

# 包头市京瑞新材料有限公司 土壤自行监测报告



二零二四年度

# 目录

1. 项目背景.....	1
1.1 项目由来.....	1
1.2 工作依据.....	1
1.3 工作内容及技术路线.....	2
2 企业概况.....	4
2.1 企业名称、地址、地理位置等.....	4
2.2 企业历史、行业分类、经营范围等.....	5
3 周边环境及自然状况.....	6
3.1 自然环境.....	6
3.2 社会环境.....	9
4 企业生产及污染防治情况.....	11
4.1 企业生产概况.....	11
4.2 生产工艺及产排污环节.....	12
4.3 污染防治措施.....	29
4.4 企业平面布置.....	33
4.5 各重点场所、重点设施设备情况.....	34
5 重点监测单元识别与分类.....	43
5.1 重点单元情况.....	43
5.2 识别/分类结果及原因.....	44
6 检测点位布设方案.....	48
6.1 监测点位布设方案.....	48
6.2 各点位布设原因分析.....	51

6.3 各点位分析测试指标及选取原因.....	54
7 样品采集、保存、流转与制备 .....	55
7.1 现场采样位置、数量和深度 .....	55
7.2 采样方法及程序 .....	55
7.3 样品保存、流转与制备 .....	60
8 监测结果分析 .....	62
8.1 分析方法 .....	62
8.2 检测结果与分析 .....	66
9 质量保证与质量控制 .....	73
9.1 自行监测质量体系 .....	68
9.2 检测方案制定的质量保证与控制 .....	75
9.3 样品采集、保存、流转、制备与分析的质量保证与控制	75
10 结论与措施.....	83
10.1 结论 .....	83
10.2 针对监测结果拟采取的主要措施 .....	83
11 附件 .....	84

## 1. 项目背景

### 1.1 项目由来

根据“市生态环境局关于公布《包头市 2024 年度土壤污染重点监管单位名单》的通知”，为贯彻落实《中华人民共和国土壤污染防治法》《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》《省生态环境厅关于加强土壤污染重点监管单位土壤环境管理工作的通知》要求，加强土壤污染预防和保护，强化工矿企业土壤环境监管，确定将包头市京瑞新材料有限公司纳入土壤污染重点监管单位名录管理。

根据本年度文件要求，结合前两年京瑞公司已开展的监测工作，今年依照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南》（试行）对主要特征污染物及地下水开展监测工作，监测结果在公司网站进行公示，同时报所在辖区生态环境主管部门备案。

为完成 2024 年度土壤和地下水监测任务，包头市京瑞新材料有限责任公司委托内蒙古标格检验检测有限公司开展上述工作。内蒙古标格检验检测有限公司接受委托后，进行了资料调查、现场踏勘，有序开展包头市京瑞新材料有限责任公司 2024 年度土壤和地下水监测工作。

### 1.2 工作依据

#### 1.2.1 法律法规及政策文件

《中华人民共和国环境保护法》（2015. 1. 1 施行）

《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019. 1. 1 施行）

《中华人民共和国大气污染防治法》（2016. 1. 1 施行）

《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2016. 11. 7 修订）

《中华人民共和国水污染防治法》（2018. 1. 1 施行）

《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》

《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（环境保护部部令第3号）

《污染地块土壤环境管理办法》（环保部令 第42号）

### 1.2.2 标准和技术规范

《土壤环境质量建设用地区域土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）

《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）

《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）

《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164-2004）

《岩土工程勘察规范》（GB 50021-2001）

《建设用地区域土壤污染风险评估技术导则》（HJ 25.3-2019）

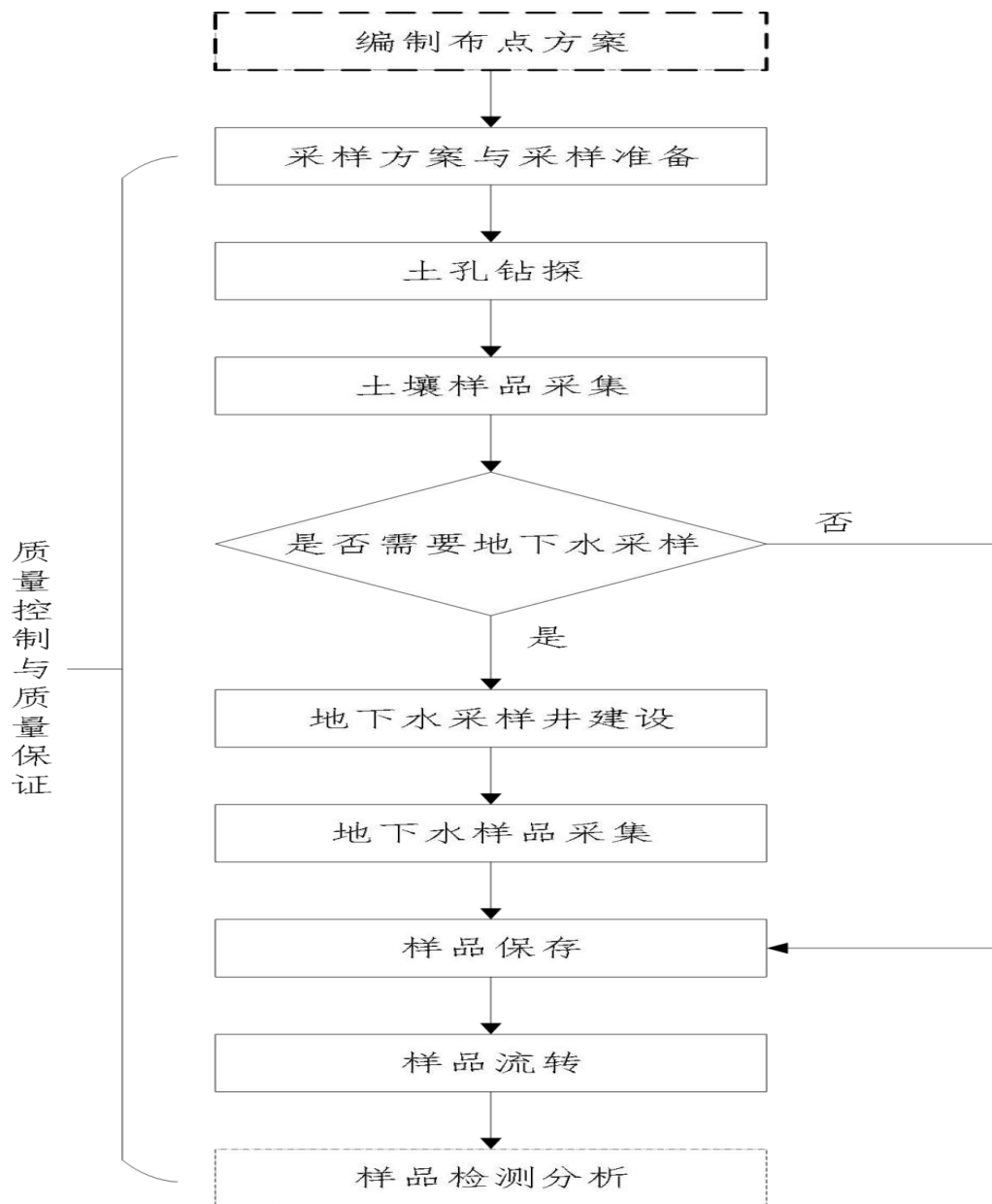
《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ 1019-2019）

《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ 819-2017）

《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南》（试行）

### 1.3 工作内容及技术路线

通过对重点监管企业地块进行资料收集、现场踏勘、人员访谈，根据企业内部各设施信息、污染物迁移途径等，识别企业内部存在土壤与地下水污染隐患的重点设施及重点区域，编制科学合理的土壤与地下水自行监测方案，建设并维护监测设施，对识别出的重点设施或重点区域开展土壤及地下水自行监测工作，记录保存检测数据并进行监测结果分析，编制自行监测年度报告。



## 2. 企业概况

### 2.1 企业名称、地址、地理位置等

单位名称	包头市京瑞新材料有限公司	注册地址	内蒙古包头市
邮政编码	014010	生产经营场所地	内蒙古包头市昆都仑区金属深加
行业类别	稀土金属冶炼	投产日期	2003-06-01
生产经营场所中心经	109° 41'	生产经营场所中	40。39'
组织机构代码		统一社会信用代码	9115020373610892XT
技术负责人	张瑞祥	联系电话	/
所在地是否属于大气重点控制区	否	所在地是否属于总磷控制区	否
所在地是否属于总氮控制区	否	所在地是否属于重金属污染特别排放限值实施区	否
是否位于工业园区	是	所属工业园区名	包头金属深加工
是否需要改正	否	排污许可证管理	重点管理
主要污染物类别	废气废水		
主要污染物种类	颗粒物 SO2 NOx	COD 氨氮	
大气污染物排放形式	有组织 无组织	废水污染物排放规律	日连续排放，流量不稳定，但有规律，且不属于周期性规律
大气污染物排放执行标准名称	稀土工业污染物排放标准 GB 26451-2011, 锅炉大气污染物排放标准 GB 13271-2014		
水污染物排放执行标准名称	污水综合排放标准 GB8978-1996		

## 2.2 企业历史、行业分类、经营范围等

包头市京瑞新材料有限公司位于包头金属深加工园区，中心地理位置为东经 109° 41' 53.933"，北纬 40° 39' 32.768"。本厂区北侧为展业路，南侧为包钢稀土华美公司，东侧为包头市红天宇稀土磁材有限公司。

包头市京瑞新材料有限公司成立于 2002 年 3 月，注册资金 1200 万元，位于包头金属深加工园区，占地面积 36.5 亩，建筑面积 7200m<sup>2</sup>，职工 101 人，是由中国北方稀土（集团）高科技股份有限公司、瑞科稀土冶金及功能材料国家工程研究中心有限公司两家公司和三位自然人合资成立的有限责任公司。现有荧光级氧化铈和无水氯化镧（铈）2 条生产线。荧光级氧化铈生产线的产品为氧化钆、氧化镨、氧化铽等；无水氯化镧（铈）生产线的产品为高纯无水氯化镧和高纯无水氯化铈，用于有机合成催化剂、制备闪烁晶体材料，纯度≥99.99%。

厂区周围都是工业建设用地，周边无商住区、人口密集区域，无学校、医院、影剧院、体育场馆等公共设施，无水源、车站、码头、自然保护区、军事禁地等敏感目标。



### 3. 周边环境及自然状况

#### 3.1 自然环境

##### 3.1.1 区域环境概况

包头市位于内蒙古自治区西部，属黄河中上游，地理坐标为东经  $109^{\circ} 16'$  -  $111^{\circ} 15'$ 、北纬  $40^{\circ} 16'$  -  $42^{\circ} 45'$  东邻呼和浩特市，西靠巴彦淖尔盟，北与蒙古人民共和国接壤，南与伊克昭盟隔黄河相望。

包头市京瑞公司位于内蒙古自治区中西部，包头市九原稀土高新技术产业开发区，地理坐标为东经  $109^{\circ} 22'$ 、北纬  $40^{\circ} 40'$ 。该地区稀土企业集中，该公司北面为大安钢铁有限责任公司、东面为红天宇稀土公司、南面为华美稀土公司，西面为鑫宇钢铁公司。北距包银公路 1.6 km，西北距哈业脑包乡 2km，其间有专用公路与包银公路相连，交通比较便利，工业开发区总体规划见附图 3。包头市地理位置见附图 4。包头市京瑞公司具体地理位置见附图 1。

##### 3.1.2 地形地貌

包头市位于蒙古高原的南端，阴山山脉的大青山、乌拉山横亘于市境内中部，构成本地区地貌“脊梁”，为山南地区天然屏障。全市可分为北部高原、中部山地、南部平原三大地貌，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。整个地区地势呈现出中间高、南北低、北高南低、西高东低的倾斜地形。九原区北部为山区，南部为黄河冲积平原，中

部为山前冲洪积平原，项目位于中部山前冲洪积平原。

包头京瑞公司座落于山前冲洪积扇区，地形平坦，地势北高南低，地基土为全新世的粘性土、砂类土及碎（卵）石层。平均海拔高度为1050m。

### 3.1.3 水文

#### 3.1.3.1 陆地水文状况

包头市属于半干旱水文地质地区，地表水主要由黄河、昆都仑河和四道沙河等十多条河沟组成。黄河自西向东流流经包头，市区段长218.2km，河面水宽130-458m，水深1.4-9.3m，平均流速1.4m/s、平均流量842m<sup>3</sup>/s。昆都仑河发源于固阳县的春坤山，流经包头市市区时由昆都仑水库截流防洪，该水库是青山区和昆区的补充水源。四道沙河全程长25km，洪水季节兼有泄洪功能，平时作为排污沟，主要接纳河槽两侧工业、生活污水。

#### 3.1.3.2 地下水状况

地下水分为潜水和承压水两类，主要靠大气降水补给。潜水主要赋存于Q<sub>3</sub>沉积的砂砾卵石组地层中，水位埋深15-50m。承压水赋存于Q<sub>1-2</sub>沉积的砂砾卵石层中，埋深一般为50-120m，在天然条件下与上层潜水无水力联系。近年来由于开采量大于补给量，地下水位有所下降。

### 3.1.4 气候特征

包头市远离海洋，深居内陆，属于典型的中温带大陆性气候，其特点是冬季长而寒冷，土地冻结期 4.5-5 个月，最大冻土深度 180cm，一月份平均气温-12.3° C, 极端最低气温-31.4° C 夏季短而炎热，日平均最高气温 29.5° C, 极端最高气温 38.4° C, 昼夜温差大，降水量少而集中，年际变化大，年降水量 308.9mm, 蒸发量 2347.9mm, 全年主导风向为 N 和 NNW 风，年静风频率 4.8%, 平均风速 3.4m/s。

### 3.1.5 土壤

项目区普遍分布的土壤为淡栗钙土，它具有微弱的粘化现象，显示了向棕钙土过渡的特征，剖面层次分明，由腐质层及碳酸盐淀积层和母质层所组成。腐殖质含量一般在 2%左右，土壤溶液呈弱碱性反应 PH 7-8.5。土壤机械组成以中壤、轻壤及沙壤为主，石砾与沙质含量较大，土壤营养物质含量一般，土壤肥力中等。有的地方浅色草甸土分布也较广，在靠近河流和低洼地方盐碱土也分布普遍。

### 3.1.6 植被和野生动物

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，在黄河沿岸为非地带性的下湿地草甸植被。

植被群落以天本科、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、

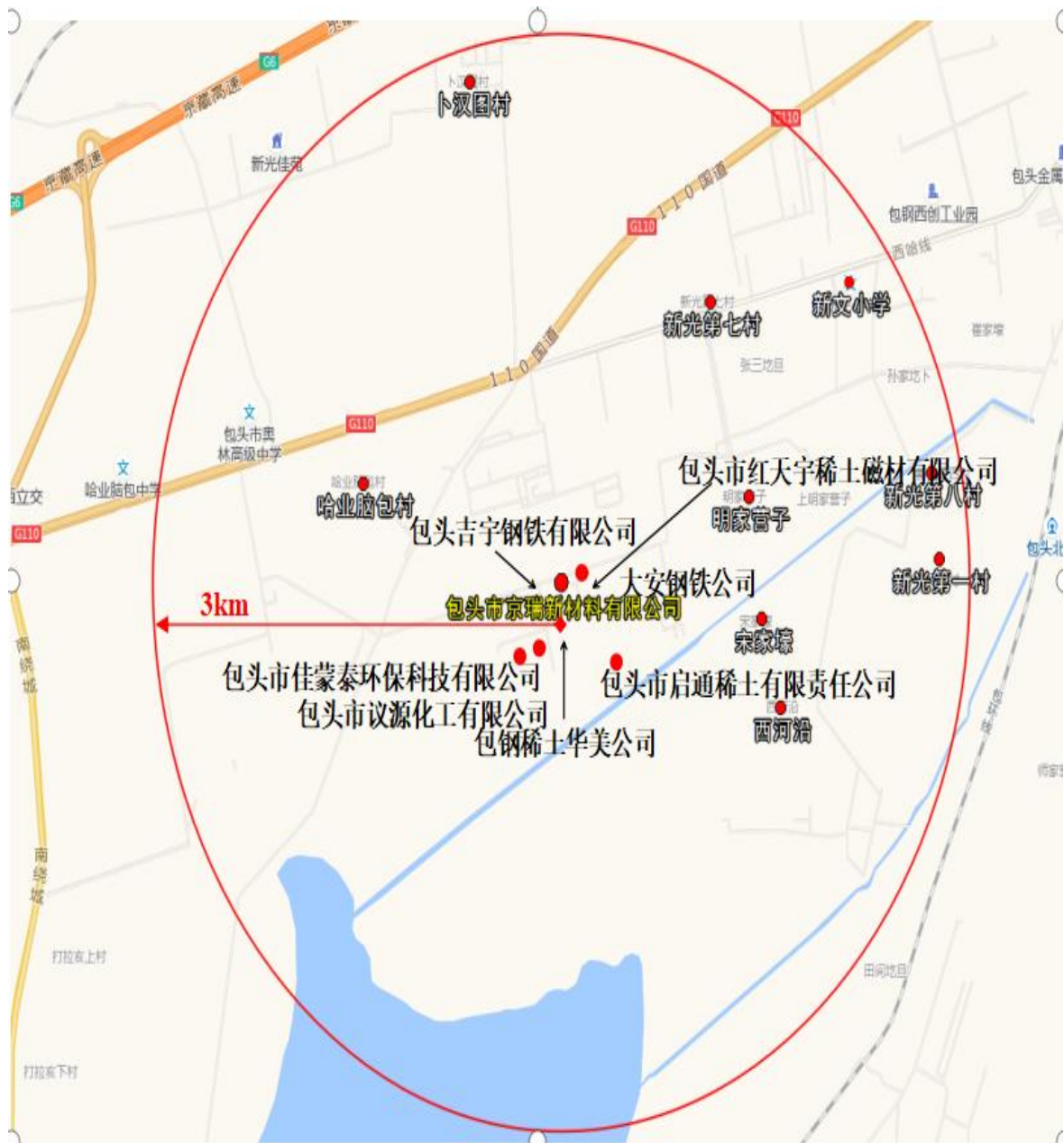
百里香及杂草等。项目所处区域为包头市九原工业园区，项目原址为已搬迁的包尔汉图村用地，周边为已不进行农作的荒地，基本已被开垦成农田，草本植被主要是一些耐旱性较强的羽草、白草、紫苑等。项目区野生动物稀少，常见的有野兔、刺猬、麻雀等。

