

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称：天津全和诚生物技术有限公司基因组核
酸技术的应用与开发

建设单位(盖章)：天津全和诚生物技术有限公司

编制日期：2025 年 8 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	天津全和诚生物技术有限公司基因组核酸技术的应用与开发		
项目代码	2407-120316-89-05-357438		
建设单位联系人	赵连营	联系方式	18698156092
建设地点	天津经济技术开发区东区洞庭路 220 号 15 层		
地理坐标	(东经 117°41'50.614", 北纬 39°4'51.256")		
国民经济行业类别	M7340 医学研究和试验发展	建设项目行业类别	四十五、研究和实验发展-98、其他（不产生实验废气、废水、危险废物的除外）
建设性质	☒ 新建（迁建） ☐ 改建 ☐ 扩建 ☐ 技术改造	建设项目申报情形	☒ 首次申报项目 ☐ 不予批准后再次申报项目 ☐ 超五年重新审核项目 ☐ 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	天津经济技术开发区（南港工业区）行政审批局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	津开审批[2024]11471 号
总投资（万元）	1500	环保投资（万元）	55
环保投资占比（%）	3.7	施工工期	2025 年 9 月-2025 年 10 月
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是：_____	用地（用海）面积（m ² ）	1409.16
专项评价设置情况	大气：根据调查，本项目 500m 范围内有环境空气保护目标，本项目不排放《有毒有害大气污染物名录》中物质，因此不设置大气专项评价； 地表水：本项目废水排放方式为间接排放，因此不设置地表水专项评价； 环境风险：本项目有毒有害和易燃易爆危险物质最大储存量未超过临界量，因此不设置环境风险专项评价； 海洋：无。本项目不涉及向海排放污染物，故无需开展海洋		

	专项评价； 地下水、土壤：无。本项目不涉及集中式饮用水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区，本项目不存在对周边土壤、地下水环境污染途径，无需进行土壤及地下水调查。故无需开展地下水、土壤专项评价。
规划情况	（1）《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）； （2）《天津市滨海新区工业高质量发展“十四五”规划》 规划名称：《天津市滨海新区工业高质量发展“十四五”规划》； 审批机关：天津市滨海新区人民政府； 审批文件名称及文号：《天津市滨海新区人民政府办公室关于印发天津市滨海新区战略性新兴产业发展“十四五”规划等25项重点专项规划的通知》，津滨政发[2021]21号。
规划环境影响评价情况	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环境影响报告书》； 审查机关：原天津市环境保护局滨海新区分局； 审查文件名称及文号：《天津市环境保护局滨海新区分局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）
规划及规划环境影响评价符合性分析	1.规划符合性分析 本项目选址于天津经济技术开发区内，根据《天津市工业布局规划（2022-2035年）》，生物医药产业发展目标为巩固提升化学药和现代中药优势，加快培育生物药、高端医疗器械、智慧医疗与大健康等新兴产业，建成国内领先的生物医药研发转化基地。发展重点为推动化学原料药、化学制剂、仿制药与创新药发展，

	布局抗体药物、系统靶点药物等生物制品，推进新型疫苗研发生产，壮大生物医用材料产品、高端医用试剂产品，发展智慧医疗检测与诊疗辅助设备，布局生命科学、基因组学、合成生物学、干细胞技术、脑科学与类脑研究、精准医学成像等重大前沿领域。生物药产业重点布局在天津经济技术开发区、天津滨海高新技术产业开发区等区域，主导产业为：①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。②生物医药：生物药、医疗器械与大健康。③汽车：新能源汽车、智能网联车、汽车关键零部件。④装备制造：智能制造装备、机器人、高效节能及先进环保装备。 本项目位于天津开发区东区洞庭路 220 号 15 层，属于规划范围内，本项目主要从事生物药研究和实验，属于园区主导产业，符合规划要求。 （2）《天津市滨海新区工业高质量发展“十四五”规划》 根据《天津市滨海新区工业高质量发展“十四五”规划》：培育壮大三大战略性新兴产业：生物医药、新能源、新材料。生物医药——高端医疗器械：发挥临床诊疗、植入物、诊断试剂等细分领域优势，重点发展通用诊断装备、植介入器械、高端医用试剂等高端医疗器械产品，扩大高端医疗器械产能，提升产品附加值。加速医疗诊断和治疗装备规模化，发挥龙头企业技术创新优势，加快发展角膜检测设备等专业诊断设备以及高标准移动化数字影像系统等通用诊断装备。壮大植介入器械产业规模，重点发展人工关节与骨科植入物、植入式人工心脏、冠脉药物支架等各类植介入人工器械。突破高端医用试剂产品，发展人类免疫抗体临床检测、化学发光免疫分析、新冠病毒诊断试剂盒等产品，推动基因测序、生物检测产品研发和产业化。 本项目位于天津开发区东区洞庭路220号15层，属于规划范围内，本项目主要从事生物药研究和实验，用地性质属于工业用地，
--	--

	项目符合《天津市滨海新区工业高质量发展“十四五”规划》规划要求。 2.规划环评符合性分析 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),天津市先进制造业产业区由东区(天津经济技术开发区东区)、中区(塘沽海洋高新技术开发区)、西区(天津经济技术开发区西区)、南区(海河下游现代冶金产业区)四部分组成。本项目位于天津开发区东区洞庭路220号15层。 天津市先进制造业产业区的发展定位:规划产业由六大产业构成包括:①电子信息产业;②汽车和装备制造产业;③石油钢管和优质钢材产业;④生物技术与现代医药产业;⑤新型能源和新型材料产业;⑥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。 本项目位于天津经济技术开发区东区,主要从事生物药研究和实验,不属于高污染、高耗能企业,建设内容符合准入条件。 综上所述,本项目内容符合规划环评及规划环评审查意见中的要求。
其他符合性分析	根据《关于天津经济技术开发区开展规划环境影响评价与建设项目环境影响评价联动试点工作的通知》,本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.“三线一单”生态环境分区管控符合性分析 1.1 与《天津市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控

的意见》符合性分析

根据《天津市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（津政规[2020]9号）可知，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。

本项目属于“重点管控单元-工业园区”，其与《天津市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》符合性分析如下表。

表1. 本项目与天津市管控意见符合性分析一览表

文件名称	管控单元	生态环境分区管控要求	本项目符合性
《关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》	环境重点管控单元-工业园区	以产业高质量发展和环境污染防治为主，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。	项目废气采用治理措施后可达标排放；本项目废水排入市政污水管网，最终排入北塘污水处理厂处理；生产设备优选低噪音设备，并采取减振和隔声等降噪措施；本项目一般固体废物收集后交由一般工业固废处置或利用单位处理，可有效提升资源利用效率。危险废物暂存于危废间，最终委托有资质单位处理。通过采取以上相应的环保治理措施后，各类污染物可满足相应的国家和地方排放标准。本项目环境风险较小，采取有效的风险防范措施和应急措施的前提下，环境风险可防可控。本项目拟采取一系列措施加强污染物控制及环境风险防控，符合《天津市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》要求。

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

根据《天津市滨海新区人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（津滨政发〔2021〕21号）可知，全区陆域共划分优先保护、重点管控和一般管控三类86个环境管控单元。其中：优先保护单元23个，重点管控单元62个，一般管控单元1个；近岸海域生态环境管控区执行天津市划定的近岸海域生态

环境管控区，共计 30 个。			
本项目属于“重点管控单元-工业园区”，其与《天津市滨海新区人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》符合性分析如下表。			
表 2. 本项目与天津市滨海新区管控意见符合性分析一览表			
文件名称	管控单元	生态环境分区管控要求	本项目符合性
《天津市滨海新区人民政府关于实施“三线一单”，生态环境分区管控的意见》	环境重点管控单元-工业园区	产业集聚类重点管控单元主要包括开发区、产业集聚区和部分街镇单元；严格产业准入要求，优化居住和工业空间布局，完善环境基础设施建设，强化重点行业减污降碳协同治理，通过绿色工厂、绿色园区等建设提升低碳发展水平，加强土壤污染风险防控，完善园区突发环境事件应急预案，提升环境风险防控及应急处置能力。	本项目位于天津经济技术开发区东区，属于重点管控单元，项目的建设符合天津经济技术开发区和东区的相关发展规划，根据本评价后续分析章节可知，本项目采用可行的污染防治技术，对生产过程中产生的污染物进行收集处理，确保污染物达标排放；本项目拟采取加强风险物质贮存管理、应急物资维护、建设应急队伍等风险防范措施。综上，本项目拟采取一系列措施加强污染物控制及环境风险防控，符合《天津市滨海新区人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》要求。
1.3 与生态环境准入清单符合性分析			
(1) 与天津市生态环境准入清单符合性分析			
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》，已按照生态环境部印发的《2023 年生态环境分区管控成果动态更新工作方案》（环办环评函（2023）81 号）、《生态环境分区管控管理暂行规定》（环环评（2024）41 号）有关要求，发布《天津市生态环境准入清单》。本项目与天津市生态环境准入清单符合性分析见下表。			
表 3. 与天津市生态环境准入清单符合性分析			
管控要求			本项目情况
总体生态环境准入	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	本项目位于天津开发区东区洞庭路 220
			符合

	清单	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。	号 15 层，不占用生态保护红线，符合管控要求。	
		（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”，实施区别化政策引导，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。	本项目不属于涉及有毒有害大气污染物、对人居环境安全造成影响的建设项目，生产过程产生的危险废物交有资质单位集中处置。	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
			（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（氨氧化物、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。	本项目不涉及	符合
		污染物排放管控	（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、颗粒物和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。	本项目严格执行废气、噪声、固体废物等国家、地方污染物排放标准。	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。控制农业源氮排放。强化天津港港交通建设，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	本项目固体废物暂存设施满足防扬撒、防流失、防渗漏要求。其他不涉及。	符合

		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。		
		（四）加强大气、水环境治理协同减污降碳。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。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。	本项目产生的有机废气经现有的排风管道 FS11 排入楼顶现有废气处理装置 11#活性炭吸附箱及风机（单独使用）处理后，通过现有 78m 排气筒 P6（研究院编号为 P6）排放。	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	固体废物暂存设施满足防扬撒、防流失、防渗漏要求。危险废物储存在危废暂存间，定期交由有资质单位处置。	符合

		安全监督管理，提升危险货物运输安全水平。		
		（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	/
		（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。	本项目不涉及	/
		（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。	本项目不涉及	/
		（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	本项目不涉及	/

		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。		
		（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	/
	资源利用效率	（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。	施工期采取计划用水和节约用水管理，进行用水管控。	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。	在现有厂区内建设，不新增占地。	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，深化节能审批制度改革，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。	本项目不涉及	/
		（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 and 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、	本项目不涉及	/

		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。																	
(2) 与《滨海新区生态环境准入清单（2024 版）》符合性分析 根据《滨海新区生态环境准入清单（2024 版）》，本项目选址位于天津开发区东区洞庭路 220 号 15 层，属于重点管控（国家级开发区-天津经济技术开发区东区）。其管控要求及本项目符合性分析如下。 表 4. 与滨海新区生态环境准入清单符合性分析 <table><tr><th>维度</th><th>管控要求</th><th>本项目情况</th><th>符合性</th></tr><tr><td rowspan="4">空间布局约束</td><td>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。</td><td rowspan="2">本项目位于天津开发区东区洞庭路 220 号 15 层，距离本项目厂界最近的生态保护红线为厂址北侧约 2.6km 处的永定新河生态保护红线，本项目不占用生态保护红线。</td><td>符合</td></tr><tr><td>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。</td><td>符合</td></tr><tr><td>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。</td><td rowspan="2">本项目不含《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（国家发展和改革委员会第 29 号令）中限制类和淘汰类的工艺、设备、产品等，为允许类，且不属于《市场准入负面清单（2025 年版）》（中的禁止准入类。</td><td>符合</td></tr><tr><td>严格执行国家关于淘汰严重污染环境的产品、工艺、设备的规定，推动落后产能退出。</td><td>符合</td></tr></table>					维度	管控要求	本项目情况	符合性	空间布局约束	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。	本项目位于天津开发区东区洞庭路 220 号 15 层，距离本项目厂界最近的生态保护红线为厂址北侧约 2.6km 处的永定新河生态保护红线，本项目不占用生态保护红线。	符合	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。	符合	严格执行国家产业政策和准入标准，实行生态环境准入清单制度，禁止新建、扩建高污染工业项目。	本项目不含《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（国家发展和改革委员会第 29 号令）中限制类和淘汰类的工艺、设备、产品等，为允许类，且不属于《市场准入负面清单（2025 年版）》（中的禁止准入类。	符合	严格执行国家关于淘汰严重污染环境的产品、工艺、设备的规定，推动落后产能退出。	符合
维度	管控要求	本项目情况	符合性																
空间布局约束	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。	本项目位于天津开发区东区洞庭路 220 号 15 层，距离本项目厂界最近的生态保护红线为厂址北侧约 2.6km 处的永定新河生态保护红线，本项目不占用生态保护红线。	符合																
	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。		符合																
	严格执行国家产业政策和准入标准，实行生态环境准入清单制度，禁止新建、扩建高污染工业项目。	本项目不含《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（国家发展和改革委员会第 29 号令）中限制类和淘汰类的工艺、设备、产品等，为允许类，且不属于《市场准入负面清单（2025 年版）》（中的禁止准入类。	符合																
	严格执行国家关于淘汰严重污染环境的产品、工艺、设备的规定，推动落后产能退出。		符合																

		严把“两高”项目环境准入关，严格环评审批。建立“两高”项目管理台账，实行清单管理。严格实施“两高”项目节能审查，对不符合政策要求、违规审批、未批先建、批建不符、超标用能排污的“两高”项目，坚决叫停。	本项目执行国家产业政策和准入标准，本项目属于 M7340 医学研究和试验发展，为允许类项目，不属于高污染的工业项目。	符合
	污染物排放管控	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 VOCs 要求削减替代，严格执行国家大气污染物特别排放限值要求。	符合
		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。石化、化工行业严格按照排放标准要求开展泄漏检测与修复(LDAR)工作。	本项目产生的有机废气经现有的排风管道 FS11 排入楼顶现有废气处理装置 11#活性炭吸附箱及风机（单独使用）处理后，通过现有 78m 排气筒 P6（研究院编号为 P6）排放。	符合
		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。		符合
	环境风险防控	生产、使用、贮存、运输、回收、处置排放有毒有害物质的单位和个人，应当采取有效措施，防止有毒有害物质渗漏流失、扬散，避免土壤受到污染。	本项目一般固废间满足防扬散、防流失、防渗漏要求，危废间采取防渗措施和渗漏收集措施，满足防风、防晒、防雨防漏、防渗、防腐的要求。	符合
		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。	本项目危险废物危废间暂存，委托有资质单位处理。	符合
	资源利用效率	在高污染燃料禁燃区内，新建、改建、扩建项目禁止使用煤和重油、渣油、石油焦等高污染燃料。高污染燃料禁燃区内已建的燃煤电厂和企业事业单位及其他生产经营者使用高污染燃料的锅炉、窑炉，应当按照市或者区人民政府规定的期限改用天然气等清洁能源、并网或者拆除，国家另有	本项目不使用高污染燃料，本项目使用能源为电能。	符合

		规定的除外。		
表 5. 与天津市滨海新区重点管控单元（产业园区）准入清单符合性分析				
维度	管控要求		本项目情况	符合性
空间布局约束	执行市级总体管控要求和滨海新区区级管控要求。		本项目满足滨海新区总体生态环境准入清单空间布局约束准入要求。	符合
	新建项目符合各园区相关发展规划。		本项目符合天津经济技术开发区和东区的相关发展规划。	符合
污染物排放管控	执行总体生态环境准入清单污染物排放管控准入要求。		本项目符合总体生态环境准入清单污染物排放管控准入要求。	符合
	强化工业集聚区水污染治理在线监控、智能化等监管，确保污水集中处理设施达标排放。		本项目厂区设置雨污分流。	符合
	以工业涂装、包装印刷和电子等行业企业为重点开展排查，制定低(无)VOCs 含量原辅材料推广工作方案，推动低(无)VOCs 含量原辅材料使用比例明显提升。工业涂装企业应当使用低 VOCs 含量的涂料。		本项目不属于包装印刷、汽车及零部件制造等行业和涉涂装工艺的企业。	符合
	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。		本项目一般固体废物由物资部门回收，危险废物危废间暂存，委托有资质单位处理。	符合
环境风险防控	执行总体生态环境准入清单环境风险防控准入要求。		本项目符合总体生态环境准入清单环境风险防控准入要求。	符合
	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。		本项目运营期应做好土壤监管。	符合
	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。		本项目要求企业编制突发环境时间应急预案，完善联动机制。	符合
资源利用效率	执行总体生态环境准入清单资源利用效率准入要求。		本项目符合总体生态环境准入清单资源利用效率准入要求。	符合
由上表可知，本项目建设符合滨海新区生态环境准入清单管控相关要求。本项目与滨海新区环境管控单元分布图相对位置关系示意图见附图。				

2.与《天津市国土空间总体规划（2021-2035 年）》符合性分析 《天津市国土空间总体规划（2021-2035 年）》于 2024 年 8 月 9 日经国务院批复（批复国函〔2024〕126 号），本项目与《天津市国土空间总体规划（2021-2035 年）》符合性分析见下表。 表 6. 与《天津市国土空间总体规划（2021—2035 年）》相符性分析			
要求		本项目	符合性
总体要求与发展目标	第 14 条产业重塑战略：以先进制造业与生产性服务业双轮驱动天津市产业总体结构优化。加快发展新质生产力，强化创新型企业培育空间供给，支撑科技创新资源集聚发展。大力发展战略性新兴产业，优化制造业布局，推动工业用地向园区集中，整合整治园区平台，提高工业用地产出效率。	本项目位于天津开发区东区洞庭路 220 号 15 层，用地为工业用地且位于工业园区内。	符合
以“三区三线”为基础构建国土空间格局	第 33 条耕地和永久基本农田：优先划定耕地和永久基本农田。按照应保尽保、应划尽划的原则，将可以长期稳定利用耕地划入永久基本农田实行特殊保护，落实国家下达保护任务，规划期内耕地保有量不低于 467.46 万亩、永久基本农田保护面积不低于 409.44 万亩。严守耕地和永久基本农田保护红线。各区政府应将已划定的耕地和永久基本农田落到地块、落实责任、上图入库、建档立卡，严守粮食安全底线。耕地和永久基本农田保护红线一经划定，未经批准不得擅自调整。优先保护城市周边永久基本农田和优质耕地，严格实施耕地用途管制。严格落实耕地占补平衡，确保耕地总量不减少、质量不降低。符合法定条件的国家能源、交通、水利、军事设施等重大建设项目选址确实难以避让永久基本农田的，必须充分论证其必要性和合理性，并严格履行审批程序。	本项目用地为工业用地，不占用耕地和永久基本农田。	符合
	第 34 条生态保护红线：科学划定生态保护红线。严守自然生态安全边界，划定生态保护红线面积 1557.77 平方千米。其中，陆域划定生态保护红线面积 1288.34 平方千米；海域划定生态保护红线面积 269.43 平方千米。加强生态保护红线管理。生态保护红线内，自然保护地核心保护区原则上禁止人为活动，国家另有规定的，从其规定；自然保护地核心保护区外，严格禁止开发性、生产性建设	本项目位于天津开发区东区洞庭路 220 号 15 层，距离本项目厂界最近的生态保护红线为厂址北侧约 2.6km 处的永定新河生态保护红线，本项	符合

