内蒙古兴洋科技股份有限公司
2024 年土壤检测报告

内蒙古兴洋科技股份有限公司

二〇二四年八月

目 录

一、企业基本情况.....4
1、基本信息.....4
2、建设规模及项目组成.....4
3、平面布置图.....6
二、生产信息.....7
（一）工艺流程描述.....7
1、电解水制氢单元.....7
2、四氯化硅氢化单元.....7
3、歧化反应精馏单元.....8
4、硅烷热解单元.....8
5、单晶硅加工单元.....9
6、废气废液处理单元工艺.....9
（二）企业各场所、设施、设备分布及工艺流程图.....9
1、企业各场所、设施、设备分布图.....10
2、工艺流程及排污节点图.....12
3、全厂物料平衡图.....13
三、原辅材料及产品.....14
1、主要原辅材料消耗.....14
2、 原辅材料分析.....14
3、主要产品一览表.....15
4、主要原材料及辅助材料、中间产品、最终产品物质特性.....15
5、危险性识别标准.....21
主要化学品危险性识别结果.....22
四、产污、排污情况.....22
（一）废气治理措施及达标排放分析.....22
1、 硅粉干燥器治理措施.....22
2、精馏一塔治理措施.....22
3、精馏二塔治理措施.....23
4、酸洗车间（多晶硅辅助车间）治理措施.....23
5、废气处理单元产生废气控制措施.....23
6、无组织废气控制措施.....24
7、废气产生单元信息表及防治措施.....25
（二）废水排放信息及防治措施.....26
1、地下水污染防治措施.....26
分区防渗图.....28
（三）固体废物排放信息及治理措施.....28
1、一般固废处置措施合理性分析.....29
2、危险废物处置措施合理性分析.....29
五、水文地质信息.....29

1、地表水.....29
2、地下水.....31
地形地貌立体剖面图.....32
3、土壤.....32
六、重点场所或设施设备确定.....32
1、涉及有毒有害物质的场所或设施设备.....32
2、确定重点场所或重点设施设备.....32
3、现场排查方法.....33
七、重点场所、设施隐患排查结果.....33
1、地表储罐的设计施工及日常运行管理情况.....34
2、其它设计施工及日常运行管理情况.....34
3、生产装置区.....34
八、历史排查检测结果.....34
1、土壤监测点位分布.....35
2、土壤检测项目及结果.....35
3、地下水检测情况.....35
4、土壤、地下水监测点位分布图.....36
5、监测点位信息.....37
6、重点监测单元清单.....38
九、土壤布点区域监测因子、分析方法来源及质控措施.....39
1、检测项目.....39
（1）土壤检测项目.....39
（2）地下水检测项目.....41
2、检测方法.....44
（1）土壤检测方法.....44
（2）地下水检测方法.....49
3、监测因子.....51
4、质量控制措施.....52
（1）采样器具准备.....52
（2）样品采集.....53
（3）样品保存.....54
（4）样品运输.....54
（5）采样过程的质量控制与质量保证.....54
十、监测结果公开时限及记录保存.....55
1、基本信息.....55

2、监测结果公开时限.....55
3、监测结果.....56
十一、 检测结果分析.....56
十二、附录.....59
附录 1 前期土壤排查检测报告.....60

内蒙古兴洋科技股份有限公司2024土壤检测报告

参照《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)、《在产企业地块风险筛查与风险分级技术规定》（试行）、《重点行业企业用地调查样品采集保存和流转技术规定》（试行）、《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南(试行)》(HJ1209-2021)等国标及各级环境保护局下发文件要求，特制定本企业土壤和地下水自行监测方案。

一、企业基本情况

1、基本信息

企业名称	内蒙古兴洋科技有限公司	法人代表	陶刚义
地址	内蒙古鄂尔多斯市准格尔旗沙圪堵镇工业园区伊东大道北		
地理位置坐标	东经 110°51＇12.92＂	北纬 39°42＇33.45＂	
占地面积	68275.7m2		
排污许可证号	91150694396227534000lV		
行业类别	2619 其他非金属矿物制品制造，基础化学原料制造		
经营分类	硅材料研发、制造、销售（不含危险品）		
地块类型	在产		
生产周期	全年		
委托检测机构名称	内蒙古城矿环境检测有限公司		
企业联系人		联系电话	

2、建设规模及项目组成

⑴ 建设规模

生产规模为硅烷 3000 吨/年，副产品单晶硅 375 吨/年。

⑵ 项目组成

本项目主体工程主要由电解水制氢单元、四氯化硅氢化单元、歧化反应精馏单元、硅烷热解单元和单晶硅加工单元组成。生产辅助设施主要由总图运输设施、给排水设施、循环水设施、供配电所、电信设施、供热、通风、产品贮运、仪表及过程自动化控制设施、仓库、化验室、办公楼等组成。本工程建设项目组成见表。

