迈瑞光明生产基地1栋小试剂5楼血球校准质控车间建设项目

环境影响报告书

（征求意见稿）

建设单位：深圳迈瑞生物医疗电子股份有限公司

编制单位：深圳市同创环保科技有限公司

二零二五年十一月

目　录

概述.....1
一、项目由来.....1
二、环境影响评价工作过程.....4
三、相关情况分析判定.....5
四、关注的主要环境问题及环境影响.....20
五、报告书主要结论.....20
1 总则.....21
1.1 编制依据.....21
1.2 区域环境功能属性.....25
1.3 评价标准.....35
1.4 环境影响因素识别及评价因子筛选.....41
1.5 评价等级.....43
1.6 评价范围.....51
1.7 评价时段.....53
1.8 评价重点.....53
1.9 环境敏感点及环境保护目标.....53
2 厂区现有项目回顾性评价.....57
2.1 现有项目建设历程.....57
2.2 已批已建项目情况.....60
2.3 待实施的改扩建项目情况.....87
2.4 环保投诉与违法处罚情况.....123
2.5 存在的环境保护问题及拟采取的整改措施.....123
3 扩建项目概况及工程分析.....124
3.1 扩建项目概况.....124
3.2 公用工程.....135
3.3 扩建项目工程分析.....137
3.4 污染排放情况汇总.....159
3.6 清洁生产与循环经济.....160
4 环境现状调查与评价.....163
4.1 自然环境现状调查与评价.....163
4.2 环境质量现状调查与评价.....166
5 环境影响预测与评价.....202
5.1 运营期地表水环境影响分析.....202
5.2 运营期地下水环境影响分析.....213
5.3 运营期大气环境影响分析.....221
5.4 运营期噪声环境影响分析.....233
5.5 运营期固体废物处置措施分析.....237
5.6 土壤环境影响分析.....239
5.7 运营期环境影响分析小结.....241
6 环境风险评价.....242
6.1 评价依据及工作等级.....242
6.2 环境敏感目标概况.....243

6.3 环境风险识别.....243
6.4 环境风险分析.....245
6.5 环境风险防范措施及应急要求.....246
6.6 应急预案.....252
6.7 应急监测.....255
7 环境保护措施及可行性论证.....256
7.1 运营期水污染防治措施.....256
7.2 运营期大气污染防治措施.....261
7.3 运营期噪声防治措施.....263
7.4 运营期固体废物防治措施.....264
7.5 运营期地下水防治措施.....266
7.6 运营期土壤污染防治措施.....267
8 环境影响经济损益分析.....269
8.1 环保投资估算.....269
8.2 环境经济损益分析.....269
8.3 社会经济损益分析.....271
8.4 经济效益.....271
8.5 小结.....271
9 环境管理与监测计划.....272
9.1 环境管理.....272
9.2 环境监测计划.....274
9.3 排污口规范化建设.....278
9.4 环保“三同时”验收.....281
10 环境影响评价结论.....283
10.1 项目概况.....283
10.2 环境质量现状评价.....283
10.3 主要环境影响及环境保护措施.....285
10.4 环境经济损益分析.....286
10.5 环境管理及监测计划.....287
10.6 综合结论.....287

概述

一、项目由来

深圳迈瑞生物医疗电子股份有限公司（以下简称“迈瑞医疗公司”）成立于1991年，其光明生产厂成立于2015年05月27日，注册地位于深圳市光明区玉塘街道南环大道1203号（即原环评批复地址：深圳市光明区光明办事处南光快速东侧、模具基地西侧），公司产品主要覆盖三大领域：与手术室、病房相关的生命信息与支持领域；为医生提供诊断支撑的体外诊断领域和医学影像领域。

2009年，迈瑞医疗公司申请在深圳市光明区公明办事处南光快速东侧、模具基地西侧新建生产基地（即光明生产厂），并于2013年1月6日取得深圳市人居环境委员会《关于<深圳迈瑞生物医疗电子股份有限公司光明生产基地项目环境影响报告书>（报批稿）的批复》（深环批函〔2012〕108号），批准同意项目建设于深圳市光明新区公明模具基地根玉路西侧（现地址更名为：深圳市光明区玉塘街道南环大道1203号），占地面积104305.45平方米，总建筑面积310146.8平方米，其中计容积率建筑面积260363.2平方米，主要建设内容为1号、2号厂房、体外诊断试剂生产中心、磁共振成像（MRI）厂房、中央仓库、研发楼及后勤楼、倒班房及配套辅助用房；建成后按申报的方式从事医疗器械和体外诊断试剂生产，年产量为监护仪20万台、血球整机7000台、生化整机7000台、麻醉整机2万台、磁共振成像（MRI）250台、放射影像（DR）600台、超声整机3万支、超声探头8万支、血球试剂500万箱、生化试剂950万升、酶免试剂25万支。

2015年，由于迈瑞光明生产基地项目新增用于生产的叠氮钠辅料，相应工艺略有调整，同时将酶免试剂更名为免疫试剂，迈瑞医疗公司于2015年开展了《深圳迈瑞生物医疗电子股份有限公司光明生产基地项目环境影响后评价》工作，于同年10月报深圳市人居环境委员会备案并取得《环境技术审查中心关于深圳迈瑞生物医疗电子股份有限公司光明生产基地项目环境影响后评价报告的技术审查意见》（深人环审技（建）〔2015〕120号）。

深圳迈瑞生物医疗电子股份有限公司光明生产基地一期建设于2016年3月竣工，建设内容包括1号厂房、中央仓库、体外诊断试剂生产中心、1号研发及

后勤楼、地下室及部分连廊，并于 2016 年 4 月将血球整机、生化整机、超声探头及试剂类产品（血球试剂、生化试剂、免疫试剂）生产投入试运行。2017 年 6 月 6 日项目取得深圳迈瑞生物医疗电子股份有限公司光明生产基地竣工环境保护验收检测报告专家审查意见，并于同年 6 月 12 日取得迈瑞光明生产基地项目竣工验收专家复评审意见；

深圳迈瑞生物医疗电子股份有限公司光明生产基地二期，建设内容为 2 号厂房土建工程和监护仪、麻醉整机、放射影像（DR）及超声整机生产，于 2017 年 8 月投入试运行。2018 年 3 月 6 日，项目取得深圳迈瑞生物医疗电子股份有限公司光明生产基地项目（二期）竣工环境保护验收现场检查意见。

2017 年 3 月，经原深圳市人居环境委员会批准（深环批〔2017〕100010 号），同意迈瑞医疗公司在光明生产厂现有厂区内扩建，新增产品及产量为：监护仪 50720 台/年、麻醉整机 3061 台/年、血球整机 22847 台/年、生化整机 17100 台/年、超声整机 2348 台/年，于 2018 年 3 月 6 日，与深圳迈瑞生物医疗电子股份有限公司光明生产基地项目（二期）一同验收。

2019 年 3 月迈瑞医疗公司开展了《深圳迈瑞生物医疗电子股份有限公司光明生产基地项目废水排放总量复核》工作，并于同年 5 月取得深圳市生态环境局（原深圳市人居环境委员会）《市生态环境局关于深圳迈瑞医疗电子股份有限公司光明生产基地项目废水排放总量有关情况的复函》。

2019 年 8 月，迈瑞医疗公司申请增加生产辅料氰化钾使用，并取得《深圳迈瑞生物医疗电子股份有限公司光明生产基地增加生产辅料氰化钾项目》备案回执（备案编号：GM1694，见**附件 10**）。

2019 年 10 月，经深圳市生态环境局光明管理局批准（深光环批〔2019〕200117 号），同意迈瑞医疗公司对部分产品工艺进行改、扩建：项目位于深圳市光明区玉塘街道南环大道 1203 号，对血球整机、生化整机测试工艺进行部分调整，按申报的工艺，新增摄像系统、LED 光源、氙灯光源、输液泵、注射泵、营养泵、输液监护管理系统的生产以及扩大免疫试剂的生产，新增年产量分别为 300 台、300 台、300 台、34500 台、29500 台、485 台、85 台、348 万盒。该项目已于 2021 年 12 月 8 日通过竣工环保验收。

2020 年 10 月，迈瑞医疗公司召开《深圳迈瑞生物医疗电子股份有限公司光

明生产厂 30 吨 IVD 测试废液处理清洁生产设计方案》专家评审会，将 IVD 测试废液进行低温冷凝干化技术进行处理后，回用于冷却塔或废气处理设施，并取得专家评审意见。2021 年 11 月 18 日，30 吨 IVD 测试废液蒸发冷凝清洁生产设计方案作为强制清洁生产审核高费方案通过广东省清洁生产审核评估验收，取得验收意见表，并纳入《排污许可证》进行管理。

2021 年 12 月，经深圳市生态环境局光明管理局批准（深环光批〔2021〕000049 号），同意迈瑞医疗公司在现有厂区内 1 号楼 1 层新建 3 台 5.3t/h 和 1 台 1t/h 的燃天然气锅炉。项目实际增加 2 台 5.3 吨/h 及 1 台 1 吨/h 的燃天然气锅炉，于 2023 年 8 月 18 日完成竣工环保验收。

2025 年 1 月，迈瑞医疗公司计划对基地内部分产品种类及规模再次进行改扩建，主要建设内容为：1、部分产品规模扩大：监护仪 79 万台、麻醉整机（含呼吸机）7 万台、免疫试剂 1300 万盒、超声整机 8 万台、输注泵 20 万台、注射泵 20 万台、血球整机（含尿液整机）4.2 万台、生化整机（含免疫整机）2.9 万台、超声探头 22 万支、血球试剂 1100 万箱、生化试剂 1700 万盒。2、新增生产产品种类（新增生产线）：新增加凝血整机（含微生物仪器、分子诊断整机）、凝血试剂、分子诊断试剂的生产，年产量分别为 8100 台、260 万盒、93 万盒。3、年运行时数由原来的 2400 小时增至 3630 小时，改扩建后每天生产时长增至 11 小时，全年工作 330 天，夜间不运营。4、新建一座处理能力 170 吨/天的废水处理站，全厂废水处理能力由原 380 吨/天提升至 550 吨/天，出水水质执行标准不变。5、新建 14 栋研发楼（地面 12 层）作为研发试验，将现有 3 栋和 4 栋部分产品研发搬迁至 14 栋；新建 15 栋办公楼（地面 9 层）。6、新增 4 套水喷淋（脱水）+活性炭吸附装置。目前该改扩建项目已在环评申报中。

现因迈瑞医疗公司发展需要，在保持原有生产工艺不变基础上，拟投资 1646.01 万元，在现有厂区内新增迈瑞光明生产基地 1 栋小试剂 5 楼血球校准质控车间建设项目（以下简称“本项目”或“扩建项目”），年产血球校准质控品 500 万支。

根据《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》、《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 版）》（生态环境部第 16 号令）、《深圳市生态环境局关于印发<深圳市建设项目环境影响评价审批和备案管理名

录（2021 年版）>的通知》（深环规〔2020〕3 号）的有关要求，本项目属于“二十四、医药制造业 27，47 生物药品制品制造 276 全部（含研发中试；不含单纯药品复配、分装；不含化学药品制剂制造），应编制环境影响报告书。为此，迈瑞医疗公司委托深圳市同创环保科技有限公司开展本项目的环境影响评价工作。

二、环境影响评价工作过程

环境影响评价工作一般分为三个阶段，即调查分析和工作方案制定阶段，分析论证和预测评价阶段，环境影响报告书编制阶段。具体流程如下图所示。

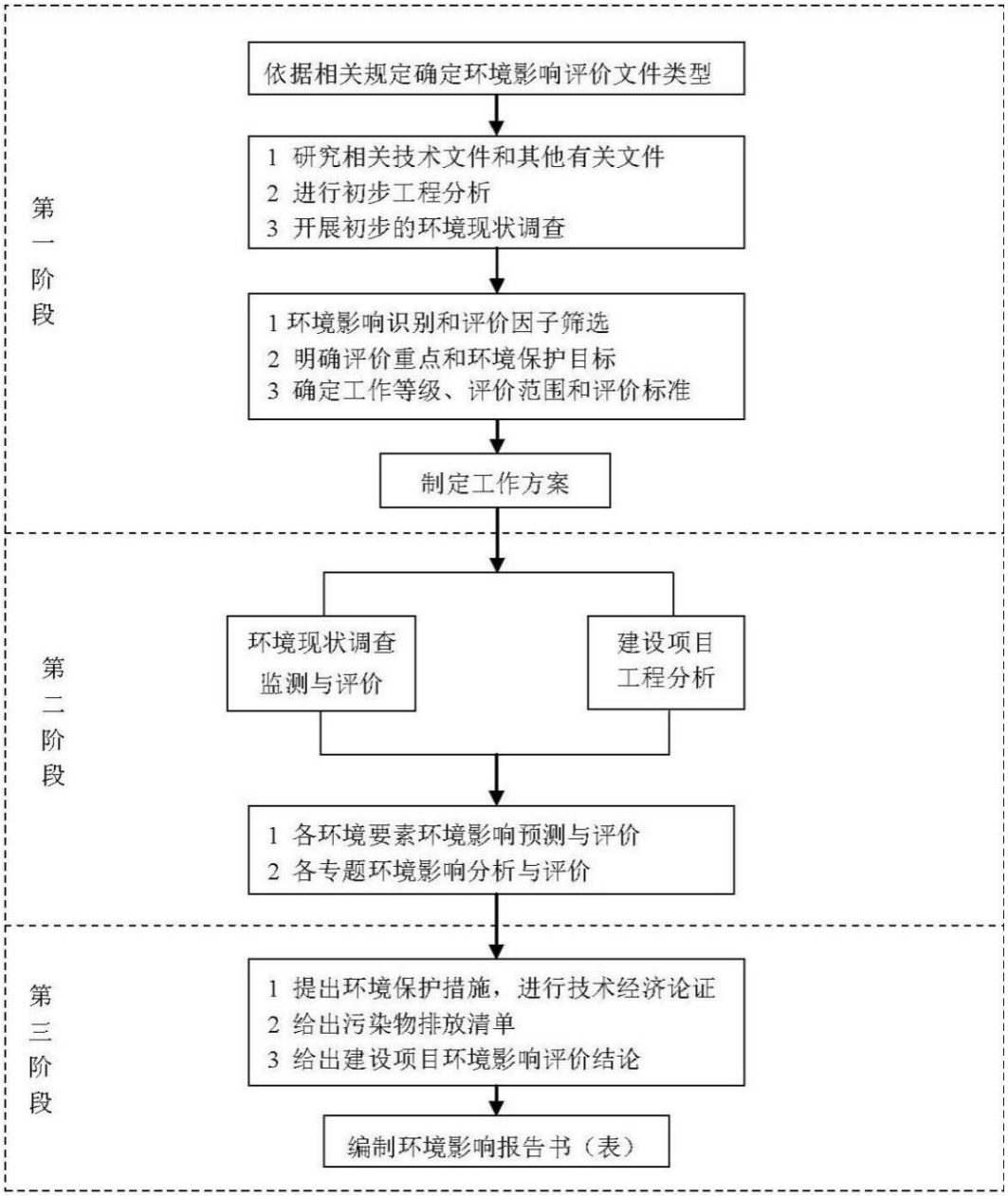


图 1 评价工作流程图

三、相关情况分析判定

1、环评文件类别的判定

本项目参照《国民经济行业分类》2017 版，属于：2761 生物药品制造。根据深圳市生态环境局关于《深圳市区域空间生态环境评价重点项目环境影响审批名录（试行）》要求，项目所在区域属于光明区西片区，属于尚未完成区域空间生态环境评价的区域，执行《深圳市建设项目环境影响评价审批和备案管理名录（2021 年版）》。

根据《深圳市建设项目环境影响评价审批和备案管理名录（2021 年版）》，本项目属于：二十四、医药制造业 27，47 生物药品制品制造 276 全部（含研发中试；不含单纯药品复配、分装；不含化学药品制剂制造），属于：审批类-报告书。

2、与产业政策相符性分析

（1）与《产业结构调整指导目录》（2024 年本）相符性分析

本项目属于生物药品制造，对照《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目属于“第一类 鼓励类”“十三、医药”中的“高端医疗器械创新发展：新型基因、蛋白和细胞诊断设备，**新型医用诊断设备和试剂**，高性能医学影像设备，高端放射治疗设备，急危重症生命支持设备，人工智能辅助医疗设备，移动与远程诊疗设备，高端康复辅助器具，高端植入介入产品，手术机器人等高端外科设备及耗材，生物医用材料、增材制造技术开发与应用”，属于鼓励发展类。

（2）与《市场准入负面清单（2025 年版）》相符性分析

本项目属于生物药品制造，不属于《市场准入负面清单（2025 年版）》产业准入负面清单。

3、选址合理性分析

（1）与基本生态控制线的符合性分析

根据《深圳市人民政府关于深圳市基本生态控制线优化调整方案的批复》（深府函〔2013〕129 号），本项目不涉及基本生态控制线。

（2）与饮用水水源保护区的符合性分析

根据《广东省人民政府关于调整深圳市部分饮用水水源保护区的批复》（粤

府函〔2018〕424 号），本项目选址不涉及深圳市水源保护区。

（3）与环境功能区划的符合性分析

①大气环境

根据《关于调整深圳市环境空气质量功能区划分的通知》（深府〔2008〕98 号），本项目用地位于环境空气质量二类区，不属于禁止排放污染物的一类环境功能区，项目的建设不违反大气环境功能区的环境准入要求。

②声环境

根据深圳市生态环境局文件《市生态环境局关于印发<深圳市声环境功能区划分>的通知》（深环〔2020〕186 号），本项目所在区属 3 类声环境功能区。根据分析可知项目建成运营后对区域声环境功能区的影响很小，项目的建设不违反《市生态环境局关于印发<深圳市声环境功能区划分>的通知》（深环〔2020〕186 号）的声环境功能区环境准入要求。

③地表水环境

本项目临近地表水为茅洲河，位于茅洲河流域，属于景观农业用水，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类水质标准。本项目生活污水经化粪池预处理后通过市政污水管网进入光明水质净化厂进行后续处理；项目生产废水经废水处理设施处理后排入市政污水管网进入光明水质净化厂处理，不会对周边水环境产生明显影响。因此，本项目的建设符合其水域功能要求。

（4）土地利用规划符合性判定

根据《深圳市宝安 301-10&13&14&16&T3 号片区[公明田寮—玉律片区]法定图则》，项目所在区域为工业用地，本项目属生物药品制造，其建设不违反土地利用规划。

4、与“三线一单”相符性分析

（1）与生态保护红线的符合性分析

本项目位于深圳市光明区玉塘街道南环大道 1203 号深圳迈瑞生物医疗电子股份有限公司光明生产厂 1 栋 5 楼原有建筑内的预留车间，位于玉塘街道一般管控单元（YB86），不涉及生态保护红线和一般生态空间。

（2）与环境质量底线符合性分析

根据环境现状调查结果，本项目所在区域大气环境质量能够满足《环境空气

质量标准》（GB3095-2012 及其 2018 年修改单）二级标准；声环境质量满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准；根据《深圳市生态环境质量报告书（2023 年度）》，2023 年茅洲河除总氮、粪大肠菌群超过《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中的Ⅳ类标准外，其他监测指标均满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中的Ⅳ类标准要求，推测超标原因是降雨量大导致的面源污染；本项目生活污水经化粪池预处理后通过市政污水管网进入光明水质净化厂进行后续处理，生产废水经废水处理设施处理后排入市政污水管网进入光明水质净化厂处理；废气排放均能满足相应排放标准，对周边环境影响可以接受。建设单位采取本报告提出的相关污染防治措施后，环境质量可以维持现有水平，符合环境质量底线要求。综上，本项目与区域环境质量底线相符。

（3）与资源利用上线的符合性分析

本项目运营过程中所用的资源主要为水资源、电能。本项目给水由市政供水接入，电能由区域电网供应，严格执行主管部门资源利用的管理要求，不会突破当地的资源利用上线。

（4）与环境准入负面清单的符合性分析

本项目所在地属于玉塘街道一般管控单元（YB86），满足《深圳市人民政府关于印发深圳市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（深府〔2021〕41 号）、《深圳市生态环境局关于印发深圳市环境管控单元生态环境准入清单的通知》（深环〔2021〕138 号），以及《深圳市生态环境局关于印发深圳市“三线一单”生态环境分区管控方案 2023 年度动态更新成果的通知》（深环〔2024〕154 号）的相关要求。其管控要求相符性如下：

表 1 与环境管控单元相符性分析

“三线一单”要求					本项目	相符性
全市总体管控要求	区域布局管控	禁止开发建设活动的要求	1	列入《深圳市产业结构调整优化和产业导向目录》中的禁止发展类产业和限制发展类产业，禁止投资新建项目。	不属于禁止发展类产业和限制发展类产业，不属于禁止投资新建项目。	相符
			2	禁止在水产养殖区、海水浴场等二类海域环境功能区及其沿岸新建、改建、扩建印染、印花、造纸、制革、电镀、化工、冶炼、酿造、化肥、染料、农药、屠宰等项目或者排放油类、酸液、碱液、放射性废水或者含病原体、重金属、氰化物等有毒有害物质的废水的项目和设施。	不在水产养殖区、海水浴场等二类海域环境功能区及其沿岸。	相符
			3	除国防安全需要外，禁止在严格保护岸线的保护范围内构建永久性建筑物、围填海、开采海砂、设置排污口等损害海岸地形地貌和生态环境的活动。禁止实施可能改变大陆自然岸线（滩）生态功能的开发建设。	不在严格保护岸线的保护范围内。不改变大陆自然岸线（滩）生态功能。	相符
			4	严格控制VOCs新增污染排放，禁止新、改、扩建生产和使用高VOCs含量涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等项目。	扩建项目不使用高VOCs含量涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂。	相符
			5	新建、改建、扩建锅炉必须使用天然气或电等清洁能源，禁止新建燃用生物质成型燃料、生物质气化和柴油等污染燃料的锅炉。	扩建项目不涉及新建、改建、扩建锅炉。	相符
			6	禁止在居民住宅楼、未配套设立专用烟道的商住综合楼以及商住综合楼内与居住层相邻的商业楼层内新建、改建、扩建产生油烟、异味、废气的餐饮服务项目。	扩建项目不涉及此内容。	相符
		限制开发建设活动的要求	7	列入《深圳市产业结构调整优化和产业导向目录》中的限制发展类产业，禁止简单扩大再生产，对于限制发展类产业的现有生产能力，允许企业在一定期限内加以技术改造升级。	扩建项目不属于限制发展类产业。	相符
			8	实施重金属污染防治分区防控策略，推动入园发展类的电镀、线路板行业企业分阶段入园发展。	扩建项目不属于电镀、线路板行业。	相符
			9	新建、改建、扩建“两高”项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。	扩建项目不属于“两高”项目。	相符
			10	不得建设可能导致重点保护的野生动植物生存环境污染和破坏的海岸工程；确需建设的，应当征得野生动植物行政主管部门同意，并由建设单位负责组织采取易	扩建项目不属于海岸工程。	相符

“三线一单”要求					本项目	相符性
				地繁育等措施，保证物种延续。		
			11	严格限制建设项目占用自然岸线；确需占用自然岸线的建设项目，应当严格依照国家规定和《深圳经济特区海域使用管理条例》有关规定进行论证和审批，并按照占补平衡原则，对自然岸线进行整治修复，保持岸线的形态特征和生态功能。	扩建项目不占用自然岸线。	相符
			12	合理优化永久基本农田布局，严控非农建设占用永久基本农田。	扩建项目不占用永久基本农田。	相符
		不符合空间布局活动的退出要求	13	列入《深圳市产业结构调整优化和产业导向目录》中的禁止发展类产业，现有生产能力在有关规定的淘汰期限内予以停产或关闭。	扩建项目不属于禁止发展类产业。	相符
			14	城市开发边界外不得进行城市集中建设，逐步清退已有建设用地，重点加快一级水源保护区、自然保护区核心区与缓冲区、森林郊野公园生态保育区与修复区、重要生态廊道等核心、关键性生态空间范围内的建设用地清退。	扩建项目不涉及此内容。	相符
			15	现有燃用柴油和生物质成型燃料工业锅炉应限期退出或关停或进行煤改气、煤改电，实现全市工业锅炉100%使用天然气、电等清洁能源。	扩建项目不涉及此内容。	相符
	能源资源利用	水资源利用要求	16	严格落实最严格的水资源管理制度，强化工业、服务业、公共机构、市政建设、居民等各领域节水行动，推动全市各区全部达到节水型社会标准。	扩建项目严格落实最严格的水资源管理制度，从源头控制水资源使用量。	相符
		地下水开采要求	17	禁采区内：禁止任何单位和个人取用地下水，现有地下水取水工程，取水许可有效期到期后一律封闭或停止使用，但下列情形除外：为保障地下工程施工安全和生产安全必须进行临时应急取（抽排）水的；为消除对公共安全或者公共利益的危害临时应急取水的；为开展地下水监测、调查评价而少量取水的。	扩建项目不取用地下水。	相符
			18	限采区内：除对水温、水质有特殊要求外，不再批准新增抽取地下水的取水许可申请。水行政主管部门对已批准的地热水、矿泉水取水工程应核定开采量和年度用水计划，进行总量控制，确保地下水采补平衡。	扩建项目不取用地下水。	相符
		禁燃区要求	19	在划定的高污染燃料禁燃区内，禁止销售、燃用高污染燃料；禁止新、扩建燃用高污染燃料的设施，已建成的高污染燃料设施应当改用天然气、页岩气、液化石油气、电等清洁能源。	扩建项目不涉及此内容。	相符
	污染物	允许排放量要求	20	根据国家和广东省核定的重点污染物排放总量控制指标，制定本市重点污染物排放总量控制指标和控制计划，明确重点污染物排放总量控制指标分配、达标要求、削减任务和考核要求。	扩建项目不涉及此内容。	相符

“三线一单”要求					本项目	相符性
	排放管控		21	市生态环境部门应当根据近岸海域环境质量改善目标和污染防治要求，确定主要污染物排海总量控制指标。对超过主要污染物排海总量控制指标的重点海域，可以暂停审批涉该海域主要污染物排放的建设项目环境影响评价文件。	扩建项目不涉及近岸海域污染物排放。	相符
			22	到2025年，雨污分流管网全覆盖，水质净化厂总处理规模达到790万吨/天，污水处理率达到99%。	扩建项目不涉及此内容。	相符
			23	到2025年，NOx、VOCs削减比例应达到深圳市生态环境保护“十四五”减排指标要求和省下达的指标要求。	扩建项目不涉及此内容。	相符
			24	到2025年，碳排放强度下降比例应达到深圳市生态环境保护“十四五”指标要求和省下达的指标要求。	扩建项目不涉及此内容。	相符
			25	到2025年，一般工业固体废物综合利用率不低于92%。	扩建项目不涉及此内容。	相符
			26	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。	扩建项目不产生氮氧化物和有机废气，无需进行两倍削减量替代。	相符
			27	辖区内新增或现有向深圳河流域直接排放污水的电子工业、金属制品业、纺织染整工业、食品加工及制造业、啤酒及饮料制造业、厂的化学需氧量、氨氮、总磷、阴离子表面活性剂等橡胶制品及合成树脂工业等六类重点控制行业及城镇污水处理4种水污染物强制执行《深圳河流域水污染物排放标准》（DB44/2130-2018）。	扩建项目不向深圳河流域直接排放污水。	相符
			28	辖区内新增或现有向石马河、淡水河及其支流直接排放污水的纺织染整、金属制品（不含电镀）、橡胶和塑料制品业、食品制造（含屠宰及肉类加工，不含发酵制品）、饮料制造、化学原料及化学制品制造业等六类重点控制行业及城镇污水处理厂的化学需氧量、氨氮、总磷、石油类等4种水污染物执行《淡水河、石马河流域水污染物排放标准》（DB 44/2050-2017）规定的排放标准。	扩建项目不直接向河流排放废水。	相符
			29	涉及VOCs无组织排放的新建企业自2021年7月8日起，现有企业自2021年10月8日起，全面执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》附录A“厂区内VOCs无组织排放监控要求”；企业厂区内VOCs无组织排放监控点浓度执行特别排放限值。	扩建项目挥发性有机物无组织排放执行《制药工业大气污染物排放标准》（GB 37823-2019）与《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）的较严值。	相符
			30	新建加油站、储油库自2021年4月1日起执行《加油站大气污染物排放标准》《储	扩建项目不属于加油站、储油库项目。	相符

“三线一单”要求					本项目	相符性
				油库大气污染物排放标准》规定，严格落实“企业边界油气浓度无组织排放限值应满足监控点处1小时非甲烷总烃平均浓度值＜4.0mg/m³”要求。		
		现有源提标升级改造	31	全市新建、扩建水质净化厂主要出水指标应达到地表水准IV类以上。	扩建项目不属于水质净化厂。	相符
			32	全面落实“7个100%”工地扬尘治理措施：施工围挡及外架100%全封闭，出入口及车行道100%硬底化，出入口100%安装冲洗设施，易起尘作业面100%湿法施工，裸露土及易起尘物料100%覆盖，占地5000平方米及以上的建设工程100%安装TSP在线自动监测设施和视频监控系统。	扩建项目不涉及工程施工内容。	相符
			33	全面推动工业涂装、包装印刷、电子制造等重点行业源头减排，完善VOCs排放清单动态更新机制，推进重点企业VOCs在线监测建设，开展VOCs异常排放园区/企业精准溯源。	扩建项目不涉及此项内容。	相符
			34	强化餐饮源污染排放监管，督促餐饮单位对油烟净化设施进行维护保养，全面禁止露天焚烧。	光明生产厂会定期对油烟净化设施进行维护保养，全面禁止露天焚烧。	相符
			35	全面开展天然气锅炉低氮燃烧改造。	扩建项目不涉及此内容。	相符
			36	加快老旧车淘汰，持续推进新能源车推广工作，全面实施机动车国六排放标准。	扩建项目不涉及机动车生产。	相符
	环境风险防控	联防联控要求	37	建立地上地下、陆海统筹的生态环境治理制度。	扩建项目不涉及此内容。	相符
			38	完善全市环境风险源智慧化预警监控平台，建立大气环境、水环境、群发及链发、复合以及历史突发环境事件情景数据集，构建全市环境风险源与环境风险受体基础信息库。	扩建项目不涉及此内容。	相符
		用地环境风险防控要求	39	企业事业单位拆除设施、设备或者建筑物、构筑物的，应当采取相应的土壤污染防治措施。用途变更为住宅、公共管理与公共服务用地的，变更前应当按照规定进行土壤污染状况调查。	扩建项目不涉及此内容。	相符
			40	强化农业污染源防控，加强测土配方施肥技术、绿色防控技术、生物农药及高效低毒低残留农药的推广应用。	扩建项目不涉及此内容。	相符
		企业及园区环境风险防控要求	41	建立风险分级分类管控体系，推动重点行业、企业环境风险评估和等级划分，实施重点企业生产过程、污染处理设施等全过程监管。	光明生产厂将按要求修编突发环境事件应急预案。	相符
区	光	区域布局管	1	围绕深圳北部中心、科技创新中心、重要交通枢纽，科研经济先导区、高新技术	扩建项目不涉此内容。	相符

“三线一单”要求					本项目	相符性
级共性管控要求	明区	控		产业和先进制造业集聚区的发展定位，重点打造光明科学城装置集聚区、光明中心区、光明凤凰城、茅洲河-龙大复合功能走廊等片区，建设大湾区综合性国家科学中心先行启动区。		
			2	禁止高能耗、低产出、重污染的生产工艺项目入驻辖区内；禁止不符合安全生产标准和规范的项目入驻辖区内。	扩建项目不属于高能耗、低产出、重污染的生产工艺项目；不属于不符合安全生产标准和规范的项目。	相符
			3	淘汰高能耗、高污染、高排放产业；综合利用价格、信用、信贷等经济手段推动落后低端企业主动退出市场；依法关闭辖区内不符合光明区产业政策和环境要求、污染严重的企业。	扩建项目不属于高能耗、高污染、高排放产业。	相符
		能源资源利用	4	推广使用新能源和清洁能源车辆，配套建设电动车充电设施，加快LNG清洁能源、新能源汽车的投放。	扩建项目不涉及此内容。	相符
			5	新建建筑100%执行节能60%以上的节能新标准。	扩建项目不涉及新建建筑。	相符
		污染物排放管控	6	严格实施“双超双有”企业强制清洁生产审核，重点推进模具、钟表、内衣等传统产业企业强制清洁生产审核。	扩建项目不属于“双超双有”企业。	相符
			7	推进“三产”涉水污染源整治，对餐饮店、美容美发企业、汽车修理企业、农贸市场等污染源开展专项整治行动，确保“三产”污水经过必要前处理后排入市政污水管网，重点查处私自将雨污管道混接等违法排水行为。	扩建项目不属于上述企业。	相符
			8	全面开展挥发性有机物排放行业综合整治，加大汽修行业VOCs污染治理，全面取缔露天和敞开式汽修喷涂作业。	扩建项目不属于汽修行业。	相符
			9	推动限制类和小微型工业企业入园发展，在园区高标准、集中式配套污染处理设施，建设智慧化、一体化环境监测、监控体系，提高工业企业污染防治能力。	扩建项目不涉及此内容。	相符
		环境风险防控	10	督促企业建立环境安全动态档案，将突发环境事件应急预案、环境安全管理制度、环境应急演练及应急物资储备情况、环境风险隐患日常排查及整治情况、环境安全培训情况等资料整理归档，并及时动态更新。	扩建项目在运营过程中会建立环境安全动态档案。	相符
环境管	玉塘街	区域布局管控	1-1	全面加强产业管控，通过开发集体土地、提升社区集体物业资源、加快老旧工业园腾挪改造以及产业空间二次开发等，为引进优质企业创造更多空间条件。	扩建项目不涉及此内容。	相符
			1-2	综合应用环保、能耗、质量、安全等相关标准，引进智能、新材料、生命科学和	扩建项目不涉及此内容。	相符

“三线一单”要求					本项目	相符性
控单元管控要求	道一般管控单元			科技服务等优质企业；充分利用辖区迈瑞、普联、摩比、飞荣达等龙头企业行业影响力，吸引其上下游配套企业，助力发展生命科学、医疗器械产业集群和智能制造与研发集群；大力促进辖区内衣、模具等传统产业转型升级，打造有核心竞争力的“高端制造产业”高地。		
			1-3	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。	扩建项目不涉及此内容。	相符
			1-4	严格水域岸线等水生态空间管控，依法划定河湖管理范围。落实规划岸线分区管理要求，强化岸线保护和节约集约利用。	扩建项目不位于水域岸线。	相符
			1-5	河道治理应当尊重河流自然属性，维护河流自然形态，在保障防洪安全前提下优先采用生态工程治理措施。	扩建项目不涉及河道治理。	相符
		能源资源利用	2-1	执行全市和光明区总体管控要求内能源资源利用维度管控要求。	扩建项目严格执行全市和光明区总体管控要求内能源资源利用维度管控要求。	相符
		污染物排放管控	3-1	公明水质净化厂内臭气处理工程的设计、施工、验收和运行管理应符合《城镇污水处理厂臭气处理技术规程》和国家现行有关标准的规定。	扩建项目不涉及公明水质净化厂。	相符
			3-2	大力推进低VOCs含量原辅材料替代，全面加强无组织排放控制，实施VOCs重点企业分级管控。	扩建项目不涉及此内容。	相符
			3-3	污水不得直接排入河道；禁止倾倒、排放泥浆、粪渣等污染水体的物质。	扩建项目不直接向河流排放废水、固体废物等。	相符
		环境风险防控	4-1	公明水质净化厂应当制定本单位的应急预案，配备必要的抢险装备、器材，并定期组织演练。	扩建项目不涉及公明水质净化厂。	相符
			4-2	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。	扩建项目在完成环评等相关手续后会开展光明生产厂突发环境事件应急预案修编工作。	相符

5、与《深圳市人居环境委员会关于加强深圳市“五大流域”建设项目环评审批管理的通知》（深人环〔2018〕461 号）的相符性分析

根据《深圳市人居环境委员会关于加强深圳市“五大流域”建设项目环评审批管理的通知》（深人环〔2018〕461 号）中“对于污水已纳入市政污水管网的区域，深圳河、茅洲河流域内新建、改建、扩建项目生产废水排放执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中IV类标准（总氮除外）；龙岗河、坪山河、观澜河流域内新建、改建、扩建项目生产废水处理达到《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中III类标准（总氮除外）并按照环评批复要求回用，生活污水执行纳管标准后通过市政污水管网进入市政污水处理厂”的要求，其相符性分析如下：

本项目位于茅洲河水系流域，属于“五大流域”范围，生活污水经化粪池处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准与光明水质净化厂进厂设计水质要求的较严值后排入市政污水管网；反冲洗水水质符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中IV类标准，由市政污水管网排入光明水质净化厂处理；生产废水经废水处理设施处理达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中IV类标准、《广东省水污染物排放标准》（DB44/26-2001）第二时段二级标准、《生物工程类制药工业水污染物排放标准》（GB21907-2008）表 2 标准及《混装制剂类制药工业水污染物排放标准》（GB21908-2008）较严值（其中总氮处理达到《混装制剂类制药工业水污染物排放标准》（GB 21908-2008））后经现有排放口排入光明水质净化厂处理，符合《深圳市人居环境委员会关于加强深圳市“五大流域”建设项目环评审批管理的通知》（深人环〔2018〕461 号）中的相关要求。

6、与挥发性有机物相关政策的相符性分析

①《深圳市污染防治攻坚战指挥部办公室关于印发实施<“深圳蓝”可持续行动计划（2022—2025 年）>的通知》（深污防攻坚办〔2022〕30 号）：“大力推动低 VOCs 原辅料、VOCs 污染防治新技术和新设备的应用。新、改、扩建项目禁止使用光催化、光氧化、水喷淋（吸收可溶性 VOCs 除外）、低温等离子等低效 VOCs 治理设施（恶臭处理除外）。2025 年底前，按照国家和广东省要求，逐步淘汰或升级不符合企业废气治理需要的低效 VOCs 治理设施，提高有机废气收集率和处理率。加强停机检修等非正常工况废气排放控制，鼓励企业开展

高于现行标准要求的治理措施。全面排查清理涉 VOCs 排放废气旁路，因安全生产等原因必须保留的，要加强监控监管”。

②根据《广东省大气污染防治条例》（2022 年修订）：“第十三条新建、改建、迁改建新增排放重点大气污染物的建设项目，建设单位应当在报批环境影响评价文件前按照规定向生态环境主管部门申请取得重点大气污染物排放总量控制指标。生态环境主管部门按照等量或者减量替代的原则核定重点大气污染物排放总量控制指标。新增重点大气污染物排放总量控制指标可以通过实施工程治理减排、结构调整减排项目或者排污权交易等方式取得。”“第二十六条新建、改建、扩建排放挥发性有机物的建设项目，应当使用污染防治先进可行技术。下列产生含挥发性有机物废气的生产和服务活动，应当优先使用低挥发性有机物含量的原材料和低排放环保工艺，在确保安全条件下，按照规定在密闭空间或者设备中进行，安装、使用满足防爆、防静电要求的治理效率高的污染防治设施；无法密闭或者不适宜密闭的，应当采取有效措施减少废气排放：（一）石油、化工、煤炭加工与转化等含挥发性有机物原料的生产；（二）燃油、溶剂的储存、运输和销售；（三）涂料、油墨、胶粘剂、农药等以挥发性有机物为原料的生产；（四）涂装、印刷、粘合、工业清洗等使用含挥发性有机物产品的生产活动；（五）其他产生挥发性有机物的生产和服务活动。”

③《深圳市生态环境局关于优化氮氧化物和挥发性有机物总量指标管理工作指导意见的通知》（深环办〔2024〕28 号）：以服务高质量发展为导向，在确保完成年度减排任务、牢守生态环境质量底线的基础上，坚持科学规范、量入为出、保障重点、分步推进的原则，建立深圳经济特区 NOx 和 VOCs 总量指标储备机制，开展建设项目 NOx 等量削减替代，VOCs 两倍削减量替代，适时推进实施排污权交易工作，推动实现环境资源要素精准配置，有效破解总量指标瓶颈制约问题。

统一总量指标替代来源，规范总量指标管理和使用。

（一）新、改、扩建项目无需申请总量指标替代或豁免指标情形：

1.NOx 或 VOCs 排放量小于 300 公斤/年的项目，排放总量指标可直接予以核定，不需进行总量替代；

2.项目技改或改扩建后全厂排放量不超过原项目环评批复量和排污许可量，

不需进行总量替代；

3.危险废物焚烧厂和填埋场、医疗废物处理厂等新、改、扩建项目（含产废企业自建危险废物处置项目）豁免总量指标。

（二）新、改、扩建项目需要申请总量指标替代情形：

1.除上述无需总量替代或豁免指标项目外的其他项目；

2.原有项目技改或改扩建后全厂排放量超过原有项目环评批复量和排污许可量的建设项目（超量部分按要求替代）。

与上述政策的相符性分析：扩建项目主要从事血球校准质控品的生产，排放的大气污染物主要为废水处理站废气，主要污染因子为氨、硫化氢。

项目原有挥发性有机物排放量为 1988kg/a，氮氧化物排放量为 914.265kg/a；扩建项目排放的大气污染物主要为氨、硫化氢、氯化氢、非甲烷总烃，其中非甲烷总烃新增排放量约 5.147kg/a，无新增氮氧化物排放量，无需进行 2 倍削减替代，因此项目符合《深圳市生态环境局关于优化氮氧化物和挥发性有机物总量指标管理工作指导意见的通知》（深环办〔2024〕28 号）、《深圳市污染防治攻坚战指挥部办公室关于印发实施<“深圳蓝”可持续行动计划（2022—2025 年）>的通知》、《广东省大气污染防治条例》（2022 年修正）等文件的相关要求。

7、与《制药建设项目环境影响评价文件审批原则》的相符性分析

项目与《制药建设项目环境影响评价文件审批原则》（试行）相符性分析见下表。

表 2 本项目与《制药建设项目环境影响评价文件审批原则》对照表

项目	制药建设项目环境影响评价文件审批原则	本项目建设情况	是否符合要求
第一条	本原则适用于化学药品（包括医药中间体）、生物生化制品、有提取工艺的中成药制造、中药饮片加工、医药制剂建设项目环境影响评价文件的审批。	本项目属于生物药品制造行业，属于生物生化制品一类。	符合
第二条	项目符合环境保护相关法律法规和政策要求，符合医药行业产业结构调整、落后产能淘汰等相关要求。	本项目符合环境保护相关法律法规和政策要求，符合医药行业产业结构调整相关要求，不属于落后产能。	符合
第三条	项目符合国家和地方的主体功能区规划、环境保护规划、产业发展规划、环境功能区划、生态保护红线、生物多样性保护优先区域规划等的相关要求。	本项目符合国家和地方的主体功能区规划、环境保护规划、产业发展规划、环境功能区划等的相关要求。	符合

项目	制药建设项目环境影响评价文件审批原则	本项目建设情况	是否符合要求
	新建、扩建、搬迁的化学原料药和生物生化制品建设项目应位于产业园区，并符合园区产业定位、园区规划、规划环评及审查意见要求。 不予批准选址在自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等法律法规禁止建设区域的项目。	本项目为扩建项目，位于迈瑞医疗公司光明生产厂，并符合园区产业定位、园区规划、规划环评及审查意见要求。 选址不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等法律法规禁止建设区域。	
第四条	采用先进适用的技术、工艺和装备，单位产品物耗、能耗、水耗和污染物产生情况等清洁生产指标满足国内清洁生产先进水平。	本项目采用先进适用的技术、工艺和装备。	符合
第五条	主要污染物排放总量满足国家和地方相关要求。暂停审批未完成环境质量改善目标地区新增重点污染物排放的项目。	主要污染物排放总量满足国家和地方相关要求。	符合
第六条	强化节水措施，减少新鲜水用量。严格控制取用地下水。取用地表水不得挤占生态用水、生活用水和农业用水。 按照“清污分流、雨污分流、分类收集、分质处理”原则，设立完善的废水收集、处理系统。第一类污染物排放浓度在车间或车间处理设施排放口达标；中试车间废水、动物房废水等含有药物活性成分的废水，应单独收集并进行灭菌、灭活预处理；毒性大、难降解及高含盐等废水应单独收集、处理后，再与其他废水一并进入污水处理系统处理。 依托公共污水处理系统的项目，在厂内进行预处理，常规污染物和特征污染物排放应满足相应排放标准和公共污水处理系统纳管要求。直排外环境的废水须满足国家和地方相关排放标准要求。	本项目强化节水措施，减少新鲜水用量。用水来自市政自来水网。 按照“清污分流、雨污分流、分类收集、分质处理”原则，设立完善的废水收集、处理系统。不涉及第一类污染物，生产废液等含有药物活性成分的，单独收集并进行灭菌、灭活预处理后，交由有资质的单位收集处理；无毒性大、难降解及高含盐等废水。 本项目依托光明生产厂内化粪池对生活污水进行预处理；依托现有废水处理设施对生产废水进行预处理，常规污染物和特征污染物排放均满足相应排放标准和公共污水处理系统纳管要求。	符合
第七条	优化生产设备选型，密闭输送物料，采取有效措施收集并处理车间产生的无组织废气。发酵和消毒尾气、干燥废气、反应釜（罐）排气等有组织废气经处理后，污染物排放须满足相应国家和地方排放标准要求。对于挥发性有机物（VOCs）排放量较大的项目，应根据国家 VOCs 治理技术及管理要求，采取有效措施减少 VOCs 排放。动物房应封闭，设置集中通风、除臭设施。	排放的大气污染物主要为废水处理站废气，主要污染因子为氨、硫化氢，使用 UV 紫外光解+酸洗+碱洗装置处理，经 15m 排气筒 DA009 排放。	符合

项目	制药建设项目环境影响评价文件审批原则	本项目建设情况	是否符合要求
	产生恶臭的生产车间应设置除臭设施，恶臭污染物满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554）要求。		
第八条	按照“减量化、资源化、无害化”的原则，对固体废物进行处理处置。固体废物贮存、处置设施、场所须满足《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597）及其修改单和《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484）的有关要求。 含有药物活性成分的污泥，须进行灭活预处理。中药渣按一般工业固体废物处置。对未明确是否具有危险特性的动植物提取残渣、制药污水处理产生的污泥等，应进行危险废物鉴别，在鉴别结论出来之前暂按危险废物管理。	本项目按照“减量化、资源化、无害化”的原则，对固体废物进行处理处置。固体废物贮存、处置设施、场所满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597）及其修改单有关要求。无危废焚烧。 扩建项目主要从事血球校准质控品的生产，属于生物药品制造行业，生产废水在进入废水处理设施处理过程中已进行充分的灭活，因此无药物活性成分的污泥。本项目无中药渣，无动植物提取残渣，不涉及有危险特性的制药污水。	符合
第九条	有效防范对土壤和地下水环境的不利影响。根据环境保护目标的敏感程度、水文地质条件采取分区防渗措施，制定有效的地下水监控和应急方案。在厂区与下游饮用水水源地之间设置观测井，并定期实施监测、及时预警，保障饮用水水源地安全。	本项目有对土壤和地下水不利影响的有效防范措施。设有分区防渗措施，有有效的地下水监控和应急方案。在厂区下游设置观测井，并定期实施监测、及时预警，保障饮用水水源地安全。	符合
第十条	优化厂区平面布置，优先选用低噪声设备，高噪声设备采取隔声、消声、减振等降噪措施，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348）要求。	本项目厂区平面布置合理，选用低噪声设备，高噪声设备采取隔声等降噪措施，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348）要求。	符合
第十一条	重大环境风险源合理布局，提出了合理有效的环境风险防范措施。车间、罐区、库房等区域因地制宜地设置容积合理的事故池，确保事故废水有效收集和妥善处理。提出了突发环境事件应急预案编制要求，制定有效的环境风险管理制度，合理配置环境风险防控及应对处置能力，与当地人民政府和相关部门以及周边企业、园区相衔接，建立区域突发环境事件应急联动机	光明生产厂不涉及重大环境风险源，此次评价也提出了合理有效的环境风险防范措施。**扩建项目不涉及储罐**，扩建项目依托光明生产厂现有容积合理的事故池，确保事故废水有效收集和妥善处理，后续将修编环境风险应急预案，制定有效的环境风险管理制度，并	符合

项目	制药建设项目环境影响评价文件审批原则	本项目建设情况	是否符合要求
	制。	在当地生态环境主管部门备案。项目通过采取风险防范措施，可以降低风险发生概率，使其降低到可以接受水平。	
第十二条	对生物生化制品类企业，废水、废气及固体废物的处置应考虑生物安全性因素。 存在生物安全性风险的抗生素制药废水，应进行预处理以破坏抗生素分子结构。通过高效过滤器控制颗粒物排放，减少生物气溶胶可能带来的风险。涉及生物安全性风险的固体废物应按照危险废物进行无害化处置。	对生物生化制品类企业，废水、废气及固体废物的处置应考虑生物安全性因素。 不存在生物安全性风险的抗生素制药废水，无生物气溶胶产生。涉及生物安全性风险的固体废物应按照危险废物进行无害化处置。	符合
第十四条	关注特征污染物的累积环境影响。环境质量现状满足环境功能区要求的区域，项目实施后环境质量仍满足功能区要求。环境质量现状不能满足环境功能区要求的区域，进一步强化项目污染防治措施，提出有效的区域污染物削减措施，改善区域环境质量。合理设置环境防护距离，环境防护距离内不得设置居民区、学校、医院等环境敏感目标。	本项目区域环境质量现状能满足环境功能区要求，本项目通过提出环保措施减少污染物的排放，本项目建成后主要污染物得到了有效削减。经计算，本项目不需要设置大气环境防护距离。	符合
第十五条	提出了项目实施后的环境管理要求，制定施工期和运营期污染物排放状况及其对周边环境质量的自行监测计划，明确网点布设、监测因子、监测频次和信息公开等要求。按照环境监测管理规定和技术规范要求设置永久采样口、采样测试平台，按规范设置污染物排放口、固体废物贮存（处置）场，安装污染物排放连续自动监控设备并与环保部门联网。	本次评价提出了项目实施后的环境管理要求，制定运营期污染物排放状况及其对周边环境质量的自行监测计划，明确了网点布设、监测因子、监测频次和信息公开等要求。按规范设置污染物排放口、固体废物贮存（处置）场，安装污染物排放连续自动监控设备并与环保部门联网。	符合
第十六条	按相关规定开展了信息公开和公众参与。	本次评价按相关规定开展了信息公开和公众参与。	符合
第十七条	环境影响评价文件编制规范，符合资质管理规定和环评技术标准要求。	本次环境影响评价文件按照编制规范编写，符合资质管理规定和环评技术标准要求。	符合

由上表可知，本项目符合《制药建设项目环境影响评价文件审批原则》（试行）的相关要求。

四、关注的主要环境问题及环境影响

本项目使用的化学品种类较少，产生的部分污染物含药物活性物质。根据这一特点，本项目关注的主要环境问题为项目运营期排放的废水、废气、危险废物对环境的影响。本次评价的工作过程关注的主要环境问题及环境影响包括：

1、生产废水对水环境的影响；

2、一般工业固废、危险废物贮存对周围环境的影响；

3、生产废水、废气、固废等处理措施的可行性，生产废水依托现有废水处理设施的可行性；

4、项目属于 C2761 生物药品制造行业，三废中涉及生物活性物质，需关注项目生物安全防护措施是否合理，项目的环境风险防范措施是否符合要求；

5、环境风险影响。

五、报告书主要结论

本项目符合国家、广东省和深圳市产业政策，项目选址符合土地利用规划，不在深圳市生态保护红线内，不在水源保护区内。

本项目废水、废气、噪声经相应治理后能够实现达标排放，各类固体废物均妥善处理处置。

本项目在建设和运营过程中不可避免产生一定量的污水、废气、噪声和固体废物，建设单位在坚持“三同时”原则的基础上，严格执行国家和深圳市的环境保护要求，切实落实本报告书中提出的各项环保措施后，可将项目运营对周边环境产生的影响降到最低程度，从环境保护的角度来讲，本项目是可行的。

1 总则

1.1 编制依据

1.1.1 国家环境保护法律法规、规范性文件

（1） 《中华人民共和国环境保护法》，2015.1.1 实施；

（2） 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018.12.29 修订；

（3） 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018.10.26 修订；

（4） 《中华人民共和国水法》，2016.7.1 修订；

（5） 《中华人民共和国水污染防治法》，2017.6.27 修订；

（6） 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020.4.29 修订；

（7） 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，2018.12.29 修订；

（8） 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019.9.1 起施行；

（9） 《中华人民共和国清洁生产促进法》，2016.5 修正；

（10）《中华人民共和国节约能源法》，2016.7.1 修订；

（11）《建设项目环境保护管理条例》，2017.10.1 起施行；

（12）《环境影响评价公众参与办法》，生态环境部令第 4 号，2019.1.1 起施行；

（13）《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，2023 年 12 月 1 日经国家发展改革委第 6 次委务会通过，2023 年 12 月 27 日国家发展改革委令第 7 号公布，自 2024 年 2 月 1 日起施行；

（14）《国家发展改革委 商务部 市场监管总局关于印发<市场准入负面清单（2025 年版）>的通知》，发改体改规〔2025〕466 号；

（15）《危险化学品安全管理条例》，2023 年 12 月 7 日修订；

（16）《国家危险废物名录》（2025 版）（2024 年 11 月 26 日生态环境部、国家发展和改革委员会、公安部、交通运输部、国家卫生健康委员会令第 36 号公布，自 2025 年 1 月 1 日起施行）；

（17）《废弃危险化学品污染环境防治办法》，国家环保总局令第 27 号，2005.10.1 施行。

1.1.2 地方性法规、规章和规范性文件

（1） 《广东省环境保护条例》，2018.11.29 修订；

（2） 《广东省固体废物污染环境防治条例》，2018.11.29 修订；

（3） 《广东省水污染防治条例》，2021.1.1 实施；

（4） 《广东省大气污染防治条例》，2022.11.30 修订；

（5） 《广东省生态环境厅关于印发<广东省生态环境保护“十四五”规划>的通知》，粤环〔2021〕10 号；

（6） 《广东省生态环境厅关于印发<广东省水生态环境保护“十四五”规划>的通知》，粤环函〔2021〕652 号；

（7） 《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）；

（8） 《深圳市建设项目环境影响评价审批和备案管理名录（2021 年版）》，2021.1.15 起施行；

（9） 《深圳经济特区生态环境保护条例》，2021.9.1 起施行；

（10） 《深圳经济特区建设项目环境保护条例》，2018.12.27 修订；

（11） 《深圳经济特区饮用水源保护条例》，深圳市第六届人民代表大会常务委员会第二十九次会议，2018.12.27 修正；

（12） 《深圳市生态环境局关于深圳市饮用水水源保护区优化调整公告》，2019.8.5；

（13） 《深圳市人居环境委员会关于加强深圳市“五大流域”建设项目环评审批管理的通知》（深人环〔2018〕461 号）；

（14） 《深圳经济特区环境噪声污染防治条例》，2018.6.27 通过；

（15） 《深圳市城市总体规划（2016-2035）》；

（16） 《关于颁布深圳市地面水环境功能区划的通知》，深府〔1996〕352 号，1996.12.11 施行；

（17） 《关于调整深圳市环境空气质量功能区划分的通知》，深府〔2008〕98 号，2008.5.25 施行；

（18） 《关于印发<深圳市声环境功能区划分>的通知》，深环〔2020〕186 号，2020.8.24 施行；

（19）《深圳市海洋环境保护规划（2018-2035 年）》，2018.8.8；

（20）《深圳市基本生态控制线管理规定》（深圳市人民政府令第 254 号修订）；

（21）《深圳市人民政府关于印发深圳市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（深府〔2021〕41 号），2021.8.1 施行；

（22）《深圳市生态环境局关于印发深圳市“三线一单”生态环境分区管控方案 2023 年度动态更新成果的通知》（深环〔2024〕154 号），2024.7.9；

（23）《深圳市污染防治攻坚战指挥部办公室关于印发实施<“深圳蓝”可持续行动计划（2022—2025 年）>的通知》（深污防攻坚办〔2022〕30 号）；

（24）《深圳市生态环境局关于优化氮氧化物和挥发性有机物总量指标管理工作指导意见的通知》（深环办〔2024〕28 号）。

1.1.3 技术导则及规范

（1）《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；

（2）《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；

（3）《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；

（4）《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；

（5）《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；

（6）《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；

（7）《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；

（8）《环境影响评价技术导则 制药建设项目》（HJ611-2011）；

（9）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；

（10）《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）；

（11）《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）；

（12）《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）；

（13）《大气污染治理工程技术导则》（HJ2000-2010）；

（14）《水污染治理工程技术导则》（HJ2015-2012）；

（15）《固体废物处理处置工程技术导则》（HJ2035-2013）；

（16）《一般固体废物分类与代码》，国家市场监督管理总局、国家标准委，2021.05.01 实施；

（17）《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）；

（18）《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）；

（19）《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）；

（20）《污染源源强核算技术指南 制药工业》（HJ992-2018）；

（21）《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》（HJ1062-2019）；

（22）《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环境保护部公告 2017 年第 43 号）。

1.1.4 项目相关资料

（1） 关于《深圳迈瑞生物医疗电子股份有限公司光明生产基地项目环境影响报告书》（报批稿）的批复（深环批函〔2012〕108 号）；

（2） 《深圳市人居环境技术审查中心关于深圳迈瑞生物医疗电子股份有限公司光明生产基地项目环境影响后评价报告的技术审查意见》（深人环审技（建）〔2015〕120 号）；

（3） 深圳迈瑞生物医疗电子股份有限公司光明生产基地竣工环境保护验收监测报告专家审查意见（一期验收专家审查意见及复审意见）；

（4） 深圳迈瑞生物医疗电子股份有限公司光明生产基地项目（二期）竣工环境保护验收现场检查意见；

（5） 《深圳市人居环境委员会建设项目环境影响审查批复》（深环批〔2017〕100010 号）；

（6） 《市生态环境局关于深圳迈瑞医疗电子股份有限公司光明生产基地项目废水排放总量有关情况的复函》；

（7） 深圳市生态环境局光明管理局建设项目环境影响审查批复（深光环批〔2019〕200117 号）；

（8） 深圳迈瑞生物医疗电子股份有限公司光明生产基地改扩建项目竣工环境保护验收意见；

（9） 深圳迈瑞生物医疗电子股份有限公司光明生产厂30吨IVD测试废液处理清洁生产设计方案专家评审意见；

（10） 清洁生产审核评估验收/验收意见表；

（11） 关于深圳迈瑞生物医疗电子股份有限公司光明生产厂新建锅炉项目环境影响报告表的批复（深环光批〔2021〕000049 号）；

（12） 与本项目有关的其他资料。

1.2 区域环境功能属性

项目所在区域的环境功能属性见表 1.2-1。

表 1.2-1 项目所在区域环境功能属性一览表

序号	环境规划及功能区	评价区域所属的类别
1	是否位于深圳市基本生态控制线内	否，见图 1.2-1
2	是否在“饮用水源保护区”内	否，见图 1.2-2
3	地表水环境功能区	本项目临近地表水为茅洲河，位于茅洲河流域，属于景观农业用水，执行地表水Ⅳ类水质标准，见图 1.2-3、图 1.2-4
4	地下水环境功能区	珠江三角洲深圳沿海地质灾害易发区，水质目标为 III 类，见图 1.2-5
5	环境空气质量功能区	二类区，见图 1.2-6
6	声环境功能区划	3 类声功能区，见图 1.2-7
7	基本农田保护区	否
8	自然保护区	否
9	风景名胜保护区	否
10	文物保护单位	否
11	市政污水处理厂集水范围	是，光明水质净化厂服务范围，见图 1.2-8
12	土地利用规划	根据《深圳市宝安 301-10&13&14&16&T3 号片区[公明田寮—玉律片区]法定图则》，项目所在区域为工业用地，见图 1.2-9

