

区域环评+环境标准

建设项目环境影响登记表

(报告表降级为登记表)

项目名称: 新材料类产品研发实验室建设项目

建设单位(盖章): 杭州清凡新材料有限公司

编制日期: 2021 年 12 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	新材料类产品研发实验室建设项目		
项目代码	2110-330110-07-02-917619		
建设单位联系人	王均委	联系方式	18767667631
建设地点	余杭区仓前街道文一西路 1378 号 1 幢 D107、D109、D110、D112、D116、D118 室		
地理坐标	(<u>119</u> 度 <u>59</u> 分 <u>16.623</u> 秒, <u>30</u> 度 <u>16</u> 分 <u>32.591</u> 秒)		
国民经济行业类别	工程和技术研究和试验发展 (7320)	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	☒ 新建 (迁建) ☐ 改建 ☐ 扩建 ☐ 技术改造	建设项目申报情形	☒ 首次申报项目 ☐ 不予批准后再次申报项目 ☐ 超五年重新审核项目 ☐ 重大变动重新报批项目
项目审批 (核准/备案) 部门 (选填)	余杭区经济和信息化局	项目审批 (核准/备案) 文号 (选填)	2110-330110-07-02-917619
总投资 (万元)	1500	环保投资 (万元)	22
环保投资占比 (%)	1.47	施工工期	/
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是: _____	用地 (用海) 面积 (m ²)	821
专项评价设置情况	无		
规划情况	规划名称: 《未来科技城重点地区控制性详细规划》 审批机关: 杭州市余杭区人民政府 审批文件名称及文号: 《杭州市余杭区人民政府关于同意<未来科技城重点地区控制性详细规划>的批复》, (余政发[2014]154 号)		
规划环境影响评价情况	文件名称: 《未来科技城重点地区控制性详细规划环境影响报告书》 召集审查机关: 原浙江省环境保护厅 审查文件名称及文号: 关于《未来科技城重点地区控制性详细规划环境影响报		

规划及规划环境影响评价符合性分析

告书》的审查意见，浙环函[2017]29 号

1、与《未来科技城重点地区控制性详细规划》符合性分析

未来科技城重点地区规划范围由余杭区仓前街道南部、五常街道北部和闲林街道北部组成，西至东西大道、北至宣杭铁路、东至绕城高速公路、南至和睦路和绿汀路，规划总面积约35平方公里。

其建议产业导向如下：

(1)核心产业包括研发与开发、电子商务、服务外包、文化创意、孵化器、教育培训；

(2)延伸产业包括总部基地（形成科技型企业总部和高端服务业的聚集基地）、高端商务服务、金融服务、健康服务、高端制造（以医疗设备、数控机床等高技术含量、高附加值、绿色环保型制造业或产品为重点，适度集聚发展高端制造业）；

(3)配套产业包括商业、生态型房产、休闲旅游、生态农业。

规划符合性分析：本项目位于余杭区仓前街道文一西路 1378 号 1 幢 D107、D109、D110、D112、D116、D118 室，属于规划中“四区”的东北部城市科技研发功能区。本项目为新建研发实验室项目，主要进行新材料类产品研发，建设项目行业类别属于研究和试验发展中的专业实验室项目。符合相关规划的产业定位要求。

2、与《未来科技城重点地区控制性详细规划环境影响报告书》符合性分析

根据《未来科技城重点地区控制性详细规划环境影响报告书》相关内容，未来科技城重点地区企业环境准入的基本要求如下：

规划产业	禁止类	限制类	依据
高端装备制造	1、有电镀、磷化或喷漆工艺的； 2、使用有机涂层的； 3、有钝化工艺的热镀锌；	有酸洗、脱脂、抛丸、喷塑等表面处理、热处理或刷漆工艺的；	《未来科技城重点地区控制性详细规划》、《杭州市余杭区环境功能区划》、《杭州市产业发展导向目录与
新一代信息技术	1、有电镀或喷漆工艺的； 2、含显示器件或印刷电路板的电子元器件及组件制造； 3、半导体材料、电子陶瓷、有机薄膜、荧光粉、贵金属粉等电子专用材料制造；	有分割、焊接、酸洗或有机溶剂清洗工艺的；	

	新能源(新材料)		1、除无汞干电池外的电池制造； 2、海上潮汐电站、波浪电站、温差电站等； 3、涉及环境敏感区的总装机容量5万千瓦及以上的风力发电； 4、农林生物质直接燃烧或气化发电；生活垃圾、污泥焚烧发电；		1、无汞干电池制造； 2、利用地热、太阳能热等发电； 3、其他风力发电； 4、沼气发电、垃圾填埋气发电；		产业平台布局指引(2019年本)》、《建设项目环境影响评价分类管理名录》等
	/		禁止不符合高端装备制造、新一代信息技术、新能源(新材料)等主导产业定位的工业项目进入。				

表 1-2 环境准入“负面清单”——未来科技城重点地区									
产业类型		分类	国民经济行业分类（2017）			行业清单	工艺清单	产品清单	制订依据
			大类		中类代码及类别名称				
			代码	类别名称					
主导产业	研发与开发、孵化器	禁止准入产业	三十七	研究和试验发展	107	专业实验室	1、企业各类有机化学品（合计）使用量超过 5t/a 的企业； 2、涉及醇提工艺、有机溶剂提取工艺的研发；	1、P3、P4 生物安全实验室； 2、转基因实验室	控制大气污染及恶臭影响隐患；控制生物安全性风险隐患
					108	研发基地	3、涉及电镀、发蓝、磷化、有机涂层、热镀锌、热处理、喷漆等工艺的； 4、“三废”处理设施不符合环保要求的工艺。	含化工类专业中试内容的	控制大气污染及恶臭影响隐患
	限制类产业	三十七	研究和试验发展	107	专业实验室	1、医药中间体研发及化学合成药研发（除创新药外）； 2、各类有机化学品（合计）使用量超过 1t/a 的企业； 3、涉及水提工艺的中药研发；	-	-	
				108	研发基地	4、涉及化学提取工艺的化妆品、保健品研发； 5、涉及酸洗、脱脂、抛丸、喷塑、刷漆等表面处理工艺的。	-	-	
					集中的孵化器或检测中心		-	-	此类项目全部“一事一议”。

规划环评符合性分析：本项目为新建研发实验室项目，主要进行新材料类产品研发，不属于禁止产业中的 P3、P4 生物安全实验室和转基因实验室，不新建含化工类专业中试内容；项目年使用各类有机化学品合计约 0.5t/a（小于									
---	--	--	--	--	--	--	--	--	--

	5t/a)；不涉及醇提工艺、有机溶剂提取工艺的研发；不涉及电镀、发蓝、磷化、有机涂层、热镀锌、热处理、喷漆等工艺；“三废”处理设施符合环保要求。故本项目不属于未来科技城重点地区禁止准入产业。 本项目不属于医药中间体研发及化学合成药研发(除创新药外)；项目年使用各类有机化学品合计约 0.5t/a（小于 1t/a）；不涉及水提工艺的中药研发；不涉及化学提取工艺的化妆品、保健品研发；不涉及酸洗、脱脂、抛丸、喷塑、刷漆等表面处理工艺。故本项目不属于未来科技城重点地区限制准入产业。 根据分析，本项目不属于未来科技城重点地区禁止准入和限制类产业，故本项目不属于未来科技城重点地区准入负面清单中产业类型，符合《未来科技城重点地区控制性详细规划环境影响报告书》相关要求。														
其他符合性分析	1、《杭州市“三线一单”生态环境分区管控方案》符合性分析 本项目属于未来科技城重点地区范围内，根据《杭州市“三线一单”生态环境分区管控方案》（杭政函【2020】76号），本项目地属于余杭区杭州余杭仓前科创高新技术产业集聚重点管控单元（ZH33011020005）。具体情况及符合性分析如下。														
	表 1-3 杭州市环境管控单元准入清单符合性分析														
	<table><tr><th colspan="2">“三线一单”环境管控单元-单元管控空间属性</th><th colspan="2">“三线一单”环境管控单元分类准入清单</th><th>本项目情况</th><th>是否符合</th></tr><tr><td>环境管控单元编码</td><td>ZH33011020005</td><td>空间布局引导</td><td>根据产业集聚区块的功能定位，建立分区差别化的产业准入条件。合理规划居住区与工业功能区，在居住区和工业区、工业企业之间设置防护绿地、生活绿地等隔离带。</td><td>本项目属于工程和技术研究和试验发展（7320），不属于工业项目。本项目位于未来科技城重点地区范围内。因此，本项目建设符合空间布局引导要求。</td><td>符合</td></tr></table>				“三线一单”环境管控单元-单元管控空间属性		“三线一单”环境管控单元分类准入清单		本项目情况	是否符合	环境管控单元编码	ZH33011020005	空间布局引导	根据产业集聚区块的功能定位，建立分区差别化的产业准入条件。合理规划居住区与工业功能区，在居住区和工业区、工业企业之间设置防护绿地、生活绿地等隔离带。	本项目属于工程和技术研究和试验发展（7320），不属于工业项目。本项目位于未来科技城重点地区范围内。因此，本项目建设符合空间布局引导要求。
“三线一单”环境管控单元-单元管控空间属性		“三线一单”环境管控单元分类准入清单		本项目情况	是否符合										
环境管控单元编码	ZH33011020005	空间布局引导	根据产业集聚区块的功能定位，建立分区差别化的产业准入条件。合理规划居住区与工业功能区，在居住区和工业区、工业企业之间设置防护绿地、生活绿地等隔离带。	本项目属于工程和技术研究和试验发展（7320），不属于工业项目。本项目位于未来科技城重点地区范围内。因此，本项目建设符合空间布局引导要求。	符合										

环境 管控 单元 名称	余杭区 杭州余 杭仓前 科创高 新技术 产业集 聚重点 管控单 元	污 染 物 排 放 管 控	严格实施污染物总量控制制度，根据区域环境质量改善目标，削减污染物排放总量。所有企业实现雨污分流。	企业厂区雨污分流，本项目实验室纯水制备浓相水作为清下水直接纳入市政污水管网；生活污水中冲刷废水经园区化粪池预处理、实验室清洗废水经园区污水处理设施预处理后纳入市政污水管网，进入余杭污水处理厂处理。本项目产生的废气经收集处理后可达标排放。因此本项目建设符合污染物排放管控要求。	符 合
行政 区划	浙江省 杭州市	环 境 风 险 防 控	强化工业集聚区企业环境风险防范设施建设和正常运行监管，加强重点环境风险管控企业应急预案制定，建立常态化的企业隐患排查整治监管机制，加强风险防控体系建设。	本项目建设落实本环评所提的措施后能达标排放，基本上不会产生环境风险。因此本项目建设符合环境风险防控要求。	符 合
管 控 单 元 分 类	重 点 管 控 单 元	资 源 开 发 效 率 要 求	/	/	/
重点管控对象：杭州余杭仓前科创高新技术产业集聚					
综上所述，本项目建设符合《杭州市“三线一单”生态环境分区管控方案》要求。 2、建设项目环评审批原则符合性分析 根据《浙江省建设项目环境保护管理办法》（2021年修正）要求，建设项目应当符合生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单管控的要求；排放污染物应当符合国家、省规定的污染物排放标准和重点污染物排放总量控制要求。建设项目还应当符合国土空间规划、国家和省产业政策等要求。参照审批原则，对本项目的符合性分析如下： (1)“三线一单”符合性分析 ①生态保护红线 本项目位于余杭区仓前街道文一西路 1378 号 1 幢 D107、D109、D110、					

D112、D116、D118 室，根据《杭州市余杭区生态保护红线划定方案》，本项目不涉及余杭区的生态保护红线区域。 ②环境质量底线 项目所在区域环境质量底线为：环境质量目标地表水达到《地表水环境质量标准》（GB3828-2002）中Ⅲ类标准，大气环境质量达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，声环境质量达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准。本项目对产生的废水、废气、噪声经治理后能做到达标排放，固废可做到无害化处理。采取本环评提出的相关防治措施后，本项目排放的污染物不会对区域环境质量底线造成冲击。 ③资源利用上线 项目的实施在企业租赁建筑内实施，无新增用地。项目营运过程中电、水资源等资源消耗量相对区域资源利用总量较少，所用原辅材料中不涉及原煤、柴油等能源消耗，不会突破地区能源、水、土地等资源消耗上线，不触及资源利用上线。 ④生态环境准入清单 根据《杭州市“三线一单”生态环境分区管控方案》（杭政函【2020】76 号），本项目地属于余杭区杭州余杭仓前科创高新技术产业集聚重点管控单元（ZH33011020005）。本项目为实验室项目，不属于工业类项目，与居住区保持一定的距离，实验室清洗废水经园区污水处理设备处理后和生活污水、纯水制备浓相水一并排入市政污水管网，项目不会污染土壤和地下水，因此本项目符合产业集聚重点管控单元的准入要求。 (2)建设项目排放污染物应当符合国家、省规定的污染物排放标准 只要在项目实施过程中，建设单位能够按照本环评提出的要求，切实采取有效的污染防治措施，做好实验室废气的有效治理，固体废物的妥善处理，噪声的隔声、降噪，生活污水及实验室清洗废水经预处理后纳管排放，确保本项目所产生的废水、废气、噪声等均能达到国家、省规定的污染物排放标准，则本项目可以符合达标排放原则。 (3)建设项目排放污染物应当符合重点污染物排放总量控制要求 本项目总量控制因子为：COD_{Cr}、NH₃-N、VOCs。本项目实施后外排废水
--

	主要为生活污水及实验室清洗废水、纯水制备浓相水，COD_{Cr}、NH₃-N 排放量分别小于 0.5 吨/年、0.1 吨/年，因此，本项目 COD_{Cr}、NH₃-N 无需进行总量调剂。 根据《余杭区排污权调剂利用管理实施意见》相关规定，暂不实施总量调剂；根据《中共杭州市余杭区环境保护局委员会文件（余环保党委〔2015〕20 号）》，2015 年第 14 次局党委会议纪要，建立涉及挥发性有机物建设项目总量控制审核会审制度。新、改、扩建项目，在按照要求采取削减措施的前提下，新增排放量不超过 1 吨的，暂不作总量替代；新增排放量在 1-5 吨之间的，按比例核算削减替代指标，由总量控制科、行政审批科会审审核；新增排放量超过 5 吨的，按比例核算削减替代指标，提交局务会议或局党委会议集体审议。本项目 VOCs 排放量为 0.0068t/a，不超过 1 吨，暂不作总量替代。 本项目总量控制建议值为 COD_{Cr}：0.009t/a、NH₃-N：0.00065t/a，VOCs 排放量为 0.0068t/a，并以此作为总量控制指标。 (4)建设项目应当符合国土空间规划、国家和省产业政策等要求 本项目位于余杭区仓前街道文一西路 1378 号 1 幢 D107、D109、D110、D112、D116、D118 室，根据土地证证明，项目用地性质属于科教用地，本项目为实验室研发项目，因此，本项目的建设符合国土空间规划。 本项目属于工程和技术研究和试验发展（7320），根据《产业结构调整指导目录(2019 年本)》，该项目不在限制类和淘汰类之列；根据《杭州市产业发展导向目录与空间布局指引（2019 年本）》，该项目不在限制和禁止(淘汰)类中；根据《杭州市余杭区工业投资导向目录》，该项目不在限制和禁止类中。项目也不在《关于提高环保准入门槛、治理污染企业和关停污染项目的若干意见》中禁止新建项目之列。且该项目已通过余杭区经济和信息化局备案（项目代码：2110-330110-07-02-917619）。因此，该项目建设基本符合国家、省相关产业政策要求。 3、《太湖流域管理条例》符合性分析 为加强太湖流域水资源保护和水污染防治，保障防汛抗旱以及生活、生产和生态用水安全，改善太湖流域生态环境，中华人民共和国国务院于2011年9月7日发布了《太湖流域管理条例》（国务院第604号），自2011年11月1日起
--	--

施行。本项目位于余杭区仓前街道文一西路1378号1幢D107、D109、D110、D112、D116、D118室，属于太湖流域范围内。本项目与条例具体要求相符性见表1-4。

表 1-4 太湖流域管理条例对照表

条款	内容	项目情况	符合性
第八条	禁止在太湖流域饮用水水源保护区内设置排污口、有毒有害物品仓库以及垃圾场；已经设置的，当地县级人民政府应当责令拆除或者关闭。	实验室清洗废水经园区污水处理设备处理后和生活污水、纯水制备浓相水一并纳入市政污水管网，不设置排污口；项目不在饮用水水源保护区范围，废水纳管排放。	符合
第二十八条	排污单位排放水污染物，不得超过经核定的水污染物排放总量，并应当按照规定设置便于检查、采样的规范化排污口，悬挂标志牌；不得私设暗管或者采取其他规避监管的方式排放水污染物。禁止在太湖流域设置不符合国家产业政策和水环境综合治理要求的造纸、制革、酒精、淀粉、冶金、酿造、印染、电镀等排放水污染物的生产项目，现有的生产项目不能实现达标排放的，应当依法关闭。在太湖流域新设企业应当符合国家规定的清洁生产要求，现有的企业尚未达到清洁生产要求的，应当按照清洁生产规划要求进行技术改造，两省一市人民政府应当加强监督检查。	项目为专业实验室，不属于造纸、制革、酒精、淀粉、冶金、酿造、印染、电镀等排放水污染物的生产项目，项目不涉及生产。外排废水纳入市政污水管网，无直排废水，并严格执行总量控制制度。	符合
第二十九条	新孟河、望虞河以外的其他主要入太湖河道，自河口1千米上溯至5千米河道岸线内及其岸线两侧各1000米范围内，禁止下列行为： (一)新建、扩建化工、医药生产项目； (二)新建、扩建污水集中处理设施排污口以外的排污口； (三)扩大水产养殖规模。	项目所在区域主要入太湖河道为苕溪，本项目距离苕溪3.6千米，且非条款所列项目。	符合
第三十条	太湖岸线内和岸线周边5000米范围内，淀山湖岸线内和岸线周边2000米范围内，太浦河、新孟河、望虞河岸线内和岸线两侧各1000米范围内，其他主要入太湖河道自河口上溯至1千米河道岸线内及其岸线两侧各1000米范围内，禁止下列行为： (一)设置剧毒物质、危险化学品的贮存、输送设施和废物回收场、垃圾场； (二)设置水上餐饮经营设施； (三)新建、扩建高尔夫球场； (四)新建、扩建畜禽养殖场； (五)新建、扩建向水体排放污染物的建设项目； (六)本条例第二十九条规定的行为。	项目不在太湖岸线内和岸线周边5000m的范围内，也不在区域主要入太湖河道(苕溪)自河口上溯至1千米河道岸线内及其岸线两侧各1000米范围内，且非条款所列项目。	符合

