

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称： 兰州大学公共卫生学院病原微生物检测实验室建设项目

建设单位（盖章）： 兰州大学

编制日期： 二零二五年二月

中华人民共和国生态环境部制



项目西侧



项目东侧



项目北侧



项目南侧



兰州大学危废暂存间



兰州大学污水处理厂

目录

一、建设项目基本情况.....	1
二、建设项目工程分析.....	12
三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准.....	23
四、主要环境影响和保护措施.....	31
五、环境保护措施监督检查清单.....	56
六、结论.....	62
附表.....	63
附件：	
附件 1 委托书	
附件 2 实验室危险废物处置协议	
附件 3 现状监测报告	
附图：	
附图 1 本项目与甘肃省三线一单位置关系图	
附图 2 本项目与兰州市三线一单位置关系图	
附图 3 本项目与声功能区划图位置关系	
附图 4 项目地理位置图	
附图 5 本项目平面布置图	
附图 6 现状监测点位图	
附图 7 保护目标位置图	
附图 8 本项目与兰州大学位置图	

一、建设项目基本情况

建设项目名称	兰州大学公共卫生学院病原微生物检测实验室建设项目		
项目代码	无		
建设单位联系人	祁瑞	联系方式	15165032950
建设地点	甘肃省（自治区）兰州市城关区东岗西路（街道）199号		
地理坐标	（103度51分51.102秒，36度02分46.870秒）		
国民经济行业类别	医学研究和试验发展 M7340	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（不产生实验废气、废水、危险废物的除外）
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建 <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	/	项目审批（核准/备案）文号（选填）	/
总投资（万元）	600	环保投资（万元）	6.1
环保投资占比（%）	1.02	施工工期	2个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：_____	用地（用海）面积（m ² ）	126
专项评价设置情况	本项目专项评价设置分析见1-1所示		
	表 1-1 项目专项评价设置情况一览表		
	专项类别	设置原则	本项目情况
	大气	排放废气含有毒有害污染物、二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气且厂界外500米范围内有环境空气保护目标的建设项目	本项目不涉及以上污染物，无需设置
	地表水	新增工业废水直排建设项目（槽罐车外送污水处理厂的除外）；新增废水直排的污水集中处理厂	本项目实验室废水排入兰州大学污水处理厂
环境风险	有毒有害和易燃易爆危险物质存储量超过临界量的建设项目	Q<1	
生态	取水口下游500米范围内有重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道的新增河道取水的污染类建设项目	不涉及	

	海洋	直接向海排放污染物的海洋工程建设项目	不涉及
	<p>综上，依据《建设项目环境影响报告表编制技术指南-污染影响类》专项评价设置原则（表 1-1），本项目无需设置专项评价。</p>		
规划情况	无		
规划环境影响评价情况	无		
规划及规划环境影响评价符合性分析	无		
其他符合性分析	<p>1、项目产业政策符合性分析</p> <p>本项目属于医学研究和试验发展，根据《产业结构调整指导目录》（2024 年本），不属于《产业结构调整指导目录》（2024 年版）（中华人民共和国国家发展和改革委员会令第七号）中限制类和淘汰类项目，属于允许类项目，即符合国家当前产业政策。</p> <p>2、“三线一单”符合性分析</p> <p>2.1与《甘肃省生态环境厅关于实施“三线一单”生态环境分区管控动态更新成果的通知》的符合性分析</p> <p>根据《甘肃省生态环境厅关于实施“三线一单”生态环境分区管控动态更新成果的通知》甘环发〔2024〕18号，全省共划定环境管控单元952个，分为优先保护单元557个、重点管控单元312个和一般管控单元83个三类，实施分类管控。</p> <p>本项目建设地点位于兰州市城关区东岗西路 199 号，根据《甘肃省生态环境厅关于实施“三线一单”生态环境分区管控动态更新成果的通知》甘环发〔2024〕18 号，本项目位于甘肃省生态环境分区管控中的“重点管控单元”。项目运营期采取有效的污染防治措施之后，废气、废水、噪声均可达标排放，实验室危险废物交甘肃金创绿丰环境技术有限公司处置，符合“重点控制单元”管控要求。因此，项目的建设符</p>		

合甘肃省生态环境厅关于实施“三线一单”生态环境分区管控动态更新成果的通知。

2.2 与《兰州市人民政府办公室关于实施兰州市“三线一单”生态环境分区管控动态更新成果的通知》的符合性分析

(1) 生态保护红线

根据《兰州市人民政府办公室关于实施兰州市“三线一单”生态环境分区管控动态更新成果的通知》（兰政办发〔2024〕76号，兰州市共划定环境管控单元100个，分为优先保护单元、重点管控单元和一般管控单元三类，实施分类管控。其中优先保护单元共44个，重点管控单元共48个，一般管控单元共8个。

本项目位于兰州市城关区东岗西路199号，属于重点管控区，项目所在地不涉及国家限制开发区和禁止开发区，不涉及国家和省级重要生态功能区，不属于生态环境敏感区和脆弱区，不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区及主要补给区、江河源头区、重要水源涵养区等生态敏感区。

项目运营期废气非甲烷总烃、病原体气溶胶经生物安全柜的过滤系统处理，且实验室内安装排风系统（设置高效过滤器）；本项目纯水制备废水、实验人员洗手、地面冲洗废水、实验器皿及培养板等实验仪器冲洗废水经兰州大学管网排入兰州大学污水处理设施预处理后，排入市政污水管网，最终进入兰州市雁儿湾污水处理厂；实验室分析废液、废弃实验一次性耗材、废高效过滤器为危险废物，暂存于为废暂存间内，定期由甘肃金创绿丰环境技术有限公司处置。综上，项目建设不会导致区域生态环境功能降低。项目与兰州市“三线一单”生态环境分区管控单元位置关系见附图2。

(2) 环境质量底线

根据兰州市2023年环境质量公报，兰州市环境空气质量

为不达标区，非甲烷总烃、病原体气溶胶经生物安全柜的过滤系统处理，且实验室内安装排风系统（设置高效过滤器），产生的废气对环境造成的影响较小；根据监测数据，项目区域周边昼、夜间环境噪声均达标，声环境现状良好，能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中1类区标准，区域声环境质量现状良好。根据工程分析，项目营运期各类污染物通过采取有效的污染防治措施后，均能够实现达标排放或综合利用，对建设区域环境影响较小，不会改变区域环境功能类别，能够守住建设区域的环境质量底线。

（3）资源利用上线

本项目为医学研究和试验发展项目，不属于高耗能行业，通过自身内部管理设备选择、污染治理等多方面采取合理可行的防治措施，项目资源利用不会突破区域的资源利用上线。

（4）生态环境准入清单

根据《兰州市生态环境准入清单》，本项目建设区位于兰州市城关区东岗西路199号，项目建设与兰州市生态环境准入清单符合性分析见表1-2所示。

表1-2 项目与兰州市生态环境准入清单符合性分析一览表

ZH62010220002 兰州高新技术产业开发区（重点管控单元）		本项目情况	符合性
空间布局约束	执行甘肃省及兰州市总体准入要求中重点管控单元的空间布局约束要求。不符合国家产业政策、清洁生产要求和环境保护规定及开发区规划方向的项目，禁止建设。	本项目不属于空间布局约束中企业类型及重要区域，不涉及环境敏感区，不新增占地	符合
污染物排放管控	1、实行集中供热。2、生活污水、生活废水经预处理达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）后，通过管网进入雁儿湾污水处理厂，由雁儿湾污水处理厂处理达标后排放。3、火电、钢铁、石化、水泥、有色、化工等六大行业以及燃煤锅炉项目执行大气污染物特别排放限值。	本项目供暖方式为集中供热，废水经兰州大学污水处理设施预处理后排入市政污水管网，最终进入兰州市雁儿湾污水处理厂	符合

环境 风险 防控	1、执行甘肃省及兰州市总体准入要求中重点管控单元的环境风险防控要求。2、工业固体废物进行安全处置和综合利用，危险废物均送有资质单位统一处理，危险废物的转移利用、处置严格按照规定办理环保审批手续。3、严格要求企业在实施前落实环境风险预案中的各项保障措施，加强人员的环境安全培训。4、开展园区环境风险评估、突发环境事件应急预案、应急物资调查报告的编制工作。每三年开展应急预案的修订工作。	本项目危险废物暂存于危废暂存间，定期委托有处理资质的单位处置	符合
资源 利用 效率	积极推广使用天然气、太阳能等清洁能源。	本项目不属于高耗能行业，项目所用的水资源依托兰州大学供水管网	符合

综上所述，本项目的建设符合兰州市“三线一单”的相关要求。

3、相关政策符合性分析

3.1 与《兰州市“十四五”卫生事业发展规划》符合性分析

2022年3月4日，兰州市人民政府印发了《兰州市“十四五”卫生事业发展规划》，规划提出：“加强固体废物污染防治，推行绿色发展：加强危险废物全过程监管：加强对危险废物产生企业和处置企业的监管，切实落实危险废物转移联单制度，对危险废物实行全过程监督管理。严格按照危险废物规范化管理指标体系的要求，加强工业企业危险废物规范化管理的监督检查。强化对工业危险废物运输过程的监管，加大对非法排放、倾倒、处置危险废物等犯罪行为的侦查侦办。加强对各级各类学校、科研院所、检验检测机构等单位所属实验室或检测间以及汽修企业、产生的废药剂、废试剂、废弃荧光灯、实验室废液等以及废矿物油等危险废物的监督管理”

本项目为医学研究和试验发展项目，项目实验室分析废

液为危险废物，预处理后暂存于危废暂存间内，定期由甘肃金创绿丰环境技术有限公司处置；废弃实验一次性耗材、废高效过滤器为危险废物，暂存于危废暂存间内，交甘肃金创绿丰环境技术有限公司处置，一般固体废物经垃圾桶收集后拉运至指定地点，由兰州大学统一交由环卫部门清运处置，符合《兰州市“十四五”卫生事业发展规划》中相关规划要求。

3.2 与生物安全相关条例、技术规范的符合性分析

(1) 实验室等级

根据《病原微生物实验室生物安全管理条例》（2018年修改）所操作的生物因子的危害程度和采取的防护措施，将生物安全防护水平分为4级。

生物安全等级 P1 安全一级：进行实验研究用的物质都是已知的，所有特性都已清楚并且已证明不会导致疾病的物质。

生物安全等级 P2 安全二级：进行试验研究用的物质是一些已知的中等程度危险性的并且与人类某些常见疾病相关的物质。

生物安全等级 P3 安全三级：进行试验研究的物质一般都是本土或者外来的有通过呼吸传染使人们致病或者有生命危险可能的物质。

生物安全等级 P4 安全四级：进行试验研究的物质是一些非常高危险性并且可以致命的有毒物质，可以通过空气传播并且现今并没有有效的疫苗或者治疗方法来处理。

本项目主要为研究嗜吞噬细胞无形体、布鲁氏菌属、立克次体属斑疹热群等一些已知的中等程度危险性的并且与人类某些常见疾病相关的病原微生物，不涉及 P3、P4，本项目的实验室最高安全等级为 P2 级生物安全防护实验室。

(2) P2 生物安全防护实验室匹配的条例、技术规范的符合性分析

本项目建设生物安全二级实验室，应满足但不限于《P2

实验室的建设与使用指南》、《病原微生物实验室生物安全管理条例》、《实验室生物安全通用要求》、《生物安全实验室建筑技术规范》、《微生物和生物医学实验室生物安全通用准则》等相关条例、技术规范的要求，本项目与相关条例、技术规范的符合项分析见表。

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

表1-3 与《挥发性有机物无组织排放控制标准》文件符合性一览表

序号	内容要求	本项目情况	相符性
1	VOCs 质量占比大于等于 10%的含 VOCs 产品,其使用过程应采取密闭设备或在密闭空间内操作,废气应排放 VOCs 废气收集处理系统;无法密闭的,应采取局部气体收集措施,废气应排放至 VOCs 废气收集处理系统	本项目涉及含 VOCs 原辅料主要为有机试剂,使用过程中均处于超净工作台以及生物安全柜内,超净工作台和生物安全柜安装高效过滤器,实验室为密闭空间。	符合
2	企业应建立台账,记录含 VOCs 原辅材料和含 VOCs 产品的名称、使用量、回收量、废弃量、去向以及 VOCs 含量等信息。台账保存期限不少于 3 年	在营运期建立相关的 VOCs 原料使用台账,详细记录其名称、使用量等相关信息,并保存 3 年以上	符合
3	VOCs 废气收集处理系统应与生产工艺设备同步运行。	项目在实验操作前提前开启生物安全柜和超净工作台,实验操作停止后,继续运行一段时间后再行关闭	符合

4、选址合理性分析

本项目位于兰州市城关区东岗西路 199 号,本项目位于兰州大学公共卫生学院大楼三层东侧的实验室,该实验室原用作学生办公室,本项目将原学生办公室改建为符合《生物安全实验室建筑技术规范》对 BLS-2 实验室的要求,本次建设后的 P2 实验室空调、通风、净化、电气设置、废水排放和消防满足国标《生物安全实验室建筑技术规范》对 BLS-2 实验室要求、能够支撑研究所顺利开展 3 类和 4 类微生物试验研究。

本项目不新增用地,用地为兰州大学用地。(地理位置

见附图)，项目不在水源保护区及集中供水点区域内，且本项目产生实验室废水依托兰州大学废水处理设施处理后，排入市政污水管网，最终进入兰州市雁儿湾污水处理厂，不直接排入附近地表水；项目安装 1 台生物安全柜，生物安全柜安装高效过滤器，项目废气病原体气溶胶经生物安全柜的过滤系统处理后排放。项目周边没有大型工矿企业，附近大气污染源不会对项目产生较大影响，只要项目建设和运营过程中采取切实有效的污染源防治和环境保护措施，确保污染物达标排放，则项目选址从环境保护角度分析是可行的。