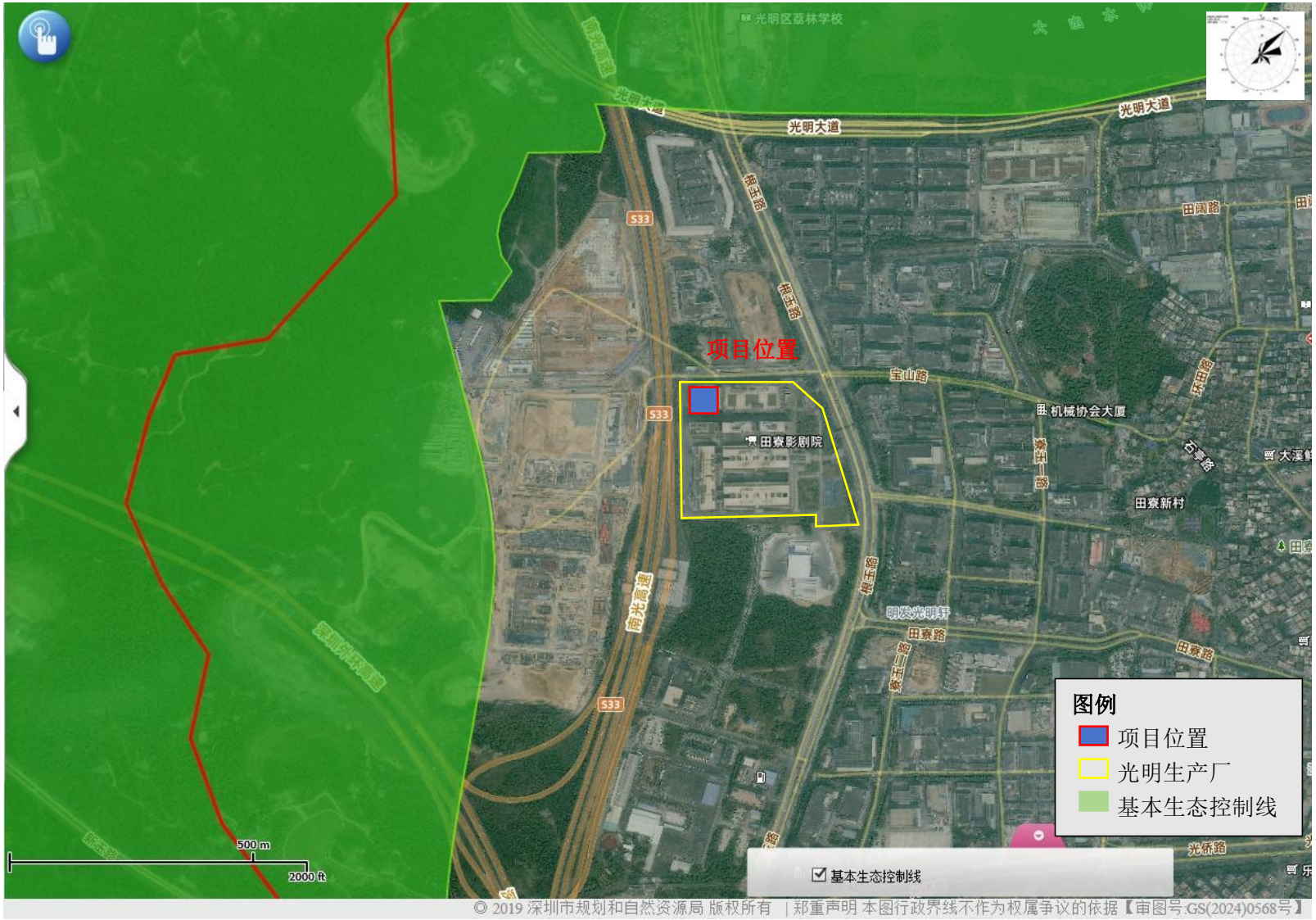


图 1.2-1 项目所在地基本生态控制线范围图

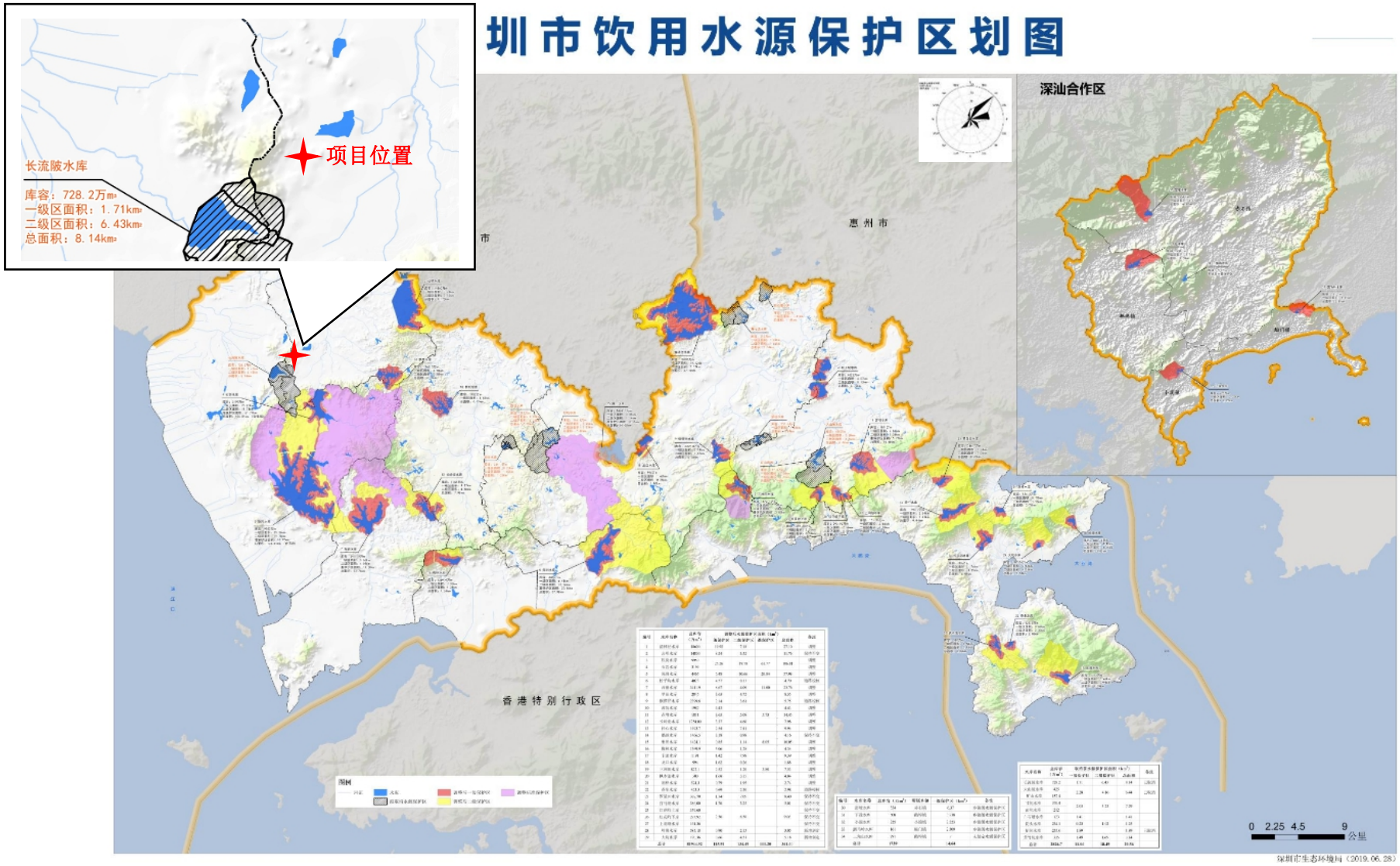


图 1.2-2 项目所在区域饮用水源保护区划图

图 1.2-3 项目所在区域水系流域图

深圳市地表水环境功能区划（功能区类型）图

图 1.2-4 项目地表水环境功能区划图

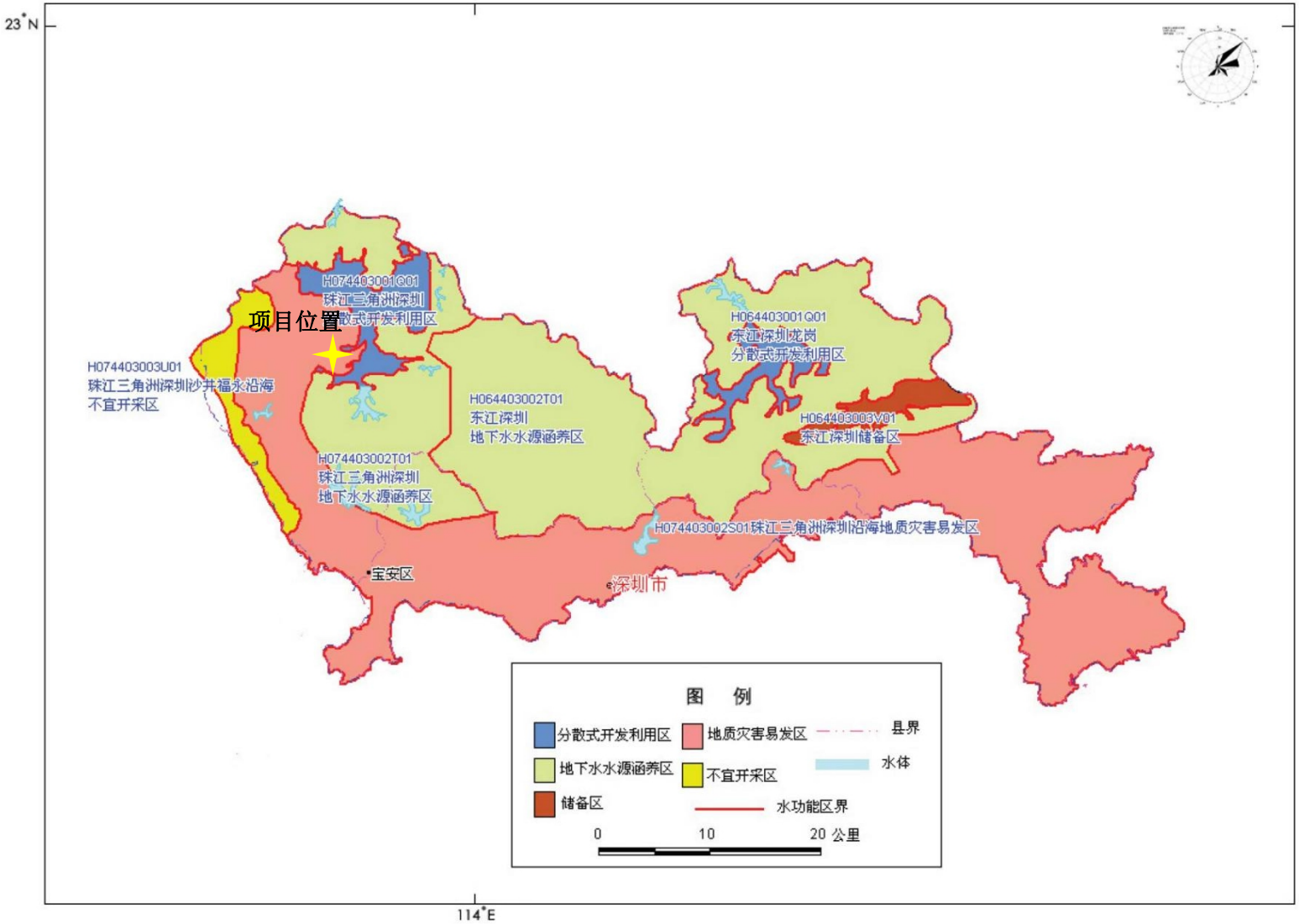


图 1.2-5 项目地下水环境功能区划图

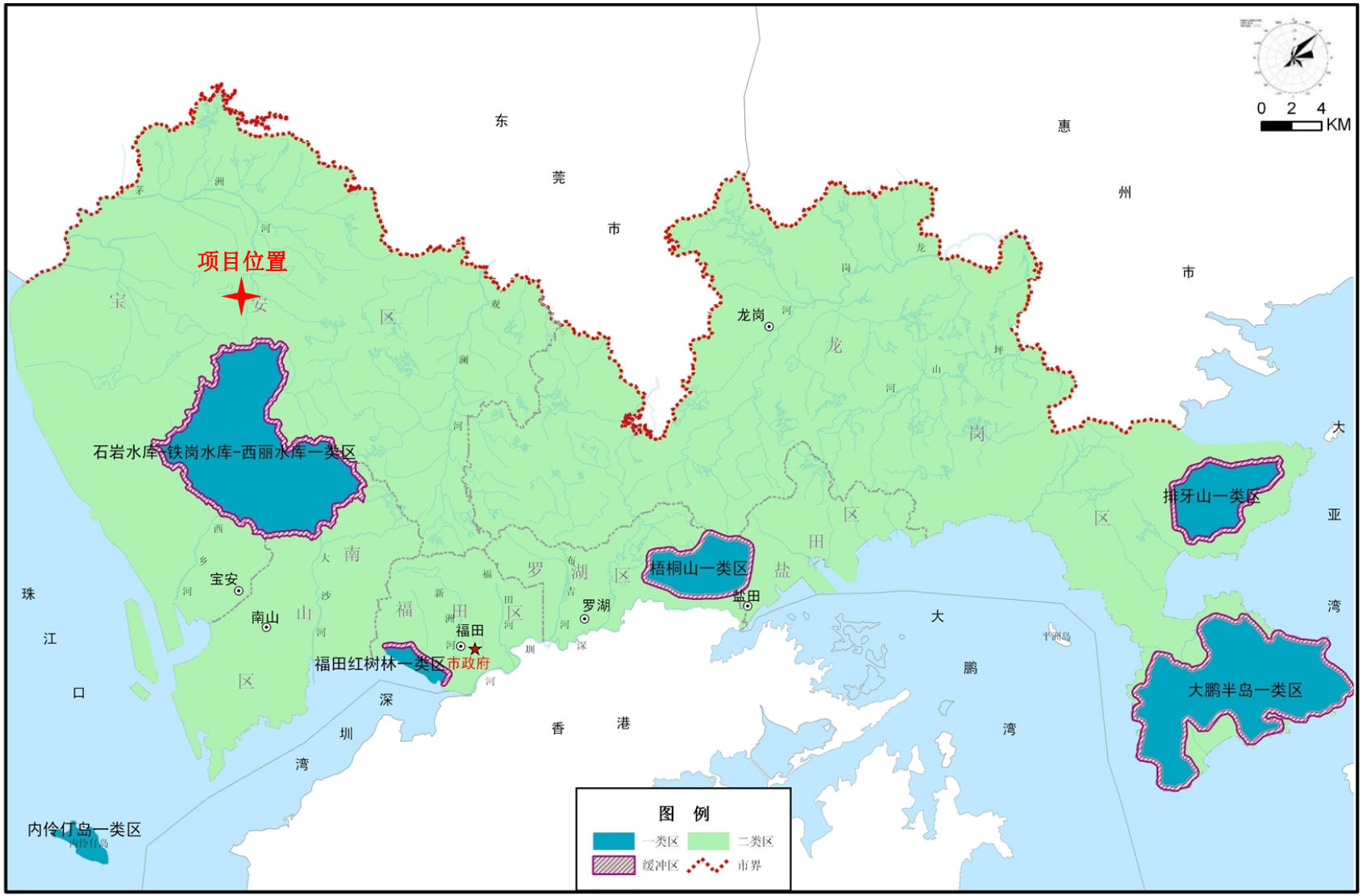


图 1.2-6 项目环境空气质量功能区划图

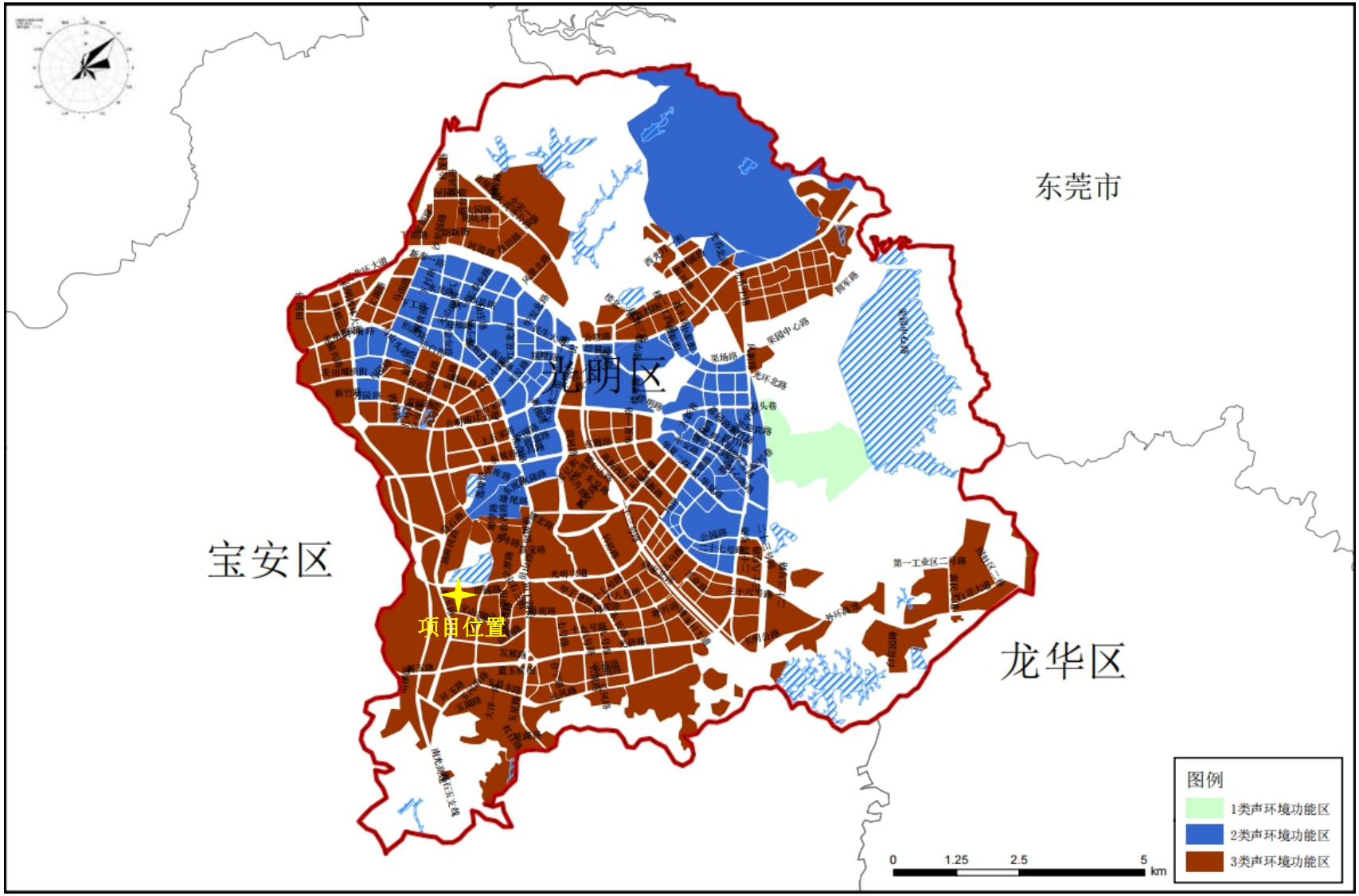


图 1.2-7 项目声功能区划图

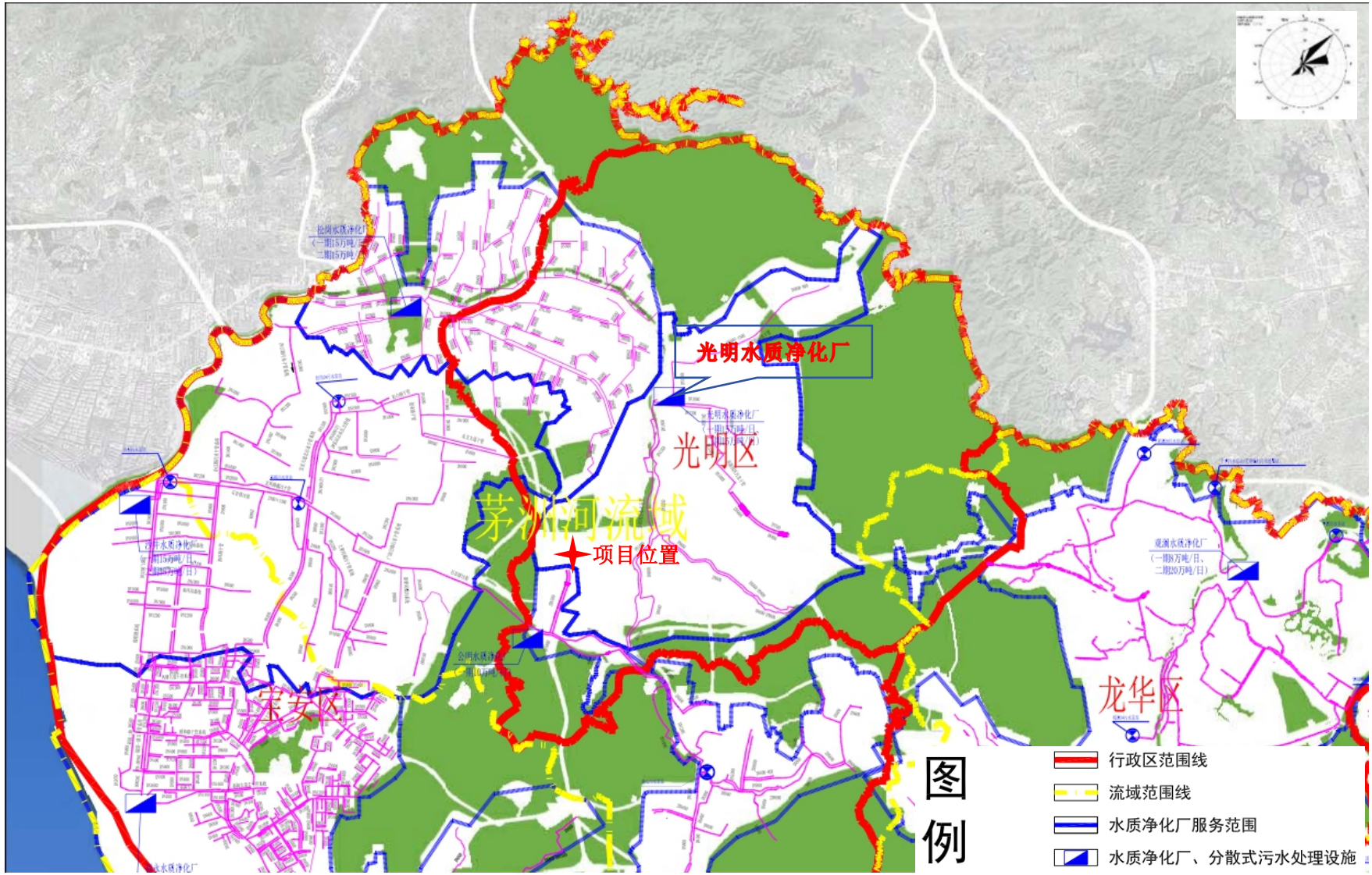


图 1.2-8 项目与水质净化厂位置关系

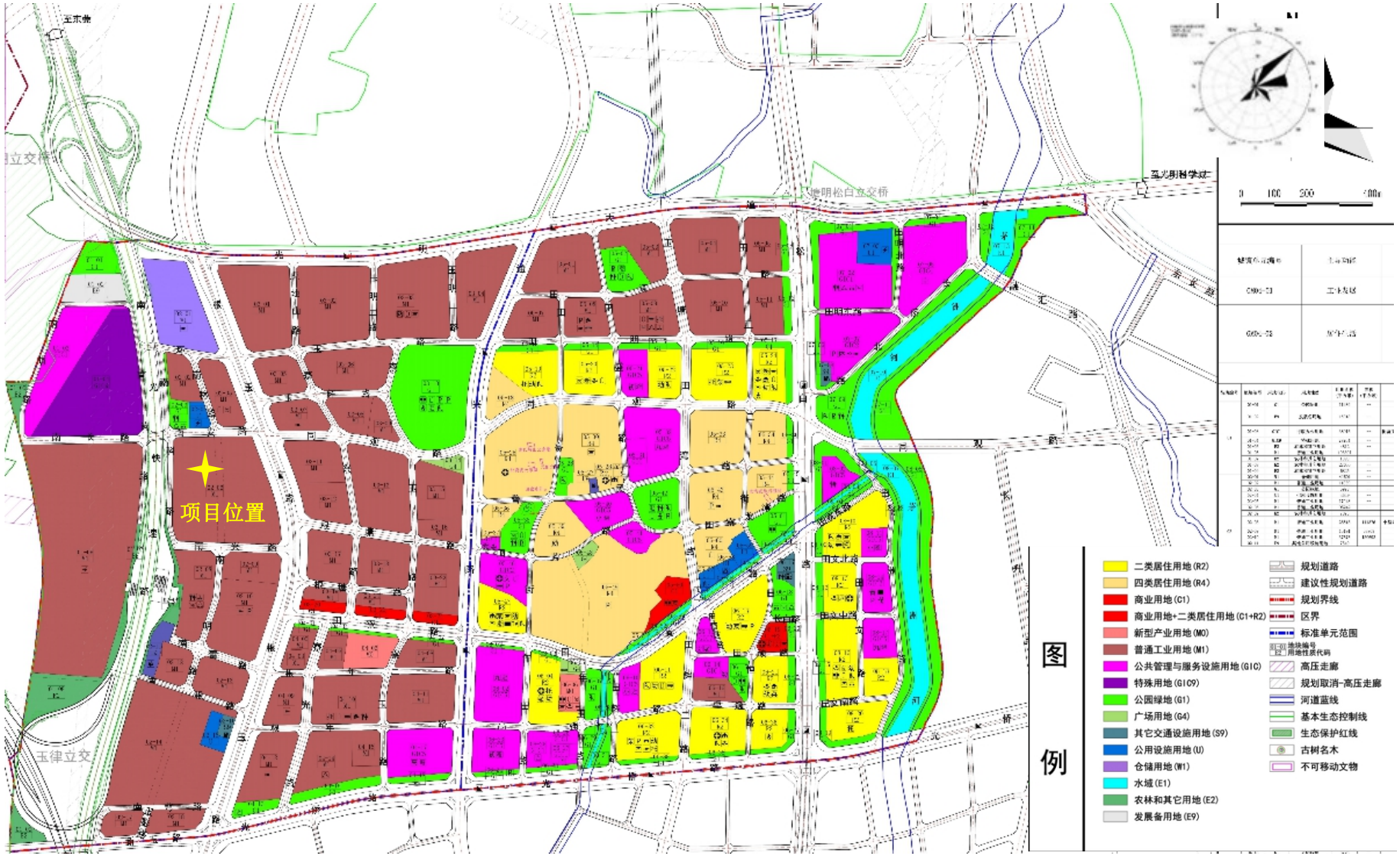


图 1.2-9 项目所在地区域法定图则图

1.3 评价标准

1.3.1 环境质量标准

1、地表水环境质量标准

本项目临近地表水为茅洲河，属于茅洲河流域，属于景观农业用水，执行地表水IV类水质标准。本项目产生的废水经预处理后，经市政管网进入光明水质净化厂进行处理，光明水质净化厂达标尾水排入木墩河，之后汇入茅洲河，根据《深圳市光明水质净化厂二期工程环境影响报告书》直接纳污水体木墩河水质目标为IV类，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准。具体见表 1.3-1。

表 1.3-1 地表水环境质量标准（单位：mg/L，pH、粪大肠菌群除外）

指标	pH（无量纲）	溶解氧	高锰酸盐指数	化学需氧量	生化需氧量	氨氮	总磷	总氮
IV类标准限值	6～9	≥3	≥10	≤30	≤6	≤1.5	≤0.3	≤1.5
指标	**铜**	**锌**	**氟化物**	**硒**	**砷**	**汞**	**镉**	**六价铬**
IV类标准限值	≤1.0	≤2.0	≤1.5	≤0.02	≤0.1	≤0.001	≤0.005	≤0.05
指标	**铅**	**氰化物**	**挥发酚**	**石油类**	**LAS**	**硫化物**	**粪大肠菌群（个/L）**	**SS**
IV类标准限值	≤0.05	≤0.2	≤0.01	≤0.5	≤0.3	≤0.5	20000	/

2、地下水环境质量标准

根据《广东省地下水功能区划》，项目所在区域地下水属于珠江三角洲深圳沿海地质灾害易发区，水质保护目标为III类，执行《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中的III类标准。详见表 1.3-2。

表 1.3-2 地下水质量标准

项目	III类标准	项目	III类标准
色	≤15	耗氧量（COD_{Mn}法，以 O_3 计）/（mg/L）	≤3.0
嗅和味	无	氨氮（以 N 计）/（mg/L）	≤0.50
浑浊度/NTU	≤3	亚硝酸盐（mg/L）	≤1.00
铁/（mg/L）	≤0.3	总大肠菌群/（MPN/100mL）	≤3.0
钠/（mg/L）	≤200	菌落总数/（CFU/mL）	≤100
pH	6.5≤pH≤8.5	硝酸盐/（mg/L）	≤20.0
总硬度（以 $CaCO_3$ 计）/（mg/L）	≤450	氰化物/（mg/L）	≤0.05

项目	III类标准	项目	III类标准
溶解性总固体/（mg/L）	≤1000	氟化物/（mg/L）	≤1.0
硫酸盐/（mg/L）	≤250	汞/（mg/L）	≤0.001
氯化物/（mg/L）	≤250	砷/（mg/L）	≤0.01
镉/（mg/L）	≤0.005	铅/（mg/L）	≤0.01
锰/（mg/L）	≤0.10	阴离子表面活性剂/（mg/L）	≤0.3
挥发性酚类（以苯酚计）/（mg/L）	≤0.002	铬（六价）/（mg/L）	≤0.05

3、环境空气质量标准

根据《深圳市环境空气质量功能区划分》，本项目的环境空气功能为二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准及 2018 年修改单中的要求。

臭气浓度参照《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）厂界标准值新扩改建二级标准，为 20（无量纲）。

非甲烷总烃参照执行《大气污染物综合排放标准详解》（国家环境保护局科技标准司）中确定的 2mg/m^3。

氨、硫化氢、TVOC 参照执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值。

具体标准见表 1.3-3。

表 1.3-3 本项目大气环境质量标准

污染物项目	取值时间	浓度限值	单位	标准来源
SO_2	年平均	60	μg/m^3	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准及 2018 年修改单中的要求
	24 小时平均	150		
	1 小时平均	500		
NO_2	年平均	40		
	24 小时平均	80		
	1 小时平均	200		
NOx	年平均	50		
	24 小时平均	100		
	1 小时平均	250		
CO	24 小时平均	4	mg/m^3	
	1 小时平均	10		
O_3	日最大 8 小时平均	160	μg/m^3	
	1 小时平均	200		
PM_{10}	年平均	70		
	24 小时平均	150		
$PM_{2.5}$	年平均	35		

污染物项目	取值时间	浓度限值	单位	标准来源
	24 小时平均	75		
TSP	年平均	200		
	24 小时平均	300		
臭气浓度	——	20	无量纲	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）厂界标准值新扩改建二级标准
非甲烷总烃	一次限值	2	mg/m³	《大气污染物综合排放标准详解》（国家环境保护局科技标准司）
氨	1 小时平均	200	μg/m³	参照执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值
硫化氢	1 小时平均	10		
TVOC	8 小时平均	600		

4、声环境质量标准

根据《深圳市声环境功能区划分》，项目所在区域为 3 类声环境功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）的 3 类区标准。厂区西侧 15m 处为南光高速，东侧 27m 处为根玉路（属于城市主干路），根据《声环境功能区划分技术规范》（GB/T 15190-2014）：“4 类声环境功能区：指交通干线两侧一定距离之内，需要防止交通噪声对周围环境产生严重影响的区域，包括 4a 类和 4b 类两种类型。4a 类为高速公路、一级公路、二级公路、城市快速路、城市主干路、城市次干路、城市轨道交通（地面段）、内河航道两侧区域”，因此本项目东面和西面厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）的 4 类标准具体标准值见表 1.3-4。

表 1.3-4 声环境质量标准（dB（A））

类别	昼间	夜间
3 类	65	55
4a 类	70	55

5、土壤环境质量标准

本项目所在地为工业用地，土壤环境执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值标准，具体见表 1.3-5。

表 1.3-5 土壤环境质量标准（mg/kg）

项目	第二类用地筛选值	项目	第二类用地筛选值
砷	60	氯乙烯	0.43
镉	65	苯	4
铬（六价）	5.6	氯苯	270
铜	18000	1,2-二氯苯	560

项目	第二类用地筛选值	项目	第二类用地筛选值
铅	800	1,4-二氯苯	20
汞	38	乙苯	28
镍	900	苯乙烯	1290
四氯化碳	2.8	甲苯	1200
氯仿	0.9	间二甲苯+对二甲苯	570
氯甲烷	37	邻二甲苯	640
1,1-二氯乙烷	9	硝基苯	76
1,2-二氯乙烷	5	苯胺	260
1,1-二氯乙烯	66	2-氯酚	2256
顺-1,2-二氯乙烯	596	苯并[a]蒽	15
反-1,2-二氯乙烯	54	苯并[a]芘	1.5
二氯甲烷	616	苯并[b]荧蒽	15
1,2-二氯丙烷	5	苯并[k]荧蒽	151
1,1,1,2-四氯乙烷	10	䓛	1293
1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	二苯并[a,h]蒽	1.5
四氯乙烯	53	茚并[1,2,3-cd]芘	15
1,1,1-三氯乙烷	840	萘	70
1,1-2 三氯乙烷	2.8	三氯乙烯	2.8
1,2,3-三氯丙烷	0.5	石油烃（C_{10}~C_{40}）	4500

1.3.2 污染物排放标准

1、大气污染物排放标准

（1）有组织废气排放标准

废水处理设施运行过程中产生的 NH_3、H_2S、NMHC 执行《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）中表 2 大气污染物特别排放限值（污水处理站废气）；臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 二级新扩改建限值及表 2 恶臭污染物排放标准值。

（2）无组织废气排放标准

NH_3、H_2S、臭气浓度无组织排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 1 二级新改扩建排放限值；厂区内挥发性有机物无组织排放执行《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）中附录 C 表 C.1 厂区内 VOCs 无组织排放监控要求。

本项目大气污染物排放标准具体见表 1.3-6。

表 1.3-6 本项目大气污染物排放标准

<table>
<tr><th>污染源</th><th>污染物</th><th>最高允许排放浓度 (mg/m³)</th><th>排气筒高度 m</th><th>最高允许排放速率 (kg/h)</th><th>监控位置</th><th>执行标准</th></tr>
<tr><td rowspan="4">废水处理设施</td><td>NMHC</td><td>60</td><td rowspan="4">15</td><td>-</td><td rowspan="4">DA009</td><td rowspan="3">《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表 2 大气污染物特别排放限值</td></tr>
<tr><td>氨</td><td>20</td><td>-</td></tr>
<tr><td>硫化氢</td><td>5</td><td>-</td></tr>
<tr><td>臭气浓度</td><td>2000
(无量纲)</td><td>-</td><td>《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 2 标准</td></tr>
<tr><td rowspan="5">无组织排放监控浓度限值</td><td>氨</td><td>1.5</td><td colspan="2" rowspan="3">-</td><td rowspan="3">厂界下风向侧</td><td rowspan="3">《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）中表 1 二级新改扩建排放限值</td></tr>
<tr><td>硫化氢</td><td>0.06</td></tr>
<tr><td>臭气浓度</td><td>20</td></tr>
<tr><td rowspan="2">NMHC</td><td>6</td><td colspan="2">监控点处 1h 平均浓度值</td><td rowspan="2">厂房外设置监控点</td><td rowspan="2">《制药工业大气污染物排放标准》（GB 37823-2019）附录 C 表 C.1 厂区内 VOCs 无组织排放监控要求</td></tr>
<tr><td>20</td><td colspan="2">监控点处任意一次浓度值</td></tr>
</table>

2、水污染物排放标准

（1）员工生活污水经化粪池预处理后排入光明水质净化厂，执行广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准和光明水质净化厂设计进水标准的较严值，详见表 1.3-7。

表 1.3-7 本项目生活污水排放标准 单位：mg/L，pH 除外

污染物指标	（DB44/26-2001）第二时段三级标准	光明水质净化厂设计进水标准	生活污水执行标准
pH	6~9	/	6~9
SS≤	400	200	200
BOD_5≤	300	150	150
COD_{Cr}≤	500	300	300
NH_3-N≤	/	40	40
总磷	/	4.5	4.5
石油类	20	/	20

（2）生产废水：项目生产废水经废水处理设施处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）表 4 第二类污染物最高允许排放浓度第二时段二级标准限值、《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 1 地表水环境质量标准 IV 类标准限值、《生物工程类制药工业水污染物排放标准》（GB21907-2008）表 2 标准与《混装制剂类制药工业水污染物排放标准》（GB21908-2008）表 2 新建企业水污染物排放浓度限值的较严值，其中总氮处理达到《混装制剂类制药工业水污染物排放标准》（GB21908-2008），然后通

过市政污水管网进入光明水质净化厂。生产废水排放标准详见下表。

表 1.3-8 本项目生产废水排放标准 单位：mg/L，pH、色度除外

污染物名称	GB3838-2002中的IV类标准（总氮除外）	GB21907-2008 中表 2 排放浓度限值	GB21908-2008 中表 2 排放限值	DB44/26-2001 第二时段二级标准	本项目执行排放标准
pH（无量纲）	6~9	6~9	6~9	6~9	6~9
色度（稀释倍数）	/	50	/	60	50
化学需氧量	30	80	60	110	30
五日生化需氧量	6	20	10	30	6
动植物油	/	5	/	15	5
挥发酚	0.01	0.5	/	0.5	0.01
氨氮	1.5	10	10	15	1.5
总磷	0.3	0.5	0.5	/	0.3
石油类	0.5	/	/	8.0	0.5
阴离子表面活性剂	0.3	/	/	10	0.3
氟化物	1.5	/	/	10	1.5
硝基苯	/	/	/	2.5	2.5
苯胺类	/	/	/	1.5	1.5
甲醛	/	2.0	/	1.5	1.5
悬浮物	/	50	30	100	30
总氮	/	30	20	/	20
TOC	/	30	20	30	20
急性毒性（$HgCl_2$ 当量）	/	0.07	0.07	/	0.07
总余氯（以 Cl 计）	/	0.5	/	/	0.5

（3）清净废水：纯水机产生的浓水符合《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）表 1 地表水环境质量标准基本项目标准限值中 IV 类标准和《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中的“冲厕”和“城市绿化”水质标准较严值，浓水全部回用至绿化植物灌溉和冲厕所；反冲洗废水水质符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅳ类标准，由市政污水管网排入光明水质净化厂处理，详见下表。

表 1.3-9 本项目清净废水排放标准 单位：mg/L，pH 除外

清净废水种类	执行标准名称及级别	污染物	标准限值
浓水回用至冲厕和城市绿化	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)表 1 标准限值中 IV 类标准和《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中的“冲厕”和“城市绿化”水质标准较严值（单位 mg/L，pH 除外）	pH（无量纲）	6~9
		悬浮物	/
		化学需氧量	30
		生化需氧量	10
		氨氮	1.5
		总磷	0.3
反冲洗废水（DW001）	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)表 1 标准限值中 IV 类标准（单位 mg/L，pH 除外）	pH（无量纲）	6~9
		悬浮物	/
		化学需氧量	30

		生化需氧量	10
		氨氮	1.5
		总磷	0.3

3、噪声排放标准

运营期，南面和北面厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）的 3 类标准；东面和西面厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）的 4 类标准，详见下表。

表 1.3-10 工业企业厂界噪声限值 Leq（dB(A)）（GB12348-2008）

时段 厂界外声环境功能区类别	昼间	夜间
3 类（厂界南面、北面）	65	55
4 类（厂界东面、西面）	70	55

4、固体废物管理要求

一般工业固体废物：贮存过程应满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）中相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。

危险废物：执行《国家危险废物名录》（2025 版）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中有关管理要求。

1.4 环境影响因素识别及评价因子筛选

1.4.1 环境影响因素识别

根据项目特点进行项目运营期的环境影响因素识别，识别结果见表 1.4-1。

表 1.4-1 环境影响因素识别

工程阶段	工程作用因素	工程引起的环境影响及影响程度												
		水文	水质	土壤		声环境	空气环境	陆生生态	景观	文物	环境卫生	人群健康	就业机会	科技与经济发展
				侵蚀	污染									
营运期	污（废）水排放	×	Δ-	×	×	×	×	×	×	×	⊕Δ+	⊕Δ+	×	×
	废气排放	×	×	×	×	×	Δ+	×	×	×	⊕Δ+	⊕Δ+	×	×
	固体废物排放	×	×	×	×	×	×	×	×	×	⊕Δ+	⊕Δ+	×	×
	生产废液排放	×	×	×	×	×	×	×	×	×	⊕Δ+	⊕Δ+	×	×
	设备噪声	×	×	×	×	Δ	×	×	×	×	×	⊕Δ+	×	×
	有毒有害物管理与使用	×	×	×	×	×	Δ+	×	×	×	×	⊕Δ+	×	×
	风险事故	×	⊕Δ-	×	⊕Δ-	×	⊕Δ-	×	×	×	⊕Δ+	⊕Δ-	×	×
项目总体影响		×	⊕Δ-	×	⊕Δ-	Δ+	Δ+	×	×	×	⊕Δ+	⊕Δ-	★+	★+

图例:×——无影响；负面影响——Δ轻微影响、○较大影响、●有重大影响、⊕可能；
★——正面影响；+——长期影响、-——短期影响；

1.4.2 评价因子筛选

依据环境影响识别结果，并结合区域环境功能要求和环境保护目标，确定本项目的环境质量现状评价因子和环境影响预测因子，见表 1.4-2。

表 1.4-2 评价因子一览表

评价要素	环境质量现状评价因子	环境影响评价因子
地表水环境	pH、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、生化需氧量、氨氮、总磷、总氮、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、六价铬、铅、氰化物、挥发酚、石油类、LAS、硫化物、粪大肠菌群	pH、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、石油类、阴离子表面活性剂、氟化物、硝基苯、苯胺类、甲醛、悬浮物、总氮、TOC、急性毒性（$HgCl_2$当量）
地下水环境	K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}、pH 值、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、菌落总数、色度、浑浊度、阴离子表面活性剂、TOC、甲醛、丙酮	COD_{Mn}、氨氮
包气带	pH 值、氨氮、总磷、耗氧量、甲醛、丙酮、氟化物、挥发性酚类、钠、阴离子表面活性剂	/
空气环境	氨、硫化氢、非甲烷总烃、氯化氢、甲醛、甲醇、	氨、硫化氢、NMHC、HCl

评价要素	环境质量现状评价因子	环境影响评价因子
	TVOC、臭气浓度、丙酮	
声环境	等效连续 A 声级	等效连续 A 声级
土壤环境	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烯、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烷、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘甲醛、丙酮、石油烃、氟化物	/
固体废物	/	资源化、无害化处置情况
生态环境	植被、生物量	植被、生物量

1.5 评价等级

1、大气环境

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），按照项目污染源初步调查结果，分别计算项目排放主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率 P（第 i 个污染物，简称“最大浓度占标率”）及第 i 个污染物的地面空气质量浓度达到标准值的 10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$。其中 Pi 定义为：

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

式中：Pi—第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

C_i—采用估算模型计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度，μg/m³；

C_{0i}—第 i 个污染物的环境空气质量标准，mg/m³。一般选用 GB3095 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值，如项目位于一类环境空气功能区，应选择相应的一级浓度限值；对该标准中未包含的污染物，使用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中 5.2 评价标准确定的各评价因子 1h 平均质量浓度限值。对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）规定，“同一项目有多个污染源（两个及以上）时，则按各污染源分别确定评价等级，并取评价级别

最高者作为项目的评价等级”。

根据工程分析结果，本项目排放的大气污染物主要为废水处理站废气及试剂称量废气，主要污染因子为氨、硫化氢、臭气浓度、氯化氢、非甲烷总烃。选择估算模型 AERSCREEN 对项目的大气环境评价工作进行分级判别，判别依据见下表。

表 1.5-1 评价等级判别表

评价工作等级	评价工作分级判据
一级评价	Pmax≥10%
二级评价	1%≤Pmax＜10%
三级评价	Pmax＜1%

扩建项目排放的大气污染物主要为氨、硫化氢、臭气浓度、氯化氢、非甲烷总烃。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中推荐估算模型 AERSCREEN 对氨、硫化氢、氯化氢、非甲烷总烃进行估算。

①评价因子和评价标准

扩建项目评价因子和评价标准见下表。

表 1.5-2 评价因子和评价标准表

评价因子	平均时段	标准值（μg/m³）	标准来源
NH_3	1h	200	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值
H_2S	1h	10	
HCl	1h	50	
TVOC	1h	1200①	

注：TVOC 标准值按 8h 浓度标准值 600μg/m³ 两倍换算。

②估算模型参数

表 1.5-3 估算模型参数一览表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市（U）
	人口数（城市选项时）	115.9 万（深圳市光明区）
最低环境温度/°C		5.7℃（273.15+5.7=278.85K）
最高环境温度/°C		36.0℃（273.15+36.0=309.15K）
土地利用类型		城市（7）
区域湿度条件		潮湿（2）
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率/m	/
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

本项目所采用地形数据采用 Google Earth 的高程数据，高程图范围为以项目所在厂房的中心定义为（0，0），以边长为 5km*5km 的范围，区域四个顶点的坐标（经度，纬度）为：

西北角（113.860607，22.755140）　　东北角（113.909466，22.755119）

西南角（113.860620，22.709843）　　东南角（113.909466，22.709843）

③污染源参数

项目正常排放工况下污染物参数见表 1.5-4、表 1.5-5。

表 1.5-4 有组织污染源参数表

编号	名称	排气筒底部中心坐标		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速 m/s	烟气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	排放速率（kg/h）	
		东经	北纬									
1	DA009	113.88624	22.733388	39	15	0.5	14.2	25	3630	正常	**NH_3**	**H_2S**
											1.59×10^{-4}	2.64×10^{-6}
2	DA024	113.88410	22.733202	39	30	0.4	9.73	25	3630	正常	**HCl**	**NMHC**
											3.184×10^{-3}	1.862×10^{-3}
3	DA025	113.88409	22.733201	39	30	0.4	9.73	25	3630	正常	**HCl**	**NMHC**
											3.184×10^{-3}	1.862×10^{-3}

表 1.5-5 无组织废气排放面源参数

编号	名称	面源起点坐标		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北方向夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	排放速率（kg/h）	
		东经	北纬									
1	废水处理站	113.88624	22.733388	39	35.07	29.04	10	4	3630	正常	**NH_3**	**H_2S**
											6.81×10^{-6}	2.64×10^{-7}
2	血球校准质控车间	113.88410	22.733202	39	62	45	0	17	3630	正常	**HCl**	**NMHC**
											1.137×10^{-3}	8.95×10^{-4}

注：车间面源有效排放高度取所在楼层的门窗高度；废水处理站设备间通风设施排放设置于设备位于屋顶，废水处理站面源有效排放高度取设备间通风口处高度 4 米。

④主要污染源估算模型计算结果

根据估算模型计算结果见表 1.5-6~表 1.5-9。

表 1.5-6　DA009 排气筒估算模式计算结果一览表

距离	NH_3 预测浓度 (μg/m³)	NH_3 占标率（%）	H_2S 预测浓度 (μg/m³)	H_2S 占标率(%)
50.0	0.1150E-01	5.75E-03	0.1909E-03	1.91E-03
100.0	0.7620E-02	3.81E-03	0.1265E-03	1.27E-03
200.0	0.4734E-02	2.37E-03	0.7859E-04	7.86E-04
300.0	0.3276E-02	1.64E-03	0.5439E-04	5.44E-04
400.0	0.2381E-02	1.19E-03	0.3953E-04	3.95E-04
500.0	0.1822E-02	9.11E-04	0.3024E-04	3.02E-04
600.0	0.1450E-02	7.25E-04	0.2408E-04	2.41E-04
700.0	0.1190E-02	5.95E-04	0.1976E-04	1.98E-04
800.0	0.1000E-02	5.00E-04	0.1660E-04	1.66E-04
900.0	0.8563E-03	4.28E-04	0.1422E-04	1.42E-04
1000.0	0.7444E-03	3.72E-04	0.1236E-04	1.24E-04
1200.0	0.5828E-03	2.91E-04	0.9676E-05	9.68E-05
1400.0	0.4730E-03	2.37E-04	0.7853E-05	7.85E-05
1600.0	0.3944E-03	1.97E-04	0.6547E-05	6.55E-05
1800.0	0.3356E-03	1.68E-04	0.5572E-05	5.57E-05
2000.0	0.2904E-03	1.45E-04	0.4821E-05	4.82E-05
2500.0	0.2134E-03	1.07E-04	0.3543E-05	3.54E-05
下风向最大浓度	0.1150E-01	5.75E-03	0.1909E-03	1.91E-03
下风向最大浓度出现距离	50.00	50.00	50.00	50.00
$D_{10\%}$最远距离	/	/	/	/

表 1.5-7　DA024、DA025 排气筒估算模式计算结果一览表

距离	HCl 预测浓度 (μg/m³)	HCl 占标率（%）	NMHC 预测浓度(μg/m³)	NMHC 占标率 (%)
50.0	0.6421E-01	1.28E-01	0.3755E-01	3.13E-03
100.0	0.7229E-01	1.45E-01	0.4227E-01	3.52E-03
200.0	0.5626E-01	1.13E-01	0.3290E-01	2.74E-03
300.0	0.4995E-01	9.99E-02	0.2921E-01	2.43E-03
400.0	0.4053E-01	8.11E-02	0.2370E-01	1.98E-03
500.0	0.3294E-01	6.59E-02	0.1927E-01	1.61E-03
600.0	0.2724E-01	5.45E-02	0.1593E-01	1.33E-03
700.0	0.2433E-01	4.87E-02	0.1423E-01	1.19E-03
800.0	0.2199E-01	4.40E-02	0.1286E-01	1.07E-03
900.0	0.1989E-01	3.98E-02	0.1163E-01	9.69E-04
1000.0	0.1804E-01	3.61E-02	0.1055E-01	8.79E-04
1200.0	0.1502E-01	3.00E-02	0.8785E-02	7.32E-04
1400.0	0.1272E-01	2.54E-02	0.7440E-02	6.20E-04

距离	HCl 预测浓度(μg/m³)	HCl 占标率（%）	NMHC 预测浓度(μg/m³)	NMHC 占标率(%)
1600.0	0.1094E-01	2.19E-02	0.6398E-02	5.33E-04
1800.0	0.9535E-02	1.91E-02	0.5576E-02	4.65E-04
2000.0	0.8405E-02	1.68E-02	0.4915E-02	4.10E-04
2500.0	0.6383E-02	1.28E-02	0.3733E-02	3.11E-04
下风向最大浓度	0.7326E-01	1.47E-01	0.4284E-01	3.57E-03
下风向最大浓度出现距离	109.00	109.00	109.00	109.00
$D_{10\%}$最远距离	/	/	/	/

表 1.5-8 废水处理站无组织面源估算模式计算结果一览表

下风向距离	废水处理站面源			
	NH_3 浓度(μg/m³)	NH_3 占标率（%）	H_2S 浓度(μg/m³)	H_2S 占标率(%)
50.0	0.6482E-02	3.24E-03	0.2513E-03	2.51E-03
100.0	0.2434E-02	1.22E-03	0.9438E-04	9.44E-04
200.0	0.9242E-03	4.62E-04	0.3584E-04	3.58E-04
300.0	0.5272E-03	2.64E-04	0.2044E-04	2.04E-04
400.0	0.3540E-03	1.77E-04	0.1373E-04	1.37E-04
500.0	0.2603E-03	1.30E-04	0.1009E-04	1.01E-04
600.0	0.2031E-03	1.02E-04	0.7874E-05	7.87E-05
700.0	0.1642E-03	8.21E-05	0.6369E-05	6.37E-05
800.0	0.1367E-03	6.84E-05	0.5300E-05	5.30E-05
900.0	0.1162E-03	5.81E-05	0.4508E-05	4.51E-05
1000.0	0.1006E-03	5.03E-05	0.3900E-05	3.90E-05
1200.0	0.7831E-04	3.92E-05	0.3037E-05	3.04E-05
1400.0	0.6338E-04	3.17E-05	0.2458E-05	2.46E-05
1600.0	0.5279E-04	2.64E-05	0.2047E-05	2.05E-05
1800.0	0.4492E-04	2.25E-05	0.1742E-05	1.74E-05
2000.0	0.3888E-04	1.94E-05	0.1508E-05	1.51E-05
2500.0	0.2864E-04	1.43E-05	0.1111E-05	1.11E-05
下风向最大浓度	0.6482E-02	3.24E-03	0.2513E-03	2.51E-03
下风向最大浓度出现距离	50.00	50.00	50.00	50.00
$D_{10\%}$最远距离	/	/	/	/

表 1.5-9 血球较准质控车间无组织面源估算模式计算结果一览表

下风向距离	血球较准质控车间			
	HCl 浓度(μg/m³)	HCl 占标率（%）	NMHC 浓度(μg/m³)	NMHC 占标率(%)
50.0	0.2742	5.48E-01	2.16E-01	1.80E-02
100.0	0.1995	3.99E-01	1.57E-01	1.31E-02

下风向距离	血球较准质控车间			
	HCl 浓度(μg/m³)	**HCl 占标率（%）**	**NMHC 浓度(μg/m³)**	**NMHC 占标率(%)**
200.0	0.1046	2.09E-01	0.8230E-01	6.86E-03
300.0	0.6540E-01	1.31E-01	0.5148E-01	4.29E-03
400.0	0.4589E-01	9.18E-02	0.3612E-01	3.01E-03
500.0	0.3453E-01	6.91E-02	0.2718E-01	2.27E-03
600.0	0.2726E-01	5.45E-02	0.2146E-01	1.79E-03
700.0	0.2228E-01	4.46E-02	0.1754E-01	1.46E-03
800.0	0.1874E-01	3.75E-02	0.1475E-01	1.23E-03
900.0	0.1603E-01	3.21E-02	0.1262E-01	1.05E-03
1000.0	0.1393E-01	2.79E-02	0.1097E-01	9.14E-04
1200.0	0.1092E-01	2.18E-02	0.8596E-02	7.16E-04
1400.0	0.8880E-02	1.78E-02	0.6990E-02	5.83E-04
1600.0	0.7420E-02	1.48E-02	0.5841E-02	4.87E-04
1800.0	0.6330E-02	1.27E-02	0.4983E-02	4.15E-04
2000.0	0.5491E-02	1.10E-02	0.4323E-02	3.60E-04
2500.0	0.4061E-02	8.12E-03	0.3197E-02	2.66E-04
下风向最大浓度	0.2742	5.48E-01	2.16E-01	1.80E-02
下风向最大浓度出现距离	50.00	50.00	50.00	50.00
$D_{10\%}$最远距离	/	/	/	/

估算模型计算结果显示，本项目主要大气污染物最大落地浓度的占标率Pmax<1%，因此根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的级别划分原则，确定本项目大气评价等级为三级。

2、地表水环境

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018），建设项目地表水环境影响评价等级按照影响类型、排放方式、排放量或影响情况、受纳水体环境质量现状、水环境保护目标等综合确定。本项目为水污染影响型建设项目，水污染影响型建设项目根据排放方式和废水排放量划分评价等级。

本项目生活污水经化粪池预处理后通过市政污水管网进入光明水质净化厂进行后续处理；项目生产废水经废水处理设施处理后排入市政污水管网进入光明水质净化厂处理，属于间接排放类建设项目，评价等级定为三级 B。

3、地下水环境

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）建设项目对地下水环境影响的特征及分类，本项目属于I类项目，项目周边不存在集中式饮用

水源准保护区及其补给径流区、其他与地下水环境相关的其他保护区、未划定准保护区的集中式饮用水水源、其他保护区以外的补给径流区、分散式饮用水源保护区以及其他特殊地下水资源保护区等分布区，属于不敏感区。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），本项目地下水评价等级为二级，具体指标判断见下表。

表 1.5-10 地下水环境评价工作等级分级表

项目类别 环境敏感程度	I 类项目	II 类项目	III 类项目
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三

4、声环境

本项目所在区域属于 3 类声功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）的 3 类区标准。项目主要噪声为设备噪声，评价范围内的环境敏感目标为位于东南侧 190m 处的光明轩，由 5.4 章节可知，厂界噪声级增量在 3dB(A)以下，对评价范围内声环境保护目标噪声级增量也在 3dB(A)以下，影响程度及影响范围较小。按《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），本项目声环境评价工作等级定为三级，依据详见下表。

表 1.5-11 声环境影响评价工作等级划分的基本原则

等级分类	等级划分基本原则
一级	评价范围内有适用于 GB3096 规定的 0 类声环境功能区域，或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量达 5dB(A)以上（不含 5dB(A)），或受影响人口数量显著增加时，按一级评价。
二级	建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 1 类、2 类地区，或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量达 3dB(A)～5dB(A)，或受噪声影响人口数量增加较多时，按二级评价。
三级	建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 3 类、4 类地区，或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量在 3dB(A)以下（不含 3dB(A)），且受影响人口数量变化不大时，按三级评价。

5、生态环境

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），“符合生态环境分区管控要求且位于原厂界（或永久用地）范围内的污染影响类改扩建项目，位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析”。

本项目符合生态环境分区管控要求且位于光明生产厂永久占地范围内，不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。

6、土壤环境

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中附录A土壤环境影响评价项目类别，本项目为生物医药项目，属于“制造业石油、化工生物、生化制品制造”，项目类别为I类。项目周边不存在耕地、园地、牧草地、饮用水源地、居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏目标及其他土壤环境敏感目标，根据图1.2-9、图1.9-1可知，项目周边200m范围用地性质规划为工业用地，属不敏感区，且项目占地规模为小型（≤5hm^2），对照污染影响型评价工作等级划分表（见下表），因此项目土壤评价等级为二级。

表1.5-12 土壤评价工作等级划分一览表

评价工作等级 / 占地规模 / 敏感程度	I类		
	大	中	小
敏感	一级	一级	一级
较敏感	一级	一级	二级
不敏感	一级	二级	二级

7、环境风险

本项目危险物质主要是化学品、危险废物等物质，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）附录B的突发环境事件风险物质及临界量表，项目主要的环境风险物质与临界量比值计算结果Q＜1（具体结果见本报告章节6.1），环境风险潜势为I。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169 -2018）的分级判定依据，确定本项目的风险评价等级为简单分析。风险评价工作级别划分见下表。

表1.5-13 评价等级划分一览表

环境风险潜势	IV、IV$^+$	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析[a]
a是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。				

1.6 评价范围

1、地表水环境

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）的要求和规定，

地表水环境影响评价工作等级为三级 B。本项目的生产废水、生活污水经处理达标后进入光明水质净化厂处理后排入木墩河。因此将汇入木墩河的排放口上游 500m、下游 2500m 作为地表水现状评价范围。

2、地下水环境

《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）规定，“建设项目（除线性工程外）地下水环境影响现状调查评价范围可采用公式计算法、查表法和自定义法确定。”本项目采用查表法确定评价范围，因本项目地下水评价等级为二级，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）表 3 地下水环境现状调查评价范围参照表，二级评价面积为 6~20km^2，本项目所在区域地下水整体流向为由西南向东北，且周边无重要的地下水环境保护目标，因此确定地下水环境评价范围为上游及两侧各 1km，下游 2km，评价范围为 6km^2。

3、大气环境

本项目大气环境评价等级为三级，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），本项目大气环境不设评价范围。

4、声环境

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）以及项目噪声源与周边环境特点，确定声环境影响评价范围为：项目厂区边界外 200m 范围区域。

5、土壤环境

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），确定土壤评价范围为厂区范围内及厂界外 200m 范围。

6、生态环境

项目在深圳迈瑞生物医疗电子股份有限公司光明生产厂现有厂房内建设，根据项目特点、评价等级，结合项目周边环境特点，确定生态环境评价范围为：厂区用地范围内以及污染物排放产生的间接生态影响区域。

7、环境风险

根据环境风险等级划分，本项目环境风险潜势为I，风险评价等级为简单分析，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），未对评价范围进行规定，根据本次扩建项目风险源特点及项目所在环境特点，确定环境风险评价范围为以厂区为中心，半径 3km 的圆形区域；地表水环境风险评价范围和地下

水环境风险评价范围参照上述地表水和地下水环境评价范围。

根据评价分级结果，结合工程特点及项目所在区域环境特征，确定各单项环境要素评价范围，具体情况见表 1.6-1。

表 1.6-1 工程各环境要素的评价范围

序号	评价项目	评价范围
1	地表水环境	光明水质净化厂处理尾水汇入木墩河排放口的上游 500m、下游 2500m
2	环境空气	不设评价范围
3	地下水环境	项目区域浅层地下水，评价范围为 6km^2，上游及两侧各 1km，下游 2km
4	声环境	厂界外 200m 范围
5	土壤环境	厂区范围内及厂界外 200m 范围
6	生态环境	厂区范围内
7	环境风险	大气环境风险评价范围取以项目中心点为圆心，半径 3km 的圆形区域；地表水、地下水环境风险评价范围参照地表水、地下水环境评价范围

1.7 评价时段

项目运营期。

1.8 评价重点

根据本项目的污染特征、并结合区域环境功能要求和环境保护目标，确定本项目的评价重点为：运营期生产废水、大气污染物、固体废物环境影响预测分析，环保措施可行性分析及环境风险分析。

1.9 环境敏感点及环境保护目标

据确定的评价范围，结合相关图件和对项目区域的实地调查，本项目评价范围内环境保护目标分布情况见表 1.9-1、图 1.9-1。

表 1.9-1 环境保护目标分布表

序号	名称	经纬度坐标		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
		东经 E	北纬 N					
1	光明轩	113.888207	22.729000	居住区	声环境、土壤环境、环境风险	声环境三类区、大气二类区	东南	190
2	新宝轩 V 立方	113.889849	22.728828	居住区	环境风险	大气二类区	东南	280
3	怡馨居	113.891394	22.728699	居住区	环境风险	大气二类区	东南	450
4	田寮新村	113.893389	22.731499	居住区	环境风险	大气二类区	东侧	570
5	田寮村-北区	113.895106	22.733366	居住区	环境风险	大气二类区	东侧	640
6	玉律村	113.890825	22.720642	居住区	环境风险	大气二类区	东南	1010
7	红星村	113.900588	22.711329	居住区	环境风险	大气二类区	东南	2400
8	罗群围花园	113.897793	22.749610	居住区	环境风险	大气二类区	东北	2080
9	松茂御城	113.901742	22.752206	居住区	环境风险	大气二类区	东北	2380
10	高墩小区	113.899403	22.752120	居住区	环境风险	大气二类区	东北	2300
11	塘尾新园小区	113.899574	22.754631	居住区	环境风险	大气二类区	东北	2600
12	华庭苑	113.896887	22.754341	居住区	环境风险	大气二类区	东北	2530
13	沙田坑小区	113.897112	22.752641	居住区	环境风险	大气二类区	东北	2170
14	后底园小区	113.897150	22.754802	居住区	环境风险	大气二类区	东北	2550
15	龙湾片区住宅区	113.900602	22.732897	居住区	环境风险	大气二类区	东侧	1270
16	东周路小区	113.901245	22.7558780	居住区	环境风险	大气二类区	东北	2800
17	塘祠路小区	113.901481	22.754419	居住区	环境风险	大气二类区	东北	2690
18	石围新村西区	113.893070	22.756371	居住区	环境风险	大气二类区	东北	2460
19	石围新村东区	113.895280	22.757509	居住区	环境风险	大气二类区	东北	2550
20	塘下围住宅小区	113.895967	22.760363	居住区	环境风险	大气二类区	东北	3000
21	明知花苑	113.899636	22.758324	居住区	环境风险	大气二类区	东北	2980
22	幸福花苑	113.899894	22.757348	居住区	环境风险	大气二类区	东北	2940
23	面前岭小区	113.903241	22.755738	居住区	环境风险	大气二类区	东北	2850
24	勤诚达·正大城	113.908499	22.724668	居住区	环境风险	大气二类区	东南	2030
25	长圳旧村	113.911760	22.722222	居住区	环境风险	大气二类区	东南	2610
26	长圳新村小区	113.911502	22.719732	居住区	环境风险	大气二类区	东南	2540
27	新玉苑	113.857064	22.730515	居住区	环境风险	大气二类区	西侧	2710
28	玉塘宏星幼儿园	113.895688	22.721782	学校	环境风险	大气二类区	东南	1300

序号	名称	经纬度坐标		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
		东经 E	北纬 N					
29	光明区荔林学校	113.884912	22.740374	学校	环境风险	大气二类区	北侧	590
30	光明区诚铭幼儿园	113.896435	22.735181	学校	环境风险	大气二类区	东北	1030
31	凤凰培英文武实验学校	113.896034	22.753601	学校	环境风险	大气二类区	东北	2300
32	深圳市光明区玉律学校	113.890610	22.721994	学校	环境风险	大气二类区	东南	1000
33	光明区博华学校	113.890530	22.721843	学校	环境风险	大气二类区	东北	1630
34	光明区精华学校	113.895452	22.738954	学校	环境风险	大气二类区	东北	1030
35	光明区田寮小学	113.896338	22.731682	学校	环境风险	大气二类区	东侧	890
36	凤凰塘尾幼儿园	113.896356	22.753217	学校	环境风险	大气二类区	东北	2360

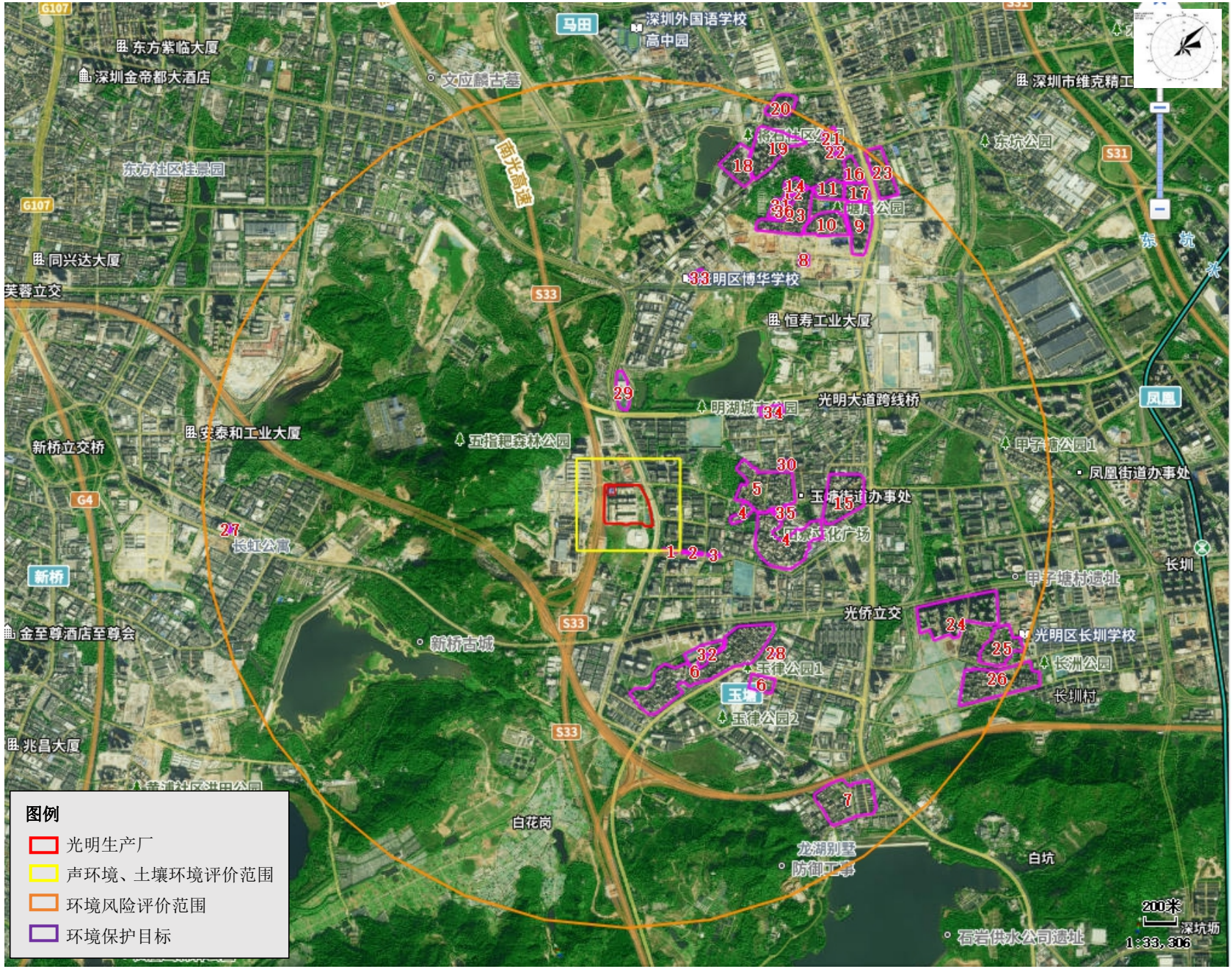


图 1.9-1 环境保护目标位置图

2 厂区现有项目回顾性评价

2.1 现有项目建设历程

迈瑞医疗公司光明生产基地位于深圳市光明区玉塘街道南环大道 1203 号，该基地于 2013 年 1 月取得环评批复，于 2015 年正式注册命名为为“深圳迈瑞生物医疗电子股份有限公司光明生产厂”（以下简称“光明生产厂”），为迈瑞医疗公司的分支机构。

本次评价阶段，光明生产厂正在申报实施改扩建工程。本评价中厂区现有项目回顾性评价分别对已批已建项目和即将实施的全厂改扩建项目完成后进行回顾评价。现有项目的环保手续履行情况如下：

表 2.1-1 环保手续履行情况一览表

履行主体	序号	环保手续类型	时间	批复情况	备注
迈瑞医疗公司	1	环境影响评价	2013 年 1 月	取得原深圳市人居环境委员会《关于<深圳迈瑞生物医疗电子股份有限公司光明生产基地项目环境影响报告书>（报批稿）的批复》（深环批函〔2012〕108 号）。	附件 3
	2	环境影响后评价	2015 年 10 月	取得深圳市人居环境技术审查中心《关于<深圳迈瑞生物医疗电子股份有限公司光明生产基地项目环境影响后评价报告>的技术审查意见》（深人环审计（建）〔2015〕120 号）。	附件 4
	3	竣工环保验收	2017 年 6 月	取得深圳迈瑞生物医疗电子股份有限公司光明生产基地竣工环境保护验收检测报告专家审查意见，一期建设内容【1 号厂房（5 号楼）、中央仓库（7 号楼）、体外诊断试剂生产中心（1 号楼）、1 号研发及后勤楼（2 号楼）及地下室、部分连廊土建工程和血球整机、生化整机、超声探头及试剂类产品（血球试剂、生化试剂、免疫试剂）生产】，通过竣工环保验收。	附件 5
	4	竣工环保验收	2018 年 3 月	取得深圳迈瑞生物医疗电子股份有限公司光明生产基地项目（二期）竣工环境保护验收现场检查意见，二期建设内容：2 号厂房（6 栋）土建工程和监护仪、麻醉整机、放射影像（DR）及超声整机生产，通过自主验收。	附件 6
	5	环境影响评价	2017 年 3 月	经原深圳市人居环境委员会批准（深环批〔2017〕100010 号），新增产品及产量为：监护仪 50720 台/年、麻醉整机 3061 台/年、血球整机 22847 台/年、生化整机 17100 台/年、超声整机 2348 台/年。	附件 7
	6	废水排放总量控制指标调整	2019 年 5 月	取得深圳市生态环境局（原深圳市人居环境委员会）《市生态环境局关于深圳迈瑞医疗电子股份有限公司光明生产基地项目废水排放总量有关情况的复函》，总量控制指标调整为：COD 14.8527 吨/年，氨氮 1.9804 吨/年。	附件 9
	7	增加生产辅料氰化钾项目告知性备案	2019 年 8 月	取得《深圳迈瑞生物医疗电子股份有限公司光明生产基地增加生产辅料氰化钾项目》备案回执（GM1694），项目原材料增加氰化钾使用。	附件 10
	8	环境影响评价 竣工环保验收	2019 年 10 月 2021 年 12 月	经深圳市生态环境局光明管理局批准（深光环批[2019]200117 号），新增摄像系统、LED 光源、氙灯光源、输液泵、注射泵、营养泵、输液监护管理系统的生产以及扩大免疫试剂的生产，新增年产量分别为 300 台、300 台、300 台、34500 台、29500 台、485 台、85 台、348 万盒，并于 2021 年 12 月完成竣工环保验收，取得深圳市迈瑞生物医疗电子股份有限公司光明生产基地改扩建项目竣工环境保护验收意见。	附件 11 附件 12
	9	清洁生产审核	2021 年 11 月	30 吨 IVD 测试废液蒸发冷凝清洁生产设计方案作为强制清洁生产审核高费方案取得广东省清洁生产审核评估验收和验收意见表，并纳入《排污许可证》进行管理。	附件 14
	10	环境影响评价 竣工环保验收	2021 年 12 月 2023 年 8 月	经深圳市生态环境局光明管理局批准（深环光批[2021]000049 号），在现有厂区内 1 号楼 1 层新建 3 台 5.3t/h 和 1 台 1t/h 的燃天然气锅炉。实际增加 2 台 5.3 吨/h 及 1 台 1 吨/h 的燃天然气锅炉，于 2023 年 8 月 18 日完成竣工环保验收。	附件 15 附件 16

履行主体	序号	环保手续类型	时间	批复情况	备注
	11	排污许可证	2022 年 9 月 28 日、2025 年 8 月 1 日	2022 年 9 月 28 日取得排污许可证，2025 年 8 月 1 日对排污许可证进行了变更，有效期限为自 2025 年 08 月 01 日至 2030 年 07 月 31 日止，编号：91440300342661618600 1V	/
	12	环境影响评价	环评申报中	2025 年 1 月，计划对全厂实施改扩建工程，《深圳迈瑞生物医疗电子股份有限公司光明生产基地改扩建项目环境影响报告表》目前正在处于环评审查阶段，尚未批复。	/

2.2 已批已建项目情况

已批已建项目主要从事医疗器械和体外诊断试剂的生产，以及研发：①医疗器械（医疗设备及其配件）主要包含生产监护仪、血球整机（含尿液整机）、生化整机（含免疫整机）、麻醉整机（含呼吸机）、超声整机、超声探头、摄像系统、LED 光源、氙灯光源、输液泵、注射泵、营养泵、输液监护管理系统等；②体外诊断试剂主要包含血球试剂、生化试剂、免疫试剂等；③研发产品主要包含血球试剂、生化试剂、免疫试剂、血球整机、生化整机、免疫整机等。

2.2.1 已批已建项目产品方案

已批已建项目产品情况见下表。

表 2.2-1 已批已建项目产品生产情况

产品类型	产品名称	单位	已批已建项目年产量	已批已建项目年运行时数
医疗器械（医疗设备及其配件）	生产监护仪	台	250720	2400h（300 天，8 小时/天）
	血球整机（含尿液整机）	台	29847	
	生化整机（含免疫整机）	台	24100	
	麻醉整机（含呼吸机）	台	23061	
	超声整机	台	32348	
	超声探头	支	80000	
	摄像系统	台	300	
	LED 光源	台	300	
	氙灯光源	台	300	
	输液泵	台	34500	
	注射泵	台	29500	
	营养泵	台	485	
	输液监护管理系统	台	85	
体外诊断试剂	血球试剂	万箱	500	
	生化试剂	万盒	950	
	免疫试剂	万盒	373	

表 2.2-2 已批已建项目产品年开发量

序号	产品	单位	已批已建项目年开发量	已批已建项目年运行时长
1	血球试剂	L	600	2400h（300 天，8 小时/天）
2	生化试剂	L	300	
3	免疫试剂	L	750	
4	血球整机	台	50	
5	生化整机	台	30	
6	免疫整机	台	20	

2.2.2 已批已建项目建设内容及平面布置

光明生产厂位于深圳市光明区玉塘街道南环大道 1203 号（详见图 2.2-1），占地面积 104305.45 平方米，总建筑面积 310146.8 平方米，其中计容积率建筑面积 260363.2 平方米，主要建设内容为主体工程、公用工程、仓储工程及环保工程等，详见表 2.2-1。

光明生产厂平面布置图详见图 2.2-2。光明生产厂北侧 30m 处为飞荣达新材料产业园，西侧 15m 处为南光高速，南侧为绿地，东侧 27m 处为根玉路，以及汉海达高新产业园、友信达工业园、深圳亿和模具制造有限公司等。光明生产厂四至图及周边现状照片见图 2.2-4 和图 2.2-5。

表 2.2-2 已批已建项目主要建设内容一览表

类别	主体建筑	已批已建项目主体建筑功能
主体工程	1 号楼	涉秘，不公开
	2 号楼	
	3 号楼	
	4 号楼	
	5 号楼	

<table>
<tr><th>类别</th><th colspan="2">主体建筑</th><th>已批已建项目主体建筑功能</th></tr>
<tr><td rowspan="7"></td><td></td><td rowspan="7" colspan="2">涉秘，不公开</td></tr>
<tr><td>6 号楼</td></tr>
<tr><td>7 号楼</td></tr>
<tr><td>8 号楼</td></tr>
<tr><td>10 号楼</td></tr>
<tr><td>14 号楼</td></tr>
<tr><td>15 号楼</td></tr>
<tr><td>公用工程</td><td colspan="3" rowspan="2">涉秘，不公开</td></tr>
<tr><td>仓储工程</td></tr>
<tr><td rowspan="2">环保工程</td><td rowspan="2">废水</td><td>生产废水</td><td>超声波清洗废水、IVD 整机测试废水、洗罐废水、质量测试废水、洗瓶废水、试剂检验废水及报废试剂、实验室废水、危化品使用岗位清洗废水集中收集后经废水处理设施处理达标后接入市政污水管道</td></tr>
<tr><td>清净废水</td><td>纯水制备过程中产生的反冲洗水和 RO 浓水直接通过市政管网进入光明水质净化厂</td></tr>
</table>

类别	主体建筑		已批已建项目主体建筑功能
		生活污水	生活污水经化粪池处理后排入市政污水管网
	废气	焊接粉尘	位置：6 号楼楼顶①　工艺：ES-YT 滤芯除尘器 风量：40000m^3/h；　排放口：DA001，30m
		医疗器械整机废气	位置：5 号楼楼顶①　工艺：水喷淋（除雾）+活性炭设施 风量：56000m^3/h；　排放口：DA002，30m
			位置：5 号楼楼顶②　工艺：水喷淋（除雾）+活性炭设施 风量：35000m^3/h；　排放口：DA003，30m
			位置：6 号楼楼顶③　工艺：水喷淋（除雾）+活性炭设施 风量：38000m^3/h；　排放口：DA005，30m
		打磨粉尘	位置：6 号楼楼顶②　工艺：水喷淋除尘系统 风量：48000m^3/h；　排放口：DA004，30m
		体外诊断试剂研发废气	位置：3 号楼楼顶①　工艺：水喷淋（除雾）+活性炭设施 风量：12000m^3/h；　排放口：DA006，57m
			位置：3 号楼楼顶②　工艺：水喷淋（除雾）+活性炭设施 风量：10000m^3/h；　排放口：DA007，57m
			位置：3 号楼楼顶③　工艺：水喷淋（除雾）+活性炭设施 风量：5000m^3/h；　排放口：DA008，57m
		废水处理站废气	位置：10 号楼楼顶　工艺：UV 紫外光解+酸洗+碱洗 风量：10000m^3/h；　排放口：DA009，15m
		燃天然气锅炉废气	位置：2 号楼楼顶　工艺：低氮燃烧器 风量：/　排放口：DA010，65m
		油烟废气	位置：2 号楼楼顶、2 号楼与 3 号楼连廊屋面、4 号楼楼顶 工艺：6 套高效油烟净化器；　排放口：DA015~DA020
		备用发电机尾气	位置：7 号楼、1 号楼　工艺：2 套颗粒捕集器 排放口：DA021，15m；DA022，30m
	噪声		设置不同的功能分区，墙体隔声，合理布局、设备安装减震垫、加强设备维护与保养，夜间和午休时间不作业等措施
	固废	生活垃圾	设垃圾堆放点，由环卫部门拉运处理
		一般固废	设一般工业固体废物贮存区，建筑面积 200m^2，收集后交由相关单位回收利用
		危险废物	设危险废物收集及危险废物存放点，建筑面积 152m^2，设置在各生产区域，共 16 个（编号为 TS002~TS0017），交由有危险废物处理资质单位回收处理
			30t/d IVD 测试废液蒸发冷凝及回用系统一套，工艺“低温冷凝干化设施+水解酸化+MBR+纳滤”，位置设在废水处理站旁，浓缩后的废液作为危废交由有资质的单位处置

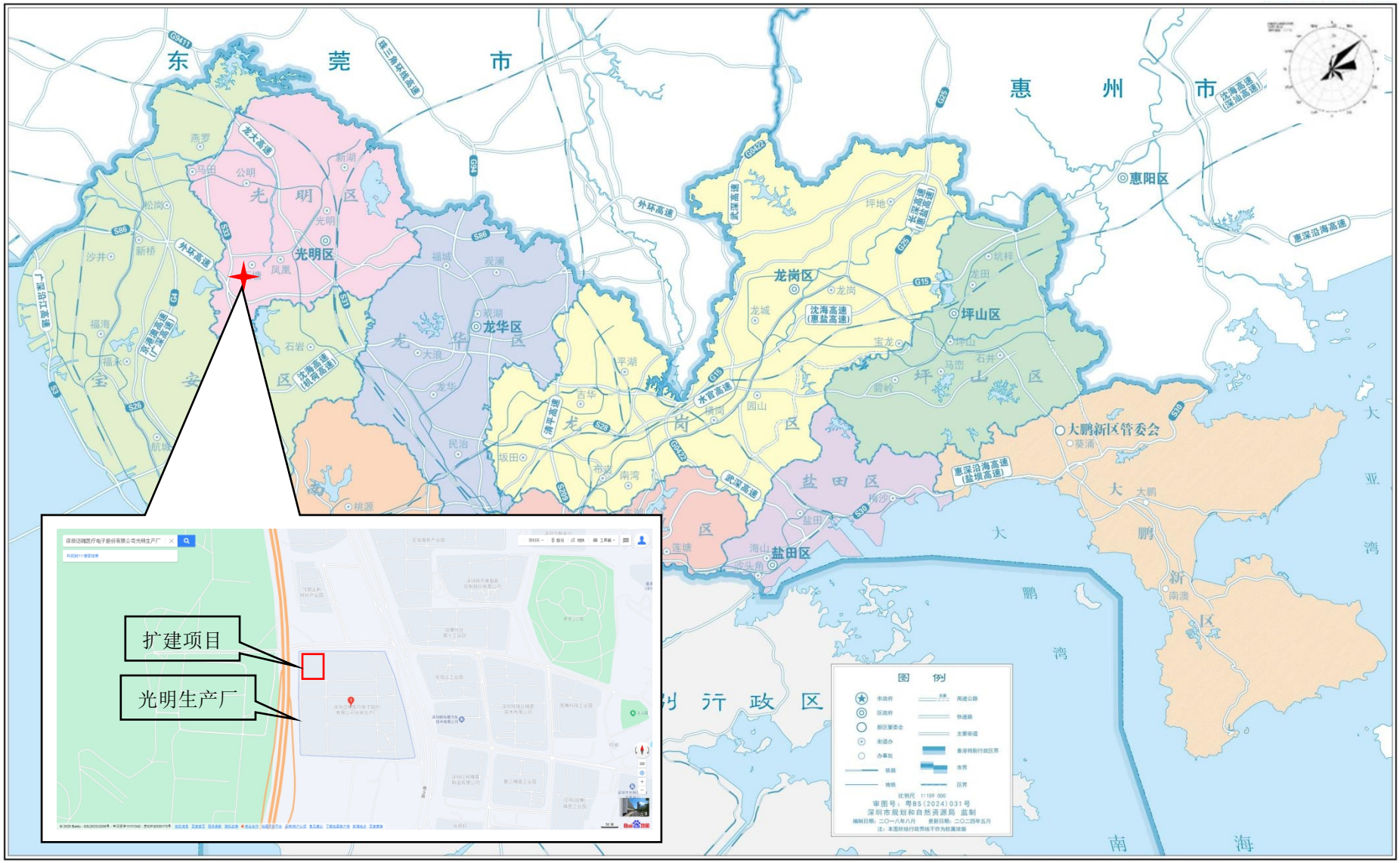


图 2.2-1 地理位置示意图

涉秘，不公开

图 2.2-2 光明生产厂已批已建项目总平面布置图

图 2.2-3 光明生产厂项目四至图

东面根玉路及周边工业厂房

西面南光高速

北面飞荣达新材料产业园

南面绿地

项目所在建筑

图 2.2-4 项目现场及周边四至照片

2.2.3 已批已建项目主要原辅材料

已批已建项目主要原辅材料消耗情况见下表。

表 2.2-3 已批已建项目原辅料材料用量一览表

产品名称	原料	物质组分	包装规格	单位	已批已建项目年耗量	最大储存量	来源及储运方式
涉秘，不公开							外购，储存于仓库

2.2.4 已批已建项目主要设备清单

已批已建项目主要设备见下表。

表 2.2-5 已批已建项目主要设备一览表

序号	类别	设备名称	规模型号	数量
1	涉秘，不公开			
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				
26				
27				
28				
29				