		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、风景名胜區、饮用水水源保护区等区域，除满足生态保护红线管控要求外，还应符合相应法律法规规定。加强生态保护红线实施情况的监督检查，强化各部门数据和成果实时共享，提升空间治理现代化水平。	目不占用生态保护红线。	
		第 35 条城镇开发边界：合理划定城镇开发边界。在优先划定耕地和永久基本农田、生态保护红线的基础上，统筹发展和安全，结合天津市地质灾害普查成果，合理避让地质灾害高风险区。按不超过 2020 年现状城镇建设用地规模的 1.3 倍划定城镇开发边界。：严格城镇开发边界管理。城镇开发边界一经划定原则上不得调整，确需调整的按照相关程序执行。城镇开发边界内，各类建设活动严格实行用途管制，按照规划用途依法办理有关手续。在落实最严格的耕地保护、节约集约用地和生态环境保护等制度的前提下，结合城乡融合、区域一体化发展和旅游开发等合理需要，在城镇开发边界外可规划布局有特定选址要求的零星城镇建设用地，并按照“三区三线”管控和城镇建设用地用途管制要求，纳入国土空间规划“一张图”严格实施监督。涉及的新增城镇建设用地纳入城镇开发边界扩展倍数统筹核算，等量缩减城镇开发边界内的新增城镇建设用地，确保城镇建设用地总规模和城镇开发边界扩展倍数不突破。	本项目位于天津开发区东区洞庭路 220 号 15 层，位于城镇开发区内，不新增城镇建设用地。	符合
	综上所述，本项目符合《天津市国土空间总体规划（2021-2035 年）》的相关要求，与《天津市国土空间总体规划（2021-2035 年）》三条控制线图位置关系见附图。 3.与生态保护红线符合性分析 根据《天津市人民政府关于发布天津市生态保护红线的通知》（津政发[2018]21 号）和《天津市人民政府关于做好生态保护红线管理工作的通知》（津政规[2024]5 号），天津市生态保护红线空间基本格局为“三区一带多点”：“三区”为北部蓟州的山地丘陵区、中部七里海-大黄堡湿地区和南部团泊洼-北大港湿地区；			

	“一带”为海岸带区域生态保护红线；“多点”为市级及以上禁止开发区和其他各类保护地。 本项目位于天津开发区东区洞庭路 220 号 15 层，不占用生态保护红线，距离本项目最近的生态保护红线为永定新河生态保护红线，距离约 2.6km，与《天津市人民政府关于发布天津市生态保护红线的通知》（津政发[2018]21 号）相符合。本项目与生态保护红线位置关系图见附图。
--	---

二、建设项目工程分析

建设内容

1.项目概况

天津全和诚生物技术有限公司成立于 2024 年，主要从事医学研究和试验发展等。建设单位拟投资 1500 万元，租赁天津国际生物医药联合研究院有限公司位于天津开发区东区洞庭路 220 号 15 层整层的实验室，建筑面积为 1409.16m²，主要建设内容为购置并安装实验设备，包括超净工作台、倒置显微镜、生物安全柜、细胞培养箱、涡旋混合仪、蛋白印迹成像仪、荧光定量 PCR、酶标仪、细胞计数仪、超低温冰箱等，项目建成后，用于生物医药研究和实验使用。

本项目以租赁建筑物的外墙作为厂界，厂界四至范围：本项目所在实验楼东侧为博雅生命科研楼，南侧为海通街，隔路为天津滨达电力工程有限公司和西伯瑞制动器（天津）有限公司，北侧为天津国际生物药物联合研究院实验楼北楼，西侧为洞庭路，隔路为绿地。本项目位于实验楼 15 层（顶层），14 层为凯熙医药（天津）有限公司。本项目厂区厂界为项目使用楼层边界。本项目地理位置及周边环境关系见附图。

本项目研发内容为针对上游公司提供的目的基因及本公司研发设计目的基因（委托其他公司进行制作），通过基因在细胞中的不同表达验证其功能，形成技术报告提供给客户。本项目所使用生物安全柜主要为细胞复苏培养等操作提供无菌环境，不涉及致病菌或病毒，不含转基因实验，无生物安全等级要求。本项目目的基因来源主要有两个方面：一方面是上游公司提供的目的基因，另一方面是本公司根据研发需求设计需要的致病基因序列，委托其他公司制作目的基因。

2.建筑物分区情况

本项目位于天津国际生物医药联合研究院实验楼内，实验楼分为南楼（地上 15 层，高度 76m）和北楼（地上 19 层，高度 94m），建筑结构为钢混结构，本项目位于实验楼南楼 15 层整层，建筑面积为 1409.16m²，主要分区情况见下表。

表 7. 建筑物分区情况

序号	区域名称	建筑面积（m ² ）	使用功能
1	生物实验室	119	研发试验

2	细胞室一	50	细胞复苏培养及细胞转染
3	细胞室二	50	
4	细胞冻存室	30	冻存细胞
5	耗材暂存室	100	暂存实验耗材
6	仪器室	100	存放仪器
7	配电间及空调机房	100	/
8	办公区	200	员工办公
9	卫生间	50	/
10	更衣室	50	/
11	洁具室	50	清洗实验器皿
12	危废间	20	暂存危险废物
13	走廊及公用区域	490.16	/
合计		1409.16	/

3.项目组成及内容

本项目工程组成及内容见下表。

表 8. 项目工程组成及内容

工程组成	工程名称	建设内容
主体工程	生物实验室	建筑面积为 119m ² ，主要进行 PCR 扩增、细胞复苏培养、细胞转染、mRNA 水平检测、蛋白水平检测细胞凋亡检测。
	细胞室	建筑面积为 100m ² ，主要进行细胞复苏培养实验。
辅助工程	办公	设置办公区，用于员工办公值班。
储运工程	耗材暂存室	本项目研发实验过程使用的实验器皿均位于耗材暂存室。
	试剂柜	本项目研发实验过程使用的试剂均位于生物实验室和细胞室的试剂柜中，按其性质存放。
	细胞冻存室	本项目使用的细胞需要低温冷藏，使用制冷剂（R123ze），本项目研发所用药品、制冷剂均不涉及消耗臭氧层的物质。
公用工程	食宿	本项目不设置食堂及宿舍，员工就餐采取配餐制。
	给水	本项目由市政供水管网提供用水。
	排水	本项目废水为生活污水和实验废水。实验废水包括纯水制备排浓水、实验器皿润洗废水（第三次）、实验服清洗废水及高压灭菌锅排水，实验废水经实验室下水管道排入污水处理池，依托研究院污水处理设施处理后，与经化粪池沉淀后的生活污水，一起经天津国际生物医药联合研究院污水总排口排放，由市政污水管网排入北塘污水处理厂进一步集中处理。
	供电	本项目由市政电网供电。
	供暖制冷	采用中央空调提供供暖和制冷，依托实验楼内现有中央空调。本项目实验室采用中央空调提供供暖和制冷，依托实验楼内现有中央空调。本项目试剂需要冷藏储存、细胞需要冷冻储存，在生物实验室和细胞冻存室设置冰箱，使用制冷剂不属于消耗臭氧层的淘汰类及禁止类制冷剂。

环保工程	废气	生物实验室产生的有机废气经现有的排风管道 FS11 排入楼顶现有废气处理装置 11#活性炭吸附箱及风机（单独使用）处理后，通过现有 78m 排气筒 P6（研究院编号为 P6）排放。 细胞培养、转染工序产生的异味，经实验室内三效过滤系统后排放。
	废水	本项目废水为生活污水和实验废水。实验废水包括纯水制备排浓水、实验器皿润洗废水（第三次）、实验服清洗废水及高压灭菌锅排水，其中经实验室下水管道排入污水处理池，依托研究院污水处理设施处理，经处理后与生活污水同天津国际生物医药联合研究院外排废水一同经污水总排口排放，由市政污水管网排入北塘污水处理厂进一步集中处理。
	噪声	生产设备均置于生产车间内，选取低噪声设备，并采取减振基础、隔声罩等降噪措施；室外风机选用低噪声设备，采取减振垫、隔声罩等措施降低室外设备噪声污染。
	固体废物	一般固体废物主要为废包装材料，每天由各个实验室集中收集后，暂存于一般固废暂存间，交由物资回收部门回收利用。
		危险废物为实验废液、清洗废液、沾染废物（废滤纸、废口罩、废手套等）、废试剂瓶（废玻璃瓶、废塑料试剂瓶等）、废培养基、废活性炭，收集后暂存于危废暂存间，委托有危废处理资质的单位进行处理。
生活垃圾分类存放后交由城市管理部门清运。		

4.研发方案

本项目研发内容为针对上游公司提供的目的基因及本公司研发设计目的基因，通过基因在细胞中的不同表达验证其功能，形成技术报告提供给客户。本项目不涉及致病菌或病毒，不含转基因实验，无生物安全等级要求。研发工艺主要为 PCR 扩增、细胞转染及分析检测等，本项目研发方案见下表。

表 9. 本项目研发方案一览表

序号	项目名称	最大实验频次	最大实验规模	单次实验最大规模	实验具体内容
1	遗传性疾病药物技术研发项目	10 次/年，每次实验 25 天	40 个目的基因序列	4 个目的基因序列	将用于治疗遗传性疾病、心血管疾病、抗肿瘤药物的目的基因通过 PCR 扩增得到相应样品，通过不同检测方法验证其功能。
2	抗肿瘤药物技术研发项目	10 次/年，每次实验 25 天	40 个目的基因序列	4 个目的基因序列	
3	心血管疾病技术研究项目	10 次/年，每次实验 25 天	40 个目的基因序列	4 个目的基因序列	

①遗传性疾病药物技术研发项目：

通过基因添加、基因修正、基因置换、基因沉默等方式，对患者细胞中的致病基因进行改造或调控，使细胞能够正常表达相关蛋白质或恢复其正常功能。

常用细胞系为成纤维细胞、造血干细胞、肝细胞。

②抗肿瘤药物技术研发项目：

特异性杀死肿瘤细胞，抑制肿瘤生长，防止肿瘤转移，同时减少对正常组织的损伤。

常用细胞系为肺癌细胞、肝癌细胞。

③心血管疾病技术研究项目：

通过导入血管生长因子基因，刺激新生血管形成，改善心肌或血管的血液供应。改善心血管疾病的症状，促进受损心脏组织的修复和再生，恢复心脏的正常结构和功能，预防疾病进展。

常用细胞系为心肌细胞系、血管内皮细胞系、平滑肌细胞系。

5.主要生产设备和实验耗材

本项目所用实验器皿均为一次性器皿，本项目生产设备和实验耗材明细见下表，

表 10. 本项目生产设备一览表

序号	名称	型号及技术参数	数量 (台)	用途	摆放位置
1	超净工作台	苏净 SW-CJ-2D	2	无菌操作	生物实验室
2	低温冰箱 4℃	中科美菱 YC-300L	2	样品储存	生物实验室
3	低温冰箱-20℃	中科美菱 DW-YL270	4	样品储存	生物实验室 /细胞室一/ 细胞室二
4	超低温冰箱-80℃	海尔 DW-25W300	2	样品储存	生物实验室
5	生物安全柜	海尔 HR1200-IIA2	3	无菌操作	细胞室一/ 细胞室二
6	细胞培养箱	热电 Forma Steri-Cycle i160	4	细胞培养	细胞室一/ 细胞室二
7	低速离心机	丰博 CA400	2	样品离心	细胞室一/ 细胞室二
8	倒置显微镜	奥特 BDS400	2	观察	细胞室一/ 细胞室二
9	普通 PCR 仪	博日 TC-96/G/H(b)C	4	样品扩增	生物实验室
10	涡旋混合仪	其林 VORTEX-5	2	混合样品	生物实验室
11	电泳仪	六一 DYY-6D	4	蛋白电泳	生物实验室
12	蛋白印迹成像仪	Gelview 6000M	1	结果检测	生物实验室
13	水浴锅	佑宁 WH-2	3	加热溶解	生物实验室
14	高速冷冻离心机	丰博 GA2421R	2	分离离心	生物实验室
15	掌上离心机	大龙 D1012U	2	分离离心	生物实验室
16	常温离心机	丰博 GA2421	2	分离离心	生物实验室

17	纯水机	默克 milli-Q sQ200P	1	制纯水	生物实验室
18	荧光定量 PCR 仪	宏石 SLAN-96S	2	检测	生物实验室
19	酶标仪	TECAN M1000pro	1	检测	生物实验室
20	流式细胞仪	Guava easyCyte HT	1	细胞检测	生物实验室
21	制冰机	雪科 IMS-20	1	制冰	仪器室
22	微波炉	美的 M1-L213B	1	加热	生物实验室
23	分析天平	奥豪斯 PR124ZH/E	1	称量	生物实验室
24	称量天平	奥豪斯 PR220ZH/E	1	称量	生物实验室
25	pH 计	佑科 P901	1	pH 测量	生物实验室
26	CO ₂ 钢瓶	40L	2	细胞培养	生物实验室
27	高温高压灭菌锅	/	1	灭菌	生物实验室
28	液氮罐	海尔 YSD-65-216	2	细胞冻存	细胞冻存室
29	通风橱	L1.0m×W0.8m×H2.3m, 风量 1000m ³ /h	2	废气收集	生物实验室
30	活性炭吸附箱	5000m ³ /h	1	废气处理	楼顶

表 11. 本项目实验器皿一览表

名称	规格	年用量 (个/年)	暂存量 (个)	暂存位置
烧瓶	10ml-3000ml	若干	若干	耗材暂存室
烧杯	10ml-3000ml	若干	若干	
玻璃棒	/	若干	若干	
试管	10ml-100ml	若干	若干	
四口瓶	25、50、250、500、1000、2000mL、5000mL	若干	若干	
量筒	25、50、250、500mL	若干	若干	
漏斗	/	若干	若干	
滤瓶	250、500、1000、2000mL	若干	若干	
分液漏斗	100、250、500、1000mL	若干	若干	
锥形瓶	25、50、100、250、500、1000mL	若干	若干	
单口瓶	25、50、100、250、500、1000mL	若干	若干	
冷凝管	球形, 直形	若干	若干	
滤纸	/	若干	若干	
移液枪头	/	若干	若干	
移液管	/	若干	若干	
酶标板	/	若干	若干	
橡胶手套	/	若干	若干	
培养皿	35mm、60mm、90mm、150mm	若干	若干	

	离心管	/	若干	若干					
	PCR 管	/	若干	若干					
	培养瓶	/	若干	若干					
生物安全柜的用途：为细胞实验提供一个相对无菌、无尘、温度和湿度相对稳定的受控环境，避免外界空气中的微生物、尘埃等对细胞样本的污染，确保细胞在纯净的环境中生长和实验操作。用在细胞的传代、转染等操作过程中，保证细胞的纯度和实验结果的准确性。									
6.主要原辅材料									
本项目原辅材料用量情况见下表。									
表 12. 原辅材料用量一览表									
序号	工序	名称	规格	性状	主要成分	浓度、密度	年用量	最大储存量	储存位置
1	PCR 扩增	琼脂糖凝胶 DNA 回收试剂盒	50 次/盒	液体	三羟甲基氨基甲烷、水	10 mM、1g/cm³	20 盒	5 盒	生物实验室试剂柜
2		琼脂糖	100g/袋	固体	琼脂糖	/	10kg	0.5kg	
3		DNA	1 μg/管	固体	寡核苷酸	/	1 g	0.5g	
4		核酸染料	500μL/管	液体	染料	0.5%、1g/cm³	5 管	5 管	
5		2xPCR 扩增预混液（含多种酶）	1000units/盒	液体	三羟甲基氨基甲烷、NaCl、MgSO₄、水、DNA 聚合酶(蛋白)	20 mM、1g/cm³	20 盒	5 盒	
6		模板	2OD	固体	质粒、基因片段	50ng/μL, 1g/cm³	1000OD	200OD	生物实验室试剂柜
7		引物	2OD	固体	核酸	10μM, 1g/cm³	500OD	100OD	
8	细胞复苏培养	常规细胞系	1ml/管	液体	培养基、细胞	1g/cm³	100 管	20 管	细胞室试剂柜
9		癌细胞系	1ml/管	液体	培养基、细胞	1g/cm³	100 管	20 管	
10		胎牛血清	500mL/瓶	液体	牛血清蛋白	0.1%、1g/cm³	5L	0.5L	
11		细胞培养液	500mL/瓶	液体	葡萄糖、维生素、氨基酸等营养物质	0.1%、1g/cm³	50L	5L	
12	细胞转染	DNA 分子标记	500μL/管	液体	三羟甲基氨基甲烷、水、脱氧核糖酸	10 mM、1g/cm³	10 管	2 管	生物实验室试剂柜
13		细胞培养基	500mL/瓶	液体	水、氨基酸	0.1%、1g/cm³	10L	5L	
14		转染试剂	1.5mL/瓶	液体	脂质体、P3000 增强剂	0.1%、1g/cm³	15mL	1.5mL	细胞室试剂柜

	15		脱氧核糖核苷酸 (dNTP) 混合液	25mM each/瓶	液体	dATP、dCTP、dGTP、dTTP、水	1 mM、1 g/cm ³	10mL	10mL	生物实验室试剂柜
	16		Tris 缓冲液	500mL/瓶	液体	三羟甲基氨基甲烷、水	1M, 1 g/cm ³	10L	0.5L	
	17		PBS 缓冲液	500mL/瓶	液体	Na ₂ HPO ₄ 、KH ₂ PO ₄ 、NaCl、KCl、水	10%、1g/cm ³	5L	2L	
	18	mRNA 水平检测	荧光探针	2OD	固体	核酸	10μM, 1g/cm ³	500OD	100OD	生物实验室试剂柜
	19		反转录酶	1000units/管	液体	酶、甘油	5%, 1.26 g/cm ³	20 管	2 管	
	20		DNase I 脱氧核糖核酸酶 I	1000units/管	液体	酶、甘油	2%, 1.26 g/cm ³	20 管	2 管	
	21		RNase 抑制剂	1000units/管	液体	酶、甘油	5%, 1.26 g/cm ³	10 管	2 管	
	22		无核酸酶水	1×100mL/瓶	液体	水	100%, 1 g/cm ³	10L	0.5L	
	23		RNA 纯化试剂盒	20 次/盒	液体、固体	裂解液、结合液、洗涤液、RNase-free 水、纯化柱	/	20 盒	2 盒	
	24		异丙醇	500mL/瓶	液体	异丙醇	50%, 0.785 g/cm ³	1L	1L	
	25		降解脱氧核糖核酸 (DNA) 的酶 (DNase)	20μL/管	液体	水、蛋白、甘油、	5U/μL, 1g/cm ³	100μL	50μL	
	26	蛋白水平检测	电泳缓冲液	500mL/瓶	液体	三羟甲基氨基甲烷、EDTA、水	10 mM、1g/cm ³	10L	1L	生物实验室试剂柜
	27		蛋白预制胶	10wells/盒	固体	蛋白质凝胶	5%, 1 g/cm ³	20 盒	5 盒	
	28		上样缓冲液	500μL/管	液体	三羟甲基氨基甲烷、水、甘油、EDTA	0.1%、1g/cm ³	50 管	2 管	
	29		抗体	2mL/瓶	液体	蛋白	5%, 1 g/cm ³	10mL	2mL	
	30		TBST 缓冲液	500mL/瓶	液体	三羟甲基氨基甲烷、NaCl、水	10 mM、1g/cm ³	5L	1L	
	31		蛋白 Marker 分子标记	500μL/管	液体	蛋白	10%, 1 g/cm ³	5 管	5 管	
	32	细胞凋亡检测	AnnexinV-FITC 细胞凋亡检测试剂盒	20 次/盒	液体	蛋白	1%, 1 g/cm ³	10 盒	1 盒	生物实验室试剂柜
	33		碘化丙啶 (PI) 染色液	10mL/瓶	液体	碘化丙啶	0.1%, 1 g/cm ³	20mL	10mL	
	34		甘油	500mL/瓶	液体	甘油	100%, 1.26 g/cm ³	0.5L	0.5L	
	35	其他	CO ₂	40L	气体	CO ₂	5%, 1.97g/L	1200L	40L	细胞冷冻室
	36		消毒酒精	500mL/瓶	液体	乙醇	75%, 0.78 g/cm ³	10L	2L	
	37		无水乙醇	500mL/瓶	液体	乙醇	0.78 g/cm ³	6L	2L	

