



# 建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称： 复旦大学义乌研究院新材料平台光电材料与  
器件实验室建设项目

建设单位(盖章)： 复旦大学义乌研究院

编制日期： 二〇二四年八月

中华人民共和国生态环境部制

# 目录

1 建设项目基本情况 .....	1
2 建设项目工程分析 .....	3
3 区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准 .....	12
4 主要环境影响和保护措施 .....	19
5 环境保护措施监督检查清单 .....	31
6 结论 .....	33
附表 1 .....	34

## 附件:

- 附件 1 项目立项基本信息表
- 附件 2 建设项目基本情况表
- 附件 3 企业声明
- 附件 4 环评单位承诺书

## 附图:

- 附图 1 项目地理位置图
- 附图 2 项目周边环境示意图
- 附图 3 项目平面布置图
- 附图 4 义乌市环境管控分区图
- 附图 5 义乌市中心城区声环境功能区划图
- 附图 6 义乌市域国土空间控制线规划图

# 1 建设项目基本情况

建设项目名称	复旦大学义乌研究院新材料平台光电材料与器件实验室建设项目			
项目代码	2407-330782-04-01-805627			
建设单位联系人	康永印	联系方式	1***	
建设地点	义乌市北苑街道雪峰西路 968 号 10 号楼 5 层西南侧场地			
地理坐标	(120 度 1 分 54.944 秒, 29 度 18 分 45.792 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—其他(不产生实验废气、废水、危险废物的除外)	
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建 <input type="checkbox"/> 改建 <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	义乌市发展和改革委员会	项目审批文号	2407-330782-04-01-805627	
总投资(万元)	200 万元	环保投资(万元)	25 万元	
环保投资占比(%)	12.5%	施工工期	3 个月	
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是:	用地面积(m <sup>2</sup> )	372	
专项评价设置情况	专项评价的类型	设置原则	本项目情况	是否需设置专项评价
	大气	排放废气中有毒有害污染物、二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气且厂界外500米范围内有环境空气保护目标的建设项目。	本项目不涉及有毒有害污染物、二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气	否
	地表水	新增工业废水直排建设项目(槽罐车外送污水处理厂的除外);新增废水直排的污水集中处理厂。	本项目纯水制备产生的浓水和超声清洗机更换的废水纳管排放,经中心运营部处理达标后,无废水直排	否
	环境风险	有毒有害和易燃易爆危险物质存储量超过临界量的建设项目。	本项目危险物质存储量未超过临界量, Q值<1	否
	生态	取水口下游500米范围内有重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道的新增河道取水的污染类建设项目。	本项目不涉及	否
	海洋	直接向海排放污染物的海洋工程建设项目。	本项目不涉及	否

规划情况	《义乌市域总体规划（2013~2030年）》（2015年7月6日义乌市十四届人大常委会第三十三次会议通过）				
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	本项目为实验室项目，位于浙江省义乌市北苑街道雪峰西路968号10号楼5楼西南侧场地，根据《2030年义乌市域土地利用规划图》，本项目所处地块为工业用地，项目建设符合义乌市区域总体规划。				
其他符合性分析	<b>1.1 义乌市“三线一单”生态环境分区管控方案</b>				
	根据《义乌市“三线一单”生态环境分区管控方案》，项目所在地属于“金华市义乌市产业带工业重点管控区（ZH33078220005）”。对照金华市义乌市产业带工业重点管控区的管控措施要求，具体分析情况见下表。				
	<b>表 1.1-1 金华市义乌市产业带工业重点管控区管控措施符合性分析一览表</b>				
	序号	管控要求		本项目	符合性
	1	空间布局约束	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。优化完善区域产业布局，合理规划布局三类工业项目，鼓励对三类工业项目进行淘汰和提升改造。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。	本项目为工程和技术研究和试验发展项目，不属于管控方案中划定的工业项目。	符合
	2	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。新建二类、三类工业项目污染物排放水平要达到同行业国内先进水平。加快落实污水处理厂建设及提升改造项目，推进工业园区（工业企业）“污水零直排区”建设，所有企业实现雨污分流。加强土壤和地下水污染防治与修复。	本项目为工程和技术研究和试验发展项目，不属于管控方案中划定的工业项目，各项污染物均经处理达标后排放。	符合
3	环境风险防控	定期评估沿江河湖库工业企业、工业集聚区环境 和健康风险。强化工业集聚区企业环境风险防范设施设备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。	要求企业落实本环评提出的防控措施，并建立风险防控体系建设，建立常态化的企业隐患排查整治监管机制，本项目建成符合环境风险防控要求。	符合	
4	资源开发效率要求	推进工业集聚区生态化改造，强化企业清洁生产改造，推进节水型企业、节水型工业园区建设，落实煤炭消费减量替代要求，提高资源能源利用效率。	本项目为工程和技术研究和试验发展项目，用水量较少，项目使用电能等清洁能源。	符合	
综上所述，本项目符合金华市义乌市产业带工业重点管控区的管控措施要求。					
其他	/				

## 2 建设项目工程分析

### 2.1 建设内容

#### 2.1.1 工程概况

##### (1) 建设地点

项目位于义乌市科技创业园 10 号楼 5 楼西南侧场地，科技创业园东侧为秋实路（相隔秋实路为和聚园二期），南侧为雪峰西路（相隔雪峰西路为义乌市奥龙汽车销售有限公司等），西侧为经发大道（相隔经发大道为季宅二区），北侧为四季路（相隔四季路为浙江义乌金绣花边有限公司等）。项目具体地理位置图详见附图 1，周围环境详见附图 2。

##### (2) 建设内容及规模

本项目总投资 200 万元，租用义乌市金梧桐投资管理有限公司位于义乌市科技创业园 10 号楼 5 楼西南侧场地，建筑面积约 372m<sup>2</sup>，作为光电材料与器件实验室，合成实验室 1 和合成实验室 2 完成光电材料的合成，改性实验室与器件实验室完成光电材料向器件的转变，新增荧光光谱仪、紫外可见分光光度计、积分球系统等设备，实现对材料的表征以及器件性能的检测。本项目主要建设内容详见表 2.1-1。

**表 2.1-1 项目主要建设内容一览表**

工程类别	名称	主要建设内容
主体工程	实验室	位于义乌市科技创业园 10 号楼 5 楼西南侧场地，建筑面积 372m <sup>2</sup> 。设有大厅、办公室、合成实验室 1、合成实验室 2、药品存储室、改性实验室 1、改性实验室 2、耗材存储室、器件实验室 1、器件实验室 2、危废间等。10 号楼总楼层 6 层，楼高约 18.5m。
公用工程	给水系统	由义乌市自来水公司供应，本实验室使用的纯水由纯水机制备，制纯水率 60%。
	排水系统	采用雨污分流排水方式。生活污水经收集处理后达标纳管排放，浓水和超声清洗机更换的废水纳管排放。
	供电系统	由市政电网供应。
	空调系统	购置中央空调，外机置于 5 号楼 6 楼楼顶。
环保工程	废水处理	本项目生活污水经园区预处理设施处理后纳管排放，纯水机制备纯水产生的浓水和超声清洗机更换的废水纳管排放，最终经义乌市水处理有限责任公司运营部处理达《城镇污水处理厂主要水污染物排放标准》（DB33/2169-2018）和《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后排放，最终进入义乌江。
	废气处理	合成实验室 1 里的合成实验在通风柜内操作，其废气经活性炭（炭柜尺寸 1.76m×1.77m×1.88m，风机风量 15000m <sup>3</sup> /h）吸附净化处理，处理后的废气经 DA001 排气筒（约 20m）高空排放； 合成实验室 2、药品存储室、改性实验室 1、改性实验室 2、危废间产生的废气通过通风柜或者原子吸收罩经活性炭（炭柜尺寸 1.76m×1.77m×1.88m，风机风量 15000m <sup>3</sup> /h）吸附净化处理，处理后的废气经 DA002 排气筒（约 20m）高空排放； 器件实验室 1、器件实验室 2 产生的废气通过通风柜或者原子吸收罩收集后，经活性炭（炭柜尺寸 1.76m×1.77m×1.88m，风机风量 15000m <sup>3</sup> /h）吸附净化处理，处理后的废气经 DA003 排气筒（约 20m）高空排放；器件实验室 1 和器件实验室 2 各设有换风系统，定期更换滤网。
	固废处理	危险废物委托有资质的单位处置；一般固废由企业收集后外售。危废间建筑

建设内容

		面积约 7.8m <sup>2</sup> ，一般固废贮存间建筑面积约 2m <sup>2</sup> 。
	隔声降噪	合理布局实验室，优先选用低噪声设备，定期对设备进行检查维修，使设备正常运转；设备安装时基底加厚，设置缓冲器，在设备基座与基础之间设橡胶隔振垫。

### (3) 实验研发方案

本项目为专业研发实验室，研究内容为光电材料的合成以及器件制备，实现从材料合成到器件制备和性能表征的完善链条，实现从材料到器件的加工完整化和一体化实验。项目不进行产品的系统化生产，不涉及产能、规格。项目只进行实验室研发和测试，不涉及生产及中试放大。