项目组成表

生产规模		硅烷 3000t/a,副产品单晶硅 375t/a.
主体工程	电解水制氢单元	氢气经纯化器提纯到 5N 后送氢气贮罐，2 个储罐，每个 93m^3。
	四氯化硅氢化单元	将硅粉、氢气与四氯化硅引入流化床反应器进行气固相反应，流化床反应器 1 台，四氯化硅缓冲罐 1 台。
	歧化反应精馏单元	歧化反应精馏单元是使三氯氢硅进行歧化反应得到目的产物硅烷，再经-80℃ 精馏得到产品电子级硅烷，歧化塔 2 台。
	硅烷热解单元	硅烷热解单元是将硅烷在 800℃条件下进行气相热解沉积，得到副产品太阳能级粒状高纯硅， 流化床反应器 1 台。
	单晶硅加工单元	粒状多晶硅经单晶炉在 1420℃高温下拉制成单晶硅，单晶炉 12 台。
公用和辅助工程	水源及供水	项目生产用水由准格尔经济开发区工业用水管网供给，生活用水由准格尔经济开发区自来水管网供给，项目最大用水量为 11.52m^3/h，供水管线从工业园区管网接入。
	污水处理站	装置生产废水及生活污水正常水量 3.108m^3/h，考虑部分不可预见水量，污水处理站处理能力 5m^3/h。项目还设有 2822m^3 事故池。
	供电	本工程用电负荷总需要容量约 10000kW，其中 380V 用电负荷为 6000kW，10kV 用电为 4000kW。由伊东自备电厂供给，可以满足本项目生产、生活用电需求。
	供热	本项目所需蒸汽为 21.2t/h，由伊东东方能源有限公司供热站供给。
	空压站制氮站	空气净化设备选用二套（一用一备），处理能力为 550 Nm^3/h。根据氮气用量及品质要求，制氮设备采用变压吸附型式制取氮气，设备选用二台，单台制氮设备的制氮能力为 600Nm^3/h。
	硅烷生产装置附属供冷单元	硅烷装置附属供冷单元专为硅烷生产装置提供冷源，制备-45℃及-85℃的低 温冷媒供给工艺装置，工艺换热形式为载冷剂直冷。
	事故池	事故应急池一座，容积为 2822m^3，可以保证全厂事故状况下 48h 产生废水的储存。

仓储设施	产品硅烷	50m³固定顶罐 2 台，储存介质为硅烷。
	液氮	30m³液氮储罐 1 台
	四氯化硅	100m³固定顶罐 2 台
	三氯氢硅	100m³固定顶罐 2 台
	残液	25m³固定顶罐 2 台，储存介质为残液，主要为氯硅烷
环保措施	废气	本项目产生的废气经废气废液处理单元处理后，达标排放。
	废水	本项目产生生活废水经化粪池处理后排到准格尔经济开发区污水处理厂；生产废水经管网收集后排入到厂区污水处理厂处理后经三效蒸发气排空。
	固废	生活垃圾由园区环卫部门统一清理；一般废物回收利用；危险废物委托有资质单位处理。
生活设施	厂前区	均位于生活服务中心内，位于厂址的南面。
	宿舍/食堂	
	浴室	

3、平面布置图



二、生产信息

（一）工艺流程描述

整个生产工艺划分为五个主单元：电解水制氢单元、四氯化硅氢化单元、歧化反应精馄单元、硅烷热解单元和单晶硅加工单元。

1、电解水制氢单元

电解水制氢单元是将水在电解槽中电解为氧气和氢气，电解制得的氢气经过冷却、分离液体后，进入除氧器，氢气中的微量氧气与氢气反应生成水而被除去。

除氧后的氢气通过一组吸附干燥器（干燥剂采用分子筛，废分子筛S1）而被干燥， 净化干燥后的氢气提纯到 5N 后送入氢气贮罐。

2、四氯化硅氢化单元

硅粉通过气体输送装置送入硅粉料罐，从硅粉料罐进入硅粉干燥器利用热氮气进行流化干燥，干燥器的气体夹带硅粉经布袋除尘器除尘后排空（G1：粉尘）， 布袋除尘器过滤的硅粉定期回收利用。经过热氮干燥的合格硅粉经氮气加压后进入硅粉加料罐，再利用氢气加压后从四氯化硅氢化反应器上部进入；四氯化硅氢化单元是将来自氢化循环氢气缓冲罐压力 3.5MPa 常温的氢气与来自四氯化硅缓冲 罐经屏蔽泵从 0.1MPa 加压到 4.0MPa 常温的四氯化硅和来自硅粉计量罐的硅粉及催化剂（氯化亚铜）引入流化床反应器中在 500℃ 和 3.0MPa 的条件下进行气固相反应（3SiCL4）+Si+2H2=4SiHC13）,反应产物经旋风除尘后降温到 170℃进入洗涤塔进一步除尘，从旋风除尘器底部出来的细硅粉返回流化床反应器使用，洗涤液为反应产物循环使用，洗涤塔循环泵提供洗涤液并使反应产物冷却到 160℃再进入冷凝器冷凝到 40℃，冷凝液进入冷凝液储罐，

不凝气体（氢气、氯硅烷）经氢化深冷 冷凝器深冷到－40℃再经深冷气液分离器气液分离到氢化循环氢气缓冲嫌，供氢气压缩机压缩到 3.5MPa 回氢化循环氢气缓冲罐循环使用。不反应物以及废催化剂和小量硅烷从洗涤塔底部进入残液蒸发罐进行液固分离，固体渣（S2）从残液蒸发罐底部排出，蒸发出来的氯硅烷气体经冷凝器冷凝到 40℃后进入产品冷凝液储罐。

