建设项目环境影响报告表

（污染影响类）

项目名称：菲鹏生物股份有限公司研发实验室项目

建设单位（盖章）：菲鹏生物股份有限公司

编制日期：2022 年 1 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	菲鹏生物股份有限公司研发实验室项目		
项目代码	无		
建设单位联系人		联系方式	
建设地点	深圳市南山区中山园路 1001 号 TCL 科学园区研发楼 D2 栋 6 层 BC 单位 D2-6B、D2-6C 号房以及 D3-4C 号房		
地理坐标	（113 度 55 分 26.00 秒，22 度 34 分 23.80 秒）		
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	四十四、研究和试验发展-97 专业实验室、研发（试验）基地（其他）
建设性质	☑新建（迁建） ☐改建 ☐扩建 ☐技术改造	建设项目 申报情形	☑首次申报项目 ☐不予批准后再次申报项目 ☐超五年重新审核项目 ☐重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	/	项目审批（核准/备案）文号（选填）	/
总投资（万元）	500	环保投资（万元）	10
环保投资占比（%）	2	施工工期	/
是否开工建设	☑否 ☐是：____	用地（用海） 面积（m^2）	1654.41m^2（租赁建筑面积）
专项评价设置情况	无		
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	**一、产业政策符合性分析** 根据《产业结构调整指导目录》(2019 年本)，项目属于目录中“十三、医药 新型医用诊断设备和试剂、数字化医学影像设备，人工智能辅助医疗设备，高端放射治疗设备，电子内窥镜、手术机器人等高端外科设备，新型支架、假体等高端植入介入设备与材料及增材制造技术开发与应用，危重病用生命支持设备，移动与远程诊疗设备，新型基因、蛋白和细胞诊断设备”，属于鼓励类项目。 根据《深圳市产业结构调整优化和产业导向目录(2016 年修订)》，项目属于目录中“A0129 实时荧光定量 PCR 仪、生物芯片阅读仪、核酸快速提取仪、全自动核酸提取仪、微量分光光度计、恒温芯片核酸实时检测系统、高通量基因测序仪等”，属于鼓励类项目。 根据《广东省人民政府关于印发广东省企业投资项目实行清单管理意见(试行)的通知》(粤府[2015]26 号)、国家《市场准入负面清单(2020 年版)》(发改体改规[2020]1880 号)，项目不属于准入负面清单中的禁止准入类。 **二、与环境功能区划的相符性分析** 1、根据《关于调整深圳市环境空气质量功能区划分的通知》（深府[2008]98 号），本项目所在地位于二类环境空气质量功能区（见附图 2）。项目研发过程中会产生少量有机废气及氯化氢，均以无组织形式排放，对周围环境空气影响较小，不会导致所在地环境空气质量明显降低，因此本项目与大气功能区划相符。 2、根据《市生态环境局关于印发<深圳市声环境功能区划分>的通知》（深环[2020]186 号），本项目所在区域位于 3 类声环境功能区（见附图 3）。项目运营过程产生的噪声经采取措施综合治理后，对周围声环境的影响较小，因此本项目与声

环境功能区划相符。

3、本项目所在流域为珠江口流域，距离项目最近的河流为新圳河（见附图 4、附图 5），根据《广东省地表水环境功能区划》（粤环[2011]14 号），新圳河水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的V类标准。本项目属于南山水质净化厂服务范围内（见附图 6），运营期项目产生的生活污水、实验室仪器的第二及第三遍清洗废水、洗衣废水、纯水制备系统产生的浓水和反冲洗水可纳入南山水质净化厂进行处理，不直接排入附近地表水体，不会对其水质产生不利影响。

4、根据《广东省人民政府关于调整深圳市饮用水源保护区的批复》（粤府函[2015]93 号）及《广东省人民政府关于调整深圳市部分饮用水水源保护区的批复》（粤府函[2018]424 号），本项目不在水源保护区内（见附图 7），选址与《深圳经济特区饮用水源保护条例》的相关规定不冲突。

5、根据《深圳市基本生态控制线管理规定》及《深圳市基本生态控制线优化调整方案（2013）》，本项目位于深圳市基本生态控制范围之外（见附图 8），符合《深圳市基本生态控制线管理规定》。

三、与《深圳市人民政府关于印发深圳市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（深府[2021]41 号）的相符性

表 1-1 “三线一单”符合性分析

类别	深府[2021]41 号具体要求	项目情况	是否符合
生态保护红线	全市陆域生态保护红线面积 588.73 平方公里，占全市陆域国土面积的 23.89%；一般生态空间面积 52.87 平方公里，占全市陆域国土面积的 2.15%。全市海洋生态保护红线面积 557.80 平方公里，占全市海域面积的 17.53%。	根据《深圳市基本生态控制线范围图》，项目位于所划定的深圳市基本生态控制线外。根据《深圳市（不含深汕特别合作区）环境管控图》，本项目所在地属于一般管控单元。（见附图 9）	符合
环	到 2025 年，主要河流水质	建设单位采取本环评提	符合

	境质量底线	达到地表水Ⅳ类及以上，国控、省控断面优良水体比例达 80%。海水水质符合分级控制要求比例达 95%以上。全市（不含深汕特别合作区）PM2.5 年均浓度下降至 18 微克/立方米，环境空气质量优良天数比例达 95%以上，臭氧日最大 8 小时平均第 90 百分位数控制在 140 微克/立方米以下。土壤环境质量稳中向好，土壤环境风险得到管控	出的相关污染防治措施后，项目运营产生的废水、废气、噪声均可达标排放，固废可得到妥善处理，故本项目排放的污染物不会对区域环境质量底线造成冲击，符合环境质量底线要求。	
	资源利用上线	强化资源节约集约利用，持续提升资源能源利用效率，水资源、土地资源、能源消耗等达到或优于国家和省下达的控制目标，以先行示范标准推动碳达峰工作。到 2025 年，全市（不含深汕特别合作区）用水总量控制在 24 亿立方米，万元 GDP 用水量控制在 6 立方米/万元以下，再生水利用率达到 80%以上，大陆自然岸线保有率在 38.5%以上。	区域水、电资源较充足，项目消耗量没有超出资源负荷，没有超出资源利用上线。	符合
	生态环境准入清单	碳排放总量控制在深圳市碳达峰实施方案确定的排放总量之内。推动多污染物协同减排，统筹臭氧和 PM2.5 污染防治。加强饮用水水源保护，实施水源到水龙头全过程监管，保障饮用水水质安全。全市设环境管控单元分为优先保护、重点管控和一般管控单元三类。优先保护单元以维护生态系统功能为主，严格控制开发强度，禁止建设影响主导生态功能的项目。重点管控单元以推动产业转型升级、强化污染减排、提升资源利用效率为重点，加快解决资源环境负荷大、局部区域生态环境质量差、生态环境风险高等问题。一般	项目不在饮用水水源保护区范围内，位于一般管控单元。项目运营过程中产生的废水、废气及各类固废经处理后对环境影响较小。	符合

	管控单元执行区域生态环境保护的基本要求，根据资源环境承载能力，引导产业科学布局，合理控制开发强度，维护生态环境功能稳定，落实污染物总量控制要求，提高资源利用效率。		

四、与《深圳市生态环境局关于印发深圳市环境管控单元生态环境准入清单的通知》（深府[2021]138 号）的相符性分析

表 1-2 “深圳市陆域环境管控单位”相符性分析

序号	文件要求		本项目情况	符合性结论
1	区共性管理要求	执行全市和南山区总体管控要求内能源资源利用维度管控要求。	本项目运营过程中主要消耗水、电资源，项目所在区域水、电资源充足，不会超过资源利用上线。	符合
		列入《深圳市产业结构调整优化和产业导向目录》中的禁止发展类产业和限制发展类产业，禁止投资新建项目。	不属于禁止发展类产业和限制发展类产业，不属于禁止投资新建项目。	符合
		严格控制 VOCs 新增污染排放，禁止新、改、扩建生产和使用高 VOCs 含量涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等项目。	本项目为研发实验室，不涉及高 VOCs 含量涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂，仅产生少量有机废气无组织挥发。	符合
		列入《深圳市产业结构调整优化和产业导向目录》中的限制发展类产业，禁止简单扩大再生产，对于限制发展类产业的现有生产能力。	本项目不属于限制发展类产业。	符合
		在可核查、可监管的基础上，新建项目原则上实施氮氧化物等量替代，挥发性有机	本项目不涉及氮氧化物排放，有机废气排放量小于 100kg，无需申请	符合

		物两倍削减量替代。	总量替代。	
		新建建筑严格执行强制性建筑节能标准，实现设计阶段和施工阶段建筑节能标准执行率均为 100%。加大挥发性有机物污染治理力度，采用名单制对企业 VOCs 污染进行专项整治，推广低挥发性材料。督促重点企业完善突发环境事件风险防控措施，制定突发环境事件应急预案并备案，定期进行突发环境事件应急知识和技能培训、开展应急演练，加强环境应急能力建设，提高防范和处置污染事故的能力。	本项目在租赁的已建成厂房内建设，不涉及建筑设计阶段和施工阶段。项目仅核酸提取、文库构建工艺流程产生有机废气，以无组织形式排放，产生废气量较小，对周围大气环境影响较小。项目将编辑环境风险事故应急预案，积极开展应急演练，提高防范和处置污染事故的能力。	符合
2	西丽街道一般管控单元 2（YB19）	除现阶段确无法实施替代的工序外，禁止新建生产和使用高 VOCs 含量原辅材料项目。执行全市和南山区总体管控要求内能源资源利用维度管控要求。大力推进低 VOCs 含量原辅材料替代，全面加强无组织排放控制，实施 VOCs 重点企业分级管控。	项目仅核酸提取、文库构建工艺流程产生有机废气，以无组织形式排放，产生废气量较小，对周围大气环境影响较小。本项目运营过程中主要消耗水、电资源，项目所在区域水、电资源充足，不会超过资源利用上线。	符合

五、与相关生态环境保护法律法规政策的相符性分析

1、与《广东省大气污染防治条例》（2018年修订）的相符性分析

根据《广东省大气污染防治条例》（2018年修订）第二十六条：产生含挥发性有机物废气的生产和服务活动，应当优先使用低挥发性有机物含量的原材料和低排放环保工艺，在确保安全条件下，按照规定在密闭空间或者设备中进行，安装、使用满足防爆、防静电要求的治理效率高的污染防治设施；无法

