

# 建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称: 江门双碳实验室实验楼改造修缮工程一期项目

建设单位(盖章): 江门双碳实验室

编制日期: 2023年6月



中华人民共和国生态环境部制

# 声 明

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《中华人民共和国行政许可法》、《建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）》（环办【2013】103号）、《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第4号），特对环境影响评价文件（公开版）作出如下声明：

我单位提供的江门双碳实验室实验楼改造修缮工程一期项目不含国家秘密、商业秘密和个人隐私，同意按照相关规定予以公开。



建设单位（盖章）



评价单位（盖章）

法定代表人（签名）

[Redacted signature box]

法定代表人（签

[Redacted signature box]

年 月 日

本声明书原件交环保审批部门，声明单位可保留复印件

## 承诺书

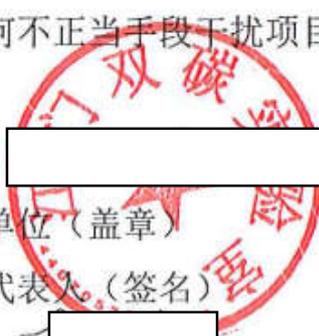
根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《中华人民共和国行政许可法》、《关于取消建设项目环境影响评价资质行政许可事项后续相关工作要求的公告》、《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第4号），特对报批 江门双碳实验室实验楼改造修缮工程一期项目 环境影响评价文件作出如下承诺：

1、我们承诺对提交的项目环境影响评价文件及相关材料（包括但不限于建设项目内容、建设规模、环境质量现状调查、相关检测数据、公众参与调查结果）真实性负责；如违反上述事项，在环境影响评价工作中不負責或弄虚作假等致使环境影响评价文件失实，我们将承担由此引起的一切责任。

2、我们承诺提交的环境影响评价文件报批稿按照技术评估的要求修改完善，本报批稿的内容与经技术评估同意报批的版本内容完全一致，我们将承担由此引起的一切责任。

3、在项目施工期和营运期，严格按照环境影响评价文件及批复要求落实各项污染防治和风险事故防范措施，如因措施不当引起的环境影响或环境事故责任由建设单位承担。

4、我们承诺廉洁自律，严格按照法定条件和程序办理项目申请手续，绝不以任何不正当手段干扰项目评估及审批管理人员，以保证项目审批公正性。

  
  
建设单位（盖章）

法定代表人（签名）  


  
  
评价单位（盖章）

法定代表人（签名）  


年 月 日

本承诺书原件交环保审批部门，承诺单位可保留复印件

打印编号: 1686561457000

## 编制单位和编制人员情况表

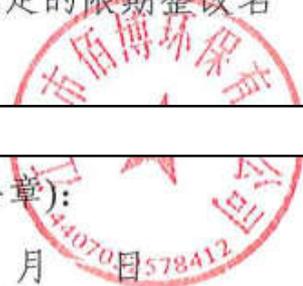
项目编号	ob22bv		
建设项目名称	江门双碳实验室实验楼改造修缮工程一期项目		
建设项目类别	45--098专业实验室、研发(试验)基地		
环境影响评价文件类型	报告表		
一、建设单位情况	[Redacted]		
单位名称(盖章)	江门双碳实验室		
统一社会信用代码	12440700MB2D9695XE		
法定代表人(签章)	杜迪佳	[Redacted]	
主要负责人(签字)	刘景昱	[Redacted]	
直接负责的主管人员(签字)	刘景昱	[Redacted]	
二、编制单位情况	[Redacted]		
单位名称(盖章)	江门市佰博环保有限公司		
统一社会信用代码	91440700MA51UWJRXW		
三、编制人员情况	[Redacted]		
1. 编制主持人	[Redacted]		
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
梁敏禧	2014035440352013449914000512	BH000040	[Redacted]
2. 主要编制人员	[Redacted]		
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
梁敏禧	环境保护措施监督检查清单、结论	BH000040	[Redacted]
黄家明	建设项目基本情况、建设项目工程分析、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准、主要环境影响和保护措施	BH020888	[Redacted]

## 建设项目环境影响报告书（表） 编制情况承诺书

本单位江门市佰博环保有限公司（统一社会信用代码91440700MA51UWJRXW）郑重承诺：本单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形，不属于（属于/不属于）该条第二款所列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的由本单位主持编制的江门双碳实验室实验楼改造修缮工程一期项目项目环境影响报告表基本情况信息真实准确、完整有效，不涉及国家秘密；该项目环境影响报告表的编制主持人为梁敏禧（环境影响评价工程师职业资格证书管理号2014035440352013449914000512，信用编号BH000040），主要编制人员包括梁敏禧（信用编号BH000040）、黄家明（信用编号BH020888）（依次全部列出）等2人，上述人员均为本单位全职人员；本单位和上述编制人员未被列入《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》规定的限期整改名单、环境影响评价失信“黑名单”。

承诺单位(公章):

年 月



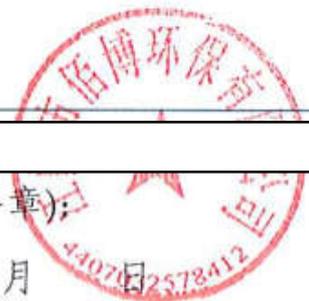
## 编制单位承诺书

本单位 江门市佰博环保有限公司（统一社会信用代码 91440700MA51UWJRXW）郑重承诺：本单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形，不属于（属于/不属于）该条第二款所列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的下列第 1 项相关情况信息真实准确、完整有效。

1. 首次提交基本情况信息
2. 单位名称、住所或者法定代表人（负责人）变更的
3. 出资人、举办单位、业务主管部门或者挂靠单位等变更的
4. 未发生第 3 项所列情形、与《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条规定的符合性发生变更的
5. 编制人员从业单位已变更或者已调离从业单位的
6. 编制人员未发生第 5 项所列情形，全职情况发生变更、不再属于本单位全职人员的
7. 补正基本情况信息

承诺单位(公章):

年 月





姓名: 梁敏禧  
 Full Name: 梁敏禧  
 性别: 男  
 Sex: 男  
 出生年月:   
 Date of Birth:   
 专业类别:   
 Professional Type:   
 批准日期: 2014年05月25日  
 Approval Date: 2014年05月25日

持证人签名:  
 Signature of the Bearer

管理号: 2014035440052013140914000512  
 File No.:

签发单位:   
 Issued by:  
 签发日期: 2014年09月10日  
 Issued on:

本证书由中华人民共和国人力资源和社会保障部、环境保护部在制定, 它表明持证人通过国家统一组织的考试, 取得环境影响评价工程师的执业资格。

This is to certify that the bearer of the Certificate has passed national examination organized by the Chinese government departments and has obtained qualifications for Environmental Impact Assessment Engineer.



Ministry of Human Resources and Social Security  
 The People's Republic of China



编号: HP 00015637  
 No.:



### 广东省社会保险个人参保证明

该参保人在江门市参加社会保险情况如下：

姓名	梁放禧		证件号码			
参保险种情况						
参保起止时间		单位		参保险种		
				养老	工伤	失业
201207	-	201907	江门市:江门市环境科学研究所	85	85	85
201908	-	202305	江门市:江门市佰博环保有限公司	46	46	46
截止		2023-06-02 10:00		该参保人累计月数合计		
				实际缴费 131个月, 缓缴0个 月	实际缴费 131个月, 缓缴0个 月	实际缴费 131个月, 缓缴0个 月

备注：

本【参保证明】标注的“缓缴”是指：《转发人力资源社会保障部办公厅 国家税务总局办公厅关于特困行业阶段性实施缓缴企业社会保险费政策的通知》（粤人社规〔2022〕11号）、《广东省人力资源和社会保障厅 广东省发展和改革委员会 广东省财政厅 国家税务总局广东省税务局关于实施扩大阶段性缓缴社会保险费政策实施范围等政策的通知》（粤人社规〔2022〕15号）等文件实施范围内的企业申请缓缴三项社保费单位缴费部分。

证明机构名称（证明专用章）

证明时间

2023-06-02 10:00



统一社会信用代码

91440700MA51UWJRXV

# 营业执照

扫描二维码登录“国家企业信用信息公示系统”了解更多登记、备案、许可、监管信息。



名称 江门市佰博环保有限公司  
类型 有限责任公司(自然人投资或控股)

注册资本 人民币叁佰万元

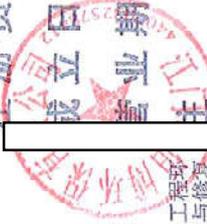
成立日期 2018年06月19日

法定代表人 赵岚

营业期限 长期

经营范围 环境影响评价, 环保工程, 环保技术咨询服务, 工程竣工验收, 环境监理, 环境治理技术咨询, 土壤环境评估与修复; 建设项目竣工环境保护验收; 环境监测; 清洁生产审核; 技术咨询; 突发环境事件应急预案编制; 销售; 环保设备及其零配件。(依法须经批准的项目, 经相关部门批准后方可开展经营活动。)

住所 江门市蓬江区江门大道中898号科创公园2栋16层1603-1609室(信息申报制)



登记机关 2021年10月18日

## 一、建设项目基本情况

建设项目名称	江门双碳实验室实验楼改造修缮工程一期项目		
项目代码	2210-440705-04-01-223516		
建设单位联系人	刘**	联系方式	134*****
建设地点	广东省江门市新会区会城街道今洲路29号（江门双碳实验室）4号楼1-3层		
地理坐标	（东经 113 度 2 分 30.372 秒，北纬 22 度 29 分 9.101 秒）		
国民经济行业类别	工程和技术研究和试验发展（M7320）	建设项目行业类别	四十五、研究和试验发展-98、专业实验室、研发（试验）基地-其他（不产生实验废气、废水、危险废物的除外）
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	/	项目审批（核准/备案）文号（选填）	/
总投资（万元）	2731.30	环保投资（万元）	191.13
环保投资占比（%）	7.00%	施工工期	/
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：_____	用地（用海）面积（m <sup>2</sup> ）	2560
专项评价设置情况	无		
规划情况	无		
规划环境影响评价情况	无		

<p>规划及规划环境影响评价符合性分析</p>	<p>无</p>
<p>其他符合性分析</p>	<p><b>1、产业政策符合型分析</b></p> <p>根据《中华人民共和国国家发展和改革委员会产业结构调整指导目录（2019年本）》及《国家发展改革委关于修改&lt;产业结构调整指导目录（2019年本）&gt;的决定》（国家发展和改革委员会令第49号），本项目不属于限制类、淘汰类；根据《市场准入负面清单（2022年版）》，本项目不属于禁止准入类。因此，本项目建设符合国家及地方产业政策要求。</p> <p><b>2、选线合理性分析</b></p> <p>本项目位于广东省江门市新会区会城街道今洲路29号（江门双碳实验室）4号楼1-3层。本项目为科研实验室项目，根据江门市城市总体规划图（附图13），本项目所在区域属于二类工业用地；根据本项目所在区域土地证（附件4），本项目所在区域属于科教用地。因此，本项目用地符合土地利用规划。</p> <p>本项目纳污水体为江门水道，根据《广东省地表水环境功能区划》（粤府函[2011]29号），江门水道水质目标为IV类，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准。运营期生活污水、纯水机尾水、清洗废水（不含重金属）分别经预处理达标后通过市政污水管网排入东郊污水处理厂，清洗废水（含重金属）定期交由具备危险废物处理资质的单位拉运处理，对周边地表水环境影响较小。根据《江门市环境保护规划（2006-2020）》，本项目所在区域属于二类环境空气功能区，本项目实验废气排放量较小，对周边环境影响较小。根据《江门声环境功能区划》（江环（2019）378号），本项目所在区域属于2类声环境功能区，厂界噪声执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准。经预测，本项目建成后对周边区域声环境质量影响较小。根据《广东省地下水功能区划》（粤水资源[2009]19号），项目所在区域属于珠江三角洲江门新会不宜开采区（H074407003U01），水质目标为“基本维持地下水现状”，项目正常情况下不会发生地下水污染事故，对周边地下水环境影响较小。</p> <p>综上，本项目的选址选线符合相关规划和各环境功能区划的要求。</p>

### 3、与“三线一单”的相符性

本工程与《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（粤府〔2020〕71号）的符合性分析见下表。

表1-1 “三线一单”符合性分析表

类别	项目与“三线一单”相符性分析	符合性
生态保护红线	本项目所在区域不属于生态保护红线。	符合
环境质量底线	<p>本项目周边50m范围内没有声环境保护目标；环境空气质量不满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的二级标准，超标污染物为O<sub>3</sub>；为改善环境质量，江门市已印发《江门市人民政府办公室关于印发江门市2023年大气污染防治工作方案的通知》（江府办函〔2023〕47号），通过推动产业结构绿色升级；大力推进低VOCs含量原辅材料源头替代；加快能源绿色低碳转型；全面落实涉VOCs企业分级管控措施；推动涉VOCs排放企业开展深度治理；开展工业集聚区及周边区域大气污染防治专项执法行动；推动VOCs治理设施提升改造；强化石油化工企业和储油库监管；加快完成已发现涉VOCs问题整改；持续推进重点行业超低排放改造；清理整治NO<sub>x</sub>低效治理设施；持续推进燃气锅炉提标改造工作；持续推进生物质锅炉淘汰改造等大气污染防治强化措施。</p> <p>根据《2023年第一季度江门市全面推行河长制水质季报》，江门水道大洞桥断面水质指标不满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准。根据《江门市人民政府办公室关于印发江门市绿色生态水网建设实施方案(2016-2020年)的通知》(江府办函(2017)107号)，江门市政府将加大治水力度，先后制定和发布了《江门市人民政府关于印发&lt;江门市水污染防治行动计划实施方案&gt;的通知》(江府(2016)13号)以及《江门市人民政府办公室关于印发&lt;江门市区黑臭水体综合整治工作方案&gt;的通知》(江府办(2016)23号)等文件精神，将全面落实《水十条》的各项要求，强化源头控制，水陆统筹、河海兼顾，对水环境实施分流域、分区域、分阶段科学治理，系统推进水污染防治、水生态保护和水资源管理。按照“一河一策”整治方案，推进江门市区建成区内6条河流全流域治理，有效控制外源污染，削减河流内源污染，提高污水处理实施尾水排放标准，构建完善的城市水系统和区域健康的水循环体系，实现河道清、河岸美丽，从根本上改善和修复城市水生态环境。采取以上措施后，区域水环境质量将得到改善。</p> <p>本项目运营后对大气环境、水环境、声环境质量影响较小，符合环境质量底线要求。</p>	符合
资源利用上线	本工程采用电为能源。	符合
环境准入负面清单	本项目不属于国家《市场准入负面清单（2022年版）》中的禁止准入类和限制准入类。	符合

根据《江门市人民政府关于印发江门市“三线一单”生态环境分区管控方案的通

知》（江府〔2021〕9号）本项目位于新会区重点管控单元1（ZH44070520004）、广东省江门市新会区水环境一般管控区49（YS4407053210049）、会城街道大气环境受体敏感重点管控区（YS4407052340001）、广东省江门市新会区高污染燃料禁燃区（YS4407052540001）。

本项目与该单元的符合性分析详见下表。

表 1-2 “三线一单”符合性分析表

管控单元	管控维度	管控要求	项目与“三线一单”相符性分析	符合性
新会区重点管控单元1	区域布局管控	【岸线/禁止类】城镇建设和发展不得占用河道滩地。河道岸线的利用和建设，应当服从河道整治规划和航道整治规划。	本项目不涉及河道滩地、河道岸线。	符合
		【产业/鼓励引导类】重点打造以临港先进制造业、海洋新兴产业、现代服务业和生态农渔业为主导的产业体系。	与本项目无关。	符合
		【生态/禁止类】生态保护红线原则上按照禁止开发区域要求进行管理。自然保护地核心保护区原则上禁止人为活动，其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动，在符合现行法律法规前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。	本项目不涉及生态保护红线。	符合
		【生态/禁止类】生态保护红线外的一般生态空间，主导生态功能为水土保持和水源涵养。禁止在崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区从事取土、挖砂、采石等可能造成水土流失的活动；开展石漠化区域和小流域综合治理，恢复和重建退化植被；严格保护具有重要水源涵养功能的自然植被，限制或禁止各种损害生态系统水源涵养功能的经济社会活动和生产方式，如无序采矿、毁林开荒；继续加强生态保护与恢复，恢复与重建水源涵养区森林、湿地等生态系统，提高生态系统的水源涵养能力；坚持自然恢复为主，严格限制在水源涵养区大规模人工造林。	本项目不涉及一般生态空间。	符合
		【生态/综合类】单元内广东圭峰山国家森林公园按《森林公园管理办法》（2016年修改）规定执行。	本项目不涉及广东省圭峰山国家森林公园。	符合
		【生态/综合类】单元内江门新会南坦葵林地方级湿地自然公园；广东新会小鸟天堂国家湿地自然公园按照《国家湿地公园管理办法》（2017年）《湿地保护管理规定》（国家林业局令〔2017〕第48号修改）《广东省湿地公园管理暂行办法》（粤林规〔2017〕1号）及其他相关法律法规实	本项目不涉及江门新会南坦葵林地方级湿地自然公园、广东新会小鸟天堂国家湿地自然公园。	符合

		施管理。		
		【水/禁止类】单元内饮用水水源保护区涉及马山水库、柚柑坑水库饮用水水源保护区一级、二级保护区，东方红水库、万亩水库二级保护区。禁止在饮用水水源一级保护区内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目，已建成的与供水设施和保护水源无关的建设项目由县级以上人民政府责令拆除或者关闭；禁止在饮用水水源二级保护区内新建、改建、扩建排放污染物的建设项目，已建成的排放污染物的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。	本项目不涉及饮用水水源保护区。	符合
		【大气/禁止类】大气环境优先保护区，环境空气质量一类功能区实施严格保护，禁止新建、扩建排放大气污染物工业项目（国家和省规定不纳入环评管理的项目除外）。	本项目不涉及大气环境优先保护区。	符合
		【大气/限制类】大气环境受体敏感重点管控区内，禁止新建储油库项目，严格限制产生和排放有毒有害大气污染物的建设项目以及生产、使用高VOCs原辅材料的溶剂型油墨、涂料、清洗剂、胶黏剂等项目，涉及VOCs无组织排放的企业执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）等标准要求，鼓励现有该类项目搬迁退出。	本项目属于科研实验室，不属于石化、化工、包装印刷、工业涂装等重点行业。项目主要使用有机试剂进行科研实验，由于实验需求，实验过程中使用乙醇等挥发性试剂，但总体使用量很少，VOCs废气经分子级化学过滤处理后引至楼顶排放，VOCs排放量为0.044 t/a，排放量较小，对周边环境空气质量影响较小。	符合
		【土壤/禁止类】禁止在重金属污染重点防控区新建、改建、扩建增加重金属污染物排放的建设项目。	本项目不排放重金属污染物。	符合
		【水/禁止类】畜禽禁养区内不得从事畜禽养殖业。	本项目不属于畜禽养殖业。	符合
		【产业/鼓励引导类】主要布局高端装备制造、新一代电子信息产业，兼顾精细化工材料、新能源整车及电池、轨道交通装备、生物医药与健康产业发展。	与本项目无关。	符合
	污染物排放管控	【大气/限制类】大气环境受体敏感重点管控区内，城市建成区建设项目的施工现场出入口应当安装监控车辆出场冲洗情况及车辆车牌号码视频监控设备；合理安排作业时间，适时增加作业	本项目利用现有厂房进行建设。	符合

			频次，提高作业质量，降低道路扬尘污染。		
			【大气/限制类】纺织印染行业应重点加强印染和染整精加工工序 VOCs 排放控制，加强定型机废气、印花废气治理。	本项目不属于纺织印染行业。	符合
			【大气/限制类】涂料行业重点推广水性涂料、粉末涂料、高固体分涂料、辐射固化涂料等绿色产品。	本项目不属于涂料行业。	符合
			【大气/限制类】大气环境高排放重点管控区，强化火电企业达标监管。	本项目不属于火电企业。	符合
			【大气/限制类】大气环境布局敏感重点管控区：严格限制新建使用高 VOCs 原辅材料项目，大力推进低 VOCs 含量原辅材料替代，全面加强无组织排放控制，实施 VOCs 重点企业分级管控。	本项目 VOCs 排放量为 0.044 t/a，排放量较低。	符合
			【水/限制类】单元内新建、改建、扩建制革行业建设项目实行主要污染物排放等量或减量替代。制革行业应实施铬减量化改造，有效降低污水中重金属浓度。	本项目不属于制革行业。	符合
			【水/综合类】推行制革等重点涉水行业企业废水厂区输送明管化，实行水质和视频双监管，加强企业雨污分流、清污分流。	本项目不属于重点涉水行业。	符合
			【水/限制类】现有造纸企业要采取其他低污染制浆技术；基地新、改、扩建造纸项目应实行主要污染物排放等量或倍量替代。	本项目不属于造纸企业。	符合
			【水/综合类】其他区域印染行业应实施低排水染整工艺改造，鼓励纺织印染等高耗水行业实施绿色化升级改造和废水深度处理回用，依法全面推行清洁生产审核。	本项目不属于印染行业。	符合
			【土壤/禁止类】禁止向农用地排放重金属或者其他有毒有害物质含量超标的污水、污泥，以及可能造成土壤污染的清淤底泥、尾矿、矿渣等。	本项目不排放重金属或者其他有毒有害物质含量超标的污水、污泥，以及可能造成土壤污染的清淤底泥、尾矿、矿渣等。	符合
			【大气/限制类】大气环境高排放重点管控区内，强化区域内制漆、材料、皮革、纺织企业 VOCs 排放达标监管，引导工业项目聚集发展。	本项目不属于制漆、材料、皮革、纺织企业	符合
		环境 风险 防控	【风险/综合类】企业事业单位应当按照国家有关规定制定突发环境事件应急预案，报生态环境主管部门和有关部门备案。在发生或者可能发生突发环境事件时，企业事业单位应当立即采取措施处理，及时通报可能受到危害的单位和居民，并向生态环境主管部门和有关部门报告。	根据《关于发布<突发环境事件应急预案备案行业名录（指导性意见）>的通知》（粤环〔2018〕44号），本项目不需要	符合

				编制突发环境事件应急预案。	
			【土壤/限制类】土地用途变更为住宅、公共管理与公共服务用地时，变更前应当按照规定进行土壤污染状况调查。重度污染农用地转为城镇建设用地的，由所在地县级人民政府负责组织开展调查评估。	本项目不涉及土地用途变更。	符合
			【土壤/综合类】重点监管企业应在有土壤风险位置设置防腐蚀、防泄漏设施和泄漏监测装置，依法开展自行监测、隐患排查和周边监测。	本项目不属于重点监管企业。	符合
	资源能源利用		【能源/鼓励引导类】科学实施能源消费总量和强度“双控”，新建高能耗项目单位产品（产值）能耗达到国际国内先进水平，实现煤炭消费总量负增长。	本项目不属于高耗能项目。	符合
			【能源/鼓励引导类】逐步淘汰集中供热管网覆盖区域内的分散供热锅炉。	本项目不使用供热锅炉。	符合
			【能源/禁止类】在禁燃区内，禁止销售、燃用高污染燃料；禁止新、扩建燃用高污染燃料的设施，已建成的高污染燃料设施应当改用天然气、页岩气、液化石油气、电等清洁能源。	本项目使用电能。	符合
			【水资源/综合类】贯彻落实“节水优先”方针，实行最严格水资源管理制度。	本项目年用水量为6283 m <sup>3</sup> /a, 用水量较小。	符合
			【土地资源/综合类】盘活存量建设用地，落实单位土地面积投资强度、土地利用强度等建设用地控制性指标要求，提高土地利用效率。	本项目利用现有厂房建设。	符合
广东省江门市新会区水环境一般管控区 49	区域布局管控		畜禽禁养区内不得从事畜禽养殖业。	本项目不属于畜禽养殖业。	符合
	污染物排放管控		城乡生活垃圾无害化收运处理范围应实现全覆盖，所有建制镇应实现生活垃圾无害化处理，所有垃圾场的渗滤液应得到有效处理。	本项目生活垃圾交由环卫部门清运处理。	符合
	环境风险防控		企业事业单位应当按照国家有关规定制定突发环境事件应急预案，报环境保护主管部门和有关部门备案。	根据《关于发布<突发环境事件应急预案备案行业名录（指导性意见）>的通知》（粤环〔2018〕44号），本项目不需要编制突发环境事件应急预案。	符合
			在发生或者可能发生突发环境事件时，企业事业单位应当立即采取措施处理，及时通报可能受到危害的单位和居民，并向环境保护主管部门和有	本项目已制定突发环境事件防范措施。	符合

