

NO ₂	年均值	39	40	98	达标
PM ₁₀	年均值	47	70	67	达标
PM _{2.5}	年均值	29	35	83	达标
CO	24小时平均第95百分位数浓度	1000	4000	25	达标
O ₃	日最大8小时第90百分位数	150	160	94	达标

3.1.2地表水环境

根据2022年6月上海市普陀区生态环境局发布的《2021上海市普陀区环境状况公报》。2021年，普陀区10个市考水环境质量断面水质年均值全部达标，达到或好于III类水体比例为80%。与2020年全年均值相比，朝阳河-铜川路桥、真如港-徐家桥和桃浦河-桃浦路3个断面水质类别分别提升了一个类别，其余7个断面水质类别不变。

2021年，按照市河长办考核结果，区管及以上河道监测断面有60个，无劣V类断面，监测断面达标率为100%；优III断面37个，优III比例为59.7%。新增河湖面积约为1.54万平方米。

3.1.3声环境

3.1.3.1 声环境质量标准

根据《上海市声环境功能区划（2019年修订版）》，本项目位于2类功能区，声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类标准，具体详见下表。

表 3-4 环境噪声限值单位：dB(A)

声环境功能区类别	时段	
	昼间	夜间
2类	60	50

3.1.3.2 声环境现状评价

根据2022年6月上海市普陀区生态环境局发布的《2021上海市普陀区环境状况公报》；

（一）区域环境噪声：2021年，普陀区区域环境噪声昼间时段的平均等效声级为54.9dB（A），夜间时段的平均等效声级为47.9dB（A），均达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的2类标准。与2020年相比，普陀区区域

环境噪声昼间时段上升0.4dB（A），夜间时段下降0.1dB（A）。

（二）道路交通噪声：2021年，普陀区道路交通噪声昼间时段的平均等效声级为68.4dB(A)，夜间时段的平均等效声级为62.6dB(A)。昼间时段平均等效声级达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的4a类标准，夜间时段平均等效声级未达标。与2020年相比，普陀区道路交通噪声昼间时段上升0.1dB（A）、夜间时段上升0.7dB（A）。

（三）功能区噪声：2021年，普陀区2类功能区昼间时段和夜间时段的平均等效声级分别为50.6dB（A）和44.6dB（A）。昼间时段、夜间时段的平均等效声级均达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的2类标准。与2020年相比，普陀区2类功能区噪声昼间时段下降2.3dB（A），夜间时段下降3.7dB（A）。

普陀区3类功能区昼间时段和夜间时段的平均等效声级分别为51.5dB（A）和48.6dB（A）。昼间时段、夜间时段的平均等效声级均达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的3类标准。与2020年相比，普陀区3类功能区噪声昼间时段下降3.2dB（A），夜间时段下降1.3dB（A）。

普陀区4类功能区昼间时段和夜间时段的平均等效声级分别为59.7dB（A）和54.6dB（A）。昼间时段、夜间时段的平均等效声级均达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的4a类标准。与2020年相比，普陀区4类功能区噪声昼间时段下降1.8dB（A），夜间时段下降2.1dB（A）

3.1.4生态环境

本项目不涉及新增用地，且用地范围内无生态环境保护目标，故不进行生态环境质量现状调查。

3.1.5电磁辐射

无。

3.1.6地下水、土壤环境

本项目不存在土壤、地下水环境污染途径，不开展地下水、土壤环境现状调查。

环境
保护
目标

3.2.1 大气环境

本项目厂界外 500 米范围环境敏感目标见下表。

表 3-6 项目主要大气环境敏感目标

序号	名称	坐标/m		保护对象	保护内容	相对厂址方位	相对厂界距离 m
		X	Y				
1	天山怡景苑	121.39037	31.22380	住宅区	大气环境	西南侧	240
2	天山华庭	121.39347	31.22243	住宅区	大气环境	南侧	191
3	华东师范大学 附属天山学校	121.39509	31.22193	学校	大气环境	东南侧	204
4	天山初级中学	121.39652	31.22324	学校	大气环境	东南侧	305
5	天山河畔花园	121.39750	31.22159	住宅区	大气环境	东南侧	342

3.2.2 声环境

项目厂界外50米范围内无声环境保护目标。

3.2.3 地下水、土壤环境

本项目不涉及地下水、土壤类内容。

3.2.4 生态环境

本项目不涉及新增用地，无生态环境保护目标。



图 3-1 环境敏感目标图

3.3.1 废气排放标准

表 3-8 运营期大气污染物排放标准

污染物	最高允许排放浓度 mg/m ³	最高允许排放速率 kg/h	企业边界大气污染物排放限值 mg/m ³	标准来源
非甲烷总烃	70	3.0	4.0	《大气污染物综合排放标准》 (DB31/933-2015)
丙烯酸酯类	50	1.0	0.4	
丙烯酸甲酯	20	1	0.4	《恶臭(异味)污染物排放标准》 (DB31/1025-2016)
苯乙烯	15	1	0.7	
臭气浓度	1000 (无量纲)		10 (无量纲)	

3.3.2 废水排放标准

本项目废水排放主要为生活污水。

生活污水执行《污水综合排放标准》(DB31/199-2018)，具体标准限值如下。

污染物排放控制标准

表 3-9 水污染物排放限值

废水种类	污染物名称	排放标准限值	标准来源
生活污水	pH	6-9 (无量纲)	《污水综合排放标准》(DB31/199-2018)中的第二类污染物排放限值中的第三级标准
	COD _{Cr}	500mg/L	
	BOD ₅	300mg/L	
	SS	400mg/L	
	NH ₃ -N	45mg/L	

3.3.3 噪声排放标准

表 3-10 运营期噪声标准 单位：dB (A)

