

固废	实验过程	S1	实验室废弃物	一次性耗材（废玻璃瓶、废枪头、废乳胶手套等）、废试剂瓶、废硅胶管、废化学品包装等	委托有相应危废处置资质的单位回收处置
		S2	实验废液	废试剂、水	
		S3	第一、二道清洗废液	废试剂、水	
		S4	废样品	沾染废试剂的样品、样品	
	废气处理	S5	废改性活性炭	废改性活性炭	由物资回收单位回收处置
	拆包装	S6	废包装材料	塑料包装等	
	纯水制备	S7	废过滤芯	石英砂、活性炭	
		S8	废RO膜	废RO膜	
	员工生活/办公	S9	生活/办公垃圾	废纸、塑料袋	委托环卫部门定期清运
	噪声	各设备运行、空调外机	N	噪声	dB (A)

与项目有关的原有环境污染问题

无。

### 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	<b>3.1.1大气环境</b>					
	<b>3.1.1.1环境空气质量标准</b>					
	根据《上海市环境空气质量功能区划（2011年修订版）》，按环境空气质量功能区分类，项目所在地属二类区，评价范围内的环境空气质量标准执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准。具体标准值见表3-1。					
	<b>表 3-1 环境空气质量标准</b>					
	序号	污染物项目	平均时间	浓度限值		单位
				一级	二级	
	1	二氧化硫（SO <sub>2</sub> ）	年平均	20	60	μg/m <sup>3</sup>
			24小时平均	50	150	
			1小时平均	150	500	
	2	二氧化氮（NO <sub>2</sub> ）	年平均	40	40	
24小时平均			80	80		
1小时平均			200	200		
3	一氧化碳（CO）	24小时平均	4	4	mg/m <sup>3</sup>	
		1小时平均	10	10		
4	臭氧（O <sub>3</sub> ）	日最大8小时平均	100	160	μg/m <sup>3</sup>	
		1小时平均	160	200		
5	颗粒物(粒径小于等于10 μm)	年平均	40	70		
		24小时平均	50	150		
6	颗粒物(粒径小于等于2.5 μm)	年平均	15	35		
		24小时平均	35	75		

<b>3.1.1.2 环境空气现状评价</b>					
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，普陀区环境空气质量指数（AQI）优良天数为324天，AQI优良率为88.8%。PM <sub>2.5</sub> 、PM <sub>10</sub> 、SO <sub>2</sub> 、CO、O <sub>3</sub> 均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，项目所在区域环境空气质量达到环境空气二类功能区质量要求，为环境空气质量达标区域。所在区域基本污染物环境质量现状数据见下表。					
<b>表 3-2 普陀区环境空气质量达标判定表</b>					
污染物	评价指标	现状浓度 μg/m <sup>3</sup>	标准值 μg/m <sup>3</sup>	占标率%	达标情况
SO <sub>2</sub>	年均值	5	60	8	达标
NO <sub>2</sub>	年均值	39	40	98	达标

PM <sub>10</sub>	年均值	47	70	67	达标
PM <sub>2.5</sub>	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 <sub>3</sub>	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

#### 3.1.2.1 地表水现状评价

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》。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 3-3 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

本项目厂界50m内没有声环境保护目标。

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**

本项目租用已建房屋，不新增用地，且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

项目厂界外500米范围内见附图2。

### 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地下水环境

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

### 3.2.4生态环境

本项目租用已建房屋，不新增用地，且范围内无生态环境保护目标。

表3-4 项目大气环境评价范围内环境保护目标

序号	名称	保护对象	保护内容	相对厂址方位	相对厂址距离/m	保护级别
1	馨越公寓	住宅	环境空气	南侧	280	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准
2	金江家园	住宅	环境空气	西侧	170	
3	普陀区长征镇社区卫生服务中心	医院	环境空气	北侧	200	
4	建德花园	住宅	环境空气	西侧	350	
5	金沙雅苑	住宅	环境空气	北侧	240	
6	金沙御墅	住宅	环境空气	东侧	400	
7	长征坊	住宅	环境空气	东侧	460	
8	真北坊	住宅	环境空气	东侧	240	
9	同普坊	住宅	环境空气	东侧	360	
10	上河湾	住宅	环境空气	南侧	390	
11	云岭坊	住宅	环境空气	东侧	460	

污  
染  
物  
排  
放  
控  
制  
标  
准

3.3.1 废气排放标准

3.3.1.1 施工期

表 3-5 施工期颗粒物控制要求

控制项目	单位	监控点浓度限值	达标判定依据	标准来源*
颗粒物	mg/m <sup>3</sup>	2.0	≤1 次/日	《建筑施工颗粒物控制标准》(DB31/964-2016)
颗粒物	mg/m <sup>3</sup>	1.0	≤6 次/日	