### (4) 项目主要实验设备

根据建设单位提供的资料，本项目主要实验设备详见表 2.1-2。

表 2.1-2 项目设备清单

序号	设备名称	规格	数量(台)
1	手套箱	4GBS 分段式净化系统手套箱	1
2	低速离心机	L550	2
3	大容量高速离心机	CH260R	1
4	旋转蒸发器	/	1
5	超声清洗机	KQ5200E	2
6	防爆冰箱	BL-260L/LC	1
7	纯水机	UPT-II-20T	1
8	真空脱泡搅拌机	A-680	2
9	匀胶机	KW-4B(含泵)	2
10	鼓风烘箱	/	3
11	真空烘箱	/	2
12	马弗炉	AS-1200	1
13	PL 光谱仪	/	1
14	紫外吸收光谱仪	/	1
15	小积分球	/	1
16	精密天平	FA2204C	4
17	加热搅拌台	/	10
18	加热套	/	20
19	涡旋振荡器	/	3
20	普通天平	/	3
21	光学显微镜系统	/	1
22	水浴锅	/	1
23	油浴锅	/	2
24	UV 固化灯	/	1
25	小型反应器	/	2
26	实验型双螺杆配混挤出机组	/	1
27	平板硫化仪	/	1
28	手拉式双辊挤压涂布机	PT-506B2	1
29	UV LED 光源	/	1

(5) 项目主要原辅材料

根据建设单位提供的资料，主要原辅材料详见表 2.1-3。

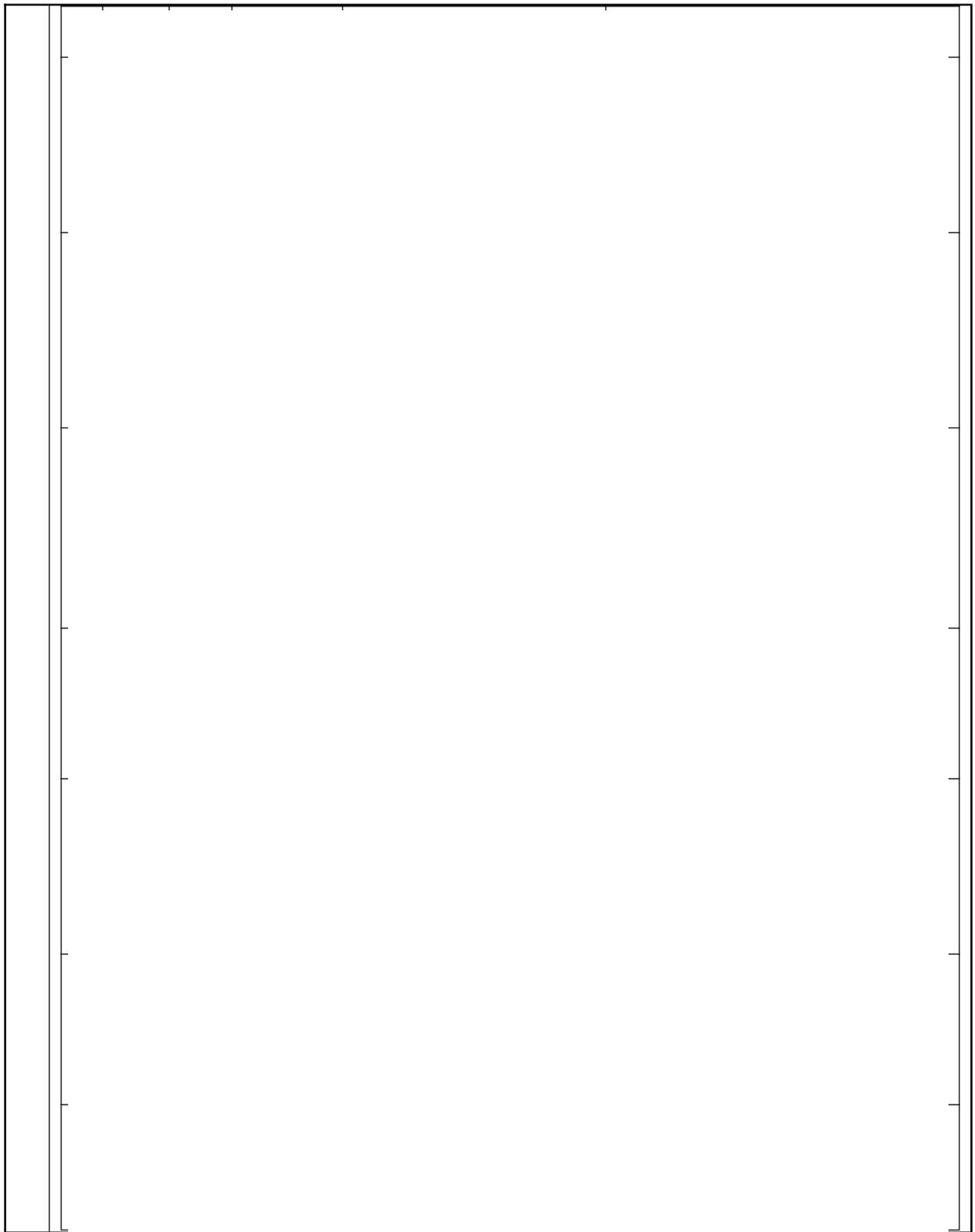
表 2.1-3 主要原辅材料清单

序号	原材料名称	年使用量	一次最大存放量	纯度	规格	储存方式	来源及运输	功能
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								
21								
22								
23								
24								

本项目为专用实验室项目，涉及的化学品较多，但用量和最大存储量均很小，本项目原料的理化性质见表 2.1-4。

表 2.1-4 项目原辅料的理化特性

序号	化学名称	CAS号	外观	理化性质	毒理指标
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					



### **2.1.2 职工人数及工作制度**

本项目拟设工作人员 12 人，每天工作 8 小时，单班制，年工作日 270 天。本项目不设员工宿舍和食堂。

**2.2 实验工艺流程**

**2.2.1 工艺流程图**

本项目工艺流程图如下：



图 2.2-1 本项目工艺流程图

**2.2.2 工艺流程简述**

The section for the process flow description is currently blank, indicating that the detailed description of the project's process flow is not yet provided.

### 2.3 污染物产生环节

本项目在实验过程中会产生废气、废水、噪声和固体废物，具体见表 2.3-1。

表 2.3-1 项目污染工序及主要污染因子汇总

污染类型	污染源	主要污染物
废气	合成实验室 1	非甲烷总烃、甲醇、颗粒物、臭气浓度
	合成实验室 2、药品存储室、改性实验室 1、改性实验室 2、危废间	非甲烷总烃、颗粒物、苯乙烯、甲基丙烯酸甲酯、甲醇、臭气浓度
	器件实验室 1 和器件实验室 2	非甲烷总烃、颗粒物、臭气浓度
废水	员工生活	COD <sub>Cr</sub> 、NH <sub>3</sub> -N
	超声清洗机	超声清洗机更换的废水（仅作为超声振动用，不作清洗）
	纯水机	浓水
固废	实验室	废弃实验用品（一次性手套、废针头、废离心管、胶头滴管及擦拭涂布机用纸等一次性用品）
		实验室废液（包括正辛烷、乙酸乙酯、甲醇、油酸、油胺、十八稀、三辛基磷、三丁基磷、正辛硫醇、十二硫醇等液体，还包含部分未反应并溶解在溶剂中的反应物，醋酸镉、醋酸锌、N,N'-二甲基硫脲、氯化铟、氯化镓、醋酸银等）
		废研发产物
		废化学试剂瓶、包装物
		废化学品（过期、失效化学品试剂）
	器皿清洗	清洗废液（主要成分为废清洗液正辛烷，粘在器皿壁上未反应完的十八烯、油酸等）
	UV 固化灯	废 UV 灯管
	原料包装拆卸	一般废包装材料
	废气处理	废活性炭
	换风系统	废滤网
	油浴锅	废矿物油
	纯水机	废纯化柱
员工生活	生活垃圾	
噪声	仪器运行设备	噪声

与项目有关的原有环境污染问题

#### 2.4 与项目有关的原有环境污染问题

本项目为新建项目，无原有污染及主要环境问题。

### 3 区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

区域  
环境  
质量  
现状

#### 3.1 区域环境质量现状

##### 3.1.1 大气环境质量现状

###### (1) 常规污染物

根据《义乌市自然环境、社会环境简况、相关规划、生态环境现状综合报告（2024年版）》，2023年义乌市环境空气SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>2.5</sub>、PM<sub>10</sub>、CO、O<sub>3</sub>符合《环境空气质量标准》(GB3095-2012)的二级标准要求，空气质量较好。义乌市属于达标区。

###### (2) 特征污染物

根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》，“排放国家、地方环境空气质量标准中有标准限值要求的特征污染物时，引用建设项目周边5千米范围内近3年的现有监测数据，无相关数据的选择当季主导风向下风向1个点位补充不少于3天的监测数据。”本项目废气特征因子为非甲烷总烃、颗粒物、苯乙烯、甲基丙烯酸甲酯、甲醇。