38		活性炭	/	固态	/	/	1000kg	/	/
本项目主要原辅材料理化性质见下表。									
表 13. 本项目主要原辅材料理化性质一览表									
序号	物质名称	理化性质							
1	乙醇	外观与性状：无色液体，具有特殊香味；熔点：-114℃；密度：0.78g/cm³；沸点：78℃；折射率：1.3611（20℃）；饱和蒸气压：5.33kPa（19℃）；燃烧热：1365.5kJ/mol；临界温度：243.1℃；临界压力：6.38MPa；辛醇/水分配系数的对数值：0.32；闪点：12℃（开口）；爆炸上限（V/V）：19.0%；爆炸下限（V/V）：3.3%；引燃温度：363℃；溶解性：与水以任意比互溶，可混溶于醚、氯仿、甘油等多数有机溶剂。							
2	异丙醇	一种无色液体，以其易挥发性和较低沸点（大约 82.6℃）而闻名。其熔点为-89.5℃。异丙醇在水、乙醇和氯仿等多数溶剂中均能完全混溶，并能溶解多种非极性化合物。							
3	RNA 纯化试剂盒	①裂解液 作用：用于破坏细胞结构，使 RNA 从细胞内释放出来，同时还能裂解细胞膜和核膜，让 RNA 进入溶液中以便后续纯化。 ②结合液 作用：在特定条件下，使 RNA 能够与纯化柱中的硅胶膜或其他吸附材料特异性结合，而杂质则不会结合，从而实现 RNA 与杂质的初步分离。 ③洗涤液 作用：用于去除 RNA 样品中残留的蛋白质、核酸酶、盐离子和其他杂质，提高 RNA 的纯度。不同洗涤步骤可能使用不同配方的洗涤液，以针对不同类型的杂质。 ④RNase-free 水 作用：作为洗脱液，用于将纯化后的 RNA 从纯化柱或吸附材料上洗脱下来，以便获得纯化的 RNA 溶液，供后续实验使用。 ⑤纯化柱 作用：是 RNA 纯化过程中的关键组件，内部含有硅胶膜或其他吸附材料，能够特异性地吸附 RNA，同时允许杂质通过或被洗涤液去除。							
7.公用工程及辅助工程									
7.1 给水									
本项目给水由园区管网供给，用水主要为员工生活用水和实验用水。实验用水包括溶液配制用水、实验器皿清洗用水、水浴锅补水、高速冷冻离心机补水、纯水制备用水、制冰机用水、高压灭菌锅用水。									
（1）生活用水									
本项目生活用水按照《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019）的有关规定，员工生活用水定额 50L/人•d，劳动定员 9 人，年工作时间 250 天，则员									

	工生活用水量 $0.45\text{m}^3/\text{d}$ ($112.5\text{m}^3/\text{a}$)。 (2) 实验用水 实验用水包括纯水制备用水、溶液配制用水、实验器皿清洗用水、水浴加热补水、高速冷冻离心机补水、高压灭菌锅补水、制冰机用水。 ①纯水制备用水 本项目纯水主要用于溶液配制用水、实验器皿润洗用水（第三次）、水浴加热补水、高速冷冻离心机补水、制冰机用水。纯水由纯水机制备，制备能力为 $100\text{L}/\text{d}$，采用 RO 膜反渗透技术，纯水出水率按 50% 计。本项目纯水用水量为 $0.0591\text{m}^3/\text{d}$，得出纯水制备用自来水用量为 $0.1182\text{m}^3/\text{d}$ ($29.55\text{m}^3/\text{a}$)。 ②溶液配制用水 本项目实验研发过程乙醇等试剂的配制，用纯水量 $0.0001\text{m}^3/\text{d}$ ($0.025\text{m}^3/\text{a}$)。试剂配制用水不外排，进入实验废液作为危险废物处理。 ③实验器皿清洗用水 本项目清洗用水主要用于实验仪器的清洗，实验器皿清洗共分为三次清洗，其中实验器皿前两次清洗采用自来水清洗，第三次清洗采用纯水。根据建设单位提供的经验数据，第一遍清洗使用自来水，用水量为 $0.01\text{m}^3/\text{d}$；第二遍清洗使用自来水，用水量为 $0.05\text{m}^3/\text{d}$；第三遍清洗使用纯水润洗，用水量为 $0.05\text{m}^3/\text{d}$。前两次清洗水污染浓度较高，采用密闭带盖废液桶收集，作为危险废物处理。第三次清洗水污染物浓度较低，用纯水量约为 $0.05\text{m}^3/\text{d}$ ($12.5\text{m}^3/\text{a}$)。 ④水浴锅补水 本项目实验过程使用水浴锅，采用电加热，水浴锅用水循环使用，仅补给，不外排。根据建设单位提供资料，水浴锅补水用纯水量为 $0.005\text{m}^3/\text{d}$ ($1.25\text{m}^3/\text{a}$)。 ⑤高速冷冻离心机补水 本项目实验过程使用高速冷冻离心机，涉及冷却水间接冷却，冷却水循环使用，定期补给，用纯水量 $0.002\text{m}^3/\text{d}$ ($0.5\text{m}^3/\text{a}$)。 ⑥制冰机用水 本项目实验过程使用制冰机制冰，用冰量约为 $0.5\text{t}/\text{a}$，使用纯水，则用纯水量为 $0.002\text{m}^3/\text{d}$ ($0.5\text{m}^3/\text{a}$)。本项目制冰使用冰袋，融化后不会外排，可循
--	--

	环使用。 ⑦实验服清洗用水 本项目工作完毕后，穿过的实验工作服拟统一收集起来清洗，每天清洗一次，洗衣过程与家庭清洗衣物过程相同。根据《建筑给排水设计规范》(GB50015-2019)，洗衣用水量标准为 40-80L/公斤干衣。 本项目用水为自来水，需穿实验工作服约 9 人，每件实验工作服约 0.5kg，年工作 250 天，每天均需清洗一次，则需清洗的实验工作服约为 1125kg/a。按照 80L/公斤干衣算，本项目实验服清洗用水量为 90m³/a（0.36m³/d）。 ⑧高压灭菌锅用水 本项目高压灭菌锅共设有 1 台，单台注水量为 12L，使用自来水，每日补充损耗量，每 5 天更换一次灭菌锅内全部水。实验室年工作 250 天，共有 250 天补充损耗，每日损耗量按 5%蒸发计算，则补充损耗量为 0.0006m³/d（0.15m³/a）；共有 50 天需更换水，则更换水量为 0.012m³/d（0.6m³/a）。综上本项目高压灭菌锅用水量共计为 0.0126m³/d（0.75m³/a） 综上，本项目日最大用水量为 1.0008m³/d，年用水量为 247.8m³/a。 7.2 排水 本项目厂区实行雨污分流制，雨水由厂区雨水收集系统收集排入市政雨水管网。本项目外排废水为生活污水、纯水制备排浓水、实验器皿润洗废水（第三次）、实验服清洗废水及高压灭菌锅排水。溶液配制废水（实验废液）、前两次高浓度清洗废液作为危险废物管理，委托有相应处理资质的单位处置。 （1）生活污水 本项目生活污水排污系数按 0.9 计，则排放量为 0.405m³/d（101.25m³/a）。 （2）实验废水 ①纯水机排浓水 本项目新建 1 套纯水机，纯水出水率为 50%，产生的排浓水为 0.0591m³/d（14.775m³/a）。 ②实验器皿润洗废水（第三次） 实验器皿润洗废水（第三次）污染物浓度低，产生量为 0.045m³/d
--	---

(11.25m³/a)。本项目实验器皿清洗废水通过废水暂存设施集中收集后，经紫外线照射 30 分钟消毒。

(3) 实验服清洗废水

本项目实验服清洗废水按照用水量的 90% 计算，实验服清洗废水量为 0.324m³/d (81m³/a)。

(4) 高压灭菌锅排水

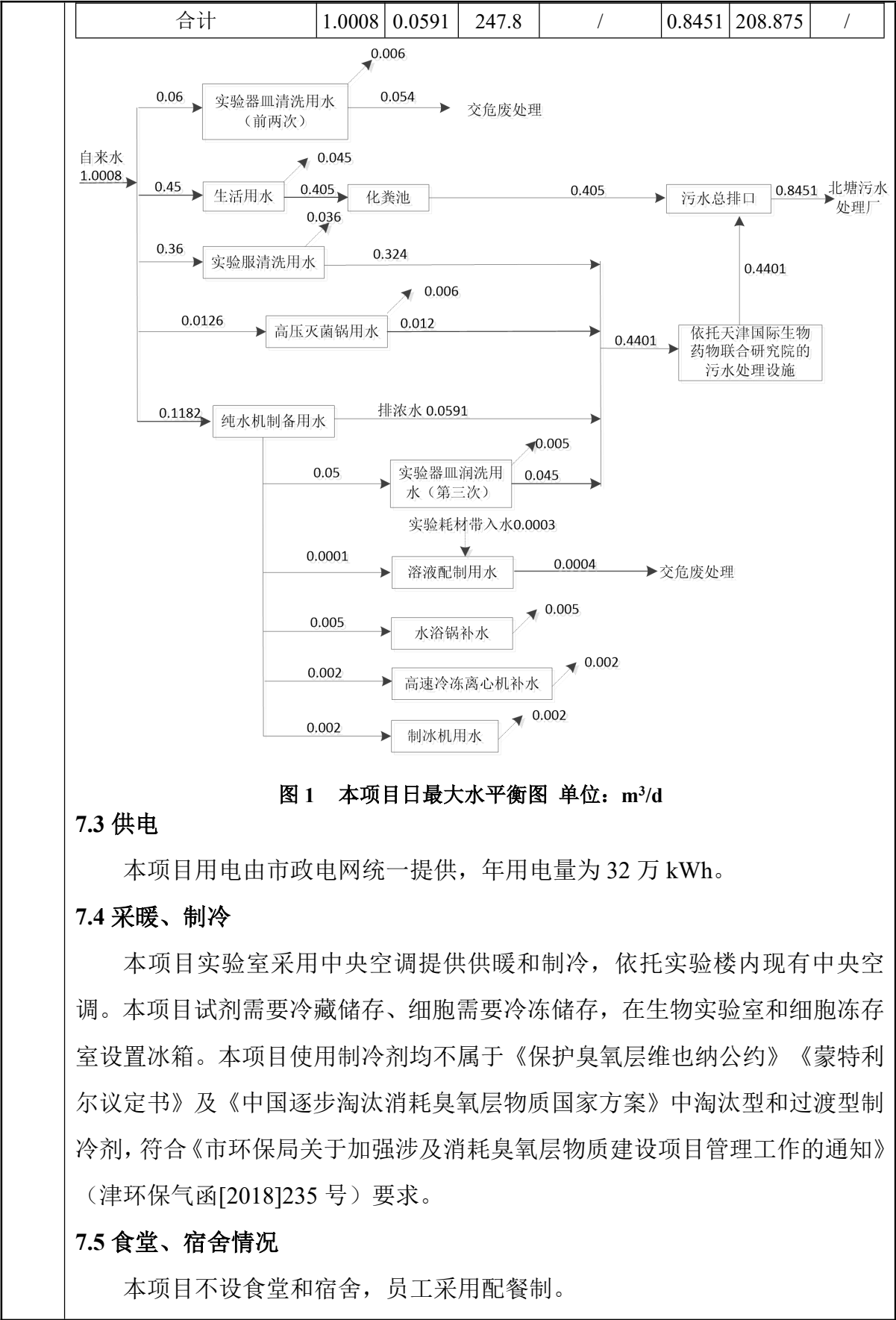
本项目高压灭菌锅共设有 1 台，单台注水量为 12L，使用自来水，每 5 天更换一次灭菌锅内全部水，则共有 50 天需更换水，则更换水量为 0.012m³/d (0.6m³/a)。

综上，项目废水排放量为 0.8451m³/d (208.875m³/a)。

本项目废水为生活污水和实验废水。纯水制备排浓水、实验器皿润洗废水（第三次）、实验服清洗废水及高压灭菌锅排水经实验室下水管道排入污水处理池，依托研究院污水处理设施处理，经处理后与生活污水同天津国际生物医药联合研究院外排废水一同经污水总排口排放，由市政污水管网排入北塘污水处理厂进一步集中处理。溶液配制废水、前两次高浓度清洗废液作为危险废物管理，委托有相应处理资质的单位处置。本项目运营期给、排水量详见下表，水平衡图详见下图。

表 14. 本项目给排水情况一览表（日最大）

序号	用水部位	用水量 m ³ /d		合计用水量 m ³ /a	损耗量 m ³ /d	排水量		去向
		自来水	纯水			m ³ /d	m ³ /a	
1	生活用水	0.45	0	112.5	0.045	0.405	101.25	外排
2	纯水制备用水	0.1182	0	29.55	0.0591 (用于实验)	0.0591	14.775	外排
3	实验器皿清洗用水 (前两次)	0.06	0	15	0.006	0.054	13.5	交危废
4	实验器皿润洗用水 (第三次)	0	0.05	0	0.005	0.045	11.25	外排
5	溶液配制用水	0	0.0001	0	/	0.0001	0.025	交危废
6	水浴锅补水	0	0.005	0	0.005	0	0	/
7	高速冷冻离心机补水	0	0.002	0	0.002	0	0	/
8	制冰机用水	0	0.002	0	0.002	0	0	/
9	实验服清洗用水	0.36	0	90	0.036	0.324	81	外排
10	高压灭菌锅用水	0.0126	0	0.75	0.0006	0.012	0.6	外排



7.6 劳动定员与工作制度

本项目运营期间劳动定员 9 人，全年工作 250 天，每天 1 班，每班工作 8 小时。本项目主要产污工序运行情况见下表。本项目夜间不生产，但部分实验内容（细胞复苏培养及细胞转染）需夜间运行，洁净空间十万级送排风机及废气处理环保设备风机需夜间运行。

表 15. 主要工序运行情况明细表

序号	产污工序	日工作基数（h）	年工作基数（h）
1	溶液配制	4	1000
2	PCR 扩增	8	2000
3	mRNA 水平检测	8	2000
4	细胞复苏培养及细胞转染	24	6000
2	废气处理环保设备	24	6000

7.7 车间通风及洁净度设置情况

本项目实验室洁净空间处于楼层西南侧，分为更衣间、气锁室、细胞冻存室、细胞间、耗材进出室、物料暂存室、仪器室等房间。实验室洁净区等级为 D 级（十万级洁净区），新风风量为 2120 立方米/小时，回风风量 7420 立方米/小时，采用上送下回，新风经初效过滤、中效过滤和高效过滤进入房间。本项目气流组织为混流，送风量为 8480 立方米/小时，排风量为 1060 立方米/小时，排风经初效过滤、中效过滤和高效过滤后排空。

本项目实验研发过程涉及到挥发性化学试剂的所有操作均在通风橱内或实验操作台进行，操作台上设有万向罩，实验室内设有通风橱。各个实验室的排风系统采用双电机，一开一备，可自动切换，确保排风系统持续稳定工作。本项目实验过程门窗关闭，实验室采用空调送风，实验室整体处于微负压状态。

7.7 消毒方式

（1）实验室消毒：实验结束后对需要消毒的仪器采用高压灭菌锅进行消毒，工作台使用 75%酒精擦拭消毒，实验室内配备紫外线灯车，使用紫外线照射 30 分钟二次消毒。

（2）实验人员消毒：实验人员操作前后需使用洗手液充分清洁双手，吹干后使用 75%酒精擦拭双手。实验人员在脱防护用品时由内到外要严格按照脱卸流程，然后通过紫外灯进行消杀。

	(3) 固废消毒：实验废液、清洗废液、沾染废物、废试剂瓶、废培养基等经高压灭菌消毒后，暂存于危废间，委托有资质的单位处理。 实验器皿润洗废水集中收集后，经紫外线照射 30 分钟消毒。 8.平面布置 实验室内部分为生物实验室、细胞室、细胞冻存室、耗材暂存室、仪器室、办公区等区域。生物实验室、细胞室、细胞冻存室位于实验室南侧，耗材暂存室位于实验室东南侧，仪器室位于实验室北侧，办公区位于实验室西侧。活性炭吸附设备、风机及排气筒 P1 位于楼顶。厂区总平面布置遵循工艺流程顺畅、物料运距短捷、功能分区明确、满足装卸、运输、建筑设计防火规范等的要求、占地面积最小等原则。 9.项目实施进度计划 本项目计划于 2025 年 9 月开工建设，2025 年 10 月竣工投产。
工 艺 流 程 和 产 排 污 环 节	1.施工期 本项目利用现有实验室进行建设，施工期主要是在实验室内安装设备，产生的影响主要为施工扬尘、施工噪声、施工垃圾，以及施工人员产生的生活污水、生活垃圾的影响，随施工结束而消失。 2.运营期工艺流程简述 本项目实验研发项目主要包括遗传性疾病药物技术研发项目、抗肿瘤药物技术研发项目、心血管疾病技术研究项目，工艺路线基本一致，不同之处在于所使用的基因序列、细胞系及检测表达指标不同。 ①遗传性疾病药物技术研发项目：通过基因序列设计、PCR 扩增、细胞复苏培养及细胞转染等方式，对患者细胞中的致病基因进行改造或调控，使细胞能够正常表达相关蛋白质或恢复其正常功能。常用细胞系为成纤维细胞、造血干细胞、肝细胞。 ②抗肿瘤药物技术研发项目：特异性杀死肿瘤细胞，抑制肿瘤生长，防止肿瘤转移，同时减少对正常组织的损伤。常用细胞系为肺癌细胞、肝癌细胞。 ③心血管疾病技术研究项目：通过导入血管生长因子基因，刺激新生血管形成，改善心肌或血管的血液供应。改善心血管疾病的症状，促进受损心脏组

	组织的修复和再生，恢复心脏的正常结构和功能，预防疾病进展。常用细胞系为心肌细胞系、血管内皮细胞系、平滑肌细胞系。 本项目实验过程主要在生物实验室和细胞室进行，涉及有机废气产生的环节均在生物实验室的通风橱内下进行。 <pre> graph LR A[上游公司提供模板（目的基因）] --> C[模板（目的基因）] B[本公司设计基因序列并委托外协单位制作目的基因] --> C C --> D[PCR扩增] D --> E[S1-S3、G1、N] D --> F[S1-S3、G2、N] F --> G[细胞转染] H[外购冻存细胞系] --> I[细胞复苏培养] I --> G G --> J[mRNA水平检测] G --> K[蛋白水平检测] G --> L[细胞凋亡检测] J --> M[S1-S3、G1、N] K --> N[S1-S3、N] L --> O[S1-S3、N] M --> P[技术报告] N --> P O --> P </pre> 注：有机废气G1 异味G2 有机废液S1 沾染废物S2 废试剂瓶S3 噪声N 图2 实验研发流程及产排污节点示意图 （1）设计基因序列：本项目目的基因来源主要有两个方面：一方面是上游公司提供的目的基），另一方面是本公司根据研发需求设计需要的致病基因序列，委托其他公司制作目的基因。针对模板（目的基因）和引物，后续进行实验对目的基因在细胞内表达并检测表达情况，从而得到研发技术报告。 （2）PCR 扩增：在生物实验室进行，PCR 扩增的原理为双链 DNA 在多种酶的作用下可以变性解旋成单链，根据碱基互补配对原则复制成同样的两分子拷贝。通过温度变化控制 DNA 的变性和复性，加入设计引物就可以完成特定基因的体外复制。本实验将含有目的基因片段的模板放入普通 PCR 仪中进行反应，在反应容器（PCR 管）中加入纯水 22μL、模板 1μL、引物 2μL、2xPCR 扩增预混液 25μL，放入普通 PCR 仪中反应，反应的程序为：第一阶段，95℃5 分钟；第二阶段，95℃30 秒，55℃30 秒，72℃3 分钟，一共 35 个循环；第三阶段，72℃5 分钟，最后 4℃保存。对上述溶液加入纯化回收试剂（来自琼脂糖凝胶 DNA 回收试剂盒）及无水乙醇，转移至离心管中按照 10000rpm/min 的转速离心 5 分钟，进行纯化回收，从而获得所需产物，纯化过程均在通风橱内进行。本项目 PCR 扩增过程中会产生有机废气。 此工序产生的污染物为：有机废气 G1、实验废液 S1、沾染废物 S2、废试
--	---

