

深圳华大智造科技股份有限公司扩建项目 竣工环境保护验收监测报告表

建设单位：深圳华大智造科技股份有限公司

编制单位：深圳市同创环保科技有限公司

2023 年 5 月

建设单位法人代表：(签字)

编制单位法人代表：(签字)

项 目 负 责 人：

填 表 人：

建设单位：深圳华大智造科技股份有 编制单位：深圳市同创环保科技有限公司
限公司（盖章） 公司（盖章）

电话：0755-36352547

电话：0755-82345093

传真：/

传真：0755-86277420

邮编：518000

邮编：518000

地址：深圳市盐田区北山工业区综
合楼及 11 栋 2 楼

地址：深圳市福田区园岭街道八卦
四路华晟达大厦 B 座 236

表一

建设项目名称	深圳华大智造科技股份有限公司扩建项目		
建设单位名称	深圳华大智造科技股份有限公司		
建设项目性质	扩建		
建设地点	广东省深圳市盐田区北山工业区 11 栋 7 楼		
主要产品名称	硅片、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；诊断试剂实验；样本采集保存试剂实验；蛋白检测试剂实验。		
设计生产能力	①芯片化学实验室：设计完成硅片表面修饰 1000 片/年，玻璃片表面修饰 1000 片/年； ②机械研发实验室：设计完成产品部件测试 200 次/年； ③运动控制实验室：设计完成光学运动控制研发测试 36000 次/年； ④分子实验室和自动化实验室：设计完成分子实验、自动化实验各 1000 株/年； ⑤病原实验室：设计完成诊断试剂实验 10 万套/年； ⑥P2 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。		
实际生产能力	①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机械研发实验室：完成产品部件测试 200 次/年； ③运动控制实验室：完成光学运动控制研发测试 36000 次/年； ④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病原实验室，完成诊断试剂实验 10 万套/年； ⑥P2 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。		
建设项目环评时间	2022.9	开工建设时间	2022.10
调试时间	2023.3	验收现场监测时间	2023.4
环评报告表备案部门	深圳市生态环境局盐田管理局	环评报告表编制单位	深圳市同创环保科技有限公司
环保设施设计单位	深圳壹创国际设计股份有限公司	环保设施施工单位	上海瀚广科技（集团）有限公司

投资 总概算	300	环保投资 总概算	10	比例	3.33%
实际 总概算	300	环保投资	10	比例	3.33%
验收监测 依据	(1) 《中华人民共和国环境保护法》2014.4.24 年修订，2015.1.1 起施行； (2) 《中华人民共和国大气污染防治法》2018.10.26 修订； (3) 《建设项目环境保护管理条例》，2017.10.1 起施行； (4) 原环境保护部《关于发布<建设项目竣工环境保护验收暂行办法>的公告》（国环规环评[2017]4 号），2017.11.20； (5) 《关于环境保护部委托编制竣工环境保护验收调查报告和验收监测报告有关事项的通知》（环办环评[2016]16 号）； (6) 深圳市市场监督管理局《建设项目竣工环境保护验收报告编制技术指引》（SZDB/Z140-2015），2015.4.19； (7) 生态环境部《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》（公告 2018 年第 9 号），2018.5.15； (8) 《深圳华大智造科技股份有限公司扩建项目环境影响报告表》（2022 年 9 月，深圳市同创环保科技有限公司）； (9) 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）2022.9.29； (10) 《固定污染源排污登记回执》（证书编号：91440300341500994L0001W）。				

验收监测
评价标准、
标号、级
别、限值

本次验收根据环境功能区划分、环境影响报告表及深圳市生态环境局盐田管理局的告知性备案回执（深环盐备[2022]024 号），确定本次验收相关的环境质量标准限值见表 1-1，相关污染物排放标准限值见表 1-2。

一、环境质量标准

（1）本项目临近地表水体为盐田河，最终流入大鹏湾流域，根据《关于印发〈广东省地表水环境功能区划〉的通知》（粤环[2011]14 号），执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 V 类标准。

（2）本项目选址属于“正角咀—沙头角”近岸海域，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），执行《海水水质标准》（GB3097-1997）中的第三类水质标准。

（2）根据《关于颁布深圳市环境空气质量功能区划的通知》（深府[2008]98 号），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）中的二级标准及 2018 年修改单中的要求。

（3）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），项目所在区域声属于 3 类标准适用区域，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准，即昼间≤65dB(A)，夜间≤55dB(A)。

表 1-1 环境质量标准一览表

项目	标准	类别	评价标准值		
环境空气	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单	二级	污染物名称	取值时间	浓度限值
			二氧化硫 SO ₂	年平均	60μg/m ³
				24 小时平均	150μg/m ³
				1 小时平均	500μg/m ³
			二氧化氮 NO ₂	年平均	40μg/m ³
				日平均	80μg/m ³
				1 小时平均	200μg/m ³
			PM ₁₀	年平均	70μg/m ³

					24 小时平均	150μg/m ³
				PM _{2.5}	年平均	35μg/m ³
					日平均	75μg/m ³
				CO	日平均	4mg/m ³
					1 小时平均	10mg/m ³
				O ₃	日最大 8 小时平均	160μg/m ³
					1 小时平均	200μg/m ³
	地表水	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002)	IV 类	项目	标准值（mg/L）	
				pH(无量纲)	6~9（pH 无量纲）	
				COD _{Cr}	30	
				BOD ₅	6	
				NH ₃ -N	1.5	
				总磷	0.3	
		《海水水质标准》 (GB3097-1997)	第三类	项目	标准值（mg/L）	
				pH 值	6.8-8.8（pH 无量纲）	
				悬浮物	≤300mg/L	
				溶解氧	>4mg/L	
				化学需氧量	≤4mg/L	
		声环境	《声环境质量标准》 (GB3096-2008)	3 类	时段	3 类环境噪声限值
昼间 (7:00~23:00)	≤65dB(A)					
夜间 (23:00~7:00)	≤55dB(A)					

二、污染物排放标准

（1）废水

项目实验废水依托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，通过市政污水管网排入盐田水质净化厂深度处理达标后排放。

生活污水经化粪池处理后通过市政污水管网排入盐田水质净化厂，执行广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）中的第二时段三级标准。

（2）有组织废气

项目产生的非甲烷总烃有组织排放执行《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 1 挥发性有机物排放限值；酸性废气（氯化氢、硫酸雾、氮氧化物）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；

（3）无组织废气

项目产生的非甲烷总烃厂区内执行广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/ 2367-2022）表 3 的厂区内 VOCs 无组织排放限值要求，厂界非甲烷总烃、氯化氢、硫酸雾、氮氧化物、颗粒物执行《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。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。

（4）噪声

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

（5）固体废物

执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020 年 9 月 1 日起实施)、《广东省固体废物污染环境防治条例》以及《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）、《国家危险废物名录（2021 年版）》和《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及“2013 年 6 月修订单”、《医疗废物管理条例》（2011 年修订）等规定。

表 1-2 污染物排放标准一览表

项目	污染源	污染物名称	排放限值（单位：mg/L，pH 除外）	标准名称
水污染物	生活污水	SS	400	《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）中的第二时段三级标准
		BOD ₅	300	
		COD _{Cr}	500	
		NH ₃ -N	/	
	实验废	pH	6~9	《医疗机构水污染物排放标准》（GB 18466-2005）中预处
		SS	60	
		BOD ₅	100	

大气污染物	水	COD _{Cr}	250				理标准		
		NH ₃ -N	/						
	污染源	污 染 源	污 染 物	最高允许排放浓 度 (mg/m ³)		排气筒高度 m		标准名称	
				有机 废 气	NHMC	80			34
		排放限值 (mg/m ³)				无组织排放 监控位置			
		6 (监控点处 1 小 时平均浓度值)				在厂房外设 置监控点			
		20 (监控点处任意 一次浓度值)							
		4.0(周界外浓度 最高点)				在厂界设置 监测点		《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	
		酸 性 废 气	污 染 物	最高允 许排放 浓度 (mg/m ³)	最高 允许 排放 速率 (kg/h)	排 气 筒 高 度 m	无组织 排放监 控点浓 度限值 (mg/m ³)	《大气污染物排放限 值》(DB44/27-2001) 第二时段二级标准及 无组织排放监控浓度 限值	
				氯化氢	100	0.78*	34		0.2
				硫酸雾	35	4.70*	34		1.2
				氮氧化物	120	2.32	34		0.12
		焊 接 废 气	颗粒物	/	/	/	1.0		
		发 酵 废 气	臭气浓 度	/	/	/	20 (无量 纲)	《恶臭污染物排放标 准》(GB 14554-93) 中表 1 中新改扩建标 准值	
		噪 声	标准类型		昼间		夜间		《工业企业厂界环境 噪声排放标准》 (GB12348-2008)
			3 类		65dB(A)		55dB(A)		
		固 体 废 物	执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)、 《国家危险废物名录(2021 年版)》、《危险废物贮存污染控制标准》 (GB18597-2001)及“2013 年 6 月修订单”等规定执行等规定。						

	总量控制： 根据环评报告，项目实验废水依托华大生命研究院废水处理系统处理后，达到《医疗机构水污染物排放标准》（GB 18466-2005）中预处理标准，排入盐田水质净化厂深度处理达标后排放；纯水制备尾水属于低浓度废水（清净下水），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进入盐田水质净化厂集中处理达标后排放，总量指标纳入盐田水质净化厂总量控制范围内，项目不单独设置化学需氧量（COD_{Cr}）、氨氮（NH₃-N）、总氮总量控制指标。 环评阶段挥发性有机物总量控制指标为 50.627kg/a，验收阶段实际排放总量（根据验收监测结果核算）为 44.46kg/a，未超出申报的总量控制指标，满足总量控制要求。
--	---

表二

工程建设内容：**1、地理位置**

项目位于广东省深圳市盐田区北山工业区 11 栋 7 楼（中心坐标：东经 114°15'49.056"，北纬 22°35'35.163"），项目所在 11 栋西侧为园区员工宿舍楼，东侧为黄必围村，北侧为停车场、市政道路及平盐铁路，隔山体以北为百泰集团，南侧为城市轨道交通 8 号线二期工程项目部。项目选址与环评申报时选址基本一致。

项目周边环境见附图 1，现状照片见附图 2，地理位置图见附图 3，四至图见附图 4。

2、周围环境敏感点

项目周边敏感点与环评申报时一致，环境保护目标见表 2-1。

表 2-1 主要环境保护目标

环境要素	环境保护目标	性质	与本项目距离最近点坐标(°)	方位	相对厂界距离(m)	保护级别
大气环境	黄必围小区	居住	E114.2644, N22.5928	东	18	二类
	盐田一村幼儿园	学校	E114.2761, N22.5962	东	20	二类
	鸿安围	居住	E114.2618, N22.5923	西南	120	二类
	和亨雅园	居住	E114.2626, N22.5921	南	130	二类
	星港名苑	居住	E114.2638, N22.5918	南	130	二类
	沙岗圩	居住	E114.2649, N22.5915	东南	230	二类
	盐港中学	学校	E114.2634, N22.5911	南	200	二类
	盐港小学	学校	E114.2636, N22.5912	南	230	二类
声环境	黄必围小区	居住	E114.2644, N22.5928	东	18	3 类
	盐田一村幼儿园	幼儿园	E114.2761, N22.5962	东	20	3 类
地下水环境	——	——	——	——	——	——
生态环境	本项目不在深圳市基本生态控制线内，位于已建成工业区内，不涉及工业园区外新增用地，无生态环境保护目标。					

3、项目工程建设内容

本项目租赁广东省深圳市盐田区北山工业区 11 栋 7 楼（租赁建筑面积为

548.8m²) 进行实验。

项目于 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），在现有厂房 7 楼扩建实验室。扩建实验室内容如下：

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。

本次验收的主要检测项目、建设内容及主要生产设备、原辅料消耗量，具体详见表 2-2~表 2-5。

表 2-2 项目主要检测项目

序号	实验室名称		产品名称/实验内容	设计年研发能力	实际年研发能力	单位	年运行时数
1	芯片化学实验室		硅片表面修饰	1000	1000	片	2080h
			玻璃片表面修饰	1000	1000	片	
2	机械研发实验室		产品部件测试	200	200	次	
3	运动控制实验室		光学运动控制研发测试	36000	36000	次	
4	前沿 X 项目组	分子实验室	分子实验	1000	1000	株	
		自动化实验室	自动化实验	1000	1000	株	
5	病原实验室		诊断试剂	100000	100000	套	
6	P2 实验室一区		样本采集保存试剂	50000	50000	套	
7	P2 实验室二区		蛋白检测试剂	100000	100000	套	

表 2-3 建设项目组成一览表

类别	项目名称	环评阶段建设内容	验收阶段建设内容	变动情况
主体工程	7 楼	本次在 7 楼已租赁区域范围内进行扩建，扩建部分区域建筑面积 548.8m ² ，7 楼除 733、731A、729 室保留办公功能外，其余办公区域全部改为实验室，包括运动控制实验室、机械研发实验室、病原实验室、P2 实验室、芯片化学实验室、分子实验室、自动化实验室等。其他区域功能保留不变。	本次在 7 楼已租赁区域范围内进行扩建，扩建部分区域建筑面积 548.8m ² ，7 楼除 733、731A、729 室保留办公功能外，其余办公区域全部改为实验室，包括运动控制实验室、机械研发实验室、病原实验室、P2 实验室、芯片化学实验室、分子实验室、自动化实验室等。其他区域功能保留不变。	无变动
辅助工程	办公区	办公区仅保留 725、727、729 三间办公室，其余办公区域取消。	办公区仅保留 725、727、729 三间办公室，其余办公区域取消。	无变动
公用工程	给水系统	由市政给水干管提供。	由市政给水干管提供。	无变动
	纯水制备系统	芯片化学实验室、前沿 X 项目各配套 1 台纯水机，制水量 0.5t/h，制水率 65%。	芯片化学实验室、前沿 X 项目各配套 1 台纯水机，制水量 0.5t/h，制水率 65%。	无变动
	供电系统	市政供电。	市政供电。	无变动
环保工程	废水治理	生活污水	经园区化粪池预处理后排入市政污水管网进入盐田水质净化厂处理。	无变动
		生产废水	纯水尾水和反冲洗水作为清净废水直接排入市政污水管网，实验室废水经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）中预处理标准直接排入市政污水管网，经管网进入盐田水质净化厂处理。	无变动
	废气治理	有机废气	实验室有机废气经通风橱和生物安全柜收集后引至楼顶通过 DA005 排放口高空排放。	有变动
		酸性废气	原有项目酸性废气处理治理措施不变，扩建部分实验室有机废气经通风橱和生物安全柜收集后引至楼顶通过 DA005 排放口高空排放。	有变动
		焊接	通过桌面便携式焊烟净化器收集净化后无组织排放。	无变动

