项目编号：95079y

建设项目环境影响报告表

（污染影响类）

项目名称：安利研发中心及大健康共享平台项目

建设单位（盖章）：安利（中国）研发中心有限公司

编制日期：2025 年 6 月

中华人民共和国生态环境部制

目录

一、建设项目基本情况 1
二、建设项目工程分析 29
三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准 72
四、主要环境影响和保护措施 80
五、环境保护措施监督检查清单 133
六、结论 135
附表 136
建设项目污染物排放量汇总表 136
附图 1：项目地理位置图 138
附图 2：项目四至卫星图 139
附图 3：项目四至实景图 141
附图 4：项目环境保护目标分布图 142
附图 5-1：101 房平面布置图平面布置图 143
附图 5-2：201 房 02 单元平面布置图平面布置图 144
附图 5-3：201 房 03 单元平面布置图平面布置图 145
附图 6：项目所在控制性详细规划位置图 146
附图 7：广州市生态保护红线图 147
附图 8：广州市生态环境空间管控图 148
附图 9：广州市水环境管控区分布图 149
附图 10：广州市大气环境空间管控区分布图 150
附图 11：广州市饮用水水源保护区区划规范优化图 151
附图 12：广州市环境空气质量功能区划图 152
附图 13：广州市黄埔区声环境功能区区划图 153
附图 14：项目与《广州市“三线一单”生态环境分区管控方案》位置关系图 ... 154
附件 1：建设单位营业执照 ..... 错误！未定义书签。
附件 2：土地使用证 ..... 错误！未定义书签。
附件 3：租赁合同 ..... 错误！未定义书签。
附件 4：租赁合同备案证明 ..... 错误！未定义书签。
附件 5：原辅材料 MSDS ..... 错误！未定义书签。
附件 7：华鑫公司实验室改扩建项目验收监测报告 ..... 错误！未定义书签。
附件 10：项目备案证 ..... 错误！未定义书签。
附件 11：关于项目名称的说明 ..... 错误！未定义书签。

一、建设项目基本情况

建设项目名称	安利研发中心及大健康共享平台项目		
项目代码	2409-440112-04-02-460741		
建设单位联系人	张文海	联系方式	13632440264
建设地点	广东省 广州市 黄埔区 夏港街道 保盈大道 10 号摩天工坊 101 房（自编 01-02 单元）、201 房（自编 02-03 单元）		
地理坐标	（东经 113 度 31 分 34.135 秒，北纬 23 度 04 分 36.991 秒）		
国民经济 行业类别	C1492 保健食品制造 M7451 检验检疫服务	建设项目 行业类别	十一、食品制造业 14-24 其他食品制造 149-盐加工；营养食品制造、保健食品制造、冷冻饮品及食用冰制造、无发酵工艺的食品及饲料添加剂制造、其他未列明食品制造，以上均不含单纯混合、分装的 四十五、研究和试验发展-98 专业实验室、研发（试验）基地-其他（不产生实验室废水、废气、危险废物的除外）
建设性质	☑新建（迁建） ☐改建 ☐扩建 ☐技术改造	建设项目 申报情形	☑首次申报项目 ☐不予批准后再次申报项目 ☐超五年重新审核项目 ☐重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	开发区行政审批局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	2409-440112-04-02-460741
总投资（万元）	1700	环保投资（万元）	80
环保投资占比（%）	4.7	施工工期	2 个月
是否开工建设	☑否 ☐是：_____	用地面积（m^2）	4453
专项评价设置情况	根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》要求，建设项目产生的环境影响需要深入论证的，应按照环境影响评价相关技术导则开展专项评价工作。根据建设项目排污情况所涉及环境敏感程度，确定专项评价的类别。大气、地表水、环境风险、生态和海洋专项评价具体设置原则见下表 1-1。		

<table>
<tr><td></td><td>
<table>
<tr><th colspan="4">表 1-1 本项目专项评价设置原则一览表</th></tr>
<tr><th>专项设置类别</th><th>设置原则</th><th>本项目情况</th><th>是否需要设置专项评价</th></tr>
<tr><td>大气</td><td>排放废气含有毒有害物质、二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气且厂界外 500 米范围内有环境空气保护目标的建设项目</td><td>本项目排放的污染物主要为 VOCs（含甲醇）、硫酸雾、氯化氢、氮氧化物、颗粒物、硫化氢、氨、臭气浓度，不属于《有毒有害大气污染物名录》的污染物</td><td>否</td></tr>
<tr><td>地表水</td><td>新增工业废水直排建设项目（槽罐车外送污水处理厂的除外）；新增废水直排的污水集中处理厂</td><td>本项目产生的生活污水经三级化粪池处理、中试废水和实验室废水经自建污水处理站处理后与浓水经市政污水管网排入西区水质净化厂</td><td>否</td></tr>
<tr><td>环境风险</td><td>有毒有害和易燃易爆危险物质储量超过临界量的建设项目</td><td>项目 Q＜1</td><td>否</td></tr>
<tr><td>生态</td><td>取水口下游 500 米范围内有重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道的新增河道取水的污染类建设项目</td><td>项目取水主要为市政供水，不设置取水口</td><td>否</td></tr>
<tr><td>海洋</td><td>直接向海排放污染物的海洋工程建设项目</td><td>项目不属于直接向海排放污染物的海洋工程建设项目</td><td>否</td></tr>
<tr><td>土壤、声</td><td>不开展专项评价</td><td>不开展专项评价</td><td>否</td></tr>
<tr><td>地下水</td><td>涉及集中式饮用水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区的</td><td>项目建设不涉及集中式饮用水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区</td><td>否</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>规划情况</td><td>规划名称：《广州市黄埔区穗港制造合作区（AG0304 等规划管理单元）控制性详细规划修改（二期）》
审批机关：广州市黄埔区人民政府（受广州市人民政府委托）
批复文号：穗府埔规划资源审[2024]15 号</td></tr>
<tr><td>规划环境影响评价情况</td><td>规划名称：《广州开发区区域环境影响报告书》
批复单位：原国家环境保护总局
批准文件名和批复号：《广州开发区区域环境影响报告书审查</td></tr>
</table>

	意见的复函》（环审（2004）387 号）
规划及规划环境影响评价符合性分析	**1、与《广州市黄埔区穗港制造合作区（AG0304 等规划管理单元）控制性详细规划修改（二期）》相符性分析** 本项目位于广州市黄埔区保盈大道 10 号摩天工坊 101 房（自编 01-02 单元）、201 房（自编 02-03 单元），根据建设单位提供的《建设用地规划许可证》（穗开审批规地证[2020]6 号）（附件 2），项目所在地块用地性质为一类工业用地 M1，符合城市规划要求。 根据《广州市黄埔区穗港制造合作区（AG0304 等规划管理单元）控制性详细规划修改（二期）》（穗府埔规划资源审[2024]15 号）（详见附图 6），本项目所在地属于“M1 一类工业用地或 A35 科研用地”，用地性质符合要求，因此本项目选址是合理的。 根据《城市用地分类和规划建设用地标准》（GB50137-2011），一类用地（M1）范围为：对居住和公共环境基本无干扰、污染和安全隐患的工业用地。本项目主要是建设复合维生素、矿物质及天然植物提取物片、蛋白粉及代餐粉、复合营养素硬胶囊、保健类软胶囊、植物提取物及蛋白类造粒、植物提取饮品、提取中线产品、碳酸饮料等保健品中试线和建设分析测试中心、包装研发开发实验室、工艺研究实验室、功效评价实验室等实验室，影响范围主要在中试车间和实验室内，即符合对居住和公共环境基本无干扰、污染和安全隐患。因此，本项目选址符合用地规划要求。 根据《城市用地分类和规划建设用地标准》（GB50137-2011）条文说明表 3 工业用地分类标准的内容，一类工业企业废水排放应低于《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准。大气污染物排放应低于《大气综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准。噪声排放应低于《工

业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1 类声环境功能区标准，详见下表 1-2。

表 1- 2　工业用地分类标准

参照标准	水	大气	噪声
	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）	**《大气综合排放标准》（GB16297-1996）**	**《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）**
一类工业企业	低于一级标准	低于一级标准	低于 1 类声环境功能区标准
二类工业企业	低于一级标准	低于一级标准	低于 1 类声环境功能区标准
三类工业企业	高于二级标准	高于二级标准	高于 2 类声环境功能区标准

废水：本项目外排的废水为生活污水、中试废水、实验室废水和浓水，其中生活污水经三级化粪池处理、中试废水和实验室废水经自建污水处理站处理后和浓水经市政管网排入西区水质净化厂进一步深化处理，处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准及广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准的较严值后排放，该标准严于《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准。

废气：本项目排放的废气主要为中试产生的粉尘（污染物为颗粒物）和有机废气（污染物以 VOCs、NMHC 表征），实验产生有机废气（污染物为 VOCs、甲醇）、无机废气（污染物为硫酸雾、氯化氢、氮氧化物、氨）和恶臭污染物（臭气浓度），污水处理站产生的恶臭污染物（污染物为氨、硫化氢、臭气浓度），有机试剂和无机试剂储存过程产生的有机废气（污染物为 VOCs 和甲醇）和无机废气（硫酸雾、氯化氢、氮氧化物、氨），其中粉尘经移动式小型集尘设备收集后交下游单位回收，中试打印标签/说明书过程产生的有机废气和实验产生的有机废气、无机废气收集后经同一套活性炭吸附处理设施处理

	后引至 22m 高空（DA001）排放，NMHC 排放可满足《印刷工业大气污染物排放标准》(GB41616-2022)表 1 大气污染物排放限制，VOCs 排放可满足广东省地方标准《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/815-2010）表 2 排气筒 VOCs 排放限值中平板印刷（不含以金属、陶瓷、玻璃为承印物的平板印刷）、柔性版印刷II时段要求，甲醇、硫酸雾、氯化氢、氮氧化物排放可满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准的要求，氨排放可满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值要求，同时低于或等于《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）一级标准。 噪声：根据本项目噪声环境影响预测结果，项目噪声源对厂界环境贡献量最大值为 54.2dB（A），低于《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2009）1 类声环境功能区标准（昼间不超过 55 分贝）。 综上所述，本项目符合一类工业用地的要求。 **2、与《广州开发区区域环境影响报告书》（环审（2004）387 号）的相符性分析** 根据《广州开发区区域环境影响报告书》（批复单位：原国家环境保护总局，批复文号：环审（2004）387 号），广州开发区（以下简称“开发区”）由已开发建设但离散分布的广州经济技术开发区西区和东区、永和经济区、广州高新技术产业开发区（广州科学城）和各区之间联系地带白云萝岗镇、天河区玉树村、黄埔区比岗社区、黄陂农工商联和公司、岭头农工商联和公司等联系整合而成，总面积为 213 平方公里。 开发区在设施总体规划中应重点做好以下工作：①严格按照国务院和广东省对开发区清理整顿结果对开发区进行建设和管理。②按照循环经济的思想和清洁生产的要求，树立从源头

	控制环境污染和生态破坏的理念，根据开发区功能布局，做好区域的总体规划和环境保护规划，引导和控制产业发展，做好入区建设项目的污染治理和污染物排放总量控制，促进开发区的可持续发展。③结合珠江流域水环境整治规划，做好开发区环境保护和废水治理工作。做好污水处理厂、污水管网和废水排放口统一规划、建设和管理，科学调整开发区各污水处理厂建设规模和建设进度。新增废水就近纳入各区的污水处理厂进行处理，广州科学城的污水纳入黄埔西区水质净化厂集中处理。开发区实行清污分流、雨污分流。应抓紧污水处理厂和配套管网的建设，污水处理工艺应考虑脱氮除磷的要求。④结合广东省和广州市能源结构规划，做好开发区能源规划和空气污染控制规划，推行使用清洁能源，调整开发区的能源结构。推广热电联产、集中供热，逐步消除分散的中、低架大气污染源。在东区、永和经济区、科学城实施集中供热前。入区企业自建锅炉应采用清洁燃料。在交通运输、餐饮等行业推广使用天然气及液化气等清洁能源。入区建设项目应采取清洁生产工艺，所有工艺废气必须达标排放，通过区域大气污染物总量控制、能源结构调整等措施，实现开发区大气环境质量目标。⑤按照“减量化、资源化、无害化”原则妥善处理、处置开发区的各种固体废物。 结合广州市城市生活垃圾处理规划，对开发区内生活垃圾进行无害化处理。应严格按照国家和广东省有关规定落实开发区危险废物和一般工业固体废物的统一处理、处置途径。建立健全开发区各项环境管理制度，加强对危险废物的贮存、申报、转移、排放等环节的监督管理。健全环境管理档案，建立开发区环境管理信息系统，提高环境管理现代化水平。⑥制定详细的生态及景观建设方案和环境功能区划。制定帽峰山森林公园、萝岗香雪景区等环境敏感区域的保护计划。环境功能级别较高

	的区域，因遵循各区功能区划定位进行保护。加强开发区的园林绿化工作，提高区域绿化率。加强开发区人工景观规划设计和建设，包括开发区滨海景观、绿化广场、建筑景观、交通路线等，体现开发区生态环境特色。 本项目位于广州市黄埔区保盈大道 10 号摩天工坊 101 房（自编 01-02 单元）、201 房（自编 02-03 单元），依托现有厂房建设本项目，不涉及土建施工。 ①废水：本项目外排废水有生活污水、中试废水、实验室废水和浓水，其中生活污水经三级化粪池处理、中试废水和实验室废水经自建污水处理站处理后经市政管网汇入西区水质净化厂处理，处理达标后排入珠江后航道黄埔航道；浓水属于洁净水，直接排入市政污水管网。 ②废气：本项目中试打印标签/说明书过程产生的有机废气经集气罩收集、实验产生的有机废气、无机废气经通风橱收集后引至同一套活性炭吸附处理设施处理，处理后通过排放口 DA001 排放（H=22m），NMHC 排放可满足《印刷工业大气污染物排放标准》(GB41616-2022)表 1 大气污染物排放限制，VOCs 排放可满足广东省地方标准《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/815-2010）表 2 排气筒 VOCs 排放限值中平板印刷（不含以金属、陶瓷、玻璃为承印物的平板印刷）、柔性版印刷II时段要求，甲醇、硫酸雾、氯化氢、氮氧化物排放可达到广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准的要求，氨排放可达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值要求。 ③噪声：本项目通过生产车间的优化布局、减振、隔声等综合治理措施后，东、南、西边界噪声可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准，北边界噪声

	可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4a 类标准。 ④固体废物：本项目产生的生活垃圾交环卫部门处理；废包装材料、滤渣、离心杂质、过滤残渣、废过滤膜、废固体胶囊、不合格胶囊、废包材、废弃样品、废树脂、收集的粉尘、污水站污泥等一般工业固体废物收集后由专业回收单位处理，废纯化柱和废纯水机过滤膜由纯水设备供应商回收；废弃一次性检测用品、废弃培养基、废弃样本、废试剂瓶、样品废液、废活性炭、废墨盒等危险废物集中收集后危废暂存间暂存，定期交具有相应危险废物经营许可证的单位处置。 综上所述，本项目符合广州开发区区域环评。
其他符合性分析	**1、产业政策相符性分析** 本项目属于 C1492 保健食品制造和 M7451 检验检疫服务，根据《产业结构调整指导目录（2024 本）》，不属于“限制类”、“淘汰类”或“禁止类”项目。 根据国家发展改革委、商务部印发《市场准入负面清单（2025 年版）》，本项目不属于“禁止准入类”和“需许可准入类”，故项目属于“允许准入”项目。 综上所述，本项目符合《产业结构调整指导目录（2024 本）》和《市场准入负面清单（2025 年版）》的要求。 **2、与用地规划相符性分析** 本项目位于广州市黄埔区保盈大道 10 号摩天工坊 101 房（自编 01-02 单元）、201 房（自编 02-03 单元），根据《广州市黄埔区穗港制造合作区（AG0304 等规划管理单元）控制性详细规划修改（二期）》（穗府埔规划资源审[2024]15 号）（详见附图 6），建设单位提供的《建设用地规划许可证》（穗开审批规地证[2020]6 号）（详见附件 2），本项目所在地块属于 M1 一类工业用地，且本项目污染物排放量较少，对周边的环

	境影响可接受。因此，本项目建设选址与用地规划相符。 **3、与《广州市人民政府关于印发广州市城市环境总体规划（2022-2035 年）的通知》（穗府〔2024〕9 号）相符性分析** （1）生态保护红线 生态保护红线内实施强制性严格保护。生态保护红线内自然保护地核心保护区原则上禁止人为活动；自然保护地核心保护区外，严格禁止开发性、生产性建设活动，严格执行国家和省生态保护红线管控政策要求，遵从国家、省相关监督管理规定。 本项目位于广州市黄埔区保盈大道 10 号摩天工坊 101 房（自编 01-02 单元）、201 房（自编 02-03 单元），不在生态保护红线范围内，详见附图 7。 （2）生态环境空间管控 落实管控区管制要求。管控区内生态保护红线以外区域实施有条件开发，严格控制新建各类工业企业或扩大现有工业开发的规模和面积，避免集中连片城镇开发建设，控制围垦、采收、堤岸工程、景点建设等对河流、湖库、岛屿滨岸自然湿地的破坏，加强地质遗迹保护。区内建设大规模废水排放项目、排放含有毒有害物质的废水项目严格开展环境影响评价，工业废水未经许可不得向该区域排放。管控区内生态保护红线以外区域新建项目的新增污染物按相关规定实施削减替代，逐步减少污染物排放。 本项目位于广州市黄埔区保盈大道 10 号摩天工坊 101 房（自编 01-02 单元）、201 房（自编 02-03 单元），不在生态环境空间管控区内，详见附图 8。 （3）水环境空间管控 在全市范围内划分四类水环境管控区： （1）饮用水水源保护管控区为经正式批复的饮用水水源

	一级、二级及准保护区。 （2）重要水源涵养管控区：新建排放废水项目严格落实环境影响评价要求，现有工业废水排放须达到国家规定的标准；达不到标准的工业企业，须限期治理或搬迁。 （3）涉水生物多样性保护管控区：严格限制新设排污口，加强温排水总量控制，关闭直接影响珍稀水生生物保护的排污口，严格控制网箱养殖活动。温泉地热资源丰富的地区要进行合理开发。对可能存在水环境污染的文化旅游开发项目，按要求开展环境影响评价，加强事中事后监管。 （4）水污染治理及风险防范重点区：全面推进污水处理设施建设和污水管网排查整治，确保工业企业废水稳定达标排放。调整优化不同行业废水分质分类处理，加强第一类污染物、持久性有机污染物等水污染物污染控制，强化环境风险防范。 本项目位于广州市黄埔区保盈大道 10 号摩天工坊 101 房（自编 01-02 单元）、201 房（自编 02-03 单元），属于水污染治理及风险防范重点区，详见附图 9。本项目产生的生活污水、中试废水、实验室废水和浓水的污染物主要为 $CODc_r$、BOD_5、氨氮、SS、总氮、总磷、动植物油和盐分，不含第一类污染物和持久性有机污染物，生活污水经三级化粪池处理、中试废水和实验室废水经自建污水处理站处理后可满足广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段三级标准，和浓水一起通过市政污水管网汇入西区水质净化厂处理。 （4）大气环境空间管控 全市范围内划分三类大气环境管控区，包括环境空气质量功能区一类区、大气污染物重点控排区和大气污染物增量严控区。本项目位于广州市黄埔区保盈大道 10 号摩天工坊 101 房（自编 01-02 单元）、201 房（自编 02-03 单元），在大气污染物重点控排区内，详见附图 10。本项目中试打印标签/说明书过程产

生的有机废气经集气罩收集、实验产生的有机废气和无机废气经通风橱收集后引至同一套活性炭吸附处理设施处理，按监测规范开展自行监测，与重点控排区根据产业区块主导产业以及园区、排污单位产业性质和污染排放特征实施重点监管与减排的要求相符。

综上所述，项目符合《广州市城市环境总体规划2014-2030）》的相关要求。

4、本项目与《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（粤府〔2020〕71号）相符性

表 1-3 与广东省“三线一单”生态环境分区管控方案相符性分析

粤府[2020]71号的相关规定		本项目情况	相符性
生态保护红线及一般生态空间	全省陆域生态保护红线面积36194.35平方公里，占全省陆域国土面积的20.13%；一般生态空间面积27741.66平方公里，占全省陆域国土面积的15.44%。全省海洋生态保护红线面积16490.59平方公里，占全省管辖海域面积的25.49%。	根据广州市生态保护红线规划图（附图7），本项目位置不在生态保护红线区内	相符
资源利用上线	强化节约集约利用，持续提升资源能源利用效率，水资源、土地资源、岸线资源、能源消耗等达到或优于国家下达的总量和强度控制目标。到2035年，生态环境分区管控体系巩固完善，生态安全格局稳定，环境质量实现根本好转，资源利用效率显著提升，节约资源和保护生态环境的空间格局、产业结构、能源结构、生产生活方式总体形成，基本建成美丽广东。	本项目主要利用的资源为电力，电力资源主要依托当地电网供电，不属于高耗能、污染型企业，且本项目的水、电等资源利用不会突破区域上线	相符
环境质量底线	全省水环境质量持续改善，国考、省考断面优良水质比例稳步提升，全面	根据《2024年12月广州市环境空气质量状况》，项目所在行政区	相符

		消除劣 V 类水体。大气环境质量继续领跑先行，PM2.5 年均浓度率先达到世界卫生组织过渡期二阶段目标值（25 微克/立方米），臭氧污染得到有效遏制。土壤环境质量稳中向好，土壤环境风险得到管控。近岸海域水体质量稳步提升。	黄埔区判定为达标区。项目废水进入西区水质净化厂进行处理，尾水排入珠江后航道黄埔航道，根据监测数据显示，珠江后航道黄埔航道断面水质达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准。项目所在地声环境质量满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类、4a 类声环境功能区标准；项目建成后噪声经过隔音后，东、南、西厂界声环境仍可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类声环境功能区标准，北厂界声环境仍可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类声环境功能区标准。因此，本项目建设不会导致环境质量恶化，符合环境质量底线要求	
	生态环境准入清单	从区域布局管控、能源资源利用、污染物排放管控和环境风险防控等方面明确准入要求，建立“1+3+N”三级生态环境准入清单体系。"1”为全省总体管控要求，"3”为“一核一带一区”区域管控要求，"N”为 1912 个陆域环境管控单元和 471 个海域环境管控单元的管控要求。	本项目满足广东省、珠三角地区和相关陆域的管控要求，不属于《市场准入负面清单（2025 年版）》禁止准入类项目。总体满足“1+3+N”三级生态环境准入清单体系	相符
	“一核一带一区”区域管控要求			
	区域布局管控要求	筑牢珠三角绿色生态屏障，加强区域生态绿核、珠江流域水生态系统、入海河口等生态保护，大力保护生物多样性。积极推动深圳前海、广州南沙、珠海横琴等区域重大战略平台发展；引导电子信息、汽车制造、先进材料	本项目不属于禁止建设项目，也不建设电站及锅炉，不属于水泥、平板玻璃、化学制浆、生皮制革以及国家规划外的钢铁、原油加工等项目，不开采各种矿物。本项目在实验室使用少量的甲酸、三氯乙酸、	相符

		等战略性支柱产业绿色转型升级发展，已有石化工业区控制规模，实现绿色化、智能化、集约化发展；加快发展半导体与集成电路、高端装备制造、前沿新材料、区块链与量子信息等战略性新兴产业。禁止新建、扩建燃煤燃油火电机组和企业自备电站，推进现有服役期满及落后老旧的燃煤火电机组有序退出；原则上不再新建燃煤锅炉，逐步淘汰生物质锅炉、集中供热管网覆盖区域内的分散供热锅炉，逐步推动高污染燃料禁燃区全覆盖；禁止新建、扩建水泥、平板玻璃、化学制浆、生皮制革以及国家规划外的钢铁、原油加工等项目。推广应用低挥发性有机物原辅材料，严格限制新建生产和使用高挥发性有机物原辅材料的项目，鼓励建设挥发性有机物共性工厂。除金、银等贵金属，地热、矿泉水，以及建筑用石矿可适度开发外，限制其他矿种开采。	冰醋酸、甲醇、乙醇、异丙醇、乙酸乙酯、正己烷、乙腈、丙酮、乙醚、石油醚、乙二醇、丙三醇、环己烷、异辛烷等有机试剂，为实验所必须的试剂，目前尚无可代替的低 VOCs 有机试剂；印刷过程使用的活的色彩 HDX"颜料墨水和 UV 紫外线硬化型印刷油墨中可挥发性有机物的含量满足《油墨中可挥发性有机物（VOCs）含量限值》（GB38075-2020）的要求，属于低挥发性有机物含量的油墨	
	能源资源利用要求	推进工业节水减排，重点在高耗水行业开展节水改造，提高工业用水效率。加强江河湖库水量调度，保障生态流量。盘活存量建设用地，控制新增建设用地规模。	本项目不属于高能、高污染、资源型企业。本项目依托已有建筑物建设	相符
	污染物排放管控要求	在可核查、可监管的基础上，新建项目原则上实施氮氧化物等量替代，挥发性有机物两倍削减量替代。以臭氧生成潜势较大的行业企业为重点，推进挥发性有机物源头替代，全面加强无组织排放控制，深入实施精细化治理。大力推进固体废物源	本项目属于新建项目，中试和实验过程产生的挥发性性有机物两倍削减量替代。项目运行产生的一般固体废物分类收集后交由专业回收单位处理；危险废物分类收集后交由具有危险废物处理资质的单位处理	符合

		头减量化、资源化利用和无害化处置，稳步推进“无废城市”试点建设。		
	环境风险防控要求	逐步构建城市多水源联网供水格局，建立完善突发环境事件应急管理体系。	本项目环境风险事故发生概率较低，在落实相关防范措施后，项目运行环境风险总体可控。	符合
	重点监管单元			
	省级以上工业园区重点管控单元	依法开展园区规划环评，严格落实规划环评管理要求，开展环境质量跟踪监测，发布环境管理状况公告，制定并实施园区突发环境事件应急预案，定期开展环境安全隐患排查，提升风险防控及应急处置能力。周边 1 公里范围内涉及生态保护红线、自然保护地、饮用水水源地等生态环境敏感区域的园区，应优化产业布局，控制开发强度，优先引进无污染或轻污染的产业和项目，防止侵占生态空间。纳污水体水质超标的园区，应实施污水深度处理，新建、改扩建、扩建项目应实行重点污染物排放等量或减量替代。造纸、电镀、印染、鞣革等专业园区或基地应不断提升工艺水平，提高水回用率，逐步削减污染物排放总量；石化园区加快绿色智能升级改造，强化环保投入和管理，构建高效、清洁、低碳、循环的绿色制造体系。	本项目无需开展园区规划环评	相符
	水环境质量超标类重点管控单元	加强山水林田湖草系统治理，开展江河、湖泊、水库、湿地保护与修复，提升流域生态环境承载力。严格控制耗水量大、污染物排放强度高的行业发展，新建、改扩建、扩建项目实施重点水污染物减量替代。以城镇生活污染为主的单元，加快推进城镇生活污水有效	本项目产生的生活污水经三级化粪池处理、中试废水和实验室废水经自建污水处理站处理达标后经市政管网汇入西区水质净化厂处理，处理达标后排入珠江后航道黄埔航道，浓水直接排入市政污水管网，项目已实现雨污分流。本项目不属于种植业以及	相符

	收集处理，重点完善污水处理设施配套管网建设，加快实施雨污分流改造，推动提升污水处理设施进水水量和浓度，充分发挥污水处理设施治污效能。以农业污染为主的单元，大力推进畜禽养殖生态化转型及水产养殖业绿色发展，实施种植业“肥药双控”，加强畜禽养殖废弃物资源化利用，加快规模化畜禽养殖场粪便污水贮存、处理与利用配套设施建设，强化水产养殖尾水治理。	畜禽养殖业	
大气环境受体敏感类重点管控单元	严格限制新建钢铁、燃煤燃油火电、石化、储油库等项目，产生和排放有毒有害大气污染物项目，以及使用溶剂型油墨、涂料、清洗剂、胶黏剂等高挥发性有机物原辅材料的项目；鼓励现有该类项目逐步搬迁退出。	本项目所在位置不属于大气环境受体敏感类重点管控单元内。	相符

5、与《广州市人民政府关于印发广州市生态环境分区管控方案（2024 年修订）的通知》（穗府规〔2024〕4 号）、《广州市生态环境局关于印发广州市环境管控单元准入清单（2024 年修订）的通知》（穗环〔2024〕139 号）相符性分析

根据《广州市人民政府关于印发广州市生态环境分区管控方案（2024 年修订）的通知》（穗府规[2024]4 号）和《广州市生态环境局关于印发广州市环境管控单元准入清单（2024 年修订）的通知》（穗环〔2024〕139 号），本项目所在地属于广州经济技术开发区西区（含广州保税区、保税物流园区）重点管控单元（单元编码：ZH44011220014，见附图 14），管控要求相符性详见下表 1-4。

表 1- 4　与广州市生态环境分区管控方案相符性分析

管控维度	管控要求	本项目	相符性
区域	1-1.【产业/鼓励引导类】园区	1-1.本项目属于保健	相符

	布局管控要求	重点发展临港智造（食品加工、高端装备、人工智能和生物医药）、科技创新（企业孵化、科技研发、企业中心和数据平台）、航运物流（保税物流、 集装箱运输、江海联运和国际采购）、产业服务（智造总部、展览会议、企业服务和商务办公）产业。 1-2.【产业/综合类】园区新建项目应符合现行有效的《产业结构调整指导目录》《市场准入负面清单》等国家和地方产业政策及园区产业相关规划等要求。 1-3.【产业/综合类】科学规划功能布局，突出生产功能，统筹生活区、商务区、办公区等城市功能建设，促进新型城镇化发展。 1-4.【大气/鼓励引导类】 大气环境高排放重点管控区内，应强化达标监管，引导工业项目落地集聚发展，有序推进区域内行业企业提标改。	食品制造和检验检疫服务，进行保健食品中试和实验检测。 1-2.本项目属于保健食品制造和检验检疫服务，符合《产业结构调整指导目录（2024 本）》和《市场准入负面清单（2025 年版）》。 1-3.本项目位于黄埔区开发大道 10 号，所在位置属于 M1 一类工业区或 A35 科研用地。 1-4.本项目位于黄埔区开发大道 10 号，所在位置属于大气高排放重点管控区，所在位置属于工业项目集聚区。	
	能源资源利用要求	2-1.【水资源/综合类】提高园区水资源利用效率，提高企业工业用水重复利用率和园区再生水（中水）回用率。 2-2.【土地资源/综合类】提高园区土地资源利用效益，积极推动单元内工业用地提质增效，推动工业用地向高集聚、高层级、高强度发展，加强产城融合。 2-3.【能源/综合类】严格工业节能管理。继续实施能源消耗总量和强度双控行动，新建高耗能项目单位产品（产值）能耗达到国际先进水平。 2-4.【能源/综合类】加快岸电设施建设及应用，推进现有集装箱码头实施岸电设施改造。船舶靠港后应当优先使用岸电。改善港口用能结构，鼓励、支持采用 LNG（液化天然气）等清洁能源驱动港作车船和其他流动机械，鼓励利用太阳能等清洁能源为港口提供照	2-1.本项目产生的生活污水经三级化粪池处理、中试废水和实验室废水经自建污水处理站处理后经市政污水管网排入西区水质净化厂进行深度处理，浓水直接排入市政污水管网。 2-2.本项目位于黄埔区保盈大道 10 号摩天工坊 101 房（自编 01-02 单元）、201 房（自编 02-03 单元），利用现有厂房进行建设。 2-3.本项目不属于高耗能项目。 2-4.本项目不属于集装箱码头行业，使用的电力由市政电网供给。 2-5.本项目属于保健食品制造和检验检疫	相符

		明、生产、生活用能等服务。 2-5.【其他/综合类】有行业清洁生产标准的新引进项目清洁生产水平须达到本行业先进水平。	服务，没有行业清洁生产标准。	
	污染物排放管控要求	3-1.【水/综合类】园区工业企业应按照国家有关规定对工业污水进行预处理，相关标准规定的第一类污染物及其他有毒有害污染物，应在车间或车间处理设施排放口处理达标； 其他污染物达到西区净水厂进口标准要求，完善西区净水系统污水管网建设，加强污水处理设施和管线维护检修，提高废水集中收集处理率。 3-2.【水/综合类】推进单元内沙涌河道河涌综合整治、绿化升级改造及堤岸加高工程。 3-3.【大气/综合类】重点推进园区内电子、日用化工、涂装和汽车零配件等重点行业VOCs 污染防治，鼓励园区建设集中涂装中心代替分散的涂装工序，配备高效废气治理设施，提高有机废气收集处理率；涉 VOCs 重点企业按“一企一方案”原则，对本企业生产现状、VOCs 产排污状况及治理情况进行全面评估，制定VOCs 整治方案。 3-4.【大气/限制类】产生含挥发性有机物废气的生产和服务活动，应当在密闭空间或者设备中进行，并按照规定安装、使用污染防治设施；无法密闭的，应当采取措施减少废气排放。 3-5.【其他/综合类】园区主要污染物排放总量不得突破规划环评核定的污染物排放总量管控要求。当园区环境目标、产业结构和生产力布局以及水文、气象条件等发生重大变化时，应动态调整污染物总量管控要求，结合规划和规划环评的修编或者跟踪评价对	3-1.本项目产生的生活污水经三级化粪池处理、中试废水和实验室废水经自建污水处理站处理后与浓水经市政污水管网排入西区水质净化厂进行深度处理，以上废水不含第一类污染物及其他有毒有害污染物。 3-2.本项目不涉及河道河涌整治。 3-3.本项目属于保健食品制造和检验检疫服务，为新建项目，不属于电子、日用化工、涂装和汽车零配件等重点行业。 3-4.本项目中试打印标签/说明书过程产生的有机废气由集气罩收集、实验产生的有机废气通风橱收集后经同一套活性炭吸附处理。 3-5.本项目不涉及。 3-6.本项目属于保健食品制造和检验检疫服务。	相符

	区域能够承载的污染物排放总量重新进行估算，不断完善相关总量管控要求。 3-6.【其他/综合类】港口、 码头、装卸站和船舶修造厂应当备有足够的船舶污染物、废弃物的接收设施。从事船舶污染物、废弃物接收作业，或者从事装载油类、污染危害性货物船舱清洗作业的单位，应当具备与其运营规模相适应的接收处理能力。		
环境风险防控要求	4-1.【风险/综合类】建立企业、园区、政府三级环境风险防控体系。开展区域环境风险评估和区域环境风险防控体系建设。健全园区环境事故有毒有害气体预警预报机制，建设园区环境应急救援队伍和指挥平台，提升园区环境应急管理能力。 4-2.【风险/综合类】生产、储存、运输、使用危险化学品的企业及其他存在环境风险的入园企业，应根据要求编制突发环境事件应急预案，以避免或最大程度减少污染物或其他有毒有害物质进入厂界外大气、水体、土壤等环境介质。 4-3.【水/综合类】西区水质净化厂应采取有效措施，防止事故废水直接排入水体，完善污水处理厂在线监控系统联网，实现污水处理厂的实时、动态监管。 4-4.【土壤/综合类】建设和运行西区水质净化厂应当依照法律法规和相关标准的要求，采取措施防止土壤污染。建设用地污染风险管控区内企业应加强用地土壤和地下水环境保护监督管理，防治用地土壤和地下水污染。	4-1.本项目严格按要求落实应急防控措施，加强风险管理，符合环境风险防控要求。	相符

6、与环境功能区划相符性分析

根据《广东省人民政府关于广州市饮用水水源保护区区划规范优化方案的批复》（粤府函〔2020〕83 号），本项目所在

	地不在饮用水源保护区范围内（详见附图 11），符合饮用水源保护条例的有关要求。 本项目外排废水经西区水质净化厂处理后经墩头涌汇入珠江后航道黄埔航道，根据《广州市生态环境局关于印发广州市水功能区调整方案(试行)的通知》（穗环〔2022〕122 号），珠江后航道黄埔航道（广州洛溪大桥-广州莲花山）水质保护目标为Ⅳ类，水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类标准。 根据《广州市环境空气质量功能区区划》（穗府（2013）17 号），项目所在地属环境空气二类区（详见附图 12），执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及其 2018 年修改单的要求。 根据《广州市声环境功能区区划（2024 年修订版）》，本项目所在位置属于 3 类和 4a 类（本项目北面的保盈大道属于城市次干道，两侧一定范围内属于 4a 类声功能区）声环境功能区（详见附图 13），厂界现状噪声执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类、4a 类标准。 **7、与《广东省生态环境保护“十四五”规划》（粤环〔2021〕10 号）相符性分析** 根据《广东省环境保护“十四五”规划》要求： 持续推进工业、城镇、农业农村、港口船舶等污染源治理。加强农副产品加工、印染、化工等重点行业综合整治，持续推进清洁化改造。推进高耗水行业实施废水深度处理回用，强化工业园区工业废水和生活污水分质分类处理，推进省级以上工业园区“污水零直排区” 创建。 “大力推进挥发性有机物（VOCs）源头控制和重点行业深度治理。开展原油、成品油、有机化学品等涉 VOCs 物质储罐排查，深化重点行业 VOCs 排放基数调查，系统掌握工业源

	VOCs 产生、处理、排放及分布情况，分类建立台账，实施 VOCs 精细化管理。在石化、化工、包装印刷、工业涂装等重点行业建立完善源头、过程和末端的 VOCs 全过程控制体系。大力推进低 VOCs 含量原辅材料源头替代，严格落实国家和地方产品 VOCs 含量限值质量标准，禁止建设生产和使用高 VOCs 含量的溶剂型涂料、油墨、胶粘剂等项目。严格实施 VOCs 排放企业分级管控，全面推进涉 VOCs 排放企业深度治理。开展中小型企业废气收集和治理设施建设、运行情况的评估，强化对企业涉 VOCs 生产车间/工序废气的收集管理，推动企业开展治理设施升级改造。推进工业园区、企业集群因地制宜统筹规划建设一批集中喷涂中心（共性工厂）、活性炭集中再生中心，实现 VOCs 集中高效处理。开展无组织排放源排查，加强含 VOCs 物料全方位、全链条、全环节密闭管理，深入推进泄漏检测与修复（LDAR）工作。 建立工业固体废物污染防治责任制，持续开展重点行业固体废物环境审计，督促企业建立工业固体废物全过程污染环境防治责任制度和管理台账。完善固体废物环境监管信息平台，推进固体废物收集、转移、处置等全过程监控和信息化追溯工作。 本项目属于保健食品制造和检验检疫服务，不属于石化、化工、包装印刷、工业涂装等重点行业；使用的有机试剂为密闭试剂瓶贮存，使用的爱普生"活的色彩 HDX"颜料墨水和 UV 紫外线硬化型印刷油墨的 VOCs 含量分别符合《油墨中可挥发性有机化合物（VOCs）含量的限值》（GB38507-2020）表 1 中水性油墨-喷墨印刷油墨（VOCs 含量≤30%）和能量固化油墨-喷墨印刷油墨（VOCs 含量≤10%）要求，水性油墨和能量固化油墨不属于高 VOCs 油墨；产生的生活污水经三级化粪池处理，中试废水和实验室废水经自建污水处理站处理后与浓水排入市

	政污水管网；中试打印标签/说明书过程及实验产生的有机废气分别经集气罩和通风橱收集后经同一套活性炭吸附设施处理；产生的生活垃圾交环卫部门处理，废包装材料、滤渣、离心杂质、过滤残渣、废过滤膜、废固体胶囊、不合格胶囊、废包材、废弃样品、废树脂、收集的粉尘、污水站污泥等一般工业固体废物收集后由专业回收单位处理，废纯化柱和废纯水机过滤膜由纯水设备供应商回收；废弃一次性检测用品、废弃培养基、废弃样本、废试剂瓶、样品废液、废活性炭、废墨盒集中收集后危废暂存间暂存，定期交具有相应危险废物经营许可证的单位处置。 故本项目与《广东省生态环境保护“十四五”规划》（粤环〔2021〕10 号） 相符。 **8、与《广州市生态环境保护“十四五”规划》相符性分析** 提高挥发性有机物排放精细化管理水平。实施挥发性有机物排放企业分级管控，及时更新重点监管企业清单，巩固重点企业“一企一方案”治理成效，推进企业依方案落实治理措施。开展印刷和记录媒介复制业、汽车制造业、橡胶和塑料制品业、电子制造行业、食品制造业等重点行业的挥发性有机物污染整治，推进行业精细化治理。鼓励重点工业园区建设集中喷涂中心（共性工厂）。推动生产全过程的挥发性有机物排放控制。注重源头控制，推进低（无）挥发性有机物含量原辅材料生产和替代。推动低温等离子、光催化、光氧化等治理工艺淘汰，并严禁新、改、扩建企业使用该类型治理工艺。继续加大泄漏检测与修复（LDAR）技术推广力度并深化管控工作。加强石化、化工等重点行业储罐综合整治。对挥发性有机物重点排放企业的生产运行台账记录收集整理工作展开执法监管。全面加强挥发性有机物无组织排放控制。加快建设重点监管企业挥发

	性有机物在线监控系统，对其他有组织排放口实施定期监测。加强对挥发性有机物排放异常点进行走航排查监控。推动挥发性有机物组分监测。探索建设工业集中区挥发性有机物监控网络。 加强水环境空间管控。科学整合水功能区划和水环境功能区划，强化考核断面、水功能区水质达标管理，对未达标水体制定限期达标规划方案。持续开展入河排污口排查整治，继续推进落实“查、测、溯、治”四项重点任务，强化入河排污口规范化管理。统筹考核断面、功能区划、汇水范围、流域和行政边界、污染产排汇关系等，完善水环境空间管控体系。深化工业污染防治。严格控制工业建设项目新增主要水污染物排放量，推进废水分质分类处理，加强第一类污染物、持久性有机污染物等水污染物污染控制，严格实施工业污染源全面达标排放。推动工业企业“退城入园”，推进园区废水集中收集处理。巩固“散乱污”场所和“十小”企业清理成果，加强常态化治理。 严格工业噪声污染防治。对纳入排污许可管理的企事业单位和生产经营者，严格按照排污许可管理制度的相关要求规范其噪声污染防治，加大监管力度，强化日常执法巡查，严肃查处未办理环评手续、未配套建设噪声污染防治设施、未办理噪声污染防治设施验收手续、噪声超标等环境违法行为。 强化固体废物全过程监管。建立工业固体废物污染防治责任制，落实企业主体责任，督促企业建立工业固体废物全过程污染环境防治责任制度和管理台账。加强医疗废物和医疗垃圾收集、运输、贮存、处置全过程的环境污染防治，进一步提升医疗废物收集处置体系管理水平。加强教育、科研机构和其他企事业单位实验室危险废物分类、登记管理。以医疗废物、废铅蓄电池、废矿物油、废酸、废弃危险化学品、实验室危险废

	物等危险废物以及污泥、建筑废弃物等一般固体废物为重点，持续开展打击固体废物环境违法犯罪活动。推动固体废物产生、收集、贮存、运输、利用、处置全过程环境信息公开。 本项目使用的甲酸、三氯乙酸、冰醋酸、甲醇、乙醇、异丙醇、乙酸乙酯、正己烷、乙腈、丙酮、乙醚、石油醚、乙二醇、丙三醇、环己烷、异辛烷等的使用量较少，属于项目实验所必须的辅料，且目前尚无可满足检测要求的低 VOCs 含量的检测试剂可替代；实验产生的有机废气经通风橱收集，中试产生的有机废气经集气罩，收集后通过同一套活性炭吸附处理后可达标排放，不使用低温等离子、光催化、光氧化等废气处理工艺处理有机废气，打印过程使用的爱普生"活的色彩 HDX"颜料墨水和 UV 紫外线硬化型印刷油墨中可挥发性有机物含量分别满足《油墨中可挥发性有机物（VOCs）含量限值》（GB38075-2020）表 1 中水性油墨-喷墨印刷油墨（VOCs 含量≤30%）和能量固化油墨-喷墨印刷油墨（VOCs 含量≤10%）要求，属于低挥发性有机物含量的水性油墨和能量固化油墨，且使用量少，产生的 VOCs 量极少；生活污水排入三级化粪池处理、中试废水和实验室废水经自建污水处理站处理，处理达标后经市政管网汇入西区水质净化厂处理，浓水属于洁净水，直接排入市政污水管网；中试过程及实验过程产生的噪声经减振、消声、隔声等防治措施后可达标排放；产生的生活垃圾交环卫部门处理，废包装材料、滤渣、离心杂质、过滤残渣、废过滤膜、废固体胶囊、不合格胶囊、废包材、废弃样品、废树脂、收集的粉尘、污水站污泥等一般工业固体废物收集后由专业回收单位处理，废纯化柱和废纯水机过滤膜由纯水设备供应商回收；废弃一次性检测用品、废弃培养基、废弃样本、废试剂瓶、样品废液、废活性炭、废墨盒集中收集后危废暂存间暂存，定期交具有相应危险废物经营许可证的单位处置。

