# 上海阔然开朗医学检验实验室新建项目
# 环境影响报告表

（公示稿）

建设单位（盖章）：上海阔然开朗医学检验实验室有限公司

评价单位（盖章）：上海建科环境技术有限公司

2023 年 5 月

# 建设项目环境影响报告表

（污染影响类）

项目名称：上海阔然开朗医学检验实验室新建项目

建设单位(盖章)：上海阔然开朗医学检验实验室有限公司

编制日期：2023 年 5 月

中华人民共和国生态环境部制

打印编号：1682317556000

# 编制单位和编制人员情况表

| | |
|---|---|
| 项目编号 | g6w 251 |
| 建设项目名称 | 上海阔然开朗医学检验实验室新建项目 |
| 建设项目类别 | 45—098专业实验室、研发（试验）基地 |
| 环境影响评价文件类型 | 报告表 |
| **一、建设单位情况** | |
| 单位名称（盖章） | 上海阔然开朗医学检验实验室有限公司 |
| 统一社会信用代码 | 91310112M A C 51K E296 |
| 法定代表人（签章） | 张瑞 [redacted] |
| 主要负责人（签字） | 张瑞 [redacted] |
| 直接负责的主管人员（签字） | 柴燕群 [redacted] |
| **二、编制单位情况** | |
| 单位名称（盖章） | 上海建科环境技术有限公司 |
| 统一社会信用代码 | 91310120593183075T |
| **三、编制人员情况** | |

1. 编制主持人

| 姓名 | 职业资格证书管理号 | 信用编号 | 签字 |
|---|---|---|---|
| 何华 | 2016035310352013310101000730 | BH 005474 | [redacted] |

2. 主要编制人员

| 姓名 | 主要编写内容 | 信用编号 | 签字 |
|---|---|---|---|
| 郑玲芳 | 审核 | BH 002166 | [redacted] |
| 何华 | 报告全文 | BH 005474 | |

# 目 录

一、建设项目基本情况 ..... 1
二、建设项目工程分析 ..... 11
三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准 ..... 29
四、主要环境影响和保护措施 ..... 34
五、环境保护措施监督检查清单 ..... 53
六、结论 ..... 57

**附图**

附图 1　本项目在上海市的位置
附图 2　本项目在浦江镇位置
附图 3　本项目所在上海漕河泾开发区浦江高科技园区位置图
附图 4　本项目在上海漕河泾开发区浦江高科技园区产业控制带分布图中位置
附图 5　本项目周边环境情况
附图 6　本项目与黄浦江上游饮用水水源保护区位置示意图
附图 7　本项目在环境空气质量、地表水、声环境功能区划中的位置
附图 8　本项目 1F 平面图

**附表**

附表 1　建设项目污染物排放量汇总表

**附件**

附件 1　排水许可证
附件 2　房产证
附件 3　租赁合同
附件 4 企业营业执照

# 一、建设项目基本情况

<table>
<tr><td>建设项目名称</td><td colspan="3">上海阔然开朗医学检验实验室新建项目</td></tr>
<tr><td>项目代码</td><td colspan="3">无</td></tr>
<tr><td>建设单位联系人</td><td>柴燕群</td><td>联系方式</td><td>021-62371568</td></tr>
<tr><td>建设地点</td><td colspan="3">上海 市 闵行区浦江镇绿洲环路 396 弄 16 幢 3 号楼 1 层</td></tr>
<tr><td>地理坐标</td><td colspan="3">（ 121 度 31 分 23.188 秒， 30 度 6 分 0.054 秒）</td></tr>
<tr><td>国民经济行业类别</td><td>Q8492 临床检验服务</td><td>建设项目行业类别</td><td>四十五 研究和试验发展 98 专业实验室</td></tr>
<tr><td>建设性质</td><td>☑新建（迁建）<br>□改建<br>□扩建<br>□技术改造</td><td>建设项目申报情形</td><td>☑首次申报项目<br>□不予批准后再次申报项目<br>□超五年重新审核项目<br>□重大变动重新报批项目</td></tr>
<tr><td>项目审批（核准/备案）部门（选填）</td><td>/</td><td>项目审批（核准/备案）文号（选填）</td><td>/</td></tr>
<tr><td>总投资（万元）</td><td>[redacted]</td><td>环保投资（万元）</td><td>[redacted]</td></tr>
<tr><td>环保投资占比（%）</td><td>0.83</td><td>施工工期</td><td>2.5 个月</td></tr>
<tr><td>是否开工建设</td><td>☑否<br>□是：</td><td>用地（用海）面积（$m^2$）</td><td>1808.47</td></tr>
<tr><td>专项评价设置情况</td><td colspan="3">
<table>
<tr><td>大气</td><td>项目边界外500米范围内有环境空气保护目标，项目排放废气涉及甲醛，甲醛属于《有毒有害大气污染物名录》中的有毒有害污染物。</td></tr>
<tr><td>地表水</td><td>项目废水排放方式为间接排放，不属于新增工业废水直排的建设项目，不属于新增废水直排的污水集中处理厂。</td></tr>
<tr><td>环境风险</td><td>项目环境风险潜势为I，有毒有害和易燃易爆危险物质存储量未超过临界量。</td></tr>
<tr><td>生态</td><td>项目不涉及生态环境影响。</td></tr>
<tr><td>海洋</td><td>项目不涉及海洋环境影响。</td></tr>
</table>
综上所述，本项目需设置大气专项评价。</td></tr>
<tr><td>规划情况</td><td colspan="3">《上海市漕河泾开发区浦江高科技园(北区)控制性详细规划调整》（沪规划[2005]718 号）及控详修编（沪府规[2010]167 号、沪府规[2011]136 号、沪府规[2017]98 号）</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>规划环境影响<br>评价情况</td><td>规划环评名称:《上海漕河泾开发区浦江高科技园区跟踪环境影响报告书》<br>审批机关:生态环境部办公厅<br>审批文件及文号：《关于上海漕河泾开发区浦江高科技园区环境影响跟踪评价工作意见的函》（环办环评函[2018]1154号）</td></tr>
<tr><td>规划及规划环境影响评价符合性分析</td><td>本项目所在区域属于上海漕河泾开发区浦江高科技园区，属于全市 104 个工业区块；根据《上海漕河泾开发区浦江高科技园区跟踪环境影响报告书》及中华人民共和国生态环境部《关于上海漕河泾开发区浦江高科技园区环境影响跟踪评价工作意见的函》(环办环评函[2018] 1154 号)，上海漕河泾开发区浦江高科技园区规划面积为 10.7 平方公里，四至范围为西临浦星公路，东至万芳路，北起中心河，南到沈庄塘。园区产业定位以信息产业为支柱，新材料、生物医药、航空航天、环保新能源以及汽车配套为重点，高附加值现代服务业为支撑，本项目主要从事组织病理、免疫组化、分子诊断检测服务，为生物医药产业配套的临床检测服务，符合园区规划。<br>1、与上海漕河泾开发区浦江高科技园区规划环评相符性分析<br>本项目符合《上海漕河泾开发区浦江高科技园区跟踪环境影响报告书》及其审查意见(环办环评函[2018]1154 号)中的相关要求，具体符合性分析见下表。<br>表 1 本项目与区域规划环评审查意见的符合性分析
<table>
<tr><th>序号</th><th>规划环评审批意见（环办环评函[2018]1154 号）内容</th><th>项目内容</th><th>符合性</th></tr>
<tr><td>1</td><td>园区位于闵行区东部，规划面积 10.7 平方公里，其中北区 6.1 平方公里、南区 4.6 平方公里。园区产业定位以信息产业为支柱，新材料、生物医药、航空航天、环保新能源以及汽车配套为重点，高附加值现代服务业为支撑。</td><td>本项目主要从事组织病理、免疫组化、分子诊断检测服务，国民经济行业代码为 Q8492 临床检验服务，为生物医药产业配套的临床检测服务，符合园区产业导向。</td><td>符合</td></tr>
<tr><td>2</td><td>根据《上海市城市总体规划(2017-2035)》和闵行区相关规划对园区发展的要求以及园区产业定位，积极推进产业转型升级，促进产业向高</td><td>本项目采取各项环保措施后，污染物排放量较小，成分较简单，经预测分析，均能达标排放；本项</td><td>符合</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 端化、智能化、绿色化方向发展，持续改善和提升区域环境质量。 | 目依托于阔然集团公司肿瘤分子诊断、免疫微环境研究和病原微生物检测等多领域的系列产品研发实力，建设成为以新病理诊断为核心技术的区域临床医学检验中心，项目符合园区产业导向，可促进产业向高端化、智能化、绿色化方向发展。 | | |
| | | 3 | 优化生产、生活空间布局，强化开发边界管控。积极引导产业集中布局，加强园区内广播发射台与周边用地的协调和空间管控，推进规划居住用地内上海虎生电子电器有限公司关停搬迁以及规划工业用地内居民的搬迁。严格落实产业控制带管制和环境准入要求，完善道路和河道两侧的防护绿地建设，园区绿化用地应作为生态空间严格管控。 | 本项目位于园区规划范围内，与规划居住用地距离大于300m，最近的敏感目标是距离185m的上海进康肿瘤医院，不在广播发射台周边范围内（本项目位于D片区，不位于B地块、C地块内，不位于广播发射天线为中心半径50m内），不在产业控制带内，符合园区环境准入要求。<br>本项目距离上海进康肿瘤医院185m，在上海进康肿瘤医院300m产业控制带内，本项目单项主要污染物排放量低于50kg/a，符合产业控制带要求。 | 符合 | |
| | | 4 | 深入开展园区减排和综合整治工作，积极推进高能耗、水耗企业清洁生产审核，逐步淘汰或升级工业技术，污染治理水平落后和环境风险隐患突出的企业。加强挥发性有机物污染减排和治理，开展园区沈庄塘、友谊河、鹤坡糖、周浦塘和中心河等水环境综合整治。 | 本项目挥发性废气拟采取改性活性炭吸附废气治理措施，对废气排放实施有效治理。本项目废水均最终纳管排放，不排入周边地表水体。 | 符合 | |
| | | 5 | 完善园区环保基础设施建设，尽快完成规划区B地块污水收集管网覆盖，健全园区大气、地表水、地下水、噪声等环境监测体系，强化重点企业监督监控及环境信息公开。统筹园区环境管理，加强园区环境管理队伍建设，完善园区及企业环境管理体系。 | 本项目不位于B地块，项目拟制定环境管理制度和例行监测计划，定期维护环保设施，建立环保管理台账、完成例行监测，提高职工环保意识等，完善企业环境管理体系。 | 符合 | |
| | | 6 | 建立健全园区环境风险防控体系。强化园区危险化学品、危险废物等的储运管理和监控。制定园区环境风险防范措施及应急预案，确保与区域及园区内企业等各级应急系统 | 本项目环境风险潜势为I，危险废物储存于危废暂存间并委托持有危险废物经营许可证的单位处理处置。项目涉及的危化品均 | 符合 | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 的有效衔接。 | 设专人管理，项目建成后拟编制突发环境事件应急预案并备案。 | |

**表 2 项目建设与园区规划环评相容性分析**

| 类别 | 规划环评报告书结论要求 | 本项目建设内容 | 相符性 |
|---|---|---|---|
| 环境减缓措施 | 优化生产工艺及废气治理措施，确保达标排放；加强挥发性有机物的污染控制；严格控制区域开发过程施工扬尘；进一步完善企业废气排放监控体系，推广实施重点企业厂界废气自动监测，实现对无组织排放和非正常排放的有效监控；加强对废气排放的监管工作； | 本项目为检测实验室，不属于重点废气排放企业。本项目挥发性废气由通风橱收集，经改性活性炭吸附装置处理，能够达标排放，由专人定期巡检。<br>本项目依托上海临港浦江国际科技城位于上海市闵行区浦江镇绿洲环路 396 弄 16 幢 3 号楼 1 层已建成的原用房主体，建设过程无大规模基建工程、内部格局改造，仅涉及设备安装与调试。建筑材料的堆场设置在室内，并采取洒水等防尘、抑尘措施。装修现场周围设置不低于堆放物高度的封闭性围栏。 | 符合 |
| | 落实工业区内企业清污分流、雨污分流的措施；加强工业区企业废水治理设施监管；完善在线监控设施；鼓励并加快推进工业区内各企业节水管理、中水回用等措施；加强对区域内河道水质的监控； | 本项目所在厂区已实行雨污分流，纯水制备浓水、实验器具清洗废水、洗衣废水、实验人员洗手废水经过废水处理设施处理后纳管排放，生活污水和大楼其他企业混合后一并纳入市政污水管网。废水处理设施设流量计和总余氯在线监测装置。 | 符合 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | 要求各企业对危险化学品仓库（储罐）、地埋式污水处理设施和油罐、危险废物贮存设施进行梳理，并落实地下水污染重点防治区域的防渗措施；<br>园区内各企业应根据实际情况划分地下水污染防治区，建立不同区域的地下水防渗方案，建立防渗设施的检漏系统及场地地下水环境监控体系； | 本项目不涉及危险化学品仓库(储罐)、地埋式污水处理设施和油罐，设危废暂存间并按照要求铺设环氧地坪防渗处理，设专人定期巡检。 | 符合 |
| | | | 产生危险废物的企业应对危险废物分类收集并委托有资质的单位处置。同时，应强化危险废物的申报登记制度，建立危险废物产生、外运、处置及最终去向的详细台账。危险废物的贮存、申报、转移等必须严格遵照《上海市危险废物污染防治办法》的规定进行。并严格执行“危险废物转移五联单制度”；对各类固体废物分类收集，分隔贮存，危险废物不得混入一般工业固体废物中贮存。各类废物应使用符合标准的容器装载。固体废物的暂存场所应符合相关标准的要求；园区内建设期建筑垃圾应按照《上海市建筑垃圾和工程渣土处置管理规定》规定实施现场管理，并如实填报建筑垃圾、工程渣土处置日报表。除此之外，在各类建设项目竣工后，施工单位应在 1 个月内将工地的剩余建筑垃圾、工程渣土处理干净，园区和企业负责督促。 | 本项目危险废物委托持有危险废物经营许可证的单位处理处置，按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《上海市生态环境局、市教委、市科委、市卫生健康委、市市场监管局关于进一步加强实验室危险废物环境管理工作的通知》(沪环土[2020]270 号)等其他相关法律文件和标准规范的规定管理危险废物的贮存、申报、转移等，并设详细台账；设一般固废暂存间以及危废暂存间，各类废物应使用符合标准的容器装载，一般固废暂存间的设置应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求，危险废物暂存间的设置满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)，本项目不涉及土建，装修过程中产生装修垃圾按照要求委外清处。 | 符合 |
| | | | 原则上不得引入重大风险源企业。存有火灾、爆炸、泄漏风险的企业须设置应急事故水池，事故水池容量应根据发生事故的设备容量、事故时消防用水量及可能进入应急事故水池的降水量等因素综合确定； | 本项目不属于重大风险源企业，环境风险潜势为Ⅰ，项目将按照应急预案要求落实相关应急措施。 | 符合 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | 加强园内涉及危险化学品使用企业的管理与监控，在满足工艺要求的前提下，尽可能减少有毒、有害物质的使用。 | | |
| | | 生态空间管控要求 | 距离居住区前 50m 以内不得用于工业用地，50-300m 范围内不得引进大气污染物排放量大、成分复杂、环境风险大的项目。控制带内现有企业采取措施降低污染排放和风险水平。在 300m 控制带内如规划为非工业用地则不受限制，如规划调整控制带应相应调整。 | 本项目与规划居住用地距离大于 300m，不属于产业控制带范围。 | 符合 |
| | | | 要求在广播发射台搬迁前，B 地块内工业研发用地、商住混合用地、C 地块内在新建居住、学校、医院等功能的敏感建筑时，必须开展严格的环境影响专项论证，论证可行后方可建设；现有宅基地内村民必须逐步搬迁。对于发射天线为中心半径 50 米的范围内为限制开发区，不得用于新建居住、学校、医院等功能的敏感建筑。 | 本项目位于 D 片区，不位于 B 地块、C 地块内，不位于广播发射天线为中心半径 50m 内。 | 符合 |
| | | 园区产业发展负面清单 禁止类 | 禁止引进《淘汰落后生产能力、工艺和产品的目录》(第一、二、三批)规定范围内的项目；禁止引进《上海产业结构调整负面清单》(2016 版)中限制类 172 项和淘汰类 316 项生产工艺、装备及产品；禁止引进《上海工业及生产性服务业指导目录和布局指南(2014 年版)》中限制类和淘汰类的行业、工艺和产品；禁止引入 III 级、IV 级(分级标准参照世界卫生组织对感染性微生物的危险度等级分类标准)疫苗的生产和研发项目，禁止引入实验动物标准化养殖及动物实验服务以及《产业结构调整指导目录(2011 年本)》及其修正中的限制和淘汰类项目；<br>禁止化工类项目进入。 | 本项目主要从事组织病理、免疫组化、分子诊断检测检测服务，不属于以上各目录及清单中的限制类及淘汰类，不属于 III 级、IV 级疫苗的生产和研发项目，不涉及实验动物标准化养殖及动物实验服务。<br>本项目不属于化工类项目。 | 符合 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 限制类 | 1、对于园区 H 地块规划引入印包产业，应严格控制入驻企业类型，要求污水不涉及重金属污染物排放、挥发性有机物排放少；<br>2、清洁生产水平低于国内先进水平的项目；<br>3、不符合园区规划产业导向及产业发展构想的行业，以及管理部门认为其他需要严格控制的污染行业；<br>4、严格控制涉重及涉 POPs 类项目进入，涉重类项目，指原辅材料、中间产品、产品及排放的废水、废气或产生的固体废物中含有铅、汞、铬、镉、砷、镍等六类重金属的项目。 | 本项目位于 D 片区，不属于 H 地块，本项目为临床检验实验室，《上海产业能效指南(2021 版)》主要对工业企业的能耗、水耗进行限制，本项目不适用，符合园区规划产业导向，原辅材料排放的废水、废气或产生的固体废物中不涉及 POPs 和重金属。 | 符合 |
| | | 环境准入要求 | | 现状园区行业的综合能耗及水耗平均水平已优于上海市平均水平，则新进相应行业企业不得劣于园区现状行业水平；<br>现状园区行业的综合能耗及水耗水平劣于上海市平均水平，则新进相应行业企业不得劣于上海市平均水平；<br>新进企业的污染物排放水平不得低于园区现状相应行业的平均水平。 | 本项目为临床检验实验室，《上海产业能效指南(2021 版)》主要对工业企业的能耗、水耗进行限制，本项目不适用。 | 符合 |
| | | 环境质量底线和污染物排放 | 大气环境 | ①环境空气质量底线<br>根据《上海市环境空气质量功能区划（2011）》，开发区所在区域环境空气质量应能满足《环境空气质量标准》二级标准限值要求。特征污染物应符合《室内空气质量标准（GB/T18883-2002）》标准限值要求。<br>②大气污染物排放总量管控限值<br>园区 $NO_x$、$SO_2$、烟粉尘来自燃煤锅炉，通过清洁能源替代，2015 年底已实现燃煤锅炉全部改天然气清洁能源；<br>继续有效落实上海市各项污染防治要求，采取污染物总量控制措施，能够满足环境质量底线要求；<br>现状 VOCs 检出浓度达标，规划新增排放量很少，并已采取措施大幅削减现状排放量，随着清洁空气行动计划及污染防治条例的落实，VOCs 将实现进一步减排，区域环境也将进一步改善，可以满足管控限值要求。 | 本项目环境空气质量执行的标准为《环境空气质量标准》二级标准；项目仅使用电能，不涉及锅炉的使用；不涉及 $NO_x$、$SO_2$、烟粉尘的排放 VOCs 经改性活性炭吸附装置处理后能够做到达标排放，且项目 VOCs 排放量较小，对区域环境影响较小。 | 符合 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 水环境 | ①地表水环境底线<br>园区例行监测及本次环评结果表明，区域地水溶解氧、$BOD_5$、总磷、石油类、高锰酸盐指数、氨氮共6项监测因子出现超标，其他因子达标，园区现状已实现污水100%纳管开发，结合数据分析结果，区域地表水质主要受到来水影响，随着上海市水污染防治管理要求的落实，区域总体地表水水质将有所改善。<br>②水污染物排放总量管控限值<br>浦江高科技园区规划污水最终进入白龙港污水处理厂处理达标后排放。现状和新增的工业废水全部纳管排放，对当地地表水体不会产生直接影响。末端污水厂实施提标改造后，也将很大程度改善对地表水体的影响。 | 本项目纯水制备浓水、实验器具清洗废水、洗衣废水、实验人员洗手废水经过废水处理设施处理后纳管排放，生活污水和大楼其他企业混合后一并纳入市政污水管网，不直接排入地表水体；本项目不属于工业生产性项目，无需申请总量。 | 符合 |
| | 资源利用上线 | 水资源利用上线：<br>园区所在属于浦东威立雅公司临江供水范围，原水来自青草沙水库。根据水资源承载力分析，目前浦江园区依托临江水厂的供水能力是可行的，规划全面实施的情况下临江水厂的现状余量不足支撑规划区的需水量，需与临江水厂确定规划的供水能力匹配性并在开发C、B地块前进行区域的给排水规划，以确保区域的供水来源保障和排水去向措施。<br>土地资源利用上线：<br>浦江高科技园区现状土地已几近完成开发，仅有2.49$km^2$的待利用地，园区土地利用集约程度总体较高。 | 本项目用水主要为纯水制备用水、高压灭菌锅用水、器皿清洗用水、实验服清洗用水、实验人员洗手、地面清洁用水和生活用水，年用水量为672t/a。 | 符合 |
| | | | 本项目租赁已建厂房，不涉及土地的利用与开发。 | 符合 |

根据以上对照分析情况，本项目满足上海漕河泾开发区浦江高科技园区规划环评中的相关要求。

2、与上海进康肿瘤医院有限公司产业控制带的相符性分析

本项目所在位置不在《上海漕河泾开发区浦江高科技园区跟踪环境影响报告书》中产业控制带内。本项目距离南侧绿洲环路10号园区内的上海进康肿瘤医院有限公司最近距离为185m。该医院参照漕河泾开发区浦江高科技园区规划环评要求，划定300米产业控制带，

| | |
|---|---|
| | 300m 范围内不得引进大气污染物排放量大、成分复杂、环境风险大的项目。本项目在该医院 300m 产业控制带内。经核算，本项目排放的挥发性有机物为 48.691kg/年，不属于大气污染物排放量大的项目，符合该医院产业控制带要求。<br>3、与相关行业规划相符性分析<br>项目从事组织病理、免疫组化、分子诊断检测服务，行业代码为 Q8492 临床检验服务，属于《上海市卫生健康发展“十四五”规划》中的“充分利用全社会公共卫生实验室检测资源，构建由疾病预防控制机构、医疗机构、第三方检测实验室等组成的公共卫生病原检测实验室网络和平行实验平台”，项目建设符合相关行业规划。<br>综上，根据《上海漕河泾开发区浦江高科技园区跟踪环境影响报告书》及其审查意见（环办环评函[2018]1154 号），本项目建设与上海漕河泾开发区浦江高科技园区的规划环评及审查意见要求是相符的。 |
| 其他符合性分析 | 本项目符合上海市“三线一单”、国家和上海产业政策。<br>1、产业政策相符性分析<br>企业类型为有限责任公司（自然人投资或控股的法人独资，营业执照见附件 1），不属于外资企业。本项目从事组织病理、免疫组化、分子诊断检测服务，行业代码为 Q8492 临床检验服务，不属于《产业结构调整目录（2019 年本）》的淘汰限制类，为鼓励类中“三十一、科技服务业——1、工业设计、气象、生物、新材料、新能源、节能、环保、测绘、海洋等专业科技服务，标准化服务、计量测试、质量认证和检验检测服务、科技普及”，符合国家政策；不属于《市场准入负面清单》（2022 版）（发改体改规〔2022〕397 号）中“禁止准入类”项目，不属于《上海工业及生产性服务业指导目录和布局指南》（2014 年版）中的淘汰限制类，不属于《上海市产业结构调整指导目录 限制和淘汰类（2020 年版）》中的“限制类”和“淘汰类”， 本项目属于上海市人民政府办公厅《关于促进本市生物医药产 |

业高质量发展的若干意见》支持领域中的“新型服务外包”，项目建设符合国家和上海市产业政策要求。

2、“三线一单”对照分析

根据《上海市人民政府关于印发〈关于本市“三线一单”生态环境分区管控的实施意见〉的通知》，本项目情况如下。

**表 3 项目建设与“三线一单”符合性分析**

| 序号 | 类别 | | “三线一单”内容 | 项目情况 | 相符性 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 生态保护红线 | | 根据《上海市生态保护线》，闵行区生态保护红线包括黄浦江上游松浦大桥水源涵养红线、黄浦江滨岸带水源涵养红线。 | 项目位于上海市闵行区绿洲环路 396 弄 16 幢 3 号 1 层，未触及生态保护红线。 | 符合 |
| 2 | 环境质量底线 | 大气 | 2020 年，闵行区环境空气质量指数(AQI)优良天数 322 天，优良率 88.0%，且环境空气中各污染物的年平均质量浓度均符合《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准的相关限值要求。 | 经分析，项目挥发性废气经改性活性炭吸附装置处理，废水站臭气经活性炭吸附装置处理，均能够达标排放，对所在区域环境空气影响较小，不改变区域环境质量等级。 | 符合 |
| | | 水 | 2020 年，闵行区 75 个地表水监测断面中，根据单因子评价法，达标率为 82.7%，同比上升 8 个百分点。其中，劣 V 类、V 类、IV 类和 III 类断面占比分别为 0%、1.3%、56.0%和 42.7%，同比下降 2.7 个百分点、下降 12 个百分点、上升 4 个百分点、上升 10.7 个百分点。 | 项目纯水制备浓水、实验器具清洗废水、洗衣废水、实验人员洗手废水经过废水处理设施处理后纳管排放，生活污水和大楼其他企业混合后一并纳入市政污水管网，最终进入白龙港污水处理厂处理，间接排放，对水环境影响很小，不改变区域环境质量等级。 | 符合 |
| | | 声 | 2020 年，闵行区区域昼间和夜间时段平均等效声级分别为 55.3dB(A)和 47.5dB(A)，均达到《声环境质量标准》(GB3096-2008)标准，同比分别下降 0.9dB(A)和上升 0.7dB(A)。近五年(2016 年~2020 年)的监测数据表明，总体保持稳 | 项目采取合理布局，建筑隔声、设减振基础、风机以软管连接并设消声器等措施，对所在区域声环境质量影响较小，不改变区域环境质量等级。 | 符合 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | 定。 | |
| 3 | 资源利用上线 | 项目无新增用地，用水、电用量均较小，远低于资源利用上线。 | 符合 |
| 4 | 生态环境准入清单 | 项目位于上海漕河泾开发区浦江高科技园区，根据《关于本市“三线一单”生态环境分区管控的实施意见》(沪府规[2020]11 号)中附件 1“上海市环境重点管控单元”及《上海市闵行区“三线一单”成果》，项目所在地属于重点管控单元，对照附件 2“上海市生态环境准入清单”，项目符合上海市重点管控单元的要求(见下表)。 | 符合 |

根据《上海市闵行区“三线一单”成果》，本项目所在漕河泾开发区浦江高科技园区属于“闵行区环境管控单元”中的“重点管控单元（产业园区及港区）”。对照《闵行区生态环境准入清单（总体要求）》，本项目符合其中列出的“重点管控单元（产业园区及港区）”的环境准入及管控要求，具体分析如下。

**表 4 闵行区环境管控单元（重点管控单元——产业园区及港区）环境准入及管控要求符合性分析**

| 管控领域 | 环境准入及管控要求 | 本项目情况 | 符合性分析 |
|---|---|---|---|
| 空间布局管控 | 1、产业园区邻近现有及规划集中居住区应设置产业控制带，严格控制新建项目的大气污染物排放和环境风险：产业控制带内原则上不得新建住宅、学校、医疗机构等敏感目标，优先引进无污染的生产性服务业，禁止引进排放工艺废气或环境风险潜势为 II 级及以上（依据《建设项目环境风险评价技术导则》）的项目。控制带内现有排放工艺废气或环境风险潜势为 II 级的企业应严格控制其发展，持续降低污染物排放和环境风险，制定调整计划。具体范围和管控要求由园区规划环评审查意见确定。2、黄浦江上游饮用水水源保护缓冲区严格执行《上海市饮用水水源保护缓冲区管理办法》要求。3、长江干流、重要支流（指黄浦江）岸线 1 公里范围内严格执行国家要求，禁止在长江干支流 1 公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目，禁止新建危化品码头（保障城市运行的能源码头、符合国家政策的船舶 | 1、本项目位于上海漕河泾开发区浦江高科技园区，不在产业控制带范围内且环境风险潜势为I级。<br>2、本项目不在黄浦江上游饮用水水源保护缓冲区。<br>3、本项目不在长江干流、重要支流(黄浦江)岸线 1 公里范围内，不属于化工及码头等项目。<br>4、本项目不在林地、河流生态空间。 | 符合 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | LNG 加注和油品加注码头、军事码头以及承担市民日常生活所需危险品运输码头除外），现有化工企业按计划逐步淘汰搬迁。4、林地、河流等生态空间严格执行相关法律法规或管理办法，禁止建设或开展法律法规规定不能建设或开展的项目或活动。 | | |
| | | 产业准入 | 禁止新建钢铁、建材、焦化、有色等行业高污染项目，禁止生产高 VOCs 含量有机溶剂型涂料、油墨和胶黏剂的新、改、扩建项目。严格控制石化化工等行业新增高耗能高排放项目。禁止引进《上海市产业结构调整负面清单》淘汰类、限制类工艺、装备或产品。引进项目应符合园区规划环评和区域产业准入及负面清单要求。 | 本项目不属于钢铁、建材、焦化、有色等行业高污染项目，不属于生产高 VOCs 含量有机溶剂型涂料、油墨和胶黏剂的项目，不属于淘汰类、限制类工艺、装备或产品。经分析，项目符合园区规划环评和区域产业准入及负面清单要求。 | 符合 |
| | | 产业结构调整 | 1、列入《上海市产业结构调整负面清单》淘汰类的现状企业，制定调整计划。2、列为转型发展的园区应按照园区转型发展方向实施项目准入，加快产业结构调整。 | 本项目未列入《上海市产业结构调整指导目录 限制和淘汰类(2020 版)》 | 符合 |
| | | 总量控制 | 1、坚持“批项目，核总量”制度，全面实施主要污染物削减方案。 | 本项目为临床检验实验室，不属于工业生产性项目，无需申请总量。 | 符合 |
| | | | 2、饮用水水源保护缓冲区内新建、扩建建设项目，不得增加区域水污染物排放总量。改建项目不得增加水污染物排放量。 | 本项目不在饮用水水源保护缓冲区。 | |
| | | 工业污染治理 | 1、汽车及零部件制造、船舶制造和维修、家具制造及木制品加工、包装印刷、工程机械制造、集装箱制造、金属制品、交通设备、电子元件制造、家用电器制造等重点行业全面推广使用低 VOCs 含量的原辅材料。2、推进石化化工、汽车及零部件制造、家具制造、木制品加工、包装印刷、涂料和油墨生产、船舶制造等行业 VOCs 治理。3、产业园区应实施雨污分流，已开发区域污水全收集、全处理，建立完善雨污水管网维护和破损排查制度。 | 1、本项目不属于汽车及零部件制造、船舶制造和维修、家具制造及木制品加工、包装印刷、工程机械制造、集装箱制造、金属制品、交通设备、电子元件制造、家用电器制造等重点行业。2、本项目不属于石化化工、汽车及零部件制造、家具制造、木制品加 | 符合 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | 工、包装印刷、涂料和油墨生产、船舶制造等行业。3、本项目所在园区已实现雨污分流。 | |
| 能源领域污染治理 | 使用清洁能源，严格禁止煤炭、重油、渣油、石油焦等高污染燃料的使用(除电站锅炉、钢铁冶炼窑炉以外)。2020 年全面完成中小燃油燃气锅炉提标改造。 | 本项目仅使用电能，为清洁能源。 | 符合 |
| 环境风险防控 | 1、园区应制定环境风险应急预案，成立应急组织机构，定期开展应急演练，提高区域环境风险防范能力。 2、生产、使用、储存危险化学品或其他存在环境风险的企业事业单位，应当采取风险防范措施，并根据《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》的要求编制环境风险应急预案，防止发生环境污染事故。 | 项目按照《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法(试行)》的要求编制环境风险应急预案并至主管部门备案；建设单位将按照预案要求采取各项环境风险防范措施，尽可能降低环境污染事故发生的可能性。 | 符合 |
| 土壤污染风险防控 | 土壤环境重点监管企业、危化品仓储企业落实《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》要求，在项目环评、设计施工、拆除设施、终止经营等环节实施全生命周期土壤和地下水污染防治。 | 不涉及 | 符合 |
| 资源利用效率 | 项目能耗、水耗应符合《上海产业能效指南》相关限值要求。新建高耗能项目单位产品（产值）能耗应达到国际先进水平。 | 本项目为临床检验实验室，不属于高耗能项目。 | 符合 |
| 地下水资源利用 | 地下水开采重点管控区（禁止开采区）内严禁开展与资源和环境保护功能不相符的开发活动，禁止开采地下水和矿泉水（应急备用除外）。 | 项目位于上海漕河泾开发区浦江高科技园区，属于《上海市地下水污染防治分区》(沪环规[2021]5 号)中的一般防控区，本项目不开采地下水。 | 符合 |
| 岸线资源保护与利用 | 涉及岸线开发的工业区和港区，应严格按照相关规划实施，控制占用岸线长度，提高岸线利用效率，加强污染防治。 | 不涉及 | 符合 |

