

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称: 生物医用材料与智慧医疗创新平台

建设单位(盖章): 东华大学

编制日期: 2024年8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	医用材料与智慧医疗创新平台		
项目代码	/		
建设单位联系人	薛雯	联系方式	13262985138
建设地点	上海市长宁区中山西路 849 号 43 幢（东华大学延安路校区内）		
地理坐标	(121 度 25 分 26.447 秒, 31 度 12 分 37.235 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 type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input checked="" type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	/	项目审批（核准/备案）文号（选填）	/
总投资（万元）	300	环保投资（万元）	20
环保投资占比（%）	6.7	施工工期	2 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 ）	2587
专项评价设置情况	(1) 本项目排放的废气不含有毒有害污染物、二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气，因此，不设置大气专项评价。 (2) 本项目不直排工业废水，也不属于新增废水直排的污水集中处理厂，因此，不设置地表水专项评价。 (3) 本项目有毒有害和易燃易爆危险物质存储量不超过临界量，因此，不设置环境风险专项评价。 (4) 本项目无取水口，因此，不设置生态专项评价。 (5) 本项目不直接向海排放污染物，因此，不设置海洋专项评价。		
规划情况	规划文件名称：上海市长宁区单元规划（含重点公共基础设施专项规划） 审批文号：沪府〔2021〕78 号 审批机构：上海市人民政府		
规划环境影响评价情况	无		
规划及规划环境影响评价符合性分析	本项目位于长宁区中山西路 849 号 43 幢，东华大学延安路校区内，根据《上海市长宁区单元规划（含重点公共基础设施专项规划）》，项目用地性质为教育科研设计用地。 本项目是东华大学生物医学与工程学院配套建设的实验平台，主要从事生物医用材料的研究，行业类别属于工程和技术研究和试验发展，与用地性质相容。		

1 产业政策符合性

本项目从事生物医用材料的研究，根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》，本项目属于鼓励类中“十三、医药”中“4、高端医疗器械创新发展：生物医用材料、增材制造技术开发与应用”类。根据《上海工业及生产性服务业指导目录和布局指南（2014年版）》，本项目属于培育类中的“十二、智慧医疗”中“生物降解医用材料”。根据《上海市产业结构调整指导目录 限制和淘汰类（2020年版）》，本项目不属于限制类、淘汰类项目，即为允许类项目。

此外，本项目未列入《市场准入负面清单（2022年版）》。

因此，本项目符合国家和上海市的产业政策。

2 与“三线一单”的相符性分析

本项目位于上海市长宁区中山西路849号43幢，与“三线一单”相符性分析见下表。

表 1 项目与“三线一单”相符性分析

三线一单内容	符合性分析	相符性
生态保护红线	经查阅《上海市生态保护红线（2023）》，本项目不位于上海市生态保护红线保护范围内。	符合生态保护红线要求
资源利用上线	本项目有少量实验用水和实验人员生活用水，运营期仅使用电能，使用量较小。	本项目的建设不会突破区域资源利用上线
环境质量底线	本项目产生的废气经有效的废气处理设施处理后达标排放，废水达标纳入市政污水管网，固废均采用有效妥善的处置方式，不会改变环境功能区等级。	符合环境质量底线要求
生态环境准入清单	本项目符合《上海市生态环境分区管控更新成果（2023 版）》中重点管控单元（中心城区）的要求，详见表 2。	符合生态环境准入清单要求

本项目位于长宁区，长宁区全区属于《上海市生态环境分区管控更新成果（2023 版）》中的重点管控单元（中心城区），具体相符性分析详见下表。

表2 与陆域重点管控单元（中心城区）环境准入及管控要求的相符性分析

管控领域	环境准入及管控要求	本项目情况	相符性
空间布局 管控	1、发展高端生产性服务业和高附加值都市型工业，现有不符合发展定位的工业企业加快转型。 2、公园、河道等生态空间应严格执行相关法律法规，禁止开展和建设损害主导生态功能、法律法规禁止的活动和项目。	1、本项目属于实验室，从事生物医用材料的研究，不属于工业企业，与区域发展定位不冲突。 2、本项目不涉及。	符合
能源领域 污染治理	1、除燃煤电厂外，本市禁止新建、扩建燃用煤、重油、渣油、石油焦等高污染燃料的设施。燃煤电厂的建设按照国家和本市有关规定执行。 2、新建、扩建锅炉应优先使用电、天然气或其他清洁能源。鼓励有条件的锅炉实施“油改气”、“油改电”清洁化改造。实施低效脱硝设施排查整治，深化锅炉低氮改造。	1、本项目不使用高污染燃料。 2、本项目使用电能，为清洁能源。不涉及锅炉使用。	符合
生活污染 治理	1、加强生活领域污染治理，深化餐饮油烟污染防治。 2、加强城镇地表径流污染控制，实施雨水泵站旱流截污改造，有条件地区建设初雨截留、调蓄设施。	本项目不涉及	不涉及
土壤污染 风险防控	1、曾用于化工石化、医药制造、橡胶塑料制品、纺织印染、金属表面处理、金属冶炼及压延、非金属矿物制品、皮革鞣制、金属铸锻加工、危险化学品生产、农药生产、危险废物收集利用及处置、加油站、生活垃圾收集处置、污水厂等的地块，在规划编制中，征询生态环境部门意见，优先规划为绿地、林地、道路交通设施等非敏感用地。 2、列入建设用地土壤污染风险管控和修复名录的地块，不得作为住宅、公共管理与公共服务用地，应当根据土壤污染风险评估结果，并结合相关开发利用计划，实施风险管控；确需修复的，应当开展治理与修复。未达到土壤污染风险评估报告确定的风险管控、修复目标的建设用地地块，禁止开工建设任何与风险管控、修复无关的项目。 3、土地使用权人从事土地开发利用活动，企业事业单位和其他生产经营者从事生产经营活动，应当采取有效措施，防止、减少土壤污染，对所造成的土壤污染依法承担责任。禁止污染和破坏未利用地。	本项目利用东华大学内空置楼栋进行实验室建设，不从事生产经营活动，实验过程不会对土壤造成污染。	符合

	节能降碳	1、实施城乡建设、交通等领域碳达峰方案。推动实施超低能耗建筑规模化发展、既有建筑规模化节能改造、建筑可再生能源规模化应用等举措。全面推进新能源汽车发展，加快公共领域车辆电动化，鼓励私有乘用车电动化，积极引导绿色低碳出行。 2、建设项目能耗、水耗应符合《上海产业能效指南》相关限值要求。	本项目为实验室项目，无生产，不涉及《上海产业能效指南（2023版）》中能耗、水耗指标。	符合
	地下水资源利用	地下水开采重点管控区内严禁开展与资源和环境保护功能不相符的开发活动，禁止开采地下水和矿泉水。	本项目不涉及	不涉及
	岸线资源保护与利用	重点管控岸线按照港区等规划进行岸线开发利用，严格控制占用岸线长度，提高岸线利用效率，加强污染防治。	本项目不涉及	不涉及
综上，建设单位严格落实各项环保措施，加强风险防控，符合《上海市生态环境分区管控更新成果（2023版）》中陆域重点管控单元（中心城区）环境准入及管控要求。				
<p>3 与《重点行业挥发性有机物综合治理方案》的相符性分析</p> <p>对照《重点行业挥发性有机物综合治理方案》，上海市属于重点区域，但本项目不属于石化、化工、工业涂装、包装印刷等行业，不使用高VOCs含量的溶剂型涂料、油墨、胶粘剂等，实验过程使用少量有机试剂，产生少量VOCs废气经收集处理后达标排放，因此，本项目符合要求。</p>				
<p>4 与《关于印发<长江经济带发展负面清单（试行，2022年版）上海市实施细则>的通知》（沪长江经济带办〔2022〕13号）的相符性分析</p> <p>对照《长江经济带发展负面清单（试行，2022年版）上海市实施细则》的要求，本项目位于上海市长宁区中山西路849号43幢，从事生物医用材料的研究，不属于钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目，不属于限制类、淘汰类项目，符合上述政策要求。</p>				
<p>5 碳排放政策相符性分析</p> <p>本项目符合《上海市碳达峰实施方案》（沪府发〔2022〕7号）和《长宁</p>				

区碳达峰实施方案》要求，具体相符性分析见下表。

表 3 碳排放政策相符性分析表

政策文件	政策要求	本项目情况	符合性分析
《上海市碳达峰实施方案》(沪府发〔2022〕7号)	1.深入推进产业绿色低碳转型。对于与传统化石能源使用密切相关的行业，加快推进低碳转型和调整升级。对于能耗量和碳排放量较大的新兴产业，要合理控制发展规模，加大绿色低碳技术应用力度，进一步提高能效水平，严格控制工艺过程温室气体排放。	本项目使用清洁能源电力，实验过程细胞培养使用少量实验气体二氧化碳，二氧化碳的用量很少。	符合
	2.推动钢铁行业碳达峰。严禁钢铁行业新增产能，提高废钢回收利用水平，推进高炉加快调整，推进炼铁工艺和自备电厂清洁能源替代，提升钢铁基地天然气储存和供应能力，加快研发应用新型炉料、天然气替代喷吹煤、富氢碳循环高炉、微波烧结等节能低碳技术，加强产品升级，加大高能效变压器用取向硅钢等高性能钢材开发和生产力度。	本项目不涉及	符合
	3.推动石化化工行业碳达峰。优化产能规模和布局，加快推进高桥、吴泾等重点地区整体转型。对标国际先进水平。推进重点企业节能升级改造。推动化工园区能量梯级利用、物料循环利用，加强炼厂干气、液化气等副产气体高效利用。大力推进石化化工行业高端化、低碳化转型升级，推动原料轻质化，提高低碳化原料比例，优化产品结构，促进产业协同提质增效。	本项目不涉及	符合
	4.坚决遏制“两高一低”项目盲目发展。对“两高一低”项目实行清单管理、分类处置、动态监控。原则上不得新建、扩建“两高一低”项目。	本项目不属于高能耗、高污染、低效益项目。	符合
《长宁区碳达峰实施方案》	1.主要目标：到2025年，全区单位生产总值能耗比2020年下降13.5%，单位生产总值二氧化碳排放确保完成市下达指标。	本项目不涉及	符合
	2.深入推进节能精细化管理。坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目发展，在产业项目发展的全过程深入落实能耗双控目标要求，将单位产出能耗水平作为规划布局、项目引入、土地出让等环节的重要门槛指标。严格落实节能审查制度，科学评估新增用能项目对能耗双控和碳达峰目标的影响，严格节能验收闭环管理。	本项目不属于“两高一低”项目	符合
	3.实施重点企业节能降碳攻坚计划。鼓励重点用能单位开展自身碳排放核算，研究碳减排路径，深入开展能效对标达标，争创能效“领跑者”。	本项目为实验室项目，不属于重点用能单位	符合

6 小结

本项目从事生物医用材料的研究，行业类别属于“M73 研究和试验发展”中的“M7320 工程和技术研究和试验发展”，符合国家和上海市的产业政策，符合“三线一单”以及相关环境政策的要求。

二、建设项目工程分析

建设内容	<p>1 项目背景</p> <p>1.1 项目背景和概况</p> <p>生物医用材料与智慧医疗的研究不仅关系到国家的科技进步和经济发展，还与国民健康、国防安全和社会进步紧密相连。随着我国人口老龄化进程的发展，国家提出了《“健康中国 2030”规划纲要》，强调了预防为主、健康促进的理念。生物材料和智慧医疗是实现这一目标的关键技术支撑，通过生物材料实现精准医疗、个性化医疗和智慧医疗，有助于提高国民健康水平、减少医疗成本、实现健康资源的优化配置。</p> <p>为推动学术研究、人才培养、产业合作，提升国际声誉，东华大学生物与医学工程学院拟利用中山西路 849 号 43 幢（位于东华大学延安路校区内）组建“生物医用材料与智慧医疗创新平台”，从事生物医用材料的研究。现有建筑共 3 层，本项目在现有建筑内进行装修和设备安装，不涉及大型土建工程，占地面积 2587 m²（占地面积包括实验楼及其附近道路、绿化和停车位），使用建筑面积约 1079m²。</p> <p>1.2 项目周边环境情况</p> <p>本项目所在的中山西路 849 号 43 幢位于东华大学延安路校区内。本项目在东华大学延安路校区的位置示意详见附图 3。</p> <p>本项目所在中山西路 849 号 43 幢的四至情况如下：</p> <p>东侧：东华大学延安路校区东边界，边界外为杨宅路 181 弄和轨道交通 3/4 号线（凯旋路）；</p> <p>南侧：东华创意园；</p> <p>西侧：东华大学篮球场；</p> <p>北侧：东华大学体育馆。</p> <p>本项目所在东华大学延安路校区的四至情况如下：</p> <p>东侧：杨宅路 181 弄和轨道交通 3/4 号线（凯旋路）；</p> <p>南侧：杨宅路、纺大小区；</p> <p>西侧：中山西路（内环高架）；</p> <p>北侧：延安西路（延安高架）、延西小区。</p>
------	--

2 报告表编制依据

本项目从事生物医用材料的研究。根据《国民经济行业分类》（GB/T 4754-2017），本项目所属行业类别为“M73 研究和试验发展”中的“M7320 工程和技术研究和试验发展”。

本项目实验过程涉及化学反应，具体为：在水凝胶及微针制备实验中，海藻酸钠的钙离子交联反应以及氨基和羧基生成酰胺键的酰胺反应。根据《<建设项目环境影响评价分类管理名录>上海市实施细化规定(2021 年版)》(沪环规(2021)11 号)，本项目环评类别属于“四十五、研究和试验发展——98 专业实验室、研发(试验)基地——涉及生物、化学反应的(厂区内外建设单位自建自用的质检、检测实验室的除外)”，应编制环境影响报告表。

对照《上海市建设项目环境影响评价重点行业名录（2021 年版）》（沪环规（2021）7 号），本项目不属于重点行业。对照《上海市生态环境局关于印发<加强规划环境影响评价与建设项目环境影响评价联动的实施意见>的通知》（沪环规（2021）6 号）、《上海市生态环境局关于印发<实施规划环境影响评价与建设项目环境影响评价联动的产业园区名单（2023 版）>的通知》（沪环评（2023）125 号），本项目不属于上述文件所列的实施联动的区域，不实施告知承诺，本项目采用审批制。

3 实验内容及规模

本项目主要从事生物医用材料的研究，实验内容及规模见下表。

表 4 本项目实验规模一览表

序号	实验内容	本项目实验规模
1	静电纺丝纳米纤维膜制备	120 次/年, 2 kg/年
2	3D 打印支架制备	60 次/年, 5 kg/年
3	水凝胶及微针制备	120 次/年, 2 kg/年
4	传感器件制备	60 次/年
5	电学性能测试	120 次/年
6	传感性能研究	60 次/年
7	机械性能测试	120 次/年
8	细胞实验	120 次/年

实验制备的生物医用材料样品（上表第 1~4 项）用于后续测试（上表第 5~8 项），测试结束后作为固废处置。

4 项目组成

本项目具体项目组成详见下表，总平面布置见附图 4，本项目各层平面布置图见附图 5~7。

表 5 本项目主要建设内容一览表

项目	名称	建设内容
主体工程	实验室	一层：建筑面积约 500 m ² ，用于研发实验，含房间 1001~1012。 二层：建筑面积约 500 m ² ，用于研发实验，含房间 2001~2014。 三层：建筑面积约 79 m ² ，用于办公，含房间 3001~3006。
储运工程	试剂柜	用于储存实验原料和试剂，位于 2007 房间。
	气瓶架	用于储存二氧化碳气体钢瓶，位于 2008 房间。
	杂物间	用于存放杂物，位于 2011 和 3004 房间。
公用工程	给水	依托市政管网供水，用水量 322 t/a。
	纯水	1 台纯水制备机，以新鲜水为原料，采用过滤+RO 反渗透制水工艺制备纯水，制水能力 20 L/h，制水率为 50%。年制备纯水量 1 t/a。
	排水	实验废水（包括纯水制备浓水、灭菌锅和水浴锅排水、实验后道清洗废水）和生活污水通过实验室污水排放口（DW001）排入市政污水管网，最终进入白龙港污水处理厂集中处理。
	供电	依托市政电网供电，设置 1 间配电间，年用电量 3 万 kWh/a。
环保工程	废气	实验废气经通风柜收集、活性炭吸附处理后，通过 15 m 高 1# 排气筒（DA001）排放，风量为 9000 m ³ /h。
	噪声	合理布局，采取隔声减振措施。
	固体废物	危废暂存间面积 5 m ² ，位于 1009 房间（划分部分区域），用于暂存危险废物。
		一般固废暂存间面积 5 m ² ，位于 1009 房间（划分部分区域），用于暂存一般固废。

5 主要设备

本项目主要设备的名称、数量如下表所示。

表 6 本项目主要设备一览表

序号	设备名称	规格型号/功率	数量 (台/套)	用途	放置位置 (房间号)
1	静电纺丝机	/	1	纳米纤维的制备、传感 器件制备	1002
2	3D 打印机	3600W	1	3D 打印实验	1002
3	磁控溅射系统	/	1	材料表面改性	1002
4	磁力搅拌器	/	7	用于溶液的均匀化	2007

	5	离心机、冷冻离心机、超速离心机	100W、700W、500W	4	离心分离	1007
	6	丝网印刷设备	手动	1	基材的表面印刷	1007
	7	微电子打印机	/	1	用于印刷电子、柔性电子、可穿戴电子、有机电子、传感器、PCB、半导体组件、智能包装等领域	1002
	8	电化学工作站	60W	1	电学性能测试、传感性能研究	1005
	9	柔性电子测试仪	100W	1		
	10	示波器	/	1	传感性能研究	1005
	11	静电计	/	1		
	12	功率放大器	100W	1		
	13	信号发生器	60W	1		
	14	生理信号采集分析系统	工作电流 AC150A	1		
	15	拉伸机	400W	1	机械性能测试	2002
	16	模态激振器	SP-JZ005	1		
	17	冰箱	340W	2	样品低温存储	2007
	18	二氧化碳培养箱	500W	1	细胞培养	2008
	19	倒置显微镜	30W	1	观察样品显微结构	2008
	20	超净工作台	200W	2	细胞实验	2008
	21	水浴锅	14.8L, 1500W	2	恒温水浴加热	2007
	22	灭菌锅	30L, 2kW	1	灭菌处理	2005
	23	冷冻干燥机	850W	1	通过低温冷冻和真空干燥去除物质水分	2005
	24	数显台式 pH 计	/	2	溶液的 pH 测试	2007
	25	超声波清洗机	6L, 180W	1	样品表面清洗	2007
	26	混匀仪	58W	1	样品的均匀混合	2007
	27	数显调速摇床	20W	1	样品的均匀混合	2007
	28	恒温金属浴	5~100℃, 96W	2	用于恒温	2007
	29	天平	/	1	称量样品	2007
	30	真空干燥箱	1450W	1	样品储存	2007
	31	制冰机	/	1	制冰	2005
	32	超低温冰箱	-80℃, 815W	1	样品超低温存储	2005
	33	纯水机	制水能力: 20L/h, 40W	1	纯水制备	2005
	34	等离子体清洗机	500W	1	清洗各种材料表面	2007
	35	超声细胞粉碎机	650W	1	均匀混合物质	2005
	36	鼓风烘箱	工作温度: 25-200℃, 1100W	1	干燥样品	2007
	37	通风柜	风量 1500m³/h	6	废气收集	1008 和 2010
	38	活性炭吸附装置	设计处理能力 9000 m³/h	1	废气处理	屋顶

