

一、建设项目基本情况

建设项目名称	深圳伯杰医疗科技有限公司新建项目		
项目代码	/		
建设单位联系人	***	联系方式	***
建设地点	深圳市光明区观光路 3009 号招商局光明科技园 A4 栋 0801-1、0801-2 房屋		
地理坐标	(113 度 56 分 24.320 秒, 22 度 44 分 29.223 秒)		
国民经济行业类别	C7320 工程和技术研究和试验发展	建设项目行业类别	“四十四、研究和试验发展-97 专业实验室、研发(试验)基地(其他)”
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建(迁建) <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批(核准/备案)部门(选填)	/	项目审批(核准/备案)文号(选填)	/
总投资(万元)	500	环保投资(万元)	30
环保投资占比(%)	6	施工工期	/
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是: _____	用地(用海)面积(m ²)	2355.6(租赁建筑面积)
专项评价设置情况	无		
规划情况	无		
规划环境影响评价情况	无		
规划及规划环境影响评价符合性分析	无		

其他符合性
分析

1、产业政策合理性分析

本项目属于《国民经济行业分类》(GB/T4754-2017)及1号修改清单中的C7320工程和技术研究和试验发展,根据国家发改委发布的《产业结构调整指导目录》(2021年修订版)可知,本项目不属于淘汰类和限制类项目。根据国家发展改革委商务部关于印发的《市场准入负面清单(2022年版)》(发改体改规〔2022〕397号),本项目产业类型不属于负面清单中规定的行业类型。根据《深圳市产业结构调整优化和产业导向目录(2016年修订)》,项目不属于名录中限制发展、禁止发展类项目。因此,项目符合国家和地方产业政策规定。

2、与基本生态控制线分析

根据深圳市人民政府批准公布的《深圳市基本生态控制线范围图》(2013,深圳市规划和自然资源局),项目选址不位于基本生态控制线范围内,符合《深圳市基本生态控制线管理规定》要求。

3、与环境功能区划的符合性分析

(1) 大气环境

根据《深圳市环境空气质量功能区划分》(深府〔2008〕98号文件),项目所在区域的空气环境功能为二类区,满足环境功能区划要求。

(2) 水环境

项目生活污水排入光明水质净化厂,光明水质净化厂的受纳水体为茅洲河。根据《广东省地表水环境功能区划》的通知(粤环〔2011〕14号),其水质执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)IV类标准。

(3) 声环境

根据市生态环境局关于印发《深圳市声环境功能区划分》的通知(深环〔2020〕186号),该项目选址属3类区。本项目不属于噪声污染严重的工业项目。设备产生的噪声经过墙体隔声,合理布局等措施,对周围环境造成的影响较小,因此项目的建设符合相关要求。

(4) 生态环境

项目不在深圳市基本生态控制区内。项目位于城市建成区,区域原有生态环境已被建筑、道路等所覆盖,建筑周围植被较单一,周围200m内无珍稀、濒危野生动植物。

4、与水源保护区有关法律法规相符性分析

根据《广东省人民政府关于调整深圳市饮用水源保护区的批复》(粤府函

(2015) 93 号)、《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)、《深圳市人民政府关于深圳市饮用水水源保护区优化调整事宜的通知》(深府函(2019) 258 号)、《深圳经济特区饮用水水源保护条例》(2018 年修订), 本项目所在地位于茅洲河流域, 不在饮用水源保护区范围内(见附图 2), 与相关政策不冲突。

5、与相关文件的相符性分析

(1) 与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”可持续发展行动计划(2022 年—2025 年)》的通知(深污防攻坚办(2022) 30 号)相符性分析

根据深污防攻坚办(2022) 30 号文件要求:

“优化企业集聚区布局, 引导工业项目落地集聚发展, 鼓励涉 VOCs 排放的工业企业入园。2022 年底前, 基本完成 VOCs 排放量 ≥ 3 吨企业 ABC 分级, 实施分类管控和综合整治。新、改、新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)。”

相符性分析: 本项目选址于招商局光明科技园区内, VOCs 年排放量为 6.8kg, 未超过 3 吨, 通过活性炭吸附装置吸附后高空排放, 不涉及以上低效 VOCs 治理设施, 与相关政策不冲突。

(4) 与深圳市人民政府关于印发《深圳市生态环境保护“十四五”规划》的通知(深府(2021) 71 号)相符性分析

根据深府(2021) 71 号文件要求: “严格控制 VOCs 污染排放, 新建项目实行 VOCs 现役源两倍削减量替代。完善 VOCs 管控地方标准体系, 禁止生产、销售和使用 VOCs 含量超过限值标准的产品。”

相符性分析: 项目研发使用无水乙醇、75% 酒精进行消毒会产生 VOCs, 以上试剂暂无产品限值要求。

(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

根据深人环(2018) 461 号文件要求:

三、进一步改善“五大流域”水环境质量, 加快推进雨污分流管网建设, 提高污水排放标准。

(二) 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、改扩建、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、改扩建、扩建项目生产废水处理达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准（总氮除外）并按照环评批复要求回用，生活污水执行纳管标准后通过市政污水管网进入市政污水处理厂。

相符性分析：项目废水受纳水体为茅洲河流域，周边市政污水管网完善；生活污水、纯水制备尾水、冷却塔废水已纳入市政污水管网，排向光明水质净化厂集中处理；纯水机反冲洗废水、器具清洗废水、高压灭菌锅排水、洗衣废水收集于废水桶交由第三方有资质单位拉运处理，故本项目不违背该文件相关要求。

（6）与《深圳市人民政府关于印发深圳市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（深府〔2021〕41号）相符性分析

根据《深圳市人民政府关于印发深圳市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（深府〔2021〕41号）的要求，本项目与所在区域的生态环保红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单（“三线一单”）进行对照分析：

1）与生态保护红线和一般生态空间相符性分析

全市陆域生态保护红线面积588.73平方公里，占全市陆域国土面积的23.89%；一般生态空间面积52.87平方公里，占全市陆域国土面积的2.15%。全市海洋生态保护红线面积557.80平方公里，占全市海域面积的17.53%。

相符性分析：本项目选址位于深圳市光明区观光路3009号招商局光明科技园A4栋0801-1、0801-2房屋，不在自然保护区、风景名胜区等区域，选址不属于重要生态功能区、生态环境敏感区和脆弱区，与生态保护红线不冲突。

2）与环境质量底线相符性分析

到2025年，主要河流水质达到地表水IV类及以上，国控、省控断面优良水体比例达80%。海水水质符合分级控制要求比例达95%以上。全市（不含深汕特别合作区）PM2.5年均浓度下降至18微克/立方米，环境空气质量优良天数比例达95%以上，臭氧日最大8小时平均第90百分位数控制在140微克/立方米以下。土壤环境质量稳中向好，土壤环境风险得到管控。

相符性分析：本项目所在区域的环境质量底线为：环境空气质量目标为《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及2018年修改单中二级标准；地表水环境质量目标为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类水质标准；厂界声环境质量目标为《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准。项目实验室废水收集于废水桶交由第三方有资质单位拉运处理；生活污水、纯水机尾水、冷却塔废水

通过市政管网排入光明水质净化厂进行后续处理。采取本环评提出的各项污染防治措施后，本项目排放的污染物不会对区域环境质量底线造成冲击。

3) 与资源利用上线相符性分析

强化资源节约集约利用，持续提升资源能源利用效率，水资源、土地资源、能源消耗等达到或优于国家和省下发的控制目标，以先行示范标准推动碳达峰工作。到2025年，全市（不含深汕特别合作区）用水总量控制在24亿立方米，万元GDP用水量控制在6立方米/万元以下，再生水利用率达到80%以上，大陆自然岸线保有率在38.5%以上。

相符性分析：项目运营期消耗一定量的水资源、电能，由当地市政供水供电，区域水电资源较充足，项目消耗量未超过资源负荷，与资源利用上线相符。

4) 与《深圳市陆域环境管控单元生态环境准入清单》的相符性分析

根据《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），本项目选址属于ZH44031130084凤凰街道一般管控单元（YB84），属于一般管控单元。根据《深圳市陆域环境管控单元生态环境准入清单》可知，凤凰街道一般管控单元管控要求如下：

区域布局管控

1-1.打造集中度显示度突出的企业总部区，优化产业布局，加强中集卫星物联网产业园辐射带动，引导南太云创谷等新型工业园围绕高新产业进行功能布局，致力打造新型经济增长极。

1-2.重点借力轨道13号线车辆段综合片区开发等大项目落地，引导旧工业园区实现腾笼换鸟业态升级，遴选有经验、有资质的第三方开展红坳村返还用地等集体用地合作开发，打造符合片区发展的商业综合体。

1-3.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。

1-4.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。

能源资源利用

2-1.执行全市和光明区总管控要求内能源资源利用维度管控要求。

污染物排放管控

3-1.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。

环境风险防控

4-1.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。

相符性分析：项目属于新建项目，运营过程中纯水机反冲洗废水、器具清洗废水、高压灭菌锅排水、洗衣废水委托第三方有资质单位拉运处理；生活污水、纯水制备尾水、冷却塔废水经市政污水管网排入光明水质净化厂处理达标后排放。企业应根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》第八十五条“产生、收集、贮存、运输、利用、处置危险废物的单位，应当依法制定意外事故的防范设施和应急预案”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。

本项目与《深圳市陆域环境管控单元生态环境准入清单》相符。

综上，本项目与《深圳市人民政府关于印发深圳市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（深府〔2021〕41号，2021年7月29日）不冲突。

二、建设项目工程分析

1、项目概况

深圳伯杰医疗科技有限公司成立于 2023 年 5 月 30 日，统一社会信用代码：91440300MA5HX6WB1M（营业执照见附件 1）。拟选址于深圳市光明区观光路 3009 号招商局光明科技园 A4 栋 0801-1、0801-2 房屋建设深圳伯杰医疗科技有限公司新建项目（以下简称“项目”），租赁面积为 2355.6m²（租赁合同见附件 2），租赁用途为厂房，主要从事化学发光试剂盒研发，年研发化学发光试剂盒 500kg。目前，项目处于筹建阶段，现申请办理新建项目环保备案手续。

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》《深圳经济特区建设项目环境保护条例》等要求，该项目需进行环境影响评价。根据《深圳市建设项目环境影响评价审批和备案管理名录》（2021 年版）。纯水机反冲洗废水、纯水制备浓水、器具清洗废水、高压灭菌锅排水、洗衣废水委托第三方有资质单位拉运处理，生活污水通过市政管网排入光明水质净化厂处理；废气在非正常排放情况下也可达标排放。故本项目属于“四十四、研究和试验发展-97 专业实验室、研发（试验）基地——（其他）”，属于备案类环评项目。受建设单位委托，深圳中科环保产业发展有限公司承担了本项目备案环评报告的编制工作。

项目主要工程组成内容见表 2-1。

表 2-1 项目组成工程一览表

分类	名称	规模和内容	
主体工程	研发装机调试实验室	117m ²	
	精密设备实验室	9m ²	
	研发仓	22.4m ²	
	试剂实验室	47.5m ²	
	实验室 1	11m ²	
	实验室 2	70.2m ²	
	研发实验室（预留传染病）	34.2m ²	
	冻干机房间	12.1m ²	
	质控车间（万级）	10.3m ²	
	微生物限度实验室	6.6m ²	
	阳性对照间	6.1m ²	
	激素车间（万级）	19.7m ²	
	质检仪器室	37m ²	
	研发车间	冻干间	25.7m ²
		外包间	40.4m ²
		酶标间	10.4m ²
		标记间	11.9m ²
烘干间		14.2m ²	
	清洗间	10m ²	

