

**利德健康科技（广州）有限公司**

**实验室建设项目竣工环境**

**保护验收报告表**

建设单位：利德健康科技（广州）有限公司

编制单位：广州科绿环保科技有限公司

2026 年 7 月

建设单位法人代表：(签字)

编制单位法人代表：(签字)

项目负责人：

填表人：

建设单位：利德健康科技（广州）有限公司

邮箱：admin@leadhealth.ai

邮编：510320

通讯地址：广州市黄埔区广州国际生物岛寰宇二路 6 号第三层 306、307、308 单元

编制单位：广州科绿环保科技有限公司

邮箱：892463243@qq.com

邮编：511455

通讯地址：广州市南沙区黄阁镇黄阁大道南黄梅路 330 号南沙悦方中心 10 楼 1002

## 目录

|                                   |     |
|-----------------------------------|-----|
| 表一 基本信息 .....                     | 1   |
| 表二 项目概况 .....                     | 4   |
| 表三 主要污染源、污染物处理和排放 .....           | 32  |
| 表四 建设项目环境影响报告表主要结论及审批部门审批决定 ..... | 36  |
| 表五 验收监测质量保证及质量控制 .....            | 41  |
| 表六 验收监测内容 .....                   | 43  |
| 表七 验收监测结果 .....                   | 47  |
| 表八 环境管理检查 .....                   | 60  |
| 表九 结论 .....                       | 62  |
| 建设项目竣工环境保护“三同时”验收登记表 .....        | 65  |
| 附件 .....                          | 66  |
| 附件 1 环评批复 .....                   | 66  |
| 附件 2 验收检测报告 .....                 | 69  |
| 附件 3 质控报告 .....                   | 93  |
| 附件 4 竣工时间公示 .....                 | 104 |
| 附件 5 调试时间公示 .....                 | 105 |
| 附件 6 排污登记 .....                   | 106 |
| 附件 7 排污口规范化 .....                 | 111 |
| 附件 8 危废合同及危废单位资质 .....            | 115 |
| 其他需要说明的事项 .....                   | 125 |

表一 基本信息

|           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  |           |  |                    |         |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-----------|--|--------------------|---------|
| 建设项目名称    | 利德健康科技（广州）有限公司实验室建设项目                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |  |           |  |                    |         |
| 建设单位名称    | 利德健康科技（广州）有限公司                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |           |  |                    |         |
| 建设项目性质    | ☑新建☐改、扩建☐技改☐迁建                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |           |  |                    |         |
| 建设地点      | 广州市黄埔区广州国际生物岛寰宇二路 6 号第一层 102-106、108-115，第三层 303-309、311-318、320-321、323、327-330                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |  |           |  |                    |         |
| 建设内容      | 年研发微流控芯片 750 片，单细胞建库试剂盒 600 套，自动化培养设备 80 台                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |           |  |                    |         |
| 建设项目环评时间  | 2025 年 10 月                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  | 开工建设时间    |  | 2026 年 1 月         |         |
| 调试时间      | 2025 年 6 月 1 日~<br>2026 年 6 月 30 日                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  | 验收现场监测时间  |  | 2026 年 6 月 12~13 日 |         |
| 环评报告表审批部门 | 广州开发区行政审批局                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  | 环评报告表编制单位 |  | 广州科绿环保科技有限公司       |         |
| 环保设施设计单位  | 利德健康科技（广州）有限公司                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  | 验收监测单位    |  | 公用环境检测（广州）有限公司     |         |
| 投资概算总额    | 350 万元                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  | 环保投资总概算   |  | 30 万元              | 比例 8.6% |
| 实际投资      | 350 万元                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  | 环保投资      |  | 30 万元              | 比例 8.6% |
| 验收监测依据    | (1) 《中华人民共和国环境保护法》（主席令 2014 年第 9 号）；<br>(2) 《中华人民共和国大气污染防治法》（主席令 2015 年第 31 号及 2018 修订）；<br>(3) 《中华人民共和国水污染防治法》（第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十八次）；<br>(4) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（主席令第 104 号，2022 年 6 月 5 日施行）；<br>(5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年修订）；<br>(6) 《中华人民共和国环境影响评价法》（主席令第 48 号及 2018 修正版）；<br>(7) 《国务院关于修改<建设项目环境保护管理条例>的决定》（国令第 682 号）；<br>(8) 《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4 号，2017 年 11 月 20 日）； |  |           |  |                    |         |

|                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                               | <p>(9) 《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》（生态环境部公告 2018 年 第 9 号）；</p> <p>(10) 《利德健康科技（广州）有限公司实验室建设项目环境影响评价报告表》（广州科绿环保科技有限公司，2025 年 12 月）；</p> <p>(11) 《关于利德健康科技（广州）有限公司实验室建设项目环境影响评价报告表的批复》（广州开发区行政审批局，穗开审批环评〔2025〕196 号，2025 年 12 月 6 日）；</p> <p>(12) 《利德健康科技（广州）有限公司实验室建设项目竣工环境保护验收监测》（报告编号为 AFA2703，公用环境检测（广州）有限公司）。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 验收监测<br>评价标准、<br>标号、级<br>别、限值 | <p>(1) 废水</p> <p>本项目外排废水主要为生活污水、实验室废水（实验服清洗废水、实验服清洗废水、实验室地面清洁废水、实验器具清洗废水、水浴锅更换废水、蒸汽灭菌锅冷凝水）、浓水。实验室废水经自建污水处理设施处理，与生活污水和浓水一同经园区三级化粪池处理后，经市政污水管网排入生物岛再生水厂深度处理。项目外排废水执行广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准要求。</p> <p>(2) 废气</p> <p>本项目实验室废气主要包括芯片研发实验废气：制备废气（VOCs）、清洗废气（VOCs）、粘接固化废气（VOCs）、表面修饰废气（氯化氢）、加工废气（颗粒物）；试剂盒研发实验废气：配液废气（VOCs）；培养设备研发实验废气：试验有机废气（VOCs）、气溶胶废气（颗粒物）、培养废气（CO<sub>2</sub>、H<sub>2</sub>O）。</p> <p>制备废气、清洗废气、粘接固化废气、试验有机废气中的 VOCs（以 TVOC、非甲烷总烃表征）执行《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/ 2367-2022）表 1 挥发性有机物排放限值，配液废气中的 VOCs（以 TVOC、非甲烷总烃表征）执行《制药工业大气污染物排放标准》表 2 大气污染物特别排放限值；氯化氢有组织排放执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中表 2 第二时段二级标准排放限值要求；厂界氯化氢、颗粒物、非甲烷总烃（厂界 VOCs 以非甲烷总烃表征）执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段无组织排放监控浓度限值；厂区内 VOCs 执行《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）</p> |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>表 C.1 厂区内 VOCs 无组织排放限值。</p> <p>(3) 噪声</p> <p>项目边界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准。</p> <p>(4) 固废</p> <p>1) 固体废物污染控制执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 4 月修订）、《广东省固体废物污染环境防治条例》（2018 年 11 月修订）等文件要求；</p> <p>2) 一般固体废物贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求；</p> <p>3) 危险废物的贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）；危险废物识别标志设置符合《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276-2022）的有关规定。</p> |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

表二 项目概况

2.1 工程建设内容

(1) 项目基本情况

利德健康科技（广州）有限公司位于广州市黄埔区广州国际生物岛寰宇二路6号第一层102-106、108-115，第三层303-309、311-318、320-321、323、327-330，建设“利德健康科技（广州）有限公司实验室建设项目”（以下简称“本项目”），本项目总投资约350万元，其中环保投资约30万元。本项目的中心地理坐标为：N23°4'14.018"，E113°22'29.295"，占地面积2497.974m²，建筑面积2785.2776m²。本项目主要进行微流控芯片、单细胞建库试剂盒、自动化培养设备的研发试验，年研发微流控芯片750片，单细胞建库试剂盒600套，自动化培养设备80台，研发不涉及中试生产和量产，不涉及转基因和P3、P4实验室。本项目雇佣员工107人，年工作250天，采取1班制，每班工作8小时，员工均不在项目内食宿。

本项目工程于2025年12月取得批复，并于2026年1月开工建设，于2026年6月1日建成并开始进入试投产调试阶段。

根据《国务院关于修改<建设项目环境保护管理条例>的决定》（国务院令第682号）第十七条，“编制环境影响报告表、环境影响报告表的建设项目竣工后，建设单位应当按照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告。”为此，利德健康委托公用环境检测（广州）有限公司于2026年6月12~13日进行现场勘查及取样监测，本项目竣工环境保护验收监测期间各项污染治理设施运行正常，生产负荷满足环境保护验收要求，同时本项目实际建设内容符合环评及批复（穗开审批环评〔2025〕196号）内容，没有发生重大变更。在此基础上，利德健康编制本报告作为利德健康科技（广州）有限公司实验室建设项目竣工环境保护验收依据。

本次验收范围为《利德健康科技（广州）有限公司年迁改建项目环境影响报告表》及其批复（批文号：穗开审批环评〔2025〕196号）的内容。

(2) 生产规模

本项目生产规模如下表所示。

表 2-1 本项目主要产品方案一览表

| 序号 | 研发产品名称 | 包装方式         | 研发产品用途          | 年研发量  | 备注                    |
|----|--------|--------------|-----------------|-------|-----------------------|
| 1  | 微流控芯片  | 覆静电膜，铝箔袋氮气保护 | 属于生物芯片，用于生物医学研究 | 750 片 | 205 片 PDMS 芯片、500 片注塑 |

|   |          |     |               |       |                                                      |
|---|----------|-----|---------------|-------|------------------------------------------------------|
|   |          |     |               |       | 芯片                                                   |
| 2 | 单细胞建库试剂盒 | 样品管 | 单细胞 3'转录组文库构建 | 600 套 | /                                                    |
| 3 | 自动化培养设备  | 纸箱  | 自动化纯化蛋白或培养细胞  | 80 台  | 8 通道全自动蛋白纯化仪、贴壁细胞自动化培养设备、NK 自动化培养设备、类器官自动化培养设备各 20 台 |

### (3) 项目组成及主要建筑物

本项目租赁广州市黄埔区广州国际生物岛寰宇二路 6 号第一层 102-106、108-115，第三层 303-309、311-318、320-321、323、327-330，所租赁的厂房一层（部分）租赁面积 1132.0791m<sup>2</sup>，建筑面积 1132.0791m<sup>2</sup>，三层的租赁面积为 1653.1985m<sup>2</sup>（不含公摊），租赁的总建筑面积为 2785.2776m<sup>2</sup>（不含公摊）。项目所在建筑的占地面积为 2497.974m<sup>2</sup>。具体的建筑内容见下表 2-2，主要设备见表 2-3。

表 2-2 主要建设内容一览表

| 工程类别 | 建设内容                |      | 备注                                                                                                                                                                                                                   |
|------|---------------------|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 主体工程 | 实验室                 |      | 主要用于各产品的研发及功能分析测试                                                                                                                                                                                                    |
| 辅助工程 | 会议室、办公室             |      | 项目辅助设施区域                                                                                                                                                                                                             |
|      | 空调机房                |      |                                                                                                                                                                                                                      |
|      | IT 机房               |      |                                                                                                                                                                                                                      |
| 储运工程 | 危废暂存间（无需存储在甲类、乙类仓库） |      | 主要用于暂存危险废物                                                                                                                                                                                                           |
|      | 一般固废暂存间             |      | 主要用于暂存一般固体废物                                                                                                                                                                                                         |
|      | 化学品储存柜              |      | 主要用于存放化学试剂                                                                                                                                                                                                           |
|      | 仓库                  |      | 主要用于存放物料、耗材等                                                                                                                                                                                                         |
| 公用工程 | 给水系统                |      | 由市政自来水管网供水                                                                                                                                                                                                           |
|      | 排水系统                |      | 本项目位于生物岛再生水厂的纳污范围，外排废水主要为生活污水、实验室废水（实验服清洗废水、实验室地面清洁废水、实验器具清洗废水、水浴锅更换废水、蒸汽灭菌锅冷凝水）、浓水。生活污水经园区三级化粪池预处理、实验室废水（实验服清洗废水、实验室地面清洁废水、实验器具清洗废水、水浴锅更换废水、蒸汽灭菌锅冷凝水）经自建污水处理设施预处理后，汇同浓水进入市政污水管网，经市政污水管网汇入生物岛再生水厂深度处理，最后排入珠江后航道黄埔航道。 |
|      | 供电系统                |      | 由市政电网统一供给                                                                                                                                                                                                            |
| 环保工程 | 废水                  | 生活污水 | 经园区三级化粪池预处理后进入市政污水管网                                                                                                                                                                                                 |



|                                                                      |          |                                                    |                                                     |              |
|----------------------------------------------------------------------|----------|----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|--------------|
| 经济指标                                                                 |          | 实验室废水（实验服清洗废水、实验室地面清洁废水、实验器具清洗废水、水浴锅更换废水、蒸汽灭菌锅冷凝水） | 经自建污水处理设施（酸碱中和+混凝沉淀+消毒）+园区三级化粪池处理后进入市政污水管网          |              |
|                                                                      |          | 浓水                                                 | 经园区三级化粪池预处理后进入市政污水管网                                |              |
|                                                                      | 废气       | 培养废气、气溶胶废气                                         | 经生物安全柜高效过滤后排入大气环境，对周边环境影响较小                         |              |
|                                                                      |          | 芯片研发实验废气（制备、清洗、粘接固化、表面修饰）                          | 收集后经一套“二级活性炭吸附设备”处理后通过排气筒（DA001）高空排放，排气口距离地面约 65m 高 |              |
|                                                                      |          | 培养设备研发实验废气                                         |                                                     |              |
|                                                                      |          | 试剂盒研发实验废气                                          | 收集后经一套“二级活性炭吸附设备”处理后通过排气筒（DA002）高空排放，排气口距离地面约 65m 高 |              |
|                                                                      |          | 加工废气                                               | 加强通风                                                |              |
|                                                                      | 噪声       |                                                    | 采用低噪声设备，优化车间布局、墙体隔声、距离衰减等降噪措施                       |              |
|                                                                      | 固废处理     | 员工生活垃圾                                             | 生活垃圾                                                | 交由环卫部门清运处理   |
|                                                                      |          | 一般固体废物                                             | 废包装材料                                               | 交由资源回收公司回收利用 |
|                                                                      |          |                                                    | 废弃零件                                                |              |
|                                                                      |          |                                                    | 废边角料                                                |              |
|                                                                      |          |                                                    | 废反渗透膜                                               | 交由供应商更换带走    |
|                                                                      |          | 危险废物                                               | 废过滤器                                                | 交由有资质单位处理    |
|                                                                      |          |                                                    | 实验废液                                                |              |
|                                                                      |          |                                                    | 实验废物                                                |              |
|                                                                      |          |                                                    | 废试剂瓶                                                |              |
|                                                                      |          |                                                    | 废活性炭                                                |              |
|                                                                      | 污水处理设施污泥 |                                                    |                                                     |              |
|                                                                      |          | 废电路板                                               |                                                     |              |
| 本项目总投资为 3500 万元，固定投资额为 350 万元，项目属于研发实验室，不对外销售产品，产品产值、税收在环评阶段暂无法准确估计。 |          |                                                    |                                                     |              |

表 2-3 本项目设备

| 序号 | 研发产品  | 设备名称      | 设备型号 | 功能/使用工序 | 环评数量（台） | 实际数量（台） | 与环评是否一致 |
|----|-------|-----------|------|---------|---------|---------|---------|
| 1  | 微流控芯片 | 超声清洗机     | /    | 清洗      | 1       | 1       | 是       |
|    |       | 鼓风干燥箱     | /    | 干燥      | 3       | 3       | 是       |
|    |       | 电子天平      | /    | 称量      | 2       | 2       | 是       |
|    |       | 行星式旋转混匀仪  | /    | 混合脱泡    | 1       | 1       | 是       |
|    |       | 热台        | /    | 固化      | 4       | 4       | 是       |
|    |       | 等离子体表面处理仪 | /    | 化学键合    | 1       | 1       | 是       |
|    |       | 超净台       | /    | 键合      | 1       | 1       | 是       |
|    |       | 点胶机       | /    | 点胶      | 1       | 1       | 是       |
|    |       | UV 固化箱    | /    | 点胶固化    | 1       | 1       | 是       |
|    |       | 贴合机       | /    | 压合      | 1       | 1       | 是       |
|    |       | 接触角测量仪    | /    | 接触角测量   | 1       | 1       | 是       |

|   |                                                                                                                                 |              |                                                                  |              |   |   |   |
|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|------------------------------------------------------------------|--------------|---|---|---|
|   |                                                                                                                                 | CNC 加工仪      | /                                                                | 机加工          | 1 | 1 | 是 |
|   |                                                                                                                                 | 工业显微镜        | /                                                                | 对准, 质检       | 3 | 3 | 是 |
| 2 | 单细胞<br>建库试<br>剂盒                                                                                                                | 液滴生成仪        | /                                                                | 制备           | 2 | 2 | 是 |
|   |                                                                                                                                 | 烘箱           | /                                                                | 制备           | 1 | 1 | 是 |
|   |                                                                                                                                 | 正置显微镜        | /                                                                | 制备           | 1 | 1 | 是 |
|   |                                                                                                                                 | 水平离心机        | /                                                                | 制备           | 1 | 1 | 是 |
|   |                                                                                                                                 | 垂直混匀仪        | /                                                                | 制备           | 1 | 1 | 是 |
|   |                                                                                                                                 | 真空过滤泵        | /                                                                | 制备           | 2 | 2 | 是 |
|   |                                                                                                                                 | 超净工作台        | /                                                                | 制备           | 6 | 6 | 是 |
|   |                                                                                                                                 | 磁力搅拌器        | /                                                                | 制备           | 1 | 1 | 是 |
|   |                                                                                                                                 | 振荡混匀仪        | /                                                                | 制备           | 1 | 1 | 是 |
|   |                                                                                                                                 | 电动连续分液器      | /                                                                | 制备           | 1 | 1 | 是 |
|   |                                                                                                                                 | 电导率仪         | /                                                                | QC           | 1 | 1 | 是 |
|   |                                                                                                                                 | 酶标仪          | /                                                                | QC           | 1 | 1 | 是 |
|   |                                                                                                                                 | pH 计         | /                                                                | QC           | 1 | 1 | 是 |
|   |                                                                                                                                 | 封口机          | /                                                                | 制备           | 1 | 1 | 是 |
|   |                                                                                                                                 | 标签打印机        | 东芝                                                               | 制备           | 1 | 1 | 是 |
|   |                                                                                                                                 | 冰箱           | 中科美菱                                                             | 辅助           | 4 | 4 | 是 |
|   |                                                                                                                                 | 负 20°C冰柜     | 中科美菱                                                             | 辅助           | 2 | 2 | 是 |
|   |                                                                                                                                 | 万分之一电子天平     | 中科美菱                                                             | 称量           | 1 | 1 | 是 |
|   |                                                                                                                                 | Qubit 荧光计    | 赛默飞                                                              | QC           | 1 | 1 | 是 |
|   |                                                                                                                                 | 核酸片段分析仪      | 安捷伦                                                              | QC           | 1 | 1 | 是 |
|   |                                                                                                                                 | 纯水仪          | /                                                                | 制备           | 1 | 1 | 是 |
|   |                                                                                                                                 | PCR 仪        | 朗基                                                               | 制备           | 2 | 2 | 是 |
|   |                                                                                                                                 | 制冷加热型金属浴     | /                                                                | 制备           | 1 | 1 | 是 |
|   |                                                                                                                                 | 单细胞测序系统      | /                                                                | 制备           | 2 | 2 | 是 |
| 3 | 自动化<br>培养设<br>备 (8<br>通道全<br>自动蛋<br>白纯化<br>仪、贴<br>壁细胞<br>自动化<br>培养设<br>备、<br>NK 自<br>动化培<br>养设<br>备、类<br>器官自<br>动化培<br>养设<br>备) | 生物安全柜        | 苏净 VS-840U、Thermo Fisher Scientific 1088S、BSC-1804IIA2、DL-1500A2 | 细菌无菌操作过程所有工序 | 4 | 4 | 是 |
|   |                                                                                                                                 | 摇床           | 上海赫田双层叠加摇床                                                       | 细菌培养         | 1 | 1 | 是 |
|   |                                                                                                                                 | 高速离心机        | 湖南赫西高速冷冻离心机 HR21M                                                | 细菌培养         | 1 | 1 | 是 |
|   |                                                                                                                                 | Nanodrop     | Life Real                                                        | 蛋白纯化         | 1 | 1 | 是 |
|   |                                                                                                                                 | SDS-PAGE 电泳仪 | Bio-RAD                                                          | 蛋白纯化         | 1 | 1 | 是 |
|   |                                                                                                                                 | 干式恒温器        | 佑宁仪器 GA150 系列                                                    | 蛋白纯化         | 1 | 1 | 是 |
|   |                                                                                                                                 | 翘板摇床         | 赛洛捷克 SCIOGEX SCI-RS                                              | 蛋白纯化         | 1 | 1 | 是 |
|   |                                                                                                                                 | 细胞粉碎仪        | 新芝 SCIENTZ-IIID                                                  | 蛋白纯化         | 1 | 1 | 是 |

|  |                                                     |                       |                  |    |    |   |
|--|-----------------------------------------------------|-----------------------|------------------|----|----|---|
|  | 精密天平                                                | BSM-2200.2            | 蛋白纯化             | 1  | 1  | 是 |
|  | 小离心机                                                | SCILOGEX<br>S1010E    | 蛋白纯化             | 1  | 1  | 是 |
|  | 涡旋混匀仪                                               | HUXI<br>vortex-2      | 蛋白纯化             | 1  | 1  | 是 |
|  | 单道移液枪                                               | 艾本德                   | 细胞移液处理           | 3  | 3  | 是 |
|  | 超净工作台                                               | SW-CJ-2FD             | 细胞无菌操作<br>过程所有工序 | 1  | 1  | 是 |
|  | 二氧化碳培养箱                                             | 一恒 BPN-<br>80CRH(UV)  | 细胞培养             | 2  | 2  | 是 |
|  | 离心机                                                 | 湖南湘仪<br>HT190R        | 细胞离心             | 1  | 1  | 是 |
|  | 2-8℃冷藏箱                                             | 中科美菱<br>YC-525L       | 试剂存储             | 1  | 1  | 是 |
|  | -20℃冷冻冰箱                                            | 中科美菱<br>YL450         | 试剂存储             | 1  | 1  | 是 |
|  | -80℃冷冻冰箱                                            | 中科美菱<br>DW-<br>HL678G | 细胞、试剂存<br>储      | 1  | 1  | 是 |
|  | 液氮罐                                                 | YDS-65-216            | 细胞存储             | 1  | 1  | 是 |
|  | 恒温水浴锅                                               | 北京陆希科<br>技 LUX-11     | 细胞复苏             | 1  | 1  | 是 |
|  | 全自动细胞荧光<br>分析仪                                      | Countstar<br>Rigel S2 | 细胞计数             | 1  | 1  | 是 |
|  | 倒置显微镜                                               | 明美光电<br>MI52-N        | 细胞观察、拍<br>照      | 1  | 1  | 是 |
|  | 单道移液枪<br>(1000μL、<br>200μL、<br>100μL、10μL、<br>20μL) | 大龙、艾本<br>德、赛默飞        | 细胞移液处理           | 20 | 20 | 是 |
|  | 电动移液器                                               | 大龙、赛默<br>飞            | 细胞移液处理           | 4  | 4  | 是 |
|  | 流式细胞检测仪                                             | 迈瑞医疗                  | 细胞检测             | 1  | 1  | 是 |
|  | 多功能酶标仪                                              | 伊莱莎                   | 细胞检测             | 1  | 1  | 是 |
|  | 冷冻切片机                                               | CM1950                | 石蜡样本切片           | 1  | 1  | 是 |
|  | 高速台式冷冻离<br>心机（水平转<br>子）                             | PR02515R              | 样本解离             | 1  | 1  | 是 |
|  | 冷冻型微量高速<br>离心机（斜角转<br>子）                            | PR02415R              | 样本提核             | 1  | 1  | 是 |
|  | 恒温混匀仪                                               | themomixerc           | 微球制备             | 1  | 1  | 是 |
|  | 荧光显微镜                                               | /                     | 切片观察             | 1  | 1  | 是 |
|  | 全自动细胞分析<br>仪                                        | countstar<br>regel S2 | 细胞计数             | 1  | 1  | 是 |
|  | 烤片机                                                 | /                     | 切片脱蜡             | 1  | 1  | 是 |

|  |                  |                  |      |   |   |   |
|--|------------------|------------------|------|---|---|---|
|  | 制冰机              | IMS-30           | 辅助   | 1 | 1 | 是 |
|  | 除湿机              | /                | 辅助   | 1 | 1 | 是 |
|  | 测序仪              | SURFSEQ<br>5000  | 测序   | 1 | 1 | 是 |
|  | PCR 仪（3 个独立温控模块） | proflex          | 文库构建 | 2 | 2 | 是 |
|  | PCR 仪（96 孔）      | /                | 文库构建 | 1 | 1 | 是 |
|  | qubit 荧光计        | qubit 4<br>33239 | 定量   | 1 | 1 | 是 |
|  | 全自动核酸蛋白分析系统      | 4150             | 片段分析 | 1 | 1 | 是 |
|  | 高温灭菌锅            | /                | 辅助   | 2 | 2 | 是 |

