

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称：智米环境技术研究院项目

建设单位（盖章）：北京智米科技有限公司

编制日期：2023年8月

一、建设项目基本情况

建设项目名称	智米环境技术研究院项目		
项目代码	无		
建设单位联系人	刘会萍	联系方式	18910444919
建设地点	北京市海淀区西小口路 66 号东升科技园·北领地 B-6 楼 A 座 5 层 A502 室		
地理坐标	(116度 21分 22.87秒, 40度 02分 51.39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（信息系统集成和物联网技术服务除外；含质量检测、环境监测、食品检验等实验室；不含中试项目）”中的其它（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（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input 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）	800	环保投资（万元）	10
环保投资占比（%）	1.3	施工工期	30天
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：_____	用地（用海）面积（m ² ）	468.62
专项评价设置情况	本项目排放废气中含有毒有害污染物甲醛、三氯乙烯和四氯乙烯，且厂界外500米范围内有专家国际花园、世华龙樾二期、文龙家园一里、文龙家园二里、文晟家园南区5个环境空气保护目标，因此，本项目需设置大气专项评价。		
规划情况	《海淀分区规划（国土空间规划）（2017年-2035年）》。		
规划环境影响评价情况	无		

<p>规划及规划 环境影响评价 符合性分 析</p>	<p>《海淀分区规划（国土空间规划）（2017年-2035年）》明确指出：深入实施国家创新驱动发展战略，聚焦中关村科学城，立足科技创新出发地、原始创新策源地、自主创新主阵地三大功能定位，高水平谋划前沿创新布局，多维度推动高精尖产业发展，深层次优化创新生态体系，全方位推进创新城市建设，着力增强创新引领力和影响力，为建设世界科技强国作出更大贡献。</p> <p>本项目位于北京市海淀区西小口路66号东升科技园·北领地B-6楼A座5层A502室，该房屋用途为办公、实验；本项目为净化材料分析与污染物检测项目，符合所在该房屋建筑用途，符合区域规划方向。</p> <p>区域地理位置见附图1。</p>
--	--

其他符合性
分析

一、“三线一单”符合性分析

根据2020年12月24日中共北京市委生态文明建设委员会办公室关于印发《关于北京市生态环境分区管控（“三线一单”）的实施意见》的通知，生态环境管控分为优先保护单元、重点管控单元和一般管控单元三类区域。本项目位于北京市海淀区西小口路66号东升科技园·北领地B-6楼A座5层A502室，属于重点管控单元。具体位置见图1-1。



图1-1 北京市生态环境管控单元图

(1) 生态保护红线

根据《北京市人民政府关于发布北京市生态保护红线的通知》（京政发〔2018〕18号），北京市全市生态保护红线面积4290km²，占市域总面积的26.1%。包括以下区域：a.水源涵养、水土保持和生物多样性维护的生态功能重要区、水土流失生态敏感区；b.市级以上禁止开发区域和有必要严格保护的其他各类保护地，包括：自然保护区（核心区和缓冲区）、风景名胜区（一级区）、市级饮用水源地（一级保护区）、森林公园（核心景区）、国家级重点生态公益林（水源涵养重点地区）、重要湿地（永定河、潮白河、北运河、大清河、蓟运河等五条重要河流）、其他生物多样性重点区域。本项目不在生态保护红线划定范围内，项目相对位置见图1-2。



图1-2 本项目与生态红线位置关系图

(2) 环境质量底线

本项目主要为净化材料分析与污染物检测，本项目净化材料或净化模块对污染物的净化能力检测产生的挥发性废气经由净化材料或净化模块处理后再经由试验舱或风道装置自带净化设备（改性活性炭）处理后与污染物检测产生的挥发性废气经通风橱或通风罩收集后一起汇总输送至楼顶的改性活性炭废气处理机组处理后由楼顶DA001排放口排放，排气筒高度为40m。本项目超声波清洗废水、第一、二遍容器清洗废水收集后作为危险废物，定期交北京生态岛科技有限责任公司处理处置，实验容器清洗废水（除第一、二遍容器清洗废水）、其他清洗废水和浓水经污水处理设备处理后，同生活污水进入园区化粪池，通过市政污水管网进入清河再生水厂处理。生活垃圾分类收集，能够回收利用的由指定的物资回收部门回收处理，不能回收利用的部分由环卫部门定期清运；一般固体废物包括原辅材料废包装、废高效空气过滤器滤芯和废反渗透膜。对于可回收的如废弃纸盒、纸箱等包装材料，未沾染药品等危险物质，不具备环境危险特性，分类收集后可由废品收购单位回收；废高效空气过滤器滤芯、废反渗透膜不在《国家危险废物名录（2021年版）》名录内，不属于危险废物，需要更换时由厂家过来更换后回收。危险废物分类收集，暂存于危险废物暂存间（危废暂存间3.6m²），定期交有资质单位北京生态岛科技有限责任公司处置。

产噪设备采取隔声、消声等降噪措施，然后再经建筑物隔声、距离衰减。

综上本项目废水、废气、噪声、固体废物等采取相应措施达标排放后对周围环境的影响不大，符合环境质量底线要求。

(3) 资源利用上线

本项目主要为净化材料分析与污染物检测，用水包括职工生活用水、配液用水、实验容器清洗用水、超纯水制备用水，经营过程使用一定量的电能，项目资源消耗量相对于区域资源利用总量较少，符合资源利用上线要求。

(4) 与《北京市生态环境准入清单》（2021年版）相符性分析

根据北京市生态环境局发布的《北京市生态环境准入清单》（2021年版），从空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控、资源利用效率四个方面提出的生态环境准入要求，文中法律法规政策文件以截至发布时最新版为依据，如相关法律法规政策文件更新调整则应同步遵照执行。本清单将按照《关于北京市生态环境分区管控（“三线一单”）的实施意见》要求适时更新。

拟建项目位于北京市海淀区西小口路66号东升科技园·北领地B-6楼A座5层A502室，属于东升镇，根据“《北京市生态环境准入清单》（2021年版），表1 全市环境管控单元索引表”，项目所在区域环境管控单元编码为ZH11010820024，属性为重点管控单元，管控单元准入要求索引页码为84。

1) 全市总体生态环境准入清单

本项目位于北京市海淀区西小口路66号东升科技园·北领地B-6楼A座5层A502室，属于东升镇重点管控单元，具体符合性分析见表1-1：

表1-1 重点管控类(街道(乡镇))生态环境总体准入清单

管控类别	主要内容	项目符合性分析	是否符合
空间布局	(1) 严格执行《北京市新增产业的禁止和限制目录》北京市《建设项目规划使用性质正面和负面清单》《外商投资准入特别管理措施(负面清单)》《自由贸易试验区外商投资准入特别管理措施(负面清单)》。 (2) 严格执行《北京市工业污染行业生产工艺调整退出及设备淘汰目录》。 (3) 严格执行《北京城市总体规划(2016年-2035年)》及分	(1) 本项目不属于《北京市新增产业的禁止和限制目录》中禁止和限制类项目，不在北京市《建设项目规划使用性质正面和负面清单》中。本项目不属于外商投资，不需要执行《外商投资准入特别管理措施(负面清单)》《自由贸易试验区外商投资准入特别管理措施(负面清单)》。 (2) 本项目不属于《北京市工业污染行业生产工艺	符合

	<p>区规划中的空间布局约束管控要求。</p> <p>(4) 严格执行《北京市高污染燃料禁燃区划定方案(试行)》，高污染燃料禁燃区内任何单位不得新建、扩建高污染燃料燃用设施,不得将其他燃料燃用设施改造为高污染燃料燃用设施。</p> <p>(5) 严格执行《北京市水污染防治条例》，引导工业企业入驻工业园区。</p>	<p>调整退出及设备淘汰目录》</p> <p>(3) 本项目已执行《北京市总体规划(2016年-2035年)》及分区规划中的空间布局约束管控要求。</p> <p>(4) 本项目不使用高污染燃料。</p> <p>(5) 本项目位于北京市海淀区西小口路66号东升科技园·北领地B-6楼A座5层A502室,严格执行《北京市水污染防治条例》。</p>
<p>污染物排放管控</p>	<p>(1) 严格执行《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国大气污染防治法》《中华人民共和国水污染防治法》《中华人民共和国土壤污染防治法》《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》《北京市大气污染防治条例》《北京市水污染防治条例》《排污许可管理条例》等法律法规以及国家、地方环境质量和污染物排放标准。</p> <p>(2) 严格执行《北京市机动车和非道路移动机械排放污染防治条例》，优化道路设置和运输结构,推广新能源的机动车和非道路移动机械应用,加强机动车和非道路移动机械排放污染防治。</p> <p>(3) 严格执行《绿色施工管理规程》。</p> <p>(4) 严格执行《北京市水污染防治条例》，加强城镇污水、畜禽养殖污染治理。</p> <p>(5) 严格执行《中华人民共和国清洁生产促进法》《中华人民共和国循环经济促进法》。</p> <p>(6) 严格执行《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》《原北京市环境保护局关于建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理的补充通知》。</p> <p>(7) 严格执行废气、废水、噪声、固体废物等国家、地方污染物排放标准,严格执行锅炉、餐饮、加油站、储油库、</p>	<p>(1) 废气: 本项目实验设备及试件清洁产生的挥发性废气和污染物气体检测产生的挥发性废气经通风橱和万向罩收集后和净化能力检测产生的挥发性废气经试验舱和风道装置自带净化设备(改性活性炭)净化后一起汇总至楼顶的改性活性炭废气处理机组处理后由楼顶DA001排放口排放,排气筒高度为40m; 废水: 本项目超声波清洗废水、第一、二遍容器清洗废水收集后作为危险废物,定期交北京生态岛科技有限责任公司处理处置,实验容器清洗废水(除第一、二遍容器清洗废水)、其他清洗废水和浓水经污水处理设备处理后,同生活污水进入园区化粪池,通过市政污水管网进入清河再生水厂处理; 噪声: 本项目采取隔声、消声等降噪措施,然后再经建筑物隔声、距离衰减; 固体废物: 生活垃圾分类收集,能够回收利用的由指定的物资回收部门回收处理,不能回收利用的部分由环卫部门定期清运; 一般固体废物包括原辅材料废包装、废高效空气过滤器滤芯和废反渗透膜。对于可回收的如废弃纸盒、纸箱等包装材料,未沾染药品等危险物质,不具备环境危</p> <p>符合</p>

		<p>印刷业等地方大气污染物排放标准,强化重点领域大气污染管控。</p> <p>(8) 严格执行《污染地块土壤环境管理办法(试行)》,在土地开发过程中,属于《污染地块土壤环境管理办法(试行)》规定的疑似污染地块,土壤污染状况普查、详查和监测、现场检查表明有土壤污染风险的建设用地地块,用途变更为住宅、公共管理与公共服务用地的,重度污染农用地转为城镇建设用地的要按照有关规定开展土壤污染状况调查等。</p> <p>(9) 严格执行《北京市烟花爆竹安全管理条例》,五环路以内(含五环路)及各区人民政府划定的禁放区域禁止燃放烟花爆竹。</p>	<p>险特性,分类收集后可由废品收购单位回收;废高效空气过滤器滤芯、废反渗透膜不在《国家危险废物名录(2021年版)》名录内,不属于危险废物,需要更换时由厂家过来更换后回收。危险废物分类收集,暂存于危险废物暂存间(危废暂存间3.6m²),定期交有资质单位北京生态岛科技有限责任公司处置。</p> <p>(2) 本项目不涉及。</p> <p>(3) 本项目严格执行《绿色施工管理规程》。</p> <p>(4) 本项目严格执行《北京市水污染防治条例》。</p> <p>(5) 本项目能源消耗少,资源利用合理,严格执行《中华人民共和国清洁生产促进法》《中华人民共和国循环经济促进法》。</p> <p>(6) 本项目涉及的总量控制指标为COD、氨氮、二氧化硫、氮氧化物、颗粒物,严格执行《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》《原北京市环境保护局关于建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理的补充通知》中的要求。</p> <p>(7) 本项目废气、废水、固废、噪声等达标排放。</p> <p>(8) 本项目不涉及。</p> <p>(9) 本项目不涉及。</p>	
	<p>环境风险防范</p>	<p>(1) 严格执行《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国大气污染防治法》《中华人民共和国水污染防治法》《中华人民共和国土壤污染防治法》《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》《北京市大气污染防治条例》《北京市水污染防治条例》《中华人民共和国水土保持法》《国家突发环境事件应急预案》《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法(试</p>	<p>(1) 本项目已执行相关法律法规文件要求,完善环境风险防控体系,提高区域环境风险防范能力。</p> <p>(2) 本项目已落实《北京城市总体规划(2016年-2035年)》要求。不同的功能区采取不同的防渗措施,具体可分为重点防渗区和一般防渗区。重点区域为危险废物暂存间和实验区域,危险废物暂存间地面为混凝土地面,环氧树脂漆防</p>	<p>符合</p>

		行)》等法律法规文件要求,完善环境风险防控体系,提高区域环境风险防范能力。 (2) 落实《北京城市总体规划(2016年-2035年)》要求,强化土壤污染源管控,加强污染地块再开发利用的联动监管。	渗,渗透系数满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)中渗透系数不大于 $1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ 的要求;其他区域地面采用混凝土+2mm厚PVC材质地板防渗,渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。	
	资源利用效率	(1) 严格执行《北京市节约用水办法》《北京市人民政府关于实行最严格水资源管理制度的意见》,加强用水管控。 (2) 落实《北京城市总体规划(2016年-2035年)》要求,坚守建设用地规模底线,严格落实土地用途管制制度,腾退低效集体产业用地,实现城乡建设用地规模减量。 (3) 执行《大型公共建筑制冷能耗限额》《供热锅炉综合能源消耗限额》以及北京市单位产品能源消耗限额系列标准,强化建筑、交通、工业等领域的节能减排和需求管理。	(1) 本项目严格执行《北京市节约用水办法》《北京市人民政府关于实行最严格水资源管理制度的意见》 (2) 本项目租用已有厂房,房屋建设用途为办公、实验(见附图5)。 (3) 本项目不涉及锅炉。	符合

2) 五大功能区生态环境准入清单

本项目位于海淀区,属于中心城区(首都功能核心区除外),应符合《北京市生态环境准入清单》(2021版)中“表9中心城区(首都功能和新区除外)生态环境准入清单”相关要求。具体符合性分析见表1-2:

表1-2 中心城区(首都功能和新区除外)生态环境准入清单

管控类别	主要内容	项目符合性分析	是否符合
空间布局	(1) 执行《北京市新增产业的禁止和限制目录》适用于中心城区的管控要求。 (2) 执行《建设项目规划使用性质正面和负面清单》适用于中心城区的管控要求。	(1) 本项目不属于《北京市新增产业的禁止和限制目录》规定的禁止和限制项目。 (2) 本项目不在《建设项目规划使用性质正面和负面清单》中。	符合
污染物排放管	(1) 禁止使用高排放非道路移动机械。 (2) 必须遵守污染物排放的国家标准和地方标准;在实施重点污染物排放总量控制的区域内,还必须符合重点污染物排放总	(1) 本项目不涉及。 (2) 本项目严格执行废气、废水、噪声、固体废物等国家、地方污染物排放标准以及《北京市环境保护局关于转发环境保	符合

控	量控制的要求。 (3) 严格控制开发强度与建设规模,有序疏解人口和功能。严格限制新建和扩建医疗、行政办公、商业等大型服务设施。 (4) 建设工业园区,应当配套建设废水集中处理设施。 (5) 依法关闭或搬迁禁养区内的畜禽养殖场(小区)和养殖专业户。新建、改建、扩建规模化畜禽养殖场(小区)要实施雨污分流、粪便污水资源化利用。 (6) 禁止新建与居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的场所边界水平距离小于9米的项目。	护部《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》的通知》(京环发(2015)19号)《北京市环境保护局关于建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理的补充通知》(京环发[2016]24号)。 (3) 本项目租用已有房屋,符合房屋用途。 (4) 本项目不涉及。 (5) 本项目不涉及。 (6) 本项目不涉及。	
环境风险防范	(1) 禁止新设立带有储存设施的危险化学品经营企业(涉及国计民生和城市运行的除外)。 (2) 禁止新设立或迁入危险货物道路运输业户(含车辆)(使用清洁能源车辆的道路货物运输业户除外)。 (3) 应充分考虑污染地块的环境风险,合理确定土地用途。	(1) 本项目为净化材料分析与污染物检测项目,不属于危险化学品经营项目。 (2) 本项目不涉及危险货物道路运输。 (3) 本项目所在房屋用途为办公、实验,主要为净化材料分析与污染物检测项目,选址合理。	符合
资源利用效率	坚持疏解整治促提升,坚持“留白增绿”,创造优良人居环境。	符合《北京城市总体规划(2016年—2035年)》以及海淀区的分区规划。	符合

3) 环境管控单元生态环境准入清单

本项目位于北京市海淀区西小口路66号东升科技园·北领地B-6楼A座5层A502室,属于东升镇重点管控单元,具体符合性分析见表1-3:

表1-3 街道(乡镇)重点管控单元生态环境准入清单

管控类别	管控要求	项目符合性分析	是否符合
空间布局约束	执行重点管控类[街道(乡镇)]生态环境总体准入清单和中心城区(首都功能核心区除外)生态环境准入清单的空间布局约束准入要求。	符合重点管控类[街道(乡镇)]生态环境总体准入清单和中心城区(首都功能核心区除外)生态环境准入清单的空间布局约束准入要求。	符合
污染物排放管	(1) 执行重点管控类[街道(乡镇)]生态环境总体准入清单和中心城区(首都功能核	(1) 符合重点管控类[街道(乡镇)]生态环境总体准入清单和中心城区(首都功能核	符合

控	心区除外)生态环境准入清单的污染物排放管控准入要求。 (2) 严格高污染燃料禁燃区管控,禁燃区内任何单位不得新建、扩建高污染燃料燃用设施,不得将其他燃料燃用设施改造为高污染燃料燃用设施。	心区除外)生态环境准入清单的污染物排放管控准入要求。 (2) 本项目不涉及燃料使用设施。	
环境风险防范	执行重点管控类[街道(乡镇)]生态环境总体准入清单和中心城区(首都功能核心区除外)生态环境准入清单的环境风险防范准入要求。	见表1-1、1-2。	符合
资源利用效率	执行重点管控类[街道(乡镇)]生态环境总体准入清单和中心城区(首都功能核心区除外)生态环境准入清单的环境风险防范准入要求。	见表1-1、1-2。	符合

综上所述,本项目的建设符合“三线一单”相关要求。

二、选址合理性分析

项目位于北京市海淀区西小口路66号东升科技园·北领地B-6楼A座5层A502室,该房屋用途为办公、实验,本项目主要是净化材料分析与污染物检测项目,符合所在房屋建筑用途。

本项目所在园区为中关村东升国际科学园,南距北五环林萃桥2.5公里,交通便利,市政配套设施完善,满足本项目建设需要。

园区有包括北京清华工业开发研究院在内的电子信息、航空航天、新能源和节能等高端科技型企业160家,其中电子信息和新能源企业达到70%以上,拥有两个国家级实验室,两家市级工程中心,两个博士后工作站(慧点和大北农)、累计获得1373项知识产权。入驻企业销售收入过亿的企业一共有8家,其中电子信息行业6家,生物医药行业1家,环保行业1家。

本项目为净化材料分析与污染物检测项目,符合中关村东升科技园高端产业科研的定位。

三、本项目产业政策符合性分析

(1) 根据国民经济行业分类(GB/T4754—2017),拟建项目行业代码为“M7320工程和技术研究和试验发展”。根据《产业结构调整指导目录》(2019年本),拟建项目属于“鼓励类”中的“三十一、科技服务业”的第6小项:“分析、试验、测试以及相关技术咨询与研发服务”。

(2) 本项目不属于《北京市新增产业的禁止和限制目录》(2022年版)中禁止性和限制性的项目,符合北京市产业政策的要求。

	<p>综上所述，拟建项目符合国家、北京市的产业政策要求。</p>
--	----------------------------------

二、建设项目工程分析

建设内容

(一) 项目概述:

1、项目建设内容和规模

北京智米科技有限公司是一家主要专注于智能生活电器设计与研发的智能硬件公司。也是致力于以领先设计驱动产品创新的企业。依托于小米科技，诞生于家电产业消费升级的大时代。智米理念以先进的科技来提高目前中国家电市场的产品层级。同时，依托云平台和大数据，实现环境电器产品的智能控制和自主学习，让高科技自然融入日常家居生活。

环境技术研究院隶属于北京智米科技有限公司，主要负责对现有技术材料及新研发技术材料进行测评、对预研样机进行参数优化及整机性能测试，对空气净化过滤材料与空气净化技术进行预研，对产品的开发、量产、市场、销售及售后进行技术支持，对企业内部相关人员进行技术培训，并且负责产品资质认证、项目申报、知识产权的申请与维护。

北京智米科技有限公司之前在北京市海淀区西小口路 66 号东升科技园 D-2 号楼一层 121 室建设运营净化材料和净化模组分析与污染物检测实验室，并已取得环评批复，但后续因项目地旁边规划新建学校，故之前项目建成运营后未验收。本项目为北京智米科技有限公司换地租赁北京市海淀区西小口路 66 号东升科技园·北领地 B-6 楼 A 座 5 层 A502 室现有厂房另行申请的智米环境技术研究院项目，项目主体内容没变，建设用地面积变大，污染物分析种类变多，属新建项目。

本项目位于北京市海淀区西小口路 66 号东升科技园·北领地 B-6 楼 A 座 5 层 A502 室，租用房屋建筑面积 468.62m²。主要为净化材料或净化模块对污染物（颗粒物、甲醛、三氯乙烯、四氯乙烯、苯、甲苯、二甲苯、三甲胺、甲硫醇、氨、二氧化氮、二氧化硫、乙酸、环氧乙烷、乙酸乙酯、正丁醇、乙酸丁酯、丙酮、TVOC 等气态污染物）的净化能力检测以及污染物的分析检测，检测量为 300 批次/年，每批次为 0.5kg。本项目检测频次及检测量见表 2-1。

表 2-1 项目检测频次及检测量一览表

序号	项目内容	检测频次	每批次量	年总量
1	净化材料或净化模块对污染物的净化能力检测以及污染物的分析检测	300 批次/年	0.5kg	150kg

本项目组成及工程内容情况见表 2-2。

表 2-2 项目组成及公辅工程情况一览表

类别	工程名称	工程内容
主体工程	实验室	净化产品效能检测区、污染物分析区、升降温测试区、操作试验区、储存区、危废区。
辅助工程	纯水站	纯水制备系统：1 套，制备能力 2L/h，纯水制备采用二级反渗透工艺，位于有机室

公用工程	供水系统	自来水由市政供水管网提供
	供电系统	由市政供电
	排水系统	实验容器清洗废水（除第一、二次容器清洗废水）、其他清洗废水及超纯水制备产生的浓水经污水处理设备处理后和职工生活污水一起排入化粪池处理完排入园区市政管网
	采暖	单体空调供暖
	制冷	单体空调制冷
环保工程	废气治理	本项目实验设备及试件清洁产生的挥发性废气和污染物气体检测产生的挥发性废气经位于污染物分析区东北角的1个通风橱和9个万向罩收集后和净化能力检测产生的挥发性废气经位于净化样品效能检测区的5个试验舱和1个风道装置自带的净化设备（改性活性炭）净化后由楼顶的10000m ³ /h外部风机抽送汇总至楼顶的改性活性炭废气处理机组处理后由楼顶 DA001 排放口排放，排气筒高度为40m。
	废水治理	本项目超声波清洗废水、第一、二遍容器清洗废水收集后作为危险废物，定期交北京生态岛科技有限责任公司处理处置，实验容器清洗废水（除第一、二遍容器清洗废水）、其他清洗废水和浓水经两个实验台水槽下的对应的2套污水处理设备处理后，同生活污水进入园区化粪池，通过市政污水管网进入清河再生水厂处理。
	固废处理	（1）生活垃圾分类收集，能够回收利用的由指定的物资回收部门回收处理，不能回收利用的部分由环卫部门定期清运；（2）一般固体废物包括原辅材料废包装、废高效空气过滤器滤芯和废反渗透膜。对于可回收的如废弃纸盒、纸箱等包装材料，未沾染药品等危险物质，不具备环境危险特性，分类收集后可由废品收购单位回收；废高效空气过滤器滤芯、废反渗透膜不在《国家危险废物名录（2021年版）》名录内，不属于危险废物，需要更换时由厂家过来更换后回收；（3）危险废物分类收集，暂存于危险废物暂存间（位于实验室进门右转的更衣室后面，危废暂存间3.6m ² ），定期交有资质单位北京生态岛科技有限责任公司处置。
	噪声治理	采取隔声、消声等降噪措施，然后再经建筑物隔声、距离衰减。

2、项目地理位置及周边关系、平面布置情况

（1）地理位置及周边关系

拟建项目建设地点为北京市海淀区西小口路66号东升科技园·北领地B-6楼A座5层A502室。拟建项目所在建筑物北侧隔园区道路21m为园区A2座，东侧隔园区道路和绿化44m为园区内部停车场和主干道，南侧隔园区道路14m为B-6楼C座，西侧隔园区道路17m为园区A1座。

项目地理位置见附图1，周边关系见附图2。

（2）平面布置

本项目位于北京市海淀区西小口路 66 号东升科技园·北领地 B-6 楼 A 座 5 层 A502 室，租用房屋建筑面积 468.62m²。主要包括净化样品效能检测区（5 个试验舱，1 个风道装置）、污染物分析区（样品室、天平室、有机室）、升降温测试区、操作试验台、储存区（试剂柜）、危废区、2 套污水处理设备、1 个通风橱、9 个万向罩、1 个外部风机和 1 套活性炭废气处理机组。平面布置图见附图 3。

（二）主要设备和原辅材料：

本项目的仪器设备情况见表 2-3。

表 2-3 主要设备清单

序号	设备名称	型号	数量(台)	摆放位置	说明用途
1	热脱附气相色谱-质谱联用仪	ATDII-26-GCMS-QP2010SE	1	有机室	实验舱及测试风道中气态污染物检测
2	纯水超纯水一体化系统	Arium® Mini Plus	1	有机室	制取实验所需纯水和超纯水
3	电热鼓风干燥箱	WGLL-45BE	1	有机室	化学药剂与玻璃器皿的干燥
4	高精度低温恒温槽	GDH-2006	1	有机室	配套配气系统
5	空气发生器	XDA-40L	1	有机室	配套配气系统
6	超声波清洗机	F-040	1	有机室	加速配制药剂的溶解与玻璃器皿的清洗速度
7	配气系统	/	1	有机室	滤材的动态去除效果测试
8	气体质量流量控制器	/	3	有机室	气体流量控制与检测
9	紫外-可见分光光度计	UV-1900i	1	试验室	实验舱及测试风道中气态污染物检测
10	臭氧分析仪	49i	1	试验室	实验舱及测试风道中臭氧浓度检测
11	精密 pH 计	pb-10	1	试验室	pH 检测
12	大气采样仪	北劳 10 型，双通道	2	试验室	用于气态污染物的采集
13		北劳 10 型，四通道	1		
14	电子皂膜流量计	BL2000	1	试验室	用于大气采样仪的校准
15	温湿度计	175H1	1	试验室	实验室温湿度计测量
16	风速流量仪	testo425	1	试验室	手板机及测试风道的风速测定
17	便携式 CO ₂ 检测仪	GM70	1	试验室	实验舱及检测风道中 CO ₂ 浓度检测
18	CO ₂ 分析仪	TES1370	1	试验室	实验舱及测试风道中 CO ₂ 浓度检测
19	便携式甲醛检测仪	HTV-M	1	试验室	气体中甲醛浓度的测定
20	颗粒物监测仪	TSI 8530	1	试验室	气体中颗粒物浓度的测定
21	激光尘埃粒子计数器	TSI 9306 V2	1	试验室	气体中颗粒物浓度的测定
22	实验室测试工装	/	1	试验室	配套净化材料用于净化测试
23	12 位老化仪	ATC-12	1	有机室	配套热脱附气相色谱-质谱联用仪用于吸附管的老化
24	变频电源	PA9520	1	试验室	改变电源频率，配套检测样品使用
25	直流电源	IT6720	1	试验室	配套手板机的不同额定电

					压
26	粒子稀释器	SX-D100	1	试验室	配套激光尘埃粒子计数器
27	精密压差计	512-1 (0-2hpa)	1	试验室	手板机及测试风道的压差检测
28	数字压差计	GM505	2	试验室	
29	微量注射泵	/	1	试验室	微量液体注射
30	风里罩	TSIB8380	1	试验室	手板机及测试风道的风里测定
31	点烟器	SPG-C	1	试验室	发生香烟颗粒物
32	电子天平	YP200001	1	试验室	实验过程中化学试剂及实验材料计重
33	声级计	AWA5636系列	1	试验室	用于噪音测试
34	气源发生器	KPS-A-I	1	试验室	提供气源
35	80 立方米环境舱	/	1	试验室	污染物释放及净化效果测试
36	30 立方米环境舱	/	2	试验室	污染物释放及净化效果测试
37	3 立方米环境舱	/	2	试验室	污染物释放及净化效果测试
38	风道装置	/	1	试验室	净化装置的净化能力测试
39	精密分析天平	Secura225D-1CN	1	天平室	实验过程中化学试剂及实验材料计重

根据北京市人民政府办公厅关于印发《北京市工业污染行业生产工艺调整退出及设备淘汰目录（2022年版）》，本项目不涉及污染较大、能耗较高、工艺落后、不符合首都城市战

略定位的工业行业和生产工艺以及国家明令淘汰的落后设备。上表中设备亦不涉及辐射类设备。

本项目检测过程所用的主要原辅材料及用量见表 2-4。

表 2-4 项目原辅材料及用量

序号	物料名称	规格	最大储量	年用量	用途	存放位置
1	盐酸标准溶液	500ml 瓶	0.5L	0.2L	用于气体检测	试剂柜
2	硫酸标准液	500ml 瓶	0.5L	0.2L	用于气体检测	试剂柜
3	水杨酸	250g 瓶	0.25kg	0.05kg	用于气体检测	试剂柜
4	正丁酸	100ml 瓶	0.1L	0.1L	用于气体检测	试剂柜
5	冰乙酸	500ml 瓶	0.5L	0.1L	用于气体检测	试剂柜
6	硫酸亚铁	500g 瓶	0.5kg	0.1kg	用于气体检测	试剂柜
7	无水乙酸钠	500g 瓶	0.5kg	0.1kg	用于气体检测	试剂柜
8	硫代硫酸钠	500ml 瓶	0.5L	0.1L	用于气体检测	试剂柜
9	乙二胺四乙酸二钠盐二水合物	500g 瓶	0.5kg	0.1kg	用于气体检测	试剂柜
10	酒石酸钾钠四水合物	100g 瓶	0.1kg	0.1kg	用于气体检测	试剂柜
11	柠檬酸三钠盐二水合物	500g 瓶	0.5kg	0.1kg	用于气体检测	试剂柜

12	偏二亚硫酸钠	500g 瓶	0.5kg	0.1kg	用于气体检测	试剂柜
13	亚硫酸钠盐二水合物	250g 瓶	0.025kg	0.025kg	用于气体检测	试剂柜
14	磷酸氢二钠	500g 瓶	0.5kg	0.1kg	用于配制磷酸盐缓冲液	试剂柜
15	磷酸二氢钾	500g 瓶	0.5kg	0.1kg	用于配制磷酸盐缓冲液	试剂柜
16	异戊酸	100ml 瓶	0.1L	0.1L	用于发生气态污染物	试剂柜
17	亚硫酸氢钠	500g 瓶	0.5kg	0.1kg	用于气体检测	试剂柜
18	邻苯二甲酸氢钾	500g 瓶	0.5kg	0.1kg	用于气体检测	试剂柜
19	碳酸氢钠	500g 瓶	0.5kg	0.1kg	用于气体检测	试剂柜
20	氯化钠	500g 瓶	0.5kg	0.1kg	用于发生固态污染物, 配制琼脂培养基, 磷酸盐缓冲液	试剂柜
21	氯化钾	500g 瓶	0.5kg	0.1kg	用于配制磷酸盐缓冲液	试剂柜
22	氯化铵	500g 瓶	0.5kg	0.1kg	用于发生气态污染物	试剂柜
23	酚酞	25g 瓶	0.025kg	0.005kg	用于气体检测	试剂柜
24	甲基红	25g 瓶	0.025kg	0.005kg	用于气体检测	试剂柜
25	溴甲酚绿钠	5g 瓶	0.005kg	0.005kg	用于气体检测	试剂柜
26	乙基苯	25ml/L	0.05L	0.1L	用于发生气态污染物	试剂柜
27	三氯乙烯	100ml 瓶	0.1L	0.1L	用于发生气态污染物	试剂柜
28	壬烷	100ml 瓶	0.05L	0.1L	用于发生气态污染物	试剂柜
29	邻二甲苯	25ml/L	0.05L	0.1L	用于发生气态污染物	试剂柜
30	间二甲苯	250ml 瓶	0.25L	0.1L	用于发生气态污染物	试剂柜
31	对二甲苯	250ml 瓶	0.05L	0.1L	用于发生气态污染物	试剂柜
32	正十一烷	25ml/L	0.05L	0.1L	用于发生气态污染物	试剂柜
33	正十四烷	25ml/L	0.1L	0.1L	用于发生气态污染物	试剂柜
34	正十六烷	100ml 瓶	0.05L	0.1L	用于发生气态污染物	试剂柜
35	吗啉	25ml/L	0.1kg	0.1kg	用于发生气态污染物	试剂柜
36	3-甲基吗啉	25g 瓶	0.025kg	0.025kg	用于发生气态污染物	试剂柜
37	苯	25g 瓶	0.5L	0.1L	用于发生气态污染物	试剂柜
38	甲苯	500ml 瓶	0.5L	0.1L	用于发生气态污染物	试剂柜
39	正己烷	500ml 瓶	0.5L	0.1L	用于发生气态污染物	试剂柜
40	二硫化碳	100ml 瓶	0.5L	0.3L	用于气体检测	试剂柜
41	癸二酸二异辛酯 (DEHS)	500ml 瓶	0.5L	0.1L	用于发生固态污染物	试剂柜
42	环氧乙烷	500ml 瓶	0.5L	0.1L	用于穿戴式净化器污染物	试剂柜

43	2-乙基-1-己醇	500ml 瓶	0.1L	0.1L	用于气体检测	试剂柜
44	甲醛溶液	500ml 瓶	2.5L	0.3L	用于发生气态污染物	试剂柜
45	三乙醇胺	500g 瓶	0.5L	0.1L	用于气体检测	试剂柜
46	甲醇	500g 瓶	0.5L	0.1L	用于稀释有机液体	试剂柜
47	乙醇	100g 瓶	1L	0.5L	用于杀菌消毒与清洁	试剂柜
48	氢氧化钾	500g 瓶	0.5kg	0.1kg	用于气体检测	试剂柜
49	氢氧化钠	500g 瓶	0.5kg	0.1kg	用于气体检测	试剂柜
50	氨水	500ml 瓶	1L	0.2L	用于发生气态污染物	试剂柜
51	乙二醇	500ml 瓶	0.5L	0.2L	用于气体检测	试剂柜
52	乙酸丁酯	100ml 瓶	0.5L	0.1L	用于发生气态污染物	试剂柜
53	正庚醛	100ml 瓶	0.1L	0.1L	用于发生气态污染物	试剂柜
54	正壬醛	500ml 瓶	0.1L	0.1L	用于发生气态污染物	试剂柜
55	癸二酸二辛酯	500ml 瓶	0.5L	0.1L	用于发生气态污染物	试剂柜
56	四氯乙烯	500ml 瓶	0.5L	0.1L	用于发生气态污染物	试剂柜
57	吐温 20	500ml 瓶	0.5L	0.1L	用于气体检测	试剂柜
58	无水碳酸钠	100g 瓶	0.6kg	0.1kg	用于气体检测	试剂柜
59	乙酸乙酯	500g 瓶	0.5L	0.1L	用于发生气态污染物	试剂柜
60	环己烷	500ml 瓶	0.1L	0.1L	用于发生气态污染物	试剂柜
61	正庚烷	100ml 瓶	0.5L	0.1L	用于发生气态污染物	试剂柜
62	甲基环己烷	500ml 瓶	0.1L	0.1L	用于发生气态污染物	试剂柜
63	正辛烷	100ml 瓶	0.1L	0.1L	用于发生气态污染物	试剂柜
64	氯苯	100ml 瓶	0.1L	0.1L	用于气体检测	试剂柜
65	甲硫醇	100ml 瓶	0.1L	0.1L	用于发生气态污染物	试剂柜
66	三甲胺溶液	500ml 瓶	1L	0.1L	用于发生气态污染物	试剂柜
67	碘化钾	500g 瓶	0.025kg	0.025kg	用于气体检测	试剂柜
68	高碘酸钾	100g 瓶	0.1kg	0.1kg	用于气体检测	试剂柜
69	高锰酸钾溶液 (1mol/L)	1L 瓶	1L	0.1L	用于气体检测	试剂柜
70	蓝色硅胶	500g 瓶	10kg	1kg	用于除湿	试剂柜
71	硫酸铁(III)铵 十二水合物	500g 瓶	0.5kg	0.1kg	用于气体检测	冰箱
72	三聚甲醛	500g 瓶	0.5kg	0.1kg	用于发生气态污染物	冰箱
73	4-氨基-3-胍基-5-巯基-1, 2, 4-三唑	5g 瓶	0.005kg	0.005kg	用于气体检测	冰箱
74	苯乙烯	250ml 瓶	0.25L	0.1L	用于气体检测	冰箱
75	酚试剂	5g 瓶	0.01kg	0.01kg	用于气体检测	冰箱