建设内容

		配液间	21m ²
		洗衣间	7m ²
		一更、二更、总更、洁具、拆包、缓冲、称量、试剂办公室、活动区域	51.5m ²
办公室以及生活设施	综合办公区、会议室、卫生间、电梯、休息区、开水间		350m ²
储运工程	仓库		38m ²
	器械仓		12m ²
	危化品仓库		2m ²
	冷库 (2-8℃)		33m ²
	物料暂存间		7.7m ²
公用工程	供水系统		市政供水
	供电系统		市政供电
辅助工程	空调机房		55m ²
	制水间		14.8m ²
环保工程	废气		项目消毒工序产生的 VOCs 废气、pH 计校准产生的氯化氢废气经废气管道收集至活性炭吸附装置处理后, 通过 50 米 DA001 排放; 样品检验过程中会产生少量气溶胶, 应严格落实有关部门管理措施要求, 在通风橱内操作, 并实现空气消毒, 本文不再赘述。
	废水		生活污水、纯水机制备尾水、冷却塔废水通过市政污水管网进入光明水质净化厂处理; 纯水机反冲洗废水、器具清洗废水、高压灭菌锅排水、洗衣废水委托第三方有资质单位拉运处理。
	固体废物治理		设置一般固废、生活垃圾分类收集装置; 在项目西侧设置废弃物暂存区 2.7m ² , 地面防腐防渗透处理, 危险废物集中收集并委托危废处置单位拉运处理。
	噪声防治工程		合理布局; 设备保养; 采用隔声门窗、地板。

2、本项目产品方案

项目主要研发产品方案如下:

表 2-2 项目主要研发产品方案

序号	研发产品名称	年设计研发能力	年运行时数	备注
1	化学发光试剂盒	500kg	2000h	/

3、项目原材料用量

项目主要原材料如下表 2-3。

表 2-3 主要原辅材料消耗汇总表

序号	类型	原辅材料名称	状态	年用量	车间年最大存量	来源	储运方式
1	原料	抗原抗体	液态	120g	240g	外购	汽车运输
2		动物血清	液态	10kg	20kg		
3		牛血清白蛋白	固态	2kg	4kg		
4		吐温	液态	50g	100g		

5		聚乙二醇	固态	50g	100g
6		酪蛋白钠	固态	1kg	2kg
7		磷酸盐	固态	25kg	50kg
8	辅料	75%乙醇	液态	10kg	20kg
9		无水乙醇	液态	1kg	2kg
10		盐酸	液态	0.5kg	1kg
11		氢氧化钠	固态	1kg	2kg
12		氯化钾	固态	0.5kg	1kg

表 2-4 部分原辅材料理化性质一览表

序号	名称	分子式	理化性质	急性毒性	备注
1	吐温	C ₂₆ H ₅₀ O ₁₀	黄色或琥珀色澄明的油状液体, 用作乳化剂、分散剂、增溶剂、稳定剂等。相对密度 1.01, 沸点>100℃, 可与水、乙醇、甲醇和乙酸乙酯混溶, 不溶于液状石蜡、不挥发油和轻石油。	/	用于研发
2	聚乙二醇	HO(CH ₂ CH ₂ O) _n H	无刺激性, 味微苦, 具有良好的水溶性, 并与许多有机物组分有良好的相溶性。具有优良的润滑性、保湿性、分散性、粘接性, 可作为抗静电剂及柔软剂等使用。	大鼠经口 LD ₅₀ : 33750mg/kg	用于研发
3	无水乙醇	C ₂ H ₆ O	浓度 99.5%的乙醇溶液, 密度: 0.789g/cm ³ 易挥发, 易燃, 其蒸气与空气可形成爆炸性混合物, 遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂接触发生化学反应或引起燃烧。	/	用于消毒
4	盐酸	HCl	无色透明液体, 有强烈的刺鼻气味, 具有较高的腐蚀性。浓盐酸(质量分数约为 37%) 具有极强的挥发性。	强腐蚀性	用于 pH 计校准
5	氢氧化钠	NaOH	易溶于水、乙醇、甘油, 不溶于丙酮、乙醚。具有强碱性, 腐蚀性极强。	强腐蚀性	用于 pH 计校准
6	氯化钾	KCl	白色晶体, 味极咸, 无臭无毒性。易溶于水、醚、甘油及碱类, 微溶于乙醇, 但不溶于无水乙醇, 有吸湿性, 易结块。	/	用于配置 pH 计电解保护液

4、能源消耗

本项目涉及的能源主要是电、水。主要能源及资源消耗见下表 2-5。

表 2-5 主要能源及资源消耗一览表

类别	名称	年消耗量	来源
新鲜水	生活用水	500m ³ /a	市政自来水管网
	纯水制备	142.86m ³ /a	市政自来水管网
	洗衣用水	40m ³ /a	市政自来水管网
	冷却塔用水	10 万 m ³ /a	市政自来水管网
	反冲洗用水	0.04m ³ /a	市政自来水管网
纯水	高压灭菌锅用水	16.5m ³ /a	纯水机制备
	器具清洗用水	0.015m ³ /a	纯水机制备
电	生产用电	5 万度	市政电网

5、主要生产设备

表 2-6 主要设备清单

序号	名称	规格型号	数量 (台/套)	设备位置	用途
1	PH 计	PB-10	2	实验室	检测
2	分光光度计	SH11YX	1		检测
3	磁力搅拌器	KM1-SH-2A	1		搅拌
4	天平	TY15	3		称量
5	磁力分离架	FMS008BeyoMag	1		分离
6	旋转混匀仪	JRT-300	1		混匀
7	涡旋仪	TX4	3		混匀
8	顶置搅拌器	NANOSTAR 7.5	2		搅拌
9	蠕动泵	YT600-1J	3		输送
10	封口机	ZHY-KSP	1		封口
11	空压机	LU320-560	1		提供动力
12	发光仪	M150-LUMO	3		检测
13	通风橱	/	3		集气
14	冰箱 (-80℃)	/	1		冷冻
15	干式蒸发器	SWMC050A	1		蒸发
16	高压灭菌锅	/	1		灭菌
17	纯水机	0.5t/h	1		纯水机房
18	空调机组	/	3	空调机房	制冷

6、项目水平衡图

给水系统：本项目用水由市政供水管网供应，总用水量约 $2.73016\text{m}^3/\text{d}$ ($682.54\text{m}^3/\text{a}$)，主要为生活用水、洗衣用水、清洗用水、纯水机用水、纯水机反冲洗用水。

(1) 生活用水：本项目员工人数为 50 人，员工办公生活用水量约 $2\text{m}^3/\text{d}$ ($500\text{m}^3/\text{a}$)。根据排放系数取 0.9，生活用水年排放量为 $1.8\text{m}^3/\text{d}$ ($450\text{m}^3/\text{a}$)。

(2) 纯水机制备浓水

本项目纯水主要用于生产和实验过程的器具清洗、润洗、灭菌、配液等，利用一套二级 RO 反渗透+EDI 制备纯水，设计能力为 $0.5\text{t}/\text{h}$ 的纯水机，根据建设单位提供资料，纯水制备效率为 70%，制备所得纯水 $100\text{m}^3/\text{a}$ ($0.4\text{m}^3/\text{d}$)，制备纯水所需新鲜自来水用量为 $142.86\text{m}^3/\text{a}$ ($0.57\text{m}^3/\text{d}$)，制备所得纯水 $99\text{m}^3/\text{a}$ ($0.3\text{m}^3/\text{d}$)，尾水产生量约为 $42.86\text{m}^3/\text{a}$ ($0.17\text{m}^3/\text{d}$)。

(3) 高压灭菌锅排水

高压灭菌锅每次灭菌使用水量约 0.05m^3 ，每天使用高压灭菌锅 1 次，项目年工作 250 天，故蒸汽间接接触灭菌用水量合计约 $16.5\text{m}^3/\text{a}$ ($0.05\text{m}^3/\text{d}$)，蒸汽间接接触灭菌用水蒸发损耗量按用水量 60%计，则排水量为 $6.6\text{m}^3/\text{a}$ ($0.02\text{m}^3/\text{d}$)。

(4) 器具清洗废水

本项目设置 1 台纯水机，采用二级 RO 反渗透法+EDI 进行制备，纯水制备效率为 70%。根据企业提供的资料，制备纯水所需新鲜自来水用量为 $459.74\text{m}^3/\text{a}$ ，制备纯水 $321.82\text{m}^3/\text{a}$ ，

浓水产生量约为 137.92m³/a。

(5) 洗衣废水

检测完毕后，穿过的实验服拟统一收集起来放入洗衣机内清洗，清洗过程会添加消毒液和洗衣液漂洗 2—3 次。洗衣过程与家庭清洗衣物过程相同。根据《建筑给排水设计规范》（GB50015-2009），洗衣房用水量标准为 40—80L/kg 干衣。本项目拟招研发人员 5 人，每件实验服约 0.5kg，年工作按 50 周算，每周清洗一次，则需清洗的实验服约为 165kg/a，用水量按照 80L/kg 计算，则实验服清洗用水为 0.04m³/d（13.2m³/a），产生系数取 0.9，则器具清洗废水产生量为 11.88m³/a（0.036m³/d），通过管道排入银星科技园智界工业废水集中处理站一期处理。

(6) 纯水机反冲洗废水

根据企业提供纯水机资料，反冲洗次数约 50 次/年，单次耗水量约 0.01m³，则纯水机反冲洗水产生量约 0.5m³/a（0.002m³/d），产生系数取 0.9，则纯水机反冲洗水产生量为 0.594m³/a（0.009m³/d）。

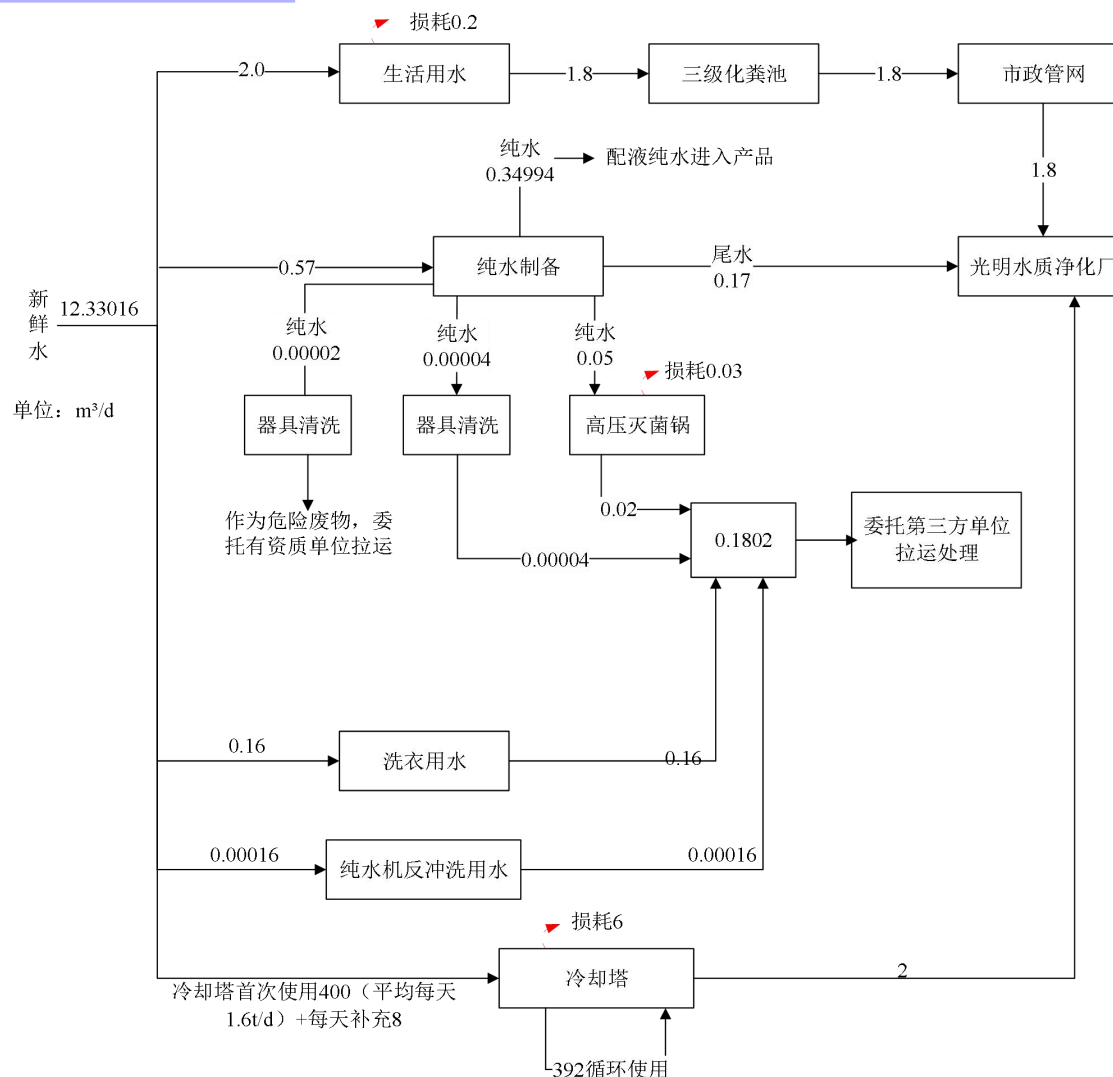


图 2-1 新建项目水平衡图 (单位: m³/d)