序号	类别	设备名称		规模型号	数量
	尿液整机）生产工序（5 号楼 5F）				
117	辅助/公用设备	纯水制取系统			3 套
118		电锅炉			1 台
119		燃气锅炉			4 台
120		备用发电机			2 台
121	仓储设备	电动叉车			1 辆
122	环保设备	废气	喷淋塔＋活性炭处理设施		6 套
123			ES-YT 型滤芯除尘器		1 套
124			UV 紫外光解+酸洗+碱洗设施		1 套
125			除尘系统		1 套
126			油烟净化系统		6 套
127			颗粒捕集器		2 台
128		废水	微滤装置		1 个
129			废水收集池		1 个
130			废水应急池		1 个
131			废水处理站		1 个
132			废水在线监测系统		1 套
133		废液	IVD 测试废液蒸发冷凝及回用系统		1 套

2.2.5 已批已建项目工艺流程

涉秘，不公开

（15）纯水制备工艺流程

已批已建项目共设置 3 套纯水制造系统，1 套 30m³/h、2 套 2m³/h。

纯水制备工艺为：市政来水首先在原水箱用 0.5%次氯酸钠溶液消毒，然后依次经过砂滤、树脂吸附、炭滤，最后经过一级 RO（效率 65%）、二级 RO（效率 85%）、EDI（效率 90%）产生纯水供生产使用。一级和二级 RO 产生的浓水再经 RO（效率 50%）回原水箱回用，剩余 50%的浓水排放，EDI 浓水回用到原水箱。纯水制备系统每天停机运行 3 次，每次停机运行前需使用自来水对纯水系统砂罐、炭罐、树脂罐进行 30 分钟的反冲洗，反冲洗过程不添加酸碱试剂，仅树脂罐反冲洗过程需加入少量饱和氯化钠溶液，该部分废水主要污染物为 SS、盐类（Ca^{2+}/Mg^{2+}等）。RO 浓水回用到绿化和冲厕所，反冲洗废水直排；EDI 产生的全部浓水回原水箱重新制备纯水，前过程已经经过了砂滤、树脂吸附、炭滤、一级 RO 和二级 RO 处理，去除了大部分污染物，所以 EDI 产生的浓水回用至原水箱重新制水可长期运行，提高了水资源的利用效率。

纯水制备中使用 0.5%次氯酸钠消毒，通过炭滤，可以吸收去除水中大部分余氯，包括次氯酸钠；树脂罐反冲洗过程加入少量饱和氯化钠溶液，氯化钠本身并不具有毒性和危险性，对水环境的危害性也相对较小，因此在工业废水排放标准中并没有明确限值，反冲洗废水不回用，直接排入管网；氢氧化钠主要作用是调 pH，根据检测报告 pH 为 7.2，满足绿化和直排要求。

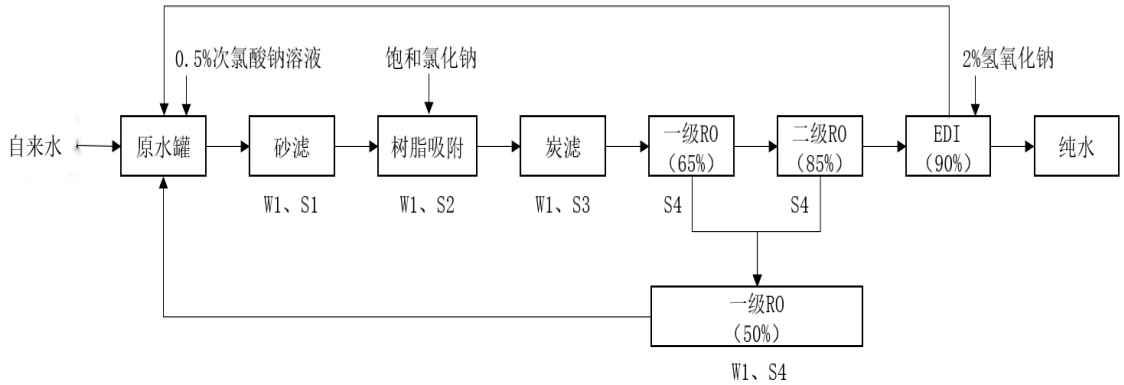


图 2.2-20 纯水制备工艺流程图

2.2.6 已批已建项目污染防治措施及排放情况

2.2.6.1 废气污染防治措施及排放情况

1、废气污染防治措施建设情况

已批已建项目废气主要包括焊接废气、打磨废气、医疗器械生产研发废气、研发实验室废气、锅炉废气、备用发电机废气、废水处理站废气、食堂油烟。已建废气污染防治措施情况见下表。

表 2.2-6 已建废气污染防治措施一览表

收集废气的工段或装置	废气污染物	废气处理工艺	排气筒编号	排放口高度（m）	排放口内径（m）	排放口位置
焊接工段	颗粒物	ES-YT 型滤芯除尘器	DA001	30	1.0	6 号楼楼顶
血球整机（含尿液整机）、生化整机（含免疫整机）、麻醉整机（含呼吸机）生产工艺	颗粒物	卧式喷淋+活性炭吸附一体化设备	DA002	30	1.2	5 号楼楼顶
	锡及其化合物					
	NMHC					
监护仪、输液泵、注射泵、营养泵、输液监护管理系统生产工艺和分公司超声探头声头生产工艺	颗粒物	卧式喷淋+活性炭吸附一体化设备	DA003	30	1.0	5 号楼楼顶
	锡及其化合物					
	NMHC					
打磨工段	颗粒物	水喷淋除尘器	DA004	30	1.0	6 号楼楼顶
超声整机，超声探头，免疫整机，凝血整机（含微生物仪器、分子诊断整机），监护仪、输液泵、注射泵、营养泵、输液监护管理系统生产工艺	颗粒物	卧式喷淋+活性炭吸附一体化设备	DA005	30	1.0	6 号楼楼顶
	锡及其化合物					
	NMHC					
研发实验室	氯化氢	卧式喷淋+活性炭吸附一体化设备	DA006	57	0.6	3 号楼楼顶
	NMHC					
研发实验室	氯化氢	卧式喷淋+活性炭吸附一体化设备	DA007	57	0.55	3 号楼楼顶
	NMHC					
研发实验室	氯化氢	卧式喷淋+活性炭吸附一体化设备	DA008	57	0.4	3 号楼楼顶
	NMHC					
废水处理站	氨	UV 光解+酸碱喷淋+除雾器	DA009	15	0.5	废水处理站楼顶
	硫化氢					
	NMHC					
	臭气浓度					
燃天然气锅炉	二氧化硫	低氮燃烧器	DA010	65	1.0	2 号楼楼

收集废气的工段或装置	废气污染物	废气处理工艺	排气筒编号	排放口高度（m）	排放口内径（m）	排放口位置
	氮氧化物					顶
	颗粒物					
	林格曼黑度					
2 栋食堂（2F）	食堂油烟	油烟净化设施	DA015	24	/	3 栋 24m 高处
2 栋食堂（3F）			DA016	57	/	2 栋楼顶
2 栋食堂（4F）			DA017	57	/	2 栋楼顶
4 栋食堂（2F）	食堂油烟	油烟净化设施	DA018	57	/	4 栋楼顶
4 栋食堂（3F）			DA019	57	/	4 栋楼顶
4 栋食堂（4F）			DA020	57	/	4 栋楼顶
备用发电机	二氧化硫	颗粒捕集器	DA021	15	/	7 栋 15m 高处
	氮氧化物					
	颗粒物		DA022	30	/	1 栋楼顶
	林格曼黑度					

2、废气达标排放情况

（1）生产废气（有组织、无组织）

生产废气达标排放情况采用 2025 年日常监测结果进行评价。

表 2.2-7　DA001 排放口例行监测结果一览表

监测时间	检测项目	监测结果			标准限值		达标判定
		排放浓度 (mg/m³)	标杆流量 (m³/h)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m³)	排放速率 (kg/h)	
2025.02.12	颗粒物	2.2	21013	4.62×10^{-2}	120	9.5	达标
2025.08.13	颗粒物	3.3	25817	8.52×10^{-2}	120	9.5	达标

表 2.2-8　DA002 排放口例行监测结果一览表

监测时间	检测项目	监测结果			标准限值		达标判定
		排放浓度 (mg/m³)	标杆流量 (m³/h)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m³)	排放速率 (kg/h)	
2025.02.12	颗粒物	3.4	29983	0.102	120	9.5	达标
	锡及其化合物	1.05×10^{-3}	29260	3.07×10^{-5}	8.5	0.75	达标
	非甲烷总烃	1.08		3.16×10^{-2}	80	—	达标
2025.08.13	颗粒物	3.0	45969	0.138	120	9.5	达标
	锡及其化合物	9.35×10^{-4}	44921	4.20×10^{-5}	8.5	0.75	达标
	非甲烷总烃	2.24		0.101	80	—	达标

表 2.2-9　DA003 排放口例行监测结果一览表

监测时间	检测项目	监测结果			标准限值		达标判定
		排放浓度 (mg/m³)	标杆流量 (m³/h)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m³)	排放速率 (kg/h)	
2025.02.12	颗粒物	3.1	20771	6.44×10^{-2}	120	9.5	达标
	锡及其化合物	1.21×10^{-3}	20172	2.44×10^{-5}	8.5	0.75	达标
	非甲烷总烃	1.45		2.92×10^{-2}	80	—	达标
2025.08.13	颗粒物	4.3	21164	9.10×10^{-2}	120	9.5	达标
	锡及其化合物	7.98×10^{-4}	44921	1.72×10^{-5}	8.5	0.75	达标
	非甲烷总烃	1.61		3.46×10^{-2}	80	—	达标

表 2.2-10　DA004 排放口例行监测结果一览表

监测时间	检测项目	监测结果			标准限值		达标判定
		排放浓度 (mg/m³)	标杆流量 (m³/h)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m³)	排放速率 (kg/h)	
2025.02.12	颗粒物	7.8	7094	5.53×10^{-2}	120	9.5	达标
2025.08.13	颗粒物	6.3	18602	0.117	120	9.5	达标

表 2.2-11　DA005 排放口例行监测结果一览表

监测时间	检测项目	监测结果			标准限值		达标判定
		排放浓度 (mg/m³)	标杆流量 (m³/h)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m³)	排放速率 (kg/h)	
2025.02.12	颗粒物	2.6	15285	3.97×10^{-2}	120	9.5	达标
	锡及其化合物	1.39×10^{-3}	14921	2.07×10^{-5}	8.5	0.75	达标
	非甲烷总烃	1.94		2.89×10^{-2}	80	—	达标
2025.08.13	颗粒物	4.9	12951	6.35×10^{-2}	120	9.5	达标
	锡及其化合物	7.28×10^{-4}	12953	9.43×10^{-6}	8.5	0.75	达标
	非甲烷总烃	1.24		1.61×10^{-2}	80	—	达标

表 2.2-12　DA006~DA008 排放口例行监测结果一览表

监测时间	排放口	检测项目	监测结果			标准限值		达标判定
			排放浓度 (mg/m³)	标杆流量 (m³/h)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m³)	排放速率 (kg/h)	
2025.02.12	DA006	氯化氢	1.3	7062	9.18×10^{-3}	100	4.5	达标
		NMHC	2.74		1.93×10^{-2}	60	—	达标
	DA007	氯化氢	1.1	2773	3.05×10^{-3}	100	4.5	达标
		NMHC	2.44		6.77×10^{-3}	60	—	达标

监测时间	排放口	检测项目	监测结果			标准限值		达标判定
			排放浓度 (mg/m³)	标杆流量 (m³/h)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m³)	排放速率 (kg/h)	
	DA008	氯化氢	＜0.9	3405	/	100	4.5	达标
		NMHC	0.87		2.96×10^{-3}	60	—	达标
2025.08.19	DA006	氯化氢	＜0.9	9831	/	100	4.5	达标
		NMHC	0.91		8.95×10^{-3}	60	—	达标
	DA007	氯化氢	＜0.9	5246	/	100	4.5	达标
		NMHC	1.34		7.03×10^{-3}	60	—	达标
	DA008	氯化氢	＜0.9	2164	/	100	4.5	达标
		NMHC	1.10		2.38×10^{-3}	60	—	达标

表 2.2-13　DA009 排放口例行监测结果一览表

监测时间	检测项目	监测结果			标准限值		达标判定
		排放浓度 (mg/m³)	标杆流量 (m³/h)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m³)	排放速率 (kg/h)	
2025.02.12	氨	5.27	3359	1.77×10^{-2}	20	2.45	达标
	硫化氢	0.02		6.72×10^{-5}	5	0.165	达标
	非甲烷总烃	1.07		3.59×10^{-3}	60	—	达标
	臭气浓度	851（无量纲）			2000（无量纲）		达标
2025.08.19	氨	5.01	4196	2.10×10^{-2}	20	2.45	达标
	硫化氢	0.02		8.39×10^{-5}	5	0.165	达标
	非甲烷总烃	1.85		7.76×10^{-3}	60	—	达标
	臭气浓度	724（无量纲）			2000（无量纲）		达标

表 2.2-14　厂区内 NMHC 废气检测结果一览表

采样日期	检测项目	检测结果(mg/m³)					标准限值 (mg/m³)	达标判定
		1#	2#	3#	4#	5#		
2025.04.24	NMHC	0.62	0.80	1.21	1.47	1.13	6.0	达标

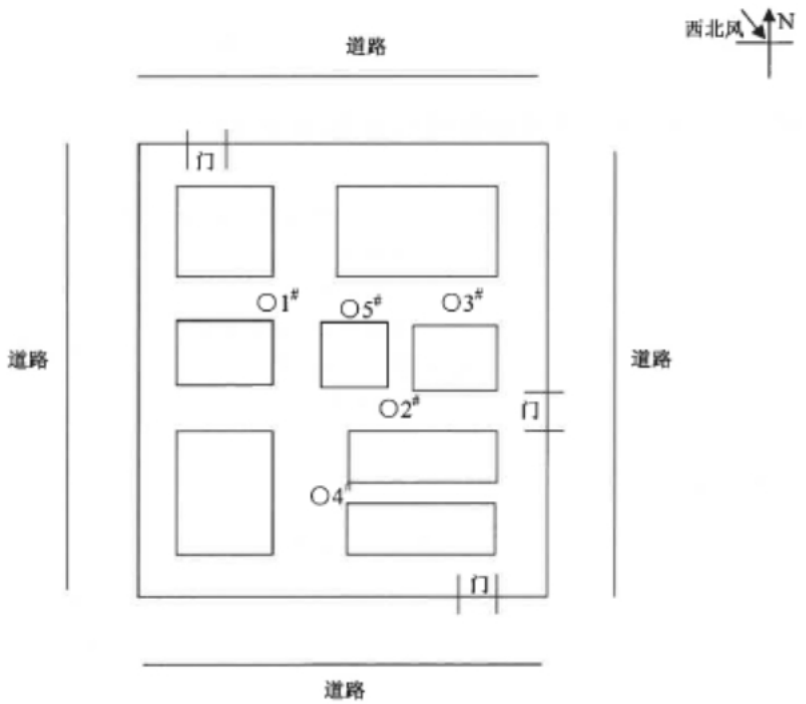


图 厂区内 NMHC 采样点位布设图

表 2.2-15　厂界无组织废气监测结果一览表

监测时间	检测点位	项目	监测因子及结果（单位：mg/m³，臭气浓度无量纲）						
			颗粒物	锡及其化合物	氯化氢	氨	硫化氢	NMHC	臭气浓度
2025.03.10	厂界上风向参照点1#	监测浓度	0.100	4.87×10^{-5}	0.06	0.062	＜0.001	0.24	＜10
		达标判定	—	—	—	—	—	—	—
	厂界下风向参照点2#	监测浓度	0.162	5.87×10^{-5}	0.10	0.097	0.010	0.90	＜10
		达标判定	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	厂界下风向参照点3#	监测浓度	0.148	6.86×10^{-5}	0.11	0.121	0.009	0.74	＜10
		达标判定	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	厂界下风向参照点4#	监测浓度	0.173	7.44×10^{-5}	0.08	0.110	0.009	0.53	＜10
		达标判定	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
标准限值			1.0	0.24	0.20	1.5	0.06	4.0	20

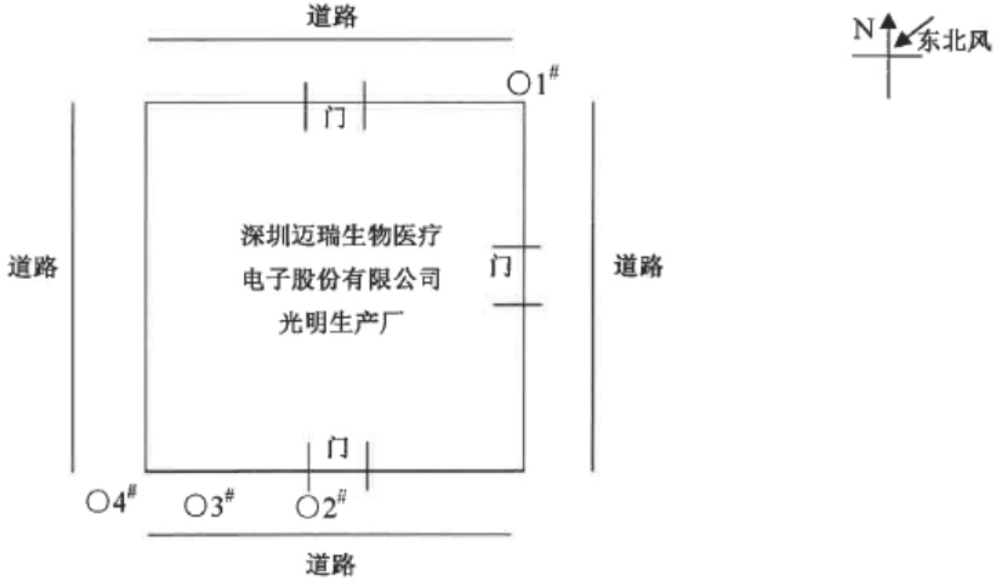


图 厂界无组织废气监测点位布设图

监测结果表明：DA001~DA005 焊接打磨废气中颗粒物、锡及其化合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）第二时段二级标准及无组织排放监控浓度限值；DA002、DA003、DA005 医疗器械生产工艺中 NMHC 有组织排放可达到《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 1 排放限值，厂区内 NMHC 无组织排放可达到广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 3 无组织排放限值，厂界 NMHC 无组织排放可达到广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值；DA006~DA008 研发废气中氯化氢、NHMC 有组织排放可达到《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表 2 大气污染物特别排放限值（药物研发机构工艺废气和其他制药工艺废气）及表 C.1 厂区内 VOCs 无组织特别排放限值；DA009 废水处理站废气中氨、硫化氢、NMHC 有组织排放可达到《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）中表 2 废水处理站废气排放标准，臭气浓度可达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准；厂界氨、硫化氢、臭气浓度无组织排放可达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 二级新改扩建限值。

（2）锅炉废气

燃天然气锅炉的废气根据 2025 年第一季度对锅炉废气的监测结果进行达标评价。监测结果显示，燃天然气锅炉的颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度可

达到广东省地方标准《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）（燃气锅炉）相关标准（NOx 的排放浓度未超出 30mg/m³ 限值要求），具体监测结果如下。

表 2.2-16 锅炉废气有组织排放验收检测结果一览表（单位：mg/m³）

监测点位	检测项目	监测结果				标准限值		达标判定
		实测浓度(mg/m³)	折算浓度(mg/m³)	标杆流量(m³/h)	排放速率(kg/h)	排放浓度(mg/m³)	排放速率(kg/h)	
1（5.3t/h）	二氧化硫	<3	<3	6839	/	30	—	达标
	氮氧化物	4.3	13		0.0294	20	—	达标
	颗粒物	5.9	18.1		0.0404	50	—	达标
	烟气黑度	＜1（级）			/	＜1（级）		达标
2（5.3t/h）	二氧化硫	<3	<3	5311	/	30	—	达标
	氮氧化物	5.1	17		0.0271	20	—	达标
	颗粒物	5.3	17.8		0.0281	50	—	达标
	烟气黑度	＜1（级）			/	＜1（级）		达标
3（1t/h）	二氧化硫	<3	<3	5275	/	30	—	达标
	氮氧化物	4.1	14		0.0216	20	—	达标
	颗粒物	4.5	15.6		0.0237	50	—	达标
	烟气黑度	＜1（级）			/	＜1（级）		达标

（3）食堂油烟

食堂油烟废气采用 2025 年 5 月废气检测情况进行评价。项目油烟最高允许排放浓度为 2.0mg/m³，基准灶头数大于 6，属于大型饮食业单位，净化设备最低去除效率为 85%；基准灶头数大于等于 3 小于 6，属于中型饮食业单位，净化设备最低去除效率为 75%。监测结果显示，项目食堂油烟排放浓度可满足参照的《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）排放标准，监测结果见下表。

表 2.2-17　食堂油烟废气监测结果一览表

排气筒编号	检测点名称	基准灶头数	单位规模	样品来源	标干流量 (m³/h)	排放浓度 (mg/m³)	去除率%	饮食业油烟排放标准 GB18483-2001		达标判定
								最高允许排放浓度 (mg/m³)	净化设施最低去除效率%	
DA015	2栋2层食堂油烟废气排放口	8	大型	处理前	20103	4.2	90.5	2.0	85	达标
				处理后	21096	0.4				
DA016	2栋3层食堂油烟废气排放口	8	大型	处理前	29354	5.6	94.6	2.0	85	达标
				处理后	28397	0.3				
DA017	2栋4层食堂油烟废气排放口	6	大型	处理前	31478	6.3	93.6	2.0	85	达标
				处理后	29392	0.4				
DA018	4栋2层食堂油烟废气排放口	6	大型	处理前	30773	5.6	92.3	2.0	85	达标
				处理后	32281	0.4				
DA019	4栋3层食堂油烟废气排放口	8	大型	处理前	23935	4.3	95.3	2.0	85	达标
				处理后	23813	0.2				
DA020	4栋4层食堂油烟废气排放口	4	中型	处理前	30584	5.4	90.7	2.0	75	达标
				处理后	33477	0.5				

2.2.6.2 废水污染防治措施及达标排放情况

1、废水污染防治措施建设情况

（1）废水处理站

废水类型主要包括生产废水、纯水制备浓水和反冲洗水、生活污水。生活污水经园区化粪池预处理后排入市政污水管网，进入光明水质净化厂做后续处理。纯水制备浓水全部回用至绿化植物灌溉和冲厕所，反冲洗废水水质符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中IV类标准，由市政污水管网排入光明水质净

化厂处理。

园区已建设一套废水处理能力为 380m^3/d 的废水处理设施，将预处理的高浓度废水和低浓度废水收集进入收集池，然后使用抽水泵分别抽到两个 190m^3/d 的调节池进行处理，经废水处理设施处理达标后排入市政污水管网进水光明水质净化厂，主要污染因子有 pH、COD_{Cr}、BOD_5、SS、LAS、NH_3-N、总磷、总氮、氟化物、石油类、甲醛、苯胺类、硝基苯、总有机碳、急性毒性（$HgCl_2$ 当量）等。

（2）IVD 测试废液蒸发冷凝及回用系统

项目为实现废物减量化、无害化、资源化目标，对 IVD 测试使用的试剂原材料进行研究分析和替代，采用纯化水替代，缩减其中有机溶剂的使用量，并完全可满足设备测试的要求。然后将 IVD 测试废液进行低温冷凝干化技术进行处理，此 IVD 测试废液蒸发冷凝清洁生产方案设在废水处理站旁。在常温状态下，使用“低温冷凝干化设施+水解酸化+MBR+纳滤”组合的工艺，将生化废液和血球废液中的水分在真空状态下从废液中分离，设计日处理量为 30 吨，回用量约 90%，确保最终分离出的水质达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中 IV 类标准、《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2024）中的“工艺与产品用水”的水质标准、以及化学毒理学指标全面符合《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）“一类污染物”及“选择控制项目”各项指标限值中的较严者后，回用于冷却塔或废气处理设施，浓缩液浓液仍作为医疗废物交由深圳市益盛环保技术有限公司处理，无其他新增污染物。

2024 年 IVD 产生量为 5710 吨，IVD 测试废液每年运行约 300 天，每天处理废液 19 吨，低于设计日处理量 30 吨，在处理能力范围内。

2、废水达标排放情况

园区已建污水处理站已于 2021 年通过竣工环保验收。本次评价采用 2025 年废水排放口的日常例行监测数据进行评价。监测结果表明，生产废水排放浓度能够达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）表 4 第二类污染物最高允许排放浓度第二时段二级标准限值、《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 1 地表水环境质量标准 IV 类标准限值与《混装制剂类制药工业水污染物排放标准》（GB21908-2008）表 2 新建企业水污染物排放浓度限

值的较严值，其中总氮浓度能够达到《混装制剂类制药工业水污染物排放标准》（GB21908-2008）限值要求。

表 2.2-18 废水处理站排放口 DW001 监测结果（单位：mg/L）

序号	检测项目	检测结果			标准限值	达标判定
		2025.02.12	2025.04.25	2025.8.19		
1	pH 值(无量纲)	7.5	7.6	7.6	6-9	达标
2	悬浮物	6	6	7	30	达标
3	化学需氧量	10	21	16	30	达标
4	五日生化需氧量	5.1	5.6	5.0	6	达标
5	氨氮	0.206	0.193	0.222	1.5	达标
6	总氮	2.78	1.97	4.55	20	达标
7	总磷	ND	0.01	0.02	0.3	达标
8	阴离子表面活性剂	ND	0.09	ND	0.3	达标
9	氟化物	0.12	0.23	0.25	1.5	达标
10	硝基苯类	ND	ND	ND	2.5	达标
11	苯胺类	ND	ND	ND	1.5	达标
12	甲醛	0.06	0.07	ND	1.5	达标

2.2.6.3 噪声污染防治措施及达标排放情况

已建项目在部分高噪声的设备设施底座加设防振垫、并安装消声器，且已采取设置隔声门、隔声窗等一系列隔声、降噪、消音措施，再经距离衰减，有效减小了对周边声环境的不利影响。

本次评价采用 2025 年日常例行监测数据进行评价。根据监测数据，厂界南面、北面昼、夜间噪声能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类声环境功能区限值，西面、东面昼、夜间噪声能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4 类声环境功能区限值。

表 2.2-19 已批已建项目厂界噪声检测结果　计量单位：dB（A）

监测日期	点位名称	监测结果 dB(A)		标准限值		达标判定
		昼间	夜间	昼间	夜间	
2025.02.12	东面厂界外 1 米	61.8	54.6	70	55	达标
	西面厂界外 1 米	64.4	51.6	70	55	达标
	南面厂界外 1 米	58.4	52.7	65	55	达标
	北面厂界外 1 米	59.5	52.0	65	55	达标
2025.5.21	东面厂界外 1 米	66.2	51.2	70	55	达标
	西面厂界外 1 米	66.5	51.7	70	55	达标
	南面厂界外 1 米	64.0	51.3	65	55	达标
	北面厂界外 1 米	63.5	52.0	65	55	达标

监测日期	点位名称	监测结果 dB(A)		标准限值		达标判定
		昼间	夜间	昼间	夜间	
2025.08.19	东面厂界外 1 米	62.0	54.7	70	55	达标
	西面厂界外 1 米	64.4	51.7	70	55	达标
	南面厂界外 1 米	64.9	52.5	65	55	达标
	北面厂界外 1 米	64.8	54.2	65	55	达标

2.2.6.4 固体废物产生及治理情况

已批已建项目运营产生的固体废物主要包括生活垃圾、一般工业废物、医疗废物和危险废物。

①生活垃圾：生活垃圾产生量为 2772.5kg/d、831.75t/a，生活垃圾分类收集，避雨堆放，定期交由环卫部门清运处理，对区域环境不产生明显影响。

②一般工业固体废物：主要包括废包材、废锡渣、废金属渣等，产生量 611.01t/a，分类收集后交由专业公司回收处理，对周边环境无影响。项目纯水制备以及反渗透过程中使用的砂石、树脂及 RO 膜，由供应商进行更换并将更换后的 RO 膜交给供应商进行处理。

③医疗废物：项目研发实验室研发过程中产生的医疗废物（含有：测试废液、粘血液、液体的试管，玻璃瓶，棉签，玻璃管，瓶盖，纸张，针头，手套及塑料容器等）等，产生量约为 3288t/a，先暂存于公司现有的医疗废物间，委托有资质单位至少两天拉运处理。

④危险废物：主要为生产过程中产生的生化试剂废液、含溶剂废液、废残渣、废丙酮、含油废水、废润滑油、废乳化液、废环氧树脂、废水处理污泥、盐酸废液、废硫酸、废碱、废活性炭、含油废布/棉签/手套/棉纱/滤芯等、废空容器、废铅酸电池、废电路板、废 UV 光管、氰化钾等危险废物，项目危废产生量为 114.8001t/a，先暂存于项目危废间，达到一定拉运量后委托有资质单位拉运处理。

2.2.6.6 已批已建项目与原环评批复落实情况

光明生产厂分别于 2013 年 1 月 6 日取得《关于<深圳迈瑞生物医疗电子股份有限公司光明生产基地项目环境影响报告书>（报批稿）的批复》（深环批函〔2012〕108 号）；于 2015 年 10 月 30 日取得《深圳市人居环境技术审查中心关于深圳迈瑞生物医疗电子股份有限公司光明生产基地项目环境影响后评价报告的技术审查意见》（深人环审技（建）〔2015〕120 号）；于 2017 年 03 月 15 日取得

《深圳市人居环境委员会建设项目环境影响审查批复》（深环批〔2017〕100010号）；于2019年10月取得深圳市生态环境局光明管理局建设项目环境影响审查批复（深光环批〔2019〕200117号）。已批已建项目建设情况与原环评批复要求相符性分析见下表。

表 2.2-15 已批已建项目建设情况与原环评批复要求相符性分析一览表

序号	深环批〔2012〕108号、深人环技（建）〔2015〕120号及深环批〔2017〕100010号、废水排放总量复函意见、深光环批〔2019〕200117号批复要点	落实情况
1	**深环批〔2012〕108号：** 本项目位于深圳市光明新区公明模具基地根玉路西侧。项目占地面积104305.45平方米，总建筑面积310146.8平方米，其中计容积率建筑面积260363.2平方米，主要建设内容为1号、2号厂房、体外诊断试剂生产中心、磁共振成像（MRI）厂房、中央仓库、研发楼及后勤楼、倒班房及配套辅助用房。建成后按申报的方式从事医疗器械和体外诊断试剂生产，年产量为监护仪20万台、血球整机7000台、生化整机7000台、麻醉整机2万台、磁共振成像（MRI）250台、放射影像（DR）600台、超声整机3万支、超声探头8万支、血球试剂500万箱、生化试剂950万升、酶免试剂25万支。该项目在落实环评报告书所提各项环保措施后，对环境影响是可以接受的，其建设从环保角度可行，我委同意该项目按环评报告书核定内容建设。如有扩大规模、改变用地性质或改变用地位置须另行申报。 **深人环技（建）〔2015〕120号：** 项目建设内容及规模、主要技术指标均按原设计方案进行。 **深环批〔2017〕100010号：** 根据申报，你单位拟在光明新区公明办事处南光快速路东侧、模具基地西侧现有厂区内扩建，新增产品及产量为：监护仪50720台/年、麻醉整机3061台/年、血球整机22847台/年、生化整机17100台/年、超声整机2348台/年。本次扩建生产工艺不发生变化、不新增生产废水、生产废气排放量。你单位按照要求编写了环境影响报告表，并通过了专家评审，根据环境影响报告表的评价结论和专家评审意见，该项目对环境影响可接受。	经现场调查核实，已批已建项目建设地点位于深圳市光明区公明模具基地根玉路西侧（现地址为光明区玉塘街道南环大道1203号），用地性质为工业厂房。项目总占地面积103280.42m^2，建设内容为1号、2号厂房、体外诊断试剂生产中心、磁共振成像（MRI）厂房、中央仓库、研发楼及后勤楼、倒班房及配套辅助用房。项目按照申报的方式从事医疗器械和体外诊断试剂生产，年产量为监护仪250720台、血球整机29847台、生化整机24100台、麻醉整机23061台、磁共振成像（MRI）250台、放射影像（DR）600台、超声整机32348台、超声探头8万支、血球试剂500万箱、生化试剂950万升、免疫试剂373万支、摄像系统300台、LED光源300台、氙灯光源300台、输液泵34500台、注射泵29500台、营养泵485台、输液监护管理系统85台。项目按环评报告核定内容进行建设，未扩大规模、改变用地性质或改变用地位置。

序号	深环批〔2012〕108 号、深人环技（建）〔2015〕120 号及深环批〔2017〕100010 号、废水排放总量复函意见、深光环批〔2019〕200117 号批复要点	落实情况
	深光环批〔2019〕200117 号： 项目位于深圳市光明区公明办事处南光快速路东侧、模具基地西侧，按申报的工艺，新增摄像系统、LED 光源、氙灯光源、输液泵、注射泵、营养泵、输液监护管理系统的生产以及扩大免疫试剂的生产，新增年产量分别为 300 台、300 台、300 台、34500 台、29500 台、485 台、85 台、348 万盒。	
2	**深环批〔2012〕108 号：** 该项目生产废水执行 DB44/26-2001 的第二时段三级标准和光明污水处理厂接管标注的严者，急性毒性限值执行《制药工业水污染物排放标准》，生活污水执行 DB44/26-2001 的第二时段三级标准，项目污水经处理达标后排入市政污水管网进入光明污水处理厂处理。生产废水排放量不得超过 165.03 吨/日。项目切割超声探头废水须经处理后全部回用，不得排放。 **深光环批〔2019〕200117 号：** 项目工业废水排放量为 573.7t/d（其中浓水和反冲洗水合计 253.7t/d），执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 IV 类标准（总氮除外）、《广东省水污染物排放标准》（DB44/26-2001）第二时段二级标准和《混装制剂类制药工业水污染物排放标准》（GB21908-2008）的较严值，其中总氮执行《混装制剂类制药工业水污染物排放标准》（GB21908-2008）。生活污水通过市政污水管网进入水质净化厂处理。	已落实。已批已建项目实际工业废水排放量为 300t/d，反冲洗水和 RO 浓水排放量共计 267.7m^3/d，共计 567.7m^3/d，不超过 573.7t/d。根据验收报告，项目工业废水满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 IV 类标准（总氮除外）、《广东省水污染物排放标准》（DB44/26-2001）第二时段二级标准和《混装制剂类制药工业水污染物排放标准》（GB21908-2008）的较严值，其中总氮执行《混装制剂类制药工业水污染物排放标准》（GB21908-2008）。生活污水通过市政污水管网进入水质净化厂处理。
3	**深环批〔2012〕108 号：** 排放废气执行 DB44/27-2001 第二时段二级标准，锅炉废气执行 DB44/765-2010 标准，食堂油烟执行 GB18483-2001 标准，所排废气须经处理，达到规定标准后通过管道高空排放。 **深人环技（建）〔2015〕120 号：** 项目优化了稀释及调配工艺，并拟用电加热锅炉代替燃天然气锅炉，削减了盐酸雾和氮氧化物的排放，其他废气产生、排放情况及污染治理措施与原报告一致。报告分析认为，项目生产废气经处理后均能满足排放标准要求。 **深光环批〔2019〕200117 号：** 项目废气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，其中食堂油烟执行《饮食业油烟排放标	已落实。根据监测报告，已批已建项目废气颗粒物、锡及其化合物满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准及无组织排放监控浓度限值；NMHC（医疗器械整机）有组织排放满足《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 1 排放限值；厂区内 NMHC 无组织排放可达到广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 3 无组织排放限值，厂界 NMHC 无组织排放可达到广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值；NMHC（体外诊断试剂）、HCl 满足《制药工业

序号	深环批〔2012〕108 号、深人环技（建）〔2015〕120 号及深环批〔2017〕100010 号、废水排放总量复函意见、深光环批〔2019〕200117 号批复要点	落实情况
	准》（试行）（GB18483-2001）（SZDB/Z 254-2017），NH_3、H_2S 执行《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）中表 2 废水处理站废气排放标准。	大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表 2 大气污染物特别排放限值（药物研发机构工艺废气和其他制药工艺废气）、表 C.1 厂区内 VOCs 无组织特别排放限值；食堂油烟满足《饮食业油烟排放标准》（试行）（GB18483-2001）；NH_3、H_2S 满足《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）中表 2 废水处理站废气排放标准，臭气浓度可达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准；厂界氨、硫化氢、臭气浓度无组织排放可达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 二级新改扩建限值。
4	**深环批〔2012〕108 号：** 噪声执行 GB12348-2008 的 3 类标准，白天≦65 分贝，夜间≦55 分贝。所有有声设备必须考虑噪声屏蔽设计，有相应的消音、隔音措施，保证达到相应区域的环境噪声标准。 **深光环批〔2019〕200117 号：** 项目噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类区标准，昼间<65 分贝，夜间≤55 分贝。	已落实。根据监测报告及现场调查，已批已建项目采用低噪声设备，并安装相应的消音、隔音措施，噪声的排放可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类区标准，昼间<65 分贝，夜间≤55 分贝。
5	**深环批〔2012〕108 号：** 生产中产生的工业固体废弃物不准擅自排放或混入生活垃圾中倾倒，工业危险废物须按国家要求分类存放并设立专用储存场所或设施，工业危险废物须委托深圳市危险废物处理站或经我委认可的有危险废物处理资质的单位处理，有关委托合同须报我委备案。 **深光环批〔2019〕200117 号：** 生产、经营中产生的工业固体废弃物不准擅自排放或混入生活垃圾中倾倒。工业危险废物须按国家要求分类存放，并设立专用储存场所或设施；工业危险废物须委托有危险废物处理资质的单位处置，有关合同须报光明区生态环境监管部门备案。	已落实。已批已建项目在生产、经营中产生的工业危险废物已按国家要求分类存放，并设立专用储存场所或设施；工业危险废物已委托深圳市深投环保科技有限公司处置，医疗废物已委托深圳市益盛环保技术有限公司处置。
6	**深光环批〔2019〕200117 号：** 须严格落实该项目环境影响审查批复及环境影响报告表所提各项环保措施，如群众对该项目有污染投诉，须立即按环保要求整改或搬迁。	已落实。已批已建项目已落实环境影响审查批复及环境影响报告表所提各项环保措施。到目前为止，未收到过群众环保方面的投诉。
7	**深环批〔2012〕108 号：** 生产中产生的废水、噪声、废气等污染物	已落实。已批已建项目已按照要求完成竣工环保验收，生产中产生的废水、

序号	深环批〔2012〕108 号、深人环技（建）〔2015〕120 号及深环批〔2017〕100010 号、废水排放总量复函意见、深光环批〔2019〕200117 号批复要点	落实情况
	须经该项目专用污染防治措施处理达标后，才能排放，污染防治设施须委托有环保技术资格证书的单位设计、施工。 污染防治设施建成竣工后，投入使用前，须向我委申请验收，验收合格后主体工程方可投入使用或生产。 **深光环批〔2019〕200117 号：** 项目配套建设的防治污染设施，应当与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。建设项目主体工程投入生产或者使用前，建设单位应当按照法律法规规定，组织开展环境保护设施竣工验收；未通过验收的，建设项目主体工程不得投入生产或使用。不得擅自拆除或者闲置防治污染设施。	噪声、废气等污染物经处理后均能够达标排放。
8	**深环批〔2012〕108 号：** 落实有效的地下水污染防治措施。项目须定期对污水收集管网和排水管网进行检修和维护，固体废物暂时存放应做好防雨淋、防渗漏措施，避免渗漏污水和固体废物浸出液污染地下水。	已批已建项目定期对污水收集管网和排水管网进行检修和维护，并制定了《管道泄漏检查管理规范》，各类固体废物分别设置独立暂存间，并采取防渗防泄漏措施，未对地下水造成污染。
9	**深环批〔2012〕108 号：** 须按照《危险化学品安全管理条例》、《常用化学危险品贮存通则》的有关规定，制定严格的管理制度，加强化学品的运输、贮存、使用过程的管理，防治化学品泄漏事故发生；制定具有可操作性的事故应急预案，防止发生火灾、泄漏、爆炸等引发环境污染事故。加强污染治理设施的维修和运行管理，确保污染治理设施的正常运行。	已批已建项目制定了《危险化学品装卸、搬运及存储管理规定》、《剧毒化学品安全管理规范》、《废有机溶剂安环管理规范》等管理制度，加强化学品及危险废物管理。编制了《深圳迈瑞生物医疗电子股份有限公司光明生产基地突发环境事件应急预案》，并已报深圳市生态环境局光明管理局备案。制定了各类设备设施操作维护保养及安环控制规范，加强设备维修及运行管理。
10	**深环批〔2012〕108 号：** 厨房燃料须使用液化石油气、天然气或电能。锅炉燃料须使用天然气。该项目设有备用发电机，应设计烟道竖井保证废气高空排放，其用油、储油设备、设施在建设和使用过程中必须采取防泄露、防渗透、防雨淋和废油收集措施。	根据现场调查，厨房燃料使用天然气，已用电加热锅炉代替了原申报的燃天然气锅炉。备用发电机已设计烟道竖井，废气引至体外试剂诊断中心楼顶高空排放，其用油、储油设备、设施在建设和使用过程中采取了防泄露、防渗透、防雨淋和废油收集措施。
11	**废水排放总量复函：** 生产废水排放总量控制指标调整为：COD_{Cr} 14.8527 吨/年，氨氮 1.9804 吨/年。 **排污许可总量：**	根据验收监测报告、废水排放总量复核报告及现场调查，已批已建项目现状日均废水排放量约 300 吨/日，项目现状排污总量（COD_{Cr} 约 1.08 吨/年，

序号	深环批〔2012〕108 号、深人环技（建）〔2015〕120 号及深环批〔2017〕100010 号、废水排放总量复函意见、深光环批〔2019〕200117 号批复要点	落实情况
	废水主要排放口合计：COD_{Cr} 2.88t/a，氨氮 0.144t/a，总氮（以 N 计）1.92t/a。	氨氮约 0.01494 吨/年），总量控制指标满足批复要求。
12	**深环批〔2012〕108 号：** 该项目施工期应执行环境监理制度，委托有资质的单位开展施工期的工程环境监理工作，有关委托合同须报我委备案，环境监理报告作为我委验收的必备文件之一。	已落实。经核查，已批已建项目已委托深圳市环境科学研究院开展施工期环境监理工作，并编制完成《深圳迈瑞生物医疗电子股份有限公司光明生产基地项目环境监理工作总报告》。
13	**深环批〔2012〕108 号：** 该项目建设过程或投入使用后，产生和向环境排放污染物应依法向深圳市环境监测支队缴纳排污费。	已批已建项目已按要求定期缴纳排污费，已落实。
14	项目 2021 年新建燃天然气锅炉 3 台 5.3t/h 和 1 台 1t/h，须严格落实该项目环境影响审查批复及环境影响报告表所提各项环保措施。NOx 总量控制指标为 0.888t/a。	已落实。已批已建项目已落实环境影响审查批复及环境影响报告表所提各项环保措施，根据锅炉废气检测报告 NOx 排放浓度均明显低于标准限值排放量为 0.607t/a，未超过总量控制指标，符合大气污染物排放限值。

2.2.7 已批已建项目劳动定员及工作制度

人员规模：已批已建项目员工人数为 5545 人，光明生产厂设有食堂，不设宿舍。

工作制度：一日一班制，每班工作 8 小时，全年工作 300 天。

2.3 待实施的改扩建项目情况

改扩建项目是在保持原有生产工艺不变的基础上，对现有光明生产厂内的主体建筑、功能布局、产品规模、污染治理设施实施的改扩建。目前，全厂的改扩建项目尚未实施。本次评价针对改扩建投产后全厂的污染防治措施及污染物排放情况引用审查中的《深圳迈瑞生物医疗电子股份有限公司光明生产基地改扩建项目（送审稿）》（2025 年 10 月）中的评价内容及结论。

改建内容：

1、由于现有研发场所拥挤问题本次新建 14 栋研发楼（地面 12 层）作为研发试验，将现有 3 栋和 4 栋部分产品研发搬迁至 14 栋；新建 15 栋办公楼（地面 9 层），无新增功能和新增产品的研发（14 栋、15 栋兴建为土建工程内容）。

2、产品生产线位置调整：免疫试剂生产线由 1 栋 3 楼搬迁至 1 栋 4 楼和 5

楼；5 栋 2 楼增设仓库；部分监护产品生产线及部分监护产品生产线由 5 栋 3 楼搬迁至 6 栋 3 楼；5 栋 3 楼和 4 楼取消监护耗材模块生产部，5 栋 4 楼监护耗材模块生产部改为麻醉模块生产；6 栋 2 楼增设仓库；6 栋 3 楼增加监护产品和输注泵硬镜生产，增设仓库；6 栋 4 楼增加凝血整机（含微生物仪器、分子诊断整机）的生产；原先 8 栋垃圾站改为丙酮中间仓（1 间）、危险废物暂存间（2 间）、易燃易爆库（1 间）；原先设置在基地西南角的危险化学品仓库拆除，在各生产楼层设置危险化学品中转间，其他功能区域维持原有功能不变化。

注：8 栋作为危险化学品和危险废物中间仓，已纳入“危险化学品储存、使用安全现状评价”并通过专家评审，并在“深圳市危险化学品安全生产风险监测预警系统”内备案，审核通过。危险化学品中间仓设置有防爆柜，做中转用途，非长期存储，满足防爆、泄爆要求，通过安全评价和专家评审，并在安监系统内备案。

扩建内容：

1、部分产品规模扩大：

增加生产线和作业时间：监护仪 79 万台、麻醉整机（含呼吸机）7 万台、免疫试剂 1300 万盒、超声整机 8 万台、输注泵 20 万台、注射泵 20 万台

增加作业时间：血球整机（含尿液整机）4.2 万台、生化整机（含免疫整机）2.9 万台、超声探头 22 万支、血球试剂 1100 万箱、生化试剂 1700 万盒。

2、新增产品生产规模（新增生产线）：年产量为凝血整机（含微生物仪器、分子诊断整机）8100 台、凝血试剂 260 万盒、分子诊断试剂 93 万盒。

3、新增一座设计规模为 170m^3/d 的废水处理站，废水处理站设计规模由 380m^3/d 提升至 550m^3/d，进出水水质不变。

4、已批已建项目员工人数为 5545 人，改扩建后项目新增员工 1455 人，员工人数增至 7000 人，员工食宿由光明生产基地统一安排，基地内设有食堂，住宿不在基地内。

6、生产时长：年生产时数由原来的 2400 小时（每天 8 小时，年生产 300 天）增至改扩后的 3630 小时（每天 11 小时，年生产 330 天），夜间不生产。

2.3.1 待实施的改扩建项目产品

改扩建项目实施后，产品情况见下表。

表 2.3-1 改扩建项目实施后产品生产情况

产品类型	产品名称	单位	年产量			年运行时数	
			已批已建	改扩建	改扩建实施后	已批已建	改扩建实施后
医疗器械（医疗设备及其配件）	监护仪	台	250720	+539280	790000	2400h（300 天，8 小时/天）	3630h（330 天，11 小时/天）
	血球整机（含尿液整机）	台	29847	+12153	42000		
	生化整机（含免疫整机）	台	24100	+4900	29000		
	麻醉整机（含呼吸机）	台	23061	+46939	70000		
	超声整机	台	32348	+47652	80000		
	超声探头	支	80000	+140000	220000		
	摄像系统	台	300	0	300		
	LED 光源	台	300	0	300		
	氙灯光源	台	300	0	300		
	输液泵	台	34500	+165500	200000		
	注射泵	台	29500	+170500	200000		
	营养泵	台	485	0	485		
	输液监护管理系统	台	85	0	85		
	凝血整机（含微生物仪器、分子诊断整机）	台	0	+8100	8100		
体外诊断试剂	血球试剂	万箱	500	+600	1100		
	生化试剂	万盒	950	+750	1700		
	免疫试剂	万盒	373	+927	1300		
	凝血试剂	万盒	0	+260	260		
	分子诊断试剂	万盒	0	+93	93		

表 2.3-2 改扩建项目实施后产品年开发量

序号	产品	单位	已批已建	改扩建	改扩建实施后	年运行时长
1	血球试剂	L	600	+0	600	3630h（330 天，11 小时/天）
2	生化试剂	L	300	+0	300	
3	免疫试剂	L	750	+0	750	
4	血球整机	台	50	+0	50	
5	生化整机	台	30	+0	30	
6	免疫整机	台	20	+0	20	

注：凝血试剂、分子诊断试剂的研发设立在北研和南山科技园总部，光明生产厂仅负责生产。

2.3.2 待实施的改扩建项目建设内容及平面布置

光明生产厂地理位置、占地面积未发生变化，新建 14 号楼研发楼作为血球试剂、生化试剂、免疫试剂、血球整机、生化整机、免疫整机的研发，新增一个

50m^2 的医废暂存间；新建 15 号楼办公楼，其余主体工程、公用工程、仓储工程及环保工程等发生变化的情况详见表 2.3-3。

改扩建项目实施后，光明生产厂的总平面布置图详见图 2.3-1、图 2.3-2。

表 2.3-3 改扩建项目实施后主要建设内容一览表

类别	主体建筑	功能		
		已批已建	改扩建	改扩建实施后
主体工程	1号楼	涉秘，不公开		
	2号楼			
	3号楼			
	4号楼			
	5号楼			
	6号楼			
	7号楼			
	8号			

类别	主体建筑	功能		
		已批已建	改扩建	改扩建实施后
	涉秘，不公开			
公用工程				
仓储工程				

<table>
<tr><th rowspan="2">类别</th><th rowspan="2" colspan="2">主体建筑</th><th colspan="3">功能</th></tr>
<tr><th>已批已建</th><th>改扩建</th><th>改扩建实施后</th></tr>
<tr><td rowspan="4">环保工程</td><td colspan="2">废水</td><td>1、生产废水：废水处理站处理能力380m³/d，处理工艺为：一级混凝沉淀+芬顿反应+二级混凝沉淀+吹脱+pH 调节+UASB+A2O+AO+混凝沉淀+MBR+紫外消毒（纳滤系统，应急使用），超声波清洗废水、IVD 整机测试废水、洗罐废水、质量测试废水、洗瓶废水、试剂检验废水及报废试剂、实验室废水、危化品使用岗位清洗废水集中收集后经废水处理设施处理达标后接入市政污水管道；
2、纯水制备过程中产生的浓水全部回用至绿化植物灌溉和冲厕所，反冲洗废水由市政污水管网排入光明水质净化厂处理。
3、生活污水经化粪池处理后排入市政污水管网。</td><td>新建一座处理能力170m³/d、处理工艺为 A²O+AO+混凝沉淀+MBR+紫外消毒（依托原废水处理站的紫外消毒段）的废水处理站</td><td>1、生产废水：超声波清洗废水、IVD 整机测试废水、洗罐废水、质量测试废水、洗瓶废水、试剂检验废水及报废试剂、实验室废水、危化品使用岗位清洗废水集中收集后经废水处理站处理达标后接入市政污水管道。废水处理站由 2 套废水处理设施组成，处理能力一共 550m³/d：①处理能力 380m³/d，处理工艺为：一级混凝沉淀+芬顿反应+二级混凝沉淀+吹脱+pH 调节+UASB+A2O+AO+混凝沉淀+MBR+紫外消毒（纳滤系统，应急使用）；②处理能力 170m³/d，处理工艺为 A²O+AO+混凝沉淀+MBR 排入 380m³/d 废水处理设施的紫外消毒段，共用工业废水总排口排入市政污水管网；
2、研发废水：研发含重金属的检测废液集中收集，定期交由有危险废物处理资质单位处理，不进入废水处理站；
3、纯水制备过程中产生的浓水全部回用至绿化植物灌溉和冲厕所，反冲洗水由市政污水管网排入光明水质净化厂处理。
4、生活污水：经化粪池处理后排入市政污水管网。</td></tr>
<tr><td rowspan="2">废气</td><td>焊接和打磨粉尘</td><td>位置：6 号楼楼顶①
工艺：ES-YT 滤芯除尘器
风量：40000m³/h；
排放口：DA001，30m</td><td>依托现有</td><td>位置：6 号楼楼顶①
工艺：ES-YT 滤芯除尘器
风量：40000m³/h；
排放口：DA001，30m</td></tr>
<tr><td>医疗器械整机废气</td><td>位置：5 号楼楼顶①
工艺：水喷淋（除雾）+活性炭设施
风量：56000m³/h；</td><td>依托现有</td><td>位置：5 号楼楼顶①
工艺：水喷淋（除雾）+活性炭设施
风量：56000m³/h；</td></tr>
</table>

类别	主体建筑		功能		
			已批已建	改扩建	改扩建实施后
			排放口：DA002，30m		排放口：DA002，30m
			位置：5 号楼楼顶② 工艺：水喷淋（除雾）+活性炭设施 风量：35000m^3/h； 排放口：DA003，30m	依托现有	位置：5 号楼楼顶② 工艺：水喷淋（除雾）+活性炭设施 风量：35000m^3/h； 排放口：DA003，30m
			位置：6 号楼楼顶③ 工艺：水喷淋（除雾）+活性炭设施 风量：38000m^3/h； 排放口：DA005，30m	依托现有	位置：6 号楼楼顶③ 工艺：水喷淋（除雾）+活性炭设施 风量：38000m^3/h； 排放口：DA005，30m
		打磨粉尘	位置：6 号楼楼顶② 工艺：水喷淋除尘系统 风量：48000m^3/h； 排放口：DA004，30m	取消机加钣金件打磨工序，外协加工生产	取消打磨粉尘 DA004 排放口
		体外诊断试剂研发废气	位置：3 号楼楼顶① 工艺：水喷淋（除雾）+活性炭设施 风量：12000m^3/h； 排放口：DA006，57m	依托现有	位置：3 号楼楼顶① 工艺：水喷淋（除雾）+活性炭设施 风量：12000m^3/h； 排放口：DA006，57m
			位置：3 号楼楼顶② 工艺：水喷淋（除雾）+活性炭设施 风量：10000m^3/h； 排放口：DA007，57m	依托现有	位置：3 号楼楼顶② 工艺：水喷淋（除雾）+活性炭设施 风量：10000m^3/h； 排放口：DA007，57m
			位置：3 号楼楼顶③ 工艺：水喷淋（除雾）+活性炭设施 风量：5000m^3/h；	依托现有	位置：3 号楼楼顶③ 工艺：水喷淋（除雾）+活性炭设施 风量：5000m^3/h；

类别	主体建筑		功能		
			已批已建	改扩建	改扩建实施后
			排放口：DA008，57m		排放口：DA008，57m
			/	14 号楼新增 3 套水喷淋+脱水+活性炭吸附一体化设备吸收处理研发过程产生的废气，主要包括血球试剂、生化试剂、免疫试剂、血球整机、生化整机、免疫整机的研发实验	位置：14 栋顶楼① 工艺：水喷淋+脱水+活性炭设施 风量：12000m^3/h 排口：DA012，57m
			/		位置：14 栋顶楼② 工艺：水喷淋+脱水+活性炭设施 风量：10000m^3/h 排口：DA013，57m
			/		位置：14 栋顶楼③ 工艺：水喷淋+脱水+活性炭设施 风量：5000m^3/h 排口：DA014，57m
		体外诊断试剂生产废气	/	1 号楼新增 1 套活性炭吸附设备吸收处理体外诊断试剂产生的废气，主要为凝血试剂生产中萃取工段产生的三氯甲烷废气	位置：1 号楼顶楼 工艺：活性炭吸附装置 风量：5000m^3/h 排口：DA011，30m
		废水处理站废气	位置：10 号楼楼顶 工艺：UV 紫外光解+酸洗+碱洗 风量：10000m^3/h； 排放口：DA009，15m	依托现有	位置：10 号楼楼顶 工艺：UV 紫外光解+酸洗+碱洗 风量：10000m^3/h； 排放口：DA009，15m
		燃天然气锅	位置：2 号楼楼顶	依托现有	位置：2 号楼楼顶

类别	主体建筑		功能		
			已批已建	改扩建	改扩建实施后
		炉废气	工艺：低氮燃烧器 风量：/ 排放口：DA010，65m		工艺：低氮燃烧器 风量：/ 排放口：DA010，65m
		油烟废气	位置：2 号楼楼顶、2 号楼与 3 号楼连廊屋面、4 号楼楼顶 工艺：6 套高效油烟净化器； 排放口：DA015~DA020	依托现有	位置：2 号楼楼顶、2 号楼与 3 号楼连廊屋面、4 号楼楼顶 工艺：6 套高效油烟净化器； 排放口：DA015~DA020
		备用发电机尾气	位置：7 号楼、1 号楼 工艺：2 套颗粒捕集器 排放口：DA021，15m；DA022，30m	1 号楼新增一套颗粒捕集器，新增 1 个排放口	位置：7 号楼、1 号楼楼顶①、1 号楼楼顶② 工艺：3 套颗粒捕集器 排放口：DA021，15m；DA022~DA023，30m
	噪声		设置不同的功能分区，墙体隔声，合理布局、设备安装减震垫、加强设备维护与保养，夜间和午休时间不作业等措施	原有高噪声设备依托现有工程，对新增高噪声设备开展减震降噪措施	设置不同的功能分区，墙体隔声，合理布局、设备安装减震垫、加强设备维护与保养，夜间和午休时间不作业等措施
	固废	生活垃圾	设垃圾堆放点，由环卫部门拉运处理	依托现有	设垃圾堆放点，由环卫部门拉运处理
		一般固废	在 7 栋西侧设一般工业固体废物贮存区，建筑面积 200m^2，收集后交由相关单位回收利用	依托现有	在 7 栋西侧设一般工业固体废物贮存区，建筑面积 200m^2，收集后交由相关单位回收利用
		危险废物	设危险废物收集及危险废物存放点，建筑面积 152m^2，设置在各生产区域，共 16 个（编号为 TS002~TS017），交由有危险废物处理资质单位回收处理	14 号研发楼新增一个 50m^2 的医废暂存间 TS0018	设危险废物收集及危险废物存放点，建筑面积 202m^2，设置在各生产区域，共 17 个（编号为 TS002~TS018，详见图 2.1-3），危险废物交由有危险废物处理资质单位回收处理
			30t/d IVD 测试废液蒸发冷凝及回用系统一套，采用“低温冷凝干化设施+水解酸化+MBR+纳滤”工艺，处理后的浓缩液	依托现有	30t/d IVD 测试废液蒸发冷凝及回用系统一套，采用“低温冷凝干化设施+水解酸化+MBR+纳滤”工艺，处理后的浓缩液交由有危险废物处理资质单位拉运处理，该系

类别	主体建筑		功能		
			已批已建	改扩建	改扩建实施后
			交由有危险废物处理资质单位拉运处理，该系统位置设在废水处理站旁，浓缩后的废液作为危废交由有资质的单位处置		统位置设在废水处理站旁，浓缩后的废液作为危废交由有资质的单位处置

涉秘，不公开

图 2.3-1 改扩建项目实施后光明生产厂总平面布置图

2.3.3 待实施的改扩建项目主要原辅材料

改扩建项目实施后，主要原辅材料消耗情况见表 2.3-4。增加的原辅材料的理化性质一览表详见表 2.3-5。

表 2.3-4 改扩建项目实施后原辅料材料用量一览表

产品名称	原料	物质组分	包装规格	物理形态	单位	年耗量			最大储存量	来源及储运方式
						已批已建项目	改扩建项目	改扩建项目实施后		
涉秘，不公开										

2.3.4 待实施的改扩建项目主要设备

改扩建项目实施后主要设备见下表。

表 2.3-5 主要设备一览表

序号	类别	设备名称	规模型号	数量		
				已批已建	改扩建	改扩建实施后
涉秘，不公开						

序号	类别	设备名称	规模型号	数量		
				已批已建	改扩建	改扩建实施后
146	辅助/公用设备	纯水制取系统		3 套	+1 套	4 套
147		电锅炉		1 台	-1 台	0
148		燃天然气锅炉		4 台	-1 台	3 台
149		备用发电机		2 台	+1 台	3 台
150	仓储设备	电动叉车		1 辆	+6 辆	7 辆
151	环保设备	废气	喷淋塔+脱水＋活性炭一体化处理设施	6 套	+3 套	9 套
152			活性炭处理设施	0 套	+1 套	1 套
153			ES-YT 型滤芯除尘器	1 套	0	1 套
154			UV 紫外光解+酸洗+碱洗设施	1 套	0	1 套
155			水喷淋除尘系统	1 套	0	1 套
156			油烟净化系统	6 套	0	6 套
157			颗粒捕集器	2 台	+1 台	3 台
158		废水	微滤装置	1 个	0	1 个
159			废水调节池	1 个	0	1 个
160			废水应急池	1 个	0	1 个
161			废水处理站	1 个	+1 个	2 个
162			废水在线监测系统	1 套	0	1 套
备注：1、废水应急池数量不变，设计规模由原来的 150m³ 增加到 600m³。 2、废水调节池数量不变，设计规模由原来的 300m³ 增加到 450m³。						

2.3.5 待实施的改扩建项目工艺流程

改扩建项目的医疗器械（医疗设备及其配件）生产工艺与已批已建项目一致，新增生产线为凝血试剂、凝血整机（含微生物仪器、分子诊断整机）、分子诊断试剂的生产。其中凝血试剂、分子诊断试剂的生产工艺流程与体外诊断试剂生产工艺流程一致，凝血整机（含微生物仪器、分子诊断整机）的生产流程如下：

涉秘，不公开

（2）纯水制备工艺流程

改扩建项目新增 1 套 20m^3/h 的纯水制造系统，实施后全厂共设置 4 套纯水制造系统：1 套 30m^3/h、1 套 20m^3/h、2 套 2m^3/h。新增纯水制造系统的纯水制备工艺跟已批已建的一致，详见 2.2.5 章节（15），此处不再赘述。

2.3.6 待实施的改扩建项目污染防治措施及污染物排放情况

改扩建项目投产后，全厂污染防治措施及污染物排放情况引用《深圳迈瑞生物医疗电子股份有限公司光明生产基地改扩建项目（送审稿）》（2025 年 10 月）中的评价内容及结论。

2.3.6.1 水污染源

1、生活污水处理及排放情况

改扩建项目投产后，全厂劳动定员 7000 人。经核算，生活污水产生量为 624.744m^3/d，206167.5m^3/a。项目所在地属于光明水质净化厂服务范围内，生活污水经过三级化粪池、餐厨废水经隔油池预处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准与光明水质净化厂设计进水水质较严值后排

入市政污水管网。主要污染物产生及排放情况如下。

表 2.3-6 生活污水产排情况一览表

生活污水量	污染物名称	产生浓度（mg/L）	产生量（m^3/a）	排放浓度（mg/L）	排放量（m^3/a）	去除效率（%）
206167.5m^3/a	COD	400	82.47	300	61.85	25
	BOD_5	200	41.23	150	30.93	25
	NH_3-N	40	8.25	40	8.25	0
	SS	220	45.36	200	41.27	9
	TP	4.5	0.93	4.5	0.93	0
	TN	45	9.28	45	9.28	0

2、生产废水处理及排放情况

改扩建项目投产后，全厂生产废水主要为燃天然气锅炉废水、机加、钣金件清洗废水、整机组装超声波清洗废水、IVD 整机测试废水、试剂调配及罐装清洗废水、试剂质量测试废水、IVD 研发测试废水、配料废水、试剂分装前洗瓶废水、反渗透尾水（纯水制备 RO 浓水）、纯水制备系统反冲洗废水、冷却塔废水和废气处理喷淋塔废水。

高浓度废水包括含氟废水、试剂检验废水及一般报废试剂废水，需要经过预处理后再与低浓度废水一同进入废水处理站处理。

IVD 测试废液主要为 IVD 整机测试废水、试剂调配及罐装清洗、试剂质量测试、IVD 研发实验室、配料过程中产生的 IVD 测试废液，做拉运处理。

全厂生产废水量为 432.601m^3/d（高浓度废水约 10m^3/d，低浓度废水 422.601m^3/d），IVD 测试废液量约为 28.72m^3/d、9477.6m^3/a；纯水制备系统反冲洗废水量为 194.4m^3/d、64152m^3/a。生产废水总量较已建项目稳定处理水量 300m^3/d 增加 132.601m^3/d、52760.046m^3/a。

3、废水处理站废水处理工艺

基地内已有一套在运行的 380m^3/d 处理规模的污水处理站，工艺及达标排放情况详见“2.2.6.2 已批已建项目废水污染防治措施及达标排放情况”，此处不再赘述。

改扩建项目拟在基地内新建一套 170m^3/d 的废水处理设施，其处理工艺为：生产废水经管道收集后高浓度废水进入原有芬顿反应预处理后，与清洗废水一同进入废水调节池 3，经泵自动送入 pH 调节池调节 pH 至 7.0-8.0 后进入厌氧池，再进入两级 AO 生化反应进行处理，并在每级设立污泥废水回流系统以便能够在

必要时在厌氧、兼氧池中进行脱氮除磷。之后进入沉淀池去除磷酸盐，去除磷酸盐后的废水进入膜生物反应器（MBR）进一步处理，为保证出水水质采用纳滤（NF）作为备用工艺单元，处理出水达到排放标准后，最终经市政管网排入光明水质净化厂。

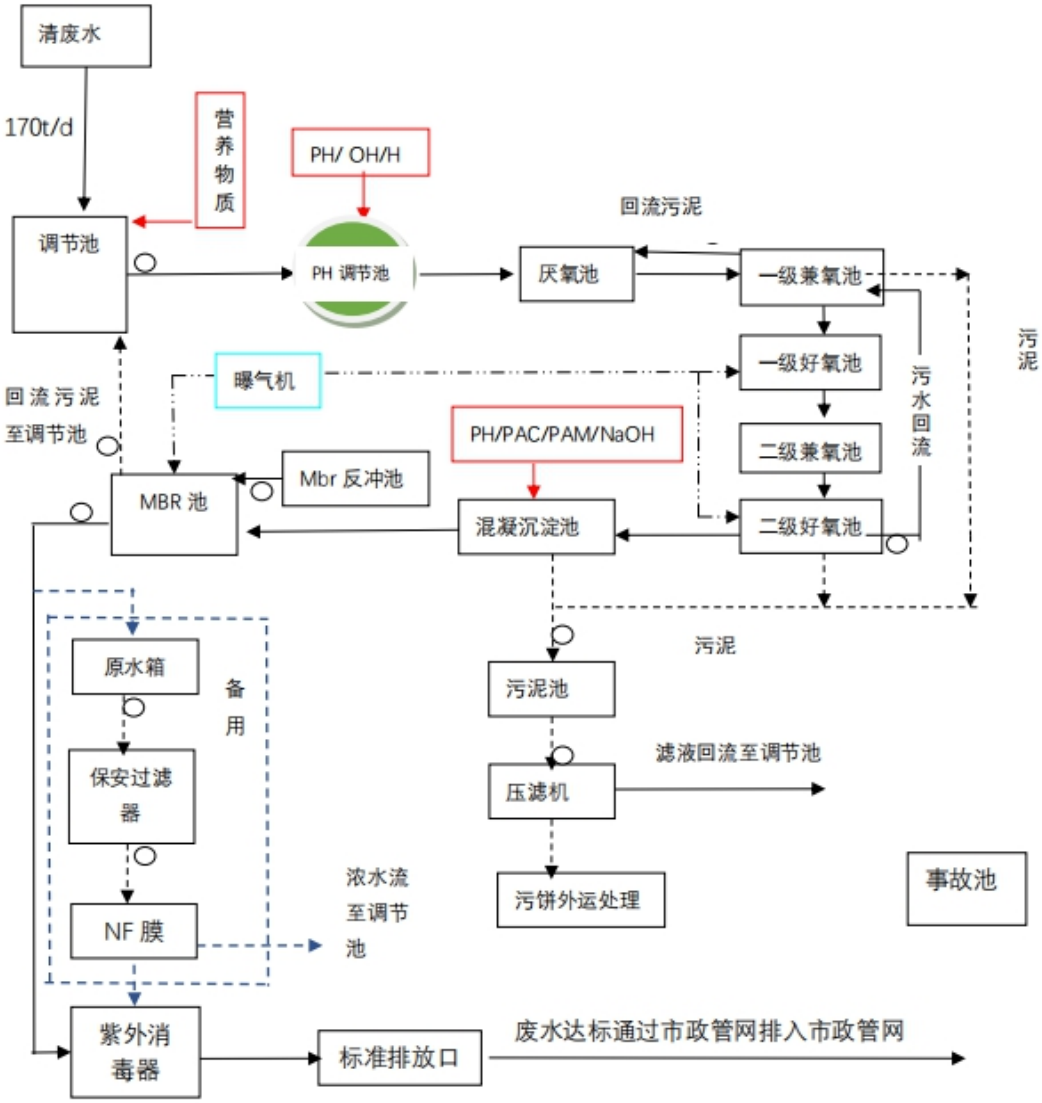


图 2.3-6 新增项目废水处理设施处理工艺流程图

改扩建项目新增废水污染物排放情况核算一览表及如下。

表 2.3-7 改扩建项目生产废水新增污染物排放情况核算一览表

污染源	污染物	污染物产生			治理措施			污染物排放		
		废水产生量(m^3/a)	污染物产生浓度(mg/L)	污染物产生量(t/a)	工艺	收集效率(%)	处理效率(%)	废水排放量(m^3/a)	污染物排放浓度(mg/L)	污染物排放量(t/a)
设备清洗废水	COD_{Cr}	52760.046	500	26.380	新建废水处理设施，处理能力 170m^3/d，处理工艺为 A^2O+AO+混凝沉淀+MBR	100	95.78	43758.33	21.07	1.112
	BOD_5		150	7.914			98.52		2.21	0.117
	SS		36	1.899			93.42		2.36	0.125
	LAS		1	0.0528			79.92		0.2	0.0106
	NH_3-N		10	0.528			89.51		1.05	0.0554
	总磷		1.5	0.0791			98.00		0.03	0.00158
	总氮		10	0.528			64.39		3.57	0.188
	氟化物		2	0.106			60.19		0.8	0.0422
	甲醛		0.15	0.00791			86.60		0.02	0.00106
	苯胺类		0.0002	1.055×10^{-5}			100		0	0
	硝基苯		0.00002	1.055×10^{-6}			100		0	0
	总有机碳		200	10.552			95.86		8.29	0.437
	急性毒性（$HgCl_2$ 当量）		0.21	0.0111			66.67		0.07	0.00369
反冲洗废水	BOD_5	35640	5.3	0.189	市政污水管网	100	/	35640	5.3	0.189
	COD_{Cr}		26	0.927			/		26	0.927
	氨氮		0.232	0.00827			/		0.232	0.00827
	SS		7	0.249			/		7	0.249
	总磷		0.02	0.000713			/		0.02	0.000713

改扩建项目投产后全厂全厂废水污染物排放情况核算一览表及如下。

表 2.3-8　项目改扩建后全基地废水污染物产生及排放情况一览表

废水种类	污染物	污染源源强核算总排放量（t/a）			排污许可证申请与核发技术排放标准（mg/L）	排污许可证申请与核发技术排放量（t/a）	与排污许可的相符性
		改扩建项目	现有项目	改扩建后全基地			
改扩建后项目全基地汇总废水	CODcr	2.038	2.88	4.918	30	2.88	+2.038
	BOD_5	0.117	/	/	6	/	/
	SS	0.125	/	/	30	/	/
	LAS	0.0106	/	/	0.3	/	/
	NH_3-N	0.064	0.144	0.208	1.5	0.144	+0.064
	总磷	0.00158	/	/	0.3	/	/
	总氮	0.188	1.92	2.108	20	1.92	+0.188
	氟化物	0.0422	/	/	1.5	/	/
	甲醛	0.00106	/	/	1.5	/	/
	苯胺类	0	/	/	1.5	/	/
	硝基苯	0	/	/	2.5	/	/
	总有机碳	0.437	/	/	20	/	/
	急性毒性（$HgCl_2$当量）	0.00369	/	/	0.07	/	/

