

# 建设项目环境影响报告表

项目名称：内蒙古恒胜测试科技有限公司实验室建设项目

建设单位(盖章)：内蒙古恒胜测试科技有限公司

编制日期：2020年2月

## 《建设项目环境影响报告表》编制说明

《建设项目环境影响报告表》由具有从事环境影响评价工作资质的单位编制。

1、项目名称——指项目立项批复时的名称，应不超过 30 个字（两个英文字段作一个汉字）。

2、建设地址——指项目所在地详细地址，公路、铁路应填写起止地点。

3、行业类别——按国标填写。

4、总投资——指项目投资总额。

5、主要环境保护目标——指项目区周围一定范围内集中居民住宅区、学校医院、保护文物、风景名胜区、水源地和生态敏感点等，应尽可能给出保护目标、性质、规模和距厂界距离等。

6、结论与建议——给出本项目清洁生产、达标排放和总量控制的分析结论，确定污染防治措施的有效性，说明本项目对环境造成的影响，给出建设项目环境可行性的明确结论。同时提出减少环境影响的其他建议。

7、预审意见——由行业主管部门填写答复意见，无主管部门项目，可不填。

8、审批意见——由负责审批该项目的环境保护行政主管部门批复。

## 建设项目基本情况

项目名称	内蒙古恒胜测试科技有限公司实验室建设项目				
建设单位	内蒙古恒胜测试科技有限公司				
法人代表	马玉平	联系人	莘富娜		
通讯地址	内蒙古自治区包头市稀土开发区青工南路 14 号中地寅岗建设集团有限公司办公楼 2 层				
联系电话	13848211081	传真		邮政编码	014060
建设地点	内蒙古自治区包头市稀土开发区青工南路 14 号中地寅岗建设集团有限公司办公楼 2 层				
立项审批部门		批准文号			
建设性质	新建 <input checked="" type="checkbox"/> 改扩建 <input type="checkbox"/> 技改 <input type="checkbox"/>		行业类别及代码	环境保护监测 M7461	
占地面积 (平方米)	1200		绿化面积 (平方米)	—	
总投资 (万元)	500	其中： 环保投资 (万元)	48.9	环保投资 占总投资 比例	9.78%
评价经费 (万元)		预期投产日期	2020 年 5 月		

### 工程内容及规模：

#### 1、项目由来

内蒙古恒胜测试科技有限公司成立于 2014 年 10 月 24 日，经营范围主要包括环境、职业卫生、食品检测及清洁生产、节能、计量、认证等技术服务。为便捷、优质的进行环境检测及技术服务，公司决定投资 500 万元建设内蒙古恒胜测试科技有限公司实验室建设项目。实验室建设地点位于内蒙古自治区包头市稀土开发区青工南路 14 号中地寅岗建设集团有限公司办公楼 2 层，场地为租用，房屋产权归中地寅岗建设集团有限公司所有。

根据《中华人民共和国环境影响评价法（修订）》（2018 年 12 月 29 日）、《建设项目环境保护管理条例（修订）》（2017 年 10 月 1 日）等有关环保法律、法规的要求，该项目需进行环境影响评价。按照《建设项目环境影响评价分类管理名录（修订）》（2018 年 4 月 28 日），本项目为第三十七项 研究和试验发展中的 107 项 专业实验室，

应当编制环境影响报告表。为此，内蒙古恒胜测试科技有限公司于 2019 年 10 月 31 日委托北京中企环能科技有限公司承担内蒙古恒胜测试科技有限公司实验室建设项目的环评工作。接受委托后，评价单位组织技术人员对项目场地进行了详细踏勘，搜集了与工程有关的技术资料，依据国家有关环保法律法规和环评技术规范要求，编制了本项目的环境影响报告表。

## 2、编制依据

### (1) 法律法规及规范性文件

- 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 日修正）；
- ③ 《中华人民共和国水污染防治法》（2018 年 1 月 1 日修正）；
- ④ 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日修正）；
- ⑤ 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2016 年 11 月 7 日修正）；
- ⑥ 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2016 年 11 月 7 日修正）；
- ⑦ 《建设项目环境影响评价分类管理名录》，生态环境部令第 1 号，2018 年 4 月 28 日；
- ⑧ 《建设项目环境保护管理条例（修订）》，国务院 682 号令，2017 年 10 月 1 日。

### (2) 部委规章及规范性文件

- ① 《打赢蓝天保卫战三年行动计划》，国发〔2018〕22 号，2018 年 6 月 27 日；
- ② 《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》，国发〔2005〕39 号，2005 年 12 月 3 日；
- ③ 《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》，国发〔2011〕35 号，2011 年 10 月 17 日；
- ④ 《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》，环保部〔2013〕第 31 号，2013 年 5 月 24 日。

### (3) 地方法律及规范性文件

- ① 《内蒙古自治区实施〈中华人民共和国环境影响评价法〉办法》，2018 年 12 月 6 日修正；
- ② 《内蒙古自治区环境保护条例》，2018 年 12 月 6 日修正；
- ③ 《内蒙古自治区党委、政府关于落实科学发展观加强环境保护的决定》，2007

年1月19日；

④ 《内蒙古自治区打赢蓝天保卫战三年行动计划实施方案》，2018年10月24日；

⑤ 《包头市打赢蓝天保卫战三年行动计划实施方案》，2018年12月5日。

(4) 环境保护技术规范

① 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ T2.1-2016)；

② 《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)；

③ 《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ 2.3-2018)；

④ 《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)；

⑤ 《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)；

⑥ 《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ 964-2018)；

⑦ 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)。

3、项目概况

实验室项目基本概况见表1。

表1 工程概况一览表

名称	内容
项目名称	内蒙古恒胜测试科技有限公司实验室建设项目
建设地点	内蒙古 治区包头市稀土开发区青工南路14号中地寅岗建设集团有限公司办公楼2层
建设单位	内蒙古恒胜测试科技有限公司
建设性质	新建
建设内容	建设规模为总建筑面积1200m <sup>2</sup> 的实验室业务科室，微生物室(食品)、样品室、天平室1#、感官室、理化室、小仪器室、水房、理化前处理室(食品)、普通药品室、有毒药品室、原吸原荧室、消化室(食品)、气液相室(食品)、有机前处理室(食品)、办公室、经理室、档案室、嗅辨室、恒温恒湿室、天平室2#、小仪器室、样品室、小理化室、土壤前处理室、大理化室、危废暂存间、原子吸收室、微生物室(环)、消化室(环境)、有机前处理室(环境)、无机前处理室(环境)、测油仪室、气液相室(环境)等
投资总额	总投资500万元，其中环保投资48.9万元，占总投资比例为9.78%
建设周期	建设工期为3个月，预期投产日期2020年5月
平面布置	本项目租用中地寅岗建设集团有限公司办公楼2层，平面布置呈倒置“L”型。东北侧为食品检测科室，由西向东依次布置微生物室、样品室、理化前处理室、天平室、普通药品室、有毒药品室、感官室、原吸原荧室、消化室、理化室、气液相室、有机前处理室、小仪器室、水房、卫生间；西南侧为环境检测科室，由北向南依次为办公室、经理室、档案室、嗅辨室、危废暂存

	间、恒温恒湿室、天平室、小仪器室、样品室、小理化室、土壤前处理室、大理化室、卫生间（内设废水处理装置）、原子吸收室、微生物室、消化室、有机前处理室、无机前处理室、测油仪室、气液相室。本项目平面布置图见附图 2
劳动定员	工作人员 20 人
工作制度	实行 1 班制，每班工作 8h，年有效工作时间 260 天

## 2、工程内容及规模

本项目工程组成包括主体工程、辅助工程、公用工程、环保工程、储运工程和依托工程。建设内容为建筑面积 1200m<sup>2</sup>的实验室业务科室，位于内蒙古自治区包头市稀土开发区青工南路 14 号中地寅岗建设集团有限公司办公楼 2 层，主要开展食品检测和环境检测业务，食品检测业务科室包括微生物室 40m<sup>2</sup>、样品室 20m<sup>2</sup>、天平室 1#20m<sup>2</sup>、感官室 20m<sup>2</sup>、理化室 40m<sup>2</sup>、小仪器室 20m<sup>2</sup>、理化前处理室 21m<sup>2</sup>、原吸原荧室 21m<sup>2</sup>、消化室 21m<sup>2</sup>、气液相室 21m<sup>2</sup>、有机前处理室 21m<sup>2</sup>，环境检测业务科室包括嗅辨室 20m<sup>2</sup>、恒温恒湿室 8m<sup>2</sup>、天平室 2#12m<sup>2</sup>、小仪器室 20m<sup>2</sup>、样品室 21m<sup>2</sup>、小理化室 20m<sup>2</sup>、土壤前处理室 21m<sup>2</sup>、大理化室 40m<sup>2</sup>、原子吸收室 21m<sup>2</sup>、微生物室 42m<sup>2</sup>、消化室 20m<sup>2</sup>、有机前处理室 20m<sup>2</sup>、无机前处理室 21m<sup>2</sup>、测油仪室 20m<sup>2</sup>、气液相室 21m<sup>2</sup>，共计 26 个科室。建设规模为总建筑面积 1200m<sup>2</sup>。工程组成情况见表 2。

表 2 工程组成一览表

名称		内容
主体工程	食品监测	微生物室 40m <sup>2</sup> 、样品室 20m <sup>2</sup> 、天平室 1#20m <sup>2</sup> 、感官室 20m <sup>2</sup> 、理化室 40m <sup>2</sup> 、小仪器室 20m <sup>2</sup> 、理化前处理室 21m <sup>2</sup> 、原吸原荧室 21m <sup>2</sup> 、消化室 21m <sup>2</sup> 、气液相室 21m <sup>2</sup> 、有机前处理室 21m <sup>2</sup>
	环境监测	嗅辨室 20m <sup>2</sup> 、恒温恒湿室 8m <sup>2</sup> 、天平室 2#12m <sup>2</sup> 、小仪器室 20m <sup>2</sup> 、样品室 21m <sup>2</sup> 、小理化室 20m <sup>2</sup> 、土壤前处理室 21m <sup>2</sup> 、大理化室 40m <sup>2</sup> 、原子吸收室 21m <sup>2</sup> 、微生物室 42m <sup>2</sup> 、消化室 20m <sup>2</sup> 、有机前处理室 20m <sup>2</sup> 、无机前处理室 21m <sup>2</sup> 、测油仪室 20m <sup>2</sup> 、气液相室 21m <sup>2</sup>
辅助工程		包括经理室 24m <sup>2</sup> 、档案室 30m <sup>2</sup> 、办公室 80m <sup>2</sup> ，实验室仅进行办公，无住宿
公用工程	给水	新水取自稀土开发区给水管网，依托中地寅岗建设集团有限公司办公楼配套给水管网。纯水使用自来水通过反渗透法进行制备
	排水	实验室自建清洗废水管道及清洗废水处理装置；依托中地寅岗建设集团有限公司办公楼排水管道及化粪池，排入稀土开发区市政污水管网，最终排入新南郊污水处理厂
	供配电	由稀土开发区市政低压网络接入，依托中地寅岗建设集团有限公司办公楼配套电网
	供暖	由稀土开发区市政供热管网集中供给，依托中地寅岗建设集团有限公司办公楼配套供热管网
储运	药品室	建筑面积 20m <sup>2</sup> ，位于实验室北侧中部，分普通药品室 10m <sup>2</sup> 、有毒药品室 10m <sup>2</sup> 。普通药品室用于存放实验所需无毒或低毒普通试剂剂；有毒药品室用

工程		于存放易致毒试剂，设防盗门，实行双人双锁领用制度	
	危废暂存间	建筑面积 21m <sup>2</sup> ，位于实验室西侧，用于危险废物暂存，按危险废物性质分类分区存放	
环保工程	废气	<p>实验室在试剂配制、检测化验过程中将产生少量挥发性废气，主要为有机废气和酸性废气。</p> <p>有机废气主要污染物包括乙醇、甲醇、丙酮、三氯甲烷等，污染因子按非甲烷总烃计，本项目在理化室（食品）、理化前处理室（食品）、消化室（食品）、有机前处理室（食品）、小理化室（环境）、大理化室（环境）、土壤前处理室（环境）、消化室（环境）、有机前处理室（环境）设置通风厨，有机废气经风机引入 1 台 UV 光氧催化+活性炭吸附进行处理，再通过楼顶设置的 1 根 6m 高排气筒排放，排放高度为 15m。</p> <p>酸性废气为 HCl、H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 等酸雾，本项目在理化室（食品）、理化前处理室（食品）、消化室（食品）、小理化室（环境）、大理化室（环境）、土壤前处理室（环境）、消化室（环境）、无机前处理室（环境）设置移动式集气罩，酸性废气经风机引入 1 台酸雾喷淋吸收塔进行处理，再通过楼顶设置的 1 根 6m 高排气筒排放</p>	
	废水	自建废水处理装置 1 台，处理工艺为格栅、沉淀、过滤，用于处理清洗废水，其中酸、碱废液需预先分类收集至废液桶内，经中和反应调节 pH 至中性后送废水处理装置；废水处理装置净化后出水、纯水制备浓排水、生活污水依托中地寅岗建设集团有限公司办公楼配套化粪池，最终经管网送新南郊污水处理厂处理	
	防渗	重点防渗区	危险废物暂存间防渗、防腐，废水处理装置地面防渗、防腐，接样室、普通药品室、有毒药品室、微生物室（食品）、理化室、理化前处理室（食品）、消化室（食品）、气液相室（食品）、有机前处理室（食品）、样品室、小理化室、土壤前处理室、大理化室、微生物室（环境）、消化室（环境）、有机前处理室（环境）、无机前处理室（环境）、气液相室（环境）水池底部防渗、防腐。防渗层采用 HDPE 材料，厚度不小于 2.0mm，防渗效果≤1.0×10 <sup>-10</sup> cm/s
		一般防渗区	本项目不需设置一般防渗区
		简单防渗区	除重点防渗区域外的其他区域，仅采取一般地面硬化
	噪声	产噪仪器及通风橱均布置在室内	
	固体废物	一般工业固废	废纸箱、废塑料、未接触试剂仅进行物理分析的土壤样品等依托中地寅岗建设集团有限公司办公楼配备的垃圾箱，由物业定期清理交由当地环卫部门处置；废反渗透膜由生产厂家定期更换、回收
		危险废物	废试剂盒、废玻璃、废培养基、实验一次性手套、废棉球等，以及含重金属实验废液、酸雾喷淋塔废液、含重金属试剂的材料清洗废水、检测废弃样品、有机废液、栅渣及污泥采用 HDPE 桶分类收集后，经危废暂存间暂存送有危险废物处置资质的单位统一处置；废活性炭、废中空丝膜、废 UV 光氧灯管、废试剂直接由生产厂家更换、回收处置，不暂存
		生活垃圾	生活垃圾依托中地寅岗建设集团有限公司办公楼配备的垃圾箱，由物业定期清理交由当地环卫部门处置
	生活垃圾	依托中地寅岗建设集团有限公司办公楼垃圾箱，由物业处置	
依托工程	给水	新水取自稀土开发区给水管网，依托中地寅岗建设集团有限公司办公楼配套给水管网。中地寅岗建设集团有限公司办公楼建有完备的给水设施，故依托可行	

排水	废水处理装置净化后出水、纯水制备浓排水、生活污水依托中地寅岗建设集团有限公司办公楼配套化粪池，最终经管网送新南郊污水处理厂处理。办公楼配套建设有4座10m <sup>3</sup> 防渗化粪池，总容积40m <sup>3</sup> ，目前办公楼入驻率较少，约占化粪池负荷20%。本项目排入化粪池水量为394m <sup>3</sup> /a，按年有效工作时间260d折算，水量为1.5m <sup>3</sup> /d，依托化粪池剩余容量能够满足本项目废水排放需求，故依托可行
供配电	由稀土开发区市政低压网络接入，依托中地寅岗建设集团有限公司办公楼配套电网。中地寅岗建设集团有限公司办公楼建有完备的供配电系统，故依托可行
供暖	由稀土开发区市政供热管网集中供给，依托中地寅岗建设集团有限公司办公楼配套供热管网。中地寅岗建设集团有限公司办公楼建有完备的供暖设施，故依托可行

### 3、产品方案

本项目计划全年开展1200个项目，其中大气样400个，水样400个，土壤样130个，固体废物样70个，食品样200个。

### 4、原辅材料

本项目检测过程中主要原辅材料及用量见表3。

表3 主要原辅材料消耗一览表

序号	名称	单位	消耗量	存储位置	包装形式	功能
1	氮气	瓶/a	24	色谱室	瓶装	气相色谱实验操作所用
2	乙炔	瓶/a	24	光谱室	瓶装	火焰原子吸收操作所用
3	乙腈	g/a	2000	药品库	瓶装	用于样品提取
4	正己烷	g/a	2000	药品库	瓶装	用于食品样品萃取
5	石油醚	g/a	2000	药品库	瓶装	用于液态样品萃取
6	葡萄糖	g/a	2000	药品库	瓶装	用于TOC标线的配制
7	硼酸（浓度99%）	g/a	2000	药品库	瓶装	土壤全氮测定试剂
8	氢氧化钠（浓度96%）	g/a	2000	药品库	瓶装	土壤全氮测定试剂、平时酸碱滴定所用
9	氢氧化钾（浓度96%）	g/a	2000	药品库	瓶装	土壤全氮测定试剂、平时酸碱滴定所用
10	三水合乙酸钠	g/a	2000	药品库	瓶装	用于水中硫化物测定
11	十水合四硼酸钠	g/a	2000	药品库	瓶装	测水中pH用
12	碳酸氢钠	g/a	2000	药品库	瓶装	离子色谱淋洗液用
13	无水磷酸二氢钠	g/a	2000	药品库	瓶装	测水中pH用
14	无水碳酸钠	g/a	2000	药品库	瓶装	离子色谱淋洗液用
15	乙二醇四乙酸二钠	g/a	2000	药品库	瓶装	水中硬度的测定
16	亚甲基蓝	g/a	2000	药品库	瓶装	水中阴离子测定显色剂



17	重铬酸钾	g/a	2000	药品库	瓶装	测定水中化学需氧量的测定
18	安替比林	g/a	2000	药品库	瓶装	测定水中挥发酚
19	巴比妥酸	g/a	200	药品库	瓶装	测定水中氰化物显色剂
20	盐酸（12mol/L）	ml/a	20000	药品库	瓶装	用于实验试剂的配制
21	硫酸（18mol/L）	ml/a	20000	药品库	瓶装	用于实验试剂的配制及化学需氧量的测定
22	硝酸（16mol/L）	ml/a	12000	药品库	瓶装	用于实验试剂的配制
23	氢氟酸（浓度 40%）	ml/a	20000	药品库	瓶装	用于实验试剂的配制
24	草酸（浓度 98%）	g/a	2000	药品库	瓶装	测定水中高锰酸盐指数和耗氧量
25	高锰酸钾	g/a	2000	药品库	瓶装	测定水中高锰酸盐指数和耗氧量
26	甲基橙	g/a	200	药品库	瓶装	滴定法指示剂
27	甲基红	g/a	200	药品库	瓶装	滴定法指示剂
28	酒石酸锑钾	g/a	2000	药品库	瓶装	用于磷的测定
29	姜黄素	g/a	200	药品库	瓶装	滴定法指示剂
30	抗坏血酸	g/a	2000	药品库	瓶装	用于总磷测定所配显色剂
31	酚酞	g/a	200	药品库	瓶装	用于酸碱滴定的指示剂
32	标准物质	5ml/支/a	160	药品库	瓶装	用于实验室质量控制
33	标准溶液	5ml/支/a	120	药品库	瓶装	用于各实验项目标线的配制
34	乙醇	l/a	160	药品库	瓶装	用于土壤的阳离子交换量的测定
35	甲醇	l/a	80	药品库	瓶装	用于有机项目测定
36	丙酮	l/a	32	药品库	瓶装	用于有机项目测定
37	三氯甲烷	l/a	40	药品库	瓶装	用于水中阴离子表面活性剂的测定
38	二硫化碳	l/a	40	药品库	瓶装	用于有机项目测定
39	四氯化碳	l/a	40	药品库	瓶装	用于水中油类的测定
40	叠氮化钠	g/a	400	药品库	瓶装	用于溶解氧测定
41	氰化物标液	ml/a	160	药品库	瓶装	做水中氰化物标线及质量控制使用
42	铊标准溶液	ml/a	80	药品库	瓶装	做水中金属铊标线及质量控制使用
43	硫酸汞	g/a	800	药品库	瓶装	用于水中化学需氧量和凯氏氮的测定
44	硫酸锰	g/a	800	药品库	瓶装	用于液态样品预处理
45	硝酸锰	g/a	800	药品库	瓶装	用于食品固、液态样品预处理
46	硫酸锌	g/a	800	药品库	瓶装	用于气态样品的吸收

47	氨基苯磺酸	g/a	800	药品库	瓶装	用于气态样品的吸收
48	二氯化汞	g/a	400	药品库	瓶装	用于气态样品的测定
49	硝酸银	g/a	800	药品库	瓶装	用于气态样品的测定
50	硫酸亚铁	g/a	800	药品库	瓶装	用于土壤样品分析
51	过氧化氢（浓度30%）	ml/a	2000	药品库	瓶装	日常实验
52	无水乙醇	ml/a	8000	药品库	瓶装	微生物实验
53	氨水（15mol/L）	ml/a	8000	药品库	瓶装	硝酸盐氮、总硬度等试验
54	磷酸（浓度85%）	ml/a	12000	药品库	瓶装	硫化物实验使用
55	高氯酸（浓度70%）	ml/a	8000	药品库	瓶装	土壤消解
56	盐酸羟胺	g/a	200	药品库	瓶装	汞实验的使用
57	抗坏血酸	g/a	800	药品库	瓶装	原子荧光实验、总磷实验使用
58	乙酸钙	g/a	2000	药品库	瓶装	用于土壤阳离子交换量
59	过硫酸钾	g/a	2000	药品库	瓶装	总氮、总磷等实验使用
60	硅酸镁	g/a	2000	药品库	瓶装	石油、动植物油、油烟等项目使用
61	钼酸铵	g/a	2000	药品库	瓶装	总磷等实验使用
62	变色硅胶	g/a	16000	药品库	瓶装	仪器使用
63	异烟酸	g/a	800	药品库	瓶装	氰化物实验
64	乙二胺四乙酸二钠	g/a	2000	药品库	瓶装	总硬度等实验使用
65	硫酸亚铁铵	g/a	2000	药品库	瓶装	COD 实验
66	重铬酸钾	g/a	2000	药品库	瓶装	COD 实验
67	硫代硫酸钠	g/a	2000	药品库	瓶装	用于液态样品显色
68	无水硫酸钠	g/a	2000	药品库	瓶装	石油、动植物油、油烟等项目使用
69	碘化汞	g/a	400	药品库	瓶装	氨氮实验的使用
70	碘化钾	g/a	1200	药品库	瓶装	氨氮实验的使用
71	铁氰化钾	g/a	1200	药品库	瓶装	氰化物实验室用

## 5、设备设施

项目监测过程中购置新设备进行监测，主要设备情况见表4。

表4 实验室主要设备一览表

序号	设备名称	数量	单位	安装/使用地点
食品检测				

1	超纯水系统	1	台	水房
2	紫外可见分光光度计	1	台	小仪器室
3	德克斯冷柜	1	台	理化室
4	立式冰箱	1	台	
5	霉菌培养箱	1	台	微生物室
6	相差生物显微镜	1	台	
7	电热恒温培养箱	1	台	
8	手提式压力蒸汽灭菌锅	1	台	
9	拍击式均质器	1	台	
10	生物洁净安全柜	1	台	
11	电子天平	1	台	
12	立式冷藏陈列柜	1	台	
13	清洗器	1	台	有机前处理室
14	高效液相色谱仪	1	台	气液相室
15	气相色谱仪	1	台	
16	万用电炉	1	台	消化室
17	原子吸收分光光度计	1	台	原吸原荧室
18	原子荧光光谱仪	1	台	
19	电热恒温水浴锅	1	台	理化前处理
20	电子恒温电热套	1	台	
21	脂肪离心机	1	台	
22	离心机	1	台	
23	箱式电阻炉	1	台	
24	多功能粉碎机	1	台	
<b>环境检测</b>				
1	电子分析天平	1	台	天平室
2	电子天平	1	台	
3	紫外分光光度计	1	台	小仪器室
4	控温磁力加热搅拌器	1	台	
5	PH计	1	台	
6	无油真空泵	1	台	
7	电导率仪	1	台	
8	冰箱	1	台	大理化室

9	原子吸收分光光度计	1	台	原吸原荧室
10	原子荧光光谱仪	1	台	
11	万用电炉	1	台	消化室
12	COD 自动消解回流仪	1	台	
13	微控数显电热板	1	台	
14	数显回旋振荡器	1	台	有机前处理室
15	数控超声波清洗器	1	台	
16	氮吹仪	1	台	
17	旋转蒸发仪	1	台	
18	电热恒温培养箱	1	台	微生物室
19	冷藏展示柜	1	台	
20	手提式蒸汽灭菌锅	1	台	
21	隔膜真空泵	1	台	
22	溶剂过滤器	1	台	
23	二氧化碳培养箱	1	台	
24	旋涡混合器	1	台	
25	生物安全柜	1	台	
26	厌氧培养箱	1	台	
27	电子恒温电热套	1	台	无机前处理室
28	台式变速离心机	1	台	
29	电热恒温水浴锅	1	台	
30	电热鼓风干燥箱	1	台	
3	红外线测油仪	1	台	测油室
32	高效液相色谱仪	1	台	气液相室
33	气相色谱仪	1	台	
34	气相色谱仪	1	台	