时期	位置	时段	等效声级限值 dB (A)	标准来源
运营期	厂界	昼间	≤60	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2类标准
		夜间	≤50	

3.3.4 固废排放标准

表 3-11 固体废物贮存、处置标准

固废种类	标准来源
危险固体废物	《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及2013年修改单 《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) 《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)
一般工业固废	一般固体废物暂存间需符合防渗漏、防雨淋、防扬尘等要求。

3.3.5 排污口规范要求

排污口应规范化，执行《排污口规范化整治技术要求》、《环境保护图形标志》相关规定。

总量控制指标

无。

四、主要环境影响和保护措施

施
工
期
环
境
影
响
和
保
护
措
施

本项目利用现有房屋，只进行设备摆设、简单室内装修。在进行装修过程中，因使用电钻、切割机等将产生噪声；因进行油漆、喷涂、镶贴及其它装饰材料中含有的挥发性化学物质的挥发，将产生废气；装修施工过程中还会产生少量施工扬尘；在装修安装施工过程中还将有固体废弃物及装修安装工人生活污水产生。

4.1.1 生活污水

本项目施工废水主要为施工人员的生活污水，主要污染物为COD_{Cr}、BOD₅、NH₃-N、SS等，生活污水依托大楼污水收集管网，全部纳管排放，不会对周边地表水产生明显影响。

4.1.2 扬尘及废气

装修过程中，因墙、地面装饰（墙上贴面、铺地砖），墙上钻孔，地面建筑装饰垃圾清理，建筑、装饰材料及设备的运输等，将产生施工扬尘。施工时应采取适时洒水除尘，及时清除建筑垃圾、垃圾，清扫施工场地等措施，以防止和减少施工扬尘对环境的影响。

为了防止和减少进行室内装修时，因进行油漆、喷涂、镶贴，及其它装饰材料中含有的有害化学物质的挥发而产生废气污染，建议建设单位应选用符合国家规定质量要求的环保型油漆、涂料、胶粘剂及装饰材料，以尽量减轻施工过程中及投入营业后产生的废气对环境的影响，使室内装修后空气质量达到有关规定的要求。

4.1.3 噪声

装修安装过程中因使用电钻、切割机等装修工具产生的噪声，一般在70—90dB（A）之间，装修及设备安装应在室内及白天进行（严禁夜间施工），施工噪声经门窗及墙壁隔音降噪后，场界噪声可以达到标准限值要求。

4.1.4 固体废弃物

装修施工过程中产生的固体废弃物主要是装修施工废弃物料、少量建筑垃圾及施工人员生活垃圾。应按上海市有关固体废弃物处理的规定要求，在施工完成后由业主或装修、安装施工单位负责委托环卫部门清运。

4.2.1 废气

本项目废气排放主要为实验过程中产生的实验废气和喷涂废气。

4.2.1.1 源强

(1) 废气

本项目废气主要为实验废气和喷涂废气，实验过程试剂使用时挥发产生实验废气，溶剂挥发系数参考《空气污染物排放和控制手册工业污染源调查与研究第二辑》（美国国家环境保护局，EPA,U.S.Environmental Protection Agency 编），挥发性废气产生系数为原料使用量的 10%。涂层过程中产生喷涂废气，喷涂挥发性废气产生系数应综合考虑。

废气产生情况如下表：

表4-1 废气产生情况表

污染物名称		原材料名称	年消耗量 kg	挥发份 kg	挥发性废气产生系数	废气产生量 kg/a	
非甲烷总烃		/	/	/	/	5.633	
其中	/	十二醇 99%	5	4.95	10%	0.495	
	/	乙二醇丁醚 99.9% ²	10	9.99	35%	3.5	
	丙烯酸脂类		/	/	/	1.188	
	其中	丙烯酸甲酯 99%	丙烯酸甲酯 ³	4	3.96	15%	0.594
		丙烯酸丁酯 99%	丙烯酸丁酯 ³	4	3.96	15%	0.594
	苯乙烯 99.9%		苯乙烯 ³	3	2.997	15%	0.45
臭气浓度		臭气浓度	/	/	/	<1000 (无量纲)	

注：

¹ 实验时及配置试剂时产生废气，废气挥发量为用量的 10%。

² 乙二醇丁醚在参与试剂配制后作为涂料使用，根据企业提供的资料涂料固体份含量约为 65%，按废气喷涂挥发量计算取，其余按全挥发计算，故乙二醇丁醚挥发性产生系数取 35%。

³ 丙烯酸甲酯、丙烯酸丁酯与苯乙烯混合配置成丙烯酸酯乳液，一部分聚合用，一部分喷涂用，综合考虑挥发系数取 15%。

⁴ 丙烯酸甲酯、丙烯酸丁酯、苯乙烯和乙二醇丁醚在集气罩下使用，十二醇在通风柜中使用。

根据建设单位提供的资料，本项目实验过程产生的有机废气由集气罩或通风柜收集，经活性炭吸附净化装置处理后，通过 15m 的 1# 排气筒高空排放。本项目集气

罩共12个，通风柜共3个，对照《上海市工业企业挥发性有机物排放量通用计算方法（试行）》（上海市环境保护局，2017年2月）全封闭式负压排风（VOCs产生源设置在封闭空间内，所有开口处，包括人员或物料进出口处呈负压）的VOCs捕集效率为95%，本项目通风柜为全封闭式负压排风，VOCs产生源设置在封闭空间内，所有开口处，包括人员或物料进出口处呈负压，故通风柜的收集效率按95%计。本项目集气罩设置于密闭房间，VOCs产生源基本密闭作业，且配制负压排风，但因人员进出时偶有部分敞开，故集气罩的收集效率按75%计。