	废气			动
	发酵废气	极少量发酵废气无组织排放。	极少量发酵废气无组织排放。	无变动
	噪声治理	合理布局，距离衰减与墙体隔声、基础减振。	合理布局，距离衰减与墙体隔声、基础减振。	无变动
	固废治理	设置一般固废、生活垃圾分类、医疗废物、危险废物收集装置及储存间，医疗废物、危险废物单独收集后委托有资质单位处理。	设置一般固废、生活垃圾分类、医疗废物、危险废物收集装置及储存间，医疗废物单独收集经高压灭菌锅处理后委托深圳市益盛环保技术有限公司处理，危险废物单独收集后委托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处理。	无变动
储运工程	危废暂存间	位于 517、419。	位于 517、419。	无变动
	危化品中专仓库及化学品柜	危化品中转仓库位于 400B；原有项目化学品柜 28 个，扩建项目新增 5 个化学品柜，病原 QPCR 和 P2 实验室合计增加 2 个（酸碱柜和有毒化学品柜）；前沿 X 实验室增加 1 个化学品柜（酸碱柜）；芯片化学品实验室增加 2 个化学品柜（酸碱柜和易燃化学品防爆柜）。	危化品中转仓库位于 400B；原有项目化学品柜 28 个，扩建项目新增 5 个化学品柜，病原 QPCR 和 P2 实验室合计增加 2 个（酸碱柜和有毒化学品柜）；前沿 X 实验室增加 1 个化学品柜（酸碱柜）；芯片化学品实验室增加 2 个化学品柜（酸碱柜和易燃化学品防爆柜）。	无变动
	芯片原材料仓库	位于 412A。	位于 412A。	无变动
	收料仓	位于 1 楼东侧。	位于 1 楼东侧。	无变动
	仪器仓库	位于 203A。	位于 203A。	无变动
	后勤仓库	位于 414A。	位于 414A。	无变动
	应用研发中心仓库	位于 528。	位于 528。	无变动
	售后仓库	位于 527。	位于 527。	无变动
	医疗废物暂存间	扩建项目新增三个医疗废物暂存间，分别位于 QPCR 实验室、P2 实验室一区、二区，建筑面积	扩建项目新增三个医疗废物暂存间，分别位于 QPCR 实验室、P2 实验室一区、二区，建筑面积	无变动

		13.45m ² 。	13.45m ² 。	
依托工程	生活设施	员工食宿依托工业园区解决，项目不单独设置	员工食宿依托工业园区解决，项目不单独设置	无变动
	废水处理设施	生活污水依托园区化粪池处理，生产废水依托园区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）标准后排入盐田水质净化厂。	生活污水依托园区化粪池处理，生产废水依托园区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）标准后排入盐田水质净化厂。	无变动

表 2-4 建设项目主要实验设备清单一览表

实验室	设备名称	型号	单位	环评数量	验收数量	较环评阶段变化量	备注
芯片化学	通风柜	2kW/220V	台	2	2	±0	设备数量与环评阶段相比未发生变化
	加热板	2kW/220V	台	6	6	±0	
	烘箱	3kW/220V	台	2	2	±0	
	真空泵	5.5KW/380V	台	2	2	±0	
	超声清洗设备	0.8KW/220V	台	1	1	±0	
	离心机	1kW/220V	台	1	1	±0	
	加热枪	2kW/220V	台	1	1	±0	
	立式冰箱	0.5kw/220V	台	1	1	±0	
	Merck MilliQ 纯水系统	2kW/220V	台	1	1	±0	
	马弗炉	2kW/220V	台	1	1	±0	
运动控制	电烙铁	936	台	1	1	±0	
	示波器	MD034 3—BW-350	台	1	1	±0	
	电流钳	TCP0030A	台	1	1	±0	
	万用表	/	台	2	2	±0	
	差分探头	TDP0500	台	1	1	±0	
前沿 X 项目	多功能酶标仪	580*530*510	台	1	1	±0	
	涡旋仪	调速涡旋混合器	台	3	3	±0	
	掌上离心机	160*152*115	台	3	3	±0	
	分光光度计	200*254*323	台	1	1	±0	
	金属浴	300*220*180	台	2	2	±0	
	实时荧光定量核酸扩增检测系统（QPCR）	574*588*497	台	1	1	±0	
	高速离心机	710*860*860	台	1	1	±0	
	台式大型离心机	700*610*350	台	1	1	±0	
	多功能台式高速离心机	380*640*300	台	2	2	±0	
	蛋白质液相色谱系统	500*620*460	台	1	1	±0	
	超声波细胞粉碎机	534×295×435	台	1	1	±0	

	冷柜	1020L	台	1	1	±0	
	PCR 扩增仪	245*237*485	台	2	2	±0	
	电泳仪	280*237*118	台	2	2	±0	
	多功能凝胶成像仪	360*600*960	台	1	1	±0	
	pH 计	227*147*70	台	1	1	±0	
	磁力搅拌器	360*215*1112	台	2	2	±0	
	普通天平	326*200*160	台	1	1	±0	
	精密天平	475*315*485	台	1	1	±0	
	超纯水仪	50L	台	1	1	±0	
	制冰机	25L	台	1	1	±0	
	水浴锅	400*250*260	台	1	1	±0	
	生物安全柜	综合型	台	1	1	±0	
	4 度冰箱	350L	台	1	1	±0	
	负二十度冰箱	171L	台	2	2	±0	
	负八十度冰箱	120L	台	1	1	±0	
	电热恒温鼓风干燥箱	500×600×750mm	台	1	1	±0	
	摇床(5 L)	846*1181*635	台	2	2	±0	
	立式摇床	1029*838*457	台	1	1	±0	
	培养箱	738 x 640 x 920	台	1	1	±0	
	落地离心机	1015 x 816 x 900	台	1	1	±0	
	灭菌锅	110L	台	1	1	±0	
	点样仪	490*450*390	台	1	1	±0	
	涂布/挑克隆仪	420F	台	1	1	±0	
	振荡恒温培养箱	Cytomat 2 C-LiN Automated Incubator	台	3	3	±0	
	移液工作站	MGISP-Smart 8 - 移液 机器人	台	2	2	±0	
	微孔板离心机	Agilent G5582AA/GA	台	1	1	±0	
	微孔板封膜机	PlateLoc_G5585GA (900-000299-00)	台	1	1	±0	
	微孔板撕膜机	XPeel® Automated Plate Seal Removal XP-A_230V	台	1	1	±0	
	酶标仪	infinite M pelx	台	1	1	±0	
	堆栈	参照平面	台	2	2	±0	
	微孔板转移机器人	参照平面	台	1	1	±0	
	层流罩	参照平面	台	1	1	±0	
	MGISP-960-高通 量自动化样品制 备系统	901-000098-00-a	台	1	1	±0	
	切胶仪	TGreen	台	1	1	±0	
	脱色摇床	KB-800	台	1	1	±0	
	微波炉	PC20M5T	台	1	1	±0	
	气阀控制器	/	台	1	1	±0	

病原实验室、 P2 实验室	显微镜	/	台	1	1	±0
	光学台	/	台	1	1	±0
	-25℃低温冰箱	DW-YW508A	台	5	5	±0
	4℃冰箱	YC-1006	台	4	4	±0
	PCR 基因扩增仪	TC-96	台	4	4	±0
	高通量自动化样本制备系统 (SP-960)	MGISP-960	台	1	1	±0
	全自动核酸提取纯化仪 (NE32)	MGINE-32	台	1	1	±0
	kingfier 全自动核酸提取纯化仪	711	台	1	1	±0
	NE384 全自动核酸提取纯化仪	MGINE-384	台	1	1	±0
	封膜机	PS1000-230V	台	1	1	±0
	实时荧光定量 PCR 仪	雅瑞 MA-6000P	台	1	1	±0
	实时荧光定量 PCR 仪	博日 FQD-96A	台	3	3	±0
	lightcycler480 实时荧光定量 PCR 仪	Lightcycler 480II	台	2	2	±0
	罗氏 7500 实时荧光定量 PCR 系统	7500fast	台	1	1	±0
	POCT 全自动核酸检测系统	LifeReady 1000	台	2	2	±0
	Qsep100 全自动核酸蛋白分析系统	Qsep100	台	1	1	±0
	电泳仪	DYY-6C	台	2	2	±0
	立式冰箱	YC-968L	台	2	2	±0
	立式冰箱	YCD-265	台	1	1	±0
	立式冰箱	YC-330L	台	1	1	±0
	恒温培养箱	DHP-9082	台	3	3	±0
	恒温恒湿培养箱	LHP-250H	台	1	1	±0
	卧式冰箱	DW-25W525	台	2	2	±0
	高速离心机	5427R	台	1	1	±0
	高速离心机	5430	台	1	1	±0
	全自动荧光发光免疫分析仪	MGiant-Q1000	台	6	6	±0
	超低温冷冻储存箱	DW-HL528	台	1	1	±0
	生物安全柜	BSC-1304IIB2	台	2	2	±0
	水浴锅	HW-5L	台	1	1	±0
	干燥箱	WGL-858	台	1	1	±0
	BMG 全自动多功能酶标仪	FLUOSTAR OMEGA	台	1	1	±0

表 2-5 项目实际产品原辅材料及年用量一览表

实验室	名称	环评年 用量	验收年 用量	较环评 阶段变 化量	备注
芯片化学 实验室	硅片	1000 片	1000 片	±0	原 辅 材 料 数 量 与 环 评 阶 段 相 比 未 发 生 变 化
	玻璃片	1000 片	1000 片	±0	
	氢氧化钠	500g	500g	±0	
	氢氧化钾	200g	200g	±0	
	硫酸铜	300g	300g	±0	
	浓硫酸	0.5L	0.5L	±0	
	浓盐酸	0.5L	0.5L	±0	
	浓硝酸	0.5L	0.5L	±0	
	TE 缓冲液	1L	1L	±0	
	20xPBS 缓冲液	1.5L	1.5L	±0	
	丙酮	3L	3L	±0	
	异丙醇	2L	2L	±0	
	二甲亚砜	1L	1L	±0	
	二甲基甲酰胺	1L	1L	±0	
	乙醇胺	10g	10g	±0	
	3-马来酰亚胺基丙酸羟基琥珀酰亚胺酯	5g	5g	±0	
	三[(1-苄基-1H-1,2,3-三唑-4-基)甲基]胺	0.05g	0.05g	±0	
	对苯二异硫氰酸	1g	1g	±0	
	抗坏血酸钠	25g	25g	±0	
	(3-氨基丙基)三乙氧基硅烷	10g	10g	±0	
	N-羟基丁二酰亚胺	5g	5g	±0	
	4-二甲氨基吡啶	5g	5g	±0	
	三乙基胺	10g	10g	±0	
	二环己基碳二亚胺	25g	25g	±0	
	三(3-羟丙基三唑甲基)胺	0.1g	0.1g	±0	
	1-乙基-3-(3-二甲基氨基丙基)碳酰二亚胺	10g	10g	±0	
	罗丹明 6G	5g	5g	±0	
	Cy 5.5 近红外荧光染料	0.005g	0.005g	±0	
	DNA 生物大分子	6mg	6mg	±0	
机械研发	产品部件	200 次	200 次	±0	
运动控制	松香	100g	100g	±0	
	无铅锡线	500g	500g	±0	
前沿 X 项目	甘油	5L	5L	±0	
	75%酒精	5L	5L	±0	
	LB 培养基	10L	10L	±0	
	突变试剂盒	25 套	25 套	±0	
	核酸燃料	10mL	10mL	±0	
	质粒提取试剂盒	5 套	5 套	±0	
	DNA 聚合酶	1mL	1mL	±0	
	引物	10 mL	10 mL	±0	
	菌株 DH5α	10 mL	10 mL	±0	

病原实验室、P2 实验室	盐酸	500mL	500mL	±0
	PBS 磷酸缓冲液	5L	5L	±0
	蛋白预制胶	10 套	10 套	±0
	蛋白酶抑制剂	3 套	3 套	±0
	BCA 试剂盒	5 套	5 套	±0
	咪唑	50g	50g	±0
	菌株 BL21	10 mL	10 mL	±0
	焦磷酸检测试剂盒	20 套	20 套	±0
	TBE-尿酸凝胶	20 套	20 套	±0
	亚硝酸钠	150g	150g	±0
	乙酸	1L	1L	±0
	氯化钴	100g	100g	±0
	BSA	1L	1L	±0
	IVTT 试剂盒	20 套	20 套	±0
	镍填料	100mL	100mL	±0
	生物芯片分析系统配套试剂盒	8 套	8 套	±0
	RNA 定量分析试剂盒	1 套	1 套	±0
	Agilent DNA 1000 试剂盒	7 套	7 套	±0
	RNaseAlert QC 系统试剂盒	2 盒	2 盒	±0
	Quant-iT RNA 宽范围分析试剂盒	2 盒	2 盒	±0
	dsDNA HS 分析试剂盒	12 盒	12 盒	±0
	Qubit RNA HS Assay Kit	2 盒	2 盒	±0
	Qubit RNA HS 检测试剂盒	5 盒	5 盒	±0
	SYBR Safe DNA 凝胶染色剂	2ml	2ml	±0
	RiboRuler 低范围 RNA 分子量标准	200ul	200ul	±0
	RNase H 核酸修饰酶	4.5ml	4.5ml	±0
	RNase 抑制剂	3ml	3ml	±0
	逆转录酶	34ml	34ml	±0
	Taq DNA 聚合酶	70ml	70ml	±0
	热敏 UDG 酶	2.5ml	2.5ml	±0
	AMV 反转录酶	4.2ml	4.2ml	±0
	Bst 聚合酶	5ml	5ml	±0
	ET SSB 超热稳定单链结合蛋白	500ug	500ug	±0
	T7 RNA 聚合酶	6ml	6ml	±0
	Nb.BbvCI 切刻内切酶	1ml	1ml	±0
	Q5U™ 热启动超保真 DNA 聚合酶	1ml	1ml	±0
	SYBR™ Gold 核酸凝胶染料（以 DMSO 制备的 10,000X 浓缩液）	1ml	1ml	±0
	SYBR™ Green I 核酸凝胶染料（以 DMSO 制备的 10,000X 浓缩液）	1ml	1ml	±0
	化学干扰物	2g	2g	±0
	生物大分子	54ml	54ml	±0
	无蛋白酶牛血清白蛋白	5g	5g	±0
	磁珠	1L	1L	±0
	无水吗啉乙磺酸	2kg	2kg	±0
	海藻糖	5kg	5kg	±0

	氯化钾	2kg	2kg	±0
	氯化钠	2kg	2kg	±0
	柠檬酸·一水	2kg	2kg	±0
	磷酸二氢钾	1kg	1kg	±0
	二水·氯化钙	1kg	1kg	±0
	吐温 20	2L	2L	±0
	BSA 牛血清白蛋白	5kg	5kg	±0
	乙二醇四乙酸二钠盐	1kg	1kg	±0
	甘露醇	2kg	2kg	±0
	酪蛋白	2kg	2kg	±0
	鱼明胶	2kg	2kg	±0
	Tris 三羟甲基氨基甲烷	2kg	2kg	±0
	1M Tris-HCl 缓冲液 (pH 8.0)	5L	5L	±0
	1M Tris-HCl 缓冲液 (pH 7.5)	5L	5L	±0
	无酶水	23L	23L	±0
	石蜡	1kg	1kg	±0
	无水乙醇	55L	55L	±0
	DEPC 处理水	3L	3L	±0
	新型冠状病毒 2019-nCoV 核酸检测试剂盒	100 盒	100 盒	±0
	COVID-19 假病毒全基因组质控品	3 套	3 套	±0
	COVID-19 假病毒全基因组质控品 II	200 套	200 套	±0
	RNaseZap™ RNase 去污溶液	1.5L	1.5L	±0
	漂白水 (次氯酸钠)	5L	5L	±0
	过氧化氢银离子杀孢子剂	12L	12L	±0
	75% 医用级酒精	40L	40L	±0
	异丙醇	5L	5L	±0
	DMF	100mL	100mL	±0
	8 联排管盖	110 盒	110 盒	±0
	装广泛 pH 试纸	5 盒	5 盒	±0
	0.5~10μl 透明吸头	1060 包	1060 包	±0
	10μl 盒装带滤芯灭菌短吸头	190 盒	190 盒	±0
	100μl 带滤芯盒装灭菌吸头	110 盒	110 盒	±0
	200μl 黄吸头	600 包	600 包	±0
	200μl 盒装灭菌黄吸头	100 盒	100 盒	±0
	200μl 带滤芯盒装灭菌吸头	110 盒	110 盒	±0
	1000μl 蓝吸头	165 包	165 包	±0
	1000μl 带滤芯盒装灭菌吸头	70 盒	70 盒	±0
	0.5mlPCR 透明薄壁管	40 盒	40 盒	±0
	PCR 八联管	150 盒	150 盒	±0
	1.5ml 离心管	20 包	20 包	±0
	384 孔 PCR 板	10 包	10 包	±0
	移液管-10mL	10 包	10 包	±0
	移液管-25mL	10 包	10 包	±0
	移液管-5mL	10 包	10 包	±0
	96 孔 PCR 板	103 盒	103 盒	±0