### 3.1.7 矿产资源

九原区具有得天独厚的自然资源和较雄厚的经济基础。已探明的矿产有煤、黄金、粘土、铁、大理石、石灰石、石英石、长石、石墨、矿泉水等，储量丰富。九原区是全国重点产煤县之一，煤可采储量4800万吨，发热量4000-7500大卡；黄金远景储量50吨，平均品位5-6克/吨；铁矿石储量约1000万吨；石墨可采储量为148.6万吨。

## 3.2 社会环境

项目所在地九原区高新技术产业开发区地区环境比较复杂，属于工业开发区，稀土、冶炼企业较为集中，局部空气质量较差。近年来，通过各项整改举措，环境得到明显提升。



## 4. 企业生产及污染防治情况

### 4.1 企业生产概况

包头市京瑞新材料有限公司有两条生产线：荧光级氧化铕生产线建成于 2002 年 3 月，生产规模为发光材料荧光级氧化铕 10t/a 以及生产过程中的副产品氧化钆、氧化镨和氧化铽，现荧光级氧化铕生产线年处理 1100t 钐铕原料，产品为氧化钆、氧化镨、氧化铽；高纯无水氯化镧、氯化铈生产线于 2006 年底年建成，生产规模为高纯无

水氯化铈 50t/a、高纯无水氯化镧 50t/a。2008 年，京瑞公司被评为国家级高新技术技术企业。

表 4-1 原辅材料表

序号	项目名称	单位	数量	备注
一	萃取规模	t/a	1000	设计能力
二	产品方案			基准年生产能力
1	碳酸钪（折 REO）	t/a	509.441	
2	氧化铈	t/a	97.664	
3	氧化钪	t/a	165.228	
4	氧化铽	t/a	11.055	
5	氧化镨	t/a	35.059	
6	富钇碳酸盐（折 REO）	t/a	92.370	
三	主要原辅料			
1	SEG 料液	t/a	1264.9077	
2	工业盐酸	t/a	5499.32	浓度 $\geq$ 31%
3	氨水	t/a	3670.96	
4	碳铵	t/a	2158.52	
四	全厂定员	人	101	
五	年操作日	天	300	
六	动力消耗			
1	电	万 kwh/a	318	
2	新水	万 m <sup>3</sup> /a	2.1	
3	天然气	m <sup>3</sup> /a	1547545	
七	占地面积	亩	36.5	

## 4.2 生产工艺及产排污环节

### 萃取工序：

#### (1) 粗铈萃取

来自外购的氯化钪铈钪稀土料液（钪、铈、钪、铽、镨及富钇稀土）通过罐车经泵打入厂区原料储罐中，再经泵打入熔料工段，由配

料工将碳酸氢铵倒入溶料罐内，调节原料 PH 值至 2，以达到工艺要求。PH 值调节合格后的原料料液，经泵打至原料高位槽，与煤油、P507 萃取剂、皂化液（氨水）以及盐酸按照标准量自流至萃取槽中萃取，经萃取后，将氯化钆料液和其他氯化稀土料液分开。在料液 PH 值达不到要求时，需要加入少量的碳酸氢铵调节，一般情况下无需加入。

## （2）重稀土萃取

① 经粗铈萃取工序萃取后得到的其他氯化稀土料液经泵打至高位槽中，与煤油、P507 萃取剂、皂化液（氨水）以及盐酸按照标准量自流至萃取槽中萃取，将富钇稀土料液与铈/镧料液分开。

② 经上一萃取工序得到的铈/镧料液经泵打至重稀土萃取工序的高位槽中，与煤油、P507 萃取剂、皂化液（氨水）以及盐酸按照标准量自流至萃取槽中萃取，将铈/镧料液和钇/镱料液分开。

③ 钇/镱料液经泵直接打至钇/镱萃取槽内，与煤油、P507 萃取剂、皂化液（氨水）以及盐酸等将料液中的钇和镱萃取分离。

④ 铈/镧料液再经泵直接打至铈/镧萃取槽内，与煤油、P507 萃取剂、皂化液（氨水）以及盐酸等将料液中的镧和铈料液萃取分离。

## 碳酸氢铵沉淀工序：

### （1）碳酸钆生产

经粗铈萃取工序萃取后得到的氯化钆料液，经泵打至碳沉车间的高位槽中，自流至沉淀罐中，沉淀罐由天然气将水蒸气加热后为其提供热源，加热温度约 60℃，由沉淀工手工将袋装碳酸氢铵按照计算好的量倒入沉淀罐中，再缓慢搅拌使之充分反应，碳沉反应完成后需要澄清 2-3 小时，这时形成的碳酸钆沉淀至罐底，用泵将碳酸钆浆液打

入搅拌沉淀罐再次沉淀搅拌，再经离心甩干后，由沉淀工装袋包装，由叉车工运至成品库；沉淀后的氯化铵废水，经泵打至废水处理车间。

## （2）富钇碳酸盐生产

重稀土萃取工序产生的富钇稀土料液，经泵打至碳沉车间的高位槽中，自流至沉淀罐中（加热至 60℃），由沉淀工手工将袋装碳酸氢铵按照计算好的量倒入沉淀罐中，再缓慢搅拌使之充分反应，用泵将碳酸稀土浆液打入搅拌沉淀罐再次沉淀搅拌，再经离心甩干后，由沉淀工装袋包装，由叉车工运至成品库；沉淀后的氯化铵废水，经泵打至废水处理车间。

### **草酸沉淀工序：**

#### （1）草酸钆沉淀

经重稀土萃取工序分离出来的氯化钆稀土料液，经泵打至沉淀车间高位槽中，自流至沉淀罐中，由沉淀工手工将袋装草酸按照计算好的量倒入沉淀罐中搅拌，再经离心甩干后，由沉淀工装袋包装，由叉车工运至灼烧车间；沉淀后的盐酸废液进入中和间，人工倒入一定量的碳酸氢铵，将废液中和至 PH 值为 7，再通过泵打入废水处理车间。

#### （2）草酸铽沉淀

经重稀土萃取工序分离出来的氯化铽稀土料液，经泵打至沉淀车间高位槽中，自流至沉淀罐中，由沉淀工手工将袋装草酸按照计算好的量倒入沉淀罐中搅拌，再经离心甩干后，由沉淀工装袋包装，由叉车工运至灼烧车间；沉淀后的盐酸废液进入中和间，人工倒入一定量的碳酸氢铵，将废液中和至 PH 值为 7，再通过泵打入废水处理车间。

### **稀土灼烧工序：**

#### （1）氧化铈生产



草酸铈沉淀运至灼烧车间，由灼烧工手工将草酸铈装至灼烧钵中，放置灼烧窑中灼烧（热源为电），加温至 800-850℃左右，由灼烧工将钵中的氧化铈手工倒入编织袋中，经手推车运输至混料包装间，由混料包装工将氧化铈稀土倒入振动筛中筛分，筛下料由混料包装工使用铁铲将氧化铈装袋封装，由叉车运至成品库储存，筛上料产生较少，由工人将筛上料装袋返回溶料工序。

#### （2）氧化钪生产

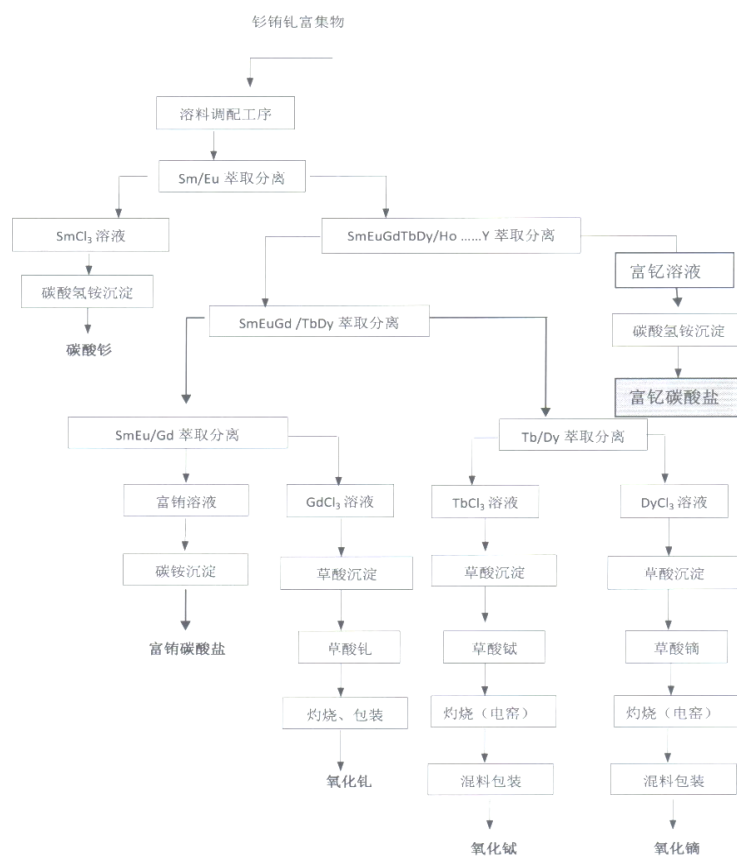
草酸钪沉淀运至灼烧车间，由灼烧工手工将草酸钪装至灼烧钵中，放置灼烧窑中灼烧（热源为电），加温至 800-850℃左右，由灼烧工将钵中的氧化钪手工倒入编织袋中，由手推车运输至包装间，由混料包装工将氧化钪稀土倒入振动筛中筛分，筛下料由混料包装工使用铁铲将氧化钪装袋封装，由叉车运至成品库储存，筛上料产生较少，由工人将筛上料装袋返回溶料工序。

#### （3）氧化铪生产

草酸铪沉淀运至灼烧车间，由灼烧工手工将草酸铪装至灼烧钵中，放置灼烧窑中灼烧（热源为电），加温至 800-850℃左右，由灼烧工将钵中的氧化铪手工倒入编织袋中，由叉车及电梯运输至包装间，由混料包装工将氧化铪稀土倒入振动筛中筛分，筛下料由混料包装工使用铁铲将装袋封装，由叉车运至成品库储存，筛上料产生较少，由工人将筛上料装袋返回溶料工序。

#### （4）氧化镨生产

草酸镨沉淀运至灼烧车间，由灼烧工手工将草酸镨装至灼烧钵中，放置灼烧窑中灼烧，加温至 800-850℃左右，由灼烧工将钵中的氧化镨手工倒入编织袋中，由叉车运输至包装间，由混料包装工将氧化镨稀土倒入振动筛中筛分，筛下料由混料包装工使用铁铲将装袋封装，由叉车运至成品库储存，筛上料产生较少，由工人将筛上料装袋返回溶料工序。



## (5) 高纯无水氯化镧生产

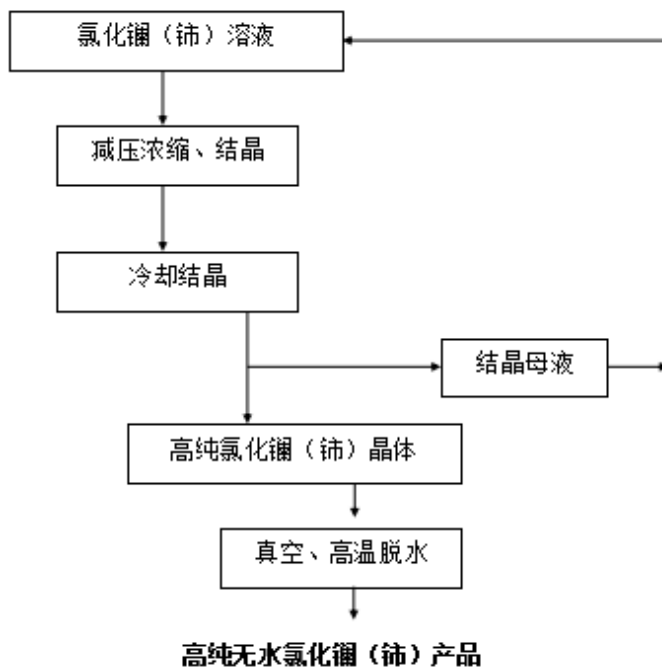
### ①浓缩结晶

过滤后的氯化镧（铈）溶液进入反应釜，在 115℃~120℃的条件下抽真空搅拌浓缩，在达到刚好饱和的情况下进入结晶罐冷却至 30℃~40℃。冷却后的饱和氯化镧（铈）溶液进入过滤器，由于氯化钙、二氧化硅的溶解度均高于氯化镧（铈），二者以溶液的形式进入过滤母液，而绝大部分氯化镧（铈）则以晶体的形式过滤出来。过滤器中得到的结晶母液回收重复利用。

### ②真空、高温脱水

得到的高纯氯化镧（铈）进入真空脱水炉脱水后制得高纯无水氯化镧（铈），反应中产生的水直接排入真空机组中，用于真空泵运作，不外排。

加热脱水过程中，结晶水是分阶段脱掉的，先逐步生成含水分子少的中间水合物，最后转化成不含水分子的无水氯化物。



#### 4.2.1 涉及的有毒有害物质

本公司生产、加工、使用或贮存过程中存在以下危险化学品  
通过查询应急预案，环评，危废目录确定以下物质

表 4-1

序号	危险化学品名称	危险性特点	贮存场所物质质量 (t)		
			临界量 Q	储存位置	贮存量 q
1	盐酸	有毒液态物质	7.5	盐酸储罐区	47.2
2	液碱	强腐蚀性液态物质	-	液碱储罐区	63.9
3	氨水	有毒液态物质	10	氨水储罐区	5.19
4	白油	有毒液态物质	2500	现用现买，厂区不暂存	-
5	P <sub>507</sub>	有毒液态物质	-		-
6	草酸	有毒液态物质	-		-
7	碳酸氢铵	刺激性气味固态物质	-	辅料仓库	80

#### 1. 盐酸理化性质和危险特性表

标识	中文名：盐酸；氢氯酸		
	英文名：Hydrochloric acid; Chlorohydric acid		
	分子式：HCl	分子量： 36.46	CAS 号：7647-01-0
	危险货物编号：81013	UN 编号：1789	
	危险性类别：第 8.1 类酸性腐蚀品		
理化性质	外观与性状：无色或微黄色发烟液体，有酸味。		
	熔点 (°C)：-114.8 (纯)	沸点 (°C)：108.6 (20%)	
	饱和蒸气压 (kPa)： 30.66 (21° C)	相对密度 (水=1)：1.20	

	溶解性：与水混溶，溶于碱液	
燃烧 爆炸 危险性	燃烧性：无意义	
	引燃温度 (° C)：无意义	闪点 (° C)：无意义
	爆炸下限 (%)：无意义	爆炸上限 (%)：无意义
	危险特性	能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。与碱发生中合反应，并放出大量的热。具有较强的腐蚀性。与乙酸酐、脂肪胺类、链烷醇胺类、烯基氧化物、芳香胺类、氨基化合物、2-氨基乙醇、氨、氢氧化氨、二磷化三钙、氯磺酸、乙撑二胺、二甲亚胺、环氧氯丙烷、异氰酸酯类、乙炔基金属、发烟硫酸、有机酸酐、高氯酸、3-丙内酯、磷化铀、硫酸、氢氧化钠及其他碱类、强氧化剂、醋酸乙烯酯及二氟乙烯接触发生反应。接触绝大多数金属，放出易燃氢气。腐蚀某些塑料、橡胶和涂料。
	禁配物	强还原剂、碱类、胺类、碱金属、易燃或可燃物

	消防措施	<p>雾状水、砂土。消防器具(包括 SCBA)不能提供足够有效的防护。若不小心接触,立即撤离现场,隔离器具,对人员彻底清污。蒸气比空气重,易在低处聚集。封闭区域内的蒸气遇火能爆炸。蒸气能扩散到远处,遇点火源着火,并引起回燃。储存容器及其部件可能向四面八方飞射很远。如果该物质或被污染的流体进入水路,通知有潜在水体污染的下游用户,通知地方卫生、消防官员和污染控制部门。若不能切断气源,则不允许熄灭泄漏处的火焰。受过特殊培训的人员可以利用喷雾水流冷却周围暴露物,让火自行烧尽。在安全防爆距离以外,使用雾状水冷却暴露的容器。若冷却水流不起作用(排放音量、音调升高,罐体变色或有任何变形的迹象),立即撤离到安全区域。</p>
健康危害	侵入途径	吸入, 食入
	毒性	LD50: 900mg / kg (兔经口) LC50: 3124ppm 1 小时 (大鼠吸入)
	健康危害	接触其蒸气或烟雾,引起眼结膜炎,鼻及口腔粘膜有烧灼感,鼻衄、齿龈出血、气管炎;刺激皮肤发生皮炎,慢性支气管炎等病变。误服盐酸中毒,可引起消化道灼伤、溃疡形成,有可能胃穿孔、腹膜炎等。
	急救方法	①皮肤接触:立即脱去污染的衣着,用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。就医。②眼睛接触:立即提起眼睑,用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。③吸入:迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难,给输氧。如呼吸停止,立即进行人工呼吸。就医。④食入:用水漱口,给饮牛奶或蛋清。就医

