

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称: 深圳华大智造科技股份有限公司改扩建项目

建设单位(盖章): 深圳华大智造科技股份有限公司

编制日期: 2024年5月

中华人民共和国生态环境部制

一、建设项目基本情况

建设项目名称	深圳华大智造科技股份有限公司改扩建项目		
项目代码	/		
建设单位联系人	**	联系方式	**
建设地点	广东省(自治区) <u>深圳市盐田县(区)盐田乡(街道)北山工业区11栋</u> (具体地址)		
地理坐标	(<u>114度15分48.391秒</u> , <u>22度35分35.527秒</u>)		
国民经济行业类别	M7340 医学研究和试验发展	建设项目行业类别	97、专业实验室、研发(试验)基地-其他
建设性质	<input type="checkbox"/> 新建(迁建) <input checked="" type="checkbox"/> 改建 <input checked="" 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)	**	环保投资(万元)	**
环保投资占比(%)	**	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)	13814.37m ² (租赁建筑面积,其中本次改扩建涉及面积为610.6m ²)
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		

1、与“三线一单”相符性分析

(1) 生态保护红线

本项目用地不涉及生态保护红线与一般生态空间。

(2) 环境质量底线

环境空气：根据深府[2008]98号文件《关于颁布深圳市环境空气质量功能区划的通知》，本项目所在区域属于二类环境空气质量功能区，本项目实验产生的废气经收集处理达标后高空排放，对大气环境影响较小。

水环境：本项目位于大鹏湾流域，附近地表水为盐田河，根据《广东省地表水环境功能区划》（粤环〔2011〕14号）、《关于颁布深圳市地面水环境功能区划的通知》（深府〔1996〕352号），大鹏湾流域水质目标为V类，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类标准。项目实验废水依托园区废水处理站处理后排入市政污水管网，生活污水经化粪池预处理后排入市政污水管网，纯水制备尾水及反冲洗水直接排入市政污水管网，不直接排放至地表水体，对水环境影响较小。

综上，本项目与“三线一单”环境质量底线相符。

(3) 资源利用上线

项目营运过程中能够有效地利用资源，且相对于区域资源利用总量，项目资源消耗量较少，因此符合资源利用上线的要求。

(4) 生态环境准入清单

根据《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）和《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），本项目所在区域属于盐田街道一般管控单元（YB66）（见附图），本项目的建设符合单元管控要求，符合生态环境准入清单的要求。管控要求符合性分析见下表。

表1-1 与生态环境准入清单的符合性分析

管控维度	序号	管控要求	本项目	符合性
区域布局管控	1	以创智核片区、北山工业区和马骝畲工业区等为主要空间载体，重点打造研发制造业产业集群；创智核片区重点聚集以装备制造、	本项目位于北山工业区，为研发实验类项目，与区域布局管控要求不冲突。	符合

		智能产品等为代表的研发型制造企业；马骊畜工业区重点推动人工智能和物流场景的融合发展，引入以场景应用和方案集成为代表的企业，实现与创智核片区人工智能硬件的创新联动；北山工业区重点聚焦以黄金珠宝、电子制造产业为代表的产线升级需求，实现与创智核片区的创新研发和智能制造赋能联动。		
	2	三洲田水库饮用水水源准保护区范围禁止新建、扩建对水体污染严重的建设项目，禁止改建增加排污量的建设项目。	本项目不涉及三洲田水库饮用水水源准保护区范围，与区域布局管控要求不冲突。	符合
	3	海岸线优先保护岸线段，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。	本项目不涉及海岸线，不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。	符合
	4	海岸线优先保护岸线段，建立沙滩、红树林、珊瑚礁资源保护制度。禁止任何单位和个人破坏或者私自占用沙滩、红树林、珊瑚礁。	本项目不涉及海岸线，不会破坏或者私自占用沙滩、红树林、珊瑚礁。	符合
	5	海岸线重点管控岸线段，占用人工岸线的建设项目应按照集约节约利用的原则，严格执行建设项目用海控制标准，提高人工岸线利用效率。	本项目不涉及海岸线，不占用人工岸线。	符合
	6	海岸线一般管控岸线段，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本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。	本项目不涉及海岸线，不占用自然岸线。	符合
	7	海岸线一般管控岸线段，加强海岸线整治修复，提升自然岸线保有率。整治修复后具有自然海岸形态特征和生态功能的海岸线纳入自然岸线管理。	不涉及此内容。	符合
能源资源利用	1	海岸线一般管控岸线段，在确保海洋生态系统安全的前提下，允许适度利用海洋资源，鼓励实施与保护区保护目标相一致的生态型资源利用活动，发展生态旅游、生态养殖等海洋生态产业。	不涉及此内容。	符合
	2	海岸线优先保护岸线段，因自然灾害等原因造成沙滩、红树林、珊瑚礁资源破坏和流失的，应当按照相关规定予以修复。	不涉及此内容。	符合
污染物排放管控	1	盐田能源生态园涉及烟气污染物的排放、飞灰与炉渣的处理、生活垃圾渗沥液和车辆清洗废水的处理应执行环评批复及《生活垃圾焚烧污染控制标准》GB 18485 的要求；厂界	不涉及此内容。	符合

		恶臭污染物控制应执行《恶臭污染物排放标准》GB 14554 中的相关要求。		
	2	海岸线优先保护岸线段，不得新增入海陆源工业直排口，严格控制河流入海污染物排放，海洋生态红线区陆源入海直排口污染物排放达标率达100%。	本项目不涉及海岸线，不新增入海陆源工业直排口。	符合
	3	海岸线重点管控岸线段，提高海岸线利用的生态门槛和产业准入门槛，禁止新增产能严重过剩以及高污染、高耗能、高排放项目用海，重点保障国家重大基础设施、国防工程、重大民生工程和国家重大战略规划用海。	本项目不涉及海岸线，项目为研发实验类项目，不属于产能严重过剩以及高污染、高耗能、高排放项目，不涉及海域的使用，与污染物排放管控要求不冲突。	符合
	4	海岸线一般管控岸线段，农渔业功能岸线严格控制近海近岸的养殖规模，养殖项目不得超标排放污染物，加强海水入侵、海岸侵蚀严重岸段综合治理和修复工程。	本项目不涉及农渔业功能岸线。	符合
环境 风险 防控	1	盐田能源生态园应制定突发事件综合应急预案和各专项应急预案，与政府相关应急预案衔接；当遇到紧急或特殊情况需处理非生活垃圾时，应按程序报请政府主管部门或启动相应应急预案，做好应对措施。应急预案应定期更新，并定期演练。	不涉及此内容。	符合

2、产业政策相符性分析

根据中华人民共和国国家发展和改革委员会《产业结构调整指导目录（2024 年本）》、《深圳市产业结构调整优化和产业导向目录（2016 年修订）》，本项目不属于上述目录所列的鼓励、限制、禁止或淘汰类项目，属于允许发展类项目。本项目不属于《市场准入负面清单（2022 年版）》中禁止开发的行业。因此，本项目建设符合相关产业政策要求。

3、与深圳市基本生态控制线的相符性

核查《深圳市基本生态控制线范围图》，本项目不在深圳市基本生态控制线范围内，不违反《深圳市基本生态控制线管理规定》的要求。

4、与水源保护区的相符性

本项目不在深圳市的水源保护区范围内，符合《中华人民共和国水污染防治法》、《广东省水污染防治条例》、《深圳经济特区饮用水源保护条例》的要求。

5、与《广东省大气污染防治条例》（2022 修正）、《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）、《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）相符性分析

表1-2 本项目与相关环保政策相符性分析

法律法规、标准	规定	相符性分析
《广东省大气污染防治条例》（2022修正）	第十二条“重点大气污染物排放实行总量控制制度。重点大气污染物包括国家确定的二氧化硫、氮氧化物等污染物和本省确定的挥发性有机物等污染物。”第十三条“新建、改建、扩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”。第二十六条：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。	本项目申请总量控制指标为挥发性有机物。项目实验过程中使用乙醇、异丙醇、丙酮等具有挥发性的化学试剂，因该化学试剂为实验过程中必须使用的试剂，现阶段无法实施替代。项目产生的废气经收集后经废气治理设施治理达标后排放。项目有机废气采用活性炭处理，不使用光催化、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）。本项目将落实挥发性有机物排放量总量控制要求。本项目有机废气治理与相关文件政策不相冲突。
《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。	
《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）	珠三角核心区突出创新驱动，示范带动，推进城市群生态文明建设……实施更严格的环境准入，新建项目原则上实施挥发性有机物两倍削减量替代，氮氧化物等量替代。	

二、建设项目工程分析

建设内容	<p>1、项目概况</p> <p>深圳华大智造科技股份有限公司（曾用名：深圳华大智造科技有限公司、深圳华大基因医疗设备有限公司），成立于2016年4月13日，统一社会信用代码为91440300341500994L，是华大基因集团下属子公司。一般经营项目是：医疗仪器、医疗器械（基因测序仪及配套设备、测序试剂、酶试剂和软件）、机械设备（测序仪配套设备）、仪器仪表（基因测序仪）、生化试剂（测序试剂）、生物试剂（酶试剂）、耗材及生物工程相关产品（危险化学品经营许可证规定范围）、配套软件、系统集成的研发、制造、批发、佣金代理（不含拍卖）、进出口及相关配套业务（不涉及国营贸易管理商品，涉及配额、许可证管理及其它专项规定管理的商品，按国家有关规定办理申请）；技术开发、推广服务；技术咨询、交流服务；技术转让服务（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）。</p> <p>2016年4月，该公司取得原深圳市盐田区环境保护和水务局《建设项目环境影响审查批复》（深盐环批[2016]80010号），申报的建设地址在深圳市盐田区北山工业区11栋2楼，从事酶试剂、基因测序仪、测序试剂的生产，年生产规模分别为30000套、600台和30000套。</p> <p>2018年7月，该公司取得原深圳市盐田区环境保护和水务局《建设项目环境影响审查批复》（深盐环批[2018]80014号），批复同意该公司在深圳市盐田区北山工业园11栋1楼、2楼、4楼、5楼、7楼、8楼部分厂房扩建建设，取消原酶试剂生产线，增加基因测序仪生产线规模至1200台/年，增加测序试剂生产线规模至60000套/年。</p> <p>2019年12月，该公司取得深圳市生态环境局盐田管理局《建设项目环境影响审查批复》（深盐环批[2019]80025号），同意该公司在深圳市盐田区北山工业园11栋405、703、215、219室扩建建设，按申报的生产工艺在405、703室从事芯片生产，扩建部分芯片年产量为10万套，215、219室作为冷</p>
------	---

库用于基因样本储藏和试剂周转储藏。

2022年9月，该公司在深圳市盐田区北山工业园 11栋7楼扩建实验室，取得深圳市生态环境局盐田管理局《告知性备案回执》（深环盐备【2022】024号），扩建内容为：①在 718A 室扩建芯片化学实验室，完成硅片表面修饰 1000 片/年，玻璃片表面修饰 1000 片/年；②在 718D 室扩建机械研发实验室，完成产品部件测试 200 次/年；③在 723 室扩建运动控制实验室，完成光学运动控制研发测试 36000 次/年；④在 725、727 室扩建前沿 X 项目组，包括分子实验室和自动化实验室，完成分子实验、自动化实验各 1000 株/年；⑤取消原 7 楼卡座办公区，并在此区域扩建病原实验室，完成诊断试剂实验 10 万套/年；扩建 P2 实验室，完成样本采集保存试剂实验 5 万套/年，蛋白检测试剂实验 10 万套/年。

企业现有环保手续情况见下表。

表 2-1 企业现有环保手续情况

办理时间	审批部门	批复文号	主要内容	是否验收
2016年4月	原深圳市盐田区环境保护和水务局	深盐环批[2016]80010号	建设地址在深圳市盐田区北山工业区 11 栋 2 楼，从事酶试剂、基因测序仪、测序试剂的生产，年生产规模分别为 30000 套、600 台和 30000 套。	已于 2019 年 1 月完成自主验收
2018年7月	原深圳市盐田区环境保护和水务局	深盐环批[2018]80014号	在深圳市盐田区北山工业园 11 栋 1 楼、2 楼、4 楼、5 楼、7 楼、8 楼部分厂房扩建建设，取消原酶试剂生产线，增加基因测序仪生产线规模至 1200 台/年，增加测序试剂生产线规模至 60000 套/年。	
2019年12月	深圳市生态环境局盐田管理局	深盐环批[2019]80025号	在深圳市盐田区北山工业园 11 栋 405、703、215、219 室扩建建设，按申报的生产工艺在 405、703 室从事芯片生产，扩建部分芯片年产量为 10 万套，215、219 室作为冷库用于基因样本储藏和试剂周转储藏。	已于 2021 年 6 月完成自主验收
2022年9月	深圳市生态环境局盐田管理局	深环盐备【2022】024号	扩建内容为：①在 718A 室扩建芯片化学实验室，完成硅片表面修饰 1000 片/年，玻璃片表面修饰 1000 片/年；②在 718D 室扩建机械研发实验室，完成产品部件测试 200 次/年；③在 723 室扩建运动控制实验室，完成光学运动控制研发测试 36000 次/年；④在	已于 2023 年 5 月完成自主验收

			725、727 室扩建前沿 X 项目组，包括分子实验室和自动化实验室，完成分子实验、自动化实验各 1000 株/年； ⑤取消原 7 楼卡座办公区，并在此区域扩建病原实验室，完成诊断试剂实验 10 万套/年；扩建 P2 实验室，完成样本采集保存试剂实验 5 万套/年，蛋白检测试剂实验 10 万套/年。	
<p>现因企业发展需要，深圳华大智造科技股份有限公司拟在原有厂房内进行改扩建，主要改扩建内容为：（1）在1楼新增芯片实验室，主要从事晶圆纳米压印实验，实验规模为1000片/年；（2）在2楼215B新增仪器开发性能实验室，主要从事温度冲击试验，试验规模约15次/年；（3）在7楼723室扩建前沿X项目组化学实验室，主要从事化学试验和载片修饰试验，实验规模均为200次/年；（4）在5楼520A室扩建酶工程实验室，主要从事测序用酶突变体筛选和蛋白高密度发酵与纯化实验，实验规模分别为4800突变体/年、1200L酶/年；（5）取消原有的运动控制实验室、机械研发实验室。</p> <p>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》、《深圳市建设项目环境影响评价审批和备案管理名录（2021年版）》（深环规[2020]3号）（以下简称“名录”）等的要求，本项目属于名录中的“四十四、研究和试验发展”中的“97、专业实验室、研发（试验）基地-其他”，应编制备案类环境影响报告表。项目涉及辐射和放射性污染的建设内容按规定另行申报，不纳入本次评价范围。受深圳华大智造科技股份有限公司委托，深圳市汉字环境科技有限公司编制本项目环境影响报告表。接受委托后，环评单位派环评技术人员深入现场踏勘，收集相关资料，在此基础上编制了本项目环境影响报告表。</p> <p>2、建设内容及规模</p> <p>深圳华大智造科技股份有限公司改扩建项目位于深圳市盐田区北山工业区11栋，租赁建筑面积约13814.37m²，其中本次改扩建涉及的建筑面积为610.6m²。项目具体的产品方案/实验规模、建设内容如下表所示：</p>				