76	己醛	100ml 瓶	0.1L	0.1L	用于发生气态污染物	冰箱
77	辛醛	100ml 瓶	0.1L	0.1L	用于发生气态污染物	冰箱
78	高碘酸	25g 瓶	0.025kg	0.05kg	用于气体检测	冰箱
79	碱性品红	25g 瓶	0.025kg	0.025kg	用于气体检测	冰箱
80	四氯化碳	100ml 瓶	0.1L	0.1L	用于气体检测	冰箱
81	对二氯苯	500g 瓶	0.5kg	0.1kg	用于气体检测	冰箱
82	氮气	40L 瓶	40L	80L	用于气体检测	气瓶柜
83	氮气	40L 瓶	80L	200L	用于气体检测	气瓶柜
84	二氧化氮标准气体	4L 瓶	4L	0.5L	用于产生气态污染物	试剂柜
85	丙酮	500ml 瓶	1L	0.1L	用于产生气态污染物	试剂柜
86	乙酸	500ml 瓶	2L	0.2L	用于模拟二次异味产生和气体检测	试剂柜
87	正丁醇	500ml 瓶	0.5L	0.25L	用于模拟二次异味产生	试剂柜
88	异戊醛	500ml 瓶	0.5L	0.25L	用于发生气态污染物	试剂柜
89	石油醚	500ml 瓶	2.5L	2.5L	用于设备于仪器清洗	试剂柜
90	乙二胺四乙酸二钠	500g 瓶	0.5kg	0.2kg	用于气体检测	试剂柜
91	氯磺酸	500g 瓶	0.5kg	0.2kg	用于气体检测	试剂柜
92	盐酸副玫瑰苯胺 (PRA,碱性红 9)	500g 瓶	0.5kg	0.01kg	用于气体检测	试剂柜
93	亚硫酸钠	500g 瓶	0.5kg	0.1kg	用于气体检测	试剂柜
94	碘酸钾	500g 瓶	0.5kg	0.1kg	用于气体检测	试剂柜
95	反式 1, 2-环己二胺四乙酸(CDTA-2Na)	500g 瓶	0.5kg	0.5kg	用于气体检测	试剂柜
96	碘	25g 瓶	0.025kg	0.025kg	用于气体检测	试剂柜
97	可溶性淀粉	500g 瓶	0.5kg	0.1kg	用于气体检测	试剂柜
98	亚硝酸钠	500g 瓶	0.5kg	0.1kg	用于气体检测	试剂柜
99	氢氧化钡	500g 瓶	0.5kg	0.1kg	用于气体检测	试剂柜
100	N-(1-萘基)乙二胺盐酸盐	500g 瓶	0.5kg	0.1kg	用于气体检测	试剂柜
101	对氨基苯磺酰胺	500g 瓶	0.5kg	0.1kg	用于气体检测	试剂柜
102	酒石酸	500g 瓶	0.5kg	0.1kg	用于气体检测	试剂柜
103	对氨基苯磺酸	500g 瓶	0.5kg	0.1kg	用于气体检测	试剂柜
104	次氯酸钠	500g 瓶	0.5kg	0.05kg	用于气体检测	试剂柜
105	氯化锌	500g 瓶	0.5kg	0.5kg	用于气体检测	试剂柜
106	磷酸	500ml 瓶	0.5L	0.1L	用于气体检测	试剂柜
107	二氧化硫标准气体	4L 瓶	4L	0.5L	用于发生气态污染物	试剂柜
108	臭氧			100g	用于发生气态污染物	臭氧发生器
109	香烟	10 根/盒	2000 根	1000 根	用于发生气态污染物	试剂柜

表2-5 主要原辅材料理化性质表

名称	CAS号	急性毒性	理化性质
水杨酸	69-72-7	半数致死量(小鼠,静脉) LC50:500mg/kg	水杨酸是一种脂溶性的有机酸,化学式为C ₇ H ₆ O ₃ ,外观是白色的结晶粉状物,熔点(°C):158~161,沸点(°C,2.67KPa):210(2666pa),

			闪点(°C): 157。
正丁酸	107-92-6	大鼠经口LD50: 2940mg/kg; 小鼠经口 LDLo: 500mg/kg; 兔子 经皮肤接触LD50: 530μL/kg;	是一种有机化合物, 化学式为C ₄ H ₈ O ₂ , 主要用作食用香料, 常用于黄油、干酪和水果香精的增香, 也可用作萃取剂、脱钙剂, 还可用于制备丁酸酯类化合物。熔点(°C): -7.9, 沸点(°C): 163.5, 闪点(°C): 72(CC)
冰乙酸	64-19-7	LD50: 3530mg/kg (大鼠 经口); 1060mg/kg (免 经皮) LC50: 15791mg/m ³ (小 鼠吸入, 1h)	是一种有机化合物, 化学式CH ₃ COOH, 是一种有机一元酸, 为食醋主要成分。纯的无水乙酸(冰醋酸)是无色的吸湿性液体, 凝固点为16.6°C(62°F), 凝固后为无色晶体, 其水溶液中弱酸性且腐蚀性强, 对金属有强烈腐蚀性, 蒸汽对眼和鼻有刺激性作用。熔点(°C): 16.6, 沸点(°C): 118.1(101.7kPa), 闪点(°C): 39(CC); 43(OC)
2-乙基-1-己醇	68526-83-0	口服-大鼠 LD50: 3730 毫克/公斤; 口服-小鼠 LD50: 2500 毫克/公 斤。	2-乙基己醇是一种有机化合物, 分子式为C ₈ H ₁₈ O, 用于生产增塑剂、消泡剂、分散剂、选矿剂和石油添加剂。也用于印染、油漆、胶片等方面。沸点: 184.6±0.0 °C at 760 mmHg, 熔点: -76 °C(lit.), 闪点: 77.3±0.0 °C
乙二醇	2219-51-4	LD50: 8.0~15.3g/kg(小 鼠经口); 5.9~ 13.4g/kg(大鼠经口)。	乙二醇(ethylene glycol)又名甘醇、1,2-亚乙基二醇, 简称EG。化学式为(CH ₂ OH) ₂ , 是最简单的二元醇。乙二醇是无色无臭、有甜味液体, 对动物有低毒性, 乙二醇能与水、丙酮互溶, 但在醚类中溶解度较小。沸点: 197.5±0.0 °C at 760 mmHg, 熔点: -13 °C(lit.), 闪点: 108.2±13.0 °C
氯苯	108-90-7	LD50: 1110mg/kg (大鼠 经口); LC50: 2965ppm (大鼠吸 入)。	氯苯, 是一种有机化合物, 化学式为C ₆ H ₅ Cl, 为无色透明液体, 有苦杏仁味, 不溶于水, 溶于乙醇、乙醚、氯仿、二硫化碳、苯等多数有机溶剂, 主要用作染料、医药、农药、有机合成的中间体, 还可用作溶剂, 气相色谱对比物。沸点: 131.7±0.0 °C at 760 mmHg, 熔点: -45 °C, 闪点: 23.9±0.0 °C
异戊酸	505-74-2	大鼠经口LD50: 2mL/kg, 小鼠经静脉LD50: 1120mg/kg, 兔子经皮肤 LD50: 316ug/kg	异戊酸, isovaleric acid, 分子式为C ₅ H ₁₀ O ₂ , 分子量102.1343的化工产品。为可燃液体, 有腐蚀性, 贮存和使用时要远离火源和强氧化剂, 防止静电。对皮肤、眼睛和呼吸道有灼伤作用。用于生产镇静催眠药溴异戊酰胺, 但更多用于生产香料。沸点(°C, 101.3kPa): 176.50, 熔点(°C): -29.3, 闪点(°C 开口): 74
邻苯二甲酸氢钾	877-24-7	大鼠口服 LD50: >3200mg/kg	邻苯二甲酸氢钾是一种有机化合物, 分子式是C ₈ H ₅ O ₄ K。呈白色结晶粉末, 在空气中稳定, 能溶于水, 微溶于醇, 用作pH测定的缓冲剂、分析基准物质。熔点(°C): 295-300 °C
乙基苯	100-41-4	LD50: 3500mg/kg (大鼠 经口); 17800mg/kg (免 经皮) LC50: 55000mg/m ³ (大 鼠吸入, 2h); 55500mg/m ³ (小鼠吸入, 2h)	一种芳香烃, 化学式为C ₈ H ₁₀ , 主要用于生产苯乙烯, 进而生产苯乙烯均聚物以及以苯乙烯为主要成分的共聚物(ABS, AS等)。乙苯少量用于有机合成工业。在医药上用作合霉素和氯霉素的中间体, 也用于香料。此外, 还可作溶剂使用。熔点: -95°C; 沸点: 136.2°C, 闪点: 22.3°C
三氯乙烯	79-01-6	LD50: 2402mg/kg (小鼠 经口) LC50: 137752mg/m ³ (大 鼠吸入, 1h); 45292mg/m ³ (小鼠吸入,	是一种有机化合物, 化学式为C ₂ HCl ₃ , 是乙烯分子中3个氢原子被氯取代而生成的化合物, 为无色透明液体, 不溶于水, 溶于乙醇、乙醚, 可混溶于多数有机溶剂, 主要用作溶剂, 也可用于脱脂、冷冻、农药、香料、橡胶工业、洗

		4h)	漆织物等。熔点: -86°C, 沸点: 87°C
壬烷	111-84-2	LC50: 17000mg/m ³ (大鼠吸入, 4h)	是一种有机化合物, 化学式为C ₉ H ₂₀ , 为无色透明液体, 不溶于水, 溶于乙醇、乙醚, 可混溶于苯、丙酮、氯仿, 主要用作色谱分析标准物质、溶剂, 也可用于有机合成。熔点: -53°C, 沸点: 151°C, 闪点: 31°C (CC)
邻二甲苯	95-47-6	LD50: 4306mg/kg (大鼠经口); 1364mg/kg (小鼠静脉) LC50: 二甲苯, 5000ppm (大鼠吸入, 4h)	是一种有机化合物, 化学式为C ₈ H ₁₀ , 为无色透明液体, 不溶于水, 可混溶于乙醇、乙醚、氯仿等多数有机溶剂。熔点: -26—23°C, 沸点: 143-145°C, 闪点: 16°C (CC)
间二甲苯	108-38-3	LD50: 5000mg/kg (大鼠经口); 14100mg/kg (兔经皮); 1739mg/kg (小鼠腹腔) LC50: 二甲苯, 5000ppm (大鼠吸入, 4h)	又名1,3-二甲苯, 是一种有机化合物, 化学式为C ₈ H ₁₀ , 为无色透明液体, 有类似甲苯的气味, 不溶于水, 可混溶于乙醇、乙醚、氯仿等多数有机溶剂。熔点: -48°C, 沸点: 159°C, 闪点: 25°C (CC)
对二甲苯	106-42-3	LD50: 5000mg/kg (大鼠经口); LC50: 4550ppm (大鼠吸入, 4h)	是一种有机化合物, 化学式为C ₈ H ₁₀ , 是重要的芳烃化合物之一, 常温下是具有芳香味的无色透明液体, 不溶于水, 可混溶于乙醇、乙醚、氯仿等多数有机溶剂, 主要用作生产聚酯纤维和树脂、涂料、染料及农药的原料, 也用作色谱分析标准物质和溶剂, 也用于有机合成。熔点: 13.3°C, 沸点: 138.4°C, 闪点: 25°C (CC)
吡啶	120-72-9	半数致死剂量 (LD50): 经口 (大鼠) 1000 mg/kg; 经皮 (兔子) 790 mg/kg	是吡咯与苯并环的化合物, 又称苯并吡咯, 化学式为C ₈ H ₇ N。吡咯和苯有两种并合方式, 分别称为吡啶和异吡啶。吡啶及其同系物和衍生物广泛存在于自然界, 主要存在于天然花油, 如茉莉花、苦橙花、水仙花、香罗兰等中。熔点: 51-54°C, 沸点: 253°C, 闪点: 107.8°C
苯	71-43-2	LD50: 3306 mg/kg (大鼠经口); 48 mg/kg (小鼠经皮) LC50: 10000 ppm 7小时 (大鼠吸入)	分子式C ₆ H ₆ , 常温下为一种无色、有甜味的透明液体, 其密度小于水, 具有强烈的芳香气味。沸点为80.1°C, 熔点为5.5°C, 闪点: -11°C。密度为0.88g/cm ³ , 苯难溶于水, 是良好的有机溶剂, 溶解有机分子和一些非极性的无机分子的能力很强, 无机物在苯中不溶解。
甲苯	108-88-3	LD50: 636mg/kg (大鼠经口); 11134mg/kg (兔经皮) LC50: 49g/m ³ (大鼠吸入, 4h); 30g/m ³ (小鼠吸入, 2h)	甲苯, 是一种有机化合物, 化学式为C ₇ H ₈ , 是一种无色、带特殊芳香味的易挥发液体。有强折光性。能与乙醇、乙醚、丙酮、氯仿、二硫化碳和冰乙酸混溶, 极微溶于水。熔点: -94.9°C, 沸点: 110.6°C, 闪点: 4°C (CC); 16°C (OC)
正己烷	110-54-3	LD50: 25g/kg (大鼠经口) LC50: 48000ppm (大鼠吸入, 4h)	是一种有机化合物, 化学式为C ₆ H ₁₄ , 属于直链饱和脂肪烃类, 为无色液体, 不溶于水, 溶于乙醇、乙醚、丙酮、氯仿等多数有机溶剂, 主要用作溶剂、色谱分析参比物质、涂料稀释剂、聚合反应的介质等, 也可用于有机合成。熔点: -95°C, 沸点: 69°C, 闪点: -22°C
甲醛	50-00-0	LD50800mg/kg (大鼠经口); 2700mg/kg (兔经皮); LC50590mg/m ³ (大鼠吸入)	甲醛, 又称蚁醛, 是一种有机化合物, 化学式是HCHO或CH ₂ O, 分子量30.03。无色有刺激性气体, 对人眼、鼻等有刺激作用。气体相对密度1.067 (空气=1), 液体密度0.815g/cm ³ (-20°C)。熔点-92°C, 沸点-19.5°C。易溶于水 and 乙醇。水溶液的浓度最高可达55%, 一般是35%-40%, 通常为37%, 称做甲醛水, 俗称福尔马林。

甲醇	67-56-1	LD50: 7300mg/kg (小鼠经口); 15800mg/kg (兔经皮) LC50: 64000ppm (大鼠吸入, 4h)	又称羟基甲烷, 是一种有机化合物, 是结构最为简单的饱和一元醇, 其化学式为 CH_3OH CH_4O , 其中 CH_3OH 是结构简式, 无色透明液体, 有刺激性气味。熔点 ($^{\circ}\text{C}$): -97.8, 沸点 ($^{\circ}\text{C}$): 64.7, 闪点 ($^{\circ}\text{C}$): 8 (CC); -12.2 (OC)
乙醇	64-17-5	LD50: 7060mg/kg (大鼠经口); 7060mg/kg (兔经口) 7430mg/kg (兔经皮) LC50: 20000ppm (大鼠吸入, 10h)	分子式为 $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$, 为无色透明的液体, 有特殊香味, 易挥发, 易燃, 具刺激性。熔点 ($^{\circ}\text{C}$): -114.1; 沸点 ($^{\circ}\text{C}$): 78.3; 相对密度 (水=1): 0.79; 相对蒸气密度 (空气=1): 1.59; 饱和蒸气压 (kPa): 5.53 (19 $^{\circ}\text{C}$); 闪点 ($^{\circ}\text{C}$): 12; 引燃温度 ($^{\circ}\text{C}$): 363; 爆炸上限 % (V/V): 19.0; 爆炸下限 % (V/V): 3.3; 与水混溶, 可混溶于醚、氯仿、甘油等多数有机溶剂。
乙酸丁酯	123-86-4	LD50: 10768mg/kg (大鼠经口); >17600mg/kg (兔经皮) LC50: 390ppm (大鼠吸入, 4h)	是一种有机化合物, 化学式为 $\text{CH}_3\text{COO}(\text{CH}_2)_3\text{CH}_3$, 为无色透明有愉快果香气味的液体, 是一种优良的有机溶剂, 对甲基纤维素、醋酸丁酸纤维素、聚苯乙烯、甲基丙烯酸树脂、氯化橡胶以及多种天然树脂均有较好的溶解性能。易燃。熔点: -78 $^{\circ}\text{C}$, 沸点: 126.6 $^{\circ}\text{C}$, 密度: 0.8825g/cm ³ , 闪点: 22 $^{\circ}\text{C}$
正庚醛	111-71-7	LD50: 9200mg/kg (大鼠经口); 25000mg/kg (小鼠经口); >5g/kg (兔经皮) LC50: >18400毫克每立方米 (大鼠吸入, 4h)	是一种有机化合物, 化学式为 $\text{C}_7\text{H}_{14}\text{O}$, 主要用作合成香料的重要原料, 也是制药、有机合成及橡胶制品的原料。熔点: -43 $^{\circ}\text{C}$, 沸点: 153 $^{\circ}\text{C}$, 闪点: 55 $^{\circ}\text{C}$
正壬醛	124-19-6	大鼠经口 LD50: >5gm/kg 大鼠吸入 LC: >9500mg/m ³ 4H 兔子皮肤LDLO: 5gm/kg	化学式为 $\text{C}_9\text{H}_{18}\text{O}$, 具有用于配制人造玫瑰油和玫瑰型香精等, 可用于食品的性质。用于配制人造玫瑰油和玫瑰型香精等, 可用于食品。熔点: 5-7 $^{\circ}\text{C}$, 沸点: 190-192 $^{\circ}\text{C}$, 闪点: 71 $^{\circ}\text{C}$
四氯乙烯	127-18-4	LD50: 3005mg/kg (大鼠经口) LC50: 50427mg/m ³ (大鼠吸入, 4h)	又名全氯乙烯, 是一种有机化合物, 化学式为 C_2Cl_4 , 为无色液体。熔点: -22 $^{\circ}\text{C}$, 沸点: 121 $^{\circ}\text{C}$
乙酸乙酯	141-78-6	LD50: 5620mg/kg (大鼠经口); 4940mg/kg (兔经皮) LC50: 200g/m ³ (大鼠吸入); 45g/m ³ (小鼠吸入, 2h)	又称醋酸乙酯, 是一种有机化合物, 化学式为 $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_2$, 是一种具有官能团 -COOR 的酯类 (碳与氧之间是双键), 能发生醇解、氨解、酯交换、还原等一般酯的共同反应, 主要用作溶剂、食用香料、清洗去油剂。熔点: -84 $^{\circ}\text{C}$, 沸点: 76.6-77.5 $^{\circ}\text{C}$, 闪点: 4 $^{\circ}\text{C}$ (CC)
环己烷	110-82-7	LD50: 12705mg/kg (大鼠经口) LCLo: 70000mg/m ³ (小鼠吸入, 2h)	是一种有机化合物, 化学式是 C_6H_{12} , 为无色有刺激性气味的液体, 不溶于水, 溶于乙醇、乙醚、苯、丙酮等多数有机溶剂。熔点: 6.5 $^{\circ}\text{C}$, 沸点: 80.7 $^{\circ}\text{C}$, 闪点: -18 $^{\circ}\text{C}$ (CC)
甲基环己烷	108-87-2	小鼠经口LD50: 2250mg/kg 小鼠经吸入LC50: 41500mg/m ³ 2h 兔子经口LDLo: 4mg/kg 兔子经吸入LC50: 15227ppm 1h	是一种有机化合物, 化学式为 C_7H_{14} , 为无色透明液体, 不溶于水, 溶于乙醇、乙醚、丙酮、苯、石油醚、四氯化碳等, 主要用作溶剂、色谱分析标准物质及作为校正温度计的标准, 也用于有机合成。
正辛烷	111-65-9	急性毒性: LC50: 118g/m ³ (大鼠吸入, 4h)	是一种有机化合物, 化学式为 C_8H_{18} , 为无色透明液体, 不溶于水, 溶于乙醇、乙醚、苯、丙酮等多数有机溶剂, 是工业用汽油的主要成分之一, 主要用作溶剂、色谱分析标准物质,

			也可用于有机合成。熔点: -57°C , 沸点: $125-127^{\circ}\text{C}$, 闪点: 13°C (CC)
苯乙烯	100-42-5	LD50: 1000mg/kg (大鼠经口); 316mg/kg (小鼠经口) LC50: 24000mg/m ³ (大鼠吸入, 4h)	苯乙烯, 是一种有机化合物, 化学式为C ₈ H ₈ , 不溶于水, 溶于乙醇、乙醚等多数有机溶剂, 是合成树脂、反渗透膜及合成橡胶等的重要单体。熔点($^{\circ}\text{C}$): -30.6 , 沸点($^{\circ}\text{C}$): 146 , 闪点($^{\circ}\text{C}$): 31
己醛	66-25-1	大鼠口服LD50: 4890 mg/kg; 大鼠吸入LCLo: 2000 ppm/4h; 小鼠口服LD50: 8292 mg/kg	分子式为C ₆ H ₁₂ O, 透明液体, 有刺激性气味, 熔点 -56°C , 沸点 130°C , 闪火点 32°C , 蒸气密度3.45, 易燃液体, 可能引起呼吸道刺激, 吞咽可能有害。熔点($^{\circ}\text{C}$): -56.3 , 沸点($^{\circ}\text{C}$): $128-131$, 闪点($^{\circ}\text{C}$): 32 (OC)
辛醛	124-13-0	LD50: 5630mg/kg (大鼠经口); 6350mg/kg (兔经皮)	又名1-辛醛、正辛醛, 是一种无色液体, 有很强水果香味, 可用作香料及有机合成的中间体。对呼吸道、眼和皮肤有刺激性, 易燃。熔点($^{\circ}\text{C}$): -23 , 沸点($^{\circ}\text{C}$): 163.4 , 闪点($^{\circ}\text{C}$): 51 (CC)
丙酮	67-64-1	LD50: 5800mg/kg (大鼠经口); 5340mg/kg (兔经口)	又名二甲基酮, 是一种有机物, 分子式为C ₃ H ₆ O, 为最简单的饱和酮。是一种无色透明液体, 有微香气味。易溶于水和甲醇、乙醇、乙醚、氯仿、吡啶等有机溶剂。易燃、易挥发, 化学性质较活泼。熔点($^{\circ}\text{C}$): -95 , 沸点($^{\circ}\text{C}$): 56.3 , 闪点($^{\circ}\text{C}$): -18 (CC); -9.4 (OC)
正丁醇	71-36-3	LD50: 790mg/kg (大鼠经口); 400mg/kg (小鼠经口); 3484mg/kg (兔经口); 3400mg/kg (兔经皮) LC50: 8000ppm (大鼠吸入, 4h)	正丁醇是一种有机化合物, 化学式为CH ₃ (CH ₂) ₃ OH, 为无色透明液体, 燃烧时发强光火焰。有类似杂醇油的气味, 其蒸气有刺激性, 能引起咳嗽。熔点($^{\circ}\text{C}$): -89.8 , 沸点($^{\circ}\text{C}$): 117.7 , 闪点($^{\circ}\text{C}$): 29 , 相对密度0.810。能与乙醇、乙醚及许多其他有机溶剂混溶。
异戊醛	390-86-5	LD50: 8910mg/kg (大鼠经口); 3180mg/kg (兔经皮)	分子式为C ₅ H ₁₀ O, 无色或浅黄色液体, 有恶臭味, 熔点 -28°C , 沸点 91°C , 闪点 -5°C , 爆炸极限为1.4%-5.6%, 蒸气密度2.97, 蒸气可能造成闪火或爆炸, 高度易燃。
石油醚	8032-32-4	LD50: 40mg/kg (小鼠静脉)	是一种轻质石油产品, 是低相对分子质量的烃(主要是戊烷及己烷)的混合物, 为无色透明液体, 有煤油气味。不溶于水, 溶于乙醇、苯、氯仿、油类等多数有机溶剂。熔点($^{\circ}\text{C}$): <-73 , 沸点($^{\circ}\text{C}$): $30-130$, 闪点($^{\circ}\text{C}$): <-20
盐酸	7647-01-0	LD50: 900mg/kg (大鼠经口) LC50: 4600mg/m ³ 124ppm (大鼠吸入, 1h)	无色或浅黄色透明液体, 有刺激性酸味, 沸点 -85°C , 相对水密度1.19, 相对蒸汽密度1.27, 闪电 88°C , 酸性。遇氰化钠、氰化钾等氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。与碱发生放热中和反应。与碳酸或碳酸盐反应, 放出热量和二氧化碳气体。与硫化物、碳化物、磷化物反应会产生有毒或易燃气体。能与乙酸酐、2-氨基乙醇、氨水、磷化钙、氯磺酸、乙二醇、乙醇、烯烃、环氧丙烷发生剧烈反应。与高锰酸钾、二氧化锰等强氧化剂反应, 会释放出剧毒的氯气。
硫酸	7664-93-9	LD50: 2140mg/kg (大鼠经口) LC50: 310mg/m ³ (大鼠吸入, 2h); 320mg/m ³ (小鼠吸入, 2h)	纯品为无色油状液体, 沸点 290°C , 熔点 $10-10.49^{\circ}\text{C}$, 相对密度(水=1) 1.84, 强酸性, 与碱发生中和反应, 放出大量的热。浓硫酸具有强氧化性, 接触还原剂、可燃物、易燃物或碱均会发生剧烈反应, 有燃烧和爆炸危险。

			浓硫酸可催化烷基化反应。溶于水或用水稀释时，会放出大量的热，可能造成爆沸或可燃物的燃烧。
二硫化碳	75-15-0	LD50: 3188mg/kg (大鼠经口)	分子式为CS ₂ ，无色至淡黄色液体，带有一种令人不愉快的气味。相对蒸汽密度2.63，饱和蒸汽压为48kPa，熔点(°C)：-111.5，沸点(°C)：46.3，闪点(°C)：-30(CC)，爆炸限值为1%~50%，不溶于水，硝酸盐及亚硝酸盐、卤素的含氧酸盐、高锰酸盐、过硫酸盐、卤素和强氧化剂。
氨水	1336-21-6	LD50: 350mg/kg (大鼠经口)	氨的水溶液，主要成分为NH ₃ ·H ₂ O，无色透明且具有刺激性气味。氨水易挥发，具有部分碱的通性，由氨气通入水中制得。熔点(°C)：-58(25%溶液)，沸点(°C)：38(25%溶液)
酚酞	77-09-8	/	酚酞，化学名称为3,3-(4-羟基苯基)-3H-异苯并咪唑酮，是一种有机化合物，化学式为C ₂₀ H ₁₄ O ₄ ，为白色至微黄色结晶性粉末，溶于乙醇和碱溶液，在乙醚中略溶，极微溶于氯仿，不溶于水，其特性是在酸性和中性溶液中为无色，在碱性溶液中为紫红色。常被人们用作酸碱指示剂。熔点(°C)：258-263°C，沸点(°C)：557.8±50.0°C at 760 mmHg，闪点(°C)：206.5±23.6°C。
酚试剂	38894-11-0	半数致死剂量 (LD50) 经口 - 大鼠 - 149.0 mg/kg	组成为3-甲基-2-苯并噻唑酮腙盐酸盐水合物，含量100%。淡米色结晶或白色粉末。溶于水，微溶于无水乙醇。对眼睛、呼吸系统、皮肤有刺激性。熔点(°C)：276-278°C(dec.)(lit.)，沸点(°C)：342.9°C at 760 mmHg，闪点：161.2°C。
溴甲酚绿钠	62625-32-5	/	溴甲酚绿钠，别名溴甲酚绿钠盐，CAS号62625-32-5。

(三) 劳动定员及工作制度：

本项目设置职工 6 人，工作时间 9:00~18:30，年工作 245 天。项目夜间不运营，且不设宿舍和食堂。

(四) 总投资和环保投资：

项目总投资 800 万元，其中环保投资 10 万，主要用于废水废气处理、噪声治理和危险废物的处置等，具体环保投资见表 2-6。

表 2-6 环保投资汇总表

项目	环保措施	费用(万元)
废水	位于试验台水槽下方的 2 套污水处理设备	1.5
废气	位于有机室东北角的 1 个通风橱，9 个万向罩，活性炭废气处理机组一套，1 根排气筒	3.5
噪声	基础减震降噪，选用低噪声设备，吊顶消音棉	2
固废	位于实验室西南角的 3.6m ³ 危废暂存间；危废暂存间标准化建设、危险废物委托处置	3
	合计	10

(五) 公用工程：

1、用排水情况

(1) 生活用排水情况

拟建项目建成后，办公人员和实验人员人数共 6 人，年工作 245 天，根据《建筑给水排水设计标准》(GB50015-2019)，员工用水量按 50L/d·人核算，项目生活用水量为 0.3m³/d，73.5m³/a。排水量根据《第一次全国污染源普查城镇生活源产排污系数手册》第二分册，排水量以用水量的 85%计，则本项目生活污水排水量为 62.475m³/a。生活废水经园区化粪池处理后经市政污水管网进入清河再生水厂进行集中处理。

(2) 实验室用排水情况

用水：项目用水种类主要为自来水、纯水，自来水来源于市政供水，纯水采用纯水机制备。

项目实验室用水主要为配制溶液用水、容器清洗用水、超声波清洗用水、其他清洗用水。

1) 超纯水制备用排水

项目采用纯水机制备纯水，根据建设单位提供资料，设备采用二级反渗透工艺，纯水制水率 40-50%，保守估计制水率按 40%计。项目纯水用量为 0.8m³/a，则消耗自来水量 2m³/a，产生纯水制备浓水 1.2m³/a。纯水制备浓水排入污水处理设备处理后同生活废水一起进入化粪池后排入市政污水管网，最终排入清河再生水厂进行处理。

2) 配液用排水

配置溶液用水为纯水，用水量约 0.1m³/a；使用后为实验废液，属于危险废物，放入危废桶暂存于危废暂存间，后交北京生态岛科技有限责任公司处理处置。

3) 容器清洗和超声波清洗用排水

容器清洗使用自来水及纯水。容器清洗自来水用量为 5m³/a；容器清洗纯水用量为 0.6m³/a；用水总计为 5.6m³/a。损耗量以 10%计，损耗 0.56m³/a，则产生清洗废水 5.04m³/a，其中第一、二次清洗废水（以 10%计）因含有浓度较高的实验废液，放入危废桶作为危险废物处置，产生量为 0.504m³/a。综上，容器清洗废水（除第一、二次清洗废水）产生量为 4.536m³/a，排入污水处理设备处理后同生活废水一起进入化粪池后排入市政污水管网，最终排入清河再生水厂。

超声波清洗使用纯水作为清洗剂，超声波清洗纯水用量为 0.1 m³/a，产生废液量按 100%计，即为 0.1 m³/a。超声波清洗主要用于加速配制药剂的溶解与玻璃器皿的清洗速度，考虑污染物浓度可能较高，故放入危废桶按危险废物处置。

4) 其他清洗用排水

本项目清洗实验室台面、地面、设备等清洗用水约 8m³/a；使用自来水。排水系数以 0.85 计，则产生清洗废水 6.8 m³/a，排入污水处理设备处理后同生活废水一起进入化粪池后排入

市政污水管网，最终排入清河再生水厂。

(3) 用排水平衡表及图

项目总用水量为 88.5m³/a，排水量为 75.011m³/a，其中生活污水 62.475m³/a，实验室废水 12.536m³/a，用排水量情况详见表 2-7。水平衡图见图 2-1。

表 2-7 用水、排水情况一览表 单位：m³/a

用水项	自来水用水量	纯水用水量	损耗	其他去向	排水量	排水去向
职工生活用水	73.5	0	11.025	0	62.475	进入化粪池后排入市政污水管网
配液用水	0	0.1	0	0.1 (危废)	0	-
超声波清洗	0	0.1	0	0.1 (危废)	0	-
容器清洗	5	0.6	0.56	0.504 (危废)	4.536	排入污水处理设备处理后同生活废水一起进入化粪池后排入市政污水管网
超纯水制备用水	2	0	0	0.8 (纯水)	1.2(浓水)	
其他清洗	8	0	1.2	0	6.8	
合计					75.011	/

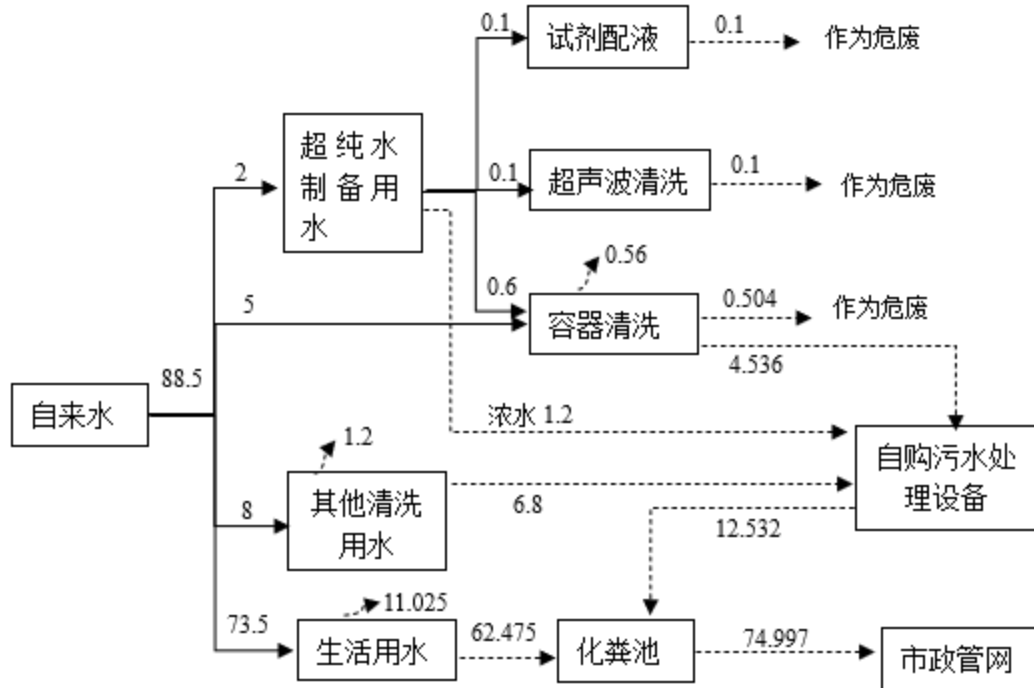
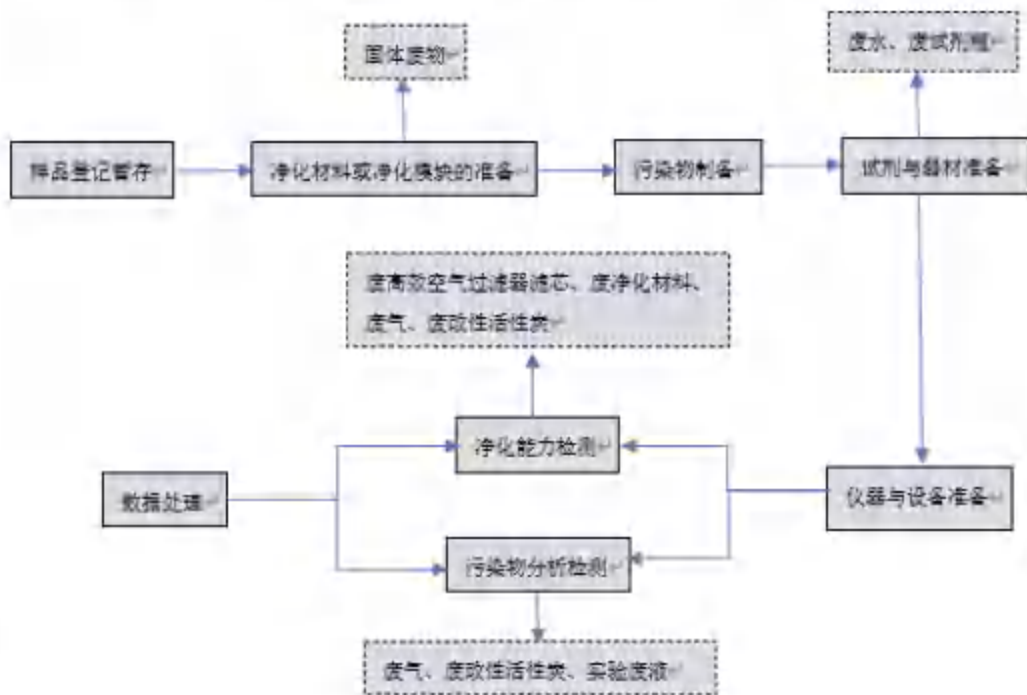