	因此，本项目符合《广州市生态环境保护“十四五”规划》的要求。 **9、与《广州市黄埔区、广州开发区生态环境保护“十四五”专项规划（2021-2025 年）》相符性分析** 加强区内石油化工、汽车制造、材料等挥发性有机物重点排放行业企业的监控，强化对企业涉 VOCs 生产车间/工序废气的收集管理，推动企业开展治理设施升级改造。探索重点工业园区建设集中喷涂中心（共性工厂）。加强油类（燃油、溶剂）生产、储存、销售过程中 VOCs 的排放治理，区内加油站、储油库安装油气回收治理装备，2025 年，全面完成成品油码头的油气回收治理。禁止市区范围内焚烧沥青、油毡、橡胶、皮革和垃圾、布碎等产生有毒有害气体、烟尘、臭气的物质的行为，以及在露天场所和垃圾收集容器内焚烧树叶、垃圾或者其他废弃物的行为。禁止将可能产生有毒有害烟尘和恶臭的物质用作燃料，把有毒有害的空气污染物排放控制列入项目环境影响评价审批的重要内容 。 完善工业污染源治理设施，加强监督管理。核查辖区内排水企业，实施总量控制和稳定达标管理，逐步淘汰生产工艺落后、污染严重的企业，通过环评审批等手段限制漂染、制革、 冶炼、化学制浆等重污染的建设项目的落地，持续完善企业排水单元达标排放的攻坚工作，加快清除污染源。进一步强化对钢铁、电子、化学、石油加工、食品、热电联产等重点污染行业、企业的环境监控，完善排污许可证制度，禁止无证排污、超总量排污、超标排污。积极推行清洁生产，提升排污企业清洁生产水平。加强监督管理， 严防“散乱污”场所“死灰复燃”，开展排污口规范化管理工作，提高废水治理设施的完好率、运行率和达标率，减少污染物排放。 加强工业噪声治理。通过编制工业用地专项规划，将噪声

	等污染较大的企业工厂可搬迁至工业区内中部；工厂与居民区之间设立绿化隔离带来防噪。工业区内，严格执行《工业企业厂界噪声标准》，对经过限期治理仍不能达到标准的噪声源设备，依法予以拆除；对工业噪声源进行控制，采用低噪声生产工艺与设备隔声、消声等噪声控制措施；强噪声源应合理布局、相对集中设置，并配有减振降噪措施，避免对外界环境造成不利影响。 加大重点企业监管力度，落实危险废物专项整治。 加大对区内的重点企业及生物、医药类产业的监管力度，加强业务指导，督促其对危险废物进行规范化管理；加强对企业的固体废物法律法规、标准规范宣传教育，提升企业自身的环保意识，加强对危险废物的知识普及。督促区内重点危险废物产生单位及生物医药企业对其自身危废的产生、贮存、处置等环节进行自纠自查，定期落实进行固体废物专项检查。鼓励有危险废物处置能力的企业在区内建设危险废物收储转运点，规范黄埔区内中、小、微企业危险废物的收集、贮存、运输和管理。 本项目属于保健食品制造和检验检疫服务，位于黄埔区开发大道 10 号，属于工业集聚区；中试和实验过程产生的有机废气、无机废气、恶臭，污水处理产生的恶臭均不属于有毒有害物质，其中中试打印标签/说明书过程产生的有机废气经集气罩收集，实验过程产生的有机废气、无机废气经通风橱收集，收集后通过同一套活性炭吸附处理；产生的生活污水经三级化粪池处理、中试废水和实验室废水经自建污水处理站处理达标后与浓水排入市政污水管网，最后汇入西区水质净化厂处理；项目高噪声设备布设在生产厂房中间，经隔声、减振、消声等措施后周边边界噪声可满足排放标准；生活垃圾、一般固体废物、危险废物均暂存在符合相关要求的生活垃圾暂存点、一般固体废物暂存间和危废暂存间，其中生活垃圾交环卫部门处理，一

般固体废物中的废包装材料、滤渣、离心杂质、过滤残渣、废过滤膜、废固体胶囊、不合格胶囊、废包材、废弃样品、废树脂、收集的粉尘、污水站污泥交专业回收单位回收，废纯化柱和废纯水机过滤膜由纯水设备供应商回收，废弃一次性检测用品、废弃培养基、废弃样本、废试剂瓶、样品废液、废活性炭、废墨盒集中收集后交具有危废资质单位回收处置。

因此，本项目符合《广州市黄埔区、广州开发区生态环境保护“十四五”专项规划（2021-2025 年）》的要求。

10、与《广东省 2021 年水、大气、土壤污染防治工作方案》相符性分析

表 1- 5　与污染防治工作方案相符性分析

政策要求		本项目	相符性
广东省 2021 年大气污染防治工作方	实施低 VOCs 含量产品源头替代工程。严格落实国家产品 VOCs 含量限值标准要求，除现阶段确无法实施替代的工序外，禁止新建生产和使用高 VOCs 含量原辅材料项目。全面深化涉 VOCs 排放企业深度治理。指导企业使用适宜高效的治理技术，涉 VOCs 重点行业新建、改扩建和扩建项目不推荐使用光氧化、光催化、低温等离子等低效治理设施，已建项目逐步淘汰光氧化、光催化、低温等离子治理设施。	本项目属于保健食品制造和检验检疫服务，不属于涉 VOCs 重点行业，产品不含 VOCs，实验检测过程会使用的少量的酸、甲醇、乙醇、异丙醇、乙酸乙酯、正己烷、乙腈、丙酮、乙醚、石油醚、乙二醇、丙三醇、环己烷、异辛烷等有机试剂，为本项目实验所必需的辅料，但目前尚未有可满足检测要求的低 VOCs 含量的物料可替代；产生的 VOCs 使用活性炭吸附处理工艺，不使用光氧化、光催化、低温等离子等废气处理工艺；打印过程使用的活的色彩 HDX"颜料墨水和 UV 紫外线硬化型印刷油墨中可挥发性有机物的含量满足《油墨中可挥	相符

		发性有机物（VOCs）含量限值》（GB38075-2020）的要求，属于低挥发性有机物含量的水性油墨和能量固化油墨，产生的 VOCs 量极少。	
广东省 2021 年水污染防治工作方案	深入推进工业污染治理。提升工业污染源闭环管控水平，实施污染源“三线一单”管控－规划与项目环评－排污许可证管理－环境监察与执法”的闭环管理机制。严格落实排污许可证后执法监管，确保依法持证排污、按证排污，加大涉排污许可证环境违法行为查处力度，适时开展专项执法行动。	本项目生活污水经三级化粪池处理、中试废水和生活污水经自建污水处理站处理后和浓水通过市政污水管网排放至西区水质净化厂，对纳污水体环境影响较小。	相符
广东省 2021 年土壤污染防治工作方案	加强工业污染风险防控。严格执行重金属污染物排放标准，持续落实相关总量控制指标。补充涉镉等重金属重点行业企业重点排查区域，更新污染源整治清单，督促责任主体制定并落实整治方案。加强工业废物处理处置，各地级以上市组织开展工业固体废物堆存场所的现场检查，重点检查防扬散、防流失、防渗漏等设施建设运行情况，发现问题要督促责任主体立即整改。	本项目不涉及重金属原料的使用，不产生重金属污染物，产生的固体废物均分类储存，暂存处进行防渗漏处理，并委托相应的单位清运处理。	相符

11、广东省臭氧污染防治（氮氧化物和挥发性有机物协同减排）实施方案（2023-2025 年）》相符性分析

（一）工作目标：到 2025 年，全省主要大气污染物排放总量完成国家下达目标要求，完成 600 余项固定源 NOx 减排项目，10000 余项固定源 VOCs 减排项目，2000 余项移动源减排项目，臭氧生成前体物 NOx 和 VOCs 持续下降；

（二） 工作思路：坚持精准、科学、依法治污，按照近期与中长期目标兼顾、全面防控与重点防控相结合的工作思路，聚焦臭氧前体物 NOx 和 VOCs，参照国内和国际一流水平，加

	大锅炉、炉窑、发电机组 NOx 减排力度，加快推进低 VOCs 原辅材料替代和重点行业及油品储运销 VOCs 深度治理，加强柴油货车和非道路移动机械等 NOx 和 VOCs 排放监管。坚持突出重点、分区域、分行业、分步骤施策，以 8-10 月为重点时段，以广州、深圳、珠海、佛山、惠州、东莞、中山、江门、肇庆及清远市为省大气污染防治的重点城市，其他城市在省统一指导下开展区域联防联控。强化臭氧污染防治科技支撑和技术帮扶，完善臭氧和 VOCs 监测体系，加强执法监管，切实有效开展臭氧污染防治。 本项目主要从事保健食品的中试生产及实验检测，实验检测需使用少量的甲酸、甲醇、乙醇、异丙醇、乙酸乙酯、正己烷、乙腈、丙酮、乙醚、石油醚、乙二醇、丙三醇、环己烷、异辛烷等有机试剂，均具有挥发性，不属于低（无）VOCs 含量原辅材料，为本项目实验所必需的辅料，但目前尚未有可满足检测要求的低 VOCs 含量的物料可替代；打印过程使用的爱普生"活的色彩 HDX"颜料墨水和 UV 紫外线硬化型印刷油墨中可挥发性有机物含量分别满足《油墨中可挥发性有机物（VOCs）含量限值》（GB38075-2020）表 1 中水性油墨-喷墨印刷油墨（VOCs 含量≤30%）和能量固化油墨-喷墨印刷油墨（VOCs 含量≤10%）要求，属于低挥发性有机物含量的水性油墨和能量固化油墨。 综上分析，项目符合《广东省臭氧污染防治（ 氮氧化物和挥发性有机物协同减排）实施方案（2023-2025 年）》（粤环发〔2023〕45 号）的要求。

二、建设项目工程分析

建设内容

一、项目由来

安利（中国）研发中心有限公司（以下简称“建设单位”）成立于 2004 年 12 月，现拟投资 1700 万元（固定资产投资额 350 万元）于广州市黄埔区保盈大道 10 号摩天工坊 101 房（自编 01-02 单元）、201 房（自编 02-03 单元）建设安利研发中心及大健康共享平台项目，主要从事保健品中试和实验检测，建成后可进行复合维生素、矿物质及天然植物提取物片、蛋白粉及代餐粉、复合营养素硬胶囊、保健类软胶囊、植物提取物及蛋白类造粒、植物提取饮品、提取中线产品、碳酸饮料的中试和进行包装及工艺研究、个性化护肤品研究及检测、纽崔莱创新产品及创新剂型研究、理化实验分析、化学分析、功效评价等实验。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》和《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》等有关建设项目环境保护管理的规定，本项目属于“十一、食品制造业 14-24 其他食品制造 149＊-盐加工；营养食品制造、保健食品制造、冷冻饮品及食用冰制造、无发酵工艺的食品及饲料添加剂制造、其他未列明食品制造，以上均不含单纯混合、分装的”和“四十五、研究和试验发展-98 专业实验室、研发（试验）基地-其他（不产生实验室废水、废气、危险废物的除外）”，本项目应编制环境影响报告表。

表 2- 1 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 版）》节选

项目类别		报告书	报告表	登记表
十一、食品制造业 14				
24	其他食品制造 149＊	有发酵工艺的食品添加剂制造；有发酵工艺的饲料添加剂制造	盐加工；营养食品制造、保健食品制造、冷冻饮品及食用冰制造、无发酵工艺的食品及饲料添加剂制造、其他未列明食品制造，以上均不含单纯混合、分装的	/
四十五、研究和试验发展				
98	专业实验四、研发（试验）基地	P3、P4 生物安全实验室；转基因实验	其他（不产生实验室废水、废气、危	/

		室	险废物的除外）	

二、项目地理位置及四至概况

本项目位于广州市黄埔区保盈大道 10 号摩天工坊 101 房（自编 01-02 单元）、201 房（自编 02-03 单元），所在建筑东面与摩天工坊 4 号楼相距约 28m，南面与广上科技（广州）有限公司、广天科技（广州）有限公司相距约 23m，西面与摩天工坊 1 号、2 号楼楼相距约 28m，北面隔保盈大道与广州华微电子有限公司、广州友益电子科技有限公司相距约 36m；与项目相邻的三层为空置厂房，一层与摩天工坊招商中心办公室相邻。本项目地理位置图详见附图 1，项目卫星四至图详见附图 2，项目四至实景图详见附图 3。

三、建设内容及规模

1、项目基本信息

建设单位租赁广州市黄埔区保盈大道 10 号摩天工坊 101 房（自编 01-02 单元）、201 房（自编 02-03 单元）现有厂房新建本项目，其中 101 房主要划分为中试生产车间、分析测试中心、提纯浓缩纯化间、包装研究开发实验室、工艺研究实验室、原辅材料暂存间、展厅等功能区，201 房主要划分个性化健康研发中心、个性化护肤品生产区、个性化护肤检测及产品区、纽崔莱创新实验室、理化实验室、消费者测试中心、功效评价实验室、实验室 1、实验室 2、精密仪器室、耗材室、纯水制备间、数据中心、档案室、预留区等功能区，为本项目平面布置图见附图 5-1 至 5-3。

项目主要工程组成内容详见下表 2-2。

表 2- 2　本项目工程内容情况一览表

工程分类			建设内容
主体工程	101 房	工艺研究实验室	建筑面积 125.13m²，主要功能是进行提取浓缩干燥小试研究、各类制粒小试研究、剂型小试配料混料测试
		包装研究开发实验室	建筑面积 184.16m²，主要功能是进行包装研究及创新
		提纯浓缩纯化间	建筑面积 117.8m²，主要功能是进行药食同源的材料提取研究
		分析测试中心	建筑面积 114.69m²，主要功能是进行工艺研究及中试的检测分析
		中试生产车间	建筑面积 859.66m²，主要功能是建设固体中试线和液体中试线，放大试产
	201	个性化健康研发	建筑面积 135.61m²，主要功能是进行个性化诊断

		房	中心	与体验、运动穿戴、膳食、产品及应用
			个性化护肤品生产区	建筑面积 55.0m²，主要功能是进行护肤个性化产品研究
			个性化护肤检测及产品区	建筑面积 72.71m²，主要功能是进行个性化护肤品检测
			纽崔莱创新实验室	建筑面积 138.58m²，主要功能是进行纽崔莱创新产品及创新剂型研究
			理化实验室	建筑面积 176.64m²，主要功能是进行理化实验分析室、化学品及标准品储存
			消费者测试中心	建筑面积 39.0m²，主要功能是进行参观体验、产品测试
			功效评价实验室	建筑面积 204.89m²，主要功能是进行细胞培养、斑马鱼饲养、高通量筛选
			实验室 1	建筑面积 150.87m²，引入专家团队开展项目研究
			实验室 2	建筑面积 143.91m²，引入专家团队开展项目研究
			精密仪器室	建筑面积 293.51m²，主要功能是进行化学分析
	辅助工程	101房	前室	建筑面积 151.47m²，主要功能是进行产品及成果展示、纽崔莱核心原料标本展示
			卫生间	建筑面积 11.65m²
		201房	纯水制备间	建筑面积 15.49m²，主要功能是制备纯水
			档案室	建筑面积 16.9m²，主要功能是贮存文件资料
			数据中心	建筑面积 23.41m²，主要功能是进行大健康数据贮存、分析、应用及展示
			卫生间	建筑面积 31.97m²
			预留区	建筑面积 567.35m²，主要功能是进行办公
	储运工程	101房	原辅料暂存间	建筑面积 40m²，主要功能是贮存原辅材料
			一般工业固体废物暂存间	建筑面积 9.15m²，主要功能是贮存一般工业固体废物
		201房	耗材室	建筑面积 14.6m²，主要功能是贮存办公用品、打印耗材等
			危废暂存间	建筑面积 7m²，主要功能是贮存危险废物
	公用工程		供电系统	市政电网供电，不设备用发电机
			给水系统	市政自来水管网给水，设置纯水制备系统（一套）
	环保工程		废水	生活污水经三级化粪池处理达标后经 DW001 汇入市政污水管网，最后排放至西区水质净化厂
				中试废水和实验室废水经自建污水处理站（设计处理能力为 5m³/d，处理工艺为“混凝沉淀+水解酸化+接触氧化+斜管沉淀”处理达标后经 DW002 汇入市政污水管网，最后排放至西区水质净化厂
				浓水属于洁净水，直接排入市政污水管网
			废气	中试过程产生的粉尘经移动式小型集尘设备收集，收集后交下游单位回收，未收集的无组织排放

		中试过程中的原料/半成品脱包清洁产生的有机废气不收集，无组织排放
		个性化一体机封袋过程产生的有机废气不收集，无组织排放
		中试打印标签/说明书产生的有机废气经集气罩收集后与实验产生的有机废气、无机废气通过同一套活性炭吸附装置处理达标后排放（DA001，H=22m）
		实验过程产生的有机废气、无机废气经通风橱收集后与中试打印标签/说明书产生的有机废气通过同一套活性炭吸附装置处理达标后排放（DA001，H=22m）
		实验过程产生的恶臭不收集，无组织排放
		有机试剂和无机试剂储存过程挥发产生的有机废气和无机废气不收集，无组织排放
		污水处理过程产生的恶臭不收集，无组织排放
	噪声	选用低噪声设备，采用消声、减振、隔声等措施
	固体废物	办公生活垃圾收集后由环卫部门处理
		废包装材料、滤渣、离心杂质、过滤残渣、废过滤膜、废固体胶囊、不合格胶囊、废包材、废弃样品、废树脂、收集的粉尘收集暂存在 101 房的一般工业固体废物暂存间，后定期交专业回收单位回收
		废纯化柱和废纯水机过滤膜交供应商回收
		废弃一次性检测用品、废弃培养基、废弃样本、废试剂瓶、样品废液、废活性炭、废墨盒收集后暂存在危险废物暂存间，定期交有危险废物处理资质的单位回收处理

3、生产规模

本项目主要进行复合维生素、矿物质及天然植物提取物片、蛋白粉及代餐粉、复合营养素硬胶囊、保健类软胶囊、植物提取物及蛋白类造粒、植物提取饮品、提取中线产品、碳酸饮料的中试和进行包装及工艺研究、个性化护肤品研究及检测、纽崔莱创新产品及创新剂型研究、理化实验分析、化学分析、功效评价等实验，具体产品方案和规模详见下表 2-3。

表 2- 3　本项目产品规模一览表

序号	名称	年产量	规格
中试产品			
1	复合维生素、矿物质及天然植物提取物片	50 批/2500kg	35-50kg/批
2	蛋白粉及代餐粉	35 批/3500kg	35-100kg/批
3	复合营养素硬胶囊	24 批/180kg	2-15kg/批
4	保健类软胶囊	15 批/660kg	35-100kg/批

5	植物提取物及蛋白类造粒	24 批/144kg	0.5-6kg/批
6	植物提取饮品	35 批/1980kg	35-100kg/批
7	提取中线产品	12 批/4000kg	300-400kg/批
8	碳酸饮料	10 批/570kg	10-70kg/批
实验检测			
9	实验检测	10000 次	/

注：①复合维生素、矿物质及天然植物提取物片、蛋白粉及代餐粉、复合营养素硬胶囊、植物提取物及蛋白类造粒属于固体产品，其生产中试线可划分为固体中试线；保健类软胶囊、提取中线产品、植物提取饮品和碳酸饮料属于液体产品，其生产中试线可划分为液体中试线。

②建设单位营业执照经营范围不含中成药生产和试验，生产无需办理《药品生产许可证》、《药品 GMP 证书》等相关证件和不执行《药品生产质量管理规范》要求，故中试产品均属于保健品，不属于中成药。

③中试产品均不外售；实验室只服务建设单位，不承接外部检测服务，不属于生物安全和转基因实验室。

4、主要原辅材料用量及理化性质

本项目中试所需主要原辅材料及用量情况见下表 2-4。

表 2- 4　本项目原辅材料一览表

序号	名称	状态	包装规格	年用量 kg	最大储存量 kg	用途	存储位置
1	d-α-琥珀酸生育酚	液体	5kg/桶	20	5	复合营养素硬胶囊/保健类保健品类软件囊中试线	原辅材料暂存间
2	VE 胶囊内容物	液体	10kg/桶	200	10		
3	大豆油	液体	20kg/桶	600	20		
4	维生素 D3	固体	5kg/包	20	5		
5	D-泛酸钙	固体	10kg/包	100	10	复合维生素、矿物质及天然植物提取物片/植物提取物及蛋白类植物提取物及蛋白类造粒中试线	
6	Gama-环糊精	固体	20kg/包	500	100		
7	γ-环状糊精	固体	20kg/包	200	40		
8	倍立健浓缩物	固体	10kg/包	100	10		
9	富马酸亚铁	固体	5kg/包	100	5		
10	硅酸钙	固体	13.6kg/包	50	13.6		
11	红曲黄	固体	5kg/包	5	5		
12	酵母	固体	5kg/包	100	5		
13	咀嚼纤维混合物	固体	15kg/包	150	30		
14	矿物质及紫花苜蓿提取物混合物	固体	15kg/包	300	15		
15	磷酸三钙	固体	5kg/包	30	5		
16	葡萄糖酸锌	固体	20kg/包	20	20		

17	葡萄籽提取物	固体	5kg/包	10	5		
18	松果菊提取物、柑橘生物类黄酮提取物	固体	20kg/包	40	20		
19	碳酸钙	固体	20kg/包	50	50		
20	碳酸钙碳酸镁颗粒（碳酸钙、山梨糖醇、碳酸镁、麦芽糊精）	固体	5kg/包	60	15		
21	微晶纤维素	固体	5kg/包	100	10		
22	维生素 B12	固体	5kg/包	10	5		
23	维生素 B2 粉	固体	5kg/包	10	5		
24	维生素 C (维生素 C，玉米淀粉）	固体	5kg/包	10	5		
25	银杏叶提取物	固体	5kg/包	10	5		
26	硬脂酸	固体	5kg/包	20	10		
27	硬脂酸镁	固体	5kg/包	20	10		
28	针叶樱桃提取物	固体	20kg/包	20	20		
29	紫花苜蓿、西洋菜、欧芹提取物混合物	固体	10kg/包	10	10		
30	包衣液	液体	1kg/袋	5	5	复合维生素、矿物质及天然植物提取物片中试线	
31	D-甘露糖醇	固体	10kg/包	10	10	蛋白粉及代餐粉/植物提取物及蛋白类植物提取物及蛋白类造粒中试线	
32	阿拉伯胶	固体	10kg/包	10	10		
33	大豆分离蛋白	固体	20kg/包	400	200		
34	大豆组织蛋白	固体	20kg/包	20	20		
35	低聚果糖	固体	5kg/包	50	20		
36	二氧化硅	固体	13.6kg/包	20	20		
37	甘草提取物	固体	5kg/包	10	5		
38	柑桔混合物浓缩物	固体	5kg/包	10	5		
39	黄原胶	固体	5kg/包	5	5		
40	混合莓果粉	固体	5kg/包	5	5		
41	肌醇	固体	5kg/包	5	5		
42	焦糖色	固体	5kg/包	5	5		
43	结晶果糖	固体	25kg/包	60	25		
44	菊粉	固体	20kg/包	40	40		

	45	瓜尔胶	固体	5kg/包	5	5		
	46	聚二甲基硅氧烷乳液	液体	5kg/桶	5	5		
	47	抗酸剂（碳酸钙、山梨糖醇、麦芽糊精、二氧化硅）	固体	5kg/包	5	5		
	48	抗性糊精	固体	20kg/包	3000	1500		
	49	可可粉	固体	5kg/包	5	5		
	50	苦味掩盖香精	固体	5kg/包	5	5		
	51	梨汁粉	固体	5kg/包	300	115		
	52	磷脂	固体	10kg/包	10	10		
	53	萝卜红（麦芽糊精、萝卜红、柠檬酸）	固体	5kg/包	5	5		
	54	麦芽糊精	固体	25kg/包	300	200		
	55	麦芽糖醇	固体	5kg/包	5	5		
	56	芒果百香果香精	固体	5kg/包	5	5		
	57	木糖醇	固体	25kg/包	50	50		
	58	苹果粉	固体	5kg/包	5	5		
	59	食品用香精（草本味）	液体	5kg/桶	5	5		
	60	食品用香精（草莓味)	固体	5kg/包	5	5		
	61	食品用香精（黄桃味）	固体	5kg/包	5	5		
	62	食品用香精（混合水果味）	固体	5kg/包	5	5		
	63	食品用香精（口感增强）	固体	5kg/包	5	5		
	64	食品用香精（苦味掩盖香精）	固体	5kg/包	5	5		
	65	食品用香精（梨）	液体	5kg/包	5	5		
	66	食品用香精（麦芽味）	固体	5kg/桶	5	5		
	67	食品用香精（奶味）	固体	5kg/包	5	5		
	68	食品用香精（葡萄味）	固体	5kg/包	5	5		
	69	食品用香精（巧克力味）	固体	5kg/包	5	5		
	70	食品用香精（香草味）	固体	5kg/包	5	5		

	71	食品用香精（燕麦核桃味）	固体	5kg/包	5	5		
	72	食品用香精（椰子味）	固体	5kg/包	5	5		
	73	食品用香精（玉米味）	固体	5kg/包	5	5		
	74	食用盐	固体	10kg/包	10	10		
	75	食用玉米淀粉	固体	5kg/包	5	5		
	76	桃汁粉	固体	5kg/包	15	15		
	77	甜菜红	固体	25kg/包	25	25		
	78	甜菊糖苷	固体	20kg/包	50	20		
	79	豌豆蛋白	固体	25kg/包	25	25		
	80	小麦蛋白	固体	25kg/包	50	25		
	81	小麦低聚肽	固体	10kg/包	20	20		
	82	胭脂树橙	固体	5kg/包	5	5		
	83	烟酰胺粉	固体	5kg/包	5	5		
	84	岩藻多糖	固体	5kg/包	5	5		
	85	燕麦片	固体	20kg/包	20	20		
	86	燕麦纤维	固体	20kg/包	20	20		
	87	氧化镁	固体	5kg/包	5	5		
	88	异麦芽酮糖	固体	25kg/包	25	25		
	89	植脂末	固体	5kg/包	5	5		
	90	草本植物浓缩液	液体	20kg/包	600	150	液体中试线	
	91	橙汁粉	固体	10kg/包	100	10		
	92	赤藓糖醇	固体	25kg/包	600	200		
	93	杜仲雄花浓缩液	液体	20kg/桶	100	20		
	94	番茄红【复配着色剂（番茄色）】	固体	10kg/包	10	10		
	95	蜂蜡	固体	5kg/包	5	5		
	96	蜂蜜	液体	40kg/桶	100	40		
	97	蜂蜜香精	液体	20kg/桶	20	20		
	98	茯苓提取物	固体	20kg/包	100	20		
	99	橄榄油原料	液体	200kg/桶	200	200		
	100	黑糖粉	固体	10kg/包	30	30		
	101	红枣提取物	固体	15kg/包	150	30		
	102	罗汉果浓缩汁	液体	20kg/桶	100	20		
	103	罗汉果甜苷	固体	20kg/包	20	20		
	104	柠檬酸	固体	25kg/包	100	50		
	105	柠檬酸钠	固体	25kg/包	100	50		

		106	山梨糖醇	固体	20kg/包	100	20		
		107	生姜提取物	固体	15kg/包	60	20		
		108	食品用香精（橙皮味）	液体	5kg/桶	5	5		
		109	食品用香精（蜂蜜味）	固体	5kg/包	5	5		
		110	食品用香精（枸杞味）	固体	5kg/包	5	5		
		111	食品用香精（姜味）	固体	5kg/包	5	5		
		112	食品用香精（人参）	液体	5kg/桶	5	5		
		113	食品用香精（肉桂味）	液体	5kg/桶	5	5		
		114	食品用香精（肉桂味，鲜型）	液体	5kg/桶	5	5		
		115	食品用香精（水果味）	固体	5kg/包	5	5		
		116	食品用香精（酸橙味）	固体	5kg/包	5	5		
		117	食品用香精（天然清凉）	液体	5kg/桶	5	5		
		118	食品用香精（甜味）	液体	5kg/桶	5	5		
		119	人参（人工种植）提取物	液体	20kg/桶	100	100	提取中试线	
		120	肉苁蓉提取物	固体	10kg/包	100	10		
		121	人参	固体	10kg/包	100	100		
		122	玉竹	固体	10kg/包	100	100		
		123	黄精	固体	10kg/包	100	100		
		124	红枣	固体	10kg/包	100	100		
		125	玫瑰	固体	10kg/包	100	100		
		126	牡丹花	固体	10kg/包	100	100		
		127	红枸杞	固体	10kg/包	100	100		
		128	葛根	固体	10kg/包	100	100		
		129	山药	固体	10kg/包	100	100		
		130	桑葚	固体	10kg/包	100	100		
		131	短梗五加	固体	10kg/包	100	100		
		132	黑芝麻	固体	10kg/包	100	100		
		133	肉桂	固体	10kg/包	100	100		
		134	杜仲	固体	10kg/包	100	100		
		135	覆盆子	固体	10kg/包	100	100		
		136	黑枸杞	固体	10kg/包	100	100		
		137	生姜	固体	10kg/包	100	100		
		138	杭白菊	固体	10kg/包	100	100		
		139	黑加仑	固体	10kg/包	100	100		
		140	百合	固体	10kg/包	100	100		

141	茯苓	固体	10kg/包	100	100		
142	罗汉果	固体	10kg/包	100	100		
143	PE-HD 塑料瓶	/	50 个/箱	50 箱	10 箱	/	原辅料暂存间
144	二氧化碳	气体	50L/瓶	1 瓶	1 瓶	液体中试线	
145	玻璃瓶	/	20 个/箱	25 箱	5 箱	液体中试线	
146	易拉罐	/	20 个/箱	25 箱	5 箱	液体中试线	
147	纸盒	/	/	0.2 万个	1000 个	个性化包装生产线	
148	瓦楞纸箱	/	/	200 个	200 个	个性化包装生产线	

本项目实验过程使用的原辅材料情况详见表 2-5，化学用品理化性质详见表 2-6。

表 2-5　项目实验室原辅材料使用情况一览表

名称	年用量	最大贮存量	包装规格	贮存位置	用途
甲酸（甲类物质，85%）	20L	4L	500mL/瓶	危化品专柜	化学分析
硫酸（乙类物质，98%）	20L	4L	500mL/瓶	危化品专柜	化学分析
浓盐酸（乙类物质，36%）	40L	4L	500mL/瓶	危化品专柜	化学分析
硝酸（乙类物质，95%）	40L	4L	500mL/瓶	危化品专柜	化学分析
三氯乙酸（乙类物质，98.5%）	20L	4L	500mL/瓶	危化品专柜	化学分析
冰醋酸（乙类物质，99.0%）	20L	4L	500mL/瓶	危化品专柜	化学分析
磷酸（乙类物质，85%）	20L	4L	500mL/瓶	危化品专柜	化学分析
硼酸（乙类物质，99.0%）	25kg	5kg	500g/瓶	危化品专柜	化学分析
氢氧化钠（甲类物质，95.0%）	30kg	1kg	500g/瓶	危化品专柜	化学分析
氢氧化钾（乙类物质，80.0%）	30kg	1kg	500g/瓶	危化品专柜	化学分析
氢氧化钙（乙类物质）	15kg	1kg	500g/瓶	危化品专柜	化学分析
30%过氧化氢	5L	1L	500mL/瓶	危化品专柜	化学分析
氨水（乙类物质，10%）	20L	2L	500mL/瓶	危化品专柜	化学分析
甲醇（甲类物质，99.0%）	240L	20L	500mL/瓶	危化品专柜	化学分析
乙醇（甲类物质，99.0%）	240L	20L	500mL/瓶	危化品专柜	化学分析
异丙醇（乙类物	240L	20L	500mL/瓶	危化品专柜	化学分析

	质，98.5%）					
	乙酸乙酯（甲类物质，98.5%）	240L	20L	500mL/瓶	危化品专柜	化学分析
	正己烷（甲类物质，98.0%）	240L	20L	500mL/瓶	危化品专柜	化学分析
	乙腈（甲类物质，99.9%）	240L	20L	500mL/瓶	危化品专柜	化学分析
	丙酮（甲类物质，99.0%）	60L	6L	500mL/瓶	危化品专柜	化学分析
	乙醚（甲类物质，96.5%）	240L	20L	500mL/瓶	危化品专柜	化学分析
	石油醚（甲类物质）	240L	20L	500mL/瓶	危化品专柜	化学分析
	乙二醇（甲类物质，100%）	20L	4L	500mL/瓶	危化品专柜	化学分析
	丙三醇，97.0%	20L	4L	500mL/瓶	危化品专柜	化学分析
	环己烷（甲类物质，99.0%）	20L	4L	500mL/瓶	危化品专柜	化学分析
	异辛烷（甲类物质，98.0%）	20L	4L	500mL/瓶	危化品专柜	化学分析
	pH7.0 缓冲液,1.09407.1000 25℃	12 瓶	12 瓶	250mL/瓶	普通化学试剂柜	pH 计校准
	pH4.0 缓冲液,1.09406.1000 25℃	12 瓶	12 瓶	250mL/瓶	普通化学试剂柜	pH 计校准
	氯化钠（99.5%）	30kg	1kg	500g/瓶	普通化学试剂柜	理化分析
	无水硫酸钠	30kg	1kg	500g/瓶	普通化学试剂柜	理化分析
	磷酸二氢钾（99.0%）	5kg	1kg	500g/瓶	普通化学试剂柜	理化分析
	氯化钾（99.5%）	5kg	1kg	500g/瓶	普通化学试剂柜	理化分析
	铁氰化钾	5kg	500g	500g/瓶	普通化学试剂柜	理化分析
	乙二胺四乙酸二钠（98.0%）	3kg	500g	500g/瓶	普通化学试剂柜	理化分析
	庚烷磺酸钠	3kg	500g	500g/瓶	普通化学试剂柜	理化分析
	辛烷磺酸钠	3kg	500g	500g/瓶	普通化学试剂柜	理化分析
	硼氢化钾	3kg	500g	500g/瓶	普通化学试剂柜	理化分析
	硼氢化钠	3kg	500g	500g/瓶	普通化学试剂柜	理化分析
	高氯酸钠	3kg	500g	500g/瓶	普通化学试	理化分析

				剂柜	
三水合乙酸钠（98.0%）	3kg	500g	500g/瓶	普通化学试剂柜	理化分析
无水碳酸钠（99.8%）	3kg	500g	500g/瓶	普通化学试剂柜	理化分析
乙酸铵（97.0%）	3kg	500g	500g/瓶	普通化学试剂柜	理化分析
α-淀粉酶	3kg	500g	500g/瓶	普通化学试剂柜	理化分析
磷酸氢二钾（97.0%）	3kg	500g	500g/瓶	普通化学试剂柜	理化分析
1-己烷磺酸钠	3kg	500g	500g/瓶	普通化学试剂柜	理化分析
酚酞	500g	100g	100g/瓶	普通化学试剂柜	理化分析
乙酸锌（98%）	3kg	500g	500g/瓶	普通化学试剂柜	理化分析
碳酸钙（98%）	3kg	500g	500g/瓶	普通化学试剂柜	理化分析
七水合硫酸亚铁	3kg	500g	500g/瓶	普通化学试剂柜	理化分析
亚硝酸钠（98.0%）	3kg	500g	500g/瓶	普通化学试剂柜	理化分析
无水亚硫酸钠（95.0%）	3kg	500g	500g/瓶	普通化学试剂柜	理化分析
碳酸氢钠（99.0%）	3kg	500g	500g/瓶	普通化学试剂柜	理化分析
无水硫酸镁	3kg	500g	500g/瓶	普通化学试剂柜	理化分析
硫酸铵	3kg	500g	500g/瓶	普通化学试剂柜	理化分析
精川®1000 清洗剂	200L	20L	5L/箱	中试车间洗消间	生产设备洗消
精川®3000 清洗剂	200L	20L	5L/箱	中试车间洗消间	生产设备洗消
季铵盐	500L	50L	5L/箱	中试车间洗消间	中试车间消毒
75%酒精	25kg	5 瓶	500mL/瓶	危化品专柜	原料/半成品脱包清洁
爱普生"活的色彩 HDX"颜料墨水	140L	21L	700mL/盒	包装研究开发实验室	印刷
UV 紫外线硬化型印刷油墨	140L	30L	1000mL/瓶	包装研究开发实验室	印刷
哺乳动物细胞	2L	2L	2L	2-8℃冰箱	功效评价
斑马鱼	500 尾	120 尾	30 尾/缸	斑马鱼养殖鱼缸	功效评价

注：危化品专柜和普通化学试剂柜位于理化实验室、实验室 1、实验室 2，2-8℃冰箱位于功效评价实验室。

表 2- 6　本项目主要化学试剂理化性质一览表

序号	名称	理化性质
1	甲酸	无色透明可燃液体，具有刺激性气味和较强的腐蚀性，熔点 8.2℃，沸点 100.8℃，引燃温度 410℃，闪点 68.9℃，相对密度（水=1）1.22，相对密度（空气=1）1.59；主要成分为甲酸≥85.0%，与水混溶，不溶于烃类，可混溶于醇。
2	硫酸	纯品为无色透明油状液体，无臭，具有强腐蚀性、强刺激性，熔点 10.5℃，沸点 330.0℃，相对密度（水=1）1.83，相对密度（空气=1）3.4，饱和蒸气压 0.13kPa（145.8℃）；主要成分硫酸 95.0%~98.0%，与水混溶
3	浓盐酸	无色或微黄色发烟液体，有刺鼻的酸味，具有强腐蚀性、强刺激性，熔点-114.8℃（纯），沸点 108.6℃（20%），相对密度（水=1）1.20，相对密度（空气=1）1.26，饱和蒸气压 30.66kPa（21℃）；主要成分盐酸 36%~38%，与水混溶，溶于碱液
4	硝酸	无色或淡黄色透明液体，易分解，具有强腐蚀性，熔点-42℃（无水），沸点 86℃（无水），相对密度（水=1）1.52，相对密度（空气=1）2.17，饱和蒸气压 4.4kPa（20℃），主要成分硝酸≥95.0%，与水混溶
5	三氯乙酸	无色结晶，有刺激性气味，可燃，易潮解，具有腐蚀性，熔点 57.5℃，沸点 197.5℃，相对密度（水=1）1.63（61℃），饱和蒸气压 0.13kPa（51℃），主要成分三氯乙酸≥98.5%，溶于水、乙醇、乙醚
6	冰醋酸	无色透明易燃液体，有刺激性臭味，具有腐蚀性，熔点 16.7℃，沸点 118.1℃，闪点 39℃，临界温度 321.6℃，引燃温度 463℃，相对密度（水=1）1.05，相对密度（空气=1）2.07，饱和蒸气压 1.52kPa（20℃）；主要成分乙酸≥99.0%，溶于水、醚、甘油，不溶于二硫化碳
7	磷酸	无色、无臭、粘稠液体，具有腐蚀性，熔点 42.4℃（纯品），沸点 213℃（失 1/2 水），相对密度（水=1）1.87（纯品），相对密度（空气=1）3.38，饱和蒸气压 0.67kPa（20℃，纯品）；主要成分磷酸≥85.0%，与水混溶，可混溶于乙醇
8	硼酸	无色透明或白色结晶粉末，不燃，具有刺激性，熔点 185℃（分解），沸点 300℃，相对密度（水=1）1.44（15℃）；主要成分硼酸≥99.0%，溶于水、乙醇及丙三醇
9	氢氧化钠	白色均与粒状或片状固体，易吸收空气中水分及二氧化碳，具有强腐蚀性，遇潮时对铝、锌、锡有腐蚀性，并放出易燃易爆的氢气，熔点 318℃，沸点 1390℃，相对密度（水=1）2.12，饱和蒸气压 4.4kPa（20℃），主要成分氢氧化钠≥95.0%；易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮
10	氢氧化钾	白色均与粒状或片状固体，易吸收空气中水分及二氧化碳，具有强腐蚀性，熔点 360.4℃，沸点 1320℃，相对密度（水=1）2.04，饱和蒸气压 0.13kPa（719℃），主要成分氢氧化钾≥80.0%，易溶于水、乙醇，微溶于乙醚
11	氢氧化钙	结晶或软性白色颗粒或粉末，无臭，微有苦碱味，易吸收空气中的二氧化碳生成碳酸钙，灼热失去水成氧化钙，有腐蚀

			性、强刺激性，可致人灼伤，pH 值 12.4（25℃饱和水溶液），熔点 580℃（失水），相对密度（水=1）2.08~2.34，主要成分氢氧化钙≥90%，微溶于甘油、蔗糖溶液和氯化铵溶液，溶于酸时能产生大量热，微溶于水，不溶于乙醇
		12	30%过氧化氢	无色透明液体，是氧化剂，能与可燃物反应放出大量热和氧气而引起着火爆炸，与许多有机物如糖、淀粉、醇类、石油产品等形成爆炸性混合物，在撞击、受热或电火花作用下能发生爆炸；溶于水、醇、醚，不溶于苯、石油醚，熔点-2℃（无水），沸点 158℃（无水），相对密度（水=1）1.46（无水），饱和蒸气压 0.13kPa（15.3℃），主要成分过氧化氢 20%~60%
		13	氨水	无色透明并具有刺鼻臭味，在空气中吸收二氧化碳，易分解放出氨气，具有腐蚀性、刺激性，可致人灼伤，相对密度（水=1）0.91，饱和蒸气压 1.59kPa（20℃），主要成分氨水 10%~35%，溶于水、醇
		14	甲醇	无色透明易燃液体，有刺激性气味，蒸汽与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起爆炸燃烧，熔点-97.8℃，沸点 64.8℃，临界温度 240℃，引燃温度 385℃，闪点 12.22℃，相对密度（水=1）0.79，相对密度（空气=1）1.11，饱和蒸气压 13.33kPa（21.2℃），主要成分甲醇≥99.0%，溶于水，可混溶于醇、醚等多数有机溶剂
		15	乙醇	无色透明易燃液体，易挥发，易吸水，蒸汽与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸，熔点-114℃，沸点 78.18℃，临界温度 243.1℃，引燃温度 363℃，闪点 17℃，相对密度（水=1）0.816（15.5℃），相对密度（空气=1）1.59（无水），饱和蒸气压 5.33kPa（19.2℃），主要成分乙醇≥99.0%，能与水混溶，可混溶于醚、氯仿、甘油等多数有机溶剂
		16	异丙醇	无色透明易燃液体，有似乙醇和丙酮混合物的气味，蒸汽与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸，熔点-88.5℃，沸点 80.3℃，临界温度 275.2℃，引燃温度 399℃，闪点 12℃，相对密度（水=1）0.79，相对密度（空气=1）2.07，饱和蒸气压 4.40kPa（20℃），主要成分异丙醇≥98.5%，溶于水、醇、醚、苯、氯仿等多数有机溶剂
		17	乙酸乙酯	无色透明液体，具有挥发性，易燃，有水果香味，水分能使其缓慢分解而呈酸性反应，蒸汽与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸，熔点-83.6℃，沸点 77.2℃，临界温度 250.1℃，引燃温度 426℃，闪点-4℃，相对密度（水=1）0.90，相对密度（空气=1）3.04，饱和蒸气压 4.40kPa（20℃），主要成分乙酸乙酯≥98.5%，微溶于水，溶于醇、酮、醚、氯仿等多数有机溶剂
		1819	正己烷	无色透明液体，极易挥发，有微弱的特殊气味，极易燃，蒸汽与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸，熔点-95.6℃，沸点 69℃，临界温度 234.8℃，引燃温度 361℃，闪点-23℃，相对密度（水=1）0.66，相对密度（空气=1）2.97，饱和蒸气压 13.33kPa（15.8℃），主要成分正己烷≥98.0%，不溶于水，溶于乙醇、乙醚等多数有机溶剂
		20	乙腈	无色易燃液体，有刺激性气味，蒸汽与空气可形成爆炸性混

