

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称: 理工清科重庆先进材料研发基地项目

建设单位(盖章): 理工清科(重庆)先进材料研究院有限公司

编制日期: 2024年1月

中华人民共和国生态环境部制

一、建设项目基本情况

建设项目名称	理工清科重庆先进材料研发基地项目		
项目代码	2211-500102-04-05-679589		
建设单位联系人	向**	联系方式	135*****5
建设地点	重庆市涪陵区盘龙路以西华通路以南电子信息标准化厂房 B 栋 1 楼		
地理坐标	(107 度 14 分 5.940 秒, 29 度 43 分 46.260 秒)		
国民经济行业类别	M7320 工程和技术研究和试验发展	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
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)	重庆市涪陵区发展和改革委员会	项目审批(核准/备案)文号(选填)	2211-500102-04-05-679589
总投资(万元)	1000	环保投资(万元)	100
环保投资占比(%)	10%	施工工期	6 个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是: _____	用地(用海)面积(m ²)	5000
专项评价设置情况	本项目运营期废气污染物主要为非甲烷总烃、氯化氢等,不涉及有毒有害污染物、苯并芘、二噁英、氰化物、氯气,无须设置大气专项评价。 项目废水属于间接排放,无须设置地表水专项评价; 项目有毒有害和易燃易爆危险物质存储量不超过临界量,无须设置环境风险专项评价; 项目不涉及取水口,无须设置生态专项评价; 项目不属于海洋工程建设项目,无须设置海洋专项评价; 项目不涉及集中式饮用水水源、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区,无须设置地下水专项评价。		
规划情况	《涪陵区李渡组团R标准分区控制性详细规划》		
规划环境影响评价情况	文件名称: 《重庆涪陵高新区李渡组团规划环境影响报告书》 召集审查机关: 重庆市生态环境局 审批文件名称: 《重庆市生态环境局关于重庆涪陵高新区李渡组团规划环境影响报告书审查意见的函》 文件文号: (渝环函[2023]564号) 审查时间: 2023年10月18日		
规划及	1、与园区控制性详细规划符合性分析 本项目位于重庆涪陵高新区李渡组团内。重庆涪陵高新区李渡组团位于涪陵新城		

规划环境影响评价符合性分析

区西部，东至马鞍街道双河口社区、西至义和镇鸭子村、南至长江沿岸、北至马鞍街道人和社区，总规划面积 25.14km²，其中工业用地 1449.47hm²，以汽车制造、装备制造、食品医药为主导产业，配套建设仓储物流以及功能完善的商务等管理服务设施。

本项目主要从事 MOFs 材料及其在新材料中的应用研发、陶瓷膜材料研发，符合园区产业规划。

2、与规划环评及审查意见符合性分析

项目与规划环评中的负面清单符合性分析见表 1-1。

表 1-1 项目与规划环评负面清单符合性分析

分类	环境准入要求	项目情况	符合性
空间布局约束	优化环境防护距离设置，将项目环境防护距离优化控制在园区边界或用地红线以内。园区边界的界定原则按《重庆市生态环境局办公室关于产业园区规划环评及建设项目环评所涉环境防护距离审核相关事宜的通知》执行。	项目位于李渡组团内，不涉及环境防护距离设置	符合
	规划区东北侧 B-02 工业用地禁止布局发酵等可能产生异味扰民的项目；东南侧工业用地 G-03、K-03、K-03、K-03，临东侧居民区、学校一侧禁止布局涉及喷涂、表面处理等排放有机废气的工序；邻规划居住用地的工业地块 F-02、J-02 拟入驻的重点项目应优化平面布局，靠近规划居住用地一侧应布置仓库、办公楼等污染影响相对较小的非生产设施。	项目位于规划区中部 F-01 地块，周边均为工业用地，且各污染物均能实现达标排放	符合
污染物排放管控	禁止入驻化学原料药产业。 禁止新建化工项目，现有化工项目禁止改扩建（安全、环保、节能和智能化改造项目除外）。	本项目不属于所列行业	符合
	应严格控制 VOCs 总量，调配、喷涂和干燥等 VOCs 排放工序应配备有效的废气收集系统，提高污染物收集处理效率。	本项目不涉及调配、喷涂和干燥等 VOCs 排放工序；废气排放量小，均采用废气处理设施处理后达标排放	符合
	应定期对园区内涉及 VOCs 排放企业、食品类涉及臭气、异味排放的企业进行排查，对治理设施的建设、运行及使用情况和污染物排放达标情况进行检查，对不符合处理要求的设施提出整改措施，提高规划区整体的废气治理水平。应加强环境空气跟踪监测。	本项目不涉及调配、喷涂和干燥等 VOCs 排放工序；废气排放量小，均采用废气处理设施处理后达标排放	符合
资源开发利用要求	规划区入驻食品发酵等高耗水行业达到先进定额标准。	本项目不属于食品发酵行业	符合

	新建、改建、扩建工业项目清洁生产水平应达到国内先进水平。	本项目清洁生产水平可达国内先进水平	符合
--	------------------------------	-------------------	----

由表 1-1 可知，本项目不在《重庆涪陵高新区李渡组团规划环境影响报告书》的“负面清单”中。

本项目与规划环评审查意见的符合性分析详见表 1-2。

表 1-2 与规划环评审查意见的符合性分析

类别	规划实施的主要意见	本项目情况	符合性
(一) 严格建设项目环境准入	按照《报告书》提出的管理要求，以生态保护红线、资源利用上线、环境质量底线为约束，严格建设项目环境准入，入驻工业企业应满足《报告书》确定的生态环境准入清单要求；规划区入驻项目应符合《中华人民共和国长江保护法》《重庆市水污染防治条例》《四川省、重庆市长江经济带发展负面清单实施细则(试行，2022 年版)》等法律法规及相关管控文件的要求。	本项目不属于规划环评负面清单中的项目，项目符合国家产业政策	符合
(二) 强化生态环境空间管控	规划区不得新建化工项目，现存化工项目禁止改扩建(安全、环保、节能和智能化改造等项目除外)。规划区东北侧 B-02 工业用地禁止布局有发酵等可能产生异味工艺的建设项项目，避免扰民；规划区东南侧工业用地 G-03、K-03 临东侧居民区、学校一侧禁止布局涉及涂装、酸洗等排放有机废气、酸性废气等工序的建设项项目；邻规划居住用地的工业地块 F-02 拟入驻的重点项项目应优化平面布局，靠近规划居住用地一侧应布置仓库(危险化学品仓储除外)、办公楼等环境影响相对较小的生产配套设施。涉及环境防护距离的新建工业企业原则上环境防护距离应优化控制在园区边界(用地红线)范围以内或满足相关规定的要求。	项目位于规划区中部 F-01 地块，不属于化工项项目。周边均为工业用地，且各污染物均能实现达标排放，不涉及环境防护距离	符合
(三) 加强大气污染防治	严格落实清洁能源计划，优化能源结构，采用天然气等清洁能源作燃料，燃气锅炉应采取低氮燃烧技术，禁止使用煤炭等高污染燃料。入驻企业生产废气应采用高效的收集措施和先进的污染防治设施，确保工艺废气稳定达标排放。涉及产生粉尘的项项目应采用有效除尘措施，实施全过程降尘管理。涉及挥发性有机污染物排放的项项目应从源头加强控制，新入驻汽车制造企业等宜优先使用低(无)VOCs 含量的原辅料，并按照《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB 37822-2019)相关要求，通过采用先进生产技术、高效工艺和设备等，减少工艺过程无组织排放。医药生产企业应配备有机废气收集系统，安装高效回收、净化设施进行处理；食品加工企业应严格控制无组织排放和恶臭气体的治理，减轻废气对周边的不利环境影响。	本项目主要从事 MOFs 材料及其在新材料中的应用研发、陶瓷膜材料研发，有机废气经处理达标后排放，废气对周边环境影响较小	符合
(四) 抓	规划区实施雨污分流制，污水统一收集集中处理；提高	项目所在区域	符合

好水污染防治	工业用水重复利用率,减少废水排放量;强化规划区污水管网排查巡查,杜绝跑冒滴漏,确保污废水得到有效收集。规划区外配套建设的大要坝污水处理厂,规划设计规模13万立方米/天,已建处理规模3万立方米/天,废水处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB 18918-2002)一级B标准后排放。加快实施大要坝污水处理厂扩建及提标改造,改造扩建后处理规模达到8万立方米/天,出水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》GB 18918-2002)一级A标准。重庆川东船舶重工有限责任公司地块废水经厂区自建污水处理站处理,处理规模为350立方米/天,废水处理达《污水综合排放标准》(GB 8978-1996)一级标准后排入长江。	实行雨污分流制,市政污水管网完善。项目废水经处理后,通过市政污水管网排入大要坝污水处理厂	
(五) 强化噪声污染防治	合理布局企业噪声源,高噪声源企业选址和布局应满足相应的环境防护距离要求;入驻企业应优先选择低噪声设备,采取消声、隔声、减振等措施,确保厂界噪声达标;采取道路两侧设置绿化隔离带、合理安排运输车辆进场时间等方式减少交通噪声对规划区道路周边的影响。	项目不属于高噪声源企业,选择低噪声设备,采取消声、隔声、减振等措施,厂界噪声达标	符合
(六) 加强土壤(地下水)和固体废弃物污染防治	规划区应按照《土壤污染防治法》《地下水管理条例》等相关要求加强区域土壤、地下水环境保护。规划区项目建设应按照源头控制为主的原则,严格落实分区、分级防渗措施,防范规划实施对区域土壤、地下水环境造成污染。规划区按要求设置土壤、地下水跟踪监测点,定期开展土壤、地下水跟踪监测,根据监测结果动态优化并落实相应的地下水和土壤环境污染防治措施。规划区内企业应按资源化、减量化、无害化原则,减少工业固体废物产生量,并进行妥善收集、处置,最大限度减轻工业固体废物造成的二次污染。生活垃圾经分类收集后由市政部门统一清运处置。一般工业固体废物优先进行综合利用,或进入龙桥工业园区一般工业固体废物处置场等单位处置。入园企业应按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2023)等规定设置专门的危险废物暂存点,严格落实“防扬散、防流失、防渗漏”等要求,不得污染环境;危险废物依法依规交有资质单位处理,严格落实危险废物环境管理制度,强化对危险废物收集、贮存、运输、利用、处置各环节全过程环境监管,确保危险废物得到合法合规妥善处置。园区应定期督促企业及时转移危险废物,严禁在企业厂内过量堆存。	本项目实验药品和危险废物均分区、分类储存,地面采取“防风、防雨、防晒、防渗、防腐”六防措施,并设置托盘;生活垃圾经分类收集后由市政部门统一清运处置;一般固废委外综合利用	符合
(七) 强化环境风险管控	规划区现有及后续入驻企业应当严格执行环境风险防范的相关法律法规和政策要求,严格落实各类环境风险防范措施。规划区应合理构建环境风险防控体系,加快建设园区事故应急废水池、雨污切换阀、管网等环境风	本项目实验药品和危险废物等均分区、分类储存,地面采取	符合

	险防范设施,坚决杜绝事故废水排入外环境。规划区要构建环境应急响应联动机制,形成有效的环境风险防控和应急响应能力。制定园区环境风险评估报告并按要求落实突发环境事件应急演练,做好环境风险防范设施日常维护,防范突发性环境风险事故发生。	“防风、防雨、防晒、防渗、防漏、防腐”六防措施	
(八) 推行碳排放管控措施	围绕“碳达峰、碳中和”目标,规划区要统筹抓好碳排放控制管理和生态环境保护工作,推动减污降碳协同共治。规划区应建立健全园区碳排放管理制度,产业结构和能源结构符合绿色低碳发展要求。规划区现有及后续入驻企业通过采用各种先进技术和生产工艺,改进能源利用技术,降低能量损失,提高能源综合利用效率,从源头减少和控制温室气体排放,促进规划区产业绿色低碳循环发展。同时,加强规划区建筑、交通低碳化发展,强化绿色低碳理念宣传教育。	本项目采用清洁能源电能,研发过程有少量废气产生,经废气处理设施处理达标后排放	符合

由表 1-2 可知,本项目符合《重庆涪陵高新区李渡组团规划环境影响报告书》审查意见中的相关要求。

根据上述分析可知,本项目符合重庆涪陵高新区李渡组团的产业定位,满足《涪陵区李渡组团R标准分区控制性详细规划》、《重庆涪陵高新区李渡组团规划环境影响报告书》及审查意见中的相关规定及要求。

其他符合性分析

1、“三线一单”符合性分析

本项目位于重庆涪陵高新区李渡组团。根据重庆市“三线一单”智检服务平台,查询项目位置属于涪陵区重点管控单元2-长江二桥,单元编码:ZH50010220002。“三线一单”检测分析报告见附件8。管控要求及符合性分析见表1-3,涪陵区环境管控单元见附图5。

项目与《重庆市人民政府关于落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线制定生态环境准入清单实施生态环境分区管控的实施意见》(渝府发[2020]11号)、《重庆市涪陵区人民政府办公室关于印发涪陵区落实“三线一单”实施生态环境分区管控实施方案的通知》(涪陵府办发〔2020〕118号)、涪陵区重点管控单元2-长江二桥三线一单符合性分析见下表1-3。

表 1-3 项目与“三线一单”管控要求符合性分析一览表

环境管控单元编码		环境管控单元名称	环境管控单元类型	
ZH5001022000 2		涪陵区重点管控单元2-长江二桥	重点管控单元2	
管控要求层级	管控类型	管控要求	建设项目相关情况	符合性分析

	重庆市总体管控要求		环境管控单元包括优先保护单元、重点管控单元、一般管控单元三类。优先保护单元指以生态环境保护为主的区域,主要包括饮用水水源保护区、环境空气一类功能区等。重点管控单元指涉及水、大气、土壤、自然资源等资源环境要素重点管控的区域,主要包括人口密集的城镇规划区和产业集聚的工业园区(工业集聚区)。一般管控单元指除优先保护单元和重点管控单元之外的其他区域	本项目位于重庆涪陵高新区李渡组团,所在区域环境管控单元名称:涪陵区重点管控单元 2-长江二桥,单元编码:ZH50010220002	符合
			优先保护单元依法禁止或限制大规模、高强度的工业和城镇建设,在功能受损的优先保护单元优先开展生态保护修复活动,恢复生态系统服务功能。重点管控单元优化空间布局,不断提升资源利用效率,有针对性地加强污染物排放控制和环境风险防控,解决生态环境质量不达标、生态环境风险高等问题。一般管控单元主要落实生态环境保护基本要求	项目所在地环境质量现状较好,同时项目采取了严格的污染治理措施,废气、废水污染物能够满足达标排放的要求,固体废物能得到妥善处置,环境风险可控	符合
	涪陵区总体管控要求	空间布局约束	1禁止涪陵工业园区李渡组团、龙桥组团在长江干流岸线1公里范围内新建重化工、纺织、造纸等存在污染风险的工业项目	本项目位于李渡组团,不属于化工、纺织、造纸等存在污染风险的工业项目	符合
			2涪陵工业园区龙桥组团原则上不再布局高污染化工项目,李渡组团不得布局化工项目	本项目位于李渡组团,不属于化工项目	符合
			3崇义街道涪陵二水厂、李渡水厂饮用水水源取水口上游20公里范围内的沿岸地区(江河50年一遇洪水位向陆域一侧1公里范围内),禁止新建排放重金属(铬、镉、汞、砷、铅)、剧毒物质和持久性有机污染物的工业项目	本项目不排放重金属(铬、镉、汞、砷、铅)、剧毒物质和持久性有机污染物	符合
			4李渡组团禁止建设印染业、燃煤电厂、造纸、水泥生产等重污染行业和其它不符合国家产业政策的项目,以及超出环境资源承载力的项目	本项目不属于印染业、燃煤电厂、造纸、水泥生产等重污染行业,项目符合国家产业政策要求	符合
			5重庆涪陵工业园区龙桥组团南岸浦片区维持现有燃煤锅炉容量,不新增燃煤热电项目	本项目位于李渡组团	/
		污染物排放管控	1改扩建龙桥北拱污水处理厂,提高废水排放标准	不涉及	符合
			2改扩乡镇废水处理工程。完善二、三级管网	不涉及	符合
			3建成并投运涪陵化工磷石膏渣坝渗滤液处理设施。完成涪陵化工磷石膏渣坝坝体及坝顶的覆土、复绿	不涉及	符合

		4.对重点企业和石化储油罐区有机废气进行深度治理	不涉及	符合
环境 风险 防控		1.完成涪陵区城市双水源建设,城区白鹤水厂和李渡二水厂全面建成供水	不涉及	符合
		2.强化化工企业环境风险管控,加强长江水质和下游饮用水供水安全	本项目不属于化工项目,采取风险防范措施后,环境风险可控	符合
		3.加强涪陵工业园区生活垃圾、龙桥组团一般工业固体废物处置场渣场和涪陵化工磷石膏渣坝地下水污染防治措施	不涉及	符合
资源 开发 效率 要求		火电机组供电煤耗低于 310 克/千瓦时	不涉及	符合

由表 1-3 可知,本项目符合《重庆市人民政府关于落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线制定生态环境准入清单实施生态环境分区管控的实施意见》(渝府发〔2020〕11号)、《重庆市涪陵区人民政府办公室关于印发涪陵区落实“三线一单”实施生态环境分区管控实施方案的通知》(涪陵府办发〔2020〕118号)中的相关要求。

2、与国家产业政策符合性分析

对照《国民经济行业分类》(GB/T4754-2017)(按第1号修改单修订),项目应属于“M7320工程和技术研究和试验发展”。

本项目主要从事MOFs材料及其在新材料中的应用研发、陶瓷膜材料研发。对照《产业结构调整指导目录(2019年本)》(2021年修改),项目属于“第一类,鼓励类中第三十一、科技服务业 中第10项中的实验基地建设。”此外,重庆市涪陵区发展和改革委员会以“项目代码:2211-500102-04-05-679589”对本项目予以备案。因此,评价认为本项目符合国家的产业政策。

3、与《重庆市发展和改革委员会关于印发重庆市产业投资准入工作手册的通知》(渝发改投资[2022]1436号)符合性分析

本项目与《重庆市发展和改革委员会关于印发重庆市产业投资准入工作手册的通知》(渝发改投资[2022]1436号)的符合性分析详见表 1-4。

表1-4 项目与产业投资准入符合性分析结果

目录	产业投资准入规定	项目情况	符合性分析
不予准入	(一)全市范围内不予准入的产业 1. 国家产业结构调整指导目录中的淘汰类项目。	本项目主要从事MOFs材料及	项目不属于不予准

类	<p>2. 天然林商业性采伐。</p> <p>3. 法律法规和相关政策明令不予准入的其他项目。</p> <p>(二) 重点区域不予准入的产业</p> <p>1. 外绕城高速公路以内长江、嘉陵江水域采砂。</p> <p>2. 二十五度以上陡坡地开垦种植农作物。</p> <p>3. 在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。</p> <p>4. 饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目,以及网箱养殖、畜禽养殖、放养畜禽、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目。</p> <p>5. 长江干流岸线 3 公里范围内和重要支流岸线 1 公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库(以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外)。</p> <p>6. 在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜资源保护无关的项目。</p> <p>7. 在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖沙、采矿,以及任何不符合主体功能定位的投资建设项目。</p> <p>8. 在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施以外的项目。</p> <p>9. 在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。</p>	<p>其在新材料中的应用研发、陶瓷膜材料研发,属于实验基地类项目,不属于上述不予准入的产业。</p>	入类
限制准入类	<p>(一) 全市范围内限制准入的产业</p> <p>1. 新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目。</p> <p>2. 新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。</p> <p>3. 在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。</p> <p>4. 《汽车产业投资管理规定》(国家发展和改革委员会令第 22 号)明确禁止建设的汽车投资项目。</p> <p>(二) 重点区域范围内限制准入的产业</p> <p>1. 长江干支流、重要湖泊岸线 1 公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目,长江、嘉陵江、乌江岸线 1 公里范围内布局新建纸浆制造、印染等存在环境风险的项目。</p> <p>2. 在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建围湖造田等投资建设项目。</p>	<p>本项目位于重庆涪陵高新区李渡组团,不属于高耗能高排放高污染项目,符合产业布局规划。项目距离长江干流直线距离 2.9km,且不属于纸浆制造、印染等存在环境风险的项目和围湖造田等投资建设项目。</p>	项目不属于限制准入类
<p>由表 1-4 可知,本项目不属于渝发改投资[2022]1436 号《重庆市发展和改革委员会关于印发重庆市产业投资准入工作手册的通知》中的不予准入及限制准入类项目。</p>			

4、与《重庆市经济和信息化委员会关于严格工业布局和准入的通知》（渝发改工〔2018〕781号）文件符合性分析

本项目与《重庆市经济和信息化委员会关于严格工业布局和准入的通知》（渝发改工〔2018〕781号）的符合性分析详见表 1-5。

表 1-5 渝发改工〔2018〕781号文件符合性分析

序号	政策	项目情况	符合性
1	对在长江干流及主要支流岸线 1 公里范围内新建重化工、纺织、造纸等存在污染风险的工业项目，不得办理项目核准或备案手续。禁止在长江干流及主要支流岸线 5 公里范围内新布局工业园区，有序推进现有工业园区空间布局的调整优化。	本项目不属于重化工、纺织、造纸工业项目。	符合
2	新建有污染物排放的工业项目，除在安全生产或者产业布局等方面有特殊要求外，应当进入工业园区（工业集聚区，下同）。对未进入工业园区的项目，或在工业园区（工业集聚区）以外区域实施单纯增加产能的技改（扩建）的项目，不得办理项目核准或备案手续。	本项目选址于重庆涪陵高新区李渡组团。	符合
3	严格控制过剩产能和“两高一资”项目，严格限制造纸、印染、煤电、传统化工、传统燃油汽车、涉及重金属以及有毒有害和持久性污染物排放的项目。新建或扩建上述项目，必须符合国家及我市产业政策和布局，依法办理环境保护、安全生产、资源（能源）节约等有关手续。	项目不属于产能过剩及印染等高污染项目，符合相关产业政策要求。	符合
4	请各单位按照本通知要求，对本区域内工业布局和项目准入严格把关，加强日常监管。对违反本通知要求的，我们将依据有关规定予以严肃处理。	符合要求。	符合

由表 1-5 分析可知，项目符合（渝发改工〔2018〕781号）文件要求。

5、与《四川省、重庆市长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022年版）》（川长江办〔2022〕17号）符合性分析

本项目与《四川省、重庆市长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022年版）》（川长江办〔2022〕17号）文件符合性分析详见表1-6。

表1-6 与（川长江办〔2022〕17号）符合性分析

序号	相关内容	本项目情况	符合性
1	禁止新建、改建和扩建不符合全国港口布局规划，以及《四川省内河水运发展规划》《泸州—宜宾—乐山港口群布局规划》《重庆港总体规划(2035年)》等省级港口布局规划及市级港口总体规划的码头项目。	不涉及	符合
2	禁止新建、改建和扩建不符合《长江干线过江通道布局规划（2020—2035年）》的过长江通道项目（含桥梁、隧道），	不涉及	符合

	国家发展改革委同意过长江通道线位调整的除外。		
3	禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。自然保护区的内部未分区的，依照核心区和缓冲区的规定管控。	不涉及	符合
4	禁止违反风景名胜区规划，在风景名胜区内设立各类开发区。禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内建设宾馆、招待所、培训中心、疗养院以及与风景名胜资源保护无关的项目。	不涉及	符合
5	禁止在饮用水水源准保护区的岸线和河段范围内新建、扩建对水体污染严重的建设项目，禁止改建增加排污量的建设项目。	本项目位于涪陵工业园区李渡组团，不属于文件所列保护区内	符合
6	饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内，除遵守准保护区规定外，禁止新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目；禁止从事对水体有污染的水产养殖等活动。		
7	饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内，除遵守二级保护区规定外，禁止新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目，以及网箱养殖、畜禽养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。		
8	禁止在水产种质资源保护区岸线和河段范围内新建围湖造田、围湖造地或挖沙采石等投资建设项目。	不涉及	符合
9	禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内开（围）垦、填埋或者排干湿地，截断湿地水源，挖沙、采矿，倾倒有毒有害物质、废弃物、垃圾，从事房地产、度假村、高尔夫球场、风力发电、光伏发电等任何不符合主体功能定位的建设项目和开发活动，破坏野生动物栖息地和迁徙通道、鱼类洄游通道。	不涉及	符合
10	禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和岸线保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施以外的项目。	不属于文件划定的岸线保护区和保留区内	符合
11	禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。	不属于文件划定的河段及湖泊保护区、保留区内	符合
12	禁止在长江流域江河、湖泊新设、改设或者扩大排污口，经有管辖权的生态环境主管部门或者长江流域生态环境监督管理机构同意的除外。	本项目综合废水进入大要坝污水处理厂深度处理	符合
13	禁止在长江干流、大渡河、岷江、赤水河、沱江、嘉陵江、乌江、汉江和 51 个（四川省 45 个、重庆市 6 个）水生生物保护区开展生产性捕捞。	不涉及	符合
14	禁止在长江干支流、重要湖泊岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。	不涉及	符合

15	禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库、磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。	本项目不属于尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库项目	符合
16	禁止在生态保护红线区域、永久基本农田集中区域和其他需要特别保护的区域内选址建设尾矿库、冶炼渣库、磷石膏库。	不涉及	符合
17	禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。	不涉及	符合
18	禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。	不涉及	符合
19	禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目。对《产业结构调整指导目录》中淘汰类项目，禁止投资；限制类的新建项目，禁止投资，对属于限制类的现有生产能力，允许企业在一定期限内采取措施改造升级。	本项目属于鼓励类项目	符合
20	禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。对于不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业，不得以其他任何名义、任何方式备案新增产能项目。	本项目主要从事 MOFs 材料及其在新材料中的应用研发、陶瓷膜材料研发，属于实验基地类项目，不属于严重过剩产能行业的项目、不属于高耗能高排放项目	符合
21	禁止建设以下燃油汽车投资项目（不在中国境内销售产品的投资项目除外）： （一）新建独立燃油汽车企业； （二）现有汽车企业跨乘用车、商用车类别建设燃油汽车生产能力； （三）外省现有燃油汽车企业整体搬迁至本省（列入国家级区域发展规划或不改变企业股权结构的项目除外）； （四）对行业管理部门特别公示的燃油汽车企业进行投资（企业原有股东投资或将该企业转为非独立法人的投资项目除外）。	本项目不属于燃油汽车投资项目	符合
22	禁止新建、扩建不符合要求的高耗能、高排放、低水平项目。	不属于高耗能、高排放、低水平项目	符合

由表 1-6 可知，项目的建设符合《四川省、重庆市长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022 年版）》（川长江办〔2022〕17 号）中的要求。

6、与《重庆市生态环境保护“十四五”规划（2021—2025 年）》（渝府发〔2022〕11 号）符合性分析

项目与《重庆市生态环境保护“十四五”规划（2021—2025 年）》（渝府发〔2022〕

11号) 符合性分析见表 1-7。

表 1-7 与《重庆市生态环境保护“十四五”规划(2021—2025年)》符合性

序号	与项目相关要求(节选)		本项目	符合性
1	改善水环境质量	加强河流水质目标管理。加强重点水环境综合治理。修复水生态扩大水环境容量。严格保护饮用水水源地水质安全。	本项目废水经大要坝污水处理厂处理达标后排入长江。	符合
2	提升大气环境质量	以挥发性有机物治理和工业炉窑整治为重点深化工业废气污染控制。严格落实 VOCs(挥发性有机物)含量限值标准,大力推进低(无)VOCs 原辅材料替代,将生产和使用高 VOCs 含量产品的企业列入强制性清洁生产审核名单。以工业涂装、包装印刷、家具制造、电子、石化、化工、油品储运销等行业为重点,强化 VOCs 无组织排放管控。	本项目有机废气分别收集后经处理达标排放。	符合
3	协同防治土壤和地下水污染	实施重点区域土壤污染综合防控。针对有色金属矿采选、有色金属冶炼、化工、农药、炼焦等土壤污染重点行业及周边区域,开展重点区域土壤污染综合防控示范区建设。因地制宜在土壤污染预防、风险管控、治理与修复、监管能力等方面进行探索。 建立地下水环境管理体系。以化工园区、页岩气开采区、危险废物处置场、垃圾填埋场等重点,开展防渗情况检测评估,统筹推进地下水安全源头预防和风险管控。	本项目药品室、危化品室、各实验室、气瓶暂存间、危废暂存间等均采取了防腐防渗措施。	符合
4	管控噪声环境影响	加强建筑施工噪声监管。完善城市夜间作业审核管理,落实城市建筑施工环保公告制度,依法严格限定施工作业时间,严格限制在敏感区内进行产生噪声污染的夜间施工作业。 强化工业企业噪声监管。关停、搬迁、治理城市建成区内的噪声污染严重企业,基本消除城区工业噪声扰民污染源。加强工业园区噪声污染防治,禁止在 1 类声环境功能区、严格限制在 2 类声环境功能区审批产生噪声污染的工业项目环评。严肃查处工业企业噪声排放超标扰民行为。	本项目周边 50m 范围内无噪声敏感点,施工期及运营期噪声对外环境影响较小。	符合

由表 1-7 可知,项目的建设符合《重庆市生态环境保护“十四五”规划(2021—2025年)》(渝府发(2022)11号)中的要求。

7、与《涪陵区生态环境保护“十四五”规划(2021—2025年)》(涪陵府发(2021)38号)符合性分析

本项目与《涪陵区生态环境保护“十四五”规划（2021—2025年）》（涪陵府发〔2021〕38号）符合性分析见表1-8。

表1-8 与《涪陵区生态环境保护“十四五”规划（2021—2025年）》符合性

序号	与项目相关要求（节选）	本项目	符合性
1	<p>精准施策改善大气环境质量</p> <p>持续强化污染治理。开展涪陵工业园区和白涛园区重点工业园区废气综合整治。城市建成区禁止新建20蒸吨/小时及以下燃煤锅炉，全面淘汰10蒸吨/小时及以下燃煤锅炉。推动全区锅炉开展低氮燃烧改造，鼓励具备条件的生物质锅炉实施清洁能源或超低排放改造。协同提升电力、水泥、工业炉窑、大型锅炉、工业涂装、化工、包装印刷、家具制造和汽车制造等重点行业NO_x去除效率。严格按照上级管理要求，精准推进石油化工、有机化工、包装印刷、家具制造、表面涂装和油品储运销等重点行业、重点企业VOCs“一企一策”，加快推进中小微企业VOCs治理。加强火电、化工、有色金属、涂装等行业大气污染监管，重点污染企业安装污染监控设备。加强火电、砖瓦、工业炉窑、建材和热电联产等企业颗粒物无组织排放监管。</p>	<p>项目有机废气收集后经“板式换热器+粗效过滤+活性炭吸附装置”处理后由22m高排气筒排放，均可实现达标排放</p>	符合
2	<p>系统治理改善水环境质量</p> <p>加强工业污染防治。严格按照《排污许可证管理暂行规定》，加强企业排污许可证分类管理。以工业企业和工业集聚区为重点，继续实施工业污染源全面达标排放计划，严处偷排、漏排或故意不正常使用污水处理设施的企业。推进工业废水处理设施及配套管网建设，完成李渡污水处理厂扩建，白涛潘家坝污水处理厂总磷、总氮达标改造工程；强化全区榨菜生产企业污水处理设施管理，严格执行重庆市出台的榨菜废水排放地方新标准，加快推进百胜镇新河流域榨菜废水集中处理项目二期，推动全区榨菜企业污水提标改造。强化页岩气开采中的水环境保护和环境监测。加强工业园区污水处理设施运行监管，建立完善工业园区工作台账及信息动态更新机制；2021年12月底前，按市上要求完成工业园区污水处理设施及在线监测设备安装。</p>	<p>本项目研发废水、地面清洁废水和喷淋塔废水等经“酸碱中和+混凝沉淀”工艺处理后同生活污水进入厂区已建生化池处理达标排放</p>	符合
3	<p>协同防控土壤和地</p> <p>加强土壤污染源管控。优化空间布局和产业结构，继续对化学原料及化学制品制造业、电镀行业等重点行业执行重点重金属污染物特别排放限值，定期开展重点监管企业和工业园区周边土壤环境质量监测，严格控制工矿污染。落实土壤有毒有害物质名录制度和重点监管企业名单制度，加强有毒有害物质生产、使用、贮存、运输、回收、处置、排放各环节的监管，严防有毒有害物质渗漏、流失、扬散，避免单位或个</p>	<p>本项目药品室、危化品室、各实验室、气瓶暂存间、危废暂存间等均采取防腐防渗措施</p>	符合

	下水污染	人污染土壤。科学有序原则开发利用未利用地，鼓励农业生产采取种养结合、轮作休耕等农业耕作措施防止土壤污染，支持土壤改良、土壤肥力提升等土壤养护和培育措施，控制农业污染。加强土壤环境风险防控能力建设，提升应急监测水平，建立土壤污染监测预警机制。		
4	全力保障声环境质量	<p>加强建筑施工噪声监管。加强施工噪声排放申报管理，落实城市建筑施工环保公告制度。完善城市夜间施工审批管理，鼓励使用低噪声施工设备和工艺。针对钻孔机、空气压缩机、砂浆搅拌机、电锯、砂轮切割等噪音污染作业，严格限定施工作业时间。进一步加大对违法夜间施工行为的巡查和行政处罚力度。</p> <p>强化工业企业噪声监管。关停、搬迁、治理城市建成区内的噪声污染严重企业，基本消除城区工业噪声扰民污染源。加强四大工业园区噪声污染防治，积极防控页岩气开采噪声污染。禁止在噪声敏感建筑物集中区域新建、改建、扩建产生环境噪声污染的工业企业，禁止金属加工、石材加工、木材加工等活动。严肃查处工业企业噪声排放超标扰民行为。</p>	本项目周边 50m 范围内无噪声敏感点，施工期及运营期噪声对外环境影响较小	符合

由表 1-8 可知，项目的建设符合《涪陵区生态环境保护“十四五”规划（2021—2025 年）》（涪陵府发〔2021〕38 号）中的相关要求。

8、与《2020 年挥发性有机物治理攻坚方案》（环大气〔2020〕33 号）符合性分析

具体对比分析详见下表。

表 1-9 与《2020 年挥发性有机物治理攻坚方案》的符合性分析

类别	相关要求	本项目情况	符合性
一、大力推进源头替代，有效减少 VOCs 产生	大力推进低（无）VOCs 含量原辅材料替代。将全面使用符合国家要求的低 VOCs 含量原辅材料的企业纳入正面清单和政府绿色采购清单。企业应建立原辅材料台账，记录 VOCs 原辅材料名称、成分、VOCs 含量、采购量、使用量、库存量、回收方式、回收量等信息，并保存相关证明材料。采用符合国家有关低 VOCs 含量产品规定的涂料、油墨、胶粘剂等，排放浓度稳定达标且排放速率满足相关规定的，相应生产工序可不要求建设末端治理设施。使用的原辅材料 VOCs 含量（质量比）均低于 10% 的工序，可不要求采取无组织排放收集和处理措施。推进政府绿色采购，要求家具、印刷等政府定点招标采购企业优先使用低挥发性原辅材料，鼓励汽车维修等政府定点招标采购企业使用低挥发性原辅材料；将低 VOCs 含量产品纳入政府采购名录，并在政府投资项目中优先使用；引导将使用低 VOCs 含量涂料、胶粘剂等纳入政府采购装修合同环保条款。	本项目建立原辅材料台账，同时生产过程中产生的废气采取了有效的收集治理措施，能够满足达标排放的要求。	符合
二、全面落实标准要求	企业在无组织排放排查整治过程中，在保证安全的前提下，加强含 VOCs 物料全方位、全链条、全环节密闭管理。储存环节应采用密闭容器、包装袋，高效密封储罐，封闭	项目涉 VOCs 物料均储存于密闭的容器	符合

求，强化无组织排放控制	式储库、料仓等。装卸、转移和输送环节应采用密闭管道或密闭容器、罐车等。生产和使用环节应采用密闭设备，或在密闭空间中操作并有效收集废气，或进行局部气体收集；非取用状态时容器应密闭。处置环节应将盛装过VOCs物料的包装容器、含VOCs废料（渣、液）、废吸附剂等通过加盖、封装等方式密闭，妥善存放，不得随意丢弃，7月15日前集中清运一次，交有资质的单位处置；处置单位在贮存、清洗、破碎等环节应按要求对VOCs无组织排放废气进行收集、处理。	中，并放置于药品室和危化品室，且地面采取防渗措施；在非取用状态时加盖、封口，存放区域满足密闭空间要求。项目产生的有机废气采取了有效的收集治理措施，能够满足达标排放的要求	
-------------	--	--	--