## 6、动力消耗

### (1) 供电

项目用电主要为检测仪器、通风及照明设备用电，电源引自包头市稀土开发区市政电网，年用电量 4200kW·h/a。

### (2) 供热

冬季采暖由包头市稀土开发区市政供热管网集中供给，采暖面积 1200m<sup>2</sup>。

## 6、给排水

### (1) 给水

本项目新水取自稀土开发区给水管网，依托中地寅岗建设集团有限公司办公楼配套给水管网供给。实验室主要用水环节包括各类溶液配制用水、酸雾喷淋塔用水、器皿及材料清洗用水和员工生活用水，项目总用水量 460.7m<sup>3</sup>/a。

根据建设单位提供资料，含重金属溶液配制新水量为 0.5m<sup>3</sup>/a，酸、碱溶液配制新水量为 1.0m<sup>3</sup>/a，有机溶液配制新水量为 0.5m<sup>3</sup>/a，各类溶液配制用水均为纯水。酸雾喷淋塔补充新水量为 1.0m<sup>3</sup>/a，循环水量为 50m<sup>3</sup>/a，补充用水采用自来水。实验室对器皿及材料冲洗按三遍冲洗法，第一遍分含重金属试剂的器皿及材料和不含重金属试剂的器皿及材料分别冲涮，其中含重金属试剂的器皿及材料冲洗用水量为 2.5m<sup>3</sup>/a，不含重金属试剂的器皿及材料冲洗用水量为 8.0m<sup>3</sup>/a；第二遍清洗不再分是否含重金属试剂，全部采用大量自来水清洗，器皿及材料清洗用水量为 128.0m<sup>3</sup>/a，第一、二遍清洗用水均采用自来水。第三遍器皿材料清洗即最终清洗，采用纯水进行简单清洗，并检查是否挂壁，用水量为 4.0m<sup>3</sup>/a。

本项目各类溶液配制用水、器皿及材料最终清洗用水均采用纯水，用水量为 6.0m<sup>3</sup>/a。纯水使用自来水通过反渗透法进行纯水的制备，纯水产生比例为 65%，则纯水制备过程自来水用量为 9.2m<sup>3</sup>/a。

实验室劳动定员为 20 人，员工生活用水按照《内蒙古自治区行业用水定额标准》（DB 15/T 385-2015）中行政事业办公楼用水定额 60L/人·d，年工作时间为 260d，则生活用水量为 312.0m<sup>3</sup>/a。

### (2) 排水

项目产生的废水主要为纯水制备废水、实验废液、清洗废水和生活污水。

实验过程产生的含重金属废液量为 0.4m<sup>3</sup>/a；酸雾喷淋塔采用新水作为吸收液，经喷淋之后由循环泵返回喷淋装置循环使用，定期排放废液量为 0.9m<sup>3</sup>/a；含重金属试剂的器皿及材料冲洗废液量为 2.5m<sup>3</sup>/a。以上废液量合计 3.8m<sup>3</sup>/a，采用 HDPE 桶分类收集至危险废物暂存间暂存，送有危险废物处置资质的单位统一处置，不外排。

实验过程产生的酸、碱废液量为 0.8m<sup>3</sup>/a，采用 HDPE 桶分类收集至废液桶内，经中和反应调节 pH 至中性后送废水处理装置。实验过程产生的含有机溶液废水量为

0.4m<sup>3</sup>/a, 不含重金属试剂的器皿及材料冲洗废水量为 8.0m<sup>3</sup>/a, 器皿材料清洗废水量为 128.0m<sup>3</sup>/a, 器皿材料最终清洗废水量为 4.0m<sup>3</sup>/a, 以上废水均送废水处理装置, 经中和 (仅针对酸碱废液)、格栅、沉淀、过滤等工序净化处理。

本项目废水处理装置为一体化小型密闭装置, 故损耗量可忽略不计; 生活污水产污系数按 80%, 故生活用水损耗量为 62.4m<sup>3</sup>/a, 生活污水产生量为 249.6m<sup>3</sup>/a。

经废水处理装置净化后出水量为 141.5m<sup>3</sup>/a, 生活污水产生量为 249.6m<sup>3</sup>/a, 纯水制备产生浓排水量为 3.2m<sup>3</sup>/a, 均排入中地寅岗建设集团有限公司办公楼配套建设的化粪池内, 最终经管网进入新南郊污水处理厂处理。

实验室水平衡情况见图 1 及表 5。

表 5 实验室水量平衡一览表 单位: m<sup>3</sup>/a

序号	用水工序	总用水量	新水量	纯水使用量	纯水产生量	耗水量	废水(液)产生量	备注
1	纯水制备	9.2	9.2	0	6	0	3.2	排入化粪池
2	含重金属溶液配制	0	0	0.5	0	0.1	0.4	危废, 经危废暂存间暂存后送有危险废物处置资质的单位
3	酸、碱溶液配制	0	0	1	0	0.2	0.8	调节 pH 值后送废水处理装置, 出水排入化粪池
4	有机溶液配制	0	0	0.5	0	0.1	0.4	送废水处理装置, 出水排入化粪池
5	酸雾喷淋塔用水	1	1	0	0	0.1	0.9	危废, 经危废暂存间暂存后送有危险废物处置资质的单位
6	含重金属试剂冲洗	2.5	2.5	0	0	0	2.5	危废, 经危废暂存间暂存后送有危险废物处置资质的单位
7	不含重金属试剂清洗	8	8	0	0	0	8	送废水处理装置, 出水排入
8	器皿材料清洗	128	128	0	0	0	128	
9	器皿材料最终清洗	0	0	4	0	0	4	
10	生活用水	312	312	0	0	62.4	249.6	排入化粪池
11	总计	460.7	460.7	6	6	62.9	397.8	全部妥善处置

注: 纯水量不计入用水量核算

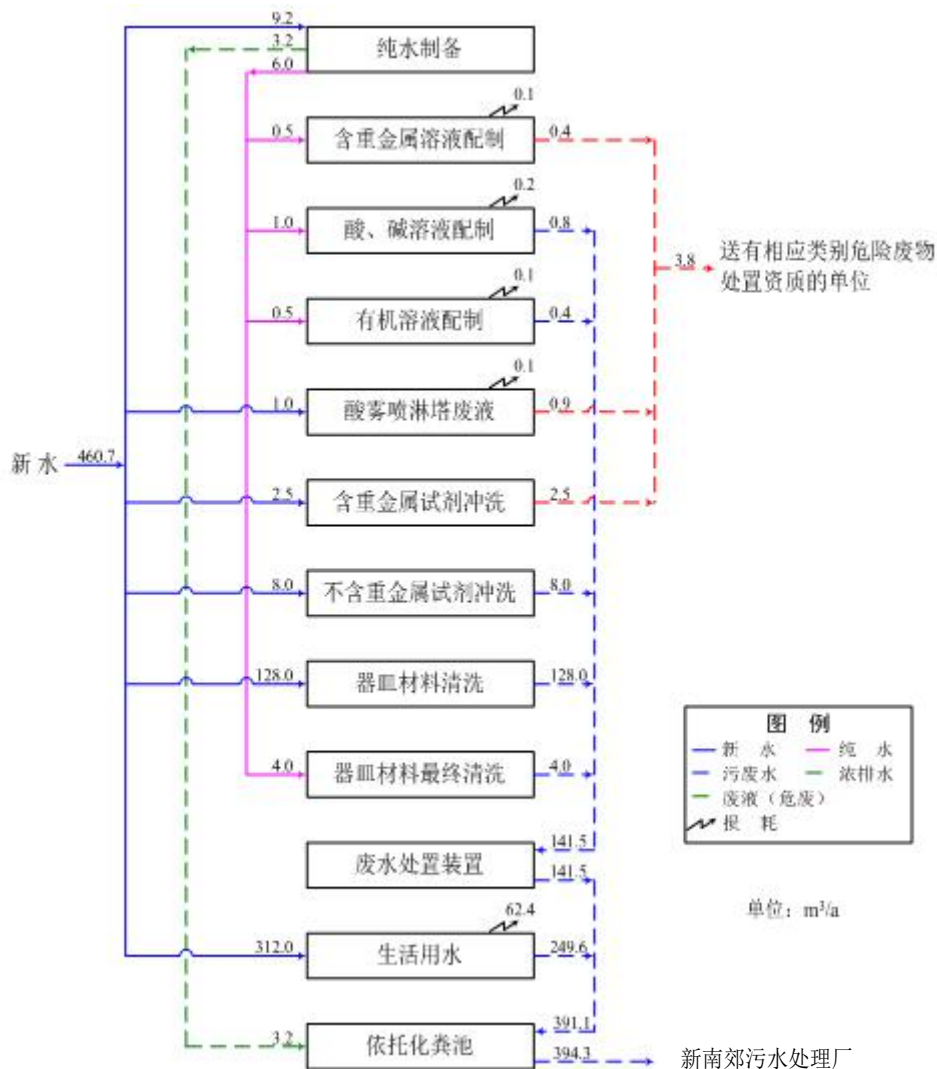


图1 实验室水量平衡图

## 7、总平面布置

本项目位于内蒙古自治区包头市稀土开发区青工南路14号中地寅岗建设集团有限公司办公楼2层，平面布置呈倒置“L”型。东北侧为食品检测科室，由西向东依次布置微生物室、样品室、理化前处理室、天平室、普通药品室、有毒药品室、感官室、原吸原荧室、消化室、理化室、气液相室、有机前处理室、小仪器室、水房、卫生间；西南侧为环境检测科室，由北向南依次为办公室、经理室、档案室、嗅辨室、危废暂存间、恒温恒湿室、天平室、小仪器室、样品室、小理化室、土壤前处理室、大理化室、卫生间（内设废水处理装置）、原子吸收室、微生物室、消化室、有机前

处理室、无机前处理室、测油仪室、气液相室。本项目厂界拐点坐标见表 6，平面布置图见附图 2。

表 6 本项目厂界拐点坐标一览表

拐点编号	经纬度	
	北纬	东经
1	40°38'07.16"	109°52'19.31"
2	40°38'07.17"	109°52'17.77"
3	40°38'06.88"	109°52'17.21"
4	40°38'05.51"	109°52'17.11"
5	40°38'05.49"	109°52'17.69"
6	40°38'06.60"	109°52'17.85"
7	40°38'06.63"	109°52'19.28"

#### 8、劳动定员及工作制度

实验室劳动定员 20 人，实行 1 班制，每班工作 8h，年有效工作时间为 260 天。

#### 与项目有关的原有污染情况及主要环境问题：

本项目为新建项目，所用场地为租用已建设成的办公楼，不存在原有污染问题。



## 建设项目所在地自然环境社会环境简况

自然环境简况（地形、地貌、地质、气候、气象、水文、植被、生物多样性等）：

### 1、地理位置

包头市位于内蒙古自治区西部，其地理坐标为东经 109°22'~111°07'，北纬 40°14'~41°29'。东与乌兰察布市、呼和浩特市交界，南隔黄河与鄂尔多斯市相望，西与巴彦淖尔市毗邻，北与蒙古国接壤。包头市辖 9 个旗、县、区，辖区面积约为 27768km<sup>2</sup>，全市总人口数为 265 万。

包头稀土高新技术产业开发位于包头市区南侧，青山区南端，幸福路以东，距市政府约 2km，横跨昆区、青山区两个行政区。辖区面积 93.53km<sup>2</sup>，其中高新区建成区面积为 15.53km<sup>2</sup>，同时建有希望循环工业园区，面积 12km<sup>2</sup>，滨河新区，规划面积 66km<sup>2</sup>。

实验室位于内蒙古自治区包头稀土高新技术产业开发青工南路 14 号中地寅岗建设集团有限公司办公楼 2 层，中心坐标东经 109°52'17.78"，北纬 40°38'06.85"，实验室地理位置见附图 1。办公楼 1 层为底商，3 层目前入驻企业包括包头市众兴贸易有限责任公司、包头市保安服务公司开发区分公司、松沛客运出租公司、河南永吉路桥发展有限公司、包头泰通通信建设有限责任公司、包头市平志伟化工有限公司、包头捷安达运输有限公司等。办公楼东侧 10m 为包头稀土高新技术产业开发税务局；南侧为瑞捷汽车技术服务有限责任公司；西面间隔希望路，对面 30m 为东方希望包头动物营养有限公司；北侧间隔青工南路，对面 60m 为内蒙古包钢和发稀土有限公司，四邻关系实景见图 2，周边关系分布示意图见附图 3。

### 2、地形地貌

包头市分为三大地貌，即北部丘陵高原、中部山岳、南部平川。阴山山脉的大青山、乌拉山、色尔腾山横亘于全市中部，整个地形呈中间高、南北低、北高南低、西高东低走势，海拔 1000m~2300m，山南平原又分为山前倾斜平原、冲积洪积平原和黄河冲积平原。



图2 本项目四邻关系实景

### 3、气候气象

项目所在地属内陆半干旱中温带大陆性季风气候，气候特点为春季干旱风沙大、夏季炎热雨集中、秋高气爽日照长、冬季寒冷雨雪少。年平均气温 6.5℃，极端最低气温-34.4℃，极端最高气温 38.4℃，年平均地面温度 13.9℃，历年最大冻土深度 1.75m，年平均相对湿度 52%。年平均降水量 310mm，降水量大于 300mm 的保证率只有 40~50%，年蒸发量为 2100~2342mm，年平均日照时数 3148h，无霜期 90~140d。年平均风速 3.4m/s，冬季多西北风和北风，夏季多东南风和东风，主导风向为西北风，年平均气压 895~898hPa。

### 4、水文地质

包头市属半干旱水文地质区，地表水主要有黄河。黄河流经我市全长 218.2km，水面宽 130m 到 458m，水深 1.6m 到 9.3m，平均流速 1.4m/s，最大流量 6400m<sup>3</sup>/s，年平均径流量 260 亿 m<sup>3</sup>，是包头市生活、工业用水的主要水源。

市区有昆都仑河、四道沙河、三道沙河、二道沙河、东河、西河等主要季节性河流，最后均汇入黄河水系，河流径流的大小主要取决于暴雨、山洪的程度，旱季时干

涸无水，洪峰时又带入大量泥沙。

## 5、土壤与植被

包头市北部高原区为白系含煤地层，有砂砾岩及砂页岩组成，间有部分板岩、石英岩、玄武岩和红粘土。土壤为栗钙土、淡栗钙土及少量棕钙土，肥力中等。中部山区：主要为深变质的各种结晶片岩、片麻岩、大理岩及磁铁石英岩组成，间有砾岩、砂砾岩和页岩，为包头市的主要含煤地层，山地土层较薄，多为山地栗钙土，个别地区为山地褐土。南部平原地区：主要由第四纪冲、洪积砂砾石及风成沙、黄土组成，土壤为淡栗钙土、灌淤土和草甸土，土壤沙性大。靠近河流两岸及低洼地、盐碱土分布普遍。东河区处在冲积平原地区及土石山区。项目区所处的土壤类型主要为栗钙土、淡栗钙土。

包头地区植被随着地形、土壤、气候、水热等自然条件的变化，植被群落分布呈现出明显的地带性分布特征。南部大青山、乌拉山山区主要为森林草原植被，北部丘陵地区和中低山丘陵区为干旱草原植被，在河沟两岸为非地带性的草甸草原植被。植被群落以禾本科、菊科、豆科为主。主要代表种类有：羊草、披碱草、羊茅、冰草、克氏针茅、苔草、冷蒿、裂叶蒿、星毛萎陵菜、白里香及杂草等。

包头地区为半荒漠草原植被，优势物种有禾木草和蒿类，山前倾斜平原上部基本以被开垦成农田，主要种植粮豆和蔬菜作物。草本植被主要是一些耐旱性较强的羽草、白草、紫苑等，靠近京包铁路的低洼地里主要生长着喜水耐盐植物。

## 6、矿产资源

包头地区矿产资源种类繁多，蕴藏量丰富，目前已发现 72 种矿物，矿产地 466 处。主要金属矿物有铁、稀土、锰、金等，非金属矿物有石灰石、石墨、高岭土、白云石等。其中稀土矿产资源得天独厚，已探明储量占世界探明储量的 77%，占中国总储量的 95%以上。

## 7、工程地质及地震

包头市位于山南平原地带，工程地质为堆积地形，以山沟冲积扇裙和黄河冲积沉积而成。表面岩层为粉砂、轻亚粘土、或粘土层，下为中粗砂、砾卵石和亚粘土层。地质勘察成果表明，地质条件基本良好，尤以冲积洪扇裙为佳，允许耐力 120—250MPa。但故弃河道、低洼沼泽地带地质条件较差。包头历史上曾多次发生地震，根据国家地震区划规定，包头市内为 8 度地震基本烈度区域，工程设施按 8 度设防。

## 包头稀土高新技术产业开发区

包头稀土高新技术产业开发区于 1992 年 11 月经国务院批准成为当时内蒙古自治区唯一的国家级高新区，也是全国 54 个国家级高新区中唯一冠有稀土专业名称的高新区。包头稀土高新技术产业开发区位于青山区南端，幸福路东侧，距市政府约 2km，横跨昆区、青山区两个行政区，规划区总用地面积 15.54km<sup>2</sup>，其中城市建设用地 13.46 km<sup>2</sup>，是包头地区工业发展的主要地带。

### 1、规划总体布局

总体上分阿尔丁大街东侧和西侧两大区域。

阿尔丁大街东侧区域：由黄河路与劳动路将开发区分成 4 个小区，东北小区为起步区，东南小区为工业与市政用地（包括污水处理厂、自来水厂及苗圃），西北小区为行政中心、科技电子中心及居住区，西南小区为商业服务中心、商贸中心、科技园区及研发用地。

阿尔丁大街西侧区域为教育科研用地。

#### （1）行政管理中心

布设在黄河路以北、黄河广场东北角地区，设开发区办公楼、博览中心、商务中心、商务服务中心、会展中心、展销厅等。

#### （2）文化体育中心

布设在新光东路、富强中路、富强南路与黄河路围合成的五角形地段内，设有展览厅、电影厅、文化馆、图书馆、体育中心等。

#### （3）商业服务中心

布设在阿尔丁大街东侧，黄河广场东南角，适当向南延伸，设大型商业服务设施。

#### （4）商贸金融中心

布设在阿尔丁大街东侧，黄河广场东南角，适当向南延伸，设大型金融贸易大厅。

#### （5）生态绿化休闲娱乐中心

阿尔丁大街与友谊大街交叉口东南与西南面设市级绿化广场，在站前广场的北侧路东设文化公园，在开发区内设中心公园，各小区内设 3~4hm<sup>2</sup> 的小型生态绿地。

#### （6）居住区

居住区内建高、中、低档住宅，并配套相关服务体系。

### 2、土地利用规划

文化公园的北侧、西北侧均为居住用地，南侧为工业用地、研发及备用地。阿尔丁大街西部为教育科研性质的文教中心。

园区总占地面积为 1554hm<sup>2</sup>，总体布局以工业为主，用地面积 389.23hm<sup>2</sup>，占园区面积的 28.92%。城市规划建设用地详见表 2.3-1。

表 6 规划建设用地汇总表

类别	用地名称	面积 (ha)	比例 (%)
R	居住	140.84	10.47
C	行政办公	60.81	4.52
	商业金融	33.44	2.48
	文化教育	167.67	12.46
	社会福利	2.96	0.22
	小计	264.89	19.68
M	一类工业	308.65	22.94
	研发	80.57	5.99
	小计	389.23	28.92
S	道路广场	251.51	18.69
G	街头绿地	195.75	14.55
	公园	39.46	2.93
	小计	235.21	17.48
D	特殊用地 (备用)	64.02	4.76
总计	城市建设用地	1345.70	100

### 3、市政基础设施规划

#### (1) 给水工程规划

开发区所有用水由画匠营子水源地提供。规划最高生活用水量为 5.4 万 t/d，最高工业用水量为 1.75 万 t/d，市政用水及公建用水 0.95 万 t/d。规划区给水管网呈环状，埋设于道路的人行便道下。

#### (2) 污水工程规划

采用雨污分流制，汇入污水干管进入南郊污水处理厂，规划区以生活、公建、工业用地为主，污水量按用水的 80% 计，为 6.48 万 m<sup>3</sup>/d。

#### (3) 雨水工程规划

规划区北高南低，雨水排放分三部分，阿尔丁大街以西排入站前路进入昆河，阿尔丁大街以东汇入站前路排入沃土壕，黄河路以北汇入黄河路进入四道沙河。

#### (4) 电力工程规划

规划区地块用电负荷为 52.83 万 kW，设有两座 110kV 变电站，幸福变电站及和平变电站。10kV 电压等级配电网采用环网结线，开环运行。

#### (5) 燃气工程规划

天然气气源为鄂尔多斯市长庆气田，天然气净热值为 31.21MJ/m<sup>3</sup>，管网采用中压 φ300 一级管网供气。

#### (6) 供热工程规划

规划地块热负荷为 67.55 万 kW，热源采用一电厂、阿东热源厂热源，沿友谊大街、劳动路、沼潭东路、沼潭西路铺设供热管网，并设热力站。

## 建设项目所在地环境现状

建设项目所在区域环境质量现状及主要环境问题（环境空气、地面水、地下水、声环境、生态环境等）：

### 1、环境空气质量现状

#### （1）区域达标评价

根据内蒙古自治区环境监测中心站编制的《城市空气质量月报》（2018年1月~12月），包头市2018年全年空气质量有效监测天数为365天，其中优良268天，达标天数比例为73.4%。包头市2018年空气质量指数（AQI）级别天数统计见表7，包头市区域空气质量现状评价见表8。

表8 包头市区域空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度 / ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准值 / ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 / %	达标情况
PM <sub>2.5</sub>	年平均质量浓度	39	35	111.43	超标
	24h 平均第 95 百分位数	—	75	—	超标
PM <sub>10</sub>	年平均质量浓度	84	70	120.00	超标
	24h 平均第 95 百分位数	—	150	—	超标
SO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	24	60	4.00	达标
	24h 平均第 98 百分位数	—	150	—	达标
NO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	39	40	97.50	达标
	24h 平均第 98 百分位数	—	80	—	达标
CO	24 小时平均第 95 百分位数	2300	4000	57.50	达标
O <sub>3</sub>	日最大 8 小时平均第 90 百分位数	156	160	97.50	达标

注：对未给出浓度数据的污染物，直接引用《城市空气质量月报》（2018年1月~12月）中评价结论

包头市2018年SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>年均浓度分别为24 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、39 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、84 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、39 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；CO的24小时平均第95百分位数为2.3 $\text{mg}/\text{m}^3$ ，O<sub>3</sub>日最大8小时平均第90百分位数为156 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值的污染物为PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>，故项目所在区域为不达标区。根据《包头市大气污染现状分析及防治对策研究》中成果，城市扬尘污染是包头市PM<sub>10</sub>首要一次污染源；其次产业结构的重型化，决定了包头市的经济对能源的较大依赖性，燃煤产生的烟尘对颗粒物的贡献率达到40%；最后机动车尾气排放对包头市空气环境PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>的贡

献率均达到 10%以上。

## (2) 环境空气质量现状补充监测

本项目其他特征污染物环境空气质量现状监测工作由内蒙古恒胜测试科技有限公司负责完成，该机构具有 CMA 计量认证资质，监测时间为 2019 年 12 月 6 日至 12 月 16 日，监测数据有效。

### ① 监测点布设

结合实验室分布特点和当地气象特征，本次评价在实验室东南院内选取 1 个大气环境质量现状监测点。监测布点情况见表 9 和附图 4。

表 9 环境空气质量现状监测点位分布一览表

监测点编号	监测点名称	位置		功能区	监测方案及监测因子	
		X	Y		24 小时平均浓度	1 小时平均浓度
1#	实验室东南院内	404594	4498860	环境空气质量标准 (GB 3095-2012) 二类区	HCl、H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	NMHC、HCl、H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>

### ② 监测时间及频率

NMHC、HCl 监测时间为 2019 年 12 月 6 日~12 月 12 日，连续监测 7 天；H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 监测时间为 2019 年 12 月 10 日~12 月 16 日，连续监测 7 天。HCl、H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 的 24 小时平均浓度每日采样应为 24 小时；NMHC、HCl、H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 的 1 小时平均浓度每天监测 4 次，每次采样不少于 45 分钟，具体时刻为：02:00、08:00、14:00、20:00。监测期间收集当地气象站每天 24 小时逐时风向、风速、气压、气温、总云量、低云量，并给出各监测因子分析方法及检出限。

### ③ 检测及分析方法

各监测因子检测方法及检出限表见表 10。

表 10 大气环境监测方法及检出限一览表

序号	监测项目	分析方法	方法来源	单位	最低检出浓度
1	NMHC	直接进样-气相色谱法	HJ604-2017	mg/m <sup>3</sup>	0.07
2	HCl	硫氰酸汞分光光度法	《空气和废气监测分析方法》(第四版)	mg/m <sup>3</sup>	日均值：0.05 小时值：0.05
3	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	离子色谱法	HJ 544-2016	mg/m <sup>3</sup>	日均值：0.0001 小时值：0.005