6 主要原辅料

6.1 主要原辅材料使用情况

本项目主要原辅料消耗见下表。原辅料储存在对应房间的化学品柜中，对应的房间号详见下表。

表 7 主要原辅材料一览表

序号	原辅材料名称	数量 单位	包装规格	年消 耗量	最大 储存 量	储存 位置	用途
1	导电聚合物 PEDOT:PSS	mL	500ml/瓶	500	500	2007	静电纺丝实验
2	聚乙烯醇	g	50g/瓶	100	100	2007	静电纺丝实验
3	聚己内酯	g	25g/瓶	25	25	2007	静电纺丝实验
4	Peek 长丝	m	10m/包	10	10	2007	3D 打印实验
5	金属靶材	g	5g/瓶	5	5	2007	3D 打印实验
6	透明质酸	g	10g/瓶	10	10	2007	水凝胶合成
7	无水氯化钙	g	500g/瓶	500	500	2007	干燥剂
8	明胶	g	100g/瓶	200	200	2007	水凝胶
9	丙烯酰胺	g	500g/瓶	500	500	2007	光固化水凝胶制备
10	过硫酸铵	g	500g/瓶	500	500	2007	水凝胶交联引发剂
11	戊二醛, 25%水溶液	g	100ml/瓶	100	100	2007	交联
12	磷酸二氢钠	g	100g/瓶	100	100	2007	缓冲液
13	磷酸钾	g	100g/瓶	100	100	2007	缓冲液
14	无水磷酸氢二钠	g	100g/瓶	100	100	2007	缓冲液
15	磷酸氢二铵	g	100g/瓶	100	100	2007	缓冲液
16	海藻酸钠	g	25g/瓶	50	50	2007	水凝胶原料
17	乙二醇	g	500ml/瓶	500	500	2007	水凝胶原料
18	十二烷基苯磺酸	g	250g/瓶	250	250	2007	水凝胶原料
19	葡萄糖酸	mL	100ml/瓶	100	100	2007	水凝胶原料
20	聚乙烯醇 1799 型	g	500g/瓶	500	500	2007	水凝胶制备
21	壳聚糖	g	100g/瓶	100	100	2007	水凝胶制备
22	酪氨酸酶	g	5g/瓶	10	10	2007	水凝胶制备
23	高碘酸钠	g	5g/瓶	10	10	2007	水凝胶制备
24	碲化铋	g	5g/瓶	10	10	2007	传感器件制备
25	MOF 材料	g	5g/瓶	10	10	2007	传感器件制备
26	银	g	5g/瓶	10	10	2007	传感器件制备
27	氯化银	g	25g/瓶	50	25	2007	传感器件制备
28	惰性金属(铂)	g	5g/瓶	10	10	2007	传感器件制备
29	无水乙醇	g	500ml/瓶	500	500	2007	传感器件制备
30	甘氨酸	g	25g/瓶	25	25	2007	细胞培养
31	L-半胱氨酸	g	25g/瓶	25	25	2007	细胞培养
32	氯化钠	g	500g/瓶	500	500	2007	细胞实验
33	曲拉通 X-100	ml	100ml/瓶	100	100	2007	细胞实验
34	氨基乙醛缩二乙醇	ml	5ml/瓶	5	5	2007	细胞实验

35	胃蛋白酶	g	5g/瓶	5	5	2007	细胞实验
36	Tris-HCl 缓冲液	ml	100ml/瓶	100	100	2007	细胞实验
37	硫酸软骨素	mg	100mg/瓶	100	100	2007	细胞实验
38	(4'-羟基-[1,1'-联苯]-4-基) 硼酸	mg	250mg/瓶	250	250	2007	细胞实验
40	牛血清白蛋白	g	1g/瓶	1	1	2007	细胞实验
41	染色试剂盒	盒	1 盒	1	1	2007	细胞实验
42	胰岛素	mg	25mg/瓶	25	25	2007	细胞实验
43	核糖核酸酶 A	mg	25mg/瓶	25	25	2007	细胞实验
44	己二酰二肼	g	25g/瓶	25	25	2007	细胞实验
45	胰蛋白酶	g	5g/瓶	5	5	2007	细胞实验
46	RGD 多肽	mg	1mg/瓶	1	1	2007	细胞实验
47	DNA 酶	mg	100mg/瓶	100	100	2007	细胞实验
48	纳米羟基磷灰石	g	5g/瓶	10	10	2007	细胞实验
49	单宁酸	g	25g/瓶	25	25	2007	细胞实验
50	二氧化碳	瓶	8L/瓶	3	1	2008	细胞实验
51	骨髓干细胞	瓶	1mL/瓶	10	6	2005	细胞实验
52	脂肪干细胞	瓶	1mL/瓶	10	6	2005	细胞实验
53	血管内皮细胞	瓶	1mL/瓶	10	6	2005	细胞实验
54	成纤维细胞	瓶	1mL/瓶	10	6	2005	细胞实验

本项目原辅材料理化性质如下表所示。

表 8 主要原辅材料理化性质一览表

序号	名称	CAS	外观与性状	密度 g/cm ³	熔点 °C	闪点 °C	沸点 °C	蒸汽压 kPa	急性吸入毒性 (LC ₅₀)	急性经口毒性 (LD ₅₀)	可燃性	溶解性
1	导电聚合物 PEDOT:PSS	108-32-7	悬浊液	1.19	无资料	132	无资料	无资料	无资料	>5000 mg/kg (大鼠经口)	可燃	无资料
2	聚乙烯醇	9002-89-5	无色结晶	1.27	200	无资料	无资料	无资料	无资料	>20000 mg/kg (大鼠经口)	可燃	无资料
3	聚己内酯	24980-41-4	固体	无资料	60	无资料	无资料	无资料	无资料	无资料	可燃	无资料
4	Peek 长丝 (聚醚醚酮)	29658-26-2	固体	1.3	322	无资料	无资料	无资料	无资料	无资料	可燃	无资料
5	透明质酸	9004-61-9	白色纤维	1.78	无资料	724.5	1274.4	无资料	无资料	无资料	无资料	易溶于水
6	无水氯化钙	10043-52-4	白色粉末	2.15	772	无资料	1935	0.001 (20°C)	无资料	>5000 mg/kg (大鼠经口)	无资料	可溶于水
7	明胶	9000-70-8	液体	无资料	无资料	无资料	无资料	无资料	无资料	无资料	无资料	可溶于水
8	丙烯酰胺	79-06-1	白色固体	1.12	82~86	138	125 (25mmHg)	0.004 (40°C)	急性吸入毒性 -粉 尘和烟雾 类别 4	124 mg/kg (大鼠经口) 急性经口毒性 类别 3	可燃	易溶于水
9	过硫酸铵	7727-54-0	白色粉末	1.98	无资料	-10	无资料	无资料	无资料	689 mg/kg (大鼠经口) 急性经口毒性 类别 4	无资料	易溶于水
10	戊二醛, 25% 水溶液	戊二醛 (111-30-8): 25%; 水 75%	透明液体, 有辛辣气味	1.06	-5	无资料	101	2.2 (20°C)	急性吸入毒性 -蒸 气 类别 4	急性经口毒性 类别 4	不适用	可溶于水
11	磷酸二氢钠	7558-80-7	白色结晶粉末	2.36	>449.85	无资料	100	无资料	无资料	>2000 mg/kg (大鼠经口)	无资料	易溶于水
12	磷酸钾	7778-53-2	白色结晶	2.56	1340	无资料	无资料	无资料	>0.83 mg/L-粉尘和 烟雾, 4 小时(大鼠 吸入)	>2000 mg/kg (大鼠经口)	不易燃	易溶于水
13	无水磷酸氢 二钠	7558-79-4	白色粒状粉末	1.40	60	无资料	100	无资料	无资料	17 g/kg (大鼠经口)	无资料	易溶于水
14	磷酸氢二铵	7783-28-0	无色透明单斜晶体或白 色粉末	1.62	155°C (分解)	无资料	无资料	0.0001 (20°C)	>5 mg/L-粉尘和烟 雾, 4 小时(大鼠吸 入)	>2000 mg/kg (大鼠经口)	无资料	易溶于水, 不溶于醇

									入)			
15	海藻酸钠	9005-38-3	深黄色固体，无气味	无资料	无资料	无资料	无资料	无资料	>5 g/kg (大鼠经口)	无资料	可溶于水	
16	乙二醇	107-21-1	无色、有甜味、粘稠液体	1.11	-12.9	111.1	197.3	0.01 (20°C)	无资料	5.9~13.4 g/kg (大鼠经口)	可燃	与水互溶
17	十二烷基苯磺酸	27176-87-0	淡黄色至棕色粘稠液体	1.05	10	85	315	无资料	无资料	650 mg/kg (大鼠经口)	易燃液体类别 4	溶于水，不溶于一般的有机溶剂
18	葡萄糖酸	526-95-4	液体	1.24	131	无资料	无资料	无资料	几乎无毒，无腐蚀，无刺激性气味	>2000 mg/kg (大鼠经口)	无资料	溶于水，微溶于醇，不溶于乙醇及大多数有机溶剂
19	聚乙烯醇 1799型	9002-89-5	无色结晶	1.27	200	无资料	无资料	无资料	>20000 mg/kg (大鼠经口)	无资料	无资料	
20	壳聚糖	9012-76-4	淡乳白色固体	无资料	无资料	无资料	无资料	无资料	>10 g/kg (大鼠经口)	无资料	不溶于水	
21	酪氨酸酶	9002-10-2	固体	无资料	89~94	不适用	无资料	无资料	无资料	无资料	无资料	无资料
22	高碘酸钠	7790-28-5	白色结晶性粉末	3.87	300°C (分解)	无资料	无资料	无资料	58 mg/kg (小鼠腹腔)	无资料	易溶于水	
23	碲化铋	1304-82-1	固体	7.64	573	无资料	无资料	无资料	1.5 mg/L-粉尘和烟雾，4 小时(吸入) 急性毒性，吸入(类别 4)	1100 mg/kg (经皮) 急性毒性，经口 (类别 4)	无资料	无资料
24	MOF 材料	/	金属有机骨架	无资料	无资料	无资料	无资料	无资料	无资料	无资料	无资料	
25	银	7440-22-4	白色固体	10.5	962	无资料	2213	无资料	无资料	无资料	无资料	溶于硝酸、硫酸中
26	氯化银	7783-90-6	白色粉末	5.56	455	无资料	1550	无资料	无资料	无资料	无资料	难溶于水
27	惰性金属 (铂)	7440-06-4	银白色固体	21.45	1772	无资料	3827	无资料	无资料	无资料	无资料	不溶于水
28	无水乙醇	64-17-5	无色液体，有酒香	0.79	-114.1	12	78.3	5.33(19°C)	37620 mg/m³, 10 小时(大鼠吸入)	7060 mg/kg (兔经口)	易燃液体类别 2	与水混溶，可混溶于醚、氯仿、甘油等多数有机溶剂
29	甘氨酸	56-40-6	白色粉末	1.60	182~236	无资料	无资料	无资料	无资料	7930 mg/kg (大鼠经口)	无资料	可溶于水
30	L-半胱氨酸	52-90-4	白色粉末	无资料	220	无资	无资料	无资料	无资料	6.2 g/kg	无资料	易溶于水

						料				(大鼠经口)		
31	氯化钠	7647-14-5	无色晶体或白色粉末	2.17	801	无资料	1465	0.13(865°C)	无资料	无资料	无资料	易溶于水
32	曲拉通 X-100	9002-93-1	黄色液体	1.07	6	251	270	无资料	无资料	1800 mg/kg (大鼠经口)	无资料	可溶于水
33	氨基乙醛缩 二乙醇	645-36-3	无色液体	0.94	-78	46	163	无资料	无资料	无资料	无资料	无资料
34	胃蛋白酶	9001-75-6	白色粉末	1.28	无资料	无资料	无资料	无资料	无资料	无资料	无资料	可溶于水
35	Tris-HCl 缓冲 液	1185-53-1	无色澄清水溶液	无资料	无资料	无资料	无资料	无资料	无资料	无资料	无资料	无资料
36	硫酸软骨素	9007-28-7	白色或淡黄色非晶形的 粉末	无资料	无资料	无资料	无资料	无资料	无资料	无资料	无资料	无资料
37	己二酰二肼	1071-93-8	白色或浅黄色固体	无资料	178~182	无资料	无资料	无资料	>5.3 mg/L, 4 小时 (大鼠吸入)	>5 g/kg (大鼠经口)	无资料	可溶于水
38	单宁酸	1401-55-4	黄色或棕黄色粉末	2.12	218	198	无资料	无资料	无资料	2260 mg/kg (大鼠经口)	自燃温度 527°C	易溶于水
39	二氧化碳	124-38-9	无色无味或无色无嗅而 略有酸味的气体	1.53 (空气 =1)	-56.6 (521kPa)	/	-78.5 (升华)	/	无资料	无资料	不燃	可溶于水

注：可燃性根据《化学品分类和标签规范 第 7 部分：易燃液体》（GB 30000.7-2013）判定。

6.2 VOCs 物质判定

根据上海市《大气污染物综合排放标准》（DB31/933-2015）中挥发性有机物 VOCs 的定义：用于核算或者备案的 VOCs 指 20°C 时蒸汽压不小于 10 Pa，或者 101.325 kPa 标准大气压下，沸点不高于 260°C 的有机化合物或者实际生产条件下具有以上相应挥发性的有机物（甲烷除外）的统称。

本项目使用的原材料 VOCs 判定情况如下表所示：

表 9 VOCs 物质判别

序号	名称	组分	沸点/°C	饱和蒸气压 /kPa	是否属于 VOCs 物料	物料质量 (kg)	VOCs 占比	VOCs 质量 (kg)
1	丙烯酰胺		125(25mmHg)	0.004 (40°C)	是	0.5	100%	0.5
2	戊二醛， 25%水溶液	戊二醛	101	2.2 (20°C)	是	0.1	25%	0.025
3	乙二醇		197.3	0.01 (20°C)	是	0.5	100%	0.5
4	无水乙醇		78.3	5.33 (19°C)	是	0.5	100%	0.5
5	氨基乙醛缩二乙醇		163	无资料	是	0.005	100%	0.005
VOCs 总计						1.605	/	1.53

经上表辨识可知，本项目使用的原辅材料中，属于 VOCs 的物质包括：丙烯酰胺、戊二醛（25%水溶液）、乙二醇、无水乙醇等。VOCs 质量合计约为 1.53 kg/a。

根据《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）中 VOCs 物料的定义：VOCs 质量占比大于等于 10% 的物料，以及有机聚合物材料。本项目所用的原料中，聚乙烯醇、聚己内酯、Peek 长丝等为有机聚合物材料，属于 VOCs 物料。

7 生物安全判定

本项目细胞实验涉及的细胞有：骨髓干细胞、脂肪干细胞、血管内皮细胞、成纤维细胞，均来自外购，无传染性。

本项目生物实验室不涉及病原微生物，也不涉及生物安全等级，不设置生物安全柜。

	<p>8 劳动定员和运行时间</p> <p>本项目实验室工作人员 21 人。年工作时间 300 天，每天工作 10 小时（8:00~18:00），不设食堂、宿舍和浴室。</p> <p>9 给排水情况</p> <p>9.1 给水</p> <p>本项目用水包括新鲜水和纯水。新鲜水用量为 322 t/a，由市政管网供水，用于纯水制备、实验器具清洗和员工生活；纯水用新鲜水制备，用于溶液配制、灭菌锅、水浴锅。纯水用量为 1 t/a。</p> <p>9.1.1 纯水制备用水</p> <p>本项目溶液配制、灭菌锅、水浴锅补水采用纯水。纯水以新鲜水为原料制备，纯水机制备能力为 20 L/h，采用过滤+反渗透（RO）工艺，纯水得率为 50%，浓水产生率为 50%。本项目纯水用量 1 t/a，则所需新鲜水用量为 2 t/a。</p> <p>(1) 溶液配制用水</p> <p>本项目溶液配制使用纯水，用量约 0.8 t/a。</p> <p>(2) 灭菌锅、水浴锅用水</p> <p>本项目灭菌锅采用纯水制备蒸汽进行灭菌，水浴锅使用水浴加热，其用水量约为 0.2 t/a。</p> <p>9.1.2 实验器具清洗用水</p> <p>实验器具清洗用水采用新鲜水，新鲜水用量为 5 t/a。</p> <p>9.1.3 员工生活用水</p> <p>本项目员工 21 人，根据《建筑给水排水设计标准》（GB 50015-2019），职工生活用水定额取 50 L/(人·d)，年工作天数为 300 天，则本项目生活用水量 1.05 t/d，折合约 315 t/a。</p> <p>9.2 排水</p> <p>本项目实验结束后剩余的溶液全部作为实验废液（危险废物）处置，不外排；实验器具分道清洗，前二道清洗废水单独收集作为危废处置，后道清洗废水作为废水排放。因此，本项目排水主要包括：纯水制备浓水、灭菌锅和水浴</p>
--	--

锅排水、实验后道清洗废水和员工生活污水，排水量为 289.1 t/a。

9.2.1 纯水制备浓水

纯水制备浓水产生量以新鲜水用量的 50% 计，则本项目产生纯水制备浓水 1t/a。

9.2.2 灭菌锅、水浴锅排水

用水损耗以 50% 计，则本项目产生灭菌锅和水浴锅排水 0.1 t/a。

9.2.3 实验后道清洗废水

本项目实验器具清洗废水分为前二道清洗废水及后道清洗废水，前二道清洗废水产生量为 0.5 t/a，作为危险废物委托有资质单位处理；后道清洗废水产生量为 4.5 t/a。

9.2.4 生活污水

按生活用水量的 90% 计，废水产生量 283.5 t/a。

本项目实验废水（包括纯水制备浓水、灭菌锅和水浴锅排水、实验后道清洗废水）和生活污水纳入市政污水管网，经实验室污水排放口（DW001）最终进入白龙港污水处理厂集中处理。DW001 的位置详见附图 4：本项目总平面布置图。

本项目水平衡图见下图。

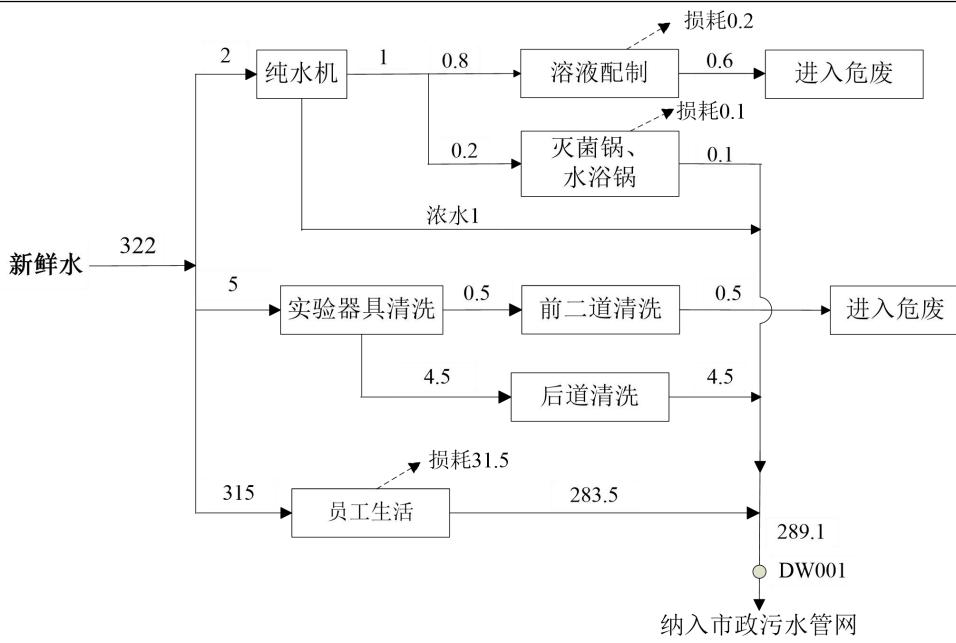


图 1 本项目水平衡图 (单位: t/a)
(DW001 为实验室污水排放口)

10 用电

本项目依托市政电网提供电源，耗电量约 3 万 kWh/a。

11 平面布置合理性分析

本项目实验楼位于中山西路 849 号 43 幢，共三层，一层和二层主要用于实验和会议，三层用于办公。一层 1009 房间划定专门的区域分类贮存危废和一般固废。二层 2007 房间设有化学品柜，用于贮存化学品。废气收集设施主要为 6 台通风柜，一层和二层各有 3 台，废气处理设施位于屋顶。

因此，从环境保护和环境风险角度，本项目平面布置合理。

1 工艺流程

本项目从事生物医用材料的研究，实验内容包括：

- 1) 静电纺丝纳米纤维膜制备；
- 2) 3D 打印支架制备；
- 3) 水凝胶及微针制备；
- 4) 传感器件制备；
- 5) 电学性能测试；
- 6) 传感性能研究；
- 7) 机械性能测试；
- 8) 细胞实验。

各实验流程和产污环节如下。

1.1 静电纺丝纳米纤维膜制备

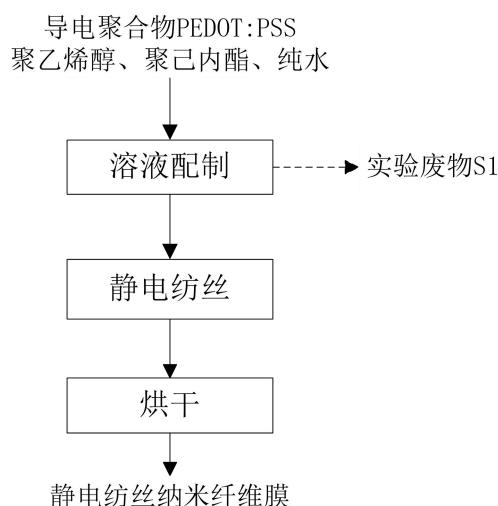


图 2 静电纺丝纳米纤维膜制备实验流程及产污节点图

工艺说明：

(1) 溶液配制：称取适量导电聚合物 PEDOT:PSS、聚乙二醇、聚己内酯、纯水等原料，混合，配制纺丝液。导电聚合物 PEDOT:PSS 为悬浊液，聚乙二醇、聚己内酯为固体结晶，称量时人工轻缓操作，不会产生粉尘。该过程产生废包装物等实验废物（S1）。