故本项目的实施符合《太湖流域管理条例》（国务院第 604 号）中的相关要求。

4、《关于落实<水污染防治行动计划>实施区域差别化环境准入的指导意见》对照分析

根据《关于落实<水污染防治行动计划>实施区域差别化环境准入的指导意见》（环环评 [2016]190 号）文件要求符合性分析如下：

表 1-5 本项目与环环评 [2016]190 号文件有关内容符合性分析

序号	有关要求	项目情况	符合性分析
1	对太湖流域新建原料化工、燃料、颜料及排放氮磷污染物的工业项目，不予环境准入；实施江、湖一体的氮、磷污染控制，防范和治理江、湖富营养化。严格沿江港口码头项目环境准入，强化环境风险防范措施。	项目位于太湖流域，为实验室项目，不属于工业项目。	符合

综上可知，本项目建设符合《关于落实<水污染防治行动计划>实施区域差别化环境准入的指导意见》（环环评[2016]190 号）文件相关要求。

5、“四性五不批”符合性分析

根据建设项目环境保护管理条例（2017 年 07 月 16 日修正版），本项目“四性五不批”符合性分析如下。

表 1-6 “四性五不批”符合性分析

内容		本项目情况	是否符合
四性	建设项目的环境可行性	本项目符合产业政策、达标排放、选址规划、生态规划、总量控制原则及环境质量要求等，从环保角度看，本项目在所选场地上实施是基本可行的。	符合
	环境影响分析预测评估的可靠性	本评价类比同类型企业并根据本项目设计产能、原辅材料消耗量等进行废水、废气环境影响分析，利用导则模式进行噪声预测，其环境影响分析预测评估具有可靠性。	符合
	环境保护措施的有效性	本项目只要切实落实本环评报告提出的各项污染防治措施，各类污染物均可得到有效控制并能做到达标排放或者不对外直接排放，因此其环境保护措施使可靠合理的。	符合
	环境影响评价结论的科学性	本环评结论客观、过程公开、评价公正，并综合考虑建设项目实施后对各种环境因素可能造成的影响，环境结论是科学的。	符合
五不批	建设项目类型及其选址、布局、规模等不符合环境保护	本项目的建设符合当地总体规划，符合国家、地方产业政策，各类污染物均可得到有效控制并能做到达标排放或者不对外直接排放，对环境影响不大，环境风	不属于不予批

	法律法规和相关法定规划	险很小，项目实施不会改变所在地环境质量水平和环境功能，可实现经济效益、社会效益、环境效益的统一，符合环境保护法律法规和相关法定规划。	准的情形
	所在区域环境质量未达到国家或者地方环境质量标准，且建设项目拟采取的措施不能满足区域环境质量改善目标管理要求	项目所在区域地表水、声环境属于达标区，大气环境未达标。根据《浙江省人民政府关于印发浙江省打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》、《杭州市人民政府关于印发杭州市打赢蓝天保卫战行动计划的通知》等有关文件，余杭区正积极致力于从能源结构与产业布局调整、加快重污染企业转型升级和重点企业整治提升、绿色低碳交通推进、工业废气污染防治、扬尘污染防治、农村废气污染控制、餐饮及其他生活源废气污染防治等多个方面加强大气污染防治，推动大气环境质量持续改善。本项目落实各项污染防治措施后，各污染达标排放，不会改变周边环境空气质量等级，满足区域环境质量改善目标管理要求。	不属于不予批准的情形
	建设项目采取的污染防治措施无法确保污染物排放达到国家和地方排放标准，或者未采取必要措施预防和控制生态破坏	只要切实落实本环评报告提出的各项污染防治措施，各类污染物均可得到有效控制并能做到达标排放或者不对外直接排放，因此其环境保护措施使可靠合理的。	不属于不予批准的情形
	改建、扩建和技术改造项目，未针对项目原有环境污染和生态破坏提出有效防治措施	本项目属于新建项目，不存在项目原有环境污染和生态破坏问题。	不属于不予批准的情形
	建设项目的环境影响报告书、环境影响报告表的基础资料数据明显不实，内容存在重大缺陷、遗漏，或者环境影响评价结论不明确、不合理	本评价基础资料数据具有真实性，内容不存在重大缺陷、遗漏，环境影响评价结论明确、合理。	不属于不予批准的情形

二、建设项目工程分析

建设内容	1、项目由来 杭州清凡新材料有限公司，成立于 2021 年 9 月，经营范围为：一般项目：技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；工程和技术研究和试验发展；新材料技术推广服务；化工产品销售（不含许可类化工产品）；生物基材料销售；生物基材料技术研发；货物进出口；技术进出口（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）。企业拟投资 1500 万元，租用杭州师范大学（由杭州师范大学科技园发展有限公司经营）位于余杭区仓前街道文一西路 1378 号 1 幢 D107、D109、D110、D112、D116、D118 室现有已建建筑 821m² 作为研发场所，主要从事绿色生物基新材料、高附加值特种材料及其单体的研发工作。项目主要采用绿色高效的催化加氢技术，购置固定床、高压釜、微通道反应器等小试设备，项目建成后形成研发绿色生物基新材料、高附加值特种材料及其单体约 131.9kg。本项目不涉及批量生产。 根据国务院第 682 号令《建设项目环境保护管理条例》和《中华人民共和国环境影响评价法》的规定，该项目必须进行环境影响评价，以便从环保角度论证项目建设的可行性。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 版），本项目不属于 P3、P4 实验室，属于“四十五、研究和试验发展”-98 专业实验室、研发（试验）基地中的“其他（不产生试验废气、废水、危险废物的除外）”项目；因此本项目需编制环境影响报告表。 本项目所在地属于未来科技城重点地区，根据《浙江省人民政府办公厅关于全面推行“区域环评+环境标准”改革的指导意见》（浙政办发〔2017〕57 号）、《余杭区“区域环评+环境标准”改革实施方案》（余政办〔2018〕78 号），未来科技城重点地区已列入“区域环评+环境标准”改革实施方案区域。 根据未来科技城重点地区“区域环评+环境标准”改革实施方案，重污染、高环境风险的项目列入负面清单，负面清单内的项目依法实行环评审批，环评不得简化。未来科技城重点地区环评审批负面清单如下： 1. 环评审批权限在生态环境部的项目；
------	---

2. 需编制报告书的电磁类项目和核技术利用项目；
3. 有化学合成反应的石化、化工、医药项目；
4. 生活垃圾焚烧发电等高污染、高风险建设项目；
5. 涉及医药中间体研发及化学合成药研发项目；涉及水提工艺和化学提取工艺项目；
6. 涉及产生重金属等污染物项目；
7. 热电联产、餐厨垃圾处置、城市污水集中处理、垃圾焚烧等环保基础设施项目；
8. 与敏感点防护距离不足，公众关注度高或投诉反响强烈的项目。

本项目位于余杭区仓前街道文一西路 1378 号 1 幢 D107、D109、D110、D112、D116、D118 室，在未来科技城重点地区范围内，且项目不在上述列出的负面清单内，故环评可以简化，原为环评报告表的可降级为环评登记表。

2、项目实验目标产物和规模

根据建设单位提供的资料，研发过程典型的目标产物见表 2-1。

表 2-1 实验目标产物

序号	产品名称	年产量 (kg/a)	备注
1	2-甲基四氢呋喃	12.2	糠醛为原料制备的绿色溶剂和新材料单体
2	γ -戊内酯	2.0	
3	2,2-二(2-四氢呋喃基)丙烷	9.0	
4	3,3'-二甲基-4,4'-二氨基二环己基甲烷	5.0	氨基/羟基/羧基等官能团取代的苯环及芳香杂环的催化加氢反应制备的新材料单体
5	4,4'-二氨基二环己基甲烷	10.0	
6	甲基环己烷二胺	3.0	
7	氢化双酚 A	9.5	
8	聚酰亚胺	40.0	高附加值特种材料
9	聚对苯二甲酸乙二醇酯-1,4-环己烷二甲醇酯材料(PETG)	41.2	高附加值特种材料
合计		131.9	/
10	催化剂	8.5	用于工艺过程，循环使用

本项目工程组成一览表见 2-2。

表 2-2 项目组成一览表

组成	建设名称	建设内容
主体工程	实验室	D107 连续化实验室、D110 大实验室、D112 分析室、D116 催化剂制备实验室。
公用工程	给水	由当地自来水管网供给。
	排水	实行雨污分流、清污分流制，本项目实验室纯水制备浓相水作为清下水直接纳入市政污水管网；生活污水及实验室清洗废水经预处理后纳入市政污水管网。
	供电	由当地供电局统一供给。
辅助工程	办公室	D118 办公室、D109 会议室。
储运工程	危化品储存区	催化剂制备实验室（D116）北侧设危化品仓库，面积约 15m ² ，用于化学品储存；大实验室（D110）西北角设气瓶存放间，面积约 5m ² ，用于氢气等气瓶储存。
环保工程	废气	项目实验废气采用实验室通风柜、万向抽气罩收集后，通过排气筒引到屋顶，再经活性炭吸附装置处理后高空排放，项目共设 4 根排气筒，排放高度约 20 米。
	废水	本项目实验室纯水制备浓相水作为清下水直接纳入市政污水管网；生活污水中冲厕废水经园区化粪池预处理、实验室清洗废水经园区污水处理设施预处理后纳入市政污水管网，最终进入余杭污水处理厂处理。
	噪声	低噪设备、建筑隔声。
	固废贮存场地	设置危险废物贮存设施，面积约 5m ² 生活垃圾

3、主要设备

项目主要设备清单见表 2-3 所示。

表 2-3 项目主要设备一览表

序号	房间号	设备名称	型号	数量	用途
1	D112	海尔冰箱	BCD-268TA	1	实验仪器
2	D112	电子天平	JY10002	2	分析检测
3	D110/ D116	强力恒速搅拌机	756B	9	实验仪器
4	D110	循环水式真空泵（含搅拌器）	SHB-3A	2	实验仪器
5	D110	低温液体循环泵（含搅拌器）	DW-2005	1	实验仪器
6	D110	磁力驱动高压釜	FCZ1-20/350	2	实验仪器
7	D110	316 磁力驱动高压釜	TFCZ0.5-20/320	2	实验仪器
8	D112	气相色谱仪	Agilent7890	2	分析检测
9	D112	卡氏水份仪	KF-1B	2	分析检测
10	D112	移液器	25-250ul(半支灭菌)	2	分析检测

11	D112	袖珍无油真空泵	AP-01D（压力可调， 与 ASE 配套）	1	分析检测
12	D112	酸度计	PHS-3S	1	分析检测
13	D112	全无油无水静音空压机	QWWJ-150	1	分析检测
14	D112	UPS 电源	C6KS 6KVA 延时 1 小时	2	分析检测
15	D116	真空干燥箱	DZF-6050 (415*345*370)	2	实验仪器
16	D116	箱式电阴炉	SXL-1208 (200*300*120)	1	实验仪器
17	D112	超声波脱气机	KQ-50E（3L、加热、 有网架、带盖）	1	实验仪器
18	D112	超声波清洗机	KQ-3200V	1	实验仪器
19	D112	显微熔点仪	WRR	1	分析检测
20	D112	分析天平（自动内校）	MS205DU（82/220G， 0.01/0.1ml)	1	分析检测
21	D116	海尔冷柜	BC/BD-272SE	1	实验仪器
22	D112	紫外分光光度计	UV-1800	1	分析检测
23	D116	离心机	TGL-10C	2	实验仪器
24	D116	鼓风干燥箱	DHG-9123A	2	实验仪器
25	D110/ D116	旋片式真空泵	2XY-4D	4	实验仪器
26	D116	管式炉	GSL-1100X	1	实验仪器
27	D110	超纯水机	UPWS-I-20T（出水 量：20L/H）	1	实验仪器
28	D116	压片机	769YP-15A/25mm	1	实验仪器
29	D110/1 07/116	低温恒温反应浴	DFY-5/25	5	实验仪器
30	D110	高温高压反应釜	PARR4566	1	实验仪器
31	D116	智能颗粒强度测定仪	DLIII-500	1	实验仪器
32	D110	螺旋蒸发器	SY2000	1	实验仪器
33	D110	双层玻璃反应釜	SF-2L	1	实验仪器
34	D110	旋转蒸发器	R205C	1	实验仪器
35	D112	高效液相色谱	1260	1	实验仪器
36	D107	三气一液微/积反应催化剂 评价装置	非标定制	1	实验仪器
37	D107	四气两液微/积反应催化剂 评价装置	非标定制	1	实验仪器
38	D110	便携式气体报警仪（氨气）	SA-BX-A	1	实验仪器
39	D116	马弗炉	CQ-C40	1	实验仪器
40	D112	气象色谱仪	GC7890B	1	分析检测
41	D112	液相色谱仪	LC1260	1	分析检测

42	D112	电位滴定仪	916	1	实验仪器
43	D110	便携式可燃气体检测仪	TIF8800X	1	实验仪器
44	D110	蠕动泵	BT300-2J (YZ1515X)	4	实验仪器
45	D116	胺合成评价装置	非标定制	1	实验仪器
46	D116	耐酸泵	/	1	实验仪器
47	D110	高压反应釜	parr4568	1	实验仪器
48	D116	高压恒流泵	/	1	实验仪器
49	D110	申晨注射泵	SPLab01	1	实验仪器
50	D112	原子吸收光谱仪	/	1	分析仪器

4、项目主要原辅材料消耗

由于项目属于研发性质，存在较多的不确定性，根据实验研发方向，建设单位提供的项目主要消耗的原辅材料清单见表2-4。

表2-4 主要原辅材料消耗清单

序号	物料名称	包装规格（包装方式、单件规格）	年耗量/kg	贮存方式	最大贮存量/kg
1	糠醛	桶装，25kg/桶	35.0	密封遮光保存	25.0
2	氢气	40L 钢瓶	9.0	固定保存	8 瓶 (0.028)
3	3,3'-二甲基-4,4'-二氨基二苯基甲烷	瓶装，500g/瓶	5.0	密封遮光	1.0
4	4,4'-二氨基二苯基甲烷	瓶装，500g/瓶	10.0	密封保存	1.0
5	甲苯二胺	瓶装，500g/瓶	3.0	密封保存	1.0
6	双酚 A	瓶装，500g/瓶	10.0	密封保存	1.0
7	对苯二甲酸	瓶装，500g/瓶	35.0	密封保存	1.0
8	乙二醇	桶装，5kg/桶	10.0	密封保存	5.0
9	4,4'-二氨基二苯醚	瓶装，500g/瓶	10.0	密封保存	1.0
10	对苯二胺	瓶装，500g/瓶	4.0	密封保存	0.5
11	均苯四甲酸二酐	瓶装，500g/瓶	8.0	密封保存	0.5
12	联苯二甲酸二酐	瓶装，500g/瓶	10.0	密封保存	0.5
13	1,3-双(4-氨基苯氧基)苯	瓶装，500g/瓶	5.0	密封保存	0.5
14	4,4'-联苯醚二酐	瓶装，500g/瓶	6.0	密封保存	0.5
15	醋酐	瓶装，500g/瓶	5.0	密封保存	0.5
16	丙酮	瓶装，500g/瓶	5.0	密封保存	0.5
17	吡啶	瓶装，500mL/瓶	3.0	密封保存	0.5
18	三乙胺	瓶装，500g/瓶	10.0	密封保存	0.5
19	硅溶胶	瓶装，500g/瓶	25.0	密封保存	5.0
20	醋酸铜	瓶装，500g/瓶	1.0	密封保存	0.5
21	氧化铝	袋装，500g/袋	3.0	密封保存	1.0

22	四氢呋喃	桶装, 5kg/桶	30.0	密封保存	5.0
23	N,N-二甲基乙酰胺	桶装, 25kg/桶	45.0	密封保存	5.0
24	二甲苯	瓶装, 500mL/瓶	15.0	密封保存	5.0
25	乙醇	桶装, 25kg/桶	120.0	密封保存	25.0
26	乙腈	瓶装, 4L/瓶	60.0	密封保存	4.0
27	甲醇	瓶装, 4L/瓶	45.0	密封保存	4.0
28	乙酸乙酯	瓶装, 500mL/瓶	5.0	密封保存	1.0
29	异丙醇	瓶装, 500mL/瓶	30.0	密封保存	1.0
30	氢氧化钠	瓶装, 500g/瓶	10.0	密封保存	1.0
31	浓盐酸	瓶装, 500g/瓶	5.0	密封保存	1.0
32	浓硫酸	瓶装, 500g/瓶	2.0	密封保存	1.0
33	乙炔气	40L 钢瓶	0.234	密封保存	1 瓶 (0.047)
34	氩气	40L 钢瓶	0.143	密封保存	1 瓶 (0.071)