		关部门报告。														
	资源能源利用	贯彻落实“节水优先”方针，实行最严格水资源管理制度。	本项目年用水量为6283 m <sup>3</sup> /a，用水量较小。	符合												
会城街道大气环境受体敏感重点管控区	区域布局管控	禁止新建储油库项目，严格限制产生和排放有毒有害大气污染物的建设项目以及生产、使用高挥发性有机物原辅材料的溶剂型油墨、涂料、清洗剂、胶黏剂等项目，涉及 VOCs 无组织排放的企业执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）等标准要求。	本项目属于科研实验室，不属于石化、化工、包装印刷、工业涂装等重点行业。项目主要使用有机试剂进行科研实验，由于实验需求，实验过程中使用乙醇等挥发性试剂，但总体使用量很少，VOCs 废气经分子级化学过滤处理后引至楼顶排放，VOCs 排放量为 0.044 t/a，排放量较小，对周边环境空气质量影响较小。	符合												
广东省江门市新会区高污染燃料禁燃区	区域布局管控	禁止销售、燃用高污染燃料；禁止新、扩建燃用高污染燃料的设施，已建成的高污染燃料设施应当改用天然气、页岩气、液化石油气、电等清洁能源。	本项目使用电能。	符合												
		在禁燃区内，禁止销售、燃用高污染燃料；禁止新、扩建燃用高污染燃料的设施，已建成的高污染燃料设施应当改用天然气、页岩气、液化石油气、电等清洁能源。	本项目使用电能。	符合												
<p>由上表可见，本工程符合《江门市人民政府关于印发江门市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（江府〔2021〕9号）的要求。</p> <p><b>4、相关政策符合性分析</b></p> <p>本项目与环保政策的相符性分析详见下表。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 1-3 项目与环保政策相符性一览表</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 5%;">序号</th> <th style="width: 45%;">要求</th> <th style="width: 45%;">本项目情况</th> <th style="width: 5%;">相符性</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="4" style="text-align: center;">1、《广东省生态环境保护“十四五”规划》（粤环[2021]10号）</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1.1</td> <td>大力推进挥发性有机物（VOCs）源头控制和重点行业深度治理。……大力推进低 VOCs 含量原辅材料源头替代，严格落实国家和地方产品 VOCs 含量限值质量标准，禁止建设生</td> <td>本项目属于科研实验室，不属于石化、化工、包装印刷、工业涂装等重点行业。项目主要使用有机试剂进行科研实验，由于实验需</td> <td style="text-align: center;">相符</td> </tr> </tbody> </table>					序号	要求	本项目情况	相符性	1、《广东省生态环境保护“十四五”规划》（粤环[2021]10号）				1.1	大力推进挥发性有机物（VOCs）源头控制和重点行业深度治理。……大力推进低 VOCs 含量原辅材料源头替代，严格落实国家和地方产品 VOCs 含量限值质量标准，禁止建设生	本项目属于科研实验室，不属于石化、化工、包装印刷、工业涂装等重点行业。项目主要使用有机试剂进行科研实验，由于实验需	相符
序号	要求	本项目情况	相符性													
1、《广东省生态环境保护“十四五”规划》（粤环[2021]10号）																
1.1	大力推进挥发性有机物（VOCs）源头控制和重点行业深度治理。……大力推进低 VOCs 含量原辅材料源头替代，严格落实国家和地方产品 VOCs 含量限值质量标准，禁止建设生	本项目属于科研实验室，不属于石化、化工、包装印刷、工业涂装等重点行业。项目主要使用有机试剂进行科研实验，由于实验需	相符													

	产和使用高 VOCs 含量的溶剂型涂料、油墨、胶粘剂等项目。	求, 实验过程中使用乙醇等挥发性试剂, 但总体使用量很少, VOCs 废气经分子级化学过滤处理后引至楼顶排放, VOCs 排放量为 0.044 t/a, 排放量较小, 对周边环境空气质量影响较小。	
2、《江门市生态环境保护“十四五”规划》(江府[2022]3 号)			
2.1	大力推进 VOCs 源头控制和重点行业深度治理。……大力推进低 VOCs 含量原辅材料源头替代, 严格落实国家和地方产品 VOCs 含量限值质量标准, 禁止建设生产和使用高 VOCs 含量的溶剂型涂料、油墨、胶粘剂等项目。	本项目属于科研实验室, 不属于石化、化工、包装印刷、工业涂装等重点行业。项目主要使用有机试剂进行科研实验, 由于实验需求, 实验过程中使用乙醇等挥发性试剂, 但总体使用量很少, VOCs 废气经分子级化学过滤处理后引至楼顶排放, VOCs 排放量为 0.044 t/a, 排放量较小, 对周边环境空气质量影响较小。	相符
3、《广东省大气污染防治条例》(2022.11.30)			
3.1	第二十六条 新建、改建、扩建排放挥发性有机物的建设项目, 应当使用污染防治先进可行技术。 下列产生含挥发性有机物废气的生产和服务活动, 应当优先使用低挥发性有机物含量的原材料和低排放环保工艺, 在确保安全条件下, 按照规定在密闭空间或者设备中进行, 安装、使用满足防爆、防静电要求的治理效率高的污染防治设施; 无法密闭或者不适宜密闭的, 应当采取有效措施减少废气排放: …… (四) 涂装、印刷、粘合、工业清洗等使用含挥发性有机物产品的生产活动; (五) 其他产生挥发性有机物的生产和服务活动。	本项目实验废气经通风橱负压收集后, 经干式化学过滤处理后, 引至楼顶排气筒排放。	相符
4、《关于印发广东省 2021 年大气、水、土壤污染防治工作方案的通知》(粤办函〔2021〕58 号)			
4.1	实施低 VOCs 替代计划, 制定省重点涉 VOCs 行业企业清单、治理指引和分级管理规则。	本项目排放挥发性有机物, 将实施区域内两倍削减。	相符
5、《江门市人民政府办公室关于印发江门市 2021 年大气、水、土壤污染防治工作方案的通知》(江府办函〔2021〕74 号)			
5.1	实施低 VOCs 替代计划, 制定省重点涉 VOCs 行业企业清单、治理指引和分级管理规则。	本项目排放挥发性有机物, 将实施区域内两倍削减。	相符
6、《关于印发<广东省臭氧污染防治(氮氧化物和挥发性有机物协同减排)实施方案(2023-2025 年)>的通知》(粤环函〔2023〕45 号)			
6.1	加快推进工程机械、钢结构、船舶制造等行业	本项目为科研实验室项目, 有机	相符

	<p>低 VOCs 含量原辅材料替代，引导生产和使用企业供应和使用符合国家质量标准产品；企业无组织排放控制措施及相关限值应符合《挥发性有机物无组织排放控制标准（GB37822）》、《固定污染源挥发性有机物排放综合标准（DB44/2367）》和《广东省生态环境厅关于实施厂区内挥发性有机物无组织排放监控要求的通告》（粤环发〔2021〕4号）要求，无法实现低 VOCs 原辅材料替代的工序，宜在密闭设备、密闭空间作业或安装二次密闭设施；新、改、扩建项目限制使用光催化、光氧化、水喷淋（吸收可溶性 VOCs 除外）、低温等离子等低效 VOCs 治理设施（恶臭处理除外），组织排查光催化、光氧化、水喷淋、低温等离子及上述组合技术的低效 VOCs 治理设施，对无法稳定达标的实施更换或升级改造。</p>	<p>废气经集气罩、负压通风橱收集后，采用分子级化学过滤工艺处理，VOCs 排放量为 0.044 t/a，排放量较小，对环境空气质量影响较小。</p>	
7、《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44 2367—2022）			
7.1	<p>收集的废气中 NMHC 初始排放速率<math>\geq 3\text{kg/h}</math>时，应当配置 VOCs 处理设施，处理效率不应低于 80%。对于重点地区，收集的废气中 NMHC 初始排放速率<math>\geq 2\text{kg/h}</math>时，应当配置 VOCs 处理设施，处理效率不应低于 80%；采用的原辅材料符合国家有关低 VOCs 含量产品规定的除外。</p>	<p>本项目实验废气排放速率<math>&lt; 2\text{kg/h}</math>，采用干式化学过滤处理，处理效率可达 99.5%，本次评价处理效率取 70%。</p>	相符
7.2	<p>排气筒高度不低于 15m（因安全考虑或者有特殊工艺要求的除外），具体高度以及与周围建筑物的相对高度关系应当根据环境影响评价文件确定。</p>	<p>本项目排气筒高度为 30m。</p>	符合
7.3	<p>企业应当建立台账，记录废气收集系统、VOCs 处理设施的主要运行和维护信息，如运行时间、废气处理量、操作温度、停留时间、吸附剂再生/更换周期和更换量、催化剂更换周期和更换量、吸收液 pH 值等关键运行参数。台账保存期限不少于 3 年。</p>	<p>本实验室应建立台账，记录废气收集系统、VOCs 处理设施的主要运行和维护信息。台账保存期限不少于 3 年。</p>	符合
7.4	<p>VOCs 物料应当储存于密闭的容器、储罐、储库、料仓中。 盛装 VOCs 物料的容器应当存放于室内，或者存放于设置有雨棚、遮阳和防渗设施的专用场地。盛装 VOCs 物料的容器或者包装袋在非取用状态时应当加盖、封口，保持密闭。</p>	<p>本项目 VOCs 物料均储存于密闭的试剂瓶、储气瓶中，存放于室内。</p>	符合
7.5	<p>液态 VOCs 物料应当采用密闭管道输送。采用非管道输送方式转移液态 VOCs 物料时，应当采用密闭容器、罐车。</p>	<p>本项目液态 VOCs 试剂均在负压的通风橱、密闭仪器中使用。</p>	符合

7.6	<p>化学反应无组织排放控制应当符合下列规定：</p> <p>a)反应设备进料置换废气、挥发排气、反应尾气等应当排至 VOCs 废气收集处理系统；</p> <p>b)在反应期间，反应设备的进料口、出料口、检修口、搅拌口、观察孔等开口（孔）在不操作时应当保持密闭。</p>	<p>本项目含 VOCs 试剂均在负压的通风橱、密闭仪器中使用，反应过程中 VOCs 废气均通过管道负压抽风引至废气处理系统。</p>	符合
7.7	<p>VOCs 质量占比≥10%的含 VOCs 产品，其使用过程应当采用密闭设备或者在密闭空间内操作，废气应当排至 VOCs 废气收集处理系统；无法密闭的，应当采取局部气体收集措施，废气应当排至 VOCs 废气收集处理系统。</p>	<p>本项目含 VOCs 试剂均在负压的通风橱、密闭仪器中使用，反应过程中 VOCs 废气均通过管道负压抽风引至废气处理系统。</p>	符合
7.8	<p>废气收集系统排风罩（集气罩）的设置应当符合 GB/T16758 的规定。采用外部排风罩的，应当按 GB/T16758、WS/T757—2016 规定的方法测量控制风速，测量点应当选取在距排风罩开口面最远处的 VOCs 无组织排放位置，控制风速不应当低于 0.3m/s（行业相关规范有具体规定的，按相关规定执行）。</p>	<p>本项目含 VOCs 试剂均在负压的通风橱、密闭仪器中使用，反应过程中 VOCs 废气均通过管道负压抽风引至废气处理系统。</p>	相符

## 二、建设项目工程分析

### 1、项目背景及基本情况

江门双碳实验室（下称“实验室”）由江门市人民政府与香港科技大学（广州）共建。实验室以建设广东省实验室和全国重点实验室为目标，现已聚集了院士、长江学者、中科院百人计划等双碳领域国内外知名专家和高水平科研团队，并汇聚了一批博士、博士后青年优秀人才。实验室诚邀海内外知名学者和优秀青年人才加入，共同打造世界一流的双碳研究平台和人才培养基地，争取在碳科学与技术领域获得一批突破性成果，带动低碳产业发展，推动经济绿色转型。

江门双碳实验室实验楼改造修缮工程一期项目位于广东省江门市新会区会城街道今洲路 29 号（江门双碳实验室）4 号楼 1-3 层，项目占地面积 2560 m<sup>2</sup>，建筑面积为 7003 m<sup>2</sup>，主要从事硅能源电力系统、新型储能技术、碳计量与碳资源利用、碳捕集与封存方向的科学研究。

### 2、项目组成

本项目建设内容组成详见下表。

表2-1 项目工程组成一览表

工程	工程组成	项目内容
主体工程	实验楼 1~3 层	占地面积 2560 m <sup>2</sup> ，建筑面积 7003 m <sup>2</sup> ，实验楼总高 30 m，1F 高 6m，2、3F 层高 4.5m，划分为碳资源利用中心实验室、信息管理和科学计算室、实验室、仪器室、大型仪器室、元素分析仪器室、样品处理和称重室、微生物室、高温室、超净间、湿法化学间、电化学工作站、电池测试间、备用实验室、软包/固态电池间、理化实验室
辅助工程	弱电机房	位于实验楼 1F，建筑面积 50.88 m <sup>2</sup>
	更衣室	位于实验楼内，1F、2F、3F 均有设置，建筑面积共 29.68 m <sup>2</sup>
	洗手台、卫生间	位于实验楼内，1F、2F、3F 均有设置，建筑面积共 174.89 m <sup>2</sup>
	实验室辅助用房	位于实验楼内，2F、3F 均有设置，建筑面积共 200.4 m <sup>2</sup>
	洗消室	位于实验楼内，2F、3F 均有设置，建筑面积共 47.82 m <sup>2</sup>
	空调机房	位于实验楼 2F，建筑面积 38.07 m <sup>2</sup>
	弱电间	位于实验楼内，2F、3F 均有设置，建筑面积共 18.32 m <sup>2</sup>
	走廊	位于实验楼内，2F、3F 均有设置，建筑面积共 682.04 m <sup>2</sup>
	排烟机房	位于实验楼 3F，建筑面积共 30.6 m <sup>2</sup>
杂物间	位于实验楼 3F，建筑面积 17 m <sup>2</sup>	

建设内容

	茶水间	位于实验楼 3F，建筑面积共 30.4 m <sup>2</sup>																								
公用工程	供水工程	由市政管网供水																								
	排水工程	生活污水、生产废水分别经处理后通过市政污水管网排入东郊污水处理厂																								
	供电工程	由当地供电所供电																								
环保工程	废水处理设施	生活污水	三级化粪池，污水经处理后排入东郊污水处理厂																							
		生产废水	自建废水处理设施，位于实验楼 1F 废水设备间，建筑面积 34.64 m <sup>2</sup> ，废水处理采用“絮凝沉淀+接触氧化+MBR”，具体工艺为“废水收集池→还原池→内电解池→pH 调节池→絮凝反应池→沉淀池→重捕反应池→二沉池→水解酸化→接触氧化→MBR 池→消毒池→达标排放”，废水经处理后排入东郊污水处理厂																							
	废气处理设施	实验废气	经干式化学过滤处理后引至楼顶 30m 高排气筒 DA001~DA010 排放																							
	噪声处理措施	使用低噪音设备，加强设备维护、建筑隔声																								
	固体废物处理设施	生活垃圾交由环卫部门清运处理																								
		一般工业固体废物交由工业固体废物处理单位进行处置																								
危险废物交由有危废处理资质的单位拉运处理																										
依托工程	无																									
储运工程	储藏室	位于实验楼内，分设于 1F、2F、3F，建筑面积共 130.86 m <sup>2</sup>																								
	样品储藏间	位于实验楼 2F，建筑面积共 60.67 m <sup>2</sup>																								
	耗材室	位于实验楼 2F、3F，建筑面积共 58.58 m <sup>2</sup>																								
	卸货区	位于实验楼 3F，建筑面积共 16.32 m <sup>2</sup>																								
	废电池收集箱	电化学工作站、电池测试间内设置废电池收集箱																								
	废弃物暂存室	用于贮存危险废物，位于实验楼 2F，建筑面积 6.40 m <sup>2</sup>																								
<p><b>3、研究方向</b></p> <p>本项目主要研究方向包括硅能源电力系统研发、新型储能技术研发、碳计量与碳资源利用研发、碳捕集与封存研发。</p> <p><b>4、主要原辅材料</b></p> <p>项目运营过程中使用的主要原辅材料年使用情况见下表。主要原辅材料的化学品安全说明书见附件 6。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 2-2 项目原辅材料情况一览表</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>序号</th> <th>名称</th> <th>年用量</th> <th>形态</th> <th>最大贮存量</th> <th>包装</th> <th>规格</th> <th>贮存位置</th> <th>主要用途</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>高纯度氮气（常温，6~8bar）</td> <td>5 千升</td> <td>气态</td> <td>520L</td> <td>碳钢瓶</td> <td>40L</td> <td>2、3 层储藏室</td> <td>手套箱、管式炉、碳捕集和利用实验</td> </tr> </tbody> </table>									序号	名称	年用量	形态	最大贮存量	包装	规格	贮存位置	主要用途	1	高纯度氮气（常温，6~8bar）	5 千升	气态	520L	碳钢瓶	40L	2、3 层储藏室	手套箱、管式炉、碳捕集和利用实验
序号	名称	年用量	形态	最大贮存量	包装	规格	贮存位置	主要用途																		
1	高纯度氮气（常温，6~8bar）	5 千升	气态	520L	碳钢瓶	40L	2、3 层储藏室	手套箱、管式炉、碳捕集和利用实验																		

2	高纯度 CO <sub>2</sub> (常温, 6~8bar)	10 千升	气态	1040L	碳钢瓶	40L	2、3层储藏室	气体分离、培养实验、捕集实验
3	混合气 (常温, 0.2MPa~13.5±0.5MPa)	10 千升	气态	1040L	碳钢瓶	40L	2、3层储藏室	手套箱、手套箱、碳捕集和利用实验
4	液氮 (常温, 0.35~0.6Mpa)	6 千升	液态	600L	液氮瓶	40L	2、3层储藏室	真空设备、电镜
5	氧气 (常温, 0.2MPa~13.5±0.5MPa)	1600 升	气态	160L	碳钢瓶	40L	2层储藏室	等离子体清洗、材料合成
6	氩气 (常温, 0.2MPa~13.5±0.5MPa)	800 升	气态	80L	碳钢瓶	40L	3层储藏室	碳捕集和利用实验
7	乙炔 (常温, 0.2MPa~13.5±0.5MPa)	160 升	气态	40L	碳钢瓶	40L	2层储藏室	材料合成
8	乙二醇	40 升	液态	8L	瓶	500ml	2、3层储藏室	溶剂
9	甲醇	35 升	液态	8L	桶	2L	2、3层储藏室	溶剂
10	异丙醇	50 升	液态	10L	瓶	1L	2层储藏室	清洗玻璃
11	丙酮	70 升	液态	14L	瓶	500ml	2层储藏室	溶剂
12	盐酸 (37%)	50 升	液态	5L	瓶	500ml	1、2、3层储藏室	重金属含量测试、材料合成
13	无水乙醇	300 升	液态	40L	桶	20L	2、3层储藏室	植物非结构性碳实验、清洗
14	二甲基亚砜	20 升	液态	2L	瓶	500ml	2层储藏室	溶剂
15	多孔材料	20 kg	固态	4 kg	袋	500g	2、3层储藏室	电极材料
16	甲酸	45 升	液态	5L	瓶	500ml	2、3层储藏室	材料合成

17	硫酸 (98%)	50 升	液态	5L	瓶	500ml	2、3层储藏室	重金属含量测试、材料合成
18	硝酸 (97.2%)	50 升	液态	5L	瓶	500ml	1、2、3层储藏室	重金属含量测试、材料合成
19	重铬酸钾	10 kg	固态	2 kg	瓶	500g	3层储藏室	重金属含量测试、碳捕集和利用实验
20	氢氧化钾	6 kg	固态	2 kg	瓶	500g	2层储藏室	封管机
21	氢氧化钠	20 kg	固态	4 kg	瓶	500g	2、3层储藏室	植物非结构性碳实验、材料合成
22	氨气 (常温, 0.2MPa~13.5±0.5MPa)	40 升	气态	40L	碳 钢 瓶	40L	1、2层储藏室	刻蚀
23	氩气 (常温, 0.2MPa~13.5±0.5MPa)	3 千升	气态	320L	碳 钢 瓶	40L	2层储藏室	手套箱、等离子体清洗
24	乙腈	8 升	液态	2L	瓶	500ml	2层储藏室	溶剂
25	金属盐类	30 kg	固态	3 kg	瓶	100g	2、3层储藏室	做电池、碳捕集和利用实验
26	二甲基甲酰胺	45 升	液态	5L	瓶	1L	2、3层储藏室	钙钛矿溶剂、碳捕集和利用实验
27	乙二醇单甲醚	5 升	液态	1L	瓶	500ml	2层储藏室	钙钛矿溶剂
28	γ-丁内酯	5 kg	固态	1 kg	瓶	500g	2层储藏室	钙钛矿溶剂
29	N-甲基吡咯烷酮	5 升	液态	1L	瓶	500ml	2层储藏室	钙钛矿溶剂
30	氯苯	5 升	液态	1L	瓶	500ml	2层储藏室	钙钛矿反溶剂
31	邻二氯苯	5 升	液态	1L	瓶	500ml	2层储藏室	钙钛矿反溶剂

32	己酸乙酯	5 升	液态	1L	瓶	500ml	2 层 储藏室	钙钛矿反溶剂
33	甲苯	5 升	液态	1L	瓶	500ml	2 层 储藏室	钙钛矿反溶剂
34	乙醚	5 升	液态	1L	瓶	500 ml	2 层 储藏室	钙钛矿反溶剂
35	苯甲醚	5 升	液态	1L	瓶	500 ml	2 层 储藏室	钙钛矿反溶剂
36	氨水	5 升	液态	1L	瓶	500 ml	1、2 层储藏室	有机合成
37	石油醚	100 升	液态	10L	瓶	500 ml	2 层 储藏室	柱层析分离层析液
38	乙酸乙酯	25 升	液态	3L	瓶	500 ml	2 层 储藏室	柱层析分离层析液
39	四氢呋喃	5 升	液态	1L	瓶	500ml	2 层 储藏室	有机合成反应溶剂
40	2,5 二羟基-1,4 对苯二甲酸	40kg	液态	4kg	瓶	500g	3 层 储藏室	碳捕集和利用实验
41	磷酸二氢钾	10 kg	固态	1 kg	瓶	500g	2 层 储藏室	植物非结构性碳实验
42	碳酸氢钠	10 kg	固态	1 kg	瓶	500g	2 层 储藏室	配置缓冲溶液
43	无水葡萄糖	1 kg	固态	500g	瓶	500g	2 层 储藏室	标准品
44	四水合酒石酸钾钠	1 kg	固态	500g	瓶	500g	2 层 储藏室	配置溶液
45	二水合草酸	1 kg	固态	500g	瓶	500g	2 层 储藏室	微生物实验
46	酚酞	1 kg	固态	500g	瓶	500g	2 层 储藏室	配制酚酞试剂
47	邻苯二甲酸氢钾	1 kg	固态	500g	瓶	500g	2 层 储藏室	pH 测量的缓冲溶液