	密闭或者不适宜密闭的，应当采取有效措施减少废气排放。 项目在核酸提取、文库构建工艺流程产生有机废气，以无组织形式排放，产生废气量较小，不经处理即可达到《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）中表A.1中的特别排放限值要求，对周围大气环境影响较小。因此本项目符合《广东省大气污染防治条例》（2018年修订）的规定。 **2、与《深圳市人居环境委员会关于加强深圳市“五大流域”建设项目环评审批理的通知》（深人环[2018]461号）的相符性分析** 根据《深圳市人居环境委员会关于加强深圳市“五大流域”建设项目环评审批管理的通知》（深人环〔2018〕461号）文件：对于污水已纳入市政污水管网的区域，深圳河、茅洲河流域内新建、改建、扩建项目生产废水排放执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中Ⅳ类标准（总氮除外），龙岗河、坪山河、观澜河流域内新建、改建扩建项目生产废水处理达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中Ⅲ类标准（总氮除外）并按照环评批复要求回用，生活污水执行纳管标准后通过市政污水管网进入市政水质净化厂。 项目位于珠江口流域，不属于“五大流域”范围，与《深圳市人居环境委员会关于加强深圳市“五大流域”建设项目环评审批管理的通知》（深人环[2018]461号）不冲突。 **3、与《2021年“深圳蓝”可持续行动计划》的相符性分析** 根据《2021年“深圳蓝”可持续行动计划》：严格落实国家产品VOCs含量限值标准，严格限制新建生产和使用高挥发性有机物原辅材料的项目，现有生产项目鼓励优先使用低VOCs含量原辅料。 建设项目VOCs管控。严格控制VOCs新增排放，建设项目实施VOCs排放两倍削减量替代。除恶臭异味治理外，一般不

	采用低温等离子、光催化、光氧化等技术。鼓励新建涉VOCs排放的工业企业入园区。 项目为实验室，不生产和使用高挥发性有机物原辅材料，仅核酸提取、文库构建工艺流程产生少量有机废气，均以无组织形式排放，对周围大气环境影响较小，与《2021 年“深圳蓝”可持续行动计划》不冲突。 **4、与《市生态环境局转发广东省生态环境厅关于做好重点行业建设项目挥发性有机物总量指标管理工作的通知》（深环〔2019〕163 号）相符性分析** 根据《市生态环境局转发广东省生态环境厅关于做好重点行业建设项目挥发性有机物总量指标管理工作的通知》： 一、市生态环境主管部门负责审批的新、改、扩建涉VOCs 排放项目，由项目所在地的辖区生态环境部门出具VOCS 总量指标来源及替代削减方案的意见。 二、对 VOCs 排放量大于 100 公斤/年的新、改、扩建项目，进行总量替代…。 本项目为新建项目，研发过程挥发性有机废气无组织排放量 0.2134kg/a＜100kg/a，无需进行总量替代。

二、建设项目工程分析

建设内容	**一、项目概况** 菲鹏生物股份有限公司成立于2001年8月16日（营业执照见附件1），原名“深圳市菲鹏生物股份有限公司”。2014 年 12 月，经深圳市市场监督管理局核准同意正式更名为“菲鹏生物股份有限公司”。因公司发展需要，拟选址于深圳市南山区中山园路1001号TCL科学园区研发楼D2栋6层BC单位 D2-6B、D2-6C 号房以及 D3-4C 号房开办研发实验室，租赁厂房面积1654.41平方米（厂房租赁合同见附件2），从事核酸检测试剂和诊断仪器的研发。 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》等法律法规的规定，本项目需进行环境影响评价。根据《深圳市建设项目环境影响评价审批和备案管理名录（2021年版）》（2021年1月1日起施行），本项目属于“四十四、研究和试验发展-97 专业实验室、研发（试验）基地（其他）”类别，需编制环境影响评价报告表并进行备案。受菲鹏生物股份有限公司委托，深圳市同创环保科技有限公司承担了该项目环境影响报告表的编制工作。在接受委托后，我司认真研究项目有关材料，并进行了实地踏勘、调研，在收集和核实有关材料基础上编制了本项目环境影响报告表。 **备注：（1）项目产生有机废气、氯化氢，经源强核算，以上废气产生量较少，以无组织形式排放，因此不属于需要配套建设废气污染防治设施项目。** **（2）项目的生活污水、洗衣废水、实验仪器第二及第三遍清洗废水和纯水制备产生的浓水及反冲洗水经化粪池预处理后排入市政污水管网进入南山水质净化厂处理，因此不属于需要配套建设废水污染防治设施项目。** **综上，项目不需要配套建设废水、废气污染防治设施，应编制备案类环境影响评价报告表。** **二、建设内容** 项目主要从事核酸检测试剂和诊断仪器的研发。项目研发内容见表 2-

1，项目主要建设内容见表 2-2。

表 2-1 项目研发内容

序号	产品名称	单位	设计年研发能力	年工作时数
1	核酸检测试剂	盒	200	2000h
2	诊断仪器	台	20	

表 2-2 项目主要建设内容

<table>
<tr><th>类型</th><th>序号</th><th colspan="2">项目名称</th><th>建设规模</th></tr>
<tr><td>主体工程</td><td>1</td><td colspan="2">研发实验区</td><td>主要位于 D2-6C 和 D3-4C 号房，电泳室 8.64m²，测序室 16.15m²，文库质检室 11.57m²，杂交捕获室 14.73m²，文库扩增室 9.67m²，文库制备室 18.06m²，样品制备室 17.40m²，样品前处理间 10.54m²，试剂准备室 18.15m²，实验室 39.52m²，光学室 12.21m²</td></tr>
<tr><td>辅助工程</td><td>1</td><td colspan="2">办公区</td><td>位于 D2-6B 号房，面积约 735m²</td></tr>
<tr><td rowspan="3">公用工程</td><td>1</td><td colspan="2">给水系统</td><td>由市政给水干管提供；</td></tr>
<tr><td>2</td><td colspan="2">供电系统</td><td>市政供电，不设备用发电机；</td></tr>
<tr><td>3</td><td colspan="2">纯水系统</td><td>纯水制备设备 1 套，回收率 75%，主要净化工艺为：自来水→精密滤芯→活性炭滤芯→反渗透装置→纯水</td></tr>
<tr><td rowspan="12">环保工程</td><td>1</td><td rowspan="4">废水治理措施</td><td>生活污水</td><td rowspan="3">经化粪池预处理后排入市政污水管网进入南山水质净化厂处理</td></tr>
<tr><td>2</td><td>洗衣废水</td></tr>
<tr><td>3</td><td>实验仪器第二及第三遍清洗废水</td></tr>
<tr><td>4</td><td>纯水制备产生的浓水及反冲洗水</td><td>属于低浓度的清净废水，经化粪池排入市政污水管网进入南山水质净化厂处理</td></tr>
<tr><td>5</td><td rowspan="2">废气治理措施</td><td>有机废气</td><td rowspan="2">以无组织形式排放，产生量较少，加强通风</td></tr>
<tr><td></td><td>氯化氢</td></tr>
<tr><td>6</td><td colspan="2">噪声治理措施</td><td>合理布局；利用墙体、门窗隔声；加强管理；采取设备减振、隔声、消声、降噪等控制措施；</td></tr>
<tr><td>7</td><td rowspan="3">固体废物治理措施</td><td>生活垃圾</td><td>设置生活垃圾分类收集装置；</td></tr>
<tr><td>8</td><td>一般工业固废</td><td>分类收集后交由回收公司回收利用及处置；</td></tr>
<tr><td>9</td><td>危险废物</td><td>分类收集后委托有资质单位拉运处理</td></tr>
<tr><td rowspan="2">储运工程</td><td>1</td><td colspan="2">危废暂存间</td><td>位于 D3-4C 号房西北角，建筑面积 6.51m²；</td></tr>
<tr><td>2</td><td colspan="2">一般固废暂存间</td><td>位于 D3-4C 号北侧及西南角，建筑面积</td></tr>
</table>

			12.39m²；
	3	原料仓库	位于 D3-4C 号，建筑面积 15.98m²
	4	危化品柜	在原料仓库中设置一个危化品柜

三、项目主要原辅材料及能源消耗

（1）主要原辅材料

项目主要原辅材料消耗情况见表 2-3。

表 2-3 项目原辅材料一览表

类别	序号	原辅材料名称	性状	规格	单位	年耗量	最大储存量	来源	储运方式
核酸检测试剂	1	快速 DNA 扩增酶	液态	/	L	10	10	外购	货车运输
	2	蛋白酶 K	液态	/	L	100	50		
	3	异丙醇	液态	90%	L	1	5		
	4	乙醇	液态	95%	L	12	15		
	5	硫氰酸胍	粉末	/	kg	20	20		
	6	柠檬酸钠	颗粒	/	kg	10	10		
	7	磁珠	液态	/	L	200	40		
	8	逆转录酶	液态	/	L	5	5		
	9	RNA 酶抑制剂	液态	/	L	10	10		
	10	二硫苏糖醇	液态	/	L	1	1		
	11	核糖核酸酶 H	液态	/	L	1	1		
	12	高保真限制性内切酶	液态	/	L	1	1		
	13	核糖核酸酶 H2	液态	/	L	0.5	0.5		
	14	三羟甲基氨基甲烷	颗粒	/	kg	10	10		
	15	氯化镁	固体	/	kg	5	5		
	16	三磷酸腺苷酶	液体	/	L	2	2		
	17	dNTPs	液态	/	L	10	10		
	18	三磷酸脱氧腺苷	液体	/	L	2	2		
	19	氯化钠	固体	/	kg	2	2		
	20	氯化钾	颗粒	/	kg	5	5		
	21	T4 多聚核苷酸激酶	液体	/	L	1	1		
	22	T4 DNA 聚合酶	液体	/	L	1	1		
	23	克列诺酶	液体	/	L	1	1		
	24	Taq DNA 聚合酶	液体	/	L	1	1		
	25	硫酸铵	颗粒	/	kg	2	2		

			26	氯化铵	颗粒	/	kg	2	2		
			27	BSA	粉末	/	kg	2	2		
			28	甜菜碱	固体	/	kg	5	5		
			29	TritonX-100	液态	/	L	10	10		
			30	聚乙二醇 6000	固体	/	kg	10	10		
			31	T4 DNA 连接酶	液体	/	L	1	1		
			32	寡核苷酸（引物）	液态	/	L	100	30		
			33	TAQ 酶	液态	/	L	10	10		
			34	PCR 缓冲液	液体	/	L	1	1		
			35	Qubit™ 1X dsDNA HS 检测试剂盒	固体	/	L	1	1		
			36	文库扩增试剂盒	固体	/	L	1	1		
			37	DNA 分子量标准品	液体	/	L	1	1		
			38	电泳缓冲液	液体	/	L	100	50		
			39	溴化乙锭	固体	/	g	10	10		
			40	盐酸	液态	14mol/L	L	2	2		
			41	UNG 酶	液态	/	L	10	10		
			42	探针	液态	/	L	80	40		
			43	质粒	液态	/	L	10	10		
			44	冻存管	固态	/	万人份	10	10		
			45	聚乙烯吡咯烷酮	固体	/	kg	1	1		
			46	聚乙二醇 8000	固体	/	kg	5	5		
			47	聚乙二醇 4000	固体	/	kg	5	5		
			48	聚乙二醇 400	固体	/	kg	5	5		
			49	亚精胺	固体	/	kg	1	1		
			50	海藻糖	固体	/	kg	5	5		
			51	吐温 20	液态	/	L	5	5		
			52	二甲基亚砜	液态	/	L	5	5		
			53	非离子型表面活性剂	液态	/	L	1	1		
			54	琼脂糖	固体	/	kg	50	5		
		诊断仪器	1	机加工零件	固体	/	套	20	30		
			2	钣金零件	固体	/	套	20	30		
			3	注塑零件	固体	/	套	20	30		
			4	开关电源	固体	/	个	20	40		
			5	工控板	固体	/	个	20	40		
			6	17 寸液晶显示屏	固体	17 寸	个	20	30		