\*: 一日内颗粒物 15 分钟浓度均值超过监控点浓度限值的次数

3.3.1.2 运营期

表 3-6 大气污染物排放标准

污染物	最高允许排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	最高允许排放速率	企业边界大气污染物排放限值 mg/m <sup>3</sup>	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)
异丙醇	80	/	/	
丙烯酸	20	0.5	0.11	
硫酸雾	5	1.1	0.3	
磷酸雾	5	0.55	/	
氯化氢	10	0.18	0.15	
乙酸	80	/	/	
臭气浓度	1000 (无量纲)		20	《恶臭(异味)污染物排放标准》(DB31/1025-2016)表 1 工业企业及表 3 工业区浓度限值

备注: 本项目仅租赁所在建筑5层的房屋, 所在建筑有多家企业, 不具备监测条件, 故不对厂内废气进行考核。

3.3.2 废水排放标准

表 3-7 废水、污水排放标准

序号	污染物名称	标准	标准来源
1	pH (无量纲)	6~9	《污水综合排放标准》(DB 31/199-2018)
2	COD <sub>Cr</sub>	500mg/L	
3	BOD <sub>5</sub>	300mg/L	
4	SS	400mg/L	
5	氨氮	45mg/L	
6	石油类	15mg/L	
7	LAS	20mg/L	

3.3.3 噪声排放标准

3.3.3.1 施工期

表 3-8 施工期噪声排放标准

时期	位置	时段	等效声级限值 dB (A)	标准来源
施工期	施工场界	昼间	≤70	《建筑施工场界环境噪声排放

		夜间	≤55	标准》(GB12523-2011)表1
--	--	----	-----	---------------------

### 3.3.3.2 运营期

**表 3-9 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
营运期	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 固体废物贮存、处置标准

**表3-10 固体废物贮存、处置标准**

固废种类	标准来源
危险废物	《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》(沪环土(2020)50号)
	《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)
一般固废	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

### 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

根据《关于印发<本市“十二五”期间建设项目主要污染物总量控制的实施意见（试行）的通知》（沪环保评[2012]6号）和《上海市环境保护局关于发布本市建设项目主要污染物总量控制补充规定的通知》（沪环保评〔2016〕101号），建设项目主要污染物总量控制实施要求如下：

1、涉及二氧化硫(SO<sub>2</sub>)、氮氧化物(NO<sub>x</sub>)、烟粉尘、挥发性有机物(VOC<sub>s</sub>)的总量控制方面：凡排放二氧化硫(SO<sub>2</sub>)、氮氧化物(NO<sub>x</sub>)、烟粉尘、挥发性有机物(VOC<sub>s</sub>)的工业项目，使用天然气、轻质柴油、人工煤气、液化气、高炉(转炉)煤气等清洁能源作为燃料的设施除外。除符合沪环保评〔2012〕6号文件要求外，应按照建设项目新增排放量的2倍进行削减替代(燃煤发电机组大气污染物排放浓度达到《燃煤电厂大气污染物排放标准》(DB31/963-2016)的除外)。其中，二氧化硫、氮氧化物等2项指标的倍量削减工作，自2016年4月22日起执行；挥发性有机物和烟粉尘等2项指标的倍量削减工作，自2016年10月1日起执行。

2、涉及化学需氧量(COD<sub>Cr</sub>)、氨氮(NH<sub>3</sub>-N)总量控制方面：凡向地表水体直接排放或者向污水管网排放检测废水的工业项目，排放的生活污水除外。涉及化学需氧量新增量的总量控制要求，仍按照沪环保评〔2012〕6号文件执行；氨氮指标的倍量削减工作，自2016年4月22日起执行。

（三）涉及挥发性有机物（VOC）总量控制方面：凡排放挥发性有机物（VOC<sub>s</sub>）的工业项目。

（四）生产性、中试及以上规模的研发机构应参照产业项目进行总量计算。

根据沪环保评[2012]409号（上海市生态环境局关于印发《本市“十二五”期间建设项目环评文件主要污染物总量减排核算细则》的通知）的规定，小试规模的研发机构涉及的化学需氧量(COD<sub>Cr</sub>)、氨氮（NH<sub>3</sub>-N）可无需列入污染物总量控制范围。