3、与《重点行业挥发性有机物综合治理方案》的相符性分析

本项目国民经济行业代码为 Q8492 临床检验服务，不属于方案

中石化、化工、工业涂装、包装印刷和油品储运等重点行业。

4、与《闵行区生态环境保护“十四五”规划》符合性分析

对照《闵行区生态环境保护“十四五”规划》，本项目与各项环保要求相符。

**表 5 本项目与《闵行区生态环境保护“十四五”规划》相符性分析**

| 序号 | 环保要求 | 本项目情况 | 相符性 |
|---|---|---|---|
| 1 | （一）加快推动绿色高质量发展<br>提升南部先进制造业清洁发展水平。全面优化产业空间布局。推进落实“三线一单”生态环境分区管控要求，建立产业基地和产业社区、零星工业用地、其他现状工业地块分级环境管控体系，落实产业准入、技术改造、转型复垦的分级管控要求。全力促进优质产业发展。围绕高端装备、人工智能、新一代信息技术、生物医药等产业发展要求，持续强化环评扶持引导和源头把关作用，提升产业污染防治水平。全面推动绿色制造体系发展。积极推进区域内重点工业企业开展绿色工厂、绿色产品和绿色供应链等创建，持续推动闵行经济技术开发区、莘庄工业区等创建绿色园区，以点带面有效实现工业绿色升级。严格落实清洁生产审核制度。继续推动重点企业实施清洁生产技术改造，引导和激励企业采用先进适用的技术、工艺和装备实施清洁生产技术改造，不断提升行业清洁生产整体水平，到 2025 年，完成 50 家企业强制性清洁生产审核，强制性清洁生产审核覆盖率达到 100%。 | 本项目属于临床检验实验室，不涉及强制性清洁生产审核。 | 符合 |
| 2 | （二）稳步提升大气环境质量<br>1、深化工业源 VOCs 污染防治。实施重点行业 VOCs 总量控制和源头替代。按照 PM2.5 和臭氧浓度“双控双减”目标要求，制定 VOCs 控制目标。严格控制涉 VOCs 排放行业新建项目，对新增 VOCs 排放项目实施倍量替代。大力推进工业涂装、包装印刷等溶剂使用类行业及涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等行业低挥发性原辅料产品的源头替代。开展新一轮 VOCs 排放综合治理。到 2022 年，完成石化、化工、工业涂装、包装印刷、油品及有机液体储运销、涉 | 1、本项目为临床检验实验室项目，不属于污染物总量控制范围。本项目污染物排放量较小，成分较简单，挥发性有机废气拟采取活性炭吸附废气治理措施，对废气排放实施有效治理。<br>2、本项目的建设将采用绿色低碳建 | 符合 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | VOCs 排放工业园区和产业集群等六大领域 24 个工业行业和 4 个通用工序以及恶臭污染物排放企业综合治理，工业 VOCs 排放量较 2019 年下降 10%。加强 VOCs 无组织排放控制。以含 VOCs 物料的储存、转移输送、设备管线组件泄漏、敞开液面逸散及工艺过程等五类排放源为重点，通过采取设备与场所密闭、工艺改进、废气有效收集等措施，加强无组织排放管控。完善 VOCs 精细化管控体系。建立工业园区 VOCs 源谱和精细化排放清单，将主要污染排放源纳入重点排污单位名录，主要排污口安装污染物排放自动监测设备，VOCs 重点企业率先探索开展用能监控，全面提升 VOCs 监管能力。<br>2、提升应对气候变化能力。加强应对气候变化管理体系建设。制定区级碳达峰行动方案，明确碳达峰目标、路线图和主要任务，开展碳中和研究。全面加强应对气候变化和生态环境保护相关工作的统筹融合，增加应对气候变化整体合力，做到统一谋划、统一布置、统一实施、统一检查。深入推进各领域低碳试点工作。做好低碳社区、低碳园区、低碳示范机构等试点工作，逐步扩大低碳试点范围。推进近零排放项目试点，强化零碳建筑、零碳园区等示范引领作用。探索开展碳普惠工作。强化温室气体排放控制。编制区级温室气体排放清单。加强非二氧化碳温室气体排放控制，积极推进电力设备制造、半导体制造等重点行业含氟温室气体减量化试点，加强秸秆还田中甲烷排放控制。加强林业等碳汇体系建设。 | 材和绿色建造方式，采用绿色设计理念和绿色施工管理，企业在采取降碳措施后，仍保证企业的废气和废水达标排放，并对环境污染影响较小，本项目的碳排放水平可接受 | |
| | | 3 | （三）持续推进水环境综合治理<br>深化污水排放治理。加强工业污水治理。全面开展纳管企业废水达标评估整治，推进企业废水稳定达标排放。强化一类水污染物排放企业、化工企业等重点行业企业环境管理，采取分质分流、集中入园、精细化管理等措施，提高风险管控能力和环境管理水平。围绕减排目标，推进企业废水回用和提标改造，减少废水排放。提升农村生活污水处理水平。以美丽乡村建设为依托，实施农村生活污水处理设施更新改造，分批对老旧不达标处理设施进行提标改造，实现达标排放。加强农村生活污水 | 本项目实验废水经废水处理装置处理后纳入园区污水管网，生活污水与大楼其他企业合并纳管排放。 | 符合 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | 处理设施运维管理，健全完善长效管理机制。到2025年，全区农村生活污水处理率达到99%以上。 | | |
| | | 4 | （四）深化土壤和地下水环境保护<br>提升建设用地风险管控水平。加强在产企业土壤污染预防管理。落实土壤污染重点监管企业自行监测、隐患排查、拆除活动备案等法定义务，定期对重点监管单位周边土壤进行监测，加大日常监管和执法检查力度，完善信息共享与公众监督机制。加强建设用地风险管控制度体系建设。持续完善建设用地环境管理制度体系，强化规划编制、审批过程中的土地污染风险管控机制，配合市级部门定期更新建设用地土壤污染风险管控和修复名录。加强用地历史信息管理，强化遗留场地及暂不开发利用场地管理和风险防控，建立跟踪机制。有序开展污染土壤治理和修复。以整体转型区域为重点，有序开展场地治理修复，探索推进生态型治理修复技术在复垦土地上的应用。加强污染地块监管，对于尚未开展治理修复的污染地块，建立定期跟踪机制，落实风险管控措施。 | 本项目危险废物存放于医废间、危废暂存间内，液态危废下设托盘，地面环氧地坪防渗处理。实验室内试剂柜内均设置托盘防渗漏。即使在发生化学试剂或液体危废泄漏的情况下，也能尽快收集处置，不会造成地下水、土壤环境污染。 | 符合 |
| | | 5 | （五）加强固体废物系统治理<br>强化工业固体废物源头管控。根据市循环经济重点技术推广目录，支持企业采用固体废物减量化工艺技术，依法实施强制性清洁生产审核。加快完善危险废物全过程监管体系，持续推进危险废物专项整治和执法监督，严厉打击危险废物非法转移倾倒等违法犯罪行为。建立一般工业固废管理情况报告制度，督促产废单位落实全过程污染环境防治责任制度。规范一般工业固废处理处置去向，严格落实一般工业固废跨省转移利用备案制度。 | 本项目一般工业固废暂存于一般固废间，委托有资质单位处置 | 符合 |
| | | 6 | （六）保障区域生态环境安全<br>1、强化危险废物风险管控。持续推进危险废物产生单位规范化管理，重点加强危险废物源头分类收集和贮存场所污染防治。完善全区危险废物产生、贮存、转移、利用处置等基础数据“一个库”，加强物联网、大数据、视频监控等技术应用，建立危险废物智能化监控监管体系，到2025年，实现全区重点工业企业危险废物贮存设施全覆盖。完善危险废物收集体系，推动小型医疗机构医疗废物定时定点收集转运模式。加强危 | 1、本项目各类危险废物暂存于危废间、医废间，定期委托有资质单位外运处置；<br>2、本项目不涉及重金属污染物排放；<br>3、建设单位应编制环境风险应急预案，在闵行区生态环境局进行备案， | 符合 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | 险废物联合监管，根据危险废物种类和特性，完善分类分级管理机制，建立多部门合作机制，强化信息共享和协作配合。<br>2、加强有毒有害物质风险防控。以铬、汞、镉、铅、砷等为重点，持续更新涉重企业全口径环境信息清单。按照“等量替代”或“减量替代”的原则，严格涉重金属排放项目环境准入，将重金属污染物指标纳入许可证管理范围。强化新化学物质环境管理登记，加强事中事后监管，严格执行产品质量标准中有毒有害物质的含量限值。开展新型持久性有机污染物、微塑料等污染物底数调查，加强源头管控，减少源头进入环境来源。<br>3、完善环境风险防控和应急响应体系。落实企业环境安全主体责任，全面实施企业环境应急预案备案管理。加强企业环境风险隐患排查，落实企业风险防控措施，组织开展环境应急演练，提升企业环境应急响应和现场处置能力。完善城市环境应急防控体系建设，进一步优化区镇两级环境应急管理体系，实施分级监管、分级指挥，分层处置。继续完善重点产业园区环境监测预警体系建设。加强环境应急处置管理队伍和专家队伍建设。 | 并定期有针对性的开展各项突发环境事件的紧急应变演习。 | |
| | 综上，本项目符合相关产业政策、上海市及闵行区“三线一单”中的相关要求。 | | | | |

# 二、建设项目工程分析

| | |
|---|---|
| 建设内容 | **1、项目概况和背景**<br>上海阔然开朗医学检验实验室有限公司（以下简称“公司”或“阔然检验”）成立于 2022 年 11 月，为“阔然生物医药科技（上海）有限公司（Shanghai KR Pharmtech, Inc., Ltd.）”（简称“阔然生物”）全资子公司。阔然检验是一家提供以病理医学诊断技术为核心的临床医学检验中心，以样品检测、采集、保存和运输为主要功能，阔然检验依托于阔然集团公司肿瘤分子诊断、免疫微环境研究和病原微生物检测等多领域的系列产品研发实力，建设成为以新病理诊断为核心技术的区域临床医学检验中心，整合优势医疗资源，为区域内医疗机构和患者提供高质量的医学检验服务，提升区域医学检验和诊疗服务水平，为闵行区、周边地区及相关合作医疗机构、科研机构提供支持，使区域内覆盖人群都可以享受到高效、准确、稳定、快速、低成本、高水平的检测服务。<br>阔然检验拟租赁闵行区绿洲环路 396 弄 16 幢 3 号 1 层 101 室、102 室开展“上海阔然开朗医学检验实验室新建项目”（以下简称“本项目”）。本项目主要建设内容包括 PCR 区、免疫组化区、NGS（二代测序技术）区实验室、办公室等，实验室主要从事病理诊断（组织病理、免疫组化（IHC））、分子诊断检测服务，[redacted]<br>本项目检测接收的样本主要为由卫生医疗机构进行采集处理后专业运送至本实验室登记入库的人组织样本（血液、新鲜组织、石蜡包埋组织、体液等）。受检样本主要来自肿瘤病人，在病人就医取样环节已经开展过筛查，不携带高致病性病原微生物。为保证实验人员安全，血液、新鲜组织、体液等具有一定生物活性的样本在二级生物安全防护级别（BSL-2）实验室操作。项目 PCR 实验区和 NGS 实验区按二级生物安全防护等级（BSL-2）设计建设，其他实验室设一级生物安全防护等级（BSL-1）设计建设。本项目不涉及转基因实验，项目地址不设动物房，不开展动物实验和药理毒理实验。本项 |

目属于检测服务实验室，不涉及中试及以上规模的研发实验，最终成果以实验报告的形式展现，样品检测后最终作为医废安全处置。

**2、劳动定员和工作班制**

本项目职工定员 50 人。工作制度为 8 小时单班制，年工作 250 天，夜间不运行且无公辅设施运行。

**3、 环评编制依据**

本项目从事针对人组织样本的蛋白质、基因检测，属于第三方医学检验机构服务，国民经济行业代码为 Q8492，样本检测过程中涉及生物化学反应。按《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 版）》、《<建设项目环境影响评价分类管理名录>上海市实施细化规定（2021 年版）》，本项目不属于“四十五、研究和试验发展——98 专业实验室、研发（试验）基地”中的“P3、P4 生物安全实验室；转基因实验室”，不属于编制环境影响报告书的类型，属于“涉及生物、化学反应的（厂区内建设单位自建自用的质检、检测实验室的除外）”，应编制环境影响报告表。

本项目所在的上海漕河泾开发区浦江高科技园区属于《<实施规划环境影响评价与建设项目环境响评价联动的区域名单（2021 年度）>的通知》（沪环评[2021] 168 号）中联动区域；本项目开展的检测服务不属于《上海市建设项目环境影响评价分类管理重点行业名录（2021 年版）》（沪环规[2021]7 号）中的重点行业，也不属于《上海市生态环境局关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控工作的通知》（沪环评〔2021〕172 号）中的两高行业，建设地点不涉及生态红线范围，根据《加强规划环境影响评价与建设项目环境影响评价联动的实施意见》（沪环规[2021]6 号），可实施告知承诺管理，本项目环评报批采用审批制。

**表 6 环评文件编制及审批形式判断**

| 相关文件 | 本项目对照情况 |
| --- | --- |
| 《<建设项目环境影响评价分类管理名录>上海市实施细化规定（2021 年版）》 | 本项目属于“四十五、研究和试验发展”中“98 专业实验室、研发（试验）基地–涉及生物、化学反应的（厂区内建设单位自建自用的质检、检测实验室的除外）”，应编制环境影响报告表。 |

| | |
|---|---|
| 《上海市建设项目环境评价分类管理重点行业名录（2021 年版）》 | 未纳入 |
| 《实施规划环境影响评价与建设项目环境影响评价联动的区域名单（2021 年度）》 | 项目所在的上海漕河泾开发区浦江高科技园区**属于联动区域**。 |
| 《加强规划环境影响评价与建设项目环境影响评价联动的实施意见》（沪环规[2021]6 号） | 位于实施联动的区域，不属于《上海市建设项目环境影响评价分类管理重点行业名录（2021 年版）》（沪环规[2021]7 号）中的重点行业，也不属于《上海市生态环境局关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控工作的通知》（沪环评〔2021〕172 号）中的两高行业，建设地点不涉及生态红线范围，可实施告知承诺管理。 |
| **综合判断** | **本项目环评形式为环境影响报告表，报批采用审批制。** |

阔然检验委托上海建科环境技术有限公司开展本项目环境影响评价工作。课题组在进行资料收集、现场勘察后，编制完成了《上海阔然开朗医学检验实验室新建项目环境影响报告表》。

**4、项目所在区域位置及环保责任边界情况**

本项目在闵行区浦江镇绿洲环路 396 弄上海临港浦江国际科技城（漕河泾开发区浦江高科技园生命健康产业园二期 B 区）16 幢 3 号楼 1 层开展建设。该建筑权利人为上海漕河泾开发区浦未建设发展有限公司，用地性质为工业用地。

本项目所在大楼位于上海临港浦江国际科技城（漕河泾开发区浦江高科技园生命健康产业园二期 B 区）基地内，基地内共有 10 幢建筑，基地总平图见附图 6，基地内已入驻企业主要包括等研发与测试类企业。基地环评于 2018 年 2 月 9 日获得上海市闵行区生态环境局批复（闵环保许评[2018]35 号），于 2022 年 4 月完成竣工环保验收工作。

本项目所在地块北面为周浦塘，西面为绿洲环路，东面为三鲁河，南面为浦江高科技园生命健康产业园。项目地理位置图见附图 1~2，区域位置和周边环境情况详见附图 3~4。本项目环保责任边界和环保责任主体具体见表 10。

**表 7 本项目环境保护责任主体及考核边界一览表**

| 污染物种类 | | 环保边界或考核点 | 环保责任主体 |
|---|---|---|---|
| 废 | 实验废水 | 本项目实验废水排口 DW001 | 上海阔然开朗医学检验实验 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 水 | | | 室有限公司 |
| | 生活污水 | 本项目职工生活污水与所在大楼其他企业生活污水混合排放 | 上海漕河泾开发区浦未建设发展有限公司 |
| 废气 | 有组织 | 本项目 DA001 和 DA002 排气筒 | 上海阔然开朗医学检验实验室有限公司 |
| | 厂区内 | 本项目所在 16 幢 3 号楼一层实验区门窗下风向 1 米 | 上海阔然开朗医学检验实验室有限公司 |
| | 厂界 | 本项目所在 16 幢 3 号楼厂界 | 上海阔然开朗医学检验实验室有限公司 |
| 噪声 | | 本项目所在 16 幢 3 号楼边界外 1m | 上海阔然开朗医学检验实验室有限公司 |

**5、项目建设内容**

本项目租赁建筑面积约 1808.47m²，由主体工程、辅助工程、公用工程和环保工程组成，其中主体工程包括 PCR 区、免疫组化区、NGS 区实验室，辅助工程包括办公室、会议室、洗消间等，储运工程包括试剂储藏间、危化品库等。公用工程包括供水、供电、排水、空调系统等。项目的具体组成详见下表。

**表 8 项目主要建设内容一览表**

| 工程名称 | | 内容和规模 |
|---|---|---|
| 主体工程 | PCR 区 | 位于西侧，面积为 83.23m²，主要包括样本接收登记室、试剂准备室、样本制备间和 PCR 扩增+分析室等，主要开展分子诊断 PCR 检测实验，试剂配制等，无通风柜。PCR 区为二级生物安全实验室。 |
| | 免疫组化区 | 位于东侧，面积为 271.59m²，主要包括样本登记室、样本储存室、资料储存室、取材室、脱水区、染色区、常规技术室、免疫组化室、多重荧光免疫组化（mIHC）扫描分析室、诊断室、细胞学诊断室、远程会诊室等，主要开展病理诊断检测实验、试剂配制等，配置 11 台通风柜。免疫组化区为一级生物安全实验室。 |
| | NGS 区 | 位于西侧，面积为 235.72m²，主要包括样本接收登记室、试剂准备室、样本制备间、文库扩增间、杂交捕获间、文库质检间、测序间等，主要开展分子诊断 NGS 检测实验、试剂配制等，无通风柜。NGS 区为二级生物安全实验室。 |
| 辅助工程 | 办公室&会议室 | 北侧设置办公区和会议室，用于员工办公。 |
| | 洗消间 | 面积 15m²、8.49 m²，用于实验器皿的清洗。配备高压灭菌锅。 |
| | IT 机房间 | 面积 14.1m²，用于存放运行设备等。 |
| | 洗衣间 | 面积 10m²，设置 1 台洗衣机 |
| | 总更衣室 | 面积 16.8m²，用于员工更衣。 |
| | 洁具间 | 面积 3.5m²，用于存放洁具等。 |
| | 资料储存间 | 面积 13.39 m²，用于存放蜡片、玻片等。 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 储运工程 | 试剂储藏间 | 面积 13.1 $m^2$，用于储存检测过程所需的除易燃易爆、有毒外的其他试剂。 |
| | | | 危化品库 | 面积 6$m^2$，用于储存检测过程所需的易燃易爆、有毒试剂。 |
| | | | 常温库 | 面积 19.4$m^2$，用于储存办公用品 |
| | | | 耗材库 | 面积 28.8$m^2$，用于储存检测过程所需的耗材 |
| | | 公用工程 | 给水 | 1）供水由市政管网接入，年用水量约 672t。主要用水环节包括纯水制备、高压灭菌锅、器皿清洗、实验服清洗、实验人员洗手、实验室地面清洁和办公生活用水。新鲜水由园区接入的市政供水管供应；<br>2)实验室配备纯水仪，采用 RO 纯水仪制备纯水，制水率约 50%，年制备纯水 5.5t，主要用于试剂配制和器皿的后道清洗、高压灭菌锅用水；<br>3）部分需要用到去核酸酶纯水的试剂配制使用外购纯水，年用量约 80kg。 |
| | | | 排水 | 1）项目纯水制备浓水、器具清洗废水、洗衣废水、实验人员洗手废水、地面清洁废水由专用实验废水管道收集，经“pH 调节+混凝沉淀+水解酸化+接触氧化+二沉池+消毒”工艺进行处理后，经实验废水总排口 DW001 纳管排放。<br>2）生活污水与本大楼生活污水一起进入园区污水管网纳管排放。<br>3）本项目实验废水和生活污水最终进入白龙港污水处理厂处理，年排水量约 604t。 |
| | | | 供电系统 | 园区供电由市政电网供应，本项目依托大楼配电间。年用电量约 105 万 kW·h。 |
| | | | 空调、暖通 | 实验区域夏季空调制冷负荷 524.5kW，冬季空调制热负荷 415.5kW。<br>NGS 和 PCR 区域为 BSL-2 实验区，均设计为微负压环境，换气次数为 10-12 次/小时，空调系统采用初、中效过滤送风，全新风，无回风。 |
| | | 环保工程 | 废气 | 1）在免疫组化区实验室设置 11 个通风柜，试剂配制均在通风柜中进行；取材室设置 2 个取材台，样本储存设置 2 个试剂柜，上述区域挥发性有机废气经 1 台风机收集，设计风量为 16290 $m^3$/h。收集的废气经 1 套改性活性炭过滤装置处理后，由 1 根位于屋顶的 24m 高排气筒排放，排气筒内径为 0.7m。改性活性炭处理效率约 40%。<br>2）一体化废水处理设施生化处理池产生的废气经专用管道收集，经活性炭吸附处理后，于 1 根 15m 高 DA002 排气筒排放，排气筒内径 0.18m，设计风量 500$m^3$/h。活性炭处理效率约 40%。 |
| | | | 废水 | 1）高压灭菌锅加注纯水，加热产生蒸汽用于灭菌，蒸汽冷凝水回用于高压灭菌锅，不产生外排废水。实验废液独立收集，作为危废委外处理。<br>2）纯水制备浓水、器具清洗废水、实验人员洗手废水、洗衣废水、地面清洁废水经一体化废水处理装置“pH 调节+混凝沉淀+水解酸化+接触氧化+二沉池”处理，处理后的尾水经尾水收集消毒桶加氯消毒后纳入园区污水管网。一体化废水处理设施设计处理规模 2$m^3$/d。<br>3）生活污水与本大楼生活污水一起进入园区污水管网纳管 |

| | | |
|---|---|---|
| | | 排放。 |
| | 固废 | 危险废物：设置 2 间危废间、1 间医废间，面积分别为 8.4m²、6.79m²、6.7m²，分别位于本项目租赁范围内西北侧、南侧、西北侧，用于暂存各类危废、医疗废弃物。<br>一般工业固废：设置 1 间一般固废间，面积 6.79 m²，用于暂存一般工业固废。<br>生活垃圾：生活垃圾依托园区垃圾回收站点。 |
| | 噪声 | 采取选用低噪声设备、噪声源合理布局、设置基础减振、建筑隔声和距离衰减等降噪措施。 |
| | 环境风险 | 危废暂存间、医废间、试剂储存间均设置防渗和防泄漏措施，配备吸附材料 |
| | 生物安全 | （1）涉及活性样本操作的实验均在生物安全柜内进行，A2 生物安全柜内的气流经 HEPA 过滤器处理后部分（70%）送回安全柜内，部分（30%）排至实验室内，HEPA 高效空气过滤器对≥0.3μm 的颗粒物具有 99.97%以上的过滤效果；生物安全柜定期采用紫外灯或季铵盐擦拭消毒，并定期检修更换高效过滤器，确保过滤效率；<br>（2）废水消毒：废水处理装置设置末端加氯消毒；<br>（3）危废灭活：含生物活性固体废弃物经高温灭菌锅处理后再作为医废处理；液体废弃物采用季铵盐消毒液消毒后作为医废处理；<br>（4）PCR 区和 NGS 区按照 BSL-2 生物实验室防护水平进行建设；其他实验区域按照 BSL-1 生物实验室防护水平建设。BSL-2 区域房间排风口均设置高效过滤器；<br>（5）实验室台面和仪器设备每天采用季铵盐消毒液擦拭消毒。 |

**6、实验内容和规模**

本项目为检测服务实验室，主要从事组织病理、免疫组化（IHC）、分子诊断检测服务，[redacted]不涉及中试及以上规模的研发实验，最终成果以实验报告的形式展现，样品检测后最终作为医废安全处置。

**表 9 项目规模**

[redacted]

**7、主要设备**

本项目涉及使用的主要仪器设备情况具体见下表。

**表 10 本项目主要仪器设备**

| 序号 | 实验区域 | 放置位置 | 设备名称 | 规格参数 | 数量（台） |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | [redacted] | | | | 1 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 2 | [redacted] | 1 |
| | 3 | | 1 |
| | 4 | | 1 |
| | 5 | | 2 |
| | 6 | | 1 |
| | 7 | | 2 |
| | 8 | | 2 |
| | 9 | | 2 |
| | 10 | | 2 |
| | 11 | | 2 |
| | 12 | | 1 |
| | 13 | | 1 |
| | 14 | | 1 |
| | 15 | | 1 |
| | 16 | | 2 |
| | 17 | | 1 |
| | 18 | | 1 |
| | 19 | | 1 |
| | 20 | | 1 |
| | 21 | | 1 |
| | 22 | | 1 |
| | 23 | | 1 |
| | 24 | [redacted] | 4 |
| | 25 | | 2 |
| | 26 | | 2 |
| | 27 | | 1 |
| | 28 | | 1 |
| | 29 | | 5 |
| | 30 | | 2 |
| | 31 | | 2 |
| | 32 | | 1 |
| | 33 | | 2 |
| | 34 | | 2 |
| | 35 | | 10 |
| | 36 | | 2 |
| | 37 | | 2 |
| | 38 | | 1 |
| | 39 | | 1 |
| | 40 | | 1 |
| | 41 | | 1 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 42 | [redacted] | 1 |
| | 43 | | 5 |
| | 44 | | 1 |
| | 45 | | 1 |
| | 46 | | 1 |
| | 47 | | 1 |
| | 48 | | 1 |
| | 49 | | 5 |
| | 50 | | 2 |
| | 51 | | 2 |
| | 52 | | 1 |
| | 53 | | 2 |
| | 54 | | 10 |
| | 55 | | 2 |
| | 56 | | 2 |
| | 57 | | 1 |
| | 58 | | 1 |
| | 59 | | 2 |
| | 60 | | 2 |
| | 61 | | 1 |
| | 62 | | 1 |
| | 63 | | 2 |
| | 64 | | 1 |
| | 65 | [redacted] | 1 |
| | 66 | | 2 |
| | 67 | | 3 |
| | 68 | | 1 |
| | 69 | | 1 |
| | 70 | | 2 |
| | 71 | | 2 |
| | 72 | | 2 |
| | 73 | | 10 |
| | 74 | | 2 |
| | 75 | | 1 |
| | 76 | | 1 |
| | 77 | | 2 |
| | 78 | | 1 |
| | 79 | | 1 |
| | 80 | | 1 |
| | 81 | | 1 |
| | 82 | | 1 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 83 | [redacted] | | | 1 |
| 84 | | | | 3 |
| 85 | | | | 1 |
| 86 | | | | 1 |
| 87 | | | | 1 |
| 88 | | | | 1 |
| 89 | | | | 1 |
| 90 | | | | 1 |
| 91 | | | | 5 |
| 92 | | | | 1 |
| 93 | | | | 2 |
| 94 | 污水处理间 | 污水处理设备（包括 pH 调节池、絮凝沉淀池、生化反应池、二沉池、消毒池等） | 博斯达 | 1 |
| 95 | 洗衣间 | 洗衣机 | 长虹 | 1 |

**8、主要原辅材料**

项目使用的主要原辅材料详见表 14，化学试剂和试剂盒均为外购成品，项目不涉及气体使用。

**表 11 本项目主要化学品使用和贮存情况**

| 序号 | 名称 | 主要成分 | 形态 | 包装规格 | 年用量 | 最大储存量 | 用途 | 存放位置 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | [redacted] | | | | | | | 危化品库 |
| 2 | | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | | |
| 4 | | | | | | | | |
| 5 | | | | | | | | |
| 6 | | | | | | | | |
| 7 | | | | | | | | |
| 8 | | | | | | | | |
| 9 | | | | | | | | |
| 10 | | | | | | | | |
| 11 | | | | | | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | [redacted] | |
| | | 12 | | |
| | | 13 | | 试剂储藏间 |
| | | 14 | | |
| | | 15 | | |
| | | 16 | | |
| | | 17 | | |
| | | 18 | | |
| | | 19 | [redacted] | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | [redacted] | |
| | 20 | | |
| | 21 | | |
| | 22 | | |
| | 23 | | |
| | 24 | | |
| | 25 | | |
| | 26 | [redacted] | |
| | 27 | | |
| | 28 | | 污水处理间 |
| | 29 | | |
| | 30 | | |

| | | |
|---|---|---|
| | [redacted] | |
| 31 | | |
| 32 | | 样本接收登记室 |
| 33 | | 样本储存室 |
| 34 | | 试剂储藏间 |
| 35 | | 试剂储藏间 |
| 36 | | |
| 37 | | |
| 38 | | |

**8.2 原辅料理化性质**

项目使用的各类琼脂糖等均不含有机溶剂组分。

二甲苯、甲醛、乙醇等属于挥发性物质，使用过程会进入大气环境，对环境造成影响。本项目涉及的主要原辅材料理化性质见下表。

**表 12 主要原辅材料理化性质清单**

| 序号 | [redacted] | 是否为VOCs |
| --- | --- | --- |
| 1 | | 是 |
| 2 | | 是 |
| 3 | | 否 |
| 4 | | 否 |
| 5 | | 是 |
| 6 | | 否 |
| 7 | [redacted] | 否 |
| 8 | | 否 |
| 9 | | 否 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 10 | [redacted] | | | | | 否 |
| | | | | | | 是 |
| | | | | | | 否 |
| 11 | | | | | | 否 |
| 12 | | | | | | 否 |
| 13 | | | | | | 否 |
| 14 | | | | | | 否 |
| 15 | | | | | | 否 |
| 16 | | | | | | 否 |

**9、公用配套设施**

（1）电力

本项目由市政电网供电，依托大楼配电设备。本项目年用电量约 105 万 kW·h。

（2）给水

本项目依靠市政自来水管网供水，年用水量为 672 t/a，主要包括纯水制备用水、实验器具头两道清洗用水、实验服清洗用水、实验人员洗手、地面清洁用水和职工生活用水。制备的纯水用于高压灭菌锅和实验器具的后道清

洗及试剂配制。外购纯水 80kg/a，用于部分需要使用去核酸酶纯水的试剂配制。

本项目各环节用水情况见表 13。

（3）排水

本项目废水主要有纯水制备浓水、器具清洗废水、洗衣废水、实验人员洗手废水、地面清洁废水和生活污水。废水总排放量为 604 t/a。各环节排水情况见表 13。

本项目产生的纯水制备浓水、器皿清洗废水、洗衣废水、实验人员洗手废水以及地面清洁废水进入一体化废水处理设施经“pH 调节池+混凝沉池+水解酸化+接触氧化+二沉池”处理后，进入尾水收集消毒桶，加氯消毒后，纳入园区污水管网。尾水收集消毒桶排口即为实验废水总排口。

本项目生活污水来自卫生间，生活污水与本大楼其他企业生活污水合并收集进入园区污水管网纳管排放。

**表 13 本项目用排水情况一览表**

<table>
<tr><th>水源</th><th>用水环节</th><th colspan="2">年用水量（t/a）</th><th>用水标准</th><th>参数</th><th>废水类别</th><th>排水系数</th><th>年排水量（t/a）</th><th>排水去向及备注</th></tr>
<tr><td>外购纯水</td><td>试剂配制</td><td colspan="2">0.08</td><td>/</td><td>/</td><td>实验废液</td><td>0</td><td>0</td><td>作为危险废物处置</td></tr>
<tr><td rowspan="3">自来水</td><td rowspan="3">纯水制备</td><td rowspan="3">11</td><td>试剂配制</td><td>1</td><td>/</td><td>/</td><td>实验废液</td><td>0</td><td>0</td><td>作为危险废物处置</td></tr>
<tr><td>实验器具后道清洗</td><td>2</td><td>/</td><td>/</td><td>后道清洗废水</td><td>1</td><td>2</td><td>进入废水站处理处理后纳管排放</td></tr>
<tr><td>高压灭菌锅用水</td><td>2.5</td><td>/</td><td>/</td><td>/</td><td>/</td><td>/</td><td>高压灭菌锅加注纯水，冷凝水回用于灭菌锅，不产生外排废水</td></tr>
</table>

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 纯水制备浓水（RO 纯水仪制水率约 50%） | 5.5 | / | / | 纯水制备浓水 | 1 | 5.5 | 进入废水处理设施处理后纳管排放 |
| | 器具头两道清洗 | 1 | | / | / | 头两道清洗废水 | 1 | 1 | 进入废水处理设施处理后纳管排放 |
| | 实验服清洗 | 15 | | / | / | 洗衣废水 | 0.9 | 13.5 | |
| | 实验人员洗手 | 15 | | 2L/人·d | / | 实验人员洗手废水 | 1 | 15 | |
| | 地面清洁 | 5 | | / | / | 地面清洁废水 | 0.9 | 4.5 | |
| | 生活用水 | 625 | | 50L/人·d | 50 人 250d | 生活污水 | 0.9 | 562.5 | 与其他企业生活污水混合收集后，纳管排放 |
| 合计 | | **672** | | / | / | / | / | **604** | / |

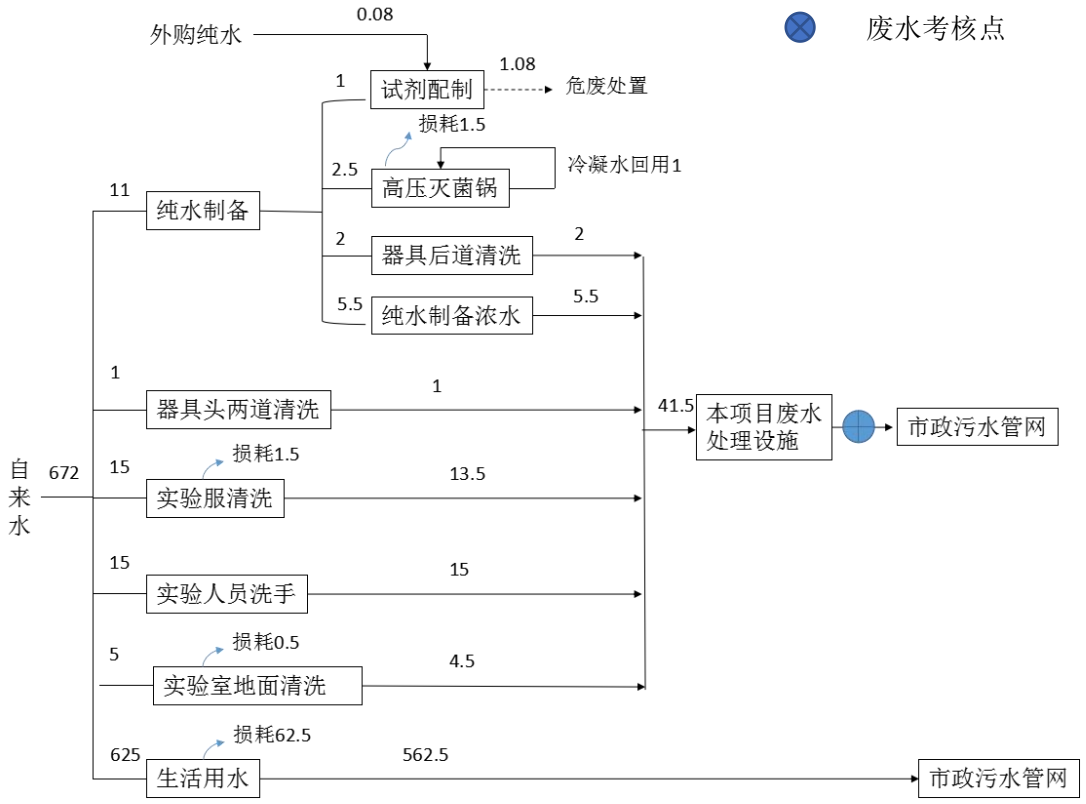



**图 1 本项目水平衡示意图（单位：t/a）**

（4）供能

本项目不设置锅炉和应急柴油发电机。通风系统冷热源采用风冷热泵机组，采用冷媒空调多联机环保型氟系统 R410A。对照《中国受控消耗臭氧楼物质清单》（环境保护部等三部门公告 2010 年第 72 号），本项目使用 R140A 不在清单内，不属于《消耗臭氧楼物质管理条例》定义的消耗臭氧物质。