(2) 静电纺丝：将配制好的纺丝液人工加入静电纺丝机，采用静电纺丝机在适当高压静电场、纺丝距离等参数下沉积制备纳米纤维膜材料。静电纺丝是一

一种利用高压静电作用将聚合物溶液（纺丝液）制备成连续纤维的方法，工作温度为室温。该过程不使用有机溶剂和纺丝油剂，无废气产生。

（3）烘干：将纳米纤维膜材料置于电加热烘箱中烘干，工作温度低于 50℃，得到静电纺丝纳米纤维膜样品。该过程仅有少量水蒸气产生，工作温度低于聚合物的熔融温度，无废气产生。

1.2 3D 打印支架制备

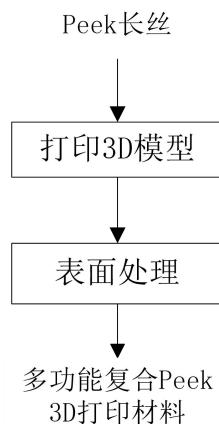


图 3 3D 打印支架制备实验流程及产污节点图

工艺说明：

（1）打印 3D 模型：将外购的 Peek 长丝（一种聚合物，中文名：聚醚醚酮）喂入 3D 打印设备，按照预设模型参数打印 3D 模型。打印机根据设定的参数，牵引丝材到需要打印的位置；挤出头将丝材加热融化，挤出头按照固定的路径移动，将融化的丝材铺展到成型平台上，形成第一层；成型平台下降，挤出头在第一层的基础上继续铺展第二层；重复以上动作，最终得到需要的 Peek 3D 模型。由于本项目实验长丝用量很少，仅有 10 米（以直径 2 mm 计，折合约 60 g，单次用量约 1 g），聚合物聚醚醚酮在熔融过程中产生少量低聚物，以非甲烷总烃表征，非甲烷总烃产生量极小，可忽略不计。

（2）表面处理：以 Peek 3D 模型为基体，在磁控溅射设备内，将金属靶材通过磁控溅射技术对 Peek 材料进行表面处理改性。磁控溅射技术原理是用带电粒子加速轰击靶材表面，发生表面原子碰撞并产生能量和动量的转移，使靶材原子从表面逸出并沉积在衬底材料上的过程。最终得到多功能复合 Peek 3D 打印材

料。表面处理过程是在全密封、真空状态下完成，无废气、废水产生。

1.3 水凝胶及微针制备

水凝胶及微针制备实验主要包括：

- 1) 透明质酸水凝胶制备实验；
- 2) 海藻酸钠改性实验；
- 3) 海藻酸钙水凝胶制备实验；
- 4) 明胶基气凝胶制备实验。

1.3.1 透明质酸水凝胶制备实验

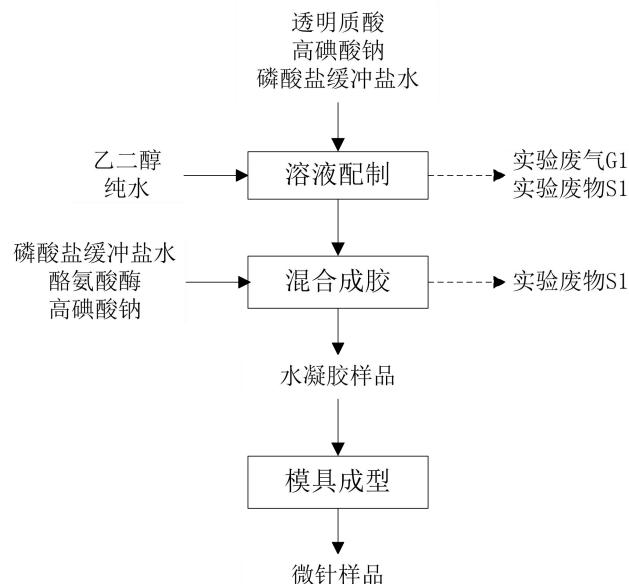


图 4 透明质酸水凝胶及微针制备实验流程及产污节点图

工艺说明：

- (1) 溶液配制：将适量透明质酸粉末和高碘酸钠溶解在磷酸盐缓冲盐水中，使用磁力搅拌器避光搅拌 5 h，加入适量乙二醇搅拌 1 h，随后采用纯水透析 2 天，冻干得到改性透明质酸。粉末状试剂用量很少，且实验人员在称量时操作轻缓，粉尘逸散极少，可忽略不计。溶液配制过程因乙二醇的少量挥发产生实验废气（G1），化学品使用产生废包装等实验废物（S1）。
- (2) 混合成胶：将适量改性透明质酸溶解在磷酸盐缓冲盐水中，并在 37℃

下与酪氨酸酶或高碘酸钠在室温下混合 30 分钟成胶，可复合外泌体、聚电解质等物质，得到水凝胶样品。化学品使用产生废包装等实验废物（S1）。

(3) 模具成型：采用微针模具使水凝胶成型，得到微针样品。

1.3.2 海藻酸钠改性实验

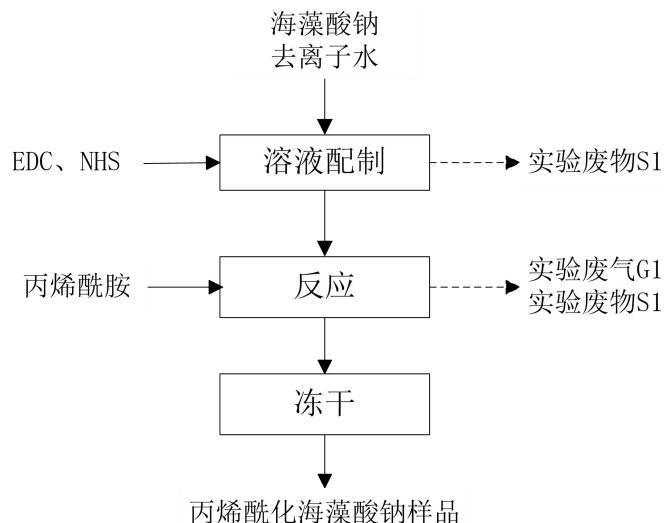


图 5 海藻酸钠改性实验流程及产污节点图

工艺说明：

(1) 溶液配制：将适量海藻酸钠溶解在去离子水中，使用磁力搅拌设备充分搅拌，加入适量 1-(3-二甲基氨基丙基)-3-乙基碳二亚胺（EDC）、N-羟基琥珀酰亚胺（NHS）（EDC:NHS=1:1）反应 1 小时。常温下 EDC 和 NHS 性质稳定，不会分解产生氨气。EDC 等化学品使用产生废包装等实验废物（S1）。

(2) 反应：向溶液中加入丙烯酰胺，继续反应 24 小时。常温下丙烯酰胺性质稳定，不会分解产生氨气。反应过程在通风橱内进行，丙烯酰胺挥发产生实验废气（G1）。

(3) 冻干：透析 3 天，使用冻干机冻干得到丙烯酰化海藻酸钠样品。

1.3.3 海藻酸钙水凝胶制备实验

配制海藻酸钠水溶液，将其加入 0.5 mol/L 的氯化钙凝固浴中，制备海藻酸钙水凝胶。在海藻酸钠溶液中，钙离子被海藻酸钠的负电荷吸引，从而形成一系列钙离子-海藻酸钠络合物。这些络合物会交联在一起，形成跨链结构，从而固

化成凝胶状物质，详见下图。这种交联作用又称为离子交联或电化学交联。该过程不使用挥发性试剂，不产生废气，化学品使用产生废包装等实验废物（S1）。

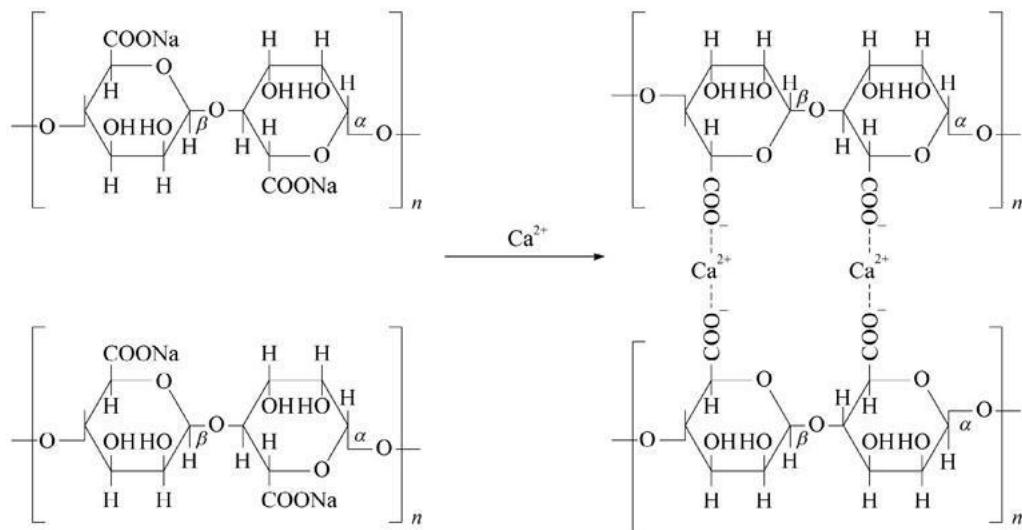


图 1 Ca^{2+} 交联海藻酸钠示意图

图 6 Ca^{2+} 交联海藻酸钠示意图

1.3.4 明胶基气凝胶制备实验

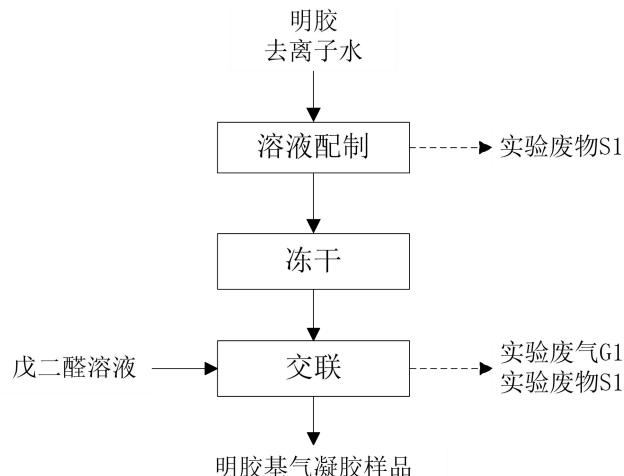


图 7 明胶基气凝胶实验流程及产污节点图

工艺说明：

- (1) 溶液配制：将适量明胶溶解在去离子水中，使用磁力搅拌设备充分搅拌，制备明胶水溶液。化学品使用产生废包装等实验废物（S1）。
- (2) 冻干：将明胶水溶液加入定向冷冻模具中，在-80℃冰箱中过夜，冻干。

(3) 交联：将戊二醛溶液置于容器下层，将上一步制备的气凝胶固定于距离下层 10 cm 的上层处，密封容器，并置于通风橱交联 12 小时，得到交联后的明胶基气凝胶样品。交联过程在通风橱内进行，戊二醛挥发产生实验废气（G1）。

1.4 传感器件制备实验流程和产污环节

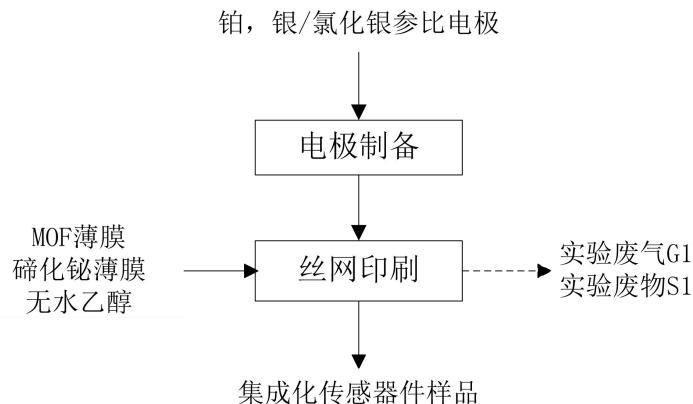


图 8 传感器件制备实验流程及产污节点图

工艺说明：

(1) 电极制备：使用磁控溅射设备，通过磁控溅射等薄膜沉积手段沉积铂等惰性金属制备电极，以银/氯化银电极作为参比电极。磁控溅射技术原理详见前文。电极制备过程无废气、废水产生。

(2) 丝网印刷：采用丝网印刷设备手动制备 MOF 薄膜图形、碲化铋半导体薄膜图形，构筑集成化传感器件样品。丝网印刷过程使用 MOF（金属有机骨架）薄膜、碲化铋（一种半导体材料）薄膜，以及溶剂无水乙醇。无水乙醇挥发产生实验废气（G1），化学品使用产生废包装等实验废物（S1）。

1.5 电学性能测试、传感性能研究、机械性能测试

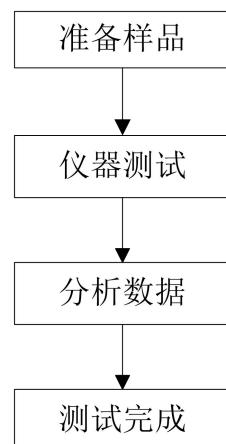


图 9 电学性能测试、传感性能研究、机械性能测试实验流程

工艺说明:

(1) 准备样品：准备上述实验制得的样品，包括静电纺丝纳米纤维膜、3D 打印支架、水凝胶及微针、传感器件等。

(2) 仪器测试：采用仪器对样品性能及其加工工艺进行测试，用到的主要测试仪器有：1) 电学性能测试：电化学工作站、纳伏仪、柔性电子测试仪。2) 传感性能研究：电化学工作站、半导体参数仪、示波器、静电计、功率放大器、信号发生器、柔性电子测试仪、生理信号采集分析系统。3) 机械性能测试：电化学工作站、万能强力机。

各类测试以物理测试为主，不使用化学品，无废气、废水产生。

(3) 分析得到实验数据，测试完成。

1.6 细胞实验

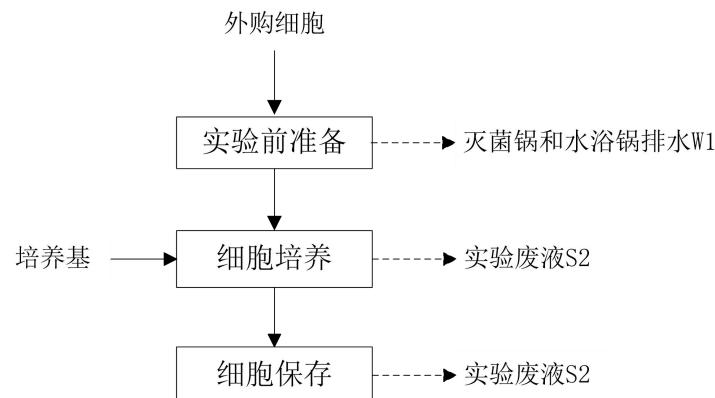


图 10 细胞实验流程及产污节点图

工艺说明：

(1) 实验前准备：细胞实验的目的是通过细胞培养来研究生物医用材料与细胞之间的兼容性，涉及的细胞有：骨髓干细胞、脂肪干细胞、血管内皮细胞、成纤维细胞，均来自外购，暂存在冰箱内。实验前对实验器具和操作环境进行灭菌处理，灭菌方式包括灭菌锅、紫外消毒、过滤等，灭菌锅主要针对实验器具消毒，紫外消毒主要针对操作环境，过滤是用物理阻留的方法将液体的细菌除去，以达到无菌目的，常用的滤菌器有 $0.45 \mu\text{m}$ 和 $0.22 \mu\text{m}$ 孔径的薄膜滤菌器，使用后的滤膜作为实验废物处置。然后在水浴锅复苏细胞，细胞复苏操作在超净台中进行。灭菌锅和水浴锅均使用纯水，操作完成后产生灭菌锅和水浴锅排水 (W1)。

(2) 细胞培养：在二氧化碳培养箱使用细胞培养基进行细胞培养。细胞培养使用到的主要原料有：甘氨酸、半胱氨酸氨酸、胰蛋白酶胰岛素、核糖核酸酶 A、RGD 多肽、DNA 酶、纳米羟基磷灰石、单宁酸、Tris-HCl 缓冲液等。使用显微镜观察细胞形态。Tris-HCl 全称三羟甲基氨基甲烷盐酸盐，属于盐类，不会挥发出 HCl。细胞培养过程产生废培养基等实验废液 (S2)。细胞培养不涉及病原微生物，不会产生感染性气溶胶，无需配备生物安全柜。

(3) 细胞保存：实验后采用胰蛋白酶消化、离心，并在冰箱冻存保存细胞样本。离心后产生废离心液等实验废液 (S2)。

1.7 公用工程及其他

- (1) 器具清洗：对实验室的各类容器与器皿进行清洗，清洗废水分为前二道清洗废水与后道清洗废水（W2），其中前二道清洗废水中含有较多的试剂残留物，与废化学试剂等一起纳入实验废液（S2）作危废处理。后道清洗废水较洁净，污染物浓度很低，可直接纳管排放。
- (2) 化学试剂使用：产生沾染化学试剂的废试剂瓶、废手套等实验废物（S1）。
- (3) 废气处理：废气处理采用活性炭吸附，定期更换活性炭会产生废活性炭（S3）。
- (4) 纯水制备：纯水制备采用过滤+反渗透（RO）工艺，制备过程产生纯水制备浓水（W3），过滤柱和 RO 膜为耗材，半年至一年更换一次产生废过滤柱和废 RO 膜（S4）。
- (5) 员工生活：员工生活产生生活污水（W4）和生活垃圾（S5）。
- (6) 噪声：实验仪器和废气处理设施风机运行会产生噪声（N）。

2 产排污环节

本项目产排污情况详见下表。

表 10 本项目产污情况一览表

类别	编号	污染物名称	产生源	主要污染物	处理措施和去向
废气	G1	实验废气	实验	非甲烷总烃、丙烯酰胺	实验废气经通风柜收集、活性炭吸附处理后，通过新增的 15m 高 1#排气筒排放，风量为 9000 m ³ /h。
废水	W1	灭菌锅和水浴锅排水	灭菌锅和水浴锅	COD _{Cr} 、NH ₃ -N、TN	实验废水（包括纯水制备浓水、灭菌锅和水浴锅排水、实验后道清洗废水）和生活污水纳入市政污水管网，最终进入白龙港污水处理厂集中处理。
	W2	实验后道清洗废水	器具后道清洗	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、TN、TP	
	W3	纯水制备浓水	纯水制备	COD _{Cr} 、SS、NH ₃ -N、TN	
	W4	生活污水	员工生活	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、TN、TP	
固体废物	S1	实验废物	实验	沾染化学品的废试剂瓶、废手套等	暂存于危废暂存间内，委托有资质单位处置
	S2	实验废液	实验	废试剂、前二道清洗废水、废培养基、离心废液	
	S3	废活性炭	废气治理	吸附 VOCs 的废活性炭	
	S4	废过滤柱和废 RO 膜	纯水制备	废过滤柱和废 RO 膜	暂存于实验室，委托专业单位合法合规处置
	S5	生活垃圾	员工生活	生活垃圾	暂存于垃圾箱，委托环卫部门清运
噪声	N	噪声	实验仪器、风机	Leq (A)	采用低噪声设备、建筑隔音等措施。

东华大学于 1951 年建校，时名华东纺织工学院。1985 年更名为中国纺织大学，1999 年更名为东华大学。截至 2023 年 12 月，东华大学有松江、延安路、新华路 3 个校区，其中东华大学延安路校区在 1998 年 11 月 29 日《建设项目环境管理条例》（国务院令（第 253 号）颁布之前已建成目前的规模，之后延安路校区基本没有发生过变化。东华大学延安路校区未办理过环评手续，也未纳入排污许可管理。

以下主要回顾该校区概况和本项目实验楼现状概况。

1 东华大学延安路校区概况

东华大学延安路校区位于上海市长宁区延安西路 1882 号，占地面积约 407 亩。校区主要有两个校门，一个位于中山西路，一个位于延安西路。校区内拥有五栋主要的教学楼，包括第一教学楼、第二教学楼、第三教学楼、第四教学楼以及国际教育中心大楼，拥有管理学院、服装学院、国际文化交流学院（留学生）等学院。校区内共有 11 幢学生宿舍、1 幢图书馆和 2 幢食堂。

2 本项目实验楼现状概况

本项目所在的实验楼位于中山西路 849 号 43 幢（延安路校区内），位于体育馆南侧，产权属于东华大学，原由东华大学租赁给校外设计公司作为办公场所，现已空置。

本项目将该幢楼重新装修后作为东华大学生物与医学工程学院实验楼，并添置实验设备，因此，无原有环境污染问题。

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

区域环境质量现状	1 环境质量标准					
	1.1 环境空气					
	根据《上海市环境空气质量功能区划》（2011 年修订版），项目所在区域为环境空气二类区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。					
	表 11 环境空气质量标准					
	污染因子	平均时间	浓度限值	单位	标准来源	
	SO ₂	年平均	60	μg/m ³	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 表 1 二级标准	
		24 小时平均	150			
		1 小时平均	500			
	NO ₂	年平均	40	mg/m ³		
		24 小时平均	80			
		1 小时平均	200			
	CO	24 小时平均	4	mg/m ³		
		1 小时平均	10			
	O ₃	日最大 8 小时平均	160	μg/m ³		
		1 小时平均	200			
	PM ₁₀	年平均	70			
		24 小时平均	150			
	PM _{2.5}	年平均	35			
		24 小时平均	75			