二、本项目总量控制要求

本项目为检测实验室项目，不涉及中试及以上规模研发，不涉及生产，无需实行总量控制。

## 四、主要环境影响和保护措施

施工期环境保护措施

本项目不涉及土建，仅在厂房内部进行设备安装。施工期产生的污染物主要是施工人员生活污水、生活垃圾、废弃包装材料、粉尘、施工噪声等。

### 4.1.1 废气

本项目施工过程中产生废气主要为设备安装产生的少量粉尘以及车辆进出过程中产生的汽车尾气。施工场所位于现有厂房内，且工程量不大，时间较短，少量粉尘和汽车尾气废气不会对周边环境造成明显影响。

### 4.1.2 噪声

本项目不涉及土建，施工噪声主要来源于设备安装时的钻孔、敲打、锤击等机械噪声和运输车辆运行时产生的噪声。施工场所位于室内，夜间不施工，且无高噪声施工设备，钻孔、敲打等噪声经建筑物墙体隔声降噪后，对声环境影响较小。施工时应严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）（昼间 70dB(A)，夜间 55dB(A)），合理安排作业时间，施工工作在昼间进行。根据《上海市建设工程夜间施工许可和备案审查管理办法》（沪环保防[2016]243号），本市行政区域内除特殊施工工序外，禁止建设工程从事夜间施工，本项目不进行夜间施工。

### 4.1.3 废水

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<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、NH<sub>3</sub>-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。

### 4.1.4 固废

本项目施工期固体废物主要包括废弃包装材料以及施工人员生活垃圾。

设备安装产生的废包装材料委托有资质单位回收利用，生活垃圾由环卫部门清运处理。

综上，施工期影响将随本项目的建成而消失。只要建设单位和施工单位严格按照上海市相关标准，合理安排施工时段、使用施工设备，并积极采取有针对性的措施，则施工期影响可以得到有效控制。

4.2.1 废气

4.2.1.1 源强

本项目年工作220天，除不产生废气的耐腐蚀性实验须设备连续运行1~2天外，每天实验时间约2h，则本项目废气年排放时间约440h。废气污染源源强核算结果汇总如下表：

表4-1 本项目废气污染源源强核算结果汇总表

工序	污染源	污染因子	核算方法	风量 (m <sup>3</sup> /h)	污染物产生情况			治理措施			污染物排放情况			排放时间	
					产生量 (kg/a)	产生速率(kg/h)	产生浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	收集效率 (%)	治理工艺	治理效率(%)	是否为可行技术	排放量 (kg/a)	排放速率(kg/h)		排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )
实验过程	有组织 (1#排气筒)	非甲烷总烃	公式法	15000m <sup>3</sup> /h	1.150	0.003	0.174	集气罩、通风橱 95%	改性活性炭	40	是	0.689	0.002	0.104	440
		异丙醇			0.47	0.001	0.071					0.282	0.001	0.043	
		乙酸			0.01	0.00002	0.001					0.006	0.00001	0.001	
		丙烯酸			0.005	0.00001	0.001					0.003	0.00001	0.0004	
		硫酸雾			0.652	0.001	0.099			10		0.587	0.001	0.089	
		磷酸雾			0.242	0.001	0.037					0.218	0.0005	0.033	
		氯化氢			0.01	0.00002	0.001			/		0.009	0.00002	0.001	
		臭气浓度			<1000 (无量纲)							<1000 (无量纲)			
	无组织	非甲烷总烃	/	/	/	/	/	/	/	/	0.06	0.0001	/		
		异丙醇			/	/	/	/	/	/	0.0248	0.0001	/		
		乙酸			/	/	/	/	/	/	0.0005	0.000001	/		
		丙烯酸			/	/	/	/	/	/	0.0003	0.000001	/		
		硫酸雾			/	/	/	/	/	/	0.0343	0.0001	/		

		磷酸雾			/	/	/	/	/	/	0.0128	0.00003	/	
		氯化氢			/	/	/	/	/	/	0.0005	0.000001	/	
		臭气浓度			/				/	/	<20 (无量纲)			
	合计	非甲烷总烃	/	/	1.21	/	/	/	/	/	0.749	/	/	440
		异丙醇	/	/	0.495	/	/	/	/	/	0.307	/	/	
		乙酸	/	/	0.010	/	/	/	/	/	0.006	/	/	
		丙烯酸	/	/	0.005	/	/	/	/	/	0.003	/	/	
		硫酸雾	/	/	0.686	/	/	/	/	/	0.621	/	/	
		磷酸雾	/	/	0.255	/	/	/	/	/	0.231	/	/	
		氯化氢	/	/	0.01	/	/	/	/	/	0.009	/	/	
		臭气浓度	/	/	/				/	/	<1000 (无量纲)			