综上，本项目符合《2020年挥发性有机物治理攻坚方案》相关要求。

9、与《挥发性有机物（VOCS）污染防治技术政策》（公告2013年第31号）符合性

本项目与《挥发性有机物（VOCS）污染防治技术政策》（公告2013年第31号）的符合性分析见表1-10。

表1-10 与《挥发性有机物（VOCS）污染防治技术政策》符合性

	与项目相关要求	本项目	符合性
源头和过程控制：在涂装、印刷、粘合、工业清洗等含VOCs产品的使用过程中的VOCs污染防治技术措施包括：	鼓励使用通过环境标志产品认证的环保型涂料、油墨、胶粘剂和清洗剂。	本项目实验室使用专用清洗剂，不涉及使用涂料、油墨、胶粘剂。有机废气经“板式换热器+粗效过滤+活性炭吸附装置”处理后通过22m高排气筒达标排放。	符合
	根据涂装工艺的不同，鼓励使用水性涂料、高固份涂料、粉末涂料、紫外光固化（UV）涂料等环保型涂料；推广采用静电喷涂、淋涂、辊涂、浸涂等效率较高的涂装工艺；应尽量避免无VOCs净化、回收措施的露天喷涂作业。		
	在印刷工艺中推广使用水性油墨，印铁制罐行业鼓励使用紫外光固化（UV）油墨，书刊印刷行业鼓励使用预涂膜技术；		
	鼓励在人造板、制鞋、皮革制品、包装材料等粘合过程中使用水基型、热熔型等环保型胶粘剂，在复合膜的生产中推广无溶剂复合及共挤出复合技术；		
	淘汰以三氟三氯乙烷、甲基氯仿和四氯化碳为清洗剂或溶剂的生产工艺。清洗过程中产生的废溶剂宜密闭收集，有回收价值的废溶剂经处理后回用，其他废溶剂应妥善处置；		

	含 VOCs 产品的使用过程中，应采取废气收集措施，提高废气收集效率，减少废气的无组织排放与逸散，并对收集后的废气进行回收或处理后达标排放。		
末端治理与综合利用	在工业生产过程中鼓励 VOCs 的回收利用，并优先鼓励在生产系统内回用。	吸附技术属于有效技术，本项目采用板式换热器+粗效过滤+活性炭吸附装置处理可行。有机废气经“板式换热器+粗效过滤+活性炭吸附装置”处理后通过 22m 高排气筒达标排放。活性炭吸附材料为危废，暂存于危废暂存间交有资质单位处置。	符合
	对于含高浓度 VOCs 的废气，宜优先采用冷凝回收、吸附回收技术进行回收利用，并辅助以其他治理技术实现达标排放。		
	对于含中等浓度 VOCs 的废气，可采用吸附技术回收有机溶剂，或采用催化燃烧和热力焚烧技术净化后达标排放。当采用催化燃烧和热力焚烧技术进行净化时，应进行余热回收利用。		
	对于含低浓度 VOCs 的废气，有回收价值时可采用吸附技术、吸收技术对有机溶剂回收后达标排放；不宜回收时，可采用吸附浓缩燃烧技术、生物技术、吸收技术、等离子体技术或紫外光高级氧化技术等净化后达标排放。		
	含有有机卤素成分 VOCs 的废气，宜采用非焚烧技术处理。		
	恶臭气体污染源可采用生物技术、等离子体技术、吸附技术、吸收技术、紫外光高级氧化技术或组合技术等进行净化。净化后的恶臭气体除满足达标排放的要求外，还应采取高空排放等措施，避免产生扰民问题。		
	在餐饮服务业推广使用具有油雾回收功能的油烟抽排装置，并根据规模、场地和气候条件等采用高效油烟与 VOCs 净化装置净化后达标排放。		
	严格控制 VOCs 处理过程中产生的二次污染，对于催化燃烧和热力焚烧过程中产生的含硫、氮、氯等无机废气，以及吸附、吸收、冷凝、生物等治理过程中所产生的含有机物废水，应处理后达标排放。		
对于不能再生的过滤材料、吸附剂及催化剂等净化材料，应按照国家固体废物管理的相关规定处理处置。			

由表 1-10 可知，项目符合《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》（公告 2013 年第 31 号）中的要求。

10、与《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）的符合性分析

本项目与《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）的符合性分析见表 1-11。

表 1-11 与《挥发性有机物无组织排放控制标准》符合性

类别	与项目相关要求	本项目	符合性
VOCs 物	1.VOCs 物料应储存于密闭的容器、包装袋、储罐、储	项目涉 VOCs 物	符合

料储存无组织排放控制要求	<p>库、料仓中。</p> <p>2.盛装 VOCs 物料的容器或包装袋应存放于室内，或存放于设置有雨棚、遮阳和防渗设施的专用场地。盛装 VOCs 物料的容器或包装袋在非取用状态时应加盖、封口，保持密闭。</p> <p>3.VOCs 物料储罐应密封良好，其中挥发性有机液体储罐应符合挥发性有机液体储罐规定。</p> <p>4.VOCs 物料储库、料仓应满足对密闭空间的要求。</p>	料均储存于密闭的容器中，并放置于药品室和危化品室，且地面采取防渗措施；在非取用状态时加盖、封口，存放区域满足密闭空间要求。	
VOCs 物料转移和输送无组织排放控制要求	<p>1.液态 VOCs 物料应采用密闭管道输送。采用非管道输送方式转移液态 VOCs 物料时，应采用密闭容器、罐车；</p> <p>2.粉状、粒状 VOCs 物料应采用气力输送设备、管状带式输送机、螺旋输送机等密闭输送方式，或者采用密闭的包装袋、容器或罐车进行物料转移。</p>		
工艺过程 VOCs 无组织排放控制要求	<p>含 VOCs 产品的使用过程：VOCs 质量占比大于等于 10% 的含 VOCs 产品，其使用过程应采用密闭设备或在密闭空间内操作，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统；无法密闭的，应采取局部气体收集措施，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。</p> <p>有机聚合物产品用于制品生产的过程：在混合/混炼、塑炼/塑化/融化、加工成型（挤出、注射、压制、压延、发泡、纺丝等）等作业中应采用密闭设备或在密闭空间内操作，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统；无法密闭的，应采取局部气体收集措施，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。</p>	项目产生的有机废气采取了有效的收集治理措施，能够满足达标排放的要求。	符合
废气收集系统要求	<p>企业应考虑生产工艺、操作方式、废气性质、处理方法等因素，对 VOCs 废气进行分类收集。</p> <p>废气收集系统排风罩（集气罩）的设置应符合 GB/T 16758 的规定。采用外部排风罩的，应按 GB/T 16758、AQ/T 4274—2016 规定的方法测量控制风速，测量点应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>		
VOCs 排放控制要求	VOCs 废气收集处理系统污染物排放应符合 GB 16297 或相关行业排放标准的规定。收集的废气中 NMHC 初始排放速率 $\geq 3\text{kg/h}$ 时，应配置 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 $\geq 2\text{kg/h}$ 时，应配置 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。排气筒高度不低于 15m（因安全考虑或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根据环境影响评价文件确定。	项目产生的有机废气采取了有效的收集治理措施，排气筒高 22m，能够满足达标排放的要求。	符合
记录要求	企业应建立台账，记录废气收集系统、VOCs 处理设施	企业应建立台	符合

	<p>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。3.企业应建立台账，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>	<p>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>	
--	--	--	--

由表 1-11 可知，项目符合《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)的要求。

11、与《实验室挥发性有机物污染防治技术指南》(T/ACEF001-2020)的符合性分析

本项目与《实验室挥发性有机物污染防治技术指南》(T/ACEF001-2020)的符合性分析见表 1-12。

表 1-12 与《实验室挥发性有机物污染防治技术指南》符合性

与项目相关要求	本项目	符合性
<p>实验室单位应建立有机溶剂使用登记和管理制度，编制实验操作规范，选择有效的废气收集和净化装置，减少 VOCs 排放，防止污染周边环境。</p>	<p>企业建立台账，记录有机溶剂使用登记和管理信息。项目有机废气通过通风橱/集气罩收集后经“板式换热器+粗效过滤+活性炭吸附装置”处理后由 22m 高排气筒达标排放。</p>	符合
<p>产生 VOCs 废气应进行收集，排放至 VOCs 废气收集装置。</p>	<p>项目有机废气通过通风橱/集气罩收集后经“板式换热器+粗效过滤+活性炭吸附装置”处理后由 22m 高排气筒达标排放。</p>	符合
<p>实验室有组织 VOCs 宜经过净化处理后方可排放。综合考虑场地、实验室类型等因素，因地制宜地采用有效的 VOCs 净化装置。经过净化后的废气应符合排放标准后方可排放，净化过程避免产生二次污染。</p>	<p>项目有机废气通过通风橱/集气罩收集后经“板式换热器+粗效过滤+活性炭吸附装置”处理后由 22m 高排气筒达标排放。</p>	符合
<p>废气收集和净化装置应保证与实验操作同时正常运行。</p>	<p>项目废气收集和净化装置与实验操作同时正常运行。</p>	符合
<p>实验室单位应加强对有机溶剂采购、储存和使用管理，建立有机溶剂〈常见的有机溶剂种类参见附录 A)购置和使用登记制度，记录实验室所购买及使用的有机溶剂种类、数量〈参见附录 B)，购置发票或复印件和相关台账记录保存三年。</p>	<p>企业建立台账，记录有机溶剂购置、使用登记和管理信息，购置发票或复印件和台账保存期限不少于 3 年。</p>	符合
<p>有机溶剂及其废液应储存在专门场所，避免露天存放；使用密封容器盛装，严禁敞口存放。</p>	<p>有机溶剂储存于药品室中，废液暂存于危废暂存间内，均使用密封容器盛装。</p>	符合
<p>实验室单位应编制有机溶剂实验操作规范，涉</p>	<p>实验室使用有机溶剂在密闭通风橱</p>	符合

及有机溶剂使用且具有非密闭环节的实验操作应在具有废气收集的装置中进行，避免在开放空间中进行。	或集气罩收集装置下进行。	
实验室单元应配备足量的吸附剂，对于操作过程中不慎造成的有机溶剂洒落，应及时使用吸附剂处理，并用密封袋或棕色玻璃瓶封存。	实验室配备相应的吸附物资。	符合
应根据有机溶剂的使用情况，统筹考虑废气收集装置。	有机溶剂的使用主要在合成实验室的通风橱内进行，有机废气经收集后通过“板式换热器+粗效过滤+活性炭吸附装置”处理后由22m高排气筒达标排放。	符合
有机溶剂年使用量<0.1吨的实验室单元，可选用内置高效过滤器的无管道通风柜。有机溶剂年使用量大于0.1吨，小于1吨的实验室单元，宜选用有管道的通风柜。有机溶剂年使用量≥1吨的实验室单元，整体应安装废气收集装置，并保持微负压，避免无组织废气逸散。	项目有机溶剂年使用量约0.3t/a，小于1吨，合成实验室设有通风橱和废气收集管道，有机溶剂的使用主要在合成实验室的通风橱内进行。	符合
使用有机溶剂作为进样的仪器，应在其上方安装废气收集系统排风器，其设置应符合GBT 16758的规定，按GB/T 16758、AQ/T 4274规定的方法测量控制风速，测量点应选取在距排风罩开口面最远处，控制风速不应低于0.3m/s。	本项目不涉及使用有机溶剂作为进样的仪器。	符合
废气收集装置材质应防腐防锈，每月定期维护，存在泄漏时需停止实验并及时修复。	项目废气收集装置材质均防腐防锈，每月定期维护。	符合

由表 1-12 可知，项目符合《实验室挥发性有机物污染防治技术指南》(T/ACEF001-2020)的要求。

12、选址可行性分析

(1) 环境质量现状

根据区域环境质量现状统计，本项目所在区域地表水环境、大气环境、声环境均满足相应功能区划，现状良好。因此，项目周边环境质量良好，有环境容量，无制约项目建设的影响因素。

因此，评价认为区域环境质量现状不构成项目建设的制约因素。

(2) 外环境情况

本项目位于涪陵新城区盘龙路以西华通路以南电子信息标准化厂房 B 栋 1 楼，厂界外 500m 范围内涉及到的环境空气保护目标为零散居民；项目周边主要分布着工业企业。因此，评价认为周边环境不会制约本项目的建设。

(3) 基础配套设施

项目所在区域供水、供电、排水等市政基础设施完善，满足项目建设需要。

(4) 与《科学实验室建筑设计规范》(JGJ91-93) 符合性分析

本项目选址与《科学实验室建筑设计规范》(JGJ91-93) 选址要求分析见表 1-12。

表 1-12 本项目与《科学实验室建筑设计规范》选址要求的符合性分析表

选址要求	本项目情况	符合性
必须符合当地城市规划和环境保护要求，应节约用地，不占或少占良田。	本项目符合重庆涪陵高新区李渡组团的用地规划。	符合
应满足科学实验工作的要求，并应具有水源、能源、信息交换和协作条件，交通方便。	本项目位于重庆涪陵高新区李渡组团，周边水、电、交通等基础设施完善。	符合
与易燃、易爆品生产及储区之间的安全距离应符合国家现行有关规范的规定。	本项目不在易燃、易爆品生产及储存区之间的安全距离内。	符合
避开噪声、振动、电磁干扰和其它污染源，或采取相应的保护措施。对科学实验工作自身产生的上述危害，亦应采取相应的环境保护措施，防止对周围环境的影响。	项目周边无振动源、电磁干扰源。本项目在严格落实本评价所提各项污染防治措施及风险防范措施后，对周围环境影响很小。	符合
相应的安全消防保障条件及措施	项目在布局设计上按要求配备了消防器材、喷淋系统等消防保障措施，并配备应急物资库。	符合

由表 1-12 可知，本项目选址符合《科学实验室建筑设计规范》(JGJ91-93) 中的相关要求。

综上所述，从环保等角度分析，项目选址合理。

二、建设项目工程分析

建设内容	<p>2.1 建设内容</p> <p>2.1.1 项目由来</p> <p>理工清科（重庆）先进材料研究院有限公司（以下简称“理清研究院公司”）是国内知名双一流高校——北京理工大学旗下的学科性公司，由理工清科（北京）科技有限公司和重庆涪陵高新区共同发起建设。该公司主要从事碳中和技术与先进功能材料（MOFs）领域的高新技术研究与科技成果转化。公司位于涪陵新城区盘龙路以西华通路以南电子信息标准化厂房 B 栋 1 楼，地理位置详见附图 1。</p> <p>MOFs 名为金属-有机框架材料，是近二十年来发展迅速的一种配位聚合物，具有三维的孔结构，一般以金属离子为连接点，有机配位体支撑构成空间 3D 延伸，是沸石和碳纳米管之外的又一类重要的新型多孔材料，在气体吸附与储存、催化、分子分离、药物缓释等领域有广泛应用。</p> <p>为了推进 MOFs 材料及其下游产品的研究与发展，利用其多孔结构来改善材料的性能，以满足多种应用需求，理清研究院公司拟租赁重庆市涪陵区盛锦资产管理有限公司（以下简称“盛锦公司”）B 栋 1 楼（-1F/4F）标准化厂房靠东南侧建设“理工清科重庆先进材料研发基地项目”（以下简称“本项目”）。</p> <p>本项目租赁厂房建筑面积 5000m²，每年开展 262 个 MOFs 材料研发实验、48 个 MOFs 催化储氢材料研发实验、110 个 MOFs 抗菌阻燃材料研发实验、44 个超滤陶瓷膜研发实验、100 个 MOFs 抗菌材料-柠檬酸复合膜消毒剂研发实验。本项目只从事 MOFs 及相关材料研发，不开展中试及规模化生产。项目总投资 1000 万元，其中环保投资 100 万元，占总投资的 10%。</p> <p>2022 年 11 月 8 日，重庆市涪陵区发展和改革委员会对本项目予以备案，项目代码：项目代码：2211-500102-04-05-679589，详见附件 2。</p> <p>根据《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》等有关环保法律法规和条例的规定，本项目应进行环境影响评价。对照《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017）（按第 1 号修改单修订），本项目应属于“M7320 工程和技术研究和试验发展”项目。对照《建设项目环境</p>
------	--

影响评价分类管理名录》（2021年版），本项目应属于“四十五、研究和试验发展 98 专业实验室、研发（试验）基地”，需编制环境影响报告表。为完善相关环保手续，理清研究院公司委托重庆雅城环保科技有限公司承担项目环境影响评价工作。

接受理工清科（重庆）先进材料研究院有限公司委托后，我公司即刻组织评价人员深入现场，对项目周围环境状况、项目建设情况进行了实地调查，在收集有关资料的基础上，编制完成了《理工清科（重庆）先进材料研究院有限公司理工清科重庆先进材料研发基地项目环境影响报告表》，报请生态环境主管部门审查。

2.1.2 评价构思

建设单位需使用 X 射线粉末衍射仪进行晶体结构测试。根据关于发布《射线装置分类》的公告 2017 年第 66 号：X 射线粉末衍射仪属于 III 类射线装置。对照《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），项目使用的 X 射线粉末衍射仪属于“五十五、核与辐射”中的“172，核技术利用建设项目，生产、销售、使用 III 类射线装置的）”项目，需办理环境影响登记表。关于 X 射线机系统的相关环保手续不在本次评价范围内，本次评价将 X 射线晶体结构测试工艺列举在报告中。理清研究院公司另行委托其他单位办理相关环保手续。

2.1.3 项目概况

项目名称：理工清科重庆先进材料研发基地项目；

建设单位：理工清科（重庆）先进材料研究院有限公司；

项目性质：新建；

建设地点：涪陵新城区盘龙路以西华通路以南电子信息标准化厂房 B 栋 1 楼；

建筑面积：5000m²；

项目投资：总投资 1000 万元，其中环保投资 100 万元，占总投资的 10%；

建设工期：6 个月；

工作制度：年工作 250 天，一班制，8h/班；

劳动定员：50 人；

建设内容及规模：租赁涪陵新城区盘龙路以西华通路以南电子信息标准化厂房 B 栋 1 楼靠东南侧，每年开展 262 个 MOFs 材料研发实验、48 个 MOFs 催化储氢材料研发实验、110 个 MOFs 抗菌阻燃材料研发实验、48 个超滤陶瓷膜研发实验、100 个 MOFs 抗菌材料-柠檬酸复合膜消毒剂研发实验。

2.1.4 项目研发方案

本项目建成后，每年开展 262 个 MOFs 材料研发实验、48 个 MOFs 催化储氢材料研发实验、110 个 MOFs 抗菌阻燃材料研发实验、48 个超滤陶瓷膜研发实验、100 个 MOFs 抗菌材料-柠檬酸复合膜消毒剂研发实验。本项目只从事材料研发，不开展中试及规模化生产。

项目主要产品方案及生产规模见表 2.1-1。

表 2.1-1 本项目主要研发方案及研发规模一览表

序号	研发产品类别	研发目的	研发规模及批次	去向
1	MOFs 材料	研发适用于储氢、抗菌阻燃、消毒等可应用的 MOFs 材料。探索应用于各种用途的 MOFs 材料的合成工艺及参数等。	262 批次/年 小用量制备 1 批次/天 较小用量制备 1 批次/月	进行 MOFs 材料抗菌阻燃、储氢、消毒性能的研究
2	MOFs 催化储氢材料	研发适用于储氢方面可应用的 MOFs 材料。探索 MOFs 材料储氢性能的工艺及参数等。	48 批次/年，约 1 批次/周	研发失败材料、废弃研发材料均做危废处置
3	MOFs 抗菌阻燃材料	研发适用于抗菌阻燃方面可应用的 MOFs 材料。探索 MOFs 材料抗菌阻燃性能的工艺及参数等。	66~110 批次/年，1~3 批次/周	研发失败材料、废弃研发材料均做危废处置
4	超滤陶瓷膜	研发适用于超滤方面可应用的超滤陶瓷膜。探索超滤陶瓷膜超滤性能的工艺及参数等。	48 批次/年，约 1 批次/周	研发失败材料、废弃研发材料均做危废处置
5	MOFs 抗菌材料-柠檬酸复合膜消毒剂	研发适用于消毒方面可应用的 MOFs 材料。探索 MOFs 材料消毒性能的工艺及参数等。	50~100 批次/年，1~2 批次/周	研发失败材料、废弃研发材料均做危废处置

2.1.5 项目组成及建设内容

本项目租赁盛锦公司现有厂房，建筑面积 5000m²。项目建设内容由主体工程、辅助工程、公用工程和环保工程组成。项目不设置食堂、住宿等生活设施，员工生活依托周边现有设施。项目废水依托重庆市涪陵区盛锦资产

管理有限公司已建生化池处理。本项目建设内容和组成情况详见表 2.1-2。

表 2.1-2 本项目组成一览表

工程分类	项目组成	项目情况	备注
主体工程	试制室	位于厂房中部，面积约 496m ² ，主要用于 MOFs 材料研发实验、MOFs 抗菌阻燃材料研发实验、超滤陶瓷膜研发实验。布置有反应釜、双螺旋熔喷布机组、喷雾干燥机、陶瓷混料机等设备。	新建
	合成实验室	位于厂房西南侧，建筑面积 220m ² ，主要用于 MOFs 材料研发实验、超滤陶瓷膜研发实验。布置有磁力搅拌器、超声清洗仪等设备。其中，合成实验室自西向东依次布置有 1#~7#通风橱，共 7 套，每套设置 4 个通风口，每套通风橱尺寸均为 6m×1.5m。	新建
	洁净室	位于合成实验室东侧，建筑面积 160m ² ，洁净等级 10 万级，设有洁净工作台。主要用于 MOFs 抗菌阻燃材料研发实验。布置有灭菌锅、热重分析仪等设备。设 1 台空压机，提供压缩空气。防火等级为一级。	新建
	高温室	位于洁净室东侧，建筑面积 75m ² ，主要用于 MOFs 催化储氢材料和超滤陶瓷膜研发实验，布置有球磨机、陶瓷管切割机、高温烧结炉等设备。	新建
	消毒剂研发车间	位于厂区西南侧，建筑面积 180m ² ，用于消毒剂研发，布置有调速玻璃反应装置等设备。	新建
	燃烧间	位于厂房西侧，面积 23m ² 。主要用于 MOFs 抗菌阻燃材料性能测试。设置氧指数测试仪和水平垂直燃烧试验机。	新建
	测试间	位于厂房西南侧，面积 77m ² 。主要用于 MOFs 材料性能测试。设置红外光谱仪、X 射线粉末衍射仪等设备。	新建
辅助工程	展厅	位于厂房中部，建筑面积 150m ² ，进行产品展示。	新建
储运工程	药品室	位于厂区东南角，建筑面积约 15m ² ，主要储存一般化学药品。各药品分开储存且设有专柜存放，液态药品柜体底部均设有托盘。	新建
	危化品室	位于药品室南侧，建筑面积约 10m ² ，主要用于储存易制毒易制爆危化品。各药品分开储存且设有专用防爆柜存放，液态药品柜体底部均设有托盘。	新建
	气瓶暂存间	位于厂区东南侧，面积为 20m ² ，主要暂存甲烷、氢气、氮气等气瓶。	新建
	仓库	位于厂区东侧，面积为 16m ² ，主要储存聚丙烯 PP、高岭土、造孔剂等原辅材料。	新建
公用工程	办公室	位于厂区东侧和中部，面积约 310m ² 。	新建

		会议室	位于厂区南侧，面积约 80m ² 。	新建	
		厕所	在厂区东侧设置厕所，面积约 90m ² 。	新建	
		洁净室空调系统	空调系统空气过滤方式采用高效过滤。	新建	
		供水	园区市政给水管网供水，新建厂区内部供水管网。项目设置一套纯水处理系统，纯水制备规模 0.06m ³ /h，采用膜反渗透工艺。	新建+依托	
		供电	依托市政供电设施。厂区内设置变配电用房，设变压器 1 台，变配电用房位于厂区东北侧。	新建+依托	
		供气	由市政天然气管网提供。	依托	
		排水	雨水依托厂区雨水管网收集后，排入园区市政雨水管网。 厂区外部依托盛锦公司现有排水管网及生化池；新建厂区内部排水管网及配套研发废水处理设施。	新建+依托	
	环保工程	废气	有机废气、 燃烧废气	<p>新建 1 套 1#实验废气处理设施：处理规模 20000m³/h，收集合成实验室 1#~2#通风橱和部分实验台废气、燃烧间燃烧废气，采用“板式换热器+粗效过滤+活性炭吸附装置①”处理工艺，处理后由 1 根 22m 高排气筒 DA001 排放。</p> <p>新建 1 套 2#实验废气处理设施：处理规模 20000m³/h，收集合成实验室 3#~4#通风橱和部分实验台废气，采用“粗效过滤+活性炭吸附装置②”处理工艺，处理后由 1 根 22m 高排气筒 DA002 排放。</p>	新建
			酸雾	<p>新建 1 套 3#实验废气处理设施：处理规模 20000m³/h，收集合成实验室东侧 5#~6#通风橱废气，采用“碱喷淋塔①”处理工艺，处理后由 1 根 22m 高排气筒 DA003 排放。</p> <p>新建 1 套 4#实验废气处理设施：处理规模 10000m³/h，收集合成实验室东侧 7#通风橱废气，采用“碱喷淋塔②”处理工艺，处理后由 1 根 22m 高排气筒 DA004 排放。</p>	

			高温室废气	新建 1 套 5#实验废气处理设施:处理规模为 10000m ³ /h, 收集高温室实验台废气, 采用“板式换热器+粗效过滤+活性炭吸附装置③”处理工艺,处理后通过 1 根 22m 高排气筒 DA005 排放。	
		废水		研发废水(纯水制备浓水、器皿最后 1 次清洗废水、设备清洗废水、设备冷却废水、喷枪清洗废水、灭菌废水)、地面清洁废水和喷淋塔废水:新建 1 套设计处理规模为 5m ³ /d 的预处理设施,处理工艺为“酸碱中和+混凝沉淀”,经预处理后依托盛锦公司现有生化池处理。 生活污水:依托盛锦公司现有生化池处理,处理规模为 30m ³ /d。	新建+依托
		噪声		选用低噪声设备,采取隔声、减振、降噪措施。	新建
	固体废物	危险废物		新建 1 间危废暂存间,位于厂房西侧,面积约 20m ² ;采取“防风、防雨、防晒、防渗、防漏、防腐”等措施;设置标志牌。废培养基、废培养液等生物活性危废经高温灭活后,暂存于危废暂存间内。	新建
		一般工业固废		新建 1 个一般固废暂存间,位于危废暂存间东侧,面积约 10m ² ;采取“三防”(防扬散、防流失、防渗漏)措施,并设置标识标牌。	新建
		生活垃圾		厂区内设置垃圾桶,生活垃圾收集后,交由市政环卫部门处理。	/
		环境风险防范措施		①药品室和危化品室采取重点防渗措施,设置防流失措施,同时设置双人双锁、视频监控、通风系统和报警装置。 ②危废暂存间采取重点防渗措施,设置围堰等防流失措施。 ③气瓶暂存间采取重点防渗措施,配备泄漏气体报警装置、视频监控和气体灭火器。 ④配备吸附应急物资:消防沙、吸油毡等,同时设置禁火标识牌、配备灭火器等。 ⑤厂区配备事故水应急容器、应急水泵。 ⑥合成实验室采取重点防渗措施。	/

2.1.6 依托工程及依托可行分析

(1) 公用工程可依托性

本项目租赁盛锦公司已建厂房,厂房外部依托盛锦公司的供水、供电、排水等管网。经调查,盛锦公司的供电、供水、排水等设施配套完善。项目的供电、供水、排水等依托园区已配套建设的管网可行。

(2) 生化池依托可行性

本项目研发废水和生活污水依托盛锦公司已建生化池处理。经调查，盛锦公司生化池设计处理规模 30m³/d，采用“沉砂隔油+厌氧+过滤”处理工艺。目前，生化池实际处理量 10m³/d，尚富裕 20m³/d 的处理量，且运行稳定。本项目废水产生量为 2.8681m³/d。因此，评价认为盛锦公司已建生化池处理规模、处理工艺可满足本项目建设需要。本项目废水可依托盛锦公司生化池进行处理。

2.1.7 主要设备

本项目不设锅炉，主要设备详见表 2.1-3。

表 2.1-3 本项目主要设备一览表 单位：台/套

序号	名称	规格参数	数量	位置	备注
MOFs 材料					
1	天平	BCE224-1CCN	4	合成实验室	通用
2	磁力搅拌器	MS-H-PROa	30	合成实验室	/
3	旋片式真空泵	VRD-8, 抽气速率 8m ³ /h	3	合成实验室	/
4	反应釜	50L	1	试制室	/
5	喷雾干燥机	LPQ-20	1	试制室	/
6	鼓风干燥箱	DZF-6020	2	合成实验室	/
7	台秤	ACS-AW	1	试制室	通用
8	X 射线粉末衍射仪	III 类辐射装置；高压：50 kv；电流：50mA；双靶微焦斑（Cu，Mo）	1	测试间	/
9	红外光谱仪	波长范围：8300 – 350 cm ⁻¹ ；工作范围：5 - 45 °C	1	测试间	/
10	比表面积及孔径测试仪	压力范围：1×10 ⁻⁷ ；测试范围：0.005 (m ² /g) 以上；孔径分布：0.35-500nm；分析站数目：2-4	1	测试间	/
MOFs 抗菌阻燃材料					
1	双螺旋熔喷布机组	双螺杆喂料机、转速：400/500/600；生产能力：250-800Kg/h	1	试制室	/
2	台秤	ACS-AW	1	试制室	通用
3	水平垂直燃烧试验机	5402	1	燃烧间	/
4	双螺杆挤出造粒机	KET-20	1	试制室	/

5	氧指数测试仪	5801A	1	燃烧间	/
6	恒温摇床	BSD-YF2600	1	洁净室	/
7	细菌培养箱	BSD-YF2600	1	洁净室	/
8	天平	BCE224-1CCN	4	合成实验室	通用
9	冰箱	BCD-183GB2SU	1	洁净室	/
10	灭菌锅	使用温度范围: 40~141℃, 灭菌: 40~141℃, 溶解: 40~115℃, 预热: 40~100℃, 保温: 40~100℃, 电加热	1	洁净室	通用
11	立式压力蒸汽灭菌器	DSX-24L-1, 24L, 电加热	1	洁净室	通用
MOFs 催化储氢材料					
1	天平	BCE224-1CCN	4	合成实验室	通用
2	球磨机	OPBM-4	1	高温室	/
3	行星式球磨机	磨罐 500mL; 磨球Φ=6, 10mm	1	高温室	/
超滤陶瓷膜					
1	台秤	ACS-AW	1	试制室	通用
2	天平	BCE224-1CCN	4	合成实验室	通用
3	陶瓷混料机	Hn-5	1	试制室	/
4	陶瓷练泥机	S-48	1	试制室	/
5	陶瓷管挤出机	Lwj63	1	试制室	/
6	大型烘箱	/	1	试制室	/
7	高温烧结炉	TL1200-1200-1200III	1	高温室	/
8	陶瓷管切割机	BQD30100	1	高温室	/
9	喷枪	0.3口径	2	高温室	/
10	烘箱	101-2DB	1	高温室	/
11	孔径测仪	/	1	高温室	/
12	研钵	YXY-01	1	洁净室	/
13	热重测试仪	称重范围: 1.0g; 灵敏度: 0.1μg 称重精度: +/-0.01%	1	高温室	/

14	超声清洗仪	SK5200H	1	合成实验室	/
MOFs 抗菌材料-柠檬酸复合膜消毒剂					
1	调速玻璃反应装置	GR-100	1	消毒剂研发车间	/
2	烘箱	101-2DB	1	高温室	/
3	天平	BCE224-1CCN	4	合成实验室	通用
4	恒温摇床	BSD-YF2600	1	洁净室	/
5	细菌培养箱	BSD-YF2600	1	洁净室	/
6	冰箱	BCD-183GB2SU	1	洁净室	/
7	灭菌锅	使用温度范围: 40~141℃, 灭菌: 40~141℃, 溶解: 40~115℃, 预热: 40~100℃, 保温: 40~100℃, 电加热	1	洁净室	通用
8	立式压力蒸汽灭菌器	DSX-24L-1, 24L, 电加热	1	洁净室	通用
9	超声清洗仪	SK5200H	1	合成实验室	/
10	硬度测试仪	QH-Q-A	1	消毒剂研发车间	/
11	紫外分光光度计	JC-UT2000	1	消毒剂研发车间	/
12	耐磨损测试仪	MCY-J1	1	消毒剂研发车间	/
13	pH计	S400-K	1	消毒剂研发车间	/
14	粘度计	STM-IV (B)	1	消毒剂研发车间	/
公用设备					
1	空压机	10AS	1	洁净室	/
2	超纯水机	60L	1	合成实验室	/
环保设备					
1	有机废气、燃烧废气处理设施	“板式换热器+粗效过滤+活性炭吸附装置①”, 处理能力 20000m ³ /h	1	/	/
		“粗效过滤+活性炭吸附装置②”, 处理能力 20000m ³ /h	1	/	/
2	酸雾处理设施	“碱喷淋①”, 处理能力 20000m ³ /h	1	/	/

		“碱喷淋②”,处理能力 10000m ³ /h	1	/	/
3	高温室废气处理设施	“板式换热器+粗效过滤+活性炭吸附装置③”,处理能力 10000m ³ /h	1	/	/
4	废水预处理设施	处理工艺为“酸碱中和+混凝沉淀”,设计处理规模为 5m ³ /d	1	/	/

通过核查《产业结构调整指导目录（2019年本）》（2021年修改）可知，本项目所用设备均不属于国家禁止或明令淘汰的设备，同时对照工信部发布第一、二、三批《高耗能落后机电设备（产品）淘汰目录》，项目所用设备不属于落后机电设备。

2.1.8 主要原辅材料及能源的种类和用量

本项目主要化学品和能源消耗情况见表 2.1-4。实验室常用物品消耗情况见表 2.1-5。

表 2.1-4 本项目主要化学品及能源年消耗量统计表 单位: kg

序号	名称	年用量 (kg)	最大存储量 (kg)	规格
MOFs 材料				
1	氯化铝	87	50	工业级, 瓶装
2	醋酸锌	87	50	工业级, 瓶装
3	硝酸铜	87	50	分析纯, 瓶装
4	硫酸铝	87	50	工业级, 瓶装
5	硼酸锌	87	50	工业级, 瓶装
6	富马酸	72.5	50	分析纯, 瓶装
7	均苯三甲酸	72.5	50	分析纯, 瓶装
8	2-甲基咪唑	72.5	50	分析纯, 瓶装
9	苯并咪唑	72.5	50	分析纯, 瓶装
10	苹果酸	72.5	50	分析纯, 瓶装
11	乙醇	1718.25	50	95%, 工业级, 瓶装
12	盐酸	29	29	36%, 分析纯, 瓶装
MOFs 催化储氢材料				
1	MgH ₂	0.923	50	98%, 瓶装
2	氩气	0.7	0.07	99.999%, 瓶装
MOFs 抗菌阻燃材料				
1	聚丙烯 PP	500.264	100	袋装
2	甲烷	300	30	99.999%, 瓶装
3	氮气	325	32	99.999%, 瓶装
4	氧气	429	42.9	99.999%, 瓶装
5	磷酸二氢钾	0.891	0.891	分析纯, 瓶装
6	磷酸氢二钠	3.85	3.85	分析纯, 瓶装

7	氯化钾	0.66	0.66	分析纯, 瓶装
8	氯化钠	26.62	26.62	分析纯, 瓶装
9	细菌悬液	330ml	330ml	瓶装
10	蛋白胨	0.33	0.33	瓶装
11	酵母浸粉	0.165	0.165	瓶装
12	琼脂粉	0.44	0.44	瓶装
13	氢氧化钠溶液	50	50	瓶装
超滤陶瓷膜				
1	高岭土	72	72	袋装
2	滑石粉	72	72	袋装
3	粉煤灰	72	72	袋装
4	堇青石	72	72	袋装
5	烧结助剂	48	48	袋装
6	黏结剂	120	120	袋装
7	造孔剂	48	48	袋装
8	20%硅溶胶	600ml	600ml	瓶装
9	20%钛溶胶	600ml	600ml	瓶装
10	20%锆溶胶	600ml	600ml	瓶装
11	20%铝溶胶	600ml	600ml	瓶装
12	氧化铝颗粒	2.592	2.592	30nm, 99.99%, 瓶装
13		2.592	2.592	50nm, 99.99%, 瓶装
14		2.592	2.592	60nm, 99.99%, 瓶装
15		2.592	2.592	80nm, 99.99%, 瓶装
16		2.592	2.592	150nm, 99.99%, 瓶装
17		2.592	2.592	200nm, 99.99%, 瓶装
18		2.592	2.592	300nm, 99.99%, 瓶装
19	无尘纸	10	10	盒装
MOFs 抗菌材料-柠檬酸复合膜消毒剂				
1	聚氨酯	6	6	固体, 瓶装
2	增塑剂	0.5	0.5	固体, 瓶装
3	丙酮	15.798	15.798	分析纯, 瓶装, 密度为 789.9kg/m ³
4	柠檬酸	0.1	0.1	固体, 瓶装
5	粘结剂	0.2	0.2	固体, 瓶装
6	助溶剂	0.1	0.1	固体, 瓶装
7	分散剂	0.05	0.05	固体, 瓶装
8	消泡剂	0.05	0.05	固体, 瓶装
9	乙醇	39.465	39.465	95%, 工业级, 瓶装, 密度为 789.3kg/m ³
10	磷酸二氢钾	0.81	0.81	分析纯, 瓶装
11	磷酸氢二钠	3.5	3.5	分析纯, 瓶装
12	氯化钾	0.6	0.6	分析纯, 瓶装
13	氯化钠	24	24	分析纯, 瓶装

14	细菌悬液	300ml	300ml	瓶装
15	蛋白胨	0.3	0.3	瓶装
16	酵母浸粉	0.15	0.15	瓶装
17	琼脂粉	0.4	0.4	瓶装
18	氢氧化钠溶液	45.5	45.5	瓶装
公用				
1	清洗剂	20	20	器皿清洗使用
2	氧化钙	1	1	碱喷淋塔装置使用
3	消毒液	20	20	含菌废水消毒使用
设备用油				
1	空压机油	87	/	厂家更换, 不储存
2	真空泵油	10.56	/	厂家更换, 不储存
能源				
1	水	730t	/	市政供水
2	电	12万 kwh	/	市政电网