颗粒物监测数据引用《义乌市自然环境、社会环境简况、相关规划、生态环境现状综合报告（2024年版）》中内容，2023.6.2~2023.6.4北苑街道拥军小区（位于本项目东北侧约1.6km）的TSP监测结果为140-155 μg/m<sup>3</sup>，符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的二级标准要求；非甲烷总烃、苯乙烯、甲基丙烯酸甲酯、甲醇均无相应国家、地方环境空气质量标准，无需进行补充监测。

##### 3.1.2 地表水环境质量现状

根据《义乌市自然环境、社会环境简况、相关规划、生态环境现状综合报告（2024年版）》，2023年义乌江及其他河流水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类水质标准。我市义乌江、南江、大陈江和洪巡溪的8个县控及以上地表水断面开展了12次（1次/月）26个常规项目的手工监测，建有自动站断面还每天开展连续自动监测。监测数据表明：2023年8个地表水断面水质均达到III类标准，达标率100%。

2023年，对我市低田、龙潭和石斛桥3个出境断面水质开展了每天连续自动监测和每月手工监测。监测数据表明：3个出境断面水质均达到地表水III类标准。

##### 3.1.3 声环境质量现状

项目场界50m范围内涉及敏感点，为了解项目所在地声环境质量现状，本次委托浙江正诚检测技术有限公司对项目周边及敏感点代表性楼层的噪声环境进行了监测（报告编号：ZJZC-HJ-240746），项目位于义乌科技创业园10号楼5楼西南侧，中央空调外机、风机等噪声设备放在6楼楼顶，具体声环境质量现状监测值详见表3.1-1，监测点位见图3.1-1。

表 3.1-1 声环境现状监测

序号	采样点	时段	检测结果/dB(A)	执行标准/dB(A)	达标情况
1	项目南厂界	13:05-13:15	56.8	65(昼间)	达标
2	项目西厂界	12:39-12:49	53.8	65(昼间)	达标
3	项目北厂界	12:51-13:01	57.4	65(昼间)	达标
4	专家公寓及园区宿舍楼 8F	13:21-13:31	49.9	60(昼间)	达标
5	专家公寓及园区宿舍楼 10F	13:34-13:44	45.1	60(昼间)	达标



图 3.1-1 噪声监测点位图

项目位于义乌市科技创业园 10 号楼 5 楼，根据《义乌市中心城区声环境功能区划分方案》，本项目所在地为 3 类声环境功能区，园区内有专家公寓及园区宿舍楼，根据《义乌市中心城区声环境功能区划分方案》中的补充规定，3 类声环境功能区中居住区执行 2 类声环境功能区标准。由监测数据可知，项目南、西、北侧厂界监测点昼间监测值均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2018）中 3 类区标准，敏感点均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2018）中 2 类区标准，项目拟建地区的声环境质量良好。

### 3.1.4 土壤、地下水环境质量现状

根据《建设项目环境报告表编制技术指南（污染影响型类）（试行）》的环境质量现状监测要求，原则上不开展土壤、地下水环境质量现状调查。同时项目实验过程未产生持久性污染

物和重金属等难降解污染物，不存在明显的土壤、地下水环境污染途径，无需开展土壤、地下水环境质量现状调查。

### 3.1.5 生态环境质量现状

本项目位于工业园区内，无需进行生态现状调查。

## 3.2 环境保护目标

表 3.2-1 环境保护目标

环境要素	保护目标名称		坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m
			X	Y					
大气环境	1	专家公寓及园区宿舍楼	211741	3246347	居住	共 9 幢专家公寓及园区宿舍楼,约 2000 人	环境空气二类区	N	约 35
	2	和聚园二期	211896	3246306	居住	在建,设计 1955 户		E	约 130
	3	季宅二区	211397	3246259	居住	约 750 户, 1500 人		W	约 290
	4	阪东小区	211279	3246760	居住			NW	约 550
	5	季宅一区	211428	3246012	居住	约 500 户, 1200 人		SW	约 360
	6	宇宅口村待建高层	211361	3246382	规划居住	约 470 户, 800 人		W	约 320
声环境	1	专家公寓及园区宿舍楼	211741	3246347	居住	50m 内受影响的为 19 号楼,约 280 人,该建筑物为高层、混凝土框架结构,共 12 层	声环境 2 类	N	约 40
地表水	本项目周边无饮用水水源保护区、饮用水取水口,涉水的自然保护区、风景名胜區、重要湿地、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道,天然渔场等渔业水体,以及水产种质资源保护区等,因此本项目不涉及重要的地表水环境保护目标								
地下水	本项目厂界外 500 米范围内无潜水含水层和具有饮用水开发利用价值的含水层,无集中式地下水水源和分散饮用水水源地,也不涉及《环境影响评价技术导则 地下水环境》中所界定的其他地下水环境保护目标								
生态环境	本项目位于工业园区内,并不新增用地,故不涉及生态环境保护目标								
土壤	不开展土壤环境质量现状调查								

环境保护目标



图 3.2-1 主要环境保护目标图

污  
染  
物  
排  
放  
控  
制  
标  
准

### 3.3 污染物排放控制标准

#### 3.3.1 废气排放标准

本项目在实验过程中试剂用量较少，会有极少量的药剂挥发；合成实验会产生甲醇、乙酸乙酯（以非甲烷总烃计）、颗粒物、臭气浓度；改性实验涉及树脂的改性，会产生非甲烷总烃、颗粒物、苯乙烯、甲基丙烯酸甲酯、臭气浓度；器件制备实验涉及树脂的改性，会产生非甲烷总烃、颗粒物、臭气浓度。

合成实验室 1 合成实验废气经活性炭吸附净化处理后通过 DA001 排气筒 20m 高空排放；合成实验室 2、药品存储室、改性实验室 1、改性实验室 2、危废间产生的废气经活性炭吸附净化处理后通过 DA002 排气筒 20m 高空排放；器件实验室 1 和器件实验室 2 产生的废气经活性炭吸附净化处理后通过 DA003 排气筒 20m 高空排放。

本项目 DA001 排气筒废气的非甲烷总烃、颗粒物和甲醇和 DA002 排气筒废气中的甲醇及 DA003 排气筒废气中的非甲烷总烃、颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中新污染源二级标准；DA002 排气筒废气中的非甲烷总烃、颗粒物、苯乙烯、甲基丙烯酸甲酯参照执行《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）表 5 标准；企业厂区内 VOCs 无组织排放监控点浓度应符合《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）中的特别

排放限值；臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中二级标准。具体如下：

**表 3.3-1 有组织（DA001）废气排放标准**

污染物	最高允许排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	最高允许排放速率，kg/h		执行标准
		排气筒高度 m	二级 <sup>①</sup>	
甲醇	190	20	8.6	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
非甲烷总烃	120	20	17	
颗粒物	120	20	5.9	
臭气浓度	800（无量纲）	20	/	地方生态环境部门要求

注：①项目实验室废气排气筒未能高于周围 200m 半径范围的建筑 5m 以上，其排放速率按实际排气筒高度的计算值严格 50%执行。

**表 3.3-2 有组织（DA002）废气排放标准**

污染物项目	排放限值(mg/m <sup>3</sup> )	适用的合成树脂类型	污染物排放监控位置	执行标准
非甲烷总烃	60	所有合成树脂	车间或生产设施排气筒	《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）（含 2024 年修改单）表 5 标准
颗粒物	20			
苯乙烯	20	聚苯乙烯树脂		
甲基丙烯酸甲酯 <sup>(1)</sup>	50	丙烯酸树脂		《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
甲醇	最高允许排放浓度：190mg/m <sup>3</sup> ； 排气筒高度 20m，最高允许排放速率： 8.6kg/h*			
臭气浓度	800（无量纲）	/	地方生态环境部门要求	

注：（1）待国家污染物监测方法标准发布后实施。  
\*排气筒未能高于周围 200m 半径范围的建筑 5m 以上，其排放速率按实际排气筒高度计算值严格 50%执行。

**表 3.3-3 有组织（DA003）废气排放标准**

污染物	最高允许排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	最高允许排放速率，kg/h		执行标准
		排气筒高度 m	二级 <sup>①</sup>	
非甲烷总烃	120	20	17	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
颗粒物	120	20	5.9	
臭气浓度	800（无量纲）	20	/	地方生态环境部门要求

注：①项目实验室废气排气筒未能高于周围 200m 半径范围的建筑 5m 以上，其排放速率按实际排气筒高度的计算值严格 50%执行。

**表 3.3-4 无组织废气排放标准**

污染物	无组织排放监控浓度限值		执行标准
	监控点	浓度(mg/m <sup>3</sup> )	
甲醇	周界外浓度最高点	12	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
污染物项目	企业边界大气污染物浓度限值（mg/m <sup>3</sup> ）		《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）表 9 标准
颗粒物	1.0		
非甲烷总烃	4.0		
控制项目	恶臭污染物厂界标准值（mg/m <sup>3</sup> ）		《恶臭污染物排放标准》（GB14544-93）中表 1
臭气浓度	20（无量纲）		

**表 3.3-5 厂区内 VOCS 无组织排放限值**

污染物项目	排放限值	特别排放限值	限值含义	无组织排放监控位置
NMHC	10	6	监控点处 1h 平均浓度值	在厂房外设置监控点
	30	20	监控点处任意一次浓度值	