			合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸，熔点-45.7℃，沸点81.1℃，临界温度274.7℃，引燃温度524℃，闪点2℃，相对密度（水=1）0.79，相对密度（空气=1）1.42，饱和蒸气压13.33kPa（27℃），主要成分乙腈≥99.9%，与水混溶，溶于醇等多数有机溶剂
		21	丙酮	无色透明易流动液体，有芳香气味，极易挥发，极度易燃，蒸汽与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸，熔点-94.6℃，沸点56.5℃，临界温度235.5℃，引燃温度465℃，闪点-20℃，相对密度（水=1）0.80，相对密度（空气=1）2.00，饱和蒸气压53.32kPa（39.5℃），主要成分丙酮≥99.0%，与水混溶，可混溶于乙醇、乙醚、氯仿、油类、烃类等多数有机溶剂
		22	乙醚	无色液体，有醚香味，极易挥发，极易燃，蒸汽与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸，熔点-116.2℃，沸点34.6℃，临界温度194℃，引燃温度160℃，闪点-45℃，相对密度（水=1）0.714，相对密度（空气=1）2.56，饱和蒸气压58.92kPa（20℃），主要成分乙醚≥96.5%，微溶于乙醇、苯、氯仿等多数有机溶剂
		23	石油醚	无色透明具有特殊臭味、极易挥发的液体，极度易燃，蒸汽与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸，熔点<73℃，沸程60~90℃，引燃温度280℃，闪点<-20℃，相对密度（水=1）0.64~0.66，相对密度（空气=1）2.50，饱和蒸气压58.92kPa（20℃），主要成分有害成分为戊烷和己烷，不溶于水，溶于无水乙醇、苯、氯仿、油类等多数有机溶剂
		24	乙二醇	无色无臭浆状可燃液体，熔点-13.2℃，沸点197.5℃，闪点110℃，相对密度（水=1）1.11，相对密度（空气=1）2.14，主要成分乙二醇100%，与水混溶，可混溶于乙醇、醚等
		25	丙三醇	澄清、粘稠液体，无气味，有暖甜味，吸潮，可燃，具有刺激性，熔点19℃，沸点290℃，自燃温度370℃，闪点160℃（闭杯），相对密度（水=1）1.26（20℃），相对密度（空气=1）3.17，饱和蒸气压0.4kPa（20℃），主要成分丙三醇≥97.0%，与水、乙醇混溶，部分溶于丙酮，不溶于醚、苯、氯仿、四氯化碳及油中
		26	环己烷	无色透明、易燃液体，蒸汽与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸，熔点6.5℃，沸点80.7℃，临界温度245℃，引燃温度245℃，闪点-16.5℃，相对密度（水=1）0.78，相对密度（空气=1）2.90，饱和蒸气压13.33kPa（60.8℃），主要成分环己烷≥99.0%，不溶于水，溶于乙醇、乙醚、苯、丙酮等多数有机溶剂
		27	异辛烷	无色透明液体，高度易燃，熔点-107.4℃，沸点99.2℃，闪点-8℃，相对密度（水=1）0.6919，主要成分异辛烷≥98.0%，易溶于乙醇、丙酮、苯、氯仿、庚烷，溶于乙醚，不溶于水
		28	氯化钠	白色结晶，熔点800℃，沸点1461℃，相对密度（水=1）2.16，主要成分氯化钠≥99.5%
		29	无水硫酸钠	白色正交双锥体结晶或结晶性粉末，熔点约889℃，相对密度（水=1）2.7，有吸潮性，溶于约3.6份水，不溶于乙醇，溶于甘油

	30	磷酸二氢钾	无色结晶，溶于水，不溶于乙醇，熔点 252.6℃，相对密度（水=1）2.34，主要成分磷酸二氢钾≥99.0%
	31	氯化钾	无色立方晶体，结晶体常呈长柱状，熔点 776℃，升华点 1500℃，相对密度（水=1）1.984，主要成分氯化钾≥99.5%，溶于水，稍微溶于乙醇，不溶于乙醚和丙酮
	32	铁氰化钾	深红色或金红色单斜晶系柱状结晶或粉末，具有刺激性，相对密度（水=1）1.87（17℃），溶于水、丙酮，不溶于乙醇、醋酸甲酯
	33	乙二胺四乙酸二钠	白色结晶粉末，可燃，具有刺激性，熔点 248℃（分解），引燃温度 450℃（粉云），相对密度（水=1）2.16，主要成分乙二胺四乙酸二钠≥98.0%，溶于水，微溶于醇，水溶液 pH 值约为 5.3
	34	硼氢化钾	白色粉末，与水接触会释方出可自燃的易燃气体，具有腐蚀性，熔点>400℃，相对密度 1.18，溶于水（19g/100g）、甲醇（3.9g/100g）
	35	硼氢化钠	白色结晶性粉末，对湿敏感，遇水放出可自燃的易燃气体，pH 值 11(10g/L)，熔点 400℃，沸点 500℃，相对密度(水=1)1.074，蒸汽密度(空气=1)1.3，溶于水和低级醇、液氨，不溶于乙醚、苯、烃类，水溶液中含有少量氢
	36	高氯酸钠	白色粉末或块状，具有刺激性，熔点 482℃，相对密度 2.1378
	37	三水合乙酸钠	无色透明或白色颗粒结晶，容易吸潮，主要成分乙酸钠≥98.0%，溶于水
	38	无水碳酸钠	白色粉末或颗粒，有碱味，有吸湿性，具有腐蚀性、刺激性，可致人体灼伤，熔点 851℃，相对密度（水=1）2.53，主要成分碳酸钠≥99.8%，溶于水（常温溶于 3.5 份水）和甘油，不溶于乙醇，水溶液呈碱性
	39	乙酸铵	无色或白色结晶，稍有乙酸气味，极易潮解，有轻微刺激性，熔点 114℃，相对密度（水=1）1.17（物理化学手册），pH 值 7.0（0.5mol/L 水溶液），主要成分碳酸钠≥97.0%，易溶于水和乙醇，微溶于甲醇、丙酮
	40	磷酸氢二钾	白色颗粒或结晶性粉末，可燃，熔点 340℃（分解），主要成分无水磷酸氢二钾≥97.0%，易溶于水，微溶于醇
	41	酚酞	白色或微带黄色的结晶粉末，无臭，无味，可燃，熔点 261~263℃，相对密度（水=1）1.277（20℃）溶于冷水、加热时溶解较多，溶于乙醇和乙醚，能溶于苛性碱溶液或金属碳酸盐溶液而呈红色，在酸化时变为无色
	42	乙酸锌	白色粒状结晶，微有乙酸气味，有涩味，微风化，100℃时失去 2 分子结晶水，水溶液对石蕊呈中性或微酸性，pH 约为 5~6，有刺激性，熔点 237℃，沸点大于 500℃（分解），相对密度（水=1）1.735，主要成分乙酸锌≥98%，1g 溶于 2.3mL 水、1.6mL 沸水、30mL 乙醇、约 1mL 沸乙醇
	43	碳酸钙	白色粉末或无色结晶，无气味，无味，助燃，熔点 825℃，相对密度（水=1）2.7~2.95，主要成分碳酸钙≥98%，溶于稀酸，几乎不溶于水，
	44	亚硝酸钠	白色或浅黄色结晶，无臭，略有咸味，易潮解，熔点 271℃，沸点 320℃（分解），分解温度 320℃，相对密度（水=1）2.17，主要成分亚硝酸钠≥98.0%，易溶于水，微溶于乙醇、甲醇、乙醚

45	无水亚硫酸钠	白色粉末，在空气中逐渐被氧化变成硫酸盐，有二氧化硫气味，加热分解为硫酸钠和硫化钠，熔点 150℃，相对密度（水=1）2.63，主要成分亚硫酸钠≥95.0%，溶于水，微溶于乙醇
46	碳酸氢钠	白色结晶粉末，熔点 270℃（50℃（开始逐渐分解），相对密度（水=1）2.16，主要成分亚碳酸氢钠≥99.0%，溶于水，不溶于醇
47	无水硫酸镁	白色粉末，具有刺激性，熔点 1124℃，相对密度（水=1）2.66，主要成分硫酸镁≥99.0%，溶于水、甘油，难溶于醇
48	硫酸铵	无色斜方晶体，具有刺激性，熔点 280℃，相对密度（水=1）1.76，溶于水，不溶于乙醇、二硫化碳
49	爱普生"活的色彩 HDX"颜料墨水	黑色液体，熔点-70℃，沸点＞700℃，闪电＞110℃，相对密度 1.02，主要成分有水 50~60%、活性染料 1-10%、添加剂 B1-10%、添加剂 E1-10%、2-吡咯烷酮 1-10%、商业秘密物质 1-10%
50	UV 紫外线硬化型印刷油墨	有各种颜色粘稠液体，沸点 160℃，闪点＞120℃（闭杯），密度 1.0-1.5g/cm^3，主要成分聚酯丙烯酸低聚物 50-55%、光引发剂 4-7%、增感剂 0-5%、颜料 20-30%、添加剂 1-5%

项目使用的油墨中挥发性有机物成分的分析情况详见表 2-7，爱普生"活的色彩HDX"颜料墨水检验报告和UV紫外线硬化型印刷油墨MSDS分别详见附件 5.29 和 5.30。

表 2-7　油墨挥发性有机物成分情况一览表

序号	油墨名称	油墨类型	成分	挥发性有机物成分	备注
1	爱普生"活的色彩HDX"颜料墨水	水性油墨	水 50~60%	2-吡咯烷酮 1-10%	挥发性有机物含量符合《油墨中可挥发性有机化合物（VOCs）含量的限值》（GB38507-2020）表 1 中水性油墨-喷墨印刷油墨（VOCs 含量≤30%）的要求
			活性染料 1-10%		
			添加剂 B1-10%		
			添加剂 E1-10%		
			2-吡咯烷酮 1-10%		
			商业秘密物质 1-10%		
2	UV 紫外线硬化型印刷油墨	能量固化油墨	聚酯丙烯酸低聚物 50-55%	添加剂 1-5%	挥发性有机物含量符合《油墨中可挥发性有机化合物（VOCs）含量的限值》（GB38507-2020）表 1 中能量固化油墨-喷墨印刷油墨（VOCs 含量≤10%）的要求
			光引发剂 4-7%		
			增感剂 0-5%		
			颜料 20-30%		
			添加剂 1-5%		

5、项目设备清单

本项目中试和实验使用的设备具体情况详见下表 2-8。

表 2-8 本项目主要设备清单一览表

序号	设备名称	规格型号	单位	数量	用途
中试生产设备					
1	立式切片机	ST-803	台	1	液体中试线
2	冷冻干燥机 1 平方	Scientz-100F	台	1	液体中试线
3	多用途干燥箱	DGT2006B	台	1	液体中试线
4	全自动软胶囊机	ZTHT-100 型	台	1	液体中试线
5	配液罐	HTR-100	台	1	液体中试线
6	化胶罐	JLG-200	台	1	液体中试线
7	植物胶化胶罐 200L	HJG200-1	台	1	液体中试线
8	转笼干燥定型机	N/A	台	1	液体中试线
9	混合缸	PA-TK-70	台	1	液体中试线
10	碳酸机	CF210	台	1	液体中试线
11	均质机	Twin panda 600	台	1	液体中试线
12	铝罐封口机	SM-24	台	1	液体中试线
13	条包液体充填机	KCSL-080	台	1	液体中试线
14	超声波清洗机	JTS-1048	台	1	液体中试线
15	DSI 管式双合一杀菌机 30L/h	N/A	台	2	液体中试线
16	无菌柔性灌装平台	N/A	台	1	液体中试线
17	粉碎机	N/A	台	1	液体中试线
18	提取-浓缩机组	N/A	台	2	液体中试线
19	多功能提取罐	N/A	台	2	液体中试线
20	提取液储罐	N/A	台	2	液体中试线
21	输送泵	N/A	台	2	液体中试线
22	单效浓缩器	N/A	台	2	液体中试线
23	清膏储罐	N/A	台	2	液体中试线
24	移动式浓缩液储罐	N/A	台	2	液体中试线
25	移动式提取液储罐	N/A	台	2	液体中试线
26	出渣车	N/A	台	2	液体中试线
27	碟片离心机	N/A	台	2	液体中试线
28	管式离心机	N/A	台	2	液体中试线
29	陶瓷膜设备	N/A	台	1	液体中试线
30	有机超滤膜设备	N/A	台	1	液体中试线
31	有机浓缩膜设备	N/A	台	1	液体中试线

32	柱层析系统	N/A	台	2	液体中试线
33	层析柱	N/A	台	2	液体中试线
34	洗脱液储罐和回收储罐	N/A	台	2	液体中试线
35	洗脱液配制罐	N/A	台	2	液体中试线
36	纯水储罐	N/A	台	2	液体中试线
37	气动隔膜泵	N/A	台	1	液体中试线
38	喷雾干燥机	N/A	台	2	液体中试线
39	闪式提取器	N/A	台	2	液体中试线
40	整线集成自动化系统	N/A	台	2	液体中试线
41	拣选机	N/A	台	1	液体中试线
42	灯检台	N/A	台	1	液体中试线
43	打码机	N/A	台	1	液体中试线
44	配料缸	N/A	台	1	液体中试线
45	混合缸	N/A	台	1	液体中试线
46	中转缸/存储缸	N/A	台	1	液体中试线
47	定容缸	N/A	台	1	液体中试线
48	巴氏灭菌锅	N/A	台	1	液体中试线
49	无菌柔性灌装平台	N/A	台	1	液体中试线
50	旋转式压片机	ZP10	台	1	固体中试线
51	KORSCH 压片机	XM12	台	1	固体中试线
52	包衣机 BGB-40F（主机）	BGB-40F	台	1	固体中试线
53	包衣机 BGB-40F（热风柜）		台	1	固体中试线
54	包衣机 BGB-40F（排风柜）	CP-3200	台	1	固体中试线
55	柱式料斗混合机 100L、300L	HTD300	台	1	固体中试线
56	卧式犁刀混合机 100L	LDH-0.1	台	1	固体中试线
57	卧式犁刀混合机 300L	LDH-0.3	台	1	固体中试线
58	投料站	QVC-3	台	1	固体中试线
59	气动真空上料机	QVC-3	台	1	固体中试线
60	湿法制粒机	EMG2-6	台	1	固体中试线
61	流化床制粒机	WBF-5G	台	1	固体中试线
62	干法制粒机	RCG100-25L	台	1	固体中试线

	63	干法制粒附件（冷水机）	NA	台	1	固体中试线
	64	摇摆式颗粒机	WK-60	台	1	固体中试线
	65	硬胶囊充填机（新购置）	NJP-400A	台	1	固体中试线
	66	单列充填包装机	TM10-01B	台	1	固体中试线
	67	单列充填包装机（新购置）	KCS－080	台	1	固体中试线
	68	半自动粉体灌装机	ZK-B3C	台	1	固体中试线
	69	个性化一体机分包机	Xana-100	台	1	固体中试线
	70	全自动单剂量药品泡罩包装机	FP011	台	1	固体中试线
	71	异型袋包装机（含提升机）	MCYX211	台	1	固体中试线
	72	标签打印机 CW-C6530	M356A	台	1	固体中试线
	73	说明书打印机	YKJ-210	台	1	固体中试线
	74	超声波清洗机	JTS-1036	台	1	固体中试线
	75	气流混合机	800L	台	1	固体中试线
	76	大罐装灌装线	N/A	台	1	固体中试线
	77	挤出滚圆制丸机	Mini250CCT	台	1	固体中试线
	78	自动贴标机	N/A	台	1	固体中试线
	79	自动装盒机机	N/A	台	1	固体中试线
	80	说明书折叠机	N/A	台	1	固体中试线
	81	手工组装操作台	N/A	台	1	固体中试线
	82	自动封箱机	N/A	台	1	固体中试线
	83	气流混合机	N/A	台	1	固体中试线
	84	大罐装灌装线	N/A	台	1	固体中试线
	85	挤出滚圆制丸机	N/A	台	1	固体中试线
	86	旋转式压片机	ZP10	台	1	固体中试线
	87	KORSCH 压片机	XM12	台	1	固体中试线
	88	包衣机 BGB-40F（主机）	BGB-40F	台	1	固体中试线
	实验设备					
	89	超临界萃取主机	N/A	台	2	纽崔莱创新实验室
	90	超临界萃取冷机	N/A	台	2	
	91	超临界萃取加压泵	N/A	台	2	

92	中间储罐	N/A	台	2	
93	微波消解仪	UP 型	台	1	理化实验室
94	冷冻离心机	C-34R	台	1	
95	氮吹仪	IN-DND200	台	1	
96	摇床	/	台	1	
97	振荡水浴锅	/	台	2	
98	涡旋振荡器	/	台	3	
99	磁力搅拌器	/	台	2	
100	电子天平	/	台	1	
101	精密分析天平	/	台	4	
102	酸解滴定仪	/	台	1	
103	离心机	/	台	1	
104	水浴锅	/	台	1	
105	旋转蒸发仪	/	台	2	
106	氮吹仪	/	台	1	
107	水分快速测定仪	/	台	1	
108	摇床	/	台	1	
109	超高效液相色谱仪 H-Class UPLC	UPLC H-Class	台	2	精密仪器室
110	超高效液相高分辨质谱联用仪（UPLC-MS）	XEVO G3 XS QTOF	台	1	
111	气相色谱质谱联用仪（GC- MS）	8890-5977C	台	1	
112	飞行时间质谱	6545	台	1	
113	ICP 光谱仪	NexION1100G	台	1	
114	电感耦合等离子体串联质谱仪（ICP-MS）	NexION1100G	台	1	
115	制备型高效液相色谱	1260 II	台	1	
116	HORIBA XploRA 系列全自动拉曼光谱仪	XploRA PLUS	台	1	
117	薄层色谱系统	DD 80	台	1	
118	紫外可见分光光度计	Lambda365+	台	1	
119	傅里叶红外光谱	Spectrum3	台	1	
120	UPS 不间断电源	250KVA	台	1	

121	电池炉	IH-TT-6000W	台	2	工艺研究实验室
122	防盗盖玻璃瓶封口机	FG-1XF	台	1	
123	立式冷藏柜	SC-242D	台	1	
124	真空干燥箱	XHDZF-6210	台	1	
125	多功能塑料薄膜连续封口机	BF-900	台	1	
126	高扭矩搅拌器	WB1800-D	台	1	
127	多向运动混合机	HD-20B	台	1	
128	单冲压片机	NP-RD10A	台	1	
129	单冲式压片机	DP30A	台	1	
130	小型混料机	N/A	台	1	
131	硬胶囊充填板	N/A	台	1	
132	综合粉体特性测试仪	N/A	台	1	
133	电子天平	N/A	台	1	
134	日化高通量个性化产品制备设备	N/A	台	1	个性化健康研发中心
135	净水器	N/A	台	1	
136	分片机	N/A	台	1	
137	搅拌机	N/A	台	1	
138	睡眠检测仪	N/A	台	1	
139	空调	N/A	台	1	
140	纽崔莱人体成分分析仪	N/A	台	1	
141	智能戒指	N/A	个	1	
142	血氧	N/A	台	1	
143	血压	N/A	台	1	
144	智能单车	N/A	台	1	
145	跑步机	N/A	台	1	
146	椭圆机	N/A	台	1	
147	EMS 足部按摩仪	N/A	台	1	
148	口腔健康（智能电动牙刷）	N/A	个	1	
149	日化高通量个性化产品制备设备	N/A	台	1	
150	水浴锅	WPE45	台	1	分析测试中心
151	恒温箱	KB720	台	1	

152	恒温恒湿箱	KMF720	台	2	
153	耐压仪	NYY-120KG	台	1	
154	密封泄露测试仪	LSSD-01	台	1	
155	电子天平	/	台	1	
156	精密分析天平	/	台	1	
157	粉体密度测定仪	/	台	1	
158	硬度仪	/	台	1	
159	崩解装置	/	台	1	
160	脆碎度分析仪	/	台	1	
161	折光仪	/	台	1	
162	三维扫描仪	VL-500	台	1	包装研究开发实验室
163	3D 打印机	Lite600	台	1	
164	测量仪器：i1iO Basic Pro 3 自动测量仪及平台-分光光度仪	N/A	台	1	
165	大幅面彩色喷墨打印机	N/A	台	2	
166	增效打印机	N/A	台	1	
167	纸盒割样机	N/A	台	1	
168	图形工作站	N/A	台	1	
169	圆形交互展示台	N/A	台	1	
170	手势捕捉系统	N/A	台	1	
171	触摸显示器 98 寸（含操作系统）	N/A	块	2	
172	大屏幕真彩台式系统	N/A	台	2	
173	全彩 3D 打印机	N/A	台	1	
174	工业 FDM 3D 打印机	N/A	台	1	
175	LED P2 拼接屏，4M *3M	N/A	块	1	
176	交互展示台	N/A	台	1	
177	拉力测试机	N/A	台	1	
178	抗疲劳测试机	N/A	台	1	
179	压力测试机	N/A	台	1	
180	日化高通量个性化产品制备设备	N/A	套	1	个性化护肤品生产区
181	皮肤信息采集仪	N/A	台	1	个性化护肤

182	皮肤面部成像仪	N/A	台	1	检测及产品区
183	皮肤多功能测试仪	N/A	台	1	
184	透皮吸收仪	N/A	台	1	
185	头皮监测仪	N/A	台	1	
186	头发梳理仪	N/A	台	1	
187	台式高速冷冻离心机	TGL-16.5M	台	1	功效评价实验室
188	细胞培养箱	CLM-170B-8-TC	台	2	
189	离心机	MCR-88-8	台	1	
190	独立式 4 层单排斑马鱼养殖系统	HTS-YZ-401	台	1	
191	集中式 4 层双排斑马鱼养殖系统	HTS-YZJ-402	台	1	
192	循环水系统	HTS-XHS-A	台	1	
193	丰年虾孵化器	HTS-FNX-15-2	台	1	
194	繁殖缸	HTS-FZG-2L	台	1	
195	拉针仪	PC-100	台	1	
196	显微注射仪	IM-400	台	1	
197	体视显微镜	MZ101	台	1	
198	体视荧光显微镜（含相机、电脑）	MZX81+MC50-S	台	1	
199	荧光定量 PCR 仪	Gentier 96R	台	1	
200	荧光酶标仪	Feyond-A300	台	1	
201	斑马鱼培养箱	HT-250H-T	台	1	
202	臭氧干燥箱	DHX-9250T	台	1	
203	斑马鱼 3D 行为分析系统	HTS-3DXW	台	1	
204	石蜡切片机	HistoCore MULTICUT	台	1	

注：固体中试线生产复合维生素、矿物质及天然植物提取物片、蛋白粉及代餐粉、复合营养素硬胶囊、植物提取物及蛋白类造粒 4 种中试产品；液体中试线生产保健类软胶囊、提取中线产品、植物提取饮品和碳酸饮料 4 种中试产品。

（2）辅助设备

本项目辅助设备情况详见表 2-8。

表 2-8　项目辅助设备情况一览表

设备名称	规格型号	数量	功能作用
电蒸汽发生器	24kW	2 台	制备蒸汽
冰水机组	N/A	1 套	提供冷却水
真空机组	N/A	2 台	提供动力
超纯水系统	Milli-Q IQ 7005+IQ Element	1 套	制纯水

四、人员及工作制度

1、项目人员

本项目拟设员工 33 人，均不在项目内食宿。

2、工作制度

工作制度为年工作天数 250 天，每天 1 班，每班 8 小时。

五、给排水情况

1、给水

本项目用水为市政供水管网提供自来水，用水主要包括生活用水、中试用水、实验用水和制纯水用水，总用水量为 1645.86t/a，具体情况如下：

（1）生活用水量为 330t/a。

（2）中试用水量为 858.55t/a，其中自来水用量为 730.45t/a、纯水用量为 128.1t/a。包括原辅材料清洗用水 9.6t/a、生产用水 1.5t/a（纯水）、设备清洗用水 732.12t/a（其中自来水用量为 617.52t/a、纯水用量为 114.6t/a）、冷却用水 20.8t/a、电热蒸汽发生器补充用水 12t/a（纯水）、车间地面清洗用水 82.53t/a。

（3）实验室用水量为 315.11t/a，其中自来水用量为 229.91t/a、纯水用量为 85.2t/a。包括实验用水 3t/a（纯水）、斑马鱼饲养用水 67.2t/a（纯水）、实验仪器清洗用水 63t/a（其中自来水用水量为 48t/a、纯水用量为 15t/a）、水浴锅用水 1.46t/a，实验室地面清洗用水 180.45t/a。

（4）纯水用水量为 213.3t/a，纯水制备率按 0.6 计，则制纯水用水量为 355.5t/a。

2、排水

本项目采用“雨污分流”系统，雨水经园区雨水管网汇集后外排到园区外市政雨水管网，外排废水主要为生活污水、中试废水、实验室废水和浓水，总排水量为 1559.41t/a，具体如下：

（1）生活污水排放量为 293.7t/a，经三级化粪池处理达标后通过市政污水管网汇入西区水质净化厂。

（2）中试废水排放量为 742.63t/a，包括原辅材料清洗废水 8.64t/a、设备清洗废水 658.91t/a、冷却废水 0.8t/a、车间地面清洗废水 74.28t/a，经自建污

	水处理站处理达标后通过市政污水管网汇入西区水质净化厂。 （3）实验室废水排放量为 277.88t/a，包括实验仪器清洗废水 54t/a、斑马鱼饲养废水 60.48t/a、地面清洗废水 162.4t/a、水浴锅废水 0.96t/a，经自建污水处理站处理达标后通过市政污水管网汇入西区水质净化厂。 （4）浓水排放量为 142.2t/a，属于洁净水，直接排入市政污水管网，最后汇入西区水质净化厂。 **3、项目给排水平衡分析** 项目水平衡详见图 2-1。

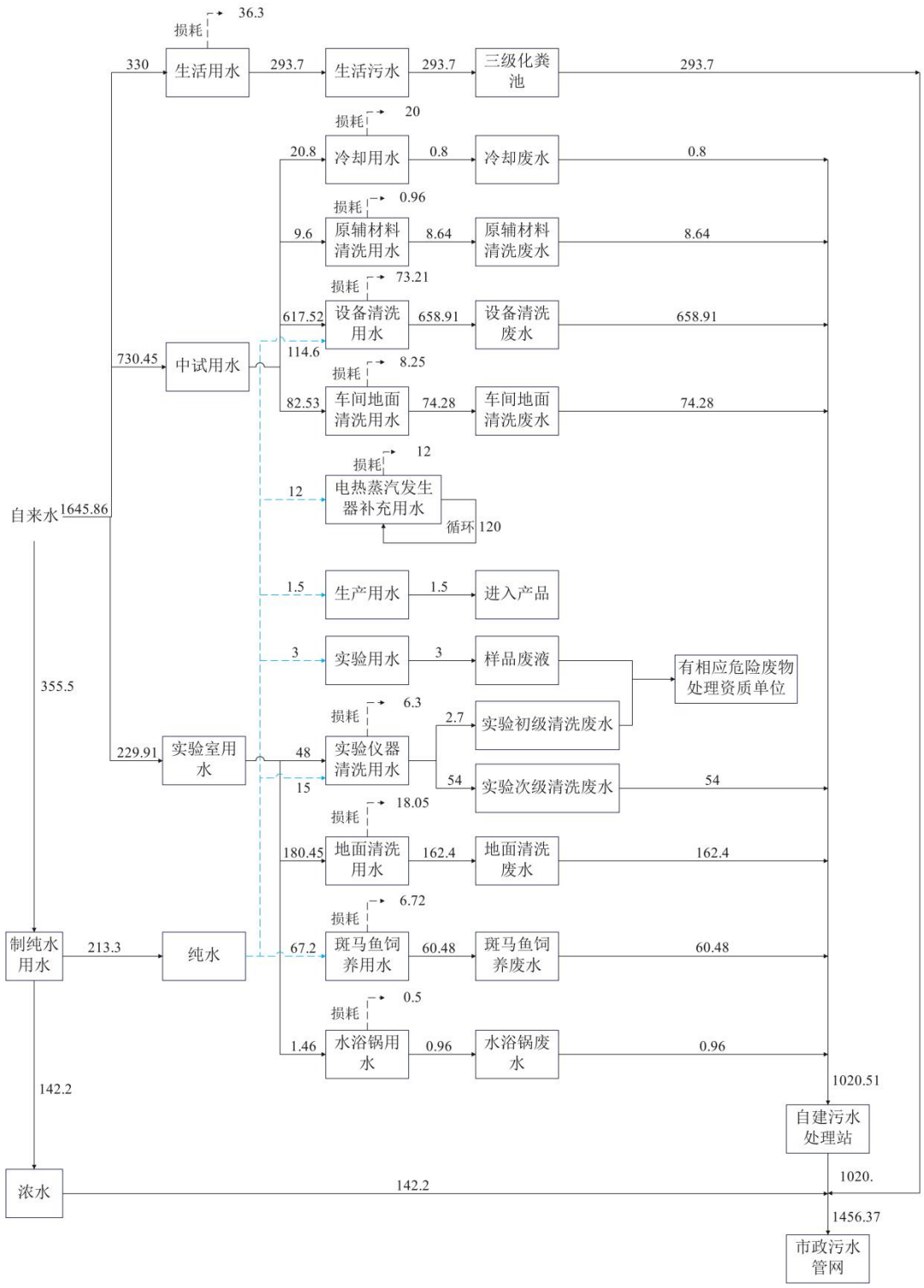


图 2-1　本项目水平衡图（t/a）

六、能耗情况

本项目用电由市政电网供给，年用电量约 50 万 kW•h，不设备用发电机。

工艺流程和产	**本项目工艺流程及产污染环节**

排污环节

一、中试生产线工艺流程

1、提取中试线生产工艺

提取中试线生产工艺流程如下图 2-2。

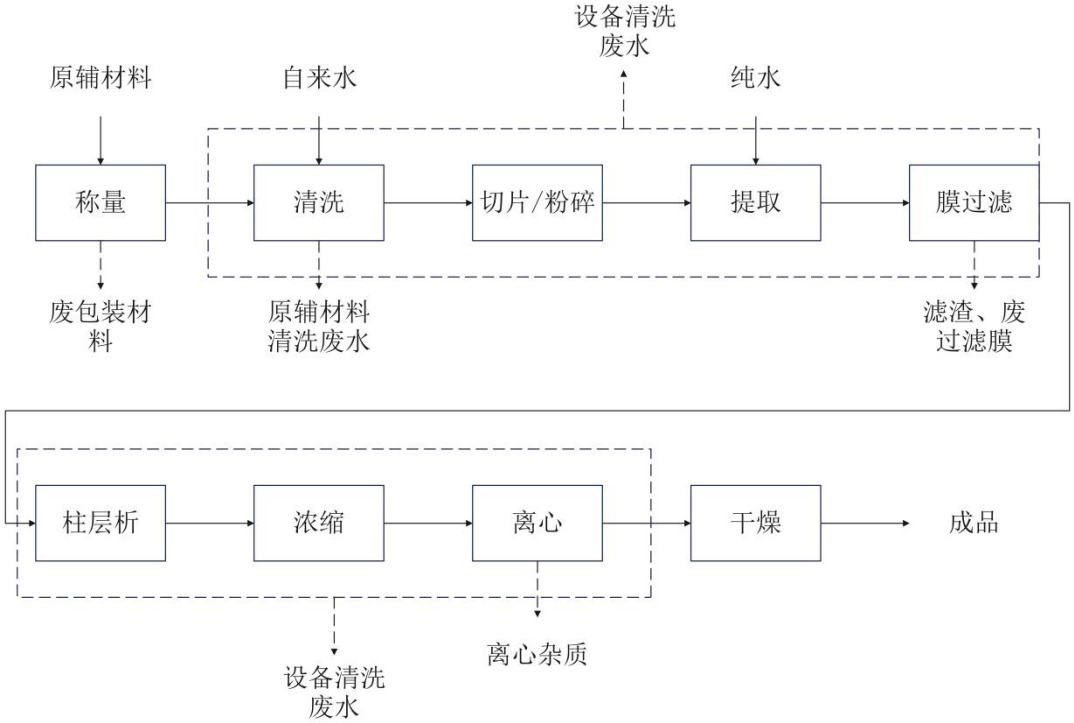


图 2- 2　提取中试线生产工艺流程图

生产工艺流程说明：

（1）称量：用64kg级的天平按产品比例要求称量原辅材料，该过程会产生废包装材料。

（2）清洗：用不锈钢桶盛装原辅材料，用自来水进行清洗，过程会产生原辅材料清洗废水。

（3）切片/粉碎：使用切片/粉碎机将清洗干净的原辅材料切成片状或粉碎成颗粒，以增加原料的表面积，便于后续的提取过程；由于原辅材料清洗后含有水分，故切片/粉碎过程不产生粉尘，会产生设备清洗废水。

（4）提取（水提工艺）：将切片或粉碎后的原辅材料与纯水混合，使用提取缸通过电加热或超声波等方法进行提取，使原辅材料中的有效成分溶解到纯水中，过程会产生设备清洗废水。

（5）膜过滤：提取液经过膜过滤，以去除悬浮的固体颗粒和大分子杂质，得到较为纯净的提取液，过程会产生设备清洗废水、滤渣和废过滤膜。

（6）柱层析：将过滤后的提取液通过柱层析技术进行分离，根据分子大小、极性等特性，将不同的有效成分分离出来，过程会产生设备清洗废水。

（7）浓缩：使用浓缩缸将分离后的有效成分溶液进行浓缩，过程会产生设备清洗废水。

（8）离心：使用离心机对浓缩后的溶液进行离心，进一步去除可能存在的杂质，使有效成分更加纯净，过程会产生提取杂质，过程会产生设备清洗废水。

（9）干燥：使用真空干燥箱/冻干机将离心后的溶液进行干燥处理，得到干燥的提取物。

2、蛋白粉及代餐粉中试线生产工艺

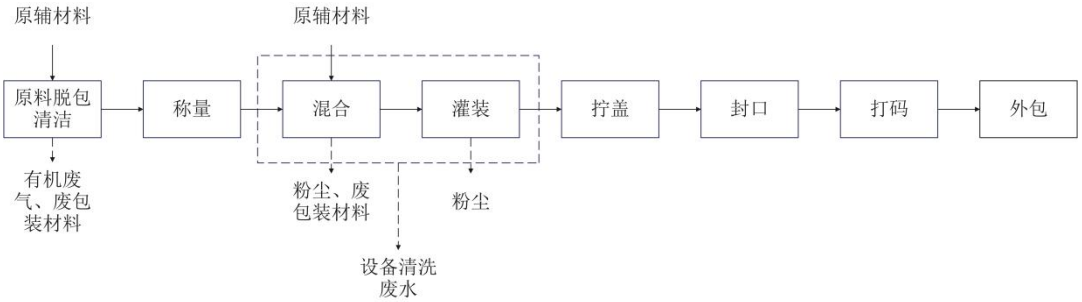


图 2-3　蛋白粉及代餐粉中试线生产工艺流程图

生产工艺流程说明：

（1）原料脱包清洁：在中试车间内的剥包间将原辅材料从包装中取出，并用75%乙醇溶液对外包装进行清洁，以去除任何可能的杂质或污染物，过程会产生有机废气和废包装材料。

（2）称量：将清洁后的原辅材料用64kg级电子天平进行称量，以确保每个批次的产品成分比例一致。

（3）混合：使用自动混料缸将称量好的原料与其他必要的辅料进行混合，以提高产品的性能和稳定性，过程会产生设备清洗废水、粉尘和废包装材料。

（4）灌装：将混合好的原料通过灌装机装入PE-HD塑料罐，过程会产生设备清洗废水和粉尘。

（5）拧盖：使用拧盖机将灌装粉剂后的PE-HD塑料罐进行拧盖。

（6）封口：使用封口机对PE-HD塑料罐封盖进行旋转封口。

（7）打码：使用激光打标机对封口后的粉剂包装进行打码，标记生产日期、批号等信息。

（8）外包：对装好的产品的PE-HD塑料罐进行装箱包装。

3、复合维生素、矿物质及天然物提取片中试线生产工艺

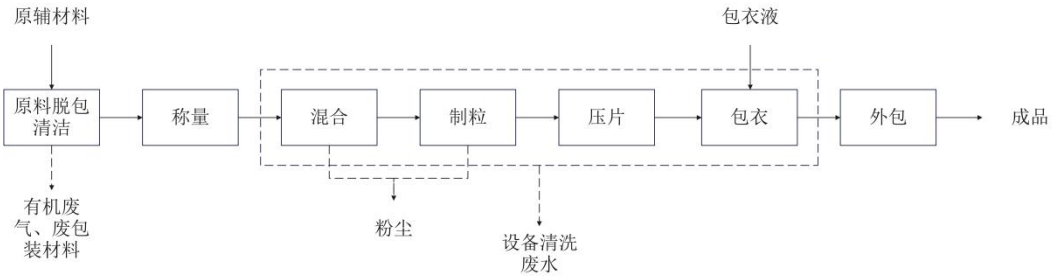


图 2-4　复合维生素、矿物质及天然物提取片中试线生产工艺流程图

生产工艺流程说明：

（1）原料脱包清洁：在中试车间内的剥包间将片剂生产所需原辅材料从包装中取出，并用75%乙醇溶液进行清洁，以去除任何可能的杂质或污染物，过程会产生有机废气和废包装材料。

（2）称量：将清洁后的原辅材料用电子天平进行称量，以确保每个批次的产品成分比例一致。

（3）混合：将称量好的原辅材料用自动混料机进行混合，以确保成分均匀分布，过程会产生设备清洗废水和粉尘。

（4）制粒：若需要，混合后的原料通过制粒机制成颗粒，改善原料的流动性和可压性，提高压片效率，过程会产生设备清洗废水和粉尘。

（5）压片：将混合好的原料或颗粒通过压片机制成片剂，过程会产生设备清洗废水。

（6）包衣：压片后，使用包衣液对片剂进行包衣处理，以改善外观、掩盖不良味道、控制产品释放或增加稳定性，过程会产生设备清洗废水。

（7）外包：对完成压片（包衣）的片剂使用PE-HD塑料瓶进行装瓶，最后进行装箱。

4、植物提取物及蛋白类植物提取物及蛋白类造粒中试线

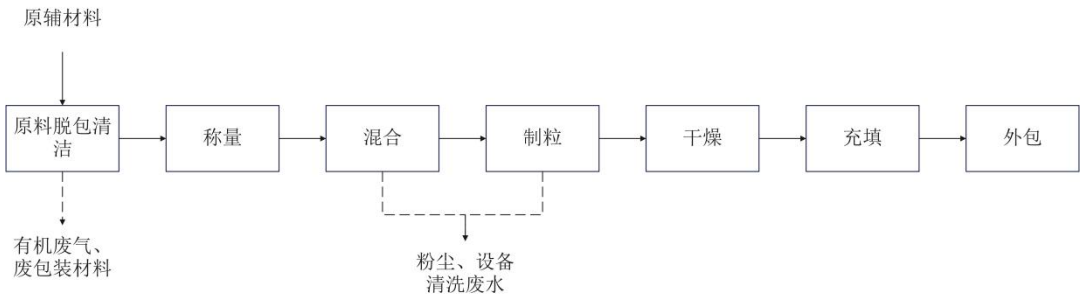


图 2-5　植物提取类及蛋白类植物提取物及蛋白类造粒中试线生产工艺流程图

生产工艺流程说明：

（1）原料脱包清洁：在中试车间内的剥包间将片剂生产所需原辅材料从包装中取出，并用75%乙醇溶液进行清洁，以去除任何可能的杂质或污染物，过程会产生有机废气和废包装材料。

（2）称量：将清洁后的原辅材料用电子天平进行称量，以确保每个批次的产品成分比例一致。

（3）混合：将称量好的原辅材料用自动混料机进行混合，以确保成分均匀分布，过程会产生设备清洗废水和粉尘。

（9）制粒：将混合好的原料通过制粒机制成颗粒状，有助于改善粉末的流动性和溶解性，同时也便于后续的干燥和包装，过程会产生设备清洗废水和粉尘。

（10）干燥：制粒后的原料颗粒通过流化床（使用电能）进行干燥处理，以去除多余的水分，防止产品在储存过程中出现结块或变质，过程会产生设备清洗废水。

（4）充填：将干燥后的原料颗粒通过自动灌装生产线充填到PE-HD塑料瓶中。

（7）外包：对装好产品的 PE-HD 塑料瓶进行装箱包装。

5、保健类保健品类软件囊中试线生产工艺

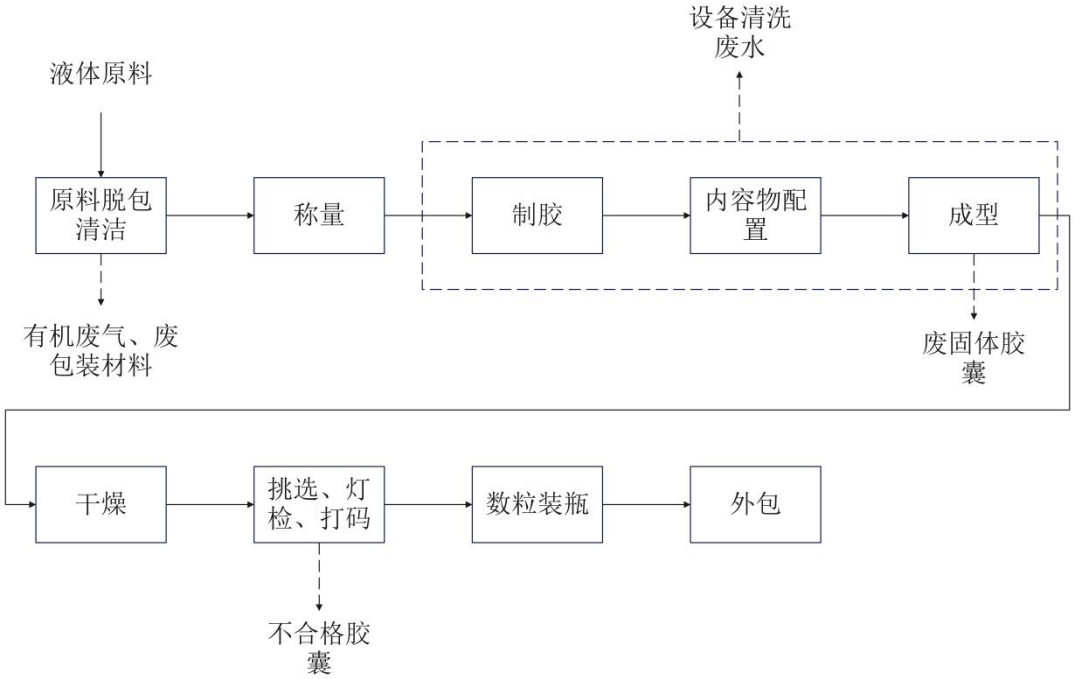


图 2-6　保健类保健品类软件囊中试线生产工艺流程图

生产工艺流程说明：

（1）原料脱包清洁：在剥包间液体原辅材料从外包装中取出，并以75%乙醇溶液进行清洁内包装表面，以去除任何可能的杂质或污染物，过程会产生有机废气和废包装材料。

（2）称量：使用电子天平按产品对原辅材料的比例要求进行称量。

（3）制胶：将胶囊壳体原材料进行混合加热至55℃~65℃，使其保持适当的温度和流动性，过程会产生设备清洗废水。

（4）内容物配置：将称量好的原料与胶体混合物进行进一步的配置，确保所有成分均匀分布，过程会产生设备清洗废水。

（5）成型：胶囊壳原液体通过成型器降温凝固形成壳体，配置好的内容物经充填口填充到胶囊壳中，并由胶囊成型机合囊，形成胶囊，多余的胶囊液凝固后形成废固体胶囊，过程会产生设备清洗废水。

（6）干燥：成型后的胶囊在干燥间进行干燥处理，以去除多余的水分，防止产品在储存过程中出现变质。

（7）挑选、灯检、打码：对干燥后的胶囊进行质量检查，挑选出合格的产品，并通过灯检确保胶囊内没有杂质，同时，对胶囊进行激光打码，标记

生产日期、批号等信息，过程会产生不合格胶囊。

（8）数粒装瓶：将挑选合格的胶囊通过数粒机进行计数，然后装入PE-HD塑料瓶中，准备进行外包装。

（9）外包：对装好胶囊的PE-HD塑料瓶进行装箱包装。

6、复合营养素复合营养素硬胶囊中试线

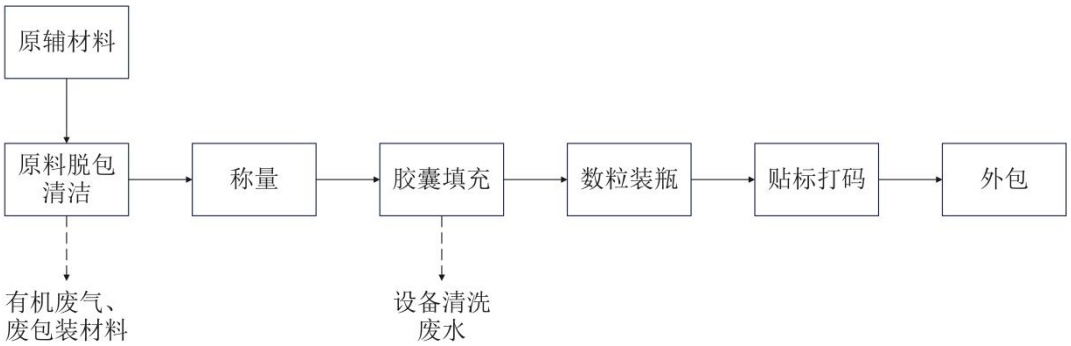


图 2-7　复合营养素复合营养素硬胶囊中试线生产工艺流程图

生产工艺流程说明：

（1）原料脱包清洁：在中试车间内的剥包间将液体原料从外包装中取出，并以75%乙醇溶液进行清洁内包装表面，以去除任何可能的杂质或污染物，过程会产生有机废气和废包装材料。