表 1-3 行业条例、技术规范与本项目建设符合性分析一览表

序号	要求	本项目情况	符合性
一、《P2 实验的建设与使用指南》			
1	无需特殊选址，普通建筑物即可，但应有防止节肢动物和啮齿动物进入的设计。	选址满足要求，并按要求设计	符合
2	在实验室所在的建筑内应配备高压蒸汽灭菌器，并按期检查和验证，以保证符合要求。	实验室内设置高压蒸汽灭菌器	符合
3	应在实验室内配备II级生物安全柜。	实验室内配置II级生物安全柜	符合
4	实验室相对独立，通过隔离门与公共部分相隔。实验核心区应包括实验室及与相连的缓冲走廊，明确分为清洁区、半污染区和污染区、三区不得交叉，人流与物流分开。	实验室按要求进行设置	符合
5	实验过程中使用的器材、实验废弃物均应按规定进行消毒、灭菌处理。	实验室器材、废弃物按要求进行消毒、灭菌	符合
6	实验室内空气消毒，可使用送排风系统加强通风。紫外线灯管、灯车适用于无人室内空气、物体表面的消毒。常用的室内悬吊式紫外线灯对室内空气消毒时安装的数量为平均 $1.5W/m^3$ （照射强度 $\geq 70MW/cm^2$ ），照射时间不少于 60 分钟。	实验室设置排风系统及紫外线灯，对室内空气进行消毒	符合
7	实验室的清洁工作要在保证生物安全的前提下进行，符合生物安全防护的要求，遵守先消毒后清洁的原则。一般情况下，生物安全实验室应由专门人员进行消毒，但每名实验室工作人员都有责任做好实验室的清洁和消毒工作。	遵守先消毒后清洁的原则	符合
8	可疑污染的物品带出生物安全实验室前，应进行彻底灭菌或消毒处理。菌株和相关样本应对样本的载体和包装容器表面进行严格灭菌或消毒处理后，方可带出，且在取出样本时应对载体进行再次消毒处理，对包装容器进行灭菌或消毒处理。	按规定进行消毒、灭菌处理	符合
9	实验样本下处理和进行实验室检测室产生的废弃物，如平皿、吸头盒、塑料试管等应返给适当的容器或严格防漏的高压袋内。实验过程中产生的污染性液体物质、废弃的液体标本、培养物等应放在盛有消毒液的严格防漏的专用容器中，并及时加盖。进行实验所必须使用的锐器，如一次性注射器、针头、微量移液器吸头、玻璃器具、手术刀及碎玻璃，必须放入指定专用的坚壁容器中，加盖密封。以上所有盛有废弃物的容器，在每次实验完成后，应送高压灭菌。	按要求进行收集、管理	符合
10	所有临床标本在留验期过后，均应高压消毒处理后再进行后续处理。	实验室设高压蒸汽灭菌器，对样品进行消毒后进行后续处理	符合
11	所有实验室产生的废弃物，必须经过严格的高温消毒后方能运出实验区，并送到指定地点集中焚烧处理。	实验室废弃物消毒后暂存于危废暂存间，定期由有处理资	符合

		质的单位处理	
12	所有培养物、废弃物在运出实验室前必须经可行的消毒或灭活，如高压消毒。需运出实验室消毒的物品应置于防渗漏的专用密闭容器内。	实验室废弃物消毒后暂存于危废暂存间，定期由有处理资质的单位处理	符合
二、《病原微生物实验室生物安全管理条例》			
1	生物安全防护级别与其拟从事的实验活动相适应	本实验室安装II级生物安全柜	符合
2	一级、二级实验室不得从事高致病性病原微生物实验活动	本实验室从事一些已知的中等程度危险性的并且与人类某些常见疾病相关的物质	符合
3	实验室应该依照环境保护的有关法律、行政法规和国务院有关部门的规定，对废水、废气以及其他废弃物进行处置，并制定相应的环境保护措施，防止环境污染	实验室废水、废气以及废弃物均按照相关法律、法规进行处置	符合
三、《实验室生物安全通用要求》			
1	实验室选址、设计和建造应符合国家和地方环境保护和建设主管部门等的规定和要求。	实验室选址符合要求	符合
2	在实验室员工接触危害等级I和II的场所，生物安全柜内的空气在排放前只要通过高效过滤器可以再循环。	本项目II级生物安全柜内设高效过滤器	符合
3	实验室废弃物处置的管理应符合国家、地区或地方的相关要求。	实验室废弃物消毒后暂存于危废暂存间，定期由有处理资质的单位处理	符合
四、《生物安全实验室建筑技术规范》			
1	二级生物实验室可以采用带循环风的空调系统，如果涉及有毒、有害、挥发性溶媒和化学致癌剂操作，则应采用全新风系统。二级动物生物安全实验室也宜采用全排风系统。对于全新风系统，宜在表面冷却器前设置一道保护用的中效过滤器。	实验室设置排风系统，内设高效过滤器	符合
2	生物安全实验室的排风高效过滤器应设在室内排风口处。气流组织应采用上送下排风方式，送风口和排风口布置应使室内气流停滞在空间降低到最小程度。送、排风系统中的各级过滤器应采用一次性抛弃型。		符合
五、《微生物和生物医学实验室生物安全通用准则》			
1	实验室事故处理：工作人员在操作过程中发生意外，如针刺和切伤、皮肤污染、感染性标本溅及体表和口鼻眼内、衣物污染、污染试验台面等均视为安全事故，应视事故类型等不同情况，立即进行紧急处理。具体措施必须形成书面文件并严格准守执行。在紧急处理的同时必须向有关专家	实验室按规定管理	符合

和领导汇报，并详细记录事故经过和损伤的具体部位和程度等，由专家评估是否需要预防性治疗。应填写正式的事故登记表，并按规定报告给国家相应级别的卫生主管部门		
---	--	--

二、建设项目工程分析

建设内容	<p>1、项目建设背景</p> <p>公共卫生学院病原微生物检测实验室建设项目利用兰州大学公共卫生学院大楼三层东侧的学生办公室进行建设，隶属于兰州大学公共卫生学院。实验室致力于为本地区及全球提供准确、高效的病原微生物检测服务，以促进传染病防控和公共卫生安全。实验室遵循国际标准，拥有先进的仪器设备和专业的技术人员，以确保检测结果的准确性和可靠性，是一座符合《生物安全实验室建筑技术规范》BLS-2 实验室要求的 P2 实验室。实验室建设前未进行环境影响评价。</p> <p>依据《建设项目环境影响评价分类管理名录》，本建设项目属于名录中“四十五、研究和试验发展；98、专业实验室、研发”中“其他（不产生实验废气、废水、危险废物的除外）”编制环境影响报告表。</p> <p>根据《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》和《建设项目环境保护管理条例》的有关规定，兰州大学委托我公司进行“兰州大学公共卫生学院病原微生物检测实验室建设项目”环境影响评价工作。我公司接受委托后，认真研究了本项目的有关材料，并进行实地踏勘和现场调研，收集和核实有关材料。根据相关技术规定，开展了建设项目的环境影响评价工作，编制完成了《兰州大学公共卫生学院病原微生物检测实验室建设项目环境影响报告表》。</p> <p>2、项目概况</p> <p>(1) 项目名称：兰州大学公共卫生学院病原微生物检测实验室建设项目</p> <p>(2) 建设性质：新建</p> <p>(3) 建设单位：兰州大学</p> <p>(4) 建设地点：项目位于兰州市城关区东岗西路 199 号。项目中心地理坐标为东经 E103°51'51.102"，北纬 N36°02'870"，项目位于兰州大学公共卫生学院楼三层东侧，项目所在楼层东侧、北侧均为实验室，项目北侧 17m 处为兰州大学医学院基础学院，西侧 17.8m 为兰州大学图书馆医学馆，东侧 20m 处为兰州大学第一医院家属楼，南侧为兰州大学（本部）-东区操场。项目地理位置见附图所示。</p>
------	---

(5) 项目总投资：总投资 600 万元。

(6) 工作制度及劳动定员：本项目研究人员 11 人。年工作天数 250 天，工作人员执行 1 班制，每班 8 小时。

2、项目建设内容及规模

本项目占地面积 160m²，建筑面积 160m²，主要包括试剂准备区、样本制备区、扩增分析区、灭菌室。本项目主要进行组织材料检测、生物信息分析实验。项目主要有主体工程、辅助工程、公用工程及环保工程等组成，项目主要建设内容见表 2-1。

表 2-1 工程主要建设内容一览表

工程名称	项目组成	建设内容及规模	备注	
主体工程	生物安全二级实验室	主要包括试剂准备区、样本制备区、扩增分析区。其中试剂准备区建筑面积 9.5m ² ，样本制备区建筑面积 18.9m ² ，扩增分析区建筑面积 18.9m ²	新建	
	灭菌室	建筑面积 3.2m ² ，主要对培养基、玻璃器皿及接种工具的灭菌	新建	
储运工程	试剂库房	位于勤博楼 3006 室，主要进行试剂的储存	依托	
公用工程	供电	项目供电工程依托市政供电，由兰州大学现有供电系统引入	依托	
	供水	依托兰州大学供水管网供应	依托	
	采暖	依托城市集中供暖	依托	
环保工程	废气	实验室废气	试剂准备区安装 1 台超净工作台，工作台内设高效过滤器；样本制备区安装 1 台 A2 生物安全柜，生物安全柜安装高效过滤器	新建
	废水	实验室废水	纯水制备废水、实验室废水、生活污水经兰州大学公共卫生学院楼内管网排入兰州大学污水处理设备内处理后，最终排入雁儿湾污水处理厂	依托
		生活污水		
		噪声	选用低噪声设备，采取墙体隔声、基础减振等降噪措施	新建
	固废	生活垃圾	未沾染危险废物的废弃包装物、废反渗透膜、过滤柱滤芯等集中收集后，与生活垃圾统一收集后由专人收集后委托环卫部门拉运处置	依托
		一般固废		依托
	危险废物	实验室产生的实验分析废液由桶收集、废弃实验室一次性耗材等经专用袋收集，放入高压灭菌器进行消毒处理后暂存于兰州大学危险废物暂存间，定期交由实验室危险废物处置公司处置；废高效过滤器定期交由有处理资质单位处置	依托，已签订危废处置协议	

3、设备清单

本项目主要设备见表 2-2。

表 2-2 主要设备一览表

序号	仪器设备名称	型号	数量（台）	备注
----	--------	----	-------	----

试剂准备区				
1	超净工作台	新苗	1	新增
2	冰箱	Labserv	1	新增
3	冰箱	Labserv	1	新增
4	离心机	Dlab 大龙仪器	1	新增
5	超纯水系统	/	1	新增
样本准备区				
6	生物安全柜	Esco	1	新增
7	冰箱	Haire	1	新增
8	冰箱	Labserv	1	新增
9	离心机	Dlab 仪器	1	新增
10	金属浴	Dlab 仪器	1	新增
扩增分析区				
11	PCR 仪	Eppendorf	3	新增
12	凝胶成像分析仪	六一生物科技 WD9413D	1	新增
13	天平	Ms-ts	1	新增
14	RT-PCR	Roche LightCycler 96	1	新增
灭菌室				
15	蒸汽高压灭菌器	登冠 DGL-75X	1	新增

4、主要原辅材料消耗及理化特性分析

4.1 主要原辅材料

项目试剂和耗材消耗量见表 2-3。

表 2-3 项目主要试剂和耗材一览表

序号	名称	规格	年用量	存放位置	来源
1	酒精	500ml	10L	勤博楼 3006	外购
2	Tae	1L	10L	勤博楼 3006	外购
3	Pbs	1L	10L	勤博楼 3006	外购
4	生理盐水	1L	5L	勤博楼 3006	外购
5	Dna marker	250ul	10ml	勤博楼 3006	外购
6	胶红核酸染料	250ul	10ml	勤博楼 3006	外购
7	琼脂糖	500g	500g	勤博楼 3006	外购
8	试管	50 个	1000 个	勤博楼 3006	外购
9	Pcr 管	100 个	1000 个	勤博楼 3006	外购
10	枪头	96 个	3000 个	勤博楼 3006	外购
11	培养皿	8 个	100 个	勤博楼 3006	外购

4.2 使用试剂理化性质

(1) 乙醇：俗称酒精，是醇类化合物的一种，乙醇燃烧性很好，是常用的燃料、容积和消毒剂等，乙醇在常温常压下是一种易挥发的无色透明液体，毒性较低，可以与水以任意比互溶，溶液具有酒香味，略带刺激性，也可与多数有机溶剂混溶。乙醇蒸汽与空气混合可以形成爆炸性混合物。

(2) Tae 缓冲液：由三羟甲基氨基甲烷、乙酸和乙二胺四乙酸组成的缓冲

液，在分子生物学实验中常被用作 DNA 进行凝胶电泳时的缓冲液，是使溶液具有一定的导电性，以利于 DNA 分子的迁移。Tae 在使用时须根据具体实验要求用蒸馏水或去离子水稀释后使用。

(3) Pbs 缓冲液：是生物化学研究中使用最为广泛的一种缓冲液，主要成分为 Na_2HPO_4 、 KH_2PO_4 、 NaCl 和 KCl ，一般作为溶剂，起溶解保护试剂的作用。

(4) 胶红核酸染料：液体，是一种灵敏、稳定且对环境安全的荧光核酸染料，旨在替代高毒性溴化乙锭，用于对琼脂糖凝胶或聚丙烯酰胺凝胶中的 dsDNA、ssDNA 或 RNA 进行染色。胶红核酸染料和溴化乙锭几乎具有相同的光谱，胶红核酸染料在远高于其工作浓度范围时均没有细胞毒性及诱变性。

5、项目平面布置

实验室位于兰州大学公共卫生学院东侧三楼，建筑面积 160m^2 ，实验室设缓冲区，通过缓冲区后，分为三个区域即试剂准备区、样本制备区、扩增分析区，进入各工作区域按照单一方向进行。本项目灭菌室设于实验室东侧，实验室和灭菌室设有传递窗。

根据《生物安全实验室建筑技术规范》（GB50346-2011），本项目为二级生物安全实验室（BSL-2），在实验室所在建筑内配备高压灭菌设备，实验室设外窗进行自然通风，且实验室内设通风系统，经高效空气过滤器过滤后排出，本项目使用 II 级生物安全柜。本项目试剂准备区安装 1 台超净工作台，工作台内设高效过滤器；样本制备区安装 1 台 A2 生物安全柜，生物安全柜安装高效过滤器。项目具体平面布置图见附图。

6、公用工程

(1) 给水、排水工程

① 给水

本项目给水接兰州大学供水管网。项目用水主要为实验室人员生活用水、纯水制备用水及地面清洗用水。

生活用水：根据《甘肃省行业用水定额》（2023 版），工作人员用水量按 $100\text{L}/(\text{人}\cdot\text{班})$ ，本项目劳动定员 11 人，年运营天数 250 天，因此生活用水为 $(1.1\text{m}^3/\text{d}) 275\text{m}^3/\text{a}$ 。

纯水制备用水：本项目实验器皿及培养板冲洗均需使用纯水，根据建设单位提供资料，实验室纯水用量为 $0.0020\text{m}^3/\text{d}$ ($0.5\text{m}^3/\text{a}$)，纯水由实验室纯水制备装置供给，纯水制备主要采用“反渗透+超纯柱过滤”，纯水出水率按 70% 考虑，则纯水制备新鲜用水量为 $0.0028\text{m}^3/\text{d}$ ($0.75\text{m}^3/\text{a}$)；