图 2-1 水平衡图 (m³/a)

- 2、供电：由市政供电。
- 3、供暖：单体空调供暖。
- 4、制冷：单体空调制冷。

本项目为净化材料或净化模块（光触媒和各种滤芯）对污染物（颗粒物、甲醛、三氯乙烯、四氯乙烯、苯、甲苯、二甲苯、三甲胺、甲硫醇、氨、二氧化氮、二氧化硫、乙酸、环氧乙烷、乙酸乙酯、正丁醇、乙酸丁酯、丙酮、TVOC 等气态污染物）的净化能力检测以及污染物的分析检测，检测量为 300 批次/年，每批次为 0.5kg。工艺流程及产排污情况如下。



注：①

1. 固体废物：纸箱塑料袋包装类、试剂瓶、改性 HEPA 网、改性活性炭、紫外灯、净化材料净化模组等；
2. 废气：颗粒物、甲醛、乙醛、三氯乙烯、四氯乙烯、苯系物、TVOC、氨气、臭氧、二氧化氮、二氧化硫等；
3. 废水：实验废液、清洗废水等。

图 2-2 工艺流程及产排污情况

具体操作步骤如下所述：

(1) 样品登记暂存

对计划进行检测的样品进行登记暂存。

此过程不产生污染。

(2) 净化材料或净化模块的准备

将市售净化材料（如改性 HEPA 网、改性活性炭、化学反应消耗材料等）或净化模块（如负离子净化模块、紫外灯净化模组等）做简单处理（如尺寸裁剪、位置固定等）用于颗粒物、甲醛、三氯乙烯、四氯乙烯、苯、甲苯、二甲苯、三甲胺、甲硫醇、氨、二氧化氮、二氧化硫、乙酸、环氧乙烷、乙酸乙酯、正丁醇、乙酸丁酯、丙酮、TVOC 等气态污染物的净化能

力检测。

此过程中会产生固体废物裁剪废料。

(3) 污染物的制备

A. 烟雾的制备：以香烟烟雾作为烟雾污染物的尘源，由香烟烟雾发生器发生。发生器出口连接一根管子接入密闭试验舱，产生的香烟烟雾直接引入试验舱。

B. 甲醛、三氯乙烯、四氯乙烯、苯系物、三甲胺、甲硫醇、乙酸、环氧乙烷、乙酸乙酯、正丁醇、乙酸丁酯、丙酮、TVOC、氮气的制备：甲醛以甲醛溶液作为污染物的来源，在密闭试验舱内，污染物发生器通过加热将甲醛溶液挥发成气体；三氯乙烯、四氯乙烯、苯系物、三甲胺、甲硫醇、乙酸、环氧乙烷、乙酸乙酯、正丁醇、乙酸丁酯、丙酮、TVOC、氮气等气态污染物样品可采用分析纯以上级别试剂由污染物发生器加热发生；

C. 臭氧的制备：臭氧是通过臭氧发生瓶产生；

D. 二氧化氮和二氧化硫的制备：二氧化氮和二氧化硫由标准气体产生

上述 ABCD 步骤气态污染物由发生装置直接接入密闭试验舱内进行，无废气产生，不会污染大气环境。

(4) 试剂与器材准备

试剂准备：准备检测过程中所要用到的成品试剂或需配制的试剂（如，磷酸盐缓冲溶液：将 0.27g 磷酸二氢钾、1.42g 磷酸氢二钠、8.0g 氯化钠和 0.2g 氯化钾溶于 1000ml 蒸馏水中）。

器材准备：准备容量瓶、搅拌棒、烧杯、表面皿等器材。

试剂准备步骤后续会产生实验室器皿及样品清洗废水、废试剂瓶等。

(5) 仪器与设备准备

准备试验舱、风道装置、滤材安装反应器、热脱附气相色谱-质谱联用仪、紫外-可见分光光度计、臭氧分析仪、电子天平、干燥箱等。

此过程不产生污染。

(6) 净化材料或净化模块对污染物的净化能力检测与污染物分析检测

A. 净化能力检测

将待检验的净化模块按规定放置于规定试验舱内，把净化模块调节到标称模式，检验运转正常后，然后关闭净化模块。

开启高效空气过滤器，净化实验室内空气，空气达到一定标准后，开启气态污染物发生装置，待目标污染物浓度达到一定标准后，关闭发生装置。开启搅拌风扇搅拌 10min，使污染物混合均匀后关闭搅拌风扇。

待搅拌风扇停止转动，采集初始状态下的气态污染物，采集完成后开启净化模块至标称模式，过程中搅拌风扇一直保持开启状态。定时对试验舱内目标污染物进行采集。持续一段

时间后，关闭净化模块，采集最终状态下的气态污染物。实验结束后打开试验舱自带净化设施（改性活性炭）收集处理剩余气体。

试验舱内净化能力检测项目包括紫外线强度、颗粒物洁净空气量、颗粒物累积净化量、自动模式净化性能测试、气态污染物洁净空气量、气态污染物累积空气量、臭氧动态平衡试验、过敏原去除、除异味性能测试。

风道式净化装置净化能力测试是在密封管道内进行：气态污染物发生装置直接连接风道式净化装置，气体通过净化材料或净化模组后采样分析净化能力，剩余气体通过风道装置自带的改性活性炭装置处理。

动态去除性能测试是在密封管道内进行：由配气管道输送污染气体经过管道内净化材料或净化模组后在排气管道处采样分析净化能力，排气管道接入通风橱排放尾气。

上述实验有气体参与的会产生废气（颗粒物、甲醛、三氯乙烯、四氯乙烯、苯、甲苯、二甲苯、三甲胺、甲硫醇、氨、二氧化氮、二氧化硫、乙酸、环氧乙烷、乙酸乙酯、正丁醇、乙酸丁酯、丙酮、TVOC）和废净化材料，紫外线强度检测试验会产生废紫外灯管和废净化材料。

B. 污染物分析检测

对气态污染物的初始浓度和净化后的浓度进行检测分析，分析净化模块的净化效率。污染物分析包括颗粒物、甲醛、三氯乙烯、四氯乙烯、苯、甲苯、二甲苯、三甲胺、甲硫醇、氨、二氧化氮、二氧化硫、乙酸、环氧乙烷、乙酸乙酯、正丁醇、乙酸丁酯、丙酮、TVOC等气态污染物。分析中所需的挥发性化学试剂取用、气态去污检测分析在1套通风橱和9个万向罩下进行。

颗粒物采用光散射式数字粉尘测试仪或者激光尘埃粒子计数器直接在试验舱采样口进行检测。此污染物分析过程无污染产生。

三氯乙烯、四氯乙烯、三甲胺、甲硫醇、乙酸、环氧乙烷、乙酸乙酯、正丁醇、乙酸丁酯、丙酮、TVOC采用热解吸/毛细管气相色谱法。过程为：将吸附管与采样管连接，固定采样位置，打开采样泵，调节流量，在适当的时间内采集所需的采样体积（1-10L）。采样后，将吸附管加热，解吸挥发性有机化合物，待测样品随惰性载气进入毛细管气相色谱仪，进行浓度分析测试。此过程会用到热脱附气相色谱-质谱联用仪。此过程采样量较小，故不考虑分析中废气产生；检测过程用到分析试剂苯乙烯、甲醇、四氯化碳、对二氯苯，会产生有机废气和实验废液。

苯采用气相色谱法。过程为：在采样点打开椰子壳活性炭装活性炭管，与空气采样器入口垂直连接，以0.5L/min的速度，抽取空气20L，然后用二硫化碳提取苯，用氢火焰离子化检测器的气相色谱仪分析，以保留时间定性，峰高定量。检测过程使用到二硫化碳，会产生

废气和实验废液。

甲苯、二甲苯采用气相色谱。过程为：在采样点打开椰子壳活性炭装活性炭管，与空气采样器入口垂直连接，以 0.5L/min 的速度，抽取空气 10L，采样后，将管的两端套上塑料帽，并记录采样时的温度和大气压力。样品可保存 5 天。然后经热解吸或用二硫化碳提取甲苯或二甲苯，再经聚乙二醇 6000 色谱柱分离，用氢火焰离子化检测器的气相色谱仪分析，以保留时间定性，峰高定量。用氢火焰离子化检测器的气相色谱仪分析检测过程使用到二硫化碳，会产生废气和实验废液。

甲醛采用酚试剂分光光度法检测，用到盐酸、酚试剂、硫酸铁铵溶液。此过程采样量较小，故不考虑分析中废气产生；检测过程用到分析试剂，会产生盐酸雾、实验废液。

臭氧采用标准紫外臭氧分析仪直接检测，此过程无污染产生。

氨采用靛酚蓝分光光度法检测，用到硫酸、水杨酸、次氯酸钠、溴甲酚绿钠。检测过程用到硫酸试剂，此过程氨气采样量较小不考虑氨气废气，但分析过程使用硫酸，考虑会产生硫酸雾废气和实验废液。

二氧化氮采用 Saltzman 法，用到亚硝酸盐、对氨基苯磺酸、N-(1-萘基) 乙二胺盐酸盐。此过程采样量较小，故不考虑分析中废气产生；检测过程用到分析试剂，会产生实验废液。

二氧化硫采用甲醛吸收-副玫瑰苯胺分光光度法，会用到氨磺酸溶液、氢氧化钠溶液等。此过程采样量较小，故不考虑分析中废气产生；检测过程用到分析试剂，会产生实验废液。

净化能力检测和污染物分析检测过程产污情况见下表。

表 2-8 净化能力检测与污染物分析检测产排污情况一览表

序号	功能分区	被测样品	检测项目	污染物
1	净化能力检测	净化模块	紫外线强度	废净化材料、废紫外灯管、固废
2		净化模块	颗粒物洁净空气量	废净化材料、颗粒物废气
3		净化模块	颗粒物累积净化量	废净化材料、颗粒物废气
4		净化模块	自动模式净化性能测试	废净化材料、有机废气
5		净化模块	气态污染物洁净空气量	废净化材料、有机废气、无机废气
6		净化模块	气态污染物累积空气量	废净化材料、有机废气、无机废气
7		净化模块	臭氧动态平衡试验	废净化材料
8		净化模块	过敏原去除	废净化材料、有机废气
9		净化模块	除异味性能测试	废净化材料、有机废气
10		净化材料或净化模块	风道式净化装置净化能力测试	废净化材料、有机废气、无机废气
11		净化材料或净化模块	动态去除性能测试	废净化材料、有机废气、无机废气
11	污染物分析检测	污染物	颗粒物、甲醛、三氯乙烯、四氯乙烯、苯、甲苯、二甲苯、三甲胺、甲硫醇、氨、二氧化氮、二氧化硫、乙酸、环氧乙烷、乙酸乙酯、正丁醇、乙酸丁酯、丙酮、TVOC	有机废气（水杨酸、正丁酸、冰乙酸、二硫化碳、2-乙基-1-己醇、甲醇、乙二醇、氯苯、苯乙烯、四氯化碳、对二氯苯、乙醇、石油醚）、无机废气（盐酸雾、硫酸雾）、实验废液、固废（废试剂瓶等）

(7) 数据处理

	<p>通过样品分析检测，记录相应的检测数据，或经计算后得到相应的检测数据。</p> <p>(8) 后续还会在升降温测试间增加对加热器类产品的加热效果的测试，该过程只是检测加热器类产品的加热性能，该过程不产生污染，故不写入主流程。</p>
与项目有关的原有环境污染问题	<p>本项目建设地址为北京市海淀区西小口路 66 号东升科技园·北领地 B-6 楼 A 座 5 层 A502 室。租用北京东升博展科技发展有限公司现有房屋，属于新建项目，没有与本项目有关的原有污染情况。</p>

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

一、区域环境质量现状

1、大气环境质量现状

根据环境空气质量功能区分类，本项目所在区域属于二类区，项目所在区域大气环境质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单“生态环境部公告2018年第29号”中的二级标准。

根据北京市生态环境局 2023 年 5 月发布的《2022 年北京市生态环境状况公报》显示，北京市空气质量持续改善。细颗粒物（PM_{2.5}）年平均浓度值在 2021 年首次达到国家二级标准的基础上再创新低。

北京市细颗粒物（PM_{2.5}）年平均浓度值为 30 微克/立方米，同比下降 9.1%；二氧化硫（SO₂）年平均浓度值为 3 微克/立方米，同比持平，连续六年浓度值保持在个位数水平；二氧化氮（NO₂）年平均浓度值为 23 微克/立方米，同比下降 11.5%；可吸入颗粒物（PM₁₀）年平均浓度值为 54 微克/立方米，同比下降 1.8%；一氧化碳（CO）24 小时平均第 95 百分位浓度值为 1.0 毫克/立方米，同比下降 9.1%；臭氧（O₃）日最大 8 小时滑动平均第 90 百分位浓度值为 171 微克/立方米，同比上升 14.8%。

与 2013 年相比，全市细颗粒物（PM_{2.5}）、二氧化硫（SO₂）、二氧化氮（NO₂）和可吸入颗粒物（PM₁₀）年平均浓度值分别下降 66.5%、88.7%、58.9%和 50.0%；一氧化碳（CO）24 小时平均第 95 百分位浓度值、臭氧（O₃）日最大 8 小时滑动平均第 90 百分位浓度值分别下降 70.6%、6.8%。

根据《2022年北京市生态环境状况公报》，北京市及海淀区主要大气污染物年均浓度统计数据详见表3-1。

表 3-1 区域 2022 年环境空气质量数据

区域	污染物	评价时段	浓度值（ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）	二级标准值（ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）	达标情况
北京市	SO ₂	年浓度平均值	3	60	达标
	NO ₂		23	40	达标
	PM ₁₀		54	70	达标
	PM _{2.5}		30	35	达标
	CO	24小时平均第95百分位浓度值	1000	4000	达标
	O ₃	日最大8小时滑动平均第90百分位浓度值	171	160	超标
海淀区	SO ₂	年平均浓度值	2	60	达标
	NO ₂		28	40	达标
	PM ₁₀		52	70	达标
	PM _{2.5}		30	35	达标

由上表可知，北京市 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃六项污染物中，除 O₃日最大 8 小时滑动平均第 90 百分位浓度值不满足二级标准限值，其他五项均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准限值；海淀区 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}四项污染物中，均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准限值。

综上，判定项目所在区域属于环境空气质量不达标区。

2、地表水质量现状

距离本项目最近的水体为项目南侧约 2100m 处的清河，属于北运河水系中的清河上段。根据北京市生态环境局关于北运河水系水环境质量功能区划，清河上段水质分类为 IV 类水体，水体功能为人体非直接接触的娱乐用水区。地表水环境质量执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准。

为了解评价区的水环境质量现状，本次评价采用收集资料的方式进行。本次环评收集了北京市生态环境局及北京市生态环境监测中心网站公布的 2022 年 6 月~2023 年 5 月的河流水质状况见表 3-2。

表3-2 北运河水系清河上段水质状况统计表（2022.6-2023.5）

序号	时间	现状水质类别
1	2022 年 6 月	II
2	2022 年 7 月	II
3	2022 年 8 月	II
4	2022 年 9 月	II
5	2022 年 10 月	II
6	2022 年 11 月	II
7	2022 年 12 月	II
8	2023 年 1 月	II
9	2023 年 2 月	II
10	2023 年 3 月	III
11	2023 年 4 月	II
12	2023 年 5 月	II

由表 3-2 可见，2022 年 6 月~2023 年 5 月期间，清河上段水质均满足国家《地表水环境质量标准》（GB3038-2002）中的 IV 类标准限值，项目所在区域地表水环境质量达标。

3、声环境质量现状

根据海行规发（2023）1 号《北京市海淀区声环境功能区划实施细则（2022 年修订）》，本所在地区属于 2 类声功能区，其相应的环境噪声标准执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类声环境标准。

本项目厂界外周边 50m 范围内无声环境保护目标，不需要进行环境质量现状监测。

4、生态环境

	<p>本项目租用北京东升博展科技发展有限公司东升科技园 B-6 楼 A 座 5 层 A502 室,为现有建筑,无需进行生态现状调查。</p> <p>5、地下水、土壤环境</p> <p>本项目租用场所位于所在建筑 5 层,所在区域不在北京市地下饮用水水源保护区范围内。本项目产生的污水经市政管网后,排入北京北排水环境发展有限公司清河再生水厂,项目涉及的污水处理设备、污水管网、危废间均采取了防渗措施,本项目不存在土壤、地下水环境污染途径,不会对地下水及土壤造成环境污染。因此未开展环境质量现状调查。</p>																																												
<p>环境保护目标</p>	<p>二、环境保护目标</p> <p>根据《北京市人民政府关于调整部分市级饮用水水源保护区范围的批复》(京政字[2021]41号),本项目不在地下水饮用水水源保护区内,项目周围无重点文物及珍贵动、植物等特殊环境敏感目标,也不在地表水饮用水水源保护区内。</p> <p>(1) 本项目 50m 范围内无声环境保护目标。</p> <p>(2) 本项目 500m 范围内不存在地下水集中式饮用水水源和特殊地下水资源。本项目不在北京市水源保护区内,亦不在海淀区区级、镇级、村级饮用水水源保护区内。</p> <p>因此,本项目主要大气环境保护目标为文龙家园一里、文晟家园南区、专家国际花园、文龙家园二里、世华龙樾二期和南侧 2100 米处的北运河水系清河上段。具体如下:</p> <p style="text-align: center;">表 3-3 环境保护要素及环境保护目标</p> <table border="1" data-bbox="272 1144 1347 1872"> <thead> <tr> <th rowspan="2">环境保护目标</th> <th colspan="2">坐标/°</th> <th rowspan="2">方位</th> <th rowspan="2">保护内容</th> <th rowspan="2">保护对象</th> <th rowspan="2">人口数量</th> <th rowspan="2">环境功能区</th> <th rowspan="2">相对本项目所在区域厂界最近距离 m</th> </tr> <tr> <th>经度 (E)</th> <th>纬度 (N)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>文龙家园一里</td> <td>116.36024</td> <td>40.05309</td> <td>w</td> <td>大气</td> <td>居民</td> <td>约 1000</td> <td rowspan="4">《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及修改单中规定的二类功能区</td> <td>135</td> </tr> <tr> <td>文晟家园南区</td> <td>116.35860</td> <td>40.04945</td> <td>WN</td> <td>大气</td> <td>居民</td> <td>约 800</td> <td>257</td> </tr> <tr> <td>专家国际花园</td> <td>116.36142</td> <td>40.048809</td> <td>WS</td> <td>大气</td> <td>居民</td> <td>约 1000</td> <td>308</td> </tr> <tr> <td>文龙家园二里</td> <td>116.35613</td> <td>40.05266</td> <td>W</td> <td>大气</td> <td>居民</td> <td>约 1232</td> <td>417</td> </tr> </tbody> </table>	环境保护目标	坐标/°		方位	保护内容	保护对象	人口数量	环境功能区	相对本项目所在区域厂界最近距离 m	经度 (E)	纬度 (N)	文龙家园一里	116.36024	40.05309	w	大气	居民	约 1000	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及修改单中规定的二类功能区	135	文晟家园南区	116.35860	40.04945	WN	大气	居民	约 800	257	专家国际花园	116.36142	40.048809	WS	大气	居民	约 1000	308	文龙家园二里	116.35613	40.05266	W	大气	居民	约 1232	417
环境保护目标	坐标/°		方位	保护内容							保护对象	人口数量	环境功能区	相对本项目所在区域厂界最近距离 m																															
	经度 (E)	纬度 (N)																																											
文龙家园一里	116.36024	40.05309	w	大气	居民	约 1000	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及修改单中规定的二类功能区	135																																					
文晟家园南区	116.35860	40.04945	WN	大气	居民	约 800		257																																					
专家国际花园	116.36142	40.048809	WS	大气	居民	约 1000		308																																					
文龙家园二里	116.35613	40.05266	W	大气	居民	约 1232		417																																					

世华龙樾二期	116.35779	40.05061	WS	大气	居民	约1000		423
清河	/		S	水环境	水体	/	《地表水环境质量标准》(GB3038-2002)中的IV类	2100

三、评价标准

1、水污染物排放标准

本项目废水包括职工生活污水、实验容器清洗废水（其中第一、第二遍清洗废水含有实验废液作为危险废物处理）、超声波清洗废水、超纯水制备产生的浓水和其他清洗废水。实验容器第一次、二次清洗废水和超声波清洗废水放入危废桶中，收集后作为危险废物交北京生态岛科技有限责任公司处理处置；实验容器清洗废水（除第一、二遍容器清洗废水）、其他清洗废水同超纯水制备产生的浓水经污水处理设备处理后和职工生活污水进入园区化粪池，排入市污水管网进行集中处理。污水排放执行北京市《水污染物综合排放标准》（DB11/307-2013）中“排入公共污水处理系统的水污染物排放限值”，标准值详见下表。

表 3-4 水污染物排放标准 单位:mg/L (pH 除外)

序号	污染物或项目名称	排放限值
1	pH (无量纲)	6~9
2	悬浮物 (mg/L)	400
3	五日生化需氧量 (mg/L)	300
4	化学需氧量 (mg/L)	500
5	氨氮 (mg/L)	45
6	可溶性固体总量 (mg/L)	1600

2、废气排放标准

本项目挥发性废气主要来自于净化模块净化能力测试（污染物：颗粒物、甲醛、三氯乙烯、四氯乙烯、苯、甲苯、二甲苯、三甲胺、甲硫醇、氨、二氧化氮、二氧化硫、乙酸、环氧乙烷、乙酸乙酯、正丁醇、乙酸丁酯、丙酮、TVOC 等）、污染物分析过程（所用试剂：盐酸、硫酸、水杨酸、正丁酸、冰乙酸、二硫化碳、2-乙基-1-己醇、甲醇、乙二醇、氯苯、苯乙烯、四氯化碳、对二氯苯）和实验室设备及试件的清洁（所用试剂：乙醇、石油醚）。本项目实验设备及试件清洁产生的挥发性废气和污染物气体检测产生的挥发性废气经通风橱和万向罩收集后和净化能力检测产生的挥发性废气经试验舱和风道装置自带净化设备（改性活性炭）净化后一起汇总至楼顶的改性活性炭废气处理机组处理后由楼顶 DA001 排放口排放，排气筒高度为 40m。废气排放口高度未高出周围 200m 半径范围内的建筑物 5m 以

污染物排放控制标准

上，排放速率按 40m 高确定的排放速率限值的 50%折算执行。大气污染物排放执行北京市《大气污染物综合排放标准》(DB11/501-2017)中“表 3 生产工艺废气及其他废气大气污染物排放限值”中 II 时段相关要求，具体标准见表 3-5。

表 3-5 大气污染物排放标准

排放口	污染物名称	本项目大气污染物最高允许排放浓度 (mg/m ³)	40m 允许排放速率 (kg/h)	本项目最终允许排放速率限值 (kg/h)
DA001	氯化氢	10	0.36	0.18
	硫酸(硫酸雾)	5	11	5.5
	氯苯类	20	3.6	1.8
	苯乙烯	20	0.36	0.18
	甲醇	50	18	9
	二硫化碳	/	1.4	0.7
	颗粒物	10	8.8	4.4
	甲醛	5	1.8	0.9
	苯	1	3.6	1.8
	甲苯	10	7.1	3.55
	二甲苯	10	7.1	3.55
	三甲胺	5	2.8	1.4
	甲硫醇	1	0.25	0.125
	氨	10	7.1	3.55
	氮氧化物	100	4.3	2.15
	二氧化硫	100	14	7
	非甲烷总烃	50	36	18
	其他 A 类物质(乙酸)	20	/	/
	其他 A 类物质(环氧乙烷)	20	/	/
	其他 B 类物质(三氯乙烯)	50	/	/
其他 C 类物质(乙酸乙酯)	80	/	/	
其他 C 类物质(正丁醇)	80	/	/	
其他 C 类物质(四氯乙烯)	80	/	/	
其他 C 类物质(乙酸丁酯)	80	/	/	
其他 C 类物质(丙酮)	80	/	/	

备注:

①本项目实验废气中的 VOC₂，以“非甲烷总烃”作为控制指标，二氧化硫排放执行氮氧化物标准。

②根据《DB11/501-2017》中 5.1.4：排气筒高度除满足排放速率限值外，还应高出周围 200m 半径范围内的建筑物 5m 以上，不满足该项要求的，最高允许排放速率应在表列排放速率标准值或根据 5.1.3 条确定的排放速率限值基础上严格 50% 执行。本项目排气筒高度不满足高于周围 200m 范围内最高建筑 5m 以上，排放速率严格 50% 执行。

③其他 A 类物质是指根据 GBZ2.1，工作场所空气中有毒物质容许浓度 TWA 值(8 小时时间加权平均容许浓度)或 MAC 值(最高容许浓度)小于 20mg/m³ 的有机气态物质(表中已规定的污染物项目除外)。本项目涉及的其他 A 类物质为乙酸、环氧乙烷，TWA 值分别为 10mg/m³、2mg/m³。

④其他 B 类物质是指根据 GBZ2.1，工作场所空气中有毒物质容许浓度 TWA 值(8 小时时间加权平均容许浓度)或 MAC 值(最高容许浓度)大于等于 20mg/m³ 但小于 50mg/m³ 的有机气态物质(表中已规定的污染物项目除外)。本项目涉及的其他 B 类物质为三氯乙烯，TWA 值为 30mg/m³。

⑤其他 C 类物质是指根据 GBZ2.1，工作场所空气中有毒物质容许浓度 TWA 值(8 小时时间加权平均容许浓度)或 MAC 值(最高容许浓度)大于等于 50mg/m³ 有机气态物质(表中已规定的污染物项目除外)。本项目涉及的其他 C 类物质为乙酸乙酯、正丁醇、四氯乙烯、乙酸丁酯、丙酮，TWA 值分别为 200mg/m³、100mg/m³、200mg/m³、200mg/m³、300mg/m³。

3、噪声排放标准

施工期噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)，标准限值见表 3-6。

表 3-6 建筑施工场界环境噪声排放限值(单位: dB(A))

昼间	夜间
70	55

运营期厂界噪声执行国家《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的2类标准,标准限值见表3-7。

表3-7 工业企业厂界环境噪声排放限值(单位: dB(A))

类别	标准限值	
	昼间	夜间
2类	60	50

4、固体废物

固体废物执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020年4月29日修订)中的有关规定,同时执行以下有关规定。

(1) 一般工业固体废物执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020年)“第三章,工业固体废物”的规定、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)中的有关规定。

(2) 危险废物应执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)、北京市《实验室危险废物污染防治技术规范》(DB11/T1368-2016)中有关要求,还应满足《北京市危险废物污染防治条例》([十五届]第31号,2020年9月1日)等有关规定,同时其收集、运输、包装等应符合《危险废物污染防治技术政策》(环发[2001]199号)、《危险废物转移管理办法》(部令第23号)中的规定。

(2) 生活垃圾执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020修订)“第四章生活垃圾”、《北京市生活垃圾治理白皮书》、关于加强城乡生活垃圾和建筑垃圾管理工作的通告(2004年通告第2号)及《北京市生活垃圾管理条例》(于2020年5月1日起施行)规定。

总量控制指标

1.污染物排放总量控制原则

根据北京市环境保护局关于转发生态环境部《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》的通知(京环发(2015)19号)以及《北京市环境保护局关于建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理的补充通知》(京环发(2016)24号),本市实施建设项目总量指标审核和管理的污染物范围包括:二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘、挥发性有机物(工业及汽车维修行业)及化学需氧量、氨氮。

根据本项目的工程特点,确定与本项目有关的总量控制指标为:

大气污染物:二氧化硫、氮氧化物、颗粒物;

水污染物:化学需氧量(COD)、氨氮(NH₃-N)。

2.本项目污染物总量排放值

(1) 大气污染物

根据《北京市环境保护局关于建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理的补充通知》京环发〔2016〕24号等文件的要求：“为了使污染物源强的核算更接近实际的排放情况，在污染物源强的核算过程中优先使用实测法，类比分析法、物料衡算法及排放系数法次之。同时在核算过程中应选择不少于两种方法对污染物源强的产生进行核算，当核算的污染物排放总量差别较大时还应继续采用其他方法进行校验，以便得到更接近实际情况的排放量核算数据。

因本项目二氧化硫和二氧化氮（后称氮氧化物）采用标准气瓶作为气体发生装置，所以采用物料衡算法和排污系数（100%）法得到的污染物排放量一致。根据工程分析（详见大气环境影响专题报告），二氧化硫排放量 0.0000006132t/a，氮氧化物排放量 0.0003045t/a。

因建设单位之前已批未验的实验室跟本项目实验室主体内容一致，颗粒物主要考虑净化实验的净化效率，后续改性活性炭对颗粒物去除效率低不考虑，故之前已批未验的实验室对于颗粒物的净化实验数据可作为本项目颗粒物产排情况的参考数据。

颗粒物排放量采用两种核算方法：

a.实测法：根据建设单位提供一根香烟产生颗粒物净化实验数据，在 81m³试验舱内实验 10min 后试验舱内颗粒物浓度为 0.35mg/m³，一年用一千根，则排放量为 0.000028t/a。

b.类比分析法：根据韩德顺，侯雯琪等人《香烟在室内燃烧产生颗粒物的扩散以及控制研究》（[J].洁净与空调技术,2021. (2),10-13）中未开启空气净化器时一根香烟在 30m³试验舱内的最大浓度为 1749.7μg/m³。开启空气净化器的情况下的试验舱中颗粒物 10min 浓度降至 900μg/m³左右。因该实验跟本项目同样在试验舱中实验一根香烟产生颗粒物情况，故开启空气净化器后 10min 的数据具有可类比性。本项目一年用一千根香烟，则根据类比数据可得颗粒物排放量为 0.000027t/a。

根据《北京市环境保护局关于建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理的补充通知》京环发〔2016〕24号等文件的要求：“为了使污染物源强的核算更接近实际的排放情况，在污染物源强的核算过程中优先使用实测法，故本项目采用实测法更符合本项目实际情况，颗粒物排放量为 0.000028t/a。

表 3-8 废气总量控制指标年排放量（单位：t/a）

二氧化硫	氮氧化物	颗粒物
0.0000006132	0.0003045	0.000028

(2) 水污染物

根据《北京市环境保护局关于建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理的补充通

知》（北京市环境保护局，2016.8.19），“纳入污水管网通过污水处理设备集中处理污水的生活源建设项目水污染物按照该污水处理厂排入地表水体的标准核算排放总量”。因此，总量指标核算中，污染物浓度取《城镇污水处理厂水污染物排放标准》（DB11/890-2012）表1中的B类标准，即化学需氧量：30mg/L，氨氮：1.5mg/L（非冬季）、2.5mg/L（冬季）。

本项目废水排放总量为 75.011t/a，废水经化粪池处理后通过市政污水管网排入清河再生水厂处理。

化学需氧量： $75.011\text{t/a} \times 30\text{mg/L} \times 10^{-6} = 0.0023\text{t/a}$ 。

氨氮： $75.011\text{t/a} \times 10^{-6} \times [1.5\text{mg/L} \times 2/3 + 2.5\text{mg/L} \times 1/3] = 0.00014\text{t/a}$ 。

综上所述，本项目总量控制的污染物排放量为：COD 0.0023t/a、氨氮 0.00014t/a。

根据本项目污染物排放情况及上述规定，因不属于工业及汽车维修行业，挥发性有机物无需总量控制，因此涉及总量控制的污染物为所排废气中的二氧化硫、氮氧化物和颗粒物以及所排废水中的化学需氧量和氨氮。

（3）本项目总量申请指标

根据北京市人民政府办公厅关于印发《北京市深入打好污染防治攻坚战 2023 年行动计划》的通知（京政办发[2023]4 号）附件 2《大气污染防治 2023 年行动计划》和附件 3《水污染防治 2023 年行动计划》，为了各区实现主要大气污染物排放总量持续下降，完成氮氧化物（NO_x）、挥发性有机物（VOCs）减排目标要求。严格执行本市生态环境准入清单，强化空间、总量管控。对于新增涉气建设项目严格执行 NO_x、VOCs 等主要污染物排放总量控制，实施“减二增一”削减量替代审批制度。详见下表：

3-9 本项目建设实施前后污染排放总量汇总表

污染物	本项目排放量 (t/a)	削减替代比例	申请总量 (t/a)
COD _{cr}	0.0023	1:1	0.0023
氨氮	0.00014	1:1	0.00014
SO ₂	0.0000006132	1:2	0.00000123
NO _x	0.0003045	1:2	0.000609
颗粒物	0.000028	1:2	0.000056

本项目污染物总量指标由项目所在区域内协调解决。

四、主要环境影响和保护措施

施工期环境保护措施	<p>项目施工主要是进行室内装修，装修时间约 1 个月。在装修施工期间，主要污染因子有：废气、噪声、废水和固体废物等。施工期短暂，其环境影响随着施工完工而结束。</p> <p>1、废气</p> <p>扬尘主要产生在装修施工期间的各种作业，其产生量与天气、温度、施工队文明程度和管理水平等因素有关，其排放量较难定量估算。但鉴于装修施工主要在室内，因此施工时只要加强管理，采取一些必要措施，如采取及时清除建筑装修垃圾、做好洒水抑尘、要关闭门窗施工等办法可有效降低扬尘浓度，减少对环境的影响。</p> <p>装修废气主要为油漆废气，为油漆中的有机溶剂挥发产生，因其挥发浓度较低，持续时间长，影响范围小，对空气环境影响较小。装修时要选用绿色环保的建筑材料，以避免或减轻辐射污染、放射性污染与有机废气污染等，使用前做好室内空气监测，达标后使用。</p> <p>2、噪声</p> <p>项目装修施工期噪声主要来自空压机、电钻、切割机等高噪声设备。装修在室内进行，噪声对环境的影响较小，禁止在敏感时段如夜间和居民午休时间进行高噪声施工设备的运行。</p> <p>3、生活废水</p> <p>施工期间的废水主要为施工人员的生活污水，项目施工期施工人员使用所在产业基地内公共卫生间。项目室内只进行简单的装修，不涉及生活污水、生产废水的排放，对外环境无直接影响。</p> <p>4、固体废物</p> <p>施工期固体废物主要为装修垃圾和施工人员的生活垃圾。废弃的装修材料和包装材料应分类收集，可利用的如包装纸、箱等集中后出售给废品回收公司综合利用，其它无回收利用价值的垃圾定期由环卫部门统一清运，则不会对周围环境产生太大的影响。</p>
运营期环境影响和保护措施	<p>一、运营期大气环境影响和保护措施</p> <p>1、大气污染源</p> <p>本项目不设采暖锅炉，冬季供暖和夏季制冷由所在楼座现有中央空调提供，无燃煤设施，不存在燃煤污染排放问题。项目不设厨房餐厅，公司职工就餐由外部机构提供，不存在餐饮油烟污染问题。本项目废气主要为实验过程产生的废气，严格按照《实验室挥发性有机物污染防治技术规范》（DB11/T1736—2020）要求执行。</p> <p>本项目运营期废气主要来自于净化模块净化能力测试（污染物：颗粒物、甲醛、三氯乙烯、四氯乙烯、苯、甲苯、二甲苯、三甲胺、甲硫醇、氨、二氧化氮、二氧化硫、乙酸、环</p>

