

# 建设项目环境影响报告表

(报批稿)

项目名称：深圳华大智造科技有限公司扩建项目

建设单位(盖章) 深圳华大智造科技有限公司

编制日期：2019年6月

深圳市人居环境委员会制

## 《建设项目环境影响报告表》编制说明

《建设项目环境影响报告表》由具有从事环境影响评价工作资质的单位编制。

1、项目名称——指项目立项批复时的名称，应不超过 30 个字（两个英文字段作一个汉字）。

2、建设地点——指项目所在地详细地址，公路、铁路应填写起止地点。

3、行业类别——按国标填写。

4、总投资——指项目投资总额。

5、主要环境保护目标——指项目区周围一定范围内集中居民住宅区、学校、医院、保护文物、风景名胜区、水源地和生态敏感点等，应尽可能给出保护目标、性质、规模和距厂界距离等。

6、结论与建议——给出本项目清洁生产、达标排放和总量控制的分析结论，确定污染防治措施的有效性，说明本项目对环境造成的影响，给出建设项目环境可行性的明确结论。同时提出减少环境影响的其他建议。

7、预审意见——由行业主管部门填写答复意见，无主管部门项目，可不填。8、审批意见——由负责审批本项目的环境保护行政主管部门批复。

## 1 建设项目基本情况

项目名称	深圳华大智造科技有限公司扩建项目				
建设单位	深圳华大智造科技有限公司				
法人代表	牟*	联系人	张**		
通讯地址	深圳市盐田区北山工业区 11 栋 2 楼				
联系电话	*****	传真	——	邮政编码	518083
建设地点	深圳市盐田区北山工业区 11 栋 405、703 芯片实验室				
立项部门	——		批准文号	——	
建设性质	新建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input checked="" type="checkbox"/> 技改 <input type="checkbox"/>		行业类别及代码	M7310 自然科学研究和试验发展	
厂房租赁面积	500 m <sup>2</sup>		总绿化面积	——	
总投资(万元)	500	其中：环保投资(万元)	55.5	环保投资占总投资比例	11.1%
评价经费(万元)	——		预期建成日期	2019 年 7 月	
<b>项目内容及规模：</b>					
<p>1、项目概况</p> <p>“深圳华大智造科技有限公司”为“深圳华大基因医疗设备有限公司”更名后公司名。深圳华大基因医疗设备有限公司成立于 2016 年 4 月，是华大基因集团下属子公司，提供实时、全景、全生命周期的生命数字化全套设备，为精准医疗、精准农业等关系国计民生的实际需求提供先进设备、技术保障和解决方案。该公司注册经营场所为深圳市盐田区北山工业区 11 栋 2 楼，营业执照经营范围为“从事医疗仪器、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）”。</p> <p>2016 年 4 月深圳华大基因医疗设备有限公司向深圳市盐田区环境保护和水务局申请了环境影响审查批复，盐田区环境保护和水务局以深盐环批[2016]80010 号</p>					

文，同意该公司在深圳市盐田区北山工业区 11 栋 2 楼建设，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。

2016 年 6 月“深圳华大基因医疗设备有限公司”更名为“深圳华大智造科技有限公司”。

2018 年 7 月深圳华大智造科技有限公司向深圳市盐田区环境保护和水务局申请了扩建项目环境影响审查批复，盐田区环境保护和水务局以深盐环批[2018]80014 号文，同意该公司在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。

原项目位于北山工业区 11 栋 1 楼、2 楼、4 楼、5 楼、7 楼、8 楼部分厂房，劳动定员 500 人，总租赁面积 8537.58 m<sup>2</sup>，现该公司利用原空置 405、703 室作为新增芯片实验室的经营用房，生产规模 10 万套/年，计划增加劳动定员 15 人，建筑面积 500 m<sup>2</sup>，项目扩建前后设置实验室均为 P2 基础实验室，属于二级生物安全水平，不设 P3、P4 实验室，不涉及致病微生物实验。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《深圳经济特区建设项目环境保护条例》以及《深圳市建设项目环境影响评价审批和备案管理名录》（2018 年 7 月 10 日）和的有关规定，本项目属于“106 专业实验室”中“有实验废水、废气产生且需配套污染防治设施的”，需编制“建设项目环境影响报告表”。受建设单位的委托，深圳市汉字环境科技有限公司承担了该项目环境影响报告表的编制工作。

## 2、项目建设地点、四至情况及楼层功能

**项目地理位置：**项目地址为深圳市盐田区北山工业区 11 栋 405、703 室，地理位置详见附图 1。

**项目四至情况：**本项目建设地点位于深圳市盐田区北山工业区 11 栋，南面自东向西依次为宝源再生资源回收站、安讯物流、文汇投资公司，隔宝源再生资源回收站距离项目 45m 为裕民大厦；西面为华大基因宿舍楼（约 18m）；北面为停车场、市政道路和平盐铁路、自然山体，隔停车场、市政道路距离平盐铁路 40m。

本项目四至情况及照片详见图 1-1、1-2。

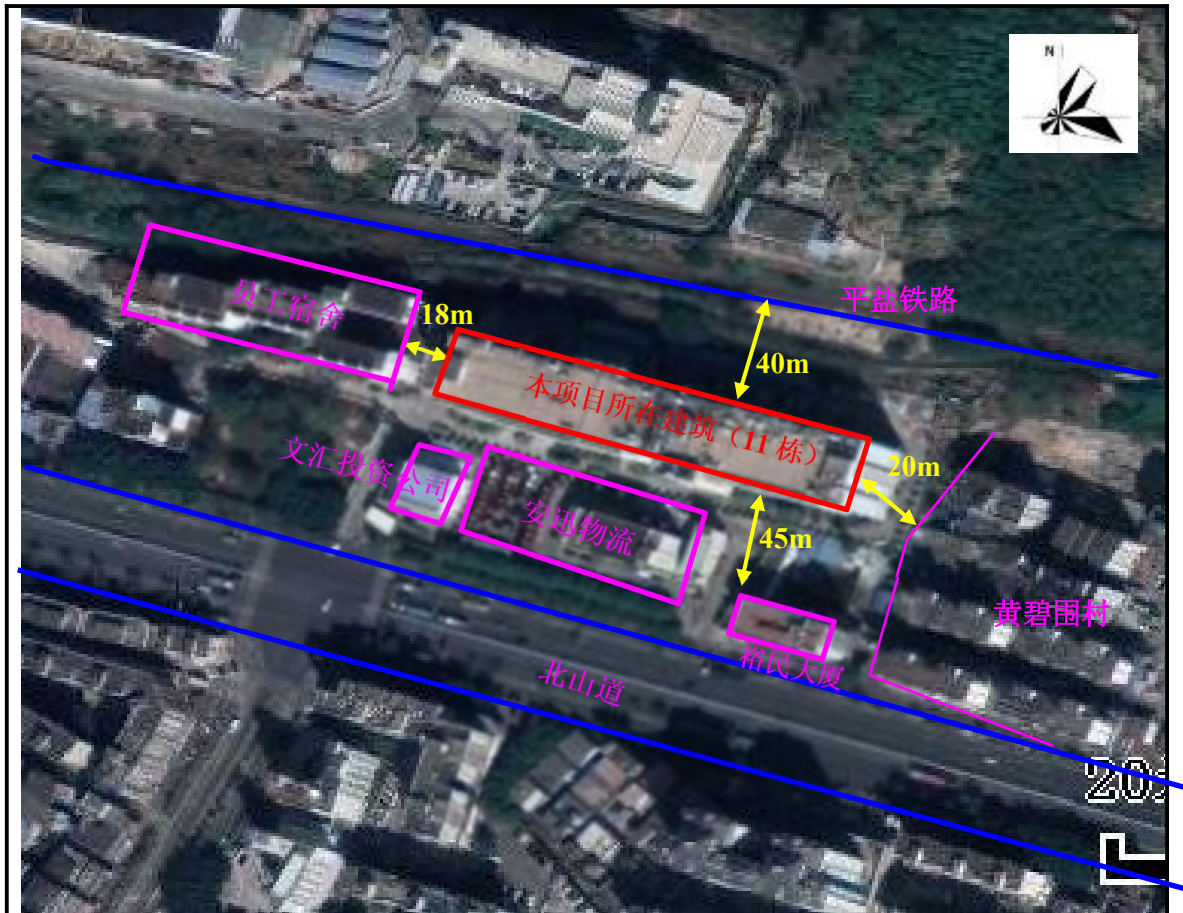


图 1-1 项目四至图



东面黄碧围村



南面安迅物流



西面员工宿舍楼

北面停车场、山体

图 1-2 项目四至照片

项目所在楼层功能：项目所在楼层功能明细见表 1-1。

表 1-1 项目实验室所在建筑 11 栋楼层功能一览表

序号	楼层	单位	备注
1F	东	华大研究院餐厅	
	东	深圳华大智造科技有限公司仓库	原有项目
	西	华大研究院设备机房、仓库	
	西	华大研究院测序实验室	
2F	西	深圳华大智造科技有限公司	原有项目
	东	华大研究院酶工程	
3F	东、西	华大临床检验中心有限公司	
	西	北京六合华大基因深圳分公司	
	西	华大研究院国家基因库样品制备、处理室	
4F	部分	深圳华大智造科技有限公司测序实验室	原有项目
	<b>405</b>	<b>深圳华大智造科技有限公司芯片实验室</b>	<b>本项目</b>
	部分	华大研究院蛋白质组学实验室	
5F	部分	深圳华大智造科技有限公司测序实验室	原有项目
	部分	华大研究院基因组学研发实验室	
6F	全部	华大研究院国家基因库实验室	
7F	部分	深圳华大智造科技有限公司实验室	原有项目
	<b>703</b>	<b>深圳华大智造科技有限公司芯片实验室</b>	<b>本项目</b>
	部分	华大研究院会议室	
8F	部分	深圳华大智造科技有限公司办公卡位区	原有项目

### 3、建设内容

本项目扩建前后产品方案见表 1-2。

表 1-2 扩建前后项目产品方案

序号	工程名称（车间、生产装置或生产线）	产品名称	设计能力			年运行时数
			扩建前	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	260 天
2	试剂实验室	生化试剂（测序试剂）	6 万套	6 万套	0	260 天
3	芯片实验室	芯片检测	0	10 万套	+10 万套	260 天

#### 4、主要原辅材料及能源消耗

项目所涉及的主要原辅材料消耗情况参见表 1-3，主要能源资源消耗见表 1-4。

表 1-3 主要原辅材料消耗一览表

类别	名称	年耗量			物理形态	贮存方式
		扩建前	扩建后	变化量（本扩建项目用量）		
芯片检测实验	硅晶圆	0	13000 张	+13000 张	固态	常温仓库保存
	APTMS (3-氨基丙基三甲氧基硅烷)	0	1L	+1L	液态	塑料瓶装
	甲醇	0	2L	+2L	液态	玻璃瓶装
	光刻胶 (乳酸乙酯>75%，丙烯酸共聚物<20%)	0	100L	+100L	液态	塑料瓶装
	丙酮	0	10L	+10L	液态	玻璃瓶装
	盖玻片	0	130000 张	+130000 张	固态	常温仓库保存
	芯片框	0	130000 张	+130000 张	固态	常温仓库保存
	Versa Clean (直链醇乙氧基化物, 5~10%; 椰子油乙二醇胺, 0~5%)	0	120L	+120L	液态	塑料瓶装
	CIP100 (KOH、螯合剂)	0	19L	+19L	液态	塑料瓶装
	CUTS (11-氟基十一烷基三氯硅烷)	0	2400g	+2400g	液态	塑料瓶装

	HMDS (1,1,1,3,3,3-六甲基二硅氮烷)	0	10L	+10L	液态	塑料瓶装
	NMP (1-甲基-2-吡咯烷酮)	0	1500L	+1500L	液态	塑料瓶装
	吡啶	0	400L	+400L	液态	塑料瓶装
	IPA (异丙醇)	0	750L	+750L	液态	塑料瓶装
	BOSTIK 胶水 (聚氯乙烯、碳化钙、二甲苯)	0	200 支	+200 支	液态	塑料瓶装
	UV 胶水 (丙烯酸酯)	0	60 支	+60 支	液态	塑料瓶装
基因 测序 组装	线材	1200 套	1200 套	0	固态	常温仓库保存
	电子卡板	1200 套	1200 套	0	固态	常温仓库保存
	光学系统	1200 套	1200 套	0	固体	常温仓库保存
	激光器	1200 套	1200 套	0	固态	常温仓库保存
测序 试剂 生产	动物组织	32kg	32kg	0	固体	低温冰柜
	植物组织	32kg	32kg	0	固体	低温冰柜
	体液样品	15kg	15kg	0	液体	低温冰柜
	蛋白液	5kg	5kg	0	液体	低温冰柜
	血浆组织	30kg	30kg	0	液态	低温冰柜
	DNA 样品	40.5kg	40.5kg	0	液态	低温冰柜
	RNA 样品	10.9kg	10.9kg	0	液态	低温冰柜
	水生生物	50kg	50kg	0	固态	常温保存
	细胞菌落	30kg	30kg	0	固态	4度冰箱/-20度冰箱
	移液枪头	155kg	155kg	0	固体	常温仓库保存
	酶标板	10kg	10kg	0	固体	常温仓库保存
	一次性手套	953kg	953kg	0	固体	常温仓库保存
	一次性口罩	133kg	133kg	0	固体	常温仓库保存
	离心管	660kg	660kg	0	固体	常温仓库保存
吸头	710 kg	710 kg	0	固体	常温仓库保存	
孔板	580 kg	580 kg	0	固体	常温仓库保存	

一次性鞋套	120 kg	120 kg	0	固体	常温仓库保存
一次性头套	120 kg	120 kg	0	固体	常温仓库保存
无水乙醇	705.2kg	705.2kg	0	液态	玻璃瓶装
盐酸	110kg	110kg	0	液态	玻璃瓶装
硫酸	150kg	150kg	0	液态	玻璃瓶装
氢氧化钠	63kg	63kg	0	固态	塑料瓶装
30%过氧化氢	73.3kg	73.3kg	0	液态	塑料瓶装
SDS (十二烷基磺酸钠)	1kg	1kg	0	固态	塑料瓶装
EDTA (乙二胺四乙酸)	19.1kg	19.1kg	0	固态	塑料瓶装
硼酸	21.6kg	21.6kg	0	固态	塑料瓶装
氯化钠	20kg	20kg	0	固态	塑料瓶装
95%酒精	670.7kg	670.7kg	0	液态	玻璃瓶装
75%酒精	1020kg	1020kg	0	液态	玻璃瓶装
蛋白酶	20mg	20mg	0	液态	玻璃瓶装
琼脂粉	4kg	4kg	0	固态	塑料瓶装
二甲亚砜	1.7kg	1.7kg	0	液态	塑料瓶装
溴化乙锭	42kg	42kg	0	液态	塑料瓶装
甲醇	47.4kg	47.4kg	0	液态	玻璃瓶装
乙酸	117.5kg	117.5kg	0	液态	玻璃瓶装
丙酮	47.4kg	47.4kg	0	液态	玻璃瓶装
异丙醇	22.9kg	22.9kg	0	液态	玻璃瓶装
盐酸胍	0.5kg	0.5kg	0	固态	塑料瓶装
异硫氰酸胍	2kg	2kg	0	固态	塑料瓶装
乙腈	94.8kg	94.8kg	0	液态	玻璃瓶装
三氯乙酸	1kg	1kg	0	液态	玻璃瓶装
三氯甲烷	54.8kg	54.8kg	0	液态	玻璃瓶装
焦磷酸二乙酯	3.9kg	3.9kg	0	液态	塑料瓶装
异戊醇	3.0kg	3.0kg	0	液态	玻璃瓶装
正丁醇	0.8kg	0.8kg	0	液态	玻璃瓶装

	异丁醇	0.4kg	0.4kg	0	液态	玻璃瓶装
	苯酚	31.5kg	31.5kg	0	液态	玻璃瓶装
	水饱和酚	6.9kg	6.9kg	0	液态	玻璃瓶装
	Tris 饱和酚	18.5kg	18.5kg	0	液态	玻璃瓶装
	DNA 聚合酶	330g	330g	0	液态	塑料瓶装
	dNTP	1.27kg	1.27kg	0	液态	塑料瓶装