贮运条件	<p>储存于阴凉、干燥、通风良好的仓间。应与易燃或可燃物、碱类、金属粉末等分开存放。不可混储混运。搬运时应轻装轻卸，防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。运输按照规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。</p>	
泄漏应急处理	<p>疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，建议应急处理人员戴好防毒面具，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，禁止向泄漏物直接喷水，更不要让水进入包装容器内。用沙土、干燥石灰或苏打灰混合，然后收集运至废物处理场所处置。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。</p>	
防护	工程控制	<p>密闭操作，注意通风。尽可能机械化、自动化。</p>
	呼吸系统防护	<p>可能接触烟雾时，佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）或空气呼吸器。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴氧气呼吸器。</p>
	防护服	<p>穿橡胶耐酸碱工作服</p>
	手防护	<p>戴橡胶手套</p>
	眼睛防护	<p>戴化学安全防护眼镜</p>

## 2. 液碱理化性质和危险特性表

项目	性质分类	特    性
危规号:82001    UN:1823		
危险性类别		第 8.2 类 碱性腐蚀品
理化性质	外观与性状	白色半透明，结晶状固体，极易溶于水，对人体有烧伤作用
	主要用途	用于肥皂、石油精炼、造纸、染色、制革、医药、有机合成等。
	相对密度（水=1）	2.12
	饱和蒸汽压	0.13KP（739℃）
危险特性	燃烧性	不燃
	危险特性	与酸发生中和反应并放热。遇潮时对铝、锌和锡有腐蚀性，并放出易燃易爆的氢气。本品不会燃烧，遇水和水蒸气大量放热，形成腐蚀性溶液。具有强腐蚀性。
	稳定性	稳定
	灭火方法	用水、砂土扑救，但须防止物品遇水产生飞溅，造成灼伤。
	包装分类	II
	储运措施	储存于阴凉、干燥、通风良好的不燃库房。避免阳光直射。远离火种、热源。切忌接触H发孔剂、氰化物、金属粉末、碱类等。工作人员必须穿戴用聚氯乙烯或聚丁橡胶制的防护用品。并备有淋浴和洗眼睛设备供工作人员工作后清洗。
防护	工程控制：密闭操作。提供安全淋浴和洗眼设备。呼吸系统防护：可能接触其粉尘时，必须佩戴头罩型电动送风过滤式防尘呼吸器。防护服：穿橡胶耐酸碱服。手防护：戴橡胶耐酸碱手套。	
急救	急救措施	皮肤接触：脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗。眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分



		钟。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食入：用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。
泄露处置	迅速搞通离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间，小量泄漏：用砂土、蛭石或其它惰性材料吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容：用泵转移至柄车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。	

### 3. 氨水理化性质和危险特性表

标识	英文名：ammonia water	分子式：NH <sub>4</sub> OH	分子量：35.05
	CAS 号：1336-21-6	UN 编号：2672	危险货物编号：82503
理化性质	外观与性状：无色透明液体，有强烈的刺激性臭味。		
	熔点（℃）：无资料；		沸点：无资料
	相对密度（水=1）：0.91		相对密度（空气=1）：无资料
	主要用途	用于制药工业，纱罩业，晒图，农业施肥等。	
溶解性	溶于水、醇。		
燃烧爆炸危险性	燃烧性：	建规火险分级：	闪点（℃）：无意义
	引燃温度（℃）：	爆炸下限（V%）：无意义	爆炸上限（V%）：无意义
	危险特性	易分解放出氨气，温度越高，分解速度越快，可形成爆炸性气氛。	
	燃烧分解产物	氨。	

	稳定性：		聚合危害：	
	禁忌物	酸类、铝、铜。		
	灭火方法	采用水、雾状水、砂土灭火。		
毒性及健康危害	环境标准	中国 (TJ36-79)	未制定标准	
		前苏联 (1975)	未制定标准	
		美国 TVL-TWA	未制定标准	
	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。		
	毒性	LD50：无资料 LC50：无资料		
	健康危害	吸入后对鼻、喉和肺有刺激性，引起咳嗽、气短和哮喘等；重者发生喉头水肿、肺水肿及心、肝、肾损害。溅入眼内可造成灼伤。皮肤接触可致灼伤。口服灼伤消化道。慢性影响：反复低浓度接触，可引起支气管炎；可致皮炎。 环境危害：对环境有危害。		
包装与储运	危险性类别：第 8.2 类碱性腐蚀品		危险货物包装标志：053	
	储运注意事项	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。保持容器密封。应与酸类、金属粉末等分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。铁路运输时，钢桶包装的可用敞车运输。起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与酸类、金属粉末、食用化学品等混装混运。运输时运输车辆应配备泄漏应急处理设备。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区		

		停留。
防护措施	<p>呼吸系统防护：可能接触其蒸气时，应该佩戴导管式防毒面具或直接式防毒面具（半面罩）。</p> <p>眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。</p> <p>身体防护：穿防酸碱工作服。</p> <p>手防护：戴橡胶手套。</p> <p>其他防护：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。</p>	
泄漏处置	<p>迅速撤离泄迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。小量泄漏：用砂土、蛭石或其它惰性材料吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。</p>	

#### 4. 白油理化特性分析表

项目	性质分类	特 性	
标识	中文名：白油，别名： 白矿油	英文名：WHITE OIL	
	比重：0.835~0.855	分子式： $C_nH_{2n+1}$	包装标志：易燃 液体
理化性质	外观与性状	无色、无嗅、无味、无荧光，透明之油状液体。	
	主要用途	用于化纤、合纤等工业，作纺织时的润滑剂、溶剂和冷却剂，可使纤维与织物柔软光亮。还可做为合成树脂和塑料加工等工业中的湿润剂，溶剂及润滑剂，妆品工业原料，制做发乳、发油、唇膏、护肤脂等，也用于食品、农药等。	
	健康危害	毒性较小，但长时间与皮肤接触会生红斑或慢性湿疹	
	闪点(°C)	164~223°C	

	相对密度 (水=1)	0.877
	沸点	>90℃ (闭杯)
	危险特性	可燃
	储运措施	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。保持容器密封。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。
消防	灭火方式	尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。灭火剂：灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。
急救措施	皮肤接触	用大量水或肥皂水冲洗。
	眼睛接触	提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。
	吸入	迅速脱离现场至空气新鲜处。就医。
	食入	饮足量温水，催吐。就医。
泄漏处置	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源；小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。	

### 5. P<sub>507</sub> 物质理化特性分析表

项目	性质分类	特 性
标识	中文名：2-乙基己基磷酸-2-乙基己基酯(p <sub>507</sub> )	分子式：(C <sub>8</sub> H <sub>17</sub> ) <sub>2</sub> HPO <sub>3</sub>
理化性质	外观与性状	无色透明较粘稠液体，可溶于苯、己烷和乙醇，不溶于水。
	主要用途	本品是一种酸性磷型萃取剂，广泛用于稀土元素和有色金属的萃取分离。
	相对密度 [水=1]	0.973 (25℃)
危	燃点	228℃

危险性	闪点	196℃
	危险特性	可燃，低毒。
	储运措施	运输时小心轻放，严防撞击。贮存在阴凉、通风、干燥的仓库中，注意防火、防雨。
灭火	灭火剂	可使用泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。

## 6. 碳酸氢铵理化特性分析表

项目	性质分类	特 性	
标识	中文名：碳酸氢铵	英文名：Ammonium bicarbonate	
	危险性符号：Xn, Xi	危规号： 33501	包装标志：-
	CAS 号：1066-33-7	UN 编号： 9081	RTECS 号： B08600000
理化性质	外观与性状	一种白色化合物，呈粒状、板状或柱状结晶，有氨臭。	
	主要用途	用作肥料、发泡剂、分析试剂、食品高级发酵剂、缓冲剂。	
	相对密度 [水=1]	1.58g/cm <sup>3</sup> (25℃)	
	毒理学	急性毒性：小鼠静脉注射 LC <sub>50</sub> ：245mg/kg；出现呼吸困难，非功能衰退，抽搐。接触后，可刺激皮肤、眼睛、黏膜；高浓度接触可引起暂时性失明、肺水肿和青紫，并可强烈伤害呼吸道黏膜，导致死亡。	
	闪点(℃)	169.8℃	
	水溶性	22g/100g 水 (20 ℃)	
	危险特性	常温常压下稳定，避免氧化物 强酸接触，有热不稳定性，固体在 58℃、水溶液在 70℃则分解。	
储运措施	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与氧化剂、酸类分开存放，切忌混储。储区应备有合适的材料收容泄漏物。起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与氧化剂、酸类、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。车辆运输完毕应进行彻底清扫。		
消	灭火剂	可使用干砂、二氧化碳、泡沫、干粉。	

防		
急救措施	皮肤接触	立即脱去被污染的衣着，用大量流动清水冲洗，至少 15 分钟。就医。
	眼睛接触	提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。
	吸入	脱离现场至空气新鲜处。如呼吸困难，给输氧。就医。
	食入	饮足量温水，催吐。就医。
泄漏处置	隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿防毒服。用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中，转移至安全场所。若大量泄漏，收集回收或运至废物处理场所处置。	

### 7. 草酸理化特性分析表

项目	性质分类	特 性	
标识	中文名：碳酸氢铵	英文名：Ammonium bicarbonate	
	危险性符号：Xn, Xi	危规号： 33501	包装标志：-
	CAS 号：1066-33-7	UN 编号： 9081	RTECS 号： B08600000
理化性质	外观与性状	一种白色化合物，呈粒状、板状或柱状结晶，有氨臭。	
	主要用途	用作肥料、发泡剂、分析试剂、食品高级发酵剂、缓冲剂。	
	相对密度 [水=1]	1.58g/cm <sup>3</sup> (25℃)	
	毒理学	急性毒性：小鼠静脉注射 LC <sub>50</sub> ：245mg/kg；出现呼吸困难，非功能衰退，抽搐。接触后，可刺激皮肤、眼睛、黏膜；高浓度接触可引起暂时性失明、肺水肿和青紫，并可强烈伤害呼吸道黏膜，导致死亡。	
	闪点(℃)	169.8℃	
水溶性	22g/100g 水 (20 C)		

	危险特性	常温常压下稳定，避免氧化物 强酸接触，有热不稳定性，固体在 58℃、水溶液在 70℃则分解。
	储运措施	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与氧化剂、酸类分开存放，切忌混储。储区应备有合适的材料收容泄漏物。起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与氧化剂、酸类、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。车辆运输完毕应进行彻底清扫。
消防	灭火剂	可使用干砂、二氧化碳、泡沫、干粉。
急救措施	皮肤接触	立即脱去被污染的衣着，用大量流动清水冲洗，至少 15 分钟。就医。
	眼睛接触	提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。
	吸入	脱离现场至空气新鲜处。如呼吸困难，给输氧。就医。
	食入	饮足量温水，催吐。就医。
泄漏处置	隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿防毒服。用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中，转移至安全场所。若大量泄漏，收集回收或运至废物处理场所处置。	

### 4.3 污染防治措施

#### (1) 废气污染物的产生和防治措施

厂区在生产过程中产生废气的主要污染源包括有组织排放源锅炉、电加热隧道窑、沉淀工序。

厂区现有一台 8 吨的蒸汽锅炉，型号为：WNS8-1.25-Q，工作参



数为 0.5MPa，位于厂区西侧，燃料为天然气，产生污染物为颗粒物、SO<sub>2</sub>和 NO<sub>x</sub>，通过 15m 排气筒排放，满足排放标准。

### （2）电加热隧道窑

电加热隧道窑是对草酸钆、草酸铋、草酸镨等进行灼烧，使用纯电，为清洁能源，产生污染物为颗粒物和 NO<sub>x</sub>，灼烧尾气通过 15m 烟囱直接排放，满足大气污染物的排放浓度限值要求。

### （3）沉淀工序

沉淀工序主要生产设施未搅拌罐，生产所用料液通过封闭管线加注至罐体内，沉淀所产生的气体主要为反应时的水蒸气、和少量氯化氢气体，通风治理设施为水喷淋塔吸收治理。参与废气治理的喷淋水纳入企业废水处理工序，进行综合治理利用。

### （2）废水污染物的排放和防治措施

厂区产生的废水包括含生产工序产生的氯化铵废水、生活污水。

生产过程中产生的氯化铵废水经均化、过滤、三效强制外循环回收氯化铵，把三效强制外循环蒸发器冷凝下来的冷凝水回用到工艺中，没有外排废水；蒸汽锅炉的锅炉排污水清液排至污水处理厂，大部分作为蒸铵系统蒸发器管路冲洗水使用并处理；生活污水排放至西郊污水处理厂，不排向环境。

厂区对于发生事故或应急演练时收集的冲洗工具、器材、地面的冲洗废水及发生火灾的消防废水，可收集于本项目西侧 500m<sup>3</sup> 的消防废水收集池，可作为厂区消防废水池，废水收集池的建设满足要求。根据情况，废水经处理后得到冷凝水回用，或委托外运处理。

### (3) 噪声污染产生和防治措施

我厂区的高噪声源主要有萃取生产线的机械性噪声发出的空气动力性噪声。对产生噪声较大的风机等设备，通过选用低噪声设备、基础减震和加装消声器，从声源及声传播途径上采取措施加以控制。

### (4) 危险化学品污染产生和防治措施

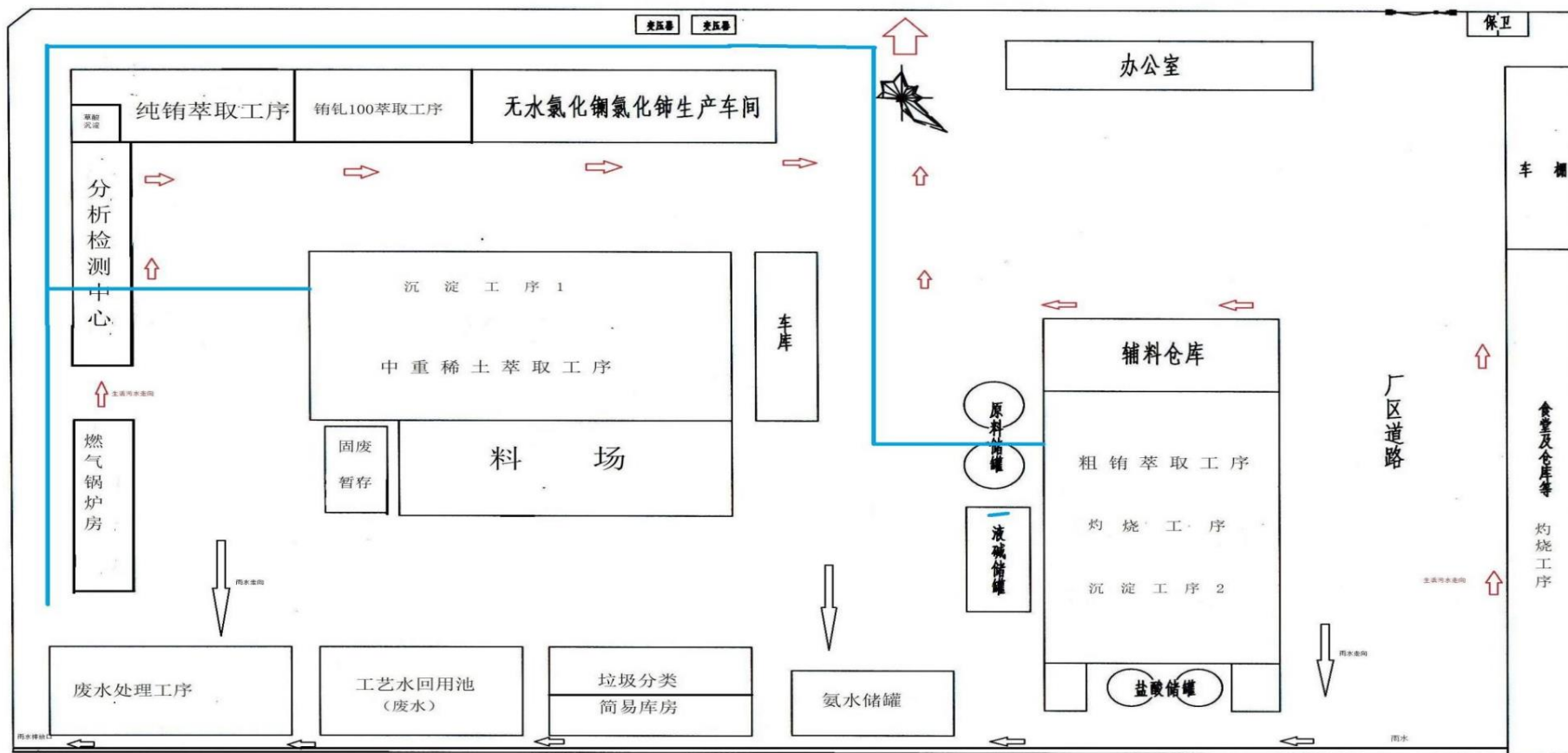
厂区生产所需原辅料有钐钕钷富集物、盐酸、氨水、液碱、碳酸氢铵、锌粉、N235、P507、白油、草酸、氯化镧溶液和氯化铈溶液；主要产品为氧化钷(3N5)、氧化铈(4N)、氧化镧(3N5)、无水氯化镧和无水氯化铈。其中主要的危险化学品为盐酸、氨水、液碱、白油和P507，均由供应单位直接送入厂内，白油和P507是现用现购，在厂区内没有存放点，盐酸、氨水和液碱以储罐的形式存放。