氧乙烷、乙酸乙酯、正丁醇、乙酸丁酯、丙酮、TVOC等)、污染物分析过程(所用试剂:盐酸、硫酸、水杨酸、正丁酸、冰乙酸、二硫化碳、2-乙基-1-己醇、甲醇、乙二醇、氯苯、苯乙烯、四氯化碳、对二氯苯)和实验室设备及试件的清洁(所用试剂:乙醇、石油醚)。

本项目实验设备及试件清洁产生的挥发性废气和污染物气体检测产生的挥发性废气经通风橱和万向罩收集后和净化能力检测产生的挥发性废气经试验舱和风道装置自带净化设备(改性活性炭)净化后一起汇总至楼顶的改性活性炭废气处理机组处理后由楼顶 DA001 排放口排放,排气筒高度为 40m。

污染物净化实验装置有两种:试验舱和风道装置,所用气态污染物种类一致,90%污染物在试验舱内进行净化实验,10%污染物在风道装置内进行净化实验。净化模块净化能力测试有机试剂通过污染物发生器产生气态污染物,根据建设单位提供的资料,通过污染物发生器加热来提高有机试剂的挥发性,则本项目考虑有机试剂在密闭试验舱和风道装置内完全挥发。试验舱内净化实验结束打开试验舱自带的风机 1h 收集剩余气体,且在密闭实验舱里,因此考虑 100%收集。风道装置也是密闭环境,因此考虑 100%收集。

本项目涉及废气排放的实验步骤均在密闭舱内、风道装置内或通风柜内和万向罩下进行,产生的废气能够得到有效收集,各项实验操作所在的实验室门窗密闭,不做实验时也打开通风橱保持房间微负压状态,因此通风橱和万向罩考虑 100%收集。废气经试验舱舱、风道装置收集处理后与通风柜和万向罩收集后汇总到一根排气管输送至楼顶的改性活性炭废气处理机组处理后由楼顶 DA001 排放口排放,改性活性炭废气处理机组处风机风量为 10000 m³/h。经上述处理后,本项目产生的废气基本不存在无组织排放情况,均按有组织排放进行评价。

本项目原材料的使用量较少,间断实验时污染物排放浓度和排放速率都较低,本着最不利的原则,本项目挥发性试剂使用时间每天按照 1 小时计算,年工作时间为 245 天。

污染物分析检测和实验室设备及试件的清洁使用到的试剂(除乙醇外,乙醇考虑完全挥发),挥发性试剂挥发系数类比《有研资源环境技术研究院(北京)有限公司新建实验室项目竣工环境保护验收检测报告表》(北京京畿分析测试中心有限公司于 2021 年 11 月 29 日~30 日对该项目进行了环境保护验收监测)。类比可行性见表 4-1。类比项目中净化器前采样口氯化氢、硫酸、非甲烷总烃最大排放速率分别为 0.0133kg/h、0.0099kg/h、0.0017kg/h,年用量分别为 168kg、137.75kg、20.91kg,年工作 1000h,氯化氢、硫酸、非甲烷总烃挥发率分别为 7.9%、7.2%、8.1%。出于保守考虑,该部分挥发性溶剂按 10%挥发系数计算挥发量。

表 4-1 类比可行性分析一览表

类别	本项目	类比项目
性质	新建	新建
研究对象	污染物分析检测	分析检测实验室

原辅材料	盐酸、硫酸、水杨酸、正丁酸、冰乙酸、二硫化碳、2-乙基-1-己醇、甲醇、乙二醇、氯苯、苯乙烯、四氯化碳、对二氯苯、乙醇、石油醚	盐酸、硫酸、无水乙醇、异丙醇等
废气处理措施	废气在通风柜万向罩微负压收集，经活性炭废气处理机组吸附后由40m 排气筒排放。	无机废气在通风柜+微负压收集经干性酸气吸附剂处置后由楼顶排气筒排放；有机废气在通风柜+微负压收集经活性炭吸附处置后由楼顶排气筒排放。

则排放口对应的挥发性溶剂挥发量计算结果如表 4-2 所示。

表 4-2 溶剂使用、挥发情况一览表

排放口	区域	试剂名称	年使用量 (L)	密度 (g/cm ³)	年使用量 (kg/a)	年挥发量 (kg/a)	
DA001	实验室通风柜及万向罩	盐酸	0.2	1.19	0.238	0.0238	
		硫酸	0.2	1.83	0.366	0.0366	
		水杨酸	/	/	0.05kg	0.005	
		正丁酸	0.1L	0.964	0.0964	0.00964	
		冰乙酸	0.1L	1.05	0.105	0.0105	
		二硫化碳	0.3	1.266	0.3798	0.03798	
		2-乙基-1-己醇	0.1L	0.833	0.0833	0.00833	
		甲醇	0.1	0.7918	0.07918	0.007918	
		乙二醇	0.2L	1.1135	0.2227	0.02227	
		氯苯	0.1L	1.106	0.1106	0.01106	
		苯乙烯	0.1	0.906	0.0906	0.00906	
		四氯化碳	0.1	1.594	0.1594	0.01594	
		对二氯苯	0.1kg	/	0.1kg	0.01	
		乙醇	0.5	0.7893	0.39465	0.39465	
		石油醚	2.5	0.65	1.625	0.1625	
		非甲烷总烃	/	/	/	0.704848	
		1.试验舱内净化模组净化实验结束后打开试验舱自带净化设备(改性活性炭)收集处理剩余气体； 2.风道装置内净化模组净化实验结束后打开风道装置自带净化设备(改性活性炭)收集处理剩余气体； 3.试验舱和风道装置净化实验所用污染物种类一致，试验舱	颗粒物(香烟焦油里)	因不考虑后续改性活性炭对颗粒物的去除，故之前建设单位已批未验的颗粒物净化实验的净化数据就是本项目颗粒物实际的产排数据，根据净化实验数据，81m ³ 试验舱内一根香烟颗粒物产生浓度 0.82mg/m ³ ，年用一千根			0.066
			异戊酸	0.1	0.917	0.0917	0.0917
			乙基苯	0.1	0.867	0.0867	0.0867
			三氯乙烯	0.1	1.463	0.1463	0.1463
		壬烷	0.1	0.72	0.072	0.072	
		邻二甲苯	0.1	0.879	0.0879	0.0879	
		间二甲苯	0.1	0.868	0.0868	0.0868	
		对二甲苯	0.1	0.857	0.0857	0.0857	
		正十一烷	0.1	0.74	0.074	0.074	
		正十四烷	0.1	0.765	0.0765	0.0765	
		正十六烷	0.1	0.773	0.0773	0.0773	
		吗啉	0.1kg	/	0.1	0.1	
		3-甲基吗啉	0.025kg	/	0.025	0.025	

用量占比 90%， 风道装置用量 占比 10%；	苯	0.1	0.88	0.088	0.088
	甲苯	0.1	0.872	0.0872	0.0872
	正己烷	0.1	0.659	0.0659	0.0659
	环氧乙烷	0.1	0.8711	0.08711	0.08711
	甲醛溶液	0.3	0.815	0.2445	0.2445
	氨（氯化铵、 氨水）	0.1kg/0.2L	0.91（氨水）	0.282	0.282
	乙酸丁酯	0.1	0.8825	0.08825	0.08825
	正庚醛	0.1	0.817	0.0817	0.0817
	正壬醛	0.1	0.8277	0.08277	0.08277
	癸二酸二辛 酯	0.1	0.918	0.0918	0.0918
	四氯乙烯	0.1	1.622	0.1622	0.1622
	乙酸乙酯	0.1	0.902	0.0902	0.0902
	环己烷	0.1	0.78	0.078	0.078
	正庚烷	0.1	0.683	0.0683	0.0683
	甲基环己烷	0.1	0.77	0.077	0.077
	正辛烷	0.1	0.703	0.0703	0.0703
	甲硫醇	0.1	1.01	0.101	0.101
	三甲胺溶液	0.1	0.7	0.07	0.07
	三聚甲醛	0.1kg	/	0.1	0.1
	己醛	0.1	0.801	0.0801	0.0801
	辛醛	0.1	0.827	0.0827	0.0827
	二氧化氮	0.5	1.45	0.725	0.725
	二氧化硫	0.5	2.92g/L	0.00146	0.00146
	丙酮	0.1	0.79	0.079	0.079
	乙酸	0.2	1.05	0.21	0.21
	正丁醇	0.25	0.81	0.2025	0.2025
异戊醛	0.25	0.8	0.2	0.2	
非甲烷总烃	/	/	/	3.59843	

根据《改性活性炭对 VOCs 吸附能力的研究》（兰福龙，西南交通大学 2014 级工程硕士学位论文），该研究表明，不同改性活性炭对于 VOCs 的吸附效率比普通活性炭提高了 1.7%~11.4%；同时研究表明通过氧化还原改变活性炭表面碱性含氧官能团的相对含量，从而改变对极性、极性较弱或非极性物质的吸附能力。改性活性炭的吸附原理与传统活性炭相同，都是通过孔道和表面吸附作用来完成的。但是，改性活性炭通过改变其物理和化学性质，可以提高其吸附能力和选择性。物理性质的改变主要涉及孔道结构的调控，如增加介孔或微孔的比例，提高孔径大小等。这些改变可以提高吸附材料的表面积和孔道可及性，进一步提高其吸附性能。化学性质的改变主要通过表面改性，如酸碱性的调节、氧化或还原等方式。这些改变可以引入新的官能团，提高表面活性，从而提高吸附材料的选择性和亲和力。故改性活性炭仍是活性炭吸附法的一种，是处理有机废气的推荐技术。结合原北京市环境保护局关于印发《北京市工业污染源挥发性有机物（VOCs）总量减排核算细则》（试行）的通知（京环发〔2012〕305 号）附件 1“表 2 VOCs 治理措施正常运行时的基础去除效率”可知，活性炭吸附法 VOCs 去除效率为 80%。

根据建设单位之前已批未验的实验室净化实验的实验数据，本项目净化模块用到的净化材料对于所有检测的污染物的吸附效率为 58%-95%，其中对无机物（颗粒物、二氧化氮、二氧化硫、氨）净化效率最低，为 58%-60%，对有机物净化效率为 70%-95%。净化实验结束后的剩余废气经由试验舱或风道装置自带的废气净化装置（改性活性炭）收集处理，之后再与通风橱和万向罩收集废气汇总至楼顶的改性活性炭废气处理机组处理。因改性活性炭对颗粒物和酸碱净化效率较低，故不考虑改性活性炭（试验舱或风道装置自带的废气净化装置和废气处理机组）对颗粒物和酸碱废气的净化效率。

综上，因净化实验中的有机废气经过多重去除，保守估计，净化实验的净化效率取 70%，后续因浓度低改性活性炭吸附的去除效率取 60%，则密闭舱和风道装置有机废气总净化效率取 88%；无机废气只考虑净化实验的净化效果，保守估计，无机废气净化效率取 58%。

污染物分析检测涉及挥发性气体的均在通风橱和万向罩下进行，废气经通风橱和万向罩收集后与试验舱和风道装置处理后的废气一起汇总至楼顶的改性活性炭废气处理机组处理后排放，由于废气浓度低，通风橱和万向罩收集的废气处理效率取 60%，不考虑对酸性气体的吸附效率。

则排气口 DA001 中由净化试验舱和风道装置的有机废气排放量=试剂年挥发量×（1-88%），无机废气排放量=试剂年挥发量×（1-58%）（净化材料净化效率）；废气排放口 DA001 由通风橱和万向罩排出的有机废气排放量=试剂年挥发量×（1-60%），无机废气排放量=试剂年挥发量。

则气态污染物产生和排放情况详见下表 4-3 和表 4-4。

表 4-3 污染物产生情况信息一览表

排放口	产生环节	污染物类型	产生量 (kg/a)	产生速率 (kg/h)	产生浓度 (mg/m ³)
DA001	污染物分析检测	盐酸（氯化氢）	0.0238	0.0000971	0.0097143
		硫酸（硫酸雾）	0.0366	0.0001494	0.0149388
		氯苯类	0.01106	0.0000451	0.0045143
		苯乙烯	0.00906	0.000037	0.003698
		甲醇	0.007918	0.0000323	0.0032318
		二硫化碳	0.03798	0.000155	0.015502
	试验舱净化实验	颗粒物	0.066	0.0002694	0.0269388
		甲醛	0.2445	0.000998	0.0997959
		苯	0.088	0.0003592	0.0359184
		甲苯	0.0872	0.0003559	0.0355918
		二甲苯	0.2604	0.0010629	0.1062857
		三甲胺	0.07	0.0002857	0.0285714
		甲硫醇	0.101	0.0004122	0.0412245
		氨	0.282	0.001151	0.115102
		二氧化氮（氮氧化物）	0.725	0.0029592	0.2959184
		二氧化硫	0.00146	0.000006	0.0005959
		其他 A 类物质（乙酸）	0.21	0.0008571	0.0857143

		其他 A 类物质 (环氧乙烷)	0.08711	0.0003556	0.0355551
		其他 B 类物质 (三氯乙烯)	0.1463	0.0005971	0.0597143
		其他 C 类物质 (乙酸乙酯)	0.0902	0.0003682	0.0368163
		其他 C 类物质 (正丁醇)	0.2025	0.0008265	0.0826531
		其他 C 类物质 (四氯乙烯)	0.1622	0.000662	0.0662041
		其他 C 类物质 (乙酸丁酯)	0.08825	0.0003602	0.0360204
		其他 C 类物质 (丙酮)	0.079	0.0003224	0.0322449
污染物分析检测和试验舱净化实验	非甲烷总烃	4.3033	0.0175645	1.756449	

表 4-4 排气筒污染物排放情况一览表

排放口	产生环节	净化效率	污染物类型	排放量 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)	排放量 (kg/a)	排放浓度标准 (mg/m ³)	排放速率标准 (kg/h)	达标情况
DA001	污染物分析检测	0	盐酸 (氯化氢)	0.0000971	0.0097143	0.0238	10	0.18	达标
		0	硫酸 (硫酸雾)	0.0001494	0.014938776	0.0366	5	5.5	达标
		60%	氟苯类	0.0000181	0.001805714	0.004424	20	1.8	达标
		60%	苯乙烯	0.0000148	0.001479184	0.003624	20	0.18	达标
		60%	甲醇	0.0000129	0.001292735	0.0031672	50	9	达标
		60%	二氧化硫	0.000062	0.006200816	0.015192	7	0.7	达标
	试验舱净化实验	58%	颗粒物	0.0001131	0.01131429	0.028	10	4.4	达标
		88%	甲醛	0.0001198	0.01197551	0.02934	5	0.9	达标
		88%	苯	0.0000431	0.004310204	0.01056	1	1.8	达标
		88%	甲苯	0.0000427	0.00427102	0.010464	10	3.55	达标
		88%	二甲苯	0.0001275	0.012754286	0.031248	10	3.55	达标
		88%	三甲胺	0.0000343	0.003428571	0.0084	5	1.4	达标
		88%	甲硫醇	0.0000495	0.004946939	0.01212	1	0.125	达标
		58%	氨	0.0004834	0.048342857	0.11844	10	3.55	达标
		58%	二氧化氮 (氮氧化物)	0.0012429	0.124285714	0.3045	100	2.15	达标
		58%	二氧化硫	0.0000025	0.000250286	0.0006132	100	7	达标
		88%	其他 A 类物质 (乙酸)	0.0001029	0.010285714	0.0252	20		达标
		88%	其他 A 类物质 (环氧乙烷)	0.0000427	0.004266612	0.0104532	20		达标
		88%	其他 B 类物质 (三氯乙烯)	0.0000717	0.007165714	0.017556	50		达标
		88%	其他 C 类物质 (乙酸乙酯)	0.0000442	0.004417959	0.010824	80		达标
		88%	其他 C 类物质 (正丁醇)	0.0000992	0.009918367	0.0243	80		达标
		88%	其他 C 类物质 (四氯乙烯)	0.0000794	0.00794449	0.019464	80		达标
		88%	其他 C 类物质 (乙酸丁酯)	0.0000432	0.004322449	0.01059	80		达标
		88%	其他 C 类物质 (丙酮)	0.0000387	0.003869388	0.00948	80		达标
		污染物分析检测和试验舱净化实验	60% 88%	非甲烷总烃	0.00262558	0.262558	0.643266	50	18

本项目废气排放口基本情况见下表。

表 4-5 项目废气排放口基本情况一览表

排放口编号	类型	污染物种类	高度 (m)	内径 (mm)	地理位置	温度
DA001	一般排放口	氯化氢、硫酸雾、氟苯类、苯乙烯、甲醇、二氧化硫、颗粒物、甲醛、苯、甲苯、二甲苯、三甲胺、甲硫	40	500	116.350343° E 40.046263° N	常温

		醇、氨、二氧化氮(氮氧化物)、二氧化硫、乙酸、环氧乙烷、三氯乙烯、乙酸乙酯、正丁醇、四氯乙烯、乙酸丁酯、丙酮、非甲烷总烃			
--	--	--	--	--	--

由表 4-3、4-4 可知，本项目被改性活性炭吸附的废气量为 3.6 kg/a，根据《简明通风设计手册》P517 页有效吸附量 $q_e=0.24\text{kg/kg}$ 活性炭，故改性活性炭理论用量为 15kg/a。6 个月更换一次，每次实际设计装填量为 8 kg，则年产生废改性活性炭 16 kg/a。

2、环境影响分析

项目所在区域为环境空气质量二类功能区，本项目主要环境保护目标为西侧 135m 处的文龙家园一里、西北侧 257m 处的文晟家园南区、西南侧 308m 处的专家国际花园、西侧的 417m 处的文龙家园二里、西南侧 423 米处的世华龙樾二期。本项目产生的挥发性有机废气量较小，且为间断排放，从表 4-4 可知，废气经过改性活性炭处理后本项目排气筒污染物排放浓度、排放速率均满足北京市《大气污染物综合排放标准》(DB11/501-2017) 中的“表 3 生产工艺废气及其他废气大气污染物排放限值”，对周围大气环境和大气敏感保护目标影响较小。

根据大气影响专项报告，本项目最大浓度地面占标率 P_{\max} 为 0.014115%，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，确定本项目大气环境影响评价工作等级为三级，不需要进一步预测与评价。

3、环保治理措施及可行性分析

项目挥发性废气采用改性活性炭的方式处理后外排。改性活性炭的吸附原理与传统活性炭相同，都是通过孔道和表面吸附作用来完成的。但是，改性活性炭通过改变其物理和化学性质，可以提高其吸附能力和选择性。物理性质的改变主要涉及孔道结构的调控，如增加介孔或微孔的比例，提高孔径大小等。这些改变可以提高吸附材料的表面积和孔道可及性，进一步提高其吸附性能。化学性质的改变主要通过表面改性，如酸碱性的调节、氧化或还原等方式。这些改变可以引入新的官能团，提高表面活性，从而提高吸附材料的选择性和亲和力。故改性活性炭仍是活性炭吸附法的一种，是处理有机废气的推荐技术。

活性炭吸附法是利用多孔性固体吸附剂处理气体混合物，使其中所含的一种或数种 VOCs 组分浓缩于固体表面上，以达到脱除净化的目的。该方法去除率高，无二次污染，净化效率高，操作方便，且能实现自动控制。改性活性炭主要为表面化学性质改性，通过氧化还原改变表面碱性含氧官能团的相对含量，从而改变对极性、极性较弱或非极性物质的吸附能力。

根据《实验室挥发性有机物污染防治技术规范》(DB11/T1736-2020) 的要求，有机溶剂年使用量 ≤ 0.1 吨的实验室单元，可选用内置活性炭过滤器的无管道通风柜。本项目有机溶剂年使用量为 8.77128kg，使用量 ≤ 0.1 吨，废气处理方式：净化模块净化能力检测实验在测试舱内进行，测试舱是全封闭状态，经过自带处理装置经管道排出，无无组织废气产生；污

染物分析检测处，配有通风橱和通风罩，能保证处于微负压状态，有效防止气体外逸。符合《实验室挥发性有机物污染防治技术规范》（DB11/T1736-2020）中“6 有机废气收集”的要求。

废气排放经集中管道收集后，由管道输送到楼顶排气口排放；由表 4-4 可知，经过废气处理装置处理后，各污染物排放速率和排放浓度能够达标，符合北京市《大气污染物综合排放标准》规定的限值；废气监测口设置在楼顶，符合《固定污染源监测点位设置技术规范》“设置在距弯头、阀门、变径管下游方向不小于 6 倍直径（当量直径）和上述部件上游方向不小于 3 倍直径（当量直径）处”的要求。

综上本项目废气治理措施可行。

4、环境监测计划

为了确保环境治理措施的有效运行，根据《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017），委托有资质的环境监测单位进行废气污染源监测。由于本项目排放的污染物浓度远小于排放标准限值，监测计划适当简化。只计划监测大气污染物综合排放标准中限制排放指标、其他 A 类物质和有毒有害物质。本项目废气自行监测要求见下表。

表 4-6 本项目废气自行监测要求

排放口编号	监测点位	监测因子	监测频次
DA001	排气筒排放口	氯化氢、硫酸雾、氯苯类、苯乙烯、甲醇、二硫化碳、颗粒物、甲醛、苯、甲苯、二甲苯、三甲胺、甲硫醇、氨、二氧化氮（氮氧化物）、二氧化硫、乙酸、三氯乙烯、四氯乙烯、非甲烷总烃	1 次/年

二、运营期废水环境影响和保护措施

1、水污染源

本项目废水包括职工生活污水、超声波清洗废水（作危险废物处理）、实验容器清洗废水（其中第一、第二遍清洗废水作为危险废物处理）、其他清洗废水、超纯水制备产生的浓水。

（1）生活污水

本项目生活污水排放量为 $62.475\text{m}^3/\text{a}$ ，生活污水主要污染物为 COD、 BOD_5 、SS、氨氮。参考《给水排水设计手册》第 5 册表 4-1 中生活污水水质数据，本项目生活污水各污染物产生浓度和产生量分别为：pH（无量纲）6.5~7.5、COD 350mg/L 、 0.022t/a ， BOD_5 200mg/L 、 0.013t/a ，SS 300mg/L 、 0.019t/a ，氨氮 35mg/L 、 0.0022t/a 。

（2）实验废水

本项目实验废水包括除第一、二次清洗外的容器清洗废水、纯水制备废水和其它清洗废

水,排放量为 12.536m³/a。废水水质中污染物浓度参考《科研单位实验室废水处理工程设计与分析》(给水排水 2012 年第 1 期第 38 卷)中的参数,废水 COD 浓度为 200mg/L、BOD₅ 浓度为 180mg/L、SS 浓度为 100mg/L、氨氮浓度为 25mg/L、可溶性固体总量浓度 380mg/L。废水中各污染物产生浓度和产生量为:pH(无量纲)5.5~7.5、COD 200mg/L、0.0025t/a, BOD₅ 180mg/L、0.0023t/a,SS 100mg/L、0.0013t/a,氨氮 25mg/L、0.00031t/a,可溶性固体总量 380mg/L、0.0048t/a。

实验容器清洗废水(除去第一遍、第二遍清洗废水)、其他清洗废水和超纯水制备产生的浓水排入污水处理设备处理后和生活污水一起排入园区化粪池。根据建设单位提供的本项目污水处理设计方案以及 2023 年 3 月 19 日设备自检报告,COD 去除效率为 53%,BOD₅ 去除效率为 64%,SS 去除效率为 94%,氨氮去除效率为 45%。

本项目综合废水产生量为 75.011t/a,排入园区公共化粪池,化粪池预处理效率参照《化粪池原理及水污染物去除率》中数据(化粪池对 COD 的去除效率约为 15%,BOD₅ 的去除效率约为 9%,SS 的去除效率约为 30%,氨氮的去除效率约为 3%)。项目综合排水情况见下表。

表 4-7 项目各污水中污染物产生及排放情况一览表

类别	水量 (m ³ /a)	pH	COD	BOD ₅	SS	氨氮	可溶性固 体总量
实验废水产生浓度 (mg/L)	12.536	5.5~7.5	200	180	100	25	380
实验废水污染物产生量 (t/a)			0.0025	0.0023	0.0013	0.00031	0.0048
污水处理设备处理效率			53%	64%	94%	45%	
污水处理设备出口排放浓度 (mg/L)	12.532	7~8	96	64	6	14	380
污水处理设备出口污染物量 (t/a)			0.0012	0.0008	0.00008	0.00017	0.0048
生活污水污染物浓度 (mg/L)	62.473	6.5~7.5	350	200	300	35	
生活污水污染物量 (t/a)			0.022	0.013	0.019	0.0022	
综合废水浓度 (mg/L)	75.007	7~7.5	307	184	254	32	64
污染物产生量 (t/a)			0.023	0.0138	0.01908	0.00237	0.0048
化粪池去除效率 (mg/L)			15%	9%	30%	3%	
综合废水排水浓度 (mg/L)	74.997	7~7.5	261	168	179	29	64
污染物排放量 (t/a)			0.01955	0.0125	0.0134	0.0022	0.0048
排放限值 (mg/L)		6~9	500	300	400	45	1600
达标情况		达标	达标	达标	达标	达标	达标

由上表可知,本项目综合废水排放量为 74.997m³/a,废水排水水质为 COD 261mg/L、BOD₅ 168mg/L、SS 179mg/L、氨氮 29mg/L、可溶性固体总量 64mg/L,各项指标均满足北京市《水污染物综合排放标准》(DB11/307-2013)中“排入公共污水处理系统的水污染物排放限值”的要求。

2、废水处理措施可行性分析

本项目为实验室项目,为防止实验废水对市政管网污水产生冲击负荷,本项目需自备污水处理设备。本项目建设单位自主选配一套小型污水处理设备,放在清洗水槽下方柜子。污水处理设备采用“酸碱中和调节系统+沉淀池+高级氧化池+多介质过滤器”工艺,实验废水经污水设备处理后同生活废水一起进入园区化粪池,经市政污水管网,最终排入清河再生水厂。

该污水处理设备设计处理水量为 $0.5\text{m}^3/\text{d}$ ，设计处理效率为 COD 53%、BOD₅ 64%、SS 94%、NH₃-N 45%。本项目实验废水平均排放量为 $0.0512\text{m}^3/\text{d}$ ，占总设计水量的 10.22%。因此项目产生的实验废水排入该污水处理设备可行。根据建设单位提供的资料，本项目污水处理工艺流程图见下图。

废水收集→ 酸碱中和调节系统→ 沉淀池→高级氧化池→多介质过滤器→ 达标排放

图 4-1 本项目实验废水处理工艺流程图

工艺流程说明：

(1) 废水收集：污水处理设备放在实验室清洗水槽下方柜子里，管道直接连接清洗水槽，清洗废水通过清洗水槽直接排入污水处理设备。

(2) 酸碱中和调节系统：通过 pH 控制仪，利用计量泵准确投加一定量 NaOH 水溶液，调节 pH 值至 8~9 之间，在碱性条件下，废水中的酸被中和，废水中若含有铁、镉、铜、锰、镍、铅、铬等重金属离子则可与 OH⁻发生化学反应生成氢氧化物沉淀。

(3) 沉淀池：酸碱中和池出水流入沉淀池，酸碱中和后产生的沉淀以及污水中其他悬浮物在沉淀池中通过泥水间的异向流动实现污泥与水的分离。

(4) 高级氧化池：沉淀池出水进入高级氧化池进行深度氧化。

(5) 多介质过滤器：经氧化后的废水最后进入多介质过滤器，尚未被去除的细小悬浮物、微量金属及极少量的有机物等，一部分通过石英砂以及具有巨大孔隙结构和比表面积的活性炭的吸附、截留等物理、化学作用等去除，另一部则被附着在活性炭上的微生物膜中的厌氧、好氧及兼性菌等降解去除，活性炭截留吸附与微生物降解吸的过程穿插、交替、循环进行。至此废水即可达标排放。

根据 2023 年 3 月 19 日设备自检报告，该处理工艺对 COD 去除效率约为 53%，BOD₅ 去除效率约为 64%，SS 去除效率为 94%，氨氮去除效率为 45%。

根据以上分析可知，实验废水中各污染物的排放浓度均能满足北京市《水污染物综合排放标准》（DB11/307-2013）中“排入公共污水处理系统的水污染物排放限值”要求。综上，本项目安装的污水处理设备处理实验废水可行。

3、排水可行性分析

实验设备清洗废水（第一、二遍清洗废水作为危险废物处理）其他清洗废水与超纯水制备产生的浓水经污水处理设备处理后同生活污水一起进入项目所在园区化粪池处理，通过污水管网进入清河再生水厂处理。能够满足北京市《水污染物综合排放标准》（DB11/307-2013）中“表 3 排入公共污水处理系统的水污染物排放限值”的要求。

项目污水最终汇入清河再生水厂。清河再生水厂位于北京市海淀区东升镇，占地面积 40

公顷，处理规模为 55 万 m³/d。其中一二期日处理 40 万 m³/d，三期日处理 15 万 m³/d。主要处理来自西郊风景区、高校文教区、中关村科技园区、清河工业园区以及回龙观地区的污水。2021 年，清河再生水厂正常生产运行 365 天，监测达标生产 365 天。年累计总处理水量 19200.5782 万吨，年日均处理水量为 52.6043 万吨，剩余处理能力约为 2.4 万 m³/d。

本项目位于北京市海淀区清河再生水厂的收水范围内，本项目日排放污水约 0.306m³/d，占剩余处理能力的 0.0013%。厂区主体工艺采用 A2/O 处理工艺，经处理后的污水水质排放标准执行《城镇污水处理厂水污染物排放标准》(DB11/890-2012) 中表 1 的 B 标准。根据《2023 年海淀区监督性监测结果公开数据表》2023 年 6 月 12 日的监测结果，清河再生水厂出口排水监测结果见下表。

表 4-8 清河再生水厂排水达标分析

序号	监测项目	检测结果	执行标准	是否达标
1	pH 值 (无量纲)	6.6	6-9	是
2	生化需氧量 mg/L	<0.5	6	是
3	化学需氧量 mg/L	11	30	是
4	氨氮 mg/L	0.075	1.5	是
5	总氮 mg/L	6.18	15	是
6	总磷 mg/L	0.12	0.3	是
7	总镉 mg/L	<0.00005	0.005	是
8	总铅 mg/L	0.00088	0.05	是
9	总汞 mg/L	0.00043	0.001	是
10	总铬 mg/L	0.00222	0.1	是
11	悬浮物 mg/L	<5	5	是
12	色度 (倍)	<2	15	是
13	动植物油 mg/L	0.21	0.5	是
14	石油类 mg/L	0.12	0.5	是
15	阴离子表面活性剂 mg/L	<0.05	0.3	是
16	六价铬 mg/L	<0.004	0.05	是
17	烷基汞 ng/L	<30	不得检出	是
18	粪大肠菌群数 MPN/L	<20	1000	是
19	总砷 mg/L	<0.0003	0.05	是

清河再生水厂进水水质分别为 COD500mg/L、BOD₅200mg/L、SS250mg/L、氨氮 45mg/L。本项目排水水质满足清河再生水厂进水水质要求，且清河再生水厂剩余处理能力能够满足本项目的排水需求，因此本项目排放的废水不会对清河再生水厂的处理能力造成影响。

4、监测要求

为了确保环境治理措施的有效运行，根据《排污单位自行监测技术指南总则》(HJ819-2017)，本项目废水间接排放口自行监测要求见下表。

本项目废水排放口监测要求如下表所示。

表 4-9 废水排放口基本情况及监测要求一览表

类别	废水排放口	
排放口编号及名称	污水处理设备出水排放口、废水总排口	
产污环节	实验过程、员工生活	
污染物种类	PH、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、可溶性固体总量	
类型	点源	
排放规律	间接排放	
地理坐标	116.36306, 40.05333	
排放标准	PH(无量纲) 6~9、COD≤500mg/L, BOD ₅ ≤300mg/L, SS≤400mg/L, 氨氮≤45mg/L, 可溶性固体总量≤1600mg/L	
监测要求	监测点位	污水处理设备出水排放口、废水总排口
	监测因子	PH、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、可溶性固体总量
	监测频次	每年一次

三、运营期声环境影响分析和保护措施

1、噪声污染源

本项目噪声主要为电热鼓风干燥箱、气泵、空调室外联机、通风橱、废气风机等。项目设备采用节能环保型，室内吊顶上方用消音棉处理，合理布置，工作时关闭隔声门窗，采取此类噪声治理措施后，噪声声级可以降低约 20dB(A)。

项目噪声污染源核算结果及相关参数见下表。

表 4-10 本项目主要噪声源强及治理效果（室内声源）

设备名称	数量/台	空间位置	单台噪声源强/dB(A)	控制措施	距室内边界距离/m	室内边界声级/dB(A)	运行时间	治理后噪声值/dB(A)			
								建筑物插入损失/dB(A)	声压级/dB(A)	建筑物外距离	
电热鼓风干燥箱	1	有机室	75	设备采用节能环保型，室内吊顶上方用消音棉处理，合理布置，工作时关闭隔声门窗，采取此类噪声治理措施后，噪声声级可以降低约 20dB(A)	东侧	5.5	60.2	8h/d	20	40.2	1
					南侧	16	50.9		20	30.9	/
					西侧	14.5	51.8		20	31.8	/
					北侧	0	75		20	55	/
气泵	1	有机室	75	设备采用节能环保型，室内吊顶上方用消音棉处理，合理布置，工作时关闭隔声门窗，采取此类噪声治理措施后，噪声声级可以降低约 20dB(A)	东侧	6	59.4	8h/d	20	39.4	1
					南侧	16	50.9		20	30.9	/
					西侧	14	52.1		20	32.1	/
					北侧	0	75		20	55	/
通风橱	1	有机室	75	设备采用节能环保型，室内吊顶上方用消音棉处理，合理布置，工作时关闭隔声门窗，采取此类噪声治理措施后，噪声声级可以降低约 20dB(A)	东侧	4.5	61.9	8h/d	20	41.9	1
					南侧	16	50.9		20	30.9	/
					西侧	15.5	51.2		20	31.2	/
					北侧	30	75		20	55	/

表 4-11 本项目主要噪声源强及治理效果（室外噪声）

序号	设备	数量	噪声源强	距室外边界距离/m		室外边界声级/dB(A)	持续时间	治理措施	治理后噪声值/dB(A)
1	空调室外联机	1台	75	东侧	14.5	51.8	8h/d	使用隔声量、基础减振等隔声，降噪值取	41.8
				南侧	12	53.4			43.4
				西侧	5.5	60.2			50.2
				北侧	4	63			53
2	废气风机	1台	75	东侧	18	49.4	8h/d	39.4	

	机		南侧	1	75		10dB(A)	65
			西侧	1	75			65
			北侧	14	51.5			41.5

2、采取措施后噪声影响预测

(1) 噪声预测模式

①室内声源等效室外声源声功率级

当声源位于室内，室内声源可采用等效室外声源声功率级法进行计算。设靠近开口处室内、室外某倍频带的声压分别为 L_{p1} 和 L_{p2} 。若声源所在室内声场为近似扩散声场，则室外的倍频带声压级可按以下公式近似求出：

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

式中：TL—隔墙（或窗户）倍频带的隔声量，dB。

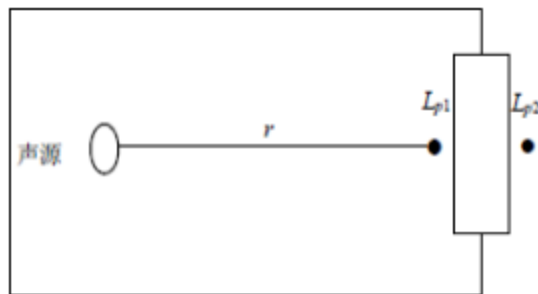


图 4-2 室内声源等效为室外声源图例

计算某一室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级：

$$L_{p1} = L_w + 10 \lg \left(\frac{Q}{4\pi r_1^2} + \frac{4}{R} \right)$$

式中：

Q—指向性因数；通常对无指向性声源，当声源放在房间中心时， $Q=1$ ；当放在一面墙的中心时， $Q=2$ ；当放在两面墙夹角处时， $Q=4$ ；当放在三面墙夹角处时， $Q=8$ ；