本项目建设完成后与环评一致，不属于重大变动。

#### （4）劳动定员及工作制度

本项目共有员工 107 人，均不在厂区内食宿，年工作 250 天，每天工作 8 小时。

#### （5）项目平面布置情况及四至情况

本项目选址于广州市黄埔区广州国际生物岛寰宇二路 6 号第一层 102-106、108-115，第三层 303-309、311-318、320-321、323、327-330。本项目所在园区为广州国际生物岛标准产业园四期，园区目前已建有多栋建筑，所在 B 栋建筑物属于为一栋 16 层的建筑物，该栋建筑物的层高约 4m。本项目四至情况：东面、南面均为标准产业单元四期其他厂房，西面为林地，北面为鹰仕达(中国)有限公司研发园和云润大厦。

项目主要设置实验室、会议室、办公室、空调机房、IT 机房、危废暂存间、一般固废暂存间、化学品储存柜、仓库等区域，本项目平面布局不仅考虑各功能区单独的使用功能，更考虑整个项目各功能区之间的相互联系与结合，以满足生产工艺要求为前提，满足原料及成品运输尽可能顺畅、方便、同时考虑节约用地、环保等各方面的要求。项目总平面布置简洁分明、物料运输方便。综上所述，项目总平面布置合理规范，符合实际要求。

本项目地理位置情况详见图 2-1，建设项目四至情况见图 2-2，项目平面布局情况详见图 2-3。

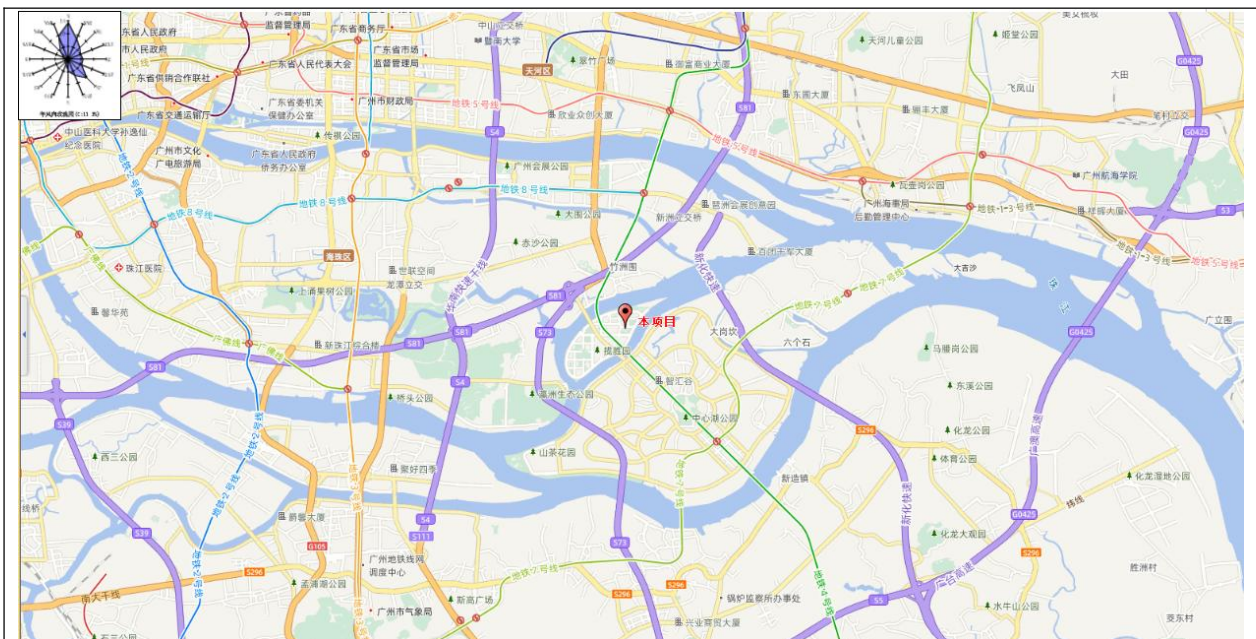


图 2-1 项目地理位置图



图 2-2 项目所在建筑四至情况图



图 2-3 项目一楼平面布置图



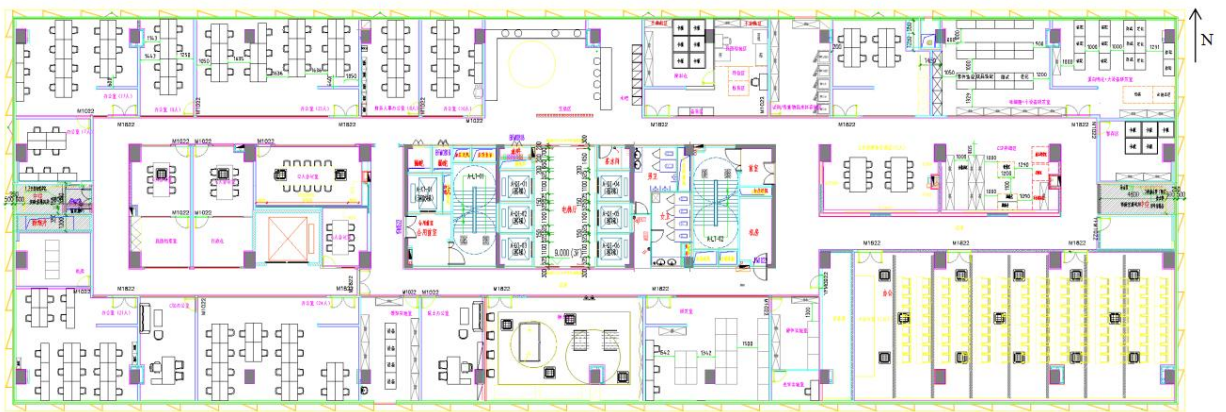


图 2-4 项目二楼平面布置图

### (6) 项目周边敏感点

本项目厂界外 500 米范围内不涉及大气环境保护目标。

## 2.2 原辅材料消耗及水平衡

### (1) 主要原辅材料

本项目主要原辅材料及年用量见下表。

表 2-4 本项目主要原辅材料用量一览表

| 序号 | 研发产品     | 名称                                                            | 包装方式/形态 | 环评年用量/t | 实际年用量/t | 年最大储存量/t | 与环评是否一致 |
|----|----------|---------------------------------------------------------------|---------|---------|---------|----------|---------|
| 1  | 微流控芯片    | 无水乙醇                                                          | 瓶装，液态   | 0.04    | 0.04    | 0.03     | 是       |
|    |          | 等离子体气体（氮气）                                                    | 罐装，液态   | 500L    | 500L    | 50L      | 是       |
|    |          | 等离子体气体（氧气）                                                    | 罐装，液态   | 50L     | 50L     | 10L      | 是       |
|    |          | 等离子体气体（空气）                                                    | 罐装，液态   | 50L     | 50L     | 10L      | 是       |
|    |          | 异丙醇                                                           | 瓶装，液态   | 0.04    | 0.04    | 0.01     | 是       |
|    |          | 氢氧化钠                                                          | 瓶装，固态   | 0.05    | 0.05    | 0.002    | 是       |
|    |          | 无磷洗洁精                                                         | 瓶装，液态   | 0.02    | 0.02    | 0.005    | 是       |
|    |          | 无磷洗衣粉                                                         | 瓶装，固态   | 0.02    | 0.02    | 0.005    | 是       |
|    |          | SYLGARD 184 硅树脂弹性体试剂盒                                         | 盒装，固态   | 0.02    | 0.02    | 0.002    | 是       |
|    |          | UV 胶                                                          | 支装，固态   | 0.01    | 0.01    | 0.001    | 是       |
|    |          | 10%盐酸                                                         | 瓶装，液态   | 0.001   | 0.001   | 0.001    | 是       |
|    |          | PMMA 板材                                                       | 袋装，固态   | 0.01    | 0.01    | 0.001    | 是       |
| 2  | 单细胞建库试剂盒 | 去离子纯水                                                         | 瓶装，液态   | 0.03    | 0.03    | 0.015    | 是       |
|    |          | 丙酮                                                            | 瓶装，液态   | 0.003   | 0.003   | 0.001    | 是       |
|    |          | 缓冲液（Tris-HCl、KCl、MgCl <sub>2</sub> 、TE Buffer、NaCl、Tris、EDTA） | 瓶装，液态   | 0.007   | 0.007   | 0.0035   | 是       |
|    |          | 反转录酶                                                          | 瓶装，固态   | 0.0001  | 0.0001  | 0.00005  | 是       |
|    |          | RNA 酶抑制剂                                                      | 瓶装，固态   | 0.0001  | 0.0001  | 0.00005  | 是       |
|    |          | 热启动高保真酶                                                       | 瓶装，固态   | 0.002   | 0.002   | 0.001    | 是       |
|    |          | 片断化酶                                                          | 瓶装，固态   | 0.0001  | 0.0001  | 0.0005   | 是       |
|    |          | 打断缓冲液                                                         | 瓶装，固态   | 0.0002  | 0.0002  | 0.0001   | 是       |
|    |          | 连接酶                                                           | 瓶装，固态   | 0.0001  | 0.0001  | 0.0005   | 是       |
|    |          | 连接缓冲液                                                         | 瓶装，固态   | 0.0002  | 0.0002  | 0.0001   | 是       |

|   |                                                       |                          |        |          |          |         |   |
|---|-------------------------------------------------------|--------------------------|--------|----------|----------|---------|---|
| 3 |                                                       | 引物冻干粉                    | 瓶装, 固态 | 0.0002   | 0.0002   | 0.0001  | 是 |
|   |                                                       | 液滴生成油                    | 瓶装, 液态 | 0.006    | 0.006    | 0.003   | 是 |
|   |                                                       | 矿物油                      | 瓶装, 液态 | 0.004    | 0.004    | 0.002   | 是 |
|   |                                                       | 磁性微球                     | 瓶装, 固态 | 0.008    | 0.008    | 0.004   | 是 |
|   |                                                       | 1H,1H,2H,2H-全氟辛醇         | 瓶装, 液态 | 0.0004   | 0.0004   | 0.0002  | 是 |
|   |                                                       | Novec 7500 氢氟醚           | 瓶装, 液态 | 0.004    | 0.004    | 0.002   | 是 |
|   |                                                       | 异丙醇                      | 瓶装, 液态 | 0.001    | 0.001    | 0.0005  | 是 |
|   |                                                       | 裂解液                      | 瓶装, 液态 | 0.002    | 0.002    | 0.001   | 是 |
|   |                                                       | THPP                     | 瓶装, 液态 | 0.00004  | 0.00004  | 0.00002 | 是 |
|   |                                                       | 脱氧核糖核苷三磷酸                | 瓶装, 液态 | 0.0003   | 0.0003   | 0.0015  | 是 |
|   |                                                       | Triton x-100             | 瓶装, 液态 | 0.0001   | 0.0001   | 0.00005 | 是 |
|   |                                                       | 过硫酸铵                     | 瓶装, 固态 | 0.0001   | 0.0001   | 0.00005 | 是 |
|   |                                                       | 丙烯酰胺溶液                   | 瓶装, 液态 | 0.0001   | 0.0001   | 0.00005 | 是 |
|   |                                                       | N,N' 双(丙烯酰)脒胺            | 瓶装, 固态 | 0.0001   | 0.0001   | 0.00005 | 是 |
|   |                                                       | 二甲基亚砷                    | 瓶装, 液态 | 0.0002   | 0.0002   | 0.0001  | 是 |
|   |                                                       | 四甲基乙二胺                   | 瓶装, 固态 | 0.000004 | 0.000004 | 0.00002 | 是 |
|   |                                                       | 吐温 20                    | 瓶装, 液态 | 0.00002  | 0.00002  | 0.00001 | 是 |
|   |                                                       | 正己烷                      | 瓶装, 液态 | 0.004    | 0.004    | 0.002   | 是 |
|   |                                                       | Span80                   | 瓶装, 液态 | 0.00005  | 0.00005  | 0.0025  | 是 |
|   |                                                       | Qubit ssDNA 测定试剂盒        | 盒装, 固态 | 0.005    | 0.005    | 0.025   | 是 |
|   |                                                       | 无水乙醇                     | 瓶装, 液态 | 0.024    | 0.024    | 0.012   | 是 |
|   |                                                       | 75%乙醇                    | 瓶装, 液态 | 0.1      | 0.1      | 0.05    | 是 |
|   |                                                       | 84 消毒液                   | 瓶装, 液态 | 0.012    | 0.012    | 0.006   | 是 |
|   | 自动化培养设备(8通道全自动蛋白纯化仪、贴壁细胞自动化培养设备、NK自动化培养设备、类器官自动化培养设备) | 75%乙醇                    | 瓶装, 液态 | 0.1      | 0.1      | 0.05    | 是 |
|   |                                                       | 蛋白胨                      | 瓶装, 固态 | 0.015    | 0.015    | 0.05    | 是 |
|   |                                                       | 酵母提取物                    | 瓶装, 固态 | 0.015    | 0.015    | 0.05    | 是 |
|   |                                                       | 氯化钠                      | 瓶装, 固态 | 0.015    | 0.015    | 0.05    | 是 |
|   |                                                       | 乙二胺四乙酸(EDTA)             | 瓶装, 液态 | 1L       | 1L       | 2L      | 是 |
|   |                                                       | 氢氧化钠                     | 瓶装, 固态 | 0.015    | 0.015    | 0.05    | 是 |
|   |                                                       | 盐酸胍                      | 瓶装, 液态 | 0.015    | 0.015    | 0.05    | 是 |
|   |                                                       | SUMO 蛋白酶                 | 瓶装, 固态 | 0.000005 | 0.000005 | 0.00001 | 是 |
|   |                                                       | MEASLES 抗体               | 瓶装, 液态 | 0.000005 | 0.000005 | 0.00001 | 是 |
|   |                                                       | 氨苄青霉素                    | 瓶装, 固态 | 0.0001   | 0.0001   | 0.0002  | 是 |
|   |                                                       | 卡纳霉素                     | 瓶装, 固态 | 0.0001   | 0.0001   | 0.0002  | 是 |
|   |                                                       | PBS 缓冲液                  | 瓶装, 液态 | 0.2      | 0.2      | 0.01    | 是 |
|   |                                                       | 咪唑                       | 瓶装, 固态 | 0.015    | 0.015    | 0.05    | 是 |
|   |                                                       | 雅酶 PAGE 凝胶制备盒            | 瓶装, 固态 | 2 盒      | 2 盒      | 4 盒     | 是 |
|   |                                                       | Thermo SDS-PAGE 试剂盒      | 瓶装, 固态 | 1 盒      | 1 盒      | 2 盒     | 是 |
|   |                                                       | 异丙醇                      | 瓶装, 液态 | 0.0005   | 0.0005   | 0.0005  | 是 |
|   |                                                       | IPTG                     | 瓶装, 固态 | 0.0001   | 0.0001   | 0.0002  | 是 |
|   |                                                       | 考马斯亮蓝染色液                 | 瓶装, 液态 | 500ml    | 500ml    | 2L      | 是 |
|   |                                                       | 培养基                      | 瓶装, 固态 | 0.5      | 0.5      | 0.05    | 是 |
|   |                                                       | 消化酶(胰蛋白酶、重组胰酶、胶原酶、透明质酸酶) | 瓶装, 固态 | 0.05     | 0.05     | 0.01    | 是 |
|   |                                                       | 生理盐水                     | 瓶装, 液态 | 0.1      | 0.1      | 0.01    | 是 |
|   |                                                       | 冻存液(DMSO)                | 瓶装, 液态 | 0.001    | 0.001    | 0.0005  | 是 |
|   |                                                       | 胎牛血清                     | 瓶装, 液态 | 0.005    | 0.005    | 0.001   | 是 |
|   |                                                       | 淋巴细胞分离液                  | 瓶装, 液态 | 0.005    | 0.005    | 0.001   | 是 |

|  |                                                    |       |         |         |          |   |
|--|----------------------------------------------------|-------|---------|---------|----------|---|
|  | 荧光抗体（CD3、CD4、CD8、CD56、CD109、CD73、CD90、CD36、CD45 等） | 盒装，液态 | 0.0006  | 0.0006  | 0.00005  | 是 |
|  | 磁珠                                                 | 瓶装，固态 | 0.00008 | 0.00008 | 0.00001  | 是 |
|  | AO/PI 染色液                                          | 盒装，液态 | 0.0001  | 0.0001  | 0.00005  | 是 |
|  | 台盼蓝染色液                                             | 盒装，液态 | 0.00002 | 0.00002 | 0.000005 | 是 |
|  | 84 消毒液                                             | 瓶装，液态 | 0.1     | 0.1     | 0.01     | 是 |
|  | 牛血清白蛋白                                             | 瓶装，固态 | 0.0005  | 0.0005  | 0.0005   | 是 |
|  | 细胞因子（IL2、IL15 等）                                   | 瓶装，液态 | 0.00004 | 0.00004 | 0.00001  | 是 |
|  | 基质胶（Matrigel）                                      | 瓶装，液态 | 0.00005 | 0.00005 | 0.00005  | 是 |
|  | 无水乙醇                                               | 瓶装，液态 | 0.2     | 0.2     | 0.02     | 是 |

本项目原辅材料使用量与环评年用量基本一致，不属于重大变动情况。

## （2）能耗

本项目用电由市政供电网统一供应，不设发电机。

## （3）项目水平衡

本项目供水来自市政供水管网，本项目用水主要是员工生活用水、实验服清洗用水、实验室地面清洁用水、制备纯水所需用水（制备的纯水主要用于实验配制用水、蒸汽灭菌锅用水、水浴锅补水、实验器具清洗用水）。其中员工生活用水量为 1070t/a、实验服清洗用水量为 50t/a、实验室地面清洁用水量为 11t/a、制备纯水过程所需用水量为 74.3t/a，纯水总量为 52t/a，主要用于实验配制用水量 1.0t/a、蒸汽灭菌锅用水 0.6t/a（灭菌用水 0.45t/a、补充损耗量 0.15t/a）、水浴锅补水 0.15t/a（更换水量 0.075t/a、补充损耗量 0.075t/a）、实验器具清洗用水 50.25t/a（初次清洗 0.25t/a、后续清洗 50t/a），由此产生的浓水 22.3t/a。因此，本项目后所需自来水总量为 1205.3t/a。

本项目水浴锅更换废水基本不考虑损耗，实验器具初次清洗废液（0.25t/a）不考虑损耗作为危废处理，其他废水产污系数取 0.9，因此项目外排废水主要为生活污水 963t/a、实验服清洗废水 45t/a、实验室地面清洁废水 9.9t/a、实验器具清洗废水 45t/a、蒸汽灭菌锅废水 0.45t/a、水浴锅更换废水 0.075t/a、浓水 22.3t/a。生活污水经园区三级化粪池预处理、实验室废水（实验服清洗废水、实验室地面清洁废水、实验器具清洗废水、水浴锅更换废水、蒸汽灭菌锅冷凝水）经自建污水处理设施预处理后，与浓水一起经市政污水管网排入生物岛再生水厂深度处理，最后排入珠江后航道黄埔航道，外排废水水质满足广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准。

本项目水平衡图见下图。



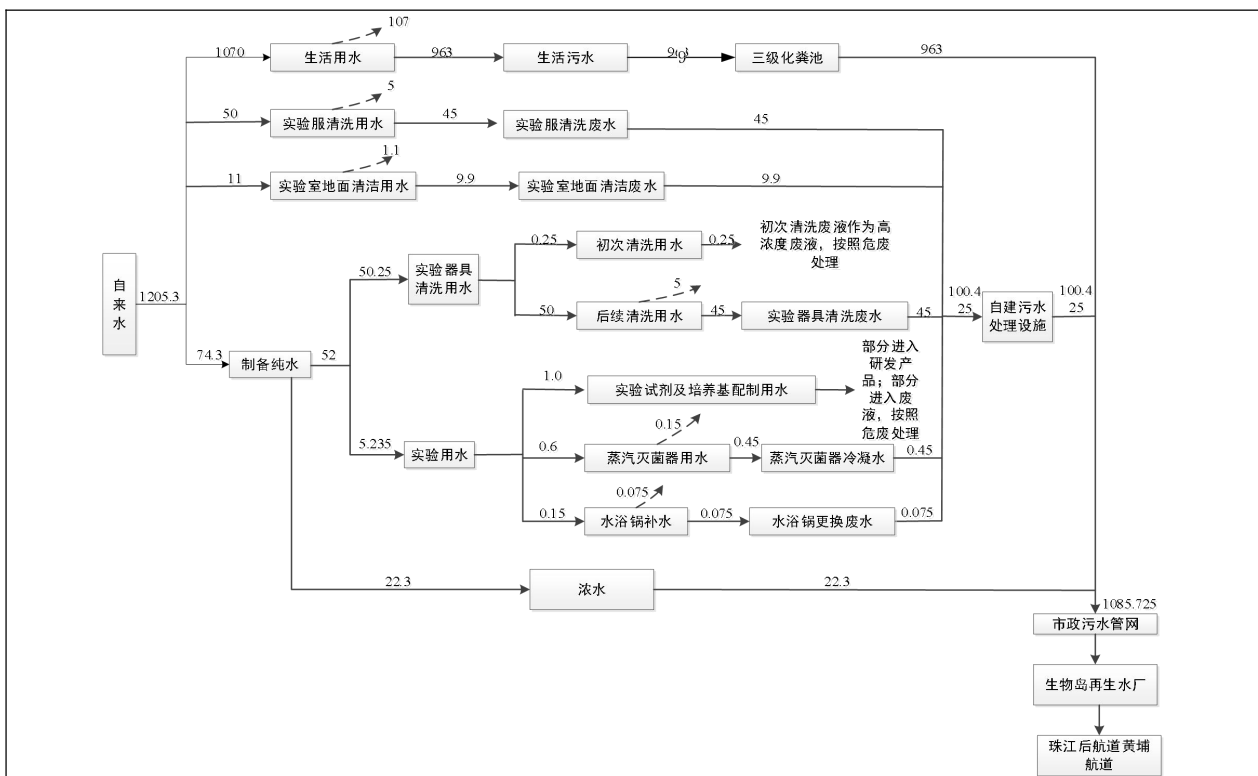


图 2-5 水平衡图

## 2.3 主要工艺流程及产物环节

本项目主要进行微流控芯片（PDMS 芯片和注塑芯片）、单细胞建库试剂盒、自动化培养设备（8 通道全自动蛋白纯化仪、贴壁细胞自动化培养设备、NK 自动化培养设备、类器官自动化培养设备）的研发，其中自动化培养设备需进行验证对比试验。