表2-2 产品方案/实验规模

序号	工程名称(车间/实验室/生产装置或生产线)		产品名称/实验内容	年设计能力			年运行时数
				改扩建前	改扩建后	变化量	
1	基因组学实验室		医疗器械(基因测序仪及配套设备)	1200台	1200台	0	年工作260天,每天8小时
2	试剂实验室		生化试剂(测序试剂)	6万套	6万套	0	
3	芯片实验室(405、703室)		芯片检测	10万套	10万套	0	
4	芯片化学实验室(7楼北侧部分区域)		硅片表面修饰	1000片	1000片	0	
5			玻璃片表面修饰	1000片	1000片	0	
6	机械研发实验室(718D室)		产品部件测试	200次	0	-200次	
7	运动控制实验室(723室)		光学运动控制研发测试	36000次	0	-36000次	
8	前沿X项目组(725、727室)	分子实验室	分子实验	1000株	1000株	0	
		自动化实验室	自动化实验	1000株	1000株	0	
9	病原实验室(7楼部分区域)		诊断试剂	100000套	100000套	0	
10	P2实验室一区(7楼部分区域)		样本采集保存试剂	50000套	50000套	0	
11	P2实验室二区(7楼部分区域)		蛋白检测试剂	100000套	100000套	0	
12	芯片实验室(1楼部分区域)		晶圆纳米压印实验	0	1000片	+1000片	
14	仪器开发性能实验室(215B室)		温度冲击试验	0	15次	+15次	
16	前沿X项目组化学实验室(723室)		化学试验和载片修饰试验	0	200次	+200次	
17	酶工程实验室(520A室)		测序用酶突变体筛选	0	4800突变体/年	+4800突变体/年	

		蛋白高密度 发酵与纯化	0	1200L 酶/年	+1200L 酶/年	
--	--	----------------	---	--------------	---------------	--

表2-3 项目建设内容

类别	工程项目	改扩建前建设内容	改扩建后建设内容	变化情况
主体工程	生产车间和实验室	项目在2楼、4楼、5楼、7楼设有生产车间和实验室，设有医疗器械（基因测序仪及配套设备）、生化试剂（测序试剂）生产，以及芯片检测实验、硅片表面修饰实验、玻璃片表面修饰实验、产品部件测试、光学运动控制研发测试、分子实验、自动化实验、诊断试剂实验、样本采集保存试剂实验、蛋白检测试剂实验等。	项目在1楼、2楼、4楼、5楼、7楼设有生产车间和实验室，设有医疗器械（基因测序仪及配套设备）、生化试剂（测序试剂）生产，以及芯片检测实验、硅片表面修饰实验、玻璃片表面修饰实验、分子实验、自动化实验、诊断试剂实验、样本采集保存试剂实验、蛋白检测试剂实验、晶圆纳米压印实验、温度冲击试验、化学试验和载片修饰试验、酶工程实验室等。	在1楼新增晶圆纳米压印实验，2楼新增温度冲击试验，7楼新增化学试验和载片修饰试验，5楼新增酶工程实验室。取消产品部件测试实验、光学运动控制研发测试实验。
公用工程	给水	由市政供水管网提供	与改扩建前一致	无变化
	排水	生活污水经化粪池处理后排至市政污水管网；实验废水经华大生命科学研究院的废水处理设施处理达标后排放	与改扩建前一致	无变化
	供电工程	由市政电网提供	与改扩建前一致	无变化
环保工程	废水	项目生活污水经化粪池处理后排入市政污水管网，进入盐田水质净化厂；实验废水经华大生命科学研究院的废水处理设施处理达标后排入市政污水管网，进入盐田水质净化厂	项目生活污水经化粪池处理后排入市政污水管网，进入盐田水质净化厂；实验废水经华大生命科学研究院的废水处理设施处理达标后排入市政污水管网，进入盐田水质净化厂	无变化
	废气	设有4套废气处理设施，设置5个废气排放口（DA001-DA005）	设有5套废气处理设施，设置7个废气排放口（DA001-DA007）；设置两套水喷淋装置用于1楼芯片实验室气体间通风备用，平时不开启，仅在应急时使用。	本次改扩建新增的芯片实验室废气经新增1套活性炭吸附装置处理后经新增的1根排气筒（DA006）高空排放；前沿X项目组化学实验室废气经收集后引至楼顶经新增的1根排气筒（DA007）高空排放；酶工程实验室废气依托原有的1

					套废气处理设施处理后经原有的废气排气筒（DA001）排放。新增两套水喷淋装置用于1楼芯片实验室气体间通风备用，平时不开启，仅在应急时使用。
固体废物	危险废物	危废暂存间位于厂房5楼517室，面积约35平方米，贮存能力约5吨；厂房4楼419室，面积约5平方米，贮存能力约1吨；危险废物交由具有危险废物处理资质的单位拉运处理	与改扩建前一致		无变化，项目产生的危险废物经收集后运送到危废暂存间暂存
	一般工业固体废物	一般固废收集装置	与改扩建前一致		无变化
	生活垃圾	交由当地环卫部门统一处理	与改扩建前一致		无变化

3、主要原、辅材料及能源消耗

根据建设单位提供资料，本项目消耗的原、辅材料见下表。

表 2-4 项目主要原辅材料消耗一览表

该内容涉及公司商业秘密，不得公开！

表 2-5 本次扩建项目主要原辅材料理化性质一览表

该内容涉及公司商业秘密，不得公开！

4、主要生产设备

表 2-6 项目主要设备一览表

该内容涉及公司商业秘密，不得公开！

5、总布置

深圳华大智造科技股份有限公司改扩建项目位于深圳市盐田区盐田街道北山工业区 11 栋 1 楼、2 楼、4 楼、5 楼、7 楼、8 楼部分区域，各楼层平面

布置情况见下表。项目平面布置详见附图 2。

表2-7 项目平面布置情况

名称	主要功能		变化情况	
	改扩建前	改扩建后		
11 栋	1F	收料仓	收料仓、芯片实验室	主要增加芯片实验室
	2F	包括仪器生产车间、仪器装配车间、应用支持中心、生产耗材间、仪器仓库、调机房、滑台装配车间、IQC 仪器来料检验室、试剂芯片 IQC 来料检验室、物流作业间、仪器工程室、试剂打包间、试剂罐装间、试剂原料仓、更衣室、空调机房、纯水机房、试剂间、称量间、冷库、会议室、办公室、文档室以及预留区域（暂时空置）等	包括仪器生产车间、仪器装配车间、应用支持中心、生产耗材间、仪器仓库、调机房、滑台装配车间、IQC 仪器来料检验室、试剂芯片 IQC 来料检验室、物流作业间、仪器工程室、试剂打包间、试剂罐装间、试剂原料仓、更衣室、空调机房、纯水机房、试剂间、称量间、冷库、会议室、办公室、文档室、仪器开发性能实验室以及预留区域（暂时空置）等	主要增加仪器开发性能实验室
	4F	包括纯水机房、仓库、芯片原材料仓、芯片实验室、危废暂存间、危险化学品中转仓、办公区以及预留区域（暂时空置）等	包括纯水机房、仓库、芯片原材料仓、芯片实验室、危废暂存间、危险化学品中转仓、办公区以及预留区域（暂时空置）等	不变
	5F	包括机房、办公区、售后仓库、自动化应用实验室、stLFR 实验室、RNA 实验室、自动化试剂实验室、仓储芯片仓、危废暂存间、售后工场、测序制备实验室、测序机房、空调机房以及预留区域（暂时空置）等	包括机房、办公区、售后仓库、自动化应用实验室、酶工程实验室、stLFR 实验室、RNA 实验室、自动化试剂实验室、仓储芯片仓、危废暂存间、售后工场、测序制备实验室、测序机房、空调机房以及预留区域（暂时空置）等	主要增加酶工程实验室
	7F	包括办公室、前沿 X 项目实验室、病原实验室、P2 实验室、芯片化学实验室、T20 实验室、压缩气体系统间、气体机房、芯片物料线边仓、芯片实验室、空调机房以及预留区域（暂时空置）等	包括办公室、前沿 X 项目实验室、病原实验室、P2 实验室、芯片化学实验室、T20 实验室、压缩气体系统间、气体机房、芯片物料线边仓、芯片实验室、空调机房、前沿 X 项目组化学实验室以及预留区域（暂时空置）等	增加前沿 X 项目组化学实验室

	8F	主要为办公区域以及预留区域（暂时空置）等	主要为办公区域以及预留区域（暂时空置）等	不变
<p>6、项目四至情况</p> <p>深圳华大智造科技股份有限公司改扩建项目位于深圳市盐田区盐田街道北山工业区 11 栋。项目所在厂房东侧为黄必围村，南侧为办公区，西侧为工业区宿舍，北侧为停车场、平盐铁路。项目周边四至情况见附图 4。</p> <p>7、公用工程</p> <p>(1) 供电系统：项目用电均由市政电网供给。</p> <p>(2) 给水工程：市政管网统一供水。项目用水主要包括生活办公用水、实验用水等。</p> <p>(3) 排水工程：本次改扩建不新增生活污水排放量。改扩建项目实验废水依托园区深圳华大生命科学研究院废水处理系统处理后排入市政污水管网；纯水制备尾水及反冲洗水直接排入市政污水管网，进入盐田水质净化厂。</p> <p>8、劳动定员及工作制度</p> <p>项目原有员工数为 574 人，食宿统一依托园区。本次改扩建员工为公司内部调配，不增加员工。项目年工作 260 天，每天 8 小时。</p> <p>9、项目水平衡</p> <p>本次改扩建项目用水主要为实验用水，制纯水用自来水量为 $0.1\text{m}^3/\text{d}$ ($26\text{m}^3/\text{a}$)。改扩建项目实验废水 $0.021\text{m}^3/\text{d}$ ($5.382\text{m}^3/\text{a}$)，依托园区废水站（深圳华大生命科学研究院废水处理系统）处理后排入市政污水管网；纯水制备尾水及反冲洗水直接排入市政污水管网；实验废液 $0.019\text{m}^3/\text{d}$ ($4.94\text{m}^3/\text{a}$) 收集后交由具有危险废物处理资质的单位拉运处理。本次改扩建项目用排水核算过程详见第四章中的“废水污染源强核算”。改扩建项目水平衡图如图 2-1 所示。</p>				

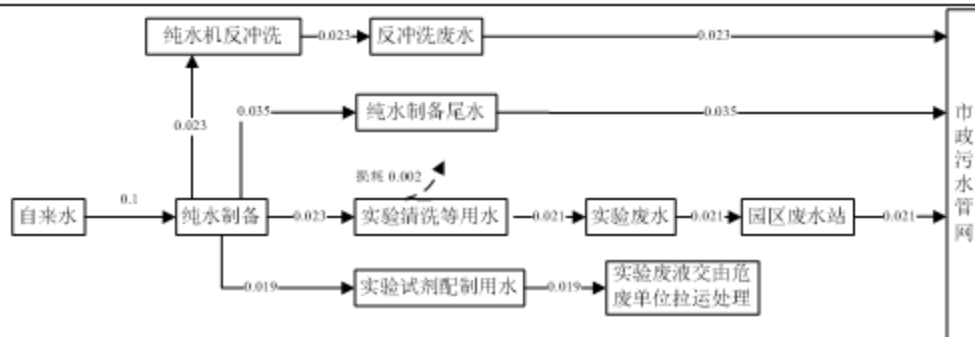


图 2-1 本次改扩建项目水平衡图 (单位: m^3/d)

本次改扩建项目实验室包括：芯片实验室、仪器开发性能实验室、前沿 X 项目组化学实验室、酶工程实验室。本项目不涉及 P3、P4 实验室，无活体和转基因实验室。各实验室的具体工艺流程及产污环节如下：

该内容涉及公司商业机密，不得公开！

2、主要产污环节汇总

改扩建项目主要污染物为废水、废气、噪声及固体废物，详见下表：

表 2-8 改扩建项目主要产污环节汇总表

类别		产污环节	主要污染物
废水	生活污水	员工办公	COD_{Cr} 、 BOD_5 、SS、 NH_3-N 等
	实验废水	实验过程中	pH、 COD_{Cr} 、 BOD_5 、SS、 NH_3-N 等
	纯水制备尾水及反冲洗水	纯水制备	COD_{Cr} 、 BOD_5 、SS、 NH_3-N 等
废气		芯片实验室实验过程中	非甲烷总烃
		前沿 X 项目组化学实验室实验过程中	非甲烷总烃、甲醇、氯化氢
		酶工程实验室实验过程中	非甲烷总烃、氯化氢、氨气、硫酸雾、发酵废气（臭气浓度）
固体废物	生活垃圾	员工办公	生活垃圾
	一般工业固体废物	实验过程中	废包装材料、废靶材等
	危险废物	实验过程中	实验废液（有机废液、无机废液）、废硅片和玻璃片、废空容器、废凝胶、发酵废液、含镍废物、废培养基等

工艺流程和产排污环节

	噪声	设备运行	设备噪声
与项目有关的原有环境污染问题	<p>本项目为改扩建项目，现对原有污染源情况进行回顾性评价。针对已建项目，简要介绍如下：</p> <p>1、原有项目概况</p> <p>深圳华大智造科技股份有限公司已于2016年4月取得原深圳市盐田区环境保护和水务局《建设项目环境影响审查批复》（深盐环批[2016]80010号）、于2018年7月取得原深圳市盐田区环境保护和水务局《建设项目环境影响审查批复》（深盐环批[2018]80014号）、于2019年12月取得取得深圳市生态环境局盐田管理局《建设项目环境影响审查批复》（深盐环批[2019]80025号），于2022年9月取得深圳市生态环境局盐田管理局《告知性备案回执》（深环盐备【2022】024号），原有项目主要从事医疗器械（基因测序仪及配套设备）、生化试剂（测序试剂）的生产，以及芯片检测、硅片表面修饰、玻璃片表面修饰、产品部件测试、光学运动控制研发测试、分子实验、自动化实验、诊断试剂、样本采集保存试剂、蛋白检测试剂研发等实验。原有项目已于2023年3月取得《固定污染源排污登记回执》（登记编号：91440300341500994L001W）。原有项目的建设内容已分别于2019年1月、2021年6月、2023年5月完成自主验收。</p> <p>2、原有项目生产/实验工艺情况</p> <p>改扩建前项目主要从事医疗器械（基因测序仪及配套设备）、生化试剂（测序试剂）的生产，以及芯片检测、硅片表面修饰、玻璃片表面修饰、产品部件测试、光学运动控制研发测试、分子实验、自动化实验、诊断试剂、样本采集保存试剂、蛋白检测试剂研发等实验，原有生产/实验工艺见下表。原有项目主要产生有机废气（非甲烷总烃）、酸性废气（氯化氢、硫酸雾、</p>		

氮氧化物)、生物气溶胶、焊接废气(颗粒物)、发酵废气(臭气浓度)、实验废水、固体废物、设备噪声等。项目焊接废气(颗粒物)主要为运动控制实验室产生,该实验室取消后项目无焊接废气(颗粒物)。

表2-9 原有项目主要生产/实验工艺汇总表

序号	实验室	生产/实验内容	生产/实验主要工艺
1	基因组学实验室	医疗器械(基因测序仪及配套设备)	生产:来料、IQC检测、组装线组装、整机调试和测试、FQC检测、返修、包装等。实验:样品破碎或研磨、萃取或过滤、定量取样、样品采集、DNA提取、高通量测序、数据分析、离心、沉淀、电泳、酶解、液相分析等。
2	试剂实验室	生化试剂(测序试剂)	原材料试剂QC、QC报告、配液、搅拌、分装、贴标签、QC、入库等。
3	芯片实验室	芯片检测	玻璃片清洗、疏水处理、硅晶圆表面处理、硅片清洗、点胶封装/固化、外观检查、产品包装、存放等。
4	芯片化学实验室	硅片表面修饰	预处理、表面修饰、检测等。
		玻璃片表面修饰	预处理、表面修饰、检测等。
5	机械研发实验室	产品部件测试	产品部件装配、测试等。
6	运动控制实验室	光学运动控制研发测试	对驱动器、控制器进行测试(如有故障状态则需要对电路板进行焊接);组装导轨、组装平台、测试老化、性能验证等。
7	前沿X项目组	分子实验和自动化实验	PCR反应、电泳鉴定、热激转化E.coli DH5a、过夜培养E.coli、PCR反应并测序鉴定阳性单克隆、摇粒、提质粒、热激转化E.coli BL21、单克隆菌株培养、诱导表达蛋白、集菌、高压破碎、蛋白纯化、蛋白定量、蛋白保存、催化反应、热处理、凝胶电泳、结果查看、生成报告、点样、热键合、表面修饰、蛋白表达、扫描等。
8	病原实验室	诊断试剂	试剂配置、中间品分装、成品组装、DNA/RNA提取、DNA/RNA保存加样、qPCR反应、电泳、产物切胶、产物纯化回收、产物保存和分析等。
9	P2实验室一区	样本采集保存试剂	模拟采集、样本灭活、采集样本保存、抗体抗原反应、结果判读、稳定性保存测试等。
10	P2实验室二区	蛋白检测试剂	抗体纯化、磁珠清洗、磁珠活化、磁珠偶联、磁珠封闭、磁珠母液制备完成、生物素溶解、抗体