厂区危险化学品储罐区包括储存盐酸、氨水和液碱，为了防止意外发生时盐酸、氨水和液碱外溢，采用地上储槽，设置围堰做为泄漏时的储液池，盐酸，氨水和液碱围堰为砖混结构，储槽围堰采用玻璃钢做防腐、防渗处理。盐酸储罐为圆柱形耐酸玻璃钢罐，储罐 4 个，储罐的容积均别为 45m<sup>3</sup>，储罐存储量小于 70%，围堰容积为 100m<sup>3</sup>(10m×7.7m×1.3m)，设有溢流管，溢满后自动溢流到 60m<sup>3</sup> 应急储池，满足最大储罐泄漏量的要求；氨水储罐采用铁质的长方体储槽 1 个，容积为 100m<sup>3</sup>，存储量小于 80%，围堰容积为 84m<sup>3</sup> (14m×5m×1.2m)，设有溢流管，溢满后自动溢流到 100m<sup>3</sup> 应急储池，满足最大储槽泄漏量的要求；液碱采用铁质的长方体储槽 1 个，容积为 30m<sup>3</sup>，存储量小于 80%，槽围堰容积为 120m<sup>3</sup> (7.8m×13m×1.2m)，设有溢流管，溢满后自动溢流至 60m<sup>3</sup> 应急储池，满足最大储槽泄漏量的要求。

本项目在设备维修过程中产生的废矿物油属于危险废物，危废代码为 HW08。桶装暂存于厂区西南侧的危险废物暂存间。与包头绿源危险废物处置有限公司签订危险废物协议，对项目产生的危险废物定期处置。

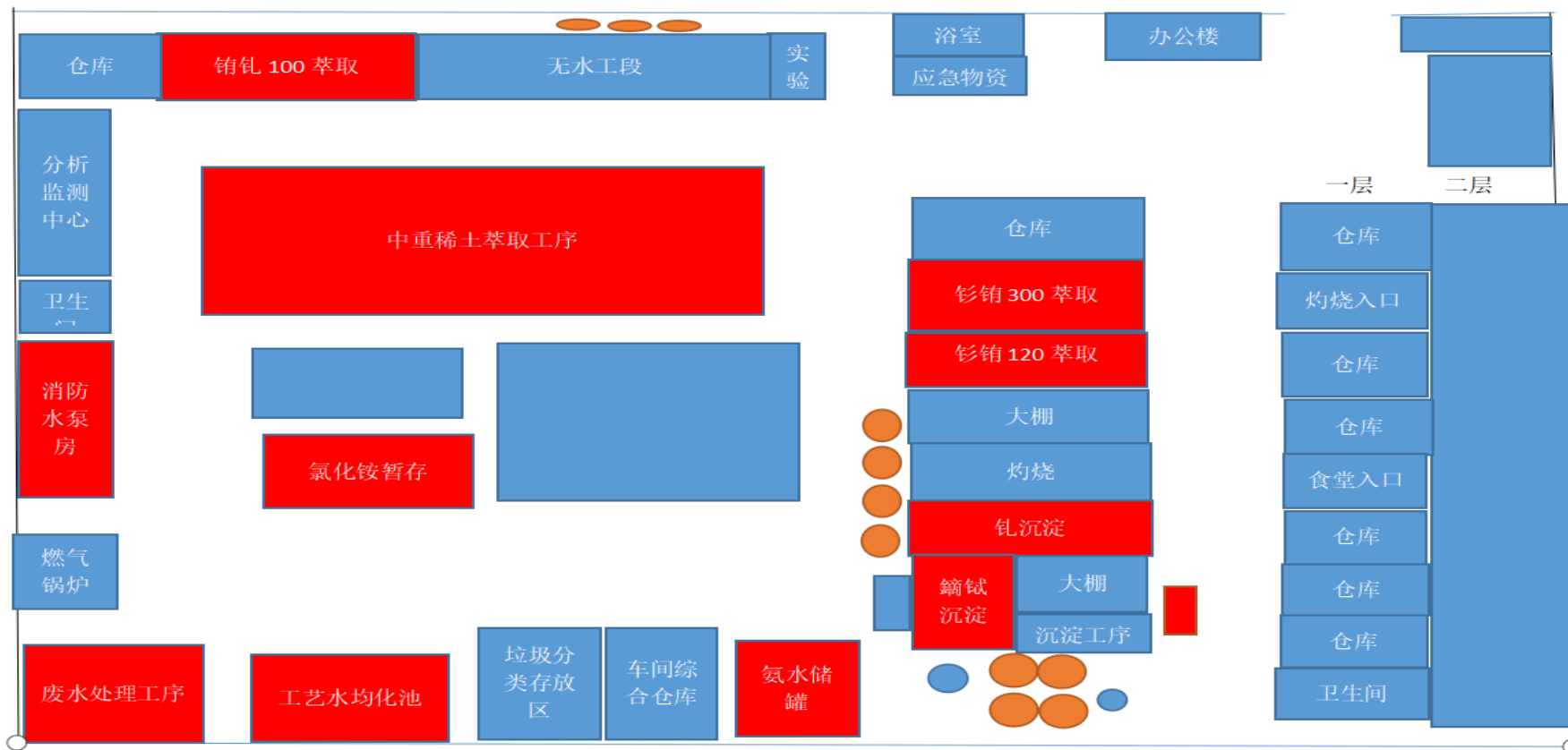
危废间属于重点防渗区域，采用土工膜（厚度 1.5mm）+抗渗混凝土（厚度 100mm），抗渗等级不小于 P8，土工膜选用 HDPE 膜，总防渗系数 $\leq 1.0 \times 10^{-10}$ cm/s，门口设置危险废物识别标志，并对产生的危险废物进行严格管理，对危险废物的产生数量、去向有严格的台账记录，确保危险废物不非法流失，合法利用或处置。

#### 4.4 企业平面布置



## 4.5 各重点场所、重点设施设备情况

### 4.5.1 各重点场所、设施、设备分布情况



#### 4.5.2 各重点场所、重点设施设备情况

根据资料收集，人员访谈和现场排查确定以下场所和设施设备为重点监控管控区域详情见下表：

序号	涉及工业活动	重点场所或重点设施设备
1	液体储存	工业废水收集池，应急池，盐酸罐，氨水罐，原料储罐，碱液罐，中间料液储罐，萃取工序废水收集池，中重稀土萃取工序废水收集池
2	生产区	萃取槽，高位罐，反应罐，中间料液储罐，原料调配罐，水箱，封闭式喷淋塔，盐酸喷淋塔，真空脱水炉，
3	货物的储存和传输	原料堆场
4	其他活动区域	分析化验室，危废储存间，应急手机系统，废水排水系统

## 接地储罐

1. 盐酸罐 4 个，位于厂区沉淀工序南侧。每个  $50\text{M}^3$  为玻璃钢材质接地储罐，设置有玻璃钢防渗材质的应急池，可以容纳  $100\text{M}^3$  的液体泄露，防止因盐酸泄露造成的土壤污染。但是该池体缺少泄露检查设施，泄露不能及时发现，所以需加强日常巡视及维护。

盐酸储罐区



2. 氨水罐一个，位于厂区南侧。大小 100M<sup>3</sup> 为单侧钢制接地储罐，设置有普通防渗材质的应急池，可以容纳氨水罐的液体泄露，防止因氨水泄露造成的土壤污染。但是该池体缺少泄露检查设施，阴极保护设施，所以易因罐体腐蚀而造成泄露，应加强日常巡视及维护，并针对该区域进行土壤自行监测。

### 氨水储存区





## 生产区

本公司有主要产品为：氧化铊、氧化钆、氧化镨、氧化铽、高纯无水氯化镧、氯化铈。



## 散装液体转运与厂内运输

散装液体转运主要存在于生产区内部，各生产线之间的连接，采用 PVC 材质的管路密闭连接，每天进行巡检，且连接泵处设有防渗托盘，因此造成污染的可能性较小。厂内运输采用专用车辆，法兰与罐体连接处设置接液桶，防止液体渗漏造成污染。



## 货物的储存和运输区

厂内货物为吨包运输，且有托盘承载，存放地点地面以硬化，顶部有遮雨设施，因此存在的扬散、渗漏的污染可能性较小。



### 其他活动区

厂区产生的废水包括含生产工序产生的氯化铵废水、生活污水。生产过程中产生的氯化铵废水经均化、过滤、三效强制外循环回收氯化铵，把三效强制外循环蒸发器冷凝下来的冷凝水回用到工艺中，没有外排废水。并且工艺回用水池均采用软塑防渗处理，对土壤造成污染的可能性较小。





## 危废区域

项目产生的固体废物均应落实了可行的处置措施，不能造成二次污染。硬化地面，有防渗、防腐、收集槽等泄漏应急措施措施。危险废物根据其成分，用专门容器分类收集，装运危险废物的容器应不易破损、变形、老化，有效地防止渗漏、扩散。收集、运输、贮存、处置危险废物的设施、设备、场所均正常运行。

## 5. 重点监测单元识别与分类

### 5.1 重点单元情况

根据企业结合《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》等相关技术规范的要求排查企业内有潜在土壤污染隐患的重点场所及重点设施，将其中可能通过渗漏、流失、扬散等途径导致土壤或地下水污染的场所或设施设备识别为重点监测单元。

结合《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南》（试行）（HJ 1209-2021），根据各设施信息、污染物迁移途径等识别企业内部存在土壤或地下水污染隐患的重点设施。存在土壤或地下水污染隐患的重点设施一般包括但不限于：

- a) 涉及有毒有害物质的生产区或生产设施；
- b) 涉及有毒有害物质原辅材料、产品、固体废物等的贮存或堆放区；
- c) 涉及有毒有害物质的原辅材料、产品、固体废物等的转运、传送或装卸区；
- d) 贮存或运输有毒有害物质的各类罐槽或管线；
- e) 三废（废气、废水、固体废物）处理处置或排放区。

结合《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中表 1 建设项目土壤污染风险筛选值及管控值（基本项目）

表 5.1 重点单元划分

序号	涉及工业活动	重点场所或重点设施设备
1	液体储存	工业废水收集池，应急池，盐酸罐，氨水罐，原料储罐，碱液罐，中间料液储罐，萃取工序废水收集池，中重稀土萃取工序废水收集池
2	生产区	萃取槽，高位罐，反应罐，中间料液储罐，原料调配罐，水箱，封闭式喷淋塔，盐酸喷淋塔，真空脱水炉，
3	货物的储存和传输	原料堆场
4	其他活动区域	分析化验室，危废储存间，应急手机系统，废水排水系统

## 5.2 识别/分类结果及原因

为更好地进行土壤调查，深入分析涉及土壤污染的各类情况，公司对现有涉及土壤污染的资料进行收集，并对职业人员进行访谈，结合相关要求进行分析，从而准确对重点部位及设施进行判定。

## 5.2.1 资料收集

资料收集情况见表 5.2。

表 5.2 资料收集情况

信息	信息项目	资料收集情况	备注
基本信息	企业总平面布置图及面积	有	
	重点设施设备分布图	有	
	雨污管线分布图	有	
生产信息	企业生产工艺流程图	有	
	化学品信息，特别是有毒有害物质生产、使用、转运、储存等情况	有	
	涉及化学品的相关生产设施设备防渗漏、流失、扬散设计和建设信息	有	
环境管理信息	建设项目环境影响报告书（表）	有	
	竣工环保验收报告	有	
	环境影响后评价报告	有	
	清洁生产报告	有	
	排污许可证	有	
	突发环境事件风险评估报告	有	
	应急预案	有	
	废气、废水收集、处理及排放信息	有	
环境管理信息	固体废物产生、贮存、利用和处理处置等情况 包括相关处理、贮存设施设备防渗漏、流失、扬散设计和建设信息	有	
	相关管理制度和台账。	有	



	土壤和地下水环境调查监测数据、历史污染记录	有	
	已有的隐患排查及整改台账	有	
重点场所、设施设备管理情况	重点设施、设备的定期维护情况	有	
	重点设施、设备操作手册以及人员培训情况	有	
	重点场所的警示牌、操作规程的设定情况	有	

### 5.2.1 人员访谈

确保土壤污染调查的准确严谨性，公司对岗位人员进行了访谈，访谈主要内容集中在设施设备运行管理，固体废物管泄漏及转运、环境应急物资储备、现场土壤污染潜在隐患等方面。访谈结果见表 5.3。

表 5.3 人员访谈结果

访谈项目	访谈结果
设施设备是否出现过异常运行时段？	无
污染物治理设施运行有无异常？	无
固体废物在厂区内的堆放位置在呢？	知悉
可能造成土壤污染的物质有什么？	知悉
是否进行过突发环境事件应急演练？	是
现场应对环境污染的应急物资有哪些？	知悉
往年是否进行过土壤检测？	是
公司土壤污染重点位置有哪些？	知悉
你所负责岗位有哪些地方存在土壤污染？	无

### 5.2.2 重点场所或者重点设施设备确定

根据前期收集的资料现场初步分析，结合《重点监管单位土壤污染 隐患排查指南（试行）》等相关技术规范的要求排查企业内有潜在土壤、地下水污染隐患的重点场所及重点设施设备，将其中可能通过渗漏、流失、扬散等途径导致土壤或地下水污染的场所或设施设备识别为重点监测单元，确定公司重点单元为成品库，原料库，辅料库，生活废水池，镨钕合金车间，盐酸罐区，煅烧，酸浸，萃取车间，氨水罐，危废库区，湿法砖窑，污水处理站。重点场所或重点设施设备划分依据表见 5-4。重点场所或重点设施设备清单 见表 5-5, 重点监测单元分类见表 5-6。

表 5-4 重点场所或重点设施设备划分依据

序号	涉及工业活动	重点场所或者重点设施设备
1	污水处理	污水站
2	危废暂存	危废间
3	生产产品	钐铈萃取车间
4		中重稀土萃取车间
		无水车间
		灼烧车间
5	物料储存	原料库
		中间料仓库
		成品库
		应急物资库

表 5-5 重点设施设备清单

序号	重点场所/重点设施	污染源	污染范围
1	钐铈萃取车间	原辅材料	土壤
2	盐酸罐区	盐酸	土壤
3	氨水罐区	氨水	土壤
4	污水处理车间	污水	土壤
5	物料堆场	原辅材料	土壤
6	中重稀土萃取车间	原辅材料	土壤

表 5-6 重点单元分类

序号	重点单元	分类依据	类别
1	办公生活区	无隐蔽设施	二类单元
2	生产区	存在隐蔽性重点设施（半地下储池、接地储罐）	一类单元
3	储存区	存在隐蔽性重点设施（接地储罐）	一类单元
4	废水站	存在隐蔽性重点设施（半地下处理池）	一类单元

## 6. 监测点位布设方案

### 6.1 重点单元及相应监测点

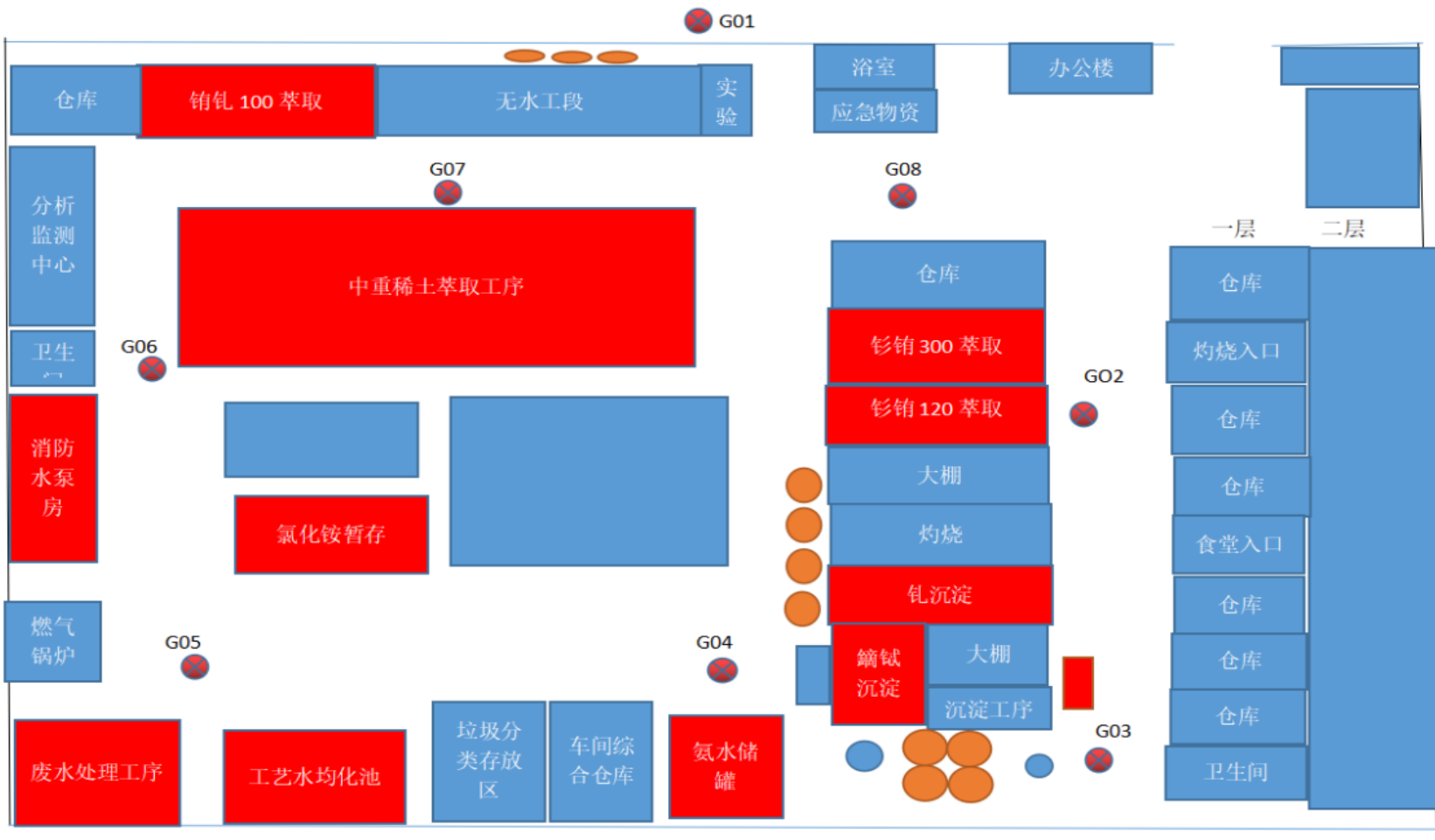


表 6-1 点位布设位置汇总表

序号	点名	类别	经度	纬度	钻探深度 (m)
1	G01	土壤	109° 41' 54"	40° 39' 34"	0.5
2	G02	土壤	109° 41' 55"	40° 39' 31"	0.5
3	G03	土壤	109° 41' 55"	40° 39' 29"	0.5
4	G04	土壤	109° 41' 55"	40° 39' 30"	0.5
5	G05	土壤	109° 41' 49"	40° 39' 28"	0.5
6	G06	土壤	109° 41' 48"	40° 39' 31"	0.5
7	G07	土壤	109° 41' 50"	40° 39' 28"	0.5
8	G08	土壤	109° 41' 53"	40° 39' 32"	0.5