实验器皿及培养板等试验仪器清洗用水：实验室器皿在使用过程中，为了不影晌检测精确度，需要使用纯水清洗。本项目清洗分为二道清洗，则第一道清洗用纯水量为 $0.0005\text{m}^3/\text{d}$ ($0.125\text{m}^3/\text{a}$)，末道清洗用纯水量约 $0.0015\text{m}^3/\text{d}$ ($0.375\text{m}^3/\text{a}$)

地面清洗用水：实验室每天打扫一次，地面清洗按 $0.3\text{L}/\text{m}^2 \cdot \text{d}$ 计，本项目实验室建筑面积为 160m^2 ，则地面清洗用水量为 $0.048\text{m}^3/\text{d}$ ($12.0\text{m}^3/\text{a}$)。

②排水

本项目排水主要为实验室人员生活污水、实验器皿及培养板等试验仪器冲洗废水、纯水制备装置产生的浓水及地面清洗废水。

本项目纯水制备设备废水产生量为 $0.0008\text{m}^3/\text{d}$ ($0.20\text{m}^3/\text{a}$)，纯水制备废水不含污染物，主要为高浓盐水，产生量很小；

实验器皿及培养板等试验仪器清洗废水：第一道清洗产生的废液单独倒入废液桶中，暂存于危废暂存间内，委托有处理资质单位处置；末道清洗废水产生量按用水量的 90% 计算，则冲洗废水产生量为 $0.00135\text{m}^3/\text{d}$ ($0.34\text{m}^3/\text{a}$)，废水由管网进入兰州大学污水处理设施处理后排入市政污水官网，最终进入雁儿湾污水处理厂；

实验室人员生活废水：废水排放量按照生活用水量的 90% 计，废水排放量为 $0.99\text{m}^3/\text{d}$ ($247.5\text{m}^3/\text{a}$)；

地面清洗用水：废水排放量按照地面清洗用水量的 90% 计，废水排放量为 $0.0432\text{m}^3/\text{d}$ ($10.8\text{m}^3/\text{a}$)。

本项目水平衡图表分别见图 2-1 及表 2-5 所示。

表 2-5 项目用水量一览表 单位： m^3/d

用水单元		新鲜水量	损耗水量	废水产生量
纯水使用	纯水制备	0.0028	/	0.0008
	实验器皿及培养板等试验仪器第一道冲洗用水	/	/	0.0005
	实验器皿及培养板等试验仪器第二道冲洗用水	/	0.00015	0.00135

地面清洗	0.048	0.0048	0.0432
实验室人员生活用水	1.1	0.11	0.99
合计	1.1508	0.11495	1.03585

注：新鲜水用量=损耗水量+废水产生量

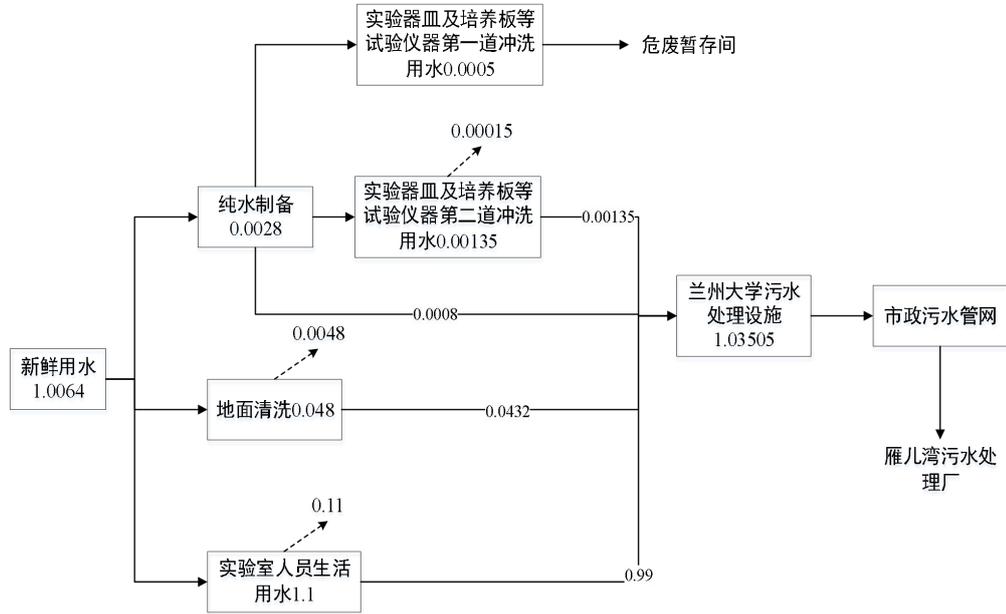


图 2-1 项目水平衡图 单位：m³/d

(2) 供电

供电接兰州大学供电线路，供电有保障。

(3) 供暖

本项目冬季供暖采用集中供暖方式。

7、依托工程

(1) 危险废物暂存间

兰州大学已有危险废物暂存间一座，占地面积 30m²，位于兰州大学（本部）-东区北侧兰州大学医学院新林楼处，兰州大学危险废物暂存间分区设置，分别设置危险液体废弃物暂存区、危废废物暂存区等，本项目产生的危险废物经灭菌器消毒之后，依托兰州大学现有危险废物暂存间暂存，交由有资质单位处置。现有危险废物暂存间采用防风、防晒、防雨、防渗漏、防腐措施，储存空间约为 45m³，兰州大学内危险废物分类收集、分区贮存。根据现有工程的危废台账记录，现有工程根据危险废物的产生、贮存情况，每 1-2 天转移 1 次。根据兰州大学危险废物产生以及危废暂存间的贮存情况，在合理调度、加强管理的前提下，现有危险废物暂存间的贮存能力能满足全院需求，本项目实验室依托现有危废暂存间可行。

(2) 兰州大学污水处理设施

本项目位于兰州大学内部，产生的废水经兰州大学内部管网进入兰州大学现有的污水处理设施内。根据实际调查，兰州大学现有污水处理设施处理工艺为“收集调蓄→pH调节→重金属捕捉→絮凝混凝→填充床光波催化氧化反应→多相催化氧化系统→膜深度净化→多程氧化→有机活性吸附→高效过滤分离→消毒→达标排放”，兰州大学污水处理厂设计污水处理量为6000m³/d。本项目产生的废水水量较小，兰州大学污水处理厂的处理工艺可有效的处理本项目产生的污染因子。根据现状调查，兰州大学污水处理设施目前剩余容量充足（约800m³/d），完全可以接纳本项所产生的废水。

1、施工期工艺流程及产排污环节

本项目建设前场地为学生办公室，本项目对原有办公室进行拆除建设。项目施工期主要产生影响包括施工扬尘、施工噪声、少量污水及建筑垃圾等污染影响。

本工程施工工艺流程及产污工序见图 2-2 所示。

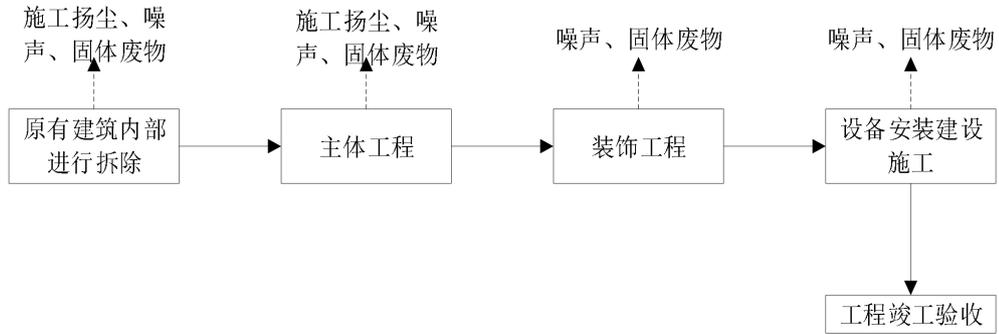


图 2-2 工程施工期工艺流程图

2、项目运营期工艺流程

本项目实验室进行组织材料检测和生物信息分析。具体流程如下：

(1) 组织材料检测

本项目组织材料检测主要对病原检测和细菌检测，病原检测和细菌检测步骤一致，主要步骤如下：

①样本收集：本项目从各地疾控收样或实验人员外出采样后获取样本。该工序主要产生的污染物为样本的废外包装物；

②样本检测、分型：将新鲜采集的样本使用生理盐水轻轻冲洗，然后采用离心机等进行处理，初步获取病原或细菌的类别并进行接种，该过程使用试剂盒对核算进行提取。该工序主要产生的污染物为废一次性实验耗材、样本处理残留物、实验室废液、含菌气溶胶；

④病原或细菌培养：将接种好的接种培养基放入金属浴内保温培养，选择合适的培养温度进行培养；

⑤病原或细菌鉴定：培养合格的病原或细菌培养基，利用 PCR 仪等设备进行细胞扩增，通过凝胶成像系统、电脑工作系统等输出最终分析结果，此过程须在超净工作台进行琼脂糖凝胶配制，主要使用琼脂糖、Tae 缓冲液、胶核酸染料等。该工序主要产生的污染物为设备噪声、废培养皿和废弃标本、实验室废液、检测试剂的包装物、废一次性实验耗材。

项目组织材料检验工艺流程图见下图：

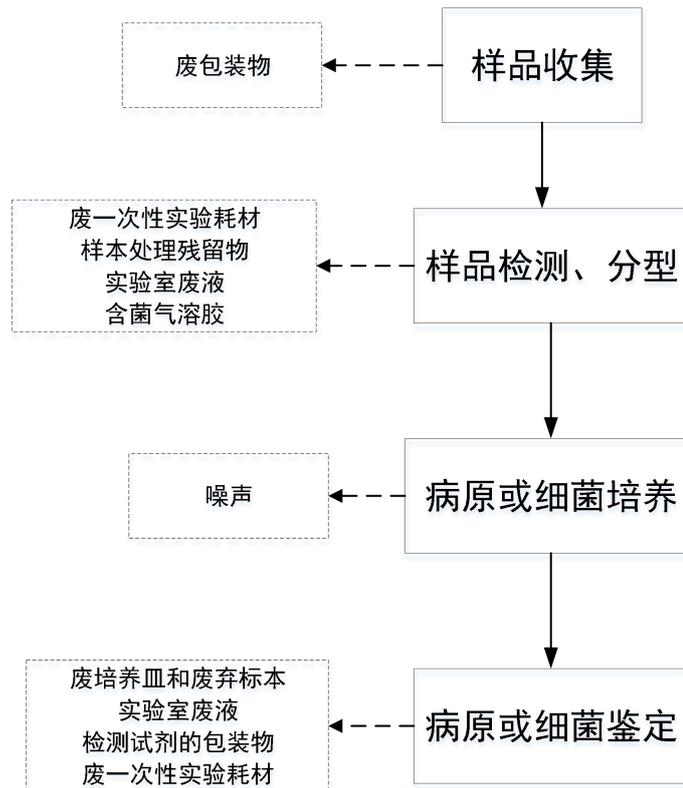


图 2-3 组织材料检验工艺流程图

(2) 生物信息分析

本项目生物信息分析不进行培养、测序工序，实验人员提取出 DNA 后，将待测 DNA 反应液交由测序公司进行测序，主要步骤如下：

①样品接收：实验人员外出采样后获取样本，样本主要为环境样本（水、土壤）以及动物样本。该工序主要产生的污染物为样本的废外包装物；

②样品 DNA 提取：将采样的样品在样本制备区进行处理，检测标本、阳性对照品和空白对照品采用试剂进行裂解消化、离心，获取纯化的核酸溶液。然后把取得的 DNA 样本送至测序公司进行测序，本项目不进行样本培养，本阶段使用试剂盒进行 DNA 提取。本工序主要产生的污染物为实验室废液、检测试剂的包装物、废一次性实验耗材、离心机噪声；

③结果分析：本项目将测序公司测好的序列进行结果分析。

项目生物信息分析工艺流程图见下图：

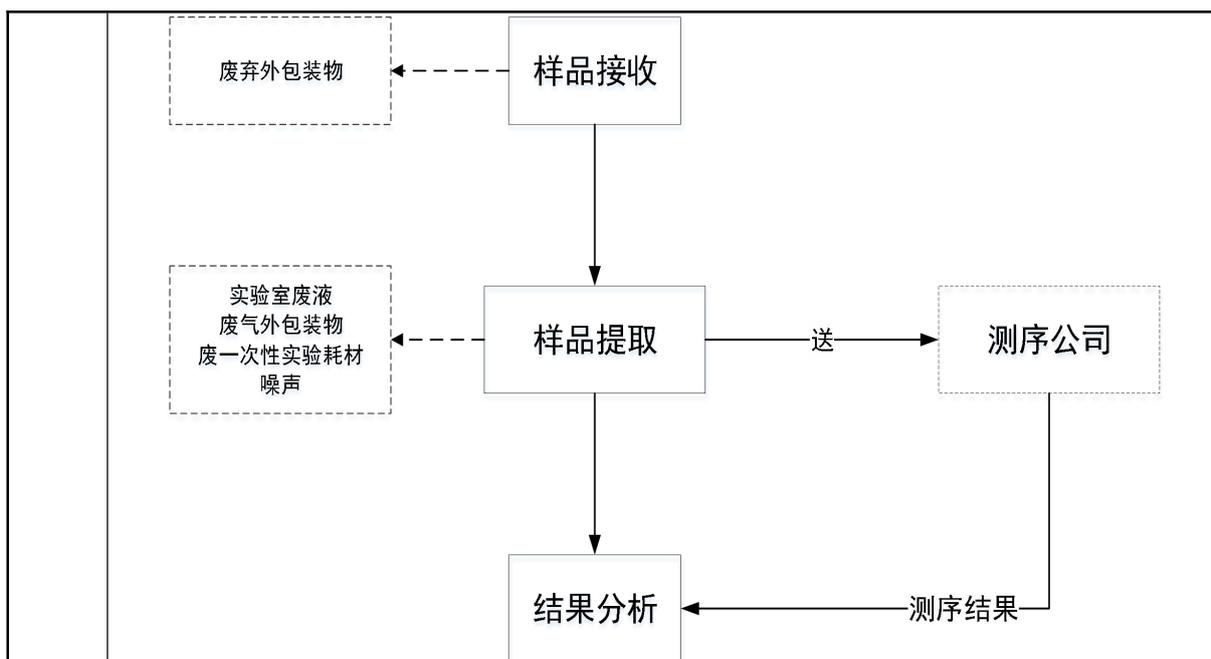


图 2-4 生物信息分析工艺流程图

(3) 纯水制备工艺

本项目纯水制备设备机采用“反渗透+超纯柱过滤”制水工艺，原水加压送至反渗透膜过滤系统，该系统产出的水送至超纯柱过滤系统，经过滤后产出实验用水。

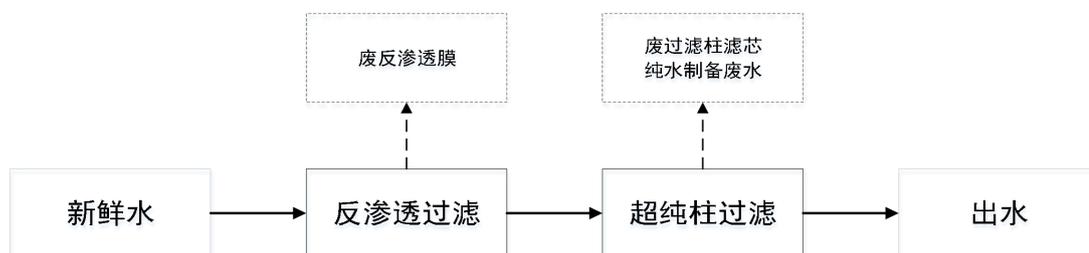


图 2-5 纯水制备工艺流程图

反渗过滤系统：新鲜水由高压泵进入反渗透膜，在高压泵压力能的作用下，由于反渗透膜的半透性，水中各种离子、细菌残余有机物被截留。超纯柱过滤系统：经反渗透处理后的出水进入超纯柱进行过滤，去除剩余的各种离子。