（2）称量：使用电子天平按产品对原辅材料的比例要求进行称量。

（3）胶囊填充：将配置好的内容物经充填口填充到胶囊壳中，并由胶囊成型机合囊，形成胶囊，过程会产生设备清洗废水。

（4）数粒装瓶：将胶囊通过数粒机进行计数，然后装入PE-HD塑料瓶中。

（5）贴标打码：对PE-HD塑料瓶贴标签、使用激光打标机进行打码，标记生产日期、批号等信息。

（6）外包：对PE-HD塑料瓶进行装箱包装。

7、液体中试线生产工艺（植物提取饮品和碳酸饮料生产工艺）

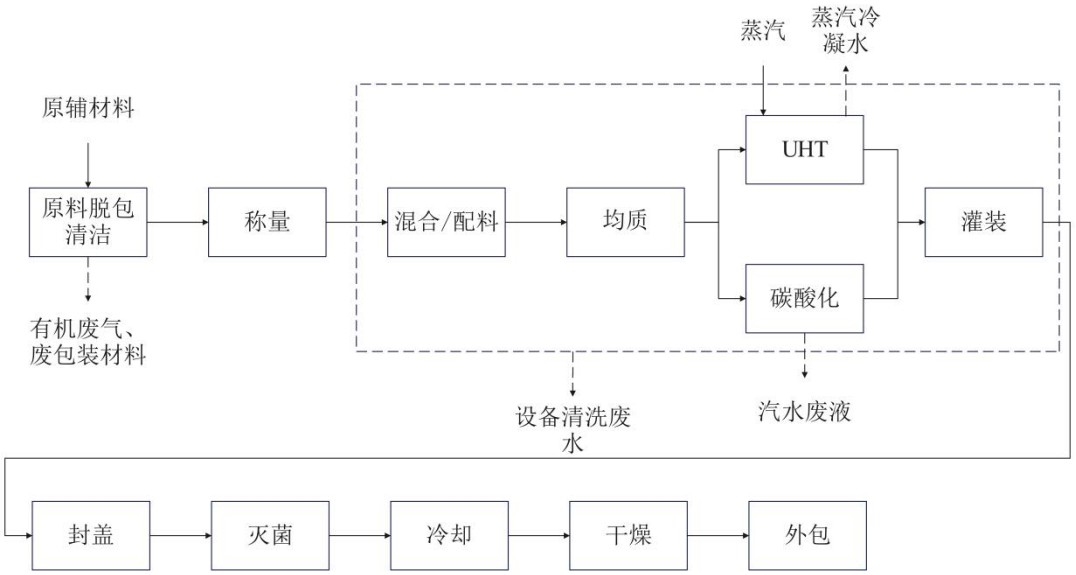


图 2-8　液体中试线生产工艺流程图

生产工艺流程说明：

（1）原料脱包清洁：在中试车间内的剥包间将用于生产的原辅材料从包装中取出，并以 75%乙醇溶液进行清洁，以去除任何可能的杂质或污染物，过程会产生有机废气和废包装材料。

（2）称量：将清洁后的原料用电子天平进行称量，确保按照配方比例准确无误地添加到中试过程中。

（3）混合/配料：将称量好的原料与饮用水混合均匀，形成基本液体，过程会产生设备清洗废水。

（4）均质：混合后的液体通过均质机进行均质处理，以确保液体中的小颗粒均匀分散，防止沉淀，过程会产生设备清洗废水。

（5）UHT：液体通过管式灭菌设备处理（高温蒸汽），以杀死可能存在的微生物，延长产品的保质期，蒸汽经冷凝后循环使用，不外排，则过程会产生设备清洗废水。

（6）碳酸化：在无菌条件下，将二氧化碳气体溶解到液体中，形成汽水特有的气泡，过程会产生废汽水废液、设备清洗废水。

（7）灌装：将灭菌后的植物提取/碳酸化的汽水液体灌装到玻璃瓶或易拉罐中，灌装过程需要在无菌环境下进行，以防止微生物污染，过程会产生设备清洗废水。

（8）封盖：灌装完成后，用封盖机对瓶子或罐子进行封盖。

（9）灭菌：封盖后的产品再次通过高温灭菌设备进行灭菌处理，以确保杀死可能在灌装过程中引入的微生物。

（10）冷却：灭菌后的产品进行冷却，以降低温度，使其达到适宜的饮用温度，冷却水循环使用，定期排放。

（11）干燥：冷却后的产品用送风嘴进行干燥处理，去除瓶身或罐身的水分，便于贴标和包装。

（12）外包：对干燥后的产品进行装箱包装。

注：生产植物提取饮品无碳酸化工序。

6、个性化包装生产线工艺

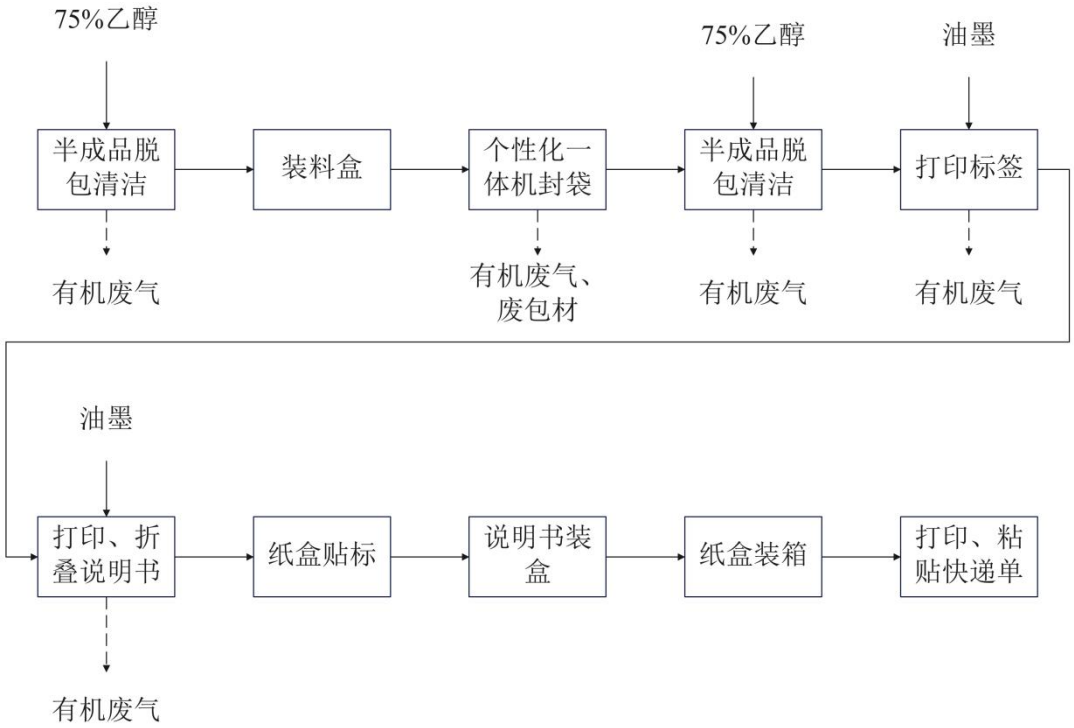


图 2-9　个性化包装生产线工艺流程图

生产工艺流程说明：

（1）半成品脱包清洁：在中试车间内的剥包间使用75%乙醇溶液对半成品（片剂和胶囊）外包装进行清洁装料盒，过程会产生有机废气。

（2）个性化一体机封袋：通过包装袋自动成型器，将包材以热封形式形成个性化产品袋，通过自动化药剂分包机，将个性化药剂投入包装，过程会

产生有机废气和废包材。

（3）打印标签：在包装袋自动成型过程中，通过油墨打印机对外包材进行标签打印，过程会产生有机废气。

（4）打印、折叠说明书：通过彩色油墨打印机，打印说明书，并人工折叠打包，过程会产生有机废气。

（5）纸盒贴标-内袋：人工折叠纸盒，并将个性化陈品装盒。

（6）说明书装盒：说明书一并装入纸盒中。

（7）纸盒装箱：纸盒统一打包装入瓦楞纸箱内。

（8）打印、粘贴快递单：使用普通碳粉打印机打印并粘贴快递单。

二、实验室流程

1、分析测试中心

主要是对食品原材料、食品成品等材料进行 pH 值、密度、酸度、硬度、崩解时限、脆碎度、灰分、固形物含量、功效成分含量等理化指标分析，使用的仪器设备有电子天平、精密分析天平、粉体密度测定仪、pH 计、硬度仪、崩解装置、脆碎度分析仪、折光仪等，检测过程不涉及化学试剂的使用，测量过程主要是将原材料、食品成品等样品放入仪器设备中即可，实验过程会产生废弃样品。

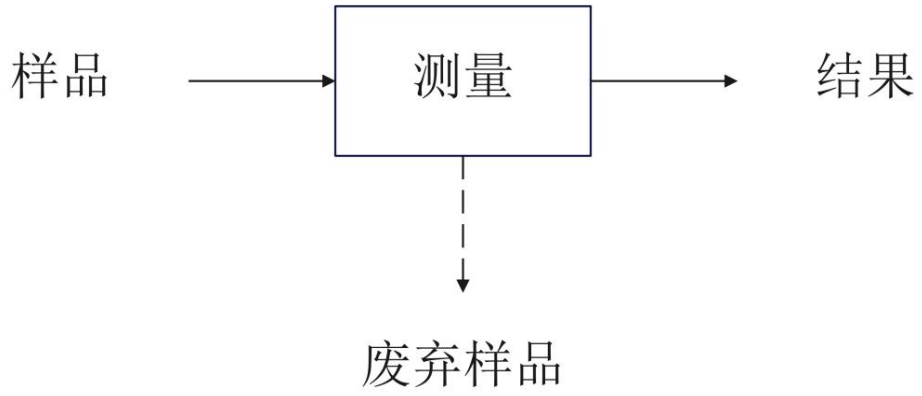


图 2-10　分析测试中心实验流程图

2、理化实验室

主要对食品原辅材料、半成品以及成品等进行消解、皂化、萃取、纯化、浓缩前处理等过程，使用的仪器设备有电子天平、精密分析天平、微波消解

仪、涡旋振荡器、磁力搅拌器、酸解滴定仪、离心机、水浴锅、旋转蒸发仪、氮吹仪等，使用的化学试剂主要有乙醇、盐酸、硫酸、冰醋酸、氢氧化钠、氢氧化钾、正己烷，环己烷、甲醇，乙腈、丙酮、石油醚、乙醚、异辛烷、无水硫酸钠等。实验过程会产生无机废气、有机废气、实验仪器清洗废水、样品废液、废包装材料。

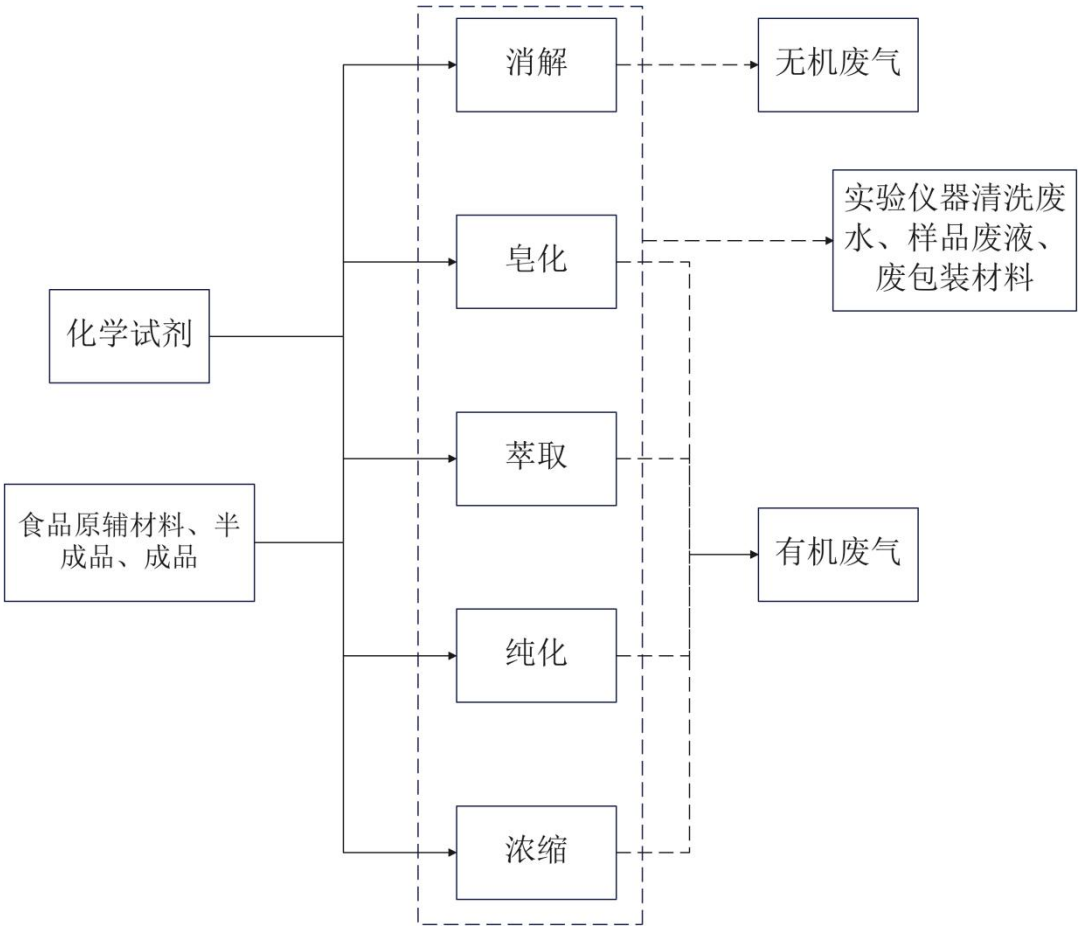


图2-11　理化实验室实验流程图

3、精密实验室

主要对食品原料、半成品以及成品等前处理后获得的分析液进行仪器分析，使用的仪器设备有超高效液相色谱仪、超高效液相高分辨质谱联用仪、气相色谱质谱联用、飞行时间质谱、电感耦合等离子体串联质谱仪、傅里叶红外光谱等，使用的化学试剂主要有盐酸、硝酸、正己烷，环己烷、甲醇，乙腈、丙酮、乙醚、乙酸乙酯等。

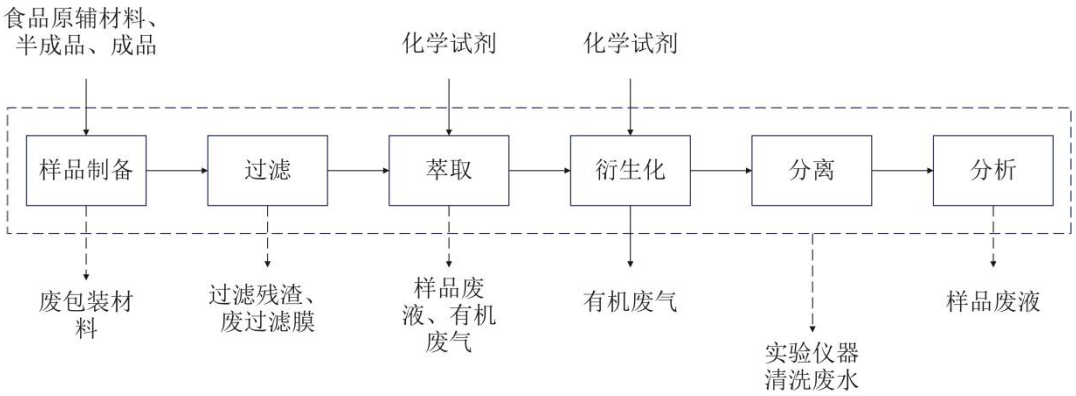


图2-12　液相色谱仪测试分析流程图

实验流程说明：

（1）样品制备：根据分析要求，将样品配制成一定浓度的溶液，过程会产生实验仪器清洗废水。

（2）过滤：使用滤膜对样品进行过滤，以去除固体颗粒，过程会产生实验仪器清洗废水和过滤残渣、废过滤膜。

（3）萃取：从样品介质中分离出被分析的组分，减少损坏柱的物质和干扰物，过程会产生样品废液、实验仪器清洗废水、有机废气。

（4）衍生化：增加样品的挥发性或改变其化学性质，以满足分析需求，过程会产生实验仪器清洗废水和有机废气。

（5）分离：根据样品分子的亲水性、分子大小等特性进行分离，过程会产生实验仪器清洗废水。

（6）分析：使用液相色谱仪分析分离后的样品，过程会产生实验仪器清洗废水和样品废液。

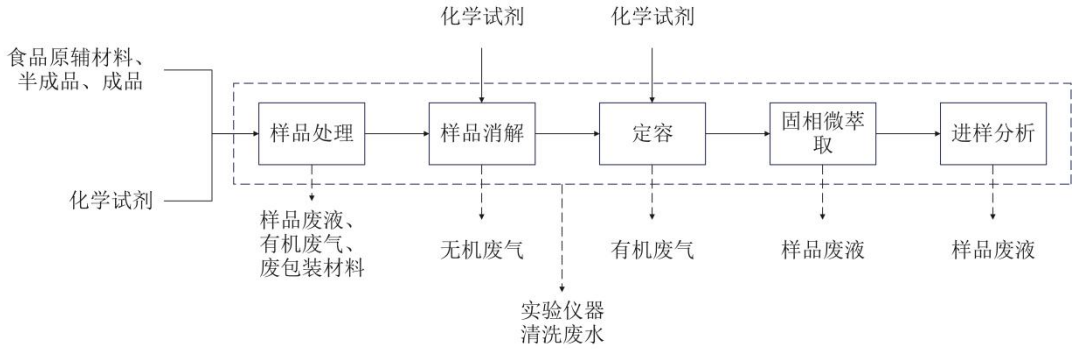


图 2-13　气相色谱仪测试分析流程图

实验流程说明：

（1）样品处理：对样品进行萃取、浓缩、衍生化等，便于进行后续的色谱分离和质谱分析，过程会产生样品废液、实验仪器清洗废水、有机废气、废包装材料。

（2）样品消解：对于固体样品进行消解处理，过程会产生实验仪器清洗废水和无机废气。

（3）定容：将消解后的样品定容到一定体积的溶剂中，以便进行后续分析，过程会产生实验仪器清洗废水和有机废气。

（4）固相微萃取（SPME）：利用石英纤维表面的光谱固定相对分析组分的吸附作用，将组分从试样基质中萃取出来，并逐渐富集，过程会产生样品废液和实验仪器清洗废水。

（5）进样分析：将处理后的样品通过进样器注入到气相色谱柱中进行分析，过程会产生样品废液和实验仪器清洗废水。

4、包装研发开发实验室

包装测试主要是进行包括压力测试、拉力测试、抗疲劳测试、气密性测试等功能分析测试，研究开发主要是进行包材建模、个性化油墨打印、3D 建模扫描、光固化树脂 3D 打印；使用的仪器设备有拉力测试机、抗疲劳测试机、压力测试机、彩色油墨打印机、3D 扫描仪、3D 打印机等；实验过程会产生有机废气、废包装材料、废树脂等。

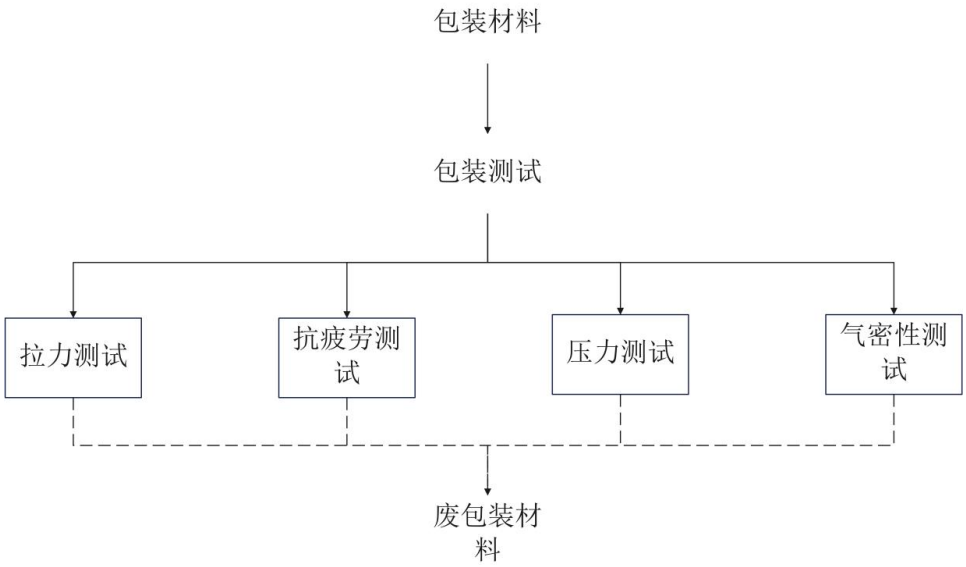


图 2-14　包装功能测试过程图

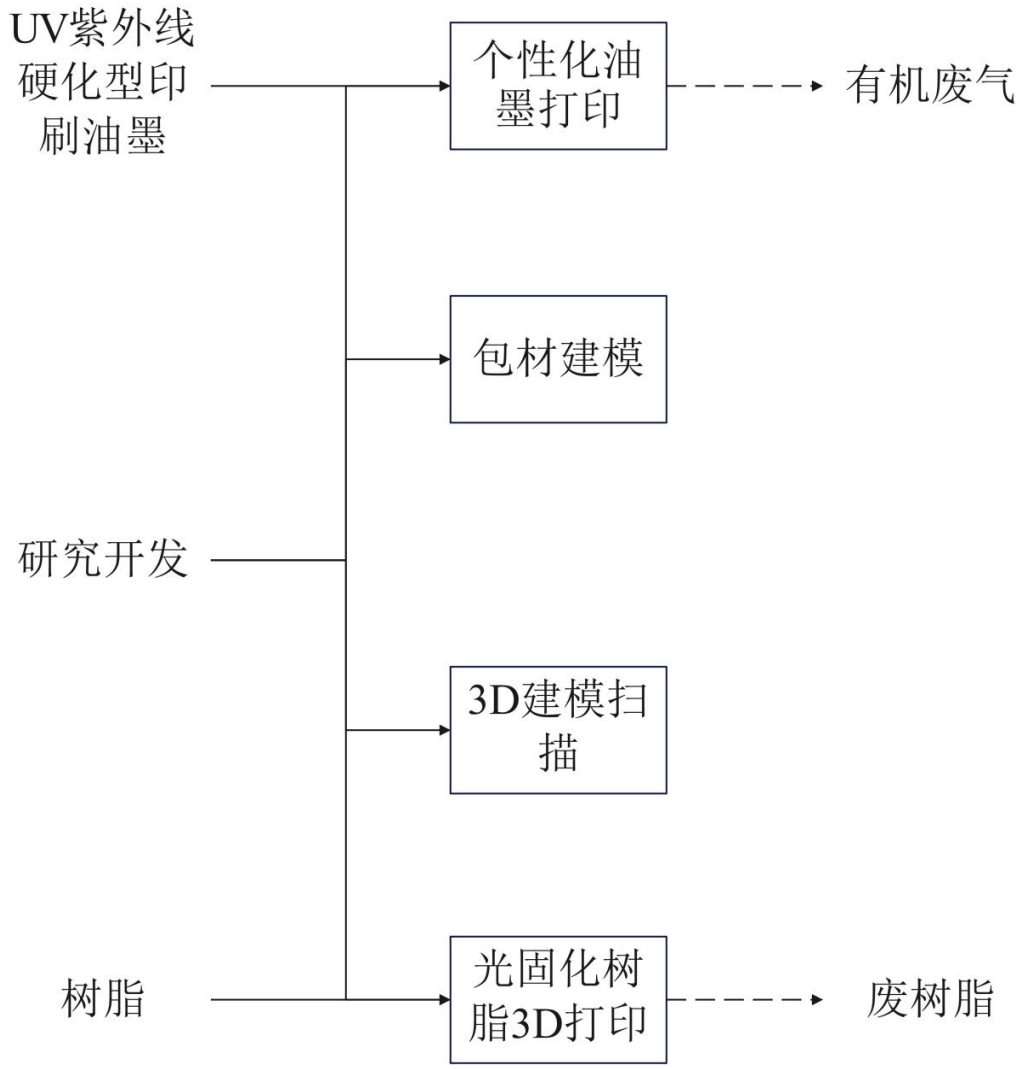


图 2-15　包装研究开发过程图

5、工艺研究实验室

主要是进行片剂、粉剂、液体饮料、胶囊剂等日常保健食品的工艺研究及小试以及新剂型的设计与研究，使用的主要仪器有电子天平、综合粉体特性测试仪、压片机、硬胶囊充填板、小型混料机、干燥箱、高扭矩搅拌器、封口机等，使用到的原辅材料主要是可食用的食品和添加剂，过程会产生废液体饮料、实验仪器清洗废水、粉尘、废包装材料。

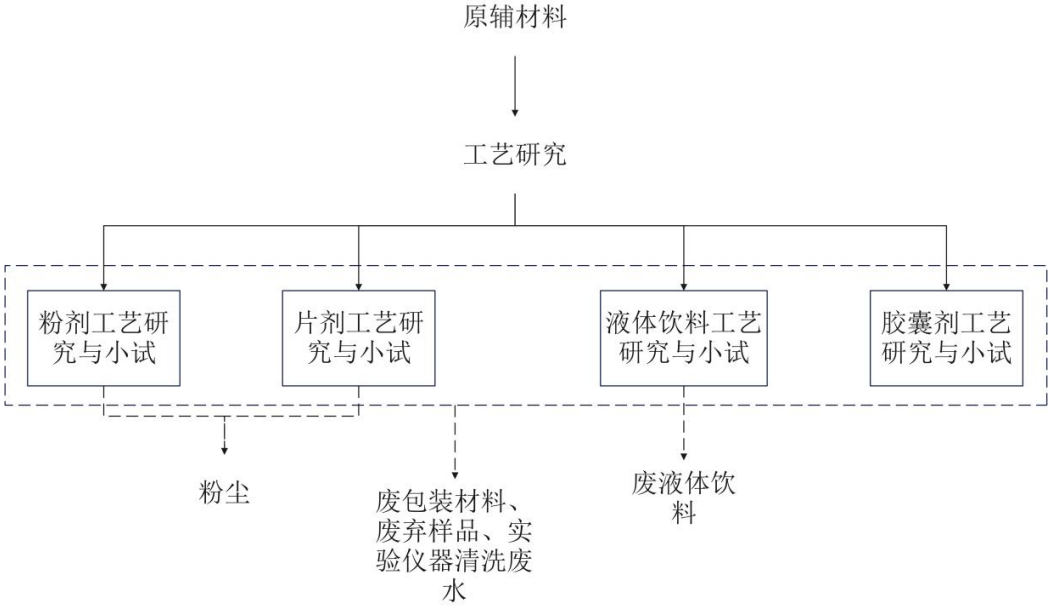


图 2-16　工艺研究实验过程图

6、功效评价实验室

主要是进行细胞研究、斑马鱼功效研究，过程为将提取的成分、营养素、新食品进行细胞培养和喂养斑马鱼，观察结果，会产生实验仪器清洗废水、斑马鱼饲养废水、恶臭、废弃样本、废弃培养基。

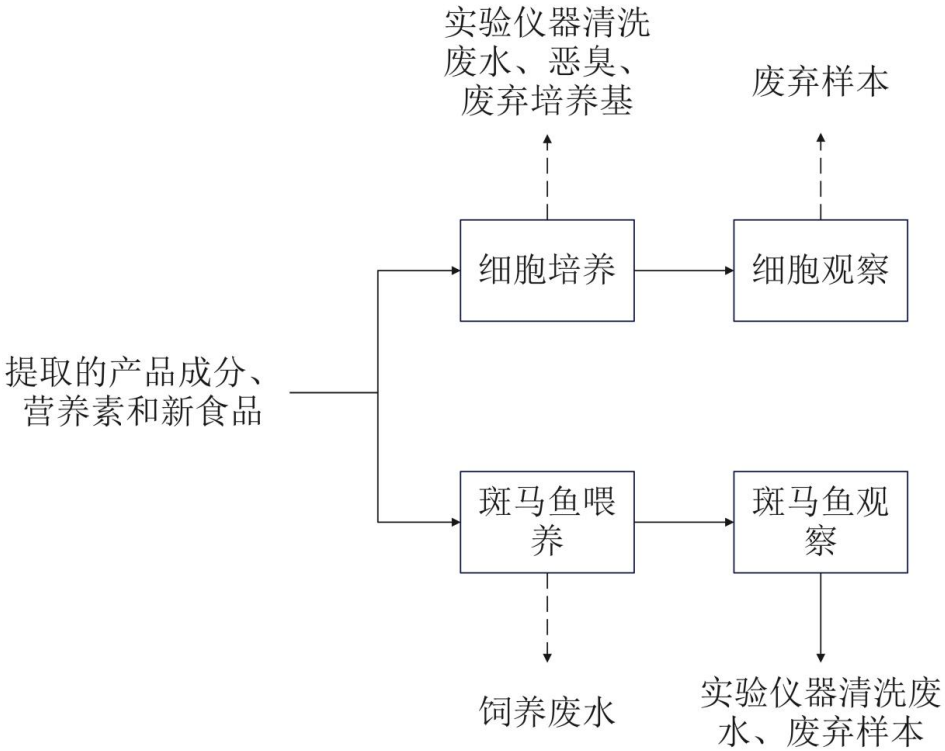


图 2-17　功效评价实验过程图

上述生产工艺中，产污环节情况详见表 2-9。

表 2- 9　本项目产污环节汇总一览表

类别	污染工序	污染物名称	主要污染物	处理措施
废气	混合、制粒、灌装	粉尘	颗粒物	移动小型集尘设备收集
	原料脱包清洁	有机废气	VOCs	无组织排放
	半成品脱包清洁			
	个性化一体机封袋			
	打印标签	有机废气	VOCs	收集后与实验产生的无机废气、有机废气经同一套活性炭吸附设施处理
	打印、折叠说明书			
	实验	无机废气	硫酸雾、氯化氢、氮氧化物、氨	收集后与中试打印标签/说明书产生的有机废气经同一套活性炭吸附设施处理
		有机废气	VOCs（含甲醇）	
		恶臭	臭气浓度	
	污水处理	恶臭	硫化氢、氨、臭气浓度	
废水	办公	生活污水	COD_{Cr}、BOD_5、SS、氨氮	三级化粪池处理后排入市政污水管网
	清洗	原辅材料清洗废水	SS	经自建污水处理站处理后排入市政污水管网
	设备清洗	设备清洗废水	COD_{Cr}、BOD_5、SS、氨氮、总氮、总磷、动植物油	
	冷却	冷却废水	盐分	
	碳酸化	汽水废液	/	
	实验	实验仪器清洗废水	pH、COD_{Cr}、BOD_5、SS、氨氮	
		饲养废水		
		废液体饮料		
	中试车间/实验室地面清洗	地面清洗废水	SS	
	电热蒸汽发生器	蒸汽冷凝水	/	循环使用，不外排
	制纯水	浓水	盐分	直接排入市政污水官网
噪声	生产、实验	Leq（A）	Leq（A）	合理布局、隔声、减震
固体废物	称量	废包装材料	一般工业固体废物	交由专业回收单位处理
	原料脱包清洁			

混合				
膜过滤	滤渣	一般工业固体废物		
	废过滤膜	一般工业固体废物		
离心	离心杂质	一般工业固体废物		
成型	废固体胶囊	一般工业固体废物		
挑选、灯检、打码	不合格胶囊	一般工业固体废物		
个性化一体机封袋	废包材	一般工业固体废物		
污水处理站处理废水	污水站污泥	一般工业固体废物		
纯水制备	废纯化柱和废纯水机过滤膜	一般工业固体废物	纯水设备供应商回收	
打印标签、打印折叠说明书	废墨盒	危险废物	交有危险废物处理资质的单位回收处理	
实验	废弃样品	一般工业固体废物	交由专业回收单位处理	
	废包装材料	一般工业固体废物		
	过滤残渣	一般工业固体废物		
	废树脂	一般工业固体废物		
	废弃一次性检测用品	危险废物	交有危险废物处理资质的单位回收处理	
	样品废液	危险废物		
	废试剂瓶	危险废物		
	废弃培养基	危险废物		
	废弃样本	危险废物		
废气处理	废活性炭	危险废物		

与项目有关的原有环境污染问题	本项目属于新建项目，在现有厂空置房内建设，不存在与项目有关的原有污染。

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

区域环境质量现状

1、大气环境质量现状

本项目位于广州市黄埔区保盈大道10号摩天工坊101房（自编01-02单元）、201房（自编02-03单元），根据《广州市人民政府关于印发广州市环境空气功能区区划（修订）的通知》（穗府[2013]17号），本项目所在区域属于二类环境空气质量功能区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其2018年修改单二级标准。

根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南》（污染影响类）（试行）要求，常规污染物引用与建设项目距离近的有效数据，包括近3年的规划环境影响评价的监测数据，国家、地方环境空气质量监测网数据或生态环境主管部门发布的质量数据等。

本次评价引用广州市生态环境局公示的《2024年广州市生态环境状况公报》中广州市黄埔区环境空气质量主要指标数据作为区域环境质量达标区判定依据，具体详见下表3-1。

表 3-1　黄埔区2024年环境空气质量数据一览表

污染物	年评价指标	现状浓度 μg/m³	标准值 μg/m³	占标率%	达标情况
SO_2	年平均质量浓度	6	60	10.0	达标
NO_2	年平均质量浓度	31	40	77.5	达标
PM_{10}	年平均质量浓度	39	70	55.7	达标
$PM_{2.5}$	年平均质量浓度	21	35	60.0	达标
CO	第95百分位24小时平均质量浓度	0.8mg/m³	4.0mg/m³	20.0	达标
O_3	第90百分位日最大8小时平均质量浓度	140	160	87.5	达标

根据上表可知，黄埔区大气常规监测指标O_3日最大8小时平均值的第90百分位数浓度和NO_2、SO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$年平均质量浓度和CO24小时平均第95百分位数浓度指标均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其2018年修改单二级标准，则项目所在区域为环境空气质量达标区。

2、地表水环境质量现状

本项目位于西区水质净化厂纳污范围内，外排污水经市政污水管网汇入西区水质净化厂处理达标后尾水排入墩头涌，最后汇入珠江后航道黄埔航道。

根据《广州市生态环境局关于印发广州市水功能区调整方案(试行)的通知》（穗环〔2022〕122 号），珠江后航道黄埔航道（广州洛溪大桥-广州莲花山）属于航工农景用水，水质保护目标为Ⅳ类，故珠江后航道黄埔航道（广州洛溪大桥-广州莲花山）水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类标准。

根据《2024 年广州市生态环境状况公报》中主要江河水质数据及其图 20 可知，2024 年广州市地表水国考、省考断面水质优良断面比例为 100%（见图 19），其中II类水质断面比例为 70%，III类水质断面比例为 30%，IV类、V类、劣V类水质断面比例均为 0%。珠江广州河段黄埔航道考核断面达到考核目标III类，因此满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准要求，故本项目所在区域地表水环境质量现状较好。

2024年，广州市地表水国考、省考断面水质优良断面比例为100%（见图19），其中II类水质的断面比例为70%，III类水质的断面比例为30%，IV类、V类、劣V类水质的断面比例为0%。

图19 2024年广州市地表水国考、省考断面水质类别比例

2024年广州市各流域水环境质量状况（见图20），其中：流溪河上游、中游、白坭河、珠江广州河段西航道、后航道、黄埔航道、狮子洋、增江、东江北干流、市桥水道、沙湾水道、蕉门水道、洪奇沥水道、虎门水道、石井河等主要江河及重点河涌水质优良。

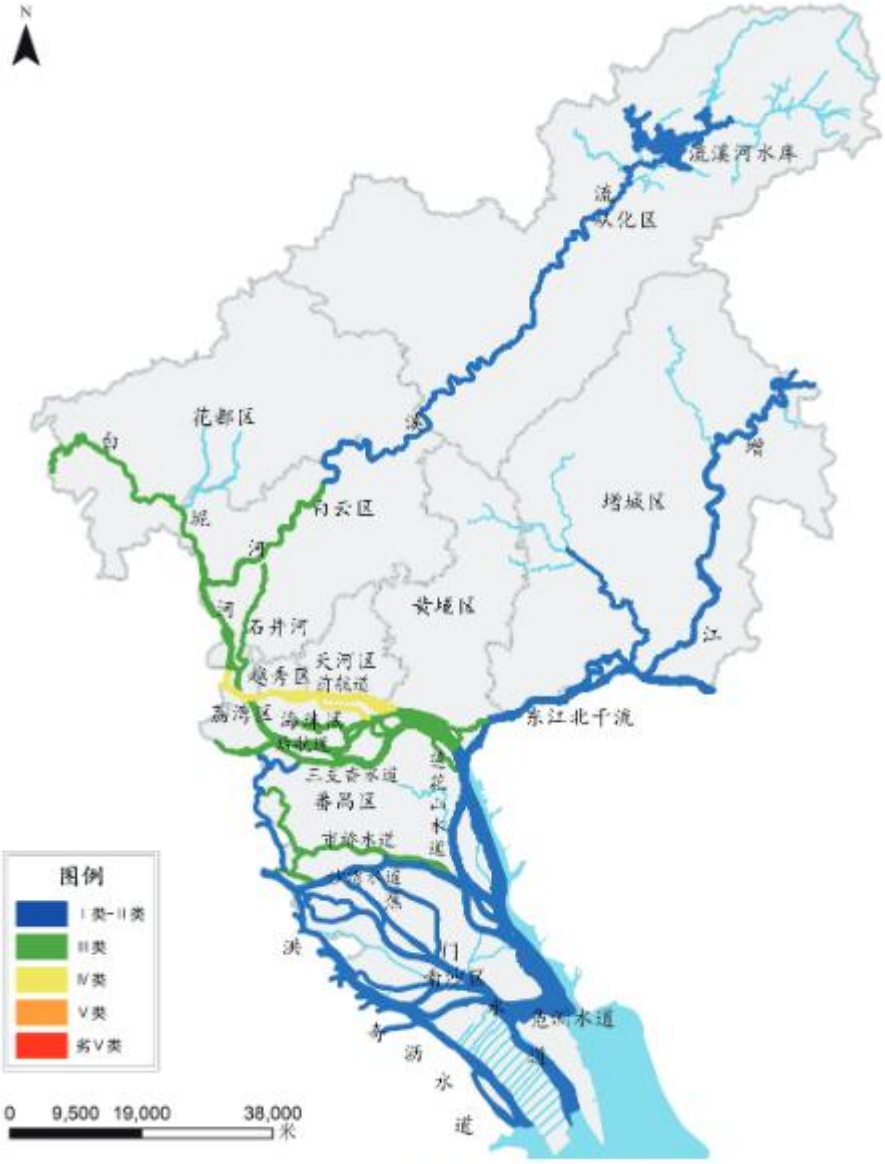


图20 2024年广州市水环境质量状况

（备注：含市控断面评价）

图 3-1　2024 年广州市水环境质量状况图

3、声环境质量现状

根据《广州市声环境功能区区划（2024 年修订版）》，项目所在位置属于 3 类声环境功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准（昼间≤65dB(A)，夜间≤55dB(A)）。北侧保盈大道红线为起点，分别向两侧纵深

15m 的区域范围内执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准（昼间≤70dB(A)，夜间≤55dB(A)）。

根据《关于印发<建设项目环境影响报告表>内容、格式及编制技术指南的通知》（环办环评[2020]33 号）中的建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）的规定：厂界外周边 50 米范围内存在声环境保护目标的建设项目，应监测保护目标声环境质量现状并评价达标情况。本项目 50 米范围内不存在声环境敏感目标，故无需进行声环境质量现状监测。

4、生态环境

本项目位于广州市黄埔区保盈大道 10 号摩天工坊 101 房（自编 01-02 单元）、201 房（自编 02-03 单元），租用现有厂房进行建设，不涉及新增建设用地，项目用地范围内无生态环境保护目标，无需开展生态现状调查。

5、电磁辐射

本项目不属于新建或改建、扩建广播电台、差转台、电视塔台、卫星地球上行站、雷达等电磁辐射类项目，本项目不使用涉及辐射的射线装置，不需对项目电磁辐射现状开展监测与评价。

6、土壤、地下水环境质量现状

本项目在现有厂房建设，地面均进行了硬底化，不存在土壤、地下水污染途径，可不开展土壤、地下水监测工作。

环境保护目标

1、大气环境保护目标

项目厂界外 500 米范围内大气环境保护目标主要有居民区、学校，具体情况详见下表 3-2，环境敏感目标分布详见附图 4。

表 3-2　项目厂界外 500m 范围大气环境保护目标情况一览表

名称	坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方向	相对厂界距离/m
	X	Y					
格墩美幼儿园	-528	93	学校	约 200 人	环境空气二类	西北面	约 490
墩美小区（北）	-528	165	居民区	约 2100 人	环境空气二类	西北面	约 495
墩美小区（南）	-528	160	居民区	约 1300 人	环境空气二类	西南面	约 480
玉岩天健实	-220	-256	学校	约 2400	环境空	西南面	约 245

验学校				人	气二类		
三希公寓	-350	-256	居民区	约 1200 人	环境空气二类	西南面	约 320
汇林公寓	-235	-406	居民区	约 800 人	环境空气二类	西南面	约 410
南怡苑小区	230	415	居民区	约 900 人	环境空气二类	东北面	约 375
六中公寓	534	286	居民区	约 1300 人	环境空气二类	东北面	约 500
横滘河	0	-305	地表水体	地表水	III类水	南面	约 230

注：以项目中心点（经度 113°31′34.135″E、纬度 23°04′36.991″N）为坐标原点（0,0），东西方向为 X 轴，南北方向为 Y 轴建立坐标。

2、声环境保护目标

项目厂界外 50 米内无声环境保护目标。

3、地下水环境保护目标

项目厂界外 500 米范围内无地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源等地下水环境保护目标。

4、生态环境保护目标

本项目利用广州市黄埔区保盈大道 10 号摩天工坊 101 房（自编 01-02 单元）、201 房（自编 02-03 单元），不新增用地，用地范围内无生态环境保护目标。

污染物排放控制标准

1、大气污染物排放标准

本项目中试中打印标签/说明书和个性化一体机封袋产生的有机废气（污染物以总 VOCs、NMHC 表征）和实验室产生的有机废气（污染物为 VOCs、甲醇）收集后处理后通过排放口 DA001 排放，原料脱包清洁/半成品脱包清洁和个性化一体机封袋产生的有机废气不收集，无组织排放，故项目有组织排放的 NMHC 执行《印刷工业大气污染物排放标准》(GB41616-2022)表 1 大气污染物排放限制，VOCs 有组织和无组织排放分别执行广东省地方标准《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/815-2010）表 2 排气筒 VOCs 排放限值中平板印刷（不含以金属、陶瓷、玻璃为承印物的平板印刷）、柔性版印刷II时段要求和表 3 无组织排放监控点浓度限值。厂区内 NMHC 排放执行广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》

（DB44/2367-2022）表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值要求。

甲醇有组织排放执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准排放要求，无组织排放执行广东省地方标准《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。

中试产生的粉尘（污染物为颗粒物）排放执行广东省地方标准《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。

实验产生的无机废气（污染物为硫酸雾、氯化氢、氮氧化物、氨）有组织排放执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准排放要求，无组织排放执行广东省地方标准《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；氨有组织排放参考执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值，无组织排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物厂界排放标准值。

污水处理站产生的恶臭（污染物为硫化氢、氨、臭气浓度）排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物厂界排放标准值。

表 3-3　大气污染物排放限值一览表

标准名称	排气筒及高度	污染物	有组织		无组织
			最高允许排放浓度 mg/m³	最高允许排放速率 kg/h	无组织排放监控点浓度限值 mg/m³
DB44/27-2001	/	颗粒物	/	/	1.0
	DA001（H=22 m）	硫酸雾	35	1.58	1.2
		氯化氢	100	0.264	0.20
		氮氧化物	120	0.76	0.12
		甲醇	190	5.2	12
DB41616-2022		NMHC	70	/	/
DB44/815-2010		总 VOCs	80	2.55	2
GB14554-93		氨	/	8.7	1.5
	/	臭气浓度	/	/	20（无量纲）
		硫化氢	/	/	0.06

注：①本项目排气筒高度不能满足规定“应高出周围的 200m 半径范围的建筑 5m 以上”的要求，因此污染物总 VOCs、硫酸雾、氯化氢、氮氧化物、甲醇的最高允许排放速率限值应减半执行。

②排放口 DA001 的高度为 22m，硫酸雾、氯化氢、氮氧化物、甲醇的排放速率需用内插法进行计算。

表 3-4　厂区内 VOCs 无组织排放限值

污染物	排放限值 mg/m³	限制含义	无组织排放监控位置
NMHC	6	监控点处 1 小时平均浓度	在厂房外设置监控点
	20	监控点处任意一次浓度值	

2、水污染物排放标准

生活污水经三级化粪池处理、中试废水和实验室废水经自建污水处理站处理，处理达标后经市政污水管网排入西区水质净化厂，排放执行广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB4426-2001）第二时段三级标准。