表 1-4 主要能源以及资源消耗一览表

类别	名称	年使用量	来源	储运方式
新鲜水	生活用水	156m <sup>3</sup>	市政水网	管道运输
	生产用水	131.3m <sup>3</sup>		
纯水	实验用水	20m <sup>3</sup>	原项目纯水系统	容器运输
电	办公、生产用电	30万度	市政电网	电路运输

## 5、主要设备清单

项目所涉及的主要设备清单参见表 1-5。

表 1-5 主要设备清单

类型	序号	名称	规模型号	数量（台/套）		
				扩建前	扩建后	变化量 (本扩建项目设备)
生产	1	CVD APTMS	IST	0	1	+1
	2	CVD HMDS	IST	0	1	+1
	3	Nikon 显微镜	Eclipse L200ND	0	1	+1
	4	Nikon 显微镜	Eclipse L200N	0	1	+1
	5	Nikon 显微镜	Eclipse L200D	0	1	+1
	6	UV 固化机	2000EC	0	1	+1
	7	超声波清洗机	CP1100D	0	2	+2
	8	超声波清洗机	COC2-1014	0	1	+1
	9	点胶机	D-593	0	3	+3
	10	点胶机	D-583	0	2	+2
	11	点胶机	S-820	0	1	+1
	12	Axxon 点胶机	IS-400C	0	1	+1
	13	分析天平	JJ224B4	0	1	+1

14	光学减震平台	SPFOS-I-B-18-12	0	1	+1
15	光学式扫描测量仪	AOP-300-NP	0	1	+1
16	国产接触角测量仪	JC2000D3E	0	1	+1
17	混合机	DAC 150 FV-X	0	1	+1
18	接触角测量仪	Optima	0	1	+1
19	洁盟超声清洗机	JP-120ST	0	2	+2
20	金相显微镜	BA310MET-BD	0	2	+2
21	离心机	7015541	0	1	+1
22	离心机	Multituge X1	0	1	+1
23	体视镜	SMZ1270	0	1	+1
24	通风橱	2.4*1.2*2.5m	0	2	+2
25	通风橱	Flex M321	0	1	+1
26	旋转涂膜仪	CEE 200CBX	0	1	+1
27	真空包装机	VS-600E	0	1	+1
28	真空泵	/	0	3	+3
29	基因测序仪	BGISeq500	15	15	0
30	基因测序仪	BGISeq50	7	7	0
31	基因测序仪	MGISeq2000	4	4	0
32	PCR 仪	9700/S1000/96/TC-96/G/ H(b)A/S1000/96	31	31	0
33	纯水系统	Sprin-R20	2	2	0
34	荧光定量 PCR 仪	Step one plus	2	2	0
35	酶标仪	Spectramax190/ Fluostar Omega/Synergy 2	3	3	0
36	电泳仪	DYY-6C/POWERPAC BASIC	60	60	0
37	DNA 打断仪	Covaris E210	1	1	0
38	96 通道自动化移液 工作站	microlab starlet	1	1	0
39	冷冻离心机	5417R	9	9	0
40	低温冷却循环泵	DL-1005	2	2	0
41	荧光透射仪	DR-46B/DR-47B	10	10	0
42	数码凝胶成像处理 系统	TANON-1600	6	6	0
43	核酸提取仪	Kingfisher Flex	1	1	0
44	电导率仪	ORION STAR A212	1	1	0
45	折光仪	AR200	1	1	0
46	桌面自动化移液器	30033080	1	1	0
47	基因扩增仪	PTC-0240G	1	1	0
48	电热恒温水槽	DK-8D	1	1	0
49	电源 UPS	9103-8343-02P/Galaxy 7000/K1000	5	5	0
50	八道手动移液器	0.5-10ul	6	6	0

51	冰箱	DW25W518/HYCD— 205/DW— 25L262/DW-25W518/D W-25W518	30	30	0
52	台式冷冻离心机	5810R	2	2	0
53	微型振荡器	/	3	3	0
54	电子天平	BSA423S/BSA223S	9	9	0
55	恒温水浴锅	/	1	1	0
56	通风橱	VOEH-F3/1800*800*235 0	2	2	0
57	TECAN 自动化移液站	FREEDOM EVO-2 100	1	1	0
58	分光光度计	ND-8000	1	1	0
59	瓶口分液器	0.5-5ml/Dispensette 25ml	3	3	0
60	超 Mini 离心机	国产小型	4	4	0
61	冷柜	海尔立式冷柜	1		
62	电热恒温鼓风干燥箱	/	1		
63	恒温混匀仪	5355	5	5	0
64	磁力搅拌器	/	1	1	0
65	自动核酸提取仪	Kingfisher-flex	5	5	0
66	PCR 板封膜机	G5402	3	3	1
67	开盖机	XSD-96Pro	6	6	1
68	紫外消毒车	ZWXC_型	1	1	0
69	卧式冷柜	BC/BD-519HAN/DW-25 W518/BC/BD-519HAN	4	4	0
70	离心机	5430/5817/5418/TD5A- WS/H2050R	25	25	0
71	Mini 离心机	Mini Eppendorf	4	4	0
72	超低温冰箱	994	4	4	0
73	超纯水仪	Milli-Q	1	1	0
74	超净工作台	1500*750*1600/SW-CJ-2 D/YZJ-SCT221-SJ212	16	16	0
75	液相色谱仪	2D nanoLC	16	16	0
76	超声波破碎仪	VCX130	4	4	0
77	质谱仪	/	6	6	0
78	空压机	11op-8.5GA5C	3	3	0
79	氮气发生器	ABN1500	5	5	0
80	灭菌器	9490506	1	1	0
81	试剂安全柜	1650×1090×860	1	1	0
82	电动移液器	25ml	1	1	0
83	气体配比器	292MX-2	1	1	0
84	真空泵	2XZ-2	1	1	0
85	变温电热板	DB3 300×400	1	1	0

86	恒温干燥箱	DHG-9240A	3	3	0
87	气溶胶喷雾器	DQP-100	1	1	0
88	立式低温保存箱	DW-25L262	1	1	0
89	超低温保存箱	DW-86L490	3	3	0
90	水平电泳槽	DYCP-31DN	16	16	0
91	显微镜	CX21FS1	1	1	0
92	正置显微镜	CX21FS1	1	1	0
93	生化培养箱	SPX-1500/SHP-250	6	6	0
94	电阻炉	SX2-2.5-12NP	1	1	0
95	通风柜	VOEH-F3	2	2	0
96	半自动胶囊填充机	XD-C	1	1	0
97	液氮罐	XL180/YDS-30-125	2	2	0
98	药品抛光机	YPJ-818	1	1	0
99	恒温培养箱	ZDP-2160/ZXDP-A2160	3	3	0
100	恒温摇床	ZHWY-2102/ATS-03M2/ FLY-1102	6	6	0
101	全自动颗粒包装机	ZK-60K	2	2	0
102	真空熔封系统	订制	1	1	0
103	风淋室	双人双吹	3	3	0
104	安瓿熔封机		1	1	0
105	冷冻干燥机	Alpha 1-4 LD plas/FD-1C-50	4	4	0
106	厌氧培养箱	BACTRON IV-2	1	1	0
107	生物安全柜	BSC-1600IIB2	1	1	0
108	恒流泵	BT-200B	1	1	0
109	荧光显微镜	BX51TRF	1	1	0
110	无油空气泵	CA-1	1	1	0
111	沼气分析仪	CasBoard-3200p	1	1	0
112	氢气发生器	CH1	1	1	0
113	程序降温仪	CL-88001	2	2	0
114	酶链仪	FMK-20P	1	1	0
115	流水式粉碎机	FS-6D	1	1	0
116	数据采集器	G310-腾越	1	1	0
117	发酵罐	GBJS-7C/GUJS-15	2	2	0
118	气相色谱仪	GC-2014C	1	1	0
119	光照培养箱	GXZ-280C	1	1	0
120	恒温水槽	HH-13	1	1	0
121	高压灭菌锅	HVA-85	1	1	0
122	立式冷藏柜	HYC-260/SC-316	17	17	0
123	全温摇瓶柜	HYG-A	1	1	0
124	均质机	JJ30L/60	1	1	0

	125	微波消解仪	KDB-3	1	1	0
	126	气瓶安全柜	KEDA-B1	1	1	0
	127	灭菌锅	LMQ.O/LQM.C	2	2	0
	128	微孔板离心机	MPS-1000	1	1	0
	129	酸度计	PB-10	2	2	0
	130	恒温恒湿试验箱	PH-TH-P-225R	2	2	0
	131	人工气候箱	RQH-250	1	1	0
	132	数显粘度计	RVDV-II+P	1	1	0
	133	超声清洗机	SB25-12D	1	1	0
	134	生物传感分析仪	SBA-40D	1	1	0
	135	单盘数粒机	SLJ-100	1	1	0
公用	136	冷却机组	/	3	3	0
	137	冷却塔	/	5	5	0

## 6、总图布置

扩建项目经营场地为深圳市盐田区北山工业区 11 栋 405、703 室；项目所在楼层平面布局见附图 3，项目平面布置示意图见附图 4。

## 7、公用工程

**贮运系统：**本项目经营所需物料主要由汽车运输。本项目检测用到的易制毒化学品计划由广州化学试剂厂购进，并由广州化学试剂厂负责运输至本项目实验室。项目依托原有专用化学品库存放化学品，仓库内将无机和有机化学品分开存放，仓库实行双人双锁管理。

**供电系统：**项目用电由市政电网供给，本区域电力供应充足，连接双条供电线路系统，不设备用发电机。

**供水系统：**项目用水全部由市政自来水厂供给，给水由市政管网接入工业区分支供水管网，再接入项目所在建筑。

**排水系统：**项目所在地为雨污分流制，雨水接入市政雨水管。深圳华大智造科技有限公司已与华大生命科学研究院签订生产废水委托处理协议（见附件 6），项目生产废水（含原有项目和扩建部分）定期排水进入华大生命科学研究院（原华大基因研究院）已建成运营的废水消毒处理设施消毒处理达到《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466—2005）预处理标准后排入市政污水管网，进入盐田污水处理厂进一步处理后排放；生活污水经工业区化粪池处理后接入市政污水管网，排向盐田污水处理厂。

#### 8、劳动定员及工作制度

劳动定员：本项目 15 人，本项目不设食宿，食宿依托华大生命科学研究院项目。

工作制度：项目采用一日一班制，日工作 8 小时，年工作日 260 天。

## 2 原有项目环境影响回顾性评价

原有项目生产工艺流程及产污环节简述：

### (1) 基因测序仪生产

基因测序仪的生产是利用外购的零部件进行组装，所有零部件均为成品，组装过程中不涉及焊接等工艺，没有废气和废水产生。组装完成的基因测序仪可用以基因测序。其主要工艺流程如下：