	7	PCBA 板卡	固体	/	套	20	50		
	8	CCD 相机	固体	/	个	40	50		

试剂生产所需的主要原辅材料的理化性质:

快速 DNA 扩增酶、逆转录酶、蛋白酶 K：酶是由活细胞产生的、对其底物具有高度特异性和高度催化效能的蛋白质或 RNA。按其分子组成的不同，可分为单纯酶和结合酶。仅含有蛋白质的称为单纯酶；结合酶则由酶蛋白和辅助因子组成。

dNTPs：核苷酸，核苷酸是组成人体遗传物质的重要成分。

寡核苷酸（引物）：是一类只有 20 个以下碱基的短链核苷酸的总称（包括脱氧核糖核酸 DNA 或核糖核酸 RNA 内的核苷酸），寡核苷酸可以很容易地和它们的互补对链接，所以常用来作为引物。

BSA：牛血清白蛋白（BSA）是牛血清中的一种球蛋白，包含 607 个氨基酸残基，分子量为 66.446KDa，等电点为 4.7。

硫氰酸胍:分子式为 CH5N3.CHNS，无味，白色或无色，可溶于水，是一类很强的蛋白质变性剂，可溶解蛋白质，并使蛋白质二级结构消失，细胞结构降解，核蛋白迅速与核酸分离，用于变性裂解细胞。

柠檬酸钠：无色斜方柱状晶体，在空气中稳定，相对密度 1.859。能溶于水和甘油中，微溶于乙醇。水溶液具有微碱性，品尝时有清凉感。加热至 100℃时变成为二水盐。在 1450℃时变成无水物，更高温度即分解。常用作缓冲剂、络合剂、细菌培养基，在医药上用于利尿、祛痰、发汗、阻止血液凝固，并用于食品、饮料、电镀、照相等方面。

TritonX-100（聚乙二醇辛基苯基醚）：是一种非离子型表面活性剂（或称去污剂）。中文名为：曲拉通 X-100。分子量为 646.86（$C_{34}H_{62}O_{11}$）。它能溶解脂质，以增加细胞膜对抗体的通透性。免疫细胞化学中 TritonX-100 常用浓度为 1%和 0.3%，其中 1%的 TritonX-100 常用于漂洗组织标本，0.3%的 TritonX-100 则常用于稀释血清，0.1%的 TritonX-100 常用于 LAMP（环介导等温扩增），配制 BSA 等。但通常是先配制成 30%的 TritonX-100 储备液，临用时稀释至所需浓度。

Tween-20：属于聚山梨醇酯家族的一种聚氧乙烯山梨糖醇酯，分子量为 1225 道尔顿的非离子型去污剂。Tween-20 为浅黄色粘稠液体，溶于水、乙醇、油脂等。

硫酸铵：无色结晶或白色颗粒，无气味，280℃以上分解。水中溶解度:0℃时 70.6g，100℃时 103.8g，不溶于乙醇和丙酮。硫酸铵不燃，具有刺激性，主要用作肥料，适用于各种土壤和作物。

氯化钾：化学式为 KCl，是一种无色细长菱形或成一立方晶体，或白色结晶小颗粒粉末，外观如同食盐，无臭、味咸。常用于低钠盐、矿物质水的添加剂。

（2）与污染排放有关的物质或元素分析

本项目产品研发过程中涉及的易挥发性化学品主要为乙醇、异丙醇、盐酸等。主要化学品理化性质见表 2-4。

表 2-4 项目原辅材料理化特性一览表

序号	名称	理化特性	燃烧爆炸性	毒理特性
1	异丙醇	无色透明液体，沸点（atm，℃，101.3kPa）：82.45 熔点（atm，℃）：-87.9 相对密度（g/mL，20C，atm）：0.7863	易燃	微毒类，口服（大鼠）LD50：5840mg/kg；家兔经皮 LD50 为 12870mg/kg
2	乙醇	易挥发的无色透明液体	易燃	低毒
3	硫酸铵	无色斜方晶体，沸点 280℃，相对密度(水=1): 1.76	——	——
4	氯化铵	无色晶体或白色颗粒性粉末，相对密度 1.5274。折光率 1.642，加热至 350℃升华，沸点 520℃	——	低毒，半数致死量（大鼠，经口）1650mg/kg
5	盐酸（14mol/L）	透明无色或黄色，有刺激性气味和强腐蚀性。易溶于水、乙醇、乙醚和油等。浓盐酸为含 38%氯化氢的水溶液，相对密度 1.19，熔点-112℃沸点-83.7℃。3.6%的盐酸，pH 值为 0.1。	不可燃	急性毒性:LD50900mg/kg(兔经口);LC503124ppm，1 小时(大鼠吸入)

（3）主要能源及资源消耗

表 2-5 主要能源以及资源消耗一览表

类别		年耗量	来源	储运方式
研发用水	自来水	213.67m³/a	市政供给	市政供水
	纯化水	7.1m³/a		纯水制备系统
生活用水		800m³/a		市政供水
电		20 万 kW・h		市政电网

四、主要设施及设施参数

项目主要设施及设施参数见表 2-6。

表 2-6 主要设施及设施参数

序号	主要单元	名称	规格（型号）	单位	数量
1	研发	实验工作台	2*0.8*0.75(单位:m)	张	20
2		示波器	/	台	1

3		冰箱	/	台	30
4		干燥箱	/	台	1
5		灭菌锅	/	个	3
6		生物安全柜	/	套	13
7		洁净工作台	/	张	2
8		电子天平	/	台	3
9		恒温水浴锅	/	个	3
10		磁力搅拌器	/	台	5
11		涡旋混匀仪	/	台	22
12		离心机	/	台	28
13		pH 计	/	台	2
14		移液器	/	个	若干
15		PCR 扩增仪	/	台	15
16		超纯水仪	/	台	1
17		恒温金属浴	/	台	10
18		生物样品均质仪	/	台	1
19		超微量紫外分光光度计	NanoDrop™One/OneC	台	1
20		Qubit4.0	/	台	1
21		DNA 超声打断仪	/	台	1
22		DNA 真空浓缩仪	/	台	1
23		测序仪	/	台	6
24		电泳仪	/	台	1
25		微波炉	/	台	1
26		凝胶成像系统	KF-40AR	套	1
27	办公	办公电脑	/	台	80
28		打印机	/	台	2
29	辅助	空调机组（PCR）	/	套	2

五、平面总布置

项目位于深圳市南山区中山园路1001号TCL科学园区研发楼D2栋6层BC单位D2-6B、D2-6C号房以及D3-4C号房。项目D3-4C号房东侧从北到南主要包括原料仓库、单细胞处理室、甲基化处理室、公共实验室、普通洗衣区，中部由西向东主要包括一般固废暂存间、清洗灭菌间、电泳室、测序室、文库质检室、杂交捕获室、文库扩增室、文库制备室、样本制备室、样本前处理间、试剂准备室，西北侧由北向南主要包括弱电间、UPS机房、危

废暂存间，西南侧为一般固废暂存间；D2-6C号房北侧包括实验室、光学室、仓库和备用区，南侧为仪器区；D2-6B号房为办公区域。项目布置图见附图10。

六、水平衡分析

项目运营期主要为生活用水及研发用水，本项目用水量 1013.67m^3/a（其中生活用水量 800m^3/a，研发用水量 213.67m^3/a），废水排放量 905.97m^3/a。项目水平衡图见图 2-1。

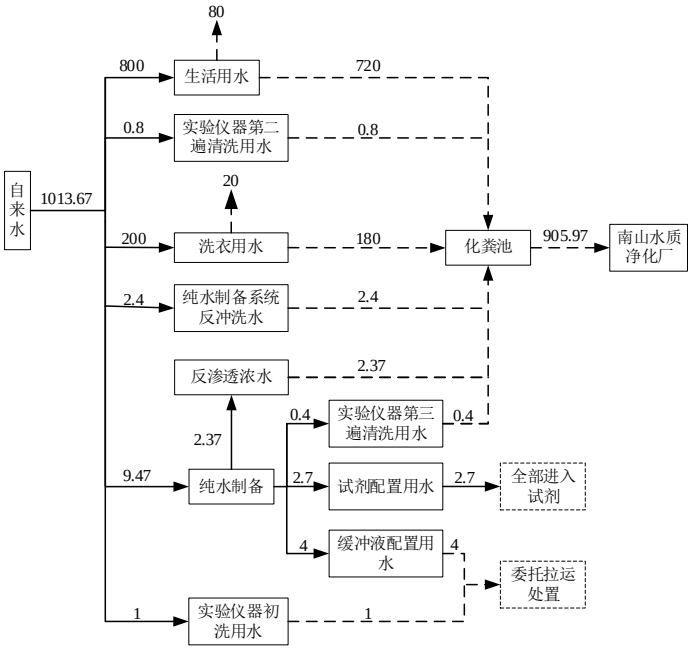

图 2-1 项目水平衡图（单位：m^3/a）

七、劳动定员及工作制度

项目员工总人数 80 人，年运营 250 天，每日一班制，日工作 8 小时，员工均不在项目区内食宿。

工艺流程和产排污环节

一、工艺流程

项目主要从事核酸检测试剂、诊断仪器的研发，各产品研发工艺流程如下：

1、核酸检测试剂研发工艺流程

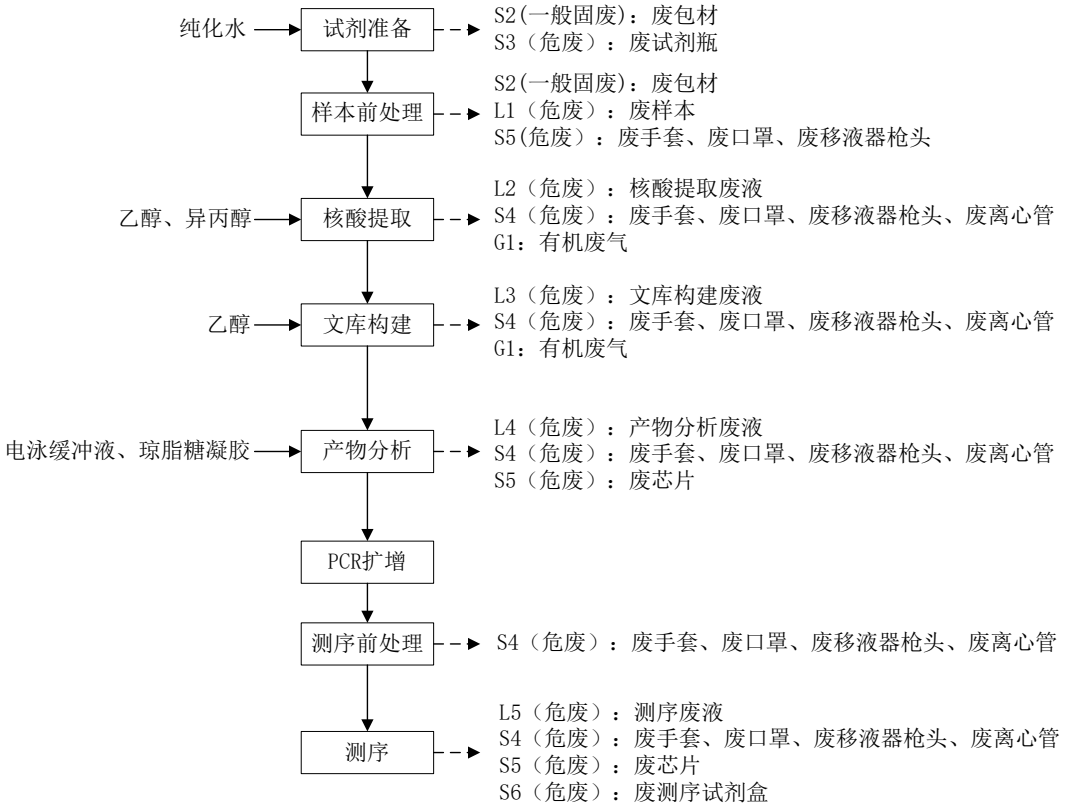

图 2-2 核酸检测试剂研发工艺流程及产污节点图

核酸检测试剂研发工艺流程说明：

核酸检测试剂研发工艺主要包括：试剂准备、样本前处理、核酸提取、文库构建、产物分析、PCR 扩增、测序前处理及测序。

试剂准备：此工序为配制反应试剂步骤，人工将固体化学试剂按一定浓度需求溶解、液体试剂按一定浓度稀释，再按照既定配方进行混合配制，原料之间只是简单的物理混合，各种原料之间不产生生物反应和化学反应。该过程会产生废包材以及空试剂瓶。