### 3.3.2 废水排放标准

排水系统采用雨污分流制，雨水汇集后直接排入附近的雨水管网。项目废水主要为生活污水经过预处理设施达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级标准限值后排入市政管网，纯水制备产生的浓水和超声清洗机更换的废水纳管排放，最终经义乌水处理有限责任公

司中心运营部处理达《城镇污水处理厂主要水污染物排放标准》（DB33/2169-2018）和《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后排放。具体见表 3.3-5~表 3.3-6。

**表 3.3-5 本项目废水污染物排放标准 单位：mg/L（pH 除外）**

项目	pH	COD <sub>Cr</sub>	BOD <sub>5</sub>	石油类	SS	NH <sub>3</sub> -N	总磷	LAS	总锰	氟化物	动植物油
三级标准	6~9	500	300	20	400	35	8	20	5	20	100

注：氨氮、总磷标准参照《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》（DB 33/ 887-2013）。

**表 3.3-6 中心运营部尾水排放标准 单位：mg/L（pH 除外）**

序号	污染物	标准值		备注
		日均值	最大瞬时值	
1	COD <sub>Cr</sub>	40mg/L	/	《城镇污水处理厂主要水污染物排放标准》(DB33/2169-2018)
2	氨氮 <sup>1</sup>	1mg/L	/	
3	总氮 <sup>2</sup>	12 (15) mg/L	/	
4	TP	0.3mg/L	/	
5	BOD <sub>5</sub>	10mg/L	--	《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准
6	SS	10mg/L	--	
7	色度（稀释倍数）	30mg/L	--	
8	pH	6~9	--	
9	动植物油	1mg/L	--	
10	石油类	1mg/L	--	
11	阴离子表面活性剂	0.5mg/L	--	
12	粪大肠菌群数	10 <sup>3</sup> 个/L	--	

注 1：氨氮为义乌地方生态环境部门要求；  
注 2：括号内数值为每年 11 月至次年 3 月执行。

### 3.3.3 噪声排放标准

项目位于义乌市科技创业园 10 号楼 5 楼，根据《义乌市中心城区声环境功能区划分方案》，本项目所在地为 3 类声环境功能区，因此项目运营期厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准，具体见表 3.3-7。

**表 3.3-7 工业企业厂界环境噪声排放标准(GB12348-2008)单位：dB（A）**

类别	昼间	适用厂界
3	≤65	厂界北侧、南侧、西侧

### 3.3.4 固体废物污染控制标准

固体废物处置依据《国家危险废物名录》（2021 年版）、《危险废物鉴别标准 通则》（GB5085.7-2019）和《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017）来鉴别一般工业废物和危险废物。

一般固废采用库房、包装工具暂存，按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)等相关标准要求，其贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护

	<p>要求：危险废物采用库房、包装工具（罐、桶、包装袋等）贮存，贮存过程执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关要求。</p>
<p>总量控制指标</p>	<p><b>3.4 总量控制指标</b></p> <p>根据《国务院关于印发&lt;“十三五”生态环境保护规划&gt;的通知》（国发〔2016〕65号）以及国家环保部“十三五”期间污染物的减排目标，浙江省列入总量控制指标的有 COD<sub>Cr</sub>、NH<sub>3</sub>-N、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、烟粉尘和 VOCs。</p> <p>根据工程分析中污染物排放种类及污染因子，建议本项目总量控制指标 COD<sub>Cr</sub>、NH<sub>3</sub>-N，具体建议值为：COD<sub>Cr</sub>0.005874t/a、NH<sub>3</sub>-N0.0001t/a。该指标建议值为排放环境的估算量。</p> <p>根据义乌市地方环保部门发布的《关于排污权有偿使用和交易相关问题的处置方案》，符合准入政策的新建、扩建、改建非重污染项目废水排放总量不大于 10 吨/日的原则上不纳入总量控制管理。本项目纯水机制备纯水产生的浓水和超声清洗机更换的废水排放量为 1.8t/a，小于 10 吨/日，故不纳入总量控制管理。</p>

## 4 主要环境影响和保护措施

施 工 期 环 境 保 护 措 施	<p>本项目拟在租赁的现有车间内建设，仅涉及设备安装调试，对周边环境影响较小，故本评价不对其施工期进行具体分析。本环评要求企业在施工期间加强管理，减少对外界的影响。</p>
运 营 期 环 境 影 响 和 保 护 措 施	<h3>4.1 废气环境影响及保护措施</h3> <h4>4.1.1 废气污染源强分析</h4> <p>本项目合成实验会产生甲醇、乙酸乙酯（以非甲烷总烃计）、颗粒物、臭气浓度；改性实验涉及树脂的改性，会产生非甲烷总烃、颗粒物、苯乙烯、甲基丙烯酸甲酯、臭气浓度；器件制备实验涉及树脂的改性，会产生非甲烷总烃、颗粒物、臭气浓度。</p> <p>本项目试剂使用量较少，同时合成实验反应过程中通入氮气，三口烧瓶需要保持密封状态；正辛烷、乙酸乙酯和甲醇作为提纯液，提纯时间仅为3min左右，且提纯过程也在封闭容器内操作，后续通过密闭离心管进行提纯液与产物分离，废提纯液随即作为实验废液转移至密闭容器内，实验室废液后续保存在密闭的容器中，整个操作过程溶剂类物料挥发量极少。聚苯乙烯和聚甲基丙烯酸甲酯（丙烯酸类树脂）含有的单体残留量<math>\leq 0.05\%</math>，聚苯乙烯和聚甲基丙烯酸甲酯年用量均200kg，单体含量很小，故树脂产生的有机废气量极小，本环评不对其进行定量分析。</p> <p>合成实验室1合成实验在通风柜内操作，其废气经活性炭（炭柜尺寸1.76m<math>\times</math>1.77m<math>\times</math>1.88m，颗粒活性炭填装量1.5t，风机风量15000m<sup>3</sup>/h）吸附净化处理，处理后的废气经DA001排气筒（约20m）高空排放。1台真空烘箱放在合成实验室1的通风柜内。</p> <p>合成实验室2、药品存储室、改性实验室1、改性实验室2、危废间产生的废气通过通风柜或者原子吸收罩经活性炭（炭柜尺寸1.76m<math>\times</math>1.77m<math>\times</math>1.88m，颗粒活性炭填装量1.5t，风机风量15000m<sup>3</sup>/h）吸附净化处理，处理后的废气经DA002排气筒（约20m）高空排放。手套箱置于合成实验2的通风柜内，1台真空烘箱放在合成实验室2的通风柜内，马弗炉放在改性实验室1的原子吸收罩下面，小型反应器放在合成实验室2的通风柜内，实验型双螺杆配混挤出机组放在改性实验室2的原子吸收罩及万象吸收罩下面，平板硫化仪放在改性实验室1的原子吸收罩下面。</p> <p>器件实验室1和器件实验室2，产生的废气通过通风柜或者原子吸收罩经活性炭（炭柜尺寸1.76m<math>\times</math>1.77m<math>\times</math>1.88m，颗粒活性炭填装量1.5t，风机风量15000m<sup>3</sup>/h）吸附净化处理，处理后的废气经DA003排气筒（约20m）高空排放；器件实验室1和器件实验室2各设有换风系统，定期更换滤网。真空脱泡机放在器件实验室1的原子吸收罩下面，UV固化机放在器件实验室2的原子吸收</p>

罩下，涂布机放在器件实验室 2 的原子吸收罩下面。

#### 4.1.1.1 恶臭

本项目恶臭废气主要为实验过程化学试剂产生的少量有机废气，其中硫醇类物质恶臭来自正辛硫醇和十二硫醇，年用量各 2L，用量较少，且实验过程均在密闭容器内反应，在通风柜或者原子吸收罩及万象吸收罩下面进行实验操作，恶臭气体及时收集经活性炭吸附处理后排放，实验室废液密闭容器内保存。故实验室内勉强感觉臭味存在（嗅觉阈值），恶臭等级为 1 级。

#### 4.1.2 废气排放口基本情况

本项目废气排放口基本情况详见表 4.1-1。

表 4.1-1 本项目废气排放口基本情况表

编号	名称	排放污染物	排气筒底部中心坐标		排气筒高度 (m)	排气筒内径 (m)	流速 (m/s)	烟气出口温度(°C)
			经度	纬度				
DA001	合成实验排气筒	非甲烷总烃、甲醇、颗粒物、臭气浓度	120.031810	29.312699	20	0.8	8.29	25
DA002	合成、改性、存储、危废间废气排气筒	非甲烷总烃、颗粒物、苯乙烯、甲基丙烯酸甲酯、甲醇、臭气浓度	120.031889	29.312708	20	0.8	8.29	25
DA003	器件实验排气筒	非甲烷总烃、颗粒物、臭气浓度	120.031992	29.312732	20	0.8	8.29	25