### 1、微流控芯片研发工艺

#### （1）PDMS 芯片研发工艺

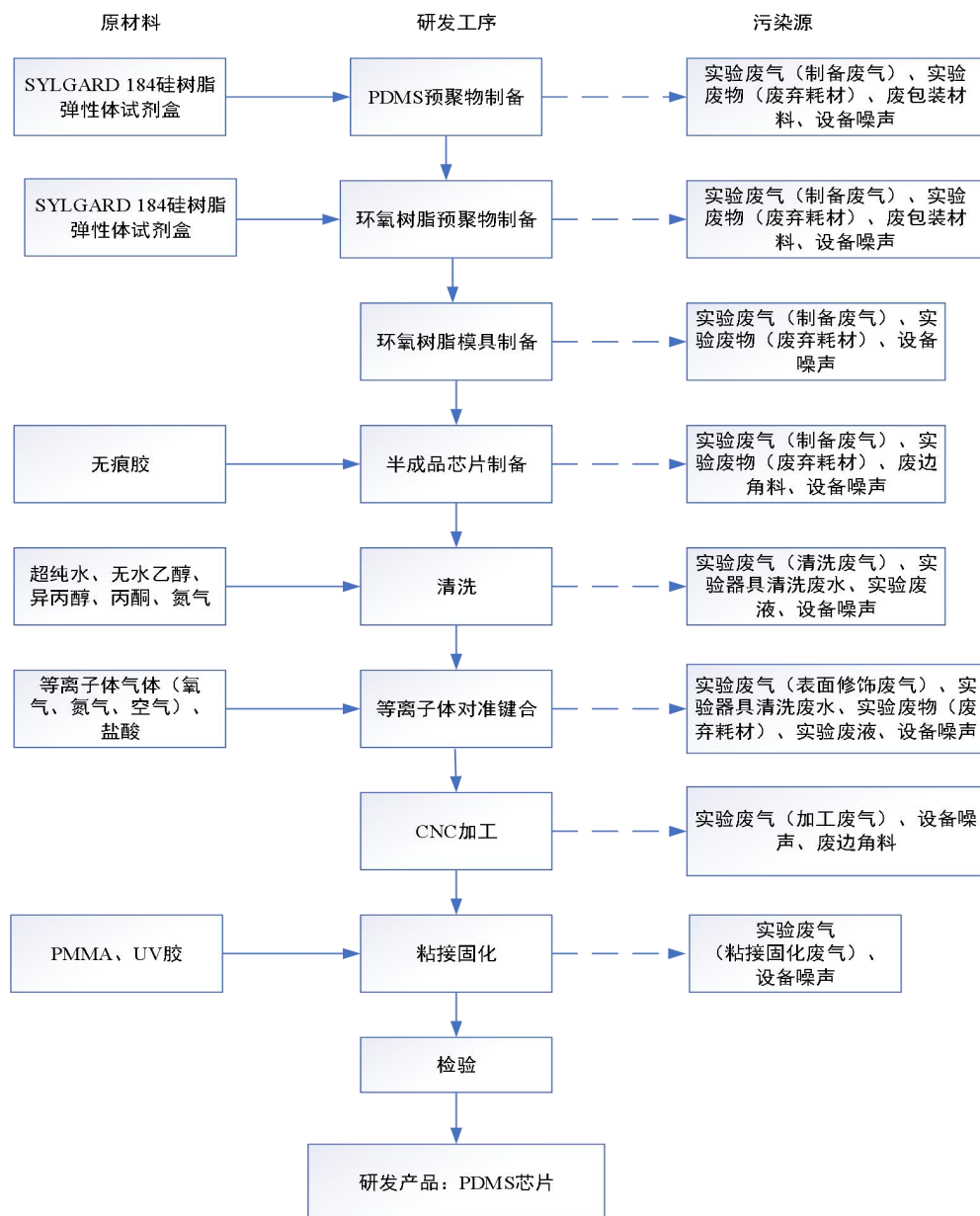


图 2-6 PDMS 芯片研发工艺流程图

### 工艺流程简述：

1) PDMS 预聚物制备：PDMS 预聚物制备主要涉及原料配制、混合、真空除泡等环节，具体如下：

使用天枰称量一定量的 SYLGARD 184 硅树脂弹性体试剂盒中 PDMS（聚二甲基硅氧烷）预聚物的 AB 试剂，一同放入一次性容器中。然后将容器放置于电动搅拌机下方，搅拌时间 5min，搅拌后静置 5min。将搅拌好的混合物置于真空干燥箱中，真空除泡 20min，取出混合好的 PDMS 预聚物。该过程会产生实验废气（预聚物制备废气：VOCs）、实验废物（废弃耗材）、废包装材料、设备噪声。

2) 环氧树脂预混物制备：环氧树脂物预聚物制备主要涉及原料配制、混合、真空

除泡等环节，具体如下：

使用天枰称量一定量的 SYLGARD 184 硅树脂弹性体试剂盒中高性能树脂预聚物组分 A 和组分 B，一同放入一次性容器中。然后将容器放置于电动搅拌机下方，搅拌时间 5min，搅拌后静置 5min。将搅拌好的混合物置于真空干燥箱中，真空除泡 10min，取出混合好的高性能树脂预混物。该过程会产生实验废气（预物制备废气：VOCs）、实验废物（废弃耗材）、废包装材料、设备噪声。

3）环氧树脂模具制备：环氧树脂模具制备主要涉及模具浇筑、二次除泡、热固化、脱膜等环节，具体如下：

将 SYLGARD 184 硅树脂弹性体试剂盒中的 PDMS 模具放置到电子天平上，将一定量的高性能树脂预混物浇筑在 PDMS 模具中。将浇筑了高性能树脂预混物的 PDMS 模具放入真空干燥箱中，真空除泡 5min。然后将模具放置于多温区烘胶台上，120℃加热 8h，再放入鼓风干燥箱，热固化 1h。将热固化后的模具从鼓风干燥箱中取出，放置于桌面上，室温冷却 10min，将 PDMS 模具与环氧树脂模具分离，将固化好的环氧树脂模具缓慢取出备用。该过程会产生少量实验废气（模具制备废气：VOCs）、实验废物（废弃耗材）、设备噪声。

4）芯片制备：芯片制备主要涉及模具浇筑、二次除泡、热固化、脱膜、切割等环节，具体如下：

取环氧树脂模具放置到电子天平上，将一定量的脱气混合好后的 PDMS 预聚物浇筑在环氧树脂模具中，然后放入真空干燥箱中，真空除泡 10min，然后放入鼓风干燥箱，120℃热固化 15min。将 PDMS 与模具分离，将固化好的所有 PDMS 芯片缓慢取出，用无痕胶完整覆盖于 PDMS 芯片流道结构之上。使用铡刀垫片上切除芯片流道周围多余 PDMS，留下 PDMS 芯片流道周围部分，保证流道周围剩余 PDMS 宽度<3mm。该过程会产生少量实验废气（芯片制备废气：VOCs）、实验废物（废弃耗材）、废边角料、设备噪声。

5）清洗：清洗主要为玻片及半成品芯片清洗，具体如下：

将外购的打孔玻璃置于烧杯中，在烧杯中加入超纯水，37℃，超声 10min，更换超纯水为氢氧化钠溶液，37℃超声 5min，更换氢氧化钠溶液为无水乙醇，37℃超声 5min，更换无水乙醇为异丙醇，37℃超声 5min，将所有废液都倒入废液桶中，用氮气枪，将玻片吹干，将吹干后的玻片置于 80℃鼓风干燥箱中，烘干 30min，将玻片取出鼓风干燥箱静置 10min 恢复至室温后待用。该过程会产生清洗废气（VOCs）、实验器具清洗废水、实验废液、设备噪声。

6) 等离子体对准键合：等离子体对准键合主要涉及等离子体表面处理、芯片对准键合、表面疏水修饰等环节，具体如下：

将去除了无痕胶的 PDMS 芯片与打孔玻璃放置在等离子体表面处理仪内，通入等离子气体（氮气、氧气、空气），启动设备约 3min，将芯片表面可能附着的极少量残留物带走，该过程属于物理过程，产生的尾气为氮气、氧气、空气等气体及少量的油脂、颗粒物等，本报告仅定性分析：将经过等离子体处理过的 PDMS 芯片流道孔位（16 孔）与打孔玻璃孔位（16 孔）轻轻对齐后缓慢贴合，将完全贴合后的芯片放置于 80℃ 鼓风干燥箱中，加热 30min，取出键合后的 PDMS 芯片平铺于一次性培养皿中，放置于一个培养皿中，室温下静置 10min 后，在每一个培养皿中，加入少量盐酸，放置于真空干燥器中修饰 3 天。修饰完成后即形成 PDMS 半成品芯片。该过程会产生表面修饰废气（氯化氢）、实验器具清洗废水、实验废液、实验废物（废弃耗材）、设备噪声。

7) CNC 加工：通过 CNC 对 PMMA（聚甲基丙烯酸甲酯）加工成 PMMA 上样块，此过程会产生加工废气（塑料粉尘颗粒物），设备噪声及少量的废边角料。

8) 粘接固化：粘接固化主要涉及 UV 胶涂布、光固化等环节，具体如下：

缓慢将适量 UV 胶涂布于 PMMA 上样块特定位置，将玻璃孔位与 PMMA 上样块孔位对齐后对齐压实，放置在紫外灯下，光固化 5min，即形成 PDMS 成品芯片。该过程会产生粘接固化废气（VOCs）、设备噪声。

9) 检验

对成品芯片进行质量检验，包括外观、性能、重量等物理方面的检验，此过程基本不会产生污染。

## **（2）注塑芯片研发工艺**

根据研发要求设计芯片结构，委托外加工注塑芯片，采购后进行 QC 检验，测试合格的芯片将交付设计方案，芯片用于功能展示，不外售。QC 检验包括电路检查，功能检查等物理检查。

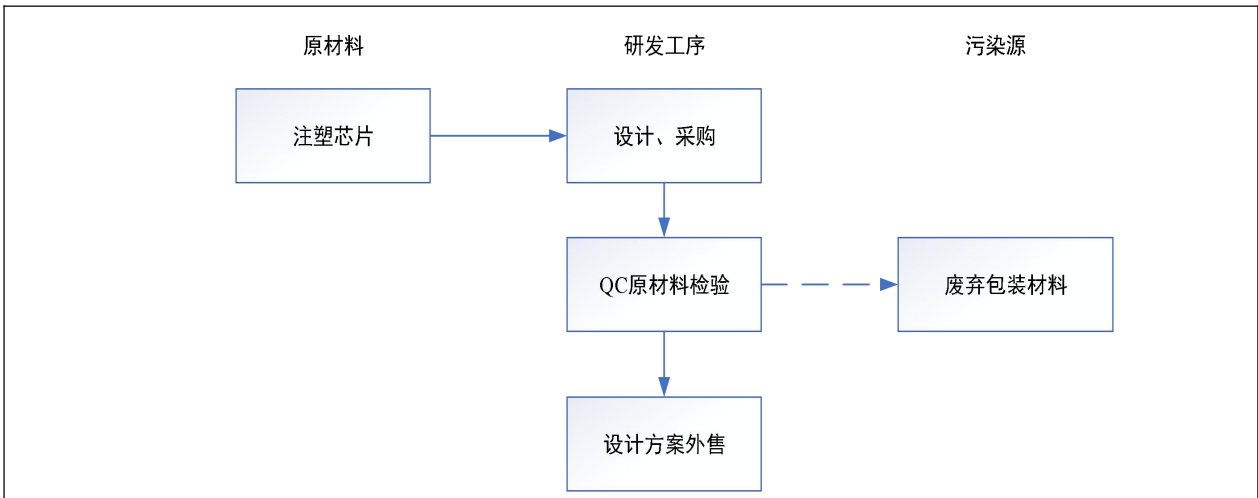


图 2-7 注塑芯片研发工艺流程图

2、单细胞建库试剂盒研发工艺：

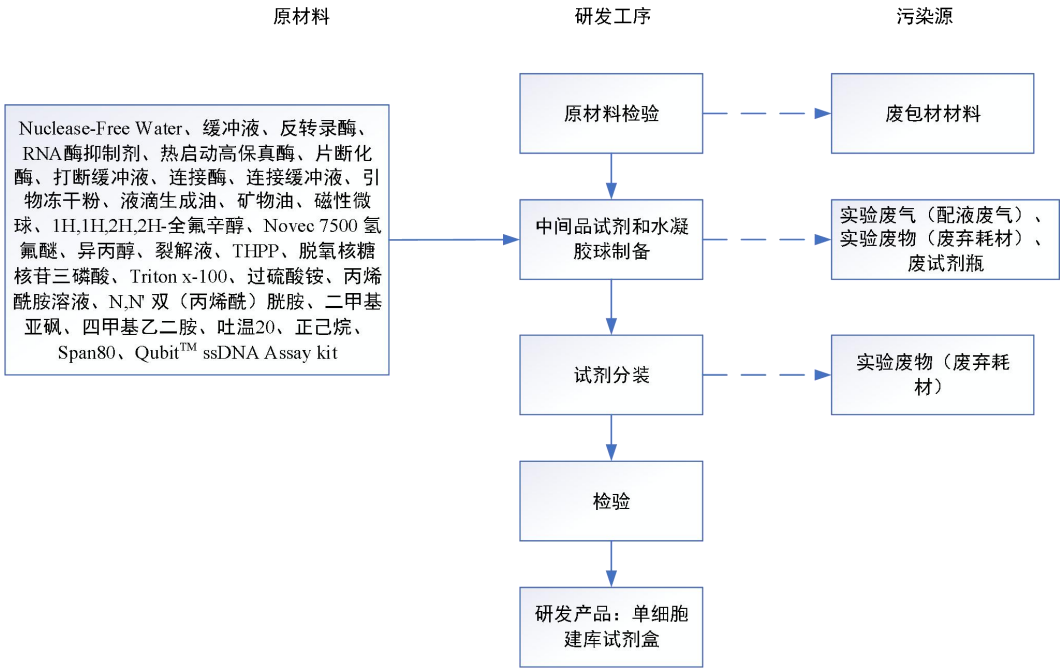


图 2-8 单细胞建库试剂盒研发工艺流程图

工艺流程简述：

1）设计：根据试剂盒的需求进行设计；

2）原材料检验：对采购原料进行检验，检验项目包括标签信息、颜色、体积、电导、pH 值、纯度、粘度等。合格的原料将进行记录和入库。

3）中间品试剂和水凝胶球制备：主要涉及中间品试剂配制和水凝胶球制备等环节，具体如下：

按照一定的配比将原材料依次放入烧杯中物理混合搅拌均匀，分别制备中间品试剂和水凝胶球。该过程会产生实验废气（配液废气：VOCs）、实验器具清洗废水、实验废液、实验废物（废弃耗材）。

本项目聚丙烯酰胺制备及后续处理工艺采用常温、常压的反应条件，无需外加酸、碱进行调节，亦不涉及高温加热环节。在聚合反应阶段，工艺采用微量四甲基乙二胺（TEMED，年用量 0.004 公斤）作为催化剂，与丙烯酰胺溶液（年用量 0.1 公斤）构成特定的催化聚合体系。该反应为温和条件下的自由基聚合机理，反应路径完全不涉及丙烯酰胺分子中酰胺基（-CONH<sub>2</sub>）的断裂，因此从源头上杜绝了氨气（NH<sub>3</sub>）的生成。在后续的液滴处理单元，工艺使用年用量为 0.4 公斤的 1H,1H,2H,2H-全氟辛醇作为破乳剂，以及年用量为 4 公斤的 Novec 7500 氢氟醚作为液滴载液。这两种含氟辅助物质在此过程中均发挥其物理特性，所经历的破乳、传输等均为物理过程，不发生化学反应。其分子结构中的碳-氟（C-F）键具备极高的键能与化学稳定性，在上述温和的物理过程中完全不具备断裂生成无机氟化物的条件。

另外，根据《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）中氟化物的定义是指以气态和颗粒态形式存在的无机氟化物；广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）表 12 分析方法中关于氟化物的分析方法为石灰滤纸氟离子选择电极法、滤膜氟离子选择电极法、离子选择电极法，主要是针对其易于形成氟离子（F<sup>-</sup>）的无机态特性而设计的，并不适用于检测结构稳定、化学性质迥异的有机氟化物。项目工艺过程中使用的稳定有机氟化物，既不属于该排放标准和环境质量标准的管控范畴，也无法被其标准方法检测。

综上所述，此过程中既不产生也不会排放《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）或相关环境标准中所管控的氟化物（指以氟化氢、四氟化硅等为代表的无机氟化物）和氨气。因此，本项目无需将氨气与氟化物纳入特征大气污染物清单进行核算与评价，此过程可能逸散的少量废气主要以挥发性有机物表征。

4）试剂分装：按照试剂盒要求的装量，将原材料、配制好的中间品试剂和制备好的微球分装到指定的样品管中，盖上特定颜色的盖子，并贴上对应的试剂标签，并装入指定的试剂盒中。该过程会产生少量的实验废物（废弃耗材）。

5）检验：检验项目包括外观质量、标签检查、试剂含量等。将完成研发的试剂盒存入不同温区的仓库，以确保试剂盒的质量和存储安全。

### 3、自动化培养设备研发工艺

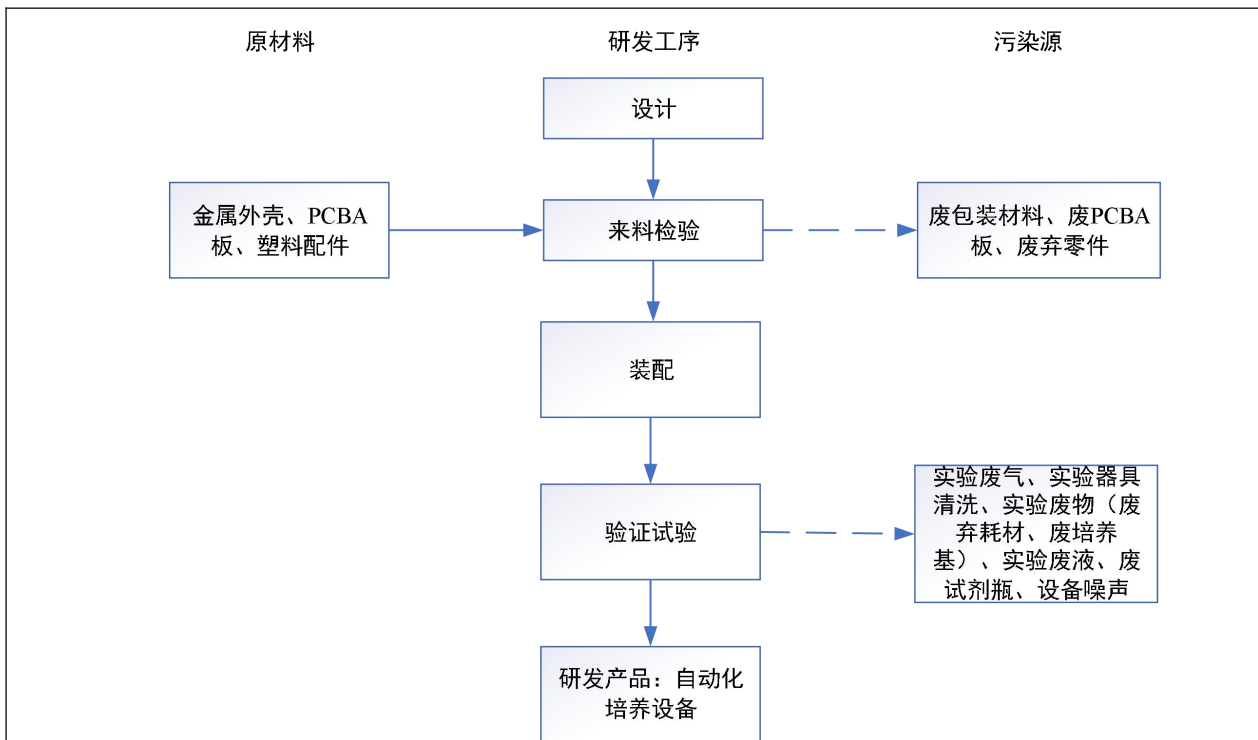


图 2-9 自动化培养设备研发工艺流程图

本项目自动化培养设备研发产品主要有 8 通道全自动蛋白纯化仪、贴壁细胞自动化培养设备、NK 自动化培养设备、类器官自动化培养设备等系列，其研发工艺基本一致，不同仅在于设备的尺寸和使用方向，研发后需进行验证对比实验。

#### 研发工艺流程简述：

1) 设计：根据项目开发需求，设计实现功能的自动化培养设备，此部分无废物产生。

2) 来料检验：根据设计要求，外购匹配的零部件包括金属外壳、PCBA 板、线材、其他塑料配件等进行核对、检验，确保符合项目要求，该过程可能会产生废包装材料、废电路板、废弃零件。

3) 装配：将检验合格的零部件进行拼装，该工序仅为物理组装，不产生污染物。

4) 验证试验：将装配好的培养设备进行验证对比实验，此过程会产生实验废气（试验有机废气：VOCs；培养废气：CO<sub>2</sub>、H<sub>2</sub>O；气溶胶废气：颗粒物）、实验废液、实验器具清洗废水、实验废物（废弃耗材、废培养基）、设备噪声。