			与生物素反应结合、生物素化抗体纯化、生物素化抗体母液制备完成、磁珠母液/生物素化抗体/荧光物质与稀释液按比例混合制备得磁珠/生物素化抗体/荧光物质工作液、样本离心、样本分装、上机测试、结果查看、生成报告等。
--	--	--	---

3、原有项目污染物排放及治理情况

根据建设单位提供资料并结合现场调查，原有项目污染物排放及治理情况如下。

(1) 原有项目废水排放及治理情况

实验废水：原有项目实验废水包括实验器皿清洗废水、废气吸收塔废水、酸性废水、实验材料清洗废水、测试废水、工服清洗废水，根据建设单位提供资料，项目实验废水量为 $315.24\text{m}^3/\text{a}$ ($1.212\text{m}^3/\text{d}$)，主要污染物为COD、BOD、SS、氨氮等，依托华大生命科学研究院废水处理系统处理后排入市政污水管网，进入盐田水质净化厂处理。

纯水制备浓水和反冲洗水：原有项目纯水设备运行过程中会产生浓水以及反冲洗水，根据建设单位提供资料，项目纯水制备浓水和反冲洗水量为 $99.97\text{m}^3/\text{a}$ ($0.385\text{m}^3/\text{d}$)，经管道直接排入市政污水管网，进入盐田水质净化厂处理。

废气喷淋塔废水：原有项目设有1套废气吸收塔，根据建设单位提供资料，项目废气喷淋塔废水量为 $12\text{m}^3/\text{a}$ ($0.046\text{m}^3/\text{d}$)，主要污染物为pH、COD、BOD、SS等，依托华大生命科学研究院废水处理系统处理后排入市政污水管网，进入盐田水质净化厂处理。

生活污水：项目改扩建前工作人员约574人，食宿依托园区配套生活设施。根据广东省地方标准《用水定额 第3部分：生活》(DB44/T1461.3-2021)，员工用水定额按 $10\text{m}^3/\text{人}\cdot\text{年}$ 计，则项目员工生活用水量为 $22.077\text{m}^3/\text{d}$ ($5740\text{m}^3/\text{a}$)，产污系数0.9，则污水排放量为 $19.87\text{m}^3/\text{d}$ ($5166\text{m}^3/\text{a}$)，污水中主要特征污染物为COD_{Cr}、BOD₅、氨氮、SS等。生活污水经园区化粪池处理后排入市政污水管网，进入盐田水质净化厂。

根据企业 2023 年自行监测数据，项目生活污水排放能够满足广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)中第二时段三级标准要求；实验废水排放能够满足《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005)中表 2 预处理标准要求。

表 2-10 原有项目 2023 年废水自行监测数据

检测口	监测时间	污染物	监测结果	单位	执行标准	达标情况
生活污水排放口	2023-7-26	悬浮物	8	mg/L	400	达标
		五日生化需氧量	50.2	mg/L	300	达标
		化学需氧量	130	mg/L	500	达标
		氨氮	0.146	mg/L	-	达标
生产废水处理前取样口	2023-7-26	pH	6.8	无量纲	-	-
		化学需氧量	159	mg/L	-	-
		五日生化需氧量	57.6	mg/L	-	-
		粪大肠菌群数	80	MPN/L	-	-
		总余氯	0.06	mg/L	-	-
生产废水处理后排出口	2023-7-26	pH	7.9	无量纲	6~9	达标
		化学需氧量	23	mg/L	250	达标
		五日生化需氧量	5.2	mg/L	100	达标
		粪大肠菌群数	未检出	MPN/L	5000	达标
		总余氯	3.59	mg/L	-	达标

(2) 原有项目废气排放及治理情况

原有项目废气主要为实验过程中产生的酸性废气（氯化氢、硫酸雾、氮氧化物）、有机废气（非甲烷总烃）、焊接废气（颗粒物）、生物气溶胶、发酵废气（臭气浓度）。

原有项目设有 5 套废气处理设施，设有 5 个废气排放口(DA001-DA005)。其中，520 实验室设置一套“碱液喷淋吸收+脱水+活性炭吸附”装置，通过 DA001 排放口排放；405 芯片实验室设置两套活性炭吸附装置，分别通过 DA002、DA003 排放口排放；703 芯片实验室设置一套活性炭吸附装置，通过 DA004 排放口排放；7 楼芯片化学实验室、前沿 X 项目实验室、病原实

验室、P2 实验室产生的有机、酸性废气经收集后通过 DA005 排放口排放。

涉及微生物实验的操作均在生物安全柜中进行，生物安全柜配有高效空气粒子过滤器对气溶胶废气进行过滤吸附处理，微生物废气（生物气溶胶）通过设备净化处理后，经过通风系统排至顶楼再排入大气。项目产生的少量焊接废气、发酵废气无组织排放。

根据企业 2023 年自行监测数据，项目产生的非甲烷总烃能够满足广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）、广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）要求，总 VOCs 能够满足《家具制造行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/814-2010）要求，氯化氢、硫酸雾、氮氧化物能够满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）要求，臭气浓度能够满足《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）要求。

表 2-11 原有项目有组织排放废气自行监测数据

检测口	监测时间	污染物	监测结果			执行标准		达标情况
			排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	标干烟 气流量 (m ³ /h)	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	
5楼研发实验室废气处理前采样口 (DA001)	2023-7-26	氯化氢	1.08	0.0064	5898	/	/	/
		硫酸雾	<0.2	/		/	/	/
		非甲烷总烃	3.37	0.02		/	/	/
5楼研发实验室废气处理后排放口 (DA001)	2023-7-26	氯化氢	0.82	0.0053	6496	100	0.78	达标
		硫酸雾	<0.2	/		35	4.7	达标
		非甲烷总烃	2.76	0.018		120	30	达标
4楼实验室废气处理前采样口 (DA002)	2023-7-26	总VOCs	6.52	0.014	2101	/	/	/
4楼实验室废气处理后排放口 (DA002)	2023-7-26	总VOCs	3.24	0.0069	2116	30	1.45	达标
4楼实验室废气处理前采样口 (DA003)	2023-7-26	总VOCs	9.45	0.018	1868	/	/	/
4楼实验室	2023-	总VOCs	8.29	0.016	1987	30	1.45	达

废气处理后 排放口 (DA003)	7-26								标
703实验室 废气处理前 采样口 (DA004)	2023- 7-26	总VOCs	3.77	0.022	5918	/	/	/	/
703实验室 废气处理后 排放口 (DA004)	2023- 7-26	总VOCs	3.4	0.020	6014	30	1.45		达标
7楼北实验 室废气处理 后排放口 (DA005)	2023- 7-26	氯化氢	0.91	0.0016	1735	100	0.78		达标
		硫酸雾	<0.2	/		35	4.7		达标
		氮氧化物	<0.7	/		120	2.32		达标
		非甲烷总 烃	2.59	0.0045		80	/		达标

表 2-12 原有项目无组织排放废气自行监测数据

采样点位	监测时间	污染物	监测结果	执行标准	达标情况
无组织上风 向1#	2023-7-26	臭气浓度	<10 (无量纲)	/	/
无组织下风 向2#	2023-7-26	臭气浓度	10 (无量纲)	20 (无量纲)	达标
无组织下风 向3#	2023-7-26	臭气浓度	11 (无量纲)	20 (无量纲)	达标
无组织下风 向4#	2023-7-26	臭气浓度	10 (无量纲)	20 (无量纲)	达标
厂区内无组 织废气	2023-7-26	非甲烷总 烃	2.41mg/m ³	6mg/m ³ (监控点处1小 时平均浓度值)	达标

根据企业 2023 年自行监测结果，原有项目废气污染物排放量核算如下：

表 2-13 原有项目废气排放量核算表

项目		产生/排放速 率 (kg/h)	年运行时间 (h)	年产生/排放量 (kg/a)
DA001 处理前	氯化氢	0.0064	2080	13.312
	硫酸雾	0.00059	2080	1.227
	非甲烷总烃	0.02	2080	41.600
DA001 处理后	氯化氢	0.0053	2080	11.024
	硫酸雾	0.00065	2080	1.351
	非甲烷总烃	0.018	2080	37.440

DA002 处理前	总 VOCs	0.014	2080	29.120
DA002 处理后	总 VOCs	0.0069	2080	14.352
DA003 处理前	总 VOCs	0.018	2080	37.44
DA003 处理后	总 VOCs	0.016	2080	33.280
DA004 处理前	总 VOCs	0.022	2080	45.760
DA004 处理后	总 VOCs	0.02	2080	41.600
DA005	氯化氢	0.0016	2080	3.328
	硫酸雾	0.00017	2080	0.361
	氮氧化物	0.00061	2080	1.263
	非甲烷总烃	0.0045	2080	9.360
无组织排放量	氯化氢	/	2080	8.960
	硫酸雾	/	2080	0.855
	氮氧化物	/	2080	0.680
	非甲烷总烃	/	2080	27.440
	总 VOCs	/	2080	60.48
总排放量合计 (有组织+无组织)	氯化氢	/	/	23.312
	硫酸雾	/	/	2.567
	氮氧化物	/	/	1.943
	有机废气	/	/	223.952

备注：废气监测时生产负荷约 100%，废气主要通过通风橱收集，收集效率按 65% 计。硫酸雾、氮氧化物为未检出，保守按检出限的一半来核算其排放量。

根据企业 2023 年自行监测结果核算出的有机废气排放量为 223.952kg/a，原环评中核算的有机废气排放量为 203.299kg/a，原环评中采用通风橱收集的收集效率取值为 90%，由于目前相关政策变化，根据《广东省生态环境厅关于印发工业源挥发性有机物和氮氧化物减排量核算方法的通知》（粤环函〔2023〕538 号）的《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法》（2023 年修订版）中的表 3.3-2 废气收集集气效率参考值，半密闭型集气设备（含排气柜）收集效率为 65%，故本次核算时通风橱收集效率按 65% 核算，因此本次核算出的有机废气排放量较原环评稍有偏大。

(3) 原有项目噪声产生及治理情况

原有项目运营期主要噪声源为风机、离心机、真空泵、空压机等设备运行产生的噪声。项目采用低噪声设备，采取减震、隔声等降噪措施。根据企业2023年自行监测数据，项目四周厂界噪声能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的3类标准要求。

表 2-14 原有项目厂界噪声监测数据

监测点位置	2023年7月26日		标准值		达标情况
	昼间	夜间	昼间	夜间	
厂界东侧外 1m 处	61.6	52.9	65	55	达标
厂界南侧外 1m 处	57.5	50.7	65	55	达标
厂界西侧外 1m 处	62.3	53.6	65	55	达标
厂界北侧外 1m 处	60.6	52.7	65	55	达标

(4) 原有项目固体废物产生及治理情况

一般工业固体废物：主要包括废包装材料，产生量约为5.24t/a，经收集后交由相关单位回收利用或处理。

危险废物（含医疗废物）：项目产生的危险废物（含医疗废物）主要包括废有机试剂、清洗废液、废弃包装桶、实验室废物、废矿物油、废活性炭、含油抹布、废培养基、废样本（血液、抗原、蛋白试剂、病毒等）、废硅片和玻璃片、含镍废物、废生物安全柜空气过滤器等，总产生量约为 91.1047t/a，医疗废物收集后交由深圳市益盛环保技术有限公司拉运处理，危险废物收集后交由肇庆市新荣昌环保股份有限公司、东莞市新东欣环保投资有限公司拉运处理。

生活垃圾：项目员工约574人，按人均产生生活垃圾 1kg/d计，则生活垃圾产生量574kg/d（149.26t/a）。生活垃圾经收集后交由环卫部门统一处理。

表2-15 原有项目主要污染物排放情况一览表

类别	污染源	污染物名称	排放量	治理措施
生活污水	员工生活	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮、SS等	5166m ³ /a	经化粪池预处理后排入市政污水管网，进入盐田水质净化厂
实验废水	实验器皿清洗废水、酸性废水、实验材料清	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮	315.24m ³ /a	依托华大生命科学研究院废水处理系统处理后排入市政污水管网，进入

	洗废水、测试废水、工服清洗废水等			盐田水质净化厂处理
废气喷淋塔废水	废气吸收塔废水	pH、COD、BOD、SS	12m ³ /a	
纯水制备浓水和反冲洗水	纯水制备	CODCr、SS	99.97m ³ /a	经管道直接排入市政污水管网，进入盐田水质净化厂处理
废气	研发实验	氯化氢	23.312kg/a	经收集后分别引至楼顶经处理后高空排放
		硫酸雾	2.567kg/a	
		氮氧化物	1.943kg/a	
		有机废气	223.952kg/a	
		焊接废气(颗粒物)	少量	加强通风
		生物气溶胶	少量	加强通风
	发酵废气(臭气浓度)	少量	加强通风	
固体废物	生活垃圾	生活垃圾	149.26t/a	交由环卫部门统一处理
	一般工业固体废物	废包装材料	5.24t/a	交由相关单位回收利用
	危险废物	废有机试剂、清洗废液、废弃包装桶、实验室废物、废矿物油、废活性炭、含油抹布、废培养基、废样本(血液、抗原、蛋白试剂、病毒等)、废硅片和玻璃片、含镍废物、废生物安全柜空气过滤器等	91.1047t/a	医疗废物交由深圳市益盛环保技术有限公司拉运处理，危险废物交由肇庆市新荣昌环保股份有限公司、东莞市新东欣环保投资有限公司拉运处理
噪声	风机、离心机、真空泵、空压机等	设备噪声	70~90dB(A)	选用低噪声设备，合理布局、减振降噪、墙体隔声，距离衰减

4、原有项目与原环评情况符合性分析

表2-16 原有项目环评要求执行情况(批复文号:深盐环批[2018]80014号)

序号	原环评要求内容	执行情况	是否符合环保要求
1	扩建项目位于深圳市盐田区北山工业区11栋1楼、2楼、4楼、5楼、7楼、8楼部分厂房,取消原酶试剂生产线,增加基因测序仪生产线规模至1200台/年,增加测序试剂生产线规模至60000套/年。原《建设项目环境影响审查批复》(深盐环批[2016]80010号)作废。	企业按原环评内容建设。	符合

2	项目实验废水统一接入深圳华大生命科学研究院污水处理系统处理，处理后须达到《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005)预处理标准，双方须签订接收协议明确相关责任事项。	项目实验废水接入深圳华大生命科学研究院污水处理系统处理达到《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005)预处理标准后排放，双方已签订接收协议并明确相关责任事项。	符合
3	排放废气执行DB44/27-2001的第二时段二级标准，所排废气须经处理达标后，通过管道高空排放。	项目废气经收集处理达到DB44/27-2001的第二时段二级标准后高空排放(DA001)。	符合
4	排放噪声执行GB12348-2008的3类标准，白天<65分贝，夜间<55分贝。	项目厂界噪声能够满足GB12348-2008的3类标准要求。	符合
5	项目产生的危险废物须按规定委托有资质单位处理。	项目产生的危险废物经收集后交由肇庆市新荣昌环保股份有限公司、东莞市新东欣环保投资有限公司拉运处理，医疗废物收集后交由深圳市益盛环保技术有限公司拉运处理。	符合