1.2 地表水环境

按照《上海市水环境质量功能区划》（2011 年修订版），项目所在区域为 V 类水质区，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类标准。

表 12 地表水环境质量标准

污染因子	标准值	标准来源
pH	6~9 (无量纲)	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) 表 1 中 V 类标准
COD _{Cr}	≤40 mg/L	
BOD ₅	≤10 mg/L	
NH ₃ -N	≤2.0 mg/L	

1.3 声环境

按照《上海市声环境功能区划》（2019年修订版），建设项目位于2类功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准。东华大学延安路校区西侧中山西路为双向4车道，东侧为轨道交通3/4号线，临街建筑低于三层，厂界与道路边界线距离小于30m，为4类噪声标准适用区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）表1中4a类标准。

表 13 声环境质量标准

声环境功能区类别	时段	环境噪声限值(dB(A))	标准来源
2类	昼间	60	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 表1 2类标准
	夜间	50	
4a类	昼间	70	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 表1 4a类标准
	夜间	55	

2 区域环境质量现状

2.1 大气环境质量现状

2.1.1 基本污染物

根据《2023年上海市长宁区生态环境状况公报》中的基本污染物（PM_{2.5}、PM₁₀、NO₂、O₃、SO₂以及CO）年评价指标浓度值，项目所在区域各评价因子现状如下表所示：

表 14 环境空气质量达标判定表

污染物	年评价指标	现状浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	标准值 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	达标情况
SO ₂	年平均浓度	6	60	达标
NO ₂	年平均浓度	35	40	达标
CO	24小时平均第95百分位数浓度	1000	4000	达标
O ₃	日最大8小时平均值第90百分位数	161	160	超标
PM ₁₀	年平均浓度	47	70	达标
PM _{2.5}	年平均浓度	28	35	达标

根据上表可得，SO₂、NO₂、CO、PM₁₀、PM_{2.5}的年评价指标均符合《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准，O₃的年评价指标超出《环境空气质量

标准》（GB 3095-2012）二级标准，项目所在区为城市环境空气质量不达标区。

2.1.2 特征污染物达标情况

本项目排放的废气特征污染物不涉及国家、地方环境空气质量标准中有标准限值要求的特征污染物，因此，无需对特征污染物进行监测和达标分析。

2.2 地表水环境质量现状

根据《2023 年上海市长宁区生态环境状况公报》，2023 年长宁区 36 个地表水水质监测断面达标率为 100%，其中 9 个监测断面达到Ⅱ类水质，27 个监测断面达到Ⅲ类水质。2023 年长宁区 9 个市考断面水质均符合相应考核目标，优Ⅲ类水质比例为 100%。2023 年长宁区 27 个非市考断面水质均达标，优Ⅲ类水质比例为 100%。

2.3 声环境质量现状

2.3.1 区域环境噪声

2023 年，长宁区声环境质量总体稳定，区域环境噪声昼间时段的平均等效声级为 54.3 dB(A)，夜间时段的平均等效声级为 47.0 dB(A)。

2023 年长宁区机动车鸣号率为 0.3%。

2.3.2 环境质量和厂界噪声补充监测数据

经调查，本项目所在东华大学延安路校区边界外周边 50 米范围内涉及 8 个声环境保护目标，包括：杨宅路 181 弄、新安公寓、纺大小区、安顺小区（东区）、延西小区、延安西路 1782 弄 1-4 号小区、东华大学幼儿园、上海泸定中学。

杨宅路 181 弄与本项目最近，位于本项目东侧 10m 处，其他声环境保护目标与本项目实验楼的实际距离均大于 150 米，故选择杨宅路 181 弄作为声环境质量代表性监测点。杨宅路 181 弄位于声环境 2 类功能区，距离轨道交通 3/4 号线约 10 米，执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）4a 类标准。

本次评价委托上海清宁环境规划设计有限公司检测中心于 2024 年 8 月 2 日对环境保护目标（N1）处昼间声环境质量以及昼间厂界噪声（N2~N5）进行实测（本项目夜间不运行，故未监测夜间噪声），监测因子为等效连续 A 声级，监测

点位图详见附图 10，具体监测结果详见下表。

表 15 噪声实测监测数据

监测时间	监测点位	监测时段	实测值 dB(A)	标准值 dB(A)	达标情况
2024.8.2	N1 杨宅路 181 弄	昼间	62	70	达标
	N2 东厂界外 1m 处 (本项目实验室东侧靠近厂界处)	昼间	62	70	达标
	N3 南厂界外 1m 处 (靠近东华大学幼儿园)	昼间	54	60	达标
	N4 西厂界外 1m 处 (靠近中山西路校门)	昼间	69	70	达标
	N5 北厂界外 1m 处 (延安西路 1782 弄小区 靠近厂界处)	昼间	59	60	达标

由上表可见，声环境保护目标处（N1 杨宅路 181 弄）噪声昼间监测值为 62 dB(A)，能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准。南侧、北侧厂界外 1m 噪声均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）厂界环境噪声排放限值 2 类标准，东侧、西侧厂界外 1m 噪声均符合 GB 12348-2008 厂界环境噪声排放限值 4 类标准（厂界噪声标准详见下文）。

2.4 生态环境

本项目利用已建建筑，无新增用地，不进行生态环境质量现状调查。

2.5 电磁辐射

本项目不涉及。

2.6 地下水、土壤环境

本项目可能对地下水和土壤产生环境影响的区域为危废暂存间。危废暂存间位于地面一层，采取相应防渗措施后，正常运行不会对土壤、地下水环境造成影响，故不进行地下水和土壤现状环境质量评价。

环境保护目标	<p>(1) 大气环境: 本项目厂界外500 m范围内无自然保护区和风景名胜区，主要涉及的大气环境保护目标为居住区、学校和医院。</p> <p>(2) 声环境: 项目位于声环境2类区，厂界外50米范围内涉及8处声环境保护目标：杨宅路181弄、新安公寓、纺大小区、安顺小区（东区）、延西小区、延安西路1782弄1-4号小区、东华大学幼儿园、上海沪定中学。</p> <p>(3) 地下水环境: 本项目厂界外500 m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。</p> <p>(4) 生态环境: 本项目不新增用地，不涉及生态环境保护目标。</p> <p>综上所述，与东华大学边界相距 500 米的敏感目标情况如下表所示，环境保护目标分布图见附图 8。</p>
--------	---

表 16 本项目周边环境保护目标及保护级别

序号	环境保护目标	目标功能	规模	坐标		方位	距项目最近距离(m)	距延安路校区边界最近距离(m)	保护等级
				经度(E)	纬度(N)				
M1	杨宅路 181 弄	居住区	约 50 人	121.417634	31.204735	东	10	5	声 2 类区，环境空气质量二类区
M2	新安公寓	居住区	338 户	121.417910	31.202427	南	158	40	
M3	纺大小区	居住区	994 户	121.415678	31.201289	西南	272	40	
M4	安顺小区(东区)	居住区	216 户	121.414723	31.200996	西南	383	18	
M5	仲达公寓	居住区	124 户	121.41430	31.200869	西南	440	65	
M6	中东小区	居住区	340 户	121.413903	31.201090	西南	460	55	
M7	安顺路 231 弄小区	居住区	714 户	121.416236	31.200560	西南	355	180	
M8	安东社区	居住区	1602 户	121.418302	31.200619	南	310	150	
M9	紫勋雅苑	居住区	330 户	121.418275	31.198990	南	550	340	
M10	安顺小区	居住区	216 户	121.419680	31.199151	东南	555	405	
M11	中华小区	居住区	1137 户	121.417116	31.199169	南	503	310	
M12	中山元一新苑	居住区	102 户	121.416000	31.198926	南	580	335	
M13	虹桥银都	居住区	50 户	121.414804	31.200165	南	510	170	
M14	凯旋公寓	居住区	312 户	121.420399	31.201197	东南	350	330	
M15	当代新华	居住区	358 户	121.419492	31.203505	东南	170	140	
M16	鉴赏新华	居住区	250 户	121.420415	31.202918	东南	270	220	
M17	田渡小区	居住区	352 户	121.421005	31.202335	东南	335	315	
M18	新华苑	居住区	240 户	121.421322	31.203235	东南	350	320	
M19	文苑小区	居住区	174 户	121.422191	31.202845	东南	410	390	
M20	静怡村	居住区	48 户	121.421727	31.203925	东	380	340	
M21	新华御庭	居住区	48 户	121.422582	31.203572	东南	465	445	
M22	梅泉别墅	居住区	19 户	121.420726	31.204079	东	270	250	

序号	环境保护目标	目标功能	规模	坐标		方位	距项目最近距离(m)	距延安路校区边界最近距离(m)	保护等级
				经度(E)	纬度(N)				
M23	凯旋都市花园	居住区	395户	121.419353	31.204028	东	120	115	声2类区，环境空气质量二类区
M24	新华嘉利公寓	居住区	153户	121.418999	31.205015	东北	130	115	
M25	新风邨	居住区	约200户	121.420144	31.204850	东北	210	185	
M26	新华世纪园	居住区	412户	121.418484	31.206575	东北	170	85	
M27	申亚新华府	居住区	243户	121.420565	31.205845	东北	300	270	
M28	知音小区	居住区	217户	121.419492	31.205822	东北	220	185	
M29	杨宅小区	居住区	270户	121.420807	31.206658	东北	385	345	
M30	化纤小区	居住区	84户	121.419771	31.206242	东北	300	240	
M31	莉莉花苑	居住区	约30户	121.418892	31.205813	东北	205	140	
M32	新华花苑	居住区	36户	121.421520	31.205382	东北	375	360	
M33	南洋新华公寓	居住区	48户	121.421509	31.206015	东北	420	390	
M34	中镇小区	居住区	264户	121.421995	31.206036	东北	470	430	
M35	博园	居住区	47户	121.421976	31.205143	东北	410	400	
M36	西镇小区	居住区	923户	121.421236	31.207121	东北	460	400	
M37	法华镇路878弄小区	居住区	396户	121.419337	31.207208	东北	350	215	
M38	东湖名苑	居住区	476户	121.419235	31.207938	东北	420	240	
M39	友力大厦公寓	居住区	341户	121.420788	31.207488	东北	450	360	
M40	延西小区	居住区	647户	121.416832	31.206258	北	230	5	
M41	延安西路1782弄1-4号小区	居住区	84户	121.415061	31.207382	西北	400	5	
M42	延天小区	居住区	48户	121.414858	31.208493	北	500	115	环境空气质量二类区
M43	天山西路1890弄小区	居住区	488户	121.413259	31.209777	西北	655	215	
M44	紫云小区	居住区	850户	121.410067	31.208809	西北	780	285	

序号	环境保护目标	目标功能	规模	坐标		方位	距项目最近距离(m)	距延安路校区边界最近距离(m)	保护等级
				经度(E)	纬度(N)				
M45	中紫小区	居住区	1568 户	121.410622	31.207128	西北	690	180	声 2 类区，环境空气质量二类区
M46	上海城虹桥豪苑	居住区	741 户	121.409574	31.207387	西北	760	260	
M47	联建新村	居住区	1642 户	121.409450	31.205180	西北	660	170	
M48	伊犁小区	居住区	819 户	121.408340	31.201353	西南	825	345	
M49	联鑫虹桥苑	居住区	243 户	121.409563	31.200936	西南	780	295	
M50	安顺小区(西区)	居住区	159 户	121.411832	31.200179	西南	660	200	
M51	爱建小区	居住区	379 户	121.409536	31.199596	西南	845	360	
M52	中园小区	居住区	246 户	121.408833	31.199881	西南	910	430	
M53	虹桥小区	居住区	1366 户	121.410480	31.198710	西南	770	300	
M54	虹储小区	居住区	1134 户	121.411655	31.198981	西南	660	230	
M55	虹一小区	居住区	1052 户	121.413522	31.198793	西南	640	225	
M56	邮航小区	居住区	744 户	121.411950	31.197490	西南	860	500	
M57	东华大学幼儿园	学校	100 人	121.414804	31.201927	南	330	10	
M58	上海泸定中学	学校	1300 人	121.414040	31.201507	西南	403	10	
M59	上海市长宁区安顺路小学	学校	900 人	121.416521	31.200115	西南	430	230	环境空气质量二类区
M60	安顺路幼儿园	学校	260 人	121.417465	31.201051	南	330	140	
M61	天山幼儿园	学校	320 人	121.410317	31.208197	西北	750	265	
M62	上海中医药大学附属光华医院	医院	545 人	121.422577	31.205020	东北	430	420	

污染 物 排 放 控 制 标 准	1 大气污染物																				
	本项目大气污染物主要包括非甲烷总烃和丙烯酰胺，执行《大气污染物综合排放标准》（DB31/933-2015）中表1和表3要求。具体限值要求见下表。本项目从事生物医用材料的研究，具体包括静电纺丝纳米纤维膜、3D打印支架、水凝胶及微针传感器件等，不属于外科敷料、橡皮膏、药棉等卫生材料及医药制品，同时，东华大学生物与医学工程学院不属于药物研发机构，故本项目废气排放不执行《制药工业大气污染物排放标准》（GB 37823—2019）和上海市《制药工业大气污染物排放标准》（DB 31/310005-2021）。																				
	表 17 大气污染物排放限值																				
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">序号</th><th style="text-align: center;">污染物</th><th style="text-align: center;">排放浓度 (mg/m³)</th><th style="text-align: center;">排放速率 (kg/h)</th><th style="text-align: center;">厂界监控浓度限值 (mg/m³)</th><th style="text-align: center;">标准来源</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">1</td><td>非甲烷总烃 (NMHC, 以 碳计)</td><td style="text-align: center;">70</td><td style="text-align: center;">3.0</td><td style="text-align: center;">4.0</td><td rowspan="5" style="vertical-align: middle; text-align: center;">大气污染物综合排放标准 (DB31/933-2015) 表 1 和表 3</td></tr> <tr> <td style="text-align: center;">2</td><td>丙烯酰胺</td><td style="text-align: center;">5</td><td style="text-align: center;">0.1</td><td style="text-align: center;">/</td></tr> </tbody> </table>					序号	污染物	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	厂界监控浓度限值 (mg/m ³)	标准来源	1	非甲烷总烃 (NMHC, 以 碳计)	70	3.0	4.0	大气污染物综合排放标准 (DB31/933-2015) 表 1 和表 3	2	丙烯酰胺	5	0.1
序号	污染物	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	厂界监控浓度限值 (mg/m ³)	标准来源																
1	非甲烷总烃 (NMHC, 以 碳计)	70	3.0	4.0	大气污染物综合排放标准 (DB31/933-2015) 表 1 和表 3																
2	丙烯酰胺	5	0.1	/																	
本项目厂区非甲烷总烃参照执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB 37822-2019)附录A, 见下表。																					
表 18 厂区内大气污染物无组织排放标准																					
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">类别</th><th style="text-align: center;">污染物</th><th style="text-align: center;">厂区内无组织 排放限值 (mg/m³)</th><th colspan="2" style="text-align: center;">限值含义</th><th style="text-align: center;">标准来源</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="6" style="text-align: center;">厂区 内 VOCs</td><td rowspan="2" style="text-align: center;">非甲烷 总烃</td><td style="text-align: center;">6</td><td colspan="2" style="text-align: center;">监控点处 1 h 平均浓度</td><td rowspan="6" style="vertical-align: middle; text-align: center;">《挥发性有机物无组织排放控制标准》 (GB 37822-2019)</td></tr> <tr> <td style="text-align: center;">20</td><td colspan="3" rowspan="5" style="text-align: center;">监控点处任意一次浓度值</td></tr> </tbody> </table>						类别	污染物	厂区内无组织 排放限值 (mg/m ³)	限值含义		标准来源	厂区 内 VOCs	非甲烷 总烃	6	监控点处 1 h 平均浓度		《挥发性有机物无组织排放控制标准》 (GB 37822-2019)	20	监控点处任意一次浓度值		
类别	污染物	厂区内无组织 排放限值 (mg/m ³)	限值含义		标准来源																
厂区 内 VOCs	非甲烷 总烃	6	监控点处 1 h 平均浓度		《挥发性有机物无组织排放控制标准》 (GB 37822-2019)																
		20	监控点处任意一次浓度值																		
	注：上海市应执行无组织排放特别控制限值。																				
	2 水污染物																				
	实验废水（包括纯水制备浓水、灭菌锅和水浴锅排水、实验后道清洗废水）和生活污水纳入市政污水管网，最终进入白龙港污水处理厂集中处理。																				
	污水排放执行《污水综合排放标准》（DB31/199-2018）表2中三级标准，具体限值见下表。																				

表 19 污水排放标准

污染因子	排放标准	单位	标准来源
pH	6-9	无量纲	
COD _{Cr}	500	mg/L	
BOD ₅	300	mg/L	
SS	400	mg/L	
NH ₃ -N	45	mg/L	
TN	70	mg/L	
TP	8	mg/L	

《污水综合排放标准》
(DB31/199-2018)
表 2 三级标准

3 厂界噪声

本项目厂界为东华大学延安路校区边界，施工期场界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB 12523-2011)；东厂界距离轨道交通3/4号线约20米，西厂界距离中山西路（内环高架）约10米，运营期东厂界和西厂界均执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)4类标准，南厂界和北厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类声功能区排放限值，详见下表。本项目运营期夜间不从事实验。

表 20 噪声排放标准

项目阶段	位置	标准类别	噪声限值		单位	标准来源
			昼间	夜间		
施工期	场界外1m	/	70	55	dB(A)	建筑施工场界环境噪声排放标准 (GB 12523-2011)
运营期	东、西厂界外1m	4类	70	55	dB(A)	工业企业厂界环境噪声排放标准(GB12348-2008) 4类
	南、北厂界外1m	2类	60	50	dB(A)	工业企业厂界环境噪声排放标准(GB12348-2008) 2类

4 固废

对于固体废物的危险性判别，根据《固体废物鉴别标准通则》(GB 34330-2017)、《国家危险废物名录(2021年版)》和《危险废物鉴别标准》进行判别。

	<p>①一般固体废物贮存过程应满足防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。</p> <p>②危险废物贮存按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求执行；</p> <p>③危险废物污染防治执行《关于进一步加强上海市危险废物污染防治工作的实施方案》（沪环土[2020]50号）中的相关要求；</p> <p>④危险废物的收集、贮存及运输还应满足《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ 2025-2012）中的相关要求；</p> <p>⑤固废贮存场所标志执行《环境保护图形标志 固体废物贮存(处置)场》(GB 15562.2-1995) 及其 2023 年修改单、《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276-2022）要求。</p>
总量控制指标	<p>根据《关于优化建设项目新增主要污染物排放总量管理推动高质量发展的实施意见》（沪环规[2023]4号），本市总量控制具体要求如下：</p> <p>1. 控制范围</p> <p>1.1 总量控制因子</p> <p>(1) 废气污染物：二氧化硫(SO₂)、氮氧化物(NO_x)、挥发性有机物(VOCs)和颗粒物。</p> <p>(2) 废水污染物：化学需氧量(COD)、氨氮(NH₃-N)、总氮(TN)和总磷(TP)。</p> <p>(3) 重点重金属污染物：铅、汞、镉、铬和砷。</p> <p>1.2 总量削减替代实施范围</p> <p>(1) 废气污染物</p> <p>“高耗能、高排放”项目以及纳入生态环境部办公厅《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》（环办环评[2020]36号）实施范围的建设项目，对新增的 SO₂、NO_x、颗粒物和 VOCs 实施总量削减替代。涉及“沪环规[2023]4号”附件 1 所列范围的建设项目，对新增的 NO_x 和 VOCs 实施总量削减替代。</p> <p>(2) 废水污染物</p> <p>除城镇和工业污水处理厂、农村生活污水处理设施以外，向地表水体直接排</p>

放生产废水或生活污水（不含雨水、直流式冷却水、纳入上海化工区无机废水管网排放的废水）的建设项目，新增的 COD 和 NH₃-N 实施总量削减替代，新增的 TN 和 TP 暂不实施总量削减替代。

（3）重点重金属污染物

涉及排放重点重金属污染物的重点行业建设项目，新增的铅、汞、镉、铬和砷实施总量削减替代。重点行业包括：重有色金属矿采选业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞矿采选）、重有色金属冶炼业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞冶炼）、铅蓄电池制造业、电镀行业、化学原料及化学制品制造业（电石法（聚）氯乙烯制造、铬盐制造、以工业固体废物为原料的锌无机化合物工业）、皮革鞣制加工业等 6 个行业。