注：本项目原子吸收光谱仪分析过程中需使用乙炔气和氩气。

主要原辅材料理化性质：

表 2-5 主要物料理化特性、毒性毒理表

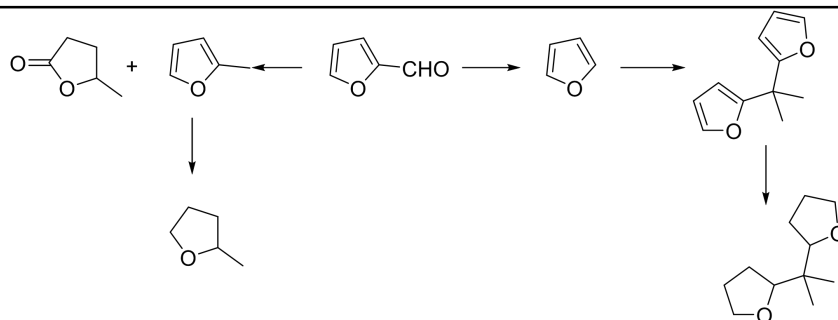
名称	分子式	理化特性	毒理毒性	危险特性
糠醛	C ₅ H ₄ O ₂	无色透明油状液体，有类似苯甲醛的特殊气味。暴露在光和空气中颜色很快变为红棕色。易与蒸气一同挥发。沸点 161.7℃，凝固点 -36.5℃，相对密度 1.1594，折射率 1.5263，闪点 60℃，微溶于水，易溶于乙醇、乙醚、丙酮、氯仿、苯。	毒性分级 高毒；急性毒性：口服-大鼠 LD50：65 毫克/公斤；口服-小鼠 LD50：400 毫克/公斤；刺激数据皮肤-兔子 20 毫克/24 小时中度；眼-兔子 100 毫克/24 小时中度	遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。受高热分解放出有毒的气体。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。
丙酮	CH ₃ COC H ₃	无色透明易流动液体，有芳香气味，极易挥发。熔点(℃)：-94.6，沸点(℃)：56.5，相对密度（水=1）：0.788，相对蒸气密度（空气=1）：2.00。饱和蒸气压(kPa)：53.32(39.5℃)。爆炸下限%(V/V)：2.5，爆炸上限%(V/V)：12.8。与水混溶，可混溶于乙醇、乙醚、氯仿、油类、烃类等多数有机溶剂。	急性毒性：LD50：5800mg/kg(大鼠经口)；20000mg/kg(兔经皮)	极度易燃，具刺激性。其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。

	氢气	H ₂	氢气是无色无味的气体,标准状况下密度是 0.09 克/升(最轻的气体),难溶于水。在-252℃,变成无色液体,-259℃时变为雪花状固体。气常温下性质稳定,在点燃或加热的条件下能多跟许多物质发生化学反应。	/	氢气是一种极易燃的气体,燃点只有 574℃,在空气中的体积分数为 4%至 75%时都能燃烧。氢气有易燃易爆性,容易发生爆炸,所以纯氢有一定危险性。
	双酚 A	C ₁₅ H ₁₆ O ₂	白色针晶或片状粉末。溶于醋酸、丙酮、甲醇、乙醇、异丙醇、丁醇、醚、苯和碱性溶液,微溶于四氯化碳,难溶于水。受热到 180℃时分解。熔点 156~158℃。	大鼠经口 LD50 4200mg/kg。	/
	乙二醇	(CH ₂ O) ₂	无色、有甜味、粘稠液体。熔点(℃): -12.9,沸点(℃): 197.3,闪点(℃): 111.1,相对密度(水=1): 1.1155(20℃)。乙二醇能与水、丙酮互溶,但在醚类中溶解度较小。	大鼠经口 LD50=5.8ml/kg,小鼠经口 LD50=1.31-13.8ml/kg	吞食有害
	四氢呋喃	C ₄ H ₈ O	无色易挥发液体,有类似乙醚的气味。pH 值: 5(20%水溶液),熔点(℃): -108.5,沸点(℃): 66。相对密度(水=1): 0.89,相对蒸气密度(空气=1): 2.5。饱和蒸气压(kPa): 19.3(20℃),闪点(℃): -14(OC); -20(OC),引燃温度(℃): 321,爆炸上限(%): 11.8,爆炸下限(%): 1.8。溶于水、乙醇、乙醚、丙酮、苯等多数有机溶剂。	大鼠经口 LD50: 1650mg/kg;吸入 LC50: 21000ppm/3H。小鼠吸入 LCLO: 24000mg/m ³ /2H。低毒。	极度易燃,具刺激性。其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇高热、明火及强氧化剂易引起燃烧。接触空气或在光照条件下可生成具有潜在爆炸危险性的过氧化物。与酸类接触能发生反应。其蒸气比空气重,能在较低处扩散到相当远的地方,遇火源会着火回燃。
	N,N-二甲基乙酰胺	C ₄ H ₉ NO	无色透明液体,可燃。分子量: 87.12,沸点(℃): 166,闪点(℃): 70。能与水、醇、醚、酯、苯、三氯甲烷和芳香化合物等有机溶剂任意混合。	急性毒性: LD50: 4300mg/kg(大鼠经口); >2 mg/kg(兔经皮)	可燃。

	二甲苯	C ₈ H ₁₀	无色透明液体。有芳香烃的特殊气味。不溶于水，溶于乙醇、乙醚、氯仿等多数有机溶剂。熔点(℃)：-25.5、相对密度(水=1)：0.86、沸点(℃)：139、相对蒸汽密度(空气=1)：3.66、分子式：C ₈ H ₁₀ 、分子量：106.17、闪点(℃)：25。	小鼠的 LC 为 6000*10 ⁻⁶ ，大鼠经口最低致死量 4000mg/kg。	易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。流速过快，容易产生积聚静电，其蒸气比空气重，能在较低处扩散至相当远的地方，遇明火会引着燃烧。
	乙醇	C ₂ H ₆ O	无色、中闪点易燃液体，有酒香。与水混溶，可混溶于醚、氯仿、甘油等多数有机溶剂。熔点(℃)：-114.1、相对密度(水=1)：0.79、沸点(℃)：78.3、相对蒸汽密度(空气=1)：1.59、分子式：C ₂ H ₆ O、分子量：46.07、闪点(℃)：12。	属微毒类 LD ₅₀ ：7060mg/kg(兔经口)；>7430mg/kg(兔经皮) LC ₅₀ ：20000ppm 10 小时(大鼠吸入)	易燃，具刺激性。其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂接触发生化学反应或引起燃烧。在火场中，受热的容器有爆炸危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。
	乙腈	C ₂ H ₃ N	无色、中闪点易燃液体，有刺激性气味。与水混溶，溶于醇等多数有机溶剂。熔点(℃)：-45.7、相对密度(水=1)：0.79、沸点(℃)：81.1、相对蒸汽密度(空气=1)：1.42、分子式：C ₂ H ₃ N、分子量：41.05、闪点(℃)：2。	属中等毒类 LD ₅₀ ：2730mg/kg(大鼠经口)；1250mg/kg(兔经皮) LC ₅₀ ：7551ppm 8 小时(大鼠吸入)	易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。与氧化剂能发生强烈反应。燃烧时有发光火焰。与硫酸、发烟硫酸、氯磺酸、过氯酸盐等反应剧烈。
	甲醇	CH ₃ OH	无色透明液体，有刺激性气味。熔点(℃)：-97.8，沸点(℃)：64.7。相对密度(水=1)：0.79，相对蒸汽密度(空气=1)：1.1。饱和蒸气压(kPa)：12.3(20℃)。闪点(℃)：8(CC)；12.2(OC)。爆炸上限(%)：36.5，爆炸下限(%)：6。溶于水，可混溶于醇类、乙醚等多数有机溶剂。	急性毒性：LD ₅₀ ：5628mg/kg(大鼠经口)，15800mg/kg(兔经皮)；LC ₅₀ ：82776mg/kg，4 小时(大鼠吸入)；人经口 5~10ml，潜伏期 8~36 小时，致昏迷；人经口 15ml，48 小时内产生视网膜炎，失明；人经口 30~100ml 中枢神经系统严重损害，呼吸衰弱，死亡。	液体。高度易燃，其蒸气与空气混合，能形成爆炸性混合物。吞食后有毒。跟皮肤接触有毒。吸入有毒。短期暴露有严重损伤健康的危险。

	乙酸乙酯	$C_4H_8O_2$	无色澄清液体，有芳香气味，易挥发。微溶于水，溶于氯仿、丙酮、醇、醚等多数有机溶剂。熔点(℃)：-83.6、相对密度(水=1)：0.90、沸点(℃)：77.2、相对蒸汽密度(空气=1)：3.04、分子式： $C_4H_8O_2$ 、闪点(℃)：-4。	LD50： 5620mg/kg(大鼠经口)；4940mg/kg(兔经口) LC50： 1600ppm 8 小时(大鼠吸入)	易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热可引起燃烧爆炸。与氧化剂接触会猛烈反应。在火场中，受热的容器有爆炸危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。
	异丙醇	C_3H_8O ； (CH_3) 2CHOH	无色透明具有乙醇气味的可燃性液体。熔点(℃)：-88.5。沸点(℃)：82.3。相对密度(水=1)：0.79。相对蒸汽密度(空气=1)：2.07。饱和蒸气压(kPa)：4.40(20℃)。闪点(℃)：12。爆炸上限%(V/V)：12.7，爆炸下限%(V/V)：2.0。溶于水、醇、醚、苯、氯仿等多数有机溶剂。	急性毒性 口服-大鼠 LD50：5840 毫克/公斤；口服-小鼠 LC50：3600 毫克/公斤，家兔经皮 LD50 为 16.4ml/kg	易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热可引起燃烧爆炸。与氧化剂接触猛烈反应。在火场中，受热的容器有爆炸危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。
	浓盐酸	HCl	酸是无色液体（工业用盐酸因有杂质三价铁盐而略显黄），为氯化氢的水溶液，具刺激性气味，一般实验室使用的盐酸为 0.1mol/L，pH=1。酸与水、乙醇任意混溶，浓酸稀释有热量放出，氯化氢能溶于苯。	LD50：900mg/kg(兔经口)；LC50： 3124ppm，1 小时(大鼠吸入)	具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤。
	浓硫酸	H_2SO_4	纯品为无色透明油状液体，无臭。分子量：98.04、密度 1.84、熔点(℃)：10.4、沸点(℃)：338。易溶于水。	LD50： 2140mg/kg(大鼠经口)；LC50： 510mg/m ³ ，2 小时(大鼠吸入)；320 mg/m ³ ，2 小时(大鼠吸入)	本品助燃，具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤。
	乙炔气	C_2H_2	无色无臭，工业品有使人不愉快的大蒜气味。闪点(℃)：-17.7 (CC)；引燃温度(℃)：305；爆炸上限(%)：82；爆炸下限(%)：2.5。微溶于水，溶于乙醇、丙酮、氯仿、苯，混溶于乙醚。	/	易燃气体，在液态和固态下或在气态和一定压力下有猛烈爆炸的危险，受热、震动、电火花等因素都可以引发爆炸。

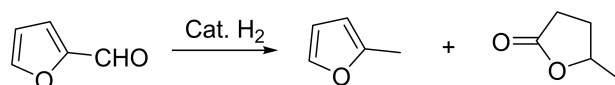
	氩气	Ar	分子量 39.95，无色无臭的惰性气体；蒸汽压 202.64kPa(-179℃)；熔点 -189.2℃；沸点-185.7℃；溶解性：微溶于水；密度：相对密度(水=1)1.40(-186℃)；相对密度(空气=1)1.38；稳定性：稳定。	/	为不燃气体。
5、生产组织和劳动定员 本项目劳动定员为20人，项目实行昼、夜间2班制运营，工作时间为8：00~17：00，17：00~8：00，年工作日为300天，不设职工食堂及职工宿舍。 6、水平衡 本项目水平衡图如下所示。 图2-1 项目水平衡图 7、厂区平面布置 本项目租赁1幢D107、D109、D110、D112、D116、D118室，总建筑面积约821m²，设置有连续化实验室(D107)、大实验室(D110)、分析室(D112)、催化剂制备实验室(D116)、办公室(D118)、会议室(D109)。 项目实验室废气设4根排气筒，位于项目地西侧；危险废物贮存设施布置在大实验室(D110)中间靠西面的位置，面积约5m²；气瓶存放间布置在大实验室(D110)西北角的位置，面积约5m²；催化剂制备实验室(D116)北侧设置有专门的危化品仓库，面积约15m²。具体平面布置见附图三。					
工艺流程和产排污环节	1、以糠醛为原料制备绿色溶剂和新材料单体				



由于石化资源的不可持续性，糠醛作为可再生植物来源的大宗化学品，对其的深度开发得到了越来越多的关注。依托江苏清泉化学股份有限公司对呋喃类衍生物的长期生产经验，发现呋喃类衍生物在新材料以及绿色溶剂等方面有着重大用途。

(1)糠醛在催化剂的作用下和氢气反应生成 2-甲基呋喃，副产物 γ -戊内酯。反应在固定床反应器中进行，安全环保，产物冷却后精馏纯化。得到的主产物 2-甲基呋喃作为绿色溶剂 2-甲基四氢呋喃的原料，副产物 γ -戊内酯作为一类重要的生物基平台化合物，即可作为绿色溶剂也可作为材料单体。

此过程的反应方程式如下：



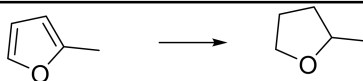
原辅料消耗比例见表 2-6

表 2-6 糠醛加氢原辅料平衡表

	名称	投入/kg	产出/kg	废液/kg	废气/kg	备注
原料	糠醛	20.0	-	-	-	-
	氢气	1.5	-	-	-	-
产物	2-甲基呋喃	-	12.0	-	-	作为 2-甲基四氢呋喃的原料
	γ -戊内酯	-	2.0	-	-	-
	废液	-	-	5.5	-	-
	废气	-	-	-	2.0	废气主要为氢气和水汽

2-甲基四氢呋喃是完全来自生物基的绿色溶剂，因其优异的性能、毒性小等优点，2-甲基四氢呋喃是四氢呋喃的替代溶剂。2-甲基呋喃在催化剂的作用下和氢气反应生成 2-甲基四氢呋喃。反应在固定床反应器中进行，安全环保，反应基本定量转化，反应过程中主要产生少量废气（主要为氢气）。

此过程的反应方程式如下：



原辅料消耗比例见表 2-7。

表 2-7 2-甲基呋喃加氢物料平衡表

	名称	投入/kg	产出/kg	废液/kg	废气/kg	备注
原料	2-甲基呋喃	12.0	-	-	-	-
	氢气	1.0	-	-	-	-
产物	2-甲基四氢呋喃	-	12.2	-	-	-
	废气	-	-	-	0.8	废气主要为氢气

以上两类反应的工艺流程图见下图 2-2:

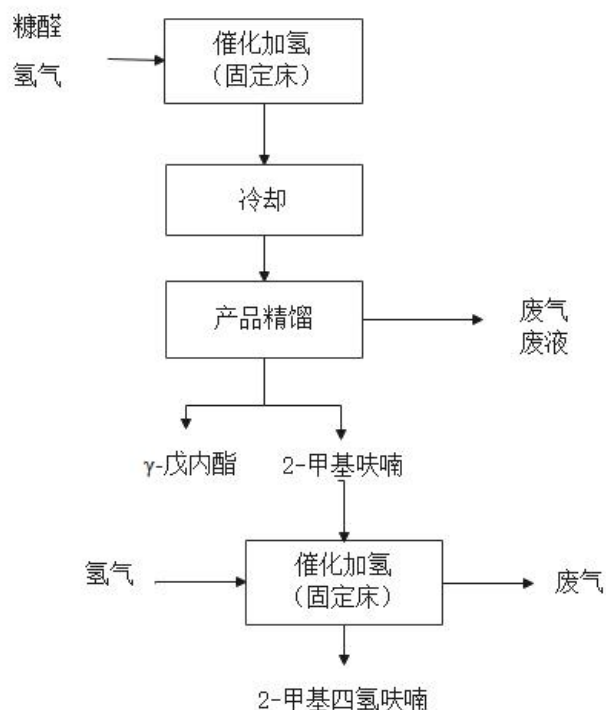
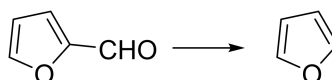


图 2-2 2-甲基四氢呋喃反应工艺流程图

(2)糠醛加氢裂解制备呋喃一直是研究的热门。糠醛和氢气在催化剂的作用下生成呋喃和二氧化碳，反应在固定床反应器中进行，安全环保，产物冷却后纯化，产生的废液（糠醛）较少。

此过程的反应方程式如下：



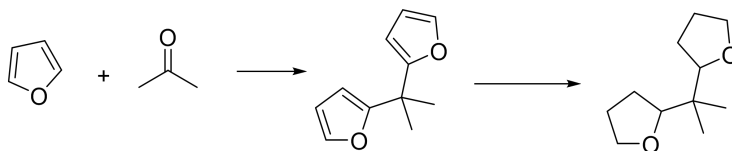
原辅料消耗比例见表 2-8:

表 2-8 糠醛加氢裂解制备呋喃物料平衡表

	名称	投入 /kg	产出 /kg	废液 /kg	废气 /kg	备注
原料	糠醛	10.0	-	-	-	-
	氢气	1.0	-	-	-	-
产物	呋喃	-	8.0	-	-	作为 2,2-二(2-呋喃基)丙烷的原料
	废液	-	-	1.0	-	主要为糠醛
	废气	-	-	-	2.0	废气主要为 CO ₂

呋喃和丙酮在固体酸催化下可以得到 2,2-二(2-呋喃基)丙烷，再以其为原料催化加氢制备得到 2,2-二(2-四氢呋喃基)丙烷，是一类性能优异的新材料单体。两步反应都在反应釜中进行，安全环保，收率良好。

此过程的反应方程式如下：



原辅料消耗比例见表 2-9：

表 2-9 呋喃制备新材料单体物料平衡表

	名称	投入 /kg	产出 /kg	废液 /kg	废气 /kg	备注
原料	呋喃	8.0	-	-	-	-
	丙酮	2.0	-	-	-	-
	氢气	1.0	-	-	-	-
产物	2,2-二(2-呋喃基)丙烷	-	9.0	-	-	作为加氢原料消耗
	2,2-二(2-四氢呋喃基)丙烷	-	9.0	-	-	-
	废液	-	-	1.5	-	-
	废气	-	-	-	0.5	主要是氢气