2.3.6.2 大气污染源

1、废气产生情况

改扩建项目实施后，废气主要有焊接打磨废气、体外诊断试剂生产研发废气、医疗器械生产研发废气、锅炉废气、备用发电机废气、废水处理站废气、食堂油烟。焊接打磨废气主要为颗粒物；体外诊断试剂生产废气主要包括 NMHC、甲醇、甲醛、三氯甲烷、氨气、氯化氢、硫酸雾、氮氧化物；体外诊断试剂研发废气主要包括 NMHC、三氯甲烷；医疗器械整机生产研发废气主要包括 NMHC、锡及其化合物、颗粒物；废水处理站废气主要包括氨气、硫化氢、臭气浓度；燃天然气锅炉废气主要包括氮氧化物、二氧化硫、颗粒物、林格曼黑度；备用发电机废气主要包括氮氧化物、二氧化硫、烟尘、林格曼黑度；食堂主要包括油烟等。

2、废气收集、去除及排放情况

改扩建项目实施后，全厂废气处理分 23 套系统，共设 23 个排气筒，废气收集、处理及排气筒设置情况，以及全厂废气排放情况如下。

表 2.3-9 废气收集、处理及排气筒设置一览表

排放口编号和位置	排放口名称	排放口类型	地理坐标		收集效率	处理方式	废气类型	去除效率	排放口高度（m）	排放口内径（m）	设计风量（m^3/h）	排放温度（℃）
			经度	纬度								
DA001（6 栋）	焊接	一般排放口	113.885479	22.731291	90%	ES-YT 型滤芯除尘器	颗粒物	90%	30	1.0	40000	常温
DA002（5 栋）	血球整机（含尿液整机）、生化整机（含免疫整机）、麻醉整机（含呼吸机）生产工艺	一般排放口	113.885395	22.732122	80%	水喷淋+活性炭吸附一体化设备	NMHC	60%	30	1.2	56000	常温
							颗粒物	70%				
							锡及其化合物	90%				
DA003（5 栋）	监护仪、输液泵、注射泵、营养泵、输液监护管理系统生产工艺和分公司超声探头声头生产工艺	一般排放口	113.884878	22.732102	80%	水喷淋+活性炭吸附一体化设备	NMHC	60%	30	1.0	35000	常温
							颗粒物	70%				
							锡及其化合物	90%				
DA005（6 栋）	超声整机，超声探头，免疫整机，凝血整机（含微生物仪器、分子诊断整机），监护仪、输	一般排放口	113.884634	22.73142	80%	水喷淋+活性炭吸附一体化设备	NMHC	60%	30	1.0	38000	常温
							颗粒物	70%				

排放口编号和位置	排放口名称	排放口类型	地理坐标		收集效率	处理方式	废气类型	去除效率	排放口高度（m）	排放口内径（m）	设计风量（m^3/h）	排放温度（℃）
			经度	纬度								
	液泵、注射泵、营养泵、输液监护管理系统生产工艺						锡及其化合物	90%				
DA006（3 栋）	IVD 研发实验室	一般排放口	113.884571	22.732727	65%	水喷淋+活性炭吸附一体化设备	NMHC	60%	57	0.6	12000	常温
							甲醇	60%				
							甲醛	60%				
							氯化氢	43.8%				
							硫酸雾	76.2%				
							氮氧化物	70%				
							氨	10%				
							三氯甲烷	60%				
DA007（3 栋）	IVD 研发实验室	一般排放口	113.884822	22.732579	65%	水喷淋+活性炭吸附一体化设备	NMHC	60%	57	0.55	10000	常温
							甲醇	60%				
							甲醛	60%				
							氯化氢	43.8%				
							硫酸雾	76.2%				
							氮氧化物	70%				
							氨	10%				
DA008（3 栋）	IVD 研发实验室	一般排放口	113.884864	22.732733	65%	水喷淋+	NMHC	60%	57	0.4	5000	常温

排放口编号和位置	排放口名称	排放口类型	地理坐标		收集效率	处理方式	废气类型	去除效率	排放口高度（m）	排放口内径（m）	设计风量（m^3/h）	排放温度（℃）
			经度	纬度								
						活性炭吸附一体化设备	甲醇	60%				
							甲醛	60%				
							氯化氢	43.8%				
							硫酸雾	76.2%				
							氮氧化物	70%				
							氨	10%				
DA009（废水处理站）	废水处理站	一般排放口	113.88624	22.733388	95%	UV 光解+酸碱喷淋+除雾器	NMHC	27.1%	15	0.5	10000	常温
							氨	86.5%				
							硫化氢	94.2%				
							臭气浓度	68.4%				
DA010（2 栋）	燃天然气锅炉	一般排放口	113.884292	22.732567	100%	低氮燃烧器	二氧化硫	/	65	1.0	/	常温
							氮氧化物	/				
							颗粒物	/				
							林格曼黑度	/				
DA011（1 栋）	体外诊断试剂生产	一般排放口	113.883936	22.733246	90%	活性炭吸附装置	NMHC	60%	30	0.4	5000	常温
							三氯甲烷	60%				

排放口编号和位置	排放口名称	排放口类型	地理坐标		收集效率	处理方式	废气类型	去除效率	排放口高度（m）	排放口内径（m）	设计风量（m^3/h）	排放温度（℃）
			经度	纬度								
DA012（14 栋）	IVD 研发实验室	一般排放口	113.886128	22.732815	65%	水喷淋+活性炭吸附一体化设备	NMHC	60%	57	0.6	12000	常温
							甲醇	60%				
							甲醛	60%				
							氯化氢	43.8%				
							硫酸雾	76.2%				
							氮氧化物	70%				
							氨	10%				
DA013（14 栋）	IVD 研发实验室	一般排放口	113.886281	22.732731	65%	水喷淋+活性炭吸附一体化设备	NMHC	60%	57	0.55	10000	常温
							甲醇	60%				
							甲醛	60%				
							氯化氢	43.8%				
							硫酸雾	76.2%				
							氮氧化物	70%				
							氨	10%				
DA014（14 栋）	IVD 研发实验室	一般排放口	113.886226	22.732512	65%	水喷淋+活性炭吸附一体化设备	NMHC	60%	57	0.4	5000	常温
							甲醇	60%				
							甲醛	60%				
							氯化氢	43.8%				
							硫酸雾	76.2%				

排放口编号和位置	排放口名称	排放口类型	地理坐标		收集效率	处理方式	废气类型	去除效率	排放口高度（m）	排放口内径（m）	设计风量（m^3/h）	排放温度（℃）
			经度	纬度								
							氮氧化物	70%				
							氨	10%				
DA015（3 栋）	食堂	一般排放口	113.884435	22.732626	50%	油烟净化设备	油烟	85%	24	/	32000	150
DA016（2 栋）		一般排放口	113.883933	22.732684	50%	油烟净化设备		85%	57	/	32000	150
DA017（2 栋）		一般排放口	113.883933	22.732503	50%	油烟净化设备		85%	57	/	32000	150
DA018（4 栋）		一般排放口	113.885503	22.732722	50%	油烟净化设备		85%	57	/	32000	150
DA019（4 栋）		一般排放口	113.885629	22.732748	50%	油烟净化设备		85%	57	/	32000	150
DA020（4 栋）		一般排放口	113.885559	22.732639	50%	油烟净化设备		75%	57	/	32000	150
DA021（7 栋）	备用发电机	一般排放口	113.884121	22.732252	100%	颗粒捕集器	二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、林格曼黑度	/	15	/	/	150
DA022（1 栋）		一般排放口	113.884121	22.732252	100%	颗粒捕集器		/	30	/	/	150
DA023（1 栋）		一般排放口	113.884121	22.732252	100%	颗粒捕集器		/	30	/	/	150

表 2.3-10 项目涉及废气污染源源强核算结果及相关参数一览表-有组织排放

排放口编号	污染物	产生情况			排放情况			标准限值	
		浓度 mg/m³	速率 kg/h	产生量 kg/a	浓度 mg/m³	速率 kg/h	排放量 kg/a	浓度 mg/m³	速率 kg/h
DA001	颗粒物	5.63×10^{-1}	2.25×10^{-2}	81.684	0.0563	2.25×10^{-3}	8.168	120	9.5
DA002	NMHC	4.54	2.54×10^{-1}	$9.23\times10^{+2}$	1.82	1.02×10^{-1}	369.160	80	/
	颗粒物	/	/	少量	/	/	少量	120	9.5
	锡及其化合物	1.65×10^{-2}	9.23×10^{-4}	3.35	1.65×10^{-3}	9.23×10^{-5}	0.335	8.5	0.75
DA003	NMHC	1.12×10	3.94×10^{-1}	436.47	1.374	4.81×10^{-2}	174.588	80	/
	颗粒物	/	/	少量	/	/	少量	120	9.5
	锡及其化合物	1.57×10^{-1}	5.48×10^{-3}	0.13	1.02×10^{-4}	3.58×10^{-6}	0.0130	8.5	0.75
DA005	NMHC	10.054	0.382	1386.867	4.022	1.53×10^{-1}	554.747	80	/
	颗粒物	/	/	少量	/	/	少量	120	9.5
	锡及其化合物	0.0355	0.00135	4.894	3.55×10^{-3}	1.35×10^{-4}	0.489	8.5	0.75
DA006	NMHC	6.60×10^{-1}	7.92×10^{-3}	$2.88\times10^{+1}$	0.264	3.17×10^{-3}	11.506	60	/
	三氯甲烷	2.21×10^{-2}	2.65×10^{-4}	9.62×10^{-1}	8.83×10^{-3}	1.06×10^{-4}	0.385	20	0.45
	甲醇	1.45×10^{-1}	1.74×10^{-3}	6.30	5.79×10^{-2}	6.94×10^{-4}	2.520	190	82.9
	甲醛	8.11×10^{-5}	9.73×10^{-7}	3.53×10^{-3}	3.24×10^{-5}	3.89×10^{-7}	1.41×10^{-3}	5	/
	氯化氢	1.70×10^{-3}	2.05×10^{-5}	7.43×10^{-2}	9.58×10^{-4}	1.15×10^{-5}	4.17×10^{-2}	30	/
	氮氧化物	7.46×10^{-5}	8.95×10^{-7}	3.25×10^{-3}	2.24×10^{-5}	2.69×10^{-7}	9.75×10^{-4}	120	11.7325
	氨	/	/	少量	/	/	少量	20	/
	硫酸雾	4.58×10^{-5}	5.49×10^{-7}	1.99×10^{-3}	1.09×10^{-5}	1.31×10^{-7}	4.74×10^{-4}	35	24.6
DA007	NMHC	7.66×10^{-1}	7.66×10^{-3}	$2.78\times10^{+1}$	0.306	3.06×10^{-3}	11.121	60	/

排放口编号	污染物	产生情况			排放情况			标准限值	
		浓度 mg/m³	速率 kg/h	产生量 kg/a	浓度 mg/m³	速率 kg/h	排放量 kg/a	浓度 mg/m³	速率 kg/h
	甲醇	1.74×10^{-1}	1.74×10^{-3}	6.30	6.94×10^{-2}	6.94×10^{-4}	2.520	190	82.9
	甲醛	9.73×10^{-5}	9.73×10^{-7}	3.53×10^{-3}	3.89×10^{-5}	3.89×10^{-7}	1.41×10^{-3}	5	/
	氯化氢	2.05×10^{-3}	2.05×10^{-5}	7.43×10^{-2}	1.15×10^{-3}	1.15×10^{-5}	4.17×10^{-2}	30	/
	氮氧化物	8.95×10^{-5}	8.95×10^{-7}	3.25×10^{-3}	2.69×10^{-5}	2.69×10^{-7}	9.75×10^{-4}	120	11.7325
	氨	/	/	少量	/	/	少量	20	/
	硫酸雾	5.49×10^{-5}	5.49×10^{-7}	1.99×10^{-3}	1.31×10^{-5}	1.31×10^{-7}	4.74×10^{-4}	35	24.6
DA008	NMHC	1.53	7.66×10^{-3}	$2.78\times10^{+1}$	0.613	3.06×10^{-3}	11.121	60	/
	甲醇	3.47×10^{-1}	1.74×10^{-3}	6.30	0.139	6.94×10^{-4}	2.520	190	82.9
	甲醛	1.95×10^{-4}	9.73×10^{-7}	3.53×10^{-3}	7.78×10^{-5}	3.89×10^{-7}	1.41×10^{-3}	5	/
	氯化氢	4.09×10^{-3}	2.05×10^{-5}	7.43×10^{-2}	2.30×10^{-3}	1.15×10^{-5}	4.17×10^{-2}	30	/
	氮氧化物	1.79×10^{-4}	8.95×10^{-7}	3.25×10^{-3}	5.37×10^{-5}	2.69×10^{-7}	9.75×10^{-4}	120	11.7325
	氨	/	/	少量	/	/	少量	20	/
	硫酸雾	1.10×10^{-4}	5.49×10^{-7}	1.99×10^{-3}	2.61×10^{-5}	1.31×10^{-7}	4.74×10^{-4}	35	24.6
DA009	氨	2.19	2.19×10^{-2}	79.486	2.96×10^{-1}	2.96×10^{-3}	10.731	20	0.60
	硫化氢	8.48×10^{-2}	8.48×10^{-4}	3.077	4.92×10^{-3}	4.92×10^{-5}	0.178	5	0.06
	NMHC	7.64×10^{-1}	7.64×10^{-3}	27.716	5.57×10^{-1}	5.57×10^{-3}	20.205	60	/
	臭气浓度	/	/	/	/	/	/	1000（无量纲）	/
DA010	SO_2	3.70	3.84×10^{-2}	139.537	3.70	3.84×10^{-2}	139.537	50	/
	NOx	24.2	2.52×10^{-1}	914.249	24.220	2.52×10^{-1}	914.24	30	/
	颗粒物	9.69	1.01×10^{-1}	365.700	9.688	1.01×10^{-1}	365.700	20	/

排放口编号	污染物	产生情况			排放情况			标准限值	
		浓度 mg/m³	速率 kg/h	产生量 kg/a	浓度 mg/m³	速率 kg/h	排放量 kg/a	浓度 mg/m³	速率 kg/h
	林格曼黑度	/	/	/	/	/	/	≤1级	/
DA011	NMHC	4.40	2.20×10^{-2}	$7.99\times10^{+1}$	1.761	8.81×10^{-3}	31.968	60	/
	酚类	/	/	少量	/	/	少量	100	0.24
	三氯甲烷	4.40	2.20×10^{-2}	$7.99\times10^{+1}$	1.761	8.81×10^{-3}	31.968	20	0.45
DA012	NMHC	6.38×10^{-1}	7.66×10^{-3}	$2.78\times10^{+1}$	0.255	3.06×10^{-3}	11.121	60	/
	甲醇	1.45×10^{-1}	1.74×10^{-3}	6.30	5.79×10^{-2}	6.94×10^{-4}	2.520	190	82.9
	甲醛	8.11×10^{-5}	9.73×10^{-7}	3.53×10^{-3}	3.24×10^{-5}	3.89×10^{-7}	1.41×10^{-3}	5	/
	氯化氢	1.70×10^{-3}	2.05×10^{-5}	7.43×10^{-2}	9.58×10^{-4}	1.15×10^{-5}	4.17×10^{-2}	30	/
	氮氧化物	7.46×10^{-5}	8.95×10^{-7}	3.25×10^{-3}	2.24×10^{-5}	2.69×10^{-7}	9.75×10^{-4}	120	11.7325
	氨	/	/	少量	/	/	少量	20	/
	硫酸雾	4.58×10^{-5}	5.49×10^{-7}	1.99×10^{-3}	1.09×10^{-5}	1.31×10^{-7}	4.74×10^{-4}	35	24.6
DA013	NMHC	7.66×10^{-1}	7.66×10^{-3}	$2.78\times10^{+1}$	0.306	3.06×10^{-3}	11.121	60	/
	甲醇	1.74×10^{-1}	1.74×10^{-3}	6.30	6.94×10^{-2}	6.94×10^{-4}	2.520	190	82.9
	甲醛	9.73×10^{-5}	9.73×10^{-7}	3.53×10^{-3}	3.89×10^{-5}	3.89×10^{-7}	1.41×10^{-3}	5	/
	氯化氢	2.05×10^{-3}	2.05×10^{-5}	7.43×10^{-2}	1.15×10^{-3}	1.15×10^{-5}	4.17×10^{-2}	30	/
	氮氧化物	8.95×10^{-5}	8.95×10^{-7}	3.25×10^{-3}	2.69×10^{-5}	2.69×10^{-7}	9.75×10^{-4}	120	11.7325
	氨	/	/	少量	/	/	少量	20	/
	硫酸雾	5.49×10^{-5}	5.49×10^{-7}	1.99×10^{-3}	1.31×10^{-5}	1.31×10^{-7}	4.74×10^{-4}	35	24.6
DA014	NMHC	1.53	7.66×10^{-3}	$2.78\times10^{+1}$	0.613	3.06×10^{-3}	11.121	60	/
	甲醇	3.47×10^{-1}	1.74×10^{-3}	6.30	0.139	6.94×10^{-4}	2.520	190	82.9

排放口编号	污染物	产生情况			排放情况			标准限值	
		浓度 mg/m³	速率 kg/h	产生量 kg/a	浓度 mg/m³	速率 kg/h	排放量 kg/a	浓度 mg/m³	速率 kg/h
	甲醛	1.95×10^{-4}	9.73×10^{-7}	3.53×10^{-3}	7.78×10^{-5}	3.89×10^{-7}	1.41×10^{-3}	5	/
	氯化氢	4.09×10^{-3}	2.05×10^{-5}	7.43×10^{-2}	2.30×10^{-3}	1.15×10^{-5}	4.17×10^{-2}	30	/
	氮氧化物	1.79×10^{-4}	8.95×10^{-7}	3.25×10^{-3}	5.37×10^{-5}	2.69×10^{-7}	9.75×10^{-4}	120	11.7325
	氨	/	/	少量	/	/	少量	20	/
	硫酸雾	1.10×10^{-4}	5.49×10^{-7}	1.99×10^{-3}	2.61×10^{-5}	1.31×10^{-7}	4.74×10^{-4}	35	24.6
DA015	油烟	9.94×10^{-1}	3.18×10^{-2}	$1.16\times10^{+2}$	0.273	8.75×10^{-3}	17.325	2.0	/
DA016	油烟	9.94×10^{-1}	3.18×10^{-2}	$1.16\times10^{+2}$	0.273	8.75×10^{-3}	17.325	2.0	/
DA017	油烟	9.94×10^{-1}	3.18×10^{-2}	$1.16\times10^{+2}$	0.273	8.75×10^{-3}	17.325	2.0	/
DA018	油烟	9.94×10^{-1}	3.18×10^{-2}	$1.16\times10^{+2}$	0.273	8.75×10^{-3}	17.325	2.0	/
DA019	油烟	9.94×10^{-1}	3.18×10^{-2}	$1.16\times10^{+2}$	0.273	8.75×10^{-3}	17.325	2.0	/
DA020	油烟	9.94×10^{-1}	3.18×10^{-2}	$1.16\times10^{+2}$	0.456	1.46×10^{-2}	28.875	2.0	/
DA021	二氧化硫	/	9.18×10^{-7}	3.33×10^{-3}	/	9.18×10^{-7}	3.33×10^{-3}	500	1.406
	氮氧化物	/	8.36×10^{-5}	3.03×10^{-1}	/	8.36×10^{-5}	3.03×10^{-1}	120	0.406
	颗粒物	/	1.01×10^{-4}	3.67×10^{-1}	/	1.01×10^{-4}	3.67×10^{-1}	120	1.45
	林格曼黑度	/	/	/	/	/	/	≤1级	/
DA022	二氧化硫	/	9.18×10^{-7}	3.33×10^{-3}	/	9.18×10^{-7}	3.33×10^{-3}	500	5.625
	氮氧化物	/	8.36×10^{-5}	3.03×10^{-1}	/	8.36×10^{-5}	3.03×10^{-1}	120	1.625
	颗粒物	/	1.01×10^{-4}	3.67×10^{-1}	/	1.01×10^{-4}	3.67×10^{-1}	120	9.5
	林格曼黑度	/	/	/	/	/	/	≤1级	/
DA023	二氧化硫	/	9.18×10^{-7}	3.33×10^{-3}	/	9.18×10^{-7}	3.33×10^{-3}	500	5.625

排放口编号	污染物	产生情况			排放情况			标准限值	
		浓度 mg/m³	速率 kg/h	产生量 kg/a	浓度 mg/m³	速率 kg/h	排放量 kg/a	浓度 mg/m³	速率 kg/h
	氮氧化物	/	8.36×10^{-5}	3.03×10^{-1}	/	8.36×10^{-5}	3.03×10^{-1}	120	1.625
	颗粒物	/	1.01×10^{-4}	3.67×10^{-1}	/	1.01×10^{-4}	3.67×10^{-1}	120	9.5
	林格曼黑度	/	/	/	/	/	/	≤1级	/

表 2.3-11 项目涉及废气污染源源强核算结果及相关参数一览表-无组织排放

排放口编号	污染物	产生情况			排放情况			标准限值	
		浓度 mg/m³	速率 kg/h	产生量 kg/a	浓度 mg/m³	速率 kg/h	排放量 kg/a	浓度 mg/m³	速率 kg/h
DA001	颗粒物	/	2.50×10^{-3}	9.076	/	2.50×10^{-3}	9.076	1.0	/
DA002	NMHC	/	6.36×10^{-2}	230.725	/	6.36×10^{-2}	230.725	4.0	/
	颗粒物	/	少量	少量	/	少量	少量	1.0	/
	锡及其化合物	/	2.31×10^{-4}	0.837	/	2.31×10^{-4}	0.837	0.24	/
DA003	NMHC	/	3.01×10^{-2}	109.118	/	3.01×10^{-2}	109.118	4.0	/
	颗粒物	/	少量	少量	/	少量	少量	1.0	/
	锡及其化合物	/	8.94×10^{-6}	0.0324	/	8.94×10^{-6}	0.0324	0.24	/
DA005	NMHC	/	9.55×10^{-2}	346.717	/	9.55×10^{-2}	346.717	4.0	/
	颗粒物	/	少量	少量	/	少量	少量	1.0	/
	锡及其化合物	/	3.37×10^{-4}	1.22	/	3.37×10^{-4}	1.22	0.24	/
DA006	NMHC	/	4.27×10^{-3}	15.488	/	4.27×10^{-3}	15.488	4.0	/
	三氯甲烷	/	1.43×10^{-4}	0.518	/	1.43×10^{-4}	0.518	0.4	/
	甲醇	/	9.35×10^{-4}	3.39	/	9.35×10^{-4}	3.39	12	/

排放口编号	污染物	产生情况			排放情况			标准限值	
		浓度 mg/m³	速率 kg/h	产生量 kg/a	浓度 mg/m³	速率 kg/h	排放量 kg/a	浓度 mg/m³	速率 kg/h
	甲醛	/	5.24×10^{-7}	1.90×10^{-3}	/	5.24×10^{-7}	1.90×10^{-3}	0.10	/
	氯化氢	/	1.10×10^{-5}	4.00×10^{-2}	/	1.10×10^{-5}	4.00×10^{-2}	0.20	/
	氮氧化物	/	4.82×10^{-7}	1.75×10^{-3}	/	4.82×10^{-7}	1.75×10^{-3}	0.12	/
	氨	/	少量	少量	/	少量	少量	0.20	/
	硫酸雾	/	2.96×10^{-7}	1.07×10^{-3}	/	2.96×10^{-7}	1.07×10^{-3}	1.2	/
DA007	NMHC	/	4.12×10^{-3}	14.970	/	4.12×10^{-3}	14.970	4.0	/
	甲醇	/	9.35×10^{-4}	3.39	/	9.35×10^{-4}	3.39	12	/
	甲醛	/	5.24×10^{-7}	1.90×10^{-3}	/	5.24×10^{-7}	1.90×10^{-3}	0.10	/
	氯化氢	/	1.10×10^{-5}	4.00×10^{-2}	/	1.10×10^{-5}	4.00×10^{-2}	0.20	/
	氮氧化物	/	4.82×10^{-7}	1.75×10^{-3}	/	4.82×10^{-7}	1.75×10^{-3}	0.12	/
	氨	/	少量	少量	/	少量	少量	0.20	/
	硫酸雾	/	2.96×10^{-7}	1.07×10^{-3}	/	2.96×10^{-7}	1.07×10^{-3}	1.2	/
DA008	NMHC	/	4.12×10^{-3}	14.970	/	4.12×10^{-3}	14.970	4.0	/
	甲醇	/	9.35×10^{-4}	3.39	/	9.35×10^{-4}	3.39	12	/
	甲醛	/	5.24×10^{-7}	1.90×10^{-3}	/	5.24×10^{-7}	1.90×10^{-3}	0.10	/
	氯化氢	/	1.10×10^{-5}	4.00×10^{-2}	/	1.10×10^{-5}	4.00×10^{-2}	0.20	/
	氮氧化物	/	4.82×10^{-7}	1.75×10^{-3}	/	4.82×10^{-7}	1.75×10^{-3}	0.12	/
	氨	/	少量	少量	/	少量	少量	0.20	/
	硫酸雾	/	2.96×10^{-7}	1.07×10^{-3}	/	2.96×10^{-7}	1.07×10^{-3}	1.2	/
DA009	氨	/	2.43×10^{-3}	8.832	/	2.43×10^{-3}	8.832	0.20	/

排放口编号	污染物	产生情况			排放情况			标准限值	
		浓度 mg/m³	速率 kg/h	产生量 kg/a	浓度 mg/m³	速率 kg/h	排放量 kg/a	浓度 mg/m³	速率 kg/h
	硫化氢	/	9.42×10^{-5}	0.342	/	9.42×10^{-5}	0.342	0.02	/
	NMHC	/	8.48×10^{-4}	3.080	/	8.48×10^{-4}	3.080	4.0	/
	臭气浓度	/	少量	少量	/	少量	少量	20（无量纲）	/
DA011	NMHC	/	3.79×10^{-3}	13.728	/	3.79×10^{-3}	13.728	4.0	/
	酚类	/	少量	少量	/	少量	少量	0.080	/
	氯化氢		1.59×10^{-3}	5.778		1.59×10^{-3}	5.778	0.20	/
	三氯甲烷	/	2.45×10^{-3}	8.88	/	2.45×10^{-3}	8.88	0.4	/
DA012	NMHC	/	4.12×10^{-3}	14.970	/	4.12×10^{-3}	14.970	4.0	/
	甲醇	/	9.35×10^{-4}	3.39	/	9.35×10^{-4}	3.39	12	/
	甲醛	/	5.24×10^{-7}	1.90×10^{-3}	/	5.24×10^{-7}	1.90×10^{-3}	0.10	/
	氯化氢	/	1.10×10^{-5}	4.00×10^{-2}	/	1.10×10^{-5}	4.00×10^{-2}	0.20	/
	氮氧化物	/	4.82×10^{-7}	1.75×10^{-3}	/	4.82×10^{-7}	1.75×10^{-3}	0.12	/
	氨	/	少量	少量	/	少量	少量	0.20	/
	硫酸雾	/	2.96×10^{-7}	1.07×10^{-3}	/	2.96×10^{-7}	1.07×10^{-3}	1.2	/
DA013	NMHC	/	4.12×10^{-3}	14.970	/	4.12×10^{-3}	14.970	4.0	/
	甲醇	/	9.35×10^{-4}	3.39	/	9.35×10^{-4}	3.39	12	/
	甲醛	/	5.24×10^{-7}	1.90×10^{-3}	/	5.24×10^{-7}	1.90×10^{-3}	0.10	/
	氯化氢	/	1.10×10^{-5}	4.00×10^{-2}	/	1.10×10^{-5}	4.00×10^{-2}	0.20	/
	氮氧化物	/	4.82×10^{-7}	1.75×10^{-3}	/	4.82×10^{-7}	1.75×10^{-3}	0.12	/
	氨	/	少量	少量	/	少量	少量	0.20	/

排放口编号	污染物	产生情况			排放情况			标准限值	
		浓度 mg/m³	速率 kg/h	产生量 kg/a	浓度 mg/m³	速率 kg/h	排放量 kg/a	浓度 mg/m³	速率 kg/h
	硫酸雾	/	2.96×10^{-7}	1.07×10^{-3}	/	2.96×10^{-7}	1.07×10^{-3}	1.2	/
DA014	NMHC	/	4.12×10^{-3}	14.970	/	4.12×10^{-3}	14.970	4.0	/
	甲醇	/	9.35×10^{-4}	3.39	/	9.35×10^{-4}	3.39	12	/
	甲醛	/	5.24×10^{-7}	1.90×10^{-3}	/	5.24×10^{-7}	1.90×10^{-3}	0.10	/
	氯化氢	/	1.10×10^{-5}	4.00×10^{-2}	/	1.10×10^{-5}	4.00×10^{-2}	0.20	/
	氮氧化物	/	4.82×10^{-7}	1.75×10^{-3}	/	4.82×10^{-7}	1.75×10^{-3}	0.12	/
	氨	/	少量	少量	/	少量	少量	0.20	/
	硫酸雾	/	2.96×10^{-7}	1.07×10^{-3}	/	2.96×10^{-7}	1.07×10^{-3}	1.2	/
DA015	油烟	/	5.83×10^{-2}	115.5	/	5.83×10^{-2}	115.5	/	/
DA016	油烟	/	5.83×10^{-2}	115.5	/	5.83×10^{-2}	115.5	/	/
DA017	油烟	/	5.83×10^{-2}	115.5	/	5.83×10^{-2}	115.5	/	/
DA018	油烟	/	5.83×10^{-2}	115.5	/	5.83×10^{-2}	115.5	/	/
DA019	油烟	/	5.83×10^{-2}	115.5	/	5.83×10^{-2}	115.5	/	/
DA020	油烟	/	5.83×10^{-2}	115.5	/	5.83×10^{-2}	115.5	/	/

2.3.6.3 噪声污染源

噪声源较多，但大多数声源都安置在工厂内或者相应的设备房内，主要噪声源来自机加钣金设备、空压机、空调压缩机、屋顶废气处理风机噪声等。

2.3.6.4 固体废物

项目运营过程中产生的固体废物主要为生活垃圾、一般固体废物、危险废物。各固体废物产生及处置情况如下：

（1）生活垃圾（S0）

表 2.3-12 改扩建项目实施后生活垃圾汇总表

序号	名称	物理性状	年度产生量 t/a	贮存方式	利用处置方式和去向
1	生活垃圾	固态	2310	单独收集	生活垃圾分类收集，交由环卫部门拉运处理

（2）一般固体废物

表 2.3-13 改扩建项目实施后一般固体废物汇总表

序号	名称	产生环节	物理性状	年度产生量 t/a	贮存方式	利用处置方式和去向
1	废普通包装材料	拆卸包装、产品包装	固态	208	分类捆扎，分区存放	交由深圳市佳美顺再生资源贸易有限公司回收利用
2	废橡胶	整机生产	固态	1	单独收集	交由深圳市佳美顺再生资源贸易有限公司回收利用
3	废电池及电池废料	仓储服务	固态	1	单独收集	交由深圳市佳美顺再生资源贸易有限公司回收利用
4	报废机械设备或零部件	设备维修	固态	5	单独收集	由供应商进行更换并交给供应商进行处理
5	实验室固体废物	实验室活动	固态	5	单独收集	交由深圳市佳美顺再生资源贸易有限公司回收利用
6	废弃电器电子产品	整机生产	固态	5	单独收集	交由深圳市佳美顺再生资源贸易有限公司回收利用
7	废钢铁	机加工	固态	42	单独收集	交由深圳市佳美顺再生资源贸易有限公司回收利用
8	废有色金属	焊锡	固态	1	单独收集	交由深圳市佳美顺再生资源贸易有限公司回收利用
9	废树脂、废活性炭、废 RO 膜、废砂石	纯水制备	固态	20.5	单独收集	由供应商进行更换并交给供应商进行处理

（3）医疗废物

表 2.3-14 改扩建项目实施后医疗废物汇总表

序号	废物名称	废物类别	废物代码	产生量（t/a）	危险特性	污染防治措施
1	测试废液及报废试剂	HW01	841-001-01	9477.6	In	委托深圳市益盛环保技术有限公司运输、处置
2	粘血液、液体的试管，玻璃瓶，棉签，玻璃管，瓶盖，纸张，针头，手套及塑料容器	HW01	841-001-01	235	In	
3	留样试剂	HW01	841-004-01	5	T	

（4）危险废物

表 2.3-15 改扩建项目实施后主要危险废物汇总表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量（t/a）	贮存转运周期	危险特性	污染防治措施
1	废丙酮	HW06	900-402-06	0.05	2 次/月	T/I/R	委托有资质的单位运输、处置
2	废酒精	HW06	900-402-06	1	2 次/月	T/I/R	
3	含油废水	HW09	900-007-09	2	1 次/月	T	
4	废油桶	HW08	900-249-08	1	1 次/季	T/I	
5	废切削油、切削液	HW09	900-006-09	27	1 次/季	T	
6	废矿物油	HW08	900-249-08	3	1 次/季	T/I	
7	废弃的粘合剂和密封剂	HW13	900-014-13	0.1	2 次/月	T	
8	新化学物质废物	HW14	900-017-14	1	1 次/季	T/C/I/R	
9	废酸	HW34	900-306-34	2	1 次/半年	T/C	
10	废活性炭	HW49	900-039-49	50.388	1 次/季	T	
11	废弃的包装物、容器、过滤吸附介质	HW49	900-041-49	10	2 次/月	T/In	
12	应急处置废物	HW49	900-042-49	1	1 次/年	T/C/I/R/In	
13	废弃的镉镍电池、荧光粉和阴极射线管	HW49	900-044-49	5	1 次/月	T	
14	废电路板	HW49	900-045-49	12	1 次/月	T	
15	含重金属废液、废包装物	HW49	900-047-49	1	1 次/2 月	T/C/I/R	
16	废铅蓄电池	HW31	900-052-31	5	1 次/2 月	T/C	
17	废氰化钾	HW49	900-47-49	0.0001	1 次/年	T/C/I/R	
18	含胶废抹布、棉签、	HW49	900-041-49	18	2 次/月	T/In	

	手套						
19	废 UV 灯管	HW29	900-023-29	1	1 次/季	T	
20	废水处理站污泥	HW49	772-006-49	85.44	2 次/月	T/In	

备注：危险特性说明：毒性（Toxicity,T）、腐蚀性（Corrosivity, C）、易燃性（Ignitability, I）、反应性（Reactivity, R）和感染性（Infectivity, In）

2.3.8 待实施的改扩建项目劳动定员及工作制度

改扩建项目实施后，劳动定员及工作制度如下所示：

人员规模：员工人数 7000 人，园区设有食堂，不设宿舍。

工作制度：一日一班制，每班工作 11 小时，夜间不生产，全年工作 330 天。

2.4 环保投诉与违法处罚情况

根据调查了解，现有项目运营过程中未发生公众对环境问题的投诉，未发生环境污染事故，自投产以来，未受到环境处罚。

2.5 存在的环境保护问题及拟采取的整改措施

现有项目各项环保措施均可行，项目排放废气、废水、噪声等均能达到相应标准要求，各类固体废物得到妥善处置，对周围环境无明显影响，不存在其他环境问题。

3 扩建项目概况及工程分析

3.1 扩建项目概况

3.1.1 扩建项目基本情况

项目名称：迈瑞光明生产基地 1 栋小试剂 5 楼血球校准质控车间建设项目

建设单位：深圳迈瑞生物医疗电子股份有限公司

建设性质：扩建

行业类别：C2761 生物药品制造

环评类别：属于《深圳市生态环境局关于印发<深圳市建设项目环境影响评价审批和备案管理名录（2021 年版）>的通知》（深环规〔2020〕3 号）的有关要求，扩建项目属于“二十四、医药制造业 27，47 生物药品制品制造 276。全部（含研发中试；不含单纯药品复配、分装；不含化学药品制剂制造）

投资金额：1646.01 万元，其中环保投资 100 万元

建设地点：深圳市光明区玉塘街道南环大道 1203 号光明生产厂 1 号楼 5F 西侧

建设内容：建设血球校准质控车间，年产血球校准质控品 500 万支

生产：年产血球校准质控品 500 万支

3.1.2 扩建项目建设内容

3.1.2.1 产品方案

此次扩建项目不对现有项目的产品生产量进行改扩建，仅扩建血球校准质控车间，年产血球校准质控品 500 万支，项目具体产品方案见下表。

表 3.1-1 项目产品方案

类别	产品名称	单位	扩建前	扩建后	变化量	备注
生产	血球校准质控品	万支	0	500	+500	在 1 号楼 5 楼西侧新增血球校准质控品生产线

3.1.2.2 建设内容

扩建项目组成主要为主体工程、公用工程、环保工程及仓储工程，其中主体

工程主要在 1 号楼 5F 西侧新建血球校准质控车间，公用工程、环保工程及仓储工程依托现有工程，详见下表。

表 3.1-2 扩建项目组成表

类别	主体建筑	功能		
		扩建前现有工程建设内容	扩建项目建设内容	变化情况
主体工程	涉秘，不公开			/
				/
				/
				/
				/
				/
				/
				/
				/
				/
				/
				/
				/
				/
				/

类别	主体建筑	功能		
		扩建前现有工程建设内容	扩建项目建设内容	变化情况
	涉秘，不公开			
				/
				/
公用工程				/
				/
				/
				/
				/
				/
				/
仓储工程				/
				/
				/
				/
环保工程	废水	生产废水：1、超声波清洗废水、IVD 整机测试废水、洗罐废水、质量测试废水、洗瓶废水、试剂检验废水及报废试剂、实验室废水、危化品使用岗位清洗废水集中收集后经废水处理站处理达标后接入市政污水管道。废水处理站由 2 套废水处理设施组成，处理能力一共 550m^3/d：	保留不变；扩建项目新增： 生产废水：1、新增清洗废水，排入现有废水处理站处理；2、新增纯化水制备浓水直接排入市政污水管网进入光	新增废水处理量

类别	主体建筑	功能		
		扩建前现有工程建设内容	扩建项目建设内容	变化情况
		①处理能力 380m³/d，处理工艺为：一级混凝沉淀+芬顿反应+二级混凝沉淀+吹脱+PH 调节+UASB+A2O+AO+混凝沉淀+MBR+紫外消毒（纳滤系统，应急使用）；②处理能力 170m³/d，处理工艺为 A^2O+AO+混凝沉淀+MBR 排入 380m³/d 废水处理设施的紫外消毒段，共用工业废水总排口排入市政污水管网；2、研发废水：研发含重金属的检测废液集中收集，定期交由有危险废物处理资质单位处理，不进入废水处理站；3、纯水制备过程中产生的反冲洗水和 RO 浓水、IVD 测试蒸发冷凝水回用于冷却塔和废气处理设施。 生活污水：经化粪池处理后排入市政污水管网。	明水质净化厂进行后续处理。 生活污水：新增生活污水经化粪池处理后排入市政污水管网。	
	废气	5 号楼：2 套水喷淋（除雾）+活性炭设施（整机生产有机废气），收集处理后经 DA002、DA003 排放口排放； 6 号楼：1 套 ES-YT 型滤芯除尘器（焊接粉尘），收集处理后经 DA001 排放口排放；1 套水喷淋（除雾）+活性炭设施（整机生产有机废气），收集处理后经 DA005 排放口排放； 3 号楼：3 套水喷淋（除雾）+活性炭设施（研发试剂调配废气），收集处理后经 DA006、DA007、DA008 排放口排放； 14 号楼：3 套水喷淋（除雾）+活性炭设施（研发试剂调配废气、体外诊断试剂调配废气），收集处理后经 DA0012、DA0013、DA0014 排放口排放； 1 号楼：1 套水喷淋（除雾）+活性炭设施（研发试剂调配废气），收集处理后经 DA0011 排放口排放； 废水处理站：1 套 UV 紫外光解+酸洗+碱洗，收集处理后经 DA009 排放口排放； 油烟废气：6 套高效油烟净化器，收集处理后经 DA0015~DA0020 排放口排放； 2 号楼燃天然气锅炉：低氮燃烧器，经 DA0010 排放口排放；	1.现有废气处理设施保留不变； 2.扩建项目新增清洗废水进入现有废水处理站处理，废水处理站处理过程产生的废气经 1 套“UV 紫外光解+酸洗+碱洗”废气处理设施处理后，经 DA009 排放口排放。 3.扩建项目于 1 号楼新增 2 套活性炭吸附设备（称量、调配有机废气），废气经收集处理后经 DA024、DA025 排放口排放，排放高度 30m。	废水处理站的废气处理设施新增废气处理量；1 号楼新增 2 套活性炭吸附设备（称量、调配有机废气），新增 DA024、DA025 排放口

类别	主体建筑		功能		
			扩建前现有工程建设内容	扩建项目建设内容	变化情况
			备用发电机：颗粒捕集器，经 DA0021~DA0023 排放口排放。		
	噪声		设置不同的功能分区，墙体隔声，合理布局、设备安装减震垫、加强设备维护与保养，夜间和午休时间不作业等措施	保留不变	/
	固废	生活垃圾	设垃圾堆放点，由环卫部门拉运处理	保留不变	/
		一般固废	在 7 栋西侧设一般工业固体废物贮存区，建筑面积 200m^2，收集后交由相关单位回收利用	保留不变；依托现有一般工业固体废物贮存区	/
		危险废物	设危险废物收集及危险废物存放点，建筑面积 202m^2，设置在各生产区域，共 17 个（编号为 TS001~TS017，详见图 2.1-3），交由有危险废物处理资质单位回收处理	保留不变；扩建项目产生的危险废物（废水处理站污泥）依托废水处理站的压滤机房暂存，医疗废物依托 1 栋 2 楼西北角的医疗废物间-3 暂存	/
			30t/d IVD 测试废液蒸发冷凝及回用系统一套，采用“低温冷凝干化设施+水解酸化+MBR+纳滤”工艺，处理后的浓缩液交由有危险废物处理资质单位拉运处理，该系统位置设在废水处理站旁	保留不变	/

3.1.3 扩建项目平面布置及四至情况

（1）平面布置

扩建项目位于 1 号楼 5F 西侧预留车间里新建血球校准质控车间（详见图 3.1-1）。血球校准质控车间西侧为空调机房、冷库、预留间，中部为原料间、耗材间、红细胞粒子调配间、低温操作间、动物血粒子/红细胞粒子调配间、质控调配间、动物血传递间、质控分装间、外包间、常温试剂间、废弃物间、灭活间，东侧为更衣及洗衣间、称量间 1、称量间 2、分析仪间、灭菌缓冲间、试剂调配间、器具间、待清洗器具间、器具清洗灭菌间、器具浸泡间等，扩建项目平面布置图见图 3.1-2。

（2）四至情况

扩建项目位于光明生产厂 1 号楼 5F 西侧的血球校准质控车间。血球校准质控车间北侧约 40m 处为绿地，西侧约 35m 处为南光高速，南侧约 20m 处为 2 号楼，东侧为光明生产厂现有项目车间。

扩建项目四至图及周边现状照片见图 3.1-3 和图 3.1-4。

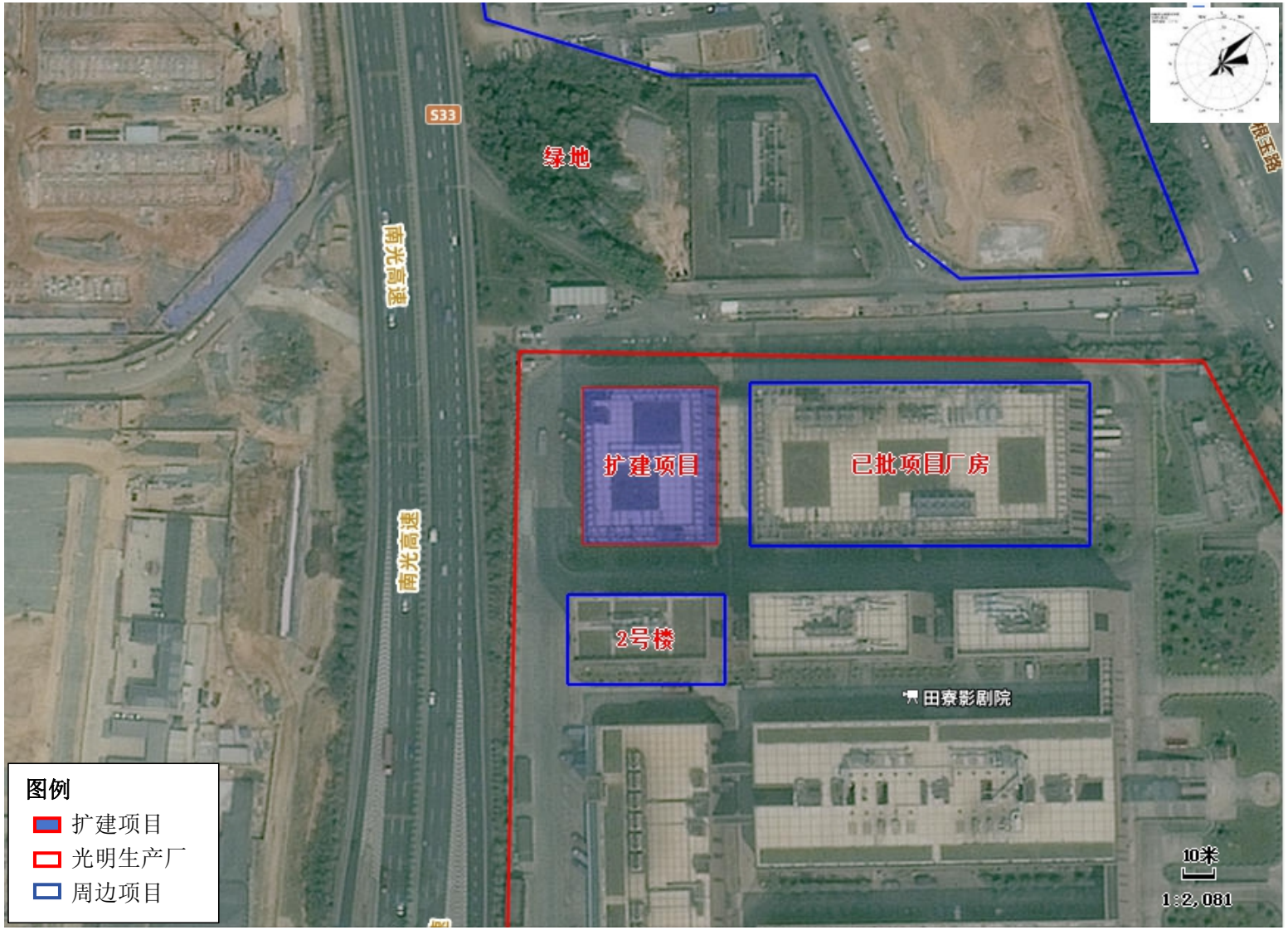
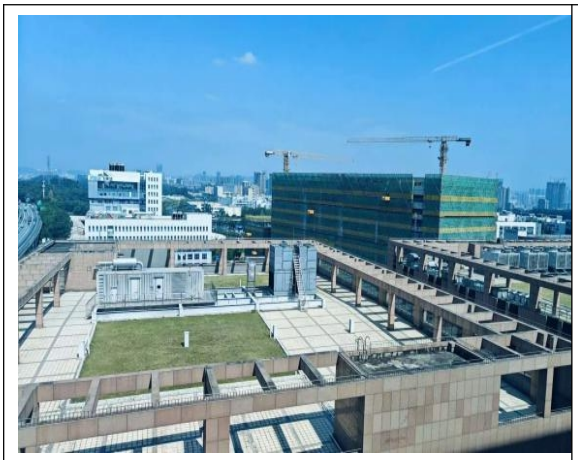
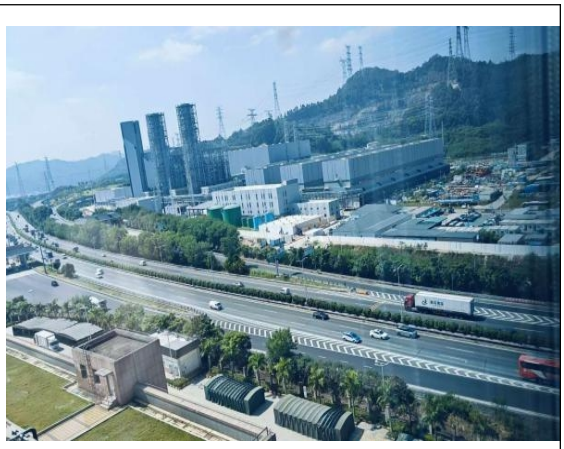


图 3.1-3 扩建项目四至图



东面已批项目厂房（1 号楼）



西面南光高速

北面其他企业厂房

南面 2 号楼

图 3.1-4 扩建项目现场及周边四至照片

3.1.4 扩建项目主要原辅材料及能耗信息

3.1.4.1 主要原辅材料

扩建项目主要原辅材料消耗情况见表 3.1-3，主要原辅材料理化性质一览表见表 3.1-4。

表 3.1-3 扩建项目主要原辅料材料用量一览表

序号	产品	工艺工序	原辅料名称	重要组分	物理形态	年用量			最大储存量		储存方式	储存位置
						数量	单位	单品规格	数量	单位		
1	血球校准质控品	粒子加工	涉秘，不公开									
2												
3												
4		试剂调配										
5												
6												
7												
8												
9												
10												
11												
12												
13												
14												
15												
16												
17		清洗灭菌										

3.1.4.2 能耗信息

扩建项目能耗情况见下表。

表 3.1-5 扩建项目主要能源以及资源消耗

名称		用量	来源	储运方式
电		1390kWh/a	市政电网	电路输送
新鲜水	生活用水	600m^3/a	市政自来水管网	管网输送
	研发、生产用水	2.50 万 m^3/a		管网输送
蒸汽		5802kg/d	已批项目蒸汽锅炉	管网输送

3.1.5 扩建项目主要设备

现有项目的设备均保留，详见表 2.1-5；扩建项目主要设备详见下表。

表 3.1-6 扩建项目主要设备一览表

序号	产品	工艺	名称	型号/规格	数量	单位	位置
1	血球校	来料检验	-20 度冰箱	680×685×1800	1	台	原料间
2			电子秤	/	4	台	称量间 1/2

序号	产品	工艺	名称	型号/规格	数量	单位	位置
3	准质控品	粒子加工	涉秘，不公开				
4							
5							
6							
7		粒子检验					
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14		试剂调配					
15							
16							
17		产品复配					
18							
19							
20		检验					
21							
22							
23							
24							
25							
26							
27							
28							
29		灌装					
30		赋值					
31							
32							
33							
34							
35		包装					
36		清洗灭菌					
37							
38							
39							
40							
41							

3.1.6 扩建劳动定员及工作制度

扩建项目员工 60 人，年工作 330 天，一日一班制，每天工作 11 小时，夜间不生产。园区设有食堂，扩建项目员工餐食依托现有食堂，不设宿舍。

表 3.1-7 扩建前后劳动定员列表

名称	扩建前	扩建后	变化量
员工人数	7000 人	7060 人	+60 人
工作时间	330d/a，每天工作 11h；一日一班制	330d/a，每天工作 11h；一日一班制	不变
食宿	设有食堂，不设宿舍	设有食堂，不设宿舍	不变

3.2 公用工程

3.2.1 供电工程

光明生产厂厂内供电统一由市政电网供给，同时配套建设有 2 台 810kW、1 台 1000kW 备用发电机供紧急发电使用。扩建项目供电依托厂内现有供电系统，从现有配电房接入，年用电量约 1390 度。

3.2.2 给排水工程

给水系统：光明生产厂厂内给水统一由市政给水网供给，经水表计量后，在厂区内形成环状管网供水。扩建项目生产、生活用自来水取自市政给水管网，从厂内现有市政给水管网接入。

排水系统：厂区内实现雨污分流，雨水通过市政雨水管收集；扩建部分的清净废水排入市政污水管网。

扩建项目产生的生产废水经废水处理设施处理后通过市政污水管网进入光明水质净化厂统一处理；生活污水经化粪池预处理后通过市政污水管网进入光明水质净化厂统一处理。

3.2.3 纯水制备

现有项目设置 4 套纯水制造系统，设置在 1 号楼负 1 楼 3 套（30m^3/h、20m^3/h、2m^3/h）、6 号楼四层 1 套（2m^3/h），扩建项目的纯水制备依托现有纯水制造系统，详见 2.2.1 章节中的（16）纯水制备工艺流程。

3.2.4 供汽工程

现有项目设置 2 台 5.3 吨/h 及 1 台 1 吨/h 的燃天然气锅炉，设置在 1 号楼 1 层，扩建项目所使用的蒸汽依托现有供汽系统。供汽系统共设置软化水系统、蒸汽系统、冷凝水回收系统，将市政天然气燃料引入天然气锅炉中，点火燃烧，将软化水系统处理后的自来水加热至蒸汽，产生的蒸汽用于厂内消毒，锅炉废气收集后经 63m 排气筒（DA010）高空排放。

3.2.5 储运工程

现有项目在 1 号楼 1、3 层设置了化学品仓库，在各生产楼层设置了危险化学品仓库，扩建项目依托现有项目的储运工程储存原辅材料。

3.2.6 环保工程

现有项目环保措施详见 2.3.6 章节，扩建项目产生的废水、固废、废气处理站废气均依托现有的废水、固废暂存设施及废气处理设施。试剂称量、调配过程中产生的有机废气、氯化氢由通风橱收集，经一级活性炭吸附处理后通过排气筒（DA024~DA026）高空排放。

3.2.6.1 废水处理设施

光明生产厂现有 2 套废水处理设施，处理能力分别为 380m^3/d（15m^3 浓废水+365m^3 清洗废水）及 170m^3/d。现有项目废水处理设施处理量按 432.601m^3/d 计，剩余 117.399m^3/d 的处理量。扩建项目生产废水产生量为 31.68t/d，现有废水处理设施能够满足扩建项目新增的废水处理能力。

生产废水经处理达标后接入市政污水管网，进入光明水质净化厂。

3.2.6.2 废气处理设施

扩建项目产生的有组织废气为试剂称量、调配过程中产生的有机废气、HCl 以及废水处理设施产生的废气。

①试剂称量是在 2 套通风橱内进行操作，由通风橱收集后分别经一级活性炭吸附处理后通过排气筒（DA024、DA025）高空排放。

②试剂调配是在 1 套通风橱内进行操作，由通风橱收集后经一级活性炭吸附

处理后通过排气筒（DA026）高空排放。

③废水处理站安装集气管收集废气进入废气治理系统，废气收集效率按 95%考虑，废气收集后采用离心风机外抽将有毒有害的部分收集至初级过滤棉过滤尘渣后，引至楼顶“UV 光解+酸碱喷淋+除雾器”处理设施（设计风量 10000m^3/h）中处理达标后由 15m 排放筒 DA009 高空排放。

3.2.6.3 固废暂存设施

扩建项目产生的生活垃圾同现有项目产生的生活垃圾一同交由环卫部门清运；一般固体废物依托现有的 7 栋西侧的一般工业固体废物贮存区集中储存，交由专业公司回收处理；危险废物（废水处理站污泥）依托现有的废水处理站的压滤机房暂存，医疗废物分类收集后依托现有的 1 栋 2 楼西北角的医疗废物间-3 暂存，委托有处理资质的单位拉运处理。

3.3 扩建项目工程分析

3.3.1 工艺流程

扩建项目主要从事血球校准质控品的生产，年产量 500 万支，主要工艺流程如下。

工艺流程：污染物表示符号（i 为源编号）：（废气：Gi，固废：Si，噪声：Ni，废水：Wi）。

涉秘，不公开

图 3.3-1 工艺流程图

3.3.2 产排污环节分析

根据扩建项目工艺流程分析，项目产污情况如下：

表 3.3-1 主要污染物及污染因子识别表

类别		产污环节	污染因子	
			主要污染物	编号
废水		设备、仪器清洗、清洗灭菌	COD_{Cr}、BOD_5、总氮、SS、NH_3-N、粪大肠菌群、总有机碳、总磷、总余氯、急性毒性等	W1
		车间清洁	COD_{Cr}、BOD_5、SS、总磷	W2
		生活污水	COD_{Cr}、BOD_5、总氮、总磷、NH_3-N	W3
		纯水制备系统反冲洗水	钙、镁离子等	W4
		纯水制备过程产生的浓水	钙、镁离子等	W5
废气		试剂称量、调配	VOCs、HCl	G1
		废水处理设施	氨、硫化氢、臭气浓度、VOCs	G2
噪声		机械噪声	Leq（A）	N
固体废物	医疗废物	来料检验	不合格原材料	S1
		试剂称量、调配	调配废液	S2
		粒子加工	含动物血、人悬浮红细胞的废液、粒子	S3
		粒子检验、试剂检验	检验废液	S4
		清洗灭菌	清洗废液	S5
			废一次性实验用品	S6
	危险废物	一体化废水处理设施	污泥	S9
	一般固体废物	包装入库	废包装材料	S7
	城市生活垃圾	员工生活	生活垃圾	S8

3.3.5 运营期污染源源强分析

3.3.5.1 水污染源

1、生活污水

扩建项目定员 60 人，员工在光明生产厂内 2 号楼和 4 号楼的 2~4 楼设有食堂，食堂总面积为 11200m^2，扩建项目新增员工依托现有食堂解决食宿，本次扩建不对现有食堂面积进行扩增，因此不考虑食堂用水。

员工生活用水参照《广东省用水标准定额（DB44/T1461.3-2021）》国家行

政机构办公楼—无食堂和浴室的生活用水定额按 10m³/（人·年）计，年工作天数为 330 天，则用水量应为 1.82m³/d，600m³/a。

生活污水产生系数取 0.9，则新增员工生活污水产生量为 1.64m³/d，540m³/a。根据《排水工程（下册）》（第四版）“典型生活污水水质”中“低浓度水质”，主要污染物为 COD_{Cr}、BOD_5、SS、NH_3-N、TP、TN，产生的浓度分别为 400mg/L、200mg/L、220mg/L、40mg/L、4.5mg/L、45mg/L。

表 3.3-4 扩建项目生活污水产排情况一览表

生活污水量	污染物名称	产生浓度（mg/L）	产生量（kg/a）	排放浓度（mg/L）	排放量（kg/a）	去除效率（%）
540m³/a	COD	400	0.216	300	0.162	25
	BOD_5	200	0.108	150	0.081	25
	NH_3-N	40	0.022	40	0.022	0
	SS	220	0.119	200	0.108	9
	TP	4.5	0.0024	4.5	0.0024	0
	TN	45	0.024	45	0.024	0

2、生产废水

扩建项目的生产废水主要为清洗灭菌步骤中产生的清洗废水。

①清洗废水水量

每天生产结束后，需用纯水对固定罐、离心瓶、烧杯、调配筒等仪器、设备进行清洗，根据建设单位提供的操作规程，分多次进行清洗，第一遍清洗灭菌后产生的废液含有大量红细胞、抗原蛋白等，需进行灭活后作为清洗废液委外处理，第 2-4 次清洗的损耗按 5%计算，产生的清洗废水进入现有废水处理设施处理。经核算，清洗灭菌环节纯化水用量为 44.99t/d（14846.7t/a），废液产生量为 13.31t/d（4392.3t/a），废水产生量为 30.10t/d（9931.68t/a），清洗废水主要污染因子为 pH、COD、BOD_5、SS、氨氮等。

②清洗废水水质

根据《深圳迈瑞医疗电子股份有限公司试剂车间 465T 废水处理改造工程设计方案》提供的分析数据，参照光明生产厂现有试剂生产的清洗废水（扩建项目第一遍清洗废液当作危险废物交由有资质的单位拉运处理，第 2-3 遍清洗废水和现有试剂工艺废水都属于分装复配过程产生的洗瓶、洗罐废水，工艺、原料、清洗工序等方面都具有相似性，具有类比可行性），扩建项目清洗废水水质参照设计水质平均浓度进行统计核算。

表 3.3-6 生产废水水质情况

废水类别	检测项目	产生浓度	
		低浓度废水	高浓度废水
生产废水	pH 值	4~11	4~11
	化学需氧量	300	5000
	五日生化需氧量	150	2000
	氨氮	2.0	50
	总磷	0.5	5
	悬浮物	30	1000
	LAS	0.5	10
	氟化物	0.1	10
	甲醛	0.1	10
	苯胺类	0.01	0.1
	硝基苯	0.01	0.01
	总氮	5.0	150
	TOC	50	1000
	急性毒性	0.1	1

表 3.3-7 废水处理设施各处理单元处理效果

处理单元		指标/污染物	容积	停留时间	水量	pH	COD	BOD	氨氮	总磷	悬浮物	LAS	氟化物	甲醛	苯胺类	硝基苯	总氮	TOC	急性毒性
		单位	m³	h	m³/d	无量纲	mg/L												(HgCl2当量)
1	调节池 1	浓度	24	38.4	15	4-11	5000	2000	50	5	1000	10	10	10	0.1	0.01	150	1000	1
2	调节池 2		54			4-11	5000	2000	50	5	1000	10	10	10	0.1	0.01	150	1000	1
3	一级混凝沉淀	去除率	20	32.0	15	0	20%	20%	20%	90%	80%	20%	60%	0	0	0	0	0	10%
		浓度				6.5~8.5	4000	1600	40	0.5	200	8	4	10	0.1	0.01	150	1000	0.9
4	芬顿反应	去除率	30	48.0	15	0	40%	40%	40%	0	0	30%	0	80%	20%	20%	10%	30%	50%
		浓度				3~4	2400	960	24	0.5	200	5.6	4	2	0.08	0.008	135	700	0.45
5	二级混凝沉淀	去除率	21	33.6	15	0	20%	20%	20%	90%	80%	20%	60%	0	0	0	0	0	20%
		浓度				6.5~8.5	1920	768	19.2	0.05	40	4.48	1.6	2	0.08	0.008	135	700	0.36
6	吹脱	去除率	12	19.2	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		浓度				6.5~8.5	1920	768	19.2	0.05	40	4.48	1.6	2	0.08	0.008	135	700	0.36
7	中间池	去除率	18	28.8	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		浓度				6.5~8.5	1920	768	19.2	0.05	40	4.48	1.6	2	0.08	0.008	135	700	0.36
8	UASB	去除率	234	31.2	15	0	60%	50%	30%	20%	30%	50%	20%	50%	50%	50%	20%	50%	0%
		浓度				6.5~8.5	768	384	13.44	0.04	28	2.24	1.28	1	0.04	0.004	108	350	0.36
9	南集水井	/	14	2.0	165	4~11	300	150	2.0	0.5	30	0.5	0.1	0.1	0.01	0.01	5.0	50	0.1
10	调节池 3#&4#	原水	461	24.6	450	4~11	300	150	2.0	0.5	30	0.5	0.1	0.1	0.01	0.01	5.0	50	0.1
		UASB 浓水	/	/	15	4~11	768.00	384.0 0	13.44	0.04	28.00	2.24	1.28	1.00	0.04	0.00	108.0 0	350.0 0	0.36
		混合水浓度	/	/	15	4~11	315.10	157.5 5	2.37	0.49	29.94	0.56	0.14	0.13	0.01	0.01	8.32	59.68	0.11
11	调节池	/	500+100	26.2	465	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

处理单元		指标/污染物	容积	停留时间	水量	pH	COD	BOD	氨氮	总磷	悬浮物	LAS	氟化物	甲醛	苯胺类	硝基苯	总氮	TOC	急性毒性
		单位	m³	h	m³/d	无量纲	mg/L												(HgCl2当量)
12	pH 调节桶	去除率	3	0.15	465	6.5~8.5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		浓度					315.10	157.55	2.37	0.49	29.94	0.56	0.14	0.13	0.01	0.01	8.32	59.68	0.11
13	厌氧池	去除率	123	6.35	465	/	15%	0	0	5%	10%	0	0	10%	10%	10%	0	10%	0%
		浓度				/	267.83	157.55	2.37	0.46	26.94	0.56	0.14	0.12	0.01	0.01	8.32	53.71	0.11
14	一级兼氧池	去除率	135	6.97	465	/	15%	10%	40%	5%	10%	20%	0	20%	20%	20%	30%	20%	0%
		浓度				/	227.66	141.9	1.42	0.44	24.25	0.44	0.14	0.09	0.01	0.01	5.83	42.97	0.11
15	一级好氧池	去除率	337	17.39	465	/	75%	85%	40%	40%	0	30%	0	50%	50%	50%	10%	70%	10%
		浓度				/	56.91	21.27	0.85	0.26	24.25	0.31	0.14	0.046	0.004	0.004	5.24	12.89	0.10
16	二级兼氧池	去除率	246	12.70	465	/	15%	15%	40%	5%	10%	20%	0	20%	20%	20%	30%	20%	0%
		浓度				/	48.38	18.08	0.51	0.25	21.82	0.25	0.14	0.037	0.003	0.003	3.67	10.31	0.10
17	二级好氧池	去除率	310	16.00	465	/	75%	85%	40%	40%	0	30%	0	30%	30%	30%	10%	70%	10%
		浓度				/	12.09	2.71	0.31	0.15	21.82	0.17	0.14	0.026	0.002	0.002	3.30	3.09	0.09
18	三级混凝沉淀	去除率	152	7.85	465	/	10%	10%	10%	70%	70%	20%	60%	0	0	0	0	0	20%
		浓度				6.5~8.5	10.88	2.44	0.28	0.04	6.55	0.14	0.06	0.026	0.002	0.002	3.30	3.09	0.07
19	MBR	去除率	147	7.59	465	/	20%	20%	20%	70%	70%	20%	0	10%	10%	10%	10%	20%	30%
		浓度				/	8.71	1.95	0.22	0.01	1.96	0.11	0.06	0.023	0.002	0.002	2.97	2.47	0.05
20	紫外消毒	去除率	0.3	0.02	465	/	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10%
		浓度				/	8.71	1.95	0.22	0.01	1.96	0.11	0.06	0.023	0.002	0.002	2.97	2.47	0.04
21	排放标准					6~9	30	6	1.5	0.3	30	0.3	1.5	1.5	1.5	2.5	20	20	0.07
22	纳滤系统	去除率	15 吨/小时	2 套	380	/	70%	50%	0	70%	80%	60%	0	0	30%	30%	0	30%	50%
		浓度				/	2.61	0.98	0.22	0.00	0.39	0.04	0.06	0.02	0.00	0.00	2.97	1.73	0.02

根据上述废水处理各个工段对污染物处理去除率，预计扩建项目产生的清洗废水依托现有的废水处理设施具有较好的处理效果，出水可稳定达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）表 4 第二类污染物最高允许排放浓度第二时段二级标准限值与《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 1 地表水环境质量标准 IV 类标准限值、《生物工程类制药工业水污染物排放标准》（GB21907-2008）表 2 标准与《混装制剂类制药工业水污染物排放标准》（GB21908-2008）表 2 新建企业水污染物排放浓度限值的较严值，其中总氮处理达到《混装制剂类制药工业水污染物排放标准》（GB21908-2008）要求。

表 3.3-8 扩建项目清洗废水污染物产生及排放情况一览表

废水量	污染物	产生浓度（mg/L）	产生量（t/a）	污染源源强核算排放浓度（mg/L）	污染源源强核算排放量（t/a）
清洗废水（低浓度废水）30.10t/d（9931.68t/a）	COD_{Cr}	300	2.98	8.71	0.0865
	BOD_5	150	1.49	1.95	0.0194
	SS	30	0.2980	1.96	0.0195
	LAS	0.5	0.00497	0.11	0.00109
	NH_3-N	2	0.0199	0.22	0.00218
	总磷	0.5	0.00497	0.01	0.000099
	总氮	5	0.0497	2.97	0.0295
	氟化物	0.1	0.00099	0.06	0.000596
	甲醛	0.1	0.00099	0.023	0.000228
	苯胺类	0.01	0.000099	0.002	0.000020
	硝基苯	0.01	0.000099	0.002	0.000020
	总有机碳	50	0.4966	2.47	0.0245
	急性毒性（$HgCl_2$ 当量）	0.1	0.0010	0.04	0.000397

3、纯化水制备浓水、反冲洗水

扩建项目纯水使用量为 51.16t/d（16882.14t/a），依托现有项目的 4 套纯水制造系统，1 套 30m³/h、1 套 20m³/h、2 套 2m³/h。市政来水首先在原水箱用 0.5%次氯酸钠溶液消毒，然后依次经过砂滤、树脂吸附、炭滤，最后经过一级 RO（效率 65%）、二级 RO（效率 85%）、EDI（效率 90%）产生纯水供生产使用。一级和二级 RO 产生的浓水再经 RO（效率 50%）回原水箱回用，剩余 50%的浓水排放，EDI 浓水回用到原水箱。RO 浓水回用到绿化和冲厕所，EDI 前过程已经经过了砂滤、树脂吸附、炭滤、一级 RO 和二级 RO 处理，去除了大部分污染物，所以 EDI 产生的浓水回用至原水箱重新制水可长期运行，提高了水资源的利用

效率。

纯水制备效率约为 68.97%，扩建项目制备纯水需要自来水约 74.18t/d（24478.68t/a），产生的浓水约 23.02t/d（7596.54t/a）。

纯水制备系统每天停机运行 3 次，每次停机运行前需使用自来水对纯水系统砂罐、炭罐、树脂罐进行 30 分钟的反冲洗。因扩建项目依托现有项目的纯化水制备装置，反冲洗的冲洗次数及冲洗量不发生改变，此次评价不再对反冲洗水重复计算。

注：现有项目需用纯水 782.748m³/d，纯水制备时间约为 14.50h/d；扩建项目纯水使用量为 51.16m³/d，纯水制备时间约为 0.95h/d，扩建项目建设后，光明生产厂纯水制备时间约为 15.44h/d＜24h/d。因此本项目依托光明生产厂现有的纯水制备系统是合理的。

3.3.5.2 大气污染源

1、有机废气及氯化氢

扩建项目有机废气及氯化氢主要为试剂称量、调配过程中产生的废气，主要污染因子为 NMHC、甲醛、甲醇、丙酮、氯化氢。

①试剂称量过程产生的废气

在称量过程中，在通风橱操作室里，使用移液枪（量较小的液体用移液枪，量较大的液体整瓶进行称量、使用）将化学品试剂注入烧杯中进行称量，在称量过程中，烧杯瓶口是敞开的，可能会有少量有机气体、氯化氢气体挥发，气体的产生参照《环境统计手册》推荐的有害物质蒸发作用散发量计算公式，如下：

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

式中：Gs——有害挥发性物质散发量（g/h）

V——车间或室内风速（m/s）；车间面风速取 0.5-1.0m/s。由于本项目的车间属于正压洁净车间，涉及化学试剂称量操作过程在通风橱内进行，按照面风速取 0.5m/s。

P_H——有害物质在室温下的饱和蒸汽压力（mmHg）；

F——有害物质敞露面积（m^2）；

M——有害物质分子量；

注：饱和蒸气压换算：300mmHg＝40kPa。

表 3.3-9 项目挥发性有机试剂挥发速率计算一览表

化学试剂		年用量	密度（g/cm³）	敞露面积 F（m²）	空气流速（m/s）	Ph（mmHg）	分子量 M	挥发速率（g/h）
盐酸		70kg	1.19	0.0310	0.5	4.088	36.46	5.686
其他有机试剂	丙酮	1.5L	0.79	0.0095	0.5	7.109	58.08	3.826
	乙醇	36L	0.789	0.0310	0.5	1.061	46.07	1.659
	甲醛	63kg	1.083	0.0310	0.5	0.099	30.03	0.125
	戊二醛	4443kg	0.947	0.0310	0.5	0.583	100.12	1.344
	冰乙酸	5.5L	1.048	0.0095	0.5	0.203	60.05	0.111
	甲醇	4.5kg	0.791	0.0095	0.5	2.14	32.04	0.855
	小计							7.920

根据建设单位提供的操作规程，称量过程所花时间约 1~2h/d，本评价报告取 2h/d；丙酮量较少，每天称量时间约 0.2h/d。扩建项目配有 2 个称量间，化学试剂均分配至 2 个称量间平均称量，则本项目每个称量间各挥发性物料产生情况见表 3.3-10。