根据建设方提供资料，丙烯酸甲酯、丙烯酸丁酯、苯乙烯和乙二醇丁醚在集气罩下使用，十二醇在通风柜中使用。企业试剂配制及使用时间为4h/d，则年实验时间为1000h，故废气产排核算结果汇总如下表。

表 4-2 项目废气产排情况一览表

污染源	污染物		产生量 kg/a	收集效 率%	收集量 kg/a	治理措施	治理效 率%	处理量 kg/a	有组织排 放量 kg/a	无组织 排放量 kg/a	合计 kg/a	
1#排气筒	非甲烷总烃		5.138	75	4.324	活性炭	40	1.730	2.594	1.309	3.903	
			0.495	95								
	其中	丙烯酸脂类		1.188	75			0.891	0.356	0.535	0.297	0.832
		其中	丙烯酸甲酯	0.594	75			0.446	0.178	0.267	0.149	0.416
			丙烯酸丁酯	0.594	75			0.446	0.178	0.267	0.149	0.416
		苯乙烯		0.45	75			0.338	0.135	0.203	0.113	0.315
	臭气浓度		<1000 (无量纲)	75	<1000 (无量纲)			<1000 (无量纲)				

表 4-3 项目废气产排情况表

污染源	污染因子		核算方法	风机风量 m³/h	总产生量 kg/a	污染物产生情况			治理措施			污染物排放情况			工作 时间 h	
						有组织 收集量 kg/a	产生速 率 kg/h	产生浓 度 mg/m³	收集 效率 %	处理措 施	处理 效率 %	排放量 kg/a	排放速 率 kg/h	排放浓 度 mg/m³		
1# 排气筒	非甲烷总烃		公式法	1400 0	5.633	4.324	0.0043	0.3089	/	活性炭	40	2.594	0.0026	0.1853	1 0 0 0	
	丙烯酸脂类				1.188	0.891	0.0009	0.0636	75			0.535	0.0005	0.0382		
	其中	其中			丙烯酸甲酯	0.594	0.446	0.0004	0.0319			75	0.267	0.0003		0.0191
		其中			丙烯酸丁酯	0.594	0.446	0.0004	0.0319			75	0.267	0.0003		0.0191
	苯乙烯				0.45	0.338	0.0003	0.0241	75			0.203	0.0002	0.0145		
	臭气浓度				<1000 (无量纲)	<1000 (无量纲)			75			<1000 (无量纲)				
无 组织	非甲烷总烃		/	/	1.309				/	/	/	1.309	0.0013	/		
	丙烯酸脂类				0.297							0.297	0.0003	/		
	其中	其中			丙烯酸甲酯	0.149	/					0.149	0.0001	/		
		其中			丙烯酸丁酯	0.149	/					0.149	0.0001	/		
	苯乙烯				0.113	/						0.113	0.0001	/		

4.2.1.2 污染治理措施

环保风机风量可行性分析：

根据建设方提供的资料，项目共设有3个通风柜、12个集气罩，配套1台风机（风机风量为14000m³/h）、一根1#排气筒（排气筒内径为390*460mm）。实验过程产生的有机废气由通风柜和集气罩收集，实验室全封闭式负压排风，经活性炭吸附净化装置处理后，通过15m的1#排气筒高空排放。通风柜和集气罩参数详见下表。

表4-4 项目通风柜和集气罩参数

设备类型	设备参数	数量 (个)	单个设备风量配置	全部设备同时使用需求风量
通风柜	工作台面750*1400mm	3	2500m ³ /h	7500m ³ /h
实验室集气罩	吸风口直径140mm	11	500m ³ /h	5500m ³ /h
喷房集气罩	吸风口直径140mm	1	500m ³ /h	500m ³ /h

参照《机械工业采暖通风与空调设计手册》，每小时换气次数需超过6次以上，11个集气罩设置在实验室内，实验室面积约为76.31m²，层高为3.5m，则所需风量为1602.51m³/h。实验室内集气罩同时使用的风量为5500m³/h，满足负压排风需要的风量。1个集气罩设置在喷房内，喷房面积约为8.63m²，层高为3.5m，则所需风量为181.23m³/h。喷房内集气罩使用的风量为500m³/h，满足负压排风需要的风量。根据上表预估得出，在项目全部通风柜、集气罩同时使用的情况下，所需风量约13500m³/h，设置的风机风量为14000m³/h，故能够满足企业日常使用所需。

通风柜工作面和缝隙面积为 1.4m*0.75m=1.05m²，根据《环境工程设计手册》，通风柜排风量计算式为：

$$L=L_1+VF\beta$$

式中 L：排风量（m³/s）

β：考虑到工作面上速度分布不均匀的安全系数，通常为 1.05~1.1，这里取 1.1

F：工作面和缝隙面积（m²）

L₁：通风柜内污染物气体发生量及物料、设备带入的风量（m³/s），本项目污染物气体发生量及物料/设备带入的风量基本为零，故 L₁=0m³/s。

V: 控制速度 (m/s)

则项目控制风速为 $[2500/3600]/[1.05]/1.1=0.6\text{m/s}$, 满足《局部排风设施控制风速检测与评估技术要求规范》排风柜有毒气体控制风速 $\geq 0.5\text{m/s}$ 的要求。

集气罩罩口周长约为 0.44m , 集气罩距离污染源距离约为 0.2m , 集气罩风量按所有集气罩全开时最小的情况计算, 根据《环境工程设计手册》, 集气罩置于污染源上方的排风量计算式为:

$$Q=KPHV$$

式中 Q: 排风量 (m^3/s)

K: 考虑沿高度速度分布不均的安全系数, 通常取 1.4

P: 罩口敞开面周长 (m)

H: 罩口距污染源的垂直距离 (m)