	剂瓶 S3、噪声 N。 (3) 细胞复苏培养：主要在细胞室的生物安全柜和生物实验室进行，外购的细胞储存在细胞冻存室内，实验时从细胞冻存室取出需要复苏的细胞；迅速将冻存管投入到已经预热的 37℃ 水浴锅中迅速解冻，并不断的摇动，使管中的液体迅速融化；约 1-2 分钟后冻存管内液体完全溶解，将细胞悬液转移到装有约 10mL 已预热的含胎牛血清完全培养液离心管中，放入低速离心机中以 1000rpm/min 速度离心 3~5 分钟；取出后用吸液枪吸除上清液，向离心管内加入 1mL 培养液，用洗耳球及吸管向培养液内吹气制成细胞悬液；将细胞悬液分装入培养瓶或者培养皿内，将培养瓶或者培养皿放入 37℃，5%CO₂ 的细胞培养箱内过夜后换液继续培养，换液的时间由细胞增长速度的情况而定，通过观察并计数，细胞密度一般控制在 30-50%之间。 此工序产生的污染物为：异味 G2、实验废液 S1、沾染废物 S2、废试剂瓶 S3、噪声 N。 (4) 细胞转染：主要在生物实验室进行，将完成复苏培养的细胞进行细胞转染。先使用细胞培养基分别稀释转染试剂、DNA 并充分混匀，在每管已稀释的转染试剂中加入稀释的 DNA（1:1 比例），充分混匀；吸出培养基，用 PBS 缓冲液洗涤一次，吸出 PBS 缓冲液，将上述配制好的溶液加入至细胞中；放入 37℃ 的细胞培养箱内孵育细胞 2-4 天，使目的基因在细胞内表达，然后使用显微镜分析转染细胞的数量、形状。通过后续检测步骤，检验目的基因在细胞内表达的情况。 此工序产生的污染物为：异味 G2、实验废液 S1、沾染废物 S2、废试剂瓶 S3、噪声 N。 (5) mRNA 水平检测：主要在生物实验室进行，对转染后的细胞进行 RNA 提取及反转录得到 cDNA，最后进行 qPCR 检测。流程包括细胞的 RNA 提取、反转录和 qPCR 检测。该过程主要目的是将 DNA 信息转化为 RNA，同时为了了解基因的转录活性，需要对 mRNA 水平进行检测。 RNA 提取：使用至少 10⁶ 个细胞，吸出培养基，用 PBS 缓冲液洗涤一次；吸出 PBS 缓冲液，加入 1mL RNA 纯化试剂（来自 RNA 纯化试剂盒中）；轻
--	---

	轻刮擦检测板，然后用移液管吸出纯化试剂，并将纯化试剂/细胞裂解液转移至 1.5mL 离心管中；室温下静置 5 分钟；加入 250μL 纯化试剂（来自 RNA 纯化试剂盒中），剧烈振摇试管约 15 秒；室温下静置 5 分钟；按照 10000rpm/min 的转速离心 5 分钟；用移液管小心地去除水相，放入另一个 1.5mL 离心管中；在水相中加入 550μL 异丙醇，轻轻混匀。室温下静置 5 分钟；按照 10000rpm/min 离心 5 分钟，如果预计收率较低，则离心 10 分钟；将样本放置于冰上。每个试管的底部应有一些隐约可见的沉淀物。倒掉异丙醇，加入 1mL 无水乙醇。轻轻混合。以 9500rpm/min 的转速离心 5 分钟；倒掉乙醇，晾干沉淀物；向 RNA 沉淀中加入约 15-25μL 无核酸酶水。 反转录和 qPCR 检测：在反应容器（PCR 管）中加入 2μgRNA、1μLDNase、6μL 无核酸酶水、0.5μL RNase 抑制剂，使用普通 PCR 仪在 37°C 下孵育样本 15 分钟，再在 65°C 下孵育样本 20 分钟，然后放置在冰上；将 1μL 反转录酶、0.5μL RNase 抑制剂、0.5μL 引物和探针、10μL 2xPCR 扩增 Mix 预混液，加无核酸酶水补齐到 20μL。试剂混合均匀并短暂离心，放入荧光定量 PCR 仪中反应。反应程序为第一阶段，95°C 10 分钟，第二阶段，95°C 30 秒，60°C 60 秒，一共 40 个循环。在荧光定量 PCR 反应过程中实时监测 DNA 的扩增情况，从而实现靶 DNA 的定量分析。 此工序产生的污染物为：实验废液 S1、沾染废物 S2、废试剂瓶 S3、噪声 N、有机废气 G1。 （6）蛋白水平检测：主要在生物实验室进行，对细胞的蛋白进行提取，之后使用蛋白印迹成像仪检测蛋白的表达水平，确认效果。该过程主要目的为将 RNA 信息转化为蛋白质，同时为了了解蛋白质的表达水平及其对细胞功能的影响，需要做蛋白水平检测。 首先将细胞裂解并提取蛋白，将细胞培养皿放置冰上并用冰冷的 PBS 缓冲液洗涤细胞；吸出 PBS 缓冲液，然后加入冰冷的上样缓冲液；用预冷的塑料细胞刮刀将贴壁细胞从培养皿上刮下，然后轻轻将细胞悬液转移到预冷的小离心管中；4°C 下持续振摇 30 分钟；放 4°C 下离心；轻轻地从低速离心机中取出离心管放置在冰上；将上清液吸出转移到放置在冰上预冷的新管中，弃去沉淀。
--	---

	其次进行蛋白电泳，将上述蛋白样品加入电泳缓冲液，吸取处理后的样品液，加入蛋白预制胶，使用电泳仪进行电泳 1-2 小时。之后蛋白从凝胶转移到膜和抗体染色，用封闭缓冲液在室温下封闭膜 1 小时；用适当稀释的抗体在封闭缓冲液中孵育膜；用 TBST 缓冲液洗涤膜 3 次，每次 5 分钟；使用蛋白印迹成像仪检测蛋白的表达水平，确认效果。 此工序产生的污染物为：实验废液 S1、沾染废物 S2、废试剂瓶 S3、噪声 N。 （7）细胞凋亡检测：主要在生物实验室进行，从 mRNA 水平筛选得到的转染细胞，72h 后收集细胞，用凋亡检测试剂（碘化丙啶（PI）染色液）染色，最终在流式细胞仪上检测。碘化丙啶（PI）染色法原理：碘化丙啶（PI）染色液是一种核酸染料，不能透过完整的细胞膜，但在凋亡中晚期的细胞和死细胞中，碘化丙啶（PI）能够透过细胞膜而将细胞核染红，通过流式细胞仪检测荧光强度，可以判断细胞是否发生凋亡。该过程主要用于检测凋亡细胞，有助于揭示一些自身免疫性疾病和炎症性疾病的发病机理，为这些疾病的治疗提供新的靶点和方法。 在进行紫外线细胞凋亡刺激后，以 1000rpm/min 的速度离心 5 分钟，弃去上清液，收集细胞，用 PBS 缓冲液轻轻重悬细胞并计数；取 5-10 万重悬的细胞，以 1000rpm/min 的速度离心 5 分钟，弃去上清液，加入 195μL AnnexinV-FITC 结合液（来自细胞凋亡检测试剂盒中）轻轻重悬细胞；再加入 5μL AnnexinV-FITC 结合液（来自细胞凋亡检测试剂盒中），轻轻混匀；加入 10μL 碘化丙啶染色液，轻轻混匀；室温（20-25℃）避光孵育 10-20 分钟，随后置于冰浴中；使用流式细胞仪检测细胞的凋亡比例。 此工序产生的污染物为：实验废液 S1、沾染废物 S2、废试剂瓶 S3、、废试剂瓶 S4、噪声 N。 （8）根据上述实验步骤，整合实验过程及分析测试数据进行整理，形成完整的报告，将技术报告提供给客户。 本项目溶液配制、PCR 扩增、mRNA 水平检测等过程均在通风橱内进行，产生的有机废气经通风橱收集后进入现有的排风管道 FS12 排入楼顶废气处理
--	---

装置 12#活性炭吸附箱及风机（单独使用）处理后，通过现有 78m 排气筒 P6（研究院编号为 P6）排放。

本项目位于实验楼 15 层（顶层），本项目产生的有机废气经现有的排风管道 FS11 排入楼顶现有废气处理装置 11#活性炭吸附箱及风机（单独使用）处理后，通过现有排气筒 P1（研究院编号为 P6，共用）进行排放。根据调查，天津国际生物医药联合研究院有限公司实验室项目产生的有机废气通过现有的排风管道 FS12 排入楼顶废气处理装置 12#活性炭吸附箱及风机（单独使用）处理后，通过现有 78m 排气筒 P6（研究院编号为 P6）排放。

为避免出现本项目与天津国际生物医药联合研究院有限公司实验室项目同时运行导致 P6 排气筒（研究院编号为 P6）责任主体模糊不清的情况，经协商，在天津全和诚生物技术有限公司租房合同有效期内，P6 排气筒由研究院有限公司作为责任主体进行日常管理，负责废气排污口规范化建设。全和诚公司负责所使用的 FS11 风道对应的风机及活性炭箱的环保设备的使用管理、维护保养、活性炭定期更换、对应排气筒定期监测、定期转移危险废物等工作。如后期引入其他单位利用上述排气筒，需另行协商讨论。

本项目危险废物暂存间主要实验废液、清洗废液、沾染废物、废试剂瓶、废培养基、废活性炭，其中实验废液、清洗废液浓度较小，使用带盖密闭桶装，不会有挥发性有机物的产生及排放。

本项目实验过程细胞培养、转染等操作过程中产生的异味，经实验室内三效过滤系统后排放。

表 16. 本项目产污环节污染物汇总

类别	序号	工序	主要污染物	治理措施	排放方式
废气	G1	溶液配制、PCR 扩增、mRNA 水平检测、实验工作台擦拭及实验人员擦拭双手等	TRVOC、非甲烷总烃、臭气浓度	经现有的排风管道 FS11 排入楼顶现有废气处理装置 11#活性炭吸附箱及风机（单独使用）处理	通过现有 78m 排气筒 P6（研究院编号为 P6）排放
	G2	细胞培养、转染工序	异味	经实验室内三效过滤系统后排放	/
废水	W1	纯水制备排浓水	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮、总磷、	依托研究院污水处理设施处理	由市政污水管网排入北塘污水处理厂进一步集中处理
	W2	实验器皿润洗			

与项目有关的原有环境污染问题			废水（第三次）	总氮		
		W3	实验服清洗废水			
		W4	高压灭菌锅排水			
		W5	生活污水		市政污水管网	
	噪声	N	设备运行	噪声	合理布局、设备基础减振、建筑隔声，环保设备风机设置隔声罩。	/
	固废	S7	拆包	废包装物	暂存于一般固废暂存间	定期交由一般工业固体废物处置或利用单位处理
		S1	实验	实验废液	暂存在危废暂存间	定期由有资质单位处理
		S2		沾染废物		
		S3		废试剂瓶		
		S4		清洗废液		
		S5		废培养基		
		S6	废气处理	废活性炭		
	S7	生活垃圾		/	定期交由城市管理委员会清运	
	本项目为新建项目，位于天津经济技术开发区洞庭路 220 号天津国际生物医药联合研究院实验楼 15 楼，总租用建筑面积 1409.16m²。原为灏灵赛奥（天津）生物科技有限公司活体细胞净化实验室，目前原实验室已搬走实验设备，现场留有办公工位，现为闲置厂房，无遗留环境问题，现状情况详见下图。  实验室现状					

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

区域 环境 质量 现状	1.环境空气质量现状					
	1.1 基本污染物					
	根据环境空气功能区划，本项目所在地为二类功能区，环境空气质量标准执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单二级标准限值。					
	本项目所在区域空气环境质量现状引用天津市生态环境局公布《2024 年天津市生态环境状况公报》中 2024 年滨海新区六项基本污染物年平均数据，对区域环境空气质量现状进行分析。					
	表 17. 2024 年滨海新区环境空气质量现状评价表					
	污染物	年评价指标	现状浓度 /($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 /($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/%	达标情况
	PM _{2.5}	年平均质量浓度	36	35	102.9	不达标
	PM ₁₀	年平均质量浓度	66	70	94.3	达标
	SO ₂	年平均质量浓度	7	60	11.7	达标
	NO ₂	年平均质量浓度	36	40	90	达标
	CO	日平均浓度第 95 百分位数	1100	4000	27.5	达标
	O ₃	日最大 8 小时平均浓度第 90 百分位数	184	160	115	不达标
由上表可知，该地区环境空气基本污染物中 SO ₂ 年平均质量浓度、PM ₁₀ 年平均质量浓度、CO _{24h} 平均浓度第 95 百分位数、NO ₂ 年平均质量浓度均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级浓度限值，PM _{2.5} 年平均质量浓度、O ₃ 日最大 8h 平均浓度第 90 百分位数不满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中浓度限值要求。六项污染物没有全部达标，故本项目所在区域的环境空气质量不达标。						
随着《天津市人民政府办公厅关于印发天津市生态环境保护“十四五”规划的通知》（津政办发〔2022〕2 号）的实施，持续开展秋冬季大气污染联合治理攻坚行动。进一步完善区域重污染天气联合预警预报机制和应急联动长效机制。探索开展臭氧及前体物联合监测。坚持源头防控，综合施策，强化 PM _{2.5} 和 O ₃ 协同治理、多污染物协同治理、区域协同治理，深化燃煤源、工业源、移动源、面源污染治理，持续改善大气环境质量，基本消除重污染						

天气。

1.2 特征污染物

为了解项目所在地环境空气中其他因子非甲烷总烃环境状况，本评价引用一汽丰田汽车有限公司对项目所在地环境空气质量现状进行监测数据（SS2022112528），监测时间为2022年10月19日~10月25日。

根据调查，引用的监测点位为天滨公寓，距离本项目厂址东南侧约4.3km，监测点位引用较为合理，同时监测时间在3年以内，故该数据具备引用合理性，根据该监测报告，具体监测情况及监测结果汇总如下：

(1) 监测点位

表 18. 监测点位基本信息

监测点			监测因子	监测时段	相对厂址方位	相对厂界距离/km
名称	坐标/m					
	E/°	N/°				
天滨公寓	117°43'31.778"	39°2'42.219"	非甲烷总烃	2022 年 10 月 19 日 ~10 月 25 日	东南	4.3

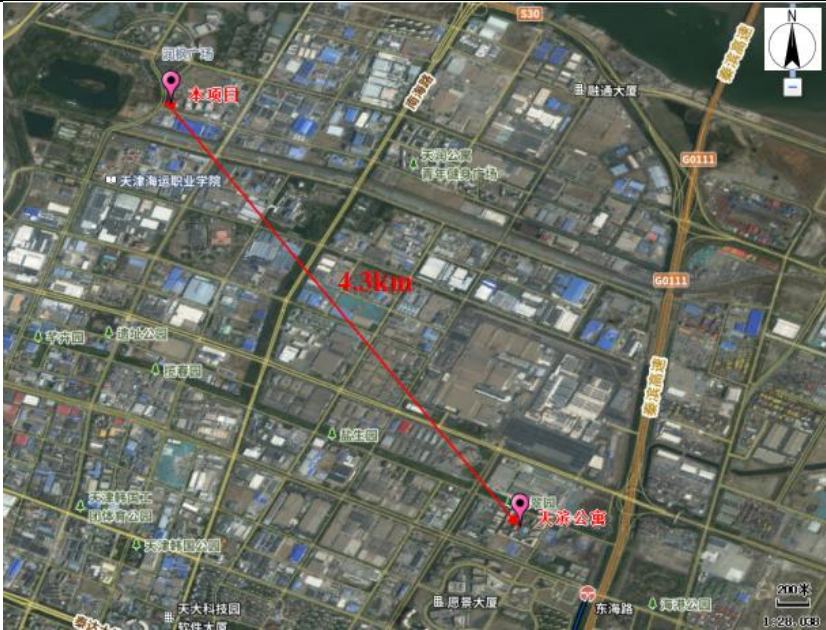


图 3 引用监测点位与本项目相对位置图

(2) 监测时间及频次

本次监测时间为2022年10月19日~10月25日，每天4次。

(3) 监测方法

环境保护目标	本次监测分析方法见下表。									
	表 19. 环境空气监测分析方法									
	监测项目		检出限		检测方法依据		检测设备及型号			
	非甲烷总烃		0.07mg/m³		《环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法》HJ604-2017		气相色谱仪 HYJC-02-0006			
	(4) 监测结果									
	表 20. 其他污染物环境质量现状监测结果表									
	监测 点位		监测点坐标		污染物	评价 标准 (mg/m³)	监测浓度 范围 (mg/m³)	最大浓度 占标率 /%	超标率 /%	达标 情况
			E/°	N/°						
	天滨公寓		117°43'31.778"	39°2'42.219"	非甲烷总烃	2.0	0.24-1.28	64	0	达标
	根据监测结果可知，本项目所在区域非甲烷总烃现状监测浓度满足《大气污染物综合排放标准详解》中推荐的参考值（2.0mg/m³）。									
	2.声环境									
	本项目厂界外周边 50 米范围内不存在声环境保护目标，因此无需进行环境保护目标的声环境质量现状调查。									
	3.土壤、地下水环境									
	本项目为实验研发项目，实验过程使用的液体试剂暂存于试剂柜内，使用时在通风橱内，实验过程产生的实验废液、清洗废液采用专用废液桶盛装，暂存于危废间。实验室（含危废间）地面拟进行硬化防腐防渗处理，专用的废液桶也进行防渗、防漏处理，危废定期清运，严禁液体试剂、废液等发生跑冒滴漏现象，本项目不设置地下管线及池体，预计不会对地下水、土壤产生影响。									
综上，本项目不存在地下水土壤污染途径，不再开展地下水、土壤环境质量现状调查。										
1.大气环境										
根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南》（污染影响类）要求，经调查，本项目厂界外 500m 范围内大气环境保护目标具体如下表。										
表 21. 环境空气保护目标一览表										
序号		名称		环境功能区	相对厂界方位	相对厂界距离 /m	保护人数	属性		
1		清梅园		环境空气	西北	200	500	居住区		

	2	清兰园	二类功能区	北	210	500	居住区	
	3	清竹园		西北	470	500	居住区	
	4	润枫广场		北	400	100	居住区	
	5	大学城体育馆		西北	470	50	文化区	
	6	天津科技大学		北	370	2000	学校	
	7	天津海运职业技术学院		西南	370	2000	学校	
	2.声环境 经调查，本项目厂界外 50m 范围内无声环境敏感保护目标。 3.生态环境 本项目无产业园区外新增用地，无生态环境保护目标。							
污染物排放控制标准	1.大气污染物排放标准 本项目实验室实验过程中产生的 TRVOC、非甲烷总烃、TVOC 排放从严执行《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）中“医药制造”标准限值及《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）；臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）排放标准，有关标准限值见下表所示。							
	表 22. 有组织废气排放控制标准							
	排放源	污染物	最高允许排放浓度 (mg/m³)	排气筒高度(m)	最高允许排放速率 (kg/h)	标准来源		
	P1	TRVOC	40	78	78.60528*	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）		
		非甲烷总烃	40		78.60528*			
		TVOC	100		/	《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）		
		臭气浓度（无量纲）	1000	15	/	《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）		
	厂界	臭气浓度	20（无量纲）	/	/	《恶臭污染物排放标准》(DB12/059-2018)		
		非甲烷总烃	4.0	/	/	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）		
	厂外	非甲烷总烃	2（1h 均值）	/	/	《工业企业挥发性有		

		4(一次值)	/	/	机物排放控制标准》 (DB12/524-2020)表 2		
	注：*本项目排气筒 P1 高度为 78m，排气筒 P1 高度大于 50m，故非甲烷总烃、TRVOC 最高允许排放速率按照《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2020)附录 G 外推法计算得出。排气筒 P1 高度为 78m 满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2020)中“4.2 排气筒高度不低于 15m（因安全考虑或有特殊工艺要求的除外）”要求。						

2.废水排放标准

本项目外排废水为生活污水和实验废水，废水排放执行《污水综合排放标准》（DB12/356-2018）三级标准，见下表。

表 23. 水污染物最高允许排放浓度限值 单位：mg/L（pH 无量纲）

污染物名称	pH （无量纲）	COD _{Cr}	SS	BOD ₅	氨氮	总磷	总氮
标准限值	6-9	500	400	300	45	8	70

3.噪声排放标准

本项目选址区域属于 3 类标准适用区，根据《天津市声环境功能区划》(2022 年修订版)，南侧的海通街为道路交通干线，南侧边界距离海通街用地边界线距离为 40m（>20m），故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，有关标准限值见下表。

表 24. 工业企业厂界环境噪声排放限值 单位：dB(A)

厂界	执行标准类别	昼间
四侧厂界	3 类	65

4.固体废物相关标准

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“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”的有关规定。危险废物暂时贮存场所执行《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）。生活垃圾排放参照执行《天津市生活垃圾管理条例》（2020 年 7 月 29 日天津市第十七届人民代表大会常务委员会第二十一次会议通过，自 2020 年 12 月 1 日起施行）。