R—房间常数； $R = \frac{S\alpha}{1-\alpha}$ ，S 为房间内表面面积， m^2 ； α 为平均吸声系数；

r—声源到靠近围护结构某点处的距离，m；

②室外的点声源：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20 \lg(r/r_0)$$

式中： $L_p(r)$ —预测点处声压级，dB；

$L_p(r_0)$ —参考位置 r_0 处的声压级，dB(A)；

r—预测点距声源的距离，m；

r_0 —参考位置距声源的距离，m；

③厂界贡献值：

$$L_{eqg} = 10 \log \left[\frac{1}{T} \left(\sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1L_{Ai}} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1L_{Aj}} \right) \right]$$

式中： L_{eqg} —建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

T—用于计算等效声级的时间，s；

N—室外声源个数；

t_i —在 T 时间内 i 声源工作时间，s；

M—等效室外声源个数；

t_j —在 T 时间内 j 声源工作时间，s。

(2) 噪声预测结果

预测本项目主要噪声源对南、西和北侧厂界的噪声影响见下表。

表 4-12 昼间厂界噪声预测结果表 单位： L_{Aeq} dB (A)

预测点位	贡献值 (dB (A))	标准限值	达标情况
项目东侧外 1m	47.67	60	达标

由上表可知，本项目夜间不运营，项目运营期对各噪声源采取降噪措施并经距离衰减后，项目各厂界噪声贡献值均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 2 类标准限值，因此本项目营运期间设备噪声达标排放，对项目周边的声环境影响较小。

为了确保环境治理措施的有效运行，根据《排污单位自行监测技术指南总则》(HJ819-2017)，本项目厂界环境噪声自行监测要求见下表。

表 4-13 本项目噪声自行监测要求

类别	监测点位	监测项目	监测频次
噪声	厂界	连续等效 A 声级	1 次/季度

四、运营期固体废物环境影响分析和保护措施

1、固体废物产生情况

本项目产生的固体废物为生活垃圾、一般固体废物和危险废物。

本项目职工产生的生活垃圾，以每人每天 0.5kg 计，根据建设单位提供资料，本项目职工 6 名，年工作 245 天，则生活垃圾产生量为 0.735t/a。

一般固体废物包括原辅材料废包装、废高效空气过滤器滤芯（高效空气过滤器是在试验舱开始实验前过滤空气背景物质，起洁净空气的作用，属于一般固体废物）和纯水制备产生的废反渗透膜。原辅材料废包装产生量为 0.1t/a，废高效空气过滤器滤芯 0.01t/a，废反渗透膜产生量为 0.002t/a。

危险废物包括废试剂瓶及试剂沾染物、实验废液（超声波清洗废水和实验容器第一、二遍清洗废水）、废净化模块材料（吸附型废净化材料用包装袋密封保存）、废气处理废改性活性炭、废水处理废活性炭、污水处理设备污泥、废紫外灯管。产生情况见下表。

表 4-14 本项目危险废物汇总一览表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量	产生工序	形态	主要成分	有害成分	产生周期	危险特性	污染防治措施
1	废试剂瓶及试剂沾染物	HW49	900-047-49	0.05t/a	实验过程	固态	含各种试剂	各种试剂等物质	每日	T/C	危险废物分类暂存间暂存后，委托北京生态岛科技有限责任公司处置。
2	实验废液	HW49	900-047-49	0.704t/a		液态	含各种试剂	各种试剂等物质	每日	T/C/R	
3	废净化模块材料	HW49	900-047-49	0.15t/a		固态	沾有挥发性有机物	挥发性有机物	每日	T	
4	废气处理废改性活性炭	HW49	900-039-49	16kg/a	废气处理	固态	沾有挥发性有机物	挥发性有机物	6个月	T	
5	废水处理废活性炭	HW49	900-041-49	10 kg/a	废水处理	固态	含各种试剂	各种试剂等物质	6个月	T	
6	污水处理设备污泥	HW49	900-041-49	0.001t/a		固态	含各种试剂	各种试剂等物质	3个月	T	
7	废紫外灯管	HW29	900-023-29	0.005t/a	实验过程	固态	紫外灯管	紫外灯	一周	T	
共计	/	/	/	0.936t/a	/	/	/	/	/	/	/

2、固体废物处理处置要求：

(1) 生活垃圾

本项目垃圾分类收集，能够回收利用的由指定的物资回收部门回收处理，不能回收利用的部分由环卫部门定期清运，日产日清，对周围环境影响较小。

(2) 一般固体废物

对于可回收的如废弃纸盒、纸箱等包装材料，未沾染药品等危险物质，不具备环境危险特性，分类收集后可由废品收购单位回收。废高效空气过滤器滤芯、废反渗透膜不在《国家危险废物名录（2021年版）》名录内，不属于危险废物。需要更换时由厂家过来更换后回收。

(3) 危险废物

危险废物包括废试剂瓶及试剂沾染物、实验废液、废净化模块材料、废气处理和废水处理产生的废改性活性炭、污水处理设备污泥、废紫外灯管。危险废物分类收集，暂存于危险废物暂存间，定期交由资质单位北京生态岛科技有限责任公司处置。

3、环境影响分析

(1) 危险废物贮存场所（设施）环境影响分析

本项目危险废物暂存间面积为 3.6m^2 ，不露天存放。本项目危废间主要存放实验废液，放在 $3*50\text{L}$ 带盖废液收集桶中，废液收集桶占地面积为 0.25m^2 ，转运周期为2次/月，实验废液量为 0.704t/a ，故危废间面积能够满足存放要求。本项目危险废物置于容器内，并于密闭的危险废物暂存间内存储，因此，对大气环境无不良影响；危险废物暂存间严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）进行设计，设置专人进行管理，并设立危险标志，地面做严格防渗处理，防渗层为环氧树脂漆，渗透系数小于 $1\times 10^{-10}\text{cm/s}$ ，危险废物置于危险废物暂存间的专用容器内，发生泄漏的几率很小，对地下水、地表水以及土壤环境不会造成不良影响。

本项目危险废物不与生活垃圾混放，危险废物按照相应不同类别分类存放，经收集后置于危险废物暂存间存放，定期委托具有相应资质的单位清理、处理，因此不会对周边环境造成不良影响。

(2) 运输过程的环境影响分析及污染防治措施

本项目危险废物暂存间位于项目内南部。本项目危险废物及时转运，按照确定的内部危险废物运送时间、路线，将危险废物收集、运送至危险废物暂存间，再定期由有资质的单位转运处理，做好转运记录。转运危险废物的车辆便于装卸、防止外溢，加盖便于密闭转运，转运车辆定期清洗与消毒。由于危险废物从暂存间至转运车辆均置于密闭容器内，不会发生散落，因此对周边环境敏感点不会造成影响。

(3) 危险废物委托利用或处置的环境影响分析

本项目危险废物暂存间做好防渗工作，门口贴警示标示，建设单位须严格按照有关法律要求及协议有关要求，对其产生的危险废物进行严格管理，严禁将危险废物与生活垃圾同放，危险废物必须分类收集并按要求包装等操作。

本项目危险废物处理需与有处置资质的单位签订委托处理协议，本次评价要求建设单位在正式投入运营后须提前做好危险废物转移的工作计划，与资质单位签订委托处理协议，并及时沟通，确保产生的危险废物可以及时的转移处置。

(4) 危险废物环境管理要求

本项目危险废物暂存间日常为锁闭状态，由专人进行管理，对危险废物的产生、储存做好记录，定期委托具有清运资质的单位进行清运、处置，并填写好《危险废物转移联单》。

(5) 危险废物环境影响评价结论与建议

本项目危险废物暂存间符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）和《实验室危险废物污染防治技术规范》（DB11/T 1368-2016）中的暂存相关要求。

综上，本项目对产生的危险废物从收集、暂存、交接等环节采取污染防治措施，技术可行。

本项目运营期间产生的固体废物处理符合《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（自2020年9月1日起施行）等国家及北京市的有关规定；生活垃圾处置满足《北京市生活垃圾管理条例》（自2020年5月1日起施行）的有关规定；危险废物的收集、管理、储存能满足《北京市危险废物污染环境防治条例》（自2020年9月1日起施行）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）和《危险废物收集、贮存、运输技术规范》的有关规定，采取上述措施后项目产生的固体废物对周围环境的影响较小。

五、地下水和土壤环境影响分析

按照《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）》，分析地下水、土壤污染源、污染物类型和污染途径，按照分区防控要求提出相应的防控措施。本项目为净化材料或净化模块对污染物（甲醛、苯系物、TVOC等气态污染物）的净化能力检测以及污染物的分析检测，根据其检测流程及产污情况，本项目必须做好相应的防渗措施，防止对地下水和土壤造成污染。针对本项目不同的功能结构采取不同的防渗措施，具体可分为重点防渗区和一般防渗区，见下表。

表 4-15 防渗分区表

序号	功能分区	防渗分区类别	防渗措施
1	危险废物暂存间	重点防渗区	采取严格的防渗措施，混凝土地面、环氧树脂漆防渗，渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$
2	其他区域		采用混凝土、2mm厚PVC材质地板，渗透系数 $\leq 1.0 \times$

根据《环境影响评价技术导则 地下水》(HJ610-2016)，本项目属于其附录 A 中“V、社会事业与服务业”类别中“163、专业实验室”中的“其他”类，地下水环境影响评价项目类别为 IV 类，可不开展地下水跟踪监测；根据《环境影响评价技术导则土壤环境(试行)》(HJ964-2018)，本项目属于其附录 A 中“社会事业服务业”的“其他”项目，项目类别是 IV 类，可不开展土壤跟踪监测。

六、生态

本项目在现有的建筑内进行建设，无新增占地，不会产生生态影响

七、环境风险影响分析

项目环境事故风险分析旨在通过风险识别了解事故环节、事故类型和事故后果，从中提高风险管理的意识，采取必要的防范措施以减少环境危害，并提出事故应急措施和预案，达到安全生产、发展经济的目的。

环境风险评价的主要内容：针对项目突发事件（不包括人为破坏和自然灾害）引起的危险化学品泄漏所造成的对人身安全与环境的影响和损害进行评价，提出防范、应急与减缓措施，环境风险评价不等同于事故风险评价，本评价着重于发生事故造成的环境污染分析及其相应对策措施和应急方案。

本项目实验过程中需要用到甲醛、甲醇、苯系物等危险化学品，另外，实验过程产生的实验废液由于 $\text{COD}_{\text{Cr}} \geq 10000\text{mg/L}$ ，按照风险物质进行管理。由于上述危险品的运输、储存、使用等过程如出现风险性事故可能会影响周围的环境。本节将对本项目使用的主要危险化学品进行分析，分析事故隐患，以便采取相应的防范措施和事故应急对策，减少突发性事故发生及其所造成的环境污染。

1、风险物质调查

本项目检测过程中使用一些化学物质，对照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 B 和《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)中所规定的危险化学品物质，本项目涉及的主要风险物质见下表。

表 4-16 项目物质危险性识别表

序号	危险物质名称	储存位置	最大存储量 (L)	密度 (g/cm ³)	最大存储量 (t)
1	盐酸	试剂柜	0.5	1.19	0.000595
2	硫酸		0.5	1.8305	0.0009153
3	三氯乙烯		0.1	1.463	0.0001463
4	邻二甲苯		0.05	0.879	0.0000440
5	间二甲苯		0.25	0.868	0.0002170

6	对二甲苯		0.05	0.857	0.0000429
7	苯		0.5	0.88	0.0004400
8	甲苯		0.5	0.872	0.0004360
9	正己烷		0.5	0.659	0.0003295
10	二硫化碳		0.5	1.266	0.0006330
11	环氧乙烷		0.5	1.52	0.0007600
12	甲醛		2.5	0.815	0.0020375
13	甲醇		0.5	0.7918	0.0003959
14	氨水		1	0.91	0.0009100
15	四氯乙烯		0.5	1.622	0.0008110
16	乙酸乙酯		0.5	0.902	0.0004510
17	环己烷		0.1	0.78	0.0000780
18	氯苯		0.1	1.1075	0.0001108
19	甲硫醇		0.1	0.8665	0.0000867
20	三甲胺溶液		1	0.66	0.0006600
21	三聚甲醛		0.5kg	/	0.0005
22	苯乙烯		0.25	0.902	0.0002255
23	四氯化碳		0.1	1.594	0.0001594
24	二氧化氮		4	2.05kg/m ³	0.0000082
25	丙酮		1	0.7899	0.0007899
26	乙酸		2	1.05	0.0021000
27	石油醚		2.5	0.65	0.0016250
28	次氯酸钠		0.5kg	/	0.0005
29	磷酸		0.5	1.69	0.0008450
30	二氧化硫		4	2.9275 kg/m ³	0.00001171
31	CODCr 浓度 ≥10000mg/L 的实验废液	危废暂存 间	/	/	0.704

2、环境风险潜势初判

风险物质最大存在量及临界量见下表。

表 4-17 本项目风险物质情况一览表

序号	风险物质	CAS 号	最大存在量 (t)	临界量 (吨)	Q 值
1	盐酸	7647-01-0	0.000595	7.5	0.00007933
2	硫酸	7664-93-9	0.0009153	10	0.00009153
3	三氯乙烯	79-01-6	0.0001463	10	0.00001463
4	邻二甲苯	95-47-6	0.0000440	10	0.0000044
5	间二甲苯	108-38-3	0.0002170	10	0.0000217
6	对二甲苯	106-42-3	0.0000429	10	0.00000429
7	苯	71-43-2	0.0004400	10	0.000044
8	甲苯	108-88-3	0.0004360	10	0.0000436
9	正己烷	110-54-3	0.0003295	10	0.00003295
10	二硫化碳	75-15-0	0.0006330	10	0.0000633
11	环氧乙烷	75-21-8	0.0007600	7.5	0.000101333
12	甲醛	50-00-0	0.0020375	0.5	0.004075
13	甲醇	67-56-1	0.0003959	10	0.00003959
14	氨水	1336-21-6	0.0009100	10	0.000091
15	四氯乙烯	127-18-4	0.0008110	10	0.0000811
16	乙酸乙酯	141-78-6	0.0004510	10	0.0000451
17	环己烷	110-82-7	0.0000780	10	0.0000078
18	氯苯	108-90-7	0.0001108	5	0.00002216
19	甲硫醇	74-93-1	0.0000867	5	0.00001734

20	三甲胺溶液	75-50-3	0.0006600	2.5	0.000264
21	三聚甲醛	30525-89-4	0.0005	1	0.0005
22	苯乙烯	100-42-5	0.0002255	10	0.00002255
23	四氯化碳	56-23-5	0.0001594	7.5	0.00002125
24	二氧化氮	10102-44-0	0.0000082	1	0.0000082
25	丙酮	67-64-1	0.0007899	10	0.00007899
26	乙酸	64-19-7	0.0021000	10	0.00021
27	石油醚	8032-32-4	0.0016250	10	0.0001625
28	次氯酸钠	7681-52-9	0.0005	5	0.0001
29	磷酸	7664-38-2	0.0008450	10	0.0000845
30	二氧化硫	7446-09-5	0.00001171	2.5	0.000004684
31	CODCr 浓度 ≥10000mg/L 的实 验废液	/	0.704	10	0.0704
合计					0.0767368

根据附录 C 危险物质数量与临界量比值 (Q) 计算公式:

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

式中: q_1, q_2, \dots, q_n —每种危险物质的最大存在总量, t;

Q_1, Q_2, \dots, Q_n —每种危险物质的临界量, t。

当 $Q < 1$ 时, 该项目环境风险潜势为 I。

当 $Q \geq 1$ 时, 将 Q 值划分为: (1) $1 \leq Q < 10$; (2) $10 \leq Q \leq 100$; (3) $Q \geq 100$ 。

则本项目 $Q=0.0767368$, 环境风险潜势为 I, 本项目无重大危险源。需简单分析环境影响。

3、环境风险分析

(1) 化学品泄漏事故对大气环境的影响

根据项目使用危险化学品的量及周转时间, 本项目危险化学品储存量很小, 在危险化学品储存、使用和运输过程中, 试剂瓶等容器若发生破裂、破损, 则会造成危险化学品泄漏。另外, 由于实验操作失误也可能造成危险化学品泄漏。危险化学品泄漏后可能引起燃烧甚至爆炸。同时, 泄漏的危险化学品若属于易挥发性的, 挥发出的大气污染物对大气环境造成一定影响。

由于项目使用化学品数量较少, 若发生泄漏时可及时收集全部泄漏物, 并转移到空置的容器内; 或是可及时用抹布或专用蘸布进行擦洗, 不会污染大气环境。当发生火灾或爆炸时, 由于可燃物量小, 只是小面积的影响, 可及时快速处理, 也不会影响外部环境。对于有毒物质、腐蚀性物质和强氧化剂, 只要进行快速收集处理, 操作人员也注意事先做好防护工作, 则产生较严重环境污染和人员健康损害事故的可能性很小, 仅对事故区域周围近距离范围内环境空气有一定影响。

(2) 化学品泄漏事故对地表水、地下水和土壤环境的影响

化学品泄漏后若得不到及时处理，其可通过扩散、下渗等方式对周边地表水、地下水、土壤环境产生不利影响。本项目最近的水体为南侧 2100 米处的北运河水系清河上段，距离较远。项目使用的危险化学品存放于室内。正常操作情况下，废液均收集于专用容器内，不会对地表水、地下水、土壤环境造成影响。

若发生泄漏，由于使用量少，并且项目采用无缝耐腐蚀地面；如及时采取有效措施进行清理，不随意冲洗地面，泄漏物质不会进入地下水，也不会对周边水体和土壤造成影响。

4、危险废物环境影响分析

本项目危险废物产生处置情况见表 4-14，根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》，本项目危险废物暂存间可能发生泄漏事故。实验废液在产生、收集、贮存环节发生泄漏时及时将容器扶正，用抹布或专用蘸布进行擦洗，擦洗后的蘸布放于专用容器内，作为危险废物处理，不会污染大气环境。同时危险废物暂存间地面进行了防腐防渗，并设置堵截渗漏的裙脚，门口设置不低于 10cm 防溢流围堰，不会对地下水和土壤造成污染。

5、环境风险防范措施及应急预案

(1) 环境风险防范措施

① 试剂柜设专人管理，完善落实安全管理制度和岗位责任制；定期进行安全检查，并做好记录；在危险化学品室内化学品要挂牌标识，留出安全通道；

② 每次化学品入室时，检查外包装是否有破损，避免化学品泄漏或挥发；

③ 装卸原辅材料时，严格按章操作，必须轻装轻卸，严禁震动撞击、重压、倾倒和摩擦，属危险品的运输必须严格按照危险运输规定执行；

④ 加强安全生产教育，尤其是对原辅料库管理人员进行岗位职工教育与培训，加强危险化学品储运、使用等方面的专业培训；

⑤ 严格出入库制度，所有入库的化学品和库存的化学品均需记录备案。

(2) 应急预案

① 企业负责人负责现场全面指挥，及时切断气源、电源，采取措施防止静电火花引起的火灾事件，并负责及时向当地政府、“119”、及当地公安交警部门报警。

② 立即抢救受伤人员，指挥群众防护和撤离危险区，维护救援正常秩序，抢险人员到达现场后正确分析判断事故发生位置，进行警戒并设立警戒标志，严禁无关人员入内，严格控制一切可燃物可能发生的火源，避免蔓延扩大。

③ 组织抢修人员迅速奔赴现场，在现场领导小组的指挥下，按照制定的抢修方案和安全措施，确保安全的前提下进行抢修。

④ 立即将事故报告上级主管领导，及时做好人员抢救、人员疏散等工作。

建设单位应按上述应急预案纲要编制突发性环境事件应急预案,当出现事故时,采取紧急的工程应急措施,以控制事故和减少对环境造成的危害。

6、风险评价结论

本项目产生的风险较小,在采取了有效的防范措施和相应的应急措施后,环境风险可以接受。

八、排污许可制与环境影响评价制度衔接

根据《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》(环办环评[2017]84号)的要求,做好《建设项目环境影响评价分类管理名录》和《固定污染源排污许可分类管理名录》的衔接,按照建设项目对环境的影响程度、污染物产生量和排放量,实行统一分类管理。

根据《固定污染源排污许可分类管理名录(2019年版)》,本项目属于“五十、其他行业”除1-107外的其他行业中不涉及通用工序类,不需进行排污许可申报。

根据《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》(环办环评[2017]84号)文件要求,需做好建设项目环境影响评价制度与排污许可制有机衔接相关工作。按照该要求,核定建设项目的产排污环节、污染物种类及污染防治设施和措施等基本信息,严格核定排放口数量、位置以及每个排放口的污染物种类、允许排放浓度和允许排放量、排放方式、排放去向、自行监测计划等与污染物排放相关的主要内容。

表 4-18 污染物排放相关内容

类型	工序	排放源	污染物	排放浓度	排放量	排放方式	排放去向
大气 污染物	实验设备清洗、 污染物分析、 化验材料 检测	DA001	盐酸(氯化氢)	0.0097143 mg/m ³	0.0238kg/a	同款排放	本项目实验设备 及试剂清洗产生 的挥发性废气和 污染物在检测 产生的挥发性废 气经通风橱和方 向罩收集后和净 化能力检测产生 的挥发性废气经 试验舱和同速装 置自带净化设备 (改性活性炭)净 化后一起汇集至 楼顶的改性活性 炭废气处理机组 处理后由楼顶 DA001 排放口排 放,排气筒高度为 40m。
			硫酸(硫酸雾)	0.014938776 mg/m ³	0.0366 kg/a		
			氟苯类	0.001805714 mg/m ³	0.004424 kg/a		
			苯乙腈	0.001479184 mg/m ³	0.003624 kg/a		
			甲苯	0.001292735 mg/m ³	0.0031672kg/a		
			二氧化硫	0.006200816 mg/m ³	0.015192kg/a		
			颗粒物	0.01131429 mg/m ³	0.028 kg/a		
			甲醛	0.01197551 mg/m ³	0.02934 kg/a		
			苯	0.004310204 mg/m ³	0.01056 kg/a		
			甲苯	0.00427102 mg/m ³	0.010464 kg/a		
			二甲苯	0.012754286 mg/m ³	0.031248 kg/a		
			三甲苯	0.003428571 mg/m ³	0.0084 kg/a		
			甲苯醇	0.004946959 mg/m ³	0.01212 kg/a		
			氨	0.048342857 mg/m ³	0.11844 kg/a		
			二氧化氮	0.124285714 mg/m ³	0.3045 kg/a		
			二氧化硫	0.000250286 mg/m ³	0.0006132kg/a		
			其他A类物质(乙酸)	0.010285714 mg/m ³	0.0252 kg/a		
			其他A类物质(环氧乙烷)	0.004266612 mg/m ³	0.0104532 kg/a		
			其他B类物质(三氯乙腈)	0.007165714 mg/m ³	0.017556 kg/a		
			其他C类物质(乙酸乙酯)	0.004417959 mg/m ³	0.010824 kg/a		
其他C类物质(正丁醇)	0.009918367 mg/m ³	0.0243 kg/a					
其他C类物质(四氢乙腈)	0.00794449 mg/m ³	0.019464 kg/a					
其他C类物质(乙酸丁酯)	0.004322449 mg/m ³	0.01059 kg/a					
其他C类物质(丙酮)	0.003869388 mg/m ³	0.00948 kg/a					
非甲烷总烃	0.262558 mg/m ³	0.643266 kg/a					

实验容器清洗废水、第一、二遍清洗废水、其他清洗废水、超纯水制备浓水、生活污水	综合废水排放口	COD	261mg/L	0.018336a	达标排放	本项目实验容器清洗废水（第一、二遍清洗废水）经预处理后达标排放，其他清洗废水经污水处理设备处理后同生活污水一起进入项目所在园区化粪池处理，最终进入清河再生水厂处理。
		BOD ₅	148mg/L	0.0126a		
		SS	179mg/L	0.0134a		
		NH _{3-N}	39mg/L	0.0027a		
		可溶性固体总量	64 mg	0.0048 us		

九、建设项目运营期环境保护验收内容

本项目环境保护验收内容见下表。

表4-19 项目验收一览表

环保验收内容	环保措施	验收内容、点位及效果
废水	本项目实验容器清洗废水（除第一、二遍容器清洗废水）、其他清洗废水与超纯水制备产生的浓水经污水处理设备处理后同生活污水一起进入项目所在园区化粪池处理，最终进入清河再生水厂处理。	1、验收内容：污水处理设备 2、验收点位：污水处理设备出水排放口、综合废水排放口 3、监测因子：PH、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、可溶性固体总量 4、验收效果：污染物排放浓度达到《水污染物综合排放标准》（DB11/307-2013）中“排入公共污水处理系统的水污染物排放限值”。
废气	（1）本项目实验设备及试件清洁产生的挥发性废气和污染物气体检测产生的挥发性废气经通风橱和万向罩收集后和净化能力检测产生的挥发性废气经试验舱和风道装置自带净化设备（改性活性炭）净化后一起汇总至楼顶的改性活性炭废气处理机组处理后由楼顶 DA001 排放口排放，排气筒高度为 40m。	1、验收内容：改性活性炭、排气筒 2、验收点位：废气排放口 3、监测因子：氯化氢、硫酸雾、氯苯类、苯乙烯、甲醇、二硫化碳、颗粒物、甲醛、苯、甲苯、二甲苯、三甲胺、甲硫醇、氨、二氧化氮（氮氧化物）、二氧化硫、乙酸、三氯乙烯、四氯乙烯、非甲烷总烃 4、验收效果：废气排放速率、排放浓度达到《大气污染物综合排放标准》（DB11/501-2017）中“表3 生产工艺废气及其他废气大气污染物排放限值”要求。
固体废物	（1）本项目生活垃圾分类收集，能够回收利用的由指定的物资回收部门回收处理，不能回收利用的部分由环卫部门定期清运，日产日清；（2）一般固体废物包括原辅材料废包装、废高效空气过滤器滤芯和废反渗透膜。对于可回收的如废弃纸盒、纸箱等包装材料，未沾染药品等危险物质，不具备环境危险特性，分类收集后可由废品收购单位回收；废高效空	1、验收内容：危废专用容器、危险废物暂存间、危废协议 2、验收效果：满足《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 修订）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《实验室危险废物污染防治技术规范》（DB11/T1368-2016）中有关要求，还应满足《北京市危险废物污染环境防治条例》（[十五届]第 31 号，2020 年 9 月 1 日）、《危险废物污染防治技术

	气过滤器滤芯、废反渗透膜不在《国家危险废物名录（2021年版）》名录内，不属于危险废物。需要更换时由厂家过来更换后回收；（3）危险废物包括废试剂瓶及试剂沾染物、实验废液（超声波清洗废水和实验容器第一、二遍清洗废水）、废净化模块材料、废气处理废改性活性炭、废水处理废活性炭、污水处理设备污泥、废紫外灯管。危险废物分类收集，暂存于危险废物暂存间，定期交有资质单位北京生态岛科技有限责任公司处置。	政策》（环发[2001]199号）中的规定。
噪声	设备采用低噪声环保型，合理布置，工作时关闭隔声门窗，吊顶安装消音棉等。	1、验收内容：隔声门窗、低噪声设备、消音棉 2、验收点位：项目厂界外 1m 3、验收效果：厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准

十、排污口规范化管理

企业排污口应按照《环境图形标准排污口（源）》（GB15563.1-1995）、《环境保护图形标志固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）进行标识；污染物监测点的设置需满足北京市《固定污染源监测点位设置技术规范》（DB11/1195-2015）中“对于颗粒态污染物，监测孔优先设置在垂直管段，应避开烟道弯头和断面急剧变化的部位，设置在距弯头、阀门、变径管下游方向不小于 6 倍直径（当量直径）和上述部件上游方向不小于 3 倍直径（当量直径）处”相关要求。

排污口应符合“一明显，二合理，三便于”的要求，即环保标志明显；排污口设置合理，排污去向合理；便于采集样品、便于监测计算、便于公众参与监督管理。企业的各污染源排放口应设置专项图标，按照《环境图形标准排污口（源）》（GB15563.1-1995）、《环境保护图形标志固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）以及北京市《固定污染源监测点位设置技术规范》（DB11/1195-2015）的相关要求。各排污口（源）提示标志形状采用正方形边框，背景颜色采用绿色，图形颜色采用白色；警告标志采用三角形，背景为绿色，图形颜色为黑色。标志牌应设在与之功能相应的醒目处，并保持清晰、完整。各排污口（源）标志牌设置示意图见下图。

（1）废水排放口规范化

废水排放口设置图形标志牌。

（2）废气排放口规范化

废气排放口设置图形标志牌。

(3) 噪声排放

噪声排放源设置图形标志牌。

(4) 固废堆放

固废堆放应设置环境保护图形标志牌，将生活垃圾、一般固废、危险废物等分开存放，做到防火、防扬散、防渗漏，确保不对周围环境形成二次污染。

			
废气排放口	废气排放口	噪声排放源	噪声排放源
		 危险废物	
一般固体废物	一般固体废物	危险废物暂存间标识	废水排放口
			
废水排放口			

图 4-3 环境保护图形标志—排放口（源）

环境保护图形标志-排放口（源）的形状及颜色见下表。

表 4-20 标志的形状及颜色说明

标志类别	形状	背景颜色	图形颜色
警告标志	三角形边框	黄色	黑色
提示标志	正方形边框	绿色	白色

五、环境保护措施监督检查清单

类别	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	DA001	氯化氢、硫酸雾、氯苯类、苯乙烯、甲醇、二硫化碳、颗粒物、甲醛、苯、甲苯、二甲苯、三甲胺、甲硫醇、氨、二氧化氮(氮氧化物)、二氧化硫、乙酸、环氧乙烷、三氯乙烯、乙酸乙酯、正丁醇、四氯乙烯、乙酸丁酯、丙酮、非甲烷总烃	本项目实验设备及试件清洁产生的挥发性废气和污染物气体检测产生的挥发性废气经通风橱和万向罩收集后和净化能力检测产生的挥发性废气经试验舱和风道装置自带净化设备(改性活性炭)净化后一起汇总至楼顶的改性活性炭废气处理机组处理后由楼顶DA001排放口排放,排气筒高度为40m。	《大气污染物综合排放标准》(DB11/501-2017)中“表3生产工艺废气及其他废气大气污染物排放限值”。
地表水环境	综合废水排放口	COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS、可溶性固体总量	本项目实验容器清洗废水(除第一、二遍容器清洗废水)、其他清洗废水与超纯水制备产生的浓水经污水处理设备处理后同生活污水一起进入项目所在园区化粪池处理,最终进入清河再生水厂处理。	《水污染物综合排放标准》(DB11/307-2013)中“排入公共污水处理系统的水污染物排放限值”。
声环境	实验室	等效连续A声级	设备采用低噪声环保型,合理布置,工作时关闭隔声门窗,吊顶安装消音棉等。	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的2类标准。
电磁辐射				
固体废物	<p>(1) 本项目生活垃圾分类收集,能够回收利用的由指定的物资回收部门回收处理,不能回收利用的部分由环卫部门定期清运,日产日清。</p> <p>(2) 一般固体废物对于可回收的如废弃纸盒、纸箱等包装材料,未沾染药品等危险物质,不具备环境危险特性,分类收集后可由废品收购单位回收。废高效空气过滤器滤芯、废反渗透膜不在《国家危险废物名录(2021年版)》名录内,不属于危险废物。需要更换时由厂家过来更换后回收。</p> <p>(3) 危险废物包括废试剂瓶及试剂沾染物、实验废液(超声波清洗废水和实验容器第一、二遍清洗废水)、废净化模块材料、废气处理废改性活性炭、废水处理废活性炭、污水处理设备污泥、废紫外灯管。危险废物分类收集,暂存于危险废物暂存间,定期交有资质单位北京生态岛科技有限责任公司处置。</p> <p>(4) 满足《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020修订)、《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)、《实验室危险废物污染防治技术规范》(DB11/T1368-2016)中有关要求,还应满足《北京市危险废物污染环境防治条例》</p>			

	([十五届第 31 号,2020 年 9 月 1 日)《危险废物污染防治技术政策》(环发[2001]199 号)中的规定。
土壤及地下水污染防治措施	本项目不同的功能结构采取不同的防渗措施,具体可分为重点防渗区和一般防渗区。重点区域为危险废物暂存间和实验区域,危险废物暂存间地面混凝土硬化、环氧树脂漆防渗,渗透系数满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)中渗透系数不大于 $1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ 的要求;其他区域地面采用混凝土、2mm 厚 PVC 地板防渗,渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$
生态保护措施	/
环境风险防范措施	<ol style="list-style-type: none"> ① 试剂柜设专人管理,完善落实安全管理制度和岗位责任制;定期进行安全检查,并做好记录;在危险化学品室内化学品要挂牌标识,留出安全通道; ② 每次化学品入室时,检查外包装是否有破损,避免化学品泄漏或挥发; ③ 装卸原辅材料时,严格按章操作,必须轻装轻卸,严禁震动撞击、重压、倾倒和摩擦,属危险品的运输必须严格按照危险运输规定执行; ④ 加强安全生产教育,尤其是对原辅料库管理人员进行岗位职工教育与培训,加强危险化学品储运、使用等方面的专业培训; ⑤ 严格出入库制度,所有入库的化学品和库存的化学品均需记录备案。
其他环境管理要求	<ol style="list-style-type: none"> 1.规范排污口设计和标志; 2.建立主要环保设备档案,保证其开工率和达到设计指标要求。

六、结论

本项目的建设符合产业政策要求，选址合理。各污染源均采取了有效的污染防治措施，经过治理后均能够达标排放，且其排放量有限。在落实本报告提出的环保措施的前提下，北京智米科技有限公司智米环境技术研究院项目的建设从环境影响角度分析是可行的。

附表

建设项目污染物排放量汇总表

分类	项目	污染物名称	现有工程排放量 (固体废物产生量) ①	现有工程 许可排放量 ②	在建工程排放量 (固体废物产生量) ③	本项目排放量 (固体废物产生量) ④	以新带老削减量 (新建项目不填) ⑤	本项目建成后全厂 排放量 (固体废物产生量) ⑥	变化量 ⑦
废气 (kg/a)		盐酸 (氯化氢)	0	0	0	0.0238	0	0.0238	+0.0238
		硫酸 (硫酸雾)	0	0	0	0.0366	0	0.0366	+0.0366
		氯苯类	0	0	0	0.004424	0	0.004424	+0.004424
		苯乙烯	0	0	0	0.003624	0	0.003624	+0.003624
		甲醇	0	0	0	0.0031672	0	0.0031672	+0.0031672
		二硫化碳	0	0	0	0.015192	0	0.015192	+0.015192
		颗粒物	0	0	0	0.028	0	0.028	+0.028
		甲醛	0	0	0	0.02934	0	0.02934	+0.02934
		苯	0	0	0	0.01056	0	0.01056	+0.01056
		甲苯	0	0	0	0.010464	0	0.010464	+0.010464
		二甲苯	0	0	0	0.031248	0	0.031248	+0.031248
		三甲胺	0	0	0	0.0084	0	0.0084	+0.0084
		甲硫醇	0	0	0	0.01212	0	0.01212	+0.01212
		氨	0	0	0	0.11844	0	0.11844	+0.11844
		二氧化氮 (氮氧化物)	0	0	0	0.3045	0	0.3045	+0.3045
		二氧化硫	0	0	0	0.0006132	0	0.0006132	+0.0006132
		其他 A 类物质 (乙酸)	0	0	0	0.0252	0	0.0252	+0.0252
		其他 A 类物质 (环氧乙烷)	0	0	0	0.0104532	0	0.0104532	+0.0104532
		其他 B 类物质 (三氯乙烯)	0	0	0	0.017556	0	0.017556	+0.017556