48	霍格兰营养液	10 kg	固态	1kg	塑料瓶	500g	2层储藏室	植物的溶液培养
49	无土栽培营养液	10 kg	固态	1kg	塑料瓶	500g	2层储藏室	植物的溶液培养
50	六水合氯化镁	10 kg	固态	1kg	塑料瓶	500g	2层储藏室	植物的溶液培养
51	二水合氯化钙	10 kg	固态	1kg	塑料瓶	500g	2层储藏室	植物的溶液培养
52	七水合硫酸镁	10 kg	固态	1kg	塑料瓶	500g	2层储藏室	植物的溶液培养
53	硼酸	10 kg	固态	1kg	塑料瓶	500g	2层储藏室	pH 值调节剂、消毒剂、抑菌防腐剂
54	四水合氯化锰	10 kg	固态	1kg	塑料瓶	500g	2层储藏室	制备催化剂、染料、电池等化学产品
55	二水合钼酸钠	1 kg	固态	500g	塑料瓶	500g	2层储藏室	检测硅酸盐、磷酸盐、钙、镁等离子
56	乙二胺四乙酸铁钠	1 kg	固态	500g	塑料瓶	500g	2层储藏室	漂白剂和络合剂
57	七水合硫酸锌	1 kg	固态	500g	塑料瓶	500g	2层储藏室	植物碳水化合物测定试剂
58	六水合氯化钴	1 kg	固态	500g	塑料瓶	500g	2层储藏室	用于培养基配制，催化剂制备
59	硫氰化钾	1 kg	固态	500g	塑料瓶	500g	2层储藏室	配制硫氰酸盐滴定液。
60	硫氰化铵	1 kg	固态	500g	玻璃瓶	500g	2层储藏室	比色法测定软物质中的铁含量
61	九水合硝酸铬	1 kg	固态	500g	玻璃瓶	500g	2层储藏室	用作氧化剂
62	铬酸钾	1 kg	固态	500g	玻璃瓶	500g	2层储藏室	用于制取其他无机及有机铬化合物
63	次氯酸钠	5 升	液态	1L	塑料瓶	500ml	2层储藏室	漂白剂和消毒剂

64	无水氯化钙	5 kg	固态	1kg	塑料瓶	500g	2层储藏室	干燥剂
65	碳酸乙烯酯	8kg	固态	500g	瓶	500g	2楼储藏室	溶剂
66	碳酸丙烯酯	8L	液态	1L	瓶	500ML	2楼储藏室	溶剂
67	四乙烯五胺	15L	液态	500 ml	瓶装	100 ml	3楼储藏室	材料合成
68	聚乙烯亚胺	15L	液态	500 ml	瓶装	100 ml	3楼储藏室	材料合成
69	乙二醇胺	15L	液态	500 ml	瓶装	100 ml	3楼储藏室	材料合成

各类原辅材料 MSDS 见附件 6，主要性质如下：

表 2-3 项目主要原辅材料理化性质一览表

原辅材料名称	组成成分	理化性质	毒性/生态学	挥发成分	挥发比例
高纯度氮气	氮气	无色无味、惰性气体	/	氮气	100%
高纯度 CO <sub>2</sub>	CO <sub>2</sub>	无色无味气体，熔点为-56.6℃，沸点为-78.5℃	/	CO <sub>2</sub>	100%
混合气	氩气、氮气、二氧化碳、氧气	由多种气体混合	/	氩气、氢气、氮气、二氧化碳、氧气	100%
液氮	液氮	致冷剂	/	氮气	100%
氧气	氧气	熔点-218.4℃，沸点-183℃	/	氧气	100%
氦气	氦气	无色无味气体，熔点为-272.2℃，沸点为-268.93℃	/	氦气	100%
乙炔	乙炔	无色无味易燃气体，沸点为-83.8℃，密度为 1.173 g/L，闪点为-17.78℃，自燃点为 305℃，爆炸极限为 2.5%~82%	LC50（鱼类）=545 mg/L； EC50（藻类）=57 mg/L（96h）	乙炔	4%
乙二醇	乙二醇	无色、无臭、有甜味、粘稠液体，熔点为-13.2℃，沸点	LD50（大鼠，经口）=7712 mg/kg；	乙二醇	4%

			为 197.2 °C，密度为 1.11 g/cm <sup>3</sup> ，闪点为 110 °C，爆炸极限为 3.2%~15.3%	LC50（大鼠，吸入）>2.5mg/L； LD50（小鼠，经皮）>3500 mg/kg； LC50（鱼类）>72860 mg/L； ErC50（藻类）=6500~13000 mg/L（96h）		
甲醇	甲醇		无色液体，熔点为-97.8 °C，沸点为 64.7 °C，密度为 0.79 kg/L，爆炸极限为 6%~36.5%	LD50（大鼠，经口）=2528 mg/kg； LC50（猫，吸入）=43.68 mg/L； LD50（兔，经皮）=17100 mg/kg； LC50（鱼类）=15400 mg/L（96h）； ErC50（藻类）=22000 mg/L（96h）	甲醇	4%
异丙醇	异丙醇		无色液体，有酒精样气味，熔点为-94.6 °C，沸点为 82 °C，密度为 0.785 g/mL，闪点为 12.0 °C，爆炸极限为 2.5%~13.0%	LD50（狗，经口）=4797 mg/kg； LC50（小鼠，吸入）=53 mg/L； LC50（鱼类）>1400 mg/L（96h）	异丙醇	4%
丙酮	丙酮		无色液体，有芳香气味，熔点为-89.5 °C，沸点为 56.5 °C，密度为 0.8 g/mL，闪点为-20 °C，爆炸极限为 2%~13.4%	LD50（大鼠，经口）=5800 mg/kg； LD50（兔，经皮）=20000 mg/kg	丙酮	4%
盐酸	盐酸		无色、有刺激性气味液体，沸点为 107 °C，密度为 1.12 g/mL	LD50（兔，经口）=900 mg/kg； LC50（大鼠，吸入）=3124 mg/L； LC50（鱼类）=24.6 mg/L（96h）	氯化氢	4%
无水乙醇	无水乙醇		无色、有酒香味液体，熔点为-114.1 °C，沸点为 78.3 °C，密度 0.79 g/mL，引燃温度为 363 °C，爆炸极限为 3.3%~19.0%	LD50（大鼠，经口）=15010 mg/kg； LC50（小鼠，吸入）>60000 mg/L； LC50（鱼类）=14.2 g/L（96h）	无水乙醇	20%
二甲基亚砷	二甲基亚砷		无色、无臭液体，沸点为 189 °C，密度 1.10 g/mL，引燃温度为 215 °C，爆炸极限为 0.6%~42%	LD50（大鼠，经口）=25 g/kg； LC50（大鼠，吸入）=5.33 mg/L；	二甲基亚砷	4%

				LD50 (大鼠, 经皮) =40000 mg/kg; LC50 (鱼类) >72860 mg/L (96h); ErC50 (藻类) =17 g/L (72h)		
多孔材料	多孔材料	由相互贯通或封闭的孔洞构成网络结构的材料	/	/	/	/
甲酸	甲酸	无色、带辛辣气味液体, 沸点为 101 °C, 密度 1.22 g/mL, 引燃温度为 520 °C, 爆炸极限为 18%~51%	LD50 (大鼠, 经口) =1100 mg/kg; LC50 (甲壳纲动物) =151 mg/L (48h);	甲酸	4%	
硫酸	硫酸	无色透明油状液体, 无臭, 密度 1.83 g/mL	LD50 (大鼠, 经口) =2140 mg/kg; LC50 (大鼠, 吸入) =5.33 mg/L; LD50 (大鼠, 经皮) =40000 mg/kg; LC50 (鱼类) >72860 mg/L (96h); ErC50 (藻类) =17 g/L (72h)	硫酸	4%	
硝酸	硝酸	无色透明发烟液体, 有酸味, 沸点为 86 °C, 密度 1.50 g/mL	LC50 (大鼠, 吸入) =2500 mg/L	硝酸	4%	
重铬酸钾	重铬酸钾	桔红色结晶, 熔点为 398 °C, 沸点为 500 °C (分解), 密度 2.68 g/cm <sup>3</sup>	LD50 (大鼠, 经口) =17 mg/kg; LD50 (小鼠, 经口) =190 mg/kg; LD50 (兔, 经皮) =403 mg/kg	/	/	
氢氧化钾	氢氧化钾	白色晶体, 易潮解, 熔点为 360.4 °C, 沸点为 1320 °C	LD50 (大鼠, 经口) =273 mg/kg; LC50 (鱼类) =80 mg/L (96h)	/	/	
氢氧化钠	氢氧化钠	白色不透明固体, 易潮解, 熔点为 318.4 °C, 沸点为 1390 °C	LD50 (兔, 经口) =325 mg/kg	/	/	
氨气	氨气	无色气体, 有强烈刺鼻气味, 熔点为 -77.7 °C, 沸点为 -33.4 °C, 爆炸极限为 15%~28%	LC50 (大鼠, 吸入) =7338 mg/L; LC50 (鱼类) =8.2 mg/L (96h)	氨	4%	
氩气	氩气	无色无味, 惰性气体, 熔点为 -189.2 °C, 沸点为 -185.9 °C	/	/	/	

乙腈	乙腈	无色液体，有刺激性气味，熔点为-45.7℃，沸点为81.1℃，密度为0.79 g/mL，爆炸极限为3.0%~16.0%	LD50（小鼠，经口）=469 mg/kg； LC50（小鼠，吸入）=3587 mg/L； LD50（兔，经皮）=2000 mg/kg； LC50（鱼类）=1460 mg/L（96h）； ErC50（藻类）=3560 mg/L（72h）	乙腈	4%
金属盐类	金属盐类	包括多种金属盐类	/	/	/
二甲基甲酰胺	二甲基甲酰胺	无色液体，有微弱的特殊臭味，熔点为-86.5℃，沸点为124.5℃，密度为0.97 g/mL，爆炸极限为2.2%~15.2%	LD50（大鼠，经口）=3010 mg/kg； LC50（大鼠，吸入）=5.85 mg/L； LD50（大鼠，经皮）=3160 mg/kg； LC50（鱼类）=7100 mg/L（96h）； ErC50（藻类）>1000 mg/L（72h）	二甲基甲酰胺	4%
乙二醇单甲醚	乙二醇单甲醚	无色液体，略有气味，熔点为-61℃，沸点为152.8℃，密度为0.94 g/mL，爆炸极限为2.3%~24.5%	LD50（大鼠，经口）=2460 mg/kg； LC50（大鼠，吸入）=4665 mg/m <sup>3</sup> ； LD50（兔，经皮）=2000 mg/kg； LC50（鱼类）>10000 mg/L（96h）； ErC50（藻类）=25500 mg/L（72h）	乙二醇单甲醚	4%
γ-丁内酯	γ-丁内酯	无色、带有使人不愉快气味的油状液体，熔点为-44℃，沸点为206℃，密度为1.13 g/mL，爆炸极限为1.4%~16%	LD50（大鼠，经口）=1800 mg/kg	γ-丁内酯	4%
N-甲基吡咯烷酮	N-甲基吡咯烷酮	无色透明液体，带氨样气味，熔点为-24℃，沸点为202℃，密度为1.03 g/mL，爆炸极限为1.3%~9.5%	LD50（大鼠，经口）=3914 mg/kg； LC50（小鼠，吸入）=5130 mg/kg； LD50（兔，经皮）=4000~8000 mg/kg	N-甲基吡咯烷酮	4%
氯苯	氯苯	无色透明液体，具有不愉快的苦杏仁味，熔点为-45.2	LD50（大鼠，经口）=2290 mg/kg；	氯苯	4%

		℃, 沸点为 132.2 ℃, 密度为 1.10 g/mL, 爆炸极限为 1.3%~9.6%	LC50 (大鼠, 吸入) =66 mg/L; LD50 (兔, 经皮) =5010 mg/kg; LC50 (鱼类) =4.5 mg/L (96h); ErC50 (藻类) =11.4 mg/L (72h)		
邻二氯苯	邻二氯苯	无色至淡黄色液体, 带有芳香气味, 熔点为-17 ℃, 沸点为 180~183 ℃, 密度为 1.305 g/mL, 爆炸极限为 2.2%~9.2%	LD50 (大鼠, 经口) =500 mg/kg; LD50 (兔, 经皮) >10000 mg/kg; LC50 (鱼类) =3.8 mg/L (96h); EC50 (甲壳纲动物) =0.7 mg/L (48h); ErC50 (藻类) =71.1 mg/L (72h)	邻二氯苯	4%
己酸乙酯	己酸乙酯	无色液体, 带有香味, 沸点为 167 ℃, 密度为 0.87 g/mL	LC50 (鱼类) =8.94 mg/L (96h)	己酸乙酯	4%
甲苯	甲苯	无色透明液体, 有类似苯的芳香气味, 熔点为-94.9 ℃, 沸点为 110.6 ℃, 密度为 0.87 g/mL, 爆炸极限为 1.2%~7.0%	LD50 (大鼠, 经口) =5000 mg/kg; LC50 (小鼠, 吸入) =20003 mg/m <sup>3</sup>	甲苯	4%
乙醚	乙醚	无色、有芳香气味液体, 熔点为-116 ℃, 沸点为 34.6 ℃, 密度为 0.71 g/mL, 爆炸极限为 1.8%~48%	LD50 (大鼠, 经口) =1215 mg/kg; LD50 (兔, 经皮) >14.2 g/kg; LD50 (小鼠, 经皮) =31000 mg/kg; LC50 (鱼类) =2560 mg/L (96h)	乙醚	4%
苯甲醚	苯甲醚	无色、有芳香气味液体, 熔点为-37.3 ℃, 沸点为 153.8 ℃, 密度为 0.99 g/mL	ErC50 (藻类) =30 mg/L (72h)	苯甲醚	4%
氨水	氨水	无色透明液体, 有强烈的刺激性臭味, 浓度为 20%, 密度为 0.91 g/mL	/	氨	4%
石油醚	石油醚	无色、有煤油气味液体, 熔点为<-73 ℃, 沸点为 40~80 ℃, 密度为 0.64~0.66 g/mL, 爆炸极限为 1.1%~8.7%	LD50 (小鼠, 经皮) =40 mg/kg	石油醚	4%
乙酸乙酯	乙酸乙酯	无色、有芳香气味液体, 熔点为-84 ℃, 沸点为 76.5~77.5 ℃, 密度为 0.902	LD50 (大鼠, 经口) =5620 mg/kg; LC50 (小鼠, 吸	乙酸乙酯	4%

			g/mL, 爆炸极限为 2.2%~11.5%	入)=45000 mg/m <sup>3</sup> ; LD50 (兔, 经皮) >180000 mg/kg; LC50 (鱼类)=220 mg/L (96h); ErC50 (藻类) =1800 mg/L (72h)		
四氢呋喃	四氢呋喃	无色、有类似乙醚气味的液体, 熔点为-108.5 °C, 沸点为 66 °C, 密度为 0.891 g/mL, 爆炸极限为 2%~11.8%		LD50 (大鼠, 经口) =1650 mg/kg; LC50 (鱼类) =2160 mg/L (96h)	四氢呋喃	4%
2,5 二羟基-1,4 对苯二甲酸	2,5 二羟基-1,4 对苯二甲酸	白色固体, 熔点为>300 °C, 沸点为 498.9 °C, 密度为 1.779 g/cm <sup>3</sup>		/	/	/
磷酸二氢钾	磷酸二氢钾	白色结晶性粉末, 熔点为 252.6 °C, 密度为 2.338 g/cm <sup>3</sup>		/	/	/
碳酸氢钠	碳酸氢钠	白色晶体, 或不透明单斜晶系细微结晶, 密度为 2.20 g/cm <sup>3</sup>		/	/	/
无水葡萄糖	葡萄糖	无色结晶或白色结晶性粉末, 无臭、味甜, 熔点 150-152 °C		/	/	/
四水合酒石酸钾钠	四水合酒石酸钾钠	无色透明结晶体, 密度 1.79g/cm <sup>3</sup> , 熔点 75°C		/	/	/
二水合草酸	二水合草酸	白色固体, 无臭, 熔点为 98~100 °C, 沸点为 149~160 °C (分解), 密度为 1.65 g/cm <sup>3</sup>		LD50 (大鼠, 经口) =375 mg/kg	/	/
酚酞	酚酞	白色结晶, 无臭, 熔点为 261~263 °C, 沸点为>450 °C, 密度为 1.29 g/cm <sup>3</sup>		EC50 (藻类) =3.33 mg/L (72h)	/	/
邻苯二甲酸氢钾	邻苯二甲酸氢钾	白色结晶粉末, 熔点为 295~300 °C, 沸点为 378.3 °C		EC50 (鱼类) =180 mg/L (96h); ErC50 (藻类) =500 mg/L (96h)	/	/
霍格兰营养液	硝酸钙、硝酸钾、磷酸铵、硫酸镁、铁盐、微量元素、水	含四水硝酸钙 945 mg/L、硝酸钾 506 mg/L、硝酸铵 80 mg/L、磷酸二氢钾 136 mg/L、七水硫酸镁 493 mg/L、铁盐溶液 2.5mL、微量元素液 5mL		/	/	/

无土栽培营养液	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> 、P、K、Ca、Mg、S、Na、Cl	含 NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> 、P、K、Ca、Mg、S、Na、Cl	/	/	/
六水合氯化镁	六水合氯化镁	无色结晶体，呈柱状或针状，有苦味，外观白色片状、颗粒状、粉末状，116~118°C热熔分解	/	/	/
二水合氯化钙	二水合氯化钙	白色或灰色颗粒，熔点 782 °C，沸点>1600 °C，密度 2.15 g/cm <sup>3</sup>	LD50（兔，经皮）>5000 mg/kg； LC50（大鼠，吸入）=160 mg/m <sup>3</sup> ； LC50（鱼类）=4630 mg/L（96h）； LC50（藻类）=2900 mg/L（72h）	/	/
七水合硫酸镁	七水合硫酸镁	白色或无色的针状或斜柱状结晶体，无臭，凉并微苦，受热分解	/	/	/
硼酸	硼酸	白色结晶，无臭，熔点为 160 °C，沸点为 300 °C，密度为 1.49 g/cm <sup>3</sup>	LD50（大鼠，经口）=3450 mg/kg； LC50（大鼠，吸入）=2.12 mg/L； LD50（兔，经皮）>2000 mg/kg； LC50（鱼类）=79.7 mg/L（96h）	/	/
四水合氯化锰	四水合氯化锰	玫瑰色单斜晶体，熔点为 58 °C，沸点为 1190 °C，密度为 2.01 g/cm <sup>3</sup>	LD50（大鼠，经口）=7.5 mmol/kg； LC50（鱼类）=49.9 mg/L（96h）； ErC50（藻类）=61 mg/L（72h）	/	/
二水合钼酸钠	二水合钼酸钠	白色菱形结晶，相对密度 3.28	/	/	/
乙二胺四乙酸铁钠	乙二胺四乙酸铁钠	淡土黄色结晶粉末，熔点为 80 °C，密度为 1.781 g/cm <sup>3</sup>	LD50（大鼠，经口）>2000 mg/kg； LC50（大鼠，吸入）=2.75 mg/L； LD50（大鼠，经皮）>2000 mg/kg； LC50（鱼类）=100 mg/L（96h）	/	/

七水合硫酸锌	七水合硫酸锌	无色斜方晶系棱柱状结晶，白色结晶粉末，溶于水，微溶于乙醇。加热至 200°C 时失水，至 770°C 时分解	LD50（大鼠，经皮）>2000 mg/kg； LC50（鱼类）=0.315 mg/L（96h）	/	/
六水合氯化钴	六水合氯化钴	红色晶体，熔点为 86 °C，沸点为 1049 °C，密度为 3.35 g/cm <sup>3</sup>	LD50（大鼠，经口）=766 mg/kg； LD50（兔，经皮）>2000 mg/kg； LC50（鱼类）=54.1 mg/L（96h）	/	/
硫氰化钾	硫氰化钾	无色至白色单斜晶系结晶，熔点为 173 °C，沸点为 500 °C，密度为 1.886 g/cm <sup>3</sup>	LD50（大鼠，经口）=854 mg/kg； LC50（吸入）=1.6 mg/L； LD50（大鼠，经皮）>2000 mg/kg； LC50（鱼类）=65 mg/L（96h）； ErC50（藻类）>234.3 mg/L	/	/
硫氰化铵	硫氰化铵	无色结晶，相对密度 1.305，熔点约 149°C	LD50（小鼠，经口）=330 mg/kg	/	/
九水合硝酸铬	九水合硝酸铬	黑色固体，无气味，熔点为 60 °C，沸点为 100 °C，密度为 1.80 g/cm <sup>3</sup>	LD50（大鼠，经口）=3250 mg/kg； LC50（鱼类）=242.6 mg/L（96h）； ErC50（藻类）=1.82 mg/L（96h）	/	/
铬酸钾	铬酸钾	黄色结晶，无臭，熔点为 971 °C，沸点为 1000 °C，密度为 2.73 g/cm <sup>3</sup>	LC50（鱼类）=58.5 mg/L（96h）； EC50（藻类）=0.23 mg/L（72h）	/	/
次氯酸钠	次氯酸钠	白色结晶性粉末，熔点 18 °C，沸点 111 °C，密度为 1.25 g/cm <sup>3</sup>	LC50（大鼠，吸入）=10.5 mg/L； LC50（鱼类）=0.39 mg/L（96h）； ErC50（藻类）=0.036 mg/L	/	/
无水氯化钙	无水氯化钙	白色颗粒或粉末，熔点为 772 °C，沸点为 1600 °C，密度为 2.15 g/cm <sup>3</sup>	LD50（大鼠，吸入）>160 mg/m <sup>3</sup> ； LD50（兔，经皮）>5000 mg/kg； LC50（鱼类）=4630 mg/L（96h）； LC50（藻类）=2900 mg/L（72h）	/	/

碳酸乙烯酯	碳酸乙烯酯	无色结晶，无臭，熔点为 35 °C，沸点为 243~244 °C，密度为 1.321 g/cm <sup>3</sup> ，爆炸极限为 3.6%~16.1%	LD50（大鼠，经皮）>2000 mg/kg； LC50（鱼类）>100 mg/L（96h）； ErC50（藻类）=100 mg/L（96h）	碳酸乙烯酯	4%
碳酸丙烯酯	碳酸丙烯酯	无色液体，水果样气味，熔点为-55 °C，沸点为 240 °C，密度为 1.204 g/cm <sup>3</sup> ，爆炸极限为 1.8%~14.3%	LD50（兔，经皮）=2000 mg/kg； LC50（鱼类）>1000 mg/L（96h）； ErC50（藻类）>900 mg/L（96h）	碳酸丙烯酯	4%
四乙烯五胺	四乙烯五胺	淡黄色粘性液体，熔点为-40 °C，沸点为 340 °C，密度为 0.998 g/cm <sup>3</sup> ，爆炸极限为 0.1~15%	LD50（经口）=500.1 mg/kg； LD50（经皮）=1100.1 mg/kg； LC50（鱼类）=420 mg/L（96h）； LC50（藻类）=2 mg/L（72h）	四乙烯五胺	4%
聚乙烯亚胺	聚乙烯亚胺	白色或淡黄色液体，沸点为 250 °C，密度为 1.03 g/cm <sup>3</sup>	/	聚乙烯亚胺	4%
乙二醇胺	乙二醇胺	无色粘性液体或结晶，熔点为 28 °C，沸点为 269 °C，密度为 1.092 g/cm <sup>3</sup> ，爆炸极限为 1.7%~9.8%	LD50（大鼠，经口）=3300 mg/kg； LC50（鱼类）=1480 mg/L（96h）； ErC50（甲壳纲动物）=72.9 mg/L（48h）	乙二醇胺	4%