	50ML 离心管	80 包	80 包	±0
	15ml 离心管	100 包	100 包	±0
	紫外检测微孔板	10 包	10 包	±0
	一次性乳胶手套	265 盒	265 盒	±0
	口咽拭子	20 盒	20 盒	±0
	光学封板膜（适用 qPCR）	20 盒	20 盒	±0
	单独旋盖的螺帽管	5 包	5 包	±0
	无菌旋盖	5 包	5 包	±0
	96 孔深孔板 V 型底	130 包	130 包	±0
	2.2ml96 孔方形孔 V 形底	13 箱	13 箱	±0
	一次性医用口罩	120 盒	120 盒	±0
	光学封板膜（适用 qPCR）	20 盒	20 盒	±0
	1.3ml 96 孔圆形孔 U 型底	14 箱	14 箱	±0
	封口膜	35 包	35 包	±0
	一次性 PE 手套	300 包	300 包	±0
	250ul 带滤芯自动化吸头	16 箱	16 箱	±0
	广口塑料瓶	20 包	20 包	±0
	96 孔磁棒套	5 箱	5 箱	±0
	5ml 离心管	5 包	5 包	±0

根据表 2-2~2-5 可知，项目验收期间实际建设内容与环评申报内容基本一致；设备与原辅材料与环评申报内容相比未发生变化。

4、水平衡分析

扩建项目排放废水主要为生活污水、清净废水（纯水制备过程产生的尾水及反冲洗水）、实验废水。项目实验废水主要包括酸性废水、实验材料清洗废水、测试废水、实验器皿清洗废水及工服清洗废水。各类实验废水产生量为 12.64t/a（0.0486t/d），产生的实验废水经华大生命科学研究院废水处理系统处理达标通过市政污水管网进入盐田水质净化厂。员工生活污水（2.04t/d，531t/a）经厂区化粪池预处理达广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后，由市政污水管网引至盐田水质净化厂处理。清净废水（0.058m³/d，14.97m³/a）直接排入市政污水管网后进入盐田水质净化厂进行后续处理。

新鲜自来水总用量 619.27t/a，其中生活用水量 590t/a，纯水系统用水量 25.63t/a，工服清洗用水量 3.12t/a，病原及 P2 实验室器皿清洗用水量 0.52t/a。

水平衡图如下：

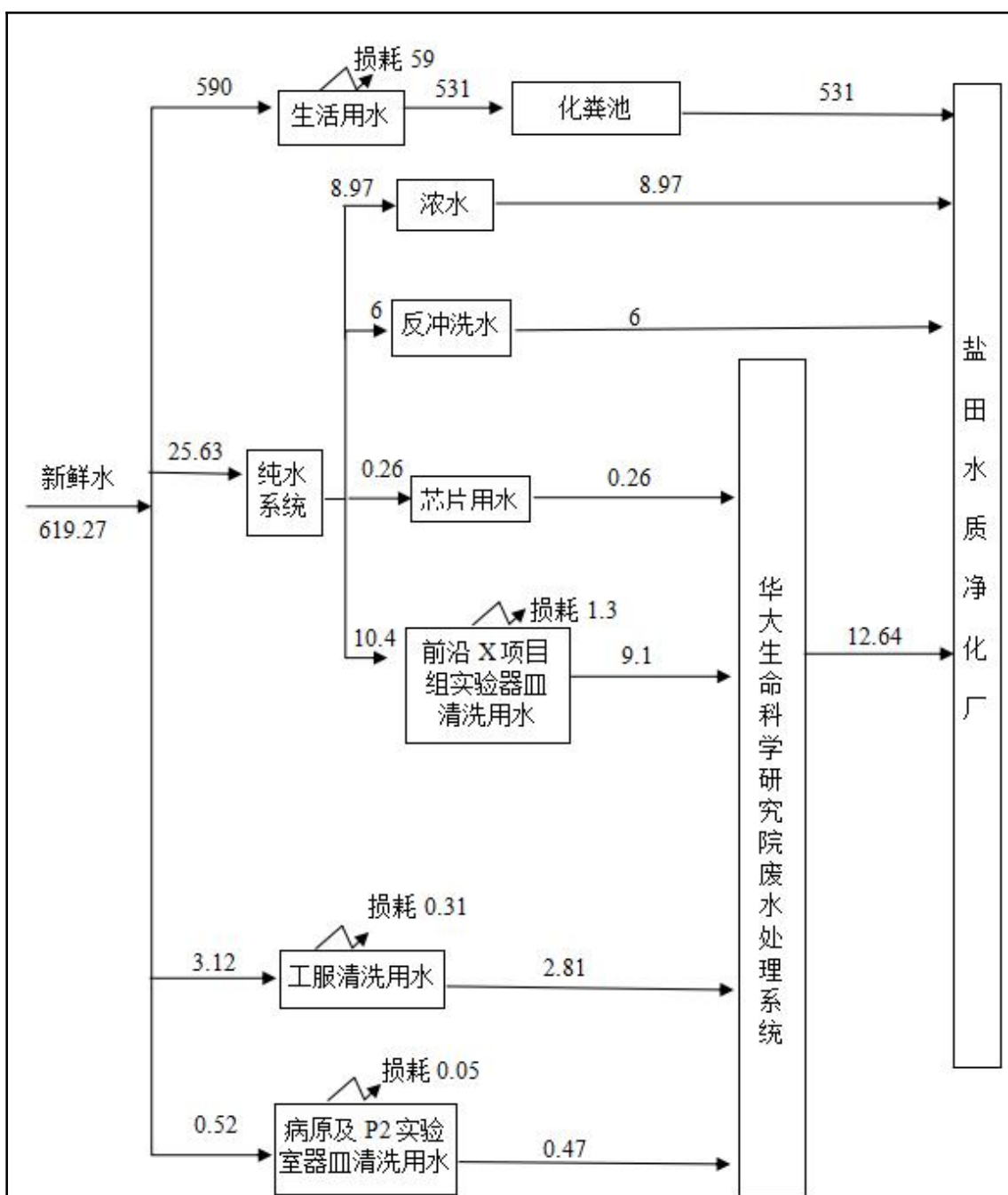


图 2-1 项目水平衡图 (t/a)

5、劳动定员及工作制度

人员规模：公司现有员工 515 人，扩建项目新增员工 59 人，扩建后全厂员工总人数 574 人，员工食宿由华大生命科学研究院园区统一安排，本项目不单独设置。

工作制度：年运营 260 天，每天一班制，日工作时长为 8 小时。

主要工艺流程及产污环节（附处理工艺流程图，标出产污节点）

本次验收的扩建项目实验室包括：芯片化学实验室、机械研发实验室、运动控制实验室、前沿X项目组（分子实验室、自动化实验室）、病原实验室和P2实验室。项目不设P3、P4实验室，无活体和转基因实验室、微生物实验室，不涉及致病微生物实验。本次验收的实际检验工艺流程、产污环节与环评时期工艺对比没有发生变化。

工艺流程图如下：

污染物表示符号（i 为源编号）：（废气：Gi，废水：Wi，废液：Li，固废：Si，噪声：Ni）

（1）芯片化学实验室（硅片、玻璃片表面修饰实验）

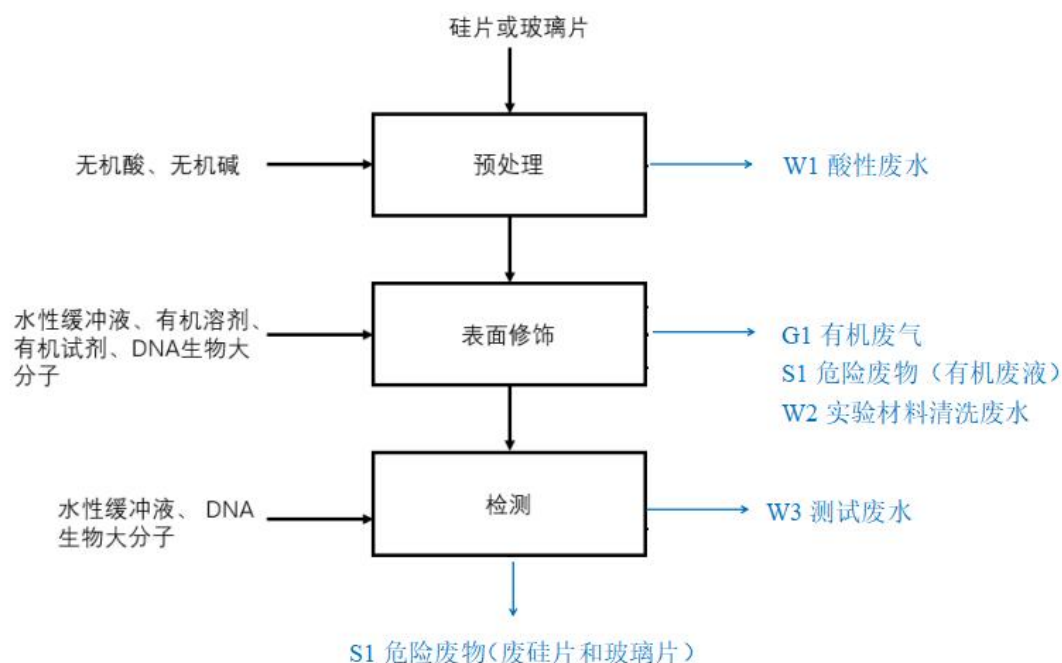


图 2-2 芯片化学实验流程图

实验流程简述：

该实验主要是进行硅片或玻璃片的表面化学修饰并检测修饰程度。

预处理：用无机酸、碱溶液对原材料表面进行预处理。产生 W1 酸性废水，在实验室中和调整 pH 至 7 后通过市政管道进入园区废水处理站集中处理。

表面修饰：用有机试剂，在水性缓冲液或有机溶剂中对原材料表面进行化学修饰。表面修饰在通风橱中进行，该过程产生 G1 有机废气。表面修饰完成后需

对原材料进行清洗，其中第一二次清洗废液属于 S1 危险废物（有机废液），需收集至专用废液桶作为危废处理，第三次 W2 清洗废水通过管道进入园区废水处理站集中处理。

检测：在水性缓冲液中用 DNA 生物大分子检测原材料的表面修饰。产生 W3 测试废水，通过管道进入园区废水处理站集中处理，测试后的硅片和玻璃片试样废弃，作为危险废物 S1 处理。

（2）机械研发实验室

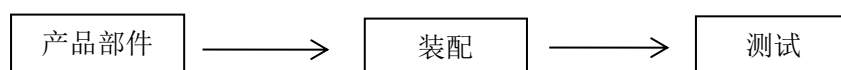


图 2-3 机械研发流程图

产品部件经过装配，然后测试，该过程无废水、废液、废气、固体废弃物产生，无明显噪声。

（3）运动控制实验室

①控制器，驱动器测试：

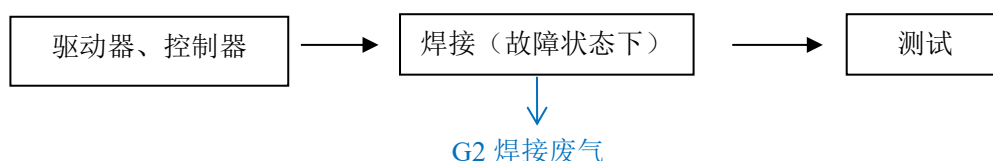


图 2-4 控制器、驱动器测试流程图

控制器、驱动器进行测试，该过程无废水、废液、废气、固体废弃物产生，无明显噪声产生。如果遇到故障状态，焊接电路板，产生 G2 焊接废气。

②平台组装及测试



图 2-4 平台组装及测试流程图

组装好导轨、平台后，测试老化性能，验证性能。该过程无废水、废液、废气、固体废弃物产生，无明显噪声产生。

(4) 前沿 X 项目组

①单克隆菌株制备：

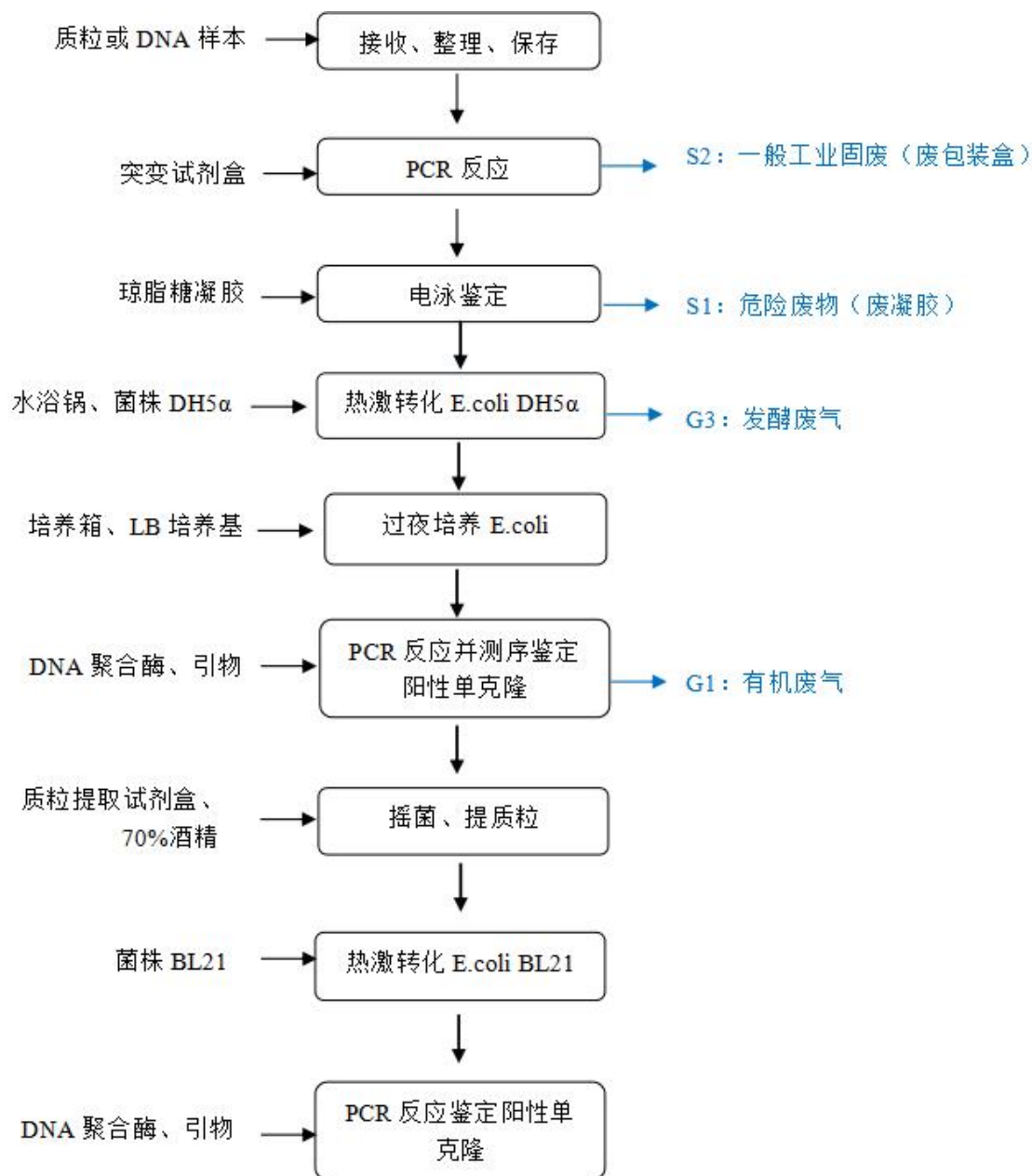


图 2-5 单克隆菌株制备流程图

使用 DNA 模板进行 PCR 扩增，凝胶电泳鉴定条带大小，选取目的条带构建表达质粒，转染至大肠杆菌 E.coli DH5α 中培养，PCR 并凝胶电泳鉴定阳性单克隆菌株，培养并提取质粒。提取的质粒转染至大肠杆菌 E.coli BL21 中培养，PCR 并凝胶电泳鉴定阳性单克隆菌株，挑取单克隆用于表达蛋白。该过程会产生 S2 一般工业固废（废包装盒）、S1 危险废物（废凝胶）、G1 有机废气、G3 发酵