3、歧化反应精馏单元

歧化反应精馏单元是将氢化料储罐得到的氯硅烷冷凝液引入脱轻塔，在压力 0.2MPa、温度 100℃条件下精馏，塔顶脱除的轻组分废气（G2：SiHCl3 和 SiHzg） 间歇排出去废液废气处理单元，低沸点废液（S6： I-I2SiCl2 和 BCI3）间歇从塔顶排出去废液废气处理单元。脱轻后的氯硅烷从脱轻塔塔釜出料进入歧化 1 塔，在压力 0.2MPa 温度 50℃ 条件下反应精馏（2SiHCl3=SiH2Cl2+SiCU），歧化 1 塔间歇（3 年一次）排出废催化剂（S3：苯乙烯），塔釜产出四氯化硅经脱重塔在 0.1 MPa 和 50℃ 条件下从塔顶分离出纯四氯化硅供四氯化硅缓冲罐循环使用，塔顶间歇排除的废气（G3： SiCl4）去废液废气处理单元，高沸点废液（S6： SiCl4）间歇从塔釜排出去废液废气处理单元。歧化 1 塔塔顶排出的二氯二氢硅进入歧化二塔， 歧化 2 塔间歇（3 年一次）排出废催化剂（S3：苯乙烯），在压力 0.2MPa 温度 50 ℃ 条件下反应精馏（3SiH2Cl2= SiH4+2SiHCl3），塔顶排出反应生成的硅烷进入硅烷精馏单元，在压力 0.6MPa 温度－80℃条件下精馏，塔顶得到产品电子级硅烷送硅烷贮罐，硅烷贮罐罐顶设保安冷凝器和液氮保安冷凝器各一台保护硅烷贮罐，使硅烷贮罐压力在

1.0MPa 以内。

4、硅烷热解单元

硅烷热解单元是将硅烷贮罐的不符合电子及产品要求的硅烷经硅烷气化器气 化，压力 0.3MPa 经换热加热到 300℃以内和经电加热器加热到 300℃ 的氢气按一定的摩尔比引入流化床反应器在 600℃0.2MPa 的条件下进行气相热解沉积（SiH4= Si+2H2），反应产生氢气回用到硅粉氢化反应中回收利用，循环氢气从流化床反应器出来经换热器换热过滤器过滤后进入还原氢气缓冲罐 2 供氢压机压缩到 1.0MPa 回还原氢气缓冲罐 1 循环使用；从流化床反应器底部得到副产品太阳能级粒状高纯硅经换热器冷却到 50℃进入粒状硅贮罐贮存。

5、单晶硅加工单元

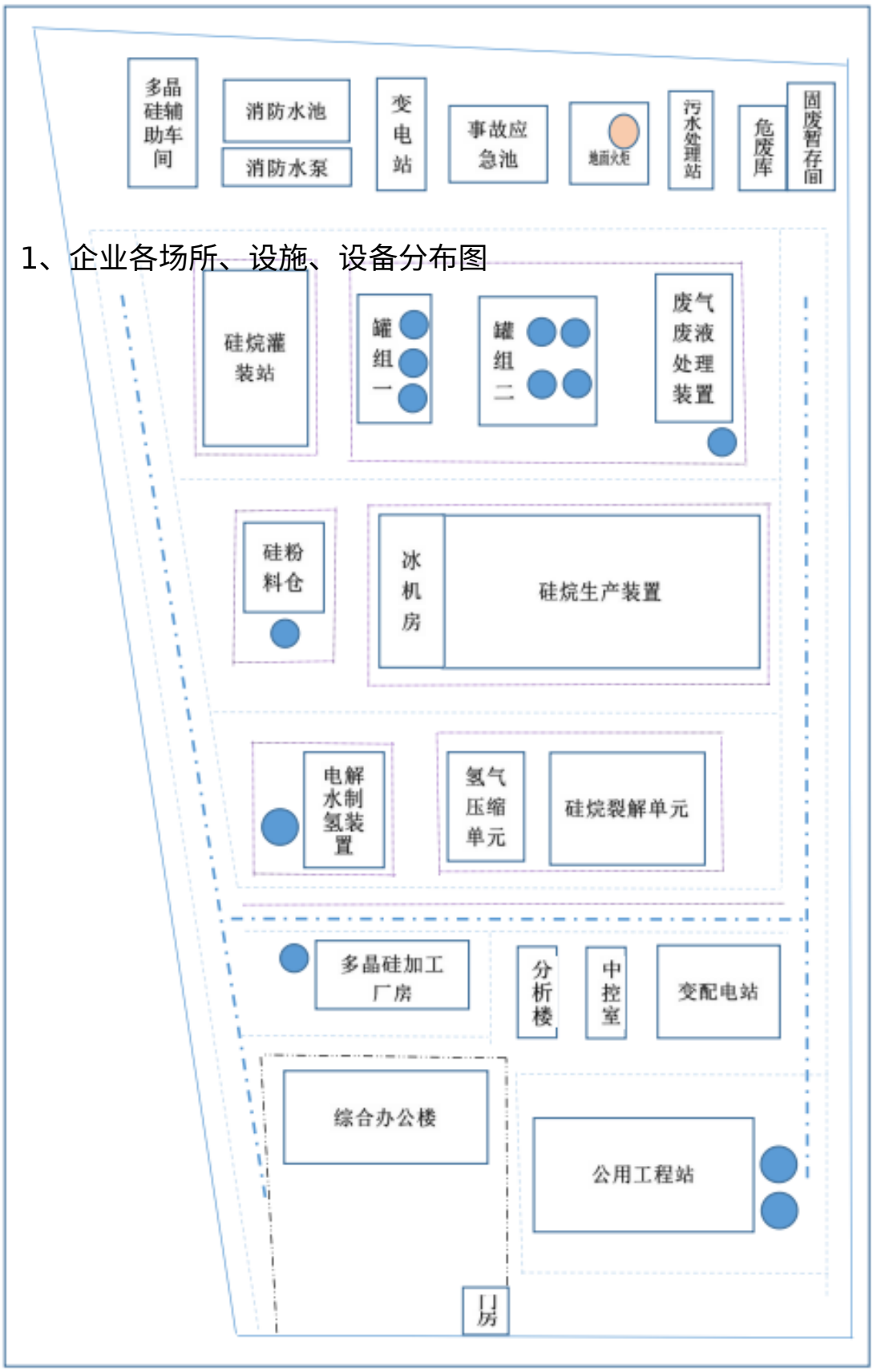
单晶硅加工是将硅烷热解单元生产出来的粒状多晶硅经单晶炉在 1420℃高温 下拉制成单晶硅，会产生废石英坩埚（S4：石英坩埚），是多晶硅深加工单元；在单晶硅的加工过程中会产生 37.5 吨/年的边角料，需用硝酸和氢氟酸进行酸洗提纯， 在酸洗过程中多晶硅要被腐蚀损耗掉 0.375 吨，清洗后的硅料烘干回炉拉制单晶硅，酸洗车间会产生废气（G5： NOx 和 HF）和废液（W2：酸洗废水）。