2. 本项目总量控制

本项目涉及的总量控制因子及排放总量为：

- (1) 废气污染物： VOCs: 0.0031 t/a;
- (2) 废水污染物： COD: 0.098 t/a、 NH₃-N: 0.010 t/a、 TN: 0.013 t/a、 TP: 0.001 t/a。

本项目为实验室项目，不属于“沪环规[2023]4 号文”附件 1 所列范围的建设项目，无需实施污染物总量削减替代。

表 21 本项目新增总量削减替代指标统计表

主要污染物名称		预测新增排放量①	“以新带老”减排量②	新增总量③	削减替代量	削减比例(等量/倍量)	削减替代来源
废气 (t/a)	VOCs	0.0031	/	0.0031	/	/	/
废水 (t/a)	COD	0.098	/	0.098	/	/	/
	NH ₃ -N	0.010	/	0.010	/	/	/
	TN	0.013	/	0.013	/	/	/
	TP	0.001	/	0.001	/	/	/

注：新增总量③=预测新增排放量①-“以新带老”减排量②

四、主要环境影响和保护措施

污染类别	排放源	污染物名称	防治措施
废气	/	扬尘、VOCs	加强扬尘控制、使用环保型涂料
废水	生活污水	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N	纳入市政污水管网
噪声	噪声主要来源于施工现场的各类机械设备噪声；项目主要采用环保型装修机械，减少声源噪声强度，在进行高噪声的装修作业时关闭门窗，实施措施，避免夜间进行装修和设备安装工作。		
固体废物	施工	建筑垃圾	委托专业单位外运
	生活	生活垃圾	环卫部门定期清运

1 废气

1.1 废气污染物产排情况

1.1.1 有组织废气

(1) 废气源强

本项目废气主要为实验废气（G1）。

实验废气来源于溶液配制的试剂取用环节，使用乙二醇、丙烯酰胺等有机试剂，试剂少量挥发。实验在常温下进行，为保守估算，废气中挥发性物质的产生量按试剂挥发分含量的 10%计算。此外，实验废气还来源于传感器件制备时丝网印刷无水乙醇的挥发，乙醇挥发量按 100%计算。

本项目产污时间按单批次实验产污时间 10 h、年实验 120 次计，即 1200 h/a。

根据各类原料消耗量核算的废气污染物产生情况见下表。

表 23 本项目废气污染物产生情况表

废气及其编号	污染物名称	挥发性原辅料	年消耗量(kg/a)	挥发分质量分数(%)	挥发分(kg/a)	产污系数(%)	污染物产生量(kg/a)	产生时间(h)	产生速率(kg/h)
实验废气 G1	丙烯酰胺	丙烯酰胺	0.5	100	0.5	10	0.05	1200	4.2E-05
	戊二醛	戊二醛(25%水溶液)	0.1	25	0.025	10	0.0025	1200	2.1E-06
	乙二醇	乙二醇	0.5	100	0.5	10	0.05	1200	4.2E-05
	乙醇	无水乙醇	0.5	100	0.5	100	0.5	1200	4.2E-04
	非甲烷总烃	丙烯酰胺、戊二醛(25%水溶液)、乙二醇、乙醇	1.6	/	1.525	/	0.6025	1200	5.0E-04

注：本项目识别的 VOCs 物质中，细胞实验使用的氨基乙醛缩二乙醇的年用量很小，只有 0.5 g，远小于其他 VOCs 物质用量，因此计算废气源强时未包括该物质。

(2) 废气收集治理设施

实验废气经通风柜收集、活性炭吸附处理后，通过新增的 15m 高 1#排气筒排放，风量为 9000 m³/h。

本项目废气收集处理排放系统情况见下图。

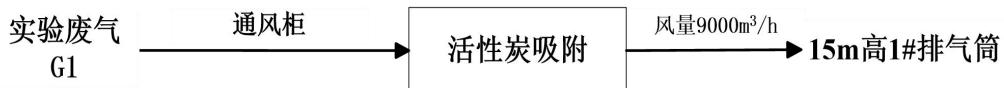


图 11 本项目废气产生、收集、处理系统图

项目实验产生的废气通过通风柜收集，单个通风柜设计风量为 1500 m³/h，通风柜数量为 6 个，则设计风量为 9000 m³/h。

(3) 废气产排情况

本项目实验废气通过通风柜收集，废气收集效率按 95% 计。

根据《挥发性有机物治理实用手册》（生态环境部大气环境司，2020 年）、《上海市工业固定源挥发性有机物治理技术指引》，活性炭净化效率可达到 90%，鉴于项目实验废气浓度小，活性炭吸附装置对有机污染物的净化效率保守取 40%。

综上所述，本项目废气源强计算详见下表。

表 24 本项目废气污染物产生情况

产污环节	污染物	本项目产生情况		产污时间 (h/a)	收集情况			有组织		无组织	
		产生量(t/a)	产生速率 (kg/h)		收集方式	去向	收集效率 (%)	产生量(t/a)	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)
实验废气 G1	非甲烷总烃	6.0E-04	5.0E-04	1200	通风柜	1#排气筒	95	5.7E-04	4.8E-04	3.0E-05	2.5E-05
	丙烯酰胺	5.0E-05	4.2E-05					4.8E-05	4.0E-05	2.5E-06	2.1E-06

(4) 有组织废气排放达标分析

由上表可知, 非甲烷总烃的有组织产生速率为 $4.8 \times 10^{-4} \text{ kg/h}$, 废气风量为 $9000 \text{ m}^3/\text{h}$, 则非甲烷总烃的产生浓度为 0.053 mg/m^3 , 该产生浓度远低于非甲烷总烃监测方法《固定污染源废气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 气相色谱法》(HJ 38-2017) 规定的测定下限 0.28 mg/m^3 。考虑到环境空气中非甲烷总烃存在一定的本底浓度, 本项目非甲烷总烃排放浓度以测定下限 0.28 mg/m^3 计, 同时根据 40% 的去除率对非甲烷总烃的产生浓度和产生量进行修正, 详见下表。

表 25 本项目有组织废气排放情况

排气筒	风量 (m ³ /h)	污染物	有组织产生情况			污染治理设施			有组织排放情况			排放标准		达标情况
			产生量 (t/a)	浓度 (mg/m ³)	产生速率 (kg/h)	设施工艺	去除率(%)	是否为可行技术	排放量 (t/a)	浓度 (mg/m ³)	排放速率(kg/h)	标准浓度 (mg/m ³)	标准速率 (kg/h)	
1#排气筒	9000	非甲烷总烃	5.0E-03	0.47	4.2E-03	活性炭吸附	40	是	3.0E-03	0.28	2.5E-03	70	3	达标
		丙烯酰胺	4.8E-05	0.004	4.0E-05		40		2.9E-05	0.003	2.4E-05	5	0.1	达标

由上表可知, 本项目实施后, 1#排气筒排放的非甲烷总烃和丙烯酰胺的排放浓度和排放速率均符合《大气污染物综合排放标准》(DB 31/933-2015) 限值要求。

(5) 废气排放口基本情况表								
表 26 本项目废气排放口基本情况表								
排放口编号	排放口名称	污染物种类	排放口类型	地理坐标		排气筒高度(m)	排气筒出口直径(m)	排气温度(°C)
				经度	纬度			
1#	1#排放口	非甲烷总烃 丙烯酰胺	一般排放口	121.417553	31.204257	15	0.5	常温

(6) 无组织废气排放								
本项目无组织废气排放情况见下表。								
表 27 本项目无组织废气产生排放情况								
面源		污染物		无组织逸散量(t/a)		无组织排放速率(kg/h)		
实验室 6m×4.5m×3m		非甲烷总烃		3.0E-05		2.5E-05		
		丙烯酰胺		2.5E-06		2.1E-06		

注：本项目共 6 台通风橱，其中 3 台位于一层的 1008 室，另 3 台位于二层的 2010 室。为保守估计，无组织排放面源尺寸和高度以 1008 室的窗户高度计。

运营环境影响和保护措施

本项目与《挥发性有机物无组织排放标准》（GB37822-2019）的相符性分析如下：

表 28 本项目与 GB37822-2019 的相符性分析			
控制项目	标准要求	本项目情况	符合性分析
VOCs 物料的储存	VOCs 物料应储存于密闭的容器、包装袋、储罐、储库和料仓中。盛装 VOCs 物料的容器或包装袋应存放于车间内，或设置有雨棚、遮阳和防渗设施的专用场地。容器或包装袋在非取用状态时应加盖、封口，保持密闭。	本项目使用的乙醇等有机溶剂属于 VOCs 物料。VOCs 物料密封存放于试剂瓶中，贮存在有化学品柜内，非取用状态时保持密闭。	符合
VOCs 物料的转移和输送	液态 VOCs 物料应采用密闭管道输送，非管道输送方式转移则应采用密闭容器、罐车。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。	本项目使用的 VOCs 物料为液态，通过密封瓶进行转移。	符合
工艺过程的 VOCs 控制	VOCs 产品使用过程应采取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。有机聚合物产品用于制品生产的过程，应采取密闭设备或在密闭空间内操作，废	本项目产生的 VOCs 废气经收集后进入活性炭吸附装置，经处理后由 15 m 高排气筒排放。	符合

	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。		
VOCs 收集和处理系统	废气收集系统集气罩的设置应符合 GB/T 16758 的规定, 废气输送管道应密闭。重点地区, NMHC 初始排放速率 $\geq 2.0 \text{kg/h}$ 时, VOCs 处理效率不低于 80%。排气筒高度不得低于 15m。	本项目废气输送管道为密闭管道, 项目 NMHC 初始排放速率远小于 2.0kg/h , 排气筒高度 15m。	符合
厂区内外 VOCs 无组织排放限值	厂区内外 NMHC 浓度 $\leq 6 \text{mg/m}^3$ (1h 均值)	经分析, 厂区内 NMHC 浓度 $\leq 6 \text{ mg/m}^3$ (1h 均值)。	符合

(7) 废气污染物排放量汇总

表 29 本项目废气污染物排放量汇总表

污染物	有组织排放量(t/a)	无组织排放量(t/a)	总排放量(t/a)
非甲烷总烃	3.0E-03	3.0E-05	3.1E-03
丙烯酰胺	2.9E-05	2.5E-06	3.1E-05

(8) 厂界达标分析

利用《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中推荐的估算模型 AERSCREEN 进行厂界废气达标情况预测分析, 模型参数表如下所示。

表 30 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数(城市选项时)	69.6 万(长宁区)
	最高环境温度/°C	40.5
	最低环境温度/°C	-9.6
	土地利用类型	城市
	区域湿度条件	湿
是否考虑地形	考虑地形	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	地形数据分辨率/m	/
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

为保守估计, 将估算模式计算得到的有组织与无组织排放的污染物最大落地浓度叠加值作为厂界浓度贡献值进行分析, 若叠加结果满足厂界浓度评价标准的要求, 则实际厂界浓度也将满足其评价标准要求。

本项目废气排放源排放的非甲烷总烃有组织和无组织最大落地浓度叠加值及厂界达标分析见下表。

表 31 废气污染物最大落地浓度叠加值及厂界达标分析

污染物	最大落地浓度叠加值 (mg/m ³)	厂界监控点浓度限值 (mg/m ³)	厂界达标分析
非甲烷总烃	5.0E-04	4.0	达标

根据上表，本项目排放的非甲烷总烃在下风向的最大落地浓度叠加值小于厂界监控点浓度限值，因此，预计本项目厂界处非甲烷总烃浓度符合《大气污染物综合排放标准》（DB31/933-2015）厂界监控点浓度限值。

1.1.2 废气处理装置废活性炭量计算

根据《上海市工业固定源挥发性有机物治理技术指引》，更换式活性炭吸附装置适用于去除气味和较低 VOCs 浓度的场合。活性炭吸附 VOCs 的饱和吸附容量约 20~40%wt；用于吸附装置中活性炭的实际有效吸附量约为饱和容量的 40%以下，即 1t 活性炭吸附有机废气的量为 0.08~0.16t（本项目以 0.1t 计）。

根据工程分析，活性炭吸附装置去除 VOCs 的量为 0.002 t/a，约需活性炭 0.02 t。考虑到处理风量的停留时间要求，活性炭装填量约为 0.4 t，更换频次为 1 次/年，则活性炭用量约为 0.4 t/a，可满足处理需求。本项目新增废活性炭产生量约为 0.4 t/a。

根据《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ 2026-2013），采用颗粒状吸附剂时，气体流速宜低于 0.6 m/s。活性炭处理装置的总设计风量为 9000 m³/h，活性炭填充量约为 0.8 m³，气体过流面积为 4.5 m²，则空塔流速约为 0.56 m/s，满足 HJ 2026-2013 中规定的技术要求。采用颗粒活性炭作为吸附剂时，其碘值不宜低于 800 mg/g。

1.1.3 非正常工况

本项目非正常工况主要为设备故障和停电。设备故障又包括实验设备故障和环保设备故障。

对于实验设备故障和停电导致的非正常工况，实验过程全部停止运行，不再进行实验。由于实验设备停止运行，实验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

	<p>染分析，主要考虑由环保设备故障所导致的非正常工况。</p> <p>本项目使用的工艺废气净化设备为活性炭吸附装置。本项目的非正常工况主要为管道或净化设备破损等突发事故，工艺废气未经处理直接排放。</p> <p>废气污染物非正常工况下有组织废气排放情况详见下表。</p>								
表 32 项目非正常工况下废气排放情况									
污染源	污染物	排放情况		排放标准		达标情况	频次(次/年)	持续时间(h)	应对措施
		排放浓度(mg/m³)	排放速率(kg/h)	排放浓度(mg/m³)	排放速率(kg/h)				
1#排气筒	非甲烷总烃	0.47	4.2E-03	70	3	达标	<1	瞬时	发现环保设施故障立即停止生产，待故障解除恢复运行
	丙烯酰胺	0.004	4.0E-05	5	0.1	达标			
<p>由上表可知，在非正常工况下，1#排气筒的污染物排放浓度和排放速率仍符合《大气污染物综合排放标准》（DB 31/933-2015）标准限值要求。</p> <p>因此，建设单位在选择环保设备时，应采用成熟可靠的产品，减少设备产生故障的概率；在后续使用过程中应加强对环保设备的日常保养和维护，建立台账制度，委派专人负责环保设备的日常维护，对环保设备进行检查，及时更换活性炭，确保环保设备的正常运行。一旦废气处理装置出现故障，应立即停止实验，待维修后，重新开启。通过以上措施，可以防止非正常工况的发生和减少非正常排放对周围环境的影响。</p> <p>除定期委托检测机构开展环境监测外，建设单位在日常管理中应采取以下措施，及时发现非正常工况：</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) 定期检查废气收集管路是否存在漏风情况，以及废气治理设施是否完好密闭； (2) 建议活性炭吸附装置进出口安装压差计，当压差计示数高于设计限值时及时更换活性炭。 <h2>1.2 结论</h2> <p>本项目废气主要为实验废气（G1）。实验废气经通风柜收集、活性炭吸附处理后，通过新增的 15 m 高 1#排气筒排放，风量为 9000 m³/h。</p> <p>经预测，1#排气筒排放的非甲烷总烃和丙烯酰胺的排放浓度和排放速率均</p>									

符合《大气污染物综合排放标准》(DB31/933-2015)限值要求。
预计本项目厂界处非甲烷总烃浓度符合《大气污染物综合排放标准》(DB31/933-2015)厂界监控点浓度限值，本项目废气排放对周围环境影响较小。

2 废水

2.1 产排情况

本项目废水主要为灭菌锅和水浴锅排水(W1)、实验后道清洗废水(W2)、纯水制备浓水(W3)和员工生活污水(W4)，废水产生排放情况如下表所示。实验室相关废水浓度类比类似实验室取值，生活污水污染物产生浓度参照《生活污染源产排污系数手册》取值。本项目废水不含一类污染物。

表 33 本项目废水产生排放情况

废水种类	水量(t/a)	污染物	产生浓度(mg/L)	产生量(t/a)	预处理措施	去向
灭菌锅和水浴锅排水 W1	0.1	COD _{Cr}	20	2.0E-06	/	市政污水管网
		NH ₃ -N	2	2.0E-07		
		TN	5	5.0E-07		
实验后道清洗废水 W2	4.5	pH(无量纲)	6~9	/	/	市政污水管网
		COD _{Cr}	450	2.0E-03		
		BOD ₅	250	1.1E-03		
		SS	350	1.6E-03		
		NH ₃ -N	40	1.8E-04		
		TN	60	2.7E-04		
纯水制备浓水 W3	1	COD _{Cr}	50	5.0E-05	/	市政污水管网
		BOD ₅	25	2.5E-05		
		SS	20	2.0E-05		
		NH ₃ -N	10	1.0E-05		
		TN	20	2.0E-05		
员工生活污水 W4	283.5	COD _{Cr}	340	0.096	/	市政污水管网
		BOD ₅	200	0.057		
		SS	300	0.085		
		NH ₃ -N	33	0.009		
		TN	45	0.013		
		TP	5	0.001		
(W1+W2+W3+W4) 合计	289.1	pH(无量纲)	6~9	/		

COD _{Cr}	341	0.098		
BOD ₅	200	0.058		
SS	300	0.087		
NH ₃ -N	33	0.010		
TN	45	0.013		
TP	5	0.001		

2.2 废水达标分析

对本项目各股废水最终混合后的水质进行达标分析，废水达标情况如下表所示。

表 34 废水达标分析

排放口	废水种类	污染物	产生量 (t/a)	排放浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)	排放标准 (mg/L)	达标情况
实验室污水 排放口 DW001	灭菌锅和 水浴锅排 水、实验后 道清洗废 水、纯水制 备浓水、生 活污水	水量	289.1	/	289.1	/	/
		pH (无量纲)	/	6~9	/	6~9	达标
		COD	0.098	341	0.098	500	达标
		BOD ₅	0.058	200	0.058	300	达标
		SS	0.087	300	0.087	400	达标
		NH ₃ -N	0.010	33	0.010	45	达标
		TN	0.013	45	0.013	70	达标
		TP	0.001	5	0.001	8	达标

由上表可知：本项目实验室污水排放口 DW001 处废水污染因子 pH、COD、BOD₅、SS、NH₃-N、TN、TP 排放浓度均符合《污水综合排放标准》(DB31/199-2018) 三级标准限值，污水纳管可行。

2.3 废水排放口信息

本项目实验废水(灭菌锅和水浴锅排水、实验后道清洗废水、纯水制备浓水)和员工生活污水直接通过实验室污水排口 DW001 排放, 纳入市政污水管网, 废水排放去向为上海白龙港污水处理厂有限公司。废水排放口信息见下表。

表 35 本项目建成后废水间接排放口基本情况表信息表

序号	排放口编号	排放口名称	排放口类型	污染物种类	排放口地理坐标		排放方式	排放去向	排放规律	污水处理厂排放标准(mg/L)	
					经度	纬度				CODcr	50
1	DW001	实验室污水排放口	一般排放口	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、TN、TP	121.423852	31.210112	间接	上海白龙港污水处理厂	连续排放, 流量不稳定, 但有周期性规律	BOD ₅	10
										SS	10
										NH ₃ -N	5(8)
										TN	15

*括号外数值为水温>12°C时的控制指标, 括号内数值为水温≤12°C时的控制指标。

表 36 本项目废水污染物排放信息表					
序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度(mg/L)	日排放量(t/d)	年排放量(t/a)
1	DW001	水量	/	1.2	289.1
		CODcr	341	3.3E-04	0.098
		BOD ₅	200	1.9E-04	0.058
		SS	300	2.9E-04	0.087
		NH ₃ -N	33	3.2E-05	0.010
		TN	45	4.3E-05	0.013
		TP	5	4.7E-06	0.001

运营期环境影响和保护措施

2.4 依托污水处理厂的环境可行性评价

本项目废水纳管后最终进入上海白龙港污水处理厂。上海白龙港污水处理厂位于浦东新区合庆东侧长江岸边，总用地面积 120 公顷。服务范围：上海黄浦、静安、长宁、徐汇、普陀、闵行、浦东地区生活污水，服务人口约 70 余万，处理能力占上海城市污水处理能力的 1/3。自 2014 年年底二期运行后，全厂污水处理能力达到 280 万 t/d，现状处理量 247 万 t/d，出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后，排放长江水域。

本项目为新建项目，新增污水排放量 1.2 t/d，仅占上海白龙港污水处理厂处理余量（约 33 万 t/d）的极小部分（0.0004%），项目纳管可行。因此，本项目废水纳管排放，不会对周围地表水体产生污染影响。