### ④ 监测结果统计分析



根据各监测点环境空气质量现状监测数据，本评价对补充的该区域环境空气质量现状特征因子监测结果进行统计分析。各监测点位 HCl、H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 的 24 小时平均浓度和 NMHC、HCl、H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 的 1 小时平均浓度变化范围见表 11。

表 11 监测因子浓度变化范围统计结果一览表

污染物名称	监测点名称	1 小时平均		24 小时平均	
		单位	浓度范围	单位	浓度范围
NMHC	实验室东南院内	mg/m <sup>3</sup>	0.36~1.97	mg/m <sup>3</sup>	—
HCl	实验室东南院内	μg/m <sup>3</sup>	50L	μg/m <sup>3</sup>	50L
H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	实验室东南院内		5L~39		3~11

### ⑤ 大气环境质量现状评价

#### a、评价因子

NMHC、HCl、H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>。

#### b、评价方法

采用对标法，对照各污染物有关的环境质量标准，分析其 24 小时平均浓度、1 小时平均浓度的达标情况。若监测结果出现超标，则分析其超标率、最大超标倍数以及超标原因。

#### c、评价标准

NMHC 参考执行河北省地方标准《环境空气质量标准 非甲烷总烃限值》(DB13/1577-2012) 二级标准，HCl、H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 执行《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018) 附录 D 表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值。

#### d、评价结果

各监测点污染物 1 小时、24 小时平均浓度占标率及达标情况统计结果见表 12。

表 12 特征污染物环境质量现状（监测结果）一览表

监测点位	监测点坐标/m		污染物	平均时间	评价标准/(μg/m <sup>3</sup> )	监测浓度范围/(μg/m <sup>3</sup> )	最大浓度占标率/%	超标率/%	达标情况
	X	Y							
实验室东南院内	404594	4498860	NMHC	1 小时	2mg/m <sup>3</sup>	0.36~1.97mg/m <sup>3</sup>	98.5	0	达标
			HCl	1 小时	50L	50L	未检出	0	达标
				24 小时	15	50L	未检出	0	达标
			H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	1 小时	300	5L~39	13.0	0	达标
				24 小时	100	3~11	11.0	0	达标

由上表分析可知，监测期间，评价区内 NMHC 的 1 小时平均浓度均满足《环境空气质量 非甲烷总烃限值》(DB13/1577-2012) 中二级标准，HCl、H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 的 1 小时平均浓度和 24 小时平均浓度均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018) 附录 D 表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值。

## 2、地下水环境质量现状

根据《环境影响评价技术导则 地下水》(HJ610-2016)，本项目属于该导则中附录 A 地下水环境影响评价行业分类表中 V 社会事业与服务业 163、专业实验室项目，本项目编制环境影响报告表，属于 IV 类项目，不需要开展地下水环境影响评价，因此本次环评未对地下水现状环境质量进行监测。

## 3、土壤环境质量现状

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》(HJ 964-2018)，本项目属于该导则中附录 A 土壤环境影响评价项目类别中社会事业与服务业中其他，属于 IV 类项目，不需要开展土壤环境影响评价，因此本次环评未对土壤现状环境质量进行监测。

## 4、声环境质量现状

### (1) 声环境质量现状监测

#### ① 监测点及监测因子

根据实验室所在中地寅岗建设集团有限公司办公楼布置及主要产噪设备分布情况，在实验室所在办公楼的东、西、南、北厂界各均匀布设 1 个监测点，具体位置可在厂界外 1m 处；在包头稀土高新技术产业开发区税务局第 1 层和第 3 层各布设 1 个监测点，在包头稀土高新区公用事业管理处、包头稀土高新园区劳动监察大队、高新区动物卫生监督所各布设 1 个监测点，具体位置可在建筑物窗外 1m 处。以上共计 9 个监测点，监测点布置见附图 4。

#### ② 监测时间及频率

监测时间为 2019 年 11 月 7 日至 11 月 8 日，连续监测 2 天，昼间、夜间各监测 1 次。

#### ③ 监测方法

按照《声环境质量标准》(GB3096-2008) 规定进行。

### (2) 声环境质量评价

### ① 评价方法

采用等效声级与相应标准值比较的方法进行评价。根据包头市市区声环境功能区划图，实验室所在区域位于3类声环境功能区，城市主干路、城市次干路相邻3类声环境功能区25m范围内执行4a类标准，25m范围外执行3类标准。办公楼东厂界距离青工南路32m，南厂界距离青工南路74m，西厂界距离青工南路44m，北厂界距离青工南路21m，包头稀土高新技术产业开发区税务局距离青工南路35m，包头稀土高新区公用事业管理处距离荣仕雅路28m，包头稀土高新园区劳动监察大队距离荣仕雅路8m，高新区动物卫生监督所距离荣仕雅路16m。

因此，办公楼东厂界、包头稀土高新技术产业开发区税务局第1层、包头稀土高新技术产业开发区税务局第3层、包头稀土高新区公用事业管理处执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中3类标准，办公楼南厂界、办公楼西厂界、办公楼北厂界、包头稀土高新园区劳动监察大队、高新区动物卫生监督所执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中4a类标准。

### ② 监测与评价结果

监测及评价结果见表13。

表13 声环境现状监测及评价结果一览表 单位：dB(A)

监测位置	监测时段	昼间			夜间		
		监测值	标准值	评价结果	监测值	标准值	评价结果
1#办公楼东厂界	11月7日	56.8	65	达标	51.2	55	达标
	11月8日	58.6			50.3		
2#办公楼南厂界	11月7日	59.2	65	达标	53.7	55	达标
	11月8日	62.8			52.2		
3#办公楼西厂界	11月7日	55.9	65	达标	54.0	55	达标
	11月8日	57.6			54.0		
4#办公楼北厂界	11月7日	63.3	70	达标	52.6	55	达标
	11月8日	58.1			50.4		
5#包头稀土高新技术产业开发区税务局第1层	11月7日	47.8	65	达标	46.6	55	达标
	11月8日	51.2			44.5		
6#包头稀土高新技术产业开发区税务局第	11月7日	52.1	65	达标	47.3	55	达标
	11月8日	55.7			45.8		

3层							
7#包头稀土高新区公用事业管理处	11月7日	51.3	65	达标	44.5	55	达标
	11月8日	53.2			45.3		
8#包头稀土高新园区劳动监察大队	11月7日	54.5	70	达标	44.6	55	达标
	11月8日	52.0			43.8		
9#高新区动物卫生监督所	11月7日	49.6	70	达标	45.5	55	达标
	11月8日	53.3			44.8		

由表 13 分析可知，办公楼东厂界、办公楼南厂界、办公楼西厂界、包头稀土高新技术产业开发区税务局第 1 层、包头稀土高新技术产业开发区税务局第 3 层、包头稀土高新区公用事业管理处噪声监测值昼间为 47.8~62.8dB(A)，夜间为 44.5~54.0dB(A)，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类标准要求。办公楼北厂界、包头稀土高新园区劳动监察大队、高新区动物卫生监督所噪声监测值昼间为 49.6~63.3dB(A)，夜间为 43.8~52.6dB(A)，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4a 类标准要求。

### 3、生态现状

根据现场勘察结果，实验室所在区域为已开发利用土地。周围地表植被类型主要为人工绿化植被，生物多样性较为单一，没有天然林、次生林等大型树木，生态系统稳定性较差，属城市生态环境。附近无珍稀濒危动、植物及特殊需要保护的动、植物资源。

#### 主要环境保护目标（列出名单及保护级别）：

根据现场勘察，评价区域内没有重点文物、自然保护区、珍稀动植物资源等重点保护目标。根据项目性质及周围环境特征，本次评价将项目周边区域医院、机关、居民小区及食品加工企业等作为大气环境保护对象，实验室所在办公楼厂界及 200m 范围内行政办公单位为声环境保护对象。主要保护目标见表 14 及附图 5。

表 14

环境保护目标一览表

环境要素	名称	坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能区	相对场址方位	相对场界距离/m
		X	Y					
环境空气	包头稀土高新技术产业开发区税务局	404649	4498873	单位	不对周围环境空气质量产生明显影响	GB 3095-2012 环境空气质量 二级标准	E	10
	包头稀土高新区公用事业管理处	404766	4498684	单位			SE	154
	包头稀土高新园区劳动监察大队	404714	4498639	单位			SSE	161
	高新区动物卫生监督所	404785	4498622	单位			SE	198
	包头市公安局高新区分局	404868	4498839	单位			E	28
	包头稀土高新技术产业开发区人民法院	404867	4498793	单位			SEE	232
	稀土高新区地方税务分局	405089	4498843	单位			E	433
	包头市机动车检测科研站	405271	4498772	单位			SEE	648
	包头市工商局稀土高新技术产业开发区分局	404878	4498605	单位			SE	355
	荣华蛋糕工厂	404998	4498679	企业			SEE	414
	国家税务总局包头市税务局第一稽查局	405021	4498543	单位			SE	511
	包头市森林公安局报警服务中心	404361	4498631	单位			SW	217
	静心花苑	404177	4499028	居民区			NWW	316
	四季花城	404071	4498839	居民区			W	403
稀宝康白家医院	404094	4498494	单位	SW	538			
声环境	包头稀土高新技术产业开发区税务局	404649	4498873	单位	声环境质量达标	GB3096-2008 中 3 类标准	E	10
	包头稀土高新区公用事业管理处	40476	4498684	单位			SE	154
	包头稀土高新园区劳动监察大队	404714	4498639	单位		GB3096-2008 中 4a 类标准	SSE	161
	高新区动物卫生监督所	404785	4498622	单位		SE	198	

## 评价适用标准

环境空气：SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、CO、O<sub>3</sub>、TSP、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，非甲烷总烃参照河北省地方标准《环境空气质量 非甲烷总烃限值》（DB13/1577-2012）中二级标准，硫酸雾、氯化氢执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值。

声环境：根据附图 8 包头市市区声环境功能区划图，城市主干道、次干道两侧 25m 范围内执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 4a 类标准；25m 范围外执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准。

表 15 环境质量标准一览表

环  
境  
质  
量  
标  
准

环境要素	污染物名称	取值时间	标准值	单位	标准来源
环境空气	SO <sub>2</sub>	年平均	60	μg/m <sup>3</sup>	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准
		24 小时平均	150		
		1 小时平均	500		
	NO <sub>2</sub>	年平均	40		
		24 小时平均	80		
		1 小时平均	200		
	TSP	年平均	200		
		24 小时平均	300		
	PM <sub>10</sub>	年平均	70		
		24 小时平均	150		
	PM <sub>2.5</sub>	年平均	35		
		24 小时平均	75		
	非甲烷总烃（NMHC）	1 小时平均	2.0		
硫酸雾（H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> ）	1 小时平均	300	μg/m <sup>3</sup>	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 表 D.1 其	
	24 小时平均	100			
氯化氢	1 小时平均	50			

		24 小时平均	15		
声环境	Leq	昼间	65	dB (A)	《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类
		夜间	55		
		昼间	70		《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4a 类
		夜间	55		

污  
染  
物  
排  
放  
标  
准

废气：有组织污染物非甲烷总烃、硫酸雾、氯化氢执行《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996) 中表 2 新污染源大气污染物排放限值中最高允许排放浓度和最高允许排放速率二级标准，无组织硫酸雾、氯化氢执行《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996) 中表 2 新污染源表 2 新污染源大气污染物排放限值中无组织排放监控浓度限值，无组织非甲烷总烃按 VOCs 计，执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB 37822-2019) 表 A.1 厂区内 VOCs 无组织排放限值。

废水：实验清洗废水和生活污水执行《污水综合排放标准》(GB8978-96) 中三级标准；

噪声：城市主干道、次干道两侧 25m 范围内执行执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 4 类标准，25m 范围外执行执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 3 类标准；施工期场界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 中的标准限值；

固体废物：一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存、处理场污染控制标准》(GB18599-2001) 及其修改单要求；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 及其修改单要求。

表 16 污染物排放标准一览表

类别	项目		单位	标准值	执行标准	
废气	有组 织	非甲烷 总烃	最高允许排放浓度	mg/m <sup>3</sup>	120	《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996) 表 2 新污染源大气污染物排放限值中最高允许排放浓度和最高允许排
			最高允许排放 速率	15	kg/h	
	硫酸雾		最高允许排放浓度	mg/m <sup>3</sup>	45	
			最高允许排放 速率	15	kg/h	

	氯化氢	最高允许排放浓度		mg/m <sup>3</sup>	100		
		最高允许排放速率	15	kg/h	0.26		
	VOCs	监控点处 1h 平均浓度值		mg/m <sup>3</sup>	10	《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB 37822-2019) 表 A.1 厂区内 VOCs 无组织排放限值	
		监控点处任意一次浓度值			30		
	无组织	硫酸雾	周界外浓度最高点		mg/m <sup>3</sup>		1.2
氯化氢		周界外浓度最高点		mg/m <sup>3</sup>	0.20		
废水	pH		实验清洗废水和生活污水	—	6~9		《污水综合排放标准》(GB 8978-1996) 表 4 三级标准
	COD			mg/L	500		
	BOD <sub>5</sub>				300		
	SS				400		
	NH <sub>3</sub> -N				—		
厂界噪声	L <sub>eq</sub>	昼间		dB(A)	65	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 3 类标准	
		夜间			55		
		昼间			70	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 4 类标准	
		夜间			55		
建筑施工噪声		昼间			70	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 中噪声限值	
		夜间			55		



项目运营后，排入环境空气的主要污染源为实验过程挥发废气，污染因子为非甲烷总烃、硫酸雾和氯化氢。根据污染源核算，实验过程有组织非甲烷总烃排放速率为 0.0030kg/h，无组织非甲烷总烃排放速率为 0.0017kg/h，有组织硫酸雾排放速率为 0.0028kg/h，无组织硫酸雾排放速率为 0.0016kg/h，有组织氯化氢排放速率为 0.0023kg/h，无组织氯化氢排放速率为 0.0013kg/h。实验室年工作时间 2080h，则各污染物排放量计算如下：

非甲烷总烃排放量  $(0.0030 \times 2080 + 0.0017 \times 2080) \div 1000 = 0.0097\text{t/a}$

硫酸雾排放量  $(0.0028 \times 2080 + 0.0016 \times 2080) \div 1000 = 0.0090\text{t/a}$

氯化氢排放量  $(0.0023 \times 2080 + 0.0013 \times 2080) \div 1000 = 0.0073\text{t/a}$

经计算，非甲烷总烃、硫酸雾和氯化氢排放量分别为 0.0097t/a、0.0090t/a、0.0073t/a。

根据水平衡分析，实验废液和涉及重金属试剂的实验材料清洗废液分类收集至危险废物暂存间暂存，送有危险废物处置资质的单位统一处置。

不涉及重金属试剂的实验材料清洗废水排入本项目废水处理装置，净化后出水量 141.2m<sup>3</sup>/a，排入中地寅岗建设集团有限公司办公楼配套建设的化粪池内。根据污染源分析，不涉及重金属试剂的实验材料清洗废水经依托化粪池预处理后，COD<sub>cr</sub>浓度为 454mg/L，氨氮浓度为 25mg/L，则：

COD<sub>cr</sub> 排放量  $141.2 \times 454 \times 10^{-6} = 0.0641\text{t/a}$

氨氮排放量  $141.2 \times 25 \times 10^{-6} = 0.0035\text{t/a}$

纯水制备产生浓盐水中不含 COD 和氨氮，生活污水产生量为 249.6m<sup>3</sup>/a，经排水设施排入中地寅岗建设集团有限公司办公楼配套建设的化粪池内。根据污染源分析，生活污水经依托化粪池预处理后，COD<sub>cr</sub>浓度为 360mg/L，氨氮浓度为 25mg/L，则：

COD<sub>cr</sub> 排放量  $249.6 \times 360 \times 10^{-6} = 0.0899\text{t/a}$

氨氮排放量  $249.6 \times 25 \times 10^{-6} = 0.0062\text{t/a}$

依托化粪池出水最终经管网送新南郊污水处理厂处理，则：

COD<sub>cr</sub> 总排放量  $0.0641 + 0.0899 = 0.1540\text{t/a}$

氨氮总排放量  $0.0035 + 0.0062 = 0.0097\text{t/a}$

经计算 COD 总排放量为 0.1540t/a，氨氮总排放量为 0.0097t/a。对于排入新

南郊污水处理厂污水中 COD、氨氮已纳入新南郊污水处理厂总量控制指标中，本次不再重复计入。本项目的排放的挥发性有机废气污染因子按非甲烷总烃计，因此，涉及的总量控制指标为挥发性有机物 0.0097t/a。

## 建设项目工程分析

### 工艺流程简述（图示）：

本项目主要开展环境检测、食品检测两部分，检测工序基本相同。接收样品后，根据客户要求及检测需要，进行实验前的准备，包括试剂的配制、仪器的开启等。然后对所采集的样品进行稳定、定容等预处理，再进行酸化、消解等前处理。最后按照检测项目送化分室或仪器室进行分析、测定。实验室检测流程及产污节点见图 3。

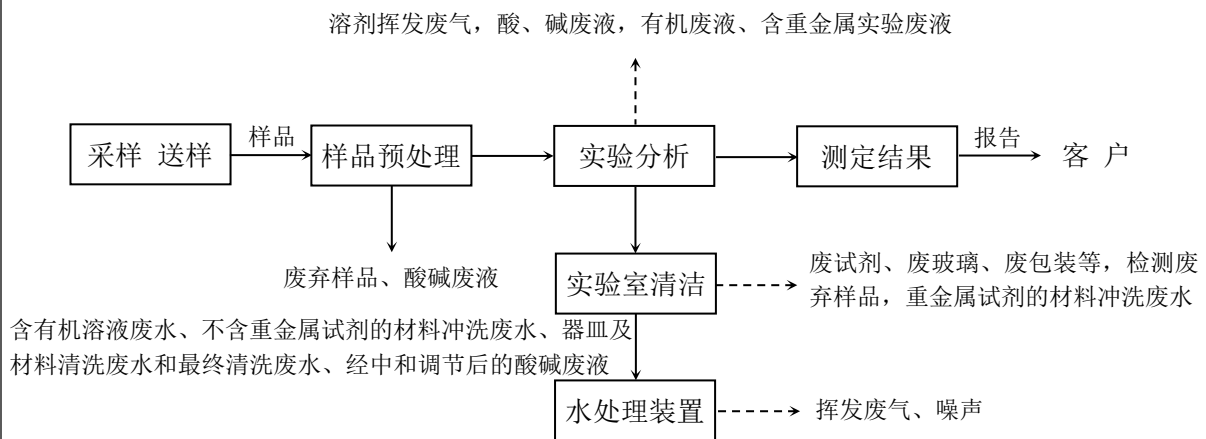


图 3 实验室检测流程及产污节点示意图

### （2）具体工艺流程

本项目检测项目根据来样不同，主要分为液态样品、气态样品、固态样品及微生物样品，项目的检测工艺流程根据来样的不同而不同，项目环境和食品检测工艺流程基本一致，不同点为检测时加的试剂不同。具体检测工艺流程如下：

#### ① 环境气态样品检测工艺流程

对于气态样品，利用气袋、滤膜、滤筒及吸附剂采集，运回实验室后，利用溶剂解析、热解析和消解等前处理，最后利用分光光度、原子吸收、原子荧光、气相色谱等仪器测定相应指标。气态样品检测过程中产生的废气污染物主要为实验过程中产生的少量挥发性有机废气，工艺流程见图 4。

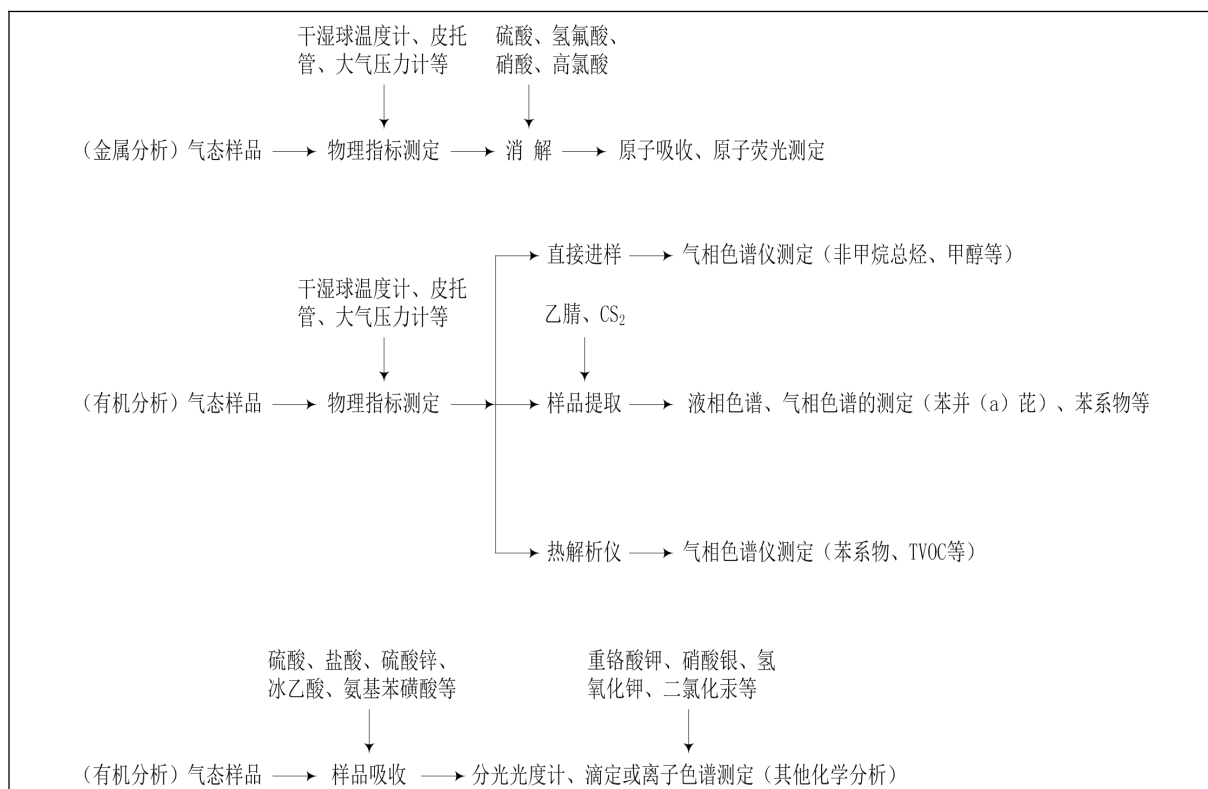


图 4 环境气态样品检测工艺流程图

## ② 环境液态样品检测工艺流程

对水样等液态样品，首先利用温度计、pH 计测定其物理指标，再根据不同检测要求，将样品进行消解或萃取等前处理，最后利用原子吸收等仪器测定相应指标。液态样品检测过程中产生的污染物主要为实验结束后产生的清洗废水和少量废液，工艺流程见图 5。