（5）空调和排风系统

本项目实验区域夏季空调制冷负荷 524.5kW，冬季空调制热负荷 415.5kW。

NGS 和 PCR 区域为 BSL-2 实验区，均设计为微负压环境，换气次数为 10-12 次/小时，空调系统采用初、中效过滤送风，全新风，无回风。

免疫组化区实验室开展石蜡组织样本的相关检测操作，涉及挥发性试剂使用，操作过程均在通风橱中进行。废气经通风橱收集后与取材室房间整体排风以及样本储存室试剂柜排风合并由屋顶 1 根排气筒高空排放。。

（6）其他

本项目不设食堂，不涉及餐饮油烟及含油废水；工作人员的实验服每周定期清洗。

**7、项目平面布置环境合理性和环境风险合理性**

本项目位于基地内的 16 幢 3 号楼 1 层。设置有实验室、办公室、会议室等。各个区域位置分布根据工艺流程设定，避免不必要的原辅材料转移流动，各区域相对独立，一旦某部分运行出现问题，可进行及时停止实验、修整，不影响其他部分的有序运行。

综上，本项目总平面布局能够做到功能分区明确、人流分配合理，从环境和环境风险的角度分析，项目平面布局合理。

| | |
|---|---|
| 工艺流程和产排污环节 | **一、工艺流程简述**<br>本项目主要从事病理诊断（组织病理、免疫组化）、分子诊断检测服务，最终成果以检测报告的形式展现，样本检测后最终作为危废安全处置。<br>**具体实验流程如下：**<br>本项目分子诊断检测接收的样本为医院采集专业运送来的常温保存的血液、新鲜组织、脑脊液等，具有生物活性。病人在医院就诊取样时已经开展筛查，不涉及《人间传染的病原微生物名录》中第一类、第二类病原体。分子诊断检测主要有两种检测方法，分别为 PCR 检测和 NGS 检测。<br>1、分子诊断检测——PCR 检测实验<br>[redacted]<br>[redacted] |

[redacted]

[redacted]

[redacted]

[redacted]

[redacted]

4、其他产污环节

（1）废水

纯水制备：实验中试剂配制使用纯水，部分外购，部分由本项目纯水仪制备，产生纯水制备浓水（W1）。

实验器皿清洗：实验仪器和玻璃器皿在实验结束后进行清洗，产生清洗废水（W2）。

工作服清洗：实验人员工作服定期清洗，产生洗衣废水（W3）。

实验人员洗手：实验人员操作过程佩戴手套，实验结束后脱去手套洗手，产生洗手废水（W4）。

地面清洁：实验室地面定期拖洗，产生地面清洁废水（W5）。

上述各类实验相关废水均收集进入废水设施，处理后纳排放。

员工办公生活产生生活污水（W5），与大楼其他企业生活污水混合收集后纳管排放。

（2）废水处理废气

[redacted]

（3）固废

生物安全柜需定期更换高效过滤芯，会产生废 HEPA 过滤芯（S5）。

用于处理实验室废气和废水站废气的活性炭吸附装置需定期更换活性炭，会产生废活性炭（S6）。

超净工作台定期维护更换产生废过滤器（S7）。

废水处理设施产生污泥（S8）。

实验过程中，会使用季铵盐消毒液（双烷基苄基氯化铵盐）对器皿、表面或实验人员手套等进行擦拭消毒，产生含消毒剂的废抹布或无尘布（S10），生物安全柜和环境定期采用紫外灯消毒，紫外灯更换灯管产生废灯管（S11）。

纯水制备过程会产生废 RO 膜等纯水制备废物（S12）。

员工办公和生活产生生活垃圾（S13）。

本项目产污环节汇总见下表。

**表 14 项目产污环节及产污情况汇总表**

| 项目 | 编号 | 污染物名称 | 产污工序 | 主要污染因子 |
|---|---|---|---|---|
| 废气 | G1 | 生物气溶胶废气 | 样本前处理、核酸提取 | 生物气溶胶 |
| | G2 | 挥发性有机废气 | 试剂配制和使用 | 非甲烷总烃、甲醛、二甲苯、苯系物等 |
| | G3 | 酸性废气 | 试剂配制和使用 | 氯化氢 |
| | G4 | 废水处理设施废气 | 废水处理 | 硫化氢、氨和臭气浓度 |
| 废水 | W1 | 纯水制备浓水 | 纯水制备 | COD、SS |
| | W2 | 器具清洗废水 | 实验器具清洗 | pH、COD、$BOD_5$、SS、$NH_3$-N、TN、TP、TOC、二甲苯、苯系物、粪大肠菌群 |
| | W3 | 洗衣废水 | 实验服清洗 | COD、$BOD_5$、$NH_3$-N、SS、LAS、粪大肠菌群 |
| | W4 | 实验人员洗手废水 | 实验人员洗手 | COD、$BOD_5$、SS、$NH_3$-N、TN |
| | W5 | 实验室地面清洁废水 | 地面拖洗 | COD、$BOD_5$、SS、$NH_3$-N |
| | W6 | 生活污水 | 员工生活 | COD、$BOD_5$、$NH_3$-N、SS |
| 噪声 | N | 实验设备、空调外机、排气筒风机等运行噪声 | | |
| 固废 | S1 | 实验废液 | 实验操作 | 包括废裂解液、洗涤液、洗脱液、反应液等 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | S2 | 废检测样品 | 实验操作 | 废弃样品、标本等 |
| | | S3 | 废实验耗材 | 实验操作、样本接收 | 一次性耗材废手套、废移液枪头、废弃石蜡，废玻璃器皿等 |
| | | S4 | 直接接触生物样本等活性物质或试剂的废包装 | 实验操作 | 废试剂瓶、废包装袋、废纸盒等 |
| | | S5 | 生物安全柜废过滤滤芯 | 生物安全防护 | 废高效过滤滤芯 |
| | | S6 | 废活性炭 | 废气处理 | 吸附了有机废气、酸性废气和恶臭异味废气的废活性炭 |
| | | S7 | 废过滤器 | 超净工作台维护 | 吸附了空气中粉尘、颗粒的废过滤器 |
| | | S8 | 废水站污泥 | 废水处理装置 | 废水污泥 |
| | | S9 | 废外包装材料 | 拆包 | 未直接接触生物活性物质或化学试剂的外包装材料等 |
| | | S10 | 废抹布 | 设备、台面、人员手部消毒 | 含消毒剂的废无尘布、抹布 |
| | | S11 | 废紫外灯管 | 生物安全柜、环境消毒 | 废紫外灯管 |
| | | S12 | 纯水制备废物 | 纯水制备 | 纯水仪废 RO 膜等 |
| | | S13 | 生活垃圾 | 员工办公 | 纸张、塑料、果核等办公生活垃圾 |
| 与项目有关的原有环境污染问题 | 无 | | | | |

# 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

根据《2021 年闵行区生态环境状况公报》，2021 年度上海市闵行区环境质量状况如下：

**1、环境空气质量现状**

2021 年，上海市闵行区环境空气质量指数（AQI）优良天数为 3333 天，AQI 优良率为 91.2%。闵行区臭氧（$O_3$）、$PM_{2.5}$、$PM_{10}$、$SO_2$、CO、二氧化氮（$NO_2$）六项基本因子均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的二级标准限值要求，故判定项目所在评价区域为达标区。

**表 15 区域空气质量达标情况**

| 污染物 | 年评价指标 | 标准值/（μg/m³） | 现状浓度/（ug/m³） | 占标率/% | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|
| $PM_{2.5}$ | 年平均浓度 | 35 | 29 | 82.9 | 达标 |
| $NO_2$ | 年平均浓度 | 40 | 35 | 87.5 | 达标 |
| $PM_{10}$ | 年平均浓度 | 70 | 44 | 62.9 | 达标 |
| $O_3$ | 日最大8小时滑动平均值的第90位百分数 | 160 | 144 | 90.0 | 达标 |
| $SO_2$ | 年平均浓度 | 60 | 5 | 8.3 | 达标 |
| CO | 24 小时平均第95百分数 | 4000 | 1000 | 25.0 | 达标 |

**2、地表水环境质量现状**

2021 年，全区 20 个市考核断面水质达标率为 100%，主要污染物指标氨氮浓度为 0.68mg/L，总磷浓度为 0.16mg/L，较 2020 年同期分别下降 1.4%、5.9%。闵行区 75 个地表水监测断面中，达标率为 93.3%，同比上升 10.6 个百分点。其中，氨氮浓度为 0.67mg/L，总磷浓度为 0.15mg/L，同比分别下降 18.1%和 6.2%。

本项目各类废水经绿环洲路市政污水管网最终进入白龙港污水处理厂，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），地表水评价等级为三级 B。对于评价等级为三级 B 的项目，仅对纳管的污水处理厂最终受纳水体环境质量现状进行评价，分析其达标情况。本项目产生的各类废水进入白龙港污水处理厂经深度处理后达标排放至长江口。据《2021 年上海市生态环境状况公报》，长江口 7 个断面中，4 个断面水质为 II 类，3 个断面

水质为 III 类。主要指标中，氨氮平均浓度低位波动，高锰酸盐指数平均值下降 9.5%，总磷平均浓度基本持平。

**3、声环境质量现状**

根据《2021 闵行生态环境状况公报》，闵行区全区功能区环境噪声点次达标率：昼间为 93.8%，夜间为 100%。1 类和 4a 类功能区昼间、2 类和 3 类功能区昼夜保持稳定达标趋势。闵行区区域声环境质量总体保持稳定向好趋势。闵行区区域道路交通噪声昼间保持稳定达标趋势，夜间有所反弹。

**4、生态环境**

本项目位于上海临港浦江国际科技城（漕河泾开发区浦江高科技园生命健康产业园二期 B 区），所属区域属于成熟的人工生态系统，周边不涉及生态环境保护目标。

**5、电磁辐射**

本项目不属于广播电台、差转台、电视塔台、卫星地球上行站、雷达等电磁辐射类项目，无需进行电磁辐射现状评价。

**6、地下水、土壤环境**

本项目不涉及土壤、地下水环境污染途径，无需进行环境质量现状调查。

环境保护目标

本项目厂界外 50m 范围内无声环境敏感目标分布，厂界外 500m 范围内不涉及地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源。项目周边 500m 范围内大气环境保护目标见下表和附图。

**表 16 本项目周边敏感目标分布**

| 序号 | 镇、街道 | 敏感目标名称 | 类别 | 相对本项目方位 | 相对本项目边界最近距离（m） |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 浦江镇 | 勤劳村 | 居民 | 东 | 360 |
| 2 | / | 上海世外教育附属浦江外国语学校 | 学校 | 西南 | 482 |
| 3 | / | 上海进康肿瘤医院 | 医院 | 南 | 185 |
| 4 | / | 上海道培医院 | | 西南 | 380 |
| 5 | 浦江镇 | 上海漕河泾开发区浦江高科技园公共租赁住房三期（在建） | 居民 | 西北 | 450 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 6 | 浦江镇 | 规划住宅 | 居民 | 西侧 | 420 |

污染物排放控制标准

（1）施工期

项目施工期废气执行《建筑施工颗粒物控制标准》（DB31/964-2016），施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准。

**表 17 施工期废气污染物排放标准**

| 污染物 | 排放限值 | 标准来源 |
|---|---|---|
| 颗粒物 | 监控点浓度限值 2.0mg/m$^3$(≤1 次/日)<br>监控点浓度限值 1.0mg/m$^3$(≤6 次/日) | 《建筑施工颗粒物控制标准》（DB31/964-2016） |

**表 18 施工期噪声排放标准　　单位：dB(A)**

| 昼间 | 夜间 | 标准 |
|---|---|---|
| 70 | 55 | 《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011） |

（2）运营期

1）废气排放标准

本项目实验室废气执行《大气污染物综合排放标准》（DB31/933-2015）。根据《大气污染物综合排放标准》（DB31/933-2015）“以非甲烷总烃作为排气筒、厂界大气污染监控的挥发性有机物的综合性控制指标”，本项目不涉及甲烷的使用和排放。因此挥发性有机物以非甲烷总烃作为控制指标。

排气筒 DA001 非甲烷总烃、二甲苯、甲醛、苯系物、氯化氢执行《大气污染物综合排放标准》（DB31/933-2015）表 1 标准限值。厂区非甲烷总烃执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）表 A.1 厂区内 VOCs 无组织排放限值。厂界非甲烷总烃、二甲苯、甲醛、氯化氢执行《大气污染物综合排放标准》（DB31/933-2015）表 3 厂界大气污染物监控点浓度限值。

废水站排气筒 DA002 废气污染物执行《恶臭（异味）污染物排放标准》（DB31/1025-2016）表 1 恶臭（异味）污染排放控制限值中“工业企

业”标准限值和表 2 排放控制限值。厂界恶臭污染物执行（DB31/1025-2016）表 3 和表 4 浓度限值。

本项目为临床检验实验室，废水站周边各废气污染物执行《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005)中表 3 污水处理站周边大气污染物最高允许浓度标准值。

**表 19 本项目废气排放标准**

| 类型 | 污染因子 | 标准限值 | | 标准来源 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 浓度 (mg/m³) | 速率(kg/h) | | |
| 排气筒 DA001 | 非甲烷总烃 | 70 | 3.0 | 《大气污染物综合排放标准》（DB31/933-2015）表1标准限值 | 排气筒24m |
| | 甲醛 | 5.0 | 0.10 | | |
| | 二甲苯 | 20 | 0.8 | | |
| | 苯系物 | 40 | 1.6 | | |
| | 氯化氢 | 10 | 0.18 | | |
| 排气筒 DA002 | 氨 | 30 | 1 | 《恶臭（异味）污染物排放标准》（DB31/1025-2016）表1和表2排放控制限值 | 排气筒15m |
| | 硫化氢 | 5 | 0.1 | | |
| | 臭气浓度（工业企业） | 1000（无量纲）15m≤H<30 | / | | |
| 厂区 | 非甲烷总烃 | 6 | 监控点处1h平均浓度值 | 《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）表A.1厂区内VOCs无组织排放限值 | 监控点设在实验区域门窗外1m |
| | | 20 | 监控点处任意一次浓度值 | | |
| 厂界 | 非甲烷总烃 | 4.0 | / | 《大气污染物综合排放标准》（DB31/933-2015）中表3厂界大气污染物监控点浓度限值 | 监控点设置在租赁大楼周界外10m范围内浓度最高点 |
| | 二甲苯 | 0.2 | / | | |
| | 苯系物 | 0.4 | / | | |
| | 甲醛 | 0.05 | / | | |
| | 氯化氢 | 0.15 | / | | |
| | 氨 | 1.0 | / | 《恶臭（异味）污染物排放标准》（DB31/1025-2016）表3和表4标准限值 | 周界恶臭异味污染物监控点应设置在污染源的下风向侧或有臭气方位的边界上 |
| | 硫化氢 | 0.06 | / | | |
| | 臭气浓度 | 20（非工业区） | / | | |
| 废水 | 氨 | 1.0 | / | 《医疗机构水污染 | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 站周边 | 硫化氢 | 0.03 | / | 物排放标准》(GB18466-2005) 中表 3 污水处理站周边大气污染物最高允许浓度标准值。 | |
| | 氯气 | 0.1 | / | | |
| | 甲烷（最高体积百分数） | 1（%） | / | | |
| | 臭气浓度 | 10（无量纲） | / | | |

2）废水排放标准

本项目为 Q8492 临床检验实验室，运营期产生的各类实验废水进入废水站处理，由实验废水总排口 DW001 纳管，执行《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005)中表 2 综合医疗机构和其他医疗机构水污染物排放限值（日均值）预处理标准限值要求。(GB18466-2005)中未列明的因子，执行《污水综合排放标准》(DB31/199-2018)中表 2 中的三级标准。

**表 20 废水排放标准**

| 污染因子 | 单位 | 标准限值 | 标准来源 |
|---|---|---|---|
| pH | 无量纲 | 6~9 | 《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005)中表 2 综合医疗机构和其他医疗机构水污染物排放限值（日均值）预处理标准限值要求（采用含氯消毒剂消毒的工艺控制要求为：预处理标准：消毒接触池接触时间≥1h，接触池出口总余氯 2~8mg/L。） |
| $COD_{cr}$ | mg/L | 250 | |
| $BOD_5$ | mg/L | 100 | |
| SS | mg/L | 60 | |
| 粪大肠菌群 | MPN/L | 5000 | |
| LAS | mg/L | 10 | |
| 总余氯 | mg/L | -- | |
| 甲醛 | mg/L | 5.0 | 《污水综合排放标准》(DB31/199-2018)中表 2 中的三级标准 |
| 二甲苯* | mg/L | 1.0 | |
| 苯系物总量 | mg/L | 2.5 | |
| $NH_3$-N | mg/L | 45 | |
| TN | mg/L | 70 | |
| TP | mg/L | 8 | |
| TOC | mg/L | 150 | |

注： *二甲苯为 1,2-二甲苯、1,3-二甲苯、1,4-二甲苯，苯系物总量指本项目涉及使用的二甲苯总和。

3）噪声

本项目营运期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 3 类标准。

**表 21 本项目噪声排放标准**

| 时段 | 等效声级限值（dB(A)） | 标准来源 |
| --- | --- | --- |
| 昼间 | 65 | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》3 类标准 |
| 夜间 | 55 | |

4）固体废物处置

2023 年 7 月 1 日前，本项目危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及其修改单，2023 年 7 月 1 日起执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)。

医疗废物还应执行《上海市医疗废物处理环境污染防治规定》（上海市人民政府令第 65 号）的相关要求。

一般固废贮存污染控制应满足相应的防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。

固废贮存场所标志执行《环境保护图形标志固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）及 2023 年其修改单。

| | |
| --- | --- |
| 总量控制指标 | 本项目为临床检测实验室项目，不涉及生产和中试，因此，不属于污染物总量控制范围，无需申请总量。 |

# 四、主要环境影响和保护措施

| | |
|---|---|
| 施工期环境保护措施 | 本项目依托上海临港浦江国际科技城（漕河泾开发区浦江高科技园生命健康产业园二期 B 区）位于上海市闵行区浦江镇绿洲环路 396 弄 16 幢 3 号楼 1 层已建成的原用房主体，基础设施如水、电、排水系统和管网系统等均依托原有的基础设施。建设过程无大规模基建工程、内部格局改造，仅涉及设备安装与调试，采取的主要环保措施包括：<br>（1）建筑材料的堆场设置在室内，并采取洒水等防尘、抑尘措施。装修现场周围设置不低于堆放物高度的封闭性围栏。<br>（2）合理安排高噪声施工作业时间，无夜间施工，施工场所主要在室内，注意关闭门窗，减少对大楼和园区内办公场所的影响。<br>（3）施工人员生活污水依托园区内已建成公共卫生间和污水收集系统，满足《污水综合排放标准》（DB31/199-2018）表 2 三级标准要求后纳管排放。装修废水沉淀后纳入市政污水管网。<br>（4）施工期产生的建筑垃圾和施工人员的生活垃圾及时清理，由环卫部门收集统一处置。<br>在落实以上措施后，本项目施工期产生的固废对周围环境影响较小。 |

| | |
|---|---|
| 运营期环境影响和保护措施 | **1、废气**<br>本项目实验室操作台面、人员手部和生物安全柜采用季铵盐消毒液擦拭，不产生挥发性废气。<br>各类检测试剂、缓冲液、染料均为试剂盒或液体，不涉及称量粉尘的产生。<br>PCR 和 NGS 检测过程中使用的全自动免疫组化仪、全自动核酸提取仪、PCR 仪等设备均为密闭系统，试剂由管道密闭输入，分析结束后也直接由管路进入密闭容器，收集后作为危废处置。且上述仪器使用的缓冲液、清洗液等均为外购的成品，不在实验室配制，因此，仪器分析过程中不涉及有机化学试剂的挥发。<br>试剂柜中试剂均存放在密闭容器中，取用时均在通风橱中操作。正常不发生倾倒泄漏的情况下，试剂柜无挥发性废气产生。<br>综上，本次评价主要分析样本处理过程中生物气溶胶废气、试剂配制和使用过程中挥发性有机废气、酸性废气、废水处理设施生化反应池废气产生和排放情况。<br>本项目设大气专项，源强计算、达标分析、影响预测、监测计划等详细内容具体参见大气专项内容。<br>**1.1　产生和收集情况**<br>根据工程分析可知，本项目废气包括生物气溶胶废气（G1）、检测实验过程中产生的挥发性有机废气（G2）、酸性废气（G3）、废水处理设施废气（G4）。<br>（1） 生物气溶胶废气（G1）<br>涉及生物活性的操作均在 A2 型生物安全柜内进行，该环节主要污染物为气溶胶 G1，经生物安全柜自带的 HEPA 高效过滤器截留过滤，截留效率大于 99.97%，过滤后 70%柜内循环，30%室内排放。<br>（2）挥发性有机废气（G2）和酸性废气（G3）<br>①本项目病理诊断实验中，取材在取材台进行。固定液为现购，不配制。 |

组织标本在从固定液取出或放入固定液过程中涉及 10%甲醛的挥发，固定过程为密闭。组织固定容器一般为组织块总体积的 5~10 倍，本次按 10cm 口径容器综合评价试剂挥发量。单个组织样本每次取出或放入约 1min，每批次约持续操作约 16 个样本。取材台安装吸风罩，且取材室房间整体密闭负压收集。

②脱水、染色环节涉及二甲苯、分化液（0.5%盐酸、75%乙醇）、梯度乙醇（75%、85%、95%、无水乙醇）的使用。分化液和二甲苯不涉及配制，梯度乙醇每月配制一次。试剂配制和添加环节均在通风柜中进行。配制在 50mL 烧杯（口径 9.5cm）中进行，每次配制持续时间约 30min，包括量筒称量转移的过程。本次评价保守按 30min 内持续蒸发面积以烧杯敞口面积计算。脱水染色盒尺寸约 5*10cm。最大工作负荷为在 6 个装有二甲苯和 10 个装有不同浓度乙醇（75%~无水乙醇）的一组盒子里依次取样、放样进行脱水和染色。单个盒子取样、放样约 1min。分化液处理样本在密闭容器中进行，该过程不挥发。样本进入和取出时计算氯化氢和乙醇挥发量，每次操作时间约 1min。

上述环节中滴加后的固定、脱水、染色等过程全程加盖不考虑挥发。试剂滴加、配制和取样放样过程中各物质的挥发速率根据《环境统计手册》（P70）中有害物质敞露时散发量公式计算。

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

其中：Gs——液体的蒸发量，g/h;

M——液体的分子量；

V——室内风速，m/s；

$P_H$——有害物质在室内时的饱和蒸汽分压力，mmHg；

F——液体蒸发面的表面积，$m^2$。

5.38、4.1——常数

**表 21 试剂挥发量计算参数**

| 试剂 | 液体蒸汽压，$P_H$ | 液体分子量，M | 室内风速，V | 表面积，F | 操作内容 | 每批次实验操作最大暴露时间 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 固定液 | 0.56 | 30 | 0.5m/s | 0.008$m^2$，(固定 | 固定取放 | 16min |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| （10%甲醛） | | | | 容器口径 10cm) | 标本 | |
| 二甲苯 | 6 | 106 | | 单个盒 0.005m² | 脱水染色取放标本 | 6min |
| 乙醇 | 45 | 46 | | 单个盒 0.005m² | 脱水取放标本 | 10min |
| | | | | 单个盒 0.005m² | 分化取放标本 | 1 民 min |
| | | | | 0.007m²·(500mL 烧杯口径 9.5cm) | 试剂配制 | 30min |
| 氯化氢 | 0.007 | 36.46 | | 单个盒 0.005m² | 分化取放标本 | 1min |

由此计算得到各挥发试剂的最大蒸发量（产生速率）甲醛 0.00005kg/h、二甲苯 0.00023kg/h，氯化氢 2.62E-08kg/h。无排放标准的乙醇产生情况与二甲苯、甲醛合计以非甲烷总烃表征，合计约 0.0103kg/h。实验室年工作 250 天，最大工作负荷状态下，每天固定、脱水、分化、染色开展 5 批次操作，梯度乙醇每天配制一次，年配制约 250 次。

**表 22 本项目废气产生情况一览表**

| 废气 | 涉及区域 | 污染因子 | | 污染物产生量（kg/a） | 最大产生速率（kg/h） |
|---|---|---|---|---|---|
| G2 | 免疫组化区通风柜、取材室 | NMHC* | | 2.427 | 0.0103 |
| | | 其中 | 二甲苯 | 0.029 | 0.00023 |
| | | | 苯系物（二甲苯） | 0.029 | 0.00023 |
| | | | 甲醛（10%） | 0.016 | 0.00005 |
| | | | 氯化氢 | 5.45E-07 | 2.62E-08 |

注：*非甲烷总烃包括二甲苯、甲醛、乙醇。

根据《上海市工业企业挥发性有机物排放量通用计算方法》（2017）表 1-1（下图），捕集措施为全封闭式负压排风，VOCs 产生源设置在封闭空间内，所有开口处包括人员或物料进出口出呈负压，捕集效率可按 95%计；捕集措施为负压排风，VOCs 产生源基本密闭操作（偶有部分敞开），且配置负压排风，捕集效率可以按 75%考虑。

表 1-1 工艺废气污染控制设施的捕集效率

| 捕集措施 | 控制条件 | 捕集效率（%） |
|---|---|---|
| 全封闭式负压排风 | VOCs 产生源设置在封闭空间内，所有开口处，包括人员或物料进出口处呈负压 | 95 |
| 负压排风 | VOCs 产生源基本密闭作业（偶有部分敞开），且配置负压排风 | 75 |
| 局部排风 | VOCs 产生源处，配置局部排风罩 | 40 |

本项目免疫组化实验区通风柜在实验操作开始前开启，实验操作结束后才关闭，柜内一直处于负压状态，但柜门偶有敞开。取材室 2 个取材台设置吸风罩，同时取材室房间整体设置为负压。因此，本项目通风橱捕集率按 75%，取材室整体排风捕集率按 95%计。

通风柜、取材台吸风罩和取材室房间整体排风收集的挥发性有机废气 G2 合并通过一套改性活性炭过滤处理后，由排气筒 DA001 屋顶 24m 高排放。考虑到本项目废气浓度低，改性活性炭对废气的处理效率按 40%计。

**表 23 实验室有组织各废气污染物产生、收集及排放情况**

| 污染物 | 捕集率 | 有组织产生量（kg/a） | 有组织产生速率（kg/h） | 活性炭处理装置编号 | 废气处理装置处理效率 | 有组织排放量（kg/a） | 去向 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| NMHC | 通风橱 75%，取材室 95% | 1.823 | 0.0077 | TA001 | 40% | 1.094 | 通风橱、取材室收集，改性活性炭吸附处理后，由 DA001 排气筒排放 |
| 二甲苯 | | 0.022 | 0.0002 | | | 0.013 | |
| 苯系物 | | 0.022 | 0.0002 | | | 0.013 | |
| 甲醛 | | 0.0154 | 0.00005 | | | 0.009 | |
| 氯化氢 | | 4.09E-07 | 2.0E-08 | | | 2.45E-07 | |

**表 24 DA001 排气筒及活性炭箱参数**

| 排气筒编号 | 单个排气筒总风量 | 排气筒参数 | 排气筒废气收集情况 | | | 废气处置设施改性活性炭填装量 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 设施 | 单个设施风量（$m^3/h$） | 设施数量 | |
| DA001 | 16290 $m^3/h$ | 高度 24m、内径 0.7m | 通风柜 | 1350 | 11 | 1500kg（废气吸附效率 40%） |
| | | | 取材室 | 1000（2 个取材台+房间整体负压排风） | / | |
| | | | 试剂柜 | 220 | 2 | |

（3）废水处理设施废气（G4）

本项目新建废水处理设施，采用“pH 调节+混凝沉淀+水解酸化+接触氧化+二沉池”工艺处理实验废水，末端加氯消毒后再纳管排放。废水处理设施水解酸化和接触氧化生化反应池产生少量恶臭异味废气 G4，主要污染因子为氨、硫化氢、臭气浓度。

本项目废水处理设施为一体化全封闭装置（下图 7），各处理池均为密闭结构。综合生化反应池废气由专用风管负压抽吸收集至臭气处理设施（活性炭吸附）处理后，通过 15m 高 DA002 排气筒排放。废气收集效率 100%。

[redacted]

**图 7 一体化废水处理设施及内部结构示意**

污水处理站恶臭污染物主要成分为 $H_2S$、$NH_3$、臭气浓度。本项目废水处理设施废气污染物类比《太原金域临床检验所建设项目竣工环境保护验收监测报告》（2017 年 4 月）（以下简称“太原金域”）。该检验所实验室主要设置病理取材室、病理技术室、病理切片室、病理暂存室、免疫组化室、病理诊断室、基因（PCR）室等，实验内容与检测样本（血液、体液）都与本项目基本一致。太原金域污水处理设施为一体化设施，采用调节池+MBR 生化处理后+次氯酸钠消毒工艺，日处理能力 $10m^3$。与本项目废水处理设施工艺和处理能力接近。废水站臭气采用活性炭吸附装置处理。综上，太原金域项目性质、废水处理设施、废气治理措施均与本项目接近，具有可类比性。

根据太原金域竣工验收监测报告数据，其废水站进口臭气浓度为 98~232（无量纲），出口臭气浓度为 17~41（无量纲）。本次评价臭气浓度保守选取其最大监测值并适当放大，即废水站进口臭气浓度 240，出口臭气浓度 50。

本次评价查阅了包括太原金域、烟台、大连等地三所类似项目临床检验实验室的竣工验收报告，均未开展废水处理设施氨和硫化氢的监测。因此，氨和硫化氢染源强根据环境影响评价工程师职业资格考试教材《环境影响评价案例分析》（P326）核算：每处理 1g $BOD_5$ 会产生 0.0031g 的 $NH_3$ 和 0.00012g 的 $H_2S$。本项目 $BOD_5$ 的总削减量为 0.0125t/a，则本项目废水处理产生的恶臭污染物中 $NH_3$ 和 $H_2S$ 的产生量分别约 0.00004t/a 和 0.0000015t/a。污水处理站年工作时间按 2500h 计，则 $NH_3$ 和 $H_2S$ 的产生速率为 1.54E-05kg/h，6.0E-07kg/h。

**表 25 废水处理设施有组织各废气污染物产生、收集及排放情况**

| 污染物 | 捕集率 | 有组织产生量（kg/a） | 有组织产生速率（kg/h） | 活性炭处理装置编号 | 废气处理装置处理效率 | 有组织排放量（kg/a） | 去向 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 氨 | 生化反应池密闭专用管道负压收集 100% | 0.04 | 1.54E-05 | TA002 | 40% | 0.024 | 活性炭吸附棉（50kg）处理后，由 DA002 排气筒（H:15m，内径 0.18m，设计风量 500m³/h）排放 |
| 硫化氢 | | 0.0015 | 6.0E-07 | | | 0.0009 | |

**1.2 废气治理措施及可行性分析**

（1）挥发性有机废气

根据《挥发性有机物治理实用手册》中 VOCs 末端治理技术选择与运行维护要求，活性炭吸附法适用于低浓度 VOCs 废气的治理。本项目挥发性有机物污染因子为非甲烷总烃、甲醛、二甲苯等，产生浓度较低。因此，本项目采取的蜂窝活性炭吸附装置去除有机废气为可行技术。

根据《上海市工业固定源挥发性有机物治理技术指引》中“蜂窝活性炭吸附装置空塔速度设计 0.8~1.2m/s”，本项目活性炭空塔风速 0.83m/s，活性炭填装量

约为 1.5t/a，活性炭碘值满足《2020 年挥发性有机物治理攻坚方案》中关于活性炭碘值不低于 800mg/g 的要求。

（2）酸性废气

本项目实验操作过程产生微量的氯化氢酸性废气。根据《活性炭改性研究进展》（桂林理工大学，任行），选用合适的氧化剂在一定温度下对表面官能团进行氧化处理，可提高材料表面亲水性，提升活性炭对挥发性有机废气和酸性物质的吸附性能。本项目采用改性后的蜂窝活性炭，对氯化氢的处理技术可行。

（3）废水站臭气

本项目污水站废气中产生少量 $H_2S$、$NH_3$ 和臭气浓度，参考《活性炭吸附硫化氢的性能研究》（王璐.化学工程与技术，2014,4(5):68-71）文献资料，活性炭保守估计对 $H_2S$、$NH_3$ 和臭气浓度的去除率为 40%。因此，活性炭吸附废水处理设施废气为可行技术。

（4）生物气溶胶

项目实验室涉及生物活性的操作均在 A2 生物安全柜内进行，可能产生的微生物将在负压环境下被截留。生物安全柜带有的高效过滤器对 0.3μm 颗粒的截留效率大于 99.97%，对微生物气溶胶具有很好的截留作用，为国际上通用的控制生物性污染泄漏到环境中的有效措施。

生物安全柜自带的高效过滤器设置前、后压差指示报警，在压力异常时会自动报警。生物安全柜的日常运行应制订巡检和定期检测制度，保证设备和高效过滤器的正常运行。同时，PCR、NGS 二级生物安全实验室排风口风机内还设置有高效顾虑器，在生物安全柜发生异常时，生物气溶胶可通过排风口的高效过滤装置过滤后排放。实验室配备有季铵盐等消毒剂和紫外灯，每日工作结束后，对生物安全柜和实验台等进行整体消毒。