3 噪声

3.1 噪声源强

本项目实验仪器均为低噪声设备，声源源强小于 60 dB(A)，对厂界噪声的贡献值可忽略不计。主要噪声源来自于风机，风机为室外声源。

本项目采取以下噪声防治措施：优先选用低噪声先进设备；实验设备均位于室内，通过建筑隔声；风机基础减振并采用消声装置。

本项目设备噪声源、隔声降噪措施及隔声量详见下表。

表 37 本项目噪声源强调查清单（室外声源）

序号	声源名称	型号	空间相对位置/m			声源源强 /dB(A)	声源控制措施	运行时段	降噪后源 强/dB(A)	距厂界距离/m				厂界声压级/dB(A)			
			X	Y	Z					东	南	西	北	东	南	西	北
1	风机	9000m ³ /h	10	20	10	80	基础减振，安装消声器，隔声量 10dB(A)	8:00~17:00	70	25	105	460	225	42.0	29.6	16.7	23.0

3.2 噪声排放情况

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021），噪声影响预测选用点声源模式预测本项目声源对外界的影响。本项目厂界为东华大学延安路校区边界，计算本项目在厂界外 1 m 处和声环境保护目标处的噪声预测值，预测结果如下表所示。本项目夜间不进行实验研究。

表 38 本项目在厂界外 1m 处和声环境保护目标处噪声预测值 单位：dB(A)

受声点	现状监测值	本项目贡献值	预测值	标准限值	是否达标
	昼间	昼间	昼间	昼间	
东边界外 1m	62	42.0	62.0	70	是
南边界外 1m	54	29.6	54.0	60	是
西边界外 1m	69	16.7	69.0	70	是
北边界外 1m	59	23.0	59.0	60	是
杨宅路 181 弄	62	39.1	62.0	70	是

预测结果表明，本项目各类设备经有效的隔声降噪措施，并通过距离衰减，南侧、北侧厂界外 1m 噪声预测值均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）厂界环境噪声排放限值 2 类标准，东侧、西侧厂界外 1m 噪声预测值均符合 GB 12348-2008 厂界环境噪声排放限值 4 类标准。至声环境保护目标杨宅路 181 弄处的噪声预测值符合《声环境质量标准》（GB 3096-2008）4 类标准。其他声环境保护目标距本项目噪声源距离均超过 150 米，经距离衰减，本项目噪声源影响可忽略不计，因此，本项目对周边声环境的影响较小。

4 固体废物

4.1 固废产生情况

根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环保部公告〔2017〕43号）以及上海市《固体废物章节编制技术要求的通知》（沪环保评〔2012〕462号）的要求，汇总分析各类固体废物的产生环节、主要成分。

根据《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017）、《国家危险废物名录（2021年版）》和《危险废物鉴别标准 通则》（GB5085.7-2019），对产生的固废的属性进行判定。

本项目产生的固体废物包括危险废物、一般固废和生活垃圾。其中危险废物为实验废液、实验废物、废活性炭，均委托有资质的危废单位外运处置。一般固废为废过滤柱和废RO膜，委托专业单位合法合规处置。生活垃圾由环卫部门定期清运。本项目固体废物产生与处置情况具体如下：

表 39 本项目固废产生情况一览表

编号	固废名称	产污工序	物理形态	主要成分	有毒有害物质	固废属性	固废代码	产废周期	危险特性	固废产生量(t/a)
S1	实验废物	实验	固	沾染化学品的废试剂瓶、废手套等	化学试剂	危险废物	900-041-49	每日	T	0.5
S2	实验废液	实验	液	废试剂剂、前二道清洗废水、废培养基、离心废液	化学试剂	危险废物	900-047-49	每日	T	1.1
S3	废活性炭	废气治理	固	吸附 VOCs 的废活性炭	吸附的 VOC	危险废物	900-039-49	一年	T	0.4
S4	废过滤柱和废 RO 膜	纯水制备	固	废过滤柱和废 RO 膜	/	一般固废	900-009-S59	一年	/	0.02
S5	生活垃圾	员工生活	固	生活垃圾	/	生活垃圾	/	每日	/	3.2

表 40 固废利用处置情况一览表

固废属性	编号	固废名称	产生量, t/a	贮存场所	贮存方式	贮存周期	最大贮存量,t/次	贮存能力,t	处置方式	是否符合环保要求
危险废物	S1	实验废物	0.5	危废暂存间	袋装, 分类收集	1月	0.04	1	委托有资质单位处置	是
	S2	实验废液	1.1		桶装, 分类收集	1月	0.09			
	S3	废活性炭	0.4		袋装, 分类收集	1月	0.40			
	合计		2		/	/	0.53			
一般固废	S4	废过滤柱和废 RO 膜	0.02	杂物间	袋装, 分类收集	1月	0.02	0.1	委托专业单位合法合规处置	是
生活垃圾	S5	生活垃圾	3.2	垃圾桶	垃圾桶加盖, 分类收集	1日	0.01	/	环卫清运	是

运营期环境影响和保护措施	<p>4.2 固体废物环境管理要求</p> <p>4.2.2 危险废物管理要求</p> <p>4.2.2.1 危险废物贮存场所合规性</p> <p>本项目危险废物暂存间位于实验室一层 1009 房间，面积约为 5 m²。本项目危险废物产生量为 2 t/a，贮存时长不超过 1 个月，危险废物最大存在量约为 0.53 t。危废暂存间储存能力为 1 t，可满足危废储存需求，其危废暂存能力可以符合《上海市生态环境局关于印发<关于进一步加强上海市危险废物污染防治工作的实施方案>的通知》（沪环土〔2020〕50 号）相关要求：对新建项目，产废单位应结合危险废物产生量、贮存期限等，原则上配套建设至少 15 天贮存能力的贮存场所（设施）。</p> <p>本项目危险废物年产生量约为 2 吨，每月转移处置一次，符合《关于进一步加强实验室危险废物环境管理工作的通知》（沪环土〔2020〕270 号）对转移频次的要求：“原则上实验室危险废物年产生量不足 1 吨的一年清运不少于 1 次，年产生量 1 吨以上 5 吨（含）以下的每半年清运不少于 1 次，年产生量 5 吨以上的应进一步加大清运频次，切实防范环境风险。”</p> <p>本项目危废暂存间的设置满足防风、防雨、防晒、防渗的要求，并设置泄漏液体收集设施，已采取硬化、防渗地面，地面铺设强度等级不小于 C25、抗渗等级不小于 P6、厚度不小于 100mm 的抗渗混凝土，并设置泄漏液体收集设施，其建设和运行符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求，并按照《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276-2022）张贴规范的警示标志。</p> <p>4.2.2.3 危险废物处置去向建议</p> <p>本项目危险废物涉及的危废类别为 HW49。目前，上海市具有处置 HW49 危险废物资质的单位较多，建设单位可从中选择，委托其进行危险废物的处置。建设单位应建立严格的危险废物处置体系，将危废委托具有上海市生态环境局认可的危废处理资质单位处置，编制危废管理计划并备案，并严格执行危废联单转移制度等管理要求。</p> <p>4.3 小结</p> <p>本项目所产生的危险废物在产生、收集、存放、运输、处置等各个环节均严</p>
--------------	---

	<p>格按照有关法规要求，实行从产生到最终处置的全面管理体制。本项目所产生的固体废物通过以上方法处理处置后，对周围环境影响较小。</p> <h2>5 土壤、地下水</h2> <p>本项目土壤和地下水污染源主要为实验室和危废暂存间，污染物类型包括 COD_{Cr}、NH₃-N 等。本项目可能造成土壤和地下水污染的途径主要为危险废物或危险化学品的泄漏而造成土壤和地下水污染。</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），实验室和危废暂存间均属于一般防渗区。具体采取的防渗措施如下：</p> <p>(1) 本项目实验室位于一层和二层，存在化学品泄漏的风险，采取的防治措施是地面硬化处理，液态化学品存储于试剂柜内，试剂瓶下方应配备托盘，用于截留泄漏液体，加强化学品的管理，减小储存量。</p> <p>(2) 危废暂存间位于一层，地面铺设强度等级不小于 C25、抗渗等级不小于 P6、厚度不小于 100mm 的抗渗混凝土，相当于防渗层 1.5m 厚粘土层（渗透系数$\leq 10^{-7}$ cm/s），液态危废储存容器下配置托盘，满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的基础防渗措施要求，即防渗层为至少 1 m 厚粘土层，渗透系数$\leq 1.0 \times 10^{-7}$ cm/s。</p> <p>综上，本项目采取以上防渗措施后，可有效防止对土壤地下水的污染影响。</p> <h2>6 环境风险</h2> <h3>6.1 风险调查</h3> <p>本项目使用的化学试剂储存在实验室化学品柜，产生的危险废物暂存在危废暂存间。本次根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）对全实验室进行环境风险调查与评价。</p> <p>根据 HJ 169-2018 附录 B.1 及 B.2，氯化银、丙烯酰胺以及危险废物中的实验废液属于重点关注的危险物质。实验废液临界量按 COD_{Cr} 浓度≥ 10000mg/L 的有机废液考虑，项目其余危险物质均不属于导则附录 B 中。</p> <h3>6.2 Q 值计算</h3>
--	--

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录B，计算本项目的危险物质最大存在量与其在附录B1和B2中对应临界量的比值Q，计算结果见下表。

表 41 本项目 Q 值确定表

危险物质名称	危险类别	CAS号	最大存在总量(t)	临界量(t)	危险物质数量与临界量的比值(Q)
氯化银	银及其化合物	7783-90-6	2.5E-05	0.25	0.0001
丙烯酰胺	健康危险急性毒性物质类别3	79-06-1	5.0E-04	50	0.00001
实验废液	CODcr浓度≥10000mg/L的有机废液	/	0.09	10	0.0090
ΣQ					0.0091

根据上表计算，全厂有毒有害物质及易燃易爆物质 ΣQ 值<1，因此，不需要设置风险专项评价。

6.3 环境风险识别及影响途径

本项目风险场所主要为实验室、危废暂存间和气瓶架，环境风险事故类型主要是火灾和泄漏两种类型。本项目涉及的危险化学品储存量较小，可能发生的环境风险事故为化学品在使用或储存过程中容器泄漏、倾倒或破损，导致燃烧事件，并产生二次污染物。

化学品/危废在储存和使用过程中，如人员操作失误或者容器破裂破损，造成泄漏，若扩散到大气，对环境空气产生污染影响；若通过地面垂直沉降到土壤地下水，将对土壤地下水产生污染影响。化学品/危废一旦泄漏遇明火会引发火灾事故。消防过程产生消防废水，若通过厂区雨污水管网进入地表水体，将对周边地表水产生影响。

6.4 环境风险防范措施及应急要求

本项目建成后，化学品储存在实验室和危化品间，危险废物暂存在危废暂存间，可能存在的环境风险是化学品/危废的泄漏和火灾，采取的风险防范措施如下：

(1) 泄漏环境风险

	<p>化学品在管理上要求尽量减少存量，保持最小贮存量。液态化学品和液态危废下方加设托盘，可以有效防止少量液体泄漏造成的土壤和地下水污染。一旦发生上述液体在使用过程中大量泄漏溢出托盘的情况，立即使用黄沙、吸附棉等其他吸附材料进行吸附，防止进一步扩散，收集的废液或吸附物作为危险废物，委托有危废处置资质的单位处置。</p> <p>(2) 火灾环境风险</p> <p>本项目科学配备灭火器材、灭火砂桶等消防设备；严禁动用明火、各种电热器和能引起电火花的电气设备，室外门上应挂“严禁烟火”的警告牌，定期检查完好性；消防器材不得移作它用，周围禁止堆放杂物。</p> <p>本项目实验室和危废暂存间应具有良好的通风、降温等设施，要避免阳光直射，附近应配备干粉或二氧化碳灭火器。</p> <p>如发现火情，现场工作人员立即采取措施处理，防止火势蔓延并迅速报告，马上确定火灾发生的位置，判断出火灾发生的原因，如易燃液体、易燃物品、自燃物品等。一旦发生火灾事故，应先按照相关要求尽快切断泄漏源、切断火源，并用灭火器、黄沙等惰性材料灭火，废吸附棉、黄沙等收集后委托有危废处置资质的单位处置。在发生火灾产生消防废水的情况下，应封堵雨水总排口，同时采用移动挡板、沙袋等应急物资围堵实验楼出入口形成临时围堰，防止消防事故废水蔓延。</p> <p>在做到以上防范措施的情况下，并且安排专人管理，发生化学品泄漏或火灾爆炸事故风险概率较低，对环境产生的不利影响较小。事故风险处于可接受水平，对周边环境及敏感点的影响较小。</p> <p>(3) 气体钢瓶环境风险</p> <p>本项目涉及二氧化碳钢瓶的使用。根据《危险化学品目录（2024 调整版）》，压缩二氧化碳属于危险化学品；根据《危险货物品名表》（GB12268-2012），压缩二氧化碳属于 2.2 项“非易燃无毒气体”。实验室使用气体应遵守《危险化学品安全管理条例》的规定，同时应遵守实验室内部制定的《气瓶使用安全操作规程》，具体防范措施建议如下：</p> <p>1) 运输环节委托资质运输单位装卸，入库时严格检验商品质量，数量包装</p>
--	---

	<p>情况，有无泄漏。</p> <p>2) 对贮存场所定期检查，排除安全隐患，确保安全运行。按需采购，尽量减少储存，制定切实可行的应急预案。</p> <p>3) 气瓶存放时要保持直立位置，要注意固定、防止倾倒，严禁卧放使用。使用中禁止敲击、碰撞。瓶阀冻结时，禁止用火烘烤、不得靠近热源。</p> <p>4) 使用单位应遵守气瓶、气体和氮气发生器的使用管理制度和安全操作规程，相关人员应经过专业培训，严格遵守操作规程。</p> <p>(4) 环境应急预案编制要求</p> <p>根据《上海市实施<企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）>的若干规定》，生产、储存、运输、使用危险化学品的企业，产生、收集、贮存、运输、利用、处置危险废物的企业，应根据《备案办法》要求开展环境风险评估、应急预案的编制和备案管理。本项目运行前，实验室应开展环境风险评估、编制环境应急预案并向长宁区生态环境局备案。</p>
	<p>6.4 风险结论</p> <p>实验室在认真落实各种风险防范措施，并在风险事故发生后，及时采取风险防范措施，可使风险事故对环境的危害得到有效控制，将事故风险控制在可以接受的范围内，因此，本项目事故风险是可防控的。</p> <p>7 生态</p> <p>本项目不涉及。</p> <p>8 电磁辐射</p> <p>本项目不涉及。</p> <p>9 碳排放</p> <p>9.1 碳排放分析</p> <p>9.1.1 碳排放核算</p> <p>本项目碳排放主要来源于净购电力间接排放的二氧化碳（CO₂），实验过程使用 CO₂ 气瓶，有极少量 CO₂ 排放，可忽略不计。净购电力间接产生的二氧化</p>

碳排放量计算公式如下式所示：

$$E_{\text{CO}_2 \text{ 净电}} = AD_{\text{电力}} \times EF_{\text{电力}}$$

式中：

$E_{\text{CO}_2 \text{ 电力}}$ ——净购电力间接产生的二氧化碳排放量，吨二氧化碳（tCO₂）；

$AD_{\text{电力}}$ ——净购入使用的电量，万千瓦时（10⁴kW·h）；

$EF_{\text{电力}}$ ——电力排放因子，吨二氧化碳/万千瓦时（tCO₂/10⁴kW·h）；

依据《生态环境部、国家统计局关于发布 2021 年电力二氧化碳排放因子的公告》（公告 2024 年第 12 号），上海市外购电力排放因子为 0.5834 kgCO₂/kWh（折合 5.834 tCO₂/万 kWh）。本项目年净购入使用的电量约为 3 万 kW·h，则外购电力产生的 CO₂ 排放量为 17.5 t/a。

9.1.2 碳排放水平评价

由于研究和试验发展行业目前无行业碳排放水平，且同行业同类先进企业碳排放水平均无公布数据，故本报告不评价项目碳排放水平。

9.1.3 碳达峰影响评价

《上海碳达峰实施方案》（沪府发[2022]7 号）明确指出“到 2025 年，单位生产总值能源消耗比 2020 年下降 14%，非化石能源占能源消费总量比重力争达到 20%，单位生产总值二氧化碳排放确保完成国家下达指标。”根据《2021 年上海统计年鉴》，2020 年上海市单位生产总值能耗为 0.314 tce/万元，则 2025 年的能耗目标为 0.27 tce/万元。本项目从事实验研究，不涉及产值，因此不对单位生产总值能耗进行评价。

9.2 碳减排措施的可行性论证

本项目日常仅使用电能作为能源，不涉及煤炭、重油、渣油、石油焦等高污染燃料的使用，本项目涉及的碳排放主要为外购电力导致的间接排放。

本项目应响应国家政策要求采取以下措施节能降碳：选用低能耗节能的实验设备和节能照明灯具；实验设备不用时及时切断电源，离开实验室、办公区域等随手关灯。培养员工绿色出行的意识，日常生活中鼓励采用步行、骑行、公交的方式出行；晴雨天气根据采光条件，适度节约照明用电。

9.3 碳排放管理

东华大学生物与医学工程学院将对使用电力情况进行台账记录,以季度为单位编制碳排放清单,并建立碳排放管理机构和人员,根据碳排放清单制定碳排放数据质量控制和管理台账,建议台账记录如下。

表 42 建设项目碳排放台账

类别	一季度	二季度	三季度	四季度	备注
耗电量					

10.4 碳排放评价结论

本项目符合上海市及长宁区碳排放政策,项目碳排放量、碳排放强度较低,项目碳排放水平可以接受。

11 环保责任及考核边界

本项目废气、废水、噪声环保责任主体为东华大学。具体考核位置如下:

废气: 1#排气筒,厂界(东华大学延安路校区边界)。

废水: DW001 实验室污水排放口。

噪声: 东华大学延安路校区边界。

12 监测计划

按照《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)要求,运营期实验室环境监测计划见下表。

表 43 本项目环境监测计划表

类别	监测位置	排放口类型	监测项目	监测频率
废气	1#排气筒	一般排放口	非甲烷总烃、丙烯酰胺 ^[2]	1 次/年
	厂界		非甲烷总烃	1 次/年
废水	DW001 实验室污水排 放口	一般排放口	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、 TN、TP	1 次/年 ^[1]
噪声	厂界外 1 米		等效连续 A 声级 (昼间)	1 次/季

注[1]: 根据《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)的要求,本单位为非重点排污单位,COD_{Cr}、BOD₅、SS、NH₃-N、TN 的排放量较小,参照其他监测指标,废水监测指标最低监测频次取一年一次。

[2]: 本环评预测 1#排气筒丙烯酰胺排放浓度为 0.003 mg/m³,远小于《环境空气和废气 酰胺类化合物的测定 液相色谱法》(HJ 801-2016)规定的丙烯酰胺检出限 (0.1 mg/m³),本项目建成后,如验收监测期间未检出丙烯酰胺,则该因子可不纳入例行监测计划。

13 环保投资

本项目环保投资为 20 万元，主要用于废气收集处理、废水管道、危废暂存间防渗和噪声减振措施，详见下表。

表 44 环保措施投资估算

类别	环保设施名称	环保投资（万元）
废气	通风橱、活性炭吸附装置	18
废水	实验室污水管道	1
危废	危废暂存间防渗措施	0.5
噪声	基础减振、消声器等	0.5
	合计	20

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	1#排气筒	非甲烷总烃、丙烯酰胺	实验废气经通风柜收集、颗粒活性炭吸附处理后，通过新增的 15 m 高 1#排气筒排放，风量为 9000 m ³ /h。	《大气污染物综合排放标准》(DB31/933-2015)
	厂界	非甲烷总烃	/	《大气污染物综合排放标准》(DB31/933-2015)
地表水环境	实验废水、生活污水	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、TN、TP	实验废水和生活污水纳管排放，最终进入白龙港污水处理厂集中处理。	《污水综合排放标准》(DB31/199-2018) 三级标准
声环境	风机	连续等效 A 声级	采用低噪声设备、建筑隔音、风机采用基础减振和安装消声器。	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 2类、4类
电磁辐射	无	无	无	无
固体废物	本项目危废暂存间面积约为 5 m ² ，危险废物委托有资质单位处置；一般固废暂存间面积约为 5 m ² ，一般固废委托专业单位合法合规处置；生活垃圾暂存于垃圾箱，委托环卫部门清运。			
土壤及地下水污染防治措施	本项目实验室和危废暂存间属于一般防渗区。实验室地面硬化处理，液态化学品下方应配备托盘，用于截留泄漏液体，加强化学品的管理，减小储存量。危废暂存间采取防渗措施。			
生态保护措施	无			
环境风险防范措施	液体化学品和液态危废容器下配置托盘；配备必要的应急物资。制定环境风险应急预案并备案。			
其他环境管理要求	<p>1 环境管理内容</p> <p>本项目各个阶段环境管理工作计划如下表所示。</p>			