## 6.2 各点位布设原因分析

《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南》（试行）要求：一级单元土壤监测以深层采样为主，每个一级单元下游原则上均应布设至少 1 个深层土壤监测点，不宜与其他单元合并监测，监测点的采样深度略低于该设施或设备底部与土壤接触面。下游 50 米范围内设有地下水监测井并按照自行监测指南要求开展地下水监测的一级单元，可不开展土壤监测。

依据上述要求，本次调查共布设 8 个土壤自行监测点位，具体布点见图 6.1-1，布点原因见表 6-2。

表 6-2 土壤监测点位布设

编号和名称	土壤点位	布点位置	采样深度	布点理由
G1	G01-Y1	厂区北	0.5	厂区东、西、南都紧邻其他企业因此布设北方向外为背景点。
G2	G02-Y2	萃取车间	0.5	车间生产，物料运输可能造成污染
G3	G03-Y1	盐酸罐区	0.5	靠近盐酸罐区，盐酸罐为接地储罐且配备有防渗防泄漏池体
G4	G04-Y1	氨水罐与原料区	0.5	靠近氨水罐区，氨水罐为接地储罐且配备有防渗防泄露池体

G5	G05-Y1	污水处理区域	0.5	污水处理池为半地下池体
G6	G06-Y1	物料堆场及物料池	0.5	靠近氯化铵堆场
G7	G07-Y1	中重稀土萃取	0.5	靠近中重稀土萃取与无水车间
G8	G08-Y1	办公区	0.5	靠近办公区



### 6.3 各点位分析测试指标及选取原因

根据原辅料和生产工艺并结合《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）(GB36600-2018)表1 中45 项基本项目分析，对京瑞新材料有限公司地块特征污染物识别如下：

氯化物、石油烃、pH。

## 7. 样品采集、保存、流转与制备

### 7.1 现场采样位置、数量和深度

据厂区的平面布置，钐铈萃取车间，盐酸罐区，氨水罐区，污水站，物料堆场，中重稀土萃取车间，办公区，作为土壤监测点，厂界周边选取 1 个参照点，共 8 个采样点。采样深度要求如下：

#### (1) 表层土壤：

表层土壤监测点采样深度应为 0~0.5m。采样深度扣除地表非土壤硬化层厚度。

#### (2) 深层土壤：

深层土壤监测点采样深度应略低于其对应的隐蔽性重点设施底部与土壤接触面。

### 7.2 采样方法及程序

#### 7.2.1 采样方法

**样品采集：**在确定的点位上实施现场采样，采样时使用铁铲、不锈钢铲和木铲。采样前清除土壤表面腐殖质，采样现场剔除土样中的砾石等异物，采样点位间及时清理采样工具，避免交叉污染。

**样品流转：**采样结束后核对：采样结束后在现场逐项检查采样记录信息表、样品标签、采样点位图标记等是否完整。**样品运输与保存：**样品运输过程中严防破损、混淆或玷污，测定挥发性、半挥发性有机污染物的土壤样品应低温暗处冷藏（温度低于 4 摄氏度），并尽快送回实验室进行分析测试。**样品交接：**土壤样品送到实验室后，采样人员和实验室样品管理员双方同时清点核实样品，并在样品流转单上签字确认，样品管理人员接样后及时与分析人员进行交接，双方核实清点样品，核实无误后分析人员在样品流转单上签字确认。

## 7.2.2 质量保证和质量控制

本项目质量控制管理分为现场采样及实验室分析的控制管理两部分。

### (1) 现场采样质量控制

为避免采样过程中交叉污染，采样前需要对采样设备进行清洁；在不同深度采样时，对钻探设备和取样装置也要进行清洗；与土壤接触的其它采样工具，在重复使用时也要进行清洗。

采样前组织操作培训，采样中一律按规程操作，采样过程中采样人员不应有影响采样质量的行为，不得在采样时、样品分装时及样品密封的现场吸烟，不得随意丢弃采样过程中产生的垃圾以及可能影响土壤及地下水环境质量的物品等。

现场采样时详细填写现场观察的记录单，比如土层深度、土壤质地、气味，气象条件等，以便为分析工作提供依据。

采样过程中采样人员佩戴手套。为避免不同样品之间的交叉污染，每采完一次样，都须将采样工具用自来水洗净后再用蒸馏水淋洗一遍采样人员佩戴的手套、口罩等统一收集，集中处理。

现场采样质量控制样一般包括现场平行样、现场空白样、运输空白样、清洗空白样等，且质量控制样的总数为总样品数的 10%。

运输样品时，现场采样人员将重金属样品统一保存在样品保存框里，有机物样品保存在小冰箱里，样品运输过程中严防损失、混淆或沾污，当天送至实验室交由实验室人员。

## (2) 实验室分析质量控制

为确保样品分析质量，本项目土壤样品检测单位为内蒙古标格检验监测有限公司与江苏格林勒斯检测公司共同承担，该公司已获得计量认证合格（CMA）我公司能够保证分析样品的准确性，仪器按照规定定期校正，在进行样品分析时能对各环节进行质量控制，随时检查和发现分析测试数据是否受控（主要通过、空白实验、标准物质、仪器稳定性检查、标准曲线、精密度、准确度等）

### 空白试验

每批次样品分析时，应进行空白试验。分析测试方法有规定的，按分析测试方法的规定进行；分析测试方法无规定时，要求每批样品或每 20 个样品应至少做 1 次空白试验。若空白样品分析测试结果低于方法检出限，可忽略不计；若空白样品分析测试结果略高于方法检出限但比较稳定，可进行多次重复试验，计算空白样品分析测试结果平均值并从样品分析测试结果中扣除；若空白样品分析测试结果明显超过正常值，实验室应查找原因并采取适当的纠正和预防措施，并重新对样品进行分析测试。

### 标准物质

分析仪器校准应首先选用有证标准物质。当没有有证标准物质时，也可用纯度较高（一般不低于 98%）性质稳定的化学试剂直接配制仪器校准用标准溶液。

### 校准曲线

采用校准曲线法进行定量分析时，一般应至少使用 5 个浓度梯度的标准溶液（除空白外）覆盖被测样品的浓度范围，且最低点浓度应接近方法测定下限的水平。分析测试方法有规定时，按分析测试方法的规定进行；分析测试方法无规定时，校准曲线相关系数要求为  $r > 0.999$ 。

## 仪器稳定性检查

连续进样分析时，每分析测试 20 个样品，应测定一次校准曲线中间浓度点，确认分析仪器校准曲线是否发生显著变化。分析测试方法有规定的，按分析测试方法的规定进行；分析测试方法无规定时，无机检测项目分析测试相对偏差应控制在 10%以内，有机检测项目分析测试相对偏差应控制在 20%以内，超过此范围时需要查明原因，重新绘制校准曲线，并重新分析测试该批次全部样品。

## 精密度控制

每批次样品分析时，每个检测项目（除有机物外）均须做平行双样分析。在每批次分析样品中，应随机抽取 5%的样品进行平行双样分析；当批次样品数 < 20 时，应至少随机抽取 1 个样品进行平行双样分析。若平行双样测定值（A、B）的相对偏差（RD）在允许范围内，则该平行双样的精密度控制为合格，否则为不合格。RD 计算公式如下：

$$RD = \frac{A - B}{\varpi}$$

$$\varpi = \frac{A - B}{2}$$

对平行双样分析测试合格率要求应达到 95%。当合格率小于 95% 时，应查明产生不合格结果的原因，采取适当的纠正和预防措施。除对不合格结果重新分析测试外，应增加 5%~15%的平行双样分析比例，直至总合格率达到 95%。

#### 准确度控制

当具备与被测土壤或地下水样品基体相同或类似的有证标准物质时，应在每批次样品分析时同步均匀插入与被测样品含量水平相当的有证标准物质样品进行分析测试。每批次同类型分析样品要求按样品数 5%的比例插入标准物质样品；当批次分析样品数 < 20 时，应至少插入 1 个标准物质样品。

将标准物质样品的分析测试结果 (x) 与标准物质认定值 (或标准值) (μ) 进行比较，计算相对误差 (RE) 计算公式如下：

$$RE = \frac{X - \mu}{\mu} \times 100$$

若 RE 在允许范围内，则对该标准物质样品分析测试的准确度控制为合格，否则为不合格。土壤和地下水标准物质样品中其他检测项目 RE 允许范围可参照标准物质证书给定的扩展不确定度确定。对有证标准物质样品分析测试合格率要求应达到 100%。当出现不合格结果时，应查明其原因，采取适当的纠正和预防措施，并对该标准物质样品及与之关联的详查送检样品重新进行分

## 7.3 样品保存、流转与制备

### 7.3.1 样品保存

土壤样品保存方法参照《土壤环境监测技术规范》(HJ/T 166-2004)

《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》(HJ 1019.2019)的要求进行,地下水样品保存方法参照《地下水环境监测技术规范》(HJ 164-2020)、《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》(HJ 1019-2019)的要求进行,样品保存包括现场暂存和流转保存两个主要环节,应遵循以下原则进行:

(1) 根据不同检测项目要求,应在采样前向样品瓶中添加一定量的保护剂,在样品瓶标签上标注检测单位内控编号,并标注样品有效时间、样品编号、采样日期、采样地点等,并确保样品容器的密封性。

(2) 样品现场暂存。采样现场需配备样品保温箱,内置冰冻蓝冰。样品采集后应立即存放至保温箱内,样品采集当天不能寄送至实验室时,样品需用冷藏柜在4摄氏度下避光保存。

(3) 样品流转保存。样品应保存在有冰冻蓝冰的保温箱内寄送或运送到实验室,样品的有效保存时间为从样品采集完成到分析测试结束。

### 7.3.2 样品流转

#### (1) 装运前核对

样品管理员和质量检查员负责样品装运前的核对,要求样品与采样记录单进行逐个核对,检查无误后分类装箱,并填写“样品保存检查记录单”。

样品装运前,填写“样品运送单”,包括样品名称、采样时间、样品介质、检出项目、检测方法和样品寄送人等信息,样品运送单用防水袋保护,随样品箱一同送达样品检测单位。

## （2）样品运输

样品流转运输的基本要求是保证样品安全和及时送达。样品应在保存时限内尽快运送至检测实验室。运输过程中要有样品箱并做好适当的减震隔离，严防破损、混淆或沾污。保温箱内置足量冰袋，以保证样品对低温的要求，直至到分析实验室。

## （3）样品接收

实验室样品接收人员应确认样品的保存条件和保存方式是否符合要求，清点核实样品数量，并在样品运送单上签字确认。若出现样品瓶缺少、破损或样品瓶标签无法辨识等重大问题，样品检测单位的实验室负责人应及时与采样负责人沟通。上述工作完成后，样品检测单位的实验室负责人在纸版样品运送单上签字确认并拍照发给采样单位。样品检测单位收到样品后，按照样品运送单要求，立即安排样品保存和检测。



## 8. 监测结果分析

### 8.1 分析方法

#### (1) 土壤

1	氯根	《森林土壤水溶性盐分分析》 LY/T1251-1999	滴定管 SB-235-4	——
2	石油烃	《土壤和沉积物 石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ) 的测定 气相色谱法》 HJ1021-2019	GC9790 $\pi$ 气相色谱 SB-129	6mg/kg
3	pH	《土壤元素的近代分析方法》 中国环境监测总站 (1992 年) pH 值的测定 电极法	pHs-3E pH 计 SB-24	——

## (2) 地下水

序号	检测项目	分析方法	仪器名称/型号/编号	检出限
1	pH	《水质 pH 值的测定 电极法》 HJ1147-2020	PHB-4 型便携式 pH 计 SB-211	—
2	总硬度 (以 CaCO <sub>3</sub> 计) mmol/L	《水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法》GB7477-87	滴定管 SB-235-3	0.05
3	挥发酚 (以苯 酚计) mg/L	《水质 挥发酚的测定 4-氨基 安替比林分光光度法》HJ 503- 2009	T2600 紫外可见分光光度 计 SB-169	0.0003
4	溶解性总固体 mg/L	《水和废水监测分析方法》 (第四版) 国家环境保护总局 (2002 年) 矿化度 重量法	HZK-FA110 电子天平 SB- 108 HN202-TA 电热恒温干燥箱 SB-05	—
5	六价铬 mg/L	《水质 六价铬的测定 二苯碳 酰二肼分光光度法》GB7467- 87	N4 紫外可见分光光度计 SB-17	0.004
6	氨氮 mg/L	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂 分光光度法》HJ 535-2009	N4 紫外可见分光光度计 SB-17	0.025
7	氰化物 mg/L	《水质 氰化物的测定 容量法 和分光光度法 2.异烟酸-吡唑 啉酮》HJ 484-2009	T2600 紫外可见分光光度 计 SB-169	0.002
8	氟化物 mg/L	《水质 无机阴离子 (F <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、 NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、Br <sup>-</sup> 、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 、 SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ) 的测定 离子色 谱法》HJ84-2016	CIC-D100 离子色谱仪 SB-198 SHA-7 自动进样器 SB-199	0.006
9	亚硝酸盐 (以 N 计) mg/L	《水质 亚硝酸盐氮的测定 分 光光度法》GB7493-87	N4 紫外可见分光光度计 SB-17	0.003
10	高锰酸盐指数 mg/L	《水质 高锰酸盐指数的测 定》 GB11892-89	滴定管 SB-235-2	0.5
11	阴离子表面 活性剂 mg/L	《水质 阴离子表面活性剂的 测定亚甲蓝分光光度法》 GB7494-87	UV-1800 紫外可见分光光 度计 JT-07	0.05
12	硝酸盐 (以 N 计) mg/L	《水质 无机阴离子 (F <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、 NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、Br <sup>-</sup> 、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 、 SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ) 的测定 离子色 谱法》HJ84-2016	CIC-D100 离子色谱仪 SB-198 SHA-7 自动进样器 SB-199	0.0016
13	硫酸盐 mg/L	《水质 无机阴离子 (F <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、 NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、Br <sup>-</sup> 、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 、 SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ) 的测定 离子色 谱法》HJ84-2016	CIC-D100 离子色谱仪 SB-198 SHA-7 自动进样器 SB-199	0.018

14	氯化物 (以 Cl <sup>-</sup> 计) mg/L	《水质 无机阴离子 (F <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、Br <sup>-</sup> 、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 、SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ) 的测定 离子色谱法》HJ84-2016	CIC-D100 离子色谱仪 SB-198 SHA-7 自动进样器 SB-199	0.007
15	汞 mg/L	《水质汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》HJ 694-2014	FS-9920 原子荧光光度计 SB-233	4×10 <sup>-5</sup>
16	砷 mg/L	《水质汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》HJ 694-2014	FS-9920 原子荧光光度计 SB-233	3×10 <sup>-4</sup>
17	浊度 NTU	《水质 浊度的测定》 HJ1075-2019	浊度计 SB-218	1
18	色度	《水质 色度的测定》 GB11903-89	比色管	—
19	锰 mg/L	《水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法》GB 11911-89	TAS-990 原子吸收分光光度计 SB-42	0.01
20	铁 mg/L	《水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法》GB 11911-89	TAS-990 原子吸收分光光度计 SB-42	0.03
21	硒 mg/L	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》HJ694-2014	FS-9920 原子荧光光度计 SB-233	4×10 <sup>-4</sup>
22	铝 mg/L	《水和废水监测分析方法》(第四版增补版)第三篇 综合指标和无机污染物第四章 金属及其化合物 二、铝 (二) 间接火焰原子吸收法 (B)	TAS-990 原子吸收分光光度计 SB-42	0.1
23	苯 mg/L	《水质 苯系物的测定 顶空/气相色谱法》HJ1067-2019	GC9790II 气相色谱 SB-129	0.002
24	甲苯 mg/L	《水质 苯系物的测定 顶空/气相色谱法》HJ1067-2019	GC9790II 气相色谱 SB-129	0.002
25	碘化物 mg/L	《水质 碘化物的测定 离子色谱法》HJ778-2015	CIC-D100 离子色谱仪 SB-198 SHA-7 自动进样器 SB-199	0.002
26	铅 mg/L	《水和废水监测分析方法》(第四版)(增补版)第三篇 综合指标和无机污染物 第四章 金属及其化合物 七 镉 (四) 石墨炉原子吸收法测定 镉、铜和铅 (B)	TAS-990 原子吸收分光光度计 SB-42	0.001
27	铜 mg/L	《水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法》GB 7475-87	TAS-990 原子吸收分光光度计 SB-42	0.05
28	锌 mg/L	《水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法》GB 7475-87	TAS-990 原子吸收分光光度计 SB-42	0.05
29	镉 mg/L	《水和废水监测分析方法》(第四版)(增补版)第三篇 综合指标和无机污染物 第四章 金属及其化合物 七 镉	TAS-990 原子吸收分光光度计 SB-42	0.0001