3、运营期主要污染分析

本项目运营期主要产污环节见表 2-6 所示。

表 2-6 实验室运营过程中产污环节分析表

污染类别	污染源名称	产污环节	主要污染因子
------	-------	------	--------

	废气	消毒剂	组织材料检测实验、生物信息分析及实验室消毒	非甲烷总烃
		实验室样品	实验过程	病原体气溶胶
	废水	纯水制备废水	纯水制备	pH、COD _{Cr} 、SS
		实验器皿及培养板等实验仪器第二道冲洗废水	实验器皿及培养板等实验仪器清洗	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS、粪大肠菌群、总余氯、动植物油、石油类、LAS
		地面冲洗废水	地面清洗	
	噪声	设备噪声	离心机、风机等运行	Leq (L)
	固体废物	废弃实验一次性耗材	实验过程	危险废物
		样本处理残留物	实验过程	危险废物
		废高效过滤器	废气处理	危险废物
		废弃标本、培养基等	实验过程	危险废物
		实验室废液	实验过程	危险废物
		实验器皿及培养板等实验仪器第一道冲洗废水	实验器皿及培养板等实验仪器清洗	危险废物
		废弃外包装物	实验过程	一般固体废物
		废反渗透膜、过滤柱滤芯	纯水制备	一般固体废物
与项目有关的原有环境污染问题	<p>本项目位于兰州市城关区东岗西路 199 号，本项目位于兰州大学大楼三层东侧的实验室，该地原用学生办公室，主要产生的环境影响为办公垃圾和生活污水，办公垃圾集中收集后定期由环卫部门清运，生活污水依托兰州大学污水处理设施预处理后，排入市政污水管网，最终进入雁儿湾污水处理厂。根据调查，原场地不存在遗留相关环境污染问题。</p>			

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

区域
环境
质量
现状

1、项目所在区域环境空气质量现状

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）第 6.2.1.1 条“项目所在区域达标判定，优先选用国家或地方生态主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或环境质量公告中的数据或结论”。依据评价所需环境空气质量现状、气象资料等数据的可获得性、数据质量、代表性等因素，选择近 3 年中数据相对完整的 1 个日历年作为评价基准年。

根据《兰州市 2023 年环境质量公报》，2023 年，国家评价空气质量的六项污染因子“一降五升”，其中，细颗粒物（PM_{2.5}）平均浓度 37 微克/立方米，同比上升 12.1%；可吸入颗粒物（PM₁₀）平均浓度 71 微克/立方米，同比上升 4.4%；二氧化硫（SO₂）平均浓度 13 微克/立方米，同比下降 13.3%；二氧化氮（NO₂）平均浓度 41 微克/立方米，同比上升 7.9%；一氧化碳（CO）第 95 百分位数浓度 1.8 毫克/立方米，同比上升 5.9%；臭氧（O₃）第 90 百分位数浓度 156 微克/立方米，同比上升 4.7%。

2023 年全年未发生人为因素导致的重度及以上污染天气，轻度污染及以上污染天气中 PM₁₀ 为首要污染物的 37 天、占 44.6%，PM_{2.5} 为首要污染物的 16 天、占 19.3%，O₃ 为首要污染物的 26 天、占 31.3%，NO₂ 为首要污染物的 4 天、占 4.8%，无 CO 和 SO₂ 为首要污染物的污染天气。全年城区共出现沙尘天气 44 次，同比增加 16 次，影响天数 81 天，同比增加 28 天。

由以上数据分析，兰州市为环境空气质量不达标区。

区域空气质量现状详见表 3-1。

表 3-1 2023 年兰州市空气质量监测数据及达标情况 单位：μg/m³

污染物	年评价指标	现状浓度	标准值	最大浓度占标率（%）	达标情况
PM ₁₀	年平均质量浓度	71	70	101.4	不达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	37	35	105.7	不达标
NO ₂	年平均质量浓度	41	40	102.5	不达标
SO ₂	年平均质量浓度	13	60	21.7	达标
CO	第 95%百分位日平均	1800	4000	45	达标
O ₃	第 90%百分位日最大 8h 滑动平均质量浓度	156	160	97.5	达标

2、地表水环境质量现状

本次评价引用兰州市生态环境局网站公开公示中公布的黄河兰州段最新地表水监测数据（2024年7月）。

（1）监测概况

兰州市地表水水质监测于7月1日-3日进行，对黄河干流监测断面新城桥、七里河桥、中山桥、包兰桥和什川桥进行监测。断面各设左、中、右三个监测点。

（2）评价方法及评价标准

地表水水质评价方法按照《地表水环境质量评价办法（试行）》，评价指标为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表1中的21项指标，河流总氮不评价。依据《甘肃省兰州生态环境监测中心2024年生态环境监测工作方案》所要求的水质目标，新城桥、中山桥、包兰桥、什川桥断面按《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中II类水质标准评价；七里河桥断面按《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类水质标准评价。

（3）水质监测结果

黄河干流监测的新城桥、七里河桥、中山桥、包兰桥和什川桥五个断面水质均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中II类水质标准。

3、声环境质量现状

在监测期间，本项目未投入运营，为了解项目区声环境质量现状，建设方委托兰州天昱检测科技有限公司于2024年8月15日对项目建设场地周边进行声环境质量现状监测，监测点位分布见附图3-1。

（1）监测点位

在项目选址东、南、西、北场界共布设4个监测点位，噪声测点选在场界外1m处，高度1.2m以上的噪声敏感处，以及项目周边兰大一院家属院11号楼一层（5#）和三层（6#）各设一个监测点位，兰州大学医学院基础医学院设一个监测点位（7#），兰州大学图书馆医学馆设一个监测点位（8#），兰州大学医学院教学实验楼设一个监测点位（9#），具体的检测点位见表3-2。

表 3-2 场界噪声检测点位表

检测点编号	检测点	备注
N1	场界东侧	/
N2	场界南侧	/
N3	场界西侧	/
N4	场界北侧	/
N5	兰大一院家属院 11 号楼一层	/
N6	兰大一院家属院 11 号楼三层	/
N7	兰州大学医学院基础医学院	/
N8	兰州大学图书馆医学院	/
N9	兰州大学医学院教学实验楼	/

(2) 监测时间与监测频次

检测 1 天，每天昼间、夜间检测 1 次，每次检测 1min，昼间为 6:00-22:00，夜间为 22:00-6:00，离建筑物的距离不小于 1m，传声器距地面的垂直距离不小于 1.2m，在噪声敏感建筑物室内，测点距任一反射面至少 0.5m 以上、距地面 1.2m，距外窗 1m 以上。

(3) 评价标准

本项目场界四周敏感点标准执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 1 类区标准限值。

(4) 监测结果

声环境质量现状见表 3-3。

表 3-3 噪声现状监测情况

监测点位	检测结果 单位: dB (A)		达标情况
	2024.08.15		
	昼间	夜间	
场界东侧	52.7	43.4	达标
场界南侧	51.9	42.5	达标
场界西侧	52.3	43.1	达标
场界北侧	49.9	40.7	达标
兰大一院家属院 11 号楼一层	47.2	36.9	达标
兰大一院家属院 11 号楼三层	48.6	40.1	达标
兰州大学医学院基础医学院	49.6	38.4	达标
兰州大学图书馆医学院	51.3	42.2	达标
兰州大学医学院教学实验楼	52.1	43.6	达标
标准限值	55	45	/
备注	执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 1 类标准限值		

4、生态环境质量现状

本项目建设不新增用地，项目周边无生态环境敏感目标。

5、土壤、地下水环境质量现状

根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》建设项目存在地下水、土壤环境污染途径的，应结合污染源、保护目标分布情况开展现状调查以留作背景值。本项目位于兰州大学公共卫生学院三层，不存在土壤及地下水环境污染源及污染途径，故不开展土壤、地下水环境质量现状调查。

根据实际调查，本项目场界外 500m 范围内无自然保护区、风险名胜区等大气环境保护目标，场界外 500m 区域内无地下水集中式饮用水水源地等特殊地下水资源保护目标分布。

其主要环境保护目标如表 3-4。

表 3-4 环境敏感保护目标

名称	坐标/m		保护对象	保护对象概况	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂址距离 m
	X	Y						
兰州大学医学院基础学院	0	17	学校	约 174 人	环境空气、声环境	环境空气二类功能区，声环境 1 类区	N	17
兰州大学图书馆医学馆	-17.8	0	学校	约 200 人	环境空气、声环境		W	17.8
兰州大学医学院教学实验楼	-1	19.4	学校	约 150 人	环境空气、声环境		SW	19.4
兰大一院家属院 11 号楼	20	0	居民	约 315 人	环境空气、声环境		E	20
兰州大学第一医院	39	0	医院	约 5000 人	环境空气、声环境		E	39
甘肃中医药大学（五里铺校区）	150	77	学校	1180 人	环境空气	环境空气二类功能区	SE	169
兰州大学医学院家属院	-76	0	居民	986 户，2958 人	环境空气		W	76
兰州大学学生公寓	133	-138	居民	约 500 人	环境空气		SW	192
兰州大学口腔医学院	-42	118	学校	约 200 人	环境空气		NW	126
兰州大学城关校区	-191	0	学校	约 3096 人	环境空气		W	191
兰州大学附属学校	-170	-289	学校	1400 人	环境空气		SW	336
兰州七中	0	-380	学校	2000 人	环境空气		S	380
飞天家属院	0	-320	居民	112 户，336 人	环境空气		S	320
君通长城宾馆	0	-424	宾馆	300 间	环境空气		S	424
五矿小苑	-191	-369	居民	241 户，723 人	环境空气		SW	416
兰州市第七中学家属院	0	-324	居民	174 户，522 人	环境空气		S	324

环境保护目标

兰大二分部家属院	67	-314	居民	2281户,6843人	环境空气	SE	321
山海苑小区	-292	-254	居民	1955户,5865人	环境空气	SW	387
甘肃省人民医院	0	169	医院	2658人	环境空气	N	169
省医职工住宅区	0	172	居民	2000人	环境空气	N	172
甘肃卫生职业学院	167	130	学校	11500人	环境空气	NE	213
甘肃省广播电视局	-66	219	政府部门	89人	环境空气	NW	228
广电小区	-12	264	居民	388户,1164人	环境空气	NW	266
甘肃省疾病预防控制中心	-168	243	疾控中心	402人	环境空气	NW	298
省药品检验所住宅小区	-145	345	居民	168户,504人	环境空气	NW	372
中科院寒旱所家属院	-130	454	居民	268户,804人	环境空气	NW	476
中国科学院兰州分院中学	-37	409	学校	2167人	环境空气	NW	412
航天和美	0	461	居民	2076户,6228人	环境空气	N	461
兰州市市政工程管理所	198	390	市政	80人	环境空气	NE	440
中国科学院寒区旱区环境与工程研究所	-275	269	研究所	439人	环境空气	NW	385

1、大气污染物排放标准

(1) 施工期大气污染物排放标准

本项目施工扬尘执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)要求中的无组织排放监控浓度限值,具体限值见下表 3-5。

表 3-5 大气污染物排放标准

名称	无组织排放监控浓度限值	
	监控点	浓度 mg/m ³
颗粒物	周界外浓度最高	1.0

(2) 运营期大气污染物排放标准

运营期大气污染物排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中的无组织排放标准;具体情况见下表。

表 3-6 《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)

序号	污染物	无组织排放监控浓度限值	浓度 mg/m ³
1	非甲烷总烃	周界外浓度最高点	4.0

2、废水排放标准

本项目产生的生活污水和实验室废水依托兰州大学污水处理设施预处理后,排入市政污水管网内,执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 4 中三级标准。具体排放标准见下表。

表3-7 《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 单位: mg/L, pH值除外

序号	项目	排放浓度	序号	项目	排放浓度
1	pH	6-9	5	动植物油	100
2	悬浮物	400	6	硫化物	1.0
3	BOD ₅	300	7	氨氮	-
4	COD	500	8	阴离子表面活性剂	20

3、噪声排放标准

运营期场界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中1类区排放限值标准,具体标准见下表。

表3-8 噪声排放执行标准dB(A)

时期	类别	昼间	夜间
运营期	1类	55	45

4、固体废物

危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)的要求,《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)的要求。

总量控制指标	<p>根据《固定污染源排污许可分类管理名录》（2019年版），本项目属于“五十、其他行业，108 除 1-107 外的其他行业”本项目不涉及管理名录中的通用工序重点管理、简化管理和登记管理的，因此本项目无需申请排污许可。本项目无总量控制指标。</p>
--------	---