表 3.3-10 项目每个称量间各物料挥发量计算一览表

化学试剂			年用量	挥发量 Gs（g/h）	日操作时间（h）	产生量（kg/a）
盐酸			70kg	5.686	2	3.752
其他有机试剂	丙酮		1.5L	3.826	0.2	0.252
	甲醇		4.5kg	0.855	2	0.565
	甲醛		63kg	0.125	2	0.083
	其他有机废气	戊二醛	4443kg	1.344	2	0.887
		冰乙酸	5.5L	0.111	2	0.073
		乙醇	36L	1.659	2	1.095
		其他有机废气小计		**3.114**	/	**2.055**
	NMHC 小计			**7.920**	/	**2.955**

由上述可知，扩建项目试剂称量过程中，每个称量间氯化氢产生量约 3.752kg/a，产生速率 5.686g/h；有机废气产生量约 2.955kg/a，产生速率 7.920g/h。产生的少量氯化氢及有机废气经每个称量间的通风橱管道收集通过活性炭吸附处理后通过 DA024、DA025 排气筒高空排放（排放高度 30m），活性炭吸附装置风量均为 4400m³ /h。

试剂称量在正压密闭车间内的通风橱内操作，收集效率按 80%计，一级活性炭吸附对有机废气的去除效率按 48%计、对氯化氢气体的去除效率按 30%计，则氯化氢有组织排放量约 2.101kg/a，排放速率 3.184g/h，无组织排放量约 0.750kg/a，排放速率 1.137g/h；有机废气有组织排放量约 1.229kg/a，排放速率约 1.862g/h，无组织排放量约 0.591kg/a，排放速率约 0.895g/h。

注：生产车间属密闭正压车间，参照《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，废气收集设施属“全密封设备/空间-单层密闭正压-VOCs 产生源设置在密闭车间内，所有开口处，包括人员或物料进出口处呈正压，且无明显泄漏点”，集气效率为 80%；根据《工业源-附表 3 工业源挥发性有机物通用源项核算系数手册》附表 9 挥发性有机物处理工艺处理效率表中的吸附/催化燃烧法对挥发性有机物的去除效率，去除率为 48%，因此单级活性炭的吸附效率约为 48%。现有项目中，水喷淋（脱水）+活性炭吸附一体化装置对氯化氢去除效率取值 43.8%，鉴于扩建项目为活性炭吸附装置，对氯化氢的去除效率保守取值 30%。

②试剂调配过程产生的废气

试剂称量完成后，液体通过泵自带的密闭管道注入调配罐（承压罐）进行调配，液体注入调配桶、调配罐的过程中，可能会有极少量有机气体、氯化氢气体挥发，但因注入过程时间较短，产生的有机气体、氯化氢气体极少，此次评价仅作定性分析。

试剂调配在正压密闭车间内的通风橱内操作，产生的极少量氯化氢及有机废气经通风橱管道收集用活性炭吸附后通过 DA026 排气筒高空排放（排放高度 30m），活性炭吸附装置风量为 3400m³ /h。

2、废水处理站废气

扩建项目产生的清洗废水量为 30.10m³/d，依托现有项目的废水处理站处理。厂区废水处理站的处理能力为 550m³/d，现有项目生产废水处理量为 432.601m³/d，剩余 117.399m³/d＞30.10m³/d，因此扩建项目产生的清洗废水依托现有项目的废水处理站处理是可行的。

废水处理站废气的主要污染物为 H_2S、NH_3、臭气浓度、NMHC，根据环境保护部环境工程评估中心编制的《环境影响评价案例分析》（2016 年版，P281），每处理 1kg 的 BOD_5，可产生 0.0031kg 的 NH_3、0.00012kg 的 H_2S，以及少量臭气浓度和 NMHC。

类比现有项目废水处理站的监测数据，运营期废水处理站恶臭气体产生情况见下表。

表 3.3-11 运营期废水处理站恶臭气体产生情况

/	水量	进水BOD_5浓度	出水BOD_5浓度	BOD_5处理量	氨	硫化氢	臭气浓度	NMHC
单位	t/d	mg/L	mg/L	kg/a	kg/a	kg/a	/	kg/a
清洗废水	30.10	150	4	1450.22	4.496	0.174	少量	1.993

项目生产废水处理站设置为全封闭地埋式，且地面处设置绿化隔离带，选择

抗污性较强的树种。污水处理间设置独立的房间，一般常封闭，除污泥清理清运、污水站运营检查时，会随房门开启散发少量的无组织恶臭污染物，其余时间基本没有无组织恶臭气体排放。废水处理站各构筑单元密闭，均有集气支管进行收集，臭气产生区域呈负压，根据《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法》（粤环函〔2023〕538 号），单层密闭负压废气收集效率取 90%。废气收集后采用离心风机外抽将有毒有害的部分收集至初级过滤棉过滤尘渣后，引至楼顶“UV 光解+酸碱喷淋+除雾器”处理设施（设计风量 10000m^3/h）中处理达标后由 15m 排放筒 DA009 高空排放，根据《深圳迈瑞生物医疗电子股份有限公司光明生产厂改扩建项目环境影响报告表》，废水处理站的废气处理设施中，氨气去除效率取值 86.5%，硫化氢去除效率取值 94.2%，NMHC 去除效率取值 27.1%，臭气浓度去除效率取值 68.4%。扩建项目中废水处理站 NH_3、H_2S、NMHC 排放情况见下表。

3、扩建项目废气污染物排放情况

扩建项目废气污染物排放情况如下表所示。

表 3.3-12 扩建项目废气污染物排放情况表

污染物种类		产生情况			排放形式	排放高度	治理设施					排放情况		
		产生量 kg/a	产生速率 kg/h	产生浓度 mg/m³			工艺	处理风量 m³/h	收集率%	去除率%	是否为可行技术	排放量 kg/a	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m³
血球较准质控车间试剂称量 DA024、DA025	氯化氢	3.752	5.686×10^{-3}	1.292	有组织	30m	通风橱收集，处理工艺为一级活性炭吸附	4400	80	30	是	2.101	3.184×10^{-3}	0.724
					无组织			/	/	/	/	0.750	1.137×10^{-3}	/
	NMHC	2.955	7.920×10^{-3}	1.800	有组织			4400	80	48	是	1.229	1.862×10^{-3}	0.423
					无组织			/	/	/	/	0.591	8.95×10^{-4}	/
血球较准质控车间试剂调配 DA026	氯化氢	少量	/	/	有组织	30m	通风橱收集，处理工艺为一级活性炭吸附	3400	80	30	是	少量	/	/
					无组织			/	/	/	/	少量	/	/
	NMHC	少量	/	/	有组织			3400	80	48	是	少量	/	/
					无组织			/	/	/	/	少量	/	/
废水处理站 DA009	氨	4.496	1.24×10^{-3}	0.124	有组织	15m	集气管收集，处理工艺为 UV 光解+酸碱喷淋+除雾器	10000	90	86.5	是	0.546	1.50×10^{-4}	0.0150
					无组织			/	/	/	/	0.450	1.24×10^{-4}	/
	硫化氢	0.174	4.79×10^{-5}	4.79×10^{-3}	有组织			10000	90	94.2	是	0.009	2.50×10^{-6}	2.50×10^{-4}
					无组织			/	/	/	/	0.0174	4.79×10^{-3}	/
	臭气浓度	少量	/	/	有组织			10000	90	68.4	是	少量	/	/
					无组织			/	/	/	/	少量	/	/
	NMHC	1.993	5.49×10^{-4}	0.0549	有组织			10000	90	27.1	是	1.308	3.60×10^{-4}	0.0360
					无组织			/	/	/	/	0.199	5.49×10^{-5}	/

3、非正常排放工况分析

根据扩建项目的生产特点及产排污环节分析，项目非正常工况主要是：设备开、停机、检修以及区域性停电事件、突发性故障。其中，设备检修及停电时的停产，企业会事先安排好设备正常的停产。本报告重点分析突发性故障造成的废气排放。

突发性故障造成的废气处理设备停止工作，处理效率失效，废气将不经处理直接排放。日常运行中设备在维护保修良好的情况下突发故障的概率极低。当环保设备突发故障时，相关生产系统必须启动应急停产程序，待故障排除运行正常后再恢复生产。非正常排放源强如下表所示。

表 3.3-13 废气污染物事故排放源强

排气筒编号	污染物种类		排风量 m^3/h	产生情况			收集率%	排放情况			排放量 kg	排放时间
				产生量 kg/a	产生速率 kg/h	产生浓度 mg/m^3		高度 m	内径 m	温度 ℃		
DA024	血球较准质控车间试剂称量	氯化氢	4400	3.752	4.548×10^{-3}	3.790	80	30	0.4	25	4.548×10^{-3}	1 小时
		NMHC	4400	2.955	3.581×10^{-3}	2.985	80	30		25	3.581×10^{-3}	1 小时
DA025	血球较准质控车间试剂称量	氯化氢	4400	3.752	4.548×10^{-3}	3.790	80	30	0.4	25	4.548×10^{-3}	1 小时
		NMHC	4400	2.955	3.581×10^{-3}	2.985	80	30		25	3.581×10^{-3}	1 小时
DA026	血球较准质控车间试剂调配	氯化氢	3400	少量	/	/	80	30	0.4	25	少量	1 小时
		NMHC	3400	少量	/	/	80	30		25	少量	1 小时
DA009	废水处理站	氨	10000	4.496	1.24×10^{-3}	0.124	90	15	0.5	25	1.24×10^{-3}	1 小时
		硫化氢	10000	0.174	4.79×10^{-5}	4.79×10^{-3}	90	15		25	4.79×10^{-5}	1 小时
		臭气浓度	10000	少量	/	/	90	15		25	少量	1 小时
		NMHC	10000	少量	/	/	90	15		25	少量	1 小时

3.3.5.3 噪声

扩建项目噪声主要来自离心机、灌装机、标贴打印机和电热鼓风干燥箱等运行产生的机械噪声，其噪声源强大约 70~90dB（A）。根据类别调查，项目设备噪声源强见下表。

表 3.3-14 工业企业噪声源强调查清单（室内声源）

序号	建筑物名称	声源名称	型号	（声压级/距声源距离）/（dB(A)/m）	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声	
						X	Y	Z					声压级/dB(A)	建筑物外距离
1	动物血	离心机1	CL8R	75	选用低	18.0	23.0	13.0	18.0	49.9	连续	23	26.9	1

序号	建筑物名称	声源名称	型号	（声压级/距声源距离）/（dB(A)/m）	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声	
						X	Y	Z					声压级/dB(A)	建筑物外距离
2	粒子调配间	离心机2	CL8R	75	噪声设备、建筑物和墙体隔声	19.7	23.0	13.0	19.7	49.1	（昼间，11h）	23	26.1	1
3		离心机3	CL8R	75		21.4	23.0	13.0	21.4	48.4		23	25.4	1
4		离心机4	CL8R	75		23.1	23.0	13.0	23.1	47.7		23	24.7	1
5		离心机5	CL8R	75		24.8	23.0	13.0	24.8	47.1		23	24.1	1
6		离心机6	CL8R	75		26.5	23.0	13.0	26.5	46.5		23	23.5	1
7		离心机7	CL8R	75		18.0	25.5	13.0	18.0	49.9		23	26.9	1
8		离心机8	CL8R	75		19.7	25.5	13.0	19.7	49.1		23	26.1	1
9		离心机9	CL8R	75		21.4	25.5	13.0	21.4	48.4		23	25.4	1
10		离心机10	CL8R	75		23.1	25.5	13.0	23.1	47.7		23	24.7	1
11		离心机11	CL8R	75		24.8	25.5	13.0	24.8	47.1		23	24.1	1
12		离心机12	CL8R	75		26.5	25.5	13.0	26.5	46.5		23	23.5	1
13		离心机13	CL8R	75		18.0	28.0	13.0	18.0	49.9		23	26.9	1
14		离心机14	CL8R	75		19.7	28.0	13.0	19.7	49.1		23	26.1	1
15		离心机15	CL8R	75		21.4	28.0	13.0	21.4	48.4		23	25.4	1
16		离心机16	CL8R	75		23.1	28.0	13.0	23.1	47.7		23	24.7	1
17		离心机17	CL8R	75		24.8	28.0	13.0	24.8	47.1		23	24.1	1
18		离心机18	CL8R	75		26.5	28.0	13.0	26.5	46.5		23	23.5	1
19		离心机19	CL8R	75		18.0	30.5	13.0	18.0	49.9		23	26.9	1
20		离心机20	CL8R	75		19.7	30.5	13.0	19.7	49.1		23	26.1	1
21		离心机21	CL8R	75		21.4	30.5	13.0	21.4	48.4		23	25.4	1
22		离心机22	CL8R	75		23.1	30.5	13.0	23.1	47.7		23	24.7	1
23		离心机23	CL8R	75		24.8	30.5	13.0	24.8	47.1		23	24.1	1
24		离心机24	CL8R	75		26.5	30.5	13.0	26.5	46.5		23	23.5	1
25		离心机25	CL8R	75		18.0	33.0	13.0	18.0	49.9		23	26.9	1
26		离心机26	CL8R	75		19.7	33.0	13.0	19.7	49.1		23	26.1	1

序号	建筑物名称	声源名称	型号	（声压级/距声源距离）/（dB(A)/m）	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声	
						X	Y	Z					声压级/dB(A)	建筑物外距离
27		离心机27	CL8R	75		21.4	33.0	13.0	21.4	48.4		23	25.4	1
28		离心机28	CL8R	75		23.1	33.0	13.0	23.1	47.7		23	24.7	1
29		离心机29	CL8R	75		24.8	33.0	13.0	24.8	47.1		23	24.1	1
30		离心机30	CL8R	75		26.5	33.0	13.0	26.5	46.5		23	23.5	1
31		离心机31	CL8R	75		18.0	35.5	13.0	18.0	49.9		23	26.9	1
32		离心机32	CL8R	75		19.7	35.5	13.0	19.7	49.1		23	26.1	1
33		离心机33	CL8R	75		21.4	35.5	13.0	21.4	48.4		23	25.4	1
34		离心机34	CL8R	75		23.1	35.5	13.0	23.1	47.7		23	24.7	1
35		离心机35	CL8R	75		24.8	35.5	13.0	24.8	47.1		23	24.1	1
36		离心机36	CL8R	75		26.5	35.5	13.0	26.5	46.5		23	23.5	1
37		离心机37	CL8R	75		18.0	38.0	13.0	18.0	49.9		23	26.9	1
38		离心机38	CL8R	75		19.7	38.0	13.0	19.7	49.1		23	26.1	1
39		离心机39	CL8R	75		21.4	38.0	13.0	21.4	48.4		23	25.4	1
40		离心机40	CL8R	75		23.1	38.0	13.0	23.1	47.7		23	24.7	1
41		离心机41	CL8R	75		24.8	38.0	13.0	24.8	47.1		23	24.1	1
42		离心机42	ST40	75		26.5	38.0	13.0	26.5	46.5		23	23.5	1
43		离心机43	ST40	75		18.0	40.5	13.0	21.8	48.2		23	25.2	1
44		离心机44	ST40	75		19.7	40.5	13.0	21.8	48.2		23	25.2	1
45		离心机45	ST40	75		21.4	40.5	13.0	21.8	48.2		23	25.2	1
46		离心机46	ST40	75		23.1	40.5	13.0	21.8	48.2		23	25.2	1
47		离心机47	ST40	75		24.8	40.5	13.0	21.8	48.2		23	25.2	1
48		离心机48	CF7R	75		26.5	40.5	13.0	21.8	48.2		23	25.2	1
49	红细胞粒子调配间	离心机49	CL8R	75		18.0	18.0	13.0	18.0	49.9		23	26.9	1
50		离心机50	CL8R	75		19.7	18.0	13.0	18.0	49.9		23	26.9	1
51		离心机51	CL8R	75		21.4	18.0	13.0	18.0	49.9		23	26.9	1

序号	建筑物名称	声源名称	型号	（声压级/距声源距离）/（dB(A)/m）	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声	
						X	Y	Z					声压级/dB(A)	建筑物外距离
52		离心机52	CL8R	75		23.1	18.0	13.0	18.0	49.9		23	26.9	1
53		离心机53	CL8R	75		24.8	19.0	13.0	19.0	49.4		23	26.4	1
54		离心机54	CL8R	75		18.0	20.5	13.0	18.0	49.9		23	26.9	1
55		离心机55	CL8R	75		19.7	20.5	13.0	19.7	49.1		23	26.1	1
56		离心机56	CL8R	75		21.4	20.5	13.0	20.5	48.8		23	25.8	1
57		离心机57	CL8R	75		23.1	20.5	13.0	20.5	48.8		23	25.8	1
58		离心机58	CL8R	75		24.8	20.5	13.0	20.5	48.8		23	25.8	1
59		离心机59	CL8R	75		26.5	20.5	13.0	20.5	48.8		23	25.8	1
60		离心机60	CL8R	75		28.2	20.5	13.0	20.5	48.8		23	25.8	1
61		离心机61	CL8R	75		18.0	23.0	13.0	18.0	49.9		23	26.9	1
62		离心机62	CL8R	75		19.7	23.0	13.0	19.7	49.1		23	26.1	1
63		离心机63	CL8R	75		21.4	23.0	13.0	21.4	48.4		23	25.4	1
64		离心机64	CL8R	75		23.1	23.0	13.0	23.0	47.8		23	24.8	1
65		离心机65	CL8R	75		24.8	23.0	13.0	23.0	47.8		23	24.8	1
66		离心机66	CL8R	75		19.0	23.0	13.0	19.0	49.4		23	26.4	1
67		离心机67	CL8R	75		20.7	23.0	13.0	20.7	48.7		23	25.7	1
68		离心机68	CL8R	75		22.4	23.0	13.0	22.4	48.0		23	25.0	1
69	检验室	离心机69	5810R	75		23.5	41.3	13.0	21.0	48.6		23	25.6	1
70	质控分装间	灌装机1	/	70		22.4	42.0	13.0	20.3	43.9		23	20.9	1
71		灌装机2	/	70		22.4	42.0	13.0	20.3	43.9		23	20.9	1
72	库房	标贴打印机1	/	70		19.7	43.0	13.0	19.3	44.3		23	21.3	1
73		标贴打印机2	/	70		19.7	43.5	13.0	18.8	44.5		23	21.5	1
74	器具清	电热鼓风	DHG-9	70		48.0	48.0	13.0	14.3	46.9		23	23.9	1

序号	建筑物名称	声源名称	型号	（声压级/距声源距离）/（dB(A)/m）	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声	
						X	Y	Z					声压级/dB(A)	建筑物外距离
	洗灭菌间	干燥箱	620A											

注：以 1 号楼 1 层西南角为空间相对位置的零点（0，0，0）。

表 3.3-15 工业企业噪声源强调查清单（室外声源）

序号	建筑物名称	声源名称	型号	空间相对位置/m			声源源强（任选一种）		声源控制措施	运行时段
				X	Y	Z	（声压级/距声源距离）/(dB(A)/m)	声功率级/dB(A)		
1	楼顶	风机1	/	20.0	32.0	30.0	/	90	减振、消声和隔声	连续（昼间，11h）
2		风机2	/	21.0	32.0	30.0	/	90		
3		风机3	/	22.0	33.0	30.0	/	90		
4		风冷机	/	5.0	30.0	30.0	/	85		

注：以 1 号楼 1 层西南角为空间相对位置的零点（0，0，0）。

3.3.5.4 固体废物

项目产生的固体废物主要包括生活垃圾、一般工业固废、医疗废物和危险废物。

①生活垃圾：扩建项目新增员工 60 人，每人每天产生生活垃圾按 0.5kg 计，则产生生活垃圾约 30kg/d、9.9t/a。

②一般工业固废：

废包装材料：项目生产过程中废标签、废包装袋（SW59 其他工业固体废物 900-099-S59）等，年产量约 6.5t/a。

③医疗废物：

不合格原材料、细胞废液（HW02，272-005-02）：主要为来料检验过程中产生的不合格原材料以及粒子加工过程中产生的含动物血、人悬浮红细胞的细胞废液，年产量约 5.02t/d（1656.6t/a）。

调配废液、检验废液（HW02，272-005-02）：主要为试剂调配、检验过程中产生的废液，年产量约 1.10t/d（363t/a）。

清洗废液（HW02，276-002-02）：主要为每天生产结束后，需用纯水对固定罐、离心瓶、烧杯、调配筒等仪器、设备进行清洗，由于初洗废水可能含有红细胞、抗原蛋白等，需进行灭活后作为清洗废液委外处理，此部分废液产生量约为 13.31t/d（4392.3t/a）。

废一次性实验用品（HW49，900-041-49）：项目生产过程中会产生一次性手套等废一次性实验用品，属于《国家危险废物名录》（2025 年）中的 HW49 其他废物，根据企业提供的资料，项目预计产生一次性手套等废一次性实验用品约 2.5t/a。

④危险废物：

废水处理站污泥（HW49，772-006-49）：废水处理站污泥直接判定为危险废物，废物类别为 HW49 其他废物，废物编号为 772-006-49。在废水处理过程中，大量悬浮在水中的有机、无机污染物等沉淀分离出来形成污泥。压滤机将含水率 99%以上污泥进行减量浓缩到含水 85%以下的污泥。污水处理厂污泥量的正常范围通常是占处理水量的 0.3%-0.5%（以含水率为 97%计），保守取污泥量占处理水量的 0.5%。扩建项目废水产生量 9931.68t/a（30.10t/d），则产生含水污泥量

约为 49.66t/a。本工程的污泥采用目前使用效果良好的隔膜式板框压滤脱水，干泥含水率低于 75%，保守取干泥的含水率为 75%，则压滤脱水后污泥量为 12.41t/a，经收集后定期交由有危险废物处理资质单位处理。

表 3.3-16 扩建项目运营期固体废物情况汇总表

序号	固体废物名称	危险废物类别	废物代码	产生量（t/a）	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	生活垃圾	/	/	9.9	员工生活	固态	/	/	每天	/	环卫部门清运
2	废标签、废包装袋	/	900-099-S59	6.5	生产全过程	固态	/	/	每天	/	经收集后交由专业公司回收处理
小计				**16.4**	/	/	/	/	/	/	/
3	不合格原材料、细胞废液	HW02	272-005-02	1656.6	来料检验、粒子加工	液态	含动物血、人悬浮红细胞的细胞废液	含动物血、人悬浮红细胞的细胞废液	每天	T	用专用容器分类收集后进行灭活处理，然后暂存于医疗废物间-3，委托有处理资质的单位拉运处理
4	调配废液、检验废液	HW02	272-005-02	363	试剂调配、检验	液态	试剂、血清等	试剂、血清等	每天	T	
5	清洗废液	HW02	276-002-02	4392.3	器具清洗	液态	含有红细胞、抗原蛋白等	含有红细胞、抗原蛋白等	每天	T	
6	废一次性实验用品	HW49	900-041-49	2.5	生产全过程	固态	试剂、血清等	试剂、血清等	每天	T/In	用专用容器分类收集后暂存于医疗废物间-3，委托有处理资质的单位拉运处理
7	废水处理站污泥	HW49	772-006-49	12.41	废水处理	固态	有机、无机污染物等沉淀	有机、无机污染物等沉淀	每天	T/In	用专用容器收集后暂存于废水处理站的压滤机房，委托有处理资质的单位拉运处理
小计				**6426.81**	/	/	/	/	/	/	/

3.4 污染排放情况汇总

扩建项目主要污染物排放情况汇总见下表。

表 3.4-1 扩建项目主要污染物排放量汇总

污染物名称			产生量	排放量	排放去向
废气（kg/a）	血球较准质控车间	VOCs	2.955	1.820	经通风橱收集用活性炭吸附后通过 DA024 排气筒（30m）高空排放
		氯化氢	3.752	2.852	
		VOCs	2.955	1.820	经通风橱收集用活性炭吸附后通过 DA025 排气筒（30m）高空排放
		氯化氢	3.752	2.852	
		VOCs	少量	少量	经通风橱收集用活性炭吸附后通过 DA026 排气筒（30m）高空排放
		氯化氢	少量	少量	
	废水处理站废气	氨	4.496	0.996	经管道收集用活性炭吸附后通过 DA009 排气筒（15m）高空排放
		硫化氢	0.174	0.026	
		臭气浓度	少量	少量	
		VOCs	1.993	1.507	
废水（m^3/a）	生活污水	废水量	540	540	经化粪池处理后通过市政污水管网排入光明水质净化厂
		COD	0.216kg/a	0.162kg/a	
		BOD_5	0.108kg/a	0.081kg/a	
		NH_3-N	0.022kg/a	0.022kg/a	
		SS	0.119kg/a	0.108kg/a	
		TP	0.0024kg/a	0.0024kg/a	
		TN	0.024kg/a	0.024kg/a	
	清净废水	废水量	7571.59	7571.59	直接排入市政污水管网
	生产废水	废水量	9931.68	9931.68	排入自建一体化废水处理设施处理
		COD	2.98	0.0865	
		BOD_5	1.49	0.0194	
		SS	0.2980	0.0195	
		NH_3-N	0.0199	0.00218	
		总磷	0.00497	0.000099	
		TOC	0.4966	0.0245	
噪声	离心机、灌装机、标贴打印机和电热鼓风干燥箱等		70~75dB(A)	/	选用低噪声设备、车间隔声
固体废物（t/a）	危险废物（废水处理站污泥）		12.41	12.41	分类收集后暂存于废水处理站的压滤机房，定期委托有处理资质的单位拉运处理
	医疗废物（不合格原材料、细胞废液，报废试剂，清洗废液，废一次		6414.4	6414.4	分类收集后暂存于医疗废物间-3，定期委托有处理资质的单位拉运处理

污染物名称		产生量	排放量	排放去向
	性实验用品）			
	一般工业固废	6.5	6.5	定期交由相关单位回收利用
	生活垃圾	9.9	9.9	分类收集后定期交由市政环卫部门

3.6 清洁生产与循环经济

3.6.1 清洁生产

清洁生产作为污染预防的环境战略，是对传统的末端治理手段的根本变革，是污染防治的最佳模式。清洁生产从源头抓起，施行生产全过程控制，最大限度地将污染物消除在生产过程中，不仅能从根本上改善环境状况，而且可降低能源、原材料消耗以及生产成本，提高企业经济效益，增强企业竞争能力，能够实现经济与环境的“双赢”。

目前，国家尚未发布生物制药行业清洁生产标准或清洁生产指标体系，本次评价参照《环境影响评价技术导则 制药建设项目》（HJ 611-2011）提供的制药建设项目清洁生产指标一览表，从中适当选取指标进行清洁生产分析，见下表。

表 3.6-1 清洁生产指标一览表

类别	指标名称	指标含义	本项目符合性
生产工艺与装备	工艺路线及先进性	采用简单、成熟工艺，体现资源利用率高，产污量少的工艺先进性和可靠性	扩建项目工艺主要为来料检验→试剂调配→粒子加工→粒子检验→产品复配→检验→灌装→赋值→包装→入库，属于成熟高效的血球校准质控品生产工艺
	技术特点和改进	优化工艺条件和控制技术，体现资源能源利用率高，反应物转化率高，产品得率高以及产污量少的特征	废水排放符合《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》（HJ1062-2019）单位产品基准排水量要求，用水量较少
	设备先进性和可靠性	采用优质高效、密封性和耐腐蚀性好、低能耗、低噪声先进设备	项目噪声设备均为低噪声设备，可达标排放
	危害性物料的限制或替代	采用无毒害或低毒害原料和清洁能源	项目在生产过程中会使用到叠氮化钠等剧毒品，该化学品通过抑制细菌、真菌等微生物的生长，延长校准品的保质期，同时也能防止蛋白质或生物分子降解，确保其在储存和使用过程中的稳定性和准确

类别	指标名称	指标含义	本项目符合性
			性。
资源与能源利用	原料单耗或万元产值消耗	体现高转化、低消耗、少产污	扩建项目工艺先进，能耗低，污染物产生量较少
	综合能源单耗或万元产值消耗（动力及燃料消耗）	体现能源的梯级利用和综合利用	项目用水用电量较少，能耗较低
	水资源单耗或万元产值消耗	体现水资源的重复利用和循环使用	因行业的特殊性，不对清净废水进行循环利用
产品	产业政策	产品种类及其生产符合国家产业政策要求和行业市场准入条件，符合产品进出口和国际公约要求	项目符合广东省及深圳市产业政策
	安全使用与包装符合环保性	产品和包装物设计，优先选择无毒害、易降解或者便于回收利用的方案	项目包装物主要为试剂瓶、纸箱、包装袋等，便于回收利用
污染物产生	产污强度	单位产品生产（或加工）过程中，产生污染物的量（末端处理前）	废水排放符合基准排水量限制要求；且采用“以新代老”的方式改造现有项目废气排放方式，减少废气的排放量
废物回收利用	废弃物回收利用量和回收利用率	体现废物、废水和余热等进行综合利用或者循环使用途径和效果	废包装材料由厂家回收再利用
环境管理	政策法规要求	履行环保政策法规要求，制定生产过程环境管理和风险管理制度	符合相关政策规划，评价制定了相应管理制度
	环境保护措施	采用达标排放和污染物排放总量控制指标的污染防治技术	各项污染物采取环保措施后可达标排放，制定了总量控制要求
	节能措施	工程节能措施和效果	水龙头使用节水设备
	监控管理	对污染源制定有效监控方案，落实相关监控措施	评价制定了污染物管理及监测计划

3.6.2 循环经济

循环经济是根据资源的减量化，产品的反复使用和废物的资源化原则，组成一个“资源-产品-再生资源-再生产品”的闭环反馈式经济循环过程，使得整个过程不产生或少产生废物，最大限度地减少末端处理，达到物质、能量利用最大化，

废物排放最小的目的。“3R 原理（Reduce-减量化、Reuse-再使用、Recycling-再循环）”是循环经济的核心内容，是提高资源、能源利用效率，保护生态和促进经济发展所遵循的基本原则。

循环经济是与传统经济活动的“资源消费→产品→废物排放”开放（或称为单程）型物质流动模式相对应的“资源消费→产品→再生资源”闭环型物质流动模式。其技术特征表现为资源消耗的减量化、再利用和资源再生化。其核心是提高生态环境的利用效率。

循环经济的技术主体要求在传统工业经济的线性技术范式基础上，增加反馈机制。一是在微观层次上，要求企业纵向延长生产链条，从生产产品延伸到废旧产品、原料回收处理和再生；二是横向技术体系拓宽，将生产过程中产生的废弃物进行回收利用和无害化处理。

循环经济的技术经济特征主要体现在四个方面：①提高资源利用率，减少生产过程的资源和能源消耗。这是提高经济效益的重要基础，也是污染排放减量化的前提。②延长和拓宽生产技术链，将污染尽可能的在生产企业内进行处理，减少生产过程的污染排放。对此，企业通过对生产工艺过程中所产生的废气、废水进行相应的处理措施，以减少污染排放。③对生产和生活用过的废旧产品、原料进行全面回收，可以重复利用的废弃物通过技术处理进行无限次的循环利用，这将最大限度的减少初次资源的开采，最大限度的利用不可再生资源，最大限度的减少造成污染的废弃物的排放。④对生产企业无法处理的废弃物集中回收、处理，扩大环保产业和再生产业的规模，扩大就业。

本建设项目在建设和生产中将自觉地贯彻上述要求，主要有：废包装材料等定期由废品回收公司回收处理；来料检验过程中产生的不合格原材料以及粒子加工过程中产生的细胞废液，试剂调配、灌装过程中产生的报废试剂，清洗废液、废一次性实验用品、废水处理站污泥等委托有资质单位收集处置；可减少污染物的排放，并提高资源的利用率。综上所述，扩建项目符合“循环经济”的“再使用、再循环”的原则。

4 环境现状调查与评价

4.1 自然环境现状调查与评价

4.1.1 地理位置

深圳是中国南部海滨城市，毗邻香港。位于北回归线以南，东经 113°46'至 114°37'，北纬 22°24'至 22°52'之间。地处广东省南部、珠江口东岸，东临大亚湾和大鹏湾；西濒珠江口和伶仃洋；南边深圳河与香港相连；北部与东莞、惠州两城市接壤。辽阔海域连接南海及太平洋。

光明区位于深圳市西北部，东至观澜街道、西接松岗街道、南抵石岩街道、北与东莞市接壤，总面积 156.1 平方千米。

本项目位于深圳市光明区玉塘街道南环大道 1203 号深圳迈瑞生物医疗电子股份有限公司光明生产厂 1 栋 5 楼原有建筑内的预留车间，详见图 2.2-1。

4.1.2 地质地貌

深圳市在大地构造上位于华南褶皱系（I 级单元）粤东北——粤中拗陷（III 级单元）的紫金~惠阳凹褶断束中（IV 级单元）。由加里东褶皱基底上发育而成的晚古生代凹陷，其后被中、新生代构造叠加，改造，并发生多期的断裂和岩浆活动。深圳市处于中国东部沿海莲花山断裂带的西南段之五华~深圳断裂带南西段和东西构造高要一惠来断裂带南侧。

4.1.3 气象气候

深圳属南亚热带季风气候区，夏长冬短，气候温和，日照充足，雨量丰沛。夏季长达 6 个月，春秋冬三季气候温和。受季风的影响，深圳旱涝季节明显：4～9 月为雨季，主要受锋面低槽、热带气旋和季风低压影响，湿热多雨；其它时间为旱季，主要受中高纬度西风带天气系统影响，干燥少雨。

深圳市多年平均气温 22.6℃，东北部气温较低，特区内和西部气温较高，东南部居中。一年中，以 1 月平均气温最低，为 14.9℃，7 月平均气温最高，达 28.6℃。深圳市年平均降水量为 1966.5 毫米，自东向西减少，东南部年平均雨量达 2200-2300 毫米，西北部地区只有 1300-1500 毫米。雨量年际变化较大，最多的

年份为 2747 毫米（2001 年），最少的年份只有 913 毫米（1963 年）。全年雨量有 84%出现在 4～9 月（汛期），其中 48%分布在 7～9 月（后汛期），后汛期平均雨量达 946 毫米，主要由热带气旋、热带辐合带、热带低压等热带天气系统造成；4～6 月（前汛期）平均雨量为 709 毫米，主要由冷空气和热带暖湿气流共同作用造成。一年中各月雨量变化呈单峰型，最多为 8 月，平均达 368 毫米，最少是 1 月，只有 30 毫米。历年中雨量最多的月份出现在 2008 年 6 月，1～19 日就达 951.4 毫米。深圳年平均降水日数为 144 天，最多的年份 184 天（1975 年），最少的年份也有 109 天（1963 年）。

深圳市太阳能资源较丰富，年太阳总辐射为 4617.9MJ·m^2，年日照时数平均为 1932h。深圳年平均相对湿度为 77%，最大达 82%（1975 年），最小为 70%（2005 年），一年中 3～8 月平均相对湿度可达 80～82%，12 月湿度最小，为 67%。极端最低相对湿度为 4%（1959 年 1 月 16 日）。

深圳市年平均风速为 2.6 米/秒，其中一、四季度平均风速最大，各月均达 2.8～3.0 米/秒，盛夏平均风速最小，7～8 月只有 2.1～2.2 米/秒。年主导风向为东南偏东，次多风向为东北。各季节盛行风随季节交替变化。

茅洲河流域地处亚热带，滨临南海，属亚热带海洋性气候，四季温暖湿润雨水充沛，日照充足。流域的年平均气温 22.4℃，一年中 22℃以上时间长达七个月，一月平均气温 14℃，七月平均气温 28℃。全区年平均相对湿度 79%，年平均日照时数 2120.5 小时。常年主导风向为东南风，秋冬寒露风对本区域影响较大，夏秋季台风较大，年平均 1~3 次，阵风最大十二级。

4.1.4 水文概况

1、地表水

本项目位于茅洲河流域，茅洲河流域位于深圳市的西北角，属宝安区、光明区境内，与东莞市搭界，主要包括宝安区的石岩街道、松岗街道与光明区的公明街道、光明街道等与东莞市长安镇，控制流域面积为 344.23km^2（其中深圳境内流域面积 266.85km^2，东莞境内面积 77.38km^2）。该分区内共有大小河流 41 条，其中干流一条，一级支流 23 条，二、三级支流 17 条。流域面积大于 50km^{2}的河流仅一条，即茅洲河，其干流全长 41.61km。与东莞市的界河 2 条：茅洲河与塘下涌，其界河河段总长度为 15.03km。茅洲河流域图感潮河流 11 条，感潮河段

总长 31.58km。

2、地下水

光明区地质稳定，构造以中部椭圆状巨大的羊台山燕山期花岗岩穹隆体为特征。地质岩相主要为燕山期侵入岩系、下古生界变质岩系及第四系堆积物，其中花岗岩侵入体出露面积占 40%左右。按侵入期次划分，燕山三期、四期为黑云母花岗岩，具有斑状结构，多呈岩基及岩株状；五期以花岗斑岩、二长斑岩及细粒花岗岩为主，呈小岩株、岩基、岩脉状产出，属高酸富碱性岩石。区内断裂主要为北北西向和北北东向两组，分别以莲塘断和樟木头断裂为代表。自上新世中期以来，光明区构造抬升量很小。区内一些主要断裂在新构造期有过继承性的差异活动，但历史时期没有发生过强地震，也未见全新世断裂活动的证据。

深圳市地下水主要有松散岩类孔隙水、基岩裂隙水及岩溶水三大类。

（1）松散岩类孔隙水

深圳市河谷平原、山间盆地及滨海平原面积共计约 437 平方公里。松散岩类孔隙含水层位于平原区内的第四系中期、晚期及近代冲洪积层、冲积层和海积层中。

中期冲洪积层为泥质中粗砂，含砾亚粘土。厚度 5~16.46 米，地下水位位埋深小于 1，单孔出现量小于 50 吨/日，水质较好。

晚期和近代冲积层厚度一般为 8~17.42 米，西部松岗一带可达 23.29 米，上部多为粘土、亚粘土，下部为沙、砾石。

滨海地区的大鹏半岛蓄水性较均一，平均出水量为 204.7 吨/日，葵涌地区含水贫乏，出水量约 40 吨/日。

（2）基岩裂隙水

基岩裂隙水按含水岩性和含水层结构可分为：红层裂隙水、层状岩类裂隙水和块状岩类裂隙水。其中层状及块状岩类裂隙水分布广泛，但富水性中等，较贫乏且不均一。

其中，层状岩类裂隙水分布于龙华-公明、龙岗-葵涌河大鹏半岛等地，面积约 512 平方公里。含水岩系为下石炭统测水段，泥盆系、下侏罗统兰塘群等。片状泉系较发育，大部分地段含水性中等，但北西和西部局部含水贫乏。水质为 HCO_3Cl-Na・Ca・Mg 型，矿化度小于 0.1 克/升。

（3）岩溶（喀斯特）水

岩溶水分布于荷坳—龙岗、坪山—碧岭和葵涌三个区段，为隐伏岩溶水。葵涌谷地石蹬子段灰岩内，溶洞虽较发育（岩溶率达 14.7%），但多已被充填，钻孔抽水深达 27.0.8 米，涌水量仅 220.3 吨/日。岩溶水水质良好，为 HCO_3-Ca 型淡水。

本项目所在区域的地下水功能属于珠江三角洲深圳沿海地质灾害易发区。区域内地下水属于上层滞水类型，多以孔隙水、裂隙水形式存在，主要靠大气降水补给，该区域地下水矿化度在 0.02-0.5g/L 之间，个别地段 Mn^{2+}、F^-、NH_4^+、Fe^{2+}、NO_2^-、矿化度超标，区域地下水功能区划目标为：维持较高水位，沿海地下水位始终不低于海平面和水质目标为III类。

4.1.5 植被和土壤

光明区主要为平原和丘陵台地，由不同的成土过程形成各种各样的赤红壤广泛分布于山地丘陵和台地，其砂粘度适中，理化性质较好，有利于林木的生长。赤红壤的 pH 值大部分在 5.5~5.6 之间。另一种土壤类型是运积土，多分布在沟流冲积、河流冲积地区。区域土壤以赤红壤为主，且多为粘壤土或砂性粘壤土。

本区域平原部分土壤丰厚，区域人为开发强度较大，已经没有原始的植被存在，区域分布广泛的为小果树、灌木丛及荔枝林、农作物等，区域内山丘上乔木茂盛，其品种主要有亚热带常绿针叶林、亚热带常绿阔叶混交林、次生混交林。区域的植被覆盖率在 70%左右。

但由于目前区域开发比较强烈，目前区域内植被覆盖率正在降低，从调查情况来看，未开发的区域水土保持工作做得较好，水土流失强度较小。

4.2 环境质量现状调查与评价

4.2.1 地表水环境

本项目临近地表水为茅洲河，属于茅洲河流域，属于景观农业用水，执行地表水Ⅳ类水质标准，引用《2023 年度深圳市生态环境质量报告书》中茅洲河水环境质量现状进行评价，楼村、李松蔺、燕川、洋涌大桥、共和村共 5 个监测断面的分布图如图 4.2-1 所示，水质结果如表 4.2-1 所示。

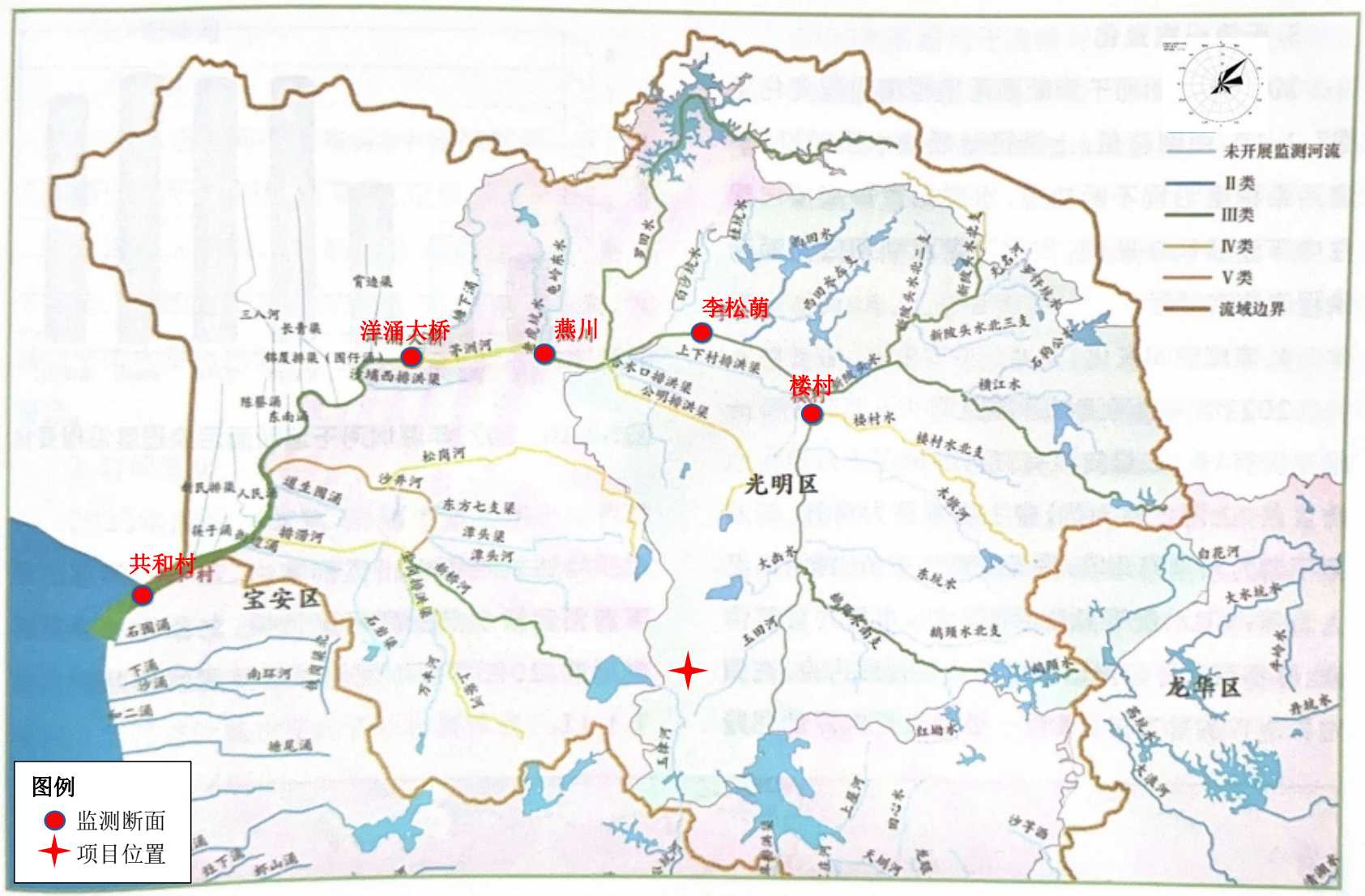


图 4.2-1 茅洲河流域主要监测断面分布图

表 4.2-1 2023 年茅洲河流域主要监测断面水质监测结果

（单位：mg/L；水温：℃；pH 无量纲；粪大肠菌群：个/L）

监测指标 \ 断面名称		楼村	李松荫	燕川	洋涌大桥	共和村	全河段
水温		25.5	25.4	26.4	26.3	25.8	25.9
pH 值	监测值	7.3	7.5	7.3	7.4	7.0	7.3
	标准值	6~9	6~9	6~9	6~9	6~9	6~9
	标准指数	0.15	0.25	0.15	0.20	0.00	0.15
溶解氧	监测值	7.2	6.8	6.7	7.2	5.0	6.6
	标准值	3	3	3	3	3	3
	标准指数	0.19	0.27	0.27	0.18	0.61	0.30
高锰酸盐指数	监测值	2.8	3.0	3.7	3.9	5.6	3.8
	标准值	10	10	10	10	10	10
	标准指数	0.28	0.3	0.37	0.39	0.56	0.38
化学需氧量	监测值	11.7	13.8	14.7	16.3	16.1	14.5
	标准值	30	30	30	30	30	30
	标准指数	0.39	0.46	0.49	0.54	0.54	0.48
生化需氧量	监测值	1.6	1.6	3.0	3.4	2.0	2.3
	标准值	6	6	6	6	6	6
	标准指数	0.27	0.27	0.50	0.57	0.33	0.38
氨氮	监测值	0.38	0.26	0.80	0.61	0.74	0.56
	标准值	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
	标准指数	0.25	0.17	0.53	0.41	0.49	0.37
总磷	监测值	0.099	0.092	0.172	0.212	0.178	0.151
	标准值	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
	标准指数	0.33	0.31	0.57	0.71	0.59	0.50
总氮	监测值	5.30	4.94	5.37	5.47	6.32	5.48
	标准值	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
	标准指数	**3.53**	**3.29**	**3.58**	**3.65**	**4.21**	**3.65**
铜	监测值	0.003	0.003	0.004	0.004	0.005	0.004
	标准值	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
	标准指数	0.003	0.003	0.004	0.004	0.005	0.004
锌	监测值	0.011	0.008	0.008	0.011	0.019	0.011
	标准值	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
	标准指数	0.0055	0.004	0.004	0.0055	0.0095	0.0055
氟化物	监测值	0.61	0.58	0.62	0.64	0.55	0.60
	标准值	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
	标准指数	0.41	0.39	0.41	0.43	0.37	0.4
硒	监测值	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002
	标准值	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
	标准指数	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
砷	监测值	0.0007	0.0008	0.0010	0.0010	0.0014	0.0010

监测指标 \ 断面名称		楼村	李松荫	燕川	洋涌大桥	共和村	全河段
	标准值	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
	标准指数	0.007	0.008	0.010	0.010	0.014	0.010
汞	监测值	0.00001	0.00001	0.00001	0.00001	0.00002	0.00001
	标准值	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
	标准指数	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.01
镉	监测值	0.00003	0.00004	0.00005	0.00005	0.00005	0.00004
	标准值	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005
	标准指数	0.006	0.008	0.01	0.01	0.01	0.008
六价铬	监测值	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
	标准值	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
	标准指数	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
铅	监测值	0.00010	0.00008	0.00006	0.00008	0.00017	0.00010
	标准值	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
	标准指数	0.002	0.0016	0.0012	0.0016	0.0034	0.002
氰化物	监测值	0.0075	0.0092	0.0085	0.0075	0.0030	0.0072
	标准值	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
	标准指数	0.0375	0.046	0.0425	0.0375	0.015	0.036
挥发酚	监测值	0.0003	0.0007	0.0003	0.0004	0.0003	0.0004
	标准值	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
	标准指数	0.03	0.07	0.03	0.04	0.03	0.04
石油类	监测值	0.039	0.023	0.036	0.042	0.036	0.035
	标准值	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
	标准指数	0.078	0.046	0.072	0.084	0.072	0.07
阴离子表面活性剂	监测值	0.02	0.02	0.02	0.02	0.03	0.02
	标准值	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
	标准指数	0.07	0.07	0.07	0.07	0.10	0.07
硫化物	监测值	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005
	标准值	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
	标准指数	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
粪大肠菌群	监测值	100000	62000	88000	120000	-	91000
	标准值	20000	20000	20000	20000	20000	20000
	标准指数	**5**	**3.1**	**4.4**	**6**	**/**	**4.55**

根据《地表水环境质量评价办法（试行）》，地表水水质评价指标为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 1 中除水温、总氮、粪大肠菌群以外的 21 项指标。根据监测结果可知，2023 年茅洲河除水温、总氮、粪大肠菌群以外的 21 项指标均满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中的Ⅳ类标准要求，项目所在区域地表水环境质量良好。

4.2.2 大气环境

4.2.2.1 项目所在区域环境质量达标判定

（1）评价基准年筛选

根据评价所需，本次选择 2023 年作为评价基准年。

（2）基本污染物环境质量现状数据

采用《2023 年度深圳市生态环境质量报告书》。

（3）空气质量达标区判定

根据深圳市生态环境局发布的《2023 年度深圳市生态环境质量报告书》，2023 年深圳市、光明区环境空气质量如下：

表 4.2-2 环境空气质量现状评价表

污染物	评价指标	现状浓度/（μg/m³）	标准值/（μg/m³）	占标率（%）	达标情况
2023 年度深圳市					
SO_2	年平均质量浓度	5	60	8.3	达标
	24 小时平均第 98 百分位数	7	150	4.7	
NO_2	年平均质量浓度	21	40	52.5	达标
	24 小时平均第 98 百分位数	45	80	56.3	
PM_{10}	年平均质量浓度	35	70	50	达标
	24 小时平均第 95 百分位数	68	150	45.3	
$PM_{2.5}$	年平均质量浓度	18	35	51.4	达标
	24 小时平均第 95 百分位数	37	75	49.3	
CO	24 小时平均第 95 百分位数	800	4000	20	达标
O_3	日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数	131	160	81.9	达标
2023 年度光明区					
SO_2	年平均质量浓度	6	60	10	达标
NO_2	年平均质量浓度	24	40	60	达标
PM_{10}	年平均质量浓度	37	70	52.9	达标
$PM_{2.5}$	年平均质量浓度	18	35	51.4	达标
CO	24 小时平均第 95 百分位数	800	4000	20	达标
O_3	日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数	144	160	90	达标

由上表可以看出，2023 年深圳市、光明区环境空气中 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$ 的年平均质量浓度，以及 CO 的日平均第 95 百分位数浓度、O_3 的日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数浓度均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）

二级标准及 2018 年修改单中的规定，本项目所在区域环境空气质量达标，属于达标区。

4.2.2.2 其它污染物环境空气质量现状监测与评价

1、监测布点

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的有关规定，本项目布设两个大气监测点，分别布设在项目厂址及常年主导风向的下风向。监测布点情况详见表 4.2-3、图 4.2-2。

表 4.2-3 环境空气监测点布设

编号	监测点	与光明生产厂方位及距离	监测点经纬度	备注
1	项目下风向 G2	厂界南侧 340m	E:113.885951° N:22.733044°	氨、硫化氢、非甲烷总烃、氯化氢、甲醛、甲醇、TVOC、臭气浓度、丙酮
2	项目厂址 G1	东北侧临废水处理设施	E:113.885442° N:22.727701°	

图 4.2-2 大气环境监测点布设图

2、监测项目及频次

①监测项目：

根据本项目大气污染物排放特点，确定本次评价的大气监测因子为：氨、硫化氢、非甲烷总烃、氯化氢、甲醛、甲醇、TVOC、臭气浓度、丙酮，共 9 项。

监测时同步记录气象要素（天气状况、气温、气压、风速、风向、干球温度、低云量、总云量等）。

②监测时间及频次：

建设单位委托广东中英检测技术有限公司于 2024 年 12 月 9 日~12 月 15 日，委托深圳市沃特虹彩检测技术有限公司于 2025 年 6 月 18 日~6 月 24 日对项目厂址及常年主导风向的下风向进行连续七天大气环境质量现状监测，大气因子监测频率、时间等情况详见下表。

表 4.2-4 环境空气现状监测频率一览表

监测指标	小时浓度或一次值	日平均浓度	采样时间	监测单位	备注
氨、硫化氢、氯化氢、甲醛、甲醇	每天采样 4 次（02:00、08:00、14:00、20:00），每次 60min	每天至少连续监测 20 小时	2024 年 12 月 9 日~12 月 15 日	广东中英检测技术有限公司	引用《深圳迈瑞生物医疗电子股份有限公司光明生产厂改扩建项目环境影响报告表》中的数据
非甲烷总烃	一次值	/			
TVOC	/	每天连续采样 8 小时	2025 年 6 月 18 日~6 月 24 日	深圳市沃特虹彩检测技术有限公司	补充监测
臭气浓度	一次值（每 2 小时采样一次，共采集 4 次，取一次浓度最大值）	/			
丙酮	每天采样 4 次（02:00、08:00、14:00、20:00），每次 60min	每天至少连续监测 20 小时			

3、监测分析方法

各监测项目所用采样及分析方法，均按国家环保总局制定的《环境监测技术规范》、《环境监测分析方法》和《空气和废气监测分析方法》的要求进行，各项目分析方法和检出限见下表。

表 4.2-5 环境空气监测分析方法及检出限

检测项目	分析仪器型号	检测方法	检出限
氨	可见分光光度计 721G	《环境空气 氨的测定 次氯酸钠-水杨酸分光光度法》HJ534-2009	0.004mg/m^3

检测项目	分析仪器型号	检测方法	检出限
硫化氢	可见分光光度计 721G	《空气和废气监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局（2003 年）亚甲基蓝分光光度法（B）3.1.11（2）	0.001mg/m^3
非甲烷总烃	气相色谱仪 GC-4000A	《环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法》HJ604-2017	0.07mg/m^3
氯化氢	离子色谱 DX120	《环境空气和废气 氯化氢的测定 离子色谱法》HJ549-2016	0.02mg/m^3
甲醛	可见分光光度计 721G	《空气和废气监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局（2003 年）酚试剂分光光度法（B）6.4.2.1	0.01mg/m^3
甲醇	气相色谱仪 GC-4000A	《固定污染源排气中甲醇的测定 气相色谱法》HJ/T 33-1999	2mg/m^3
丙酮	气相色谱仪 GC2010plus	《空气和废气监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局（2003 年）气相色谱法（B）6.4.6.1	0.01 mg/m^3
臭气浓度	/	《环境空气和废气 臭气的测定 三点比较式臭袋法》HJ 1262-2022	/
TVOC	气相色谱质谱仪联用仪 GCMS-OP2020	《环境空气 挥发性有机物的测定 吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法》HJ 644-2013	0.3 μg/m^3

4、评价标准及方法

①评价标准

氨、硫化氢、氯化氢、甲醛、甲醇、TVOC、丙酮参照执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值。

臭气浓度参照《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）厂界标准值新扩改建二级标准，为 20（无量纲）。

非甲烷总烃参照执行《大气污染物综合排放标准详解》（国家环境保护局科技标准司）中确定的 2mg/m^3。

②评价方法

统计各监测点的小时浓度、日均浓度范围和占标率。其计算公式为：

$$Pi=Ci/Coi\times100\%$$

式中，Pi：第 i 项污染物的大气质量指数；

Ci：第 i 项污染物的实测值，mg/m^3；

Coi：第 i 项污染物的标准值，mg/m^3；

若占标率>100%，表明该大气指标超过了规定的大气环境质量标准限值，占

标率越大，说明该大气指标超标越严重。

5、监测结果及评价

（1）监测结果

广东中英检测技术有限公司于 2024 年 12 月 9 日~12 月 15 日的大气环境质量现状监测结果如表 4.2-6 所示；深圳市沃特虹彩检测技术有限公司于 2025 年 6 月 18 日~6 月 24 日的大气环境质量现状监测结果如表 4.2-7 所示。

表 4.2-6a 项目厂址 G1 环境空气检测结果（单位：μg/m³；NMHC：mg/m³）

监测时间	检测项目	检测结果							评价标准	最大浓度占标率
		12 月 09 日	12 月 10 日	12 月 11 日	12 月 12 日	12 月 13 日	12 月 14 日	12 月 15 日		
1h 平均浓度值									1h 平均标准值	
02:00~03:00	NMHC	1.37	1.72	1.52	1.69	1.31	1.57	1.78	2	89%
	甲醇	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	3000	0%
	氯化氢	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	50	0%
	氨	75	85	78	74	72	71	71	200	43%
	甲醛	30	30	30	20	30	30	30	50	60%
	硫化氢	3	4	4	4	4	4	4	10	40%
08:00~09:00	NMHC	1.48	1.72	1.51	1.45	1.69	1.80	1.58	2	90%
	甲醇	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	3000	0%
	氯化氢	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	50	0%
	氨	66	80	73	83	84	76	74	200	42%
	甲醛	20	30	20	30	20	30	30	50	60%
	硫化氢	4	3	4	4	4	4	4	10	40%
14:00~15:00	NMHC	1.57	1.58	1.52	1.68	1.76	1.42	1.60	2	88%
	甲醇	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	3000	0%
	氯化氢	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	50	0%
	氨	54	94	88	73	71	77	62	200	47%
	甲醛	20	30	30	20	20	30	30	50	60%
	硫化氢	4	4	4	4	4	5	4	10	50%
20:00~21:00	NMHC	1.56	1.67	1.43	1.27	1.39	1.76	1.65	2	88%
	甲醇	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	3000	0%
	氯化氢	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	50	0%
	氨	58	86	80	79	76	80	66	200	43%
	甲醛	20	30	20	30	30	20	20	50	60%
	硫化氢	5	5	4	5	4	4	3	10	50%
8h 平均浓度值									8h 平均标准值	
/	NMHC	50	50	30	70	60	50	80	600	13%

监测时间	检测项目	检测结果							评价标准	最大浓度占标率
		12 月 09 日	12 月 10 日	12 月 11 日	12 月 12 日	12 月 13 日	12 月 14 日	12 月 15 日		
备注	1、1h 平均标准值参照《环境影响评价技术导则 大气环境》（H2.2-2018）表 D.1 1 小时平均标准值；NMHC 8h 平均标准值参照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）表 D.1 的 8 小时平均标准值； 2、当检测结果未检出时，检测结果用 ND 表示； 3、“/”表示无标准限值要求。									

表 4.2-6b 下风向 G2 环境空气检测结果（单位：μg/m³；NMHC：mg/m³）

监测时间	检测项目	检测结果							评价标准	最大浓度占标率
		12 月 09 日	12 月 10 日	12 月 11 日	12 月 12 日	12 月 13 日	12 月 14 日	12 月 15 日		
1h 平均浓度值									**1h 平均标准值**	
02:00-03:00	NMHC	1.63	1.19	1.60	1.46	1.82	1.62	1.71	2	91%
	甲醇	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	3000	0%
	氯化氢	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	50	0%
	氨	73	85	94	87	94	82	80	200	47%
	甲醛	30	20	30	30	20	30	30	50	60%
	硫化氢	4	4	4	4	4	4	4	10	40%
08:00~09:00	NMHC	1.64	1.64	1.60	1.49	1.65	1.67	1.67	2	84%
	甲醇	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	3000	0%
	氯化氢	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	50	0%
	氨	67	99	88	82	89	80	75	200	50%
	甲醛	30	20	20	20	20	20	20	50	60%
	硫化氢	4	4	4	4	3	4	4	10	40%
14:00~15:00	NMHC	1.68	1.45	1.52	1.40	1.37	1.58	1.50	2	84%
	甲醇	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	3000	0%
	氯化氢	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	50	0%
	氨	77	90	96	97	93	87	85	200	49%
	甲醛	30	20	30	30	30	20	30	50	60%
	硫化氢	5	3	5	4	4	4	3	10	50%
20:00~21:00	NMHC	1.28	1.65	1.58	1.28	1.58	1.84	1.71	2	92%
	甲醇	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	3000	0%
	氯化氢	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	50	0%
	氨	70	95	88	89	95	94	78	200	48%
	甲醛	30	30	30	20	30	20	20	50	60%
	硫化氢	3	4	4	4	4	4	4	10	40%
8h 平均浓度值									**8h 平均标准值**	
/	NMHC	50	40	40	70	50	50	70	600	

监测时间	检测项目	检测结果							评价标准	最大浓度占标率
		12 月 09 日	12 月 10 日	12 月 11 日	12 月 12 日	12 月 13 日	12 月 14 日	12 月 15 日		
备注	1、1h 平均标准值参照《环境影响评价技术导则 大气环境》（H2.2-2018）表 D.1 1 小时平均标准值；NMHC 8h 平均标准值参照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）表 D.1 的 8 小时平均标准值； 2、当检测结果未检出时，检测结果用 ND 表示； 3、“/”表示无标准限值要求。									

表 4.2-7a 项目厂址 G1 补充监测环境空气检测结果（单位：μg/m³；臭气浓度：无量纲）

监测时间	检测项目	检测结果							评价标准	最大浓度占标率
		6 月 18 日	6 月 19 日	6 月 20 日	6 月 21 日	6 月 22 日	6 月 23 日	6 月 24 日		
1h 平均浓度值									**1h 平均标准值**	
02:00~03:00	丙酮	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	800	0%
	臭气浓度	＜10	＜10	10	10	10	＜10	＜10	20	50%
08:00~09:00	丙酮	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	800	0%
	臭气浓度	＜10	＜10	10	10	10	＜10	＜10	20	50%
14:00~15:00	丙酮	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	800	0%
	臭气浓度	＜10	＜10	10	10	10	＜10	＜10	20	50%
20:00~21:00	丙酮	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	800	0%
	臭气浓度	＜10	＜10	10	10	10	＜10	＜10	20	50%
8h 平均浓度值									**8h 平均标准值**	
/	TVOC	ND	1.3	ND	1.7	ND	1.7	1.5	600	0.28%
备注	1、丙酮 1h 平均标准值参照《环境影响评价技术导则 大气环境》（H2.2-2018）表 D.1 的 1 小时平均标准值；臭气浓度 1h 平均标准值参照《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）厂界标准值新扩改建二级标准；TVOC 8h 平均标准值参照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）表 D.1 的 8 小时平均标准值； 2、当检测结果未检出时，检测结果用 ND 表示。									

表 4.2-7b 下风向 G2 补充监测环境空气检测结果（单位：μg/m³；臭气浓度：无量纲）

监测时间	检测项目	检测结果							评价标准	最大浓度占标率
		6 月 18 日	6 月 19 日	6 月 20 日	6 月 21 日	6 月 22 日	6 月 23 日	6 月 24 日		
1h 平均浓度值									**1h 平均标准值**	
02:00~03:00	丙酮	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	800	0%
	臭气浓度	11	＜10	12	12	12	＜10	＜10	20	60%
08:00~09:00	丙酮	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	800	0%
	臭气浓度	12	＜10	11	11	11	＜10	11	20	60%
14:00~15:00	丙酮	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	800	0%
	臭气浓度	11	＜10	11	11	11	＜10	11	20	55%
20:00~21:00	丙酮	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	800	0%
	臭气浓度	11	＜10	12	12	11	＜10	＜10	20	60%
8h 平均浓度值									**8h 平均标准值**	

监测时间	检测项目	检测结果							评价标准	最大浓度占标率
		6月18日	6月19日	6月20日	6月21日	6月22日	6月23日	6月24日		
/	TVOC	ND	1.1	ND	1.4	ND	1.6	1.9	600	0.32%
备注	1、丙酮 1h 平均标准值参照《环境影响评价技术导则 大气环境》（H2.2-2018）表 D.1 的 1 小时平均标准值；臭气浓度 1h 平均标准值参照《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）厂界标准值新扩改建二级标准；TVOC 8h 平均标准值参照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）表 D.1 的 8 小时平均标准值； 2、当检测结果未检出时，检测结果用 ND 表示。									

（2）监测结果分析

根据监测数据的统计分析结果，依据评价标准，对评价区域内的环境空气质量现状进行评价如下：

①非甲烷总烃

根据表 4.2-3、表 4.2-4、表 4.2-7、表 4.2-8 的监测数据可知，项目评价范围内的 1#监测点非甲烷总烃的小时平均浓度在 1.27~1.80mg/m^{3}之间，小时平均浓度最大浓度占评价标准为 90%，超标率 0%；8 小时平均浓度在 30~80mg/m^{3}之间，8 小时平均浓度最大浓度占评价标准为 13%，超标率 0%。2#监测点非甲烷总烃的小时平均浓度在 1.84~1.92mg/m^{3}之间，小时平均浓度最大浓度占评价标准为 92%，超标率 0%；8 小时平均浓度在 40~70mg/m^{3}之间，8 小时平均浓度最大浓度占评价标准为 12%，超标率 0%。各监测点非甲烷总烃小时浓度及 8 小时平均浓度均未出现超标现象，能够满足《大气污染物综合排放标准详解》（国家环境保护局科技标准司）的限值。

②甲醇

根据表 4.2-3、表 4.2-4、表 4.2-7、表 4.2-8 的监测数据可知，项目评价范围内的 1#监测点及下风向的 2#监测点甲醇的小时平均浓度未检出，评价范围内各监测点甲醇小时平均浓度均未出现超标现象，超标率 0%，能够满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值。

③氯化氢

根据表 4.2-3、表 4.2-4、表 4.2-7、表 4.2-8 的监测数据可知，项目评价范围内的 1#监测点及下风向的 2#监测点氯化氢的小时平均浓度未检出，评价范围内各监测点氯化氢小时平均浓度均未出现超标现象，超标率 0%，能够满足《环境

影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值。

④氨

根据表 4.2-3、表 4.2-4、表 4.2-7、表 4.2-8 的监测数据可知，项目评价范围内的 1#监测点氨的小时平均浓度在 54~94 μg/m^3 之间，小时平均浓度最大浓度占评价标准为 47%，超标率 0%；2#监测点氨的小时平均浓度在 67~99 μg/m^3 之间，小时平均浓度最大浓度占评价标准为 50%，超标率 0%。各监测点氨小时浓度均未出现超标现象，能够满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值。

⑤甲醛

根据表 4.2-3、表 4.2-4、表 4.2-7、表 4.2-8 的监测数据可知，项目评价范围内的 1#监测点甲醛的小时平均浓度在 20~30 μg/m^3 之间，小时平均浓度最大浓度占评价标准为 60%，超标率 0%；2#监测点甲醛的小时平均浓度在 20~30 μg/m^3 之间，小时平均浓度最大浓度占评价标准为 60%，超标率 0%。各监测点甲醛小时浓度均未出现超标现象，能够满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值。

⑥硫化氢

根据表 4.2-3、表 4.2-4、表 4.2-7、表 4.2-8 的监测数据可知，项目评价范围内的 1#监测点硫化氢的小时平均浓度在 3~5 μg/m^3 之间，小时平均浓度最大浓度占评价标准为 50%，超标率 0%；2#监测点硫化氢的小时平均浓度在 3~5 μg/m^3 之间，小时平均浓度最大浓度占评价标准为 50%，超标率 0%。各监测点硫化氢小时浓度均未出现超标现象，能够满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值。

⑦丙酮

根据表 4.2-3、表 4.2-4、表 4.2-7、表 4.2-8 的监测数据可知，项目评价范围内的 1#监测点及下风向的 2#监测点丙酮的小时平均浓度未检出，评价范围内各监测点丙酮小时平均浓度均未出现超标现象，超标率 0%，能够满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值。

⑧臭气浓度

根据表 4.2-3、表 4.2-4、表 4.2-7、表 4.2-8 中的监测数据可知，项目评价范围内的 1#监测点臭气浓度的小时平均浓度为 10，小时平均浓度最大浓度占评价标准为 50%，超标率 0%；2#监测点臭气浓度的小时平均浓度在 11~12 之间，小时平均浓度最大浓度占评价标准为 60%，超标率 0%。各监测点臭气浓度均未出现超标现象，能满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）厂界标准值新扩改建二级标准。

⑨TVOC

根据表 4.2-3、表 4.2-4、表 4.2-7、表 4.2-8 中的监测数据可知，项目评价范围内的 1#监测点 TVOC 的 8 小时浓度在 1.3~1.7 μg/m^3 之间，小时平均浓度最大浓度占评价标准为 0.28%，超标率 0%；2#监测点 TVOC 的 8 小时浓度在 1.1~1.9 μg/m^3 之间，小时平均浓度最大浓度占评价标准为 0.32%，超标率 0%。各监测点 TVOC 均未出现超标现象，能够满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限。

4.2.3 地下水环境

4.2.3.1 监测布点

本项目地下水环境影响评价等级为二级，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），地下水二级评价布点要求为潜水含水层的水质监测点应不少于 5 个，可能受建设项目影响且具有饮用水开发利用价值的含水层 2-4 个。原则上场地上游和两侧的地下水水质监测点均不得少于 1 个，建设项目场地及其下游影响区的地下水水质监测点不得少于 2 个。本次监测含水层的水质水位监测点共布设 5 个，其中 1 个点布设在可能受影响的场地内，1 个布设于场地上游，2 个布设于场地两侧，1 个布设于场地下游，另设 5 个水位监测点以判断项目所在区域地下水流向。结合项目基本情况及周边情况，对潜水层进行取样调查，在项目及周边进行打井采样，共布设 5 个水质，10 个水位监测点。监测点位分布见图 4.2-2 和表 4.2-8。

表 4.2-8 地下水监测点位一览表

检测点位	方位	相对厂界距离	监测点经纬度	监测项目	备注
W1	东北	45m	E:113.885972°，N:22.733991°	水质、水位	/
W2	西北	5m	E:113.883884°，N:22.733625°		/
W3	西南	10m	E:113.884588°，N:22.730818°		/
W4	东南	5m	E:113.886943°，N:22.731671°		/
S4W5	东北	厂内东北侧	E:113.885988°，N:22.733451°		水土（柱状样）复合点
W6	东南	厂内东南侧	E:113.886269°，N:22.731014°	水位	/
W7	东侧	厂内东侧	E:113.886367°，N:22.732739°		/
W8	西南	70m	E:113.883915°，N:22.730262°		/
W9	南侧	20m	E:113.885498°，N:22.730600°		/
W10	东南	790m	E:113.891633°，N:22.724973°		/

图 4.2-2 地下水环境监测点布设图

4.2.3.2 监测项目及频次

（1）监测项目

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境（HJ610-2016）》，结合工程建设特点及区域水文地质条件，地下水环境质量试验应检测的水质指标主要包括：K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}、pH 值、氨氮、硝酸盐、亚

硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、菌落总数、阴离子表面活性剂、TOC。同时测量地下水水文条件（地面高程、井深、测量井地下水水位埋深、取样点与水面距离等）。

（2）监测时间及频率

监测时间为 2025 年 6 月 26 日，采样 1 次，取瞬时水样，在采水样前先测量水位高度。

4.2.3.3 监测分析方法

地下水监测分析方法及检出限见表 4.2-9。

表 4.2-9 地下水监测方法与检出限

检测项目	检测方法	检测仪器名称及型号	方法检出限
pH	《水质 pH 值的测定 电极法》HJ 1147-2020	手持式多参数数值分析仪 Professional Plus	—
色度	《生活饮用水标准检验方法 第 4 部分：感官性状和物理指标》GB/T 5750.4-2023(4.1)铂-钴标准比色法	—	5 度
浑浊度	《水质 浊度的测定 浊度计法》HJ1075-2019	便携式浊度计 WZB-175	0.3 NTU
铬（六价）	《生活饮用水标准检验方法 第 6 部分：金属和类金属指标》GB/T 5750.6-2023（13.1）二苯碳酰二肼分光光度法	紫外可见分光光度计 UV-7504C	0.004 mg/L
汞	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》HJ 694-2014	原子荧光光度计 AFS-10B	0.04 μg/L
镉	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》HJ 700-2014	电感耦合等离子体发射光谱-质谱联用仪 iCAP Q	5×10^{-5} mg/L
砷			1.2×10^{-4} mg/L
铅			9×10^{-5} mg/L
铁			8.2×10^{-4} mg/L
锰			1.2×10^{-4} mg/L
总硬度（以 $CaCO_3$ 计）	《水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法》GB/T 7477-1987	聚四氟活塞滴定管 25mL	5 mg/L
溶解性总固体	《生活饮用水标准检验方法 第 4 部分：感官性状和物理指标》GB/T 5750.4-2023(11.1) 称量法	电子天平（十万分之一）CPA225D	4 mg/L
耗氧量（COD_{Mn}	《生活饮用水标准检验方法 第 7 部分：有机物综合指标》GB/T 5750.7-2023(4.1)	电子滴定器 50mL	0.05 mg/L