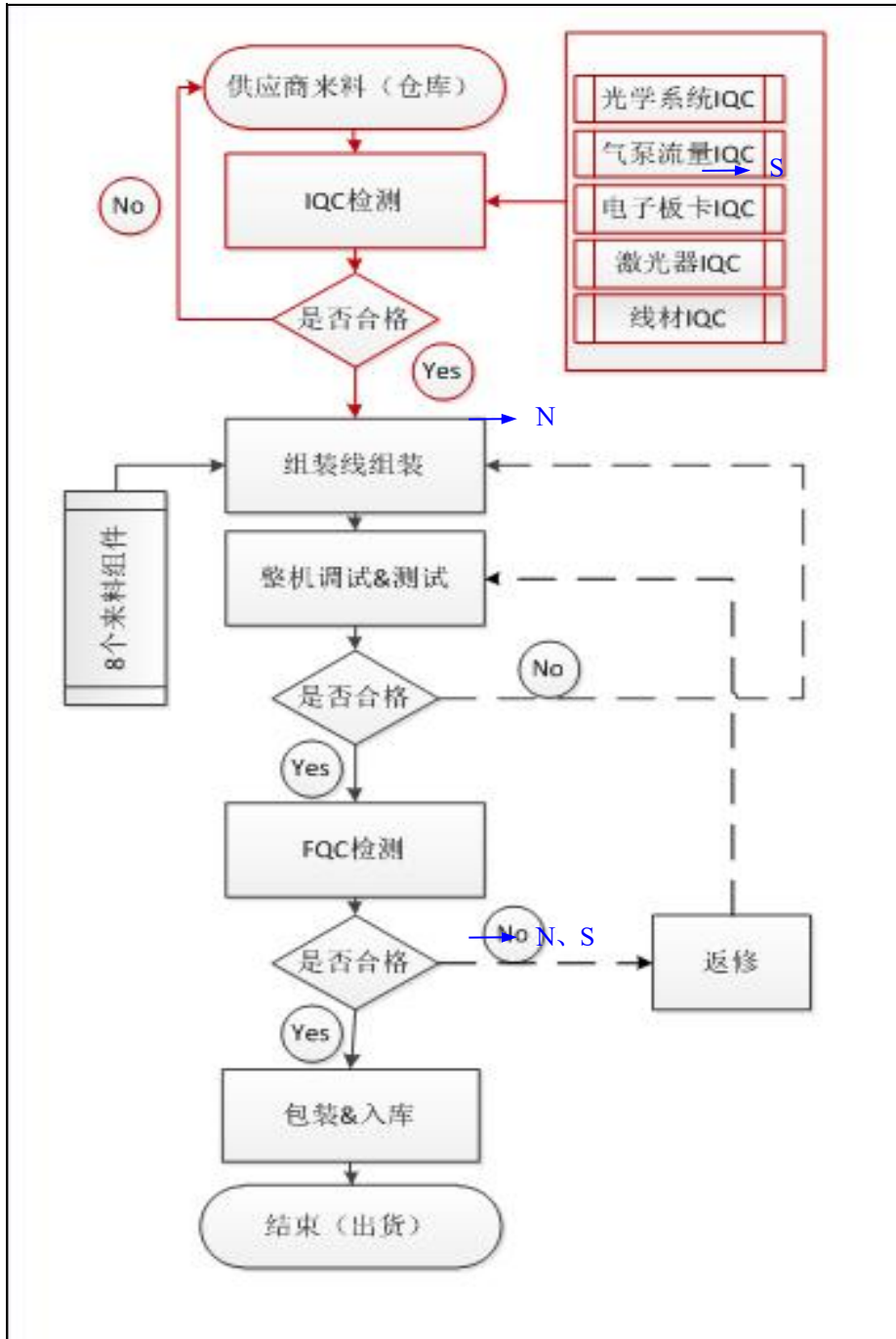


图 2-1 基因测序仪工艺流程图

图中：

N：噪声

S：废包装材料

## (2) 测序试剂生产

此车间主要生产用于基因测序的试剂。其主要工艺流程如下：

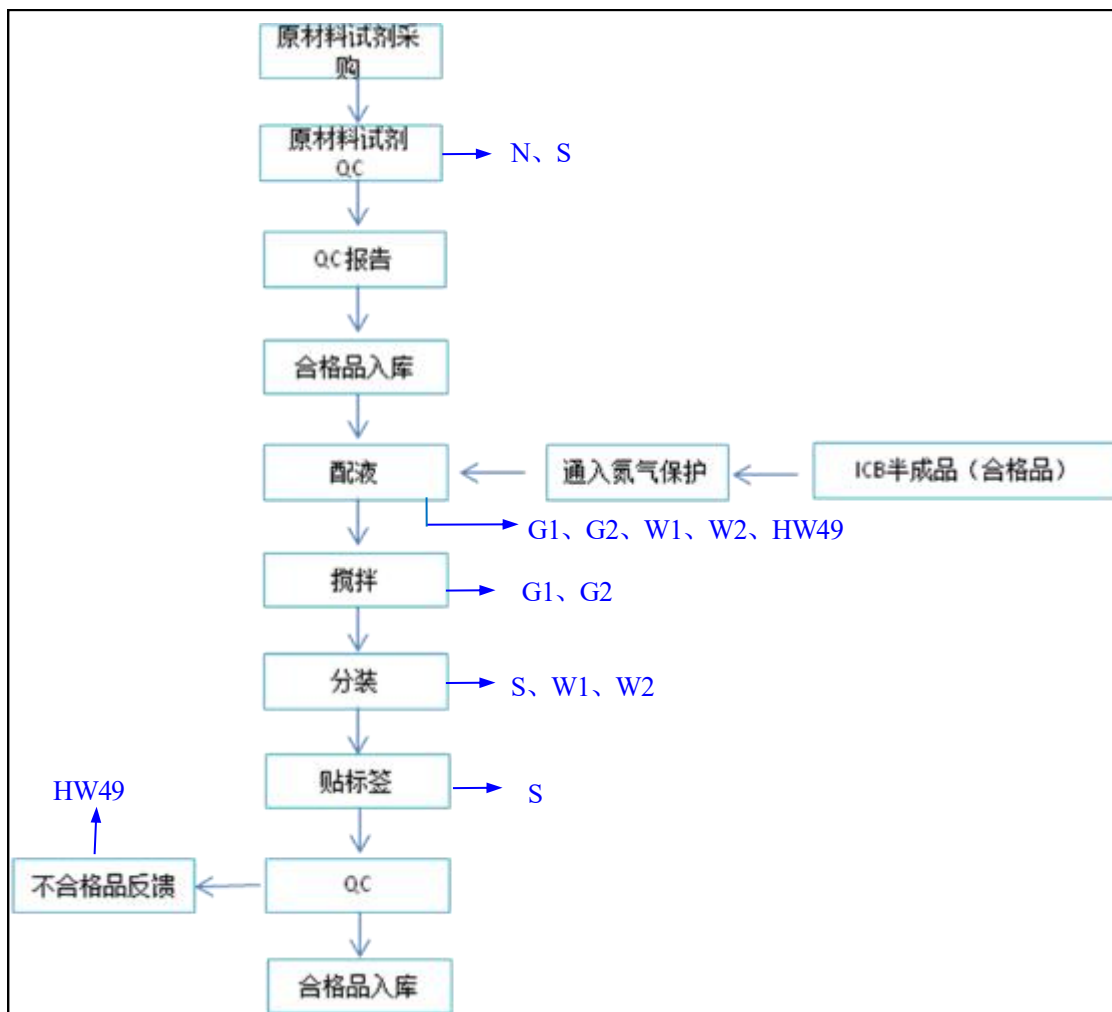


图 2-2 测序试剂生产工艺流程图

图中：

W：废水（W1：试验废液 W2：清洗废水）

G：废气（G1：酸性废气 G2：有机废气）

N：噪声

HW：危险废物（HW49：其他废物）

S：废包装材料

工艺流程说明：

1) 从原材料库领取经质控合格的原材料（包括原料试剂、使用耗材等）。此过程会产生一定量的废包装材料等一般工业固废及噪声。

2) 根据试剂配置指令进行中间品配制:

中间产品在试剂生产配置区进行配制，配置过程为将外购的各种原料，通过一定比例进行溶液的配制，并进行搅拌，搅拌完成即形成了测序试剂的中间品。溶液配置过程中会产生实验废液及仪器器皿的清洗废水，废水中主要污染因子为 BOD<sub>5</sub>、COD<sub>Cr</sub>、LAS；同时，配置过程中的有机溶液和酸会挥发出少量有机气体及酸性气体；实验过程中产生的废酸、废有机物及废弃样品等为危险废物。搅拌过程中也会挥发出少量有机气体及酸性气体。

3) 根据试剂分装指令进行试剂分装及贴签:

中间品（质控部反馈中间品质控合格）在试剂分装区进行分装，分装完成后贴上对应名字的标签，放置于中间品存放区存放待用。此过程会产生一定量的废包装材料、废标签等一般工业固废。

4) 根据试剂配置指令进行成品品配制:

成品在试剂生产配置区进行配制，配置完后质控部人员抽样，进行成品品质控，质控完成后反馈质控报告。若没有通过质控，则不合格品（废弃样品）要作为危险废物储存后处置。

5) 根据试剂分装指令进行成品试剂分装及贴签:

成品（质控部反馈成品品质控合格）在试剂分装区进行分装，分装完成后贴上对应名字的标签，放置于成品存放区存放。此过程会产生一定量的废包装材料、废标签等一般工业固废。

6) 根据试剂盒灌装指令进行试剂盒灌装

根据试剂灌装指令，从成品库取出成品试剂进行灌装，灌装完后封上热封膜，盖上盖子。存放于成品库区，通知库管人员入库。

### **(3) 实验室项目**

项目拟开设的实验室有：高通量测序实验室、基因组学研发实验室。项目实验室为 P2 基础实验室，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。

项目实验样品多样，有固体组织样品、血浆和体液等液体样品、还有已经过处理

可直接进行测试的 DNA、RNA 样品。未经过处理的样品，需要进行样品采集操作，然后才能进入各科研项目实验操作。项目实验流程如下：

### 1、样品采集操作流程：

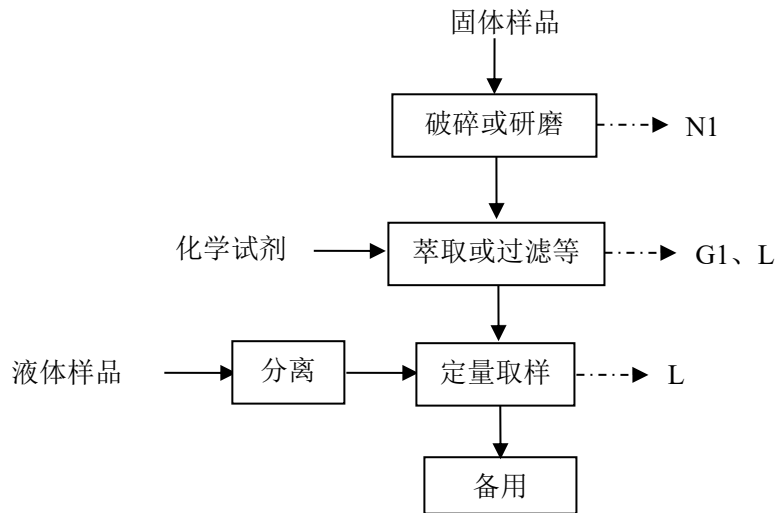


图 2-3 样品采集实验工艺流程图

### 2、测序实验操作流程：

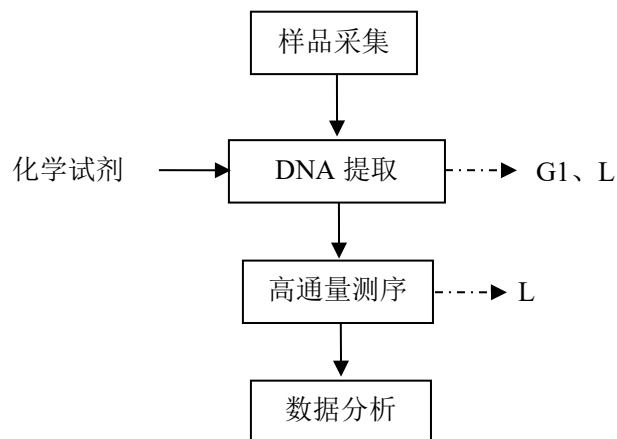


图 2-4 测序实验工艺流程图

### 3、生活试剂实验操作流程：

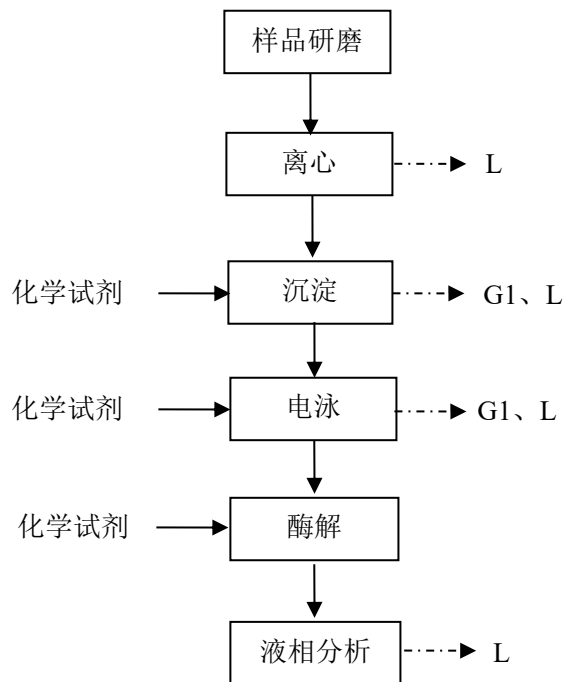


图 2-5 生活试剂实验工艺流程图

**实验室相关情况说明：**

项目无活体和转基因实验室、微生物实验室，实验过程中不涉及致病微生物，实验样品中涉及微生物的，实验期间可能会有少许菌体残留，菌类会在脱离高营养环境之后衰亡，任何有机类试剂也可以使其死亡。用废液桶收集，同时将实验中的异丙醇废液、酒精废液等加入之后，菌体自然死亡，此废液桶废液经灭活消毒处理后作为危险废物进行处理。

实验操作全部在一次性 96 孔深孔板中进行，操作期间在深孔板内会自然产生蛋白类物质，有专业回收公司对此类深孔板等进行回收。

项目实验用器具大部分使用一次性的，用过即换，由专业的回收公司回收处理；少量需清洗的器具，均集中清洗，产生的清洗废水设置废水收集桶收集后委托处理。

固体组织样品采集操作中，破碎仪破碎物品量极少，且大部分需破碎样品不是干粉，不会产生粉尘污染。

各类实验废液、废弃样品、一次性器具等集中收集点经高压灭菌锅进行灭活消毒处理。

**污染物表示符号：**

废气：G<sub>1</sub> 各实验室废气； G<sub>2</sub> 化学品库废气；

废水：W<sub>1</sub> 实验器皿清洗废水；W<sub>2</sub> 员工生活污水

噪声：N<sub>1</sub> 实验室仪器运行噪声；N<sub>2</sub> 空压机、风机、冷却机组等设备噪声

废液：L<sub>1</sub> 废弃萃取液、电泳液、EB 液、测试液等实验废液

固废：S<sub>1</sub> 生活垃圾；S<sub>2</sub> 废办公用品和包装材料；S<sub>3</sub> 一次性手套、口罩、移液器吸头、2mlEP 管、MH 平板、BHI 平板、牙签、Biolog 板等废弃物；S<sub>4</sub> 废弃样品；S<sub>5</sub> 废气处理产生废活性炭

## 原有污染排放情况及采取的环保措施：

### 1、水污染及治理措施

#### ①生活污水

原项目有员工 500 人，产生生活污水量为 4680m<sup>3</sup>/a（18m<sup>3</sup>/d），主要污染物为 COD、BOD<sub>5</sub>、SS、NH<sub>3</sub>-N 等，经化粪池处理后，排放浓度（排放量）分别为 340 mg/L（6.12kg/d），182 mg/L（3.276kg/d）、154 mg/L（2.772kg/d）、24 mg/L（0.432kg/d），排入市政污水管网，排至盐田污水处理厂处理后排放。

#### ②生产废水

原项目生产废水主要包括实验器皿清洗废水及废气吸收塔废水，生产废水共计约 0.93m<sup>3</sup>/d（242m<sup>3</sup>/a），主要污染物为 SS、COD、BOD<sub>5</sub>、氨氮、粪大肠菌群、碱度和 LAS 等，经管道进入华大生命科学研究院实验室废水处理系统，消毒等处理后达到《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）预处理标准后排入市政污水管网，排至盐田污水处理厂处理后排放。生产废水委托处理协议见附件 6。

### 2、大气污染及治理措施

原项目实验过程产生实验废气，主要配液等工序使用的浓盐酸、浓硫酸及其他有机溶液（主要为乙醇等醇类）挥发产生的少量的酸性废气和有机废气。配液等主要废气产生工序均在实验室中通风柜中操作，实验室均为密闭，在通风橱设置统一的抽风系统，引至楼顶经废气净化塔处理后高空排放，排气筒距离地面高度 34m。原项目设置废气处理设施，废气设计处理风量 50000m<sup>3</sup>/h，处理工艺为“碱液喷淋吸收+脱水+活性炭吸附”处理工艺。

原项目于 2018 年 09 月 18-19 日委托中检(深圳)环境技术服务有限公司对现有工程废气处理设施排放口进行了竣工验收监测，监测期间，项目各生产工艺产量达到设计规模 75%以上满负荷生产，监测结果如下表所示。

表 2-1 原项目废气排放口污染物监测结果一览表

采样日期	采样点位	频次	检测项目	检测结果		广东省《大气污染物排放限值》 (DB44/27-2001)表 2 第二时段二级标准		达标情况
				排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放速率 (kg/h)	
2018-09-18	废气处理塔处理前检测口	第 1 次	氯化氢	56.3	0.599	—	—	—
			硫酸雾	28.9	0.307	—	—	—
			非甲烷总烃	48.8	0.518	—	—	—
		第 2 次	氯化氢	48.9	0.532	—	—	—
			硫酸雾	32.5	0.354	—	—	—
			非甲烷总烃	47.2	0.514	—	—	—
		第 3 次	氯化氢	51.9	0.564	—	—	—
			硫酸雾	30.9	0.336	—	—	—
			非甲烷总烃	43.2	0.469	—	—	—
	废气处理塔处理后排放口	第 1 次	氯化氢	5.8	0.068	100	1.0	达标
			硫酸雾	1.5	0.018	35	6.0	达标
			非甲烷总烃	4.60	0.0537	120	38	达标
		第 2 次	氯化氢	6.6	0.078	100	1.0	达标
			硫酸雾	1.0	0.012	35	6.0	达标
			非甲烷总烃	5.55	0.0656	120	38	达标
第 3 次		氯化氢	7.0	0.082	100	1.0	达标	
		硫酸雾	1.2	0.014	35	6.0	达标	
		非甲烷总烃	6.15	0.0723	120	38	达标	
2018-09-19	废气处理塔处理前检测口	第 1 次	氯化氢	52.1	0.558	—	—	—
			硫酸雾	29.4	0.315	—	—	—
			非甲烷总烃	42.2	0.452	—	—	—
		第 2 次	氯化氢	49.3	0.530	—	—	—
			硫酸雾	27.9	0.300	—	—	—
			非甲烷总烃	51.0	0.548	—	—	—
	第 3 次	氯化氢	53.8	0.578	—	—	—	
		硫酸雾	31.2	0.335	—	—	—	
		非甲烷总烃	53.8	0.578	—	—	—	
	废气处理塔处理后排放口	第 1 次	氯化氢	4.8	0.056	100	1.0	达标
			硫酸雾	1.3	0.015	35	6.0	达标
			非甲烷总烃	6.25	0.0731	120	38	达标
第 2 次		氯化氢	5.7	0.0067	100	1.0	达标	

		第 3 次	硫酸雾	1.1	0.013	35	6.0	达标
			非甲烷总 烃	4.35	0.051	120	38	达标
			氯化氢	6.1	0.072	100	1.0	达标
			硫酸雾	1.6	0.019	35	6.0	达标
			非甲烷总 烃	4.75	0.056	120	38	达标
备注：“—”表示无要求								

监测结果表明，该项目废气排放口排放的氯化氢、硫酸雾和非甲烷总烃均满足广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准限值要求，对周边环境影响较小。

**废气污染源排放情况：**本项目取上述现状排放口监测结果的较大值作为本项目各废气排放口现状排放量，取其对应的废气处理塔处理前检测口监测结果作为废气污染物产生量，如下表所示。经计算可得，本项目现状废气处理设施主要采用碱喷淋+活性炭吸附的处理工艺，对氯化氢、硫酸雾和非甲烷总烃的去除率可以分别达到 95%、87%和 85%以上。

**表 2-2 废气产生和排放量一览表**

污染物	硫酸雾	氯化氢	非甲烷总烃
产生浓度（mg/m <sup>3</sup> ）	31.2	51.9	42.2
产生速率（kg/h）	0.335	0.564	0.452
排放浓度（mg/m <sup>3</sup> ）	1.6	7.0	6.25
排放速率（kg/h）	0.019	0.082	0.0731

### 3、噪声污染及治理措施

原项目噪声主要来自设备风机、冷却塔、空压机等运行产生的噪声，噪声值约在 70-90dB（A）之间。采取的措施包括：空调风机、空压机等布置在室内专用机房内，并进行基础减震，机房使用隔声门，风机进出口管道加装消音器等；冷却塔置于建筑物楼顶。