本项目污水排放标准限值详见下表 3-5。

表 3-5　项目污水排放执行标准（单位：mg/L，pH 值除外）

执行标准	pH	COD_{Cr}	BOD_5	SS	氨氮	总磷	总氮	动植物油
广东省地方标准DB44/26-2001）第二时段三级标准	6~9	≤500	≤300	≤400	/	/	/	≤100

3、噪声排放标准

项目运营期东、南、西厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准，北厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4a 类标准，标准限值详见下表 3-6。

表 3-6　工业企业厂界环境噪声排放限值

类别	昼间（dB（A））	夜间（dB（A））
3 类	65	55
4a 类	70	55

4、固体废物控制要求

项目运营期固体废物管理遵照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《广东省固体废物污染环境防治条例》、《国家危险废物名录》（2025 年版）执行。一般工业固体废物采用库房或包装工具贮存，按照防渗漏、防雨淋、防扬尘等要求进行污染控制及环境管理；危险废物按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求进行污染控制及环境管理。

总量控制指标

1、废水

根据《广州市环境保护局关于印发广州市环境保护局实施建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法的通知》（穗环[2015]173 号），依法审批排放工业废水的建设项目废水主要污染物化学需氧量、氨氮实行可替代指标的 2 倍替代。

本项目产生的中试废水和实验室废水经自建污水处理站处理后排入西区水质净化厂，建议本项目废水排放总量控制指标见下表 3-7。

表 3- 7　项目废水排放总量指标情况

污染物	废水排放口出水浓度 mg/L	废水处理后排放量 t/a	西区水质净化厂出水浓度 mg/L	经污水处理厂处理后的排放量 t/a	经污水处理厂处理后的 2 倍替代量 t/a
废水总量	/	1020.47	/	1020.47	/
COD_{Cr}	143.5	0.213	40	0.041	0.082
氨氮	61.0	0.066	5	0.005	0.010

2、废气

根据《广东省生态环境厅关于做好重点行业建设项目挥发性有机物总量指标管理工作的通知》（粤环发[2019]2 号）内容，“新、改、扩建排放 VOCs 的重点行业建设项目应当执行总量替代制度，重点行业包括炼油与石化、化学原料和化学制品制造、化学药品原料药制造、合成纤维制造、表面涂装、印刷、制鞋、家具制造、人造板制造、电子元件制造、纺织印染、塑料制造及塑料制品等 12 个行业”，项目属于保健食品制造和检验检疫服务，不属于重点行业，本项目外排 VOCs 排放量为 132.613kg/a（含甲醇），排放量远低于 300kg，故无需申请总量替代指标。

3、固体废弃物

本项目固体废物不自行处理排放，因此不设置固体废物总量控制指标。

四、主要环境影响和保护措施

施工期环境保护措施	本项目利用现有的厂房进行建设，不涉及土建施工，仅进行本项目设备的安置及调试。项目设备安装调试期间，对周边环境的影响不大。
运营期环境影响和保护措施	**一、废气** 本项目产生的废气主要有中试过程产生的粉尘、有机废气，实验过程产生的有机废气、无机废气、恶臭，污水处理过程产生的恶臭。 **1、废气源强** （1）有机废气 本项目产生的有机废气主要来源于中试过程中的原料/半成品脱包清洁、打印标签/说明书和实验室的实验过程，具体产生情况如下： 中试过程的原料/半成品脱包清洁是使用 75%乙醇溶液擦拭包装表面，使用量为 25kg/a，由于乙醇属于易挥发物质，故挥发系数取 100%。 打印标签/说明书使用的爱普生"活的色彩 HDX"颜料墨水中的 2-吡咯烷酮（1-10%）属于挥发性有机物，UV 紫外线硬化型印刷油墨的中的添加剂（1~5%）属于挥发性有机物，按最不利影响，本次评价取爱普生"活的色彩 HDX"颜料墨水的挥发性有机物含量为 10%，UV 紫外线硬化型印刷油墨的挥发性有机物含量为 5%。 本项目实验过程使用的甲酸、三氯乙酸、冰醋酸、甲醇、乙醇、异丙醇、乙酸乙酯、正己烷、乙腈、丙酮、乙醚、石油醚、乙二醇、丙三醇、环己烷、

运营期环境影响和保护措施	异辛烷、乙酸铵等有机试剂会挥发产生有机废气，其中乙酸铵在实验中挥发产生少量的氨和醋酸，故乙酸铵挥发产生的有机废气只进行定性分析，其余有机试剂挥发产生的有机废气参考《广州华鑫检测技术有限公司实验室改扩建项目竣工环境保护验收监测报告》（报告编号：HX241730）中有机废气的产生情况，项目类比情况详见表 4-1。

表 4-1　本项目实验有机废气类比可行性分析

类比项目	广州华鑫检测技术有限公司实验室改扩建项目	本项目	类比可行性
工艺	前期准备、样品实验、样品分析、获取数据、仪器清洗、数据分析、出具报告	皂化、萃取、纯化、浓缩、衍生化、定容、样品处理	本项目产生有机废气的实验工序均为实验的方法之一，故两项目的工艺基本一致，具有可比性
主要挥发性有机试剂	二硫化碳、丙三醇、冰醋酸、环己烷、丙酮、乙醇、四氯化碳、甲醇、苯、苯酚、二氯甲烷、甲苯、正己烷、乙腈、乙二醇	甲酸、三氯乙酸、冰醋酸、甲醇、乙醇、异丙醇、乙酸乙酯、正己烷、乙腈、丙酮、乙醚、石油醚、乙二醇、丙三醇、环己烷、异辛烷、乙酸铵	基本一致，具有可比性
主要挥发性无机试剂	硫酸、盐酸、硝酸、氨水	硫酸、盐酸、硝酸、氨水、乙酸铵	一致，具有可比性
操作环境	通风橱	通风橱	基本一致，具有可比性

根据上表，本项目与《广州华鑫检测技术有限公司实验室改扩建项目》具有可类比性。根据监测报告（详见附件 7）中有机废气（DA003）处理前的最大监测数据与原辅材料使用量、监测工况 90%、通风橱收集效率 65%推算得出实验室有机废气的产污系数为 160.82kg/1772.777kg，则有机废气的挥发量按 9%计。

本项目有机废气产生情况具体详见表 4-2。

表 4- 2　本项目有机废气产生情况一览表

序号	工序	原辅材料名称	浓度%	密度 g/cm^3	用量	折纯用量 kg/a	挥发系数%	挥发性有机物产生量 kg/a	
								VOCs	甲醇
1	原料/半成品脱包清洁	75%乙醇	75	/	25kg/a	18.75	100	18.75	/

2	打印标签/说明书	活的色彩HDX"颜料墨水	/	1.02	140L	142.8	10	14.28	/
		UV 紫外线硬化型印刷油墨	/	1.5	140L	210	5	10.5	/
3	实验	甲酸	85.0	1.22	20L	20.74	9	1.867	/
		三氯乙酸	98.5	1.63	20L	30.97	9	2.787	/
		冰醋酸	99.0	1.05	20L	40.99	9	3.689	/
		甲醇	99.0	1.11	240L	180.70	9	16.893	16.893
		乙醇	99.0	0.816	240L	193.88	9	17.449	/
		异丙醇	98.5	0.79	240L	186.76	9	16.808	/
		乙酸乙酯	98.5	0.90	240L	212.76	9	19.148	/
		正己烷	98.0	0.66	240L	155.23	9	13.971	/
		乙腈	99.9	0.79	240L	189.41	9	17.047	/
		丙酮	99.0	0.80	60L	47.52	9	4.277	/
		乙醚	96.5	0.714	240L	165.36	9	14.883	/
		石油醚	100	0.66	24L	158.40	9	14.256	/
		乙二醇	100	1.11	20L	22.20	9	1.998	/
		丙三醇	97.0	1.26	20L	24.44	9	2.200	/
		环己烷	99.0	0.78	20L	15.44	9	1.390	/
		异辛烷	98.0	0.6919	20L	13.56	9	1.221	/
合计								193.414	16.893

另外，有机试剂均使用试剂瓶储存，且试剂瓶均密封，放置时间长后亦可能有极少量的有机试剂溢出，但不会对周围环境产生明显不良影响；个性化一体机封袋过程采用热封形式，其热封温度（120℃~160℃）稳定，不会使包材分解，仅产生少量的有机废气，在加强通风的情况下不会对周围环境产生明显不良影响，故对有机试剂储存过程和热封过程产生的有机废气仅做定性分析。

（2）无机废气

本项目实验过程使用的硫酸、氯化氢、硝酸、氨水、乙酸铵会挥发产生无机废气，主要为硫酸雾、氯化氢、氮氧化物、氨，其中乙酸铵在实验中挥发产生少量的氨和醋酸，产生量较少故乙酸铵挥发产生的醋酸、氨均只进行定性分析，硫酸、氯化氢、硝酸、氨水的挥发系数则参考《广州华鑫检测技术有限公司实验室改扩建项目竣工环境保护验收监测报告》（报告编号：HX241730），报告中无机废气（DA004）处理前的最大监测数据、原辅材料使用量、监测工况 90%、通风橱收集效率 65%推算得出无机废气的产污系数分别为氯化氢 52.13kg/315.35kg 、 硫 酸 雾 31.51kg/686.25kg 、 8.53kg/266.25kg 、 氨 5.376kg/7.735kg，即实验室无机废气的挥发量按氯化氢 17%、硫酸雾 5%、氮氧化物 3%、氨 70%计。项目无机废气的产生情况详见表 4-3。

表 4-3　项目无机废气产生情况一览表

序号	试剂名称	密度 g/cm^3	浓度%	使用量 L/a	折纯量 kg/a	挥发系数%	无机废气产生量 kg/a
1	硫酸	1.83	98.0	20	35.868	17	6.098
2	盐酸	1.20	38	40	18.240	5	0.912
3	硝酸	1.52	95	40	59.584	3	1.788
4	氨水	0.91	35	20	6.370	70	4.459

另外，无机试剂均使用试剂瓶储存，且试剂瓶均密封，放置时间长后亦可能有极少量的无机试剂溢出，但不会对周围环境产生明显不良影响，故仅做定性分析。

（3）粉尘

本项目的蛋白粉及代餐粉中试线中的混合及灌装、矿物质及天然植物提取物片中试线中的混合及制粒过程会产生粉尘，主要污染物为颗粒物。根据本项目粉尘的产生工序（混合、灌装、制粒）及会产生粉尘原辅材料（大豆分离/组织蛋白、维生素 B12/B 2/C、燕麦片、燕麦片纤维、食用玉米淀粉、苹果粉、可可粉等）、产生粉尘工艺对应的产品规模（6.144t/a）、污染物指标（颗粒物）与中成药生产行业使用原料名称、工艺、规模等级、污染指标进行比对，具有可类比性，则粉尘的产生系数则参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册-2740 中成药生产行业系数手册》中制剂的产污系数，具体情况详见表 4-4。

表 4-4　中成药生产行业系数表

工段名称	产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	系数单位	产污系数
制剂	中成药	煮提产物	固体制剂	<200 吨中成药/年	颗粒物	千克/吨-中成药	4

根据建设单位提供的中试产品资料，复合维生素、矿物质及天然植物提取物片、植物提取物及蛋白类造粒和蛋白粉及代餐粉等中试产品的最大生产量为 6.144t/a，则项目粉尘的产生量为 24.576kg/a。

（4）恶臭

本项目产生的恶臭主要来自实验过程中对细胞培养时细胞代谢产物具有一定异味、各试剂的使用会产生少量臭气和污水处理过程产生的恶臭，其中在实验室产生的异味、恶臭通过加强实验室通风换气等措施无组织排放，污水处理产生的恶臭通过对池体进行密闭、加强通风等措施无组织排放，不会对周围环境产生明显不良影响，故仅做定性分析。

2、废气收集与处理方式

（1）有机废气

本项目打印标签/说明书过程产生的有机废气通过集气罩进行收集，实验挥发产生的有机废气经实验室通风橱收集，两股废气收集后经同一套活性炭吸附设施处理，处理达标后引至废气排气口 DA001 高空排放；原料/半成品脱包清洁过程和个性化一体机封袋过程产生的有机废气产生量较少，拟不收集，无组织排放；有机试剂和无机试剂储存过程中溢出产生的有机废气和无机废气产生量少，拟不收集，无组织排放。本项目涉及产污环节及处理措施情况，具体详见下表 4-5。

表 4- 5　本项目有机废气产污环节及处理措施情况一览表

序号	产污环节	生产设备	产生车间	污染物	处理措施
1	原料/半成品脱包清洁	/	中试车间	有机废气	无组织排放
2	打印标签/说明书	大幅面彩色喷墨打印机、增效打印机	包装研究开发实验室	有机废气	集气罩收集后经活性炭吸附处理

3	个性化一体机封袋	个性化一体机	包装研究开发实验室	有机废气	无组织排放
4	有机试剂、无机试剂储存	/	理化实验室	有机废气、无机废气	无组织排放
5	实验	/	实验室	有机废气	实验室通风橱收集后经活性炭吸附处理
6	实验	/	实验室	无机废气	实验室通风橱收集后经活性炭吸附处理

本项目实验过程产生的有机废气通过实验室通风橱收集，通风橱四周均有围挡，实验时仅保留 1 个操作工位面；打印标签/说明书过程产生的有机废气通过外部集气罩收集，集气罩设置在打印机上部。参考《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法(2023 年修订版)》表 3.3-2 废气收集集气效率参考值：半密闭型集气设备-污染物产生点(或生产设施)四周及上下有围挡设施，仅保留 1 个操作工位面(敞开面控制风速不小于 0.3m/s)的集气效率为 65%，故通风橱收集效率取 65%；外部集气罩（相应工位所有 VOCs 逸散点控制风速不小于 0.3m/s）的集气效率为 30%，则打印标签/说明书过程产生的有机废气的收集效率为 30%。

参考《广东省家具制造行业挥发性有机废气治理技术指南》，吸附法对有机废气治理效率为 50%~80%。本项目有机废气产生浓度较低，考虑活性炭更换频次，单级活性炭吸附治理效率保守取最低值 50%。

本项目有机废气的收集及处理情况详见下表 4-6。

表 4- 6　项目有机废气收集处理情况一览表

产生量 kg/a		有机废气收集情况				有机废气处理情况			
		收集量 kg/a		未收集量 kg/a		有组织排放量 kg/a		无组织排放量 kg/a	
VOCs	甲醇	VOCs	甲醇	VOCs	甲醇	VOCs	甲醇	VOCs	甲醇
193.414	16.893	104.858	10.980	80.184	5.913	52.429	5.490	80.184	5.913

（2）无机废气

本项目实验挥发产生的无机废气与经实验室通风橱收集，收集后与有机废气一起经活性炭吸附处理，处理达标后引至废气排气口 DA001 高空排放。由于无机废气与有机废气收集与处理方式一致，则无机废气的收集情况详见表 4-5；

活性炭主要对有机废气其处理作用，对无机废气的处理效果可以忽略不计，则无机废气的处理情况详见表 4-7。

表 4- 7　项目无机废气收集处理情况一览表

污染物	产生量 kg/a	收集情况			处理情况		
		收集效率%	收集量 kg/a	未收集量 kg/a	处理效率%	有组织排放量 kg/a	无组织排放量 kg/a
硫酸雾	6.098	65	3.964	2.134	0	3.964	2.134
氯化氢	0.912	65	0.593	0.319	0	0.593	0.319
氮氧化物	1.788	65	0.116	1.672	0	0.116	1.672
氨	4.459	65	2.898	1.561	0	2.898	1.561

（2）粉尘

本项目中试产生的粉尘通过移动式小型集尘设备收集，收集效率参考《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法(2023 年修订版)》表 3.3-2 中外部集气罩的集气效率，即为 30%，则收集量为 7.373kg/a，收集的交下游单位回收，未收集的呈无组织排放，排放量为 17.203k/a。

3、废气排放情况

根据《环境工程设计手册》（修订版，湖南科学技术出版社）中 1.3 节排风罩设计的有关计算公式，柜式排风罩（通风橱）风量计算公式如下：

$$L = L1 + vF\beta$$

式中：L1-柜式排风罩内污染气体发生量及物料、设备带入的风量，m^3/s；本项目取 0；

v-工作面（孔）上的吸入风速（控制风速），m/s，本项目取 0.5m/s；

F-工作面（孔）面积，m^2；根据建设单位提供的资料，通风橱的规格有 1.5m×0.85m×2.35m（6 个）、1.8m×0.85m×2.35m（7 个）两种类型，实验过程时操作口的尺寸分别为 1.0m×0.6m、1.3m×0.6m，即 $0.6m^2$、$0.78m^2$；

β-考虑工作面上速度分布不均匀的安全系数，β=1.05~1.1，本项目取 1.1。

由此计算得出规格 1.5m×0.85m×2.35m 的单台通风橱的风量为 $1188m^3/h$，规格 1.8m×0.85m×2.35m 的单台通风橱的风量为 $1544.4m^3/h$，考虑风管损耗系数，则规格 1.5m×0.85m×2.35m 的单个通风橱的设计风量为 $1500m^3/h$，规格

1.8m×0.85m×2.35m 的单个通风橱的设计风量为 2000m^3/h。

根据《环境工程设计手册》（修订版，湖南科学技术出版社）中 1.3 节排风罩设计的有关计算公式，排风罩设置在污染源上方风量计算公式如下：

$$L = kPHv$$

式中：P-排风罩口敞开面的周长，m，本项目排风罩周长为 4.5m；

H-罩口至污染源距离，m，本项目拟设置 H=0.3m；

v-污染源边缘控制风速，m/s，本项目拟设 v=0.5m/s；

k-安全系数，一般取 k=1.4。

由此计算得出单个排风罩的风量为 3402m^3/h，考虑风管损耗系数，单个排风罩的设计风量为 3500m^3/h。

本项目为收集实验过程产生的有机废气、无机废气设置了规格为 1.5m×0.85m×2.35m 的通风橱 6 个，规格 1.8m×0.85m×2.35m 的通风橱 7 个，打印标签/说明书产生的有机废气设置 2 个集气罩收集，则本项目的废气处理系统设计风量为 30000m^3/h。

本项目实验室每天运行 4h，有机废气、无机废气通过通风橱收集后经活性炭吸附处理，处理达标后引至排放口 DA001 排放。有机废气、无机废气的产排情况详见下表 4-8。

表 4-8 本项目有机废气和无机废气产排情况一览表

排放口编号	污染物	核算方法	污染物收集			治理措施			污染物排放			排放时间 h
			产生量 kg/a	产生速率 kg/h	产生浓度 mg/m³	设计风量 m³/h	工艺	效率%	排放量 kg/a	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m³	
DA001	VOCs	物料衡算法、产污系数发	104.858	0.052	1.75	30000	活性炭吸附	50	52.429	0.026	0.87	2000
	甲醇		10.980	0.055	0.18				5.490	0.0027	0.09	
	硫酸雾		3.968	0.0020	0.066			0	3.968	0.0020	0.066	
	氯化氢		0.593	0.0003	0.010				0.593	0.0003	0.010	
	氮氧化物		0.116	0.0001	0.002				0.116	0.0001	0.002	
	氨		2.898	0.0014	0.048				2.898	0.0014	0.048	
无组织	VOCs		80.184	0.040	/	/	/	/	80.184	0.040	/	
	甲醇		5.913	0.0030	/	/	/	/	5.913	0.0030	/	
	硫酸雾		2.134	0.0011	/	/	/	/	2.134	0.0011	/	
	氯化氢		0.319	0.0002	/	/	/	/	0.319	0.0002	/	
	氮氧化物		1.672	0.0008	/	/	/	/	1.672	0.0008	/	
	氨		1.561	0.0008	/	/	/	/	1.561	0.0008	/	
	颗粒物		17.203	0.0086	/	/	/	/	17.203	0.0086	/	2000
	硫化氢		少量	/	/	/	/	/	少量	/	/	
	臭气浓度		/	/	/	/	/	/	/	/	/	

通过上表可知，项目产生的有机废气经活性炭吸附处理后，污染物 NMHC 排放满足《印刷工业大气污染物排放标准》(GB41616-2022)表 1 大气污染物排放限值，VOCs 排放满足广东省地方标准《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/815-2010）表 2 排气筒 VOCs 排放限值中平板印刷（不含以金属、陶瓷、玻璃为承印物的平板印刷）、柔性版印刷II时段要求和表 3 无组织排放监控点浓度限值；甲醇、硫酸雾、氯化氢、氮氧化物排放满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准，氨排放满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值；无组织排放的硫化氢、氨、臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物厂界排放标准值。

4、废气污染治理措施技术可行性分析

活性炭吸附原理：活性炭是由各种含碳物质(如木材、泥煤、果核、椰壳等原料)在高温下炭化后，再用水蒸气或化学药品(如氯化锌、氯化锰、氯化钙和磷酸等)进行活化处理，然后制成孔隙十分丰富的吸附剂，其孔径平均为(10~40)x10^{-8}cm，比表面积一般在 600~1500m^2/g 范围内，具有优良的吸附能力，吸附容量为 20wt%。气体经管道进入箱体中，在两个不同相界面之间产生扩散过程，扩散结束，气体被风机吸出并排放出去，从而达到净化废气的目的。

参考《排污许可证申请与核发技术规范 制药工业 生物药品制品制造》（HJ 1062-2019）表 B.1 废气治理可行技术参考表，本项目实验过程产生有机废气的工序与排污许可证申请与核发技术规范中的质检、研发产物环节基本一致；参考《排污许可证申请与核发技术规范 印刷工业》（HJ1066-2019） 表 A.1 废气治理可行技术参考表，本项目中试打印标签/说明书产生的有机废气的工序与排污许可证申请与核发技术规范中印刷环节基本一致。

表 4-9 排污单位废气污染防治可行技术表

《排污许可证申请与核发技术规范 制药工业 生物药品制品制造》（HJ 1062-2019）					
产排污环节	**污染物**	**本项目污染物**	**可行技术**	**项目采用治理措施技术**	**是否可行**
质检	NMHC、TVOC、特征污染物 [b]	NMHC、VOCs、甲醇、苯系物	吸收、吸附	活性炭吸附	是

《排污许可证申请与核发技术规范 印刷工业》（HJ1066-2019）			
工艺环节	废气来源	适用污染物情况	可行技术
印前加工、印刷和复核涂布等其他生产单元	调墨、供墨、凹版印刷、平板印刷、凸版（柔版）印刷、孔板印刷、复合（薄膜）、涂布等	挥发性有机物浓度>1000mg/m^3	吸附+冷凝回收、活性炭吸附（现场再生）、浓缩+热力（催化）氧化、直接热力（催化）氧化、其他
		挥发性有机物浓度<1000mg/m^3	活性炭吸附（现场再生）、浓缩+热力（催化）氧化、直接热力（催化）氧化、其他

注：b 见 GB14554、GB37823 所列污染物。

活性炭吸附工艺是成熟处理大风量、中低浓度有机废气的处理方式，且其价格合理，操作方便，属于可行技术，故本项目采用活性炭吸附有机废气可行。

根据《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023 年修订版）》，活性炭箱体应设计合理，废气中颗粒物含量宜低于 1mg/m^3，装置入口废气温度不高于 40℃，活性炭层装填厚度不低于 300mm，采用的蜂窝状活性炭风速＜1.2m/s，碘值不低于 650mg/g。根据建设单位提供的废气处理系统的设计资料，项目活性炭箱的相关参数详见表 4-10。

表 4-10　项目活性炭箱相关参数设计一览表

废气量 m^3/h	碳层规格 m	碳层数	单层碳层厚度 m	孔隙率	形态	密度 g/cm^3	箱体尺寸 m	过滤风速 m/s	停留时间 s	活性炭装载量 t
30000	3.0×1.8×0.2	3	0.2	0.75	蜂窝状	0.5	3.5×2.0×0.8	0.68	0.9	1.62

本项目活性炭吸附箱体尺寸为 3.5m×2.0m×0.8m，设计三层，活性炭箱体内拟设的单层活性炭填料厚度为 0.2m，则总厚度为 0.6m，单个活性炭吸附箱内需放置活性炭 3.24m^3，则活性炭吸附箱放置活性炭约 3.24×0.5×10^3=1620kg；有机废气在活性炭吸附箱内的过滤风速为 30000m^3/h÷（5.4m^2×0.75×3）÷3600s=0.68m/s；活性炭的停留时间 0.6m÷0.68m/s≈0.9s，可达到过滤停留时间设计要求。

蜂窝状活性炭的吸附比例为 15%，吸附的有机废气量为 52.429kg/a，则项目吸附有机废气所需活性炭量约为 362.86kg/a＜1620kg，能满足对活性炭需求量以保证处理效率，拟一年更换一次活性炭，则活性炭吸附设备年耗活性炭量为

1.62t，活性炭设备年产生的废活性炭为 1.62t×1 次+0.052429t/a≈1.672t/a。

5、大气污染物排放量核算表

项目大气污染物排放汇总情况详见表 4-11。

表 4-11　大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口	污染物	排放浓度 mg/m³	排放速速 kg/h	排放量 kg/a
1	DA001	VOCs（含甲醇）	0.87	0.026	52.429
		甲醇	0.09	0.0027	5.490
		硫酸雾	0.066	0.0020	3.968
		氯化氢	0.010	0.0003	0.593
		氮氧化物	0.002	0.0001	0.116
		氨	0.048	0.0014	2.898
合计		VOCs（含甲醇）			52.429
		甲醇			5.490
		硫酸雾			3.968
		氯化氢			0.593
		氮氧化物			0.116
		氨			2.898

表 4-12　大气污染物无组织排放量核算表

产物环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		排放量 kg/a
			标准名称	浓度限值 mg/m³	
中试、实验	VOCs（含甲醇）	加强通风	广东省地方标准《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/815-2010）表 3 无组织排放监控点浓度限值	2.0	80.184
	甲醇		广东省地方标准《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	12	5.913
	硫酸雾			1.2	2.134
	氯化氢			0.20	0.319
	氮氧化物			0.12	1.672
	颗粒物			1.0	17.203
	氨		《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物厂界排放标准	1.5	1.561
污水处理	硫化氢			0.06	/
	臭气浓度			20	/

表 4-13　大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	排放量 kg/a
1	VOCs（含甲醇）	132.613
2	甲醇	11.403
3	硫酸雾	6.098
4	氯化氢	0.912

5	氮氧化物	1.788
6	氨	4.459
7	颗粒物	17.203

6、废气非正常工况分析

非正常排放是指中试过程中生产设备开停（工、炉）等非正常工况下的污染物排放。项目非正常工况污染源主要为有机废气处理措施出现故障，达不到应有效率但还能运转时情况下的排放，其处理效率按 0 计算。

项目非正常工况废气的排放情况详见表 4-14。

表 4-14 本项目非正常工况废气的排放情况一览表

非正常排放源	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度 mg/m³	非正常排放速率 kg/h	非正常排放排放量 kg/a	单次连续时间 h	年发生频次	应对措施
DA001	活性炭吸附系统出现故障	VOCs	1.75	0.052	104.858	≥0	≥1	停产维修
		甲醇	0.18	0.0055	10.980	≥0	≥1	
		硫酸雾	0.066	0.0020	3.964	≥0	≥1	
		氯化氢	0.010	0.0003	0.593	≥0	≥1	
		氮氧化物	0.002	0.0001	0.116	≥0	≥1	
		氨	0.048	0.0014	2.898	≥0	≥1	

建设单位应严格控制废气非正常排放，并采取以下措施：

（1）制定环保设备例行检查制度，加强定期维护保养，发现风机故障、损坏或排风管道破损时，应立即对设备或管道进行维修，待恢复正常后方正常运行。

（2）定期检修废气处理系统，确保净化效率符合要求。

（3）设环保管理专员，对环保管理人员及技术人员进行岗位培训，委托具有专业资质的环境检测单位对项目排放的各类废气污染物进行定期监测。

（4）在选择设备时，采用成熟可靠的产品，减少设备发生故障的概率。

7、排放口基本情况

项目排放口基本情况详见表 4-15。

表 4-15　项目排放口基本情况表

编号	名称	经纬度	污染物	高度 m	内径 m	流速 m/s	烟气温度 ℃	类型
DA001	废气排放口	E113°31′51.56″ N23°4′28.02″	VOCs、NMHC、甲醇、硫酸雾、氯化氢、氮氧化物、氨	22	0.9	13.1	25	一般排放口

8、监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、参考《排污许可证申请与核发技术规范 印刷工业》（HJ1066-2019）要求，制定本项目运营期废气监测计划表详见表 4-16。

表 4- 16　运营期废气监测计划表

监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
DA001	NMHC	1 次/年	《印刷工业大气污染物排放标准》(GB41616-2022)表 1 大气污染物排放限制
	VOCs		广东省地方标准《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/815-2010）表 2 排气筒 VOCs 排放限值中平板印刷（不含以金属、陶瓷、玻璃为承印物的平板印刷）、柔性版印刷II时段要求
	甲醇		广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准
	硫酸雾		
	氯化氢		
	氮氧化物		
	氨		《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值
厂界	VOCs	1 次/半年	广东省地方标准《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/815-2010）表 3 无组织排放监控点浓度限值
	甲醇		广东省地方标准《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
	硫酸雾		
	氯化氢		
	氮氧化物		
	氨		《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物厂界排放标准值
	硫化氢		
	臭气浓度		
厂区内	NMHC		广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值要求

9、大气环境影响分析

本项目废气分别采取集气罩、通风橱进行废气收集，经活性炭吸附进行处理，

项目废气均能得到有效处理，废气排放总量较小，能够满足相关标准限值要求，且周边环境保护目标距离均距离项目较远，不在项目所在区域常年风向的下风向。

综上所述，本项目的大气污染物控制和大气环境影响减缓措施具有有效性，废气治理设施具有环境可行性，本项目大气环境影响是可以接受的。

二、废水

项目产生的废水主要有生活污水、中试废水、实验室废水、浓水，其中中试废水包括原辅材料清洗废水、设备清洗废水、汽水废液、冷却废水、蒸汽冷凝水和地面清洗废水，实验室废水包括实验仪器清洗废水、斑马鱼饲养废水、恒温水浴锅废水、废液体饮料、样品废液、地面清洗废水。

1、废水源强

（1）生活污水

本项目职工 33 人，年工作天数 250 天，不在项目内食宿，根据广东省地方标准《用水定额 第 3 部分：生活》（DB44/T 1461.3-2021），“表 A1 服务业用水定额表-国家行政机构办公楼-无食堂和浴室”的用水定额先进值为 10m^3（/人·a）计，即用水量为 330m^3/a。

根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册(生态环境部公告 2021 年第 24 号)一附 3 生活源产排污系数手册》，城镇生活污水产生量根据城镇生活用水量和折污系数计算。广东地理分区为五区，折污系数为 0.89，则生活污水排放量为 293.7m^3/a。

项目生活污水主要污染物为 $CODc_r$、BOD_5、SS、NH_3-N 等，水质参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册(生态环境部公告 2021 年第 24 号)一附 3 生活源产排污系数手册》表 1-1 城镇生活源水污染物产生系数中的五区及《给水排水设计手册(第五册城镇排水)》 (中国建筑工业出版社)，并结合本项目实际情况，则生活污水的产生浓度：$CODc_r$ 285mg/L、$BOD_5$150mg/L、SS 200mg/L、氨氮 20mg/L。生活污水经三级化粪池处理，去处效率参照环境手册 2.1 常用污水处理设备，三级化粪池对 $CODc_r$ 去除率为 20%，BOD_5 去除率为 20%，氨氮去

处率为 3%，SS 去除率为 30%。

项目生活污水的产生和排放情况详见下表 4-17。

表 4- 17　项目生活污水产排情况一览表

污染物		$CODc_r$	BOD_5	SS	氨氮
生活污水 293.7m³/a	产生浓度 mg/L	285	150	200	20
	产生量 t/a	0.084	0.044	0.059	0.006
	排放浓度 mg/L	228	120	194	14
	排放量 t/a	0.067	0.035	0.057	0.004

（2）原辅材料清洗废水

项目提取中试线的清洗过程使用自来水清洗原辅材料，会产生清洗废水，主要污染物为 SS，经自建污水处理站处理达标后排入自建污水管网。根据建设单位提供的资料，盛装中草药的不锈钢桶容积为 200L，每次清洗盛装自来水为 160L，生产每批次产品需清洗原辅材料 5 次，提取中线每年生产 12 批次的产品，则原辅材料清洗用水量为 9.6t/a，污水产生系数按 0.9 计，则原辅材料清洗废水的产生量为 8.64t/a，排入自建污水处理站处理达标后汇入市政污水管网。

（3）设备清洗废水

项目每条中试线需每月进行设备清洗，清洗过程主要分为两步，第一步使用自来水对设备进行清洗，第二步使用纯水对设备进行清洗，不同中试线的清洗的频率、每次清洗使用水量、废水产生量详见表 4-18。

表 4- 18　设备清洗废水产生情况一览表

中试线	清洗用水量		清洗频次	年清洗用水量 t	废水产生系数	废水产生量 t
	自来水	纯水				
提取中试线	3.5t/次	0.3t/次	1 次/月	45.60	0.9	41.04
蛋白粉及代餐粉中试线	2.9t/次	0.68t/次	3 次/月	128.88	0.9	115.99
矿物质及天然植物提取物片中试线	3.8t/次	0.52t/次	4 次/月	207.36	0.9	186.62
植物提取物及蛋白类造粒中试线	3.8t/次	0.24t/次	2 次/月	96.96	0.9	87.26
保健品类软件囊中试线	2.9t/次	0.66t/次	1 次/月	42.72	0.9	38.45
复合营养素硬胶囊中试线	2.0t/次	0.7t/次	2 次/月	64.80	0.9	58.32

碳酸饮料中试线	0.86t/次	0.55t/次	1 次/月	16.92	0.9	15.23
植物提取饮品中试线	2.9t/次	0.68t/次	3 次/月	128.88	0.9	115.99
合计	-	--	--	732.12	--	658.91

设备清洗废水的主要污染物为 COD_{cr}、BOD_5、SS、氨氮、动植物油、总磷、总氮，排入自建污水处理站处理达标后再汇入市政污水管网。

（3）实验仪器清洗废水

项目每天实验结束后需对使用的实验仪器进行清洗，主要是使用自来水和纯水进行清洗，清洗后放入干燥箱内烘干待用。实验仪器清洗主要分为三次，其中初次、第二次使用自来水清洗，第三次使用纯水进行清洗，其中初级清洗废水含实验废液，且属于高浓度清洗废水，实验室初级清洗废水作为危险废物收集在废液收集桶内，交有资质的危险废物单位处理；第二次和第三次清洗废水不含实验废液，属于低浓度清洗废水，主要污染物为 pH、COD_{cr}、BOD_5、SS、NH_3-N，排入自建污水处理站处理达标后汇入市政污水管网。

根据建设单位提供的资料，实验室每天清洗的实验器皿约 600 件，初级清洗用水量约 20mL/件，则初级清洗用水量约 0.012t/d（3t/a），实验室次级清洗用水量约 300ml/件，则实验室次级清洗用水量约 0.18t/d（45t/a），第三次清洗用水量为 100ml/件，则实验室第三次清洗使用的纯水用量约 0.06t/d（15t/a），则实验室清洗用水量为 63t/a，废水产生系数按 0.9，则实验室初级清洗废水的产生量约 0.0108t/d，2.7t/a，实验室次级清洗废水的产生量约 0.216t/d，54t/a。

（4）斑马鱼饲养废水

项目在功效评价实验室内设置 4 个鱼缸饲养斑马鱼，饲养用水为纯水。根据建设单位提供的资料，本项目设置的单台鱼缸容积为 1.6m^3，装载水量为 1.4m^3，饲养斑马鱼用水每月更换 1 次，则饲养斑马鱼年用水量为 67.2m^3，饲养斑马鱼过程、更换饲养水过程损耗量按 10%计，则饲养废水产生量为 60.48m^3。该部分主要水污染物主要为 COD_{cr}、BOD_5、SS、NH_3-N 等，排入自建污水处理站处理达标后汇入市政污水管网。

（5）地面清洗废水

本项目需要定期对地面进行清洗的位置主要是中试车间和各个实验室，清洗方式为拖地的形式，使用自来水进行拖地，参考《建筑给水排水设计规范》（GB50015-2019），车间地面清洁用水定额为 2L/m^2·次，中试车间和各个实验室建筑面积合计 2739.45m^2，每月清洗 4 次，则项目地面清洁用水量为 262.98t/a，产污系数取 0.9，项目地面清洁废水为 236.68t/a，主要水污染物主要为 SS，排入自建污水处理站处理达标后汇入市政污水管网。

（6）样品废液

项目在实验完成后会产生样品废液，主要成分有水和化学试剂等。根据建设单位提供的资料，项目实验使用的纯水量约为 3t/a，化学用品的使用量为 1927.14kg/a，实验过程中有机试剂和无机试剂的挥发量为 163.402kg，则样品废液的产生量约 4.76t/a，集中收集后交有危险废物处理资质的单位回收处理。

（7）汽水废液、废液体饮料

项目的液体中试线和实验室的液体饮料工艺研究与小试分别会产生汽水废液和废液体饮料，其中液体饮料工艺研究与小试的成果为会使用在液体中试线上，故汽水废液和废液体饮料的属于同一种废水。根据建设单位提供的资料，汽水废液的产生量约 0.42t/a，废液体饮料的产生量约 0.15t/a，排入自建污水处理站处理达标后汇入市政污水管网。

（8）水浴锅废水

本项目的水浴锅使用自来水进行恒温，加热方式为间接加热。项目设置 4 台水浴锅，单台容量为 5L，恒温数显水浴锅用水会因蒸发原因损耗，蒸发量按 10%计，项目年工作 250 天，则水浴锅的补充用水为 0.5t/a。另外，水浴锅预计每月更换 4 次用水，则年更换用水量约 0.96t/a。该部分水未与物料接触，更换的废水水质简单，主要水污染物主要为 COD_{cr}、BOD_5、SS、NH_3-N 等，排入自建污水处理站处理达标后汇入市政污水管网。

（9）浓水

项目配套设置有超纯水系统，采用反渗透系统去除自来水中的离子杂质，所得纯水用于中试和实验。根据建设单位提供的资料，项目生产和实验使用的超纯

水量约 213.3t/a，超纯水机的超纯水制备率为 60%，则自来水用量为 355.5t/a，浓水的产生为 142.2t/a，浓水主要成分为矿物质和盐，属清净下水，直接排入市政污水管网。

（10）冷却废水

本项目设置 1 套冷水机组，冷却水流量为 1.0m^3/h，循环水箱有效容积为 0.2m^3。根据《工业循环水冷却设计规范》（GB50102T-2014），补充水量为循环水量的≤1%，本次评价按 1%计，则冷却水机组的补充用水量为 0.08t/d（20t/a）。为保证冷水机组的正常运行，循环水箱的水拟每季度更换一次，则冷却用水量为 20.8t/a，冷却废水的产生量为 0.8t/a。由于冷却方式是采用间接冷却的方式，冷却水不添加阻垢剂、冷却剂等，故冷却废水的主要污染物为盐分，排入自建污水处理站处理达标后汇入市政污水管网。

（11）蒸汽冷凝水

本项目设置 2 台电热蒸汽发生器，单台的额定蒸发量为 30kg/h，每天运行 8h，年工作 250 天，则年蒸汽用水量为 120t/a。电热蒸汽发生器提供热蒸汽进行加热过程中会发生水汽损失，故需定期对电热蒸汽发生器补充新鲜用水，蒸汽损耗按额定蒸发量的 10%，则年补充用水为 0.048t/d、12t/a。由于电热蒸汽发生器使用的水为纯水，故其蒸汽经电热蒸汽发生器自带的冷凝器回收为冷凝水后循环使用，不外排。

根据《广东合鸣生物科技有限公司 年产保健食品 5.1 吨、卫生敷料 5.1 吨、化妆品 0.5 吨新建项目竣工环境保护验收监测报告表》（以下简称“合鸣项目”）和《甘肃奇正实业集团有限公司中藏草药及保健品原料加工产业化项目竣工环境保护验收监测报告》（以下简称“奇正项目”），本项目中试废水污染因子的产生浓度参考以上两个项目生产废水污染因子的产生浓度。类比情况详见表 4-19。

表 4-19　项目类比情况一览表

项目情况	合鸣项目	奇正项目	本项目	类比可行性
产品	保健食品、卫生敷料、化妆品	中药材粉末、食品粉末、中药材提取物、青稞膳食纤维	复合维生素、矿物质及天然植物提取物片、蛋白粉及代餐粉、复合营养素硬胶囊、保健类软胶囊、植物	基本一致，具有类比性

				提取物及蛋白类造粒、植物提取饮品、提取中线产品、碳酸饮料	
	原辅材料	保健类食品和卫生敷料：氯化钠、胰蛋白胨、酵母提取物、异丙醇、乙酸、无水葡萄糖、铵盐、植物提取精华、纯水 化妆品：云母粉、滑石粉、山梨酸钾、香精	红景天、当归、人参果、百合、葡萄糖、甘露醇、维生素D3、维生素K2、罗汉果、淀粉、菊花、决明子升麻等可食用原辅材料	食用玉米淀粉、燕麦片、橄榄油原料、蜂蜡、蜂蜜、人参、玉竹、百合、大豆油、磷脂等可食用原辅材料	主要使用的原辅材料均为可食用的材料，具有类比性
	生产设备	摇床、种子罐主机、CIP 系统、离心机、灌装设备、搅拌机等	滚筒式洗药机、提升机、离心机、超微粉碎机、旋转式切药机、水提液输送泵、药物上料机、射流真空泵、全自动包装联动机等	提取液储罐、立式切片机、配液罐、粉碎机、碟片离心机、管式离心机等	基本一致，具有类比性
	生产工艺	保健类食品和卫生敷料：菌种筛选、菌种摇瓶、种子液制备、发酵、搅拌、离心、微滤、层析、混合、冻干、包装出货	片剂、胶囊产品：原料超级粉碎、混合、制粒、干燥、整粒、填充、抛光、压缩板或瓶装	提取中试线：称量、清洗、切片/粉碎、提取、膜过滤、柱层析、浓缩、离心、干燥	合鸣项目的保健类食品和卫生敷料的生产工艺与本项目的基本一致，化妆品工艺主要为搅拌，为本项目的中试中的一个环节；奇正项目与本项目的矿物质及天然植物提取物片中试线、提取中试线等工艺基本一致，具有类比性
			水提植物浸膏：挑选、称重、洗药、润药、切药、水提取、离心分离、浓缩、喷雾干燥、包装	蛋白粉及代餐粉中试线：原料脱包清洁、称量、混合、灌装、拧盖、封口、打码、外包	
		化妆品：投料、搅拌、包装	醇提植物浸膏：挑选、称重、洗药、润药、切药、干燥、醇提取、离心分离、浓缩、灭菌、喷雾干燥、包装	矿物质及天然植物提取物片中试线：原料脱包清洁、称量、制粒、压片、包衣、外包	
			中药粉剂：挑选、称重、洗药、润药、切药、干燥、超微粉碎、包装	植物提取物及蛋白类造粒中试线：原料脱包清洁、称量、混合、制粒、干燥、充填、外包	
			食品、保健品粉剂：挑选、称重、清洗、干燥、超微	保健品类软件囊中试线：原料脱包清洁、称量、制胶、内容物	

		粉碎、传递、灭菌、包装	配置、成型、干燥、挑选/灯检/打码、数粒装瓶、外包	
		青稞方便、膨化食品：配料、混合、挤压、干燥、包装	复合营养素硬胶囊中试线：原料脱包清洁、称量、胶囊充填、数粒装瓶	
			液体中试线：原料脱包清洁、称量、混合/配料、均质、UHT/碳酸化、灌装、封盖、灭菌、冷却、干燥、外包	
废水产生环节	设备清洗	设备清洗、药材/原材料清洗、水提/醇提	设备清洗、原辅材料清洗、碳酸化、地面清洗	本项目原辅材料清洗废水、碳酸化、地面清洗废水的产生量相比设备清洗废水产生量较少，主要废水产生环节一致，具有类比性

根据合鸣项目和奇正项目的监测报告（详见附件 8 和附件 9），类比项目生产废水水质情况具体详见下表 4-20。

表 4- 20　类比项目生产废水水质情况一览表（单位：mg/L）

项目	污染指标	COD_{Cr}	BOD_5	氨氮	SS	总氮	总磷	动植物油
合鸣项目	生产废水处理前检测口	732-890	206-256	133-140	50-53	151-158	15.1-15.6	/
奇正项目	污水处理站进口	36-45	13.3-15.3	2.41-2.68	7-10	10.5-12.4	0.18-0.24	2.42-3.27

注：①本次评价取监测值的最大值，并向上取整数。

②本项目生产废水污染物浓度取合鸣项目与奇正项目中的最大值，故本项目废水中动植物油产生浓度参考奇正项目废水中的动植物油产生浓度，其他污染物产生浓度参考合鸣项目废水中的产生浓度。