6、废气废液处理单元工艺

废气废液处理单元是全厂废气废液经废气总管进入文丘里被碱液吸收生成硅酸钙和氯化钙，没被吸收的废气进一步进入碱液淋洗塔，被液充分吸收达标后排入大气。

（二）企业各场所、设施、设备分布及工艺流程图

1、企业各场所、设施、设备分布图



2、工艺流程及排污节点图

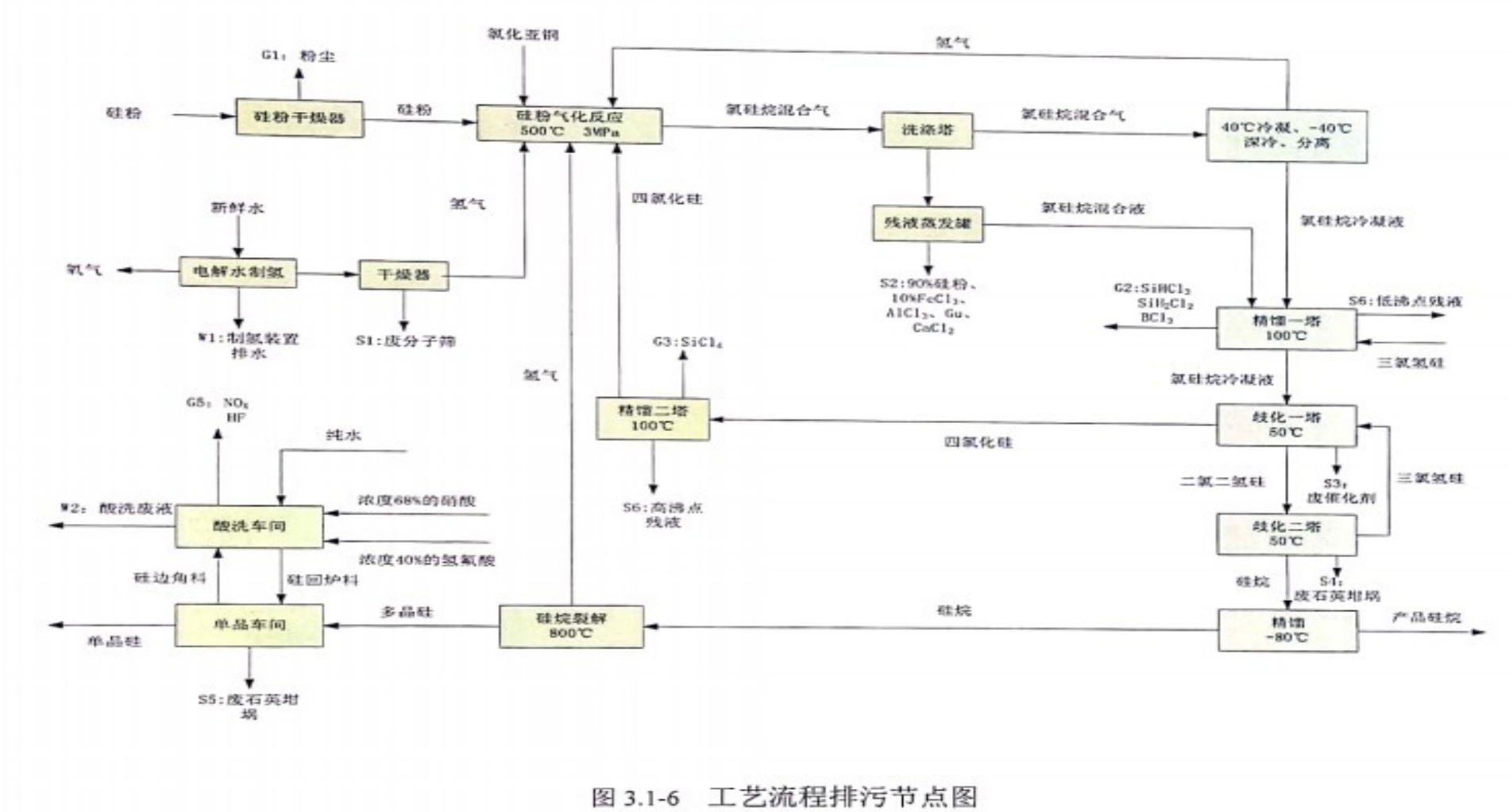


图 3.1-6　工艺流程排污节点图

3、全厂物料平衡图

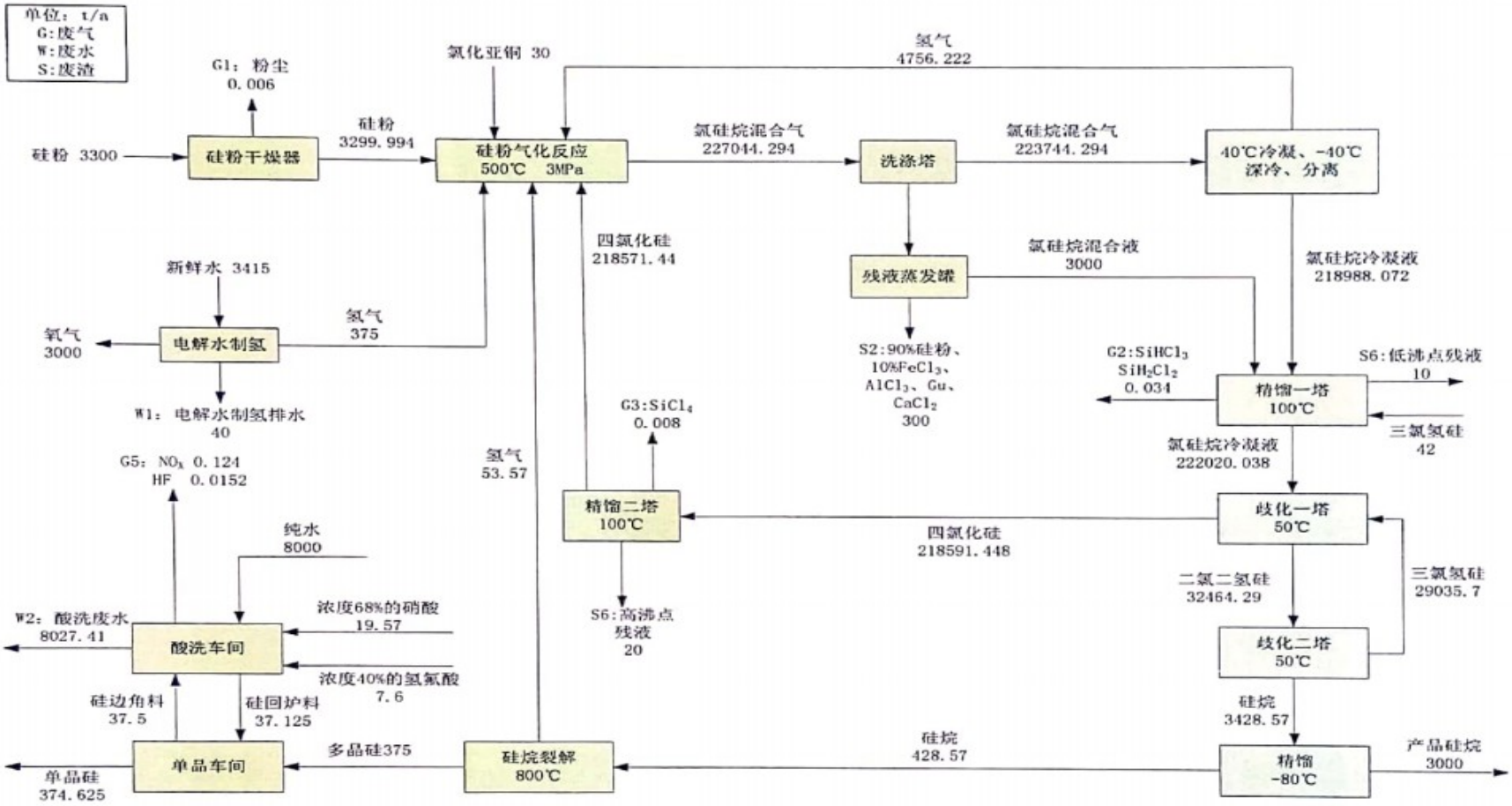


图 3.1-7　全厂物料平衡图

三、原辅材料及产品

1、主要原辅材料消耗

本工程使用四氯化硅和氢气使硅粉进行气化反应制取三氯氢硅，三氯氢硅经过歧化反应制取硅烷。

实际生产主要原辅材料消耗表

序号	名称	数量
1	硅粉	3300t/a
2	氢气	375Nm3/a
3	催化剂（CuCl、苯乙烯）	30t/a
4	三氯氢硅	42t/a
5	硝酸	19.57t/a
6	氢氟酸	7.6t/a
7	四氯化硅	开车用 100t
8	蒸汽（MPa）	169600t/a
9	氮气	8.8×10^{6}Nm3/a
10	仪表空气	4×10^{6}Nm3/a
11	新鲜水	248000Nm3/a
12	循环水	3200000Nm3/a
13	脱盐水	240000Nm3/a