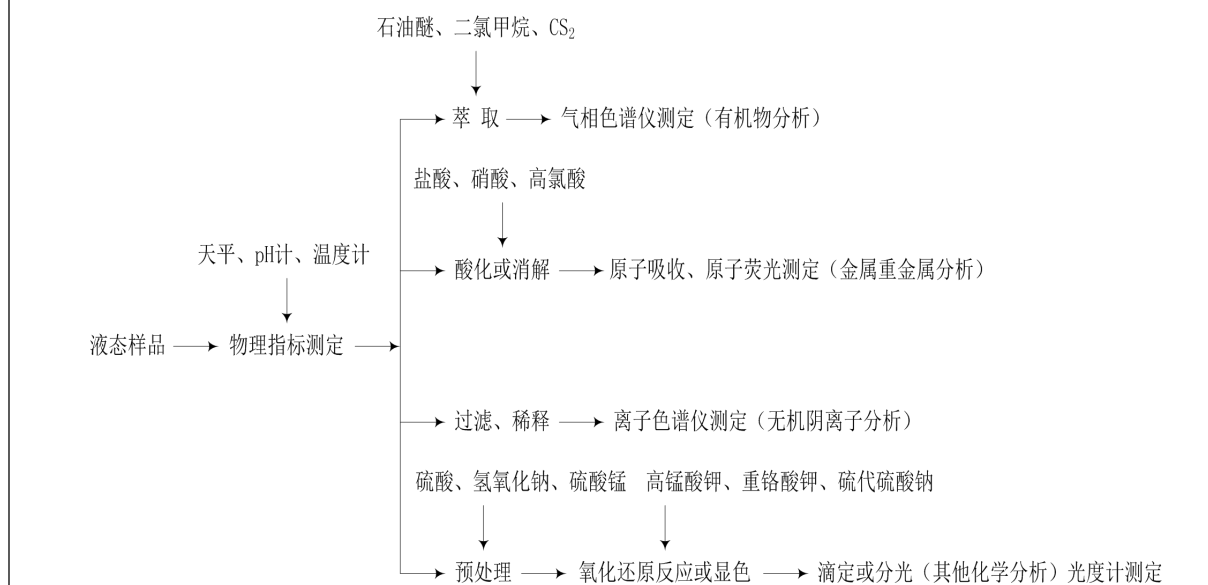


图 5 环境液态样品检测工艺流程图

### 3) 环境固态样品检测工艺流程

对于土壤等固态样品，先进行破碎、研磨，再根据测量要求进行不同的前处理工序，最后利用气相色谱、原子吸收、离子色谱等进行相关指标测定。工艺流程见图 6。

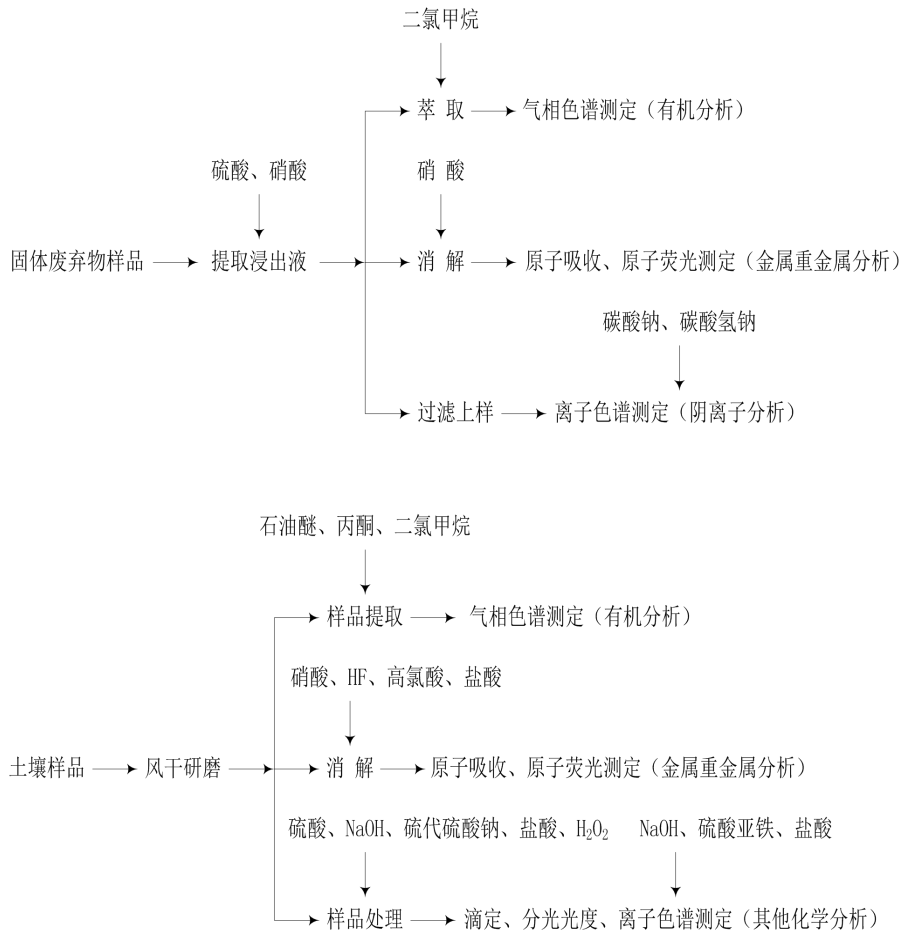


图 6 环境固态样品检测工艺流程图

### 4) 食品固、液态样品检测工艺流程

食品中对饮用等液态样品和肉制品等固态样品，首先利用温度计、pH 计测定其物理指标，再根据不同检测要求，将样品进行消解或萃取等前处理，最后利用原子吸收等仪器测定相应指标。液态样品和固态样品检测过程中产生的污染物主要为实验结束后产生的清洗废水和少量废液，工艺流程见图 7。

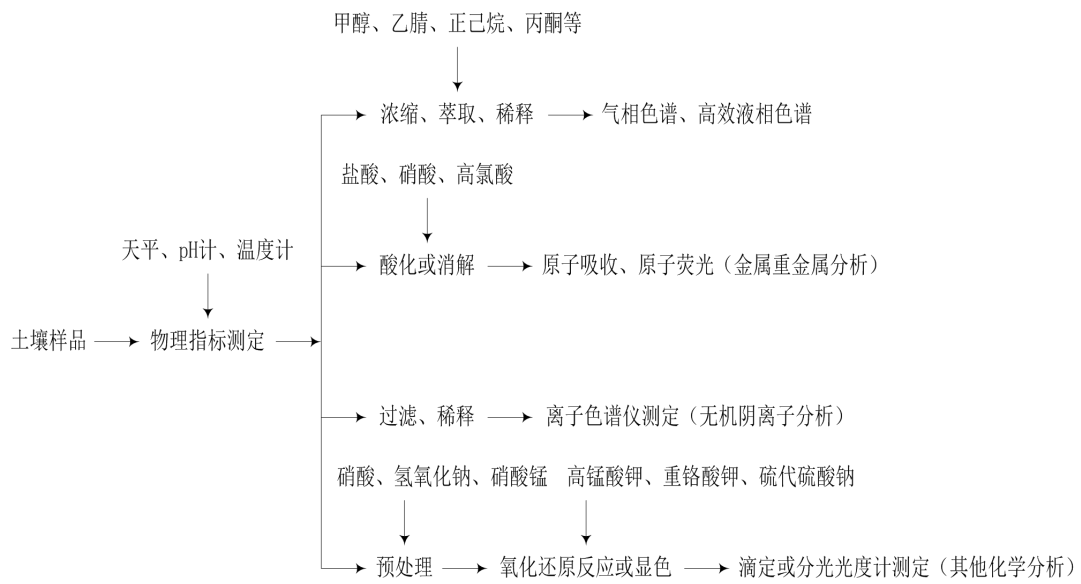


图7 项目运营期食品固、液态样品检测工艺流程图

## 主要污染工序

### 1、施工期

本项目施工期约 3 个月，由于实验室所用场地为租用已建设成的办公楼，因此施工期工程内容仅为装修施工。在装修过程中将产生废气、噪声、废水及固废。施工过程中产生污染工序如下：

(1) 废气：钻机钻孔、物料切割、水泥调配过程中将产生粉尘污染，主要污染物为 TSP；装修过程中使用的胶合板、细木板、油漆涂料等将产生挥发性有机废气，主要污染因子为苯、二甲苯、甲醛、丁醇、丙醇等，以总挥发性有机物（TVOC）计。

(2) 废水：装修过程中会产生少量的地面清洗废水，主要污染物有 COD、BOD、SS、NH<sub>3</sub>-N 等。

(3) 噪声：包括钻孔、切割等过程中，钻机、电锤、切割机等设备产生的噪声，声级一般在 70~90dB（A）。

(4) 固体废物：包括废塑料、废纸箱、废电线、废木屑、废石块等边角余料。

### 2、营运期

#### (1) 废气

本项目实验室在试剂配制、检测化验过程中将产生少量挥发性废气，由于实验类型不同，根据样品前处理工艺的差别，废气污染物主要为有机废气和无机废气。有机废气主要污染物包括乙醇、甲醇、丙酮、三氯甲烷等，污染因子按非甲烷总烃计。无机废气为 HCl、H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 等酸雾。

#### ① 非甲烷总烃

实验室试剂配制、检测化验过程中将产生少量挥发性有机废气，产生的科室为理化室（食品）、理化前处理室（食品）、消化室（食品）、有机前处理室（食品）、小理化室（环境）、大理化室（环境）、土壤前处理室（环境）、消化室（环境）、有机前处理室（环境），主要污染物包括乙醇、甲醇、丙酮、三氯甲烷等，污染因子按非甲烷总烃计。根据设计单位经验数据，非甲烷总烃排放量按试剂使用量 10% 计算，本项目实验过程使用的挥发性有机试剂包括乙腈、正己烷、石油醚、乙醇、甲醇、丙酮、三氯甲烷、四氯化碳，该部分有机物消耗量为 345.2kg/a，年工作时间 2080h，则实验过程无组织非甲烷总烃产生速率为 0.0166kg/h，产生量为 0.0345t/a。计算过程见表 17。

表 17

有机物消耗量计算一览表

序号	名称	年消耗体积 (l/a)	密度 (kg/l)	年消耗量	
				g/a	kg/a
1	乙腈	—	—	2000	2
2	正己烷	—	—	2000	2
3	石油醚	—	—	2000	2
4	乙醇	160	0.79	126400	126.4
5	甲醇	80	0.79	63200	63.2
6	丙酮	32	0.80	25600	25.6
7	三氯甲烷	40	1.50	60000	60
8	四氯化碳	40	1.60	64000	64
合计		—	—	345200	345.2

## ② 酸雾

实验室试剂配制、检测化验过程中将产生少量酸性废气，产生的科室为理化室（食品）、理化前处理室（食品）、消化室（食品）、小理化室（环境）、大理化室（环境）、土壤前处理室（环境）、消化室（环境）、无机前处理室（环境）。参考环境统计手册，HCl、H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>等酸雾公式如下：

$$G_z = M (0.000352 + 0.000786V) P \cdot F$$

式中： $G_z$  — 溶液的蒸发量，kg/h；

$M$  — 分子量；

$V$  — 溶液表面上的空气流速（m/s）；

$P$  — 相应于液体温度下空气中的饱和蒸汽分压力（mmHg）；

$F$  — 溶液蒸发面的表面积，m<sup>2</sup>。

根据一般实验条件及容器（半径 5cm）计算， $M_{\text{硫酸雾}}$ 取 98， $M_{\text{氯化氢}}$ 取 36.5， $V$ 取 0.63， $P$ 为室温 25℃、溶液浓度取 0.5 条件下查表得  $P_{\text{硫酸雾}}=23.77$ ， $P_{\text{氯化氢}}=52.1$ ， $F$ 取 0.00785，可得知  $G_z_{\text{硫酸雾}}=0.0155\text{kg/h}$ ， $G_z_{\text{氯化氢}}=0.0126\text{kg/h}$ 。

## ③ 酸雾喷淋吸收塔工艺



酸雾废气经气相吸风罩，进入风管，沿风管经由风机进入第一段预处理器，去除大部分酸雾雾滴及其它大颗粒物，并达到降低气相温度的目的。然后气相由塔底部经气体分配板进入酸雾净化塔内，水自塔顶经布液器雾化喷淋向下，气液逆向接触。塔内设置新型填料或旋流板净化器，气液接触比表面积大，气液在填料或旋流板表面进行充分传质反应，使酸性废气被吸收，最后经楼顶设置的1根6m高排气筒排放，排放高度为15m。吸收酸雾后的酸性水溶液经循环泵打回布液器循环使用，定期排放一定的酸性废液，并补充新水。酸雾喷淋吸收塔工艺流程见图8。

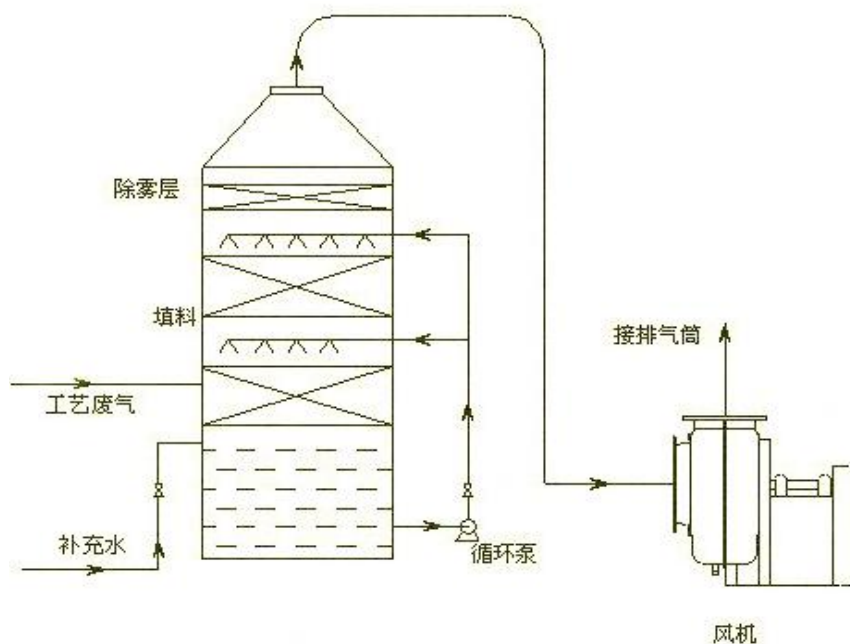


图8 酸雾喷淋吸收塔工艺流程图

#### ④ UV 光氧化+活性炭吸附工艺

光催化氧化是在外界可见光的作用下发生催化作用，以半导体及空气为催化剂，以光为能量，将有机物降解为二氧化碳和水及其它无毒无害成份。利用人工紫外线光波作为能源，配合活性更强、反应效率最高的纳米二氧化钛催化剂，对有机废气进行处理可达到更理想的净化效果。在半导体光催化氧化中，通过紫外线照射在纳米二氧化钛催化剂上，催化剂吸收光能产生电子跃进和空穴跃进，经过进一步的结合产生电子一空穴对，与废气表面吸附的水分和氧气反应生成氧化性很活泼的羟基自由基和超氧离子自由基能够把各种有机废气如烃类、醛类、酚类、醇类、硫醇类、苯类、氨类、氮氧化物、硫化物以及其它挥发性有机物及无机物在光催化氧化的作用下还原成二氧化碳、水以及其它无毒无害物质，经过净化之后的废气分子被活化降解，起到了废气

净化作用。

首先废气经过 253.7 纳米波段光切割、断链、燃烧、裂解废气分子链，改变分子结构，取 185 纳米波段光对废气分子进行催化氧化，使破坏后的分子或中子、原子以  $O_3$  进行结合，使有机化合物分子链在催化氧化过程中，转变成低分子化合物  $CO_2$ 、 $H_2O$  等，再根据不同的废气成分配置 27 种以上相对应的惰性催化剂，催化剂采用蜂窝状金属网孔作为载体，全方位与光源接触，惰性催化剂在 338 纳米光源以下发生催化反应，放大 10~30 倍光源效果，使其与有机废气进行充分反应，缩短废气与光源接触时间，从而提高废气净化效率。经 UV 光氧催化的有机废气被引入活性炭吸附装置。UV 光氧催化工艺流程见图 9。

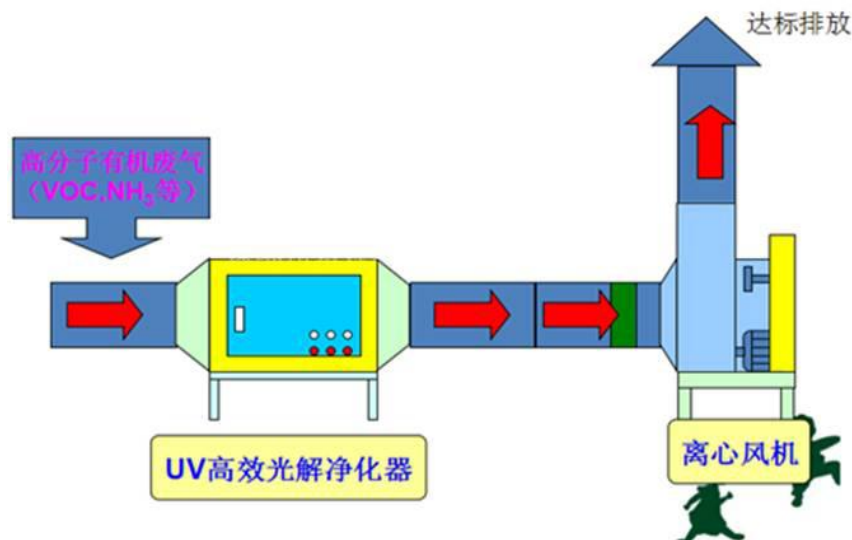


图 9 UV 光氧催化装置工艺流程图

经 UV 光氧催化的有机废气由风机提供动力，正压或负压进入活性炭吸附器体，由于活性炭固体表面上存在着未平衡和未饱和的分子引力或化学键力，因此当此固体表面与气体接触时，就能吸引气体分子，使其浓聚并保持在固体表面，污染物质从而被吸附，利用活性炭表面挤的吸附能力，使废气的大表面的多孔性活性炭吸附剂相接处，废气中的污染物被吸附在活性炭的表面上，使其与气体混合物分离，废气经过滤器后，净化气体高空达标排放。活性炭吸附工艺流程见图 10。

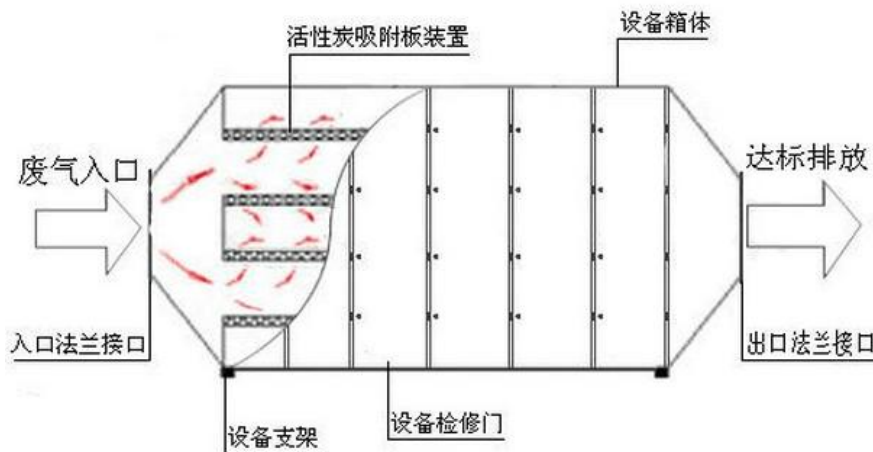


图 10 活性炭吸附装置工艺流程图

### ⑤ 达标分析

本项目试剂配制、化验分析等操作在通风厨或移动式集气罩下进行，根据设计单位数据，集气效率按 90%计。各科室产生的酸雾废气通过移动式集气罩经风机引入 1 台酸雾喷淋吸收塔进行处理，再通过楼顶设置的 1 根 6m 高排气筒排放，排放高度为 15m。酸雾废气排气筒配有防雨帽，通风机柜设于楼顶风机房内，风机风量 1500m<sup>3</sup>/h，年工作时间 2080h。本项目无组织硫酸雾产生速率为 0.0155kg/h，产生量为 0.0322t/a；无组织氯化氢产生速率为 0.0126kg/h，产生量为 0.0262t/a。经收集后有组织硫酸雾产生速率为 0.0140kg/h，产生浓度为 9.30mg/m<sup>3</sup>，产生量为 0.0290t/a；氯化氢产生速率为 0.0113kg/h，产生浓度为 7.56mg/m<sup>3</sup>，产生量为 0.0236t/a。根据生产厂家设计数据，酸雾喷淋吸收塔对硫酸雾净化效率按 80%计。经计算，由酸雾废气排气筒排放的有组织硫酸雾排放速率为 0.0028kg/h，排放浓度为 1.86mg/m<sup>3</sup>，排放量为 0.0058t/a；有组织氯化氢排放速率为 0.0023kg/h，排放浓度为 1.51mg/m<sup>3</sup>，排放量为 0.0047t/a。未经收集的无组织硫酸雾排放速率为 0.0016kg/h，排放量为 0.0032t/a；无组织氯化氢排放速率为 0.0013kg/h，排放量为 0.0026t/a。

各科室产生的有机废气通过通风厨经风机引入 1 台 UV 光氧催化+活性炭吸附进行处理，再通过楼顶设置的 1 根 6m 高排气筒排放，排放高度为 15m。有机废气排气筒配有防雨帽，通风机柜设于楼顶风机房内，风机风量 1500m<sup>3</sup>/h，年工作时间 2080h。本项目无组织 NMHC 产生速率为 0.0166kg/h，产生量为 0.0345t/a。经收集后有组织 NMHC 产生速率为 0.0149kg/h，产生浓度为 9.96mg/m<sup>3</sup>，产生量为 0.0311t/a。根据生产厂家设计数据，UV 光氧催化+活性炭吸附装置对有机废气净化效率按 80%计。经计

算，由有机废气排气筒排放的有组织 NMHC 排放速率为 0.0030kg/h，排放浓度为 1.99mg/m<sup>3</sup>，排放量为 0.0062t/a。未经收集的无组织 NMHC 排放速率为 0.0017kg/h，排放量为 0.0035t/a。

根据《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996)中 7.1 排气筒高度除遵守表列排放速率标准值外，还应高出周围 200m 半径范围的建筑 5m 以上，不能达到高要求的排气筒，应按其高度对应的表列排放速率标准值严格 50%执行。根据现场勘查，实验室所在办公楼周边 200m 范围内存在高层建筑，无法满足排气筒高度高出周围 200m 半径范围的建筑 5m 以上的要求，故按其高度对应的表列排放速率标准值严格 50%执行。本项目废气污染物排放情况见表 17 及表 18。经分析，NMHC、氯化氢、硫酸雾有组织排放满足《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996)表 2 新污染源大气污染物排放限值中二级标准要求。

表 17 有组织废气排放量一览表

序号	污染因子	产生速率 (kg/h)	治理效果 (%)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放标准		备注
						最高允许排放速率 (kg/h)	最高允许排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	
1	硫酸雾	0.0140	80	0.0028	1.86	0.75	45	年工作时间 2080h。最高允许排放速率严格 50%执行
2	氯化氢	0.0113		0.0023	1.51	0.13	100	
3	NMHC	0.0149	80	0.0030	1.99	5	120	

表 18 无组织废气排放量一览表

序号	污染因子	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)	治理效果 (%)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	备注
1	硫酸雾	0.0155	0.0322	90	0.0016	0.0032	年工作时间 2080h。治理效果为通风厨或移动式集气罩的收集效率
2	氯化氢	0.0126	0.0262		0.0013	0.0026	
3	NMHC	0.0166	0.0345	90	0.0017	0.0035	

## (2) 废水

### ① 污水种类及数量

项目产生的废水主要为纯水制备废水、实验废液、清洗废水和生活污水。

实验过程产生的酸、碱废液量为 0.8m<sup>3</sup>/a，分类收集至废液桶内，经中和反应调节

pH 至中性后送地下室废水处理装置。实验过程产生的含有机溶液废水量为 0.4m<sup>3</sup>/a，不含重金属试剂的器皿及材料冲洗废水量为 8.0m<sup>3</sup>/a，器皿材料清洗废水量为 128.0m<sup>3</sup>/a，器皿材料最终清洗废水量为 4.0m<sup>3</sup>/a，以上废水量共计 141.2m<sup>3</sup>/a，主要污染物浓度为 COD<sub>cr</sub> 800mg/L、BOD<sub>5</sub> 800mg/L、SS 200mg/L、NH<sub>3</sub>-N 25mg/L，均通过管道泵送至废水处理装置，经中和（仅针对酸碱废液）、格栅、沉淀、过滤等工序净化处理。

经废水处理装置净化后出水量为 141.2m<sup>3</sup>/a，生活污水产生量为 249.6m<sup>3</sup>/a，纯水制备产生浓盐水量为 3.2m<sup>3</sup>/a，均排入中地寅岗建设集团有限公司办公楼配套建设的化粪池内，最终经管网进入新南郊污水处理厂处理。实验室废水产生情况见表 18。

表 18 污废水产生情况一览表

序号	污染源	名称	单位	数量	治理措施
4	实验室	酸、碱废液		0.8	分类收集至废液桶内，经和反应调节 pH 至中性后送废水处理装置
5	实验室	含有机溶液废水		0.4	排入废水处理装置，出水排入化粪池
6	材料及器皿	不含重金属试剂的材料冲洗废水		8.0	
7	材料及器皿	器皿及材料清洗废水		128.0	
8	材料及器皿	器皿及材料最终清洗废水		4.0	
9	纯水制备装置	清净浓排水		3.2	排入中地寅岗建设集团有限公司办公楼配套建设的化粪池内，最终经管网进入新南郊污水处理厂处理
10	工作人员	生活污水		249.6	
11	合计			394.0	全部妥善处置

## (2) 废水处理工艺

本项目废水处理装置主要工艺单元包括格栅、调节沉淀水箱、中空丝膜过滤器等。废水通过管道送入处理装置，经格栅拦截污水中物状较大物质后进入调节沉淀水箱，水量在此调节均衡，停留时间为 8h，水中悬浮物在沉淀池中借助重力及导流作用沉降下来。上清液经中空丝膜超滤能够过滤大部分细菌，而后排入中地寅岗建设集团有限公司办公楼配套建设的化粪池内，最终经管网进入新南郊污水处理厂处理。产生的栅渣及污泥为危险废物，废物类别为 HW49 其他废物，废物代码 900-047-49，送有危险