以上两类反应的工艺流程图见下图 2-3：

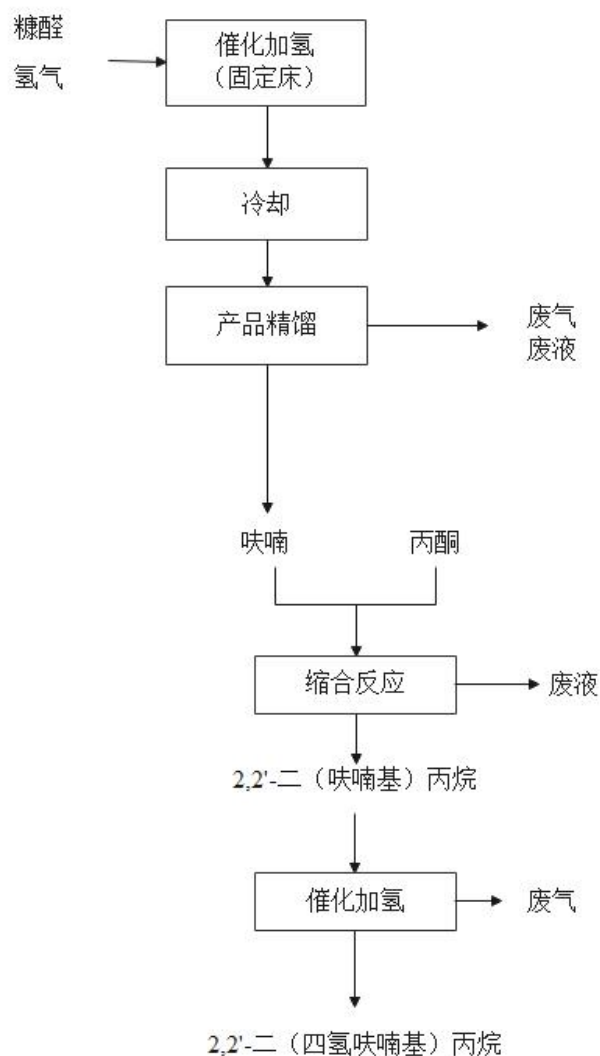


图 2-3 呋喃制备新材料单体反应工艺流程图

2、氨基/羟基/羧基等官能团取代的苯环及芳香杂环的催化加氢反应制备新材料单体

二胺类化合物是聚酰亚胺(PI)的主要单体之一，芳香族类二胺单体加氢还原苯环得到脂肪族二胺单体，可以用于合成透明浆料等高端 PI，同时也可以用于其他树脂。反应在固定床反应器中连续进行，安全环保，反应基本定量转化，废液、废气产生量较少。

工艺流程图如下 2-4：

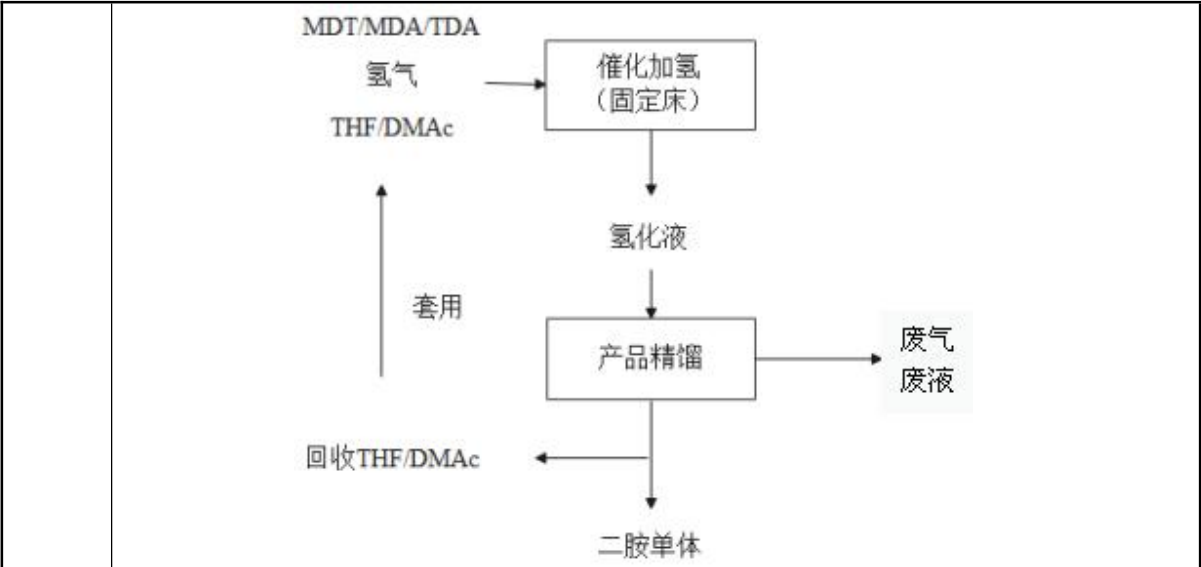
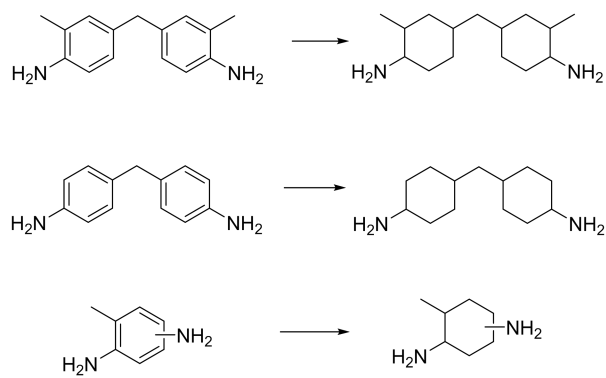


图 2-4 二胺单体反应工艺流程图

主要单体的反应方程式如下：



原辅料消耗比例见表 2-10：

表 2-10 新材料单体物料平衡表

	名称	投入/kg	产出/kg	废液/kg	废气/kg	备注
溶剂	四氢呋喃（THF）	30.0	-	-	-	-
		-	25.0	4.0	1.0	-
	N,N-二甲基乙酰胺	15	-	-	-	-
		-	13.5	1.0	0.5	-
原料	3,3'-二甲基-4,4'-二氨基二苯基甲烷(MDT)	5.0	-	-	-	-
	4,4'-二氨基二苯基甲烷(MDA)	10.0	-	-	-	-
	甲苯二胺（TDA）	3.0	-	-	-	-
	氢气	2.0	-	-	-	-
产物	3,3'-二甲基-4,4'-二氨基二环己基甲烷	-	5.0	-	-	-

	4,4'-二氨基二环己基甲烷	-	10.0	-	-	-
	甲基环己烷二胺	-	3.0	-	-	-
	废气	-	-	-	0.5	主要是氢气
	废液	-	-	1.5	-	-

二羟基化合物则是合成 PETG（非结晶性共聚物）的主要单体。由于结构中苯环的原因导致有一定的生理毒性，将苯环催化加氢成环己烷则可得到性能更好且更安全材料单体。对苯二甲酸加氢后可以得到 1,4-环己烷二甲醇，简称 CHDM，该化合物是 PETG 的主要单体之一；双酚 A 加氢后得到氢化双酚 A，可以用作第三或第四单体用于 PETG 改性。反应在固定床反应器中连续进行，安全环保，反应基本定量转化，废液、废气产生量较少。

工艺流程图如下 2-5：

图 2-5 二羟基化合物反应工艺流程图

主要单体的反应方程式如下：

OC(=O)c1ccc(cc1)C(=O)O

→

OC1CCC(CC1)CO

Oc1ccc(cc1)Cc2ccc(O)cc2

→

Oc1ccc(cc1)Cc2ccc(O)cc2

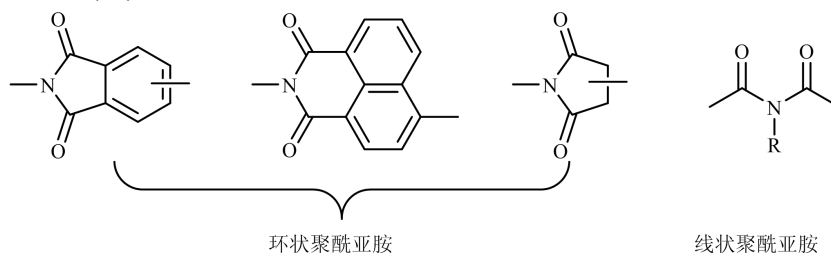
原辅料消耗比例见表 2-11：

表 2-11 对苯二甲酸及双酚 A 加氢物料平衡表

	名称	投入/kg	产出/kg	废液 kg	废气/kg	备注
溶剂	异丙醇	30.0	-	-	-	-
		-	25.0	4.0	1.0	-
原料	对苯二甲酸	20.0	-	-	-	-
	双酚 A	10.0	-	-	-	-
	氢气	2.5	-	-	-	-
产物	1,4-环己烷二甲醇	-	19.8	-	-	用于后续 PETG 的研发
	氢化双酚 A	-	9.5	-	-	-
	废气	-	-	-	1.0	主要是氢气
	废液	-	-	2.2	-	-

3、聚酰亚胺的合成

聚酰亚胺(PI)是指主链上含有酰亚胺环的一类聚合物，分子结构式如下：



是综合性能最佳的有机高分子材料之一。其耐高温达 400℃ 以上，长期使用温度范围-200~300℃，部分无明显熔点，高绝缘性能，103 赫兹下介电常数 4.0，介电损耗仅 0.004~0.007，属 F 至 H 级绝缘。聚酰亚胺作为一种特种工程材料，已广泛应用在航空、航天、微电子、纳米、液晶、分离膜、激光等领域。

聚酰亚胺一般由二胺单体和二酐单体在 DMAc 等非质子性极性溶剂中发生缩聚得到。

工艺流程图如下 2-6:

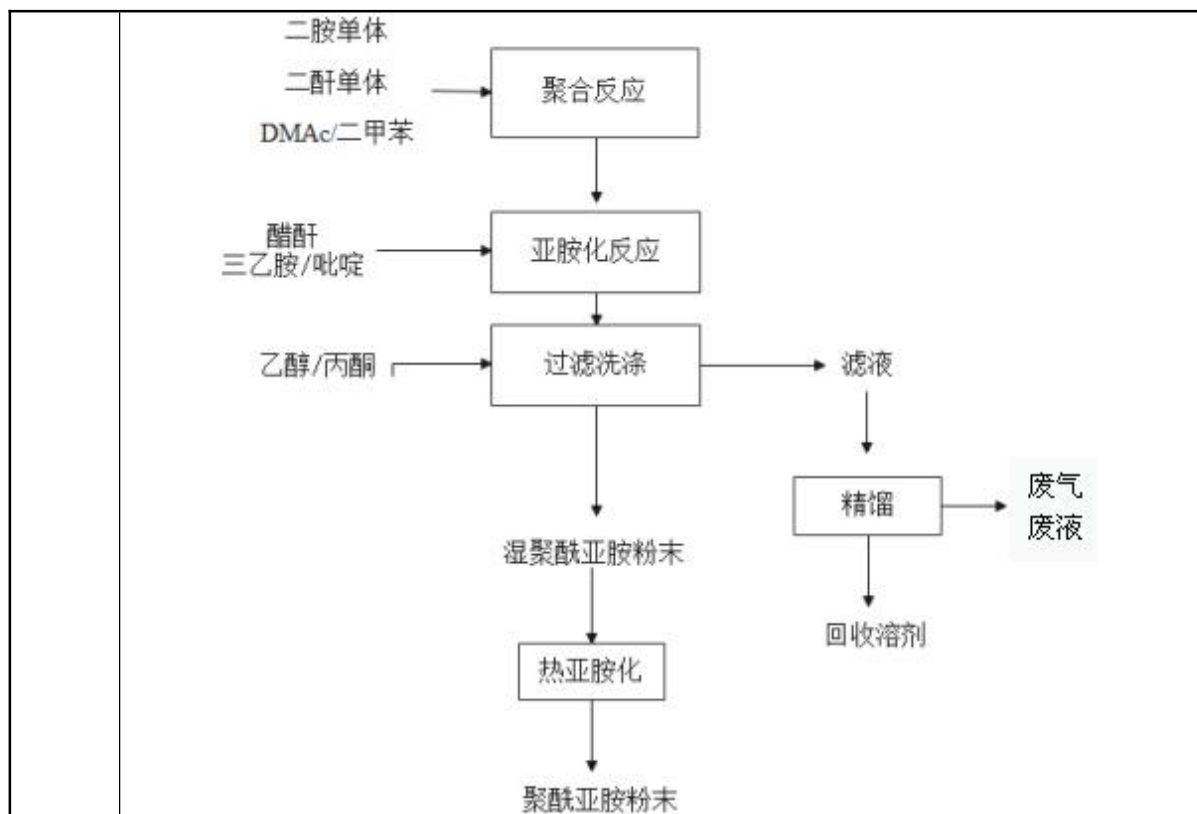
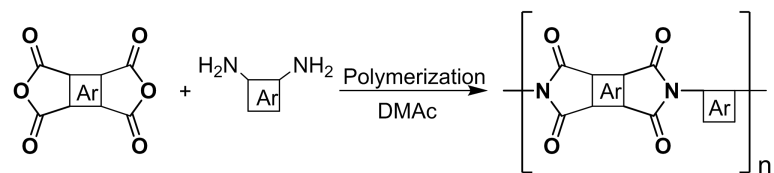


图 2-6 聚酰亚胺反应工艺流程图

此过程的反应方程式如下：



原辅料消耗比例见表 2-12：

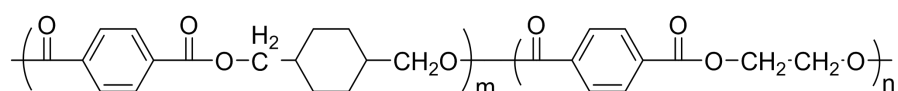
表 2-12 聚酰亚胺制备物料平衡表

	名称	投入/kg	产出/kg	废液/kg	废气/kg	备注
溶剂	DMAc	30.0	-	-	-	-
		-	28.0	1.0	1.0	-
	二甲苯	15.0	-	-	-	-
		-	13.0	1.0	1.0	-
	乙醇	40.0	-	-	-	-
		-	30.0	8.0	2.0	-
原料	4,4'-二氨基二苯醚	10.0	-	-	-	-
	对苯二胺	4.0	-	-	-	-
	均苯四甲酸二酐	8.0	-	-	-	-
	联苯二甲酸二酐	10.0	-	-	-	-
	1,3-双(4-氨基苯氧基)苯	5.0	-	-	-	-
	4,4'-联苯醚二酐	6.0	-	-	-	-

		醋酐	5.0	-	-	-	-
		丙酮	3.0	-	-	-	-
		吡啶	3.0	-	-	-	-
		三乙胺	10.0	-	-	-	-
	产物	聚酰亚胺材料	-	40.0	-	-	-
		废液	-	-	22.5	-	-
		废气	-	-	-	1.5	-

4、新性聚酯 PETG 研究开发

聚对苯二甲酸乙二醇酯-1,4-环己烷二甲醇酯，简称 PETG，分子结构式如下：



PETG 是一种透明、非结晶型共聚酯，是由对苯二甲酸(PTA)、乙二醇(EG)和 1,4-环己烷二甲醇(CHDM)三种单体用酯交换法缩聚的产物，与 PET 比较多了 1,4-环己烷二甲醇共聚单体，与 PCT 比多了乙二醇共聚单体，因此，PETG 的性能和 PET、PCT 大不相同。PETG 板材具有突出的韧性和高抗冲击强度，其抗冲击强度是改性聚丙烯酸酯类的 3~10 倍，并具有很宽的加工范围，高的机械强度和优异的柔性，比起 PVC 透明度高，光泽好，容易印刷并具有环保优势。

反应分为酯化反应和聚合反应，酯化反应为对苯二甲酸 PTA 和乙二醇以及 CHDM 在催化剂作用下发生反应；酯化反应结束后得到的产物再在真空条件下发生聚合得到 PETG。

工艺流程图如下：

表 2-13 新性聚酯 PETG 制备物料平衡表

	名称	投入/kg	产出/kg	废液/kg	废气/kg	备注
原料	对苯二甲酸	15.0	-	-	-	-
	乙二醇	10.0	-	-	-	-
	1,4-环己烷二甲醇	19.8	-	-	-	自制
产物	PETG 材料	-	41.2	-	-	-
	废液	-	-	1.6	-	-
	废气	-	-	-	2.0	主要是水汽

除去上述实验室反应过程中用到的溶剂和试剂，实验室还需要对烧杯的清洗、碱缸(用于清洗)的配置、设备的调试、反应过程中溶剂的选择优化，这都需要一些常见有机试剂的使用，这些试剂往往都是消耗品，不涉及到回收套用，90%作为废液处理，10%作为废气挥发，见下表 2-14。

表 2-14 清洗等过程溶剂消耗平衡表

名称	用量/kg	废液/kg	废气/kg	备注
乙酸乙酯	5.0	4.5	0.5	-
甲醇	5.0	4.5	0.5	-
乙醇	60.0	54.0	6.0	主要为碱缸的配置，用于清洗
氢氧化钠	10.0	9.0	1.0	主要为碱缸的配置
浓盐酸	5.0	4.5	0.5	-

分析检测试剂和实验室常见溶剂

分析检测涉及到的分析试剂种类较多，但是用量很小，很多年用量仅仅几毫升。用量最大的是液相色谱中的洗脱溶剂——甲醇和乙腈。

表 2-15 分析检测溶剂消耗平衡表

	名称	投入/kg	产出/kg	废液/固废/kg	废气/kg	备注
溶剂	甲醇	40.0	-	-	-	-
	乙腈	60.0	-	-	-	-
	浓硫酸	2.0	-	-	-	-
产物	回收溶剂	-	35.0	-	-	主要是甲醇
	废液	-	-	66.5	-	主要是乙腈，较难回收
	废气	-	-	-	0.5	主要是甲醇