2、 原辅材料分析

本项目生产使用的主要原辅料是硅粉、氢气、氮气、硝酸、氢氟酸、氢氧化钙等；各种原辅材料的性质如下：

⑴ 硅粉：硅粉又叫硅灰，是工业电炉在高温熔炼工业硅及硅铁的过程中，随 废气逸出的烟尘经特殊的捕集装置收集处理而成。在逸出的烟尘中，SiO2 含量约 占烟尘总量的 90%，颗粒度非常小，平均粒度几乎是纳米级别，故称为硅粉。

⑵ 氢气，无色并且密度比空气小的气体，氢气难溶于水，常温下，氢气的性质很稳定，不容易跟其它物质发生化学反应。

⑶ 氮气，无色无嗅味气体，比空气稍轻，难溶于水，不可燃，沸点为-195.8℃.

⑷ 氢氟酸，无色液体或气体，易溶于水，酸性腐蚀品，罐车运输，储罐储存。

⑸ 硝酸，纯品为无色透明发烟液体，有酸味，酸性腐蚀品，属高毒类，罐车 运输，储罐储存。

⑹ 氢氧化钙，无色透明结晶体，腐蚀性极强，能破坏纤维，高温下能腐蚀碳 钢，吸湿性强，易溶于水，溶化时放出大量的热，水溶液滑腻呈强碱性，与酸类 起中和反应生成盐类，罐车运输，储罐储存。

由以上可见，本项目所用的原辅材料中，硝酸为剧毒和高毒类物质，氢氧化 钙、氢氟酸为腐蚀物质，其他为低毒、低害物质。

3、主要产品一览表

序号	名称	数量
1	硅烷	3000t/a
2	单晶硅	375t/a

4、主要原材料及辅助材料、中间产品、最终产品物质特性

一．三氯氢硅

标识	中文名：三氯氢硅		
	英文名：Trichlorosilane; Silicochloroform		
	分子式：$SiHCl_3$	分子量：119.39	
理化性质	外观与性状	无色透明重质液体，极易挥发，有特殊气味。	
	熔点（℃）	-63.5	相对密度(水=1) 1.50
	沸点（℃）	61.3	饱和蒸气压（kPa） 13.33(10.4℃)
	溶解性	不溶于水，溶于醇、醚、苯。	
	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收	
毒性及健	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收	
	毒性	LD_{50}：908mg/kg(大鼠经口)。LC_{50}：47702mg/m³，4 小时(大鼠吸入)。	
		主要作用于中枢神经系统，具有麻醉作用，对心、肝、肾有损害。急性中毒：吸入或经皮肤吸收引起急性中毒。初期有头痛、头晕、恶心、呕吐、兴奋、皮肤湿热和粘膜刺激症状。以后呈现精神紊乱、呼吸表浅、	

康危害	健康危害	反射消失、昏迷等，重者发生呼吸麻痹、心室纤维性颤动。同时可伴有肝、肾损害。误服中毒时，胃有烧灼感，伴恶心、呕吐、腹痛、腹泻。以后出现麻醉症状。液态可致皮炎、湿疹，甚至皮肤灼伤。慢性影响：主要引起肝脏损害，并有消化不良、乏力、头痛、失眠等症状，少数有肾损害及嗜氯仿癖。				
燃烧爆炸危险性	燃烧性	不燃	燃烧分解物		氯化氢、光气。	
	闪点(℃)	/	爆炸上限%（v%）：		/	
	自燃温度(℃)	/	爆炸下限%（v%）：		/	
	危险特性	与明火或灼热的物体接触时能产生剧毒的光气。在空气、水分和光的作用下，酸度增加，因而对金属有强烈的腐蚀性。				
	建规火险分级	戊	稳定性	稳定	聚合危害	不聚合
	禁忌物	碱类、铝。				
	灭火方法	消防人员必须佩戴过滤式防毒面具(全面罩)或隔离式呼吸器、穿全身防火防毒服，在上风向灭火。灭火剂：雾状水、二氧化碳、砂土。				
急救措施	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：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。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。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。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。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。					
储运注意事项	①储存注意事项：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不超过 30℃，相对湿度不超过 80%。保持容器密封。应与碱类、铝、食用化学品分开存放，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。②运输注意事项：铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。运输前应先检查包装容器是否完整、密封，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、氧化剂、食品及食品添加剂混运。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。					
二．硅烷						
标识	中文名：硅烷					
	英文名：Silane					
	分子式：SiH_4	分子量：32.12				
理化性质	外观与性状	无色气体，有大蒜恶心气味				
	熔点（℃）	-185	相对密度(水=1)		1.44	
	沸点（℃）	-111.9	临介压力（kPa）		4.864	
	溶解性	溶于水，几乎不溶于乙醇、乙醚、苯、氯仿、硅氯仿和四氯化硅。				
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、皮肤接触、眼睛接触等				
	毒性	LC_{50}：9600ppm，4 小时(大鼠吸入)。				
	健康危害	吸入甲硅烷蒸气后，引起头痛、头晕、发热、恶心、多汗；严重者面色苍白、脉搏微弱、昏迷。				
燃烧危害	燃烧性	自燃	燃烧分解物		粉状氧化硅和水	
	闪点(℃)	<-50	爆炸上限%（v%）：		98	
	自燃温度(℃)	/	爆炸下限%（v%）：		0.8	
	健康危害	对眼睛及上呼吸道有强烈刺激作用。高浓度可引起用膜能强，呼吸道炎症，甚至肺水肿。皮肤接触后可引起组织坏死。				