表 2.1-5 实验室常用物品消耗一览表

序号	名称	规格	数量	单位
1	烧杯	50ml	50	个
2	烧杯	100ml	100	个
3	烧杯	250ml	100	个
4	烧杯	1000ml	50	个
5	带刻度烧杯	50L	2	个
6	容量瓶	250ml	20	只
		500ml	20	
		1000ml	10	
7	量筒	10ml	10	个
8	量筒	50ml	10	个
9	量筒	100ml	20	个
10	量筒	250ml	10	个
11	三口圆底烧瓶	250ml 24#口径	10	个
12	三口圆底烧瓶	500ml 24#口径	10	个
13	三口圆底烧瓶	1000ml 24#口径	10	个
14	冷凝管	400mm 24#口径	10	支
15	冷凝管	500mm 24#口径	10	支
16	双排管	六孔	2	个
17	抽滤瓶	1000ml	3	个
18	滤纸	/	10	盒
19	布氏漏斗	/	3	个

2.1.9 主要原辅材料理化性质

项目主要物质理化性质见表 2.1-6。

表 2.1-6 项目主要物质理化性质一览表

序号	名称	特征
1	氯化铝	纯品呈白色，通常因夹杂物而呈灰色或黄绿色。分子式 AlCl_3 。分子量 133.34。在空气中能发烟并具强烈的盐酸臭味。若少量加热则不溶解而气化。与水的反应性强，可发生爆炸性反应而产生多量的热。保存必须盖严。隔绝潮湿空气。极易溶于二苯甲酮(苯酮)、苯、硝基苯、四氯化碳和氯仿等。大鼠经口 LD50: 3450 mg/kg。小鼠经口 LD50: 1130 mg/kg。兔经皮 LD50: >2 gm/kg。氯化铝酐可发出强烈的盐酸臭味，对粘膜皮肤有刺激作用。六结晶水氯化铝的作用比酐弱，但也具有刺激作用。吸入高浓度氯化铝，可产生急性化学性支气管炎，个别患者可出现支气管哮喘。误服量大时，可引起口腔糜烂、胃炎、胃出血和粘膜坏死。眼接触可引起急性结膜炎。氯化铝受潮溶解，生成盐酸可致皮肤和眼灼伤。
2	醋酸锌	CAS 号: 5970-45-6。健康危害: 属低毒类。对眼睛和皮肤有刺激作用。对人有致突变作用。误服可引起: 口有烧灼感、腹痛、呕吐、腹泻, 有小量便血, 亦可有头痛、四肢震颤等。环境危害: 对环境有危害。燃爆危险: 本品可燃, 具刺激性。危险特性: 遇明火、高热可燃。其粉体与空气可形成爆炸性混合物, 当达到一定浓度时, 遇火星会发生爆炸。受高热分解放出有毒的气体。
3	硝酸铜	CAS 号: 10031-43-3。根据《危险化学品分类信息表》(2015) 危险性类别判定, 该产品分类如下: 氧化性固体, 类别 2; 危害水生环境-急性毒性, 类别 1; 危害水生环境-慢性毒性, 类别 1。环境危害: 本品对水生生物毒性极大, 本品对水生生物毒性极大并具有长期持续影响。急性毒性: LD50: 940mg/kg。危险特性: 与有机物、还原剂、易燃物如硫、磷等接触或混合时有引起燃烧爆炸的危险。与浓氨水形成二硝酸的铜络合物, 加热即发生爆炸。具有腐蚀性。
4	硫酸铝	CAS 号: 10043-01-3。白色粉末。熔点 770℃(分解)。相对密度(水=1) 2.71, 危险特性: 受高热分解, 放出有毒的烟气。毒性: LD50: 6207 mg/kg(小鼠经口)。吸入、摄入或经皮肤吸收后对身体有害, 具有刺激作用。
5	硼酸锌	CAS 号: 1332-07-6。密度: 3.64g/cm ³ (20℃)。白色三斜晶体或无定形粉末。熔点 980℃, 微溶于水, 晶体不溶于盐酸, 无定形粉末溶于盐酸。对眼睛、皮肤和呼吸系统可能有刺激。无运输危险性, 不属于易燃危险品。
6	富马酸	CAS 号: 110-17-8。白色结晶粉末, 熔点 286-287℃, 沸点 290℃, 相对密度(水=1): 1.64(20℃)。本品具有轻微刺激作用。对环境有危害, 对大气可造成污染。本品可燃, 具有刺激性。遇明火、高热可燃。粉体与空气可形成爆炸性混合物, 当达到一定浓度时, 遇火星会发生爆炸。受高热分解, 放出刺激性烟气。LD50: 10700 mg/kg(大鼠经口); 20000 mg/kg(兔经皮), LC50: 无资料。
7	均苯三甲酸	白色结晶粉末, 密度: 1.7g/cm ³ 。熔点 380℃, 易溶于乙醇, 溶于乙醚。皮肤刺激(类别 2), 眼睛刺激(类别 2A), 特异性靶器官系统毒性(一次接触)(类别 3)。
8	2-甲基	一种有机化合物, 化学式为 $\text{C}_4\text{H}_6\text{N}_2$, 闪点 144.9℃, 密度 1.062 g/cm ³ ,

	咪唑	急性毒性:小鼠口径 LD50:1400 mg/kg;大鼠腹膜 LD50:480mg/kg。
9	苯并咪唑	白色晶体粉末,有较好的化学稳定性。密度 1.2g/cm ³ 。急性毒性:大鼠经口 LDLo:500mg/kg;大鼠腹腔 LD50:385mg/kg;小鼠经口 LD50:2910mg/kg;小鼠腹腔 LD50:445mg/kg;小鼠静脉 LD50:280mg/kg。
10	苹果酸	白色至几乎白色晶体或晶体粉末。密度 1.609g/cm ³ 。熔点 130-132℃,沸点 306.4℃,闪点 203℃,半数致死剂量 (LD50) 经口-大鼠 -1600 mg/kg,半数致死剂量 (LD50) 腹膜内的大鼠 -100 mg/kg,半数致死剂量 (LD50) 腹膜内的小鼠 -50 mg/kg。H302 吞咽有害。H315 造成皮肤刺激。H318 造成严重眼损伤。H335 可能引起呼吸道刺激。
11	乙醇	无色液体,有酒香,本品易燃,具有刺激性。熔点-114.1℃,沸点 78.3℃。LD50:7060mg/kg(兔经口);>7430mg/kg(兔经皮) LC50:20000ppm 10 小时(大鼠吸入)。爆炸上、下限%:19/3.3。
12	MgH ₂	白色晶体,会跟水激烈反应,生出高度易燃的气体。相对密度(水=1)1.45,沸点:>35℃。
13	氩气	CAS 号:7440-37-1。熔点:-189.2℃,沸点:-185.7℃,相对密度(水=1)1.40(-186℃)。燃爆危险:本品不燃,具窒息性。危险特性:若遇高热,容器内压增大,有开裂和爆炸的危险。
14	聚丙烯 PP	聚丙烯简称 PP,是丙烯通过加聚反应而成的聚合物。无色、无臭、无毒、半透明固体物质。系白色蜡状材料,外观透明而轻。化学式为(C ₃ H ₆) _n ,密度为 0.89~0.91g/cm ³ ,易燃,熔点 189℃,在 155℃ 左右软化,使用温度范围为-30~140℃。
15	甲烷	CAS 号:74-82-8。无色无臭气体。熔点-182.5℃,沸点-161.5℃。相对密度(水=1)0.42(-164℃)。燃爆危险:本品易燃,具窒息性。危险特性:易燃,与空气混合能形成爆炸性混合物,遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。与五氧化钼、氯气、次氯酸、三氟化氮、液氧、二氟化氧及其它强氧化剂接触剧烈反响。
16	氧气	CAS 号:7782-44-7。无色无臭气体。相对密度(水=1)1.14(-183℃),相对密度(空气=1)1.43。危险特性:是易燃物、可燃物燃烧爆炸的基本元素之一,能氧化大多数活性物质。与易燃物(乙炔、甲烷等)形成有爆炸性的混合物。
17	氮气	无色无味气体,熔点-209.8℃,沸点-195.6℃,密度 1.25g/L,微溶于水,化学性质不活泼,在高温高压及催化剂条件下才能和氢气反应生成氨气,可用作食物或肥料。
18	磷酸二氢钾	CAS 号:7778-77-0。白色四方晶体或白色结晶性粉末。危险特性:不燃。密度:2.338g/cm ³ 。熔点 252.6℃。急性毒性:半数致死剂量 (LD50) 经口 - 大鼠 ->2000 mg/kg,半数致死剂量 (LD50) 经皮 - 兔子 ->4640 mg/kg。危险特性:不燃。
19	磷酸氢二钠	CAS 号:7558-79-4。危险特性:不燃。无色无味,急性毒性:LD50:17000 mg/kg(大鼠经口)。
20	氯化钾	CAS 号:7447-40-7。白色颗粒晶体。熔点 776℃,沸点 1500℃,相对密度(水=1)1.984。危险特性:几乎不燃,在火场中可释放危险蒸汽。急性毒性:LD50:2600mg/kg(大鼠经口)。
21	氯化钠	CAS 号:7647-14-5。密度:2.165g/cm ³ ,无色晶体或白色粉末。急性毒性:半数致死剂量 (LD50) 经口 - 大鼠 -3550 mg/kg,半数致

		死浓度 (LC50) 吸入 -大鼠 - 1 h - > 42000 mg/m ³ , 半数致死剂量 (LD50) 经皮 - 兔子 - > 10000 mg/kg。非危险物质。
22	蛋白胨	CAS 号: 73049-73-7。粉末。密度 1.0±0.1 g/cm ³ 。
23	酵母浸粉	CAS 号: 8013-01-2。易吸潮。
24	琼脂粉	CAS 号: 9002-18-0。本品不燃。白色或浅黄色粉末, 用于配制培养基。
25	氢氧化钠溶液	CAS 号: 1310-73-2。与酸发生中和反应并放热。遇潮时对铝、锌和锡有腐蚀性, 并放出易燃易爆的氢气。本品不会燃烧, 遇水和水蒸汽大量放热, 形成腐蚀性溶液。具有强腐蚀性。第 8.2 类碱性腐蚀品。急性毒性 LD50 : 40mg/kg(小鼠腹腔), 刺激性家兔经皮: 50mg(24h), 重度刺激家兔经眼: 1%。
26	造孔剂	造孔剂由木炭、淀粉、石墨、硬脂酸铝中的一种或几种组成。
27	黏结剂	以无机材料为主要成分的黏结剂, 主要由硫酸盐、硅酸盐、磷酸盐中的一种或几种组成。
28	烧结助剂	烧结助剂 (粒径 0.5-2μm) 由氧化铝、氧化锆、氧化钛、氧化镧、氧化铈、氧化钇、氧化镁、氧化铜、氧化铬中的一种或几种组成。
29	20%硅溶胶	属胶体溶液, 无臭、无毒。硅溶胶为纳米级的二氧化硅颗粒在水中或溶剂中的分散液。由于硅溶胶中的 SiO ₂ 含有大量的水及羟基, 故硅溶胶也可以表述为 SiO ₂ ·nH ₂ O。
30	20%铝溶胶	化学分子式为 a(Al ₂ O ₃ ·nH ₂ O)·bHx·cH ₂ O, 其中: Al ₂ O ₃ ·nH ₂ O 为水合氧化铝, Hx 为胶溶剂, 系数: b<a、c、n。用作硅酸铝纤维结合剂、催化剂载体、纺织助剂等。国内市场上销售的铝溶胶主要为盐酸法高碱度铝溶胶, 俗称盐铝胶, pH 值为 2-3, 呈较强酸性。这种铝溶胶一般 Al: Cl(mol比)为 1.1: 1, 通过改性, 最好的也仅为 1.7: 1, 产品的腐蚀性很强, 在加热使用过程中, 还会放出强腐蚀性的 HCl 气体。
31	20%钛溶胶	将纳米二氧化钛粉体 (5-20nm) 分散在水相介质中, 形成高度分散化、均匀化和稳定化的透明液体。
32	20%锆溶胶	锆盐溶解于水中形成水合锆离子, 其主要形式为 [Zr(OH ₂ ·4H ₂ O)] ₄ ³⁺ 四聚体。
33	氧化铝	CAS 号: 1344-28-1。白色粉末。对机体一般不易引起毒害, 对粘膜和上呼吸道有刺激作用。经呼吸道吸入其粉尘可引起肺部轻度纤维化, 肺部和肺淋巴结有大量的铝沉积。
34	清洗剂	无色透明液体, 熔点 < 55℃, 沸点 126℃, 闪点 67℃, 危险性类别: 可燃性液体。燃爆危害: 低度危险。该物质只有加热至闪点或高于闪点温度时会形成可燃混合物或燃烧。
35	消毒液	过氧化氢消毒液, 无色透明液体, 深层时略带淡兰色。密度: 1.44, 冰点 -0.4℃; 爆炸极限: 26~100%。用作氧化剂、漂白剂、杀菌剂、消毒剂、发色剂。高浓度的过氧化氢可用作火箭动力燃料。
36	空压机油	液体, 非危险性物品, 主要成分: 基础油及添加剂。沸点 293℃, 相对密度 (水=1) 0.84, 燃点 > 242℃。
37	丙酮	丙酮 (acetone, CH ₃ COCH ₃), 又名二甲基酮, 为最简单的饱和酮。是一种无色透明液体, 有特殊的辛辣气味。易溶于水和甲醇、乙醇、

		乙醚、氯仿、吡啶等有机溶剂。易燃、易挥发，化学性质较活泼。目前世界上丙酮的工业生产以异丙苯法为主。丙酮在工业上主要作为溶剂用于炸药、塑料、橡胶、纤维、制革、油脂、喷漆等行业中，也可作为合成烯酮、醋酐、碘仿、聚异戊二烯橡胶、甲基丙烯酸甲酯、氯仿、环氧树脂等物质的重要原料。
38	聚氨酯	PU, 全名为聚氨基甲酸酯, 是一种高分子化合物。沸点 145-155℃, 溶于丙酮等。急性毒性: LD50: 大鼠经口 LD50(mg/kg) : 11400。
39	增塑剂	增塑剂是工业上被广泛使用的高分子材料助剂, 从化学结构分类有脂肪族二元酸酯类、苯二甲酸酯类(包括邻苯二甲酸酯类、对苯二甲酸酯类)、苯多酸酯类、苯甲酸酯类、多元醇酯类、氯化烃类、环氧类、柠檬酸酯类、聚酯类等多种。
40	柠檬酸	白色结晶粉末, 无臭。熔点 153℃, 相对密度(水=1) : 1.665, 闪点 100℃, 爆炸下限: 0.28kg/m ³ , 爆炸上限: 2.29kg/m ³ 。LD50 : 6730mg/kg (大鼠经口)。
41	粘结剂	主要成分: 合成橡胶 20%、树脂 20%、混合有机溶剂 60%。浅黄色粘稠液体, 沸点范围 85℃-110℃, 急性毒性: LD50 (测试动物、吸收途径) : 5g/kg (大鼠经口), LC50 (测试动物、吸收途径) : 5320ppm/6hrs (大鼠吸入)。
42	助溶剂	难溶性药物与加入的第三种物质在溶剂中形成可溶性分子间的络合物、缔合物或复盐等, 以增加药物在溶剂中的溶解度, 这第三种物质称为助溶剂。助溶剂可溶于水, 多为低分子化合物。常用助溶剂可分为两类: 一类是某些有机酸及其盐如苯甲酸钠、水杨酸钠、对氨基苯甲酸等这些都是制剂中应用较多的助溶剂; 另一类是酰胺化合物如乌拉坦、尿素、乙酰胺等。
43	分散剂	是一种在分子内同时具有亲油性和亲水性两种相反性质的界面活性剂。橙色浑浊液体, 可溶于水。主要成分: 聚合物、亚硫酸氢盐、水。
44	消泡剂	主要成分: 硅油、乳化剂、二氧化硅。乳白色粘稠液体, 沸点: > 250℃, 密度(水=1) : 0.98。
45	MOFs 材料	MOFs 是金属有机骨架化合物的简称。是由无机金属中心(金属离子或金属簇)与桥连的有机配体通过自组装相互连接, 形成的一类具有周期性网络结构的晶态多孔材料。具有高比表面积、高孔隙率、可调节的孔径和功能性的特点, 可用于气体吸附、分离、催化、传感、药物释放等领域。

2.1.10 水平衡

一、用水量及排水量核算

本项目运营期用水主要包括实验用水、纯水制备用水、器皿清洗用水、设备清洗用水、喷枪清洗用水、设备冷却用水、支撑体制备用水、灭菌用水、地面清洁用水、生活用水等。项目不设食宿, 地面清洁采用拖把清洁方式。

(1) 纯水制备用水

本项目设置1套纯水处理系统，纯水制备规模为 $0.06\text{m}^3/\text{h}$ ，采用膜反渗透工艺，纯水制备率0.7。

根据建设单位提供资料，实验用水最大日纯水量约 $0.034\text{m}^3/\text{d}$ ，年纯水用量 $0.754\text{m}^3/\text{a}$ ；器皿清洗所用最大日纯水量约 $0.05\text{m}^3/\text{d}$ （ $12.10\text{m}^3/\text{a}$ ）；灭菌纯水用量约 $0.0183\text{m}^3/\text{批次}$ ，年用水量 $3.84\text{m}^3/\text{a}$ 。项目纯水最大日用量为 $0.1023\text{m}^3/\text{d}$ ，纯水年用量 $16.694\text{m}^3/\text{a}$ 。纯水制备所需自来水的最大日用量约 $0.180\text{m}^3/\text{d}$ ，年用量 $23.849\text{m}^3/\text{a}$ ；浓水最大日产生量约 $0.054\text{m}^3/\text{d}$ ，年产生量 $7.155\text{m}^3/\text{a}$ 。

(2)实验用水

根据建设单位提供资料，项目实验用水主要包括检验分析用水、试剂配制用水和合成反应用水，均使用纯水。纯水最大日用水量约 $0.034\text{m}^3/\text{d}$ （ $0.754\text{m}^3/\text{a}$ ）。部分进入试剂，部分产生研发废液做危废处置，反应釜冷凝水进入废水预处理设施处理。反应釜冷凝水排放量约 $0.024\text{m}^3/\text{次}$ ，每月排放一次，年排放量为 $0.288\text{m}^3/\text{a}$ 。

(3)器皿清洗用水

器皿清洗用水主要包括普通器皿清洗用水和生物培养器皿清洗用水。

普通器皿清洗用水：根据建设单位提供资料，本项目普通器皿清洗一共4次，每次清洗用水量约 0.01m^3 。普通器皿前3次清洗所用纯水量约 $0.03\text{m}^3/\text{d}$ （ $7.5\text{m}^3/\text{a}$ ），普通器皿最后1次清洗所用纯水量约 $0.01\text{m}^3/\text{d}$ （ $2.5\text{m}^3/\text{a}$ ）。普通器皿前3次清洗废液收集后做危废处置。普通器皿最后1次清洗废水收集后，进入废水预处理设施处理。清洗废水按用水量的90%计。经核算，普通器皿前3次清洗废液产生量为 $0.027\text{m}^3/\text{d}$ （ $6.75\text{m}^3/\text{a}$ ），普通器皿最后1次清洗废水产生量为 $0.009\text{m}^3/\text{d}$ （ $2.25\text{m}^3/\text{a}$ ）。

生物培养器皿清洗用水：根据建设单位提供资料，本项目生物培养器皿清洗用水量约 $0.01\text{m}^3/\text{批次}$ ，MOFs抗菌阻燃材料抗菌测试一年66~110批次，MOFs抗菌材料-柠檬酸复合膜消毒剂抗菌测试一年50~100批次。生物培养器皿清洗年用水量为 $2.10\text{m}^3/\text{a}$ ，清洗废水按用水量的90%计。经核算，生物培养器皿清洗废水产生量为 $0.009\text{m}^3/\text{批次}$ （ $1.89\text{m}^3/\text{a}$ ）。生物培养器皿清洗废水等含菌废水产生后均先引入专用容器内，加入相应的消毒液进行预处理，

以去除污水中的残留物等。之后将经过预处理的污水引入立式压力蒸汽灭菌器中进行高压灭菌处理。在高压环境下，污水中的残留物和消毒液等被彻底消灭。灭菌废水经“酸碱中和+混凝沉淀”工艺处理后排入生化池处理。

(4)灭菌用水

根据建设单位提供资料，本项目灭菌用水主要包括灭菌锅用水和立式压力蒸汽灭菌器用水。

灭菌锅用水：灭菌锅纯水用量约 $0.0063\text{m}^3/\text{批次}$ ，MOFs抗菌阻燃材料抗菌测试一年66~110批次，MOFs抗菌材料-柠檬酸复合膜消毒剂抗菌测试一年50~100批次。灭菌锅年用水量约 $1.32\text{m}^3/\text{a}$ ，主要用于蒸汽灭菌、设备冷却和清洗。灭菌用水蒸发损耗量按60%计，则灭菌锅排水量为 $0.0025\text{m}^3/\text{批次}$ ，年排水量为 $0.528\text{m}^3/\text{a}$ 。

灭菌器用水：立式压力蒸汽灭菌器纯水用量约 $0.012\text{m}^3/\text{批次}$ ，MOFs抗菌阻燃材料抗菌测试一年66~110批次，MOFs抗菌材料-柠檬酸复合膜消毒剂抗菌测试一年50~100批次。灭菌器年用水量为 $2.52\text{m}^3/\text{a}$ ，主要用于蒸汽灭菌、设备冷却和清洗。灭菌用水蒸发损耗量按60%计，则灭菌器排水量为 $0.0048\text{m}^3/\text{批次}$ ，年排水量为 $1.008\text{m}^3/\text{a}$ 。

灭菌锅废水和灭菌器废水等含菌废水产生后均先引入专用容器内，加入相应的消毒液进行预处理，以去除污水中的残留物等。之后将经过预处理的污水引入立式压力蒸汽灭菌器中进行高压灭菌处理。在高压环境下，污水中的残留物和消毒液等被彻底消灭。灭菌废水经“酸碱中和+混凝沉淀”工艺处理后排入生化池处理。

(5)设备清洗用水

本项目使用自来水对设备进行清洗，主要包括反应釜、球磨机、陶瓷混料机、陶瓷练泥机、反应装置等设备清洗。

根据建设单位提供的资料，本项目反应釜清洗用水量为 $0.01\text{m}^3/\text{次}$ ，一年清洗12次，年清洗用水量 $0.12\text{m}^3/\text{a}$ 。

反应装置清洗用水量为 $0.002\text{m}^3/\text{次}$ ，一年50~100批次，年清洗用水量 $0.2\text{m}^3/\text{a}$ 。

球磨机清洗用水量为 $0.002\text{m}^3/\text{次}$ ，每批次实验结束后清洗3~5次，一年

共 48 批次,前 2 次清洗用水量为 $0.192\text{m}^3/\text{a}$,后 3 次清洗用水量为 $0.288\text{m}^3/\text{a}$;前 2 次清洗废液做危废处置,后 3 次清洗废水排入预处理设施处理。

陶瓷混料机、陶瓷练泥机清洗用水量共 $0.003\text{m}^3/\text{次}$,一年 48 次,年清洗用水量 $0.144\text{m}^3/\text{a}$ 。

设备清洗用水排污系数取 0.9,则设备清洗废水产生量为 $0.0189\text{m}^3/\text{次}$ ($0.677\text{m}^3/\text{a}$),设备清洗废液产生量为 $0.0036\text{m}^3/\text{次}$ ($0.173\text{m}^3/\text{a}$)。

设备清洗废水经“酸碱中和+混凝沉淀”工艺处理后排入生化池处理,设备清洗废液做危废处置。

(6)喷枪清洗用水

超滤陶瓷膜研发实验涉及用新鲜水清洗喷枪,清洗用水为 $0.001\text{m}^3/\text{次}$,一年 48 次,年清洗用水量 $0.048\text{m}^3/\text{a}$ 。排污系数取 0.9,则喷枪清洗废水产生量为 $0.0009\text{m}^3/\text{次}$ ($0.043\text{m}^3/\text{a}$),经“酸碱中和+混凝沉淀”工艺处理后排入生化池处理。

(7)设备冷却用水

双螺杆挤出造粒机配套水槽进行设备降温冷却,用水量约 $0.05\text{m}^3/\text{次}$,每次实验结束后排放一次,一年 6~10 次,设备冷却最大年用水量 $0.5\text{m}^3/\text{a}$ 。排污系数取 0.9,则设备冷却废水产生量为 $0.045\text{m}^3/\text{次}$ ($0.45\text{m}^3/\text{a}$),经“酸碱中和+混凝沉淀”工艺处理后排入生化池处理。

(8)支撑体制备用水

支撑体制备过程所需用水为新鲜水,用水量约 $0.0015\text{m}^3/\text{次}$,一年 48 次,年支撑体用水量 $0.072\text{m}^3/\text{a}$ 。全部进入支撑体。

(9)喷淋塔用水

项目设置有 2 套酸雾处理设施。根据建设单位提供资料,每套处理设施喷淋塔喷淋液循环使用,循环水量为 $10\text{m}^3/\text{d}$,每月排放一次。补水量按循环水量的 2%计,则喷淋塔循环水补充水量为 $0.2\text{m}^3/\text{d}$ ($50\text{m}^3/\text{a}$),排水量按照循环水量的 0.5%计,经核算,喷淋塔废水总产生量为 $0.05\text{m}^3/\text{次}$,故年最大产生量约 $12.5\text{m}^3/\text{a}$,经“酸碱中和+混凝沉淀”工艺处理后排入生化池处理。

(10)地面清洁用水

地面清洗分为两部分,分别是实验区和办公区。本项目年工作 250d,每

周按工作5d计。本项目地面清洁采用拖把拖地，实验区和办公区均每周清洁1次，一年清洁50次。根据建设单位提供资料，清洁用水约0.5m³/次，则地面清洁用水量为0.5m³/次（25m³/a）。地面清洁废水排放量按用水量的80%计算，则产生量为0.4m³/次（20m³/a）。经“酸碱中和+混凝沉淀”工艺处理后排入生化池处理。

(1)生活用水

本项目员工50人，年工作250天。根据《建筑给水排水设计规范》（GB50015-2019），职工办公用水量按50L/人·d计（不设食宿）。经核算，生活用水总量为2.5m³/d（625m³/a），折污系数取0.9，生活污水排放量为2.25m³/d（562.5m³/a）。项目生活污水依托厂区生化池处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准后经市政污水管网排入大要坝污水处理厂处理。

本项目用水和排水情况一览表见表2.1-7。

表2.1-7 本项目用水量、排水量一览表

序号	类别	指标	用水指标	用水量		排水量		备注
				(m ³ /d) 最大日	(m ³ /a)	(m ³ /d)	(m ³ /a)	
1	员工生活用水	50人	50L/(人·d)，新鲜水	2.5	625	2.25	562.5	依托厂区生化池处理
2	地面清洁用水	/	0.5m ³ /次，新鲜水	0.5	25	0.4	20	进入废水预处理设施处理
3	实验用水	/	纯水	0.034	0.754	0.024	0.288	部分进入试剂，部分做危废处置，反应釜冷凝水每月排放一次
4	器皿前3次清洗用水	/	纯水	0.030	7.5	/	/	做危废处置
5	器皿最后1次清洗用水	/	纯水	0.010	2.5	0.009	2.25	进入废水预处理设施处理

6	生物培养器皿清洗用水	/	纯水	0.010	2.10	0.009	1.89	经立式压力蒸汽灭菌器进行灭菌后进入废水预处理设施处理
7	纯水制备用水	/	新鲜水	0.180	23.849	0.054	7.155	一周制备一次,进入试剂、做危废处置、器皿清洗
8	灭菌用水	/	纯水	0.0183	3.84	0.0073	1.536	经立式压力蒸汽灭菌器进行灭菌后进入废水预处理设施处理
9	设备清洗用水	/	新鲜水	0.025	0.944	0.0189	0.677	进入废水预处理设施处理、做危废处置
10	喷枪清洗用水	/	新鲜水	0.001	0.048	0.0009	0.043	进入废水预处理设施处理
11	设备冷却用水	/	新鲜水	0.05	0.5	0.045	0.45	进入废水预处理设施处理
12	支撑体制备用水	/	新鲜水	0.0015	0.072	/	/	进入支撑体
13	喷淋塔用水	/	新鲜水	0.2	50	0.05	12.5	循环水量为10m ³ /d,每月排放一次,进入废水预处理设施处理

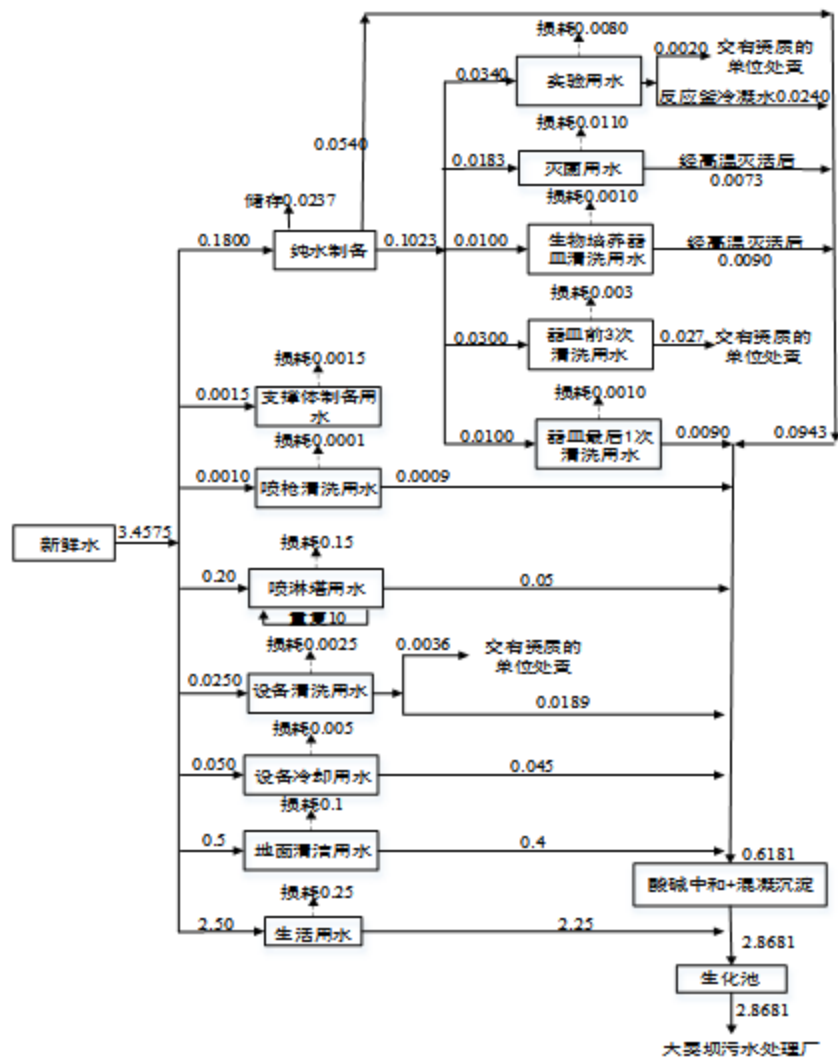


图 2.1-2 本项目最大日水平衡图 (m³/d)

2.1.12 总平面布置

本项目租赁盛锦公司电子信息标准化厂房 B 栋 1 楼靠东南侧, 建筑面积 5000m²。项目租赁厂房整体呈“凹”形, 主出入口位于厂房东侧, 次出入口位于厂房东北侧。厂房主要分为办公区和实验区, 办公区位于厂房东侧, 实验区位于厂房中部和南侧, 其余为预留区域。

厂房北侧由北向南为预留区域、变配电室和入口大厅; 厂房中部由西向东依次布置试制室、展厅和办公区域。厂房南侧由西向东布置危废暂存间、一般固废暂存间、燃烧间、消毒剂研发车间、测试间、合成实验室、洁净室、高温室、气体暂存间、药品室、危化品室。

本项目危废暂存间位于厂房西侧, 面积约 20m²; 一般固废暂存间位于危废暂存间东侧, 面积约 10m²。

项目整体布置上分区明确，实验室各功能区集中设置，避免人流、物流之间交叉污染，总体布局合理。本项目平面布置图详见附图 2。

2.2 工艺流程和产排污环节

2.2.1 施工期工艺流程及产污环节

本项目租赁盛锦公司电子信息标准化厂房 B 栋 1 楼靠东南侧。该厂房已建成，其配套的水、电、气等辅助设施均已齐备并能正常使用。项目施工期只对室内装修和设备安装、调试，工程量小。主要污染物包括安装噪声、扬尘、固体废物及少量生活污水。排放周期短，其污染排放量较少，对环境影响小。

施工期的产物环节见图 2.2-1。

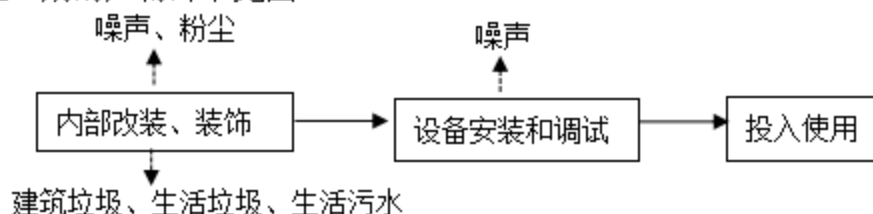


图 2.2-1 项目施工期工艺流程及产物环节图

2.2.2 运营期工艺流程及产污环节

2.2.2.1 纯水制备工艺

本项目设置 1 套纯水处理系统，纯水制备规模为 $0.06\text{m}^3/\text{h}$ ，采用膜反渗透工艺，纯水制备率 0.7。纯水制备工艺流程见图 2.2-2。

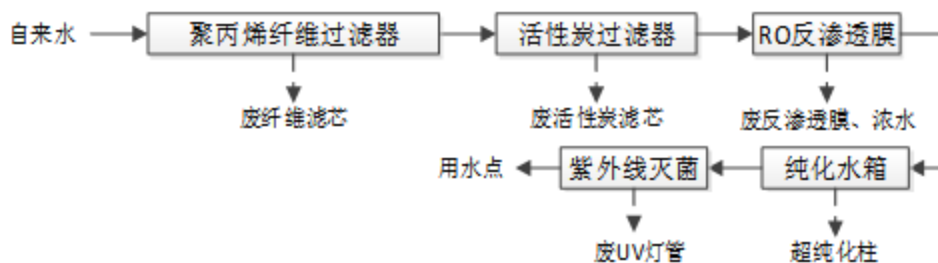


图 2.2-2 纯水制备工艺流程图

纯水制备工艺流程简述：

原水通过聚丙烯（PP）纤维滤芯、有效去除水源中的 5micron 或 1micron 以上的悬浮物、泥沙、颗粒杂质，再通过高效活性炭（AC）滤芯有效去除蒸馏水中的异色、异味、有机物等杂质，化学吸附去除氯，有机吸附除去可溶性有机物。水通过一级、二级反渗透膜去除水中的各类盐离子、有机物、

细菌、病毒，总盐去除率达到 99%以上，能去除分子量大于 300dalton 的有机物。之后通过超纯化柱去除水中的痕量离子物质。最后通过紫外线灭菌装置进行杀菌，纯水制备完成，仪器自带电导率仪，控制面板显示纯水的电导率值，制备好的纯水进入压力桶备用。

产污情况：废纤维滤芯、废反渗透膜、废活性炭滤芯、超纯化柱、废 UV 灯管，浓水。

2.2.2.2 营运期研发流程

本项目营运期每年开展 262 个 MOFs 材料研发实验、48 个 MOFs 催化储氢材料研发实验、110 个 MOFs 抗菌阻燃材料研发实验、48 个超滤陶瓷膜研发实验、100 个 MOFs 抗菌材料-柠檬酸复合膜消毒剂研发实验。项目只从事材料研发，不开展中试及规模化生产。

1.MOFs 材料研发流程

I 研发目的

研发适用于储氢、抗菌阻燃、消毒等方面可应用的 MOFs 材料。探索应用于各种用途的 MOFs 材料的合成工艺及参数等。

II 研发原理

MOF, 即金属有机框架, 是一种由金属离子和有机配体组成的晶体材料。MOF 的合成机理主要包括两个方面: 金属离子的配位和有机配体的自组装。

金属离子的配位是 MOF 合成的第一步。金属离子通常是二价或三价的过渡金属离子, 如铜、锌、铝等。这些金属离子具有较高的配位能力, 可以与多种有机配体形成配合物。在 MOF 的合成中, 金属离子通常与有机配体形成配合物, 然后通过配位键连接成为三维的框架结构。

有机配体的自组装是 MOF 合成的第二步。有机配体通常是含有多个配位基团的有机分子, 如富马酸、苹果酸、邻苯二甲酸等。这些有机分子可以通过羧基、氨基等配位基团与金属离子形成配合物, 然后通过自组装形成三维的框架结构。有机配体的自组装是 MOF 合成的关键步骤, 它决定了 MOF 的结构和性质。