## 5、主要设备清单

本项目主要设备清单见下表。

表 2-4 该项目主要设备

序号	设备名称	型号	数量	主要生产单元
1	原子层沉积系统	Veeco Savannah	1	1 层
2	液相色谱仪	安捷伦 1290	1	1 层
3	元素分析仪	Elementra ONH-p	1	1 层
4	X 射线衍射仪	日本理学 SmartLab	1	1 层
5	X 射线吸收光谱	XAFS300	1	1 层
6	流动分析仪	BDFIA-8000	1	1 层
7	紫外分光光度仪	哈希 DR-6000	1	1 层

8	TGA 热重分析仪	TGA-8000	1	1 层
9	傅里叶红外光谱仪	Spectrum 3FTIR	1	1 层
10	气相色谱仪	GCMS SQ 8 GC/MS SYSTEM & GC690	1	1 层
11	微波消解系统	Multiwave 7000	1	1 层
12	X 射线荧光分析仪	scout	1	1 层
13	电感耦合等离子体质谱仪	iCAP RQ	1	1 层
14	软包电池系统装置	科晶	1	2 层
15	多通道电化学工作站	BioLogic VMP-3e	1	2 层
16	加热磁力搅拌器	IKA RCT BASIC S025	1	2 层
17	双工位真空封管机系统	MRVS2003S003	1	2 层
18	太阳光模拟器	Wavelabs Sinus-70	1	2 层
19	有机-金属真空热蒸镀仪	FS300-S4	1	2 层
20	手套箱	米开罗那 Upure	4	2 层
21	等离子清洗机	PIE Scientific	1	2 层
22	匀胶旋涂仪	WS-650Mz-23NPPB	1	2 层
23	旋转蒸发仪	N-1300V-WB	1	2 层
24	电动对辊机	科晶 MSK-2150/220V	1	2 层
25	真空烘箱	一恒 DZF-6020	8	2 层
26	箱式炉	科晶 KSL-1200X (UL)	1	2 层
27	管式炉	中环/SK-G06163	2	2 层
28	磁力搅拌低温恒温水浴	PSL-1820	1	2 层
29	加热磁力搅拌器	RCT Digital S025	2	2 层
30	电热鼓风干燥箱	上海一恒/DHG-9920A/DHG-9070A	3	2 层
31	水浴锅	HH_12	2	2 层
32	超净工作台	赛默飞/Protect-2FD-S	2	2 层
33	超声清洗机	UC-9000	2	2 层
34	离心机	湘仪/L550	2	2 层
35	光合仪	LI-6800	1	2 层
36	纯水机	优普 UPL-II—60R	1	2 层
37	冰箱 (-30℃)	百利 BD-620	4	2 层
38	冷藏箱 (1℃)	百利 LC-1120M2F	2	2 层
39	超低温冰箱	中科美菱/DW-HL678	1	2 层
<b>6、劳动定员和工作制度</b>				
1) 工作制度：工作制度为全年工作 260 天，一班制，每班 8 小时。				
2) 劳动定员：劳动定员 400 人，不设置住宿、饭堂。				

## 7、公用工程

### 1) 给排水

#### (1) 给水

##### ①、生活用水

项目用水主要为职工生活用水，水源自市政管网给水。职工生活用水定额参照广东省《用水定额 第三部分：生活》（DB44/T 1461.3-2021）中国家行政机构无食堂和浴室先进值取  $10\text{m}^3/(\text{人}\cdot\text{a})$ ，则项目员工生活用水量为  $4000\text{m}^3/\text{a}$ 。

##### ②、纯水制备用水

根据《江门双碳实验室实验楼改造修缮工程一期项目可行性研究报告》，项目纯水使用量约  $2.04\text{m}^3/\text{d}$ 、 $530\text{m}^3/\text{a}$ 。纯水制备时纯水与尾水的比例约为 3:1，故纯水机新鲜用水量为  $2.72\text{m}^3/\text{d}$ 、 $707\text{m}^3/\text{a}$ 。

##### ③、不涉及重金属的实验清洗用水

根据项目工程可行性研究报告及建设单位提供的资料，项目不涉及重金属部分的实验器皿清洗按每天 2 次计，每次用水量约  $4\text{m}^3/\text{次}$ ，包括纯水  $1\text{m}^3/\text{次}$ 、新鲜水  $3\text{m}^3/\text{次}$ ，则该部分用水量为  $8\text{m}^3/\text{d}$ （ $2080\text{m}^3/\text{a}$ ），包括纯水  $2\text{m}^3/\text{d}$ （ $520\text{m}^3/\text{a}$ ）、新鲜水  $6\text{m}^3/\text{d}$ （ $1560\text{m}^3/\text{a}$ ）。

##### ④、涉及重金属的实验清洗用水

根据项目工程可行性研究报告及建设单位提供的资料，项目涉及重金属部分的实验器皿清洗按每天 1 次计，每次用水量约  $80\text{L}/\text{次}$ ，包括纯水  $20\text{L}/\text{次}$ 、新鲜水  $60\text{L}/\text{次}$ ，则该部分用水量为  $0.08\text{m}^3/\text{d}$ （ $21\text{m}^3/\text{a}$ ），包括纯水  $0.02\text{m}^3/\text{d}$ （ $5\text{m}^3/\text{a}$ ）、新鲜水  $0.06\text{m}^3/\text{d}$ （ $16\text{m}^3/\text{a}$ ）。

##### ⑤、试剂配置用水

根据项目工程可行性研究报告及建设单位提供的资料，项目试剂配置用纯水量约  $0.02\text{m}^3/\text{d}$ （ $5\text{m}^3/\text{a}$ ）。

#### (2) 排水

##### ①、生活污水

项目生活污水排污系数取 90%，则生活污水产生量为  $3600\text{m}^3/\text{a}$ 。生活污水经三级化粪池处理达标后通过市政污水管网排入东郊污水处理厂作进一步处理。

②、纯水机尾水

项目纯水制备时纯水与尾水的比例约为 3:1，纯水机尾水产生量约 0.68 m<sup>3</sup>/d（177 m<sup>3</sup>/a），经生产废水处理设施处理达标后通过市政污水管网排入东郊污水处理厂作进一步处理。

③、清洗废水（不含重金属）

项目清洗废水排污系数取 90%，则清洗废水（不含重金属）的产生量为 7.20 m<sup>3</sup>/d（1872 m<sup>3</sup>/a），经生产废水处理设施处理达标后通过市政污水管网排入东郊污水处理厂作进一步处理。

④、清洗废水（含重金属）

项目清洗废水排污系数取 90%，则清洗废水（含重金属）的产生量为 0.07 m<sup>3</sup>/d（19 m<sup>3</sup>/a），定期交由具备危险废物处理资质的单位拉运处理。

项目水平衡见下表及下图。

表 2-5 项目水平衡一览表

用水项目		用水单位 /人	用水基数 (m <sup>3</sup> / 人·a)	年均用水 天数/d	日新鲜用水量 (m <sup>3</sup> /d)		年新鲜水用量 (m <sup>3</sup> /a)		排污系数	日废水产 生量 (m <sup>3</sup> /d)	年废水产 生量 (m <sup>3</sup> /a)
					自来水	纯水	自来水	纯水			
生活用水	职工	400	10	260	15.38	--	4000	--	90%	13.85	3600
纯水制备	纯水机	--	--	260	2.72	--	707	--	25%	0.68	177
无机试剂配置		--	--	260	--	0.02	--	5	--	--	--
实验清洗	不涉及重金属	--	--	260	6.00	2.00	1560	520	90%	7.20	1872
	涉及重金属	--	--	260	0.06	0.02	16	5	90%	0.07	19
合计					<b>24.16</b>	<b>2.04</b>	<b>6283</b>	<b>530</b>	--	<b>21.80</b>	<b>5668</b>

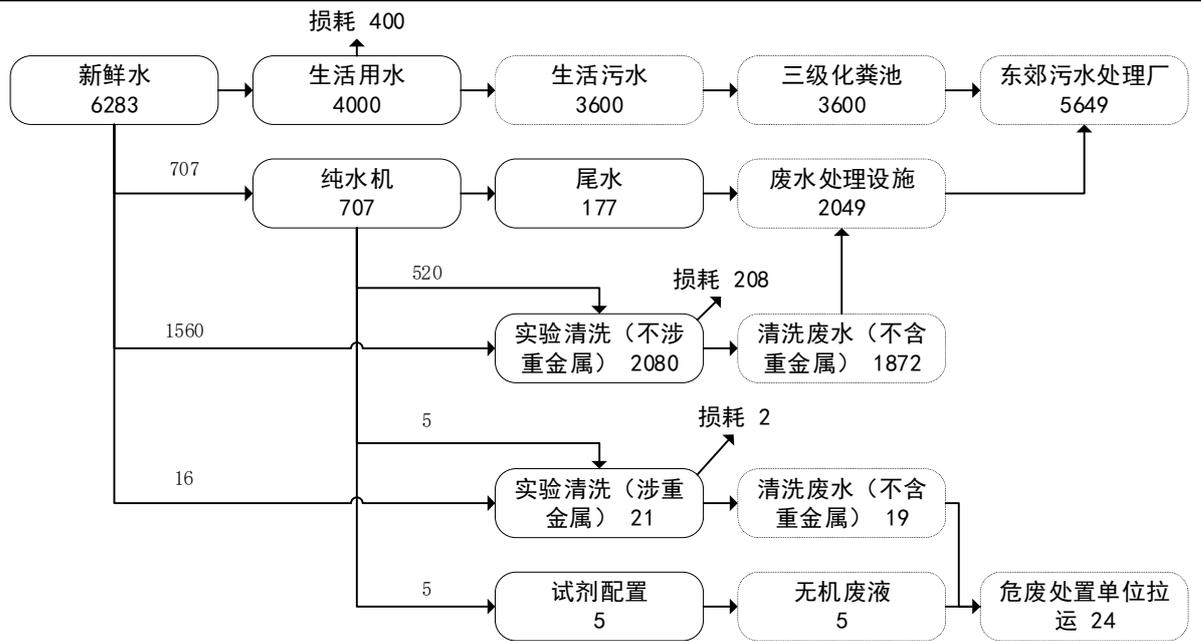


图 2-1 项目水平衡图 (单位:  $\text{m}^3/\text{a}$ )

## 2) 供电

本项目用电由市政电网统一供给, 不设备用发电机。根据现状运行情况, 项目年用电量约 60 万  $\text{kW}\cdot\text{h}$ 。

建设内容

表 2-6 主要能源以及资源消耗

类别	年耗量	来源
自来水	6283 $\text{m}^3$	市政给水管网
电	60 万 $\text{kW}\cdot\text{h}$	市政电网

## 8、平面布局

本项目位于广东省江门市新会区会城街道今洲路 29 号 (江门双碳实验室) 4 号楼 1-3 层, 占地面积为 2560  $\text{m}^2$ , 建筑面积为 7003  $\text{m}^2$ 。根据功能分区, 划分为碳资源利用中心实验室、信息管理和科学计算室、实验室、仪器室、大型仪器室、元素分析仪器室、样品处理和称重室、微生物室、高温室、超净间、湿法化学间、电化学工作站、电池测试间、备用实验室、软包/固态电池间、理化实验室、弱电机房、洗手台、卫生间、实验室辅助用房、洗消室、空调机房、弱电间、排烟机房、杂物间、茶水间、废水设备间、废弃物暂存室、储藏室、样品储藏间、耗材室、卸货区。项目废气排放口设于楼顶, 生活污水排放口、生产废水排放口避开人员行走路线。实验楼门口设置于西侧, 靠近双碳实验室主要道路, 方便原辅材料运输。实验楼分区明确, 布局基本合理, 满足规范及使用要求。

平面布置见附图 2 及下表。

表 2-7 项目车间功能一览表

建筑物名称	楼层	建筑面积 (m <sup>2</sup> )	功能分区
实验楼	1 层 (1995 m <sup>2</sup> )	137.62	碳资源利用中心实验室 1
		144.12	碳资源利用中心实验室 2
		91.58	信息管理和科学计算室
		35.22	实验室 1
		34.5	实验室 2
		35.22	实验室 3
		71.30	仪器室 1
		34.38	仪器室 2
		35.76	仪器室 3
		34.82	仪器室 4
		34.68	仪器室 5
		35.75	仪器室 6
		35.60	仪器室 7
		34.82	仪器室 8
		34.68	仪器室 9
		35.75	仪器室 10
		35.60	仪器室 11
		34.78	仪器室 12
		34.68	仪器室 13
		71.05	大型仪器室 1
		71.19	大型仪器室 2
		71.36	大型仪器室 3
		64.68	大型仪器室 4
		33.49	储藏室 1
		33.47	储藏室 2
		34.64	废水设备间
		50.88	弱电机房
		9.84	更衣室
		10.62	洗手台
		20.00	男卫
25.07	女卫		
527.85	空置区域		
2 层 (2075 m <sup>2</sup> )	43.64	元素分析仪器室	
	84.81	前处理实验室	

		62.32	样品处理和称重室
		42.51	微生物室
		30.80	样品储藏间 1
		29.87	样品储藏间 2
		31.29	高温室 1
		30.93	高温室 2
		30.84	实验室 1
		33.70	实验室 2
		29.11	实验室 3
		30.90	实验室 4
		70.28	超净间
		30.76	湿法化学间
		52.20	电化学工作站、电池测试间
		59.96	备用实验室
		46.21	高温室 3
		85.05	软包/固态电池间
		95.63	理化实验室
		37.16	仪器室
		27.77	洗消室
		18.93	耗材室 1
		9.66	耗材室 2
		8.20	耗材室 3
		8.10	耗材室 4
		15.00	储藏室 1
		4.97	储藏室 2
		4.50	储藏室 3
		9.44	储藏室 4
		6.40	废弃物暂存室
		43.33	实验室辅助用房 1
		56.84	实验室辅助用房 2
		9.94	男厕
		10.44	女厕
		38.07	空调机房
		11.73	更衣/储物间
		9.16	弱电间
		319.07	走廊
		505.48	空置区域
	3 层 (2933 m <sup>2</sup> )	80.46	实验室 1

			77.82	实验室 2
			128.67	实验室 3
			76.85	实验室 4
			194.88	实验室 5
			108.71	实验室 6
			79.79	实验室 7
			87.53	实验室 8
			86.16	实验室 9
			78.66	实验室 10
			107.36	实验室 11
			86.16	实验室 12
			71.63	实验室 13
			86.16	实验室 14
			86.21	实验室 15
			51.31	实验室 16
			16.32	卸货区
			8.66	储藏室 1
			21.33	储藏室 2
			20.05	洗消室
			13.69	耗材室 1
			42.79	实验室辅助用房 1
			57.44	实验室辅助用房 2
			8.11	更衣室
			15.30	排烟机房 1
			15.30	排烟机房 2
			9.16	弱电间
			17.00	杂物间
			362.97	走廊
			18.90	男厕 1
			29.46	女厕 1
			18.00	男厕 2
			32.46	女厕 2
			15.62	茶水间 1
			14.78	茶水间 2
			707.3	空置区域
		合计	7003	/
工艺流程	<b>1、运营期工艺流程及产污环节</b>			

和产  
排污  
环节

本项目为科研实验室项目，工艺流程及产污环节详见下图。

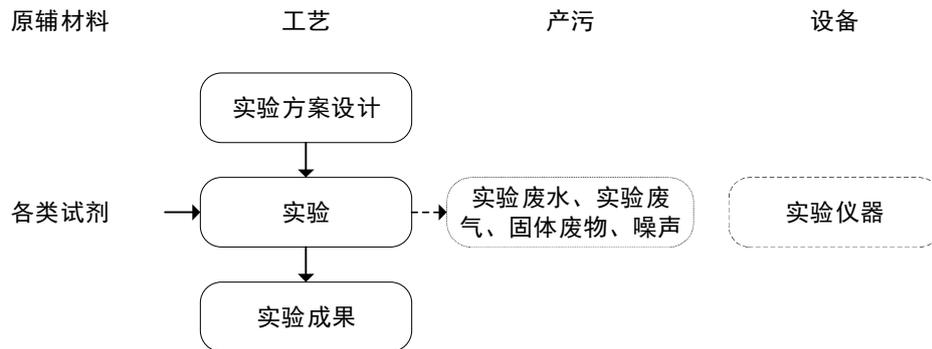


图 2-2 运营期工艺流程及产污环节图

工艺流程简介：

本项目为科研实验室，研究内容是硅能源电力系统、新型储能技术、碳计量与碳资源利用、碳捕集与封存等多个方向，实验流程多样，下面列举若干具体研究方向的实验内容：

#### 1) 硅能源电力系统

硅能源电力系统以钙钛矿太阳能技术研究为主，包括钙钛矿成分和带隙的调控、新型有机空穴传输材料的合成以及钙钛矿太阳能器件的制备工艺优化。具体而言，涉及以下流程：1、调节铯铅碘溴（ $\text{CsPbI}_x\text{Br}_{(1-x)}$ ）钙钛矿中碘和溴的比例，以获得宽带隙钙钛矿并提高其稳定性；2、引入噻吩、羰基、氨基、氟、硫等富电子官能团修饰新型有机空穴传输材料的螺型、星型结构分子主体，并构建共面性好的结构；3、优化有机空穴传输材料，以改善空穴输运、减少能量复合损失和提高稳定性，包括提高空穴迁移率、优化溶解性、避免易吸湿易氧化材料的掺杂等；4、通过优化钙钛矿器件的制备过程，如采用梯度加热退火方法控制钙钛矿晶体的生成，采用环境友好的反溶剂异丙醇等进一步优化钙钛矿薄膜形貌，从而获得低缺陷密度的高质量钙钛矿薄膜，提高器件的光电转化效率。

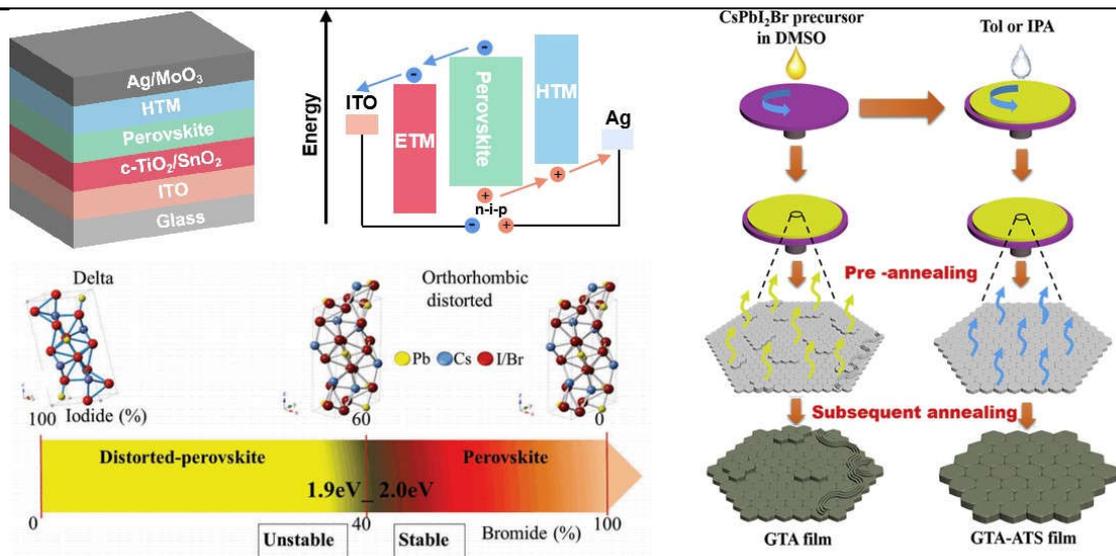


图 2-3 钙钛矿太阳能技术方向示意图

## 2) 新型储能技术

新型储能技术方向的研究工艺主要集中在前期电极材料的合成，材料涂敷与极片制备，真空条件下电池的装配以及电池的电化学性能表征。每部分涉及到的工艺流程有：1、高温水热法或者高能球磨法合成金属氧化物正极材料，真空/惰性气氛烧结合成碳/硅/硫等负极材料，其中负极材料的碳包覆工艺有乙炔气体的电化学沉积碳包覆，溶液浸渍高温惰性气氛烧结碳包覆等；2、极片制备需要将合成的材料粉体与活性炭，粘结剂混料后进行涂敷，待极片烘干处理后裁剪并且压片；3、电池装配需要将制备好的极片在惰性气氛的手套箱中进行装配，电解液使用预先手套箱中配置好的新鲜电解液。带电池组装好后需要一定的压力压制保证密封性；4、电池性能表征：待装配好的电池静止一段时间后进行电化学性能表征包括循环伏安法了解电化学反应变化对应的电压平台，电池测试系统测试电池的循环寿命以及倍率性能等。

## 3) 碳计量与碳资源利用方向

碳计量与碳资源利用研究主要分为两个部分的内容，一是生态碳汇与碳足迹，二是二氧化碳大规模生物利用。通过利用卫星遥感、无人机、探地雷达等技术对生态系统碳循环关键过程进行监测，建立观测网络和碳汇大数据系统。同时，利用江门双碳实验室建立起来的智能化二氧化碳资源综合利用示范田，示范二氧化碳大规模生物利用效果。具体研究包括（1）基础碳库数据建立：利用土钻采集土壤 0-20cm, 20-40cm,

40-60cm 等土壤剖面，经过鼓风干燥箱风干至恒重后，使用元素分析仪上机测定获取土壤碳的数据；（2）利用示范田设置三组对照实验，气体调配区将高浓度二氧化碳配置成作物生长所需要的浓度，增加至 800ppm 和 1200ppm 两个浓度，通过输气管道送到种植试验区；种植区由五个小区组成，每个小区可以种植不同作物，主要为：花椰菜，花生，红薯，火龙果，新会柑。每个小区又有 10-12 个试验样区组成，随机安排二氧化碳 8 个处理和 4 个对照组。研究不同作物品质和质量的变化。作物糖分和蛋白质的变化，使用液相色谱法，紫外分光光度法以及显微镜成像，对各项指标进行测定。液相色谱法测定非结构性碳水化合物，使用水提法，水浴加热，然后离心进样；紫外分光光度法测定蛋白质变化，利用考马斯亮蓝与蛋白质变色原理，将 100mg 考马斯亮蓝 G-250 溶于 50ml 95%乙醇，加入 100ml 85%的磷酸，然后，用蒸馏水补充至 200ml 配制显色溶液，作用 5-30min。染液与蛋白质结合后，将由红色变为蓝色，在 595nm 波长下测定其吸光度；显微镜观察施加二氧化碳作物的变化，包括气孔密度，气孔开张度等。