	其他 C 类物质 (乙酸乙酯)	0	0	0	0.010824	0	0.010824	+0.010824
	其他 C 类物质 (正丁醇)	0	0	0	0.0243	0	0.0243	+0.0243
	其他 C 类物质 (四氯乙烯)	0	0	0	0.019464	0	0.019464	+0.019464
	其他 C 类物质 (乙酸丁酯)	0	0	0	0.01059	0	0.01059	+0.01059
	其他 C 类物质 (丙酮)	0	0	0	0.00948	0	0.00948	+0.00948
	非甲烷总烃	0	0	0	0.643266	0	0.643266	+0.643266
废水 (t/a)	化学需氧量	0	0	0	0.01955	0	0.01955	+0.01955
	BOD ₅	0	0	0	0.0126	0	0.0126	+0.0126
	SS	0	0	0	0.0134	0	0.0134	+0.0134
	氨氮	0	0	0	0.0022	0	0.0022	+0.0022
	可溶性固体 总量	0	0	0	0.0048	0	0.0048	+0.0048
一般 固体废物 (t/a)	原辅材料废包 装	0	0	0	0.1	0	0.1	+0.1
	废高效空气过 滤器滤芯	0	0	0	0.01	0	0.01	+0.01
	废反渗透膜	0	0	0	0.002	0	0.002	+0.002
危险废物 (t/a)	废试剂瓶及试 剂沾染物	0	0	0	0.05	0	0.05	+0.05
	实验废液	0	0	0	0.704	0	0.704	+0.704
	废净化模块材 料	0	0	0	0.15	0	0.15	+0.15
	废气处理废改 性活性炭	0	0	0	16 kg/a	0	16 kg/a	+16 kg/a

	废水处理废活性炭	0	0	0	10 kg/a	0	10 kg/a	+10 kg/a
	污水处理设备污泥	0	0	0	0.001	0	0.001	+0.001
	废紫外灯管	0	0	0	0.005	0	0.005	+0.005

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①



附图 1 建设项目地理位置图



附图 2 建设项目周边环境图



附图 3 建设项目平面布置图



附图 4 建设项目环境保护目标图

住所使用说明

本表适用于设立及变更住所填写。

名 称	北京智米科技有限公司
住 所	北京市海淀区西小口路 06 号 中关村东升科技园·北领地 B-6 楼 A 座 5 层 A502
产权人证明	<p>该地址房屋安全，已取得《不动产权证书》（《房屋所有权证》）或《房屋安全鉴定报告》，同意将其提供给企业使用。</p> <p>产权人盖章（签字）：</p>
需 要 证 明 情 况	<p>上述地址房屋安全，已取得《房屋安全鉴定报告》，鉴定合格，产权人为北京市东升锅炉厂，房屋用途为<u>办公、实验</u>。</p> <p>特此证明。</p> <p>证明单位公章： 证明单位负责人签字：</p> <p>2023 年 9 月 8 日</p>

附图 5 建设项目住所使用说明

智米环境技术研究院项目 大气环境影响专项评价报告

建设单位：北京智米科技有限公司

评价单位：北京华夏博信环境咨询有限公司

2023年8月

目 录

1 总则	1
1.1 评价任务的由来.....	1
1.2 评价目的.....	2
1.3 评价原则.....	2
1.4 编制依据.....	3
1.5 评价内容、重点及时段.....	4
1.6 评价标准.....	4
1.7 评价等级及评价范围确定.....	7
1.8 环境保护目标及控制目标.....	8
1.9 工作程序.....	9
2 工程概况与工程分析	10
2.1 工程概况.....	10
2.2 工程分析.....	19
3 大气环境质量现状评价	25
4 大气环境影响预测与评价	26
4.1 废气达标性分析.....	26
4.2 废气环境影响分析.....	26
4.3 废气排放口基本信息.....	29
4.4 环保治理措施及可行性分析.....	29
4.5 环境监测计划.....	30
4.6 排污口规范化管理.....	30
5 结论与建议	33
5.1 结论.....	33
5.2 总结论.....	34

1 总则

1.1 评价任务的由来

北京智米科技有限公司智米环境技术研究院项目（以下均简称本项目）拟投资约 800 万元在北京市海淀区西小口路 66 号东升科技园·北领地 B-6 楼 A 座 5 层 A502 室建设检测实验室项目，主要为净化材料或净化模块对污染物（颗粒物、甲醛、三氯乙烯、四氯乙烯、苯、甲苯、二甲苯、三甲胺、甲硫醇、氨、二氧化氮、二氧化硫、乙酸、环氧乙烷、乙酸乙酯、正丁醇、乙酸丁酯、丙酮、TVOC 等气态污染物等气态污染物）的净化能力检测以及污染物的分析检测，检测量为 300 批次/年，每批次为 0.5kg。本项目租用北京东升博展科技发展有限公司现有房屋 468.62m²，属于新建项目。

根据《中华人民共和国环境保护法》《建设项目环境保护管理条例》（国务院 2017 年第 682 号令）以及《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年修订）中的相关规定，国家根据建设项目对环境的影响程度，对建设项目的环境影响评价实行分类管理。建设单位应当按照规定组织编制环境影响报告书、环境影响报告表或填报环境影响登记表”，因此本项目需进行环境影响评价。

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），本项目属于“四十五、研究和试验发展”中“98 专业实验室、研发（试验）基地”中的其他（不产生实验废气、废水、危险废物的除外）；根据北京市生态环境局关于《<建设项目环境影响评价分类管理名录>北京市实施细化规定（2022 年本）》，本项目属于“98 专业实验室、研发（试验）基地（信息系统集成和物联网技术服务除外；含质量检测、环境监测、食品检验等实验室，不含上述专业技术服务；不含中试项目）”中的其它（不产生实验废气、废水、危险废物的除外）”，按分类管理规定本项目需编制环境影响报告表。

本项目排放的实验废气中含有有毒有害污染物甲醛、三氯乙烯和四氯乙烯，且本项目厂界 500m 范围内有环境空气保护目标（西侧 135m 处文龙家园一里、西北侧 257m 处文晟家园南区、西南侧 308m 处的专家国际花园、西侧的 417m 处的文龙家园二里、西南侧 423 米处的世华龙樾二期），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）（2021 年 4 月 1 日），本项目需设置大气专项评价。为此，北京智米科技有限公司委托北京华夏博信环境咨询有限公司承担该项目环境影响报告表和大气环境影响专项评价报告的编制工作。

我单位接受委托后，组织有关技术人员对项目厂址及其周围环境进行了详尽的实地勘查和相关资料的收集、核实与分析工作，在此基础上，按照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）所规定的原则、方法、内容及要求，编制了《智米环境技术研究院项目大气环境影响专项评价报告》。

1.2 评价目的

1、通过项目所在地区的大气环境现状调查、项目工程分析、大气环境影响预测等系统性的工作，查明该地区的环境空气质量现状，掌握其环境特征，分析项目建设后大气污染物的排放状况以及实施污染防治措施后能够实现的污染减排量，及项目投产后对大气环境影响的特点、范围和程度以及环境质量可能发生的变化。

2、通过查清环境背景，明确环境保护目标，对项目投产后可能产生的大气环境问题进行剖析，提出防治对策，以求将不利的大气环境影响减小到最低程度，促使本项目建成后能取得最佳的社会、环境和经济综合效益。

3、评述大气污染源污染防治方案的可行性，并根据国家对建设项目进行环境管理的“污染物达标排放”、“总量控制”以及行业的产业政策、城市建设规划等方面的要求，从环境保护的角度论证项目建设的可行性，并对各项目的生产管理和污染防治措施提出技术经济分析和论证。

4、根据项目大气环境影响的特点，对其环境管理和环境监测计划提出要求。

5、为项目初步设计和环境监督管理提供科学依据。

1.3 评价原则

1、在评价中始终坚持政策性、针对性、科学性和公正性的原则，严格遵守国家和北京市的有关环保法律、法规、标准和规范。

2、以工程分析、环保治理措施、大气环境影响评价为重点，主要保护周围敏感目标不受本项目环境污染的直接和间接影响。

3、根据建设项目环境保护管理的有关规定，贯彻“达标排放”、“污染物排放总量控制”，做好工程分析，最大限度地减少污染物的产生量和排放量。

4、加强清洁生产技术和环保治理对策评价内容，对本项目的环保治理和今后环境管理提出建议措施，通过环境影响评价为环境管理提供决策依据，为项目实施环保措施提供指导性意见。

1.4 编制依据

1.4.1 相关法律法规及有关文件

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015年1月1日；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018年12月29日；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018年10月26日修正；
- (4) 《大气污染防治行动计划》（国发〔2013〕37号）；
- (5) 《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》（国令第682号，2017年10月1日施行）
- (6) 《国务院大气污染防治十条措施》（2013年6月14号）；
- (7) 《关于执行大气污染物特别排放限值的公告》（环保部2013年第14号公告，2013年2月27日）；
- (8) 《建设项目环境保护管理条例》，国务院令第682号，2017年7月16日；
- (9) 《产业结构调整指导目录（2019年本）》，2020年1月1日；
- (10) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版）；
- (11) 《〈建设项目环境影响评价分类管理名录〉北京市实施细化规定（2022年本）》；
- (12) 《北京市生态环境局环境影响评价文件管理权限的建设项目目录（2022年本）》；
- (13) 《北京市新增产业的禁止和限制目录（2022年版）》；
- (14) 《北京市人民政府关于印发〈北京市空气重污染应急预案（2018年修订）〉的通知》（京政发〔2018〕24号，2018年10月17日）。
- (15) 《北京市深入打好污染防治攻坚战2023年行动计划》的通知（京政办发〔2023〕4号，2023年3月2日）。

1.4.2 技术导则与评价规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）。

1.4.3 相关标准、方法及规范

- (1) 《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单；
- (2) 《大气污染物综合排放标准》（DB11/501-2017）。

1.4.4 相关规划、政府文件资料

- (1) 《北京城市总体规划》(2016年-2035年)；
- (2) 其他相关资料。

1.4.5 项目依据

建设单位提供的其他相关资料。

1.5 评价内容、重点及时段

1.5.1 评价内容

根据项目特点和环境要求,本评价内容包括区域环境现状调查、运营期环境影响分析、环保措施分析、结论和建议等内容。

1.5.2 评价重点

本评价重点为:环境现状监测调查、运营期环境影响分析、环保措施可行性分析。

1.5.3 评价时段

本项目利用已建成建筑的闲置商业用房进行建设,不涉及土建施工,施工期主要建设内容为室内装修和安装设备、仪器。施工期环境影响较小,本次仅对运营期大气环境影响进行评价。

1.6 评价标准

1.6.1 质量标准

本项目评价区域环境空气质量功能区为二类区,环境空气质量执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单的二级浓度限值;在《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单的二级浓度限值中未涉及的盐酸、硫酸、氨、苯、苯乙烯、丙酮、二甲苯、二硫化碳、甲苯、甲醇、甲醛执行《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)附录D其他污染物空气质量浓度参考限值,非甲烷总烃参照《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)附录D中总挥发性有机物(TVOC)浓度限值的要求。具体标准限值如下表所示。

表 1-1 环境空气质量标准

污染物因子	标准限值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)				标准名称
	1h 平均	8h 平均	24h 平均	年平均	
基本污染物	SO ₂	500	/	150	60
	NO ₂	200	/	80	40
	CO	10 mg/m ³	/	4 mg/m ³	/
	O ₃	200	160	/	/

	颗粒物（粒径小于等于2.5 μ m）	/	/	75	35	
	颗粒物（粒径小于等于10 μ m）	/	/	150	70	
其他污染物	氯化氢	50	/	15	/	《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2-2018）附录D其他污染物空气质量浓度参考限值
	硫酸	300	/	100	/	
	氨	200	/	/	/	
	苯	110	/	/	/	
	苯乙烯	10	/	/	/	
	丙酮	800	/	/	/	
	二甲苯	200	/	/	/	
	二硫化碳	40	/	/	/	
	甲苯	200	/	/	/	
	甲醛	3000	/	1000	/	
	甲烷	50	/	/	/	
	总挥发性有机物（TVOC）	/	600	/	/	

1.6.2 污染物排放标准

本项目不设采暖锅炉，冬季供暖和夏季制冷均由所在楼座现有中央空调提供，无燃煤和燃气设施，不存在燃煤和燃气污染排放问题。项目不设厨房餐厅，不存在餐饮油烟污染问题。

本项目挥发性废气主要来自于净化模块净化能力测试（污染物：颗粒物、甲醛、三氯乙烯、四氯乙烯、苯、甲苯、二甲苯、三甲胺、甲硫醇、氨、二氧化氮、二氧化硫、乙酸、环氧乙烷、乙酸乙酯、正丁醇、乙酸丁酯、丙酮、TVOC等）、污染物分析过程（所用试剂：盐酸、硫酸、水杨酸、正丁酸、冰乙酸、二硫化碳、2-乙基-1-己醇、甲醇、乙二醇、氯苯、苯乙烯、四氯化碳、对二氯苯）和实验室设备及试件的清洁（所用试剂：乙醇、石油醚）。

本项目废气主要为实验过程中产生的废气，涉及相关的实验工序均严格按照《实验室挥发性有机物污染防治技术规范》（DB11/T1736—2020）执行。

排放标准参照北京市《大气污染物综合排放标准》（DB11/501-2017）中的“生产工艺废气及其他废气大气污染物排放限值（表3）”中Ⅲ时段相应标准要求。本项目实验设备及试件清洁产生的挥发性废气和污染物气体检测产生的挥发性废气经通风橱和万向罩收集和净化能力检测产生的挥发性废气经试验舱和风道装置自带净化设备（改性活性炭）净化后一起汇总至楼顶的改性活性炭废气处理机组处理后由楼顶DA001排放口排放，排气筒高度为40m。废气排放口高度未高出周围200m半径范围内的建筑物5m以上，排放速率按40m高确定的排放速率限值的50%折算执行。本项目废气排放标准限值详见下表。

表 1-2 大气污染物排放标准

排放口	污染物名称	本项目大气污染物最高允许排放浓度 (mg/m ³)	40m 允许排放速率 (kg/h)	本项目最终允许排放速率限值 (kg/h)
DA001	氯化氢	10	0.36	0.18
	硫酸(硫酸雾)	5	11	5.5
	氟化氢	20	3.6	1.8
	苯乙烯	20	0.36	0.18
	丙烯	50	18	9
	二氧化硫	7	1.4	0.7
	颗粒物	10	8.8	4.4
	甲醛	5	1.8	0.9
	苯	1	3.6	1.8
	甲苯	10	7.1	3.55
	二甲苯	10	7.1	3.55
	三甲苯	5	2.8	1.4
	甲硫醇	1	0.25	0.125
	氨	10	7.1	3.55
	氮氧化物	100	4.3	2.15
	二氧化硫	100	14	7
	非甲烷总烃	50	36	18
	其他A类物质(乙酸)	20	/	/
	其他A类物质(环氧乙烷)	20	/	/
	其他B类物质(三氯乙烯)	50	/	/
其他C类物质(乙酸乙酯)	80	/	/	
其他C类物质(正丁醇)	80	/	/	
其他C类物质(四氯乙烯)	80	/	/	
其他C类物质(乙酸丁酯)	80	/	/	
其他C类物质(丙酮)	80	/	/	

备注：
 ①本项目无组织排放的 VOCs，以“非甲烷总烃”作为控制指标，二氧化硫排放执行氮氧化物标准。
 ②根据《DB11/501-2017》中 5.1.4，排气筒高度除满足排放速率限值外，还应高出周围 200m 半径范围内的建筑物 5m 以上，不能达到该排放要求的，最高允许排放速率在表列排放速率标准值的基础上严格 50% 执行。本项目排气筒高度不满足高于周围 200m 范围内最高建筑 5m 以上，排放速率严格 50% 执行。
 ③其他 A 类物质是参照 GBZ2.1，工作场所空气中有毒物质容许浓度 TWA 值（8 小时时间加权平均容许浓度）或 MAC 值（最高容许浓度）小于 20mg/m³ 的有机气体物质（表中已规定的污染物项目除外），本项目涉及的其他 A 类物质为乙酸、环氧乙烷，TWA 值分别为 10mg/m³、2mg/m³。
 ④其他 B 类物质是参照 GBZ2.1，工作场所空气中有毒物质容许浓度 TWA 值（8 小时时间加权平均容许浓度）或 MAC 值（最高容许浓度）大于等于 20mg/m³ 且小于 50mg/m³ 的有机气体物质（表中已规定的污染物项目除外），本项目涉及的其他 B 类物质为三氯乙烯，TWA 值为 30mg/m³。
 ⑤其他 C 类物质是参照 GBZ2.1，工作场所空气中有毒物质容许浓度 TWA 值（8 小时时间加权平均容许浓度）或 MAC 值（最高容许浓度）大于等于 50mg/m³ 有机气体物质（表中已规定的污染物项目除外），本项目涉及的其他 C 类物质为乙酸乙酯、正丁醇、异丙醇、乙醇、丙酮，TWA 值分别为 200mg/m³、100mg/m³、200mg/m³、200mg/m³、300mg/m³。

1.7 评价等级及评价范围确定

1.7.1 评价等级划分依据

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中提供的确定评价工作等级的方法：选择项目污染源正常排放的主要污染物及排放参数，采用附录 A 推荐模型中估算模型分别计算项目污染源的最大环境影响，然后按评价工作分级判据进行分级。根据项目污染源初步调查结果，分别计算项目排放主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率 P_i （第 i 个污染物，简称“最大浓度占标率”），及第 i 个污染物的地面空气质量浓度达到标准值的 10% 时所对应的最远距离

$D_{10\%}$ ，其中 P_i 定义见公式（1）：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{0i}} \times 100\% \quad (1)$$

式中：P_i——第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

C_i——采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度，μg/m³；

C_{0i}——第 i 个污染物的环境空气质量标准，μg/m³；一般选用 GB3095 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值（单位：ug/m³）；如项目位于一类环境功能区，应选择相应的一级浓度限值；对于标准中未包含的污染物，参照附录 D 中的浓度限值；对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中评价工作分级方法，分别计算污染源的污染物下风向轴线浓度，并计算相应最大浓度占标率，根据评价等级判断标准，确定本项目的评价等级。

表 1-3 大气环境影响评价工作等级判别表

评价工作等级	评价工作等级判断
一级评价	$P_{max} \geq 10\%$
二级评价	$1\% \leq P_{max} < 10\%$
三级评价	$P_{max} < 1\%$

1.7.2 评价等级、评价范围确定

本项目不设采暖锅炉，冬季供暖和夏季制冷由所在楼座现有中央空调提供，无燃煤设施，不存在燃煤污染排放问题。项目不设厨房餐厅，公司职工就餐由外部机构提供，不存在餐饮油烟污染问题。本项目涉及的大气污染物包括：净化模块净化能力测试（污染物：颗粒物、甲醛、三氯乙烯、四氯乙烯、苯、甲苯、二甲苯、三甲胺、甲硫醇、氨、二氧化氮、二氧化硫、乙酸、环氧乙烷、乙酸乙酯、正丁醇、乙酸丁酯、丙酮、TVOC 等）、污染物分析过程（所用试剂：盐酸、硫酸、水杨酸、正丁酸、冰乙酸、二硫化碳、2-乙基-1-己醇、甲醇、乙二醇、氯苯、苯乙烯、四氯化碳、对二氯苯）和实验室设备及试件的清洁（所用试剂：乙醇、石油醚）。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中的大气环境影响评价等级判别表，本项目 P_{max} 为 0.014115% < 1%，因此本项目大气评价等级应为三级，不进行进一步预测与评价。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，由于本项目大气评价等级为三级，不需要设置大气环境影响评价范围。

1.8 环境保护目标及控制目标

本项目建设地址为北京市海淀区西小口路 66 号东升科技园·北领地 B-6 楼 A 座 5 层 A302 室。本项目所在楼北侧隔园区道路 21m 为园区 A2 座，东侧隔园区道路和绿化 44m 为园区内部停车场和主干道，南侧隔园区道路 14m 为 B-6 楼 C 座，西侧隔园区道路 17m 为园区 A1 座。厂址周边无自然保护区、风景名胜区、珍稀动植物栖息地等环境敏感目标，本次评价主要大气环境保护目标为西侧 135m 处文龙家园一里、西北侧 257m 处文晟家园南区、西南侧 308m 处的专家国际花园、西侧的 417m 处的文龙家园二里、西南侧 423 米处的世华龙樾二期，具体见下表。

表 1-4 大气环境保护目标

环境保护目标	坐标 ^a		方位	保护内容	保护对象	人口数量	环境功能区	相对本项目所在区域厂界最近距离 m
	经度 (E)	纬度 (N)						
文龙家园一里	116.36024	40.05309	W	大气	居民	约 1000	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及修改单中规定的二类功能区	135
文晟家园南区	116.35860	40.04945	WN	大气	居民	约 800		257
专家国际花园	116.36142	40.048809	WS	大气	居民	约 1000		308
文龙家园二里	116.35613	40.05266	W	大气	居民	约 1232		417
世华龙樾二期	116.35779	40.05061	WS	大气	居民	约 1000		423

1.9 工作程序

大气环境影响评价的工作程序见图 1-1。

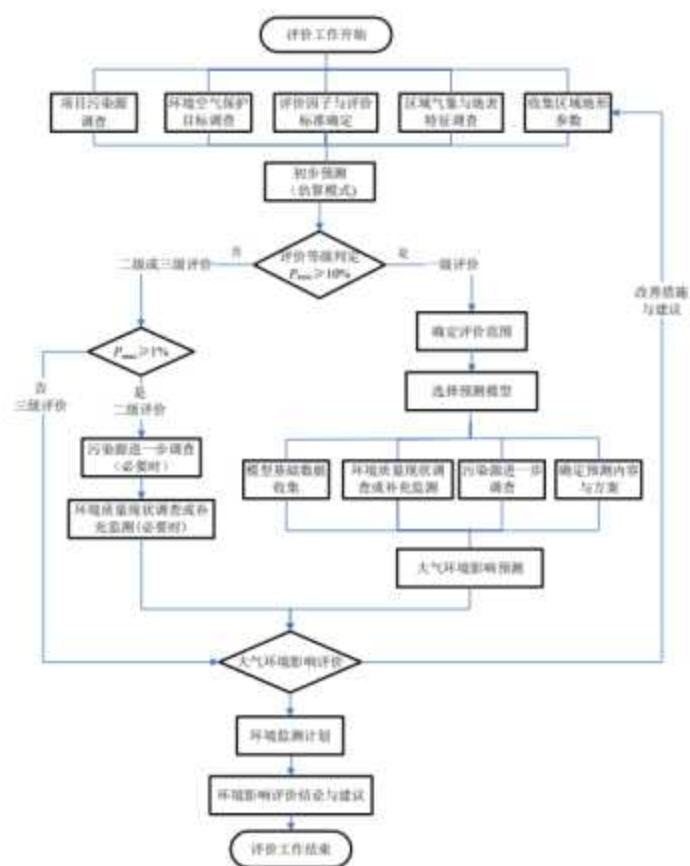


图1-1 大气环境影响评价工作程序图

2 工程概况与工程分析

2.1 工程概况

2.1.1 工程基本情况

项目名称: 智米环境技术研究院项目

建设单位: 北京智米科技有限公司

建设地点: 北京市海淀区西小口路 66 号东升科技园·北领地 B-6 楼 A 座 5 层 A502 室，建设地点见图 2-1。

项目性质: 新建。

周边环境: 本项目所在楼北侧隔园区道路 21m 为园区 A2 座，东侧隔园区道路和绿化 44m 为园区内部停车场和主干道，南侧隔园区道路 14m 为 B-6 楼 C 座，西侧隔园区道路 17m 为园区 A1 座。本项目主要环境保护目标为西侧 135m 处的文龙家园一里、西北侧 257m 处的文晟家园南区、西南侧 308m 处的专家国际花园、西侧的 417m 处的文龙家园二里、西南侧 423 米处的世华龙樾二期。厂址周边无自然保护区、风景名胜區、珍稀动植物栖息地等环境敏感目标。

周边关系详见图 2-2。

环境保护目标图详见图 2-3



图 2-1 建设项目地理位置图



图 2-2 建设项目周边环境图



图 2-3 建设项目环境保护目标图

2.1.2 工程内容与规模

主要为净化材料或净化模块（光触媒和各种滤芯）对污染物（颗粒物、甲醛、三氯乙烯、四氯乙烯、苯、甲苯、二甲苯、三甲胺、甲硫醇、氨、二氧化氮、二氧化硫、乙酸、环氧乙烷、乙酸乙酯、正丁醇、乙酸丁酯、丙酮、TVOC等气态污染物）的净化能力检测以及污染物的分析检测，研发实验 300 批次/年，每批次研发量为 0.5kg。

2.1.3 主要设备

本项目的主要仪器设备情况见下表。

表 2-1 主要设备清单表

序号	设备名称	型号	数量(台)	摆放位置	说明用途
1	热脱附气相色谱-质谱联用仪	ATDII-26-GCMS-QP2010SE	1	有机室	实验室及测试风道中气态污染物检测
2	纯水超纯水一体化系统	Artum® Mini Plus	1	有机室	制取实验所需纯水和超纯水
3	电热鼓风干燥箱	WGLL-45BE	1	有机室	化学药剂与玻璃器皿的干燥
4	高精度低温恒温槽	GDH-2006	1	有机室	配套配气系统
5	空气发生器	XDA-40L	1	有机室	配套配气系统
6	超声波清洗机	F-040	1	有机室	加速配制药剂的溶解与玻璃器皿的清洗速度
7	配气系统	/	1	有机室	滤芯的动态去除效果测试
8	气体质量流量控制器	/	3	有机室	气体流量控制与检测
9	紫外-可见分光光度计	UV-1900i	1	试验室	实验室及测试风道中气态污染物检测
10	臭氧分析仪	49i	1	试验室	实验室及测试风道中臭氧浓度检测
11	精密 pH 计	pb-10	1	试验室	pH 检测
12	大气采样仪	北旁 10 型, 双通道	2	试验室	用于气态污染物的采集
13		北旁 10 型, 四通道	1		
14	电子皂膜流量计	BL2000	1	试验室	用于大气采样仪的校准
15	温湿度计	175H1	1	试验室	实验室温湿度计测量
16	风速流量仪	testo425	1	试验室	手机及测试风道的风速测定
17	便携式 CO ₂ 检测仪	GM70	1	试验室	实验室及检测风道中 CO ₂ 浓度检测
18	CO ₂ 分析仪	TES1370	1	试验室	实验室及测试风道中 CO ₂ 浓度检测
19	便携式甲醛检测仪	HTV-M	1	试验室	气体中甲醛浓度的测定
20	颗粒物监测仪	TSI 8530	1	试验室	气体中颗粒物浓度的测定
21	激光尘埃粒子计数器	TSI 9306 V2	1	试验室	气体中颗粒物浓度的测定
22	实验室测试工装	/	1	试验室	配套净化材料用于净化测试
23	12 位老化仪	ATC-12	1	有机室	配套热脱附气相色谱-质谱联用仪用于吸附剂的活化
24	变频电源	PA9520	1	试验室	改变电源频率, 配套检测样品使用

25	直流电源	IT6720	1	试验室	配套手机机的不同额定电压
26	粒子稀释器	SX-D100	1	试验室	配套激光尘埃粒子计数器
27	精密压差计	512-1 (0-2hpa)	1	试验室	手机机及测试风道的压差检测
28	数字压差计	GM505	2	试验室	
29	微量注射泵	/	1	试验室	微量液体注射
30	风量罩	TSIB8380	1	试验室	手机机及测试风道的风量测定
31	点烟器	SPG-C	1	试验室	发生香烟颗粒物
32	电子天平	YP200001	1	试验室	实验过程中化学试剂及实验材料计量
33	声级计	AWA5636系列	1	试验室	用于噪声测试
34	气源发生器	KPS-A-I	1	试验室	提供气源
35	80立方米风洞舱	/	1	试验室	污染物释放及净化效果测试
36	30立方米风洞舱	/	2	试验室	污染物释放及净化效果测试
37	3立方米风洞舱	/	2	试验室	污染物释放及净化效果测试
38	风道装置	/	1	试验室	净化装置的净化能力测试
39	精密分析天平	Secura225D-1CN	1	天平室	实验过程中化学试剂及实验材料计量

2.1.4 原辅材料及用量

本项目实验过程所用的主要原辅材料及用量见下表。

表 2-2 项目原辅材料及用量

序号	物料名称	规格	最大储存量	年用量	用途	存放位置
1	盐酸标准溶液	500ml 瓶	0.5L	0.2L	用于气体检测	试剂柜
2	硫酸标准液	500ml 瓶	0.5L	0.2L	用于气体检测	试剂柜
3	水杨酸	250g 瓶	0.25kg	0.05kg	用于气体检测	试剂柜
4	正丁酸	100ml 瓶	0.1L	0.1L	用于气体检测	试剂柜
5	冰乙酸	500ml 瓶	0.5L	0.1L	用于气体检测	试剂柜
6	硫酸亚铁	500g 瓶	0.5kg	0.1kg	用于气体检测	试剂柜
7	无水乙酸钠	500g 瓶	0.5kg	0.1kg	用于气体检测	试剂柜
8	硫代硫酸钠	500ml 瓶	0.5L	0.1L	用于气体检测	试剂柜
9	乙二胺四乙酸二钠盐二水合物	500g 瓶	0.5kg	0.1kg	用于气体检测	试剂柜
10	酒石酸钾钠四水合物	100g 瓶	0.1kg	0.1kg	用于气体检测	试剂柜
11	柠檬酸三钠盐二水合物	500g 瓶	0.5kg	0.1kg	用于气体检测	试剂柜
12	偏二亚硫酸钠	500g 瓶	0.5kg	0.1kg	用于气体检测	试剂柜
13	碲酸钠盐二水合物	250g 瓶	0.025kg	0.025kg	用于气体检测	试剂柜
14	磷酸氢二钠	500g 瓶	0.5kg	0.1kg	用于配制磷酸盐缓冲液	试剂柜
15	磷酸二氢钾	500g 瓶	0.5kg	0.1kg	用于配制磷酸盐缓冲液	试剂柜
16	异戊酸	100ml 瓶	0.1L	0.1L	用于发生气态污染物	试剂柜

17	亚硫酸氢钠	500g瓶	0.5kg	0.1kg	用于气体检测	试剂柜
18	邻苯二甲酸氢钾	500g瓶	0.5kg	0.1kg	用于气体检测	试剂柜
19	碳酸氢钠	500g瓶	0.5kg	0.1kg	用于气体检测	试剂柜
20	氯化钠	500g瓶	0.5kg	0.1kg	用于发生固态污染物, 配制琼脂培养基, 磷酸盐缓冲液	试剂柜
21	氯化钾	500g瓶	0.5kg	0.1kg	用于配制磷酸盐缓冲液	试剂柜
22	氯化铵	500g瓶	0.5kg	0.1kg	用于发生气态污染物	试剂柜
23	酚酞	25g瓶	0.025kg	0.005kg	用于气体检测	试剂柜
24	甲基红	25g瓶	0.025kg	0.005kg	用于气体检测	试剂柜
25	溴甲酚绿	5g瓶	0.005kg	0.005kg	用于气体检测	试剂柜
26	乙基苯	25ml/L	0.05L	0.1L	用于发生气态污染物	试剂柜
27	三氯乙烷	100ml瓶	0.1L	0.1L	用于发生气态污染物	试剂柜
28	壬烷	100ml瓶	0.05L	0.1L	用于发生气态污染物	试剂柜
29	邻二甲苯	25ml/L	0.05L	0.1L	用于发生气态污染物	试剂柜
30	间二甲苯	250ml瓶	0.25L	0.1L	用于发生气态污染物	试剂柜
31	对二甲苯	250ml瓶	0.05L	0.1L	用于发生气态污染物	试剂柜
32	正十一烷	25ml/L	0.05L	0.1L	用于发生气态污染物	试剂柜
33	正十四烷	25ml/L	0.1L	0.1L	用于发生气态污染物	试剂柜
34	正十六烷	100ml瓶	0.05L	0.1L	用于发生气态污染物	试剂柜
35	甲苯	25ml/L	0.1kg	0.1kg	用于发生气态污染物	试剂柜
36	3-甲基甲苯	25g瓶	0.025kg	0.025kg	用于发生气态污染物	试剂柜
37	苯	25g瓶	0.5L	0.1L	用于发生气态污染物	试剂柜
38	甲苯	500ml瓶	0.5L	0.1L	用于发生气态污染物	试剂柜
39	正己烷	500ml瓶	0.5L	0.1L	用于发生气态污染物	试剂柜
40	二氧化硫	100ml瓶	0.5L	0.3L	用于气体检测	试剂柜
41	癸二酸二异辛酯 (DEHS)	500ml瓶	0.5L	0.1L	用于发生固态污染物	试剂柜
42	环氧乙烷	500ml瓶	0.5L	0.1L	用于穿戴式净化器污染物	试剂柜
43	2-乙基-1-己醇	500ml瓶	0.1L	0.1L	用于气体检测	试剂柜
44	甲醇溶液	500ml瓶	2.5L	0.3L	用于发生气态污染物	试剂柜
45	三乙醇胺	500g瓶	0.5L	0.1L	用于气体检测	试剂柜
46	甲醇	500g瓶	0.5L	0.1L	用于稀释有机液体	试剂柜
47	乙醇	100g瓶	1L	0.5L	用于杀菌消毒与清洗	试剂柜
48	氢氧化钾	500g瓶	0.5kg	0.1kg	用于气体检测	试剂柜
49	氢氧化钠	500g瓶	0.5kg	0.1kg	用于气体检测	试剂柜

50	氨水	500ml瓶	1L	0.2L	用于发生气态污染物	试剂柜
51	乙二醇	500ml瓶	0.5L	0.2L	用于气体检测	试剂柜
52	乙腈丁腈	100ml瓶	0.5L	0.1L	用于发生气态污染物	试剂柜
53	正庚烷	100ml瓶	0.1L	0.1L	用于发生气态污染物	试剂柜
54	正壬烷	500ml瓶	0.1L	0.1L	用于发生气态污染物	试剂柜
55	癸二酸二辛酯	500ml瓶	0.5L	0.1L	用于发生气态污染物	试剂柜
56	四氯化碳	500ml瓶	0.5L	0.1L	用于发生气态污染物	试剂柜
57	吐温 20	500ml瓶	0.5L	0.1L	用于气体检测	试剂柜
58	无水碳酸钠	100g瓶	0.6kg	0.1kg	用于气体检测	试剂柜
59	乙酸乙酯	500g瓶	0.5L	0.1L	用于发生气态污染物	试剂柜
60	环己烷	500ml瓶	0.1L	0.1L	用于发生气态污染物	试剂柜
61	正庚烷	100ml瓶	0.5L	0.1L	用于发生气态污染物	试剂柜
62	甲基环己烷	500ml瓶	0.1L	0.1L	用于发生气态污染物	试剂柜
63	正辛烷	100ml瓶	0.1L	0.1L	用于发生气态污染物	试剂柜
64	甲苯	100ml瓶	0.1l	0.1l	用于气体检测	试剂柜
65	甲硫醇	100ml瓶	0.1L	0.1L	用于发生气态污染物	试剂柜
66	三甲胺溶液	500ml瓶	1L	0.1L	用于发生气态污染物	试剂柜
67	碘化钾	500g瓶	0.025kg	0.025kg	用于气体检测	试剂柜
68	高碘酸钾	100g瓶	0.1kg	0.1kg	用于气体检测	试剂柜
69	高锰酸钾溶液 (1mol/L)	1L瓶	1L	0.1L	用于气体检测	试剂柜
70	蓝色硅胶	500g瓶	10kg	1kg	用于除湿	试剂柜
71	硫酸铁(III)十二水合物	500g瓶	0.5kg	0.1kg	用于气体检测	冰箱
72	三聚甲醛	500g瓶	0.5kg	0.1kg	用于发生气态污染物	冰箱
73	4-氨基-3-硝基-5-磺基-1, 2, 4-三唑	5g瓶	0.005kg	0.005kg	用于气体检测	冰箱
74	苯乙烯	250ml瓶	0.25L	0.1L	用于气体检测	冰箱
75	酚试剂	5g瓶	0.01kg	0.01kg	用于气体检测	冰箱
76	己烷	100ml瓶	0.1L	0.1L	用于发生气态污染物	冰箱
77	辛烷	100ml瓶	0.1L	0.1L	用于发生气态污染物	冰箱
78	高碘酸	25g瓶	0.025kg	0.05kg	用于气体检测	冰箱
79	碱性品红	25g瓶	0.025kg	0.025kg	用于气体检测	冰箱
80	四氯化硅	100ml瓶	0.1L	0.1L	用于气体检测	冰箱
81	对二氯苯	500g瓶	0.5kg	0.1kg	用于气体检测	冰箱
82	氯气	40L瓶	40L	80L	用于气体检测	气瓶柜
83	氯气	40L瓶	80L	200L	用于气体检测	气瓶柜
84	二氧化氮标准气体	4L瓶	4L	0.5L	用于产生气态污染物	试剂柜
85	丙酮	500ml瓶	1L	0.1L	用于产生气态污染物	试剂柜