		(四) 石墨炉原子吸收法测定 镉、铜和铅 (B)		
30	硫化物 mg/L	《水质 硫化物的测定 亚甲蓝 分光光度法》HJ 1226-2021	N4 紫外可见分光光度计 SB-17	0.003
31	钠 mg/L	《水质 钾和钠的测定 火焰原 子吸收分光光度法》GB 11904- 89	TAS-990 原子吸收分光光 度计 SB-42	0.35

## 8.2 检测结果与分析

### (1) 土壤

检测项目	检测结果								标准 限值
	240268-G01 1#点位	240268-G02 2#点位	240268-G03 3#点位	240268-G04 4#点位	240268-G05 5#点位	240268-G06 6#点位	240268-G07 7#点位	240268-G08 8#点位	
石油烃 mg/kg	24	23	30	20	21	26	28	33	≤4500
pH	7.1	7.5	7.5	8.2	8.3	7.7	7.5	7.4	——
氯根 g/kg	0.063	0.048	0.051	0.023	0.017	0.029	0.054	0.077	——

(2) 地下水

采样点位	样品编号	检测项目	检测结果	标准限值	
厂区内地下水 监测井	240268-S01	pH	7.2	6.5~8.5	
		浊度	NTU	0.3	≤3
		色度		5	≤15
		总硬度（以 CaCO <sub>3</sub> 计） mg/L		269	≤450
		挥发酚（以苯酚计） mg/L		0.0003L	≤0.002
		溶解性总固体	mg/L	699	≤1000
		六价铬	mg/L	0.004L	≤0.05
		氨氮	mg/L	0.197	≤0.50
		阴离子表面活性剂	mg/L	0.05L	≤0.3
		硫化物	mg/L	0.003L	≤0.02
		苯	mg/L	2L	≤0.01
		甲苯	mg/L	2L	≤0.7
		碘化物	mg/L	0.002L	≤0.08
		总氰化物	mg/L	0.002L	≤0.05
		高锰酸盐指数	mg/L	0.62	≤3.0
		氟化物	mg/L	0.478	≤1.0
		亚硝酸盐（以 N 计）	mg/L	0.01L	≤1.00
		硝酸盐（以 N 计）	mg/L	0.903	≤20.0
		硫酸盐	mg/L	165	≤250
		氯化物（以 Cl <sup>-</sup> 计） mg/L		109	≤250
		硒	mg/L	4×10 <sup>-4</sup> L	≤0.01
		汞	mg/L	7×10 <sup>-5</sup>	≤0.001
		砷	mg/L	3×10 <sup>-4</sup> L	≤0.01
		钠	mg/L	77.09	≤200
		锰	mg/L	0.01L	≤0.10
		铁	mg/L	0.03L	≤0.3
		铜	mg/L	0.05L	≤1.00
		锌	mg/L	0.05L	≤1.00
铅	mg/L	0.001L	≤0.01		
镉	mg/L	0.0001L	≤0.005		
铝	mg/L	0.001L	≤0.20		

## 9. 质量保证与质量控制

### 9.1 自行监测质量体系

#### 9.1.1 组织机构

9.1.1.1 具备环境监测数据的资质，并在允许范围内开展工作。保证客观、公正和独立地从事环境监测活动，对出具的数据负责。

9.1.1.2 有与其从事的监测活动相适的专业技术人员和管理人员，关键岗位人员及其职责明确，具备从事环境监测活动所需要的仪器设备和实验环境等基础设施。其中关键岗位人员指与质量体系有直接关联的人员，包括：最高管理者、技术负责人、质量负责人、质量监督员、内审员、特殊设备操作人员、仪器设备管理人员、样品管理人员、档案管理人员、报告审核和授权签字人等。

9.1.1.3 有保护国家秘密、商业秘密和技术秘密的程序，并严格执行。

#### 9.1.2 质量体系

9.1.2.1 环境监测机构建立健全质量体系，使质量管理工作程序化、文件化、制度化和规范化，并保证其有效运行。体系覆盖环境监测活动所涉及的全部场所。

9.1.2.2 建立质量体系文件，包括质量手册、程序文件、作业指导书和记录。质量手册是质量体系运行的纲领性文件，阐明质量方针和目标，描述全部质量活动的要素，规定质量活动人员的责任、权限和相互之间的关系，明确质量手册的使用、修改和控制的规定等。

程序文件是规定质量活动方法和要求的文件，是质量手册的支持性文件，明确控制目的、适用范围、职责分配、活动过程规定和相关质量技术要求，具有可操作性。

作业指导书是针对特定岗位工作或活动达到的要求和遵循的方法。

记录包括质量记录和技术记录。质量记录是质量体系活动所产生的记录；技术记录是各项监测活动所产生的记录。

### 9.1.3 文件控制

建立并保持质量体系文件的控制程序，保证文件的编制、审核、批准、标志、发放、保管、修订和废止等活动受控，确保文件现行有效。

### 9.1.4 记录控制

建立适合本机构质量体系要求的记录程序，对所有质量活动和监测过程的技术活动及时记录，保证记录信息的完整性、充分性和可追溯性，为监测过程提供客观证据。

记录清晰明了，不得随意涂改，必须修改时采用杠改方法；电子存储记录保留修改痕迹。规定各类记录的保密级别、保存期和保存方式，防止记录损坏、变质和丢失；电子存储记录妥善保护和备份，防止未经授权的侵入或修改。必要时，进行电子存储记录的存储介质更新，以保证存储信息能够读取。

### 9.1.5 质量管理计划

制订年度质量管理工作计划，将所有质量管理活动文件化，明确质量管理的目标、任务、分工、职责和进度安排等。质量管理计划包括日常的各种质量监督活动、内部审核、管理评审、质量控制活动和人员培训等。

### 9.1.6 常质量监督

日常质量监督覆盖监测全过程，包括监测程序、监测方法、监测结果、数据处理及评价和监测记录等。对于监测活动的关键环节、新开展项目和新上岗人员



等加强质量监督。

#### 9.1.7 内部审核

根据预定的计划和程序实施内部审核（每年至少一次），以验证各项工作持续符合质量体系的要求。年度审核范围覆盖质量体系的全部要素和所有活动。

审核中发现的问题按程序采取纠正或纠正措施，并对实施情况适时跟踪和进行有效性评价。对潜在的问题，采取有效的预防措施。

#### 9.1.8 管理评审

最高管理者根据预定的计划和程序，对质量体系进行评审（每年至少一次），以确保其持续适用和有效，并进行必要的改进。最高管理者确保管理评审的建议在适当和约定的期限内得到实施。

#### 9.1.9 纠正措施、预防措施及改进

在确认监测活动不符合质量或技术要求时，纠正或采取纠正措施；在确定了潜在不符合的原因后，采取预防措施，以减少类似情况的发生。通过实施纠正措施或预防措施等持续改进质量体系。

#### 9.1.10 对外委托监测

需将监测任务委托其他机构时，事先征得任务来源方同意，委托给有资质的机构。对被委托机构提出质量目标要求，进行必要的质量监督，并保存满足质量目标要求的全部证明材料。

### 9.1.11 人员

所有从事监测活动的人员具备与其承担工作相适的能力，接受相的 教育和培训，并按照国家环境保护行政主管部门的相关要求持证上岗。 持有合格证的人员，方能从事相关的监测工作；未取得合格证者，只能 在持证人员的指导下开展工作，监测质量由持证人员负责。特殊岗位的人员根据国家相关法律、法规的要求进行专项资格确认。

建立所有监测人员的技术档案。档案中至少包括如下内容：学历、 从事技术工作的简历、资格和技术培训经历等。

### 9.1.12 设施和环境

9.1.12.1 用于监测的设施和环境条件，满足相关法律、法规和标准的要求。

9.1.12.2 实验室区域间采取有效隔离措施，防止交叉污染。有毒有害废物妥善处理，或交有资质的单位处置。建立并保持安全作业管理程序，确保危险化学品、有毒物品、有害生物、辐射、高温、高压、撞击以及 水、气、火、电等危及安全的因素和环境得到有效控制，并有相的应急 处理措施，危险化学品储存执行其相关规定。制定并实施有关实验室安全和人员健康的程序，并配备相的安全防护设施。

9.1.12.3 现场监测时，监测时段的气象等环境条件，水、电和气供给等工作条件，企业工况及污染物变化（稳定性）条件满

足监测工作要求。有确保人员和仪器设备安全的措施。

#### 9.1.13 监测方法

9.1.13.1 按照相关标准或技术规范要求，选择能满足监测工作需求和质量要求的方法实施监测活动。原则上优先选择国家环境保护标准、其他的国家标准和其他行业标准方法，也可采用国际标准和国外标准方法，或者公认权威的监测分析方法，所选用的方法通过实验验证，并形成满足方法检出限、精密度和准确度等质量控制要求的相关记录。

9.1.13.2 对超出预定范围使用的标准方法、自行扩充和修改过的标准方法通过实验进行确认，以证明该方法适用于预期的用途，并形成方法确认报告。确认内容包括：样品采集、处置和运输程序，方法检出限，测定范围，精密度，准确度，方法的选择性和抗干扰能力等。

9.1.13.3 与监测工作有关的标准和作业指导书都受控、现行有效，并便于取用。

#### 9.1.14 仪器设备

9.1.14.1 建立仪器设备（含自动在线等集成的仪器设备系统）的管理程序，确保其购置、验收、使用和报废的全过程均受控。

9.1.14.2 对监测结果的准确性或有效性有影响的仪器设备，包括辅助测量设备，有量值溯源计划并定期实施，在有效期内使

用。

量值溯源方式包括：

——检定：列入国家强制检定目录，且国家有检定规程的仪器经有资质的机构检定；

——校准：未列入国家强制检定目录或尚没有国家检定规程的仪器可由有资质的机构进行校准，也可自动校准。自校准时，有相关工作程序，编制作业指导书，保留相关校准记录，编制自校准或比对测试报告，必要时给出不确定度。校准结果进行内部确认。当校准产生了一组修正因子时，确保其得到正确用。

9.1.14.3 所有仪器设备都有明显的标志标明其状态。

9.1.14.4 对监测结果的准确性或有效性有影响的仪器设备，在使用前、维修后恢复使用前、脱离实验室直接控制返回后，均进行校准或核查。现场监测仪器设备带至现场前或返回时，进行校准或检查。

9.1.14.5 对于稳定性差、易漂移或使用频繁的仪器设备，经常携带到现场检测以及在恶劣环境条件下使用的仪器设备，在两次检定或校准间隔内进行期间核查。

9.1.14.6 所有仪器设备都建立档案，并实行动态管理。档案包括购置合同、使用说明书、验收报告、检定或校准证书、使用记录、期间核查记录、维护和维修记录、报废单等以及必要的基本信息，基本信息包括：名称、规格型号、出厂编号、管理（或固定资产）编号、购置时间、生产厂商、使用部门、放置地点和

保管人等。

## 9.2 监测方案制定的质量保证与控制

9.2.1.1 对监测任务制定监测方案。

9.2.1.2 制定监测方案前，明确监测任务的性质、目的、内容、方法、质量和经费等要求，必要时到现场踏勘、调查与核查，并按相关程序评估能力和资源是否能满足监测任务的需求。

9.2.1.3 监测方案一般包括：监测目的和要求、监测点位、监测项目和频次、样品采集方法和要求、监测分析方法和依据、质量保证与质量控制（QA/QC）要求、监测结果的评价标准（需要时）、监测时间安排、提交报告的日期和对外委托情况等。对于常规、简单和例行的监测任务，监测方案可以简化。

9.2.1.4 质量保证与质量控制（QA/QC）要求涉及监测活动全程序的质量保证措施和质量控制指标。

### 9.2.2 监测点位布设

监测点位根据监测对象、污染物性质和数据的预期用途等，按国家环境保护标准、其他的国家标准和其他行业标准、相关技术规范 and 规定进行设置，保证监测信息的代表性和完整性。样本的时空分布能反映主要污染物的浓度水平、波动范围和变化规律。重要的监测点位设置专用标志。

## 9.3 样品采集、保存、流转、制备与分析的质量保证与控制

### 9.3.1 样品采集

9.3.1.1 根据监测方案所确定的采样点位、污染物项目、频次、时间和方法进行采样。必要时制订采样计划，内容包括：采样时间和路线、采样人员和分工、采样器材、交通工具以及安全保障等

9.3.1.2 采样人员充分了解监测任务的目的是要求，了解监测点位的周边情况，掌握采样方法、监测项目、采样质量保证措施、样品的保存技术和采样量等，做好采样前的准备。

9.3.1.3 采集样品时，满足相的规范要求，并对采样准备工作和采样过程实行必要的质量监督。需要时，可使用定位仪或照相机等辅助设备证实采样点位置。

### 9.3.2 样品管理

#### 9.3.2.1 样品运输与交接

样品运输过程中采取措施保证样品性质稳定，避免沾污、损失和丢失。样品接收、核查和发放各环节受控；样品交接记录、样品标签及其包装完整。若发现样品有异常或处于损坏状态，如实记录，并尽快采取相关处理措施，必要时重新采样。

#### 9.3.2.2 样品保存

样品分区存放，并有明显标志，以免混淆。样品保存条件符合相关标准或技术规范要求。

### 9.3.3 实验室分析质量控制

#### 9.3.3.1 内部质量控制

监测人员执行相监测方法中的质量保证与质量控制规定，此外还可以采取以下内部质量控制措施。

### (1) 空白样品

空白样品（包括全程序空白、采样器具空白、运输空白、现场空白和实验室空白等）测定结果一般低于方法检出限。

一般情况下，不从样品测定结果中扣除全程序空白样品的测定结果。

### (2) 校准曲线

采用校准曲线法进行定量分析时，仅限在其线性范围内使用。必要时，对校准曲线的相关性、精密度和置信区间进行统计分析，检验斜率、截距和相关系数是否满足标准方法的要求。若不满足，需从分析方法、仪器设备、量器、试剂和操作等方面查找原因，改进后重新绘制校准曲线。

校准曲线不得长期使用，不得相互借用。一般情况下，校准曲线与样品测定同时进行。

### (3) 方法检出限和测定下限

开展新的监测项目前，通过实验确定方法检出限，并满足方法要求。方法检出限和测定下限的计算方法执行 HJ1680

### (4) 平行样测定

按方法要求随机抽取一定比例的样品做平行样品测定。

### (5) 加标回收率测定

加标回收实验包括空白加标、基体加标及基体加标平行等。空白加标在与样品相同的前处理和测定条件下进行分析。基体加标和基体加标平行是在样品前处理之前加标，加标样品与样品在相同的前处理和测定条件下进行分



析。在实际用时注意加标物质的形态、加标量和加标的基体。加标量一般为样品浓度的 0.5~3 倍，且加标后的总浓度不超过分析方法的测定上限。样品中待测物浓度在方法检出限附近时，加标量控制在校准曲线的低浓度范围。加标后样品体积无显著变化，否则在计算回收率时考虑这项因素。每批相同基体类型的样品随机抽取一定比例样品进行加标回收及其平行样测定。

#### (6) 标准样品房证标准物质测定

监测工作中使用标准样品房证标准物质或能够溯源到国家基准的物质。有标准样品、证标准物质的管理程序，对其购置、核查、使用、运输、存储和安全处置等进行规定。

标准样品履证标准物质与样品同步测定。进行质量控制时，标准样品、标准物质不与绘制校准曲线的标准溶液来源相同。

尽可能选择与样品基体类似的标准样品、证标准物质进行测定，用于评价分析方法的准确度或检查实验室（或操作人员）是否存在系统误差。

#### (7) 质量控制图

日常分析时，质量控制样品与被测样品同时进行分析，将质量控制样品的测定结果标于质量控制图中，判断分析过程是否处于受控状态。测定值落在中心附近、上下警告线之内，则表示分析正常，此批样品测定结果可靠；如果测定值落在上下控制线之外，表示分析失控，测定结果不可信，检查原因，纠正后重新测定；如果测定值落在上下警告线和上下控制线之间，虽分析结果可以接受，但有失控倾向，予以注意。

#### (8) 方法比对或仪器比对

对同一样品或一组样品可用不同的方法或不同的仪器进行比对测定、分析，以检查分析结果的一致性。

#### 9.3.3.2 外部质量控制

外部质量控制指本机构内质量管理人员对监测人员或行政主管部门、和上级环境监测机构对下级机构监测活动的质量控制，可采取以下措施：

##### (1) 密码平行样

质量管理人员根据实际情况，按一定比例随机抽取样品作为密码平行样，交付监测人员进行测定。若平行样测定偏差超出规定允许偏差范围，在样品有效保存期内补测；若补测结果仍超出规定的允许偏差，说明该批次样品测定结果失控，查找原因，纠正后重新测定，必要时重新采样。

##### (2) 密码质量控制样及密码加标样

由质量管理人员使用有证标准样品/标准物质作为密码质量控制样品，或在随机抽取的常规样品中加入适量标准样品/标准物质制成密码加标样，交付监测人员进行测定。如果质量控制样品的测定结果在给定的不确定度范围内，则说明该批次样品测定结果受控。反之，该批次样品测定结果作废，查找原因，纠正后重新测定。