#### 4、各自动化培养设备的验证对比实验

##### 1) 8 通道全自动蛋白纯化仪的验证试验：

##### ①细菌培养、纯化工艺实验流程：

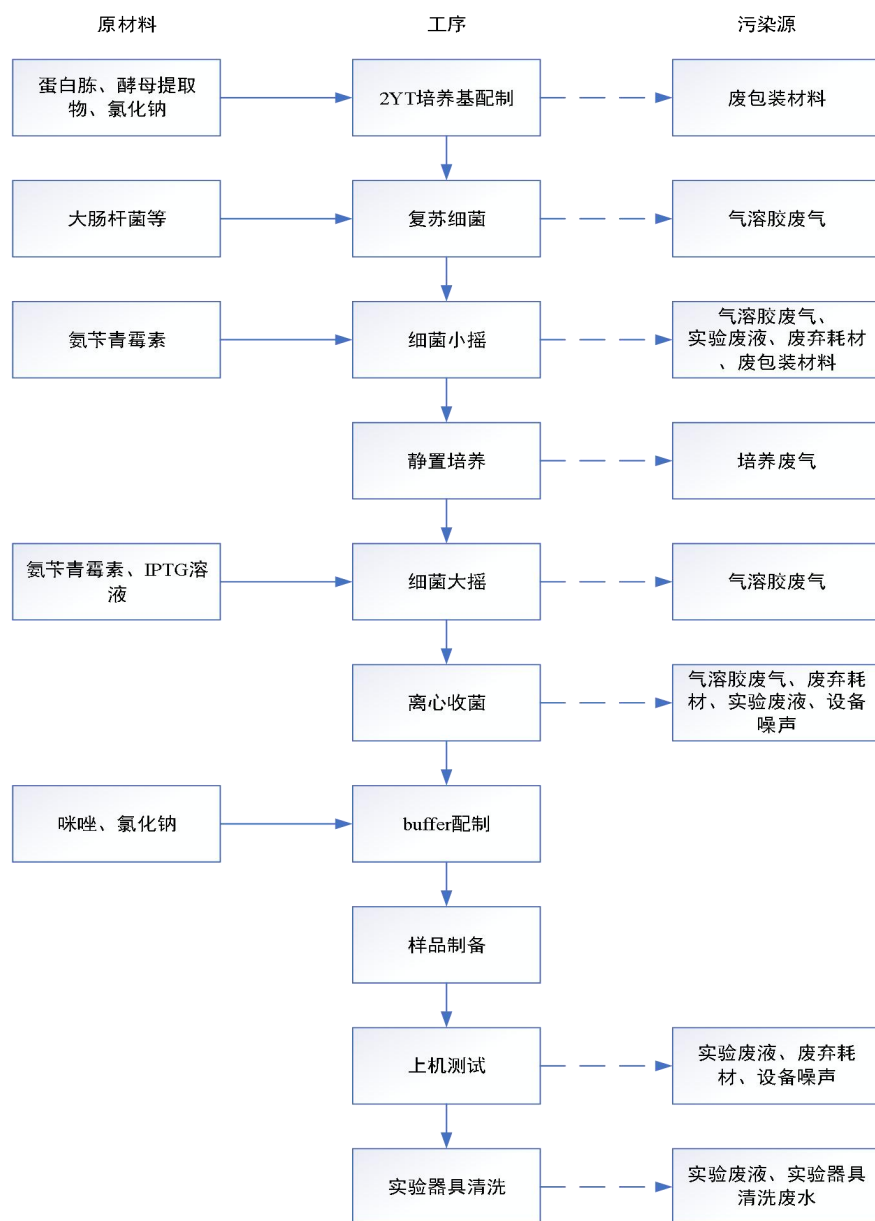


图 2-10 验证试验（细菌培养、纯化工艺）流程图

**2YT 培养基配制：**称量一定量的蛋白胨、酵母提取物、氯化钠，溶解在纯水中配置成 2YT 培养基，将配制好的培养基分装到合适的摇瓶中，将摇瓶放入高压灭菌锅中，温度设置为 120℃，灭菌时间 2h。该过程会产生废包装材料。

**复苏细菌：**将冻存的工作细菌（大肠杆菌）放入生物安全柜内，待室温复苏后使用，此过程会产生少量的气溶胶废气（颗粒物）。

**细菌小摇：**在生物安全柜内，将培养基分装到 50ml 离心管中，每管 10ml 体积。取 50-100uL 菌液接种至离心管内，再加入千分之一的氨苄青霉素，轻盖上管盖。该过程产生少量的气溶胶废气（颗粒物）、实验废液、废弃耗材、废包装材料。

**静置培养：**摇床温度设置 37℃，220rpm，将离心管放置到摇床中进行过夜培养。



该过程会产生少量培养废气（CO<sub>2</sub>、H<sub>2</sub>O）。

细菌大摇：将 10ml 上述培养液加入含有 200ml 灭菌的 2YT 培养基的摇瓶中，再加入 200uL 氨苄青霉素，继续放置在摇床中，37℃，220rpm 继续培养至 OD 值 0.6-0.8（3h 左右），等 OD 值测试达标，继续加入 IPTG 溶液 200uL，16℃摇床内过夜培养。该过程会产生少量气溶胶废气（颗粒物）、培养废气（CO<sub>2</sub>、H<sub>2</sub>O）。

离心收菌：将摇瓶取出，菌液倒入至离心瓶中，放至高速离心机内，8000rpm，离心 3min。收集细菌沉淀。该过程会产生气溶胶废气（颗粒物）、废弃耗材、实验废液、设备噪声。

buffer 配制：称量一定量的咪唑和氯化钠配制成一定浓度梯度的 buffer 溶液。

样品制备：取出细菌沉淀，加入一定量的 buffer 溶液重悬菌体，使用超声破碎仪在冰水混合物上超声 15-20min，然后置于高速离心机上，8000rpm 离心 10min，取上清即为上样溶液。

上机测试：将 buffer 分别放置在 8 通道全自动蛋白纯化仪不同的外液管中，上样溶液倒入上样管中，启动设备，观察设备显示的曲线走向，等程序结束后收集纯化产物，使用 nanodrop 测试样品的浓度，查看结果与曲线是否一致。此过程会产生少量的实验废液（含纯化产物、样品废液等）、废弃耗材等。

实验器具清洗：项目实验结束后统一进行器具清洗，将器具含有的废液（实验过程残留的废样品、废试剂溶液等）和初次清洗废液作为高浓度实验废液，按照危废处理。清洗过程会产生实验器具清洗废水。

## ②凝胶电泳测试实验流程：

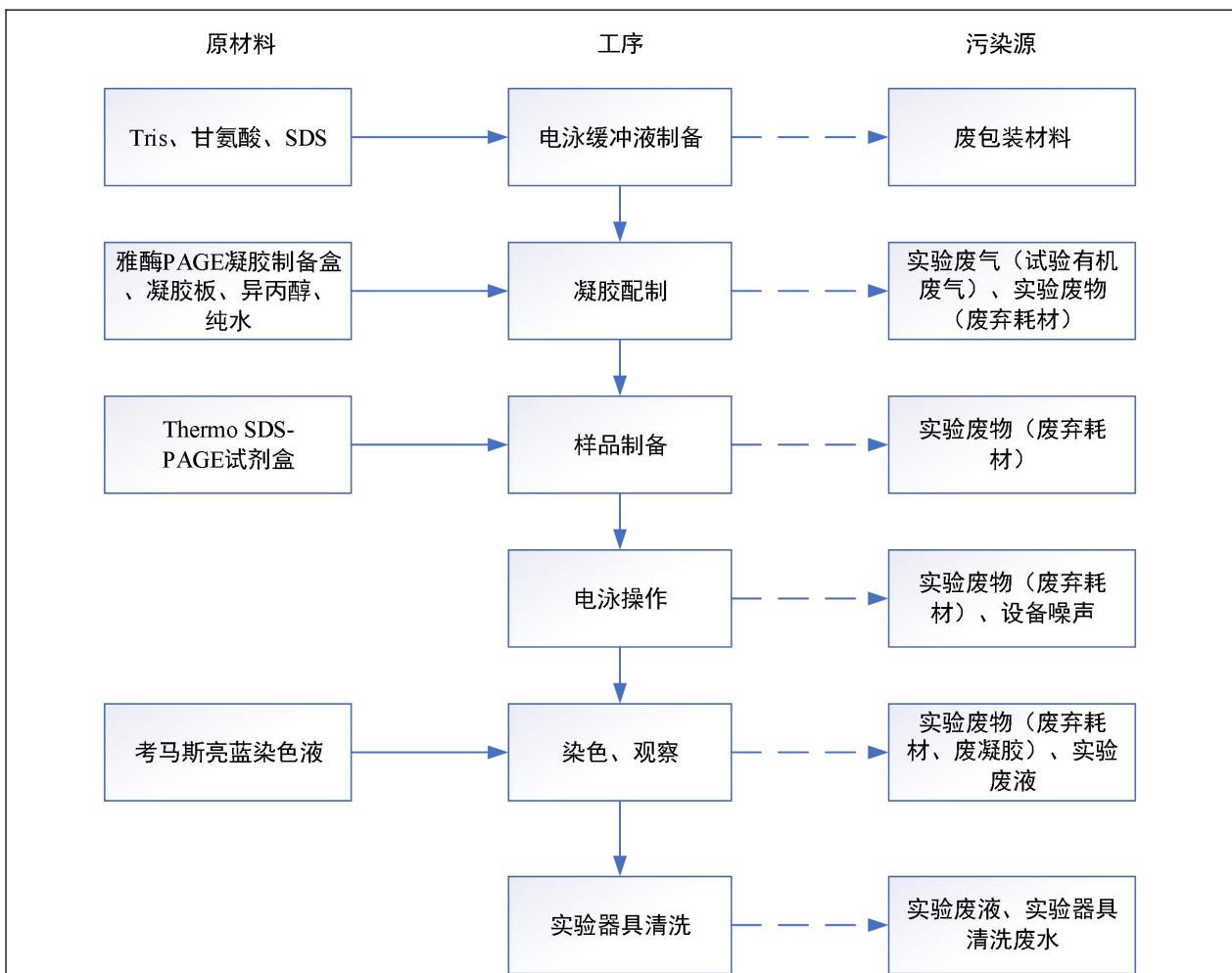


图 2-11 验证试验（凝胶电泳测试）工艺流程图

**电泳缓冲液制备：**将定量的 Tris、甘氨酸、SDS 用纯水配置成 pH8.3 的电泳缓冲液备用，该过程会产生少量的废包装材料。

**凝胶配制：**按照蛋白的分子量选择不同胶浓度的雅酶 PAGE 凝胶制备盒，将雅酶 PAGE 凝胶制备盒中的分离胶按说明书进行制备，放入凝胶板中，在分离胶胶面加上一层异丙醇，静置 15-20min。将分离胶的异丙醇倒掉，再用纯水清理胶面，最后用纸巾吸干胶面，然后加入雅酶 PAGE 凝胶制备的浓缩胶，插入梳子，避免产生气泡，静置 15min。待胶完全凝固后拔出梳子，形成上样孔。该过程会产生试验有机废气（VOCs）、废弃耗材。

**样品制备：**取适量蛋白质样品（如细胞裂解液、纯化蛋白），按 1:4 比例加入按要求配置的 Thermo SDS-PAGE 试剂盒的上样缓冲液，95-100℃加热 5-10 分钟，使蛋白质变性并与 SDS 结合。该过程会产生实验废物（废弃耗材）。

**电泳操作：**将凝胶板固定到电泳槽中，向内外槽加入电泳缓冲液。用移液器吸取处理后的样品，缓慢加入凝胶板中的上样孔。连接电源：先以 80V 低电压电泳，待样品进入分离胶后，调至 120-150V 继续电泳约 1-2 小时，关闭电源，停止电泳，此过程会产

生设备噪声、实验废物（废弃耗材）。

染色、观察：取出凝胶，放入考马斯亮蓝染色液中，翘板摇床染色 1-2 小时（或室温过夜），观察蛋白条带位置。此过程会产生少量的实验废液、实验废物（废弃耗材、废凝胶等）。

实验器具清洗：项目实验结束后统一进行器具清洗，将器具含有的废液（实验过程残留的废样品、废试剂溶液等）和初次清洗废液作为高浓度实验废液，按照危废处理。清洗过程会产生实验器具清洗废水。

## **2) 贴壁细胞自动化培养设备的验证试验**

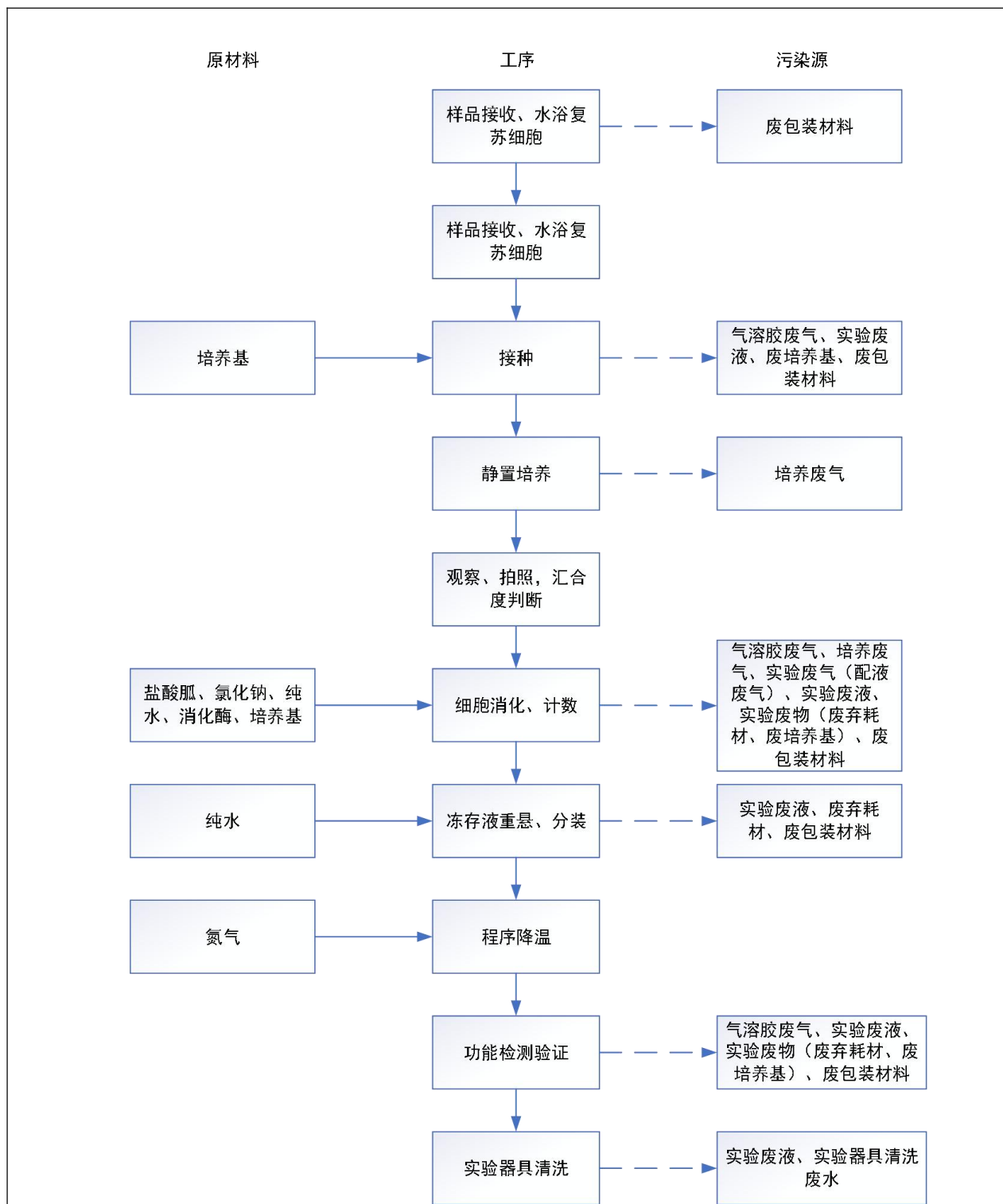


图 2-12 验证试验（贴壁细胞培养及设备验证对比）工艺流程图

样品接收：本项目贴壁细胞样品来源于其他科研机构、实验室等，按照样本接收要求（不涉及感染性微生物、不含致病细菌等），接收样本，经物流冷链运输至洁净区，存入暂存区（2~8℃）。该过程会产生废包装材料。

水浴复苏细胞：注入适量纯水到恒温水浴锅，加热至 37℃，将冻存的样品细胞迅速置于恒温水浴锅中解冻，形成细胞悬液。

接种：用移液枪将细胞悬液转移至离心管的培养基中部，离心，弃上清。加入培养基重悬；吸取少量细胞悬液计数，根据计数结果，调整细胞密度接种至培养容器。该过程会产生少量的气溶胶废气（颗粒物）、实验废液、实验废物（废培养基）、废包装材料。

静置培养：将培养容器放置到培养箱中进行静置，培养箱温度设置 37℃、CO<sub>2</sub> 浓度 5%。该过程会产生少量培养废气（CO<sub>2</sub>、H<sub>2</sub>O）。

观察、拍照，汇合度判断：隔天取出细胞在显微镜下观察细胞状态及汇合度，并拍照记录。

细胞消化、计数：待细胞汇合度达 80-90%，倒掉培养容器的上清液，移液器吸取盐酸胍、生理盐水进行清洗，倒掉上清液，加入消化酶，放在培养箱中进行孵育，孵育结束，取出培养容器，显微镜下观察细胞 70%-80%变圆时，加入培养基终止消化，用移液器反复轻柔吹打使细胞从培养瓶表面脱落，将细胞悬液转移至离心管中，离心，倒掉上清液，加入培养基重悬细胞，轻柔吹打，吸取细胞悬液计数，根据目标代次，需继续传代，则取细胞接种培养容器放培养箱静置培养至目标代次。本项目盐酸胍在常温、pH 中性条件下使用，不会产生氨气。该过程会产生少量气溶胶废气（颗粒物）、培养废气（CO<sub>2</sub>、H<sub>2</sub>O）、实验废气（配液废气：VOCs）、实验废液、实验废物（废弃耗材、废培养基）、废包装材料。

冻存液重悬、分装：将培养到目标代次的培养液离心，倒掉上清液，根据细胞计数结果，加适量纯水重悬细胞，分装至冻存管。该过程会产生少量的实验废液、废弃耗材、废包装材料。

程序降温：将冻存管转至程序降温盒放入-80 摄氏度冰箱，隔天转入液氮罐。

功能检测验证：重新复苏细胞，取适量细胞分别孵育抗体，进行流式检测表面标志检测；取适量细胞接种孔板与免疫细胞共培养进行免疫调节能力检测等。并与贴壁细胞自动培养设备的结果进行对比。该过程会产生少量的气溶胶废气（颗粒物）、实验废液、实验废物（废培养基、废弃耗材）、废包装材料。

实验器具清洗：项目实验结束后统一进行器具清洗，将器具含有的废液（实验过程残留的废样品、废试剂溶液等）和初次清洗废液作为高浓度实验废液，按照危废处理。清洗过程会产生实验器具清洗废水。

### 3) NK 细胞自动化培养设备的验证试验

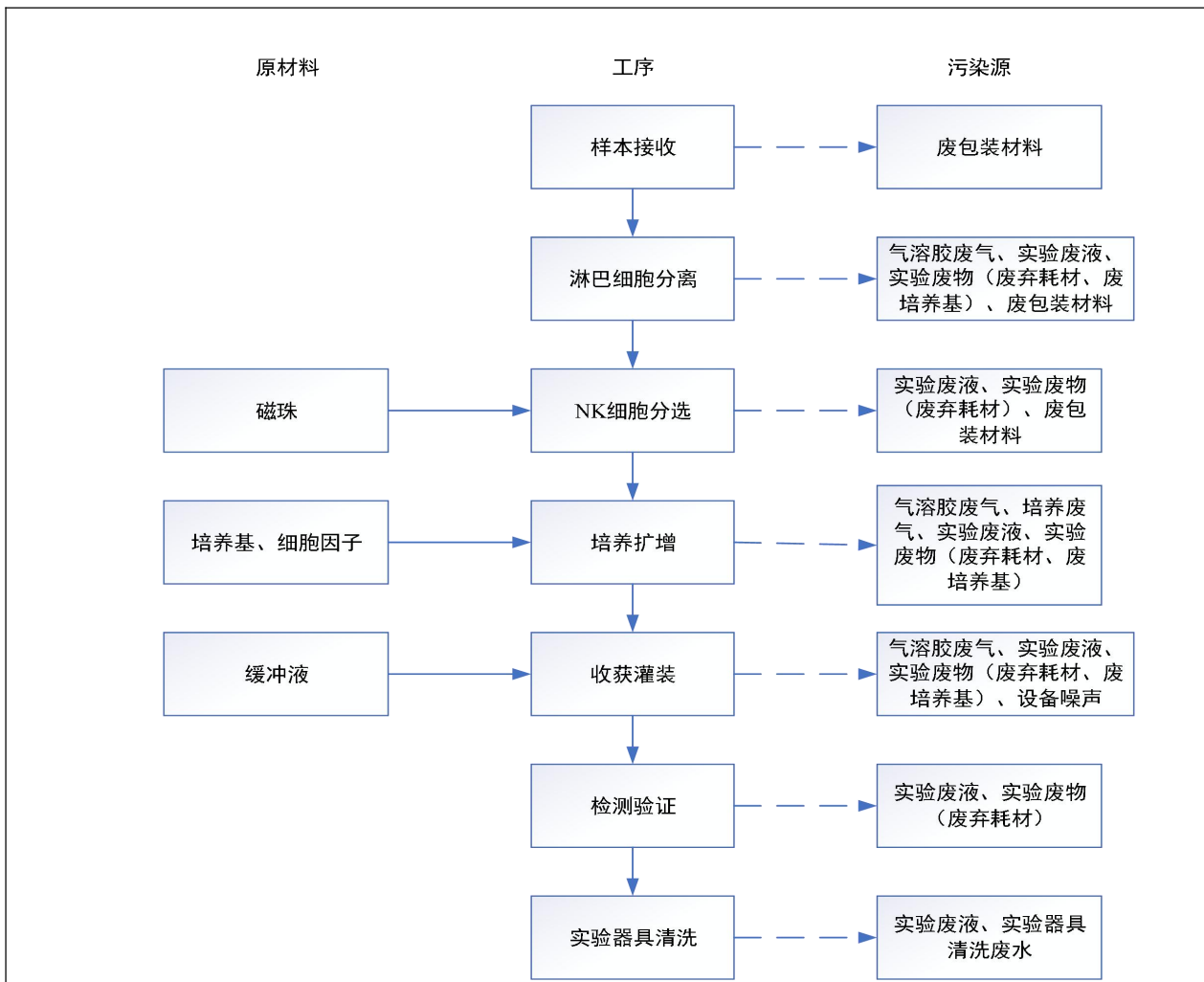


图 2-13 验证试验（NK 细胞培养及设备验证对比）工艺流程图

样本接收：本项目 NK 细胞样品来源于其他科研机构、实验室等，按照样本接收要求（不涉及感染性微生物、不含致病细菌等），接收样本，经物流冷链运输至洁净区，存入暂存区（2~8℃）。该过程会产生废包装材料。

淋巴细胞分离：取样本，经密度梯度离心法分离淋巴细胞（PBMC），离心后，保留 PBMC 层。该过程会产生少量的气溶胶废气（颗粒物）、实验废液、实验废物（废弃耗材、废培养基）、废包装材料。

NK 细胞分选：通过免疫磁珠分选法，进行磁珠标记、洗涤及目标细胞收集，从 PBMC 层中分离 NK 细胞。该过程会产生少量的实验废液、实验废物（废弃耗材）、废包装材料。

培养扩增：NK 细胞转入培养容器，添加培养基及细胞因子等。培养箱 37℃、5%CO<sub>2</sub>中持续培养 7~14 天，定期进行细胞计数及补液。该过程会产生少量的气溶胶废气（颗粒物）、培养废气（CO<sub>2</sub>、H<sub>2</sub>O）、实验废液、实验废物（废弃耗材、废培养基）、废包装材料。

收获灌装：离心、洗涤细胞，重悬于缓冲液中，移液器灌装至储存袋中。该过程会产生少量的气溶胶废气（颗粒物）、实验废液、实验废物（废弃耗材、废培养基）、设备噪声。

检测验证：取适量细胞样品，进行细胞计数、活力检测及流式表型鉴定。并与 NK 细胞自动培养设备的结果进行对比。该过程会产生少量的实验废液、实验废物（废弃耗材）。

实验器具清洗：项目实验结束后统一进行器具清洗，将器具含有的废液（实验过程残留的废样品、废试剂溶液等）和初次清洗废液作为高浓度实验废液，按照危废处理。清洗过程会产生实验器具清洗废水。