总量 控制 指标	根据《天津市重点污染物排放总量控制管理办法（试行）》（津政办规〔2023〕1号），天津市实施排放总量控制的重点污染物包括氮氧化物、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。本项目涉及总量控制因子为挥发性有机物（总量指标以 TRVOC 排放量计算结果为依据申请）、化学需氧量、氨氮，特征因子为总氮、总磷。 1.废气 （1）预测排放量 根据工程分析，本项目有组织废气产生的 VOCs 产生量为 0.0068t/a，排放量为 $0.0068 \times (1-60\%) = 0.0027\text{t/a}$。 （2）按标准计算排放量 本项目依托现有 78m 排气筒 P1 排放的有机废气执行《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）表 1 “其他行业”相关标准限值要求，VOCs 最高允许排放速率为 78.60528kg/h，最高允许排放浓度为 40mg/m³。 按标准浓度核算： VOCs 按标准计算排放量为：$5000\text{m}^3/\text{h} \times 40\text{mg}/\text{m}^3 \times 2000\text{h}/\text{a} \times 10^{-9} = 0.4\text{t/a}$。 按排放速率核算： VOCs 按标准计算排放量为：$78.60528\text{kg}/\text{h} \times 2000\text{h}/\text{a} \times 10^{-3} = 157.2\text{t/a}$。 二者取最小值，按标准计算排放量为 0.4t/a。 2.废水 （1）预测排放量 本项目废水为生活污水和实验废水。实验废水包括纯水制备排浓水、实验器皿润洗废水（第三次）、实验服清洗废水及高压灭菌锅排水，实验废水经实验室下水管道排入污水处理池，依托研究院污水处理设施处理，经处理后与生活污水同天津国际生物医药联合研究院外排废水一同经污水总排口排放，由市政污水管网排入北塘污水处理厂进一步集中处理。本项目运营期废水排放量为 208.875m³/a，本项目废水中化学需氧量预测排放浓度为 174.296mg/L，氨氮的预测排放浓度为 17.058mg/L，总氮的预测排放浓度为
-------------------------	---

	为 19.547mg/L，总磷的预测排放浓度为 2.918mg/L，计算得到污染物预测排放总量如下： $COD_{Cr}=208.875m^3/a \times 174.296mg/L \times 10^{-6}=0.0364t/a;$ 氨氮$=208.875m^3/a \times 17.058mg/L \times 10^{-6}=0.0036t/a;$ 总氮$=208.875m^3/a \times 19.547mg/L \times 10^{-6}=0.0041t/a;$ 总磷$=208.875m^3/a \times 2.918mg/L \times 10^{-6}=0.0006t/a;$ (2) 按排放标准核算 本项目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）(COD_{Cr} 排放浓度限值 500mg/L，氨氮排放浓度限值为 45mg/L，总氮排放浓度限值 70mg/L，总磷排放浓度限值 8mg/L)，按上述标准限值核算污染物排放总量如下： $COD=208.875m^3/a \times 500mg/L \times 10^{-6}=0.1044t/a;$ 氨氮$=208.875m^3/a \times 45mg/L \times 10^{-6}=0.0094t/a;$ 总氮$=208.875m^3/a \times 70mg/L \times 10^{-6}=0.0146t/a;$ 总磷$=208.875m^3/a \times 8mg/L \times 10^{-6}=0.0017t/a;$ (3) 按污水处理厂排入外环境标准核算 本项目废水最终排入北塘污水处理厂，该污水处理厂出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（DB12/599-2015）A 标准，COD_{Cr}30mg/L、氨氮 1.5（3.0）mg/L（每年 11 月 1 日至次年 3 月 31 日执行 3.0mg/L 限值，其余时间执行 1.5mg/L 限值）、总氮 10mg/L、总磷 0.3mg/L，按上述标准限值计算经污水处理厂处理后排入环境的污染物总量如下： $COD_{Cr}=208.875m^3/a \times 30mg/L \times 10^{-6}=0.0063t/a;$ 氨氮$=208.875m^3/a \times 1.5mg/L \times 10^{-6} \times 7/12 + 208.875m^3/a \times 3mg/L \times 10^{-6} \times 5/12$ $=0.0004t/a;$ 总氮$=208.875m^3/a \times 10mg/L \times 10^{-6}=0.0021t/a;$ 总磷$=208.875m^3/a \times 0.3mg/L \times 10^{-6}=0.00006t/a;$ 综上，根据本项目污染物的排放情况，本项目新增总量控制指标见下表。
--	---

表 25. 本项目污染物排放量一览表单位：t/a				
主要污染物		预测排放量	按标准计算总量	排入外环境的量
废气	VOCs	0.0027	0.4	0.0027
废水	COD _{Cr}	0.0364	0.1044	0.0063
	氨氮	0.0036	0.0094	0.0004
	总氮	0.0041	0.0146	0.0021
	总磷	0.0006	0.0017	0.00006
按照《天津市人民政府办公厅关于印发天津市重点污染物排放总量控制管理办法（试行）的通知》（津政办规[2023]1 号）等要求，应对相关污染物排放实行差异化倍量替代。				

四、主要环境影响和保护措施

施工期环境保护措施	本项目位于天津经济技术开发区洞庭路 220 号天津国际生物医药联合研究院实验楼南楼 15 层，现有厂房处于闲置状态。本项目施工期全过程按作业性质可以分为下列几个阶段：设备安装阶段：对实验设备安装及调试；工程验收阶段：对实验室进行使用前的验收，验收合格后投入使用。因此，在施工装饰过程中产生的主要为噪声、施工固体废物、施工人员生活用水以及生活垃圾等。 （1）本项目施工期主要是生产设备的安装调试，施工过程无基础土建工程，基本无大量扬尘产生，预计不会对周围环境造成不利影响。 （2）设备安装过程会有噪声影响，预计不会对周围环境产生不利影响，并且当工程结束后影响也会随之消失。 （3）施工过程还会产生施工人生活污水及少量施工垃圾。施工期废水主要为施工工人产生的生活污水，可直接排入市政污水管网，不会对周边水环境产生不良影响。 （4）施工期间产生的固体废物包括设备安装后产生的废弃包装物和生活垃圾。废弃装物主要为纸板、塑料等，可外售给物资部门回收；生活垃圾由城管委清运。 综上所述，本项目施工过程产生的噪声、废水及固体废物影响较小，不会对周边环境产生明显不利影响。
-----------	--

运营期环境影响和保护措施

1.废气

1.1 废气收集、处理、排放方式

本项目溶液配制、PCR 扩增、mRNA 水平检测等在通风橱内进行，实验工作台擦拭及实验人员双手擦拭在万向罩下进行，上述工序产生的有机废气及异味经现有的排风管道 FS11 排入楼顶现有废气处理装置 11#活性炭吸附箱及风机（单独使用）处理后，通过现有 78m 排气筒 P6（研究院编号为 P6）排放。

本项目实验过程中污染物种类、收集方式及排放方式详见下表。

表 26. 废气收集、处理、排放方案一览表

产污工序	污染因子	废气收集	治理措施
溶液配制、PCR 扩增、mRNA 水平检测	TRVOC、非甲烷总烃、臭气浓度	在生物实验室内设置 2 台通风橱，尺寸为 L1.0m×W0.8m×H2.3m，收集效率 100%。	经现有的排风管道 FS11 排入楼顶现有废气处理装置 11#活性炭吸附箱及风机（单独使用）处理后，通过现有 78m 排气筒 P6（研究院编号为 P6）排放。
实验工作台擦拭及实验人员擦拭双手	TRVOC、非甲烷总烃、臭气浓度	设置 5 个万向罩，万向罩为圆形，直径径为 0.35m，收集效率为 60%	

1.2 废气污染源强核算

1.2.1 挥发性有机废气

本项目建成后运营期大气污染物主要是挥发性有机物（TRVOC、非甲烷总烃）及异味。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》（征求意见稿）编制说明（P26），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，因此，本项目擦拭过程中按照 100%挥发进入大气中进行计算，无水乙醇及异丙醇在实验过程中按照 30%挥发进入大气中进行计算。

本项目溶液配制、PCR 扩增、mRNA 水平检测在通风橱内进行，实验工作台擦拭及实验人员双手擦拭在万向罩下进行，因此，无水乙醇及异丙醇在实验过程中收集效率为 100%，75%酒精擦拭过程中收集效率为 60%。

本项目涉及产生废气的试剂使用量见下表。

表 27. 涉及产生废气的试剂使用量一览表

序号	产污试剂名称	年用体积 L/a	密度 g/mL	年用量 kg/a	有机废气挥发量 kg/a	有组织产生量 kg/a	有组织产生量 kg/h	无组织产生量 kg/a	无组织产生量 kg/h	年运行时间 h
1	无水乙醇	6	0.789	4.734	1.4202	1.4202	0.0014	0	0	1000
2	75%酒精	10	0.85	8.5	8.5	5.1	0.0026	3.4	0.0017	2000
3	异丙醇	1	0.785	0.785	0.236	0.236	0.00012	0	0	2000
合计				17.175	11.103	6.7562	0.00412	3.4	0.0017	/

本项目溶液配制、PCR 扩增、mRNA 水平检测在通风橱内进行，实验工作台擦拭及实验人员双手擦拭在万向罩下进行，上述工序产生的有机废气及臭气浓度经现有的排风管道 FS11 排入楼顶现有废气处理装置 11#活性炭吸附箱及风机（单独使用）处理后，通过现有 78m 排气筒 P6（研究院编号为 P6）排放。

本项目废气产排情况见下表。

表 28. 本项目废气污染物产生及排放情况

污染物	有组织产生情况		处理效率	风机风量 (m ³ /h)	有组织排放情况			无组织排放情况	
	产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)			排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)	排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)
TRVOC	0.0068	0.004	净化 60%	5000	0.0027	0.0016	0.32	0.0034	0.0017
非甲烷总烃	0.0068	0.004			0.0027	0.0016	0.32	0.0034	0.0017

1.2.2 异味（以臭气浓度计）

本项目溶液配制、PCR 扩增纯化工序、mRNA 水平检测在通风橱内进行，实验工作台擦拭及实验人员双手擦拭在万向罩下进行，上述工序产生的有机废气及异味经集气管路收集后，经现有的排风管道 FS11 排入楼顶现有废气处理装置 11#活性炭吸附箱及风机（单独使用）处理后，通过现有 78m 排气筒 P6（研究院编号为 P6）排放。本项目实验过程细胞培养、转染等操作过程中产生微生物繁殖异味，经实验室内三效过滤系统后排放。

本项目实验室臭气浓度参考《天津利安隆新材料股份有限公司检测报告》（报告编号 A2230000042122C）的监测数据，情况见下表。

表 29. 利安隆公司研发中心试剂使用与本项目试剂使用情况一览表

项目	类比项目	本项目	可比性
试剂种类	有机试剂年用量 14580kg	有机试剂年用量 10.865kg	本项目试剂使用量较低

实验室类别	化学研发实验室	生物实际研发实验室	不完全一致,但均采用化学试剂进行研发实验
产污环节	取用试剂、实验、测试、试剂存放	取用试剂、实验、测试、试剂存放	一致
排风量	37000m ³ /h	12000m ³ /h	风量低于类比项目
特征因子	TRVOC 甲苯及二甲苯合计 甲醇 臭气浓度 非甲烷总烃	TRVOC 非甲烷总烃 臭气浓度	少于类比项目
治理措施	光氧催化+活性炭吸附	活性炭吸附	相似

综上,本项目与类比项目有可类比性,根据该项目检测报告(报告编号A2230000042122C),排气筒出口臭气浓度监测结果为478(无量纲);根据调查,本项目厂界异味来源主要为有机试剂的使用,类比项目年使用有机试剂量远大于本项目,因此,厂界异味类比具有可行性,类比项目厂界外臭气浓度监测结果为12(无量纲),故预计本项目排气筒排放的臭气浓度<1000(无量纲),厂界臭气浓度<20(无量纲)。

1.3 大气排放口基本情况

本项目大气排放口基本情况见下表。

表 30. 大气排放口基本情况表

排放口编号	排放口地理坐标		排气筒高度(m)	排气筒出口内径(m)	排气温度(°C)	排放口类型
	经度	纬度				
P1(研究院编号为P6)	117°41'50.614"	39°4'51.256"	78	1	20	一般排放口

1.4 排气筒高度合理性分析

根据《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2020)、《恶臭污染物排放标准》(DB12/059-2018),排气筒高度不低于15m,本项目依托现有排气筒P1高度为78m,满足上述要求。

本项目依托研究院现有排气筒及废气治理设施依托情况如下:

①本项目产生的废气通过天津国际生物医药联合研究院现有的排风管道FS11排入研究院实验楼南楼楼顶的废气处理装置11#活性炭吸附箱及风机(本项目单独使用),废气经处理后依托研究院现有排气筒P1(研究院编号为P6,共用)进行

排放。本项目废气经 11#活性炭吸附治理设施净化处理后，汇入现有排气筒 P1 前，设置符合采样要求的废气监测口进行废气监测。

②为避免出现研究院及本项目同时运行导致排气筒 P1（研究院编号为 P6）责任主体模糊不清的情况，经协商，在天津全和诚生物技术有限公司租房合同有效期内，排气筒 P1（研究院编号为 P6）由研究院有限公司作为责任主体进行日常管理，负责废气排污口规范化建设。全和诚公司负责所使用的 FS11 风道对应的风机及活性炭箱的环保设备的使用管理、维护保养、活性炭定期更换、对应排气筒定期监测（废气治理设施进入排气筒前设置独立的监测口）等工作。

1.5 废气达标排放分析

1.5.1 有组织废气

本项目溶液配制、PCR 扩增、mRNA 水平检测在通风橱内进行，废气收集效率为 100%；实验工作台擦拭及实验人员双手擦拭在万向罩下进行，收集效率为 60%，实验过程中在万向罩下进行，距排风罩开口最远处控制风速不低于 0.3m/s，满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）相应标准要求，废气尽可能收集。

实验开始前先开启通排风系统，生物实验室门窗正常情况下属于关闭状态，通过采用大风量风机形成局部微负压抽风，实验操作完毕后，通风橱继续工作一定时间后再关闭，以保证通风橱内的剩余废气全部抽出。

本项目有组织排放的废气达标排放情况如下：

表 31. 有组织废气排放源及达标排放情况

排气筒 编号	污染物	排放情况		标准限值		达标情况
		最大排放速率 kg/h	最大排放浓 度mg/m ³	速率kg/h	浓度mg/m ³	
P1（研究 院编号 为P6）	TRVOC	0.0016	0.32	78.6	40	达标
	非甲烷总烃	0.0016	0.32	78.6	40	达标
	TVOC	0.0016	0.32	/	100	达标
	臭气浓度	<1000（无量纲）		<1000（无量纲）		达标

由上表可知，本项目 P1 排气筒非甲烷总烃、TRVOC 的排放浓度和排放速率均满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）中限值要求，TVOC 满足《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表 2 中相应限值

要求，臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）的限值要求。

1.5.1 无组织废气

本次评价采用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）推荐模型中的估算模式（AERSCREEN）对本项目无组织排放源（实验工作台擦拭及实验人员双手擦拭）污染源 1h 平均浓度进行估算，项目无组织排放废气结果表如下。

表 32. 主要废气污染源参数一览表（矩形面源）

名称	面源长度 /m	面源宽度/m	面源有效排放 高度/m	污染物排放速率/(kg/h)	
				TRVOC	非甲烷总烃
车间	38	16	6	0.0017	0.0017

表 33. 厂界及环境空气保护目标无组织排放废气预测结果表

污染物	监控点	浓度贡献值 (ug/m ³)	标准值(mg/m ³)	达标分析
TRVOC(非甲烷总烃)	东厂界	1.1188	4.0	达标
	南厂界	1.1188		
	西厂界	2.0667		
	北厂界	2.0544		

由上表可知，本项目非甲烷总烃厂界处最大浓度均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中相关要求，因此，本项目的实施对周边环境空气质量影响较小。

车间外非甲烷总烃达标分析：

本项目车间采用门窗自然通风，每小时换气次数按 2 次计，车间外无组织排放的非甲烷总烃排放浓度计算结果如下：

表 34. 车间外非甲烷总烃浓度计算结果

面源	污染物	无组织排放速率 kg/h	车间				排放浓度 mg/m ³	标准 限值 mg/m ³	是否达标
			面积 m ²	高度 m	换气次数 次/h	换气量 m ³ /h			
车间	非甲烷总烃	0.0017	608	6	2	7296	0.23	2.0	是

本项目面源为车间，采用自然通风，生产过程中通风次数以 2 次每小时计算，车间外非甲烷总烃排放浓度为 0.23mg/m³，满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）相关标准限值要求。

1.6 废气治理措施可行性分析

通过对照《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018），活性炭吸附为有机废气治理设施可行技术。

本项目依托的研究院实验楼南楼楼顶的废气处理装置 11#活性炭吸附箱尺寸为 0.6m×2m×1.5m，配套风机风量为 5000m³/h。本项目活性炭吸附装置装填 400kg 活性炭，碳层厚度约为 40cm，分两层布置，每层碳层高度为 20cm，每层碳层之间间隔 20cm，碳层与箱体之间间隔 20cm，活性炭箱活性炭吸附装置风量为 1.39m³/s，活性炭吸附箱的截面积为 3m²。

本项目活性炭选择与碘值 800 毫克/克颗粒状、柱状等活性炭吸附效率相当的蜂窝状活性炭，根据《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ2026-2013）及建设单位提供废气治理方案要求，固定床吸附装置吸附层的气体流速应根据吸附剂的形态确定，采用颗粒状吸附剂时，气体流速宜低于 0.6m/s。本项目活性炭吸附装置气体流速为 0.46m/s（5000m³/h÷3600÷3），满足《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ2026-2013）要求。

本项目有机废气吸附量约为 0.0041t/a，活性炭吸附装置装填量为 400kg，根据《简明通风设计手册》及其他相关资料，1kg 活性炭约吸附 0.2kg 的废气，本项目 400kg 活性炭吸附有机废气量为 0.08t>0.0041t，满足本项目有机废气的治理要求，同时建议活性炭吸附装置更换周期为每年更换 1 次。

综上，废气治理措施废活性炭产生量 0.4041t/a。

1.7 废气收集风量的合理性

根据《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）中对废气收集系统的要求，废气收集系统排风罩控制风速不低于 0.3m/s。

本项目共设置 2 个通风橱及 5 个万向罩用于收集有机废气、异味。根据设计，通风橱尺寸 L1m×W0.8m×H2.3m，设计风量为 1000m³/h，设计面风速 0.4~0.6m/s。

万向罩为圆形，直径径为 0.35m，根据《环境工程设计手册》计算公式为：

$$Q = (10 \times d^2 + F) \times V$$

式中：Q——排风罩排风量，m³/s；

d——控制距离，m；本项目取 0.1m。

v ——控制距离 x 处的控制风速，m/s；本项目取 0.6m/s。

F ——排风罩罩口面积， m^2 ，本项目取 $0.096m^2$ 。

本项目共 5 个万向罩，计算得出单个集气罩控制风量为 $423m^3/h$ ，因此设计单个风量为 $500m^3/h$ 。

综上所述，本项目各工序所需风量汇总如下表。

表 35. 本项目建成后全厂风量核算

序号	产污点	数量（个）	控制风速（m/s）	设计风量（ m^3/h ）	合计风量（ m^3/h ）
1	通风橱	2	0.4~0.6	1000	2000
2	万向罩	5	0.6	500	2500
合计					4500

本项目建成后 P1 排气筒排放的废气所需风量为 $4500m^3/h$ ，研究院实验楼南楼楼顶的废气处理装置 11#活性炭吸附箱配套风机风量为 $5000m^3/h$ ，本项目设计排风量大于理论排风量，风量设计合理可行。

1.8 非正常工况

本项目主要为试验研发，不存在开停车非正常生产情况；设备检修时不进行生产作业；环保治理措施定期维护，出现运转异常时可立即停产检修，待所有设备、环保设施恢复正常后再投入生产。综上考虑，本项目不存在非正常工况下运转排污。

1.9 大气污染源监测计划

依照《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017），执行定期监测，废气监测要求见下表。

表 36. 大气污染物监测要求

监测点位	监测因子	监测频次	执行排放标准
排气筒 P1 （研究院编号为 P6）	TRVOC	1 次/年	《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	
	TVOC	每年一次	《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）
	臭气浓度	1 次/年	《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）
厂房外	非甲烷总烃	1 次/年	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）
厂界	臭气浓度	1 次/年	《恶臭污染物排放标准》