表 45 本项目环境管理工作计划表

阶段	环境管理工作主要内容
项目建设前期	(1) 配合可研及环评工作所需进行现场调研，提供环境相关基础资料。
设计阶段	(1) 认真落实环境保护“三同时”制度； (2) 委托设计单位进行初步设计，在环保篇中落实环评报告书及审批意见提出的环保要求； (3) 施工图阶段进一步落实初设提出的有关环保问题，确保环保设施与主体工程同步设计。
施工阶段	(1) 保证环保设施与主体工程同步施工； (2) 建立施工期污染防治措施工作计划并监督执行。
调试阶段	(1) 环保设施调试阶段应及时在相关网站公示调试情况，开展环保设施竣工验收。
运行阶段	(1) 环保设施竣工验收合格后，向环保部门申请办理相关文件； (2) 生产运行阶段，应保证环保设施与主体工程同步进行； (3) 加强事故防范工作，确保事故预警、应急设施和材料配备齐全； (4) 积极配合环保部门对实验室的日常检查和验收工作。

2 排污许可管理要求

根据《排污许可证管理办法（试行）》和《固定污染源排污许可分类管理名录（2019年版）》，东华大学行业类别为“P8341 普通高等教育”和“M7320 工程和技术研究和试验发展”，未纳入排污许可管理。因此，东华大学无需办理排污许可手续。

3 排污口规范化

（1）废气排放口规范化设置

按照《固定污染源中颗粒物测定与气态污染物采样方法》(GB16157-1996)、《固定源废气监测技术规范》(HJ/T 397)、《固定污染源烟气排放连续监测技术规范（试行）》(HJ/T 75)、《大气污染物综合排放标准》(DB31/933)等要求设置监测采样孔和采样平台：在排气筒附近地面醒目处设置环保图形标志牌，标明排气筒高度、出口内径、排放污染物种类等，并规范化设置采样口及采样平台。

（2）废水排放口规范化设置

按照《排污口规范化整治技术要求（试行）》和《地表水和污水监测技术规范》(HJ/T 91)等要求在厂内污水综合排放口处树立环保型标志牌。

（3）固废贮存场所规范化设置

固体废物贮存场所，必须有防扬散、防流失、防渗漏等措施，并设置标志牌。

4 “三同时”环保竣工验收内容

根据 2017 年国务院修订的《建设项目环境保护管理条例》，环保部发布的《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4 号）、《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》（生态环境部公告 2018 第 9 号），以及市环保局下发的《上海市环境保护局关于贯彻落实〈建设项目竣工环境保护验收暂行办法〉的通知》（沪环保评〔2017〕425 号）等相关规定，建设单位应在设计、施工、运行中严格执行环境保护措施“三同时”制度，并在建设项目竣工后开展自主竣工环境保护验收工作。本项目配套建设的环境保护设施经验收合格，其主体工程方可投入生产或者使用；未经验收或者验收不合格的，本项目不得投入生产或者使用。

六、结论

建设单位按环保各项规定，落实各项污染防治措施和建议，做好各类污染物达标排放，从环境保护的角度来讲，该项目建设是可行的。

上述评价结果是根据东华大学提供的规模、布局、工艺流程、原辅材料用量及与此对应的排放情况基础上得出的，如果布局、规模、工艺流程和排污情况发生重大变动，东华大学应按环保部门要求另行申报。

附图附件

附表：

附表：建设项目污染物排放量汇总表

附图：

附图 1：本项目地理位置图

附图 2：本项目区域位置图（长宁区）

附图 3 本项目在东华大学延安路校区的位置示意图

附图 4：本项目总平面布置图

附图 5：本项目 1 层平面布置图

附图 6：本项目 2 层平面布置图

附图 7：本项目 3 层平面布置图

附图 8：本项目周边 500 米环境保护目标分布图

附图 9-1：项目所在大气环境区划图

附图 9-2：项目所在水环境区划图

附图 9-3：项目所在声环境区划图

附图 10：环评补充监测点位图

附件：

附件 1：事业单位法人证书

附件 2：环评补充监测报告

附件 3：房产证

附表

建设项目污染物排放量汇总表 (单位: t/a)

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				3.1E-03		3.1E-03	3.1E-03
	丙烯酰胺				3.1E-05		3.1E-05	3.1E-05
废水	污水量				289.1		289.1	289.1
	CODcr				0.098		0.098	0.098
	BOD ₅				0.058		0.058	0.058
	SS				0.087		0.087	0.087
	NH ₃ -N				0.010		0.010	0.010
	TN				0.013		0.013	0.013
	TP				0.001		0.001	0.001
危险废物	实验废液				0.5		0.5	0.5
	实验废物				1.1		1.1	1.1
	废活性炭				0.4		0.4	0.4
一般固废	废过滤柱和废 RO 膜				0.02		0.02	0.02
生活垃圾	生活垃圾				3.2		3.2	3.2

注: ⑥=①+③+④-⑤; ⑦=⑥-①

打印编号：1724205593000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	J48955		
建设项目名称	生物医用材料与智慧医疗创新平台		
建设项目类别	45--098专业实验室、研发（试验）基地		
环境影响评价文件类型	报告表		
一、建设单位情况			
单位名称（盖章）	东华大学		
统一社会信用代码	12100000425006176T		
法定代表人（签章）	俞建勇		
主要负责人（签字）	刘宣勇		
直接负责的主管人员（签字）	崔启璐		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	上海清宁环境规划设计有限公司		
统一社会信用代码	91310118MA1JL94D7H		
三、编制人员情况			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
费翔	20230503531000000019	BH044940	费翔
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
王歌	校核	BH012997	王歌
沈彩琴	审核	BH010320	沈彩琴
费翔	全文编制	BH044940	费翔



环境影响评价信用平台

姓名：从业单位名称：信用编号：职业资格情况：职业资格证书管理号：

查询

序号	姓名	从业单位名称	信用编号	职业资格证书管理号	近三年编制报告书 数量 (经批准) 点击可进行排序	近三年编制报告表 数量 (经批准) 点击可进行排序	当前状态	信用记录
1	费翔	上海清宁环境规划设计有限公司	BH044940	20230503531000000019	0	1	正常公开	详情

首页

« 上一页

1

下一页 »

尾页

当前 1 / 20 条, 跳到第 页 [跳转](#) 共 1 条

环境影响评价信用平台

姓名：从业单位名称：信用编号：职业资格情况：职业资格证书管理号：

查询

序号	姓名	从业单位名称	信用编号	职业资格证书管理号	近三年编制报告书 数量 (经批准) 点击可进行排序	近三年编制报告表 数量 (经批准) 点击可进行排序	当前状态	信用记录
1	沈彩琴	上海清宁环境规划设计有限公司	BH010320	07353123505310232	1	1	正常公开	详情



环境影响评价信用平台

姓名：从业单位名称：信用编号：职业资格情况：职业资格证书管理号：

查询

序号	姓名	从业单位名称	信用编号	职业资格证书管理号	近三年编制报告书 数量 (经批准) 点击可进行排序	近三年编制报告表 数量 (经批准) 点击可进行排序	当前状态	信用记录
1	王歌	上海清宁环境规划设计有限公司	BH012997	2023050353100000033	0	0	正常公开	详情