表2-17 原有项目环评要求执行情况（批复文号：深盐环批[2019]80025号）

序号	原环评批复要求内容	执行情况	是否符合环保要求
1	扩建项目位于深圳市盐田区北山工业区11栋405、703、215、219室。项目扩建部分按申报的生产工艺在405、703室从事芯片生产，扩建部分芯片年产量为10万套，215、219室作为冷库用于基因样本储藏和试剂周转储藏。	企业按原环评内容建设。	符合
2	生活污水排放执行DB44/26-2001的第二时段三级标准；实验清洗废水接入深圳华大生命科学研究院污水处理系统处理达到《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005)预处理标准后排放，双方须签订接收协议明确相关责任事项。	项目生活污水经化粪池处理，满足DB44/26-2001的第二时段三级标准要求。实验清洗废水接入深圳华大生命科学研究院污水处理系统处理达到《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005)预处理标准后排放，双方已签订接收协议并明确相关责任事项。	符合
3	实验过程中产生的挥发性有机化合物参照执行广东省《家具制造行业挥发性有机物排放标准》(DB44/814-2010)排放标准。项目所排废气须经处理达规定标	项目实验过程中产生的挥发性有机化合物经收集处理达到广东省《家具制造行业挥发性有机物排放标准》	符合

	准后，通过管道楼顶高空排放。	(DB44/814-2010)标准后高空排放 (DA002、DA003、DA004)。	
4	项目噪声执行 GB12348-2008中的3类标准，白天<65 分贝，夜间≤55 分贝。	项目厂界噪声能够满足 GB12348-2008的3类标准要求。	符合
5	项目产生的危险废物须委托有资质单位处理。	项目产生的危险废物经收集后交由肇庆市新荣昌环保股份有限公司、东莞市新东欣环保投资有限公司拉运处理，医疗废物收集后交由深圳市益盛环保技术有限公司拉运处理。	符合

表2-18 原有项目环评要求执行情况 (备案文号：深环盐备【2022】024 号)

序号	原环评批复要求内容	执行情况	是否符合环保要求
1	项目扩建实验内容为：①在 718A 室扩建芯片化学实验室，完成硅片表面修饰 1000 片/年，玻璃片表面修饰 1000 片/年；②在 718D 室扩建机械研发实验室，完成产品部件测试 200 次/年；③在 723 室扩建运动控制实验室，完成光学运动控制研发测试 36000 次/年；④在 725、727 室扩建前沿 X 项目组，包括分子实验室和自动化实验室，完成分子实验、自动化实验各 1000 株/年；⑤取消原 7 楼卡座办公区，并在此区域扩建病原实验室，完成诊断试剂实验 10 万套/年；扩建 P2 实验室，完成样本采集保存试剂实验 5 万套/年，蛋白检测试剂实验 10 万套/年。	企业按原环评内容建设。	符合
2	生活污水排放执行广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB4426-2001)第二时段三级标准；实验清洗废水接入深圳华大生命科学研究院污水处理系统处理达到《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005)中表2预处理标准后排放。	项目生活污水经化粪池处理，满足DB44/26-2001的第二时段三级标准要求。实验清洗废水接入深圳华大生命科学研究院污水处理系统处理达到《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005)预处理标准后排放，双方已签订接收协议并明确相关责任事项。	符合
3	挥发性有机物排放执行《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)排放限值。酸性	项目实验过程中产生的挥发性有机化合物排放满足《固定污染源挥发性有机物综合排放标	符合

	废气（氯化氢、硫酸雾、氮氧化物）、焊接废气（颗粒物）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。发酵废气以臭气浓度来表征，执行《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）中表1中新改扩建标准值。	准》（DB44/2367-2022）标准要求（DA005），酸性废气（氯化氢、硫酸雾、氮氧化物）、焊接废气（颗粒物）排放满足《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准要求（DA005），臭气浓度排放满足《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）中表1中新改扩建标准值要求。	
4	项目噪声执行 GB12348-2008中的3类标准，白天<65 分贝，夜间≤55 分贝。	项目厂界噪声能够满足 GB12348-2008的3类标准要求。	符合
5	项目产生的危险废物须委托有资质单位处理。	项目产生的危险废物经收集后交由肇庆市新荣昌环保股份有限公司、东莞市新东欣环保投资有限公司拉运处理，医疗废物收集后交由深圳市益盛环保技术有限公司拉运处理。	符合

5、项目存在的主要环境问题及整改措施

原有已投产项目已按环境影响评价报告和环评批复的相关要求落实各项环保措施。

项目改扩建后应该严格按照环评批复、排污许可证及其他相关的规定和要求对项目进行竣工环境保护验收工作。

6、项目公众投诉及环保处罚情况

项目自运营以来未收到环保方面的投诉，且没有受到环保处罚。

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

区域环境质量现状

1、环境空气质量状况

根据深府[2008]98号文件《关于颁布深圳市环境空气质量功能区划的通知》，本项目所在区域属于二类环境空气质量功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的二级标准。

根据《深圳市生态环境质量报告书》（2022年度）的大气环境常规监测资料，深圳市的环境空气质量见下表。

表 3-1 2022 年深圳市环境空气质量状况一览表

污染物	年评价指标	现状浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/%	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	5	60	8.33	达标
	24小时平均第 98 百分位数	8	150	5.33	达标
NO ₂	年平均质量浓度	20	40	50.00	达标
	24小时平均第 98 百分位数	40	80	50.00	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	31	70	44.29	达标
	24小时平均第 95 百分位数	58	150	38.67	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	16	35	45.71	达标
	24小时平均第 95 百分位数	36	75	48.00	达标
CO	年平均质量浓度	600	-	-	-
	24小时平均第 95 百分位数	800	4000	20.00	达标
O ₃	年平均质量浓度	62	-	-	-
	日最大 8 小时滑动平均第 90 百分位数	147	160	91.88	达标

由监测结果可知，深圳市环境空气中二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒物和细颗粒物年平均浓度达到国家环境空气质量二级标准，二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒物、细颗粒物和一氧化碳的日平均浓度以及臭氧日最大 8 小时滑动平均的特定百分位数浓度达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的二级标准。项目所在区域环境空气质量达标，属于达标区。

2、水环境质量状况

本项目位于大鹏湾流域，附近地表水为陈坑村山沟。根据《关于印发深圳市近岸海域环境功能区划的通知》（深府办[1999]39号），本项目临近秤头角-正角咀二类环境功能区，执行《海水水质标准》（GB3097-1997）第二类标准。本评

价引用《深圳市生态环境质量报告书》（2022年度）中东部海域水质状况评价结论，2022年深圳市开展了春季、夏季和秋季近岸海域环境质量监测，共布设20个国控监测点位。其中东部大亚湾和大鹏湾海域点位11个，西部珠江口海域点位9个。根据国控点位考核数据，东部海域11个点位水质均达到国家海水水质第一类标准，主要污染物无机氮和活性磷酸盐浓度均优于第二类标准，见下表。

表 3-2 2022 年深圳市近岸海域主要污染物浓度

海域	指标	污染物浓度
东部海域	无机氮	0.032mg/L
	活性磷酸盐	0.004mg/L

3、声环境质量状况

本评价委托广东环美机电检测技术有限公司于2024年1月26日对项目声环境质量进行监测。本次监测在项目场界外周边50米范围内的环境敏感点黄必围、工业区宿舍处设置2个监测点（见图3-1），对其声环境质量进行了监测，根据《市生态环境局关于印发〈深圳市声环境功能区划〉的通知》（深环[2020]186号），黄必围、工业区宿舍所在区域为3类声功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的3类标准。监测结果见下表。

表 3-3 声环境质量现状监测结果（dB（A））

编号	监测点位置	1月26日		标准值		结果评价
		昼间	夜间	昼间	夜间	
N1	黄必围	55.8	49.1	65	55	达标
N2	工业区宿舍	54.7	47.9	65	55	达标

监测结果表明，本项目场界外周边50米范围内的敏感点黄必围、工业区宿舍的昼、夜间噪声监测值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的3类标准要求。

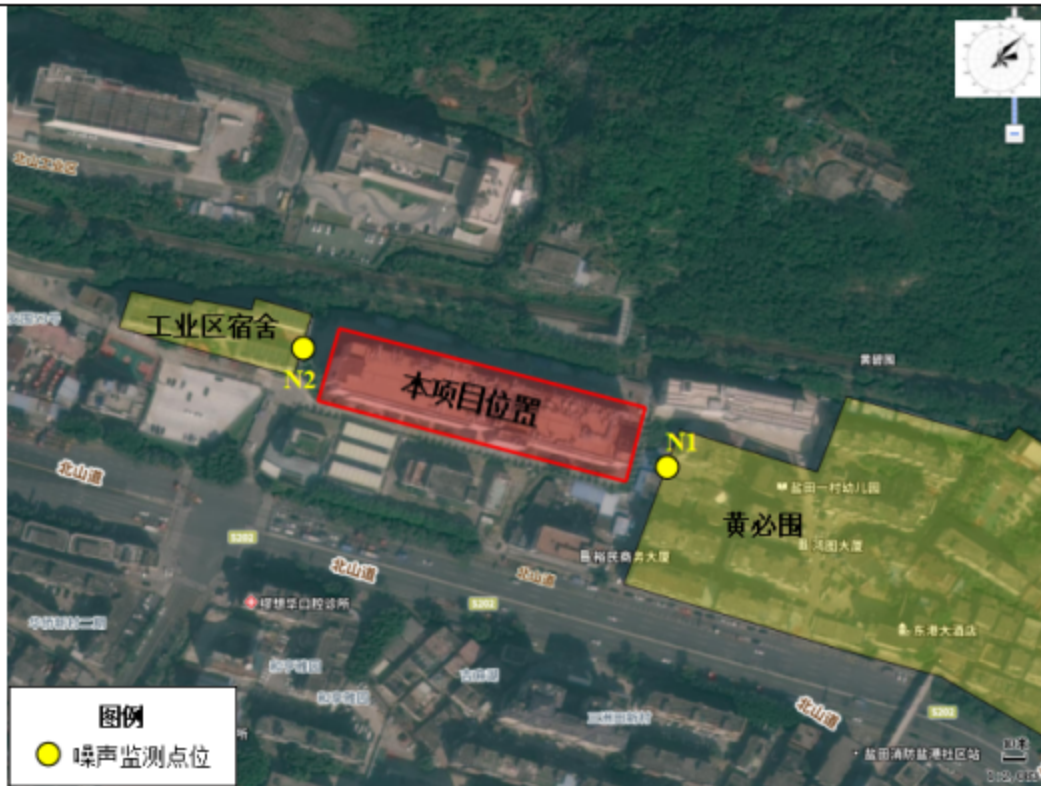


图3-1 噪声监测点位图

4、土壤、地下水环境质量状况

本项目不涉及地下水开采，不属于土壤和地下水重点行业，同时本项目所在建筑物已建成，且用地范围内地面均已采用水泥硬化地面，并做好防渗防泄漏措施，项目实验废水依托园区废水处理设施处理，不进行地下水、土壤环境质量调查。

5、生态环境质量现状

本项目租用已建成的场所，无新增用地，不改变占地的土地利用现状，选址不在基本生态控制线范围内，且用地范围内无生态环境保护目标，不进行生态环境现状调查。

主要环境保护目标:

根据现场查勘和资料调研,本项目选址不涉及饮用水水源保护区、自然保护区、风景名胜区和文物保护单位,不在深圳市基本生态控制线范围内,也未发现国家或地方重点保护野生动植物。本项目厂界外500米范围内无地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源;项目租用现有建筑,无生态环境保护目标;项目周边50m范围的声环境保护目标以及项目厂界外500米范围内的主要大气环境保护目标见下表。

表 3-4 主要环境保护目标一览表

序号	名称	坐标		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对场界距离/m
		经度	纬度					
1	工业区宿舍	114.262485	22.593565	居民	环境空气	环境空气:二类区	西	18
2	黄必围	114.26576	22.592414	居民	环境空气	环境空气:二类区	东	20
3	洪安围	114.261379	22.593519	居民	环境空气	环境空气:二类区	西南	98
4	三洲田新村	114.264005	22.59161	居民	环境空气	环境空气:二类区	南	104
5	和亨雅园	114.262491	22.592014	居民	环境空气	环境空气:二类区	南	108
6	华侨新村	114.260944	22.59217	居民	环境空气	环境空气:二类区	西南	118
7	深圳市盐岗中学	114.262489	22.590811	居民	环境空气	环境空气:二类区	南	176
8	沙岗圩	114.265481	22.5909	居民	环境空气	环境空气:二类区	东南	189
9	盐田小学	114.263894	22.590639	居民	环境空气	环境空气:二类区	南	193
10	倚山时代雅居	114.258961	22.593055	居民	环境空气	环境空气:二类区	西南	344
11	规划居住用地	114.25845	22.592374	规划居住用地	环境空气	环境空气:二类区	西南	381
12	春天海	114.267306	22.589402	居民	环境空气	环境空气:二类区	东南	484

(1) 水污染物排放标准

本项目实验废水依托深圳华大生命科学研究院废水处理系统处理达到《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005)中表2预处理标准后,排入市政污水管网进入盐田水质净化厂。本项目生活污水将纳入盐田水质净化厂处理,项目生活污水执行广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)中第二时段三级标准。

(2) 大气污染物排放标准

本项目酶工程实验室废气依托原有的废气处理设施处理后依托原有的废气排放口(DA001)排放,原环评批复中,DA001排放口非甲烷总烃执行广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段中的二级标准及无组织排放监控浓度限值,由于2022年广东省发布了广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022),该标准适用于现有工业固定污染源挥发性有机物排放管理,以及新建、改建、扩建项目的环境影响评价、环境保护设施设计、竣工环境保护验收、排污许可证核发及其投产后的挥发性有机物排放管理。且该标准中表明“在国家和我省现有的大气污染物排放标准体系中,凡是无行业性大气污染物排放标准或者挥发性有机物排放标准控制的污染源,应当执行本文件。新建企业自标准实施之日起,现有企业自2024年3月1日起执行。”

本项目属于实验类项目,无行业性大气污染物排放标准,故本项目有机废气执行广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)表1挥发性有机物排放限值和表3厂区内VOCs无组织排放限值。非甲烷总烃厂界无组织排放以及甲醇、氯化氢、硫酸雾废气排放执行广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段中的二级标准及无组织排放监控浓度限值。氨气、发酵废气(臭气浓度)排放执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1新改扩建二级标准和表2标准。

(3) 噪声控制标准

根据《市生态环境局关于印发<深圳市声环境功能区划>的通知》(深环[2020]186号),本项目所在区域为3类声功能区,执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的3类标准。

(4) 固体废物

遵照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《广东省固体废物污染环境防治条例》、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《国家危险废物名录》（2021年版）、《危险废物转移管理办法》（部令 第 23 号）、《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276-2022）、《深圳市一般工业固体废物转移联单管理办法（试行）》（深环规〔2024〕5号）、《深圳市一般工业固体废物收集转运规范化管理指引(试行)》、《深圳市一般工业固体废物产生单位规范化管理工作指引（试行）》等的有关规定。