③合鸣项目的验收监测工况为 80%；奇正项目不同产品的验收监测工况为 82.0%~92.6%，本次评价取 82.0%。

实验室废水含实验仪器清洗废水、斑马鱼饲养废水、灭菌锅废水、废液体饮料，其主要污染因子产生浓度参考《污水处理厂工艺设计手册》（第二版）（化学工业出版社，2011 年王社平、高俊发主编）中的常见水质分析汇总表，实验综合废水水质实例范围为：COD_{cr} 在 100~294mg/L、BOD_5 在 33~100mg/L、SS

在 46~174mg/L、NH_3-N 在 3~27mg/L，本次评价按最大污染影响向上取整作为本项目实验室废水的源强，则 $CODc_r$ 为 300mg/L、BOD_5 为 100mg/L、SS 为 180mg/L、NH_3-N 为 30mg/L。

中试废水和实验室废水均排入自建污水处理站处理，则主要污染物产生情况详见表 4-21。

表 4-21　项目中试废水和实验室废水污染物产生情况一览表

污染物		$CODc_r$	BOD_5	SS	氨氮	总氮	总磷	动植物油
中试废水 742.63t/a	产生浓度 mg/L	1120	325	70	175	200	20	4
	产生量 t/a	0.832	0.241	0.052	0.130	0.149	0.015	0.003
实验室废水 277.84t/a	产生浓度 mg/L	300	100	180	30	/	/	/
	产生量 t/a	0.083	0.028	0.050	0.008	/	/	/
综合废水 1020.47t/a	产生浓度 mg/L	729.4	216.4	89.0	110.1	116.4	11.6	2.94
	产生量 t/a	0.915	0.269	0.102	0.138	0.149	0.015	0.003

表 4- 22　项目水污染产生情况一览表

污染物名称		COD_{Cr}	BOD_5	SS	NH_3-N	总氮	总磷	动植物油
生活污水 293.7t/a	产生浓度 mg/L	285	150	200	20	/	/	/
	产生量 t/a	0.084	0.044	0.059	0.006	/	/	/
综合废水 1020.47t/a	产生浓度 mg/L	729.4	216.4	89.0	110.1	116.4	11.6	2.94
	产生量 t/a	0.915	0.269	0.102	0.138	0.149	0.015	0.003
浓水 134.2t/a	产生浓度 mg/L	/	/	/	/	/	/	/
	产生量 t/a	/	/	/	/	/	/	/

本项目建成后，项目生活污水经三级化粪池处理，去处效率参照环境手册 2.1 常用污水处理设备，三级化粪池对 $CODc_r$ 去除率为 20%，BOD_5 去除率为 20%，氨氮去处率为 3%，SS 去除率为 30%，LAS 去除率 20%；综合废水排入自建污水处理站处理，处理工艺为“混凝沉淀+水解酸化+接触氧化+斜管沉淀”，根据《水解酸化反应器污水处理工程技术规范》（HJ 2047-2015）、《生物接触氧化法污水处理工程技术规范》（HJ2009-2011）、《环境工程技术手册》（废水处理工程技术手册）等，自建污水处理站对 $CODc_r$ 去除率为 84%，BOD_5 去除率为 86%，氨氮去处率为 55%，SS 去除率为 98%，总氮去除率 43%、总磷去除率为 40%、

	动植物油去除率为 84%；样品废液则交有危险废物处理资质的单位回收处理，浓水直接排入市政污水管网。 项目废水污染源强核算结果及相关参数详见表 4-23。

表 4-23　废水污染源强核算结果及相关参数一览表

产污环节	类别	污染物种类	污染物产生情况			主要治理设施				污染物排放情况			排放口	排放标准限值
			废水产生量 t/a	产生浓度 mg/L	产生量 t/a	处理工艺	处理能力 m^3/d	处理效率%	是否为可行技术	废水排放量 t/a	排放浓度 mg/L	排放量 t/a		
办公	生活污水	COD_{Cr}	293.7	285	0.084	三级化粪池	/	20	是	293.7	228	0.067	DW001	500
		BOD_5		150	0.044			20			120	0.035		300
		SS		200	0.059			30			194	0.057		400
		氨氮		20	0.006			3			14	0.004		/
中试、实验	综合废水	COD_{Cr}	1020.47	896.7	0.744	混凝沉淀+水解酸化+接触氧化+斜管沉淀	5.0	84	是	1020.47	143.5	0.146	DW002	500
		BOD_5		263.7	0.211			86			36.9	0.038		300
		SS		99.9	0.091			98			2.0	0.002		400
		氨氮		135.5	0.112			55			61.0	0.062		/
		总氮		145.5	0.119			43			83.0	0.085		/
		总磷		14.5	0.015			40			8.7	0.009		/
		动植物油		2.94	0.003			84			0.49	0.0005		100

2、水污染物排放信息

表 4- 24　废水类别、污染物及治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理措施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
					编号	名称	工艺			
1	生活污水	COD_{Cr}、BOD_5、SS、NH_3-N	西区水质净化厂	间断排放，流量稳定	TW001	三级化粪池	/	DW001	☑是 ☐否	☑企业总放口 ☐雨水排口 ☐清净下水排放 ☐温排水排放 ☐车间或车间处理设施排放
2	综合废水	COD_{Cr}、BOD_5、SS、NH_3-N、总氮、总磷、动植物油		间断排放，流量稳定	TW002	自建污水处理站	混凝沉淀+水解酸化+接触氧化+斜管沉淀	DW002		

3	浓水	矿物质、盐		持续排放，流量稳定	/	/	/			

表 4-25 间接废水排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量 t/a	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳污水处理厂信息		
		经度	纬度					名称	污染物名称	国家或地方污染物排放标准浓度限值 mg/L
1	DW001	113°31′49.88″	23°4′29.85″	293.7	进入城市污水处理厂	间断排放，流量稳定	/	西区水质净化厂	pH	6~9
									COD_{Cr}	40
									BOD_5	10
									氨氮	2
									SS	10
2	DW002	113°31′50.66″	23°4′30.15″	1162.67	进入城市污水处理厂	间断排放，流量稳定	/	西区水质净化厂	pH	6~9
									COD_{Cr}	40
									BOD_5	10
									氨氮	2
									SS	10
									总氮	15
									总磷	0.5
									动植物油	1

表 4- 26 废水污染物排放执行标准值

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议	
			名称	浓度限值 mg/L
1	DW001	pH	广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准	6~9
		COD_{Cr}		≤500
		BOD_5		≤300
		氨氮		/
		SS		≤400
		总氮		/

2	DW002	pH	广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准	6~9
		COD_{Cr}		≤500
		BOD_5		≤300
		氨氮		/
		SS		≤400
		总氮		/
		总磷		/
		动植物油		≤100

表 4- 27　废水污染物排放信息表

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度 mg/L	新增日排放量 kg/d	年排放量 t/a
1	DW001	COD_{Cr}	228	0.268	0.067
		BOD_5	120	0.14	0.035
		SS	194	0.228	0.057
		氨氮	14	0.016	0.004
2	DW002	COD_{Cr}	143.5	0.584	0.146
		BOD_5	36.9	0.152	0.038
		SS	2.0	0.008	0.002
		氨氮	61.0	0.248	0.062
		总氮	83.0	0.340	0.085
		总磷	8.7	0.036	0.009
		动植物油	0.49	0.002	0.0005
合计		COD_{Cr}			0.213
		BOD_5			0.073
		氨氮			0.066
		SS			0.059
		总氮			0.085
		总磷			0.009
		动植物油			0.0005

运营期环境影响和保护措施	**3、废水治理措施可行性分析** **（1）水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价** 本项目外排废水分别为生活污水、中试废水、实验室废水和浓水，其中生活污水废水经三级化粪池处理、中试废水和实验室废水经自建污水处理站处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26 -2001)第二时段三级标准后，通过市政污水管网排至西区水质净化厂进一步处理。废水中各污染因子均能满足广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准的要求，因此，项目外排废水经三级化粪池处理、中试废水和实验室废水经自建污水处理站处理达标排放是可行的。 **（2）依托污水处理设施的环境可行性评价** 1）自建污水处理站 ①处理能力可行性分析 本项目自建污水处理站处理能力为5.0m^3/d，项目废水最大排放量为4.51m^3/d，故项目自建污水处理站能够容纳外排至污水处理站的项目废水。 2）排放可行性达标分析 本项目自建污水处理站采用的处理工艺为“混凝沉淀+水解酸化+接触氧化+斜管沉淀”，具体处理流程详见图4-1。

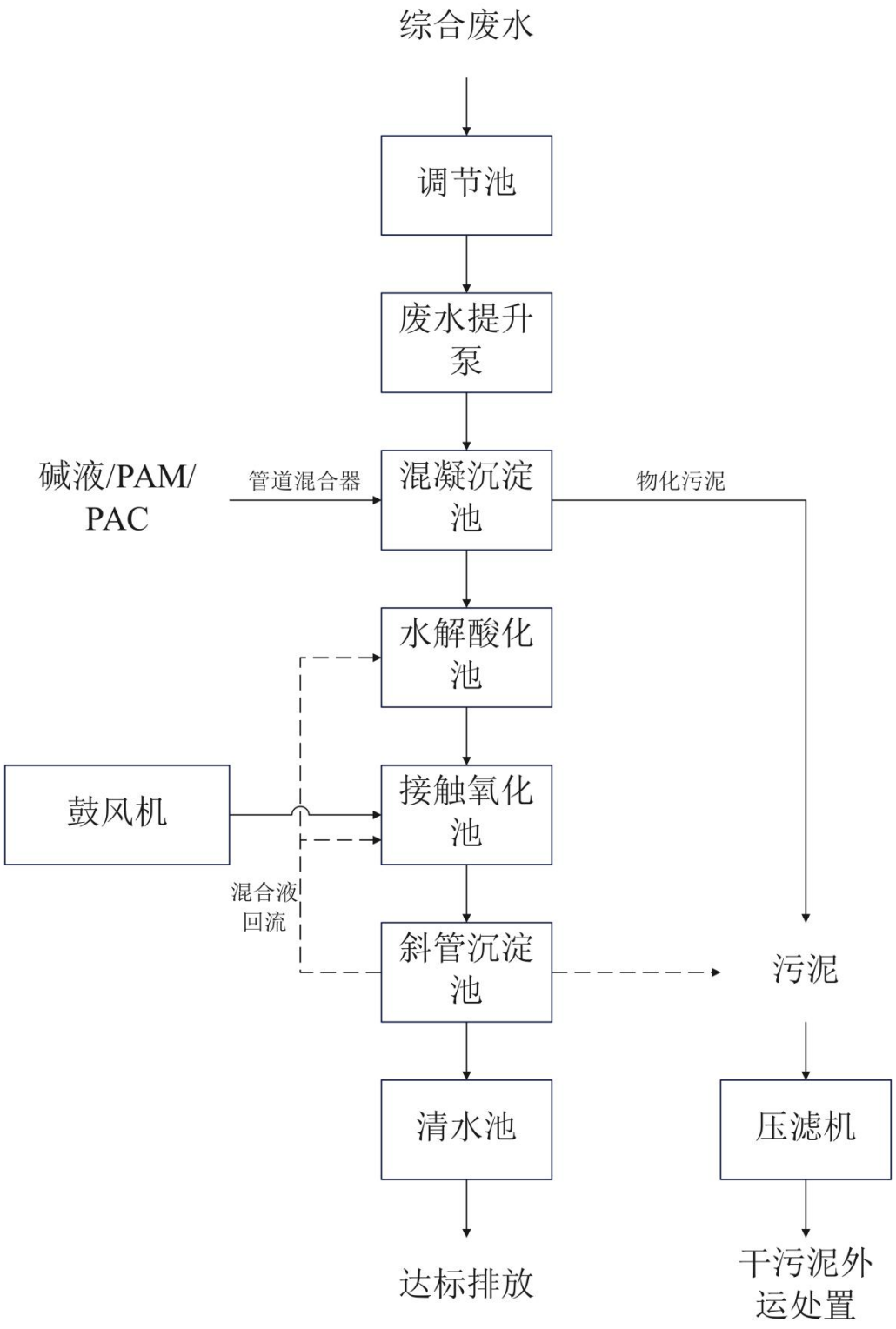


图 4-1　项目自建污水处理站工艺流程图

污水处理工艺流程说明：

调节池：由于中试车间、实验室的废水排放时间、排放水量和水质会有所不同，故需设置调节池用于平衡水量和水质，以达到稳定运行目的，同时调节池可达到车间清洗废水暂存功能。

混凝沉淀池：先用加药泵向废水投加适量氢氧化钠溶液，把废水 pH 值调整至合适混凝反应的范围，再用加药泵向反应池投加混凝剂（PAC）与废水充分反应，在曝气搅拌机外力作用下使废水中的胶体和细微悬浮物凝聚成微絮粒体，加药泵再向反应池内投加絮凝剂（PAM），在曝气搅拌外力作用下使微絮粒相互接触，从而形成更大絮体，有利于后续污泥沉淀，最后所产生物化污泥沉淀在池底，通过污泥提升泵抽至污泥桶内暂存。

水解酸化池：由于废水含有 COD_{Cr}、BOD_5 等有机物污染物质，而前端物化反应系统对 COD_{Cr}、BOD_5 等有机物污染物质去除能力有限且效果效率低，因此需要生化反应来进一步“吸收”和“消化”处理。水解酸化为厌氧生物消化反应过程，内设半软性填料，利用厌氧或兼性菌在水解和酸化阶段的作业，将废水中悬浮性有机固体和难生物降解的大分子物质水解成溶解性有机物和易生物降解的小分子物质，从而提高废水的可生化性。

生物接触氧化池：在鼓风机曝气作用下，不但给生物接触氧化池的悬挂填料上生物膜（微生物）提供充分氧气，而且使池体内废水处于流动状态，以使废水与固着在填料表面上的生物膜（微生物）充分接触，通过生物“吸收”和“消化”作用去除废水中的有机物、营养盐等，使废水得到进一步净化。

斜管沉淀池：生化系统后端沉淀池是活性污泥系统的重要组成部分，其作用主要是使泥水分离，使混合液澄清、浓缩，并回流活性污泥至生化系统前端，其工作效果能够直接影响生化系统的出水水质和回流污泥浓度。

清水池：处理达标后废水经过斜管沉淀池上部流至清水池，该池用于贮存处理系统末端处理后废水，处理达标后废水向外排放。

污泥池：污泥池用于贮存物化反应产生的泥渣以及生化系统所生产的剩余污泥（死泥、失活污泥）。

根据《水解酸化反应器污水处理工程技术规范》（HJ 2047-2015）、《生物

接触氧化法污水处理工程技术规范》（HJ2009-2011）、《环境工程技术手册》（废水处理工程技术手册），项目自建污水处理站不同处理工艺单元的处理效果详见表 4-28。

表 4-28　项目自建污水处理站各单位处理效率一览表

序号	处理单元	COD_{Cr} 去除率	BOD_5 去除率	悬浮物去除率	氨氮去除率	总氮去除率	总磷去除率	动植物油去除率
1	混凝沉淀池	40%	40%	80%	0%	0%	0%	50%
2	水解酸化池	30~50%	20~40%	50~80%	10%	5%	0%	20~50%
3	接触氧化池	60~90%	70~95%	70~90%	50~80%	40~80%	40%	60~80%
4	斜管沉淀池	5%	5%	80%	0%	0%	0%	0%
5	整个生化系统	84.04%	86.32%	98.60%	55.0%	43.0%	40.0%	84.0%

注：本次评价水解酸化反应器对 $CODc_r$、BOD_5、SS、动植物油的处理效率分别按 30%、20%、50%、20%；接触氧化对 $CODc_r$、BOD_5、SS、氨氮、总氮、动植物油的处理效率分别按 60%、70%、70%、50%、40%、60%。

故项目综合废水经自建污水处理站处理后，废水中的各污染浓度可达广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 食品制造工业-方便食品、食品及饲料添加剂制造工业》（HJ1030.3-2019）附录 A 表 A.2 的相关要求，具体详见表 4-29。

表 4-29　废水污染防治可行技术参考表

废水类别	污染控制项目	排放去向	污染物排放监控位置	可行技术
厂内综合污水处理站的综合污水（中试废水、生活污水）	pH 指、化学需氧量、氨氮、悬浮物、五日生化需氧量、磷酸盐、挥发酚、苯胺类、硝基苯、石油类、总铜、甲苯	间接排放	废水总排放口（综合污水处理站排放口）	1）预处理：粗（细）格栅、竖流或辐流式沉淀、混凝沉淀；气浮 2）生化处理：升流式厌氧污泥床；内循环厌氧反应器或水解酸化技术；厌氧滤池；活性污泥；氧化沟及其各类改型工艺；生物接触氧化法；序批式活性污泥法；缺氧/好氧活性污泥法；厌氧-缺氧-好氧活性污泥法；膜生物反应器法 3）除磷处理：化学除磷；生物除磷；生物与化学组合除磷

故本项目自建污水处理站采用的处理工艺“混凝沉淀+水解酸化+接触氧化+

斜管沉淀”处理中试废水和实验室废水是可行的。

2）依托污水处理厂处理可行性分析

①污水处理厂概况

西区水质净化厂位于广州开发区西区志诚大道 22 号（西基工业区），占地面积 7.86 万平方米，是广州开发区西区的城镇二级污水处理厂，负责开发区西区的生活污水及企业中试废水，服务范围为开发区西区、保税区和黄埔东路以南的夏园村（0.8 平方公里），沙埗村（0.8 平方公里），东晖广场（0.4 平方公里），总服务面积 16.30km^2。西区水质净化厂一期设计处理能力为 3 万吨/日，二期设计处理能力为 4.5 万吨/日。针对收集范围内工厂企业众多的特点，西区水质净化厂一期采用改良 AAO 工艺，二期采用二级处理工艺，一级处理采用常规预处理工艺，二级处理采用 CASS 工艺；西区水质净化厂采用催化氧化-强化絮凝工艺作为预处理方案，生化处理段采用 CASS 工艺，消毒工艺采用二氧化氯消毒法，除臭工艺采用生物滤池。出水执行广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段二级污水处理厂一级标准和《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18919-2002） 一级 A 标准中较严值

②纳污及达标可行性分析

根据《黄埔区城镇污水处理厂运行情况公示表（2024 年 9 月）》，西区水质净化厂设计处理量 7.5 万吨/日，日平均处理量为 5.09 万 t/d，目前剩余处理量为 2.41 万 t/d，本项目最大日排水量为 6.45t/d，占西区水质净化厂目前剩余处理能力的 0.027%，所占比例小，从水量方面，西区水质净化厂可接纳本项目废水。从水质方面看，本项目废水污染因子主要是 $CODc_r$、BOD_5、SS、NH_3-N、总氮、总磷、动植物油，无重金属及持久性有机污染物，项目废水经处理后，达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准要求，废水各水质因子达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001 第二时段三级标准要求，西区水质净化厂接收本项目废水，不会造成冲击负荷。

本项目废水经西区水质净化厂处理处理后排放至横滘河，最后汇入珠江后航道黄埔航道，不会对纳污水体产生明显不利影响。

4、监测计划

根据《排污许可证申请与核发技术规范-总则》（HJ942-2018）、《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ 819-2019）、《排污许可证申请与核发技术规范 食品制造工业-方便食品、食品及饲料添加剂制造工业》（HJ1030.3-2019）的要求，制定项目运营期废水监测计划见表 4-30。

表 4-30 废水监测计划表

排放口编号	监测点	监测因子	监测频次	执行标准
DW001	生活污水排放口	pH、COD_{Cr}、BOD_5、SS、NH_3-N	1 次/半年	广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准
DW002	生产废水排放口	pH、COD_{Cr}、BOD_5、SS、NH_3-N、总氮、总磷、动植物油	1 次/半年	广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准

5、水环境影响评价结论

本项目生活废水经三级化粪池处理、中试废水和实验室废水经自建污水处理站处理后可达到广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准，所采用的污染治理措施为可行技术。本项目的水污染物控制和水环境影响减缓措施具有有效性，所依托污水设施具有环境可行性，本项目地表水环境影响是可以接受的。

三、噪声

1、噪声源强

参考《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）中“8.5.2 预测和评价建设项目在施工期和运营期厂界(场界、边界)噪声贡献值，评价其超标和达标情况”，本次按建成后主要噪声污染源为实验仪器、通风设备、生产设备，噪声源强为 60~80dB（A）。

项目主要噪声源强情况，具体详见表 4-31。

表 4-31 项目噪声源强调查清单

序号	建筑物名称	声源名称	声源源强		声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/（m）				室内边界声级/dB(A)				运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声							
			距声源距离/m	单台声压级/dB(A)		X	Y	Z	东	南	西	北	东	南	西	北			声压级/dB(A)				建筑物距厂界距离/（m）			
																			东	南	西	北	东	南	西	北
1	摩天工坊101房（01、02单元）、201房（02、03单元）	立式切片机	1	75	基础减振，加减震垫	12	-1	0	8	1	4	1.5	48.9	67.0	55.0	63.5	8:30~12:00、13:30~18:00	15	33.9	52.0	40.0	48.5	0	0	0	0
2		冷冻干燥机1平方	1	60		10	-5	0	8	1	4	1.5	33.9	52.0	40.0	48.5		15	18.9	37.0	25.0	33.5	0	0	0	0
3		多用途干燥箱	1	65		25	-8	0	8	1	4	1.5	38.9	57.0	45.0	53.5		15	23.9	42.0	30.0	38.5	0	0	0	0
4		全自动软胶囊机	1	65		-4	5	0	8	1	4	1.5	38.9	57.0	45.0	53.5		15	23.9	42.0	30.0	38.5	0	0	0	0
5		转笼干燥定型机	1	70		-25	15	0	8	1	4	1.5	43.9	62.0	50.0	58.5		15	28.9	47.0	35.0	43.5	0	0	0	0
6		混合缸	1	75		6	2	0	8	1	4	1.5	48.9	67.0	55.0	63.5		15	33.9	52.0	40.0	48.5	0	0	0	0
7		碳酸机	1	65		18	-10	0	8	1	4	1.5	38.9	57.0	45.0	53.5		15	23.9	42.0	30.0	38.5	0	0	0	0
8		均质机	1	60		18	-10	0	8	1	4	1.5	33.9	52.0	40.0	48.5		15	18.9	37.0	25.0	33.5	0	0	0	0
9		铝罐封口机	1	70		20	-1	0	8	1	4	1.5	43.9	62.0	50.0	58.5		15	28.9	47.0	35.0	43.5	0	0	0	0
10		条包液体充填机	1	60		20	0	0	8	1	4	1.5	33.9	52.0	40.0	48.5		15	18.9	37.0	25.0	33.5	0	0	0	0
11		超声波清洗机	1	70		-8	15	0	8	1	4	1.5	43.9	62.0	50.0	58.5		15	28.9	47.0	35.0	43.5	0	0	0	0
12		无菌柔性灌装平台	1	60		20	1	0	8	1	4	1.5	33.9	52.0	40.0	48.5		15	18.9	37.0	25.0	33.5	0	0	0	0
13		粉碎机	1	80		-31	6	0	8	1	4	1.5	53.9	72.0	60.0	68.5		15	38.9	57.0	45.0	53.5	0	0	0	0
14		提取-浓缩机组	1	60		15	8	0	8	1	4	1.5	33.9	52.0	40.0	48.5		15	18.9	37.0	25.0	33.5	0	0	0	0
15		碟片离心机	1	75		8	12	0	8	1	4	1.5	48.9	67.0	55.0	63.5		15	33.9	52.0	40.0	48.5	0	0	0	0
16		管式离心机	1	75		8	12	0	8	1	4	1.5	48.9	67.0	55.0	63.5		15	33.9	52.0	40.0	48.5	0	0	0	0
17		陶瓷膜设备	1	60		-32	0	0	8	1	4	1.5	33.9	52.0	40.0	48.5		15	18.9	37.0	25.0	33.5	0	0	0	0
18		有机超滤膜设备	1	60		-32	-12	0	8	1	4	1.5	33.9	52.0	40.0	48.5		15	18.9	37.0	25.0	33.5	0	0	0	0
19		有机浓缩膜设备	1	60		-32	-8	0	8	1	4	1.5	33.9	52.0	40.0	48.5		15	18.9	37.0	25.0	33.5	0	0	0	0
20		气动隔膜泵	1	75		8	-8	0	8	1	4	1.5	48.9	67.0	55.0	63.5		15	33.9	52.0	40.0	48.5	0	0	0	0
21		喷雾干	1	65		5	4	0	8	1	4	1.5	38.9	57.0	45.0	53.5		15	23.9	42.0	30.0	38.5	0	0	0	0

		燥机																							
22		闪式提取器	1	60		5	4	0	8	1	4	1.5	33.9	52.0	40.0	48.5		15	18.9	37.0	25.0	33.5	0	0	0	0
23		拣选机	1	65		5	28	0	8	1	4	1.5	38.9	57.0	45.0	53.5		15	23.9	42.0	30.0	38.5	0	0	0	0
24		灯检台	1	60		5	28	0	8	1	4	1.5	33.9	52.0	40.0	48.5		15	18.9	37.0	25.0	33.5	0	0	0	0
25		打码机	1	65		5	28	0	8	1	4	1.5	38.9	57.0	45.0	53.5		15	23.9	42.0	30.0	38.5	0	0	0	0
26		配料缸	1	70		10	-2	0	8	1	4	1.5	43.9	62.0	50.0	58.5		15	28.9	47.0	35.0	43.5	0	0	0	0
27		混合缸	1	65		10	-2	0	8	1	4	1.5	38.9	57.0	45.0	53.5		15	23.9	42.0	30.0	38.5	0	0	0	0
28		定容缸	1	65		12	-2	0	8	1	4	1.5	38.9	57.0	45.0	53.5		15	23.9	42.0	30.0	38.5	0	0	0	0
29		输送泵	1	80		18	2	0	8	1	4	1.5	53.9	72.0	60.0	68.5		15	38.9	57.0	45.0	53.5	0	0	0	0
30		单效浓缩器	1	60		3	-5	0	8	1	4	1.5	33.9	52.0	40.0	48.5		15	18.9	37.0	25.0	33.5	0	0	0	0
31		喷雾干燥机	1	65		3	-5	0	8	1	4	1.5	38.9	57.0	45.0	53.5		15	23.9	42.0	30.0	38.5	0	0	0	0
32		旋转式压片机	1	65		13	10	0	8	1	4	1.5	38.9	57.0	45.0	53.5		15	23.9	42.0	30.0	38.5	0	0	0	0
33		KORSCH 压片机	1	65		13	10	0	8	1	4	1.5	38.9	57.0	45.0	53.5		15	23.9	42.0	30.0	38.5	0	0	0	0
34		包衣机BGB-40F	1	65		13	10	0	8	1	4	1.5	38.9	57.0	45.0	53.5		15	23.9	42.0	30.0	38.5	0	0	0	0
35		柱式料斗混合机	1	70		5	8	0	8	1	4	1.5	43.9	62.0	50.0	58.5		15	28.9	47.0	35.0	43.5	0	0	0	0
36		卧式犁刀混合机	1	70		5	8	0	8	1	4	1.5	43.9	62.0	50.0	58.5		15	28.9	47.0	35.0	43.5	0	0	0	0
37		投料站	1	65		10	-8	0	8	1	4	1.5	38.9	57.0	45.0	53.5		15	23.9	42.0	30.0	38.5	0	0	0	0
38		气动真空上料机	1	65		10	-8	0	8	1	4	1.5	38.9	57.0	45.0	53.5		15	23.9	42.0	30.0	38.5	0	0	0	0
39		湿法制粒机	1	65		16	2	0	8	1	4	1.5	38.9	57.0	45.0	53.5		15	23.9	42.0	30.0	38.5	0	0	0	0
40		流化床制粒机	1	65		16	2	0	8	1	4	1.5	38.9	57.0	45.0	53.5		15	23.9	42.0	30.0	38.5	0	0	0	0
41		干法制粒机	1	65		16	2	0	8	1	4	1.5	38.9	57.0	45.0	53.5		15	23.9	42.0	30.0	38.5	0	0	0	0
42		摇摆式颗粒机	1	65		18	3	0	8	1	4	1.5	38.9	57.0	45.0	53.5		15	23.9	42.0	30.0	38.5	0	0	0	0
43		硬胶囊充填机	1	60		18	8	0	8	1	4	1.5	33.9	52.0	40.0	48.5		15	18.9	37.0	25.0	33.5	0	0	0	0
44		单列充填包装机	1	65		18	8	0	8	1	4	1.5	38.9	57.0	45.0	53.5		15	23.9	42.0	30.0	38.5	0	0	0	0
45		半自动粉体灌装机	1	70		21	10	0	8	1	4	1.5	43.9	62.0	50.0	58.5		15	28.9	47.0	35.0	43.5	0	0	0	0

46		个性化一体机分包机	1	60		10	9	0	8	1	4	1.5	33.9	52.0	40.0	48.5		15	18.9	37.0	25.0	33.5	0	0	0	0
47		全自动单剂量药品泡罩包装机	1	60		10	7	0	8	1	4	1.5	33.9	52.0	40.0	48.5		15	18.9	37.0	25.0	33.5	0	0	0	0
48		异型袋包装机（含提升机）	1	60		10	12	0	8	1	4	1.5	33.9	52.0	40.0	48.5		15	18.9	37.0	25.0	33.5	0	0	0	0
49		标签打印机CW-C6530	1	60		11	5	0	8	1	4	1.5	33.9	52.0	40.0	48.5		15	18.9	37.0	25.0	33.5	0	0	0	0
50		说明书打印机	1	60		11	5	0	8	1	4	1.5	33.9	52.0	40.0	48.5		15	18.9	37.0	25.0	33.5	0	0	0	0
51		气流混合机	1	65		-4	8	0	8	1	4	1.5	38.9	57.0	45.0	53.5		15	23.9	42.0	30.0	38.5	0	0	0	0
52		大罐装灌装线	1	60		-4	8	0	8	1	4	1.5	33.9	52.0	40.0	48.5		15	18.9	37.0	25.0	33.5	0	0	0	0
53		挤出滚圆制丸机	1	65		16	2	0	8	1	4	1.5	38.9	57.0	45.0	53.5		15	23.9	42.0	30.0	38.5	0	0	0	0
54		自动贴标机	1	60		17	-12	0	8	1	4	1.5	33.9	52.0	40.0	48.5		15	18.9	37.0	25.0	33.5	0	0	0	0
55		自动装盒机机	1	60		17	-12	0	8	1	4	1.5	33.9	52.0	40.0	48.5		15	18.9	37.0	25.0	33.5	0	0	0	0
56		说明书折叠机	1	60		17	-12	0	8	1	4	1.5	33.9	52.0	40.0	48.5		15	18.9	37.0	25.0	33.5	0	0	0	0
57		自动封箱机	1	65		16	-10	0	8	1	4	1.5	38.9	57.0	45.0	53.5		15	23.9	42.0	30.0	38.5	0	0	0	0
58		台式高速冷冻离心机	1	75		22	3	3	5	14	4	1.5	61.0	44.1	55.0	63.5		15	46.0	29.1	40.0	48.5	0	0	0	0
59		离心机	1	75		23	3	3	5	14	4	1.5	61.0	44.1	55.0	63.5		15	46.0	29.1	40.0	48.5	0	0	0	0
60		超临界萃取冷机	1	60		28	4	3	5	14	4	1.5	46.0	29.1	40.0	48.5		15	31.0	14.1	25.0	33.5	0	0	0	0
61		超临界萃取加压泵	1	75		28	4	3	5	14	4	1.5	61.0	44.1	55.0	63.5		15	46.0	29.1	40.0	48.5	0	0	0	0
62		冷冻离心机	1	70		18	-15	3	5	14	4	1.5	56.0	39.1	50.0	58.5		15	41.0	24.1	35.0	43.5	0	0	0	0
63		摇床	1	60		30	4	3	5	14	4	1.5	46.0	29.1	40.0	48.5		15	31.0	14.1	25.0	33.5	0	0	0	0
64		防盗盖玻璃瓶封口机	1	65		-15	6	3	5	14	4	1.5	51.0	34.1	45.0	53.5		15	36.0	19.1	30.0	38.5	0	0	0	0
65		真空干	1	65		18	6	3	5	14	4	1.5	51.0	34.1	45.0	53.5		15	36.0	19.1	30.0	38.5	0	0	0	0

		燥箱																								
66		多功能塑料薄膜连续封口机	1	60		18	6	3	5	14	4	1.5	46.0	29.1	40.0	48.5		15	31.0	14.1	25.0	33.5	0	0	0	0
67		高扭矩搅拌器	1	70		27	-4	3	5	14	4	1.5	56.0	39.1	50.0	58.5		15	41.0	24.1	35.0	43.5	0	0	0	0
68		多向运动混合机	1	70		18	7	3	5	14	4	1.5	56.0	39.1	50.0	58.5		15	41.0	24.1	35.0	43.5	0	0	0	0
69		单冲压片机	1	65		15	28	3	5	14	4	1.5	51.0	34.1	45.0	53.5		15	36.0	19.1	30.0	38.5	0	0	0	0
70		分片机	1	65		-18	14	3	5	14	4	1.5	51.0	34.1	45.0	53.5		15	36.0	19.1	30.0	38.5	0	0	0	0
71		搅拌机	1	75		-16	20	3	5	14	4	1.5	61.0	44.1	55.0	63.5		15	46.0	29.1	40.0	48.5	0	0	0	0
72		水浴锅	1	60		-31	15	3	5	14	4	1.5	46.0	29.1	40.0	48.5		15	31.0	14.1	25.0	33.5	0	0	0	0
73		耐压仪	1	60		-31	10	3	5	14	4	1.5	46.0	29.1	40.0	48.5		15	31.0	14.1	25.0	33.5	0	0	0	0
74		密封泄露测试仪	1	60		-28	6	3	5	14	4	1.5	46.0	29.1	40.0	48.5		15	31.0	14.1	25.0	33.5	0	0	0	0
75		3D 打印机	1	65		-21	10	3	5	14	4	1.5	51.0	34.1	45.0	53.5		15	36.0	19.1	30.0	38.5	0	0	0	0
76		大幅面彩色喷墨打印机	1	65		-5	8	3	5	14	4	1.5	51.0	34.1	45.0	53.5		15	36.0	19.1	30.0	38.5	0	0	0	0
77		增效打印机	1	65		-16	2	3	5	14	4	1.5	51.0	34.1	45.0	53.5		15	36.0	19.1	30.0	38.5	0	0	0	0
78		纸盒割样机	1	65		-15	5	3	5	14	4	1.5	51.0	34.1	45.0	53.5		15	36.0	19.1	30.0	38.5	0	0	0	0
79		全彩 3D 打印机	1	65		25	3	3	5	14	4	1.5	51.0	34.1	45.0	53.5		15	36.0	19.1	30.0	38.5	0	0	0	0
80		工业 FDM 3D 打印机	1	65		18	2	3	5	14	4	1.5	51.0	34.1	45.0	53.5		15	36.0	19.1	30.0	38.5	0	0	0	0
81		大幅面彩色喷墨打印机	1	65		16	-5	3	5	14	4	1.5	51.0	34.1	45.0	53.5		15	36.0	19.1	30.0	38.5	0	0	0	0
82		纸盒割样机	1	65		-15	3	3	5	14	4	1.5	51.0	34.1	45.0	53.5		15	36.0	19.1	30.0	38.5	0	0	0	0
83		臭氧干燥箱	1	60		-15	4	3	5	14	4	1.5	46.0	29.1	40.0	48.5		15	31.0	14.1	25.0	33.5	0	0	0	0
84		石蜡切片机	1	65		18	10	3	5	14	4	1.5	51.0	34.1	45.0	53.5		15	36.0	19.1	30.0	38.5	0	0	0	0
85		蒸汽发生器	1	70		21	4	3	5	14	4	1	56.0	39.1	50.0	62.0		15	41.0	24.1	35.0	47.0	0	0	0	0
86		冰水机组	1	65		21	4	3	5	14	4	1	51.0	34.1	45.0	57.0		15	36.0	19.1	30.0	42.0	0	0	0	0

87		真空机组	1	80		18	9	3	5	14	4	1	66.0	49.1	60.0	72.0		15	51.0	34.1	45.0	57.0	0	0	0	0
88		超纯水系统	1	65		26	11	3	5	14	4	1	51.0	34.1	45.0	57.0		15	36.0	19.1	30.0	42.0	0	0	0	0

（2）噪声污染防治措施

本项目噪声源主要来源于实验仪器、通风设备、生产设备等生产设备产生的噪声，噪声级范围在 60~80dB（A）间。为降低噪声对周围环境和敏感点产生不良影响，本项目采取一系列的降噪措施，具体如下：

①各实验仪器、通风设备、生产设备等置于厂房内，该厂房四周均为实体墙，采用钢筋混凝结构，其隔声性能优于铁皮或钢结构等简易厂房，中试过程中门窗处于关闭状态，可有效阻隔噪声排放。做好设备维护，定期对设备进行检修和保养。

②合理布局噪声源，根据生产车间、实验室内部布局，本项目将高噪声设备尽可能远离厂界，减少高噪声设备对周边环境的影响。

③选用低噪声设备，在设备与基础间安装减震装置，对高噪声设备进行隔音、吸音处理。

（3）厂界达标情况分析

结合《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2021）对室内声源的预测方法，声源位于室内，室内声源可采用等效室外声源声功率级法进行计算。

①计算某一室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级：

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

式中：L_{p1}—靠近开口处（或窗户）室内某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

L_w—点声源声功率级(A 计权或倍频带），dB；

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

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

r——声源到靠近围护结构某点处的距离，m

②计算出所有室内声源在围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级

$$L_{p1i}(T) = 10\lg\left(\sum_{j=1}^{N} 10^{0.1L_{p1ij}}\right)$$

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

L_{p1ij}——室内 j 声源 i 倍频带的声压级，dB；

N—室内声源总数。

③在室内近似为扩散声场地，按下式计算出靠近室外围护结构处的声压级：

$$L_{p2i}（T）=L_{p1i}（T）-（TL_i+6）$$

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

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

T_{Li}——围护结构 i 倍频带的隔声量，dB；

④将室内声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源，计算出中心位置位于透声面积（S）处的等效声源的倍频带声功率级。

$$L_W=L_{P2}（T）+10LgS$$

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

$L_{p2}(T)$—靠近围护结构处室外声源的声压级，dB；

S—透声面积，m^2。

⑤按室外声源预测方法计算预测点处的 A 声级。

设第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Ai}，在 T 时间内该声源工作时间为 t_i；第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Aj}，在 T 时间内该声源工作时间为 t_j，则拟建工程声源对预测点产生的贡献值（L_{eqg}）为：

$$L\,\mathrm{eqg}=101\mathrm{g}\left[\frac{1}{T}\left(\sum_{i=1}^{N}t_i10^{0.1L_{A_i}}+\sum_{j=1}^{M}t_j10^{0.1LA_j}\right)\right]$$

式中：L_{eqg}—建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

t_j—在 T 时间内 j 声源工作时间，s；

t_i—在 T 时间内 i 声源工作时间，s；

T—用于计算等效声级的时间，s；

N—室外声源个数；

M—等效室外声源个数

⑥预测点的预测等效声级（Leq）计算：

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

式中：L_{eq}—预测点的噪声预测值，dB；

L_{eqg}—建设项目声源在预测点的等效声级贡献量，dB；

L_{eqb}—预测点的背景值噪声值，dB；

⑦预测值计算采用点声源的半自由声场几何发散衰减公式：

$$L_{oct(r)}=L_{oct(r_0)}-20\lg\left(r/r_0\right)-8$$

式中：：$L_{oct(r)}$—点声源在预测点产生的倍频带声压级；

$L_{oct(r0)}$—参考位置 r_0 处的倍频带声压级；

r—预测点距声源的距离，m；

r_0—参考位置距声源的距离，m；r_0=1

综上分析，上式可简化为：

$$L_{oct(r)}=L_{oct(r_0)}-20\lg(r)-8$$

根据预测模式计算出各噪声源传播至本项目厂界的总声压级，本项目边界向外 50m 范围内无敏感目标，故本次预测无需对敏感目标进行预测。

根据《环境噪声控制》（哈尔滨工业大学出版社），设备采取防振装置、基础固定等措施可降低噪声 10~35dB（A），考虑门窗面积和开门开窗对隔声的负面影响，本项目采取防振装置、基础固定等措施削减量按 15dB（A）计。则项目厂界噪声贡献值的计算结果详见表 4-32。

表 4- 32　项目噪声排放预测结果表

预测点	贡献值 dB(A)	执行标准 dB(A)
	昼间	昼间
东面厂界外 1m 处	48.5	65
南面厂界外 1m 处	54.2	65
西面厂界外 1m 处	48.2	65
北面厂界外 1m 处	53.4	70

注：项目夜间不生产，故不进行预测。

经预测计算，本项目东、南、西厂界昼间噪声贡献值均可达到《工业企厂界环境噪声排放标准》（GB1234-2008）3 类标准，即昼间≤65dB(A)；北厂界昼间

噪声贡献值均可达到《工业企厂界环境噪声排放标准》（GB1234-2008）4a 类标准，即昼间≤70dB(A)。

（4）监测计划

根据《排污许可证申请与核发技术规范-工业噪声》（HJ1301-2023）、《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ 819-2019）要求，制定项目运营期噪声监测计划见表 4-33。

表 4- 33 噪声监测计划表

监测位置	主要监测项目	监测频率	执行排放标准
项目东、南、西厂界外 1m	等效连续 A 声级	1 次/季度（昼间）	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准
项目北厂界外 1m			《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4a 类标准

注：项目夜间不生产，故不监测夜间噪声。

四、固体废物

本项目运营期固体废物主要包括生活垃圾、废包装材料、滤渣、废过滤膜、离心杂质、废胶囊固体、不合格胶囊、废包材、废弃样品、过滤残渣、废树脂、样品废液、废活性炭、污水站污泥等。

1、生活垃圾

项目员工 33 人，产生的生活垃圾以 0.5kg/人·d 计，年工作 250 天，则本项目生活垃圾产生量约 4.125t/a，主要成分为废纸张、塑料瓶、水果皮核等，交由环卫部门集中收集统一处理。

2、一般工业固体废物

（1）废包装材料

本项目中试的称量、原料脱包清洁、混合等过程和实验过程会中产生废包装材料，主要包括废包装盒、废包装袋、废纸箱、废包装桶等，产生量约为 50t/a。其主要成分为纸箱、纸张、塑料薄膜等，其中来自实验过程产生的废包装材料不沾染试剂及样品，中试产生的废包装材料沾染的主要是可食用的原辅材料，故属于一般工业固体废物，根据《固体废物分类与代码目录》（公告 2024 第 4 号），代码为 900-003-S17，收集后交由专业回收单位处理。

（2）废纯化柱和废纯水机过滤膜

在浓水制备系统制备过程中产生的废纯化柱、废纯水机过滤膜，产生量约为0.04t/a；以厂区内纯水制备的浓水为水源，不含生物危险性等物质，主要成分为盐分和颗粒物，属于一般工业固体废物，根据《固体废物分类与代码目录》（公告2024第4号），代码为900-009-S59，由纯水设备供应商回收。

（3）滤渣、离心杂质、过滤残渣

本项目在中试的膜过滤、离心过程和精密实验室的过滤过程分别产生滤渣、离心杂质和过滤残渣，主要成分为可食用的原辅材料、半成品和成品，产生量约0.06t/a，属于一般工业固体废物。根据《固体废物分类与代码目录》（公告2024第4号），代码为900-099-S13，收集后交由专业单位回收。

（3）废过滤膜

本项目在中试的膜过滤、精密实验室的过滤过程会产生废过滤膜，主要成分为过滤膜，产生量约0.001t/a，属于一般工业固体废物。根据《固体废物分类与代码目录》（公告2024第4号），代码为900-099-S59，收集后交由专业单位回收。

（4）废固体胶囊、不合格胶囊

本项目在中试的成型、挑选/灯检/打码过程会产生废固体胶囊和不合格胶囊，主要成分为胶囊，产生量约0.02t/a。由于本项目生产的胶囊为可食用，故属于一般工业固体废物，根据《固体废物分类与代码目录》（公告2024第4号），代代码为900-099-S13，收集后交由专业单位回收。

（5）废包材

本项目在中试的个性化一体机封袋过程会产生废包材，主要成分为废纸箱，产生量约0.03t/a，属于一般工业固体废物。根据《固体废物分类与代码目录》（公告2024第4号），代码为900-099-S59，收集后交由专业单位回收。

（6）废弃样品

本项目的分析测试中心、工艺研究实验室在实验完成后会产生废弃样品，产生量约0.8t/a，其主要成分为可使用的食品和添加剂，属于一般工业固体废物。

根据《固体废物分类与代码目录》（公告 2024 第 4 号），代码为 900-001-S92，收集后交由专业单位回收。

（7）废树脂

本项目的包装研发开发实验室中的光固化树脂 3D 打印过程会产生废树脂，产生量约 0.6t/a，其主要成分为树脂，属于一般工业固体废物。根据《固体废物分类与代码目录》（公告 2024 第 4 号），代码为 900-001-S92，收集后交由专业单位回收。