综上，本项目采取的生物安全防范措施可行。

**1.3 废气达标分析**

（1）有组织废气

本项目实验室废气排气筒 DA001 风机设计风量 16290m³/h。根据计算，DA001 排气筒出口处非甲烷总烃、甲醛、二甲苯、苯系物、氯化氢排放浓度、排放速率可满足《大气污染物综合排放标准》（DB31/933-2015）标准限值。

废水处理设施废气排气筒 DA002 收集的氨和硫化氢经活性炭吸附处理后，排放浓度和排放速率均满足《恶臭（异味）污染物排放标准》（DB31/1025-2016）表 1 和表 2 标准限值。本项目废气污染物排放和达标情况详见下表。

**表 26 废气有组织排放达标性分析**

| 污染源编号 | 污染物 | 设计风量 m³/h | 有组织排放情况 | | | 排放标准 | | 达标性 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 排放浓度 (mg/m³) | 排放速率（kg/h） | 排放量（kg/a） | 浓度 (mg/m³) | 速率 (kg/h) | |
| DA001 | NMHC | 16290 | 0.279 | 0.0046 | 1.092 | 70 | 3 | 达标 |
| | 二甲苯 | | 0.006 | 0.0001 | 0.013 | 20 | 0.8 | 达标 |
| | 苯系物 | | 0.006 | 0.0001 | 0.013 | 40 | 1.6 | 达标 |
| | 甲醛 | | 0.002 | 0.00003 | 0.009 | 5 | 0.1 | 达标 |
| | 氯化氢 | | 7.3E-07 | 1.18E-08 | 2.4E-07 | 10 | 0.18 | 达标 |
| DA002 | 氨 | 500m³/h | 0.018 | 9.24E-06 | 0.024 | 30 | 1 | 达标 |
| | 硫化氢 | | 0.0007 | 3.60E-07 | 0.0009 | 5 | 0.1 | 达标 |
| | 臭气浓度 | | 50 | / | / | 1000 | / | 达标 |

（2）无组织废气

本项目免疫组化区的通风柜捕集效率按 75%，负压密闭的取材室废气收集效率按 95%计，未收集部分以无组织形式逸散。本项目所在建筑楼层高 4.4m，逸散废气通过窗户缝隙逸散，约 3.5m。

废水站为一体化设施，各处理池均为密闭结构，综合生化反应池内产生的废气经内部专用管道负压抽吸至排气筒，处理后排放，不产生无组织逸散。

本项目各实验区不定期季铵盐擦拭消毒，不产生挥发性消毒废气。本项目无组织废气具体排放情况见下表。

**表 27 本项目无组织废气排放情况**

| 污染源 | 主要污染物 | 面源高度（m） | 面源面积(m²) | 污染物排放量（kg/a） | 排放速率（kg/h） |
|---|---|---|---|---|---|
| 免疫组化实验区 | NMHC* | 3.5 | 7*18 | 0.602 | 0.0025 |
| | 二甲苯 | | | 0.007 | 5.74E-05 |
| | 苯系物 | | | 0.007 | 5.74E-05 |
| | 甲醛 | | | 0.0008 | 2.43E-06 |
| | 氯化氢 | | | 1.36E-07 | 6.54E-09 |

注：*免疫组化实验区非甲烷总烃包括乙醇、二甲苯、甲醛 。

**表 28 本项目废气污染物排放口情况汇总一览表**

| 废气排放口基本情况 | | | | | | | 污染物名称 | 治理措施 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 编号 | 地理坐标 | 高度 | 内径 | 温度 | 名称 | 类型 | | |
| DA001 | E121°32′01.056″, N31°06′12.085″ | 24m | 0.7m | 常温 | 实验废气排口 | 一般排放口 | 非甲烷总烃、甲醛、二甲苯、苯系物、氯化氢 | 改性活性炭吸附 |
| DA002 | E121°31′58.674″, N31°06′11.876″ | 15m | 0.18m | 常温 | 废水设施排口 | 一般排放口 | 氨、硫化氢、臭气浓度 | 活性炭吸附 |
| / | / | / | / | / | 挥发性有机废气 | 无组织 | 非甲烷总烃、二甲苯、苯系物、甲醛、氯化氢 | / |

**1.4 监测要求**

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017），企业应对本项目制定废气监测计划。具体监测计划见下表。

**表 29 项目废气监测计划**

| 监测点位 | 监测因子 | 执行标准 | 监测频率 | 备注 |
|---|---|---|---|---|
| DA001排气筒 | 非甲烷总烃、甲醛、二甲苯、苯系物、氯化氢 | 《大气污染物综合排放标准》（DB31/933-2015）表1 | 1次/年 | 委托有资质单位开展 |
| DA002排气筒 | 氨、硫化氢、臭气浓度 | 《恶臭（异味）污染物排放标准》（DB31/1025-2016）表1 和表2 | 1次/半年 | |
| 厂区内 | 非甲烷总烃 | 《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）表A.1厂区内VOCs无组织排放限值 | 1次/年 | |
| 厂界废气 | 非甲烷总烃、二甲苯、苯系物、甲醛、氯化氢 | 《大气污染物综合排放标准》（DB31/933-2015）表3 | 1次/年 | |
| | 氨、硫化氢、臭气浓度 | 《恶臭（异味）污染物排放标准》（DB31/1025-2016）表3和表4 | 1次/半年 | |
| 废水站周边 | 氨 | 《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005)中表3 | 1次/年 | |
| | 硫化氢 | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 氯气 | 污水处理站周边大气污染物最高允许浓度标准值。 | | |
| | 甲烷（最高体积百分数） | | | |
| | 臭气浓度 | | | |

**1.5 非正常工况**

非正常工况主要考虑废气环保设施运行不正常的情况，本次评价设定的非正常工况包括实验废气、废水处理设施废气处活性炭吸附饱和以及生物安全柜高效过滤器失效。

（1）活性炭吸附饱和

废气处理设施改性活性炭吸附达到饱和，导致净化效率有所下降，按净化效率下降为 0%的最不利情况进行分析。

经计算，非正常工况下，DA001 排气筒出口处非甲烷总烃、甲醛、二甲苯、苯系物、氯化氢排放浓度、排放速率可满足《大气污染物综合排放标准》（DB31/933-2015）标准限值，DA002 排气筒氨、硫化氢、臭气浓度可满足《恶臭（异味）污染物排放标准》（DB31/1025-2016）标准限值。详见下表。

**表 30 本项目非正常工况各排气筒废气排放及处置情况汇总表**

| 污染源 | 污染物 | 排放情况 | | | 排放标准 | | 达标性 | 单次持续时间/h | 年发生频次/次 | 应对措施 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 排放量(kg/a) | 速率(kg/h) | 浓度(mg/m³) | 浓度(mg/m³) | 速率(kg/h) | | | | |
| DA001 | NMHC | 1.820 | 0.0076 | 0.466 | 70 | 3 | 达标 | <1 | ≤1 | 定期更换活性炭 |
| | 二甲苯 | 0.022 | 0.0002 | 0.011 | 20 | 0.8 | 达标 | | | |
| | 苯系物 | 0.022 | 0.0002 | 0.011 | 40 | 1.6 | 达标 | | | |
| | 甲醛 | 0.0154 | 0.00005 | 0.003 | 5 | 0.1 | 达标 | | | |
| | 氯化氢 | 4.09E-07 | 2.0E-08 | 1.20E-06 | 10 | 0.18 | 达标 | | | |
| DA002 | 氨 | 0.04 | 1.54E-05 | 0.0308 | 30 | 1 | 达标 | <1 | ≤1 | |
| | 硫化氢 | 0.0015 | 6.00E-07 | 0.0012 | 5 | 0.1 | 达标 | | | |
| | 臭气浓度 | / | / | 240 | 1000 | / | 达标 | | | |

项目拟采取以下措施，杜绝废气非正常排放：建设单位应加强对风机的日常维护、保养，出现故障立即更换，确保废气得到有效收集，同时也减少废气聚集带来的安全隐患；废气处理设计过程中注重加强气流的组织和引导，确保

废气被有效收集，减少短流、绕流及死角现象出现；加强构筑物检修盖板的日常维护和检修，出现破损、螺栓、密封条等损坏，立即解决，减少无组织排放；安排专人负责环保设备的日常维护和管理，企业应定期检查、汇报情况。此外，企业废气处理装置应设置活性炭压差计，配置手持式检测仪，落实日常检查，一旦发生活性炭接近饱和，及时更换，并建立活性炭运行管理台账。

（2）生物安全柜高效过滤器失效

本项目 PCR 和 NGS 实验区为 BSL-2，配制 A2 型生物安全柜。所有涉及生物活性的操作均位于生物安全柜中。A2 型生物安全柜对产生的生物气溶胶采用自带的高效过滤器过滤后，70%柜内循环，30%室内排放。生物安全柜自带的高效过滤器设置前、后压差指示报警，在压力异常时会自动报警。同时，实验室配备有季铵盐等消毒剂和紫外灯，每日工作结束后，对生物安全柜和实验台等进行整体消毒。

通常情况下高效过滤器定期更换，不会发生事故情况。即使在生物安全柜自带的高效过滤器出现异常情况下，PCR 和 NGS 二级生物安全实验室房间排风风机内设置有高效过滤器。因此，实验室无论在正常运行或事故状态下病原微生物均不会不经处理扩散至周围环境空气中。

高效过滤器具有一定的使用寿命，建设单位应建立生物安全柜的检修记录，定期更换高效过滤器，并按照《生物安全实验室建筑技术规范》（GB50346-2011）要求进行检漏。

在采取上述措施基础上，将可避免生物安全柜的高效过滤器失效工况，最大程度降低生物安全风险。

**1.6 环境影响分析**

1）根据大气环境质量现状评价结果，项目所在地区为空气质量现状达标区，区域大气环境尚有容量；

2）项目实验废气治理采取的改性活性炭吸附挥发性有机物属于《上海市工业固定污染源挥发性有机物治理技术指引》可行技术，改性活性炭对酸性废气的吸附属于可行技术。本项目实验室废气经改性活性炭处理后于 24m 高排气筒

排放，各废气污染物的排放速率、浓度均可满足达标排放；废水处理设施废气氨、硫化氢和臭气浓度经活性炭处理后，经 15m 高排气筒排放，氨、硫化氢的排放浓度和排放速率以及臭气浓度均满足《恶臭（异味）污染物排放标准》（DB31/1025-2016）标准限值，废水站废气采用活性炭吸附治理措施可行。生物气溶胶经生物安全柜自带高效过滤器过滤和实验室排风机高效顾虑器过滤后排放，生物安全风险防范措施可行。

3）根据估算模式预测，本项目正常运营期时，污染物落地浓度最大占标率 0.89%（免疫组化区无组织非甲烷总烃）。各污染物厂界浓度均低于《大气污染物综合排放标准》（DB31/933-2015）；项目周边 500m 范围内最近大气环境敏感目标进康肿瘤医院距离本项目边界约 185 米。本项目正常运行时排放的各类废气污染物对项目周边大气环境及敏感目标影响很小，不会降低周边空气质量等级。项目厂界非甲烷总烃、二甲苯、苯系物、甲醛、氨和硫化氢最大落地浓度均满足相应厂界标准限值。废水站废气中的氨和硫化氢最大落地浓度均远低于其嗅阈值，不会对周边环境噪声异味影响。

综上，项目运行废气排放对区域大气环境的影响较小。

**2 废水**

**2.1 废水产生情况**

本项目实验过程产生的实验废液收集后，作为危险废物委托资质单位外运处置。项目排放的废水主要为实验废水和生活污水。实验废水主要包括纯水制备浓水、器具清洗废水、洗衣废水、实验人员洗手废水和地面清洁废水。具体情况如下：

（1）纯水制备浓水（W1）

项目设置 RO 纯水仪制备纯水，纯水仪制水率约 50%。制备过程会产生纯水制备浓水，产生量为 5.5 $m^3/a$，主要污染物是 $COD_{Cr}$、SS。

（2）器具清洗废水（W2）

本项目实验室各类容器在清洗前均先经高压灭菌锅灭活，先用自来水进行清洗产生头两道清洗废水，再用纯水进行清洗产生后道清洗废水。清洗废水全

部进入废水站，废水总量约 3m³/a。本项目检测使用的大部分为试剂盒，少量试剂或染料、缓冲液配制时使用非一次性器皿，废水中主要污染物为 pH、$COD_{Cr}$、$BOD_5$、$NH_3$-N、SS、TN、TP、TOC。本项目涉及使用二甲苯、甲醛。二甲苯不溶于水，甲醛为 10%低浓度试剂，且两种试剂均不涉及配制，仅在组织样本处理时滴加。处理结束后的溶液收集作为危废处置。因此，随容器清洗进入废水中的极为有限。

（3）洗衣废水（W3）

本项目使用家用洗涤剂定期对实验服进行清洗，排污水约为 13.5 $m^3$/a。废水中主要污染物为 $COD_{Cr}$、$BOD_5$、$NH_3$-N、SS、LAS。

（4）洗手废水（W4）

工作人员实验过程中佩戴手套，实验结束后脱去手套洗手，产生洗手废水约 15t/a。废水中主要污染物为 $COD_{Cr}$、$BOD_5$、$NH_3$-N、SS、TN。TN 主要来自人体代谢。

（6）地面清洁废水（W5）

实验室地面定期采用拖洗方式清洁，拖洗洁具清洗产生清洗废水约 4.5t/a。废水中主要污染物为 $COD_{Cr}$、$BOD_5$、$NH_3$-N、SS。

本项目上述实验废水均收集进入废水站。废水污染物源强类比同类型项目《太原金域临床检验所建设项目竣工环境保护验收监测报告》数据，并保守取其最大值放大取整。

**表 31　本项目实验废水源强类比依据**

| 类比项目 | 检测规模 | 废水站进口浓度 | | 本项目废水产生源强取值 |
|---|---|---|---|---|
| | | 污染因子 | 监测数据 | |
| 太原金域临床检验所建设项目 | 年检测血液、体液样本约 24 万例 | pH(无量纲) | 6.4~6.7 | 6~7 |
| | | COD(mg/L) | 502~662 | 700 |
| | | $BOD_5$（(mg/L) | 201~331 | 350 |
| | | SS(mg/L) | 32~34 | 40 |
| | | 粪大肠菌群(MPN/L) | 23000~130000 | 130000 |

太原金域未对 TN、TP、LAS、TOC 开展监测。类比其他同类项目环评，$NH_3$-N 60mg/L、TP 8mg/L、TN 120mg/L、LAS 15mg/L。根据《不同来源废水中 TOC 与 COD 相关性研究》（董萍，胡斯翰，孙忠，环境管理与科学，2018,43（2）：117-120），城镇污水、纺织染整、化工厂等各类污水中 COD/TOC 在 2.98~4.38 之间。本项目为检测实验室，水质参考中间值，即 COD/TOC 取 3。由此，本项目实验废水中 TOC 220mg/L。

本项目涉及使用二甲苯、甲醛，二甲苯不溶于水，甲醛为 10%低浓度试剂，且两种试剂均不涉及配制，仅在组织样本处理时滴加。处理结束后的溶液收集作为危废处置。因此，随容器清洗进入废水中的极为有限，按使用量的 1‰进入废水计。

（4）生活污水（W6）

本项目不设食堂、浴室，使用建筑卫生间，不自设卫生间，生活用水主要是来自盥洗间。生活污水产生量为 562.5$m^3$/a，主要污染物是 $COD_{Cr}$、$BOD_5$、$NH_3$-N 和 SS，浓度分别为 300 mg/L、150 mg/L、300 mg/L、25 mg/L。

**表 31 本项目废水污染物产生情况**

| 废水类别 | 废水产生量（$m^3$/a） | 污染物 | 废水污染物产生情况 | | 治理措施 |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | 浓度(mg/L) | 产生量（t/a） | |
| 实验废水（W1+W2+W3+W4+W5） | 41.5 | pH(无量纲) | 5~7 | / | 经“pH 调节池+混凝沉池+水解酸化+接触氧化+二沉池+消毒”后，达标纳管排放 |
| | | $COD_{Cr}$ | 700 | 0.0291 | |
| | | $BOD_5$ | 350 | 0.0145 | |
| | | $NH_3$-N | 60 | 0.0025 | |
| | | SS | 40 | 0.0017 | |
| | | TN | 120 | 0.0050 | |
| | | TP | 8 | 0.0003 | |
| | | TOC | 220 | 0.0091 | |
| | | LAS | 15 | 0.0006 | |
| | | 二甲苯 | 1.6 | 0.00007 | |
| | | 苯系物总量 | 1.6 | 0.00007 | |
| | | 甲醛 | 1.5 | 0.00006 | |
| | | 粪大肠菌群(MPN/L) | 130000 | / | |
| 生活污水（W6） | 562.5 | $COD_{Cr}$ | 300 | 0.169 | 纳管排放 |
| | | $BOD_5$ | 150 | 0.0844 | |
| | | SS | 300 | 0.169 | |
| | | $NH_3$-N | 25 | 0.0141 | |

2.2 废水收集处理和排放情况

（1）废水处理工艺

纯水制备浓水、器具清洗废水、洗衣废水、实验人员洗手废水、地面清洁废水经“pH 调节池+混凝沉池+水解酸化+接触氧化+二沉池+消毒”工艺处理后，经实验废水总排口 DW001 纳入基地污水管网。废水处理装置位于 1F 污水处理间，设计处理规模 $2m^3/d$，能够容纳项目 1 天运行所产生的废水。

实验室废水经收集系统收集后在收集池调节水量、均化水质，当收集池中水量达到一定液位高度后，经防腐提升泵输送至 pH 调节池，利用计量泵准确投加一定量 NaOH 水溶液，调节 pH 值至 7.0-8.5 之间；处理后的废水进入絮凝沉淀池，经过计量加药泵自动加入一定量的高分子 PAC 与 PAM，可吸附水中悬浮物，使其聚集为大颗粒杂质，进行自动定时搅拌，然后再进行固液分离，上清液进入生化反应池。

生化反应池采取水解酸化+接触氧化工艺。水解（酸化）工艺水力停留时间为 3～4 小时，能在常温下正常运行，不产生沼气，流程简化，并在基本不需要能耗的条件下对有机物进行降解，降低了造价和运行费用。水解池内分污泥床区和清水层区，待处理污水以及滤池反冲洗时脱落的剩余微生物膜由反应器底部进入池内，并通过带反射板的布水器与污泥床快速而均匀地混合。污泥床较厚，类似于过滤层，从而将进水中的颗粒物质与胶体物质迅速截留和吸附。由于污泥床内含有高浓度的兼性微生物，在池内缺氧条件下，被截留下来的有机物质在大量水解—产酸菌的作用下，将不溶性有机物水解为溶解性物质，将大分子、难于生物降解的物质转化为易于生物降解的物质（如有机酸类）。经过水解后的污水的可生化性进一步提高，通过清水区排出池外进入后续好氧系统进一步处理。由于上述原因以及水解酸化的污泥龄较长，所以在污水处理的同时，污泥得以稳定减容。水解酸化池中 COD 的降低，主要是由于微生物的生长过程中吸收有机污染物作为营养物质，以及大分子物质降解为有机酸过程中产生二氧化碳等。

接触氧化法是一种兼有活性污泥法和生物膜法特点的一种新的废水生化处

理法。这种方法的主要设备是生物接触氧化池。在曝气池中装有焦炭、砾石、塑料蜂窝等填料，填料被水浸没，用鼓风机在填料底部曝气充氧；空气能自下而上，夹带待处理的废水，自由通过滤料部分到达地面，空气逸走后，废水则在滤料间格自上向下返回池底。活性污泥附在填料表面，不随水流动，因生物膜直接受到上升气流的强烈搅动，不断更新，从而提高了净化效果。生物接触氧化法具有处理时间短、体积小、净化效果好、出水水质好而稳定、污泥不需回流也不膨胀、耗电小等优点。

生化反应结束后通过固液分离，上清液流入消毒池。本项目使用二氧化氯消毒片。参照《二氧化氯消毒剂卫生标准》（GB26366-2010）中对医院污水的消毒推荐作用浓度为 20~40mg/L，停留时间 30min~60min，本项目消毒停留时间 1.5~2 小时，符合要求。

絮凝沉淀池和二沉池底部的污泥通过污泥脱水机进行压滤脱水，泥饼作为危废外运处置。废水处理系统通过 PLC 编程全自动控制，设 pH 在线监测装置。

本项目具体处理工艺流程图见下图 6。

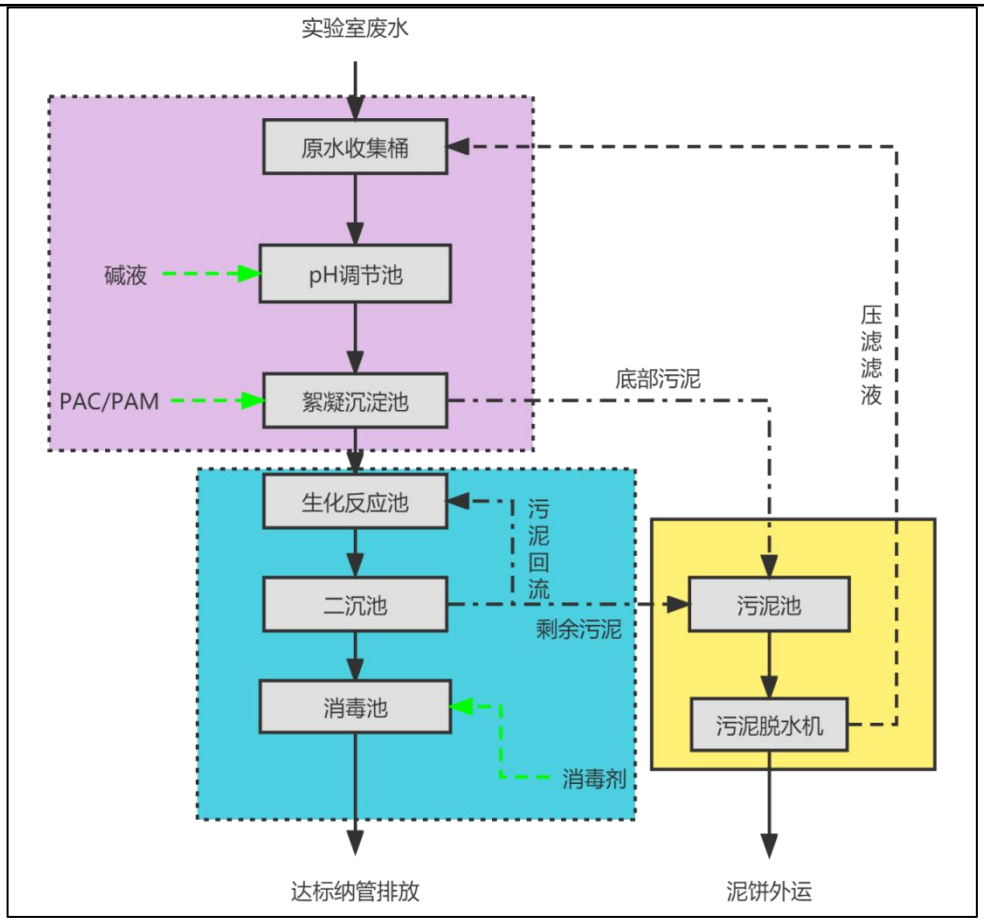



**图 8 废水处理工艺流程**

（2）废水排放情况

本项目废水排放源强类比太原金域验收监测数据。太原金域没有开展监测的项目按本项目废水处理工艺的技术规范去除效率核算。本项目实验废水污染物与城镇污水较为接近，不属于特定行业的工业企业废水。根据《生物接触氧化法污水处理工程技术规范》（HJ 2009-2011），接触氧化法 $NH_3$-N 去除率为 60%~90%，TN 去除率为 50%~80%。

本次评价上述污染物各工艺去除率均保守按各技术规范中的最低效率考虑。PAC 可以通过生成磷酸铝、氢氧化铝，实现除磷，TP 去除率类比其他项目同类工艺按 30%。

**表 32 本次评价废水处理工艺各环节主要污染物去除效率选取一览表**

| 处理单元 | 污染物去除率（%） | | |
|---|---|---|---|
| | $NH_3$-N | TN | TP |
| 絮凝沉淀池 | / | / | 30 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 接触氧化池 | 60 | 50 | / |
| 消毒池 | / | / | / |

根据实验废水各污染物浓度、废水站处理工艺和去除效率，计算本项目废水达标排放情况，具体见下表 33，废水排放口情况见表 34。

**表 33 项目废水排放情况**

| 废水类别 | 污染物 | 废水站进口浓度(mg/L) | 排放浓度(mg/L) | 处理效率（%） | 排放量（t/a） | 执行标准 浓度(mg/L) | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 实验废水：（W1+W2W3+W4+W5）41.5m³/a | pH(无量纲) | 5~8 | 6~8 | / | / | 6～9 | 达标 |
| | $COD_{Cr}$ | 700 | 240 | 65.7 | 0.0100 | 250 | 达标 |
| | $BOD_5$ | 350 | 50 | 85.7 | 0.0021 | 100 | 达标 |
| | $NH_3$-N | 60 | 24 | 60 | 0.0010 | 45 | 达标 |
| | SS | 40 | 30 | 25 | 0.0012 | 60 | 达标 |
| | TN | 120 | 65 | 45.8 | 0.0027 | 70 | 达标 |
| | TP | 8 | 7 | 12.5 | 0.0003 | 8 | 达标 |
| | TOC | 220 | 40 | 81.8 | 0.0017 | 150 | 达标 |
| | LAS | 10 | 10 | 0 | 0.0004 | 10 | 达标 |
| | 二甲苯 | 1.7 | 0.85 | 50 | 0.00004 | 1.0 | 达标 |
| | 苯系物总量 | 1.7 | 0.85 | 50 | 0.00004 | 2.5 | 达标 |
| | 甲醛 | 1.6 | 0.8 | 50 | 0.00003 | 5.0 | 达标 |
| | 总余氯 | 20 | 8 | / | 0.0003 | 2~8 | 达标 |
| | 粪大肠菌群(MPN/L) | 130000 | 60 | 99.9 | / | 5000 | 达标 |
| 生活污水（W6）562.5 m³/a | $COD_{Cr}$ | 300 | 0.169 | | 0.169 | 500 | 达标 |
| | $BOD_5$ | 150 | 0.0844 | | 0.0844 | 300 | 达标 |
| | SS | 300 | 0.169 | | 0.169 | 400 | 达标 |
| | $NH_3$-N | 25 | 0.0141 | | 0.0141 | 45 | 达标 |

**表 34 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 | | 排放口基本情况 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 污染治理设施编号 | 污染治理设施工艺 | 编号 | 名称 | 类型 | 坐标 |
| 实验废水 | pH、$COD_{Cr}$、$BOD_5$、$NH_3$-N、TN、TP、 | 进入城市污水处 | 间断排放，排放期间流量不稳定且无规律，但 | TW001 | pH 调节池+混凝沉池+水解酸化+接触氧化+ | DW001 | 实验废水总排口 | 一般排放口 | E121°31’22.409” N31°05’59.733” |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | TOC、LAS、SS、二甲苯、苯系物总量、甲醛、粪大肠菌群、总余氯 | 理厂 | 不属于冲击型排放 | | 二沉池+消毒，消毒接触时间1.5~2h | | | | |
| 生活污水 | $COD_{Cr}$、$BOD_5$、$NH_3$-N、SS | | | / | / | 与大楼其他企业生活污水合并纳入园区污水管网 | | | |

**2.2 废水处理措施可行性**

本项目废水执行《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）综合医疗机构和其他医疗机构水污染物预处理标准。参照（GB18466-2005）中 5.6 要求："综合医疗机构污水排放执行预处理标准时，宜采用一级处理或一级强化处理+消毒工艺。废水一级处理工艺流程包括"粗格栅、提升泵、细格栅、沉砂池、初沉池"。一级强化处理即在一级处理工艺基础上增加混凝处理"。本项目进入废水站的各类废水提高标准，采用"pH 调节池+混凝沉池+二级生化（水解酸化+接触氧化）+二沉池+消毒"处理后纳管。

本项目采用二氧化氯片对废水进行末端消毒。参照《二氧化氯消毒剂卫生标准》（GB26366-2010）中对医院污水的消毒推荐作用浓度为 20~40mg/L，停留时间 30min~60min。本项目废水收集消毒池投料量按规范要求设计，消毒停留时间 1.5~2h。

本项目实验废水经上述工艺处理后，废水纳管水质满足（GB18466-2005）综合医疗机构污水预处理标准。综上，本项目废水处理工艺符合（GB18466-2005）标准要求，废水处理措施可行。

**2.3 纳管可行性分析**

（1）本项目废水排放达标分析

根据前述分析可知，本项目不涉及第一类污染物的使用，实验废水中无第

一类污染物，实验废水经本项目废水处理装置“pH 调节池+混凝沉池+水解酸化+接触氧化+二沉池+消毒”工艺处理后进入园区污水管网。生活污水与本大楼生活污水一起进入园区污水管网纳管排放。根据前述分析，本项目实验废水各污染物排放浓度满足《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）综合医疗机构和其他医疗机构水污染物预处理标准，生活污水中各污染物的排放浓度均可以达到《污水综合排放标准》(DB31/199-2018)中表 2 中的三级标准，所有污水经管网进入白龙港污水处理厂集中处理，最终排入长江。

（2）白龙港污水处理厂处理能力分析

上海白龙港污水处理厂服务区域北至竹园区域南侧边界，西至闵行区界，南至闵行区界及南汇机场高速，东至长江，包括黄浦、静安、徐汇、长宁、闵行区、浦东新区及原南汇区北部七个区。本项目废水依托现有废水管网接入市政管网排放。本项目地处白龙港污水处理厂服务范围内，项目废水纳管途径可行。

上海白龙港污水处理厂于 2004 年建成了 120 万 $m^3/d$ 一级强化处理设施，污水处理工艺采用物理混合、化学沉淀处理工艺，后经多次升级改造+扩建，至 2013 年实施了扩建二期工程，新扩建了 80 万 $m^3/d$ 一级 B 出水标准的处理设施，污水处理工艺采用 AAO 脱氮+辅助化学除磷。2018 年，白龙港污水处理厂实施了全厂污水处理工艺的提标改造工程，现有 280 万 $m^3/d$ 污水总处理规模，全部提标至一级 A 标准。

根据废水达标分析可知，本项目废水水质满足进水水质要求；本项目废水纳管量 604 $m^3/a$（2.42$m^3/d$），占白龙港污水厂日处理能力的 8.34E-05%。综上，本项目废水经纳管排放，废水水质、水量均不会对白龙港污水处理厂的运行造成影响，本项目废水纳管可行。

**2.4 非正常工况**

本项目废水处理设施可能发生的非正常工况包括生化处理工艺中生物膜的脱落，导致废水处理效率下降，消毒加氯不及时，导致消毒效果不能满足要求。本次评价非正常工况生化处理效率按水解酸化或接触氧化一个环节完全失

效，即生化处理效率按正常情况下处理效率（表 33）下降一半考虑。消毒效果按完全失效考虑。

**表 35 非正常工况下污水处理站的污染物情况**

| 非正常工况 | 废水处理工艺 | 主要污染物 | 排放浓度（mg/L） | 排放标准（mg/L） | 达标性分析 | 控制措施 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 生化工艺效率下降 | 水解酸化+接触氧化 | $COD_{Cr}$ | 470 | 250 | 不达标 | 每天巡检，确保生物膜生长良好，实时监控在线设备的运行，一旦出现超标即可停止相关实验活动。 |
| | | $BOD_5$ | 200 | 100 | 不达标 | |
| | | SS | 35 | 60 | 达标 | |
| | | $NH_3$-N | 42 | 45 | 达标 | |
| | | TN | 95 | 70 | 不达标 | |
| | | TP | 8 | 8 | 达标 | |
| | | TOC | 130 | 150 | 达标 | |
| | | 甲醛 | 1.2 | 5.0 | 达标 | |
| | | 二甲苯 | 1.3 | 1.0 | 不达标 | |
| | | 苯系物总量 | 1.3 | 2.5 | 达标 | |
| | | LAS | 10 | 10 | 达标 | |
| 消毒工艺失效 | 消毒 | 粪大肠菌群（MPN/L） | 130000 | 5000 | 不达标 | 实时监控总余氯，出现异常，可采用人工投氯加药实现消毒。 |

项目废水采用“水解酸化+接触氧化”组合生化工艺处理。生物接触氧化法冲击负荷和水质变化耐受性强，且设置二道生化处理工艺，在某一工艺环节出现故障时，另一工艺环节仍可具备处理效率。一体化污水处理设施设置全自动化监控系统，一旦出现生物膜脱落或药物不足，会自动报警，设备维护商可及时更换维护。

废水处理机房设置专用的废水收集消毒桶，设置余氯在线设备。一旦出现总余氯指标不能满足要求，或在日常监测过程中发现除大肠杆菌出现超标，应采取人工加氯的方式开展消毒。本项目废水经处理消毒后，将由泵泵送至园区污水管网。在发生非正常工况时，泵停止工作，废水不会出现不经处理就排放纳管的情况。

建设单位应每天巡检，确保设备运行稳定同时，确保废水排口流量计和在线余氯测定仪的正常工作。

**2.5 监测要求**

依据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017），本项目废水监测计划如下表。本项目属于临床检验实验室，废水排口需安装流量计和总余氯在线监测。

**表 35 本项目废水监测计划表**

| 监测点 | 监测指标 | 执行标准 | 监测频率 | 备注 |
|---|---|---|---|---|
| 本项目实验废水排口DW001 | pH、$COD_{Cr}$、$BOD_5$、SS、$NH_3$-N、TN、TP、TOC、LAS、二甲苯、苯系物总量、甲醛、粪大肠菌群 | 《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）综合医疗机构污水预处理标准 | 1次/年 | 委托有资质单位处置 |
| | 流量、总余氯 | | 自动监测 | |

**3、噪声**

**3.1 噪声源和降噪措施**

本项目夜间不运行，实验设备基本不产生噪声影响。主要室内噪声设备为废水设施配套的水泵，放置于室内，且均选用低噪音设备，在采用建筑隔声，距离衰减后，对周边环境基本无影响。室外主要噪声源为排气风机和空调外机，选用低噪声设备，并加装减振垫，风机管道采用软性连接。其源强及治理措施见下表。