#### **4) 类器官自动化培养设备的验证试验**

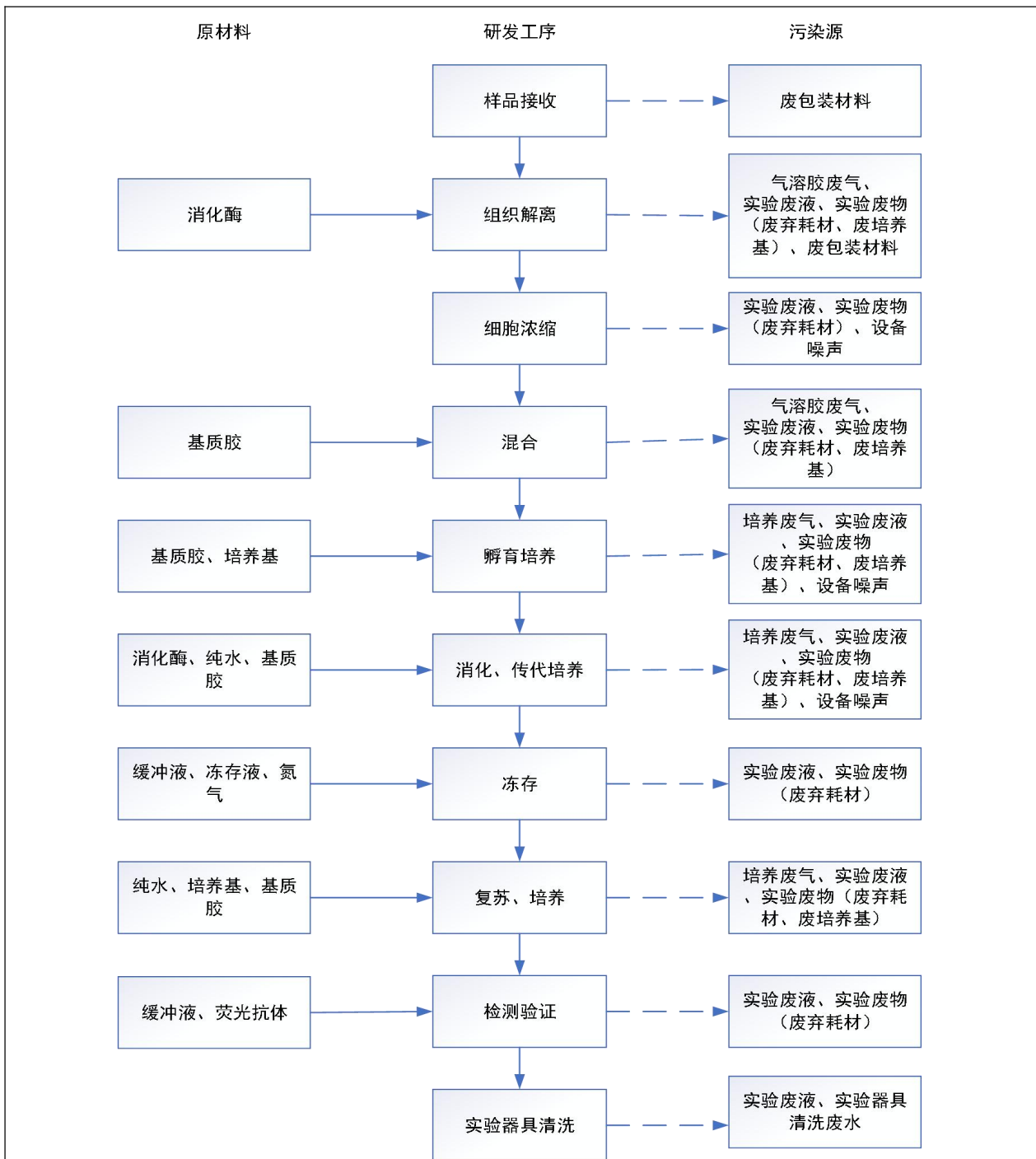


图 2-14 类器官培养及设备验证对比工艺流程图

样本接收：本项目类器官样品来源于其他科研机构、实验室等，按照样本接收要求（不涉及感染性微生物、不含致病细菌等），接收样本，经物流冷链运输至洁净区，存入暂存区（2~8℃）。

组织解离：取样本，清洗后剪碎，加入消化酶，在 37℃孵育消化层，过滤收集下层细胞。该过程会产生少量的气溶胶废气（颗粒物）、实验废液、实验废物（废弃耗材、废培养基）。

细胞浓缩：将下层细胞放入离心机离心，保留沉淀细胞。该过程会产生少量的实验



废液、实验废物（废弃耗材）、设备噪声。

混合：将细胞与基质胶按照一定比例轻柔混合，需要注意移液枪头需要在-20℃冰箱预冷处理，该步骤需在冰盒上尽快进行。该过程会产生少量的气溶胶废气（颗粒物）、实验废液、实验废物（废弃耗材、废培养基）。

孵育培养：将混合好的细胞滴加到培养孔板中，然后转移至培养箱 37℃孵育至基质胶凝固，加入培养基进行孵育培养 10-20 天。该过程会产生少量的培养废气（CO<sub>2</sub>、H<sub>2</sub>O）、实验废液、实验废物（废弃耗材、废培养基）、设备噪声。

消化、传代培养：用移液器将培养基的上清液吸走，往下层固态中加入缓冲液轻柔清洗类器官团块，加入 37℃消化酶终止消化，放入离心机中离心并舍弃上清液及残留基质胶，加入少量纯水将培养基重悬后与新的基质胶混合接种至培养孔板，孵育至基质胶凝固后，加培养基进行培养。该过程会产生少量的培养废气（CO<sub>2</sub>、H<sub>2</sub>O）、实验废液、实验废物（废弃耗材、废培养基）、设备噪声。

冻存：用移液器将类器官和基质胶轻柔吹散后，加入缓冲液进行离心，舍弃上清液及残留基质胶，加入适量配制好的冻存液重悬类器官，分装至冻存管放入程序降温盒置于-80℃冰箱过夜，隔天转入液氮罐。该过程会产生少量的实验废液、实验废物（废弃耗材）。

复苏、培养：在恒温水浴锅注入适量纯水，加热至 37℃，从液氮罐中取冻存的类器官，迅速置于 37℃恒温水浴锅中解冻，然后将解冻的类器官转移至培养基中，进行离心，舍弃上清液，与基质胶混合后，接种培养瓶置于培养箱中培养。该过程会产生少量的培养废气（CO<sub>2</sub>、H<sub>2</sub>O）、实验废液、实验废物（废弃耗材、废培养基）。

检测验证：显微镜拍照并测量类器官的面积大小；舍弃上清液，用缓冲液清洗后，根据类器官的种类选择合适的荧光抗体进行标记，显微镜下拍照检测标志物表达情况。并且与类器官自动培养设备的培养结果进行验证对比。该过程会产生少量的实验废液、实验废物（废弃耗材）。

实验器具清洗：项目实验结束后统一进行器具清洗，将器具含有的废液（实验过程残留的废样品、废试剂溶液等）和初次清洗废液作为高浓度实验废液，按照危废处理。清洗过程会产生实验器具清洗废水。

### （3）产污情况汇总

#### ①废水

生活污水、实验室废水（实验服清洗废水、实验室地面清洁废水、实验器具清洗废水、水浴锅更换废水、蒸汽灭菌锅冷凝水）、浓水；

## ②废气

芯片研发实验废气：制备废气（VOCs）、清洗废气（VOCs）、粘接固化废气（VOCs）、表面修饰废气（氯化氢）、加工废气（颗粒物）。

试剂盒研发实验废气：配液废气（VOCs）。

培养设备研发实验废气：试验有机废气（VOCs）、气溶胶废气（颗粒物）、培养废气（CO<sub>2</sub>、H<sub>2</sub>O）。

## ③噪声

实验设备运行过程产生的噪声。

## ④固体废弃物

生活垃圾、一般固体废物（废包装材料、废弃零件、废反渗透膜）；危险废物（废过滤器、实验废液、实验废物、废活性炭、污水处理设施污泥、废电路板）。

本项目产污情况和处理设施与环评一致，不属于重大变动。

### 表三 主要污染源、污染物处理和排放

#### 3.1 主要污染源、污染物处理和排放

##### (1) 废水

本项目外排废水主要为生活污水、实验室废水（实验服清洗废水、实验服清洗废水、实验室地面清洁废水、实验器具清洗废水、水浴锅更换废水、蒸汽灭菌锅冷凝水）、浓水。实验室废水经自建污水处理设施处理，与生活污水和浓水一同经园区三级化粪池预处理后，经市政污水管网排入生物岛再生水厂深度处理。项目外排废水执行广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准要求。

表 3-1 废水产生及排放情况一览表

| 排放口                  | 污染物种类                                                                                               | 排放去向              | 排放规律     | 污染防治设施                     | 排放口设置是否符合要求                                                         | 排放口类型                                                                                                                                                                                      | 备注 |
|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|----------|----------------------------|---------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| DW001<br>综合废水<br>排放口 | pH、<br>COD <sub>Cr</sub> 、<br>NH <sub>3</sub> -N、<br>BOD <sub>5</sub> 、<br>SS、LAS、<br>总余氯、粪<br>大肠菌群 | 珠江后<br>航道黄<br>埔航道 | 间断排<br>放 | 三级化粪<br>池、自建<br>污水处理<br>设施 | <input checked="" type="checkbox"/> 是<br><input type="checkbox"/> 否 | <input checked="" type="checkbox"/> 企业总排<br><input type="checkbox"/> 雨水排放<br><input type="checkbox"/> 清净下水排放<br><input type="checkbox"/> 温排水排放<br><input type="checkbox"/> 车间或车间处理设施<br>排放 | /  |

##### (2) 废气

培养废气和气溶胶废气经生物安全柜自带的 HEPA 高效过滤器过滤净化后过滤后排入大气环境；芯片研发过程（制备、清洗、粘接固化、表面修饰）产生的废气经集气罩收集、培养设备研发实验废气经通风橱收集后，汇总到一套“二级活性炭吸附装置”设备处理后，由排气筒 DA001 从天面高空排放，排气口距离地面约 65m 高；试剂盒研发实验废气经通风橱和集气罩收集后，经一套“二级活性炭吸附装置”设备处理后，由排气筒 DA002 从天面高空排放，排气口距离地面约 65m 高。

表 3-2 废气治理设施信息一览表

| 排污口   | 车间/工序                 | 污染物种类        | 排放形式 | 排放口高度 | 治理设施          | 备注 |
|-------|-----------------------|--------------|------|-------|---------------|----|
| DA001 | 芯片研发、<br>培养设备研<br>发实验 | 氯化氢、<br>VOCs | 有组织  | 65m   | 二级活性炭吸<br>附装置 | /  |
| DA002 | 试剂盒研发<br>实验           | VOCs         | 有组织  | 65m   | 二级活性炭吸<br>附装置 | /  |

##### (3) 噪声

本项目主要噪声源为各研发设备运行噪声，选用低噪型设备，合理布设，采取墙体隔声、距离衰减等降噪措施。

**(4) 固体废物**

生活垃圾交由环卫部门清运处理；一般工业固废（废包装材料、废弃零件、废反渗透膜、废边角料）交由资源回收公司回收处理；危险废物（废过滤器、废紫外灯管、实验废液、实验废物、废活性炭、污水设施污泥）交由有危废资质的单位处理。

一般工业固体废物按照减量化、资源化的原则分类处理，回用，贮存在场内的一般固废间，分类摆放，一般固废间设置在独立的区域，地面做好了硬化等防渗措施，同时防雨淋、防扬尘。危险废物的贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023），危险废物识别标志设置符合《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276-2022）的有关规定。

**表 3-3 验收期间项目固体废物处理情况一览表**

| 序号 | 污染源      | 废物属性                             | 处理方式              |
|----|----------|----------------------------------|-------------------|
| 1  | 生活垃圾     | 生活垃圾                             | 交由环卫部门清运处理        |
| 2  | 废包装材料    | SW17 可再生类废物（废物代码为 900-005-S17）   | 收集后定期交由资源回收公司回收处理 |
|    | 废弃零件     | SW17 可再生类废物（废物代码为 900-005-S17）   |                   |
|    | 废边角料     | SW17 可再生类废物（废物代码为 900-005-S17）   |                   |
|    | 废反渗透膜    | SW59 其他工业固体废物（废物代码为 900-099-S59） |                   |
| 3  | 废过滤器     | HW49 其他废物（900-041-49）            | 收集后定期委托有资质单位处理    |
|    | 实验废液     | HW49 其他废物（900-047-49）            |                   |
|    | 实验废物     | HW49 其他废物（900-047-49）            |                   |
|    | 废试剂瓶     | HW49 其他废物（900-041-49）            |                   |
|    | 废活性炭     | HW49 其他废物（900-039-49）            |                   |
|    | 污水处理设施污泥 | HW49 其他废物（772-006-49）            |                   |
|    | 废电路板     | HW49 其他废物（900-045-49）            |                   |

**(5) 环保投资及“三同时”落实情况**

本项目实际总投资、环保投资情况见下表。

**表 3-4 环保投资情况一览表 单位：万元**

| 序号 | 项目   | 本项目环评计划投资额 | 本项目实际投资 | 是否一致 |
|----|------|------------|---------|------|
| 1  | 总投资  | 350        | 350     | 一致   |
| 2  | 环保投资 | 30         | 30      | 一致   |
| 3  | 废气   | 20         | 20      | 一致   |
| 4  | 废水   | 5          | 5       | 一致   |
| 5  | 噪声   | 1          | 1       | 一致   |
| 6  | 固废   | 4          | 4       | 一致   |

本项目严格执行“三同时”制度，环保设施与主体工程同步设计、同步施工、同步投产使用，与环评一致，不存在重大变动。

### 3.2 项目变动情况

根据《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》（环办环评函〔2020〕688号）规定，与本项目变动情况进行比较分析，见下表：

表 3-5 项目变动情况分析一览表

| 序号 | 重大变动清单 |                                                                                                                                                                                    | 本项目建设情况                                                | 是否属于重大变动 |
|----|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|----------|
| 1  | 性质     | 建设项目开发、使用功能发生变化的。                                                                                                                                                                  | 建设后功能未发生变化。                                            | 不属于      |
| 2  | 规模     | 生产、处置或储存能力增大 30%及以上的。                                                                                                                                                              | 项目建设后生产能力符合环评要求，没有超环评排放量。                              | 不属于      |
| 3  |        | 生产、处置或储存能力增大，导致废水第一类污染物排放量增加的。                                                                                                                                                     |                                                        |          |
| 4  |        | 位于环境质量不达标区的建设项目生产、处置或储存能力增大，导致相应污染物排放量增加的（细颗粒物不达标区，相应污染物为二氧化硫、氮氧化物、可吸入颗粒物、挥发性有机物；臭氧不达标区，相应污染物为氮氧化物、挥发性有机物；其他大气、水污染物因子不达标区，相应污染物为超标污染因子）；位于达标区的建设项目生产、处置或储存能力增大，导致污染物排放量增加 10%及以上的。 |                                                        |          |
| 5  | 地点     | 重新选址；在原厂址附近调整（包括总平面布置变化）导致环境防护距离范围变化且新增敏感点的。                                                                                                                                       | 项目建设地点与环评一致，不新增敏感点。                                    | 不属于      |
| 6  | 生产工艺   | 新增产品品种或生产工艺（含主要生产装置、设备及配套设施）、主要原辅材料、燃料变化，导致以下情形之一：<br>（1）新增排放污染物种类的（毒性、挥发性降低的除外）；<br>（2）位于环境质量不达标区的建设项目相应污染物排放量增加的；<br>（3）废水第一类污染物排放量增加的；<br>（4）其他污染物排放量增加 10%及以上的。                | 项目建设没有新增产品品种或生产工艺、主要原辅材料、燃料变化。                         | 不属于      |
| 7  |        | 物料运输、装卸、贮存方式变化，导致大气污染物无组织排放量增加 10%及以上的。                                                                                                                                            | 物料运输、装卸、贮存方式无变化。                                       | 不属于      |
| 8  | 环境保护措施 | 废气、废水污染防治措施变化，导致第 6 条中所列情形之一（废气无组织排放改为有组织排放、污染防治措施强化或改进的除外）或大气污染物无组织排放量增加 10%及以上的。                                                                                                 | 自建污水处理设施由于场地限制，不能设置处理前后采样口，且处理后废水进入园区三级化粪池处理，污染物排放量降低。 | 不属于      |
| 9  |        | 新增废水直接排放口；废水由间接排放改为直接排放；废水直接排放口位置变化，导致不利环境影响加重的。                                                                                                                                   | 项目废水不属于直接排放。                                           | 不属于      |
| 10 |        | 新增废气主要排放口（废气无组织排放改为有组织排放的除外）；主要排放口排气筒高度降低 10%及以上的。                                                                                                                                 | 废气排放情况与环评一致。                                           | 不属于      |
| 11 |        | 噪声、土壤或地下水污染防治措施变化，导致不利环境影响加重的。                                                                                                                                                     | 噪声、土壤或地下水污染防治措施与环评一致。                                  | 不属于      |

|    |                                                                                |                       |     |
|----|--------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-----|
| 12 | 固体废物利用处置方式由委托外单位利用处置改为自行利用处置的（自行利用处置设施单独开展环境影响评价的除外）；固体废物自行处置方式变化，导致不利环境影响加重的。 | 项目处置方式与环评一致。          | 不属于 |
| 13 | 事故废水暂存能力或拦截设施变化，导致环境风险防范能力弱化或降低的。                                              | 本项目没有规定事故废水暂存能力和拦截设施。 | 不属于 |

根据以上分析，本项目不属于重大变动项目。

表四 建设项目环境影响报告表主要结论及审批部门审批决定

#### 4.1 建设项目环境影响报告表主要结论

##### (1) 地表水环境影响评价结论

本项目位于生物岛再生水厂的纳污范围，外排废水主要为生活污水、实验室废水（实验服清洗废水、实验室地面清洁废水、实验器具清洗废水、水浴锅更换废水、蒸汽灭菌锅冷凝水）、浓水，生活污水经园区三级化粪池预处理、实验室废水（实验服清洗废水、实验室地面清洁废水、实验器具清洗废水、水浴锅更换废水、蒸汽灭菌锅冷凝水）经自建污水处理设施预处理后，汇同浓水一起经市政污水管网排入生物岛再生水厂统一处理，尾水最终汇珠江后航道黄埔航道，经过水体自然扩散后不会对周围水环境造成明显影响。

##### (2) 大气环境影响评价结论

本项目大气污染源排放量不大，通过采取一系列有效措施后，项目大气污染物排放可满足排放标准要求，大气环境影响是可接受的。

##### (3) 声环境影响评价结论

本项目运营期各生产设备运行过程产生的噪声经建筑物墙体隔声和距离衰减后，对周围声环境影响较小，为了进一步降低生产过程中产生的噪声，尽量避免本项目噪声对项目内员工及周围声环境产生的不良影响，建设单位拟采取选用低噪声设备、优化车间布局等降噪措施即可实现噪声达标，即本项目建成后各厂界噪声能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准，不会对周边环境造成明显的噪声影响。

##### (4) 固体废弃物影响评价结论

本项目实施后对固体废物的处置应本着“减量化、资源化、无害化”的原则，进行妥善处理，预计可以避免对环境造成二次污染，不会对环境造成不利影响。

##### (5) 环境风险评价结论

本项目环境风险潜势为I，建议企业加强风险管理，认真落实各项风险防范措施，通过相应的技术手段降低风险发生概率；并在风险事故发生后，及时采取相关风险防范措施，将事故风险控制在可以接受的范围内，本项目环境事故风险水平不大，是可以接受的。

##### (6) 综合结论

综上所述，项目产生的污染因素经本环境影响报告中提出的各项环保措施治理后，

将不会对周围环境产生明显影响。从环保角度而言本项目的建设是可行的。建设单位必须在认真执行“三同时”管理规定的同时，切实落实本环境影响报告中要求的各项环保措施，并要经验收合格后，项目方可投入使用。

## 4.2 审批部门审批决定

利德健康科技（广州）有限公司：

你司通过广东政务服务网报来的《利德健康科技（广州）有限公司实验室建设项目环境影响报告表》（以下简称《报告表》及有关材料收悉。经审查，根据《中华人民共和国行政许可法》第三十八条第一款、《中华人民共和国环境保护法》第十九条，以及《中华人民共和国环境影响评价法》第三条、第十六条、第二十二条等规定，现批复如下：

一、根据环境影响评价结论，从环境保护角度，我局同意该项目选址在广州国际生物岛寰宇二路6号第一层、第三层进行建设。请你司按照《报告表》内容落实各项环境污染控制和环境管理措施。

项目内设超声清洗机、行星式旋转混匀仪、等离子体表面处理仪、点胶机、贴合机、接触角测量仪、CNC加工仪、核酸片段分析仪、PCR仪、生物安全柜、全自动核酸蛋白分析系统等实验设备（具体详见《报告表》），以无水乙醇、等离子体气体（氮气、氧气、空气）、异丙醇、氢氧化钠、UV胶、盐酸、丙酮、缓冲液、反转录酶、引物冻干粉、氢氟醚等为主要实验材料，主要进行微流控芯片、单细胞建库试剂盒、自动化培养设备的研发试验，年研发微流控芯片750片，单细胞建库试剂盒600套，自动化培养设备80台。项目年工作时间250天，每天8小时。

二、该项目建设应按下列要求落实各项防治污染措施，使该项目对环境的影响降到最小。

### （一）废水治理措施和要求

1.生活污水经三级化粪池预处理，在满足广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准的前提下，排入市政污水管网由生物岛再生水厂集中处理。

2.实验服清洗废水、实验室地面清洁废水、实验器具次级清洗废水、水浴锅更换废水、蒸汽灭菌锅冷凝水经自建污水处理设施（酸碱中和+混凝沉淀+消毒）预处理，应达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后，排入市政污水管网由生物岛再生水厂集中处理。

3.制备纯水产生的浓水属于清净下水，直接排入市政污水管网。



## （二）废气治理措施和要求

培养设备研发实验、芯片研发实验过程产生的废气（NMHC、TVOC、氯化氢）集中收集经二级活性炭吸附装置处理，其中 NMHC、TVOC 应达到《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 1 挥发性有机物排放限值，氯化氢应达到广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准后引至排气筒（DA001）高空排放，排气筒出口处距离地平面不低于 15 米。

2. 试剂盒研发过程产生的有机废气（NMHC、TVOC）集中收集经二级活性炭吸附装置处理，应达到《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表 2 大气污染物特别排放限值后引至排气筒（DA002）高空排放，排气筒出口处距离地平面不低于 15 米。

3. 排气筒应按有关环境监测规范要求设置取样孔及取样平台，以便环境监测部门进行取样监测。

4. 厂区内 VOCs 应满足《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表 C.1 厂区内 VOCs 无组织特别排放限值。厂界氯化氢、非甲烷总烃、颗粒物应满足广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值。

## （三）噪声治理措施和要求

应对声源设备进行合理布设，同时采取隔声、减振等降噪措施，确保厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准。

## （四）固体废弃物防治措施和要求

1. 废过滤器、实验废液、实验废物、废试剂瓶、废活性炭、废电路板等属《国家危险废物名录》中的废物，应按有关规定进行收集，委托具有相应危险废物经营许可证资质的单位进行集中处理。按时完成年度固体废物申报登记。危险废物暂存场应按照国家《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求进行设置。

2. 一般废包装材料、废弃零件、纯水系统废反渗透膜、废边角料应委托有相应经营范围或处理资质的公司回收或处理。

3. 生活垃圾应按环卫部门的规定实行分类收集和处理。

（五）应设专职人员负责该项目的环境管理工作，建立健全环境管理制度，杜绝污染物超标排放；对物品在运输、存放、使用等全过程进行有效管理，并应采取有效措施防范和应对环境污染事故发生；妥善处置固体废物并承担监督责任，防止造成二次污染。