7、劳动定员及工作制度

劳动定员: 项目员工人数为 50 人, 均不在项目内食宿。

工作制度: 年工作天数 250 天, 每天 1 班制, 一班 8 小时。

8、项目地理位置及周边环境状况

(1) 平面布置: 项目租赁于深圳市光明区观光路 3009 号招商局光明科技园 A4 栋 0801-1、0801-2 房屋, 项目所在 A4 栋共 16 层, H=78.6m。项目中心坐标为 E113°56'24.320", N22°44'29.223"。地理位置见附图 6。

(2) 四至情况

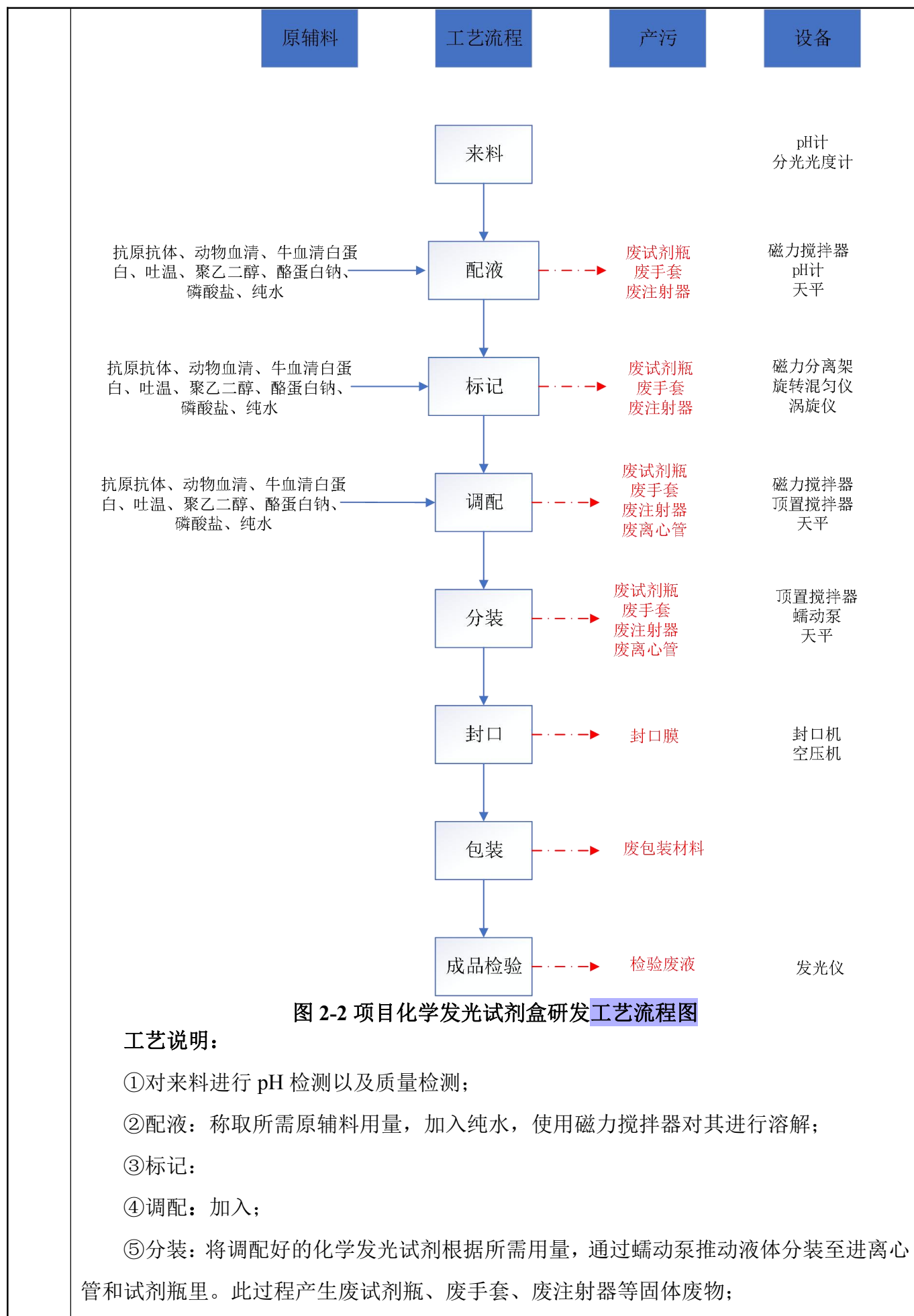
项目所在建筑南侧为园区 A5 栋厂房在建工程 (29 米); 东侧为光明城市展示馆 (17 米); 西侧为汇通路, 相隔 53 米为德润电子; 北侧为 13 号线 (石岩线) 在建工程 (37 米)。

工艺
流程
和产
排污
环节

工艺流程简述

工艺流程图简述: 污染物表示符号 (i 为源编号): (废水 W_i; 废气 Q_i; 固废 S_i; 噪声 N_i)。

1、化学发光试剂盒研发工艺



- ⑥封口：使用封口机对分装好的半成品进行封口，此过程产生废弃封口膜。
- ⑦包装：封口完毕的试剂盒进行外包，此过程产生废包装材料。
- ⑧成品检验：对包装完毕的试剂盒通过发光仪进行检测，此过程产生检验废液。

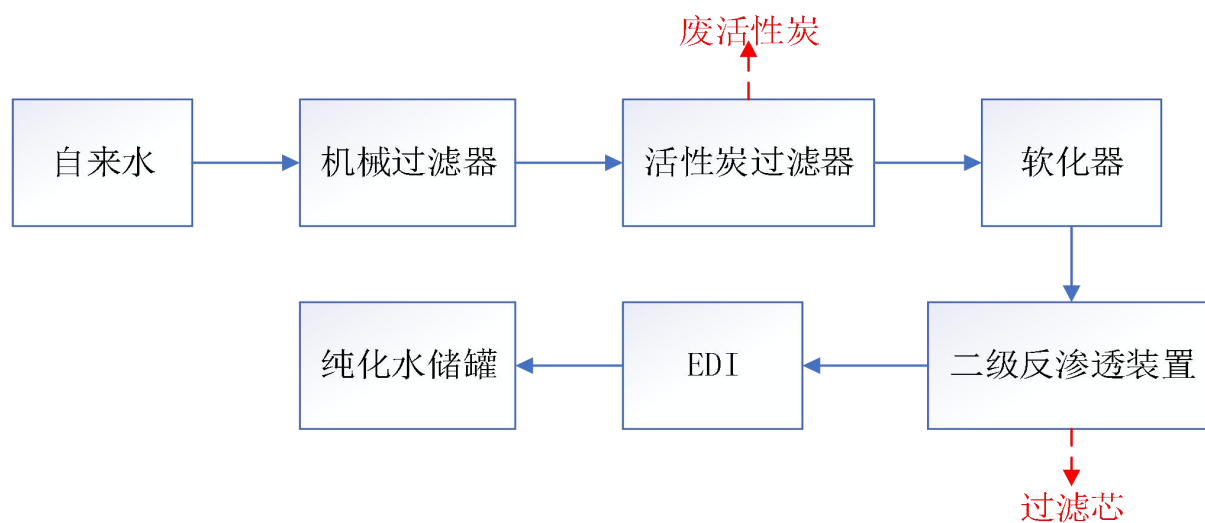


图 2-3 纯水制备工艺流程图

工艺说明：

新鲜自来水通过专用供水管道进入纯水机，依次通过机械过滤器、活性炭过滤器、软化器、二级反渗透装置、EDI 进行纯化处理，制备完成的纯水储存于纯化水储罐，由 PPR 纯水管道分流至实验室。纯水机需定期更换过滤装置，此过程产生废活性炭、废过滤芯。

备注：实验室与生产车间在实际操作中，需要使用75%乙醇对操作台、设备、双手进行消毒，75%乙醇消毒挥发产生消毒废气（以非甲烷总烃表征）。

污染物表示符号：

废气：配液废气；消毒废气；酸性废气。

废水：生活污水；器具清洗废水；高压灭菌锅排水；洗衣废水；纯水制备尾水；反冲洗废水；冷却塔废水。

固体废物：生活垃圾；废包装材料；检验废液；过滤芯；废注射器；废手套、废口罩；废试剂瓶；废离心管；封口膜；废紫外灯；纯水机过滤活性炭；废气处理废活性炭。

噪声：设备噪声（N₁）。

表 2-7 项目产污一览表

污染类型		污染物名称/来源	主要污染物
废气	工业废气	配液废气	VOCs
		消毒废气	VOCs
		酸性废气	氯化氢
废水		员工生活污水	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -H
		器具清洗废水	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -H
		高压灭菌锅排水	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -H

			洗衣废水	CODcr、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -H
			纯水制备	尾水
			反冲洗废水	CODcr、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -H
			冷冻水	CODcr、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -H
	固体废物	生活垃圾	员工生活	生活垃圾
			包装	废包装材料
		一般工业固体废物	纯水碳滤	废活性炭
			纯水反渗透	废过滤芯
			封口	废封口膜
		危险废物	实验操作过程	废手套、废口罩
			实验操作过程	废试剂瓶
			实验操作过程	废注射器
			清洗器具	器具第一次清洗废液
			空气消毒	废紫外灯
			废气处理	废活性炭
			成品检验	检验废液
调配、分装	废离心管			
噪声	设备噪声	噪声		
与项目有关的原有环境污染问题	/			

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

1、环境空气质量现状

本项目位于光明区，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）中的环境空气质量功能区的分类以及标准分级，大气环境质量评价区域属于二类区。本次评价引用《深圳市生态环境质量报告书（2022年度）》中六项基本污染物监测数据，其环境空气监测质量数据见下表。

表 3-1 2022 年度深圳市空气质量监测数据统计表

项目	年评价指标	监测值 μg/m ³	二级标准 μg/m ³	占标率(%)	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	5	60	8.33	达标
	日平均第 98 百分位数浓度	8	150	5.33	达标
NO ₂	年平均质量浓度	20	40	50.00	达标
	日平均第 98 百分位数浓度	40	80	50.00	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	31	70	44.29	达标
	日平均第 95 百分位数浓度	58	150	38.67	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	16	35	45.71	达标
	日平均第 95 百分位数浓度	36	75	48.00	达标
CO	日平均第 95 百分位数浓度	800	4000	20.00	达标
O ₃	日最大 8 小时滑动平均第 90 百分位数浓度	147	160	91.88	达标

根据上表可知，本项目所在区域二氧化硫（SO₂）、二氧化氮（NO₂）、可吸入颗粒物（PM₁₀）、细颗粒物（PM_{2.5}）年均浓度符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及修改单；臭氧（O₃）日最大 8 小时滑动平均第 90 百分位数浓度和一氧化碳（CO）日平均第 95 百分位数浓度属于空气达标区，空气质量良好。

2、环境质量现状

本项目最终受纳水体为茅洲河。根据广东省环境保护厅文件关于印发《广东省地表水环境功能区划》的通知（粤环〔2011〕14号），茅洲河执行地表水环境质量标准《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的 IV 类标准。根据《深圳市生态环境质量报告书（2022年度）》中 2022 年茅洲河监测断面水质类别统计如表 3-2。

表 3-2 2022 深圳市茅洲河监测断面水质类别统计表

监测断面	pH	高锰酸盐指数	COD _{Cr}	BOD ₅	NH ₃ -N	TP	石油类	粪大肠菌群
楼村	7.6	2.8	10.8	2	0.28	0.108	0.04	100000
标准指数	0.30	0.28	0.36	0.33	0.19	0.36	0.08	5.00