MOFs 合成原理为金属离子与配体上的羧基或氨基团配位而成。反应原理一致, 仅实验药品有所不同。本次评价以铝离子和富马酸上的羧基反应为

例，反应原理如下：

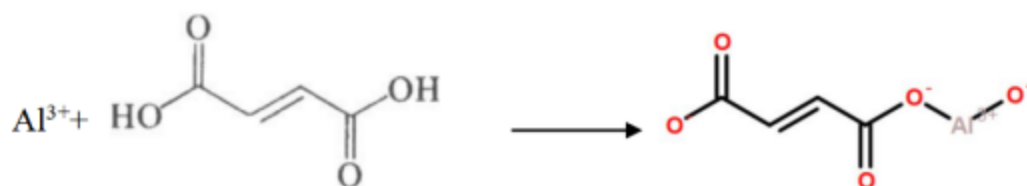


图 2.2-3 MOFs 材料合成原理图

MOFs 材料的合成机理主要分为两种：溶剂热法和溶剂挥发法。溶剂热法是通过将金属离子或簇和有机配体混合在高沸点溶剂中，在高温高压条件下反应生成 MOFs。溶剂挥发法则是将金属离子或簇和有机配体混合在低沸点溶剂中，在室温下挥发干燥，形成 MOFs 晶体。本项目主要采用溶剂挥发法研发 MOFs 材料。

III 研发仪器设备及试剂

研发设备主要包括磁力搅拌器、反应釜、X 射线粉末衍射仪、红外光谱仪、比表面积及孔径测试仪等，详见表 2.1-3。研发实验试剂包括氯化铝/醋酸锌/硝酸铜/硫酸铝/硼酸锌、富马酸/苹果酸/均苯三甲酸/2-甲基咪唑/苯并咪唑等，详见表 2.1-4。

IV 研发流程

研发流程详见图 2.2-4。

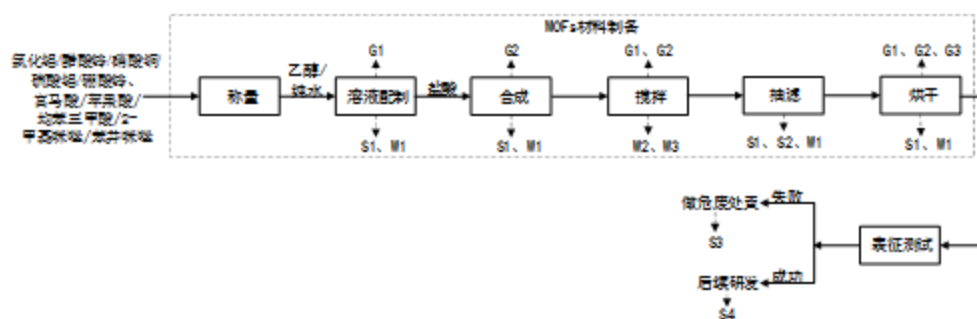


图 2.2-4 MOFs 材料研发流程及产排污环节图

研发流程简述：

A MOFs 材料制备：

项目购买已合成好的有机配体，和金属盐合成 MOFs 材料。项目采用以下两种方式制备 MOFs 材料，探究材料相同、用量不同时的合成工艺条件。

方式一：

研发频次：每天约 1 批次（5 组平行样），一年 250 天，共 250 批次（1250 组平行样）。

（1）称量：在合成实验室采用天平准确称量 1 种 50g~60g 金属盐（氯化铝/醋酸锌/硝酸铜/硫酸铝/硼酸锌）、40g~50g 1 种常用有机配体（富马酸/苹果酸/均苯三甲酸/2-甲基咪唑/苯并咪唑）。

（2）溶液配制：将称取的金属盐和有机配体置于烧杯中，向烧杯中加入纯水（200ml~300ml）或者 95%乙醇溶液（200ml~300ml），溶解。

产污情况：器皿前 3 次清洗废液（S1）、器皿最后 1 次清洗废水（W1）、有机废气（G1，以非甲烷总烃作评价因子）。

（3）合成：向烧杯中加入 0.5g~20g 盐酸调节 pH 值至 4~5，使金属盐与有机配体在酸性体系中自发配位形成金属配合物，转化率约 50%。

产污情况：器皿前 3 次清洗废液（S1）、器皿最后 1 次清洗废水（W1）、酸雾（G2）。

（4）搅拌：在合成实验室将制备的金属配合物采用磁力搅拌器进行加热搅拌，电加热，2h，60℃。

产污情况：有机废气（G1，以非甲烷总烃作评价因子）、酸雾（G2）。

（5）抽滤：搅拌结束后，冷却至室温，在进行抽滤前将抽滤瓶和真空抽气泵连接紧实，抽滤瓶上配单孔塞，将布氏漏斗安装在塞孔中，将滤纸剪成合适的大小，要稍微小于布氏漏斗的大小，使用溶剂润湿滤纸把所有的孔全部盖住，以免在过滤过程中有固体从滤纸边沿进入滤液中。随后打开真空泵开始抽滤。产生的废液直接采用废液收集桶收集后做危废处理，得到 5 组平行样的固体分别转移至 5 个烧杯中。

产污情况：器皿前 3 次清洗废液（S1）、研发废液（S2）、器皿最后 1 次清洗废水（W1）。

（6）烘干：将烧杯一起放入鼓风干燥箱中烘干，电加热，5~8h，65℃~80℃。烘干后得到粉末状的 MOFs 材料（40g~60g）。

产污情况：器皿前 3 次清洗废液（S1）、器皿最后 1 次清洗废水（W1）、有机废气（G1，以非甲烷总烃作评价因子）、酸雾（G2）。

称量、溶液配制、合成、搅拌、抽滤等操作均在合成实验室的通风橱内

进行，烘干在合成实验室内实验台的移动式集气罩下进行。

方式二：

研发频次：每月约 1 批次（1 组样），一年共 12 批次（12 组样）。

（1）称量：在试制室采用台秤准确称取 5kg~6kg 1 种金属盐（氯化铝/醋酸锌/硝酸铜/硫酸铝/硼酸锌）、4kg~5kg 1 种常用有机配体（富马酸/苹果酸/均苯三甲酸/2-甲基咪唑/苯并咪唑）。

（2）溶液配制：在合成实验室将称取的金属盐和有机配体置于 50L 带刻度烧杯中。向烧杯中加入 20L~30L 纯水或者 20L~30L 95%乙醇溶液，溶解。

产污情况：器皿前 3 次清洗废液（S1）、器皿最后 1 次清洗废水（W1）、有机废气（G1，以非甲烷总烃作评价因子）。

（3）合成：在合成实验室向烧杯中加入 50g~2000g 盐酸调节 pH 值至 4~5，使金属盐与有机配体在酸性体系中自发配位形成金属配合物，自发配位形成金属配合物，转化率约 50%。

产污情况：器皿前 3 次清洗废液（S1）、器皿最后 1 次清洗废水（W1）、酸雾（G2）。

（3）搅拌：在试制室将反应釜中的金属配合物搅拌反应 2h，60℃。反应釜自带冷凝装置，搅拌加热过程产生的冷凝水进入预处理设施处理。每次试验后采用自来水清洗反应釜，用水量约 0.01m³/次，一年清洗 12 次。

产污情况：设备清洗废水（W2）、反应釜冷凝水（W3）、酸雾（G2）。

（4）烘干：搅拌结束后在试制室采用的喷雾干燥机（通电）进行喷雾干燥，150℃~170℃，2~3h。烘干后得到粉末状的 MOFs 材料(4kg~6kg)。喷雾干燥机自带“旋风干燥塔+布袋除尘器”装置。

产污情况：酸雾（G2）、喷雾干燥废气（G3）。

B 表征测试

①每组测试在合成实验室采用天平在每组样品中称取 90mg~200mg MOFs 材料。

②在测试间依次采用 X 射线粉末衍射仪进行晶体结构测试，采用红外光谱进行官能团测试。观察测试得到的表征曲线与标准曲线符合程度是否一

致；若一致，则说明 MOFs 材料成功合成；若不一致，说明材料合成失败。此外，还通过比表面积及孔径测试仪测试材料的比表面积进一步选择更优的合成路线。

表征测试过程不涉及分析液配制，也不涉及设备清洗。

若表征测试成功，则材料进行储氢性能应用测试、抗菌阻燃性能应用测试等后续材料研发，剩余的 MOFs 材料做危废处置。若表征测试失败，则全部 MOFs 材料做危废处置。

产污情况：研发失败材料（S3）、废弃研发材料（S4）。

2.MOFs 催化储氢材料研发流程

I 研发目的

研发适用于储氢方面可应用的 MOFs 材料。探索 MOFs 材料储氢性能的工艺及参数等。

II 研发原理

MOFs 催化储氢材料原理：氢化镁（ MgH_2 ）是一种理想的固态储氢材料，具有储氢密度高、成本低、安全性好等优点。通过物理研磨将 MOFs 均匀混合在氢化镁中。MOFs 作为催化剂，可以提高氢化镁的储氢性能，降低反应条件，在更低的温度下释放出氢气。

III 研发仪器设备及试剂

研发设备主要为球磨机，详见表 2.1-3。研发实验试剂主要为 MgH_2 和 MOFs 材料等，详见表 2.1-4。

IV 研发流程

MOFs 催化储氢材料研发流程详见图 2.2-5。

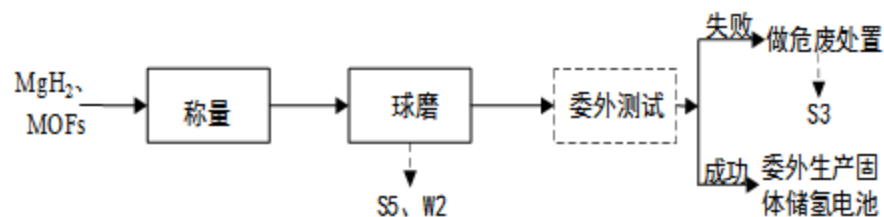


图 2.2-5 MOFs 催化储氢材料研发流程及产排污环节图

研发流程简述：

催化储氢材料制备频次约一周 1 批次（1 组样），一年共 48 批次（48 组样）。

(1)称量:在合成实验室使用天平按照重量百分比为 MgH_2 : MOFs =100:4 的比例称取总重量为 20g 的材料。

(2)球磨:将称取的材料混合到高温室的球磨机中球磨 24 h 得到 $\text{MOFs}@MgH_2$ 粉末,以氩气作保护气体,球粉比为 30:1,球磨速度为 400 rpm,即制得 MOFs 催化储氢材料。该过程在设备密闭状态下操作。

每次材料制备结束后,采用自来水清洗球磨机 3~5 次,清洗用水量 $0.002\text{m}^3/\text{次}$ 。前 2 次清洗废液做危废处置,后 3 次清洗废水排入预处理设施处理。

产污情况:设备清洗废液 (S5)、设备清洗废水 (W2)。

(3) 委外测试

在合成实验室使用天平称取 4g 上述步骤 (1) (2) 所得 $\text{MOFs}@MgH_2$ 粉末委外做吸放氢性能测试。委外频次:2 个月委外送检 1 次。

若测试合格,则厂内制得的 $\text{MOFs}@MgH_2$ 粉末全部委外生产固体储氢电池。若测试失败,则厂内制得的 $\text{MOFs}@MgH_2$ 粉末全部做危废处理。

产污情况:研发失败材料 (S3)。

3.MOFs 抗菌阻燃材料研发流程

I 研发目的

研发适用于抗菌阻燃方面可应用的 MOFs 材料。探索 MOFs 材料抗菌阻燃性能的工艺及参数等。

II 研发原理

利用 MOFs 材料具有较大的比表面积和孔结构,缓慢释放金属离子的特点。将 MOFs 加入到有机材料中,可提高材料的阻燃性能及抗菌性能。

在 PP 中加入 MOFs ,通过双螺杆挤出机熔融共混挤出,即 MOFs 、聚丙烯通过可逆加成-断裂链转移聚合而成。其中 MOFs 位于整个嵌段分子链的末端,提高了 MOFs 与聚丙烯有效接触。在燃烧的过程中, MOFs 会形成碳分子笼,金属离子会被氧化为金属氧化物,一方面碳分子笼具有超高的比表面积和孔隙率,可以吸收聚丙烯燃烧过程中释放的有毒烟气,另一方面金属氧化物具有优异的催化活性,可以将有毒的 CO 氧化成 CO_2 ,并且同时促进炭层的形成。因此,通过聚丙烯和 MOFs 之间的协同作用,提高了阻燃性

的同时抑制了有毒气体的释放。

III 研发仪器设备及试剂

研发设备主要包括双螺杆挤出造粒机、双螺旋熔喷布机组等，详见表 2.1-3。研发实验试剂包括 MOFs 材料、PP 等，详见表 2.1-4。

IV 研发流程

MOFs 抗菌阻燃材料研发流程详见图 2.2-6。

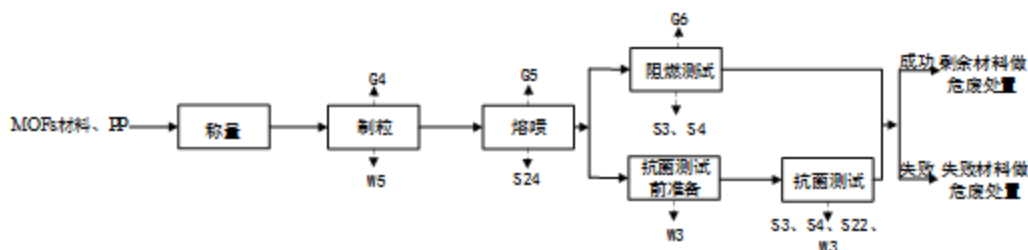


图 2.2-6 MOFs 抗菌阻燃材料研发流程及产排污环节图

研发流程简述：

MOFs 抗菌阻燃材料研发批次 66~110 批次/年，其中材料制备 6~10 批次/年（约 1~3 批次/季度）、阻燃测试 66~110 批次/年（约 1~3 批次/周）、抗菌测试 66~110 批次/年（约 1~3 批次/周）。

（1）称量：在试制室采用台秤称取 50kg PP、1~5kg MOFs 材料。

（2）制粒：将称取的材料直接人工加入试制室的双螺杆挤出造粒机的加料口，通电，温度 200℃~240℃，在旋转螺杆的作用下，被搓成团状并沿螺槽滚动前进，因螺杆的剪切、压缩与搅拌作用，物料受到进一步的混炼和塑化，温度和压力逐步升高，呈现出粘流状态，并以一定的压力和温度通过机头，最后得到母粒 51kg~55kg。一年 6~10 批次。双螺杆挤出造粒机配套水槽进行设备降温冷却，每次实验结束后排放一次，用水量约 0.05m³/次。该过程不涉及设备清洗。

产污情况：挤出废气（G4），本次评价以非甲烷总烃作为评价因子，设备冷却废水（W5）。

（3）熔喷：

每次选取 5kg 母粒加入到双螺旋熔喷布机组的料斗，进入螺杆挤出机。在螺杆挤压力作用下向前输送的过程中，聚合物被加热逐渐熔融，温度 200℃~240℃，直到完全熔融、混合、均匀、过滤和计量后进入纺丝箱。当格体通

过喷丝板喷出，经过热风牵伸成丝，凝聚在接收装置上铺设成网，即得熔喷材料。

双螺旋熔喷布机组自然冷却。所有母粒均制成熔喷材料。该过程不涉及设备清洗。每次操作结束后人工对双螺旋熔喷布机组的喷头进行清理。

产污情况：熔喷废气（G5），本次评价以非甲烷总烃作为评价因子、喷头清理废料（S24）。

（4）阻燃测试：

每种材料都要依次进行以下两种阻燃测试，均在燃烧间内进行。一年66~110批次。

①每批次选取1g熔喷材料用水平垂直燃烧试验机通电、通甲烷在密闭状态下进行燃烧，记录测试样品燃烧时间，测试熔喷材料的阻燃性能。

②每批次选取1.5g熔喷材料用氧指数测试仪通氧气、氮气在密闭状态下进行燃烧，记录测试样品燃烧时间，测试熔喷材料的阻燃性能。

若阻燃性能较好，说明材料研发成功，剩余的熔喷材料均做危废处理；若阻燃性能较差，说明材料研发失败，熔喷材料均做危废处置。

产污情况：燃烧废气（G6），研发失败材料（S3）、废弃研发材料（S4）。

（5）抗菌测试前准备

①PBS缓冲液制备：在洁净室使用电子天平称取8.1g磷酸二氢钾、35g磷酸氢二钠、6g氯化钾、240g氯化钠。将上述药品溶解于1000ml纯水中。

②液体培养基制备：用洁净室的电子天平称取1g氯化钠、1g蛋白胨、0.5g酵母浸粉溶于100ml纯水中。用氢氧化钠溶液调解pH至7.4。然后在灭菌锅进行灭菌，温度121℃，灭菌时间20min。

③接种菌液制备：

步骤1：用吸管吸取2-3ml购置的细菌悬液移入装有9ml液体培养基的试管中充分混匀。

步骤2：吸取1ml步骤1混合后的溶液移入装有9mlPBS缓冲液的试管中充分混匀。

步骤3：吸取5ml步骤2混合后的溶液移入装有45mlPBS缓冲液的三口圆底烧瓶中充分混匀，用来对试样接种。

④固体培养基制备：用洁净室的电子天平称取 2g 氯化钠、2g 蛋白胨、1g 酵母浸粉、4g 琼脂粉溶于 200ml 纯水中。用氢氧化钠溶液调解 pH 至 7.4。然后在灭菌锅进行灭菌，温度 121℃，灭菌时间 20min。

测试结束将上述所用的溶液、培养基和生物培养实验容器等均放入立式压力蒸汽灭菌器中进行灭菌，温度 121℃，灭菌时间 10-30min。

产污情况：灭菌废水（W3）。

（6）抗菌测试

抗菌测试均在洁净室的洁净工作台上进行，洁净等级 10 万级。一年 66~110 批次。

①每次选用 9 个 250ml 三口圆底烧瓶，其中 1#~3#3 个烧瓶作为空白对照，4#~6#3 个烧瓶分别加入 0.75g±0.05g PP 作为对照样品，7#~9#3 个烧瓶分别加入 0.75g±0.05g 熔喷材料。随后在上述 1#~9#9 个烧瓶中均分别加入 70ml PBS 缓冲液。

②“0”接触时间制取样。

步骤 1：1#~6#6 个对照烧瓶中分别加入 5ml 接种菌液，放入恒温摇床（通电自动控制恒温、恒湿，不另外加水）中以 150r/min 震荡 1 分钟。

步骤 2：从 1#~6#6 个对照烧瓶中各吸取 1ml 溶液，均分别加入①~⑥6 只各含有 9ml PBS 缓冲液的试管中。

步骤 3：再分别从①~⑥6 只试管中各吸取 1ml 步骤 2 混合后的溶液，对应编号分别加入另外 6 只 I-VI 各含有 9ml PBS 缓冲液的试管中稀释。

步骤 4：随后依次从 I-VI 6 只试管中各吸取 1ml 步骤 3 中稀释后的溶液，分别对应编号移入 A-F 6 个各含有 15ml 固体培养基的平面皿中。每 10² 稀释溶液制作 3 个平行平面皿样品，在细菌培养箱中培养 24h~48h。培养后计菌落数。

③向 7#~9#3 个含有熔喷材料的三口圆底烧瓶中分别加入 5ml 接种菌液。再将 7#~9#3 个烧瓶放入恒温摇床（通电自动控制恒温、恒湿，不另外加水）中以 150r/min 震荡 18h。震荡结束后从 7#~9#3 个烧瓶中各吸取 1ml 溶液，分别对应编号加入⑦~⑨3 只各含有 9ml PBS 缓冲液的试管中。再从⑦~⑨3 只试管中分别吸取 1ml 混合后的溶液，对应编号分别加入另外 3 只 VII-IX

各含有 9ml PBS 缓冲液的试管中稀释。之后分别从 VII-IX 3 只试管中各吸取 1ml 稀释后的溶液，分别对应编号移入 G-I 3 个含有 15ml 固体培养基的平面皿中。每 10^2 稀释溶液制作 3 个平行平面皿样品，在细菌培养箱中培养 24h~48h。培养后计菌落数。

④计算抑菌率。若结果 $\geq 70\%$ ，说明有抗菌效果，抗菌材料研发成功，剩余的熔喷材料做危废处理。若结果 $< 70\%$ ，说明抗菌效果不佳，抗菌材料研发失败，剩余的熔喷材料均做危废处理。

⑤灭菌操作：测试结束将抗菌测试所用的溶液、培养基和生物培养实验容器等均放入立式压力蒸汽灭菌器中进行灭菌，温度 121°C ，灭菌时间 10-30min。

产污情况：器皿前 3 次清洗废液（S1）、已灭菌的研发废液（S22）、研发失败材料（S3）、废弃研发材料（S4），器皿最后 1 次清洗废水（W1）、灭菌废水（W3）。

4. 超滤陶瓷膜研发流程

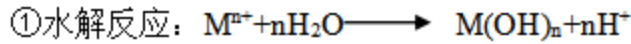
I 研发目的

研发适用于超滤方面可应用的超滤陶瓷膜。探索超滤陶瓷膜超滤性能的工艺及参数等。

II 研发原理

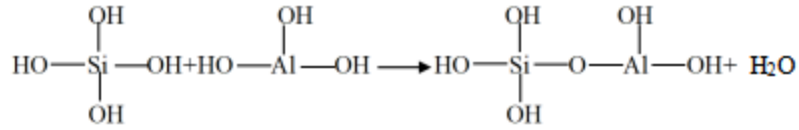
本项目采用溶胶-凝胶法制备超滤陶瓷膜。将硅溶胶、钛溶胶、锆溶胶、铝溶胶中的任意一种溶胶直接水解后生成氢氧化物沉淀，加入氧化铝通过水解缩聚反应溶制成反应活性较高的氧化铝系复合膜，调整溶液的粘度后用浸涂法在多孔载体（膜组件）上，通过高温使胶粒脱水，扩散层中电解质浓度增加，进而凝胶化，即得超滤陶瓷膜。氧化铝膜在高温时具有不稳定性，而加入二氧化硅/二氧化钛等溶胶具有丰富的表面改性特性，能改变氧化铝的表面性能，从而提高气体的选择透过率，并且在一定程度上可以抑制氧化铝膜的相变。

各反应原理均一致，仅所用溶胶有所不同，超滤陶瓷膜制备主要原理详见图 2.2-7。



M为溶胶中的阳离子

②缩聚反应（以氢氧化硅和氢氧化铝为例）：



③脱水反应：

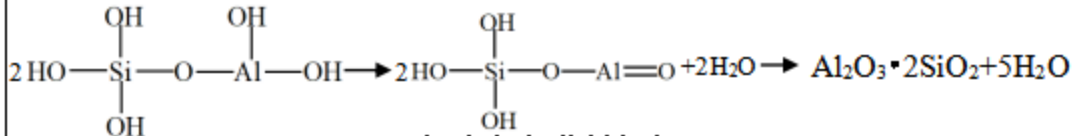


图 2.2-7 超滤陶瓷膜制备主要原理图

III 研发仪器设备及试剂

研发设备主要包括陶瓷混料机、陶瓷练泥机、挤出机等，详见表 2.1-3。研发实验试剂包括高岭土/滑石粉/粉煤灰/堇青石、烧结助剂、黏结剂、造孔剂、自来水等，详见表 2.1-4。

IV 研发流程

超滤陶瓷膜研发流程详见图 2.2-8。

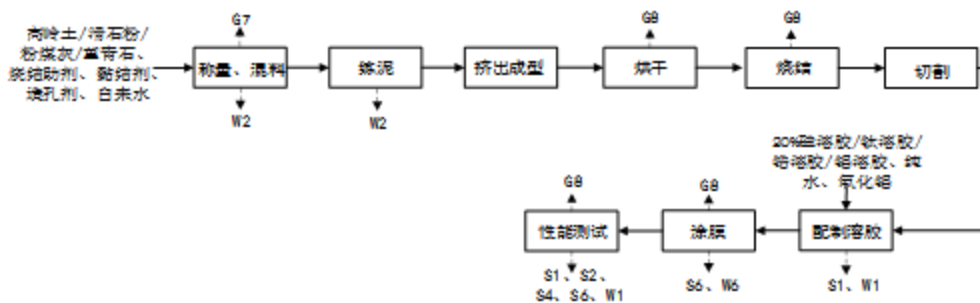


图 2.2-8 超滤陶瓷膜研发流程及产排污环节图

研发流程简述：

超滤陶瓷膜研发频次约 1 批次/周，一年 48 次。

(1) 称量、混料：在试制室的台秤上将高岭土/滑石粉/粉煤灰/堇青石；烧结助剂；黏结剂；造孔剂；自来水按照 6kg：1kg：2.5kg：1kg：1.5kg 的比例分别称取，倒入试制室的陶瓷混料机中在设备密闭状态下混料。

每次实验结束后需使用自来水冲洗陶瓷混料机，用水量 0.0015m³/次。

产污情况：投料废气（G7）、设备清洗废水（W2）。

（2）练泥：人工取出混合后的材料直接倒入试制室的陶瓷练泥机中练泥。

每次实验结束后需使用自来水冲洗陶瓷练泥机，用水量 $0.0015\text{m}^3/\text{次}$ 。

产污情况：设备清洗废水（W2）。

（3）挤出成型：将练泥后的物料人工取出送入挤出机挤出成型。

（4）烘干：将挤出成型后的支撑体湿坯在 80°C 的大型烘箱（通电）中烘干 24h。

产污情况：高温室废气（G8）。

（4）烧结：将干燥好的支撑体送入高温室的高温烧结炉（通电）中烧结 2h， 1200°C 。自然冷却后取出即得支撑体。每批次生成的支撑体数量为 30 根，每根管径 12mm、长 1m。

产污情况：高温室废气（G8）。

（6）切割：根据需要，在高温室采用切割机将 1m 长的支撑体切割成长度为 10cm、20cm、50cm 的支撑体。该过程不涉及设备清洗。

（7）配制溶胶：该过程在合成实验室的通风橱中操作。将购买的 20% 硅溶胶、钛溶胶、锆溶胶、铝溶胶中的任意一种溶胶取 50ml 加上 450ml 的纯水稀释到百分之二浓度，再使用天平称取 54g 不同粒径的氧化铝颗粒（固含量 10%）添加到稀释的溶胶内，放入合成实验室的超声清洗仪中震荡 30min，分散均匀。一周一次，一年 48 次。

产污情况：器皿前 3 次清洗废液（S1）、器皿最后 1 次清洗废水（W1）。

（8）涂膜：该过程均在高温室操作。将分散好的溶胶加入喷枪（共 2 把）的料液罐中，采用喷枪均匀的将配制好的溶胶喷涂在支撑体上。将涂膜后的支撑体放入烘箱（通电， 110°C ）中干燥 20min 后取出用无尘纸擦拭，将表面的浮沉擦拭干净。之后将支撑体送入高温烧结炉（通电， 600°C ）烧结 1h，随炉自然冷却后取出。在同一根支撑体上重复上述操作 3~4 次，即得超滤陶瓷膜。

实验结束后用自来水清洗喷枪，清洗用水为 $0.001\text{m}^3/\text{次}$ ，洗出氧化铝颗粒和溶胶。一周一次，一年 48 次。

产污情况：废无尘纸（S6）、喷枪清洗废水（W6）、高温室废气（G8）。

（9）性能测试：

性能测试主要包括孔径测试、孔隙率测试、热重测试和其他委外测试。每种测试一周一次，一年 48 次。

①孔径测试：将所制备的所有超滤陶瓷膜依次放在高温室的孔径测试仪的膜组件内测试最大孔径、最小孔径和平均孔径，并记录所得数据。

②孔隙率测试：取 3-6 根超滤陶瓷膜在合成实验室的天平上分别称重计数，将称重后的超滤陶瓷膜放入烧杯中加入 500ml 纯水浸泡 12h。浸泡后将超滤陶瓷膜取出用无尘纸擦去表面水分，再次分别称重计数。通过所得数据计算孔隙率。

③热重测试：取 1 根超滤陶瓷膜在洁净室用研钵磨碎，采用洁净室的电子天平称量 10mg 粉末加入到高温室的热重测试仪的坩埚中，电加热，按升温率 20℃/min 升温至 800℃，得到 TG 温度曲线。

④委外测试：将超滤陶瓷膜委外进行机械强度测试、抗菌测试、水通量测试、气体通量测试、亲水性、亲油性测试、SEM 测试、TEM 测试、TG 测试。

测试完毕后，研发的所有超滤陶瓷膜材料和测试后的材料均做危废处理。

产污情况：器皿前 3 次清洗废液（S1）、研发废液（S2）、废弃研发材料（S4）、废无尘纸（S6）、器皿最后 1 次清洗废水（W1）、高温室废气（G8）。

5.MOFs 抗菌材料-柠檬酸复合膜消毒剂研发流程

I 研发目的

研发适用于消毒方面可应用的 MOFs 材料。探索 MOFs 材料消毒性能的工艺及参数等。

II 研发原理

利用 MOFs 材料具有较大的比表面积和孔结构，缓慢释放金属离子的特点。将 MOFs 加入到有机材料中，可提高材料的抗菌性能，从而达到消毒效果。

III 研发仪器设备及试剂

研发设备主要包括调速玻璃反应装置等，详见表 2.1-3。研发实验试剂包括油性成膜高分子材料（聚氨酯）、增塑剂、MOFs 材料、柠檬酸、粘结剂、助溶剂、分散剂、消泡剂，详见表 2.1-4。

IV 研发流程

MOFs 抗菌材料-柠檬酸复合膜消毒剂研发流程详见图 2.2-9。

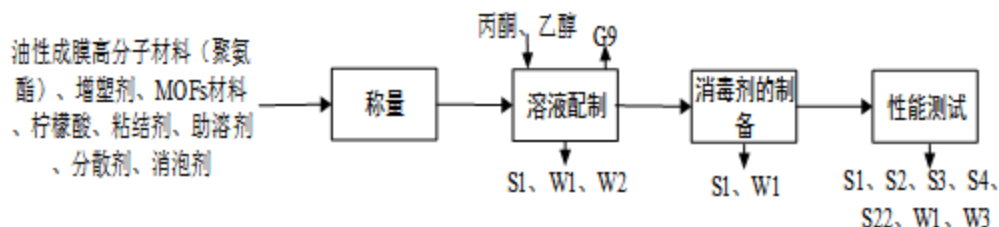


图 2.2-9 MOFs 抗菌材料-柠檬酸复合膜消毒剂研发流程及产排污环节图

研发流程简述：

MOFs 抗菌材料-柠檬酸复合膜消毒剂研发频次约 1~2 批次/周，共 50~100 批次/年。

(1) 称量：在合成实验室使用天平分别称取 10~60g 油性成膜高分子材料(聚氨酯)、0.5~5.0g 增塑剂、0.8~5g MOFs 材料、0.2~1.0g 柠檬酸、0.01~2.0g 粘结剂、0.01~1.0g 助溶剂、0.01~0.5g 分散剂、0.01~0.5g 消泡剂。

(2) 溶液配制：在消毒剂研发车间将称取好的 10~60g 油性成膜高分子材料（聚氨酯）、0.5~5.0g 增塑剂置于调速玻璃反应装置中，向装置中加入 100~200ml 的丙酮溶液，搅拌 1~2h，记作溶液甲。在消毒剂研发车间将称取好的 0.8~5g MOFs 材料、0.2~1.0g 柠檬酸、0.01~2.0g 粘结剂、0.01~1.0g 助溶剂、0.01~0.5g 分散剂、0.01~0.5g 消泡剂置于调速玻璃反应装置中，向装置中加入 250~500ml 乙醇溶液，搅拌 0.5~1h，记作溶液乙。该过程仅进行物理混合，无化学反应产生。每次试验后采用自来水清洗反应装置，用水量约 0.002m³/次。

产污情况：溶液配制废气（G9）、器皿前 3 次清洗废液（S1）、器皿最后 1 次清洗废水（W1）、设备清洗废水（W2）。

(3) 消毒剂的制备：将溶液甲和溶液乙混合后放入合成实验室的超声清洗机中震荡 1~4h，分散均匀。即得到目标产物 MOFs 抗菌材料-柠檬酸复合消毒成膜剂。

产污情况：器皿前 3 次清洗废液（S1）、器皿最后 1 次清洗废水（W1）。

（4）性能测试：

性能测试主要包括抗菌测试、pH 测试、粘度测试、膜层耐磨性测试、膜层硬度测试。每种测试一年 50~100 批次。

①抗菌测试：抗菌测试均在洁净室的洁净工作台上进行，洁净等级 10 万级。

（一）抗菌测试前准备

PBS 缓冲液制备：在洁净室使用电子天平称取 8.1g 磷酸二氢钾、35g 磷酸氢二钠、6g 氯化钾、240g 氯化钠。将上述药品溶解于 1000ml 纯水中。

液体培养基制备：用洁净室的电子天平称取 1g 氯化钠、1g 蛋白胨、0.5g 酵母浸粉溶于 100ml 纯水中。用氢氧化钠溶液调解 pH 至 7.4。然后在灭菌锅进行灭菌，温度 121℃，灭菌时间 20min。

接种菌液制备：

步骤 1：用吸管吸取 2-3ml 购置的细菌悬液移入装有 9ml 液体培养基的试管中充分混匀。

步骤 2：吸取 1ml 步骤 1 混合后的溶液移入装有 9mlPBS 缓冲液的试管中充分混匀。

步骤 3：吸取 5ml 步骤 2 混合后的溶液移入装有 45mlPBS 缓冲液的三口圆底烧瓶中充分混匀，用来对试样接种。

固体培养基制备：用洁净室的电子天平称取 2g 氯化钠、2g 蛋白胨、1g 酵母浸粉、4g 琼脂粉溶于 200ml 纯水中。用氢氧化钠溶液调解 pH 至 7.4。然后在灭菌锅进行灭菌，温度 121℃，灭菌时间 20min。

测试结束将上述所用的溶液、培养基和生物培养实验容器等均放入立式压力蒸汽灭菌器中进行灭菌，温度 121℃，灭菌时间 10-30min。

产污情况：灭菌废水（W3）。

（二）抗菌测试

抗菌测试均在洁净室的洁净工作台上进行，洁净等级 10 万级。一年 66~110 批次。

每次选用 9 个 250ml 三口圆底烧瓶，其中 1#~3#3 个烧瓶作为空白对照，

4#~6#3 个烧瓶分别加入 $0.75\text{g}\pm 0.05\text{g}$ PP 作为对照样品，7#~9#3 个烧瓶分别加入 $0.75\text{g}\pm 0.05\text{g}$ 熔喷材料。随后在上述 1#~9#9 个烧瓶中均分别加入 70ml PBS 缓冲液。

“0” 接触时间制取样：

步骤 1: 1#~6#6 个对照烧瓶中分别加入 5ml 接种菌液，放入恒温摇床（通电自动控制恒温、恒湿，不另外加水）中以 $150\text{r}/\text{min}$ 震荡 1 分钟。

步骤 2: 从 1#~6#6 个对照烧瓶中各吸取 1ml 溶液，均对应编号分别加入①~⑥6 只各含有 9ml PBS 缓冲液的试管中。

步骤 3: 再分别从①~⑥6 只试管中各吸取 1ml 步骤 2 混合后的溶液，对应编号分别加入另外 6 只 I~VI 各含有 9ml PBS 缓冲液的试管中稀释。

步骤 4: 随后依次从 I~VI 6 只试管中各吸取 1ml 步骤 3 中稀释后的溶液，分别对应编号移入 A~F 6 个各含有 15ml 固体培养基的平面皿中。每 10^2 稀释溶液制作 3 个平行平面皿样品，在细菌培养箱中培养 24h~48h。培养后计菌落数。

向 7#~9#3 个含有熔喷材料的三口圆底烧瓶中分别加入 5ml 接种菌液。再将 7#~9#3 个烧瓶放入恒温摇床（通电自动控制恒温、恒湿，不另外加水）中以 $150\text{r}/\text{min}$ 震荡 18h。震荡结束后从 7#~9#3 个烧瓶中各吸取 1ml 溶液，分别对应编号加入⑦~⑨3 只各含有 9ml PBS 缓冲液的试管中。再⑦~⑨3 只试管中分别吸取 1ml 混合后的溶液，对应编号分别加入另外 3 只 VII~IX 各含有 9ml PBS 缓冲液的试管中稀释。之后分别从 VII~IX 3 只试管中各吸取 1ml 稀释后的溶液，分别对应编号移入 G~I 3 个含有 15ml 固体培养基的平面皿中。每 10^2 稀释溶液制作 3 个平行平面皿样品，在细菌培养箱中培养 24h~48h。培养后计菌落数。

(三) 计算抑菌率。若结果 $\geq 70\%$ ，说明有抗菌效果，抗菌材料研发成功，剩余的熔喷材料做危废处理。若结果 $< 70\%$ ，说明抗菌效果不佳，抗菌材料研发失败，剩余的熔喷材料均做危废处理。

(四) 灭菌操作：测试结束将抗菌测试所用的溶液、培养基和生物培养实验容器等均放入立式压力蒸汽灭菌器中进行灭菌，温度 121°C ，灭菌时间 10-30min。

产污情况：器皿前 3 次清洗废液（S1）、已灭菌的研发废液（S22）、研发失败材料（S3）、废弃研发材料（S4），器皿最后 1 次清洗废水（W1）、灭菌废水（W3）。