废气。

②蛋白纯化工艺流程图：

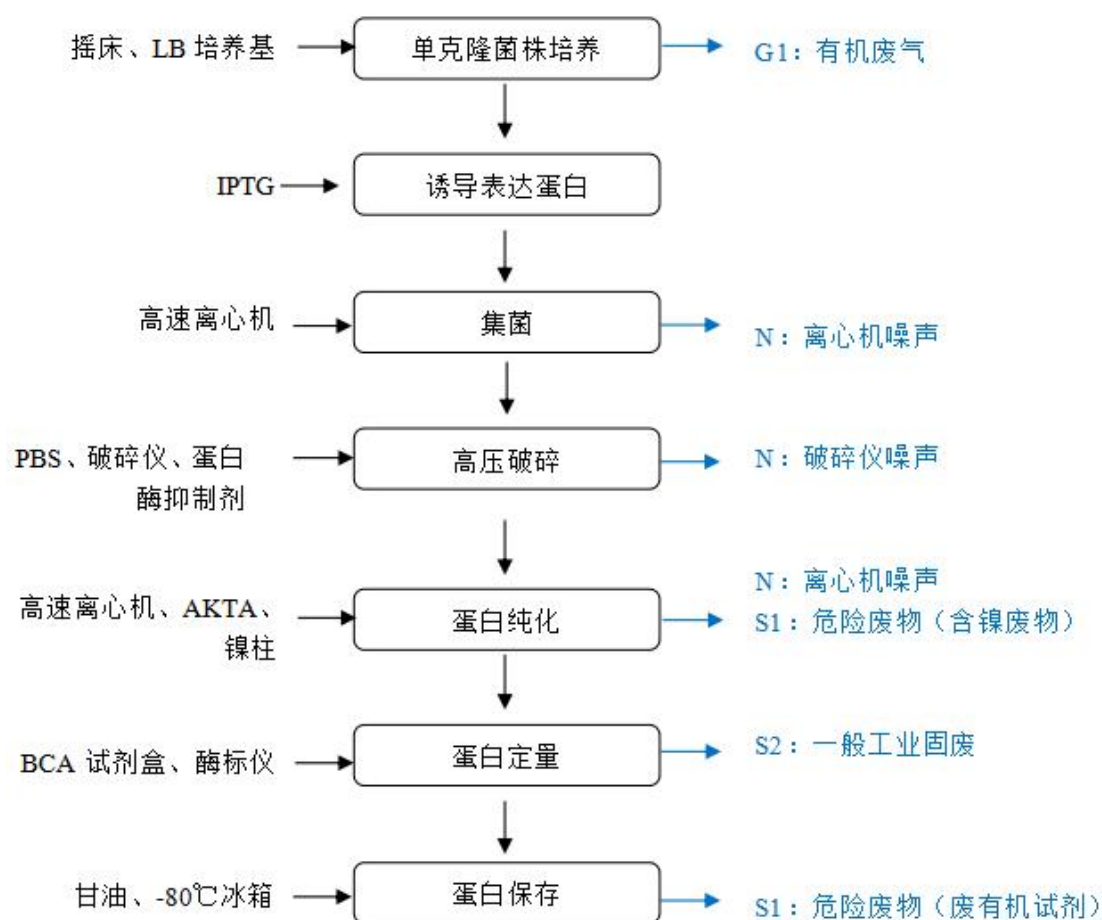


图 2-6 蛋白纯化工艺流程图

使用含有目的基因的单克隆菌株，过夜培养，转接至 5L 三角瓶培养至 OD~0.6，加 IPTG 诱导表达蛋白，低温过夜培养。次日离心集菌，PBS 缓冲液重悬菌体，进行高压破碎，离心取上清，使用镍柱和 AKTA 亲和层析纯化蛋白，纯化后的蛋白进行 BCA 蛋白定量，分装加甘油冻存至-80℃冰箱。该过程会产生 G1 有机废气、S1 危险废物（含镍废物和废凝胶）、N 离心机和破碎仪噪声、S2（一般工业固废）。

③酶功能分析：

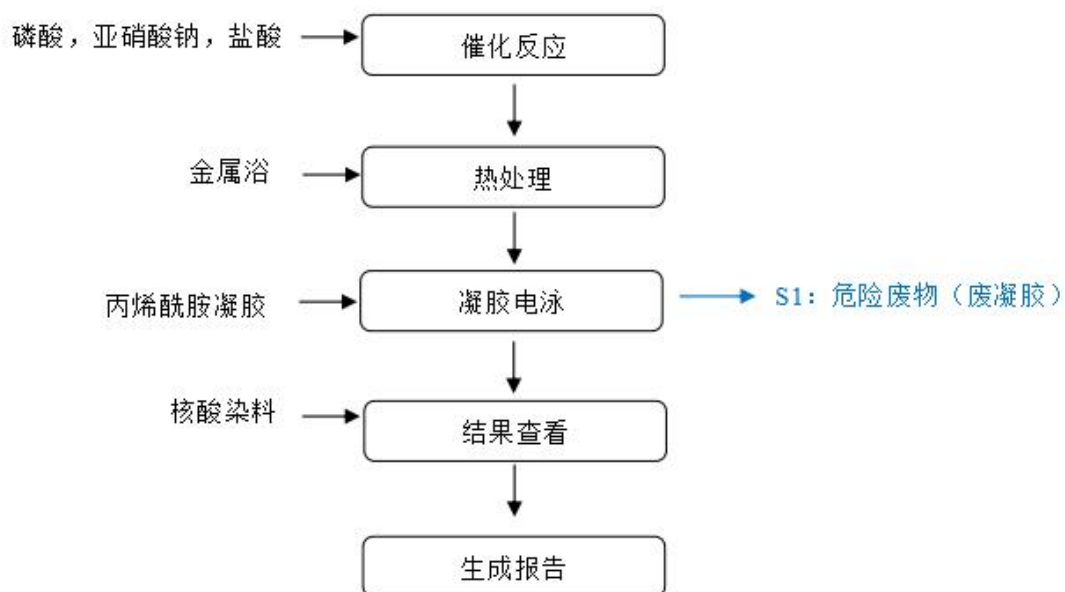


图 2-7 酶功能分析工艺流程图

配制蛋白催化反应体系，加入纯化定量后的蛋白启动催化反应，30℃孵育 30 min 后，80℃热处理 5 min 终止反应。产物进行丙烯酰胺凝胶电泳，染色后凝胶成像，条带定量分析，以确定酶催化效率，并生成报告。该过程会产生 S1 危险废物（废凝胶）。

④片上酶功能分析：

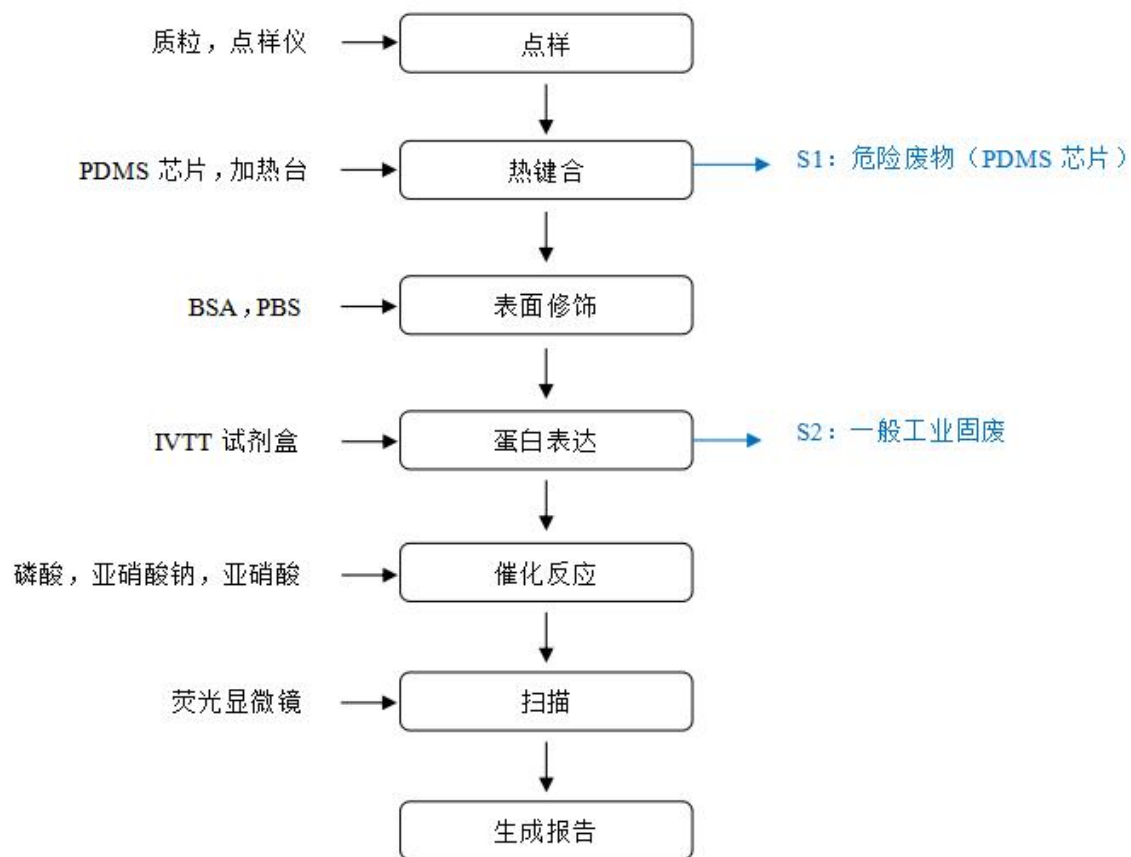


图 2-8 片上酶功能分析工艺流程图

使用点样仪将可表达特定酶的质粒点样于玻片上，玻片与 PDMS 芯片热键合形成通道，通道内部使用 BSA 孵育以防止非特异性吸附。将 IVTT 试剂盒注射入芯片，使质粒转录翻译为相应酶，后续将底物与反应缓冲液注射入芯片，在酶的催化下发生反应生成荧光物质，在荧光显微镜下持续扫描其荧光强度，以定量酶促反应的速率常数，并生成报告。该过程会产生 S1 危险废物（废 PDMS 芯片）和 S2。

(5) 病原实验室

➤ 扩增前区-试剂准备区

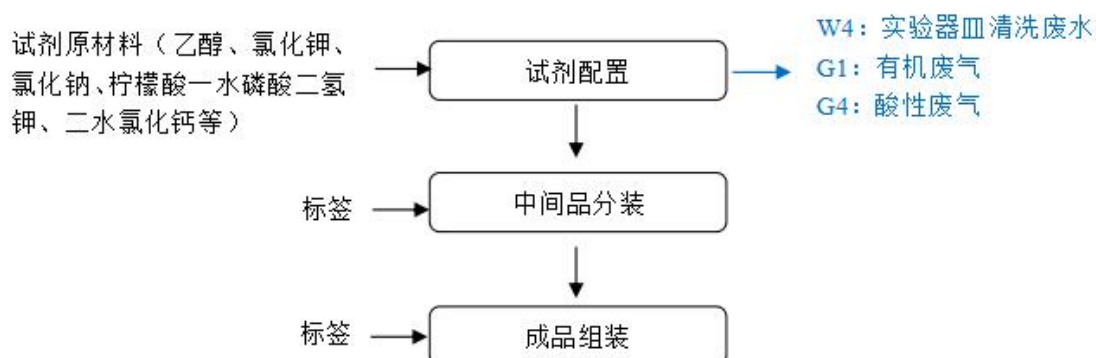


图 2-9 试剂准备流程图

将信息记录后的试剂原材料按照试剂配方进行配置；中间品配置完成后，按照要求进行组分分装和标签记录；分装好的中间品搭配组装完成成品的配置。该过程会产生 W4 实验器皿清洗废水、G1 有机废气、G4 酸性废气。

➤ 扩增前区-样本制备区（DNA/RNA 提取）

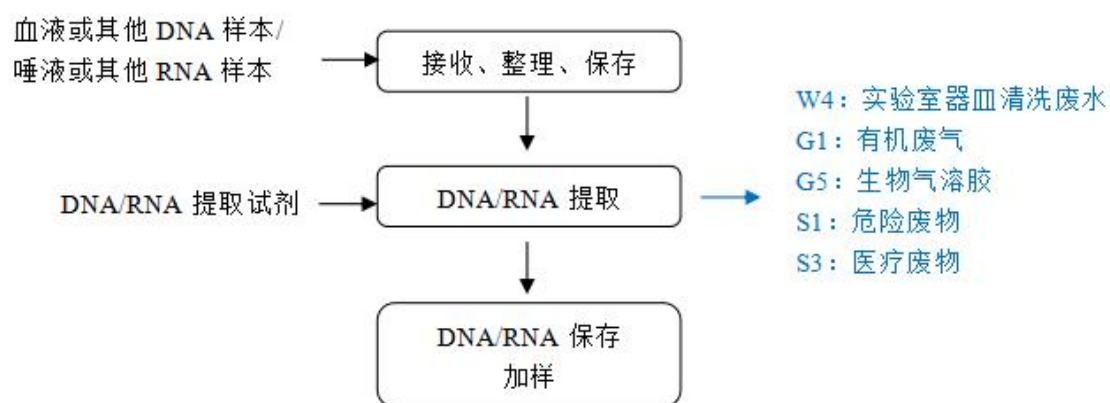


图 2-10 DNA/RNA 提取工艺流程图

针对样本进行接受、整理和登记保存，使用提取试剂按照试剂流程进行 DNA 或 RNA 提取过程，提取后 DNA/RNA 进行加样后检测或者进一步保存待用。该过程会产生 W4 实验器皿清洗废水、G1 有机废气、G5 生物气溶胶、S1 危险废物、S3 医疗废物。

➤ 扩增后区—病原 qPCR 扩增区

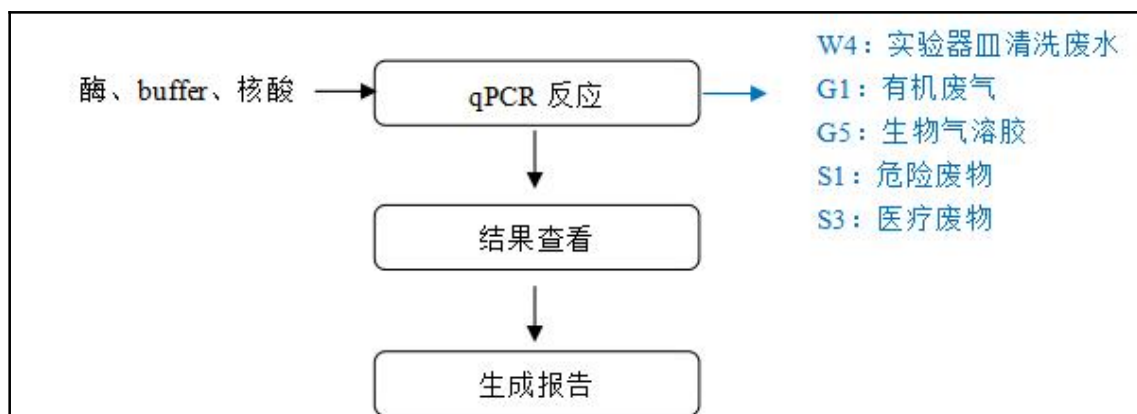


图 2-11 qPCR 工艺流程图

对试剂准备区完成的反应试剂和在样本间完成加样后的反应板，完成封膜。反应液体震荡混匀后离心，将反应板放入仪器并设置反应程序进行 qPCR 扩增反应，反应后输出数据并生成报告，进行后续分析处理。该过程会产生 W4 实验器皿清洗废水、G1 有机废气、G5 生物气溶胶、S1 危险废物、S3 医疗废物、N 离心机噪声。