#### 4.1.3 废气治理措施可行性分析

(1) 风量设计合理性

①合成实验室 1 一共设有 8 个通风柜，尺寸为 1500×850×2350 mm，开合面积约 1m<sup>2</sup>，根据《实验室变风量排风柜》（JG/T 222-2007）变风量排风柜的面风速在全开启和部分开启时应控制在 0.3m/s~0.5m/s 范围内，本环评取 0.4m/s 计算，8 个通风柜合计风量为 1440×8=11520m<sup>3</sup>/h，2 个万向吸收罩风量 200×2=400 m<sup>3</sup>/h，1 个通风试剂柜（暂存试剂）风量 200×1=200 m<sup>3</sup>/h，合成实验室 1 理论总风量为 11520+400+200=12120m<sup>3</sup>/h，设计风量为 15000 m<sup>3</sup>/h，满足要求。

②合成实验室 2 的两台通风柜尺寸为 1800×850×2350 mm，开合面积约 1.3m<sup>2</sup>，理论风量为 1872×2=3744m<sup>3</sup>/h；改性实验室 1 的 1 台通风柜尺寸为 1500×850×2350 mm，开合面积约 1m<sup>2</sup>，理论风量为 1440 m<sup>3</sup>/h；改性实验室 1、改性实验室 2 和危废间一共 6 个原子吸收罩，原子吸收罩尺寸为 1000×750mm，风速取值 0.4m/s，理论风量为 1080×6=6480 m<sup>3</sup>/h；药品存储室的 3 个通风柜和 4 个试剂柜主要存放药品不进行实验操作，按照通风试剂柜的标准设计风量 200×7=1400 m<sup>3</sup>/h；改性实验室 2 两个万向吸收罩风量 200×2=400m<sup>3</sup>/h；理论总风量需要 3744+1440+6480+1400+400=13464 m<sup>3</sup>/h，设计风量为 15000 m<sup>3</sup>/h，满足要求。

③器件实验室 1 和器件实验室 2 一共 5 台 1500×850×2350 mm 的通风柜，理论风量 1440×

5=7200 m<sup>3</sup>/h；原子吸收罩一共 5 台，理论风量 1080×5=5400 m<sup>3</sup>/h；理论总风量需要 7200+5400=12600m<sup>3</sup>/h，设计风量为 15000 m<sup>3</sup>/h，满足要求。

#### (2) 活性炭吸附箱

本项目各废气处理设施设计风量为 15000m<sup>3</sup>/h，根据《浙江省分散吸附-集中再生活性炭法挥发性有机物治理体系建设技术指南（试行）》附录 A，本项目 VOCs 初始浓度较低，活性炭最少装填量为 1.5t，同时按照每 5000m<sup>3</sup>/h 的风量需要 1 立方米的活性炭计算，颗粒活性炭密度取 0.5g/cm<sup>3</sup>，则填装量为 1.5t，故本项目活性炭炭柜填装量为 1.5t，炭柜尺寸 1.76m×1.77m×1.88m，容积可满足 1.5t 填装量要求。

项目各实验废气、药品存储及危废间废气共设置 3 套“活性炭”处理设备。活性炭吸附法是最早的废气吸附方法，适用于低浓度废气处理，把废气分子吸附到固相表面进行吸附浓缩，从而达到净化废气的方法。项目 3 个活性炭柜的颗粒活性炭装填量各为 1.5t，合计 4.5t，碘值不小于 800mg/g，用于吸附非甲烷总烃、颗粒物、苯乙烯、甲基丙烯酸甲酯、甲醇等有机废气和恶臭气体，本项目实验废气产生量较少，聚苯乙烯和聚甲基丙烯酸甲酯（丙烯酸类树脂）含有的单体残留量≤0.05%，树脂年用量较少，苯乙烯和甲基丙烯酸甲酯产生的量极小，本项目设置活性炭柜填装量较大，且活性炭每 500h 更换一次，故对苯乙烯类废气吸附有较好的效果。建议废活性炭委托活性炭再生回收中心再生处理。本项目活性炭吸附措施、活性炭填装量和碘值等均符合《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ2026-2013）、《浙江省分散吸附-集中再生活性炭法挥发性有机物治理体系建设技术指南（指南）》和《义乌市工业企业 VOCs 整治提升方案》中的相关要求。

#### 4.1.4 大气环境影响分析

根据《义乌市自然环境、社会环境简况、相关规划、生态环境现状综合报告（2024 年版）》，2023 年义乌市为达标区，项目拟建地周边的环境空气质量状况良好。本项目排放的污染因子不涉及重金属、持久性难降解有机污染物等危害较大污染因子，本项目试剂使用量较少，项目各污染因子产生量较小，各项废气污染物经治理设施治理后各污染物均能做到达标排放。因此，企业在落实本环评提出的各项措施前提下，项目废气排放对周边环境的影响可接受。

#### 4.1.5 废气监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南总则》(HJ819-2017)，本项目废气污染源监测计划具体见表 4.1-2。

表 4.1-2 本项目废气污染源监测计划表

类型	监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
废气	DA001	非甲烷总烃、甲醇、颗粒物、臭气浓度	1 次/年	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中新污染源二级标准
	DA003	非甲烷总烃、颗粒物、臭气浓度	1 次/年	
	DA002	非甲烷总烃、颗粒物、苯乙烯、甲基丙烯酸甲酯、甲醇、臭气浓度	1 次/年	《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)表 5 标准，其中甲醇执行《大气污染物

				综合排放标准》(GB16297-1996)
	厂界	甲醇	1次/年	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中新污染源二级标准
		非甲烷总烃、颗粒物	1次/年	《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)表9标准
		臭气浓度	1次/年	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)标准要求
	项目厂区内厂房门窗或通风口、其他开口(孔)等排放口外1m, 距离地面1.5m以上位置处	非甲烷总烃	1次/年	《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)表A.1规定的特别排放限值

## 4.2 废水环境影响及保护措施

根据实验工艺, 本项目生产过程产生的废水主要为员工生活污水和纯水制备产生的浓水。实验过程三口烧瓶等器皿使用后, 首先采用和反应的物料及产物具有高溶解度的正辛烷进行溶解, 溶解液倒出后将器皿倒置一段时间, 再用洗洁精和纯水冲洗多遍至完全干净, 上述多道清洗废液含有合成实验多余未反应的物质及溶解液正辛烷, 清洗废液含有正辛烷、十八烯、油酸等物质, 均以危废委托有资质单位处置。

### 4.2.1 废水污染源强分析

#### 4.2.1.1 生活污水

本项目劳动定员 12 人, 按 50L/人·d 用水, 厂内不设食堂和住宿, 污水排放系数按 0.9 计算, 则生活污水产生量为 0.54t/d (145.8t/a), 主要污染因子为 COD<sub>Cr</sub>、NH<sub>3</sub>-N, 一般生活污水水质为 COD<sub>Cr</sub> 300mg/L, NH<sub>3</sub>-N 30mg/L。

#### 4.2.1.2 浓水

本项目三口烧瓶等器皿使用后, 首先采用和反应的物料及产物具有高溶解度的正辛烷进行溶解, 溶解液倒出后将器皿倒置一段时间, 再用洗洁精和纯水冲洗多遍至完全干净, 所需的纯水经纯水机制备, 纯水量年用量约为 2.5t/a, 纯水仪制纯水率 60%, 则浓水产生量约 1.7t/a, 污染物浓度约为: COD<sub>Cr</sub> 100mg/L、SS 50mg/L。

#### 4.2.1.3 超声清洗机内的废水

实验物料放在烧瓶中, 烧瓶放在超声清洗机内, 隔水通过超声振动将物料进行分散混匀, 物料与超声清洗机内的自来水不接触, 为保证超声振动效果, 需定期更换超声清洗机内的自来水, 该废水水质与浓水相似, 与浓水一并纳管排放, 排放量约 0.1t/a。

表 4.2-1 项目废水产排情况表

工艺/ 生产线	装置	污染源	污染物产生			治理措施		污染物排放				
			污染物	核算方法	产生浓度	产生量	工艺	效率	核算方法	排放浓度	排放量	排放时间
					mg/L					m <sup>3</sup> /a		
							%					

运营期环境影响和保护措施

超声清洗机 自来水更换	超声清洗机	废水	水量	产污系数	--	0.1	排入市政污水管网进入中心运营部	--	物料衡算	--	0.1	12
			COD <sub>Cr</sub>		100	0.00001				40	0.000004	
			SS		50	0.000005				10	0.000001	
纯水制备	纯水机	浓水	水量	产污系数	--	1.7	排入市政污水管网进入中心运营部	--	物料衡算	--	1.7	2160
			COD <sub>Cr</sub>		100	0.00017				40	0.00007	
			SS		50	0.000085				10	0.000017	
员工生活	--	生活	水量	产污系数	--	145.8	预处理设施后排入市政污水管网进入中心运营部	--	物料衡算	--	145.8	2160
			COD <sub>Cr</sub>		300	0.0437				40	0.0058	
			NH <sub>3</sub> -N		30	0.0044				1	0.0001	