催化剂制备试剂

由于反应多涉及催化加氢，催化剂是核心技术，本公司自行研发了 SiO_2 、 Al_2O_3 为载体负载金属 Pd/Ru/Cu 的各种催化剂。制备方式主要为浸渍法，相

关设备为常见的实验室玻璃耗材等，涉及到的原料主要为金属化合物、载体和溶剂。具体物料消耗见下表 2-16。

表 2-16 催化剂制备试剂消耗平衡表

	名称	投入/kg	产出/kg	废液/kg	废气/kg	备注
溶剂	乙醇	20.0	-	-	-	-
		-	10.0	9.0	1.0	溶剂套用
原料	硅溶胶	25.0	-	-	-	有效成分 SiO ₂ 约为 20%，其余是水
	醋酸铜	1.0	-	-	-	金属总计用量，以醋酸铜代表
	氧化铝	3.0	-	-	-	-
产物	金属负载催化剂	-	8.5	-	-	催化剂循环使用
	废液	-	-	20.0	-	废液主要为硅溶胶里的水
	废气	-	-	-	0.5	-

主要产排污环节：

根据工艺流程及产污图，本项目主要产排污环节及污染因子见表 2-17。

表 2-17 主要产排污环节及污染因子一览表

类型	污染工序	污染物名称	污染因子
废气	实验研发	有机废气	二甲苯、甲醇、其它非甲烷总烃
		无机废气	氯化氢
废水	实验室器皿清洗	清洗废水	pH、COD _{Cr} 、NH ₃ -N
	纯水制备	纯水制备浓相水	COD _{Cr}
	员工生活	生活污水	COD _{Cr} 、NH ₃ -N
固废	实验室研发过程	化学试剂废包装材料	试剂瓶、包装袋等
		实验室废液	反应过程生成的糠醛等有机物、清洗等产生的废试剂
		废实验材料	实验过程报废的移液枪头，一次性用品如口罩、手套等
	废气处理	废活性炭	失效的废活性炭、有机溶剂
	员工生活	生活垃圾	生活垃圾

与项目有关的原有环境污染问题	本项目为新建项目，不存在原有环境污染问题。
----------------	------------------------------

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

区域 环境 质量 现状	1、环境空气质量现状 根据杭州市生态环境局余杭分局 2020 年 6 月 3 日发布的《2019 年杭州市余杭区生态环境状况公报》：2019 年，临平城区大气主要污染物可入肺颗粒物（PM_{2.5}）平均浓度为 36.7μg/m³，较上年升高 0.5μg/m³，升幅为 1.4%；环境空气质量优良天数 254 天、优良率为 71.5%，较上年下降 4.2 个百分点，主要污染因子为臭氧（O₃）和可入肺颗粒物（PM_{2.5}）。 二氧化硫（SO₂）和二氧化氮（NO₂）年平均浓度达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）一级标准要求；可入肺颗粒物（PM_{2.5}）和可吸入颗粒物（PM₁₀）年平均浓度超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。与上年相比，SO₂（5μg/m³）年平均浓度下降 37.5%，NO₂（38μg/m³）年平均浓度持平，PM₁₀（78μg/m³）年平均浓度上升 2.6%。 由上可见，项目所在区域属于环境空气质量非达标区，年均超标物质为 PM_{2.5} 和 PM₁₀。该区域超标主要原因是施工扬尘等引起的。 目前，全区正在进一步深化大气污染防治工作，落实《杭州市打赢蓝天保卫战行动计划》，分解落实治理“燃煤烟气”、治理“工业废气”等6大方面62项具体任务。实施工业污染防治专项行动，完成35吨以上锅炉超低排放改造，实施重点行业废气清洁排放技术改造，统筹推进能源结构调整、产业结构调整，机动车污染防治，扬尘烟尘整治和农村废气治理专项行动。全面启动区域臭气废气整治工作，开展风险源排查，编制整治方案和项目库，明确二年内完成20家污水厂和重点企业治理项目，扎实推进全密闭、全加盖、全收集、全处理、全监管等“五全”目标落实。随着上述工作的持续推进，区域环境空气质量必将得到改善。 2、地表水环境质量现状 项目所在地附近地表水体为余杭塘河，依据《浙江省水功能区水环境功能区划分方案》(2006.4)，余杭塘河编号为杭嘉湖 28，目标水质为Ⅲ类，执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的Ⅲ类标准。
----------------------	---

为评价该项目所在地附近地表水环境质量现状，本项目水质数据引用智慧河道云平台（<https://www.zhihuihedao.cn/WaterQualityList?nav=4>）中 2021 年 9 月 1 日对余杭塘河（未来科技城）的现场水质监测数据，主要监测结果见表 3-1。

表 3-1 余杭塘河（未来科技城）水质监测结果

监测断面	采样日期	pH	DO (mg/L)	COD _{Mn} (mg/L)	NH ₃ -N (mg/L)	T-P (mg/L)
余杭塘河（未来科技城）	2021.9.1	7.4	6.42	3.6	0.571	0.139
III类标准值	——	6~9	≥5	≤6	≤1.0	≤0.2
水质现状	——	III类	III类	III类	III类	III类

由上表可知，目前该断面水质指标中，所有指标均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准浓度限值。

3、声环境质量现状

项目周边 50 米范围内没有声环境保护目标，因此不开展声环境现状评价。

4、生态环境质量现状

本项目租用杭州师范大学（由杭州师范大学科技园发展有限公司经营）闲置房屋作为研发场所，不新增用地，故不进行生态环境现状调查。

5、电磁辐射

本项目不涉及电磁辐射。

6、地下水、土壤环境质量现状

本项目利用已建房屋进行研发，厂区用地范围内均进行了底部硬化，在正常运行情况下建设项目对土壤、地下水环境基本不存在污染途径，因此，本项目不进行地下水、土壤环境质量现状调查。

环境保护目标

经现场踏勘，本项目厂界外 50 米范围内无声环境保护目标，厂界外 500 米范围内无地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源。本项目利用现有房屋进行研发，位于未来科技城重点地区，不涉及生态环境保护目标。

	表 3-2 项目主要环境保护目标					
	环境要素	保护目标名称	相对厂址方位	相对厂界距离		
	环境空气	西溪堂	东北侧	约 282m		
		仓溢绿苑	东北侧	约 498m		
		上尚未来城	北侧	约 250m		
		绿康集团护理教育基地	西北侧	约 87m		
		浙江大学医学院附属第一医院(总部)	南侧	约 230m		
		杭州未来科技城医院	东南侧	约 401m		
污染物排放控制标准	1、废气					
	本项目实验室废气氯化氢、非甲烷总烃、甲醇、二甲苯排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2“新污染源大气污染物排放限值”，详见下表 3-3。					
	表 3-3 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）					
	污染物	最高允许排放浓度（mg/m³）	最高允许排放速率（kg/h）		无组织排放监控浓度限值	
			排气筒高度（m）	二级	监控点	浓度（mg/m³）
	氯化氢	100	15	0.26	周界外浓度最高点	0.2
			20	0.43		
	非甲烷总烃	120	15	10		4.0
			20	17		
	甲醇	190	15	5.1		12
			20	8.6		
	二甲苯	70	15	1.0		1.2
			20	1.7		
	2、废水					
	项目所在地具备纳入市政污水管网的条件，项目外排废水主要为生活污水及纯水制备浓相水、实验室清洗废水，本项目实验室纯水制备浓相水作为清下水直接纳入市政污水管网；生活污水中冲刷废水经园区化粪池预处理、实验室清洗废水经园区污水处理设施预处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准后排入市政污水管网，送余杭污水处理厂集中处理。余杭污水处理厂出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》					

（GB18918-2002）一级 A 标准。具体见表 3-4、3-5。

表 3-4 《污水综合排放标准》（GB8978-1996）

参 数	pH	SS	COD	BOD ₅	NH ₃ -N*
三级标准值	6~9	400	500	300	35

注：（1）单位除 pH 外均为 mg/L。（2）NH₃-N*三级标准执行《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》（DB33/887-2013）。

表 3-5 《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）

参 数	pH	SS	COD	BOD ₅	氨氮
一级 A 标准值	6~9	10	50	10	5（8）

注：（1）单位除 pH 外均为 mg/L；（2）*NH₃-N 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、噪声

根据余杭区声环境功能区划分方案，该区域声环境为 2 类功能区（区划代号 201）。项目建成后厂界噪声控制标准执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准，具体指标见表 3-6。

表 3-6 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）

标准来源	标准类别	标准值 Leq: dB(A)	
		昼间	夜间
GB12348-2008	2 类	60	50

4、固体废物

固体废物污染防治及其监督管理执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020.4.29 修订）。根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020），采用库房、包装工具（罐、桶、包装袋等）贮存一般工业固体废物过程的污染控制，不适用该标准，但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；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单。

总量控制指标	1、总量控制指标 (1) 总量控制指标 根据国务院发布的《国务院关于印发“十三五”生态环境保护规划的通知》（国发[2016]65号），“十三五”期间国家对COD_{Cr}、SO₂、NO_x和NH₃-N四种主要污染物实行排放总量控制计划管理，另外浙江省实施对VOCs进行总量控制。 根据有关规定，并结合本项目实际情况，确定总量控制因子为：化学需氧量和氨氮、挥发性有机物。 (2) 总量控制方案 ①根据《浙江省建设项目主要污染物总量准入审核办法（试行）》的通知（浙环发【2012】10号），新建、改建、扩建项目不排放生产废水且排放的水主要污染物仅源自厂区内独立生活区域所排放生活污水的，其新增的化学需氧量和氨氮两项水主要污染物排放量可不进行区域替代削减。新建、改建、扩建项目同时排放生产废水和生活污水且新增水主要污染物排放的，应按规定的化学需氧量和氨氮替代削减比例要求执行。主要污染物的削减替代比例要求为：各级生态环境功能区规划及其他相关规划明确主要污染物排放总量削减替代比例的地区，按规划要求执行。其他未作明确规定的地区，新增主要污染物排放量与削减替代量的比例不得低于 1：1；污染减排重点行业的削减替代比例要求为：印染、造纸、化工、医药、制革等化学需氧量主要排放行业的新增化学需氧量排放总量与削减替代量的比例不得低于 1：1.2，印染、造纸、化工、医药、制革等 NH₃-N 主要排放行业的新增 NH₃-N 排放总量与削减替代量的比例不得低于 1：1.5。项目不属于上述重点行业，新增的化学需氧量、氨氮按 1：1 替代削减。 根据杭州市余杭区人民政府办公室关于印发《余杭区排污权调剂利用管理实施意见》的通知（2015 年 10 月 9 日）：余杭区范围内所有工业排污单位新、改、扩建项目（新增 COD_{Cr}、NH₃-N、SO₂、NO_x 排放量分别小于 0.5 吨/年、0.1 吨/年、1 吨/年、1 吨/年的余杭区审批项目暂不实施），若其中一项指标大于等于上述限值，则四项指标均需实施调剂利用。
---------------	---

本项目实施后外排废水主要为生活污水及纯水制备浓相水、实验室清洗废水，COD_{Cr}、NH₃-N 的排放量均小于上述限值，因此，本项目 COD_{Cr}、NH₃-N 无需进行总量调剂。

②根据《中共杭州市余杭区环境保护局委员会文件（余环保党委〔2015〕20 号）》，2015 年第 14 次局党委会议纪要，建立涉及挥发性有机物建设项目总量控制审核会审制度。新、改、扩建项目，在按照要求采取削减措施的前提下，新增排放量不超过 1 吨的，暂不作总量替代；新增排放量在 1-5 吨之间的，按比例核算削减替代指标，由总量控制科、行政审批科会审审核；新增排放量超过 5 吨的，按比例核算削减替代指标，提交局务会议或局党委会议集体审议。

本项目 VOCs 排放量为 0.0068t/a，不超过 1 吨，暂不作总量替代。

表 3-7 项目污染物排放情况一览表

项目	本项目排放量	排放总量	区域替代削减量 (比例)	建议总量
COD _{Cr}	0.009t/a	0.009t/a	0.009t/a (1:1)	0.009t/a
NH ₃ -N	0.00065t/a	0.00065t/a	0.00065t/a (1:1)	0.00065t/a
VOCs	0.0068t/a	0.0068t/a	/	0.0068t/a

本项目总量控制建议值为COD_{Cr}：0.009t/a、NH₃-N：0.00065t/a，VOCs 排放量为0.0068t/a，并以此作为总量控制指标。

四、主要环境影响和保护措施

施工期环境保护措施	该项目租用杭州师范大学（由杭州师范大学科技园发展有限公司经营）现有已建建筑 821m² 来实施，项目不新建厂房，无施工期污染影响，本报告对此不进行分析。																																																																											
运营期环境影响和保护措施	1、废气 (1)废气污染源强 表 4-1 实验废气排放源强情况表 <table> <tr> <th rowspan="2">产生 工段</th><th rowspan="2">废气 种类</th><th rowspan="2">污染物名称</th><th>产生 量</th><th>收集 效率</th><th>处理 效率</th><th colspan="3">有组织排放量</th><th colspan="2">无组织排放量</th></tr> <tr> <th>kg/a</th><th>%</th><th>%</th><th>排放量 kg/a</th><th>速率 kg/h</th><th>浓度 mg/m³</th><th>排放量 kg/a</th><th>速率 kg/h</th></tr> <tr> <td rowspan="5">研发 实验</td><td rowspan="5">实验 有机 废气</td><td>氯化氢</td><td>0.5</td><td>80</td><td>0</td><td>0.4</td><td>3.3×10⁻⁴</td><td>0.0067</td><td>0.1</td><td>8.3×10⁻⁵</td></tr> <tr> <td>甲醇</td><td>1.0</td><td>80</td><td>75</td><td>0.2</td><td>1.7×10⁻⁴</td><td>0.0034</td><td>0.2</td><td>1.7×10⁻⁴</td></tr> <tr> <td>二甲苯</td><td>1.0</td><td>80</td><td>75</td><td>0.2</td><td>1.7×10⁻⁴</td><td>0.0034</td><td>0.2</td><td>1.7×10⁻⁴</td></tr> <tr> <td>非甲烷 总烃</td><td>15.0</td><td>80</td><td>75</td><td>3.0</td><td>2.5×10⁻³</td><td>0.0505</td><td>3.0</td><td>2.5×10⁻³</td></tr> <tr> <td>总 VOCs</td><td>17.0</td><td>80</td><td>75</td><td>3.4</td><td>/</td><td>/</td><td>3.4</td><td>/</td></tr> </table> 注：废气产生时间按 4h/d 计。 废气源强计算说明： 本项目主要从事绿色生物基新材料、高附加值特种材料及其单体的研发工作，根据企业提供的典型的研发工艺及物料平衡可知，研发反应过程生成的气体主要为氢气、CO₂、水汽等无机气体，不属于污染因子。反应、蒸馏、试剂配制等过程会有少量的溶剂挥发及有机废气产生：有甲醇、二甲苯、N,N-二甲基乙酰胺、四氢呋喃、乙醇、异丙醇等有机废气；实验配置溶液过程会有少量酸性气体产生，主要为氯化氢等。 ①无机气态污染物 项目实验配置溶液过程均在通风柜内进行，实验配置溶液过程会有少量酸性气体产生，主要为氯化氢。酸性溶液在常温常压下配置，盐酸的挥发量按原辅料的 10%计算，企业使用的盐酸量 5kg/a，则产生氯化氢 0.5kg/a。 根据企业提供的研发工艺及物料平衡可知，研发反应过程生成的无机气体主										产生 工段	废气 种类	污染物名称	产生 量	收集 效率	处理 效率	有组织排放量			无组织排放量		kg/a	%	%	排放量 kg/a	速率 kg/h	浓度 mg/m ³	排放量 kg/a	速率 kg/h	研发 实验	实验 有机 废气	氯化氢	0.5	80	0	0.4	3.3×10 ⁻⁴	0.0067	0.1	8.3×10 ⁻⁵	甲醇	1.0	80	75	0.2	1.7×10 ⁻⁴	0.0034	0.2	1.7×10 ⁻⁴	二甲苯	1.0	80	75	0.2	1.7×10 ⁻⁴	0.0034	0.2	1.7×10 ⁻⁴	非甲烷 总烃	15.0	80	75	3.0	2.5×10 ⁻³	0.0505	3.0	2.5×10 ⁻³	总 VOCs	17.0	80	75	3.4	/	/	3.4	/
产生 工段	废气 种类	污染物名称	产生 量	收集 效率	处理 效率	有组织排放量			无组织排放量																																																																			
			kg/a	%	%	排放量 kg/a	速率 kg/h	浓度 mg/m ³	排放量 kg/a	速率 kg/h																																																																		
研发 实验	实验 有机 废气	氯化氢	0.5	80	0	0.4	3.3×10 ⁻⁴	0.0067	0.1	8.3×10 ⁻⁵																																																																		
		甲醇	1.0	80	75	0.2	1.7×10 ⁻⁴	0.0034	0.2	1.7×10 ⁻⁴																																																																		
		二甲苯	1.0	80	75	0.2	1.7×10 ⁻⁴	0.0034	0.2	1.7×10 ⁻⁴																																																																		
		非甲烷 总烃	15.0	80	75	3.0	2.5×10 ⁻³	0.0505	3.0	2.5×10 ⁻³																																																																		
		总 VOCs	17.0	80	75	3.4	/	/	3.4	/																																																																		