表4-2 本项目污染物排放口基本情况一览表

污染源	污染物	排气筒							排放标准及限值		
		高度(m)	直径(m)	温度(°C)	编号	名称	地理坐标	排放口类型	浓度(mg/m³)	速率(kg/h)	标准名称
1# 排气筒	非甲烷总烃	15	0.4*0.5m	25	DA001	废气排放口	121.373778; 31.238327	一般排放口	70	3.0	《大气污染物综合排放标准》(DB31/933-2015)
	异丙醇								80	/	
	乙酸								80	/	
	丙烯酸								20	0.5	
	硫酸雾								5	1.1	
	磷酸雾								5	0.55	
	氯化氢								10	0.18	
	臭气浓度								1000 (无量纲)		《恶臭(异味)污染物排放标准》(DB31/1025-2016)

本项目废气污染源强核算过程如下：

水性丙烯酸树脂：按未聚合的1%单体丙烯酸全部挥发计算。

通风橱收集：根据《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%。

万向罩、集气罩收集：样品入库前在万向罩下检查是否完好，一般不产生废气；烘箱、盐雾机等设备上方设集气罩，仅在存取样品开启时少部分逸散，由集气罩收集，由于此部分量极少，故纳入通风橱内统一计算。

挥发性废气产生情况如下表。

**表4-3 挥发性废气产生情况表**

原材料名称	年消耗量kg	挥发份kg	挥发性废气产生系数	污染物名称	废气产生量kg/a	
99%乙醇	2	2	10%	非甲烷总烃	0.198	
99%异丙醇	5	5		异丙醇	0.495	
100%石油醚	5	5		非甲烷总烃	0.5	
99.5%乙酸	0.1	0.1		乙酸	0.01	
98%硫酸	7	7		硫酸雾	0.686	
85%磷酸	3	3		磷酸雾	0.255	
5%盐酸标液	2	2		氯化氢	0.01	
水性丙烯酸树脂	0.5	0.005	100%	丙烯酸	0.005	
合计				非甲烷总烃	1.21	
				其中	异丙醇	0.495
					乙酸	0.01
					丙烯酸	0.005
				硫酸雾	0.686	
				磷酸雾	0.255	
				氯化氢	0.01	

#### 4.2.1.2 污染治理措施

##### (1) 挥发性废气收集设施

项目共设置2个通风橱、4个万向罩和5个集气罩，配套1台风机（排风机风量为15000m<sup>3</sup>/h）、一根1#排气筒。样品入库前在万向罩下检查是否完好，一般不产生废气，实验过程中废气由通风橱收集、集气罩收集，经改性活性炭吸附净化装置处理后，通过15m高的1#排气筒高空排放。

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）中捕集效率的控制条件，通风橱基本密闭作业，所有开口处，包括人员或物料进出口呈负压，捕集效率按95%计；高温室面积约36m<sup>2</sup>，层高约3m，配备3台集气罩，配置风量约6000m<sup>3</sup>/h，温热室面积约10m<sup>2</sup>，层高约3m，配备1台集气罩，配置风量约2000m<sup>3</sup>/h，盐雾室面积约9m<sup>2</sup>，层高约3m，配备1台集气罩，配置风量约2000m<sup>3</sup>/h，根据计算，高温室、温热室、盐雾室等使用集气罩的房间基本密闭作业，每小时换气次数均在6次以上，所有开口处、包括人员或物料进出口呈负压，故集气罩捕集效率按95%计算；万向罩不考虑废气收集。通风橱、万向罩和集气罩参数详见下表。

**表4-4 项目通风橱、集气罩、万向罩参数**

序号	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
1	通风橱	工作台面400*1200mm	2	1000m <sup>3</sup> /h	2000m <sup>3</sup> /h
2	万向罩	罩口周长约为0.4m	4	500m <sup>3</sup> /h	2000m <sup>3</sup> /h
3	集气罩	周长约为1.5m	5	2000m <sup>3</sup> /h	10000m <sup>3</sup> /h

根据上表预估得出，在项目全部通风橱、万向罩和集气罩同时使用的情况下，所需风量约14000m<sup>3</sup>/h，设置的风机风量为15000m<sup>3</sup>/h，故能够满足企业日常使用所需。

项目万向罩罩口周长约为0.4m，万向罩距离污染源距离约为0.2m，万向罩风量按所有万向罩全开时最小的情况计算，根据《环境工程设计手册》，万向罩置于污染源上方的排放量计算式为：

$$Q=KPHV$$

式中 Q：排风量（m<sup>3</sup>/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）

项目万向罩控制风速为  $500\text{m}^3/\text{h} \div 0.4\text{m} \div 3600\text{s} \div 1.4 \div 0.2\text{m} = 1.2\text{m}/\text{s}$ ，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 $\geq 1.0\text{m}/\text{s}$ 的要求。