#### 4.2.2 废水环境影响分析

根据工程分析，项目废水主要为生活污水和浓水。生活污水经园区预处理设施后纳入市政污水管网，浓水直接纳管排放，废水达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中表4三级标准限值，最终经义乌市水处理有限责任公司中心运营部处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准及《城镇污水处理厂主要水污染物排放标准》（DB33/2169-2018）后排放。根据《环境影响评价技术导则—地表水环境》（HJ 2.3-2018），本项目废水为间接排放，评价等级为三级B。义乌市水处理有限责任公司中心运营部现有污水处理设计处理量为7万m<sup>3</sup>/d，根据《义乌市自然环境、社会环境简况、相关规划、生态环境现状综合报告（2024年版）》中2023年废水瞬时流量进行推算，中心运营部尚有约6983m<sup>3</sup>/d处理余量。本项目生活污水、浓水、超声清洗机更换的废水合计排放量为0.547t/d，废水量少，间段排放且水质较为简单，在中心运营部污水处理能力的承受范围内，不会对污水处理厂造成冲击，因此本项目废水在确保纳管不外排条件下，不会对周围水环境产生不良影响。

#### 4.3 噪声环境影响及保护措施

##### 4.3.1 噪声源强分析

本项目实验室内部各类仪器产噪较小，本环评不作具体分析，主要噪声源为废气处理设备风机、中央空调外机等设备，经类比调查，设备噪声源强见表4.3-1。

表 3.3-3 工业企业噪声源强调查清单（室外声源）

序号	声源名称	型号	空间相对位置/m			声压级/距声源距离/dB(A)/m	声源控制措施	措施后噪声值(dB(A)/m)	运行时段
			X	Y	Z				
1	废气处理系统风机1	/	-9	-1	19	75/1	消声器（降噪效果5dB(A)）	70/1	昼间8h
2	废气处理系统风机2	/	-0.6	-0.4	19	75/1		70/1	
3	废气处理系统风机3	/	10	0.7	19	75/1		70/1	
4	中央空调外机	/	-5.4	-5.6	19	70/1		65/1	

注：空间相对位置：坐标原点为项目厂界中心，东向为X轴正方向，北向为Y轴正方向

##### 4.3.2 噪声影响分析

根据《环境影响评价技术导则声环境》(HJ2.4-2021)，对本项目的噪声影响进行了预测计算。根据计算，昼间噪声等声线图见图 4.3-1，本项目厂界噪声预测结果见表 4.3-2，项目周边敏感点噪声预测结果见表 4.3-3。

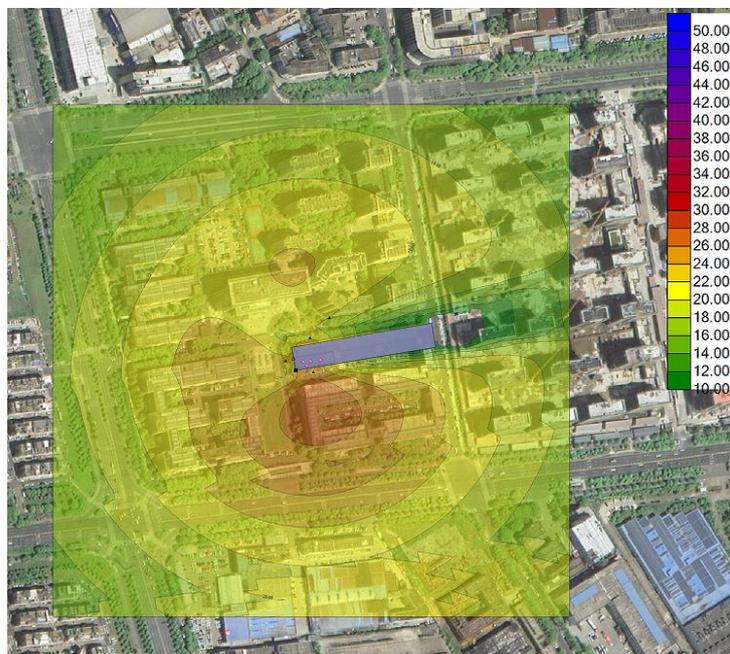


图 4.3-1 噪声等声级线图

表 4.3-2 本项目厂界噪声预测结果一览表单位：dB (A)

预测点		南厂界	西厂界	北厂界
本项目贡献值	昼间	25.24	22.95	21.68
标准值	昼间	65	65	65
达标情况	昼间	达标	达标	达标

表 4.3-3 本项目周边敏感点噪声预测结果一览表 单位：dB(A)

声环境保护目标	时段	背景值	现状值	噪声标准	贡献值	预测值	较现状增量	达标情况
专家公寓及园区宿舍楼 8F	昼间	49.9	49.9	60	39.45	50.3	0.4	达标
专家公寓及园区宿舍楼 10F	昼间	45.1	45.1	60	39.31	46.1	1.0	达标

预测结果表明：在采取环评提出的各项措施后，本项目噪声对厂界北侧、西侧、南侧昼间贡献值均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准要求，夜间不运营；环境敏感点（专家公寓及园区宿舍楼）昼间噪声预测值能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准要求。

## 4.4 固体废物

### 4.4.1 固废污染源分析

根据项目实验工艺及原辅料情况，同时根据《固体废物鉴别标准通则》（GB34330-2017）相关规定，本项目固废产生情况如下：

- 1、废弃实验用品：实验室废弃物主要有一次性手套、废针头、废离心管、胶头滴管及擦拭涂布

机用纸等一次性用品，经估算，年产生量约为 0.2t/a；

2、实验室废液：实验室废液主要来自项目实验过程中产生的剩余试剂，废合成液，提纯后剩余废液等，包括正辛烷、乙酸乙酯、甲醇、油酸、油胺、十八稀、三辛基磷、三丁基磷、正辛硫醇、十二硫醇等液体，还包含部分未反应并溶解在溶剂中的反应物，醋酸镉、醋酸锌、N,N'-二甲基硫脲、氯化铟、氯化镓、醋酸银等。提取液乙酸乙酯和甲醇按全部废弃计，提取液正辛烷按 50%废弃计（另 50%作为清洗液），其余原料按 90%形成研发产物、10%作为废液废弃计，则实验室废液年产量约为 0.85t/a，收集后有资质单位处置；

3、废研发产物：本项目实验过程中，会产生一定量品质不合格的研发产物，合格的研发产物将长期保存，经估算，不合格的研发产物产生量约 0.02t/a，因粘有反应物料，故收集后作为危废委托有资质单位处置。

4、废化学试剂瓶、包装物：本项目在实验过程中会产生一定量的废化学试剂包装，根据原辅材料包装规格，10L 装的塑料用量为 130 只/年，约 0.59kg/只，500ml 装的玻璃瓶用量为 168 只/年，约 0.25kg/只，500g 装的塑料瓶用量为 88 只/年，约 0.15kg/只，其余包装物约 0.07t/a，合计产生量约为 0.2t/a，由有资质单位处置；

5、废化学品：本项目实验室会产生废化学试剂，主要为过期、失效的化学品试剂，按 1%的过期率计算，则年产生量为 0.01t/a；

6、清洗废液：实验过程三口烧瓶等器皿使用后，首先采用和反应的物料及产物具有高溶解度的正辛烷进行溶解，溶解液倒出后将器皿倒置一段时间，再用洗洁精和纯水冲洗多遍至完全干净，上述多道清洗废液收集后均以危废委托有资质单位处置，经估算，收集量约为 2.6t/a；

7、废 UV 灯管：UV 固化灯使用一段时间后，UV 灯管寿命到期需要更换，每年更换一次，年产量约 0.005t/a；

8、废活性炭：本项目设置 3 套活性炭吸附装置处理有机废气，风量各为 15000m<sup>3</sup>/h，配备的活性炭柜的装填量各为 1.5t。本项目活性炭主要用来吸附甲醇、非甲烷总烃等废气，有机废气产生量较少，活性炭每 500h 更换一次，则本项目废活性炭产生量约 19.44t/a；

9、废滤网：器件实验室 1 和器件实验室 2 设有换风系统，滤网需定期更换，滤芯成分主要为无纺布、过滤纸、颗粒物、有机物等，每半年更换一次，年产量约 0.05t/a。

10、废矿物油：油浴锅通过矿物油作为导热介质，约 3 年更换一次，每次更换量约 0.003t/3a。

11、一般废包装材料：主要为各种原材料的包装袋，产生量约 0.05t/a，收集后出售给相关单位综合利用；

12、废纯化柱：本项目纯水仪需定期更换纯化柱，主要成分为离子交换树脂、活性炭等，更换量约为 1 次/a，按双柱串联计算，每柱约 5kg，经估算，约 0.02t/a；