**表 36 本项目噪声源强一览表**

| 序号 | 噪声设备名称 | 单机设备声级(dB(A)) | 数量(台/套) | 安装位置 | 治理措施 | 降噪后源强（dB(A)） |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 废水处理设施水泵 | 65 | 3 | 废水机房内 | 低噪声设备、基础减振措施、建筑隔声 | 60 |
| 2 | 废水处理站废气风机 | 60 | 1 | 屋顶 | 低噪声设备、基础减振措施、建筑隔声 | 55 |
| 3 | 高效过滤风机室外机 | 70 | 1 | | 低噪声设备、基础减振措施 | 65 |
| 4 | 实验室废气排气筒风机 | 75 | 1 | | 低噪声设备、基础减振措施、活性炭箱辅助消声 | 70 |
| 5 | VRV 空调外机 | 65 | 6 | | 低噪声设备、基础减振措施 | 60 |

**3.2 声环境影响分析**

本项目为租赁厂房项目，实验和辅助设备大部分位于厂房内，为室内声源，仅废气排风风机、VRV 室外机位于厂房楼顶，为室外点声源。企业噪声环保达标考核边界为租赁厂房区域外 1m。

本次噪声影响采用点声源模式进行预测。

（1）室内声源的扩散衰减模式

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

式中：$L_{P1}$—距声源距离 r 处声级，dB(A)；

$L_w$—声源声功率级，dB(A)；

Q—指向性因子，取 2；

*r*—受声点 Lp 距声源间的距离，(m)；

*R*—房间常数。R=S*α/(1-α)，S 为房间内表面面积，$m_2$；α取 0.03。

（2）室外点声源预测模式

$L_{p2}=L_{p1}-20\lg(r_2/r_1)-\triangle$

式中：$L(r_1)$—距声源距离 $r_1$ 处声级，dB(A)；

$L(r_2)$—距声源距离 $r_2$ 处声级，dB(A)；

$r_1$—受声点 1 距声源间的距离，(m)；

$r_2$—受声点 2 距声源间的距离，(m)；

△—各种因素引起的衰减量，包括声屏障、遮挡物、绿化等。

（3）计算预测点产生的贡献值

由上述点声源衰减公示计算出各设备运行时在预测点产生的声级值，再按声能量叠加模式计算出预测点产生的贡献值，叠加模式为：

$$L_{eqg}=10\lg\left[\frac{1}{T}\left(\sum_{i=1}^{N}t_i10^{0.1L_{Ai}}+\sum_{j=1}^{M}t_j10^{0.1L_{Aj}}\right)\right]$$

式中：$L_{eqg}$—建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

*T*—用于计算等效声级的时间，s

$N$—室外声源个数；

$t_i$—在 $T$ 时间内 $i$ 声源工作时间，s；

$M$—等效室外声源个数；

$t_j$—在 $T$ 时间内 $j$ 声源工作时间，s。

经建筑隔声和距离衰减后，本项目噪声设备对各厂界外 1m 处产生的最大噪声贡献值见下表。

**表 37 项目厂界噪声值**

| 噪声源 | 噪声源强 dB(A) | 东厂界 | | 南厂界 | | 西厂界 | | 北厂界 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 距离 (m) | 贡献值 dB(A) | 距离 (m) | 贡献值 dB(A) | 距离 (m) | 贡献值 dB(A) | 距离 (m) | 贡献值 dB(A) |
| 废水处理设施水泵 | 64.7 | 55 | 29.9 | 45 | 31.6 | 10 | 44.7 | 11 | 43.9 |
| 废水废气风机 | 55 | 48 | 21.3 | 45 | 21.9 | 12 | 33.4 | 10 | 35 |
| 高效过滤风机室外机 | 65 | 50 | 31.0 | 10 | 45 | 20 | 39 | 45 | 31.9 |
| 实验室排气筒风机 | 70 | 9 | 50.9 | 22 | 43.1 | 55 | 35.2 | 10 | 50 |
| VRV 空调外机 | 74.5 | 52 | 40.1 | 15 | 50.9 | 12 | 52.9 | 35 | 43.6 |
| 叠加贡献值 | | / | 51.32 | / | 52.47 | / | 53.76 | / | 51.82 |
| 标准限值 | | | | | | 昼间≤65 | | | |

由上表可知，本项目选用低噪声设备、采取基础减振等措施，厂界昼间噪声贡献值能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类要求（昼间≤65dB(A)）。本项目周边 50m 范围内无环境敏感目标，项目运营不会对周边敏感目标造成影响。本项目夜间不运营。

**3.3 监测计划**

本项目噪声监测计划具体见下表。

**表 38 项目噪声监测计划**

| 监测点 | 监测指标 | 执行标准 | 监测频率 | 备注 |
|---|---|---|---|---|
| 本项目所在大楼北、南、西、东厂界 | 连续等效A声级 | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3类标准 | 1次/季度 | 委托有资质单位开展 |

**4、固体废物**

**4.1 固体废物产生情况**

本项目固体废物主要有危险废物、一般固废和生活垃圾。

（1）危险废物

本项目产生的危险废物包括实验废液、废实验耗材、废检测样品、直接接触生物样本等活性物质或试剂的废包装、生物安全柜废过滤滤芯、废活性炭、超净工作台废过滤器、废水站污泥、废消毒抹布和废紫外灯管。

实验废气改性活性炭填装量约 1.5t，吸附有机废气约 0.728t/a。废活性炭每年更换 1 次，则产生含吸附废气的废活性炭约 2.23t。废水站废气浓度低，采用含活性炭吸附棉，根据设备商提供数据，年产生含吸附废气废活性炭棉约 0.05t。本项目合计废活性炭产生量约 2.28t。

生物安全柜 3~5 年更换一次高效过滤器滤芯，根据生物安全柜厂商提供资料，折算每年废高效过滤器滤芯产生量约 3t。超净工作台更换过滤器年产生量约 0.5t 。

根据实验室经验估算，本项目实验废液年产生量约 4t，废检测样本约 2.5t，废试验耗材约 10t，废消毒抹布月 0.3t。废紫外灯管年产生约 50 根，每根重约 0.2kg，则废紫外灯管年产生约 0.01t。

本项目危险废物合计年生产量约 22.29t。

（2）一般固废主要为纯水制备废物、没有直接接触生物材料和化学试剂的废外包装材料，暂存于一般固废间。合计产生量 2.3t。

本项目的生活垃圾为职工生活和办公产生的各类垃圾，职工生活垃圾产生量按每人每天 0.5kg 计算，产生量约为 6.25 t/a。生活垃圾依托园区生活垃圾暂存点，委托环卫部门收运。

根据《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017）、《危险废物鉴别标准通则》(GB5085.7-2019)、《国家危险废物名录》（2021 年版）等判定固废和危废属性，具体见表 39~40。

**表 39 本项目固体废物属性判定**

| 序号 | 固体废物名称 | 产生工序 | 形态 | 环境危险特性 | 主要成份 | 是否属固体废 | 判定依据 | 产生量(t/a) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | 物 | | |
| S1 | 实验废液 | 实验操作 | 液 | T/C/I/R | 包括废裂解液、洗涤液、洗脱液、反应液等 | 是 | 4.1 类 c) | 4 |
| S2 | 废检测样品 | 实验操作 | 液、固 | T/In | 废弃样品等 | 是 | 4.2 类 l) | 2.5 |
| S3 | 废实验耗材 | 实验操作 | 固 | T/In | 一次性耗材废手套、废移液枪头、废弃石蜡等，直接接触感染性生物样本等活性物质的废包装如废试剂瓶、废包装袋、废玻璃器皿等 | 是 | 4.2 类 l)、4.1 类 c) | 10 |
| S4 | 直接接触性生物样本等活性物质或试剂的废包装 | 实验操作 | 固 | T/In | 废试剂瓶、废包装袋、废玻璃器皿等 | 是 | 4.1 类 c) | 2 |
| S5 | 生物安全柜废过滤滤芯 | 生物安全防护 | 固 | T/In | 废高效过滤滤芯 | 是 | 4.3 类 l) | 0.2 |
| S6 | 废活性炭 | 废气处理 | 固 | T | 吸附了挥发性有机废气和恶臭废气的废活性炭 | 是 | 4.3 类 l) | 2.28 |
| S7 | 废过滤器 | 超净工作台维护 | 固 | T/In | 吸附了空气中粉尘、颗粒的废过滤器 | 是 | 4.3 类 l) | 0.5 |
| S8 | 污泥 | 废水处理装置 | 液、固 | T/In | 含有机溶剂等的污泥 | 是 | 4.1 类 c) | 0.5 |
| S9 | 废外包装材料 | 拆包 | 固 | / | 未直接接触生物活性物质或化学试剂的外包装材料等 | 是 | 4.3 类 1) | 2 |
| S10 | 废消毒抹布 | 设备、台面、人员手部消毒 | 固 | T/R/C | 含消毒剂的废无尘布、抹布 | 是 | 4.1(h) | 0.3 |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| S11 | 废紫外灯管 | 生物安全柜、环境消毒 | 固 | T | 废紫外灯管 | 是 | 4.3n | 每支灯管约0.2kg,每年约产生10kg |
| S12 | 纯水制备废物 | 纯水制备 | 固 | / | 纯水仪废RO膜等 | 是 | 4.3类l) | 0.3 |
| S13 | 生活垃圾 | 员工办公 | 固 | / | 纸张、塑料、果核等办公生活垃圾 | 是 | 4.3类l) | 6.25 |

注：T-毒性、C-腐蚀性、I-易燃性、R-反应性、In-感染性

根据《一般固体废物分类与代码》（GB/T 39198-2020）、《国家危险废物名录（2021年）》、《危险废物鉴别标准 通则》(GB5085.7-2019)，判定上表固废是否属危废，各类固废代码和属性具体判定结果及依据见下表。

**表40 危险废物属性判定表**

| 序号 | 固体废物名称 | 产生工序 | 主要成分 | 是否属于危险废物 | 产生量（t/a） | 废物代码 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| S1 | 实验废液 | 实验操作 | 包括废裂解液、洗涤液、洗脱液、反应液等 | 是 | 4 | HW01 (841-001-01) |
| S2 | 废检测样品 | 实验操作 | 废弃样品、标本等 | 是 | 2.5 | HW01 (841-001-01) |
| S3 | 废实验耗材 | 实验操作 | 一次性耗材废手套、废移液枪头、废弃石蜡等，废玻璃器皿等 | 是 | 10 | HW01 (841-001-01) |
| S4 | 直接接触生物样本等活性物质或试剂的废包装 | 实验操作 | 废试剂瓶、废包装袋、废纸盒等 | 是 | 2 | HW01 (841-001-01) |
| S5 | 生物安全柜废过滤滤芯 | 生物安全防护 | 废高效过滤滤芯 | 是 | 0.2 | HW49 (900-041-49) |
| S6 | 废活性炭 | 废气处置 | 吸附了挥发性实验废气和恶臭废气的废活性炭 | 是 | 2.28 | HW49 (900-039-49) |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| S7 | 废过滤器 | 超净工作台维护 | 吸附了空气中粉尘、颗粒的废过滤器 | 是 | 0.5 | HW49 (900-041-49) |
| S8 | 污泥 | 废水处理装置 | 含有机溶剂等的污泥 | 是 | 0.5 | HW49 (772-006-49) |
| S9 | 废外包装材料 | 拆包 | 未直接接触生物活性物质或化学试剂的外包装材料等 | 否 | 2 | 734-001-07 |
| S10 | 废消毒抹布 | 设备、台面、人员手部消毒 | 含消毒剂的废无尘布、抹布 | 是 | 0.3 | HW49 (900-047-49) |
| S11 | 废紫外灯管 | 生物安全柜、环境消毒 | 废紫外灯管 | 是 | 0.01 | HW29 (900-023-29) |
| S12 | 纯水制备废物 | 纯水制备 | 纯水仪废 RO 膜等 | 否 | 0.3 | 734-001-99 |
| S13 | 生活垃圾 | 员工办公 | 纸张、塑料、果核等办公生活垃圾 | 否 | 6.25 | / |

**4.2 包装及贮存场所分析**

（1）危险废物

本项目 S1 实验废液、S2 废检测样品、S3 废实验耗材、S4 直接接触生物样本或试剂的废包装，暂存于一间 6.7m$^2$ 的医废暂存间，其他危险废物分别暂存于 2 间危废暂存间，面积分别为 8.4m$^2$、6.79m$^2$，地面防渗处理，满足防风、防雨、防渗漏和防盗的要求。

本项目非医疗废物的危险废物（不含废水站污泥）年产生量约 3.29t，15 天产生量约 0.2t。固体危废采用袋装，每个包装袋占用面积约 0.2m$^2$，可容纳危废量按 10kg 估算，则最多需 10 个包装袋，占地面积需 2m$^2$。本项目废水污泥年产生量 0.5t，由资质单位清理后外运。本项目危废区面积 8.4m$^2$、6.79m$^2$，符合《关于进一步加强上海市危险废物污染防治工作的实施方案》（沪环土〔2020〕50 号）中“产废单位应结合危险废物产生量、贮存期限等，原则上配套建设至少 15 天贮存能力的贮存场所（设施）”的相关规定。根据《病原微生物

实验室安全通用准则》（WS233-2017），S1-S4 的处置参照《医疗废物管理条例》的规定按照医疗废物管理要求。根据《上海市医疗废物处理环境污染防治规定》，“其他医疗废物产生单位设置的临时贮存点，医疗废物集中处置单位应至少每 48 小时收集一次。”本项目不属于医疗机构，企业积极和上海固体废物处置有限公司联系，配合医疗废物的合规外运。

本项目危险废物暂存场所情况见下表。

**表 41 本项目危废贮存场所（设施）基本情况表**

| 贮存场所名称 | 危险废物名称 | 危废代码 | 位置 | 占地面积 | 贮存方式 | 贮存能力 | 贮存周期 | 是否符合环保要求 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 医废暂存间 | 实验废液 | HW01 (841-001-01) | 医废间 | 6.7m$^2$ | 桶装 | 可满足项目需求 | 2 天 | 符合 |
| | 废检测样品 | HW01 (841-001-01) | | | 桶装 | | | |
| | 废实验耗材 | HW01 (841-001-01) | | | 袋装 | | | |
| | 直接接触生物样本等活性物质或试剂的废包装 | HW01 (841-001-01) | | | 袋装 | | | |
| 危废暂存间 | 生物安全柜废过滤滤芯 | HW49 (900-041-49) | 危废暂存间 | 8.4m$^2$/6.79 m$^2$ | 袋装 | | 不超过半年 | |
| | 废活性炭 | HW49 (900-039-49) | | | 袋装 | | | |
| | 废过滤器 | HW49 (900-041-49) | | | 袋装 | | | |
| | 废消毒抹布 | HW49 (900-047-49) | | | 袋装 | | | |
| | 废紫外灯管 | HW29 (900-023-29) | | | 桶装 | | | |
| | 污泥 | HW49 (772-006-49) | | | 桶装 | | | |

危险废物集中收集，分类暂存于医废间、危险废物暂存间。按照《危险废物收集、贮存、运输技术规范》(HJ 2025-2012)规定，按危险废物的种类和特性进行分区贮存。危险废物中可能沾染或含有生物活性物质的危废，在送暂存点前均先经灭菌锅灭活处理。危废定期委托有危废处置资质的单位处置，危废暂存场所防风、防雨、防晒并做相应的防渗漏处理。医废间、危险废物暂存间墙壁张贴标准规范的危险废物标识，墙壁张贴企业《危险废物管理制度》。不同

危险废物由托盘和警示带设置间隔。暂存容器上粘贴危险废物标签。固体废物包装需完好无破损，并系挂危险废物标签。危险废物暂存点实行“双人双锁”管理制度。危险废物定期交由相应资质的单位外运处置。建立危险废物台账并悬挂于危废暂存柜内和危废暂存区墙壁，转入及转出填写危废种类、数量、时间及负责人员姓名。

危险废物年产生量 22.29t/a，定期交由相应资质的单位外运处置，每半年清运两次，满足《上海市生态环境局、市教委、市科委、市卫生健康委、市市场监管局关于进一步加强实验室危险废物环境管理工作的通知》（沪环土[2020]270 号）中“原则上实验室危险废物年产生量不足 1 吨的一年清运不少于 1 次，年产生量 1 吨以上 5 吨（含）以下的每半年清运不少于 1 次，年产生量 5 吨以上的应进一步加大清运频次，切实防范环境风险”的要求。

（2）一般工业固废

项目产生的一般工业固体废物主要为纯水制备废物、未直接接触生物活性物质或化学试剂的外包装材料等，应按照《上海市环保局、市绿化市容局关于加强本市一般工业固体废弃物处理处置环境管理的通知》（沪环保防[2015]419 号）进行管理，集中暂存在指定位置，并委托合法合规单位进行处置。本项目一般工业固废暂存于6.79$m^2$一般固体废物暂存间，一般固体废物贮存场所符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）防渗漏、防雨淋、防扬尘规定，项目废外包装材料等产生量为2t/a，纯水制备废物产生量为0.3t/a，折合体积为2.5$m^3$，最长储存周期为1年，故项目建成后，一般工业固体废物贮存场所可容纳所产生的一般工业固体废物。

贮存场所应按照《环境保护图形标志-固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2）的要求设置环保图形标志，贮存过程应做好防腐防渗、防泄漏、防雨淋、防扬尘等污染防治措施。

（3）生活垃圾

根据《上海市生活垃圾管理条例》（上海市人民代表大会公告第 11 号），生活垃圾应分类收集并存放于垃圾桶内，定期由环卫部门外运处置。

**4.3 运输过程的环境影响分析**

本项目生活垃圾由环卫部门负责清运。由环卫部门回收的废物采用专业的垃圾环保运输车进行运输，密闭性较好，一般不会产生散落和泄漏，不会对外界产生不利影响。

一般工业固废委托有资质单位进行处理，由专业运输车进行运输，一般不会产生散落和泄漏，不会对外界产生不利影响。

本项目危险废物委托有资质单位进行处理，包装和运输应符合《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）的相关要求。危险废物由专业有资质单位进行运输，运输车辆和包装容器符合《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）的相关要求，一般情况下运输过程中不会发生散落和泄漏。

如在紧急事故时发生散落和泄漏，可能会对区域地表水、地下水或土壤产生一定的不利影响。但是由于本项目危险废物单体包装容量不大，产生的影响有限。如果掉落至地表水体，应及时通知当地安全主管部门、环保主管部门等，采取一切可行的措施，切断污染途径，减轻污染影响。如果发生泄漏至土壤或地下水，则应及时将受污染区进行挖掘、抽吸和清理，避免影响扩大。

**4.4 委托利用或者处置的环境影响分析**

（1）一般工业固废

根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 修订），建设单位应当建立健全工业固体废物产生、收集、贮存、运输、利用、处置全过程的污染防治责任制度，建立工业固体废物管理台账，如实记录产生工业固体废物的种类、数量、流向、贮存、利用、处置等信息。委托他人运输、利用、处置工业固体废物的，应当对受托方的主体资格和技术能力进行核实，依法签订书面合同，在合同中约定污染防治要求。如一般工业固废涉及跨省转移利用的，则建设单位或委托的集中收集单位应按照《关于开展一般固体废物跨省转移利用备案工作的通知》（沪环土［2020］249 号）要求，在转移前通过“一网通办”向生态环境部门进行备案，经备案通过后方可转移。

本项目产生的废外包装类一般固废由资质单位处置，纯水制备废 RO 膜等由

设备商回收带走。

（2）危险废物

本项目危险废物与一般固体废物分类收集、分别贮存。危险废物定期委托有资质单位处置。相关危险废物处置台账应保存 5 年以上。

（4）生活垃圾

生活垃圾分类暂存于生活垃圾收集点，由环卫部门清运。

本项目固体废物产生和处置情况具体见下表。

**表 42 项目固体废物产生、处置情况**

| 编号 | 产生环节 | 固废名称 | 属性 | 主要成分 | 形态 | 产生量（t/a） | 贮存方式 | 处置方式和去向 | 是否符合环保要求 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| S1 | 实验操作 | 实验废液 | 危险废物 | 包括废裂解液、洗涤液、洗脱液、反应液等 | 液 | 4 | 涉及生物活性的先灭活，再暂存到医废间，委托资质单位处置 | | 是 |
| S2 | 实验操作 | 废检测样品 | 危险废物 | 废弃样品等 | 液、固 | 2.5 | | | 是 |
| S3 | 实验操作 | 废实验耗材 | 危险废物 | 一次性耗材废手套、废移液枪头、废弃石蜡等，废玻璃器皿等 | 固 | 10 | | | 是 |
| S4 | 实验操作 | 直接接触生物样本等活性物质或试剂的废包装 | 危险废物 | 废试剂瓶、废包装袋、废纸盒等 | 固 | 2 | | | 是 |
| S5 | 生物安全防护 | 生物安全柜废过滤滤芯 | 危险废物 | 废高效过滤滤芯 | 固 | 0.2 | 消毒后暂存到危废间，委托资质单位处置 | | 是 |
| S6 | 废气处理 | 废活性炭 | 危险废物 | 吸附了挥发性实验废气和恶 | 固 | 2.28 | 暂存于危废 | | 是 |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 臭废气的废活性炭 | | | 间，委托资质单位处置 | | |
| S7 | 超净工作台维护 | 废过滤器 | 危险废物 | 吸附了空气中粉尘、颗粒的废过滤器 | 固 | 0.5 | | | 是 |
| S8 | 废水处理装置 | 污泥 | 危险废物 | 含有机溶剂等的污泥 | 液、固 | 0.5 | 消毒后暂存到危废间，委托资质单位处置 | | 是 |
| S9 | 拆包 | 废外包装材料 | 一般固废 | 未直接接触生物活性物质或化学试剂的外包装材料等 | 固 | 2 | 一般固废暂存间 | 委托资质单位处置 | 是 |
| S10 | 设备、台面、人员手部消毒 | 废消毒抹布 | 危险废物 | 含废消毒液的无尘布、抹布 | 固 | 0.3 | 危废暂存间 | 委托资质单位处置 | 是 |
| S11 | 生物安全柜、环境消毒 | 废紫外灯管 | 危险废物 | 废紫外灯管 | 固 | 0.01 | | | 是 |
| S12 | 纯水制备 | 纯水制备废物 | 一般固废 | 纯水仪废 RO 膜等 | 固 | 0.3 | 一般固废暂存间 | 设备商回收带走 | 是 |
| S13 | 员工办公 | 生活垃圾 | 生活垃圾 | 纸张、塑料、果核等办公生活垃圾 | 固 | 6.25 | 办公区 | 环卫部门收运 | 是 |

综上所述，本项目固体废物处置率为 100%，所产生的危险废物、一般工业固体废物和生活垃圾均得到合理处置，不会对外环境排放固体废物，不会对周边环境造成影响。

**5、地下水及土壤环境**

本项目不涉及重金属和持久性有机污染物，污染物控制难易程度较为简单，污染途径主要为垂直入渗、地表漫流，各功能单元均为一般防渗区。实验室位于 1F，实验涉及使用的化学试剂种类少，使用量少，放置于专门的试剂柜

中。危废暂存间内危险废物和医废暂存间医疗废物由专门的容器密闭分类存放，下设托盘。实验区域及危废间、医疗废物间、一般固废间等铺设环氧地坪防渗处理。企业配备吸附棉、收集桶等应急物资，在发生液体化学物质泄漏的突发情况下，也能及时收集处置。泄漏物质和消防废水均不会进入周边水环境，对周边地下水和土壤不产生影响。

**6、环境风险**

**6.1 风险物质**

本项目为实验室项目，项目所用化学试剂存放于专用试剂安全柜中，实验废液收集暂存于医废间、危废暂存间。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本项目涉及的有毒有害和易燃易爆物质存储情况如下：

**表 43 本项目环境风险物质最大储存情况**

| 序号 | 危险物质名称 | 储存位置 | 最大存在总量 qn（t） | 临界值 Qn(t) | q/Q |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 次氯酸钠 | 耗材库 | 2.85E-04 | 5 | 5.70E-05 |
| 2 | 二甲苯 | 危化品库 | 4.30E-03 | 10 | 4.30E-04 |
| 3 | 甲醛 | | 4.08E-03 | 0.5 | 8.15E-03 |
| 4 | 乙酸 | 试剂储藏间 | 7.88E-04 | 10 | 7.88E-05 |
| 5 | 二氧化氯 | 污水处理间 | 8.00E-04 | 0.5 | 0.0016 |
| 6 | 实验废液 | 危废暂存间 | 3.5 | 10* | 0.35 |
| ∑q/Q 值 | | | | | 0.36 |

*：临界值依据来源 HJ169-2018 表 B.1 第 53 号

经计算，本项目涉及的环境风险物质∑qn/Qn 小于 1，根据 HJ169-2018 附录 C.1.1，可知本项环境风险潜势等级为Ⅰ级，仅定性分析环境影响途径、风险防范措施等。

**6.2 影响途径**

乙醇、二甲苯、甲醛、次氯酸钠等各类化学试剂均存储于专用试剂柜内，各类危废暂存于危废暂存间、医废间。以上风险物质存放过程，容器破损可能引起液体溢出，导致风险物质泄漏，若不加以控制，可能进入雨水管网污染地表水，进入土壤继而引起地下水污染；易燃化学品如乙醇等遇明火引发火灾爆炸，导致伴生/次生污染物排放。

（1）大气环境

本项目对大气环境主要影响途径为乙醇、二甲苯、甲醛等泄漏后，挥发进入大气环境。泄漏风险主要是由容器破损引起。本项目储存的化学试剂量较少。即使发生泄漏，泄漏量也不大，并能及时控制泄漏源，清理泄漏化学品，少量挥发的化学试剂基本不会对周围环境造成明显影响。正常情况下，发生火灾、燃烧事故可能性较小，次生主要污染物 CO 一般不会对外环境造成影响。

（2）水环境、土壤环境

项目贮存的乙醇、二甲苯、甲醛等化学品为液态瓶装形式储存在试剂柜内，储存量较小，因此一次泄漏量不大，可及时收集清理，且危化品库地面防渗处理，不直接接触外环境地面。因此，不会对周边地表水、地下水、土壤产生影响。

**6.3 环境风险防范措施及应急要求**

**6.3.1 环境风险防范措施**

（1）应严格检验物品质量、数量、包装情况、有无泄漏；在贮存期内，定期检查，发现其品质变化、渗漏、瓶口密封不严实等，应及时处理；

（2）化学品柜内设有托盘，周围设有吸附材料、转移桶等应急物质，确保在化学品发生泄漏情况下，可及时收集并转移泄漏的化学品；

（3）在事故区域放置一定量的消防器材，事故状态下建议通过基地人流通道作为疏散通道，选择周边空地作为临时集合场所。

（4）危废暂存间暂存液体危废的包装桶下面设有托盘；贮存场所应符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及修改单的要求，确保不会因泄漏渗入地下污染土壤和地下水；

（5）加强危险废物管理，做好危废台账；

（6）建立系统规范的评估、审批、作业、监护、救援、应急程序、事故报告等管理制度。

（7）事故废水的控制：企业在室内设置有消防灭火设施和室内消火栓，在火灾事故时可在第一时间进行灭火。参照《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014），项目室内消火栓的设计流量为 10L/s，火灾延续时间 2h

计，故 1 次消防废水产生量为 72m$^3$ 。

企业应在火灾事故发生时立即用沙袋、挡水板等应急物资对实验室区域出入口进行围堵，并同时利用消火栓喷水灭火，围堵高度应不低于 10cm。本项目租赁面积约 1808m$^2$ ，经围堵后理论可容纳的消防废水量约 180m$^3$ ，故通过上述措施可基本将消防废水控制在室内.在事故处理完毕后，企业应将截流在房间内的消防废水泵入专用容器内，经检测合格后可直接纳入污水管网排放；若检测不合格，则作为危险废物委托有相应危险废物处置资质的单位外运处置。同时企业内设置干粉灭火器用于化学品的燃烧灭火，产生的灭火废物作为危险废物处置。

综上，实验室运营过程中，在加强管理，实现对各类危险化学品严格管控，实验操作过程标准化要求的前提下，本项目一般不会导致火灾、爆炸和泄漏事故的发生，环境风险程度小且可控。

**6.3.2 应急要求**

本项目风险单元主要为储存化学药品的储藏间、污水处理间。突发环境风险类型主要是乙醇、二甲苯等化学品泄漏遇明火引起的燃烧和爆炸事故。建设单位应根据本项目的环境风险事故特点，制定相应的风险防范措施。突发环境风险应急预案应与闵行区总体应急预案联动。

建设单位应按照《突发环境事件应急预案管理暂行办法》环发[2010]113 号和《上海市企业事业单位突发环境事件应急预案编制指南（试行）》（2016 年）编制环境风险应急预案。应急预案编制完成后，应按照《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发〔2015〕4 号）和《上海市实施〈企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法〉（试行）的若干规定》（沪环保办〔2015〕517 号）的要求，在闵行区生态环境局进行备案，并定期有针对性的开展各项突发环境事件的紧急应变演习。

**7、生物安全评价**

本项目受检样本主要来自肿瘤病人，样本中不排除可能涉及致病性病原微生物。检测分析过程不涉及任何病原微生物的使用、培养。检测分析过程中，

| | |
|---|---|
| | 为保证实验人员安全，项目 PCR 区样本制备间和 NGS 区样本制备间设二级生物安全防护等级（BSL-2），其他实验室设一级生物安全防护等级（BSL-1）。生物安全实验室按《实验室生物安全通用要求》（GB19489-2004）、《微生物和生物医学实验室生物安全通用准则》（WS233-2017）、《生物安全实验室建筑技术规范》（GB50346-2011）以及《病原微生物实验室生物安全管理条例》（国务院令第 424 号）等规范、条例的要求建设和管理。<br>项目拟采取的生物安全防护措施包括：<br>（1）生物安全设备和个体防护措施<br>①本项目在可能产生气溶胶的生物实验室配备了生物安全柜，生物安全柜自带的高效空气过滤器（HEPA）对直径小于 0.3 微米气溶胶的截留不低于 99.97%。<br>②设置有医废暂存间，医疗废物分区存放。<br>③在 BSL-2 实验室工作区域外有足够存放个人衣物的空间。<br>④实验人员配备的个体防护设备（PPE）包括抛弃型防护服、安全眼镜、乳胶和丁腈橡胶手套等。并要求所有进入质检室的人员着工作服和戴防护眼镜，在实验时佩戴手套以防止接触感染性物质。<br>⑤用过的实验服和手套，在进行生物灭活后送入医废暂存间，后由有资质单位处置。用过的实验服和手套一律不得带出实验室。<br>⑥对于涉及生物活性的实验器皿，在清洗前先对实验器皿进行高温压灭活处理。含生物活性的废弃物经高压灭菌器消毒灭菌后再作为危废统一委托资质单位处置。<br>⑦高效过滤器滤芯更换前先进行灭活、然后放于专门的气密袋中，再储存于危废暂存间内。<br>（2）生物安全实验室设计与建造的防护措施<br>①在实验室出口处设置专用的洗手池，水龙头采用自动出水感应水龙头。<br>②实验室台桌防水、耐酸、耐碱，耐溶剂腐蚀。<br>③实验室易清洁。 |

④实验区设玻璃器皿清洗室，室内配置高温蒸汽灭菌锅，可能受病原微生物污染的各物品均先进行生物灭活。

⑤配置了应急洗眼/淋浴装置。

⑥在实验室入口处张贴生物危害标牌并指明实验室工作的生物安全等级。

⑥通风系统：根据设计资料，通风系统设计通风次数至少为 18 次/小时，可满足《微生物和生物医学实验室生物安全通用准则》(WS233-2002)中关于实验室宜有不少于每小时 3-4 次的通风换气次数。

（3）生物安全管理制度

企业制定了《实验室安全手册》，包含各项 EHS 管理制度及安全操作规程，明确了公司的 EHS 管理职责，具体为：

①要求所有涉及具有生物危害材料的获得、运输、使用、储存和处理的项目都必须符合公司的生物安全规程。

②要求所有的实验项目都必须对涉及生物危害的工作做风险评估，并且保证每一个实验室的人员都了解他们的职责。

③在实验工作启动前，推荐合理的生物安全方面的工程和管理控制措施，和推荐合理的个人防护设备。

④任何涉及具有生物危害性的材料，都必须进行登记。

（4）生物实验操作规程

公司制定了相关的生物安全管理政策和程序文件，该文件的主要内容包括：关于二级生物实验的有关设备要求、生物实验工作的培训、资格和授权、生物危害废物的处理和灭活导则、生物安全柜操作和使用导则、致病微生物的控制、相关员工卫生安全要求。

其中特殊的安全操作流程包括：

①实验室入口处须贴上生物危险标志，注明危险因子、生物安全级别、需要的免疫、负责人姓名和电话、进入实验室的特殊要求及离开实验室的程序。

②工作人员接受必要的免疫接种和检测。

③必要时收集从事危险性工作人员的基本血清留底，并根据需要定期收集

血清样本，应有检测报告，如有问题及时处理。

④生物安全程序纳入生物安全手册，由实验室负责人专门保管，工作人员在进入实验室之前要阅读规范并按照规范要求操作。

⑤培训计划纳入生物安全管理之中。

⑥尽可能使用塑料器材代替玻璃器材；尽可能应用一次性注射器；非一次性利器必须放入厚壁容器中并运送到特定区域消毒，最好进行高压消毒。

⑦培养基、血液及其他具有潜在危险性的废弃物放在防漏的容器中储存、运输及消毒灭活等。

（5）排污控制措施的生物安全性分析

1）生物安全实验室废气排放污染防治

本项目活性样本产生的气溶胶废气，均通过生物安全柜自带的高效空气过滤系统对气溶胶废气进行净化，气溶胶将在负压环境下被高效截留（截留效率不低于 99.97%），截留后的废气通过排气筒排放。因此，生物安全柜（包括高效空气过滤系统）是生物安全防护性较好的特种设备。

2）生物安全实验室废水排放污染防治

项目沾染活性受检样本的耗材使用一次性耗材，不涉及器皿清洗。

3）固废/废液污染防治

对生物实验室产生的废物，都将遵循分类收集、储存、运输和处置的原则，具体如下：

①危废暂存间、医废暂存间按照《危险废物贮存污染控制标准（GB18597-2023）》要求进行设计与建设。

②所有危险废物首先收集于专门容器内（如塑料袋、锐器盒、废液桶等），并根据类型标明相应的危害符号，按照委托处置的资质单位的要求，分类收集存放，以免废液泄漏污染环境。