废物处置资质的单位统一处置，不外排。废水处理装置工艺流程见图 11，经处理后污水水质情况见表 30。

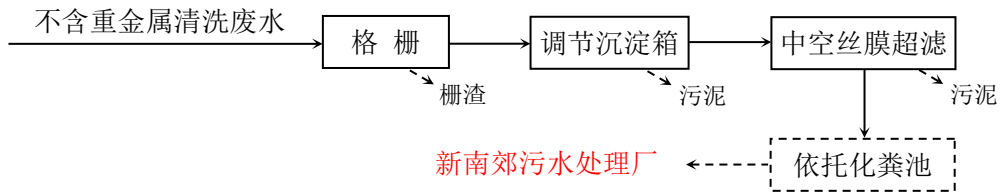


图 11 废水处理装置工艺流程示意图

表 30

废水处理装置出水水质一览表

处理设施	污染物	COD	BOD <sub>5</sub>	SS	NH <sub>3</sub> -N	粪大肠菌群数
	单位	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	个/L
格栅+调节沉淀池	进水水质	800	550	200	25	10000
	出水水质	720	550	70	25	10000
	去除率 (%)	10	0	65	0	0
中空丝膜超滤	进水水质	720	550	70	25	10000
	出水水质	648	275	14	25	1000
	去除率 (%)	10	50	80	0	90
依托化粪池	进水水质	648	275	14	25	1000
	出水水质	454	275	14	25	1000
	去除率 (%)	30	0	0	0	0
总去除率 (%)		43	50	93	0	90
GB 8978-1996 表 4 三级标准		500	300	400	—	—

经依托化粪池处理后废水中污染物 pH 6.5~8，COD 454mg/L、BOD<sub>5</sub> 275mg/L、SS 14mg/L、NH<sub>3</sub>-N 25mg/L、粪大肠菌群数 1000 个/L，满足《污水综合排放标准》(GB 8978-1996) 表 4 三级标准要求，经管网进入新南郊污水处理厂处理。本项目采用的清洗废水处理装置与内蒙古谱尼测试技术有限公司实验室项目所用清洗废水处理装置项目，该项目已经环保验收，能够做到达标排放。因此，本项目清洗废水处理工艺可行。

### (3) 噪声

实验室运营后，噪声污染源包括实验仪器、通风橱，以及活性炭吸附装置风机产

生的噪声。实验室噪声源强情况见表 19。

表 19 本项目噪声源强

序号	位置	污染源	数量 (台)	产生源强 dB (A)	声源 种类	治理措施	治理效果	排放源强 dB (A)
1	实验室	通风橱	6	60	点源	室内隔声	-15	45
2		仪器	4	60	点源	室内隔声	-15	45
3	楼顶	风机	1	90	点源	消声器+减振基础	-30	60
4	实验室	水泵	1	75	点源	室内隔声	-15	60

#### (4) 固体废物

实验室固体废物主要包括一般工业固废、危险废物及生活垃圾。

##### ① 一般工业固废

实验室日常产生的废纸箱、废塑料等，以及未接触试剂仅进行物理分析的土壤样品，类比同规模实验室，产生量为 0.2t/a，其性质与生活垃圾类似。可依托中地寅岗建设集团有限公司办公楼配备的垃圾箱，由物业定期清理交由当地环卫部门处置。反渗透装置将产生废反渗透膜，产生量为 0.1t/a，反渗透装置装置由生产厂家定期维护，并更换废反渗透膜，维护期间由生产厂家直接带走，实验室不设暂存设施。

##### ② 危险废物

实验室产生的废消耗品、含重金属实验废液、含重金属试剂的实验材料冲洗废液、检测废弃样品、有机废液、废试剂、废活性炭、栅渣及污泥等，根据《国家危险废物名录》，属于危险废物，废物类别为 HW49 其他废物，废物代码 900-047-49。

根据水平衡分析，实验过程产生的含重金属废液量为 0.4m<sup>3</sup>/a；酸雾喷淋塔采用新水作为吸收液，经喷淋之后由循环泵返回喷淋装置循环使用，定期排放废液量为 0.9m<sup>3</sup>/a；含重金属试剂的器皿及材料冲洗废液量为 2.5m<sup>3</sup>/a。以上废液量合计 3.8m<sup>3</sup>/a，属危险废物，废物类别为 HW49 其他废物，废物类别为 HW49 其他废物，废物代码 900-047-49，采用 HDPE 桶分类收集至危险废物暂存间内暂存，送有危险废物处置资质的单位统一处置，不外排。

根据建设单位经验数据，废消耗品主要为废试剂盒、废玻璃、废培养基、实验用一次性手套、废棉球等产生量为 0.5t/a；含重金属实验废液产生量为 0.5t/a；酸雾喷淋塔废液产生量为 0.9t/a；含重金属试剂的实验材料清洗废液产生量为 2.5t/a；检测废弃

样品产生量为 3.5t/a；有机废液产生量为 0.1t/a；栅渣及污泥产生量为 0.02t/a。以上危险废物全部经收集后，经危废暂存间暂存送有危险废物处置资质的单位统一处置。废活性炭产生量为 0.02t/a，废中空丝膜产生量为 0.1t/a，废 UV 光氧灯管产生量为 0.15t/a，由生产厂家定期维护期间直接回收，不暂存。试剂产生量为 0.3t/a，定期清理药品库期间直接由生产厂家回收处置，不暂存。

### ③ 生活垃圾

本项目劳动定员 20 人，生活垃圾产生定额按 0.8kg/（人·d）计算，则产生量为 4.16t/a。依托中地寅岗建设集团有限公司办公楼配备的垃圾箱，由物业定期清理交由当地环卫部门处置。

本项目固体废物产生情况见表 20。

表 20 固体废弃物产生情况一览表

序号	属性	内容	单位	数量	处置措施	
1	一般工业固废	废纸箱、废塑料、未接触试剂仅进行物理分析的土壤样品等	t/a	0.2	依托中地寅岗建设集团有限公司办公楼配备的垃圾箱，由物业定期清理交由当地环卫部门处置	
		废反渗透膜		0.1	由生产厂家定期更换、回收	
2	危险废物	废试剂盒、废玻璃、废培养基、实验一次性手套、废棉球等	t/a	0.5	全部分类收集后，经危废暂存间暂存送有危险废物处置资质的单位统一处置	
		含重金属实验废液		0.5		
		酸雾喷淋塔废液		0.9		
		含重金属试剂的材料清洗废液		2.5		
		检测废弃样品		3.5		
		有机废液		0.1		
		栅渣及污泥		0.02		
		废活性炭		0.25		直接由生产厂家更换、回收处置，不暂存
		废中空丝膜		0.1		
		废 UV 光氧灯管		0.15		
				废试剂	0.3	



3	生活垃圾	生活垃圾		4.16	依托中地寅岗建设集团有限公司办公楼配备的垃圾箱，由物业定期清理交由当地环卫部门处置
---	------	------	--	------	-------------------------------------------

### 项目主要污染物产生及预计排放情况

内容 类型	排放源 (编号)	污染物 名称	处理前产生浓度及 产生量(单位)	排放浓度及排 放量(单位)
大气 污 染 物	有组织酸性废气	硫酸雾 氯化氢	9.30mg/m <sup>3</sup> , 0.0290t/a 7.56mg/m <sup>3</sup> , 0.0236t/a	1.86mg/m <sup>3</sup> , 0.0058t/a 1.51mg/m <sup>3</sup> , 0.0047t/a
	有组织有机废气	非甲烷总烃	9.96mg/m <sup>3</sup> , 0.0311t/a	1.99mg/m <sup>3</sup> , 0.0062t/a
	无组织酸性废气	硫酸雾 氯化氢	0.0322t/a 0.0262t/a	0.0032t/a 0.0026t/a
	无组织有机废气	非甲烷总烃	0.0345t/a	0.0035t/a
水 污 染 物	不含重金属的实验废 水及清洗废水	COD <sub>cr</sub> BOD <sub>5</sub> SS NH <sub>3</sub> -N	污水产生量 141.2t/a 800mg/L, 0.1130t/a 550mg/L, 0.0777t/a 200mg/L, 0.0282t/a 25mg/L, 0.0035t/a	污水排放量 141.2t/a 454mg/L, 0.0641t/a 275mg/L, 0.0388t/a 14mg/L, 0.0020t/a 25mg/L, 0.0035t/a
	浓盐水	盐类	污水产生量 3.2t/a 1500mg/L, 0.0048t/a	污水排放量 3.2t/a 1500mg/L, 0.0048t/a
	生活污水	COD <sub>cr</sub> BOD <sub>5</sub> SS NH <sub>3</sub> -N	污水产生量 249.6t/a 360mg/L, 0.0899t/a 160mg/L, 0.0399t/a 175mg/L, 0.0437t/a 25mg/L, 0.0062t/a	污水产生量 249.6t/a 360mg/L, 0.0899t/a 160mg/L, 0.0399t/a 175mg/L, 0.0437t/a 25mg/L, 0.0062t/a
固 体 废 物	实验室	废纸箱、废塑 料、未接触试 剂仅进行物 理分析的土 壤样品等	0.2t/a	一般工业固废，性质与 生活垃圾类似。依托中 地寅岗建设集团有限公司 办公楼配备的垃圾 箱，由物业定期清理交 由当地环卫部门处置
	纯水制备装置	废反渗透膜	0.1t/a	一般工业固废，由生产 厂家定期更换、回收
	实验室	废试剂盒、废 玻璃、废培养 基、实验用一 次性手套、废 棉球等	0.5t/a	危险废物，全部分类收 集后，经危废暂存间暂 存送有危险废物处置资 质的单位统一处置
	实验室	含重金属实 验废液	0.5t/a	
	酸雾喷淋塔	酸雾喷淋塔 废液	0.9t/a	

	实验室	含重金属试剂的材料清洗废水	2.5t/a	
	实验室	检测废弃样品	3.5t/a	
	实验室	有机废液	0.1t/a	
	废水处理装置	栅渣及污泥	0.02t/a	
	活性炭吸附装置	废活性炭	0.25t/a	危险废物，直接由生产厂家更换、回收处置，不暂存
	废水处理装置	废中空丝膜	0.1	
	UV 光氧化装置	废 UV 光氧灯管	0.15	
	实验室	废试剂	0.3t/a	
	工作人员	生活垃圾	4.16t/a	依托中地寅岗建设集团有限公司办公楼配备的垃圾箱，由物业定期清理交由当地环卫部门处置
噪声	产噪设备主要为通风橱、仪器、风机及水泵等，产噪声级值在 60~90dB (A) 之间。本项目通风橱、仪器及水泵均布置在室内，风机安装在符合隔振设计要求的混凝土基座上，并加装消声器。采取以上措施后，产噪设备排放声级值在 45~60dB (A) 之间			
其他	无			
<p><b>主要生态影响(不够时可附另页):</b></p> <p>本项目租赁中地寅岗建设集团有限公司办公楼第 2 层，办公楼已经建成投入运营，实验室仅涉及装修工程和设备安装，无动土工程，因此不会对区域生态环境产生明显影响。</p>				

## 环境影响分析及防治措施

### 施工期环境影响简要分析

本项目施工期为3个月，所用场地为租用已建设成的办公楼，因此施工期工程内容仅为装修施工和设备的安装。室内装修及设备安装的过程中会产生少量的废气、噪声及装修垃圾。本工程施工期环境影响及污染物控制措施如下：

#### (1) 大气环境影响分析

本项目施工过程主要为各实验室及办公区域简单的装修，本项目装修阶段主要大气污染物为粉刷墙过程中产生的少量粉尘及装修废气。项目装修主要集中在实验室内，主要对实验室进行墙面粉刷、安装实验器材等。

本次环评要求在装修工程施工中，选用质量合格、通过国家质量检验的石灰，选用环保型实验器材，并采取洒水抑尘措施，减少粉尘对环境的影响。应优先使用水性、紫外光固化、粉末、高固体份环保涂料。在粘贴作业时，应优先采用无溶剂、水性胶等环境友好型符合技术。经采取以上措施后，预计施工废气对周围环境影响较小，随着装修工程的结束，其影响将消失。

#### (2) 水环境影响分析

本项目装修阶段主要废水为施工人员生活污水，主要污染物COD、BOD、NH<sub>3</sub>-N等。依托现有大楼内卫生间，生活污水经办公楼配套建设的化粪池处理后排入市政污水管网，不会对周围水环境产生影响。

#### (3) 噪声环境影响分析

本项目装修阶段噪声主要来源于电钻、电锤、手工钻、无齿锯等机械产生的噪声。按照《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)中的要求，场界噪声白天不得大于70dB(A)，夜间不得大于55dB(A)。装修阶段的主要噪声源及其声级见表21。

表21 主要废气污染源源强一览表

设备	声级 dB (A)	测点距离 (m)	主要声源	声级 dB(A)	测点距离 (m)
电钻	95	1	木工刨	85	1
电锤	92	1	云石机	95	1
手工钻	92	1	角向抛光机	95	1
无齿锯	95	1			

按噪声距离衰减预测模式预测敏感点处噪声值，预测模式如下：

$$L_A(r) = L_{Aref}(r_0) - 20 \lg \left( \frac{r}{r_0} \right)$$

式中： $L_A(r)$  — 距声源  $r$  处的 A 声级；

$L_{Aref}(r_0)$  — 参考位置  $r_0$  处的 A 声级；

$r$  — 受声点到声源的距离；

$r_0$  — 参考点到声源的距离。

装修阶段各施工机械在不同距离的噪声值见表 22。

表 22 装修阶段各种施工机械在不同距离的噪声预测值 单位：dB(A)

施工期	主要声源	室外 1m 处的 $L_{eq}$	声源至预测点距离声级 (m)						
			10	40	65	75	100	200	300
装修阶段	电钻	95	75	63	59	57	55	49	45
	电锤	92	72	60	56	54	52	46	42
	手工钻	92	72	60	56	54	52	46	42
	无齿锯	95	75	63	59	57	55	49	45
	木工刨	85	65	53	49	47	45	39	5
	云石机	95	75	63	59	57	55	49	45
	角向磨光机	95	75	63	59	57	55	49	45

由表 22 可以看出：装修阶段在昼间 40m 处达标，夜间 100m 处达标。为进一步减轻装修噪声影响，施工单位应制定严格的噪声管理措施，尽量减少施工噪声对周围环境的影响，施工单位严禁在午休（12:00~14:00）和夜间（22:00~6:00）施工。设备安装期间尽可能选择周六日期间，避开其它单位上班时间，考虑到工作量较小，影响时间较短，且在楼内施工，不会对周围声环境产生大的影响。

#### （4）固体废物环境影响分析

本项目装修阶段固体废物主要为水泥浆抹面、塑料、油漆桶、软包装、木屑等边角料废物以及施工人员生活垃圾。不得随意堆放，应按有关规定上报地方建设主管部门，将建筑废物堆放至指定地点，严禁将危险废物混入建筑垃圾中，也不允许将建筑垃圾混入生活垃圾中，施工过程中在实验室内设置分类垃圾箱，及时将分类后的装修固废收集在垃圾箱内，日产日清，不长期堆放。本项目装修过程中施工人员平均按 10

人计算，生活垃圾产生量按每人 0.5kg/d 计，预计装修施工期约 90 天，因此本项目生活垃圾量为 0.45t/a，生活垃圾送至办公楼垃圾桶收集，统一由环卫部门处理。

采取以上处置设施后，装修阶段的固体废物均得到合理处置，对外环境影响较小。本项目装修期时间较短，在认真采取上述装修阶段污染控制措施后，可将对环境以及环保目标的污染影响降至最低。

### 运营期环境影响分析

#### 1、环境空气影响分析

##### (1) 估算模式分析

本评价依据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 中 5.3 节评价等级的确定方法，结合项目的工程分析结果，选择正常排放的主要污染物及排放参数，采用估算模式 AERSCREEN 计算各污染物在考虑地形条件下、全气象组合情况条件下的最大影响程度和最远影响范围，然后按评价工作评级判据进行分级。

##### ① $P_{max}$ 及 $D_{10\%}$ 的确定

最大地面浓度占标率的计算公式：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{0i}} \times 100\%$$

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， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

$C_{0i}$  — 第  $i$  个污染物的环境空气质量标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

经工程分析，本项目废气污染源为酸雾废气和有机废气，主要污染物包括非甲烷总烃、硫酸雾、氯化氢。选择有环境质量标准的污染因子采用导则推荐的估算模式 AERSCREEN 计算  $P_{max}$  和  $D_{10\%}$ 。废气污染源源强及参数见表 23。

表 23 点源参数表

编号	名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/(m/s)	烟气温度/°C	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)		
		X	Y								NMHC	硫酸雾	氯化氢
1	酸雾废气	404572	4498861	1059	15	0.3	6.33	0	2080	正常	—	0.0028	0.0023
2	有机废气	404573	4498861	1059	15	0.3	6.33	0	2080	正常	0.0030	—	—

表 24

面源参数表

编号	名称	面源起点坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北方向夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)		
		X	Y								NMHC	硫酸雾	氯化氢
1	酸雾废气	404582	4498875	1059	30	12	0	5	2080	正常	—	0.0016	0.0013
2	有机废气	404567	4498857	1059	30	12	0	5	2080	正常	0.0017	—	—

非甲烷总烃参考河北省地方标准《环境空气质量 非甲烷总烃限值》(DB13/1577-2012)中二级标准,硫酸雾执行《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)附录 D 表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值,本评价估算模式采用的评价因子和评价标准见表 24。本项目位于内蒙古内蒙古自治区包头市稀土开发区,因此选择城市选项,不考虑区域地形条件。采用估算模式 AERSCREEN 所需模型参数见表 25。

表 24

评价因子和评价标准一览表

评价因子	平均时段	标准值/ $\mu\text{g}/\text{m}^3$	标准来源
NMHC	1 小时平均	2.0 $\text{mg}/\text{m}^3$	《环境空气质量 非甲烷总烃限值》(DB13/1577-2012)
硫酸雾	1 小时平均	300	《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)附录 D 表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值
氯化氢	1 小时平均	50	

表 25

估算模型参数一览表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数(城市选项时)	288.87 万
最高环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		38.4
最低环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		-34.4
土地利用类型		城市
区域湿度条件		干燥气候
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	—

经估算模式 AERSCREEN 计算的主要大气污染源最大占标率及最远距离结果见表 26 及表 27。

表 26 有组织污染源估算模型计算结果一览表

下风向距离 /m	有机废气		酸性废气			
	NMHC		硫酸雾		氯化氢	
	预测质量浓度/ μg/m <sup>3</sup>	占标率 /%	预测质量浓度/ μg/m <sup>3</sup>	占标率 /%	预测质量浓度/ μg/m <sup>3</sup>	占标率 /%
10	0.3335	0.02	0.3115	0.10	0.2559	0.51
<b>14</b>	<b>0.4687</b>	<b>0.02</b>	<b>0.4377</b>	<b>0.15</b>	<b>0.3595</b>	<b>0.72</b>
25	0.2752	0.01	0.2570	0.09	0.2111	0.42
50	0.2201	0.01	0.2056	0.07	0.1688	0.34
75	0.1727	0.01	0.1613	0.05	0.1325	0.26
100	0.1378	0.01	0.1287	0.04	0.1057	0.21
下风向最大 质量浓度及 占标率/%	0.4687	0.02	0.4377	0.15	0.3595	0.72
D <sub>10%</sub> 最远距离 /m	0		0		0	

表 26 无组织污染源估算模型计算结果一览表

下风向距离 /m	有机废气		酸性废气			
	NMHC		硫酸雾		氯化氢	
	预测质量浓度/ μg/m <sup>3</sup>	占标率 /%	预测质量浓度/ μg/m <sup>3</sup>	占标率 /%	预测质量浓度/ μg/m <sup>3</sup>	占标率 /%
10	2.4264	0.12	2.2821	0.76	1.8555	3.71
<b>16</b>	<b>2.8279</b>	<b>0.14</b>	<b>2.6597</b>	<b>0.89</b>	<b>2.1625</b>	<b>4.33</b>
25	2.3262	0.12	2.1878	0.73	1.7788	3.56
50	1.1020	0.06	1.0364	0.35	0.8427	1.69
75	0.6468	0.03	0.6083	0.20	0.4946	0.99
100	0.4380	0.02	0.4119	0.14	0.3349	0.67
下风向最大 质量浓度及 占标率/%	<b>2.8279</b>	<b>0.14</b>	<b>2.6597</b>	<b>0.89</b>	<b>2.1625</b>	<b>4.33</b>
D <sub>10%</sub> 最远距离 /m	0		0		0	



② 评价工作等级划分依据

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)，将大气环境评价工作等级划分情况列于表 27。

表 27 评价工作等级

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

③ 评价工作级别确定

由 26 的计算结果可知，本项目  $P_{max}$  为 0.78%， $D_{10\%}$  未出现，符合大气环境影响评价工作等级为二级的判定要求。

(2) 污染物排放量核算清单

① 有组织排放量核算

表 28 本项目大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度 / ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	核算排放速率 / ( $\text{kg}/\text{h}$ )	核算年排放量 / ( $\text{t}/\text{a}$ )
主要排放口					
1	酸雾废气	硫酸雾	1.86	0.0028	0.0058
		氯化氢	1.51	0.0023	0.0047
2	有机废气	NMHC	1.99	0.0030	0.0062
主要排放口合计		硫酸雾			0.0058
		氯化氢			0.0047
		NMHC			0.0062
一般排放口 (无)					
有组织排放总计					
有组织排放总计		硫酸雾			0.0058
		氯化氢			0.0047
		NMHC			0.0062

② 无组织排放量核算

表 31

大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口 编号	产污环节	污染物	主要污染物 防止措施	国家或地方污染物排放标准		年排 放量 / (t/a)
					标准名称	浓度限值 / (mg/m <sup>3</sup> )	
1	酸雾废气	试剂配制、化 验分析	硫酸雾	试剂配制、化验分 析等操作在通风 厨或移动式集气 罩下进行集气效 率按 90%计	《大气污染物综 合排放标准》(GB 16297-1996)	1.2	0.0032
2			氯化氢			0.20	0.0026
3	有机废气		NMHC		《挥发性有机物 无组织排放控制 标准》(GB 37822 -2019)	10	0.0035
				30			
无组织排放总计							
无组织排放总计				硫酸雾		0.0032	
				氯化氢		0.0026	
				NMHC		0.0035	

## ③ 本项目大气污染物年排放量核算

表 29

大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量/ (t/a)
1	硫酸雾	0.0090
2	氯化氢	0.0073
3	NMHC	0.0097

## (3) 环境空气影响分析结论

本项目试剂配制、化验分析等操作在通风厨内进行，集气效率按 90%计。各科室产生的酸雾废气经风机引入 1 台酸雾喷淋吸收塔进行处理，再通过楼顶设置的 1 根 6m 高排气筒排放，排放高度为 15m。酸雾喷淋吸收塔对酸雾净化效率按 80%计。经计算，有组织硫酸雾排放速率为 0.0028kg/h，排放浓度为 1.86mg/m<sup>3</sup>；有组织氯化氢排放速率为 0.0023kg/h，排放浓度为 1.51mg/m<sup>3</sup>。各科室产生的有机废气经风机引入 1 台 UV 光氧催化+活性炭吸附进行处理，再通过楼顶设置的 1 根 6m 高排气筒排放，排放高度为 15m。UV 光氧催化+活性炭吸附装置对有机废气净化效率按 80%计。经计算，有组织 NMHC 排放速率为 0.0030kg/h，排放浓度为 1.99mg/m<sup>3</sup>。经分析，NMHC、氯化氢、硫酸雾排放满足《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996) 表 2 新污染源大气污染物排放限值中二级标准严格 50%的要求。

经采用估算模式进行预测，本项目酸雾废气中硫酸雾最大落地浓度为  $0.4845\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率最大值为 0.16%；氯化氢最大落地浓度为  $0.3907\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率最大值为 0.78%；有机废气中非甲烷总烃最大落地浓度为  $0.2657\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率最大值为 0.01%。因此，实验废气不会对周围敏感目标产生明显影响。

另外，建议项目除了落实管理措施，还需加强个体防护措施，建议实验操作人员佩戴口罩，对实验废气采取必要的通风措施解决室内空气污染问题，确保实验室空气满足《工作场所有害因素职业接触值化学有害因素》（GBZ2.1-2007）。

## 2、水环境影响分析

### （1）地表水影响分析

#### ① 评价工作等级

本项目废水主要为纯水制备废水、清洗废水、实验废液、生活污水。实验过程产生的酸、碱废液经中和反应调节 pH 至中性后送废水处理装置，含有机溶液废水、不含重金属试剂的器皿及材料冲洗废水、器皿材料清洗废水及最终清洗废水均送废水处理装置。废水处理装置净化后出水、生活污水、纯水制备产生浓排水均排入中地寅岗建设集团有限公司办公楼配套建设的化粪池内，最终经管网进入新南郊污水处理厂处理。参照《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）地面水环境影响评价工作分级判据要求，确定本项目地表水环境影响评价工作级别为三级 B。

#### ② 地表水环境影响分析

本项目废水主要为纯水制备废水、清洗废水、实验废液、生活污水。

##### a、实验废液

实验过程产生的废液属危险废物，废物类别为 HW49 其他废物，废物代码 900-047-49，送有危险废物处置资质的单位统一处置，不外排。

##### b、清洗废水

实验材料及器皿清洗废水会由于实验种类不同，成分较为复杂，典型实验废水主要污染物包括 pH、COD、BOD、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、SS，重金属、粪大肠菌群等。本项目在运营过程中对试剂、实验废液、清洗废水采取分类管理。当实验过程中采用含重金属试剂时，所用材料及器皿的清洗废液则为危险废物，废物类别为 HW49 其他废物，废物代码 900-047-49，送有危险废物处置资质的单位统一处置，不外排。当实验过程中采用不含重金属试剂时，所用材料及器皿的清洗废水通过废水处理装置净化，出水排