86	乙酸	500ml瓶	2L	0.2L	用于模拟二次异味产生和气体检测	试剂柜
87	正丁醇	500ml瓶	0.5L	0.25L	用于模拟二次异味产生	试剂柜
88	异戊醇	500ml瓶	0.5L	0.25L	用于发生气态污染物	试剂柜
89	石油醚	500ml瓶	2.5L	2.5L	用于设备于仪器清洗	试剂柜
90	乙二胺四乙酸二钠	500g瓶	0.5kg	0.2kg	用于气体检测	试剂柜
91	萘磺酸	500g瓶	0.5kg	0.2kg	用于气体检测	试剂柜
92	亚硝副玫瑰紫胺 (PRA,酸性红 9)	500g瓶	0.5kg	0.01kg	用于气体检测	试剂柜
93	亚硫酸钠	500g瓶	0.5kg	0.1kg	用于气体检测	试剂柜
94	磺酸钠	500g瓶	0.5kg	0.1kg	用于气体检测	试剂柜
95	反式 1, 2-环己二胺四乙酸 (CDTA-2Na)	500g瓶	0.5kg	0.5kg	用于气体检测	试剂柜
96	碘	25g瓶	0.025kg	0.025kg	用于气体检测	试剂柜
97	可溶性淀粉	500g瓶	0.5kg	0.1kg	用于气体检测	试剂柜
98	亚硝酸钠	500g瓶	0.5kg	0.1kg	用于气体检测	试剂柜
99	亚氯化钡	500g瓶	0.5kg	0.1kg	用于气体检测	试剂柜
100	N-(1-萘基)乙二胺盐酸盐	500g瓶	0.5kg	0.1kg	用于气体检测	试剂柜
101	对氨基苯磺酰胺	500g瓶	0.5kg	0.1kg	用于气体检测	试剂柜
102	滑石粉	500g瓶	0.5kg	0.1kg	用于气体检测	试剂柜
103	对氨基苯磺酸	500g瓶	0.5kg	0.1kg	用于气体检测	试剂柜
104	次氯酸钠	500g瓶	0.5kg	0.05kg	用于气体检测	试剂柜
105	氯化钾	500g瓶	0.5kg	0.5kg	用于气体检测	试剂柜
106	磷酸	500ml瓶	0.5L	0.1L	用于气体检测	试剂柜
107	二氧化硫标准气体	4L瓶	4L	0.5L	用于发生气态污染物	试剂柜
108	臭氧	/	/	100g	用于发生气态污染物	臭氧发生器
109	香烟	10根/盒	2000根	1000根	用于发生气态污染物	试剂柜

表2-3 主要原辅材料理化性质表

名称	CAS号	急性毒性	理化性质
水杨酸	69-72-7	半数致死量(小鼠, 静脉) LC50: 500mg/kg	水杨酸是一种脂溶性的有机酸, 化学式为C ₇ H ₆ O ₃ , 外观是白色的结晶粉状物, 熔点(°C): 158~161, 沸点(°C, 2.67kPa): 210 (2666pa), 闪点(°C): 157.
正丁醇	107-92-6	大鼠经口LD50: 2940mg/kg; 小鼠经口 LDLo: 500mg/kg; 兔子 经皮肤接触LD50: 530uL/kg;	是一种有机化合物, 化学式为C ₄ H ₁₀ O, 主要用作食用香料, 常用于黄油、干酪和水果蛋糕的增香, 也可用作萃取剂、脱钙剂, 还可用于制备丁醇酯类化合物, 熔点(°C): -7.9, 沸点(°C): 163.5, 闪点(°C): 72 (CC)
冰乙酸	64-19-7	LD50: 3530mg/kg (大鼠 经口); 1060mg/kg (兔 经皮) LC50: 13791mg/m ³ (小 鼠吸入, 1h)	是一种有机化合物, 化学式CH ₃ COOH, 是一种有机一元酸, 为食醋主要成分, 纯的无水乙酸(冰醋酸)是无色的吸湿性液体, 凝固点为16.6°C (62°F), 凝固后为无色晶体, 其水溶液中弱酸性且腐蚀性强, 对金属有强烈腐蚀性, 蒸汽对眼和鼻有刺激性作用, 熔点(°C): 16.6, 沸点(°C): 118.1 (101.7kPa), 闪点(°C): 39 (CC); 43 (OC)
2-乙基-1-己醇	68526-83-0	口服-大鼠LD50: 3730 毫克/公斤; 口服-小鼠	2-乙基己醇是一种有机化合物, 分子式为C ₈ H ₁₈ O, 用于生产增塑剂、消泡剂、分散剂、

		LD50: 2500 毫克/公斤。	造矿剂和石油添加剂,也用于印染、油漆、胶片等方面。沸点: 184.6±0.0 °C at 760 mmHg, 熔点: -76 °C(lit), 闪点: 77.2±0.0 °C
乙二醇	2219-51-4	LD50: 8.0~15.3g/kg(小鼠经口); 5.9~13.4g/kg(大鼠经口)。	乙二醇 (ethylene glycol) 又名甘醇、1,2-亚乙基二醇, 简称EG, 化学式为(CH ₂ OH) ₂ , 是最简单的二元醇。乙二醇是无色无臭、有甜味液体, 对动物有低毒性, 乙二醇能与水、丙酮互溶, 但在醚类中溶解度较小。沸点: 197.5±0.0 °C at 760 mmHg, 熔点: -13 °C(lit), 闪点: 108.2±13.0 °C
氯苯	108-90-7	LD50: 1110mg/kg (大鼠经口); LC50: 2965ppm (大鼠吸入)。	氯苯, 是一种有机化合物, 化学式为C ₆ H ₅ Cl, 为无色透明液体, 有苦杏仁味, 不溶于水, 溶于乙醇、乙醚、氯仿、二硫化碳、苯等多数有机溶剂, 主要用作染料、医药、农药、有机合成的中间体, 还可用作溶剂, 气相色谱参比物。沸点: 131.7±0.0 °C at 760 mmHg, 熔点: -45 °C, 闪点: 23.9±0.0 °C
异戊酸	503-74-2	大鼠经口LD50: 2mL/kg-小鼠经口LD50: 1120mg/kg, 兔子经皮肤LD50: 310ug/kg	异戊酸, Isovaleric acid, 分子式为C ₅ H ₁₀ O ₂ , 分子量为102.1243的化工产品, 为可燃液体, 有腐蚀性, 贮存和使用时要远离火源和强氧化剂, 防止静电, 对皮肤、眼睛和呼吸道有灼伤作用, 用于生产镇静催眠药异戊酸眠尔, 但更多用于生产香料, 沸点(°C, 101.3kPa): 176.50, 熔点(°C): -29.3, 闪点(°C, 开口): 74
邻苯二甲酸酯类	877-24-7	大鼠经口LD50: >3200mg/kg	邻苯二甲酸酯类是一种有机化合物, 分子式是C ₈ H ₆ O ₄ K, 是白色结晶粉末, 在空气中稳定, 能溶于水, 微溶于醇, 用作pH测定的缓冲剂、分析基准物质, 熔点(°C): 295-300 °C
乙基苯	100-41-4	LD50: 3500mg/kg (大鼠经口); 17800mg/kg (兔经皮) LC50: 53000mg/m ³ (大鼠吸入, 2h); 35500mg/m ³ (小鼠吸入, 2h)	一种芳香烃, 化学式为C ₈ H ₁₀ , 主要用于生产苯乙烯, 进而生产苯乙烯树脂物以及以苯乙烯为主要成分的共聚物 (ABS, AS等), 乙苯少量用于有机合成工业, 在医药上用作合成激素和激素的中间体, 也用于香料, 此外, 还可作溶剂使用, 熔点: -95 °C, 沸点: 136.2 °C, 闪点: 22.2 °C
三氯乙烯	79-01-6	LD50: 2402mg/kg (小鼠经口) LC50: 137752mg/m ³ (大鼠吸入, 1h); 45292mg/m ³ (小鼠吸入, 4h)	是一种有机化合物, 化学式为C ₂ HCl ₃ , 是乙烷分子中3个氢原子被氯取代而生成化合物, 为无色透明液体, 不溶于水, 溶于乙醇、乙醚, 可溶于多数有机溶剂, 主要用作溶剂, 也可用于脱脂、冷冻、农药、香料、橡胶工业、洗涤织物等, 熔点: -86 °C, 沸点: 87 °C
壬烷	111-84-2	LC50: 17000mg/m ³ (大鼠吸入, 4h)	是一种有机化合物, 化学式为C ₉ H ₂₀ , 为无色透明液体, 不溶于水, 溶于乙醇、乙醚, 可溶于苯、丙酮、氯仿, 主要用作色谱分析标准物质、溶剂, 也可用于有机合成, 熔点: -53 °C, 沸点: 151 °C, 闪点: 31 °C (CC)
邻二甲苯	95-47-6	LD50: 4300mg/kg (大鼠经口); 1364mg/kg (小鼠经口) LC50: 二甲苯, 5000ppm (大鼠吸入, 4h)	是一种有机化合物, 化学式为C ₈ H ₁₀ , 为无色透明液体, 不溶于水, 可溶于乙醇、乙醚、氯仿等多数有机溶剂, 熔点: -26~-23 °C, 沸点: 143-145 °C, 闪点: 16 °C (CC)
间二甲苯	108-38-3	LD50: 5000mg/kg (大鼠经口); 14100mg/kg (兔经皮); 1739mg/kg (小鼠经口) LC50: 二甲苯, 5000ppm (大鼠吸入, 4h)	又名1,3-二甲苯, 是一种有机化合物, 化学式为C ₈ H ₁₀ , 为无色透明液体, 有类似甲苯的气味, 不溶于水, 可溶于乙醇、乙醚、氯仿等多数有机溶剂, 熔点: -48 °C, 沸点: 139 °C, 闪点: 25 °C (CC)
对二甲苯	106-42-3	LD50: 5000mg/kg (大鼠经口);	是一种有机化合物, 化学式为C ₈ H ₁₀ , 是最重要的芳香化合物之一, 常温下是具有芳香气味的无

		LC50: 4550ppm (大鼠吸入, 4h)	色透明液体, 不溶于水, 可溶于乙醇、乙醚、氯仿等多数有机溶剂, 主要用作生产聚酯纤维和树脂、涂料、染料及农药的原料, 也用作色谱分析标准物质和溶剂, 也用于有机合成。熔点: 13.3°C, 沸点: 138.4°C, 闪点: 25°C (CC)
吡咯	120-72-9	半数致死剂量 (LD50): 经口 (大鼠) 1000 mg/kg; 经皮 (兔子) 790 mg/kg	是吡咯与苯并环的化合物, 又称苯并吡咯, 化学式为C8H7N, 吡咯和苯有两种并合方式, 分别称为吡咯和异吡咯, 吡咯及其同系物和衍生物广泛存在于自然界, 主要存在于天然花油, 如茉莉花、蔷薇花、水仙花、紫罗兰等中。熔点: 51-54°C, 沸点: 253°C, 闪点: 107.8°C
苯	71-43-2	LD50: 3306 mg/kg (大鼠经口); 48 mg/kg (小鼠经皮) LC50: 10000 ppm 7小时 (大鼠吸入)	分子式C ₆ H ₆ , 常温下为一种无色、有甜味的透明液体, 其密度小于水, 具有强烈的芳香气味, 沸点为80.1°C, 熔点为5.5°C, 闪点: -11°C, 密度为0.88g/cm ³ , 苯难溶于水, 是良好的有机溶剂, 溶解有机分子和一些非极性的无机分子的能力很强, 无机物在苯中不溶解。
甲苯	108-88-3	LD50: 636mg/kg (大鼠经口); 12124mg/kg (兔经皮) LC50: 49g/m ³ (大鼠吸入, 4h); 30g/m ³ (小鼠吸入, 2h)	甲苯, 是一种有机化合物, 化学式为C ₇ H ₈ , 是一种无色、有特殊芳香味的易挥发液体, 有强折光性, 能与乙醇、乙醚、丙酮、氯仿、二硫化碳和冰乙酸混溶, 微溶于水。熔点: -94.9°C, 沸点: 110.6°C, 闪点: 4°C (CC); 16°C (OC)
正己烷	110-54-3	LD50: 25g/kg (大鼠经口) LC50: 48000ppm (大鼠吸入, 4h)	是一种有机化合物, 化学式为C ₆ H ₁₄ , 属于直链饱和烃的烷烃, 为无色液体, 不溶于水, 溶于乙醇、乙醚、丙酮、氯仿等多数有机溶剂, 主要用作溶剂、色谱分析对比物质、涂料稀释剂、聚合反应的介质等, 也可用于有机合成。熔点: -95°C, 沸点: 69°C, 闪点: -22°C
甲醛	50-00-0	LD50: 800mg/kg (大鼠经口); 2700mg/kg (兔经皮); LC50: 590mg/m ³ (大鼠吸入)	甲醛, 又称蚁醛, 是一种有机化合物, 化学式是HCHO或CH ₂ O, 分子量30.03, 无色有刺激性气体, 对人和鼻等有刺激作用, 气体相对密度1.067 (空气=1), 液体密度0.815g/cm ³ (-20°C), 熔点-92°C, 沸点-19.5°C, 易溶于水, 水溶液的浓度最高可达55%, 一般是35%-40%, 通常为37%, 称做福尔马林。
甲醇	67-56-1	LD50: 7300mg/kg (小鼠经口); 15800mg/kg (兔经皮) LC50: 64000ppm (大鼠吸入, 4h)	又称羟基甲烷, 是一种有机化合物, 是结构最为简单的饱和一元醇, 其化学式为CH ₃ OH CH ₄ O, 其中CH ₃ OH是结构简式, 无色透明液体, 有刺激性气味, 熔点(°C): -97.8, 沸点(°C): 64.7, 闪点(°C): 8 (CC); 12.2 (OC)
乙醇	64-17-5	LD50: 7060mg/kg (大鼠经口); 7060mg/kg (兔经口); 7430mg/kg (兔经皮) LC50: 20000ppm (大鼠吸入, 10h)	分子式为C ₂ H ₅ O, 为无色透明的液体, 有特殊香味, 易挥发, 易燃, 具刺激性, 熔点(°C): -114.1; 沸点(°C): 78.3; 相对密度(水=1): 0.79; 相对蒸气密度(空气=1): 1.59; 饱和蒸气压(kPa): 5.33(19°C); 闪点(°C): 12; 引燃温度(°C): 363; 爆炸上限%(V/V): 19.0; 爆炸下限%(V/V): 3.3; 与水混溶, 可溶于醚、氯仿、甘油等多数有机溶剂。
乙酸丁酯	123-86-4	LD50: 10768mg/kg (大鼠经口); >17600mg/kg (兔经皮) LC50: 390ppm (大鼠吸入, 4h)	是一种有机化合物, 化学式为CH ₃ COO(CH ₂) ₃ CH ₃ , 为无色透明有愉快果香气味的液体, 是一种优良的有机溶剂, 对乙基纤维素、羧酸丁酯纤维素、聚苯乙烯、甲基丙烯酸酯树脂、氯化橡胶以及多种天然树脂均有较好的溶解性能, 易燃, 熔点: -78°C, 沸点: 126.6°C, 密度: 0.8825g/cm ³ , 闪点: 22°C
正庚烷	111-71-7	LD50: 3200mg/kg (大鼠)	是一种有机化合物, 化学式为C ₇ H ₁₄ O, 主要

		<p>进口); 25000mg/kg (小鼠进口); >5g/kg (兔进口)</p> <p>LC50: >18400毫克/立方米 (大鼠吸入, 4h)</p>	<p>用作合成塑料的重要原料, 也是制药、有机合成及橡胶制品的原料, 熔点: -43℃, 沸点: 153℃, 闪点: 35℃</p>
正壬醇	124-19-6	<p>大鼠进口</p> <p>LD50: >5gm/kg (大鼠吸入)</p> <p>LC: >9500mg/m³/4H</p> <p>兔子皮肤LDLO: 5gm/kg</p>	<p>化学式为C₉H₁₈O, 具有用于配制人造玫瑰油和玫瑰露露精等, 可用于食品的性质, 用于配制人造玫瑰油和玫瑰露露精等, 可用于食品, 熔点: 5~7℃, 沸点: 190-192℃, 闪点: 71℃</p>
四氯乙烯	127-18-4	<p>LD50: 3005mg/kg (大鼠进口)</p> <p>LC50: 50427mg/m³ (大鼠吸入, 4h)</p>	<p>又名全氯乙烯, 是一种有机化合物, 化学式为C₂Cl₄, 为无色液体, 熔点: -22℃, 沸点: 121℃</p>
乙酸乙酯	141-78-6	<p>LD50: 5620mg/kg (大鼠进口); 4940mg/kg (兔进口)</p> <p>LC50: 200g/m³ (大鼠吸入); 45g/m³ (小鼠吸入, 2h)</p>	<p>又称醋酸乙酯, 是一种有机化合物, 化学式为C₄H₈O₂, 是一种具有酯基团-COOR的酯类(酯与氧之间是双键), 能发生水解、裂解、酯交换、还原等一般酯的共同反应, 主要用作溶剂、食用香料、清洗去油剂, 熔点: -84℃, 沸点: 76.6-77.5℃, 闪点: -4℃ (CC)</p>
环己烷	110-82-7	<p>LD50: 12705mg/kg (大鼠进口)</p> <p>LCLo: 70000mg/m³ (小鼠吸入, 2h)</p>	<p>是一种有机化合物, 化学式是C₆H₁₂, 为无色有刺激性气味的液体, 不溶于水, 溶于乙醇、乙醚、苯、丙酮等多数有机溶剂, 熔点: 6.5℃, 沸点: 80.7℃, 闪点: -18℃ (CC)</p>
甲基环己烷	108-87-2	<p>小鼠进口LD50: 2250mg/kg</p> <p>小鼠进口LC50: 41500mg/m³/2h</p> <p>兔子进口LDLo: 4mg/kg</p> <p>兔子进口LC50: 15227ppm/1h</p>	<p>是一种有机化合物, 化学式为C₇H₁₄, 为无色透明液体, 不溶于水, 溶于乙醇、乙醚、丙酮、苯、石油醚、四氯化碳等, 主要用作溶剂、色谱分析标准物质及作为校正温度计的标准, 也用于有机合成。</p>
正辛烷	111-65-9	<p>急性毒性: LC50: 118g/m³ (大鼠吸入, 4h)</p>	<p>是一种有机化合物, 化学式为C₈H₁₈, 为无色透明液体, 不溶于水, 溶于乙醇、乙醚、苯、丙酮等多数有机溶剂, 是工业用汽油的主要成分之一, 主要用作溶剂、色谱分析标准物质, 也可用于有机合成, 熔点: -57℃, 沸点: 125-127℃, 闪点: 13℃ (CC)</p>
苯乙烯	100-42-5	<p>LD50: 1000mg/kg (大鼠进口); 316mg/kg (小鼠进口)</p> <p>LC50: 24000mg/m³ (大鼠吸入, 4h)</p>	<p>苯乙烯, 是一种有机化合物, 化学式为C₈H₈, 不溶于水, 溶于乙醇、乙醚等多数有机溶剂, 是合成树脂、离子交换树脂及合成橡胶等的重要单体, 熔点(°C): -30.6, 沸点(°C): 146, 闪点(°C): 31</p>
己烷	66-25-1	<p>大鼠进口LD50: 4890mg/kg; 大鼠吸入LCLo: 2000ppm/4H; 小鼠进口LD50: 8292mg/kg</p>	<p>分子式为C₆H₁₄O, 透明液体, 有刺激性气味, 熔点-56℃, 沸点130℃, 闪火点32℃, 蒸气密度3.45, 易燃液体, 可能引起呼吸道刺激, 香烟可能有害, 熔点(°C): -56.3, 沸点(°C): 128-131, 闪点(°C): 32 (OC)</p>
辛醇	124-13-0	<p>LD50: 5630mg/kg (大鼠进口); 6350mg/kg (兔进口)</p>	<p>又名1-辛醇, 正辛醇, 是一种无色液体, 有很甜的水果香味, 可用作香料及有机合成的中间体, 对呼吸道、眼和皮肤有刺激性, 易燃, 熔点(°C): -23, 沸点(°C): 163.4, 闪点(°C): 51 (CC)</p>
丙酮	67-64-1	<p>LD50: 5800mg/kg (大鼠进口); 5340mg/kg (兔进口)</p>	<p>又名二甲基酮, 是一种有机物, 分子式为C₃H₆O, 为最简单的饱和酮, 是一种无色透明液体, 有微香气味, 易溶于水, 溶于乙醇、乙醚、氯仿、吡啶等有机溶剂, 易燃, 易挥发, 化学性质较活泼, 熔点(°C): -95, 沸点(°C): 56.5, 闪点(°C): -18 (CC); -9.4 (OC)</p>
正丁醇	71-36-3	<p>LD50: 790mg/kg (大鼠)</p>	<p>正丁醇是一种有机化合物, 化学式为</p>

		<p>经口)；100mg/kg (小鼠经口)；3484mg/kg (兔经口)；3400mg/kg (兔经皮)</p> <p>LC50: 8000ppm (大鼠吸入, 4h)</p>	<p>CH(CH₂)₂OH, 为无色透明液体, 燃烧时发强光火焰, 有类似柴油的气味, 其蒸气有刺激性, 能引起咳嗽, 熔点(°C): -89.8, 沸点(°C): 117.7, 闪点(°C): 29, 相对密度0.810, 能与乙醇、乙醚及许多其他有机溶剂混溶。</p>
异戊醇	590-96-3	<p>LD50: 8910mg/kg (大鼠经口)；3180mg/kg (兔经皮)</p>	<p>分子式为C₅H₁₂O, 无色或淡黄色液体, 有梨臭味, 熔点-28°C, 沸点91°C, 闪点-5°C, 爆炸极限为1.4%-5.6%, 蒸气密度2.97, 蒸汽可能造成闪火或爆炸, 高度易燃。</p>
石油醚	8032-32-4	<p>LD50: 40mg/kg (小鼠经皮)</p>	<p>是一种轻质石油产品, 是低相对分子质量的烃(主要是戊烷及己烷)的混合物, 为无色透明液体, 有煤油气味, 不溶于水, 溶于乙醇、苯、氯仿、油类等多数有机溶剂, 熔点(°C): <-73, 沸点(°C): 30-130, 闪点(°C): <-20</p>
盐酸	7647-01-0	<p>LD50: 900mg/kg (大鼠经口)</p> <p>LC50: 4600mg/m³, 3124ppm (大鼠吸入, 1h)</p>	<p>无色或淡黄色透明液体, 有刺激性酸味, 沸点-85°C, 相对水密度1.19, 相对蒸汽密度1.27, 闪电88°C, 酸性, 遇氧化物、氰化物等氧化物能产生剧毒的氰化氢气体, 与碱发生放热中和反应, 与碳酸或碳酸盐反应, 放出热量和二氧化碳气体, 与硫化物、砷化物、磷化物反应会产生有毒或易燃气体, 能与乙醇、2-氨基乙醇、氨水、氯化钙、氯磺酸、乙二胺、乙胺、肟胺、环氧丙烷发生剧烈反应, 与高锰酸钾、二氧化锰等强氧化剂反应, 会释放出剧毒的氯气。</p>
硫酸	7664-93-9	<p>LD50: 2140mg/kg (大鼠经口)</p> <p>LC50: 510mg/m³ (大鼠吸入, 2h)；320mg/m³ (小鼠吸入, 2h)</p>	<p>纯品为无色油状液体, 沸点290°C, 熔点10-10.49°C, 相对密度(水=1)1.84, 强酸性, 与碱发生中和反应, 放出大量的热量, 浓硫酸具有强氧化性, 强还原剂、可燃物、易燃物或碱均会发生剧烈反应, 有燃烧和爆炸危险, 浓硫酸可催化烷基化反应, 溶于水或用水稀释时, 会放出大量的热量, 可能造成烫伤或可燃物的燃烧。</p>
二硫化碳	75-15-0	<p>LD50: 3188mg/kg (大鼠经口)</p>	<p>分子式为CS₂, 无色至淡黄色液体, 带有一种令人不愉快的气味, 相对蒸汽密度2.63, 饱和蒸气压为48kPa, 熔点(°C): -111.5, 沸点(°C): 46.3, 闪点(°C): -30 (CC), 爆炸极限为1%-50%, 不溶于水, 弱碱及亚硫酸盐、卤素的含氧酸盐、高锰酸盐、过硫酸盐、卤素和强氧化剂。</p>
氨水	1336-21-6	<p>LD50: 350mg/kg (大鼠经口)</p>	<p>氨的水溶液, 主要成分为NH₃·H₂O, 无色透明且具有刺激性气味, 氨水易挥发, 具有刺鼻的碱性, 由氨气溶于水制成, 熔点(°C): -58 (25%溶液), 沸点(°C): 38 (25%溶液)</p>
酚酞	77-09-8		<p>酚酞, 化学名称为3,3',3''-(4-羟基苯基)-3H-螺[呋喃-2,9'-吡喃], 是一种有机化合物, 化学式为C₂₀H₁₄O₄, 为白色至微黄色结晶性粉末, 溶于乙醇和醚溶液, 在乙醚中溶解, 极微溶于水, 不溶于水, 其特性是在酸性和中性溶液中为无色, 在碱性溶液中为紫红色, 常被人们用作酸碱指示剂, 熔点(°C): 258-263°C, 沸点(°C): 557.8±50.0°C at 760mmHg, 闪点(°C): 206.5±23.6°C。</p>
酚试剂	38894-11-0	<p>半数致死剂量(LD50)经口-大鼠-149.0mg/kg</p>	<p>3-甲基-2-萘酚磺基砷酸盐水合物, 淡米色结晶或白色粉末, 溶于水, 微溶于无水乙醇, 对眼睛、呼吸系统、皮肤有刺激性, 熔点(°C): 276-278°C(dec.)lit, 沸点(°C): 342.9°C at</p>

溴甲烷	62625-32-5	/	760 mmHg, 闪点: 161.2°C. 溴甲烷, 别名溴甲烷, CAS号 62625-32-5。
-----	------------	---	---

2.1.5 基础设施

供电：由市政供电；

供水：市政管网供自来水；

排水：超声波清洗废水和实验设备第一次、二次清洗废水全部置于废液桶，收集后作为危险废物交北京生态岛科技有限责任公司处理处置；其他清洗废水、超纯水制备产生的浓水经污水处理设备处理后同生活污水进入园区化粪池处理，通过市政污水管网进入清河再生水厂进行集中处理；

供暖：依托所在楼座现有中央空调供暖；

制冷：依托所在楼座现有中央空调制冷。

2.1.6 项目投资

本项目总投资为 800 万元。其中环保投资 10 万元。环保投资主要用于废水、废气、噪声和固体废物的处理。

2.1.7 劳动定员及工作制度

本项目设置职工 6 人，工作时间 9:00~18:30，年工作 245 天。项目夜间不运营，且不设宿舍和食堂。

2.2 工程分析

2.2.1 工艺流程

本项目主要为净化模块净化能力测试（污染物：颗粒物、甲醛、三氯乙烯、四氯乙烯、苯、甲苯、二甲苯、三甲胺、甲硫醇、氨、二氧化氮、二氧化硫、乙酸、环氧乙烷、乙酸乙酯、正丁醇、乙酸丁酯、丙酮、TVOC等）、污染物分析过程（所用试剂：盐酸、硫酸、水杨酸、正丁酸、冰乙酸、二硫化碳、2-乙基-1-己醇、甲醇、乙二醇、氯苯、苯乙烯、四氯化碳、对二氯苯）和实验室设备及试件的清

洁（所用试剂：乙醇、石油醚）。工艺流程如下图所示。



admin
删除

注：

1. 废气：颗粒物、甲醛、乙醛、三氯乙烯、四氯乙烯、苯系物、TVOC、氨气、臭氧、二氧化氮、二氧化硫等；

图 2-4 工艺流程及产排污情况图

具体操作步骤如下所述：

（1）样品登记暂存

对计划进行检测的样品进行登记暂存。

此过程不产生污染。

（2）净化材料或净化模块的准备

将市售净化材料（如改性 HEPA 网、改性活性炭、化学反应消耗材料等）或净化模块（如负离子净化模块、紫外灯净化模组等）做简单处理（如尺寸裁剪、位置固定等）用于颗粒物、甲醛、三氯乙烯、四氯乙烯、苯、甲苯、二甲苯、三甲胺、甲硫醇、氨、二氧化氮、二氧化硫、乙酸、环氧乙烷、乙酸乙酯、正丁醇、乙酸丁酯、丙酮、TVOC 等气态污染物的净化能力检测。

此过程中会产生固体废物裁剪废料。

（3）污染物的制备

A. 烟雾的制备：以香烟烟雾作为烟雾污染物的尘源，由香烟烟雾发生器发生。发生器出口连接一根管子接入密闭试验舱，产生的香烟烟雾直接引入试验舱。

B. 甲醛、三氯乙烯、四氯乙烯、苯系物、三甲胺、甲硫醇、乙酸、环氧乙烷、乙酸乙酯、正丁醇、乙酸丁酯、丙酮、TVOC、氨气的制备：甲醛以甲醛溶液作为污染物的来源，在密闭试验舱内，污染物发生器通过加热将甲醛溶液挥发成气

体；三氯乙烯、四氯乙烯、苯系物、三甲胺、甲硫醇、乙酸、环氧乙烷、乙酸乙酯、正丁醇、乙酸丁酯、丙酮、TVOC、氨气等气态污染物样品可采用分析纯以上级别试剂由污染物发生器加热发生；

C.臭氧的制备：臭氧是通过臭氧发生瓶产生；

D.二氧化氮和二氧化硫的制备：二氧化氮和二氧化硫由标准气体产生

上述 ABCD 步骤气态污染物由发生装置直接接入密闭试验舱内进行，无废气产生，不会污染大气环境。

（4）试剂与器材准备

试剂准备：准备检测过程中所要用的成品试剂或需配制的试剂（如，磷酸盐缓冲溶液：将 0.27g 磷酸二氢钾、1.42g 磷酸氢二钠、8.0g 氯化钠和 0.2g 氯化钾溶于 1000ml 蒸馏水中）。

器材准备：准备容量瓶、搅拌棒、烧杯、表面皿等器材。

试剂准备步骤后续会产生实验室器皿及样品清洗废水、废试剂瓶等。

（5）仪器与设备准备

准备试验舱、风道装置、滤材安装反应器、热脱附气相色谱-质谱联用仪、紫外-可见分光光度计、臭氧分析仪、电子天平、干燥箱等。

此过程不产生污染。

（6）净化材料或净化模块对污染物的净化能力检测与污染物分析检测

A.净化能力检测

将待检验的净化模块按规定放置于规定试验舱内，把净化模块调节到标称模式，检验运转正常后，然后关闭净化模块。

开启高效空气过滤器，净化实验室内空气，空气达到一定标准后，开启气态污染物发生装置，待目标污染物浓度达到一定标准后，关闭发生装置。开启搅拌风扇搅拌 10min，使污染物混合均匀后关闭搅拌风扇。

待搅拌风扇停止转动，采集初始状态下的气态污染物，采集完成后开启净化模块至标称模式，过程中搅拌风扇一直保持开启状态。定时对试验舱内目标污染物进行采集。持续一段时间后，关闭净化模块，采集最终状态下的气态污染物。实验结束后打开试验舱自带净化设施（改性活性炭）收集处理剩余气体。

试验舱内净化能力检测项目包括紫外线强度、颗粒物洁净空气量、颗粒物累积净化量、自动模式净化性能测试、气态污染物洁净空气量、气态污染物累积空气量、臭氧动态平衡试验、过敏原去除、除异味性能测试。

风道式净化装置净化能力测试是在密封管道内进行：气态污染物发生装置直接连接风道式净化装置，气体通过净化材料或净化模组后采样分析净化能力，剩余气体通过风道装置自带的改性活性炭装置处理。

动态去除性能测试是在密封管道内进行：由配气管道输送污染气体经过管道内净化材料或净化模组后在排气管道处采样分析净化能力，排气管道接入通风橱排放尾气。

上述实验有气体参与的会产生废气（颗粒物、甲醛、三氯乙烯、四氯乙烯、苯、甲苯、二甲苯、三甲胺、甲硫醇、氨、二氧化氮、二氧化硫、乙酸、环氧乙烷、乙酸乙酯、正丁醇、乙酸丁酯、丙酮、TVOC）和废净化材料，紫外线强度检测试验会产生废紫外灯管和废净化材料。

B. 污染物分析检测

对气态污染物的初始浓度和净化后的浓度进行检测分析，分析净化模块的净化效率。污染物分析包括颗粒物、甲醛、三氯乙烯、四氯乙烯、苯、甲苯、二甲苯、三甲胺、甲硫醇、氨、二氧化氮、二氧化硫、乙酸、环氧乙烷、乙酸乙酯、正丁醇、乙酸丁酯、丙酮、TVOC等气态污染物。分析中所需的挥发性化学试剂取用、气态去污检测分析在1套通风橱和9个万向罩下进行。

颗粒物采用光散射式数字粉尘测试仪或者激光尘埃粒子计数器直接在试验舱采样口进行检测。此污染物分析过程无污染产生。

三氯乙烯、四氯乙烯、三甲胺、甲硫醇、乙酸、环氧乙烷、乙酸乙酯、正丁醇、乙酸丁酯、丙酮、TVOC采用热解吸/毛细管气相色谱法。过程为：将吸附管与采样管连接，固定采样位置，打开采样泵，调节流量，在适当的时间内采集所需的采样体积（1-10L）。采样后，将吸附管加热，解吸挥发性有机化合物，待测样品随惰性载气进入毛细管气相色谱仪，进行浓度分析测试。此过程会用到热脱附气相色谱-质谱联用仪。此过程采样量较小，故不考虑分析中废气产生；检测过程用到分析试剂苯乙烯、甲醇、四氯化碳、对二氯苯，会产生有机废气和实验废液。

苯采用气相色谱法。过程为：在采样点打开椰子壳活性炭装活性炭管，与空气采样器入口垂直连接，以 0.5L/min 的速度，抽取空气 20L，然后用二硫化碳提取苯，用氢火焰离子化检测器的气相色谱仪分析，以保留时间定性，峰高定量。检测过程使用到二硫化碳，会产生废气和实验废液。

甲苯、二甲苯采用气相色谱。过程为：在采样点打开椰子壳活性炭装活性炭管，与空气采样器入口垂直连接，以 0.5L/min 的速度，抽取空气 10L，采样后，将管的两端套上塑料帽，并记录采样时的温度和大气压力。样品可保存 5 天。然后经热解吸或用二硫化碳提取甲苯或二甲苯，再经聚乙二醇 6000 色谱柱分离，用氢火焰离子化检测器的气相色谱仪分析，以保留时间定性，峰高定量。用氢火焰离子化检测器的气相色谱仪分析检测过程使用到二硫化碳，会产生废气和实验废液。

甲醛采用酚试剂分光光度法检测，用到盐酸、酚试剂、硫酸铁铵溶液。此过程采样量较小，故不考虑分析中废气产生；检测过程用到分析试剂，会产生盐酸雾、实验废液。

臭氧采用标准紫外臭氧分析仪直接检测，此过程无污染产生。

氨采用靛酚蓝分光光度法检测，用到硫酸、水杨酸、次氯酸钠、溴甲酚绿钠。检测过程用到硫酸试剂，此过程氨气采样量较小不考虑氨气废气，但分析过程使用硫酸，考虑会产生硫酸雾废气和实验废液。

二氧化氮采用 Saltzman 法，用到亚硝酸盐、对氨基苯磺酸、N-(1-萘基)乙二胺盐酸盐。此过程采样量较小，故不考虑分析中废气产生；检测过程用到分析试剂，会产生实验废液。