样本前处理：该环节主要对样本进行使用前处理，包括包装清除、样本状态判断、样本分装等。此过程会产生废包材、废样本、废手套、废口罩、废移液器枪头。

	核酸提取：主要采用磁珠法对样本进行核酸提取。该过程在生物安全柜内进行，核酸提取过程会使用到乙醇和异丙醇。该过程会产生核酸提取废液，废手套、废口罩、废移液器枪头、废离心管和有机废气。 **文库构建：**该环节为将提取出来的核酸样本，进行机械打断或酶切打断后，经末端修复加碱基腺嘌呤、接头连接等步骤进行文库构建。文库构建过程中会使用乙醇进行 2 次纯化。该过程会产生文库构建废液，废手套、废口罩、废移液器枪头、废离心管和有机废气。 **产物分析：**采用琼脂糖凝聚电泳或毛细管电泳对文库构建产物进行分析。琼脂糖凝聚电泳使用到的物质为电泳缓冲液、含 DNA 染料的琼脂糖凝胶。该过程会产生产物分析废液、废芯片，废手套、废口罩、废移液器枪头、废离心管。 **PCR 扩增：**该工序是将加上测序接头的连接产物，在 PCR 仪上进行扩增反应，得到扩增放大的文库产物。该过程为 PCR 反应管闭管反应，全程密闭，产物全部转移使用。 **测序前处理：**文库经 PCR 扩增后，进行测序前处理环节。此过程主要为对文库进行定量，多个文库混合池化。该过程会产生废手套、废口罩、废移液器枪头、废离心管。 **测序：**将准备好的文库在测序仪上测序，测序过程使用到测序试剂盒与测序芯片。该过程会产生测序废液、废手套、废口罩、废移液器枪头、废离心管、废芯片、废测序试剂盒。

2、诊断仪器研发工艺流程

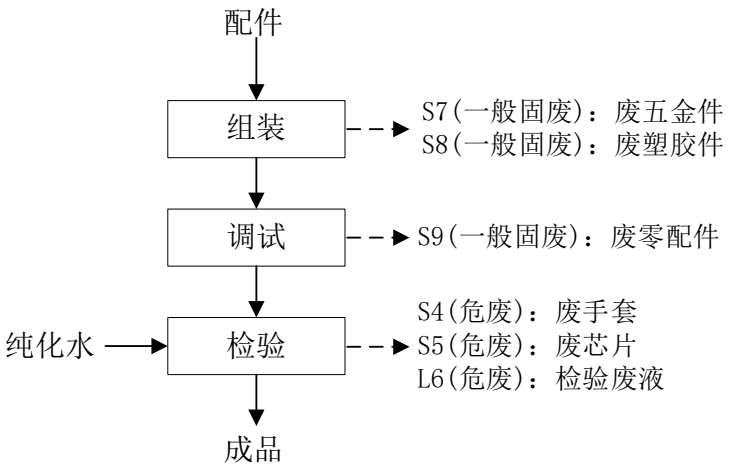

图 2-3 诊断仪器研发工艺流程及产污节点图

诊断仪器研发流程主要包括组装、调试、检验。

组装：人工将配件按一定的规范和流程组装在一起。该环节会产生废五金件和废塑胶件。

调试：对诊断设备进行功能调试、性能确认，测试过程中会产生不合格的废零配件。

检验：将诊断试剂芯片放入诊断仪器内，试剂各组分在芯片内反应形成检测信号，仪器捕获这些信号并形成检测结果，然后取出废测序芯片。检验完成后设备自动完成清洗，检验废液收集在试剂瓶中。该过程会产生废手套、废芯片和检验废液。

3、实验室仪器清洗工艺流程

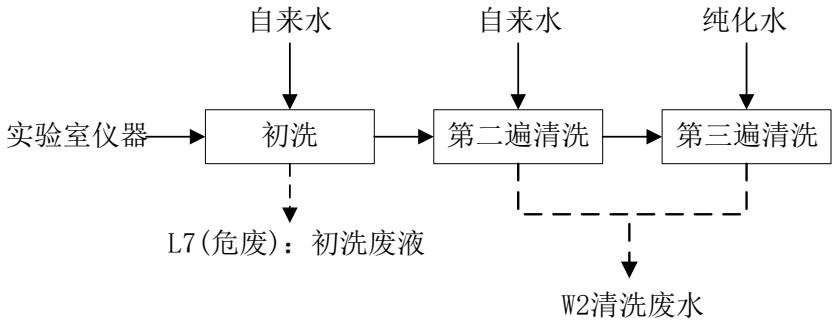

图 2-4 实验室仪器清洗工艺流程及产污节点图

项目研发过程中使用的烧杯、量筒、玻璃棒、磁力转子等小容器及试管等小型仪器需进行清洗，共清洗三遍，根据清洗顺序会产生初洗废液、第二遍清

洗废水和第三遍清洗废水。初洗废液作为危废交由有处理资质的单位拉运处理。

4、主要污染物识别：

（1）废气：核酸提取、文库构建过程中产生的有机废气（G1），实验过程中产生氯化氢（G2）。

（2）废水：生活污水（W1）、实验室仪器的第二及第三遍清洗废水(W2)、纯水制备产生的浓水及反冲洗水(W3)、洗衣废水(W4)。

（3）噪声污染：设备运转过程中产生的噪声。

（4）固体废物：项目产生的固体废物主要为生活垃圾(S1)、一般工业固废、危险废物。其中**一般工业固废**包括试剂准备、样本前处理过程中废包材(S2)，配件组装过程中产生的废五金件(S7)、废塑胶件(S8)，调试过程中产生的废零配件(S9)、纯水制备系统产生的废滤芯、废 RO 膜(S10)。

危险废物包括：试剂准备过程产生的空试剂瓶(S3)、实验仪器清洗过程中产生的初洗废液(L7)(废物类别：HW49 其他废物，废物代码：900-047-49)；

样本前处理过程产生的废样本(L1)、核酸 +提取过程产生的核酸提取废液(L2)、文库构建过程产生的文库构建废液(L3)、产物分析过程产生的产物分析废液(L4)、测序过程产生的测序废液(L5)和废测序试剂盒(S6)、研发过程中产生的废手套、废口罩、废移液器枪头、废离心管等一次性耗材(S4)、检验过程产生的检验废液(L6)、产物分析、测序、检验过程产生的诊断试剂废芯片(S5)：(废物类别：HW02 医药废物，废物代码：276-005-02)。

二、产排污环节

研发过程中产排污环节汇总见表 2-7。

表 2-7 研发过程中的产污环节汇总

类别	编号	产污环节	主要污染物	拟采取措施
废气	G1	核酸提取	有机废气（非甲烷总烃）	以无组织形式排放，加强通风
		文库构建		
	G2	实验室操作过程	氯化氢	
废水	W1	生活污水	COD_{Cr}、BOD_5、SS、NH_3-N 等	经化粪池预处理后，排入市政污水管网直接进入南山水质净化厂处理
	W2	实验仪器的第二及第	COD_{Cr}、BOD_5、SS、	

			三遍清洗废水	NH_3-N、SS、LAS	
		W4	洗衣废水	COD_{Cr}、BOD_5、SS、NH_3-N、SS、LAS	
		W3	纯水制备产生的浓水和反冲洗水	Ca^{2+}/Mg^{2+}等	属低浓度的清净废水，经化粪池排入市政污水管网进入南山水质净化厂处理
固体废物	生活垃圾	S1	员工生活	生活垃圾	交由环卫部门清运
	一般工业固废	S2	试剂准备	废包材	交废品回收公司或厂家回收利用
			样本前处理		
		S7	组装	废五金件	
		S8		废塑胶件	
		S9	调试	废零配件	
		S10	纯水制备	废滤芯、废 RO 膜	
	危险废物	S3	试剂准备	空试剂瓶	单独收集后委托有资质单位拉运处理
		L1	样本前处理	废样本	
		S4	研发过程	废手套、废口罩、废移液器枪头、废离心管等一次性耗材	
		L2	核酸提取	核酸提取废液	
		L3	文库构建	文库构建废液	
		L4	产物分析	产物分析废液	
		S5		废芯片	
		L5	测序	测序废液	
		S5		废芯片	
		S6		废测序试剂盒	
		S6	检验	废芯片	
		L6		检验废液	
		L7	实验仪器清洗	初洗废液	
噪声		N	设备噪声	Leq	专用设备房、墙壁隔声等

与项目有关的原有环境污染问题	**一、与项目有关的原有污染情况** 本项目属新建项目，不存在与本项目有关的原有污染源。 **二、项目选址区域主要环境问题** 项目选址位于深圳市南山区中山园路 1001 号 TCL 科学园区研发楼 D2 栋 6 层 BC 单位 D2-6B、D2-6C 号房以及 D3-4C 号房，通过现场调查，项目所在区域市政截污管网的建设已完善，该区域内不存在大型污染源，区域声、大气环境质量良好，没有严重环境污染问题。

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

区域环境质量现状

一、大气环境

项目位于大气环境质量二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及 2018 年修改单要求。本报告引用《深圳市生态环境质量报告书（2016-2020 年度）》的深圳市南山区 2020 年年平均监测值和特定百分位数日均值的监测数据进行评价，监测结果见表 3-1。

表 3-1 深圳市南山区 2020 年空气环境质量监测数据统计表

污染物	年评价指标	现状浓度（μg/m³）	标准值（μg/m³）	占标率（%）	达标情况
SO_2	年平均浓度	5	60	8.33	达标
	日平均第 98 百分位数	10	150	6.67	达标
NO_2	年平均浓度	29	40	72.50	达标
	日平均第 98 百分位数	70	80	87.50	达标
PM_{10}	年平均浓度	39	70	55.71	达标
	日平均第 95 百分位数	84	150	56.00	达标
$PM_{2.5}$	年平均浓度	20	35	57.14	达标
	日平均第 95 百分位数	41	75	54.67	达标
CO	日平均第 95 百分位数	900	4000	22.50	达标
O_3	日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数	130	160	81.25	达标