项目集气罩罩口周长约为1.5m，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放量计算式为：

$$Q=KPHV$$

式中 Q: 排风量 (m<sup>3</sup>/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)

项目集气罩控制风速为  $2000\text{m}^3/\text{h} \div 1.5\text{m} \div 3600\text{s} \div 1.4 \div 0.2\text{m} = 1.3\text{m/s}$ , 满足《局部排风设施控制风速检测与评估技术要求规范》有毒气体控制风速 $\geq 1.0\text{m/s}$ 的要求。

通风橱工作面和缝隙面积为  $1.2\text{m} \times 0.4\text{m} = 0.48\text{m}^2$ , 根据《环境工程设计手册》, 通风橱排风量计算式为:

$$L=L_1+vF\beta$$

式中 L: 排风量 (m<sup>3</sup>/s)

$\beta$ :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 (m<sup>2</sup>)

L<sub>1</sub>: 通风橱内污染物气体发生量及物料、设备带入的风量 (m<sup>3</sup>/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  $L_1=0\text{m}^3/\text{s}$ 。

V: 控制速度 (m/s)

则项目控制风速为  $[1000\text{m}^3/\text{h} \div 3600\text{s}] \div [0.48\text{m}^2] \div 1.1 = 0.52\text{m/s}$ , 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。

## (2) 挥发性废气处理设施

本项目采用改性活性炭吸附的方式, 对产生有机废气的进行处理。

改性活性炭吸附原理: 蜂窝状活性炭强度高、孔隙发达、比表面积大, 尤其微孔容积大而独具优点, 自身的孔隙结构既保证废气更容易从其中均匀经过, 而阻力不致过大。含 VOCs 的气态混合物与多孔性固体接触时, 利用固体表面存在的未平衡分子吸引。根据《上海市工业固定源挥发性有机物治理技术指引》中 2.1.1: 一套完善的活性炭吸附装置可以长期保持 VOCs 去除率不低于 90%, 本项目 VOCs 产生浓度较低, 故本报告处理效率以 40%计, 另根据《材料导报》2010 年 S2 期中《活性炭处理酸性污染气体的研究进展》中提到使用碱性物质改性活性炭可对酸雾起到处理效果, 本项目酸雾处理效率以 10%计。

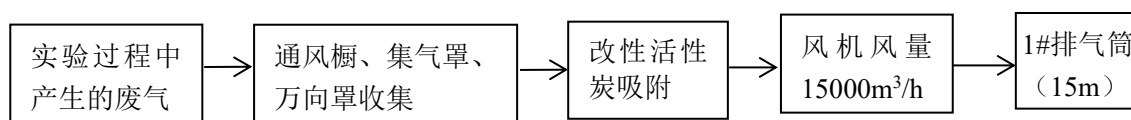
参考《上海市工业固定源挥发性有机物治理技术指引》活性炭对废气的吸附比例按照 10: 1 计算，本项目吸附废气约 0.0005t/a，理论需改性活性炭 0.005t/a。

本项目废气处理装置风机风量为 15000m<sup>3</sup>/h，炭箱设计大小为 1.2\*2.3\*1.8m，截面积 4.1m<sup>2</sup>，气体流速 1m/s，风速设计满足《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。改性活性炭密度以 0.5g/cm<sup>3</sup> 计，活性炭厚度取 0.3m，则填装量约为 0.62t。

**表 4-5 废气处理设施设计参数**

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	废改性活性炭产生量 (t/a)
1#排气筒	改性活性炭	0.0005	0.005	0.62	一年一次	0.62

在今后的运营过程中，企业应建立监测制度、制定监测方案，对污染物排放状况开展自行监测；在原台账的基础上补充本项目污染物排放控制台账，并保存相关记录至少 5 年。定期委托厂商定期进行设备维护，1#排气筒更换周期为每年 1 次，确保废气吸附净化装置始终处在正常工作状态。饱和的吸附剂应及时更换，并作为危险废物一并处置。



**图 4-1 废气收集处理排放系统图**

#### 4.2.1.3 达标情况

##### (1) 正常工况

##### 1) 有组织排放达标分析

项目有组织废气污染物正常排放下达标情况如下表所示。

**表 4-6 项目有组织废气污染物排放达标分析表**

污染源	污染因子	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放标准限值		达标情况
				排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放速率 (kg/h)	
1#排气筒	非甲烷总烃	0.002	0.104	70	3.0	达标
	异丙醇	0.001	0.043	80	/	达标
	乙酸	0.00001	0.001	80	/	达标
	丙烯酸	0.00001	0.0004	20	0.5	达标
	硫酸雾	0.001	0.089	5	1.1	达标
	磷酸雾	0.0005	0.033	5	0.55	达标