➤ 扩增后区-产物分析区

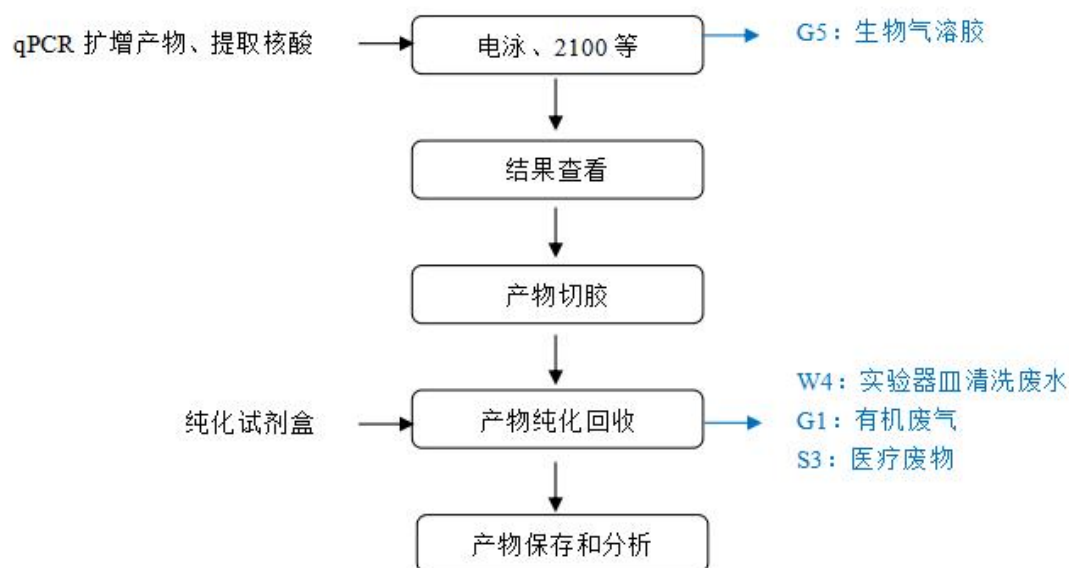


图 2-12 产物分析工艺流程图

对提取后的 qPCR 扩增产物或者试剂反应后产物进行取样和加样，加样后的试剂进行电泳或者仪器运行分析，分析后产物进行切胶或者特定条带筛选回收，回收后产物进行保存和分析。该过程会产生 W4 实验器皿清洗废水、G1 有机废气、G5 生物气溶胶、S1 危险废物、S3 医疗废物。

(6) P2 实验室

➤ P2 实验室（一区）

①样本采集

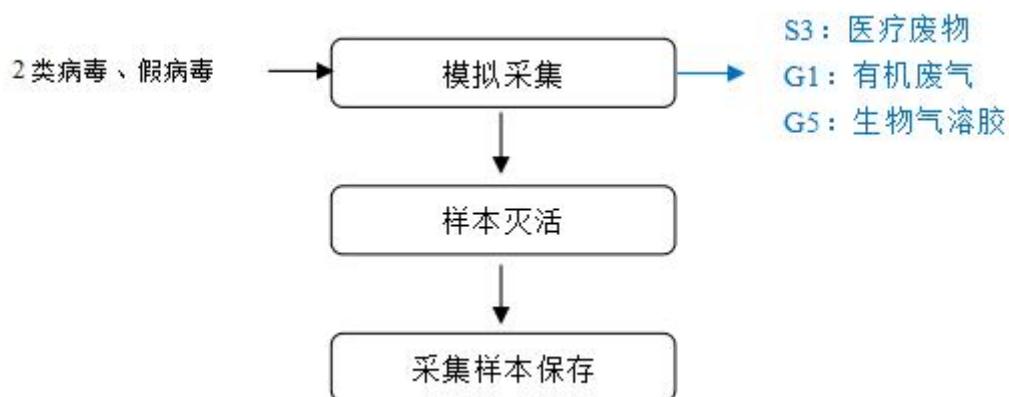


图 2-13 样本采集工艺流程图

将病毒或者假病毒样本加入到采集试剂中，模拟样本采集和保存，将模拟样本进行灭活处理，灭后处理后的样本进行保存和效果验证。该过程会产生 G1 有机废气、G5 生物气溶胶、S3 医疗废物。

②抗体抗原反应

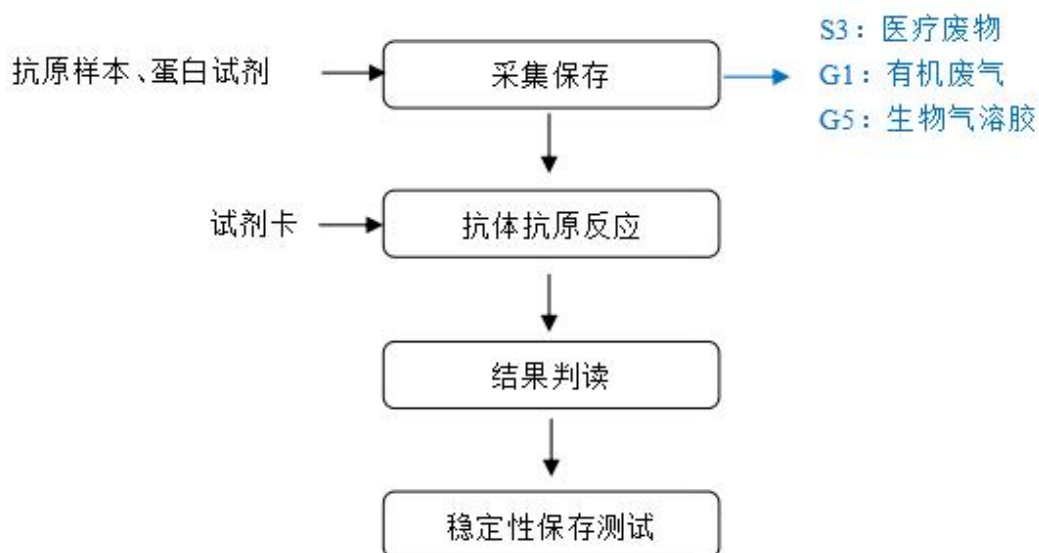


图 2-14 抗体抗原流程图

将抗原样本或者蛋白试剂样本加入到采集试剂中，模拟样本采集和保存。将模拟样本加入到反应卡中进行抗体抗原反应，反应结果进行肉眼判读，并对反应

结果进行长时间保存和稳定性测试。该过程会产生 G1 有机废气、G5 生物气溶胶、S3 医疗废物。

➤ P2 实验室（二区）

①磁珠包被

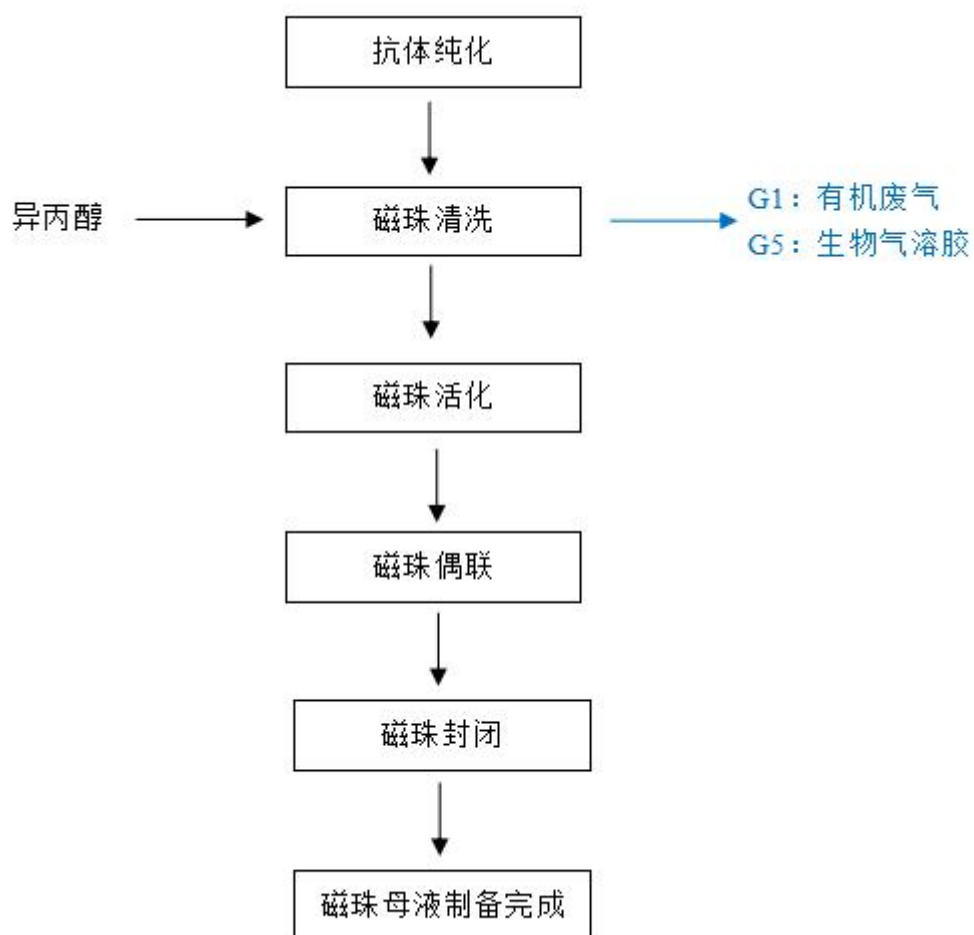


图 2-15 磁珠包被工艺流程图

对单克隆抗体进行离心处理及纯化抗体。对裸磁珠进行前处理，有利于其与抗体偶联。将纯化好的抗体与磁珠进行偶联。抗体与磁珠偶联后，对磁珠上未偶联抗体的位点进行封闭，偶联了单克隆抗体的磁珠母液制备完成。该过程会产生 G1 有机废气、G5 生物气溶胶。

②生物素化抗体标记

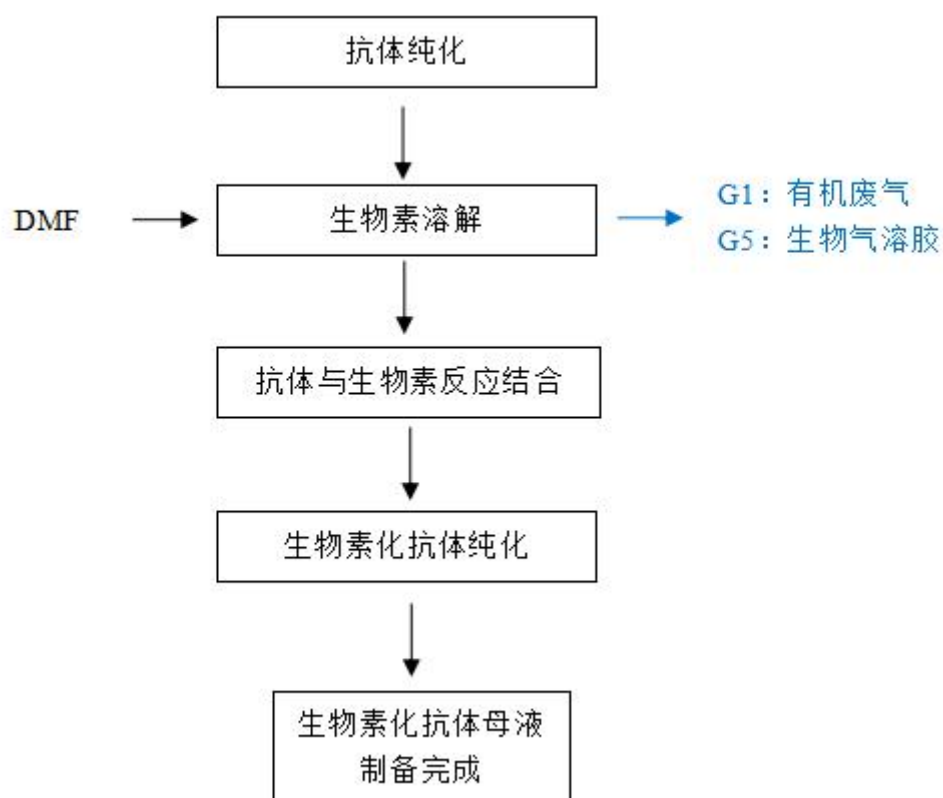


图 2-16 生物素化抗体标记工艺流程图

对单克隆抗体进行离心处理，纯化抗体。加入 DMF（二甲基甲酰胺）进行生物素溶解，待与抗体反应。将纯化好的抗体与生物素反应，目的是将生物素标记到抗体上。抗体与生物素反应后将产物进行离心纯化。单克隆抗体标记上了生物素，生物素化抗体母液制备完成。该过程会产生 G1 有机废气、G5 生物气溶胶。

③试剂工作液配制

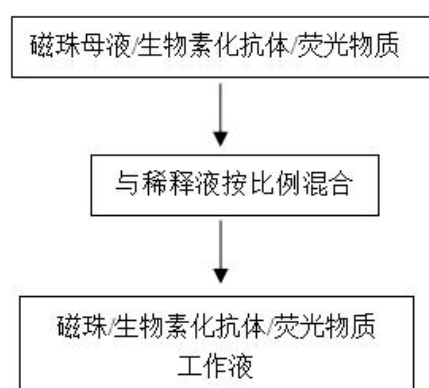


图 2-17 试剂工作液配制流程图

将磁珠母液与稀释液、生物素化抗体母液与稀释液、荧光物质与稀释液分别按照比例混合，制备磁珠工作液、生物素化抗体工作液及荧光物质工作液。三种试剂组分的工作液均制备完成，待上机测试。该过程无废水、废气、固体废弃物产生，无明显噪声。