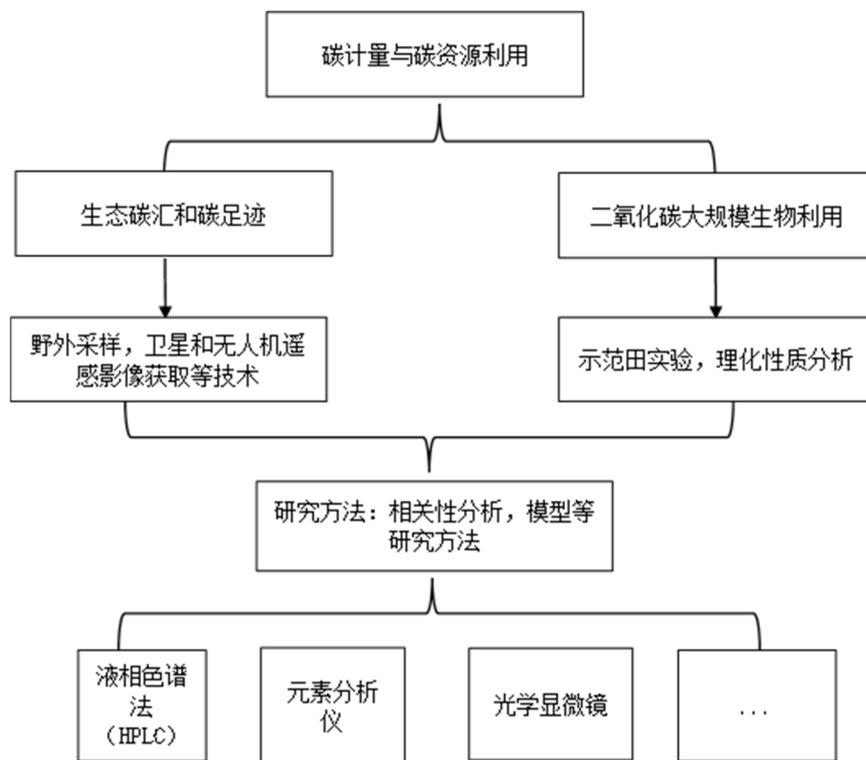


图 2-4 碳计量与碳资源利用方向研究示意图

#### 4) 碳捕集与封存方向

空气碳捕集 (Direct Air Capture, DAC) 技术研究开展从高效吸附材料合成，到规

模化制备，再到 DAC 系统运行参数优化的一系列研究。开展胺溶液吸收法、膜分离法等相关碳捕集技术的科学研究和实验测试，对系统各项参数进行调试和优化。进一步对于捕集后的 CO<sub>2</sub> 气设计并调试进一步的低温精馏单元和 CO<sub>2</sub> 储存单位。具体而言：1、研发制备能够稳定高效捕集二氧化碳的混合胺修饰多孔氧化物固体吸附剂；2、通过材料的逐级放大，研究材料合成过程中与放大效应关联最密切的参数，通过整体工艺路线与操作参数的优化，尽可能消除放大效应，实现材料的放大制备及质量控制；3、进一步研究成型方式与各工艺参数对材料结构、性能和机械强度的影响规律，获得混合胺聚合物负载多孔氧化物固体吸附剂材料的最佳成型技术；4、对空气碳捕集吸附剂脱附过程优化与控制技术的进行深入研究。开发空气碳捕集系统效率评估体系及空气碳捕集过程 CO<sub>2</sub> 精准长效检测技术。

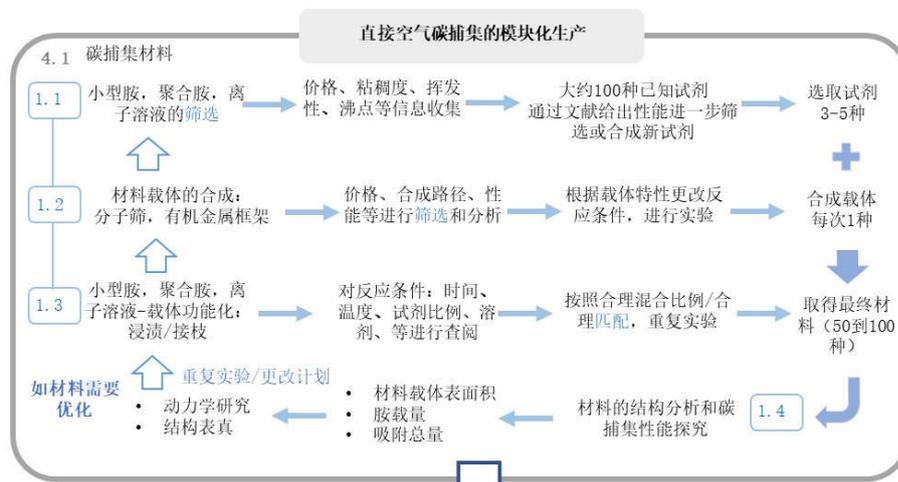


图 2-5 空气碳捕集技术实验流程图

产污环节:

表 2-8 项目产污节点汇总一览表

时期	污染种类	产污工艺	产污名称	污染因子
运营期	废气	实验	实验废气	VOCs、甲醇、甲苯、氯苯类、氨、氯化氢、硫酸雾、NO <sub>x</sub>
	废水	实验	清洗废水（不含重金属）	pH、COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、SS、氨氮
			清洗废水（含重金属）	铬
			纯水机尾水	SS、无机盐
		员工生活	生活污水	pH、BOD <sub>5</sub> 、COD、SS、氨氮
噪声	设备运行		设备噪声	

		固废	员工生活	生活垃圾
			实验	废试剂、废酸、废碱、有机废液、无机废液、废过滤吸附介质、废电池、污泥
与项目有关的原有环境污染问题	本项目为新建项目，无原有环境污染问题。			

### 三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

区域 环境 质量 现状	<b>1、环境空气质量状况</b>				
	<b>1) 达标区判定</b>				
	<p>根据《江门市环境保护规划（2006-2020年）》，项目所在地属二类环境空气功能区，SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、CO、PM<sub>2.5</sub>和O<sub>3</sub>执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级浓度限值。</p> <p>根据《2022年江门市生态环境质量状况公报》，网址为<a href="http://www.jiangmen.gov.cn/bmpd/jmssthjj/hjzl/ndhjkzkgb/content/post_2827024.html">http://www.jiangmen.gov.cn/bmpd/jmssthjj/hjzl/ndhjkzkgb/content/post_2827024.html</a>，2022年度新会区空气质量状况见下表。</p>				
	<b>表 3-1 新会区空气质量现状评价表</b>				
	环境质量指标	现状浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	最大浓度占标率	达标情况
	SO <sub>2</sub> 年平均浓度	6	60	10%	达标
	NO <sub>2</sub> 年平均浓度	25	40	63%	达标
	PM <sub>10</sub> 年平均浓度	36	70	51%	达标
	CO日均浓度第95位百分数	900	4000	23%	达标
	O <sub>3</sub> 日最大8小时平均浓度第90位百分数	186	160	116%	达标
PM <sub>2.5</sub> 年平均浓度	20	35	57%	达标	
<p>由公报数据可看出2022年新会区基本污染物中O<sub>3</sub>现状浓度未达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级浓度限值，属于不达标区。</p> <p>为改善环境质量，江门市已印发《江门市人民政府办公室关于印发江门市2023年大气污染防治工作方案的通知》（江府办函〔2023〕47号），通过推动产业结构绿色升级；大力推进低VOCs含量原辅材料源头替代；加快能源绿色低碳转型；全面落实涉VOCs企业分级管控措施；推动涉VOCs排放企业开展深度治理；开展工业集聚区及周边区域大气污染防治专项执法行动；推动VOCs治理设施提升改造；强化石油化工企业和储油库监管；加快完成已发现涉VOCs问题整治；持续推进重点行业超低排放改造；清理整治NO<sub>x</sub>低效治理设施；持续推进燃气锅炉提标改造工作；持续推进生物质锅炉淘汰改造等大气污染防治强化措施。</p>					

## 2、水环境质量状况

本项目污水、废水分别经处理后通过市政污水管网排入东郊污水厂作进一步处理，尾水排入江门水道。根据《广东省地表水环境功能区划》（粤府函[2011]29号）江门水道水质目标为IV类，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准。本项目引用江门市生态环境局发布的《2023年第一季度江门市全面推行河长制水质季报》（[http://www.jiangmen.gov.cn/bmpd/jmssthjj/hjzl/hczszyb/content/post\\_2850475.html](http://www.jiangmen.gov.cn/bmpd/jmssthjj/hjzl/hczszyb/content/post_2850475.html)）中江门水道大洞桥断面的监测数据，其监测数据如下表。

表 3-4 水质现状监测结果

时间	水系	监测断面	功能类别	水质现状	达标情况	主要超标项目（超标倍数）
2023年第一季度	江门水道	大洞桥断面	IV	III	达标	/

由监测结果统计分析可见，江门水道大洞桥断面水质指标满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准，因此本项目地表水环境属于达标区。

根据《江门市人民政府办公室关于印发江门市绿色生态水网建设实施方案(2016-2020年)的通知》(江府办函(2017)107号)，江门市政府将加大治水力度，先后制定和发布了《江门市人民政府关于印发<江门市水污染防治行动计划实施方案>的通知》(江府(2016)13号)以及《江门市人民政府办公室关于印发<江门市区黑臭水体综合整治工作方案>的通知》(江府办(2016)23号)等文件精神，将全面落实《水十条》的各项要求，强化源头控制，水陆统筹、河海兼顾，对水环境实施分流域、分区域、分阶段科学治理，系统推进水污染防治、水生态保护和水资源管理。按照“一河一策”整治方案，推进江门市区建成区内6条河流全流域治理，有效控制外源污染，削减河流内源污染，提高污水处理实施尾水排放标准，构建完善的城市水系统和区域健康的水循环体系，实现河道清、河岸美丽，从根本上改善和修复城市水生态环境。采取以上措施后，区域水环境质量将得到改善。

## 3、声环境质量

项目厂界外周边50米范围内不存在声环境保护目标，故不需进行声环境质量现状评价。

#### 4、地下水、土壤

本项目主要大气污染物为VOCs、甲醇、氨、氯化氢、硫酸雾、NO<sub>x</sub>，为气态污染，基本不会发生沉降，不存在大气沉降污染途径。项目生活污水、生产废水分别经处理后通过市政污水管网排入东郊污水处理厂进一步处理，厂区内不存在地面漫流污染途径。项目全厂地面进行硬底化处理，并且项目采取分区防渗，对污水处理设施、储藏室和实验室地面做好防渗漏、防腐蚀措施，地面做水泥砂浆抹面，并找平、压实、抹光，并在上门贴衬防渗层。做好防渗层的维护；废弃物暂存室地面与裙角要用坚固、防渗的材料建造，四周设置围墙，配备应急防护设施。本项目已采取以上措施，因此不存在垂直入渗污染途径，不需进行土壤、地下水现状调查。

#### 5、生态环境质量

本项目利用已建成厂房进行生产，占地范围内不含生态环境保护目标，因此不需要开展生态环境现状调查。

#### 6、电磁辐射

本项目不涉及电磁辐射类设备，因此不开展电磁辐射环境质量现状调查。

#### 1、大气环境保护目标

本项目厂界外 500m 范围内环境保护目标分布情况见下表及附图 3。

表 3-5 大气环境保护目标一览表

名称	相对坐标系/m <sup>①</sup>		保护对象	环境功能区	相对厂址方位	相对场界距离/m
	X	Y				
碧桂园新仕界	31	-114	住宅（594 户）	大气环境： 二类区	南	118
新城博富领 会国际名苑	89	-277	住宅（1181 户）		南	291
新悦锦云	451	200	住宅（1574 户）		东	462
博富南湖壹 号	157	396	住宅（2146 户）		东北	324
博荟苑	292	-45	住宅（672 户）		东南	270

注：①、以项目厂房西南角为坐标原点。

#### 2、声环境保护目标

本项目厂界外50m范围内无声环境保护目标。

环境保护目标

	<p><b>3、地下水环境保护目标</b></p> <p>本项目厂界外500m范围内无地下水环境保护目标。</p> <p><b>4、生态保护目标</b></p> <p>本项目用地范围内无生态环境保护目标。</p>																																								
<p>污染物排放控制标准</p>	<p><b>废气排放标准：</b>项目运营期实验废气经干式化学过滤处理后，引至楼顶排气筒排放（DA001~DA010，30m 高），主要污染物包括 VOCs、甲醇、甲苯、氯苯类、氨、氯化氢、硫酸雾、NO<sub>x</sub>。</p> <p>各排气筒中，TVOC 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）中的表 1 挥发性有机物排放限值，甲醇、甲苯、氯苯类、氯化氢、硫酸雾、NO<sub>x</sub> 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，氨执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中的表 2 恶臭污染物排放标准值。</p> <p>本项目厂区内有机废气无组织排放执行广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 3 中非甲烷总烃的厂区内无组织排放限值要求。</p> <p>厂区边界的甲醇、甲苯、氯苯类、氯化氢、硫酸雾、NO<sub>x</sub> 执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值，氨执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物厂界标准值中的二级新改扩建要求。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 3-6 项目废气污染物排放标准一览表</b></p> <table border="1" data-bbox="260 1417 1425 1944"> <thead> <tr> <th rowspan="2">污染源</th> <th rowspan="2">执行标准名称及级别</th> <th rowspan="2">污染物名称</th> <th colspan="3">排放标准限值</th> </tr> <tr> <th>最高允许排放浓度</th> <th>最高允许排放速率</th> <th>厂界监控浓度</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="7">有组织排放</td> <td rowspan="2">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</td> <td>TVOC</td> <td>100 mg/m<sup>3</sup></td> <td>/</td> <td>/</td> </tr> <tr> <td>甲醇</td> <td>190 mg/m<sup>3</sup></td> <td>12 kg/h*</td> <td>/</td> </tr> <tr> <td rowspan="5">广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准</td> <td>甲苯</td> <td>40 mg/m<sup>3</sup></td> <td>7.5 kg/h*</td> <td>/</td> </tr> <tr> <td>氯苯类</td> <td>60 mg/m<sup>3</sup></td> <td>1.0 kg/h*</td> <td>/</td> </tr> <tr> <td>氯化氢</td> <td>100 mg/m<sup>3</sup></td> <td>0.6 kg/h*</td> <td>/</td> </tr> <tr> <td>硫酸雾</td> <td>35 mg/m<sup>3</sup></td> <td>3.5 kg/h*</td> <td>/</td> </tr> <tr> <td>NO<sub>x</sub></td> <td>120 mg/m<sup>3</sup></td> <td>1.8 kg/h*</td> <td>/</td> </tr> </tbody> </table>	污染源	执行标准名称及级别	污染物名称	排放标准限值			最高允许排放浓度	最高允许排放速率	厂界监控浓度	有组织排放	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	TVOC	100 mg/m <sup>3</sup>	/	/	甲醇	190 mg/m <sup>3</sup>	12 kg/h*	/	广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准	甲苯	40 mg/m <sup>3</sup>	7.5 kg/h*	/	氯苯类	60 mg/m <sup>3</sup>	1.0 kg/h*	/	氯化氢	100 mg/m <sup>3</sup>	0.6 kg/h*	/	硫酸雾	35 mg/m <sup>3</sup>	3.5 kg/h*	/	NO <sub>x</sub>	120 mg/m <sup>3</sup>	1.8 kg/h*	/
污染源	执行标准名称及级别				污染物名称	排放标准限值																																			
		最高允许排放浓度	最高允许排放速率	厂界监控浓度																																					
有组织排放	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	TVOC	100 mg/m <sup>3</sup>	/	/																																				
		甲醇	190 mg/m <sup>3</sup>	12 kg/h*	/																																				
	广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准	甲苯	40 mg/m <sup>3</sup>	7.5 kg/h*	/																																				
		氯苯类	60 mg/m <sup>3</sup>	1.0 kg/h*	/																																				
		氯化氢	100 mg/m <sup>3</sup>	0.6 kg/h*	/																																				
		硫酸雾	35 mg/m <sup>3</sup>	3.5 kg/h*	/																																				
		NO <sub>x</sub>	120 mg/m <sup>3</sup>	1.8 kg/h*	/																																				

	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)表2	氨	/	20 kg/h	/
厂界	广东省《大气污染物排放限值》 (DB44/27-2001)第二时段无组织排放监控浓度限值	甲醇	/	/	12 mg/m <sup>3</sup>
		甲苯	/	/	2.4 mg/m <sup>3</sup>
		氯苯类	/	/	0.40 mg/m <sup>3</sup>
		氯化氢	/	/	0.20 mg/m <sup>3</sup>
		硫酸雾	/	/	1.2 mg/m <sup>3</sup>
		NO <sub>x</sub>	/	/	0.12 mg/m <sup>3</sup>
	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)表1	氨	/	/	1.5 mg/m <sup>3</sup>
厂区内	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厂区内无组织排放限值	污染物	监控点处1h平均浓度值		监控点处任意一次浓度值
		非甲烷总烃	6 mg/m <sup>3</sup>		20 mg/m <sup>3</sup>

注：各排气筒高度为30m，周边200m半径范围的建筑最大高度约为90m，由于项目排气筒高度未高出周边200m半径范围的建筑5m以上，排放速率执行标准的50%。

**污水排放标准：**运营期生活污水、生产废水分别经处理后通过市政污水管网排入东郊污水处理厂，生活污水排放执行广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)中第二时段三级标准与东郊污水处理厂进水标准的较严者，生产废水排放执行广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)中第二时段一级标准与东郊污水处理厂进水标准的较严者。

**表 3-7 项目生活污水污染物排放标准**

污染源	执行标准名称及级别	污染物名称	第二时段三级标准	进水标准	执行标准
生活污水	广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)中第二时段三级标准与东郊污水处理厂进水标准的较严者	pH	6~9	6~9	6~9
		SS	400 mg/L	200 mg/L	200 mg/L
		BOD <sub>5</sub>	300 mg/L	150 mg/L	150 mg/L
		COD	500 mg/L	250 mg/L	250 mg/L
		氨氮	/	30 mg/L	30 mg/L

**表 3-8 项目生产污水污染物排放标准**

污染源	执行标准名称及级别	污染物名称	第二时段一级标准	进水标准	执行标准
生产废水	广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)中第二时段一级标准与东郊污水处理厂进水标准的较严者	pH	6~9	6~9	6~9
		SS	60 mg/L	200 mg/L	60 mg/L
		BOD <sub>5</sub>	20 mg/L	150 mg/L	20 mg/L
		COD	90 mg/L	250 mg/L	90 mg/L

		氨氮	10 mg/L	30 mg/L	10 mg/L
<p><b>声环境污染控制标准：</b>根据《江门市声环境功能区划》的通知（江环（2019）378号），本项目所在区域属于 2 类声环境功能区，厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准。</p>					
<p><b>表 3-9 项目厂界噪声排放标准</b></p>					
<b>环境要素</b>	<b>执行标准名称及级别</b>	<b>污染物名称</b>	<b>排放标准限值</b>		
噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）	标准	2 类		
		昼间	60 dB(A)		
		夜间	50 dB(A)		
<p><b>固体废物：</b>项目运营过程中产生的固体废物遵照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《广东省固体废物污染环境防治条例》、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《国家危险废物名录（2021 年版）》的有关规定。</p>					
总量控制指标	<p>根据本项目污染物排放总量及地方环保局意见，建议其总量控制指标按以下执行：</p> <p>1、水污染物排放总量控制指标</p> <p>本项目生活污水、生产废水分别经处理后通过市政污水管网排入东郊污水处理厂，不设总量控制指标。</p> <p>2、大气污染物排放总量控制建议指标</p> <p>本项目 VOCs、NO<sub>x</sub> 排放量分别为 0.044 t/a、0.002 t/a，其中有组织排放量分别为 0.010 t/a、0.0006 t/a，无组织排放量分别为 0.034 t/a、0.0016 t/a。</p>				

#### 四、主要环境影响和保护措施

施工期环境保护措施	<p>项目厂房已建成，施工仅进行设备安装，设备安装时会产生噪声以及废弃包装物。合理安排设备安装时间，避免在夜晚进行施工，减轻施工期对周边环境的影响；废弃包装物进行收集后交由资源回收公司回收。通过上述环境保护措施，项目施工期对周边环境影响较小。</p>
-----------	---

1、废气

1) 废气污染物排放源情况

废气污染物排放源情况如下：

表 4-1 项目废气污染物排放源情况

工序	位置	污染源	污染物	污染物产生				治理措施				污染物排放				排放时间/h		
				核算方法	废气产生量 m <sup>3</sup> /h	产生浓度 mg/m <sup>3</sup>	产生速率 kg/h	产生量 kg/a	收集效率 /%	是否为可行技术	工艺	去除率/%	核算方法	废气排放量 m <sup>3</sup> /h	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>		排放速率 kg/h	排放量 kg/a
运营期环境影响和保护措施	一层：仪器室 3、仪器室 5、仪器室 7、仪器室 9、仪器室 11、仪器室 13	DA001 排气筒（正常工作）	氯化氢	产污系数法	9000	0.003	0.00002	0.050	40%	是	干式化学过滤	0%	治理效率核算法	9000	0.0027	0.000024	0.050	2080
			NO <sub>x</sub>			0.012	0.00011	0.233				50%			0.0062	0.000056	0.117	
			氨			0.0004	0.000004	0.007				0%			0.0004	0.000004	0.007	
	一层：仪器室 1、仪器室 2、仪器室 4、仪器室 6、仪器室 8、仪器室 10、仪器室 12	DA002 排气筒（正常工作）	氯化氢	产污系数法	12000	0.0020	0.000024	0.050	40%	是	干式化学过滤	0%	治理效率核算法	12000	0.0020	0.000024	0.050	2080
			NO <sub>x</sub>			0.0093	0.000112	0.233				50%			0.0047	0.000056	0.117	
			氨			0.0003	0.000004	0.007				0%			0.0003	0.000004	0.007	
	二层：超净间	DA003 排气筒（正常工作）	TVOC	产污系数法	3000	0.3878	0.001163	2.420	80%	是	干式化学过滤	70%	治理效率核算法	3000	0.1163	0.000349	0.726	2080
	二层：湿法化学间	DA004 排气筒（正常工作）	甲苯	产污系数法	6000	0.0112	0.000067	0.139	80%	是	干式化学过滤	70%	治理效率核算法	6000	0.0033	0.000020	0.042	2080
			氯苯类			0.0308	0.000185	0.385				70%			0.0093	0.000056	0.115	
			TVOC			0.3172	0.001903	3.958				70%			0.0952	0.000571	1.188	
	二层：电化学工作站、电池测试室	DA005 排气筒（正常工作）	硫酸雾	产污系数法	3000	0.0920	0.000276	0.574	40%	是	干式化学过滤	50%	治理效率核算法	3000	0.0460	0.000138	0.287	2080
			NO <sub>x</sub>			0.0187	0.000056	0.117				50%			0.0093	0.000028	0.058	
			TVOC			0.2049	0.000615	1.279				70%			0.0615	0.000184	0.384	
	二层：高温室 1、高温室 2、耗材室 1、前处理实验室、元素仪器分析室	DA006 排气筒（正常工作）	硫酸雾	产污系数法	16000	0.0172	0.000276	0.574	40%	是	干式化学过滤	50%	治理效率核算法	16000	0.0086	0.000138	0.287	2080
			NO <sub>x</sub>			0.0140	0.000224	0.467				50%			0.0070	0.000112	0.233	
			氯化氢			0.0030	0.000048	0.099				0%			0.0030	0.000048	0.099	
			TVOC			0.5791	0.009266	19.274				70%			0.1737	0.002780	5.782	
	二层：理化实验室	DA007 排气筒（正常工作）	氯化氢	产污系数法	9000	0.0106	0.000096	0.199	80%	是	干式化学过滤	0%	治理效率核算法	9000	0.0106	0.000096	0.199	2080
			甲醇			0.0473	0.000425	0.885				70%			0.0142	0.000128	0.265	
			TVOC			0.1270	0.001143	2.377				70%			0.0381	0.000343	0.713	
	二层：备用实验室、仪器室	DA008 排气筒（正常工作）	氯化氢	产污系数法	12000	0.0027	0.000032	0.066	80%	是	干式化学过滤	0%	治理效率核算法	12000	0.0027	0.000032	0.066	2080
			硫酸雾			0.0230	0.000276	0.574				50%			0.0115	0.000138	0.287	
			NO <sub>x</sub>			0.0093	0.000112	0.233				50%			0.0047	0.000056	0.117	