（六）应按《关于印发广东省污染源排污口规范化设置导则的通知》（粤环

〔2008〕42号）要求设置排污口。

三、在项目建成后，正式排放污染物前按照排污口规范化管理要求做好排污口规范化，并依法申办排污许可手续；按照《建设项目环境保护管理条例》（国务院2017年7月16日修订）和《广州市生态环境局关于规范建设单位自主开展建设项目竣工环境保护验收的通知》（穗环〔2020〕102号）要求依法办理该项目竣工环保验收工作，环境保护设施经验收合格后方可正式投入运行。

四、建设项目的环评文件经批准后，建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，建设单位应当重新报批建设项目的环评文件。

五、本意见仅作为环评行政审查意见，如涉及消防安全、卫生防疫、文物保护、国家安全、公共安全、市容环卫等专业管理问题，应取得相关专业主管部门意见。

六、如不服上述行政许可决定，可在接到本文之日起60日内，向广州开发区管委会提出行政复议申请，或在6个月内直接向广州铁路运输法院提起行政诉讼。行政复议、行政诉讼期间内，不停止本决定（批复）的履行。

表 4-1 本项目实际建设情况环评批复落实情况一览表

| 序号   | 环评批复                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 本项目实际情况                                                                                                       | 落实情况  |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| 建设内容 | 根据环境影响评价结论，从环境保护角度，我局同意该项目选址在广州国际生物岛寰宇二路6号第一层、第三层进行建设。请你司按照《报告表》内容落实各项环境污染控制和环境管理措施。<br>项目内设超声清洗机、行星式旋转混匀仪、等离子体表面处理仪、点胶机、贴合机、接触角测量仪、CNC加工仪、核酸片段分析仪、PCR仪、生物安全柜、全自动核酸蛋白分析系统等实验设备（具体详见《报告表》），以无水乙醇、等离子体气体（氮气、氧气、空气）、异丙醇、氢氧化钠、UV胶、盐酸、丙酮、缓冲液、反转录酶、引物冻干粉、氢氟醚等为主要实验材料，主要进行微流控芯片、单细胞建库试剂盒、自动化培养设备的研发试验，年研发微流控芯片750片，单细胞建库试剂盒600套，自动化培养设备80台。项目年工作时间250天，每天8小时。 | 利德健康科技（广州）有限公司于广州市黄埔区广州国际生物岛寰宇二路6号第一层102-106、108-115，第三层303-309、311-318、320-321、323、327-330建设本项目，项目建设内容与环评一致。 | 与批复一致 |

|                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                  |         |
|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 废水                       | <p>1.生活污水经三级化粪池预处理，在满足广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准的前提下，排入市政污水管网由生物岛再生水厂集中处理。</p> <p>2.实验服清洗废水、实验室地面清洁废水、实验器具次级清洗废水、水浴锅更换废水、蒸汽灭菌锅冷凝水经自建污水处理设施（酸碱中和+混凝沉淀+消毒）预处理，应达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后，排入市政污水管网由生物岛再生水厂集中处理。</p> <p>3.制备纯水产生的浓水属于清净下水，直接排入市政污水管网。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                           | 实验室废水经自建污水处理设施处理，与生活污水和浓水一同经园区三级化粪池预处理后，经市政污水管网排入生物岛再生水厂深度处理。                                                                                                                                                                                    | 与批复基本一致 |
| 废气                       | <p>培养设备研发实验、芯片研发实验过程产生的废气（NMHC、TVOC、氯化氢）集中收集经二级活性炭吸附装置处理，其中 NMHC、TVOC 应达到《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 1 挥发性有机物排放限值，氯化氢应达到广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准后引至排气筒（DA001）高空排放，排气筒出口处距离地平面不低于 15 米。</p> <p>2.试剂盒研发过程产生的有机废气（NMHC、TVOC）集中收集经二级活性炭吸附装置处理，应达到《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表 2 大气污染物特别排放限值后引至排气筒（DA002）高空排放，排气筒出口处距离地平面不低于 15 米。</p> <p>3.排气筒应按有关环境监测规范要求设置取样孔及取样平台，以便环境监测部门进行取样监测。</p> <p>4.厂区内 VOCs 应满足《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表 C.1 厂区内 VOCs 无组织特别排放限值。厂界氯化氢、非甲烷总烃、颗粒物应满足广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值。</p> | 培养废气和气溶胶废气经生物安全柜自带的 HEPA 高效过滤器过滤净化后过滤后排入大气环境；芯片研发过程（制备、清洗、粘接固化、表面修饰）产生的废气经集气罩收集、培养设备研发实验废气经通风橱收集后，汇总到一套“二级活性炭吸附装置”设备处理后，由排气筒 DA001 从天面高空排放，排气口距离地面约 65m 高；试剂盒研发实验废气经通风橱和集气罩收集后，经一套“二级活性炭吸附装置”设备处理后，由排气筒 DA002 从天面高空排放，排气口距离地面约 65m 高。按要求设置废气排放口。 | 与批复一致   |
| 噪声                       | 应对声源设备进行合理布设，同时采取隔声、减振等降噪措施，确保厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 采用墙体隔声、基础减震、距离衰减等降噪措施处理。                                                                                                                                                                                                                         | 与批复一致   |
| 固废                       | <p>1.废过滤器、实验废液、实验废物、废试剂瓶、废活性炭、废电路板等属《国家危险废物名录》中的废物，应按有关规定进行收集，委托具有相应危险废物经营许可证资质的单位进行集中处理。按时完成年度固体废物申报登记。危险废物暂存场应按照国家《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求进行设置。</p> <p>2.一般废包装材料、废弃零件、纯水系统废反渗透膜、废边角料应委托有相应经营范围或处理资质的公司回收或处理。</p> <p>3.生活垃圾应按环卫部门的规定实行分类收集和处理。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 各种固废分类存放，设置一般固废间和危险废物间，一般工业废物交相关单位处置，危险废物交有资质的单位收运。                                                                                                                                                                                              | 与批复一致   |
| 本项目建设情况与环评及批复一致，不属于重大变动。 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                  |         |

表五 验收监测质量保证及质量控制

### 5.1 检测分析方法及仪器

废水、废气、噪声监测分析方法、标准及项目检出限见表 5-1。

表 5-1 检测标准、使用仪器及方法检出限一览表

| 检测类别  | 检测项目           | 检测分析方法及依据                                                                             | 检出限                         | 仪器名称及型号           |
|-------|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|-------------------|
| 有组织废气 | 非甲烷总烃          | 《固定污染源废气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 气相色谱法》<br>HJ 38-2017                                          | 0.07mg/m <sup>3</sup>       | 气相色谱仪/SP-2100A    |
|       | 总 VOCs         | 《家具制造行业挥发性有机化合物排放标准》DB 44/814-2010 VOCs 监测方法 附录 D                                     | 0.01 mg/m <sup>3</sup>      | 气相色谱仪/GC2018      |
|       | 氯化氢            | 《固定污染源排气中氯化氢的测定 硫氰酸汞分光光度法》HJ/T 27-1999                                                | 0.9mg/m <sup>3</sup>        | 紫外可见分光光度计/UV-1801 |
| 无组织废气 | 颗粒物            | 《环境空气 颗粒物的测定 重量法》<br>HJ 1263-2022                                                     | 168μg/m <sup>3</sup>        | 电子天平/AUW220D      |
|       | 氯化氢            | 《固定污染源排气中氯化氢的测定 硫氰酸汞分光光度法》HJ/T 27-1999                                                | 0.05mg/m <sup>3</sup>       | 紫外可见分光光度计/UV-1801 |
|       | 非甲烷总烃          | 《环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定直接进样-气相色谱法》<br>HJ 604-2017                                        | 0.07mg/m <sup>3</sup> （以碳计） | 气相色谱仪/SP-2100A    |
|       |                | 《环境空气和废气 总烃、甲烷和非甲烷总烃便携式监测仪技术要求及检测方法》HJ 1012-2018                                      | /                           | 便携式气相色谱仪/YEC228   |
| 废水    | pH 值           | 《水质 pH 值的测定 电极法》<br>HJ 1147-2020                                                      | /                           | 便携式 pH 计/BJ-260   |
|       | 悬浮物            | 《水质 悬浮物的测定重量法》<br>GB/T 11901-1989                                                     | 4mg/L                       | 电子天平/BSA224S      |
|       | 化学需氧量          | 《水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法》HJ 828-2017                                                        | 4mg/L                       | 滴定管/50mL          |
|       | 五日生化需氧量        | 《水质 五日生化需氧量（BOD <sub>5</sub> ）的测定 稀释与接种法》HJ 505-2009                                  | 0.5mg/L                     | 溶解氧仪/JPSJ-605F    |
|       | 氨氮             | 《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》HJ 535-2009                                                       | 0.025mg/L                   | 紫外可见分光光度计/UV-1801 |
|       | 阴离子表面活性剂       | 《水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法》GB/T 7494-1987                                               | 0.05mg/L                    |                   |
|       | 粪大肠菌群          | 《水质 总大肠菌群、粪大肠菌群和大肠埃希氏菌的测定 酶底物法》HJ 1001-2018                                           | 10MPN/L                     | 生化培养箱/PEX-250C    |
|       | 总余氯            | 《水质 游离氯和总氯的测定 N,N-二乙基-1,4-苯二胺分光光度法》HJ 586-2010 附录 A 水质 游离氯和总氯的测定 N,N-二乙基-1,4-苯二胺现场测定法 | 0.04mg/L                    | 余氯总氯测定仪/Q 型       |
| 噪声    | 等效连续 A 声级（Leq） | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB 12348-2008                                                         | /                           | 声级计/AWA5688       |

|      |                                                                                                                                           |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 采样依据 | 1.《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》GB/T 16157-1996 及其修改单（生态环境部公告 2017 年第 87 号）；<br>2.《大气污染物无组织排放监测技术导则》HJ/T 55-2000；<br>3.《污水监测技术规范》HJ 91.1-2019。 |
| 备注   | “/”表示无此项。                                                                                                                                 |

## 5.2 检测分析过程中的质量保证和质量控制

为保证验收分析结果的准确可靠性，验收质量保证和质量控制按《污水监测技术规范》（HJ91.1-2019）、《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》（GB/T16157-1996）、《固定源废气监测技术规范》（HJ/T397-2007）、《大气污染物无组织排放监测技术导则》（HJ/T55-2000）及《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）等环境监测技术规范相关要求进行。具体质控内容见附件 3 质控报告。

本次验收监测过程中，严格执行国家及行业相关监测技术规范，采取了现场平行样、实验室空白、校准核查、质控样等质量保证与质量控制措施，各项质量控制指标均满足规范要求，监测数据真实、准确、可靠，可作为项目竣工环境保护验收依据。

表六 验收监测内容

6.1 验收监测期间工况

2026年6月12~13日，公用环境检测（广州）有限公司对本项目进行了现场监测。验收监测期间，项目正常生产，工况达到90%以上，设备及其配套治理设施均正常运行，废水、废气、噪声的监测数据均有效。

表 6-1 验收监测期间工况一览表

| 监测时间      | 产品名称                                                 | 设计研发量/天 | 实际研发量/天 | 研发负荷（%） |
|-----------|------------------------------------------------------|---------|---------|---------|
| 2026.6.12 | 微流控芯片                                                | 3 片     | 2.7 片   | 90      |
|           | 单细胞建库试剂盒                                             | 2.4 套   | 2.2 套   | 92      |
|           | 自动化培养设备                                              | 0.32 台  | 0.3 台   | 94      |
| 2026.6.13 | 微流控芯片                                                | 3 片     | 2.8 片   | 93      |
|           | 单细胞建库试剂盒                                             | 2.4 套   | 2.2 套   | 92      |
|           | 自动化培养设备                                              | 0.32 台  | 0.3 台   | 94      |
| 备 注       | 1、该数据由企业提供并现场检查；<br>2、环评设计生产量按年工作 250 天，每天工作 8 小时计算。 |         |         |         |

6.2 验收监测内容

（1）验收评价标准

根据《关于利德健康科技（广州）有限公司实验室建设项目环境影响报告表的批复》（穗开审批环评〔2025〕196 号），确定本次竣工验收监测废水、废气、噪声执行标准如下：

①废水验收标准

本项目外排废水主要为生活污水、实验室废水（实验服清洗废水、实验服清洗废水、实验室地面清洁废水、实验器具清洗废水、水浴锅更换废水、蒸汽灭菌锅冷凝水）、浓水。生活污水经园区三级化粪池预处理，实验室废水经自建污水处理设施处理，与浓水一同经市政污水管网排入生物岛再生水厂深度处理。项目外排废水执行广东

省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准要求。

水污染物具体排放限值见下表。

表 6-2 废水验收监测执行标准限值（单位：mg/L）

| 污染物                              | pH  | COD <sub>Cr</sub> | BOD <sub>5</sub> | NH <sub>3</sub> -N | SS   | LAS | 总余氯 | 粪大肠菌群     |
|----------------------------------|-----|-------------------|------------------|--------------------|------|-----|-----|-----------|
| 《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准 | 6~9 | ≤500              | ≤300             | /                  | ≤400 | ≤20 | >2  | ≤5000 个/L |

## ②废气验收标准

### 2、大气污染物排放标准

本项目实验室废气主要包括芯片研发实验废气：制备废气（VOCs）、清洗废气（VOCs）、粘接固化废气（VOCs）、表面修饰废气（氯化氢）、加工废气（颗粒物）；试剂盒研发实验废气：配液废气（VOCs）；培养设备研发实验废气：试验有机废气（VOCs）、气溶胶废气（颗粒物）、培养废气（CO<sub>2</sub>、H<sub>2</sub>O）。

制备废气、清洗废气、粘接固化废气、试验有机废气中的 VOCs（以 TVOC、非甲烷总烃表征）执行《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/ 2367-2022）表 1 挥发性有机物排放限值，配液废气中的 VOCs（以 TVOC、非甲烷总烃表征）执行《制药工业大气污染物排放标准》表 2 大气污染物特别排放限值；氯化氢有组织排放执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中表 2 第二时段二级标准排放限值要求；厂界氯化氢、颗粒物、非甲烷总烃（厂界 VOCs 以非甲烷总烃表征）执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段无组织排放监控浓度限值；厂区内 VOCs 执行《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表 C.1 厂区内 VOCs 无组织排放限值。

各污染物及其排放限值见下表。

表 6-3 大气污染物排放限值

| 排放形式 | 污染物   | 排气筒高度 | 排气筒编号 | 有组织排放                        |                | 无组织排放监控浓度（mg/m <sup>3</sup> ） | 标准来源                                 |
|------|-------|-------|-------|------------------------------|----------------|-------------------------------|--------------------------------------|
|      |       |       |       | 最高允许排放浓度（mg/m <sup>3</sup> ） | 最高允许排放速率（kg/h） |                               |                                      |
| 有组织  | VOCs  | 65m   | DA001 | 100                          | /              | /                             | 《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/ 2367-2022） |
|      |       |       | DA002 | 100                          | /              | /                             | 《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）        |
|      | 非甲烷总烃 |       | DA001 | 80                           | /              | /                             | 《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/ 2367-      |

|                                                                         |       |   |       |     |      |     |                                      |
|-------------------------------------------------------------------------|-------|---|-------|-----|------|-----|--------------------------------------|
|                                                                         |       |   |       |     |      |     | 2022)                                |
|                                                                         |       |   | DA002 | 60  | /    | /   | 《制药工业大气污染物排放标准》<br>(GB37823-2019)    |
|                                                                         | 氯化氢   |   | DA001 | 100 | 2.72 | 0.2 | 广东省《大气污染物<br>排放限值》<br>(DB44/27-2001) |
| 无组织                                                                     | 颗粒物   | / | /     | /   | /    | 1.0 |                                      |
| 组织                                                                      | 非甲烷总烃 | / | /     | /   | /    | 4.0 |                                      |
| 注*：本项目排气筒高度均为 65m，未能满足“高出周围 200m 半径范围的建筑 5m 以上”要求，故按其高度对应的排放速率限值的 50%执行 |       |   |       |     |      |     |                                      |

表 6-4 厂区内 VOCs 无组织排放限值

| 污染项目 | 排放限值 mg/m <sup>3</sup> | 限值含义          | 无组织排放监控位置 |
|------|------------------------|---------------|-----------|
| NMHC | 6                      | 监控点处 1h 平均浓度值 | 在厂房外设置监控点 |
|      | 20                     | 监控点处任意一次浓度值   |           |

### ③噪声验收标准

本项目边界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准。噪声验收监测执行标准限值见表 6-5。

表 6-5 噪声排放标准及限值

| 类别 | 污染物  | 标准限值    |         | 执行标准                                     |
|----|------|---------|---------|------------------------------------------|
|    |      | 昼间 (dB) | 夜间 (dB) |                                          |
| 噪声 | LAeq | 60      | 50      | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》<br>(GB12348-2008) 2 类标准 |

### (2) 验收监测内容

公用环境检测(广州)有限公司在对现场进行实际勘察后, 研究确定了具体的验收监测点位和监测内容。

表 6-6 验收检测点位、检测项目、采样时间和频次、分析时间一览表

| 样品类别  | 检测点位            | 检测项目             | 检测频次       |
|-------|-----------------|------------------|------------|
| 有组织废气 | DA001 处理前采样口 1# | 非甲烷总烃、总 VOCs、氯化氢 | 3 次/天, 2 天 |
|       | DA001 处理前采样口 2# |                  | 3 次/天, 2 天 |
|       | DA001 处理后采样口    |                  | 3 次/天, 2 天 |
|       | DA002 处理前采样口 1# | 非甲烷总烃、总 VOCs     | 3 次/天, 2 天 |
|       | DA002 处理前采样口 2# |                  | 3 次/天, 2 天 |
|       | DA002 处理后采样口    |                  | 3 次/天, 2 天 |
| 无组织废气 | 厂界外上风向参照点 1#    | 颗粒物、氯化氢、非甲烷总烃    | 3 次/天, 2 天 |
|       | 厂界外下风向监测点 2#    |                  | 3 次/天, 2 天 |



|    |               |                                              |           |
|----|---------------|----------------------------------------------|-----------|
|    | 厂界外下风向监测点 3#  |                                              | 3 次/天，2 天 |
|    | 厂界外下风向监测点 4#  |                                              | 3 次/天，2 天 |
|    | 危废车间外一米处 5#   | 非甲烷总烃（小时值、任意值）                               | 3 次/天，2 天 |
| 废水 | 综合废水排放口       | pH 值、悬浮物、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、阴离子表面活性剂、粪大肠菌群、总余氯 | 4 次/天，2 天 |
| 噪声 | 南边厂界外 1 米处 N1 | 等效连续 A 声级（Leq）                               | 1 次/天，2 天 |
|    | 西边厂界外 1 米处 N2 |                                              | 1 次/天，2 天 |
|    | 北边厂界外 1 米处 N3 |                                              | 1 次/天，2 天 |
|    | 东边厂界外 1 米处 N4 |                                              | 1 次/天，2 天 |

### 6.3 验收监测点位

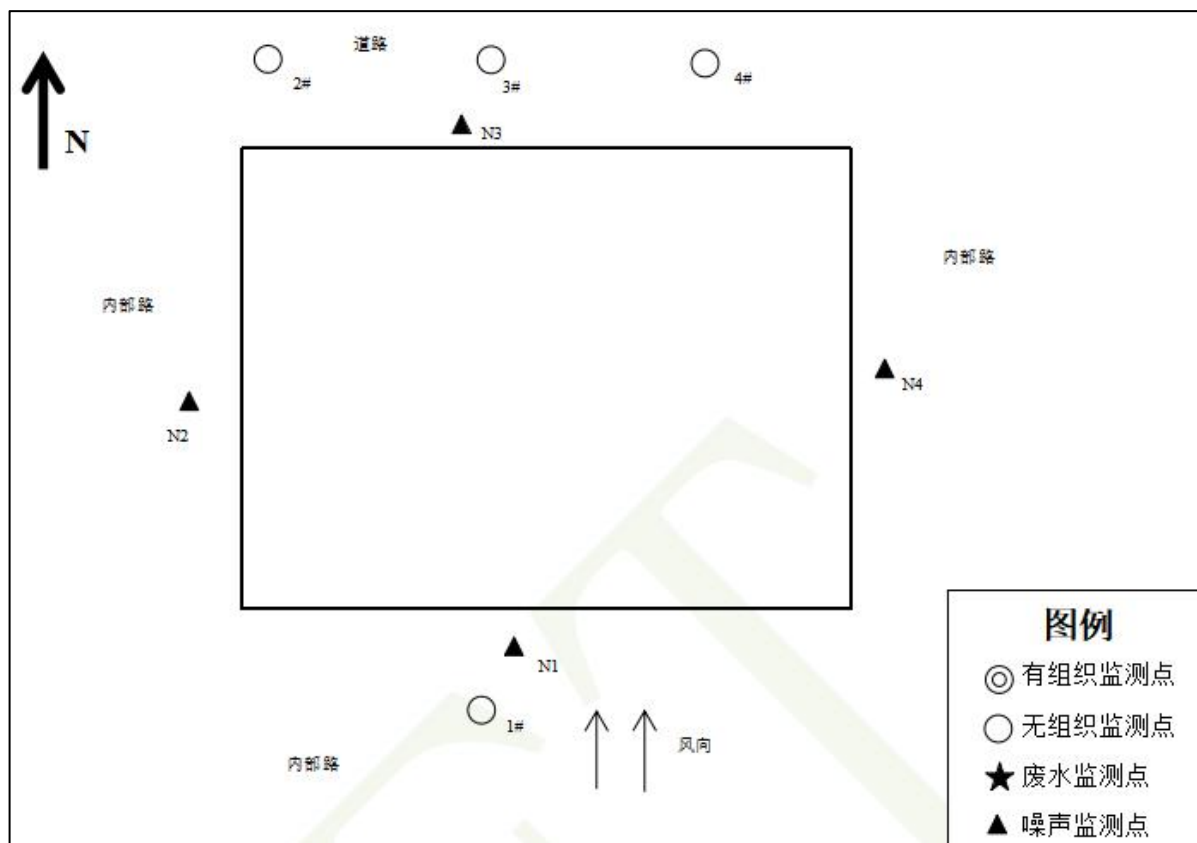


图 6-1 检测点位图

表七 验收监测结果

7.1 验收监测期间生产工况记录

2026 年 6 月 12~13 日为验收监测采样期间，利德健康各工序正常运行，生产负荷达到 90%以上。废水、废气、噪声的监测数据有效。

7.2 验收监测结果

(1) 水污染物排放监测结果及评价

为了解本项目污水实际排放情况，利德健康委托公用环境检测（广州）有限公司对污水处理设施处理后进行了采样监测，由于自建污水处理设施安装位置受限，没有设置处理前后采样口，且自建污水处理设施排水也汇入三级化粪池处理，因此本项目仅在三级化粪池处理后采样监测，监测时间为 2026 年 6 月 12~13 日，监测结果见表 7-1。