④样本前处理

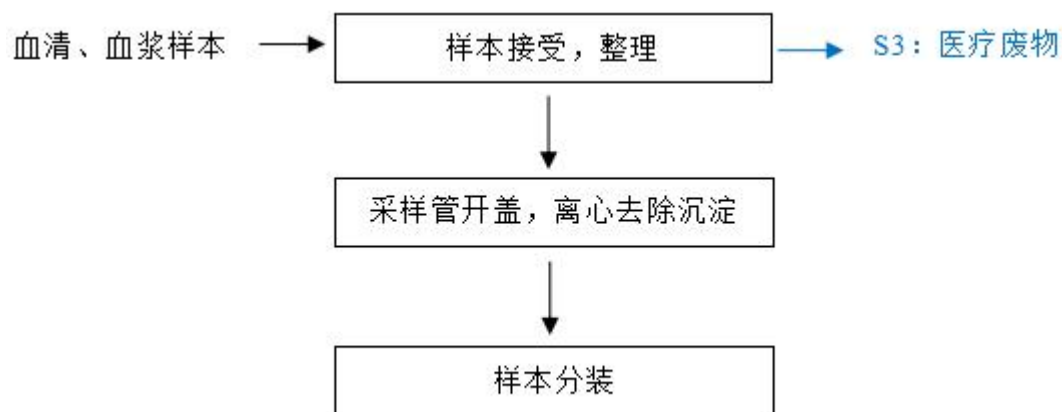


图 2-18 样本前处理工艺流程图

对样本进行接受、整理后，离心处理血清或血浆样本，去除样本中的沉淀。对处理后的样本进行分装，待上机测试。处理样本后产生废样本、一次性实验用品等医疗废物。

⑤全自动一体机测试

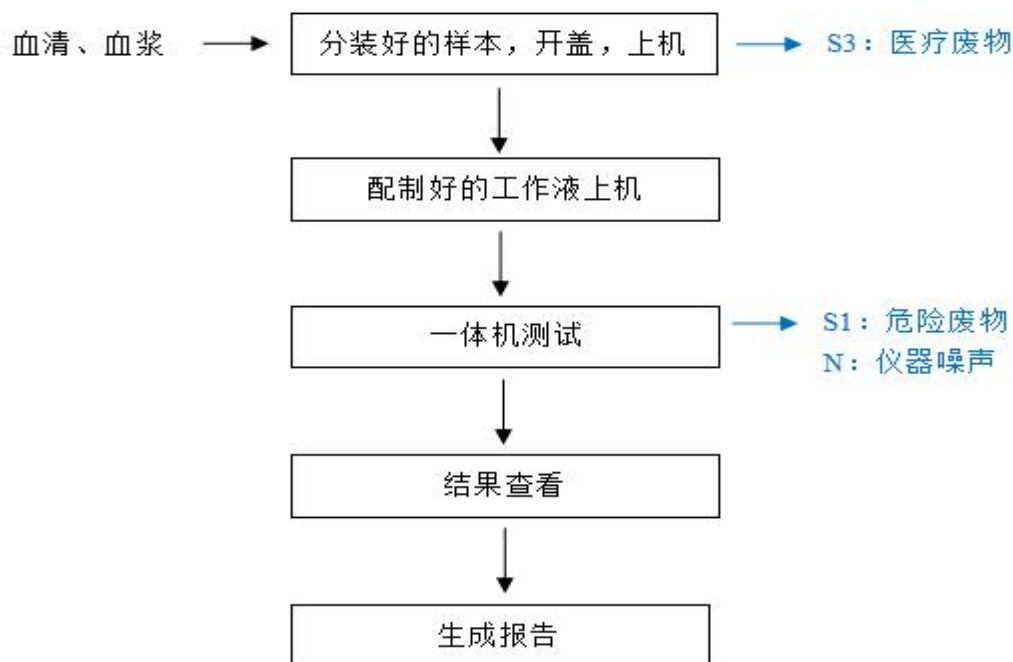


图 2-19 全自动一体机测试工艺流程图

录入样本信息,将分装好的样本放入仪器;将配置好的工作液混匀放入仪器,通过全自动一体机对样本进行检验操作,查看结果并生成报告。

检测结束后产生检测废液(S1 危险废物)、S3 医疗废物。该过程会产生 N 仪器噪声。

二、产排污环节

运营过程中产排污环节汇总见表 2-6。

表 2-6 项目产污环节一览表

类别		编号	主要污染物	治理措施
大气污染物	有机废气	G1	非甲烷总烃	经通风橱收集后引至楼顶 DA005 排放口高空排放
	焊接废气	G2	颗粒物	采用桌面便携式焊烟净化器收集处理后无组织排放
	发酵废气	G3	以臭气浓度表征	无组织排放
	酸性废气	G4	氯化氢、硫酸雾、氮氧化物	经通风橱收集后引至楼顶 DA005 排放口高空排放
	生物气溶胶	G5	生物气溶胶	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
水污染物	酸性废水	W1	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、粪大肠菌群	在实验室内中和调整 pH 至 7 后排入园区华大废水处理系统
	实验材料清洗废水	W2	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、粪大肠菌群	通过华大废水处理系统处理达标后排至盐田水质净化厂
	测试废水	W3	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、粪大肠菌群	
	实验器皿清洗废水	W4	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、粪大肠菌群	
	工服清洗废水	W5	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、粪大肠菌群	
	纯水制备浓水及反冲洗水	W6	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS	直排入盐田水质净化厂
	生活污水	W7	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS	通过化粪池处理后排到盐田水质净化厂
噪声	通风橱、离心机、真空泵	N	实验设备运转	隔声、减振等
固体废物	危险废物	S1	实验过程产生的有机废液、废硅片及废玻璃片、实验室废弃物、含镍废物、生物安全柜更换的高效过滤器	分类收集后委托东莞市新东欣环保投资有限公司、肇庆市新荣昌环保股份有限公司拉运处理
	一般工业固废	S2	原料及样品拆包产生的一般性质的废包装物等	分类收集后交物资回收部门回收

	医疗废物	S3	废弃菌培养基、废弃的血液样本、 抗原样本、蛋白试剂、病毒等	高压灭菌锅处理后交 由深圳市益盛环保技 术有限公司拉运处理
	生活垃圾	S4	生活垃圾	环卫部门清运

表三

主要污染源、污染物处理和排放

一、主要污染源、污染物处理和排放

项目主要污染源、污染物处理和排放情况见表 3-1。

表 3-1 项目主要污染源、污染物处理和排放情况一览表

内容类型	排放源	污染物名称	防治措施	治理效果
废水污染物	生活污水	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N	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处理	满足广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)中的第二时段三级标准
	纯水制备浓水及反冲洗水	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS	直排入盐田水质净化厂	满足广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)中的第二时段三级标准
	实验废水	酸性废水	通过华大废水处理系统处理达标后排至盐田水质净化厂	不会对周围环境产生直接影响
		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		
大气污染物	有机废气	非甲烷总烃	经通风橱收集后引至楼顶 DA005 排放口高空排放	有组织排放满足《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)表 1 挥发性有机物排放限值,厂区内满足《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,厂界满足《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
	焊接废气	颗粒物	采用桌面便携式焊烟净化器	满足《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二

			收集处理后无组织排放	时段无组织排放监控浓度限值
	发酵废气	以臭气浓度表征	无组织排放	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
	酸性废气	氯化氢、硫酸雾、氮氧化物	经通风橱收集后引至楼顶DA005排放口高空排放	满足《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准及无组织排放监控浓度限值
	生物气溶胶	生物气溶胶	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	不会对周围环境产生直接影响
噪声	设备噪声	噪声	合理布局、选用低噪声设备,墙体隔声,距离衰减,防震垫等	满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中3类标准
固体废物	员工生活	生活垃圾	交由环卫部门统一清运	不会对周围环境产生直接影响
	一般工业固体废物	废包装盒	交给有资质的单位回收利用	
	医疗废物	废弃培养基、废弃的血液样本、抗原样本、蛋白试剂、病毒等	分类收集后委托深圳市益盛环保技术有限公司拉运处理	
	危险废物	废有机试剂、废弃硅片和玻璃片、实验室废物、含镍废物、生物安全柜空气过滤器等	分类收集后委托东莞市新东欣环保投资有限公司和肇庆市新荣昌环保股份有限公司拉运处理	

二、主要环保措施

(1) 水污染物

项目在运营期间,产生废水包括生活污水、实验废水、清净废水等。

扩建项目员工人数为59人,员工食宿由园区统一安排,本项目不单独设置,产生的生活污水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处理。

本项目实验废水主要为酸性废水、实验材料清洗废水、测试废水、实验器皿清洗废水及工服清洗废水,经华大生命科学研究院废水处理系统处理达标通过市政污水管网进入盐田水质净化厂。

清净废水包括纯水制备尾水和反冲洗废水,直接排入市政污水管网后进入盐田水质净化厂进行后续处理。

(2) 大气污染物

①有机废气、酸性废气

项目产生的有机废气、酸性废气主要来源于检验操作、蛋白纯化、酶功能分析、日常清洁消毒、硅片及玻璃片表面修饰等环节过程，有机废气、酸性废气经通风橱收集后，通过DA005排气筒引至厂房楼顶高空排放。非甲烷总烃可满足《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表1挥发性有机物排放限值及表3厂区内VOCs无组织排放限值，厂界非甲烷总烃可满足《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；酸性废气（氯化氢、硫酸雾、氮氧化物）可满足《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准及无组织排放监控浓度限值。

②生物气溶胶

项目产生的生物气溶胶来源于病原实验室、P2实验室的微生物实验环节，微生物废气通过生物安全柜配有的高效空气粒子过滤器过滤吸附处理后，不对外排放。

③焊接废气

项目产生的焊接废气来源于运动控制研发实验过程，产生量小，通过桌面便携式焊烟净化器收集净化后无组织排放到实验室内，可达到《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。

④发酵废气

项目产生的发酵废气来源于单克隆菌株制备环节，产生量较少，以无组织形式排放到实验室内，通过加强实验室通风，厂界臭气浓度可达到《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）中表1中新改扩建标准值。

(3) 噪声

项目运营期主要噪声源为实验室设备运行噪声，噪声强度约 70~75dB(A)。该项目所在建筑为标准建筑，结构为钢筋混凝土框架结构。项目通过合理布局、设置专用设备机房、合理安排作业时间、墙体隔声、距离衰减等降噪措施后，可以将厂界噪声控制在《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准限值内。

(4) 固体废物

本项目运营过程中产生的固体废物包括生活垃圾、一般固废、医疗废物和危险废物等。

①生活垃圾

员工生活所产生的生活垃圾，年产生量为 7.67t/a。生活垃圾交由环卫部门统一处理。

②一般工业固废

废包装盒：产生量为 1.04t/a。废包装盒交给有资质的单位回收利用。

③医疗废物

废弃培养基（废物类别：HW01 医疗废物，废物代码 841-001-01）：产生量为 2.34t/a；

废弃的血液样本、抗原样本、蛋白试剂、病毒（废物类别：HW01 医疗废物，废物代码 841-001-01）：产生量为 1.04t/a。

项目医疗废物在实验室内通过高压灭菌锅处理后，密封收集到医疗垃圾暂存间中集中放置，定期交由深圳市益盛环保技术有限公司拉运处理。医疗废物收集箱及暂存间均贴有医疗废物标识，地面设有防腐防渗涂层，并配备吸附棉等防漏应急措施。

④危险废物

废有机试剂（废物类别：HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物，废物代码：900-404-06）：表面修饰过程完成后需对原材料进行清洗，其中第一二次清洗废液属于浓度较高的有机废液，产生量为 0.26t/a；

废弃硅片和玻璃片（废物类别：HW49 其他废物，废物代码：900-047-49）：在硅片、玻璃片检测环节产生，产生量约为 0.26t/a；

实验室废物（废物类别：HW49，废物代码：900-047-49），在病原实验室、P2 实验室实验过程中产生的沾染蛋白、核酸、有机试剂的废凝胶、废玻璃、废枪头等，产生量约为 2.86t/a；

含镍废物（废物类别：HW46，废物代码：261-087-46）：在蛋白纯化环节产生，产生量为 0.26/a；

生物安全柜空气过滤器（废物类别：HW49，废物代码：900-041-49），一年更换一次，产生量为 0.05t/a；

项目危险废物分类收集后暂存于危废暂存间，定期委托东莞市新东欣环保投资有限公司和肇庆市新荣昌环保股份有限公司拉运处置。危废收集桶及暂存间均贴有危险废物标识，地面采取防渗及泄漏收集措施，符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及“2013 年 6 月修订单”的相关要求；贮存容器使用符合标准，材质满足相应强度要求，且完好无损。

表四

建设项目环境影响报告表主要结论及审批部门审批决定

一、建设项目环境影响报告表主要结论

根据《深圳华大智造科技股份有限公司扩建项目环境影响报告表》，项目的主要结论及建议如下：

1、项目概况

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（统一社会信用代码：91440300341500994L），选址于广东省深圳市盐田区北山工业区 11 栋 7 楼，项目厂房系租赁，租赁面积 548.8m²。现因企业发展需要，拟在现有厂房 7 楼扩建实验室，原有项目情况保持不变。扩建实验室内容如下：

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。

2、环境质量现状

（1）环境空气质量现状

本项目所在区域空气环境功能为二类区，根据《深圳市生态环境质量报告书（2016-2020 年）》中盐田区六项基本污染物监测数据，项目所在区域 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 指标均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及 2018 年修改单要求，项目所在区域属于达标区。

（2）水环境质量现状

项目临近地表水体为盐田河，最终流入大鹏湾流域，根据《2019 年深圳市生态环境质量报告书》中 2019 年盐田河的水质状况数据，盐田河水质污染因子能满足《地

表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类标准。

项目选址临近“正角咀—沙头角”近岸海域，根据《深圳市生态环境质量报告书（2016-2020 年度）》中 2020 年深圳市近岸海域—东部海域水质监测结果，深圳东部海域出口水质监测结果满足《海水水质标准》（GB3097-1997）中的第三类水质标准。

（3）声环境质量现状

本项目为扩建项目，根据《深圳华大智造科技股份有限公司废水、废气、噪声检测报告》中噪声监测数据结果，项目所在区域厂界外 1m 符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的 3 类标准，声环境保护目标和声环境关注点符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类区限值要求。

3、环境影响评价结论

水环境影响及治理措施分析结论

实验废水：该项目实验废水主要为酸性废水、实验材料清洗废水、测试废水、实验器皿清洗废水及工服清洗废水。实验废水产生总量为 $1.257\text{m}^3/\text{d}$ ($326.82\text{m}^3/\text{a}$)。产生的实验废水经华大生命科学研究院废水处理系统处理达标通过市政污水管网进入盐田水质净化厂。

生活污水：本项目属于盐田水质净化厂处理范围，生活污水经化粪池处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后排入市政污水管网，进入盐田水质净化厂进行深度处理，对周边地表水环境无不良影响。

清净废水：扩建项目清净废水排放量为 $0.058\text{m}^3/\text{d}$ ($14.97\text{m}^3/\text{a}$)，直接排入市政污水管网后进盐田水质净化厂进行后续处理，对周围水环境影响不大。

环境空气影响及防治措施分析结论

①有机废气、酸性废气

项目产生的有机废气、酸性废气主要来源于检验操作、蛋白纯化、酶功能分析、日常清洁消毒、硅片及玻璃片表面修饰等环节过程，有机废气、酸性废气经通风橱及生物安全柜收集后，通过 DA005 排气筒引至厂房楼顶高空排放，废气排放口浓度和厂界浓度可满足相应的排放标准限值要求，对周边环境的影响较小。

②生物气溶胶

项目产生的生物气溶胶来源于病原实验室、P2 实验室的微生物实验环节，微生物废气通过生物安全柜配有的高效空气粒子过滤器过滤吸附处理后，经过通风系统排至顶楼后无组织排放，对周边环境影响较小。

③焊接废气

项目产生的焊接废气来源于运动控制研发实验过程，产生量小，通过桌面便携式焊烟净化器收集净化后无组织排放到实验室内，厂界颗粒物浓度可满足相应的无组织排放标准限值要求，对周边环境影响较小。

④发酵废气

项目产生的发酵废气来源于单克隆菌株制备环节，产生量较少，以无组织形式排放到实验室内，通过加强实验室通风后不会对周围环境造成不利影响，厂界臭气浓度可满足相应的无组织排放标准限值要求，对周边环境影响较小。

声环境影响及防治措施分析结论

项目主要噪声源为通风橱、离心机、真空泵，噪声强度约 70~75dB(A)。项目选址位于声环境质量 3 类区。厂界外 50m 范围内有华大宿舍楼、盐田一村幼儿园。该项目所在建筑为标准建筑，结构为钢筋混凝土框架结构，夜间不运营。项目通过合理布局、设置专用设备机房、合理安排作业时间、选用低噪声设备、墙体隔声、距离衰减等降噪措施后，运营期噪声对周边声环境影响较小。

固体废物影响及处置措施分析结论

生活垃圾：分类收集后，由环卫部门统一清运处理。

一般工业固废：项目运营过程产生的一般固体废物主要为废包装盒等，废包装盒交给有资质的单位回收利用。

医疗废物：项目产生的废弃培养基、废弃的血液样本、抗原样本、蛋白试剂、病毒，在实验室内通过高压灭菌锅处理后，密封收集到医疗垃圾暂存间中集中放置，定期交由有资质的单位拉运处理。