##### (3) 人员比对

不同分析人员采用同一分析方法、在同样的条件下对同一样品进行测定，比对结果达到相的质量控制要求。

##### (4) 实验室间比对

可采用能力验证、比对测试或质量控制考核等方式进行实验室间比对，证明各实验室间的监测数据的可比性。

#### (5) 留样复测

对于稳定的、测定过的样品保存一定时间后，若仍在测定有效期内，可进行重新测定。将两次测定结果进行比较，以评价该样品测定结果的可靠性。

### 9.3.4 数据处理

9.3.4.1 保证监测数据的完整性，确保全面、客观地反映监测结果。不得利用数据有效性规则，达到不正当的目的；不得选择性地舍弃不利数据，人为干预监测和评价结果。

#### 9.3.4.2 有效数字及数值修约

(1) 数值修约和计算按照 GBZT8170 和相关环境监测分析方法标准的要求执行。

(2) 记录测定数值时，同时考虑计量器具的精密度、准确度和读数误差。对检定合格的计量器具，有效数字位数可以记录到最小分度值，最多保留一位不确定数字。

(3) 精密度一般只取 1~2 位有效数字。

(4) 校准曲线相关系数只舍不入，保留到小数点后第一个非 9 数字。如果小数点后多于 4 个 9，最多保留 4 位。校准曲线斜率的有效位数，与自变量的有效数字位数相等。校准曲线截距的最后一位数，与因变量的最后

一位数取齐。

#### 9.3.4.3 异常值的判断和处理

异常值的判断和处理执行 GB/T4883, 当出现异常高值时, 查找原因, 原因不明的异常高值不随意剔除。

#### 9.3.4.4 数据校核及审核

(1) 对原始数据和拷贝数据进行校核。对可疑数据, 与样品分析的原始记录进行校对。

(2) 监测原始记录有监测人员和校核人员的签名。监测人员负责填写原始记录; 校核人员检查数据记录是否完整、抄写或录入计算机时是否有误、数据是否异常等, 并考虑以下因素: 监测方法、监测条件、数据的有效位数、数据计算和处理过程、法定计量单位和质量控制数据等。

(3) 审核人员对数据的准确性、逻辑性、可比性和合理性进行审核, 重点考虑以下因素: 监测点位; 监测工况; 与历史数据的比较; 总量与分量的逻辑关系; 同一监测点位的同一监测因子, 连续多次监测结果之间的变化趋势; 同一监测点位、同一时间(段)的样品, 有关联的监测因子分析结果的相关性和合理性等。

#### 9.3.4.5 监测结果的表示

(1) 监测结果采用法定计量单位。

(2) 平行样的测定结果在允许偏差范围内时, 用其平均值报告测定结果。

(3) 监测结果低于方法检出限时, 用“ND”表示, 并注明“ND”表示未检出, 同时给出方法检出限值。

(4) 需要时，给出监测结果的不确定度范围。

## 10. 结论与措施

### 10.1 结论

#### 1、监测结论

通过对京瑞新材料有限公司现场进行调查，进行土壤布点监测；对照《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 36600-2018)中污染物管控限值要求，企业土壤监测的布设 8 个点位符合监测布点要求，检测的 48 项土壤污染因子监测值均低于管控值。

#### 2、总结论

京瑞新材料有限公司在作业过程中会产生部分涉及土壤、的物质，存在一定的污染隐患，但企业内部设备设施规范，物料存放合理，应急物资较齐全，只要规范作业、定期巡检、加强设备维护、增强风险意识，对土壤、地下水污染的风险可控。

### 10.2 针对监测结果拟采取的主要措施

1、保持现有土壤、地下水污染防治制度及各类措施的执行和落实，明确污染防治要求；

2、定期对厂区环境现状进行分析，定期开展土壤自行监测，发现数据异常及时跟进处理；

3、做好环境污染物质的管理，做到全程防控，从入厂、装卸、转运、出厂各个环节入手，严防环境事故的发生。

## 附件 1

## 重点监测单元清单

点位编号	GPS 定位	区域或设施功能	监测因子	采样深度	样品个数	单元类别
G01	109° 41' 54" 40° 39' 34"	厂区北	氯根、石油烃、PH	0~0.5m	1	二类
G02	109° 41' 55" 40° 39' 31"	萃取车间		0~0.5m	1	二类
G03	109° 41' 55" 40° 39' 29"	盐酸储存区		0~0.5m	2	一类
G04	109° 41' 55" 40° 39' 30"	氨水罐与原料储存区		0~0.5m	2	一类
G05	109° 41' 49" 40° 39' 28"	废水处理区		0~0.5m	2	一类
G06	109° 41' 48" 40° 39' 31"	物料堆场及物料池		0~0.5m	2	一类
G07	109° 41' 50" 40° 39' 28"	中重稀土萃取区		0~0.5m	1	二类
G08	109° 41' 53" 40° 39' 32"	办公区		0~0.5m	1	二类

## 附件 2 本年度监测报告





230520340355  
有效期2029年10月29日

# 检验检测报告

No:2024BG0268

项目名称 土壤及地下水检测

委托单位 包头市京瑞新材料有限公司

检测类型 委托检测

发出日期 2024-07-18



内蒙古标格检验检测有限公司

## 内蒙古标格检验检测有限公司

## 检验检测报告

No: 2024BG0268

## 声 明

1、本报告中检测数据、分析及结论的使用范围、有效时间按国家法律、法规及其它规定界定，超出使用范围或者有效时间时无效。

2、未经我公司许可不得复制（全文复制除外）、转借、使用、抄录、备份本报告中检测数据及结论，复印件、传真件等形式印发件无效。

3、报告涂改无效。

4、\*为分包项目

5、本报告编制人、审核人、批准人签字、页码、总页数、“检验检测专用”章、“CMA”章、骑缝章齐全时生效。

6、检验检测机构不负责抽样（采样）时，结果仅适用于客户提供的样品，不对样品来源负责。无法保存、复现的样品，不进行复检。

7、未经本公司书面同意，本报告中检测数据及结论不得用于商品广告，违者必究。

8、如对报告有异议，请在收到报告之日起十五日内，向本单位提出，逾期不予受理。

地址：内蒙古自治区包头市青山区包头装备制造产业园区北大科技园内 2#厂房三层

电话：0472-5363710、18686139039

邮编：014030

邮箱：1114872052@qq.com

## 内蒙古标格检验检测有限公司

## 检验检测报告

No: 2024BG0268

表 1: 基本信息表

项目名称	土壤及地下水检测	项目编号	2024BG0268
委托单位	包头市京瑞新材料有限公司		
联系人	赵鑫	联系电话	13039565315
通讯地址	包头市昆都仑区金属深加工园区展业路 包头市京瑞新材料有限公司		
采样检测地址	包头市昆都仑区金属深加工园区展业路 包头市京瑞新材料有限公司		
采样人	胡晓磊、李昭晖	样品类型	土壤及地下水
样品状态描述	240268-S01: 透明, 无嗅和味, 无肉眼可见物 240268-G01~G03、G06~G08: 黄棕色, 粒状潮沙土。 240268-G04、G05: 浅棕色, 粒状潮沙土。		
采样时间	2024-07-05	检测日期	2024-07-05~16
采样依据	《地下水环境监测技术规范》HJ 164-2020 《土壤环境监测技术规范》HJ/T 166-2004		
参考标准	《地下水质量标准》GB/T14848-2017 表 1 中III类 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(试行)GB36600-2018 表 2 中筛选值第二类		
备注	1.L 代表检测项目浓度低于检出限或测定下限 2.*为分包项目(分包公司: 内蒙古加通环境检测治理有限公司, 资质证书编号: 240512110089 检测日期: 2024-07-06)		

编制人: 王娜

签发人: 彭建强



审核人: 杨赛楠

(盖章) 签发日期 2024年7月17日

## 内蒙古标格检验检测有限公司

## 检验检测报告

No: 2024BG0268

表 2: 检测项目、检测依据、使用仪器型号及编号、检出限或检测下限

检测项目	检测依据	使用仪器型号及编号	检出限或测定下限
1.地下水			
色度	《水质 色度的测定》GB 11903-89	比色管	—
浑浊度 NTU	《水质 浊度的测定 浊度计法》 HJ1075-2019	浊度计 SB-218	0.3
pH	《水质 pH 值的测定 电极法》HJ1147-2020	pHB-4 型便携式 pH 计 SB-211	—
总硬度 (以 CaCO <sub>3</sub> 计) mmol/L	《水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法》 GB7477-87	滴定管 SB-235-3	0.05
溶解性总固体 mg/L	《地下水水质分析方法第 9 部分: 溶解性固体总量的测定重量法》DZ/T0064.9-2021	HZK-FA110 电子天平 SB-108 HN202-TA 电热恒温干燥箱 SB-05	—
硫酸盐 mg/L	《水质 无机阴离子 (F <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、Br <sup>-</sup> 、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 、SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ) 的测定 离子色谱法》HJ 84-2016	CIC-D100 离子色谱仪 SB-198 SHA-7 自动进样器 SB-199	0.018
氯化物 (以 Cl <sup>-</sup> 计) mg/L	《水质 无机阴离子 (F <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、Br <sup>-</sup> 、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 、SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ) 的测定 离子色谱法》HJ 84-2016	CIC-D100 离子色谱仪 SB-198 SHA-7 自动进样器 SB-199	0.007
铁 mg/L	《水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法》GB 11911-89	TAS-990 原子吸收分光光度计 SB-42	0.03
锰 mg/L	《水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法》GB 11911-89	TAS-990 原子吸收分光光度计 SB-42	0.01
铜 mg/L	《水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法》GB 7475-87	TAS-990 原子吸收分光光度计 SB-42	0.05
锌 mg/L	《水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法》GB 7475-87	TAS-990 原子吸收分光光度计 SB-42	0.05
铝 mg/L	《水和废水监测分析方法》(第四版增补版)第三篇 综合指标和无机污染物第四章 金属及其化合物 二、铝 (二) 间接火焰原子吸收法 (B)	TAS-990 原子吸收分光光度计 SB-42	0.1
挥发酚 (以苯酚计) mg/L	《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》HJ 503-2009	T2600 紫外可见分光光度计 SB-169	0.0003
阴离子表面活性剂 mg/L	《生活饮用水标准检验方法 第 4 部分: 感官性状和物理指标》GB/T5750.4-2023 13.1	UV-1800 紫外可见分光光度计 JT-07	0.050
高锰酸盐指数 mg/L	《水质 高锰酸盐指数的测定》 GB11892-89	滴定管 SB-235-2	0.5
氨氮 mg/L	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》 HJ 535-2009	N4 紫外可见分光光度计 SB-17	0.025
硫化物 mg/L	《水质 硫化物的测定 亚甲蓝分光光度法》HJ 1226-2021	N4 紫外可见分光光度计 SB-17	0.003

## 内蒙古标格检验检测有限公司

## 检验检测报告

No: 2024BG0268

表 2(续): 检测项目、检测依据、使用仪器型号及编号、检出限或检测下限

检测项目	检测依据	使用仪器型号及编号	检出限或测定下限
钠 mg/L	《地下水水质分析方法》第 82 部分: 钠量的测定 火焰原子吸收分光光度法 DZ/T 0064.82-2021	TAS-990 原子吸收分光光度计 SB-42	0.35
亚硝酸盐 (以 N 计) mg/L	《水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法》 GB7493-87	N4 紫外可见分光光度计 SB-17	0.003
硝酸盐 (以 N 计) mg/L	《水质 无机阴离子 (F <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、Br <sup>-</sup> 、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 、SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ) 的测定 离子色谱法》 HJ 84-2016	CIC-D100 离子色谱仪 SB-198 SHA-7 自动进样器 SB-199	0.016
氰化物 mg/L	《地下水水质分析方法 第 52 部分: 氰化物的测定吡啶-吡啶啉酮分光光度法》 DZ/T 0064.52—2021	T2600 紫外可见分光光度计 SB-169	0.002
氟化物 mg/L	《水质 无机阴离子 (F <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、Br <sup>-</sup> 、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 、SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ) 的测定 离子色谱法》 HJ 84-2016	CIC-D100 离子色谱仪 SB-198 SHA-7 自动进样器 SB-199	0.006
碘化物 mg/L	《水质 碘化物的测定 离子色谱法》 HJ778-2015	CIC-D100 离子色谱仪 SB-198 SHA-7 自动进样器 SB-199	0.002
汞 μg/L	《水质汞、砷、硒、铋和锑的测定原子荧光法》 HJ694-2014	FS-9920 型原子荧光光度计 SB-233	0.04
砷 μg/L	《水质汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》 HJ 694-2014	FS-9920 型原子荧光光度计 SB-233	0.3
硒 μg/L	《水质汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》 HJ 694-2014	FS-9920 型原子荧光光度计 SB-233	0.4
镉 mg/L	《水和废水监测分析方法》(第四版)(增补版)第三篇 综合指标和无机污染物 第四章 金属及其化合物 七 镉(四) 石墨炉原子吸收法测定镉、铜和铅(B)	TAS-990 原子吸收分光光度计 SB-42	0.0001
六价铬 mg/L	《地下水水质分析方法》第 17 部分: 总铬和六价铬量的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 DZ/T 0064.17-2021	N4 紫外可见分光光度计 SB-17	0.004
铅 mg/L	《水和废水监测分析方法》(第四版)(增补版)第三篇 综合指标和无机污染物 第四章 金属及其化合物 七 镉(四) 石墨炉原子吸收法测定镉、铜和铅(B)	TAS-990 原子吸收分光光度计 SB-42	0.001
苯 μg/L	《水质 苯系物的测定 顶空/气相色谱法》 HJ1067-2019	GC9790Π气相色谱 SB-129	2
甲苯 μg/L	《水质 苯系物的测定 顶空/气相色谱法》 HJ1067-2019	GC9790Π气相色谱 SB-129	2
2.土壤			
石油烃 mg/kg	《土壤和沉积物 石油烃(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )的测定 气相色谱法》 HJ1021-2019	GC9790Π气相色谱 SB-129	6
pH	《土壤 pH 值的测定 电位法》 HJ962-2018	PHS-3E pH 计 SB-24	—
氯根 g/kg	《森林土壤水溶性盐分分析》 LY/T1251-1999 中 5 氯根的测定	滴定管 SB-235-4	—

## 内蒙古标格检验检测有限公司

## 检验检测报告

No: 2024BG0268

表 3: 地下水检测结果表

采样点位	样品编号	检测项目	检测结果	参考标准限值
厂区内地下水监测井	240268-S01	色度	5	15
		浊度	NTU 0.3L	3
		pH	7.2	6.5~8.5
		总硬度(以 CaCO <sub>3</sub> 计)	mg/L 269	450
		溶解性总固体	mg/L 699	1000
		硫酸盐	mg/L 165	250
		氯化物(以 Cl <sup>-</sup> 计)	mg/L 109	250
		铁	mg/L 0.03L	0.3
		锰	mg/L 0.01L	0.10
		铜	mg/L 0.05L	1.00
		锌	mg/L 0.05L	1.00
		铝	mg/L 0.1L	0.20
		挥发酚(以苯酚计)	mg/L 0.0003L	0.002
		阴离子表面活性剂*	mg/L 0.050L	0.3
		高锰酸盐指数	mg/L 0.62	3.0
		氨氮	mg/L 0.197	0.50
		硫化物	mg/L 0.003L	0.02
		钠	mg/L 77.09	200
		亚硝酸盐(以 N 计)	mg/L 0.01L	1.00
		硝酸盐(以 N 计)	mg/L 0.903	20.0
		总氰化物	mg/L 0.002L	0.05
		氟化物	mg/L 0.478	1.0
		碘化物	mg/L 0.002L	0.08
		汞	mg/L 0.07×10 <sup>-3</sup>	0.001
		砷	mg/L 0.3×10 <sup>-3</sup> L	0.01
		硒	mg/L 0.4×10 <sup>-3</sup> L	0.01
		镉	mg/L 0.0001L	0.005
		六价铬	mg/L 0.004L	0.05
		铅	mg/L 0.001L	0.01
		苯	μg/L 2L	10.0
甲苯	μg/L 2L	700		

# 内蒙古标格检验检测有限公司

## 检验检测报告

No.: 2024BG0268

表 4: 土壤检测结果表

检测项目	检测结果								参考 标准 限值
	240268-G01 厂区内 1#点位	240268-G02 厂区内 2#点位	240268-G03 厂区内 3#点位	240268-G04 厂区内 4#点位	240268-G05 厂区内 5#点位	240268-G06 厂区内 6#点位	240268-G07 厂区内 7#点位	240268-G08 厂区内 8#点位	
石油烃 mg/kg	24	23	30	20	21	26	28	33	4500
pH	7.1	7.5	7.5	8.2	8.3	7.7	7.5	7.4	—
氟根 g/kg	0.063	0.048	0.051	0.023	0.017	0.029	0.054	0.077	—





# 京瑞新材料土壤自行监测方案

2024年度

### 重点区域及设施信息记录表

重点区域或设施名称	点位编号	GPS定位	区域或设施功能	监测因子	采样深度	样品个数	单元类别
厂区北背景点	G01	109° 41' 54" / 40° 39' 34"	厂区背景点	氯化物、石油烃、PH	0~0.5m	1	二类
生产区	G02	109° 41' 55" / 40° 39' 31"	萃取车间		0~0.5m	1	二类
生产区	G03	109° 41' 55" / 40° 39' 29"	盐酸储存区		0~0.5m	1	一类
生产区	G04	109° 41' 55" / 40° 39' 30"	原料储存区		0~0.5m	1	一类
液体储存	G05	109° 41' 49" / 40° 39' 28"	污水处理区		0~0.5m	1	一类
液体储存	G06		中重稀土萃取区		0~0.5m	1	一类