13、生活垃圾：项目拟设员工 12 人，生活垃圾按每人每天 1kg 计，则生活垃圾产生量为 3.24t/a。

本项目固废产生情况汇总详见表 4.4-1。

表 4.4-1 本项目固废产生情况及属性判定表

序号	名称	产生环节	物理性状	是否属于固废	判别依据	产生量 (t/a)	计算方法
1	废弃实验用品	实验室	固态	是	4.2 (1)	0.2	类比法
2	实验室废液	实验室	液态	是	4.2 (1)	0.85	物料衡算
3	废研发产物	实验室	固态	是	4.2 (1)	0.02	物料衡算
4	化学试剂瓶、包装物	实验室	固态	是	4.1 (c)	0.2	物料衡算
5	废化学品	实验室	固态	是	4.1 (b)	0.01	物料衡算
6	清洗废液	器皿清洗	液态	是	4.2 (1)	2.6	物料衡算
7	废 UV 灯管	UV 固化灯	固态	是	4.1 (h)	0.005	物料衡算
8	废活性炭	废气处理	固态	是	4.3 (1)	19.44	500h 更换一次, 3 个活性炭箱装填量共 4.5t
9	废滤网	换风系统过滤装置	固态	是	4.3 (1)	0.05	每年更换一次
10	废矿物油	油浴锅更换油	液态	是	4.1 (d)	0.003t/3a	每 3 年更换一次
11	一般废包装材料	原料包装拆卸	固态	是	4.1 (h)	0.05	类比法
12	废纯化柱	纯水制备	固态	是	4.1 (d)	0.02	物料衡算
13	生活垃圾	员工生活	固态	是	4.4 (b)	3.24	1kg/人·d

根据《国家危险废物名录》(2021 年版)以及《危险废物鉴别标准通则》(GB5085.7-2019)、《固体废物分类与代码目录》等文件进行本项目产生的固体废物的属性判别, 详见表 4.4-2。

表 4.4-2 项目固体废物属性判别表

序号	固废名称	产生环节	形态	固废属性	固废类别及代码	固废特性
1	废弃实验用品	实验室	固态	危险废物	HW49, 900-047-49	T/C/I/R
2	实验室废液	实验室	液态	危险废物	HW49, 900-047-49	T/C/I/R
3	废研发产物	实验室	固态	危险废物	HW49, 900-047-49	T/C/I/R
4	化学试剂瓶、包装物	实验室	固态	危险废物	HW49, 900-047-49	T/C/I/R
5	废化学品	实验室	固态	危险废物	HW49, 900-999-49	T/C/I/R
6	清洗废液	器皿清洗	液态	危险废物	HW49, 900-047-49	T/C/I/R
7	废 UV 灯管	UV 固化灯	固态	危险废物	HW29, 900-023-29	T
8	废活性炭	废气处理	固态	危险废物	HW49, 900-039-49	T
9	废滤网	换风系统过滤装置	固态	危险废物	HW49, 900-041-49	T
10	废矿物油	油浴锅更换油	液态	危险废物	HW08, 900-249-08	T, I
11	一般废包装材料	原料包装拆卸	固态	一般固废	900-001-S92	--
12	废纯化柱	纯水制备	固态	一般固废	900-001-S92	--
13	生活垃圾	员工生活	固态	--	--	--

#### 4.4.2 固体废物污染源源强核算

本项目固体废物污染源源强核算结果及相关参数一览表详见表 4.4-3。

表 4.4-3 本项目固体废物污染源源强核算结果及相关参数一览表

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	实验室	废弃实验用品	危险废物	类比法	0.2	不得露天堆放，做好防雨防渗，一般固废暂存间暂存	0.2	委托有资质的单位处置
	实验室	实验室废液	危险废物	物料衡算	0.85		0.85	
	实验室	废研发产物	危险废物	物料衡算	0.02		0.02	
	实验室	化学试剂瓶、包装物	危险废物	物料衡算	0.2		0.2	
	实验室	废化学品	危险废物	物料衡算	0.01		0.01	
	器皿清洗	清洗废液	危险废物	物料衡算	2.6		2.6	
	UV 固化灯	废 UV 灯管	危险废物	物料衡算	0.005		0.005	
	废气处理	废活性炭	危险废物	500h 更换一次，3 个活性炭箱装填量共 4.5t	19.44		19.44	
	换风系统过滤装置	废滤网	危险废物	每年更换一次	0.05		0.05	
	油浴锅更换油	废矿物油	危险废物	每 3 年更换一次	0.003t/3a		0.003t/3a	
	原料包装拆卸	一般废包装材料	一般固废	类比法	0.05		0.05	收集外售
	纯水制备	废纯化柱	一般固废	物料衡算	0.02		0.02	
	员工生活	生活垃圾	--	系数法	3.24		3.24	委托环卫部门处置

#### 4.4.3 环境管理要求

一般固废在厂区采用库房、包装工具暂存，暂存区域均按照《排污许可证申请与核发技术规范工业固体废物（试行）》（HJ 1200-2021）等相关标准，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。加强监督管理，贮存场所应按照《环境保护图形标志—固体废物贮存(处置)场》（GB 15562.2-1995）及 2023 年修改单的要求设置环保图形标志。

对于危险废物，在厂内暂存期间，要求企业应该严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）建造专用的危险废物暂存场所，暂存场地面需做硬化处理，整个暂存场地能够有效地防止危废堆放引起的二次污染。根据相关要求设立标牌，将危险废物分类存入容器内，并粘贴相关标签；同时还应做好记录，注明名称、来源、数量、特性和容器的类别、存放日期、外运日期及接受单位名称等。暂存库必须防风、防雨、防晒、防渗漏并配备照明设施等，并与厂区内其他生产单元、办公生活区严格区分、单独隔离；设施底部必须高于地下水位最高水位；地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，防渗层为至少 1 米厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s），或 2 毫米厚高密度聚乙烯，或至少 2 毫米厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s，建筑材料必须与危险废物相容；堆放危险废物的高度应根据地面承载能力确定。

#### 4.5 地下水、土壤

本项目属于专业实验室项目，对照土壤环评导则本项目行业属于社会事业与服务业，土壤项目类别为 IV 类项目，故本项目可不开展土壤环境影响评价。

本项目属于专业实验室项目，不涉及 P3、P4 生物安全实验室；转基因实验室，故本项目为地

下水 IV 类项目，故本项目可不开展地下水环境影响评价。

## 4.6 环境风险

### 4.6.1 环境风险调查

根据本项目工艺，本项目主要涉及的危险物质主要为危险废物、化学试剂等。

### 4.6.2 风险潜势初判

危险物质数量与临界量比值（Q）：计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在导则附录 B 中对应临界量的比值 Q。

油胺、三丁基膦、正辛硫醇、十二硫醇、醋酸锌、氯化镓、N,N'-二甲基硫脲、氯化铟、醋酸银、光引发剂 1173、醋酸镉的健康危险急性毒性物质及危害水环境物质分类比对结果详见表 4.6-1。

表 4.6-1 健康危险急性毒性物质及危害水环境物质分类比对表

物质	类别	健康危害急性毒性物质	危害水环境物质（急性毒性）
油胺		类别 4	/
三丁基膦		类别 4	/
正辛硫醇		类别 4	/
十二硫醇		类别 4	/
醋酸锌		类别 5	/
氯化镓		类别 5	/
N,N'-二甲基硫脲		类别 4	/
氯化铟		类别 1	
醋酸银		/	类别 1
光引发剂 1173		类别 4	/
醋酸镉		类别 4	/

根据表 4.6-1 对比结果以及导则附录 B 表 B.2，表 4.6-1 中氯化铟、醋酸银涉及风险调查需要计算分析的危险物质。根据导则附录 B 表 B.1 和 B.2，同时醋酸银属于银及其化合物，以银及其化合物临界量的计算，本项目危险物质与临界值比值详见表 4.6-2。

表 4.6-2 本项目危险物质与临界量比值（Q）

序号	名称	CAS 号	最大存在总量 qn (t)	临界量 Qn/t	该种危险物质 Q 值
1.	乙酸乙酯	141-78-6	0.04485	10	0.004485
2.	甲醇	67-56-1	0.03959	10	0.003959
3.	氯化铟	13465-11-7	0.0005	5	0.0001
4.	醋酸银	563-63-3	0.0005	0.25	0.002
5.	危险废物 <sup>①</sup>	/	23.376	50	0.46752
项目 Q 值Σ					0.478064

注：①危险废物的临界量参照风险导则表 B.2 中的 50t。

由上表可知，本项目危险物质数量与临界量比值  $Q=0.478064 < 1$ ，环境风险为简单分析。

### 4.6.3 环境风险识别

本项目主要风险为甲醇等易燃试剂在储存过程中管理不善，存在泄漏引起的火灾事故，产生的次生/伴生污染物进入大气环境，对周围环境空气产生影响。同时存在化学品试剂在储存或装卸过程中，因存在人为操作失误或试剂瓶发生破损的情况发生，而导致泄漏的风险。甲醇、乙酸乙酯等液

体原料一旦泄漏，将对周边地表水以及地下水环境产生污染影响。

#### 4.6.4 环境风险分析

##### (1) 火灾爆炸引起的次生伴生影响

本项目甲醇等易燃试剂遇明火发生火灾时燃烧产物为 CO、CO<sub>2</sub> 并伴有燃烧烟雾的产生。烟雾是物质在燃烧反应过程中生成的含有气态、液态和固态物质与空气的混合物。通常它由极小的炭黑粒子完全燃烧或不完全燃烧产物、水分以及可燃物的燃烧分解产物所组成。火灾烟雾严重影响周边大气环境质量和周边居民的身心健康。

本项目甲醇等易燃试剂储存在单独的药品储存室，一次最大储存量很小；并且实验室内严禁烟火，同时设有火灾报警器和干粉灭火器。在采取以上有效措施后，不会对环境和周边人员产生显著影响。