危险废物：项目危险废物主要为废有机试剂、废弃硅片和玻璃片、实验室废物、含镍废物、含镍废物和生物安全柜空气过滤器，项目危险废物分类收集后暂存于危废暂存间，定期委托有危险废物处理资质的单位拉运处置。

项目产生的固体废物在上述措施处理后对周围环境不产生直接影响。

地下水、土壤环境影响分析结论

本项目对地下水和土壤环境可能造成的污染为危险废物、危化品泄露，泄露后若长时间不被发现处理，则可能以渗透的形式进入地下水层，对地下水和土壤环境造成污染。项目在现有厂区 7 楼扩建开展实验活动，扩建区域内地面均已采用水泥硬化地面，实验室地面、仓库、试剂库、一般固废及危废存放场所均做好地面硬化、防渗防泄漏措施，可有效防止污染物泄露。因此，本项目危险废物、危化品泄露导致地下水及土壤污染风险较小。

环境风险影响分析

根据《建设项目环境风险评价技术导则（HJ169-2018）》附录 B 中突发环境事件风险物质可知，本项目主要危险物质为乙醇、异丙醇、盐酸、硫酸、硝酸、丙酮和甘油等。建设单位对实验室实行规范化管理，保有环境风险防范意识，则环境风险可控。

4、综合结论

深圳华大智造科技股份有限公司扩建项目在运营过程当中，如与本报告的建设内容一致且在运营过程中能遵守相关的环保法律法规，切实有效地实施本评价报告所提出的环境保护措施，落实“三同时”，妥善处理处置各类污染，则项目建设和运营从环境保护的角度分析是可行的。

二、审批部门决定

本项目于 2022 年 9 月 29 日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），本次验收依据新建项目环境影响评价报告表及备案要求进行验收。深环盐备[2022]024 号备案要求详见前述“建设项目环境影响报告表主要结论”，备案回执原文内容如下：

深圳华大智造科技股份有限公司：

你单位报来的《深圳华大智造科技股份有限公司扩建项目》环境影响评价报告表备案申请材料已收悉，现予以备案。

深圳市生态环境局盐田管理局

2022-09-29

三、环境影响备案文件落实情况

本项目环境影响备案文件落实情况见表 4-1，其中备案要求摘自《深圳华大智造科技股份有限公司扩建项目》环境影响评价报告表。

表 4-1 环境影响备案文件落实情况一览表

序号	《深圳华大智造科技股份有限公司扩建项目》环境影响评价报告表及深环盐备[2022]024 号备案要求	落实情况	变动情况
1	项目租赁广东省深圳市盐田区北山工业区 11 栋 7 楼进行生产。	项目建设地点为广东省深圳市盐田区北山工业区 11 栋 7 楼。	无变动
2	主要建设内容包括芯片化学实验室、机械研发实验室、运动控制实验室、分子实验室、自动化实验室、病原实验室和 P2 实验室，年研发能力包括：完成硅片表面修饰 1000 片/年，玻璃片表面修饰 1000 片/年；完成产品部件测试 200 次/年；完成光学运动控制研发测试 36000 次/年；完成分子实验、自动化实验各 1000 株/年；完成诊断试剂实验 10 万套/年；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。	主要建设内容包括芯片化学实验室、机械研发实验室、运动控制实验室、分子实验室、自动化实验室、病原实验室和 P2 实验室，年研发能力包括：完成硅片表面修饰 1000 片/年，玻璃片表面修饰 1000 片/年；完成产品部件测试 200 次/年；完成光学运动控制研发测试 36000 次/年；完成分子实验、自动化实验各 1000 株/年；完成诊断试剂实验 10 万套/年；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。	无变动
3	项目不设 P3、P4 实验室，无活体和转基因实验室、微生物实验室，不涉及致病微生物实验。	项目不设 P3、P4 实验室，无活体和转基因实验室、微生物实验室，不涉及致病微生物实验。	无变动
3	废水排放执行 DB44/26-2001 第二时段三级标准。	项目所在地污水管网已完善，生活污水经化粪池预处理可达到《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）中的第二时段三级标准后经市政污水管网纳入盐田水质净化厂深度处理，实验废水经华大生命科学研究院废水处理系统处理达标通过市政污水管网进入盐田水质净化厂，清净废水直接进入市政管网后进入盐田水质净化厂深度处理。	无变动
4	非甲烷总烃执行《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 1 挥发性有机物排放限值和表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值，氯化氢、硫酸雾、氮氧化物、颗粒物执行《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准及无组织排放监控浓度限值，臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）中表 1 中新改扩建标准值。	根据验收监测报告可知，项目非甲烷总烃排放能够满足广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 1 挥发性有机物排放限值和表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值，厂界非甲烷总烃、氯化氢、硫酸雾、氮氧化物、颗粒物能够满足《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准及无组织排放监控浓度限值，臭气浓度能够满足《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）中表 1 中新改扩建标准	无变动

		准值。	
5	噪声排放执行 GB12348-2008 的 3 类区标准，白天≤65 分贝，夜间≤55 分贝。	根据验收监测结果，厂界噪声满足（GB12348-2008）的 3 类标准限值。	无变动
6	生产、经营中产生的工业固体废弃物不准擅自排放或混入生活垃圾中倾倒，工业危险废物须委托有相应资质的工业废物处理单位依法处置	项目一般工业废物分类收集后委托有资质的单位回收处理；医疗废物经高压灭菌锅消毒后分类暂存于医疗废物暂存间，定期委托深圳市益盛环保技术有限公司拉运处置，；危险废物委托东莞市新东欣环保投资有限公司和肇庆市新荣昌环保股份有限公司拉运处理。	无变动

通过上表比较可知，项目实际建设内容完全落实环评报告表及备案要求，未发生重大变动。

表五

验收质量保证与质量控制

一、验收监测质量保证及质量控制

根据《建设项目环境保护设施竣工验收监测技术要求（试行）》（环发〔2000〕38号文附件），验收监测应在工况稳定、生产负荷达标的情况下进行。验收监测采样及样品分析均严格按照国标方法要求进行，实施全程序质量控制。合理布设监测点位，保证各监测点位布设的科学性和可比性；监测人员经过考核并持有合格证书；监测数据严格实行三级审核制度，经过校对、校核，最后由技术总负责人审定。具体质控要求如下：

（1）设备

监测过程中使用的仪器设备符合国家有关标准和技术要求。《中华人民共和国强制检定的工作计量器具明细目录》里的仪器设备，经计量检定合格并在有效期内；不属于明细目录里的仪器设备，校准合格并在有效期内使用。

（2）人员资质

承担监测任务的验收监测人员均经过公司的培训，并通过公司组织的基础知识考试和环境监测项目实验操作考核。

（3）废气监测分析

废气监测采用国标中规定的方法进行，参加环保设施竣工验收监测采样和测试人员持证上岗，采样仪器在监测前进行有效检定，按规范要求设置断面及点位的个数。尽量避免被测排放物中共存污染物因子对仪器分析的交叉干扰；被测排放物的浓度应在仪器测试量程的有效范围即仪器量程的 30%~70%之间；在测试时应保证其采样流量的准确。

（4）噪声监测

噪声监测按照《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中规定的要求进行。监测时使用经计量部门检定，并在有效使用期内的声级计。

二、监测分析方法及仪器设备

验收监测所使用的仪器全部经过计量检定部门检定合格并在有效期内。监测分析方法及使用仪器见表 5-1。

表 5-1 分析方法一览表				
监测项目	分析方法	分析仪器及编号	检出限	单位
1、有组织废气				
非甲烷总烃	《固定污染源废气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 气相色谱法》HJ 38-2017	气相色谱仪 GC9790 II /PHTS11-2	0.07	mg/m ³
氮氧化物	《固定污染源废气 氮氧化物的测定 定电位电解法》HJ 693-2014	智能烟尘（气）测试仪 FY-YQ201/PHT X02-1	3	mg/m ³
硫酸雾	《空气和废气监测分析方法》(第四版 增补版) 国家环保总局 2003 年 铬酸 钼分光光度法 (5.4.4.1)	离子色谱仪 CIC-D100/PHTS 33	5	mg/m ³
氯化氢	《固定污染源排气中氯化氢的测定 硫氰酸汞分光光度法》HJ/T 27-1999	紫外可见分光光度计 SP-752 (PC) /PHTS09	0.9	mg/m ³
2、无组织废气				
颗粒物	《环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法》(HJ 1263-2022)	分析天平 AUW120D/PHT S07	0.007	mg/m ³
非甲烷总烃	《环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法》HJ 604-2017	气相色谱仪 GC9790 II /PHTS11-2	0.07	mg/m ³
氮氧化物	《环境空气 氮氧化物(一氧化氮和 二氧化氮)的测定 盐酸萘乙二胺分 光光度法》HJ 479-2009	紫外可见分光光度计 SP-752 (PC) /PHTS09	0.005	mg/m ³
硫酸雾	《固定污染源废气 硫酸雾的测定 离子色谱法》HJ 544-2016	离子色谱仪 CIC-D100/PHTS 33	0.005	mg/m ³
氯化氢	《固定污染源排气中氯化氢的测定 硫氰酸汞分光光度法》HJ/T 27-1999	紫外可见分光光度计 SP-752 (PC) /PHTS09	0.05	mg/m ³
臭气浓度	《环境空气和废气 臭气的测定 三点比较式臭袋法》(HJ 1262-2022)	/	10	无量纲
3、生产废水				
pH	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	多参数检测仪 (HO40d)	——	无量纲
化学需氧量 (COD)	水质 化学需氧量的测定重铬酸盐法 HJ 828-2017	具塞滴定管 (酸式滴定管)	4	mg/L
总余氯	水质 游离氯和总氯的测定 N,N-二乙基-1,4-苯二胺 分光光度法 HJ 586-2010	便携式余氯总氯快速测定仪 (Q-CL501B)	0.04	mg/L
粪大肠菌群数	医疗机构水污染物排放标准 GB 18466-2005 附录 A	生化培养箱 (LRH-70)	——	MPN/L
生化需氧	水质 五日生化需氧量(BOD ₅)的	溶解氧测定仪	0.5	mg/L

量 (BOD)	测定 稀释与接种法 HJ 505-2009	(JPSJ-605)		
4、噪声				
厂界噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB 12348-2008	多功能声级计 AWA5688/PHT X03-4	——	dB (A)

表六

验收监测内容:

一、废气监测

表6-1 项目废气监测布点及监测内容一览表

监测点位	监测项目	监测频次
有组织废气	DA005 实验室废气检测口 G6	非甲烷总烃、氮氧化物、硫酸雾、氯化氢
无组织废气	厂界废气无组织排放上风向参照点 G1	颗粒物、非甲烷总烃、氮氧化物、硫酸雾、氯化氢、臭气浓度
	厂界废气无组织排放下风向检测点 G2	
	厂界废气无组织排放下风向检测点 G3	
	厂界废气无组织排放下风向检测点 G4	
	芯片化学实验室门外 1 米处 G5	非甲烷总烃

二、废水监测

表 6-2 废水监测项目及频次一览表

监测点位	监测项目	监测频次
废水处理前排放口	pH、化学需氧量、总余氯、粪大肠菌群数、生化需氧量	4 次/天, 2 天
废水处理后排出口		

三、噪声监测

该项目厂界噪声监测点位布设为: 项目东、南、西、北厂界外 1m 处 (编号 N1~N4)。厂界噪声监测项目及频次见表 6-3。

表 6-3 噪声监测项目及频次一览表

监测点位	监测项目	监测频次
N1 厂界东侧外 1 米处	厂界环境噪声	(昼、夜) 各 1 次/天, 2 天
N2 厂界西侧外 1 米处		
N3 厂界南侧外 1 米处		
N4 厂界北侧外 1 米处		

四、监测点位示意图

监测点位示意图详见图 6-1。

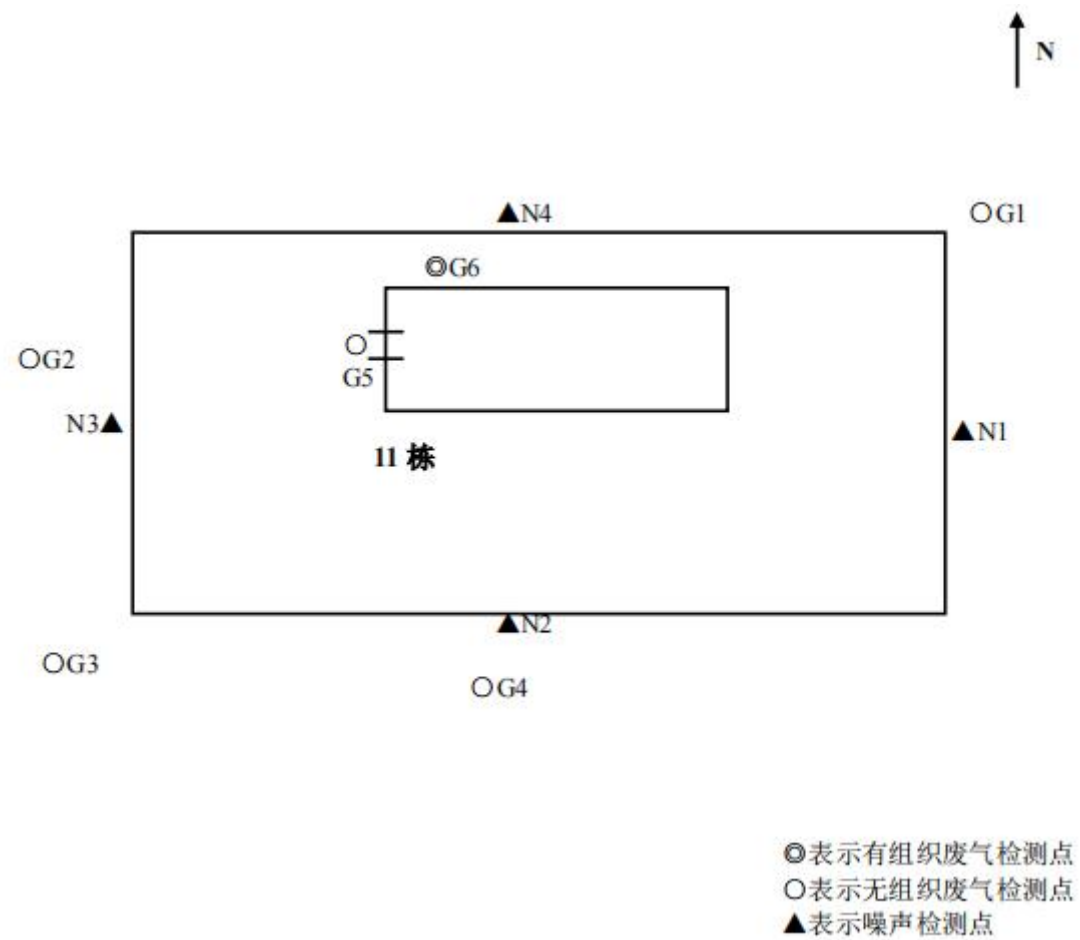


图 6-1 监测点示意图

表七

一、验收监测期间工况记录：

监测单位于 2023 年 4 月 13 日-14 日对项目废水进行监测，于 2023 年 4 月 26 日-27 日项目废气、噪声进行监测。验收监测期间，项目生产工况稳定，现有环保设施全部启用，且运行正常，符合中华人民共和国生态环境部（原国家环境保护部）发布的《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》（公告 2018 年第 9 号）中的验收监测应当在确保主体工程工况稳定、环境保护设施运行正常的情况下进行。项目生产工况负荷详见表 7-1。