由监测数据可知，深圳市南山区 2020 年 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3 监测值占标率均小于 100%，空气质量满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及 2018 年修改单要求，该地区环境空气质量达标，属于达标区。

二、地表水环境

本项目选址属于珠江口流域，距离项目最近的河流为新圳河，根据《关于印发〈广东省地表水环境功能区划〉的通知》（粤环[2011]14 号），新圳河水环境功能现状为一般景观用水，水质控制目标为Ⅴ类，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的Ⅴ类标准。

本报告地表水环境现状评价引用深圳市《深圳市生态环境质量报告书

（2019 年度）》，新圳河 3 个监测断面及全河段的环境监测资料如下表所示：

表 3-2 深圳市 2019 年新圳河监测断面数据统计表

河流名称	监测断面	水质类别	水质指数	主要超标污染物（超标倍数）
新圳河	长丰工业园	劣 V 类	16.3574	氨氮（0.4）、总磷（0.2）、阴离子表面活性剂（0.07）
	新圳路桥	III 类	5.1144	/
	河口	劣 V 类	10.1702	氨氮（0.4）
	全河段	劣 V 类	10.1914	氨氮（0.05）

由上表可知，新圳河除新圳路桥监测断面水质满足 III 类标准外，长丰工业园、河口、全河段监测断面水质均为劣V类。长丰工业园监测断面水质主要超标因子为氨氮（超标倍数 0.4）、总磷（超标倍数 0.2）、阴离子表面活性剂（超标倍数 0.07）；河口监测断面水质主要超标因子为氨氮（超标倍数 0.4）；全河段水质主要超标因子为氨氮（超标倍数 0.05）。超标原因主要为接纳的污水超过了水体自净能力导致。

三、声环境

根据《市生态环境局关于印发<深圳市声环境功能区划分>的通知》（深环[2020]186 号），项目所在区域为 3 类区域，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准。根据现场调查，项目周边 50 米范围内无声环境保护目标，故不进行声环境质量监测。

四、生态环境

项目位于城市建成区，区域原有生态环境已被建筑、道路等所覆盖，建筑周围植被较单一，周围 200m 范围内无珍稀、濒危野生动植物。

五、地下水、土壤环境

根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南》（污染影响类）（试行），原则上不开展地下水、土壤环境质量现状调查。本项目在租赁厂房内建设，且该厂房位于已建成工业区内，用地范围地面已全部硬底化，各污染源均按要求采取防渗措施，项目地下水环境、土壤环境不敏感，不存在土壤、地下水环境污染途径，本次评价不开展土壤、地下水环境质量现状调查。

环境保护目标

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）要求，本评价考虑项目厂界外 500m 范围内大气及地下水环境保护目标，厂界外 50m 范围内声环境保护目标。根据现场踏勘，项目环境保护目标见表 3-3 及附图 11。

表 3-3 主要环境保护目标

环境要素	环境敏感点	保护对象	保护内容	环境功能区	方位	距离
大气环境	科爱赛国际学校	学校	大气	二类	东南	155m
	原同乐海关大楼	政府机构	大气	二类	西侧	183m
地下水环境	厂界外 500m 范围内无地下水集中式饮水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下资源					
声环境	厂界外 50m 范围内无声环境敏感点					
生态环境	项目租用已建成建筑，不涉及产业园区外新增用地					

污染物排放控制标准

一、大气污染物

项目核酸提取、文库构建工艺流程产生有机废气，以无组织形式排放，执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）中表 A.1 中的特别排放限值要求。

项目实验室操作过程中使用盐酸，产生少量氯化氢，执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）表 2 无组织排放监控浓度限值的要求。

项目大气污染物排放标准见表 3-4。

表 3-4 项目大气污染物排放标准

排放形式	产污工序	污染物	无组织排放监控浓度限值 (mg/m^3)	监控点处任意一次浓度值	监控位置	执行标准
无组织排放	核酸提取	非甲烷总烃	6	20	在厂房外设置监控点	《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）
	文库构建					
	酸性废气	氯化氢	0.20	—	周界外浓度最高点	《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）表 2 无组织排放监控浓度限值

二、水污染物

项目选址在南山水质净化厂服务范围内，生活污水、实验仪器的第二及第三遍清洗废水、洗衣废水和纯水制备产生浓水和反冲洗水经化粪池处理

后，通过市政污水管网排入南山水质净化厂进行处理，执行广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26－2001）中的第二时段三级标准。项目水污染物排放限值见表 3-5。

表 3-5 项目水污染物排放限值（单位：mg/L，pH 为无量纲）

序号	类别	主要污染物种类	《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准
1	生活污水、实验仪器的第二及第三遍清洗废水、洗衣废水	pH	6-9
		COD_{Cr}	500
		BOD_5	300
		NH_3-N	—
		TN	—
		SS	400
		TP	—
		LAS	—
2	纯水制备产生的浓水和反冲洗水	Ca^{2+}、Mg^{2+}等	—

三、噪声

项目厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准，具体见表 3-6。

表 3-6 项目噪声排放标准

类别	昼间（7:00-23:00）	夜间（23:00-7:00）
3 类	65dB(A)	55dB(A)

四、固体废物

一般固体废物应遵照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《广东省固体废物污染环境防治条例》以及《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的相关规定进行处理；危险废物按照《国家危险废物名录（2021 年版）》和《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及“2013 年 6 月修订单”等规定执行。

总量控制指标	根据《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发〔2013〕37号）和《广东省环境保护“十三五”规划》，广东省对二氧化硫（SO_2）、氮氧化物（NO_X）、化学需氧量（COD_{Cr}）、氨氮（NH_3-N）、总氮（沿海城市）、挥发性有机物及重点行业重金属排放量实行总量控制计划管理。 项目生活污水、实验仪器的第二及第三遍清洗废水、洗衣废水和纯水制备产生的浓水和反冲洗水经过园区化粪池预处理后，通过市政污水管网进入南山水质净化厂处理，执行广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）中的第二时段三级标准，水污染物排放总量由区域性调控解决。故项目不对COD_{Cr}、NH_3-N、TN 设置总量控制指标。 项目无二氧化硫、氮氧化物、重金属产生及排放，研发过程中挥发性有机物排放量为 0.2134kg/a。根据《市生态环境局转发广东省生态环境厅关于做好重点行业建设项目挥发性有机物总量指标管理工作的通知》（深环〔2019〕163 号）：对 VOCs 排放量大于 100 公斤/年的新、改、扩建项目，进行总量替代…。本项目挥发性有机物排放总量为 0.2134kg/a＜100kg/a，可不进行总量替代。

四、主要环境影响和保护措施

施工期环境保护措施	本项目租用已建成建筑，不涉及施工活动，故不存在施工期环境影响问题。
运营期环境影响和保护措施	一、废气 根据工程分析结果和建设方提供的资料，项目产生的大气污染物主要为有机废气及氯化氢。项目各类废气污染源源强核算结果见表 4-1。

表 4-1 废气污染源源强核算结果一览表

产排污环节	污染物种类	产生情况			排放形式	治理设施					排放情况			排放规律	排气口编号
		产生量 kg/a	产生速率 kg/h	产生浓度 mg/m³		工艺	处理风量 m³/h	收集效率	去除率	是否为可行技术	排放量 kg/a	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m³		
核酸提取、文库构建	非甲烷总烃	0.2134	0.005512	/	无组织	加强通风	/	/	/	/	0.2134	0.005512	/	间歇	/
实验室	氯化氢	1.022	0.025	/	无组织	加强通风	/	/	/	/	0.1022	0.0025	/		/

运营期环境影响和保护措施

1、废气源强

运营期废气主要包括核酸提取、文库构建过程产生的有机废气和实验过程中产生的酸性废气。

（1）有机废气

项目在核酸提取、文库构建工艺流程中使用 95%乙醇、90%异丙醇。本项目废气排放量采用《环境统计手册》推荐的有害物质蒸发作用散发量计算公式，如下：

$$Gs=(5.38+4.1V)P_H\times F\times\sqrt{M}$$

式中：G_S——有害挥发性物质散发量（g/h）

V——车间或室内风速（m/s）；通风橱（柜）内管风速 8-10m/s，面风速取 0.5-1.0m/s。由于本项目涉及乙醇及异丙醇操作过程均在生物安全柜进行，按照面风速取 1.0m/s。

P_H——有害物质在室温下的饱和蒸汽压力（mmHg）；

F——有害物质敞露面积（m^2）；

M——有害物质分子量；

注：饱和蒸气压换算：300mmHg＝40kPa。

项目核酸提取及文库构建工序挥发量情况统计如下表 4-2 所示。

表 4-2 项目各物料各因子选取值一览表

物料名称	空气流速 V (m/s)	P_H(mmHg)	敞露面积 F(m^2)	分子量 M	挥发量 Gs (g/h)
乙醇	1	39.975	0.00197	46.07	5.07
异丙醇	1	33	0.0000197	60.095	0.048

备注：

1. 核酸提取、文库构建工序使用异丙醇的步骤是用移液枪将试剂瓶中的异丙醇移取到离心管中，密封保存。操作过程使用内径 0.5cm 离心管，即敞露面积为 0.0000197m^2。

2. 核酸提取配置乙醇溶液的步骤是将外购的乙醇倒入配液罐，倾倒完成后马上密封保存。配液罐内径约 5cm，即敞露面积为 0.00197m^2。

根据建设单位提供的操作规程，核酸提取及文库构建工序均在安全柜内进行，故仅考虑操作过程中将异丙醇转移到离心管以及将乙醇倒入配液罐中的挥发，该工序每天操作一次，每次操作时间均约 10min。

表 4-3 项目各物料挥发量计算一览表

物料名称	挥发量 Gs g/h	每次操作时间（h）	年操作次数	年操作时间（h）	产生量（kg/a）	产生速率（kg/h）
乙醇	5.07	0.167	250	41.67	0.2113	0.00507
异丙醇	0.048	0.167	250	41.67	0.0021	0.00005

综上，核酸提取、文库构建过程有机废气产生量为 0.2134kg/a，在车间内部无组织挥发，则无组织废气排放量 0.2134kg/a，排放速率为 0.005512kg/h。

（2）酸性废气

项目实验过程中使用到盐酸（14mol/L），每天操作时长约为 10min，年工作 250 天，年操作时长为 41.67h。盐酸年用量为 2L，氯化氢的摩尔质量为 36.5g/mol，则盐酸中氯化氢含量为 1.022kg，挥发量按总用量的 10%计算，年产生氯化氢为 0.1022kg，排放速率为 0.0025kg/h，在车间内无组织挥发。

2、废气跟踪监测要求

根据《排污单位自行监测技术指南总则》（HJI819-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范总则》（HJ924-2018）等技术规范要求，项目废气污染源监测要求见表 4-4。