检测项目	检测方法	检测仪器名称及型号	方法检出限
法，以 O_2 计）	酸性高锰酸钾滴定法		
挥发性酚类（以苯酚计）	《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》HJ 503-2009	紫外可见分光光度计 UV-7504C	0.0003 mg/L
氨氮	《生活饮用水标准检验方法 第 5 部分：无机非金属指标》GB/T 5750.5-2023（11.1）纳氏试剂分光光度法	紫外可见分光光度计 UV-7504C	0.02 mg/L
亚硝酸盐（亚硝酸盐氮）	《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》GB/T 7493-1987	紫外可见分光光度计 UV-7504C	0.003 mg/L
硫酸盐	《水质 无机阴离子（F^-、Cl^-、NO_2^-、Br^-、NO_3^-、PO_4^{3-}、SO_3^{2-}、SO_4^{2-}）的测定 离子色谱法》HJ 84-2016	离子色谱仪 CIC-D120	0.018 mg/L
氯化物			0.007 mg/L
硝酸盐			0.016 mg/L
氟化物			0.006 mg/L
氰化物	《生活饮用水标准检验方法 第 5 部分：无机非金属指标》GB/T 5750.5-2023(7.1) 异烟酸-吡唑啉酮分光光度法	紫外可见分光光度计 UV-7504C	0.002 mg/L
菌落总数	《生活饮用水标准检验方法 微生物指标》GB/T 5750.12-2023（4.1）平皿计数法	生化培养箱 BPC-250F	—
总大肠菌群	《生活饮用水标准检验方法 微生物指标》GB/T 5750.12-2023（5.1）多管发酵法	生化培养箱 BPC-250F	—
钠离子	《水质可溶性阳离子（Li^+、Na^+、NH_4^+、K^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}）的测定离子色谱法》HJ 812-2016	离子色谱仪 Dionex Aquion 型	0.02 mg/L
钾离子			0.02 mg/L
镁离子			0.02 mg/L
钙离子			0.03 mg/L
碳酸根	《地下水质分析方法 第 49 部分：碳酸根、重碳酸根和氢氧根离子的测定 滴定法》DZ/T 0064.49-2021	聚四氟活塞滴定管 10mL	5 mg/L
重碳酸根			5 mg/L
阴离子表面活性剂	《水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法》GB/T 7494-1987	紫外可见分光光度计 UV-7504C	0.05 mg/L
总有机碳	《水质 总有机碳的测定 燃烧氧化-非分散红外吸收法》HJ 501-2009	总有机碳分析仪（TOC-LCPH）	0.1 mg/L
甲醛	《生活饮用水标准检验方法 第 10 部分：消毒副产物指标》 GB/T 5750.10-2023（11.1）AHMT 分光光度法	紫外可见分光光度计 UV-7504C	0.05 mg/L

4.2.3.4 评价标准及方法

（1）评价标准

本项目位于珠江三角洲深圳沿海地质灾害易发区，评价标准执行《地下水质

量标准》（GB/T l4848-2017）的III类标准。

（2）评价方法

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）的要求，地下水水质现状评价应采用标准指数法进行评价。标准指数＞1，表明该水质因子已超过了规定的水质标准，指数值越大，超标越严重。标准指数计算公式分为以下两种情况：

①对于评价标准为定值的水质因子，其标准指数计算公式：

$$P_i = C_i / C_{si}$$

式中：*Pi*：第 *i* 个水质因子的标准指数，无量纲

Ci：第 *i* 个水质因子的监测浓度值，mg/L；

Csi：第 *i* 个水质因子的标准浓度值，mg/L。

②对于评价标准为区间值的水质因子（如 pH 值），其标准指数计算公式：

$$S_{pH,j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH_j \le 7.0 \qquad S_{pH,j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH_j > 7.0$$

式中：*pHj*：j 点的 pH 值；

pHsd：地下水水质标准中规定的 pH 值下限；

pHsu：地下水水质标准中规定的 pH 值上限。

4.2.3.5 监测结果及评价

（1）监测结果

本项目地下水环境质量现状监测结果如表 4.2-10 所示。

表 4.2-10 项目所在区域地下水水质监测结果

单位：mg/L（pH 值无量纲；色度：度；总大肠菌群：MPN/100mL；细菌总数：CFU/mL）

序号	检测项目	W1	W2	W3	W4	W5	GB/T 14848-2017 III类标准
1	pH	6.5	6.6	6.7	6.7	6.7	6.5≤pH≤8.5
2	色度	ND	ND	ND	ND	ND	≤15
3	铬（六价）	ND	ND	ND	ND	ND	≤0.05
4	汞	1.6×10^{-4}	2.7×10^{-4}	2.2×10^{-4}	ND	4.6×10^{-4}	≤0.001
5	砷	5.0×10^{-4}	2.33×10^{-3}	6.8×10^{-4}	6.8×10^{-4}	2.84×10^{-3}	≤0.01
6	铅	3.1×10^{-4}	1.29	3.1×10^{-4}	3.7×10^{-4}	1.50×10^{-3}	≤0.01
7	镉	6.0×10^{-5}	ND	8.0×10^{-5}	7.0×10^{-5}	ND	≤0.005
8	铁	3.68×10^{-2}	6.66×10^{-2}	3.47×10^{-2}	4.27×10^{-2}	8.06×10^{-2}	≤0.3

序号	检测项目	W1	W2	W3	W4	W5	GB/T 14848-2017 III类标准
9	锰	1.04×10^{-2}	5.60×10^{-3}	1.06×10^{-2}	1.18×10^{-2}	6.84×10^{-3}	≤0.10
10	总硬度	180	62	67	183	142	≤450
11	溶解性总固体	381	280	301	379	258	≤1000
12	耗氧量	2.56	2.80	2.61	2.63	2.76	≤3.0
13	挥发性酚类（以苯酚计）	ND	ND	ND	ND	ND	≤0.002
14	氨氮	0.10	0.36	0.09	0.31	0.38	≤0.50
15	亚硝酸盐（亚硝酸盐氮）	0.008	0.008	0.007	0.009	0.009	≤1.00
16	硝酸盐	1.76	1.22	1.52	1.82	1.38	≤20.0
17	氟化物	0.309	0.268	0.199	0.341	0.212	≤1.0
18	硫酸盐	58.6	22.7	23.4	35.1	24.2	≤250
19	氯化物	23.4	17.6	19.3	23.3	17.8	≤250
20	氰化物	ND	ND	ND	ND	ND	≤0.05
21	菌落总数	**2.9×10^{2}**	**7.7×10^{2}**	**2.1×10^{2}**	**2.7×10^{2}**	**4.0×10^{2}**	≤100
22	总大肠菌群	**14**	**94**	**46**	**33**	**22**	≤3.0
23	钠离子	17.6	19.5	12.2	18.0	10.8	—
24	钾离子	7.53	5.04	3.94	7.31	3.40	—
25	镁离子	2.68	4.88	6.42	2.41	6.15	—
26	钙离子	42.6	39.2	45.3	31.3	42.3	—
27	碳酸根	ND	ND	ND	ND	ND	—
28	重碳酸根	56	112	42	52	53	—
29	阴离子表面活性剂	ND	ND	ND	ND	ND	≤0.3
30	总有机碳	8.4	10.6	5.9	7.1	7.8	—
31	甲醛	ND	ND	ND	ND	ND	—
32	丙酮	ND	ND	ND	ND	ND	

备注：“ND”表示检测结果小于检出限。

（2）监测评价结果

本项目地下水环境质量现状监测结果标准指数如表 4.2-11 所示。

表 4.2-11 项目所在区域地下水水质监测结果标准指数表

序号	检测项目	W1	W2	W3	W4	W5
1	pH	1.0	0.8	0.6	0.6	0.6
2	色度	0.167	0.167	0.167	0.167	0.167
3	铬（六价）	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
4	汞	0.16	0.27	0.22	0.02	0.46
5	砷	0.05	0.233	0.068	0.068	0.284
6	铅	0.031	129	0.031	0.037	0.15

序号	检测项目	W1	W2	W3	W4	W5
7	镉	0.012	0.005	0.016	0.014	0.005
8	铁	0.123	0.222	0.116	0.142	0.269
9	锰	0.104	0.056	0.106	0.118	0.0684
10	总硬度	0.4	0.138	0.149	0.407	0.316
11	溶解性总固体	0.381	0.28	0.301	0.379	0.258
12	耗氧量	0.853	0.933	0.87	0.877	0.92
13	挥发性酚类（以苯酚计）	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
14	氨氮	0.2	0.72	0.18	0.62	0.76
15	亚硝酸盐（亚硝酸盐氮）	0.008	0.008	0.007	0.009	0.009
16	硝酸盐	0.088	0.061	0.076	0.091	0.069
17	氟化物	0.309	0.268	0.199	0.341	0.212
18	硫酸盐	0.2344	0.0908	0.0936	0.1404	0.0968
19	氯化物	0.0936	0.0704	0.0772	0.0932	0.0712
20	氰化物	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
21	菌落总数	2.9	7.7	2.1	2.7	4
22	总大肠菌群	4.67	31.33	15.33	11	7.33
23	钠离子	/	/	/	/	/
24	钾离子	/	/	/	/	/
25	镁离子	/	/	/	/	/
26	钙离子	/	/	/	/	/
27	碳酸根	/	/	/	/	/
28	重碳酸根	/	/	/	/	/
29	阴离子表面活性剂	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
30	总有机碳	/	/	/	/	/
31	甲醛	/	/	/	/	/
32	丙酮	/	/	/	/	/

备注：①检测结果为“ND”的，以检出限的 1/2 来进行评价；②“/”表示《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中未有对应的评价标准。

根据地下水水质监测结果，地下水监测点位 W1~W5 的地下水超标因子主要为菌落总数、总大肠菌群，其余各监测指标能够满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中的III类标准要求。

（3）地下水水位

表 4.2-12 项目所在区域地下水水位监测结果

序号	采样点位	水位埋深（m）	采样深度（m）	地面高程（m）	水位高程（m）
1	W1	3.62	5.33	31.87	28.25
2	W4	6.82	7.02	34.24	27.42

序号	采样点位	水位埋深（m）	采样深度（m）	地面高程（m）	水位高程（m）
3	W3	3.75	5.61	38.23	34.48
4	W2	3.98	4.51	36.11	32.13
5	W5	6.64	7.33	36.10	29.46
6	W6	8.60	/	38.05	29.45
7	W7	8.50	/	37.40	28.90
8	W8	5.67	/	40.79	35.12
9	W9	2.71	/	35.21	32.50
10	W10	1.67	/	17.58	15.91

根据上表监测点位水位情况可画地下水流向图，由地下水流向图可知项目所在区域地下水整体流向为由西南向东北。

图 4.2-3 场地周边地下水流向

4.2.4 包气带现状监测

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），对于一、二级评价的改、扩建类建设项目，应开展现有工业场地的包气带（地面与地下水面之间与大气相通的，含有气体的地带）污染现状调查，分析包气带污染状况。

4.2.4.1 监测布点

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），对于一、二级的改、扩建项目，应在可能造成地下水污染的主要装置或设施附近开展包气带污染现状调查，对包气带进行分层取样。本项目监测点位布置在废水处理设施附近，样品进行浸溶试验，测试分析浸溶液成分。

4.2.4.2 监测项目及频次

（1）监测项目

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），结合现有工程建设特点及区域水文地质条件，包气带应检测的指标主要包括：pH 值、氨氮、总磷、耗氧量、甲醛、丙酮、氟化物、挥发性酚类、钠、阴离子表面活性剂。

（2）监测时间及频率

监测时间为 2025 年 6 月 23 日，采样 1 次。

4.2.4.3 监测分析方法

检测方法及检出限见表 4.2-13。

表 4.2-13 检测方法与检出限

检测项目	检测方法	检测仪器名称及型号	方法检出限
pH	《水质 pH 值的测定 电极法》HJ 1147-2020	酸度计 PHS-3E	—
总磷	《水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法》GB/T 11893-1989	紫外可见分光光度计 UV-7504C	0.01 mg/L
氨氮	《生活饮用水标准检验方法 第 5 部分：无机非金属指标》GB/T 5750.5-2023（11.1）纳氏试剂分光光度法	紫外可见分光光度计 UV-7504C	0.02 mg/L
耗氧量（COD_{Mn} 法，以 O_2 计）	《生活饮用水标准检验方法 第 7 部分：有机物综合指标》GB/T 5750.7-2023(4.1) 酸性高锰酸钾滴定法	电子滴定器 50mL	0.05 mg/L
氟化物	《水质 无机阴离子（F^-、Cl^-、NO_2^-、Br^-、NO_3^-、PO_4^{3-}、SO_3^{2-}、SO_4^{2-}）的测定 离子色谱法》HJ 84-2016	离子色谱仪 CIC-D120	0.006 mg/L
挥发性酚类（以苯酚计）	《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》HJ 503-2009	紫外可见分光光度计 UV-7504C	0.0003 mg/L

检测项目	检测方法	检测仪器名称及型号	方法检出限
钠	《水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法》HJ 776-2015	电感耦合等离子体发射光谱仪 ICAP7400	0.03 mg/L
阴离子表面活性剂	《生活饮用水标准检验方法 第 4 部分：感官性状和物理指标》GB/T 5750.4-2023(13.1)亚甲基蓝分光光度法	紫外可见分光光度计 UV-7504C	0.05 mg/L
甲醛	《水质 甲醛的测定 乙酰丙酮分光光度法》HJ 601-2011	紫外可见分光光度计 UV-7504C	0.05 mg/L
丙酮	《水质 甲醇和丙酮的测定 顶空/气相色谱法》HJ 895-2017	气相色谱仪 GC-2010plus	0.02 mg/L

4.2.4.4 评价标准及方法

评价标准执行《地下水质量标准》（GB/Tl4848-2017）的III类标准，评价方法参照地下水水质现状评价采用的标准指数法进行评价。

4.2.4.5 监测结果及评价

包气带现状检测结果及评价见下表。

表 4.2-14 包气带现状检测结果及评价一览表

序号	检测项目	单位	监测结果	GB/T 14848-2017 Ⅲ类标准	评价标准指数
1	pH	无量纲	8.11	6.5≤pH≤8.5	0.74
2	总磷	mg/L	0.04	—	—
3	氨氮	mg/L	0.24	≤0.50	0.48
4	耗氧量	mg/L	1.97	≤3.0	0.66
5	氟化物	mg/L	0.107	≤1.0	0.107
6	挥发性酚类（以苯酚计）	mg/L	ND	≤0.002	0.075
7	钠	mg/L	0.84	≤200	0.0042
8	阴离子表面活性剂	mg/L	0.07	≤0.3	0.23
9	甲醛	mg/L	ND	—	—
10	丙酮	mg/L	ND	—	—

备注：①“ND”表示检测结果小于检出限；②检测结果为“ND”的，以检出限的 1/2 来进行评价；③“—”表示《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中未有对应的评价标准。

由上表可知，包气带现状检测符合《地下水质量标准》（GB/Tl4848-2017）III类标准。

4.2.5 土壤环境

4.2.5.1 监测布点

本项目土壤环境影响评价等级为二级，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），土壤二级评价布点要求在厂内布设 3 个柱状样、1 个表层样，在厂外布设 2 个表层样。因此在项目选址区域共布设 6 个采样点位（3 个表层点 S1~S3，3 个柱状点 W5、S5~S6），监测布点情况见表 4.2-15 及图 4.2-4。

表 4.2-15 土壤监测点位一览表

编号	采样深度点位划分（m）		与本项目方位及距离	备注	监测点经纬度
S1	表层	0.1~0.2m	厂区北侧 50m 处	表层样点	E:113.885700° N:22.734016°
S2	表层	0.1~0.2m	厂区南侧 40m 处	表层样点	E:113.884494° N:22.730499°
S3	表层	0.1~0.2m	厂区内西北角	表层样点	E:113.883719° N:22.733444°
S4W5	W5-1	0~0.5m	厂区内东北角，废水处理设施附近	柱状样点	E:113.885988° N:22.733451°
	W5-2	0.7~1.0m			
	W5-3	2.0~2.3m			
	W5-4	4.2~4.5m			
	W5-5	6.2~6.5m			
S5	S5-1	0~0.2m	厂区内中部区域，化学品仓库南侧	柱状样点	E:113.884689° N:22.731632°
	S5-2	1.3~1.5m			
	S5-3	2.7~2.9m			
	S5-4	3.5~3.8m			
S6	S6-1	0~0.3m	厂区内西南角，危险废物暂存间附近	柱状样点	E:113.883755° N:22.731545°
	S6-2	1.3~1.4m			
	S6-3	2.3~2.4m			
	S6-4	4.0~4.5m			
	S6-5	6.0~6.3m			

图 4.2-4 土壤监测点位图

4.2.5.2 监测项目及频次

（1）监测项目

本次土壤环境质量现状监测项目共 49 项，包括：

①重金属（7 项）：镉、汞、砷、铅、六价铬、铜、镍。

②挥发性有机污染物（27 项）：四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯。

③半挥发性有机污染物（11 项）：硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并（a)蒽、苯

并（a）芘、苯并（b）荧蒽、苯并（k）荧蒽、䓛、二苯并（a,h）蒽、茚并（1,2,3-cd）芘、萘。

④特征因子（4 项）：甲醛、丙酮、氟化物、石油烃（C_{10}-C_{40}）。

（2）监测时间及频次

采样时间为 2025 年 6 月 22 日~6 月 26 日，采样 1 次。

4.2.5.3 监测分析方法

监测方法及检出限见表 4.2-16。

表 4.2-16 土壤样品各监测项目的分析测试方法及检出限

检测项目	检测方法	检测仪器名称及型号	方法检出限
砷	《土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 2 部分：土壤中总砷的测定》GB/T 22105.2-2008	原子荧光分光光度计 230E	0.01 mg/kg
镉	《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》GB/T 17141-1997	石墨炉原子吸收分光光度计 240Z	0.01 mg/kg
铬（六价）	《土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法》HJ 1082-2019	原子吸收分光光度计 AA-6300c(GFA-EX7i)	0.5 mg/kg
铜	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》 HJ491-2019	原子吸收分光光度计 AA-6300c(GFA-EX7i)	1 mg/kg
镍			3 mg/kg
铅			10 mg/kg
汞	《土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 1 部分：土壤中总汞的测定》GB/T 22105.1-2008	原子荧光分光光度计 230E	0.002 mg/kg
氟化物	《土壤质量 氟化物的测定 离子选择电极法》GB/T 22104-2008	离子计 PXSJ-226	12.5 mg/kg
甲醛	《土壤和沉积物 醛、酮类化合物的测定 高效液相色谱法》HJ 997-2018	高效液相色谱仪 LC-20A	0.02 mg/kg
丙酮			0.04 mg/kg
氯甲烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	吹扫捕集仪 PTC-III/气相色谱质谱联用仪 GCMS-QP2020	1.0 μg/kg
氯乙烯			1.0 μg/kg
1,1-二氯乙烯			1.0 μg/kg
二氯甲烷			1.5 μg/kg
反式-1,2-二氯乙烯			1.4 μg/kg
1,1-二氯乙烷			1.2 μg/kg
顺式-1,2-二氯乙烯			1.3 μg/kg
氯仿（三氯甲烷）			1.1 μg/kg

检测项目	检测方法	检测仪器名称及型号	方法检出限
1,1,1-三氯乙烷			1.3 μg/kg
四氯化碳			1.3 μg/kg
苯			1.9 μg/kg
1,2-二氯乙烷			1.3 μg/kg
三氯乙烯			1.2 μg/kg
1,2-二氯丙烷			1.1 μg/kg
甲苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	吹扫捕集仪 PTC-III/气相色谱质谱联用仪 GCMS-QP2020	1.3 μg/kg
1,1,2-三氯乙烷			1.2 μg/kg
四氯乙烯			1.4 μg/kg
氯苯			1.2 μg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷			1.2 μg/kg
乙苯			1.2 μg/kg
对,间-二甲苯			1.2 μg/kg
邻-二甲苯			1.2 μg/kg
苯乙烯			1.1 μg/kg
1,1,2,2-四氯乙烷			1.2 μg/kg
1,2,3-三氯丙烷			1.2 μg/kg
1,4-二氯苯			1.5 μg/kg
1,2-二氯苯			1.5 μg/kg
苯胺	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪 GCMS-QP2020NX	0.04 mg/kg
2-氯酚(2-氯苯酚)			0.06 mg/kg
硝基苯			0.09 mg/kg
萘			0.09 mg/kg
苯并（a）蒽			0.1 mg/kg
䓛			0.1 mg/kg
苯并（b）荧蒽			0.2 mg/kg
苯并（k）荧蒽			0.1 mg/kg
苯并（a）芘			0.1 mg/kg
茚并（1,2,3-cd）芘			0.1 mg/kg
二苯并（a,h）蒽			0.1 mg/kg
石油烃（C_{10}-C_{40}）	《土壤和沉积物 石油烃（C_{10}-C_{40}）的测定气相色谱法》HJ 1021-2019	气相色谱仪 GC-2010plus	6 mg/kg

4.2.5.4 评价标准

评价标准执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）的第二类用地风险筛选值。

4.2.5.5 监测结果及评价

土壤环境质量现状监测及评价结果见表 4.2-17。

表 4.2-17a 土壤环境质量现状监测及评价结果（S3、S5）

序号	检测项目	结果					单位	GB 36600-2018 筛选值 第二类用地
		S3	S5-1	S5-2	S5-3	S5-4		
1	砷	5.97	3.60	4.22	4.15	5.16	mg/kg	60
2	镉	0.09	0.03	0.04	0.04	0.02	mg/kg	65
3	铬（六价）	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg	5.7
4	铜	16	17	8	7	6	mg/kg	18000
5	铅	42	26	38	41	17	mg/kg	800
6	汞	0.066	0.054	0.075	0.078	0.073	mg/kg	38
7	镍	16	14	11	9	8	mg/kg	900
8	氟化物	276	306	314	241	279	mg/kg	—
9	甲醛	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg	—
10	丙酮	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg	—
11	氯甲烷	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg	37
12	氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg	0.43
13	1,1-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg	66
14	二氯甲烷	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg	616
15	反式-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg	54
16	1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg	9
17	顺式-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg	596
18	氯仿（三氯甲烷）	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg	0.9
19	1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg	840
20	四氯化碳	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg	2.8
21	苯	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg	4
22	1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg	5
23	三氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg	2.8
24	1,2-二氯丙烷	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg	5
25	甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg	1200
26	1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg	2.8
27	四氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg	53
28	氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg	270
29	1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg	10
30	乙苯	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg	28
31	对,间-二甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg	570
32	邻-二甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg	640
33	苯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg	1290
34	1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg	6.8

序号	检测项目	结果					单位	GB 36600-2018 筛选值 第二类用地
		S3	S5-1	S5-2	S5-3	S5-4		
35	1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg	0.5
36	1,4-二氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg	20
37	1,2-二氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg	560
38	苯胺	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg	260
39	2-氯酚(2-氯苯酚)	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg	2256
40	硝基苯	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg	76
41	萘	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg	70
42	苯并（a）蒽	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg	15
43	䓛	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg	1293
44	苯并（b）荧蒽	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg	15
45	苯并（k）荧蒽	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg	151
46	苯并（a）芘	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg	1.5
47	茚并（1,2,3-cd）芘	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg	15
48	二苯并（a,h）蒽	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg	1.5
49	石油烃（C_{10}-C_{40}）	36	30	27	30	31	mg/kg	4500

表 4.2-17b 土壤环境质量现状监测及评价结果（W5）

序号	检测项目	结果					单位	GB 36600-2018 筛选值 第二类用地
		W5-1	W5-2	W5-3	W5-4	W5-5		
1	砷	4.96	4.68	3.49	3.60	3.81	mg/kg	60
2	镉	0.10	0.08	0.02	0.25	0.06	mg/kg	65
3	铬（六价）	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg	5.7
4	铜	18	17	8	9	9	mg/kg	18000
5	铅	39	41	96	57	46	mg/kg	800
6	汞	0.046	0.052	0.021	0.048	0.048	mg/kg	38
7	镍	6	8	ND	3	11	mg/kg	900
8	氟化物	353	231	225	318	535	mg/kg	—
9	甲醛	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg	—
10	丙酮	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg	—
11	氯甲烷	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg	37
12	氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg	0.43
13	1,1-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg	66
14	二氯甲烷	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg	616
15	反式-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg	54
16	1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg	9

序号	检测项目	结果					单位	GB 36600-2018 筛选值 第二类用地
		W5-1	W5-2	W5-3	W5-4	W5-5		
17	顺式-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg	596
18	氯仿（三氯甲烷）	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg	0.9
19	1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg	840
20	四氯化碳	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg	2.8
21	苯	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg	4
22	1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg	5
23	三氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg	2.8
24	1,2-二氯丙烷	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg	5
25	甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg	1200
26	1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg	2.8
27	四氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg	53
28	氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg	270
29	1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg	10
30	乙苯	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg	28
31	对,间-二甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg	570
32	邻-二甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg	640
33	苯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg	1290
34	1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg	6.8
35	1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg	0.5
36	1,4-二氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg	20
37	1,2-二氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg	560
38	苯胺	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg	260
39	2-氯酚(2-氯苯酚)	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg	2256
40	硝基苯	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg	76
41	萘	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg	70
42	苯并（a）蒽	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg	15
43	䓛	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg	1293
44	苯并（b）荧蒽	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg	15
45	苯并（k）荧蒽	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg	151
46	苯并（a）芘	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg	1.5
47	茚并（1,2,3-cd）芘	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg	15
48	二苯并（a,h）蒽	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg	1.5
49	石油烃	24	30	23	30	38	mg/kg	4500

序号	检测项目	结果					单位	GB 36600-2018 筛选值 第二类用地
		W5-1	W5-2	W5-3	W5-4	W5-5		
	（C_{10}-C_{40}）							

表 4.2-17c 土壤环境质量现状监测及评价结果（S6）

序号	检测项目	结果					单位	GB 36600-2018 筛选值 第二类用地
		S6-1	S6-2	S6-3	S6-4	S6-5		
1	砷	5.07	4.88	3.90	4.18	/	mg/kg	60
2	镉	0.07	0.11	0.02	0.06	/	mg/kg	65
3	铬（六价）	ND	ND	ND	ND	/	mg/kg	5.7
4	铜	33	18	9	6	/	mg/kg	18000
5	铅	52	48	20	20	/	mg/kg	800
6	汞	0.042	0.076	0.022	0.027	/	mg/kg	38
7	镍	11	9	8	4	/	mg/kg	900
8	氟化物	434	514	537	491	/	mg/kg	—
9	甲醛	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg	—
10	丙酮	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg	—
11	氯甲烷	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg	37
12	氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg	0.43
13	1,1-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg	66
14	二氯甲烷	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg	616
15	反式-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg	54
16	1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg	9
17	顺式-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg	596
18	氯仿（三氯甲烷）	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg	0.9
19	1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg	840
20	四氯化碳	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg	2.8
21	苯	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg	4
22	1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg	5
23	三氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg	2.8
24	1,2-二氯丙烷	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg	5
25	甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg	1200
26	1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg	2.8
27	四氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg	53
28	氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg	270
29	1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg	10
30	乙苯	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg	28
31	对,间-二甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg	570

序号	检测项目	结果					单位	GB 36600-2018 筛选值 第二类用地
		S6-1	S6-2	S6-3	S6-4	S6-5		
32	邻-二甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg	640
33	苯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg	1290
34	1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg	6.8
35	1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg	0.5
36	1,4-二氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg	20
37	1,2-二氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg	560
38	苯胺	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg	260
39	2-氯酚(2-氯苯酚)	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg	2256
40	硝基苯	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg	76
41	萘	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg	70
42	苯并（a）蒽	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg	15
43	䓛	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg	1293
44	苯并（b）荧蒽	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg	15
45	苯并（k）荧蒽	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg	151
46	苯并（a）芘	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg	1.5
47	茚并（1,2,3-cd）芘	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg	15
48	二苯并（a,h）蒽	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg	1.5
49	石油烃（C_{10}-C_{40}）	33	28	36	33	33	mg/kg	4500

表 4.2-17d 土壤环境质量现状监测及评价结果（S1、S2）

序号	检测项目	结果		单位	GB 36600-2018 筛选值 第二类用地
		S1	S2		
1	砷	4.70	6.49	mg/kg	60
2	镉	0.06	0.06	mg/kg	65
3	铬（六价）	ND	ND	mg/kg	5.7
4	铜	8	16	mg/kg	18000
5	铅	38	74	mg/kg	800
6	汞	0.027	0.041	mg/kg	38
7	镍	4	6	mg/kg	900
8	氟化物	366	528	mg/kg	—
9	甲醛	0.05	0.04	mg/kg	—
10	丙酮	ND	0.08	mg/kg	—
11	氯甲烷	ND	ND	mg/kg	37
12	氯乙烯	ND	ND	mg/kg	0.43
13	1,1-二氯乙烯	ND	ND	mg/kg	66
14	二氯甲烷	ND	ND	mg/kg	616

序号	检测项目	结果		单位	GB 36600-2018 筛选值 第二类用地
		S1	S2		
15	反式-1,2-二氯乙烯	ND	ND	mg/kg	54
16	1,1-二氯乙烷	ND	ND	mg/kg	9
17	顺式-1,2-二氯乙烯	ND	ND	mg/kg	596
18	氯仿（三氯甲烷）	ND	ND	mg/kg	0.9
19	1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	mg/kg	840
20	四氯化碳	ND	ND	mg/kg	2.8
21	苯	ND	ND	mg/kg	4
22	1,2-二氯乙烷	ND	ND	mg/kg	5
23	三氯乙烯	ND	ND	mg/kg	2.8
24	1,2-二氯丙烷	ND	ND	mg/kg	5
25	甲苯	ND	ND	mg/kg	1200
26	1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	mg/kg	2.8
27	四氯乙烯	ND	ND	mg/kg	53
28	氯苯	ND	ND	mg/kg	270
29	1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	mg/kg	10
30	乙苯	ND	ND	mg/kg	28
31	对,间-二甲苯	ND	ND	mg/kg	570
32	邻-二甲苯	ND	ND	mg/kg	640
33	苯乙烯	ND	ND	mg/kg	1290
34	1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	mg/kg	6.8
35	1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	mg/kg	0.5
36	1,4-二氯苯	ND	ND	mg/kg	20
37	1,2-二氯苯	ND	ND	mg/kg	560
38	苯胺	ND	ND	mg/kg	260
39	2-氯酚(2-氯苯酚)	ND	ND	mg/kg	2256
40	硝基苯	ND	ND	mg/kg	76
41	萘	ND	ND	mg/kg	70
42	苯并（a）蒽	ND	ND	mg/kg	15
43	䓛	ND	ND	mg/kg	1293
44	苯并（b）荧蒽	ND	ND	mg/kg	15
45	苯并（k）荧蒽	ND	ND	mg/kg	151
46	苯并（a）芘	ND	ND	mg/kg	1.5
47	茚并（1,2,3-cd）芘	ND	ND	mg/kg	15
48	二苯并（a,h）蒽	ND	ND	mg/kg	1.5
49	石油烃（C_{10}-C_{40}）	15	17	mg/kg	4500

由表 4.2-17 可知，6 个监测点位的各类监测指标均低于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值标准。

4.2.6 声环境

4.2.6.1 监测布点

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），本项目声环境评价工作等级定为三级，本项目声环境质量现状共布设 4 个监测点，具体监测点位置详见表 4.2-18 和图 4.2-5。

表 4.2-18 声环境质量现状监测布点情况

编号	监测点位置	监测频次	标准
N1	项目北面外 1m	连续 2 天，每天昼间和夜间各监测一次	《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准
N2	项目西面外 1m		
N3	项目南面外 1m		
N4	项目东面外 1m		

图 4.2-5 声环境监测点位图

4.2.6.2 监测项目及频次

（1）监测项目

等效连续 A 声级（Leq）。

（2）监测时间及频次

本次评价由深圳市沃特虹彩检测技术有限公司于 2025 年 6 月 22 日~6 月 24 日连续监测 2 天，每天昼间（7:00~23:00）、夜间（23:00~次日 7:00）各一次。

4.2.6.3 监测分析方法

监测方法及检出限见表 4.2-19。

表 4.2-19 环境噪声的分析测试方法及检出限

检测项目	检测方法	检测仪器名称及型号	方法检出限
环境噪声	《声环境质量标准》（GB 3096-2008）	多功能声级计 AWA5688	—

4.2.6.4 评价标准

各厂界监测点按《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准限值进行评价。

4.2.6.5 监测结果与评价

本项目声环境监测结果见表 4.2-20。

表 4.2-20 声环境监测结果一览表

序号	检测点	检测时间	测量值 dB(A) Leq	功能区类别	GB3096-2008	达标判定
1	北面厂界外 1 米检测 N1	6 月 22 日昼间	45.1	3 类	65（昼间）	达标
		6 月 22 日夜间	41.7	3 类	55（夜间）	达标
		6 月 23 日昼间	58.2	3 类	65（昼间）	达标
		6 月 23 日夜间	43.4	3 类	55（夜间）	达标
2	西面厂界外 1 米检测 N2	6 月 22 日昼间	56.5	3 类	70（昼间）	达标
		6 月 22 日夜间	44.8	3 类	55（夜间）	达标
		6 月 23 日昼间	54.4	3 类	70（昼间）	达标
		6 月 23 日夜间	46.2	3 类	55（夜间）	达标
3	南面厂界外 1 米检测 N3	6 月 22 日昼间	56.1	3 类	65（昼间）	达标
		6 月 22 日夜间	50.2	3 类	55（夜间）	达标
		6 月 23 日昼间	45.9	3 类	65（昼间）	达标
		6 月 24 日夜间	48.1	3 类	55（夜间）	达标
4	东面厂界外 1 米检测 N4	6 月 22 日昼间	53.7	3 类	70（昼间）	达标
		6 月 23 日夜间	49.1	3 类	55（夜间）	达标
		6 月 23 日昼间	54.9	3 类	70（昼间）	达标
		6 月 24 日夜间	49.5	3 类	55（夜间）	达标

由表 4.2-19 可知，项目厂界北面、南面声环境质量昼间、夜间噪声值能够达

到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类规定的标准，东面、西面噪声值能够达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 4a 类规定的标准，项目所在区域声环境质量较好。

4.2.7 生态环境

项目用地基本被现有建构筑物覆盖，原生植被已被破坏，植物资源主要是次生草、人工植被，无稀有动植物，生态环境一般。

5 环境影响预测与评价

5.1 运营期地表水环境影响分析

5.1.1 地表水环境影响评价等级

扩建项目产生的废水主要包括：生活污水、生产废水（清洗灭菌废水）、清净废水（纯水制备过程产生的浓水）。

扩建项目生活污水排放量 540m^3/a，经三级化粪池预处理后可达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准和光明水质净化厂设计进水水质较严值后通过市政污水管网进入光明水质净化厂进行后续处理。

扩建项目生产废水主要包括灭菌清洗废水，排放量约 9931.68m^3/a（30.10m^3/d），该部分废水经废水处理设施处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB 44/26-2001）表 4 第二类污染物最高允许排放浓度第二时段二级标准限值、《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 1 地表水环境质量标准 IV 类标准限值、《生物工程类制药工业水污染物排放标准》（GB21907-2008）表 2 标准与《混装制剂类制药工业水污染物排放标准》（GB21908-2008）表 2 新建企业水污染物排放浓度限值的较严值后经市政污水管网排入光明水质净化厂处理，其中总氮处理达到《混装制剂类制药工业水污染物排放标准》（GB 21908-2008）。

清净废水主要包括纯水制备过程产生的浓水，排放量 7571.59m^3/a，该部分废水属于含污染物极少的清净废水，直接排入市政污水管网。

因此，本项目水环境影响评价等级为三级 B。由《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中 8.1.2 可知，三级 B 主要环境影响评价内容为水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价及依托污水处理设施的环境可行性评价。

5.1.2 水污染物控制和水环境影响减缓措施有效性评价

根据《城乡排水工程项目规范》（GB 55027-2022）4.1.4 条规定：“分散式工业废水处理达到环境排放标准的尾水，不应排入市政污水管道。”扩建项目产生的纯水制备过程产生的浓水属于污染物极少的清净废水，直接排入市政污水管

网。

项目生活污水经三级化粪池预处理后通过市政污水管网进入光明水质净化厂处理。项目生产废水进入废水处理设施处理达到相应标准后经市政污水管网，进入光明水质净化厂深度处理。光明水质净化厂出水水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准和《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）一级 A 标准两者严者（TN≤10mg/L）。

各类废水排放去向：

清净废水→市政污水管网；

生产废水→废水处理设施→市政污水管网→光明水质净化厂→木墩河；

生活污水→三级化粪池预处理→市政污水管网→光明水质净化厂→木墩河。

根据 7.1 章节处理措施可行性分析，项目生产废水进入市政污水管网前是可以得到有效处理达标排放的。因此，本项目水污染物控制和水环境影响减缓措施是有效的。

5.1.3 依托污水处理设施的环境可行性分析

（1）光明水质净化厂概况

本项目所在地块已有市政污水管网，属于光明水质净化厂的纳管范围。深圳市光明水质净化厂位于深圳市光明区公明街道与光明街道交界处，占地 13.96 公顷，设计处理能力 30 万 m^3/d，服务面积占光明区行政面积的 72%。厂区主体工艺采用强化脱氮 A^2/O+二沉池+磁混凝+紫外消毒处理工艺，出水水质标准执行地表水准 IV 类。光明水质净化厂出水为光明区 13 条支流及部分小微水体提供 25 万 m^3/d 的生态补水，为光明区河道水质达标提供有力支撑。根据调查，光明水质净化厂 2024 年实际污水处理量为 10070.48 万吨/年，污水处理余量为 879.52 万吨/年。

（2）水量接纳可行性分析

现有项目外排污水总量为 394130.45t/a，扩建项目建设后，光明生产厂外排污水总量为 581748.72t/a，占光明水质净化厂处理余量 6.61%，因此本项目废水对于光明水质净化厂的冲击负荷较小，从处理规模上看，本项目废水排入光明水质净化厂进行处理是可行的。

（3）水质接纳可行性分析

根据《深圳市光明水质净化厂二期工程环境影响报告书》，光明水质净化厂整体进水水质要求如表 5.1-1 所示。

表 5.1-1 光明水质净化厂整体进水水质（单位：mg/L）

污染物名称	COD_{Cr}	BOD_5	SS	TN	NH_3-N	TP
设计进水水质	300	150	200	45	40	4.5
设计出水水质	50	10	10	15	5	0.5
生产废水排放值	30	6	30	20	1.5	0.3
生活污水排放值	300	150	200	45	40	4.5

根据工程分析，本项目运行过程中产生的生活污水和经废水处理设施处理达标后的生产废水，可满足光明水质净化厂进水水质的要求。

（4）管网接驳可行性分析

本项目所在区域已市政污水管网已配套完善，现有项目生活污水以及经废水处理设施处理达标后的清洗废水均通过市政污水管网排入光明水质净化厂处理。

因此本项目运行过程中产生的生活污水经化粪池预处理后，经市政污水管网送至光明水质净化厂处理是可行的。

本项目产生的生产废水经废水处理设施处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）表 4 第二类污染物最高允许排放浓度第二时段二级标准限值、《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 1 地表水环境质量标准 IV 类标准限值、《生物工程类制药工业水污染物排放标准》（GB21907-2008）表 2 标准与《混装制剂类制药工业水污染物排放标准》（GB21908-2008）表 2 新建企业水污染物排放浓度限值的较严值后经市政污水管网排入光明水质净化厂处理，其中总氮处理达到《混装制剂类制药工业水污染物排放标准》（GB 21908-2008），不会对周边环境和纳污水体造成大的影响。

项目纯水制备过程产生的浓水均属于低浓度废水，直接排入市政污水管网，不会对周边环境和纳污水体造成大的影响。

5.1.4 结论

项目所在区域属于光明水质净化厂的纳污范围。本项目生产废水进入废水处理设施处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）表 4 第二类污染物最高允许排放浓度第二时段二级标准限值、《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 1 地表水环境质量标准 IV 类标准限值、《生物工程类制药

工业水污染物排放标准》（GB21907-2008）表 2 标准与《混装制剂类制药工业水污染物排放标准》（GB21908-2008）表 2 新建企业水污染物排放浓度限值的较严值后经市政污水管网排入光明水质净化厂，其中总氮处理达到《混装制剂类制药工业水污染物排放标准》（GB21908-2008）。正常情况下，项目产生各类废水经光明水质净化厂深化处理后排入木墩河，对木墩河的水质影响不大。本项目地表水环境影响可以接受。

项目废水类别、污染物及污染治理设施信息如表 5.1-2 所示，废水间接排放口基本情况如表 5.1-3 所示，废水污染物排放执行标准如表 5.1-4 所示，废水污染物排放信息如表 5.1-5 所示。

表 5.1-2 项目废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺			
1	生产废水	化学需氧量、氨氮、总磷（以 P 计）、pH、五日生化需氧量、氟化物、阴离子表面活性剂、硝基苯、苯胺类、甲醛、急性毒性（$HgCl_2$ 当量）、TOC、SS、总氮（以 N 计）	进入光明水质净化厂	连续排放，流量稳定	W01	380m³/d 废水处理设施	一级混凝沉淀+芬顿反应+二级混凝沉淀+吹脱+PH 调节+UASB+A^2O+AO+混凝沉淀+MBR+紫外消毒（纳滤系统，应急使用）	DW001	√是 □否	√企业排口 □雨水排放 □温排水排放 □车间或车间处理设施排放
				连续排放，流量稳定	W02	170m³/d 废水处理设施	A^2O+AO+混凝沉淀+MBR+紫外消毒			
2	生活污水	COD、BOD、氨氮、总磷		连续排放，流量稳定	W03	三级化粪池	/	DW002		
3	清净废水	钙、镁离子等		连续排放，流量稳定	/	/	/	DW001		√清净废水排放

表 5.1-3 废水处理间接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量（m³/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	污染物种类	设计进水标准浓度/（mg/L）
1	DW001	113.886240°E	22.733286°N	170347.362（生产废水、浓水）、35640（反冲洗水）	光明水质净化厂	连续排放，流量稳定	/	光明水质净化厂	COD	300
							/		BOD	150
2	DW002	113.886944°E	22.731470°N	174420（生活污水）			/		氨氮	40
							/		总磷	4.5

表 5.1-4 扩建项目废水污染物排放执行标准表

序号	排放口编号	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	污染物	标准限值
1	生产废水（DW001）	广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）表 4 第二类污染物最高允许排放浓度第二时段二级标准限值与《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 1 地表水环境质量标准 IV 类标准限值、《生物工程类制药工业水污染物排放标准》（GB21907-2008）表 2 标准与《混装制剂类制药工业水污染物排放标准》（GB21908-2008）表 2 新建企业水污染物排放浓度限值的较严值，其中总氮处理达到《混装制剂类制药工业水污染物排放标准》（GB21908-2008）	pH（无量纲）	6~9
			化学需氧量	30
			五日生化需氧量	6
			氨氮	1.5
			总磷	0.3
			石油类	0.5
			阴离子表面活性剂	0.3
			氟化物	1.5
			硝基苯	2.5
			苯胺类	1.5
			甲醛	1.5
			悬浮物	30
			总氮	20
			TOC	20
			急性毒性（$HgCl_2$ 当量）	0.07
2	生活污水（DW002）	广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准与光明水质净化厂进厂设计水质要求的较严值（单位 mg/L，pH 除外）	pH（无量纲）	6~9
			悬浮物	200
			化学需氧量	300
			五日生化需氧量	150
			氨氮	40
			总磷	4.5
			总氮	45
3	清净废水（DW001）	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 1 标准限值中 IV 类标准（单位 mg/L，pH 除外）	pH（无量纲）	6~9
			悬浮物	/
			化学需氧量	30
			氨氮	1.5
			总磷	0.3

表 5.1-5 扩建项目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）	日排放量/（kg/d）	排放量/（t/a）
1	DW001	CODcr	8.71	0.2759	0.0911
		BOD_5	1.95	0.0618	0.0204
		SS	1.96	0.0621	0.0205
		LAS	0.11	0.00348	0.00115
		NH_3-N	0.22	0.00697	0.00230
		总磷	0.01	0.000317	0.000105
		总氮	2.97	0.0941	0.0310
		氟化物	0.06	0.001901	0.000627
		甲醛	0.023	0.000729	0.000240
		苯胺类	0.002	0.000063	0.000021
		硝基苯	0.002	0.000063	0.000021
		总有机碳	2.47	0.0782	0.0258
		急性毒性（$HgCl_2$ 当量）	0.04	0.001267	0.000418
2	DW002	COD	300	0.000491	0.162kg/a
		BOD_5	150	0.000245	0.081kg/a
		NH_3-N	40	0.0000667	0.022kg/a
		SS	200	0.000327	0.108kg/a
		总磷	4.5	0.00000727	0.0024kg/a
		总氮	45	0.0000727	0.024kg/a
全厂排放口合计		CODcr		0.276	0.0912
		BOD_5		0.0620	0.0205
		SS		0.0624	0.0206
		LAS		0.00348	0.00115
		NH_3-N		0.00704	0.00232
		总磷		0.000324	0.000107

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度/（mg/L）	日排放量/（kg/d）	排放量/（t/a）
		总氮		0.0942	0.0311
		氟化物		0.00190	0.000627
		甲醛		0.000729	0.000240
		苯胺类		0.0000634	2.09E-05
		硝基苯		0.0000634	2.09E-05
		总有机碳		0.0782	0.0258
		急性毒性（$HgCl_2$ 当量）		0.00127	0.000418

5.1.5 地表水环境影响评价自查表

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="4">自查项目</td></tr>
<tr><td rowspan="5">影响识别</td><td>影响类型</td><td colspan="4">水污染影响型 √；水文要素影响型 □</td></tr>
<tr><td>水环境保护目标</td><td colspan="4">饮用水水源保护区 □；饮用水取水 口；涉水的自然保护区 □；重要湿地 □；重点保护与珍稀水生生物的栖息地 □；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 □；涉水的风景名胜区 □；其他 □</td></tr>
<tr><td rowspan="2">影响途径</td><td colspan="3">水污染影响型</td><td>水文要素影响型</td></tr>
<tr><td colspan="3">直接排放 □；间接排放 √；其他 □</td><td>水温 □；径流 □；水域面积 □</td></tr>
<tr><td>影响因子</td><td colspan="3">持久性污染物 □；有毒有害污染物 □；非持久性污染物 √；
pH 值 □；热污染 □；富营养化□；其他 □</td><td>水温 □；水位（水深）□；流速 □；流量 □；其他 □</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">评价等级</td><td colspan="3">水污染影响型</td><td>水文要素影响型</td></tr>
<tr><td colspan="3">一级□；二级□；三级 A□；三级 B √；</td><td>一级□；二级□；三级□；</td></tr>
<tr><td rowspan="8">现状调查</td><td rowspan="2">区域污染源</td><td colspan="3">调查项目</td><td>数据来源</td></tr>
<tr><td colspan="2">已建□；在建□；拟建□；其他□；</td><td>拟替代的污染源□；</td><td>排污许可证□；环评□；环保验收□；既有实测□；现场监测□；入河排放数据□；其他□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">受影响水体水环境质量</td><td colspan="3">调查项目</td><td>数据来源</td></tr>
<tr><td colspan="3">丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□；
春季□；夏季□；秋季□；冬季□；</td><td>生态环境保护主管部门 √；补充监测□；其他 √；</td></tr>
<tr><td>区域水资源开发利用状况</td><td colspan="4">未开发□；开发量 40%以下□；开发量 40%以上□；</td></tr>
<tr><td rowspan="2">水文情势调查</td><td colspan="3">调查时期</td><td>数据来源</td></tr>
<tr><td colspan="3">丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□；
春季□；夏季□；秋季□；冬季□；</td><td>水行政主管部门□；补充监测□；其他□；</td></tr>
<tr><td rowspan="2">补充监测</td><td colspan="2">监测时期</td><td colspan="2">监测因子</td><td>监测断面或点位</td></tr>
<tr><td colspan="2">丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□；</td><td colspan="2">（ ）</td><td>监测断面或点位个数</td></tr>
</table>

		春季□；夏季□；秋季□；冬季□；		（　）
现状评价	评价范围	河流：长度（41.61）km；湖库、河口及近岸海域：面积（ ）km^2		
	评价因子	（K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}、pH 值、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、菌落总数、阴离子表面活性剂、TOC）		
	评价标准	河流、湖库、河口：I 类□；　II 类□；Ⅴ类 □；Ⅳ类√；Ⅴ类□； 近岸海域：第一类 □；第二类 □；　第三类 □；　第四类 □； 规划年评价标准（　　）		
	评价时期	丰水期 □；平水期 □；枯水期 □；冰封期 □； 春季 □；夏季 □；秋季 □；　冬季 □；		
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况 □；达标√；不达标□； 水环境控制单元或断面水质达标状况 □；达标 □；不达标 □； 水环境保护目标质量状况 □；达标 □；不达标 □； 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 □；达标 □；不达标 □； 底泥污染评价 □； 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 □； 水环境质量回顾评价 □； 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 □；		达标区√； 不达标区□；
影响预测	预测范围	河流：长度（　）km；湖库、河口及近岸海域：面积（ ）km^2		
	预测因子	（　　）		
	预测时期	丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□； 春季□；夏季□；秋季□；冬季□； 设计水文条件□；		
	预测情景	建设期□；生产运行期□；服务期满后□； 正常工况□；非正常工况□； 污染控制和减缓措施方案□； 区（流）域环境质量改善目标要求情景□；		
	预测方法	数值解□；解析解□；其他□；导则推荐模式□；其他□；		
影	水污染控制和水源	区（流）域水环境质量改善目标□；替代削减源□；		

<table>
<tr><td rowspan="8">响评价</td><td>井影响减缓措施有效性评价</td><td colspan="5"></td></tr>
<tr><td>水环境影响评价</td><td colspan="5">排放口混合区外满足水环境管理要求□；
水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标□；
满足水环境保护目标水域水环境质量要求√；
水环境控制单元或断面水质达标□；
满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求□；
满足区（流）域水环境质量改善目标要求□；
水文要素影响型建设项目同时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价□；
对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价□；
满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求□；</td></tr>
<tr><td rowspan="5">污染源排放量核算</td><td colspan="2">污染物名称</td><td colspan="2">排放量/（t/a）</td><td>排放浓度/（mg/L）</td></tr>
<tr><td colspan="2">COD</td><td colspan="2">0.0911</td><td>8.71</td></tr>
<tr><td colspan="2">BOD</td><td colspan="2">0.0204</td><td>1.95</td></tr>
<tr><td colspan="2">氨氮</td><td colspan="2">0.00230</td><td>0.22</td></tr>
<tr><td colspan="2">总磷</td><td colspan="2">0.000105</td><td>0.01</td></tr>
<tr><td rowspan="2">替代源排放情况</td><td>污染源名称</td><td>排放许可证编号</td><td>污染物名称</td><td>排放量/（t/a）</td><td>排放浓度/（mg/L）</td></tr>
<tr><td>（　　）</td><td>（　　）</td><td>（　　）</td><td>（　　）</td><td>（　　）</td></tr>
<tr><td>生态流量确定</td><td colspan="5">生态流量：一般水期（　）m^3/s；鱼类繁殖期（　）m^3/s；其他（　）m^3/s；
生态水位：一般水期（　）m；鱼类繁殖期（　）m；其他（　）m；</td></tr>
<tr><td rowspan="6">防治措施</td><td>环境措施</td><td colspan="5">污水处理设施 √；水文减缓设施 □；生态流量保障设施 □；区域消减 □；依托其他工程措施 √；其他 □；</td></tr>
<tr><td rowspan="4">监测计划</td><td colspan="2"></td><td colspan="2">环境质量</td><td>污染源</td></tr>
<tr><td colspan="2">监测方式</td><td colspan="2">手动 □；自动 □；无监测 √；</td><td>手动 √；自动 √；无监测 □；</td></tr>
<tr><td colspan="2">监测点位</td><td colspan="2">（　）</td><td>（DW001）</td></tr>
<tr><td colspan="2">监测因子</td><td colspan="2">（）</td><td>（pH、色度、化学需氧量、五日生化需氧量、动植物油、挥发酚、氨氮、总磷、石油类、阴离子表面活性</td></tr>
</table>

				剂、氟化物、硝基苯、苯胺类、甲醛、悬浮物、总氮、TOC、急性毒性、总余氯）
	污染物排放清单	√		
评价结论		可以接受 √；不可以接受 □；		
注：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容				

5.2 运营期地下水环境影响分析

5.2.1 预测原则

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），本项目地下水评价等级为二级。项目地下水环境影响预测应遵循以下原则：

（1）考虑到地下水环境污染的隐蔽性和难恢复性，遵循环境安全性原则，为评价各方案的环境安全和环境保护措施的合理性提供依据。

（2）预测的范围、时段、内容和方法根据评价工作登记、工程特征与环境特征，结合当地环境功能和环保要求确定，以扩建项目对地下水水质的影响为重点。

5.2.2 水文地质

1、地层岩性

本区地层自上而下可划分为第四系人工填土层（Q_4^{ml}）、第四系冲洪积层（Q_4^{al+pl}）、第四系残积层（Q_4^{el}）及燕山四期花岗岩($\eta\gamma^5K_1$)风化层。各岩土层特征分述如下：

（1）第四系人工填土层（Q_4^{ml}）

①$_1$ 素填土：褐黄、褐红、灰黑等色，松散~稍密状，稍湿，主要由黏土组成，局部夹少量砂砾和碎石，含量小于 5%，碎石块径 1～5cm，岩芯多呈短柱～柱状，局部松散状，遇水易软化，岩芯采样率约为 84%～92%，堆填时间超过 10 年。揭露层顶标高在+35.34m～+40.55m 之间，平均层顶标高为+38.60m；揭露层底标高在+29.30m～+36.35m 之间，平均层底标高为+32.31m；揭露层顶深度在 0.00m～5.00m 之间，平均层顶深度为 0.28m；揭露层底深度在 2.90m～10.70m 之间，平

均层底深度为 6.57m；揭露层厚在 2.90m～10.70m 之间，平均层厚 6.29m。标准贯入试验实测击数 5～8 击，平均 6.7 击，标准值 5.5 击；经杆长校正后击数 4.45～7.47 击，平均 6.12 击，标准值 5.05 击。

①$_2$ 杂填土：褐黄、灰黑等杂色，松散~稍密，稍湿，主要由砼块、砖块等建筑垃圾组成，混少量黏性土砂砾和碎石，硬杂质块径多为 5 ~8cm，最大块径 20 cm，硬杂质含量在 20%～30%之间，岩芯呈松散状，遇水易软化，岩芯采样率约为 75%～85%，堆填时间超过 10 年。揭露层顶标高在+36.35m～+40.34m 之间，平均层顶标高为+38.870m；揭露层底标高在+29.95m～+35.34m 之间，平均层底标高为+33.15m；揭露层顶深度在 0.00m～2.90m 之间，平均层顶深度为 0.58m；揭露层底深度在 3.70m～9.30m 之间，平均层底深度为 6.30m；揭露层厚在 3.70m～7.70m 之间，平均层厚 5.72m。重型动力触探经杆长校正后击数 2.7～6.2 击，平均 4.5 击，标准值 4.1 击。

（2）第四系冲洪积层（Q_4^{al+pl}）

②$_1$ 含砂粉质黏土：灰黄色、灰白色，可塑状，含少量粗砾砂，含量约 10%～20%，岩芯呈柱状，干强度中等、韧性中等，切面稍有光泽，摇震无反应，岩芯采样率约为 90%～95%。揭露层顶标高在+27.13m～+34.02m 之间，平均层顶标高为+ 31.68m；揭露层底标高在 24.93m～+31.61m 之间，平均层底标高为+28.38m；揭露层顶深度在 4.10m～12.10m 之间，平均层顶深度为 7.13m；揭露层底深度在 8.00m～14.30m 之间，平均层底深度为 10.43m；揭露层厚在 0.80m～6.40m 之间，平均层厚 3.30m。标准贯入试验实测击数 9～12 击，平均 10.4 击，标准值 9.7 击；经杆长校正后击数 7.67～10.22 击，平均 8.81 击，标准值 8.21 击。

②$_2$ 淤泥质黏土：

淤泥质黏土:深灰、灰黑色,流塑~软塑状,稍有腥臭味,含少量粗砾砂，含砂量约 20%~30%，岩芯呈柱状,干强度高、韧性中等~高,切面稍有光泽，摇震无反应，岩芯采样率约为 92%～96%。揭露层顶标高在+29.55m～+34.35m 之间，平均层顶标高为+ 31.75m；揭露层底标高在+25.85m～+33.05m 之间，平均层底标高为+28.96m；揭露层顶深度在 3.70m～9.30m 之间，平均层顶深度为 7.10m；揭露层底深度在 5.00m～12.90m 之间，平均层底深度为 9.89m；揭露层厚在 1.30m～5.70m 之间，平均层厚 2.79m。标准贯入试验实测击数 2～4 击，平均 3.4 击，标

准值 2.8 击；经杆长校正后击数 1.62～3.44 击，平均 2.87 击，标准值 2.37 击。

②$_3$ 粗砾砂：黄、灰白色,稍密~中密状,饱和,主要成分为石英颗粒,颗粒级配良好,颗粒以亚圆形为主含少量黏性土,含量约 5%~30%,若芯松散状或短柱状，岩芯采样率约为 60%～75%。揭露层顶标高在+25.85m～+34.45m 之间，平均层顶标高为+29.99m；揭露层底标高在+22.35m～+31.54m 之间，平均层底标高为+26.05m；揭露层顶深度在 5.80m～12.70m 之间，平均层顶深度为 9.22m；揭露层底深度在 8.50m～16.80m 之间，平均层底深度为 13.16m；揭露层厚在 1.10m～6.10m 之间，平均层厚 3.94m。标准贯入试验实测击数 14～21 击，平均 17.3 击，标准值 15.4 击；经杆长校正后击数 10.87～16.70 击，平均 13.95 击，标准值 12.27 击。

（3）第四系残积层（Q_4^{el}）

③砾质黏性土：褐黄、褐红、褐黄色，局部灰白色，可塑~硬塑状，稍湿~湿，由花岗岩风化残积而成原岩组织结构全部破坏，矿物成分除石英颗粒外，其它均已风化成土状，岩芯呈砂土柱状，手捏易散，干钻易钻进，遇水浸泡易软化崩解，岩芯采样率约为 90%～95%。揭露层顶标高在+22.35m～+31.45m 之间，平均层顶标高为 26.13m，揭露层底标高在+12.63m～+26.42m 之间，平均层底标高为+17.02m；揭露层顶深度在 8.000m～16.80m 之间，平均层顶深度为 12.80m，揭露层底深度在 12.30m～27.70m 之间，平均层底深度为 21.91m；揭露层厚在 3.90m～17.90m 之间，平均层厚 9.11m。标准贯入试验实测击数 15～26 击，平均 18.7 击，标准值 16.5 击；经杆长校正后击数 10.72～18.20 击，平均 13.70 击，标准值 12.31 击。

（4）燕山四期花岗岩（$\eta\gamma^5K_1$）

④$_1$ 全风化花岗岩：褐红、灰褐、褐黄色，原岩结构基本破坏，但尚可辨认，矿物成分除石英外，其它均已风化成粘土类矿物，岩芯呈硬～较坚硬砂土柱状，手捏易散，浸水易软化崩解。该层为极软岩，岩体基本质量等级为V级。岩芯采样率约 84%～92%。揭露层顶标高在+12.63m～+26.42m 之间，平均层顶标高为+17.02m；揭露层底标高在+5.65m～+18.62m 之间，平均层底标高为 11.01m；揭露层顶深度在 12.30m～27.70m 之间，平均层顶深度为 21.91m；揭露层底深度在 20.10m～34.60m 之间，平均层底深度为 27.91m；揭露层厚在 1.00m～10.30m 之

间，平均层厚 6.00m。标准贯入试验实测击数 42～48 击，平均 43.6 击，标准值 42.2 击；经杆长校正后击数 29.40～33.60 击，平均 30.62 击，标准值 29.65 击。

④$_2$ 强风化花岗岩：褐黄、灰褐色，原岩结构清晰可辨，但大部分已破坏，矿物成分发生显著变化，除石英及部分长石外，其它均已风化变质，岩芯呈坚硬土状或土夹碎块状，干钻不易钻进，浸水易软化崩解。该层属极软岩，岩体完整程度为极破碎，岩体基本质量等级为V级，岩芯采样率约 72%～85%，与上覆全风化带呈渐变接触。揭露层顶标高在+5.65m～+18.62m 之间，平均层顶标高为+11.01m；揭露层底标高在-16.41m～+10.92m 之间，平均层底标高为-1.07m；揭露层顶深度在 20.10m～34.60m 之间，平均层顶深度为 27.91m；揭露层底深度在 27.80m～56.40m 之间，平均层底深度为 40.00m；揭露层厚在 4.50m～24.50m 之间，平均层厚 12.09m。标准贯入试验实测击数 71～81 击，平均 75.4 击，标准值 72.8 击；校正后击数 49.70～56.70 击，平均 52.76 击，标准值 50.96 击。

④$_3$ 中风化花岗岩：褐色、灰白，主要由长石、石英、黑云母等矿物组成，中粗粒结构，块状构造，组织结构部分破坏，矿物成分基本未变化，仅节理面出现次生矿物，风化裂隙较发育，岩芯呈块状~柱状，敲击声较清脆，有轻微回弹，稍震手，较难击碎，金刚石钻头可钻进。RQD 为 0～50%，岩芯采样率约为 80%～96%。该层属较硬岩,岩体完整程度为较破碎~较完整，岩体基本质量等级为 III~IV 级。该层在所有钻孔中均有揭露，揭露层顶标高在-16.41m～+10.92m 之间，平均层底标高为-1.07m；揭露层顶深度在 27.80m～56.40m 之间，平均层底深度为 40.00m，此次钻探未揭穿该层。

2、地下水赋存、补排特征

本区域地下水较丰富，地下水类型主要为孔隙水和基岩裂隙水，孔隙水主要赋存于人工填土、冲洪积土层、残积土层中，素填土、冲洪积土层中的粉质黏土、残积土透水性一般；冲洪积层中的粗砾砂透水性较强；基岩裂隙水主要赋存于花岗岩风化带孔隙及裂隙网络中，富水性受岩体裂隙发育程度、裂隙连通性、裂隙充填情况、地势及地貌的影响，接受上部潜水的渗入补给及侧向径流补给，基岩裂隙水总体上呈弱含水、弱透水。

本场地地下水受区域地质、地形及地貌等条件的控制，与地表水水力联系较小。地下水主要由大气降水渗入，地下水位主要受大气降水的影响，水位随季节

变化较大。地下水顺地势由高往低向场地外排泄。

3、地下水动态特征

受雨季大气降水、地表水系下渗和侧向径流补给影响较大，枯水期水位较低，汛期水位较高，水位变化幅度在 2.0m～3.0m 之间。

5.2.3 影响预测

由于周边未查到位于同一水文单位的同类项目，因此本次评价采用预测方式来分析项目对附近地下水影响。

1、预测范围

（1）影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），地下水环境影响评价范围与调查评价范围一致，采用项目所在地水文地质单位边界确定评价范围。评价范围包含区域水文地质单元的补给、径流、排泄区。

本评价地下水环境评价范围为：上游及两侧各 1km，下游 2km，总面积约 $6km^2$。

（2）预测层

项目所在地地下水含水层主要为砂性土层（主要包括细砂层、砾砂等），参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 B 中的表 B.1，项目所在地地下水含水层所对应的渗透系数经验值范围为 1.0×10^{-2}~1.0×10 cm/s，大于 1×10^{-6}（cm/s），按导则要求，地下水预测层为潜水层，不包括包气带。

2、预测因子

考虑到本项目运行过程中对地下水位影响较小，评价主要内容为废水处理过程中有关污染物对地下水水质的影响问题，主要评价指标包括 COD、NH_3-N。

3、预测时段

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求，地下水环境影响预测时段应选取可能产生地下水污染的关键时段，至少包括污染发生后 100d、1000d，服务年限或能反映特征因子迁移规律的其他重要的时间节点。按此原则，本次评价预测时段选择 30d、100d、365d、1000d。

4、预测情景

本项目不开采利用地下水，不会引起地下水流场或地下水位变化。最常见的

潜水污染是通过包气带渗入而污染，随着地下水的运动，更进一步形成地下水污染的扩散。本项目污染物进入地下水的主要途径为：

①危险废物暂存间、废液收集间发生泄漏事故，废液渗入地下，污染地下水；

②生产废水输送管道破裂造成未经处理废水渗入地下，污染地下水。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），建设项目须对正常状况和非正常状况的情景分别进行地下水预测。已依据 GB18597、GB18599、GB/T50934 设计地下水污染防渗措施的建设项目，可不进行正常状况情景下的预测。危险废物暂存间、处置室按照《医疗废物集中处置技术规范（试行）》、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关要求进行建设，对危险废物暂存间进出口设置 0.1m 高的围堰，并对地面做防腐、防渗措施，危险废物全部用完好的容器装置，废液暂存区设有防渗漏托盘；各种液态原料采用玻璃瓶装，固态原料采用袋装；生产废水经自建一体化废水处理设施处理后排入市政污水管网，生产废水输送管道采用无缝不锈钢管，连接处采用焊接，可避免发生滴漏、渗漏。在正常状况下，本项目采取了有效措施防止运营过程中污染物进入地下水环境，对其影响较小。故此，本次环评地下水影响预测主要设置情景为生产废水输送管道破裂后长时间未进行处理，连续不断渗入地下水含水层系统中。

参考同类项目，一般通过破损防渗层泄漏的物料量以总量的 5%计算，以泄露废水的主要污染物作为预测因子。本项目废水污染物浓度和泄露量见表 5.2-1 所示。

表 5.2-1 调节池泄露地下水预测情景条件

污水量（m^3/d）	渗漏量（m^3/d）	污染物种类	污染物浓度（mg/L）	污染物泄露量（kg/d）
495.1	24.755	COD_{Mn}	1250	30.9438
		NH_3-N	50	1.2378
注：根据《浅谈水质COD_{Cr}、COD_{Mn}和BOD_5三者之间关系》等文献资料，一般污染不严重水质汇中COD_{Cr}与COD_{Mn}浓度范围约为3:1~5:1，本项目取4:1的比例换算。				

5、预测模型

（1）预测方法

由于生产废水输送管道破裂引起的泄漏难以被发现，因此可认为具有持续性，采用地下水导则附录 D 中推荐的一维稳定流动一维水动力弥散问题，概化条件为一维半无限长多孔介质柱体，一端为定浓度边界模型，公式如下：

$$\frac{C}{C_0}=\frac{1}{2}erfc(\frac{x-ut}{2\sqrt{D_L t}})+\frac{1}{2}e^{\frac{ux}{D_L}}erfc(\frac{x+ut}{2\sqrt{D_L t}})$$

式中：

x——距注入点的距离，m；

t——时间，d；

C（x，t）——t 时刻 x 处的示踪剂浓度，mg/L；

C_0——注入的示踪剂浓度，mg/L；

u——水流速度，m/d；

D_L——纵向弥散系数，m^2/d；

erfc()——余误差函数。

（2）参数选取

t：根据《环境影响评价技术导则 地下水环境（HJ610-2016）》要求，地下水环境影响预测时段应选取可能产生地下水污染的关键时段，至少包括污染发生后的 100d、1000d，本项目预测时段选取项目建成运营后的 30d、100d、365d、1000d；

C_0：注入的示踪剂浓度，COD：1250mg/L，氨氮 50mg/L；

u：地下水流速，水流速度使用达西公式 U=KI/N，K 为含水层渗透系数，取 0.01cm/s，U 为地下水水力坡度，取 0.015，则水流速度为 0.216m/d；

D_L：纵向弥散系数，参考《地下水弥散系数的测定》（宋树林等），不同类土壤的纵向弥散系数，项目所在地含水层主要以粉质黏土层为主，纵向弥散系数为 $0.5m^2/d$；

6、预测结果

项目预测时，分别预测污染发生后不同时间段，不同距离处示踪剂的浓度，预测结果如表 5.2-2 和 5.2-3。

表 5.2-2 非正常工况生产废水输送管道泄漏 COD_{Mn} 浓度（单位：mg/L）

时间（d） 距离（m）	30d	100d	365d	1000d
0	1.25E+03	1.25E+03	1.25E+03	1.25E+03
30	1.83E-02	3.16E+02	1.25E+03	1.25E+03
60	0.00E+00	1.15E-01	1.09E+03	1.25E+03
90	0.00E+00	4.98E-09	3.49E+02	1.25E+03
120	0.00E+00	0.00E+00	1.95E+01	1.25E+03

时间（d） 距离（m）	30d	100d	365d	1000d
150	0.00E+00	0.00E+00	1.22E-01	1.23E+03
180	0.00E+00	0.00E+00	7.46E-05	1.09E+03
210	0.00E+00	0.00E+00	4.17E-09	7.19E+02
240	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.80E+02
270	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.48E+01
300	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.94E+00

表 5.2-3 非正常工况生产废水输送管道泄漏 NH_3-N 浓度（单位：mg/L）

时间（d） 距离（m）	30d	100d	365d	1000d
0	5.00E+01	5.00E+01	5.00E+01	5.00E+01
30	7.31E-04	1.27E+01	4.99E+01	5.00E+01
60	0.00E+00	4.58E-03	4.37E+01	5.00E+01
90	0.00E+00	1.99E-10	1.40E+01	5.00E+01
120	0.00E+00	0.00E+00	7.80E-01	4.99E+01
150	0.00E+00	0.00E+00	4.89E-03	4.91E+01
180	0.00E+00	0.00E+00	2.98E-06	4.36E+01
210	0.00E+00	0.00E+00	1.67E-10	2.88E+01
240	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.12E+01
270	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.19E+00
300	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.98E-01

综上，项目地下水污染物影响范围见表 5.2-4。

表 5.2-4 地下水污染物影响范围

污染源	污染因子	《地下水环境质量标准》中Ⅲ类水体标准值	模拟时间（d）	超标距离（m）	最大影响距离（m）
生产废水泄漏	COD_{Mn}	3.0mg/L	30	28	35
			100	50	100
			365	140	210
			1000	400	480
	NH_3-N	0.5mg/L	30	20	35
			100	65	100
			365	130	210
			1000	290	490

注：最大影响距离与污染因子的检出限有关，COD_{Mn} 的检出限取值 0.05mg/L，NH_3-N 检出限取值为 0.025mg/L。

5.2.4 结论

从表 5.2-4 可以看出，根据污染指数评价确定 COD_{Mn} 在地下水中污染范围为：30 天扩散到 35m；100 天将扩散到 100m；365 天将扩散到 210m；1000 天将扩散

到 480m。氨氮在地下水中污染范围为：30 天将扩散到 35m；100 天扩散到 100m；365 天将扩散到 210m；1000 天将扩散到 490m。项目所在区域地下水的流向为由西南向东北，项目所在地下游方向 500m 范围内不存在地下水环境敏感目标，不会对区域地下水造成明显影响，但项目在管道设计、建设时，仍需考虑项目场地地面沉降等不利地质因素。

因此当项目生产废水输送管道发生泄漏造成污染事故时，污染物进入地下水环境中，会对地下水水质造成一定影响。

项目正常运营期间不对区域地下水进行开采和利用，不会穿透浅层地下水与承压水之间的隔水层，不向土壤中排放生产及生活污水。此外，项目严格按照 GB18597、GB18599、GB/T50934 对各区进行防渗处理。因此，本项目在正常运营期间对地下水不会造成不良影响。

总体来说，本项目在严格执行环保措施后，造成的地下水污染影响较小，不会影响到评价范围内居民用水安全，对地下水质的环境影响可以接受。

5.3 运营期大气环境影响分析

5.3.1 环境空气气象调查

结合本区域的地形和污染气象等自然因素综合本项目所在区域环境空气监测站的分布情况，采用距离项目最近的广东省环境质量监测网中深圳气象站 2023 年连续一年的监测数据作为本项目基本污染物环境质量现状数据。气象站位于广东省深圳市，地理坐标为东经 114.0033 度，北纬 22.5417 度，平均海拔高度 63 米。深圳气象站距项目 32.7km，是距项目最近的国家气象站，拥有长期的气象观测资料，其气象资料满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ 2.2-2008）对气象观测资料的要求