	要为氢气、CO₂、水汽等无机气体，氢气、CO₂、水汽均不属于污染因子。项目采用实验室通风柜、万向抽气罩收集后，产生的气体与其他废气一起通过排气筒引至屋顶高空排放。（氢气容易爆炸，产生的量少，由通风柜、万向抽气罩收集后，通过排气筒引到屋顶高空排放。） ②实验室有机废气 根据企业提供的研发工艺流程、物料平衡等资料，甲醇产生量约为 1.0kg/a，二甲苯产生量约为 1.0kg/a；N,N-二甲基乙酰胺、四氢呋喃、乙醇、异丙醇等无现行的排放标准，计入非甲烷总烃，非甲烷总烃产生量约为 15kg/a。 项目实验废气采用实验室通风柜、万向抽气罩收集后，通过排气筒引到屋顶，再经活性炭吸附装置处理后高空排放（收集效率按 80%计，活性炭吸附处理效率按 75%计，集气系统总抽风量 49545m³/h 计），项目共设 4 根排气筒，排放高度约 20 米。 (2)措施可行性分析及其达标性分析 活性炭吸附可行性分析：当废气由风机提供动力，负压进入吸附箱后进入活性炭吸附层，由于活性炭吸附剂表面上存在着未平衡和未饱和的分子引力或化学键力，因此当活性炭吸附剂的表面与气体接触时，就能吸引气体分子，使其聚集并保持在活性炭表面，此现象称为吸附。利用活性炭吸附剂表面的吸附能力，使废气与大表面的多孔性活性炭吸附剂相接触，废气中的污染物被吸附在活性炭表面上，使其与气体混合物分离，净化后的气体高空排放。活性炭吸附箱是一种干式废气处理设备，由箱体和填装在箱体内的吸附单元组成。活性炭吸附箱主要用于大风量低浓度的有机废气处理；活性炭吸附剂可处理净化多种有机和无机污染物：苯类、酮类、醇类、醚类、烷类及其混合类有机废气。活性炭吸附法净化效率按 75%计，对于处理大风量、低浓度的有机废气，国内外一致认为该法是最为成熟和可靠的技术。 根据《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ 2026-2013），活性炭吸附属于可行技术。 本项目实验室有机废气收集后通过排气筒引到屋顶，再经活性炭吸附装置处理后高空排放，排放高度约 20 米，废气去除效率取 75%。本项目酸性气体产生
--	---

量较少，经收集后可直接排放。本项目实验室废气经 4 根排气筒排放，每个排气筒排放量及排放速率按平均值计，DA001、DA002、DA003 三根排气筒配套风机风量各为 13920m³/h, DA004 排气筒配套风机风量为 7785m³/h。达标分析如下 4-2。

表 4-2 项目有组织废气达标情况汇总表

污染源类型	产污点	污染因子	污染物排放情况			20m 高排气筒排放标准		
			排放量 kg/a	速率 kg/h	浓度 mg/m ³	速率 kg/h	浓度 mg/m ³	标准来源
DA001	实验室	氯化氢	0.1	8.33×10 ⁻⁵	0.0060	0.43	100	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)
		甲醇	0.05	4.17×10 ⁻⁵	0.0030	8.6	190	
		二甲苯	0.05	4.17×10 ⁻⁵	0.0030	1.7	70	
		非甲烷总烃	0.75	6.25×10 ⁻⁴	0.0449	17	120	
DA002	实验室	氯化氢	0.1	8.33×10 ⁻⁵	0.0060	0.43	100	
		甲醇	0.05	4.17×10 ⁻⁵	0.0030	8.6	190	
		二甲苯	0.05	4.17×10 ⁻⁵	0.0030	1.7	70	
		非甲烷总烃	0.75	6.25×10 ⁻⁴	0.0449	17	120	
DA003	实验室	氯化氢	0.1	8.33×10 ⁻⁵	0.0060	0.43	100	
		甲醇	0.05	4.17×10 ⁻⁵	0.0030	8.6	190	
		二甲苯	0.05	4.17×10 ⁻⁵	0.0030	1.7	70	
		非甲烷总烃	0.75	6.25×10 ⁻⁴	0.0449	17	120	
DA004	实验室	氯化氢	0.1	8.33×10 ⁻⁵	0.0107	0.43	100	
		甲醇	0.05	4.17×10 ⁻⁵	0.0054	8.6	190	
		二甲苯	0.05	4.17×10 ⁻⁵	0.0054	1.7	70	
		非甲烷总烃	0.75	6.25×10 ⁻⁴	0.0803	17	120	

根据上表可知，经采取相应的措施后，本项目实验室废气排放浓度及速率能够满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中表 2“新污染源大气污染物排放限值”中的二级标准要求。对周围大气环境影响甚微。

(3)非正常工况

本项目非正常工况主要为以下两种情况：设备故障和停电。设备故障又包括生产设备故障和环保设备故障。

对于生产设备故障和停电导致的非正常工况，生产过程全部停止运行。由于生产设备的停止运行，因此，生产过程中产生的污染也随之停止产生。而对于控制和削减污染物排放量的环保设备如果发生故障，则污染物去除率将下降甚至完

全失效，在此工况下环境影响增大。因此，本项目的非正常工况污染分析，主要考虑环保设备故障导致的非正常工况。

因此，本项目的有组织废气非正常工况，考虑废气处理装置完全失效，工艺废气未经处理排放。项目非正常工况下有组织废气排放情况详见下表 4-3。

表 4-3 非正常工况下有组织废气排放一览表

污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度/ (mg/m ³)	非正常排放速率/ (kg/h)	单次持续时间/h	年发生频次/次	应对措施
DA001	废气处理装置失效	氯化氢	0.0060	8.33×10 ⁻⁵	1~2	1~2	日常加强管理，出现非正常排放停产检修
		甲醇	0.0124	1.7×10 ⁻⁴	1~2	1~2	
		二甲苯	0.0124	1.7×10 ⁻⁴	1~2	1~2	
		非甲烷总烃	0.1796	2.5×10 ⁻³	1~2	1~2	
DA002		氯化氢	0.0060	8.33×10 ⁻⁵	1~2	1~2	
		甲醇	0.0124	1.7×10 ⁻⁴	1~2	1~2	
		二甲苯	0.0124	1.7×10 ⁻⁴	1~2	1~2	
		非甲烷总烃	0.1796	2.5×10 ⁻³	1~2	1~2	
DA003		氯化氢	0.0060	8.33×10 ⁻⁵	1~2	1~2	
		甲醇	0.0124	1.7×10 ⁻⁴	1~2	1~2	
		二甲苯	0.0124	1.7×10 ⁻⁴	1~2	1~2	
		非甲烷总烃	0.1796	2.5×10 ⁻³	1~2	1~2	
DA004		氯化氢	0.0060	8.33×10 ⁻⁵	1~2	1~2	
		甲醇	0.022	1.7×10 ⁻⁴	1~2	1~2	
		二甲苯	0.022	1.7×10 ⁻⁴	1~2	1~2	
		非甲烷总烃	0.3211	2.5×10 ⁻³	1~2	1~2	

由上表可知，非正常工况下，本项目废气非正常排放时，各类污染物排放浓度均能达到相应的排放标准。本项目的建设不会导致周边大气环境功能等级的改变。本次环评要求企业认真做好废气处理装置的日常检查和维护工作，保证设备正常运转，一旦处理设备发生故障，要求立即停止生产，直至排除故障，可正常运行时，方可生产。

(4)产排污节点、污染物及污染治理设施

表 4-4 废气产排污节点、污染物及污染治理设施信息表										
生产单元	产污设施	废气产污环节	污染项目	排放形式	污染防治设施名称及工艺	收集效率/%	去除效率/%	排放口编号	是否为可行技术	排放口类型
实验过程	通风柜	实验室废气	二甲苯、甲醇、非甲烷总烃、氯化氢	有组织	活性炭吸附装置	80	75（0）	DA001	是	一般排放口
								DA002		
								DA003		
								DA004		

注：酸性气体氯化氢去除效率按 0 计。

(5)排污口设置情况及监测计划

排污口设置情况如下表 4-5。

表 4-5 废气排放口及排放标准基本情况

排放口						污染物名称	国家或地方污染物排放标准		
编号	名称	类型	坐标		参数（高度、内径、温度）		名称	浓度限值（mg/m³）	速率限值（kg/h）
D A0 01	实验室废气	有组织	119.987865	30.275456	H=20m， D=0.2， T=25℃(298k)， Q=13920m³/h	氯化氢	《大气污染物综合排放标准》 （GB16297-1996）	100	0.43
						甲醇		190	8.6
						二甲苯		70	1.7
						非甲烷总烃		120	17
D A0 02	实验室废气	有组织	119.987860	30.275553	H=20m， D=0.2， T=25℃(298k)， Q=13920m³/h	氯化氢		100	0.43
						甲醇		190	8.6
						二甲苯		70	1.7
						非甲烷总烃		120	17
D A0 03	实验室废气	有组织	119.987838	30.275660	H=20m， D=0.2， T=25℃(298k)， Q=13920m³/h	氯化氢		100	0.43
						甲醇		190	8.6
						二甲苯		70	1.7
						非甲烷总烃		120	17
D A0 04	实验室废气	有组织	119.987828	30.275711	H=20m， D=0.2， T=25℃(298k)， Q=7785m³/h	氯化氢		100	0.43
						甲醇		190	8.6
						二甲苯		70	1.7
						非甲烷总烃		120	17

本项目根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）制定了相应的废气排放监测方案，具体如下表 4-6。

表4-6 废气排放监测点位、监测指标及最低监测频次

污染物类型	监测点位		监测指标	监测频次	执行排放标准
有组织废气	1#排气筒	进口	二甲苯、甲醇、非甲烷总烃、氯化氢	1次/年	执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中表2“新污染源大气污染物排放限值”
		出口			
	2#排气筒	进口	二甲苯、甲醇、非甲烷总烃、氯化氢	1次/年	
		出口			
	3#排气筒	进口	二甲苯、甲醇、非甲烷总烃、氯化氢	1次/年	
		出口			
	4#排气筒	进口	二甲苯、甲醇、非甲烷总烃、氯化氢	1次/年	
		出口			
无组织废气	厂界		二甲苯、甲醇、非甲烷总烃、氯化氢	1次/年	

备注：企业厂界即企业或生产设施的法定边界，本项目厂界即所租赁的厂房外。

2、废水

(1)废水污染源强

表 4-7 废水污染源强核算结果及相关参数一览表

产排污环节名称	废水类别	污染物种类	污染物产生		治理设施			污染物排放（纳管）		排放形式	排放去向	排放口编号
			量（t/a）	浓度（mg/L）	工艺	处理能力 及效率	是否为可行技术	量（t/a）	浓度（mg/L）			
员工生活	生活污水	水量	255	--	化粪池	--	是	255	--	间接排放	余杭污水处理厂	DW001
		COD _{Cr}	0.102	400				0.102	400			
		NH ₃ -N	0.008	30				0.008	30			
实验室	实验室清洗废水	水量	5	--	生物接触氧化法	--	是	5	--	间接排放		
		COD _{Cr}	0.003	600				0.0025	500			
		NH ₃ -N	0.00015	30				0.00015	30			
实验室	纯水制备浓相水	水量	1.3	--	作为清下水直接纳管	--	--	1.3	--	间接排放		

废水源强计算说明：

①生活污水

本项目劳动定员 20 人，不设职工食堂及职工宿舍，员工用水量以 50L/d/人计，年生产天数 300 天，则员工总用水量为 1t/d（即 300t/a），排污系数以 0.85 计，则本项目生活污水产生量为 255t/a。生活污水水质参照城市生活污水水质，主要

污染因子为 COD_{Cr}、$\text{NH}_3\text{-N}$ 等，污水水质参考化学工业出版社 2004 年出版的《城市污水回用技术手册》中的典型生活污水水质数据，选取 COD_{Cr}: 400mg/L、$\text{NH}_3\text{-N}$: 30mg/L，则污染物产生量为 COD_{Cr}: 0.102t/a、$\text{NH}_3\text{-N}$: 0.008t/a。 ②纯水制备浓相水 项目实验研发工艺用水、试剂配置用水均采用纯水。项目纯水用量约为 10L/d、3m³/a，纯水采用反渗透纯水机制备，纯水制备率为 70%，则所需自来水为 4.3t/a，纯水制备浓相水产生量为 1.3t/a。主要污染因子为 COD_{Cr} (<50mg/L)、溶解性总固体。可作为清下水直接排入市政污水管网（满足“浙政发[2011]107 号”文相关要求：清净水化学需氧量浓度不得高于 50mg/L）。 ③实验室清洗废水 根据企业提供的资料，企业实验反应过程产生的废水均纳入废液管理，委托有资质的单位回收处置；企业实验室烧杯等器皿均先用碱缸浸泡去除有机物后（浸泡的废液委托有资质的单位回收处置），然后再用水进行清洗，项目实验室烧杯等器皿清洗废水产生量约 5m³/a，主要污染因子为 COD_{Cr}、$\text{NH}_3\text{-N}$ 等。实验室清洗废水水质参数：$\text{COD}_{\text{Cr}} \leq 600\text{mg/L}$，氨氮 $\leq 30\text{mg/L}$。则各污染物的产生量为 COD_{Cr} 0.003t/a，$\text{NH}_3\text{-N}$ 0.00015t/a。该部分清洗废水排入杭师大科技园园区污水处理设施，经杭师大科技园园区污水处理设施预处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准后纳入市政污水管网，最终送至余杭污水处理厂集中处理。 综上，本项目生活污水及实验室清洗废水、纯水制备浓相水合计排放量为 261.3t/a。实验室纯水制备浓相水作为清下水直接纳入市政污水管网，生活污水中冲厕废水经园区化粪池预处理、实验室清洗废水经园区污水处理设施预处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的三级标准后一并排入市政污水管网，送至余杭污水处理厂进行集中处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 类标准后排放。污水的排放浓度按污水处理厂的一级 A 标准值计，即 COD_{Cr}: 50mg/L、$\text{NH}_3\text{-N}$: 5mg/L，则合计排放量分别为 COD_{Cr}: 0.013t/a、$\text{NH}_3\text{-N}$: 0.00131t/a。 根据《关于印发〈余杭区初始排污权分配与核定实施细则〉与〈余杭区新、

改、扩建项目排污权核定实施细则》的通知》（余环发〔2015〕61号），COD_{Cr}和NH₃-N分别按35mg/L、2.5mg/L计算，则合计实际排放量为COD_{Cr}：0.009t/a、NH₃-N：0.00065t/a。

本项目废水的产生、排放情况详见表4-8。

表4-8 本项目废水的产生、排放情况一览表

序号	污染物名称		产生情况		纳管情况		排放情况	
			量（t/a）	浓度（mg/L）	量（t/a）	浓度（mg/L）	量（t/a）	浓度（mg/L）
1	生活污水	水量	255	--	255	--	255	--
		COD _{Cr}	0.102	400	0.102	400	0.013 (0.009)	50 (35)
		NH ₃ -N	0.008	30	0.008	30	0.00128 (0.00064)	5 (2.5)
2	实验室清洗废水	水量	5	--	5	--	5	--
		COD _{Cr}	0.003	600	0.0025	500	0.00025 (0.00018)	50 (35)
		NH ₃ -N	0.00015	30	0.00015	30	0.00003 (0.00001)	5 (2.5)
3	纯水制备浓相水	水量	1.3	--	1.3	--	1.3	--

(2)措施可行性分析及其达标性分析

①实验室清洗废水处理可行性分析

项目选用的化学品原辅料不涉及含汞、镉、铬、铅、镍、银、铜等重金属，以及类金属砷、苯并（a）芘、铍等的原料，实验器皿后道清洗废水主要污染物：COD_{Cr}、SS、NH₃-N等，水质情况可满足杭师大科技园园区污水处理设施的进水浓度要求，因此上述废水经集中收集后可直接排入园区污水处理设施进行处理。

根据杭师大科技园管委会提供的资料，污水池存储量为25.0m³/d，预计可满足50家企业的实验室排水需求。目前已有45家企业入驻并将实验室废水排至园区污水处理站，仍有约7.4m³/d的余量，本项目日排放实验室清洗废水仅0.017t/d，排放量较少，故本项目实验室清洗废水排入杭师大科技园园区污水处理设施可行。

杭师大科技园园区污水处理设施主要采用生物接触氧化法工艺，处理流程图如下所示4-1：

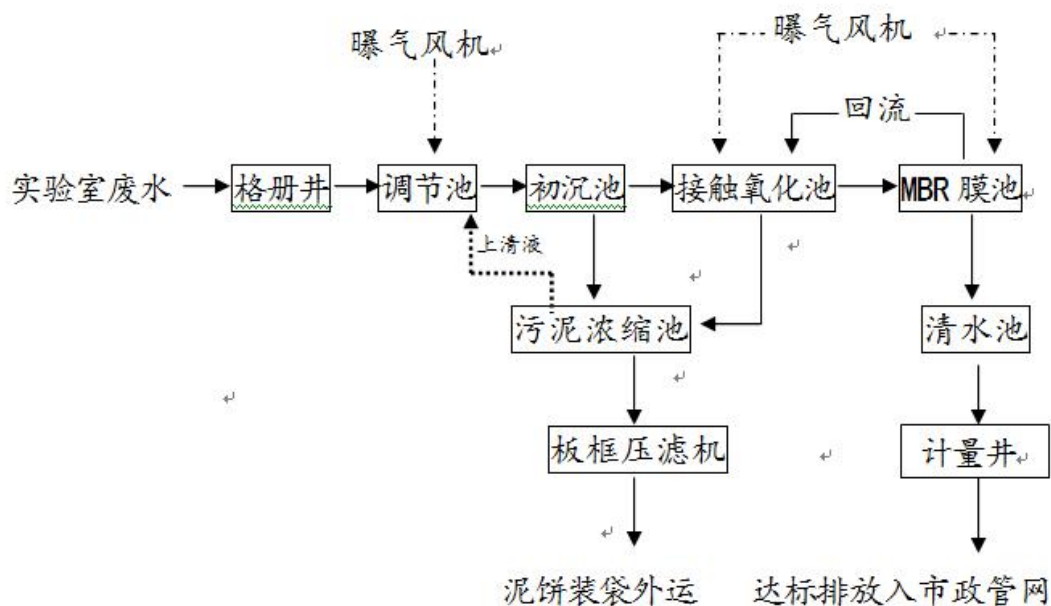


图 4-1 杭师大科技园污水处理工艺

废水达标可行性分析：

表 4-9 污水处理设施设计进水水质

污染物	COD _{Cr}	SS	NH ₃ -N
设计进水水质限值	2000~3000	1000~1500	35~50

表 4-10 污水处理设施处理后出水水质

序 号	控制项目	出水水质	去除率(%)
1	pH	6~9	-
2	COD _{Cr} (mg/ L)	≤500	约 80%
3	NH ₃ -N (mg/L)	≤35	约 40%
4	SS (mg/L)	≤400	约 75%