表 3-5 本项目应执行的排放标准

序号	环境要素		执行标准名称及级别	污染物名称	排放标准限值
1	废水		广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准（生活污水）	项目	DB44/26-2001 第二时段三级标准
				pH	6~9（无量纲）
				SS	≤400mg/L
				BOD ₅	≤300mg/L
				COD	≤500mg/L
				NH ₃ -N	—
			《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005)中表 2 预处理标准（实验废水）	项目	预处理标准
				pH	6~9（无量纲）
				COD	250mg/L
				BOD	100mg/L
				SS	60mg/L
				氨氮	-
				粪大肠菌群数	5000MPN/L
2	废气	芯片实验室废气 DA006	广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)表 1 标准	项目	最高允许排放浓度
			非甲烷总烃	80mg/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 排放标准及无组 织排放监控浓度 限值 前沿 X 项目组 化学实 验室废 气 DA007	项目	最高允许排 放浓度	最高允许排放速 率,排气筒高 34m, 按 50%*	无组织排放 监控浓度限 值	
				甲醇	190mg/m ³	15.4kg/h	12mg/m ³	
				氯化氢	100mg/m ³	0.78kg/h	0.20mg/m ³	
				非甲烷总 烃	/	/	4.0mg/m ³	
			广东省《固定污 染源挥发性有机 物综合排放标 准》 (DB44/2367-20 22) 表 1 标准	非甲烷总烃	80mg/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 排放标准及无组 织排放监控浓度 限值 酶工程 实验室 废气 DA001	项目	最高允许排 放浓度	最高允许排放速 率,排气筒高 34m, 按 50%*	无组织排放 监控浓度限 值	
				硫酸雾	35mg/m ³	4.7kg/h	1.2mg/m ³	
				氯化氢	100mg/m ³	0.78kg/h	0.20mg/m ³	
				广东省《固定污 染源挥发性有机 物综合排放标 准》 (DB44/2367-20 22) 表 1 标准	非甲烷总 烃	80mg/m ³	/	/
				《恶臭污染物排 放标准》 (GB14554-93)	项目	最高允许 排放浓度	最高允许排放速 率	无组织排 放监控浓 度限值
氨	-	27			1.5			
臭气浓度	-	-			20 (无量 纲)			
广东省《固定污 染源挥发性有机 物综合排放标 准》 (DB44/2367-20 22) 表 3 标准 有机废 气无组 织排放 标准	项目	特别排放 限值	限值含义	无组织排 放监控位 置				
	NMHC	6mg/m ³	监控点处 1h 平 均浓度值	在厂房外 设置监控 点				
		20mg/m ³	监控点处任意一 次浓度值					

		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	项目	无组织排放监控浓度限值
			非甲烷总烃	4.0mg/m ³
3	噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008)	-	3类
			昼间	65dB(A)
			夜间	55dB(A)
备注：*本项目排气筒高度为 34 米，不能高出周围 200 米半径范围的建筑 5 米以上，排放速率限值按 50%执行，表中为折算后的限值。				
总量控制指标	<p>根据广东省生态环境厅《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）及《深圳市生态环境保护“十四五”规划》（深府〔2021〕71号），总量控制指标主要为化学需氧量（COD_{Cr}）、氨氮（NH₃-N）、氮氧化物（NO_x）、挥发性有机物（VOCs）、重点行业重金属等。</p> <p>废水：本项目实验废水依托华大生命科学研究院废水处理站处理；项目生活污水经化粪池处理后、纯水制备尾水及反冲洗水直接经市政管网排入盐田水质净化厂处理，总量控制由区域调剂，不设总量控制指标。</p> <p>废气：项目改扩建后全厂挥发性有机物排放量为 293.006kg/a，其中改扩建前挥发性有机物排放量为 223.952kg/a，本次改扩建新增挥发性有机物排放量为 69.054kg/a，原有项目环评中挥发性有机物总量控制指标为 203.299kg/a，则本次需申请挥发性有机物排放量为 89.707kg/a，小于 300 公斤/年，不需要进行总量替代。</p>			

四、主要环境影响和保护措施

施工 期环 境保 护措 施	<p>本项目在原有建筑上进行改扩建，施工期主要进行生产设备安装，施工期的污染主要为生产设备安装和建设产生的噪声，以及车辆运输产生的扬尘。</p> <p>生产设备安装应在白天进行，并避开休息时间，车辆扬尘可通过洒水降尘处理，噪声可经墙体隔音和距离衰减。因此，施工期环境影响较小，本项目不对其做进一步论述。</p>																													
运营 期环 境影 响和 保护 措施	<p style="text-align: center;">1、污、废水</p> <p>项目改扩建前原有废水主要为生活污水、实验废水（含酸性废水、实验材料清洗废水、测试废水、实验器皿清洗废水、工服清洗废水）、废气吸收塔废水、纯水制备浓水和反冲洗水。本次改扩建主要增加实验废水排放量、纯水制备尾水和反冲洗水排放量，其他废水不变。具体如下：</p> <p style="text-align: center;">(1) 废水污染源强核算</p> <p style="text-align: center;">①生活污水</p> <p>本项目运营期工作人员约 574 人，员工食宿依托园区配套生活设施。本次改扩建所需的员工为公司内部调配，无新增员工。根据广东省地方标准《用水定额 第 3 部分：生活》（DB44/T1461.3-2021），员工用水定额按 10m³/人·年计，则项目员工生活用水量为 22.077m³/d（5740m³/a），产污系数 0.9，则污水排放量为 19.87m³/d（5166m³/a），污水中主要特征污染物为 COD_{Cr}、BOD₅、氨氮、SS 等。生活污水经园区化粪池处理后排入市政污水管网，进入盐田水质净化厂。</p> <p style="text-align: center;">表 4-1 项目改扩建后生活污水主要水污染物产排情况</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th colspan="2" style="text-align: center;">主要污染物</th> <th style="text-align: center;">COD_{Cr}</th> <th style="text-align: center;">BOD₅</th> <th style="text-align: center;">NH₃-N</th> <th style="text-align: center;">SS</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4" style="text-align: center; vertical-align: middle;">生活污水 5166m³/a</td> <td rowspan="2" style="text-align: center; vertical-align: middle;">产生情况</td> <td style="text-align: center;">产生浓度 (mg/L)</td> <td style="text-align: center;">400</td> <td style="text-align: center;">180</td> <td style="text-align: center;">25</td> <td style="text-align: center;">250</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">产生量 (t/a)</td> <td style="text-align: center;">2.066</td> <td style="text-align: center;">0.930</td> <td style="text-align: center;">0.129</td> <td style="text-align: center;">1.292</td> </tr> <tr> <td rowspan="2" style="text-align: center; vertical-align: middle;">经化粪池 处理后</td> <td style="text-align: center;">排放浓度 (mg/L)</td> <td style="text-align: center;">340</td> <td style="text-align: center;">150</td> <td style="text-align: center;">24</td> <td style="text-align: center;">175</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">排放量 (t/a)</td> <td style="text-align: center;">1.756</td> <td style="text-align: center;">0.775</td> <td style="text-align: center;">0.124</td> <td style="text-align: center;">0.904</td> </tr> </tbody> </table>	主要污染物		COD _{Cr}	BOD ₅	NH ₃ -N	SS	生活污水 5166m ³ /a	产生情况	产生浓度 (mg/L)	400	180	25	250	产生量 (t/a)	2.066	0.930	0.129	1.292	经化粪池 处理后	排放浓度 (mg/L)	340	150	24	175	排放量 (t/a)	1.756	0.775	0.124	0.904
主要污染物		COD _{Cr}	BOD ₅	NH ₃ -N	SS																									
生活污水 5166m ³ /a	产生情况	产生浓度 (mg/L)	400	180	25	250																								
		产生量 (t/a)	2.066	0.930	0.129	1.292																								
	经化粪池 处理后	排放浓度 (mg/L)	340	150	24	175																								
		排放量 (t/a)	1.756	0.775	0.124	0.904																								

排放标准	≤500mg/L	≤300mg/L	-	≤400mg/L
------	----------	----------	---	----------

②实验废水

本次扩建项目有机合成实验、表面修饰实验、表面化学反应实验、酶工程实验中的试剂配置用水、实验器皿清洗、硅片和玻璃片预处理清洗、表面修饰后清洗、材料清洗等需使用纯水。根据建设单位提供资料，试剂配置用水量为 $0.019\text{m}^3/\text{d}$ ($4.94\text{m}^3/\text{a}$)，试剂配置用水后将作为危险废液收集后交由具有危险废物处理资质的单位拉运处理。根据建设单位提供资料，有机合成实验用水量为 $0.005\text{m}^3/\text{d}$ ($1.3\text{m}^3/\text{a}$)、表面修饰实验用水量为 $0.005\text{m}^3/\text{d}$ ($1.3\text{m}^3/\text{a}$)、表面化学反应实验用水量为 $0.005\text{m}^3/\text{d}$ ($1.3\text{m}^3/\text{a}$)、酶工程实验用水量为 $0.008\text{m}^3/\text{d}$ ($2.08\text{m}^3/\text{a}$)，实验用水量共计 $0.023\text{m}^3/\text{d}$ ($5.98\text{m}^3/\text{a}$)，产污系数按 0.9 计，则实验废水量为 $0.021\text{m}^3/\text{d}$ ($5.382\text{m}^3/\text{a}$)，扩建后全厂实验废水量为 $1.279\text{m}^3/\text{d}$ ($332.622\text{m}^3/\text{a}$)，主要污染物为 pH、 COD_{Cr} 、 BOD_5 、SS、 $\text{NH}_3\text{-N}$ ，依托园区废水处理站处理后排放。

表 4-2 扩建项目实验废水污染物产排情况

产排污环节	实验			
废水类别	实验废水			
污染物种类	SS、 BOD_5 、 COD_{Cr} 、氨氮			
污染物产生情况	污染源	污染因子	产生浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)
	实验废水 ($0.021\text{m}^3/\text{d}$ 、 $5.382\text{m}^3/\text{a}$)	COD_{Cr}	159	0.00086
		BOD_5	80	0.00043
		SS	40	0.00022
$\text{NH}_3\text{-N}$		10	0.00005	
治理设施	本项目实验废水依托园区深圳华大生命科学研究院废水处理系统处理 园区废水处理设施处理能力： $20\text{m}^3/\text{d}$ 治理工艺：调节池+Fenton 氧化处理器+生化池+沉淀池+活性炭过滤器			
废水排放量	$0.021\text{m}^3/\text{d}$ 、 $5.382\text{m}^3/\text{a}$			
污染物排放情况	排放源	污染因子	排放浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)
	实验室废水 ($0.021\text{m}^3/\text{d}$ 、 $5.382\text{m}^3/\text{a}$)	COD_{Cr}	80	0.00043
		BOD_5	40	0.00022
		SS	20	0.00011
$\text{NH}_3\text{-N}$		10	0.00005	

排放方式及去向	实验废水依托园区深圳华大生命科学研究院废水处理系统处理达标后排入市政污水管网	
排放规律	间断排放，排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放	
排放口基本情况	依托园区工业废水排放口	
实验废水排放标准	项目	排放标准
	COD _{Cr}	≤250mg/L
	BOD ₅	≤100mg/L
	SS	≤60mg/L
	NH ₃ -N	-
	粪大肠菌群	≤5000MPN/L

备注：本项目实验废水主要为清洗废水，废水中的污染物浓度较低，实验废水污染物产生浓度参照原有项目自行监测中的进水浓度检测数据以及同类型项目的废水水质来综合考虑。

③纯水制备尾水及反冲洗水

项目设有纯水系统，制水率约 65%。项目纯水系统每月需进行反冲洗 1 次，每次反冲洗用纯水量为 0.5m³，则反冲洗用水量为 6m³/a (0.023m³/d)。根据上述分析，项目纯水用量共计 0.065m³/d，则项目制纯水用自来水量为 0.1m³/d (26m³/a)，尾水产生量为 0.035m³/d (9.1m³/a)。

项目纯水制备尾水及反冲洗水产生量为0.058m³/d (15.1m³/a)，直接排入市政污水管网，进入盐田水质净化厂。

表 4-3 扩建项目纯水制备尾水及反冲洗水污染物排放源情况

产排污环节	纯水制备及纯水机反冲洗			
废水类别	纯水制备尾水及反冲洗水			
污染物种类	SS、BOD ₅ 、COD _{Cr} 、氨氮			
污染物产生情况	污染源	污染因子	产生浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)
	纯水制备尾水及反冲洗水 (0.058m ³ /d、 15.1m ³ /a)	COD _{Cr}	15.6	0.00024
		BOD ₅	3.8	0.00006
		SS	9	0.00014
NH ₃ -N		0.194	0.000003	
治理设施	纯水制备尾水及反冲洗水直接排入市政污水管网，进入盐田水质净化厂。			
废水排放	0.058m ³ /d、15.1m ³ /a			
污染物排放情况	排放源	污染因子	排放浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)
	纯水制备尾水及反冲洗水	COD _{Cr}	15.6	0.00024
BOD ₅		3.8	0.00006	

		SS	9	0.00014
		NH ₃ -N	0.194	0.000003
排放方式及去向	直接排入市政污水管网，进入盐田水质净化厂。			
排放规律	间断排放，排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放			

备注：本项目纯水制备尾水及反冲洗水的水质参照同类型的纯水制备浓水的水质监测数据（见附件7）。

（2）废水处理设施技术可行性分析

①园区废水处理站简介

园区华大生命科学研究院设有1套废水处理设施，该废水处理设施已于2020年12月通过竣工环保验收，现已投入使用。废水处理设施的设计处理规模为20m³/d，处理工艺为“调节池+Fenton氧化处理器+生化池+沉淀池+活性炭过滤器”，该废水处理设施主要对园区的废水进行处理，废水经处理达标后排入市政污水管网，进入盐田水质净化厂。根据园区华大生命科学研究院环评批复，废水排放执行《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）中表2预处理标准。废水处理工艺流程见下图。

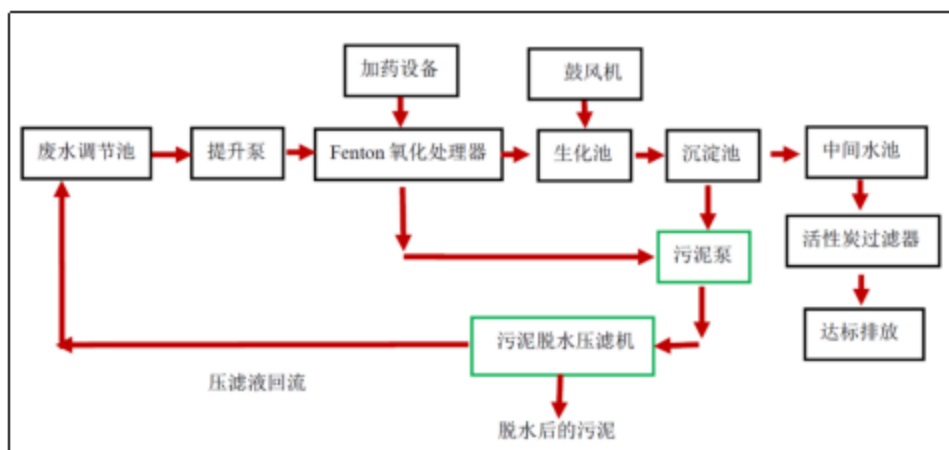


图 4-1 废水处理工艺流程图

②依托园区废水处理站可行性分析

本项目实验废水量为0.021m³/d（5.382m³/a），华大生命科学研究院废水处理设施设计处理能力为20m³/d，根据园区提供的现有废水处理数据，目前已接纳的废水总量13.172m³/d（含原有项目废水排放量1.304m³/d），尚有6.828m³/d

的余量。本次改扩建项目新增废水排放量 $0.021\text{m}^3/\text{d}$ ，仅占园区废水处理设施剩余处理规模的 0.308% ，占比较小。华大生命科学研究院废水处理设施目前接纳的废水主要为华大集团旗下公司的工业废水（包括本项目扩建前原有项目的废水），废水经该废水处理设施处理后均可达标排放。本次改扩建项目新增废水的水质与原有项目废水水质类似，原有项目废水目前排入园区废水处理设施进行处理，根据企业自行监测数据，原有废水经园区废水处理设施处理后可达标排放，改扩建项目新增废水排入园区废水处理设施进行处理不会对园区废水处理设施造成冲击。改扩建项目实验废水纳入园区华大生命科学研究院废水处理设施进行处理是可行的。

本改扩建项目实验废水纳入园区废水处理设施处理不会影响其处理效果，废水依托园区废水处理设施处理后将排入盐田水质净化厂进一步处理，对周边地表水环境影响较小。

(3) 依托水质净化厂的可行性分析

本次扩建项目不新增生活污水排放量，项目原有生活污水排放量 $19.87\text{m}^3/\text{d}$ （ $5166\text{m}^3/\text{a}$ ），经化粪池处理达标后排入市政污水管网；本次扩建项目实验废水排放量为 $0.021\text{m}^3/\text{d}$ （ $5.382\text{m}^3/\text{a}$ ），依托华大生命科学研究院的废水处理设施处理达到《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）中表 2 预处理标准后排入市政污水管网；本次扩建项目纯水制备尾水及反冲洗水排放量为 $0.058\text{m}^3/\text{d}$ （ $15.1\text{m}^3/\text{a}$ ），较为清洁，直接排入市政污水管网，进入盐田水质净化厂，不直接排放至地表水体，对周边地表水体影响较小。盐田水质净化厂相对于本项目的位臵见附图。