	氯化氢	0.00002	0.001	10	0.18	达标
	臭气浓度	<1000 (无量纲)	<1000 (无量纲)	<1000 (无量纲)		达标

由上表可知，项目 1#排气筒废气经过改性活性炭净化装置处理后，排放的有机废气及酸雾满足《大气污染物综合排放标准》（DB31/933-2015），排放的臭气浓度满足《恶臭（异味）污染物排放标准》（DB31/1025-2016）。

## 2) 厂界大气污染物监控点浓度达标情况分析

厂界大气污染物监控点浓度达标情况见下表

**表 4-7 项目厂界大气污染物监控点浓度达标情况分析表**      **单位：mg/m<sup>3</sup>**

污染因子	预测点	1#排气筒排放的污染物最大落地浓度	无组织排放的污染物最大落地浓度	合计最大落地浓度	厂界大气污染物监控点浓度标准限值	达标情况
非甲烷总烃	最大落地浓度处	0.000571	0.000209	0.00078	4.0	达标
丙烯酸		0.000002	0.000001	0.000003	0.11	达标
硫酸雾		0.000031	0.000118	0.000149	0.3	达标
氯化氢		0.000028	0.000002	0.000029	0.15	达标

由上表可知，非甲烷总烃、丙烯酸、硫酸雾、氯化氢最大落地浓度之和满足《大气污染物综合排放标准》（DB31/933-2015）中相对应的限值要求，故厂界大气污染物监控点处非甲烷总烃、丙烯酸、硫酸雾、氯化氢也能满足对应限值要求。

### (2) 非正常工况

项目发生非正常排放的原因一般包括系统开停工、检修、环保设施不达标三种情况，根据项目废气排放特征确定。项目工序运行时，首先会运行废气治理装置，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，待废气完全排除后再关闭。设备检修以及突发性故障，企业会事先安排好维修，各产生废气的工序暂停。

因此，非正常工况主要考虑废气治理装置失效、改性活性炭饱和等情况，导致排气筒中污染物未处理排放；管理操作人员的疏忽和失职，未开启设备导致废气污染物未经处理直接排放。

项目预测非正常排放频次为一年一次，企业每日巡检记录设备使用台账，故每次持续时间为 24h，本着最不利影响原则，将非正常排放源强确定为项目产生的污染物不经任何处理直接排放。非正常工况下各污染物排放情况见表 4-8。

表 4-8 非正常工况下废气排放情况

排放源	污染因子	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	标准		产生次数	持续时间	是否达标	标准来源
				浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	速率 (kg/h)				
1# 排气筒	非甲烷总烃	0.003	0.174	70	3.0	1次/年	24h	达标	《大气污染物综合排放标准》 (DB31/933-2015)
	异丙醇	0.001	0.071	80	/			达标	
	乙酸	0.00002	0.001	80	/			达标	
	丙烯酸	0.00001	0.001	20	0.5			达标	
	硫酸雾	0.001	0.099	5	1.1			达标	
	磷酸雾	0.001	0.037	5	0.55			达标	
	氯化氢	0.00002	0.001	10	0.18			达标	
臭气浓度	<1000 (无量纲)		<1000 (无量纲)				达标	《恶臭(异味)污染物排放标准》 (DB31/1025-2016)	

根据分析结果，本项目非正常工况下排气筒排放的污染物仍满足相关排放标准，但排放浓度上升明显，企业应采取以下措施，防止废气非正常排放。

①建立改性活性炭定期更换台账，1#排气筒废气吸附净化装置每年更换 1 次改性活性炭。

②加强对环保设备的日常保养和维护，委派专人负责环保设备的日常维护，定期对废气进行监测，确保环保设备的正常运行。在风机故障、改性活性炭吸附饱和、破损等非正常工况发生时应停止对应车间操作，待检维修后再恢复。

#### 4.2.1.4 本项目废气例行监测要求

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4-9本项目废气例行监测要求

类别	监测项目	监测部位	监测频率	执行标准
废气	非甲烷总烃、异丙醇、乙酸、硫酸雾、磷酸雾、氯化氢	1#排气筒	1次/年	《大气污染物综合排放标准》 (DB31/933-2015)
	丙烯酸 <sup>(1)</sup>		1次/半年	
	臭气浓度		1次/半年	《恶臭(异味)污染物排放标准》 (DB31/1025-2016)