			(DB12/059-2018)
	非甲烷总烃	1 次/年	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2020)

2.废水

2.1 废水污染源强分析

本项目外排废水为生活污水、纯水制备排浓水、实验器皿润洗废水（第三次）、实验服清洗废水及高压灭菌锅排水。溶液配制废水、前两次高浓度清洗废液作为危险废物管理，委托有相应处理资质的单位处置。

实验废水（包括纯水制备排浓水、及实验器皿润洗废水（第三次）、实验服清洗废水及高压灭菌锅排水）经实验室下水管道排入污水处理池，依托研究院污水处理设施处理，经处理后与生活污水同天津国际生物医药联合研究院外排废水一同经污水总排口排放，由市政污水管网排入北塘污水处理厂进一步集中处理。

（1）生活污水

本项目生活污水排放量为 101.25m³/a，主要污染物为 pH、COD_{Cr}、BOD₅、SS、NH₃-N、总氮、总磷。生活污水水质类比我国北方城市居民生活污水水质，具体水质见下表。

表 37. 生活污水排放情况一览表

主要污染物	pH(无量纲)	COD _{Cr}	SS	BOD ₅	NH ₃ -N	TN	TP
排放浓度(mg/L)	6-9	350	250	200	35	40	6
排放量(t/a)	--	0.0354	0.0253	0.0203	0.0035	0.0041	0.0006

（2）实验废水

①实验器皿润洗废水（第三次）

本项目实验器皿润洗废水（第三次）污染物浓度低，产生量为 0.045m³/d（11.25m³/a）。

②纯水机排浓水

本项目纯水机纯水出水率为 50%，产生的排浓水为 0.0591m³/d（14.775m³/a）。

③实验服清洗废水

本项目实验服清洗废水按照用水量的 90% 计算，实验服清洗废水量为

0.324m³/d（81m³/a）。

④高压灭菌锅排水

本项目高压灭菌锅共设有 1 台，单台注水量为 12L，使用自来水，每 5 天更换一次灭菌锅内全部水，则共有 50 天需更换水，则更换水量为 0.012m³/d(0.6m³/a)。

为确定本项目实验废水水质情况，本评价类比《郑州博奥医学检验有限公司临床基因扩增及免疫检验实验室建设项目竣工环境保护验收监测报告》中实验废水验收监测水质情况。

郑州博奥医学检验有限公司临床基因扩增及免疫检验实验室项目主要从事耳聋基因检测，孕中、晚期子痫前期风险评估检测，其中年进行耳聋基因检测 8.6 万例，孕中、晚期子痫前期风险评估检测 0.2 万例，废水主要为生活污水及实验废水，其中实验废水主要为纯水制备排浓水、检验仪器清洗废水、检验器材清洗废水、实验服清洗废水、实验室清洁废水，实验废水经收集后，排入一体化污水处理设施处理（酸碱中和+活性炭过滤+MBR）后排至市政污水处理厂集中处置。

根据《郑州博奥医学检验有限公司临床基因扩增及免疫检验实验室建设项目竣工环境保护验收监测报告》，2024 年 12 月 17 日及 2024 年 12 月 18 日对污水处理站进出口废水的采样检测数据（JCMA/WT A149）。

本项目废水与类比企业废水类比可行性详见下表。

表 38. 本项目废水情况与类比项目情况对比表

项目	郑州博奥医学检验有限公司临床基因扩增及免疫检验实验室	本项目	可比性
检测类别	耳聋基因检测 8.6 万例，孕中、晚期子痫前期风险评估检测 0.2 万例	遗传性疾病药物技术研发项目 10 次/年，抗肿瘤药物技术研发项目 10 次/年，心血管疾病技术研究项目 10 次/年	类似
检测方式	样本前处理、核酸提取、基因扩增、免疫反应及检测	PCR 扩增、细胞复苏培养、mRN 水平检测等	类似
年工作时数	2000h	2000h	相同
废水类型	纯水制备排浓水、检验仪器清洗废水、检验器材清洗废水、实验服清洗废水、实验室清洁废水	纯水制备排浓水、及实验器皿润洗废水（第三次）及实验服清洗废水	类别项目废水类别多于本项目

类比企业实验废水污水处理设施进出口水质检测情况详见下表。

表 39. 类比企业实验废水污水处理设施进出口水质检测情况

主要污染物	pH（无量纲）	BOD ₅	SS	COD _{Cr}	NH ₃ -N	TN	TP
进口浓度（mg/L）	6~9	14.4	15	45	0.297	0.349	0.03
排口浓度（mg/L）	6~9	3.9	8	10	0.184	0.216	0.02

由上表可知，本项目实验废水（包括纯水制备排浓水、及实验器皿润洗废水（第三次）、实验服清洗废水及高压灭菌锅排水）水质及排放量具体见下表。

表 40. 本项目实验废水水质排放情况一览表

主要污染物	pH（无量纲）	BOD ₅	SS	COD _{Cr}	NH ₃ -N	TN	TP
实验废水水量(m ³ /a)	107.625						
产生浓度（mg/L）	6~9	14.4	15	45	0.297	0.349	0.03
产生量（t/a）	6~9	0.0018	0.0018	0.0055	0.00004	0.00004	0.000004

2.2 废水达标排放分析

（1）达标排放论证

本项目外排废水为纯水制备排浓水、实验器皿润洗废水（第三次）、实验服清洗废水、高压灭菌锅排水及生活污水，达到《污水综合排放标准》（DB12/356-2018）三级标准，通过污水总排口排入市政污水管网，最终排入北塘污水处理厂。废水排放量约 208.875m³/a，排放的主要污染物为 pH、SS、COD_{Cr}、BOD₅、氨氮、总氮、总磷，本项目总排口废水水质情况见下表。

表 41. 本项目总排口水质情况一览表（浓度单位：mg/L,除 pH）

水质指标	pH 值	COD _{Cr}	SS	BOD ₅	NH ₃ -N	TN	TP
本项目实验废水进水（107.625m ³ /a）	6-9	45	15	14.4	0.297	0.349	0.03
实验废水处理效率*	/	80%	33.3%	80%	40%	12.5%	38.5%
本项目实验废水出水（107.625m ³ /a）	6-9	9	10	2.88	0.178	0.305	0.018
本项目生活污水（101.25m ³ /a）	6-9	350	250	200	35	40	6
本项目混合后水质	6-9	174.296	126.338	98.432	17.058	19.547	2.918
本项目污染物排放量（t/a）（208.875m ³ /a）	/	0.036	0.026	0.021	0.0036	0.0041	0.0006
研究院污水总排口排水水质**（15000m ³ /d）	7.6	120	48	55.8	10.3	20.1	3.82
研究院污水总排口混合后（15224.475m ³ /a）	6-9	120.75	49.08	56.39	10.39	20.09	3.81

*：污水站处理效率来源于天津国际生物医药联合研究院污水处理站设计方案。

****:** 研究院污水总排口现状排水水质来源于检测报告(报告编号:[环]检 202505-JC-073S); 现状水量为研究院污水站现有处理水量+研究院及其他企业现有人数核算的生活污水量。

由上表可知,本项目总排口废水中 pH 值、COD_{Cr}、SS、BOD₅、NH₃-N、TN、TP 均满足《污水综合排放标准》(DB12/356-2018)三级限值;研究院污水总排口出水各污染物均满足《污水综合排放标准》(DB12/356-2018)三级限值,可以做到达标排放。

(2) 污水处理设施依托可行性分析

①水量可行性: 本项目纯水制备排浓水、及实验器皿润洗废水(第三次)、实验服清洗废水及高压灭菌锅排水依托研究院污水处理站处理,该污水处理站预计处理能力为 120m³/d,处理工艺采用生物接触氧化法(MBR)工艺,根据调查天津国际生物医药联合研究院污水处理站的废水实际处理量约为 50m³/d,污水处理站余量大于本项目待处理量 0.8451m³/d。

②水质可行性: 本项目待处理废水类型为纯水制备排浓水、及实验器皿润洗废水(第三次)、实验服清洗废水及高压灭菌锅排水,本项目进入污水站的进水水质和设计进水水质对比情况如下表所示。

表 42. 废水进水水质符合性分析一览表

污染物	设计进水水质 (mg/L)	本项目进水水质 (mg/L)
COD	2500	45
BOD	1500	14.4
SS	600	15
氨氮	75	0.297
总磷	13	0.03
总氮	80	0.349

由上表可知,本项目废水水质不会对现有污水站进水水质造成较大冲击,能够满足本项目废水处理要求。

③废水处理工艺可行性:

污水站采用“MBR 接触氧化工艺”。首先实验过程废水经排水系统收集后进入污水站的格栅,除去较大的悬浮物,之后废水调节池进行均质均量调节之后通过一体化中和反应池将废水中的酸碱度进行调节,同时去除水中的一些悬浮物,之后通过 MBR 箱对废水有机物进行生化处理,去除废水中的有机污染物,使废

水得到净化，废水经紫外线灯消毒处理后达标排放，污水处理过程中产生污泥，经污泥浓缩箱离心，泥饼进行外运。

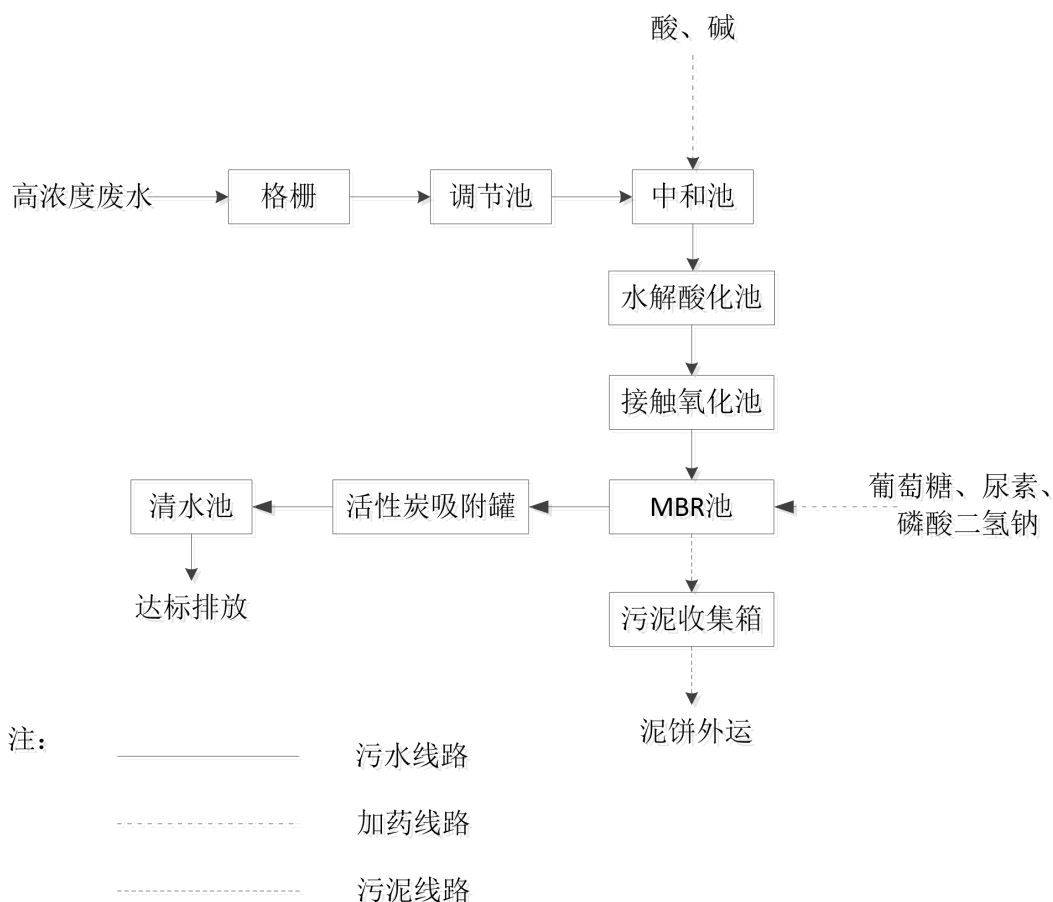


图 4.1 研究院污水站污水处理工艺

A. 格栅：设置在调节池前井内，以拦截实验污水较大颗粒的浮物，保证后续设备能够连续平稳运行。

B. 调节池：由于实验废水水质、水量随时间变化波动很大。废水进入调节池，通过配水装置、水力作用和箱容的调节作用使得水量得以调节、水质得以匀化，从而将废水水量和污染负荷波动控制在允许的范围内，保证后续处理过程正常进行。

C. 中和池：防止高酸度或高碱度废水对后续的生化池中微生物造成影响，需要对废水中加入酸碱进行中和，调节 pH 值。

D. 水解酸化池：废水中的大分子有机物在水解酸化池中被多种水解酸化菌作

用，分解为小分子有机物，经该过程处理后的废水其 B/C 比能够有效提高，利于后续的生化处理。同时，在水解酸化箱内加入高效填料，活性污泥部分附着于填料上形成高效生物膜，提高水解酸化单元处理效率。

E. 接触氧化池：污水进入接触氧化池后，与接触氧化池中的微生物进行接触微生物发酵过程中的需氧量由鼓风机供给，池中的微生物将污水中的有机物氧化分解，为自身的繁殖和生长提供营养和能量，同时降低污水中的 COD 浓度。

F. MBR 池：为了去除生产废水中大量有机物，要进行生化处理，主要是采取活性污泥法 MBR 工艺。该箱设计成 MBR 膜生物反应器形式。其反应原理与普通活性污泥法相同。通过以有机物为营养物微生物自身的生命活动（包括氧化、还原及合成等过程）将吸收的一部分有机物氧化为简单的无机物，将另一部分有机物转化为生物机体，组成新的活性污泥，降解水中有机污染物，从而使污水得到净化。不同的是反应箱出水采用膜分离系统进行泥水分离，省去了二沉箱。反应器的效率和运行负荷将高于普通活性污泥法。

G. 活性炭吸附罐：活性炭在水处理方面的应用是通过活性炭堆积出一定的厚度形成一个过滤炭层，然后利用活性炭本身的吸附能力将污水中的其它分子和污染物质吸附于活性炭中。

H. 污泥浓缩箱：收集整个处理系统产生的污泥，通过污泥的重力进行再浓缩减少污泥体积，降低后续污泥处理的成本。污水处理系统中产生的污水经浓缩后通过卧式螺旋离心机进行脱水。泥渣可外运处理，滤液可回至调节箱内。

2.3 污水排放去向合理性分析

滨海新区北塘污水处理厂于 2011 年建设，天津滨海新区北塘污水处理厂采用 AAO+深床滤池处理工艺，其设计规模为 15 万立方米/日，现状处理量约为 10 万立方米/日，本项目所排放的废水满足污水处理厂的处理能力要求和接管要求，不会对污水处理厂的水量和水质造成明显不利影响。该污水处理厂污染物进水水质需满足《污水综合排放标准》（DB12/356-2018）三级标准限值要求，排放标准执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（DB12/599-2015）A 标准，污泥采用机械浓缩、脱水后外运处置。本项目排水量较小，进水水质满足收水要求，废水产生

量在余量接受范围内，故排入北塘污水处理厂是可行的。

北塘污水处理厂自运行以来一直运行稳定，达标排放，根据天津市污染源监测数据管理与信息共享平台，目前污水处理厂各污染物排放浓度详见下表。

表 43. 污水处理厂日常例行监测结果 单位：mg/L (pH 无量纲)

监测点名称	监测日期	监测项目名称	监测结果	标准限值	单位	是否超标
总排水口	2025-06-09	动植物油	0.06	1.0	mg/L	否
总排水口	2025-06-09	粪大肠菌群数	10	1000	个/L	否
总排水口	2025-06-09	色度	2	15	倍	否
总排水口	2025-04-08	石油类	0.06	0.5	mg/L	否
总排水口	2025-05-08	烷基汞	0	不得检出	mg/L	否
总排水口	2025-06-09	五日生化需氧量	1.4	6	mg/L	否
总排水口	2025-06-09	悬浮物	4	5	mg/L	否
总排水口	2025-06-09	阴离子表面活性剂 (LAS)	0.096	0.3	mg/L	否

由上表监测结果可知，北塘污水处理厂出水浓度均可满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（DB12/599-2015）A 标准，故污水处理厂出水水质满足排入水环境的要求。

综上所述，本项目外排废水量较少，不会对北塘污水处理厂负荷造成较大冲击，外排废水水质能够满足《污水综合排放标准》（DB12/356-2018）三级标准，满足该污水处理厂的收水要求，经处理后废水可稳定达标排放，故废水排入该污水处理厂处理可行。

2.4 废水影响分析

本项目所在地位于北塘污水处理厂收水范围，废水水质满足该污水处理厂的收水要求且污水排放量占比较小，不会对该污水处理厂日常运行负荷造成冲击，本项目的废水可以排入该污水处理厂，去向合理可行，不会对周围地表水环境造成明显影响。废水排放信息见下表。

本项目废水排放信息见下表。

表 44. 废水类别、污染物及污染治理设施信息表									
废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类别
				污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺			
生活污水、实验废水	pH 值、COD _{Cr} 、SS、BOD ₅ 、NH ₃ -N、TN、TP	北塘污水处理厂	间歇排放，流量稳定	--	--	--	DW001	☒ 是 ☐ 否	☒ 企业总排 ☐ 雨水排放 ☐ 清净下水排放 ☐ 温排水排放 ☐ 车间或车间处理设施排放口

表 45. 废水间接排放口基本情况表									
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)
DW001	117°41'50.015"	39°4'51.489"	208.875	市政管网	间歇排放	/	北塘污水处理厂	pH（无量纲）	6-9
								COD _{Cr}	30
								BOD ₅	6
								SS	5
								总氮	10
								氨氮	1.5（3.0）
								总磷	0.3

表 46. 废水污染物排放执行标准表									
排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议							
		名称						浓度限值/(mg/L)	
DW001	pH（无量纲）	《污水综合排放标准》（DB12/356-2018）三级标准						6-9	
	COD _{Cr}							500	
	SS							400	
	BOD ₅							300	
	NH ₃ -N							45	
	总氮							70	
	总磷							8	

表 47. 废水污染物排放信息表

排放口 编号	污染物种 类	排放浓度/ (mg/L)	新增日排放 量/ (t/d)	全厂日排放量/ (t/d)	新增年排 放量/(t/a)	全厂年 排放量/ (t/a)
DW001	pH	6-9 (无量 纲)	--	--	--	--
	COD _{Cr}	174.296	0.00015	0.00015	0.036	0.036
	SS	126.338	0.0001	0.0001	0.026	0.026
	BOD ₅	98.432	0.00008	0.00008	0.021	0.021
	氨氮	17.058	0.000014	0.000014	0.0036	0.0036
	总氮	19.547	0.000017	0.000017	0.0041	0.0041
	总磷	2.918	0.000002	0.000002	0.0006	0.0006
全厂排 放口合 计	pH				--	--
	COD _{Cr}				0.036	0.036
	SS				0.026	0.026
	BOD ₅				0.021	0.021
	氨氮				0.0036	0.0036
	总氮				0.0041	0.0041
	总磷				0.0006	0.0006

2.5 废水污染源监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)的相关要求,本项目废水监测方案如下,日常监测由天津国际生物医药联合研究院负责。

表 48. 废水监测方案

类别	监测点位	监测指标	监测频次	实施单位
废水	污水总排口 DW001	pH、COD、BOD ₅ 、SS、氨 氮、总磷、总氮	1 次/季度	委托有资质单位

3. 声环境影响及治理措施

3.1 噪声源强分析

本项目主要噪声源主要为生产设备和环保设备风机等,为减少设备噪声对厂界的影响,建设单位拟采取相应的隔声减振措施,包括采取低噪声设备、设置基础减振、厂房隔声等,故取隔声量 15dB(A),本项目噪声源强及防治情况详见下表。