原项目于 2018 年 09 月 18-19 日委托中检(深圳)环境技术服务有限公司对现有项目厂界噪声进行了竣工验收监测，噪声监测结果表明，现状监测值包括了原项目噪声贡献值和背景值，小于或等于项目噪声贡献值，现状监测值达标则项目贡献值可满足噪声排放标准的要求，其具体检测结果见表 2-3。

表 2-3 原项目厂界噪声监测结果

监测点位	监测日期	监测时间	监测结果 Leq[dB(A)]	《工业企业厂界环境噪声 排放标准》 (GB12348-2008) 3 类标准	达标情况
厂界外东 1m 1#	2018-09-18	15:15~15:25	64.5	65	达标
		23:02~23:12	53.8	55	达标
	2018-09-19	15:28~15:38	64.0	65	达标
		23:06~23:16	54.7	55	达标
厂界外南 1m 2#	2018-09-18	15:29~15:39	64.7	65	达标
		23:15~23:25	54.1	55	达标
	2018-09-19	15:41~15:51	64.5	65	达标
		23:18~23:28	54.4	55	达标
厂界外西 1m 3#	2018-09-18	15:43~15:53	63.9	65	达标
		23:30~23:40	53.8	55	达标
	2018-09-19	15:55~16:05	64.0	65	达标
		23:32~23:42	54.6	55	达标
厂界外北 1m 4#	2018-09-18	15:56~16:06	64.2	65	达标
		23:43~23:53	53.3	55	达标
	2018-09-19	16:10~16:20	63.6	65	达标
		23:46~23:56	53.9	55	达标

#### 4、固体废物污染及治理措施

##### ①生活垃圾

原项目产生生活垃圾量约 65t/a, 分类收集后由盐田街道环卫部门统一运往垃圾处理场作无害化处理。

##### ②一般工业废物

原项目经营过程中产生的废办公用品和包装材料为一般工业固废, 均为可回收再用资源型废物, 产生量约为 3.0t, 全部交业内回收单位进行回收利用。

##### ③危险废物

该项目在运营过程中产生的废弃样品 2.5t/a、实验废液 21t/a、废弃一次性实验器具 3.5t/a、废化学品及其包装材料 3t/a、以及废活性炭约 1t/a, 全部作为危险废物处理, 集中收集后灭活处理后, 交由有危险废物处理资质的单位处理, 其中: 废有机溶剂、清洗废液、废弃包装桶和活性炭等危废, 交由肇庆市新荣昌环保股份有限公司处理(危废处置合同见附件 4-1); 其他废物包括废弃样品、一次性实验器具、危险化学品包装材料等交由深圳市益盛环保科技有限公司处理(危废处置合同见附件 4-2)。全部危险废物集中收集后经高压灭菌锅灭活处理, 并持《危险废物转移联单》(附件 5), 对项目所产生的危险废物进行专业的处理处置。

表 2-3 原项目污染物排放情况一览表

内容类型	排放源(编号)	污染物名称	处理前产生浓度及产生量(单位)	排放浓度及排放量(单位)
大气污染物	实验废气	风量	50000m <sup>3</sup> /h	50000m <sup>3</sup> /h
		硫酸雾	31.2mg/m <sup>3</sup> , 697kg/a	1.6 mg/m <sup>3</sup> , 39.5kg/a
		氯化氢	51.9 mg/m <sup>3</sup> , 1173kg/a	7.0mg/m <sup>3</sup> , 170.6kg/a
		非甲烷总烃	42.2 mg/m <sup>3</sup> , 940kg/a	6.25 mg/m <sup>3</sup> , 152kg/a
水污染物	实验室器皿清洗废水	废水量	230t/a	进入华大生命科学研究院污水处理系统, 处理达标后排入市政污水管网
	废气处理设施废水	废水量	12t/a	
	生活污水	生活污水量	18m <sup>3</sup> /d	18m <sup>3</sup> /d
		COD <sub>Cr</sub>	400mg/L, 7.2kg/d	340 mg/L, 6.12kg/d
		BOD <sub>5</sub>	200 mg/L, 3.6kg/d	182 mg/L, 3.276kg/d
		SS	220 mg/L, 3.96kg/d	154 mg/L, 2.772kg/d
		NH <sub>3</sub> -N	25 mg/L, 0.45kg/d	24 mg/L, 0.432kg/d
固体废物	员工生活	生活垃圾	65t/a	环卫部门统一处理
	一般固体废物	废办公用品和包装材料	3.0t	交业内回收单位进行回收利用
	危险废物	废弃样品	2.5t/a	灭活处理后委托相关危险废物处理资质单位处理
		实验废液	2·t/a	
		废弃一次性器具	3.5t/a	
		废活性炭	1t/a	
	废化学品及其包装材料	3t/a		
噪声	运营期空压机、空调等设备风机等运行产生的噪声, 噪声级在 70-90dB (A) 之间。			

注: 废气污染源产生和排放情况根据现状排放口监测结果的较大值及相应废气处理塔处理前检测口监测数据计算得出。

### 环保批文落实情况:

2018年7月深圳华大智造科技有限公司向深圳市盐田区环境保护和水务局申请了深圳华大智造科技有限公司扩建项目环境影响审查批复, 盐田区环境保护和水务局以深盐环批[2018]80014号文, 同意该公司在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, 增加测序试剂的生产规模至60000套/年。经调查, 该企业运营期间对项目批文的落实情况见表2-4。

表 2-4 深圳华大基因医疗设备有限公司环评批文落实情况一览表

序号	批文要求	落实情况
一	该项目位于北山工业区 11 栋 1 楼、2 楼、4 楼、5 楼、7 楼、8 楼部分厂房，主要生产基因测序仪、测序试剂，生产量分别为 1200 台、6 万套；该项目性质、规模、地点采用的生产工艺或者防治污染措施如发生重大变动，须重新报批。	与批文相符
二	项目实验室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。	与批文相符
三	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。	项目实验室废气经收集处理后楼顶高空排放，符合相关要求
四	噪声执行 GB12348-2008 的 3 类区标准，白天≤65 分贝，夜间≤55 分贝。	符合相关要求
五	项目产生的危险废物须按规定委托有资质单位处理。	符合相关要求
六	项目竣工后，须按规定开展竣工环境保护验收，未经验收合格不得投入生产。	符合相关要求
七	项目建设期及运营过程必须严格落实环境影响报告表提出的各项环保措施。	符合相关要求

#### 现有工程存在的问题：

本项目目前环保措施落实到位，不存在现有的环境问题。

### 3 建设项目自然环境简况

**自然环境简况（地形地貌、地质、气候、气象水文、植被、生物多样性等）：**

#### 1、地理位置

盐田区成立于1998年3月，位于深圳市东部，距深圳市中心12公里，东起大鹏湾背仔角，南靠香港新界，西连罗湖区莲塘，北邻龙岗区。

本项目位于盐田区南部北山道北山工业区，地理位置参见附图1。

#### 2、地形地貌与地质

盐田区地势北高南低，属滨海丘陵地形。项目所在区域地形为丘陵地形。

深圳市的岩层可分为沉积岩、火成岩和变质岩三大类，其中沉积岩分布广泛，总面积约为 1115Km<sup>2</sup>，占全市总面积的 57%。此区属于我国东南沿海构造地震带的外带，大地构造属于新华夏系二隆起带中次级莲花山断裂带的南西段。大量资料和实测数据表明，此区域地壳稳定性好，历史上从未发生过破坏性的地震。

本地区历史上没有发生过破坏性地震，但有过 6 次以上的有感地震记录。近十年来，广东省地震局地震台网曾在本市测到零星的小震活动，但震级都在 3 级以下，属弱震区。

#### 3、气候与气象

深圳属于亚热带海洋性季风气候。市内气候温暖湿润，近 20 年来（1996-2015）的年平均气温为 23.3℃，极端最高气温为 37.5℃，极端最低气温为 2.4℃。市内雨量充沛，具有明显的干季和湿季，4 月至 9 月为湿季，10 月至次年 3 月为干季，年平均降水量为 1918.2mm。年均日照小时数为 1850.6 小时。受亚热带季风的影响，常年主要风向以东北风为主，年平均风速为 2.4m/s。

#### 4、水文与流域

盐田区东部有白沙碧水的大、小梅沙海滨旅游区，北部有三洲田水库，此外，在丘陵谷地建有 8 个小水库。辖区主要河流有沙头角河和盐田河。沙头角河发源于东部梧桐山，自西北流向东南，流经沙头角正坑、武警十三中队、沙头角海关，在中英街步行街注入大鹏湾。

本项目所在区位于水源保护区外，临近的河流有盐田河，本区域实行雨、污分流排水制，区域内有完善的排水系统，污水经污水管道收集后排入市政污水管网，进入

盐田污水处理厂（NSBR 工艺）处理后，排入“沙头角湾口”；雨水经管道进入沙头角湾口。

### 5、地下水文情况

项目所在场地内地下水类型主要有孔隙水及基岩风化裂隙水。孔隙水主要赋存于第四系冲洪积砾砂层中的孔隙承压水，以大气降水的垂直补给及相邻场地的侧向补给为主要补给源，水量及水位主要受季节控制。砾砂层，为强富水、强透层，但场地内零星分布，总体水量不大。基岩风化裂隙水主要赋存于强、中风化混合花岗岩裂隙中，受侧向地下水沿裂隙补给，以该类地下水的赋存条件及补给条件，其水量大小及渗透性高低均与基岩各部位裂隙发育程度、裂面特征及其间的连通性有关。地下水的补给来源主要靠大气降水的入渗和场地附近地下水的侧向补给，径流方向大体由北向南方向流动。

### 6、植被

盐田区成立后，经过多年封山育林，区域森林植被覆盖面积占全区总面积67.3%，地带性植被属亚热带绿阔叶林。乡土乔灌木树种62科225种，乔木树种主要有山乌柏、鸭脚木、隆真香、山苍子、松树；灌木树种主要有桃金娘、野牡丹、榕叶冬青、豺皮樟。草本层以芒箕为主，人工林树种有马尾松、桉树、速生相思等，经济林主要树种为荔枝。

### 7、区域排水系统

项目所在区域内实行雨、污分流排水制。区域内有完善的排水系统，污水经污水管道收集后排入市政污水管网，进入盐田污水处理厂（NSBR 工艺）处理后，出水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 B 标准，排入“沙头角湾口”；雨水经管道进入沙头角海。

盐田污水处理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。盐田污水处理厂包括污水厂厂区、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。

本项目生活污水经工业区化粪池预处理后进入北山道污水管网，然后向东南汇入深盐路污水管网，沿着深盐路向西南进入上东湾路污水管网，再转入协和路最终进入盐田污水处理厂，因此，项目所在区域污水可进入市政污水管网进入盐田污水处理厂进行深度处理。

#### 8、项目所在位置的环境功能区划

项目所在区域环境功能属性见表 3-1：

**表 3-1 项目区域功能规划一览表**

编号	项目	类别
1	水环境功能区	项目选址地表水系属于大鹏湾水系流域，临近的地表水体为盐田河，属于一般景观用水区。水质保护目标为《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的 V 类水质。
2	海水功能区	项目所在海域属于正角咀—沙头角三类环境功能区，三类海水。
3	地下水环境功能区	项目所在区域属于珠江三角洲深圳沿海地质灾害易发区，III类
4	环境空气质量功能区	项目所在地为环境空气质量二类区
5	声环境功能区	项目所在地声环境功能为 3 类区
6	是否位于饮用水源保护区	否
7	是否属于污水处理厂集水范围	属于盐田污水处理厂集水范围
8	是否位于深圳市基本生态控制线范围	否
9	是否位于基本农田保护区	否
10	是否位于风景保护区	否
11	土地利用规划	工业用地

## 4 环境质量状况

建设项目所在区域环境质量现状及主要环境问题（环境空气、地表水、地下水、声环境、生态环境等）

### 1、环境空气质量状况

本项目位于盐田区沙头角街道，根据《深圳市环境质量报告书（2017年度）》，项目所在区域（盐田监测点）的大气环境常规监测数据如下：

表 4-1 2017 年盐田监测点大气环境监测结果统计表单位：μg/m<sup>3</sup>

监测点	污染物	年平均浓度	标准值	占标率	达标情况
盐田	SO <sub>2</sub>	7	60	11.7%	达标
	NO <sub>2</sub>	23	40	57.5%	达标
	PM <sub>10</sub>	40	70	57.1%	达标
	PM <sub>2.5</sub>	23	35	65.7%	达标

由监测结果可知，2017 年盐田监测点各常规监测指标的年平均浓度可达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准，属于环境空气质量达标区，由此可见，项目所在区域大气环境质量良好。

### 2、地表水环境状况

项目位于大鹏湾水系流域，临近地表水体为盐田河。根据《深圳市环境质量报告书（2017年度）》，项目所在区域（盐港中学监测断面）水质监测结果见表 4-2。

表 4-2 盐田河盐港中学水质监测结果统计表（单位：mg/L）

水质指标	盐田河盐港中学监测点	达标情况	V类标准 (≤)
水温	23.7	达标	—
pH 值 (无量纲)	7.49	达标	6~9
DO	8.13	达标	≥2
COD <sub>Mn</sub>	1.9	达标	15
COD <sub>Cr</sub>	6.6	达标	40
BOD <sub>5</sub>	1.7	达标	10
NH <sub>3</sub> -N	0.24	达标	2.0
TP	0.03	达标	0.4
TN	1.40	达标	—
铜	0.003	达标	1.0
锌	0.003	达标	2
氟化物	0.28	达标	1.5
硒	0.0056	达标	0.02
砷	0.0025	达标	0.1

汞	0.00002	达标	0.001
镉	0.00003	达标	0.01
六价铬	0.002	达标	0.1
铅	0.00009	达标	0.1
氰化物	0.004	达标	0.2
挥发酚	0.002	达标	0.1
石油类	0.01	达标	1
阴离子表面活性剂	0.02	达标	0.3
硫化物	0.01	达标	1
粪大肠菌群 (个/升)	110000	超标	40000

由上表可知，除粪大肠菌群超标 1.75 倍外，盐田河水质监测结果能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类标准。

### 3、近岸海域海水环境质量

深圳市 2017 年开展了近岸海域功能区环境质量检测，共设 11 个功能区测点。本报告引用《深圳市环境质量报告书（2017 年度）》中与本项目最近的沙头角湾口海水水质监测结果，见表 4-3 所示。

表 4-3 2017 年沙头角湾口海域水质监测结果年度统计

单位：毫克/升(pH 无量纲；大肠菌群:个/升)

统计指标	小梅沙湾口	《海水水质标准》 (GB3097-1997) 第三类标准	达标情况
pH 值	7.93	6.8~8.8	达标
溶解氧	7.04	>4	达标
化学需氧量	0.89	≤4	达标
生化需氧量	0.77	≤4	达标
活性磷酸盐	0.011	≤0.030	达标
非离子氨	0.0033	≤0.020	达标
无机氮	0.223	≤0.40	达标
汞	0.00002	≤0.0002	达标
铜	0.0005	≤0.050	达标
铅	0.0003	≤0.010	达标
镉	0.0001	≤0.010	达标
石油类	0.02	≤0.30	达标
大肠菌群	76	≤2000	达标

由上表可知，沙头角湾口海水水质监测结果能达到《海水水质标准》（GB3097-1997）第三类标准。

### 4、声环境质量

结合项目的实际情况，本次评价对项目所在位置噪声进行了现场监测，监测结果详见表 4-4。

表 4-4 项目厂界声环境噪声值单位: dB(A)

点位名称		监测值		标准值 (昼/夜)	达标情况
		昼间	夜间		
11 栋	厂界东侧外 1m 处	56.2	54.5	65/55	达标
	厂界南侧外 1m 处	45.3	49.2	65/55	达标
	厂界西侧外 1m 处	46.4	51.0	65/55	达标
	厂界北侧外 1m 处	59.1	54.1	65/55	达标

由上表可知, 项目所在区域声环境质量现状较好, 满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 3 类标准要求。