	非甲烷总烃、硫酸雾、氯化氢	厂界大气 污染物监 控点	1次/年	《大气污染物综合排放标准》 (DB31/933-2015)
	丙烯酸		1次/半年	
	臭气浓度		1次/半年	《恶臭(异味)污染物排放标准》 (DB31/1025-2016)
<sup>(1)</sup> : 待国家污染物监测方法标准发布后实施。				

## 4.2.2 废水

### 4.2.2.1 源强

本项目主要废水为生活污水、纯水制备废水和后道清洗废水，后道清洗废水、纯水制备废水、水浴锅废水经调节池处理后同生活污水一起排入同普路市政管网，最终纳入石洞口污水处理厂集中处理。

表 4-10 本项目废水污染源源强核算结果汇总表

工序	污染源	污染因子	核算方法	污染物产生情况			治理措施			污染物排放情况			排放时间(d/a)			
				废水产生量(t/a)	产生浓度(mg/L)	产生量(t/a)	治理设施	治理效率(%)	是否为可行技术	废水排放量(t/a)	排放浓度(mg/L)	排放量(t/a)				
员工生活	生活污水	pH	公式法	99	6~9 (无量纲)		/	/	/	99	6~9 (无量纲)		220			
		COD <sub>cr</sub>			250	0.025					/	/		250	0.025	
		BOD <sub>5</sub>			110	0.011					/	/		110	0.011	
		SS			100	0.010					/	/		100	0.010	
		NH <sub>3</sub> -N			40	0.004					/	/		40	0.004	
检测过程	后道清洗废水	pH		0.9	5~10 (无量纲)		调节池	/	/	是	0.9	6~9 (无量纲)				
		COD <sub>cr</sub>			500	0.0005						/		/	500	0.0005
		BOD <sub>5</sub>			300	0.0003						/		/	300	0.0003
		SS			400	0.0004						/		/	400	0.0004
		NH <sub>3</sub> -N			45	0.00004						/		/	45	0.00004
		石油类			15	0.00001						/		/	15	0.00001
		LAS			20	0.00002						/		/	20	0.00002
纯水制备	纯水制备废水	COD <sub>cr</sub>		2	50	0.0001	/	/	2	50	0.0001					
		SS			30	0.00006	/	/		30	0.00006					
水浴锅	水浴锅废水	COD <sub>cr</sub>		0.9	50	0.00005	/	/	0.9	50	0.00005					
		SS	30		0.00003	/	/	30		0.00003						

合计	pH	/	102.8	5~10 (无量纲)		/	/	/	102.8	6~9 (无量纲)	
	COD <sub>cr</sub>			247	0.025					247	0.025
	BOD <sub>5</sub>			109	0.011					109	0.011
	SS			101	0.010					101	0.010
	NH <sub>3</sub> -N			39	0.004					39	0.004
	石油类			0.1	0.00001					0.1	0.00001
	LAS			0.2	0.00002					0.2	0.00002

#### 4.2.2.2 废水达标分析

表4-11 本项目污染物排放口基本情况一览表

工序	污染源	污染物种类	废水排放口					排放标准及限值		
			排放方式	排放去向	编号	名称	地理坐标	排放口类型	浓度限值 (mg/L)	标准名称
员工生活、纯水制备、后道清洗、水浴锅	生活污水、纯水制备废水、后道清洗废水、水浴锅废水	pH	间接排放	上海石洞口污水有限公司	DW001	污水总排口	121.33432; 31.238331	一般排放口	6~9 (无量纲)	《污水综合排放标准》 (DB31/199-2018)
		COD <sub>cr</sub>							500	
		BOD <sub>5</sub>							300	
		SS							400	
		NH <sub>3</sub> -N							45	
		石油类							15	
		LAS							20	

#### 4.2.2.3 依托集中污水处理厂的可行性

本项目所在地周边污水管网完善，已具备纳管排放的基础条件，产生的废水纳入市政污水管网，最终排入上海石洞口污水处理厂，不排入附近水体，因此，产生的废水不会对周边地表水环境造成污染影响。

上海石洞口污水处理厂服务范围为西干线服务区域（市区苏州河两岸的普陀、静安等地区）和苏州河支流截污工程北片以及南翔等地区，收纳水体为长江，项目属于该污水厂处理范围内，根据《石洞口污水处理厂污泥处理二期工程环境影响报告书》（沪宝环保许[2018]89号），该厂处理规模为40万t/d，目前实际日均处理量37.9万t，处理余量2.1万t/d。本项目污废水日产生量约0.5t/d，仅占其处理余量的0.003%，故不会对上海市石洞口污水处理厂的正常运营带来冲击性影响，上海市石洞口污水处理厂完全有能力接纳本项目排放的废水。因此，项目废水纳管排入上海市石洞口污水处理厂是完全可行的。