V: 控制速度 (m/s)

本项目集气罩控制风速为 $500\text{m}^3/\text{h}/0.44\text{m}/3600\text{s}/1.4/0.2\text{m}=1.13\text{m/s}$, 本项目集气罩为上吸式, 满足《局部排风设施控制风速检测与评估技术要求规范》有毒气体控制风速 $\geq 0.5\text{m/s}$ 的要求。

净化效率及措施可行性分析:

根据《上海市工业固定源挥发性有机物治理技术指引》(上海市环境科学研究院), 活性炭吸附处理有机废气为可行性技术。本项目采用活性炭装置处理含有有机废气及臭气因子, 活性炭内孔结构发达、表面积大, 炭内孔隙结构大小完全匹配有害气体分子大小, 既能有效吸附、又能有效锁定有害气体分子, 可广谱、长效吸附室内散发的甲醛、苯、TVOC、酸类、碱类等各种有害气体。活性炭材料中存在大量肉眼不可见的微孔, 1g 活性炭材料中的微孔在展开后表面积可高达 $500\sim 100$ 平方米, 这些高度发达, 如人体毛细血管般的孔隙结构, 使活性炭拥有了优良的吸附性能, 尤其对挥发性有机物具有很强的吸附能力, 处理效率达到 90% 以上。本项目拟使用活性炭净化设施对废气进行净化处理, 选用蜂窝式活性炭, 并保证其空塔流速不大于 1.2m/s , 填装厚度约 0.3m , 在此条件下基本可保证活性炭吸附的有效性, 但考虑到项目废气进口浓度较低, 故其有机废气的净化效率按保守估计取 40% 。

本项目有机废气产生量为 0.005633t/a，其中有组织收集量为 0.004324t/a，活性炭吸附量为 0.001730t/a，根据《上海市工业固定源挥发性有机物治理技术指引》活性炭对废气的吸附比例按照 10: 1 计算，理论上需活性炭 0.01730t/a。本项目 1#排气筒风机风量为 14000m³/h，活性炭箱设计大小均为 2*1.8*1.8m，截面积 3.6m²，排气筒气体流速为 1.08m/s，风速设计均满足《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》中采用蜂窝状活性炭时，气体流速宜低于 1.2m/s 的要求。活性炭密度以 0.55g/cm³ 计，活性炭厚度取 0.3m，1#排气筒活性炭填装量为 0.594t 则项目改性活性炭使用情况如下：

表 4-5 项目活性炭使用情况

排气筒	吸附剂	废气消减量 (t/a)	理论所需量 (t)	装机量 (t)	更换周期	废活性炭产生量 (t/a)
1#排气筒	活性炭	0.001730	0.01730	0.594	一年一次	0.596

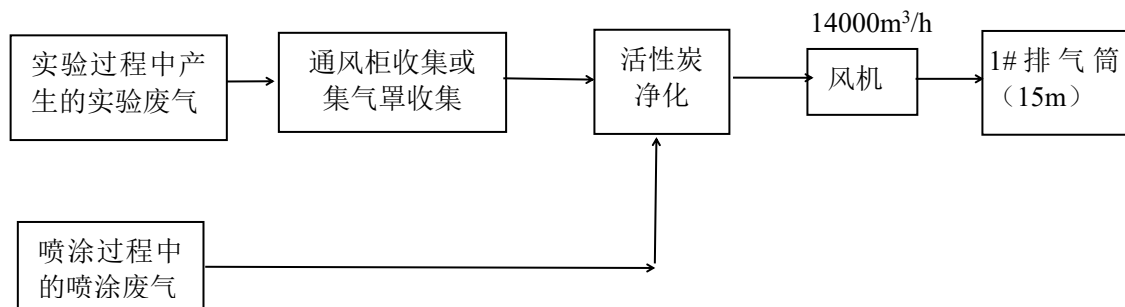


图 4-1 废气收集处理排放系统图

4.2.1.3 达标情况

(1) 有组织废气达标分析

根据表 4-9，在正常工况下本项目废气有组织排放浓度及速率汇总于下表所示。

表 4-9 本项目废气污染物有组织排放达标情况一览表

污染源	污染物		排放		标准限值		达标情况	
			速率 (kg/h)	浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	浓度 (mg/m ³)		
1# 排气筒	非甲烷总烃		0.0026	0.1853	3.0	70	达标	
	其中	丙烯酸脂类	0.0005	0.0382	1.0	50	达标	
		其中	丙烯酸甲酯	0.0003	0.0191	1	20	达标
			丙烯酸丁酯	0.0003	0.0191	/	/	达标
		苯乙烯		0.0002	0.0145	1	15	达标

	臭气浓度	<1000(无量纲)	/	<1000(无量纲)	/	达标
--	------	------------	---	------------	---	----

由上表可知本项目产生的废气经处理装置处理后，非甲烷总烃、丙烯酸酯类的排放浓度和速率满足《大气污染物综合排放标准》（DB31/933-2015）相关限值；丙烯酸甲酯、苯乙烯和臭气浓度的排放浓度和速率均可符合《恶臭（异味）污染物排放标准》（DB31/1025-2016）相关标准限值。