四、主要环境影响和保护措施

施工 期环 境保 护措 施	<p>1、施工期大气污染防治措施</p> <p>根据《防治城市扬尘污染技术规范》（HJ/T393-2007），参照《市政和房间工程施工扬尘防治“六个百分百”工作标准》，《兰州市大气污染防治条例》（2020年4月1日）相关要求，项目施工应当符合下列扬尘污染防治要求。</p> <p>根据现场调查，本项目将原有学生办公室进行装修改造，无需进行土建，只需要重新设置房间布局、安装设备、调试等。环评要求建设单位加强施工期扬尘污染治理，以减轻对大气环境的影响，具体措施如下：</p> <p>（1）施工期间建筑门窗关闭，施工区域洒水抑尘，避免起尘材料。</p> <p>（2）施工者应对施工场地环境时刻实施保洁，建筑垃圾应及时清扫清运。</p> <p>施工期废气的影响为局部、短期影响，采取上述扬尘防治措施后，将很大程度减小，随着施工的结束，其影响亦将随之消除，施工期污染防治措施可行。</p> <p>2、施工期废水污染防治措施</p> <p>本项目施工期废水主要为生活污水，施工人员生活污水依托兰州大学污水处理设施处理处置。</p> <p>3、施工期噪声污染防治措施</p> <p>建设单位和施工单位采取以下措施控制施工阶段的噪声污染：</p> <p>（1）施工噪声影响属于短期影响，施工单位应文明施工，避免高噪声设施同时使用；</p> <p>（2）施工单位须选用符合国家有关标准的施工机具，尽量选用低噪声的施工机械和工艺，振动较大的固定机械设备应加装减振机座，同时加强各类施工设备的维护和保养，保持其良好的工况，以便从根本上降低噪声源强；</p> <p>（3）对施工机械操作人员应按劳动卫生标准控制作业时间，并采取个人防护措施，如戴头盔、耳塞等。</p> <p>采取以上措施后，可使施工期环境影响得到减轻和控制。</p> <p>4、施工期固体废物处置措施</p> <p>施工期的固体废物主要为施工人员产生的生活垃圾及少量建筑垃圾等，生活垃圾集中收集后清运至当地生活垃圾收集点处置；少量建筑垃圾集中收集后运送至指定地点。项目施工期固体废物治理措施可行。</p>
---------------------------	--

1、运营期大气环境影响和污染防治措施

1.1 大气污染源产排情况分析

本项目废气主要为非甲烷总烃和病原体气溶胶，均为无组织排放。

(1) 有机废气

本项目实验过程中使用酒精（75%）喷洒消杀，本项目消毒过程中 75%酒精年使用量为 10L（500ml/瓶），折纯后乙醇年用量为 7.893kg/a（折纯，密度为 0.7893g/cm³），本次评价按全部挥发计算，则实验室实验消毒过程中产生的乙醇为 7.893kg/a。本项目采用密闭独立实验室，废气收集率为 100%，实验室样本制备区、扩增分析区均安装排风系统，排风系统设置高效过滤器，过滤效率以 90%计，有机废气经高效过滤器处理后分别从样本制备区、扩增分析区排风口排放，排风量为 4500m³/h。因此，有机废气排放量为 0.7893kg/a，排放速率为 0.00039465kg/h，排放浓度为 0.0877mg/m³，废气以无组织形式排放。

(2) 病原体气溶胶

本项目检验产生的污染物主要为病原体气溶胶。本项目病原体气溶胶废气无法确定废气排放量，样品制备区内样品制备在生物安全柜中进行，试剂准备区试剂准备在超净工作台进行，病原体气溶胶废气经生物安全柜+高效过滤器处理后排放。根据设备厂家提供资料，本项目生物安全柜为II级 B2 型安全柜，送风和排风过滤器均采用 ULPA 超高效过滤器，过滤效率可以达到 99.999%，可有效的去除病原微生物的传播，确保实验室排出的气体不含病原体。

1.2 大气污染物排放量核算

本项目大气污染物排放核算情况见表 4-1。

表 4-1 大气污染物排放量核算表

产物环节	污染物	产生量	处理工艺	处理效率	排放量	排放形式
消毒剂	乙醇	7.893kg/a	排风系统过滤装置	90%	0.7893kg/a	无组织
实验室样品	病原体气溶胶	/	生物安全柜（设高效过滤器）	99.999%	/	无组织
无组织排放总计						
无组织排放总计			非甲烷总烃		0.7893kg/a	
			病原体气溶胶		/	

1.3 大气环境影响分析及处理措施可行性分析

本项目实验室为负压空间，操作过程配备了生物安全柜、超净工作台，根

据实验要求，样品制备区内样品制备在生物安全柜中进行，试剂准备区试剂准备在超净工作台进行。本项目生物安全柜为II级 B2 型安全柜，送风和排风过滤器均采用 ULPA 超高效过滤器，ULPA 超高效过滤器的过滤效率可以达到 99.999%以上，能有效过滤掉 0.1 μm 以下的微粒。ULPA 是在 HEPA 的基础上进一步加强了 HEPA 的过滤效果，具有更紧凑的滤料结构，更高过滤效率，更大过滤面积，更强容尘能力。本项目产生的病原体气溶胶经生物安全柜处理和超高效过滤器处理后排放，本项目病原体气溶胶治理措施可行。

实验室产生的有机废气产生量较小，本项目采用密闭独立实验室，废气收集率为 100%，实验室样本制备区、扩增分析区均安装排风系统，该系统为风口式高效排风装置。高效排风口采用风口式箱体结构，由排风箱体与集中接口箱组成，排风箱体进风口设置高效过滤器，高效过滤器主要用于捕集 0.5 μm 以下的颗粒灰尘及各种悬浮物，采用超细玻璃纤维纸作为滤料，具有过滤效率高、阻力低、容尘量大等特点，高效排风口一侧设置集中接口箱，主要用于设置各类气路接口和电气接口，本项目有机废气经排风系统中高效过滤器处理后分别从样本制备区、扩增分析区排风口排放，非甲烷总烃可达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中排放限制，本项目配置 VOCs 处理设施可行。

1.4 监测计划

参照《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017），本项目废气不制定废气监测计划。

2、运营期水环境影响和保护措施

2.1 污染工序及源强分析

本项目废水主要为纯水制备废水、实验器皿及培养板等实验仪器第二道冲洗废水、地面冲洗废水、生活污水。本项目检验过程中无特殊性检验废水产生，不涉及含汞、铬等重金属废水和含氰废水。

（1）生活污水

本项目生活污水排放量为 0.99 m^3/d （247.5 m^3/a ），依托兰州大学公共卫生学院楼卫生间，生活污水污染物主要为 pH 值、COD、BOD₅、SS、NH₃-N、动植物油等。生活污水排入兰州大学污水收集管网内，进入兰州大学污水处理设施处理达标后，排入市政污水管网，最终进入雁儿湾污水处理厂。

(2) 清洗废水

本项目清洗废水主要包括：地面冲洗废水、实验器皿及培养板等实验仪器冲洗废水。废水污染物主要为 COD_{Cr}、BOD₅、pH 值、SS、NH₃-N 等。根据水平衡，地面冲洗废水排放量为 14.78m³/a。实验器皿及培养板等实验仪器第二道冲洗废水排放量为 0.34m³/a，废水污染物主要为 COD_{Cr}、BOD₅、pH 值、SS、NH₃-N、总余氯等，实验器皿及培养板等实验仪器冲洗废水通过兰州大学污水管网进入兰州大学污水处理设施预处理，排入市政污水管网，最终进入雁儿湾污水处理厂。

(3) 纯水制备废水

项目纯水制备采用二级反渗透处理，废水中主要污染浓度分别为 pH：6~9、COD_{Cr}：45mg/L、SS：12mg/L，废水产生量为 0.0008m³/d（0.20m³/a）。纯水制备产生的废水各项污染物浓度较低，通过兰州大学污水管网进入兰州大学污水处理设施预处理，排入市政污水管网，最终进入雁儿湾污水处理厂。

清洗废水类比《实验室废水综合处理技术研究》（硕士学位论文，秦承华）（本论文阐述的实验室为化学及生物实验室，所用到的试剂、玻璃器皿及设备种类与本项目相似）中污染物数据，则本项目生产及实验器具清洗废水水质为：pH6~9、COD_{Cr} 300mg/L、BOD₅ 200mg/L、SS 200mg/L、氨氮 15mg/L、粪大肠菌群：3.0×10⁸个/L。纯水制备废水参考《双膜法处理企业清净水工程应用探讨》（广州化工，石立军）中的清净水（包括过滤器反洗水、反渗透浓排水等）水质，即 pH 值 7~8、COD_{Cr}80mg/L、BOD₅50mg/L、SS10mg/L。本项目清洗废水具体结果见表 4-2。

表 4-2 清洗废水中各污染物的产生浓度及产生量

污染源	污染物	污染物的产生			核算方法	污染物排放			
		废水排放量 m ³ /a	浓度值 mg/L	产生量 t/a		废水排放量 (m ³ /a)	处理效率 %	浓度值 mg/L	排放量 t/a
清洗废水	COD _{Cr}	15.12	300	0.0045	类比法	15.12	64	192	0.0029
	BOD ₅		200	0.0030			76.1	152.2	0.0023
	NH ₃ -N		15	0.0002			57.8	8.67	0.0001
	SS		200	0.0030			83.8	167.6	0.0025
纯水制备废水	COD _{Cr}	0.20	80	0.016kg/a	0.20	64	51.2	0.010kg/a	
	SS		10	0.0020kg/a		83.8	8.38	0.0017kg/a	

2.2 水污染物排放信息

本项目废水污染排放信息见下表。

表 4-3 本项目废水污染物排放信息表

废水类别	污染物种类	污染治理设施				排放去向	排放方式
		污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺	是否可行技术		
清洗废水	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS、粪大肠菌群、总余氯、动植物油、石油类、LAS	TW001	兰州大学污水处理设施	收集调蓄→pH调节→重金属捕捉→絮凝混凝→填充床光波催化氧化反应→多相催化氧化系统→膜深度净化→多程氧化→有机活性吸附→高效过滤分离→达标排放	是	进入市政污水管网	间接排放
地面冲洗废水							
实验器皿及培养板等实验仪器冲洗废水							
纯水制备废水	COD _{Cr} 、SS、pH值						
生活污水	pH值、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS、动植物油						

表 4-4 废水间接排放口基本情况表

排放口编号	废水排放口名称	排放口地理位置		污染物种类	排放口类型	执行标准
DW001	污水总排放口	103°51'13.994"	36°02'55.732"	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS、总余氯、动植物油、石油类、LAS	一般排放口	《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表4中的三级排放标准

2.3 环境影响分析及措施

本项目废水主要为生活污水、纯水制备废水、实验器皿及培养板等实验仪器冲洗废水、地面冲洗废水。根据建设单位提供资料，本项目产生废水依托兰州大学污水处理设施处理达标后，排入市政污水管网，最终进入兰州市雁儿湾污水处理厂。兰州大学污水处理工艺为“收集调蓄→pH调节→重金属捕捉→絮凝混凝→填充床光波催化氧化反应→多相催化氧化系统→膜深度净化→多程氧化→有机活性吸附→高效过滤分离→消毒→达标排放”，出水水质均能满足本项目污水处理要求。

2.4 废水处理可行性分析

(1) 项目依托兰州大学污水处理设施处理的可行性分析

兰州大学建设污水处理工艺为“收集调蓄→pH调节→重金属捕捉→絮凝混凝→填充床光波催化氧化反应→多相催化氧化系统→膜深度净化→多程氧化→有机活性吸附→高效过滤分离→消毒→达标排放”，处理能力为 6000m³/d，产生的实验废水经预处理达标后排入市政污水管网，最终进入兰州市雁儿湾污水

处理厂。

污水处理工艺分析：

①调蓄、pH 调节：废水经管道收集进入调节池混合均匀后通过加入酸或碱，将水体 pH 值调整至适合后续处理工艺的范围，确保处理效果；

②重金属捕捉：通过添加特定的重金属捕捉剂，将水中的重金属离子从溶解态转化为沉淀态，从而将重金属去除；

③絮凝混凝：向水体中加入絮凝剂和混凝剂，通过物理和化学作用，使水中的悬浮物、胶体等形成较大的絮体，便于后续过滤分离；

④填充床光波催化氧化反应：利用填充床中的光催化剂，在紫外光照射下，产生羟基自由基等强氧化物质，将水中的有机物分解为无害物质；

⑤多相催化氧化系统：采用负载特殊组分碳基催化剂填充，同时通水曝气，形成三相接触流化床体系，提高水中羟基自由基的产生效率，进一步强化有机物的氧化分解；

⑥膜深度净化：利用膜的选择透过性，实现对水中杂质、污染物的高效分离和去除，可有效的对纳米级物质的分离，如有机物、细菌、病毒等的分离；

⑦多程氧化：通过多次氧化过程，进一步去除水中的有机物、无机物等污染物，提高水质；

⑧有机活性吸附：利用有机活性吸附材料，吸附水中的有机物、余氯等污染物，提高水质；

⑨高效过滤分离：采取高效过滤器，杀灭水中的细菌、病毒等微生物，确保水质安全；

⑩消毒：消毒是水处理工艺中的必要环节，有助于防止疾病传播。

兰州大学校区内设有污水管网，本项目污水通过兰州大学校区污水管网进入兰州大学污水处理池内，本项目产生的废水水量较小，且可有效处理本项目产生的污染物，根据现状调查，兰州大学污水处理设施目前剩余容量充足（约 800m³/d），完全可以接纳本项所产生的废水。因此，本项目依托兰州大学污水处理设施处理可行。

（2）污水处理厂接纳的可行性分析

项目周边有现状的市政污水管网，污水接入污水管网，最终进入兰州市雁

儿湾污水处理厂处理。本项目位于兰州市雁儿湾污水处理厂的纳管范围内，项目排水主要为实验室废水，主要污染物为 pH、CODCr、BOD5、NH3-N、粪大肠菌群、阴离子表面活性剂等，经处理后，出水水质满足污水处理厂进水水质要求，可进入市政污水管网进行进一步处理后排放。

兰州市雁儿湾污水处理厂现运营正常，兰州市雁儿湾污水处理厂占地面积为 11.5 公顷，服务范围为兰州市雷坛河以东，皋兰山以北，黄河以南，雁儿湾污水处理厂以西的区域，包括城关排水分区、东岗排水分区和雁滩排水分区。项目设计污水处理规模为 30 万 m³/d，污水处理采用改良 A²/O+MBR 膜工艺，雁儿湾污水处理厂出水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 一级 A 标准，且严格按照排污许可证要求进行排污。综上所述，本项目废水经预处理后进入市政污水管网，最终排入雁儿湾污水处理厂依托可行。

2.5 监测计划

本项目实验室废水依托兰州大学现有污水处理设施进行处理，该污水处理设施已制定详细的自行监测方案和计划，因此，本次环评不制定监测计划。

3、噪声影响分析和污染防治措施

3.1 噪声源强分析

该项目主要噪声污染源为风机、离心机等。风机采用低噪声设备，其他高噪声设备做减振、消声、隔声处理。根据工程分析，项目噪声主要来自人员活动、风机、空调机组，项目设计对噪声源采用的降噪措施主要包括合理布局、建筑墙体隔声、基础减振以及绿化吸收等。