### 项目所在区域环境保护目标:

本项目位于大鹏湾水系流域, 不属于水源保护区, 不在深圳市基本生态控制线范围内。本项目主要环境保护目标情况详见表 3-5 和附图 2。

表 4-5 主要环境保护目标

环境要素	环境保护目标	性质	规模	与本项目距离最近点坐标 (°)	方位	距离 (m)	环境保护目标
大气环境、噪声环境	北山工业区员工宿舍	居民	700 人	E114.2626, N22.5933	西	20	GB3095-2012 二类环境空气质量  GB 3096-2008 噪声环境 3 类功能区
	黄碧围小区	居民	300 户	E114.2644, N22.5928	东	18	
	裕民大厦	居民	100 人	E114.2638, N22.5926	南	45	
	洪安围	居民	1500 户	E114.2618, N22.5923	西南	120	
	和亨雅园	居民	110 户	E114.2626, N22.5921	南	130	
	星港名苑	居民	104 户	E114.2638, N22.5918	南	130	
	沙岗圩	居民	500 户	E114.2649, N22.5915	东南	230	
	盐港中学	学校	学生 2800 人, 教职工 227 人	E114.2634, N22.5911	南	200	
盐港小学	学校	学生 758 人, 教职工 48 人	E114.2636, N22.5912	南	230		
水环境	东部海域	海水	——	——	东南	1200	海水水质 GB3097-1997 第三类标准
	盐田河	河流	——	——	南	110	GB3838-2002 V 类标准

## 5 评价适用标准

环境质量标准	<p><b>大气环境功能区划及执行标准：</b>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》，项目所在区域属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。非甲烷总烃参照执行《大气污染物排放标准详解》推荐值 2mg/m<sup>3</sup>。</p> <p><b>地表水环境功能区划及执行标准：</b>本项目所在区域为大鹏湾水系流域，临近的地表水体为盐田河，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中V类标准。</p> <p><b>近岸海域功能区划及执行标准：</b>根据《关于印发深圳市近岸海域环境功能区划的通知》（深府[1999]39号），本项目所在区域近岸海域属于正角咀—沙头角三类环境功能区，从正角咀至沙头角，长度约 18.1 公里，主要适用于一般工业用水区、滨海风景旅游区，执行《海水水质标准》（GB3097-1997）中的第三类标准。</p> <p><b>声环境功能区划及执行标准：</b>根据深府[2008]99号文件《关于调整深圳市城市区域噪声标准适用区域的划分的通知》，项目所在区域属3类噪声标准适用区域，根据现场调查，项目平盐铁路为货运支线铁路，且本项目与平盐铁路距离为40m&gt;20±5m，根据《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014），项目所在区域声功能区按其所属3类区控制，执行3类标准。</p> <p><b>地下水功能区划及执行标准：</b>根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），本项目评价类别为IV类，不需要对地下水进行评价，因此后文不再进行评价。</p>					
	<b>表 5-1 项目所在区域执行的环境质量标准一览表</b>					
	序号	环境要素	执行标准	指标	取值时间	标准限值
	1	环境空气	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准	SO <sub>2</sub>	年均	60μg/m <sup>3</sup>
					日均	150μg/m <sup>3</sup>
					小时均	500μg/m <sup>3</sup>
NO <sub>2</sub>				年均	40μg/m <sup>3</sup>	
				日均	80μg/m <sup>3</sup>	
				小时均	200μg/m <sup>3</sup>	
PM <sub>10</sub>	年均	70μg/m <sup>3</sup>				
	日均	150μg/m <sup>3</sup>				

			国家环境保护局科技标准司《大气污染物排放标准详解》	PM <sub>2.5</sub>	年均	35μg/m <sup>3</sup>
					日均	75μg/m <sup>3</sup>
				非甲烷总烃	小时均	2.0 mg/m <sup>3</sup>
	2	地表水	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类标准		pH	6~9
					BOD <sub>5</sub>	≤10mg/L
					DO	≥25mg/L
					COD <sub>Cr</sub>	≤40mg/L
					TP	≤0.4mg/L
					NH <sub>3</sub> -N	≤2.0mg/L
					粪大肠菌群	≤40000 个/L
	3	近岸海域	《海水水质标准》（GB3097-1997）第三类标准		pH 值	6.8~8.8
					溶解氧	>4 mg/L
					化学需氧量	≤4 mg/L
					生化需氧量	≤4 mg/L
					活性磷酸盐	≤0.030 mg/L
					非离子氨	≤0.020 mg/L
					无机氮	≤0.40 mg/L
					汞	≤0.0002mg/L
					铜	≤0.50 mg/L
铅					≤0.010 mg/L	
镉					≤0.010 mg/L	
石油类					≤0.30 mg/L	
粪大肠菌群	≤10000 个/L					
4	声环境	《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准	Leq	昼间	65dB（A）	
				夜间	55dB（A）	
污染物排放标准	<p><b>废气排放标准：</b>实验废气执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准。本项目排气筒高度暂不满足高出周围 200m 半径范围的建筑物 5m 以上条件，距离地面高度为 15 m，其排放速率严格 50% 执行。</p> <p><b>污水排放标准：</b>生活污水达到《广东省污染物排放限值》（DB44/26-2001）三级标准（第二时段）后，经市政管网排入盐田污水处理厂统一处理；生产废水（实验废水）参照执行《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466—2005）预处理标准。</p>					

声环境污染控制标准：厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的3类标准，即昼间65dB(A)，夜间55dB(A)。

表 4-2 项目应执行的污染物排放标准一览表

序号	环境要素	执行标准	污染物名称	二级标准	执行标准	
1	废气	广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准	非甲烷总烃(无组织排放)	4mg/m <sup>3</sup>	4mg/m <sup>3</sup>	
			非甲烷总烃(有组织排放,排气筒高度为34m)最高允许排放浓度及速率	120mg/m <sup>3</sup>	120mg/m <sup>3</sup>	
				70.6kg/h	35.3kg/h	
注：本项目排气筒高度暂不满足高出周围200m半径范围的建筑5m以上条件，距离地面高度为15m，其排放速率严格50%执行。						
2	生活污水	广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准	pH	6~9		
			BOD <sub>5</sub>	300mg/L		
			SS	400mg/L		
			COD	500mg/L		
			石油类	30mg/L		
				阴离子表面活性剂	20 mg/L	
	工艺废水(实验废水)	《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005)预处理标准	COD	250mg/L		
			BOD <sub>5</sub>	100mg/L		
			SS	60mg/L		
			挥发酚	1.0mg/L		
粪大肠菌群			100MPN/L			
3	噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准	Leq	厂界外为3类声环境功能区		
				昼间	65dB(A)	
				夜间	55dB(A)	

总量控制指标

项目实验废水纳入华大生命科学研究院已建成运行的污水处理装置处理，达到《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005)预处理标准后，排入市政污水管网，进入盐田污水处理厂处理；生活污水经化粪池处理后由市政污水管网排入盐田污水处理厂处理，总量指标由区域性调控，该项目不另行分配总量控制指标。

## 6 建设项目工程分析

### 工艺流程及产污环节分析

#### 一、芯片实验室项目工艺流程

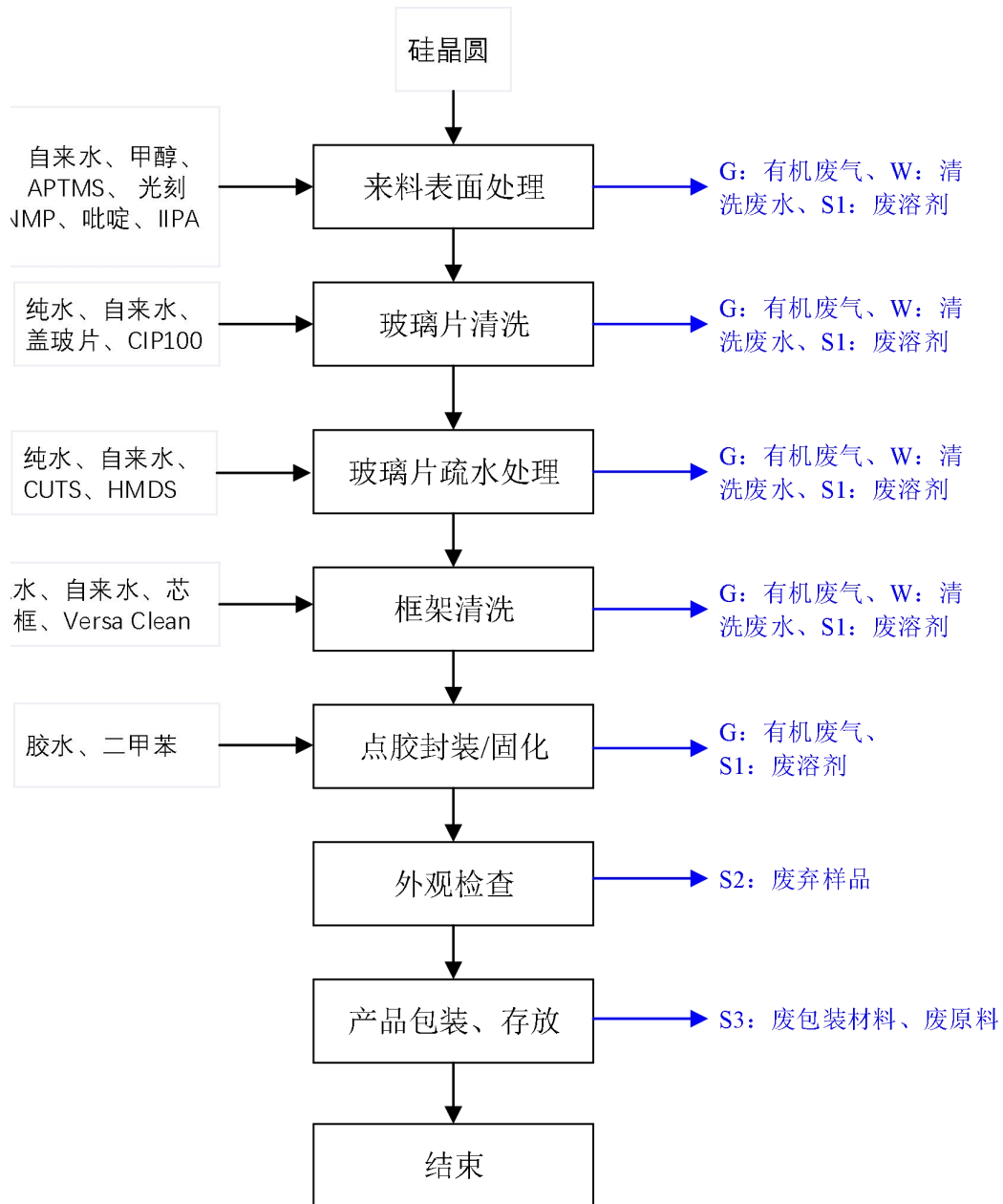


图 6-1 芯片实验室工艺流程图

图中：

W：清洗废水

G：有机废气

S：固体废物（S1：废溶剂 S2：废弃样品 S3：废包装材料、废原料）

### 工艺流程说明:

1) 来料处理: 用自来水、纯水、甲醇、丙酮、APTMS、光刻胶、NMP、吡啶、HIPA 等物质对硅晶圆来料进行清洗和表面处理, 此过程会产生一定量的有机废气、清洗废水和废溶剂。

2) 玻璃片清洗、疏水处理: 采用自来水、纯水、CIP100、CUTS 和 HMDS 等物质对玻璃片进行清洗和疏水处理, 此过程会产生一定量的有机废气、清洗废水和废溶剂。

3) 框架清洗: 采用自来水、纯水、Versa Clean 等物质对芯片框进行清洗, 此过程会产生一定量的有机废气、清洗废水和废溶剂。

4) 点胶封装/固化: 采用胶水和二甲苯溶液对处理后的硅晶圆、玻璃片以及芯片框进行点胶封装/固化, 此过程会产生一定量的有机废气和废溶剂。

5) 外观检查: 通过显微镜观察, 对固化处理的芯片进行外观检查, 此过程不合格芯片成为危险废物。

6) 产品包装、存放: 对检测合格的芯片进行分装, 分装完成后贴上对应标签, 放置于成品存放区存放。此过程会产生一定量的废包装材料、废标签等一般工业固废。

### 主要污染因素及源强

#### 1、废水

本项目用水分为纯水系统和普通自来水系统。本项目水平衡分析, 见表 6-1 和图 6-2。

表 6-2 本项目水平衡汇总表 (单位:  $m^3/a$ )

用水项目	输入		输出				
	自来水	纯水	损耗	纯水	废液	排放	尾水
纯水系统	40	0	0	20	0	0	20
实验用水	0	10	0	0	10	0	0
实验器皿清洗	89	10	0	0	0	99	0
废气净化塔	22.3	0	17.5	0	0	4.8	0
生活用水	156	0	16	0	0	140	0
总计	307.3	20	33.5	20	30	243.8	20

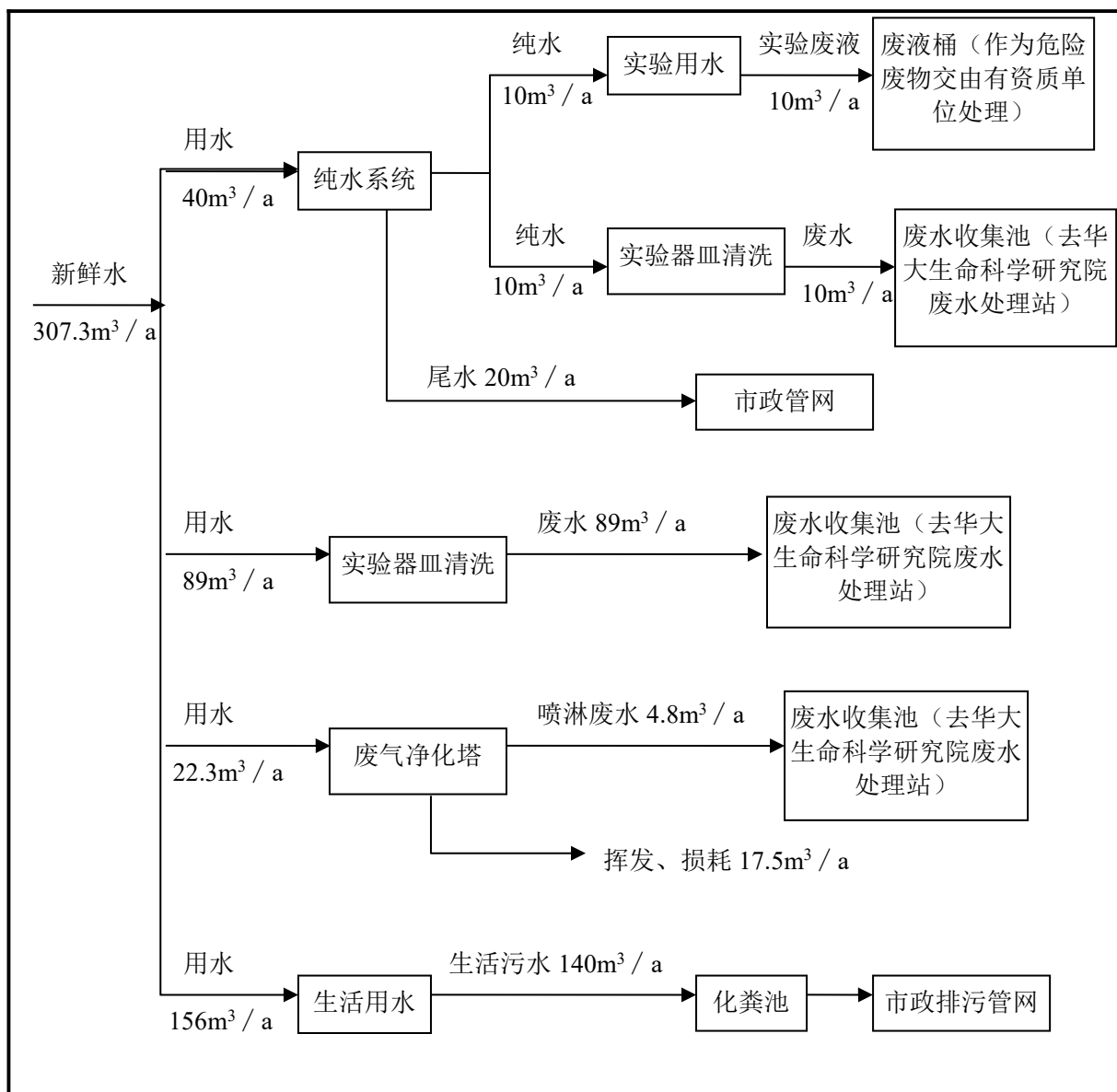


图 6-7 项目运营期水平衡图

(1) 纯水

项目实验用水为纯水，主要依托原有项目纯水系统制水。本项目纯水用水量约为  $40 \text{ m}^3/\text{a}$  ( $0.16 \text{ m}^3/\text{d}$ )，其中  $20 \text{ m}^3/\text{a}$  ( $0.08 \text{ m}^3/\text{d}$ ) 纯水主要用于实验用水和实验器皿清洗用水，其中实验用水量为  $10 \text{ m}^3/\text{a}$  ( $0.04 \text{ m}^3/\text{d}$ )，该部分用水最终进入废弃样品和实验室废液中，作为危险废物交由有资质单位处理；其他  $10 \text{ m}^3/\text{a}$  ( $0.04 \text{ m}^3/\text{d}$ ) 出水用于实验室器皿清洗，该部分用水废水产生量 100% 计算，则产生清洗废水  $10 \text{ m}^3/\text{a}$