表 4-4 废气污染源监测要求一览表

排放形式	监测因子	监控点处 1h 平均浓度限值 mg/m³	监控点处任意一次浓度限值 mg/m³	监测点位	监测频次
无组织排放	非甲烷总烃	6	20	在厂房外无设置监控点	每年一次
	氯化氢	0.20	—		

3、非正常情况排放

非正常排放是指生产过程中开停车（工、炉）、设备检修、工艺设备运转异常等非正常工况下的污染物排放，以及污染物排放控制措施达不到应有效率等情况下的排放。该项目在核酸提取、文库构建工艺流程会产生有机废气，在实验室操作过程中产生氯化氢，均以无组织形式排放，产生量均较小，无需配套废气治理设施，非正常排放情况下对周围环境造成的影响较小。

4、环境影响及措施可行性分析

项目在核酸提取、文库构建工艺流程会产生有机废气，在实验室操作过程中产生氯化氢，均以无组织形式排放，产生量均较小，无需配套废气治理设施，对周围环境造成的影响较小，操作过程中应采取加强实验室通风、佩戴防

	护口罩等措施。

运营期环境影响和保护措施

二、废水

项目运营期废水主要为生活污水、实验仪器的第二及第三遍清洗废水、洗衣废水、纯水制备产生的浓水及反冲洗水。项目各类废水污染源源强核算结果见表 4-5。

表 4-5 废水产排污基本信息一览表

产排污环节及类别	废水产生量 m^3/a	污染物种类	产生情况		治理设施		排放情况		排放方式	排放去向	排放规律	排放口基本信息			排放标准
			产生浓度 mg/L	产生量 t/a	工艺	效率	排放浓度 mg/L	排放量 t/a				排放口编号	排放口地理坐标	排放口类型	
生活污水	720	COD_{Cr}	300	0.216	化粪池	15	255	0.184	间接排放	南山水质净化厂	间断排放,排放期间流量不稳定且无规律,但不属于冲击型排放	DW001	E113°55′26″ N22°34′23″	一般排放口	300
		BOD_5	135	0.098		9	122.85	0.089							150
		氨氮	23.6	0.017		0	23.6	0.017							35
		总氮	32.6	0.024		0	32.6	0.024							40
		总磷	4.14	0.003		0	4.14	0.003							7
纯水制备产生的浓水和反冲洗水	4.77	Ca^{2+}/Mg^{2+} 等	/	/	化粪池	/	/	/							/
实验仪器的第二及第三遍清洗废水	1.2	pH	7	/	化粪池	/	/	/							6-9
		COD_{Cr}	28	3.36×10^{-5}		15	23.8	2.86×10^{-5}							300
		BOD_5	12.5	1.5×10^{-5}		9	11.375	1.37×10^{-5}							150
		氨氮	0.097	1×10^{-7}		0	0.097	1×10^{-7}							35
		LAS	2.28	2.74×10^{-6}		0	2.28	2.74×10^{-6}							40
		总磷	0.41	4.92×10^{-7}		0	0.41	4.92×10^{-7}							7
洗衣废水	180	pH	7	/	化粪池	/	/	/							6-9
		COD_{Cr}	24	0.00432		15	20.4	0.00368							300
		BOD_5	2.3	0.000414		9	2.093	3.77×10^{-4}							150
		氨氮	0.087	1.57×10^{-5}		0	0.087	1.57×10^{-5}							35
		总磷	0.03	5.4×10^{-6}		0	0.03	5.4×10^{-6}							40
		SS	5	0.0009		0	5	0.0009							7
		LAS	0.41	7.38×10^{-5}		0	0.41	7.38×10^{-5}							20

运营期环境影响和保护措施

1、废水源强

（1）生活污水

项目员工人数为 80 人，员工食宿均不在项目区内。参照广东省地方标准《用水定额第 3 部分：生活》（DB44/T1461.3-2021）用水定额，生活用水量按照每人 10m^3/a，年工作 250 天，则生活用水量为 800m^3/a（3.2m^3/d），排水系数取 0.9 计，生活污水排放量为 720m^3/a（2.88m^3/d），生活污水水质可参考《第二次全国污染源普查生活污染源产排污系数手册》（试用版）（深圳属于五区较发达城市）产污系数平均值，则生活污水主要污染物及其产生浓度为 COD_{Cr}(300mg/L)、BOD_5(135mg/L)、氨氮(23.6mg/L)、总氮（32.6mg/L）、总磷（4.14mg/L）。项目生活污水经园区内化粪池处理后，通过市政污水管网进入南山水质净化厂处理。

（2）实验仪器的第二及第三遍清洗废水

项目仪器清洗废水主要包括烧杯、量筒、玻璃棒、磁力转子等小容器及试管等小型仪器清洗时产生的废水。容器清洗共三遍，产生的废水根据清洗顺序分为初洗废液、第二遍清洗废水和第三遍清洗废水。

初洗废液为加入自来水及洗洁精洗刷仪器产生的废水，统一收集后作为危废交由有处理资质的单位拉运处理。第二遍清洗废水为使用自来水冲洗仪器 3 次产生的废水，第三遍清洗废水为使用纯化水冲洗仪器 3 次产生的废水。根据建设单位单位提供的资料，实验室仪器清洗用水量情况如表 4-6 所示。

表 4-6 项目仪器清洗用水量细则一览表

清洗设备/耗材	清洗过程描述	第一遍清洗自来水用量（m^3/a）	第二遍清洗自来水量（m^{3}a）	第三遍清洗纯化水量（m^3/a）	单个用水量（ml）	年清洗数量（个）	总用水量（m^3/a）
1L 烧杯	每个烧杯约装 200ml 自来水，挤入洗洁精刷子洗刷，倒掉，用 200ml 自来水冲洗 3 次，再用 100ml 纯化水冲洗 3 次	0.2	0.2	0.1	500	1000	0.5
1L 量筒	每个量筒约装 200ml 自来水，挤入洗洁精刷子洗刷，倒掉，用 200ml 自来水冲洗 3 次，再用 10ml 纯化水冲洗 3 次	0.2	0.2	0.1	500	1000	0.5

玻璃棒	每根玻璃棒约使用200ml自来水，加入洗洁精用刷子洗刷，用100ml自来水冲洗3次，再用50ml纯化水冲洗3次	0.2	0.1	0.05	350	1000	0.35
磁力转子	每个磁力转子约使用200ml自来水，加入洗洁精用刷子洗刷，用100ml自来水冲洗3次，再用50ml纯化水冲洗3次	0.2	0.1	0.05	350	1000	0.35
其它	每个约使用200ml自来水，加入洗洁精用刷子洗刷，用200ml自来水冲洗3次，再用100ml纯化水冲洗3次	0.2	0.2	0.1	500	1000	0.5
合计	/	**1**	**0.8**	**0.4**	/	/	2.2
备注： 使用洗洁精刷洗产生的废水为初洗废液，用自来水冲洗产生的废水为第二遍清洗废水，用纯化水冲洗产生的废水为第三遍清洗废水。							

综上，项目第二及第三遍清洗用水量合计 1.2m^3/a，则该部分清洗废水产生量为 1.2m^3/a，经园区内化粪池处理后，通过市政污水管网进入南山水质净化厂处理。

本项目实验仪器的第二及第三遍清洗废水水质类比同行业广东润鹏生物技术有限公司实验仪器第二、第三次清洗废水水质，数据来源于《广东润鹏生物技术有限公司体外诊断试剂及仪器生产项目》废水检测报告，具体见附件4。

类比可行性分析：广东润鹏生物技术有限公司主要从事诊断试剂和诊断仪器生产，其产品、生产工艺、产排污情况以及实验仪器的清洗方式及步骤与本项目相同。因此，项目第二及第三遍清洗废水水质具有可类比性质。

本项目第二及第三遍清洗废水水质情况见表4-7。

表4-7 项目第二及第三遍清洗废水水质情况

废水类别	排放量（m^3/a）	污染因子	产生浓度（mg/L）
实验仪器的第二及第三遍清洗废水	1.2	pH(无量纲)	7
		COD_{Cr}	28
		BOD_5	12.5
		氨氮	0.129
		SS	4

		LAS	2.37
		TP	0.51
备注： 各污染因子浓度取《广东润鹏生物技术有限公司体外诊断试剂及仪器生产项目》的第二及第三遍清洗废水水质监测浓度的最大值。			

（3）洗衣废水

项目洁净服每天使用自来水和无磷洗涤剂进行清洗，根据建设单位提供资料，拟配备 2 台洗衣机，每台洗衣机每天需洗衣 2 次，单台洗衣机每次洗衣用纯化水量约 200L，则洗衣用水量为 2 次/台×2 台×0.2m^3=0.8m^3/d，合计 200m^3/a。洗衣废水产生量按用水量的 90%计，则洗衣废水产生量为 0.72m^3/d（180m^3/a），经园区化粪池处理后，通过市政污水管网进入南山水质净化厂处理。。

项目洗衣废水水质可类比《广东润鹏生物技术有限公司体外诊断试剂及仪器生产项目》的洗衣废水水质（类比监测报告见附件4）。广东润鹏生物技术有限公司主要从事诊断试剂及仪器生产，员工工衣清洗工序与本项目一致。因此，项目洗衣废水水质具有可类比性。

项目洗衣废水水质情况见表 4-8。

表 4-8 项目洗衣废水水质情况

废水类别	产生量（m^3/a）	污染因子	浓度（mg/L）
洗衣废水	180	pH(无量纲)	7
		COD_{Cr}	24
		BOD_5	2.3
		氨氮	0.087
		SS	5
		LAS	0.41
		TP	0.03
备注： 各污染因子浓度取《广东润鹏生物技术有限公司体外诊断试剂及仪器生产项目》的洗衣废水水质监测浓度的最大值。			

（4）试剂及缓冲液配置用水

项目核酸检测试剂研发过程中需使用纯化水配置反应试剂，人工将固体化学试剂按一定浓度需求溶解、液体试剂按一定浓度稀释，再按照既定配方进行混合配制，配置过程纯化水用量约为 2.7m^3/a，该部分纯水全部进入试剂中，无废水排放。

项目在核酸检测试剂产物分析、测序过程中需使用纯化水配制电泳缓冲

液、琼脂糖凝胶、测序缓冲液、检验缓冲液和诊断仪器清洗缓冲液，配置过程纯化水用量共 4m^3/a。该环节产生废电泳缓冲液、废琼脂糖凝胶、废测序缓冲液、废检验缓冲液、废诊断仪器清洗缓冲液共 4m^3/a，作为废液委托有资质的单位拉运处理。

（5）纯水制备浓水和反冲洗水

项目纯水制备系统产生的浓水和反冲洗水属于污染物极少的清净废水。

①浓水：项目配备一套纯化水设备，采用反渗透系统制备纯水，纯水制备率约 75%。项目纯化水用量约 7.1m^3/a，则进入纯水制备系统的自来水用量约 9.47m^3/a，产生 RO 浓水约 2.37m^3/a。该部分废水主要污染物为盐类（Ca^{2+}/Mg^{2+}等）。项目纯化水用水情况见表 4-9。