① 危废暂存间、医废暂存间中，根据废物的类型和性质不同进行分类存放。

② 危废暂存间、医废暂存间将设专人管理。

⑤危险废物均将委托有危险废物处置资质的单位处理处置，并严格执行废弃物转移联单管理制度。

4）含活性废液或固体废物的灭活措施

本项目配备有活性菌种灭活设备。含活性物质废弃物及反应残液等，经高温灭菌锅处理后再处置；生物安全柜等定期用次氯酸钠消毒处理，定期更换高效过滤器。

5）生物样本安全防范措施

本项目涉及生物活性物质的样本、含活性的废弃物或相关物品等由专人保存或看管，且确保储存设施密封性能良好；本项目对二级生物安全实验室定期进行全面消毒，采用紫外线灭菌处理；含生物活性物质的任何物品、器材及废弃物均先经灭活处理后，方可带至室外。

一旦发生生物活性物质或含活性的废弃物等意外泄漏事故，将根据生物危险物质的危险级别及危害途径采取相应的应急处置措施，主要包括：立即关闭和隔离泄漏源，控制有害物质进一步外泄；对外泄物质及感染区域实施灭活处理；必要时对可能受影响的人群进行隔离、观察；必要时对感染区域隔离，限制人员进出等。

发生生物样本泄漏时具体方案为：

①确保佩戴手套、工作服、呼吸器等个人防护装备；

②用吸附棉吸附泼洒的物质，并将其作为受到生物污染的废物进行收集和相应标识，并进行高温高压灭活；

③被污染的表面、器皿和设备均经过化学灭活。

（6）物流控制措施

①一般原料、试剂、耗材的物流由供应商委托专业的物流公司负责。固体类的不存在泄漏问题；液体类的物料供应商会做严格的密封和防撞击，防泄漏措施，同时液体类的包装体积都很小，如 100mL/瓶，目前使用的最大的包装是 500mL/瓶。

②生物样品的运输是由专业物流公司冷链运输，内包装做了严格密封，外

包装进行过撞击验证试验。

本项目生物安全实验室对应的防护等级最高为 BSL-2。建设单位制定有生物安全管理制度、实验室操作规程并配备全面的生物安全设备以及个体防护措施，本项目在验收、日常运行管理等各个环节将严格执行实验室的有关规范要求，在此基础上，本项目从生物安全角度分析是可行的。

**8、生态环境**

地块红线范围内不涉及《上海市生态保护红线》内的任一生态红线保护区域，不涉及《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）中规定的“特殊生态敏感区”及“重要生态敏感区”。项目的建设总体不会改变当地土地利用方式和格局，不会对所在地块的生物生产功能和生态功能产生影响。

**9、碳排放影响评价**

**9.1 碳排放相符性**

根据《上海市生态环境局发布关于印发上海市建设项目环评和产业园区规划环评碳排放评价编制技术要求（试行）的通知》（沪环评[2022]143 号），编制环境影响报告表的建设项目纳入本市碳排放评价的试点范围，建设项目环境影响评价文件中应包含碳排放评价相关内容。因此，本项目开展碳排放影响评价，主要内容如下文。

（1）关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的意见

对照《关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的意见》（中发〔2021〕36 号文），本项目主要从事病理诊断（组织病理、免疫组化）、分子诊断检测服务，为生物医药产业配套的临床检测服务，与文件中的“四、深度调整产业结构-（八）大力发展绿色低碳产业。加快发展新一代信息技术、生物技术、新能源、新材料、高端装备、新能源汽车、绿色环保以及航空航天、海洋装备等战略性新兴产业。”相符合。

（2）2030 年前碳达峰行动方案

对照《2030 年前碳达峰行动方案》（国发〔2021〕23 号），本项目与其重点任务中的能源绿色低碳转型行动、城乡建设碳达峰行动、循环经济助力降碳

行动和碳汇能力巩固提升行动等要求相符，具体分析见下表。

**表 44 与《2030 年前碳达峰行动方案》的符合性分析**

| 《2030 年前碳达峰行动方案》重点任务 | | 本项目 | 符合性 |
|---|---|---|---|
| （四）城乡建设碳达峰行动 | 1. 推进城乡建设绿色低碳转型。推广绿色低碳建材和绿色建造方式……推动建材循环利用，强化绿色设计和绿色施工管理。 | 本项目的建设将采用绿色低碳建材和绿色建造方式，采用绿色设计理念和绿色施工管理。 | 符合 |
| （六）循环经济助力降碳行动 | 3. 健全资源循环利用体系。完善废旧物资回收网络，推行“互联网+”回收模式，实现再生资源应收尽收……到 2025 年，废钢铁、废铜、废铝、废铅、废锌、废纸、废塑料、废橡胶、废玻璃等 9 种主要再生资源循环利用量达到 4.5 亿吨，到 2030 年达到 5.1 亿吨。 | 本项目中未直接接触生物材料和化学试剂的废外包装材料等委托有资质单位回收处置后循环利用。 | 符合 |
| （八）碳汇能力巩固提升行动 | 1. 巩固生态系统固碳作用。结合国土空间规划编制和实施，构建有利于碳达峰、碳中和的国土空间开发保护格局。严守生态保护红线，严控生态空间占用……。 | 本项目的选址符合上海市三线一单的要求，未突破生态保护红线，未占用生态空间。 | 符合 |

（3）上海市碳达峰实施方案

对照《上海市碳达峰实施方案》（沪府发〔2022〕7 号），本项目与其重点任务中的循环经济助力降碳行动等要求相符，具体分析见下表。

**表 45 与《上海市碳达峰实施方案》的符合性分析**

| 《上海市碳达峰实施方案》重点任务 | | 本项目 | 符合性 |
|---|---|---|---|
| （四）城乡建设碳达峰行动 | 1.推进城乡建设绿色低碳转型。推广绿色低碳建材和绿色建造方式……推动建材循环利用，强化绿色设计和绿色施工管理。 | 本项目的建设将采用绿色低碳建材和绿色建造方式，采用绿色设计理念和绿色施工管理。 | 符合 |
| （六）循环经济助力降碳行动 | 1.建设循环型社会。……深入推进塑料污染治理，强化一次性塑料制品源头减量，推广应用替代产品和模式，规范塑料废弃物的回收利用……。 | 本项目中未直接接触生物材料和化学试剂的废外包装材料等委托有资质单位回收处置后循环利用。 | 符合 |

**9.2.碳排放核算及结论**

（1）核算边界

根据《上海市温室气体排放核算与报告指南（试行）》，排放主体原则上为独立法人，其边界与本市能源统计报表制度中规定的统计边界基本一致。

本项目独立法人为（以下简称为企业）上海阔然开朗医学检验实验室有限

公司，本次评价核算边界设定为企业厂界作为核算边界，包括企业所有研发场所和研发设施产生的直接和间接的温室气体排放，设施范围包括直接研发系统工艺装置、辅助研发系统和附属研发系统，其中辅助研发系统包括厂区内的动力、供电、供水、采暖、制冷、机修、化验、仪表、仓库、运输等，附属研发系统包括指挥管理系统（厂部）以及厂区内的服务部门和单位（如职工食堂等）。

（2）核算周期

本次温室气体排放核算和报告的周期为一个自然年。

（3）碳排放源项识别

依据《上海市温室气体排放核算与报告指南（试行）》，本项目为研发项目，不涉及燃烧反应，不涉及工业生产，无直接排放，仅识别间接排放。

间接排放主要指净购入电力和热力产生的排放。本项目主要设备生产消耗电能，电力依托市政电网输电。不涉及外购热力。污水处理不涉及厌氧工艺，无温室气体排放。外购电力产生温室气体的间接排放。

**表 46 碳排放源项识别**

| 排放类型 | | 排放描述 |
|---|---|---|
| 直接排放 | 化石燃料燃烧排放 | 不涉及 |
| | 过程排放 | 不涉及 |
| 间接排放 | 电力和热力产生的排放 | 外购电力 |

（4）核算温室气体

根据《建设项目环评及产业园区规划环评引用的温室气体排放核算方法》，温室气体排放核算方法按照国家及本市已发布的相关行业温室气体排放核算方法执行，依据上文分析，本项目评价涉及的温室气体仅为外购电力产生的二氧化碳，依据《上海市生态环境局关于调整本市温室气体排放核算指南相关排放因子数值的通知》（沪环气[2022]34 号），电气排放因子缺省值为 4.2t$CO_2$ /$10^4$ kWh，则企业年用电量为 105 万 kWh 二氧化碳年排放量为 441t。由于目前，国家、上海市、所在区及园区等未有公开发布的碳排放强度标准或考核目标为依据，故暂不评价碳排放强度，仅核算碳排放量。

（5）碳排放管理

企业配备相关人员，对企业在运行管理中的降碳措施进行跟踪管理，企业降碳措施主要有：1、企业尽量使用节能灯泡；2、控制空调温度湿度；3、购置高能效设备；4、科学节约用电；5、随时关闭水龙头，节约用水等。

（6）结论

综上所述，本项目碳排放符合《关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的意见》（中发〔2021〕36 号文），与《2030 年前碳达峰行动方案》重点任务相符合，与《上海市碳达峰实施方案》（沪府发〔2022〕7 号）中重点任务中的循环经济助力降碳行动等要求相符。通过核算，企业二氧化碳排放量为 441t，且暂不评价碳排放强度，仅核算。企业在采取降碳措施后，仍保证企业的废气和废水达标排放，并对环境污染影响较小，本项目的碳排放水平可接受。

**10、污染物排放情况汇总**

**表 47 项目建成后企业染物排放汇总一览表**

| 项目 | 污染物名称 | | 单位 | 产生量 | 削减量 | 排放量 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 废气 | 有组织 | NMHC | kg/a | 1.823 | 0.729 | 1.094 |
| | | 二甲苯 | kg/a | 0.022 | 0.009 | 0.013 |
| | | 苯系物 | kg/a | 0.022 | 0.009 | 0.013 |
| | | 甲醛 | kg/a | 0.0154 | 0.0064 | 0.009 |
| | | 氯化氢 | kg/a | 0.00000041 | 0.00000016 | 0.00000025 |
| | | 氨 | kg/a | 0.04 | 0.02 | 0.02 |
| | | 硫化氢 | kg/a | 0.0015 | 0.00075 | 0.00075 |
| | | 臭气浓度 | 无量纲 | / | / | / |
| | 无组织 | NMHC | kg/a | 0.603 | 0 | 0.603 |
| | | 二甲苯 | kg/a | 0.007 | 0 | 0.007 |
| | | 苯系物 | kg/a | 0.007 | 0 | 0.007 |
| | | 甲醛 | kg/a | 0.0008 | 0 | 0.0008 |
| | | 氯化氢 | kg/a | 0.00000014 | 0 | 0.00000014 |
| | 有组织+无组织 | NMHC | kg/a | 2.426 | 0.729 | 1.697 |
| | | 二甲苯 | kg/a | 0.029 | 0.009 | 0.02 |
| | | 苯系物 | kg/a | 0.029 | 0.009 | 0.02 |
| | | 甲醛 | kg/a | 0.0162 | 0.0064 | 0.0098 |
| | | 氯化氢 | kg/a | 0.00000055 | 0.00000016 | 0.00000025 |
| | | 氨 | kg/a | 0.04 | 0.016 | 0.024 |
| | | 硫化氢 | kg/a | 0.0015 | 0.0006 | 0.0009 |
| | | 臭气浓度 | 无量纲 | / | / | / |
| 实 验 | 水量 | | $m^3/a$ | 41.5 | 0 | 41.5 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 废水 | pH | 无量纲 | / | / | / |
| | $COD_{Cr}$ | t/a | 0.0291 | 0.0191 | 0.01 |
| | $BOD_5$ | t/a | 0.0145 | 0.0124 | 0.0021 |
| | $NH_3$-N | t/a | 0.0025 | 0.0015 | 0.001 |
| | SS | t/a | 0.0017 | 0.0005 | 0.0012 |
| | TN | t/a | 0.005 | 0.0023 | 0.0027 |
| | TP | t/a | 0.0003 | 0 | 0.0003 |
| | TOC | t/a | 0.0091 | 0.0074 | 0.0017 |
| | LAS | t/a | 0.0006 | 0.0002 | 0.0004 |
| | 二甲苯 | t/a | 0.00007 | 0.00003 | 0.00004 |
| | 苯系物总量 | t/a | 0.00007 | 0.00003 | 0.00004 |
| | 甲醛 | t/a | 0.00006 | 0.00003 | 0.00003 |
| | 粪大肠菌群 | MPN/L | 130000 | 129940 | 60 |
| | 总余氯 | t/a | 0.0006 | 0 | 0.0006 |
| 生活污水 | 水量 | $m^3/a$ | 562.5 | 0 | 562.5 |
| | $COD_{Cr}$ | t/a | 0.169 | 0 | 0.169 |
| | $BOD_5$ | t/a | 0.084 | 0 | 0.084 |
| | SS | t/a | 0.169 | 0 | 0.169 |
| | $NH_3$-N | t/a | 0.014 | 0 | 0.014 |
| 固废 | 一般固废 | t/a | 2.3 | 2.3 | 0 |
| | 危险废物 | t/a | 20.4 | 20.4 | 0 |
| | 生活垃圾 | t/a | 6.25 | 6.25 | 0 |

# 五、环境保护措施监督检查清单

| 内容<br>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 | DA001 排气筒 | 非甲烷总烃、甲醛、二甲苯、苯系物、氯化氢 | 通风柜收集，经改性活性炭吸附装置吸附处理后，经 24m 高排气筒排放 | 《大气污染物综合排放标准》（DB31/933-2015） |
| | DA002 排气筒 | 氨、硫化氢、臭气浓度 | 一体化处理设施密闭收集，管道负压抽吸，活性炭吸附处理后，经 15m 高排气筒排放 | 《恶臭（异味）污染物排放标准》（DB31/1025-2016） |
| | 生物安全柜 | 生物气溶胶 | 生物安全柜自带高效过滤器 | / |
| | 厂区 | 非甲烷总烃 | / | 《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）表 A.1 厂区内 VOCs 无组织排放限值 |
| | 厂界废气 | 非甲烷总烃、二甲苯、苯系物、氯化氢、甲醛、氨、硫化氢、臭气浓度 | / | 《大气污染物综合排放标准》(DB31/933-2015) |
| | 废水站周边 | 氨、硫化氢、氯气、甲烷（最高体积百分数）、臭气浓度 | / | 《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005)中表 3 污水处理站周边大气污染物最高允许浓度标准值 |
| 地表水环境 | 实验废水排口 DW001 | pH、$COD_{Cr}$、$BOD_5$、SS、$NH_3$-N、TN、TP、TOC、LAS、二甲苯、苯系物总量、甲醛、粪大肠菌群、总余氯 | “pH 调节池+混凝沉池+水解酸化+接触氧化+二沉池+消毒”废水处理工艺，流量和总余氯需安装自动监测 | 《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005)中表 2 综合医疗机构和其他医疗机构水污染物排放限值（日均值）预处理标准限值要求 |
| | 大楼生活污水排口 DW002 | $COD_{Cr}$、$BOD_5$、SS、$NH_3$-N | / | 《污水综合排放标准》(DB31/199-2018)中表 2 中的三级标准 |
| 声环境 | 本项目所在大楼北、南、西、东厂界 | 等效连续 A 声级 | 选用低噪声设备，并加装减振垫，其他各设备采取减振基础，风机管道采用软性连接 | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 电磁辐射 | / | / | / | / |
| 固体废物 | 本项目产生的固废分为危险固废、一般工业固废和生活垃圾。<br>1、本项目产生的危险废物主要有实验废液、废检测样品、废实验耗材、直接接触生物样本等活性物质或试剂的废包装、生物安全柜废过滤滤芯、废活性炭、废过滤器、污泥、废消毒抹布、废紫外灯管等。上述各类危险废物分类收集、分类，并分别暂存于医废间、危废暂存间内，专人管理，最终交由相应资质的危废公司外运处置。<br>2、本项目产生的纯水制备废物、未被生物样本或实验试剂污染的废包装等一般固体废物暂存于一般固废间，由有资质单位定期处置。<br>3、本项目的生活垃圾为职工生活和办公产生的各类垃圾，定期由环卫机构收集处理。 | | | |
| 土壤及地下水污染防治措施 | 本项目危险废物存放于医废间、危废暂存间内，液态危废下设托盘，地面防渗处理。实验室内专用试剂柜内均设置托盘。即使在发生化学试剂或液体危废泄漏的情况下，也能及时收集处置，不会造成地下水、土壤环境污染。 | | | |
| 生态保护措施 | 不涉及 | | | |
| 环境风险防范措施 | （1）总图布置严格按照《建筑设计防火规范》设计；<br>（2）液体化学品原料、液态危险废物均下设二次承托容器（防漏托盘等），实验室地面做防渗处理，医废间、危废暂存间地面防渗处理。在化学品使用及贮存地配备吸收材料等应急物资，一旦发生事故，用吸收材料立即吸收。<br>（3）按照使用计划控制化学品的暂存量，及时清理危废。<br>（4）化学品和危废的存放设置明显标志，由专人管理，出入库进行核查登记，并定期检查。<br>（5）规范实验操作，制定安全操作规章制度，加强实验室研究人员和工作人员的安全意识教育，通过定期培训和宣传，加强自我防范措施以及危险品泄漏的应急措施和正确的处置方法。<br>（6）企业按要求编制突发环境事件应急预案，并定期开展应急演练和培训。 | | | |
| 生物安全 | （1）PCR 区和 NGS 区按照 BSL-2 生物实验室防护水平进行建设；其他实验区域按照 BSL-1 生物实验室防护水平建设。BSL-2 区域房间排风口均设置高效过滤器。涉及生物活性操作均在 A2 生物安全柜进行。生物安全柜自带的高效空气过滤器（HEPA）对直径小于 0.3 微米气溶胶的截留不低于 99.97%。生物安全柜内设置的实验平台相对实验室内环境处于负压状态，工作人员同时使用适当的个人 | | | |

| | |
|---|---|
| | 防护设备。生物安全柜定期采用紫外灯或季铵盐擦拭消毒，并定期检修更换高效过滤器，确保过滤效率；<br>（2）本项目涉及生物活性的废弃物先灭活再暂存，作为医废处置；P2 实验区沾染生物样本的实验器皿等均为一次性用品，无需清洗，采用高压灭菌锅灭活处理后，作为危废处置，确保生物安全。<br>（3）企业同时配备有季铵盐消毒液、紫外灯，对实验室进行常规消毒。在发生生物材料泼洒或泄漏的突发环境事件下，采用次氯酸钠进行应急消毒，确保生物安全。<br>（4）废水处理装置末端设置加氯消毒，确保粪大肠菌群达标纳管。 |
| 其他环境管理要求 | 1、排污口规范化设置<br>（1）废气排放口<br>项目共设有 2 个废气排放口，分别为实验室废气 DA001 和废水站废气 DA002，根据 GB/T 16157 和 HJ/T 397 及《上海市固定污染源排放口标识牌信息化建设技术要求（2019 版）》等文件要求，项目废气排气筒需设置便于采样、监测的采样口和采样监测平台。在排气筒附近醒目处设置按照《环境保护图形标志——排放口（源）》（GB15562.1-1995）的要求，设立环保图形标识牌，标明排气筒高度、出口内径、排放污染物种类等。<br>（2）废水排放口<br>项目设有 1 个专用的废水排放口 DW001，在废水总排口附近需设立排水口环保图形标志牌，污水排污口应按照《上海市固定污染源排放口标识牌信息化建设技术要求（2019 版）》及《环境保护图形标志——排放口（源）》（GB15562.1-1995）的要求，设立环保图形标识牌，标明排放污染物种类等。<br>（3）主要固定噪声源<br>在主要室外固定噪声源附近醒目处设置环境保护图形标志牌。<br>（4）固体废物<br>危废暂存间必须有防火、防腐蚀、防流失、防渗漏等措施。危险废物堆放场所按照《环境保护图形标志-固体废物贮存（处置）场所》(GB15562.2-1995)及其 2023 年修改单相关要求设置标志牌。<br>2、排污许可管理<br>本项目为检测服务实验室，不属于《固定污染源分类管理名录（2019 年版）》中 1-107 中所列行业，也无锅炉、表面处理、工业炉窑等通用工序，企业水处理规模较小，为 2m$^3$/d，企业未被列入上海市重点排污单位名录，且各污染 |

| | |
|---|---|
| | 物排放量均较小。综上，本项目无需申领排污许可证，也无需开展排污登记管理。<br>3、环境管理机构<br>阔然检验作为项目的环保责任主体，应成立专门的环境管理机构，并应配有专职或兼职人员来负责项目的环境管理事宜；环境管理机构应制订和完善全面、有效的环境管理计划。<br>4、项目“三同时”竣工验收<br>根据《建设项目环境保护管理条例》（国令第 682 号）、上海市环保局关于贯彻落实新修订的《建设项目环境保护管理条例》的通知（沪环保评[2017]323 号）及上海市环保局关于贯彻落实《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》的通知（沪环保评[2017]425 号）有关规定，建设项目需要配套建设的环保设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。<br>建设项目竣工后，自竣工之日起，项目环境保护设施的验收期限一般不超过 3 个月；需要对该类环境保护设施进行调试或者整改的，验收期限可以适当延期，最长不超过 12 个月。 |

# 六、结论

本项目主要从事病理诊断（组织病理、免疫组化）、分子诊断检测服务，属于检测服务实验室。本项目建设符合区域产业规划要求，污染物产生较少且可实现达标排放，环境风险和生物安全风险均在可接受范围内，项目运营后对区域环境质量及评价范围内的环境保护敏感点影响较小，不会改变区域环境质量等级，因此，从环境保护角度讲，本项目建设是可行的。

上述评价结果是根据上海阔然开朗医学检验实验室有限公司提供的关于上海阔然开朗医学检验实验室新建项目的规模、布局、实验流程、原辅材料用量及与此对应的排放情况基础上得出的。如果项目的布局、规模、实验流程和排污情况有所变化，上海阔然开朗医学检验实验室有限公司应按环保部门要求另行申报。

附表 1

# 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（有组织+无组织） | 挥发性有机物/（非甲烷总烃）（kg/a） | | | | 1.697 | | 1.697 | +1.697 |
| | 二甲苯 | | | | 0.02 | | 0.02 | +0.02 |
| | 苯系物 | | | | 0.02 | | 0.02 | +0.02 |
| | 甲醛 | | | | 0.0098 | | 0.0098 | +0.0098 |
| | 氯化氢 | | | | 0.00000039 | | 0.00000039 | +0.00000039 |
| | 氨 | | | | 0.024 | | 0.024 | +0.024 |
| | 硫化氢 | | | | 0.0009 | | 0.0009 | +0.0009 |
| | 臭气浓度（无量纲） | | | | / | | / | / |
| 废水（实验废水+生活污水） | 废水量 | | | | 604 | | 604 | +604 |
| | pH(无量纲） | | | | / | | / | / |
| | COD | | | | 0.179 | | 0.179 | +0.179 |
| | $BOD_5$ | | | | 0.0861 | | 0.0861 | +0.0861 |
| | 氨氮 | | | | 0.015 | | 0.015 | +0.015 |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | SS | | | | 0.1702 | | 0.1702 | +0.1702 |
| | TN | | | | 0.0027 | | 0.0027 | +0.0027 |
| | TP | | | | 0.0003 | | 0.0003 | +0.0003 |
| | TOC | | | | 0.0017 | | 0.0017 | +0.0017 |
| | LAS | | | | 0.0004 | | 0.0004 | +0.0004 |
| | 二甲苯 | | | | 0.00004 | | 0.00004 | +0.00004 |
| | 苯系物总量 | | | | 0.00004 | | 0.00004 | +0.00004 |
| | 甲醛 | | | | 0.00003 | | 0.00003 | +0.00003 |
| | 粪大肠菌群（MPN/L） | | | | 60 | | 60 | +60 |
| 一般工业固体废物 | 废外包装材料（t/a） | | | | 2 | | 2 | +2 |
| | 纯水制备废物（t/a） | | | | 0.3 | | 0.3 | +0.3 |
| 危险废物 | 实验废液（t/a） | | | | 4 | | 4 | +4 |
| | 废检测样品（t/a） | | | | 2.5 | | 2.5 | +2.5 |
| | 废实验耗材（t/a） | | | | 10 | | 10 | +10 |
| | 直接接触生物样本等活性物质或试剂的废包装（t/a） | | | | 2 | | 2 | +2 |
| | 生物安全柜废过 | | | | 0.2 | | 0.2 | +0.2 |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 滤滤芯（t/a） | | | | | | | |
| | 废活性炭 | | | | 2.28 | | 2.28 | +2.28 |
| | 废过滤器（t/a） | | | | 0.35 | | 0.35 | +0.35 |
| | 污泥（t/a） | | | | 0.5 | | 0.5 | +0.5 |
| | 废消毒抹布（t/a） | | | | 0.3 | | 0.3 | +0.3 |
| | 废紫外灯管（t/a） | | | | 0.01 | | 0.01 | +0.01 |

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①

# 上海阔然开朗医学检验实验室新建项目
# 大气环境影响专项评价

建设单位：上海阔然开朗医学检验实验室有限公司

编制单位：上海建科环境技术有限公司

二〇二三年五月

## 1、项目概况

“上海阔然开朗医学检验实验室新建项目”（以下简称“本项目”）位于闵行区绿洲环路 396 弄 16 幢 3 号 1 层 101 室、102 室。本项目主要建设内容包括 PCR 区、免疫组化区、NGS（二代测序技术）区实验室、办公室等，实验室主要从事病理诊断（组织病理、免疫组化（IHC））、分子诊断检测服务，为医院诊断提供临床检测辅助诊断报告，[redacted]

本项目最高生物安全等级为二级（BSL-2），不涉及转基因实验，本项目地址不开展动物实验和药理毒理实验。不涉及中试及以上规模的研发实验，最终成果以实验报告的形式展现，样品检测后最终作为危废安全处置。

## 2、环境影响识别与评价因子筛选

### 2.1 环境影响识别

项目废气主要来源于生物气溶胶废气、实验试剂配制及操作产生的挥发性有机废气、废水站恶臭异味。

### 2.2 评价因子筛选

评价因子的筛选遵照下列原则：

（1）列入环境质量标准和污染物排放标准中需要控制的污染物；

（2）列入《危险化学品目录》的剧毒化学品；

（3）列入国家及地方污染物排放总量控制的污染因子；

（4）列入《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 的重点关注危险物质；

（5）列入《关于消耗臭氧层物质的蒙特利尔议定书》的 ODS 受控物质；

（6）列入《关于持久性有机污染物的斯德哥尔摩公约》的 POPs 物质；

（7）使用量相对较大，蒸汽压较大、易挥发的原辅材料；

（8）毒害性大或嗅阈值较低的原辅材料。

根据核算，本项目氯化氢有组织排放浓度 7.2E-07mg/m$^3$，远小于大气环境影响评价导则附录 D 中氯化氢的空气质量浓度参考限值 1 小时平均值（0.05mg/m$^3$）。因此，本次评价氯化氢不做预测影响分析，仅做排放达标的定量分析，同时提出考核要求。

综上，本项目废气评价因子如下。

**表 1 大气评价因子**

| 类别 | 环境现状评价 | 环境影响评价 | 污染物总量控制 | 达标排放因子 |
|---|---|---|---|---|
| 大气环境 | CO、$SO_2$、$NO_2$、$PM_{2.5}$、$PM_{10}$、$O_3$ | 非甲烷总烃、二甲苯、甲醛、氨、硫化氢 | / | 非甲烷总烃、甲醛、二甲苯、苯系物、氯化氢、氨、硫化氢、臭气浓度 |

## 3、评价标准

### 3.1 环境质量标准

根据《上海市环境空气质量功能区划》（2011 年修订版），项目所在地区属于《环境空气质量标准》中规定的二类区，环境空气**基本污染物**执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准；

**特征污染物**中，二甲苯、甲醛、氯化氢、氨、硫化氢参照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值；非甲烷总烃（NMHC）参照《大气污染物综合排放标准详解》（国家环境保护局科技标准司）中的建议值；

环境空气质量评价标准详见表 2。

**表 2 环境空气质量评价标准**

| 项目 | 评价标准（μg/m³） | | | | 标准来源 |
|---|---|---|---|---|---|
| | 年平均 | 日平均/24 小时平均 | 1 小时平均/一次浓度 | 8 小时平均 | |
| $SO_2$ | 60 | 150 | 500 | / | 《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准 |
| $NO_2$ | 40 | 80 | 200 | / | |
| $PM_{2.5}$ | 35 | 150 | / | / | |
| $PM_{10}$ | 70 | 150 | / | / | |
| CO | / | 4 | 10 | / | |
| $O_3$ | / | / | 200 | 160 | |
| 非甲烷总烃 | / | / | 2000 | / | 《大气污染物综合排放标准详解》中推荐值 |
| 二甲苯 | / | / | 200 | / | 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录表 D.1 |
| 甲醛 | / | / | 50 | / | |
| 氨 | / | / | 200 | / | |
| 硫化氢 | / | / | 10 | / | |
| 氯化氢 | / | 15 | 50 | / | |

注：根据导则，对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

### 3.2 废气排放标准

本项目实验室废气执行《大气污染物综合排放标准》（DB31/933-2015）。根据《大气污染物综合排放标准》（DB31/933-2015）“以非甲烷总烃作为排气筒、厂界

大气污染监控的挥发性有机物的综合性控制指标”，本项目不涉及甲烷的使用和排放。因此挥发性有机物以非甲烷总烃作为控制指标。

排气筒 DA001 非甲烷总烃、二甲苯、甲醛、苯系物、氯化氢执行《大气污染物综合排放标准》（DB31/933-2015）表 1 标准限值。厂区非甲烷总烃执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）表 A.1 厂区内 VOCs 无组织排放限值。厂界非甲烷总烃、二甲苯、甲醛、氯化氢执行《大气污染物综合排放标准》（DB31/933-2015）表 3 厂界大气污染物监控点浓度限值。

废水站排气筒 DA002 废气污染物执行《恶臭（异味）污染物排放标准》（DB31/1025-2016）表 1 和表 2 排放控制限值。厂界恶臭污染物执行（DB31/1025-2016）表 3 和表 4 浓度限值。

本项目为临床检验实验室，废水站周边各废气污染物执行《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005)中表 3 污水处理站周边大气污染物最高允许浓度标准值。

**表 3 本项目废气排放标准**

| 类型 | 污染因子 | 标准限值 | | 标准来源 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 浓度(mg/m³) | 速率(kg/h) | | |
| 排气筒 DA001 | 非甲烷总烃 | 70 | 3.0 | 《大气污染物综合排放标准》（DB31/933-2015）表1标准限值 | 排气筒高24m |
| | 甲醛 | 5.0 | 0.10 | | |
| | 二甲苯 | 20 | 0.8 | | |
| | 苯系物 | 40 | 1.6 | | |
| | 氯化氢 | 10 | 0.18 | | |
| 排气筒 DA002 | 氨 | 30 | 1 | 《恶臭（异味）污染物排放标准》（DB31/1025-2016）表1和表2 排放控制限值 | 排气筒高15m |
| | 硫化氢 | 5 | 0.1 | | |
| | 臭气浓度（工业企业） | 1000（无量纲）<br>15m≤H<30 | / | | |
| 厂区 | 非甲烷总烃 | 6 | 监控点处1h平均浓度值 | 《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）表A.1厂区内VOCs无组织排放限值 | 监控点设在实验区域门窗外1m |
| | | 20 | 监控点处任意一次浓度值 | | |
| 厂界 | 非甲烷总烃 | 4.0 | / | 《大气污染物综合排放标准》（DB31/933-2015）中表3厂界大气污染物监控点浓度限值 | 监控点设置在租赁大楼周界外10m范围内浓度最高点 |
| | 二甲苯 | 0.2 | / | | |
| | 苯系物 | 0.4 | / | | |
| | 甲醛 | 0.05 | / | | |
| | 氯化氢 | 0.15 | / | | |
| | 氨 | 1.0 | / | 《恶臭（异味）污染物排放标准》（DB31/1025-2016）表3和表4 标准限值 | 周界恶臭异味污染物监控点应设置在污染源的下风向侧 |
| | 硫化氢 | 0.06 | / | | |
| | 臭气浓度 | 20（非工业 | / | | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 区） | | | 或有臭气方位的边界上 |
| 废水站周边 | 氨 | 1.0 | / | 《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005)中表 3 污水处理站周边大气污染物最高允许浓度标准值。 | |
| | 硫化氢 | 0.03 | / | | |
| | 氯气 | 0.1 | / | | |
| | 甲烷（最高体积百分数） | 1（%） | / | | |
| | 臭气浓度 | 10（无量纲） | / | | |

**4、大气环境评价等级和评价范围**

按照《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ 2.2-2018)评价工作等级划分方法，选择项目污染源正常排放的主要污染物及排放参数，采用附录 A 推荐模型中估算模型分别计算项目污染源的最大环境影响，再按评价工作分级判据进行分级。

根据项目污染源初步调查结果，分别计算项目排放主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率 Pi 及第 i 个污染物的地面空气质量浓度达到标准值的 10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$。

$$P_i = \frac{C_i}{C_{0i}} \times 100\%$$

式中：$P_i$——第 i 个污染物的最大地面质量浓度占标率，%；

$C_i$——采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面质量浓度，ug/m³；

$C_{0i}$——第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准，ug/m³。一般选用 GB3095 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值；对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

评价工作等级按下表的分级判据进行划分。

**表 4 大气环境评价工作等级划分判断**

| 评价工作等级 | 评价工作分级判断依据 |
|---|---|
| 一级 | $P_{max} \geq 10\%$ |
| 二级 | $1\% \leq P_{max} < 10\%$ |
| 三级 | $P_{max} \leq 1\%$ |

根据导则，采用 AerScreen 估算模型进行计算，估算模型参数见表 5。

**表 5 大气环境影响评价估算模型参数**

| 参数 | 取值 |
|---|---|

| | | |
|---|---|---|
| 城市/农村选项 | 城市/农村 | 城市 |
| | 人口数（城市选项时） | 265.35 万* |
| 最高环境温度/℃ | | 41 |
| 最低环境温度/℃ | | -8 |
| 土地利用类型 | | 城市 |
| 区域湿度条件 | | 潮湿气候 |
| 是否考虑地形 | 考虑地形 | □是 ☑否 |
| | 地形数据分辨率/m | / |
| 是否考虑岸线熏烟 | 考虑岸线熏烟 | □是 ☑否 |
| | 岸线距离/km | / |
| | 岸线方向/° | / |