环境影响评价工程师

Environmental Impact Assessment Engineer

本证书由中华人民共和国人力资源和社会保障部、生态环境部批准颁发，表明持证人通过国家统一组织的考试，取得环境影响评价工程师职业资格。



姓 名： 费翔

证件号码： 321183199303050017

性 别： 男

出生年月： 1993年03月

批准日期： 2023年05月28日

管 理 号： 20230503531000000019



中华人民共和国
人力资源和社会保障部



中华人民共和国
生态环境部



上海行政区划图

- ★ 市政府驻地
- 区政府驻地
- 镇驻地
- 乡驻地



- A 黄浦区
- B 静安区
- C 徐汇区
- D 长宁区
- E 普陀区
- F 杨浦区
- G 虹口区
- 1 (街道)
- 2 开发区



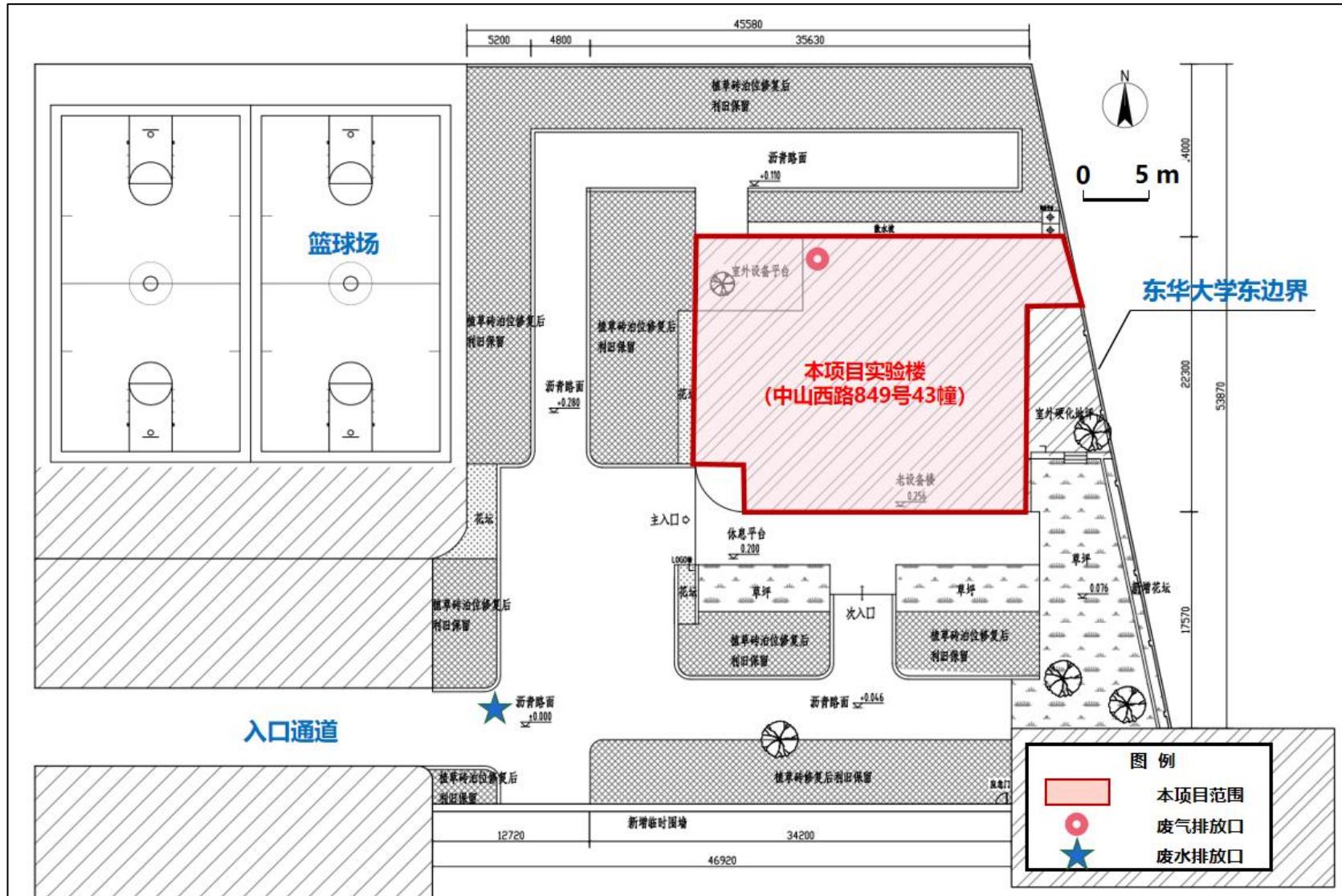
附图 1 本项目地理位置图



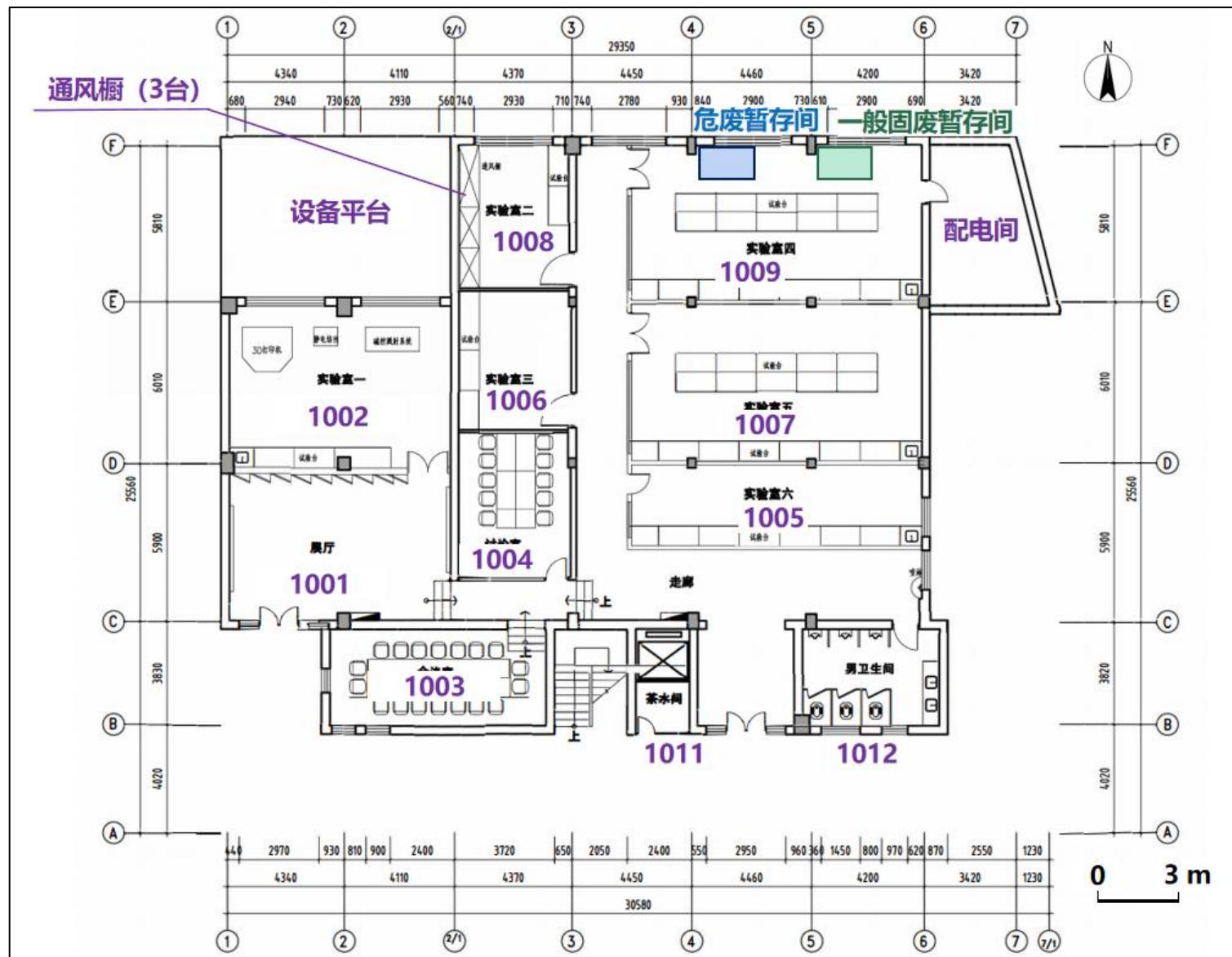
附图 2 本项目区域位置图（长宁区）



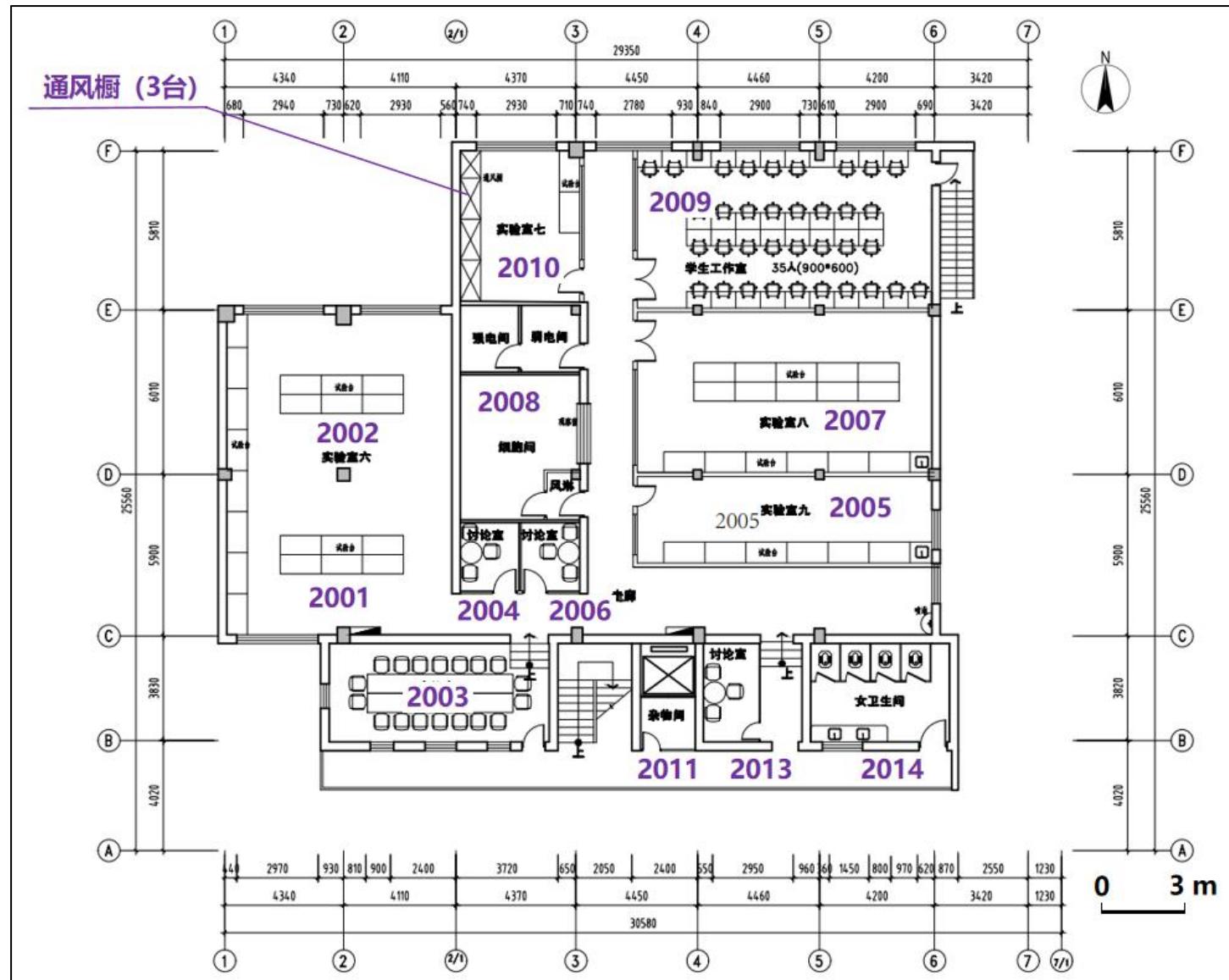
附图3 本项目在东华大学延安路校区的位置示意图



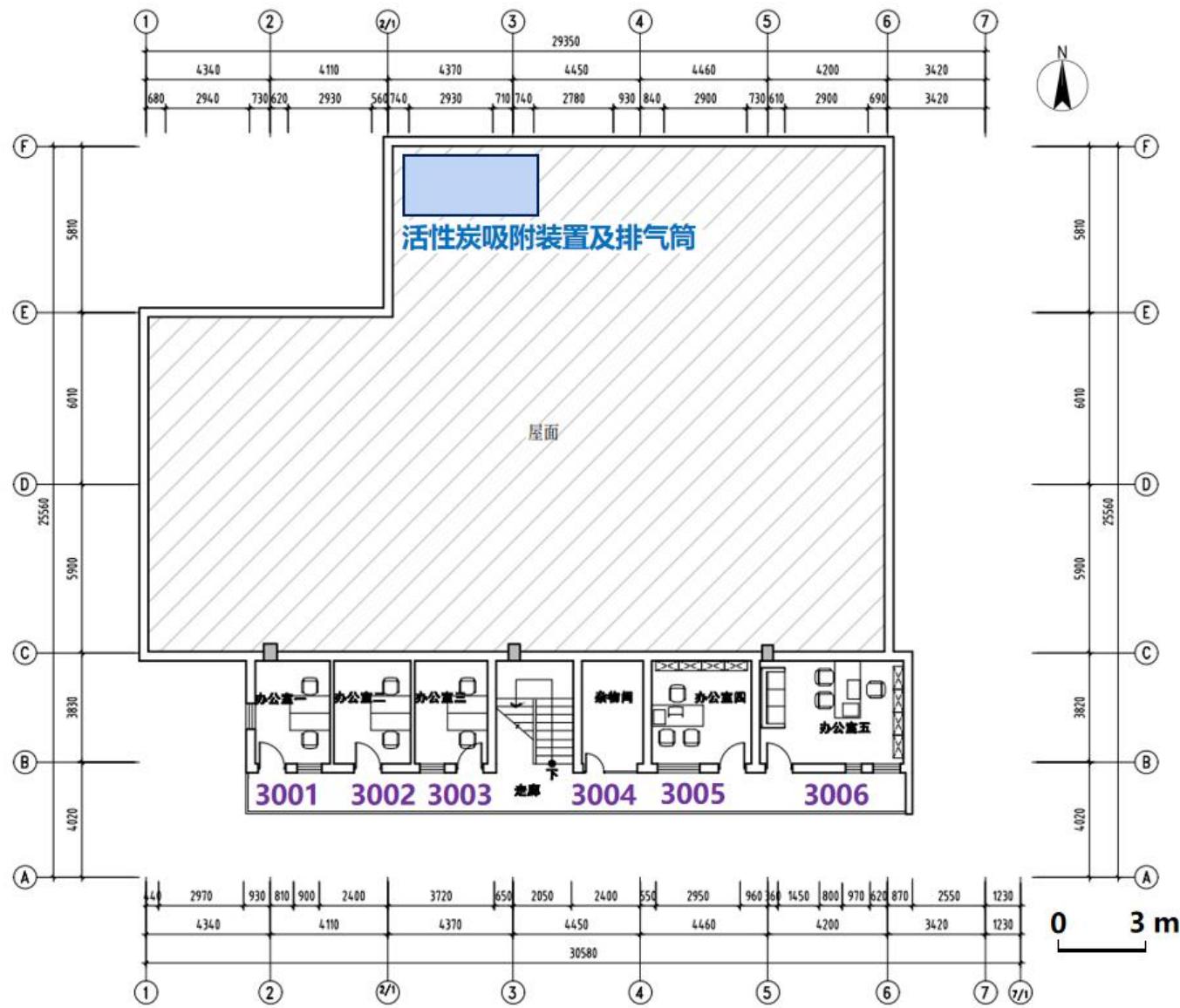
附图 4 本项目总平面布置图

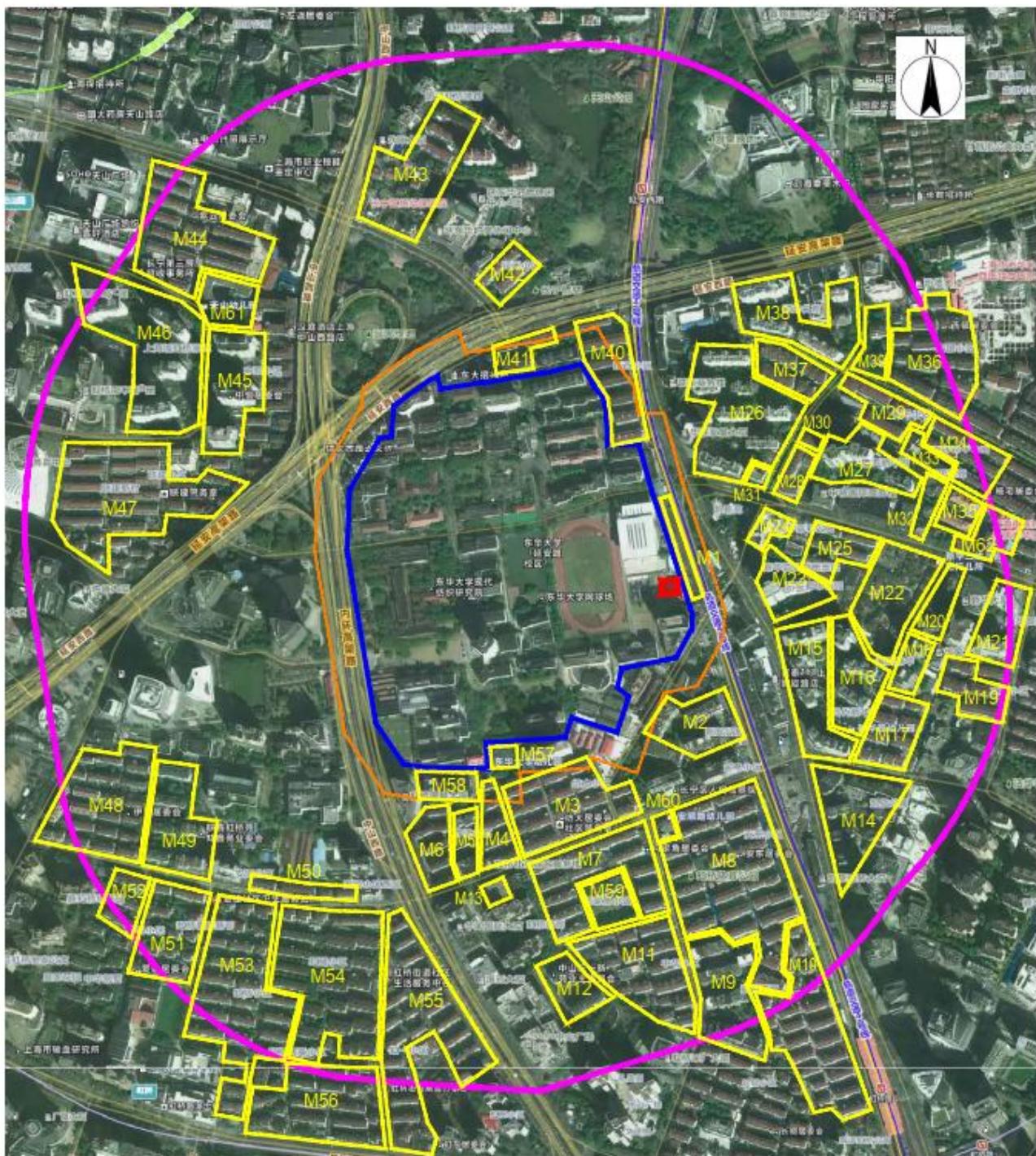


附图 5 本项目 1 层平面布置图



附图 6 本项目 2 层平面布置图





图例

 本项目范围

 本项目所在东华大学
延安路校区范围

比例尺 0 100 200m

M1 环境保护目标及编号

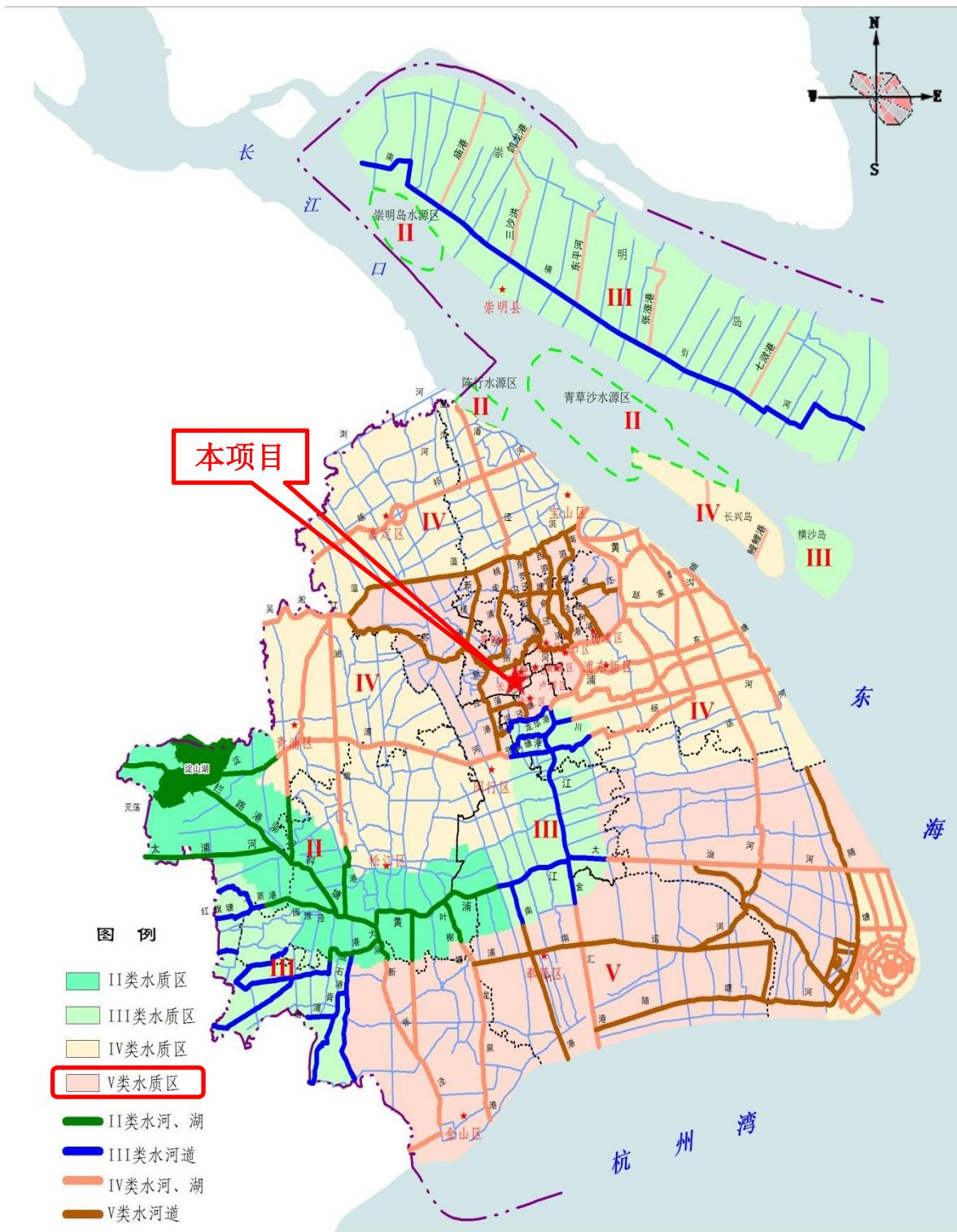
 周边50m范围

 周边500m范围

附图 8 本项目周边 500 米环境保护目标分布图



附图 9-1：项目所在大气环境区划图



附图 9-2: 项目所在水环境区划图

长宁区声环境功能区划示意图



附图 9-3：项目所在声环境区划图

附件1：事业单位法人证书

2429#



事业单位法人证书 (副本)

统一社会信用代码 12100000425006176T



名 称 东华大学

宗旨和
培养高等学历人才，促进科技文化发展。 管理学类
学科高等专科学历教育 哲学类、政治学类、经济学
类学科本科、研究生班、硕士研究生学历教育 哲学
类、经济学类学科博士研究生学历教育 博士后培养
相关科学研究、继续教育、专业培训、学术交流、
科技咨询与法律咨询

住 所 上海市延安西路1882号

法定代表人 俞建勇

经费来源 财政补助、上级补助、事业、经营、
附属单位上缴、捐赠收入

开办资金 ¥45246万元

举办单位 教育部

登记管理机关

有效期自2024年07月12日至2029年07月11日

请于每年3月31日前向登记管理机关报送上一年度的年度报告

国家事业单位登记管理局监制

附件2：环评补充监测报告



检 测 报 告

报告编号：24SX0013

监管系统编号：SHHJ24110374

(共7页)

项目名称 生物医用材料与智慧医疗创新平台环境现状检
测

委托单位 东华大学

被检单位 /

签发日期 2024年09月23日

上海清宁环境规划设计有限公司检测中心

声 明

1. 本报告涂改、缺页无效；
2. 本报告未经批准人手写签字无效；本报告未盖本中心检验检测专用章、多页时未加盖骑缝章（检验检测专用章）无效；
3. 未经本中心书面批准的复制（全文复制除外）或以其它任何形式的篡改均属无效；复制报告未重新加盖本中心检验检测专用章无效；由此引起的损失及法律后果，本单位不承担任何经济和法律责任；
4. 本报告样品由委托单位提供时，检测结果仅证明被检样品所检测项目的符合性情况。当客户知道样品偏离规定条件仍要求检测时，由此引起的损失及法律后果，本中心不承担任何经济和法律责任；
5. 委托单位对样品的代表性和资料真实性负责，否则本中心不承担任何相关责任；
6. 如本报告未标注资质认定标志，则其检测数据、结果对社会不具有证明作用；
7. 若对本报告有异议，应于收到报告之日起十个工作日内向本中心书面提出，逾期不予受理；
8. 本报告自批准之日起发布生效。

检测报告

一、项目信息

项目名称：生物医用材料与智慧医疗创新平台环境现状检测

委托单位名称：东华大学

委托单位地址：上海市长宁区延安西路1882号

委托方联系人：崔老师

联系电话：021-67792651

被检单位名称：/

被检单位地址：上海市长宁区延安西路1882号东华大学延安路校区

项目地址：--

样品获取方式：自行采样

样品类型/个数：环境噪声：5个

采样日期：2024.08.02

接收日期：--

检测日期：2024.08.02

编 制：吴中玮

吴中玮

编制日期：2024年08月08日

审 核：张天华

张天华

审核日期：2024年09月23日

批 准：徐敬玲

徐敬玲

批准日期：2024年09月23日



二、技术说明

(一) 环境噪声

检测项目	方法名称及编号	采样依据
环境噪声	GB 3096-2008 声环境质量标准	GB 3096-2008 声环境质量标准
备注	本报告中评价标准由委托方指定。	
主要仪器设备	设备型号、名称及编号	
设备	AWA6021A 声校准器 QNJC/CY-041	
	AWA6228+ 多功能声级计 (噪声分析仪) QNJC/CY-039	
	eTrex309x 手持GPS定位仪 QNJC/CY-106	
	FYF-1 轻便三杯风向风速表 QNJC/CY-052	
备注	1. "ND" 表示检测结果<方法检出限值； "/" 表示未要求测试； "--" 表示不适用； "—" 表示空白格 2. E+x 表示乘以10的x次方， E-x 表示乘以10的-x次方	

三、检测结果

环境噪声

编号	检测点名称	地理坐标	检测开始时间	检测结束时间	检测结果 Leq (dB(A))	天气 情况	风速 (m/s)	主要声源
N1	杨宅路181弄	N 31°12'21.89" E 121°24'47.70"	2024/08/02 12:32	2024/08/02 12:52	62	晴	1.9	交通噪声
N2	东厂界外1m处	N 31°12'21.67" E 121°24'46.73"	2024/08/02 14:53	2024/08/02 15:13	62	晴	2.1	环境噪声
N3	南厂界外1m处	N 31°12'06.06" E 121°24'51.08"	2024/08/02 13:10	2024/08/02 13:30	54	晴	2.1	环境噪声
N4	西厂界外1m处	N 31°12'17.59" E 121°24'29.09"	2024/08/02 13:41	2024/08/02 14:01	69	晴	2.3	交通噪声
N5	北厂界外1m处	N 31°12'32.84" E 121°24'35.45"	2024/08/02 14:11	2024/08/02 14:31	59	晴	2.0	交通噪声

N3、N5执行GB 3096-2008 声环境质量标准 2类 : 昼间60 dB(A), 夜间50 dB(A),

N1、N2、N4执行GB 3096-2008 声环境质量标准 4a类 : 昼间70 dB(A), 夜间55 dB(A)

质控信息

检测项目	质控结果				
	校准值dB(A)	偏差范围dB(A)	测量前dB(A)	测量后dB(A)	评价结果
环境噪声(昼间)	94.0	±0.5	93.8	93.8	合格

主要噪声源工况

编号	检测点名称	检测开始时间	检测结束时间	检测结果(辆)			备注
				中小型车	大型车	<input type="checkbox"/> 火车	
				12吨以下	12吨以上	<input type="checkbox"/> 轮船	
N1	杨宅路181弄	2024/08/02 12:32	2024/08/02 12:52	52	--	--	杨家宅路
N4	西厂界外1m处	2024/08/02 13:41	2024/08/02 14:01	469	5	--	中山西路
N5	北厂界外1m处	2024/08/02 14:11	2024/08/02 14:31	157	2	--	延安西路辅路

附图



图例

- | | | |
|---|---|---------------|
| ■ 本项目范围 | ■ 本项目所在东华大学延安路校区范围 | 比例尺 0 50 100m |
| ■ 环境保护目标 | ■ 周边50m范围 | |
| ▲ 噪声监测点位 | | |

本报告内容结束

附件3：房产证

此产证复印件仅用于生物与医学工程学院
办理设备楼装修报备手续

根据《中华人民共和国物权法》等法律法规，为保护不动产权利人合法权益，对不动产权利人申请登记的本证所列不动产权利，经审查核实，准予登记，颁发此证。



2021年08月13日



中华人民共和国自然资源部监制

编号 NO D 31003118857



沪(2021)长字不动产权第013285号

附记

权利人	东华大学
共有情况	单独所有
坐落	中山西路849号1幢等
不动产单元号	详见附记
权利类型	国有建设用地使用权/房屋所有权
权利性质	土地权利性质:划拨
用途	土地用途:教育/房屋用途:详见附记
面积	宗地面积:147624.00平方米/ 建筑面积:138534.17平方米
使用期限	
权利其他状况	土地状况: 地号:长宁区天山路街道104街坊1/1丘; 使用权面积:相应的土地面积。 房屋状况:详见附记。

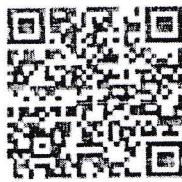
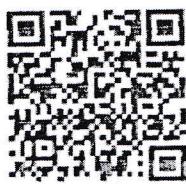
另有门牌号为安顺路220弄40-56号(双)。

建筑面积中含有地下附属面积777.59平方米。

附图页



通过“随申办”扫码查看房屋平面图



通过“随申办”扫码查看地籍图

附记

不动产单元号	土地状况			房屋状况							土地 权利性质
	使用权面积	独用面积	分摊面积	幢号	室号部位	建筑面积	房屋类型	用途	总层数	竣工日期	
310105002006GB00049F00010001				849号56幢	全幢	28348.00	学校	教育	18	1987年	划拨
310105002006GB00049F00020001				849号57幢	全幢	5740.00	学校	教育	7	1988年	划拨
310105002006GB00049F00030001				849号1幢	全幢	1554.00	学校	教育	3	1987年	划拨
310105002006GB00049F00040001				849号2幢	全幢	3889.00	学校	教育	4	1981年	划拨
310105002006GB00049F00050001				849号10幢	全幢	144.00	学校	教育	2	1980年	划拨
310105002006GB00049F00060001				849号11幢	全幢	310.00	学校	教育	1	1970年	划拨
310105002006GB00049F00070001				849号13幢	全幢	359.00	学校	教育	1	1960年	划拨
310105002006GB00049F00080001				849号14幢	全幢	81.00	学校	教育	1	1980年	划拨
				849号15幢	全幢	6966.00	学校	教育	5	1984年	划拨



扫描全能王 创建

附记

310105002006GB00049F00100001	849 号16 幢	全幢	2123.00	学校	教育	1	1950 年	划拨
310105002006GB00049F00110001	849 号18 幢	全幢	290.00	学校	教育	1	1950 年	划拨
310105002006GB00049F00120001	849 号22 幢	全幢	15749.00	学校	教育	5	1957 年	划拨

附记

310105002006GB00049F00130001	849 号23 幢	全幢	1801.00	学校	教育	2	1952年	划拨
310105002006GB00049F00150001	849 号26 幢	全幢	10.00	学校	教育	1	1979年	划拨
310105002006GB00049F00160001	849 号27 幢	全幢	8035.00	学校	教育	5	1979年	划拨
310105002006GB00049F00170001	849 号28 幢	全幢	22.00	学校	教育	1	1979年	划拨
310105002006GB00049F00180001	849 号29 幢	全幢	2399.00	学校	教育	4	1976年	划拨
310105002006GB00049F00190001	849 号30 幢	全幢	5262.00	学校	教育	4	1983年	划拨
310105002006GB00049F00140001	849 号25 幢	全幢	4129.00	学校	教育	5	1979年	划拨
310105002006GB00049F00200001	849 号43 幢	全幢	1172.00	学校	教育	3	1982年	划拨
310105002006GB00049F00210002	849 号64 幢	全幢	729.92	学校	教育	2	1994年	划拨
310105002006GB00049F00220001	849 号59 幢	全幢	8118.50	学校	教育	7	1999年	划拨

附 记

310105002006GB00049F00280001			849 号60 幢	全幢	6587.24	学校	教育	5	2000年	划拨
310105002006GB00049F00270001			849 号61 幢	全幢	9056.43	学校	教育	6	2001年	划拨

附 记

310105002006GB00049F00260001			849 号62 幢	全幢	9046.33	学校	教育	2	2002 年	划拨
310105002006GB00049F00250001			849 号65 幢	全幢	561.45	学校	教育	2	1994 年	划拨
310105002006GB00049F00240001			849 号66 幢	全幢	729.92	学校	教育	2	1994 年	划拨
310105002006GB00049F00230001			849 号67 幢	全幢	729.92	学校	教育	2	1994 年	划拨
310105002006GB00049F00290001			849 号68 幢	全幢	1101.44	学校	教育	3	1994 年	划拨
310105002006GB00049F00300001			849 号63 幢	全幢	13582.32	学校	教育	13	2011 年	划拨
310105002006GB00049F00310001	147624		849 号58 幢	全幢	87.70	学校	教育	1	1998 年	划拨
合计				套数: 31	138534.17					

附 记

东