二氧化硫采用甲醛吸收-副玫瑰苯胺分光光度法，会用到氯磷酸溶液、氢氧化钠溶液等。此过程采样量较小，故不考虑分析中废气产生；检测过程用到分析试剂，会产生实验废液。

(7) 数据处理

通过样品分析检测，记录相应的检测数据，或经计算后得到相应的检测数据。

(8) 后续还会在升降温测试间增加对加热器类产品的加热效果的测试，该过程只是检测加热器类产品的加热性能，该过程不产生污染，故不写入主流程。

2.2.2 源强分析

本项目不设采暖锅炉，冬季供暖和夏季制冷由所在楼座现有中央空调提供，无燃煤设施，不存在燃煤污染排放问题。项目不设厨房餐厅，公司职工就餐由外部机构提供，不存在餐饮油烟污染问题。本项目废气主要为实验过程产生的废气，严格按照《实验室挥发性有机物污染防治技术规范》（DB11/T1736—2020）要求执行。

本项目营运期废气主要来自于净化模块净化能力测试（污染物：颗粒物、甲醛、三氯乙烯、四氯乙烯、苯、甲苯、二甲苯、三甲胺、甲硫醇、氨、二氧化氮、二氧化硫、乙酸、环氧乙烷、乙酸乙酯、正丁醇、乙酸丁酯、丙酮、TVOC等）、污染物分析过程（所用试剂：盐酸、硫酸、水杨酸、正丁酸、冰乙酸、二硫化碳、2-乙基-1-己醇、甲醇、乙二醇、氯苯、苯乙烯、四氯化碳、对二氯苯）和实验室设备及试件的清洁（所用试剂：乙醇、石油醚）。

本项目实验设备及试件清洁产生的挥发性废气和污染物气体检测产生的挥发性废气经通风橱和万向罩收集后和净化能力检测产生的挥发性废气经试验舱和风道装置自带净化设备（改性活性炭）净化后一起汇总至楼顶的改性活性炭废气处理机组处理后由楼顶 DA001 排放口排放，排气筒高度为 40m。

污染物净化实验装置有两种：试验舱和风道装置，所用气态污染物种类一致，90%污染物在试验舱内进行净化实验，10%污染物在风道装置内进行净化实验。净化模块净化能力测试有机试剂通过污染物发生器产生气态污染物，根据建设单位提供的资料，通过污染物发生器加热来提高有机试剂的挥发性，则本项目考虑有机试剂在密闭试验舱和风道装置内完全挥发。试验舱内净化实验结束打开试验舱自带的风机 1h 收集剩余气体，且在密闭实验舱里，因此考虑 100%收集。风道装置也是密闭环境，因此考虑 100%收集。

本项目涉及废气排放的实验步骤均在密闭舱内、风道装置内或通风柜内和万向罩下进行，产生的废气能够得到有效收集，各项实验操作所在的实验室门窗密闭，不做实验时也打开通风橱保持房间微负压状态，因此通风橱和万向罩考虑 100%收集。废气经试验舱、风道装置收集处理后与通风柜和万向罩收集后汇总到一根排气管输送至楼顶的改性活性炭废气处理机组处理后由楼顶 DA001 排

放口排放，改性活性炭废气处理机组处风机风量为 10000 m³/h。经上述处理后，本项目产生的废气基本不存在无组织排放情况，均按有组织排放进行评价。

本项目原材料的使用量较少，间断实验时污染物排放浓度和排放速率都较低，本着最不利原则，本项目挥发性试剂使用时间每天按照 1 小时计算，年工作时间为 245 天。

污染物分析检测和实验室设备及试件的清洁使用到的试剂（除乙醇外，乙醇考虑完全挥发），挥发性试剂挥发系数类比《有研资源环境技术研究院（北京）有限公司新建实验室项目竣工环境保护验收检测报告表》（北京京畿分析测试中心有限公司于 2021 年 11 月 29 日~30 日对该项目进行了环境保护验收监测）。类比可行性见表 2-4。类比项目中净化器前采样口氯化氢、硫酸、非甲烷总烃最大排放速率分别为 0.0133kg/h、0.0099kg/h、0.017kg/h，年用量分别为 168kg、137.75kg、20.91kg，年工作 1000h，氯化氢、硫酸、非甲烷总烃挥发率分别为 7.9%、7.2%、8.1%。出于保守考虑，该部分挥发性溶剂按 10%挥发系数计算挥发量。

表 2-4 类比可行性分析一览表

类别	本项目	类比项目
性质	新建	新建
研究对象	污染物分析检测	分析检测实验室
原辅材料	盐酸、硫酸、水杨酸、正丁醇、冰乙酸、二硫化碳、2-乙基-1-乙醇、甲醇、乙二醇、氯苯、苯乙炔、四氯化碳、对二氯苯、乙醇、石油醚	盐酸、硫酸、无水乙醇、异丙醇等
废气处理措施	废气在通风柜方向罩微负压收集，经改性活性炭废气处理机组吸附后由 40m 排气筒排放。	无机废气在通风柜+微负压收集经干燥酸气吸附剂处置后由楼顶排气筒排放；有机废气在通风柜+微负压收集经活性炭吸附处置后由楼顶排气筒排放。

则排放口对应的挥发性溶剂挥发量计算结果如表 2-5 所示。

表 2-5 溶剂使用、挥发情况一览表

排放口	区域	试剂名称	年使用量 (L)	密度 (g/cm ³)	年使用量 (kg/a)	年挥发量 (kg/a)
DA001	实验室通风柜及万向罩	盐酸	0.2	1.19	0.238	0.0238
		硫酸	0.2	1.83	0.366	0.0366
		水杨酸	/	/	0.05kg	0.005
		正丁醇	0.1L	0.964	0.0964	0.00964
		冰乙酸	0.1L	1.05	0.105	0.0105
		二硫化碳	0.3	1.266	0.3798	0.03798
		2-乙基-1-乙醇	0.1L	0.833	0.0833	0.00833
		甲醇	0.1	0.7918	0.07918	0.007918
		乙二醇	0.2L	1.1135	0.2227	0.02227
		氯苯	0.1L	1.106	0.1106	0.01106
苯乙炔	0.1	0.906	0.0906	0.00906		

	四氯化碳	0.1	1.594	0.1594	0.01594
	对二氯苯	0.1kg	/	0.1kg	0.01
	乙醇	0.5	0.7893	0.39465	0.39465
	石油醚	2.5	0.65	1.625	0.1625
	非甲烷总烃	/	/	/	0.704848
1. 试验舱内净化装置净化实验结束后打开试验舱自带净化设备(改性活性炭)收集处理剩余气体; 2. 风道装置内净化装置净化实验结束后打开风道装置自带净化设备(改性活性炭)收集处理剩余气体; 3. 试验舱和风道装置净化实验所用污染物种类一致, 试验舱用量占比90%, 风道装置用量占比10%;	颗粒物(香烟焦油量)	因不考虑活性炭活性炭对颗粒物的去除, 故之前建设单位已批未验的颗粒物净化实验的净化数据可作为本项目颗粒物实际的产排数据, 根据净化实验数据, 81m ³ 试验舱内一根香烟颗粒物产生最大浓度0.82mg/m ³ , 年用一千根			0.066
	异戊烷	0.1	0.917	0.0917	0.0917
	乙基苯	0.1	0.867	0.0867	0.0867
	三氯乙烷	0.1	1.463	0.1463	0.1463
	壬烷	0.1	0.72	0.072	0.072
	邻二甲苯	0.1	0.879	0.0879	0.0879
	间二甲苯	0.1	0.868	0.0868	0.0868
	对二甲苯	0.1	0.857	0.0857	0.0857
	正十一烷	0.1	0.74	0.074	0.074
	正十四烷	0.1	0.765	0.0765	0.0765
	正十六烷	0.1	0.773	0.0773	0.0773
	明碳	0.1kg	/	0.1	0.1
	3-甲基呋喃	0.025kg	/	0.025	0.025
	苯	0.1	0.88	0.088	0.088
	甲苯	0.1	0.872	0.0872	0.0872
	正己烷	0.1	0.659	0.0659	0.0659
	环氧乙烷	0.1	0.8711	0.08711	0.08711
	甲醛溶液	0.3	0.815	0.2445	0.2445
	氨(氯化铵、氨水)	0.1kg/0.2L	0.91(氨水)	0.282	0.282
	乙醚丁醇	0.1	0.8825	0.08825	0.08825
	正庚烷	0.1	0.817	0.0817	0.0817
	正壬烷	0.1	0.8277	0.08277	0.08277
	癸二酸二辛酯	0.1	0.918	0.0918	0.0918
	四氯乙烯	0.1	1.622	0.1622	0.1622
	乙酸乙酯	0.1	0.902	0.0902	0.0902
	环己烷	0.1	0.78	0.078	0.078
	正庚烷	0.1	0.683	0.0683	0.0683
	甲基环己烷	0.1	0.77	0.077	0.077
	正辛烷	0.1	0.703	0.0703	0.0703
	甲硫醇	0.1	1.01	0.101	0.101
	三甲胺溶液	0.1	0.7	0.07	0.07
	三聚甲醛	0.1kg	/	0.1	0.1
	己烷	0.1	0.801	0.0801	0.0801
辛烷	0.1	0.827	0.0827	0.0827	
二氧化氮	0.5	1.45	0.725	0.725	
二氧化硫	0.5	2.92g/L	0.00146	0.00146	
丙酮	0.1	0.79	0.079	0.079	
乙醚	0.2	1.05	0.21	0.21	
正丁醇	0.25	0.81	0.2025	0.2025	
异戊烷	0.25	0.8	0.2	0.2	
非甲烷总烃	/	/	/	3.59843	

根据《改性活性炭对 VOCS 吸附能力的研究》(兰福龙,西南交通大学 2014 级工程硕士论文),该研究表明,不同改性活性炭对于 VOCS 的吸附效率比普通活性炭提高了 1.7%~11.4%;同时研究表明通过氧化还原改变活性炭表面碱性含氧官能团的相对含量,从而改变对极性、极性较弱或非极性物质的吸附能力。改性活性炭的吸附原理与传统活性炭相同,都是通过孔道和表面吸附作用来完成的。但是,改性活性炭通过改变其物理和化学性质,可以提高其吸附能力和选择性。物理性质的改变主要涉及孔道结构的调控,如增加介孔或微孔的比例,提高孔径大小等。这些改变可以提高吸附材料的表面积和孔道可及性,进一步提高其吸附性能。化学性质的改变主要通过表面改性,如酸碱性的调节、氧化或还原等方式。这些改变可以引入新的官能团,提高表面活性,从而提高吸附材料的选择性和亲和力。故改性活性炭仍是活性炭吸附法的一种,是处理有机废气的推荐技术。结合原北京市环境保护局关于印发《北京市工业污染源挥发性有机物(VOCs)总量减排核算细则》(试行)的通知(京环发(2012)305号)附件1“表2 VOCs治理措施正常运行时的基础去除效率”可知,活性炭吸附法 VOCs 去除效率为 80%。

根据建设单位之前已批未验的实验室净化实验的实验数据,本项目净化模块用到的净化材料对于所有检测的污染物的吸附效率为 58%-95%,其中对无机物(颗粒物、二氧化氮、二氧化硫、氨)净化效率最低,为 58%-60%,对有机物净化效率为 70%~95%。净化实验结束后的剩余废气经由试验舱或风道装置自带的废气净化装置(改性活性炭)收集处理,之后再与通风橱和万向罩收集废气汇总至楼顶的改性活性炭废气处理机组处理。因改性活性炭对颗粒物和酸碱净化效率较低,故不考虑改性活性炭(试验舱或风道装置自带的废气净化装置和废气处理机组)对颗粒物和酸碱的净化效率。

综上,因净化实验中的有机废气经过多重去除,保守估计,净化实验的净化效率取 70%,后续因浓度低改性活性炭吸附的去除效率取 60%,则密闭舱和风道装置有机废气总净化效率取 88%;无机废气只考虑净化实验的净化效果,保守估计,无机废气净化效率取 58%。

污染物分析检测涉及挥发性气体的均在通风橱和万向罩下进行,废气经通风橱和万向罩收集后与试验舱和风道装置处理后的废气一起汇总至楼顶的改性活

性炭废气处理机组处理后排放，由于废气浓度低，通风橱和万向罩收集的废气处理效率取 60%，不考虑对酸性气体的吸附效率。

则排气口 DA001 中由净化试验舱和风道装置的有机废气排放量=试剂年挥发量×(1-88%)，无机废气排放量=试剂年挥发量×(1-58%) (净化材料净化效率)；废气排放口 DA001 由通风橱和万向罩排出的有机废气排放量=试剂年挥发量×(1-60%)，无机废气排放量=试剂年挥发量。

则气态污染物产生和排放情况详见下表 2-6 和表 2-7。

表 2-6 污染物产生情况信息一览表

排放口	产生环节	污染物类型	产生量 (kg/a)	产生速率 (kg/h)	产生浓度 (mg/m ³)
DA001	污染物分析检测	盐酸 (氯化氢)	0.0238	0.000971	0.0097143
		硫酸 (硫酸雾)	0.0366	0.001494	0.0149388
		氯苯类	0.01106	0.000451	0.0045143
		苯乙炔	0.00906	0.00037	0.003698
		甲苯	0.007918	0.000323	0.0032318
		二硫化碳	0.03798	0.00155	0.015502
	试验舱净化实验	颗粒物	0.066	0.002694	0.0269388
		甲苯	0.2445	0.00998	0.0997959
		苯	0.088	0.003592	0.0359184
		甲苯	0.0872	0.003559	0.0355918
		二甲苯	0.2604	0.010629	0.1062857
		三甲苯	0.07	0.002857	0.0285714
		甲硫醇	0.101	0.004122	0.0412245
		氨	0.282	0.01151	0.115102
		二氧化碳 (二氧化碳)	0.725	0.029592	0.2959184
		二氧化硫	0.00146	0.00006	0.0005959
		其他 A 类物质 (乙酸)	0.21	0.008571	0.0857143
		其他 A 类物质 (环氧乙烷)	0.08711	0.003556	0.0355551
		其他 B 类物质 (三氯乙烯)	0.1463	0.005971	0.0597143
		其他 C 类物质 (乙酸乙酯)	0.0902	0.003682	0.0368163
		其他 C 类物质 (正丁醇)	0.2025	0.008265	0.0826531
		其他 C 类物质 (四氯乙烯)	0.1622	0.00662	0.0662041
		其他 C 类物质 (乙腈)	0.08825	0.003602	0.0360204
		其他 C 类物质 (丙酮)	0.079	0.003224	0.0322449
	污染物分析检测和试验舱净化实验	非甲烷总烃	4.3033	0.0175645	1.7564490

表 2-7 排气筒污染物排放情况一览表

排放口	产生环节	净化效率	污染物类型	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)	排放量 (kg/a)	排放浓度标准 (mg/m ³)	排放速率标准 (kg/h)	达标情况
DA001	污染物分析检测	0	盐酸 (氯化氢)	0.000971	0.0097143	0.0238	10	0.18	达标
		0	硫酸 (硫酸雾)	0.001494	0.01493876	0.0366	5	5.5	达标
		60%	氯苯类	0.000181	0.001805714	0.004424	20	1.8	达标
		60%	苯乙炔	0.000148	0.001479184	0.003624	20	0.18	达标
		60%	甲苯	0.000129	0.001292735	0.0031672	50	9	达标
		60%	二硫化碳	0.00062	0.006200816	0.015192	7	0.7	达标
	试验舱净化实验	58%	颗粒物	0.0001131	0.01131429	0.028	10	4.4	达标
		88%	甲苯	0.0001198	0.01197551	0.02934	5	0.9	达标
		88%	苯	0.0000431	0.004310204	0.01056	1	1.8	达标
		88%	甲苯	0.0000427	0.00427102	0.010464	10	3.55	达标
		88%	二甲苯	0.0001275	0.012754286	0.031248	10	3.55	达标
		88%	三甲苯	0.0000343	0.003428571	0.0084	5	1.4	达标

	88%	甲醛	0.000495	0.004946939	0.01212	1	0.125	达标
	58%	氨	0.0004834	0.048342857	0.11844	10	3.55	达标
	58%	二氧化氮(氮氧化物)	0.0012429	0.124285714	0.3045	100	2.15	达标
	58%	二氧化硫	0.0000025	0.000250286	0.0006132	100	7	达标
	88%	其他A类物质(乙酸)	0.0001029	0.010285714	0.0252	20	/	达标
	88%	其他A类物质(环氧乙烷)	0.0000427	0.004266612	0.0104532	20	/	达标
	88%	其他B类物质(三氯乙烯)	0.0000717	0.007165714	0.017556	50	/	达标
	88%	其他C类物质(乙酸乙酯)	0.0000442	0.004417959	0.010824	80	/	达标
	88%	其他C类物质(正丁醇)	0.0000992	0.00918367	0.0243	80	/	达标
	88%	其他C类物质(四氯乙烯)	0.0000794	0.00794449	0.019464	80	/	达标
	88%	其他C类物质(乙酸丁酯)	0.0000432	0.004322449	0.01059	80	/	达标
	88%	其他C类物质(丙酮)	0.0000387	0.003869388	0.00948	80	/	达标
污染物 分析检 测和试 验检 净 化实验	60%/ 88%	非甲烷总烃	0.00262558	0.262558	0.648266	50	18	达标

由表 2-5、2-6可知,本项目被改性活性炭吸附的废气量为 3.6 kg/a,根据《简明通风设计手册》P517页有效吸附量 $q_e=0.24\text{kg/kg}$ 活性炭,故改性活性炭理论用量为 15kg/a。6 个月更换一次,每次实际设计装填量为 8kg,则年产生废改性活性炭 16 kg/a。

3 大气环境质量现状评价

根据环境空气质量功能区分类，本项目所在区域属于二类区，项目所在区域大气环境质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单“生态环境部公告2018年第29号”中的二级标准。

根据北京市生态环境局 2023 年 5 月发布的《2022 年北京市生态环境状况公报》显示，北京市空气质量持续改善。细颗粒物（PM_{2.5}）年平均浓度值在 2021 年首次达到国家二级标准的基础上再创新低。

北京市细颗粒物（PM_{2.5}）年平均浓度值为 30 微克/立方米，同比下降 9.1%；二氧化硫（SO₂）年平均浓度值为 3 微克/立方米，同比持平，连续六年浓度值保持在个位数水平；二氧化氮（NO₂）年平均浓度值为 23 微克/立方米，同比下降 11.5%；可吸入颗粒物（PM₁₀）年平均浓度值为 54 微克/立方米，同比下降 1.8%；一氧化碳（CO）24 小时平均第 95 百分位浓度值为 1.0 毫克/立方米，同比下降 9.1%；臭氧（O₃）日最大 8 小时滑动平均第 90 百分位浓度值为 171 微克/立方米，同比上升 14.8%。

与 2013 年相比，全市细颗粒物（PM_{2.5}）、二氧化硫（SO₂）、二氧化氮（NO₂）和可吸入颗粒物（PM₁₀）年平均浓度值分别下降 66.5%、88.7%、58.9%和

0.0%；一氧化碳（CO）24 小时平均第 95 百分位浓度值、臭氧（O₃）日最大 8 小时滑动平均第 90 百分位浓度值分别下降 70.6%、6.8%。

根据《2022 年北京市生态环境状况公报》，北京市及海淀区主要大气污染物年均浓度统计数据详见表 3-1。

表 3-1 区域 2022 年环境空气质量数据

区域	污染物	评价时段	浓度值 (μg/m ³)	二级标准值 (μg/m ³)	达标情况
北京市	SO ₂	年浓度平均值	3	60	达标
	NO ₂		23	40	达标
	PM ₁₀		54	70	达标
	PM _{2.5}		30	35	达标
	CO	24小时平均第95百分位浓度值	1000	4000	达标
	O ₃	日最大8小时滑动平均第90百分位浓度值	171	160	超标
海淀区	SO ₂	年平均浓度值	2	60	达标
	NO ₂		28	40	达标
	PM ₁₀		52	70	达标
	PM _{2.5}		30	35	达标

由上表可知，北京市 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 六项污染物中，除

O₃日最大8小时滑动平均第90百分位浓度值不满足二级标准限值，其他五项均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准限值；海淀区SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}四项污染物中，均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准限值。

综上，判定项目所在区域属于环境空气质量不达标区。

4 大气环境影响预测与评价

4.1 废气达标性分析

本项目挥发性废气主要来自于净化模块净化能力测试（污染物：颗粒物、甲醛、三氯乙烯、四氯乙烯、苯、甲苯、二甲苯、三甲胺、甲硫醇、氨、二氧化氮、二氧化硫、乙酸、环氧乙烷、乙酸乙酯、正丁醇、乙酸丁酯、丙酮、TVOC等）、污染物分析过程（所用试剂：盐酸、硫酸、水杨酸、正丁酸、冰乙酸、二硫化碳、2-乙基-1-己醇、甲醇、乙二醇、氯苯、苯乙烯、四氯化碳、对二氯苯）和实验室设备及试件的清洁（所用试剂：乙醇、石油醚）。本项目实验设备及试件清洁产生的挥发性废气和污染物气体检测产生的挥发性废气经通风橱和万向罩收集后和净化能力检测产生的挥发性废气经试验舱和风道装置自带净化设备（改性活性炭）净化后一起汇总至楼顶的改性活性炭废气处理机组处理后由楼顶 DA001 排放口排放，排气筒高度为 40m。本项目产生的挥发性废气量较小，且为间断排放，根据本项目环境影响报告表大气污染源分析结果，排气筒污染物排放情况见表 2-6。本项目排放的废气的排放浓度和排放速率均能满足《大气污染物综合排放标准》（DB11/501-2017）表 3 中 II 时段相应标准要求，对周围大气环境影响较小。

4.2 废气环境影响分析

（1）估算模式

本次评价采用《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中 5.3 评价等级判定，采用附录 A 推荐模型中的 AERSCREEN 模型进行计算，对废气排放进行预测分析。

本项目涉及大气污染物包括颗粒物、甲醛、三氯乙烯、四氯乙烯、苯、甲苯、二甲苯、三甲胺、甲硫醇、氨、二氧化氮、二氧化硫、乙酸、环氧乙烷、乙酸乙酯、正丁醇、乙酸丁酯、丙酮、TVOC、盐酸、硫酸、水杨酸、正丁酸、冰乙酸、二硫化碳、2-乙基-1-己醇、甲醇、乙二醇、氯苯、苯乙烯、四氯化碳、对二氯苯、乙醇、石油醚，评价因子和评价标准见下表。

表 4-1 评价因子和评价标准

评价因子	评价时段	标准值 (ug/m ³)	标准来源
SO ₂	运营期	500	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单的二级浓度限值
NO ₂		200	
颗粒物（粒径小于等于 10μm）		450	

氯化氢		50	《环境影响评价技术导则大气环境》 (HJ2-2018)附录D其他污染物空气质量 浓度参考限值
硫酸		300	
氨		200	
苯		110	
苯乙烯		10	
丙烯		800	
二甲苯		200	
二氧化硫		40	
甲苯		200	
甲醛		3000	
甲烷		50	
非甲烷总烃		1200	

备注：颗粒物（粒径小于等于10 μ m）的24h平均浓度限值为150 μ g/m³，总挥发性有机物（TVOC）的8h平均浓度限值为600 μ g/m³。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ22-2018）5.3.2.1中对仅有24h平均质量浓度限值的，可按3倍折算为1h平均质量浓度限值，仅有8h平均质量浓度限值的，可按2倍折算为1h平均质量浓度限值，本项目颗粒物（粒径小于等于10 μ m）的1h平均质量浓度限值为450 μ g/m³，非甲烷总烃的1h平均质量浓度限值为1200 μ g/m³。

本项目估算模型参数见下表。

表 4-2 本项目估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数（城市选项时）	2189.3万
最高环境温度/℃		41.6℃
最低环境温度/℃		-21.7℃
土地利用类型		城市
区域温度条件		中等温度
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°	/

注：人口数来源于第七次全国人口普查公报；环境温度参照天气网对北京市海淀区的历年统计数据。

（2）污染源参数清单

根据工程分析，本项目预测参数见下表。本项目点源参数表见下表。

表 4-3 污染源估算模式点源参数表

编号	名称	排气筒 高度/m	排气筒 出口内径/m	排气流量 (m ³ /s)	排气 温度 /℃	年排放 小时数 /h	排放 工况	污染物排放速率/(kg/h)	
								SO ₂	NO _x
DA001	废气 排放口	47.64	40	0.5	11.11	20	正常	SO ₂	0.0000025
								NO _x	0.0012429
								颗粒物 (粒径 小于等 于 10μm)	0.0001131
								氯化氢	0.0000971
								硫酸	0.0001494
								氨	0.0004834
								苯	0.0000431
								苯乙烯	0.0000148
								丙烯	0.0000387
								二甲苯	0.0001275
								二硫化碳	0.0000620
								甲苯	0.0000427
								甲苯	0.0000129
甲苯	0.0001198								
非甲烷 总烃	0.00262558								

注：各类试剂日平均使用时间的1h/d，间断使用且时间不固定，本次评价考虑最不利情况，即连续使用1h计，因此年排放小时数为245h

(3) 预测结果

本项目估算模型计算结果见下表。

表 4-4 本项目估算模型计算结果统计表

排放方式	污染源	评价因子	下风向最大质量浓度 出现距离 (m)	下风向最大质量浓度 C _i (μg/m ³)	标准值 C ₀ (μg/m ³)	占标率 P _i (%)
点源	DA001	SO ₂	29	0.00005676	500	0.000011352
		NO _x	29	0.02823	200	0.014115
		颗粒物 (粒径小于 等于 10μm)	29	0.002568	450	0.00057067
		氯化氢	29	0.002205	50	0.00441
		硫酸	29	0.003392	300	0.001130667
		氨	29	0.01098	200	0.00549
		苯	29	0.0009785	110	0.000889545
		苯乙烯	29	0.0003361	10	0.003361
		丙烯	29	0.0008788	800	0.0001099
		二甲苯	29	0.00009838	200	0.000049
		二硫化碳	29	0.001408	40	0.00352
		甲苯	29	0.0009695	200	0.00048475
		甲苯	29	0.0002929	3000	0.0000976

排放方式	污染物	评价因子	下风向最大质量浓度出现距离 (m)	下风向最大质量浓度 C_i ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 C_i ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 P_i (%)
		甲醛	29	0.002721	50	0.00544200
		非甲烷总烃	29	0.05962	1200	0.00496833

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中的大气环境影响评价等级判别表(见下表),由表 4-4 估算模型计算结果统计看出:本项目 P_{\max} 为 0.014115% $<$ 1%,因此本项目大气评价等级应为三级,不进行进一步预测与评价。

表 4-5 大气环境影响评价等级判别表

评价工作等级	评价工作分级判别
一级评价	$P_{\max} \geq 10\%$
二级评价	$1\% \leq P_{\max} < 10\%$
三级评价	$P_{\max} < 1\%$

(4) 大气环境保护距离

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中大气环境保护距离的要求,“对项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值,但厂界外大气污染物短期贡献浓度超过环境质量浓度限值的,可以自厂界向外设置一定范围的大气环境保护距离,以确保大气环境保护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准”。本项目厂界各污染物短期贡献浓度不超过环境质量浓度限值,因此,本项目无需设置大气环境保护距离。

4.3 废气排放口基本信息

本项目废气排放口基本情况见下表。

表 4-6 项目废气排放口基本情况一览表

排放口编号	类型	污染物种类	高度 (m)	内径 (mm)	地理位置	温度
DA001	一般排放口	氯化氢、硫酸雾、氟化氢、苯乙烯、甲醇、二氧化硫、颗粒物、甲醛、苯、甲苯、二甲苯、三甲苯、甲硫醇、氨、二氧化氮(氮氧化物)、二氧化碳、乙酸、环氧乙烷、三氯乙烯、乙酸乙酯、正丁醇、四氯乙烯、乙酸丁酯、丙酮、非甲烷总烃	40	500	116.350343° E 40.046263° N	常温

4.4 环保治理措施及可行性分析

项目挥发性废气采用改性活性炭的方式处理后外排。改性活性炭的吸附原理与传统活性炭相同,都是通过孔道和表面吸附作用来完成的。但是,改性活性炭通过改变其物理和化学性质,可以提高其吸附能力和选择性。物理性质的改变主

要涉及孔道结构的调控，如增加介孔或微孔的比例，提高孔径大小等。这些改变可以提高吸附材料的表面积和孔道可及性，进一步提高其吸附性能。化学性质的改变主要通过表面改性，如酸碱性的调节、氧化或还原等方式。这些改变可以引入新的官能团，提高表面活性，从而提高吸附材料的选择性和亲和力。故改性活性炭仍是活性炭吸附法的一种，是处理有机废气的推荐技术。

活性炭吸附法是利用多孔性固体吸附剂处理气体混合物，使其中所含的一种或数种 VOCs 组分浓缩于固体表面上，以达到脱离净化的目的。该方法去除率高，无二次污染，净化效率高，操作方便，且能实现自动控制。改性活性炭主要为表面化学性质改性，通过氧化还原改变表面碱性含氧官能团的相对含量，从而改变对极性、极性较弱或非极性物质的吸附能力。

根据《实验室挥发性有机物污染防治技术规范》（DB11/T1736-2020）的要求，有机溶剂年使用量 ≤ 0.1 吨的实验室单元，可选用内置活性炭过滤器的无管道通风柜。本项目有机溶剂年使用量为 8.77128kg，使用量 ≤ 0.1 吨，废气处理方式：净化模块净化能力检测实验在测试舱内进行，测试舱是全封闭状态，经过自带处理装置经管道排出，无无组织废气产生；污染物分析检测处，配有通风橱和通风罩，能保证处于微负压状态，有效防止气体外逸。符合《实验室挥发性有机物污染防治技术规范》（DB11/T1736-2020）中“6 有机废气收集”的要求。

废气排放经集中管道收集后，由管道输送到楼顶排气口排放；由表 2-6 可知，经过废气处理装置处理后，各污染物排放速率和排放浓度能够达标，符合北京市《大气污染物综合排放标准》规定的限值；废气监测口设置在楼顶，符合《固定污染源监测点位设置技术规范》“设置在距弯头、阀门、变径管下游方向不小于 6 倍直径（当量直径）和上述部件上游方向不小于 3 倍直径（当量直径）处”的要求。

综上本项目废气治理措施可行。

4.5 环境监测计划

为了确保环境治理措施的有效运行，根据《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017），委托有资质的环境监测单位进行废气污染源监测。由于本项目排放的污染物浓度远小于排放标准限值，监测计划适当简化。只计划监测大气污染物综合排放标准中限制排放指标、其他 A 类物质和有毒有害物质。本项目废气自行监测要求见下表。

表 4-7 本项目废气自行监测要求

排放口编号	监测点位	监测因子	监测频次
DA001	排气筒排放口	氯化氢、硫酸雾、氟化氢、苯乙烯、甲醇、二氧化硫、颗粒物、甲醛、苯、甲苯、二甲苯、三甲胺、甲硫醇、氨、二氧化氮(氮氧化物)、二氧化硫、乙酸、三氯乙烯、四氯乙烯、非甲烷总烃	1次/年

4.6 排污口规范化管理

(1) 污染源标志牌设置

建设项目设置排污口应符合一明显、二合理、三便于的要求，即环保标志明显；排污口设置合理，排污去向合理；便于采集样品、便于监测计算、便于公众参与监督管理。

本项目大气污染源排放口应设置专项图标，执行《环境图形标准排污口(源)》(GB15563.1-1995)、《环境保护图形标志—固体废物贮存(处置)场》(GB15562.2-1995)及北京市《固定污染源监测点位设置技术规范》(DB11/1195-2015)的相关要求。排污口(源)提示标志形状采用正方形边框，背景颜色采用绿色，图形颜色采用白色。标志牌应设在与之功能相应的醒目处，并保持清晰、完整。具体标志牌示意图详见下图。

表4-8环境保护图形符号一览表

名称	提示图形符号	警告图形符号
废气排放口		

(2) 废气排放口

按照北京市《固定污染源监测点位设置技术规范》(DB11/1195-2015)要求，本项目设置 2 个废气采样口，采样口距离地面 40m，并满足以下要求：

- 1) 监测孔设置在规则的矩形烟道上，不应设置在烟道顶层。
- 2) 对于输送高温或有毒有害气体的烟道，监测孔应开在烟道的负压段；若负压段下满足不了开孔需求，对正压下输送高温和有毒气体的烟道，应安装带有闸板阀的密封监测孔。
- 3) 监测孔应开在烟道的负压段，并避开涡流区；若负压段下满足不了开孔需求，对正压下输送有毒气体的烟道，应安装带有闸板阀的密封监测孔。

4) 监测孔优先设在垂直管段，避开烟道弯头和断面急剧变化的部位，设在距弯头、阀门、变径管下游方向不小于 6 倍直径（当量直径）和距上述部件上游方向不小于 3 倍直径（当量直径）处。监测断面的气流速度应在 5m/s 以上。

5) 开设监测孔的内径在 90mm~120mm 之间，监测孔管长不大于 50mm（安装闸板阀的监测孔管除外）。监测孔在不使用时用盖板或管帽封闭，在监测使用时应易打开。

6) 烟气排放自动监测系统的监测断面下游 0.5m 左右处应预留手工监测孔，其位置不与自动监测系统测定位置重合。

(3) 监测点的管理排污单位应建立监测点位档案，档案内容除应包括监测点位二维码涵盖的信息外，还应包括对监测点位的管理记录，包括对标志牌的标志是否清晰完整，监测平台、监测爬梯、监测孔、自动监测系统是否能正常使用，排气筒有无漏风、破损现象等方面的检查记录。监测点位的有关建筑物及相应设施属环境保护设施的组成部分，排污单位应制定相应的管理办法和规章制度，选派专职人员对监测点位进行管理，并保存相关管理记录，配合监测人员开展监测工作。监测点位信息变化时，排污单位应及时更换标志牌相应内容。

5 结论与建议

5.1 结论

1、工程概况

本项目位于北京市海淀区西小口路 66 号东升科技园·北领地 B-6 楼 A 座 5 层 A502 室，租用北京东升博展科技发展有限公司现有房屋 468.62m²。主要为净化材料或净化模块对污染物（颗粒物、甲醛、三氯乙烯、四氯乙烯、苯、甲苯、二甲苯、三甲胺、甲硫醇、氨、二氧化氮、二氧化硫、乙酸、环氧乙烷、乙酸乙酯、正丁醇、乙酸丁酯、丙酮、TVOC 等气态污染物等气态污染物）的净化能力检测以及污染物的分析检测，检测量为 300 批次/年，每批次为 0.5kg。

本项目总投资为 800 万元，其中环保投资 10 万元。环保投资主要用于废水、废气、噪声和固废的处理。

本项目设置职工 6 人，工作时间 9:00~18:30，年工作 245 天。

2、环境质量现状

《2022 年北京市生态环境状况公报》（2023.05）显示，北京市 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 六项污染物中，除 O₃ 日最大 8 小时滑动平均第 90 百分位浓度值不满足二级标准限值，其他五项均满足《环境空气质量标准》

（GB3095-2012）中的二级标准限值；海淀区 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 四项污染物中，均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准限值。

综上，判定项目所在区域属于环境空气质量不达标区

3、大气环境影响分析及污染防治措施

本项目废气主要为实验过程产生的挥发性废气，严格按照《实验室挥发性有机物污染防治技术规范》（DB11/T1736—2020）要求执行。

本项目挥发性废气主要来自于净化模块净化能力测试（污染物：颗粒物、甲醛、三氯乙烯、四氯乙烯、苯、甲苯、二甲苯、三甲胺、甲硫醇、氨、二氧化氮、二氧化硫、乙酸、环氧乙烷、乙酸乙酯、正丁醇、乙酸丁酯、丙酮、TVOC 等）、污染物分析过程（所用试剂：盐酸、硫酸、水杨酸、正丁酸、冰乙酸、二硫化碳、2-乙基-1-己醇、甲醇、乙二醇、氯苯、苯乙烯、四氯化碳、对二氯苯）和实验室设备及试件的清洁（所用试剂：乙醇、石油醚）。本项目实验设备及试件清洁产生的挥发性废气和污染物气体检测产生的挥发性废气经通风橱和万向罩收集后和净化能力检测产生的挥发性废气经试验舱和风道装置自带净化设备（改性活性

炭)净化后一起汇总至楼顶的改性活性炭废气处理机组处理后由楼顶 DA001 排放口排放,排气筒高度为 40m。

5.2 总结论

本项目建设项目若能严格遵守“三同时”制度,在运营过程中切实落实各项大气污染治理措施,建立环境管理制度,确保废气达标排放,则本项目废气对周边环境影响较小。