入中地寅岗建设集团有限公司办公楼建设的化粪池内。

#### c、纯水制备废水

纯水制备采用反渗透工艺，生产过程将有浓排水产生，该废水水质清洁，主要污染为盐类，由于采用自来水为水源，盐类含量不大，排入依托化粪池内，最终经管网进入新南郊污水处理厂处理。

#### d、生活污水

实验室生活污水全部排入中地寅岗建设集团有限公司办公楼配套建设的化粪池内，最终经管网进入新南郊污水处理厂处理。

### ③ 水处理设施可行性分析

废水处理装置净化后出水、纯水制备浓排水、生活污水依托中地寅岗建设集团有限公司办公楼配套化粪池，最终经管网送新南郊污水处理厂处理。办公楼配套建设有4座10m<sup>3</sup>防渗化粪池，总容积40m<sup>3</sup>，目前办公楼入驻率较少，约占化粪池负荷20%。本项目排入化粪池水量为394m<sup>3</sup>/a，按年有效工作时间260d折算，水量为1.5m<sup>3</sup>/d，依托化粪池剩余容量能够满足本项目废水排放需求，故依托可行。

新南郊污水处理厂位于内蒙古包头市九原区麻池镇，采用A<sup>2</sup>/O处理工艺，一期设计处理能力为日处理污水10万m<sup>3</sup>，于2007年12月投入运行。根据《包头市稀土高新区规划区规划环境影响报告书》，包头市稀土高新区规划区纳入新南郊污水处理厂收水范围内，产生的工业废水和生活污水排入新南郊污水处理厂，污水处理厂出水达到城镇污水处理厂污染物排放标准一级A标准，回用于企业生产和生活杂用。

新南郊污水处理厂接纳水质要求为《污水综合排放标准》(GB8978-96)中三级标准。实验室产生的不含重金属的实验废水及清洗废水经本项目废水处理装置处理后出水与生活污水全部排入中地寅岗建设集团有限公司办公楼配套建设的化粪池内，经化粪池预处理后满足《污水综合排放标准》(GB8978-96)中三级标准，符合新南郊污水处理厂接纳水质要求。实验室位于包头市稀土高新区规划区规划，在新南郊污水处理厂收水范围内。因此，本项目产生的不含重金属的实验废水及清洗废水经本项目废水处理装置处理后出水与生活污水全部排入中地寅岗建设集团有限公司办公楼配套建设的化粪池内，最终经管网进入新南郊污水处理厂处理方案是合理的

综上所述，本项目废水全部妥善处置，不会对区域水环境产生明显不利影响。

## (2) 地下水影响分析

根据《环境影响评价技术导则 地下水》(HJ610-2016), 本项目属于该导则中附录 A 地下水环境影响评价行业分类表中 V 社会事业与服务业 163、专业实验室项目, 本项目编制环境影响报告表, 属于 IV 类项目, 不需要开展地下水环境影响评价。

### 3、声环境影响分析

由工程分析可知, 本项目噪声污染源主要为通风橱, 实验仪器及风机等, 噪声值在 60~90dB (A)。项目采用实验仪器、通风橱布置在室内, 风机安装在符合隔振设计要求的混凝土基座上, 并加装消声器的隔声降噪措施, 控制噪声源对周围声环境的影响。噪声源源强及分布情况见表 15。

为说明本项目运营后对周围环境的影响程度, 本次评价以实验室各厂界作为评价点, 预测计算本项目噪声源对四周厂界的噪声贡献值, 分析说明噪声源对厂界声环境的影响。

#### (1) 预测模式的确定

采用《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009) 中工业噪声预测模式。厂界噪声预测模式如下:

##### ① 单个室外点声源在预测点产生的声级计算基本公式

已知声源的倍频带声功率级 (从 63Hz 到 8000Hz 标称频带中心频率的 8 个倍频带), 预测点位置的倍频带声压级  $L_p(r)$  可按下式计算:

$$L_p(r) = L_w + D_c - A$$

$$A = A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}$$

式中:  $L_p(r)$  — 距离声源  $r$  处的倍频带声压级, dB;

$L_w$  — 指向性校正, dB;

$A$  — 倍频带衰减, dB;

$A_{div}$  — 几何发散引起的倍频带衰减, dB;

$A_{gr}$  — 地面效应引起的倍频带衰减, dB;

$A_{atm}$  — 大气吸收引起的倍频带衰减, dB;

$A_{bar}$  — 声屏障引起的倍频带衰减, dB;

$A_{mist}$  — 其他多方面效应引起的倍频带衰减, dB。

##### ② 室内声源等效室外声源声功率级计算方法

a、首先计算出某个室内声源靠近围护结构处的倍频带声压级：

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

式中：  $L_{p1}$  — 室内声源在靠近围护结构处产生的倍频带声压级，dB；

$L_w$  — 声源的倍频带声功率级，dB；

$r$  — 声源到靠近围护结构某点处的距离，m；

$Q$  — 指向性因子；

$R$  — 房间常数， $R = S\alpha/(1-\alpha)$ ， $S$ 为房间内表面面积， $m^2$ ， $\alpha$ 为平均吸声系数。

b、计算出所有室内声源在靠近围护结构处产生的 倍频带叠加声压级：

$$L_{p1i}(T) = 10 \lg \left( \sum_{j=1}^N 10^{0.1L_{p1ij}} \right)$$

式中：  $L_{p1i}(T)$  — 靠近围护结构处室内  $N$  个声源  $i$  倍频带的叠加声压级，dB；

$L_{p1ij}$  — 室内  $j$  声源  $i$  倍频带的声压级，dB；

$N$  — 室内声源总数。

c、计算出室外靠近围护结构处的声压级：

$$L_{p2i}(T) = L_{p1i}(T) - (TL_i + 6)$$

式中：  $L_{p2i}(T)$  — 靠近围护结构处室外  $N$  个声源  $i$  倍频带的叠加声压级，dB；

$TL_i$  — 围护结构  $i$  倍频带的隔声量，dB；

d、将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源，计算出中心位置位于透声面积（ $S$ ）处的等效声源的倍频带声功率级。

$$L_w = L_{p2}(T) + 10 \lg S$$

e、等效室外声源的位置为围护结构的位置，其倍频带声功率级为  $L_w$ ，根据房屋结构（门、窗）和预测点的位置关系，分别按照面声源、线声源和点声源的衰减模式，计算预测点处的声级。

假设窗户的宽度为  $a$ ，高度为  $b$ ，窗户个数为  $n$ ；预测点距墙中心的距离为  $r$ 。预测点的声级按照下述公式进行预测：

当  $r \leq \frac{b}{\pi}$  时， $L_A(r) = L_2$ （即按面声源处理）；

当  $\frac{b}{\pi} \leq r \leq \frac{na}{\pi}$  时,  $L_A(r) = L_2 - 10\lg \frac{r}{b}$  (即按线声源处理);

当  $r \geq \frac{na}{\pi}$  时,  $L_A(r) = L_2 - 20\lg \frac{r}{na}$  (即按点声源处理);

③ 计算总声压级

a、计算本项目各室外噪声源和各含噪声源厂房对各预测点噪声贡献值

设第  $i$  个室外声源在预测点产生的 A 声级为  $L_{Ai}$ , 在  $T$  时间内该声源工作时间为  $t_i$ ; 第  $j$  个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为  $L_{Aj}$ , 在  $T$  时间内该声源工作时间为  $t_j$ , 则拟建工程声源对预测点产生的贡献值 ( $L_{eqg}$ ) 为:

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

b、预测点的噪声预测值

$$L_{eq} = 10\lg(10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1L_{eqb}})$$

式中:  $L_{eqg}$  — 建设项目声源在预测点的等效声级贡献值, dB (A);

$L_{eqb}$  — 预测点的背景值, dB (A)。

(2) 项目噪声源及分布情况

本评价以实验室所在区域西南角为原点建立平面直角坐标系, 对各噪声源和噪声预测点进行定位, 噪声源分布情况见表 31。

表 31 本项目主要噪声源分布情况

序号	位置	声源名称	声级 dB (A)	数量 (台)	降噪措施	降噪效果 dB (A)
1	实验室	通风橱	60	6	房间隔声	45
2		仪器	60	4	房间隔声	45
3	楼顶	风机	90	1	房间隔声	60
4	实验室	水泵	75	1	房间隔声	60

(3) 预测结果分析

正常工况下, 各预测点预测结果见表 32 及表 33。

表 32 本项目噪声预测结果 单位: dB(A)

序号	预测点名称	贡献值 (昼间)	标准值 (昼间)	达标情况
1	东厂界	26.0	65	达标

2	南厂界	25.1	70	达标
3	西厂界	31.8		达标
4	北厂界	26.8		达标

表 33 声环境敏感目标噪声预测结果 单位：dB(A)

序号	预测点名称	贡献值（昼间）	背景值（昼间）	预测值（昼间）	标准值（昼间）	达标情况
1	包头稀土高新技术产业开发区税务局	22.8	47.8~55.7	47.8~55.7	65	达标
2	包头稀土高新区公用事业管理处	4.4	51.3~53.2	51.3~53.2	65	达标
3	包头稀土高新园区劳动监察大队	4.2	52.0~54.5	52.0~54.5	70	达标
4	高新区动物卫生监督所	3.7	49.6~53.3	49.6~53.3	70	达标

由表 32 可以看出,本项目运营过程噪声源对东、南、西厂界贡献值为 25.1~31.8dB(A),满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)中 3 类区标准限值,对北厂界贡献值为 26.8dB(A),满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)中 4 类区标准限值,对中地寅岗建设集团有限公司办公楼厂界周围声环境影响不大。

由表 33 可以看出,本项目运营后,包头稀土高新技术产业开发区税务局噪声预测值昼间为 47.8~55.7dB(A),包头稀土高新区公用事业管理处噪声预测值昼间为 51.3~53.2dB(A),满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 3 类区标准;包头稀土高新园区劳动监察大队噪声预测值昼间为 52.0~54.5dB(A),高新区动物卫生监督所噪声预测值昼间为 49.6~53.3dB(A),满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 4a 类区标准。

综上所述,本项目运营后不会对周围声环境产生明显影响。

#### 4、固体废物

##### (1) 固体废物影响分析

##### ① 一般工业固废



实验室日常产生的废纸箱、废塑料等主要指非危险化学品的包装物，还包括未接触试剂仅进行物理分析的土壤样品等，类比同规模实验室，产生量为 0.2t/a。该部分固体废物化学性质相对稳定，通常情况下不易分解，若随意排放，会使实验室周围卫生环境受到影响，视觉上令人不适。由于性质上与生活垃圾类似，本项目采取排入中地寅岗建设集团有限公司办公楼配备的垃圾箱，由物业定期清理交由当地环卫部门处置。反渗透装置将产生废反渗透膜，产生量为 0.1t/a，反渗透装置装置由生产厂家定期维护，并更换废反渗透膜，维护期间由生产厂家直接带走，实验室不设暂存设施。

### ② 危险废物

废消耗品主要为废试剂盒、废玻璃、废培养基、实验用一次性手套、废棉球等，根据试剂种类、实验类别不同，可能沾有有机溶剂、细菌、重金属及其他剧毒物质。类比同规模实验室，产生量为 0.5t/a。

实验过程产生的废液量为 2.0t/a，由于实验种类有所不同，可能为酸碱废液、有机废液、含重金属废液、含细菌废液和其他剧毒物质废液等。

含重金属试剂的材料清洗废液量 1.0t/a，主要为当实验过程中采用含重金属试剂或经检测样品重金属含量不满足《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》（GB 5085.3-2007）时，所用材料及器皿的清洗废液。

酸雾喷淋塔废液量 0.9t/a，主要为酸雾喷淋塔运行过程产生的废液。

本项目购置 1 台废水处理装置，对不涉及重金属试剂的实验材料清洗废水进行处理。废水中可能含有有机溶剂、细菌等物质，这些物质在经过格栅、调节沉淀池、中空丝膜时被部分截留或沉淀下来，产生栅渣和污泥，产生量为 0.02t/a。

以上固体废物均属于危险废物，废物类别为 HW49 其他废物，废物代码 900-047-49，本项目根据其危险特性用专用密封容器分类收集至危险废物暂存间，危险废物暂存间地面与裙角要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容。地面防渗材料至少 2mm 厚，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。各类危险废物暂存时间不超过 0.5 年，送有危险废物处置资质的单位统一处置，不外排。

### ③ 生活垃圾

本项目工作人员产生的生活垃圾量为 8.11t/a，该部分固体废物有机物含量高，如处置不及时，易腐败，引来蚊蝇，产生恶臭，对环境产生不利影响。本项目采取排入中地寅岗建设集团有限公司办公楼配备的垃圾箱，由物业定期清理交由当地环卫部门

处置。

本项目固体废物产生及处置情况见表 34。

表 34 固体废弃物产生情况一览表

序号	属性	内容	单位	数量	处置措施
1	一般工业固废	废纸箱、废塑料、未接触试剂仅进行物理分析的土壤样品等	t/a	0.2	依托中地寅岗建设集团有限公司办公楼配备的垃圾箱，由物业定期清理交由当地环卫部门处置
		废反渗透膜		0.1	由生产厂家定期更换、回收
2	危险废物	废试剂盒、废玻璃、废培养基、实验一次性手套、废棉球等		0.5	全部分类收集后，经危废暂存间暂存送有危险废物处置资质的单位统一处置
		含重金属实验废液		0.5	
		酸雾喷淋塔废液		0.9	
		含重金属试剂的材料清洗废水		2.5	
		检测废弃样品		3.5	
		有机废液		0.1	
		栅渣及污泥		0.02	
		废活性炭		0.25	直接由生产厂家更换、回收处置，不暂存，
		废中空丝膜		0.1	
		废 UV 光氧灯管		0.15	
		废试剂		0.3	
3	生活垃圾	生活垃圾		4.16	依托中地寅岗建设集团有限公司办公楼配备的垃圾箱，由物业定期清理交由当地环卫部门处置
合计		—		1.03	全部妥善处置，不外排

综上所述，本项目产生的各类固废均得到合理处置，不会对环境产生不利影响。

## (2) 危险废物防治措施

本项目设置危险废物暂存间，位于实验室西侧，建筑面积 6m<sup>2</sup>。实验室运营过程产生的各类危险废物如废消耗品、含重金属实验废液、有机废液、废活性炭及废水处

理装置栅渣污泥等，均根据其危险特性用专用密封容器分类收集至危险废物暂存间，各类危险废物暂存时间不超过 0.5 年，送有危险废物处置资质的单位统一处置，不外排。

危险废物的管理按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单要求执行，具体内容如下：

① 废消耗品、含重金属实验废液、有机废液及废水处理装置栅渣污泥等危险废物应置于专门容器内分区存放，并设立危险废物警示标志，由专人进行管理，做好危险废物排放量及处置记录。

② 建立危险废物台账管理制度，在贮存、利用、处置等环节建立有关危险废物的台账记录表，危险废物转移出时或在单位内部利用时，必须要求称重。定期汇总危险废物台账记录表，相应记录表或凭证以及危险废物转移联单（包括内部转移联单）要随报表封装汇总。汇总危险废物台账报表，以及危险废物利用工序调查表及工序图、危险废物特性表、危险废物利用情况一览表，形成完整危险废物台账。

③ 对装有危废的容器进行定期检查，容器泄漏损坏时必须立即处理，并将危废装入完好容器内。

④ 各种危险废物应分类分开存放，并设有隔离间隔断，禁止将性质不相容的危险废物集中堆放。

⑤ 地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容。

⑥ 必须有泄漏液体收集装置。

⑦ 设施内要有安全照明设施和观察窗口。

⑧ 应设计堵截泄漏的裙角，地面与裙角所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的 1/5。

⑨ 禁止将不相容（相互反应）的危险废物在同一容器内混装。

⑩ 危险废物暂存间防渗层采用 HDPE 材料，厚度不小于 2.0mm，防渗效果  $\leq 1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ ；底部铺粘土作为保护层；地面采用防渗混凝土，防渗等级不小于 P<sub>8</sub>；地面刷涂水泥基渗透结晶型防渗涂料。

⑪ 危险废物贮存设施都必须按 GB15562.2 的规定设置警示标志。

⑫ 各类危险废物转运应由持有危险废物经营许可证的单位按照其许可证的经营范围组织实施，承担危险废物运输的单位应获得交通运输部门颁发的危险货物运输资

质，并执行危险废物转移联单制度。

## 5、环境风险分析

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)，涉及有毒有害和易燃易爆危险物质生产、使用、储存的可能发生突发性事故（不包括人为破坏及自然灾害引发的事故）的建设项目应进行环境风险评价。

环境风险评价应以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险预防、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急建议要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

### (1) 环境风险评价目的

为防范环境风险，防止重大环境污染事件对人民群众生命财产安全造成危害和损失，国家环保部陆续发布了《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发[2012]77号）和《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发[2012]98号）等文件，明确要求：

① 突出重点，全程监管。对石油天然气开采、油气/液体化工仓储及运输、石化化工等重点行业建设项目，应进一步加强环境影响评价管理，针对环境影响评价文件编制与审批、工程设计与施工、试运行、竣工环保验收等各个阶段实施全过程监管，强化环境风险防范及应急管理要求。

② 明确责任，强化落实。建设单位及其所属企业是环境风险防范的责任主体，应建立有效的环境风险防范与应急管理体系并不断完善。环评单位要加强环境风险评价工作，并对环境影响评价结论负责。各级环保部门要严格建设项目环境影响评价审批和监管，在环境影响评价文件审批中对环境风险防范提出明确要求。

③ 环境风险评价结论应作为相关建设项目环境影响评价文件结论的主要内容之一。无环境风险评价专章的相关建设项目环境影响评价文件不予受理；经论证，环境风险评价内容不完善的相关建设项目环境影响评价文件不予审批。

④ 企业应建设并完善日常和应急监测系统，配备大气、水环境特征污染物监控设备，编制日常和应急监测方案，提高监控水平、应急响应速度和应急处理能力。将企业突发环境事件应急预案演练和应急物资管理作为日常工作任务，不断提升环境风险防范应急保障能力。

⑤ 企业应积极配合当地政府建设和完善项目所在园区环境风险预警体系、环境

风险防控工程、环境应急保障体系。企业突发环境事件应急预案应与当地政府和相关部门以及周边企业、园区的应急预案相衔接，加强区域应急物资调配管理，构建区域环境风险联控机制。

(2) 风险调查、识别

根据导则要求，环境风险评价的风险识别范围主要包括物质危险性识别以及生产系统危险性识别。

① 物质危险性识别，包括主要原辅材料、燃料、中间产品、副产品、最终产品、污染物、火灾和爆炸伴生/次生物等。

② 生产系统维修识别，包括主要生产装置、储运设施、公用工程和辅助生产设施，以及环境保护设施等。

本项目风险识别方法主要采用资料收集和准备、物质危险性识别等，结合项目组成、工艺过程、物料使用情况，识别和筛选本项目生产、储运、装置设施等环节的风险因素。

表 35 物质危险性一览表

名称	物化性质	危险性	毒性	判定结果
氮气	无色无臭的气体；熔点为-209.8℃；相对密度为 0.81（水=1）；微溶于水、乙醇	不燃气体	—	—
乙炔	无色无臭气体，工业品有使人不愉快的大蒜气味；熔点为 -81.8℃；沸点为 -83.8℃；相对密度为 0.62（水=1）；引燃温度为 305℃；爆炸上限为 80.0%（V/V），爆炸下限为 2.1%（V/V）；微溶于水、乙醇，溶于丙酮、氯仿、苯	极易燃烧爆炸。与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸	—	易燃 易爆
乙腈	无色液体，有刺激性气味；熔点为 -45.7℃；沸点为 81.1℃；相对密度为 0.79（水=1）；引燃温度为 524℃；爆炸上限为 16.0%（V/V），爆炸下限为 3.0%（V/V）；与水混溶，溶于醇等大多数有机溶剂	易燃，其蒸汽与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热或氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险	LD <sub>50</sub> : 2730mg/kg（大鼠经口），1250mg/kg（兔经皮） LC <sub>50</sub> : 12663mg/m <sup>3</sup> , 8h（大鼠吸入）	易燃 易爆
正己烷	有微弱的特殊气味的无色挥发性液体；熔点为 -95℃；沸点为 68.74℃；相对密度为 0.6594（水=1）；不溶于水，溶于乙醇、乙醚、丙酮	易燃	—	易燃 物质
石油醚	无色透明液体，有煤油气味；熔点 < -73℃；沸点为 40~80℃；相对密度为 0.64~0.66（水=1）；引燃温度为 280℃；	易燃，其蒸汽与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高	LD <sub>50</sub> : 40mg/kg（小鼠静脉）	易燃 易爆

	爆炸上限为 8.7% (V/V)，爆炸下限为 1.1% (V/V)；	热能引起燃烧爆炸		
葡萄糖	白色，淡黄色颗粒；熔点为 146℃（分解）；相对密度为 1.544（水=1）；溶于水，稍溶于乙醇，不溶于乙醚和芳香烃	—	—	—
硼酸	无色微带珍珠光泽的三斜晶体或白色粉末，有滑腻手感，无臭味；熔点为 185℃（分解）；相对密度为 1.44（水=1）；溶于水，溶于乙醇、乙醚、甘油	本品不燃，具刺激性	人经皮：15mg/3 天，间歇染毒，中度刺激	—
氢氧化钠	无色、粘稠液体；熔点为 318.4℃；液碱相对密度为 1.3279~1.5253（水=1）；易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮	不燃	家兔经皮：50mg/24 小时，重度刺激	—
氢氧化钾	白色晶体，易潮解；熔点为 360.4℃；沸点为 1320℃；相对密度为 2.04（水=1）；溶于水、乙醇，微溶于醚	不燃	LD <sub>50</sub> : 273mg/kg（大鼠经口）	—
三合乙酸钠	无色或白色晶体；熔点为 58~60℃；相对密度为 1.528（水=1）；溶于水和乙醚，微溶于乙醇	不燃	LD <sub>50</sub> : 3530mg/kg（大鼠经口）（无水物） LC <sub>50</sub> : >30 mg/lh（大鼠吸入）（无水物） LD <sub>50</sub> : >10000 mg/kg（兔经皮）（无水物）	—
十合四硼酸钠	无色半透明晶体或白色结晶粉末，无臭，味咸；熔点为 741℃；相对密度为 1.73（水=1）；溶于水、沸水、甘油，微溶于乙醇和酸类	不燃	LD <sub>50</sub> : 5660mg/kg（大鼠经口）	—
碳酸氢钠	白色、有微咸味、粉末或结晶体；熔点为 270℃；相对密度为 2.16（水=1）；溶于水，不溶于乙醇等	不燃	LD <sub>50</sub> : 4220mg/kg（大鼠经口）	—
无水磷酸二氢钠	白色结晶粉末或颗粒，无味，微吸湿；熔点为 100℃；相对密度为 2.04（水=1）；溶于水，不溶于醇	不燃	LD <sub>50</sub> : 8290mg/kg（大鼠经口）	—
乙二胺四乙酸二钠	白色晶体；熔点为 851℃（分解）；引燃温度：450℃（粉云），爆炸下限为 75% (V/V)；溶于水，微溶于醇	本品可燃，具刺激性	LD <sub>50</sub> : 2000mg/kg（大鼠经口）	—
亚甲基蓝	深绿色青铜光泽结晶固体；熔点为 215℃；相对密度为 1（水=1）；闪点为 14℃；可溶于水，乙醇，不溶于醚类	易燃	LD <sub>50</sub> : 1180mg/kg（大鼠经口） LD <sub>50</sub> : 3500mg/kg（小鼠经口）	易燃物质
重铬酸钾	桔红色结晶；熔点为 398℃；相对密度为 2.68（水=1）；溶于水，不溶于乙醇，第 5.1 类氧化剂	强氧化剂	LD <sub>50</sub> : 190mg/kg（小鼠经口）	一般毒物
安替	无色晶体或白色结晶性粉末；熔点为	—	—	—