（8）收集的粉尘

本项目复合维生素、矿物质及天然植物提取物片和蛋白粉及代餐粉中试过程产生的粉尘采用移动式小型集尘设备收集量约为 0.182kg/a，主要成分为可食用的原辅材料，属于一般工业固体废物。根据《固体废物分类与代码目录》（公告 2024 第 4 号），代码为 900-099-S13，收集后交由专业单位回收。

（9）污水站污泥

本项目污水处理站处理废水过程会产生污泥，参考《集中式污染治理设施产排污系数手册》（环境保护部华南环境科学研究所，2020 年修订）中表 3 城镇污水处理厂和工业废水集中式处理设施的化学污泥产生系数，取含水率 75%污泥产生系数为 4.53t/万 t—废水处理量，本项目污水处理站处理废水量 1020.49 吨/年，则污泥（含水率约 75%）产生量约为 0.462t/a。本项目排入污水处理站处理的中试废水和实验室废水的主要污染物为 $CODc_r$、BOD_5、氨氮、SS、总氮、总磷、动植物油，不属于第一类污染物，故污水站污泥属于一般工业固体废物，根据《固体废物分类与代码目录》（公告 2024 第 4 号），代码为 900-099-S07，收集后交专业单位回收处理。

3、危险废物

（1）废弃一次性检测用品

本项目在实验过程中会产生废弃一次性检测用品，主要有口罩、手套、实验耗材等，产生量约 0.05t/a，属于《国家危险废物名录（2025 年版）》中的危险废物，废物类别为 HW49 其他废物，废物代码为 900-047-49，收集后交由具有相应

危险废物经营许可证的单位处置。

（2）样品废液

本项目在实验中的理化实验室、精密实验室的实验过程会产生样品废液，产生量约 4.66t/a，属于《国家危险废物名录（2025 年版）》中的危险废物，废物类别为 HW49 其他废物，废物代码为 900-047-49，收集后交由具有相应危险废物经营许可证的单位处置。

（3）废弃样本

本项目的功效评价实验室会产生一定量的废弃样本，产生量约为 0.01t/a，属于《国家危险废物名录（2021 年版）》中的危险废物，废物类别为 HW49 其他废物，废物代码为 900-047-49，收集后交由具有相应危险废物经营许可证的单位处置。

（4）实验室初级清洗废水

本项目在清洗实验器皿时会产生实验室清洗废水，在器皿第一次清洗的废水-实验室初级清洗废水含有样品废液，且属于高浓度废水，产生量约 2.7t/a；实验室初级清洗废水属于《国家危险废物名录（2025 年版）》中的危险废物，废物类别为 HW49 其他废物，废物代码为 900-047-49，收集后交由具有相应危险废物经营许可证的单位处置。

（5）废试剂瓶

本项目实验过程会产废试剂容器，主要为有机物溶剂瓶、无机物溶剂瓶等，根据原辅材料的使用情况可知，产生的废试剂瓶规格为 500mL 的 912 个，500g 的 30 个，其中 500mL 空瓶重量约 50g/个，500g 的空瓶重量约 350g/个，则废试剂瓶的产生量约 0.056t/a；其属于《国家危险废物名录（2025 年版）》中的危险废物，废物类别为 HW49 其他废物，废物代码为 900-047-49，收集后交由具有相应危险废物经营许可证的单位处置。

（6）废弃培养基

本项目在功效评价实验室的细胞培养过程会产生废弃培养基，产生量约为 0.008t/a，属于《国家危险废物名录（2025 年版）》中的危险废物，废物类别为

HW49 其他废物，废物代码为 900-047-49，收集后交由具有相应危险废物经营许可证的单位处置。

（7）废活性炭

本项目设置 1 套单级活性炭吸附设备处理项目产生有机废气，根据有机废气吸附量和活性炭装填量，废活性炭的产生量约 1.672t/a，属于《国家危险废物名录（2025 年版）》中的危险废物，废物类别为 HW49 其他废物，废物代码为 900-041-49，收集后交由具有相应危险废物经营许可证的单位处置。

（8）废墨盒

本项目在打印过程中会产生废墨盒，主要是沾有油墨的塑料盒，产生量约 0.001t/a，属于《国家危险废物名录（2025 年版）》中的危险废物，废物类别为 HW49 其他废物，废物代码为 900-041-49，收集后交由具有相应危险废物经营许可证的单位处置。

综上所述，本项目固体废物产生及处置情况见表 4-34。

表 4- 34　本项目固体废物产生及处置情况一览表

序号	废物名称	来源	属性	产生量（t/a）	废物代码	处置方式
1	废弃一次性检测用品	实验过程	危险废物	0.05	900-047-49	收集后交由具有相应危险废物经营许可证的单位处置
2	样品废液	实验过程		4.66	900-047-49	
3	废弃样本	实验过程		0.01	900-047-49	
4	实验室初级清洗废水	实验过程		2.7	900-047-49	
5	废试剂瓶	实验过程		0.056	900-047-49	
6	废弃培养基	实验过程		0.008	900-047-49	
7	废活性炭	废气处理		1.672	900-047-49	

8	废墨盒	打印		0.001	900-041-49	
9	废包装材料	中试、实验过程	一般工业固体废物	50	900-003-S17	交由专业公司回收处理
10	废纯化柱和废纯水机过滤膜	制纯水		0.04	900-009-S59	
11	滤渣、离心杂质、过滤残渣	中试、实验过程		0.06	900-099-S13	
12	废过滤膜	中试、实验过程		0.001	900-009-S59	
13	废固体胶囊、不合格胶囊	实验过程		0.02	900-099-S13	
14	废包材	实验过程		0.03	900-009-S59	
15	废弃样品	实验过程		0.8	900-001-S92	
16	废树脂	实验过程		0.6	900-009-S59	
17	收集的粉尘	中试		0.182	900-099-S13	
18	污水站污泥	废水处理		0.462	900-099-S07	
19	生活垃圾	日常办公	/	4.125	/	环卫部门收集处理

表 4- 35　本项目运营期危险废物汇总表

危险废物名称	类别	危险废物代码	产生量 t/a	产生工序及装置	形态	主要有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
废弃一次性检测用品	HW49	900-047-49	0.05	实验过程	固态	有机试剂、无机试剂	每天	T/C/I/R	经收集后交由具有相应危险废物经营许可证的单位处置
样品废液	HW49	900-047-49	4.66	实验过程	液态	有机试剂、无机试剂	每天	T/C/I/R	
废弃样本	HW49	900-047-49	0.01	实验过程	固态	细胞	每天	T/C/I/R	

实验室初级清洗废水	HW49	900-047-49	2.7	实验过程	液态	有机试剂、无机试剂	每天	T/C/I/R	
废试剂瓶	HW49	900-047-49	0.056	实验过程	液态	有机试剂、无机试剂	每天	T/C/I/R	
废弃培养基	HW49	900-047-49	0.008	实验过程	固态	胰蛋白酶	每天	T/C/I/R	
废活性炭	HW49	900-041-49	1.672	废气处理过程	固态	有机废气、碳	每天	T/In	
废墨盒	HW49	900-041-49	0.001	打印/印刷过程	固态	油墨	每年	T/In	

3、固体废物环境影响分析及管理要求

（1）生活垃圾

生活垃圾统一收集，交由环卫部门统一处理。

（2）一般固体废物

①对于一般工业废物，建设单位应按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》等相关法律法规要求，对工业固体废物采用防扬散、防流失、防渗漏或者其他防止污染环境的措施，不得擅自倾倒、堆放、丢弃、遗撒工业固体废物。委托他人运输、利用、处置一般工业固体废物的，应落实《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》等法律法规要求，对受托方的主体资格和技术能力进行核实，依法签订书面合同，在合同中约定污染防治要求等。

②采用库房、包装工具（罐、桶、包装袋等）贮存一般工业固体废物的，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；不相容的一般工业固体废物应设置不同的分区进行贮存，贮存场应设置清晰、完整的一般工业固体废物标志牌等。生产运营期间一般工业固体废物自行贮存/利用/处置设施的环境管理和相关设施运行维护要求还应符合《环境保护图形标志——固体废物贮存

（处置）场》（GB15562.2-1995）、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）等相关标准规范要求。

（3）危险废物

全程监管要求：建设单位运营过程应该对产生的危险废物从收集、贮存、运输、利用、处置各环节进行全过程的监管，各环节应严格执行《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）的相关要求。危险废物暂存过程中应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关规定。

危险废物的收集要求：①性质类似的废物可收集到同一容器中、性质不相容的危险废物不应混合包装；②危险废物包装应能有效隔断危险废物迁移扩散途径，并达到防渗、防漏要求；③在危险废物的收集和转运过程中，应采取相应的安全防护和污染防治措施；④危险废物内部转运应综合考虑项目布局实际情况确定转运路线，尽量避开办公区；⑤危险废物内部转运结束后，应对转运路线进行检查和清理，确保无危险废物遗失在转运路线上；⑥收集过危险废物的容器、设备、设施、场所及其它物品转作他用时，应消除污染，确保其使用安全。

危险废物的贮存容器要求：①应当使用符合标准的容器盛装危险废物；②装载危险废物的容器及材质要满足相应的强度要求；③装载危险废物的容器必须完好无损；④盛装危险废物的容器材质和衬里要与危险废物相容（不相互反应）；⑤盛装危险废物的容器上必须粘贴符合标准附录 A 所示的标签。

危险废物暂存间建设及环境管理要求：建设单位将严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597－2023）的要求规范进行危险废物暂存场所的设计、维护管理，防止二次污染，具体措施如下：①基础必须防渗，防渗层必须为砼结构。②堆放危险废物的高度应根据地面承载能力确定。③衬里放在一个基础或底座上。④衬里要能够覆盖危险废物或其溶出物可能涉及到的范围。⑤衬里材料与堆放危险废物相容。⑥在衬里上设计、建造浸出液收集清除系统。⑦应设计建造径流疏导系统，保证能防止 25 年一遇的暴雨不会流到危险废物临时堆放场内。⑧危险废物临时堆放场要做好防风、防雨、防晒。⑨不相容的危险废物不能堆放在一起。⑩设置围堰，防止废液外流。

（4）危废暂贮存间

本项目危废贮存间设置于项目厂房 202 房东侧，占地面积约 7m²，层高 3m，危险废物贮存能力为 15t，项目危险废物产量约为 9.158t/a，危险废物贮存周期一般为一季度，故危废暂存间能够满足本项目要求。

本项目危险废物暂存量小于危废间剩余贮存能力，危废间面积满足危废分类、分区存放要求，危废转运过程中落实固体废物环境管理措施，本项目危险废物依托危废间暂存是可行的。

表 4-36 本项目运营期危险废物汇总表

贮存场所（设施）名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
危废暂存间	废弃一次性检测用品	HW49	900-047-49	项目101房东侧	7m²	密封存放	15t	1季度
	样品废液	HW49	900-047-49					
	废弃样本	HW49	900-047-49					
	实验室初级清洗废水	HW49	900-047-49					
	废试剂瓶	HW49	900-047-49					
	废弃培养基	HW49	900-047-49					
	废活性炭	HW49	900-041-49					
	废墨盒	HW49	900-041-49					

综上，项目拟采取的固体废物的处置方案较为全面、安全、处置去向明确，基本上可消除对环境的二次污染问题。

五、地下水、土壤环境影响分析

本项目位于厂房的 101 房、201 房，为现成厂房，内部地面已经作了硬底化处理，无土壤污染途径；危废贮存间已落实防渗措施，不会通过地表漫流、下渗的途径进入土壤，项目产生的生活污水经三级化粪池处理，中试废水和实验室废水经自建污水处理站处理，均已经做好防渗漏措施：用地范围内均已硬底化处理，

故不存在地下水及土壤污染途径，无相关环境影响。

六、生态环境影响分析

本项目拟利用已建厂房进行建设，不涉及新增用地，不会对周边生态环境造成明显影响。

七、环境风险分析

1、风险调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本项目涉及的风险物质有甲酸、硫酸、浓盐酸、硝酸、三氯乙酸、冰醋酸、磷酸、过氧化氢、氨水、甲醇、乙醇、异丙醇、乙酸乙酯、正己烷、乙腈、丙酮、乙醚、石油醚、环己烷、异辛烷、硼氢化钾、硼氢化钠等。

2、风险潜势初判与风险等级

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录B中对应临界量的比值Q。当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为Q；当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值（Q）：

$$Q=q1/Q1+q2/Q2\ldots\ldots+qn/Qn$$

式中：q1， q2…，qn-每种危险物质的最大存在总量，t；

Q1，Q2…Qn-每种危险物质的临界量，t。

表 4-37 风险物质临界量情况一览表

序号	名称	CAS 号	最大存在量 t	浓度 %	折纯后最大存在量 t	临界量 t	Q 值
1	甲酸	64-18-6	0.00854	85.0	0.007259	10	0.0007259
2	硫酸	7664-93-9	0.01281	98.0	0.0125538	10	0.00125538
3	浓盐酸	7647-01-0	0.012	38	0.00456	7.5	0.000608
4	硝酸	7697-37-2	0.0152	95.0	0.01444	7.5	0.001925333
5	三氯乙酸	/	0.01141	98.5	0.01123885	100	0.000112389
6	冰醋酸	64-19-7	0.00735	99.0	0.0072765	10	0.00072765
7	磷酸	7664-38-2	0.01309	85.0	0.0111265	10	0.00111265
8	氨水	133-6-21-6	0.00455	35	0.00455	10	0.000455
9	甲醇	67-56-1	0.04424	99.0	0.0437976	10	0.00437976
10	异丙醇	67-63-0	0.04424	98.5	0.0435764	10	0.00435764
11	乙酸乙酯	141-78-6	0.0513	98.5	0.0505305	10	0.00505305
12	正己烷	110-54-3	0.03762	98.0	0.0368676	10	0.00368676

13	乙腈	75-05-8	0.04503	99.9	0.04498497	10	0.0044985
14	丙酮	67-64-1	0.012	99.0	0.01188	10	0.001188
15	乙醚	60-29-7	0.039984	96.5	0.03858456	10	0.00385846
16	石油醚	8032-32-4	0.03696	/	0.03696	10	0.003696
17	环己烷	110-82-7	0.00546	99.0	0.0054054	10	0.00054054
18	异辛烷	/	0.0048433	98.0	0.004746434	100	4.74643E-05
19	硼氢化钾	/	0.00095	/	0.00095	50	0.000019
20	硼氢化钠	/	0.00095	/	0.00095	50	0.000019
合计							0.038266477

注：最大存在量、折纯后最大存在量包含危险物质贮存在仓库的存在量、实验室使用时的使用量和危废暂存间折算后的暂存量。

项目危险物质数量与临界量比值 Q=0.038266477＜1，无需进行环境风险专项分析。

3、风险源分布情况及可能影响途径

本项目环境风险物质不构成重大风险源，项目中试工艺、实验工艺不属于危险生产工艺。在生产、实验过程中可能由于不注意用电、用火安全，很可能会引发火灾、爆炸事故；因人为操作失误或原料包装桶/瓶/袋等破损而导致泄漏；废气、废水设施故障造成废气、废水事故超标排放等。

4、源项分析

（1）风险物质泄露影响分析：项目使用的甲醇、乙醇、异丙醇、乙酸乙酯、正己烷、乙腈、丙酮、乙醚、石油醚、乙二醇、丙三醇、环己烷、异辛烷等易燃化学试剂的泄漏，容易发生火灾爆炸事故，实验室遇明火也可能会造成火灾事故，燃烧烟尘及污染物影响周围大气环境。

（2）废气事故排放影响分析：发生事故排放一般是废气处理设施发生故障，处理效率为 0，废气不经处理直接排放，对周边大气环境造成一定影响。

（3）危险废物处置不当影响分析：液态危险废物若管理、贮存、转移不当，易导致危险废物发生泄露，污染周边环境。

（4）火灾事故引发的次生环境影响分析：项目发生火灾事故时，火灾会伴随释放大量的一氧化碳、二氧化碳等大气污染物。大量的浓烟会对项目周边的学校、居民区等集中人群产生影响。

5、环境风险防范措施

（1）风险物质泄漏防范措施

本项目设有专门的危化品专柜，用于储存危险化学品。根据《常用危险化学品贮存通则》（GB15603-1995）中要求，在贮存和使用危险化学品的过程中，应做到以下几点：

①贮存场所配备有专业知识的技术人员，其场所应设专人管理，管理人员必须配备可靠的个人安全防护用品。

②原料入库时，应严格检验物品质量、数量、包装情况、有无泄露。在贮存期内，定期检查，发现其品质变化、包装破损、渗漏等，应及时处理。

③使用危险化学品过程中，泄露或渗漏的包装容器应迅速移至安全区。

（2）废气治理设施风险事故防范措施

建设单位必须严加管理，杜绝事故排放的事故发生。本评价认为建设单位在建设期应充分考虑通风换气口的位置的设置，避免事故排放对工人造成影响，建议如下：

①预留足够的强制通风口机设施，中试车间、实验室正常换气的排风口通过风管经预留管道引至楼顶排放。

②治理设施等发生故障，应及时维修，如情况严重，应停止生产直至系统运作正常。

③定期对废气排放口的污染物浓度进行监测，加强环境保护管理。

④现场作业人员定时记录废气处理状况，如对废气处理设施的抽风机设施进行点检工作，并派专人巡视，遇不良工作状况立即停止实验室相关作业，维修正常后再开始作业，杜绝事故性废气直排，并及时呈报单位主管。

（9）危险废物风险事故防范措施

危废暂存间严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）进行防风、防雨、防渗处理；危险废物的交接、运输需严格按照规范进行，选择有资质的运输单位负责运输，运输路线的选择上尽量以城市周边道路为主要选择，避开人口密集区，降低运输过程中的风险；当危险废物发生泄漏事故时，应立即组

织对泄漏物料进行回收，回收完成后，应对受污染地面进行冲洗、消毒，其冲洗废水收集后排入污水处理水池进行消毒处理，不允许出现随意外排现象。

（10）突发环境事件应急预案

根据《广州市生态环境局办公室关于印发危险废物相关单位突发环境事件应急预案备案指导意见的通知>》（穗环办〔2021〕41 号），未纳入《行业名录》所属行业类型的危险废物相关单位，按照本指导意见要求的简化备案程序，办理环境应急预案备案材料，并向相应生态环境部门备案， 故本项目需办理应急预案简化备案手续。

6、风险分析结论

综上所述，本项目只要企业加强风险管理，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，及时采取风险防范措施及应急预案，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。

八、电磁辐射

本项目不存在电磁辐射。

五、环境保护措施监督检查清单

内容 要素	排放口(编号、名称)/污染源	污染物项目	环境保护措施	执行标准
大气环境	DA001	VOCs（含甲醇）、硫酸雾、氯化氢、氮氧化物、氨	经通风橱、集气罩收集后通过活性炭吸附处理	NMHC 排放满足《印刷工业大气污染物排放标准》(GB41616-2022)表 1 大气污染物排放限制，VOCs 排放满足广东省地方标准《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》表 2 排气筒 VOCs 排放限值中平板印刷（不含以金属、陶瓷、玻璃为承印物的平板印刷）、柔性版印刷II时段要求；甲醇、硫酸雾、氯化氢、氮氧化物排放满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准排放；氨排放满足执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值
	厂界	VOCs	加强通风	VOCs 排放满足广东省地方标准《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/815-2010）表 3 无组织排放监控点浓度限值
		颗粒物、甲醇、硫酸雾、氯化氢、氮氧化物		广东省地方标准《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
		氨、硫化氢、臭气浓度		《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物厂界排放标准值
	厂区内	NMHC	加强通风	广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值要求
地表水环境	DW001	COD_{Cr}、BOD_5、氨氮、SS	生活污水经三级化粪池处理后排入市政污水管网	广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001）第二时段三级标准
	DW002	COD_{Cr}、BOD_5、氨氮、SS、总氮、总磷、	中试废水和实验室废水经自建污水处理站处理后排入市	

		动植物油	政污水管网	
		盐分	浓水直接排入市政污水管网	
声环境	生产设备	噪声	合理布局、隔声、减振、距离衰减	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类、4a 类标准
电磁辐射	无			
固体废物	生活垃圾由环卫部门处理，废包装材料、滤渣、离心杂质、过滤残渣、废过滤膜、废固体胶囊、不合格胶囊、废包材、废弃样品、废树脂、收集的粉尘、污水站污泥收集后由专业回收单位处理，废纯化柱和废纯水机过滤膜由纯水设备供应商回收；废弃一次性检测用品、废弃培养基、废弃样本、废试剂瓶、样品废液、废活性炭、废墨盒集中收集后危废暂存间暂存，定期交具有相应危险废物经营许可证的单位处置。			
土壤及地下水污染防治措施	厂房地面硬底化，做好防渗处理。			
生态保护措施	本项目在已建成厂房内进行建设，不会对生态环境造成明显影响。			
环境风险防范措施	1、制定严格的生产操作规程， 加强安全教育； 2、危废暂存间做好防渗漏措施； 3、加强废气的日常维护与管理； 4、制定事故应急相关措施，成立事故应急处理小组；实验室试剂贮存场所内应配备泡沫灭火器、消防沙箱和防毒面具等消防应急设备。			
其他环境管理要求	无			

六、结论

本项目运营过程产生的污染物经采取相关措施处理后，不会对周围环境产生不良影响。建设单位必须严格遵守“三同时”的管理规定，落实本评价报告中所提出的环保措施和建议，使项目对环境的影响降至最低限度。

在完成本报告提出的环保措施的基础上，从环境保护角度分析，本项目的建设是可行的。

附表

建设项目污染物排放量汇总表

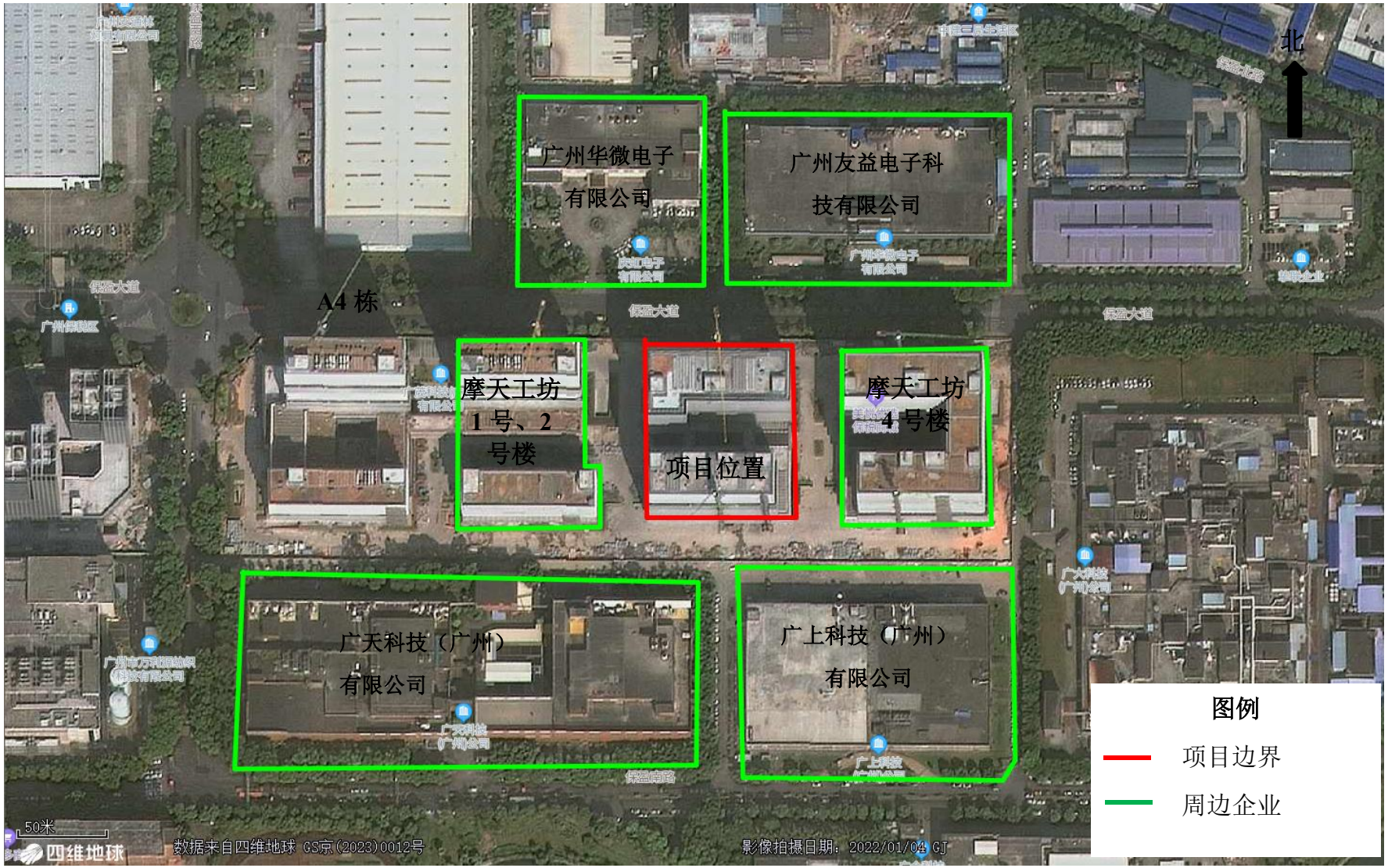
项目分类	污染物名称	现有工程排放量（固体废物产生量）①	现有工程许可排放量②	在建工程排放量（固体废物产生量）③	本项目排放量（固体废物产生量）④	以新带老削减量（新建项目不填）⑤	本项目建成后全厂排放量（固体废物产生量）⑥	变化量⑦
废气	VOCs（t/a）				0.132613		0.132613	+0.132613
	甲醇（t/a）				0.011403		0.011403	+0.011403
	硫酸雾（t/a）				0.006098		0.006098	+0.006098
	氯化氢（t/a）				0.000912		0.000912	+0.000912
	氮氧化物（t/a）				0.001788		0.001788	+0.001788
	氨（t/a）				0.004459		0.004459	+0.004459
	颗粒物（t/a）				0.017203		0.017203	+0.017203
废水	废水量（t/a）				1448.37		1448.37	+1448.37
	COD_{Cr}				0.213		0.213	+0.213
	BOD_5				0.073		0.073	+0.073
	SS				0.059		0.059	+0.059
	氨氮				0.066		0.066	+0.066
	总氮				0.085		0.085	+0.085
	总磷				0.009		0.009	+0.009
	动植物油				0.0005		0.0005	+0.0005
生活垃圾					4.125		4.125	+4.125
一般工业固体废物	废包装材料				50		50	+50
	废纯化柱和废纯水机过滤膜				0.04		0.04	+0.04
	滤渣、离心杂质、过滤残渣				0.06		0.06	+0.06
	废过滤膜				0.001		0.001	+0.001
	废固体胶囊、不合格胶囊				0.02		0.02	+0.02

	废包材				0.03		0.03	+0.03
	废弃样品				0.8		0.8	+0.8
	废树脂				0.6		0.6	+0.6
	污水站污泥				0.055		0.055	+0.055
	收集的粉尘				0.000182		0.000182	+0.000182
危险废物	废弃一次性检测用品				0.05		0.05	+0.05
	样品废液				4.66		4.66	+4.66
	废弃样本				0.01		0.01	+0.01
	实验室初级清洗废水				2.7		2.7	+2.7
	废试剂瓶				0.056		0.056	+0.056
	废弃培养基				0.008		0.008	+0.008
	废活性炭				1.672		1.672	+1.672
	废墨盒				0.001		0.001	+0.001

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①

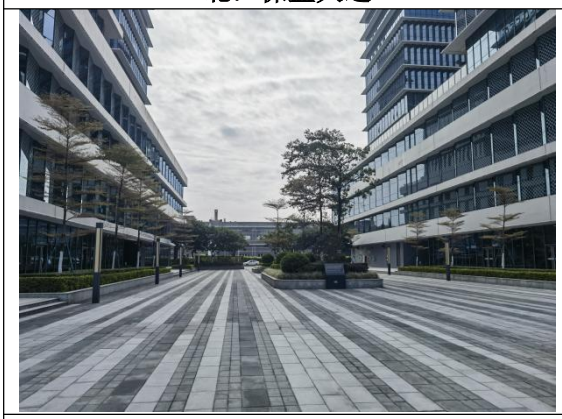
黄埔区地图
项目所在位置
穗东街道
夏港街道
N
S
W
E
黄埔区
图 例
黄埔区 县级行政中心
萝岗街道 镇级行政中心
茅岗 村庄、社区
山 峰
火车站
码 头
地级行政区界
县级行政区界
镇级行政区界
城际铁路
普通铁路
高(快)速公路及编号
国道及编号
省道及编号
县 道
城市道路
隧 道
比例尺 1:85 000
注：本图界线不作为权属争议的依据，资料截止时间为2021年8月31日。
审图号：粤S（2018）124号
广东省国土资源厅 监制

附图 1：项目地理位置图

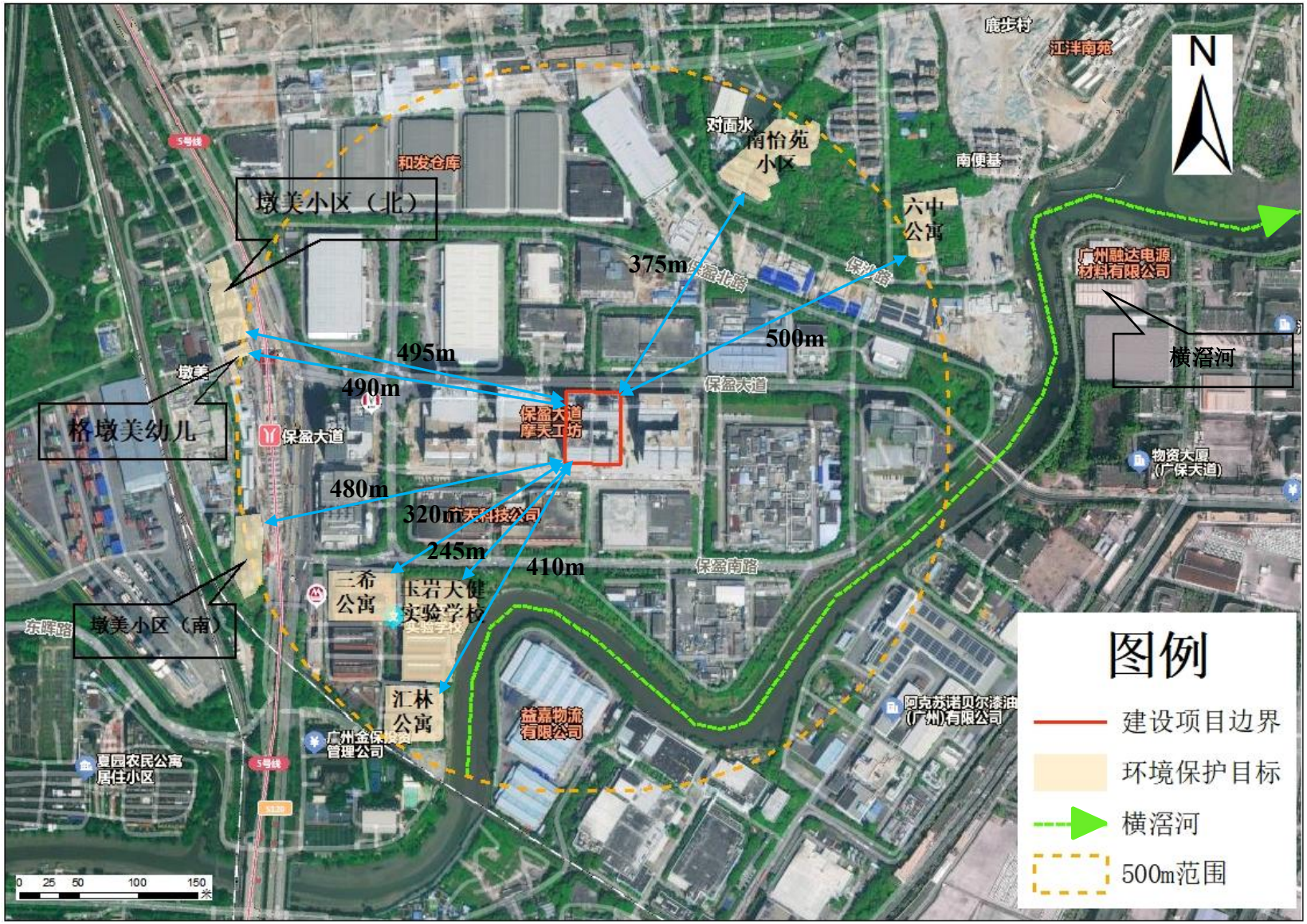

北
广州华微电子
有限公司
广州友益电子科
技有限公司
A4 栋
保益大道
摩天工坊
1 号、2
号楼
项目位置
摩天工坊
4 号楼
广天科技（广州）
有限公司
广上科技（广州）
有限公司
图例
项目边界
周边企业
50米
四维地球
数据来自四维地球 GS京(2023)0012号
影像拍摄日期：2022/01/04 GJ

附图 2：项目四至卫星图

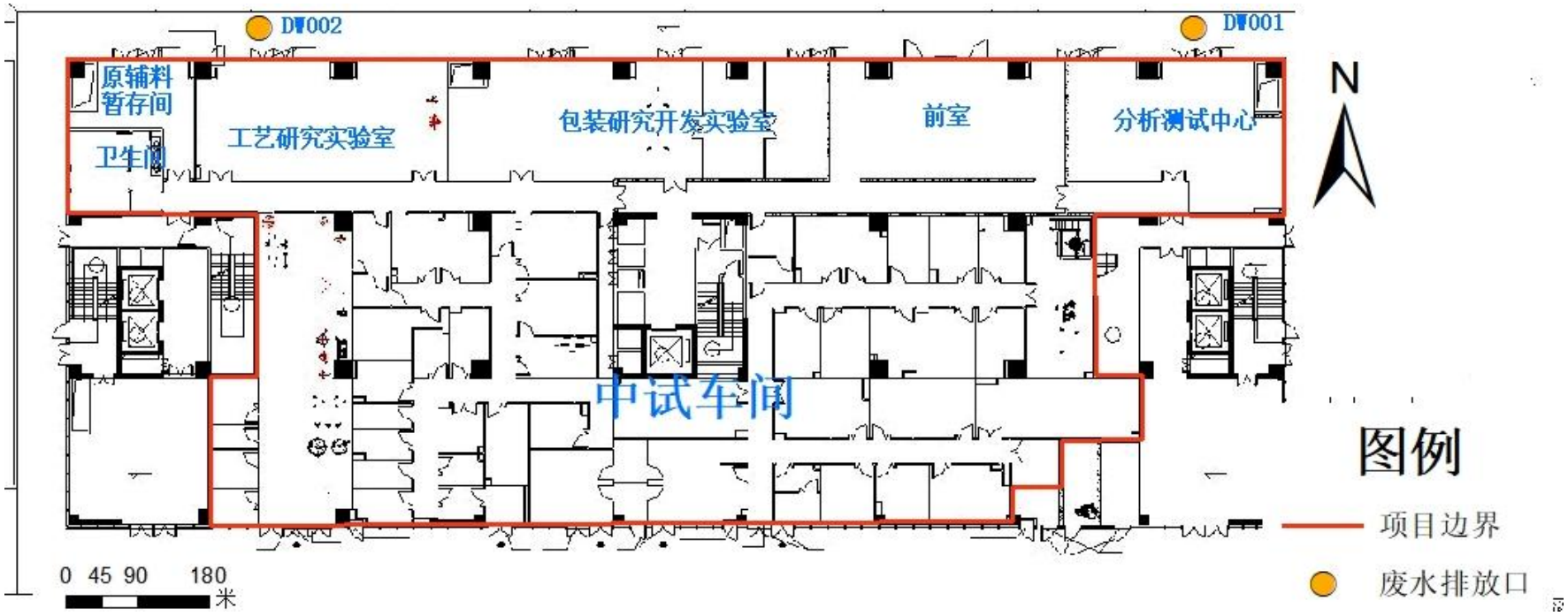
东：摩天工坊 4 号楼	西：摩天工坊 1 号、2 号楼
南：广天科技（广州）有限公司	南：广上科技（广州）有限公司
北：广州华微电子有限公司	北：广州友益电子科技有限公司