区域
环境
质量
现状

李松蔚	7.4	2.9	10.3	1.8	0.32	0.108	0.03	44000
标准指数	0.2	0.29	0.34	0.30	0.21	0.36	0.06	<u>2.20</u>
燕川	7.5	3.2	12.0	2.4	0.43	0.128	0.03	69000
标准指数	0.25	0.32	0.40	0.40	0.29	0.43	0.06	<u>3.45</u>
洋涌大桥	7.5	3.5	12.2	2.7	0.49	0.161	0.04	130000
标准指数	0.25	0.35	0.41	0.45	0.33	0.54	0.08	<u>6.50</u>
共和村	7	5.7	14.6	2.5	0.69	0.182	0.02	-
标准指数	0	0.57	0.49	0.42	0.46	0.61	0.04	-
全河段	7.4	3.6	12	2.3	0.44	0.137	0.03	79000
标准指数	0.2	0.36	0.40	0.38	0.29	0.46	0.06	<u>3.95</u>
IV 类标准值	6-9	10	30	6	1.5	0.3	0.5	20000

由上表可知，2022 年茅洲河流域监测断面粪大肠菌群超标，达不到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类水质标准要求。

3、声环境

项目厂界外 50 米范围内无声环境保护目标，无需进行声环境质量现状监测。

4、生态环境

本项目选址不在基本生态控制线范围内，项目所在区域为城市建成区，区域原有生态环境已被建筑、道路所覆盖，无珍稀动植物，生态环境一般，本次评价不进行生态环境现状调查。

5、电磁辐射

本项目主要从事工程和技术研究和试验发展，不属于电磁辐射类项目，本次评价不开展电磁辐射现状监测与评价。

6、地下水、土壤

根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南》（污染影响类），“地下水、土壤环境。原则上不开展环境质量现状调查”，本项目在租赁厂房内建设，用地范围地面已全部硬底化，各污染源均按要求采取防渗措施，项目地下水环境不敏感，不存在地下水、土壤影响途径。

环境
保护
目标

1、大气环境保护目标

项目厂界外 500m 范围内大气环境保护目标主要为南方科技大学附属光明凤凰学

校、安居萃云阁、金城大第花园、光明大第幼儿园、深房传麒山、传麒山幼儿园、凤凰社区综合服务楼、国家税务总局深圳市光明区税务局，具体情况详见下表 3-2，大气环境保护目标分布情况详见附图 7。

2、声环境保护目标

项目厂界外 50m 范围内无声环境保护目标。

3、地下水环境保护目标

项目厂界外 500m 范围内无地下水集中式使用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源，故无地下水环境保护目标。

4、生态环境保护目标

项目周围均为已开放的人工生态环境，周边空地集中分布陆生植物，植物种类组成成分比较简单，生物多样性较差，建设项目四周的景观主要为工厂建筑、交通道路等。本项目租用现有厂房进行建设，不新增用地，不在深圳市基本生态控制线范围内，所在位置位于建成的工业区内，地表面均已经硬化处理，工业区绿化较少，生态环境良好，无需进行生态现状调查。

表 3-3 主要环境保护目标

环境要素	环境保护目标	保护对象	环境功能区划	方位	距离 m	坐标	
						经度	纬度
大气环境	南方科技大学附属光明凤凰学校	学校	二类	东北	99	114.941811	22.742814
	安居萃云阁	居民区	二类	东北	98	113.940718	22.742906
	金城大第花园	居民区	二类	北	105	113.93957	22.743598
	光明大第幼儿园	幼儿园	二类	西北	306	113.937665	22.74399
	深房传麒山	居民区	二类	北	425	113.939627	22.74578
	传麒山幼儿园	幼儿园	二类	北	417	113.94026	22.7457799
	凤凰社区综合服务楼	机关	二类	东南	405	113.944592	22.739707
	国家税务总局深圳市光明区税务局	机关	二类	东南	245	113.942392	22.738786
声环境	项目厂界外 50m 范围内无声环境保护目标。						
地下水环境	项目厂界外 500m 范围内无地下水集中式使用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源						
生态环境	本项目租用园区内现有建筑进行建设，不新增用地，不在深圳市基本生态控制线范围内，无需进行生态现状调查。						
备注	以上距离数据为本项目厂界距离保护目标边界的最近距离						

污染物排放控制标

1、废水：生活污水排放执行广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)中第二时段的三级标准及光明水质净化厂进水较严值，通过市政管网排至光明水质净化

准 厂进行处理；纯水机制备尾水执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准通过市政管网排至光明水质净化厂进行处理。

2、高压灭菌锅排水、器具清洗废水、洗衣废水、纯水机反冲洗废水收集于废水桶中，定期委托第三方有资质单位拉运处理。

3、废气：

(1)实验消毒、配液过程产生的非甲烷总烃废气和氯化氢废气：

①有组织排放执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准；

②厂界非甲烷总烃无组织排放参照执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）表2无组织排放监控浓度限值；

③厂区内非甲烷总烃无组织排放执行《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表3厂区内VOCs无组织排放限值。

3、噪声：执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准。

4、固体废物：执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》和《广东省固体废物污染环境防治条例》《国家危险废物名录》（2021年版）以及《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）和《危险废物贮存污染控制标准》

（GB18597-2023）、《医疗废物管理条例》（2011年修订）、《关于印发医疗废物分类目录（2021年版）的通知》（国卫医函〔2021〕238号）中的相关规定。

表 3-4 污染物排放标准一览表

项目	污染源	污染因子	排放标准限值		执行标准		
			浓度	排放速率			
废气	消毒、配液	非甲烷总烃	有组织	60mg/m ³	↓	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	
			厂内	监控点处1h平均浓度值	6mg/m ³	/	《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表3厂区内VOCs无组织排放限值
				监控点处任意一次浓度值	20mg/m ³	/	
	厂界	周界外浓度最高点	4.0mg/m ³	/	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）表2无组织排放监控浓度限值		
	配液等	氯化氢	有组织	100mg/m ³	3.2kg/h	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	

删除[dm20511@163.com]: 131.25kg/h

			厂界	周界外浓度最高点	0.2mg/m ³	/	广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)表2无组织排放监控浓度限值	
废水	生活污水	PH	6-9 (无量纲)					《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准及光明水质净化厂进水较严值
		CODcr	≤300mg/L					
		BOD ₅	≤150mg/L					
		NH ₃ -N	≤25mg/L					
		SS	≤200mg/L					
		TP	≤4.5mg/L					
		TN	≤45mg/L					
		粪大肠菌群	10 ⁶ ~10 ⁷ 个/mL					
	纯水机制备尾水、冷冻水	PH	6~9 (无量纲)					《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)IV类标准
		CODcr	≤30					
		BOD ₅	≤6					
		NH ₃ -N	≤1.5					
		SS	/					
		TP	0.3 (湖、库 0.1)					
	高压灭菌锅排水、器具清洗废水、洗衣废水、纯水机反冲洗废水等废水收集于废水桶,委托第三方有资质单位拉运处理。							
噪声		昼间 65dB (A)				《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准		
		夜间 55dB (A)						
固体废物		执行《国家危险废物名录》(2021年版)、《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》(GB18597-2023)、《医疗废物管理条例》(2011年修订)、《关于印发医疗废物分类目录(2021年版)的通知》(国卫医函〔2021〕238号)。						
总量控制指标	<p>根据《广东省生态环境厅关于印发广东省环境保护“十四五”规划的通知》(粤环〔2021〕10号)、深圳市人民政府关于印发《深圳市生态环境保护“十四五”规划》的通知,深圳市总量控制指标主要为化学需氧量(CODcr)、氨氮(NH₃-N)、氮氧化物(NO_x)、挥发性有机物和重点行业的重点重金属。</p> <p>1、水污染物排放总量控制指标:</p> <p>本项目生活污水、纯水机制备尾水、冷却塔废水经市政管网排入光明水质净化厂进行深度处理,总量控制指标计入光明水质净化厂的总量控制指标内,不另设总量控制指标。</p> <p>高压灭菌锅排水、器具清洗废水、洗衣废水、纯水机反冲洗废水收集于废水桶,定期交由第三方有资质单位拉运处理,不设总量控制指标。</p> <p>2、废气污染物排放总量控制指标:</p> <p>本项目无NO_x产生与排放,因此不对NO_x设置总量控制指标。</p>							

根据深圳市生态环境局文件《市生态环境局转发〈广东省生态环境厅关于做好重点行业建设项目挥发性有机物总量指标管理工作的通知〉》（深环〔2019〕163号），“对VOCs排放量大于100公斤/年的新、改、新建项目，进行总量替代。”本项目产生有机废气（有组织+无组织）6.8kg/a，无需进行总量替代。

本项目不属于重点行业且无重点重金属产生，因此不对重金属设置总量控制指标。

四、主要环境影响和保护措施

施工期环境保护措施

根据建设单位介绍，项目租用已建设完成的厂房，只需进行相应的机械设备安装和调试，设备安装主要是人工作业，无大型机械入内，施工期基本无废水、废气、固废产生，机械噪音较小，可忽略，所以施工期间基本无污染工序。

运营期环境影响和保护措施

(一) 废气

1、废气源强计算

(1) 消毒废气

本项目根据消毒需求，使用 75%乙醇和无水乙醇对实验操作人员双手、实验室环境（洁净室、操作台、传递窗等表面）进行消毒，在常温常压下是一种易燃、易挥发的无色透明液体，为可完全挥发物质，因此在消毒过程中会产生有机废气，以非甲烷总烃表征。根据企业提供资料，本项目 75%消毒酒精年使用量为 10kg，无水乙醇年使用量为 1kg，酒精按最不利的情况 100%挥发计算，则非甲烷总烃（酒精）产生量约为 0.011t/a，产生速率为 0.0055kg/h。

(2) 酸性废气

本项目使用氢氧化钠、盐酸为 pH 计进行校准，使用盐酸时挥发氯化氢。研发过程中使用的器皿的敞口面积均比较小，类比同类型实验项目，浓盐酸的挥发量按 10%计，盐酸年用量为 0.0005kg/a，则氯化氢产生量为 0.00005t/a。则本次评价酸性废气产生量详见下表：

表 4-1 本项目废气污染物产生量情况表

工序	收集措施	挥发性试剂	年用量 t	挥发比例 %	非甲烷总烃产生量 t/a	氯化氢产生量 t/a	速率 kg/h
消毒	通风橱收集至活性炭吸附装置	75%乙醇	0.01	100	0.01	0	0.0055
消毒		无水乙醇	0.001	100	0.001	0	
pH 校准		盐酸	0.0005	10	0	0.00005	0.00025
合计	/	/	0.0115	/	0.011	0.00005	/

2、废气收集及处理措施

由于研发产品对环境要求较高，根据洁净等级需求，由洁净空调机组控制新排风量与回风系统之差来实现万级实验室和十万级实验室的调控。根据《深圳伯杰医疗科技有限公

司实验室装修工程》设计文件，项目通过设置洁净空调机组来维持实验室空气洁净度，洁净空调机组通风管道对有机废气进行收集后进入“活性炭吸附装置”处理，处理后经一根50m DA001 排气筒在楼顶排放。

表 4-2 本项目设计风量一览表

区域	洁净空调机组	送风量 (m ³ /h)	新风量(m ³ /h)	排风量 (m ³ /h)
微生物限度实验室	新风工况	1200	1000	1200
质控车间	新风工况	1200	1000	1200
阳性对照间	新风工况	1900	1500	1900
激素车间	新风工况	1900	800	1900
车间风柜	新风工况	23000	3000	23000
除湿风柜	新风工况	2500	500	2500
合计	/	31700	7800	31700

收集效率：参考《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（试行）》表 4.5-1 废气收集集气效率参考值，本项目使用的通风橱柜门可上下调节，在操作许可条件下，可将柜门开启度调至最低，故通风橱属于包围型集气设备：仅保留 1 个操作工位面，敞开面控制风速不小于 0.5m/s，故集气效率取 80%。