*：数据来源于 2021 年发布的全国第七次全国人口普查中上海市闵行区常住人口

估算模型计算结果见表 13。各污染物落地浓度占标率最大的污染物为免疫组化实验区无组织排放的非甲烷总烃，占标率 0.89%（$P_{max}$＜1%）。依据《环境影响技术导则—大气环境》(HJ2.2-2018)，确定本项目环境空气影响评价工作等级为三级。

根据导则 5.4.3，三级评价项目不需设置大气环境影响评价范围。

**5、环境空气质量现状调查与评价**

根据导则 6.1.3，三级评价项目只调查项目所在区域环境质量达标情况。

根据导则 6.2.1.1，项目所在区域达标判定，优先采用国家或地方生态环境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报告中的数据或结论。项目位于闵行区，本次评价选取上海市闵行区生态环境局发布的《2021 年闵行区生态环境状况公报》进行达标分析。

2021 年，上海市闵行区环境空气质量指数（AQI）优良天数为 3333 天，AQI 优良率为 91.2%。闵行区臭氧（$O_3$）、$PM_{2.5}$、$PM_{10}$、$SO_2$、CO、二氧化氮（$NO_2$)六项基本因子均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的二级标准限值要求，故判定项目所在评价区域为达标区。

**表 6 区域空气质量评价表**

| 污染物 | 年评价指标 | 标准值/（μg/m³） | 现状浓度/（ug/m³） | 占标率/% | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|
| $PM_{2.5}$ | 年平均浓度 | 35 | 29 | 82.9 | 达标 |
| $NO_2$ | 年平均浓度 | 40 | 35 | 87.5 | 达标 |
| $PM_{10}$ | 年平均浓度 | 70 | 44 | 62.9 | 达标 |
| $O_3$ | 日最大8小时滑动平均值的第90位百分数 | 160 | 144 | 90.0 | 达标 |
| $SO_2$ | 年平均浓度 | 60 | 5 | 8.3 | 达标 |
| CO | 24 小时平均第95百分数 | 4000 | 1000 | 25.0 | 达标 |

**6、废气污染源强、治理措施及达标分析**

本项目实验室操作台面、人员手部和生物安全柜采用季铵盐消毒液擦拭，不产生挥发性废气。

各类检测试剂、缓冲液、染料均为试剂盒或液体，不涉及称量粉尘的产生。

PCR 和 NGS 检测过程中使用的全自动免疫组化仪、全自动核酸提取仪、PCR 仪等设备均为密闭系统，试剂由管道密闭输入，分析结束后也直接由管路进入密闭容器，收集后作为危废处置。且上述仪器使用的缓冲液、清洗液等均为外购的成品，不在实验室配制，因此，仪器分析过程中不涉及有机化学试剂的挥发。

试剂柜中试剂均存放在密闭容器中，取用时均在通风橱中操作。正常不发生倾倒泄漏的情况下，试剂柜无挥发性废气产生。

综上，本次评价主要分析样本处理过程中生物气溶胶废气、试剂配制和使用过程中挥发性有机废气、酸性废气、废水处理设施生化反应池废气产生和排放情况。

**6.1 产生和收集情况**

根据工程分析可知，本项目废气包括生物气溶胶废气（G1）、检测实验过程中产生的挥发性有机废气（G2）、酸性废气（G3）、废水处理设施废气（G4）。

（1）生物气溶胶废气（G1）

涉及生物活性的操作均在 A2 型生物安全柜内进行，该环节主要污染物为气溶胶 G1，经生物安全柜自带的 HEPA 高效过滤器截留过滤，截留效率大于 99.97%，过滤后 70%柜内循环，30%室内排放。

（2）挥发性有机废气（G2）、酸性废气（G3）

①本项目病理诊断实验中，取材在取材台进行。固定液为现购，不配制。组织标本在从固定液取出或放入固定液过程中涉及 10%甲醛的挥发，固定过程为密闭。组织固定容器一般为组织块总体积的 5~10 倍，本次按 10cm 口径容器综合评价试剂挥发量。单个组织样本每次取出或放入约 1min，每批次约持续操作约 16 个样本。取材台安装吸风罩，且取材室房间整体密闭负压收集。

②脱水、染色环节涉及二甲苯、分化液（0.5%盐酸、75%乙醇）、梯度乙醇（75%、85%、95%、无水乙醇）的使用。分化液和二甲苯不涉及配制，梯度乙醇每月配制一次。试剂配制和添加环节均在通风柜中进行。配制在 50mL 烧杯（口径 9.5cm）中进行，每次配制持续时间约 30min，包括量筒称量转移的过程。本次评价保守按 30min 内持续蒸发面积以烧杯敞口面积计算。脱水染色盒尺寸约 5*10cm。最

大工作负荷为在 6 个装有二甲苯和 10 个装有不同浓度乙醇（75%~无水乙醇）的一组盒子里依次取样、放样进行脱水和染色。单个盒子取样、放样约 1min。分化液处理样本在密闭容器中进行，该过程不挥发。样本进入和取出时计算氯化氢和乙醇挥发量，每次操作时间约 1min。

上述环节中滴加后的固定、脱水、分化、染色等过程全程加盖不考虑挥发。试剂滴加、配制和取样放样过程中各物质的挥发速率根据《环境统计手册》（P70）中有害物质敞露时散发量公式计算。

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

其中：Gs——液体的蒸发量，g/h;

M——液体的分子量；

V——室内风速，m/s；

$P_H$——有害物质在室内时的饱和蒸汽分压力，mmHg；

F——液体蒸发面的表面积，$m^2$。

5.38、4.1——常数

**表 7 试剂挥发量计算参数**

| 试剂 | 液体蒸汽压，$P_H$ | 液体分子量，M | 室内风速，V | 表面积，F | 操作内容 | 每批次实验操作最大暴露时间 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 固定液(10%甲醛) | 0.56 | 30 | 0.5m/s | 0.008$m^2$，(固定容器口径 10cm) | 固定取放标本 | 16min |
| 二甲苯 | 6 | 106 | | 单个盒 0.005$m^2$ | 脱水染色取放标本 | 6min |
| 乙醇 | 45 | 46 | | 单个盒 0.005$m^2$ | 脱水取放标本 | 10min |
| | | | | 单个盒 0.005$m^2$ | 分化取放标本 | 1min |
| | | | | 0.007$m^2$·(500mL 烧杯口径 9.5cm) | 试剂配制 | 30min |
| 氯化氢 | 0.007 | 36.46 | | 单个盒 0.005$m^2$ | 分化取放标本 | 1min |

由此，计算得到各挥发试剂的最大蒸发量（产生速率）甲醛 0.00005kg/h、二甲苯 0.00023kg/h，氯化氢 2.62E-08kg/h。无排放标准的乙醇产生情况与二甲苯、甲醛合计以非甲烷总烃表征，合计约 0.0103kg/h。实验室年工作 250 天，最大工作负荷状态下，每天固定、脱水、分化、染色开展 5 批次操作，梯度乙醇每天配制一次，年配制约 250 次。

**表 8 本项目废气产生情况一览表**

| 废气 | 涉及区域 | 污染因子 | | 污染物产生量（kg/a） | 最大产生速率（kg/h） |
|---|---|---|---|---|---|
| G2 | 免疫组化区通风柜、取材室 | NMHC* | | 2.427 | 0.0103 |
| | | 其中 | 二甲苯 | 0.029 | 0.00023 |
| | | | 苯系物（二甲苯） | 0.029 | 0.00023 |
| | | | 甲醛（10%） | 0.016 | 0.00005 |
| | | | 氯化氢 | 5.45E-07 | 2.62E-08 |

注：*非甲烷总烃包括二甲苯、甲醛、乙醇。

根据《上海市工业企业挥发性有机物排放量通用计算方法》（2017）表 1-1（下图），捕集措施为全封闭式负压排风，VOCs 产生源设置在封闭空间内，所有开口处包括人员或物料进出口出呈负压，捕集效率可按 95%计；捕集措施为负压排风，VOCs 产生源基本密闭操作（偶有部分敞开），且配置负压排风，捕集效率可以按 75%考虑。

**表 1-1 工艺废气污染控制设施的捕集效率**

| 捕集措施 | 控制条件 | 捕集效率（%） |
|---|---|---|
| 全封闭式负压排风 | VOCs 产生源设置在封闭空间内，所有开口处，包括人员或物料进出口处呈负压 | 95 |
| 负压排风 | VOCs 产生源基本密闭作业（偶有部分敞开），且配置负压排风 | 75 |
| 局部排风 | VOCs 产生源处，配置局部排风罩 | 40 |

本项目免疫组化实验区通风柜在实验操作开始前开启，实验操作结束后才关闭，柜内一直处于负压状态，但柜门偶有敞开。取材室 2 个取材台设置吸风罩，同时取材室房间整体设置为负压。因此，本项目通风橱捕集率按 75%，取材室整体排风捕集率按 95%计。

通风柜、取材台吸风罩和取材室房间整体排风收集的挥发性有机废气 G2 合并通过一套改性活性炭过滤处理后，由排气筒 DA001 屋顶 24m 高排放。考虑到本项目废气浓度低，改性活性炭对挥发性有机废气的处理效率按 40%计。

**表 9 实验室有组织各废气污染物产生、收集及排放情况**

| 污染物 | 捕集率 | 有组织产生量（kg/a） | 有组织产生速率（kg/h） | 活性炭处理装置编号 | 废气处理装置处理效率 | 有组织排放量（kg/a） | 去向 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| NMHC | 通风橱 75% | 1.823 | 0.0077 | TA001 | 40% | 1.094 | 通风橱、取材室收集，改性活性炭吸附处 |
| 二甲苯 | | 0.022 | 0.0002 | | | 0.013 | |
| 苯系物 | | 0.022 | 0.0002 | | | 0.013 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 甲醛 | ，取材室95% | 0.0154 | 0.00005 | | | 0.009 | 理后，由DA001排气筒排放 |
| 氯化氢 | | 4.09E-07 | 2.0E-08 | | | 2.45E-07 | |

**表 10 DA001 排气筒及活性炭箱参数**

| 排气筒编号 | 单个排气筒总风量 | 排气筒参数 | 排气筒废气收集情况 | | | 改性活性炭填装量 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 设施 | 单个设施风量（$m^3/h$） | 设施数量 | |
| DA001 | 16290 $m^3/h$ | 高度24m、内径0.7m | 通风柜 | 1350 | 11 | 1500kg（废气吸附效率40%） |
| | | | 取材室 | 1000（2个取材台+房间整体负压排风） | / | |
| | | | 试剂柜 | 220 | 2 | |

（3）废水处理设施废气（G4）

本项目新建废水处理设施，采用“pH 调节+混凝沉淀+水解酸化+接触氧化+二沉池”工艺处理实验废水，末端加氯消毒后再纳管排放。废水处理设施水解酸化和接触氧化生化反应池产生少量恶臭异味废气 G4，主要污染因子为氨、硫化氢、臭气浓度。

本项目废水处理设施为一体化全封闭装置（下图 7），各处理池均为密闭结构。综合生化反应池废气由专用风管负压抽吸收集至臭气处理设施（活性炭吸附净化）处理后，通过 15m 高 DA002 排气筒排放。废气收集效率 100%。

污水处理站恶臭污染物主要成分为 $H_2S$、$NH_3$、臭气浓度。本项目废水处理设施废气污染物类比《太原金域临床检验所建设项目竣工环境保护验收监测报告》（2017 年 4 月）（以下简称“太原金域”）。该检验所实验室主要设置病理取材室、病理技术室、病理切片室、病理暂存室、免疫组化室、病理诊断室、基因（PCR）室等，实验内容与检测样本（血液、体液）都与本项目基本一致。太原金域污水处理设施为一体化设施，采用调节池+MBR 生化处理后+次氯酸钠消毒工艺，日处理能力 $10m^3$。与本项目废水处理设施工艺和处理能力接近。废水站臭气采用活性炭吸附装置处理。综上，太原金域项目性质、废水处理设施、废气治理措施均与本项目接近，具有可类比性。

根据太原金域竣工验收监测报告数据，其废水站进口臭气浓度为 98~232（无量纲），出口臭气浓度为 17~41（无量纲）。本次评价臭气浓度保守选取其最大监测值并适当放大，即废水站进口臭气浓度 240，出口臭气浓度 50。

本次评价查阅了包括太原金域、烟台、大连等地三所类似项目临床检验实验室的竣工验收报告，均未开展废水处理设施氨和硫化氢的监测。因此，氨和硫化氢染源强根据环境影响评价工程师职业资格考试教材《环境影响评价案例分析》（P326）核算：每处理 1g $BOD_5$ 会产生 0.0031g 的 $NH_3$ 和 0.00012g 的 $H_2S$。本项目 $BOD_5$ 的总削减量为 0.0125t/a，则本项目废水处理产生的恶臭污染物中 $NH_3$ 和 $H_2S$ 的产生量分别约 0.00004t/a 和 0.0000015t/a。污水处理站年工作时间按 2500h 计，则 $NH_3$ 和 $H_2S$ 的产生速率为 1.54E-05kg/h，6.0E-07kg/h。

**表 10 废水处理设施有组织各废气污染物产生、收集及排放情况**

| 污染物 | 捕集率 | 有组织产生量（kg/a） | 有组织产生速率（kg/h） | 活性炭处理装置编号 | 废气处理装置处理效率 | 有组织排放量（kg/a） | 去向 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 氨 | 生化反应池密闭专用管道负压收集 100% | 0.04 | 1.54E-05 | TA002 | 40% | 0.024 | 收集，活性炭吸附处理后，由 DA002 排气筒排放 |
| 硫化氢 | | 0.0015 | 6.0E-07 | | | 0.0009 | |

**6.2 治理和排放情况**

（1）有组织废气

本项目实验室废气排气筒 DA001 风机设计风量 16290$m^3$/h。根据计算，经改性活性炭处理后，DA001 排气筒出口处非甲烷总烃、甲醛、二甲苯、苯系物、氯化氢排放浓度、排放速率均可满足《大气污染物综合排放标准》（DB31/933-2015）标准限值。

废水处理设施废气排气筒 DA002 收集的氨和硫化氢经活性炭吸附处理后，排放浓度和排放速率均满足《恶臭（异味）污染物排放标准》（DB31/1025-2016）表 1 和表 2 标准限值。本项目废气污染物排放和达标情况汇总详见下表。

**表 11 废气有组织排放达标性分析**

| 污染源编号 | 污染物 | 设计风量 $m^3$/h | 有组织排放情况 | | | 排放标准 | | 达标性 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 排放浓度 (mg/$m^3$) | 排放速率（kg/h） | 排放量（kg/a） | 浓度 (mg/$m^3$) | 速率 (kg/h) | |
| DA001 | NMHC | 16290 | 0.279 | 0.0046 | 1.092 | 70 | 3 | 达标 |
| | 二甲苯 | | 0.006 | 0.0001 | 0.013 | 20 | 0.8 | 达标 |
| | 苯系物 | | 0.006 | 0.0001 | 0.013 | 40 | 1.6 | 达标 |
| | 甲醛 | | 0.002 | 0.00003 | 0.009 | 5 | 0.1 | 达标 |
| | 氯化氢 | | 7.3E-07 | 1.18E-08 | 2.4E-07 | 10 | 0.18 | 达标 |
| DA002 | 氨 | 500$m^3$/ | 0.018 | 9.24E-06 | 0.024 | 30 | 1 | 达标 |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 硫化氢 | h | 0.0007 | 3.60E-07 | 0.0009 | 5 | 0.1 | 达标 |
| | 臭气浓度 | | 50 | / | / | 1000 | / | 达标 |

（2）无组织废气

本项目免疫组化区的通风柜捕集效率按 75%，负压密闭的取材室废气收集效率按 95%计，未收集部分以无组织形式逸散。本项目所在建筑楼层高 4.4m，逸散废气通过窗户缝隙逸散，约 3.5m。

废水站为一体化设施，各处理池均为密闭结构，综合生化反应池内产生的废气经内部专用管道负压抽吸至排气筒，处理后排放，不产生无组织逸散。

本项目各实验区不定期季铵盐擦拭消毒，不产生挥发性消毒废气。本项目无组织废气具体排放情况见下表。

**表 12 本项目无组织废气排放情况**

| 污染源 | 主要污染物 | 面源高度（m） | 面源面积($m^2$) | 污染物排放量（kg/a） | 排放速率（kg/h） |
|---|---|---|---|---|---|
| 免疫组化实验区 | NMHC* | 3.5 | 7*18 | 0.602 | 0.0025 |
| | 二甲苯 | | | 0.007 | 5.74E-05 |
| | 苯系物 | | | 0.007 | 5.74E-05 |
| | 甲醛 | | | 0.0008 | 2.43E-06 |
| | 氯化氢 | | | 1.36E-07 | 6.54E-09 |

注：*免疫组化实验区非甲烷总烃包括乙醇、二甲苯、甲醛 。

**6.3 非正常排放**

非正常工况主要考虑废气环保设施运行不正常的情况，本次评价设定的非正常工况包括实验废气、废水处理设施废气处活性炭吸附饱和以及生物安全柜高效过滤器失效。

（1）活性炭吸附饱和

废气处理设施活性炭吸附达到饱和，导致净化效率有所下降，按净化效率下降为 0%的最不利情况进行分析。

经计算，非正常工况下，DA001 排气筒出口处非甲烷总烃、甲醛、二甲苯、苯系物、氯化氢排放浓度、排放速率可满足《大气污染物综合排放标准》（DB31/933-2015）标准限值，DA002 排气筒氨、硫化氢、臭气浓度可满足《恶臭（异味）污染物排放标准》（DB31/1025-2016）标准限值。详见下表。

**表 13 本项目非正常工况各排气筒废气排放及处置情况汇总表**

| 污染源 | 污染物 | 排放情况 | | | 排放标准 | | 达标性 | 单次持续时间/h | 年发生频次/次 | 应对措施 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 排放量(kg/a) | 速率(kg/h) | 浓度(mg/m³) | 浓度(mg/m³) | 速率(kg/h) | | | | |
| DA001 | NMHC | 1.820 | 0.0076 | 0.466 | 70 | 3 | 达标 | <1 | ≤1 | 定期更换活性炭 |
| | 二甲苯 | 0.022 | 0.0002 | 0.011 | 20 | 0.8 | 达标 | | | |
| | 苯系物 | 0.022 | 0.0002 | 0.011 | 40 | 1.6 | 达标 | | | |
| | 甲醛 | 0.0154 | 0.00005 | 0.003 | 5 | 0.1 | 达标 | | | |
| | 氯化氢 | 4.09E-07 | 2.0E-08 | 1.20E-06 | 10 | 0.18 | 达标 | | | |
| DA002 | 氨 | 0.04 | 1.54E-05 | 0.0308 | 30 | 1 | 达标 | <1 | ≤1 | |
| | 硫化氢 | 0.0015 | 6.00E-07 | 0.0012 | 5 | 0.1 | 达标 | | | |
| | 臭气浓度 | / | / | 240 | 1000 | / | 达标 | | | |

项目拟采取以下措施，杜绝废气非正常排放：建设单位应加强对风机的日常维护、保养，出现故障立即更换，确保废气得到有效收集，同时也减少废气聚集带来的安全隐患；废气处理设计过程中注重加强气流的组织和引导，确保废气被有效收集，减少短流、绕流及死角现象出现；加强构筑物检修盖板的日常维护和检修，出现破损、螺栓、密封条等损坏，立即解决，减少无组织排放；安排专人负责环保设备的日常维护和管理，企业应定期检查、汇报情况。此外，企业废气处理装置应设置活性炭压差计，配置手持式检测仪，落实日常检查，一旦发生活性炭接近饱和，及时更换，并建立活性炭运行管理台账。

（2）生物安全柜高效过滤器失效

本项目 PCR 和 NGS 实验区为 BSL-2，配制 A2 型生物安全柜。所有涉及生物活性的操作均位于生物安全柜中。A2 型生物安全柜对产生的生物气溶胶采用自带的高效过滤器过滤后，70%柜内循环，30%室内排放。生物安全柜自带的高效过滤器设置前、后压差指示报警，在压力异常时会自动报警。同时，实验室配备有季铵盐等消毒剂和紫外灯，每日工作结束后，对生物安全柜和实验台等进行整体消毒。

通常情况下高效过滤器定期更换，不会发生事故情况。即使在生物安全柜自带的高效过滤器出现异常情况下，PCR 和 NGS 二级生物安全实验室房间排风风机内设置有高效过滤器。因此，实验室无论在正常运行或事故状态下病原微生物均不会不经处理扩散至周围环境空气中。高效过滤器具有一定的使用寿命，建设单位应建立生物安全柜的检修记录，定期更换高效过滤器，并按照《生物安全实验室建筑技术规范》（GB50346-2011）要求进行检漏。

在采取上述措施基础上，将可避免生物安全柜的高效过滤器失效工况，最大程度降低生物安全风险。

**6.4 总量控制指标**

根据上海市环保局颁布的“关于印发《本市“十二五”期间建设项目主要污染物总量控制的实施意见（试行）》的通知”、“关于印发《本市“十二五”期间建设项目环评文件主要污染物总量减排核算细则》的通知”以及2016年3月25日发布的《关于发布本市建设项目主要污染物总量控制补充规定的通知》（沪环保评[2016]101号），建设项目总量具体要求如下：

1、总量控制因子

废水：化学需氧量（COD）、氨氮（$NH_3$-N）

废气：二氧化硫（$SO_2$）、氮氧化物（NOx）、烟粉尘、挥发性有机物（VOC）

2、总量控制要求

（1）涉及化学需氧量新增量的总量控制要求，仍按照沪环保评〔2012〕6号文件执行。

（2）涉及二氧化硫、氮氧化物、挥发性有机物、烟粉尘和氨氮等5类主要污染物新增量的总量控制要求，除符合沪环保评〔2012〕6号文件要求外，应按照建设项目新增排放量的2倍进行削减替代（燃煤发电机组大气污染物排放浓度达到《燃煤电厂大气污染物排放标准》（DB31/963-2016）的除外）。其中，二氧化硫、氮氧化物和氨氮等3项指标的倍量削减工作，自4月22日起执行；挥发性有机物和烟粉尘等2项指标的倍量削减工作，自2016年10月1日起执行。

3、总量计算方法

其他相关建设项目涉及二氧化硫、氮氧化物、化学需氧量、氨氮等主要污染物总量核算工作，仍按照《本市“十二五”期间建设项目环评文件主要污染物总量减排核算细则》（沪环保评〔2012〕409号）执行。

4、本项目总量控制指标

本项目为实验室检测项目，不涉及生产和中试，因此，不属于污染物总量控制范围，无需申请总量。

**7、环境空气影响分析**

针对本项目产生的有环境质量标准的 NMHC、二甲苯、甲醛、氨、硫化氢，采

用导则推荐的 Aerscreen 估算模型确定了大气环境影响评价等级为三级。

（1）评价因子和评价标准筛选

评价因子及评价标准详见表 1 和表 2。

（2）估算模型参数

本项目采用 AerScreen 进行预测，地表类型选用城市，地表湿度选用潮湿气候；地形数据选择简单地形，不考虑建筑物下洗。估算模型参数见表 5。

（3）源强参数

本项目污染物排放参数见下表 14。

**表 14 本项目废气污染物产生及排放情况**

| 编号 | 名称 | 坐标 | 高度(m) | 排气筒内径/面源长宽(m) | 烟气流速(m/s) | 烟气温度(℃) | 排放工况 | 排放速率(kg/h) | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | 非甲烷总烃 | 二甲苯 | 甲醛 | 氨 | 硫化氢 |
| DA001 | 实验废气排口 | E121°32′01.056″ N31°06′12.085″ | 24 | 0.7m | 10.7 | 25 | 正常工况 | 0.0047 | 0.0001 | 2.77E-05 | / | / |
| | | | | | | | 非正常工况 | 0.0078 | 0.0002 | 4.62E-05 | / | / |
| DA002 | 废水站废气排口 | E121°31′58.674″ N31°06′11.876″ | 15 | 0.18 | 5.5 | 25 | 正常工况 | / | / | / | 9.24E-06 | 3.60E-07 |
| | | | | | | | 非正常工况 | / | / | / | 1.54E-05 | 6.00E-07 |
| 无组织 | 免疫组化区面源 | / | 3.5 | 7*18 | / | 25 | / | 0.0029 | 5.74E-05 | 2.43E-06 | / | / |

（4）估算结果

本项目正常工况、非正常工况下预测结果见下表。

**表 15 大气污染物估算模型计算结果表**

| 污染源 | 污染物 | 正常工况 | | 非正常工况 | | 最大落地浓度距离m |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 最大落地浓度(mg/m³) | 最大落地浓度占标率% | 最大落地浓度(mg/m³) | 最大落地浓度占标率% | |
| DA001排气筒 | 非甲烷总烃 | 1.42E-04 | 0.01 | 2.33E-04 | 0.01 | 28 |
| | 二甲苯 | 2.92E-06 | 0.00 | 5.84E-06 | 0.00 | |
| | 甲醛 | 8.17E-07 | 0.00 | 1.46E-06 | 0.00 | |
| DA002排气筒 | 氨 | 2.82E-05 | 0.01 | 4.71E-05 | 0.02 | 10 |
| | 硫化氢 | 1.13E-06 | 0.01 | 1.89E-06 | 0.02 | |
| 无组织面源（免疫组化实验区） | 非甲烷总烃 | 1.77E-02 | 0.89 | / | / | 10 |
| | 二甲苯 | 4.26E-04 | 0.21 | / | / | |
| | 甲醛 | 1.70E-05 | 0.03 | / | / | |

本项目正常运营期时，各污染物落地浓度占标率最大的污染物为免疫组化区无组织排放的非甲烷总烃，占标率0.89%（$P_{max}$＜1%）。本项目正常运行时排放的各类废气污染物最大落地浓度占标率均小于1%，对项目周边大气环境影响很小，不会降低周边空气质量等级。

非正常工况下，本项目有组织废气中非甲烷总烃最大落地浓度占标率 0.01%，氨和硫化氢最大落地浓度占标率均为 0.02%，对周边环境空气质量影响微小。即便如此，建设单位仍应加强对风机的日常维护、保养，出现故障立即更换，确保废气得到有效收集，同时也减少废气聚集带来的安全隐患；废气处理设计过程中注重加强气流的组织和引导，确保废气被有效收集，减少短流、绕流及死角现象出现；加强构筑物检修盖板的日常维护和检修，出现破损、螺栓、密封条等损坏，立即解决，减少无组织排放；活性炭箱安装压差报警器，发现故障或效率降低立即检修，直至排除故障。

（5）厂界达标情况

本项目有组织和无组织各污染物最大落地浓度叠加值均低于其厂界标准，具体结果见下表。本项目厂界废气污染物非甲烷总烃、二甲苯和苯系物能满足《大气污染物综合排放标准》（DB31/933-2015）标准限值，氨和硫化氢能满足《恶臭异味污染物排放标准》（DB31/1025-2016）标准限值。

**表 16 本项目厂界达标情况**

| 污染物 | 最大落地叠加浓度(mg/m³)（有组织+无组织） | 厂界标准(mg/m³) | 达标情况 |
|---|---|---|---|
| 非甲烷总烃 | 0.0178 | 4.0 | 达标 |
| 二甲苯 | 0.00043 | 0.2 | 达标 |
| 苯系物 | 0.00043 | 0.4 | 达标 |
| 甲醛 | 0.00002 | 0.05 | 达标 |
| 氨 | 0.00003 | 1.0 | 达标 |
| 硫化氢 | 0.000001 | 0.06 | 达标 |

（6）异味影响分析

本项目废水站排放的氨和硫化氢最大落地浓度均远小于其嗅阈值（表 17），因此，本项目不会对区域环境产生显著的异味影响。

**表 17 低嗅阈值物质影响分析（单位：mg/m³）**

| 污染因子 | 废水站排气筒DA002 最大落地浓度值（mg/m³） | 嗅阈值（mg/m³） | 嗅阈值标准来源 |
|---|---|---|---|
| 氨 | 2.82E-05 | 1.04 | 《恶臭环境管理与污染控制》附录13 |
| 硫化氢 | 1.13E-06 | 0.0011 | 《恶臭环境科学词典》附录“空气介质中恶臭物质嗅阈值表” |

**8、废气治理措施可行性分析**

（1）挥发性有机废气和酸性废气

①有机废气主要治理方式

目前，针对本项目所产生的有机废气（以碳氢化合物为主）污染，净化治理方法主要有燃烧法、催化燃烧法、吸附法、吸收法、冷凝法，详见下表。

**表 18 常用的有机废气净化治理方法**

| 净化方法 | 方法要点 | 适用范围 |
|---|---|---|
| 燃烧法 | 将废气中的有机物作为燃料烧掉或在高温下进行氧化分解，温度范围为600~1100℃。 | 中、高浓度废气净化。 |
| 催化燃烧法 | 在氧化催化剂的作用下，将碳氢化合物氧化成$CO_2$和$H_2O$，温度范围为200~400℃。 | 适用于各种废气净化，适用于连续排气场所。 |
| 吸附法 | 用适当的吸附剂对废气中有机组分进行物理吸附，温度范围常温。 | 低浓度废气净化。 |
| 吸收法 | 适当的吸收剂对废气中有机组分进行物理吸收，温度范围常温。 | 含颗粒物的废气等 |
| 冷凝法 | 采用低温，使有机组分冷却至露点以下，液化回收。 | 高浓度废气 |

活性炭是吸附法中常用的吸附质之一，活性炭微孔结构高度发达，使它具有很大的比表面积，由表面效应所产生的吸附作用是活性炭吸附最明显的特征之一。活性炭吸附主要有以下特点：

- 活性炭是非极性的吸附剂，能选择吸附非极性物质；
- 活性炭是疏水性的吸附剂，在有水或水蒸气存在的情况下仍能发挥作用；
- 活性炭孔径分布广，能够吸附分子大小不同的物质；
- 活性炭具有一定的催化能力；
- 活性炭的化学稳定性和热稳定性优于硅胶等其他吸附剂。活性炭吸附法适用于较大风量、低浓度、温度不高的有机废气治理。

②本项目采取的废气处理措施可行性

本项目有组织废气主要来源于实验试剂配制及使用。根据本项目产生有机废气的特点，结合活性炭吸附处理有机废气的治理措施是现在有效且常用的方法之一，因此，本项目实验过程有机废气采用活性炭吸附处理的方案是合理的。

在活性炭吸附装置设计过程中应按照《环境保护产品技术要求工业废气吸附净化装置》(HJ/T386-2007)、《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》(HJ2026-2013)等规范考虑安全因素，设置温度指示以及应急处理系统，主要有以下几点：

- 活性炭吸附装置主体的表面温度不高于 60℃；
- 吸附单元应设置压力指示和泄压装置，其性能应符合安全技术要求；
- 污染物为易燃易爆气体时，应采用防爆风机和电机。

项目有机废气量较小、浓度较低，采用活性炭吸附装置处理本项目有机废气，技术较为成熟，运行和维护成本较低，经济上合理可行。

根据《活性炭改性研究进展》（桂林理工大学，任行），选用合适的氧化剂在一定温度下对表面官能团进行氧化处理，可提高材料表面亲水性，提升活性炭对挥发性有机废气和酸性物质的吸附性能。目前常用的氧化剂有 KOH、$HNO_3$、$Cu(NO_3)_2$等。

根据工程分析，本项目运营过程中产生的挥发性有机废气经改性活性炭吸附净化装置处理后，DA001 排气筒出口处非甲烷总烃、甲醛、二甲苯、苯系物、氯化氢排放浓度、排放速率可满足《大气污染物综合排放标准》（DB31/933-2015）标准限值。本项目采用改性活性炭治理挥发性有机废气和氯化氢酸性废气可行。

（2）废水站臭气

本项目污水站废气中产生少量 $H_2S$、$NH_3$ 和臭气浓度，参考《活性炭吸附硫化氢的性能研究》（王璐.化学工程与技术，2014,4(5):68-71）文献资料，活性炭保守估

计对 $H_2S$、$NH_3$ 和臭气浓度的去除率为 40%。因此，活性炭吸附废水处理设施废气为可行技术。

（4）生物气溶胶

项目实验室涉及生物活性的操作均在 A2 生物安全柜内进行，可能产生的微生物将在负压环境下被截留。生物安全柜带有的高效过滤器对 0.3μm 颗粒的截留效率大于 99.97%，对微生物气溶胶具有很好的截留作用，为国际上通用的控制生物性污染泄漏到环境中的有效措施。

生物安全柜自带的高效过滤器设置前、后压差指示报警，在压力异常时会自动报警。生物安全柜的日常运行应制订巡检和定期检测制度，保证设备和高效过滤器的正常运行。同时，PCR、NGS 二级生物安全实验室排风口风机内还设置有高效顾虑器，在生物安全柜发生异常时，生物气溶胶可通过排风口的高效过滤装置过滤后排放。实验室配备有季铵盐等消毒剂和紫外灯，每日工作结束后，对生物安全柜和实验台等进行整体消毒。

综上，本项目采取的生物安全防范措施可行。

**9、废气监测计划**

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017），企业应对本项目制定废气监测计划。具体见下表：

**表 19 项目废气监测计划**

| 监测点位 | 监测因子 | 执行标准 | 监测频率 | 备注 |
|---|---|---|---|---|
| DA001排气筒 | 非甲烷总烃、甲醛、二甲苯、苯系物、氯化氢 | 《大气污染物综合排放标准》（DB31/933-2015）表1 | 1次/年 | 委托有资质单位开展 |
| DA002排气筒 | 氨、硫化氢、臭气浓度 | 《恶臭（异味）污染物排放标准》（DB31/1025-2016）表1和表2 | 1次/半年 | |
| 厂区内 | 非甲烷总烃 | 《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）表A.1厂区内VOCs无组织排放限值 | 1次/年 | |
| 厂界废气 | 非甲烷总烃、二甲苯、苯系物、甲醛、氯化氢 | 《大气污染物综合排放标准》（DB31/933-2015）表3 | 1次/年 | |
| | 氨、硫化氢、臭气浓度 | 《恶臭（异味）污染物排放标准》（DB31/1025-2016）表3和表4 | 1次/半年 | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 废水站周边 | 氨 | 《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005)中表3 污水处理站周边大气污染物最高允许浓度标准值。 | 1次/年 | |
| | 硫化氢 | | | |
| | 氯气 | | | |
| | 甲烷（最高体积百分数） | | | |
| | 臭气浓度 | | | |