表 4-9 纯化水用水情况（m³/a）

项目	实验仪器第三遍清洗用水	试剂配置用水	缓冲液配置用水	总用水量
纯化水用量	0.4	2.7	4	7.1

②反冲洗水：项目纯水制备系统每月停机运行 1 次，每次停机运行前需使用自来水对纯水系统进行反冲洗，每次反冲洗水用水约 0.2m^3/次，合计 2.4m^3/a。

综上所述，项目纯水制备系统产生的浓水和反冲洗水量为 4.77m³/a。

2、废水排放口基本情况及跟踪监测要求

项目的生活污水、洗衣废水、实验仪器的第二及第三遍清洗废水和纯水制备产生的浓水及反冲洗水经化粪池预处理后与排入市政污水管网，进入南山水质净化厂处理，故不设置废水监测要求。项目废水排放口基本情况见表 4-10。

表 4-10 项目废水排放口基本情况一览表

废水类别	排放口编号	排放口类型	排放口地理坐标	废水排放量(m^3/a)	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳污水处理厂信息			
			经纬度					名称	污染物种类	排水协议规定的浓度限值	国家或地方污染物排放标准浓度限值/（mg/L）
生活污水	DW001	一般排放口	E113°55′26″ N22°34′23″	720	南山水质净	间断排放，排放期间流量不稳定且无规律，但/不属于冲击型排放	09:00-17:00	南山水质净化	pH	6-9	6-9
纯水制备系统产生的浓水和反冲洗水				4.77					COD	500	40
实验仪器的第二及第三遍清洗废水				1.2					BOD_5	300	10
									NH_3-N	—	5
洗衣废水				180					TN	—	15

					化厂			厂	SS	400	10
									TP	—	0.4
									LAS	20	0.5

根据《排污单位自行监测技术指南总则》（HJI819-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范总则》（HJ924-2018）等技术规范要求，项目洗衣废水、实验仪器的第二及第三遍清洗废水监测要求见表 4-11。

表4-11 项目废水监测要求

监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准（单位：mg/L，pH无量纲）
DW001	pH	每季度一次	6-9
	COD_{Cr}		500
	BOD_5		300
	SS		400
	LAS		20

3、环境影响及措施可行性分析

（1）治理措施及达标分析

项目选址区域属于南山水质净化厂服务范围（见附图 6），已实行雨污分流，周边污水管网已完善。项目生活污水、洗衣废水、实验仪器的第二及第三遍清洗废水和纯水制备产生的浓水及反冲洗水经化粪池预处理后排入市政污水管网，进入南山水质净化厂处理。因此，项目对周边地表水环境影响较小。

（2）依托南山水质净化厂的可行性分析

①进水水质要求可行性

项目生活污水、洗衣废水、实验仪器的第二及第三遍清洗废水和纯水制备产生的浓水及反冲洗水经过化粪池预处理后，通过市政污水管网进入南山水质净化厂处理，执行广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准。根据资料收集，项目排放水质与排放限值对比见表 4-12。

表 4-12 项目排放水质与排放限值对比（单位 mg/L）

污染物名称	pH	COD_{Cr}	BOD_5	NH_3-N	TN	TP	SS	LAS
排放限值	6-9	500	300	—	—	—	400	20
生活污水	/	300	135	23.6	32.6	4.14	/	/
洗衣废水	7	24	2.3	0.087	/	0.03	5	0.41
实验仪器的第二及第三遍清洗废水	7	28	12.5	0.129	/	0.51	4	2.37
纯水制备产生的浓水及反冲洗水	属于低浓度的清净废水，可排入市政污水管网							

项目生活污水、洗衣废水、实验仪器的第二及第三遍清洗废水、纯水制备

产生的浓水及反冲洗水排放水质均可满足广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）标准中的第二时段三级标准，可进入南山水质净化厂处理。

②水质净化厂稳定达标分析

项目选址区域属于南山水质净化厂服务范围，已实行雨污分流，周边污水管网已完善，项目生活污水、洗衣废水、实验仪器的第二及第三遍清洗废水和纯水制备产生的浓水及反冲洗水经化粪池预处理后，通过市政污水管网接入南山水质净化厂处理，项目排放水质均可达到广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准。南山水质净化厂原水进水进入一套预处理系统和二套预处理系统处理后，进入配水井，然后污水流向 MUCT 生物反应池、二沉池和高效澄清池，出水经过紫外线消毒后，一部分进入再生水系统，经Ⅴ型滤池过滤后，补次氯酸钠消毒处理后回用于绿化、道路洒水以及苗圃用水，另一部分排入珠江口深海。处理后，项目总排口出水水质标准执行优于《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准（即 COD ≤40mgL，总磷≤0.4mg/L，其余指标执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》GB18918-2002）中一级 A 标准）。本项目生活污水、洗衣废水、实验仪器的第二及第三遍清洗废水、纯水制备产生的浓水及反冲洗水污染物排放量相对较少，对水质净化厂负荷不会造成冲击影响。

③进水水量可行性

根据资料收集，南山水质净化厂处理规模为 56 万 t/d，本项目生活污水、实验仪器的第二及第三遍清洗废水、洗衣废水、纯水制备产生的浓水及反冲洗水产生量共约 905.97m^3/a(3.63m^3/d)，仅占南山水质净化厂处理规模的 0.000649%。因此将本项目生活污水、洗衣废水、实验仪器的第二及第三遍清洗废水和纯水制备产生的浓水及反冲洗水纳入沙田水质净化厂是可行的。

运营期环境影响和保护措施

三、噪声

1、噪声源强

项目运营期主要噪声源为设备运行噪声，噪声强度约 50~70dB(A)。项目运营期主要噪声源强产排情况见表 4-13。

表 4-13 本项目主要噪声源及排放情况单位：dB(A)

噪声源	数量	声源类型	产生强度 dB(A)	降噪措施		排放强度 dB(A)	持续时间/h
				工艺	降噪效果 dB(A)		
磁力搅拌器	5 台	偶发	70	合理布局、设置专用设备机房、选用低噪声设备，墙体隔声，距离衰减	23~30	40~47	5 小时/天，250 天/年（不连续，间断）
空调机组（PCR）	2 套	偶发	70			40~47	8 小时/天，250 天/年（不连续，间断）

2、噪声污染防治措施

本项目主要采取以下措施减缓项目噪声对周边声环境的影响：

①尽量选择节能低噪声型设备；

②对各种因振动而引起噪声的机械设备，安装隔声垫，单独设置设备房，采用隔声、吸声、减震等措施，减少振动噪声影响；

③加强设备管理，对设备定期检查维护，加强设备日常保养，及时淘汰落后设备；加强员工操作的管理，合理安排工作时间，制定严格的作业操作规程，避免不必要的撞击噪声；

④严格作业管理，合理安排作业时间，夜间不作业，以尽量减小项目噪声对周边环境的影响。

3、厂界和环保目标达标分析

本项目周边50m范围内无声环境保护目标，本次评价仅对厂界噪声达标性进行分析。根据《深圳市声环境功能区划》，本项目所在地属于3类区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准。

项目设备运行时产生的噪声值在50~70dB（A）之间。根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2009），各噪声源可近似作为点声源处理，对两

个以上多个声源同时存在时，采用点声源叠加公式计算总声压级。

$$Leq=10Log(\sum 10^{0.1Li})$$

式中：Leq---预测点的总等效声级，dB(A)；

Li---第 i 个声源对预测点的声级影响，dB(A)。

墙体隔声可降低 23~30dB（A）（参考《环境工作手册—环境噪声控制卷》，高等教育出版社，2000 年）（本次取 23dB（A）），由叠加公式计算得项目车间内所有设备同时运作工况下的噪声叠加值约为 78.46dB(A)，项目车间噪声叠加经墙体隔声后的厂界贡献值为 55.46dB(A)，项目夜间不作业，主要噪声设备经消声减振、厂房隔声及距离衰减后，对各厂界的昼间噪声贡献值可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准要求。因此，项目运营期对周边声环境影响可接受。

4、监测要求

根据《排污单位自行监测技术指南总则》（HJI819-2017）相关技术规范要求，项目噪声监测要求见表4-14。

表4-14 项目噪声监测要求

类别	监测点位	监测项目	监测频次	执行标准
厂界噪声	厂界外 1m 处	等效连续 A 声级	1 次/季度	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准

运营期环境影响和保护措施

四、固体废物

项目运营期固体废物产排污基本信息见表 4-15。

表 4-15 固体废物产排污基本信息一览表

名称	产生环节	属性	废物类别	代码	主要有毒有害物质名称	物理性状	环境危险特性	年度产生量	贮存方式	利用处置方式和去向	利用或处置量
生活垃圾	员工办公	生活垃圾	/	/	/	固体	/	10t/a	桶装袋装	交由环卫部门统一清运	10t/a
一般工业固废	试剂准备 样本前处理	废包材	07	223-001-07	/	固体	/	0.4t/a	袋装	分类收集后交物资回收部门回收	0.4t/a
	配件组装	废五金件	09	223-001-09	/	固体	/	0.6t/a	袋装		0.6t/a
	调试	废零配件						0.4t/a			0.4t/a
	配件组装	废塑胶件	06	292-001-06	/	固体	/	0.4t/a	袋装		0.4t/a
	纯水制备系统	废碳、废 RO 膜	99	900-999-99	/	固体	/	0.2t/a	袋装		0.2t/a
危险废物	研发	其他废物	HW49	900-047-49	空试剂瓶	固体	T/C/I/R	0.5t/a	袋装	分类收集后委托有处理资质的单位拉运处理	0.5t/a
	实验仪器清洗				初洗废液	液体		1t/a	桶装		1t/a
	样本前处理	医药废物	HW02	276-005-02	废样本	液体	T	9t/a	桶装		9t/a
	核酸提取				核酸提取废液						
	文库构建				文库构建废液						
	产物分析				产物分析废液						
	测序				测序废液						
	检验				检验废液						
	研发				废测序试剂盒、废手套、废口罩、废移液器枪头、废离心管、废芯片等	固体	T/C/I/R		桶装袋装		

备注：危险特性，包括对生态环境和人体健康具有有害影响的毒性（Toxicity,T）、腐蚀性（Corrosivity,C）、易燃性（Ignitability,I）、反应性（Reactivity,R）和感染性（Infectivity,In）。

运营期环境影响和保护措施	**1、固体废物源强** **（1）生活垃圾** 本项目定员 80 人，年运营天数 250 天，员工生活所产生的生活垃圾，按每人每天 0.5kg 计算，生活垃圾产生量约 40kg/d，年产生量为 10t/a。生活垃圾应避雨集中堆放，及时清运，交由环卫部门统一处理，不得任意堆放、随意丢弃。 **（2）一般工业固体废物** ①试剂准备、样本前处理过程中产生的废包材：（废物类别 07：废复合包装，废物代码：223-001-07），年产生量约 0.4t/a。 ②配件组装过程中产生的废五金件；（废物类别 09：废钢铁，废物代码：223-001-09），年产生量约 0.6t/a。 ③配件组装过程中产生的废塑胶件；（废物类别 06：废塑料制品，废物代码：292-001-06），年产生量约 0.4t/a。 ④调试过程中产生的废零配件：（废物类别 09：废钢铁，废物代码：223-001-09），年产生量约 0.4t/a。 ⑤纯水制备系统产生的废滤芯、废 RO 膜：（废物类别 99：其他废物，废物代码：900-999-99），年产生量约 0.2t/a。 综上，项目一般固体废物产生量约 2.0t/a，分类收集后交物资回收部门回收。 **（3）危险废物** ①空试剂瓶（废物类别：HW49其他废物，废物代码：900-047-49），产生量约0.5t/a。 ②实验仪器清洗过程中产生的初洗废液(废物类别：HW49 其他废物，废物代码：900-047-49)，产生量约 1t/a； ③样本前处理过程产生的废样本、核酸提取过程产生的核酸提取废液、文库构建过程产生的文库构建废液、产物分析过程产生的产物分析废液、测序过程产生的测序废液、诊断仪器检验过程中产生的检验废液、废测序试剂盒、废手套、废口罩、废移液器枪头、废离心管、废芯片等(废物类别：HW02 医药废物，废物代码：276-005-02)，共计 9t/a；