(2) 厂界达标分析

根据大气导则中附录 A 推荐的模式 AERSCREEN 进行估算，计算结果如下表。

表 4-10 厂界大气污染物监控点浓度达标情况表

污染源	污染物	污染物排放速率 (kg/h)	最大落地浓度 (mg/m ³)	厂界大气污染物监控点排放限值 (mg/m ³)	达标情况
1#排气筒	非甲烷总烃	0.0026	6.67E-05	/	/
	丙烯酸酯类	0.0005	1.28E-05	/	/
	丙烯酸甲酯	0.0003	7.69E-06	/	/
	苯乙烯	0.0002	5.13E-06	/	/
	臭气浓度	/	<10 (无量纲)	/	/
无组织	非甲烷总烃	0.0013	1.02E-03	/	/
	丙烯酸酯类	0.0003	2.36E-04	/	/
	丙烯酸甲酯	0.0001	5.85E-05	/	/
	苯乙烯	0.0001	5.85E-05	/	/
	臭气浓度	/	<10 (无量纲)	/	/
合计	非甲烷总烃	/	1.09E-03	4.0	达标
	丙烯酸酯类	/	2.49E-04	0.4	达标
	丙烯酸甲酯	/	6.62E-05	0.4	达标
	苯乙烯	/	6.36E-05	0.7	达标
	臭气浓度	/	<10 (无量纲)	10	达标

由上表可知，本项目非甲烷总烃、丙烯酸酯类有组织及无组织的最大落地浓度之和满足《大气污染物综合排放标准》（DB31/933-2015）的厂界大气污染物监控点浓度限值要求，丙烯酸甲酯、苯乙烯和臭气浓度满足《恶臭（异味）污染物排放标准》（DB31/1025-2016）的厂界大气污染物监控点浓度限值要求，由此可知，本项目厂界大气污染物监控点浓度达标。

4.2.1.4 非正常工况排放分析

非正常工况一般包括系统开停工、检修、环保设施不达标四种情况，根据项目废气排放特征确定。项目各产生废气的工艺开始操作时，首先运行废气治理装置，然后再进行作业，各工序产生的废气均可得到及时处理。各工序完成后，废气治理装置继续运转，待废气完全排出后再关闭。设备检修期间，企业会事先安排好实验工作，确保相关实验线关停。项目在开、停时排出污染物均可得到有效处理。

因此，非正常工况主要考虑废气环保设施运行不正常，出现治理效率为0的情况。项目非正常下废气排放情况详见下表。

表 4-11 非正常工况废气有组织排放及达标情况一览表

污染源	污染物名称	污染物排放情况		排放标准		达标情况	持续时间	发生频次		
		排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	浓度 (mg/m ³)					
1# 排气筒	非甲烷总烃	0.0043	0.3089	3.0	70	达标	24h	1年/次		
	其中	丙烯酸酯类	0.0009	0.0636	1.0	50			达标	
		其中	丙烯酸甲酯	0.0004	0.0319	1			20	达标
		其中	丙烯酸丁酯	0.0004	0.0319	/			/	达标
		其中	苯乙烯	0.0003	0.0241	1			15	达标
	臭气浓度	<1000 (无量纲)	/	<1000 (无量纲)	/	达标				

由上表可知，在非正常工况下，排气筒排放的污染物仍可符合《大气污染物综合排放标准》（DB31/933-2015）及《恶臭（异味）污染物排放标准》（DB31/1025-2016）相关标准限值，达标排放。

为确保项目废气处理装置正常运行，建设方在日常运行过程中，建议采取如下措施：

①定期及时更换改性活性炭，以保持废气治理装置的净化能力和净化容量，确保废气治理装置正常运行即废气排放达标；

②废气收集处理系统与实验工艺设备同步运行，应在停工期间进行改性活性炭的更换，废气治理措施故障时，停止实验操作，杜绝废气未经处理直接排放；

4.2.1.5 监测要求

对照《重点排污单位名录管理规定（试行）》（环办监测[2017]86号）和《上海市2022年重点排污单位名录》，建设单位不属于重点排污单位。依据《排污

单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017），建议建设单位按下表制定建设项目的日常废气监测计划。

表 4-12 项目自行监测一览表

监测点位	监测因子	监测频率
1#排气筒 (DA001)	非甲烷总烃、丙烯酸酯类	1次/年
	丙烯酸甲酯、苯乙烯、臭气浓度	1次/半年
厂界	非甲烷总烃、丙烯酸酯类	1次/年
	丙烯酸甲酯、苯乙烯、臭气浓度	1次/半年

4.2.2 废水

4.2.2.1、源强

项目运营过程中产生的实验废液和清洗废液作为危废处置不外排，产生的废水主要为生活污水。

本项目生活污水排入市政管网，最终进入竹园污水处理厂处理。

4.2.2.2、排放及达标情况

表 4-14 本项目废水污染物排放情况一览表

污染物		产生浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)	处理 方式	处理 效率	排放浓度 (mg/L)	排放量(t/a)
生活污水	排水量	67.5t/a					
	pH	6~9（无量纲）		/	/	6~9（无量纲）	
	COD _{Cr}	250	0.0169			250	0.0169
	BOD ₅	100	0.0068			100	0.0068
	SS	60	0.0041			60	0.0041
	NH ₃ -N	40	0.0027			40	0.0027

由上表可知，本项目生活污水排放浓度满足《污水综合排放标准》

（DB31/199-2018）中的第二类污染物排放限值中的第三级标准，废水进入城市污水处理厂，对周边环境无明显影响。

4.2.2.3、纳管可行性

项目属于水污染影响型建设项目，排水方式为间接排放，且不涉及地表水环境风险，主要调查污水处理设施的依托情况。

本项目周边污水管网完善，具备纳管条件，项目废水最终进入竹园污水处理

厂集中处置。该厂设计处理规模为340万t/d，目前处理规模为240万t/d，日均处理量为220万t/d，污水处理厂余量为20万t/d。本项目废水日产生量约为0.27t/d，仅占其余量的0.000135%，故不会对竹园污水处理厂的正常运营带来冲击性的影响，竹园污水处理厂完全有能力接纳本项目排放的废水。因此，项目废水纳管排入竹园污水处理厂是完全可行的。