表 4-3 《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（试行）》摘录

废气收集类型	废气收集方式	情况说明	集气效率 (%)
包围型集气设备	污染物产生点（或生产设施）四周及上下有围挡设施，符合以下三种情况：1、仅保留 1 个操作工位面；2、仅保留物料进出通道，通道敞开面小于 1 个操作工位面；3、通过软帘垂帘四周围挡（偶有部分敞开）	敞开面控制风速不小于 0.5m/s；	80
		敞开面控制风速在 0.3~0.5m/s 之间；	60
		敞开面控制风速小于 0.3m/s；	0
		敞开面控制风速不小于 0.5m/s；	60
		敞开面控制风速在 0.3~0.5m/s 之间；	40
		敞开面控制风速小于 0.3m/s；	0

处理效率：根据《工业源挥发有机物通用源项核算系数手册——二污普系数》附表 9 挥发性有机物处理工艺处理效率表，吸附法处理效率为 48%。

3、废气污染防治措施可行性及废气达标情况分析

表 4-4 废气污染物源强核算结果一览表

排气筒编号	污染物	产生情况			治理措施	排放形式	排放情况		
		产生量 t/a	产生速率 kg/h	产生浓度 mg/m ³			排放量 t/a	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m ³
DA001	非甲烷总	0.011	0.0055	0.17	活性炭吸	有组织	0.0046	0.0023	0.072
						无	0.0022	0.0011	/

烃				附	组织			
氯化氢	5.0×10^{-5}	2.5×10^{-4}	7.89×10^{-4}		有组织	2.08×10^{-5}	2.08×10^{-5}	3.28×10^{-4}
					无组织	1.0×10^{-5}	5.0×10^{-6}	/

注：1、根据《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ 2026-2013）可知，本项目所用的活性炭吸附装置为可行性技术。

本项目消毒、配液过程产生的非甲烷总烃、氯化氢废气经洁净空调机组收集引至活性炭吸附装置处理，处理后通过 50 米 DA001 排气筒排放，氯化氢可满足广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准，非甲烷总烃可达到《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 3《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 1 标准要求，无组织排放满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）表 2 无组织排放监控浓度限值和《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值。

4、排放口基本情况

表 4-5 大气污染物排放基本情况

编号及名称		排气筒 DA001
地理坐标	北纬	22°44' 29.032"
	东经	113°56' 24.453"
排气筒高度/m		50
排气筒出口内径/m		0.5
烟气温度/℃		30
排气筒类型		一般排放口

5、自行监测计划

表 4-6 废气污染物监测计划

监测点位置	监测布点	监测内容	监测频率	执行标准
排气筒	处理前、处理后	非甲烷总烃	1 次/年	广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准
		氯化氢	1 次/年	
厂内	项目大门外 1 米，距离地面 1.5m 以上位置处进行监测	非甲烷总烃	1 次/年	《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值
厂界	上风向、下风向	非甲烷总烃	1 次/年	广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）表 2 无组织排放监控浓度限值

		氯化氢	1次/年	
--	--	-----	------	--

4、非正常工况

本项目废气治理设施故障时可造成废气非正常排放，本次非正常情况下，废气收集效率正常，废气治理效率为0。

表 4-7 污染源非正常排放量核算表

污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度 (mg/m ³)	非正常排放速率/(kg/h)	单次持续时间/h	年发生频次/次	应对措施
DA001 废气排气筒	废气设施故障	非甲烷总烃	0.16	0.00508	1	1	立即维修
		氯化氢	7.89×10 ⁻⁴	0.00025	1	1	立即维修

事故排放时，污染物的浓度比正常工况时增加，但由于本项目废气排放浓度较低，即便在处理设施故障处理效率为0%的情况下，仍远低于排放标准。目前项目周边500米范围内无环境敏感目标。因此，在非正常排放情况下，排放浓度较正常排放增加，但对周围大气环境的影响不大。为防止废气污染，建设单位必须确保污染防治设施正常使用，杜绝废气的事故排放，减轻对周边环境的影响。

(二) 废水

1、废水源强计算

本项目产生的废水主要为员工生活污水、器具清洗废水、高压灭菌锅排水、洗衣废水、纯水机尾水、反冲洗废水、冷却塔废水。器具清洗废水、高压灭菌锅排水、洗衣废水、反冲洗废水收集于废水桶中委托第三方有资质单位拉运处理；员工生活污水、纯水机尾水、冷却塔废水排入市政管网，引至光明水质净化厂处理达标排放。

(1) 生活污水

本项目员工50人，不设食宿。生活污水根据广东省地方标准《用水定额第3部分：生活》(DB44/T1461.3-2021)中国家行政机构——办公楼类别，无食堂和浴室先进值10m³/(人·a)计算，则50人×10m³/(人·a)=500m³/a。则本新建项目的生活用水量为2m³/d、500m³/a。按排水系数取0.9计，排放生活污水1.8m³/d、450m³/a。

参考《排水工程(下册)》(第四版)“典型生活污水水质”中“低浓度水质”(无食堂)，项目生活污水中主要污染因子为COD_{Cr}、BOD₅、NH₃-N、SS，产生浓度分别为250mg/L、100mg/L、20mg/L、200mg/L。员工生活污水经化粪池预处理后经市政污水管网引至光明水质净化厂处理达标排放。

(2) 纯水机制备尾水

本项目纯水主要用于生产和实验过程的器具清洗、润洗、灭菌、配液等，利用一套二级 RO 反渗透法纯水机，设计能力为 0.5t/h 的纯水机，主要用于配液、器具清洗、高压灭菌用水、反冲洗。根据企业提供资料显示，纯水制备效率为 70%，纯水使用量为 100m³/a (0.4m³/d)，制备纯水所需新鲜自来水用量为 142.86m³/a (0.57m³/d)，尾水产生量约为 42.86m³/a (0.17m³/d)，排污系数按 0.9 计，尾水排放量为 38.574m³/a (0.154m³/d)。尾水主要含无机盐类（钙盐、镁盐等）及其他矿物质等，污染因子含量低、水质简单，尾水达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准后，通过市政污水管网排入光明水质净化厂处理。

（3）高压灭菌锅排水

本项目设有高压灭菌锅 1 台，用水来源为纯水机自制纯水，主要用于实验器皿的灭菌消毒。使用高压蒸汽灭菌时，须先加适量纯水（水量应达到高压灭菌锅容量的 1/2 左右，高压灭菌锅容量为 100L，本文以高压灭菌锅容量的 1/2 计算）于灭菌器外层锅中，将需要灭菌的物品放入内层锅，关闭灭菌器开始加热灭菌，待灭菌结束后开盖取出物品。

高压灭菌锅每次灭菌使用水量约 0.05 m³，每天使用高压灭菌锅 1 次，项目年工作 330 天，故蒸汽间接接触灭菌用水量合计约 16.5m³/a (0.05m³/d)，蒸汽间接接触灭菌用水蒸发损耗量按用水量 60%计，则排水量为 6.6m³/a (0.02m³/d)，收集于废水桶中交由第三方有资质单位拉运处理。

（4）器具清洗废水

项目在生产或研发工艺流程后，需使用纯水清洗仪器管道内壁，此过程为仪器自动化完成，仪器管道内壁需进行 3 次冲洗，使用纯水对实验器具进行冲洗和润洗，第一次冲洗主要冲洗管壁和分装容器内壁粘附的高浓度废液，此类废液应做好收集，定期委托有资质的处置单位处理；后两次冲洗废水污染浓度低，此类废水收集于废水桶交由第三方有资质单位拉运处理。根据建设单位提供，平均每次冲洗需要水量约为 10mL，年工作天数 250 天，预计每日清洗 2 次，年清洗次数共为 1500 次/年，预计使用纯水量合计为 0.015m³/a (0.00006m³/d)，第一次冲洗的废液为 0.005m³/a (0.00002m³/d) 作为危险废物收集委托有资质单位处理。器具清洗废水产生量为 0.01m³/a (0.000004m³/d)，收集于废水桶中交由第三方有资质单位拉运处理。

（5）洗衣废水

检测完毕后，穿过的实验服拟统一收集起来放入洗衣机内清洗，清洗过程会添加消毒液和洗衣液漂洗 2—3 次。洗衣过程与家庭清洗衣物过程相同。根据《建筑给排水设计规范》（GB50015-2009），洗衣房用水量标准为 40—80L/kg 干衣。本项目拟招研发人员 20 人，

每件实验服约 0.5kg，年工作按 50 周算，每周清洗一次，则需清洗的实验服约为 500kg/a，用水量按照 80L/kg 计算，则实验服清洗用水为 0.16m³/d（40m³/a），收集于废水桶中交由第三方有资质单位拉运处理。

（6）纯水机反冲洗废水

纯水机使用时，工艺中的反渗透膜使用时间过长时表面易结垢，导致反渗透膜堵塞，需要定期进行反冲洗。根据企业提供纯水机资料，反冲洗次数约 20 次/年，单次耗水量约 0.02m³，则纯水机反冲洗水产生量约 0.04m³/a（0.00016m³/d），水质与浓盐水一致，主要成分为 CaCl₂、MgCl₂ 及少量的 Na⁺、Cl⁻，收集于废水桶中交由第三方有资质单位拉运处理。

（7）冷却水塔废水

项目使用自来水进入冷却水塔冷却产出冷冻水，用于维持调控车间实验室的温湿度，保持在洁净间要求范围内，不定时补充水量。项目设置一个循环水量为 50m³/h 的冷却塔，每天工作时间 8h，每日循环水量为 400m³/d，除首日使用需加入 400m³，往后每日仅需补充蒸发水量和排放水量 8m³/d。每日补充水量为循环水量的 1.5%，则补充水量为 6m³/d

（1500m³/a），排放水量约为循环水量的 0.5%，则排放水量为 2m³/d（500m³/a）。该废水属低浓度废水，未添加任何药剂，可排入市政管网。

综上所述，生活污水、纯水机制备尾水、冷却水塔废水交由光明水质净化厂进行深度处理；器具清洗废水 0.01m³/a（0.000004m³/d）、洗衣废水 40m³/a（0.16m³/d）、高压灭菌锅排水 6.6m³/a（0.02m³/d）、纯水机反冲洗废水 0.04m³/a（0.000144m³/d），年排放量为 46.65m³/a（0.1866m³/d），收集于废水桶中交由第三方有资质单位拉运处理。

2、废水治理措施可行性及环境影响分析

（1）工业废水治理措施可行性及环境影响分析

本项目收集于废水桶中交由第三方有资质单位拉运处理的实验室废水有：器具清洗废水、洗衣废水、高压灭菌锅排水、纯水机反冲洗废水。

表4-8 项目实验室用水及排水一览表（单位：m³/d）

产污环节	总用水	自来水用量	纯水用量	回用水量	损耗水	废水拉运	危废拉运
器具清洗	0.000006	0	0.000006	0	0	0.000004	0.000002
洗衣	0.16	0.16	0	0	0	0.16	0
高压灭菌	0.05	0	0.02	0	0.03	0.02	0
反冲洗水	0.000144	0	0.000144	0	0	0.000144	0
总计	0.21015	0.16	0.02015	0	0.03	0.180148	0.000002

严格参照《宝安区小废水企业废水收集设施建设技术指引》（试行）文件执行：

1.小废水企业是指平均产生的工业废水量≤1 吨/日，废水产生不连续或无规律，自建

废水治理设施不经济或不可行，需委托有资质的专业机构将废水外运处理的企业。

2.为确保安全，除外购塑胶水桶类设施高度不作要求外，其余废水收集设施总高度或深度控制在 1.5 米以下，其中地下水池口四壁须高出地面 0.1 米以上。内外壁须有容积刻度，并须标明容器尺寸、容量、储存的废水名称，要有明显的危险警告标志。

3.废水收集设施可建成具有防腐、防渗、防流失材质的水槽、水池，也可以是大塑胶水桶（可多个容器串联或并联），且有效容积必须大于单次最大废水排放量并预留 10%以上的富余容积，本项目在 7 楼（因原有 7、8 楼为同一家企业拥有，废水管道已布设，故此次依托上家企业废水桶收集，为本项目所有）设置总容量为 4t 的废水收集桶，并针对废水收集装置暂存区设置围堰或防泄漏托盘，围堰内有效容积应不小于围堰内单个最大储罐的容积。