	三层：实验室 3、实验室 4	DA010 排气筒（正常工作）	TVOC	12000	0.079	0.00094	0.00189	80%			12000	0.079	0.00094	0.00189	每年 1 次，1 次 2h
实验	各实验室	无组织排放	氯化氢	/	/	0.00018	0.365	加强车间通风		/	/	0.00018	0.365	2080	
			NOx	/	/	0.00079	1.633			/	/	0.00079	1.633		
			硫酸雾	/	/	0.00090	1.865			/	/	0.00090	1.865		
			氨	/	/	0.00006	0.119			/	/	0.00006	0.119		
			甲醇	/	/	0.00011	0.221			/	/	0.00011	0.221		
			甲苯	/	/	0.000017	0.035			/	/	0.00002	0.035		
			氯苯类	/	/	0.00005	0.096			/	/	0.00005	0.096		
			总 VOCs	/	/	0.01631	33.933			/	/	0.01631	33.933		

## 2) 废气污染源强核算

### (1) 污染物产生及排放量核算

项目实验使用盐酸、硫酸、硝酸、氨气、氨水以及甲醇、乙炔、乙二醇等有机物，实验过程中产生废气，废气污染物包括氯化氢、硫酸雾、NO<sub>x</sub>、氨、甲醇、VOCs。

根据美国国家环保局编写的《工业污染源调查与研究》等相关资料，实验室所用有机试剂挥发量基本在使用量的 1~4% 之间，结合双碳实验室实验团队提供的资料、试剂的沸点、用途，本项目实验过程中无水乙醇的废气产生量按试剂的 20% 计，其他有机试剂的废气产生量按使用量的 4% 计，酸碱废气的产生量按试剂的 4% 计，详见下表。

表 4-2 项目使用试剂及废气产生情况

序号	名称	年用量	形态	主要用途	沸点/°C	密度 (g/cm <sup>3</sup> )	年用量 (kg/a)	挥发比例	挥发量 (kg/a)
1	盐酸 (37%)	50 升	液态	重金属含量测试、材料合成	107	1.12	20.720	4%	0.83
2	硫酸 (98%)	50 升	液态	重金属含量测试、材料合成	/	1.83	89.670	4%	3.59
3	硝酸 (97.2%)	50 升	液态	重金属含量测试、材料合成	86	1.5	72.900	4%	2.92
4	氨水 (20%)	5 升	液态	有机合成	/	0.91	0.910	4%	0.04
5	氨气	40 升	气态	刻蚀	-33.4	101.4 g/L (13.5MPa)	4.056	4%	0.16
氨 小计									0.20
6	九水合硝酸铬	1 kg	固态	用作氧化剂	100	1.8	1.000	/	/
7	铬酸钾	1 kg	固态	用于制取其他无机及有机铬化合物	1000	2.73	1.000	/	/

运营  
期环  
境影  
响和  
保护  
措施

8	重铬酸钾	10 kg	固态	重金属含量测试、碳捕集和利用实验	500 (分解)	2.68	10.000	/	/
9	乙炔	160 升	气态	材料合成	-83.8	156.3 g/L (13.5MPa)	25.008	4%	1.00
10	乙二醇	40 升	液态	溶剂	197.2	1.11	44.400	4%	1.78
11	甲醇	35 升	液态	溶剂	64.7	0.79	27.650	4%	1.11
12	异丙醇	50 升	液态	清洗玻璃	82	0.785	39.250	4%	1.57
13	丙酮	70 升	液态	溶剂	56.5	0.8	56.000	4%	2.24
14	无水乙醇	300 升	液态	植物非结构性碳实验、清洗	78.3	0.79	237.000	20%	47.40
15	二甲基亚砷	20 升	液态	溶剂	189	1.1	22.000	4%	0.88
16	甲酸	45 升	液态	材料合成	101	1.22	54.900	4%	2.20
17	乙腈	8 升	液态	溶剂	81.1	0.79	6.320	4%	0.25
18	二甲基甲酰胺	45 升	液态	钙钛矿溶剂、碳捕集和利用实验	124.5	0.97	43.650	4%	1.75
19	乙二醇单甲醚	5 升	液态	钙钛矿溶剂	152.8	0.94	4.700	4%	0.19
20	$\gamma$ -丁内酯	5 kg	固态	钙钛矿溶剂	206	1.13	5.000	4%	0.20
21	N-甲基吡咯烷酮	5 升	液态	钙钛矿溶剂	202	1.03	5.150	4%	0.21
22	氯苯	5 升	液态	钙钛矿反溶剂	132.2	1.1	5.500	4%	0.22
23	邻二氯苯	5 升	液态	钙钛矿反溶剂	180	1.305	6.525	4%	0.26
24	己酸乙酯	5 升	液态	钙钛矿反溶剂	167	0.87	4.350	4%	0.17
25	甲苯	5 升	液态	钙钛矿反溶剂	110.6	0.87	4.350	4%	0.17

26	乙醚	5 升	液态	钙钛矿反溶剂	34.6	0.71	3.550	4%	0.14
27	苯甲醚	5 升	液态	钙钛矿反溶剂	153.8	0.99	4.950	4%	0.20
28	石油醚	100 升	液态	柱层析分离层析液	40~80	0.65	65.000	4%	2.60
29	乙酸乙酯	25 升	液态	柱层析分离层析液	77	0.902	22.550	4%	0.90
30	四氢呋喃	5 升	液态	有机合成反应溶剂	66	0.891	4.455	4%	0.18
31	2,5 二羟基-1,4 对苯二甲酸	40kg	固态	碳捕集和利用实验	498.9	1.779	40.000	/	/
32	二水合草酸	1 kg	固态	微生物实验	149~160 (水解)	1.65	1.000	/	/
33	酚酞	1 kg	固态	配制酚酞试剂	>450	1.29	1.000	/	/
34	碳酸乙烯酯	8kg	固态	溶剂	243	1.321	8.000	4%	0.32
35	碳酸丙烯酯	8L	液态	溶剂	240	1.204	9.632	4%	0.39
36	四乙烯五胺	15L	液态	材料合成	340	0.998	14.970	4%	0.60
37	聚乙烯亚胺液体分支	15L	固态	材料合成	250	1.03	15.450	4%	0.62
38	乙二醇胺	15L	液态	材料合成	269	1.092	16.380	4%	0.66
VOCs 小计									68.19
<p>本项目实验废气主要产生位置包括一层的仪器室 3、仪器室 5、仪器室 7、仪器室 9、仪器室 11、仪器室 13、仪器室 1、仪器室 2、仪器室 4、仪器室 6、仪器室 8、仪器室 10、仪器室 12、碳资源利用中心实验室，二层的超净间、湿法化学间、电化学工作站、电池测试室、高温室 1、高温室 2、样品处理和称量、耗材室 1、前处理实验室、元素仪器分析室、理化实验室、备用实验室、仪器室，三层的实验室 1、实验室 2、实验室 3、实验室 4。本项目共设置 11 套废气处理系统收集、处理实验废气，各废气处理系统的收集范围、收集方式和处理工艺详见下表。</p>									

表 4-3 各废气处理系统的收集范围、收集方式、处理工艺及污染物排放量

运营期环境影响和保护措施	废气处理系统编号	废气处理工艺	滤料 <sup>①</sup>	收集范围	收集方式	收集效率 <sup>②</sup>	设计风量 m <sup>3</sup> /h	收集范围内使用的主要试剂(污染物)			挥发量 (kg/a)	处理效率 <sup>③</sup>	无组织排放量 (kg/a)	有组织排放量 (kg/a)	合计 (kg/a)
								使用量 (纯物质, kg/a)	挥发比例 /%	挥发量 (kg/a)					
运营期环境影响和保护措施	TA001	分子级干式化学过滤箱	上: Puracarb+ Odoroxidant SP; 中: Puracarb AM; 下: Odormix-SP	一层: 仪器室 3、仪器室 5、仪器室 7、仪器室 9、仪器室 11、仪器室 13	顶式集气罩	40%	9000	盐酸 (氯化氢) <sup>②</sup>	3.11	4%	0.124	0%	0.075	0.050	0.124
								硝酸 (NO <sub>x</sub> ) <sup>③</sup>	14.58	4%	0.583	50%	0.350	0.117	0.467
								氨水 <sup>④</sup>	0.46	4%	0.018	0%	0.011	0.007	0.018
								氨气 <sup>④</sup>	2.03	4%	0.081	0%	0.049	0.032	0.081
								氨 小计			0.099	0%	0.060	0.040	0.099
	TA002	分子级干式化学过滤箱	上: Puracarb+ Odoroxidant SP; 中: Puracarb AM; 下: Odormix-SP	一层: 仪器室 1、仪器室 2、仪器室 4、仪器室 6、仪器室 8、仪器室 10、仪器室 12	顶式集气罩	40%	12000	盐酸 (氯化氢) <sup>②</sup>	3.11	4%	0.124	0%	0.075	0.050	0.124
								硝酸 (NO <sub>x</sub> ) <sup>③</sup>	14.58	4%	0.583	50%	0.350	0.117	0.467
								氨水 <sup>④</sup>	0.46	4%	0.018	0%	0.011	0.007	0.018
								氨气 <sup>④</sup>	2.03	4%	0.081	0%	0.049	0.032	0.081
								氨 小计			0.099	0%	0.060	0.040	0.099
	TA003	分子级干	上: Puracarb+ Odoroxidant SP;	二层: 超净间	负压通	80%	3000	异丙醇 <sup>⑤</sup>	19.63	4%	0.785	70%	0.157	0.188	0.345
								丙酮	56.00	4%	2.240	70%	0.448	0.538	0.986
								VOCs 小计			3.025	70%	0.605	0.726	1.331

		式化学过滤箱	中: Puracarb AM; 下: Odormix-SP		风橱										
TA004	分子级干式化学过滤箱	上: Puracarb+ Odoroxidant SP; 中: Puracarb AM; 下: Odormix-SP	二层: 湿 法化学间	负压通 风橱	80%	6000	石油醚	65.00	4%	2.600	70%	0.520	0.624	1.144	
							乙酸乙 酯	22.55	4%	0.902	70%	0.180	0.216	0.397	
							己酸乙 酯	4.35	4%	0.174	70%	0.035	0.042	0.077	
							四氢呋 喃 <sup>®</sup>	2.23	4%	0.089	70%	0.018	0.021	0.039	
							甲苯	4.35	4%	0.174	70%	0.035	0.042	0.077	
							乙醚	3.55	4%	0.142	70%	0.028	0.034	0.062	
							乙二醇 单甲醚	4.70	4%	0.188	70%	0.038	0.045	0.083	
							苯甲醚	4.95	4%	0.198	70%	0.040	0.048	0.087	
							氯苯	5.50	4%	0.220	70%	0.044	0.053	0.097	
							邻二氯 苯	6.53	4%	0.261	70%	0.052	0.063	0.115	
							氯苯类 小计			0.481	70%	0.096	0.115	0.212	
							VOCs 小计			4.948	70%	0.990	1.188	2.177	
TA005	分子级干式化	上: Puracarb+ Odoroxidant SP; 中: Puracarb	二层: 电 化学工作 站、电池 测试室	顶式集 气罩	40%	3000	硫酸 (硫酸 雾) <sup>⑦</sup>	35.87	4%	1.435	50%	0.861	0.287	1.148	
							硝酸 (NO <sub>x</sub> ) <sup>⑧</sup>	7.29	4%	0.292	50%	0.175	0.058	0.233	

	学过滤箱	AM; 下: Odormix-SP					甲酸	54.90	4%	2.196	70%	1.318	0.264	1.581
							乙炔	25.01	4%	1.000	70%	0.600	0.120	0.720
							VOCs 小计			3.196	70%	1.918	0.384	2.301
TA006	分子级干式化学过滤箱	上: Puracarb+ Odoroxidant SP; 中: Puracarb AM; 下: Odormix-SP	二层: 高温室 1、 高温室 2、耗材室 1、前处理实验室、元素仪器分析室	顶式集气罩	40%	16000	硫酸 (硫酸雾) <sup>⑦</sup>	35.87	4%	1.435	50%	0.861	0.287	1.148
							硝酸 (NO <sub>x</sub> ) <sup>③</sup>	29.16	4%	1.166	50%	0.700	0.233	0.933
							盐酸 (氯化氢) <sup>②</sup>	6.22	4%	0.249	0%	0.149	0.099	0.249
							无水乙醇	237.00	20%	47.400	70%	28.440	5.688	34.128
							异丙醇 <sup>⑤</sup>	19.63	4%	0.785	70%	0.471	0.094	0.565
							VOCs 小计			48.185	70%	28.911	5.782	34.693
TA007	分子级干式化学过滤箱	上: Puracarb+ Odoroxidant SP; 中: Puracarb AM; 下: Odormix-SP	二层: 理化实验室	负压通风橱	80%	9000	盐酸 (氯化氢) <sup>②</sup>	6.22	4%	0.249	0%	0.050	0.199	0.249
							甲醇	27.65	4%	1.106	70%	0.221	0.265	0.487
							乙二醇	44.40	0.04	1.776	70%	0.355	0.426	0.781
							四氢呋喃 <sup>⑥</sup>	2.23	4%	0.089	70%	0.018	0.021	0.039
							VOCs 小计			2.971	70%	0.594	0.713	1.307
TA008	分子级	上: Puracarb+ Odoroxidant	二层: 备用实验	负压通	80%	12000	盐酸 (氯化氢) <sup>②</sup>	2.07	4%	0.083	0%	0.017	0.066	0.083

		干式化学过滤箱	SP; 中: Puracarb AM; 下: Odormix-SP	室、仪器 室	风 橱				硫酸 (硫酸 雾) <sup>⑦</sup>	17.93	4%	0.717	50%	0.143	0.287	0.430
								硝酸 (NO <sub>x</sub> ) <sup>③</sup>	7.29	4%	0.292	50%	0.058	0.117	0.175	
								乙腈 (VOCs)	6.32	4%	0.253	70%	0.051	0.061	0.111	
	TA009	分子级干式化学过滤箱	上: Puracarb+ Odoroxidant SP; 中: Puracarb AM; 下: Odormix-SP	三层: 实 验室 1、 实验室 2	负 压 通 风 橱	80%	12000	四乙 烯 五 胺	14.97	4%	0.599	70%	0.120	0.144	0.263	
								聚乙 烯 亚 胺	15.45	4%	0.618	70%	0.124	0.148	0.272	
								乙二 醇 胺	16.38	4%	0.655	70%	0.131	0.157	0.288	
								VOCs 小计			1.872	70%	0.374	0.449	0.824	
	TA010	分子级干式化学过滤箱	上: Puracarb+ Odoroxidant SP; 中: Puracarb AM; 下: Odormix-SP	三层: 实 验室 3、 实验室 4	负 压 通 风 橱	80%	12000	二 甲 基 甲 酰 胺	43.65	4%	1.746	70%	0.349	0.419	0.768	
								碳 酸 乙 烯 酯	8.00	4%	0.320	70%	0.064	0.077	0.141	
								碳 酸 丙 烯 酯	9.63	4%	0.385	70%	0.077	0.092	0.170	
								VOCs 小计			2.451	70%	0.490	0.588	1.079	
	TA011	分子级干	上: Puracarb+ Odoroxidant SP;	一层: 碳 资源利用 中心实 验室	负 压 通	80%	6000	连接生态箱, 无试剂使用, 无废气产生								

	式 化 学 过 滤 箱	中： Puracarb AM； 下： Odormix-SP		风 橱						
合计							氯化氢	0.365	0.464	0.829
							NO <sub>x</sub>	1.633	0.642	2.274
							硫酸雾	1.865	0.861	2.726
							氨	0.119	0.079	0.199
							甲醇	0.221	0.265	0.487
							甲苯	0.035	0.042	0.077
							氯苯类	0.096	0.115	0.212
							VOCs	33.933	9.891	43.823
<p>注：①、滤料 Puracarb+Odoroxidant SP、Puracarb AM、Odormix-SP 为不同类型的改性活性炭；</p> <p>②、根据双碳实验室实验团队提供的资料，TA001、TA002、TA006、TA007、TA008 废气处理设施服务范围内盐酸的使用量占比按 15%、15%、30%、30%、10%计；</p> <p>③、根据双碳实验室实验团队提供的资料，TA001、TA002、TA005、TA006、TA008 废气处理设施服务范围内硝酸的使用量占比按 20%、20%、10%、40%、10%计；</p> <p>④、根据双碳实验室实验团队提供的资料，TA001、TA002 废气处理设施服务范围内氨水、氨气的使用量占比均按 50%计；</p> <p>⑤、根据双碳实验室实验团队提供的资料，TA003、TA006 废气处理设施服务范围内异丙醇的使用量占比按 50%、50%计；</p> <p>⑥、根据双碳实验室实验团队提供的资料，TA004、TA008 废气处理设施服务范围内四氢呋喃的使用量占比按 50%、50%计；</p> <p>⑦、根据双碳实验室实验团队提供的资料，TA005、TA006、TA008 废气处理设施服务范围内硫酸的使用量占比按 40%、40%、20%计；</p> <p>⑧、本项目部分实验废气采用顶式集气罩收集，根据《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（试行）》，废气散逸点控制风速≥0.5 m/s，收集效率取 40%；另一部分实验废气采用负压通风橱收集，参照《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（试行）》中“包围型集气设备-仅保留 1 个操作工位面-敞开面控制≥0.5 m/s，收集效率取 80%。</p> <p>⑨、本项目废气采用分子级干式化学过滤工艺进行处理，所用滤料均属于改性活性炭，根据废气处理设备厂商提供的滤料性能检测报告（附件 7），废气处理设备中 Puracarb 滤料对 SO<sub>2</sub>、环氧乙烷的去除率可达 99.5%，Odoroxidant SP 滤料对 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、环氧乙烷的去除率可达 99.5%，Puracarb AM 滤料对 NO<sub>2</sub> 的去除率可达 99.5%，Odormix-SP 滤料对 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub> 的去除率可达 99.5%。本次评价中废气处</p>										

理工艺对硫酸雾的去除率参照 SO<sub>2</sub>，对 NO<sub>X</sub> 的去除率参照 NO<sub>2</sub>，对 VOCs、甲醇、甲苯、氯苯类的去除率参照环氧乙烷。保守考虑，分子级干式化学过滤对氯化氢、氨的去除率取 0，对硫酸雾、NO<sub>X</sub> 的去除率取 50%，对 VOCs、甲醇、甲苯、氯苯类的去除率取 70%。

运营  
期环  
境影  
响和  
保护  
措施

(2) 废气处理系统收集效率说明

本项目 TA001、TA002、TA005、TA006 废气处理系统采用顶式集气罩对实验废气进行收集，TA003、TA004、TA007~TA010 系统采用负压通风橱对实验废气进行收集。

集气罩抽风量按照《简明通风设计手册》上吸式排风罩公式进行计算：

$$L=K \times P \times H \times V$$

式中：L--排风量，m<sup>3</sup>/s。

P-排风罩敞开面周长，m。

H-罩口至有害物质边缘，m，取 0.1 m。

V--边缘控制点风速，m/s，取 0.5 m/s。

K--不均匀的安全系数，取 1.4。

本项目各废气处理系统所需风量计算结果见表 4-4、表 4-5。根据下表，本项目各废气处理系统的设计风量均满足所需风量的要求。

表 4-4 废气处理系统风量核算（集气罩）

废气处理系统编号	收集方式	集气罩数量	集气罩长度/m	集气罩宽度/m	集气罩敞开面周长/m	罩口至有害物质边缘/m	控制风速 m/s	所需风量 m <sup>3</sup> /h	设计风量 m <sup>3</sup> /h
TA001	顶式集气罩	18	0.35	0.35	1.4	0.1	0.5	6350	9000
TA002	顶式集气罩	30	0.35	0.35	1.4	0.1	0.5	10584	12000
TA005	顶式集气罩	5	0.35	0.35	1.4	0.1	0.5	1764	3000
TA006	顶式集气罩	33	0.35	0.35	1.4	0.1	0.5	11642	16000

表 4-5 废气处理系统风量核算（通风橱）

废气处理系统编号	收集方式	通风橱数量	敞开面长度/m	敞开面宽度/m	通风橱敞开面面积/m <sup>2</sup>	控制风速 m/s	所需风量 m <sup>3</sup> /h	设计风量 m <sup>3</sup> /h
TA003	负压通风橱	2	2.0	0.30	0.60	0.5	2160	3000
TA004	负压通风橱	4	2.0	0.30	0.60	0.5	4320	6000
TA007	负压通风橱	10	2.0	0.20	0.40	0.5	7200	9000
TA008	负压通风橱	12	2.0	0.20	0.40	0.5	8640	12000
TA009	负压通风橱	22	1.5	0.15	0.23	0.5	8910	12000
TA010	负压通风橱	20	1.5	0.15	0.23	0.5	8100	12000

### 3) 治理措施可行性分析

本项目采用分子级化学过滤工艺处理废气，分子级化学过滤箱截面示意图见下图，所用滤料均属于改性活性炭。活性炭吸附属于《实验室挥发性有机物污染防治技术指南》（T/ACEF001-2020）、《涂料油墨工业污染防治可行技术指南》（HJ 1179-2021）、《印刷工业污染防治可行技术指南》（HJ1089-2020）中 VOCs 处理的可行技术，已广泛应用于各类行业中低浓度有机废气的处理，本项目废气 VOCs 浓度较低，适用于活性炭吸附处理。综上，本项目采用的废气治理措施可行。



图 4-1 分子级化学过滤箱截面示意图

#### 4) 分析达标排放情况

本项目各实验室的实验废气经集气罩、通风橱收集后，分别引至楼顶废气处理设施 TA001~TA010 进行处理，处理后废气分别通过 DA001~DA010 排气筒排放，排放高度为 30 m。

DA001 排气筒的氯化氢、NO<sub>x</sub> 排放浓度分别为 0.0027 mg/m<sup>3</sup>、0.0062 mg/m<sup>3</sup>，排放速率分别为 0.000024 kg/h、0.000056 kg/h，满足广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时二级标准，氨的排放速率为 0.000004 kg/h，满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中的表 2 恶臭污染物排放标准值。

DA002 排气筒的氯化氢、NO<sub>x</sub> 排放浓度分别为 0.0020 mg/m<sup>3</sup>、0.0047 mg/m<sup>3</sup>，排放速率分别为 0.000024 kg/h、0.000056 kg/h，满足广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时二级标准，氨的排放速率为 0.000004 kg/h，满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中的表 2 恶臭污染物排放标准值。

DA003 排气筒的 TVOC 排放浓度为 0.1163 mg/m<sup>3</sup>，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）中的表 1 挥发性有机物排放限值。

DA004 排气筒的甲苯、氯苯类排放浓度分别为 0.0033 mg/m<sup>3</sup>、0.0093 mg/m<sup>3</sup>，排放速率分别为 0.000020 kg/h、0.000056 kg/h，满足广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时二级标准，TVOC 排放浓度为 0.0952 mg/m<sup>3</sup>，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）中的表 1 挥发性有机物排放限值。

DA005 排气筒的硫酸雾、NO<sub>x</sub> 排放浓度分别为 0.0460 mg/m<sup>3</sup>、0.0093 mg/m<sup>3</sup>，排放速率分别为 0.000138 kg/h、0.000028 kg/h，满足广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时二级标准，TVOC 排放浓度为 0.0615 mg/m<sup>3</sup>，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）中的表 1 挥发性有机物排放限值。