表 7-1 监测期间工况一览表

实验室名称	产品名称	监测日期	单位	设计产量		实际产量		负荷（%）	年运行天数(d)	日运行小时数(h)
				年产量	日产量	年产量	日产量			
芯片化学实验室	硅片表面修饰	2023 年 4 月 13 日-14 日、4 月 26 日-27 日	片	1000	4	1000	4	100	260	8
	玻璃片表面修饰		片	1000	4	1000	4	100		
机械研发实验室	产品部件测试		次	200	1	200	1	100		
运动控制实验室	光学运动控制研发测试		次	36000	138	36000	138	100		
分子实验室	分子实验		株	1000	4	1000	4	100		
自动化实验室	自动化实验		株	1000	4	1000	4	100		
病原实验室	诊断试剂		套	100000	400	100000	400	100		
P2 实验室一区	样本采集保存试剂		套	50000	192	50000	192	100		
P2 实验室二区	蛋白检测试剂		套	100000	400	100000	400	100		

二、验收监测结果

1、有组织废气监测结果

有组织废气监测结果见表 7-2。

表 7.2 有组织废气监测结果									
检测环境条件	2023.04.26 气温：23.1℃大气压：100.8kPa 风向：东北风风速：2.1m/s 2023.04.27 气温：24.6℃大气压：100.8kPa 风向：东北风风速：2.1m/s								
采样时间	采样位置	监测项目	检测频次	检测结果			执行标准		达标情况
				排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	标干流量 m ³ /h	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	
2023.04.26	DA005 实验室废气检测口 G6	非甲烷总烃	第一次	4.84	0.029	6048	80	—	达标
			第二次	3.85	0.023	6103			达标
			第三次	3.72	0.022	6003			达标
		氮氧化物	第一次	ND	/	6048	120	4.64	达标
			第二次	ND	/	6103			达标
			第三次	ND	/	6003			达标
		硫酸雾	第一次	ND	/	6048	35	9.4	达标
			第二次	ND	/	6103			达标
			第三次	ND	/	6003			达标
		氯化氢	第一次	1.3	0.0079	6048	100	1.56	达标
			第二次	1.5	0.0092	6103			达标
			第三次	1.7	0.010	6003			达标
2023.04.27	DA005 实验室废气检测口 G6	非甲烷总烃	第一次	5.22	0.032	6137	80	—	达标
			第二次	5.54	0.033	6012			达标
			第三次	5.29	0.032	6055			达标
		氮氧化物	第一次	ND	/	6137	120	4.64	达标
			第二次	ND	/	6012			达标
			第三次	ND	/	6055			达标
		硫酸雾	第一次	ND	/	6137	35	9.4	达标
			第二次	ND	/	6012			达标
			第三次	ND	/	6055			达标
		氯化氢	第一次	1.6	0.0098	6137	100	1.56	达标
			第二次	1.1	0.0066	6012			达标
			第三次	1.5	0.0091	6055			达标
根据监测结果，项目非甲烷总烃有组织排放能够满足《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 1 挥发性有机物排放限值，氯化氢、硫酸雾、氮氧化物有组织排放能够满足《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）									

第二时段二级标准。

参照废气排放口有组织废气监测结果，得到非甲烷总烃平均排放速率为0.0285kg/h，芯片化学实验室日工作6小时，年运营260天，计算得到现有项目非甲烷总烃排放总量为44.46kg/a。

2、无组织废气监测结果

无组织废气监测结果见表7-3。

表7-3 无组织废气监测结果

检测环境条件	2023.04.26 气温：23.1℃大气压：100.8kPa 风向：东北风风速：2.1m/s 2023.04.27 气温：24.6℃大气压：100.8kPa 风向：东北风风速：2.1m/s							
采样时间	采样位置	监测项目	结果（单位：mg/m ³ ）				执行标准	达标情况
			第一次	第二次	第三次	第四次		
2023.04.26	上风向参照点 G1	非甲烷总烃	0.41	0.38	0.43	0.48	/	达标
	下风向监控点 G2		0.8	0.86	1.01	0.99	4	达标
	下风向监控点 G3		1.02	1	1.01	0.93		达标
	下风向监控点 G4		0.78	0.83	0.88	1		达标
	芯片化学实验室门外1米处 G5		1.36	1.31	1.33	1.24	6	达标
	上风向参照点 G1	颗粒物	0.078	0.085	0.091	0.088	/	达标
	下风向监控点 G2		0.096	0.115	0.129	0.104	1.0	达标
	下风向监控点 G3		0.099	0.117	0.125	0.11		达标
	下风向监控点 G4		0.092	0.11	0.12	0.107		达标
	上风向参照点 G1	氮氧化物	0.019	0.025	0.034	0.027	/	达标
	下风向监控点 G2		0.037	0.043	0.068	0.057	0.12	达标
	下风向监控点 G3		0.044	0.055	0.065	0.06		达标
	下风向监控点 G4		0.04	0.05	0.065	0.058		达标
	上风向参照点 G1	硫酸雾	ND	ND	ND	ND	/	达标
	下风向监控点 G2		ND	ND	ND	ND	1.2	达标
	下风向监控点 G3		ND	ND	ND	ND		达标
	下风向监控点 G4		ND	ND	ND	ND		达标

2023. 04.27	上风向参照点 G1	氯化氢	ND	ND	ND	ND	/	达标
	下风向监控点 G2		ND	ND	ND	ND	0.2	达标
	下风向监控点 G3		ND	ND	ND	ND		达标
	下风向监控点 G4		ND	ND	ND	ND		达标
	上风向参照点 G1	臭气浓 度	ND	ND	ND	ND	/	达标
	下风向监控点 G2		ND	ND	ND	ND	20 (无 量 纲)	达标
	下风向监控点 G3		ND	ND	ND	ND		达标
	下风向监控点 G4		ND	ND	ND	ND		达标
	上风向参照点 G1	非甲烷 总烃	0.38	0.43	0.44	0.43	/	达标
	下风向监控点 G2		1.01	0.89	0.98	1.03	4	达标
	下风向监控点 G3		0.91	0.93	1	0.89		达标
	下风向监控点 G4		0.83	0.78	0.93	1.07		达标
	芯片化学实验室 门外 1 米处 G5		1.39	1.17	1.34	1.45	6	达标
	上风向参照点 G1	颗粒物	0.071	0.087	0.088	0.09	/	达标
	下风向监控点 G2		0.092	0.111	0.112	0.119	1.0	达标
	下风向监控点 G3		0.097	0.113	0.117	0.122		达标
	下风向监控点 G4		0.1	0.107	0.116	0.114		达标
	上风向参照点 G1	氮氧化 物	0.017	0.025	0.031	0.022	/	达标
	下风向监控点 G2		0.026	0.049	0.054	0.038	0.12	达标
	下风向监控点 G3		0.03	0.052	0.06	0.044		达标
	下风向监控点 G4		0.033	0.056	0.058	0.041		达标
	上风向参照点 G1	硫酸雾	ND	ND	ND	ND	/	达标
	下风向监控点 G2		ND	ND	ND	ND	1.2	达标
	下风向监控点 G3		ND	ND	ND	ND		达标
	下风向监控点 G4		ND	ND	ND	ND		达标
	上风向参照点 G1	氯化氢	ND	ND	ND	ND	/	达标

	下风向监控点 G2		ND	ND	ND	ND	0.2	达标
	下风向监控点 G3		ND	ND	ND	ND		达标
	下风向监控点 G4		ND	ND	ND	ND		达标
	上风向参照点 G1	臭气浓度	ND	ND	ND	ND	/	达标
	下风向监控点 G2		ND	ND	ND	ND	20 (无量纲)	达标
	下风向监控点 G3		ND	ND	ND	ND		达标
	下风向监控点 G4		ND	ND	ND	ND		达标

根据监测结果可知，厂区内非甲烷总烃排放能够满足广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/ 2367-2022）表 3 的厂区内 VOCs 无组织排放限值；厂界非甲烷总烃、颗粒物、氮氧化物、硫酸雾、氯化氢能够满足《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；厂界臭气浓度能够满足《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）中表 1 中新改扩建标准值。

3、废水监测结果

废水监测结果见表 7-3。

表 7-3 废水监测结果

采样日期	采样点位置	检测项目	检测结果（单位：mg/L；pH：无量纲；粪大肠菌群：MPN/L）				执行标准	达标情况
			第一次	第二次	第三次	第四次		
2023-04-13	废水处理前排放口	pH	7.2	7.1	7.2	7.0	——	——
		化学需氧量	831	951	928	1.06×10 ³	——	——
		粪大肠菌群	ND	20	ND	ND	——	——
		生化需氧量	350	388	365	411	——	——
		总余氯	ND	0.04	0.06	ND	——	——
	废水处理后排出口	pH	7.5	7.5	7.4	7.2	6~9	达标
		化学需氧量	4	6	4	4	250	达标
		粪大肠菌群	ND	ND	ND	ND	5000	达标
		生化需氧量	1.0	1.8	1.2	0.9	100	达标
		总余氯	5.51	5.30	5.32	4.99	2~8	达标
2023-04-14	废水处理前排放口	pH	6.5	6.9	6.9	7.0	——	——
		化学需氧量	884	933	984	1.01×10 ³	——	——
		粪大肠菌群	50	ND	ND	ND	——	——

		生化需氧量	364	381	339	395	——	——
		总余氯	ND	ND	0.04	0.04	——	——
	废水处理后排出口	pH	7.5	7.5	7.5	7.4	6~9	达标
		化学需氧量	6	8	9	7	250	达标
		粪大肠菌群	ND	ND	ND	ND	5000	达标
		生化需氧量	1.5	2.2	2.3	1.8	100	达标
		总余氯	6.15	6.01	6.04	5.97	2~8	达标

根据监测结果可知，废水处理后排出口的 pH、化学需氧量、粪大肠菌群、生化需氧量、总余氯均可以满足《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）中表 2 预处理标准。

4、噪声监测结果

噪声监测结果见表 7-3。

表 7-3 噪声监测结果

检测环境条件	2023.04.26 气温：23.1℃大气压：100.8kPa 风向：东北风风速：2.1m/s 2023.04.27 气温：24.6℃大气压：100.8kPa 风向：东北风风速：2.1m/s						
监测点名称	Leq [dB(A)]				执行限值 Leq[dB（A）]		达标情况
	2023.04.26		2023.04.27				
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	
厂界西北侧外 1 米处 N1	57	48	58	48	65	55	达标
厂界东北侧外 1 米处 N2	57	47	58	48			达标
厂界东南侧外 1 米处 N3	58	47	56	47			达标
厂界西南侧外 1 米处 N4	57	46	57	47			达标

根据监测结果可知，项目厂界噪声昼间、夜间监测值均达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准。

表八

验收监测结论:

一、项目基本情况

本项目租赁广东省深圳市盐田区北山工业区 11 栋 7 楼（扩建部分建筑面积约 548.8m²）进行研发和实验，主要建设内容包括芯片化学实验室、机械研发实验室、运动控制实验室、分子实验室、自动化实验室、病原实验室和 P2 实验室，年研发能力包括：完成硅片表面修饰 1000 片/年，玻璃片表面修饰 1000 片/年；完成产品部件测试 200 次/年；完成光学运动控制研发测试 36000 次/年；完成分子实验、自动化实验各 1000 株/年；完成诊断试剂实验 10 万套/年；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。项目不设 P3、P4 实验室，无活体和转基因实验室、微生物实验室，不涉及致病微生物实验。

本次验收期间，完成硅片表面修饰 1000 片/年，玻璃片表面修饰 1000 片/年；完成产品部件测试 200 次/年；完成光学运动控制研发测试 36000 次/年；完成分子实验、自动化实验各 1000 株/年；完成诊断试剂实验 10 万套/年；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。

项目总投资 300 万元，环保投资 10 万元，本项目环保投资占总投资的 3.33%。

二、项目环保设施情况

1、废水

（1）生活污水

项目生活污水经园区化粪池预处理达到《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段三级标准后通过市政污水管网进入盐田水质净化厂进行后续处理。

（2）实验废水

该项目实验废水主要为酸性废水、实验材料清洗废水、测试废水、实验器皿清洗废水及工服清洗废水，实验废水经华大生命科学研究院废水处理系统处理后满足《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）中表 2 预处理标准，通过市政污水管网进入盐田水质净化厂。

（3）清净废水

该项目清净废水为纯水制备产生的浓水和反冲洗水，直接进入市政管网后进入盐田水质净化厂深度处理。

2、废气

项目产生的有机废气、酸性废气主要来源于检验操作、蛋白纯化、酶功能分析、日常清洁消毒、硅片及玻璃片表面修饰等环节过程，经通风橱收集后，通过 DA005 排气筒引至厂房楼顶高空排放。

项目产生的生物气溶胶来源于病原实验室、P2 实验室的微生物实验环节，微生物废气通过生物安全柜配有的高效空气粒子过滤器过滤吸附处理后，不排放。

项目产生的焊接废气来源于运动控制研发实验过程，产生量小，通过桌面便携式焊烟净化器收集净化后无组织排放到实验室内。

项目产生的发酵废气来源于单克隆菌株制备环节，产生量较少，加强实验室通风，以无组织形式排放到实验室内。

3、噪声

项目运营期主要噪声源为设备运行噪声。项目通过合理布局、设置专用设备机房、合理安排作业时间、墙体隔声、距离衰减、消声减振等降噪措施后，厂界噪声能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准，对周围声环境影响较小，措施可行。

4、固体废物

本项目固体废物主要包括生活垃圾、一般工业固废、医疗废物和其他危险废物。

生活垃圾：分类收集后，由环卫部门统一清运处理。

一般工业固废：项目运营过程产生的一般固体废物主要为废包装盒等，废包装盒交给有资质的单位回收利用。

医疗废物：项目产生的废弃培养基、废弃的血液样本、抗原样本、蛋白试剂、病毒，在实验室内通过高压灭菌锅处理后，密封收集到医疗垃圾暂存间中集中放置，定期交由深圳市益盛环保技术有限公司拉运处理。

危险废物：项目危险废物主要为废有机试剂、废弃硅片和玻璃片、实验室废物、含镍废物、含镍废物和生物安全柜空气过滤器，项目危险废物分类收集后暂存于危废暂存间，定期交由东莞市新东欣环保投资有限公司和肇庆市新荣昌环保股份有限公司拉运处理。

三、主要污染物排放达标情况

1、废气

验收监测结果表明，项目非甲烷总烃排放能够满足《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 1 挥发性有机物排放限值、表 3 的厂区内 VOCs 无组织排放限值要求以及《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；氯化氢、硫酸雾、氮氧化物、颗粒物排放能够满足《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准及无组织排放监控浓度限值；厂界臭气浓度可达到《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）中表 1 中新改扩建标准值。

2、废水

验收监测结果表明，项目实验废水经华大废水处理系统处理后可满足《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）中表 2 预处理标准。

3、噪声

验收监测结果表明，项目厂界四周昼夜间噪声监测值均达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类标准要求，项目厂界噪声监测结果全部达标。

验收监测数据充分表明，目前深圳华大智造科技股份有限公司扩建项目的各项环保设施运行正常且满足环保要求，取得了预期效果。

四、结论及建议

1、综合结论

深圳华大智造科技股份有限公司扩建项目落实了污染防治措施，验收监测期间各项污染物排放均符合国家和地方相关标准要求。项目建设内容不涉及重大变动，运营过程中未造成重大环境污染事故。根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》中第八条所规定的验收不合格情形对项目逐一对照核查，本项目不存在其中所规定的验收不合格的情形，建议通过该项目竣工环境保护验收。

2、建议

- （1）加强环保设施的管理和维护，确保环保设施的正常运转。
- （2）建议对污染源进一步加强管理，定期对废气、噪声进行监测。
- （3）深圳华大智造科技股份有限公司承诺积极配合相关部门监督，自觉接受社会督察，并对以上公告信息的真实性、有效性负责。