（1）近 20 年气象观测统计资料

深圳气象站近 20 年气象统计数据如下表所示。

表 5.3-1 深圳气象站近 20 年的主要气候资料统计结果表（2004-2023）

统计目	*统计值	极值出现时间	料极值
多年平均气温（℃）	23.4	/	/
累年极端最高气温（℃）	36.0	2004-07-01	37.5
累年极端最低气温（℃）	5.7	2016-01-24	1.7
多年平均气压（hPa）	1005.8	/	/

统计目		*统计值	极值出现时间	料极值
多年平均相对湿度（%）		73.8	/	/
多年平均降雨量（mm）		1831.1	2023-9-8	243.8
灾害天气统计	多年平均沙暴日数（d）	0.0	/	/
	多年平均雷暴日数（d）	65.1	/	/
	多年平均冰雹日数（d）	0.1	/	/
	多年平均大风日数（d）	3.5	/	/
多年实测极大风速（m/s）、相应风向		22.3	2018-09-16	30.0 ENE
多年平均风速（m/s）		2.1	/	/
多年主导风向、风向频率（%）		NE、14.77	/	/
多年静风频率（风速<=0.2m/s）（%）		2.3	/	/
*统计值代表均值 **极值代表极端值		举例：累年极端最高气温	*代表极端最高气温的累年平均值	**代表极端最高气温的累年

（2）气象站风观测数据统计

①月平均风速

深圳气象站累年月平均风速如表 5.3-2，12 月平均风速最大（2.3 米/秒），8 月风最小（1.9 米/秒）。

表 5.3-2 深圳气象站月平均风速统计（单位 m/s）

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
风速	2.1	2	2	2	2.1	2.2	2.1	1.9	2	2.2	2.1	2.3

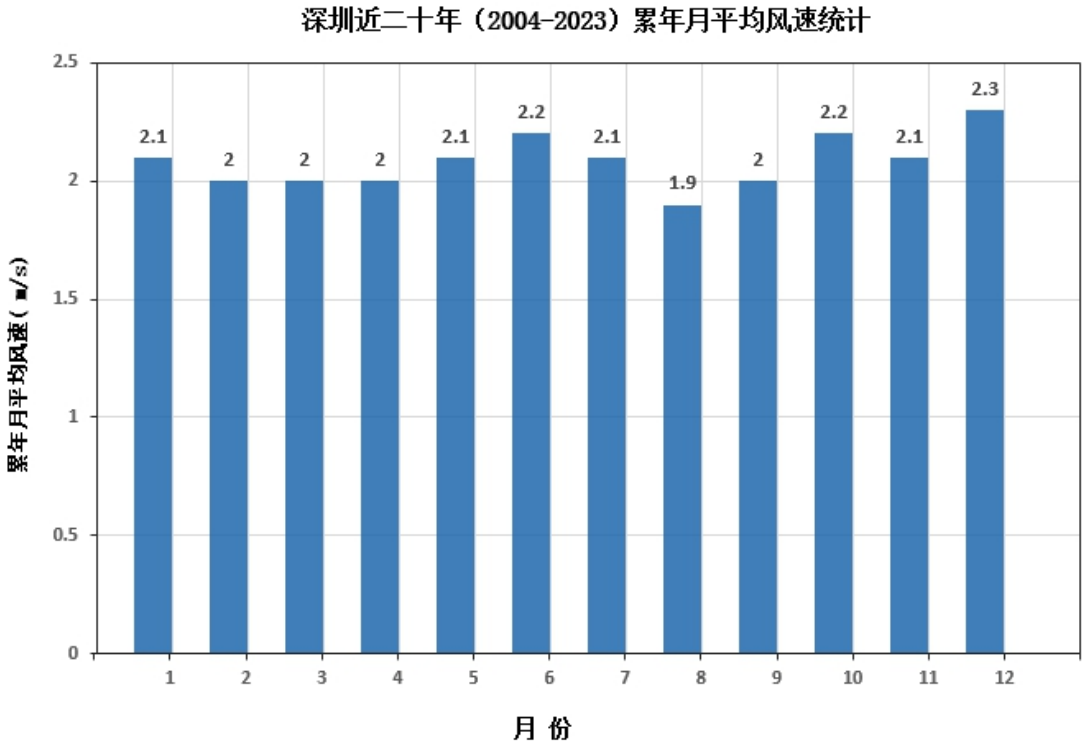


图 5.3-1 深圳（2004-2023）累年月平均风速（单位：m/s）

②风速年际变化特征与周期分析

根据近 20 年资料分析，深圳气象站风速无明显变化趋势，2007 年年平均风速最大（2.5 米/秒），2023 年年平均风速最小（1.7 米/秒），无明显周期。

图 5.3-2 深圳（2004-2023）年平均风速（单位：m/s）

③风向特征

近 20 年资料分析的风向玫瑰图如图 5.3-3 所示，深圳气象站主要风向为 ENE、NE、NNE，占 38.89%，其中以 NNE 为主风向，占到全年 13.69%左右。

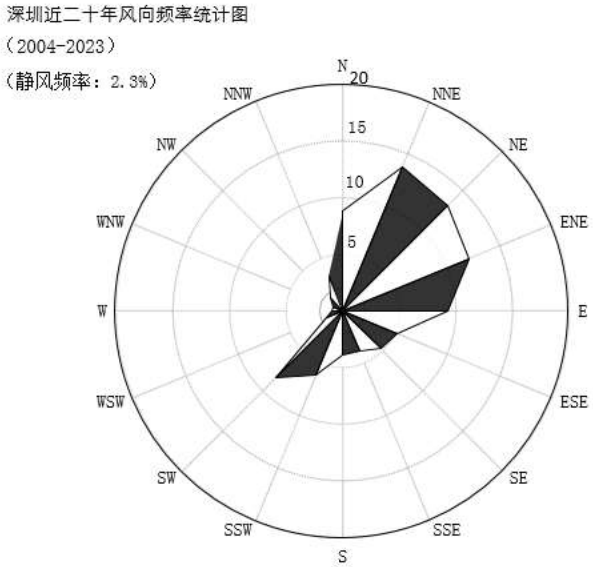


图 5.3-3 深圳风向玫瑰图（静风频率 2.8%）

各月风向频率，见下表。

表 5.3-3 深圳气象站年风向频率统计（单位%）

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE
频率	8.78	13.69	13.085	12.115	9.26	5.215	4.74	3.785
风向	**S**	**SSW**	**SW**	**WSW**	**W**	**WNW**	**NW**	**NNW**
频率	3.845	6.175	8.395	1.575	0.97	0.96	1.605	3.28

表 5.3-4 深圳气象站累年月均风向频率统计（单位%）

月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S
1	13.9	20.8	19.1	13.2	8	3.7	3.1	1.9	1.7
2	9.6	14.6	17.5	16.7	11.2	4.6	4.2	3	2.8
3	7.5	12.1	15.9	19	11.8	5.2	5.5	3.4	3
4	4.7	8.8	11.2	15.9	12.8	6.1	6.4	4.9	5.1
5	3.5	6.1	7.8	13.7	11.1	6.6	5.9	5.8	6
6	3.2	5.2	5.9	7.8	6.7	4.9	7.4	6.9	7.3
7	4.9	5.4	5.5	6.5	7	5.7	6	7.4	6.6
8	4.3	5.8	7	8.4	6.5	6.2	6.1	6.3	6.5
9	8.5	10.6	12.6	11.3	10.5	6.4	5	4	3.6
10	12.5	22	16.8	12.8	10.3	5.2	3.3	2.2	1.5
11	13.5	23	19.5	12.3	9.8	5.4	3.4	1.6	1.4
12	16.5	27	20.6	10.1	6.8	2.7	2.7	1.1	0.9
月份	**SSW**	**SW**	**WSW**	**W**	**WNW**	**NW**	**NNW**	**C**	**/**
1	2.8	2.2	0.7	0.6	0.6	1.4	4.6	1.9	/
2	3.7	3.1	0.6	0.8	0.9	1.3	3.9	1.7	/
3	4.9	4.4	1	0.6	0.7	1	2	1.8	/
4	8.2	8.1	1.4	1	1.2	1	2	2.4	/
5	9.3	13.9	2.1	1	1	1	2.1	3.2	/
6	12.6	21.3	2.4	1.8	1.1	1.2	1.8	3.5	/
7	12.7	18.9	3.4	1.7	1.3	1.8	1.5	2.7	/
8	9.8	16.7	3.3	2.5	2	2.6	2.5	3.3	/
9	4.7	7.3	2.8	1.7	1.9	2.8	4.5	2.7	/
10	2	2.4	0.6	0.5	0.9	2	3.9	1.1	/
11	1.8	1.6	0.2	0.4	0.4	1.5	3.6	1.4	/
12	1.6	1.1	0.4	0.3	0.6	1.4	4.9	1.6	/

（3）气象站温度分析

①月平均气温与极端气温

深圳气象站 7 月气温最高（29.1℃），1 月气温最低（15.8℃），近 20 年极端最高气温出现在 2004-07-01（37.5℃），近 20 年极端最低气温出现在 2016-1-24（1.7℃）。

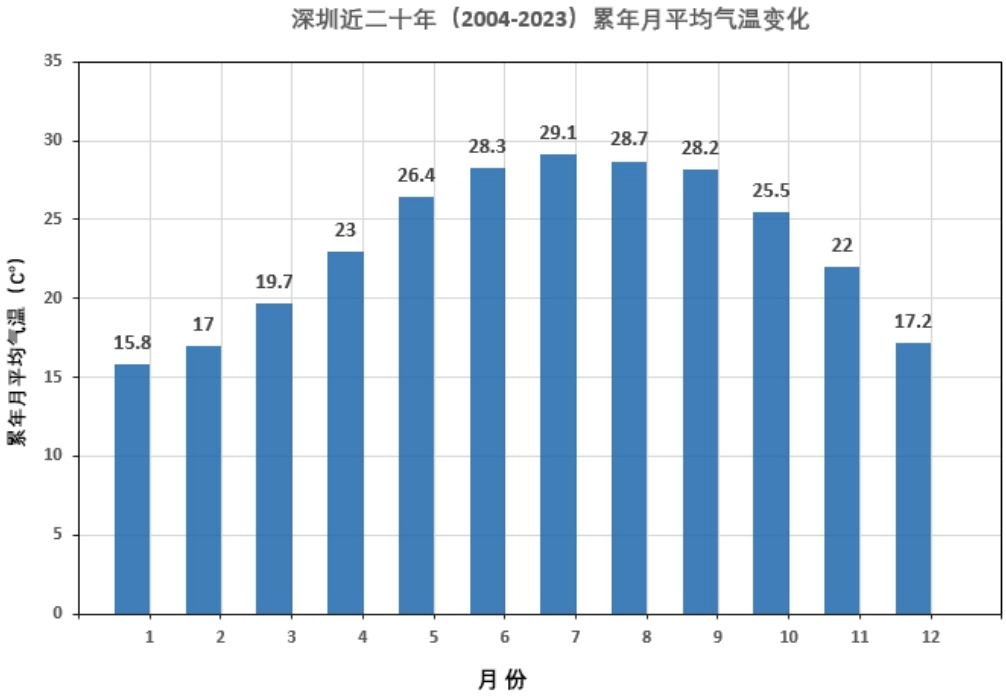


图 5.3-4 深圳月平均气温（单位：℃）

②温度年际变化趋势与周期分析

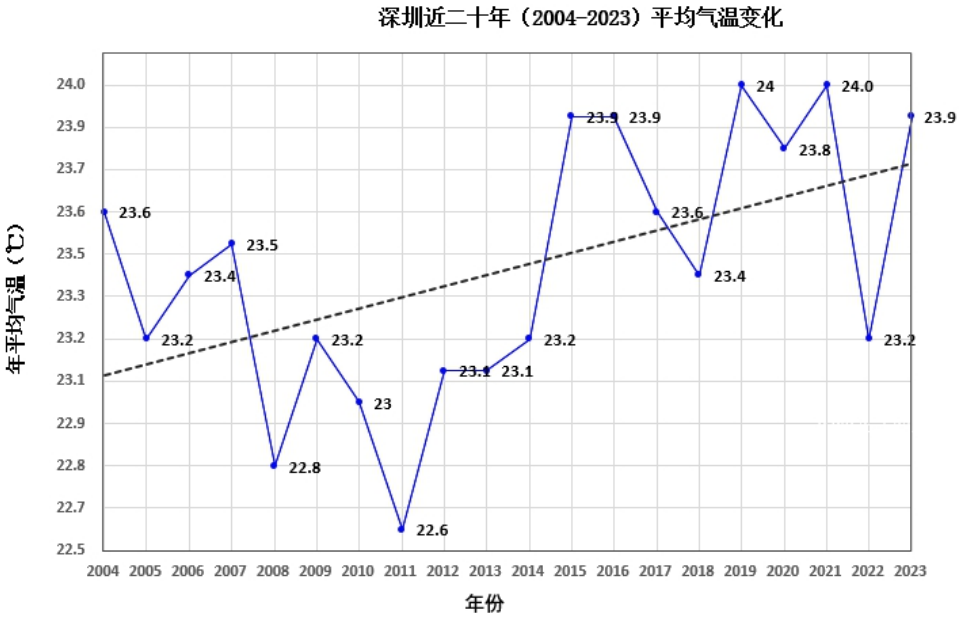


图 5.3-5 深圳气象站（2004-2023）年平均气温（单位：℃）

深圳气象站近 20 年气温无明显变化趋势，2019 年、2021 年平均气温最高（24.0℃），2011 年年平均气温最低（22.6℃），无明显周期。

（4）气象站降水分析

①月平均降水与极端降水

深圳气象站 6 月降水量最大（354.2 毫米），12 月降水量最小（24.3 毫米），近 20 年极端最大日降水出现在 2023-9-8（243.8 毫米）。

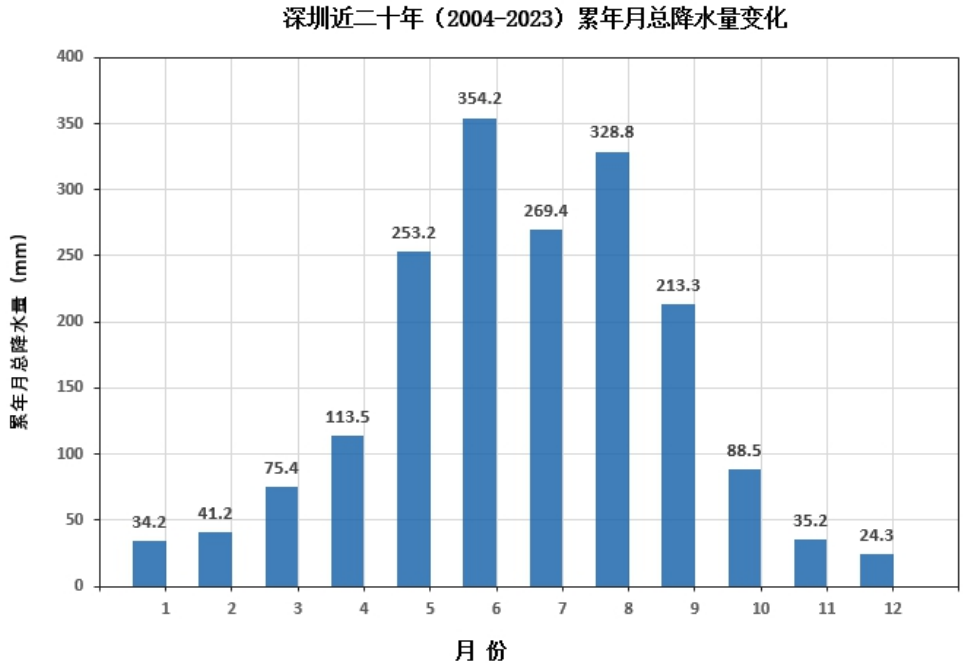


图 5.3-6 深圳月平均降水量（单位：毫米）

②降水年际变化趋势与周期分析

深圳气象站近 20 年年降水总量无明显变化趋势，2008 年年总降水量最大（2710 毫米），2011 年年总降水量最小（1269.7 毫米），无明显周期。

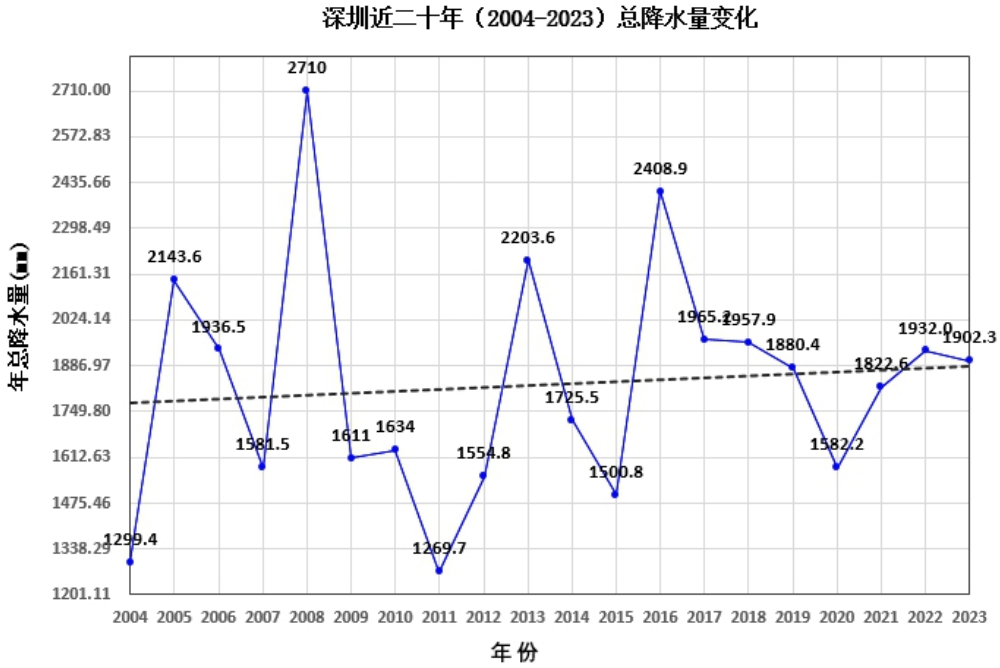


图 5.3-7 深圳（2004-2023）年总降水量（单位：毫米，虚线为趋势线）

（5）气象站日照分析

①月日照时数

深圳气象站 7 月日照最长（221.9 小时），3 月日照最短（108.4 小时）。

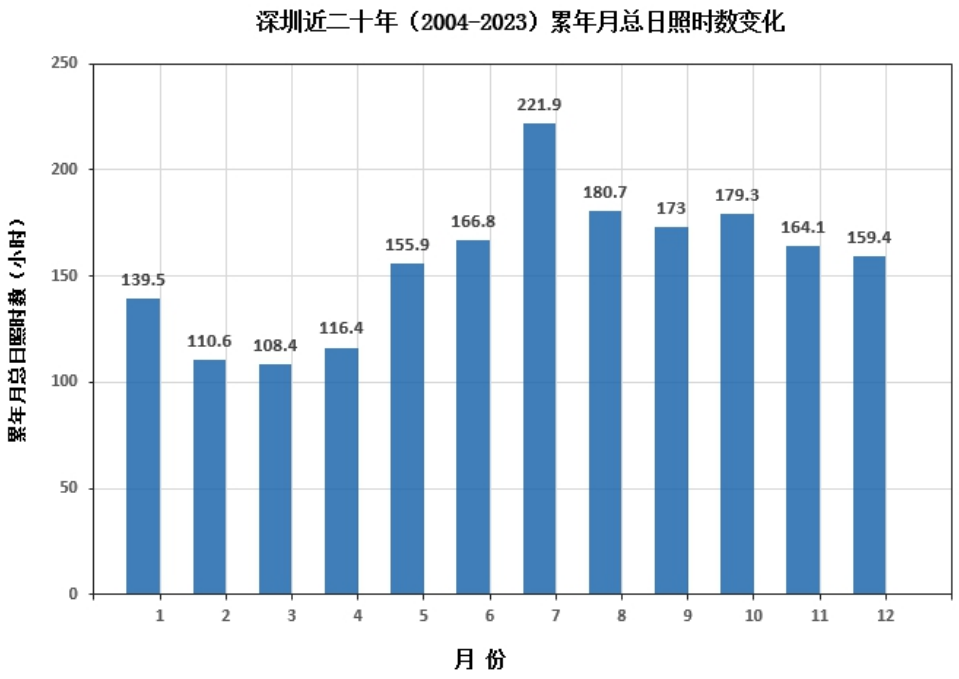


图 5.3-8 深圳月日照时数（单位：小时）

②日照时数年际变化趋势与周期分析

深圳气象站近 20 年年日照时数无明显变化趋势，2021 年年日照时数最长（2108.9 小时），2005 年年日照时数最短（1574.3 小时），无明显周期。

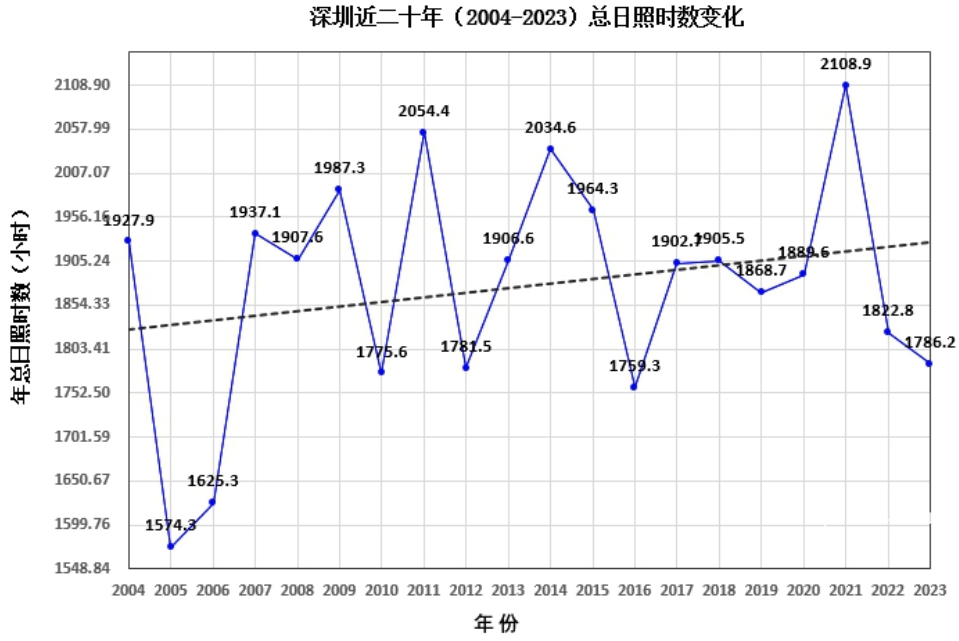


图 5.3-9 深圳（2004-2023）年日照时长（单位：毫米，虚线为趋势线）

（6）气象站相对湿度分析

①月相对湿度分析

深圳气象站 6 月平均相对湿度最大（80.9%），12 月平均相对湿度最小（62.4%）。

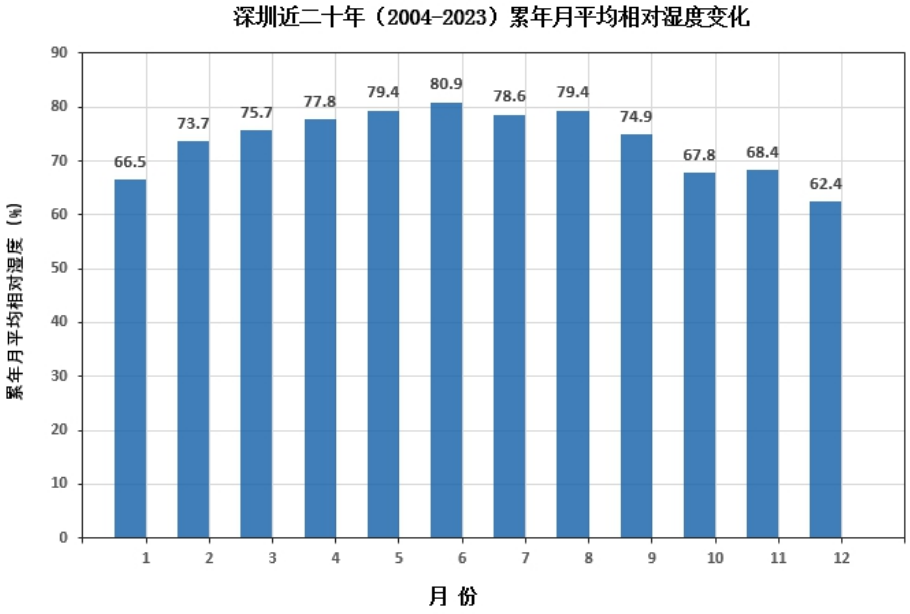


图 5.3-10 深圳月平均相对湿度（纵轴为百分比）

②相对湿度年际变化趋势与周期分析

深圳气象站近 20 年年平均相对湿度呈现上升趋势，2012 年年平均相对湿度最大（79%），2008 年年平均相对湿度最小（69%），无明显周期。

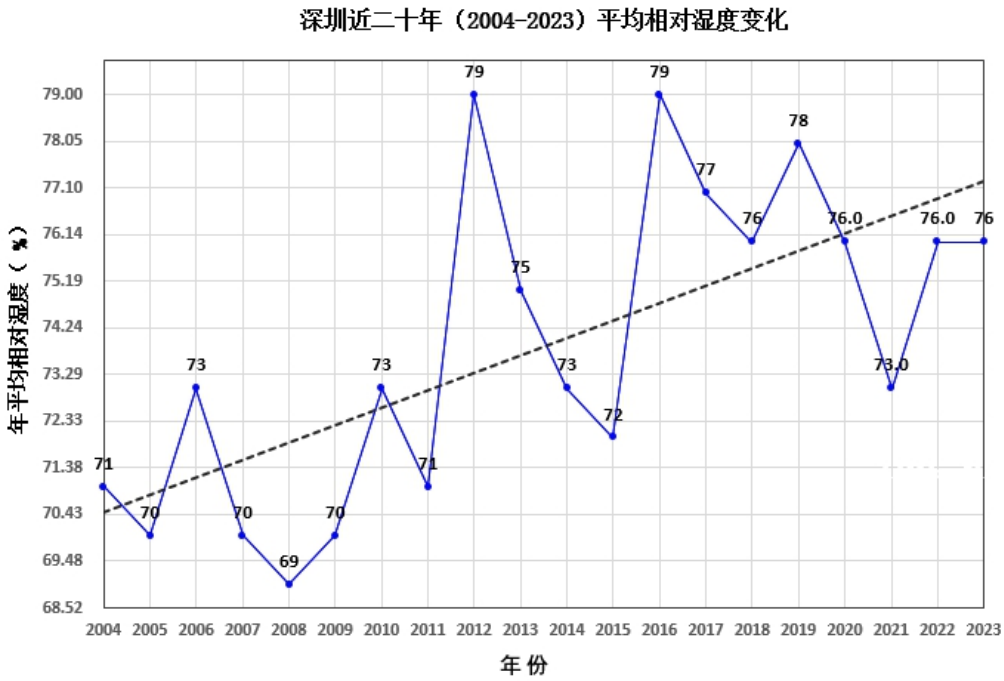


图 5.3-11 深圳（2004-2023）年平均相对湿度（纵轴为百分比，虚线为趋势线）

该地区 2023 年全年风频玫瑰和风速玫瑰风别见图 5.3-12 和图 5.3-13。

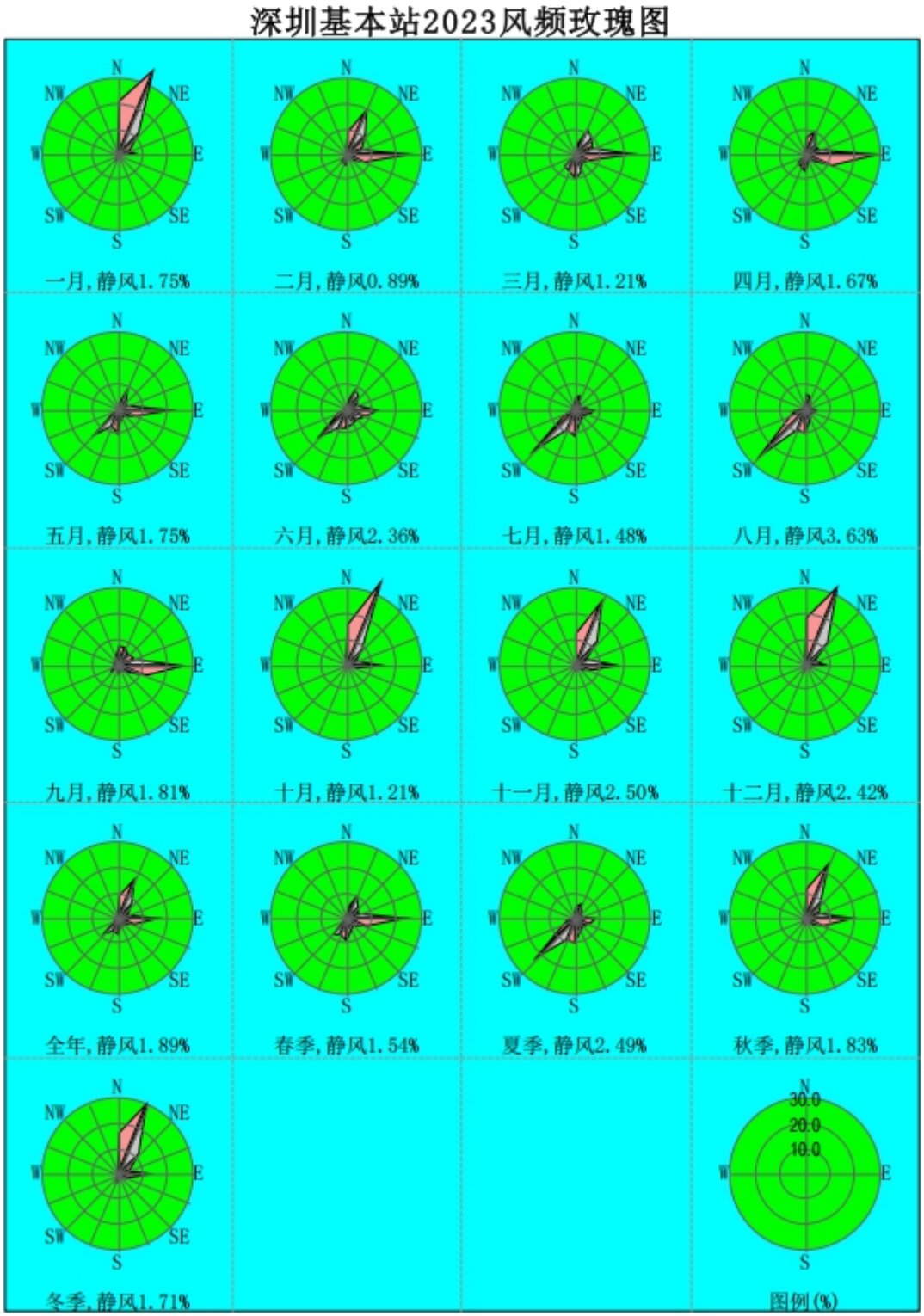


图 5.3-12 深圳市 2023 年风频玫瑰图

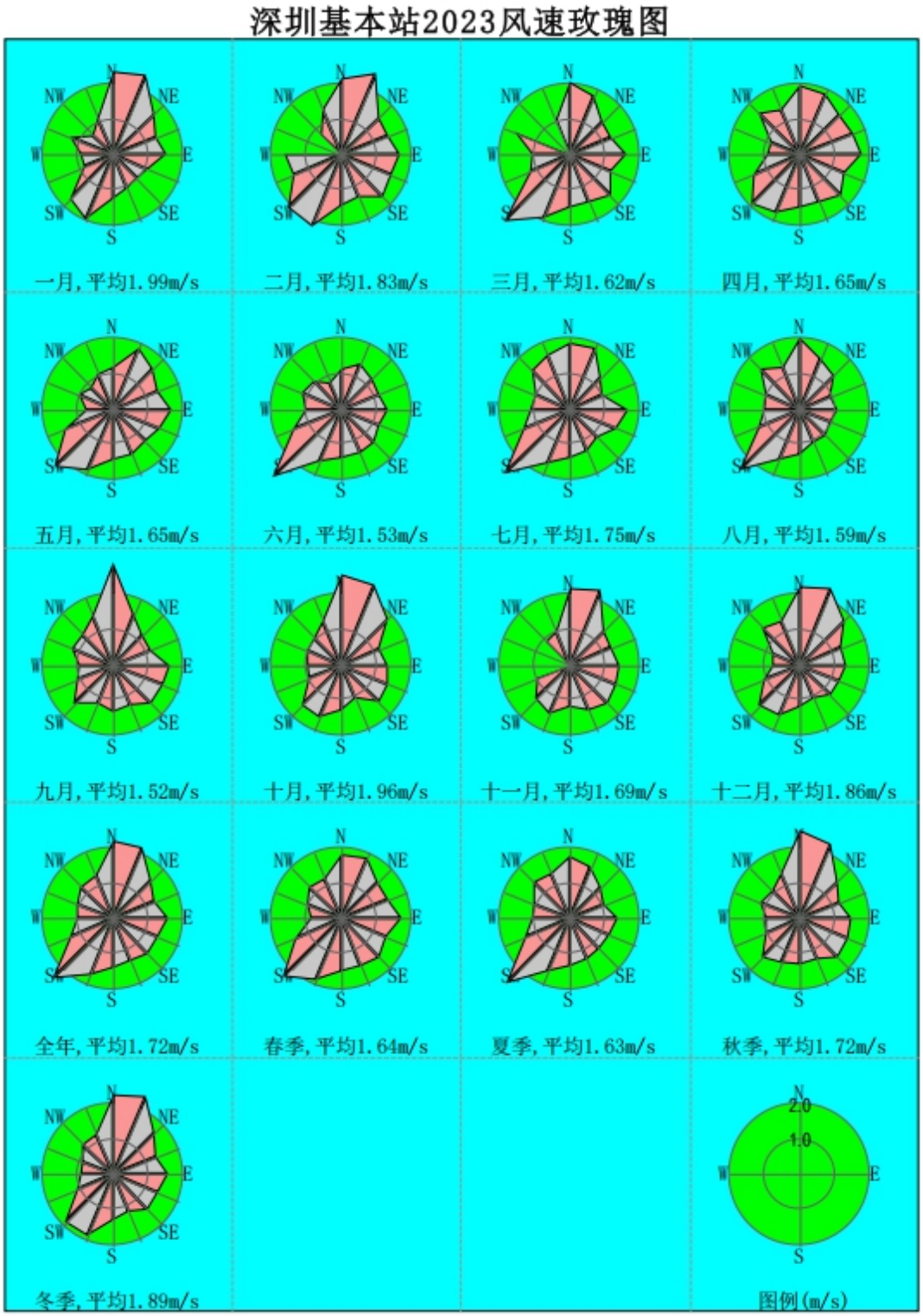


图 5.3-13 深圳市 2023 年风速玫瑰图

5.3.2 环境空气影响预测

根据前述 1.5 章节环境空气评价等级分析，本项目环境空气环境影响评价工作等级为三级，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）8.1.3

节，三级评价项目不进行进一步预测与评价。

5.3.3 大气环境防护距离

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）：对于项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，但厂界外大气污染物短期贡献浓度超过环境质量浓度限值的，可以自厂界向外设置一定范围的大气环境防护区域，以确保大气环境防护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准。大气环境防护距离内不应有长期居住的人群。

本项目大气污染有组织排放及无组织排放最大 1h 落地浓度距离均为 109m，最大 1h 落地浓度范围内无环境保护目标，最大 1h 落地浓度占标率分别为 0.147%和 0.548%，项目大气污染物厂界浓度均满足其厂界浓度限值，厂界外大气污染物短期贡献浓度未超过环境质量浓度限值，项目所有污染物落地浓度均无超标点。因此，本项目不需要设置大气防护距离。

5.3.4 大气环境影响分析

扩建项目有 2 个称量间、1 个试剂调配间，试剂称量、调配期间产生的废气主要污染物为有机废气及氯化氢，拟分别采用通风橱收集后，经活性炭吸附装置处理后通过 30m 排气筒（DA024、DA025、DA026）高空排放；废水处理站在处理废水的过程中产生的废气主要有氨气、硫化氢、NMHC、臭气浓度，使用 UV 紫外光解+酸洗+碱洗装置处理，经 15m 排气筒 DA009 排放。在落实废气污染防治措施的情况下，项目废气对大气环境和周边敏感点的影响很小。

5.3.5 结论

本项目位于达标区，项目新增污染源正常排放情况下污染物短期浓度贡献值的最大落地浓度占标率均小于 1%，项目排放的各类大气污染物经采取有效处理措施后，其排放浓度可满足相关排放标准的要求，对周围环境空气质量不会产生明显的影响，满足环境功能区划要求。根据估算模型计算结果，项目排放的各污染物落地浓度均无超标点，最大 1h 落地浓度范围内无环境保护目标，无需设置大气环境防护距离。由此可见，该项目的大气环境影响可以接受。

大气环境影响评价自查表如下：

表 5.3-7 大气环境影响评价自查表

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="7">自查项目</td></tr>
<tr><td rowspan="2">评价等级与范围</td><td>评价等级</td><td colspan="2">一级☐</td><td colspan="2">二级☐</td><td colspan="3">三级☑</td></tr>
<tr><td>评价范围</td><td colspan="2">边长=50km☐</td><td colspan="2">边长 5~50km☐</td><td colspan="3">边长=5km☑</td></tr>
<tr><td rowspan="2">评价因子</td><td>SO_2+NO_X 排放量</td><td colspan="2">≥2000t/a☐</td><td colspan="2">500~2000t/a☐</td><td colspan="3">＜500t/a☑</td></tr>
<tr><td>评价因子</td><td colspan="4">基本污染物（SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3）
其他污染物（HCl、NMHC、NH_3、H_2S）</td><td colspan="3">包括二次 $PM_{2.5}$☐
不包括二次 $PM_{2.5}$☑</td></tr>
<tr><td>评价标准</td><td>评价标准</td><td colspan="3">国家标准☑</td><td colspan="2">地方标准☐</td><td>附录 D☑</td><td>其他标准☐</td></tr>
<tr><td rowspan="4">现状评价</td><td>环境功能区</td><td colspan="3">一类区☐</td><td colspan="3">二类区☑</td><td>一类区和二类区☐</td></tr>
<tr><td>评价基准年</td><td colspan="7">（2023）年</td></tr>
<tr><td>环境空气质量现状调查数据来源</td><td colspan="3">长期例行监测数据☐</td><td colspan="3">主管部门发布的数据☑</td><td>现状补充监测☑</td></tr>
<tr><td>现状评价</td><td colspan="4">达标区☑</td><td colspan="3">不达标区☐</td></tr>
<tr><td>污染源调查</td><td>调查内容</td><td colspan="4">本项目正常排放源☑
本项目非正常排放源☑
现有污染源☑</td><td>拟替代的污染源</td><td>其他在建、拟建项目污染源</td><td>区域污染源</td></tr>
<tr><td rowspan="9">大气环境影响预测与评价</td><td>预测模型</td><td>AERMOD☐</td><td>ADMS☐</td><td>AUSTAL2000☐</td><td>EDMS/AEDT☐</td><td>CALPUFF☐</td><td>网络模型☐</td><td>其他☑</td></tr>
<tr><td>预测范围</td><td colspan="4">边长≥50km☐</td><td colspan="2">边长 5～50km☐</td><td>边长=5km☑</td></tr>
<tr><td>预测因子</td><td colspan="4">预测因子（NH_3、H_2S）</td><td colspan="3">包括二次 $PM_{2.5}$☐
不包括二次 $PM_{2.5}$☑</td></tr>
<tr><td>正常排放短期浓度贡献值</td><td colspan="4">$C_{本项目}$最大占标率≤100%☐</td><td colspan="3">$C_{本项目}$最大占标率＞100%☐</td></tr>
<tr><td rowspan="2">正常排放年均浓度贡献值</td><td>一类区</td><td colspan="3">$C_{本项目}$最大占标率≤10%☐</td><td colspan="3">$C_{本项目}$最大占标率＞10%☐</td></tr>
<tr><td>二类区</td><td colspan="3">$C_{本项目}$最大占标率≤30%☐</td><td colspan="3">$C_{本项目}$最大占标率＞30%☐</td></tr>
<tr><td>非正常排放 1h 浓度贡献值</td><td colspan="4">非正常持续时长（）h</td><td colspan="2">$C_{非正常}$占标率≤100%☐</td><td>$C_{非正常}$占标率＞100%☐</td></tr>
<tr><td>保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值</td><td colspan="4">$C_{叠加}$达标</td><td colspan="3">$C_{叠加不}$达标</td></tr>
<tr><td>区域环境质量的整体变化情况</td><td colspan="4">K≤-20%☐</td><td colspan="3">K＞-20%☐</td></tr>
</table>

环境监测计划	污染源监测	监测因子（氯化氢、VOCs、氨、硫化氢、臭气浓度）		有组织废气监测☑ 无组织废气监测☑	无监测☐
	环境质量监测	监测因子（）		监测点位数（）	无监测☐
评价结论	环境影响	可以接受（√）不可以接受（）			
	大气环境防护距离	距（）厂界最远（）m			
	污染源年排放量	HCl：（2.85×10^{-3}）t/a	NMHC：（1.82×10^{-3}）t/a	NH_3：（0.019）t/a	H_2S：（0.00043）t/a
注：a 待国家污染物监测方法标准发布后实施。					

5.4 运营期噪声环境影响分析

扩建项目主要噪声源是离心机、灌装机、标贴打印机和电热鼓风干燥箱等运行产生的机械噪声，其噪声源强大约 70~90dB（A），扩建项目设备噪声源强见表 3.3-14、表 3.3-15。

5.4.1 噪声环境预测模式

根据项目主要高噪声设备在厂区内的分布状况和源强声级值，结合《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），采用单源声压级噪声扩散衰减模式和多声源的叠加贡献模式，预测正常生产情况下设备噪声对周围环境的影响。

（1）室内声源等效室外声源声功率级计算公式：

$$L_{p2}=L_{p1}-（TL+6）$$ （a）

式中：*Lp1*——靠近开口处（或窗户）室内某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

Lp2——靠近开口处（或窗户）室外某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

TL——隔墙（或窗户）倍频带或 A 声级的隔声量，dB；

图 5.4-1 室内声源等效为室外声源图例

也可按公式（b）计算某一室内声源靠近转护结构处产生的倍频带声压级：

$$L_{P1}=L_w-10\lg\left(\frac{Q}{4\pi r^2}+\frac{4}{R}\right)$$ （b）

式中：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；当入在一面墙的中心时，Q=2；当放在两面墙夹角处时，Q=4；当放在三面墙夹角处时，Q=8；

R－房间常数；$R = S\alpha/(1-\alpha)$，S 为房间内表面面积，m²；a 为平均吸声系数；

R－声源到靠近转护结构某点处的距离，m；

扩建项目位于 5 楼的设备均安装在室内，根据《环境噪声控制》（作者：刘惠玲主编，出版日期：2002.10 第一版），墙体降噪效果范围在 23-30dB(A)之间，本次评价取 23dB(A)。

（2）建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值计算：

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 ti；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 tj，则拟建工程声源对预测点产生的贡献值（Leqg）为：

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

式中：Leqg-----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。

（3）对室外噪声源主要考虑噪声的几何发散衰减及环境因素衰减：

$$L_2 = L_1 - 20\lg\frac{r_2}{r_1} - \Delta L$$

式中：L_2——点声源在预测点产生的声压级，dB(A)；

L_1——声源在预测点产生的声压级，dB(A)；

r_2——预测点距声源的距离；

r_1——参考点距声源的距离；

ΔL——各种因素引起的衰减量（包括声屏障、空气吸收等引起的衰减量），dB(A)。

位于楼顶的废气处理风机通过选用减振、消声和隔声等措施进行吸声和降噪，根据类比，消声百叶吸声量约为 10~15dB(A)，本次评价取 10dB(A)。

（4）预测项目噪声源对周围声环境的影响情况，首先预测噪声源随距离的衰减，然后将噪声源产生的噪声值与区域噪声背景值叠加，即可以预测不同距离的噪声值。叠加公式为：

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

式中：*Leqg*——建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)；

Leqb——预测点的背景值，dB(A)。

5.4.2 预测结果和影响分析

由上述可知，项目运营期光明生产厂厂界噪声贡献值预测结果如下表所示。

表 5.4-2 光明生产厂厂界噪声预测结果一览表（单位：dB（A））

位置	贡献值	背景值	预测值	标准值	达标情况
		昼间	昼间	昼间	
N1 厂界东外 1 米处	26.0	54.9	54.9	70	达标
N2 厂界南外 1 米处	25.0	56.4	56.4	65	达标
N3 厂界西外 1 米处	32.5	56.5	56.5	70	达标
N4 厂界北外 1 米处	32.2	58.2	58.2	65	达标
位置	贡献值	背景值	预测值	标准值	达标情况
		夜间	夜间	夜间	
N1 厂界东外 1 米处	26.0	49.5	49.5	55	达标
N2 厂界南外 1 米处	25.0	50.2	50.2	55	达标
N3 厂界西外 1 米处	32.5	46.2	46.4	55	达标
N4 厂界北外 1 米处	32.2	43.4	43.7	55	达标

由预测结果可以看出，在考虑建筑物和墙体阻隔效果时，本项目在所有设备开启的状态下，扩建项目噪声贡献值与受到现有工程影响的背景值叠加后，东面和西面的预测值均可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 4a 类标准要求，南面和北面的预测值均可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准要求。

5.4.3 小结

综合考虑车间的墙体及其它控制措施等对声源削减作用，项目运营期主要声源同时排放噪声情况下，东面和西面的预测值均可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 4a 类标准要求，南面和北面的预测值均可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准要求。

通过对项目噪声源采取隔声、减振、降噪等噪声控制措施，以及噪声经距离衰减、墙体隔声后，项目噪声对项目厂界和噪声敏感点不会产生明显影响。

综上，项目建设对厂区和周边敏感点噪声影响在可接受范围内。

表 5.4-3 声环境影响评价自查表

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="6">自查项目</td></tr>
<tr><td rowspan="2">评价等级与范围</td><td>评价等级</td><td colspan="6">一级□ 二级□ 三级☑</td></tr>
<tr><td>评价范围</td><td colspan="6">200m☑ 大于 200m□ 小于 200m□</td></tr>
<tr><td>评价因子</td><td>评价因子</td><td colspan="6">等效连续 A 声级☑ 最大 A 声级□ 计权等效连续感觉噪声级□</td></tr>
<tr><td>评价标准</td><td>评价标准</td><td colspan="6">国家标准☑ 地方标准□ 国外标准□</td></tr>
<tr><td rowspan="4">现状评价</td><td>环境功能区</td><td>0 类区□</td><td>1 类区□</td><td>2 类区□</td><td>3 类区☑</td><td>4a 类区□</td><td>4b 类区□</td></tr>
<tr><td>评价年度</td><td>初期□</td><td>近期☑</td><td colspan="2">中期□</td><td colspan="2">远期□</td></tr>
<tr><td>现状调查方法</td><td colspan="6">现场实测法☑ 现场实测加模型计算法□ 收集资料□</td></tr>
<tr><td>现状评价</td><td>达标百分比</td><td colspan="5">100%</td></tr>
<tr><td>噪声源调查</td><td>噪声源调查方法</td><td colspan="6">现场实测☑ 已有资料☑ 研究成果□</td></tr>
<tr><td rowspan="6">声环境影响预测与评价环境监测计划</td><td>预测模型</td><td colspan="6">导则推荐模型☑ 其他□</td></tr>
<tr><td>预测范围</td><td colspan="6">200m☑ 大于 200m□ 小于 200m□</td></tr>
<tr><td>预测因子</td><td colspan="6">等效连续 A 声级☑ 最大 A 声级□ 计权等效连续感觉噪声级□</td></tr>
<tr><td>厂界噪声贡献值</td><td colspan="6">达标☑ 不达标□</td></tr>
<tr><td>声环境保护目标处噪声值</td><td colspan="6">达标☑ 不达标□</td></tr>
<tr><td>排放监测</td><td colspan="6">厂界监测☑ 固定位置监测□ 自动监测□ 手动监测☑ 无监测□</td></tr>
<tr><td>声环境保</td><td colspan="2">监测因子：（ ）</td><td colspan="2">监测点位数（ ）</td><td colspan="2">无监测☑</td></tr>
</table>

	护目标处噪声监测			
评价结论	环境影响	可行☑ 不可行□		
注：“□”为勾选项 ，可 √ ；“（ ）”为内容填写项。				

5.5 运营期固体废物处置措施分析

5.5.1 产生情况

扩建项目运营中产生的固体废物分为生活垃圾、一般工业固废、危险废物、医疗废物 4 类。

各固体废物产生情况详见 3.3.5.4 章节。

5.5.2 固体废物环境影响分析

（1）一般工业固废

扩建项目一般工业固体废物主要是废标签、废包装袋等，分类收集后暂存于 7 栋西侧的一般工业固体废物贮存区，再交给专业公司回收处理。

一般工业固体废物贮存区具备防风防雨防散漏的条件，位于光明生产厂 7 栋西侧，运输距离近；建筑面积为 200m^2，贮存能力 500m^3，现有项目以及扩建项目产生的一般固体废物的总量约 295t/a，每天定期清理，能满足产生的一般固体废物暂存的需求。

（2）危险废物

项目产生的危险废物含有有毒、有害等危险特性，对环境有潜在的危害，如泄露到环境中，会对环境造成较大的危害，甚至难于逆转。项目按规范要求建设危废暂存场所，将运营期产生的废水处理站污泥收集后妥善存储，由有资质的危险废物处理单位统一外运进行处理处置，并做好防渗防漏措施。

扩建项目危险废物（主要为废水处理站污泥）产生量为 12.41t/a，每半个月拉运一次，最大储存量为 0.52t，扩建项目的废水处理站污泥暂存点设置在废水处理站的压滤机房，建筑面积为 3m^2，贮存能力 3t，足够满足项目危险废物暂存的要求。

（3）医疗废物

项目产生的医疗废物含有感染性，项目医疗废物暂存点设置在 1 栋 2 楼西北

角的医疗废物间-3，建筑面积为 20m^2，贮存能力 20t，将运营期产生的不合格原材料、细胞废液，报废试剂，清洗废液，废一次性实验用品等医疗废物分类收集后妥善存储，由有资质的危险废物处理单位统一外运进行处理处置，并做好防渗防漏措施。

扩建项目废液（主要指不合格原材料、细胞废液，报废试剂，清洗废液）产生量为 19.43t/d，每天拉运一次；废一次性实验用品产生量为 2.5t/a，每周拉运一次，因此医疗废物的最大储存量为 19.48t，足够满足医疗废物间-3 的暂存要求。

（4）生活垃圾

项目生活交由环卫部门统一清运处理。

5.5.3 运输过程的环境影响分析

本项目产生的危险废物（生产废液等）经灭活处理后交给有资质的单位进行处理，危险废物、医疗废物的收集和运输过程应按照《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）中有关要求进行：

（1）危险废物要根据其成分，用符合国家标准的专门容器分类收集，并且装载液体、半固体危险废物的容器内部必须保留足够的空间，容器顶部与液体表面之间保留 100mm 以上的空间；

（2）医疗废物分类收集并分置于符合《医疗废物专用包装物、容器的标准和警示标识的规定》的包装物或者容器内，盛装医疗废物的每个包装物、容器外表面应当有警示标识，在每个包装物、容器上应当系中文标签；医疗废物必须与生活垃圾分开存放，有严密的封闭措施，设专（兼）职人员管理，防止非工作人员接触医疗废物；有防鼠、防蚊蝇、防蟑螂的安全措施；防止渗漏和雨水冲刷；易于清洁和消毒；避免阳光直射；设有明显的医疗废物警示标识；

（3）装载危险废物的容器应根据危险废物的不同特性而设计，不易破损、变形、老化，能有效地防止渗漏、扩散。装有危险废物的容器必须贴有标签，在标签上详细标明危险废物的名称、重量、成分、特性以及发生泄露、扩散污染事故时的应急措施和补救方法；

（4）危险废物的运输要求安全可靠，在车辆后部安装告示牌，告示牌上标明危险化学品的名称、种类、罐体容积、最大载重量、施救方法、企业联系方法，并且保证白底黑字，白天 20m 处可以清晰辨认；

（5）直接从事废物收集、运输的人员，应接受专门培训并经考核合格后方可上岗；

（6）制定合格、完善的废物运输计划，选择最佳的废物运输时间，运输路线尽量避开人口密集区域、交通拥堵道路和水源保护区；

（7）在收运过程中应特别避免收运途中发生意外事故造成二次污染，并制定必要的应急处理计划，运输车辆配备必要的工器具和联络通讯设备（车辆配置车载 GPS 系统定位跟踪系统及寻呼系统），以防意外事故发生时及时采取措施，消除或减轻对环境的污染危害；

（8）危险废物转运车停用时，应将车厢内、外进行彻底消毒、清洗、晒干，锁上车厢门和驾驶室，停放在通风、防潮、防暴晒、无腐蚀气体侵害的场所。停用期间不得用于其他目的的运输；

上述设计措施满足《危险废物污染防治技术政策》（环发〔2001〕199 号）、《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）等规范的要求。

本项目对危险废物采取上述手段进行处理，可减少运输过程中的二次污染和可能造成的环境风险，不会对本项目所在地周围环境质量产生明显的影响。

5.5.4 结论

综上所述，项目固体废物采取收集、储存、处理措施，在严格执行上述措施条件下对周围环境无影响。

5.6 土壤环境影响分析

5.6.1 土壤环境影响识别

根据土壤环境影响评价项目类别、占地规模与敏感程度，确定本项目土壤环境评价工作等级为二级。本次评价主要针对扩建项目运营期对土壤环境影响进行分析。

表 5.6-1 建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响型				生态影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他	盐化	碱化	酸化	其他
建设期								
运营期			√					
服务期满								

注：在可能产生的土壤环境影响类型处打“√”，列表未涵盖的可自行设计。

5.6.2 废水渗漏对土壤影响分析

扩建项目 NH_3、H_2S、VOCs 的排放量较小，经大气扩散后基本不会沉降进入土壤，对土壤的影响可忽略不计。本项目重点考虑废水渗漏对土壤环境的影响。

一体化废水处理设施及污水管网、危险废物储存间等若没有适当的防漏措施，其中的有害成分渗出后，很容易经过雨水淋溶、地表径流侵蚀而渗入土壤，使土壤结构和土质受到破坏，土壤中微生物生长受到毒素抑制，栖息环境恶劣，微生物种群改变和减少，有机物在土壤中因与腐殖酸、富里酸等微酸物质产生螯合作用而大量累积，土壤质量下降，由于土壤污染和酸化，而对地面树木、花草的生长发育造成不良影响；同时，这些水分经土壤渗入地下水，对地下水也造成污染。

扩建项目位于现有项目自有厂房内，其生产的产品（血球校准质控品）与现有项目医疗器械的生产和体外诊断试剂及仪器的开发测试均为生物医药类产品，生产废水水质具有较高的相似性。光明生产厂 2013 年 10 月投产运营，自建厂以来经过多次改扩建，因此，项目废水渗漏对土壤环境的影响情况采用类比本次土壤环境质量现状监测数据进行分析评价。

根据本次土壤环境质量现状监测（具体见“4.2.6 土壤环境”小节），土壤中各污染物浓度均低于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值标准，表明现有项目自投产运营以来并未对周边土壤环境造成影响。

项目厂区危险废物暂存间、一般废弃物暂存间严格按照《医疗废物集中处置技术规范（试行）》、《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）的相关要求规范设计建设，并做好防渗透措施，废水收集、运输系统各建构筑物按要求做好防渗措施，项目建成后对周边土壤的影响较小，同时本项目产生的危险废物也均得到安全处理和处置。因此只要各个环节得到良好控制，可以将本项目对土壤的影响降至最低。

5.6.3 结论

扩建项目 NH_3、H_2S、NMHC 的排放量很小，经大气扩散后基本不会沉降进

入土壤，对土壤的影响可忽略不计。项目对土壤的污染主要来自废水、危险废物等渗漏进入土壤。

项目位于 1 号楼 5 层，只要废水处理设施及污水管网、危险废物储运各环节得到良好控制，按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关要求做好危险废物暂存间的防渗透措施，在发生污水、危废泄漏时及时启动应急预案，定能将对土壤的影响降至最小。因此项目建成后，对周边土壤的影响较小。

5.7 运营期环境影响分析小结

综上所述，本项目运营期废水、废气、噪声均能达标排放。生产废水经废水处理设施处理达标后接入市政污水管道进光明水质净化厂处理，不会改变受纳水体水质；厂界环境空气质量、声环境质量预测值均满足相应要求，固废能得到合理处置，正常情况下基本不会对地下水环境、土壤环境造成显著不利影响，对生态的破坏不明显。因此，该项目正常工况下对评价区域内的环境空气、地表水、地下水、声环境、土壤环境等影响在可接受范围内。非正常工况下对环境的影响明显大于正常工况，因此建设项目运营期应采取严格的污染防治措施，确保污染物达标排放，杜绝事故排放的发生。

6 环境风险评价

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），环境风险评价应以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险预防、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急建议要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

本次风险评价对扩建后全厂生产过程中的环境风险进行分析评价。通过风险评价，认识本项目的风险程度、危险环节和事故后果影响大小，从中提高风险管理的意识，采取必要的防范措施以减少环境危害，并提出事故应急措施和预案，达到安全生产、发展经济的目的。

6.1 评价依据及工作等级

（1）风险潜势初判

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）附录 B、《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）附录 A、《重大危险源辨识》（GB18218-2018），本项目实施后全厂危险物质总量与临界量比值计算结果 Q=0.82305906＜1，由此确定本项目环境风险潜势为I。根据《重大危险源辨识》（GB18218-2018），因本项目生产、储存、使用、经营的危险化学品数量和危险废物、医疗废物数量不超过临界量（Q＜1），不构成重大危险源。

（2）风险评价工作等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），风险评价工作级别划分见下表。

表 6.1-2 评价等级划分一览表

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

本项目环境风险潜势为I，因此本项目开展简单分析即可。

（3）生物安全水平划分

生物安全的核心问题是病原微生物的感染或者污染，其感染的主要途径有接触性感染（通过体液、血液和食物的感染）和气溶胶感染（尘埃、飞沫等）。

从生物学角度出发，防止病原微生物向外界扩散的基本原理是隔离，通常可采用一级隔离和二级隔离的方法。一级隔离为操作者和被操作对象之间的隔离

（即通风橱、隔离器及罩式防护衣方式）；二级隔离为生物安全实验室和外部环境的隔离，以防止实验室外的人和禽畜被感染。

根据不同的危害程度采取防护措施，将生物安全防护水平分为 4 个级别（见表 6.1-3），一级防护水平最低，四级最高。本项目生产车间及质检等配套功能单元均为满足 GMP 认证的密闭车间，废气、废水均有采取有效的处理措施，且本项目生物安全性较高，所使用原料、中间产品、产品等不存在致病性，**生物安全水平为一级**。

表 6.1-3 生物安全的分级

分级	危害程度	处理对象
一级	低个体危害，低群体危害	对人体、动植物或环境危害较低，不具有对健康成人、动植物致病的致病因子。
二级	中等个体危害，有限群体危害	对人体、动植物或环境具有中等危害或具有潜在危险的致病因子，对健康成人、动物和环境不会造成严重危害。有有效的预防和治疗措施。
三级	高个体危害，低群体危害	对人体、动植物或环境具有高度危险性，通过直接接触或气溶胶使人传染上严重的甚至是致命疾病，或对动植物和环境具有高度危害的致病因子。通常有预防和治疗措施。
四级	高个体危害，高群体危害	对人体、动植物或环境具有高度危险性，通过气溶胶途径传播或传播途径不明，或未知的、高度危险的致病因子。没有预防和治疗措施。

6.2 环境敏感目标概况

根据《建设项目环境保护分类管理名录》中对敏感地区的规定，敏感区是指需特殊保护的地区、生态敏感与脆弱区、社会关注区。根据本项目所在区域自然环境和社会环境情况调查，项目所在区域主要为工业集中区，环境风险敏感目标主要为社会关注区。

项目周边环境敏感目标及分布情况详见表 1.9-1、图 1.9-1。

6.3 环境风险识别

6.3.1 物质危险性识别

1、原辅材料危险性识别

本项目扩建后全厂原辅材料中涉及到的危险化学品包含乙醇、丙酮、甲醇、盐酸、二甲基甲酰胺、过氧乙酸、氰化钾、三氯甲烷、次氯酸钠、苯酚、硫酸、异丙醇、甲酸、乙酸、硝酸、磷酸、乙腈、N,N-二甲基甲酰胺、甲醛、氨水、正

己烷、环己烷、三氯甲烷、乙酸乙酯、N(1-萘基)乙二胺，二盐酸盐、戊二醛、氟化钠、重铬酸钾、叠氮化钠、氢氧化钠、亚硝酸钠、危险废物等。

2、火灾和爆炸次生污染物识别

项目存在主要火灾爆炸致因主要有：电气短路引起火灾；违规动火作业引起火灾；外来施工方或本公司设施检修动火作业过程；人为失误引起火灾。另外，项目所使用的部分危险化学品性质比较活泼，与可燃物接触或遇高温时，有着火或爆炸的危险。厂房发生火灾爆炸后，物料的急剧燃烧所需的供氧量不足，属于典型的不完全燃烧，燃烧过程中产生的烟雾量很大，会散发 CO 等多种物质，会对周边敏感目标及空气环境造成危害。另外，在对火灾爆炸事故进行消防时会产生大量消防废水，消防废水携带大量污染物，若不加处理，直接排入下水道，进入地表水体，会对周围水体造成污染影响。

6.3.2 生产系统危险性识别

1、生产装置危险性识别

原辅材料在生产过程，若操作不当、违反操作规程等人为因素，或者管道、阀门、设备等检修不及时，没有及时发现设备出现的故障等都可能导致有毒物料外泄，一旦泄漏极易挥发造成大气污染。

2、化学品原料储存过程环境风险识别

本项目不设储罐，化学品主要储存在化学品仓库及化学品柜中。贮存区域按要求设置围堰，并铺设防腐地面，围堰内不设地漏。发生泄漏时及时采取有效措施，减少溶剂挥发，确保泄漏得到及时有效控制，避免对水体及周边大气环境造成影响。

3、危险废物储存场所风险识别

本项目危险废物在建设单位交由有资质的单位处理处置前，厂内必须按规范要求设置危险废物暂存场所对其进行合理贮存和严格管理，若任意堆放、废水和废液容器破裂或暂存场所未采取防渗防漏措施或疏于管理，都将造成危险废物中的有毒有害物质进入周边环境，给周边的土壤、生态、水体及空气等环境造成一定的危害。

4、废水处理系统危险性识别

项目生产废水经废水处理设施处理达标后排入光明水质净化厂。生产废水处

理系统一旦发生风险事故，废水未经任何处理将直接排入市政管网，会对光明水质净化厂水质造成一定的冲击，严重时将会对纳污水体及下游水体的水质造成影响。

5、废气处理系统危险性识别

扩建项目运营期主要废气污染物为废水处理设施产生的臭气，依托现有的废气处理设施进行处理，建设单位对废气污染源采取了有效的治理措施。项目生产废气处理设施如不能正常工作，或者设施设备机械故障，均可能造成废气未经有效处理直接进入环境空气，形成潜在风险源，对周边大气环境及公众健康造成一定的影响。因此，应定期维护废气处理装置，当发生故障或失效时，立即进行维修或更换，避免对环境空气造成影响。

6.4 环境风险分析

化学品存储的主要风险是化学品储存容器破损泄漏、危险化学品混用和丢失等事故。在化学品（包括废弃化学品）厂内转运途中，事故隐患主要是事故性泄漏，危险化学品溢出对环境造成污染或人员伤害；因运载工具或容器、包装的问题引起液体化学品的泄漏，引起人员伤害及环境污染。根据有关资料，事故概率约为 10^{-3} 次/年，一旦出现此类事故，其影响范围和危害程度都较大。本项目使用的危险化学品均按规定统一储存于厂区化学品仓库及化学品柜中，公司已制定完善的化学品存放管理以及风险防范系统。

项目所使用的部分危险化学品性质比较活泼，与可燃物接触或遇高温时，有着火或爆炸的危险。发生火灾爆炸事故时会导致易挥发的危化品发生泄露排入环境空气中，同时物质在不完全燃烧时会产生 CO、氮氧化物等，对环境空气和人群健康造成危害。此外，火灾爆炸事故进行消防灭火时会产生大量消防废水，消防废水携带大量污染物，若不加处理，直接排入下水道，进入地表水体，会对周围水体造成污染影响。因此项目应对危险化学品加强管理，隔离存放，避免和易与其发生剧烈反应的物品接触，并严格防止明火的产生。同时，为杜绝火灾扑救时产生的消防废水对受纳水体以及生态系统产生二次污染，控制和减少次生环境危害，项目用消防沙修筑围堰拦截污水或利用厂区的地形将消防废水引致低洼处，及时通知环保公司进行收集、转运处理。

根据建设单位提供的操作流程，在生产过程中，为了防止生物活性物质的扩

散，本项目将保证采用湿热灭菌柜、高压蒸汽灭菌器灭活的方式进行灭菌处理。而一旦生物活性物质转移过程中发生遗漏，将立即喷洒次氯酸钠，利用次氯酸钠的强氧化性对菌液进行灭活，以保证泄露的菌液彻底灭活、无害化。此外，对含生物活性的生产废液以及生产废水均进行臭氧灭活预处理。

经上述措施后，本项目的风险是可控且较低的。

6.5 环境风险防范措施及应急要求

6.5.1 生物安全风险防范措施

1、生产过程生物安全风险防范措施

扩建项目生产过程中的活性物质主要是人悬浮红细胞、动物血以及潜在的病毒物质。

人悬浮红细胞、动物血对人体健康、周边环境无毒害、无污染。该类细胞最终会进入废液，废液在委托有资质的第三方机构处置前也会进行灭活处理，可有效保证该类细胞不泄露。

对于潜在的病毒物质，研发、中试过程按照国际人用药品注册技术协调会（ICH）确立的三条互补原则进行处理：①对起始原辅料来源进行控制，主要包括：a.不使用动物源性或人源性物料，要求物料生产商提供 BSE/TSE（无可传播的海绵状脑病/牛海绵状脑病病毒）证明文件以证明所供应的物料没有 BSE/TSE 风险；b.要求原辅料供应商提供批次检验合格说明的成品检验报告书（COA），确保所用原辅料满足相关国家质量标准；c.根据国家食品药品监督管理局 2005 年颁布实施的《生物组织提取制品和真核细胞表达制品的病毒安全性评价技术审评一般原则》、国家药典委员会颁布实施的《中华人民共和国药典》（2020 版三部）中的《生物制品病毒安全性控制》的规定，对用于生产抗体药产品的起始细胞经第三方检测，以确保起始来源中不含有病毒，同时也对原辅材料来源进行控制，确保进入生产的细胞、原辅材料不含病毒污染；②在生产的必要环节进行检测；③对病毒清除工艺进行研究以确保药品生产过程的生物安全性。病毒清除研究在具备相关资质的第三方独立实验室进行，目的是确保在生产过程对潜在的病毒污染进行灭活或清除，避免造成活性物质的泄露。

2、排污过程生物安全风险防范措施

废水处理站灭活：

进入废水处理站的废水灭活：经处理后的废水先经过紫外消毒器进行消毒灭菌处理，再排入污水管网。紫外线杀菌消毒是利用适当波长的紫外线能够破坏微生物机体细胞中的 DNA（脱氧核糖核酸）或 RNA（核糖核酸）的分子结构，造成生长性细胞死亡和（或）再生性细胞死亡，达到杀菌消毒的效果。紫外线消毒技术是基于现代防疫学、医学和光动力学的基础上，利用特殊设计的高效率、高强度和长寿命的 UVC 波段紫外光照射流水，将水中各种细菌、病毒、寄生虫、水藻以及其他病原体直接杀死。病毒、细菌的除去率可达到 99.99%以上。

清洗废液灭活处理：

扩建项目每天生产结束后，需用纯水对仪器、设备进行清洗，由于仪器、设备可能沾有动物血、人悬浮红细胞等，第一遍清洗时需加入次氯酸钠浸泡密封灭菌处理，此步骤产生的废液立即倒入耐高温耐酸碱的废液桶密封收集，通过平板推车将专用废液桶转移至危废暂存间的防渗托盘上暂存，后连同废液桶定期交由有资质的单位拉运处理，交由下游单位清洗，无需在项目厂区内定期清洗废液桶。

6.5.2 风险源的防范措施

（1）制定安全的生产管理制度，不断加强员工培训，提高员工安全意识，降低人为操作失误。

（2）建立健全的组织管理网络。管理人员和操作人员在事故预防中应通力合作，每个生产岗位配备必要的安全管理和责任人员。

（3）厂区及仓储区按消防规定要求配备相应的灭火装置；车间配备生产性卫生设施和个人防护用品，前者包括工业照明、工业通风、防震、防爆、防毒、防静电等；后者则根据不同工种配备相应的防护帽、防护鞋、防护眼镜、呼吸防护面具等。

（4）化学品的包装物、包装容器必须从经过有关部门审查合格的生产企业采购；按规定对厂区内生产设备及仓储区安全防护装置定期委托有资质的专业机构进行检测，并取得检验合格证。

（5）原辅材料贮存区必须设置明显的安全警示牌，严禁火种。对已拆封但一次未用完的化学品应加盖密封，减少化学品挥发，杜绝安全隐患。

（6）化学品贮存场所必须严格按照相关规范要求设置围堰等，满足国家及

地方规定的安全要求；严格遵守有关贮存的安全规定，包括《仓库防火安全管理规则》、《建筑设计防火规范》、《易燃易爆化学物品消防安全监督管理办法》、《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》等。

（7）危险废物应密封存放，定期委托有资质单位外运处理，并按规范设置暂存区，包括围堰、设置标识等；生产用料应严格按生产计划要求配备，避免浪费，减少危险废物产生量。

（8）化学品仓库管理人员必须经过专业知识培训，持证上岗，熟悉贮存物品的特性、事故处理方法和防护知识。

（9）化学品仓库位置应便于消防车通行，与其他建筑之间应满足防火、防爆间距要求；建筑物耐火等级应满足相关规范要求。化学品仓库与其他车间应按要求设置防火分区。

（10）在满足生产的情况下，尽可能减少化学品的临时存储量。

（11）严格按照 GMP 厂房要求设置生产场所空气净化系统，进出风系统均设置高效过滤器装置，生产车间与室外保持一定的压差，即生产车间要形成负压，确保生产车间内空气不向外直接扩散。

（12）禁止非工作人员进入实验室和生产车间，参观实验室和生产车间等特殊情况须经厂方负责人批准后方可进入；接触微生物或含有微生物的物品后，脱掉手套后和离开实验室前要洗手；禁止在工作区饮食、吸烟、处理隐形眼镜、化妆及储存食物；制定尖锐器具的安全操作规程；每天至少消毒一次工作台面，活性物质溅出后要随时消毒；所有废弃物在运出实验室和生产车间时，须放在专用密闭的转运箱内；运至医疗废物间暂存时，须用高压灭菌锅进行灭活处理；实验室和生产车间入口处须贴上生物危险标志，内部显著位置须贴上有关的生物危险信息。

（13）废水、废气处理装置等动力设施应配置必要的应急备用系统。

（14）加强设备、管道、阀门等密封检查与维护，发现问题及时解决，防止跑、冒、滴、漏。

（15）厂区内各危化品的存储量应严格按照表 6.1-1 中厂区最大储存量执行，不得超量、超品种存储；项目仓库应设立专用的化学品储存区域，同时做到分区分类存放，与强氧化剂易发生反应的物料或其他相互易发生化学反应的物料不得

混存；项目需对化学品仓库地面进行防渗处理，符合储存危险化学品的条件（防晒、防潮、通风、防雷、防静电等安全措施）。

（16）项目应在原料化学品仓库等区域设置预警系统，自动检测报警，可及时发现化学品泄漏后挥发的可燃气体，对可燃气体泄漏状况进行监控及报警，当现场可燃气体浓度超限时，可燃气体报警控制器进行报警，避免火灾、爆炸的发生。