综上，该项目产生的危险废物总量预计约 10.5t/a。

2、环境管理要求

（1）生活垃圾：应设置生活垃圾收集装置和暂存点。

（2）一般工业固体废物：按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的相关要求设置一般固废暂存间，贮存、处置场周边应设置导流渠，并按 GB15562.2 设置环境保护图形标志，建立检查维护及档案制度。

（3）危险废物：危险废物用袋子、胶桶分类收集后暂存于危废暂存间，定期委托有危险废物处理资质的单位拉运处置，并签订危险废物协议。危废暂存间应采取防渗及泄漏收集措施，符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及“2013 年 6 月修订单”等规定执行等规定。贮存容器应使用符合标准，材质要满足相应强度要求，且必须完好无损。综上，项目固体废物妥善处理处置后，不会对环境产生直接、明显的影响。

综上所述，项目固体废物经采取相关的措施处理处置后，可以得到及时、妥善的处理和处置，不会对周围环境造成大的污染影响。

五、地下水、土壤

1、污染源、污染类型及污染途径

项目租赁深圳市南山区中山园路 1001 号 TCL 科学园区研发楼 D2 栋 6 层 BC 单位 D2-6B、D2-6C 号房以及 D3-4C 号房进行核酸检测试剂及医疗诊断设备研发。租赁范围内地面均已采用水泥硬化地面，研发区、原料仓库、一般固废及危废存放场所均做好地面硬化、防渗防泄漏措施，可有效防止污染物泄露。因此，项目采取有效措施后，基本不存在土壤、地下水污染途径，项目地下水及土壤污染风险较小。

2、分区防控措施

根据项目各区域功能，将厂区划分为重点污染防治区、一般污染防治区和非污染防治区，针对不同的区域提出相应的防控措施：

（1）重点污染防治区

项目重点污染防治区为危废暂存间、原料仓库的危化品储存柜区域，其地面防渗措施参照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其

2013 年修改单中的相关要求设置，采取“粘土+混凝土防渗+人工材料”措施，防渗性能达到“至少 1m 厚粘土层（渗透系数≤10^{-7}cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其它人工材料，渗透系数≤10^{-10}cm/s”的要求，并设置围堰，做到防风、防雨、防漏、防渗漏；同时安排专人看管、制定危废台账等。

（2）一般污染防治区

项目一般污染防治区为研发区、一般固废暂存间等，其地面防渗措施参照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的要求，采取“黏土+混凝土”防渗措施，达到渗透系数 1.0×10^{-7}cm/s 和厚度 1.5m 的黏土层的防渗性能要求。

（3）非污染防治区

项目非污染防治区为重点和一般污染防治区以外的区域，主要包括办公区等，其地面防渗措施采用混凝土水泥硬化。

3、跟踪监测要求

根据《排污单位自行监测技术指南总则》（HJI819-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范总则》（HJ924-2018）的要求，项目自行检测根据环评和批复确定，无强制性要求。本项目不涉及重金属及地下水开采，不属于土壤和地下水重点行业，且落实上述防控措施后，污染物一旦泄露会被及时发现并处理，基本不会通过渗透的途径进入地下水和土壤，对地下水和土壤环境影响可接受。因此，本评价不提出跟踪监测要求。

六、生态

本项目租用已建成的建筑进行研发，不新增用地且用地范围内无生态环境保护目标，因此无需开展生态环境影响分析。

七、环境风险

1、环境风险识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）及其附录 B 和《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2018）表 1 中有毒有害、易燃易爆的危险物质，项目使用、储存过程中涉及到的危险物质见表 4-16。

表 4-16 主要危险物质及风险源分布位置

危险物质名称	CAS 号	分布情况	最大存在量 qn	临界量 Qn	识别指标 qn/Qn
乙醇	64-17-5	危化品储存柜、研发区	0.01224 吨	500 吨	0.000025
异丙醇	67-63-0	危化品储存柜、研发区	0.00395 吨	10 吨	0.000395
盐酸	7647-01-0	危化品储存柜、公共实验室、	0.002372 吨	7.5 吨	0.000316
合计					0.000736
备注：乙醇密度 0.816g/cm^3，异丙醇密度 0.79g/cm^3，盐酸密度 1.186g/cm^3					

项目 q_n/Q_n=0.000736＜1，项目环评风险潜势为 I。

项目环境风险源主要为危险化学品泄露、危险废物泄露及突发火灾引起的二次环境风险。

2、风险源分布情况

（1）项目涉及的危险物质主要储存于研发区、公共实验室和原料仓库。

（2）研发过程中产生危险废物分类收集后存放于危废暂存间，定期分别交由有资质单位拉运处置；

（3）火灾发生可能遍布于整个厂区。

3、主要影响途径

（1）项目危险化学品若发生泄露，可能通过雨水管网排放到附近地表水体，污染水体。

（2）项目危险废物不妥善处理，发生泄漏或混入非危险废物中而进入环境，将造成水体、土壤环境潜在、长期的影响。

（3）项目风险物质泄漏，直接接触明火，电线短路等原因导致仓库、车间发生火灾爆炸，会产生有害气体和浓烟，会对周围大气环境造成不良影响，产生的消防废水可能溢出或通过车间排水系统进入市政管网或周边雨水管网，有可能对周边的水体造成不良影响。

4、环境风险防范措施

（1）建立环保制度，设置环保设施专职管理人员，保证设施正常运行或处于良好的待命状态。

（2）加强对员工的安全培训，研发过程中原辅料的量取、倾倒等严格按要求操作，严禁原辅料泄漏。

	（3）设置危化品储存柜，将各种危险化学品分类存放，并由专职人员看管，加强管理。危化品储存柜区域地面需做好防渗措施，或针对储存区设置围堰或托盘，防止泄露。 （4）危险废物设置危废暂存间，对地面采取防渗漏措施，针对收集装置设置托盘或围堰，定期将危险废物交有资质单位拉运处理。 （5）制定科学安全的设施设备操作规程，包括定期检查工作、规范操作，日常巡查等；若发生泄露或超标排放，需停止相关产污工序，立即排查原因并进行维修。 （6）项目研发车间严禁明火，加强管理和配备必要设施，做好火灾防范措施。 建设单位在严格落实上述风险防范措施后，可有效防止项目产生的污染物进入环境，有效降低了对周围环境存在的风险影响，即项目环境风险可控。

五、环境保护措施监督检查清单

<table>
<tr><th>内容
要素</th><th colspan="2">排放口(编号、名称)/污染源</th><th>污染物项目</th><th>环境保护措施</th><th>执行标准</th></tr>
<tr><td rowspan="3">大气环境</td><td rowspan="3">无组织废气</td><td>核酸提取</td><td rowspan="2">非甲烷总烃</td><td rowspan="3">加强车间通排风</td><td rowspan="2">《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）中表 A.1 中的特别排放限值</td></tr>
<tr><td>文库构建</td></tr>
<tr><td>实验</td><td>氯化氢</td><td>《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）表 2 无组织排放监控浓度限值</td></tr>
<tr><td rowspan="4">地表水环境</td><td rowspan="4">DW001</td><td>生活污水</td><td rowspan="3">COD_{Cr}
BOD_5
SS
NH_3-N
LAS 等</td><td rowspan="4">经化粪池预处理后排入市政污水管网进入南山水质净化厂处理</td><td rowspan="4">广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准</td></tr>
<tr><td>实验仪器的第二及第三遍清洗废水</td></tr>
<tr><td>洗衣废水</td></tr>
<tr><td>纯水制备浓水和反冲洗水</td><td>Ca^{2+}/Mg^{2+}等</td></tr>
<tr><td>声环境</td><td colspan="2">研发设备</td><td>设备噪声</td><td>合理布局、选用低噪声设备，墙体隔声，距离衰减</td><td>《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类标准</td></tr>
<tr><td>电磁辐射</td><td colspan="2">/</td><td>/</td><td>/</td><td>/</td></tr>
<tr><td>固体废物</td><td colspan="5">生活垃圾交由环卫部门统一清运；一般固体废物应遵照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《广东省固体废物污染环境防治条例》以及《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的相关规定进行处理；危险废物按照《国家危险废物名录（2021 年版）》和《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及“2013 年 6 月修订单”等规定执行。</td></tr>
<tr><td>土壤及地下水污染防治措施</td><td colspan="5">分区防控，按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年 6 月修改单要求设置危险废物暂存间等，做到防风、防雨、防渗漏。</td></tr>
<tr><td>生态保护措施</td><td colspan="5">无</td></tr>
<tr><td>环境风险防范措施</td><td colspan="5">（1）建立环保制度，设置环保设施专职管理人员，保证设施正常运行或处于良好的待命状态。
（2）加强对员工的安全培训，研发过程中原辅料的量取、倾倒等严格按要求操作，严禁原辅料泄漏。
（3）设置危化品储存柜，将各种危险化学品分类存放，并由专职人员看管，加强管理。危化品储存柜区域地面需做好防渗措施，或针对储存区设置围堰或托盘，防止泄露。
（4）危险废物设置危废暂存间，对地面采取防渗漏措施，针对收集装置设置托盘或围堰，定期将危险废物交有资质单位拉运处理。
（5）制定科学安全的设施设备操作规程，包括定期检查工作、规范操作，日常巡查等；若发生泄露或超标排放，需停止相关产污工序，立即排查原因并进行维修。
（6）项目研发车间严禁明火，加强管理和配备必要设施，做好火灾防范措施。</td></tr>
<tr><td>其他环境管理要求</td><td colspan="5">（1）设立内部环境保护管理机构，专人负责环境保护工作，实行定岗定员，岗位责任制，负责各研发实验环节的环境保护管理，保证环保设施的正常运行。
（2）健全环境管理制度及体系，加强日常环境管理工作，对整个厂区全过程环境管理，杜绝环境污染事故的发生，保护环境。
（3）按照自行监测计划开展监测工作，做好质量保证和质量控制，记录和保存监测数据和信息，依法向社会公开监测结果。</td></tr>
</table>

六、结论

菲鹏生物股份有限公司研发实验室项目若能按照本报告中的提示，严格按照相关环境法规要求，落实各项环境保护措施，确保各项污染物达标排放，妥善处理处置各类固体废物，保证项目的建设和运营对周围环境的负面影响能够得到有效控制，则项目的建设和运营从环境保护的角度分析是可行的。