比林	113℃；相对密度为 1.0747（水=1）；易溶于水、乙醇、氯仿，微溶于乙醚			
巴比妥酸	白色结晶，无臭；熔点为 248℃；微溶于水及乙醇，溶于乙醚	—	—	—
盐酸	无色或微黄色发烟液体，有刺鼻的酸味；熔点为-114.8℃；沸点为 108.6℃；相对密度为 1.20（水=1）；与水混溶，溶于碱液；第 8.1 类酸性腐蚀品	—	—	—
硫酸	纯品为无色透明油状液体，无臭；熔点为 10.5℃；沸点为 330.0℃；相对密度为 1.83（水=1）；与水混溶；第 8.1 类酸性腐蚀品	—	LD <sub>50</sub> : 2140 mg/kg（大鼠经口） LC <sub>50</sub> : 510mg/m <sup>3</sup> ，2 小时（大鼠吸入）； 320mg/m <sup>3</sup> ，2 小时（小鼠吸入）	一般毒物
硝酸	纯品为无色透明发烟液体，有酸味；熔点为-42℃；沸点为 86℃；相对密度为 1.50（水=1）；第 8.1 类酸性腐蚀品	强氧化剂	—	—
氢氟酸	无色透明有刺激性臭味的液体。熔点为-83.1℃（纯）；沸点为 120℃（35.3%）；相对密度为 1.26（水=1，75%）；与水混溶	—	LC <sub>50</sub> : 1044mg/m <sup>3</sup> （大鼠吸入）	—
草酸	白色粉末，味酸、无臭；熔点为 10.5℃（分解）；相对密度为 1.9（水=1）；溶于水、乙醇，不溶于苯、氯仿	遇明火、高热可燃。加热分解产生毒性气体	LD <sub>50</sub> : 375mg/kg（大鼠经口）	可燃物质
高锰酸钾	深紫色细长斜方柱状结晶，有金属光泽；相对密度为 2.7（水=1）；溶于水、碱液，微溶于甲醇、丙酮、硫酸	强氧化剂	LD <sub>50</sub> : 1090 mg/kg（大鼠经口）	—
甲基橙	橙黄色鳞状晶体或粉末；熔点大于 300℃；微溶于水，不溶于乙醇，易溶于热水	遇明火、高热可燃	—	可燃物质
甲基红	深紫色有光泽的晶体或红褐色粉末；熔点为 180~182℃；闪点为 11℃；不溶于水，溶于乙醇呈褐色	可燃	—	易燃物质
酒石酸锶钾	无色无味固体；相对密度为 2.607（水=1）；溶于水及甘油，不溶于乙醇；第 6.1 类酸性腐蚀品	不易燃物质	LD <sub>50</sub> : 115mg/kg（大鼠经口）	一般毒物
姜黄素	橙黄色结晶性粉末；熔点为 183℃；不溶于水及乙醚，溶于乙醇及冰醋酸	—	—	—
抗坏血酸	无色晶体，无味；熔点为 190~192℃；相对密度为 1.65（水=1）；引燃温度为 380℃；溶于水，稍溶于乙醇，不溶于乙醚、氯仿、苯、石油醚、油类和脂肪	可燃	LD <sub>50</sub> : 11900mg/kg（大鼠经口）	可燃物质
酚酞	白色或微带黄色的结晶粉末，无臭，无味；熔点为 257~259℃；相对密度为 1.277	可燃	—	可燃物质

	(水=1); 溶于冷水, 加热时溶解较多, 溶于乙醇和乙醚, 能溶于苛性碱溶液或碱金属碳酸盐溶液而呈现红色。在酸化时则变为无色			
乙醇	无色液体, 有酒香; 熔点为-114.1℃; 沸点为 78.3℃; 相对密度为 0.79 (水=1); 引燃温度为 363℃; 闪点为 12℃; 爆炸上限为 19.0% (V/V), 爆炸下限为 3.3% (V/V); 与水混溶, 可混溶于醚、氯仿、甘油等多数有机溶剂	易燃, 其蒸气与空气可形成爆炸性混合物	LD <sub>50</sub> : 7060mg/kg (兔经口), 7430 mg/kg (兔经皮) LC <sub>50</sub> : 37620mg/m <sup>3</sup> , 10 小时 (大鼠吸入)	易燃 易爆
甲醇	无色澄清液体, 有刺激性气味; 熔点为-97.8℃; 沸点为 64.8℃; 相对密度为 0.79 (水=1); 引燃温度为 385℃; 闪点为 11℃; 爆炸上限为 44.0% (V/V), 爆炸下限为 5.5% (V/V); 溶于水, 可混溶于醇、醚等多数有机溶剂	易燃, 其蒸气与空气可形成爆炸性混合物	LD <sub>50</sub> : 5628mg/kg (大鼠经口), 15800 mg/kg (兔经皮) LC <sub>50</sub> : 83776mg/m <sup>3</sup> , 4 小时 (大鼠吸入)	易燃 易爆
丙酮	无色透明易流动液体, 有芳香气味, 极易挥发; 熔点为-95℃; 沸点为 56.5℃; 相对密度为 0.80 (水=1); 引燃温度为 465℃; 闪点为-18℃; 爆炸上限为 13.0% (V/V), 爆炸下限为 2.2% (V/V); 与水混溶, 可混溶于乙醇、乙醚、氯仿、油类、烃类、等多数有机溶剂	极易燃, 其蒸气与空气混合, 能形成爆炸性混合物	LD <sub>50</sub> : 5800mg/kg (大鼠经口) LD <sub>50</sub> : 5340mg/kg (兔经口) LD <sub>50</sub> : 8000mg/kg (兔经皮)	易燃 易爆
三氯甲烷	无色透明重质液体, 极易挥发, 有特殊气味; 熔点为-63.5℃; 沸点为 61.3℃; 相对密度为 1.50 (水=1); 不溶于水, 溶于醇、醚、苯	—	LD <sub>50</sub> : 908mg/kg (大鼠经口) LC <sub>50</sub> : 47702mg/m <sup>3</sup> , 4 小时 (大鼠吸入)	—
二硫化碳	无色或淡黄色透明液体, 有刺激性气味, 易挥发; 熔点为-110.8℃; 沸点为 46.5℃; 相对密度为 1.26 (水=1); 引燃温度为 90℃; 闪点为-30℃; 爆炸上限为 60.0% (V/V), 爆炸下限为 1.0% (V/V); 不溶于水, 溶于乙醇、乙醚等多数有机溶剂	极易燃, 其蒸气能与空气形成范围广阔的爆炸性混合物, 接触热、火星、火焰或氧化剂易燃烧爆炸	LD <sub>50</sub> : 3188mg/kg (大鼠经口)	易燃 易爆
四氯化碳	无色有特臭的透明液体, 极易挥发; 熔点为-22.6℃; 沸点为 76.8℃; 相对密度为 1.60 (水=1); 微溶于水, 易溶于多数有机溶剂	不燃	LD <sub>50</sub> : 2350mg/kg (大鼠经口), 5070mg/kg (大鼠经皮) LC <sub>50</sub> : 50400mg/m <sup>3</sup> , 4 小时 (大鼠吸入)	—
叠氮化钠	无色至白六面晶系结晶性粉末, 无臭; 熔点为 275℃ (分解); 相对密度为 1.85 (水=1); 溶于液氮, 微溶于醇。不易溶于有机溶剂	与酸类剧烈反应产生爆炸性的叠氮酸	LD <sub>50</sub> : 27mg/kg (小鼠经口) LD <sub>50</sub> : 18mg/kg (小鼠腹腔) LD <sub>50</sub> : 19mg/kg (小鼠静脉)	剧毒 物质



氰化物标液	氰化钾溶液，含量为 1.000g/LinH <sub>2</sub> O	不燃	LD <sub>50</sub> : 5mg/kg (大鼠经口)	剧毒物质
铊标准溶液	硝酸铊溶液，含量为 2.0mol/L，硝酸含量为 5%	不燃	LD <sub>50</sub> : 45mg/kg (犬经口)，无机剧毒品	剧毒物质
硫酸汞	白色结晶粉末，无气味；相对密度为 6.47 (水=1)；第 6.1 类毒害品	不燃	LD <sub>50</sub> : 57mg/kg (大鼠经口) LC <sub>50</sub> : 40mg/kg (小鼠经口)	一般毒物
硫酸锰	白色至浅红色细小晶体或粉末；熔点为 400℃；相对密度为 2.9500 (水=1)；易溶于水，不溶于乙醇	不燃	LD <sub>50</sub> : 64mg/kg (小鼠腹腔)	一般毒物
硝酸锰	粉红色结晶，易潮解；熔点为 25.8℃；沸点为 129.4℃；相对密度为 1.82 (水=1)；易溶于水，溶于乙醇	不燃	—	—
硫酸锌	无色斜方晶体、颗粒或粉末，无气味，味涩；熔点为 100℃；沸点 >500℃ (分解)；相对密度为 1.957 (水=1)；易溶于水	不燃	LD <sub>50</sub> : 2150mg/kg (大鼠经口)	—
氨基苯磺酸	白色结晶体，无臭无味；熔点为 205℃；沸点为 209℃ (分解)；相对密度为 2.13 (水=1)；溶于水、液氨，不溶于乙醇、乙醚，微溶于甲醇	不燃	LD <sub>50</sub> : 3160mg/kg (大鼠经口)	—
二氯化汞	无色或白色结晶性粉末，常温下微量挥发；熔点为 276℃；沸点为 302℃；相对密度为 5.44 (水=1)；溶于水、乙醇、乙醚、乙酸乙酯，不溶于二硫化碳	不燃	LD <sub>50</sub> : 1mg/kg (大鼠经口)；41mg/kg (兔经皮)	剧毒物质
硝酸银	无色透明的斜方结晶或白色的结晶，有苦味；熔点为 212℃；相对密度为 4.35 (水=1)；易溶于水、碱，微溶于乙醚	不燃	LD <sub>50</sub> : 50mg/kg (小鼠经口)	一般毒物
硫酸亚铁	浅蓝绿色单斜晶体；熔点为 64℃；相对密度为 1.89 (水=1)；溶于水、甘油，不溶于乙醇	不燃	LD <sub>50</sub> : 1520mg/kg (小鼠经口)	—
30%过氧化氢	无色透明液体，有微弱的特殊气味；熔点为 -2℃ (无水)；沸点为 158℃ (无水)；相对密度为 1.46 (水=1，无水)；溶于水、醇、醚，不溶于苯、石油醚	助燃，具强刺激性	—	—
无水乙醇	液体、无色、醇类气味；熔点为 -117℃；沸点为 78.3℃；相对密度为 0.790~0.793 (水=1)；引燃温度为 425℃；闪点为 12℃；爆炸上限为 15.0% (V/V)，爆炸下限为 3.5% (V/V)；水可溶、有机溶剂可溶	易燃液体	LD <sub>50</sub> : 7060mg/kg (兔经口)，7340mg/kg (兔经皮) LC <sub>50</sub> : 37620mg/kg, 10h (大鼠吸入)	易燃易爆

氨水	无色透明液体，有强烈的刺激性臭味；液碱相对密度为 0.91（水=1）；溶于水、醇	不燃	—	—
磷酸	无色结晶，无臭，具有酸味；熔点为 42.4℃；沸点为 260℃；相对密度为 1.87（水=1）；与水混溶，可混溶于乙醇	不燃	LD <sub>50</sub> : 1530mg/kg（大鼠经口），2740mg/kg（兔经皮）	—
高氯酸	无色透明的发烟液体；熔点为-122℃；沸点为 130℃；相对密度为 1.76（水=1）；与水混溶	不燃	LD <sub>50</sub> : 1100mg/kg（大鼠经口），400mg/kg（犬经口）	—
盐酸羟胺	白色晶体，易潮解；熔点为 151℃；相对密度为 1.67（水=1）；易溶于水，溶于醇、甘油，不溶于冷水、醚	不燃	—	—
抗坏血酸	无色晶体，无味；熔点为 190~192℃；相对密度为 1.65（水=1）；溶于水，稍溶于乙醇，不溶于乙醚、氯仿、苯、石油醚、油类和脂肪	可燃	LD <sub>50</sub> : 11900mg/kg（大鼠经口）	—
乙酸钙	白色轻微醋酸味固体；熔点为 58℃；沸点 >400℃；相对密度为 1.42（水=1）；易溶于水，稍溶于乙醇、乙醚	不燃	LD <sub>50</sub> : 3530mg/kg（大鼠经口） LC <sub>50</sub> : >30mg/l, 2h（大鼠经口）	一般毒物
过硫酸钾	白色结晶，无气味，有潮解性；相对密度为 2.48（水=1）；溶于水，不溶于乙醇	助燃，具刺激性	LD <sub>50</sub> : 802mg/kg（大鼠经口）	一般毒物
硅酸镁	白色结晶粉末，无气味；相对密度为 0.22（水=1）；溶于盐酸、热硫酸、浓氯化钠，不溶于丙酮、氨水	不燃	LD <sub>50</sub> : 57mg/kg（大鼠经口） LC <sub>50</sub> : 40mg/kg（小鼠经口）	一般毒物
钼酸铵	无色或略带淡绿色、棱形晶体；熔点为 170℃（分解）；相对密度为 2.38~2.95（水=1）；不溶于乙醇，溶于水，溶于乙酸、盐酸、碱液	不燃	LD <sub>50</sub> : 333mg/kg（大鼠经口）	一般毒物
变色硅胶	蓝色或浅蓝色玻璃状颗粒；熔点为 1610~1728℃；沸点 2230℃；相对密度为 2.17~2.66（水=1）；引燃温度为 1010℃（粉末）；闪点为 100℃；爆炸上限为 2.29kg/m <sup>3</sup> ，爆炸下限为 0.28kg/m <sup>3</sup> ；不溶于水	易燃	—	易燃物质
异烟酸	无色晶体；熔点为 317℃；既溶于酸，也溶于碱。溶于热水和乙醇，难溶于冷水	—	—	—
乙二胺四乙酸二钠	白色晶体；熔点为 248℃（分解）；引燃温度为 450℃（粉云）；爆炸下限为 75g/m <sup>3</sup> ；溶于水，微溶于醇	可燃，具刺激性	LD <sub>50</sub> : 2000mg/kg（大鼠经口）	可燃物质

硫酸亚铁铵	淡绿色或兰绿色固体(粉末或块状晶体)	不燃	LD <sub>50</sub> : 5900~13400mg/kg (大鼠经口)	—
重铬酸钾	桔红色结晶; 熔点为 398℃; 相对密度为 2.68 (水=1); 溶于水, 不溶于乙醇	助燃, 具强腐蚀性、刺激性	LD <sub>50</sub> : 190mg/kg (小鼠经口)	一般毒物
硫代硫酸钠	固体, 无色无味; 熔点为 48.5℃; 相对密度为 1.73 (水=1); 溶于水	不燃	—	—
无水硫酸钠	白色结晶或粉末; 熔点为 884℃; 相对密度为 2.68 (水=1); 溶于水, 不溶于乙醇	不燃	—	—
碘化汞	黄色结晶或粉末; 熔点为 259℃; 沸点 354℃; 相对密度为 6.09 (水=1); 不溶于水、酸, 微溶于无水乙醇	不燃, 具刺激性	LD <sub>50</sub> : 18mg/kg (大鼠经口); 75mg/kg (大鼠经皮)	剧毒物质
碘化钾	白色立方体或粉末; 熔点为 723℃; 沸点 1330℃; 相对密度为 3.13 (水=1); 溶于水、乙醇。丙酮和甘油	不燃	—	—
铁氰化钾	红色晶体; 相对密度为 1.85 (水=1); 溶于水, 溶于丙酮, 微溶于醇	不燃, 具刺激性	LD <sub>50</sub> : 2970mg/kg (小鼠经口)	—

对照表 28 可知实验室所用乙炔、乙腈、石油醚、乙醇、甲醇、丙酮、二硫化碳、无水乙醇为易燃易爆物质, 正己烷、亚甲基蓝、甲基红、变色硅胶为易燃物质, 草酸、甲基橙、抗坏血酸、酚酞、乙二胺四乙酸二钠为可燃物质, 叠氮化钠、氰化物标液、铊标准溶液、二氯化汞、碘化汞为剧毒物质, 重铬酸钾、硫酸、酒石酸锑钾、硫酸汞、乙酸钙、过硫酸钾、硅酸镁、钼酸铵、重铬酸钾为一般毒物。

### (3) 评价等级

#### ① 危险物质及工艺系统危险性 (P) 分级

计算所涉及的每种危险废物在实验室的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q。

当只涉及一种危险物质时, 计算该物质的总量与其临界量比值, 即为 Q;

当存在多种危险物质时, 则按 (C.1) 计算物质总量与其临界量比值 Q:

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

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)  $10 \leq Q < 100$ ；(3)  $Q \geq 100$ 。

实验室内危险品最大贮存量及其临界量分析见表 36。根据计算结果，本项目  $Q$  值为 0.025。

表 36 危险品最大贮存量及其临界量一览表

序号	危险源单元	危险品名称	储量 (t)	临界量 (t)	$q_i/Q_i$
1	药品室	乙炔	0.05	10	0.005
2		乙腈	0.001	10	0.0001
3		正己烷	0.001	10	0.0001
4		石油醚	0.001	10	0.0001
5		亚甲基蓝	0.001	50	0.00002
6		重铬酸钾	0.001	50	0.00002
7		硫酸	0.00002	5	0.000004
8		草酸	0.001	50	0.00002
9		甲基橙	0.0001	50	0.000002
10		甲基红	0.0001	50	0.000002
11		酒石酸锶钾	0.001	50	0.00002
12		抗坏血酸	0.001	50	0.00002
13		酚酞	0.0001	50	0.000002
14		乙醇	0.16	50	0.0032
15		甲醇	0.08	10	0.008
16		丙酮	0.032	10	0.0032
17		二硫化碳	0.040	10	0.004
18		叠氮化钠	0.0004	5	0.00008
19		氰化物标液	0.00016	5	0.000032
20		铊标准溶液	0.00008	5	0.000016
21		硫酸汞	0.0008	50	0.000016
22		无水乙醇	0.008	50	0.00016
23		乙酸钙	0.002	50	0.00004
24		过硫酸钾	0.002	50	0.00004
25		硅酸镁	0.002	50	0.00004
26		钼酸铵	0.002	50	0.00004
27		变色硅胶	0.016	50	0.00032

28		乙二胺四乙酸二钠	0.002	50	0.00004
29		重铬酸钾	0.002	50	0.00004
30		二氯化汞	0.0004	5	0.00008
31		碘化汞	0.0004	5	0.00008
总计					0.025

## ② 评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)的规定,环境风险评价工作等级划分表见表 37。

表 37 环境风险评价工作等级划分表

环境风险潜势	IV、IV <sup>+</sup>	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 <sup>a</sup>

<sup>a</sup>是相对应详细评价工作内容而言,在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。见附录 A。

根据表 28,本项目项目环境风险潜势为 I,只做简单分析。

### (4) 环境风险识别

本项目涉及的危险物质主要包括乙炔、乙腈、石油醚、乙醇、甲醇、丙酮、二硫化碳、无水乙醇、正己烷、亚甲基蓝、甲基红、变色硅胶、草酸、甲基橙、抗坏血酸、酚酞、乙二胺四乙酸二钠、叠氮化钠、氰化物标液、铊标准溶液、二氯化汞、碘化汞、重铬酸钾、硫酸、酒石酸锶钾、硫酸汞、乙酸钙、过硫酸钾、硅酸镁、钼酸铵、重铬酸钾。其中乙炔气瓶设置在光谱室,其他危险物质分布在药品库。

对环境的影响途径主要包括以上危险物质泄漏对区域地下水环境造成污染,易燃、易爆物质发生火灾或爆炸产生的次生污染对区域环境空气产生影响。

### (4) 环境风险分析

由于实验室内危险物质储存量较少,即使发生泄漏,泄漏量少且为瞬时泄漏,实验室位于中地寅岗建设集团有限公司办公楼 2 层,通过楼层的阻隔作用,对地下水环境的影响很小。

在发生火灾或者爆炸风险事故时,实验室内危险物质储存量较少,产生的次生污染物数量较少,因此对人体及周边环境造成影响较小。

### (5) 风险防范措施

### ① 实验室管理与风险防范措施

a、实验室要建立一套领导监督负责、员工值日的安全检查制度。落实事故风险负责人，配备专职实验室安全员，每个实验室都要落实到人，检查排除事故风险隐患。

b、实验室安全运行组织管理标准化。主要是制订以实验室安全运行为目标的实验室安全管理全过程的各项详细的、可操作的管理标准，并在管理中严格贯彻和执行。

c、实验室安全条件标准化。主要是保证实验室房屋及水、电、气等管线设施规范、完善，实验室设备及各种附件完好，实验室现场布置合理、通道畅通、整洁卫生，实验室安全标志齐全、醒目直观，实验室安全防护设施与报警装置齐全可靠，安全事故抢救设施齐全、性能良好，并要依此制订相应的各项标准，以作建设和检查的依据。

d、实验室安全操作标准化。主要针对各实验室的每个实验制订操作程序和动作标准，实现标准化操作。

e、规范有毒试剂的使用，实验室加强通风，防止中毒事件发生。

f、实验后组织细胞等必须全部经过高压灭菌锅高压灭活。

### ② 药品库管理与风险防范措施

a、化学试剂由专业生产厂家购买，由厂家派专用车辆负责运送。用于危险化学品运输的工具及容器，必须经检测、检验合格，方可使用。输送有毒有害物料，应采取防止泄漏、渗漏的措施。

b、化学试剂购买后直接交专业管理员接收并入库。管理员先检查包装的完好性，封口是否严密，试剂无泄漏，标签是否粘贴牢固无破损，内容清晰，贮存条件明确。瓶签已部分脱胶的，应及时用胶水粘贴。无标签的试剂不得入库，应及时予销毁。

c、化学试剂须严格按其性质如剧毒、麻醉、易燃、易挥发、强腐蚀品等和贮存要求分类存放，并控制化学试剂贮存量。

d、化学试剂保管员必须每周检查一次温湿度表并记录。超出规定范围的应及时调整。

e、化学试剂贮藏于专用药品库内，由专人保管。药品库分普通试剂间和易制毒试剂间，易制毒试剂间配设防盗门，危险化学品贮藏于专用仓库保险柜内，实行双人双锁领用制度。

f、药品库应通风、阴凉、避光，室温应保持以 5~30℃，相对湿度以 45~75%为宜。室内严禁明火，消防灭火设施器材完备。

g、盛放化学试剂的贮存柜需用防尘、耐腐蚀、避光的材料制成。

h、化学性质或防护、灭火方法相互抵触的化学危险品，不得在同一柜或同一储存室内存放。如氧化剂与还原剂应分开存放，液态试剂与固态试剂分开存放，有机试剂与无机试剂分开存放。

i、易潮解、易失水风化、易挥发、易吸收二氧化碳、易氧化、易吸水变质化学试剂，需密闭保存或蜡封保存，应存放试剂柜下部柜中，平时应关门上锁。

j、易爆炸品、易燃品、腐蚀品应单独存放，平时应关门上锁，剧毒品用后归还药品库，某些高活性试剂应低温干燥贮放。

### ③ 危险废物暂存间管理与风险防范措施

a、危险废物应置于专门容器内分区存放，严禁建设单位随意排放焚烧，对产生的危险废物严格按照危险废物转运联单制度执行。

b、地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容。

c、必须有泄漏液体收集装置。

d、设施内要有安全照明设施和观察窗口。

e、应设计堵截泄漏的裙角，地面与裙角所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的 1/5。

f、禁止将不相容（相互反应）的危险废物在同一容器内混装。

g、基础必须防渗，防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。

h、危险废物贮存设施都必须按 GB15562.2 的规定设置警示标志。

### ④ 泄露风险防范措施

本项目涉及各类药剂品种较多，贮存、检测、实验过程中一旦发生泄漏，将对区域地下水环境造成污染影响。本次评价依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)，提出分区防渗要求，具体内容如下：

#### a、重点防渗区

危险废物暂存间防渗、防腐，废水处理装置地面防渗、防腐，接样室、普通药品室、有毒药品室、微生物室（食品）、理化室（食品）、理化前处理室（食品）、消化室（食品）、气液相室（食品）、有机前处理室（食品）、样品室（食品）、小理化室（食品）、土壤前处理室（食品）、大理化室（食品）、微生物室（环境）、消化室（环境）、

有机前处理室（环境）、无机前处理室（环境）、气液相室（环境）水池底部防渗、防腐。防渗层采用 HDPE 材料，厚度不小于 2.0mm，防渗效果 $\leq 1.0 \times 10^{-10}$ cm/s。

**b、一般防渗区**

本项目不需设置一般防渗区。

**c、简单防渗区**

除重点防渗区域外的其他区域，仅采取一般地面硬化。

本项目分区防渗见附图 6。

实验室运营过程中，只要加强管理，对各类危险化学品严格管控，实验操作过程标准化要求，一般不会导致火灾、爆炸、泄露等事故的发生，环境风险程度较小，是可以接受的。

**表 38 建设项目环境风险简单分析内容表**

建设项目名称	内蒙古恒胜测试科技有限公司实验室建设项目				
建设地点	(内蒙古自治区)省	(包头)市	(稀土开发)区	( )县	( )园区
地理坐标	经度	109.871604°	纬度	40.635236°	
主要危险物质及分布	乙炔、乙腈、石油醚、乙醇、甲醇、丙酮、二硫化碳、无水乙醇、正己烷、亚甲基蓝、甲基红、变色硅胶、草酸、甲基橙、抗坏血酸、酚酞、乙二胺四乙酸二钠、叠氮化钠、氰化物标液、铊标准溶液、二氯化汞、碘化汞、重铬酸钾、硫酸、酒石酸锑钾、硫酸汞、乙酸钙、过硫酸钾、硅酸镁、钼酸铵、重铬酸钾。其中乙炔气瓶设置在光谱室，其他危险物质分布在药品库				
环境影响途径及危害后果（大气、地表水、地下水等）	主要环境影响途径包括以上危险物质泄漏或易燃物质发生火灾产生次生灾害，对区域环境空气和地下水环境造成污染。实验室内危险物质储量较少，因此对人体及周边环境造成影响较小				
风险防范措施要求	<p>① 实验室管理与风险防范措施</p> <p>a、实验室要建立一套领导监督负责、员工值日的安全检查制度。落实事故风险负责人，配备专职实验室安全员，每个实验室都要落实到人，检查排除事故风险隐患。</p> <p>b、实验室安全运行组织管理标准化。主要是制订以实验室安全运行为目标的实验室安全管理全过程的各项详细的、可操作的管理标准，并在管理中严格贯彻和执行。</p> <p>c、实验室安全条件标准化。主要是保证实验室房屋及水、电、气等管线设施规范、完善，实验室设备及各种附件完好，实验室现场布置合理、通道畅通、整洁卫生，实验室安全标志齐全、醒目直观，实验室安全防护设施与报警装置齐全可靠，安全事故抢救设施齐全、性能良好，并要依此制订相应的各项标准，以作建设和检查的依据。</p> <p>d、实验室安全操作标准化。主要针对各实验室的每个实验制订操作程序和动作标准，实现标准化操作。</p> <p>e、规范有毒试剂的使用，实验室加强通风，防止中毒事件发生。</p> <p>f、实验后组织细胞等必须全部经过高压灭菌锅高压灭活。</p>				