②pH 测试：在消毒剂研发车间取少量 MOFs 抗菌材料-柠檬酸复合消毒成膜剂用 pH 计测定 pH 值，并记录数据。

③粘度测试：在消毒剂研发车间取少量 MOFs 抗菌材料-柠檬酸复合消毒成膜剂倒入粘度计中，稳定后记录测量结果，根据结果计算出粘度值。

④膜层耐磨性测试：在消毒剂研发车间取少量 MOFs 抗菌材料-柠檬酸复合消毒成膜剂放入耐磨损测试仪的摩擦台上，测试膜层摩擦性能和耐磨性能，记录数据。

⑤膜层硬度测试：在消毒剂研发车间取少量 MOFs 抗菌材料-柠檬酸复合消毒成膜剂放入硬度测试仪上，测量膜层表面硬度，记录数据。

测试完毕后，研发的所有 MOFs 抗菌材料-柠檬酸复合消毒成膜剂和测试后的材料均做危废处理。

产污情况：器皿前 3 次清洗废液（S1）、研发废液（S2）、研发失败材料（S3）、废弃研发材料（S4），器皿最后 1 次清洗废水（W1）、灭菌废水（W3）。

6.其他产污情况

①废气治理设施

废气处理装置会产生废活性炭（S7）和风机噪声（N）；碱喷淋塔会产生喷淋塔废水（W7）。

②办公及职工生活

办公及职工生活过程中会产生地面清洁废水（W8）、生活污水（W10）、生活垃圾（S25）。

③设备维修保养

本项目空压机保养更换的废空压机油（S8）、废油桶（S9）、含油废棉纱手套（S10）、空压机含油冷凝水（S11）、废真空泵油（S12）。

④实验室

纯水制备：浓水（W9）、废纤维滤芯、废反渗透膜、废活性炭滤芯、

超纯化柱 (S13)。失效实验试剂 (S14)、废试剂罐、废玻璃器皿、废化学产品包装 (S15)、碎玻璃器皿 (未沾染化学试剂) (S16)、废 UV 灯管 (S17), 以及各试剂的纸质或塑料废包装材料 (S18)。MOFs 抗菌阻燃材料研发、MOFs 抗菌材料-柠檬酸复合膜消毒剂抗菌测试经高温灭活使其丧失生物活性后的废培养基 (S19)、废培养液 (S20)。洁净室会有废过滤网产生 (S23)。

⑤废水预处理设施

废水预处理设施会产生沉淀污泥 (S21)。

2.2.3 营运期排污节点分析

本项目营运期排污节点见表 2.2-1。

表 2.2-1 排污节点一览表

类别	污染源	编号	污染物	污染因子	排放方式
废气	合成实验室	G1	有机废气	非甲烷总烃	部分有机废气经合成实验室西侧 1#~2#通风橱和移动式集气罩+“板式换热器+粗效过滤+活性炭吸附装置①”处理后由 1 根 22m 高排气筒 (DA001) 排放, 部分有机废气经 3#~4#通风橱和移动式集气罩+“粗效过滤+活性炭吸附装置②”处理后由 1 根 22m 高排气筒 (DA002) 排放
	合成(方式一)	G2	酸雾	氯化氢	经东侧 7#通风橱+“碱喷淋塔②”处理后由 1 根 22m 高排气筒 (DA004) 排放
	合成实验室 搅拌(方式一)、 烘干(方式一)	G2	酸雾	氯化氢	部分经合成实验室西侧 1#~2#通风橱和移动式集气罩+“板式换热器+粗效过滤+活性炭吸附装置①”处理后由 1 根 22m 高排气筒 (DA001) 排放, 部分经 3#~4#通风橱和移动式集气罩+“粗效过滤+活性炭吸附装置②”处理后由 1 根 22m 高排气筒 (DA002) 排放

		合成(方式二)	G2	酸雾	氯化氢	经合成实验室东侧 5#-6# 通风橱+“碱喷淋塔①”处理后由 1 根 22m 高排气筒 (DA003) 排放
	试制室	搅拌(方式二)	G2	酸雾	氯化氢	无组织排放
		烘干(方式二)	G2	酸雾	氯化氢	设备自带“旋风干燥塔+布袋除尘器”装置处理后散排
			G3	喷雾干燥废气	颗粒物、非甲烷总烃	
		试制室	G4	挤出废气	非甲烷总烃	无组织排放
		试制室	G5	熔喷废气	非甲烷总烃	无组织排放
		燃烧间	G6	燃烧废气	非甲烷总烃、臭气浓度、烟尘、NOx	集气罩+“板式换热器+粗效过滤+活性炭吸附装置①”处理后由 1 根 22m 高排气筒 (DA001) 排放
		试制室	G7	投料废气	颗粒物	无组织排放
		高温室	G8	高温室废气	颗粒物、氯化氢	集气罩+板式换热器+粗效过滤+活性炭吸附装置③处理后由 1 根 22m 高排气筒 (DA005) 排放
		消毒剂研发车间	G9	溶液配制废气	非甲烷总烃	无组织排放
废水	实验室	W1	器皿最后 1 次清洗废水	pH、COD、SS、NH ₃ -N、LAS、色度	经“酸碱中和+混凝沉淀”工艺处理后依托盛锦公司生化池处理	
		W9	纯水制备浓水	SS		
	设备清洗	W2	设备清洗废水	COD、SS		
	搅拌	W3	反应釜冷凝水	COD、SS		
	生物器皿清洗、灭菌	W4	灭菌废水	COD、SS		
	设备冷却	W5	设备冷却废水	COD、SS		
	喷枪清洗	W6	喷枪清洗废水	COD、SS		
	废气处理	W7	喷淋塔废水	pH、SS		

	地面清洁	W8	地面清洁废水	COD、SS	
	员工生活	W10	生活污水	COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N	依托盛锦公司生化池处理
噪声	实验设备	/	等效连续A声级	/	合理布局、低噪声设备选型、基础减震、建筑隔声
固废	实验室	S22	已灭菌的研发废液	/	先在立式压力蒸汽灭菌器中进行灭菌处理，之后暂存于危废暂存间内，交由有资质的单位处置
		S19	废培养基	/	
		S20	废培养液	/	
		S1	器皿前3次清洗废液	/	作为危险废物暂存于危废暂存间内，交由有资质的单位处置
		S2	研发废液	/	
		S3	研发失败材料	/	
		S4	废弃研发材料	/	
		S5	设备清洗废液	/	
		S6	废无尘纸	/	
		S14	失效实验试剂	/	
		S15	废试剂罐、废玻璃器皿、废化学品包装	/	
		S17	废UV灯管	/	
		S23	废过滤网	/	
		S24	喷头清理废料	/	
S13	废纤维滤芯、废反渗透	/	设备厂家回收		

			膜、废活性炭滤芯、超纯化柱		
		S16	碎玻璃器皿(未沾染化学试剂)	/	回收利用
		S18	废包装材料	/	
	设备维护	S8	废空压机油	/	作为危险废物暂存于危废暂存间内,交由有资质的单位处置
		S9	废油桶	/	
		S10	含油废棉纱手套	/	
		S12	废真空泵油	/	
	空压系统	S11	含油冷凝水	/	作为危险废物暂存于危废暂存间内,交由有资质的单位处置
	废水预处理设施	S21	沉淀污泥	/	分类收集后暂存,委外处理
	活性炭吸附装置	S7	废活性炭	/	作为危险废物暂存于危废暂存间内,交由有资质的单位处置
生活垃圾	S25	生活垃圾	/	垃圾桶收集,交由环卫部门清运	
与项目有关的原有环境污染问题	<p>本项目租赁盛锦公司位于涪陵新城区盘龙路以西华通路以南电子信息标准化厂房 B 栋 1 楼已建成的空置厂房从事材料研发服务。根据调查,厂房已建成目前空置。同时,2020 年 3 月 3 日,标准化厂房取得环境影响登记表,并已完成备案,备案号:202050010200000017,详见附件 9。经现场调查,现场无历史遗留问题。本项目为新建项目,不存在与项目有关的环境问题。</p>				

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	3.1 区域环境质量现状																																												
	3.1.1 环境空气质量现状																																												
	<p>本项目所在区域属于《重庆市环境空气质量功能区划分规定》（渝府发[2016]19号）中的二类功能区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及修改单中二级标准。</p>																																												
	(1) 基本污染物环境质量现状数据																																												
	<p>本次评价基本污染物 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 引用重庆市生态环境局公布的《2022年重庆市生态环境状况公报》中涪陵区环境空气质量状况数据，对本项目所在区域环境空气质量现状予以分析评价。区域空气质量现状评价见表 3.1-1。</p>																																												
	表 3.1-1 涪陵区环境空气质量现状及达标判定情况																																												
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">污染物</th> <th style="width: 20%;">评价指标</th> <th style="width: 15%;">现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)</th> <th style="width: 15%;">标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)</th> <th style="width: 15%;">最大浓度占 标率 (%)</th> <th style="width: 20%;">达标情况</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>SO₂</td> <td rowspan="4" style="text-align: center;">年平均质量浓度</td> <td style="text-align: center;">11</td> <td style="text-align: center;">60</td> <td style="text-align: center;">18.3</td> <td style="text-align: center;">达标</td> </tr> <tr> <td>NO₂</td> <td style="text-align: center;">26</td> <td style="text-align: center;">40</td> <td style="text-align: center;">65.0</td> <td style="text-align: center;">达标</td> </tr> <tr> <td>PM₁₀</td> <td style="text-align: center;">47</td> <td style="text-align: center;">70</td> <td style="text-align: center;">67.1</td> <td style="text-align: center;">达标</td> </tr> <tr> <td>PM_{2.5}</td> <td style="text-align: center;">33</td> <td style="text-align: center;">35</td> <td style="text-align: center;">94.3</td> <td style="text-align: center;">达标</td> </tr> <tr> <td>CO (mg/m^3)</td> <td>日均浓度的第 95百分位数</td> <td style="text-align: center;">1.0</td> <td style="text-align: center;">4</td> <td style="text-align: center;">25.0</td> <td style="text-align: center;">达标</td> </tr> <tr> <td>O₃</td> <td>日最大 8h 平均 浓度的第 90 百 分位数</td> <td style="text-align: center;">142</td> <td style="text-align: center;">160</td> <td style="text-align: center;">88.8</td> <td style="text-align: center;">达标</td> </tr> </tbody> </table>						污染物	评价指标	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 ₂	年平均质量浓度	11	60	18.3	达标	NO ₂	26	40	65.0	达标	PM ₁₀	47	70	67.1	达标	PM _{2.5}	33	35	94.3	达标	CO (mg/m^3)	日均浓度的第 95百分位数	1.0	4	25.0	达标	O ₃	日最大 8h 平均 浓度的第 90 百 分位数	142	160	88.8	达标
	污染物	评价指标	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 ₂	年平均质量浓度	11	60	18.3	达标																																							
	NO ₂		26	40	65.0	达标																																							
PM ₁₀	47		70	67.1	达标																																								
PM _{2.5}	33		35	94.3	达标																																								
CO (mg/m^3)	日均浓度的第 95百分位数	1.0	4	25.0	达标																																								
O ₃	日最大 8h 平均 浓度的第 90 百 分位数	142	160	88.8	达标																																								
<p>由上表可知，本项目所在涪陵区环境空气中基本污染物均达《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。因此，涪陵区环境空气质量 2022 年为达标区。</p>																																													
(2) 其他污染物环境质量现状																																													
<p>项目研发过程中的特征污染因子主要为非甲烷总烃、氯化氢。</p>																																													
<p>为了解项目所在区域环境空气质量现状，本次评价委托重庆开创环境监测有限公司对项目厂址西南侧处进行委托检测（开创环（检）字[2022]第 HP193 号），监测时间为 2022 年 12 月 17 日~12 月 23 日。</p>																																													
<p>非甲烷总烃参照河北省地方标准《环境空气质量非甲烷总烃限值》</p>																																													

(DB13/1577-2012) 二级标准执行, 氯化氢按《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018) 附录 D 执行。

监测因子: 非甲烷总烃、氯化氢

监测时间: 2022 年 12 月 17 日~12 月 23 日, 连续监测 7 天

监测地点: 厂址西南侧

监测频率: 连续监测 7 天; 4 次/天, 取小时值。

评价方法

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018), 采用污染物最大地面占标率对环境空气质量现状进行评价。计算公式如下:

对照导则, 本次评价引用数据符合导则相关要求。

评价采用最大地面浓度占标率 P_i 评价环境空气质量, 计算公式为:

$$P_i = \frac{C_i}{C_{oi}} \times 100\%$$

式中: P_i ——第 i 个污染物的最大地面浓度占标率, %;

C_i ——第 i 个污染物实测浓度值, mg/m^3 ;

C_{oi} ——第 i 个污染物的环境空气质量标准, mg/m^3 。

大气环境现状监测结果统计分析见表 3.1-2。

表 3.1-2 环境空气监测结果

检测时间	检测点位	检测项目	现状浓度 (mg/m^3)				评价指标	评价标准 (mg/m^3)	最大浓度占标率, %	达标情况
			第一次	第二次	第三次	第四次				
12.17	Q-1	样品编号	Q-1-1-1	Q-1-1-2	Q-1-1-3	Q-1-1-4	/	/	/	/
		非甲烷总烃	0.68	0.51	0.57	0.56	1小时平均	2	29.00	达标
		氯化氢	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	1小时平均	0.05	/	达标
样品编号		Q-1-2-1	Q-1-2-2	Q-1-2-3	Q-1-2-4	/	/	/	/	
12.18		非甲烷总烃	0.64	0.68	0.51	0.60	1小时平均	2	30.38	达标
		氯化氢	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	1小时平均	0.05	/	达标

12.1.9	样品编号	Q-1-3-1	Q-1-3-2	Q-1-3-3	Q-1-3-4	/	/	/	/
	非甲烷总烃	0.68	0.37	0.48	0.53	1小时平均	2	25.75	达标
12.2.0	氯化氢	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	1小时平均	0.05	/	达标
	样品编号	Q-1-4-1	Q-1-4-2	Q-1-4-3	Q-1-4-4	/	/	/	/
12.2.1	非甲烷总烃	0.58	0.57	0.66	0.40	1小时平均	2	27.63	达标
	氯化氢	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	1小时平均	0.05	/	达标
12.2.2	样品编号	Q-1-5-1	Q-1-5-2	Q-1-5-3	Q-1-5-4	/	/	/	/
	非甲烷总烃	0.74	0.67	0.43	0.55	1小时平均	2	29.88	达标
12.2.3	氯化氢	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	1小时平均	0.05	/	达标
	样品编号	Q-1-6-1	Q-1-6-2	Q-1-6-3	Q-1-6-4	/	/	/	/
12.2.4	非甲烷总烃	0.64	0.75	0.70	0.52	1小时平均	2	32.63	达标
	氯化氢	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	1小时平均	0.05	/	达标
12.2.5	样品编号	Q-1-7-1	Q-1-7-2	Q-1-7-3	Q-1-7-4	/	/	/	/
	非甲烷总烃	0.60	0.65	0.64	0.39	1小时平均	2	28.50	达标
12.2.6	氯化氢	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	1小时平均	0.05	/	达标

根据表 3.1-2 统计可知，本项目所在地非甲烷总烃满足河北省地方标准《环境空气质量标准非甲烷总烃限值》（DB13/1577-2012）二级标准，氯化氢满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 标准，环境空气质量现状良好。

3.1.2 地表水环境质量现状

本项目废水最终受纳水体为长江。根据渝府发〔2012〕4号《重庆市人民政府批转重庆市地表水环境功能类别调整方案的通知》，涪滩河、长江（河凤滩—三堆子段）应执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准，水环境质量应执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类水域

标准。

①监测方案

为了解本项目受纳水体的水环境质量现状背景值，本次评价引用《重庆涪陵综合保税区规划环境影响报告书》和《重庆涪陵高新区李渡组团规划环境影响报告书》中的现状监测资料。

《重庆涪陵综合保税区规划环境影响报告书》于2021年2月27~3月1日对双溪河及长江进行现状监测，连续监测3天，共监测5个断面。《重庆涪陵高新区李渡组团规划环境影响报告书》于2023年2月26日至2月28日对长江川东船舶厂下游2000m地表水环境质量现状进行补充监测，连续监测3天，共监测1个断面。

自上述现状监测至今，区域内无新增直排的工业企业，园区企业废水均经大耍坝污水处理厂处理后排放，其总量均纳入大耍坝污水处理厂，区域水环境无明显变化，监测时间未超过三年，引用资料可行。

地表水现状监测布点、监测项目及频次详见表3.1-3。

表 3.1-3 地表水环境质量现状监测参数

监测断面	河流	监测时间	监测点编号	监测项目	监测频次
大耍坝污水处理厂所在地上游500m	双溪河	2021年2月27~3月1日	D-1	水温、pH、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、铜、锌、F、硒、砷、汞、六价铬、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群、镍、镉、铅	连续监测3天 每天监测1次
大耍坝污水处理厂所在地下游1.0km	双溪河		D-2		
双溪河汇入长江汇合口长江上游500m	长江		D-3左		
			D-3中		
			D-3右		
双溪河汇入长江汇合口长江下游1.0km	长江		D-4左		
			D-4中		
		D-4右			
长江李渡取水口处	长江	D-5左			
		D-5中			
		D-5右			
长江川东船舶厂下游2000m	长江	2023年2月26日~2月28日	D-6左		
			D-6中		
			D-6右		

②现状评价方法

采用单因子标准指数法进行现状评价，其计算公式如下：

$$S_{ij} = \frac{C_{ij}}{C_{si}}$$

式中： S_{ij} ——单项水质参数 i 在第 j 点的标准指数；

C_{ij} ——第 i 类污染物在第 j 点的污染物平均浓度（mg/L）；

C_{si} ——第 i 类污染物的评价标准（mg/L）。

pH 的标准指数用下式计算：

$$S_{pHj} = \frac{7.0 - PH_j}{7.0 - PH_{sd}} \quad (pH_j \leq 7.0)$$

$$S_{pHj} = \frac{PH_j - 7.0}{PH_{su} - 7.0} \quad (pH_j > 7.0)$$

式中： S_{pHj} ——pH 在第 j 点的标准指数；

pH_{sd} ——水质标准中 pH 值的下限；

pH_{su} ——水质标准中 pH 值的上限；

pH_j ——第 j 点 pH 值的平均值。

DO 的标准指数用下式计算：

$$S_{DO,j} = DO_s / DO_j \quad DO_j \leq DO_f$$

$$S_{DO,j} = \frac{|DO_f - DO_j|}{DO_f - DO_s} \quad DO_j > DO_f$$

式中： $S_{DO,j}$ ——溶解氧的标准指数，大于 1 表明该水质因子超标；

DO_f ——饱和溶解氧浓度，mg/L，对于河流， $DO_f = 468 / (31.6 + T)$ ；

DO_j ——溶解氧在 j 点的实测统计代表值，mg/L；

DO_s ——溶解氧的水质评价标准限值，mg/L；

T ——水温，℃。

③评价标准

《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类水质标准。

（4）监测结果及分析

各断面地表水现状监测值和评价结果见表 3.1-4。

表 3.1-4 地表水现状监测及评价统计结果一览表

监测断面	项目	pH	溶解氧	氨氮	挥发酚	氰化物	阴离子表面活性剂	化学需氧量	硫化物	五日生化需氧量	总磷	石油类
D-1	监测值	7.73~7.98	7.94~9.42	0.212~0.221	0.0003L	0.001L	0.05L	14~15	0.005L	2.8~2.9	0.05~0.06	0.01L
		无量纲	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
	超标率	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	超标倍数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	水质指数	0.365~0.49	0.531~0.630	0.212~0.221	/	/	/	0.7~0.75	/	0.7~0.725	0.25~0.3	/
	标准值	6~9	5	1	0.005	0.2	0.2	20	0.2	4	0.2	0.05
D-2	监测值	7.71~7.88	7.76~8.86	0.263~0.271	0.0003L	0.001L	0.054~0.06	15~16	0.005L	2.9~3.0	0.04~0.05	0.01L
		无量纲	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
	超标率	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	超标倍数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	水质指数	0.355~0.44	0.564~0.644	0.263~0.271	/	/	0.27~0.3	0.75~0.8	/	0.72~0.75	0.2~0.25	/
	标准值	6~9	5	1	0.005	0.2	0.2	20	0.2	4	0.2	0.05
D-3 左	监测值	7.94~8.04	8.32~10.16	0.176~0.184	0.0003L	0.001L	0.052~0.064	8~10	0.005L	2.2~2.3	0.05~0.06	0.01L
		无量纲	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
	超标率	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	超标倍数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	水质指数	0.47~0.52	0.492~0.601	0.176~0.184	/	/	0.26~0.32	0.4~0.5	/	0.55~0.57	0.25~0.3	/
	标准值	6~9	5	1	0.005	0.2	0.2	20	0.2	4	0.2	0.05
D-3 中	监测值	7.91~8.01	8.5~9.2	0.159~0.167	0.0003L	0.001L	0.056~0.0	8~9	0.005L	2~2.2	0.06~0.07	0.01L

							64					
		无量纲	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
	超标率	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	超标倍数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	水质指数	0.455~0.505	0.543~0.588	0.159~0.167	/	/	0.28~0.32	0.4~0.45	/	0.5~0.55	0.3~0.35	/
标准值	6~9	5	1	0.005	0.2	0.2	20	0.2	4	0.2	0.05	
D-3 右	监测值	7.93~9.97	8.45~9.11	0.153~0.162	0.0003L	0.001L	0.054~0.054	8~10	0.005L	2.2~2.4	0.05~0.06	0.01L
		无量纲	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
	超标率	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	超标倍数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	水质指数	0.465~0.485	0.549~0.592	0.153~0.162	/	/	0.27~0.27	0.4~0.5	/	0.55~0.6	0.25~0.3	/
标准值	6~9	5	1	0.005	0.2	0.2	20	0.2	4	0.2	0.05	
D-4 左	监测值	7.99~8.04	8.56~9.16	0.125~0.133	0.0003L	0.001L	0.062~0.062	11~12	0.005L	2.2~2.3	0.06~0.07	0.01L
		无量纲	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
	超标率	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	超标倍数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	水质指数	0.495~0.52	0.546~0.584	0.125~0.133	/	/	0.31~0.35	0.55~0.6	/	0.55~0.57	0.3~0.35	/
标准值	6~9	5	1	0.005	0.2	0.2	20	0.2	4	0.2	0.05	
D-4 中	监测值	7.99~8.04	8.56~9.16	0.125~0.133	0.0003L	0.001L	0.062~0.062	11~12	0.005L	2.2~2.3	0.06~0.07	0.01L
		无量纲	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
	超标率	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

	超标倍数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	水质指数	0.495~0.52	0.546~0.584	0.125~0.133	/	/	0.31~0.35	0.55~0.6	/	0.55~0.57	0.3~0.35	/
	标准值	6~9	5	1	0.005	0.2	0.2	20	0.2	4	0.2	0.05
D-4 右	监测值	8.01~8.03	8.66~8.96	0.105~0.114	0.0003L	0.001L	0.058~0.08	11~13	0.005L	2.1~2.4	0.06~0.06	0.01L
		无量纲	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
	超标率	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	超标倍数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	水质指数	0.505~0.515	0.558~0.577	0.105~0.114	/	/	0.29~0.4	0.55~0.65	/	0.525~0.6	0.3~0.3	/
	标准值	6~9	5	1	0.005	0.2	0.2	20	0.2	4	0.2	0.05
D-5 左	监测值	7.84~7.89	8.84~10.02	0.077~0.083	0.0003L	0.001L	0.06~0.074	13~13	0.005L	2.3~2.4	0.04~0.06	0.01L
		无量纲	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
	超标率	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	超标倍数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	水质指数	0.42~0.445	0.499~0.566	0.077~0.083	/	/	0.3~0.37	0.65~0.65	/	0.575~0.6	0.2~0.3	/
	标准值	6~9	5	1	0.005	0.2	0.2	20	0.2	4	0.2	0.05
D-5 中	监测值	7.84~7.87	8.62~9.36	0.066~0.069	0.0003L	0.001L	0.064~0.072	13~13	0.005L	2.1~2.2	0.05~0.05	0.01L
		无量纲	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
	超标率	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	超标倍数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	水质指数	0.42~0.435	0.534~0.580	0.066~0.069	/	/	0.32~0.36	0.65~0.65	/	0.525~0.5	0.25~0.25	/
	标准值	6~9	5	1	0.005	0.2	0.2	20	0.2	4	0.2	0.05

D-5 右	监测值	7.83~7.86	8.5~9.14	0.046~0.055	0.0003L	0.001L	0.058~0.067	13~13	0.005L	2.3~2.4	0.04~0.06	0.01L
		无量纲	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
	超标率	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	超标倍数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	水质指数	0.415~0.43	0.547~0.588	0.046~0.055	/	/	0.29~0.335	0.65~0.65	/	0.575~0.6	0.2~0.3	/
	标准值	6~9	5	1	0.005	0.2	0.2	20	0.2	4	0.2	0.05
D-6 左	监测值	8.2~8.3	7.39~7.45	0.183~0.202	0.0003L	0.001L	0.05L	8~10	0.01~0.012	2.3~2.8	0.07~0.1	0.01L
		无量纲	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
	超标率	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	超标倍数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	水质指数	0.6~0.65	0.671~0.676	0.183~0.202	/	/	/	0.4~0.5	0.05~0.06	0.58~0.7	0.35~0.5	/
	标准值	6~9	5	1	0.005	0.2	0.2	20	0.2	4	0.2	0.05
D-6 中	监测值	8.3	7.13~7.2	0.208~0.224	0.0003L	0.001L	0.05L	12~14	0.011	2.4~2.8	0.08~0.09	0.01L
		无量纲	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
	超标率	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	超标倍数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	水质指数	0.65	0.69~0.7	0.208~0.224	/	/	/	0.6~0.7	0.055	0.6~0.7	0.4~0.45	/
	标准值	6~9	5	1	0.005	0.2	0.2	20	0.2	4	0.2	0.05
D-6 右	监测值	8.3	7.27~7.33	0.204~0.216	0.0003L	0.001L	0.05L	14~15	0.011~0.012	2.6~2.7	0.08~0.1	0.01L

		无量纲	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
	超标率	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	超标倍数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	水质指数	0.65	0.68~0.687	0.204~0.216	/	/	/	0.7~0.75	0.055~0.06	0.65~0.675	0.4~0.5	/
	标准值	6~9	5	1	0.005	0.2	0.2	20	0.2	4	0.2	0.05

续表 3.1-4 地表水现状监测及评价统计结果一览表

监测断面	项目	铜	锌	F	硒	砷	汞	六价铬	镍	粪大肠菌群	高锰酸盐指数	镉	铅	
D-1	监测值	0.01L	0.01L	0.104~0.136	0.0004L	0.0003L	0.00004L	0.004L	0.005L	1700~2800	3.2~3.4	0.0001L	0.001L	
		mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	MPN/L	mg/L	mg/L	mg/L	
	超标率	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	超标倍数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
	水质指数	/	/	0.104~0.136	/	/	/	/	/	/	0.17~0.28	0.533~0.567	/	/
	标准值	1	1	1	10	50	0.1	0.05	0.02	10000	6	0.005	0.05	
D-2	监测值	0.01L	0.01L	0.11~0.154	0.0004L	0.0003L	0.00004L	0.004L	0.005L	1800~3500	3.2~3.5	0.0001L	0.001L	
		mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	MPN/L	mg/L	mg/L	mg/L	
	超标率	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	超标倍数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	

	水质指数	/	/	0.11~0.154	/	/	/	/	/	0.18~0.35	0.533~0.583	/	/
	标准值	1	1	1	10	50	0.1	0.05	0.02	10000	6	0.005	0.05
D-3 左	监测值	0.01L	0.01L	0.103~0.118	0.4L	0.3L	0.04L	0.004L	0.005L	1100~1400	1.7~2.1	0.0001L	0.001L
		mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	MPN/L	mg/L	mg/L	mg/L
	超标率	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	超标倍数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	水质指数	/	/	0.103~0.118	/	/	/	/	/	0.11~0.14	0.283~0.350	/	/
	标准值	1	1	1	10	50	0.1	0.05	0.02	10000	6	0.005	0.05
D-3 中	监测值	0.01L	0.01L	0.105~0.126	0.0004L	0.0003L	0.00004L	0.004L	0.005L	700~1100	1.7~1.9	0.0001L	0.001L
		mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	MPN/L	mg/L	mg/L	mg/L
	超标率	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	超标倍数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	水质指数	/	/	0.105~0.126	/	/	/	/	/	0.07~0.11	0.283~0.317	/	/
标准值	1	1	1	10	50	0.1	0.05	0.02	10000	6	0.005	0.05	
D-3 右	监测值	0.01L	0.01L	0.104~0.116	0.0004L	0.0003L	0.00004L	0.004L	0.005L	1400~1800	1.8~2.1	0.0001L	0.001L
		mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	MPN/L	mg/L	mg/L	mg/L

	超标率	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	超标倍数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	水质指数	/	/	0.104~0.116	/	/	/	/	/	0.14~0.18	0.300~0.350	/	/
	标准值	1	1	1	10	50	0.1	0.05	0.02	10000	6	0.005	0.05
D-4 左	监测值	0.01L	0.01L	0.112~0.129	0.0004L	0.0003L	0.00004L	0.004L	0.005L	940~1400	2.2~2.4	0.0001L	0.001L
		mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	MPN/L	mg/L	mg/L	mg/L
	超标率	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	超标倍数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	水质指数	/	/	0.112~0.129	/	/	/	/	/	0.094~0.14	0.367~0.400	/	/
	标准值	1	1	1	10	50	0.1	0.05	0.02	10000	6	0.005	0.05
D-4 中	监测值	0.01L	0.01L	0.111~0.122	0.0004L	0.0003L	0.00004L	0.004L	0.005L	790~1100	2.3~2.6	0.0001L	0.001L
		mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	MPN/L	mg/L	mg/L	mg/L
	超标率	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	超标倍数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	水质指数	/	/	0.111~0.122	/	/	/	/	/	0.079~0.11	0.383~0.433	/	/
	标准值	1	1	1	10	50	0.1	0.05	0.02	10000	6	0.005	0.05

D-4 右	监测值	0.01L	0.01L	0.107~ 0.121	0.0004L	0.0003 L	0.00004L	0.004L	0.005L	1300~1700	2.4~2.6	0.0001L	0.001L
		mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	MPN/L	mg/L	mg/L	mg/L
	超标率	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	超标倍数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	水质指数	/	/	0.107~ 0.121	/	/	/	/	/	0.13~0.17	0.400~0. 433	/	/
	标准值	1	1	1	10	50	0.1	0.05	0.02	10000	6	0.005	0.05
D-5 左	监测值	0.01L	0.01L	0.106~ 0.12	0.0004L	0.0003 L	0.00004L	0.004L	0.005L	1100~1300	2.5~2.7	0.0001L	0.001L
		mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	MPN/L	mg/L	mg/L	mg/L
	超标率	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	超标倍数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	水质指数	/	/	0.106~ 0.12	/	/	/	/	/	0.11~0.13	0.417~0. 450	/	/
	标准值	1	1	1	10	50	0.1	0.05	0.02	10000	6	0.005	0.05
D-5 中	监测值	0.01L	0.01L	0.107~ 0.114	0.0004L	0.0003 L	0.00004L	0.004L	0.005L	700~1100	2.4~2.9	0.0001L	0.001L
		mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	MPN/L	mg/L	mg/L	mg/L
	超标率	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	超标倍数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

	水质指数	/	/	0.107~0.114	/	/	/	/	/	0.07~0.11	0.400~0.483	/	/	
	标准值	1	1	1	10	50	0.1	0.05	0.02	10000	6	0.005	0.05	
D-5 右	监测值	0.01L	0.01L	0.108~0.112	0.0004L	0.0003L	0.00004L	0.004L	0.005L	1300~1700	2.6~2.6	0.0001L	0.001L	
		mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	MPN/L	mg/L	mg/L	mg/L	
	超标率	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	超标倍数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
	水质指数	/	/	0.108~0.112	/	/	/	/	/	/	0.13~0.17	0.433~0.433	/	/
	标准值	1	1	1	10	50	0.1	0.05	0.02	10000	6	0.005	0.05	
D-6 左	监测值	0.02L	0.02L	0.215~0.257	0.0004L	0.001~0.0011	0.00004L	0.004L	/	未检出	2.58~2.87	0.0001L	0.001L	
		mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	MPN/L	mg/L	mg/L	mg/L	
	超标率	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	超标倍数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
	水质指数	/	/	0.215~0.257	/	0.00002~0.00022	/	/	/	/	/	0.43~0.48	/	/
	标准值	1	1	1	10	50	0.1	0.05	0.02	10000	6	0.005	0.05	
D-6 中	监测值	0.02L	0.02L	0.183~0.198	0.0004L	0.001~0.0011	0.00004L	0.004L	/	未检出	1.93~2.08	0.0001L	0.001L	

		mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	MPN/L	mg/L	mg/L	mg/L
	超标率	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	超标倍数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	水质指数	/	/	0.183~0.198	/	0.00002~0.000022	/	/	/	/	0.32~0.35	/	/
	标准值	1	1	1	10	50	0.1	0.05	0.02	10000	6	0.005	0.05
D-6 右	监测值	0.02L	0.02L	0.18~0.192	0.0004L	0.001	0.00004L	0.004L	/	未检出	3.2~3.44	0.0001L	0.001L
		mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	MPN/L	mg/L	mg/L	mg/L
	超标率	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	超标倍数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	水质指数	/	/	0.18~0.192	/	0.00002	/	/	/	/	0.53~0.57	/	/
	标准值	1	1	1	10	50	0.1	0.05	0.02	10000	6	0.005	0.05

由上表知，双溪河、长江各现状监测断面各监测因子均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类水质标准。

3.1.3 声环境质量现状

本项目厂界周边 50m 范围内无声环境保护敏感目标分布。因此，本次评价不开展声环境现状评价。

3.1.4 地下水

为了解区域地下水环境质量现状，本次评价引用《重庆涪陵高新区李渡组团规划环境影响报告书》中的地下水现状监测资料，监测时间为 2021 年 10 月 25 日、2023 年 2 月 25 日。据调查，重庆涪陵高新区李渡组团与本项目处于同一水文地质单元，故引用监测数据有效。

(1) 监测方案

本次评价引用《重庆涪陵高新区李渡组团规划环境影响报告书》中监测点位数据，引用监测方案见表 3.1-5。

表 3.1-5 引用地下水环境监测方案

编号	监测井位置	监测因子	监测时间
F1	规划区外上游的北侧	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、pH、挥发性酚类、耗氧量、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、阴离子表面活性剂、硫酸盐、氰化物、氟化物、氯化物、硫化物、溶解性总固体、总大肠菌群、细菌总数、镉、汞、铅、砷、总硬度、铁、锰、六价铬、铜、锌、镍、甲苯、二甲苯	2021 年 10 月 25 日
F2	规划区内西北侧		
F3	规划区内西侧		
F4	规划区内东侧		
F5	规划外东侧		
F6	下游规划区内西南侧		
F7	下游规划区内西侧		
F8	下游规划区内西北侧		
F9	川东船舶厂北侧		2023 年 2 月 25 日
F10	川东船舶厂南侧		
F11	川东船舶厂西侧		

(2) 评价方法

采用标准指数进行评价。

$$P_{pH} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}}, \quad pH_j \leq 7.0$$

$$P_{pH} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0}, \quad pH_j \geq 7.0$$

式中：P_{pH}—pH 的标准指数；

pH_{sd}—地表水标准值的下限值；

pH_{su}—地表水标准值的上限值；

pH_j—实测值。

其他污染物标准指数： $P_i = C_i / C_{si}$

式中： P_i —第 i 个水质因子的标准指数，无量纲；

C_i —第 i 个水质因子的监测浓度值， mg/L ；

C_{si} —第 i 个水质因子的标准浓度值， mg/L 。

(3) 执行标准

《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）Ⅲ类标准。

(4) 监测结果

引用监测资料见表 3.1-6 及表 3.1-7。监测结果表明，所有监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）Ⅲ类标准的要求。

表 3.1-6 地下水监测水质检验成果汇总表 单位: mg/L, pH、总大肠菌群、菌落总数除外

监测项目	III类标准	结果	结果数值										
			F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9	F10	F11
pH	6.5-8.5	监测值	7.5	7.3	7.6	7.7	7.8	7.4	7.5	7.2	7.6	8.2	7.9
		Pi 值	0.33	0.20	0.40	0.47	0.53	0.27	0.33	0.13	0.40	0.80	0.60
总硬度	≤450	监测值	211	305	234	297	170	258	125	117	304	283	349
		Pi 值	0.469	0.678	0.520	0.660	0.378	0.573	0.278	0.260	0.676	0.629	0.776
溶解性总固体	≤1000	监测值	391	617	559	598	323	507	202	219	380	354	436
		Pi 值	0.391	0.617	0.559	0.598	0.323	0.507	0.202	0.219	0.38	0.354	0.436
氟化物	≤1.0	监测值	0.779	0.874	0.777	0.614	0.608	0.767	0.631	0.698	0.574	0.336	0.387
		Pi 值	0.779	0.874	0.777	0.614	0.608	0.767	0.631	0.698	0.574	0.336	0.387
氯化物	≤250	监测值	25.3	11.2	11.6	18.8	16.8	12.6	8.04	14	18.3	19.6	7.17
		Pi 值	0.101	0.045	0.046	0.075	0.067	0.050	0.032	0.056	0.073	0.078	0.029
亚硝酸盐	≤1.00	监测值	0.016L	0.016L	0.016L	0.016L	0.016L	0.016L	0.016L	0.016L	0.016L	0.016L	0.016L
		Pi 值	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
硫酸盐	≤250	监测值	23.8	34.1	38	25.1	22.1	43	25.9	22	1.28	4.32	2.27
		Pi 值	0.095	0.136	0.152	0.100	0.088	0.172	0.104	0.088	0.005	0.017	0.009
铁	≤0.3	监测值	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L
		Pi 值	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
锰	≤0.1	监测值	0.07	0.08	0.07	0.02	0.02	0.08	0.03	0.02	0.01L	0.01L	0.01L
		Pi 值	0.7	0.8	0.7	0.2	0.2	0.8	0.3	0.2	-	-	-
铜	≤1.00	监测值	0.02L	0.02L	0.02L	0.13	0.02L	0.02L	0.02L	0.08	0.02L	0.02L	0.02L
		Pi 值	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