表 7-1 废水检测结果（单位：mg/L）

| 检测项目及结果    |             |                      |         |      |                   |                |                |                |             |          |          |
|------------|-------------|----------------------|---------|------|-------------------|----------------|----------------|----------------|-------------|----------|----------|
| 处理设施及其运行状态 |             |                      |         |      | 酸碱中和+混凝沉淀+消毒，正常运行 |                |                |                |             |          |          |
| 采样日期       | 检测点位        | 样品状态                 | 检测项目    | 单位   | 检测结果              |                |                |                |             | 标准<br>限值 | 结果<br>判定 |
|            |             |                      |         |      | 第一次               | 第二次            | 第三次            | 第四次            | 平均值/范<br>围值 |          |          |
| 2026.06.12 | 综合废水<br>排放口 | 微黄、微<br>臭、无浮<br>油、清澈 | pH 值    | 无量纲  | 7.8<br>(21.5℃)    | 8.0<br>(21.5℃) | 8.2<br>(21.6℃) | 7.9<br>(21.8℃) | 7.8~8.2     | 6~9      | 达标       |
|            |             |                      | 悬浮物     | mg/L | 29                | 27             | 22             | 26             | 26          | ≤400     | 达标       |
|            |             |                      | 化学需氧量   | mg/L | 124               | 128            | 130            | 134            | 129         | ≤500     | 达标       |
|            |             |                      | 五日生化需氧量 | mg/L | 86.0              | 99.6           | 78.6           | 77.1           | 85.3        | ≤300     | 达标       |
|            |             |                      | 氨氮      | mg/L | 0.719             | 0.718          | 0.730          | 0.752          | 0.730       | /        | /        |

|            |                                                            |              |          |       |                     |                     |                     |                     |         |           |    |
|------------|------------------------------------------------------------|--------------|----------|-------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------|-----------|----|
|            |                                                            |              | 阴离子表面活性剂 | mg/L  | 0.187               | 0.165               | 0.176               | 0.192               | 0.180   | ≤20       | 达标 |
|            |                                                            |              | 粪大肠菌群    | MPN/L | 3.3×10 <sup>2</sup> | 3.8×10 <sup>2</sup> | 3.5×10 <sup>2</sup> | 3.0×10 <sup>2</sup> | /       | ≤5000 个/L | 达标 |
|            |                                                            |              | 总余氯      | mg/L  | 2.2                 | 2.2                 | 2.1                 | 2.4                 | 2.2     | >2        | 达标 |
| 2026.06.13 | 综合废水排放口                                                    | 微黄、微臭、无浮油、清澈 | pH 值     | 无量纲   | 8.1<br>(21.2℃)      | 7.9<br>(21.2℃)      | 7.9<br>(21.4℃)      | 7.8<br>(21.6℃)      | 7.9~8.1 | 6~9       | 达标 |
|            |                                                            |              | 悬浮物      | mg/L  | 24                  | 26                  | 23                  | 28                  | 25      | ≤400      | 达标 |
|            |                                                            |              | 化学需氧量    | mg/L  | 119                 | 135                 | 126                 | 117                 | 124     | ≤500      | 达标 |
|            |                                                            |              | 五日生化需氧量  | mg/L  | 88.6                | 85.1                | 98.6                | 102.1               | 93.6    | ≤300      | 达标 |
|            |                                                            |              | 氨氮       | mg/L  | 15.2                | 14.5                | 14.4                | 15.2                | 14.8    | /         | /  |
|            |                                                            |              | 阴离子表面活性剂 | mg/L  | 0.184               | 0.197               | 0.188               | 0.192               | 0.19    | ≤20       | 达标 |
|            |                                                            |              | 粪大肠菌群    | MPN/L | 3.6×10 <sup>2</sup> | 3.3×10 <sup>2</sup> | 3.0×10 <sup>2</sup> | 2.7×10 <sup>2</sup> | /       | ≤5000 个/L | 达标 |
|            |                                                            |              | 总余氯      | mg/L  | 2.3                 | 2.1                 | 2.1                 | 2.4                 | 2.2     | >2        | 达标 |
| 执行标准       | 参考广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB 44/26-2001)第二时段三级标准。                |              |          |       |                     |                     |                     |                     |         |           |    |
| 备注         | “/”表示标准限值未对该项做限值要求或不适用；<br>天气状况：2026.06.12，晴；2026.06.13，晴。 |              |          |       |                     |                     |                     |                     |         |           |    |

从表 7-1 的监测结果可知，本项目外排废水符合广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准，符合环评批复要求。

## （2）大气污染物排放监测结果及评价

为了解本项目废气实际排放情况，利德健康委托公用环境检测（广州）有限公司对本项目废气有组织和无组织排放进行了监测，监测结果见表 7-2~7-3。

表 7-2（1）有组织废气检测结果一览表

| 检 测 项 目 及 结 果 |                     |            |             |                      |                      |                      |                      |       |      |
|---------------|---------------------|------------|-------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|-------|------|
| 处理设施及运行状态     |                     | 二级活性炭      |             |                      | 排气筒高度                | 65 米                 |                      |       |      |
| 采样日期          | 检测点位                | 检测项目       |             | 第一次                  | 第二次                  | 第三次                  | 平均值                  | 标准限值  | 达标情况 |
| 2026.06.12    | DA001 处理前<br>采样口 1# | 标干流量(m³/h) |             | 2461                 | 2434                 | 2472                 | 2456                 | /     | /    |
|               |                     | 非甲烷总<br>烃  | 实测浓度(mg/m³) | 10.5                 | 11.4                 | 11.8                 | 11.23                | 80    | 达标   |
|               |                     |            | 排放速率(kg/h)  | 0.026                | 0.028                | 0.029                | 0.028                | /     | /    |
|               |                     | 总 VOCs     | 实测浓度(mg/m³) | 11.9                 | 10.1                 | 9.20                 | 10.4                 | 100   | 达标   |
|               |                     |            | 排放速率(kg/h)  | 0.029                | 0.025                | 0.023                | 0.026                | /     | /    |
|               |                     | 氯化氢        | 实测浓度(mg/m³) | 2.2                  | 1.8                  | 2.4                  | 2.1                  | 100   | 达标   |
|               |                     |            | 排放速率(kg/h)  | 5.4×10 <sup>-3</sup> | 4.4×10 <sup>-3</sup> | 5.9×10 <sup>-3</sup> | 5.2×10 <sup>-3</sup> | 2.72* | 达标   |
| 2026.06.12    | DA001 处理前<br>采样口 2# | 标干流量(m³/h) |             | 1524                 | 1506                 | 1462                 | 1497                 | /     | /    |
|               |                     | 非甲烷总<br>烃  | 实测浓度(mg/m³) | 3.60                 | 3.67                 | 3.50                 | 3.59                 | 80    | 达标   |
|               |                     |            | 排放速率(kg/h)  | 5.5×10 <sup>-3</sup> | 5.5×10 <sup>-3</sup> | 5.1×10 <sup>-3</sup> | 5.4×10 <sup>-3</sup> | /     | /    |
|               |                     | 总 VOCs     | 实测浓度(mg/m³) | 3.30                 | 4.23                 | 4.10                 | 3.88                 | 100   | 达标   |
|               |                     |            | 排放速率(kg/h)  | 5.0×10 <sup>-3</sup> | 6.4×10 <sup>-3</sup> | 6.0×10 <sup>-3</sup> | 5.8×10 <sup>-3</sup> | /     | /    |
|               |                     | 氯化氢        | 实测浓度(mg/m³) | 2.7                  | 1.8                  | 1.7                  | 2.1                  | 100   | 达标   |
|               |                     |            | 排放速率(kg/h)  | 4.1×10 <sup>-3</sup> | 2.7×10 <sup>-3</sup> | 2.5×10 <sup>-3</sup> | 3.1×10 <sup>-3</sup> | 2.72* | 达标   |
| 检 测 项 目 及 结 果 |                     |            |             |                      |                      |                      |                      |       |      |
| 处理设施及运行状态     |                     | 二级活性炭，正常运行 |             |                      | 排气筒高度                | 65 米                 |                      |       |      |
| 采样日期          | 检测点位                | 检测项目       |             | 第一次                  | 第二次                  | 第三次                  | 平均值                  | 标准限值  | 达标情况 |

|               |                     |            |             |                      |                      |                      |                      |       |      |
|---------------|---------------------|------------|-------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|-------|------|
| 2026.06.12    | DA001 处理后<br>采样口    | 标干流量(m³/h) |             | 3241                 | 3389                 | 3189                 | 3273                 | /     | /    |
|               |                     | 非甲烷总<br>烃  | 实测浓度(mg/m³) | 4.30                 | 4.27                 | 3.33                 | 3.97                 | 80    | 达标   |
|               |                     |            | 排放速率(kg/h)  | 0.014                | 0.014                | 0.010                | 0.013                | /     | /    |
|               |                     | 总 VOCs     | 实测浓度(mg/m³) | 3.97                 | 3.59                 | 4.15                 | 3.90                 | 100   | 达标   |
|               |                     |            | 排放速率(kg/h)  | 0.013                | 0.012                | 0.013                | 0.013                | /     | /    |
|               |                     | 氯化氢        | 实测浓度(mg/m³) | ND                   | ND                   | ND                   | ND                   | 100   | 达标   |
|               |                     |            | 排放速率(kg/h)  | 1.5×10 <sup>-3</sup> | 1.5×10 <sup>-3</sup> | 1.4×10 <sup>-3</sup> | 1.5×10 <sup>-3</sup> | 2.72* | 达标   |
| 2026.06.13    | DA001 处理前<br>采样口 1# | 标干流量(m³/h) |             | 2531                 | 2453                 | 2492                 | 2492                 | /     | /    |
|               |                     | 非甲烷总<br>烃  | 实测浓度(mg/m³) | 13.1                 | 13.2                 | 12.7                 | 13.0                 | 80    | 达标   |
|               |                     |            | 排放速率(kg/h)  | 0.033                | 0.032                | 0.032                | 0.032                | /     | /    |
|               |                     | 总 VOCs     | 实测浓度(mg/m³) | 10.3                 | 11.5                 | 11.2                 | 11.0                 | 100   | 达标   |
|               |                     |            | 排放速率(kg/h)  | 0.026                | 0.028                | 0.028                | 0.027                | /     | /    |
|               |                     | 氯化氢        | 实测浓度(mg/m³) | 2.2                  | 1.8                  | 2.5                  | 2.2                  | 100   | 达标   |
|               |                     |            | 排放速率(kg/h)  | 5.6×10 <sup>-3</sup> | 4.4×10 <sup>-3</sup> | 6.2×10 <sup>-3</sup> | 5.4×10 <sup>-3</sup> | 2.72* | 达标   |
| 检 测 项 目 及 结 果 |                     |            |             |                      |                      |                      |                      |       |      |
| 处理设施及运行状态     |                     | 二级活性炭，正常运行 |             |                      |                      | 排气筒高度                | 65 米                 |       |      |
| 采样日期          | 检测点位                | 检测项目       |             | 第一次                  | 第二次                  | 第三次                  | 平均值                  | 标准限值  | 达标情况 |
| 2026.06.13    | DA001 处理前<br>采样口 2# | 标干流量(m³/h) |             | 1507                 | 1577                 | 1551                 | 1545                 | /     | /    |
|               |                     | 非甲烷总       | 实测浓度(mg/m³) | 3.50                 | 3.40                 | 3.58                 | 3.49                 | 80    | 达标   |

|            |                                                                                                                                                             |            |             |                      |                      |                      |                      |       |    |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|-------|----|
|            |                                                                                                                                                             | 烃          | 排放速率(kg/h)  | 5.3×10 <sup>-3</sup> | 5.4×10 <sup>-3</sup> | 5.6×10 <sup>-3</sup> | 5.4×10 <sup>-3</sup> | /     | /  |
|            |                                                                                                                                                             | 总 VOCs     | 实测浓度(mg/m³) | 3.20                 | 3.76                 | 2.93                 | 3.30                 | 100   | 达标 |
|            |                                                                                                                                                             |            | 排放速率(kg/h)  | 4.8×10 <sup>-3</sup> | 5.9×10 <sup>-3</sup> | 4.5×10 <sup>-3</sup> | 5.1×10 <sup>-3</sup> | /     | /  |
|            |                                                                                                                                                             | 氯化氢        | 实测浓度(mg/m³) | 2.7                  | 2.1                  | 1.9                  | 2.2                  | 100   | 达标 |
|            |                                                                                                                                                             |            | 排放速率(kg/h)  | 4.1×10 <sup>-3</sup> | 3.3×10 <sup>-3</sup> | 2.9×10 <sup>-3</sup> | 3.4×10 <sup>-3</sup> | 2.72* | 达标 |
| 2026.06.13 | DA001 处理后<br>采样口                                                                                                                                            | 标干流量(m³/h) |             | 3346                 | 3226                 | 3293                 | 3288                 | /     | /  |
|            |                                                                                                                                                             | 非甲烷总<br>烃  | 实测浓度(mg/m³) | 4.30                 | 4.07                 | 3.95                 | 4.11                 | 80    | 达标 |
|            |                                                                                                                                                             |            | 排放速率(kg/h)  | 0.014                | 0.013                | 0.013                | 0.013                | /     | /  |
|            |                                                                                                                                                             | 总 VOCs     | 实测浓度(mg/m³) | 3.05                 | 3.78                 | 3.61                 | 3.48                 | 100   | 达标 |
|            |                                                                                                                                                             |            | 排放速率(kg/h)  | 0.010                | 0.012                | 0.012                | 0.011                | /     | /  |
|            |                                                                                                                                                             | 氯化氢        | 实测浓度(mg/m³) | ND                   | ND                   | ND                   | ND                   | 100   | 达标 |
|            |                                                                                                                                                             |            | 排放速率(kg/h)  | 1.5×10 <sup>-3</sup> | 1.5×10 <sup>-3</sup> | 1.5×10 <sup>-3</sup> | 1.5×10 <sup>-3</sup> | 2.72* | 达标 |
| 执行标准       | 氯化氢参考广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准；非甲烷总烃、总 VOCs 参考《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 1 挥发性有机物排放限值。                                                 |            |             |                      |                      |                      |                      |       |    |
| 备注         | “/”表示标准限值未对该项做限值要求或不适用；<br>“ND”表示检测结果低于方法检出限，其排放速率按检出限的 50%计算；<br>“*”表示排气筒高度未高于周围半径 200 米内的最高建筑 5 米以上，其排放速率按标准限值的 50%计算；<br>天气状况：2026.06.12，晴；2026.06.13，晴。 |            |             |                      |                      |                      |                      |       |    |

表 7-2（2）有组织废气检测结果一览表

| 检测项目及结果    |                     |                         |                              |      |       |      |      |      |      |
|------------|---------------------|-------------------------|------------------------------|------|-------|------|------|------|------|
| 处理设施及运行状态  |                     | 二级活性炭，正常运行              |                              |      | 排气筒高度 |      | 65 米 |      |      |
| 采样日期       | 检测点位                | 检测项目                    |                              | 第一次  | 第二次   | 第三次  | 平均值  | 标准限值 | 达标情况 |
| 2026.06.12 | DA002 处理前<br>采样口 1# | 标干流量(m <sup>3</sup> /h) |                              | 1311 | 1335  | 1287 | 1311 | /    | /    |
|            |                     | 非甲烷总                    | 实测浓度<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 1.19 | 1.11  | 1.26 | 1.19 | 60   | 达标   |

|            |                     |                         |                              |                      |                      |                      |                      |     |    |
|------------|---------------------|-------------------------|------------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|-----|----|
|            |                     | 烃                       | 排放速率(kg/h)                   | 1.6×10 <sup>-3</sup> | 1.5×10 <sup>-3</sup> | 1.6×10 <sup>-3</sup> | 1.6×10 <sup>-3</sup> | /   | /  |
|            |                     | 总 VOCs                  | 实测浓度<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 0.77                 | 0.86                 | 1.09                 | 0.91                 | 100 | 达标 |
|            |                     |                         | 排放速率(kg/h)                   | 1.0×10 <sup>-3</sup> | 1.1×10 <sup>-3</sup> | 1.4×10 <sup>-3</sup> | 1.2×10 <sup>-3</sup> | /   | /  |
| 2026.06.12 | DA002 处理前<br>采样口 2# | 标干流量(m <sup>3</sup> /h) |                              | 1467                 | 1499                 | 1416                 | 1461                 | /   | /  |
|            |                     | 非甲烷总<br>烃               | 实测浓度<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 1.18                 | 1.36                 | 1.20                 | 1.25                 | 60  | 达标 |
|            |                     |                         | 排放速率(kg/h)                   | 1.7×10 <sup>-3</sup> | 2.0×10 <sup>-3</sup> | 1.7×10 <sup>-3</sup> | 1.8×10 <sup>-3</sup> | /   | /  |
|            |                     | 总 VOCs                  | 实测浓度<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 0.93                 | 1.20                 | 0.92                 | 1.02                 | 100 | 达标 |
|            |                     |                         | 排放速率(kg/h)                   | 1.4×10 <sup>-3</sup> | 1.8×10 <sup>-3</sup> | 1.3×10 <sup>-3</sup> | 15×10 <sup>-3</sup>  | /   | /  |
| 2026.06.12 | DA002 处理后<br>采样口    | 标干流量(m <sup>3</sup> /h) |                              | 2543                 | 2481                 | 2612                 | 2545                 | /   | /  |
|            |                     | 非甲烷总<br>烃               | 实测浓度<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 0.54                 | 0.53                 | 0.56                 | 0.54                 | 60  | 达标 |
|            |                     |                         | 排放速率(kg/h)                   | 1.4×10 <sup>-3</sup> | 1.3×10 <sup>-3</sup> | 1.5×10 <sup>-3</sup> | 1.4×10 <sup>-3</sup> | /   | /  |
|            |                     | 总 VOCs                  | 实测浓度<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 0.41                 | 0.38                 | 0.31                 | 0.37                 | 100 | 达标 |
|            |                     |                         | 排放速率(kg/h)                   | 1.0×10 <sup>-3</sup> | 0.9×10 <sup>-3</sup> | 0.8×10 <sup>-3</sup> | 0.9×10 <sup>-3</sup> | /   | /  |
| 2026.06.13 | DA002 处理前<br>采样口 1# | 标干流量(m <sup>3</sup> /h) |                              | 1332                 | 1301                 | 1313                 | 1315                 | /   | /  |
|            |                     | 非甲烷总<br>烃               | 实测浓度<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 1.19                 | 1.27                 | 1.22                 | 1.23                 | 60  | 达标 |
|            |                     |                         | 排放速率(kg/h)                   | 1.6×10 <sup>-3</sup> | 1.7×10 <sup>-3</sup> | 1.6×10 <sup>-3</sup> | 1.6×10 <sup>-3</sup> | /   | /  |
|            |                     | 总 VOCs                  | 实测浓度<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 1.06                 | 0.77                 | 1.15                 | 0.99                 | 100 | 达标 |
|            |                     |                         | 排放速率(kg/h)                   | 1.4×10 <sup>-3</sup> | 1.0×10 <sup>-3</sup> | 1.5×10 <sup>-3</sup> | 1.3×10 <sup>-3</sup> | /   | /  |
| 2026.06.13 | DA002 处理前           | 标干流量(m <sup>3</sup> /h) |                              | 1508                 | 1498                 | 1479                 | 1495                 | /   | /  |

|            |                                                            |                         |                              |                      |                      |                      |                      |     |    |
|------------|------------------------------------------------------------|-------------------------|------------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|-----|----|
|            | 采样口 2#                                                     | 非甲烷总<br>烃               | 实测浓度<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 1.21                 | 1.24                 | 1.20                 | 1.22                 | 60  | 达标 |
|            |                                                            |                         | 排放速率(kg/h)                   | 1.8×10 <sup>-3</sup> | 1.9×10 <sup>-3</sup> | 1.8×10 <sup>-3</sup> | 1.8×10 <sup>-3</sup> | /   | /  |
|            |                                                            | 总 VOCs                  | 实测浓度<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 1.07                 | 0.83                 | 0.89                 | 0.93                 | 100 | 达标 |
|            |                                                            |                         | 排放速率(kg/h)                   | 1.6×10 <sup>-3</sup> | 1.2×10 <sup>-3</sup> | 1.3×10 <sup>-3</sup> | 1.4×10 <sup>-3</sup> | /   | /  |
| 2026.06.13 | DA002 处理后<br>采样口                                           | 标干流量(m <sup>3</sup> /h) |                              | 2589                 | 2670                 | 2777                 | 2679                 | /   | /  |
|            |                                                            | 非甲烷总<br>烃               | 实测浓度<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 0.45                 | 0.43                 | 0.49                 | 0.46                 | 60  | 达标 |
|            |                                                            |                         | 排放速率(kg/h)                   | 1.2×10 <sup>-3</sup> | 1.1×10 <sup>-3</sup> | 1.4×10 <sup>-3</sup> | 1.2×10 <sup>-3</sup> | /   | /  |
|            |                                                            | 总 VOCs                  | 实测浓度<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 0.33                 | 0.37                 | 0.33                 | 0.34                 | 100 | 达标 |
|            |                                                            |                         | 排放速率(kg/h)                   | 0.9×10 <sup>-3</sup> | 1.0×10 <sup>-3</sup> | 0.9×10 <sup>-3</sup> | 0.9×10 <sup>-3</sup> | /   | /  |
| 执行标准       | 参考《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表 2 大气污染物特别排放限值。            |                         |                              |                      |                      |                      |                      |     |    |
| 备注         | “/”表示标准限值未对该项做限值要求或不适用；<br>天气状况：2026.06.12，晴；2026.06.13，晴。 |                         |                              |                      |                      |                      |                      |     |    |

表 7-3（1）无组织废气检测结果一览表

检测项目及结果

| 采样日期       | 检测点位        | 检测项目 | 单位                | 检测结果  |       |       | 标准限值 | 结果判定 |
|------------|-------------|------|-------------------|-------|-------|-------|------|------|
|            |             |      |                   | 第一次   | 第二次   | 第三次   |      |      |
| 2026.06.12 | 厂界上风向参照点 1# | 颗粒物  | mg/m <sup>3</sup> | 0.211 | 0.236 | 0.241 | 1.0  | 达标   |
|            | 厂界下风向监测点 2# |      |                   | 0.233 | 0.264 | 0.265 | 1.0  | 达标   |
|            | 厂界下风向监测点 3# |      |                   | 0.246 | 0.260 | 0.258 | 1.0  | 达标   |
|            | 厂界下风向监测点 4# |      |                   | 0.244 | 0.251 | 0.269 | 1.0  | 达标   |



|            |                                                                                                       |     |                   |       |       |       |     |    |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-------------------|-------|-------|-------|-----|----|
| 2026.06.13 | 厂界上风向参照点 1#                                                                                           | 颗粒物 | mg/m <sup>3</sup> | 0.210 | 0.218 | 0.224 | 1.0 | 达标 |
|            | 厂界下风向监测点 2#                                                                                           |     |                   | 0.233 | 0.231 | 0.244 | 1.0 | 达标 |
|            | 厂界下风向监测点 3#                                                                                           |     |                   | 0.246 | 0.246 | 0.241 | 1.0 | 达标 |
|            | 厂界下风向监测点 4#                                                                                           |     |                   | 0.244 | 0.243 | 0.254 | 1.0 | 达标 |
| 执行标准       | 参考广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB 44/27-2001) 第二时段无组织排放监控浓度限值。                                                  |     |                   |       |       |       |     |    |
| 备 注        | 1、天气状况：<br>2026.06.12，晴，南风，风速：1.5~1.8m/s，大气压：100.3kPa；<br>2026.06.13，晴，南风，风速：1.4~1.8m/s，大气压：100.2kPa。 |     |                   |       |       |       |     |    |