盐田水质净化厂位于深圳市盐田西港区北侧，筹建于 1998 年，并于 2001 年 12 月 12 日通水试运行，该厂是深圳市水务（集团）有限公司所属的四个污水处理厂之一，是深圳市大型的二级污水处理厂，占地面积 11.5 公顷，服务面积为盐田区辖区内 72.63 平方公里，服务人口约 12.5 万人。盐田水质净化厂包括污水厂厂区、沙头角泵站、盐田泵站和进出厂干管，建设总投资 5.2 亿元，分两期工程建设，一期工程已投资 3.2 亿元，处理规模为 12 万吨/日，已投入

运营，服务范围覆盖盐田区辖区内沙头角、海山、盐田、梅沙街道，服务面积为盐田区辖区内 72.63 平方公里。污水处理采用 MSBR 工艺，由 AAO 系统与 SBR 系统串联组成，它集合了两个系统的全部优势。二期工程处理规模为 8 万吨/日，总处理规模为 20 万吨/日。2021 年盐田水质净化厂实际处理量约 7.9 万 m³/d，剩余处理规模约 12.1 万 m³/d，本次扩建项目新增污废水排放量共 0.079m³/d，占盐田水质净化厂剩余处理规模的 0.00007%，占比极小。污废水等均处理达标后纳管，盐田水质净化厂在水量、水质上能够容纳本项目污废水。本项目污废水纳入盐田水质净化厂是可行的。

2、废气

项目改扩建前废气主要为实验过程中产生的酸性废气（氯化氢、硫酸雾、氮氧化物）、有机废气（非甲烷总烃）、生物气溶胶、发酵废气（臭气浓度）。本次改扩建产生的废气主要为芯片实验室产生的有机废气（非甲烷总烃），前沿 X 项目组化学实验室产生的有机废气（非甲烷总烃、甲醇）、酸性废气（氯化氢），酶工程实验室产生的有机废气（非甲烷总烃）、酸性废气（氯化氢、硫酸雾）、碱性废气（氨气）、发酵废气（臭气浓度），具体如下。

（1）废气污染源强核算

①芯片实验室废气

根据建设单位提供资料，本项目芯片实验室使用压印胶、丙酮进行旋涂与烘烤、纳米压印过程中会产生有机废气，以非甲烷总烃计。项目使用的压印胶年用量为 100L/a（120kg/a），压印胶中挥发性有机化合物含量约为 1%（按 1% 癸二酸双（1,2,2,6,6-五甲基-4-哌啶基）酯和甲基 1,2,2,6,6-五甲基-4-哌啶癸二酸酯的反应物质），按此挥发性有机化合物全部挥发计，则有机废气产生量为 1.2kg/a。项目丙酮年用量为 10L/a（7.9kg/a），按 100%挥发计，则有机废气产生量为 7.9kg/a。

本项目实验主要在密闭的洁净室内进行，旋涂与烘烤、纳米压印工序主要在密闭的设备内进行，设备废气排口与风管直连，根据《广东省生态环境厅关于印发工业源挥发性有机物和氮氧化物减排量核算方法的通知》（粤环函

(2023) 538 号)的《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法》(2023 年修订版)中的表 3.3-2 废气收集集气效率参考值,设备废气排口直连的收集效率为 95%,本项目保守取 90%。该实验废气收集后经管道引至楼顶后经新增的 1 套活性炭吸附装置处理后由新增的 1 根 34m 高排气筒 (DA006) 高空排放。参考《广东省家具制造业挥发性有机化合物废气治理技术指南》(广东省环境保护厅 2014 年 12 月 22 日发布,2015 年 1 月 1 日实施)中内容,吸附法治理效率为 50-80%。由于本项目废气产生浓度较低,活性炭吸附装置对挥发性有机物的去除率保守按 10%计(根据《广东省生态环境厅关于印发工业源挥发性有机物和氮氧化物减排量核算方法的通知》(粤环函(2023)538 号)的《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法》(2023 年修订版),本项目该活性炭填充量共计约为 0.2 吨,若按每三个月更换一次,吸附比例取 15%,对有机废气的吸附量可以达到 100%,本项目保守取值 10%)。项目废气排放口基本情况见表 4-6,废气产生和排放情况见表 4-7。

②前沿 X 项目组化学实验室废气

根据建设单位提供资料,本目前前沿 X 项目组化学实验室使用丙酮、异丙醇、二甲基亚砷、二甲基甲酰胺、乙醇胺、(3-氨基丙基)三乙氧基硅烷、4-二甲氨基吡啶、三乙基胺、二环己基碳二亚胺、3-巯丙基三甲氧基硅烷、2-溴丙酰溴、甲基丙烯酸缩水甘油酯、二氯甲烷、甲醇、乙醇、乙腈、四氢呋喃、吡啶、盐酸主要用于配液、反应等过程,实验前均须将试剂稀释至一定目标的实验浓度,实验后原液体物料主要进入废液中,少量以挥发形式产生废气,挥发率按 20%计。扩建项目前沿 X 项目组化学实验室废气产生情况见下表。

表 4-4 扩建项目前沿 X 项目组化学实验室废气产生量计算

污染物	原辅料名称	年用量 (L/a)	年用量 (kg/a)	挥发比 例	废气产生量 (kg/a)
非甲烷总烃	丙酮	3	2.37	20%	0.474
非甲烷总烃	异丙醇	2	1.573	20%	0.315
非甲烷总烃	二甲基亚砷 (DMSO)	1	1.1	20%	0.220
非甲烷总烃	二甲基甲酰 胺	1	0.944	20%	0.189
非甲烷总烃	乙醇胺	/	0.01	20%	0.002

非甲烷总烃	(3-氨基丙基)三乙氧基硅烷	/	0.01	20%	0.002
非甲烷总烃	4-二甲氨基吡啶	/	0.005	20%	0.001
非甲烷总烃	三乙基胺	/	0.01	20%	0.002
非甲烷总烃	二环己基碳二亚胺	/	0.025	20%	0.005
非甲烷总烃	3-巯丙基三甲氧基硅烷	/	0.1	20%	0.020
非甲烷总烃	2-溴丙酰溴	/	0.01	20%	0.002
非甲烷总烃	甲基丙烯酸缩水甘油酯	/	0.5	20%	0.100
非甲烷总烃	二氯甲烷	/	2.5	20%	0.500
非甲烷总烃 (甲醇)	甲醇	20	15.8	20%	3.160
非甲烷总烃	乙醇	20	15.8	20%	3.160
非甲烷总烃	乙腈	300	235.71	20%	47.142
非甲烷总烃	四氢呋喃	1	0.89	20%	0.178
非甲烷总烃	吡啶	1	0.983	20%	0.197
氯化氢	40%浓盐酸	0.5	0.59	20%	0.047
非甲烷总烃 (含甲醇)	合计				55.669
甲醇					3.160
氯化氢					0.047

本项目实验主要在密闭的洁净室内进行，前沿 X 项目组化学实验主要在通风橱内进行，实验过程中通风橱呈密闭状态，仅留出操作口，实验废气由通风橱收集，废气收集率根据《广东省生态环境厅关于印发工业源挥发性有机物和氮氧化物减排量核算方法的通知》（粤环函〔2023〕538号）的《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法》（2023年修订版）中的表3.3-2 废气收集集气效率参考值，半密闭型集气设备（含排气柜，控制风速不小于0.3m/s）收集效率为65%。实验废气收集后经管道引至楼顶后经1根34m高排气筒（DA007）高空排放。项目废气排放口基本情况见表4-6，废气产生和排放情况见表4-7。

参考《实验室挥发性有机物污染防治技术规范》（DB11/T1736—2020），有机溶剂年使用量>0.1吨且<1吨的实验室单元，宜选用有管道的通风柜，本项目前沿 X 项目组化学实验室产生的废气采取通风橱收集处理，能够达标排放。

③酶工程实验室废气

根据建设单位提供资料，本项目酶工程实验室使用 75%酒精、37%盐酸、柠檬酸、28%氨水、98%浓硫酸、无水乙醇主要用于配液、反应等过程，实验前均须将试剂稀释至一定目标的实验浓度，实验后原液体物料主要进入废液中，少量以挥发形式产生废气，挥发率按 20%计。扩建项目酶工程实验室废气产生情况见下表。

表 4-5 扩建项目酶工程实验室废气产生量计算

污染物	原辅料名称	年用量 (L/a)	年用量 (kg/a)	挥发比例	废气产生量 (kg/a)
非甲烷总烃	75%酒精	/	2	20%	0.3
非甲烷总烃	柠檬酸	/	10	20%	2
非甲烷总烃	无水乙醇	20	15.8	20%	3.16
氯化氢	37%盐酸	21	24.78	20%	1.834
氨气	28%氨水	100	91	20%	5.096
硫酸雾	98%浓硫酸	10	18.4	20%	3.606
非甲烷总烃	合计				5.460
氯化氢					1.834
氨气					5.096
硫酸雾					3.606

本项目实验主要在密闭的洁净室内进行，酶工程实验主要在通风橱内进行，实验过程中通风橱呈密闭状态，仅留出操作口，实验废气由通风橱收集，废气收集率根据《广东省生态环境厅关于印发工业源挥发性有机物和氮氧化物减排量核算方法的通知》（粤环函〔2023〕538号）的《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法》（2023年修订版）中的表 3.3-2 废气收集集气效率参考值，半密闭型集气设备（含排气柜，控制风速不小于 0.3m/s）收集效率为 65%。酶工程实验废气收集后经管道引至楼顶后依托原有的 1 套碱液喷淋吸收+脱水+活性炭吸附装置处理后依托原有的 1 根 34m 高排气筒（DA001）高空排放。根据《广东省生态环境厅关于印发工业源挥发性有机物和氮氧化物减排量核算方法的通知》（粤环函〔2023〕538号）的《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法》（2023年修订版）中的“表 3.3-3 废气治理效率参考值”，喷淋

吸收对水溶性 VOCs 废气的治理效率为 30%。参考《广东省家具制造业挥发性有机化合物废气治理技术指南》（广东省环境保护厅 2014 年 12 月 22 日发布，2015 年 1 月 1 日实施）中内容，吸附法治理效率为 50-80%。本项目碱液喷淋吸收+脱水+活性炭吸附装置对挥发性有机物的去除率保守按 10%计（根据《广东省生态环境厅关于印发工业源挥发性有机物和氮氧化物减排量核算方法的通知》（粤环函〔2023〕538 号）的《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法》（2023 年修订版），本项目活性炭填充量共计约为 1 吨，若按每三个月更换一次，吸附比例取 15%，对有机废气的吸附量可以达到 100%，本项目废气浓度较低，去除率保守取值 10%）。本项目碱液喷淋吸收+脱水+活性炭吸附装置对酸性废气（氯化氢、硫酸雾）的去除率保守按 20%计，活性炭吸附装置对氨气有一定去除效率，对氨气去除率保守按 10%计。项目废气排放口基本情况见表 4-6，废气产生和排放情况见表 4-7。

本项目酶工程实验室中的单克隆菌株制备工序会产生少量细胞发酵废气，培养箱产生的发酵废气主要是细胞呼吸气体，其主要成分是 CO₂、水汽等，发酵废气主要以臭气浓度来表征。项目发酵废气产生量较少，直接无组织排放到实验室内，仅进行定性分析。

④微生物气溶胶

本项目涉及微生物实验的操作会产生少量微生物气溶胶废气，项目涉及微生物实验的操作均在生物安全柜内进行，生物安全柜内设置有高效空气过滤器，含有微生物气溶胶的气流从生物安全柜上部的排风口经高效过滤器过滤后排放，而生物安全柜排气装置内置的高效过滤器对 0.1-0.2 μ m 的尘埃粒子过滤效率为 99.9%以上，滤芯需定期更换并灭菌，微生物气溶胶可被有效去除。项目含有微生物气溶胶的废气经处理后再排入大气中，对周围环境和人群健康的影响较小。

表 4-6 改扩建项目废气排放口基本情况

排放口 编号	排放口 名称	排放 口类 型	污染物种 类	排放口地理坐标		排气 筒高 度(m)	排气筒 出口内 径(m)	排气 温度	排放标准				
				经度	纬度				标准名称	排放浓度 限值 (mg/m ³)	排放速 率限值 (kg/h)		
DA006 (新增)	废气排 放口 6# (新增)	一般 排放 口	非甲烷总 烃	114.263185	22.593367	34	0.2	常温	广东省《固定污染源挥 发性有机物综合排放 标准》 (DB44/2367-2022)	80	/		
DA007 (新 增)	废气排 放口 7# (新增)	一般 排放 口	非甲烷总 烃	114.263335	22.593372	34	0.25	常温	广东省《固定污染源挥 发性有机物综合排放 标准》 (DB44/2367-2022)	80	/		
			甲醇						广东省地方标准《大气 污染物排放限值》 (DB44/27-2001)			190	15.4
			氯化氢									100	0.78
DA001 (依 托)	废气排 放口 1# (依托)	一般 排放 口	非甲烷总 烃	114.263472	22.593267	34	0.7	常温	广东省《固定污染源挥 发性有机物综合排放 标准》 (DB44/2367-2022)	80	/		
			氯化氢						广东省地方标准《大气 污染物排放限值》 (DB44/27-2001)			100	0.78
			氨气						《恶臭污染物排放标 准》(GB14554-93)			/	27
			硫酸雾						广东省地方标准《大气 污染物排放限值》 (DB44/27-2001)			35	4.7

表4-7 改扩建项目实验废气产生及排放情况汇总表

废气污染源	污染物		收集效率	风量 (m ³ /h)	污染物产生情况			污染治理设施			污染物排放情况			排放时间 (h)	排放浓度 限值 (mg/m ³)	排放速率 限值 (kg/h)
					产生浓度 (mg/m ³)	产生速率 (kg/h)	产生量 (kg/a)	治理设施 编码	治理设施工 艺	处理效率	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (kg/a)			
DA006 废气排放口 6#	非甲烷总 烃	有组织	90%	1050	3.75	0.004	8.190	TA005	活性炭吸附 装置	10%	3.375	0.004	7.371	2080	80	/
DA007 废气排放口 7#	非甲烷总 烃	有组织	65%	3600	4.832	0.017	36.184	/	/	/	4.832	0.017	36.184	2080	80	/
	甲醇	有组织	65%	3600	0.274	0.0010	2.054	/	/	/	0.274	0.0010	2.054	2080	190	15.4
	氯化氢	有组织	65%	3600	0.004	0.00001	0.031	/	/	/	0.004	0.00001	0.031	2080	100	0.78
DA001 废气排放口 1#	非甲烷总 烃	有组织	65%	50000	0.034	0.002	3.549	TA001	碱液喷淋吸 收+脱水+活 性炭吸附装 置	10%	0.031	0.00154	3.194	2080	80	/
	氯化氢	有组织	65%	50000	0.011	0.001	1.192			20%	0.009	0.00046	0.954	2080	100	0.78
	氨气	有组织	65%	50000	0.032	0.002	3.312			10%	0.029	0.00143	2.981	2080	/	27
	硫酸雾	有组织	65%	50000	0.023	0.001	2.344			20%	0.018	0.00090	1.875	2080	35	4.7
实验室无 组织废气	非甲烷总 烃	无组织	/	/	/	0.011	22.305	/	/	/	/	0.011	22.305	2080	4.0	/
	甲醇	无组织	/	/	/	0.0005	1.106	/	/	/	/	0.0005	1.106	2080	12	/
	氯化氢	无组织	/	/	/	0.000317	0.658	/	/	/	/	0.000317	0.658	2080	0.2	/
	氨气	无组织	/	/	/	0.000858	1.784	/	/	/	/	0.000858	1.784	2080	1.5	/
	硫酸雾	无组织	/	/	/	0.000607	1.262	/	/	/	/	0.000607	1.262	2080	1.2	/
	发酵废气 (臭气浓 度)	无组织	/	/	/	少量	少量	/	/	/	/	少量	少量	2080	20 (无量 纲)	/