锌	≤1.00	监测值	0.1	0.06	0.08	0.04	0.02L	0.03	0.2	0.03	0.02L	0.02L	0.02L
		Pi 值	0.1	0.06	0.08	0.04	-	0.03	0.2	0.03	-	-	-
镍	≤0.02	监测值	0.007L	0.007L	0.007L	0.007L	0.007L	0.007L	0.007L	0.007L	0.007L	0.007L	0.007L
		Pi 值	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
挥发酚	≤0.002	监测值	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L
		Pi 值	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
耗氧量	≤3.0	监测值	1.13	0.89	0.8	1.13	0.95	0.81	0.9	1	1.15	0.97	1.28
		Pi 值	0.38	0.30	0.27	0.38	0.32	0.27	0.30	0.33	0.38	0.32	0.43
氨氮	≤0.50	监测值	0.089	0.119	0.069	0.053	0.1	0.081	0.067	0.094	0.145	0.129	0.118
		Pi 值	0.178	0.238	0.138	0.106	0.2	0.162	0.134	0.188	0.29	0.258	0.236
总大肠菌群	≦3MPN/100ml	监测值	10	20	10	10	20	20	10	10	<10	<10	<10
		Pi 值	0.33	0.67	0.33	0.33	0.67	0.67	0.33	0.33	-	-	-
细菌总数	≤100CFU/mL	监测值	82	75	78	83	89	82	79	87	71	67	75
		Pi 值	0.82	0.75	0.78	0.83	0.89	0.82	0.79	0.87	0.71	0.67	0.75
氰化物	≤0.05	监测值	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L
		Pi 值	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
汞	≤0.001	监测值	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L
		Pi 值	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
砷	≤0.01	监测值	0.0008	0.0003L	0.0006	0.0009	0.0004	0.0007	0.0004	0.0014	0.0003L	0.0004	0.0003L

		Pi 值	0.08	-	0.06	0.09	0.04	0.07	0.04	0.14	-	0.04	-
六价铬	≤0.05	监测值	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L
		Pi 值	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
镉	≤0.005	监测值	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L
		Pi 值	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
铅	≌0.01	监测值	0.0025L	0.0025 L	0.0025 L	0.0025L	0.0025L	0.0025L	0.0025L	0.0025L	0.0025L	0.0025L	0.0025L
		Pi 值	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
甲苯	≌0.7	监测值	0.0003L	0.0003 L	0.0003 L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L
		Pi 值	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
二甲苯	≌0.5	监测值	0.0005L	0.0005 L	0.0005 L	0.0005L	0.0005L	0.0005L	0.0005L	0.0005L	0.0005L	0.0005L	0.0005L
		Pi 值	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

表 3.1-7 区域地下水八大离子监测结果一览表 mg/L											
监测项目	监测结果										
	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9	F10	F11
K ⁺	2.97	2.64	2.29	2.25	1.97	2.14	2.24	3.57	1.41	1.19	2.52
Na ⁺	37.4	22.8	18.8	34.1	37.7	20.8	6.72	7.41	28	25.8	21.8
Ca ²⁺	44.4	52.6	61.8	61.4	44.1	68.2	32.5	30.1	95.2	80.7	101
Mg ²⁺	24.5	46.3	24.3	36.9	21.3	26.2	9.97	9.58	16.5	20.5	24.6
CO ₃ ²⁻	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
HCO ₃ ⁻	286	392	292	399	284	318	119	108	355	310	429
Cl ⁻	25.3	11.2	11.6	18.8	16.8	12.6	8.04	14	18.3	19.6	7.17
SO ₄ ²⁻	23.8	34.1	38	25.1	22.1	43	25.9	22	39.8	53.7	34.3

由上表分析可知，各项监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准。

3.1.5 土壤

根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》原则上可不开展环境质量现状调查，建设项目存在土壤环境污染途径的，应结合污染源、保护目标分布情况开展现状调查以留作背景值。

本项目周边为工业企业。项目租赁电子信息标准化厂房 B 栋 1 楼靠东南侧，西侧为空置厂房，-1F 为车库，2F-4F 均为空置厂房。-1F 的车库地面均已采取硬化处理。项目各实验室、药品室、危化品室、气瓶暂存间、一般固废暂存间、危废暂存间均设于室内，地坪已采取防腐、防渗、防泄漏处理，药品室和危化品室将一般药品与易制毒易制爆药品分开储存且设有专柜存放，液态药品柜体底部均设有托盘。危废暂存间地面设置围堰等防流失措施；废水预处理设施地面采取防腐、防渗、防泄漏处理；物料或危废泄漏后均可被有效拦截，无直接泄漏至土壤的途径，故本次评价不对土壤进行现状监测。

3.1.6 生态环境质量现状

本项目位于重庆涪陵高新区李渡组团内。根据编制指南，不开展生态现

区域环境质量现状

	<p>状调查。</p> <p>3.1.7 电磁辐射</p> <p>本项目实验过程中使用的 X 射线粉末衍射仪为 III 类设备，理清研究院公司另行委托其他单位办理相关环保手续。本次评价不开展电磁辐射环境现状调查。</p>																																																																									
环境保护目标	<p>3.2 环境保护目标</p> <p>3.2.1 大气环境</p> <p>本项目位于涪陵新城区盘龙路以西华通路以南电子信息标准化厂房 B 栋 1 楼靠东南侧，西侧为空置厂房，-1F 为车库，2F-4F 均为空置厂房。厂房最高为 4 层，单层高度 4.2m，总高度 16.8m。</p> <p>根据现场踏勘，项目周边主要为工业企业，厂界外 500m 范围内涉及到的环境空气保护目标为居民点。本项目周边外环境关系见表 3.2-1，周边主要环境保护目标见表 3.2-2。</p> <p style="text-align: center;">表 3.2-1 项目周边外环境关系</p> <table border="1" data-bbox="295 1106 1362 1435"> <thead> <tr> <th>序号</th> <th>企业名称</th> <th>方位</th> <th>距场界距离 (m)</th> <th>备注</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>重庆盛时达汽车有限公司</td> <td>E</td> <td>88</td> <td>工业企业</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>盘龙路</td> <td>E</td> <td>44</td> <td>双向四车道</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>华为涪陵云计算大数据中心</td> <td>N</td> <td>166</td> <td>工业企业</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>电子信息标准化厂房 C 栋</td> <td>S</td> <td>30</td> <td>标准厂房</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>电子信息标准化厂房 A 栋</td> <td>N</td> <td>30</td> <td>标准厂房</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">表 3.2-2 项目周边主要环境保护目标分布一览表</p> <table border="1" data-bbox="295 1473 1362 1951"> <thead> <tr> <th rowspan="2">敏感要素</th> <th rowspan="2">名称</th> <th colspan="2">坐标/m</th> <th rowspan="2">保护对象</th> <th rowspan="2">保护内容</th> <th rowspan="2">环境功能</th> <th rowspan="2">相对厂址方位</th> <th rowspan="2">相对厂界距离/m</th> <th rowspan="2">备注</th> </tr> <tr> <th>X</th> <th>Y</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4">大气环境</td> <td>1#居民点</td> <td>-153</td> <td>+36</td> <td>零散居民</td> <td>约 3 户，约 9 人</td> <td rowspan="4">二类环境空气功能区</td> <td>NW</td> <td>147</td> <td rowspan="4">园区规划工业用地</td> </tr> <tr> <td>2#居民点</td> <td>-250</td> <td>0</td> <td>零散居民</td> <td>约 3 户，约 10 人</td> <td>W</td> <td>250</td> </tr> <tr> <td>3#居民点</td> <td>-372</td> <td>+111</td> <td>零散居民</td> <td>约 4 户，约 14 人</td> <td>NW</td> <td>387</td> </tr> <tr> <td>4#居民点</td> <td>-305</td> <td>+185</td> <td>零散居民</td> <td>约 3 户，约 8 人</td> <td>NW</td> <td>340</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">注：项目以厂房中央为坐标原点 (0, 0)。</p>	序号	企业名称	方位	距场界距离 (m)	备注	1	重庆盛时达汽车有限公司	E	88	工业企业	2	盘龙路	E	44	双向四车道	3	华为涪陵云计算大数据中心	N	166	工业企业	4	电子信息标准化厂房 C 栋	S	30	标准厂房	5	电子信息标准化厂房 A 栋	N	30	标准厂房	敏感要素	名称	坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能	相对厂址方位	相对厂界距离/m	备注	X	Y	大气环境	1#居民点	-153	+36	零散居民	约 3 户，约 9 人	二类环境空气功能区	NW	147	园区规划工业用地	2#居民点	-250	0	零散居民	约 3 户，约 10 人	W	250	3#居民点	-372	+111	零散居民	约 4 户，约 14 人	NW	387	4#居民点	-305	+185	零散居民	约 3 户，约 8 人	NW	340
序号	企业名称	方位	距场界距离 (m)	备注																																																																						
1	重庆盛时达汽车有限公司	E	88	工业企业																																																																						
2	盘龙路	E	44	双向四车道																																																																						
3	华为涪陵云计算大数据中心	N	166	工业企业																																																																						
4	电子信息标准化厂房 C 栋	S	30	标准厂房																																																																						
5	电子信息标准化厂房 A 栋	N	30	标准厂房																																																																						
敏感要素	名称	坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能	相对厂址方位	相对厂界距离/m	备注																																																																	
		X	Y																																																																							
大气环境	1#居民点	-153	+36	零散居民	约 3 户，约 9 人	二类环境空气功能区	NW	147	园区规划工业用地																																																																	
	2#居民点	-250	0	零散居民	约 3 户，约 10 人		W	250																																																																		
	3#居民点	-372	+111	零散居民	约 4 户，约 14 人		NW	387																																																																		
	4#居民点	-305	+185	零散居民	约 3 户，约 8 人		NW	340																																																																		

3.2.2 声环境

本项目厂界外 50m 范围内不存在声环境保护目标。

3.2.3 地下水环境

本项目厂界外 500m 范围内无地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源。

3.2.4 生态环境

本项目用地范围内无生态环境保护目标。

污染物排放控制标准

3.3 污染物排放标准

3.3.1 废水污染物排放标准

本项目营运期研发废水、地面清洁废水和喷淋塔废水经“酸碱中和+混凝沉淀”工艺处理后，与生活污水一起排入盛锦公司生化池，处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准后，经市政污水管网排入大要坝污水处理厂，处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后排入长江。

项目污废水排放执行标准见表 3.3-1。

表 3.3-1 本项目污废水污染物排放标准 单位：mg/L（pH 无量纲）

序号	污染物项目	《污水综合排放标准》 (GB8978-1996) 三级标准	《城镇污水处理厂污染物排放标准》 (GB18918-2002) 一级 A 标
1	pH 值(无量纲)	6~9	6~9
2	COD	500	50
3	SS	400	10
4	BOD ₅	300	10
5	氨氮	45 ^②	5(8) ^②
6	色度(稀释倍数)	/	30 倍
7	LAS	20	0.5
8	总锌	5.0	1.0
9	总铜	2.0	0.5

注：① *氨氮参照执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B 级标准；

② 括号外数值为水温>12℃时的控制指标，括号内数值为水温≤12℃时的控制指标。

3.3.2 大气污染物排放标准

项目有机废气、酸雾、喷雾干燥废气、投料废气、高温室废气和溶液配制废气排放执行《大气污染物综合排放标准》（DB50/418-2016）中其他区域标准；燃烧废气执行《大气污染物综合排放标准》（DB50/418-2016）中

其他区域标准，其中臭气浓度排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-1993）；挤出废气、熔喷废气排放执行《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）表4排放限值要求。

车间外非甲烷总烃执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）表 A.1 中的排放限值。

厂界无组织排放的臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-1993）中排放限值要求，颗粒物、非甲烷总烃执行《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015）表9企业边界大气污染物浓度限值，氯化氢、NO_x执行《大气污染物综合排放标准》（DB50/418-2016）限值要求。具体排放标准值见表3.3-2~3.3-5。

表 3.3-2 合成树脂工业污染物排放标准

适用的合成树脂类型	污染物项目	最高允许排放浓度 (mg/m ³)	无组织排放监控浓度限值	
			监控点	任何1h平均浓度 (mg/m ³)
所有合成树脂	非甲烷总烃	100	企业边界	4.0
	颗粒物	30	企业边界	1.0
所有合成树脂（有机硅树脂除外）	单位产品非甲烷总烃排放量 (kg/t产品)	0.5	/	/

表3.3-3 大气污染物排放标准

污染物名称	最高允许浓度 (mg/m ³)	最高允许排放速率 (kg/h)	无组织排放 监控点浓度 值 (mg/m ³)	排气筒编号	备注
		22m			
非甲烷总烃	120	24.2	4.0	DA001、 DA002、 DA003、 DA004、 DA005	其他 区域
氯化氢	100	0.624	0.2		
颗粒物	120	9.32	1.0		
NO _x	240	1.92	0.12		

注：最高允许排放速率通过内插法计算所得。

表3.3-4 恶臭污染物排放标准

项目	排气筒高度	标准值	排放限值	限值含义	无组织排放 监控位置
臭气浓度	22m	4800（无量纲）	20（无量纲）	/	厂界

注：标准值通过内插法计算所得。

表 3.3-5 厂区内 VOCs 无组织排放限值

污染物项目	排放限值 (mg/m ³)	限值含义	无组织排放监控位置
非甲烷总烃	10	监控点处 1h 平均浓度值	在厂房外设置监控点

	(NMHC)	30	监控点处任意一次浓度值																	
	<p>3.3.3 噪声排放标准</p> <p>施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)中表1标准,详见表3.3-6。</p> <p>表 3.3-6 建筑施工场界环境噪声排放标准限值 单位: dB (A)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>序号</th> <th>标准</th> <th>昼间 dB (A)</th> <th>夜间 dB (A)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)</td> <td>≤70</td> <td>≤55</td> </tr> </tbody> </table> <p>本项目运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中3类标准,标准值见表3.3-7。</p> <p>表 3.3-7 工业企业厂界环境噪声排放标准 单位: dB (A)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">类别</th> <th colspan="2">评价标准</th> </tr> <tr> <th>昼间</th> <th>夜间</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>3类</td> <td>65</td> <td>55</td> </tr> </tbody> </table>				序号	标准	昼间 dB (A)	夜间 dB (A)	1	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)	≤70	≤55	类别	评价标准		昼间	夜间	3类	65	55
序号	标准	昼间 dB (A)	夜间 dB (A)																	
1	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)	≤70	≤55																	
类别	评价标准																			
	昼间	夜间																		
3类	65	55																		
	<p>3.3.4 固体废物</p> <p>本项目设有一般工业固体废物暂存场所,要求其贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。</p> <p>危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18579-2023)、《危险废物转移管理办法》(部令第23号)中相关要求。</p>																			
总量控制指标	3.4 总量控制指标																			
	本项目总量控制指标如下:																			
	表3.4-1 本项目总量控制指标																			
		类别	污染物	总量控制指标 (t/a)																
	废水	COD	0.0305																	
		氨氮	0.0049																	
	废气	非甲烷总烃	0.076																	

四、主要环境影响和保护措施

施工期环境保护措施	<p>4.1 施工期环境影响分析</p> <p>本项目施工期主要进行设备安装，工期较短，且在厂房内施工。</p> <p>噪声：设备安装中有噪声产生。项目在厂房内施工，且夜间不施工。</p> <p>废气：施工中有粉尘。项目在厂房内施工，对积尘较大的施工区采取洒水措施。</p> <p>废水：施工人员生活污水依托厂区现有生化池处理。</p> <p>固废：施工人员产生的生活垃圾交当地环卫处置；建筑弃渣运送至市政部门指定渣场处置；废包装材料交物资回收单位利用。</p> <p>此外，项目施工期短，施工对环境的影响短暂，随着施工结束，不利环境影响将消失。</p>
运营期环境影响和保护措施	<p>4.2 环境影响和保护措施</p> <p>4.2.1 大气污染影响分析及防治措施</p> <p>4.2.1.1 废气污染物产生及排放情况</p> <p>根据对项目的工程分析，本项目运营期废气主要为有机废气 G1、酸雾 G2、喷雾干燥废气 G3、挤出废气 G4、熔喷废气 G5、燃烧废气 G6、投料废气 G7、高温室废气 G8和溶液配制废气 G9。</p> <p>(1) 有机废气 G1</p> <p>MOFs 材料研发涉及使用 95%乙醇溶液 1718.25kg/a，会有少量挥发性有机废气产生，本评价以非甲烷总烃作为评价因子。该过程均在合成实验室西侧 1#~4#通风橱内操作。根据建设单位提供资料，项目平均每天操作有机溶剂的时间约 0.5h/d。</p> <p>试剂装在密闭试剂瓶中，只在试剂使用时短时间打开瓶子，随后立即封闭，所以储存的试剂基本无挥发；另外试剂每次取用量非常少，反应、溶解等过程将产生少量的挥发性有机物，本次评价以非甲烷总烃作为评价因子。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原料量的 1%~5%之间。本项目试剂产生的有机废气按试剂用量的 5%挥发。经核算，本项目非甲烷总烃的年产生量</p>

为 0.086t/a。

为减少本项目对区域大气环境的影响，MOFs 材料研发过程中，称量、溶液配制、合成、搅拌、抽滤等操作均在合成实验室的通风橱内进行，烘干在合成实验室的移动式集气罩下进行。根据建设单位提供资料，处理措施设置情况见表 4.2-1。

表 4.2-1 项目有机废气处理措施设置情况一览表

废气种类	收集范围	处理措施
有机废气	合成实验室	通过西侧 1#~2#通风橱（共 8 个通风口）和 1 个移动式集气罩收集后通过 1 套“板式换热器+粗效过滤+活性炭吸附装置①”处理后经 22m 高排气筒（DA001）有组织排放
		通过 3#~4#通风橱（共 8 个通风口）和 1 个移动式集气罩收集后通过 1 套“粗效过滤+活性炭吸附装置②”处理后经 22m 高排气筒（DA002）有组织排放

项目合成实验室通风橱顶部尺寸均为 6m×1.5m，拉门最大开启高度约 1m，风量公示按：

$$L=V \times F \times 3600$$

式中：L—集气罩的计算风量，m³/h；

V—罩口平均风速，m/s，本项目取 0.4m/s；

F—排风罩开口面面积，m²。

2 套通风橱风量 $Q=0.4 \times 6 \times 1 \times 3600 \times 2=17280\text{m}^3/\text{h}$ 。

合成实验室 2 台鼓风干燥箱上方分别 1 个移动式顶部集气罩，直径均为 0.6m，共 2 个，风量公示按：

$$Q=kLHv_x \quad (\text{m}^3/\text{s})$$

式中：Q—排风量，m³/s；

L—罩口敞开面的周长，m；

H—罩口至污染源的距离，取 0.3La（La 为罩口长边尺寸），m；

v_x—敞开断面处流速，在 0.25~2.5m/s 之间，取 0.5m/s；

k—考虑沿高度速度分布不均匀的安全系数，通常取 k=1.4。

经核算，合成实验室 2 个集气罩风量均为 1728m³/h。

考虑到风量损失，合成实验室两套活性炭装置风量均取 20000m³/h。

部分有机废气通过西侧 1#~2#通风橱（共 8 个通风口）和 1 个移动式

集气罩收集后通过 1 套“板式换热器+粗效过滤+活性炭吸附装置①”处理
后经 22m 高排气筒 (DA001) 有组织排放, 部分有机废气通过 3#~4#通风
橱 (共 8 个通风口) 和 1 个移动式集气罩收集后通过 1 套“粗效过滤+活
性炭吸附装置②”处理后经 22m 高排气筒 (DA002) 有组织排放。收集效率
均取 98%, 非甲烷总烃处理效率按 10% 计。则 DA001、DA002 排气筒非甲
烷总烃排放量均为 0.038t/a (0.303kg/h), 排放浓度 15.17mg/m³。

(2) 酸雾 G2

MOFs 材料制备涉及使用盐酸共 29kg/a, 其中方式一使用盐酸 5kg/a,
方式二使用盐酸 24kg/a, 为 MOFs 材料合成提供酸性条件; 主要在合成、
搅拌、烘干等操作过程中将产生盐酸雾。本次评价酸雾中的污染因子主要
为氯化氢。盐酸年使用量极少, 本次评价仅对酸雾进行定性分析。

根据建设单位提供的资料, 实验时长按 0.5h/d 计。酸雾产生环节、处
理措施设置情况见表 4.2-2。

表 4.2-2 项目酸雾产生环节、处理措施设置情况一览表

废气种 类	产生环节			处理措施
酸雾	合成实 验室	方式 一	合成	通过 7#通风橱 (共 4 个通风口) 收集后通过 1 套碱喷淋塔②处理后经 22m 高排气筒 (DA004) 有组织排放
			搅拌、 烘干	部分通过西侧 1#~2#通风橱 (共 8 个通风口) 和 1 个移动式集气罩收集后通过 1 套“板式 换热器+粗效过滤+活性炭吸附装置①”处理 后经 22m 高排气筒 (DA001) 有组织排放 部分通过 3#~4#通风橱 (共 8 个通风口) 和 1 个移动式集气罩收集后通过 1 套“粗效过滤+ 活性炭吸附装置②”处理后经 22m 高排气筒 (DA002) 有组织排放
	合成实 验室	方式 二	合成	通过 5#~6#通风橱 (共 8 个通风口) 收集后通 过 1 套碱喷淋塔①处理后经 22m 高排气筒 (DA003) 有组织排放
	试制室	方式 二	搅拌	部分经过反应釜冷凝装置进入废水中, 部分 无组织排放
	试制室	方式 二	烘干	经设备自带“旋风干燥塔+布袋除尘器”装置 处理后散排

根据建设单位提供资料, 项目合成实验室通风橱顶部尺寸均为

6m×1.5m，拉门最大开启高度约 1m，风量公示按：

$$L=V \times F \times 3600$$

式中：L—集气罩的计算风量，m³/h；

V—罩口平均风速，m/s，本项目取 0.4m/s；

F—排风罩开口面面积，m²。

单套通风橱风量 $Q=0.4 \times 6 \times 1 \times 3600 \times 1=8640\text{m}^3/\text{h}$ 。

2 套通风橱风量 $Q=0.4 \times 1.5 \times 1 \times 3600 \times 4=17280\text{m}^3/\text{h}$ 。

考虑到风量损失，合成实验室碱喷淋塔①风量取 20000m³/h，合成实验室碱喷淋塔②风量取 10000m³/h。

(3) 喷雾干燥废气 G3

MOFs 材料制备过程涉及使用试制室的喷雾干燥机（通电）进行喷雾干燥，150℃~170℃，2~3h。该过程产生的喷雾干燥废气喷雾以颗粒物、非甲烷总烃作为评价因子。干燥机自带“旋风干燥塔+布袋除尘器”装置。该合成实验一年进行12批次，则喷雾干燥机年最大工作时间为36h/a。

根据建设单位提供的资料，喷雾干燥废气经喷雾干燥机自带“旋风干燥塔+布袋除尘器”装置处理后车间内无组织排放，处理风量为5000m³/h。由于颗粒物比重较大，主要沉降在设备周边，极少量排放。

(4) 挤出废气 G4

MOFs 抗菌阻燃材料研发过程每批次需将50kg PP、1~5kg MOFs 材料加入双螺杆挤出造粒机，通电，温度200℃~240℃，挤出得到母粒51kg~55kg。一年6~10批次。聚丙烯 PP 挤出过程中会产生挥发性有机废气，本次评价以非甲烷总烃作为评价因子。根据企业提供资料，全年实验时长按50h 计。

参考《第二次全国污染源普查工业污染源产排污系数手册》中“292 塑料制品业系数手册—2929塑料零件及其他塑料制品制造行业”中“改性粒料--挥发性有机物产污系数为4.6kg/t产品”。根据企业提供的资料，本项目年生产母粒共0.55t，则非甲烷总烃产生量为0.00253t/a（0.0506kg/h）。

根据《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）可知：收集的废气中 NMHC 初始排放速率≥3kg/h 时，应配置 VOCs 处理设施。对于重点地区，收集的废气中 NMHC 初始排放速率≥2kg/h 时，应配置 VOCs

处理设施。本项目挤出过程中非甲烷总烃初始排放速率为 $0.0506\text{kg/h} < 2\text{kg/h}$ 。故挤出过程产生的非甲烷总烃无组织排放。

(5) 熔喷废气 G5

MOFs 抗菌阻燃材料熔喷工序每次选取 5kg 母粒加入到试制室的双螺旋熔喷布机组内，通电，温度 $200^{\circ}\text{C}\sim 240^{\circ}\text{C}$ ，经过热风牵伸成丝，凝聚在接收装置上铺设成网，即得熔喷材料。双螺旋熔喷布机组自然冷却。一年 66~110 批次，所有母粒均制成熔喷材料。聚丙烯 PP 熔喷过程中会产生挥发性有机废气，本次评价以非甲烷总烃作为评价因子。根据企业提供资料，全年实验时长按 550h 计。

参考《第二次全国污染源普查工业污染源产排污系数手册》中“292 塑料制品业系数手册—2923 塑料丝、绳及编织品制造行业”中“挥发性有机物产污系数为 3.76kg/t 产品”。根据企业提供的资料，本项目年生产熔喷材料共 0.55t ，则非甲烷总烃产生量为 0.0021t/a (0.0038kg/h)。

项目双螺旋熔喷布机组长约 10m ，高约 2m 。设备尺寸较大不便于安装集气罩。同时，根据《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019) 可知：收集的废气中 NMHC 初始排放速率 $\geq 3\text{kg/h}$ 时，应配置 VOCs 处理设施。对于重点地区，收集的废气中 NMHC 初始排放速率 $\geq 2\text{kg/h}$ 时，应配置 VOCs 处理设施。本项目熔喷过程中非甲烷总烃初始排放速率为 $0.0248\text{kg/h} < 2\text{kg/h}$ 。MOFs 抗菌阻燃材料研发实验一年 66~110 批次，间断作业，故熔喷过程产生的非甲烷总烃无组织排放。

(6) 燃烧废气 G6

MOFs 抗菌阻燃材料共进行两种阻燃测试，均在燃烧间内进行。

阻燃测试一：每批次选取 1g 熔喷材料用水平垂直燃烧试验机通电、通甲烷在密闭状态下进行燃烧，共 11 组重复试验。

阻燃测试二：每批次选取 1.5g 熔喷材料用氧指数测试仪通氧气、氮气，按下点火器后在密闭状态下进行燃烧，共 11 组重复试验。

阻燃测试一年 66~110 批次。该过程会有 CO 、挥发性有机物、 NO_x 产生，并伴有轻微异味和烟尘，本次评价以非甲烷总烃、臭气浓度、烟尘、 NO_x 作为评价因子。根据企业提供资料，甲烷年使用量 300kg/a ，年使用量

较少，本次评价进行定性分析，将非甲烷总烃、臭气浓度、烟尘、NO_x纳入验收监测因子。

燃烧间的燃烧废气经集气罩（收集效率取85%）收集后与有机废气共用1套“板式换热器+粗效过滤+活性炭吸附装置①”处理，最后通过1根22m高的排气筒（DA001）排放。废气处理设施的处理风量为20000m³/h。

(7) 投料废气 G7

本项目超滤陶瓷膜研发过程中将高岭土/滑石粉/粉煤灰/堇青石：烧结助剂：黏结剂：造孔剂：自来水按照6kg：1kg：2.5kg：1kg：1.5kg的比例投料至陶瓷混料机中混合均匀、混料。该过程会有少量投料废气产生，主要污染因子为颗粒物。研发实验频率为一周1次，一年48次。年操作时间约1152h/a。整个操作过程在设备密闭状态下进行。由于颗粒物比重较大，主要沉降在设备周边，极少量排放，本次评价进行定性分析。

(8) 高温室废气 G8

本项目超滤陶瓷膜支撑体制备及性能测试过程中，在高温烧结炉、烘箱、坩埚等设备中会有少量高温室废气产生；铝溶胶在加热使用过程中，还会放出强腐蚀性的HCl气体。高温室废气主要污染因子以颗粒物、氯化氢计。以上所有操作过程均在高温室的密闭设备内进行。研发频次为一年48批次，年操作时间按500h计。

项目在高温烧结炉出口处设置1个顶部集气罩，尺寸为1.2m×0.8m；在烘箱、坩埚等设备上方均布置1个移动式顶部集气罩，直径均为0.6m，共4个，风量公示按：

$$Q=kLHv_x \text{ (m}^3\text{/s)}$$

式中：Q—排风量，m³/s；

L—罩口敞开面的周长，m；

H—罩口至污染源的距离，取0.3La（La为罩口长边尺寸），m；

v_x—敞开断面处流速，在0.25~2.5m/s之间，取0.5m/s；

k—考虑沿高度速度分布不均匀的安全系数，通常取k=1.4。

经核算，高温烧结炉集气罩风量为3628.8m³/h，单个烘箱/坩埚集气罩风量为864m³/h。

故：考虑到风量损失，高温室“板式换热器+粗效过滤+活性炭吸附装置③”风量取 10000m³/h。

高温室废气分别经集气罩（收集效率取85%）收集后经1套“板式换热器+粗效过滤+活性炭吸附装置③”处理，最后通过1根22m高的排气筒（DA005）排放。

(9) 溶液配制废气G9

MOFs 抗菌材料-柠檬酸复合膜消毒剂研发涉及使用 95%乙醇溶液 39.465kg/a、丙酮 15.798kg/a、增塑剂 0.5kg/a、粘结剂 0.2kg/a，会有少量挥发性有机废气产生，本评价以非甲烷总烃作为评价因子。溶液配制过程均在消毒剂研发车间的反应装置内密闭操作。根据建设单位提供资料，项目平均每批次操作有机溶剂的时间约 1h/批次，年研发频次为 50~100 批次，年操作时间约 100h/a。

试剂装在密闭试剂瓶中，只在试剂使用时短时间打开瓶子，随后立即封闭，所以储存的试剂基本无挥发；另外试剂每次取用量非常少，反应、溶解等过程将产生少量的挥发性有机物，本次评价以非甲烷总烃作为评价因子。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原料量的 1%~5%之间。本项目试剂产生的有机废气按试剂用量的 5%挥发。经核算，本项目非甲烷总烃的年产生量为 0.0028t/a（0.028kg/h）。

根据《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）可知：收集的废气中 NMHC 初始排放速率 $\geq 3\text{kg/h}$ 时，应配置 VOCs 处理设施。对于重点地区，收集的废气中 NMHC 初始排放速率 $\geq 2\text{kg/h}$ 时，应配置 VOCs 处理设施。本项目消毒剂溶液配制过程中非甲烷总烃初始排放速率为 $0.028\text{kg/h} < 2\text{kg/h}$ 。排放量少，间断作业，初始排放速率较低。故消毒剂溶液配制过程产生的非甲烷总烃无组织排放。

(10) 废气排放情况小结

本项目废气排放汇总情况详见表4.2-3。

表 4.2-3 本项目废气污染物产生及排放汇总表

污染源		年工作 时间h	废气量 (m ³ /h)	污染 物	污染物产生			治理措施	污染物排放					排放参 数	
					产生浓 度 mg/m ³	产生速 率 kg/h	产生量 t/a		有组织			无组织			
									排放浓 度 mg/m ³	排放速 率 kg/h	排放量 t/a	排放速 率 kg/h	排放量 t/a		
G2	酸 雾	125	20000	氯化 氢	/	/	/	通风橱/集 气罩/管道 +板式换 热器+粗 效过滤+ 活性炭吸 附装置① 处理后经 1根 22m 高排气筒 排放	/	/	/	/	/	DA001, h=22m, 内径 0.84m	
G6	燃 烧 废 气	200		非甲 烷总 烃	/	/	/		/	/	/	/	/		/
				臭气 浓度	/	/	/		/	/	/	/	/		
				烟尘	/	/	/		/	/	/	/	/		
				NOx	/	/	/		/	/	/	/	/		
G1	有 机 废 气	125	非甲 烷总 烃	17.20	0.34	0.043	15.17	0.303	0.038	0.0069	0.00086				
G2	酸 雾	125	20000	非甲 烷总 烃	17.20	0.34	0.043	通风橱/集 气罩+粗 效过滤+ 活性炭吸 附装置② 处理后经	15.17	0.303	0.038	0.0069	0.00086	DA002, h=22m, 内径 0.84m	
			氯化 氢	/	/	/	/		/	/	/	/			

								1根 22m 高排气筒 排放						
G2	酸 雾	125	20000	氯化 氢	/	/	/	通风橱+ 碱喷淋塔 ①处理后 经1根22m 高排气筒 排放	/	/	/	/	/	DA003 , h=22m, 内径 0.84m
			10000	氯化 氢	/	/	/	通风橱+ 碱喷淋塔 ②处理后 经1根22m 高排气筒 排放	/	/	/	/	/	DA004 , h=22m, 内径 0.42m
G8	高 温 室 废 气	500	10000	颗粒 物	/	/	/	集气罩+ 板式换热 器+粗效 过滤+ 活性炭吸 附装置③ 处理后经 1根 22m 高排气筒 排放	/	/	/	/	/	DA005 , h=22m, 内径 0.42m
				氯化 氢	/	/	/		/	/	/	/		

G3	喷雾干燥废气	36	5000	颗粒物	/	/	/	设备自带“旋风干燥塔+布袋除尘器”装置处理后无组织排放	/	/	/	/	/	/
				非甲烷总烃	/	/	/		/	/	/	/	/	
G2	酸雾	125	/	氯化氢	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
G4	挤出废气	50	/	非甲烷总烃	/	0.0506	0.00253	/	/	/	/	0.0506	0.00253	/
G5	熔喷废气	550	/	非甲烷总烃	/	0.0038	0.0021	/	/	/	/	0.0038	0.0021	/
G7	投料废气	1152	/	颗粒物	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
G9	溶液配制	100	/	非甲烷总烃	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

废气														
----	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

表4.2-4 本项目废气各污染物的产排情况汇总

污染因子	总产生量 (t/a)	总去除量 (t/a)	总有组织排放量 (t/a)	总无组织排放量
非甲烷总烃	0.09063	0.00828	0.076	0.00635
氯化氢	/	/	/	/
颗粒物	/	/	/	/
NOx	/	/	/	/
臭气浓度	/	/	/	/

4.2.1.2 废气排放口基本情况

本项目废气排放口基本情况详见下表。

表4.2-5 大气排放口基本情况表

排放口编号	污染源	经度	纬度	排气筒高度(m)	排气筒出口内径(m)	排气温度(℃)	排放口类型
DA001	有机废气、燃烧废气、酸雾	107°14'5.24"	29°43'42.98"	22	0.84	常温	一般排放口
DA002	有机废气、酸雾	107°14'5.51"	29°43'42.99"	22	0.84	常温	一般排放口
DA003	酸雾	107°14'5.76"	29°43'42.94"	22	0.84	常温	一般排放口
DA004	酸雾	107°14'5.90"	29°43'42.90"	22	0.42	常温	一般排放口
DA005	高温室废气	107°14'6.72"	29°43'42.67"	22	0.42	常温	一般排放口

4.2.1.3 废气污染防治措施与经济技术论证

本项目主要从事MOFs材料及其在新材料中的应用研发、陶瓷膜材料研发，按照《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ 942-2018）要求执行。项目废气污染治理措施可行性分析见表4.2-6。

表4.2-6 厂区废气治理措施可行性分析一览表

序号	污染源	设计风量 m ³ /h	污染物种类	收集方式	治理工艺	是否为可行技术	排放口类型
1	燃烧废气、有机废气、酸雾	20000	非甲烷总烃、臭气浓度、烟尘、NOx、氯化氢	通风橱/集气罩	板式换热器+粗效过滤+活性炭吸附装置①	<input checked="" type="checkbox"/> 是（推荐技术） <input type="checkbox"/> 否	一般排放口
2	有机废气、酸雾	20000	非甲烷总烃、氯化氢	通风橱/集气罩	粗效过滤+活性炭吸附装置②	<input checked="" type="checkbox"/> 是（推荐技术） <input type="checkbox"/> 否	
3	酸雾	20000	氯化氢	通风橱	碱喷淋塔①	<input checked="" type="checkbox"/> 是（推荐技术） <input type="checkbox"/> 否	
4		10000	氯化氢	通风橱	碱喷淋塔②	<input checked="" type="checkbox"/> 是（推荐技术） <input type="checkbox"/> 否	
5	高温室	10000	颗粒物、氯	集气罩	板式换热	<input checked="" type="checkbox"/> 是（推荐	

	废气		化氢		器+粗效 过滤+活 性炭吸附 装置③	技术) □否	
--	----	--	----	--	-----------------------------	-----------	--

4.2.1.4 废气非正常排放情况分析

项目的非正常情况主要为废气处理装置出现故障时造成大气污染物的直接排放。废气非正常排放的源强按照最不利情况（考虑废气处理设施瘫痪，处理效率为零的情况）进行分析，非正常排放源强详见下表。