表 4-15 本项目污染物排放口基本情况一览表

工序	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理措施	排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
员工生活	生活污水	pH COD _{Cr} BOD ₅ SS NH ₃ -N	进入竹园污水处理厂	间断排放，排放 期流量不稳定 且无规律，但不 属于冲击行性 排放	/	DW001	是	一般排放口

4.2.2.4、监测要求

对照《重点排污单位名录管理规定（试行）》（环办监测[2017]86号）和《上海市2022年重点排污单位名录》，建设单位不属于重点排污单位。本项目仅排放生活污水，无需进行例行监测。

4.2.3 噪声

4.2.3.1、源强

本项目夜间不营运，营运期内主要噪声来自搅拌机等实验仪器噪声和室外废气风机和空调外机，1m处噪声源强约65~70dB(A)，空调功率分别为2个5匹嵌入式外机，2个3匹嵌入式外机。实验仪器均在室内放置，属室内噪声源，经基础减震和墙体隔声后，可达到20dB(A)的削减。

对于混合噪声计算采用噪声叠加公式：

$$L_p=10\lg(10^{0.1L_{p1}}+10^{0.1L_{p2}}+\dots+10^{0.1L_{pi}})$$

式中：L_p—噪声叠加后总的声压级，dB(A)；

L_{pi}—单个噪声源的声压级，dB(A)；

N—噪声源个数。

考虑所有设备同时运行，根据各源的贡献值进行多源叠加，叠加计算结果如下：

表 4-17 主要噪声源源强

位置	设备名称	数量 (台/ 套)	设备外 1m 处噪声源 强 dB (A)	降噪措施	降噪后 源强 dB(A)	噪声 叠加值 dB(A)
实验室	顶置式恒速强力电动搅拌机	1	65	①墙体隔声 15dB(A); ②设备底部 安装减震垫 5dB(A); ③合理布 局; 合计隔声量 20dB(A)	45	52
	循环水式多用真空泵	1				
	通风柜	3				
屋顶	风机	1	70	设备底部 安装减震垫 和进出口软 连接,降噪 量 5dB(A)	65	65
室外	3 匹空调外机	2	65		60	60
	5 匹空调外机	2	69		64	64
注：空调安装符合《上海市空调设备安装使用管理规定》，噪声源强不考虑叠加						

4.2.3.2、降噪措施

本项目拟采取下述措施，已控制营运期的噪声影响：

(1) 应选用低噪声先进设备并进行合理布局，从源头上降低设备的固噪声强度；

(2) 对机械噪声采取基础减振或铺垫减振垫等降噪措施，降噪量 5dB (A)；

(3) 房屋墙面为混凝土墙，塑钢门窗，建筑隔声量为 15dB (A)；

(4) 建立设备定期维护、保养的管理制度，以防止设备故障产生非正常生产噪声。

(5) 运营期内加强职工教育，保证设备正常运转，避免因故障而产生的噪声

污染，要求职工文明操作，避免不必要的人为噪声。

4.2.3.3、厂界达标分析

采用点声源衰减模式进行预测点声源衰减模式公式如下：

$$L_p=L_1-20\log(r_2/r_1)$$

式中：L₀——为声源近场的噪声级，dB(A)；

L_p——为预测点声级，dB(A)；

r₂——为预测点到声源的距离，m；

r₁——参考点位置的距离 m。

表 4-18 项目噪声源对厂界噪声贡献值

噪声源	叠加后的噪声源强dB(A)	与建筑边界距离（米）				对各厂界噪声贡献值dB(A)			
		东	西	南	北	东	西	南	北
实验室	52	1	1	1	1	52	52	52	52
屋顶	65	11	8	8	9	44	47	47	46
室外	64	11	8	8	9	43	46	46	45
厂界叠加						53	54	54	54

通过以上措施，本项目通过采取基础减振等降噪措施后，经距离几何发散衰减，昼间噪声能够符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类区标准[60dB(A)]，项目夜间不运行，夜间无噪声污染问题。

4.2.3.4、监测要求

对照《重点排污单位名录管理规定（试行）》（环办监测[2017]86号）和《上海市2022年重点排污单位名录》，建设单位不属于重点排污单位。依据《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017），建议建设单位按下表制定建设项目的日常噪声监测计划。

表4-20 本项目日常噪声监测计划

项目	监测位置	监测因子	监测频次	执行标准
噪声	厂界外1m	Leq(A)	1次/季	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类

4.2.4 固体废物

4.2.4.1 产生情况

项目产生的固体废物主要为实验室废物、实验废液、清洗废液、废活性炭、废拆包物和生活垃圾。

- （1）实验室废物：根据建设方提供资料实验室废物的产生量为0.5t/a。
- （2）实验废液：根据建设方提供资料，实验废液的产生量为0.14t/a。
- （3）清洗废液：项目清洗实验器皿时会产生清洗废液，根据建设方提供资

料，产生量为2t/a。

(4) 废活性炭：项目废气处理会产生废活性炭。根据前文计算得出，废改性活性炭产生量为0.596t/a。

(5) 废拆包物：根据建设方提供资料，废拆包物的产生量为0.2t/a。

(6) 生活垃圾：职工办公生活产生的生活垃圾，主要为6名员工日常生活和办公产生，按人均0.5kg/d统计，日产生量为3kg/d，年产生量为0.75t/a。环卫部门定期清运。

项目固体废物的处置严格落实危险废物转移联单制，在竣工验收前明确有危废资质的单位，具体产生情况见下表。

表4-21 危险废物属性判定表

编号	固体废物名称	产生工序	形态	主要成分	产生量 (t/a)
S1	实验室废物	超疏水粉体的应用测试、涂层	固态	废试剂瓶、一次性手套、沾染化学品的包装等	0.5
S2	实验废液		半固态	实验废液	0.14
S3	清洗废液		半固态	清洗废液	2
S4	废活性炭	废气处理	固态	废活性炭	0.596
S5	废拆包物	实验室	固态	废包装袋等	0.2
S6	生活垃圾	废活性炭	固态	纸箱、塑料袋	0.75