根据前文中对原有项目废气排放量的核算情况（见表 2-13），原有项目通过 DA001 排放的污染物有：非甲烷总烃 37.44kg/a、硫酸雾 1.351 kg/a、氯化氢 11.024 kg/a，本次改扩建项目酶工程实验室产生的废气依托原有的 1 套碱液喷淋吸收+脱水+活性炭吸附装置处理后依托原有的 1 根排气筒（DA001）高空排放，本次改扩建项目新增通过 DA001 排放的污染物为：非甲烷总烃 3.194kg/a，氯化氢 0.954 kg/a，氨气 2.981kg/a，硫酸雾 1.875kg/a，即本次改扩建后 DA001 排放口的污染物排放情况如下表。非甲烷总烃排放能够满足广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）要求，氯化氢、硫酸雾排放能够满足广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二段二级标准要求，氨气排放能够满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）要求。

表 4-8 项目扩建后 DA001 排气筒废气排放情况表

项目		原有废气排放量 (kg/a)	本次扩建新增废气排放量 (kg/a)	扩建后废气排放情况		
				排放量 (kg/a)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)
DA001	非甲烷总烃	37.440	3.194	40.634	0.0195	0.391
	氯化氢	11.024	0.954	11.978	0.0058	0.115
	氨气	0	2.981	2.981	0.0014	0.029
	硫酸雾	1.351	1.875	3.226	0.0016	0.031

本次改扩建项目涉及的排气筒 DA001 和 DA007 都涉及氯化氢的排放，根据广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001），两根排气筒的距离小于其几何高度之和，应合并视为一根等效排气筒。非甲烷总烃排放执行广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022），该标准无等效排气筒要求。等效排气筒排放速率统计结果如下：

表 4-9 等效排气筒排放速率统计结果

排气筒	污染物	(等效)排气筒高度	(等效)平均排放速率 (kg/h)	排放速率限值 (kg/h)
DA001 和 DA007 等效排气筒	氯化氢	34	0.00581	0.78

(2) 废气污染防治措施及可行性分析

本次改扩建项目废气污染物主要为有机废气、酸碱废气、发酵废气（臭气浓度）、微生物气溶胶。本次改扩建项目芯片实验室产生的有机废气经新增的1套活性炭吸附装置处理后由新增的1根34m高排气筒（DA006）高空排放，前沿X项目组化学实验室产生的有机废气、酸性废气经收集后新增1根34m高排气筒（DA007）高空排放，酶工程实验室产生的有机废气、酸碱废气依托原有的1套碱液喷淋吸收+脱水+活性炭吸附装置处理后依托原有的1根34m高排气筒（DA001）高空排放。项目产生的少量发酵废气无组织排放。酶工程实验室产生的酸性废气能够通过碱液喷淋去除，主要采用酸碱中和的原理，氨气和有机废气通过活性炭吸附的方式去除。芯片实验室产生的废气通过活性炭吸附的方式去除。喷淋吸收塔处理方式是在喷淋吸收塔内水通过喷嘴喷成雾状，当废气通过雾状空间时，因污染物与液滴之间的碰撞、拦截和凝聚作用，污染物溶于水中，净化后的干净空气排至大气环境中，实现对废气的净化。活性炭是一种多孔的含碳物质，具有高度发达的孔隙结构，提供大量的比表面积，能与气体充分接触，其吸附原理是利用活性炭自身发达的孔隙结构，利用分子之间的相互吸引力把废气中的有害物质吸附过来，达到净化的目的。活性炭吸附处理有机废气是目前十分成熟及常用的方法，适用于低浓度废气处理，处理效率高，适用广泛，操作简单。活性炭吸附为《实验室挥发性有机物污染防治技术指南》（T/ACEF001-2020）的可行技术。前沿X项目组化学实验室产生的废气较少，不经处理也能达标，废气经收集后高空排放，为可行措施。

本项目涉及微生物实验的操作会产生少量微生物气溶胶废气，项目涉及微生物实验的操作均在生物安全柜内进行，生物安全柜的工作原理主要是将柜内空气向外抽吸，使柜内保持负压状态，通过垂直气流来保护工作人员；外界空气经空气过滤器过滤后进入安全柜内，以避免处理样品被污染；柜内的空气也需经过高效过滤器过滤后再排放到大气中，以去除可能含有的微生物气溶胶等。高效过滤器采用特殊防火材料为框架，框内用波纹状的铝片分隔成栅状，

里面填充乳化玻璃纤维亚微粒，其过滤效率可达到 99.9%以上。再经紫外照射消毒能有效处理病原微生物。项目产生的发酵废气量较少，无组织排放，加强通风。

本项目废气治理措施是可行的。

(3) 环境影响分析

本项目所在区域的环境空气质量达标，属于达标区，项目周边 500 米范围内有环境空气保护目标，为减小项目废气对周边环境的影响，项目产生的废气采取了收集处理措施，废气主要为有组织和无组织排放。改扩建项目运营期芯片实验室产生的有机废气经 1 套活性炭吸附装置处理后由新增的 1 根 34m 高排气筒（DA006）高空排放；前沿 X 项目组化学实验室产生的有机废气、酸性废气经收集后新增 1 根 34m 高排气筒（DA007）高空排放；酶工程实验室产生的有机废气依托原有的 1 套碱液喷淋吸收+脱水+活性炭吸附装置处理后依托原有的 1 根 34m 高排气筒（DA001）高空排放，产生的少量发酵废气无组织排放；微生物气溶胶经高效过滤器过滤后排放。经分析，本项目有机废气排放能够满足广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）标准要求，硫酸雾、氯化氢、甲醇排放能够满足广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）标准要求，氨、臭气浓度能够满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）标准要求，本项目排放的废气对周边环境影响较小。

3、噪声

(1) 源强分析及防治措施

根据项目提供资料，本项目运营期主要噪声源为设备噪声，在通过选用低噪声设备，采取减振、墙体隔声等降噪措施后，产生的噪声源强如下：

表 4-10 改扩建项目运营期噪声源强调查清单（室外声源）

声源名称	型号	空间相对位置/m			声源源强 (声压级/距声源距离) / (dB(A)/m)	声源控制措施	运行 时段	设备数 量(台)
		X	Y	Z				
风机	/	-25	13	32	80/1	选用低噪声设备、采取减震、消声等措施	8h/d	2

备注：表中坐标以项目所在建筑中心（114.263567，22.593199）为坐标原点，正东向为 X 轴正方向，正北向为 Y 轴正方向。设施置于室外楼顶，通过选用低噪声设备、减震降噪等措施降噪效果取 15dB(A)。

表 4-11 改扩建项目运营期主要设备噪声源强一览表

建筑名称	声源名称	型号	设备数量 (台/套)	单台声源源强	多台设备等效声源组源强	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声	
				(声压级/距声源距离) / (dB(A)/m)	(声压级/距声源距离) / (dB(A)/m)		X	Y	Z					声压级/dB(A)	建筑物外距离
11 栋	通风橱	2kW/220V	2	75/1	78/1	选用低噪声设备、采取减震、厂房隔声等措施	-23	10	25.2	2	72	8h/d	28	44	1
	真空泵	5.5kW/380V	2	85/1	88/1		-20	11	25.2	2	82		28	54	1
	超声清洗设备	0.8kW/220V	1	80/1	80/1		-24	11	25.2	2	74		28	46	1
	蠕动泵	L100-1S-2	1	85/1	85/1		-44	-6	17.2	2	79		28	51	1
	台式高速冷冻离心机	TGL-21M	1	75/1	75/1		-40	-6	17.2	2	69		28	41	1
	真空泵	WP6122050	1	85/1	85/1		-46	-5	17.2	2	79		28	51	1

高速冷冻离心机	Centrifuge	1	75/1	75/1		-42	-6	17.2	2	69		28	41	1
迷你离心机	cube	1	75/1	75/1		-47	-7	17.2	2	69		28	41	1
离心机	GL-10 MD	1	75/1	75/1		-41	-6	17.2	2	69		28	41	1
空压机	无油涡旋空压	1	85/1	85/1		-40	-8	17.2	2	79		28	51	1

备注：①表中坐标以项目所在建筑中心（114.263567，22.593199）为坐标原点，正东向为 X 轴正方向，正北向为 Y 轴正方向。根据《环境噪声控制工程》，郑长聚等编，高等教育出版社，1990，墙体隔声量可以达到 35~53dB(A)，考虑到声音会通过门窗传播出去，故保守估计取最低隔声量的 80%，即 $35 \times 80\% = 28\text{dB(A)}$ 。

②项目涉及多台同类型设备的，保守按最不利影响考虑，将多台同类型设备等效为点声源组，仅列出最靠近厂界的设备的相对位置。

(2) 场界达标情况分析

1) 预测模式

根据项目建设内容及《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021) 的要求,项目环评采用的模型为《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021) 附录 A(规范性附录)户外声传播的衰减和附录 B (规范性附录)中“B.1 工业噪声预测计算模型”(室内声源)。

①室内声源

噪声的衰减主要与声传播距离、空气吸收、阻挡物的反射与屏障等因素有关。从安全角度出发,本预测从各点源包络线开始,只考虑声传播距离这一主要因素,各噪声源可近似作为点声源处理,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以下公式近似求出:

$$L_{p2} = L_{p1} - (TL + 6)$$

式中: TL—隔墙(或窗户)倍频带的隔声量, dB (A)

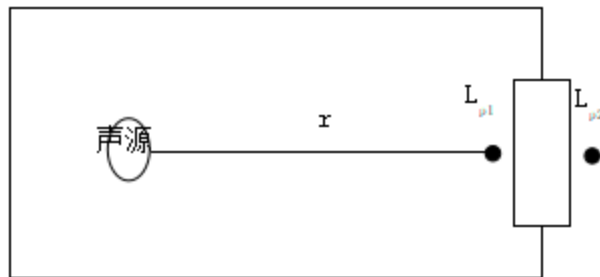


图4-2 室内声源等效为室外声源图例

也可按以下公式计算某一室内声源靠近转护结构处产生的倍频带声压级:

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

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。

然后按公式计算出所有室内声源在围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级：

$$L_{p1i}(T) = 10 \lg \left(\sum_{j=1}^N 10^{0.1L_{p1j}} \right)$$

式中： $L_{p1j}(T)$ —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_{p1j} —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，按公式计算出靠近室外围护结构处的声压级：

$$L_{p2i}(T) = L_{p1i}(T) - (TL_i + 6)$$

式中： $L_{p2j}(T)$ —靠近围护结构处室外 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB

TL_i —围护结构 i 倍频带的隔声量，dB

然后按公式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。

$$L_w = L_{p2}(T) + 10 \lg s$$

然后按室外声源预测方法计算出预测点处的 A 声级。

②室外声源

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20 \lg(r/r_0) - \Delta L$$

式中： $L_p(r)$ —噪声源在预测点的声压级，dB (A)；

$L_p(r_0)$ —参考位置 r_0 处的声压级，dB (A)；

r_0 —参考位置距声源中心的位置，m；

r—声源中心至预测点的距离，m；

ΔL —各种因素引起的声衰减量 (如声屏障，遮挡物，空气吸收，地面吸收等引起的声衰减)，dB (A)。

③总声压级

$$Leq(T) = 10 \lg \left(\frac{1}{T} \left[\sum_{i=1}^M t_{out,i} 10^{0.1L_{out,i}} + \sum_{j=1}^N t_{in,j} 10^{0.1L_{in,j}} \right] \right)$$

式中：T 为计算等效声级的时间；

M 为室外声源个数；N 为室内声源个数；

$t_{out,i}$ 为 T 时间内第 i 个室外声源的工作时间；

$t_{in,j}$ 为 T 时间内第 j 个室内声源的工作时间；

t_{out} 和 t_{in} 均按 T 时间内实际工作时间计算。

2) 预测结果

采用以上噪声预测模式对项目主要噪声源对场界四周及场界外周边 50 米范围内的声环境保护目标的影响值进行预测，得到下表：

表4-12 噪声预测一览表 dB (A)

场界/敏感点	时间	贡献值	现有工程贡献值	背景值	预测值	执行标准	达标情况
东侧场界	昼间	30	61.6	/	62	65	达标
南侧场界	昼间	41	57.5	/	58	65	达标
西侧场界	昼间	34	62.3	/	62	65	达标
北侧场界	昼间	48	60.6	/	61	65	达标
黄必围	昼间	29	/	55.8	56	65	达标
工业区宿舍	昼间	32	/	54.7	55	65	达标

备注：引用原有项目厂界噪声自行监测结果作为现有工程贡献值。本项目夜间不运营，无噪声源，故只对昼间进行预测。

根据预测结果，在采取选用减振、隔声、消声等降噪措施后，项目场界噪声预测值均能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准的要求，敏感点黄必围、工业区宿舍的噪声预测值能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的3类标准要求。项目运营期间的噪声对周边声环境的影响较小。

4、固体废物

本项目固体废物主要包括生活垃圾、一般工业固体废物、危险废物。各固体废物产生及处置情况如下：

(1) 生活垃圾

本次改扩建项目不增加员工，原有员工约574人，按人均产生生活垃圾1kg/d·人计，则生活垃圾产生量574kg/d（149.24t/a）。

(2) 一般工业固体废物

改扩建项目一般工业固体废物产生及处置情况见下表。

表4-13 改扩建项目一般工业固体废物产生及处置情况一览表

序号	名称	产生环节	属性	物理性状	年度产生量 (t/a)	贮存方式	利用处置方式和去向	利用或处置量 (t/a)
1	废包装材料	实验过程中	一般工业固体废物	固态	0.5	袋装	交由相关单位回收利用	0.5
2	废靶材	实验过程中	一般工业固体废物	固态	0.001	袋装	交由相关单位处理	0.001

(3) 危险废物

改扩建项目产生的危险废物主要为实验废液（有机废液、无机废液）、废硅片和玻璃片、废空容器、废凝胶、发酵废液、含镍废物、废培养基、废活性炭等，危险废物产生量为7.69t/a。本项目有机污染物主要通过活性炭吸附作用去除，总去除量约为1.174kg/a，根据《关于指导大气污染治理项目入库工作的通知》（粤环办〔2021〕92号），本次扩建项目计划采用蜂窝状活性炭，新增活性炭箱内活性炭总重量约0.2t，活性炭吸附比例取15%。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）》，活性炭更换周期一般不应超过累计运行500小时或3个月，因此计算更换周期大于3个月的更换周期按3个月计，则项目废气处理产生的废活性炭量约为0.8t/a。项目危险废物须集中收集、储存，定期交由具有危险废物处理资质的单位处置。

表4-14 改扩建项目危险废物产生及处置情况一览表

序号	名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量 (t/a)	产生环节	物理性状	主要有害 物质名称	环境 危害 特性	贮存 方式	利用处 置方式 和去向	利用或 处置量 (t/a)
1	实验废液 (有机废液、含废凝胶)	HW06	900-402-06	2.87	实验过程中	液态	有机物等	T,I,R	密封桶装	置于危废暂存场所，定期交由具有危险废物处理资质的单位处理	2.87
2	实验废液 (无机废液)	HW49	900-047-49	2.67	实验过程中	液态	酸、碱等	T/C/I/R	密封桶装		2.67
3	废硅片和玻璃片	HW49	900-047-49	0.1	实验过程中	固态	沾染的化学试剂	T/C/I/R	袋装		0.1
4	废空容器	HW49	900-041-49	0.5	化学试剂的使用	固态	残留的化学试剂	T/In	袋装		0.5
5	发酵废液	HW01	841-001-01	0.2	菌株培养	液态	发酵废液	In	袋装		0.2
6	含镍废物	HW46	261-087-46	0.05	蛋白纯化	固态	含镍废物	T	袋装		0.05
7	废培养基	HW01	841-001-01	0.5	菌株培养	固态	废培养基	In	袋装		0.5
8	废活性炭	HW49	900-039-49	0.8	废气处理	固态	有机污染物等	T	密封袋装		0.8