#### 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。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水监测计划。

表4-12 项目废水例行监测要求

监测项目	监测位置	监测频率	执行标准
pH、COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、SS、石油类、LAS	调节池采样口	1次/年	《污水综合排放标准》(DB 31/199-2018)

注：生活污水同大楼企业一同经建筑原有管道排放，不具备监测条件，故不做例行监测要求。

#### 4.2.3 噪声

##### 4.2.3.1 源强

项目噪声源主要为实验室设备和屋顶风机等设备运行过程中产生的噪声，类比《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）相关设备噪声源源强及设备厂家提供的数据，项目设备噪声源强为60~75dB(A)。

**表 4-12 项目主要噪声源及源强一览表**

序号	噪声源	噪声源位置	数量(台/套)	声源类型	核算方法	噪声值dB(A)(1m处)	降噪措施及降噪量dB(A)	降噪后混合噪声叠加值dB(A)
昼间运行设备								
1	弹出式烘箱	实验室	1	频发	类比法	60	减震垫 -5dB(A)、 建筑、门窗 隔声 -20dB(A)	49
2	烘箱		2	频发	类比法	60		
3	四球机		1	频发	类比法	60		
4	湿热箱		1	频发	类比法	60		
5	盐雾箱		1	频发	类比法	60		
6	盐雾机		1	频发	类比法	60		
7	摩擦仪		1	频发	类比法	60		
8	离心机		1	频发	类比法	65		
9	磁力搅拌器		3	频发	类比法	65		
10	超声波清洗机		1	频发	类比法	65		
11	水浴锅	1	频发	类比法	60	减震垫 -5dB(A)	72	
12	风机	屋顶	1	频发	类比法			75
13	空调机外机		8	频发	类比法			65
夜间运行设备								
14	盐雾箱	实验室	1	频发	类比法	60	减震垫 -5dB(A)、 建筑、门窗 隔声 -20dB(A)	38
15	盐雾机		1	频发	类比法	60		

#### 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) 设备选型上，应选用低噪声设备并合理布局，从源头上降低设备噪声强度；
- (2) 对机械噪声采取基础减振或铺垫减振垫等降噪措施；
- (3) 房屋墙面为实体混凝土墙，建筑门窗为塑钢门窗，隔声量约为 20dB(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的非正常噪声；
- (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。

#### 4.2.3.2 噪声排放达标分析

在各噪声设备全部开启运行且均处于最大噪声源强的情况下，对项目噪声源进行叠加，得到噪声叠加值。噪声叠加值公式如下所示：

噪声混合值可根据以下公式核算可得：

噪声叠加公式如下：

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

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。

拟将项目所在区域边界外 1m 处作为厂界噪声排放值考核点；根据《环境影响评价技术导则—声环境》有关规定，将噪声产生区域视为点源，点源衰减公式如下所示：

$$\text{点声源：} L_2 = L_1 - 20\lg(r_2/r_1)$$

式中： $L_1$ 、 $L_2$  为距声源  $r_1$ 、 $r_2$  处的噪声值，dB (A) ；

$r_1$ 、 $r_2$  为预测点距声源的距离；

根据《环境影响评价技术导则—声环境》规定，进行边界噪声评价时，新建项目以工程噪声贡献值作为评价量。本项目设备产生的噪声经房屋建筑隔声，隔声量 20dB (A) ，和距离衰减后，对各厂界处产生的最大噪声贡献值如下表所示：

**表 4-13 项目噪声源对厂界噪声贡献值预测结果**

噪声源	叠加后噪声源强 dB(A)	与建筑边界距离 (米)				对各厂界噪声贡献值 dB(A)			
		东	南	西	北	东	南	西	北
昼间									
实验室	49	1	1	1	1	49	49	49	49
屋顶	72	25	5	25	5	44	58	44	58
昼间叠加后厂界噪声贡献值						50	58	50	58
夜间									
实验室	38	1	1	1	1	38	38	38	38

根据以上噪声预测结果，本项目噪声源经距离几何发散衰减，对各厂界噪声贡献值能够达到《工业企业厂界环境噪声排放标准(GB12348-2008)》中 2 类功能区标准要求（昼间  $Leq \leq 60\text{dB(A)}$ 、夜间  $Leq \leq 50\text{dB(A)}$ ），且项目 50m 范围内无噪声敏感目标，噪声对周边环境没有显著的影响。

#### 4.2.3.3 监测计划

根据《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