4.2.4.2、属性判定

根据项目实验工艺及《固体废物鉴别标准通则》（GB34330-2017）的规定，项目实验过程中副产物的产生情况及属性判定见下表。

表4-22 项目固废属性判定表

编号	固体废物名称	产生工序	形态	主要成分	是否属于固体废物	判定依据
S1	实验室废物	超疏水粉体的应用测试、涂层	固态	废试剂瓶、一次性手套、沾染化学品的包装等	是	《固体废物鉴别标准通则》（GB34330-2017）
S2	实验废液		半固态	实验废液	是	
S3	清洗废液		半固态	清洗废液	是	
S4	废活性炭	废气处理	固态	废活性炭	是	
S5	废拆包物	实验室	固态	废包装袋等	是	
S6	生活垃圾	废活性炭	固态	纸箱、塑料袋	是	

根据《国家危险废物名录（2021版）》对表4-22内的固体废物进行危险废物的属性判定，具体见下表。

表 4-23 危险废物属性判定表

编号	固体废物名称	产生工序	是否属于危险废物	判定依据
S1	实验室废物	超疏水粉体的	是	HW49（900-041-49）
S2	实验废液	应用测试、涂	是	HW49(900-047-49)
S3	清洗废液	层	是	HW49（900-047-49）
S4	废活性炭	废气处理	是	HW49(900-039-49)
S5	废拆包物	实验室	否	/
S6	生活垃圾	废活性炭	否	/

4.2.4.3 产生及处理情况

本项目应按《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》和《上海市环境保护条例》等文件要求将固体废物分类收集。本项目应根据《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ202-2012）的要求，严格落实各项环保措施，危险废物由有危废资质的单位统一清运，安全处理，并做好台账记录。危险废物转运过程中应注意密封，避免危险废物遗落或洒落，造成二次污染，并按《上海市危险废物管理（转移）计划备案规程》报环保部门备案。

生活垃圾分类收集后定点堆放，委托环卫部门清运。因此本项目固废处置率100%，固体废物对项目周边环境几乎无影响。

表 4-24 固废利用处置方式评价表

编号	固体废物名称	产生工序	形态	废物代码	属性	产生量（t/a）	利用处置方式
S1	实验室废物	实验过程	固态	HW49（900-041-49）	危险废物	0.5	委托有相关危废资质单位回收处理
S2	实验废液		半固态	HW49(900-047-49)	危险废物	0.14	
S3	清洗废液	实验室废物	半固态	HW49(900-047-49)	危险废物	2	
S4	废活性炭	实验废液	固态	HW49(900-039-49)	危险废物	0.596	
S5	废拆包物	清洗废液	固态	/	一般废物	0.2	委托物资回收单位回收利用
S6	生活垃圾	废活性炭	固态	/	一般废物	0.75	

4.2.4.4 环境管理要求

（1）危险废物

建设方应按照《危险废物贮存污染控制标准（GB18597-2001）》及2013年

标准修改单的要求进行临时贮存，委托有相应危废处理资质的单位处理处置，并对产生的危险废物向当地生态环境局申请危废备案。

根据《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）与《上海市生态环境局、市教委、市科委、市卫生健康委、市市场监管局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），本项目与其合规性分析详见下表4-18。

表4-18本项目与《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》的合规性分析

序号	沪环土[2020]50号	本项目	是否符合
1	环评文件中要求开展废物属性鉴别的，应在环评文件中给出详细的危险废物特性鉴别方案建议。鉴别为危险废物的，纳入危险废物管理。鉴别为一般工业固废的，应明确其贮存管理要求和利用处置方式、去向，并符合国家和本市一般工业固废管理的有关规定。	本项目已根据《国家危险废物名录》（2021年版）进行各固体废物属性鉴别。本项目危险废物集中收集后委托危险废物处置资质单位外运处置；	符合
2	依法需要申领排污许可证的建设项目，其环境保护事后监管还应当符合国家和本市排污许可管理的有关规定。	根据《固定污染源排污许可分类管理名录》（2019年版），本项目不在名录内，无需办理排污许可证和实施登记管理。	符合
3	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）。	本项目已在项目西北侧设置1个危险废物暂存场所，危险废物暂存场所设置应符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及2013年修改单规定；危险废物贮存设施将按《环境保护图形标志——固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2）的规定设置警示标志。根据《上海市生态环境局、市教委、市科委、市卫生健康委、市市场监管局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）要求，本项目危险废物每半年清运一次。	符合
4	危险废物产生单位应按照国家和本市有关要求制定危险废物年度管理计划，并进行在线申报备案。	企业将针对以上危险废物按《上海市危险废物转移联单管理办法》要求执行危险废物转移联单制度，在上海市普陀区生态环境局办理网上备案手续，并完善危险废物管理台账。	符合
5	加大企业危险废物信息公	本项目不属于危废重点监管单位	符

	开力度。危险废物重点监管单位应每年定期通过“上海企事业单位环境信息公开平台”向社会发布企业年度环境报告,公开危险废物产生、贮存、处理处置等信息。企业有网站的,应同步在网上公开企业年度环境报告。危险废物集中焚烧处置企业须按相关规定做好自动监测建设、联网、运维和管理工作,并在厂区门口明显位置设置显示屏,实时公布二燃室温度等工况指标以及污染物排放因子和浓度等信息,接受社会监督。		合
6	根据《上海市生态环境局、市教委、市科委、市卫生健康委、市场监管局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)	本项目实验室危险废物产生量约3.236t/a,危险废物一年清运一次,危废暂存间的设置满足危险废物暂存的要求。	符合