表 4.2-7 本项目污染源非正常排放量核算表

序号	污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放速率 (kg/h)	非正常排放浓度 (mg/m ³)	单次持续时间 (h)	年发生频次	应对措施
1	DA001排 气筒	板式换 热器+粗 效过滤+ 活性炭 吸附装 置①发 生故障	非甲烷 总烃	0.34	17.2	0.5	每年 一次	立即停 止生产, 修复后 恢复生 产
			臭气浓 度	/	/			
			烟尘	/	/			
			NOx	/	/			
			氯化氢	/	/			
2	DA002排 气筒	粗效过 滤+活性 炭吸附 装置② 发生故 障	非甲烷 总烃	0.34	17.2	0.5	每年 一次	立即停 止生产, 修复后 恢复生 产
			氯化氢	/	/			
3	DA003排 气筒	碱喷淋 塔①发 生故障	氯化氢	/	/	0.5	每年 一次	立即停 止生产, 修复后 恢复生 产
4	DA004排 气筒	碱喷淋 塔②发 生故障	氯化氢	/	/	0.5	每年 一次	立即停 止生产, 修复后 恢复生 产

5	DA005 排气筒	板式换热器+粗效过滤+活性炭吸附装置③发生故障	非甲烷总烃	/	/	0.5	每年一次	立即停止生产，修复后恢复生产
			颗粒物	/	/			

非正常工况应急管理要求：

根据厂内实际生产情况，本项目主要考虑活性炭吸附装置内活性炭吸附饱和未及时更换，活性炭吸附效率降低；和碱喷淋塔装置故障；研发过程中产生的废气故障排放的情形作为非正常排放工况。

建设单位应按照相关要求，做好事故风险防范，杜绝环境风险事故的发生，主要措施：

- ①建设单位应加强废气治理设施运维管理；
- ②一旦发生非正常情况，应及时停止研发。

4.2.1.5 大气污染物排放核算

本项目大气污染物排放量核算详见下表。

表4.2-8 大气污染物有组织排放量核算

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度/ (mg/m ³)	核算排放速率/ (kg/h)	核算年排放量/ (t/a)
一般排放口					
1	DA001	非甲烷总烃	15.17	0.303	0.038
		臭气浓度	/	/	/
		烟尘	/	/	/
		NO _x	/	/	/
		氯化氢	/	/	/
2	DA002	非甲烷总烃	15.17	0.303	0.038
		氯化氢	/	/	/
3	DA003	氯化氢	/	/	/
4	DA004	氯化氢	/	/	/
5	DA005	颗粒物	/	/	/
		氯化氢	/	/	/
全厂有组织排放总计		非甲烷总烃	/	/	0.076
		氯化氢	/	/	/
		颗粒物	/	/	/

	臭气浓度	/	/	/
	NOx	/	/	/

表4.2-9 大气污染物无组织排放量核算

序号	产污环节	污染物种类	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量/(t/a)
				标准名称	浓度限值/(mg/m ³)	
1	实验室	非甲烷总烃	加强通风	《合成树脂工业污染物排放标准》(GB 31572-2015)	4.0	0.00463
2		颗粒物			1.0	/
3	试制室	氯化氢	加强通风	《大气污染物综合排放标准》(DB50/418-2016)	0.2	/
4	合成实验室、燃烧间	非甲烷总烃	板式换热器+粗效过滤+活性炭吸附装置①	《大气污染物综合排放标准》(DB50/418-2016)《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-1993)	4.0	0.00086
5		氯化氢			0.2	/
6		臭气浓度			20(无量纲)	/
7		烟尘			1.0	/
8		NOx			0.12	/
9	合成实验室	非甲烷总烃	粗效过滤+活性炭吸附装置②	《大气污染物综合排放标准》(DB50/418-2016)	4.0	0.00086
10		氯化氢			0.2	/
11	合成实验室	氯化氢	碱喷淋塔①	《大气污染物综合排放标准》(DB50/418-2016)	0.2	/
12	合成实验室	氯化氢	碱喷淋塔②	《大气污染物综合排放标准》(DB50/418-2016)	0.2	/
13	高温室	颗粒物	板式换热器+粗效过滤+活性炭吸附装置③	《大气污染物综合排放标准》(DB50/418-2016)	1.0	/
		氯化氢			0.2	/
全厂无组织排放总计		非甲烷总烃	/	/	/	0.00635
		氯化氢	/	/	/	/
		颗粒物	/	/	/	/
		臭气浓度	/	/	/	/
		NOx	/	/	/	/

表4.2-10 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物种类	年排放量(t/a)
1	非甲烷总烃	0.076
2	氯化氢	/

3	颗粒物	/
4	臭气浓度	/
5	NO _x	/

4.2.1.6 营运期废气环境影响分析

本项目位于工业园区内,周边 500m 范围内最近的大气环境保护目标为 147m 处的 1#居民点,在园区规划工业用地范围内。

根据工程分析,项目研发过程中产生的熔喷废气、投料废气、溶液配制废气和高温室废气极少;有机废气、燃烧废气、酸雾等通过项目采取的有效废气治理措施后,废气可达标排放。各类废气对周围环境影响较小,环境可接受。

4.2.1.7 排气筒高度合理性分析

根据重庆市《大气污染物综合排放标准》(DB 50/418-2016)中规定:排气筒高度应高出 200m 半径范围内周边建筑物 5m 以上。项目周边 200m 半径范围内主要为零散居民、标准化厂房、重庆盛时达汽车有限公司和华为涪陵云计算大数据中心等工业企业,周边建筑物最高为 4 层,单层高度 4.2m,总高度 16.8m。本项目排气筒高度 22m,高出 200m 半径范围内周边建筑物 5.2m > 5m。故本项目选取排气筒高度为 22m 是合理可行的。

4.2.1.8 污染源监测计划

参照《排污许可证申请与核发技术规范 橡胶和塑料制品工业》(HJ1122-2020)、《排污单位自行监测技术指南 橡胶和塑料制品》(HJ1207-2021)和《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017),本项目监测计划如下表:

表4.2-11 大气污染源监测计划一览表

类别	监测位置	监测因子	监测频次	执行排放标准
有组织排放	DA001出口	非甲烷总烃、臭气浓度、烟尘、NO _x 、氯化氢	竣工验收监测一次,以后每年监测一次	《大气污染物综合排放标准》(DB50/418-2016)、《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-1993)
	DA002出口	非甲烷总烃、氯化氢	竣工验收监测一次,以后每年监测一次	《大气污染物综合排放标准》(DB50/418-2016)
	DA003出口	氯化氢	竣工验收监测一次,以后每年监测一次	《大气污染物综合排放标准》(DB50/418-2016)
	DA004出口	氯化氢	竣工验收监测一次,以后每年监测一次	《大气污染物综合排放标准》(DB50/418-2016)

			测一次	
	DA005出口	颗粒物、氯化氢	竣工验收监测一次，以后每年监测一次	《大气污染物综合排放标准》(DB50/418-2016)
无组织排放	厂界	非甲烷总烃、氯化氢、颗粒物、臭气浓度、NOx	竣工验收监测一次，以后每年监测一次	《大气污染物综合排放标准》(DB50/418-2016)、《合成树脂工业污染物排放标准》(GB 31572-2015)、《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-1993)
	厂区内、厂外	非甲烷总烃	竣工验收监测一次，以后每年监测一次	《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)表 A.1 中无组织排放限值

4.2.2 地表水环境影响和保护措施

4.2.2.1 废水污染物产生及排放情况

本项目运营期所产生的废水主要包括研发废水、地面清洁废水、喷淋塔废水、生活污水。最大日总废水量为 $2.8681\text{m}^3/\text{d}$ ($609.289\text{m}^3/\text{a}$)。主要污染因子有pH、COD、SS、BOD₅、NH₃-N、LAS、色度。本项目涉及使用醋酸铜、醋酸锌等化学药品，将总锌、总铜纳入验收监测因子。

(1) 研发废水

本项目研发废水包括纯水制备浓水、器皿最后1次清洗废水、设备清洗废水、反应釜冷凝水、设备冷却废水、喷枪清洗废水，和已进行灭菌处理的生物培养器皿清洗废水、灭菌锅废水、灭菌器废水等灭菌废水。研发废水总产生量为 $0.1681\text{m}^3/\text{次}$ ($14.289\text{m}^3/\text{a}$)。主要污染因子有pH、COD、SS、NH₃-N、LAS、色度。

本项目所属行业尚无行业污染源源强核算技术指南发布，根据《污染源源强核算技术指南 准则》(HJ884-2018)，参考《绍兴依珂姆生物医药科技有限公司生物医药研发实验室项目》和《纽福斯(苏州)生物科技有限公司生物医药研发实验室新建项目》等医药研发项目的用水情况和水质，COD浓度为100~1000mg/L、SS浓度为50~400mg/L、NH₃-N浓度为30~50mg/L、LAS浓度为20~50mg/L、色度浓度为80~120倍。采用类比法核算研发废水污染源强，本项目污染因子及浓度取：pH：5-6(无量纲)、COD：500mg/L、SS：200mg/L、NH₃-N：50mg/L、LAS：30mg/L、色度：100倍。

(2) 喷淋塔废水

本项目喷淋塔废水总产生量为 $0.05\text{m}^3/\text{次}$ ($12.5\text{m}^3/\text{a}$)。污染因子及浓度为：**pH: 9-10** (无量纲) **SS: 70mg/L**。喷淋塔废水经管网收集后，排入废水预处理设施处理。

(3) 地面清洁废水

地面清洁废水产生量为 $0.4\text{m}^3/\text{次}$ ($20\text{m}^3/\text{a}$)。污染因子及浓度为：**COD: 150mg/L**、**SS: 300mg/L**。地面清洁废水经管网收集后，排入废水预处理设施处理。

项目新建一套废水预处理设施，处理规模是 $5\text{m}^3/\text{d}$ ，采用“酸碱中和+混凝沉淀”工艺。废水经预处理后，排入盛锦公司生化池处理。

(4) 生活污水

生活污水排放量约 $2.25\text{m}^3/\text{d}$ ($562.5\text{m}^3/\text{a}$)。主要污染物浓度为：**COD: 450mg/L**、**BOD₅: 250mg/L**、**SS: 350mg/L**、**NH₃-N: 40mg/L**。项目生活污水依托盛锦公司生化池处理。

本项目废水产生及排放汇总情况见表4.2-12。

表4.2-12 本项目废水产排情况表

污水类别		污染物	污染物产生			治理措施及去向	排放时间 (d)
			废水产生量 (m ³ /a)	浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)		
生产	研发废水	pH	14.289	5-6	/	经“酸碱中和+混凝沉淀”工艺处理后和生活污水一起依托盛锦公司生化池处理	250
		COD		500	0.0071		
		SS		200	0.0029		
		NH ₃ -N		50	0.0007		
		LAS		30	0.00043		
	色度 (稀释倍数)	100倍	/				
	地面清洁废水	COD	20	150	0.0030		
		SS		300	0.0060		
喷淋塔废水	pH	12.5	9-10	/			
	SS		70	0.0009			
员工生活	生活污水	COD	562.5	450	0.2531	依托盛锦公司生化池处理后排入大要坝污水处理厂	
		BOD ₅		250	0.1406		
		SS		350	0.1969		
		NH ₃ -N		40	0.0225		

表 4.2-13 废水源强核算结果及相关参数一览表

工序	污染物	进入厂区生化池污染情况			进入环境			排放时间 (d)
		废水产生量 (t/a)	浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)	废水排放量 (t/a)	浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)	
研发废水、地面	pH	46.789	6-9	/	46.789	/	/	250
	COD		236	0.0110		/	/	

清洁废水、喷淋塔废水	SS		208	0.0097		/	/	
	NH ₃ -N		15.27	0.0007		/	/	
	LAS		9.16	0.00043		/	/	
	色度(稀释倍数)		100倍	/				
生活污水	pH	562.5	/	/	562.5	/	/	250
	COD		450	0.2531		/	/	
	BOD ₅		250	0.1406		/	/	
	SS		350	0.1969		/	/	
	NH ₃ -N		40	0.0225		/	/	
综合废水	pH	609.289	6-9	/	609.289	6-9	/	250
	COD		433	0.2641		50	0.0305	
	BOD ₅		231	0.1406		10	0.0061	
	SS		339	0.2066		10	0.0061	
	NH ₃ -N		38	0.0232		8	0.0049	
	LAS		0.70	0.00043		0.5	0.00030	
	色度(稀释倍数)		/	/		30倍	/	

4.2.2.3 本项目废水排放清单

表 4.2-14 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施		排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
					名称	工艺			
1	综合废水	pH	大要坝污水	间断排放, 排放	污水处理设	酸碱中和+混凝沉淀+	DW001	是	一般排放

		COD	处理厂	期间流量不稳定，但有周期性规律	施	生化池			口——总 排口
		BOD ₅							
		SS							
		NH ₃ -N							
		LAS							
		色度（稀释倍数）							

表 4.2-15 废水间接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量 (万 t/a)	排放去向	排放规律	工作制度	受纳污水处理厂信息		
		经度	纬度					名称	污染物种类	国家或地方污染物排放标准 浓度限值 (mg/L)
1	DW001	107°14'7.01"	29°43'43.88"	0.0609	排入城市污水处理厂	间断排放， 排放期间 流量不稳定，但有周 期性规律	9: 00~17: 00	大要坝污 水处理厂	pH	6-9 (无量纲)
									COD	50
									BOD ₅	10
									SS	10
									NH ₃ -N	8
									LAS	0.5
色度（稀释 倍数）	30 倍									

4.2-16 废水污染物排放及执行标准信息表

污染源	排放标准	污水排放量	污染因子	浓度限值 (mg/L)	日排放量 (kg/d)	年排放量 (t/a)
综合废水	《污水综合排放标准》 (GB8978-1996) 三级标准	609.289m ³ /a	pH	6-9	/	/
			COD	300	0.7311	0.1828
			BOD ₅	150	0.3656	0.0914
			SS	200	0.4874	0.1219
			NH ₃ -N	25	0.0609	0.0152
			LAS	0.6	0.0015	0.00037
			色度 (稀释倍数)	/	/	/
综合废水	《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 一级 A 标	609.289m ³ /a	pH	6-9	/	/
			COD	50	0.1219	0.0305
			BOD ₅	10	0.0244	0.0061
			SS	10	0.0244	0.0061
			NH ₃ -N	8	0.0195	0.0049
			LAS	0.5	0.0012	0.00030
			色度 (稀释倍数)	30 倍	/	/

4.2.2.4 废水治理设施可行性分析及达标分析

(1) 污水处理工艺可行性

本项目废水水质成分简单，不属于高浓度废水。该类废水主要采用的处理方法为物化法、生物法、物化-生物法、电解以及高级氧化技术。先用碱调节废水 pH，聚合氯化铝(PAC)加入后会形成带有正电荷的絮凝体，可破坏水体中污染物形成的稳定体系；聚丙烯酰胺(PAM)属于高分子聚合物有机絮凝剂，该类絮凝剂主要通过吸附架桥、网捕、裹加作用来使水体中的污染物形成大的絮凝体从而形成沉淀，达到将污染物从水体中分离的目的。研发废水、地面清洁废水和喷淋塔废水经“酸碱中和+混凝沉淀”工艺（处理规模为 $5\text{m}^3/\text{d}$ ）处理后和生活污水一起依托盛锦公司生化池处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准后排入大要坝污水处理厂，处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准后排入长江。废水处理工艺满足《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ971-2018）要求。

厂区污废水处理工艺流程如下图所示。

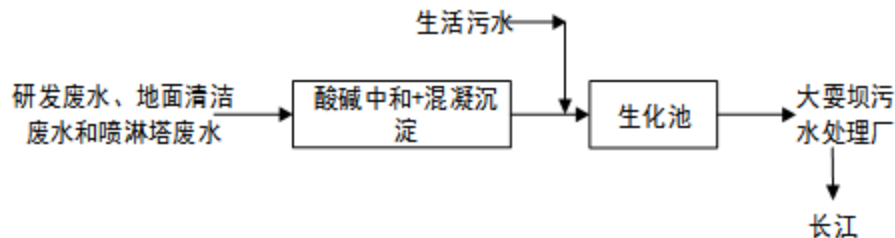


图 4.2-2 污废水处理工艺流程图

(2) 生化池依托可行性分析

本项目产生的废水依托盛锦公司已建生化池处理，生化池采用“沉砂隔油+厌氧+过滤”工艺进行处理，目前正常运行。生化池设计处理能力 $30\text{m}^3/\text{d}$ ，尚富裕 $20\text{m}^3/\text{d}$ 的处理量。本项目最大废水产生量为 $2.8681\text{m}^3/\text{d}$ 。盛锦公司已建生化池处理规模、处理工艺可满足本项目建设需要，依托可行。生化池责任主体为盛锦公司，废水依托协议详见附件 5。

(3) 污水处理厂处理可行性分析

本项目所在区域污水收集管网已建设完善，产生的废水经生化池处理后排入大要坝污水处理厂进行处理。大要坝污水处理厂采用“粗格栅+细格栅+曝气沉

砂池+水解酸化池+AAO池（改良型 Bardenpho 法）+二沉池+磁混凝沉淀池+滤布滤池+紫外消毒（次氯酸钠消毒）”处理工艺进行处理，目前正常运行。大要坝污水处理厂处理规模为 80000m³/d。本项目最大废水产生量为 2.8681m³/d，仅占大要坝污水处理厂处理规模的 0.0036%。大要坝污水处理厂处理规模、处理工艺可满足本项目建设需要，处理可行。

(4) 废水监测计划

根据《固定污染源排污许可分类管理名录》（2019年版），项目属于“登记管理”。参照《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017），本项目废水监测要求见表4.2-16。

表4.2-16 废水监测要求一览表

监测点位	监测因子	监测频次（间接排放）	备注
预处理设施出口、生化池总排口	流量、pH、COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、LAS、色度	验收时监测一次，以后1次/年	《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）
	总锌、总铜	验收时监测一次	

4.2.3 声环境影响分析及防治措施

4.2.3.1 噪声源强

根据《关于租赁经营企业厂界适用标准的复函》（国家环境保护总局，环函（2005）59号）：承租协议中明确了租用设施和边界的，可将协议中的边界定为厂界；未明确厂界的，可将各承租单位的厂房外墙或厂房外裸设备占地边界确定为厂界。本项目租赁合同中未明确厂界，且仅租赁盛锦公司 B 栋 1 楼靠东南侧空置厂房。

因此，本次评价噪声预测以盛锦公司 B 栋厂界作为项目噪声厂界。盛锦公司 B 栋北侧为 A 栋，南侧为 C 栋，东侧为盘龙路，均执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准。

本项目噪声源主要为生产设备运行时产生的设备噪声。项目旋片式真空泵、废气处理设施风机的噪声源强在 85~95dB(A)，空压机的噪声源强在 75~85dB(A)。项目噪声源及源强具体见表 4.2-17~表 4.2-18。

表4.2-17 主要设备噪声源强（室外声源） 单位：dB(A)

序	声源名称	数	空间相对位置/m	声源源强	声源控制	运行时段
---	------	---	----------	------	------	------

号		量	X	Y	Z	声功率级 /dB(A)	措施	
1	废气处理设 施风机	1台	-49	-33.2	16.8	90	基础减振	9: 00~17: 00
2	废气处理设 施风机	1台	-43.8	-34.2	16.8	90	基础减振	9: 00~17: 00
3	废气处理设 施风机	1台	-39.1	-35.1	16.8	90	基础减振	9: 00~17: 00
4	废气处理设 施风机	1台	-34.4	-36	16.8	90	基础减振	9: 00~17: 00
5	废气处理设 施风机	1台	4.5	-43	16.8	90	基础减振	9: 00~17: 00

表中坐标以厂界中心（107.231048，29.731733）为坐标原点，正东向为 X 轴正方向，正北向为 Y 轴正方向，垂直于一楼厂房中心指向二楼方向为 Z 轴正方向。

表4.2-18 主要设备噪声源强（室内声源） 单位：dB（A）

序号	建筑物名称	声源名称	数量	运行时段	声源源强	声源控制措施	空间相对位置/m			备注
					声功率级/dB（A）					
1	洁净室	空压机	1台	9:00~17:00	80	基础减振、建筑隔声	-5.9	-45.5	1.2	封闭房间
2	合成实验室	旋片式真空泵	1台	9:00~17:00	85	基础减振、建筑隔声	-18.7	-43.2	1.2	封闭房间
3	合成实验室	旋片式真空泵	1台	9:00~17:00	85	基础减振、建筑隔声	-21.8	-42.7	1.2	封闭房间
4	合成实验室	旋片式真空泵	1台	9:00~17:00	85	基础减振、建筑隔声	-25.2	-41.9	1.2	封闭房间

表中坐标以厂界中心（107.231048，29.731733）为坐标原点，正东向为 X 轴正方向，正北向为 Y 轴正方向，垂直于一楼厂房中心指向二楼方向为 Z 轴正方向。

4.2.3.2 声环境保护目标调查

项目周边50m范围内无声环境保护目标。

4.2.3.3 声环境影响分析

（1）预测模式选择

依据 HJ2.4-2021《环境影响评价技术导则 声环境》中附录 B-工业噪声预

测计算模型，工业声源有室外和室内两种声源，进行室内声源等效室外声源声功率级计算、室外声源在预测点产生的声级计算、靠近声源处的预测点噪声预测、噪声预测值计算。

①室内声源等效室外声源声功率级计算方法

A、室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级或 A 声级

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

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

L_w ——点声源声功率级（A 计算或倍频带），dB；

Q ——指向性因数：通常对无指向性声源，当声源放在房间中心时， $Q=1$ ；当放在一面墙的中心时， $Q=2$ ；当放在两面墙夹角处时， $Q=4$ ；当放在三面墙夹角处时， $Q=8$ ；

R ——房间常数， $R=Sa/(1-\alpha)$ ， S 为房间内表面面积， m^2 ， α 为平均吸声系数；

r ——声源到靠近围护结构某点处的距离，m。

B、所有室内声源在围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级

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

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

L_{plj} ——室内 j 声源 i 倍频带的声压级，dB；

N ——室内声源总数。

C、靠近室外围护结构处的声压级

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

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

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

TL_i ——围护结构 i 倍频带的隔声量，dB。

②靠近声源处的预测点噪声预测模型

如预测点在靠近声源处，但不能满足点声源条件时，需按面声源或线声源模型计算。

一个大型机器设备的振动表面，车间透声的墙壁，均可以认为是面声源。如果已知面源单位面积的声功率为 W ，各面积元噪声位相是随机的，面声源可看做由无数点声源连续分布组合而成，其合成声级可按能量叠加法求出。

A、点声源的几何发散衰减

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

式中： $L_p(r)$ ——预测点处声压级，dB；

$L_p(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的压级，dB；

r ——预测点距离声源的距离，m；

r_0 ——参考位置距离声源的距离，m。

③预测点的贡献值和背景值按能量叠加方法计算得到的声级

$$L_{eq} = 10 \lg(10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1L_{eqb}})$$

式中： L_{eq} ——预测点的噪声预测值，dB；

L_{eqg} ——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

L_{eqb} ——预测点的背景噪声值，dB。

项目噪声源与各声屏障关系见表 4.2-19。

表4.2-19 工业企业噪声源强调查清单（室内声源）

序号	建筑物名称	声源名称	型号	声源源强 声功率级 /dB(A)	声源控制措施	空间相对位置 /m			距室内边界距离 /m				室内边界声级 /dB(A)				运行时段	建筑物插入损失 / dB(A)	建筑物外噪声声压级/dB(A)				
						X	Y	Z	东	南	西	北	东	南	西	北			东	南	西	北	建筑物外 距离
1	洁净室	空压机	10AS	80	基础减振、 建筑隔声	-5.9	-45.5	1.2	3.5	13.0	48.3	42.3	61.6	59.3	59.1	59.1	9: 00~17: 00	20	40.6	38.3	38.1	38.1	1
2	合成实验室	旋片式真空泵	VRD-8	85	基础减振、 建筑隔声	-18.7	-43.2	1.2	9.5	12.6	35.2	29.3	64.5	64.3	64.1	64.1	9: 00~17: 00		43.5	43.3	43.1	43.1	1
3	合成实验室	旋片式真空泵	VRD-8	85	基础减振、 建筑隔声	-21.8	-42.7	1.2	12.6	12.5	32.1	26.1	64.3	64.3	64.1	64.1	9: 00~17: 00		43.3	43.3	43.1	43.1	1
4	合成实验室	旋片式真空泵	VRD-8	85	基础减振、 建筑隔声	-25.2	-41.9	1.2	16.1	12.6	28.6	22.7	64.2	64.3	64.1	64.2	9: 00~17: 00		43.2	43.3	43.1	43.2	1

(1) 表中坐标以厂界中心(107.231048, 29.731733)为坐标原点, 正东向为 X 轴正方向, 正北向为 Y 轴正方向, 垂直于一楼厂房中心指向二楼方向为 Z 轴正方向, 垂直于一楼厂房中心指向二楼方向为 Z 轴正方向。

(2) 生产厂房墙体为钢筋混凝土结构, 声屏障类型参考柱形建筑物。项目东北侧和东侧设门、窗。门常开, 窗系采光窗、常闭。依据 GB/T50087-2013《工业企业噪声控制设计规范》, 采用墙体和门窗等隔声降噪措施后, 插入损失可在 10~20dB(A) 范围内选取, 本次环评厂房插入损失取值 20dB(A)。

(3) 噪声源仅在昼间运行。

(2) 预测结果

本项目夜间不生产，故不对夜间噪声进行预测。噪声影响预测结果见表 4.2-20。

表 4.2-20 厂界噪声预测结果与达标分析表

预测方位	最大值点空间相对位置/m			时段	贡献值 (dB(A))	标准限值 (dB(A))	达标情况
	X	Y	Z				
东侧	40.4	-40.1	1.2	昼间	47.1	65	达标
南侧	-33.8	-58.3	1.2	昼间	54.3	65	达标
西侧	-62	-31.2	1.2	昼间	46.9	65	达标
北侧	-9.8	10.8	1.2	昼间	39.4	65	达标

表中坐标以厂界中心(107.231048, 29.731733)为坐标原点，正东向为 X 轴正方向，正北向为 Y 轴正方向，垂直于一楼厂房中心指向二楼方向为 Z 轴正方向。

根据表 4.2-20 预测结果可知，在采取相应的噪声防治措施后，本项目厂界噪声预测值昼间均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准要求。

项目 50m 范围内无声环境敏感目标，周边主要分布以工业企业为主，不会产生扰民现象。

综上所述，采取评价提出的噪声污染防治措施后，项目对周边声环境影响小，环境可接受。

4.2.3.4 噪声监测计划

根据《排污许可证申请与核发技术规范 工业噪声(HJ 1301—2023)》，本项目的噪声监测计划见表 4.2-21。

表 4.2-21 本项目噪声监测计划表

监测点位	监测指标	最低监测频次	执行标准
厂界	等效 A 声级	每季度一次	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准

4.2.4 固体废物

4.2.4.1 固体废物产生及处置情况

项目建成后产生的固体废物主要分为一般工业固废、危险废物和生活垃圾。

(1) 一般工业固废

一般工业固废主要包括废包装材料、碎玻璃器皿(未沾染化学试剂)、废纤

维滤芯、废反渗透膜、废活性炭滤芯、超纯化柱、沉淀污泥。

(一) 废纤维滤芯、废反渗透膜、废活性炭滤芯、超纯化柱S13(746-001-99): 本项目纯水制取设备采用膜反渗透处理, 为保证出水水质, 需对反渗透滤芯、活性炭滤芯、超纯化柱进行定期更换, 过滤介质上吸附有少量残渣、水垢, 废纤维滤芯、废反渗透膜、废活性炭滤芯、超纯化柱总产生量约0.002t/a, 由厂家进行定期更换, 最后由厂家进行回收处理。

(二) 碎玻璃器皿(未沾染化学试剂) S16(746-001-08): 主要为检验操作过程中意外破碎的玻璃器皿, 且未与化学试剂直接接触的, 产生量约0.01t/a, 集中收集后交由废品回收单位处理。

(三) 废包装材料S18(746-001-07): 主要为各试剂的纸质或塑料外包装材料, 且未与化学试剂直接接触的包装材料。根据建设单位提供资料, 产生量约0.5t/a, 收集后暂存于一般固废暂存间, 定期交由废品回收单位处理。

(四) 沉淀污泥S21(900-999-61): 项目废水预处理设施会产生沉淀污泥。经核算, 污泥产生量约0.01t/a。污泥定期清掏, 送至垃圾填埋场填埋。

(2) 危险废物

本项目危险废物主要有研发废液、器皿前3次清洗废液、废弃研发材料、研发失败材料、失效实验试剂、废试剂罐、废玻璃器皿、废化学品包装、废空压机油、废油桶、含油废棉纱手套、废活性炭、设备清洗废液、废无尘纸、含油冷凝水、已灭菌的研发废液、废培养基、废培养液、废真空泵油、废UV灯管、废过滤网、喷头清理废料。

(一) 器皿前3次清洗废液 S1(HW49, 900-047-49): 化学实验完成后器皿前3次清洗产生的废液。根据企业提供资料, 器皿前3次清洗废液产生量为6.75t/a, 分类收集暂存于危废暂存间内, 委托有资质的单位进行处置。

(二) 研发废液 S2(HW49, 900-047-49): 检测过程产生的研发废液。根据企业提供资料, 研发废液产生量约0.6t/a, 分类收集暂存于危废暂存间内, 委托有资质的单位进行处置。

(三) 研发失败材料 S3(HW02, 272-005-02): 主要为研发过程中产生的研发失败材料。根据建设单位提供的资料, 研发失败材料产生量约0.6t/a。分类

收集暂存于危废暂存间内，委托有资质的单位进行处置。

(四) 废弃研发材料 S4 (HW02, 272-005-02)：主要为材料检测过程中产生的废弃研发材料。根据建设单位提供的资料, 废弃研发材料总产生量约 0.55t/a。分类收集暂存于危废暂存间内, 委托有资质的单位进行处置。

(五) 设备清洗废液 S5 (HW49, 900-999-49)：球磨机清洗过程会产生设备清洗废液, 产生量约 0.173t/a, 分类收集暂存于危废暂存间内, 委托有资质的单位进行处置。

(六) 废无尘纸 S6 (HW49, 900-999-49)：超滤陶瓷膜研发过程中会有废无尘纸产生, 产生量为 0.01t/a, 分类收集暂存于危废暂存间内, 委托有资质的单位进行处置。

(七) 废活性炭 S7 (HW49, 900-039-49)：项目设置有 3 套活性炭吸附装置, 研发过程中产生的非甲烷总烃收集量约 0.0172t/a, 活性炭净化效率取 10%, 则活性炭吸附的废气总量约 0.0017t/a, 活性炭有效吸附量按照经验系数 0.25t/t-活性炭计, 则吸附污染物所需的活性炭量为 0.0068t/a。活性炭定期更换。因此, 废活性炭产生量约 0.0085t/a, 暂存于危废暂存间内, 委托有资质的单位进行处置。

(八) 废空压机油 S8 (HW08, 900-249-08)：项目在机械维修和设备维护过程中会产生废空压机油。设备所用空压机油每年更换一次, 更换量为 0.087t/次。故废空压机油产生量约 0.087t/a, 分类收集暂存于危废暂存间内, 委托有资质的单位进行处置。

(九) 废油桶 S9 (HW49, 900-041-49)：主要为空压机油桶, 产生量约 0.02t/a, 分类暂存于危废暂存间后定期交由有资质单位处理。

(十) 含油废棉纱手套 S10 (HW49, 900-041-49)：设备维修过程中产生的含油废棉纱手套, 产生量约 0.05t/a, 暂存于危废暂存间内, 委托有资质的单位进行处置。

(十一) 含油冷凝水 S11 (HW09, 900-005-09)：项目空压机会产生含油冷凝水, 约 0.6t/a, 暂存于危废暂存间内, 委托有资质的单位进行处置。

(十二) 废真空泵油 S12 (HW08, 900-249-08)：项目真空泵使用过程中产生废真空泵油, 产生量约 0.011t/a, 分类收集暂存于危废暂存间内, 委托有资

质的单位进行处置。

(十三) 失效实验试剂 S14 (HW49, 900-047-49) : 根据建设单位提供, 本项目失效实验试剂产生量为 0.05t/a, 采用专用容器收集, 分类暂存于危废暂存间内, 委托有资质的单位进行处置。

(十四) 沾染化学试剂的废试剂罐、废玻璃器皿、废化学品包装 S15 (HW49, 900-047-49) : 根据建设单位提供, 本项目沾染化学试剂的废试剂罐、废玻璃器皿、废化学品包装产生量为 2t/a, 采用专用容器收集, 分类暂存于危废暂存间内, 委托有资质的单位进行处置。

(十五) 废培养基 S19 (HW49, 900-047-49) : MOFs 抗菌阻燃材料研发、MOFs 抗菌材料-柠檬酸复合膜消毒剂研发过程中会产生废培养基, 产生量约 0.01t/a, 先在立式压力蒸汽灭菌器中进行灭菌处理, 之后暂存于危废暂存间内, 委托有资质的单位进行处置。

(十六) 废培养液 S20 (HW49, 900-047-49) : MOFs 抗菌阻燃材料研发、MOFs 抗菌材料-柠檬酸复合膜消毒剂研发过程中会产生废培养液, 产生量约 0.01t/a, 先在立式压力蒸汽灭菌器中进行灭菌处理, 之后暂存于危废暂存间内, 委托有资质的单位进行处置。

(十七) 废 UV 灯管 S17 (HW29, 900-023-29) : 项目纯水制取设备采用膜反渗透处理, 为保证出水水质, 需对灯管进行定期更换, 废 UV 灯管总产生量约为 0.002t/a, 分类收集暂存于危废暂存间内, 委托有资质的单位进行处置。

(十八) 已灭菌的研发废液 S22 (HW49, 900-047-49) : 抗菌检测过程产生的在立式压力蒸汽灭菌器中进行了灭菌处理的研究废液。根据企业提供资料, 已灭菌的研发废液产生量约 0.1t/a, 分类收集暂存于危废暂存间内, 委托有资质的单位进行处置。

(十九) 废过滤网 S23 (HW49, 900-047-49) : 洁净室产生的废过滤网。根据企业提供资料, 废过滤网产生量约 0.05t/a, 分类收集暂存于危废暂存间内, 委托有资质的单位进行处置。

(二十) 喷头清理废料 S24 (HW49, 900-047-49) : MOFs 抗菌阻燃材料制备过程中, 熔喷机组产生的喷头清理废料。根据建设单位提供资料, 喷头清理废

料产生量约 0.01t/a, 分类收集暂存于危废暂存间内, 委托有资质的单位进行处置。

(3) 生活垃圾 (S25)

本项目劳动定员 50 人, 生活垃圾产生量按 0.5kg/人·d 计, 则生活垃圾产生量为 25kg/d (6.25t/a), 收集后交由环卫部门统一处理。

本项目固体废物产生及处置见表 4.2-22。

表 4.2-22 固体废物产生及处置一览表

产生源	固体废物名称	固体废物代码	固废属性	产生量 (t/a)	处理措施	
					去向	处置量 (t/a)
实验室	废包装材料	746-001-07	一般工业固废	0.5	委托利用	0.5
	废纤维滤芯、废反渗透膜、废活性炭滤芯、超纯化柱	746-001-99		0.002	委托利用	0.002
	碎玻璃器皿 (未沾染化学试剂)	746-001-08		0.01	委托利用	0.01
废水预处理设施	沉淀污泥	900-999-61		0.01	委托利用	0.01
实验室	器皿前 3 次清洗废液	HW49, 900-047-49	危险废物	6.75	委托处置	6.75
	研发废液	HW49, 900-047-49		0.6	委托处置	0.6
	研发失败材料	HW02, 272-005-02		0.6	委托处置	0.6
	废弃研发材料	HW02, 272-005-02		0.55	委托处置	0.55
	设备清洗废液	HW49, 900-999-49		0.173	委托处置	0.173
	废无尘纸	HW49, 900-999-49		0.01	委托处置	0.01
	失效实验试剂	HW49, 900-047-49		0.05	委托处置	0.05
	废试剂罐、废玻璃器皿、废化学品包装	HW49, 900-047-49		2	委托处置	2
	废培养基	HW49, 900-047-49		0.01	委托处置	0.01
	废培养液	HW49, 900-047-49		0.01	委托处置	0.01
	废 UV 灯管	HW29, 900-023-29		0.002	委托处置	0.002
	已灭菌的研发废液	HW49, 900-047-49		0.1	委托处置	0.1

	废过滤网	HW49, 900-047-49		0.05	委托处置	0.05
	喷头清理废料	HW49, 900-047-49		0.01	委托处置	0.01
设备维护	废空压机油	HW08, 900-249-08		0.087	委托处置	0.087
	废油桶	HW49, 900-041-49		0.02	委托处置	0.02
	含油废棉纱手套	HW49, 900-041-49		0.05	委托处置	0.05
	含油冷凝水	HW09, 900-005-09		0.6	委托处置	0.6
	废真空泵油	HW08, 900-249-08		0.011	委托处置	0.011
活性炭吸附装置	废活性炭	HW49, 900-039-49		0.0085	委托处置	0.0085
员工	生活垃圾	/	生活垃圾	6.25	交园区环卫部门统一处理	6.25

项目危险废物详情见表 4.2-23。

表 4.2-23 危险废物统计表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量 (t/a)	产生段及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	器皿前3次清洗废液	HW49	900-047-49	6.75	实验室	液态	有机溶剂、酸、碱等	有机溶剂、酸、碱等	1年	T/C I/R	暂存于危废暂存间
2	研发废液	HW49	900-047-49	0.6		液态	有机溶剂、酸、碱等	有机溶剂、酸、碱等	1年	T/C I/R	
3	研发失败材料	HW02	272-005-02	0.6		固态	有机-无机杂化材料	有机-无机杂化材料	1年	T	
4	废弃研发材料	HW02	272-005-02	0.55		固态	有机-无机杂化材料	有机-无机杂化材料	1年	T	