园区污水处理装置于 2021 年 08 月 05 日委托杭州科普环境监测技术有限公司对园区污水处理池排水进行采样监测，COD_{Cr}、NH₃-N、pH、SS 指标均能达标排放。本项目实验室清洗废水为 0.017t/d，废水产生量较少且达标纳管，因此，项目废水对周围水环境影响较小。

②依托集中污水处理厂的可行性分析：

达标情况：本项目废水合计产生量为261.3t/a，主要污染物为COD_{Cr}、NH₃-N 等。本项目实验室纯水制备浓相水作为清下水直接纳入市政污水管网；生活污水中冲厕废水经园区化粪池预处理、实验室清洗废水经园区污水处理设施预处理达

到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的三级标准后一并纳入市政污水管网，纳管标准执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的三级标准，其中氨氮满足《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》（DB33/887-2013）的要求。纳管废水最终经余杭污水处理厂处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级A标准后排入余杭塘河，最终排入环境的量为COD_{Cr}0.009t/a，NH₃-N 0.00065t/a。污染物排放量较少，对最终纳污水体环境影响较小。

纳管可行性分析：根据城镇污水排入排水管网许可证可知，本项目所在区域已接通污水管网，废水可纳管接入余杭污水处理厂。

余杭污水处理厂位于杭州市余杭街道金星工业园内，主要收集和处理余杭组团范围及西部四镇的工业、生活污水。余杭污水处理厂总规模 13.5 万 m³/d（其中一期工程规模为 3.0t/d，采用氧化沟处理工艺；二期工程规模为 1.5 万 t/d，采用氧化沟+生物滤池+活性砂过滤处理工艺；三期工程规模为 1.5t/d，采用格栅+沉砂+双沟式氧化沟脱氮除磷+生物滤池+活性砂滤池+二氧化氯消毒处理工艺；四期工程规模为 7.5 万 m³/d，2020 年 12 月投入运行，采用 MBR 处理工艺（A²/O+膜池）。

目前余杭污水处理厂进水水质指标执行 GB8978-1996《污水综合排放标准》中的三级标准，尾水排入余杭塘河，出水水质执行 GB18918-2002《城镇污水处理厂污染物排放标准》中的一级 A 标准。

根据浙江省生态环境厅发布的浙江省污水处理厂信息公开数据，2021 年 3 月该厂废水处理达标情况监测结果见表 4-11。

表 4-11 余杭污水处理厂出水水质情况 单位：mg/L，pH 除外

监测日期	监测项目	进口浓度	出口浓度	标准限值	是否达标
2021.3.10	PH 值	7.15	6-9	无量纲	是
	氨氮（NH ₃ -N）	0.64	5.8	mg/L	是
	动植物油	<0.06	1	mg/L	是
	粪大肠菌群数	<20	1000	个/L	是
	化学需氧量	17	50	mg/L	是
	六价铬	<0.004	0.05	mg/L	是
	色度	2	30	倍	是
	石油类	<0.06	1	mg/L	是
	烷基汞	0	0	mg/L	是
	五日生化需氧量	1.4	10	mg/L	是

	悬浮物	6	10	mg/L	是
	阴离子表面活性剂 (LAS)	<0.05	0.5	mg/L	是
	总氮 (以 N 计)	14.9	15	mg/L	是
	总镉	<0.01	0.01	mg/L	是
	总铬	<0.03	0.1	mg/L	是
	总汞	<0.00004	0.001	mg/L	是
	总磷 (以 P 计)	0.10	0.5	mg/L	是
	总铅	<0.01	0.1	mg/L	是
	总砷	0.0003	0.1	mg/L	是

本项目废水主要污染物包括 COD_{Cr}、SS、NH₃-N 等，均在《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准覆盖范围内。项目入网水量约为 0.87m³/d、261.3m³/a，水质复杂程度简单，经预处理后污染物浓度较低，能确保废水纳管满足余杭污水处理厂设计进水标准。目前，余杭污水处理厂其废水处理量尚有余裕可接纳本项目产生的废水。因此，该项目废水接管后不会对污水处理厂污染负荷及正常运行产生不利影响，对该区域地表水体影响不大。

本项目经处理后的入网废水污染物浓度低、易降解，无特殊的毒性污染物，处理后可确保废水入网浓度达到入网标准要求，在确保废水达标纳管的情况下，本项目废水排放基本不会对污水处理厂产生明显的影响。只要切实做好废水治理工作，确保废水达标纳管，本项目废水不会造成周围河流水质恶化，不会造成区域地表水环境质量功能降级。本项目地表水环境影响可接受。

(3)废水处理设施及排放口

项目废水类别、污染物及污染治理设施信息见下表 4-12。

表 4-12 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

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	排放口名称	排放口类型
				设施编号	设施名称	设施工艺				
生活污水	COD _{Cr} 、氨氮	余杭污水处理厂	间断排放，排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放	TW001	化粪池	沉淀和厌氧发酵	DW001	☒ 是 ☐ 否	废水总排放口	一般排放口
实验室清洗废水	COD _{Cr} 、氨氮			TW002	园区污水处理设施	生物接触氧化				

表 4-13 废水间接排放口基本情况表									
序号	排放口编号	排放口经纬度		废水排放量万吨/a	排放规律	间歇排放时段	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	120.020738	30.243357	0.0261	间歇	生产运营期间	余杭污水处理厂	COD _{Cr}	50
								氨氮	5

(4)废水排放标准

表 4-14 废水污染物排放执行标准表			
排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议	
		名称	浓度限值/（mg/L）
DW001	COD _{Cr}	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准【其中纳管废水中氨氮、总磷达浙江省地方标准《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》（DB33/887-2013）间接排放浓度限值】	500
	NH ₃ -N	《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》（DB33/887-2013）间接排放浓度限值】	35

(5)废水排放监测方案

本项目根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）制定了相应的废水排放监测方案，具体如下表 4-15。

表 4-15 废水监测指标的最低监测频次				
排放口编号	监测点位	监测项目	监测频率	执行排放标准
DW001	废水总排放口	pH 值、悬浮物、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮	1 次/年	《污水综合排放标准》(GB8978-1996)、《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》(DB33/887-2013)

3、噪声

(1)噪声源强

该项目主要的噪声为设备运行噪声，噪声源强为 60-80dB(A)。源强见表 4-16。

表 4-16 生产设备噪声级

工序 /生 产线	装置	噪声源	声源 类型	噪声声源		降噪措施		噪声排放值		持续 时间 /h
				核算方 法	噪声 值 /(dB)	工艺	降噪 效果 /(dB)	核算方 法	噪声 值 /(dB)	
实验	强力恒速搅拌机	强力恒速搅拌机	频发	类比法	72	设置 减震 基础， 厂房 隔声	15~20	类比法	57	7200
	循环水式真空泵(含搅拌器)	循环水式真空泵(含搅拌器)	频发	类比法	72			类比法	57	7200
	低温液体循环泵(含搅拌器)	低温液体循环泵(含搅拌器)	频发	类比法	72			类比法	57	7200
	磁力驱动高压釜	磁力驱动高压釜	频发	类比法	70			类比法	55	7200
	316 磁力驱动高压釜	316 磁力驱动高压釜	频发	类比法	70			类比法	55	7200
	袖珍无油真空泵	袖珍无油真空泵	频发	类比法	75			类比法	60	7200
	全无油无水静音空压机	全无油无水静音空压机	频发	类比法	75			类比法	60	7200
	离心机	离心机	频发	类比法	75			类比法	60	7200
	超纯水机	超纯水机	频发	类比法	60			类比法	45	7200
	高温高压反应釜	高温高压反应釜	频发	类比法	70			类比法	55	7200
废气处理	风机	风机	频发	类比法	80	设备减振	10~15	类比法	70	7200

(2)厂界噪声达标分析

为了了解厂界达标性，本环评参考《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4-2009）中的要求进行预测，其预测模式为：

①建设项目声源在预测点产生的等效声级贡献值（L）计算公式：

$$L_{eqg} = 10 \lg \left(\frac{1}{T} \sum_i t_i 10^{0.1 L_{Ai}} \right) \quad (4-1)$$

其中：

L_{eqg} —建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB（A）；

L_{Ai} —i 声源在预测点产生的 A 声级，dB（A）；

T — 预测计算的时间段，s；

t_i —i 声源在 T 时段内的运行时间, s。

②预测点的预测等效声级 (L_{eq}) 计算公式:

$$L_{eq} = 10 \lg(10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1L_{eqb}}) \quad (4-2)$$

式中:

L_{eqg} —建设项目声源在预测点的等效声级贡献值, dB (A);

L_{eqb} —预测点的背景值, dB (A)。

③户外衰减: 户外声传播衰减包括几何发散 (A_{div})、大气吸收 (A_{atm})、地面效应 (A_{gr})、屏障屏蔽 (A_{bar})、其他多方面效应 (A_{misc}) 引起的衰减。

$$L_p(r) = L_p(r_0) - (A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}) \quad (4-3)$$

④室内声源等效室外声源声功率级计算方法

如图 4-1 所示, 声源位于室内, 室内声源可采用等效室外声源声功率级法进行计算。设靠近开口处 (或窗户) 室内、室外某倍频带的声压级分别为 L_{p1} 和 L_{p2} 。若声源所在室内声场为近似扩散声场, 则室外的倍频带声压级可按公式 (4-4) 近似求出:

$$L_{p2} = L_{p1} - (TL + 6) \quad (4-4)$$

式中:

TL—隔墙 (或窗户) 倍频带的隔声量, dB。

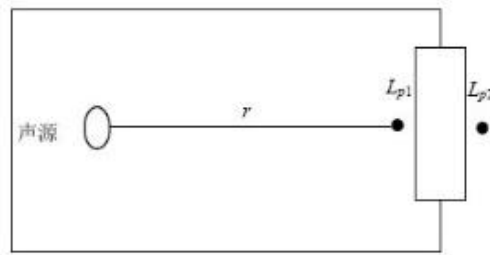


图 4-1 室内声源等效室外声源图例

也可按公式 (4-5) 计算某一室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级

L_{p1} :

$$L_{p1} = L_w + 10 \lg\left(\frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R}\right) \quad (4-5)$$

式中:

	Q—指向性因数；通常对无指向性声源，当声源放在房间中心时，Q=1；当放在一面墙的中心时，Q=2；当放在两面墙夹角处时，Q=4；当放在三面墙夹角处时，Q=8。 R—房间常数；$R=S\alpha/(1-\alpha)$，S 为房间内表面面积，m²；α为平均吸声系数。 r—声源到靠近围护结构某点处的距离，m。 然后按公式（4-6）计算出所有室内声源在围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级： $L_{p1i}(T) = 10 \lg \left(\sum_{j=1}^N 10^{0.1 L_{pji}} \right) \quad (4-6)$ 式中： $L_{p1i}(T)$ —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_{pji}—室内 j 声源 i 倍频带的声压级，dB； N—室内声源总数。 在室内近似为扩散声场时，按公式（4-7）计算出靠近室外围护结构处的声压级： $L_{p2i}(T) = L_{p1i}(T) - (TL_i + 6) \quad (4-7)$ 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； TL_i—围护结构 i 倍频带的隔声量，dB。 然后按公式（4-8）将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源，计算出中心位置位于透声面积（S）处的等效声源的倍频带声功率级。 $L_w = L_{p2}(T) + 10 \lg S \quad (4-8)$ 然后按室外声源预测方法计算预测点处的声级。 预测参数： ①本项目拟建地年平均风速为 1.91m/s；
--	--

②预测声源和预测点间为平地，预测时，两点位高差为 0 米；

③项目声源与预测点之间障碍物主要为车间的墙、门等，房子的隔声量由墙、门、窗等综合而成，一般在 10~25dB（A），车间房屋隔声量取 20dB（A），如该面密闭不设门窗，隔声量取 25dB（A），如某一面密闭且内设辅房，其隔声量取 30dB（A）。消声百叶窗的隔声量约 10dB（A），双层中空玻璃窗隔声量取 25dB（A），框架结构楼层隔声量取 20~30dB（A）。

预测结果：

本项目实行昼、夜间2班制运营，工作时间为8：00~17：00，17：00~8：00，年工作日为300天。预测结果见表4-17。

表 4-17 建设项目厂界噪声贡献值 单位：dB（A）

预测点	东厂界	南厂界	西厂界	北厂界
贡献值	49	47	49	47
标准值	2 类	2 类	2 类	2 类
	2 类：昼间 60dB(A)；夜间 50dB(A)			
超标情况	达标	达标	达标	达标

采取上述措施后，由预测结果可知，项目噪声对厂界噪声贡献值较小，厂界噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类功能区排放标准，即昼间≤60dB(A)；夜间≤50dB(A)。

(3)声环境可行性分析

根据余杭区声环境功能区划分方案，该区域声环境为 2 类功能区（区划代号 201），执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准。为保证本项目噪声能稳定达标排放，对于运行设备产生噪声污染须采取如下的治理措施。

①设备安装时对噪声级别较大的设备做好防震、减震措施。

②做好设备及墙体、门窗的隔声措施。

③设备使用中要加强维修保养，防止设备老化产生机械摩擦，使设备处于良好的运行状态，避免因不正常运行所导致的噪声增大。

通过所述措施治理后，噪声会有显著降低，且经过预测判断，企业噪声不会对周围环境产生明显影响。

(4)厂界环境噪声监测方案

本项目根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）制定了相应

的厂界环境噪声监测方案，具体如下表 4-18。

表 4-18 噪声排放监测点位、监测指标及最低监测频次

监测点位	监测指标	监测频次
厂界	等效连续 A 声级 (Leq)	季度

4、固体废物

(1)项目固废产生情况

该项目运营后，主要副产物为化学试剂废包装材料、实验室废液、废实验材料、废活性炭和员工生活垃圾。具体情况详见下表 4-19~4-20。

表 4-19 固体废物产排情况一览表

序号	产生环节	名称	属性	主要有毒有害物质名称	物理性状	环境危险特性	年产生量 (t/a)	贮存方式	利用处置方式和去向	利用处置量 (t/a)	环境管理要求
1	实验室	化学试剂废包装材料	危险废物	含化学试剂玻璃瓶、包装袋等	固态	T/C/I/R	0.05	桶装	委托有资质单位处理	0.05	危险废物贮存设施暂存
2	实验室	实验室废液	危险废物	废试剂等	液态	T/C/I/R	0.22	桶装		0.22	
3	实验室	废实验材料	危险废物	废移液枪头等	固态	T/C/I/R	0.02	桶装		0.02	
4	废气处理	废活性炭	危险废物	活性炭、有机物	固态	T	0.08	袋装		0.08	
危险废物小计							0.37	/	/	0.37	
5	员工生活	生活垃圾	生活垃圾	生活垃圾	固态	/	3	桶装	环卫清运	3	设生活垃圾收集点

表 4-20 固体废物污染源强核算表

工序/ 生产线	装置	固废名称	固废 属性	产生情况		处置措施		最终 去向
				核算方 法	产生量 (t/a)	工艺	处置量 (t/a)	
实验室	实验过程	化学试剂废 包装材料	危险 废物	类比法	0.05	委托有 资质单 位处理	0.05	委托 有资 质单 位处 理
实验室	实验过程	实验室废液	危险 废物	物料平 衡法	0.22		0.22	
实验室	实验过程	废实验材料	危险 废物	类比法	0.02		0.02	
废气处 理	活性炭吸 附	废活性炭	危险 废物	产污系 数法	0.08		0.08	
员工生 活	员工生活	生活垃圾	生活 垃圾	产污系 数	3	环卫清 运	3	环卫 清运

(2)源强固废核算说明

①化学试剂废包装材料：化学试剂使用后留下的空瓶子和包装袋等，其年产生量为 0.05t/a。化学试剂废包装材料属危险废物，废物代码 HW49/900-047-49，收集后委托有资质单位处置。

②实验室废液：根据企业提供的物料平衡等资料，本项目废液共计产生量为 0.22t/a。实验室废液属于危险废物，废物代码 HW49/900-047-49，收集后委托有资质单位处置。

③废实验材料：主要为实验过程报废的移液枪头，一次性用品如口罩、手套等，根据建设单位提供的相关数据，其产生量约 0.02t/a。废实验材料属危险废物，废物代码 HW49/900-047-49，收集后委托有资质单位处置。

④废活性炭：本项目废气处理采用活性炭吸附，需定期更换。预计需吸附的有机废气量为 0.01t/a，活性炭对有机废气的吸附效率为 0.15t 废气/t 活性炭，则根据计算，年更换的废活性炭量约为 0.08t/a。活性炭使用一段时间后，过滤效果降低，需定期进行更换，具体更换频次根据今后企业实际安装的活性炭箱初装量确定。废活性炭属危险废物，废物代码 HW49/900-039-49，收集后委托有资质单位处置。

⑤生活垃圾：项目建成后员工 20 人，生活垃圾按 0.5kg/人·d 计，年产生量 3t。生活垃圾集中收集后，由当地环卫部门统一清运。

(3)处置去向及管理要求

运营期间主要固体废弃物为化学试剂废包装材料、实验室废液、废实验材料、废活性炭和员工生活垃圾。化学试剂废包装材料、实验室废液、废实验材料、废活性炭等危险废物委托有资质单位处置，生活垃圾分类收集后由当地环卫部门统一清运处理。