1) 危险废物贮存场所(设施)环境影响分析

①危险废物贮存场所的能力的可行性

本项目危险废物贮存场所设置在实验室西北侧,危废暂存间总面积3.6m²,层高约3m,危险废物贮存场所的有效容积按堆高1.5m计算,为5.4m³。本项目危险废物暂存周期为一年。项目危险废物暂存情况见下表:

表 4-19 危险废物暂存情况

序号	危废名称	暂存量(t/a)	密度(t/m ³)	体积要求(m ³)	贮存方式	贮存周期	所需贮存体积(m ³)
1	实验室废物	0.5	0.8	0.625	容器、密封	一年	3.845
2	实验废液	0.14	1	0.14	容器、密封	一年	
3	清洗废液	2	1	2	容器、密封	一年	
4	废活性炭	0.596	0.55	1.08	容器、密封	一年	

根据上表,本项目在一年清运一次危险废物的情况下,危废贮存体积要求约为3.845m³,设置的危险废物贮存场所可容纳项目所产生的危险废物。

②危险废物贮存过程对环境的影响

A.对环境空气的影响:

危废间内贮存的危险废物是以密封的废液桶、废液桶包装,在包装时做好密封工作,故危险废物中的挥发物质不会逸散道空气中产生废气,不会对周边大气

环境产生影响。

B.对地表水、地下水的影响

项目危险废物暂存场所地面铺设环氧地坪，危险废物用密封包装桶包装，因此在正常情况下不会对区域土壤、地表水、地下水环境产生明显影响。企业应定期检查危废暂存场所防渗地面的破损情况，以便及时作出修补措施，防止地面环氧地坪破裂污染环境。

C.对环境敏感保护目标的影响

企业贮存的危险废物是以密封的铁桶、废液桶包装，一般不发生散落情况，由于企业每日按时检查危废存放情况，能及时发现隐患并处理，对周边环境目标影响不大。

D.运输过程的环境影响分析

危险废物在处置单位来厂收货或运输的过程中，如不按照有关规范和要求对危险废物进行包装，在运输时可能会出现废物泄漏，从而造成厂区土壤和地下水的污染，遇下雨经地表径流进入河流会引起地表水体的污染。因此需对危险废物全部采用加盖桶装，顶部的出料口旋紧后整体密闭，可以有效避免危险废物在厂区内收货或运输过程中的腐蚀、挥发、溢出和渗漏。

E.危险废物委托利用或者处置的环境影响分析

本项目危险废物与有相应危废处置资质的单位签订合同，委托处置。

2) 危险废物贮存场所污染防治措施

①贮存物质兼容性要求：在常温常压下不水解、不挥发的固体危险废物可在贮存场所内分别堆放，除此之外的其他危险废物必须存放于容器中，存放用容器也需符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及 2013 年修改单标准的相关规定；禁止将不兼容(相互反应)的危险废物在同一容器中存放。

②包装容器要求：危险废物贮存容器应当使用符合标准的容器盛装危险废物，装载危险废物的容器及材质要满足相应的强度要求，装载危险废物的容器必须完好无损；盛装危险废物的容器材质和衬里要与危险废物兼容。

③危险废物贮存场所要求：对于危险废物暂存区域应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及 2013 年修改单中的相关规定，贮存场所地

面需进行耐腐蚀硬化处理，且地基须铺设 10cm 厚防渗混凝土或 2mm 环氧地坪进行防渗处理，地面表面无裂缝；不兼容的危险废物需分类存放，并设置隔离间隔断；危险废物堆要防风、防雨、防晒。

④危险废物暂存管理要求

危废暂存间设立危险废物进出台账登记管理制度，记录每次运送流程和处置去向，严格执行危险废物电子联单制度，实行对危险废物从源头到终端处理的全过程监管，确保危险废物 100% 得到安全处置。此外，建设单位应根据《危险废物收集、贮存、运输技术规范》(HJ2025-2012)的要求，严格落实各项环保措施，将各类危险废物委托上海市生态环境局认可的具有资质的单位安全处理，并送普陀区生态环境局备案。

(3) 一般固体废物

本项目一般固体废物分类收集后暂存于一般工业固废暂存区，再由物资回收单位综合利用，一般工业固废暂存间应满足相应的防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求，一般工业固体废物贮存禁止生活垃圾混入且贮存场所应尽可能设置于室内；为加强监督管理，贮存场所应按照《环境保护图形标志——固体废物贮存（处置）场》(GB15562.2)的要求设置环保图形标志。

本项目一般固废产生量为 0.2t/a，暂存区面积为 1m²，层高 3m，有效容积按堆高 1.5m 计算，为 1.5m³。本项目一般固废由物资回收单位综合利用。一般固废暂存周期为一年。项目一般固废暂存情况见下表：

表 4-22 本项目一般固废暂存情况

序号	一般工业固废名称	暂存量 (t/a)	密度 (t/m ³)	体积要求(m ³)	贮存方式	贮存周期	所需贮存体积(m ³)
1	废拆包物	0.2	0.5	0.4	加盖塑料桶	一年	0.4

根据上表，本项目扩建后全厂在每年清运一次一般固废的情况下，贮存体积要求约为 0.4m³，设置的一般工业固废暂存区可容纳项目所产生的一般固废。

(4) 生活垃圾

本项目拟于租赁区域设置若干个垃圾桶，可满足本项目生活垃圾的分类收集与暂存需求，且生活垃圾每日委托环卫部门清运，不会对外环境产生污染影响。

4.2.5 地下水、土壤