综上，本项目实验室废水经上述处理措施处理后，水污染控制和水环境影响减缓措施有效可行。

（2）生活污水治理措施可行性及环境影响分析

生活污水：本项目外排废水为生活污水、纯水机制备尾水、冷却水塔废水，本项目属于水污染影响型，按照《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），本项目所在片区的污水管网已与光明水质净化厂纳污管网进行驳接，间接排放。项目所在地污水截排管网和雨污分流均已完善，项目生活污水经工业区化粪池预处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准与光明水质净化厂进水较严值后，经园区市政污水管网排入光明水质净化厂进行后续处理；纯水机制备尾水执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准后排入市政管网；冷却水塔废水在不影响出水达标的情况下，可直接排入市政污水管网。

表4-9 项目废水污染源强核算结果一览表

类别	污染物种类	产生情况				治理措施		排放情况		
		核算方法	废水产生量 m ³ /a	产生浓度 mg/L	产生量 t/a	治理工艺	治理效率 %	废水排放量 m ³ /a	排放浓度 mg/L	排放量 t/a
生活污水	COD _{cr}	产污系数法	500	250	0.125	三级化粪池	15	450	212.5	0.0956
	BOD ₅			100	0.05		9		91	0.041
	NH ₃ -N			20	0.01		0		20	0.009
	SS			200	0.1		30		140	0.063
纯水机制备尾水	pH 值	类比法	42.86	/	/	/	/	38.574	6.17	2.38×10 ⁻⁴
	COD _{cr}			/	/	/	16		6.17×10 ⁻⁴	
	BOD ₅			/	/	/	4		1.54×10 ⁻⁴	
备注：纯水机制备尾水参照《深圳市宝安区环境监测站对纯水制备浓水的检测报告》（报告编号：WSW2012063）										

表 4-10 项目废水排放口基本情况及污染源监测要求一览表

类别	排放口基本信息			排放去向	排放规律	受纳水质净化厂信息	
	编号及型号	地理坐标	排放方式			污染物种类	排放标准 mg/L
生活污水、纯水机制备尾水、冷却塔废水	DW001 生活污水排放口	113.94024 22.741164	间接排放	光明水质净化厂	排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放	COD _{Cr}	30
						BOD ₅	6
						NH ₃ -N	1.5
						TP	0.3(湖、库 0.1)
						石油类	0.5
						阴离子表面活性剂	0.3
						TN	10

表 4-11 废水污染物排放执行标准表

序号	废水类别	排放口编号	污染物种类	污染物排放标准及其他协议	
				名称	浓度限值
1	生活污水	DW001	COD _{Cr}	《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段三级标准及光明水质净化厂进水较严值	300mg/L
			BOD ₅		150mg/L
			SS		200mg/L
			氨氮		25mg/L
			TP		4.5mg/L
			TN		45mg/L
			粪大肠菌群		10 ⁶ -10 ⁷ 个/mL
2	纯水机制备尾水	DW001	COD _{Cr}	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV 类标准	30
			BOD ₅		6
			NH ₃ -N		1.5
			TP		0.3
3	冷却塔废水		/	/	/

3、依托污水处理厂的环境可行性分析

生活污水：项目位于光明水质净化厂集污范围内。深圳市光明水质净化厂位于公明街道与光明街道交界处，木墩河水接入茅洲河处，总规模为 30 万吨/日，主要服务光明高新技术产业园区、光明办事处、公明办事处南部片区，服务面积约 96 平方公里。2010 年 6 月，深圳市光明水质净化一期工程正式建成通水，处理能力达 15 万吨/天，出水作茅洲河生态补水，污水处理厂采用改良 A²/O 二级生化处理工艺，出水可达到国家《城镇污水处理厂污染物排放标准》中的一级 A 标准。2018 年将水质由《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 一级 A 标准提至准 IV 类 (COD_{Cr}、氨氮、总磷、BOD₅、石油类、阴离子表面活性剂执行地表水 IV 类，TN<10mg/L，其他因子执行一级 A)。深圳市光明水质净化厂二期工程处理规模为 15 万 m³/d (其中深度处理考虑期提标需求，按 30 万 m³/d 建设)，

处理工艺为强化脱氮改良 A²/O 生物反应池+深度处理。出水水质为准 IV 类（COD_{Cr}、氨氮、总磷、BOD₅、石油类、阴离子表面活性剂执行地表水 IV 类，TN≤10mg/L，其他因子执行一级 A），已在 2018 年通过竣工环保验收。

根据全国排污许可证管理信息平台公开端及深圳水务集团有限公司网站中公布的执行报告及光明水质净化厂公开排污情况报表，2018 年至 2022 年，光明水质净化厂出水水质均满足准 IV 类（COD_{Cr}、氨氮、总磷、BOD₅、石油类、阴离子表面活性剂执行地表水 IV 类，TN<10mg/L，其他因子执行一级 A）。

根据深圳市水务局发布的 2022 年深圳市水质净化厂运行情况，2022 年光明水质净化厂污水处理量为 9196.72 万吨，余量为 1753.28 万吨。本项目生活污水排放量为 450m³/a（1.8m³/d），占光明水质净化厂总处理规模的 0.002566618%，比例较小。因此，从水量、水质分析，本项目对光明水质净化厂的运行冲击很小，光明水质净化厂接纳本项目生活污水是可行的。

4、自行监测计划

单独排向市政污水处理厂的生活污水不要求开展自行监测，本项目外排废水为生活污水和纯水机浓水、冷却塔废水，实验室废水委托第三方有资质单位拉运处理，故无需制定废水自行监测计划。

（三）噪声

本项目运营期噪声源主要是实验室设备运行时产生的噪声，实验室设备大部分为低噪声设备，对环境噪声影响较小，故本文选取距离设备 1m 处噪声强度值≥70dB（A）的设备进行噪声预测，噪声强度值为 70~75dB（A）。项目噪声源强及拟采取的防治措施详见表 4-10。

（1）室内设备噪声源强、位置及隔声降噪措施

声源位于室内，室内声源可采用等效室外声源声功率级法进行计算。设靠近开口处（或窗户）室内、室外某倍频带的声压级或 A 声级分别为 L_{p1} 和 L_{p2}。若声源所在室内声场为近似扩散声场，则室外的倍频带声压级可按式（B.1）近似求出：

$$L_{P2} = L_{P1} - (TL + 6) \quad (B.1)$$

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

L_{p2}——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。

也可按式（B.2）计算某一室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级或 A 声级：

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

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

L_w ——点声源声功率级（A 计权或倍频带），dB；

Q ——指向性因数；通常对无指向性声源，当声源放在房间中心时， $Q=1$ ；当放在一面墙的中心时， $Q=2$ ；当放在两面墙夹角处时， $Q=4$ ；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， m^2 ； α 为平均吸声系数；

r ——声源到靠近围护结构某点处的距离，m。

然后按式（B.3）计算出所有室内声源在围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级：

$$L_{pli}(T) = 10 \lg \left(\sum_{j=1}^N 10^{0.1L_{plij}} \right) \quad (\text{B.3})$$

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

L_{plij} ——室内 j 声源 i 倍频带的声压级，dB；

N ——室内声源总数。

在室内近似为扩散声场时，按式（B.4）计算出靠近室外围护结构处的声压级：

$$L_{p2i}(T) = L_{pli}(T) - (TL_i + 6) \quad (\text{B.4})$$

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

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

TL_i ——围护结构 i 倍频带的隔声量，dB。

然后按式（B.5）将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源，计算出中心位置位于透声面积（ S ）处的等效声源的倍频带声功率级。

$$L_w = L_{p2}(T) + 10 \lg S \quad (\text{B.5})$$

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

$L_{p2}(T)$ ——靠近围护结构处室外声源的声压级，dB；

S ——透声面积， m^2 。

表 4-12 噪声污染源源强核算结果及相关参数一览表

序号	噪声源	数量/台	单台噪声源强 dB (A)	空间相对位置/m			噪声源距厂界距离/m				治理措施	室内边界噪声级 dB (A)				持续时间
				x	y	z	东	南	西	北		东	南	西	北	
1	纯水机	1	70	57.8	32.6	24.0	2.0	32.6	57.8	11.0	厂房隔声量 23dB(A)	64.0	39.7	34.8	49.2	2000h/a
2	冷却水塔	1	80	57.8	27.1	24.0	2.0	27.1	57.8	16.5		74.0	51.3	44.8	55.7	
3	空压机	1	75	55.8	32.6	24.0	4.0	32.6	55.8	11.0		63.0	44.7	40.1	54.2	
4	高压灭菌锅	1	70	49.2	40.6	24.0	10.6	40.6	49.2	3.0		49.5	37.8	36.2	60.5	
5	生物安全柜	3	70	47.2	38.6	24.0	12.6	38.6	47.2	5.0		52.8	43.1	41.3	60.8	
6	通风橱	1	70	49.8	13.6	24.0	10.0	13.6	49.8	30.0		50.0	47.3	36.1	40.5	
7	空调机组	3	70	56.8	37.6	24.0	3.0	37.6	56.8	6.0		65.3	43.3	39.7	59.2	

注：噪声单台设备源强为距离设备 1m 处的噪声级。噪声源强数据参考《社会区域类环境影响评价》，中国环境科学出版社，2007 年 8 月；根据《噪声污染控制工程》（高等教育出版社，洪宗辉）中资料，考虑到门窗面积和开门开窗对隔声的负面影响，实际隔声量为 23dB(A) 左右。

表 4-13 等效声源噪声预测结果 dB(A)

类型	厂界贡献值			
	东厂界	南厂界	西厂界	北厂界
	昼间	昼间	昼间	昼间
设备噪声	55	57.8	57.8	57.0
标准值	65	65	65	65
达标情况	达标	达标	达标	达标

注：本项目夜间不工作。

运营期环境影响和保护措施

项目产生噪声最大的为冷却水塔（80dB），在生产时对噪声较大的生产设备进行减振、隔音、隔热、密闭等综合治理措施。合理布局并进行必要的减振、隔声等治理；采用“闹静分开”和“合理布局”的设计原则，在厂区布局设计时，应将噪声大的设备车间设置在厂中心，这样可阻挡主车间的噪声传播，把车间的噪声影响限制在厂区范围内，降低噪声对外界的影响，确保厂界噪声符合标准要求，经过治理后的生产设备噪声不会对周围环境造成影响。

预测结果表明，项目经过声音衰减后，厂界昼夜噪声符合：昼间 $\leq 65\text{dB(A)}$ 、夜间不生产，本项目厂界外 50 米范围无声环境保护目标。为了进一步降低噪声的影响，噪声防治对策应该从声源上降低噪声和从噪声传播途径上降低噪声两个环节着手。本环评建议建设单位做到以下措施：

①将噪声大的设备布置在车间中部，且对噪声较大的设备进行减振、隔音、密闭等综合治理措施。合理布局并进行必要的减振、隔声等治理，经过治理后的生产设备噪声不会对周围环境造成影响。

②项目生产期间关闭门窗，加强人员管理，控制夜间使用高噪声设备，禁止员工大声喧哗。

③加强管理，每天一班制生产，避免夜间（23:00~次日 7:00 期间生产），减少午间（12:00~14:00）高噪声设备运营。

④加强厂区及厂界的绿化，以最大限度地减弱设备运行噪声向外传播。

⑤采用“闹静分开”和“合理布局”的设计原则，使高噪声设备尽可能远离宿舍和办公楼。在厂区布局设计时，应将噪声大的车间设置在厂中心，可阻挡主

车间的噪声传播，把车间的噪声影响限制在厂区范围内，降低噪声对外界的影响，确保厂界噪声符合标准要求。经采取减震、隔声措施及墙体隔声、几何发散的衰减后，设备正常营运时项目厂界噪声可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准即昼间≤65dB(A)；再经边界外扩散衰减，其区域环境噪声可符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准。

综上，项目正常生产时不会对周围声环境产生大的影响。

（3）监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017），制定本项目噪声监测计划如下：

表 4-14 项目噪声监测要求

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

（四）固体废物

1、源强分析

（1）生活垃圾

本项目设有员工约 50 人，年工作 250 天，均不在厂内食宿。员工的生活垃圾产生量按 0.5kg/人·日，则项目生活垃圾产生量为 6.25t/a，委托环卫部门收集处理。