各类固体废物产生及处理情况具体见表 4-21。

表 4-21 项目固体废物利用处置方式评价表

序号	固体废物名称	产生工序	属性	一般固废/危废代码*	预测产生量 (t/a)	利用处置方式	是否符合环保要求
1	化学试剂废包装材料	实验室	危险废物	HW49/900-047-49	0.05	委托有资质单位处置	是
2	实验室废液	实验室	危险废物	HW49/900-047-49	0.22	委托有资质单位处置	是
3	废实验材料	实验室	危险废物	HW49/900-047-49	0.02	委托有资质单位处置	是
4	废活性炭	废气处理	危险废物	HW49/900-039-49	0.08	委托有资质单位处置	是
5	生活垃圾	员工生活	生活垃圾	/	3	环卫清运	是

由前述分析可知，本项目产生的固体废弃物均可得到妥善处置。

(4)危险废物贮存场所

本项目拟在大实验室(D110)中间靠西面的位置设置一个危废废物贮存设施，面积约 5m²，危险废物每天集中收运至危废废物贮存设施间暂存。

企业危险废物贮存场所（设施）基本情况表见下表 4-22。

表 4-22 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	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	危废废物储存设施	化学试剂废包装材料	HW49	900-047-49	D110	5 平方米	密闭、分类存放	0.05t	一年
2		实验室废液	HW49	900-047-49				0.22t	一年
3		废实验材料	HW49	900-047-49				0.02t	一年
4		废活性炭	HW49	900-039-49				0.08t	一年

项目产生的化学试剂废包装材料、实验室废液、废实验材料、废活性炭等危

	险废物暂存在危废废物贮存设施间，面积约为 5m²，从贮存能力上可以满足。根据分析，本项目危险废物产生量为 0.37t/a，清运周期为一年。因此本项目危废废物贮存设施间可以满足本项目危险废物贮存的要求。 (5)固废污染治理措施 各级各类实验室及其设立单位应当加强对产生的固体废物的管理，依法收集、贮存、运输、利用、处置实验室固体废物。实验室固体废物属于危险废物的，应当按照危险废物管理。 ①生活垃圾设置专门的垃圾堆放处，实施分类投放、分类收集，由当地环卫部门进行定期清运，送垃圾填埋场卫生填埋。依法在指定的地点分类投放生活垃圾。禁止随意倾倒、抛撒、堆放或者焚烧生活垃圾。 ②化学试剂废包装材料、实验室废液、废实验材料、废活性炭等危险废物储存在专门的危废废物贮存设施间，定期送有资质单位进行安全处置，确保以上固体废物不会对项目周边环境形成二次污染。 危废废物贮存设施基础必须防渗，防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$cm/s）或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其他人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$cm/s。 针对项目产生的危险固废，建设单位须根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）配建相关贮存设施，制订相关的管理制度，指派专人负责，并对相关负责人进行岗位培训，并严格按照制度进行管理，实行领导负责制、岗位负责制、岗位培训制及持证上岗。 危废废物贮存设施须做好防风、防雨、防晒、防渗工作。须按GB15562.2的规定设置警示标志。须配设足够的通讯、照明设备、安全防护服装及工具，并设有应急防护设施。四周须设置围墙或其它防护栅栏。对危险废物的容器和包装物以及收集、贮存、运输、利用、处置危险废物的设施、场所，应当按照规定设置危险废物识别标志。 产生危险废物的单位，应当按照国家有关规定制定危险废物管理计划；建立危险废物管理台账，如实记录有关信息，并通过国家危险废物信息管理系统向所在地生态环境主管部门申报危险废物的种类、产生量、流向、贮存、处置等有关
--	---

资料。前款所称危险废物管理计划应当包括减少危险废物产生量和降低危险废物危害性的措施以及危险废物贮存、利用、处置措施。危险废物管理计划应当报产生危险废物的单位所在地生态环境主管部门备案。 产生危险废物的单位已经取得排污许可证的，执行排污许可管理制度的规定。 产生危险废物的单位，应当按照国家有关规定和环境保护标准要求贮存、利用、处置危险废物，不得擅自倾倒、堆放。收集、贮存危险废物，应当按照危险废物特性分类进行。禁止混合收集、贮存、运输、处置性质不相容而未经安全性处置的危险废物。贮存危险废物应当采取符合国家环境保护标准的防护措施。禁止将危险废物混入非危险废物中贮存。 转移危险废物的，应当按照国家有关规定填写危险废物电子或者纸质转移联单。跨省、自治区、直辖市转移危险废物的，应当向危险废物移出地省、自治区、直辖市人民政府生态环境主管部门申请。移出地省、自治区、直辖市人民政府生态环境主管部门应当及时商经接受地省、自治区、直辖市人民政府生态环境主管部门同意后，在规定期限内批准转移该危险废物，并将批准信息通报相关省、自治区、直辖市人民政府生态环境主管部门和交通运输主管部门。未经批准的，不得转移。 收集、贮存、运输、利用、处置危险废物的场所、设施、设备和容器、包装物及其他物品转作他用时，应当按照国家有关规定经过消除污染处理，方可使用。 产生、收集、贮存、运输、利用、处置危险废物的单位，应当依法制定意外事故的防范措施和应急预案，并向所在地生态环境主管部门和其他负有固体废物污染环境防治监督管理职责的部门备案；生态环境主管部门和其他负有固体废物污染环境防治监督管理职责的部门应当进行检查。 危险废物须及时送有资质单位进行安全处置，并与有资质单位保持长期、稳定、良好的合作关系。 采取上述措施后，该项目固废均能够得到妥善的处理和处置，对拟建地周围环境无影响。 5、地下水和土壤环境分析
--

	根据项目工程分析，本项目租用房屋地面已进行硬化处理，废水经预处理后纳入市政污水管网，送余杭污水处理厂处理。运营期产生的危险废物存于危险废物贮存设施间，化学试剂存于危化品仓库，如包装容器打翻或破裂，发生泄漏，有害成分会致使土壤直接受到污染，然后通过包气带渗透到潜水含水层而污染地下水。企业应采取一定措施，以减轻对地下水和土壤环境的污染。 因此本项目将危险废物贮存设施间及危化品仓库列入重点防渗区，参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$，$K \leq 10^{-7}cm/s$；或参照 GB18598 执行。本项目实验室为一般防渗区，污染易于控制，且场地包气带防污性能为中等，参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$，$K \leq 10^{-7}cm/s$；或参照 GB16889 执行。办公区参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）一般地面硬化即可。 6、生态环境 本项目租用杭州师范大学（由杭州师范大学科技园发展有限公司经营）现有已建房屋进行研发，不新增用地，不会对周边生态环境造成明显影响。 7、电磁辐射 本项目不涉及电磁辐射。 8、风险评价 (1) 环境风险识别 根据企业提供资料以及现场踏勘，本项目主要危险品为化学试剂、氢气等气体及危险废物，属于有毒有害/易燃物质。由项目特性可知，项目涉及的化学试剂种类繁多，但用量均较少。企业实际研发过程中涉及的风险物质及分布情况见表 4-23。
--	--

表 4-23 环境风险物质与临界量清单

序号	危险物质	CAS 号	最大存在总量 (t)	临界量 (t)	q/Q	备注
1	糠醛	98-01-1	0.025	5	0.005	又叫呋喃甲醛
2	氢气	1333-74-0	0.000028	10	0.000003	/
3	丙酮	67-64-1	0.0005	10	0.00005	/
4	乙二醇	107-21-1	0.005	10	0.0005	参照甲醇
5	四氢呋喃	109-99-9	0.005	2.5	0.002	参照呋喃
6	N,N-二甲基乙酰胺	127-19-5	0.005	5	0.001	参照 N,N-二甲基甲酰胺
7	二甲苯	1330-20-7	0.005	10	0.0005	/
8	乙醇	64-17-5	0.025	10	0.0025	参照甲醇
9	乙腈	75-05-8	0.004	10	0.0004	/
10	甲醇	67-56-1	0.004	10	0.0004	/
11	乙酸乙酯	141-78-6	0.001	10	0.0001	/
12	异丙醇	67-63-0	0.001	10	0.0001	/
13	浓盐酸	7647-01-0	0.001	7.5	0.00013	/
14	浓硫酸	7664-93-9	0.001	10	0.0001	/
15	乙炔	74-86-2	0.000047	10	0.000005	/
16	危险废物	/	0.37	50	0.0074	参考 HJ169-2018 中表 B.2 内的健康危险急性毒性物质（类别 2，类别 3）的临界值
合计					0.0175	/

由上表计算可知，企业 Q 值 <1 ，环境风险潜势为 I。由此判定环境风险影响较小，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），项目环境风险评价工作等级简单分析即可。

(2)风险物质影响途径

根据对企业各功能单元的功能特征及污染物特性分析，企业环境危险源主要为实验试剂、氢气等储存、实验室使用、危险废物贮存设施、高压反应釜等风险单元。主要环境风险事故有火灾爆炸事故、泄漏事故、废水/废气处理设施超标排放事故等。污染特征主要表现为大气环境污染、水环境污染及土壤污染等。另外具体事故类型及其环境污染特征如下表4-24。

表4-24 风险物质的扩散途径及环境影响一览表

序号	环境风险单元	涉及物质	扩散途径及环境影响
1	实验室	四氢呋喃、二甲苯、甲醇、氢气等	实验试剂等发生泄漏，污染土壤或地下水；实验室发生火灾/爆炸，污染大气，消防水影响水环境。
2	危化品仓库	四氢呋喃、二甲苯、甲醇等	实验试剂等发生泄漏，污染土壤或地下水；危化品仓库发生火灾/爆炸，污染大气，消防水影响水环境。
3	气瓶仓库	氢气、乙炔气等	氢气、乙炔气等泄漏导致火灾/爆炸，污染大气，消防水影响水环境。
4	危险废物贮存设施	危险废物	危险废物发生泄漏，污染土壤或地下水；危废仓库发生火灾，污染大气，消防水影响水环境。
5	废气处理装置	二甲苯、甲醇、非甲烷总烃等	有机废气处理装置失效，废气未经处理直接或超标排放，污染大气。
6	实验室	高压反应釜	反应釜中物料发生泄漏，遇到点火源等可能引起火灾/爆炸，污染大气，消防水影响水环境。

(3) 环境风险防范措施及应急措施

①企业应建立健全管理体系（健康、安全与环境管理体系），并严格予以执行；管理人员进行专业知识培训，熟悉应急措施等。厂区内 24 小时值班，制定巡检和隐患排查治理制度，降低事故的发生。

②做好各化学品、氢气等气体的贮存工作，严格按照消防等主管部门的要求配建危化品仓库、气瓶存放间；化学品、氢气等气体进出仓库须及时登记，做好台账。并指派专人管理，危化品仓库、气瓶存放间的管理人员需持证上岗；做到领导负责制、专人负责制。本项目所在区域按要求配置了消防器材。

③项目高压反应釜等风险设备设可燃气体报警探头、泄漏连锁装置，发现泄漏可及时采取措施。本项目实验室禁止烟火，防止出现明火，降低因氢气等遇火花等点火源产生火灾爆炸事故。

④产生的危险废物进行科学的分类收集；对危险废物进行规范的贮存和运送；危险废物转交及运送过程中，严格执行《危险废物转移联单管理办法》中的相关条款，确保危险废物安全转移运输。要求与具有相应危险废物处理资质单位签订委托协议，委托有资质单位处置。

⑤对环保设备进行定期检修，一旦发生事故排放，应马上停止试剂的配置等及不正常运行设备，检查原因，马上进行修理。

	⑥编制应急预案，并落实应急预案中各项应急措施和设施的建设，完善各类环保管理制度，加强日常环境管理和应急预案的演练和培训，建设事故状态下人员疏散通道及安置场所等。 (4) 环境风险分析结论 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、环保知识和风险事故安全教育，提高职工的风险意识，掌握本职工作所需的危险化学品安全知识和技能，严格遵守危险化学品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防范措施和环境突发事故应急措施，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，其影响可以进一步减轻，环境风险是可以承受的。
--	--

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	排气筒 (DA001/ DA002/DA 003/DA00 4)	二甲苯、 甲醇、非 甲烷总 烃、氯化 氢	项目实验废气采用实验室通风柜、万向抽气罩收集后，通过排气筒引到屋顶，再经活性炭吸附装置处理后高空排放，排放高度约 20 米。	执行《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)中表 2“新污染源大气污染物排放限值”中的二级标准
地表水环境	总排放口 (DW001)	COD _{Cr} 、 NH ₃ -N 等	本项目实验室纯水制备浓相水作为清下水直接纳入市政污水管网；生活污水中冲刷废水经园区化粪池预处理、实验室清洗废水经园区污水处理设施预处理达到《污水综合排放标准》 (GB8978-1996) 中的三级标准后一并纳入市政污水管网，送至余杭污水处理厂进行集中处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》 (GB18918-2002)一级 A 类标准后排放。	纳管满足《污水综合排放标准》 (GB8978-1996)中的三级标准；排放满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》 (GB18918-2002)一级 A 类标准
声环境	厂界四周	L _{Aeq}	①设备安装时对噪声级别较大的设备做好防震、减震措施。②做好设备及墙体、门窗的隔声措施。③设备使用中要加强维修保养，防止设备老化产生机械摩擦，使设备处于良好的运行状态，避免因不正常运行所导致的噪声增大。	达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 2 类标准

电磁辐射	/
固体废物	本项目产生的化学试剂废包装材料、实验室废液、废实验材料、废活性炭等危险废物收集后委托有危险废物处理资质的专业单位进行清运与处理；生活垃圾委托环卫部门定期清运。
土壤及地下水污染防治措施	本项目将危险废物贮存设施间及危化品仓库列入重点防渗区，参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$ ， $K \leq 10^{-7}cm/s$ ；或参照 GB18598 执行。本项目实验室为一般防渗区，污染易于控制，且场地包气带防污性能为中等，参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$ ， $K \leq 10^{-7}cm/s$ ；或参照 GB16889 执行。办公区参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）一般地面硬化即可。
生态保护措施	/
环境风险防范措施	①企业应建立健全管理体系（健康、安全与环境管理体系），并严格予以执行；管理人员进行专业知识培训，熟悉应急措施等。厂区内 24 小时值班，制定巡检和隐患排查治理制度，降低事故的发生。 ②做好各化学品、氢气等气体的贮存工作，严格按照消防等主管部门的要求配建危化品仓库、气瓶存放间；化学品、氢气等气体进出仓库须及时登记，做好台账。并指派专人管理，危化品仓库、气瓶存放间的管理人员需持证上岗；做到领导负责制、专人负责制。本项目所在区域按要求配置了消防器材。 ③项目高压反应釜等风险设备设可燃气体报警探头、泄漏连锁装置，发现泄漏可及时采取措施。本项目实验室禁止烟火，防止出现明火，降低因氢气等遇火花等点火源产生火灾爆炸事故。 ④产生的危险废物进行科学的分类收集；对危险废物进行规范的贮存和运送；危险废物转交及运送过程中，严格执行《危险废物转移联单管理办法》中的相关条款，确保危险废物安全转移运输。要求与具有相应危险废物处理资质单位签订委托协议，委托有资质单位处置。 ⑤对环保设备进行定期检修，一旦发生事故排放，应马上停止试剂的配置等及不正常运行设备，检查原因，马上进行修理。 ⑥编制应急预案，并落实应急预案中各项应急措施和设施的建设，完善各类环保管理制度，加强日常环境管理和应急预案的演练和培训，建设事故

	状态下人员疏散通道及安置场所等。
其他环境 管理要求	无
总量控制 要求	本项目建成后，总量控制建议值为 COD _{Cr} ：0.009t/a、NH ₃ -N：0.00065t/a，VOCs 排放量为 0.0068t/a，并以此作为总量控制指标。

六、结论

杭州清凡新材料有限公司新材料类产品研发实验室建设项目符合国家和地方相关产业政策导向，符合杭州市“三线一单”生态环境分区管控方案要求，且符合当地相关规划和建设的要求，采取“三废”及噪声的治理措施经济技术可行，措施有效。在各项污染治理措施实施且确保全部污染物达标排放的前提下，项目建设对当地及区域的环境质量影响较小，从环境保护角度而言，该项目实施是可行的。

附表

建设项目污染物排放量汇总表

分类 \ 项目	污染物名称	现有工程 排放量（固体废物 产生量）①	现有工程 许可排放量 ②	在建工程 排放量（固体废物 产生量）③	本项目 排放量（固体废物 产生量）④	以新带老削减量 （新建项目不填）⑤	本项目建成后 全厂排放量（固体废 物产生量）⑥	变化量 ⑦
废气	氯化氢	/	/	/	0.5kg/a	/	0.5kg/a	+0.5kg/a
	有机废气							
	甲醇	/	/	/	0.4kg/a	/	0.4kg/a	+0.4kg/a
	二甲苯	/	/	/	0.4kg/a	/	0.4kg/a	+0.4kg/a
	非甲烷总烃	/	/	/	6.0kg/a	/	6.0kg/a	+6.0kg/a
	总 VOCs	/	/	/	6.8kg/a	/	6.8kg/a	+6.8kg/a
废水	废水	/	/	/	261.3t/a	/	261.3t/a	+261.3t/a
	COD _{Cr}	/	/	/	0.009t/a	/	0.009t/a	+0.009t/a
	NH ₃ -N	/	/	/	0.00065t/a	/	0.00065t/a	+0.00065t/a
危险废物	化学试剂废包装材料	/	/	/	0.05t/a	/	0.05t/a	+0.05t/a
	实验室废液	/	/	/	0.22t/a	/	0.22t/a	+0.22t/a
	废实验材料	/	/	/	0.02t/a	/	0.02t/a	+0.02t/a
	废活性炭	/	/	/	0.08t/a	/	0.08t/a	+0.08t/a

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①