##### (2) 泄漏事故影响分析

本项目甲醇、乙酸乙酯等液体试剂在存储和装卸的过程中，一旦泄漏后，若存储间未设置截流沟、围堰、托盘等防渗防漏措施，泄漏后的液体原料，流入市政污水管网或渗入地下，将会严重污染地表水及地下水环境。

本项目液体原料采用小瓶或者小桶储存，一次储存量很小，在不发生爆炸的情况下，同时所有的瓶装液体原料泄漏的概率几乎为零。同时，本项目药品储存室设置截流托盘，地坪做好防渗防漏，在现场工作人员及时发现及时处理的情况下，对周边地表水和地下水不会造成影响。

#### 4.6.5 环境风险防范措施

为使环境风险减少到最低限度，必须加强劳动、安全、卫生和环境的管理，可以从人、物、环境和管理四个方面寻找影响事故的原因，制定完备、有效的安全防范措施，尽可能降低本项目环境风险事故发生的概率，减少事故的损失和危害。提出如下防范措施：

1) 注重对作业人员的操作培训和教育，操作使用要严格按操作规程操作，确保设备的正常运行，并每半年对设备检查一次，半年维护一次；

2) 总图布置严格按照《建设设计防火规范》（GB50016-2014）的要求进行设计；

3) 液体化学品原料均设防漏托盘、危废仓库地面均做防渗处理；

4) 按照使用计划严格控制化学品的暂存量，不过多存放；及时清运危废；

5) 危废的存放设施明显标志，并由专人管理，出入库应当进行核查登记，并定期检查；

6) 制定突发环境事件应急预案，建立应急小组，负责应急突发性事件的组织、指挥、抢修、控制、协调等应急响应行动；配备消防器材、救生器、防护面罩、胶皮手套、急救用品、沙袋、吸收棉、收集桶等应急物资或设备。

7) 本项目化学品使用量较小，存储量也较小，一旦发生泄露，可及时收集全部泄漏物，并转移到空置的容器内；或及时用抹布或专用蘸布进行擦洗，并通过实验室吸收罩及自然通风作用，减

小化学品泄漏挥发对大气环境的影响。发生火灾或爆炸时，由于可燃物储量小，火灾或爆炸的影响可局限在小面积范围内，通过使用灭火器及时处理，不会影响外部环境。

#### **4.6.6 环境风险分析结论**

综上所述，本项目突发环境事件发生的概率相对较小。本项目工程设计上对风险防范考虑较为周全，具有针对性，可操作性强。这些措施只要切实落实和严格执行，能有效地降低风险。建设方应能从降低环境风险的角度加强工作人员思想意识和应急处理能力的培养，则可使工程环境风险降低到最低程度。在此基础上，本工程从环境风险上是可行的。

## 5 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	点源 (DA001) /合成实验废气	非甲烷总烃、甲醇、颗粒物、臭气浓度	合成实验在通风柜内操作, 其废气经活性炭 (炭柜尺寸 1.76m×1.77m×1.88m, 风机风量 15000m³/h) 吸附净化处理, 处理后的废气经 DA001 排气筒 (约 20m) 高空排放	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中新污染源二级标准
	点源 (DA003) /器件实验废气	非甲烷总烃、颗粒物、臭气浓度	通过通风柜或者原子吸收罩经活性炭 (炭柜尺寸 1.76m×1.77m×1.88m, 风机风量 15000m³/h) 吸附净化处理, 处理后的废气经 DA003 排气筒 (约 20m) 高空排放	
	点源 (DA002) /合成实验、改性实验、存储、危废间废气	非甲烷总烃、颗粒物、苯乙烯、甲基丙烯酸甲酯、甲醇、臭气浓度	通过通风柜或者原子吸收罩经活性炭 (炭柜尺寸 1.76m×1.77m×1.88m, 风机风量 15000m³/h) 吸附净化处理, 处理后的废气经 DA002 排气筒 (约 20m) 高空排放	《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)表 5 标准, 其中甲醇执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)
	面源/无组织废气	非甲烷总烃、颗粒物、苯乙烯、甲基丙烯酸甲酯、甲醇、臭气浓度	/	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)、《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)、《恶臭污染物排放标准》(GB14544-93)、《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)
地表水环境	生活污水	COD <sub>Cr</sub> 、NH <sub>3</sub> -N	生活污水经园区预处理设施处理后达标纳管排放	《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中表 4 三级标准限值
	超声清洗机更换的废水	COD <sub>Cr</sub> 、SS	纳管排放	《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中表 4 三级标准限值
	浓水	COD <sub>Cr</sub> 、SS	纳管排放	《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中表 4 三级标准限值
声环境	实验室	噪声	合理总平布局, 充分利用建筑物本身有效隔声; 对等高噪声设备做好防震、隔声; 企业定期做好设备检修工作, 以保证设备处于最佳运行状态。	四周厂界昼间噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 3 类标准要求
电磁辐射	无			
固体废物	实验室	废弃实验用品	委托有资质的单位处置	无害化处理
	实验室	实验室废液		
	实验室	废研发产物		
	实验室	化学试剂瓶、包装物		
	实验室	废化学品		
	器皿清洗	清洗废液		
	UV 固化灯	废 UV 灯管		
	废气处理	废活性炭		
换风系统过滤装置	废滤网			

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
	油浴锅更换油	废矿物油		
	原料包装拆卸	一般废包装材料	收集外售	
	纯水制备	废纯化柱		
	员工生活	生活垃圾	委托环卫部门处置	
土壤及地下水污染防治措施	危废间、药品储存室地面防渗等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，渗透系数 K≤10 <sup>-7</sup> cm/s；实验室地面等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，渗透系数 K≤10 <sup>-7</sup> cm/s。			
生态保护措施	无			
环境风险防范措施	制定危险化学品储存、使用过程防范措施，工艺设计安全防范措施，设置消防及火灾报警系统，制定实施危废污染防治措施，建立环保设施故障应急措，提高认识，完善制度，严格检查，加强技术培训，提高安全意识，制定应急预案。			
排污许可类别	本项目属于 108“除 1-107 外的其他行业”，本项目不涉及通用工序，且不属重点排污单位，因此，项目无需申领排污许可证。			
环保投资	本项目总投资约为 200 万元，环保投资约为 25 万元，环保投资占项目总投资的 12.5%，项目环保投资详见下表。			
	序号	设施	环保投资（万元）	备注
	1	废气治理设施	10	废气处理设施等
	2	噪声治理设施	1.5	隔振、减振等治理措施
	3	固体废物处理	12.5	一般固废和危险固废处置
	4	废水治理措施	0	生活污水预处理设施依托园区现有
	5	土壤、地下水防渗	1	防渗地面等
	合计		25	/

## 6 结论

### 6.1 总结论

复旦大学义乌研究院新材料平台光电材料与器件实验室建设项目选址符合环境功能区划以及土地利用规划要求，符合“三线一单”要求，项目建成运营后其产生的所有污染物符合达标排放原则，污染物总量符合总量控制标准要求，污染物经治理后对当地的环境影响不大，各环境要素可以维持原有功能区要求，项目用地性质符合义乌市域总体规划要求。从环保角度看，本项目的建设是可行的。

### 6.2 建议

(1) 在项目建设中要严格执行“三同时”原则，建设单位应保证落实各项污染防治措施，确保污染物达标排放；

(2) 扩大实验、转变实验内容和工艺时应征得生态环境部门同意，并根据要求重新进行环境评价。

附表 1

建设项目污染物排放量汇总表

项目 分类	污染物名称	现有工程排放量 (固体废物产生 量) (t/a) ①	现有工程许可排 放量 (t/a) ②	在建工程排放量 (固体废物产生 量) (t/a) ③	本项目排放量 (t/a) (固体废物产生 量) ④	以新带老削减量 (t/a) ⑤	本项目建成后全厂 排放量 (固体废物 产生量) (t/a) ⑥	变化量 (t/a) ⑦
废气	非甲烷总烃				少量		少量	少量
	甲醇				少量		少量	少量
	颗粒物				少量		少量	少量
	苯乙烯				少量		少量	少量
	甲基丙烯酸甲酯				少量		少量	少量
	恶臭气体				少量		少量	少量
废水	COD <sub>Cr</sub>				0.005874		0.005874	+0.005874
	NH <sub>3</sub> -N				0.0001		0.0001	+0.0001
一般工业 固体废物	一般废包装材料				0 (0.05)		0 (0.05)	0
	废纯化柱				0 (0.02)		0 (0.02)	0
危险废物	废弃实验用品				0 (0.2)		0 (0.2)	0
	实验室废液				0 (0.85)		0 (0.85)	0
	废研发产物				0 (0.02)		0 (0.02)	0
	化学试剂瓶、包装物				0 (0.2)		0 (0.2)	0
	废化学品				0 (0.01)		0 (0.01)	0
	清洗废液				0 (2.6)		0 (2.6)	0
	废 UV 灯管				0 (0.005)		0 (0.005)	0
	废活性炭				0 (19.44)		0 (19.44)	0
	废滤网				0 (0.05)		0 (0.05)	0
废矿物油				0 (0.003t/3a)		0 (0.003t/3a)	0	

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①。括号内为固体废物产生量。