5	设备清洗废液	HW49	900-999-49	0.173		液态	有机溶剂等	有机溶剂等	1年	T
6	废无尘纸	HW49	900-999-49	0.01		固态	有机物等	有机物等	1年	T
7	失效实验试剂	HW49	900-047-49	0.05		液态	有机溶剂、酸、碱等	有机溶剂、酸、碱等	1年	T/C /I/R
8	废试剂罐、废玻璃器皿、废化学品包装	HW49	900-047-49	2		固态	有机溶剂、酸、碱等	有机溶剂、酸、碱等	1年	T/C /I/R
9	废培养基	HW49	900-047-49	0.01		固态	接种菌液等	接种菌液等	1年	T/C /I/R
10	废培养液	HW49	900-047-49	0.01		液态	接种菌液等	接种菌液等	1年	T/C /I/R
11	废UV灯管	HW29	900-023-29	0.002		固态	含汞废物	含汞废物	1年	T
12	已灭菌的研发废液	HW49	900-047-49	0.1		液态	接种菌液等	接种菌液等	1年	T/C /I/R
13	废过滤网	HW49	900-047-49	0.05		固态	有机物等	有机物等	1年	T/C /I/R
14	喷头清理废料	HW49	900-047-49	0.05		固态	有机无机杂化材料	有机无机杂化材料	1年	T/C /I/R
15	废空压机油	HW08	900-249-08	0.087		液态	矿物油	矿物油	1年	T, I
16	废油桶	HW49	900-041-49	0.02		固态	矿物油	矿物油	1年	T, I
17	含油废棉纱手套	HW49	900-041-49	0.05	设备维护	固态	矿物油	矿物油	1年	T, I
18	含油冷凝水	HW09	900-005-09	0.6		液态	矿物油	矿物油	1年	T, I
19	废真空泵油	HW08	900-249-08	0.011		液态	矿物油	矿物油	1年	T, I
20	废活性炭	HW49	900-039-49	0.0085	活性炭吸	固态	活性炭	活性炭	1年	T, I

2、固体废物处置影响分析

本项目固体废物主要分为一般工业固废、危险废物、生活垃圾。

(1) 防治措施

生活垃圾：

项目运营期产生的生活垃圾实行分类袋装集中收集，及时清运，不得随意堆放，定期由环卫部门统一清运处置。

一般工业固废：

一般固废暂存间位于厂房西侧，面积约 10m²；采取“防渗漏、防雨淋、防扬尘”三防措施，并设置标识标牌。一般固废均分类分区暂存于一般固废暂存间内，废纤维滤芯、废反渗透膜、废活性炭滤芯、超纯化柱定期交由厂家回收利用；废包装材料、碎玻璃器皿（未沾染化学试剂）交由废品回收单位处理；沉淀污泥交由垃圾填埋场填埋。

危险废物：

根据《国家危险废物名录》（2021年版），项目运营期产生的研发废液、器皿前 3 次清洗废液、废弃研发材料、研发失败材料、失效实验试剂、废试剂罐、废玻璃器皿、废化学品包装、废空压机油、废油桶、含油废棉纱手套、废活性炭、设备清洗废液、废无尘纸、含油冷凝水、废培养基、废培养液、废真空泵油、废 UV 灯管、已灭菌的研发废液、废过滤网、喷头清理废料等均属于危险废物，应分别采用专门的容器收集后分类分区暂存于危废暂存间内，定期交由有资质的单位处置。运营期可提高危险废物的转运频次，以满足危废暂存间内危险废物的容纳量。同时，在各实验室应将研发废液、设备清洗废液、废培养液等按照类别分别采用符合标准的密闭容器贮存，贴加危险废物标签，定期转移至危废暂存间内暂存；其中，含菌的研发废液和废培养基、废培养液必须先用立式压力蒸汽灭菌器中进行灭菌处理，之后作为危险废物转移至危废暂存间内。

危废暂存间位于厂房西侧，面积约 20m²，危废暂存间内设置“防风、防雨、防晒、防渗、防漏、防腐”六防措施以及标识标牌。危险废物分类分区暂存于危废暂存间内。

本项目危废暂存间基本情况见表 4.2-24。

表 4.2-24 危险废物贮存场所（设施）基本情况表

序号	贮存场所（设施）名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	建筑面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	危废暂存间	器皿前 3 次清洗废液	HW49	900-047-49	厂房西侧	20m ²	桶装	5t	1 年，运营期可提高危险废物的转运频次，以满足危废暂存间内危险废物的容纳量
2		研发废液	HW49	900-047-49			桶装		
3		研发失败材料	HW02	272-005-02			袋装		
4		废弃研发材料	HW02	272-005-02			袋装		
5		设备清洗废液	HW49	900-999-49			桶装		
6		废无尘纸	HW49	900-999-49			袋装		
7		失效实验试剂	HW49	900-047-49			桶装		
8		废试剂罐、废玻璃器皿、废化学药品包装	HW49	900-047-49			散装		
9		废培养基	HW49	900-047-49			桶装		
10		废培养液	HW49	900-047-49			桶装		
11		废 UV 灯管	HW29	900-023-29			袋装		
12		已灭菌的研发废液	HW49	900-047-49			桶装		
13		废过滤网	HW49	900-047-49			袋装		
14		喷头清理废料	HW49	900-047-49			HW49		
15		废空压机油	HW08	900-249-08			桶装		
16		废油桶	HW49	900-041-49			散装		
17		含油废棉纱手套	HW49	900-041-49			袋装		
18		含油冷凝水	HW09	900-005-09			桶装		
19		废活性炭	HW49	900-039-49			袋装		
20		废真空泵油	HW08	900-249-08			桶装		

(2) 固体废物管理要求

应当使用符合标准的容器盛装危险废物；装载危险废物的容器及材质要满足相应的强度要求；装载危险废物的容器必须完好无损；盛装危险废物的容器材质和衬里要与危险废物相容（不相互反应）。

应按危险废物类别分别采用符合标准的容器贮存，贴加危险废物标签，由专人负责管理。同时，在各实验室应将研发废液、设备清洗废液、废培养液等按照类别分别采用符合标准的密闭容器贮存，贴加危险废物标签，定期转移至危废暂存间内暂存。其中，含菌的研发废液和废培养基、废培养液必须先用立式压力蒸汽灭菌器中进行灭菌处理，之后作为危险废物转移至危废暂存间内。

危废暂存间应符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18579-2023）要求，按规范进行防渗漏处理，设置明显的专用标志，禁止混入不相容的危险废物。

在交由有资质的危废处置单位清运处理时，应严格按照《危险废物转移联单管理办法》填写危险废物转移五联单，并由双方单位保留备查。

危废暂存间应设“防风、防雨、防晒、防渗、防漏、防腐”措施，并有专人管理，按相关规定设置了警示标志。危废暂存间内清理出来的泄漏物，一律按危险废物处理。按国家污染源管理要求对危险废物贮存设施进行监测。

加强危险废物贮存设施的运行与管理，并对危险废物贮存设施进行安全防护与监测。

危险废物由专人负责管理其入、完善出入登记台帐，采用联单制管理办法，及时交具有危险废物处理资质的单位处理。

综上所述，在落实本次评价提出的处置措施后，固体废物均能得到有效收集和处理，不会对环境产生二次污染，对环境的影响小，满足环保要求。

4.2.5 地下水及土壤

4.2.5.1 地下水及土壤污染源、污染物类型及污染途径

表4.2-25 地下水、土壤污染源、污染物类型及污染途径情况一览表

污染源	污染物类型	污染途径
药品室	一般实验药品	泄漏，通过地面径流经破裂的防渗层渗入土壤
危化品室	易制毒易制爆实验药品	泄漏，通过地面径流经破裂的防渗层渗入土壤
危废暂存间	废空压机油、研发废液、设备清洗废液、器皿前3次清洗废液、废培养液等	泄漏，通过地面径流经破裂的防渗层渗入土壤

4.2.5.2 污染防治措施

针对项目可能发生的地下水污染，地下水污染防治措施按照“源头控制、分

区防治、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全方位进行控制。

(1) 分区防渗控制措施：

重点防渗区：主要是合成实验室、药品室、危化品室、气瓶暂存间、危废暂存间和废水预处理设施。防渗技术要求为等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0m$ ，渗透系数 $\leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，混凝土地面做防腐防渗处理。

一般防渗区：主要是除上述区域的实验区、一般固废暂存间、消毒剂研发车间、仓库。防渗层的防渗性能不应低于 1.5m 厚渗透系数 $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的等效黏土层的防渗性能。

简单防渗区：除以上区域的其他办公区等，采取地面硬化处理。

(2) 其他防控措施

危废暂存间应设置围堰等防流失措施，气瓶暂存间应设置视频监控、泄漏气体报警装置和气体灭火器，药品室和危化品室应将一般药品与易制毒易制爆药品分开储存且设置专柜存放，液态药品柜体底部均设托盘，同时设置双人双锁、通风系统和泄漏报警装置，必要环节安装视频监控，并在各处配备相应的应急物资。同时在厂区设置灭火器和消防栓。

4.2.5.3 地下水、土壤环境影响分析

本项目租赁盛锦公司电子信息标准化厂房 B 栋 1 楼已建成的空置厂房从事材料研发服务。1F 西侧为空置厂房，-1F 为车库，2F-4F 均为空置厂房。-1F 的车库地面均已采取硬化处理。项目周边为工业企业，500m 范围内不存在地下水环境敏感目标。项目无明显的地下水、土壤污染途径，仅药品室、危化品室、危废暂存间、废水处理设施存在泄漏的可能性。

药品室和危化品室应将一般药品与易制毒易制爆药品分开储存且设置专柜存放，液态药品柜体底部均设托盘；危废暂存间地面设置围堰等防流失措施；各类研发废水管道均可视化；厂房和废水处理设施地坪均已采取防腐防渗措施，基本无泄漏至地下水和土壤的途径。

综上所述，本项目采取上述措施后，正常情况下生产过程对地下水以及土壤环境的影响极小，可接受。

4.2.6 环境风险分析

4.2.6.1 环境风险物质识别

本项目涉及的环境风险物质主要风险物质为氯化铝、盐酸、甲烷、丙酮、废空压机油、废真空泵油等。

参考《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)和《企业突发环境事件风险分级方法》(HJ 941-2018),计算所涉及的每种危险物质的Q值。单元内存在的危险物质为多品种时,则按下式计算:

$$Q=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\dots+q_n/Q_n$$

式中: q_1, q_2, \dots, q_n 为每种危险物质实际存在量, t;

Q_1, Q_2, \dots, Q_n 为每种危险物质的临界量, t。

当 $Q < 1$ 时,该项目的环境风险潜势为I。

当 $Q \geq 1$ 时,将Q值划分为:(1) $1 \leq Q < 10$; (2) $10 \leq Q < 100$; (3) $Q \geq 100$;

项目Q值确定详见表4.2-26。

表 4.2-26 项目 Q 值确定表

序号	危险物质名称	最大存储量/t	临界量/t	Q 值
1	氯化铝	0.05	5	0.01
2	乙醇	0.089465	5	0.017893
3	盐酸	0.029	7.5	0.003866667
4	甲烷	0.03	10	0.003
5	丙酮	0.015798	10	0.0015798
6	器皿前3次清洗废液	6.75	100	0.0675
7	研发废液	0.6	100	0.006
8	设备清洗废液	0.173	100	0.00173
9	废培养液	0.1	100	0.001
10	已灭菌的研发废液	0.1	100	0.001
11	含油冷凝水	0.6	100	0.006
12	废空压机油	0.087	2500	0.0000348
13	废真空泵油	0.011	2500	0.0000044
合计				0.119608667

$Q \approx 0.119 < 1$, 环境风险潜势为 I 级。根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018),项目风险评价仅开展简单分析。

4.2.6.2 环境风险类型及影响途径识别

表 4.2-27 本项目环境风险类型及影响途径识别表

序号	环境风险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径
1	气瓶暂	甲烷气瓶、氢气气	甲烷、氢气等	泄漏、火	包装破损,泄漏至外环

	存间	瓶等		灾、爆炸	境；若是发生火灾爆炸，事故水可能会溢出进入雨水管网，最后进入地表水；火灾废气会对周围大气环境造成短暂影响。
2	药品室	实验药品包装瓶等	实验药品等	泄漏、火灾、中毒	包装破损，泄漏至外环境，可能导致人员中毒；若是发生火灾，事故水可能会溢出进入雨水管网，最后进入地表水；火灾废气会对周围大气环境造成短暂影响。
3	危化品室	易制毒易制爆实验药品包装瓶等	易制毒易制爆实验药品等	泄漏、火灾、中毒	包装破损，泄漏至外环境，可能导致人员中毒；若是发生火灾，事故水可能会溢出进入雨水管网，最后进入地表水；火灾废气会对周围大气环境造成短暂影响。
4	危废暂存间	废空压机油、废真空泵油暂存桶等	废空压机油、废真空泵油等	泄漏、火灾	包装破损，泄漏至外环境；若是发生火灾，事故水可能会溢出进入雨水管网，最后进入地表水；火灾废气会对周围大气环境造成短暂影响。

4.2.6.3 环境风险管理

(1) 气瓶暂存间

本项目所使用的甲烷、氢气等气瓶均分类存放于气瓶暂存间内，一旦发生泄漏遇到明火将会形成火灾、爆炸，导致气瓶暂存间以及周边区域、甚至厂房内的物料和设备被烧毁，并严重危及厂内人员的人身安全。物料在燃烧过程中，还会形成有毒有害的燃烧产物和烟尘，污染区域环境空气。

气瓶暂存间地面应采取防腐防渗措施处理，配置专用灭火器等消防器材；并应安装视频监控和泄漏气体报警装置。

(2) 药品室

本项目所使用的一般实验药品均分类存放于药品室内，一旦发生泄漏遇到明火将会形成火灾，导致药品室以及周边区域、甚至厂房内的其他物料和设备被烧

毁。若是泄漏，可能会导致人员中毒，严重时危及厂内人员的人身安全。在燃烧过程中，还会形成有毒有害的燃烧产物和烟尘，严重污染区域环境空气。

对于化学试剂的购买、储存、保管、使用等需按照相关规定管理执行。化学试剂必须储存在专用仓库、专用场地或者专用储存室内，其储存方式、方法与储存数量必须符合国家有关规定，并由专人管理，化学试剂出入库，必须进行核查登记，并定期检查库存。化学试剂专用仓库，应当符合国家相关规定（安全、消防）要求，设置明显标志。化学试剂专用仓库的储存设备和安全设施应当定期检测。要求各类化学试剂分开储存，专人负责试剂收发、验库、使用登记、报废等工作，建立化学试剂的管理办法。药品室应加强通风，地面应采取防腐防渗措施处理。

（3）危化品室

本项目所使用的易制毒易制爆实验药品均分类存放于危化品室内，一旦发生泄漏遇到明火将会形成火灾，导致危化品室以及周边区域、甚至厂房内的其他物料和设备被烧毁。若是泄漏，可能会导致人员中毒，严重时危及厂内人员的人身安全。在燃烧过程中，还会形成有毒有害的燃烧产物和烟尘，严重污染区域环境空气。

根据《实验室危险化学品安全管理规范》，对本项目危险化学品管理进一步提出以下反馈意见：

a.危险化学品储存柜设施应避免阳光直射及靠近暖气等热源，保持通风良好，不宜贴邻实验台设置，也不应设置于地下室；

b.使用气体应配置气瓶柜或气瓶防倒链、防倒栏栅等设备。宜将气瓶设置在实验室外避雨通风的安全区域，同时使用后的残气应通过管道引至室外安全区域排放；

c.危险化学品包装物上应有符合GB15258规定的化学品安全标签；

d.爆炸性化学品的领取，应由两人以当日实验的用量领取，如有剩余应在当日退回，并详细记录退回物品的种类和数量；

e.爆炸性化学品应分别单独存放在专用储存柜中；

f.其他危险化学品应储存在专用的通风型储存柜内；

g.危险化学品包装不应泄露、生锈和损坏，封口应严密，摆放要做到安全、牢固、整齐、合理，不应使用通常用于贮存饮料及生活用品的容器盛放危险化学品。

h.危险化学品储存区域应安装泄漏报警装置，必要环节应安装视频监控。

(4) 危废暂存间

本项目产生一定量危险废物，主要包括废空压机油、废真空泵油等。一旦发生泄漏遇到明火将会形成火灾，导致危废暂存间以及周边区域、甚至厂房内的物料和设备被烧毁，并严重危及厂内人员的人身安全。油类物质在燃烧过程中，还会形成有毒有害的燃烧产物和烟尘，严重污染区域环境空气。

危废暂存间按照相关要求做好“防风、防雨、防晒、防腐、防渗、防漏”六防措施，废空压机油、清洗废液、研发废液、器皿前3次清洗废液等收集桶设置接漏盘，防止危废暂存容器突发性破损或人员操作失误时，危险废物泄漏，对周围环境产生不利影响。加强危废记录和管理台账，定期对工作人员进行相关培训。

(5) 废水预处理设施

管网建设：实验区管网工程在建设中对材料质量和施工质量进行把关，建成运行后对管网进行定期维护。各类研发废水管道均应可视化建设。

废水预处理设施泄漏处理：迅速查清事故原因，将废水收集暂存，待废水预处理设施维修好后，再进行处置。加强设备的维护和管理、定期检修。

(6) 废气处理设施

废气处理设施发生非正常排放后立即停产检修，待维修好以后投入运行。加强设备的维护和管理、定期检修。

4.2.6.4 常见事故预防措施

A.火灾事故的预防

为了防止火灾事故发生，必须随时注意以下几点：

a.操作和处理易燃、易爆物质时，应远离火源；对易爆炸固体的残渣，必须小心销毁；不要把未熄灭的火柴梗乱丢；对于易发生自燃的物质及沾有它们的滤纸，不能随意丢弃，以免造成新的火源，引起火灾；

b.实验前应仔细检查仪器装置是否正确、稳妥与严密；操作要求正确、严格；

常压操作时，切勿造成系统密闭，否则可能会发生爆炸事故；对沸点低于 80℃ 的液体，一般蒸馏时应采用水浴加热，不能直接用火加热；实验操作中，应防止有机物蒸气泄漏出来，更不要用敞口装置加热。若要进行除去溶剂的操作，则必须在通风橱里进行；

c. 实验室里不允许贮放大量易燃物。

B. 爆炸事故的预防

a. 某些化合物容易爆炸，在使用和操作时应特别注意。

b. 仪器装置不正确或操作错误，有时会引起爆炸。如果在常压下进行蒸馏或加热回流，仪器必须与大气相通。在蒸馏时要注意，不要将物料蒸干。在减压操作时，不能使用不耐外压的玻璃仪器（例如平底烧瓶和锥形烧瓶等）。

c. 氢气、甲烷等气体与空气混合达到一定比例时，会生成爆炸性混合物，遇明火即会爆炸。因此，应安装视频监控和泄漏气体报警装置。

C. 中毒事故的预防

实验中的许多试剂都是有毒的。有毒物质往往通过呼吸吸入、皮肤渗入、误食等方式导致中毒。处理具有刺激性、恶臭和有毒的化学药品时，必须在通风橱中进行。通风橱开启后，不要把头伸入橱内，并保持实验室通风良好。实验中应避免手直接接触化学药品，尤其严禁手直接接触剧毒品。沾在皮肤上的有机物应当立即用大量清水和肥皂洗去，切莫用有机溶剂洗，否则只会增加化学药品渗入皮肤的速度。溅落在桌面或地面的有机物应及时除去。如不慎损坏水银温度计，撒落在地上的水银应尽量收集起来，并用硫磺粉盖在撒落的地方。实验中所用剧毒品物质由各课题组技术负责人负责保管、适量发给使用人员并要回收剩余。实验装有有毒物质的器皿要贴标签注明，用后及时清洗，经常使用有毒物质 实验的操作台及水槽要注明，实验后的有毒残渣必须按照实验室规定进行处理，不准乱丢。

4.2.6.5 管理措施

(1) 日常安全管理计划和安全检查规定

① 实验室走廊、楼梯、出口应保持畅通，配备一定数量的消防器材，特别是储存气瓶、药品附近区域等更应添置足够的消防器材。消防安全设施存放处严禁堆放物品，消防器材不得随意移位、损坏和挪用。

②实验人员进入实验室需穿戴白大褂；工作前，应先对使用的仪器、药品、设备、操作方法等进行充分的了解和熟悉，同时对不安全的因素进行检查、防护，方可开始工作；实验中如使用浓酸、浓碱及腐蚀性、挥发性有机溶剂、刺激性大的气体、其它毒性化学物质等化学药品操作时，需带好手套、口罩、防护眼镜等劳保用品，且必须在通风橱内进行操作。

③与实验无关的物品不得带入实验室，使用化学药品后需先洗净双手。

④实验人员离开实验室前要检查水、电、钢瓶、阀门和门窗是否关闭，做好安全、防火、防盗工作，防止意外事故发生。

⑤加强管理及巡检工作，定期检查物料暂存情况、废气治理设施、废水预处理设施运行情况及应急物资完好情况；定期进行安全环保宣传教育和紧急事故模拟演习，提高事故应变能力。

⑥项目在平面布置中，应严格执行安全和防火的相关技术规范。原辅料分区存放并留出必要的防火间距，必须符合防火规范的相关规定，贮存时应远离火源，隔热，严禁混入任何杂质，严禁日晒、雨淋。

⑦设置环保管理机构，建立环境保护管理制度，定期组织综合应急演练。根据规范编制突发环境事件风险评估和应急预案。

(2) 危险物品的安全管理程序

①实验药品应设专柜妥善存放，严禁混存，控制实验室内存放量。远离明火，切不可倒入下水道，以免集聚引起火灾。

②药品管理室保管剧毒药品、易制毒药品应严格执行“无双”制度（双人管、双人发、双人运、双把锁、双人用）。剧毒药品领用须有监督人、药品管理员签字，并详细登记领用日期、用量、剩余量，并有领用人签字备案。

③药品管理室危险品试剂应科学分类存放，基本原则是：剧毒药品存保险箱并分格存放；易燃品及性质互相抵触或灭火方法不同的试剂应分别存放于不同的货架。易受光照变质的试剂必须放在库内阴暗处。

④高压气体钢瓶应符合国家劳动总局《气瓶安全监察规程》的规定，一期室内气瓶必须放在专门的室内，严禁安放在露天、走廊，或使用区域，严禁远距离输气。气瓶应专瓶专用，不能随意改装，应存放在阴凉、干燥、远离热源的地方，

易燃气体气瓶与明火距离不小于 5 米；气瓶搬运要轻要稳，放置要牢靠；各种气压表一般不得混用；气瓶内气体不可用尽，以防倒灌；开启气门时应站在气压表的一侧，不准将头或身体对准气瓶总阀，以防万一阀门或气压表冲出伤人。

⑤实验室使用的压力容器应严格按规范操作，并有专用的使用场所和使用上岗考核合格人员，使用过程中应密切注意观察，以防危险事故的发生。

⑥实验室废弃物的安全处置按规定执行。

4.2.6.6 环境风险应急预案

本评价要求建设单位结合企业环境风险，主要针对气瓶暂存间、药品室、危化品室、危废暂存间等编制环境风险应急预案，并进行评审、备案。每年进行一次综合演练和相应的单项应急演练，安排专门的部门负责编制演练计划。应急预案的主要内容见表 4.2-28 所示。

表 4.2-28 应急预案主要内容

序号	项目	内容及要求
1	应急计划区	危险地段：气瓶暂存间、药品室、危化品室、危废暂存间
2	应急组织机构、人员	企业、地区应急组织机构、人员
3	应急预案分级响应条件	规定预案的级别及分级响应程序
4	应急救援保障	应急设施、设备及器材等
5	报警、通讯联络方式	规定应急状态下的报警通讯方式、通知方式和交通保障
6	应急环境监测、抢救、救援及控制措施	由专业队伍负责对事故现场进行侦查监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据
7	应急检测、防护措施、清除器材	事故现场、邻近区域、控制和清除污染控制及相应设备
8	人员救助、交通疏散	事故现场、受事故影响的区域人员救护，医疗救护、受影响交通的临时疏导
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	对临近地区开展公众教育、培训和发布有关信息

4.2.6.7 结论

本项目存在的风险主要为氢气、甲烷、实验药品、废空压机油、废真空泵油等泄漏会对环境造成一定的影响。本项目通过制定风险防范措施，制定安全生产规范，通过加强员工的安全、环保知识和事故安全教育、提高职工的风险意识，掌握本职工作所需安全知识和技能，严格遵守安全规章制度和操作规程，了解其作业场所和工作存在的危险有害因素以及企业所采取的风险防范措施和环境突发事件应急措施，以减少风险发生的概率。因此，本项目通过落实上述风险防范措施，

其发生概率可进一步降低，环境风险是可控的。

建设项目环境风险简单分析内容表详见表 4.2-29。

表 4.2-29 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	理工清科重庆先进材料研发基地项目				
建设地点	() 省	(重庆) 市	(涪陵) 区	() 县	(李渡) 园区
地理坐标	经度	107 度 14 分 5.940 秒	纬度	29 度 43 分 46.260 秒	
主要危险物质及分布	主要危险废物包括气瓶暂存间的甲烷、氢气等，药品室的实验药品等，危化品室的易制毒易制爆实验药品等，危废暂存间的废空压机油、废真空泵油等。				
环境影响途径及危害后果 (大气、地表水、地下水等)	实验过程中，可能因操作不当、人为失误或者罐体瓶体桶体本身出现破裂等原因导致实验药品、甲烷、废空压机油、废真空泵油等化学物质或危险废物发生泄漏，若收集不及时，泄漏物可能沿地面径流进入周边水环境，对外环境造成污染；若是发生火灾，火灾废气可能对周围大气环境造成污染，若有消防废水产生，若处理不及时，可能也会污染周边水环境，必须引起重视，加强防范。				
风险防范措施要求	<p>①药品室和危化品室采取重点防渗措施，设置防流失措施，同时设置双人双锁、视频监控、通风系统和报警装置。</p> <p>②危废暂存间采取重点防渗措施，设置围堰、等防流失措施。</p> <p>③气瓶暂存间采取重点防渗措施，配备泄漏气体报警装置、视频监控和气体灭火器。</p> <p>④配备吸附应急物资：消防沙、吸油毡等，同时设置禁火标识牌、配备灭火器等。</p> <p>⑤厂区配备事故水应急容器、应急水泵。</p> <p>⑥合成实验室采取重点防渗措施。</p> <p>⑦结合企业环境风险，主要针对药品室、危化品室、气瓶暂存间、危废暂存间等编制环境风险应急预案，并进行评审、备案。每年进行一次综合演练和相应的单项应急演练，安排专门的部门负责编制演练计划。</p>				
填表说明（列出项目相关信息及评价说明）：					

五、环境保护措施监督检查清单

内容要素	排放口(编号、名称)/污染源	污染物项目	环境保护措施	执行标准
大气环境	DA001 有机废气、燃烧废气	非甲烷总烃、臭气浓度、烟尘、NO _x 、氯化氢	通风橱/集气罩+板式换热器+粗效过滤+活性炭吸附装置①	《大气污染物综合排放标准》(DB50/418-2016)、《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-1993)
	DA002 有机废气	非甲烷总烃、氯化氢	通风橱/集气罩+粗效过滤+活性炭吸附装置②	《大气污染物综合排放标准》(DB50/418-2016)
	DA003 酸雾	氯化氢	通风橱+碱喷淋塔①	《大气污染物综合排放标准》(DB50/418-2016)
	DA004 酸雾	氯化氢	通风橱+碱喷淋塔②	《大气污染物综合排放标准》(DB50/418-2016)
	DA005 高温室废气	颗粒物、氯化氢	集气罩+板式换热器+粗效过滤+活性炭吸附装置③	《大气污染物综合排放标准》(DB50/418-2016)
	喷雾干燥废气	颗粒物、非甲烷总烃	设备自带“旋风干燥塔+布袋除尘器”装置处理后散排	《大气污染物综合排放标准》(DB50/418-2016)
	酸雾	氯化氢		
	挤出废气	非甲烷总烃	加强通风	《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)
	熔喷废气	非甲烷总烃	加强通风	《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)
	投料废气	颗粒物	加强通风	《大气污染物综合排放标准》(DB50/418-2016)
	溶液配制废气	非甲烷总烃	加强通风	《大气污染物综合排放标准》(DB50/418-2016)
	厂界	非甲烷总烃、氯化氢、颗粒物、臭气浓度、NO _x	/	《大气污染物综合排放标准》(DB50/418-2016)、《合成树脂工业污染物排放标准》(GB 31572-2015)、《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-1993)

	厂区内、厂外	非甲烷总烃	/	《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)表A.1中无组织排放限值
地表水环境	综合废水	流量、pH值、COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、LAS、色度	研发废水、地面清洁废水和喷淋塔废水经“酸碱中和+混凝沉淀”工艺(处理规模为5m ³ /d)处理后和生活污水一起依托盛锦公司生化池处理达《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准后排入大要坝污水处理厂,处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级A标准后排入长江	《污水综合排放标准》(GB8978-1996)、《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)
声环境	/	/	选用低噪声设备,通过合理布局基础减震及厂房隔声等措施降噪	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类
电磁辐射	/			
固体废物	<p>①生活垃圾定期由环卫部门统一清运;</p> <p>②一般固废:一般固废暂存间位于厂房西侧,面积约10m²;采取“防渗漏、防雨淋、防扬尘”三防措施,并设置标识标牌。一般固废均分类分区暂存于一般固废暂存间内,废纤维滤芯、废反渗透膜、废活性炭滤芯、超纯化柱定期交由厂家回收利用;废包装材料、碎玻璃器皿(未沾染化学试剂)交由废品回收单位处理;沉淀污泥交由垃圾填埋场填埋;</p> <p>③危险废物:危废暂存间位于厂房西侧,面积约20m²,危废暂存间内设置“防风、防雨、防晒、防渗、防漏、防腐”六防措施以及标识标牌,内设围堰等。项目营运期产生的研发废液、器皿前3次清洗废液、废弃研发材料、研发失败材料、失效实验试剂、废试剂罐、废玻璃器皿、废化学品包装、废空压机油、废油桶、含油废棉纱手套、废活性炭、设备清洗废液、废无尘纸、含油冷凝水、废培养基、废培养液、废真空泵油、废UV灯管、已灭菌的研发废液、废过滤网、喷头清理废料等均属于危险废物,应分别采用专门的容器收集后分类分区暂存于危废暂存间内,定期交由有资质的单位处置。营运期可提高危险废物的转运频次,以满足危废暂存间内危险废物的容纳量。同时,在各实验室应将研发废液、设备清洗废液、废培养液等按照类别分别采用符合标准的密闭容器贮存,贴加危险废物标签,定期转移至危废暂存间内暂存。其中,含菌的研发废液和废培养基、废培养液必须先用立式压力蒸汽灭菌器中进行灭菌处理,之后作为危险废物转移至危废暂存间内。</p>			
土壤及地下水污染防治措施	<p>①源头控制、分区防渗、污染监控和应急响应。</p> <p>②重点防渗区:主要是合成实验室、药品室、危化品室、气瓶暂存间、危废暂存间和废水预处理设施。防渗技术要求为等效黏土防渗层 Mb≥6.0m,渗透系数≤1×10⁻⁷cm/s,混凝土地面做防腐防渗处理。</p> <p>③一般防渗区:主要是除上述区域的实验区、一般固废暂存间、消毒剂研发车间、仓库。防渗层的防渗性能不应低于1.5m厚防渗系数1×10⁻⁷cm/s的等效黏土层的防渗性能。</p> <p>④简单防渗区:除以上区域的其他办公区等,采取地面硬化处理。</p>			

生态保护措施	/
环境风险防范措施	<p>①药品室和危化品室采取重点防渗措施，设置防流失措施，同时设置双人双锁、视频监控、通风系统和报警装置。</p> <p>②危废暂存间采取重点防渗措施，设置围堰、等防流失措施。</p> <p>③气瓶暂存间采取重点防渗措施，配备泄漏气体报警装置、视频监控和气体灭火器。</p> <p>④配备吸附应急物资：消防沙、吸油毡等，同时设置禁火标识牌、配备灭火器等。</p> <p>⑤厂区配备事故水应急容器、应急水泵。</p> <p>⑥合成实验室采取重点防渗措施。</p> <p>⑦结合企业环境风险，主要针对药品室、危化品室、气瓶暂存间、危废暂存间等编制环境风险应急预案，并进行评审、备案。每年进行一次综合演练和相应的单项应急演练，安排专门的部门负责编制演练计划。</p>
其他环境管理要求	<p>①环境管理：建设单位应设置至少 1 名管理人员专职环境管理工作，应加强管理、组织、监督和落实环境保护工作；</p> <p>②排污口规范：根据国家环保总局《排污口规范化整治要求（试行）》文件要求，环保治理设施的排污口规范设置(如图形标志牌、计量装置、监控装置、采样口等)；</p> <p>③正式投产前在生态环境主管部门申请排污许可；</p> <p>④运行管理要求：对项目废气污染防治设施和废水预处理设施进行维护和管理，保证设施正常运行；</p> <p>⑤台账管理要求：建立环境管理台账制度，落实环境管理台账记录负责人，环境管理台账（包括基本信息、生产设施运行管理信息、污染防治设施运行管理信息、监测记录信息、其他环境管理信息）按电子化储存和纸质储存两种方式同步管理。</p>

六、结论

理工清科（重庆）先进材料研究院有限公司“理工清科重庆先进材料研发基地项目”的建设符合国家相关产业政策，符合园区规划环评要求、符合相关准入政策规定，区域环境质量现状较好。本项目对废气、废水、噪声和固体废物等污染物采取了较为妥善的处理处置措施，各污染物均能达标排放，对周围环境影响较小。在全面落实各项污染防治措施、风险防范措施的前提下，项目的建设整体上符合环境保护和社会可持续发展的要求。

因此，从环境保护的角度来看，项目建设可行。

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	非甲烷总烃	/	/	/	0.076t/a	/	0.076t/a	+0.076t/a
	氯化氢	/	/	/	/	/	/	/
	颗粒物	/	/	/	/	/	/	/
	臭气浓度	/	/	/	/	/	/	/
	NOx	/	/	/	/	/	/	/
废水	pH	/	/	/	/	/	/	/
	COD	/	/	/	0.0305 t/a	/	0.0305 t/a	0.0305 t/a
	BOD ₅	/	/	/	0.0061 t/a	/	0.0061 t/a	0.0061 t/a
	SS	/	/	/	0.0061 t/a	/	0.0061 t/a	0.0061 t/a
	NH ₃ -N	/	/	/	0.0049 t/a	/	0.0049 t/a	0.0049 t/a
	LAS	/	/	/	0.00030 t/a	/	0.00030 t/a	0.00030 t/a

	色度（稀释倍数）	/	/	/	/	/	/	/
一般工业固体废物	废包装材料	/	/	/	0.5t/a	/	0.5t/a	+0.5t/a
	废纤维滤芯、废反渗透膜、废活性炭滤芯、超纯化柱	/	/	/	0.002t/a	/	0.002t/a	+0.002t/a
	碎玻璃器皿（未沾染化学试剂）	/	/	/	0.01t/a	/	0.01t/a	+0.01t/a
	沉淀污泥	/	/	/	0.01t/a	/	0.01t/a	+0.01t/a
危险废物	器皿前3次清洗废液	/	/	/	6.75t/a	/	6.75t/a	+6.75t/a
	研发废液	/	/	/	0.6t/a	/	0.6t/a	+0.6t/a
	研发失败材料	/	/	/	0.6t/a	/	0.6t/a	+0.6t/a
	废弃研发材料	/	/	/	0.55t/a	/	0.55t/a	+0.55t/a
	设备清洗废液	/	/	/	0.173t/a	/	0.173t/a	+0.173t/a
	废无尘纸	/	/	/	0.01t/a	/	0.01t/a	+0.01t/a
	失效实验试剂	/	/	/	0.05t/a	/	0.05t/a	+0.05t/a
	废试剂罐、废玻璃器皿、废化学品包装	/	/	/	2t/a	/	2t/a	+2t/a

	废培养基	/	/	/	0.01t/a	/	0.01t/a	+0.01t/a
	废培养液	/	/	/	0.01t/a	/	0.01t/a	+0.01t/a
	废 UV 灯管	/	/	/	0.002t/a	/	0.002t/a	+0.002t/a
	已灭菌的研发废液	/	/	/	0.1t/a	/	0.1t/a	+0.1t/a
	废过滤网	/	/	/	0.05t/a	/	0.05t/a	+0.05t/a
	喷头清理废料	/	/	/	0.01t/a	/	0.01t/a	+0.01t/a
	废空压机油	/	/	/	0.087t/a	/	0.087t/a	+0.087t/a
	废油桶	/	/	/	0.02t/a	/	0.02t/a	+0.02t/a
	含油废棉纱手套	/	/	/	0.05t/a	/	0.05t/a	+0.05t/a
	含油冷凝水	/	/	/	0.6t/a	/	0.6t/a	+0.6t/a
	废真空泵油	/	/	/	0.011t/a	/	0.011t/a	+0.011t/a
	废活性炭	/	/	/	0.0085t/a	/	0.0085t/a	+0.0085t/a
生活垃圾	生活垃圾	/	/	/	6.25t/a	/	6.25t/a	+6.25t/a

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①