	<p>② 药品库管理与风险防范措施</p> <p>a、化学试剂由专业生产厂家购买，由厂家派专用车辆负责运送。用于危险化学品运输的工具及容器，必须经检测、检验合格，方可使用。输送有毒有害物料，应采取防止泄漏、渗漏的措施。</p> <p>b、化学试剂购买后直接交专业管理员接收并入库。管理员先检查包装的完好性，封口是否严密，试剂无泄漏，标签是否粘贴牢固无破损，内容清晰，贮存条件明确。瓶签已部分脱胶的，应及时用胶水粘贴。无标签的试剂不得入库，应及时予销毁。</p> <p>c、化学试剂须严格按其性质如剧毒、麻醉、易燃、易挥发、强腐蚀品等和贮存要求分类存放，并控制化学试剂贮存量。</p> <p>d、化学试剂保管员必须每周检查一次温湿度表并记录。超出规定范围的应及时调整。</p> <p>e、化学试剂贮藏于专用药品库内，由专人保管。药品库分普通试剂间和易制毒试剂间，易制毒试剂间配设防盗门，危险化学品贮藏于专用仓库保险柜内，实行双人双锁领用制度。</p> <p>f、药品库应通风、阴凉、避光，室温应保持以 5~30℃，相对湿度以 45~75%为宜。室内严禁明火，消防灭火设施器材完备。</p> <p>g、盛放化学试剂的贮存柜需用防尘、耐腐蚀、避光的材料制成。</p> <p>h、化学性质或防护、灭火方法相互抵触的化学危险品，不得在同一柜或同一储存室内存放。如氧化剂与还原剂应分开存放，液态试剂与固态试剂分开存放，有机试剂与无机试剂分开存放。</p> <p>i、易潮解、易失水风化、易挥发、易吸收二氧化碳、易氧化、易吸水变质化学试剂，需密闭保存或蜡封保存，应存放试剂柜下部柜中，平时应关门上锁。</p> <p>j、易爆炸品、易燃品、腐蚀品应单独存放，平时应关门上锁，剧毒品用后归还药品库，某些高活性试剂应低温干燥贮存。</p>
<p>填表说明（列出项目相关信息及评价说明）：          本项目危险物质数量与临界量比值 <math>Q &lt; 1</math>，环境风险潜势为 I，因此开展简单分析</p>	

#### (4) 应急预案

为了确保在发生突发事故时能够尽快地采取有效抢救措施，及时消除或减少环境污染危害程度，建议建设单位对本项目可能造成环境风险的突发性事故制定详细的应急预案，纲要内容参考表 39。

表 39 突发事故应急预案纲要

序号	项 目	内容及要求
1	危险源情况	详细说明危险源类型、数量、分布及其对环境的风险
2	应急计划区	危险目标包括实验设备装置区、药品库
3	应急组织机构、人员	应制定应急组织机构、确定具体负责人员
4	预案分级响应条件	规定预案的级别及分级响应程序
5	应急救援保障	设置应急设施，设备与器材等
6	报警、通讯联络方式	规定应急状态下的报警通讯方式、通知方式和交通保障、管制

7	应急环境监测、抢险、救援及控制措施	由专业队伍负责对事故现场进行侦察 监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据
8	应急检测、防护措施、清除	防爆措施和器材事故现场、邻近区域、控制防火区域，控制和清除污染措施及相应设备
9	应急剂量控制 撤离组织计划 医疗救护与保护公众的健康	事故现场：事故处理人员制定毒物的应急剂量、现场及临近装置人员的撤离组织计划和紧急救护方案；临近地区：制定受事故影响的临近地区内人员对毒物的应急剂量、公众的疏散组织计划和紧急救护方案
10	事故应急救援 关闭程序与恢复措施	事故现场：规定应急状态终止程序，事故现场善后处理，恢复生产措施；临近地区：解除事故警戒、公众返回和善后恢复措施
11	应急培训计划	应急计划制定后，平时安排人员培训与演练
12	公众教育和信息	对项目所在区域开展教育、培训和发布有关信息
13	记录和报告	设应急事故专门记录，监理档案和报告制度
14	附件	准备并形成环境风险事故应急处理有关的附件材料

## 6、产业政策及选址分析

### (1) 产业政策符合性分析

本项目为环境保护监测项目，属于科技服务业，根据《产业结构调整指导目录》（2019年），本项目建设属于鼓励类。本项目的建设符合国家产业政策要求。

### (2) “三线一单”符合性分析

表 40 环境保护“三线一清单”符合性判定一览表

名称	本项目情况	判定情况
生态保护红线	根据《内蒙古自治区人民政府办公厅关于印发划定并严守生态保护红线工作方案的通知》内政办发〔2017〕133号，截至目前，虽然《内蒙古生态保护红线划定方案（报批稿）》尚未发布实施，但是为了促进区域生态恢复治理和自然资源保护利用，提高生态产品供给能力和生态系统服务功能，根据生态保护红线的主要类型与分布，经分析判定，本项目场址不在重要生态功能区、生态敏感脆弱区、禁止开发区域以及其他各类保护地中	符合
资源利用上线	资源利用上线即各地区能源、水、土地等资源消耗是不得突破的“天花板”。本项目在生产运营过程中有一定量的水、电等资源消耗，项目资源消耗量相对区域资源利用总量较少，符合资源利用上线要求	符合
环境质量底线	本项目废气、噪声经采取相应的治理措施后均可满足达标排放要求；运营过程中产生的废水经处理达标后排入新南郊污水处理厂处理。因此，本项目的建设不会对区域环境质量造成明显不利影响，符合环境质量底线的要求	符合
负面清单	根据《内蒙古自治区人民政府关于印发自治区国家重点生态功能区产业准入负面清单（试行）的通知》（内政发[2018]11号），“内蒙古自治区国家重点生态功能区产业准入负面清单（试行）”适用于我区43个国家重点生态功能区旗县（市）行政区全域，本项目建设地点为内蒙古自治	符合

区包头市稀土开发区内，不在该负面清单适用范围内	
-------------------------	--

### (3) 选址合理性分析

包头市稀土高新区规划区位于包头东南角，北至友谊大街，南达校园南路，东临万青路，西达林荫南路。规划总用地面积 15.54km<sup>2</sup>，其中城市建设用地 13.46km<sup>2</sup>。目前，高新区规划区已基本按照包头稀土高新技术产业开发区总体规划建设完成，注册企业信息、新材料、生物工程和环保、节能产业相结合的发展格局。

规划区规划布局包括行政管理中心、商业商贸中心、绿化休闲中心、居住区、工业区等；规划区产业以稀土、机电一体化为主导，辅以行政、商务、地产开发等。

本项目位于内蒙古自治区包头市稀土开发区青工南路 14 号中地寅岗建设集团有限公司办公楼 2 层，中心坐标东经 109°52'17.78"，北纬 40°38'06.85"。根据包头稀土高新区建成区控制性详细规划，实验室所在办公楼占地类型为综合用地，故本项目的建设符合包头市稀土高新区规划区规划。

根据包头市地下水饮用水水源保护区图，本项目不在地下水饮用水源准保护区范围内。

综合以上分析，实验室建设租用中地寅岗建设集团有限公司办公楼 2 层，选址是合理的。

### 7、公众参与调查

内蒙古恒胜测试科技有限公司于 2020 年 1 月 20 日在互联网上进行了公示，同时项目周边进行了张贴，公示时间为 10 个工作日。查询地址如下：

<http://www.nmghsjt.com/news/479.html>

本项目环境影响评价信息公示期间，未收到公众对项目环境影响提出的相关意见或建议。



图 12 本项目互联网公示截图



图 13 本项目张贴公示照片

## 8、环境监测计划

环境监测是环境保护的基础，是进行污染治理和监督管理的依据。本工程运营后监测计划见表 41。

表 41 环境监测计划一览表

序号	项目	内容	监测因子	取样位置	监测频率
1	废气	实验废气	非甲烷总烃、硫酸、氯化氢	排气筒采样孔	每半年 1 次
			硫酸、氯化氢	实验室厂界外 10m 范围内浓度最高点	每半年 1 次
			非甲烷总烃	实验室内	每半年 1 次
2	噪声	厂界噪声	$L_{eq}$	厂界外 1m 处	每半年 1 次
3	废水	经废水处理装置处理的不含重金属的实验废水及清洗废水、纯水制备浓盐水、生活污水	$COD_{Cr}$ 、 $BOD_5$ 、SS、 $NH_3-N$ 、粪大肠菌群	化粪池出水口	每半年 1 次

## 9、环保投资及竣工验收

### (1) 环保投资

本项目环保投资为 48.9 万元，主要为废气处理设施、污废水处理设施、防渗设施及固废处置设施等，环保投资占工程总投资的 9.78%。项目运营期环保投资见表 42。

表 42

项目运营期环保投资

单位：万元

序号	类别	主要设施	数量 (套)	用途	投资 (万元)
1	废气治理措施	移动式集气罩8个+废气管道+酸雾喷淋吸收塔	1	酸雾废气治理	8
		通风橱6个+废气管道+UV光氧催化+活性炭吸附装置	1	有机废气治理	18
2	废水处置措施	污水处理装置+依托化粪池	1	清洗废水处理	4.6
		依托化粪池	—	浓排水、生活污水处理	—
3	噪声治理措施	实验室各科室	—	通风橱、仪器隔声降噪	—
		消声器+减振基础	—	风机消音、减振降噪	0.3
4	固体废物处理措施	危废暂存间地面及裙角防渗、防腐	—	防止各类危险废物泄露废液下渗	2
5	其他	废水处理装置区地面防渗、防腐	—	防止泄露废水下渗	1
		接样室、普通药品室、有毒药品室、微生物室(食品)、理化室、理化前处理室(食品)、消化室(食品)、气液相室(食品)、有机前处理室(食品)、样品室、小理化室、土壤前处理室、大理化室、微生物室(环境)、消化室(环境)、有机前处理室(环境)、无机前处理室(环境)、气液相室(环境)水池底部防渗、防腐	—	防止实验及清洗废水下渗	15
合计			—	—	48.9

## (2) “三同时” 验收

本项目投入运行后，环保设施“三同时”验收一览表见表 43。

表 43

环保设施“三同时”验收一览表

类别	序号	污染源	主要设施	台 (套)	治理对象	治理效果	验收标准
废气治理措施	1	酸雾废气	移动式集气罩8个+废气管道+酸雾喷淋吸收塔+1根6m高排气筒	1	硫酸雾 氯化氢	全部引入通风管道，由顶楼酸雾废气排气筒排放，排放高度15m	排放高度不低于15m，满足GB16297-1996二级标准要求严格执行
	2	有机废气	通风橱6个+废气管道+UV光氧催化+活性炭吸附装置+1	1	非甲烷总烃	全部引入通风管道，由顶楼有机废气排气筒排放，排放高	

			根 6m 高排 气筒			度 15m		
废水处理措施	1	实验平台	污水处理装置+依托化粪池	1	COD <sub>cr</sub> BOD <sub>5</sub> SS NH <sub>3</sub> -N 粪大肠菌群	全部妥善处理，不外排	化粪池出水满足 GB 8978-1996 表 4 三级标准	
	2	纯水制备	依托化粪池	—	盐类			
	3	工作人员	依托化粪池	—	COD <sub>cr</sub> BOD <sub>5</sub> SS NH <sub>3</sub> -N			
噪声治理措施	1	通风橱	置于室内	—	L <sub>eq</sub>	-15dB (A)	东厂界噪声满足 GB 12348-2008 中 3 类区标准；南、西、北厂界噪声满足 GB 12348-2008 中 4 类区标准	
	2	仪器	置于室内	—		-15dB (A)		
	3	风机	消声器+减振基础	—		-30dB (A)		
	4	水泵	置于室内	—		-15dB (A)		
固体废物	1	一般工业固废	实验科室	依托垃圾箱	—	非危险化学品的包装物、未接触试剂仅进行物理分析的土壤样品等	由物业定期清理交由当地环卫部门处置	全部妥善处理
	2	生活垃圾	工作人员	依托垃圾箱	—	生活垃圾	由物业定期清理交由当地环卫部门处置	全部妥善处理
	3	危险废物	实验科室、废水处理装置及光氧催化+活性炭吸附装置	危废暂存间地面及裙角防渗、防腐	—	各类危险废物泄露废液		
其他	1	废水处理装置	地面防渗、防腐	1	泄露废水			
	2	接样室、普通药品室、有毒药品室、微生物室（食品）、理化室、理化前处理室（食品）、消化室（食品）、气液相室（食品）、有机前处理室（食品）、样品室、小理化室、土壤前处理室、大理化室、微生物室（环境）、消化室（环境）、有机前处理室（环境）、	水池底部防渗、防腐	5	实验及清洗废水	防渗层采用 HDPE 材料，厚度不小于 2.0mm，防渗效果 ≤ 1.0×10 <sup>-10</sup> cm/s	GB 18597-2001	

	无机前处理室（环境）、气液相室（环境）					
--	---------------------	--	--	--	--	--



### 建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果

内容 类型	排放源 (编号)	污染物 名称	防治措施	预期治理效果
大气 污 染 物	有组织酸雾废气	硫酸雾 氯化氢	引入酸雾喷淋吸收塔进行处理，再通过楼顶设置的1根6m高排气筒排放，排放高度为15m	满足《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996)表2 新污染源大气污染物排放限值严格50%执行
	有组织有机废气	非甲烷总烃	引入UV光氧催化+活性炭吸附装置进行处理，再通过楼顶设置的1根6m高排气筒排放，排放高度为15m	
	无组织酸雾废气	硫酸雾 氯化氢	试剂配制、化验分析等操作在通风厨或移动式集气罩下进行，将产生的酸雾废气进行收集	满足《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996)中表2 新污染源表2 新污染源大气污染物排放限值中无组织排放监控浓度限值
	无组织有机废气	非甲烷总烃	试剂配制、化验分析等操作在通风厨或移动式集气罩下进行，将产生的有机废气进行收集	《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB 37822-2019)表A.1 厂区内VOCs无组织排放限值
水 污 染 物	不含重金属的实验废水及清洗废水	COD <sub>Cr</sub> BOD <sub>5</sub> SS NH <sub>3</sub> -N 粪大肠菌群	排入废水处理装置，出水排入中地寅岗建设集团有限公司办公楼配套建设的化粪池内	最终经管网进入新南郊污水处理厂处理
	清净浓排水	盐类	排入中地寅岗建设集团有限公司办公楼配套建设的化粪池内	
	生活污水	COD <sub>Cr</sub> BOD <sub>5</sub> SS NH <sub>3</sub> -N	排入中地寅岗建设集团有限公司办公楼配套建设的化粪池内	
固体 废物	实验室	废纸箱、废塑料、未接触试剂仅进行物理分析的土壤样品等	依托中地寅岗建设集团有限公司办公楼配备的垃圾箱，由物业定期清理交由当地环卫部门处置	全部妥善处置，不外排

	纯水制备装置	废反渗透膜	由生产厂家定期更换、回收
	实验室	废试剂盒、废玻璃、废培养基、实验用一次性手套、废棉球等	属于危险废物，根据其特性用专用密封容器分类收集至危险废物暂存间，暂存时间不超过0.5年，送有危险废物处置资质的单位统一处置，不外排
	实验室	含重金属实验废液	
	酸雾喷淋塔	酸雾喷淋塔废液	
	实验室	含重金属试剂材料清洗废水	
	实验室	检测废弃样品	
	实验室	有机废液	
	废水处理装置	栅渣及污泥	
	活性炭吸附装置	废活性炭	
	废水处理装置	废中空丝膜	
	UV光氧催化装置	废UV光氧灯管	
	实验室	废试剂	
	工作人员	生活垃圾	依托中地寅岗建设集团有限公司办公楼配备的垃圾箱，由物业定期清理交当地环卫部门处置

噪声	实验室仪器、通风橱及水泵布置在室内，风机安装在符合隔振设计要求的混凝土基座上，并加装消声器，降噪效果为15~30dB(A)
----	---------------------------------------------------------------

其他	无
----	---

### 生态保护措施及预期效果

本项目中地寅岗建设集团有限公司办公楼第2层，无土方工程，不会对区域生态环境产生明显影响，因此不再采取生态保护措施。

## 结论与建议

### 一、结论

#### 1、建设项目情况

##### (1) 项目概况

项目名称：内蒙古恒胜测试科技有限公司实验室建设项目

建设性质：新建

项目建设规模：实验室总建筑面积 1200m<sup>2</sup>

建设期：项目建设期为 3 个月，预期投产日期 2020 年 2 月

工程投资和环保投资：项目总投资 500 万元，其中环保投资 48.9 万元，占总投资的 9.78%

劳动定员和工作制度：实验室劳动定员 20 人，实行 1 班制，每班工作 8h，年有效工作时间 260 天

##### (2) 项目选址与产业政策

本项目位于内蒙古自治区包头市稀土开发区青工南路 14 号中地寅岗建设集团有限公司办公楼，中心坐标东经 109°52'17.78"，北纬 40°38'06.85"。本项目租用中地寅岗建设集团有限公司办公楼第 2 层，选址合理。

本项目为环境保护监测项目，属于科技服务业，根据《产业结构调整指导目录》（2019 年），本项目建设属于鼓励类。

##### (3) 建设内容

建设内容为建筑面积 1200m<sup>2</sup> 的实验室业务科室，位于内蒙古自治区包头市稀土开发区青工南路 14 号中地寅岗建设集团有限公司办公楼 2 层，包括微生物室（食品）、样品室、天平室、感官室、理化室、小仪器室、理化前处理室（食品）、普通药品室、有毒药品室、原吸原荧室、消化室（食品）、气液相室（食品）、有机前处理室（食品）、嗅辨室、恒温恒湿室、天平室、小仪器室、样品室、小理化室、土壤前处理室、大理化室、危废暂存间、原子吸收室、微生物室（环境）、消化室（环境）、有机前处理室（环境）、无机前处理室（环境）、测油仪室、气液相室（环境）等科室。

#### 3、环境质量现状和区域主要环境问题

##### (1) 环境质量现状

包头市 2018 年 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub> 年均浓度分别为 24μg/m<sup>3</sup>、39μg/m<sup>3</sup>、84μg/m<sup>3</sup>、39μg/m<sup>3</sup>；CO 的 24 小时平均第 95 百分位数为 2.3mg/m<sup>3</sup>，O<sub>3</sub> 日最大 8 小时平均第 90 百分位数为 156μg/m<sup>3</sup>；超过《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中二级标准限值的污染物为 PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>，故项目所在区域为不达标区。根据《包头市大气污染现状分析及防治对策研究》中成果，城市扬尘污染是包头市 PM<sub>10</sub> 首要一次污染源；其次产业结构的重型化，决定了包头市的经济发展对能源的较大依赖性，燃煤产生的烟尘对颗粒物的贡献率达到 40%；最后机动车尾气排放对包头市空气环境 PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub> 的贡献率均达到 10%以上。监测期间，评价区内 NMHC 的 1 小时平均浓度均满足《环境空气质量 非甲烷总烃限值》(DB13/1577-2012) 中二级标准，HCl、H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 的 1 小时平均浓度和 24 小时平均浓度均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018) 附录 D 表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值。

办公楼东厂界、包头稀土高新技术产业开发区税务局第 1 层、包头稀土高新技术产业开发区税务局第 3 层、包头稀土高新区公用事业管理处噪声监测值昼间为 47.8~58.6dB (A)，夜间为 44.5~51.2dB (A)，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类标准要求。办公楼南厂界、办公楼西厂界、办公楼北厂界、包头稀土高新园区劳动监察大队、高新区动物卫生监督所噪声监测值昼间为 49.6~63.3dB(A)，夜间为 43.8~54.0dB (A)，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4a 类标准要求。

根据现场勘察结果，实验室所在区域为已开发利用土地。周围地表植被类型主要为人工绿化植被，生物多样性较为单一，没有天然林、次生林等大型树木，生态系统稳定性较差，属城市生态环境。附近无珍稀濒危动、植物及特殊需要保护的动、植物资源。

## (2) 区域主要环境问题

根据现场勘察，评价区域内没有重点文物、自然保护区、珍稀动植物资源等重点保护目标。根据项目性质及周围环境特征，本次评价将评价区域内医院、学校、机关、居民小区等作为大气环境保护对象，实验室所在办公楼厂界及 200m 范围内机关作为声环境保护对象。

### 3、拟采取环保措施的可行性

#### ① 废气治理措施

本项目试剂配制、化验分析等操作在通风厨或移动式集气罩下进行。酸雾废气经

风机引入酸雾喷淋吸收塔进行处理，再通过楼顶设置的1根6m高排气筒排放，排放高度为15m。有机废气经风机引入UV光氧催化+活性炭吸附进行处理，再通过楼顶设置的1根6m高排气筒排放，排放高度为15m。

#### ② 废水治理措施

不涉及重金属试剂的实验材料清洗废水，排入本项目废水处理装置。经废水处理装置净化后出水、生活污水、纯水制备产生浓排水均排入中地寅岗建设集团有限公司办公楼配套建设的化粪池内，最终经管网进入新南郊污水处理厂处理。

#### ③ 噪声治理措施

实验室仪器、通风橱布置在室内，风机安装在符合隔振设计要求的混凝土基座上，并加装消声器，降噪效果为15~30dB(A)。

#### ④ 固体废物治理措施

实验室日常产生的废纸箱、废塑料等，以及未接触试剂仅进行物理分析的土壤样品，其性质与生活垃圾类似，依托中地寅岗建设集团有限公司办公楼配备的垃圾箱，由物业定期清理交由当地环卫部门处置。

实验室产生的废消耗品、实验废液、含重金属试剂的实验材料清洗废液等，根据《国家危险废物名录》，属于危险废物，根据其危险特性用专用密封容器分类收集至危险废物暂存间，暂存时间不超过0.5年，送有危险废物处置资质的单位统一处置，不外排。

生活垃圾依托中地寅岗建设集团有限公司办公楼配备的垃圾箱，由物业定期清理交由当地环卫部门处置。

### 4、项目对环境的影响

#### (1) 环境空气影响分析

经预测可知，本项目实验废气非甲烷总烃最大落地浓度为 $0.4863\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率最大值为0.02%；硫酸雾最大落地浓度为 $0.4435\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率最大值为0.15%。因此，实验室通风厨实验废气不会对周围敏感目标产生明显影响。

#### (2) 水环境影响分析

本项目废水全部妥善处置，不会对区域水环境产生明显不利影响。

#### (3) 声环境影响分析

经预测分析，本项目运营后不会对周围声环境产生明显影响。

#### (4) 固体废物影响分析

本项目产生的固废全部妥善处置，不会对环境产生不利影响。

#### 5、总量控制分析

本项目不涉及总量控制指标。

#### 6、工程可行性结论

内蒙古恒胜测试科技有限公司实验室建设项目的实施符合当前国家产业政策的要求。工程采取了完善的环保治理措施及污染控制措施，可实现各类污染物的稳定达标排放，不会对周围环境产生明显影响。因此，本评价从环保角度认为，项目的建设是可行的。

### **二、建议**

为保护环境，最大限度减少污染物排放量和对周边环境的不利影响，针对项目特点，本评价提出以下要求和建议：

- (1) 加强环保设施的运行管理、维护，确保环保设施高效、稳定运行；
- (2) 强化危险废物的分类收集、暂存、转运等过程管理措施，做好清洁消毒工作，避免沿途遗洒；
- (3) 对各类危险化学品严格管控，加强实验操作过程标准化要求。

预审意见:

公章  
经办人  
年 月 日

下一级环境保护行政主管部门审查意见:

公章  
经办人  
年 月 日

审批意见：

公章

经办人：

年 月 日



## 注 释

一、本报告应附以下附件、附图：

附件 1 环评委托书

附件 2 房屋租赁合同

附件 3 建设项目环境质量现状检测报告

附件 4 选址意见书

附图 1 项目地理位置图(应反映行政区划、水系、标明纳污口位置和地形地貌等)

附图 2 项目平面布置图

附图 3 项目周边关系图

附图 4 环境质量现状监测布点图

附图 5 环境保护目标分布图

附图 6 包头市环境空气功能区划图

附图 7 包头市声环境功能区划图

附图 8 本项目与水源地准保护区关系图

二、如果本报告不能说明项目产生的污染及对环境造成的影响，应进行专项评价。根据建设项目的特点和当地环境特征，应选下列 1—2 项进行专项评价。

1.大气环境影响专项评价

2.水环境影响专项评价(包括地水和地下水)

3.生态影响专项评价

4.声影响专项评价

5.土壤影响专项评价

6.固体废物影响专项评价

以上专项评价未包括的可另列专项，专项评价按照《环境影响评价技术导则》中的要求进行。