燃烧爆炸危险性	燃烧性	易燃	燃烧分解物	H_2O
	闪点(℃)	<-50	爆炸上限%（v%）：	
	自燃温度(℃)		爆炸下限%（v%）：	
	危险特性	与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热或明火即会发生爆炸。气体比空气轻，在室内使用和储存时，漏气上升滞留屋顶不易排出，遇火星会引起爆炸。氢气与氟、氯、溴等卤素会剧烈反应。燃烧(分解)产物：水。		
	禁忌物	火源		
	灭火方法	切断气源。若不能立即切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。		
急救措施	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。			
泄漏处置	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉，漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。			
储运注意事项	易燃有毒的压缩气体。储存于阴凉、通风仓间内。内仓温度不宜超过30℃，远离火种、热源，防止阳关直射。应与氧气、压缩空气、卤族、氧化剂等分开存放。切忌混存混运。储运间内的照明、通风等设施应采用防爆型，开关设在仓外。配备相应品种和数量的消防器材。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。验收时要注意品名，注意验收日期，先进仓的先发用。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶鸡附件破损。			

五．二氯二氢硅

标识	中文名：二氯二氢硅			
	英文名：dichlorosilane			
	分子式：SiH_2Cl_2	分子量：101		
理化性质	外观与性状	无色气体		
	熔点（℃）	-122	相对密度(水=1)	1.26
	沸点（℃）	8.3	饱和蒸气压（kPa）	167.16
	溶解性	溶于笨、乙醚等多数有机溶剂		
毒性及健	侵入途径	吸入		
	毒性			

性	危险特性	易燃，其蒸气能与空气形成范围广阔的爆炸性混合物。遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。与卤素及其它氧化剂剧烈反应。遇水或水蒸气剧烈反应，生成盐酸烟雾。
	禁忌物	
	灭火方法	切断气源。若不能立即切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳。
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：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。	
泄漏处置	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即隔离 150 米，严格限制出入，切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释。如有可能，将残余气或漏出气用排风机送至水洗塔或与塔相连的通风橱内。漏气容器要妥善处理，修复、检查后再用。	
储运注意事项		

六．硝酸

标识	中文名：硝酸		
	英文名：Nitric acid		
	分子式：HNO_3	分子量：63.01	
理化性质	外观与性状	纯品为无色透明发烟液体，有酸味	
	熔点（℃）	-42	相对密度(水=1) 1.50
	沸点（℃）	86	饱和蒸气压（kPa） 4.4
	溶解性	与水混溶	
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入	
	毒性	属高毒类。	
	健康危害	其蒸气有刺激作用，引起粘膜和上呼吸道的刺激症状。如流泪、咽喉刺激感、呛咳、并伴有头痛、头晕、胸闷等。长期接触可引起牙齿酸蚀症，皮肤接触引起灼伤。 口服硝酸，引起上消化道剧痛、烧灼伤以至形成溃疡；严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、喉痉挛、肾损害、休克以至窒息等。	

燃烧爆炸危险性	燃烧性		燃烧分解物	氧化氮
	闪点(℃)		爆炸上限%（v%）：	
	自燃温度(℃)		爆炸下限%（v%）：	
	危险特性	具有强氧化性。与易燃物(如苯)和有机物(如糖、纤维素等)接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。与碱金属能发生剧烈反应。具有强腐蚀性。		
	禁忌物	笨和有机物等		
	灭火方法	二氧化碳、砂土、雾状水、火场周围可用的灭火介质。		
急救措施	皮肤接触：立即用水冲洗至少 15 分钟。或用 2%碳酸氢钠溶液冲洗。若有灼伤，就医治疗。 眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。呼吸困难时给输氧。给予 2-4%碳酸氢钠溶液雾化吸入。就医。 食入：误服者给牛奶、蛋清、植物油等口服，不可催吐。立即就医。			
泄漏处置	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，勿使泄漏物与可燃物质(木材、纸、油等)接触，在确保安全情况下堵漏。喷水雾能减少蒸发但不要使水进入储存容器内。将地面洒上苏打灰，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。		
储运注意事项				

5、危险性识别标准

		LD50(大鼠经口) mg/kg	LD50(大鼠皮)mg/kg	LC50（小鼠吸入，4 小时）mg/L
有毒物质	1	<5	<1	<0.01
	2	5<LD50<25	10<LD50<50	0.1<LC50<0.5
	3	25<LD50<200	50<LD50<400	0.5<LC50<2
易燃物质	1	可燃气体—在常压下以气态存在并与空气混合形成可燃混合物；其沸点（常压下）是 200C 或 200C 以下的物质		
	2	易燃液体—闪点低于 210C，沸点高于 200C 的物质		
	3	可燃液体—闪点低于 550C，压力下保持液态，在实际操作条件下（如高温高 压）可以引起重大事故的物质		
爆炸性物质		在火焰影响下可以爆炸，或者对冲击、摩擦比硝基苯更为敏感的物质		