表 7-3（2） 无组织废气检测结果一览表

| 检测项目及结果    |             |      |                   |      |     |     |      |      |
|------------|-------------|------|-------------------|------|-----|-----|------|------|
| 采样日期       | 检测点位        | 检测项目 | 单位                | 检测结果 |     |     | 标准限值 | 结果判定 |
|            |             |      |                   | 第一次  | 第二次 | 第三次 |      |      |
| 2026.06.12 | 厂界上风向参照点 1# | 氯化氢  | mg/m <sup>3</sup> | ND   | ND  | ND  | 0.20 | 达标   |
|            | 厂界下风向监测点 2# |      |                   | ND   | ND  | ND  | 0.20 | 达标   |
|            | 厂界下风向监测点 3# |      |                   | ND   | ND  | ND  | 0.20 | 达标   |
|            | 厂界下风向监测点 4# |      |                   | ND   | ND  | ND  | 0.20 | 达标   |
| 2026.06.13 | 厂界上风向参照点 1# | 氯化氢  | mg/m <sup>3</sup> | ND   | ND  | ND  | 0.20 | 达标   |
|            | 厂界下风向监测点 2# |      |                   | ND   | ND  | ND  | 0.20 | 达标   |

|      |                                                                                                       |  |  |    |    |    |      |    |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|----|----|----|------|----|
|      | 厂界下风向监测点 3#                                                                                           |  |  | ND | ND | ND | 0.20 | 达标 |
|      | 厂界下风向监测点 4#                                                                                           |  |  | ND | ND | ND | 0.20 | 达标 |
| 执行标准 | 参考广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB 44/27-2001) 第二时段无组织排放监控浓度限值。                                                  |  |  |    |    |    |      |    |
| 备 注  | 1、天气状况：<br>2026.06.12，晴，南风，风速：1.5~1.8m/s，大气压：100.3kPa；<br>2026.06.13，晴，南风，风速：1.4~1.8m/s，大气压：100.2kPa。 |  |  |    |    |    |      |    |

表 7-3（3）无组织废气检测结果一览表

| 检测项目及结果    |             |       |                   |      |      |      |      |      |
|------------|-------------|-------|-------------------|------|------|------|------|------|
| 采样日期       | 检测点位        | 检测项目  | 单位                | 检测结果 |      |      | 标准限值 | 结果判定 |
|            |             |       |                   | 第一次  | 第二次  | 第三次  |      |      |
| 2026.06.12 | 厂界上风向参照点 1# | 非甲烷总烃 | mg/m <sup>3</sup> | 0.41 | 0.55 | 0.59 | 4.0  | 达标   |
|            | 厂界下风向监测点 2# |       |                   | 0.49 | 0.56 | 0.66 | 4.0  | 达标   |
|            | 厂界下风向监测点 3# |       |                   | 0.51 | 0.58 | 0.63 | 4.0  | 达标   |
|            | 厂界下风向监测点 4# |       |                   | 0.52 | 0.56 | 0.65 | 4.0  | 达标   |
| 2026.06.13 | 厂界上风向参照点 1# | 非甲烷总烃 | mg/m <sup>3</sup> | 0.37 | 0.48 | 0.38 | 4.0  | 达标   |
|            | 厂界下风向监测点 2# |       |                   | 0.52 | 0.63 | 0.51 | 4.0  | 达标   |
|            | 厂界下风向监测点 3# |       |                   | 0.50 | 0.66 | 0.40 | 4.0  | 达标   |
|            | 厂界下风向监测点 4# |       |                   | 0.63 | 0.63 | 0.42 | 4.0  | 达标   |

|      |                                                                                                       |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 执行标准 | 参考广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB 44/27-2001) 第二时段无组织排放监控浓度限值。                                                  |
| 备 注  | 1、天气状况：<br>2026.06.12，晴，南风，风速：1.5~1.8m/s，大气压：100.3kPa；<br>2026.06.13，晴，南风，风速：1.4~1.8m/s，大气压：100.2kPa。 |

表 7-3（4）无组织废气检测结果一览表

| 检 测 项 目 及 结 果 |      |       |       |       |         |       |       |      |      |
|---------------|------|-------|-------|-------|---------|-------|-------|------|------|
| 采样日期          | 检测点位 | 检测项目  |       | 单位    | 检 测 结 果 |       |       | 标准限值 | 结果判定 |
|               |      |       |       |       | 第 1 次   | 第 2 次 | 第 3 次 |      |      |
| 2026.06.12    | 厂区内  | 非甲烷总烃 | 任意值   | mg/m³ | 1.17    | 1.77  | 1.29  | 20   | 达标   |
|               |      |       |       |       | 1.16    | 3.73  | 1.40  |      |      |
|               |      |       |       |       | 1.19    | 3.60  | 1.36  |      |      |
|               |      |       |       |       | 1.09    | 1.27  | 1.76  |      |      |
|               |      | 小时值   | mg/m³ | 0.68  | 0.72    | 0.72  | 6     | 达标   |      |
| 2026.06.13    | 厂区内  | 非甲烷总烃 | 任意值   | mg/m³ | 1.52    | 0.91  | 1.82  | 20   | 达标   |
|               |      |       |       |       | 0.77    | 0.92  | 1.45  |      |      |
|               |      |       |       |       | 1.35    | 0.89  | 0.89  |      |      |
|               |      |       |       |       | 1.26    | 1.35  | 0.86  |      |      |
|               |      | 小时值   | mg/m³ | 0.64  | 0.60    | 0.61  | 6     | 达标   |      |

|      |                                                        |
|------|--------------------------------------------------------|
| 执行标准 | 参考广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB 44/2367-2022）表 3 排放限值。 |
|------|--------------------------------------------------------|

从表 7-2~表 7-3 的监测结果可知：验收过程 DA001 中的 VOCs 满足《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/ 2367-2022）表 1 挥发性有机物排放限值；DA002 中的 VOCs 满足《制药工业大气污染物排放标准》表 2 大气污染物特别排放限值，氯化氢有组织排放满足广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中表 2 第二时段二级标准排放限值要求；厂界氯化氢、颗粒物、非甲烷总烃（厂界 VOCs 以非甲烷总烃表征）满足广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段无组织排放监控浓度限值；厂区内 VOCs 满足《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表 C.1 厂区内 VOCs 无组织排放限值。

### （3）噪声监测结果及评价

为了解本项目厂界噪声实际排放情况，利德健康委托了公用环境检测（广州）有限公司对本项目厂界噪声进行了监测，监测时间为 2026 年 6 月 12~13 日，具体监测结果详见表 7-4。

表 7-4 噪声检测结果

检测项目及结果

| 检测日期       | 2026.06.12, 测量时段: 13:58~14:35      2026.06.13, 测量时段: 13:28~13:52 |        |      |      |      |      |
|------------|------------------------------------------------------------------|--------|------|------|------|------|
|            | 检测点位                                                             | 单位     | 主要声源 | 昼间   |      |      |
|            |                                                                  |        |      | 检测结果 | 标准限值 | 结果判定 |
| 2026.06.12 | 南边厂界外 1 米处 N1                                                    | dB (A) | 生产噪声 | 54   | 60   | 达标   |
|            | 西边厂界外 1 米处 N2                                                    |        |      | 53   | 60   | 达标   |
|            | 北边厂界外 1 米处 N3                                                    |        |      | 55   | 60   | 达标   |
|            | 东边厂界外 1 米处 N4                                                    |        |      | 52   | 60   | 达标   |
| 2026.06.13 | 南边厂界外 1 米处 N1                                                    | dB (A) | 生产噪声 | 53   | 60   | 达标   |

|      |                                                                           |  |  |    |    |    |
|------|---------------------------------------------------------------------------|--|--|----|----|----|
|      | 西边厂界外 1 米处 N2                                                             |  |  | 55 | 60 | 达标 |
|      | 北边厂界外 1 米处 N3                                                             |  |  | 56 | 60 | 达标 |
|      | 东边厂界外 1 米处 N4                                                             |  |  | 55 | 60 | 达标 |
| 执行标准 | 参考《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）2 类声功能区标准限值。                             |  |  |    |    |    |
| 备 注  | 1、天气状况：<br>2026.06.12，晴，风向：南风；风速：1.6m/s；<br>2026.06.13，晴，风向：南风；风速：1.5m/s。 |  |  |    |    |    |

从表 7-4 的监测结果可知，项目边界噪声监测结果符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求，与环评批复要求一致。

## 7.3 环保设施处理效率评价

### （1）废水治理设施

本项目实验室废水（实验服清洗废水、实验室地面清洁废水、实验器具清洗废水、水浴锅更换废水、蒸汽灭菌锅冷凝水）经自建污水处理设施预处理，与生活污水和浓水一同经三级化粪池处理后，经市政污水管网排入生物岛再生水厂深度处理，符合环评及批复要求。

### （2）废气治理设施

本项目芯片研发过程（制备、清洗、粘接固化、表面修饰）产生的废气经集气罩收集、培养设备研发实验废气经通风橱收集后，汇总到一套“二级活性炭吸附装置”设备处理后，由排气筒 DA001 从天面高空排放；试剂盒研发实验废气经通风橱和集气罩收集后，经一套“二级活性炭吸附装置”设备处理后，由排气筒 DA002 从天面高空排放。各污染因子的去除效率见下表。

表 7-5 废气治理设施处理效率一览表

| 名称                | 时间        | 去除效率/% |      |     |
|-------------------|-----------|--------|------|-----|
|                   |           | 非甲烷总烃  | TVOC | 氯化氢 |
| 废气治理设施<br>(DA001) | 2026.6.12 | 73     | 73   | 89  |
|                   | 2026.6.13 | 75     | 76   | 90  |

|                   |           |      |      |      |
|-------------------|-----------|------|------|------|
| 平均值               |           | 74   | 74.5 | 89.5 |
| 废气治理设施<br>(DA002) | 2026.6.12 | 78   | 81   | /    |
|                   | 2026.6.13 | 81   | 82   | /    |
| 平均值               |           | 79.5 | 81.5 | /    |

由表可见，本项目废气治理设施对非甲烷总烃的平均去除效率为 74%和 79.5%，对总 VOCs 的平均去除效率为 74.5%和 81.5，对氯化氢的平均去除效率为 89.5%。处理效率达到环评及批复要求，废气处理设备处理效果良好。

### 7.4 污染物排放总量核算

#### (1) 水污染物排放总量控制指标

本项目外排废水经预处理后排入生物岛再生水厂，无需申请水污染物排放总量，排放量符合批复要求。

#### (2) 废气污染物排放总量控制指标

本项目年研发时间为 250h，根据监测数据中各排污口的排放速率，计算出本项目主要污染物排放总量，由于非甲烷总烃和总 VOCs 的监测方法比较接近，因此总量控制指标以两项因子总和计算，计算结果过程见表 7.4-1。

表 7.4-1 本项目废气排放总量计算数据一览表

| 排污口编号                                                        | 污染因子  | 平均排放速率<br>(kg/h) | 有组织排放量<br>(t/a) | 无组织排放量<br>(t/a) | 排放总量    | 本项目总量控制<br>指标 (t/a) | 是否满足总量控制<br>指标 |
|--------------------------------------------------------------|-------|------------------|-----------------|-----------------|---------|---------------------|----------------|
| DA001                                                        | 非甲烷总烃 | 0.013            | 0.00325         | 0.00755         | 0.0108  | /                   | 是              |
|                                                              | TVOC  | 0.013            | 0.00325         | 0.00755         | 0.0108  |                     |                |
| DA002                                                        | 非甲烷总烃 | 0.0014           | 0.00035         | 0.00019         | 0.00054 |                     | 是              |
|                                                              | TVOC  | 0.0009           | 0.000225        | 0.000125        | 0.00035 |                     |                |
| 1、排放总量=排放口平均排放速率*年生产小时数（250h）；2、无组织排放按环评的收集效率分别为 30%和 65%推算。 |       |                  |                 |                 |         |                     |                |

由上表可知，本项目废气污染物 VOCs 排放总量满足环评污染物总量控制指标的要求。

## 表八 环境管理检查

环境管理和监控计划是以防止工程建设对环境造成污染为主要目的，在工程项目的施工和运营过程中，将对周围环境产生一定的污染影响，将通过采用环境污染控制措施减轻污染影响，环境管理和监控计划的实行将监督和评价工程项目实施过程中污染控制水平，随时对污染控制措施的实施提出要求，确保环境保护目标的实施。

### 8.1.“三同时”执行情况

利德健康执行了国家有关建设项目环保审批手续。环评、环保设计手续齐全，环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用，在运行过程中有专人负责设备正常运转所需动力、备件等的供应，并配备了设备检查、维修、操作及管理人员。

### 8.2 环保机构设置及环境管理规章制度调查

本项目贯彻执行国家环境保护法律、法规和广东省及广州市有关环境保护的地方性法律法规，正确处理工程建设和发展经济与环境保护的关系，在工程施工建设和营运期间，保护工程周围区域的自然生态环境，最大限度地减轻工程建设带来的环境污染，实现项目经济效益、社会效益和环境效益的协调发展。

### 8.3 排污口规范化

根据国家标准《环境保护图形标志—排放口（源）》和国家环保总局《排污口规范化整治要求（试行）》的技术要求，项目噪声排放口，必须按照“便于计量监测、便于日常现场监督检查”的原则和规范化要求，设置与之相适应的环境保护图形标志牌。标志牌设置位置在排污口（采样点）附近且醒目处。排污口附近 1 米范围内有建筑物的，设平面式标志牌，无建筑物的设立式标志牌。

规范化排污口的有关设置（如图形标志牌、计量装置、监控装置等）属于环保设施，排污单位必须负责日常的维护保养，任何单位和个人不得擅自拆除，如需要变更的须报环境监察部门同意并办理变更手续。

建设单位已按当地环保主管部门的有关要求，各排放口已安装了排污标志牌。

|                     |           |
|---------------------|-----------|
| 废水排放口标志牌近照（DW001）   | 废水排放口远照   |
| 废气排放口标志牌近照（DA001）   | 废气排放口远照   |
| 废气排放口标志牌近照（DA002）   | 废气排放口远照   |
| 噪声排放口标志牌近照（ZS001）   | 噪声排放口远照   |
| 一般固废暂存间标志牌近照（GF001） | 一般固废暂存间照片 |

|                     |           |
|---------------------|-----------|
| 危险废物暂存间标志牌近照（TS001） | 危险废物暂存间内部 |
|---------------------|-----------|

## 8.4 项目运营投诉问题

本项目施工期和试运行期间，暂未收到环保投诉。



表九 结论

9.1 验收项目概况

利德健康科技（广州）有限公司选址于广州市黄埔区广州国际生物岛寰宇二路6号第一层102-106、108-115，第三层303-309、311-318、320-321、323、327-330建设本项目。本项目总投资约350万元，其中环保投资约30万元。本项目的中心地理坐标为：N23°4'14.018"，E113°22'29.295"，占地面积2497.974m<sup>2</sup>，建筑面积2785.2776m<sup>2</sup>。本项目主要进行微流控芯片、单细胞建库试剂盒、自动化培养设备的研发试验，年研发微流控芯片750片，单细胞建库试剂盒600套，自动化培养设备80台，研发不涉及中试生产和量产，不涉及转基因和P3、P4实验室。本项目雇佣员工107人，年工作250天，采取1班制，每班工作8小时，员工均不在项目内食宿。

本项目工程于2025年12月取得批复，并于2026年1月开工建设，于2026年6月1日建成并开始进入试投产调试阶段。

根据《国务院关于修改<建设项目环境保护管理条例>的决定》（国务院令 第682号）第十七条，“编制环境影响报告表、环境影响报告表的建设项目竣工后，建设单位应当按照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告。”为此，利德健康委托公用环境检测（广州）有限公司于2026年6月12~13日进行现场勘查及取样监测，本项目竣工环境保护验收监测期间各项污染治理设施运行正常，生产负荷满足环境保护验收要求，同时本项目实际建设内容符合环评及批复（穗开审批环评〔2025〕196号）内容，没有发生重大变更。在此基础上，利德健康编制本报告作为利德健康科技（广州）有限公司实验室建设项目竣工环境保护验收依据。

本次验收范围为《利德健康科技（广州）有限公司年迁改建项目环境影响报告表》及其批复（批文号：穗开审批环评〔2025〕196号）的内容。

9.2 环保执行情况

本项目执行环境影响评价制度和配套建设的环境保护设施与主体工程实行同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度，履行了环保审批手续，环境保护档案资料齐全，制定了环境保护管理制度，建立了环境管理机构，环评报告表及环评批复基本得到落实。

9.3 验收监测结论

### **(1) 验收监测期间工况**

2026年6月12~13日，公用环境检测（广州）有限公司对本项目进行了现场监测。验收监测期间，项目生产工况达到90%以上，设备及其配套治理设施均正常运行，废水、废气、噪声的监测数据均有效。

### **(2) 废水验收监测结论**

验收监测期间，本项目外排废水符合广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准，符合环评批复要求。

### **(3) 废气验收监测结论**

验收监测期间，本项目DA001中的VOCs满足《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表1挥发性有机物排放限值；DA002中的VOCs满足《制药工业大气污染物排放标准》表2大气污染物特别排放限值，氯化氢有组织排放满足广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中表2第二时段二级标准排放限值要求；厂界氯化氢、颗粒物、非甲烷总烃（厂界VOCs以非甲烷总烃表征）满足广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段无组织排放监控浓度限值；厂区内VOCs满足《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表C.1厂区内VOCs无组织排放限值。与环评批复要求一致。

### **(4) 噪声验收监测结论**

验收监测期间，本项目边界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准，符合环评批复要求。

### **(5) 固体废物验收结论**

本项目生活垃圾交由环卫部门清运处理，一般工业固废交由一般工业固废处理单位回收处置，危险废物交由有资质单位收运处置，符合环评批复要求。

## **9.4 综合结论**

根据利德健康科技（广州）有限公司提供的验收报告表、验收检测报告及相关材料，本项目执行了环境影响评价制度，建立了相应的环保管理制度；本项目的性质、规模、采用的生产工艺等与环评阶段基本一致，污染防治措施有所变更但不属于重大变动，基本落实了环评审批要求；废水、废气、厂界噪声排放和固废处置基本符合环评文件及其批复要求。本次验收满足项目竣工环境保护验收要求，验收合格。

## **9.5 建议**

进一步加强对环保设施的运行与管理，严格按照《关于利德健康科技（广州）有限

公司实验室建设项目环境影响报告表的批复》（穗开审批环评〔2025〕196号）的要求做好各项污染防治工作。

建设项目竣工环境保护“三同时”验收登记表

填表单位（盖章）： 利德健康科技（广州）有限公司                      填表人（签字）：                      项目经办人（签字）：

|                        |                |                                                          |               |               |            |              |                       |                                      |                                                                                                      |             |              |                                                                              |            |  |
|------------------------|----------------|----------------------------------------------------------|---------------|---------------|------------|--------------|-----------------------|--------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|--------------|------------------------------------------------------------------------------|------------|--|
| 建设项目                   | 项目名称           | 利德健康科技（广州）有限公司实验室建设项目                                    |               |               |            |              |                       | 项目代码                                 | 2510-440112-04-01-378389                                                                             |             | 建设地点         | 广州市黄埔区广州国际生物岛寰宇二路6号第一层102-106、108-115，第三层303-309、311-318、320-321、323、327-330 |            |  |
|                        | 行业类别（分类管理名录）   | 四十五、研究和试验发展”中第98项“专业实验室、研发（试验）基地——其他（不产生实验废气、废水、危险废物的除外） |               |               |            |              |                       | 建设性质                                 | <input checked="" type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 技术改造 |             | 项目厂区中心经度/纬度  | N23°4'14.018", E113°22'29.295"                                               |            |  |
|                        | 设计生产能力         | 年研发微流控芯片750片，单细胞建库试剂盒600套，自动化培养设备80台                     |               |               | 实际生产能力     |              |                       | 年研发微流控芯片750片，单细胞建库试剂盒600套，自动化培养设备80台 |                                                                                                      | 环评单位        | 广州科绿环保科技有限公司 |                                                                              |            |  |
|                        | 环评文件审批机关       | 广州开发区行政审批局                                               |               |               |            |              |                       | 审批文号                                 | 穗开审批环评（2025）196号                                                                                     |             | 环评文件类型       | 环境影响报告表                                                                      |            |  |
|                        | 开工日期           | 2026年1月                                                  |               |               |            |              |                       | 竣工日期                                 | 2026年6月1日                                                                                            |             | 排污许可证申领时间    | /                                                                            |            |  |
|                        | 环保设施设计单位       | 利德健康科技（广州）有限公司                                           |               |               |            |              |                       | 环保设施施工单位                             | 利德健康科技（广州）有限公司                                                                                       |             | 本工程排污许可证编号   | /                                                                            |            |  |
|                        | 验收单位           | 广州科绿环保科技有限公司                                             |               |               |            |              |                       | 环保设施监测单位                             | 公用环境检测（广州）有限公司                                                                                       |             | 验收监测时工况      | 90%以上                                                                        |            |  |
|                        | 投资总概算（万元）      | 350                                                      |               |               |            |              |                       | 环保投资总概算（万元）                          | 30                                                                                                   |             | 所占比例（%）      | 8.6                                                                          |            |  |
|                        | 实际总投资（万元）      | 350                                                      |               |               |            |              |                       | 实际环保投资（万元）                           | 30                                                                                                   |             | 所占比例（%）      | 8.6                                                                          |            |  |
|                        | 废水治理（万元）       | 5                                                        | 废气治理（万元）      | 20            | 噪声治理（万元）   | 1            | 固体废物治理（万元）            | 4                                    | 绿化及生态（万元）                                                                                            | /           | 其他（万元）       | /                                                                            |            |  |
|                        | 新增废水处理设施能力     | 0                                                        |               |               |            |              |                       | 新增废气处理设施能力                           | 6000                                                                                                 |             | 年平均工作时间      | 2000小时                                                                       |            |  |
| 运营单位                   | 利德健康科技（广州）有限公司 |                                                          |               |               |            |              | 运营单位社会统一信用代码（或组织机构代码） |                                      | 91440112MAD2YR8D9W                                                                                   |             | 验收时间         | 2026年7月                                                                      |            |  |
| 污染物排放达标与总量控制（工业建设项目详填） | 污染物            | 原有排放量(1)                                                 | 本期工程实际排放浓度(2) | 本期工程允许排放浓度(3) | 本期工程产生量(4) | 本期工程自身削减量(5) | 本期工程实际排放量(6)          | 本期工程核定排放总量(7)                        | 本期工程“以新带老”削减量(8)                                                                                     | 全厂实际排放总量(9) | 全厂核定排放总量(10) | 区域平衡替代削减量(11)                                                                | 排放增减量(12)  |  |
|                        | 废水             | --                                                       | --            | --            | 0.1085725  | 0            | 0.1085725             | 0.1085725                            | --                                                                                                   | 0.1085725   | --           | --                                                                           | +0.1085725 |  |
|                        | 化学需氧量          | --                                                       | 129           | --            | 0.1401     | 0            | 0.1401                | 0.1401                               | --                                                                                                   | 0.1401      | --           | --                                                                           | +0.1401    |  |
|                        | 氨氮             | --                                                       | 14.8          | --            | 0.0161     | 0            | 0.0161                | 0.0161                               | --                                                                                                   | 0.0161      | --           | --                                                                           | +0.0161    |  |
|                        | 废气             | --                                                       | --            | --            | 1480       | 0            | 1480                  | 1480                                 | --                                                                                                   | 1480        | --           | --                                                                           | +1480      |  |
|                        | 总 VOCs         | --                                                       | 4.65          | --            | 0.01134    | 0            | 0.01134               | 0.01134                              | --                                                                                                   | 0.01134     | --           | --                                                                           | +0.01134   |  |

注：1、排放增减量：（+）表示增加，（-）表示减少。2、(12)=(6)-(8)-(11)，（9）=(4)-(5)-(8)-(11)+（1）。3、计量单位：废水排放量——万吨/年；废气排放量——万标立方米/年；工业固体废物排放量——万吨/年；水污染物排放浓度——毫克/升；大气污染物排放浓度——毫克/立方米；水污染物排放量——吨/年；大气污染物排放量——吨/年。