DA006 排气筒的硫酸雾、NO<sub>x</sub>、氯化氢排放浓度分别为 0.0086 mg/m<sup>3</sup>、0.0070 mg/m<sup>3</sup>、0.0030 mg/m<sup>3</sup>，排放速率分别为

0.000138 kg/h、0.000112 kg/h、0.000048 kg/h，满足广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时二级标准，TVOC 排放浓度为 0.1737 mg/m<sup>3</sup>，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）中的表 1 挥发性有机物排放限值。

DA007 排气筒的氯化氢、甲醇排放浓度分别为 0.0106 mg/m<sup>3</sup>、0.0142 mg/m<sup>3</sup>，排放速率分别为 0.000096 kg/h、0.000128 kg/h，满足广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时二级标准，TVOC 排放浓度为 0.0381 mg/m<sup>3</sup>，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）中的表 1 挥发性有机物排放限值。

DA008 排气筒的氯化氢、硫酸雾、NO<sub>x</sub> 排放浓度分别为 0.0027 mg/m<sup>3</sup>、0.0115 mg/m<sup>3</sup>、0.0047 mg/m<sup>3</sup>，排放速率分别为 0.000032 kg/h、0.000138 kg/h、0.000056 kg/h，满足广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时二级标准，TVOC 排放浓度为 0.0024 mg/m<sup>3</sup>，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）中的表 1 挥发性有机物排放限值。

DA009 排气筒的 TVOC 排放浓度为 0.0180 mg/m<sup>3</sup>，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）中的表 1 挥发性有机物排放限值。

DA010 排气筒的 TVOC 排放浓度为 0.0236 mg/m<sup>3</sup>，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）中的表 1 挥发性有机物排放限值。

根据广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001），若两根排气筒排放相同污染物，其距离小于该两个排气筒的高度之和时，应以一个等效排气筒代表该两个排气筒，若有三根以上的近距离排气筒，且排放同一种污染物时，应以前两根的等效排气筒，依次与第三、四根排气筒取等效值。经核实项目需叠加排放速率的排气筒具体见表 4-6。

本项目 DA001、DA002、DA006~DA008 排气筒均排放氯化氢，DA001、DA002、DA005、DA006、DA008 排气筒均

排放 NO<sub>x</sub>, DA005、DA006、DA008 排气筒均排放硫酸雾, 因此需要分别对其做等效分析。具体达标分析见下表 4-6。

表 4-3 等效排气筒核算

污染物	排气筒	排气筒高度/m	排气筒排放速率(kg/h)	排气筒距离/m	是否需要等效	等效排气筒编号	等效排气筒高度/m	等效排放速率(kg/h)	排放标准
									排放速率(kg/h)
氯化氢	DA001	30	0.000024	17	是, 排气筒间距离为 17m<60m	DA011'	30	0.000048	0.6
	DA002	30	0.000024						
	DA011'	30	0.000048	10	是, 排气筒间距离为 10m<60m	DA012'	30	0.000096	
	DA006	30	0.000048						
	DA012'	30	0.000096	56	是, 排气筒间距离为 56m<60m	DA013'	30	0.000191	
	DA007	30	0.000096						
	DA013'	30	0.000191	31	是, 排气筒间距离为 31m<60m	DA014'	30	0.000223	
	DA008	30	0.000032						
NO <sub>x</sub>	DA001	30	0.000056	17	是, 排气筒间距离为 17m<60m	DA021'	30	0.000112	1.8
	DA002	30	0.000056						
	DA021'	30	0.000112	44	是, 排气筒间距离为 44m<60m	DA022'	30	0.000140	
	DA005	30	0.000028						
	DA022'	30	0.000140	29	是, 排气筒间距离为 29m<60m	DA023'	30	0.000252	
	DA006	30	0.000112						
	DA023'	30	0.000252	48	是, 排气筒间距离为 48m<60m	DA024'	30	0.000308	
	DA008	30	0.000056						
硫酸雾	DA005	30	0.000138	51	是, 排气筒间距离为 51m<60m	DA031'	30	0.000276	3.5
	DA006	30	0.000138						
	DA031'	30	0.000276	36	是, 排气筒间距离为 36m<60m	DA032'	30	0.000414	
	DA008	30	0.000138						

经核算，各等效排气筒的氯化氢、NO<sub>x</sub>、硫酸雾排放速率满足广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准的要求。

通过加强车间通风，甲醇、甲苯、氯苯类、氯化氢、硫酸雾、NO<sub>x</sub>浓度可满足广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值，氨浓度可满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1恶臭污染物厂界标准值中的二级新改扩建要求；厂区内非甲烷总烃浓度可满足广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表3厂区内无组织排放限值。

### 5) 环境影响分析

根据《2022年江门市环境质量状况公报》，项目所在区域属于环境空气质量不达标区。本项目500m保护范围内大气环境保护目标包括碧桂园新仕界、新城博富领会国际名苑、新悦锦云、博富南湖壹号、博荟苑。项目废气为实验废气。

本项目实验过程产生的实验废气经集气罩、通风橱收集后，经分子级化学过滤箱（TA001~TA010）处理后引至楼顶DA001~DA010排气筒排放，排放高度为30m。本项目污染物合计排放量为氯化氢0.829 kg/a、NO<sub>x</sub>2.274 kg/a、硫酸雾2.726 kg/a、氨0.199 kg/a、甲醇0.487 kg/a、甲苯0.077 kg/a、氯苯类0.212 kg/a、VOCs43.823 kg/a，其中有组织排放量为氯化氢0.464 kg/a、NO<sub>x</sub>0.642 kg/a、硫酸雾0.861 kg/a、氨0.079 kg/a、甲醇0.265 kg/a、甲苯0.042 kg/a、氯苯类0.115 kg/a、VOCs9.891 kg/a，无组织排放量为氯化氢0.365 kg/a、NO<sub>x</sub>1.633 kg/a、硫酸雾1.865 kg/a、氨0.119 kg/a、甲醇0.221 kg/a、甲苯0.035 kg/a、氯苯类0.096 kg/a、VOCs33.933 kg/a。在采取有效处理措施后，项目废气得到妥善的处置，因此对周边大气环境质量影响较小。

非正常排放指生产过程中开停工、设备检修、工艺设备运转异常等非正常工况下的污染物排放，以及污染排放控制措施达不到应有情况下的排放。本项目在设备检修时会安排停工，在生产开停工时，配套的治理措施均已开始运转，因此设

备检修时不会产生污染物，开停工时的污染物也可正常经处理后排放。

表4-6 排放口基本情况表

排放口编号	排放口名称	污染物种类	排放口地理坐标		排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	排气温度/°C	排气筒类型
			经度	纬度				
DA001	排气筒DA001	氯化氢、NO <sub>x</sub> 、氨	113.0418°	22.4861°	30	0.50	25	一般
DA002	排气筒DA002	氯化氢、NO <sub>x</sub> 、氨	113.0416°	22.4861°	30	0.60	25	一般
DA003	排气筒DA003	TVOC	113.0418°	22.4860°	30	0.30	25	一般
DA004	排气筒DA004	甲苯、氯苯类、TVOC	113.0418°	22.4860°	30	0.40	25	一般
DA005	排气筒DA005	硫酸雾、NO <sub>x</sub> 、TVOC	113.0419°	22.4857°	30	0.30	25	一般
DA006	排气筒DA006	硫酸雾、NO <sub>x</sub> 、氯化氢、TVOC	113.0418°	22.4862°	30	0.70	25	一般
DA007	排气筒DA007	氯化氢、甲醇、TVOC	113.0419°	22.4857°	30	0.50	25	一般
DA008	排气筒DA008	氯化氢、硫酸雾、NO <sub>x</sub> 、TVOC	113.0418°	22.4856°	30	0.60	25	一般
DA009	排气筒DA009	TVOC	113.0417°	22.4862°	30	0.60	25	一般
DA010	排气筒DA010	TVOC	113.0416°	22.4862°	30	0.60	25	一般

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）制定监测计划见下表。

表4-7 监测计划表

监测项目	监测点位	监测频次	执行排放标准		
			名称	排放速率(kg/h)	排放限值 (mg/m <sup>3</sup> )
氯化氢	DA001	每年一次	广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准	0.6	100
NO <sub>x</sub>		每年一次		1.8	120

氨		每年一次	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中的表2恶臭污染物排放标准值	20	/
氯化氢	DA002	每年一次	广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准	0.6	100
NO <sub>x</sub>		每年一次		1.8	120
氨		每年一次	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2	20	/
TVOC	DA003	每年一次	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	/	100
甲苯	DA004	每年一次	广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准	7.5	40
氯苯类		每年一次		1.0	60
TVOC		每年一次	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	/	100
硫酸雾	DA005	每年一次	广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准	3.5	35
NO <sub>x</sub>		每年一次		1.8	120
TVOC		每年一次	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	/	100
硫酸雾	DA006	每年一次	广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准	3.5	35
NO <sub>x</sub>		每年一次		1.8	120
氯化氢		每年一次		0.6	100
TVOC		每年一次	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	/	100
氯化氢	DA007	每年一次	广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准	0.6	100
甲醇		每年一次		12	190
TVOC		每年一次	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	/	100
氯化氢	DA008	每年一次	广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准	0.6	100
硫酸雾		每年一次		3.5	35
NO <sub>x</sub>		每年一次		1.8	120

	TVOC		每年一次	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	/	100	
	TVOC	DA009	每年一次	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	/	100	
	TVOC	DA010	每年一次	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	/	100	
	非甲烷总烃	厂内	每年一次	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 厂区内无组织排放限值	/	监控点处 1h 平均浓度值	6
监控点处任意一次浓度值						20	
	甲醇	厂界	每年一次	广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值	/	12	
	甲苯					2.4	
	氯苯类					0.40	
	氯化氢					0.20	
	硫酸雾					1.2	
	NO <sub>x</sub>					0.12	
	氨					1.5	

运营  
期环  
境影  
响和  
保护  
措施

## 2、废水

### 1) 水污染源排放源强情况

本项目水污染物排放源情况见下表：

表 4-8 项目废水污染源源强核算结果及相关参数一览表

产污环节	装置	污染源	污染物	污染物产生			治理措施		污染物排放			排放时间/h	
				核算方法	产生量 t/a	产生浓度 mg/L	工艺	效率 /%	核算方法	排放量 t/a	排放浓度 mg/L		
员工生活	/	生活污水	废水量	系数法	3600	/	三级化粪池	/	系数法	3600	/	2080	
			pH	类比法	/	2-8		/		类比法	/		6-9
			COD <sub>Cr</sub>		0.900	250		12%			0.792		220
			BOD <sub>5</sub>		0.540	150		33%			0.360		100
			SS		0.540	150		20%			0.432		120
			氨氮		0.072	20		0%			0.072		20
实验过程	纯水机、实验仪器	纯水机尾水、清洗废水（不含重金属）	废水量	系数法	2049	/	化学沉淀+接触氧化+MBR	/	系数法	2049	/	2080	
			pH	类比法	/	2-8		/		类比法	/		6-9
			COD <sub>Cr</sub>		1.844	900		92%			0.145		71
			BOD <sub>5</sub>		0.410	200		92%			0.032		16
			SS		0.246	120		80%			0.049		24
			氨氮		0.072	35		75%			0.018		9

## 2) 废水源强核算过程

### (1) 生活污水

根据水平衡分析，项目生活污水产生量为 3600 m<sup>3</sup>/a，参考《广东省第三产业排污系数（第一批）》（粤环[2003]181号）并类比当地居民生活污水污染物浓度产排情况，项目生活污水中 COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、SS、氨氮的产生浓度分别为 250mg/L、150mg/L、150mg/L、20mg/L，产生量分别为 0.900 t/a、0.540 t/a、0.540 t/a、0.072 t/a。

### (2) 纯水机尾水、清洗废水（不含重金属）

本项目清洗废水（不含重金属）产生量为 1872 m<sup>3</sup>/a；纯水机尾水产生量为 177 m<sup>3</sup>/a，产生量较少，对清洗废水（不含重金属）水质影响较小。项目纯水机尾水、清洗废水（不含重金属）中污染物的产生浓度取废水处理设计（附图 15）中的设计进水水质，本项目废水产生源强详见下表。

### (3) 清洗废水（含重金属）

根据水平衡分析，本项目清洗废水（含重金属）的产生量为 0.07 m<sup>3</sup>/d（19 m<sup>3</sup>/a），属于 HW49 其他废物（900-047-49），定期交予具备危险废物处理资质的单位处理。

表 4-9 纯水机尾水、清洗废水（不含重金属）产生源强核算

废水类型	污染物	产生浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)
纯水机尾水、清洗废水（不含重金属）（2049 m <sup>3</sup> /a）	pH	2-8	/
	COD <sub>Cr</sub>	900	1.844
	BOD <sub>5</sub>	200	0.410
	SS	120	0.246
	氨氮	35	0.072

表 4-10 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

废水类别	污染物	治理设施			排放去向	排放方式	排放规律	排放标准	
		工艺	是否为可行技术	处理能力				名称	限值 (mg/L)
生活污水	pH	三级化粪池	是	20 m <sup>3</sup> /d	东郊污水处理	间接	间歇	广东省《水污染物排放限值》	6-9
	COD <sub>Cr</sub>								250

	BOD <sub>5</sub>	池			厂	排		(DB44/26-2001)第二时段三级标准以及东郊污水处理厂接管标准的较严者	150
	SS								200
	氨氮								30
纯水机尾水、清洗废水（不含重金属）	pH	絮凝沉淀+接触氧化+MBR	是	12 m <sup>3</sup> /d	东郊污水处理厂	间接排放	间歇	广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段一级标准以及东郊污水处理厂接管标准的较严者	6-9
	COD <sub>Cr</sub>								90
	BOD <sub>5</sub>								20
	SS								60
	氨氮								10

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）制定监测计划见下表。

表4-11 项目监测计划表

监测项目	监测点位	监测频次
pH、COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、SS、氨氮	生产废水排放口	每年一次

注：本项目生活污水经化粪池预处理达到广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准和东郊污水处理厂接管标准较严值后排进东郊污水处理厂，因此无需开展自行监测。

### 3) 废水污染治理设施可行性分析

#### (1) 生活污水处理设施可行性分析

项目生活污水排放量为 3600 m<sup>3</sup>/a、13.85 m<sup>3</sup>/d。生活污水经过三级化粪池预处理后（工艺流程详见下图），经过市政污水管网排至东郊污水处理厂中处理。生活污水排入三级化粪池处理，出水水质满足广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准以及东郊污水处理厂接管标准的较严者排入污水厂处理。



图 4-2 项目生活污水治理工艺流程图

#### (2) 纯水机尾水、清洗废水（不含重金属）处理设施可行性分析

本项目纯水机尾水、清洗废水（不含重金属）产生量合计 2049 m<sup>3</sup>/a、7.87 m<sup>3</sup>/d，废水处理设施设计处理规模为 12 m<sup>3</sup>/d，可满足处理要求。废水处理设施采用“絮凝沉淀+接触氧化+MBR”，具体工艺为“废水收集池→还原池→内电解池→pH 调节池→絮凝反应池→沉淀池→重捕反应池→二沉池→水解酸化→接

触氧化→MBR池→消毒池→达标排放”，工艺流程见附图15，工艺说明如下：

a) 还原池、内电解池：用于预防六价铬废水不慎进入废水处理系统。还原池内，亚硫酸钠将六价铬还原为三价铬；内电解池采用铁碳填料形成原电池，进一步还原六价铬。

b) pH调节池：当废水pH小于7时，碱加药泵启动，直到pH值到8.5，碱加药泵停止。

c) 絮凝沉淀

水力停留时间为2h，废水流入絮凝反应池，絮凝反应池是利用絮凝剂聚合氯化铝（PAC）与废水进行混合，可以去除部分金属离子和有机物，降低悬浮物浓度。根据《现代水处理技术》，化学一级强化处理（混凝沉淀、絮凝沉淀）对BOD、COD去除率达到50%以上，SS的去除率达80%。本次评价中，絮凝沉淀对COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、SS的去除率分别取30%、30%、60%。

d) 水解酸化

在厌氧条件下将有机物分解为小分子有机物，改变污水的可生化性，减少后续反应时间和能耗。根据《现代水处理技术》，水解酸化对COD平均去除率为40%~50%，BOD去除率为40%，SS去除率为70%~80%。本次评价中，水解酸化对COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、SS的去除率分别取30%、30%、50%。

e) 接触氧化

在池中填充块状填料，经曝气的废水流经填料层，填料表面长满生物膜，在生物膜的作用下废水得到净化。根据《现代水处理技术》中，生物接触氧化对COD的去除效率为71%-95%，生化法对氨氮的去除率达60%。本次评价中，接触氧化对COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、氨氮的去除率分别取60%、60%、50%。

f) MBR

以膜组件取代传统生物处理技术末端二沉池，在生物反应器中保持高活性污泥浓度，提高生物处理有机负荷，从而减少污水处理设施占地面积，并通过保持低污泥负荷减少剩余污泥量。根据《废水污染控制技术手册》，MBR对COD的去除率大于90%。本次评价中，MBR对COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、氨氮的去除率分别取60%、60%、50%。

各级工艺处理效率分析详见下表。

表 4-12 废水处理设施各级工艺处理效率

污染物	pH	COD <sub>Cr</sub>	BOD <sub>5</sub>	SS	氨氮	
单位	无量纲	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	
进水浓度	2-8	900	200	120	35	
pH 调节池	处理效率	/	/	/	/	
	处理后浓度	8.5	900	200	120	35
絮凝沉淀	处理效率	/	30%	30%	60%	0%
	处理后浓度	8.5	630	140	48	35
水解酸化	处理效率	/	30%	30%	50%	0%
	处理后浓度	6-9	441	98	24	35
接触氧化	处理效率	/	60%	60%	0%	50%
	处理后浓度	6-9	176	39	24	17.5
MBR	处理效率	/	60%	60%	0%	50%
	处理后浓度	6-9	71	16	24	9
排放标准	6-9	90	20	60	10	
总去除率	/	92%	92%	80%	75%	

根据上表分析，纯水机尾水、清洗废水（不含重金属）中各污染物经废水处理设施处理后可稳定满足广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准和东郊污水处理厂进水标准中较严者要求。

根据相关工程经验，正常运作的条件下，出水可稳定达标，工艺是可行的。

### （3）依托污水处理厂可行性分析

江门市新会区东郊污水处理厂位于江门市新会区东甲村闪窖口，总处理规模为15万m<sup>3</sup>/d，其中一期、二期、三期的处理规模分别为4万m<sup>3</sup>/d、6万m<sup>3</sup>/d、5万m<sup>3</sup>/d，纳污范围见附图14。一期采用水解-曝气生物滤池污水处理工艺，二期采用A2/O表曝型氧化沟+紫外消毒处理工艺，三期采用“预处理+MBR反应池+高效反应沉淀+D型滤池+二氧化氯消毒”工艺，尾水排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级A标准和《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）中的第二时段一级标准的较严者。

本项目生活污水排放量为3600 m<sup>3</sup>/a、13.85 m<sup>3</sup>/d，纯水机尾水、清洗废水（不含重金属）排放量为2049 m<sup>3</sup>/a、7.87 m<sup>3</sup>/d，合计5649 m<sup>3</sup>/a、21.73 m<sup>3</sup>/d，占东郊污水处理厂首期处理量的0.01%，占比较小，且本项目污、废水中的主要污染物属于常规污染物，污水水质、水量较稳定，不会对东郊污水处理厂造成冲击。因此，本项目生活污水通过市政污水管网排入东郊污水处理厂进行进一步处理

是可行的。

#### 4) 达标排放情况分析

项目生活污水排放量为 3600 m<sup>3</sup>/a，经三级化粪池处理后可达到广东省《水污染物排放限值》(DB44/26—2001)中第二时段三级标准与东郊污水处理厂纳管水标准的较严者；纯水机尾水、清洗废水（不含重金属）排放量为 2049 m<sup>3</sup>/a，经废水处理设施处理后可达到广东省《水污染物排放限值》(DB44/26—2001)中第二时段一级标准与东郊污水处理厂纳管水标准的较严者。生活污水、纯水机尾水、清洗废水（不含重金属）分别经处理后通过市政污水管网排入东郊污水处理厂进行进一步处理。因此，项目污、废水经过妥善处理，对水环境质量的影 响不大。

### 3、噪声

本项目运营期主要实验仪器的噪声源较小，主要噪声源为各废气处理设施配套的风机，详见下表：

**表 4-13 运营期主要设备噪声源强一览表（距离：1m；单位：dB(A)）**

噪声源	数量/台	产生强度/dB(A)	测量距离/m	位置	持续时间	降噪措施	排放强度/dB(A)
风机	11	65	1	厂房外，屋顶	8 h/d	基础减振	65

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)推荐的方法，用 A 声级计算噪声影响分析如下：

(1) 设备全部开动时的噪声源强计算公式如下：

$$L_T = 10 \lg \left( \sum_{i=1}^n 10^{0.1 L_i} \right)$$

式中：

L<sub>T</sub>—噪声源叠加 A 声级，dB(A)；

L<sub>i</sub>—每台设备最大 A 声级，dB(A)；

n—设备总台数。

计算结果：L<sub>T</sub>=75.41 dB(A)，r<sub>0</sub>=1m。

(2)点声源户外传播衰减计算的替代方法，在倍频带声压级测试有困难时，可用 A 声级计算：

$$L_A(r) = L_A(r_0) - (A_{div} + A_{atm} + A_{bar} + A_{gr} + A_{misc})$$

式中：

$L_{A(r)}$ —距声源  $r$  处预测点声压级，dB(A)；

$L_{A(r_0)}$ —距声源  $r_0$  处的声源声压级，当  $r_0=1m$  时，即声源的声压级，dB(A)；

①、几何发散引起的倍频带衰减  $A_{div}$

无指向性点源几何发散衰减公式： $A_{div} = 20 \times \lg(r/r_0)$ ；取  $r_0=1m$ ；

②、大气吸收引起的倍频带衰减  $A_{atm}$

空气吸收引起的衰减公式： $A_{atm} = \alpha (r-r_0) / 1000$ ， $\alpha$  取 2.8（500Hz，常温 20°C，湿度 70%）。

③、声屏障引起的倍频带衰减  $A_{bar}$

位于项目边界和预测点之间的实体障碍物，如围墙、建筑物、土坡或地堑等起声屏障作用，从而引起声能量的较大衰减。在环境影响评价中，可将各种形式的屏障简化为具有一定高度的薄屏障。本项目主要噪声源位于室外，不考虑  $A_{bar}$ 。

④地面效应引起的倍频衰减  $A_{gr}$ ，项目取 0。

⑤其他多方面效应引起的倍频衰减  $A_{misc}$ ，项目取 0。

项目厂界外周边 50 米范围内不存在声环境保护目标，因此，无环境保护目标达标情况分析。项目预测结果见下表。

**4-14 项目噪声预测达标分析（单位：dB(A)）**

厂界预测点	声源强 $L_T$	距离 (m)	$A_{div}$	$A_{atm}$	噪声贡献值	昼间标准	达标情况
东侧厂界	75.41	10	20	0.03	55	60	达标
南侧厂界	75.41	10	20	0.03	55	60	达标
西侧厂界	75.41	10	20	0.03	55	60	达标
北侧厂界	75.41	10	20	0.03	55	60	达标

注：①、本项目仅昼间运营，因此，仅对昼间噪声进行预测。

预测结果如上表所示，项目昼间厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的2类标准。

为降低设备噪音对周围居民的影响，项目需对噪声源采取有效的隔声、消声、减振和距离衰减等综合治理措施。建议本项目噪声治理具体措施如下：

1) 尽量选择低噪声型设备，对室外风机进行减振处理。

2)根据实验室实际情况和设备产生的噪声值,对实验室设备进行合理布局。

3) 加强设备管理,对生产设备定期检查维护,加强设备日常保养,及时淘汰落后设备;加强职工操作的管理,制定严格的装卸作业操作规程,避免不必要的撞击噪声。

4) 合理安排开工时间,避免在夜间生产。

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ 819-2017)制定监测计划见下表。

**表4-15 噪声监测计划表**

监测项目	监测点位	监测频次	执行排放标准
噪声	项目厂界	每季度1次,昼间监测	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准