表 4-5 项目设备噪声源强表

序号	建筑物名称	声源名称	声压级/距声源距离 dB(A)/m	使用数量/台	声源控制措施	空间相对位置 /m			距室内边界距离/m	室内边界声级 /dB(A)	运行时段	建筑物插入损失 /dB(A)	建筑物外噪声		
						X	Y	Z					声压级 /dB(A)	建筑物外距离	
1	实验室室内	离心机	75/1	1	合理布局，房间隔	24.89	5.03	8.1	4.5	东	61.0	昼间	20	41.0	1
									4.5	西	61.9		20	41.9	1

2	风机	75/1	2	声、 距离 衰 减、 选用 低噪 声设 备、 基础 减振	27. 85	7.2 5	8. 4	4. 5	南	61.9	20	41.9	1				
								1. 5	北	71.4	20	51.4	1				
								1. 5	东	71.5	20	51.4	1				
								1. 5	西	71.5	20	51.4	1				
								1. 5	南	71.5	20	51.4	1				
	6. 0	北	59.4					20	39.4	1							
	3	蒸 汽 高 压 灭 菌 器	75/1					1	29. 63	4.2 9	8. 0	9	东	50.9	20	30.9	1
												1. 5	西	66.5	20	46.4	1
												4. 0	南	57.9	20	37.9	1
												2. 0	北	63.9	20	43.9	1

3.2 运营期厂界噪声预测分析

(1) 评价标准

厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中1类区排放限值标准。

(2) 评价方法与预测模式

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）及高噪声设备源强、安装位置及治理措施。噪声在传播过程中受到多种因素的干扰，使其产生衰减，根据建设项目噪声源和环境特征，预测过程中考虑了房间等建筑物的屏障作用、

空气吸收。

①室内声源等效室外声源声功率级计算方法

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。设靠近开口处（或窗户）室内、室外某倍频带的声压级分别为 L_{p1} 和 L_{p2} 。若声源所在室内声场为近似扩散声场，则室外的倍频带声压级可按下式近似求出：

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

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。

也可按下式计算某一室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级或 A 声级：

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

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_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； $R=S\alpha/(1-\alpha)$ ，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。

然后按照下式计算出所有室内声源在围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级：

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

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_{p1ij} —室内 j 声源 i 倍频带的声压级，dB；

N—室内声源总数。

在室内近似为扩散声场时，按以下公式计算出靠近室外围护结构处的声压

级:

$$L_{p2i}(T) = L_{p1i}(T) - (TL_i + 6)$$

式中: $L_{p2i}(T)$ —靠近围护结构处室外 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级, dB;

$L_{p1i}(T)$ —靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级, dB;

TL_i —围护结构 i 倍频带的隔声量, dB。

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

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

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

$L_{p2}(T)$ —靠近围护结构处室外声源的声压级, dB;

S —透声面积, m^2 。

然后按室外声源预测方法计算预测点处的 A 声级。

② 噪声贡献值

噪声贡献值计算公式为:

$$L_{eqg} = 10 \lg \left(\frac{1}{T} \sum t_i 10^{0.1 L_{Ai}} \right)$$

式中: L_{eqg} —噪声贡献值, dB;

T —预测计算的时间段, s;

t_i — i 声源在 T 时间内的运行时间, s;

L_{Ai} — i 声源在预测点产生的等效连续 A 声级, dB。

③ 噪声预测值

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

式中: L_{eq} —预测点的噪声预测值, dB;

L_{eqg} —建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值, dB;

L_{eqb} —预测点的背景噪声值, dB。

预测结果:

采用上述噪声预测模式进行预测计算, 得到各噪声源传播至各厂界处的噪声

贡献值，以及各噪声源噪声传播至各厂界综合叠加后，对各厂界最大噪声贡献值及预测值，具体见下表。

表 4-6 项目点源噪声预测参数表 单位：dB (A)

测点序号	贡献值	标准限值及评价结果	
	昼间	昼间	达标情况
项目场界北侧	51.9	55	达标
项目场界南侧	53.0	55	达标
项目场界西侧	52.1	55	达标
项目场界东侧	52.4	55	达标

备注：项目夜间不进行实验

根据噪声预测分析，本项目各噪声源在加强采取相应的噪声污染治理措施后，经过几何发散衰减和距离衰减，场界噪声能符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 1 类区排放限值标准，不会对周围环境产生超标影响。

根据项目实际调查，项目实验室边界西北侧距离兰州大学医学院基础学院最近距离 17m，西侧距离兰州大学图书馆医学馆最近距离 17.8m，西南侧距离兰州大学医学院教学实验楼最近距离 19.4m，东侧距离兰大一院家属院 11 号楼最近距离 20m。项目总体运行过程中对周边声环境保护目标影响预测见表 4-8 所示。

表 4-7 项目对周边声环境保护目标影响预测结果一览表 单位：dB (A)

环境保护目标	贡献值	背景值	预测值
	昼间	昼间	昼间
兰州大学医学院基础学院	27.3	49.6	49.6
兰州大学图书馆医学馆	28.0	51.3	51.3
兰州大学医学院教学实验楼	26.4	52.1	52.1
兰大一院家属院 11 号楼	26.4	48.6	48.6

综上，根据项目场界周边 50m 范围内声环境保护目标影响预测分析，项目运营期场界周边 50m 范围内保护目标处噪声影响预测值均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类区昼间环境质量标准要求，项目运营对周边声环境产生不利影响较小。

3.3 噪声治理措施

项目噪声主要为设备噪声。风机等设备工作时产生的噪声值较小，空调机

组等安装基础减震，消音棉，可有效降低设备噪声 20dB（A），且设备布置在密闭房间中，经墙体隔声和距离衰减后设备运行噪声能实现达标排放，对周边环境影响不大，建设单位加强设备日常维护保养，隔声和减振等。因此，采取以上措施后，噪声对周围环境的影响很小，措施可行。

3.4 监测计划

参照《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）制定本项目噪声污染源自行监测计划，监测计划见表 4-8。

表 4-8 项目噪声监测计划一览表

监测类型	监测点位	监测项目	监测频率	监测分析方法
噪声	场界东、西、南、北外 1m 处	厂界噪声	1 次/每季度	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1 类标准

4、固体废物影响分析和污染防治措施

4.1 固体废物影响分析

本项目营运期固体废物主要为废弃实验一次性耗材、废培养基、废弃外包装物、实验室分析废液、废高效过滤器、纯水制备产生的废过滤介质和生活垃圾。

（1）一般固体废物环境影响分析

①生活垃圾

项目生活垃圾按实验人员 0.5kg/（d·人）计算，实验室研究人员 11 人，则生活垃圾产生量约 1.375t/a，安排专人定期收集，做到日产日清，集中收集后由当地环卫部门负责清运。

②废弃外包装物

项目未沾有危险废物的废包装物产生量约为 0.2t/a，属于一般工业固废，安排专人定期收集，集中收集后由环卫部门统一处理。

实验室应根据实验单元平面布局设置分类收集箱，对实验室内分类收集生活垃圾及危险废物。

③纯水制备产生的废过滤介质

项目纯水制备定期产生废滤芯（主要为 PP 棉滤芯、活性炭等）及反渗透膜，为一般固废，产生量约为 0.02t/次，0.08t/a，由厂家更换时一并带走。

项目产生的一般工业固废主要为生活垃圾、废弃外包装物、废反渗透膜、

过滤柱滤芯。项目一般固废产生量为 1.655t/a。本项目内设置若干个垃圾收集箱，可满足本项目生活垃圾的存储需求，且生活垃圾及时清运，不会对外环境产生污染影响。

(2) 危险废物环境影响分析

① 废弃实验一次性耗材

本项目废弃检验一次性耗材包括一次性手套、一次性口罩、废实验用纸、废检测样品瓶、废培养基等，本项目产生量约为 1.5t/a，根据《国家危险废物名录》（2021 年），废一次性实验耗材属于 HW01 医疗废物中感染性废物，危险废物类别 HW01（831-001-01）。经医疗专用袋收集后，放入蒸汽高压灭菌器进行消毒处理后暂存于兰州大学现有危废暂存间暂存，定期由有处理资质的单位拉运处理。

② 实验室分析废液

本项目实验室分析废液包括废弃的血液、体液、排泄物、组织材料等检验后的废样品，本项目产生量约为 0.125t/a，根据《国家危险废物名录》（2021 年），实验室废液属于 HW01 医疗废物中感染性废物（废物代码 841-001-01），由专用容器收集后经蒸汽高压灭菌器消毒后，交由兰州大学专门收集实验室危险废物的人员，暂存于危险废物暂存间，定期由甘肃金创绿丰环境技术有限公司处置。

③ 废高效过滤器

本项目超净工作台、安全生物柜、通风系统中的高效过滤器中的过滤介质在长时间吸收气溶胶废气等物质后，会导致过滤效率下降，需厂家定期更换过滤介质，更换周期为 2 年，废高效过滤介质产生量约为 0.1t/a，根据《国家危险废物名录》（2021 年），过滤介质属于“HW49 其他废物”中“900-041-49 含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质”，更换的废高效过滤器介质暂存于危险废物暂存间分区暂存，定期委托有处理资质的单位负责清运并处置。

危险废物分类收集后暂存于危险废物暂存间，按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）进行分类、标识、消毒、包装后储存，日产日清，定期清理清运。本项目现有危险废物暂存间占地面积为 30m²，本项目危险废物

依托现有危险废物暂存间，并委托有处理资质的单位负责清运并处置。

综上，项目固废产排情况见下表。

表 4-9 项目产生固体废物一览表

固体废物性质、来源及名称				物理状态	危废代码	产生量 (t/a)	收集储存措施	处置措施 (去向)
属性	类别	名称	产生环节					
危险废物	H W0 1 类	废弃实验一次性耗材	实验过程	固态	841-0 01-01	1.5	使用黄色塑料袋收集 (在包装外加注感染性废物标识; 塑料袋外应印制医疗废物警示标识)	医疗废物分类收集经消毒、毁型后运至暂存间暂存, 定期交由甘肃金创绿丰环境技术有限公司处置
	H W0 1 类	实验室分析废液	实验过程	固态/ 液态	841-0 01-01	0.125	使用黄色塑料袋收集 (在包装外加注感染性废物标识; 塑料袋外应印制医疗废物警示标识)	医疗废物分类收集经消毒后运至暂存间暂存, 定期交由甘肃金创绿丰环境技术有限公司处置
	H W4 9 类	废高效过滤器	废气处理设施	固态	900-0 41-49	0.1	使用专用包装物收集	与其他类型的危险废物分开存放至暂存间暂存, 定期交由甘肃金创绿丰环境技术有限公司处置
一般固废		废弃外包装物		固态	/	0.2	暂存于垃圾桶收集	交由环卫部门进行清运处置
		生活垃圾		固态	/	1.375	暂存于垃圾桶收集	
		废反渗透膜、过滤柱滤芯	纯水制备	固态	/	0.08	/	由供货厂家更换时一并带走

4.2 固体废物处置可行性分析

本项目产生的危险废物包括 HW01 医疗废物、HW49 其他废物。项目产生的实验室危险废物用专用容器收集后经过压力蒸汽灭菌器进行灭菌消毒，然后经专用的危险废物垃圾通道运输至暂存间暂存 (暂存间位于兰州大学 (本部) - 东区南侧)，定期交由有资质的单位清运处置。更换的废高效过滤器介质使用专用包装物收集后暂存于危废暂存间分区暂存，定期委托有处理资质的单位负责清运并处置。

兰州大学建设有一间危废暂存间，位于兰州大学 (本部) - 东区南侧，面积为 30m²，贮存各类危险废物，大学委托有资质单位对实验室危险废物进行清运，根据具体产生量 1 天或 2 天拉运一次，拉运频次较高，根据运行情况危废暂存间堆存容积足够，依托处置可行。

综上，项目各固体废物均可得到资源化、无害化处置，对周围环境影响较小，处置措施可行。

4.3 固体废物污染防治措施

实验室危险废物含有大量的传染性病原微生物、病菌、病毒，具有空间传染、极性传染和潜伏性传染等特征，其病毒病菌的危害是普通城市生活垃圾的几十倍乃至数百倍，国际上已将其作为危险废弃物列入《巴塞尔公约》的控制转移名单，必须按照《危险废物贮存污染控制标准》等相关危险废物处置规定及要求执行。

本项目所产生的实验室危险废物主要包括废弃实验一次性耗材、实验室分析废液、废高效过滤器。本项目所产生的废一次性耗材、实验室分析废液经消毒处理后暂存于兰州大学危废暂存间，然后由甘肃金创绿丰环境技术有限公司危险废物运输专车拉运统一处置，故本环评就项目所产生的实验室危险废物在收集、贮运过程提出的如下污染防范措施：

①实验室危险废物实施分类收集，先进行灭菌消毒预处理后，用专用容器分类包装。

②兰州大学应设定专门的危废暂存间，并配备加盖密封的垃圾周转箱，袋装存放在危废暂存间。危废暂存间要远离人员活动区。暂存间要安全、不渗漏、有防蚊虫等措施，要作定期清洁、消毒、并在暂存间附近有明显警示标识。

③所设置的危废暂存间应允许专业运输车的进出。有一定的隔离带，将暂存间与其设施隔离开，同时保证暂存间内的清洁，保证运输车 24 小时都可以收取。

④危险废物收集和运输过程中，要做到密封运输，用后要严格清洗消毒。垃圾周转箱要加盖密封，不得使用破损的周转箱，发现有破损，应立即停用，周转箱上应有明显的标志。装卸、运输过程中，要轻拿轻放。垃圾周转箱用后要认真清洗，并严格消毒后方可周转使用。

⑤日常管理中应做到消杀、灭菌，防治病源扩散或传染。做好垃圾暂存和运出处理的管理工作，严格危险废物的“日产日清”制度，危废暂存间专人负责清扫消毒工作，每天清扫并消毒一次。

(1) 现有危废暂存间设置

项目实验过程产生的实验室危险废物经专人收集后转运至兰州大学危废暂存间内临时贮存。

①危废暂存间分区设置，分别设置危险液体废弃物暂存区、固体危险废物暂存区等，液态废物分为有机废液、无机废液。有机废液分为含卤素有机废液、其他有机废液。无机废液分为含氰废液、含汞废液、重金属废液、废酸、废碱、其他无机废液。固体废物分为废弃化学试剂、废弃包装物、废弃容器、其他固体废物。

废弃的化学试剂应存放在原试剂瓶中，保留原标签，并瓶口朝上放入专用固废箱中。废弃容器应瓶口朝上放置在固废箱中。空试剂瓶需和盛装试剂的试剂瓶分开收集。针头等利器需放入利器盒中收集。液体的实验室危险废物应分类装入专用废液桶中，固体的实验室危险废物应分类装入专用固废箱中。废液桶和固废箱由实验室处统一提供，废液桶容积 25L。所有实验室危险废物收集容器上须粘贴专用的“危险废物”标签。