表 49. 工业企业噪声源强调查清单（室内声源）													
建筑物名称	声源名称	声源源强功率级/dB(A)	声源控制措施	空间相对位置/m			室内边界	距室内边界距离/m	室外边界声级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声	
				X	Y	Z						声压级/dB(A)	建筑物外距离/m
实验室	低速离心机 1	60	选用低噪声设备、设减振基础、隔声装置，故取隔声量15dB(A)	22	7	1	东	8	43	8h	15	28	东：1；南：1；西：1；北：1
							南	7	43			28	
							西	22	41			26	
							北	5	44			29	
	低速离心机 2	60		23	7	1	东	7	43			28	
							南	7	43			28	
							西	23	41			26	
							北	5	44			29	
	高速冷冻离心机 1	65		7	3	1	东	23	41			26	
							南	3	45			30	
							西	7	43			28	
							北	5	44			29	
	高速冷冻离心机 2	65		7	4	1	东	23	41			26	
							南	4	45			30	
							西	7	43			28	
							北	4	44			29	
	掌上离心机 1	60		6	3	1	东	24	41			26	
							南	3	45			30	
							西	6	43			28	
							北	5	44			29	
	掌上离心机 2	60		6	4	1	东	24	41			26	
							南	4	45			30	
							西	6	43			28	
							北	4	44			29	
	常温离心机 1	60		5	3	1	东	25	41			26	
							南	3	45			30	
							西	5	43			28	
							北	5	44			29	
	常温离心机 2	60		5	4	1	东	25	41			26	
							南	4	45			30	
							西	5	43			28	
							北	4	44			29	

表 50. 工业企业噪声源强调查清单（室外声源）

位置	设备名称	空间相对位置/m			噪声源强		控制措施	采取措施后噪声级/dB(A)	运行时段
		X	Y	Z	数量（台/套）	单台噪声级/dB(A)			
楼顶	环保设备风机	20	8	1	1	80	设减振基础、设置隔声罩，取降噪量10dB(A)	70	8h
	空调风机	30	10	1	1	80		70	24h
	洁净系统送排风风机	40	10	1	1	80		7	24h

注：以厂界西南角（坐标 117°41'49.977"，39°4'50.060"）为原点，坐标为（0，0，0）。

3.2 噪声预测模式

根据《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008），厂界是指由法律文书（如土地使用证、房产证、租赁合同等）中确定的业主所拥有使用权（或所有权）的场所或建筑物边界。本项目厂区厂界为项目使用楼层边界，依据距离衰减和噪声叠加公式预测本项目所在的厂区边界处噪声值。依据距离衰减和噪声叠加公式预测本项目所在的厂区边界处噪声值。依据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）的要求，选择点声源预测模式，预测模式如下：

点声源噪声距离衰减模式：

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

式中： $L_p(r)$ —预测点处声压级，dB；

$L_p(r_0)$ —参考点的声压级，参考位置 r_0 处的声压级，dB(A)；

r —预测点距声源的距离，m；

r_0 —参考位置距声源的距离，m。

室内声源等效室外声源声功率级计算方法：

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

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。

$$L_{p1} = L_w + 10\lg\left(\frac{Q}{4\pi^2} + \frac{4}{R}\right)$$

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

L_w ——点声源声功率级（A 计权或倍频带），dB；

Q ——指向性因数；通常对指向性因数；通常对无指向性声源，当声源放在房间中心时， $Q=1$ ；当放在一面墙的中心时， $Q=2$ ；当放在两面墙夹角处时， $Q=4$ ；当放在三面墙夹角处时， $Q=8$ ；

R ——房间常数； $R=Sa/(1-\alpha)$ ， S 为房间内表面面积， m^2 ； α 为平均吸声系数；

r ——声源到靠近围护结构某点处的距离，m。

噪声源叠加模式如下：

$$L_{Pli}(T) = 10 \lg \left(\sum_{j=1}^N 10^{0.1 L_{Plij}} \right)$$

式中： $L_{pli}(T)$ ——靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

L_{pij} ——室内 j 声源 i 倍频带的声压级，dB；

N ——室内声源总数。

3.3 噪声预测结果及达标论证

本项目主要生产设备及辅助设备布局较为集中，因此本次评价以各噪声源叠加值进行预测分析。本项目采取一班制，目夜间不生产，但部分实验内容（细胞复苏培养及细胞转染）、洁净空间十万级送排风机及废气处理环保设备风机需夜间运行，因此对昼间、夜间噪声进行预测。厂界噪声预测结果见下表。

表 51. 噪声预测结果统计表 单位：dB(A)

预测点	主要声源	降噪后排放源强 /dB(A)	至预测点距离 /m	设备贡献值 /dB(A)	综合噪声贡献值 /dB(A)	预测值/dB(A)		标准限值 /dB(A)		达标情况
						昼间	夜间*	昼间	夜间	
东侧厂界外 1m	低速离心机 1	28	1	28	47	47	45	65	55	达标
	低速离心机 2	28	1	28						
	高速冷冻离心机 1	26	1	26						
	高速冷冻离心机 2	26	1	26						
	掌上离心机 1	26	1	26						
	掌上离心机 2	26	1	26						
	常温离心机 1	26	1	26						

		常温离心机 2	26	1	26						
		环保设备风机	70	20	44						
		空调风机	70	30	40						
		洁净系统送排风 风机	70	40	38						
	西侧厂 界外 1m	低速离心机 1	26	1	26	51	57	55	65	55	达标
		低速离心机 2	26	1	26						
		高速冷冻离心机 1	28	1	28						
		高速冷冻离心机 2	28	1	28						
		掌上离心机 1	28	1	28						
		掌上离心机 2	28	1	28						
		常温离心机 1	28	1	28						
		常温离心机 2	28	1	28						
		环保设备风机	70	35	39						
		空调风机	70	20	44						
		洁净系统送排风 风机	70	10	50						
	南侧厂 界外 1m	低速离心机 1	28	1	28	51	56	54	65	55	达标
		低速离心机 2	28	1	28						
		高速冷冻离心机 1	30	1	30						
		高速冷冻离心机 2	30	1	30						
		掌上离心机 1	30	1	30						
		掌上离心机 2	30	1	30						
		常温离心机 1	30	1	30						
		常温离心机 2	30	1	30						
		环保设备风机	70	15	46						
		空调风机	70	20	44						
		洁净系统送排风 风机	70	15	46						
	北侧厂 界外 1m	低速离心机 1	29	1	29	50	56	54	65	55	达标
		低速离心机 2	29	1	29						
		高速冷冻离心机 1	29	1	29						

高速冷冻离心机 2	29	1	29						
掌上离心机 1	29	1	29						
掌上离心机 2	29	1	29						
常温离心机 1	29	1	29						
常温离心机 2	29	1	29						
环保设备风机	70	20	44						
空调风机	70	15	46						
洁净系统送排风风机	70	20	44						

注：*本项目夜间不生产，但部分实验内容（细胞复苏培养及细胞转染）需夜间运行，洁净空间十万级送排风机及废气处理环保设备风机需夜间运行，因此，夜间噪声源以低速离心机、环保设备风机、空调风机及洁净系统送排风风机主。

由上表可见，本项目投入运营后，本项目夜间不生产，但部分实验内容（细胞复苏培养及细胞转染）、洁净空间十万级送排风机及废气处理环保设备风机需夜间运行，噪声源经过降噪及距离衰减后对厂界的噪声值可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类昼、夜间的标准要求，预计对周边环境影响较小。

3.4 噪声监测计划

依据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017），建议项目运营期噪声监测计划如下表。

表 52. 噪声监测计划

监测点位	监测因子	监测频次	执行标准
厂界外 1m 处设 1 个点位	$L_{eq}dB(A)$	1 次/季度	执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准

4. 固体废物环境影响

4.1 固体废物产生情况

本项目产生的固体废物包括一般工业固体废物、生活垃圾和危险废物。

4.1.1 一般工业固体废物

本项目产生的一般工业固体废物为原料拆包过程产生的废包装物（未直接接触化学品），产生量约为 0.1t/a，对照《固体废物分类与代码名录》，对应的类别代码为 900-003-S17，每天由各个实验室集中收集后直接交由一般工业固体废物处

置或利用单位处理。

4.1.2 生活垃圾

本项目劳动定员 9 人，年工作 250 天，生活垃圾产生量按每人每天 0.5kg/d 计，产生量为 1.125t/a，定期交由城市管理部门清运。

4.1.3 危险废物

危险废物为实验废液、清洗废液、沾染废物（废滤纸、废口罩、废手套、废包装物等）、废培养基、废试剂瓶（废玻璃瓶、废塑料试剂瓶等）、废活性炭，收集后暂存于危废暂存间，委托有危废处理资质的单位进行处理，其中废培养基需要经高温高压灭菌锅进行灭活预处理。

（1）实验废液

本项目实验研发过程中产生实验废液，根据工程分析，产生量约为 0.55t/a。对照《国家危险废物名录》（2025 年版），对应的废物类别为“HW02 医药废物”，废物代码为 276-001-02。

（2）清洗废液

本项目实验器皿前两次清洗产生高浓度清洗废液，产生约量为 13.5t/a。对照《国家危险废物名录》（2025 年版），对应的废物类别为“HW49 其他废物”，废物代码为 900-047-49。

（3）沾染废物

本项目实验研发过程产生沾染废物，如废滤纸、废口罩、废手套、废包装物等，产生约量为 0.1t/a。对照《国家危险废物名录》（2025 年版），对应的废物类别为“HW49 其他废物”，废物代码为 900-041-49。

（4）废试剂瓶

本项目实验用具以一次性实验用品为主，实际包装方式为瓶装，使用完成后产生废试剂瓶，预计产生量为 0.5t/a。对照《国家危险废物名录》（2025 年版），对应的废物类别为“HW49 其他废物”，废物代码为 900-041-49。

（5）废活性炭

本项目废气处理设备需定期更换活性炭，为保证活性炭吸附效率，每年更换

一次活性炭，废活性炭产生量为 0.4041t/a。对照《国家危险废物名录》（2025 年版），对应的废物类别为“HW49 其他废物”，废物代码为 900-039-49。

（6）废培养基

本项目实验研发过程产生废培养基，经高温高压灭菌锅进行灭活处理，产生约量为 0.1t/a。对照《国家危险废物名录》（2025 年版），对应的废物类别为“HW49 其他废物”，废物代码为 900-041-49。

本项目固体废物产生情况详见下表。

表 53. 本项目固体废物产生情况

序号	废物来源	废物名称	废物类别	废物代码	产生量 t/a	治理措施
1	员工生活	生活垃圾	生活垃圾	900-002-S64	1.125	定期交由城市管理委员会清运
2	拆包	废包装物（未直接接触化学品）	一般工业固体废物	900-003-S17	0.1	每天由各个实验室集中收集后直接交由一般工业固体废物处置或利用单位处理。
3	实验	实验废液	危险废物	276-001-02	0.55	分类收集，暂存于危险废物暂存间，定期由有资质单位进行处理
4		废培养基		900-041-49	0.1	
5		清洗废液		900-047-49	13.5	
6		沾染废物		900-041-49	0.1	
7		废试剂瓶		900-041-49	0.5	
8	废气处理	废活性炭		900-039-49	0.4041	

4.2 固体废物环境管理

4.2.1 生活垃圾

本项目产生的生活垃圾，由城市管理委员会定期清运。建设单位应严格按照《天津市生活废弃物管理规定》（津政令第 29 号）和《天津市生活垃圾管理条例》（2020 年 12 月 1 日起施行）中相关规定对生活垃圾进行处置。

4.2.2 一般工业固体废物环境管理及台账要求

一般工业固体废物的具体管理措施如下：一般工业固体废物应执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中的有关规定，各类废物可分类收集、定点堆放在厂区内的一般固废暂存场，同时定期外运处理，作为

物资回收再利用。

一般工业固体废物的台账要求：一般工业固体废物应执行《一般工业固体废物管理台账制定指南（试行）》（生态环境部公告2021年第82号）中的有关规定，一般工业固体废物管理台账实施分级管理，产废单位填写台账记录表时，应当根据自身固体废物产生情况，选择对应的固体废物种类和代码，并根据固体废物种类确定固体废物的具体名称，台账记录表各表单的负责人对记录信息的真实性、完整性和规范性负责，产废单位应当设立专人负责台账的管理与归档，一般工业固体废物管理台账保存期限不少于5年。

4.2.3危险废物暂存要求

依据《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012），本项目应采取以下措施：

①危险废物的收集应根据危险废物产生的工艺特征、排放周期、危险废物特性、废物管理计划等因素制定收集计划。

②危险废物的收集应制定详细的操作规程，内容至少应包括适用范围、操作程序和方法、专用设备和工具、转移和交接、安全保障和应急防护等。

③危险废物收集和转运作业人员应根据工作需要配备必要的个人防护装备，如手套、防护镜、防护服、防毒面具或口罩等。

④危险废物收集时应根据危险废物的种类、数量、危险特性、物理形态、运输要求等因素确定包装形式。

⑤应根据收集设备、转运车辆以及现场人员等实际情况确定相应作业区域，同时要设置作业界限标志和警示牌。

危废暂存间需严格执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）有关规定，贮存场所需做到防风、防雨、防晒、防渗，地面高于厂房的基准地面，确保雨水无法进入，渗漏液也无法外溢进入环境，并放置防渗托盘。危废暂存间需符合以下要求：

（1）危险品暂存间的总体要求

①产生、收集、贮存、利用、处置危险废物的单位应建造危险废物贮存设施

或设置贮存场所，并根据需要选择贮存设施类型；

②贮存危险废物应根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和环境风险等因素，确定贮存设施或场所类型和规模；

③贮存危险废物应根据危险废物的类别、形态、物理化学性质和污染防治要求进行分类贮存，且应避免危险废物与不相容的物质或材料接触；

④危险废物贮存过程产生的液态废物和固体废物应分类收集，按其环境管理要求妥善处理。

⑤贮存设施或场所、容器和包装物应按HJ1276要求设置危险废物贮存设施或场所标志、危险废物贮存分区标志和危险废物标签等危险废物识别标志。

⑥在常温常压下易爆、易燃及排出有毒气体的危险废物应进行预处理，使之稳定后贮存，否则应按易爆、易燃危险品贮存。

（2）管理制度

企业需做好危险废物的申报登记，建立台帐管理制度，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特征和包装容器的类别、入库时间、存放库位、废物出库日期及接受单位名称。同时在危险废物转运的时候必须报请当地环保局批准同时填写危险废物转运单。

综上，本项目在采取以上措施的情况下，固体废物处置措施合理、去向可行，不会对周围环境质量造成不利影响。

4.3危险废物处置措施可行性分析

4.3.1危险废物基本情况

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

表 54. 本项目危险废物基本情况汇总表

名称	类别	废物代码	产生量 t/a	生产工 序	形态	主要成 分	有害成 分	产废周 期	危险 特性	污染防 治措施
实验废液	HW02	276-001-02	0.55	实验	液态	化学试剂	化学试剂	每天	T/In	暂存于危险废物暂存间，定期
清洗废液	HW49	900-047-49	13.5		液态	化学试剂	化学试剂	每天	T/In	

废培养基	HW49	900-041-49	0.1	废气处理	固态	化学试剂	化学试剂	每天	T/In	交由有相应处理资质的单位处置
沾染废物	HW49	900-041-49	0.1		固态	化学试剂	化学试剂	每天	T/In	
废试剂瓶	HW49	900-041-49	0.5		固态	化学试剂	化学试剂	每天	T/In	
废活性炭	HW49	900-039-49	0.4041		固态	有机物	有机物	每年	T	

4.3.2 危险废物贮存场所

厂区内不设危险废物的长期存放场地。对于随时产生的危险废物，在外运前，将在厂区内暂存，本项目设置1座20m²危险废物暂存间。根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求，本项目危险废物暂存间需满足以下要求：

①贮存设施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 and 墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝。

④在常温常压下不水解、不挥发的固体危废可在贮存设施内分别堆放，除此之外的其他危废必须装入容器内。危废间设置环境保护图形标志和警示标志。

⑤贮存设施应采取技术和管理措施防止无关人员进入。

⑥装载液体、半固体危险废物的容器内须留足够空间，容器顶部与液体表面之间保留100mm以上的空间。

⑦盛装危险废物的容器上必须粘贴符合标准要求的标签。

⑧收集固体废物的容器放置在隔架上，其底部与地面相距一定距离，以保持地面干燥，盛装在容器内的同类危险废物可以堆叠存放，每个堆间应留有搬运通道。

⑨固体废物置场内暂存的固体废物定期运至有关部门处置，并建立档案制度，对暂存的废物种类、数量、特性、包装容器类别、存放位置、存入日期、运出日期等详细记录在案并长期保存。建立定期巡查、维护制度。

本项目危险废物贮存场所（设施）基本情况详见下表。

表 55. 本项目危险废物贮存场所（设施）基本情况

贮存场所	废物名称	废物类别	废物代码	贮存能力	占地面积	贮存方式	贮存周期
危险废物暂存间	实验废液	HW02	276-001-02	10t	20m ²	密闭桶装	1 个月
	清洗废液	HW49	900-047-49			密闭桶装	1 个月
	废培养基	HW49	900-041-49			密闭箱装	3 个月
	沾染废物	HW49	900-041-49			密闭箱装	3 个月
	废试剂瓶	HW49	900-041-49			密闭箱装	3 个月
	废活性炭	HW49	900-039-49			密闭箱装	3 个月

4.4 危险废物环境影响分析

（1）贮存场所环境影响分析

危险废物暂存场所（危废暂存间）应满足“六防”（防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐）要求，采取防渗措施和渗漏收集措施，并设置环保标识及台账。在采取严格防治措施的前提下，预计危险废物贮存场所不会造成不利环境影响。

（2）运输过程的环境影响分析

本项目危险废物产生及贮存场所均位于独立空间内，厂房地面及运输通道均采取硬化和防腐防渗措施，因此危险废物从产生工艺环节运输到暂存场所的过程中产生散落和泄漏均会将影响控制在厂房内或暂存间，不会对环境产生不利影响。

（3）委托利用或者处置的环境影响分析

本项目危险废物均委托具有相应处理资质单位处理。

（4）环境管理要求

建设单位运营过程应该对本项目产生的危险废物从收集、贮存、运输、利用、处置各环节进行全过程的监管，各环节应严格执行《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）的相关要求。危险废物暂存过程中应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中相关规定，危险废物的贮存容器须满足下列要求：

（1）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。

(2) 应定期检查危险废物的贮存状况，及时清理贮存设施地面，更换破损泄漏的危险废物贮存容器和包装物，保证堆存危险废物的防雨、防风、防扬尘等设施功能完好。

(3) 作业设备及车辆等结束作业离开贮存设施时，应对其残留的危险废物进行清理，清理的废物或废水应收集处理。

(4) 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。

(5) 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。

危险废物贮存设施的运行与管理应按照下列要求执行：

(1) 贮存设施所有者或运营者应按照国家有关规定编制突发环境事件应急预案，定期开展必要的培训和环境应急演练，并做好培训、演练记录。

(2) 贮存设施所有者或运营者应配备满足其突发环境事件应急要求的应急人员、装备和物资，并应设置应急照明系统。

(3) 相关部门发布自然灾害或恶劣天气预警后，贮存设施所有者或运营者应启动相应防控措施，若有必要可将危险废物转移至其他具有防护条件的地点贮存。本项目运营期产生的危险废物在转移过程中，应严格执行《危险废物转移联单管理办法》（原国家环境保护总局令第5号）的相关规定。

综上所述，在建设单位严格对本项目的危险废物进行全过程管理并落实本报告提出的相关要求前提下，本项目危险废物处理可行、贮存合理，不会对环境造成二次污染。

5.环境风险

5.1 风险识别

5.1.1 物质危险性识别

本项目为实验室研发项目，根据前述工程分析，本项目研发过程涉及到的原辅材料、燃料、产品、污染物、次生和伴生物等的存储及使用情况，识别出的危险物质如下表所示。

表 56. 项目危险物质数量与临界量比值 (Q) 统计表

风险物质名称	CAS 号	存放场所	最大存在总量 qn/t	临界量 Qn/t	该种危险物质 Q 值
异丙醇	67-63-0	实验室	0.000785	10	0.0000785
无水乙醇	/		/	/	/
75%酒精	/		/	/	/
实验废液	/	危废间	0.025	10	0.0025
清洗废液	/		0.015	10	0.0015
合计					0.00408