（2）一般工业固体废物

①废包装材料：原料使用过程中会产生废材料包装袋，根据建设单位提供的资料，其产生量约为 0.5t/a，经收集后交由回收单位处置。根据《深圳市一般工业固体废物管理名录》（2021 版），此类一般固体废物代码为 900-999-593 非特定行业生产过程中产生的废复合包装。

②纯水过滤废活性炭：本项目纯水机制备来源为自来水，不含药剂、重金属等污染因子，使用碳罐过滤悬浮物等杂质，产生废活性炭，可作为一般固体废物处理。产生量为 0.5t/a，经收集后交由回收单位处置。

③废滤芯：本项目纯水机制备采用二级反渗透装置，制备过程产生滤芯，每年更换 2 次，则滤芯产生量约为 0.006t/a。

④废封口膜：本项目使用封口机对研发产品封口时，产生废封口膜。产生量约为 0.002t/a。

(3) 危险废物

①器具第一次清洗废液：本项目在第一次冲洗器具产生的清洗废液。根据前文计算，清洗废液年产生量为 0.005m³/a，清洗废液属于《国家危险废物名录》中 HW49 其他废物，废物代码为 900-047-49。收集后委托有资质的危废处理单位处理。

②废紫外线灯：本项目内部使用紫外线灯管对实验室废气进行消毒，根据使用寿命，紫外线灯管需定期更换，更换的废紫外线灯管属于危险废物（HW29 含汞废物，900-023-29）。本项目设有约 10 盏紫外线灯，每 2 年更换一次，灯管约 50g，则废紫外线灯管产生量为 0.00025t/a，暂存于危险废物暂存点，统一收集后交由有资质单位处置。

③废气处理活性炭：本项目实验室根据研发需求分区设置洁净区间，需依靠空气循环系统将实验室空气经活性炭吸附过滤后回用于实验室中，以防止气溶胶聚集，发生生物污染事件。根据建设单位提供资料，年产生量为 0.2t/a，更换的废活性炭属于危险废物（HW49 其他废物 900-039-49），需集中收集并存放于危废暂存点，交由第三方有资质单位处理。

根据《深圳市工业有机废气治理用活性炭更换技术指引（试行）》文件计算活性炭装填量，本项目 VOCs 废气活性炭装置采用蜂窝活性炭，吸附床层最小装填厚度取 0.6m，最小吸附截面积根据表 D.1 由外推法计算 31700m³ 风量对应 8.816m²。活性炭密度在 350~600g/L 之间，本次评价取 600g/L。计算得活性炭一次装填量为 3.17t，废活性炭的更换时间计算公式如下：

$$T = \frac{M \times s \times 10^6}{c \times Q \times t}$$

式中：

T——更换周期，d；

M——活性炭的用量，kg；

s——动态吸附量，%；（一般取值 15%）；

c——进口的 VOCs 浓度， mg/m^3 ；前文 VOCs 废气源强计算 $0.16\text{mg}/\text{m}^3$ （按以下顺序优先采用按照监测规范要求获取的有效连续在线监测数据、便携式监测仪器现场执法监测数据、监督性监测数据、竣工验收监测数据及委托监测机构开展手动监测数据）；

Q——风量， m^3/h ；取值 $31700\text{m}^3/\text{h}$ ；

t——运行时间，h/d，取值 8h/d。

计算得活性炭装置 $T=11029\text{d}$ 。根据指引“活性炭更换周期一般不应超过累计运行 500 小时或 3 个月”，本次活性炭装置更换周期按 3 个月计（约 90d）。因此，废活性炭产生量为 $3.17t \times (250/90) = 8.81\text{t}/\text{a}$ 。

④废手套、废口罩：本项目在实验操作过程中，产生废手套和废口罩，根据建设单位提供资料，年产生量为 $0.02\text{t}/\text{a}$ 。属于危险废物（HW49 其他废物，900-047-49），应高压灭菌后，暂存于危险废物暂存点，需交由有资质单位处置。

⑤废离心管：本项目在调配和分装过程中，产生废离心管，根据建设单位提供资料，年产生量为 $0.02\text{t}/\text{a}$ 。属于危险废物（HW49 其他废物，900-047-49），应经高压灭菌后，暂存于危险废物暂存点，需交由有资质单位处置。

⑥废试剂瓶：本项目在研发过程中，产生废试剂瓶，根据建设单位提供资料，年产生量为 $0.2\text{t}/\text{a}$ 。属于危险废物（HW49 其他废物，900-047-49），应经高压灭菌后，暂存于危险废物暂存点，需交由有资质单位处置。

⑦废注射器：本项目在研发过程中，产生废试剂瓶，根据建设单位提供资料，年产生量为 $0.02\text{t}/\text{a}$ 。属于危险废物（HW49 其他废物，900-047-49），应经高压灭菌后，暂存于危险废物暂存点，需交由有资质单位处置。

⑧检验废液：本项目在成品检验完成后，产生检验废液，根据建设单位提供资料，年产生量为 $0.3\text{t}/\text{a}$ 。属于危险废物（HW49 其他废物，900-047-49），应集中收集，暂存于危险废物暂存点，需交由有资质单位处置。

2、固体废物环境要求

（1）固体废物暂存场所环境影响

项目产生的固废在处理之前，一般需要预先存贮一定数量废物，因此，固废暂存应满足相关要求，具体如下：

危险废物自行贮存设施：包装容器应达到相应的强度要求并完好无损，禁止混合贮存性质不相容而未经安全性处置的危险废物；危险废物容器和包装物以及危险废物贮存设施、场所应按规定设置危险废物识别标志；仓库式贮存设施应分开存放不相容危险废物，按危险废物的种类和特性进行分区贮存，采用防腐、防渗地面和裙脚，设置防止泄漏物质扩散至外环境的拦截、导流、收集设施；贮存堆场要防风、防雨、防晒。生产运营期间危险废物自行贮存设施的环境管理和相关设施运行维护还应符合 GB15562.2、GB18597 等相关标准规范要求。

一般工业固废自行贮存设施：本项目采用库房及包装工具（桶、包装袋等）厂内暂存一般工业固体废物。贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求；危险废物和生活垃圾不得进入一般工业固体废物贮存场；不相容的一般工业固体废物应设置不同的分区进行贮存作业；贮存场所应设置清晰、完整的一般工业固体废物标志牌等。运营期间一般工业固体废物自行贮存设施的环境管理和相关设施运行维护要求还应符合 GB15562.2、GB18599 等相关标准规范要求。

（2）固体废物污染防治对策

对固体废物污染环境的防治，要遵循《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》第三条：“实行减少固体废物的产生、充分合理利用固体废物和无害化处置固体废物的原则”，首先从生产工艺入手，尽量不排或少排固体废物；其次就是将固体废物作为一种可再生的资源进行回收或综合利用；最后，对于无法或暂时尚不能回收利用的固体废物，应根据各废物的性质按照规定的要求进行贮存以及无害化处置，以防止、减少固体废物的危害。此外，在固体废物的收集、贮存、运输、处置过程中应采取必要的防扬散、防流失、防渗漏等措施，不合格品、废边角料和粉尘等一般固体废物和危险废物不得露天堆放，必须按要求存放在相应的贮存区域，实现全过程管理，同时，还应按《固体废物污染环境防治法》和国家、省、市的有关规定，开展固体废物的申报登记工作，尽可能地避免其对大气、水

体、土壤造成二次污染。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物（试行）》，采用库房、包装工具（罐桶袋等）贮存一般工业固体废物的，贮存过程应满足相关防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。本项目原料污泥储存场所和运输过程中应将污泥使用密封吨袋包装，吨袋防渗漏。

（3）一般固废管理台账要求

根据《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物（试行）》，建设单位应建立一般工业固废环境管理台账制度，一般工业固体废物环境管理台账记录应符合生态环境部规定的一般工业固体废物环境管理台账相关标准及管理文件要求。

（4）对管理人员与管理制度要求

项目应有专人负责危险废物的收集、管理，收集和管理人员必须由具备一定专业知识、经验和相应资格的人员担任，并经环保主管部门专门培训。

从项目产生的固体废物的种类及其成分来看，项目的固体废物种类和成分均比较简单，在采取上述处理措施后，对周围环境影响不大。

综上所述，项目危险废物汇总详见表 4-13，危险废物贮存场所（设施）基本情况详见表 4-14。项目固体废物污染源源强核算结果及相关参数一览表详见表 4-15。

表 4-15 项目危险废物汇总一览表

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	产生工序	形态	主要成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	器具第一次清洗废液	HW49	900-047-49	0.005	清洗器具	液态	化学试剂	每年	T,C	交由有资质单位处理
2	废紫外灯	HW29	900-023-29	0.00025	空气消毒	固态	汞	每年	T,C	
3	废气处理活性炭	HW49	900-039-49	0.2	废气处理	固态	有机废气	三个月	T,C	
4	废手套、废口罩	HW49	900-047-49	0.2	实验操作	固态	化学试剂	每年	T,C	

5	废离心管	HW49	900-047-49	0.02	调配、分装	固态	气溶胶	每年	T,C
6	废试剂瓶	HW49	900-047-49	0.2	研发过程	固态	化学试剂	每年	T,C
7	废注射器	HW49	900-047-49	0.02	调配、分装	固态	化学试剂	每年	T,C
8	检验废液	HW49	900-047-49	0.3	成品检验	液态	化学试剂	每年	T,C

表 4-16 项目危险废物贮存场所（设施）基本情况一览表

序号	贮存场所（设施）名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生位置	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	危废暂存间	器具第一次清洗废液	HW49	900-047-49	实验室	桶装	0.5t	一年
2		废紫外灯	HW29	900-023-29	实验室	箱装	0.5t	一年
3		废气处理活性炭	HW49	900-039-49	废气处理设施	箱装	2.0t	三个月
4		废手套、废口罩	HW49	900-047-49	实验室	箱装	0.5t	一年
5		废离心管	HW49	900-047-49	实验室	箱装	0.5t	一年
6		废试剂瓶	HW49	900-047-49	实验室	箱装	0.5t	一年

7		废注射器	HW49	900-047-49	实验室	箱装	0.5t	一年
8		检验废液	HW49	900-047-49	实验室	桶装	0.5t	一年

表 4-17 项目固体废物污染源源强核算结果及相关参数一览表

工序/生产线	固体废物名称	固废属性	处置量 (t/a)	排放去向
日常生活	生活垃圾	生活垃圾	6.25	委托环卫部门统一收集处理
研发	废包装材料	一般工业固体废物	0.5	交资源回收单位回收处理
	纯水过滤废活性炭		0.5	交资源回收单位回收处理
	过滤芯		0.006	高压灭菌后交由有资质单位处理
	封口膜		0.002	高压灭菌后交由有资质单位处理
清洗器具	器具第一次清洗废液	危险废物 900-047-49	0.005	交由具有危废资质的单位统一收集处理
空气消毒	废紫外灯	危险废物 900-023-29	0.00025	交由具有危废资质的单位统一收集处理
废气处理	废气处理活性炭	危险废物 900-039-49	0.2	交由具有危废资质的单位统一收集处理
实验操作	废手套、废口罩	危险废物 900-047-49	0.2	高压灭菌后交由有资质单位处理
调配、分装	废离心管	危险废物 900-047-49	0.02	高压灭菌后交由有资质单位处理
调配、分装	废试剂瓶	危险废物 900-047-49	0.2	高压灭菌后交由有资质单位处理
调配、分装	废注射器	危险废物 900-047-49	0.02	高压灭菌后交由有资质单位处理
成品检验	检验废液	危险废物 900-047-49	0.3	交由具有危废资质的单位统一收集处理

(四) 地下水

根据地下水污染源识别可以看出，本项目厂区对地下水产生威胁的污染源主要为生活污水预处理系统。本项目通过建立完善的雨污分流系统，加强污水排放管道的防渗处理，防止废水渗漏而污染地下水。