②对于不同特性的实验室危险废物分类收集、贮存，存放两种及以上不相容的实验室危险废物时，分不同区域暂存，暂存区外设置危险废物警示标志；

③暂存区建设防遗洒、防渗漏设施；

④与生活垃圾存放地分开，地基高度确保设施内不受雨洪冲击或浸泡；

⑤有严密的封闭措施，危废暂存间设两个锁头，设专人管理，避免了非工作人员进出，以及防鼠、防蚊蝇、防蟑螂、防盗以及预防儿童接触等安全措施；

⑥地面进行了重点防渗处理，地面有良好的排水性能，易于清洁和消毒；

⑦避免阳光直射暂存间内，有良好的照明设备和通风条件；

⑧暂存间内张贴“禁止吸烟、饮食”的警示标志；暂存间门外张贴了“危险废物”的警示标识；

⑨危废暂存间建立了为危险废物的暂时贮存设施、设备，未露天存放危险废物；危险废物暂时贮存的时间未超过 2 天。

⑩项目现有危废暂存间已建立危险废物登记台账。

(2) 整改措施要求

①项目的实验室危险废物属于危废，建设单位应当依据国家有关法律、行政法规、部门规章和规范性文件的规定，制定危险废物管理的规章制度、工作

流程和要求，加强对危险废物的分类与收集，尤其是加强对相关人员的培训，确保各类固废得到有效分类和收集。

②兰州大学危险废物储运管理需采取的措施：根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）及《危险废物转移管理办法》（生态环境部、公安部、交通运输部部令第23号）的要求进行全过程管理，设立危废管理领导小组，并设置专人与运输处置单位人员对接。

③按照《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ1259-2022）要求，制定危废台账记录管理工作，危险废物交由有处理资质单位处置。

综上所述，兰州大学从固废的分类、收集、暂存、运输及最终处置都采取了切实可行的处置措施，对兰州大学管理、相关人员培训、奖惩制度提出了切实可行的方案对危险废物的泄漏也提出了应急措施。兰州大学产生的各类固体废物都得到了妥善处置，去向明确，不会对环境造成二次污染。

5、地下水环境影响分析

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》，本项目属于“四十五、研究和试验发展，98、专业实验室、研发（试验）基地”中的“其他（不产生实验废气、废水、危险废物的除外）”类别，应编制环境影响报告表。根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）附录A可知，本项目属于V社会事业与服务业163、专业实验室，报告表属于IV类。根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）4.1一般性原则：本项目可不开展地下水环境影响评价。且本项目位于兰州大学公共卫生学院大楼三层东侧，地面已经进行硬化，不存在地下水的污染途径。

6、土壤环境影响分析

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》，本项目属于“四十五、研究和试验发展，98、专业实验室、研发（试验）基地”中的“其他（不产生实验废气、废水、危险废物的除外）”类别，应编制环境影响报告表。根据《环境影响评价技术导则—土壤水环境》（HJ964-2018）附录A土壤环境影响评价项目类别可知，本项目属于社会事业与服务业类中其他IV类。根据《环境影响评价技术导则—土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中规定的要求，本项目可不开展土壤环境影响评价工作。且兰州大学公共卫生学院大楼三层东侧，

地面已经进行硬化，不存在土壤的污染途径。

7、环境风险

7.1、风险识别

风险识别范围包括生产设施风险识别和生产过程所涉及物质风险识别。

(1) 物质风险识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）和《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）中的相关内容，项目涉及风险物质主要为乙醇。

表 4-10 本项目涉及物质风险识别分类一览表

序号	危险物质	危险类别	CAS 号	最大储存量 (t)	临界量 (t)	q/Q
1	酒精（乙醇）	易燃物质	64-17-5	0.007893	500	0.0000158

本项目杀菌消毒过程中会使用消毒剂：乙醇。其中，乙醇是在实验室和操作人员杀菌消毒过程中使用，主要危害性是易燃性。

具体各危险物质理化性质见下表：

①乙醇

乙醇的理化性质见下表 4-11。

表 4-11 乙醇的理化性质

物质的理化常数	中文名：乙醇	英文名：Ethanol
	分子式：C ₂ H ₆ O	分子量：46
	危险品运输号：UN1170 3/PG 2	CAS 号：64-17-5
	外观与形状：无色液体、有酒香	溶解性：与水混溶，可混溶于乙醚、氯仿、甘油、甲醇等多数有机溶剂。
	熔点(°C)：-114.3	沸点(°C)：78.4
	相对密度：(水=1)0.79	相对密度：(空气=1)1.59
	临界压力(MPa)：6.38	临界温度(°C)：243.1
	危险标记：7（易燃液体）	稳定性：稳定
危险特性	引燃温度(°C)：363	闪点(°C)：12
	爆炸上限%(V/V)：19.0	爆炸下限%(V/V)：3.3
	危险特性：易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂接触发生化学反应或引起燃烧。在火场中，受热的容器有爆炸危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。	

健康危害	<p>侵入途径：吸入、食入、经皮吸收。</p> <p>健康危害：本品为中枢神经系统抑制剂。首先引起兴奋，随后抑制。</p> <p>急性中毒：急性中毒多发生于口服。一般可分为兴奋、催眠、麻醉、窒息四阶段。患者进入第三或第四阶段，出现意识丧失、瞳孔扩大、呼吸不规律、休克、心力循环衰竭及呼吸停止。</p> <p>慢性影响：在生产中长期接触高浓度本品可引起鼻、眼、粘膜刺激症状，以及头痛、头晕、疲乏、易激动、震颤、恶心等。长期酗酒可引起多发性神经病、慢性胃炎、脂肪肝、肝硬化、心肌损害及器质性精神病等。皮肤长期接触可引起干燥、脱屑、皲裂和皮炎。</p>
毒理学资料	<p>毒性：属微毒类。</p> <p>急性毒性：LD507060mg/kg(兔经口)；7340mg/kg(兔经皮)；LC5037620mg/m3, 10 小时(大鼠吸入)；人吸入 4.3mg/L×50 分钟，头面部发热，四肢发凉，头痛；人吸入 2.6mg/L×39 分钟，头痛，无后作用。</p> <p>刺激性：家兔经眼：500mg，重度刺激。家兔经皮开放性刺激试验：15mg/24 小时，轻度刺激。</p> <p>亚急性和慢性毒性：大鼠经口 10.2g/(kg·天)，12 周，体重下降，脂肪肝。</p> <p>致突变性：微生物致突变：鼠伤寒沙门氏菌阴性。显性致死试验：小鼠经口 1~1.5g/(kg·天),2 周,阳性。</p> <p>生殖毒性：大鼠腹腔最低中毒浓度(TDL0)：7.5g/kg(孕 9 天)，致畸阳性。</p> <p>致癌性：小鼠经口最低中毒剂量(TDL0)：340mg/kg(57 周，间断)，致癌阳性。</p>
应急处置方法	<p>泄漏应急处理：迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以用大量水冲洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内。回收或运至废物处理场所处置。</p> <p>防护措施：</p> <p>呼吸系统防护：一般不需要特殊防护，高浓度接触时可佩戴滤式防毒面罩(半面罩)。</p> <p>眼睛防护：一般不需特殊防护。</p> <p>身体防护：穿防静电工作服。</p> <p>手防护：戴一般作业防护手套。</p> <p>其它：工作现场严禁吸烟。</p> <p>急救措施：</p> <p>皮肤接触：脱去被污染的衣着，用流动清水冲洗。</p> <p>眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。</p> <p>吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。就医。</p> <p>食入：饮足量温水，催吐，就医。</p> <p>灭火方法：尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。灭火剂：抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。</p>
<p>(2) 工艺系统风险识别</p> <p>本项目工艺系统风险主要是实验室废水/废液事故排放；实验室废气未经过滤处理，直接外排对周围大气造成影响；实验室危险废物在收集、贮存、运送过程中发生事故对周边环境造成影响。</p> <p>根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）。本项目 Q<1，</p>	

为简单分析。

表 4-12 评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV ⁺	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析

7.2、环境风险分析

①致病微生物

日常检验过程中会接触到带有致病性微生物，存在产生环境风险的潜在可能性。血液、体液等传播的传染病的主要特征是指接触除与病人的接触和医疗操作感染外，因环境污染而造成的人体接触或饮用水、食物的污染，其主要表现在危险废物泄漏到环境中，发生与人接触的事件；在实验废气未经过滤处理，直接外排对周围大气造成影响。

②项目实验室废水/废液事故排放

项目废水事故排放会加大对地表水体的影响污染负荷，特别是余氯、大肠杆菌排放量的增加，对于地表水的水质将造成一定的冲击。项目废水事故排放时，COD_{Cr}、氨氮、病菌等污染物对地表水影响较大。因此为避免对地表水产生污染，应避免出现事故排放，要求污水处理站加强日常的运行管理，加强对操作人员的岗位培训，确保污水稳定达标排放，杜绝事故性排放，建立健全应急预案体系、环保管理机制和各项环保规章制度，落实岗位环保责任制，加强环境风险防范工作，防止事故排放导致环境问题。

③实验室危险废物在收集、贮存、运送过程中的风险

实验室危险废物中可能存在传染性病菌、病毒、化学污染物等有害物质，由于实验室危险废物具有空间污染、急性传染和潜伏性污染等特征，其病毒、病菌的危害性是普通生活垃圾的几十、几百甚至上千倍，且基本没有回收再利用的价值。实验室危险废物残留及衍生的大量病菌是十分有害有毒的物质，如果不经分类收集等有效处理的话，很容易引起各种疾病的传播和蔓延。

7.3 环境防范措施及应急要求

(1) 实验室废水/废液事故风险防范措施

①项目一旦发生废水泄漏，采用吸油毡及时吸附处理，立即启动应急预案。

②随时掌握实验室废水预处理设施运行情况，一旦发生事故立即启动应急预案。

③加强设备管理，认真做好设备、管道、阀门的检查工作，并对存在安全隐患的设备及时进行修理或更换。

④及时合理的调节运行工况，严禁超负荷运行。

(2) 实验废气事故防范措施

①随时掌握实验室内过滤器运行情况，一旦发生事故立即启动应急预案。

②实验室内应设有醒目的防火、禁止吸烟及明火标志。

③实验室内设置火灾报警控制器，根据规范及场所部位的不同设置火灾探测器(根据不同场所设置不同功能用途的探测器)、手动报警控制按钮、消火栓控制按钮、消防电话、声光报警等报警措施。

④编制突发环境事件应急预案，上报当地生态环境部门备案。

⑤加强设备管理，认真做好设备、管道、阀门的检查工作，并对存在安全隐患的设备及时进行修理或更换。

(3) 实验室危险废物的防范措施

实验室危险废物在装卸、运输的“跑、冒、滴、漏”现象时风险来源之一。实验室危险废物中可能存在传染性病菌、病毒、化学污染物等有害物质，由于实验室危险废物具有空间污染、急性传染和潜伏性传染等特征，且基本无回收利用的价值，在我国明文规定，实验室危险废物必须采用“焚烧法”处理，以确保杀菌和避免环境污染。因此，实验室危险废物在临时贮存过程中，应科学分类管理，设专人负责保管，同时对入库的数量进行详细登记，出库时严格核查，发现遗失现象立即报环保主管部门，并分析其原因，尽可能的追回遗失废物，从而降低病菌传染的范围及造成的影响。

实验室危险废物在运输过程中出现翻车、撞车等交通事故导致实验室危险废物大量溢出、散落时，运输人员应及时与兰州大学应急事故小组取得联系，请求当地公安交警、环境保护或城市应急联动中心的支持。同时，运输人员应采取下述应急措施：

A、立即请求公安交通警察在受污染地区设立隔离区，禁止其他车辆和行人穿过，避免污染物扩散和对行人造成伤害；

B、对溢出、洒落的实验室危险废物迅速进行收集、清理和消毒处理，对于液体溢出物采用吸附材料吸收处理；

C、清理人员在清理工作时须穿戴防护服、手套、口罩、靴等防护用品，清理工作结束后，用具和防护用品均须进行消毒处理；

D、如果在操作中，清理人员的身体（皮肤）不慎受到伤害，应及时采取处理措施，并到医院接受救治；

E、清理人员还须对被污染的现场地面进行消毒和清洁处理；

F、对发生的事故采取上述应急措施的同时，处置单位必须向当地环保和卫生部门报告事故发生情况。事故处理完毕后，处置单位要向上述两个部门写出书面报告，报告的内容包括：事故发生的时间、地点、原因及其简要经过；泄漏、洒落实验室危险废物的类型和数量、受污染的原因及实验室危险废物产生单位名称；实验室危险废物泄漏、散落已造成的危害和潜在影响；已采取的应急处理措施和处理结果。

（4）一般环境风险防范措施

为避免风险事故，尤其是避免风险事故发生后对环境造成严重的污染，建设单位应树立并强化环境风险意识，增加对环境风险的防范措施，并使这些措施在实际工作中得到落实。为进一步减少事故的发生，减缓该项目运营过程中对环境的潜在威胁，建设单位应采取综合防范措施，并从技术、工艺、管理等方面对以下几方面予以重视：

①树立环境风险意识该项目客观上存在着一定的不安全因素，对周围环境存在着潜在的威胁。发生环境安全事故后，对周围环境有难以弥补的损害，所以在贯彻“安全第一，预防为主”的方针同时，应树立环境风险意识，强化环境风险责任，体现出环境保护的内容。

②实行全面环境安全管理制度项目在实验室危险废物运输、储存、处理等过程中均有可能发生各种事故，事故发生后均会对环境造成不同程度的污染，因此应该针对该项目开展全面、全员、全过程的系统安全管理，把环境安全工作的重点放在消除系统的潜在危险上，并从整体和全局上促进该项目各个环节的环境安全运作，并建立监察、管理、检测、信息系统和科学决策体系，实行环境安全目标管理。

③规范并强化在运输、储存、处理过程中的环境风险预防措施为预防安全事故的发生，建设单位必须制定比较完善的环境安全管理规章制度，应从制度

上对环境风险予以防范，尽管该项目的许多事故虽不一定导致环境安全事故的发生，却会产生一定的环境污染事故后果。对于这类事故的预防仍然需要制定相应的防范措施，从运输、储存、处理等各个环节予以全面考虑，并力图做到规范且可操作性强。如：实验室危险废物在收集、预处理、运输过程中因意外出现泄漏，应立即报告兰州大学保卫部门，封闭现场，进行清理。清理干净后，需要对现场进行严格消毒，对含有毒性强的实验室危险废物泄漏，还应该立即疏散周围人群，设置警示标志及距离，并在处理过程中穿防护服。