北：保盈大道	摩天工坊招商中心办公室
	
摩天工坊 3 号楼（项目所在大楼）与 4 号楼内部道路	摩天工坊北面内部道路

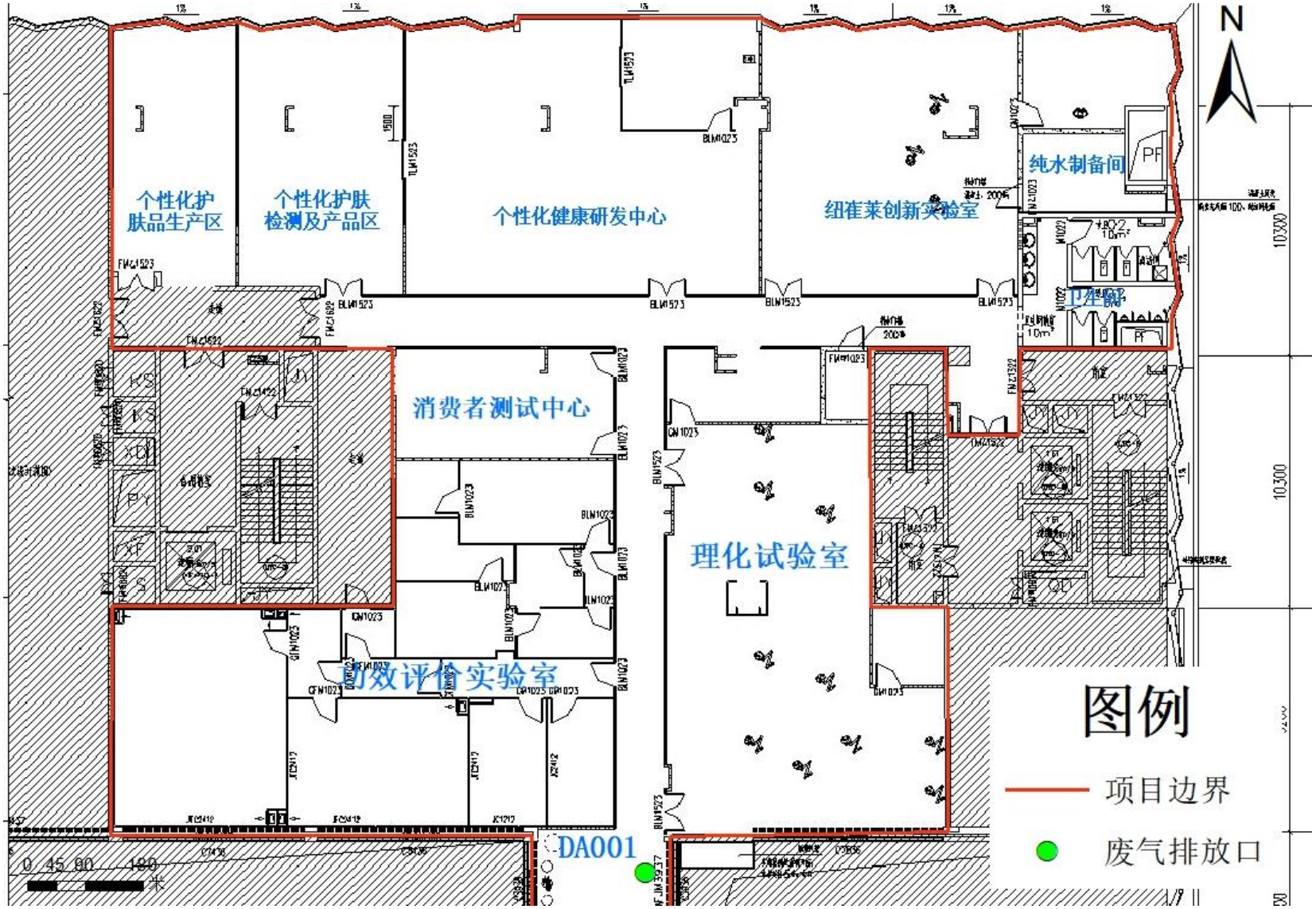
附图 3：项目四至实景图



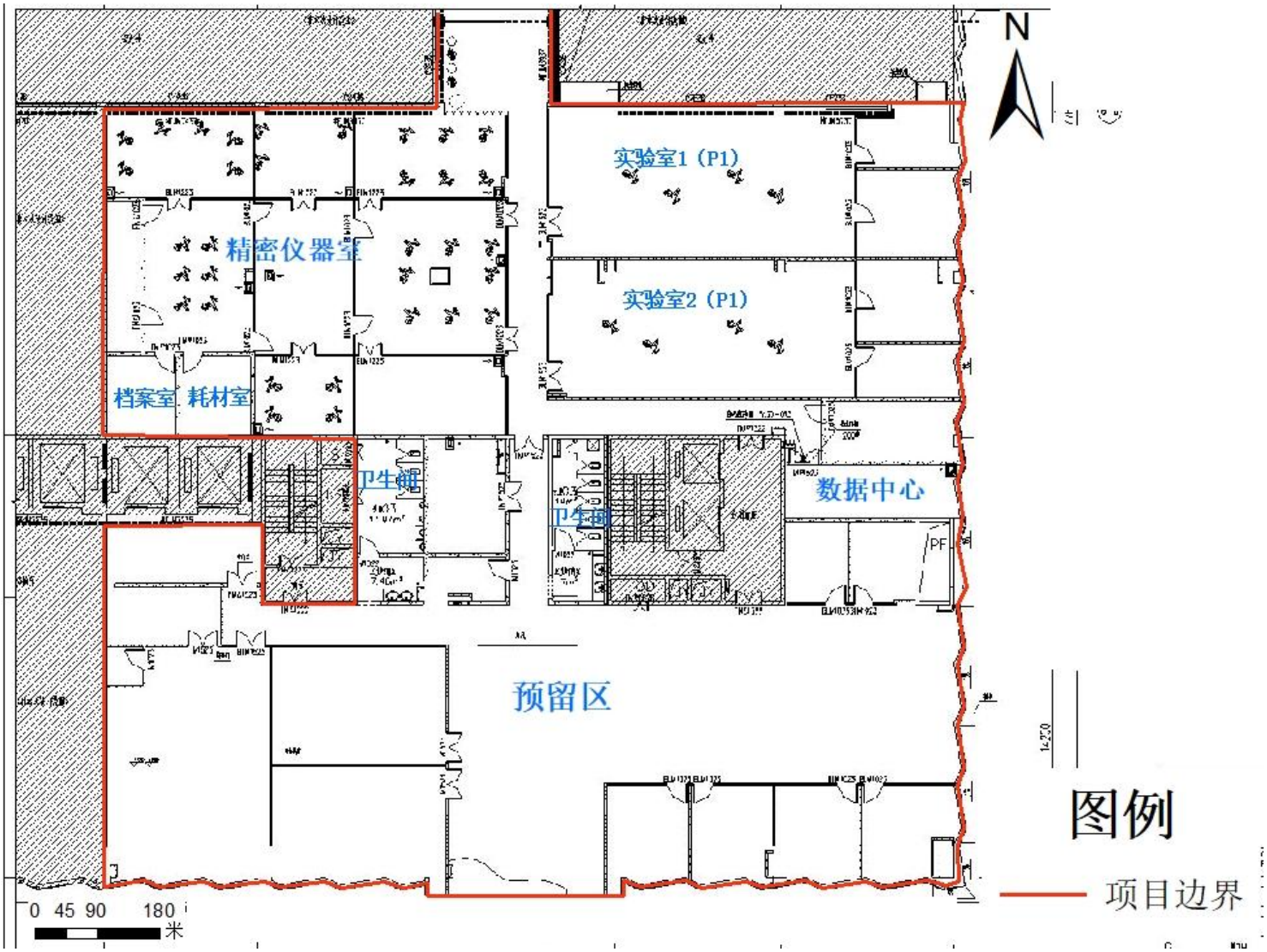
附图 4：项目环境保护目标分布图



附图 5-1：101 房平面布置图平面布置图

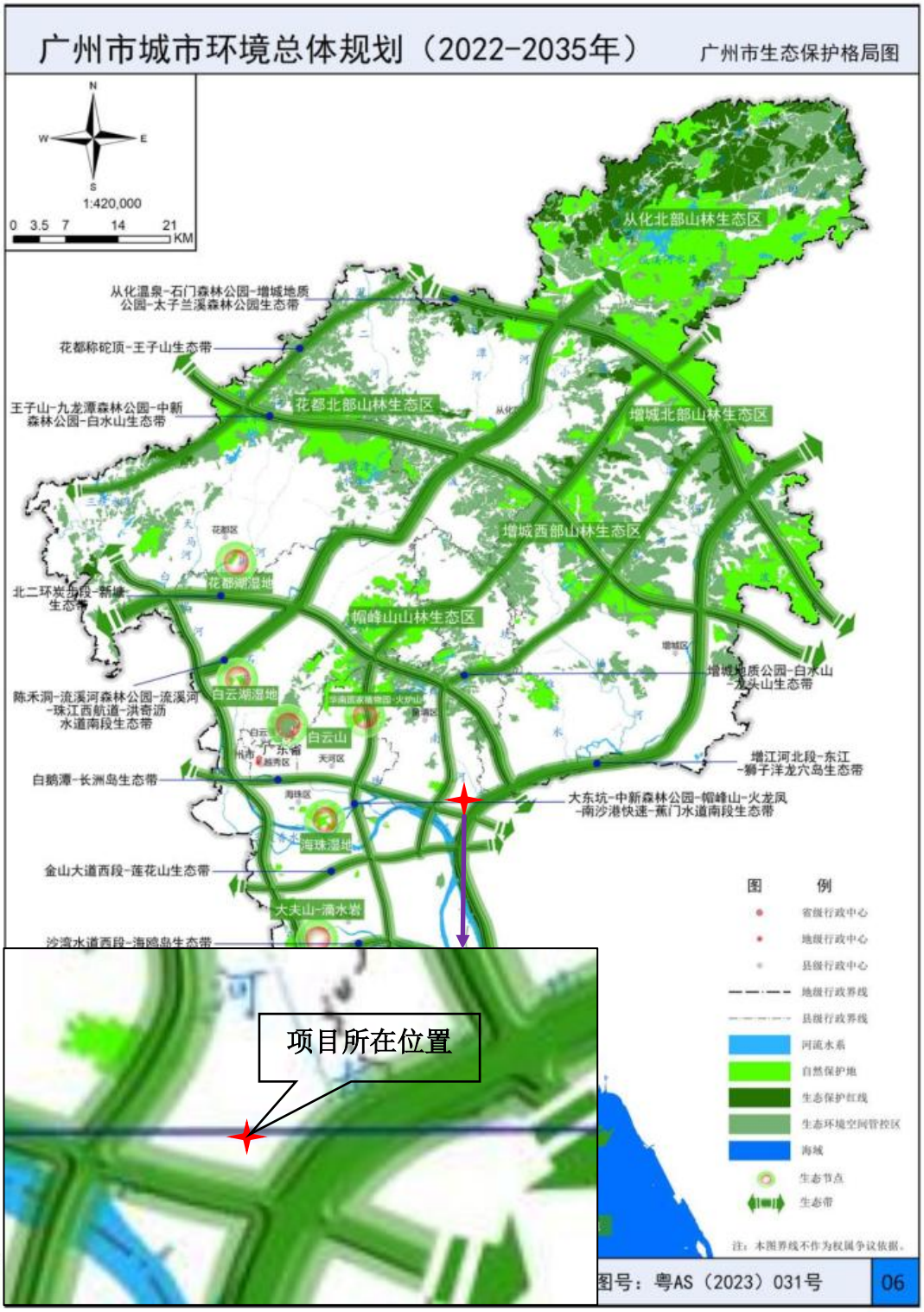


附图 5-2：201 房 02 单元平面布置图平面布置图

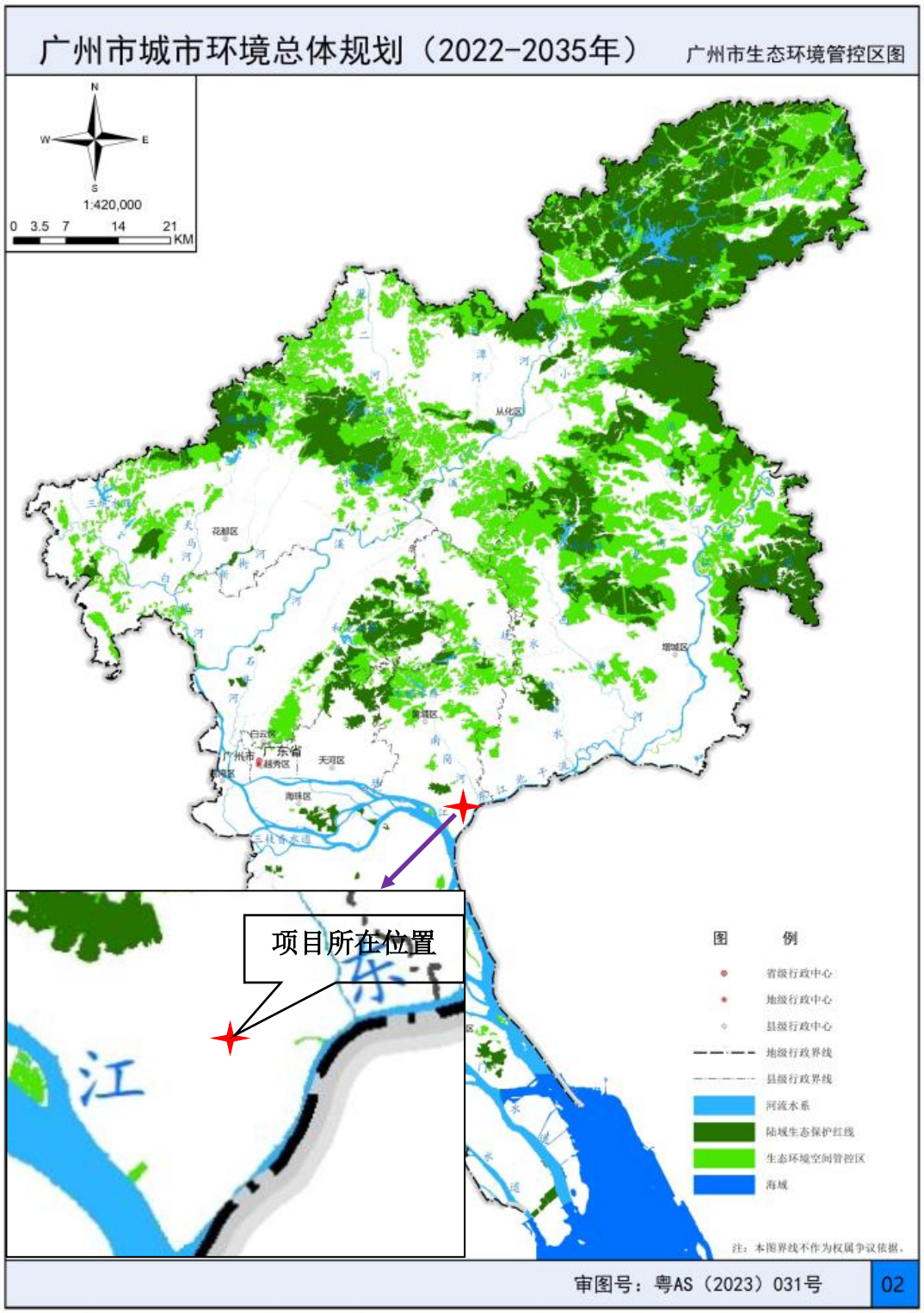


附图 5-3：201 房 03 单元平面布置图平面布置图

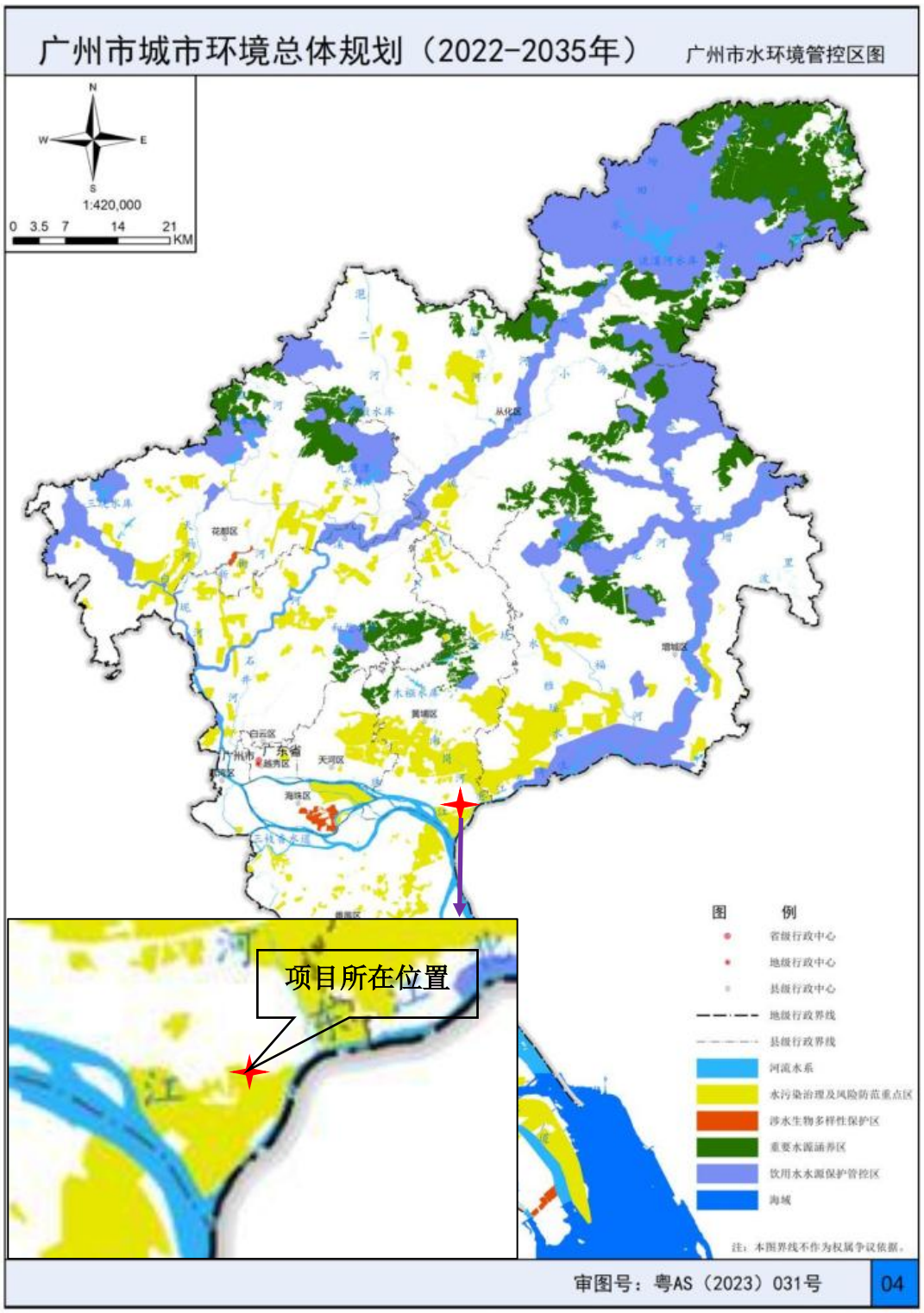
附图 6：项目所在控制性详细规划位置图



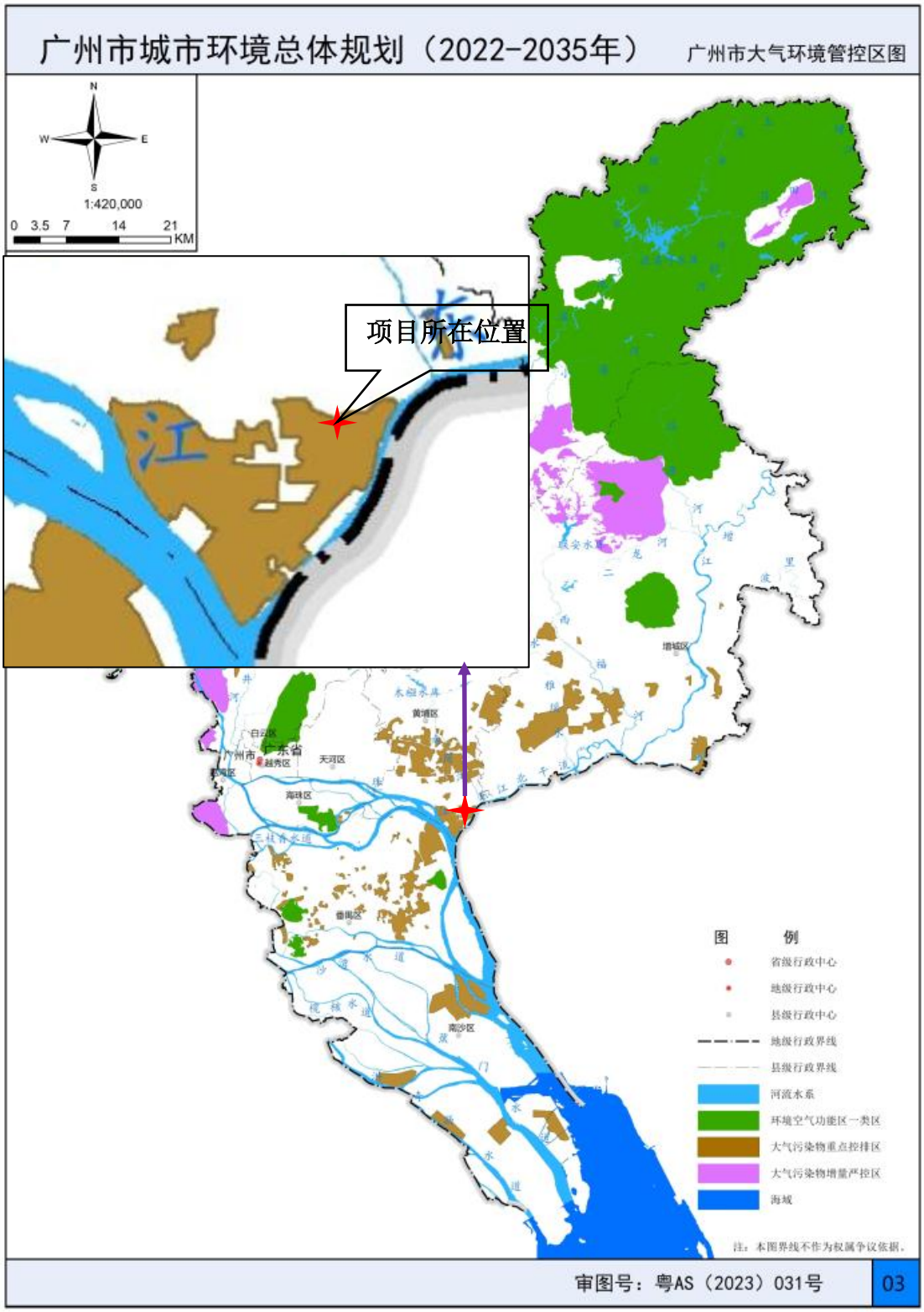
附图 7：广州市生态保护红线图



附图 8：广州市生态环境空间管控图



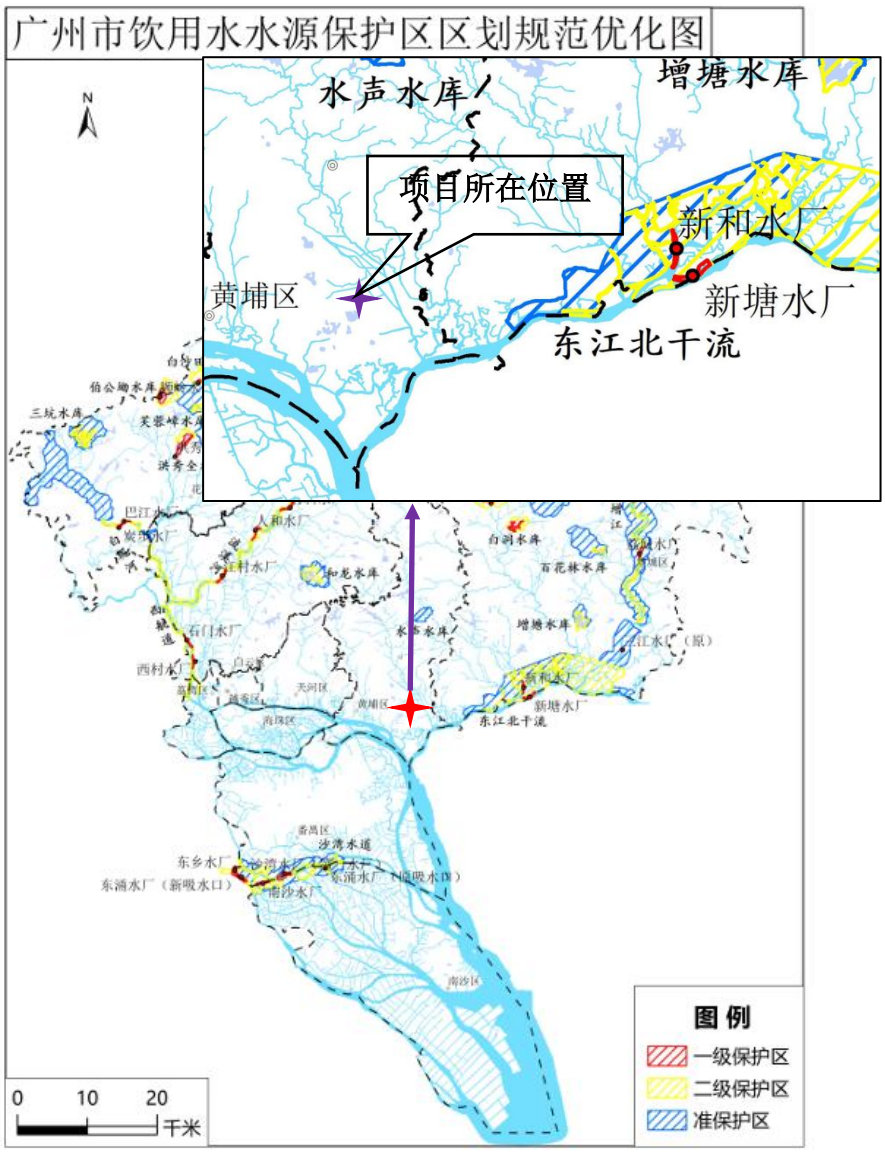
附图 9：广州市水环境管控区分布图



附图 10：广州市大气环境空间管控区分布图

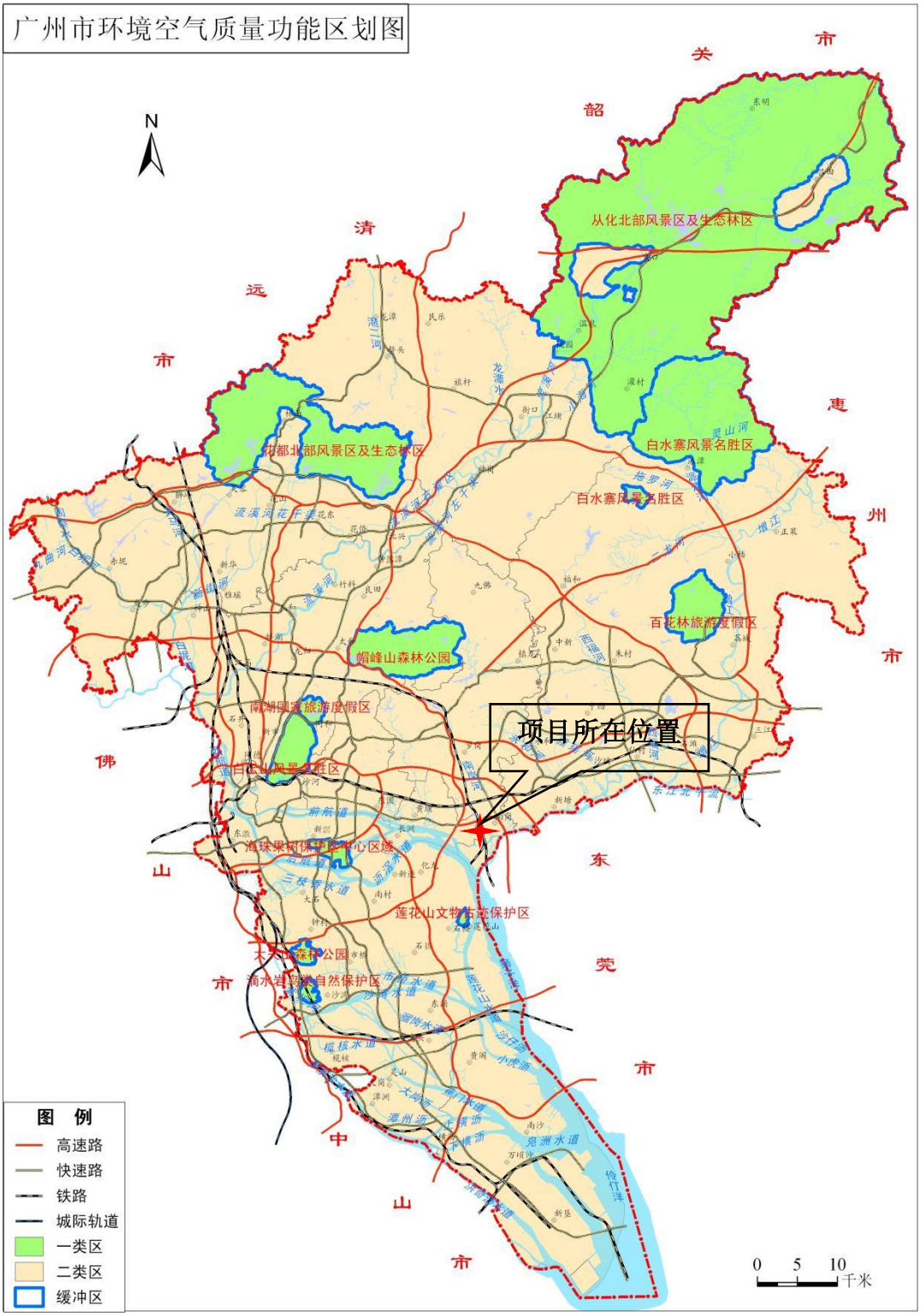
附件 47

广州市饮用水水源保护区规范优化图

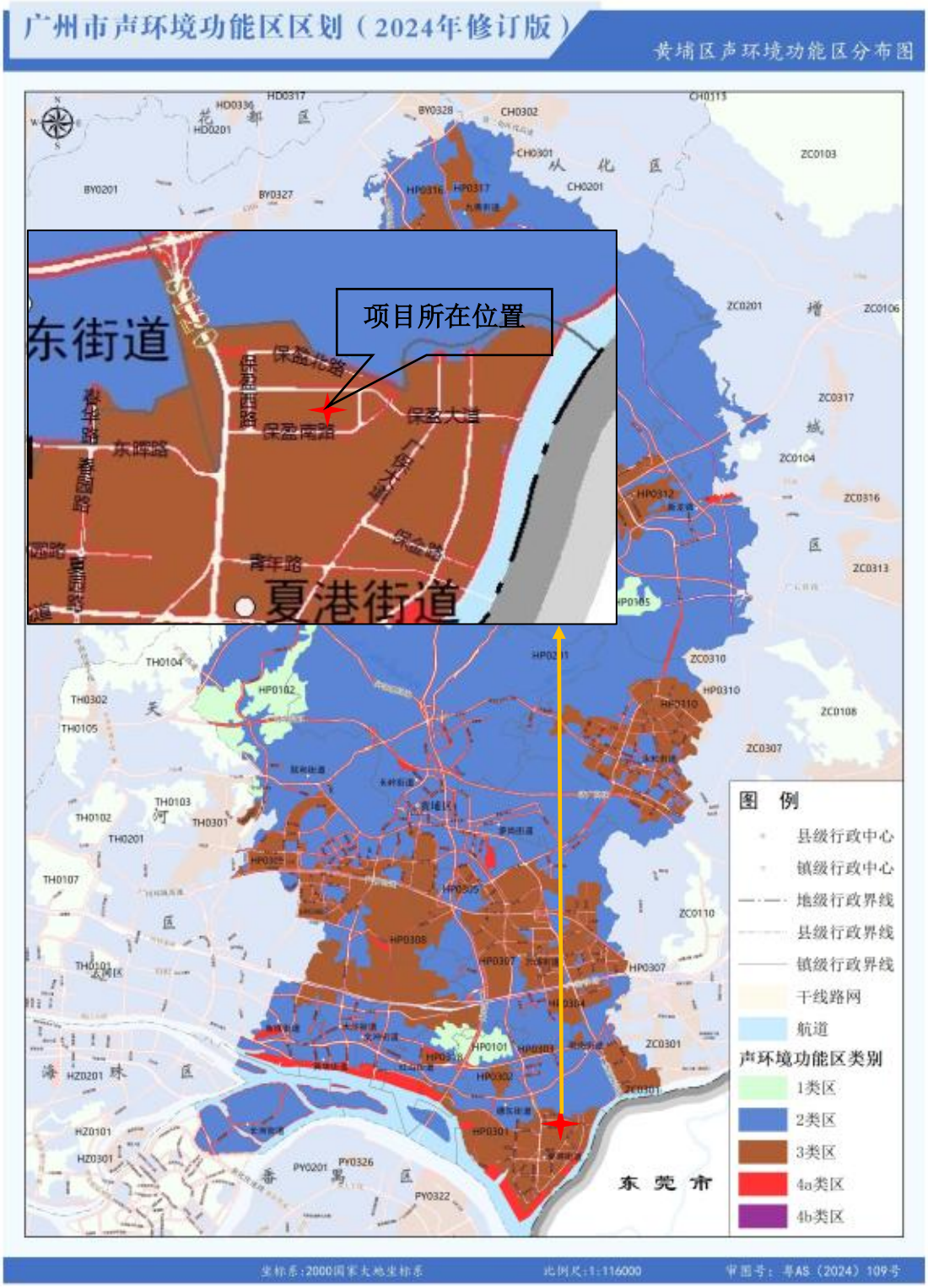


— 124 —

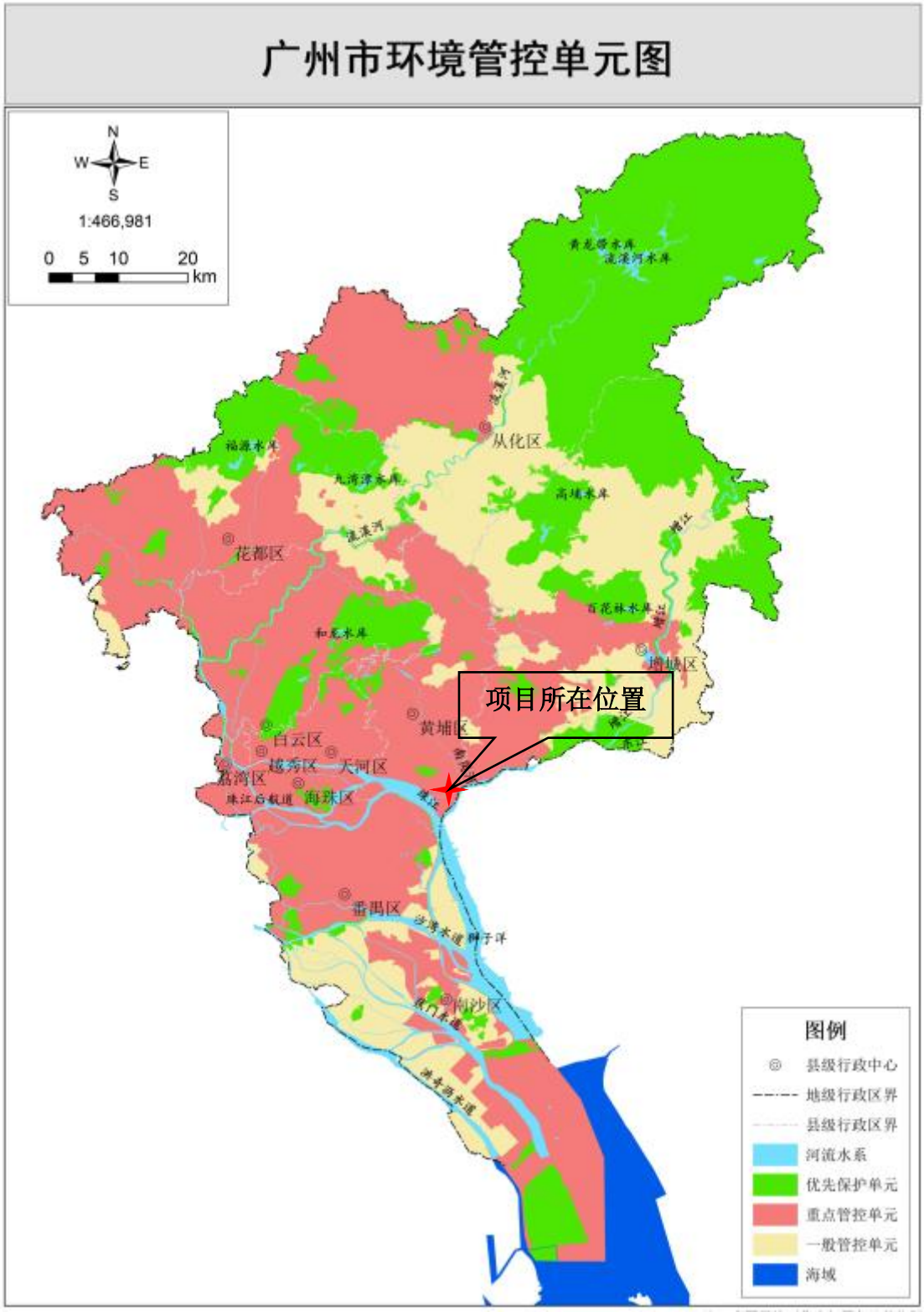
附图 11：广州市饮用水水源保护区区划规范优化图



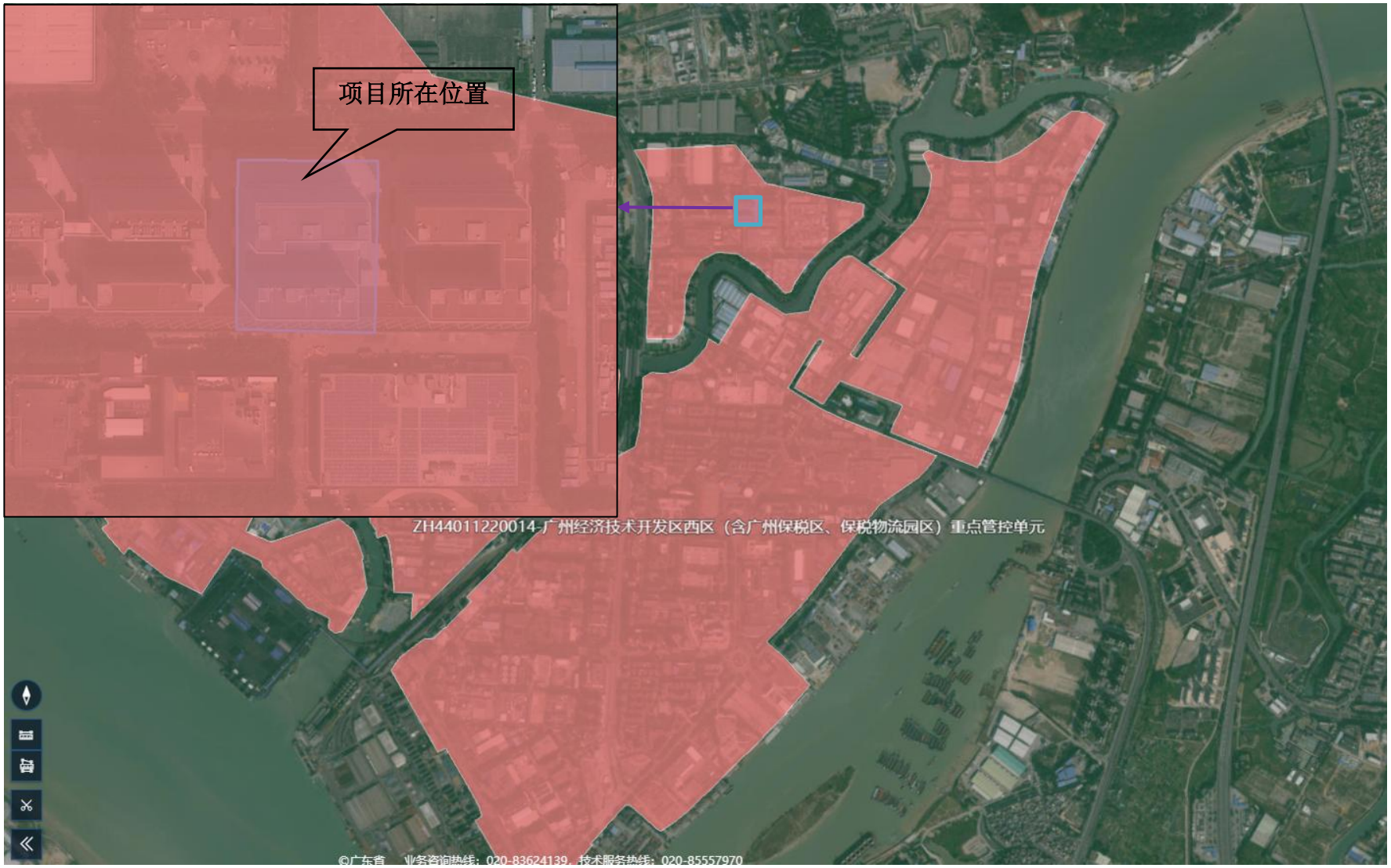
附图 12：广州市环境空气质量功能区划图



附图 13：广州市黄埔区声环境功能区区划图

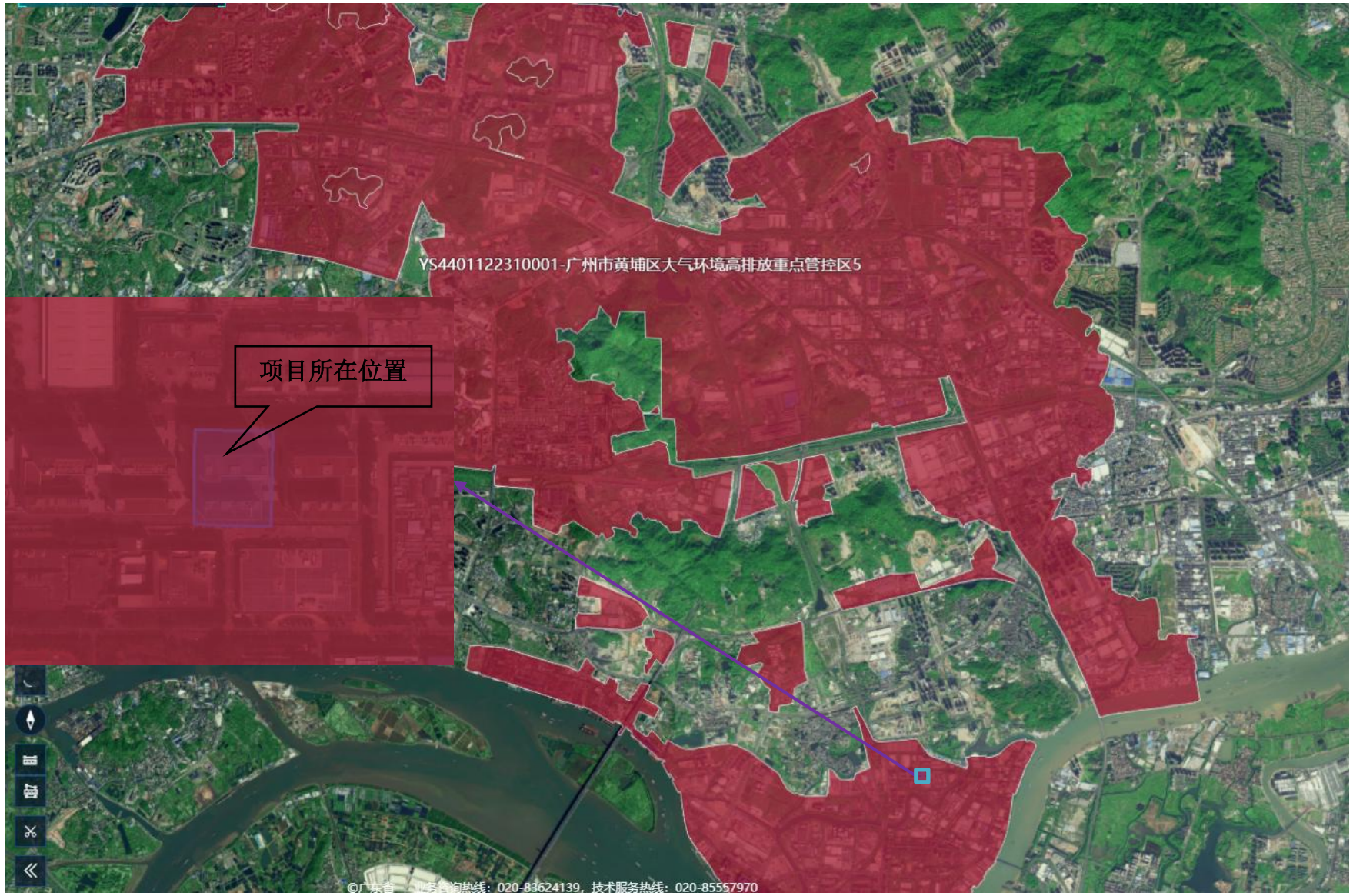


附图 14：项目与《广州市“三线一单”生态环境分区管控方案》位置关系图

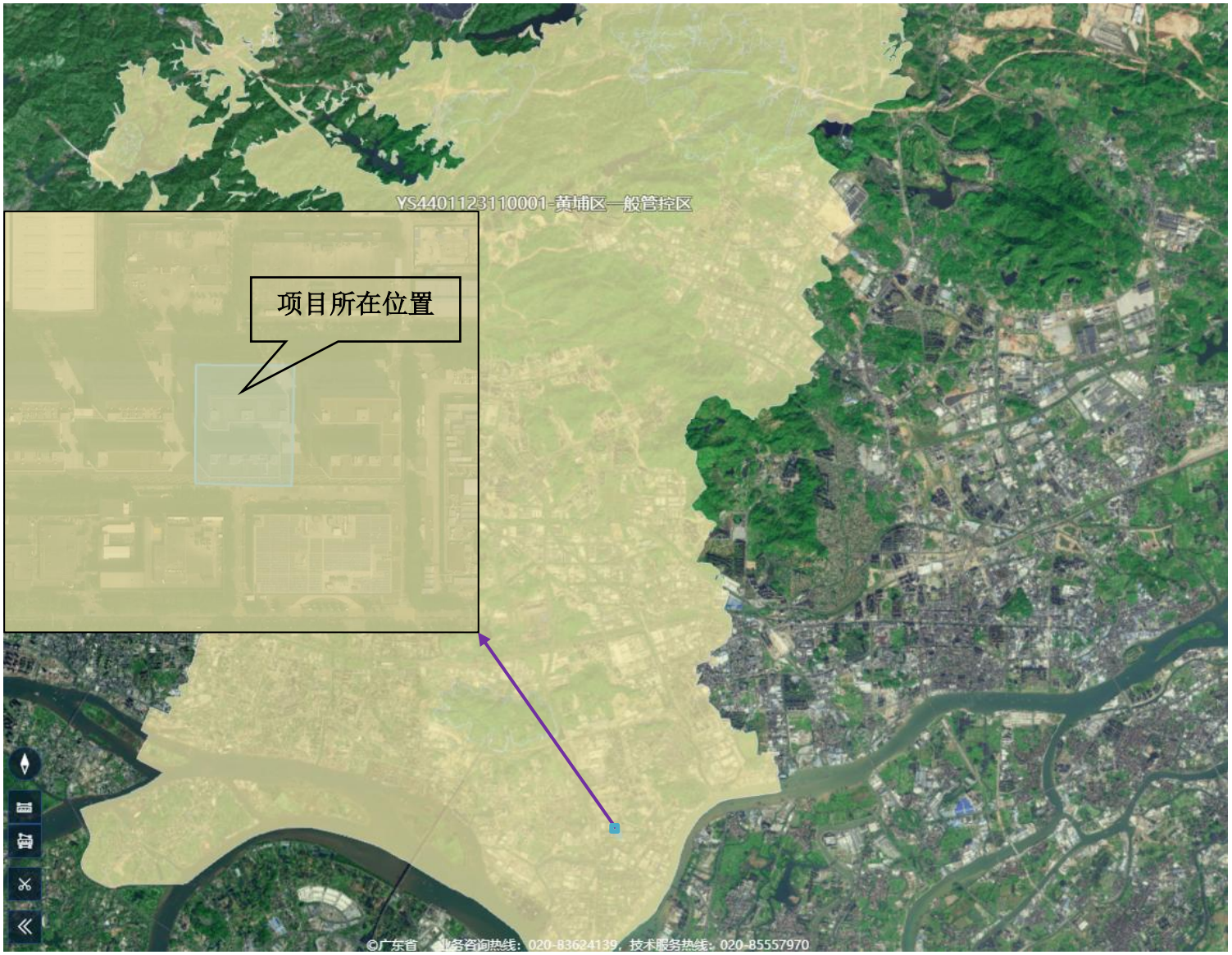


附图 14-1 ZH44011220014—广州经济技术开发区西区（含保税区、保税物流园区）重点管控单元

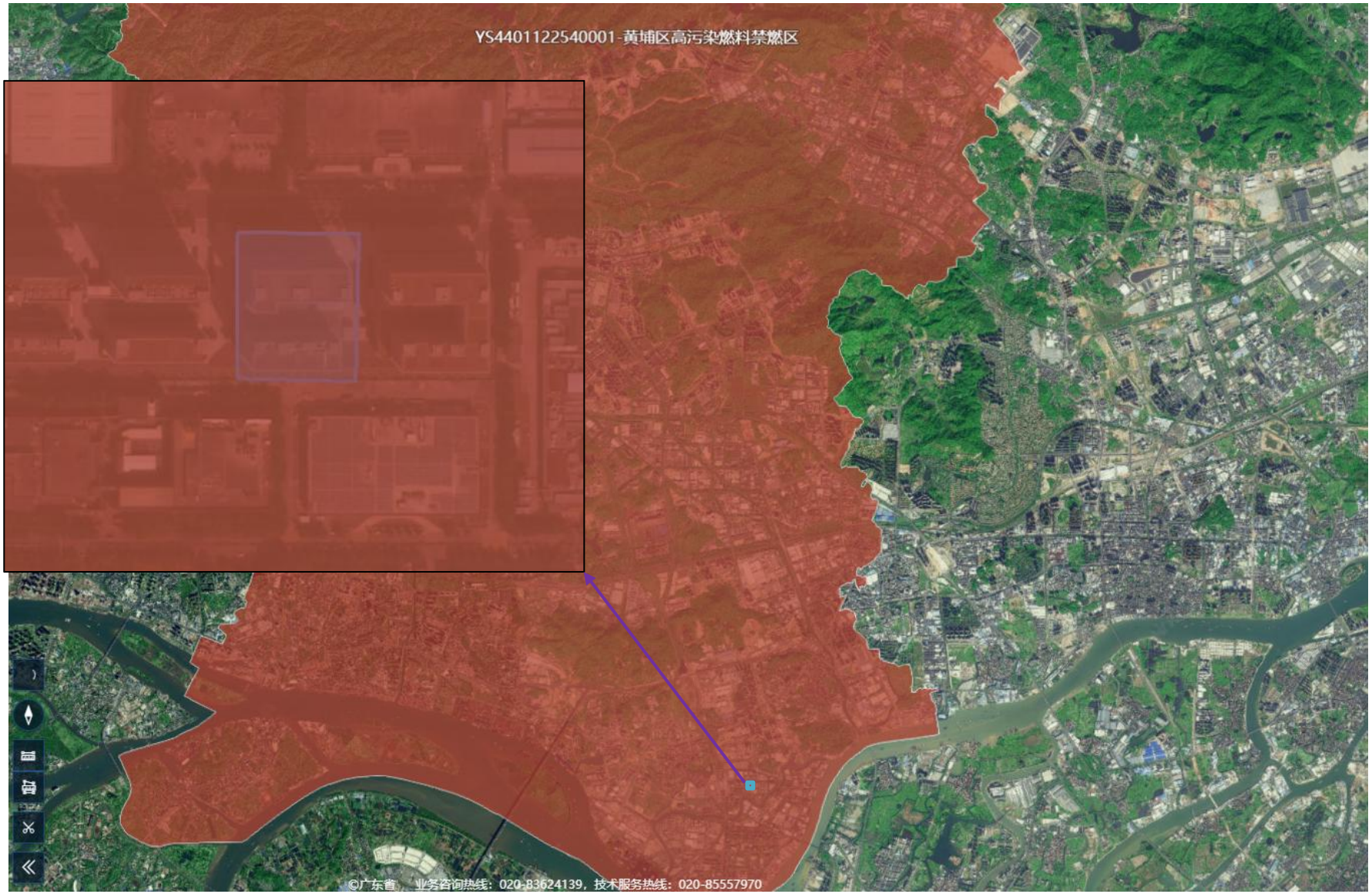
附图 14-2 YS4401123210002—后航道黄埔航道广州市夏港街道控制单元



附图 14-3 YS4401122310001—广州市黄埔区大气环境高排放重点管控区 5



附图 14-4 YS4401123110001—黄埔区一般管控区



附图 14-4 YS4401122540001—黄埔区高污染燃料禁燃区