( $0.04 \text{ m}^3/\text{d}$ )，该类废水的主要污染物为 SS、COD、BOD<sub>5</sub>、氨氮、粪大肠菌群和 LAS 等，污染物浓度较低，经管道进入华大生命科学研究院污水处理系统，处理达标后排入市政污水管网。

纯水系统尾水产生量为  $20 \text{ m}^3/\text{a}$  ( $0.08 \text{ m}^3/\text{d}$ )，水质较洁净，直接排入下水道进入

市政管网。

## (2) 自来水

### 1) 实验器皿清洗

本项目实验过程中，实验器皿清洗用水量为  $89\text{m}^3/\text{a}$  ( $0.35\text{m}^3/\text{d}$ )，该部分用水废水产生量 100% 计算，则产生清洗废水  $89\text{m}^3/\text{a}$  ( $0.35\text{m}^3/\text{d}$ )。该类废水的主要污染物为 SS、COD、BOD<sub>5</sub>、氨氮、粪大肠菌群和 LAS 等，污染物浓度较低，经管道进入华大生命科学研究院污水处理系统，处理达标后排入市政污水管网。

### 2) 废气净化塔用水

项目实验室所在建筑物屋顶设置 2 套废气净化塔，处理实验室有机废气。净化塔采用碱液喷淋吸收+活性炭吸附两级处理工艺，喷淋液循环使用，定期补充新鲜水量约  $17.5\text{m}^3/\text{a}$  ( $0.07\text{m}^3/\text{d}$ )，每个月更换一次，每次更换约  $0.4\text{m}^3$ ，产生喷淋废水为  $4.8\text{m}^3/\text{a}$  ( $0.015\text{m}^3/\text{d}$ )，该类废水主要污染物为碱度、SS、COD 等，污染物浓度较低，经管道进入华大生命科学研究院污水处理系统，处理达标后排入市政污水管网。

### 3) 生活用水

本项目劳动定员 15 人，不设食堂和住宿，员工食宿依托华大生命科学研究院现有食堂和宿舍，参照《广东省用水定额》(DB44/T1461-2014)，用水量按人均日用水量  $40\text{L}/(\text{人}\cdot\text{d})$  计算，则生活用水量为  $0.6\text{m}^3/\text{d}$ ，排放系数 0.9，生活污水排放量为  $0.54\text{m}^3/\text{d}$ ，合计  $140\text{m}^3/\text{a}$  (按 260 天/年计)。生活污水的主要污染物及其产生浓度为 COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、SS、NH<sub>3</sub>-N。项目生活污水及污染物排放情况见表 6-1。项目生活污水进入工业区化粪池预处理后排入市政污水管网，进入盐田污水处理厂处理。

表 6-1 生活污水及污染物排放情况一览表

污水量 ( $\text{m}^3/\text{d}$ )	主要 污染物	浓度 ( $\text{mg}/\text{L}$ )	产生量 ( $\text{kg}/\text{d}$ )	处理措施	排放浓度 ( $\text{mg}/\text{L}$ )	排放量 ( $\text{kg}/\text{d}$ )	标准值 ( $\text{mg}/\text{L}$ )
0.54	pH	6~9	—	化粪池	—	—	—
	COD <sub>Cr</sub>	400	0.22		340	0.18	500
	BOD <sub>5</sub>	200	0.11		182	0.09	300
	SS	220	0.12		154	0.09	400
	NH <sub>3</sub> -N	25	0.014		24	0.013	2

注：生活污水水污染物浓度参考《深圳市环境保护总体规划》中深圳市典型生活污水水质的中等污染物浓度。

## 2、废气

项目在实验过程中的清洗、疏水处理等工序会使用到有机溶液（主要为甲醇、丙酮和异丙醇等），由于甲醇、丙酮和异丙醇等溶剂易挥发、产生有机废气，本项目有机溶剂挥发系数按最大 100% 计算。本项目清洗、疏水处理等过程均在通风橱内进行，产生的实验室废气通过抽风装置和排气管道引至楼顶经活性炭废气净化塔处理后高空排放。本项目计划设置一套废气处理设施（设计风量 28000m<sup>3</sup>/h），排气筒高度 34m。项目产生的实验室废气集中收集、处理达标后楼顶高空排放。

根据污染物的理化性质及同类项目类比分析，核算溶剂的挥发量并计算出大气污染物的产生及排放情况，见表 6-3。

表 6-3 废气产生量一览表

污染物	非甲烷总烃
使用量 (kg/a)	共计约 2830
挥发量	用量的 100%
产生浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	48.57
产生速率 (kg/h)	1.36
产生量 (kg/a)	2830
去除效率	55%
排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	15.3
排放速率 (kg/h)	0.61
排放量 (kg/a)	1274

## 3、噪声

项目实验室不设高噪声检测设备，主要噪声源为空压机、真空泵等设备风机运行产生的噪声，噪声源强见下表。

表 6-4 主要噪声源一览表

噪声源	台数	噪声级 dB(A)	距离	所在位置
空压机	3	90	1m	1 楼西侧空压机房
真空泵	3	70-80	1m	1 楼西侧设备房、楼顶

## 4、固体废物

生活垃圾：项目员工人数为 15 人，按每人每天垃圾产生量 0.5kg 计，产生的生活垃圾总量为 0.0075t/d，2t/a。

一般工业废物：主要为经营过程中产生的废办公用品和包装材料等，均为可回收再用资源型废物，产生量约为 1.2 t，全部交业内回收单位进行回收利用。

危险废物：项目经营过程中产生的废弃样品 2.3t/a、实验废液 11t/a、废弃一次性实

验器具 1.2t/a、废化学品及其包装材料 2.7t/a、以及废活性炭约 0.8t/a，全部作为危险废物处理，产生量合计 18t/a。

项目各种固体废物产生量及处置情况见表 6-5。

表 6-5 项目危险废物产生类别及产生量

序号	废物名称	废物性质	产生量 (t/a)	处置方式
1	生活垃圾	生活垃圾	2	委托当地环卫部门处置
2	废办公用品、包装材料等	一般工业废物	1.2	资源化回收单位回收
3	废弃样品	HW49 危险废物	2.3	交由有危险废物处理资质单位处置
4	实验废液	HW49 危险废物	11	
5	一次性实验器具	HW49 危险废物	1.2	
6	废化学品及其包装材料	HW49 危险废物	2.7	
7	废活性炭	HW49 危险废物	0.8	

### 改扩建工程“三本账”核算

表 6-6 扩建前后“三本账”核算一览表单位：(t/a)

类别	污染物名称	现有工程排放量	扩建项目排放量	“以新带老”削减量	扩建工程完成后总排放量	增减量	
污水 废水	生活污水量	4680	140	0	4820	+140	
	其中	COD	1.591	0.048	0	1.639	+0.048
		BOD <sub>5</sub>	0.852	0.025	0	0.877	+0.025
		SS	0.721	0.021	0	0.742	+0.021
		NH <sub>3</sub> -N	0.113	0.003	0	0.116	+0.003
		生产废水量	242	123.8	0	365.8	+123.8
废气	氯化氢	0.171	0	0	0.171	0	
	硫酸雾	0.040	0	0	0.040	0	
	非甲烷总烃	0.152	1.27	0	1.422	+1.27	
固体废物 (产生量)	生活垃圾	65	2	0	67	+2	
	一般工业固废	3	1.2	0	4.2	+1.2	
	危险废物	31	18	0	49	+18	

## 7 项目主要污染物产生及预计排放情况

内容 类型	排放源 (编号)	污染物名称	处理前产生浓度及产生 量(单位)	排放浓度及排放量(单 位)
大气 污染物	实验废气	风量	28000m <sup>3</sup> /h	28000m <sup>3</sup> /h
		非甲烷总烃	48.57mg/m <sup>3</sup> , 2830kg/a	15.3mg/m <sup>3</sup> , 1274kg/a
水 污 染 物	实验室器皿 清洗废水	废水量	99t/a	进入华大生命科学研究 院污水处理系统, 处理达 标后排入市政污水管网
	废气处理设 施废水	废水量	4.8t/a	
	纯水系统尾 水	废水量	20t/a	
	生活污水	生活污水量	0.54m <sup>3</sup> /d	0.54m <sup>3</sup> /d
		COD <sub>Cr</sub>	400mg/L, 0.22kg/d	340 mg/L, 0.18kg/d
		BOD <sub>5</sub>	200 mg/L, 0.11kg/d	182 mg/L, 0.09kg/d
		SS	220 mg/L, 0.12kg/d	154 mg/L, 0.09kg/d
	NH <sub>3</sub> -N	25 mg/L, 0.014kg/d	24 mg/L, 0.013kg/d	
固 体 废 物	员工生活	生活垃圾	2t/a	环卫部门统一处理
	一般固体废 物	废办公用品和包 装材料	1.2t/a	交业内回收单位进行回 收利用
	危险废物	废弃样品	2.3t/a	灭活处理后委托相关危 险废物处理资质单位处 理
		实验废液	11t/a	
		废弃一次性器具	1.2t/a	
		废活性炭	0.8t/a	
	废化学品及其包 装材料	2.7t/a		
噪声	运营期空压机、真空泵等设备运行产生的噪声, 噪声级在 70-90dB (A) 之间。			

### 主要生态影响:

本项目租赁深圳市盐田区北山工业区 11 栋部分厂房从事经营, 不新建厂房, 无土建施工活动, 运营期间不破坏植被, 不会对生态环境造成不利影响。

## 8 环境影响分析

### 施工期环境影响分析：

由于该项目利用现有厂房，不涉及建筑施工活动，仅对运营期环境影响进行分析。

### 营运期环境影响分析：

#### 1、水环境影响分析

##### 1) 实验器皿清洗废水

本项目实验器皿清洗产生清洗废水量总计  $99\text{m}^3/\text{a}$  ( $0.38\text{m}^3/\text{d}$ )，该类废水的主要污染物为 SS、COD、BOD<sub>5</sub>、氨氮、粪大肠菌群和 LAS 等，污染物浓度较低，拟经管道进入华大生命科学研究院污水处理系统，处理达标后排入市政污水管网进入盐田污水污水处理达标排放，不会对附近水环境产生影响。

##### 2) 废气处理设施废水

本项目废气净化塔定期产生喷淋废水，废水产生量为  $4.8\text{m}^3/\text{a}$  ( $0.015\text{m}^3/\text{d}$ )，该类废水主要污染物为碱度、SS、COD 等，拟经管道进入华大生命科学研究院污水处理系统，处理达标后排入市政污水管网进入盐田污水污水处理达标排放，不会对附近水环境产生影响。

##### 3) 纯水系统尾水

本项目纯水系统尾水产生量为  $20\text{m}^3/\text{a}$  ( $0.08\text{m}^3/\text{d}$ )，水质较洁净，直接排入下水道进入市政管网。

4) 生活污水：该项目员工有 15 人，产生生活污水量为  $140\text{m}^3/\text{a}$  ( $0.54\text{m}^3/\text{d}$ )，主要污染物为 COD、BOD<sub>5</sub>、SS、NH<sub>3</sub>-N 等，经化粪池处理后，排放浓度（排放量）分别为  $340\text{mg/L}$  ( $0.18\text{kg/d}$ )， $182\text{mg/L}$  ( $0.09\text{kg/d}$ )、 $154\text{mg/L}$  ( $0.09\text{kg/d}$ ) 和  $24\text{mg/L}$  ( $0.013\text{kg/d}$ )，排入市政污水管网，排至盐田污水处理厂处理达标排放，对水环境的影响轻微。

#### 2、大气环境影响分析

项目在实验过程中的清洗、疏水处理等工序会使用到有机溶液（主要为甲醇、丙酮和异丙醇等），会挥发出少量的有机废气。本项目清洗、疏水处理等过程均在通风橱内进行，产生的实验室废气通过抽风装置和排气管道引至楼顶经活性炭废气净化塔处理后高空排放。本项目计划新增废气处理设施（设计风量  $28000\text{m}^3/\text{h}$ ），排气筒高

度 34m。项目产生的实验室废气集中收集、处理达标后楼顶高空排放。

本环评要求项目应做好对废气处理系统的运行维护，确保废气处理系统正常运行，达标排放，避免对周边住户产生影响。

### 3、声环境影响分析

项目实验室不设高噪声检测设备，主要噪声源为真空泵、空压机等风机设备运行产生的噪声，噪声值约在 70-90dB（A）之间。项目真空泵、空压机等风机设备均进行基础减震，设备房使用隔声门，风机进出口管道加装消音器等。通过采取相应措施后，该项目内设备产生的噪声对周围声环境敏感点造成明显的影响。

### 4、固体废物影响分析

1) 生活垃圾：项目生活垃圾产生量为 2 t/a，分类收集后由环卫部门统一运往垃圾处理场作无害化处理，不会对周围环境造成不良影响。

2) 一般工业废物：主要为经营过程中产生的废办公用品和包装材料等，均为可回收再用资源型废物，产生量约为 1.2t，全部交业内回收单位进行回收利用，不会对周围环境造成不良影响。

3) 危险废物：项目经营过程中产生的废弃样品 2.3t/a、实验废液 11t/a、废弃一次性实验器具 1.2t/a、废化学品及其包装材料 2.7t/a、以及废活性炭约 0.8t/a，全部作为危险废物处理，产生量合计 18t/a，集中收集后灭活处理后，交由有危险废物处理资质的单位处理，对环境影响小。

综上所述，项目产生的固体废物通过以上措施处理后，可以得到及时、妥善的处理和处置，不会对周围环境产生大的污染影响。

## 9 环境风险影响分析

### 1、危险潜势和评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）附录 B 及《危险化学品重大危险源识别》（GB18128-2018），本项目涉及的环境风险物质及危险化学品为甲醇、丙酮和异丙醇等有机物，危险物质厂内最大存放量和临界量见下表。

经过计算，本项目危险物质质量与临界量比值（Q）最大为 0.075，小于 1。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018），Q 值小于 1，则本项目环境风险潜势为 I，环境风险评价工作等级为“简单分析”。根据《危险化学品重大危险源识别》（GB18128-2018），Q 值小于 1，本项目不属于重大危险源。因此，本项目涉及到的风险物质为甲醇、丙酮和异丙醇等有机物，其危险物质最大储存量远远小于其对应的临界量，因此发生危险的可能性极低。

表 9-1 项目风险潜势辨识表

危险物质	最大数量（吨）	临界量（吨）	危险物质数量与临界量的比值（Q）
甲醇	0.002	10	0.0002
丙酮	0.01	10	0.001
异丙醇	0.75	10	0.075
最大值	/	/	0.075

根据上表计算结果，项目环境风险潜势为 I，环境风险简单分析。

### 2、主要危险化学品特征信息

#### （1）甲醇（CH<sub>3</sub>OH）

##### 理化特性：

外观与性状：无色澄清液体，有刺激性气味；分子量：32.04；蒸汽压：13.33kPa/21.2℃；闪点：11℃；熔点：-97.8℃；沸点：64.8℃；溶解性：溶于水，可混溶于醇、醚等大多数有机溶剂；密度：相对密度(水=1)0.79；相对密度(空气=1)1.11；稳定性：稳定；危险标记：7(易燃液体)。

##### 危险特性：

易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂接触发生化学反应或引起燃烧。在火场中，受热的容器有爆炸危险。其

蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。燃烧(分解)产物：一氧化碳、二氧化碳。

**毒理特性：**

毒性：属中等毒类。

急性毒性：LD<sub>50</sub>5628mg/kg(大鼠经口)；15800mg/kg(兔经皮)；LC<sub>50</sub>82776mg/kg，4小时(大鼠吸入)；人经口5~10ml，潜伏期8~36小时，致昏迷；人经口15ml，48小时内产生视网膜炎，失明；人经口30~100ml中枢神经系统严重损害，呼吸衰弱，死亡。

亚急性和慢性毒性：大鼠吸入50mg/m<sup>3</sup>，12小时/天，3个月，在8~10周内可见到气管、支气管粘膜损害，大脑皮质细胞营养障碍等。

致突变性：微生物致突变：啤酒酵母菌12pph。DNA抑制：人类淋巴细胞300mmol/L。

生殖毒性：大鼠经口最低中毒浓度(TDL<sub>0</sub>)：7500mg/kg(孕7~19天)，对新生鼠行为有影响。大鼠吸入最低中毒浓度(TCL<sub>0</sub>)：20000ppm(7小时)，(孕1~22天)，引起肌肉骨骼、心血管系统和泌尿系统发育异常。

(2) 丙酮 (C<sub>3</sub>H<sub>6</sub>O)

**理化特性：**

外观与性状：无色透明易流动液体，有芳香气味，极易挥发；分子量：58.08；蒸汽压：53.32kPa/39.5℃；闪点：-20℃；熔点：-94.6℃；沸点：56.5℃；溶解性：与水混溶，可混溶于乙醇、乙醚、氯仿、油类、烃类等多数有机溶剂；密度：相对密度(水=1)0.80；相对密度(空气=1)2.00；稳定；危险标记：7(低闪点易燃液体)。

**危险特性：**

其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。燃烧(分解)产物：一氧化碳、二氧化碳。

**毒理特性：**

毒性：属低毒类。

急性毒性：LD<sub>50</sub>5800mg/kg(大鼠经口)；20000mg/kg(兔经皮)；人吸入

12000ppm×4 小时，最小中毒浓度。人经口 200ml，昏迷，12 小时恢复。

### (3) 异丙醇 ((CH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>CHOH)

#### 理化特性:

外观与性状：无色透明液体，有似乙醇和丙酮混合物的气味；分子量：60.10；蒸汽压：4.40kPa/20℃；闪点：12℃；熔点：-88.5℃；沸点：80.3℃；溶解性：溶于水、醇醚、苯、氯仿等大多数有机溶剂；密度：相对密度(水=1)0.79；相对密度(空气=1)2.07；稳定性：稳定；危险标记：7(易燃液体)。

#### 危险特性:

易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂接触会猛烈反应。在火场中，受热的容器有爆炸危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。燃烧(分解)产物：一氧化碳、二氧化碳。

#### 毒理特性:

毒性：属微毒类。

急性毒性：LD<sub>50</sub>5045mg/kg(大鼠经口)；12800mg/kg(兔经皮)；人吸入 980mg/m<sup>3</sup>×3~5 分钟，眼鼻粘膜轻度刺激；人经口 22.5ml 头晕、面红，吸入 2~3 小时后头痛、恶心。

亚急性和慢性毒性：大鼠吸入 1.0ppm×24 小时/日×3 个月，肝、肾功能异常；大鼠吸入 8.4ppm×24 小时/日×3 个月，肝、肾严重损害。

致突变性：细胞遗传学分析：制酒酵母菌 200mmol/管。

致癌性：小鼠吸入 3000ppm×3~7 小时/日×5 日/周×5~8 月肿瘤发病率增高。

### 3、最大可信事故及源项分析

#### (1) 化学品运输风险

在化学品(包括废弃化学品)厂外运输和厂内转运途中，因运载工具或容器、包装的问题会引起液体化学品的泄漏或固体化学品的散落。一些突发的交通事故，还可能导致化学品大量的泄漏。这些化学品一旦进入环境，将导致较为严重的污染事故。

#### (2) 化学品泄露风险

化学品在保存过程中，特别是那些具有强腐蚀性或不稳定的化学品，会因保

存条件的变化（如保存温度、包装密封性、易发生反应的不同化学品混存等）或保存期增加而出现各种泄漏的隐患。在化学药品的使用过程中，可能会因操作方式不当或使用次序错误而引起事故，使用化学品的设施等出现泄漏或损伤等故障，亦会构成化学品泄露的隐患。

### （3）火灾次生环境风险

火灾事件本身应属于安全事故。从环境角度而言，化学药品发生火灾可能会产生浓烟和不完全燃烧产生一氧化碳（CO），影响环境质量；因救火而产生的消防水如果不收集处理，可能对地表水环境造成污染。

## 4、风险防范措施

在管理上加大力度和制定严格的采购、运输、储存和使用程序是非常必要的。应通过加强管理和配备必要的设施，有效地防止风险事故发生和减少风险事故的危害。化学危险品储运应执行《化学危险品安全管理条例》、《消防法》的相关规定。具体内容如下：

### （1）建立可靠的安全生产体系

严格按工艺规程进行操作，特别在易发生事故工序，应坚决杜绝不严格按照要求配料、操作等情况，同时，操作人员应穿戴好劳动防护用品。

加强对职工的安全教育，制定严格的工作守则和个人卫生措施，以保证生产的正常运行和员工的身体健康。所有操作人员必须了解项目内所用化学物质的有害作用及对患者的急救措施，以保证生产的正常运行和员工的身体健康。

### （2）建立完善的储运管理体系

同时应加强生产管理，严格控制化学品用量，化学品的运输、存贮和使用必须严格按照国家规定办理有关手续。加强防火，达到消防、安全等有关部门的要求。运输过程应防晒防雨淋。运输人员须懂得项目内所用化学物质的理化性质，需备有橡胶手套、防护眼镜，还应有发生异常情况的消防工具。若发生泄漏，须按相关要求对泄漏物进行收集，按危险废物进行处理。运输危险废物的车辆应严格遵守危险品交通运输法律法规的要求，在可能的情况下绕过城市主要街道、居住区、疗养区、饮用水源保护区、自然保护区等。

### （3）化学品贮存泄露环境风险防范措施

①化学品储存区设置警示标志，并配备灭火器、消防沙等消防器材。储存区

设置泄露收集措施，用以防止储存库区在特殊风险事故情况下的事故废水流出库区范围，导致废水中的多种有毒有害或腐蚀性渗出液污染周边的土壤或水体，所有事故废水统一收集后运至本项目事故应急池。

②本项目设有一个容积 500m<sup>3</sup> 的应急事故池。

③制定严格的装卸料操作规程，装卸区设有围堰以防止液体化工物料直接流入路面或水道。

#### (4) 火灾的防范措施

在设计和建设过程中就要严格按照现行的消防技术规范和标准进行设计、施工。严格按照国家规范的要求设置电气线路。加强消防设施的维护与保养，增加消防投入，定期进行消防演习等。加强安全教育及安全管理对策。建立环保、安全、消防各项制度，设置环保、安全、消防设施专职管理人员，保证设施正常运行或处于良好的待命状态。

### 5、应急预案

该公司在生产期间必须按照实际的运营情况制定具体的、可操作的风险事故应急预案，风险事故应急预案内容可参考下表所示。

表 9-2 项目应急预案内容及要求

序号	项目	内容及要求
1	应急计划区	危险目标：化学品库、废气处理塔、危险废物暂存设施、工业废液储存设施
2	应急组织机构、人员	企业成立环境风险事故应急救援“指挥领导小组”，由厂长、有关副厂长及生产、安全、设备、保卫、卫生、环保等部门领导组成，下设应急救援办公室，日常工作由安全部门兼管。发生重大事故时，以指挥领导小组为基础，立即成立厂事故应急救援指挥部，厂长任总指挥，有关副厂长任副总指挥，负责全厂应急救援工作的组织和指挥，指挥部可设在生产调度室。在编制“预案”时应明确若厂长和副厂长不在企业时，由环保负责人为临时总指挥，全权负责应急救援工作
3	预案分级响应条件	一般环境污染事件的应急响应（如车间、化学品仓原辅料泄漏、工艺废气系统故障）由工厂指挥部启动应急预案并组织各方面力量处置，及时处置情况报市环保主管部门。可请求市或区环保主管部门安排专家、监测人员等前往现场做技术支持
4	应急救援保障、防护措施、消除泄漏措施和器材	（1）化学品及生产车间应储备砂土、干燥石灰、泡沫或干粉灭火器、防毒面具及防腐材料制作的防护服等。 （2）工艺废气系统应配备应急电系统及关键部件备用件。 （3）应对所使用的危险化学品挂贴危险化学品安全标签，安全标签应提供应急处理的方法。
5	信息报送	（1）突发环境污染事件的报告分为初报、续报和处理结果报告三类。初报从发现事件后 1 小时内上报；续报在查清有关基本情况后随时上报；处理结果报告在事件处理完毕后立即上报。报告应采用适当方式，

		<p>避免在事发地群众中造成不利影响。</p> <p>(2) 初报可用电话直接报告，主要包括：环境发生时间、地点、污染源、主要污染物质、人员受害情况、事件潜在的危害和程度、转化方式趋向等初步情况。</p> <p>(3) 续报可通过网络或书面报告，在初报的基础上报告有关确切的数据，事件发生的原因、过程、进展情况及采取的应急措施等基本情况。</p> <p>(4) 处理结果报告采用书面报告，在初报和续报的基础上，报告处理事件的措施、过程和结果，事件潜在或间接的危害、社会影响、处理后的遗留问题，参加处理工作的有关部门和工作内容，出具有关危害与损失的证明文件等详细情况。</p>
6	应急环境监测	<p>(1) 现场指挥部应指定专业人员具体负责应急监测工作。</p> <p>(2) 现场指挥部根据突发环境事件污染物的扩散速度和事发地的气象、地域特点，确定污染物扩散范围。专业监测人员在此范围内布设相应数量的监测点位。事发初期，应按照尽量多布点的原则进行监测，随着污染物的扩散情况和监测结果的变化趋势适当调整监测频次和点位。</p> <p>(3) 根据监测结果，现场指挥部综合分析突发环境事件污染变化趋势，并通过专家组咨询和讨论的方式，预测并报告突发环境污染事件的发展情况和污染物的变化情况，作为突发环境污染事件应急决策的依据。</p>
7	抢险、救援及控制措施	<p>(1) 转移、撤离或者疏散可能受到危害的人员，并进行妥善安置。</p> <p>(2) 指令各应急专业队伍进入应急状态，环境监测人员立即开展应急监测，随时掌握并报告事态进展情况。</p> <p>(3) 针对突发事件可能造成的危害，封闭、隔离或者限制有关场所，中止可能导致危害扩大的行为和活动。</p> <p>(4) 调集环境应急所需物资和设备，确保应急保障工作。</p>
8	事故应急救援关闭程序与恢复措施	<p>(1) 由现场指挥部确认终止时机，报环保主管部门批准。</p> <p>(2) 相关专业应急人员对遭受污染的应急装备、器材实施消毒去污处理。</p> <p>(3) 现场应急指挥部指挥应急人员有序撤离。</p>
9	应急培训计划	应急计划制定后，平时安排人员培训与演练
10	公众教育和信息	对项目邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息

## 10 环保措施建议

### 1、污水治理措施

#### (1) 现有环保措施:

原项目生活污水经化粪池处理后经市政污水管网排入盐田污水处理厂处理。

原项目的生工艺废水主要包括实验器皿清洗废水和废气净化塔定期排出的喷淋废水，其中器皿清洗废水共计  $230\text{m}^3/\text{a}$  ( $0.88\text{m}^3/\text{d}$ )，主要污染物为 SS、COD、BOD<sub>5</sub>、氨氮、粪大肠菌群等；废气净化塔废水产生量  $12\text{m}^3/\text{a}$  ( $0.05\text{m}^3/\text{d}$ )，主要污染物为碱度、SS 和 COD。本项目工艺废水（共计  $242\text{m}^3/\text{a}$ ， $0.93\text{m}^3/\text{d}$ ）拟经管道进入华大生命科学研究院实验室废水处理系统，经处理达到《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）预处理标准后排入市政污水管网进入盐田污水处理厂处理达标排放，不会对附近水环境产生影响。

#### (2) 扩建项目新增环保措施:

本项目不新增废水处理设施，废水依托原有废水处理系统处理。

该项目员工有 15 人，产生生活污水量为  $140\text{m}^3/\text{a}$  ( $0.54\text{m}^3/\text{d}$ )，主要污染物为 COD、BOD<sub>5</sub>、SS、NH<sub>3</sub>-N 等，依托现有化粪池和污水管网排入盐田污水处理厂处理。

本项目工艺废水主要包括实验器皿清洗废水、废气净化塔定期排出的喷淋废水以及纯水系统排放的尾水，其中器皿清洗废水由  $99\text{m}^3/\text{a}$  ( $0.38\text{m}^3/\text{d}$ )，主要污染物为 SS、COD、BOD<sub>5</sub>、氨氮、粪大肠菌群等；废气净化塔废水产生量  $4.8\text{m}^3/\text{a}$  ( $0.015\text{m}^3/\text{d}$ )，主要污染物为碱度、SS 和 COD，该两类工艺废水（共计  $103.8\text{m}^3/\text{a}$ ， $0.40\text{m}^3/\text{d}$ ）拟经管道进入华大生命科学研究院实验室废水处理系统，经处理达到《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）预处理标准后排入市政污水管网进入盐田污水处理厂处理达标排放。本项目生产过程中纯水系统尾水产生量为  $20\text{m}^3/\text{a}$  ( $0.08\text{m}^3/\text{d}$ )，水质较洁净，直接排入下水道进入市政管网。

华大生命科学研究院实验室废水处理设施于 2015 年 12 月通过盐田区环境保护和水务局验收，现已经投入使用，主要处理工艺为芬顿工艺。芬顿工艺一般用于处理难降解有机废水，通过对污染物的有机氧化与混凝沉淀，达到去除有机污染物的效果。处理工艺流程为：废水收集至废水收集池中，加入次氯酸钠等消毒杀菌，再经提升泵进入过滤器过滤去除大分子物质，过滤器的反冲洗水进入到生活污水调节池，过滤后的废水再进入反应箱内反应去除有机物等。华大生命科学研究院实验室废水处理工艺

流程图详见附图 11。

本项目工艺废水的特征污染因子为 SS、COD、BOD<sub>5</sub>、氨氮等，为有机废水，与华大生命科学研究院实验室废水处理设施所处理废水的种类相符，且由于废水中的主要微生物为 E. Coli，属于粪大肠菌群的一种，次氯酸钠可以将其完全灭菌。根据同类的项目类比，此废水处理装置处理与本项目类似的实验室项目的实验废水及清洗废水，效果较好，能达到《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）预处理标准。目前经处理后的废水中各污染物的浓度均可达标，污水处理设施运行状况良好。

根据华大生命科学研究院提供的实验室废水处理设计资料，其实验室废水处理系统设计处理量为 3m<sup>3</sup>/d。根据建设单位提供的信息，目前该废水处理系统除接受华大生命科学研究院 1.07t/d 的废水外，还接收其子公司深圳华大临床检验中心有限公司、华大基因生物科技（深圳）有限公司的废水和本项目扩建前的生产废水 0.93m<sup>3</sup>/d，废水产生量见下表所示。

表 10-1 华大生命科学研究院废水处理站接收废水处理规模

序号	公司名称	废水排放量
1	华大生命科学研究院	1.07t/d
2	华大临床检验中心有限公司	0.4t/d
3	华大基因生物科技（深圳）有限公司	25t/a（0.1t/d，按 260d 计）
4	深圳市华大智造科技有限公司（原有项目）	241.8 m <sup>3</sup> /a（0.93 m <sup>3</sup> /d，按 260d 计）
5	深圳市华大智造科技有限公司（扩建项目）	104m <sup>3</sup> /a（0.40 m <sup>3</sup> /d，按 260d 计）
6	总计	2.9t/d

本项目废水总排放量 0.40 m<sup>3</sup>/d，与原有项目生产废水 0.93 m<sup>3</sup>/d 一併排入华大基因废水处理系统，因此华大生命科学研究院废水处理站接收废水处理规模总计 2.9t/d，满足实验室废水处理系统设计处理量为 3m<sup>3</sup>/d 的设计处理规模。另外，华大生命科学研究院的部分实验室已迁出，因此废水处理站的实际处理规模将低于 2.9t/d，因此华大生命科学研究院的实验室废水处理设施有足够的余量处理本项目的生产废水。华大生命科学研究院已同意接纳本项目的污水（附件 6），废水处理量为 1.33 m<sup>3</sup>/d，包括本扩建项目的废水量。