④加强巡回检查，减少实验室危险废物泄漏对环境的污染实验室危险废物在装卸、运输的“跑、冒、滴、漏”现象是风险来源之一，其后果在大多数情况下并不导致人员受伤或是设备受损，但外泄的危险废物对环境造成污染。因此要加强巡回检查，是发现“跑、冒、滴、漏”等事故的重要是手段。每日的巡回检查应做详细记录，发现问题应及时上报，并做到及时防范。

⑤建立事故的监测报警系统，建议建设单位在废水、废气处理系统的进、出口，建立事故的监测报警系统。对于废水处理系统的进口，应予以特别的重视，监测系统应确保完善可靠。为了保证其正常运行，防止环境风险的发生，需对污水处理站提供双路电源和应急电源，保证污水处理站用电不会停止，重要的设备需设有备用品，并备有应急的消毒剂，避免在污水处理设备出现事故的时候所排放的污水无处理便排放，可以采用人工添加消毒剂的方式加以弥补。

⑥加强资料的日常记录与管理，加强对废水处理系统以及废气处理系统的各项操作参数等资料的日常记录及管理废水、废气的监测，及时发现问题并采取减缓危害的措施。

⑦加强危险废物处理管理加强和完善危险废物的收集、暂存、交接等环节的管理，对危险废物的处理应设专人负责制，负责人在接管前应全面学习有关危险废物处理的有关法规和操作方法。做好危险废物有关资料的记录。

⑧应对措施事故发生的可能性总是存在的，为减少事故发生后造成的损失，尤其是减少对环境造成严重的污染，建设单位除一方面要落实已制定的各种安全管理制度以及上述所列各项风险减缓措施，另一方面，建设单位还应对发生各类风险事故后采取必要的事故应急措施，建议建设单位对以下几方面予以着重考虑：

a.制定全面、周密的风险救援计划，以应付可能发生的各种事故，保证发生事故后能够做到有章可循。

b.设立专门的安全环保机构，平时负责日常的安全环保管理工作，确保各项安全、环保措施的执行与落实，做好事故的预防工作；事故期间，则负责落实风险救援计划各项措施，确保应急救援工作的展开。

c.制订污水处理站、实验室危险废物收集、预处理、运输、处理事故应急预案；建立应急管理、报警体系。

d.危险废物运输车辆上配备必要的防中毒、消防、通讯及其它的应急设施，确保发生事故后能具有一定的自救手段和通讯联络能力。

e.发生事故后，应进行事故后果评价，并将有关情况通报给上级环保主管部门。

f.定期举行应急培训活动，对该项目相关人员进行事故应急救援培训，提高事故发生后的应急处理能力；对新上岗的工作人员、实习人员、进行岗前安全、环保培训，重点部门的人员定期轮训；在对所有参与实验室危险废物管理处理的人员进行知识培训后，还对其进行了责任分配制度，确保产生的固废在任意一个环节都能责任到人，确保不出现意外。

7.4 环境风险评价结论

本项目可能发生的主要环境风险事故为消毒剂、实验室危险废物和实验废气由于泄露导致毒害或事故。严格按照操作规程操作，防止出现环境事故，同时，设立污染物应急处置预案，以防发生环境事故时，产生的废气、废水、固废、噪声污染物进一步扩散严重污染外环境。在建设单位严格落实环评提出的各项防范措施和应急预案后，其环境风险可防可控，项目建设是可行的。

8、环保投资估算

建设项目环保治理投资费用为 6.1 万元，占项目投资总费用的 1.02%。其投资分类估算见表 4-13。

表 4-13 环境保护费用 单位：万元

序号	阶段	类型	投资估算	内容
1	运营期	废气	2.0	设置排风系统（装高效过滤器），设置 1 台生物安全柜（装高效过滤器）、1 台超净工作台（装高效过滤器）

2		废水	/	依托兰州大学污水处理设施
3	固体废物	实验废液	3.0	暂存于危废暂存间，定期交有处理资质的单位
4		废一次性实验耗材		
5		废高效过滤器		
6		纯水制备废反渗透膜、废过滤柱滤芯	0.5	定期由由供货厂家更换时一并带走
7		废弃外包装物、生活垃圾	0.5	设置垃圾桶若干
8		噪声	0.1	选用低噪声设备，采取减振、隔声等措施
合计			6.1	/

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	消毒剂	非甲烷总烃	实验室设置局部抽风装置	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中的无组织排放浓度限值
	实验室样品	病原体气溶胶	生物安全柜(设高效过滤器)、排风系统(设高效过滤器)	
地表水环境	地面冲洗废水、实验仪器冲洗废水	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS、总余氯、动植物油、石油类、LAS	依托兰州大学污水处理设施	《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表4中的三级排放浓度限值
	纯水制备废水	COD _{Cr} 、SS、pH值		
	生活污水	pH值、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS、动植物油		
声环境	产噪设备	声功率级	采取基础减振、隔音等措施并加强设备的日常运行维护与管理	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中1类标准限值
电磁辐射	/			
固体废物	<p>本项目营运期固体废物主要废弃实验一次性耗材、废弃外包装物、实验室分析废液、废高效过滤器、纯水制备产生的废过滤介质和生活垃圾。项目产生的一般工业固废主要为生活垃圾、废弃外包装物、废反渗透膜、过滤柱滤芯，项目一般固废产生量为1.665t/a，本项目内设置若干个垃圾收集箱，可满足本项目生活垃圾的存储需求，且生活垃圾及时清运，不会对外环境产生污染影响。项目产生的危险废物主要为废弃实验一次性耗材、废高效过滤器、实验室分析废液，危险废物暂存于危废暂存间后定期交由甘肃金创绿丰环境技术有限公司拉运处理。</p>			

土壤及地下水污染防治措施	本项目不涉及土壤及地下水污染源
生态保护措施	/
环境风险防范措施	<p>(1) 实验室废水/废液事故风险防范措施</p> <p>项目一旦发生废水泄漏，采用吸油毡及时吸附处理，立即启动应急预案；随时掌握实验室废水预处理设施运行情况，一旦发生事故立即启动应急预案；加强设备管理，认真做好设备、管道、阀门的检查工作，并对存在安全隐患的设备及时进行修理或更换；及时合理的调节运行工况，严禁超负荷运行。</p> <p>(2) 实验废气事故防范措施</p> <p>随时掌握生物安全柜过滤器运行情况，一旦发生事故立即启动应急预案；实验室内应设有醒目的防火、禁止吸烟及明火标志；实验室内设置火灾报警控制器，根据规范及场所部位的不同设置火灾探测器(根据不同场所设置不同功能用途的探测器)、手动报警控制按钮、消火栓控制按钮、消防电话、声光报警等报警措施；编制突发环境事件应急预案，上报当地生态环境部门备案；加强设备管理，认真做好设备、管道、阀门的检查工作，并对存在安全隐患的设备及时进行修理或更换。</p> <p>(3) 实验室危险废物的防范措施</p> <p>实验室危险废物在装卸、运输的“跑、冒、滴、漏”现象时风险来源之一。实验室危险废物中可能存在传染性病菌、病毒、化学污染物等有害物质，由于实验室危险废物具有空间污染、急性传染和潜伏性传染等特征，且基本无回收再利用的价值，在我国明文规定，实验室危险废物必须采用“焚烧法”处理，以确保杀菌和避免环境污染。因此，实验室危险废物在临时贮存过程中，应科学分类管理，设专人负责保管，同时对入库的数量进行详细登记，出库时严格核查，发现遗失现象立即报环保主管部门，并分析其原因，尽可能的追回遗失废物，从而降低病菌</p>

	<p>传染的范围及造成的影响。实验室危险废物在运输过程中出现翻车、撞车等交通事故导致实验室危险废物大量溢出、散落时，运输人员应及时与应急事故小组取得联系，请求当地公安交警、环境保护或城市应急联动中心的支持。</p> <p style="text-align: center;">(4) 一般环境风险防范措施</p> <p>为避免风险事故，尤其是避免风险事故发生后对环境造成严重的污染，建设单位应树立并强化环境风险意识，增加对环境风险的防范措施，并使这些措施在实际工作中得到落实。为进一步减少事故的发生，减缓该项目运营过程中对环境的潜在威胁，建设单位应采取综合防范措施。</p>
其他环境管理要求	<p>1、环境管理</p> <p>1.1 管理机构设置目的</p> <p>设置环境管理机构是为了贯彻执行中华人民共和国环境保护部的有关法律法规，对本项目“三废”实行监控，确保建设项目经济、环境和社会效益协调发展；协调当地环保部门工作，为企业的生产管理和环境管理提供科学依据，针对建设项目的具体情况，加强管理，企业应设置环境管理机构，尽相应的职责。</p> <p>1.2 机构组成</p> <p>项目运营后，兰州大学公共卫生学院下设管理机构，并配备兼职工作人员，负责本工程的日常管理任务，并受环境管理部门的监督和指导。</p> <p>1.3 机构职责</p> <p>本工程环境管理机构具有以下职责：</p> <p>(1) 贯彻、执行国家环保方针、政策和法律法规；</p> <p>(2) 制定与本工程实际情况相符合的环保管理制度、环保技术经济政策及环境保护发展规划；</p> <p>(3) 在工程建设阶段负责监督环保设施的施工、安装、调试等工作，落实本项目的“三同时”计划，项目投产后，定期检查环保设施的运行情况，并根据存在的问题提出改进意见；</p> <p>(4) 推广环保治理的先进经验和技木，保障设施的正常运行；</p>

(5) 组织开展实验人员的环保教育、安全教育和环保工作人员的培训，不断提高环保工作人员素质和人员的环境意识；

(6) 领导并组织环境监测工作，建立污染源监测档案，定期向主管部门及环保部门上报监测报表。

1.4 运营期环境管理计划

(1) 环境管理体系和人员配备

本项目的环境保护工作由一名下设管理机构工作人员负责管理。其职责是实施环保工作计划、规划、审查、监督建设项目的“三同时”工作，并对“三废”的排放达标进行监控。负责处理污染事故，编制环保统计及环保考核等报告。建设项目建成后，必须设立环境管理机构，配备专业环保管理人员1-2名，负责环境监测管理工作，同时要加强对管理人员的环保培训。

(2) 制定环保工作计划

建设单位应制定一系列规章制度以促进环境保护工作，使环境保护工作规范化和程序化，并通过经济杠杆来保证环境保护管理制度的认真执行。根据需要，建议制定的环境保护工作条例有：

- ①环境保护职责管理办法；
- ②污水、废气排放管理制度；
- ③环保教育制度；
- ④排污情况报告制度。

(3) 日常环境管理要求

①保证污水处理设施正常运行，节约水资源，同时确保废水处理站正常运行，严格执行废水达标排放；

②加强管理

加强“三废”排放管理制度，保证处理装置日常运行管理制度。

1.5 排放口管理

排污口是污染物进入环境、对环境产生影响的通道。强化排污口的管理是实施污染物总量控制的基础工作，也是区域环境管理实现污染物

排放科学化、定量化的重要手段。

(1) 排污口规范化管理的基本原则

- ①向环境排放污染物的排污口必须规范化；
- ②排污口应便于采样与计量检测，便于日常现场监督检查。

(2) 排污口的技术要求

- ①排污口的设置必须合理确定，进行规范化管理；
- ②设置规范的、便于测量流量、流速的测速段。

(3) 排污口立标管理

本项目建成后应严格按照《环境保护图形标志—排放口（源）》（GB1556.2-1995）、《环境保护图形标志—固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2）中有关规定执行，主要环境保护图形标志见表 5-1。

表 5-1 主要环境保护标志

序号	提示图形符号	警告、警示图形符号	名称	功能
1			废气排放口	标识废气向大气排放
2			噪声排放源	表示噪声向外环境排放
3	/		危险废物	表示危险废物贮存、处置场

(4) 排污口管理档案

①要求使用国家生态环境部统一印制的《中华人民共和国规范化排污口标志牌登记证》，并按要求填写有关内容。

②根据排污口管理档案内容要求，项目建成投产后，应将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向、达标情况及设施运行情况记录于档案。项目应当结合本次环评提出的环境监测与管理要求，在废气、噪声排放

	<p>口（源）以及固体废物堆场设立专门排放口图形标志牌，按要求加强管理。</p> <p>2、其他环境管理要求</p> <p>（1）设立专门专职环境管理人员，制定合理的环境管理制度，做好“三废”处理设施的运行及维护，确保项目排放的污染物得到有效处置。</p> <p>（2）落实各项环境监测要求，根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）相关技术规范要求，履行定期监测工作。</p> <p>（3）根据《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物（试行）》（HJ1200-2021）等相关规范要求，及时完成排污许可申报工作。</p> <p>（4）企业需根据《建设项目环境保护管理条例》及《关于实施建设项目竣工环境保护企业自行验收管理的指导意见》相关要求，自主开展竣工环境保护验收工作，如实验收其他环境保护对策措施“三同”落实情况，编制竣工环境保护验收监测报告。项目建设内容经验收合格后方可正式投入生产。</p>
--	---

六、结论

本建设项目符合国家相关的产业政策、符合环境功能区划，项目产生的污染物经采取各项有效措施治理后，能够达标排放，对周围环境影响较小。项目投产运行过程中严格按照环保“三同时”的原则进行，认真落实环保投资，实施报告中提出的各项环保措施，并加强各项环保措施管理，使其正常运行，确保各项污染物达标排放的基础上，从环保角度讲，项目的建设是可行的。

附表

建设项目污染物排放量汇总表

分类	项目	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		非甲烷总烃	/	/	/	0.7893kg/a	/	0.7893kg/a	/
		病原体气溶胶	/	/	/	/	/	/	/
废水		生活污水				247.5m ³ /a		247.5m ³ /a	
		地面冲洗废水	/	/	/	10.8m ³ /a	/	10.8m ³ /a	/
		实验仪器第二道冲洗废水	/	/	/	0.45m ³ /a	/	0.45m ³ /a	/
		纯水制备废水	/	/	/	0.20m ³ /a	/	0.20m ³ /a	/
一般工业 固体废物		废弃外包装物	/	/	/	0.2t/a	/	0.2t/a	/
		生活垃圾	/	/	/	1.375t/a	/	1.375t/a	/
		废反渗透膜、过滤柱滤芯	/	/	/	0.08t/a	/	0.08t/a	/
危险废物		废弃检验一次性耗材	/	/	/	1.5t/a	/	1.5t/a	/
		废高效过滤器	/	/	/	0.1t/a	/	0.1t/a	/
		实验室分析废液				1.0t/a		1.0t/a	

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①