#### 4、固体废物

表 4-16 固体废物汇总表

产污环节	固体废物名称	固废属性	废物代码	主要有毒有害物质名称	物理性状	环境危险特性	产生量(t/a)	贮存方式	处置措施		环境管理要求
									方式	处置量(t/a)	
职工生活	生活垃圾	生活垃圾	/	/	固态/液态	/	52	桶装	由环卫部门统一收集处理	52	《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》
实验	废电池	一般工业固废	732-001-13	/	固态	/	0.1	箱装	交固废处理单位处理	0.1	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)
实验	废滤料	危险废物	900-041-49	/	固态	/	0.805	箱装	交予具备危险废物处理资质的单位处理	0.805	《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)
实验	废试剂		900-002-03	废试剂	固态/液态	T	0.1	袋装		0.1	
实验	废酸		900-047-49	酸	液态	T	0.3	桶装		0.3	
实验	废碱		900-047-49	碱	液态	T	0.3	桶装		0.3	
实验	有机废液		900-047-49	有机物	液态	T	0.8	桶装		0.8	
实验	无机废液		900-047-49	重金属	液态	T	5	桶装		5	
废水处理	污泥		900-210-08	有机物	固态	T	0.697	桶装		0.697	

运营期环境影响和保护措施

	清洗废水 (含 重金 属)	清洗废水 (含重金 属)		900-047- 49	重金属	液态	T	19	桶装		19	
注：T——毒性；C——腐蚀性；I——易燃性；R——反应性；In——感染性。												

固体废物源强产生量核算过程：

(1) 生活垃圾

项目共有员工 400 人，按每人每天产生 0.5 kg 计算，全厂的办公生活垃圾量为 200 kg/d、52 t/a。

(2) 废电池

项目实验过程中合成电池（锂离子扣式电池、钠离子扣式电池）用于研究和测试，该过程产生废电池，产生量约 0.1 t/a，定期交由固废处理单位处理处置。

(3) 废滤料

本项目废气处理采用干式化学过滤法，滤料经吸附饱和后产生废滤料，产生量约 0.808 t/a。废滤料每 3 年更换一次，属于 HW49 其他废物（900-041-49），废滤料更换后立即交予具备危险废物处理资质的单位处理，不在实验楼内贮存。

表 4-17 废滤料核算表

废气处理设施编号	滤料填充量/kg	更换周期/年	最大废气吸收量/kg	废气吸收量与滤料填充量比值	废滤料产生量 (kg/a)
TA001	225	3	0.350	0.16%	75
TA002	300	3	0.350	0.12%	100
TA003	75	3	5.082	6.78%	27
TA004	150	3	8.313	5.54%	53
TA005	75	3	3.721	4.96%	26
TA006	400	3	42.036	10.51%	147
TA007	225	3	3.922	1.74%	76
TA008	300	3	1.635	0.55%	101
TA009	300	3	3.145	1.05%	101
TA010	300	3	4.118	1.37%	101
合计					<b>808</b>

注：滤料填充量由分子级干式化学过滤箱厂家提供。

(4) 废试剂

项目实验过程中产生废试剂约 0.1 t/a，属于 HW03 废药物、药品（900-002-03），定期交予具备危险废物处理资质的单位处理。

(5) 废酸

项目实验过程中产生废酸约 0.3 t/a，属于 HW49 其他废物（900-047-49），

定期交予具备危险废物处理资质的单位处理。

(6) 废碱

项目实验过程中产生废碱约 0.3 t/a, 属于 HW49 其他废物 (900-047-49), 定期交予具备危险废物处理资质的单位处理。

(7) 有机废液

项目实验过程中产生有机废液约 0.8 t/a, 属于 HW49 其他废物 (900-047-49), 定期交予具备危险废物处理资质的单位处理。

(8) 无机废液

项目实验过程中产生无机废液约 5 t/a, 属于 HW49 其他废物 (900-047-49), 定期交予具备危险废物处理资质的单位处理。

(9) 污泥

参照《排水工程》(龙腾锐等 中国建筑工业出版社)中活性污泥法的污泥产生量按: 85 (典型值) g 干污泥/m<sup>3</sup>污水, 本项目废水处理设施总处理废水量为 2049 m<sup>3</sup>/a, 则污水处理系统干污泥产生量为 0.174 t/a。由于污泥含水率高, 体积大, 因此污泥采取压滤机压滤脱水, 污泥经脱水后含水率为 75%, 污泥脱水后重量为 0.697 t/a。本项目废水处理设施产生的污泥属于 HW08 废矿物油与含矿物油废物 (900-210-08), 定期交予具备危险废物处理资质的单位处理。

(10) 清洗废水 (含重金属)

本项目实验过程中产生清洗废水 (含重金属) 约 19 t/a, 属于 HW49 其他废物 (900-047-49), 定期交予具备危险废物处理资质的单位处理。

根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》要求, 城市垃圾应当按照环境卫生行政部门的规定, 在指定的地点放置, 不得随意倾倒, 抛撒或者堆放。企业事业单位应当根据经济、技术条件对其产生的工业固体废物加以利用; 对暂时不利用或者不能利用的, 必须按照国务院环境保护行政主管部门的规定建设贮存设施、场所, 安全分类存放, 或者采取无害化处置措施。项目在实验楼内专门设置生活垃圾存放点, 收集后交环卫部门统一清运并进行安全卫生处置; 项目一般工业固体废物收集后交由一般废品回收机构回收利用或交由一般固体废物处理单位进行处理, 均符合《中华人民共和国固体废物污染

环境防治法》的要求。

各类危险废物应设专门设施分类收集，由专人管理。废弃物暂存室的地面及裙角应做耐腐蚀硬化、防渗漏处理，且表面无裂隙，所使用的材料要与危险废物相容；危险废物应储存于密闭容器中，并在容器外表设置环境保护图形标志和警示标志；固体废物置场室内地面硬化处理。制定严格的装卸料操作规程。各类危险废物委托有资质的单位定期拉运处理，同时严格按《危险废物转移联单管理办法》做好转移记录。

**表 4-13 建设项目危险废物贮存场所（设施）基本情况表**

序号	贮存场所名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力/t	贮存周期
1	废弃物暂存室	废试剂	HW03	900-002-03	2F	6.4 m <sup>2</sup>	袋装	0.1	1年
2		废酸	HW49	900-047-49			桶装	0.3	1年
3		废碱	HW49	900-047-49			桶装	0.3	1年
4		有机废液	HW49	900-047-49			桶装	0.8	1年
5		无机废液	HW49	900-047-49			桶装	1.0	2个月
6		清洗废水（含重金属）	HW49	900-047-49			桶装	2.0	1个月
7	废水设备间	污泥	HW08	900-210-08	1F	34.64 m <sup>2</sup>	袋装	1.0	1年

### 5、地下水、土壤

本项目主要大气污染物为挥发性有机物、氯化氢、硫酸雾、NO<sub>x</sub>，均为气态污染物，不含重金属，不属于土壤、地下水污染指标，不存在以大气干、湿沉降的方式进入并影响周围的土壤、地下水环境；项目生活污水、生产废水（不含重金属）分别经预处理后通过市政污水管网排入东郊污水处理厂进行进一步处理。清洗废水（含重金属）经收集后外运，不存在地面漫流污染途径；项目实验楼地面进行硬底化处理，废弃物暂存室、废水设备间的污泥暂存区设置防渗层和围堰，生产过程中不作地下水开采，项目地下水及土壤不会由于废水下渗造成明显影响。项目周边不涉及集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区，厂区及周边土壤均已实现地面硬底化，因此本项

目无需开展土壤及地下水跟踪监测。综上所述，本项目不会对周边土壤和地下水环境造成明显的影响。

**表 4-14 各分区防控措施要求**

防渗分区		污染物类型	防渗技术要求
重点防 渗区	储藏室	有机物、重金属	等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$ , $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ; 或参照GB18598执行
	废水设备间	清洗废水（不含重金属）、污泥	
	废弃物暂存室	危险废物	
一般防 渗区	碳资源利用中心实验室、信息管理和科学计算室、实验室、仪器室、大型仪器室、元素分析仪器室、样品处理和称重室、微生物室、高温室、超净间、湿法化学间、电化学工作站、电池测试间、备用实验室、软包/固态电池间、理化实验室、耗材室、卸货区、样品储藏间	有机物、重金属	等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$ , $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ; 或参照GB16889执行
简单防 渗区	其他区域	/	一般地面硬化

## 6、环境风险

项目风险物质见下表：

表 4-13 项目危险物质一览表

运营 期环 境影 响和 保护 措施	序号	名称	主要成分	最大贮存量	最大贮存量 t	临界量/t	Q 值	依据	储存位置
	1	乙炔	乙炔	40L	0.006	10	0.00063	《建设项目环境风险评价技术导则》 (HJ169-2018) (HJ169-2018) 表 B.1	2 层储藏室
	2	甲醇	甲醇	8L	0.006	10	0.00063		2、3 层储藏室
	3	异丙醇	异丙醇	10L	0.008	10	0.00079		2 层储藏室
	4	丙酮	丙酮	14L	0.011	10	0.00112		2 层储藏室
	5	盐酸	盐酸	5L	0.006	7.5	0.00075		1、2、3 层储藏室
	6	硫酸	硫酸	5L	0.009	5	0.00183		2、3 层储藏室
	7	硝酸	硝酸	5L	0.008	7.5	0.00100		1、2、3 层储藏室
	8	重铬酸钾	铬及其化合物	2 kg	0.002	0.25	0.00800		3 层储藏室
	9	氨气	氨气	40L	0.004	5	0.00081		2 层储藏室
	10	乙腈	乙腈	2L	0.002	10	0.00016		2 层储藏室
	11	氯苯	氯苯	1L	0.001	5	0.00022		2 层储藏室
	12	邻二氯苯	邻二氯苯	1L	0.001	10	0.00013		2 层储藏室
	13	甲苯	甲苯	1L	0.001	10	0.00009		2 层储藏室
	14	乙醚	乙醚	1L	0.001	10	0.00007		2 层储藏室
	15	氨水	氨水	1L	0.001	10	0.00009		1、2 层储藏室
	16	石油醚	石油醚	10L	0.007	10	0.00065		2 层储藏室
	17	乙酸乙酯	乙酸乙酯	3L	0.003	10	0.00027		2 层储藏室
	18	九水合硝酸铬	铬及其化合物	500 g	0.0005	0.25	0.00200		2 层储藏室

19	铬酸钾	铬酸钾	500 g	0.0005	0.25	0.00200		2层储藏室
20	次氯酸钠	次氯酸钠	1L	0.001	5	0.00022		2层储藏室
21	甲酸	甲酸	5L	0.006	50	0.00012	《建设项目环境风险评价技术导则》 (HJ169-2018) (HJ169-2018)表 B.1-健康危险急性毒性物质 (类别 3)	2、3层储藏室
22	氢氧化钾	氢氧化钾	2 kg	0.002	50	0.00004		2层储藏室
23	氢氧化钠	氢氧化钠	4 kg	0.004	50	0.00008		2层储藏室
24	废试剂	废试剂	0.1t	0.1	200	0.00050	《企业突发环境事件风险分级方法》 (HJ941-2018)附录 A 第八部分其他类物质及污染物 391 危害水环境物质 (慢性毒性类别: 慢性 2)	废弃物暂存室
25	废酸	酸	0.3t	0.3	200	0.00150		
26	废碱	碱	0.3t	0.3	200	0.00150		
27	有机废液	有机物	0.8t	0.8	200	0.00400		
28	无机废液	重金属	1.0t	1	200	0.00500		
29	清洗废水 (含重金属)	重金属	2t	2	200	0.01000		
30	污泥	有机物	1.0t	1	200	0.00500	废水处理间	

经核算,  $Q=0.0492 (<1)$ , 因此无需开展风险专章。

表 4-14 危险物质和风险源分布情况及可能影响途径

风险单元	风险源	主要风险物质	可能影响途径	可能受影响的环境保护目标	风险防范措施	应急处置措施
废弃物暂存室	危险废物	废试剂、废酸、废碱、有机废液、无机废液、清洗废水 (含重金属)	因泄漏、雨水冲刷导致有害成分漫流进入周边土壤、地下水; 因泄露导致发生火灾, 火灾时的消防废水通过实验楼排水系统进入市政管网或周边水体。	项目周边大气、地表水、土壤、地下水环境保护目标	严实包装, 地面需采用防渗材料处理, 设置围堰。	严格执行安全和消防规范。当发生火灾时, 应利用就近原则, 带好防护装备, 利用发生火灾区域放置的灭火筒即使开展灭火行动

废水设备间	污泥	污泥	因泄漏、雨水冲刷导致有害成分漫流进入周边土壤、地下水	项目周边地表水、土壤、地下水环境保护目标	严实包装，地面需采用防渗材料处理，设置围堰。	发现泄漏后立即对污泥进行转移，并对泄漏现场进行清理，以拦截污染物进入周边环境
储藏室	实验试剂	乙炔、甲醇、异丙醇、丙酮、盐酸、硫酸、硝酸、重铬酸钾、氨气、乙腈、氯苯、邻二氯苯、甲苯、乙醚、氨水、石油醚、乙酸乙酯、九水合硝酸铬、铬酸钾、次氯酸钠、甲酸、氢氧化钾、氢氧化钠	因泄漏、雨水冲刷导致有害成分漫流进入周边土壤、地下水；因泄露导致发生火灾，火灾时的消防废水通过实验楼排水系统进入市政管网或周边水体。	项目周边大气、地表水、土壤、地下水环境保护目标	严实包装，地面需采用防渗材料处理，设置围堰。	严格执行安全和消防规范。当发生火灾时，应利用就近原则，带好防护装备，利用发生火灾区域放置的灭火筒即使开展灭火行动

表4-15 项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	江门双碳实验室实验楼改造修缮工程一期项目				
建设地点	广东省江门市新会区会城街道今洲路29号（江门双碳实验室）4号楼1-3层				
地理坐标	经度	113度2分30.372秒	纬度	北纬22度29分9.101秒	
主要危险物质分布	乙炔、甲醇、异丙醇、丙酮、盐酸、硫酸、硝酸、重铬酸钾、氨气、乙腈、氯苯、邻二氯苯、甲苯、乙醚、氨水、石油醚、乙酸乙酯、九水合硝酸铬、铬酸钾、次氯酸钠、甲酸、氢氧化钾、氢氧化钠贮存于储藏室；废试剂、废酸、废碱、有机废液、无机废液、清洗废水（含重金属）贮存于废弃物暂存室。				
环境影响途径及危害后果（大气、地表水、地下水等）	（1）因泄漏、雨水冲刷导致有害成分漫流进入周边土壤、地下水； （2）因泄露导致发生火灾，火灾时的消防废水通过实验楼排水系统进入市政管网或周边水体。				
风险防范措施要求	原料、危险废物严实包装，地面需采用防渗材料处理，设置围堰。				
填表说明（列出项目相关信息及评价说明）	项目危险物质数量与临界量比值 $Q=0.0492 < 1$ 。				
7、生态					

本项目利用现有厂房建设，对周边生态质量影响较小。

#### **8、电磁辐射**

本项目不涉及电磁辐射类设备，因此不开展电磁辐射环境影响分析。

## 五、环境保护措施监督检查清单

要素	内容	排放口(编号、名称)/污染源	污染物项目	环境保护措施	执行标准
大气环境		DA001 排气筒	氯化氢、NO <sub>x</sub>	分子级干式化学过滤箱	广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时二级标准
			氨		《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 2
		DA002 排气筒	氯化氢、NO <sub>x</sub>	分子级干式化学过滤箱	广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时二级标准
			氨		《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 2
		DA003 排气筒	TVOC	分子级干式化学过滤箱	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
		DA004 排气筒	甲苯、氯苯类	分子级干式化学过滤箱	广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时二级标准
			TVOC		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
		DA005 排气筒	硫酸雾、NO <sub>x</sub>	分子级干式化学过滤箱	广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时二级标准
			TVOC		广东省《固定污染源挥发性有机物综合排

要素	内容	排放口(编号、名称)/污染源	污染物项目	环境保护措施	执行标准
					放标准》 (DB44/2367-2022) 表 1
		DA006 排气筒	硫酸雾、 NO <sub>x</sub> 、氯化氢	分子级干式化 学过滤箱	广东省《大气污染物 排放限值》 (DB44/27-2001) 第 二时二级标准
			TVOC		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
		DA007 排气筒	氯化氢、甲醇	分子级干式化 学过滤箱	广东省《大气污染物 排放限值》 (DB44/27-2001) 第 二时二级标准
			TVOC		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
		DA008 排气筒	氯化氢、硫酸 雾、NO <sub>x</sub>	分子级干式化 学过滤箱	广东省《大气污染物 排放限值》 (DB44/27-2001) 第 二时二级标准
			TVOC		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
		DA009 排气筒	TVOC	分子级干式化 学过滤箱	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
		DA010 排气筒	TVOC	分子级干式化	广东省《固定污染源

要素\内容	排放口(编号、名称)/污染源	污染物项目	环境保护措施	执行标准
			学过滤箱	挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)表1
	厂区内	非甲烷总烃	加强车间通风	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
	厂界	甲醇、甲苯、氯苯类、氯化氢、硫酸雾、NO <sub>x</sub>	加强车间通风	广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段无组织排放监控浓度限值
		氨		《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1二级新改扩建要求
地表水环境	生活污水	pH、COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、SS、氨氮	三级化粪池	广东省《水污染物排放限值》(DB44/26—2001)中第二时段三级标准与东郊污水处理厂纳管水标准的较严者
	清洗废水(不含重金属)、纯水机尾水	pH、COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、SS、氨氮	絮凝沉淀+接触氧化+MBR	广东省《水污染物排放限值》(DB44/26—2001)中第二时段三级标准与东郊污水处理厂纳管水标准的较严者
声环境	机械设备	噪声	基础减振	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准的昼间要求
电磁辐射	/	/	/	/
固体废物	生活垃圾由环卫部门统一收集处理；			

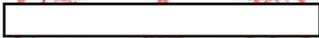
要素 \ 内容	排放口(编号、名称)/污染源	污染物项目	环境保护措施	执行标准
	废电池交由工业固体废物处理单位进行处理； 各类危险废物分类收集，定期交由有危险废物处理资质的单位处理。废弃物暂存室、废水设备间的污泥暂存区的地面及裙角应做耐腐蚀硬化、防渗漏处理，且表面无裂隙，所使用的材料要与危险废物相容；危险废物应储存于密闭容器中，并在容器外表设置环境保护图形标志和警示标志。			
土壤及地下水污染防治措施	实验楼地面进行硬底化处理，储藏室、废弃物暂存室、废水设备间的污泥暂存区设置防渗层及围堰。			
生态保护措施	/			
环境风险防范措施	实验试剂、危险废物严实包装，储藏室、废弃物暂存室、废水设备间的污泥暂存区地面需采用防渗材料处理，铺设防渗漏的材料，设置围堰。			
其他环境管理要求	企业应按照国家排污许可有关管理规定要求，申请排污许可证，并自行组织验收，填报相关信息，并对信息的真实性、准确性和完整性负责。			

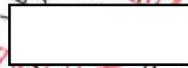
## 六、结论

江门双碳实验室实验楼改造修缮工程一期项目建设内容符合国家产业政策，选址与用地规划及环保相关规划相符。项目运营过程中产生的废水、废气、固体废物、噪声经有效治理后能达到相关排放标准的要求，对周边生态环境影响不大。

综上所述分析，通过对环境调查、环境质量现状监测与评价及项目对周围环境影响分析表明，本项目在严格落实本报告提出的环境污染物治理措施和建议，严格执行“三同时”制度，确保污染控制设施建成使用后，其控制效果符合工程设计要求，使本项目满足达标排放和总量控制的要求时，项目正常运营过程对周围环境造成的影响较小。

因此，从环境保护角度分析，本项目建设可行。

评价单位：  


项目负责人：

审核日期：  


## 附表

建设项目污染物排放量汇总表

分类 \ 项目	污染物名称	现有工程 排放量（固体废物 产生量）①	现有工程 许可排放量 ②	在建工程 排放量（固体废物 产生量）③	本项目 排放量（固体废物 产生量）④	以新带老削减量 （新建项目不填）⑤	本项目建成后 全厂排放量（固体废物 产生量）⑥	变化量 ⑦
废气	氯化氢（kg/a）	/	/	/	0.829	/	0.829	+0.829
	NO <sub>x</sub> （kg/a）	/	/	/	2.274	/	2.274	+2.274
	硫酸雾（kg/a）	/	/	/	2.726	/	2.726	+2.726
	氨（kg/a）	/	/	/	0.199	/	0.199	+0.199
	甲醇（kg/a）	/	/	/	0.487	/	0.487	+0.487
	甲苯（kg/a）	/	/	/	0.077	/	0.077	+0.077
	氯苯类（kg/a）	/	/	/	0.212	/	0.212	+0.212
	VOCs（kg/a）	/	/	/	43.823	/	43.823	+43.823
生活污水	废水量（t/a）	/	/	/	3600	/	3600	+3600
	COD <sub>Cr</sub> （t/a）	/	/	/	0.792	/	0.792	+0.792
	BOD <sub>5</sub> （t/a）	/	/	/	0.360	/	0.360	+0.360

分类 \ 项目	污染物名称	现有工程 排放量（固体废物 产生量）①	现有工程 许可排放量 ②	在建工程 排放量（固体废物 产生量）③	本项目 排放量（固体废 物产生量）④	以新带老削减量 （新建项目不填）⑤	本项目建成后 全厂排放量（固体废 物产生量）⑥	变化量 ⑦
	SS（t/a）	/	/	/	0.432	/	0.432	+0.432
	氨氮（t/a）	/	/	/	0.072	/	0.072	+0.072
纯水机尾 水、清洗废 水（不含重 金属）	废水量（t/a）	/	/	/	2049	/	2049	2049
	COD <sub>Cr</sub> （t/a）	/	/	/	0.145	/	0.145	+0.145
	BOD <sub>5</sub> （t/a）	/	/	/	0.032	/	0.032	+0.032
	SS（t/a）	/	/	/	0.049	/	0.049	+0.049
	氨氮（t/a）	/	/	/	0.018	/	0.018	+0.018
生活垃圾	生活垃圾（t/a）	/	/	/	52	/	52	+52
一般工业 固体废物	废电池（t/a）	/	/	/	0.1	/	0.1	+0.1
危险废物	废试剂（t/a）	/	/	/	0.1	/	0.1	+0.1
	废酸（t/a）	/	/	/	0.3	/	0.3	+0.3
	废碱（t/a）	/	/	/	0.3	/	0.3	+0.3
	有机废液（t/a）	/	/	/	0.8	/	0.8	+0.8
	无机废液（t/a）	/	/	/	5	/	5	+5
	废滤料（t/a）	/	/	/	0.808	/	0.808	+0.808

项目 分类	污染物名称	现有工程 排放量（固体废物 产生量）①	现有工程 许可排放量 ②	在建工程 排放量（固体废物 产生量）③	本项目 排放量（固体废 物产生量）④	以新带老削减量 （新建项目不填）⑤	本项目建成后 全厂排放量（固体废 物产生量）⑥	变化量 ⑦
	污泥（t/a）	/	/	/	0.697	/	0.697	+0.697

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①