本项目 Q 值小于 1。

5.1.2 风险物质影响环境的途径

本项目涉及的危险物质和风险源分布情况及可能影响途径见下表

表 57. 风险源分布情况及影响途径

序号	危险单元	风险物质	风险类型	环境可能影响途径识别
1	实验室	化学试剂	室内泄漏	试剂存储量及使用量较小实验室地面全部硬化防渗处理, 泄漏后不会溢流出实验室。无污染地下水、地表水、土壤途径; 涉及挥发性试剂会引起局部空气轻微污染。
			室外泄漏	室外转运过程中泄漏未及时截留, 可能经泄漏附近雨水收集口经雨水管网可能引起地表水污染; 涉及挥发性试剂会引起局部空气轻微污染。
			火灾	泄漏后遇明火燃烧产生的次生污染物引起大气污染; 大面积火灾灭火会产生消防废水, 未及时封堵雨水口消防废水进入雨水管网, 污染附近地表水。
2	危险废物暂存间	实验废液	室内泄漏	危废间地面进行了防渗及防溢流措施, 泄漏后不会溢流出危险废物暂存间。无污染地下水、地表水、土壤途径; 涉及挥发性试剂会引起局部空气轻微污染。
			室外泄漏	室外转运过程中泄漏未及时截留, 可能经泄漏附近雨水收集口经雨水管网可能引起地表水污染; 涉及挥发性试剂会引起局部空气轻微污染。
			火灾	泄漏后遇明火燃烧产生的次生污染物引起大气污染; 大面积火灾灭火会产生消防废水, 未及时封堵雨水口, 消防废水进入雨水管网, 污染附近地表水。

5.2 环境风险分析

本项目风险单元为各实验室和危险废物暂存间。针对其环境风险源及影响途径, 本项目环境风险分析如下:

(1) 实验室、危险废物暂存间等室内泄漏风险防范措施: 本项目化学试剂等

风险物质在试剂柜暂存，使用时由实验人员从试剂柜内取出，在实验室的通风橱内使用，本项目试剂采用瓶装的小包装形式，暂存、使用量很小，发生泄漏时，现场人员佩戴口罩，做好个人防护的前提下，将破损的试剂瓶/废液桶放入完好的空桶内，将泄漏至操作台或地面的液体用吸附材料吸附，收集至危废暂存间；不会泄漏溢流至实验室外，且实验室地面均进行硬化防渗处理，泄漏物料及时收集。因此，此类环境风险可防控，预计不会对地表水、土壤和地下水产生影响。

（2）化学试剂及危险废液等风险物质室外泄漏风险防范措施

本项目化学试剂及危险废液等风险物质在室外运输或装卸过程中由于误操作可能导致包装容器损坏，继而发生泄漏，当物料一旦发生泄漏，现场人员佩戴口罩，做好个人防护的前提下，迅速将包装桶倾斜，使破损处朝上，防止原料继续泄漏，然后将破损桶内原料转移至空桶内。现场工作人员对于已经泄漏的液体原料采取砂土围堵、吸附处理，并将泄漏物料收集到收容桶中。应急过程中涉及废液收容桶、吸附材料（吸附棉、砂土等）的使用。废吸附材料和破损的包装桶作为固体废物交有资质单位处理。由于本项目储存量较少，室外运输、装卸过程距离较短，且项目所在区域运输道路地面已进行硬化，不会逸散出至周边水体，预计不会对周围地下水、土壤造成影响。

（3）火灾次生/伴生环境影响分析

本项目易燃液体、易燃气体容易发生火灾。如果实验操作不当造成的危险化学品泄漏遇明火可能引发火灾事故，引发的火灾事故可能短时间产生大量烟气，燃烧反应产生有害气体主要为 CO、挥发性有机物、氰化物等，对周边大气环境和周围人群将产生一定影响。

当发生小型火灾事故时，实验人员应利用房间内配备的灭火器灭火，同时可根据火势采用干沙土进行吸附、围堵或导流，防止泄漏物料四处流散，灭火过程产生的废物存放于备用废液桶内，作为危险废物委托有资质单位处理。

当发生大面积火灾时，则上报利安隆有限公司应急指挥人员，利安隆公司启动应急措施及应急预案，启用消火栓灭火时将产生消防废水，封堵厂院雨水总排口，若厂区内火势较大，同时上报园区，封堵园区雨水总排口，防止消防废水进

入雨水管网污染附近地表水。

5.3 环境风险应急措施

(1) 生物实验室、危废暂存间及运输过程中泄漏事故应急措施针对泄漏事故，现场人员佩戴口罩，做好个人防护的前提下，迅速将包装桶倾斜，使破损处朝上，防止原料继续泄漏，然后将破损桶内原料转移至空桶内。现场工作人员对于已经泄漏的液体原料采取砂土围堵、吸附处理，用铜铲收集废吸附材料，并将泄漏物料收集到收容桶中。应急过程中涉及废液收容桶、吸附材料（吸附棉、砂土等）的使用。应急处理时应急处置人员应戴防毒面具及橡胶手套。废吸附材料和破损的包装桶作为固体废物交有资质单位处理。

(2) 火灾事故应急措施发现起火，立即报警，通过消防灭火。首先采取干粉、二氧化碳等灭火，控制喷淋水量；也需用水冷却设备，降低燃烧强度。切断火势蔓延的途径，冷却和疏散受火势威胁的密闭容器和可燃物，控制燃烧范围，并积极抢救受伤和被困人员。灭火过程有消防废水产生，经实验室地漏进入药研院污水处理设施，企业应及时通知药研院负责人，关闭污水处理设施排放口，防止消防废水进入外部管网，同时通知环保、安全等相关部门人员，启动应急救援程序。组织救援小组，封锁现场，疏散人员。灭火工作结束后，对现场进行恢复清理，对环境可能受到污染范围内的空气、水样进行取样监测，判定污染影响程度和采取必要的处理，联系相关单位处理消防废水。本项目位于天津开发区东区洞庭路220号15层整层，本项目使用试剂量比较小，若发生小型火灾事故情境下，可及时扑灭，不会产生消防废水；若火灾事故相对较大，采用自备灭火器可进行灭火，火灾事故应急处置中产生的消防废水暂存于应急暂存桶内，分批次进入研究院污水处理设施进行集中处置；若发生较大火灾，不仅需要本项目应急处置，同时需要与研究院进行应急响应联动，依托整栋楼污水收集及处置设施，同时关闭污水处理设施排放口及雨水排放口，防止消防废水进入市政雨水、污水管网。

5.4 事故应急预案

根据《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发[2012]77号）、《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发[2015]4

号)的要求,建设单位应编制突发环境事件应急预案,并在当地生态环境主管部门进行备案,同时注意编制的应急预案应与所在区域应急预案衔接。

5.5 分析结论

本项目在落实一系列事故防范措施及应急措施的前提下,本评价认为在科学管理和完善的预防应急措施处置机制保障下,本项目环境风险防可防控。

6.生物安全环境风险

本项目生物实验室实验过程中涉及细胞复苏培养及细胞转染等内容,因此,实验过程中需要采取如下生物安全环境风险防范措施:

①实验室应按照《生物安全实验室建筑技术规范》(GB50346-2011)、《实验室生物安全通用要求》(GB19489-2009)、《微生物和生物医学实验室安全通用准则》等文件要求进行建设,配备符合要求的设备、设施等。

②建设单位应严格遵守有关国家标准和实验室技术规范、操作规程。实验室负责人应当指定专人监督检查实验室技术规范 and 操作规程的落实情况。

③建设单位应当每年定期对工作人员进行培训,保证其掌握实验室技术规范、操作规程、生物安全防护知识和实际操作技能,并进行考核。工作人员经考核合格的,方可上岗。

④清理污染物严格遵循活病毒生物安全操作要求,采用压力蒸汽灭菌处理,并进行实验室换气等,防止次生危害。

⑤本项目所使用生物安全柜主要为细胞复苏培养等操作提供无菌环境,不涉及致病菌或病毒。本项目在生物安全柜内进行细胞复苏培养等操作过程中产生的气溶胶经柜内空气过滤系统净化处理,然后通过实验室洁净区初效过滤、中效过滤和高效过滤后排空,不会对外环境产生影响。

⑥实验结束后对需要消毒的仪器采用高压灭菌锅进行消毒,工作台使用 75%酒精擦拭消毒,实验室内配备紫外线灯车,使用紫外线照射 30 分钟二次消毒。

⑦实验废液、清洗废液、沾染废物、废试剂瓶、废培养基等经高压灭菌消毒后,暂存于危废间,委托有资质的单位处理。实验器皿润洗废水集中收集后,经紫外线照射 30 分钟消毒。

个体防护应做到：

①在实验室中应穿着工作服或罩衫等防护服。离开实验室时，防护服必须脱下并留在实验室内。不得穿着外出，更不能携带回家。用过的工作服应先在实验室中消毒，然后统一洗涤。

②当手可能接触实验材料、污染的表面或设备时应戴手套。不得戴着手套离开实验室。工作完全结束后方可除去手套。一次性手套不得清洗和再次使用。

③实验人员操作前后需使用洗手液充分清洁双手，吹干后使用 75%酒精擦拭双手。实验人员在脱防护用品时由内到外要严格按照脱卸流程，然后通过紫外灯进行消杀。

7.环保投资

本项目总投资约1500万元，其中环保投资55万元，环保投资占总投资的3.7%。环保投资具体明细见下表。

表 58. 建设项目的环保投资一览表

时段	项目	内容	投资额（万元）
施工期	扬尘、噪声、固废治理	施工采取低噪声及扬尘施工方式，施工期产生的固体废物集中收集后外售物资部门。	1
运营期	废气治理	活性炭净化装置、通风橱及集气罩	49
	噪声治理	噪声控制措施、软连接、墙体及设备隔声措施	2
	固废治理	设置一般固废暂存间、危废暂存间	1
	排污口规范化	排污口标识牌、采样口	1
	风险防范措施	收集桶、灭火装置及消防器材等应急物资、车间及地面防渗措施等	1
合计			55

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	排气筒 P1	TRVOC、非甲烷总烃、臭气浓度	经现有的排风管道 FS11 排入楼顶现有废气处理装置 11#活性炭吸附箱及风机（单独使用）处理后，通过现有 78m 排气筒 P6（研究院编号为 P6）排放。	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）、《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）
	细胞培养、转染工序	异味	经实验室内三效过滤系统后排放。	《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）
	厂界	臭气浓度	加强收集，减少无组织排放	《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）
地表水环境	污水总排口（DW001）	pH 值、COD _{Cr} 、SS、BOD ₅ 、氨氮、总氮、总磷	本项目废水为生活污水和实验废水。实验废水包括纯水制备排浓水、实验器皿润洗废水（第三次）、实验服清洗废水及高压灭菌锅排水，实验废水经实验室下水管道排入污水处理池，依托研究院污水处理设施处理，经处理后与生活污水同天津国际生物医药联合研究院外排废水一同经污水总排口排放，由市政污水管网排入北塘污水处理厂进一步集中处理。	《污水综合排放标准》（DB12/356-2018）三级
声环境	厂界	等效连续 A 声级	合理布局、设备基础减振、建筑隔声，环保设备风机设置隔声罩。	《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	一般固体废物主要为废包装材料，每天由各个实验室集中收集后直接定期交由一般工业固体废物处置或利用单位处理。			

	危险废物为实验废液、清洗废液、沾染废物（废滤纸、废口罩、废手套等）、废试剂瓶（废玻璃瓶、废塑料试剂瓶等）、废活性炭，收集后暂存于危废暂存间，委托有危废处理资质的单位进行处理。 生活垃圾分类存放后交由城市管理委员会清运。
土壤及地下水污染防治措施	/
生态保护措施	/
环境风险防范措施	（1）危险物质生产使用区及储存区，危险废物储存区设置有危险有害警示说明，明确有本区域危险有害因素，进入区域基本要求，预防要点等。 （2）项目危险物质采用专用容器储存，并置于暂存间内，同时库房地面采用混凝土防渗处理，保证表面无裂隙，渗透系数不大于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$。库房门口设置缓陡坡，能够阻挡原料泄漏后流出该区域。 （3）车间生产区采用防渗混凝土进行防渗，生产使用区地面采用混凝土防渗处理，保证表面无裂隙，渗透系数不大于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$。车间门口设置缓陡坡，能够阻挡原料泄漏后流出该区域。 （4）危险废物采用专用容器储存，并在容器下方设置托盘，置于危险废物储存间内，危险废物储存间底部及四周壁采用防渗混凝土+涂环氧树脂防渗层进行防渗，保证表面无裂隙，渗透系数不大于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$。危险废物储存间设置门槛，对发生泄漏的物质进行阻隔，起到防流失作用。 （5）生物实验室、细胞室、危废间等使用区域安装监控，并对储存容器、生产设备进行定期检查，按要求规范的进行生产操作，发现潜在危险立即处理。 （6）定期检查储存设施或容器是否有渗漏或破损，如发现及时采取措施清理更换。

	(7) 监控中心值班人员认真履行监控职责，坚守岗位，落实各项监控措施，确保监控系统 24 小时不间断正常运行。 (8) 制定班组、车间级、厂级严格巡检制度，设专人巡检。 (9) 定期将危险废物交由有资质单位统一处理，不在厂区内长时间和大量储存，避免泄漏事故发生及企业违法排污。 (10) 厂区道路及雨水入口设置沙土及沙袋，围挡泄漏区域，及时控制，当泄漏至雨水管网时，对雨水入口及时封堵。
其他环境管理要求	1.排污口规范化 根据原天津市环境保护局文件津环保监理[2002]71 号《关于加强我市排放口规范化整治工作的通知》和津环保监测[2007]57 号《关于发布天津市污染源排放口规范化技术要求的通知》要求，排污单位必须在建设污染治理设施的同时建设规范化排放口，并作为落实环境保护三同时制度的必要组成部分和项目验收内容之一。 1.1 废气排放口 本项目依托现有 1 根 78m 高排气筒，废气排气筒应设置便于采样、监测的采样口和采样监测平台。当采样平台设置在离地面高度$\geq 5\text{m}$ 的位置时，应有通往平台的 Z 字梯/旋梯/升降梯；采样孔、点数目和位置应按《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》（GB/T16157-1996）的规定设置；当采样位置无法满足规范要求时，其位置应由当地环境监测部门确认；废气排气筒附近地面醒目处应设置环境保护图形标志牌。本项目废气经 11#活性炭吸附治理设施净化处理后，汇入现有排气筒 P1 前，设置符合采样要求的废气监测口进行废气监测。 1.2 废水 本项目废水为生活污水和实验废水。实验废水包括纯水制备排浓水、实验器皿润洗废水（第三次）、实验服清洗废水及高压灭菌锅排水，实验废水经实验室下水管道排入污水处理池，依托研究院污水处理设施处理，经处理后与生活污水同天津国际生物医药联合研究院外排废水一同经污水总排口排放，由市政污水管网排入北塘污水处理厂进一步集中处理。本

	项目废水排污口规范化及责任主体由天津国际生物医药联合研究院承担，环境保护图形标志牌应设在排放口附近醒目处。相关环境保护图形标志牌设置应根据《天津市污染源排放口规范化技术要求》中有关图形设置要求进行。 1.3 固体废物 （1）一般固体废物 一般固体废物贮存场所应按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的要求设置集中堆放场所，并设置符合《环境保护图形标志固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）要求的环境保护图形标志牌，同时固体废物暂存场须具有防火、防扬散、防流失、防渗漏或者其他防止污染环境的措施。 （2）危险废物 危险废物在收集上执行《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），将固体、液体危险废物分类装入容器（禁止将危险废物与一般废物混合收集）中，并粘贴危险废物标签，做好相应记录，同时设置警告性环境保护图形标志牌，标志牌应按照《环境保护图形标志固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）所示标签设置危险废物识别标志，危险废物须具有独立边界，设置墙体或者丝网拦截等。建设单位应将运营过程中产生的危险废物全部收集并交有资质单位进行处理。危险废物收集后，应放置在专用的危险废物临时贮存场，贮存时间不超过半年，按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求，临时贮存场所必须有防火、防扬散、防流失、防渗漏等环保措施，应设计围堵泄漏的裙脚，防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数$\leq 10^{-7}$cm/s），同时设置警告性环境保护图形标志牌。危险废物在运输、转移环节均应按《天津市危险废物污染环境防治办法》的规定执行，避免产生二次污染。 2. 排污许可 根据《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)，本项目属于名录中 108.除 1-107 外的其他行业，且不含通用工序，因此暂时无需申请排污许可，待《固定污染源排污许可分类管理名录》修订并提出相关管理要求后，建设单位需在规定的实施年限内申请并取得排污许可证，合法排污。 3.环境保护竣工验收 根据《建设项目环境保护管理条例》（2017年10月1日起施行）、《关于规范建设单位自主开展建设项目竣工环境保护验收的通知》（环办环评函[2017]1235号）和《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（2017年11月20日发布）、《建设项目竣工环境保护验收技术指南污染影响类》（公告2018年第9号，2018年5月16日印发）等文件要求，建设项目竣工后建设单位应当按照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告，同时向社会进行公示。项目环境保护设施的验收期限一般不超过3个月，需要对环境保护设施进行调试或者整改的，验收期限可适当延期，但最长不得超过12个月。纳入排污许可管理的建设项目，排污单位应当在项目产生实际污染物排放之前，按照国家排污许可有关管理规定要求，申请排污许可证，不得无证排污或不按证排污。 4.环境管理 环保机构合理设置对于有效的管理较为重要，一般分为环境管理机构和监测机构两部分。本项目建成后，建设单位应设立专门的环境管理机构，配备专职/兼职环保人员，负责该公司日常环保监督管理工作。保证工作质量，且专职环保人员需经过专职的培训，并定期参加国家或地方环保部门的考核。 （1）环保机构职责 本项目环境管理机构应履行以下主要职责： ①组织宣传贯彻国家和天津市的环境保护方针、政策、标准，对企业员工进行环保知识教育； ②组织制定和修改项目的环境保护管理规章制度并监督执行；
--	--

	③根据国家、地方政府等规定的环境质量要求，结合本项目实际情况制定并组织实施各项环境保护规则和计划，协调经济发展和环境保护之间的关系； ④检查项目环境保护设施运行状况，配合厂内日常环境监测，确保各污染物控制措施可靠、有效； ⑤对可能造成的环境污染及时向上级汇报，并提出防治、应急措施； ⑥组织开展项目的环境保护专业技术培训，提高员工环保素质； ⑦接受生态环境局的业务指导和监督，按要求上报各项管理工作的执行情况及有关环境数据，为区域整体环境管理服务； ⑧推广应用环境保护先进技术和经验。 （2）环境管理措施 ①制定各环保设施操作规程，定期维修制度，使各项环保设施在生产过程中处于良好的运行状态； ②对技术工人进行上岗前的环保知识法规教育及操作规范的培训，使各项环保设施的操作规范化，保证环保设施的正常运转； ③加强对环保设施的运行管理，制定定期维修制度，如环保设施出现故障，应立即停产检修，严禁事故排放； ④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； ⑤定期向环保主管部门汇报环保工作情况，污染治理设施运行情况，监视性监测结果； ⑥建立本企业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。
--	---

六、结论

本项目符合国家及地方产业政策，符合区域土地利用规划，符合区域发展规划，符合三线一单管控要求。污染防治措施针对性强，经治理后，废气可实现达标排放，对大气环境影响较小；废水可实现达标排放；噪声可实现厂界达标排放；固体废物可做到合理处置。环境风险防范措施具有针对性和可操作性，环境风险可防控。在落实各项环保治理措施、污染物排放总量指标和本评价提出的各项要求的前提下，项目建设具备环境可行性。

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	VOCs	/	/	/	0.0027	/	0.0027	+0.0027
废水	COD _{Cr}	/	/	/	0.036	/	0.036	+0.036
	SS	/	/	/	0.026	/	0.026	+0.026
	BOD ₅	/	/	/	0.021	/	0.021	+0.021
	氨氮	/	/	/	0.0036	/	0.0036	+0.0036
	总氮	/	/	/	0.0041	/	0.0041	+0.0041
	总磷	/	/	/	0.0006	/	0.0006	+0.0006
一般工业 固体废物	废包装物	/	/	/	0.1	/	0.1	+0.1
危险废物	实验废液	/	/	/	0.55	/	0.55	+0.55
	清洗废液	/	/	/	13.5	/	13.5	+13.5

	沾染废物	/	/	/	0.1	/	0.1	+0.1
	废培养基	/	/	/	0.1	/	0.1	+0.1
	废试剂瓶	/	/	/	0.5	/	0.5	+0.5
	废活性炭	/	/	/	0.4041	/	0.4041	+0.4041
生活垃圾		/	/	/	1.125	/	1.125	+1.125

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①；单位：t/a