		109° 41' 48" /40° 39' 31"					
液体储存	G07	109° 41' 50" /40° 39' 28"	无水工段		0~0.5m	1	二类
液体储存	G08	109° 41' 53" /40° 39' 32"	办公区		0~0.5m	1	二类

## **样品保存、流转和制备**

样品保存有关的保护剂添加、现场暂存、流转保存等工作应满足样品采集保存和流转技术规定要求；样品流转有关的装运前核对、样品运输、样品接收等工作应满足样品采集保存和流转技术规定要求。

地块土壤测试项目分类及采样流转测试安排

样品 类型	测试项目	分装容器及 规格	保护剂	采样量（体积/ 重量）	样品保存条件	运输及计 划送达时 间	保存时间 （d）
土壤	氯化物、pH、石油烃	250mL玻璃瓶	/	500g	小于4℃冷藏	汽车，1d	28

地块地下水测试项目分类及采样流转测试安排

样品类型	测试项目	分装容器及规格	保护剂	采样量（体积/重量）	样品保存条件	运输及计划送达时间	保存时间（d）
地下水	三氯甲烷、四氯化碳 苯、甲苯	VOC棕色玻璃瓶 （不需样品预	加 0.5mL (1+1) 盐酸使pH≤2	3×40mL装 满	4℃冷藏	汽车, 1d	14
地下水	氰化物	玻璃瓶	氢氧化钠, pH≥12, 4℃冷藏	1L	4℃冷藏	汽车, 1d	1
地下水	氨氮	棕色玻璃瓶	/	0.2L	4℃冷藏	汽车, 1d	10
地下水	硫化物	棕色玻璃瓶	4g/100mL氢氧化钠, 0.5mL乙酸锌-乙 酸钠溶液 (50+12.5g) /L, 1ml	0.5L装满	4℃冷藏	汽车, 1d	7
地下水	砷、铬（六价）耗氧量（CODMn法）	棕色玻璃瓶	原样	500mL	常温	汽车, 1d	10
地下水	铜、镍、汞、镉、铅 镍、锌、铁、钠	玻璃瓶	硝酸, pH≤2	0.5L	常温	汽车, 1d	30
地下水	嗅和味、浑浊度/NTU 肉眼可见物	玻璃瓶	原样	1L	常温	现场测量	10
地下水	总硬度、溶解性总固体	原样	500mL	常温	汽车, 1d	汽车, 1d	10

# 实验室分析

本次检测共包括土壤 pH、氯化物、石油烃。相关指标检测方法按照《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（36600-2018）》和《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中的要求。土壤具体检测分析及检出限见表

土壤检测分析及仪器一览表

序号	检测项目	分析方法	仪器名称/型号/编号	检出限
1	pH值	土壤中pH值的测定 玻璃电极法 NY/T 1377-2007	实验室pH计 /PHS-3E SB-24	/
2	氯化物	《森林土壤水溶性盐分分析》LY/T1251-1999中5氯根的测定	滴定管SB-235-4	/
3	石油烃	《土壤和沉积物 石油烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ）的测定 气相色谱法》HJ1021-2019	GC9790 $\pi$ 气相色谱 SB-129	6mg/kg

地下水分析方法

序号	检测项目	分析方法	仪器名称/型号/编号	检出限
1	pH	《水质pH值的测定 电极法》HJ1147-2020	PHB-4型便携式 pH 计SB-211	——
2	总硬度 (以CaCO <sub>3</sub> 计) mmol/L	《水质 钙和镁总量的测定 EDTA滴定法》GB7477-87	滴定管SB-235-3	0.05
3	挥发酚 (以苯酚计) mg/L	《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》HJ 503-2009	T2600紫外可见分光光度计SB-169	0.0003

4	溶解性总固体 mg/L	《水和废水监测分析方法》（第四版）国家环境保护总局（2002年）矿化度重量法	HZK-FA110电子天平 SB-108 HN202-TA电热恒温干燥箱SB-05	——
5	六价铬 mg/L	《水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法》GB7467-87	N4紫外可见分光光度计SB-17	0.004
6	氨氮 mg/L	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》HJ 535-2009	N4紫外可见分光光度计SB-17	0.025
7	氰化物 mg/L	《水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法 2. 异烟酸-吡啶啉酮》HJ 484-2009	T2600紫外可见分光光度计SB-169	0.002
8	氟化物 mg/L	《水质 无机阴离子（F <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、Br <sup>-</sup> 、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 、SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ）的测定 离子色谱法》HJ84-2016	CIC-D100 离子色谱仪 SB-198 SHA-7自动进样器 SB-199	0.006
9	亚硝酸盐 （以N计） mg/L	《水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法》GB7493-87	N4紫外可见分光光度计SB-17	0.003
10	高锰酸盐指数 mg/L	《水质 高锰酸盐指数的测定》 GB11892-89	滴定管SB-235-2	0.5



11	阴离子 表面 活性剂 mg/L	《水质 阴离子 表面活性剂的 测定亚甲蓝分 光光度法》 GB7494-87	UV-1800紫外可见分 光光度计JT-07	0.05
12	硝酸盐 (以N 计) mg/L	《水质 无机阴 离子 (F <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、 NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、Br <sup>-</sup> 、 NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 、 SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ) 的测定 离子 色谱法》HJ84- 2016	CIC-D100 离子色谱 仪 SB-198 SHA-7自动进样器 SB-199	0.0016
13	硫酸盐 mg/L	《水质 无机阴 离子 (F <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、 NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、Br <sup>-</sup> 、 NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 、 SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ) 的测定 离子 色谱法》HJ84- 2016	CIC-D100 离子色谱 仪 SB-198 SHA-7自动进样器 SB-199	0.018
14	氯化物 (以 Cl <sup>-</sup> 计 ) mg/L	《水质 无机阴 离子 (F <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、 NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、Br <sup>-</sup> 、 NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 、 SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ) 的测定 离子 色谱法》HJ84- 2016	CIC-D100 离子色谱 仪 SB-198 SHA-7自动进样器 SB-199	0.007
15	汞 mg/L	《水质汞、砷 、硒、铋和锑 的测定 原子荧 光法》HJ 694- 2014	FS-9920原子荧光光 度计SB-233	4×10 <sup>-5</sup>
16	砷 mg/L	《水质汞、砷 、硒、铋和锑 的测定 原子荧 光法》HJ 694- 2014	FS-9920原子荧光光 度计SB-233	3×10 <sup>-4</sup>

17	浊度 NTU	《水质 浊度的测定》 HJ1075-2019	浊度计SB-218	1
18	色度	《水质 色度的测定》 GB11903-89	比色管	——
19	锰 mg/L	《水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法》GB 11911-89	TAS-990 原子吸收分光光度计SB-42	0.01
20	铁 mg/L	《水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法》GB 11911-89	TAS-990 原子吸收分光光度计SB-42	0.03
21	硒 mg/L	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》HJ694-2014	FS-9920原子荧光光度计SB-233	$4 \times 10^{-4}$
22	铝 mg/L	《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）第三篇 综合指标和无机污染物第四章 金属及其化合物 二、铝（二）间接火焰原子吸收法（B）	TAS-990 原子吸收分光光度计SB-42	0.1
23	苯 mg/L	《水质 苯系物的测定 顶空/气相色谱法》HJ1067-2019	GC9790II气相色谱SB-129	0.002
24	甲苯 mg/L	《水质 苯系物的测定 顶空/	GC9790II气相色谱SB-129	0.002

		气相色谱法》 HJ1067-2019		
25	碘化物 mg/L	《水质 碘化物的测定 离子色谱法》 HJ778-2015	CIC-D100离子色谱仪SB-198 SHA-7自动进样器SB-199	0.002
26	铅 mg/L	《水和废水监测分析方法》（第四版）（增补版）第三篇 综合指标和无机污染物 第四章 金属及其化合物 七 镉（四）石墨炉原子吸收法测定镉、铜和铅（B）	TAS-990 原子吸收分光光度计SB-42	0.001
27	铜 mg/L	《水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法》GB 7475-87	TAS-990 原子吸收分光光度计SB-42	0.05
28	锌 mg/L	《水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法》GB 7475-87	TAS-990 原子吸收分光光度计SB-42	0.05
29	镉 mg/L	《水和废水监测分析方法》（第四版）（增补版）第三篇 综合指标和无机污染物 第四章 金属及其化合物 七 镉（四）石墨炉原子吸收法测定镉、铜和铅（B）	TAS-990 原子吸收分光光度计SB-42	0.0001

30	硫化物 mg/L	《水质 硫化物的测定 亚甲蓝分光光度法》HJ 1226-2021	N4紫外可见分光光度计SB-17	0.003
31	钠 mg/L	《水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法》GB 11904-89	TAS-990 原子吸收分光光度计SB-42	0.35

## 质量保证和质量控制

本项目质量控制管理分为现场采样及实验室分析的控制管理两部分。

### 现场采样质量控制

为避免采样过程中交叉污染，采样前需要对采样设备进行清洁；在不同深度采样时，对钻探设备和取样装置也要进行清洗；与土壤接触的其它采样工具，在重复使用时也要进行清洗。

采样前组织操作培训，采样中一律按规程操作，采样过程中采样人员不应有影响采样质量的行为，不得在采样时、样品分装时及样品密封的现场吸烟，不得随意丢弃采样过程中产生的垃圾以及可能影响土壤及地下水环境质量的物品等。

现场采样时详细填写现场观察的记录单，比如土层深度、土壤质地、气味，气象条件等，以便为分析工作提供依据。

采样过程中采样人员佩戴手套。为避免不同样品之间的交叉污染，每采完一次样，都须将采样工具用自来水洗净后再用蒸馏水淋洗一遍采样人员佩戴的手套、口罩等统一收集，集中处理。

现场采样质量控制样一般包括现场平行样、现场空白样、运输空白样、清洗空白样等，且质量控制样的总数为总样品数的 20%。

运输样品时，现场采样人员将重金属样品统一保存在样品保存框里，有机物样品保存在小冰箱里，样品运输过程中严防损失、混淆或沾污，当天送至实验室交由实验室人员。

### **实验室分析质量控制**

为确保样品分析质量，本项目土壤样品检测单位为内蒙古标格检验监测有限公司，该公司已获得计量认证合格（CMA）我公司能够保证分析样品的准确性，仪器按照规定定期校正，在进行样品分析时能对各环节进行质量控制，随时检查和发现分析测试数据是否受控（主要通过、空白实验、标准物质、仪器稳定性检查、标准曲线、精密度、准确度等）

#### **（1）空白试验**

每批次样品分析时，应进行空白试验。分析测试方法有规定的，按分析测试方法的规定进行；分析测试方法无规定时，要求每批样品或每 20 个样品应至少做 1 次空白试验。若空白样品分析测试结果低于方法检出限，可忽略不计；若空白样品分析测试结果略高于方法检出限但比较稳定，可进行多次重复试验，计算空白样品分析测试结果平均值并从样品分析测试结果中扣除；若空白样品分析测试结果明

显超过正常值，实验室应查找原因并采取适当的纠正和预防措施，并重新对样品进行分析测试。

### (2) 标准物质

分析仪器校准应首先选用有证标准物质。当没有有证标准物质时，也可用纯度较高（一般不低于98%）性质稳定的化学试剂直接配制仪器校准用标准溶液。

### (3) 校准曲线

采用校准曲线法进行定量分析时，一般应至少使用 5 个浓度梯度的标准溶液（除空白外）覆盖被测样品的浓度范围，且最低点浓度应接近方法测定下限的水平。分析测试方法有规定时，按分析测试方法的规定进行；分析测试方法无规定时，校准曲线相关系数要求为  $r > 0.999$ 。

#### （4）仪器稳定性检查

连续进样分析时，每分析测试 20 个样品，应测定一次校准曲线中间浓度点，确认分析仪器校准曲线是否发生显著变化。分析测试方法有规定的，按分析测试方法的规定进行；分析测试方法无规定时，无机检测项目分析测试相对偏差应控制在 10%以内，有机检测项目分析测试相对偏差应控制在 20%以内，超过此范围时需要查明原因，重新绘制校准曲线，并重新分析测试该批次全部样品。

#### （5）精密度控制

每批次样品分析时，每个检测项目（除挥发性有机物外）均须做平行双样分析。在每批次分析样品中，应随机抽取 5%的样品进行平行双样分析；当批次样品数  $< 20$  时，应至少随机抽取 1 个样品进行平行双样分析。平行双样分析一般应由本单位质量控制室将平行双样以密码编入分析样品中交检测人员进行分析测试。若平行双样测定值（A、B）的相对偏差（RD）在允许范围内，则该平行双样的精密度控制为合格，否则为不合格。RD 计算公式如下：

$$RD(\%) = \frac{|A - B|}{\frac{A + B}{2}} \times 100$$

$$\text{合格率}(\%) = \frac{\text{合格样品数}}{\text{总分析样品数}} \times 100$$

对平行双样分析测试合格率要求应达到 95%。当合格率小于 95% 时，应查明产生不合格结果的原因，采取适当的纠正和预防措施。除对不合格结果重新分析测试外，应增加 5%~15%的平行双样分析比例，直至总合格率达到 95%。

#### (6) 准确度控制

当具备与被测土壤或地下水样品基体相同或类似的有证标准物质时，应在每批次样品分析时同步均匀插入与被测样品含量水平相当的有证标准物质样品进行分析测试。每批次同类型分析样品要求按样品数 5%的比例插入标准物质样品；当批次分析样品数 < 20 时，应至少插入 1 个标准物质样品。

将标准物质样品的分析测试结果 (x) 与标准物质认定值 (或标准值) (μ) 进行比较，计算相对误差 (RE) RE计算公式如下：

$$RE(\%) = \frac{x - \mu}{\mu} \times 100$$

若 RE 在允许范围内，则对该标准物质样品分析测试的准确度控制为合格，否则为不合格。土壤和地下水标准物质样品中其他检测项目 RE 允许范围可参照标准物质证书给定的扩展不确定度确定。对有证标准物质样品分析测试合格率要求应达到 100%。当出现不合格结果时，应查明其原因，采取适当的纠正和预防措施，并对该标准物质样品及与之关联的详查送检样品重新进行分析测试。



## 本次检测实验室土壤、地下水水质控措施简述

### 土壤实验室监督质控

按土壤监测技术规范进行检测：

pH、氯化物、石油烃。

### 水质实验室监督质控

按地下水监测技术规范进行检测：

嗅和味、肉眼可见物、pH 值现场监测，pH 计监测前用标准缓冲溶液校准 pH 计，记录存档；

色、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、钠、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、铬（六价）铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯采集 10%平行样；

色、浑浊度、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、钠、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、铬（六价）铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯做 10% 以上的明码平行样；

铁、锰、铜、锌、铝、钠、汞、砷、硒、镉、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯做 10%的加标回收；

## 人员健康及安全防护

在现场采样工作之前，为保护参与该项目的人员，避免其在现场采样工作活动中受到与场地有关的健康与安全危害，对参与人员进行场地健康与安全培训。场地调查期间现场采样工作人员和来访人员以及其他人员，必须严格遵循此培训中各项规定和要求。在现场采样工作过程中，遭遇到与调查计划中罗列的不一致的现场条件时，应对该场地重新进行评估，及时修正和补充，采取正确的措施，以确保场地所有相关人员的健康与安全。

## 地块安全风险识别

地块可能存在电缆、电线、管道等地下建筑物；

## 地块安全保障与风险防控措施

经与业主对接，现场工作期间严格落实以下安全保障与风险防控措施：

### 采样前

- 1、钻探点位需得到业主认可，排除场地无地下电缆、电线、管道等构筑物后，在进行动工；
- 2、所有人员进场前需经过安全培训，严格执行现场设备操作规范，按要求使用个人防护装备；
- 3、采样时严格遵循企业工作人员的安全指挥，严禁冒险作业。

## 采样过程

1、设置施工区警戒线：在现场调查采样操作区周边，设立明显的标识牌及安全警示线，钻孔作业时不准无关人员、车辆靠近，避免发生危险。

2、探明点位地下有无管道：先用物探设备或洛阳铲探测 1m 以内是否有管道，以确保采样施工能够安全进行。

3、关注设备工况：作业中严格执行设备使用说明和操作规程，作业过程时刻观察设备各结构组件的状态，及时发现设备故障、损坏，发现故障立即停止作业，对设备故障原因现场排查、修复。钻探与取样应相互配合，注意钻探采样时的作业位置，掌握好采样时机，机长观察工作状态若有问题及时更正指导或停止施工。

4、谨慎施工关注钻进异常情况：严格按照布点采样方案进行，钻井施工中需谨慎，时刻注意土层变化，不得冒进，防止事故发生；吊装搬动钻具、采样管时，应谨慎施工，严格杜绝物件掉落、设备倾倒等安全事故；密切关注钻进过程中的异常情况，如异响、遇异常物、突发异味等现象，应立刻停止钻进，排除异常情况后方可继续钻进。

5、施工期人员防护：全程规范佩戴安全帽，存在挥发性气体、刺激性异味气体、腐蚀性酸性/碱性物料场地，应根据场地污染情况佩戴防护器具，接触样品时全程佩戴一次性丁腈手套，避免皮肤直接接触样品，现场使用保护剂时，应佩戴手套，查验瓶内的保护剂是否泄漏。

## 采样后撤场

1、采样作业完成后，按照采样操作规程安全有序拆除设备，妥善收集相关采样配件，与企业负责人沟通后，在采样负责人指挥下有序撤场，若企业对采样后施工区域恢复有特殊要求，应完成相关恢复要求后再撤场。

2、应及时清理现场，采样过程中产生的废土、废水及其他废弃物应放置在专业垃圾桶里处置，不随意丢弃。土壤采样完毕后的土孔使用原土或膨润土回填，土壤表层恢复原状。

布点图