（17）厂房东北侧废水处理站已设置一个 600m^3 应急事故池，分为 A 池 500m^3、B 池 100m^3，用于收集消防废水、废水处理设施事故废水等。

6.5.3 环境影响途径的防范措施

（1）化学品仓库及危废暂存区四周外应设 0.1m 高围堰，用于收集泄露时的危险化学品、危险废物，并对地面做防腐、防渗措施，发生事故时，可使泄漏的危险化学品、危险废物被截留在仓库或暂存区内，地面做好防腐、防渗处理，对地面水泥砂浆抹面，找平、压实、抹光。当危险源发生泄漏时，由生产操作现场人员及时堵漏，切断与其他单元的联系。将泄露物及时转移至专用收集器内并密闭，减少蒸发进入大气的量，最后用自来水冲洗泄露地面，污水使应急水泵泵入吨桶。应急处理人员及水枪手穿戴防护服后进入处理。用砂土或其他不燃材料吸附或吸收，或用水枪喷洒，喷洒的水流入储罐池内或事故池中，减少进入大气的量。

（2）应急处理人员及水枪手穿戴防护服后进入处理。用砂土或其他不燃材料吸附或吸收，或用水枪喷洒吸收，喷洒的水经引流、围堵后通过水泵泵入应急桶内，减少进入大气的挥发性有机废气量。

（3）调查队观察雨水口情况，避免事故水流于雨水口，确保事故水全部流入应急事故池。化验队随时检测现场可燃气体浓度是否超标并及时汇报。

6.5.4 环境敏感目标的防范措施

（1）对在岗工人及邻近有关人员进行普及性自我救护教育，一旦发生事故迅速进行自我救护，如佩戴防毒面具、敞开门窗等。

（2）要加强设备的密封性和车间的通风，应配备便携式检测仪进行定期检测。对需经常打开的设备必须装备固定式或携带式排气系统，减少工作场所可能

受到的污染和对操作人员的危害。操作人员要定期进行体检。

（3）如果操作人员必须靠近敞开的设备和接触物料，操作人员应按规定佩戴防护用具，眼部/脸部为全面覆盖的护目镜，手套为异丁烯橡胶。

（4）如有轻微中毒现象，应立即转移到新鲜空气中；若物料接触皮肤，立即用肥皂和水清洗皮肤和被污染的衣物；眼睛接触，立即用大量水冲洗眼睛至少15 分钟，并看医生。

（5）如发生泄漏事故，将泄漏区周围 50m 范围划为隔离区，隔离区内人员撤离，严格限制出入。如发生火灾爆炸事故，将厂区周围 200m 范围划为隔离区，及时撤离隔离区内受影响人员。

6.5.5 应急措施

针对本项目的具体情况提出以下环境风险防范措施：

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

②加强对员工的安全培训，掌握危险化学品的自我防范措施、危险品泄漏的应急措施以及正确的处置方法。

③危险化学品泄漏防治措施：项目应将各种危险化学品分类存放，由专职人员管理。仓库和车间地面需做好防渗漏措施，或针对储存区设置围堰或托盘，防止泄漏，同时仓库应配置干粉灭火器，配置沙袋、吸附棉、防毒面具等应急物质，以便实施应急处置。

④危险废物泄漏防治措施：a、危险废物设置专门收集桶和专门收集袋，设置危废暂存点，对地面采取防渗漏措施，或针对储存区设置围堰或托盘，并设置备用危险废物收集桶和收集袋，定期将危险废物交由有资质单位拉运处理。b、当固体危废发生包装桶/袋破损时，及时扫起收集于专用密封袋内。液体危废收集桶破损造成液体危废泄漏时，立即用吸附棉吸附，沙土覆盖，然后扫起收集于专用密封袋内。c、应急物资要求：企业应在危废间配置灭火器、沙袋、吸附棉、防毒面具等应急物质，以便实施应急处置；d、危险废物的运输、存贮必须严格按国家规定办理有关手续，运输过程防晒防雨淋。

⑤生产废水泄漏防治措施：光明生产厂现存一个 600m^3 应急事故池，分为 A 池 500m^3、B 池 100m^3，供紧急情况时暂时储存废水。扩建项目建设后，全厂废

水处理量约为 508.86m^3/d，紧急情况下可将生产废水排入 A 池，A 池废液暂存区地面采取防渗漏措施，或针对储存区设置围堰或托盘，定期检查废液收集装置是否破损，若发生泄露，需停止相关产污工序，立即用吸附棉吸附，沙土覆盖，然后扫起收集于备用收集桶内，再转移至 500m^3 应急事故 A 池、100m^3 应急事故 B 池内。

应急物资要求：企业应在废液暂存区放置备用防泄漏用的沙、拖把、水鞋、胶手套，应急收集桶等应急用品，发生废液泄漏时，就立即穿戴好防护用品，用应急用品把废液收集起来。

⑥火灾事故次生污染环境风险防范措施

a)如消防废水不慎流出厂房外，立即对厂区门口的雨水井和污水井用消防沙围堵，形成临时围堰，并通知有资质单位进行回收拉运，避免消防废水流入雨水及污水管网。

b)当班操作人员对查出的安全隐患及时上报，及时安排人员加以整改；技术设备科要对消防器材、设备及其它救援物质定期检验，保证其随时处于完好可用状态。

c)发生火灾时，将会有大量 CO、SO_2 进入空气，应尽快疏散周边人员，及时扑灭火灾。

⑦其它环境风险预防措施及应急要求：

须对原有的《突发环境事件应急预案》、《突发环境事件风险评估报告》和《环境应急资源调查报告表》进行修编，组织专家评审后，报送管理部门备案。

按照《深圳市企业突发环境事件应急演练技术指南》开展应急演练活动，检验应急预案的实用性和可操作性，提高突发环境事件应急处置能力，协调企业内各部门及外联部门的协调配合能力，补充应急装备和物资，提高企业环境应急管理水平，保障环境安全。

企业应与环保主管部门、项目所在地街道办建立联动机制，检查发现有可能发生泄漏时立即通知相关部门启动应急防控措施，减少泄漏量，将泄漏污染影响降至最低。

严格按照《常用化学危险品贮存通则》、《工作场所安全使用化学品的规定》、深圳市《危险化学品储存柜安全技术要求及管理规范》（DB4403/T 79-2020）、

《危险化学品中间仓库安全管理规范》（DB4403/T 80-2020）和消防法规等要求对危险化学品的储存（数量、方式）进行管理。建立化学品台帐，专人负责登记采购量和消耗量。操作区提供化学品安全数据清单，对化学品进行标识和安全警示，供员工了解其物化特性和防护要点。组织危险化学品安全操作培训。

6.6 应急预案

6.6.1 制定风险事故应急预案的目的

制定风险事故应急预案的目的是为了在发生风险事故时，能以最快的速度发挥最大的效能，有序地实施救援，尽快控制事态的发展，降低事故造成的危害，减少事故造成的损失。项目建设单位必须按照实际运营情况制定具体的、可操作的风险事故应急预案，并严格按照预案要求落实运营期间的风险管控措施。

6.6.2 风险事故应急预案的基本要求

风险事故应急预案的基本要求包括：科学性、实用性和权威性。风险事故的应急救援工作是一项科学性很强的工作，必须开展科学分析和论证，制定严密、统一、完整的应急预案；应急预案应符合项目的客观情况，具有实用、简单、易掌握等特性，便于实施；对事故处置过程中职责、权限、任务、工作标准、奖励与处罚等作出明确规定，使之成为企业的一项制度，确保其权威性。

6.6.3 环境风险应急组织机构设置及职责

针对可能存在的环境风险，扩建项目应当设立事故状态下的应急救援领导小组（建议由健康安全环保管理小组承担）。应急救援领导小组是公司为预防和处置各类突发事故的常设机构，其主要职责有：

（1）编制和修改事故应急救援预案。

（2）组建应急救援队伍并组织实施训练和演习。

（3）检查各项安全工作的实施情况。

（4）检查督促做好重大事故的预防措施和应急救援的各项准备工作。

（5）在应急救援行动中发布和解除各项命令。

（6）负责向上级和政府有关部门报告以及向友邻单位、周边居民通报事故

情况。

（7）负责组织调查事故发生的原因、妥善处理事故并总结经验教训。

6.6.4 风险事故处理程序

项目风险事故处理应当有完整的处理程序图，一旦发生应急事故，必须依照风险事故处理程序图进行操作。企业事故应急处置程序如图 6.6-1 所示。

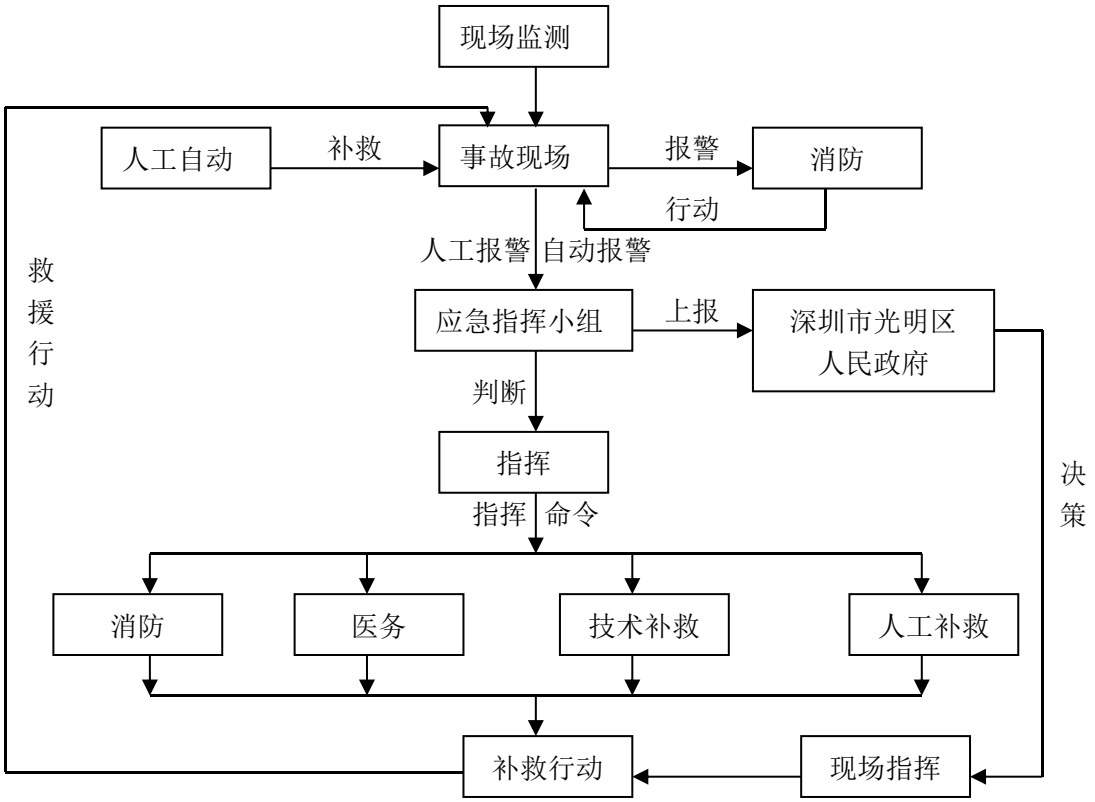


图 6.6-1 企业风险事故应急组织系统基本框图

6.6.5 风险事故处理措施

为了有效地处理风险事故，应有切实可行的处置措施。项目风险事故应急措施包括设备器材、事故现场指挥、救护、通讯等系统的建立、现场应急措施方案、事故危害监测队伍、现场撤离和善后措施方案等。

（1）设立报警、通讯系统以及事故处置领导体系。

（2）制定有效处理事故的应急行动方案，并得到有关部门的认可，能与有关部门有效配合。

（3）明确职责，并落实到单位和有关人员。

（4）制定控制和减少事故影响范围、程度以及补救行动的实施计划。

（5）对事故现场管理以及事故处置全过程的监督，应由富有事故处置经验的人员或有关部门工作人员承担。

（6）为提高事故处置队伍的协同救援水平和实战能力，检验救援体系的应急综合运作状态，提高其实战水平，应进行应急救援演练。

6.6.6 风险事故应急计划

拟建项目必须在平时拟定事故应急计划，以应对可能发生的应急危害事故，一旦发生事故，即可以在有充分准备的情况下，对事故进行紧急处理。

风险事故的应急计划包括应急状态分类、应急计划区和事故等级水平、应急防护、应急医学处理等。因此，风险事故应急计划应当包括以下内容：

表 6.6-1 突发环境风险事故应急预案要点

序号	项目	内容及要求
1	应急计划区	危险目标：化学品仓库、危险废物储存区；环境保护目标
2	应急组织机构、人员	工厂、地区应急组织机构、人员
3	预案分级响应条件	规定预案的级别及分级响应程序，应根据环境事件的可控性、严重程度和影响范围，坚持“企业自救、属地为主”的原则，超出本公司环境事件应急预案应急处置能力时，应及时请求启动上一级应急预案。
4	应急救援保障	应急设施，设备与器材等
5	报警、通讯联络方式	规定应急状态下的报警通讯方式、通知方式和交通保障、管制。公司应配备必要的有线、无线通信器材，确保预案启动时，联络畅通。
6	应急环境监测、抢险、救援及控制措施	由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据
7	应急检测、防护措施、清除泄漏措施和器材	事故现场、邻近区域、控制防火区域，控制和清除污染措施及相应设备
8	人员紧急撤离、疏散，应急剂量控制、撤离组织计划	事故现场、工厂邻近区、受事故影响的区域人员及公众对毒物应急剂量控制规定，撤离组织计划及救护，医疗救护与公众健康
9	事故应急救援关闭程序与恢复措施	规定应急状态终止程序 事故现场善后处理，恢复措施 邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施
10	应急培训计划	按照环境应急预案，应急计划制定后，平时安排人员培训与演练
11	公众教育和信息	对工厂邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息
12	记录和报告	设置应急事故专门记录，建档案和专门报告制度，设专门

序号	项目	内容及要求
		部门负责管理
13	附件	与应急事故有关的多种附件材料的准备和形成

6.7 应急监测

环评中环境监测计划的日常环境监测因子和频次不能满足事故监控的要求，为此需编制事故应急环境监测方案。以下事故应急监测将在环境风险事故发生时，启动应急预案，并与区域应急预案衔接，由建设单位应急工作负责人员与当地的监测站取得联系，实施事故应急监测。若污染物类型不明，则应当根据事件污染的特征及遭受危害的人群和生物的表象等信息，判断该污染物可能的类型，确定应急监测方案。对于情况不明的环境污染事件，则可临时制订应急监测方案。应急监测点位及频次见表 6.7-1。

表 6.7-1 应急监测点位及频次表

类别	监测点位	监测项目	监测频次
废水	污水排放口 雨水排放口	pH、色度、化学需氧量、五日生化需氧量、动植物油、挥发酚、氨氮、总磷、石油类、阴离子表面活性剂、氟化物、硝基苯、苯胺类、甲醛、悬浮物、总氮、TOC、急性毒性、总余氯	3 小时 1 次
废气	厂界下风向	VOCs、氨、硫化氢、臭气浓度等	1 小时 1 次

7 环境保护措施及可行性论证

7.1 运营期水污染防治措施

7.1.1 废水来源、处理及排放情况

本项目属光明水质净化厂的集污范围，产生的废水主要包括：生活污水、生产废水（清洗废水）、清净废水（纯水制备过程产生的浓水及反冲洗水）。

生活污水经化粪池预处理后可达到《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准与光明水质净化厂设计进水水质较严值后通过市政污水管网进入光明水质净化厂进行后续处理。

扩建项目生产废水经废水处理站处理后达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）表 4 第二类污染物最高允许排放浓度第二时段二级标准限值与《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 1 地表水环境质量标准 IV 类标准限值、《生物工程类制药工业水污染物排放标准》（GB21907-2008）表 2 标准与《混装制剂类制药工业水污染物排放标准》（GB21908-2008）表 2 新建企业水污染物排放浓度限值的较严值，其中总氮处理达到《混装制剂类制药工业水污染物排放标准》（GB21908-2008）后，排入市政管网进入光明水质净化厂统一处理。

清净废水直接排入市政污水管网进入光明水质净化厂进行后续处理。

7.1.2 生产废水处理措施依托可行性分析

（1）废水处理站概况

光明生产厂的废水处理站共有 2 套废水处理设施，处理能力一共 550m^3/d：①处理能力 380m^3/d（15m^3 浓废水+365m^3 清洗废水），处理工艺为：一级混凝沉淀+芬顿反应+二级混凝沉淀+吹脱+PH 调节+UASB+A^2O+AO+混凝沉淀+MBR+紫外消毒（纳滤系统，应急使用）；②处理能力 170m^3/d，处理工艺为 A^2O+AO+混凝沉淀+MBR 排入原废水处理站的紫外消毒段，共用工业废水总排口排入市政污水管网进入光明水质净化厂统一处理。

a、380m^3/d 废水处理设施的处理工艺

光明生产厂的高浓度废水使用废液桶收集进入 380m^3/d 废水处理设施的芬

顿反应预处理后，与通过管道收集的低浓度废水一通进入集水池均匀调质，再通过抽液泵抽到两套废水处理系统处理。浓水浓度高，COD_{Cr} 高达 17300mg/L，BOD_5/COD_{Cr} 比值（一般小于 0.25）较低，清洗工艺中废水 COD_{Cr} 含量不高，氨氮相对较低，水质相对稳定且易于生化处理，因此补充部分营养元素后，再采用 AO+MBR 系统处理，能达到预期理想效果。与此同时，废水处理站设置纳滤（NF）备用工艺处理单元，确保出水水质能够稳定达到并优于地表水 IV 类标准。

表 7.1-1 380m³/d 废水处理设施各处理池去除原理说明

工艺名称	原理/作用
南集水池	收集并提升南侧集水，用泵抽到调节池。
pH 调节池	通常采用化学反应的方法，使废水的 pH 维持在一定范围内，维持后续的生化处理正常运行，同时降低有害物质的溶解度，从而达到净化水质、消除有害污染物的目的。
厌氧池	把废水中的大分子分解成易于生化的小分子，以利于后续处理系统的正常运行。
一级兼氧池	把废水中的大分子分解成易于生化的小分子，以利于后续处理系统的正常运行。
一级好氧池	利用好氧微生物去除把废水中的溶解性有机污染物。
二级兼氧池	把废水中的大分子分解成易于生化的小分子，以利于后续处理系统的正常运行。
二级好氧池	利用好氧微生物去除把废水中的溶解性有机污染物。
混凝沉淀池	利用物理和化学原理使污水中的固体颗粒污染物结合成絮凝物，并通过沉淀使其沉降到底部，以达到去除氟化物，及部分 SS 和 COD 的目的。
MBR 池	利用生物膜进一步进行生化处理，并将处理后的废水进行过滤。
紫外消毒器	对废水进行消毒。

b、170m³/d 方式处理设施的处理工艺

生产废水经管道收集后高浓度废水进入原有芬顿反应预处理后，与清洗废水一同进入废水调节池 3，经泵自动送入 pH 调节池调节 pH 至 7.0-8.0 后进入厌氧池，再进入两级 AO 生化反应进行处理，并在每级设立污泥废水回流系统以便能够在必要时在厌氧、兼氧池中进行脱氮除磷。之后进入沉淀池去除磷酸盐，去除磷酸盐后的废水进入膜生物反应器（MBR）进一步处理，为保证出水水质采用纳滤（NF）作为备用工艺单元，最后经紫外消毒器消毒，处理出水达到排放标准后，最终经市政管网排入光明水质净化厂。

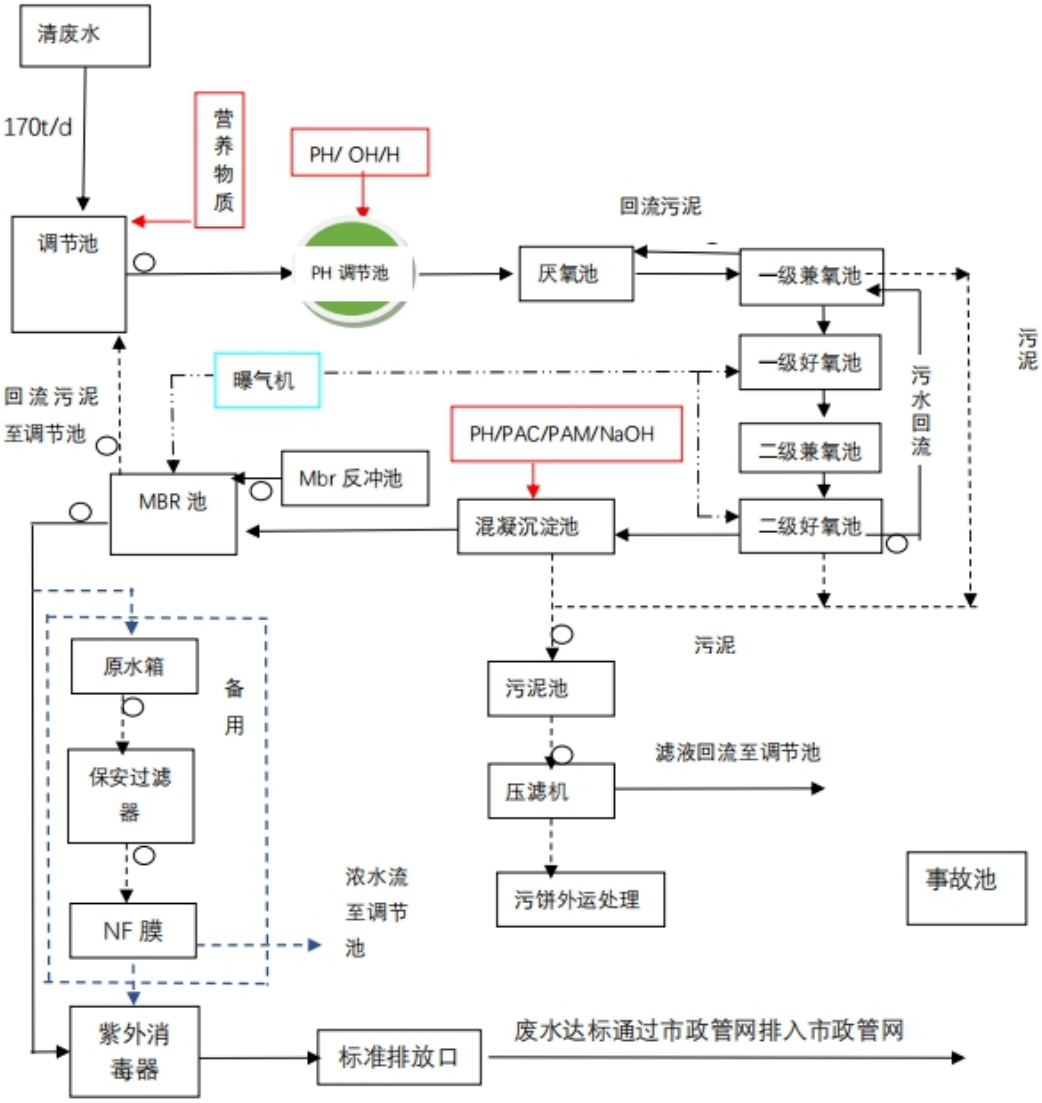


图 7.1-1 新建废水处理工艺流程图

表 7.1-2 170m³/d 废水处理设施各处理池规格、废水停留时间等设计参数

工艺名称	规格	单位	数量	停留时间（h）
南集水池	4.0×1.7×4.7m	座	1	5.4
pH 调节池	1.0×1.0×1.5m	座	1	0.14
厌氧池	3.75×3.0×4.7m	座	2	16.2
一级水解池	3.75×3.0×4.7m	座	1	8
一级好氧池	3.750×7.1×4.7m	座	1	18.9
二级水解池	3.750×7.1×4.7m	座	1	16.5
二级好氧池	3.750×9.6×4.7m	座	1	25
混凝沉淀池	2.50×9.6×4.7m	座	1	9.6
MBR 池	（3.2+2.2）/2×5.7m	座	1	8.3
回用水池	（2.1+1.6）/2*2.7×4.7m	座	1	1.1
污泥池	（1.9+0.1）/2*9.7×4.7m	座	1	/
应急事故池	（9.8+7.2）/2*17.6×4.7m	座	1	/

工艺名称	规格	单位	数量	停留时间（h）
新建设备房	（13.7+13.3）/2×4×4.7m	座	1	/

（2）水量接纳可行性分析

光明生产厂的废水处理站共有 2 套废水处理设施，处理能力一共 550m^3/d（15m^3/d 浓废水+535m^3/d 清洗废水），现有项目生产废水处理量为 432.601m^3/d，剩余 117.399m^3/d 的处理量。扩建项目生产废水产生量为 31.68t/d＜117.399m^3/d，从处理规模上看，扩建项目废水排入废水处理站处理是可行的。

（3）水质接纳可行性分析

器具第一遍清洗时，先用纯水、次氯酸钠进行配兑浸泡设备后再清洗，浸泡过程可达到 100%灭活，第一遍清洗产生的清洗废液当作危险废物交由有资质的单位拉运处理。第 2-3 遍清洗废水和现有试剂工艺废水都属于分装复配过程产生的洗瓶、洗罐废水，工艺、原料、清洗工序等方面都具有相似性，具有类比可行性。

由 2.2.6.2 章节分析，现有试剂工艺废水在进入废水处理站前可满足废水处理站的进水水质要求，经废水处理站处理后可达标排放。

综上所述，扩建项目产生的清洗废水依托废水处理站处理是可行的。

7.1.3 光明水质净化厂依托可行性分析

（1）光明水质净化厂概况

本项目所在地块已有市政污水管网，属于光明水质净化厂的纳管范围。深圳市光明水质净化厂位于深圳市光明区公明街道与光明街道交界处，占地 13.96 公顷，设计处理能力 30 万 m^3/d，服务面积占光明区行政面积的 72%。厂区主体工艺采用强化脱氮 A^2/O+二沉池+磁混凝+紫外消毒处理工艺，出水水质标准执行地表水准 IV 类。光明水质净化厂出水为光明区 13 条支流及部分小微水体提供 25 万 m^3/d 的生态补水，为光明区河道水质达标提供有力支撑。根据调查，光明水质净化厂 2024 年实际污水处理量为 10070.48 万吨/年，污水处理余量为 879.52 万吨/年。

（2）水量接纳可行性分析

已批已建项目外排污水总量为 169575t/a，改扩建项目实施后外排污水总量为 394130.45t/a，本次扩建项目建设后，光明生产厂外排污水总量为 581748.72t/a，

占光明水质净化厂处理余量 6.61%，因此本项目废水对于光明水质净化厂的冲击负荷较小，从处理规模上看，扩建项目废水排入光明水质净化厂进行处理是可行的。

（3）水质接纳可行性分析

根据《深圳市光明水质净化厂二期工程环境影响报告书》，光明水质净化厂整体进水水质要求如下表所示。

表 7.1-3 光明水质净化厂整体进水水质（单位：mg/L）

污染物名称	COD_{Cr}	BOD_5	SS	TN	NH_3-N	TP
设计进水水质	300	150	200	45	40	4.5
设计出水水质	50	10	10	15	5	0.5
生产废水排放值	30	6	30	20	1.5	0.3
生活污水排放值	300	150	200	45	40	4.5

根据工程分析，本项目运行过程中产生的生活污水和经废水处理设施处理达标后的生产废水，可满足光明水质净化厂进水水质的要求。

（4）管网接驳可行性分析

本项目所在区域已有市政污水管网，现有项目生活污水以及经废水处理设施处理达标后的清洗废水经市政污水管网排入光明水质净化厂处理。

因此本项目运行过程中产生的生活污水经化粪池预处理后，经市政污水管网送至光明水质净化厂处理是可行的。

本项目产生的生产废水经废水处理设施处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）表 4 第二类污染物最高允许排放浓度第二时段二级标准限值、《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 1 地表水环境质量标准 IV 类标准限值、《生物工程类制药工业水污染物排放标准》（GB21907-2008）表 2 标准与《混装制剂类制药工业水污染物排放标准》（GB21908-2008）表 2 新建企业水污染物排放浓度限值的较严值后经市政污水管网排入光明水质净化厂处理，其中总氮处理达到《混装制剂类制药工业水污染物排放标准》（GB 21908-2008），不会对周边环境和纳污水体造成大的影响。

项目纯水制备过程产生的浓水均属于低浓度废水，直接排入市政污水管网，不会对周边环境和纳污水体造成大的影响。

综上所述，扩建项目排水具备纳管条件，可以排入光明水质净化厂作进一步处理。

7.2 运营期大气污染防治措施

扩建项目运营期废气主要为试剂称量期间产生的氯化氢、NMHC 以及废水处理站处理废水时产生的氨气、硫化氢、NMHC、臭气浓度。

7.2.1 试剂称量期间产生的废气

试剂称量期间产生的废气主要污染物为有机废气及氯化氢，拟采用通风橱收集后，经活性炭吸附装置处理后通过 30m 排气筒（DA024）高空排放。

活性炭吸附处理工艺原理及合理性分析如下：

①工作原理：

活性炭吸附废气分子：活性炭在活化过程中，巨大的表面积和复杂的孔隙结构逐渐形成，活性炭的表面积主要是由微孔提供的，活性炭的吸附可分为物理吸附和化学吸附，而吸附过程正是在这些孔隙中和表面上进行的，活性炭的多孔结构提供了大量的表面积，从而使其非常容易达到吸收收集废气的目的。就像磁力一样，所有的分子之间都具有相互引力。正因为如此，活性炭孔壁上的大量的分子可以产生强大的引力，从而达到将介质中的氨、硫化氢、臭气浓度等吸引到孔径中的目的，这就是物理吸附。活性炭不仅含碳，而且在其表面含有少量的化学结合、功能团形式的氧和氢，例如羧基、羟基、酚类、内脂类、醌类、醚类等。这些表面上含有地氧化物或络合物可以与被吸附的物质发生化学反应，从而与被吸附物质结合聚集到活性炭的表面。由于分子之间拥有相互吸引的作用力，当一个分子被活性炭内孔捕捉进入到活性炭内空隙中后，由于分子之间相互吸引的原因，会导致更多的分子不断被吸引，直到添满活性炭内空隙为止。

②合理性分析：

有机废气、氯化氢经活性炭吸附装置处理达标后高空排放，排放高度 30m。根据前文 3.3.5.2 章节的污染源源强分析可知，试剂称量过程中，有机废气产生速率 7.920g/h，氯化氢产生速率 5.686g/h，在通风橱内操作，收集效率按 80%计，一级活性炭吸附对有机废气的去除效率按 48%计、对氯化氢气体的去除效率按 30%计，则有机废气的排放速率为 1.862g/h，排放浓度 1.552mg/m^3，氯化氢的排放速率为 3.184g/h，排放浓度 2.653mg/m^3，符合《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）中表 2 大气污染物特别排放限值。

根据《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）》，配料废气（扩建项目的配料指试剂称量调配过程，包含 NMHC、特征污染物）的可行污染治理工艺包括吸收、吸附、催化氧化、燃烧，扩建项目采用活性炭吸附工艺，属于 HJ1062-2019 中列明的可行污染治理工艺。因此，扩建项目采用活性炭吸附装置处理具有技术可行性。

7.2.2 废水处理站废气

废水处理站废气主要有氨气、硫化氢、NMHC、臭气浓度，使用 UV 紫外光解+酸洗+碱洗装置处理，经 15m 排气筒（DA009）排放。

废水处理设施废气处理工艺原理及合理性分析如下：

①工作原理：

废水处理设施采用处理池加盖密闭、负压抽吸全面收集废气的方式，采用 UV 紫外光解净化设备+酸洗+碱洗设备处理工艺。UV 光解净化设备的核心是 UV 灯管，UV 灯管在启动之后，能够产生大量的紫外线光速对恶臭气体进行照射，将恶臭气体降解转化，变成低分子化合物【U-V+O_2→O－+O*（活性氧）O+O_2→O_3（臭氧）】，例如变成 CO_2、H_2O 等无害气体，达到有效的去除异味的效果，且不会产生二次污染。

酸洗+碱洗的工作原理是基于气液传质和酸碱中和的化学反应，是化学吸收过程，能有效去除废气中的 NH_3、H_2S；经酸洗+碱洗后的湿气体上升进入除雾器，其中携带的液滴和水雾被机械力分离捕获，最后干净且干燥的气体通过风机从排气筒达标排放。

②合理性分析：

根据前文 3.3.5.2 章节的污染源源强分析可知，扩建项目实施后，废水处理站 NH_3、H_2S 总的产生速率约为 1.24g/h、0.0479g/h，收集效率按 95%计，NH_3 去除效率取值 86.5%，H_2S 去除效率取值 94.2%，则 NH_3、H_2S 排放速率为 0.159g/h、2.64×10^{-3}g/h，排放浓度 0.0159mg/m^3、2.64×10^{-4}mg/m^3，符合《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）中表 2 大气污染物特别排放限值（污水处理站废气）及《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 二级新扩改建限值。

根据《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）》，废水处理站废气（有机废气、臭气浓度、硫化氢、氨）的可行

污染治理工艺包括吸收、吸附、生物处理，废水处理站采用酸洗+碱洗吸附工艺，属于 HJ1062-2019 中列明的可行污染治理工艺。因此，废水处理站采取“UV 紫外光解净化设备+酸洗+碱洗设备”工艺进行恶臭气体的处理为可行技术要求。

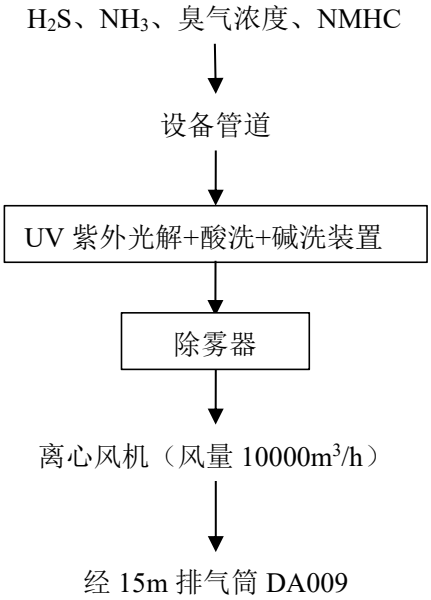


图 7.2-1 废水处理设施废气处理工艺流程图

7.3 运营期噪声防治措施

建设单位拟采取选用低噪声设备、厂房隔声等措施，具体如下：

（1）对声源进行控制，是治理噪声污染最有效的方法。建设单位在设备选型、订货时，向厂家提出对设备的噪声要求，同类设备应优先选择低噪声、振动小的机械动力设备。

（2）对离心机、灌装机、标贴打印机和电热鼓风干燥箱等设备与地面之间采用减振装置或隔振基础，以减少振动和设备噪声的传播；对气（液）体流动产生噪声的管道采用隔声包扎，降低生产噪声对环境的影响

（3）从建筑结构上考虑隔声，将离心机、灌装机、标贴打印机和电热鼓风干燥箱置于室内，利用厂房建筑物等围护结构的隔声来削减噪声对周围环境的影响。

通过以上噪声控制措施，可有效地降低扩建项目产生噪声对环境的影响。

7.4 运营期固体废物防治措施

本项目固体废物处理处置遵循分类、回收利用、减量化、无公害化原则以及分类与集中处理相结果的原则，设置完善的收集与储存设施。

（1）生活垃圾

生活垃圾设置多个分散的小型垃圾收集桶，由公司清洁工每天定时收集至指定的市政垃圾桶内，再由环卫部门统一清运。

（2）一般工业固废

扩建项目产生的一般工业固体废物主要为废标签、废包装袋等，年产量约6.5t/a。一般工业固体废物分类收集后存放于一般工业固体废物贮存区，集中收集后交废品回收单位回收利用。

一般工业固体废物贮存区具备防风防雨防散漏的条件，位于光明生产厂7栋西侧，运输距离近；建筑面积为200m^2，贮存能力500m^3，现有项目以及扩建项目产生的一般固体废物的总量约295t/a，每个月定期清理，最大贮存量约为24.58t，能满足产生的一般固体废物暂存的需求。因此，本项目一般固体废物暂存在一般废弃物暂存间是可行的。

经以上处理措施后，一般工业固体废物可得到合理处置。

（3）危险废物

扩建项目产生的危险废物主要为废水处理站污泥，依托光明生产厂现有的废水处理站的压滤机房，建筑面积为3m^2，贮存能力3t。项目产生的废水处理站污泥收集后放置于废水处理站的压滤机房内，定期交由有资质的单位拉运处置。

（4）医疗废物

扩建项目依托光明生产厂现有的医疗废物间-3，位于光明生产厂1号楼2楼西北角，建筑面积为20m^2，贮存能力3t，项目产生的各类医疗废物分类收集后放置于处置室内，定期交由有资质的单位拉运处置。

危险废物收集污染防治措施：

根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）、《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276-2022）要求，建议建设单位在项目内设置危险废物存放点，在承装危险废物的容器上必须粘贴标签，标签内容应包括废物类别、行业来源、废物代码、危险特性以及符合防风、防雨、防晒、防渗透的要求。具

体贮存设施污染控制要求如下：

（1）贮存设施应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，不应露天堆放危险废物。含 VOCs 的危险废物均存入密闭容器中或使用包装袋密封严实，只有极少部分废气逸散，故危险废物暂存场所未设置废气收集和处理设施。新化学物质废物分类收集存放，分为污染的和未污染的，还有针刺性的，像针头玻璃等，设有单独的废弃物储存间，定期交由有危险废物处理资质单位处理。

（2）贮存医疗废物设施中测试废液及报废试剂收集后经低温蒸发回用系统回用预处理中针对存在生物风险的废液，按照《医院污水处理工程技术规范》，使用 8-10mg/L 有效氯的次氯酸钠消毒，并持续保证废水中次氯酸钠的含量控制在 30-50mg/L，满足消毒处理要求，其他医疗废物满足相关环境管理要求。

（3）贮存设施应根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和污染防治等要求设置必要的贮存分区，避免不相容的危险废物接触、混合。

（4）贮存设施或贮存分区内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝。

（5）贮存设施地面与裙脚应采取表面防渗措施：表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存的危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7}c/s），或至少 2m 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料渗透系数不大于 10^{-10}cm/s），或其他防渗性能等效的材料。

（6）同一贮存设施宜采用相同的防渗、防腐工艺（包括防渗、防腐结构或材料）防渗、防腐材料应覆盖所有可能与废物及其渗滤液、渗漏液等接触的构筑物表面；采用不同防渗、防腐工艺应分别建设贮存分区。

（7）贮存设施应采取技术和管理措施防止无关人员进入。

容器和包装物污染控制要求

①容器和包装物材质、内衬应与盛装的危险废物相容。

②针对不同类别、形态、物理化学性质的危险废物，其容器和包装物应满足

相应的防渗、防漏、防腐和强度等要求。

③硬质容器和包装物及其支护结构堆叠码放时不应有明显变形，无破损泄漏。

④柔性容器和包装物堆叠码放时应封口严密，无破损泄漏。

⑤使用容器盛装液态、半固态危险废物时，容器内部应留有适当的空间，以适应因温度变化等可能引发的收缩和膨胀，防止其导致容器渗漏或永久变形。

⑥容器和包装物外表面应保持清洁。

（8）建设单位应根据废物特性设置符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）、《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276-2022）要求的危险废物暂存场所，应具有固定的区域边界，并应采取与其他区域进行隔离的措施；采取防风、防雨、防晒和防止危险废物流失、扬散等措施；危险废物应置于容器或包装物中，不应直接散堆；应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式等，采取防渗、防漏等污染防治措施。

7.5 运营期地下水防治措施

项目可能对地下水环境造成影响的环节主要包括：各生产装置、原料及产品储存区、污水收集管线的跑、冒、滴、漏等下渗对地下水影响；事故状态下消防污水外溢对地下水环境影响。

针对可能对地下水及土壤环境造成影响的各环节，按照“考虑重点，辐射全面”的防腐防渗原则。根据项目可能泄露至地面区域污染物的性质和生产单元的构筑方式，将项目场地划分为重点污染防治区、一般污染防治区和非污染防治区。

①重点污染防治区

项目重点污染防治区为危化品库、危废暂存间、废水处理站，其地面防渗措施参照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的相关要求设置，采取“粘土+混凝土防渗+人工材料”措施，防渗性能达到“至少 1m 厚粘土层（渗透系数≤10^{-7}cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其它人工材料，渗透系数≤10^{-10}cm/s”的要求，并设置围堰，做到防风、防雨、防漏、防渗漏；同时安排专人看管、制定危废台账等。

②一般污染防治区

项目一般污染防治区为生产车间、一般工业固体废物贮存区，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。

③非污染防治区

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

为最大限度减少项目建设对区域地下水及土壤环境的影响，本次评价提出以下几点建议：

1、工业固体废物、生活垃圾等分类收集，及时清运。临时堆积点或转运站设置专用建（构）筑物，杜绝各类固体废物浸出液下渗；

2、加强输送管道防渗工程，在加强防渗层本身的设计与建设外，应考虑对异常情况下所造成的渗漏问题进行设计、安装监控措施，这样能够及时发现渗漏问题，并采取一定的补救措施；

3、埋地铺设的管道、阀门设专用防渗管沟，管沟上设活动观察顶盖，以便出现渗漏问题及时观察、解决，管沟与污水集水井相连，并设计合理的排水坡度，便于废水排至集水井，然后由废水处理设施统一处理。

4、建设单位应制定跟踪监测计划、建立跟踪监测制度，以便及时发现问题，采取措施。跟踪监测的点位包括化学品仓库及危险废物储存间。

经采取上述措施后，项目不会对地下水造成明显影响，地下水污染防治措施可行。

7.6 运营期土壤污染防治措施

（1）源头控制措施

①建设单位应按照《中华人民共和国土壤污染防治法》落实有关要求。建设单位拆除设施、设备或者建筑物、构筑物的，应当制定包括应急措施在内的土壤污染防治工作方案，报地方生态环境、工业和信息化主管部门备案并实施。

②建设单位应加强危险废物产生、转移、贮存和利用各个环节的检查，完善“防扬散、防流失、防渗漏”设施。根据建设项目可能泄露至地面区域污染物的性质和生产单元的构筑方式，将建设场地划分为重点污染防治区（重点防渗漏区）、一般污染防治区（一般防渗区）和非污染防治区（简单防渗区）。按照有关的规范要求对厂址采取防渗、防漏、防雨等安全措施，避免项目对周边土壤产生明显影响。

（2）过程防控措施

本项目土壤影响类型涉及事故泄露入渗途径影响。

本项目正常运营排放的烟气污染物对区域土壤环境的污染累积影响很小，基本可以忽略。为进一步降低大气沉降对土壤环境的影响，建设单位应在占地范围内采取绿化措施，以种植具有较强吸附能力的植物维族。

同时，为防止事故泄露对土壤环境污染，应分区防治及采取相应的防渗措施。

（3）跟踪监测

建设单位应制定跟踪监测计划、建立跟踪监测制度，以便及时发现问题，采取措施。跟踪监测的点位具体包括项目化学品仓库和危险废物储存间。

（4）应急措施

发生突发事件可能造成土壤污染的，应当立即采取应急措施，防止土壤污染，并依照《中华人民共和国土壤污染防治法》规定做好土壤污染状况监测、调查和土壤污染风险评估、风险管控、修复等工作。

8 环境影响经济损益分析

8.1 环保投资估算

1、环保设施投资

根据本项目以及评价确定的治理方案，本项目环保治理投资约 100 万元，环保投资占总投资（1646.01 万元）的 6.08%。

表 8.1-1 本项目环保投资明细表

时段		环保措施	预期效果	预计投资（万元）
运营期	水环境	依托所在厂区内化粪池	达标排放	/
	大气环境	洁净车间通风系统	达标排放	计入设备投资
	噪声	设备噪声防治	达标排放	10
	固体废物	生活垃圾收运	妥善处置	10
		一般固体废物拉运	妥善处置	10
		危险废物拉运处置	妥善处置	50
	环境风险	库房围堰等	防范风险	20
合计				**100**

2、环保设施运行费用

运行费用是为了充分发挥治理设施的效率，维持其正常运行而发生的费用，包括人工费、水电费、维护保养费等。根据拟建项目特点：拟建项目环保设施中废气、废气处理运行费用则主要为人工费、电费及维护保养费；噪声治理设施一旦投入，在运行时则不会投入费用；固废的处置费用则包括危险废物、一般工业固体废物以及生活垃圾处置费；经估算废水、废气、噪声、固废治理设施运行费用约为 100 万元/年。

3、环保设施投资费用

年环保费用（Hi）=折旧费+运行费=投资费用×固定资产形成率/设备折旧年限+运行费。计算式中各项参数取值均与工程经济分析数据一致，投资费用为环境保护设施的一次性费用即：100 万元（详见表 8.1-1），固定资产形成率按 90%考虑，设备折旧年限为 10 年，则设备折旧费为 9 万元/年。

经计算，本工程年环保治理费用为 109 万元。

8.2 环境经济损益分析

1、资源损失

根据本项目的物耗、能耗情况可知，本项目的资源损失主要是能源（水、电、天然气等）等方面的损耗。

2、环境影响损失

运营期间环境影响主要包括：项目生产过程产生的废水及废气、噪声等对所在区域水环境、大气环境和声环境的影响；各种固废处理处置带来的二次污染等。

扩建项目运营期间产生的废气主要为废水处理站产生的氨气、硫化氢、NMHC、臭气浓度，项目运营期废气污染因子的排放速率和浓度均满足相应排放标准限值要求，项目对大气环境保护目标及周边大气环境产生影响较小。

项目生活污水经三级化粪池预处理后可达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准和光明水质净化厂设计进水水质较严值后，生产废水经废水处理设施处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）表 4 第二类污染物最高允许排放浓度第二时段二级标准限值与《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 1 地表水环境质量标准 IV 类标准限值、《生物工程类制药工业水污染物排放标准》（GB21907-2008）表 2 标准与《混装制剂类制药工业水污染物排放标准》（GB21908-2008）表 2 新建企业水污染物排放浓度限值的较严值，其中总氮处理达到《混装制剂类制药工业水污染物排放标准》（GB21908-2008）要求，排入市政污水管网，进入光明水质净化厂处理。

通过选用低噪声设备、厂房隔声等措施降低各噪声源强。由评价结果可知，在各项治污措施正常运行的情况下，项目对区域各主要环境要素影响不明显，各种固废均按照其性质进行了合理可行的处理处置，不会对环境造成二次污染。运营期对区域环境造成的损失不大。

项目运营过程如发生突发事故，使产生污染物的量或种类超出其环境保护设施的处理范围，导致污染物直接排放时，将对周围环境造成一定程度的影响，可能会产生较大的环境经济损失。

项目事故性排放造成的环境影响较小，且事故性排放属突发、短暂行为，在加强日常监督管理的情况，其对环境的损害不大。

3、环境效益分析

本项目采取了对各项环境保护措施后的环境效益，主要体现在环境质量得到

适当的保护，可使污染物排放大大减少，环境效益较好。

全面综合考虑各方面因素，本项目产生的环境损失较小，是项目建设的必然结果。

8.3 社会经济损益分析

该项目符合当前国家产业政策，具有显著的社会效益。项目规划得当、措施具体，预测经济效益良好。同时项目的实施对发展当地的经济，解决一部分劳动就业问题，推动相关产业发展，都有着积极作用和重要意义。本项目建成后的社会效益主要体现在以下几个方面：

（1）采用先进的生产工艺，对满足国内市场需求具有积极意义。

（2）本项目建成投产后，不仅增加自身的经济效益，而且能够大大增加地方的税收，有助于当地经济的发展。

（3）本项目能够提供一定的就业机会，增加当地群众劳动收入，有利于社会稳定和共同富裕。

（4）项目建设有利于培养高层次人才。

（5）项目建设有利于提升居民健康水平。

综上所述，本项目具有较好的社会效益。

8.4 经济效益

项目建设可以带动当地相关产业的发展，具有很好的经济效益。通过此次建设，建设单位将充分利用本地区优越的地理位置，借助于国家产业政策的支持，创收更多的效益，以促进光明区乃至深圳市经济的发展和增加国民收入，同时也为光明生产厂创造了良好的经济效益。

8.5 小结

综上所述，项目的建设具有显著的经济效益和良好的社会效益。项目投入使用后虽然对周围的水、大气、声环境等造成一定的影响，但建设单位从源头控制污染物，并采取一系列环保措施后对环境的污染可得到有效控制。项目的建设对社会与环境的可持续发展具有积极的意义。从环境经济的角度来说，项目的建设是可行的。

9 环境管理与监测计划

9.1 环境管理

1、环境管理的基本任务和措施

企业的环境管理是企业的管理者为实现预期的环境目标，运用环保法律、法规、技术、经济、教育等手段对企业的生产过程进行调控，合理利用资源和能源，控制环境污染。

企业实施环境管理的宗旨是降低物耗、能耗，提高产品质量，降低成本，减少污染，增强企业市场竞争力，是实现企业生产与环境持续发展的必由之路。环境管理应将清洁生产贯穿于生产的全过程，建立相互联系、自我约束的管理机制，力求环境与生产的协调发展。

为实现环境管理的基本任务，公司应建立专门的环境管理机构，在原材料的使用，生产计划、生产工艺、技术质量、人员和环保资金投入等方面加强管理，把环境管理渗透到企业的环境管理之中，将生产目标和环境保护的目标和任务融为一体，争取“三个效益”的有机统一。环境管理的措施可概括为：

1）以治本为主，在生产过程中控制污染物的产生，兼顾末端治理，达标排放，降低末端治理成本；

2）尽量选用无污染、少污染的原料和燃料，最大限度地将污染物消除在生产工艺前和生产过程中；

3）坚持环境效益和经济效益双赢的目标；

4）把环境管理纳入到生产管理中，建立有环境考核指标的岗位责任制和管理职责，提高环境管理工作的有效性。

2、环境管理体系

本项目建设后应重视环境保护的管理体系建设，建立完善的环境管理体系，健全内部环境管理制度，加强日常环境管理工作，对整个生产过程实施行全程环境管理，杜绝生产过程中环境污染事故的发生，保护环境。现就建立环境管理体系提出如下建议：

1）公司的环境管理工作实行公司主要负责人负责制，以便在制定环保方针、制度、规划，协调人力、物力和财力等方面，将环境管理和生产管理结合起来。

2）建立专职环境管理机构，配备专职和兼职环保管理人员若干名，具体制定环境管理方案并负责实施，负责与深圳市、光明区环保管理部门的联系与协调工作。

3）以水、气、声等环境要素的保护和改善作为推动企业环境保护工作的基础，并在生产工作中检查环境管理的成效。

4）按照所制定的环境管理方针、环境管理方案和环境管理规章制度，将环境管理目标和指标层层分解，落实到各生产部门和人，签订责任书，定期考核。

5）按照环境管理的要求，将计划实现的目标和过程编制成文件，有关指标制成目标管理图表，标明工作内容和进度，以便与目标对比，及时掌握环保工作的进展情况。

3、环境管理规章制度

建立和完善环境管理制度，是公司环境管理体系的重要组成部分。项目建成投产前应建立《环境管理岗位责任制》、《环境安全自纠自查制度》、《废水处理设施管理制度》和《废水处理设施操作规程》、《事故预防及应急救援预案》等，还需要建立《环境污染物排放和监测制度》等。

4、环境管理机构的主要职责

1）保持与环境保护主管机构的密切联系，及时了解国家、地方对本项目的有关环境保护的法律、法规和其他要求，及时向环境保护主管机构反映与项目有关污染因素、存在的问题、采取的污染控制对策等环境保护方面的内容，听取环境保护主管机构的批示意见。

2）及时将国家、地方与本项目环境保护有关的法律、法规和其他要求向单位负责人汇报，及时向本单位有关机构、人员进行通报，组织职工进行环境保护方面的教育、培训，提高环保意识。

3）及时向单位负责人汇报与本项目有关的污染因素、存在问题、采取的污染控制对策、实施情况等，提出改进建议。

4）负责制定、监督实施本单位的有关环境保护管理规章制度，负责实施污染控制措施、管理污染治理设施，并进行详细地记录，以备检查。

5）按本报告提出的各项环境保护措施，编制详细的环境保护措施落实计划，明确各污染源位置、环境影响、环境保护措施、落实责任机构（人）等，并将该

环境保护计划以书面形式发放给相关人员，以便于各项措施的有效落实。

6）组织参加环境监测工作。

7）定期进行审计，检查环境管理计划实施情况，使环境污染的治理、管理和控制不断得到改善，使企业对环境的影响降到最低程度。

9.2 环境监测计划

9.2.1 运营期环境监测

扩建项目投入运行后，在运营期应定期对光明生产厂全厂进行污染物排放监测，监测工作可委托当地环境监测机构进行，同时对主要污染物实施在线监测。根据《深圳迈瑞生物医疗电子股份有限公司光明生产厂排污许可证》、《排污许可证申请与核发技术规范 水处理通用工序》（HJ1120-2020）、《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ953-2018）、《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》（HJ1062-2019）、《排污单位自行监测技术指南 总则》、《污染源源强核算技术指南-制药工业》（HJ992-2018）中要求，主要监测内容为：

9.2.1.1 大气监测

采样点：DA001~DA026 排气筒（其中 DA001~DA023 为厂区内现有排气筒，DA024~DA026 为扩建项目新增排气筒）、厂区内无组织、厂界无组织，如表 9.2-1 所示。

表 9.2-1 废气污染源监测计划表

排放形式	排气筒编号	监测点位置	监测因子	监测频率	执行标准
有组织排放	DA001	焊接工艺废气排放口	颗粒物	半年	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段二级标准
	DA002	整机生产废气排放口	颗粒物、锡及其化合物	半年	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段二级标准
			NMHC	半年	《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表1排放限值
	DA003	整机生产和分公司	颗粒物、锡及其化合	半年	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段二

排放形式	排气筒编号	监测点位置	监测因子	监测频率	执行标准
		废气排放口	物		级标准
			NMHC	半年	《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表1排放限值
	DA004	打磨工艺废气排放口	颗粒物	半年	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段二级标准
	DA005	整机生产废气排放口	颗粒物、锡及其化合物	半年	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段二级标准
			NMHC	半年	《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表1排放限值
	DA006	研发调配废气排放口	NMHC、氯化氢、甲醛、氨	半年	《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表2大气污染物特别排放限值（药物研发机构工艺废气）
			硫酸雾、氮氧化物、甲醇	半年	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段二级标准
			三氯甲烷	半年	江苏省《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）表1有组织排放限值
	DA007 DA008 DA012 DA013 DA014	研发调配废气排放口	NMHC、氯化氢、甲醛、氨	半年	《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表2大气污染物特别排放限值（药物研发机构工艺废气）
			硫酸雾、氮氧化物、甲醇	半年	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段二级标准
	DA009	废水处理站废气排放口	臭气浓度	半年	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表2标准
			氨、硫化氢、NMHC	半年	《制药工业大气污染物排放标准》（GB 37823-2019）表2
	DA010	锅炉废气排放口	SO_2、颗粒物、林格曼黑度	年	广东省地方标准《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）第二时段二级标准
			NOx	月	NOx参照执行排放浓度30mg/m^3
	DA011	体外诊断试剂调配废气排放口	NMHC	半年	《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表1排放限值
			酚类	半年	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段二

排放形式	排气筒编号	监测点位置	监测因子	监测频率	执行标准
					级标准
			三氯甲烷	半年	江苏省《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）表1有组织排放限值
	DA015 DA016 DA017 DA018 DA019 DA020	食堂油烟排放口	油烟	半年	《饮食业油烟排放标准》（试行）（GB18483-2001）
	DA021 DA022 DA023	备用发电机烟囱	SO_2、NOx、颗粒物、林格曼黑度	半年	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
	DA024 DA025 DA026	血球较准质控车间排放口	NMHC、氯化氢	半年	《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表2大气污染物特别排放限值（药物研发机构工艺废气）
无组织排放	/	厂区内	NMHC	半年	《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表C.1厂区内VOCs无组织排放限值
	厂界上风向、下风向	厂界	颗粒物、锡及其化合物、甲醇、氮氧化物、硫酸雾、二氧化硫	半年	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
			三氯甲烷		江苏省《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）表3单位边界排放监控浓度限值
			甲醛、NMHC、氯化氢		《制药工业大气污染物排放标准》（GB 37823-2019）附录C表C.1厂区内VOCs无组织排放监控要求
			氨、硫化氢、臭气浓度		《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表1二级新改扩建排放限值

9.2.1.2 废水监测

采样点：生产废水总排放口，如表 9.2-2 所示。

表 9.2-2 废水污染源监测计划表

类别	监测点位	监测因子	监测频率	执行标准
生产	DW001生	流量、化学需氧量、	自动监测	广东省地方标准《水污染物排放限

类别	监测点位	监测因子	监测频率	执行标准
废水	产废水总排放口	氨氮、总磷（以P计）		值》（DB44/26-2001）表4第二类污染物最高允许排放浓度第二时段二级标准限值、《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表1地表水环境质量标准IV类标准限值、《生物工程类制药工业水污染物排放标准》（GB21907-2008）表2标准与《混装制剂类制药工业水污染物排放标准》（GB21908-2008）表2新建企业水污染物排放浓度限值的较严值，其中总氮处理达到《混装制剂类制药工业水污染物排放标准》（GB21908-2008）
		pH、五日生化需氧量、化学需氧量、总磷、氨氮、氟化物、阴离子表面活性剂	季度	
		硝基苯、苯胺、甲醛	季度	
		急性毒性（$HgCl_2$ 当量）、TOC	半年	
		SS、总氮（以N计）	季度	

9.2.1.3 厂界噪声监测

采样点：四周边界外 1m 各设 1 个监测点。

监测项目：等效连续 A 声级。

监测频率：每季度一次，昼间进行。

9.2.1.4 地下水监测

采样点：场地上、下游，废水处理站（W3、W1、W5）附近。

监测项目：K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}、pH 值、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、菌落总数、色度、浑浊度、阴离子表面活性剂、TOC、甲醛、丙酮。

监测频率：每三年一次。

9.2.1.5 土壤监测

采样点：废水处理站附近。

采样深度：柱状样，采样深度 0~0.5m，0.5~1.5m，1.5~3m，3m~6m。

监测项目：镉、汞、砷、铅、六价铬、铜、镍；四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2- 三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、

1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯；硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并（a)蒽、苯并（a）芘、苯并（b）荧蒽、苯并（k）荧蒽、䓛、二苯并（a,h）蒽、茚并（1,2,3-cd）芘、萘；甲醛、丙酮、氟化物、石油烃（C_{10}-C_{40}）。

监测频率：每五年一次。

9.2.2 在线监测方案

现有项目生产废水经废水处理设施处理后排入市政截污管网，已安装 1 台末端水质在线监测装置，监测因子为流量、化学需氧量、氨氮、总磷，监测数据已联网。扩建后项目产生的生产废水经废水处理设施处理后排入市政截污管网，无需新增生产废水排放口。

9.2.3 事故应急监测

编制环境风险应急预案，按照预案中的监测方案进行事故性排放监测，缩短事故排放时间。事故情况下，大气监测点的布置应根据风向并主要考虑项目附近的敏感点进行设置；污水应急监测点的设置包括厂区污水排放口、排放口设置采样点进行监测。

事故发生后，应及时将事故发生的原因、处理方案和处理结果上报环保主管部门进行备案。

9.2.4 建立环境监测档案

建议进行环境监测时，应注重监测数据的完整性和准确性，建立环保档案，做好数据积累工作。根据监测结果，对厂内环保治理工程设施的运行状态与处理效果进行管理与监控；监测结果需定期向有关部门上报，发现问题及时反映，并积极协助解决。

厂内需具有全套操作规则和岗位责任制，制度应包括定期监测、安全检查、事故检查、事故预防措施、风险应急计划等。

9.3 排污口规范化建设

根据国家标准《排污单位污染物排放口监测点位设置技术规范》（HJ

1405-2024）、《环境保护图形标志--排放口（源）》、国家环境保护部《排污口规范化整治要求（试行）》和《广东省污染源排污口规范化设置导则》（粤环〔2008〕42 号）的技术要求，企业所有排放口，包括水、气、声、固体废物，必须按照“便于计量监测、便于日常现场监督检查”的原则和规范化要求，设置与之相对应的环境保护图形标志牌，绘制企业排污口分布图，同时对重点污染物排放口安装流量计，对治理设施安装运行监控装置。排污口的规范化要符合国家标准的有关要求。

1、污废水排放口

本项目废水出水口须设置标志牌，同时满足采样监测要求。

2、废气排放口

有组织排放废气的排气筒（烟囱）高度应符合大气污染物排放标准的有关规定。无组织排放有毒有害气体的，应加装引风装置进行收集、处理，并设置采样点。

排气筒（烟囱）应设置便于采样、监测的采样口和采样监测平台。有净化设施的，应在其进出口分别设置采样口及采样监测平台。采样孔、点数目和位置应按《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》（GB/T16157-1996）和《污染源监测技术规范》的规定设置。

3、固体废物临时堆放场

产生或临时存放固体废物的单位的固体废物贮存处置场所应符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）或《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求。

4、排污口标志牌设置与制作

一切排污者的排污口（源）和固体废物贮存、处置场所，必须按照国家标准《环境保护图形标志》（GB15562.1-1995、GB15562.2-1995）的规定，设置与之相适应的环境保护图形标志牌。

环境保护图形标志牌应设置在距排污口（源）及固体废物贮存（处置）场所或采样点较近且醒目处，并能长久保留。设置高度一般为：环境保护图形标志牌上缘距离地面 2m。

一般性污染物排污口（源）或固体废物贮存、处置场所，设置提示性环境保

护图形标志牌。排放剧毒、致癌物及对人体有严重危害物质的排污口（源）或危险废物贮存、处置场所，设置警告性环境保护图形标志牌。

9.4 环保“三同时”验收

本项目“三同时”竣工验收一览表见表 9.6-1。

表 9.6-1 建设项目“三同时”验收一览表

验收内容	验收项目	监测位置	监测项目	治理措施	验收标准或效果
废水	生产废水	废水排放口	流量、pH、色度、化学需氧量、五日生化需氧量、动植物油、挥发酚、氨氮、总磷、石油类、阴离子表面活性剂、氟化物、硝基苯、苯胺类、甲醛、悬浮物、总氮、TOC、急性毒性（$HgCl_2$ 当量）、总余氯	生产废水经废水处理设施处理达排后排放	广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）表 4 第二类污染物最高允许排放浓度第二时段二级标准限值与《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 1 地表水环境质量标准 IV 类标准限值、《生物工程类制药工业水污染物排放标准》（GB21907-2008）表 2 标准与《混装制剂类制药工业水污染物排放标准》（GB21908-2008）表 2 新建企业水污染物排放浓度限值的较严值，其中总氮处理达到《混装制剂类制药工业水污染物排放标准》（GB21908-2008）
	生活污水	——	接入市政污水管网，进入光明水质净化厂处理	化粪池预处理	是否经化粪池预处理后接入市政污水管网
	清净废水	——	——	接入市政污水管网	接入市政污水管网
废气	无组织废气	厂界	NHMC	/	NMHC 执行《制药工业大气污染物排放标准》（GB 37823-2019）附录 C 表 C.1 厂区内 VOCs 无组织排放监控要求
			氨、硫化氢、臭气浓度		参照《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）中表 1 二级新改扩建排放限值
	有组织废气	DA009	氨、硫化氢、NHMC	经管道收集用“UV 光解+酸碱喷淋+除雾器”处理后通过 15m 排气筒高空排放	《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）中表 2 大气污染物特别排放限值
			臭气浓度		《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 2 标准
噪声	厂界噪声	厂界外 1m	Leq（A）	减震，隔声，距离衰减	东、西厂界达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》

验收内容	验收项目	监测位置	监测项目	治理措施	验收标准或效果
		处		等降噪措施	（GB12348-2008）的 4 类标准限值，南、北侧厂界达到 3 类标准限值
固体废物	固体废物	信息记录、信息报告、处理协议	——	分类收集，危废交给有处理资质单位拉运处理	各项管理记录、信息、台账完善；危险废物签订危险废物处理协议，满足《医疗废物集中处置技术规范（试行）》、《危险废物控制贮存污染控制标准》等的相关要求
风险防范	风险防范措施	——	——	——	编制突发环境事件应急预案，并报环境保护主管部门备案。
其他	排污口规范化	按要求安装标志牌、预留监测采样台、采样口、设置环境保护图形标志			

10 环境影响评价结论

10.1 项目概况

深圳迈瑞生物医疗电子股份有限公司成立于 1991 年，其光明生产厂成立于 2015 年 05 月 27 日，注册地位于深圳市光明区玉塘街道南环大道 1203 号（原名称：深圳市光明区光明办事处南光快速东侧、模具基地西侧），公司产品主要覆盖三大领域：与手术室、病房相关的生命信息与支持领域；为医生提供诊断支撑的体外诊断领域和医学影像领域。

现有项目光明生产厂主要建设规模为：监护仪、血球整机（含尿液整机）、生化整机（含免疫整机）、麻醉整机（含呼吸机）、超声整机、超声探头、血球试剂、生化试剂、免疫试剂、输液泵、注射泵的年产量分别为 79 万台、4.2 万台、2.9 万台、7 万台、8 万台、22 万支、1100 万箱、1700 万盒、1300 万盒、20 万台、20 万台；凝血整机（含微生物仪器、分子诊断整机）、凝血试剂、分子诊断试剂的年产量分别为 8100 台、260 万盒、93 万盒；血球试剂、生化试剂、免疫试剂、血球整机、生化整机、免疫整机的年开发量分别为 600L、300L、750L、50 台、30 台、20 台。

本次扩建在保持原有生产工艺不变基础上，拟投资 1646.01 万元，建设迈瑞光明生产基地 1 栋小试剂 5 楼血球校准质控车间建设项目，年产血球校准质控品 500 万支。

10.2 环境质量现状评价

10.2.1 地表水环境质量现状评价

项目所在地属于光明水质净化厂服务范围，项目周边管网已完善，项目生产废水与生活污水经预处理达标排入光明水质净化厂，经水质净化厂进行深度处理后尾水排入木墩河，木墩河最终汇入茅洲河。根据深圳市生态环境局公布的《2023 年度深圳市生态环境质量报告书》，2023 年茅洲河除水温、总氮、粪大肠菌群以外的 21 项指标均满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中的IV类标准要求，项目所在区域地表水环境质量良好。

10.2.2 大气环境质量现状评价

项目位于环境空气质量达标区域：根据深圳市生态环境局发布的《2023 年度深圳市生态环境质量报告书》，2023 年，深圳市、光明区的 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO 和 O_3 均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及 2018 年修改单中的规定。

本次引用《深圳迈瑞生物医疗电子股份有限公司光明生产厂改扩建项目环境影响报告表》中氨、硫化氢、非甲烷总烃、氯化氢、甲醛、甲醇等 6 项指标的补充监测数据，同时对引用监测点以及对场地周边的 TVOC、臭气浓度、丙酮等 3 项指标进行补充监测。根据监测结果可知，非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》（国家环境保护局科技标准司）的限值，甲醇、氯化氢、氨、甲醛、硫化氢、丙酮、TVOC 满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值，臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）厂界标准值新扩改建二级标准。

10.2.3 地下水环境质量现状评价

本次评价对项目场地的地下水环境质量现状开展监测，由监测结果可知，地下水监测点位 W1~W5 的地下水超标因子主要为菌落总数、总大肠菌群，其余各监测指标能够满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中的III类标准要求。

项目所在区域地下水整体流向为由西南向东北。

10.2.4 土壤环境质量现状评价

本次评价对场地周边的土壤环境现状进行补充监测，监测结果表明，各类监测指标均低于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值标准，项目所在区域土壤环境质量较好。

10.2.5 声环境质量现状评价

监测结果表明，项目选址区南、北厂界外 1m 处噪声昼间、夜间监测值能够达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准，东、西厂界外 1m 处噪声昼间、夜间监测值能够达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 4a 类标

准，项目所在区域声环境质量较好。

10.3 主要环境影响及环境保护措施

10.3.1 运营期

（1）水环境影响结论及环保措施

项目生活污水经厂区化粪池预处理可达到《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准与光明水质净化厂设计进水水质较严值后通过市政污水管网进入光明水质净化厂进行后续处理。

项目生产废水经废水处理设施处理后能够达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）表 4 第二类污染物最高允许排放浓度第二时段二级标准限值与《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）表 1 地表水环境质量标准 IV 类标准限值、《生物工程类制药工业水污染物排放标准》（GB21907-2008）表 2 标准与《混装制剂类制药工业水污染物排放标准》（GB21908-2008）表 2 新建企业水污染物排放浓度限值的较严值，其中总氮处理达到《混装制剂类制药工业水污染物排放标准》（GB21908-2008），排入市政管网进入光明水质净化厂统一处理。

纯化水制备系统浓水属于低浓度废水，直接排入市政污水管网。

（2）大气环境影响结论及环保措施

废水处理设施在处理废水的过程中会产生少量恶臭气体和挥发性有机物，经管道收集用 UV 紫外光解+酸洗+碱洗装置处理后通过 15m 排气筒高空排放，对周边大气环境的影响较小。

（3）声环境影响结论及环保措施

本项目运营期设备产生的噪声经过消声、减振和隔声等降噪治理、建筑的隔声作用以及距离的衰减后，东面和西面的预测值均可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 4a 类标准要求，南面和北面的预测值均可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准要求，对厂界外声环境影响较小。

（4）固体废物影响结论及环保措施

本项目固体废物处理处置遵循分类、回收利用、减量化、无公害化原则以及

分类与集中处理相结果的原则，设置完善的收集与储存设施。生活垃圾设置多个分散的小型垃圾收集桶，由公司清洁工每天定时收集至指定的市政垃圾桶内，再由环卫部门统一清运。一般工业固体废物主要为一般性质的废标签、废包装袋等，收集后交有运营资质的回收单位回收利用。危险废物分类收集后委托具有相应资质的单位统一外运处理处置。本项目运营期工业固体废物在采取相应的防治措施后，不会对本区域环境产生不利影响。

10.3.2 环境风险评价结论

本项目具有潜在的事故风险，应从生产、贮存、管理等各方面采取积极防范措施，加强化学品和危险废物管理、完善安全生产制度，杜绝环境风险事故发生。通过对项目环境风险产生因素和环境风险事故可能性分析，项目环境风险潜势为I，环境风险等级较小。建设单位在采取严格的安全防范体系，设立完整的管理规章、操作规程和应急计划，可最大限度地降低环境风险。一旦发生意外事件，应采取紧急的应对措施，如有必要，采取社会应急措施，并根据实时情况和事故种类确定人群疏散范围，可最大限度地减少环境污染危害和人们生命财产损失。

综上，建设单位在认真落实环境风险评价提出的各项风险防范措施及应急预案的基础上，本项目的环境风险可防控。

10.4 环境经济损益分析

本项目总投资额为 1646.01 万元，该项目符合当前国家产业政策，具有显著的社会效益。

本项目环保投资 100 万元，占总投资的 6.08%。从保护环境实现可持续发展来看，环保投入是必需的。各项环保设施投入运行后，废水、废气、噪声治理效果明显；废水、废气经处理后可实现达标排放；动力设备产生的噪声经采取降噪措施后可实现厂界噪声达标排放。此外，本项目的固体废物均得到了妥善处置，去向明确。这些环保措施都有效地减轻了项目运营对周围环境的影响，取得较好的环境效益。

环境影响经济损益分析表明，本项目建设的经济效益和社会效益大于项目建设产生的环境影响经济损失，可在一定程度上实现环境与经济的可持续协调发展。

10.5 环境管理及监测计划

为了更好地对本项目建成投产后的环境保护工作进行监督和管理，项目应建立相应的环境保护工作小组，制定相应的环境保护管理制度，全面管理本项目的有关环境问题，以满足区域环境保护的要求，并不断改善自身环境，达到发展经济、保护环境的目的。同时，制定定期监测计划，对项目废气、废水、噪声等污染源和周围环境空气、地表水、地下水、噪声环境定期监测。

10.6 综合结论

本项目建设基本符合国家、广东省和深圳市的产业政策、区域发展规划、行业规划和环境保护规划，选地不属于水源保护区，位于深圳市生态控制线外，总体布局基本合理，并具有较明显的社会经济和环境效益，项目的建设有利于当地经济发展建设。项目在落实设计文件及本环评报告提出的各项环保措施的情况下，各项污染物可以达标排放，环境风险可控，对周边环境造成的影响较小。从环保角度看，本项目的建设是可行的。