综上，本项目的生产废水进入华大生命科学研究院实验室废水处理设施进行处理后再排放技术上是可行的。

## 2、废气治理措施

### （1）现有环保措施

原项目产生的废气主要为生产配液过程中挥发的少量酸性废气及有机废气，配液过程均在通风橱内进行，并通过抽排风系统（设计风量 50000m<sup>3</sup>/h）将实验废气抽至楼顶废气处理设施经废气净化塔处理后高空排放，废气排气筒排放高度 34m，排放标准执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准要求，对环境空气影响不大。

### **（2）扩建项目新增环保措施**

本项目新增废气处理设施（设计风量 28000m<sup>3</sup>/h），处理工艺为活性炭吸附处理，排气筒高度 34m。

项目清洗、疏水处理等工艺使用到有机溶液（主要为甲醇、丙酮和异丙醇等），会挥发出少量的有机废气。这些工序均在实验室通风橱中操作，实验室均为密闭，在通风橱设置统一的抽风系统，引至楼顶经活性炭废气净化塔处理后高空排放，排气筒距离地面高度 34m，排放标准执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准要求。在实验过程中严格控制操作，防止操作失误而造成废气溢出、严格遵守操作规程等措施后，确保实验室全部废气通过处理后由排气筒有组织排放，本项目排放的废气对环境空气影响不大。

## **3、噪声治理措施**

### **（1）现有环保措施**

原项目空调风机、空压机等均布置在室内专用机房内，并进行基础减震，机房使用隔声门，风机进出口管道加装消音器等；冷却塔置于建筑物楼顶。噪声经墙体阻隔和距离衰减，厂界噪声可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准。

### **（2）扩建项目新增环保措施**

扩建项目不新增高噪声设备，项目真空泵、空压机等风机设备噪声源均布置在室内专用机房内，并进行基础减震，机房使用隔声门，风机进出口管道加装消音器等。噪声经墙体阻隔和距离衰减，厂界噪声可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准。

## **4 固体废物治理措施**

### **（1）现有环保措施**

该项目在运营过程中产生的危险废物，包括配液工序产生的废有机溶剂、清洗废

液、废弃包装桶和活性炭等危废，交由肇庆市新荣昌环保股份有限公司处理（危废处置合同见附件 4-1）；其他废物包括废弃样品、一次性实验器具、危险化学品包装材料等交由深圳市益盛环保科技有限公司处理（危废处置合同见附件 4-2）。全部危险废物集中收集后经高压灭菌锅灭活处理，并持《危险废物转移联单》，对项目所产生的危险废物进行专业的处理处置。

## （2）扩建项目新增环保措施

项目不新增固废和危废处理措施。

项目生活垃圾分类收集后由环卫部门统一清运；废办公用品和包装材料等全部交业内回收单位进行回收利用；废弃样品、实验废液、一次性实验器具、废化学品及其包装材料、废活性炭等危险废物，集中收集后经高压灭菌锅灭活处理，并交由相应危险废物处理资质单位合理处置。

## 5、环保措施及投资估算一览表

该项目应采取的环保措施及增加的投资估算见表 10-1。

表 10-1 该项目应采取的环保措施及增加的投资估算一览表

序号	项目	投资估算（万元）	备注
1	化粪池	-	利用工业区现有
2	污水处理设施	0.2	利用工业区现有
3	生活垃圾收集措施	0.5	
4	废气治理措施	53	新增废气处理设施（设计风量 28000m <sup>3</sup> /h）
5	危险废物收集措施	1	
6	风险防范措施	0.8	
	合计	55.5	

## 污染物排放清单

本项目污染物排放清单如下表所示。

表 10-2 本项目污染物排放清单

内容 类型	排放源 (编号)	污染物名称	排放浓度及排 放量 (单位)	处理方式
大气 污染物	实验废气	风量	28000m <sup>3</sup> /h	经活性炭废气塔处理后高空排放, 排气筒高度 34m
		非甲烷总烃	15.3mg/m <sup>3</sup> , 1274kg/a	
水 污 染 物	实验室器皿清洗废水	废水量	99t/a	进入华大生命科学研究院污水处理系统, 处理达标后排入市政污水管网
	废气处理设施废水	0.047 废水量	4.8t/a	
	纯水系统尾水	废水量	20t/a	
	生活污水	生活污水量	0.54m <sup>3</sup> /d	经化粪池处理后排入下水道, 进入市政污水管网
		COD <sub>Cr</sub>	340 mg/L, 0.18kg/d	
		BOD <sub>5</sub>	182 mg/L, 0.09kg/d	
SS		154 mg/L, 0.09kg/d		
		NH <sub>3</sub> -N	24 mg/L, 0.013kg/d	
固 体 废 物	员工生活	生活垃圾	2t/a	环卫部门统一处理
	一般固体废物	废办公用品和包装材料	1.2t/a	交业内回收单位进行回收利用
	危险废物 (产生量)	废弃样品	2.3t/a	灭活处理后委托相关危险废物处理资质单位处理
		实验废液	11t/a	
		废弃一次性器具	1.2t/a	
		废活性炭	0.8t/a	
	废化学品及其包装材料	2.7t/a		
声 噪	运营期空压机、真空泵等设备运行产生的噪声, 噪声级在 70-90dB (A) 之间。			

### 环保验收内容

本项目竣工环境保护验收“三同时”建议如下表所示。

表 10-3 “三同时”验收监测建议清单

类别	主要环保措施	验收标准
生活污水	化粪池	达到广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准后排入市政管网
工艺废水	排入华大研究院已投入运行废水处理站处理达标后排放	管道是否有效接驳，是否签署委托处理协议
生活垃圾	有专门容器收集，防雨淋、防渗、防臭等措施	防雨、防渗，臭气浓度达到《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)排放要求
	生活垃圾暂存点	环卫部门处理
废气	活性炭废气吸收塔	达到《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准，排气筒高度不低于 34m
噪声	采用低噪声设备、消声、隔声、减振	达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准
危险废物	交由相应危险废物处理资质单位合理处置	按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及其 2013 年修改单要求进行设置，全部委托资质单位处理

## 11 建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果

内容类型	排放源	污染物名称	防治措施	治理效果
大气污染物	实验废气	非甲烷总烃	抽风装置引至活性炭废气吸收塔吸附处理后高空排放，排放高度为34m。	符合广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准
水污染物	生活污水	BOD <sub>5</sub> 、COD、氨氮、SS	工业区化粪池预处理后接入市政污水管网，排向盐田污水处理厂处理	达到广东省地方标准《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、喷淋废液	碱度、COD、SS	拟经管道进入华大生命科学研究院污水处理系统，处理达标后排入市政污水管网进入盐田污水处理厂处理达标排放	达到《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005)预处理标准
固体废弃物	员工生活	生活垃圾	交环卫部门清运处理	安全处置率 100%
	一般工业废物	废办公用品和包装材料	分类收集后出售给回收单位处理	
	危险废物	废弃样品、实验废液、废弃一次性实验器具、废化学品及其包装材料、废活性炭等	废物收集装置，经高压灭菌锅灭活处理后委托相关危险废物处理资质单位处理	
噪声	项目设备真空泵、空压机等均布置在室内专用机房内，并进行基础减震，机房使用隔声门，风机进出口管道加装消音器等。项目噪声经墙体阻隔和距离衰减，厂界噪声可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准。			
风险	严格按照相关规定储存、使用危险化学品；制定风险应急预案。			
<b>生态保护措施及预期效果</b> 本项目不新建厂房，无土建施工活动，生产期间不破坏植被，不会对生态环境造成不利影响。				

## 12 项目建设合理性分析

### 1、与产业政策符合性分析

项目属卫生材料及医药用品制造业，检索根据《深圳市产业结构调整优化和产业导向目录（2013 年本）》和国家《产业结构调整指导目录（2013 年修订）》的规定“食品药品安全快速检测技术与设备”。产品属于上述目录中的鼓励类项目，不属于限制类和禁止（淘汰）类。因此，项目建设符合相关的产业政策要求。

### 2、与深圳市基本生态控制线的符合性分析

根据《深圳市人民政府关于进一步规范基本生态控制线管理的实施意见》（深府[2013]63 号）》、《深圳市人民政府关于深圳市基本生态控制线优化调整方案的批复》（深府函[2013]129 号），项目选址不位于基本生态控制线范围内，项目选址符合区域环境规划要求。

### 3、与深圳市水源保护区相关规定的符合性分析

该公司所在地不在深圳市的水源保护区范围内，不违背《深圳经济特区饮用水源保护条例》的要求。

### 4、与规划的符合性分析

根据《深圳市盐田 02-01 号片区[盐田港后方陆域]法定图则》（附图 10），本项目选址区土地利用规划为一类工业用地，项目选址与城市规划相符。

## 13 结论与建议

### 1、项目概况

“深圳华大智造科技有限公司”为“深圳华大基因医疗设备有限公司”更名后公司名。深圳华大基因医疗设备有限公司成立于2016年4月，是华大基因集团下属子公司，提供实时、全景、全生命周期的生命数字化全套设备，为精准医疗、精准农业等关系国计民生的实际需求提供先进设备、技术保障和解决方案。该公司注册经营场所为深圳市盐田区北山工业区11栋2楼，营业执照经营范围为“从事医疗仪器、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）。”。

2016年4月深圳华大基因医疗设备有限公司向深圳市盐田区环境保护和水务局申请了环境影响审查批复，盐田区环境保护和水务局以深盐环批[2016]80010号文，同意该公司在深圳市盐田区北山工业区11栋2楼建设，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。

2016年6月“深圳华大基因医疗设备有限公司”更名为“深圳华大智造科技有限公司”。

2018年7月深圳华大智造科技有限公司向深圳市盐田区环境保护和水务局申请了扩建项目环境影响审查批复，盐田区环境保护和水务局以深盐环批[2018]80014号文，同意该公司在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。

原项目位于北山工业区11栋1楼、2楼、4楼、5楼、7楼、8楼部分厂房，劳动定员500人，总租赁面积8537.58 m<sup>2</sup>，现该公司利用原空置405、703室作为新增芯片实验室的经营用房，生产规模10万套/年，计划增加劳动定员15人，建筑面积500 m<sup>2</sup>，项目扩建前后设置实验室均为P2基础实验室，属于二级生物安全水平，不设P3、P4实验室，不涉及致病微生物实验。

### 2、评价采用标准

#### (1) 环境质量标准

环境空气：环境空气执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准。非甲烷总烃参照执行《大气污染物排放标准详解》推荐值 2mg/m<sup>3</sup>。

地表水：执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 V 类标准；

近岸海域：执行《海水水质标准》（GB3097-1997）中的第三类标准。

声环境：执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准。

## **（2）污染物排放标准**

大气污染物：实验废气执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准。

废水：生活污水达到《广东省污染物排放限值》（DB44/26-2001）三级标准（第二时段）后，经市政管网排入水头污水处理厂统一处理；生产废水（实验废水）参照执行《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466—2005）预处理标准。

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

## **3、环境现状结论**

环境空气质量现状：根据《深圳市环境质量报告书（2017 年度）》，2017 年盐田监测点各常规监测指标的年平均浓度可达到《环境空气质量标准》（GB3095 - 2012）中的二级标准，属于环境空气质量达标区，由此可见，项目所在区域大气环境质量良好。

地表水环境质量现状：根据《深圳市环境质量报告书（2017 年度）》，除粪大肠菌群超标 1.75 倍外，盐田河水质监测结果能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类标准。

近岸海域环境质量：根据《深圳市环境质量报告书（2017 年度）》，小梅沙湾口海水水质监测结果能达到《海水水质标准》（GB3097-1997）第三类标准。

声环境质量现状：项目所在区域声环境质量现状较好，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准要求。

## **4、项目营运期环境影响评价结论**

### **（1）水环境影响结论**

生活污水：项目员工生活污水排放量 140m<sup>3</sup>/a（0.54m<sup>3</sup>/d），主要污染因子为 COD、BOD<sub>5</sub>、SS、氨氮等。项目所在区域属盐田污水处理厂处理范围，生活污水

经工业区化粪池处理后经市政管网进入盐田污水处理厂处理，不会对地表水环境造成较大影响。

工艺废水：项目产生实验器皿清洗废水量约  $99\text{m}^3/\text{a}$  ( $0.40\text{m}^3/\text{d}$ ) 以及废气净化塔吸收液  $4.8\text{m}^3/\text{a}$  ( $0.015\text{m}^3/\text{d}$ )，拟经管道进入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) 预处理标准后排入市政污水管网进入盐田污水处理厂达标排放，对水环境影响不大。项目纯水系统尾水产生量为  $20\text{m}^3/\text{a}$  ( $0.08\text{m}^3/\text{d}$ )，水质较洁净，直接排入下水道进入市政管网，对水环境影响不大。

### (2) 大气环境影响分析结论

项目在实验过程中的清洗、疏水处理等工序会使用到有机溶液（主要为甲醇、丙酮和异丙醇等），会挥发出少量的有机废气。本项目清洗、疏水处理等过程均在通风橱内进行，产生的实验室废气通过抽风装置和排气管道引至楼顶经活性炭废气净化塔处理后高空排放。本项目计划新增废气处理设施（设计风量  $28000\text{m}^3/\text{h}$ ），排气筒高度  $34\text{m}$ 。项目产生的实验室废气集中收集、处理达标后楼顶高空排放。

本环评要求项目应做好对废气处理系统的运行维护，确保废气处理系统正常运行，达标排放，避免对周边住户产生影响。

### (3) 声环境影响结论

项目实验室不设高噪声检测设备，主要噪声源为真空泵、空压机和风机等运行产生的噪声，噪声值约在  $70-90\text{dB}$  (A) 之间。项目真空泵、空压机和风机等均进行基础减震，设备房使用隔声门，风机进出口管道加装消音器等。通过采取相应措施后，该项目内设备产生的噪声对周围声环境敏感点造成明显的影响。

### (4) 固体废物影响结论

生活垃圾：项目生活垃圾产生量为  $2\text{t}/\text{a}$ ，分类收集后由环卫部门统一运往垃圾处理场作无害化处理，不会对周围环境造成不良影响。

一般工业废物：主要为经营过程中产生的废办公用品和包装材料等，均为可回收再用资源型废物，产生量约为  $1.2\text{t}$ ，全部交业内回收单位进行回收利用，不会对周围环境造成不良影响。

危险废物：项目经营过程中产生的废弃样品  $2.3\text{t}/\text{a}$ 、实验废液  $11\text{t}/\text{a}$ 、废弃一次性实验器具  $1.2\text{t}/\text{a}$ 、废化学品及其包装材料  $2.7\text{t}/\text{a}$ 、以及废活性炭约  $0.8\text{t}/\text{a}$ ，全部作

为危险废物处理，产生量合计 18t/a，集中收集后灭活处理后，交由有危险废物处理资质的单位处理，对环境的影响小。

综上所述，项目产生的固体废物通过以上措施处理后，可以得到及时、妥善的处理和处置，不会对周围环境产生大的污染影响。

#### (5) 环境风险评价结论

项目营业过程中存在化学品泄漏、火灾风险以及生物实验室风险，必须严格执行国家的技术规范和操作规程要求，落实各项安全规章制度，在认真落实工程拟采取的安全措施及评价所提出的安全设施和安全对策后，项目事故对周围影响是可以接受的。

#### 5、综合结论

该公司租用北山工业区内现有工业厂房从事芯片检测，符合产业政策，厂址不在深圳市基本生态控制线和水源保护区范围内。在严格落实本报告提出的环保措施后，项目生产过程产生的废水、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。因此，在严格执行国家、广东省和深圳市的环境保护要求，切实落实本报告提出的环保措施，确保各项污染物达标排放前提下，从环境保护角度分析，本项目的建设是可行的。

编制单位：深圳市汉宇环境科技有限公司（公章）

**本人郑重声明：对本表以上所填内容全部认可。**

项目（企业）法人代表或委托代理人（签章）

\_\_\_\_\_  
年 月 日