**10、小结**

项目废气主要为挥发性有机废气、酸性废气、生物气溶胶废气、废水站恶臭异味。生物气溶胶废气在 A2 生物安全柜内气流经 HEPA 过滤器处理后部分（70%）送回安全柜内，部分（30%）排至室内；挥发性有机废气和酸性废气经一套改性活性炭吸附处理后，由 1 根 24m 高排气筒 DA001 屋顶排放，废水站废气经一套活性炭处理后，由 1 根 15m 高排气筒排放。

DA001 排气筒出口处非甲烷总烃、甲醛、二甲苯、苯系物、氯化氢排放浓度、排放速率可满足《大气污染物综合排放标准》（DB31/933-2015）标准限值，氨、硫化氢的排放浓度和排放速率满足《恶臭（异味）污染物排放标准》（DB31/1025-2016）标准限值。厂界废气中非甲烷总烃、二甲苯、甲醛、氯化氢排放浓度可满足《大气污染物综合排放标准》（DB31/933-2015）的厂界大气污染物监控点浓度限值，氨、硫化氢、臭气浓度满足《恶臭（异味）污染物排放标准》（DB31/1025-2016）标准限值。

由预测结果可知：本项目正常运营期时，各污染物落地浓度最大占标率为 0.89%（$P_{max}$＜1%）；非正常工况下，本项目有组织废气中非甲烷总烃最大落地浓度占标率 0.01%，建设单位在加强对风机的日常维护、保养、定期巡查、及时检查和更换活性炭的情况下，对项目周边大气环境影响很小，不会降低周边空气质量等级。

## 附表 1 建设项目大气环境影响评价自查表

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="8">自查项目</td></tr>
<tr><td rowspan="2">评价等级与范围</td><td>评价等级</td><td colspan="3">一级 □</td><td colspan="3">二级 □</td><td colspan="2">三级☑</td></tr>
<tr><td>评价范围</td><td colspan="3">边长=50km □</td><td colspan="3">边长5~50km □</td><td colspan="2">边长=5km □</td></tr>
<tr><td rowspan="2">评价因子</td><td>$SO_2+NO_x$排放量</td><td colspan="3">≥2000t/a □</td><td colspan="3">500～2000t/a □</td><td colspan="2">＜500t/a</td></tr>
<tr><td>评价因子</td><td colspan="4">基本污染物：（$SO_2$、$NO_2$、$PM_{10}$、$PM_{2.5}$、CO、$O_3$）；其他污染物：(非甲烷总烃、二甲苯、苯系物、甲醛、氯化氢)</td><td colspan="5">包括二次$PM_{2.5}$ □<br>不包括二次$PM_{2.5}$</td></tr>
<tr><td>评价标准</td><td>评价标准</td><td colspan="2">国家标准 ☑</td><td colspan="2">地方标准 □</td><td colspan="2">附录D ☑</td><td colspan="2">其他标准 ☑</td></tr>
<tr><td rowspan="4">现状评价</td><td>环境功能区</td><td colspan="3">一类区 □</td><td colspan="3">二类区 ☑</td><td colspan="2">一类区和二类区 □</td></tr>
<tr><td>评价基准年</td><td colspan="8">（2021）年</td></tr>
<tr><td>环境空气质量现状调查数据来源</td><td colspan="3">长期例行监测数据□</td><td colspan="3">主管部门发布的数据</td><td colspan="2">现状补充监测□</td></tr>
<tr><td>现状评价</td><td colspan="4">达标区 ☑</td><td colspan="4">不达标区 □</td></tr>
<tr><td>污染源调查</td><td>调查内容</td><td colspan="3">本项目正常排放源<br>本项目非正常排放源<br>现有污染源 □</td><td colspan="2">拟替代的污染源 □</td><td colspan="2">其他在建、拟建项目污染源 □</td><td colspan="2">区域污染源 □</td></tr>
<tr><td rowspan="9">大气环境影响预测与评价</td><td>预测模型</td><td>AERMOD ☑</td><td>ADMS □</td><td colspan="2">AUSTAL2000 □</td><td colspan="2">EDMS/AEDT □</td><td>CALPUFF □</td><td colspan="2">网格模型 □<br>其他 □</td></tr>
<tr><td>预测范围</td><td colspan="3">边长≥ 50km □</td><td colspan="4">边长5～50km □</td><td colspan="2">边长=5km□</td></tr>
<tr><td>预测因子</td><td colspan="4">预测因子( 非甲烷总烃、二甲苯、甲醛、氨、硫化氢)</td><td colspan="5">包括二次$PM_{2.5}$ □<br>不包括二次$PM_{2.5}$ ☑</td></tr>
<tr><td>正常排放短期浓度贡献值</td><td colspan="4">$C_{本项目}$最大占标率≤100% ☑</td><td colspan="5">$C_{本项目}$最大占标率＞100% □</td></tr>
<tr><td rowspan="2">正常排放年均浓度贡献值</td><td>一类区</td><td colspan="3">$C_{本项目}$最大占标率≤10% □</td><td colspan="5">$C_{本项目}$最大标率＞10% □</td></tr>
<tr><td>二类区</td><td colspan="3">$C_{本项目}$最大占标率≤30% □</td><td colspan="5">$C_{本项目}$最大标率＞30% □</td></tr>
<tr><td>非正常排放1h浓度贡献值</td><td>非正常持续时长（1）h</td><td colspan="4">$C_{本项目}$占标率≤100% ☑</td><td colspan="3">$C_{本项目}$占标率＞100%□</td></tr>
<tr><td>保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值</td><td colspan="4">$C_{叠加}$ 达标 □</td><td colspan="4">$C_{叠加}$ 不达标 □</td></tr>
<tr><td>区域环境质量的整体变化情况</td><td colspan="4">k ≤-20% □</td><td colspan="4">k ＞-20% □</td></tr>
<tr><td rowspan="2">环境监测计划</td><td>污染源监测</td><td colspan="4">监测因子：有组织：非甲烷总烃、甲醛、二甲苯、苯系物、氯化氢、氨、硫化氢、臭气浓度；<br>厂界：非甲烷总烃、二甲苯、苯系物、甲醛、氯化氢、氨、硫化氢、臭气浓度</td><td colspan="3">有组织废气监测 ☑<br>无组织废气监测 ☑</td><td colspan="2">无监测 □</td></tr>
<tr><td>环境质量监测</td><td colspan="4">监测因子：（ ）</td><td colspan="3">监测点位数（ ）</td><td colspan="2">无监测 ☑</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td rowspan="6">评价结论</td><td>环境影响</td><td colspan="4">可以接受 ☑ 不可以接受 □</td></tr>
<tr><td>大气环境防护距离</td><td colspan="4">距（/）厂界最远（/）m</td></tr>
<tr><td rowspan="4">污染源年排放量</td><td>$SO_2$：（ /）t/a</td><td>$NO_x$：（/ ）t/a</td><td>颗粒物：（/）t/a</td><td>非甲烷总烃：（1.697）kg/a</td></tr>
<tr><td>甲醛：（0.0098）kg/a</td><td>二甲苯：（0.02）kg/a</td><td>氨（0.02）kg/a</td><td>硫化氢（0.00075）kg/a</td></tr>
<tr><td>氯化氢（2.5E-07）kg/a</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="5">注：“□”为勾选项 ，填“√”；“（ ）”为内容填写项</td></tr>
</table>

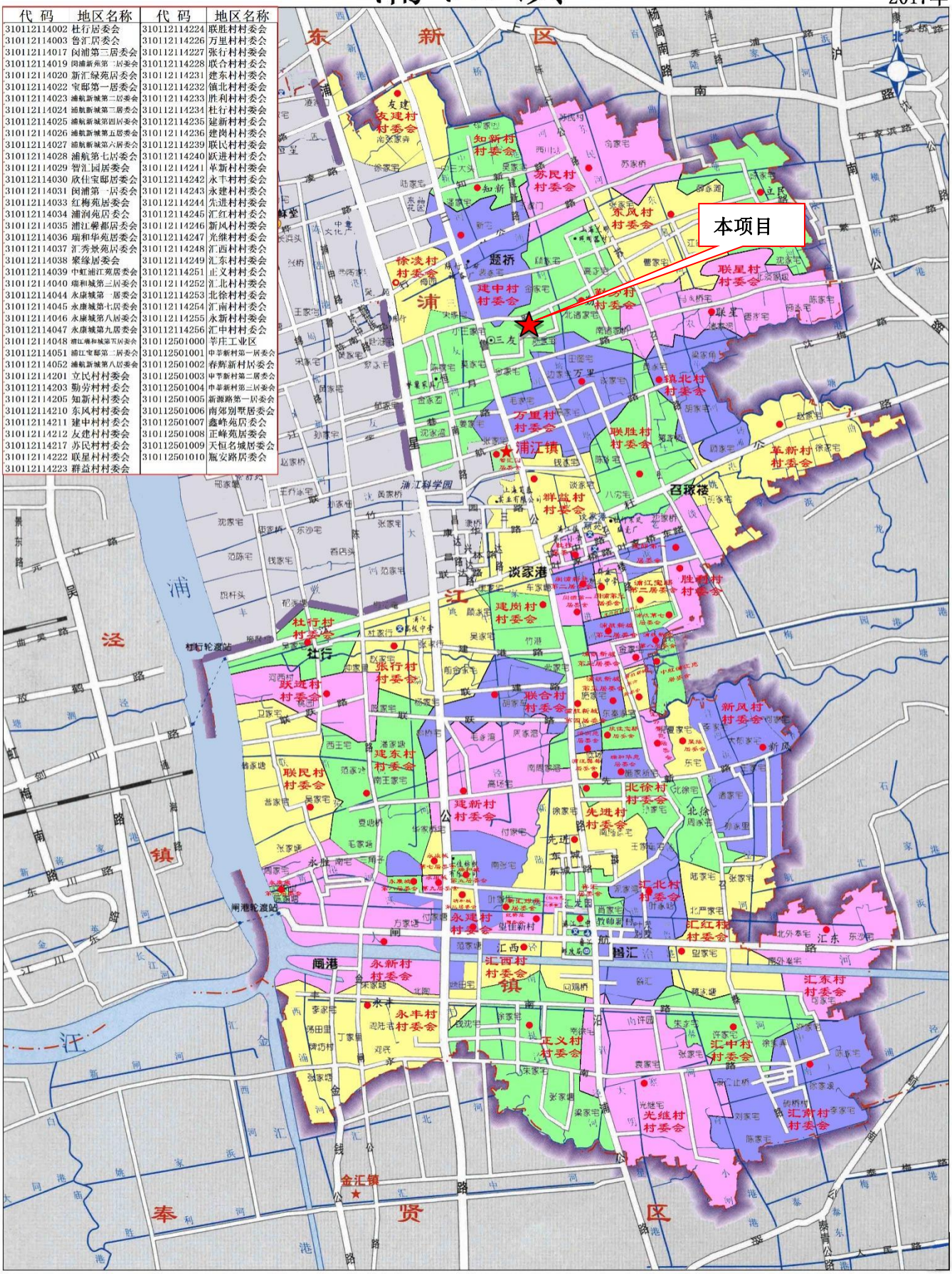
# 附图

附图 1 本项目在上海市的位置

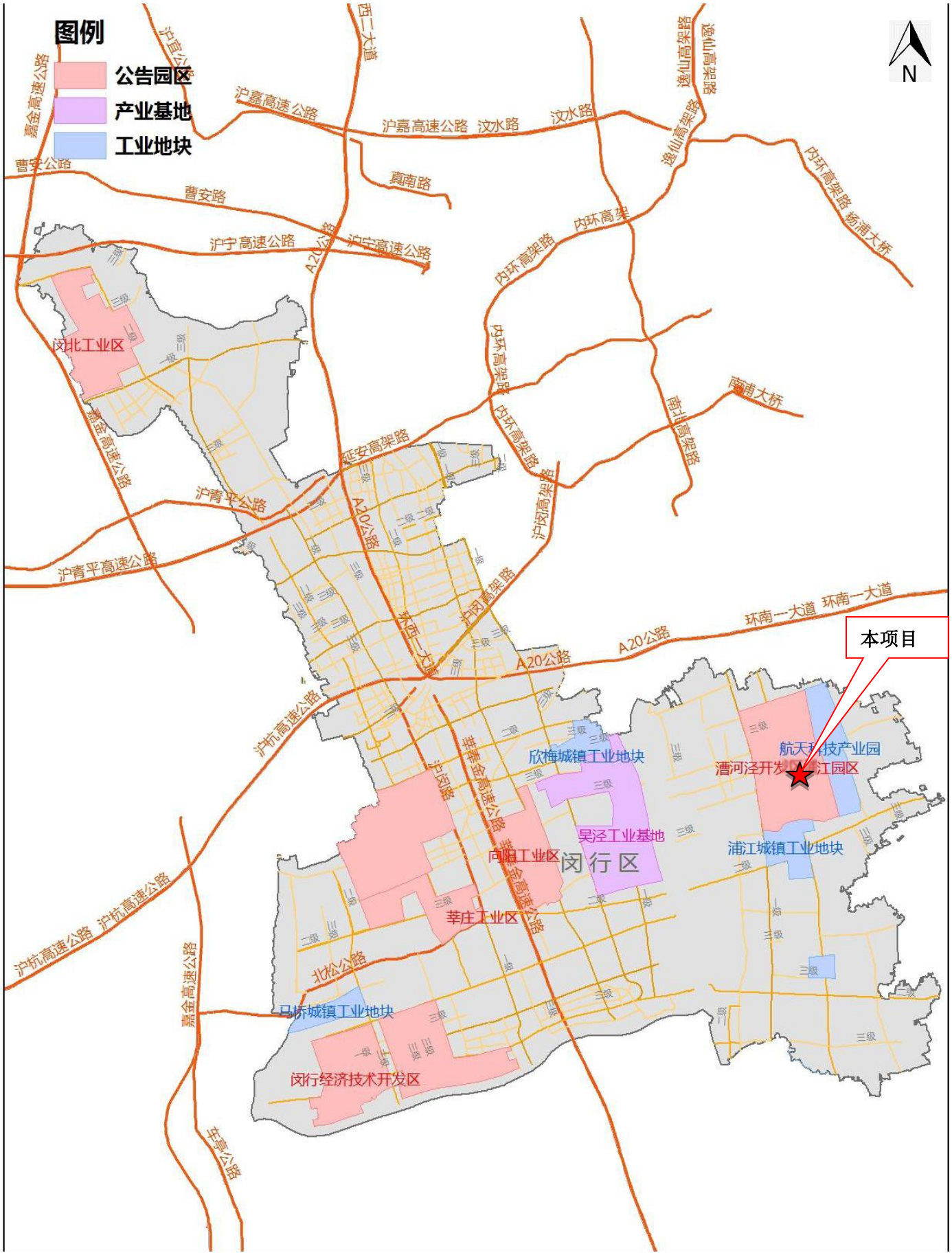
# 浦 江 镇

2017年

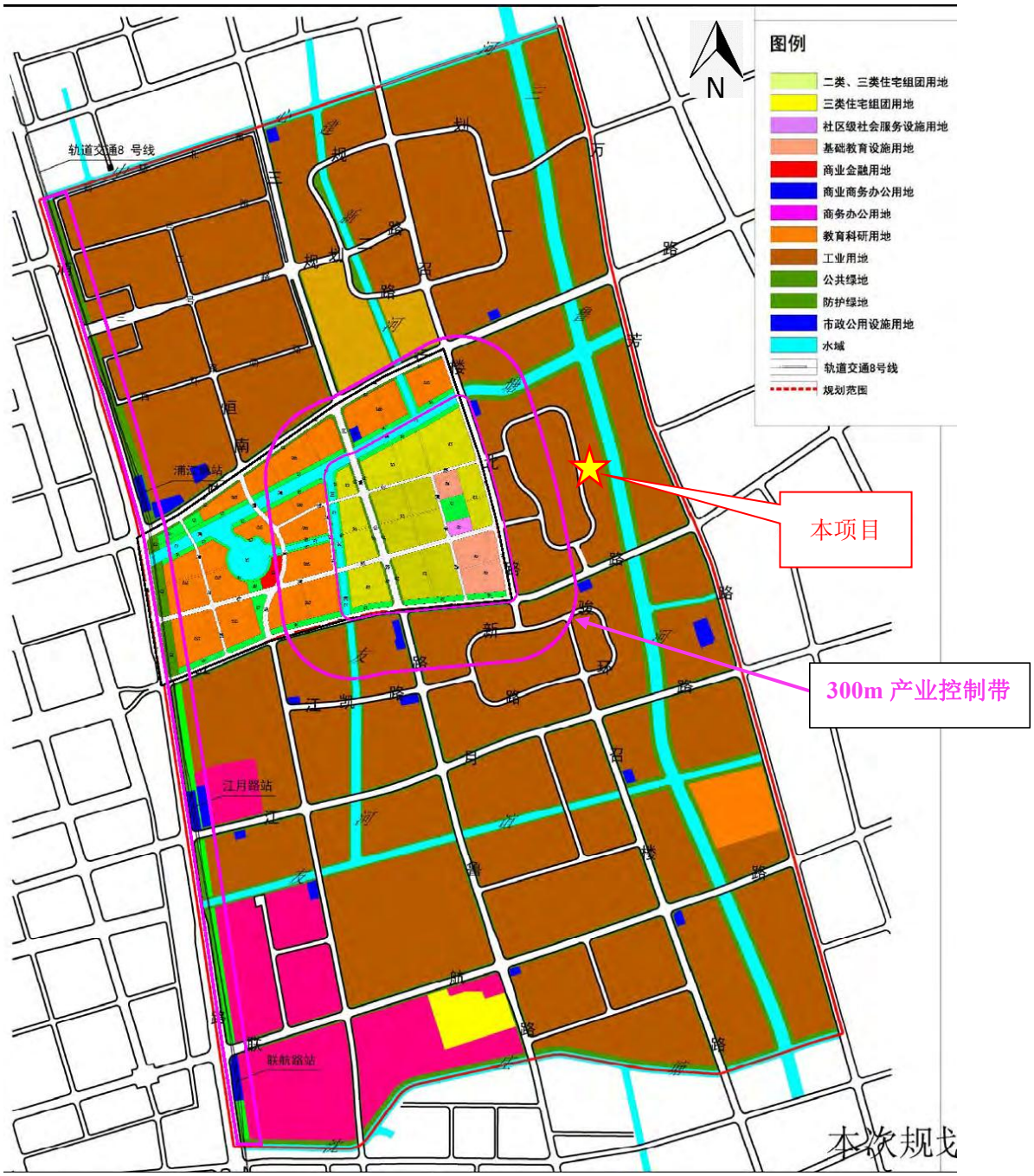
| 代 码 | 地区名称 | 代 码 | 地区名称 |
|---|---|---|---|
| 310112114002 | 杜行居委会 | 310112114224 | 联胜村村委会 |
| 310112114003 | 鲁汇居委会 | 310112114226 | 万里村村委会 |
| 310112114017 | 闵浦第三居委会 | 310112114227 | 张行村村委会 |
| 310112114019 | 闵浦新东第二居委会 | 310112114228 | 联合村村委会 |
| 310112114020 | 新汇绿苑居委会 | 310112114231 | 建东村村委会 |
| 310112114022 | 宝邸第一居委会 | 310112114232 | 镇北村村委会 |
| 310112114023 | 浦航新城第二居委会 | 310112114233 | 胜利村村委会 |
| 310112114024 | 浦航新城第三居委会 | 310112114234 | 杜行村村委会 |
| 310112114025 | 浦航新城第四居委会 | 310112114235 | 建新村村委会 |
| 310112114026 | 浦航新城第五居委会 | 310112114236 | 建岗村村委会 |
| 310112114027 | 浦航新城第六居委会 | 310112114239 | 联民村村委会 |
| 310112114028 | 浦航第七居委会 | 310112114240 | 跃进村村委会 |
| 310112114029 | 智汇园居委会 | 310112114241 | 革新村村委会 |
| 310112114030 | 欣佳宝邸居委会 | 310112114242 | 永丰村村委会 |
| 310112114031 | 闵浦第一居委会 | 310112114243 | 永建村村委会 |
| 310112114033 | 红梅苑居委会 | 310112114244 | 先进村村委会 |
| 310112114034 | 浦润苑居委会 | 310112114245 | 汇红村村委会 |
| 310112114035 | 浦江馨都居委会 | 310112114246 | 新风村村委会 |
| 310112114036 | 瑞和华苑居委会 | 310112114247 | 光继村村委会 |
| 310112114037 | 汇秀景苑居委会 | 310112114248 | 汇西村村委会 |
| 310112114038 | 聚缘居委会 | 310112114249 | 汇东村村委会 |
| 310112114039 | 中虹浦江苑居委会 | 310112114251 | 正义村村委会 |
| 310112114040 | 瑞和城第三居委会 | 310112114252 | 汇北村村委会 |
| 310112114044 | 永康城第一居委会 | 310112114253 | 北徐村村委会 |
| 310112114045 | 永康城第七居委会 | 310112114254 | 汇南村村委会 |
| 310112114046 | 永康城第八居委会 | 310112114255 | 永新村村委会 |
| 310112114047 | 永康城第九居委会 | 310112114256 | 汇中村村委会 |
| 310112114048 | 浦江瑞和城第五居委会 | 310112501000 | 莘庄工业区 |
| 310112114051 | 浦江宝邸第二居委会 | 310112501001 | 申莘新村第一居委会 |
| 310112114052 | 浦航新城第八居委会 | 310112501002 | 春辉新村居委会 |
| 310112114201 | 立民村村委会 | 310112501003 | 申莘新村第二居委会 |
| 310112114203 | 勤劳村村委会 | 310112501004 | 申莘新村第三居委会 |
| 310112114205 | 知新村村委会 | 310112501005 | 新源路第一居委会 |
| 310112114210 | 东风村村委会 | 310112501006 | 南郊别墅居委会 |
| 310112114211 | 建中村村委会 | 310112501007 | 鑫峰苑居委会 |
| 310112114212 | 友建村村委会 | 310112501008 | 正峰苑居委会 |
| 310112114217 | 苏民村村委会 | 310112501009 | 天恒名城居委会 |
| 310112114222 | 联星村村委会 | 310112501010 | 瓶安路居委会 |
| 310112114223 | 群益村村委会 | | |



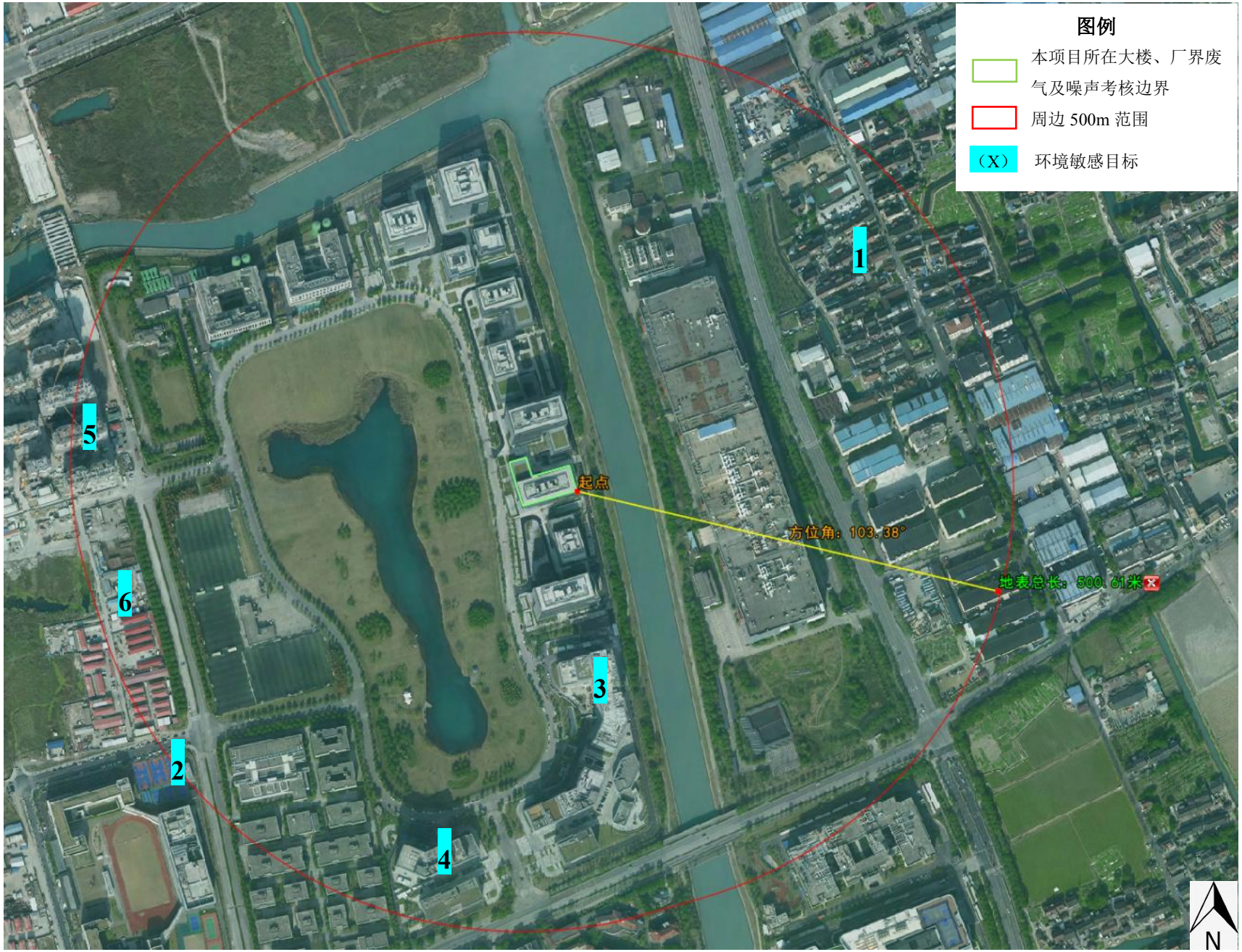

附图 2 本项目在浦江镇位置



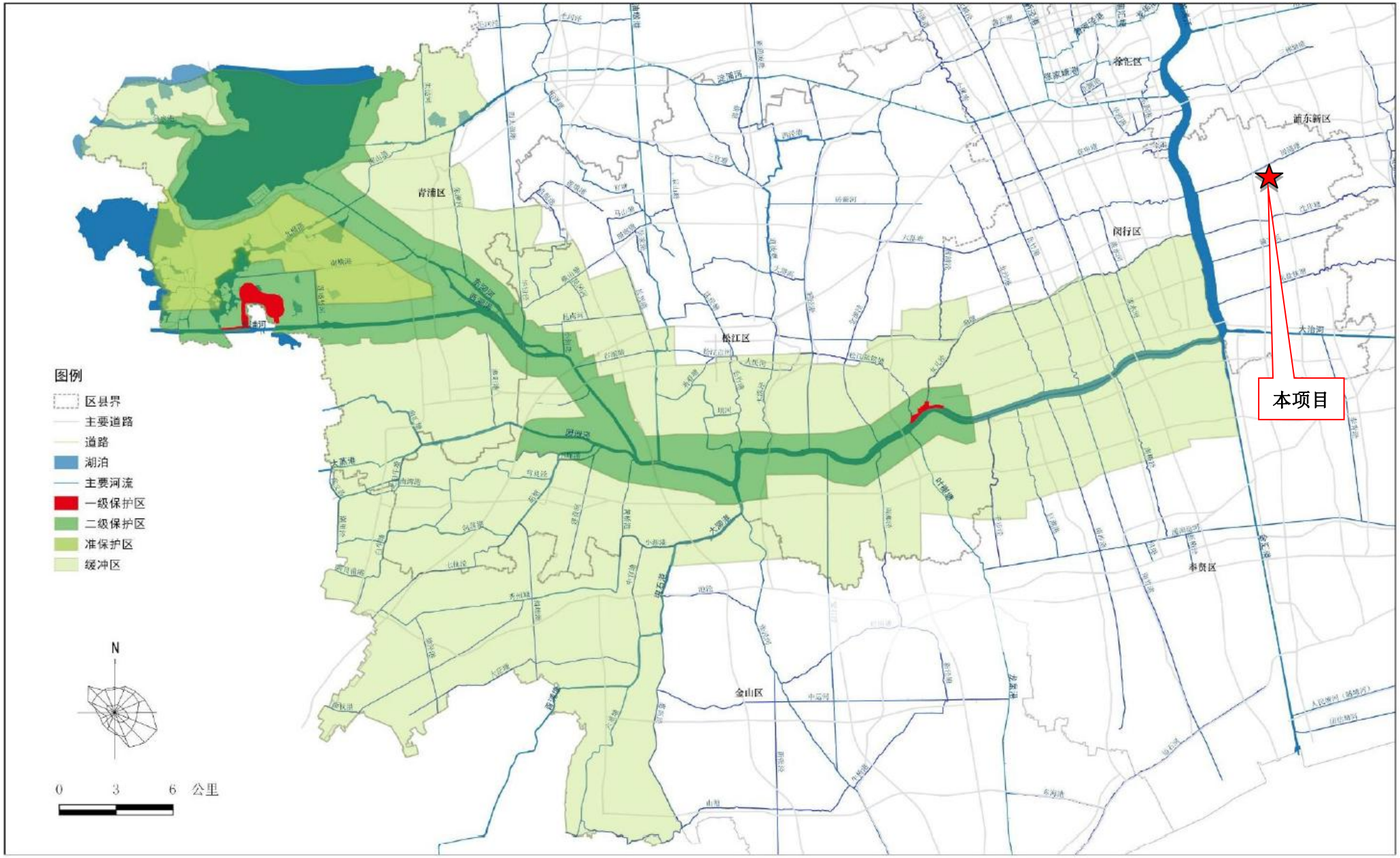

附图 3 本项目所在工业区位置图




附图 4 本项目在上海漕河泾开发区浦江高科技园区产业控制带分布图中位置

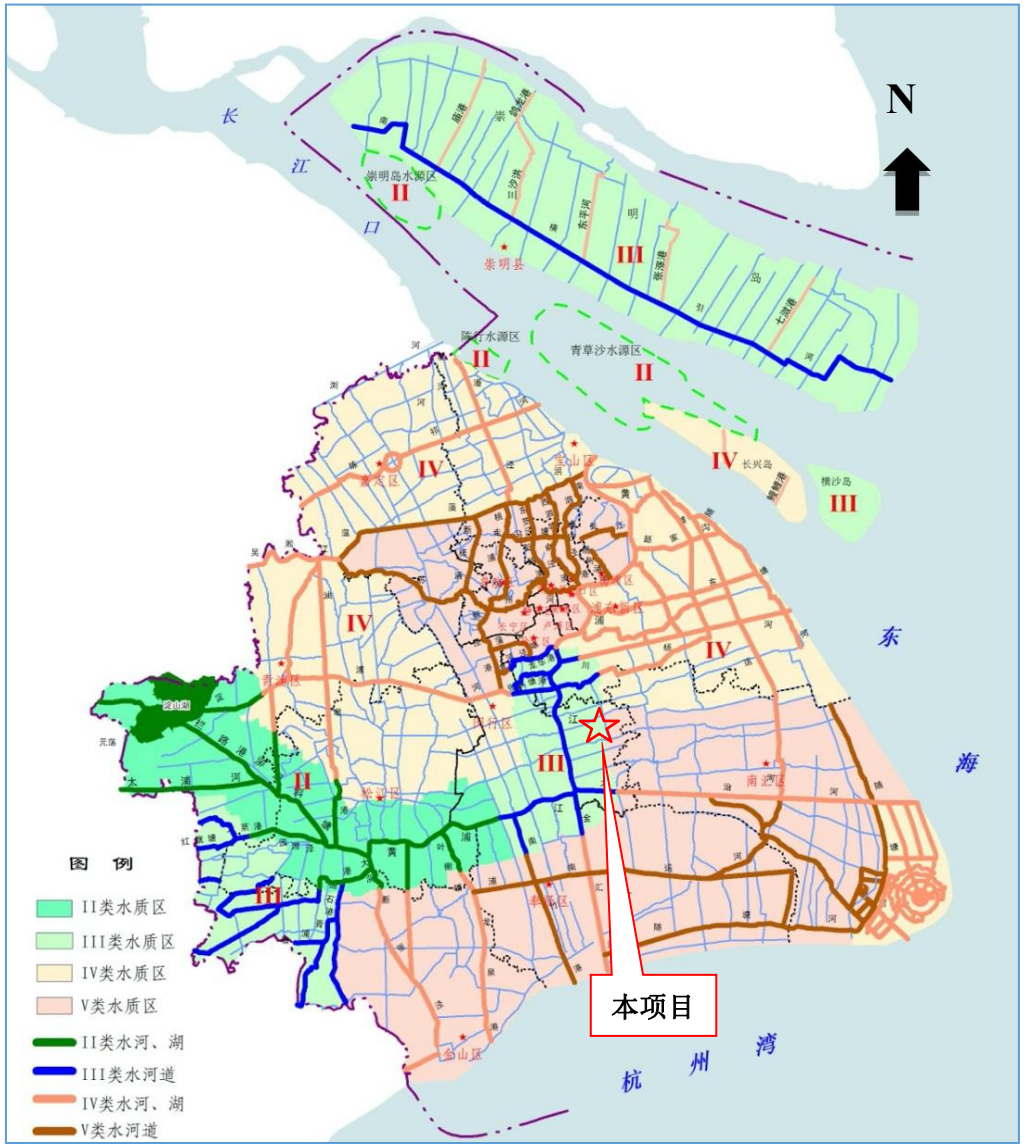



附图 5 本项目周边环境现状




附图 6 项目与黄浦江上游饮用水水源保护区位置示意图

附图 7-1 本项目在环境空气质量功能区划中的位置




附图 7-2 本项目在地表水功能区划中的位置

附图 7-3 本项目在闵行区声环境功能区划中的位置

本项目实验废水考核点

本项目所在大楼生活污水排口

表示不在本次设计范围

附图8 本项目1F平面图

**附件 1 排水许可证**

上海市电子证照库
zwdtcert.sh.gov.cn

# 城镇污水排入排水管网许可证

上海漕河泾开发区浦未建设发展有限公司：

根据《城镇排水与污水处理条例》、《城镇污水排入排水管网许可管理办法》、《上海市水资源管理若干规定》以及《上海市排水与污水处理条例》的规定，经审查，准予在许可范围内（详见副本）向城镇排水设施排放污水。

特发此证。

有效期：自 2021 年 11 月 25 日

至 2026 年 11 月 24 日

发证单位（章）

许可证编号：沪水务闵排证字第Apjz0499号

2021 年 11 月 25 日

中华人民共和国住房和城乡建设部监制