(4) 固体废物环境管理要求

本项目生活垃圾应日产日清，生活垃圾临时存放点应做好防雨措施，定期冲洗，防止滋生蚊虫。

本项目一般工业固体废物应收集后交由相关单位回收利用或处理。产生工业固体废物的单位应当建立健全工业固体废物产生、收集、贮存、运输、利用、处置全过程的污染环境防治责任制度，建立工业固体废物管理台账，如实记录产生工业固体废物的种类、数量、流向、贮存、利用、处置等信息，实现工业固体废物可追溯、可查询，并采取防治工业固体废物污染环境的措施。禁止向生活垃圾收集设施中投放工业固体废物。产生工业固体废物的单位应当根据经济、技术条件对工业固体废物加以利用；对暂时不利用或者不能利用的，应当按照国务院生

态环境等主管部门的规定建设贮存设施、场所，安全分类存放，或者采取无害化处置措施。贮存工业固体废物应当采取符合国家环境保护标准的防护措施。建设工业固体废物贮存、处置的设施、场所，应当符合国家环境保护标准。

本项目危险废物收集后分类暂存于危废暂存间中并做好标识，并定期将危险废物交由具有危险废物处理资质的单位拉运处置。厂内危险废物暂存处应按国家《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)的要求设置，并做好防风、防雨、防晒、防渗措施，要使用专用储存设施，并将危险废物装入专用容器中，无法装入常用容器的危险废物可用防漏胶袋盛装，盛装危险废物的容器和胶袋必须张贴符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)要求的标签等。危险废物转移要严格执行转移联单制度，规范建立危险废物的产生、转移、处置台账，记录危险废物的去向，并按照生态环境部有关要求做好每年度危险废物管理计划。同时，医疗废物还应根据《医疗废物管理条例》(2011年修订)分类收集、收集容器应符合《医疗废物专用包装物、容器的标准和警示标识的规定》(环发[2003]188号)要求，交予处置的医疗废物执行危险废物转移联单(医疗废物专用)管理。项目感染性废物需经高压灭菌等灭菌操作处理，医疗废物的暂时贮存设施、设备应当定期消毒和清洁，运送工具使用后应当在指定的地点及时消毒和清洁。

5、地下水、土壤

本项目土壤、地下水的污染源主要是实验过程使用的化学品、危废暂存间。本项目实验室地面已全部做硬化处理，储存场所将做好防腐、防渗的等措施，可有效防止污染物泄露。本项目采取以上措施后，无地下水、土壤污染途径，对土壤和地下水造成的影响较小。

6、环境风险

(1) 风险调查

项目使用的化学品存放于化学品间，环境风险按全厂的风险物质考虑。根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)附录 B，以及参考《深圳市企业事业单位突发环境事件应急预案编制指南(试行)》，项目全厂涉及的环境风险物质主要为丙酮、硫酸铜、浓盐酸、二甲肼酸、异丙醇、二甲基甲酰胺、二氯甲烷、甲醇、乙腈、硫酸铵、硫酸钴(钴及其化合物)、氯化铜、氨水、浓

硫酸、乙酸、三氯乙酸、三氯甲烷、苯酚、HMDS(六甲基二硅氮烷)、浓硝酸、亚硝酸钠、氯化钴、漂白水(次氯酸钠)、危险废物,项目危险物质的最大存放量和临界量见下表。

表 4-15 项目全厂风险潜势辨识表

物质名称	CAS 号	最大储存量 q(t)	临界量 Q (t)	最大存储量与临界量的比值 Q	储存位置
丙酮	67-64-1	0.01743	10	0.001743	实验室试剂柜
硫酸铜(铜及其化合物)	/	0.00030	0.25	0.001202	实验室试剂柜
浓盐酸	7647-01-0	0.01313	7.5	0.001751	实验室试剂柜
二甲胂酸	75-60-5	0.00010	50	0.000002	实验室试剂柜
异丙醇	67-63-0	0.05547	10	0.005547	实验室试剂柜
二甲基甲酰胺	68-12-2	0.00190	5	0.000379	实验室试剂柜
二氯甲烷	75-09-2	0.00250	10	0.000250	实验室试剂柜
甲醇	67-56-1	0.02138	10	0.002138	实验室试剂柜
乙腈	75-05-8	0.24371	10	0.024371	实验室试剂柜
硫酸铵	7783-20-2	0.01	10	0.001000	实验室试剂柜
硫酸钴(钴及其化合物)	/	0.0005	0.25	0.002000	实验室试剂柜
CuCl ₂ ·2H ₂ O(铜及其化合物)	/	0.0005	0.25	0.002000	实验室试剂柜
28%氨水	1336-21-6	0.0182	10	0.001820	实验室试剂柜
98%浓硫酸	7664-93-9	0.92983	10	0.092983	实验室试剂柜
乙酸	64-19-7	0.01105	10	0.001105	实验室试剂柜
三氯乙酸	76-03-9	0.001	100	0.000010	实验室试剂柜
三氯甲烷	67-66-3	0.005	10	0.000500	实验室试剂柜
苯酚	108-95-2	0.003	5	0.000600	实验室试剂柜
HMDS(六甲基二硅氮烷)	999-97-3	0.000774	50	0.000015	实验室试剂柜
浓硝酸	7697-37-2	0.00075	7.5	0.000100	实验室试剂柜
亚硝酸钠	7632-00-0	0.00015	50	0.000003	实验室试剂柜
氯化钴	/	0.0001	0.25	0.000400	实验室试剂柜
漂白水(次氯酸钠)	7681-52-9	0.00125	5	0.000250	实验室试剂柜
有机废液	/	1	10	0.100000	危废暂存间
其他危险废物	/	6	200	0.030000	危废暂存间
合计				0.270169	-

$Q=0.270169<1$ ，根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)

附录 C，当 Q 值小于 1 时，该项目环境风险潜势为 I。

(2) 影响途径

项目运营过程环境风险源对周边环境的影响途径包括：

①本项目丙酮、硫酸铜、浓盐酸、二甲胂酸、异丙醇、二甲基甲酰胺、二氯甲烷、甲醇、乙腈、硫酸铵、硫酸钴（钴及其化合物）、氯化铜、氨水、浓硫酸、乙酸、三氯乙酸、三氯甲烷、苯酚、HMDS(六甲基二硅氮烷)、浓硝酸、亚硝酸钠、氯化钴、漂白水（次氯酸钠）等化学品存放于试剂柜，如丙酮、硫酸铜、浓盐酸、二甲胂酸、异丙醇、二甲基甲酰胺、二氯甲烷、甲醇、乙腈、硫酸铵、硫酸钴（钴及其化合物）、氯化铜、氨水、浓硫酸、乙酸、三氯乙酸、三氯甲烷、苯酚、HMDS(六甲基二硅氮烷)、浓硝酸、亚硝酸钠、氯化钴、漂白水（次氯酸钠）等原辅材料储存、使用过程中出现泄漏情况，将渗漏、泄漏至地表，会对该区域地表水水质、土壤造成污染。

②本项目若危险废物暂存场所因容器、地面破损等发生泄漏，则可能造成土壤和水体污染。

③各类风险物质因泄漏或使用不当引起火灾或爆炸事故引发的次生环境污染，如火灾产生的烟气、消防废水等进入周边环境，造成环境污染。

(3) 环境风险防范措施及应急要求

1) 化学品原辅材料在使用和储存中事故风险防范措施

化学品的储存应由专人进行管理，管理人员则应具备应急处理能力。凡是液体危险化学品储桶，只要是所储存物品具有有毒、具有腐蚀性或易燃易爆危险性，均应在储桶周围设置围堰，并对化学品储存场所地面设置防渗措施。加强对职工的培训，化学品的使用严格按照生产操作规范。

2) 污染防治设施事故风险防范措施

①废气治理设施现场作业人员定时记录废气处理状况，遇不良工作状况应立即停止车间相关作业，维修正常后再开始作业。

②设专职环保人员进行管理及保养废气处理系统，使之能长期有效地处于正常的运行之中。

③在日常运行过程中，应定期对废气处理设施进行安全检测，一方面对收集

系统进行检测维护，确保收集系统稳定性，确保各阀门管道连接气密性，避免废气处理设施故障；另一方面应根据活性炭等的使用规范，及时更换耗材，确保处理装置对大气污染物的处理效率。

④危险废物暂存场所严格按照国家标准和规范进行设置，设置防渗、防漏、防腐、防雨等防范措施，如地面防渗、围堰等。在暂存场所内，各危险废物应分类储存，并设置相应的标签，标明危废的来源、具体成分、主要性质和泄漏、火灾等处置方式，危废储存容器的材质根据危险废物的性质进行选择，严防发生危险废物腐蚀、锈蚀储存容器的情况。

(4) 环境风险分析结论

综上，项目应严格按照环保要求，做好防范措施。项目严格落实上述措施，并加强防范意识，在落实以上各项风险防范措施，加强车间日常的管理，将环境风险降到最低水平，确保事故发生时能得到及时有效处理的前提下，项目环境风险水平可以接受。

7、环境监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《建设项目环境影响报告表编制技术指南》（污染影响类）（试行）并结合项目实际情况，本次评价建议环境监控计划可按照下表执行。

表 4-16 改扩建项目监测计划及内容一览表

类别	监测点位	监测指标	监测频次	执行标准
废气	DA001	非甲烷总烃、氯化氢、氨气、硫酸雾	每年1次	非甲烷总烃执行广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022），氯化氢、硫酸雾执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001），氨气执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）
	DA006	非甲烷总烃	每年1次	广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）
	DA007	非甲烷总烃、甲醇、氯化氢	每年1次	非甲烷总烃执行广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-，甲醇、氯化氢执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）

	厂界无组织	非甲烷总烃、甲醇、氯化氢、氨气、硫酸雾、臭气浓度	每年1次	非甲烷总烃、甲醇、氯化氢、硫酸雾执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)中的第二时段无组织排放监控浓度限值;氨气、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)
	厂内无组织	非甲烷总烃	每年1次	广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)表3厂区内VOCs无组织排放限值
噪声	厂界四周	L _{Aeq}	每季度1次	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的3类标准
废水	本项目工业废水排放均依托园区废水站(深圳华大生命科学研究院废水处理系统),不单独设置废水排放口,因此不设监测计划。			

五、环境保护措施监督检查清单

要素	内容	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废气排放口1#	非甲烷总烃、氯化氢、氨气、硫酸雾	碱液喷淋吸收+脱水+活性炭吸附装置	非甲烷总烃执行广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022), 氯化氢、硫酸雾执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001), 氨气执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)
		DA006 废气排放口 6#	非甲烷总烃	活性炭吸附装置	广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)
		DA007 废气排放口 7#	非甲烷总烃、甲醇、氯化氢	通风橱	非甲烷总烃执行广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022), 甲醇、氯化氢执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)
		无组织废气	非甲烷总烃、甲醇、氯化氢、氨气、硫酸雾、臭气浓度	加强通风	非甲烷总烃厂区内无组织排放执行广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)表3厂区内VOCs无组织排放限值;非甲烷总烃厂界无组织排放及甲醇、氯化氢、硫酸雾执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段无组织排放监控浓度限值;氨气、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)
地表水环境		生活污水	SS、BOD ₅ 、COD _{Cr} 、NH ₃ -N	生活污水经化粪池预处理后排入市政污水管网	广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)中第二时段三级标准
		实验废水	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、	依托深圳华大生命科学研究	《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005)

		NH ₃ -N	院废水处理系统处理	中表 2 预处理标准
	纯水制备尾水及反冲洗水	COD _{cr} 、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N	直接排入市政污水管网,进入盐田水质净化厂	
声环境	设备噪声	噪声	采取减震、隔声等措施	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 3 类标准
电磁辐射	/	/	/	/
固体废物	生活垃圾由环卫部门统一收集处理； 一般工业固体废物交由相关单位回收利用或处理； 各类危险废物分类收集并暂存，委托具有危险废物处理资质的单位拉运处置。			
土壤及地下水污染防治措施	本项目所在区域已基本全部做硬化处理，危险废物暂存处等采取防渗防漏等措施，可有效防止污染物泄漏。本项目采取措施后，无地下水、土壤污染途径，对土壤和地下水造成的影响较小。			
生态保护措施	/			
环境风险防范措施	①设专人管理化学品，各类化学品分类存放，并对化学品储存场所做好防渗措施；加强对职工的培训，化学品的使用严格按照生产操作规范。 ②设专人管理维护废气治理设施，定期巡检，定时记录废气处理状况，保证设备能长期处于正常运转状态，危险废物暂存场所严格按照国家标准和规范进行设置。			
其他环境管理要求	/			

六、结论

本项目运营期间在严格落实本评价提出的环保措施，确保各种治理设施正常运转和各项污染物达标排放的前提下，项目运营过程中产生的废水、废气、噪声和固体废物等污染物不会对周边环境造成明显影响。

从环境保护角度分析，本项目的建设是可行的。

附表

建设项目污染物排放量汇总表

分类 \ 项目	污染物名称	现有工程 排放量（固体废物 产生量）①	现有工程 许可排放量 ②	在建工程 排放量（固体废物 产生量）③	本项目 排放量（固体废物 产生量）④	以新带老削减量 （新建项目不填） ⑤	本项目建成后 全厂排放量（固体废物 产生量）⑥	变化量 ⑦
废气	氯化氢	23.312kg/a			1.643kg/a		24.955kg/a	+1.643kg/a
	硫酸雾	2.567kg/a			3.317kg/a		5.704kg/a	+3.317kg/a
	氮氧化物	1.943kg/a			0		1.943kg/a	0
	有机废气	223.952kg/a			69.054kg/a		293.006kg/a	+69.054kg/a
	氨气	0			4.765kg/a		4.765kg/a	+4.765kg/a
	生物气溶胶	少量			少量		少量	+少量
	发酵废气(臭气 浓度)	少量			少量		少量	+少量
废水	生活污水	5166m ³ /a			0		5166m ³ /a	0
	实验废水	315.24m ³ /a			5.382m ³ /a		332.622m ³ /a	+5.382m ³ /a
	纯水制备尾水 及反冲洗水	99.97m ³ /a			15.1m ³ /a		115.07m ³ /a	+15.1m ³ /a
	废气喷淋塔废 水	12m ³ /a			0		12m ³ /a	0
一般工业 固体废物	废包装材料	5.24t/a			0.5t/a		5.74t/a	+0.5t/a
	废靶材	0			0.001t/a		0.001t/a	+0.001t/a

危险废物	废有机试剂(有机废液)	28.87t/a			2.87t/a		31.74/a	+2.87t/a
	清洗废液	24.38t/a			0		24.38t/a	0
	废弃包装桶(废空容器)	25.06t/a			0.5t/a		25.56t/a	+0.5t/a
	实验室废物	4.76t/a			0		4.76t/a	0
	废矿物油	0.08t/a			0		0.08t/a	0
	废活性炭	4t/a			0.8t/a		4.8t/a	+0.8t/a
	含油抹布	0.0047t/a			0		0.0047t/a	0
	废培养基	2.34t/a			0.5t/a		2.84t/a	+0.5t/a
	废样本(血液、抗原、蛋白试剂、病毒等)	1.04t/a			0		1.04t/a	0
	废硅片和玻璃片	0.26t/a			0.1t/a		0.36t/a	+0.1t/a
	含镍废物	0.26t/a			0.05t/a		0.31t/a	+0.05t/a
	废生物安全柜空气过滤器	0.05t/a			0		0.05t/a	0
	实验废液(无机废液)	0			2.67t/a		2.67t/a	+2.67t/a
	发酵废液	0			0.2t/a		0.2t/a	+0.2t/a

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①