本次评价从以下几方面提出地下水污染防治措施：

(1) 源头控制措施

禁止露天堆放物料，所有生产相关物料的贮存（临时或长期）都应在生产厂房内进行。

减少新鲜水的使用量，从而减少废水产生量及排放量，从源头上减少地下水污染源的产生，是地下水水污染防治的基本措施。

(2) 分区防治措施

地下水污染防治措施遵循“源头控制，分区防控，污染监控、应急响应”的原则，根据可能造成地下水污染的影响程度的不同，采取从源头控制污染物的排放，厂区内进行分区防控，并提出应急响应的要求。

地下水污染防渗分区一般分为：重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。

本项目不涉及重金属、持久性有机物污染物的排放，因此本项目不划分重点防渗区，仅将厂区划分为一般防渗区和简单防渗区。

本项目一般防渗区为生产车间、化粪池、污水收集管网、危险废物暂存场地；除一般防渗区之外的生活区域为简单防渗区。

①一般防渗区：根据对一般防渗区的要求，生产车间、危险废物暂存场地采用等效黏土防渗层参数为 $Mb \geq 1.5m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ 。建议建设单位对建成投入运行前，对一般防渗区地下水进行背景监测，建成后定期进行跟踪监测，同时严格做好相应设施的防渗措施，则在此前提下，项目一般防渗区不会对地下水造成较大影响。

污泥暂存处、隔油池、化粪池、生活污水收集沟渠、管廊、消防废水收集池等基础层均采用混凝土进行施工，混凝土厚度大于150mm，此措施可有效防止一般防渗区地下水污染。当防渗层出现破损时，有可能有污水下渗，厂区包气带岩土层渗透性较小，且包气带较厚，起到了很好的防污作用，通过上述防渗措施后，可以较好地阻止废水的下渗，经常对污水处理系统进行巡查，发现问题及时处理，分析认为项目一般防渗区对地下水环境影响较小。

②简单防渗区：采用混凝土施工，可以满足防渗系数 $\leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ ，达到一般

污染防渗的要求。一般污染防渗区基本不会发生物料的淋渗作用，正常存储状态下，不会发生污染物对地下水的污染问题。若发生物料泄漏，及时处理，污染物在地面存在时间较少，且地面基本防渗层可以短时间阻止污染物的下渗，因此，分析认为正常存储情况下，简单防渗区对地下水环境影响较小。

综上，本项目在严格落实各种防渗措施和安全措施的情况下，经常巡查，发现问题，及时补救，对地下水环境的影响不大。

(五) 土壤

本项目属于污染影响型建设项目，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)对土壤环境影响进行识别：本项目运营期间产生的主要污染源为生产过程产生的废气，一般固体废物、员工生活垃圾、危险废物等。

根据《重金属及有毒害化学物质污染防治“十三五”规划》《最高人民法院、最高人民检察院关于办理环境污染刑事案件适用法律若干问题的解释》(法释〔2016〕29号)、《关于发布〈有毒有害大气污染物名录(2018年)〉的公告》(生环部公告2019年第4号)等文件，项目运营期间产生的主要污染物均不属于上述文件列明的土壤环境影响因子。

因此，本项目不存在土壤环境影响因子，建议建设单位对建成投入运行前，对所在区域土壤进行背景监测，建成后定期进行跟踪监测，同时严格做好相应设施的防护措施，则在此前提下，项目建设不会对土壤环境造成影响。

(六) 生态

本项目租赁深圳市光明区观光路3009号招商局光明科技园A4栋0801-1、0801-2房屋，不涉及新增用地，不会对周边生态环境造成明显影响。

(七) 环境风险

(1) 环境风险潜势判定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018)及其附录B、《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)以及《企业突发环境事件风险分级方法》(HJ941-2018)，本项目涉及的危险物质主要有无水乙醇、75%乙醇、盐酸、危险废物，危险物质数量和分布情况详见下表。

表 4-18 项目危险物质一览表

名称	CAS 号	状态	最大贮存量(t)	临界值 Q (t)	q/Q	选取依据
无水乙醇	64-17-5	液态	0.02	500	0.0004	HJ/T169
75%乙醇	64-17-5	液态	0.002	500	0.00004	HJ/T169
盐酸	7647-01-0	液态	0.001	7.5	0.000133	HJ/T169
危险废物	/	/	0.94525	50	0.018905	HJ941—健康危险急性毒性物质（类别 2，类别 3）
合计					0.019478	/

从上表计算结果可知，本项目危险物质数量与临界量比值 $Q=0.019478<1$ ，根据《建设项目环境风险评价技术导则 HJ169-2018》附录C中的规定，当 $Q<1$ 时，项目环境风险潜势为 I 级。项目环境风险潜势为 I，为简单分析，无要求设置评价范围。

(2) 危险物质和风险源分布情况及可能影响途径

风险识别：根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），物质危险性识别包括主要原辅材料、燃料、中间产品、副产品、最终产品、污染物、火灾和爆炸伴生/次生物等。本项目生产原料、生产工艺、贮存、运输、“三废”处理过程中涉及的主要有：无水乙醇、75%乙醇、盐酸、危险废物。

项主要生产装置、贮运系统、公用工程系统、环保工程设施及辅助生产设施等中的风险源项为贮运系统、环保工程设施、公用工程系统，风险类型为化学品及危险废物泄漏事故、废气处理系统事故、废水处理系统事故、火灾事故。本项目风险识别如下。

表 4-19 环境风险识别一览表

事故类型	环境风险描述	污染物	风险类别	环境影响途径及后果	危险单元	风险防范措施
化学品泄漏	泄漏化学品进入附近水体，危害水生环境	乙醇、盐酸、危险废物等	水环境	通过雨水管排放到附近水体，影响内河涌水质，影响水生环境	危废暂存间	危险废物暂存间设置漫坡，做好防渗措施

火灾、爆炸伴生污染	不完全燃烧烟尘及污染物污染周围大气环境	CO	大气环境	通过燃烧烟气扩散，对周围大气环境造成短时污染	车间	落实防止火灾措施及物资，加强安全隐患排查，定期进行消防演练，编制厂区内突发环境事故应急预案并加强应急演练等
	消防废水进入附近水体	COD、pH、SS等	水环境	对附近内河涌水质造成影响		
废气治理设施事故排放	未经处理达标的废气直接排入大气中	VOCs	大气环境	对周围大气环境造成污染	废气治理设施	加强检修，发现事故情况立即停止作业

(3) 风险防范措施

①危险废物贮存风险事故防范措施

本项目生产过程中将产生一定量的危险废物，为了最大限度减少项目对周围环境的风险，危险废物处置的管理应符合国家、地区或地方的相关要求。

②废水、废气事故排放风险防范措施

本项目实验室废水委托第三方有资质单位拉运处理；生活污水、纯水机制备尾水、冷却塔废水经三级化粪池预处理后，通过市政污水管进入光明水质净化厂做进一步处理。

废气事故排放情况下，即视为 VOCs 废气不经活性炭吸附装置处理而直接在高空排放，对周边的大气环境有一定的影响。

为避免出现事故排放，建设单位应建立健全环保管理机制和各项环保规章制度，落实岗位环保责任制，加强环境风险防范工作，防止事故排放导致环境问题，避免出现废水和废气处理事故排放，防止废水处理设施与废气处理设施事故性失效，要求加强对废水处理设施、废气处理设施的日常运行管理，加强对操作人员的岗位培训，确保废水、废气稳定达标排放，杜绝事故性排放。

③泄漏、火灾事故防范措施

当发生火灾事故时，在火灾的灭火过程中，消防喷水、泡沫喷淋等均会产生废水，以上消防废液若直接排入地表水体，含高浓度的消防排水势必对水体造成不利的影 响。为预防和减少突发环境事件的发生，控制、减轻和消除突发环境事

件引起的危害，规范突发环境事件应急管理工作，保障公众生命、环境和财产的安全。建议建设单位组织专业力量进行项目安全评价并做好相应的安全防范措施，本次评价仅针对泄漏、火灾事故产生的次生污染物对环境的影响进行分析，提出减少环境污染的相关措施如下：

- 应加强车间内的通风次数；
- 当发生泄漏时，应迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入，并切断火源；
- 指导群众向上风方向疏散，减少吸入火灾烟气，从末端控制污染物，减少火灾大气污染物伤害；
- 在雨水管网、污水管网的厂区出口处设置闸门，发生事故时及时关闭闸门，防止消防废水流出厂区，将其可能产生的环境影响控制在厂区之内，从传播途径控制污染物，减少火灾水污染物扩散范围；
- 在事故发生位置四周用装满沙土的袋子围成围堰拦截消防废水，并在厂内采取导流方式将消防废水统一收集，集中处理，消除安全隐患后交由有资质单位处理，从末端处理污染物，减少火灾水污染物排放。

（4）风险分析结论

建设单位将严格采取实施上述提出的要求措施后，可有效防止项目产生的污染物进入环境，有效降低了对周围环境存在的风险影响。并且通过上述措施，建设单位可将生物危害和毒性危害控制在可接受的范围内，不会对人体、周围敏感点及水体、大气、土壤等造成明显危害。项目环境风险潜势为 I，控制措施有效，环境风险可防控。

（八）电磁辐射

本项目不属于电磁辐射类项目，无电磁辐射污染。

五、环境保护措施监督检查清单

内容要素	排放口(编号、名称)/污染源	污染物项目	环境保护措施	执行标准
大气环境	DA001	非甲烷总烃、氯化氢	乙醇消毒废气、氯化氢废气收集后经活性炭处理后于楼顶50m排放,排气筒编号DA001。	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
	厂区内	非甲烷总烃	无组织排放	《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)表3厂区内VOCs无组织排放限值
	厂界	非甲烷总烃、氯化氢	无组织排放	广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)表2无组织排放监控浓度限值
地表水环境	DW001 生活污水、纯水机制备尾水、冷却塔废水	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -H 等	通过市政污水管网排至光明水质净化厂	广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段的三级标准和光明水质净化厂进水较严值
	纯水机反冲洗废水、器具清洗废水、高压灭菌锅排水、洗衣废水	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -H 等	收集于废水桶委托第三方单位拉运处理	
声环境	生产设备	设备噪声	墙体隔声、隔声罩,采取减震措施	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中3类标准
电磁辐射	/	/	/	/
固体废物	项目产生的危险废物须设置专门的危废仓库暂存,并严格执行国家和省危险废物管理的有关规定,交给资质单位处理处置;一般工业固体废物在厂内采用库房或包装工具贮存,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;危险废物在厂内暂存应符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)的要求。			

土壤及地下水污染防治措施	加强管理，专门储存区设围堰，地面作硬化和防渗防腐处理；配备必要时应急物资
生态保护措施	/
环境风险防范措施	<p>危险废物泄漏：严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）对危险废物暂存场进行设计和建设，危险废物储存场所做到“三防”（即防渗漏，防雨淋和防流失）的要求（设置围堰等），按相关法律法规将危险废物交有资质单位处理，做好供应商的管理。同时严格按《危险废物转移联单管理办法》做好转移记录。</p> <p>化学品泄漏：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》，以及有关消防法规要求对危险化学品的储存（数量、方式）要求进行管理。建立化学品台账，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。</p> <p>次生风险：一旦发生火灾、爆炸事故，事故废液中将会含有泄漏化学品物质，及时收集，防止废液进入周边地表水。当发生火灾爆炸事故时，废液（化学品）可通过置换桶暂存，最终委托有危废资质的公司处理。</p>
其他环境管理要求	<p>建设单位必须高度重视环境保护工作。设立内部环境保护管理机构，专人负责环境保护工作，实行定岗定员，岗位责任制，负责各生产环节的环境保护管理，保证环保设施的正常运行。</p> <p>按照 ISO14000 的要求，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全过程环境管理，杜绝生产过程中环境污染事故的发生，保护环境。</p> <p>符合《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）中其他环境管理要求。</p>

六、结论

综上所述，深圳伯杰医疗科技有限公司新建项目不在深圳市基本生态控制线内和水源保护区内，符合产业政策，选址符合规划，符合区域环境功能区划、环境管理的要求；在生产过程当中，如与本报告一致的生产内容，并能遵守相关的环保法律法规，严格执行“三同时”制度，确保项目污染物达标排放，认真落实环境风险的防范措施及应急预案，加强污染治理设施和设备的运行管理，对周围环境的负面影响能够得到有效控制，从环境保护角度分析，项目的建设是可行的。