求完成规范化建设，责任主体为本项目建设单位。外排废水应满足《污水综合排放标准》（DB12/356-2018）（三级）限值要求。针对新增的危险废物暂存间、一般固废暂存间，建设单位应做好规范化建设工作，具体要求如下： ① 各类固体废物采用容器分类收集存放； ② 危险废物暂存间应设有防火、防扬散、防流失、防渗漏或者其他防治污染环境的措施； ③ 危险废物暂存设施周边需设置满足环保标准要求的环保图形标志牌。 （5）建设项目竣工环保验收 项目竣工后，建设单位应依据《建设项目环境保护管理条例》和《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4号）等有关规定，对配套建设的环境保护设施进行验收，并编制验收报告。建设单位在环境保护设施验收过程中，应当如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，同时还应如实记载其他环境保护对策措施“三同时”
--	---

	落实情况，不得弄虚作假。除按照国家规定需要保密的情形外，建设单位应当在出具验收合格的意见后 5 个工作日内，通过网站或者其他便于公众知悉的方式，依法向社会公开验收报告和验收意见。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。建设单位须按照上述建设项目竣工环保验收的相关管理规定，在规定时限内完成本项目竣工环保验收工作。
--	---

六、结论

本项目建设内容符合当前国家产业政策要求，选址符合该地区总体规划。项目采取了有针对性的污染控制措施，废气排气筒的设计高度可行，各类废气污染物均能够做到达标排放。本项目废水能够做到达标排放。厂界噪声可实现达标排放，固体废物可做到妥善处置。在落实各项风险防范措施、应急措施的基础上，环境风险可防控。从环保角度看，项目的建设具有环境可行性。

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	颗粒物	/	/	/	/	/	/	/
	SO ₂	/	/	/	/	/	/	/
	NO _x	/	/	/	0.00003	/	0.00003	+0.00003
	VOCs	/	/	/	0.0028		0.0028	+0.0028
废水	COD _{Cr}	/	/	/	0.2531	/	0.2531	+0.2531
	氨氮	/	/	/	0.0169	/	0.0169	+0.0169
	TN	/	/	/	0.0338	/	0.0338	+0.0338
	TP	/	/	/	0.0034	/	0.0034	+0.0034
一般固体废物	废边角料（S ₁ ）	/	/	/	0.6	/	0.6	+0.6
	废焊材（S ₂ ）	/	/	/	0.15	/	0.15	+0.15
	废样品（S ₃₋₁ ）	/	/	/	68.18	/	68.18	+68.18
	除尘灰（S ₄ ）	/	/	/	0.028	/	0.028	+0.028
	废滤筒（S ₅ ）	/	/	/	0.88	/	0.88	+0.88
	废环氧树脂 （S ₆ ）	/	/	/	0.02	/	0.02	+0.02
	废研磨膏（S ₇ ）	/	/	/	0.06	/	0.06	+0.06
	废绒布（S ₈ ）	/	/	/	0.01	/	0.01	+0.01

危险废物	废样品 (S ₃₋₂)	/	/	/	3.5	/	3.5	+3.5
	废油 (S ₉)	/	/	/	0.01	/	0.01	+0.01
	废沉渣 (S ₁₀)	/	/	/	0.02	/	0.02	+0.02
	实验废液 (S ₁₁)	/	/	/	1.25	/	1.25	+1.25
	废脱脂棉球 (S ₁₂)	/	/	/	0.06	/	0.06	+0.06
	废电解液 (S ₁₃)	/	/	/	0.003	/	0.003	+0.003
	废试剂瓶 (S ₁₄)	/	/	/	0.01	/	0.01	+0.01
	废吸附剂 (S ₁₅)	/	/	/	0.02	/	0.02	+0.02
	废活性炭 (S ₁₆)	/	/	/	0.023	/	0.023	+0.023
	废润滑油 (S ₁₇)	/	/	/	0.1	/	0.1	+0.1
	废油桶 (S ₁₈)	/	/	/	0.01	/	0.01	+0.01
生活垃圾	生活垃圾 (S ₁₉)	/	/	/	6.25	/	6.25	+6.25

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①，单位 t/a