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004 附录 A.1

表 1)主要化学品危险性识别结果见下表：

主要化学品危险性识别结果

序号	物质名称	闪点（℃）	沸点（℃）	毒性数据	识别结果
1	三氯氢硅	-14	31.8	LD501030mg/kg(大鼠经口)；LC501500mg/m3，2 小时(小鼠吸入)	易燃液体
2	硅烷	—	-18.5	—	可燃气体
3	四氯化硅	—	57.6	LC508000ppm，4 小时(大鼠吸入)	可燃气体
4	氢气	< -50	-252.8	—	易燃气体
5	二氯二氢硅	—	8.3	—	易燃气体
6	硝酸	—	86	—	有毒液体

四、产污、排污情况

（一）废气治理措施及达标排放分析

本项目外排废气主要为：硅粉干燥器产生废气、精馏装置产生废气和酸洗车间产生废气等，主要废气污染物为 SiHCl3、SiH2Cl2 、SiCl4 、NOX 、HF 和粉尘等。

1、 硅粉干燥器治理措施

硅粉通过气体输送装置送入硅粉料罐，从硅粉料罐进入硅粉干燥器利用热氮气进行反吹干燥，反吹后的气体夹带硅粉经布袋除尘器除尘后排空，除尘效率是 99.9%，经处理后粉尘排放浓度为 7mg/Nm3，由 1 根 30m 高排气筒高空排放。粉 尘排放浓度符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中新污染源 120mg/Nm3 的限值要求。

2、精馏一塔治理措施

精馏一塔产生废气主要污染物是 SiHCl3 和 SiH2Cl2，废气去废液废气处理单元。

废气废液处理单元是全厂废气废液经废气总管进入文丘里被碱液吸收生成硅酸钙 和氯化钙，没被吸收的废气进一步进入碱液淋洗塔，被液充份吸收达标后排入大气，吸收率是 99.9%，SiHCl3 排放浓度是 0.512 mg/Nm3，SiH2Cl2 排放浓度是 0.758 mg/Nm3，由 1 根 18m 高排气筒高空排放。

$SiHCl_3+5Ca(OH)_2 = 2CaSiO_3+3CaCl_2+4H_2O+2H_2$
$SiH_2Cl_2+2Ca(OH)_2 = CaSiO_3+CaCl_2+H_2O+2H_2$

3、精馏二塔治理措施

精馏二塔产生废气主要污染物是 SiCl4，废气去废液废气处理单元。废气废液 处理单元是全厂废气废液经废气总管进入文丘里被碱液吸收生成硅酸钙和氯化 钙，没被吸收的废气进一步进入碱液淋洗塔，被液充份吸收达标后排入大气，吸 收率是 99.9%，SiCl4 排放浓度是 0.312 mg/Nm3，由 1 根 18m 高排气筒高空排放。

$SiCl_4+3Ca(OH)_2 = CaSiO_3+2CaCl_2+3H_2O$

4、酸洗车间（多晶硅辅助车间）治理措施

酸洗车间产生废气主要污染物是 NOX 和 HF，NOX 和 HF 经碱液淋洗塔，HF 气体用氢氧化钙乳液作吸收剂吸收；以双氧水为氧化剂将 NO 氧化成 NO2 再被氢氧化钙乳液吸收，吸收率是 95%，NOX 排放浓度是 2.58 mg/Nm3，HF 排放浓度是 0.317 mg/Nm3，由 1 根 18m 高排气筒高空排放。NOX 和 HF 排放浓度符合《大气污染物综合排放

标准》（GB16297-1996）中新污染源 240mg/Nm3 和 9 mg/Nm3 的限值要求。

$2HF+Ca(OH)_2 = CaF_2+H_2O$
$NO+H_2O_2 = NO_2+H_2O$
$2NO_2+Ca(OH)_2 +H_2O_2= Ca(NO_3)_2+2H_2O$

5、废气处理单元产生废气控制措施

废气处理单元的氯硅烷水解产生 HCl，HCl 经碱液淋洗塔用氢氧化钙乳液作吸收剂吸收；吸收率是 95%，HCl 排放浓度是 10.9 mg/Nm3，由 1 根 18m 高排气筒高空排放。HCl 排放浓度符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中新污染源 100mg/Nm3 的限值要求。

6、无组织废气控制措施

无组织废气主要为酸洗车间排放的 HF 和 HNO_3。本工程从设计上将 HF 和 HNO_3 储罐都设计为浮顶罐，同时避免采用多个小容积储罐，尽量降低储罐数量，从而减少 HF 和 HNO_3 的无组织排放。通过有效控制后，本工程 HF 和 HNO_3 的无组织排放速率分别为 0.01t/a 和 0.05t/a。

7、废气产生单元信息表及防治措施

（1）废气排放信息表

装置名称	序号	污染源	治理措施	污染物	净化效率	排放浓度及排放量					排气量	排气筒参数				运行
						初始浓度	产生速率	排放浓度	排放速率	排放量		烟温	高度	直径	个数	时数
						mg/Nm^3	kg/h	mg/Nm^3	kg/h	t/a	Nm^3/h	°C	m	m	个	
四氯化硅氢化单元	G1	硅粉干燥器产生废气	布袋除尘	粉尘	99.9%	7075	0.75	7.075	0.00075	0.006	106	20	30	0.05	1	8000
精馏一塔	G2	精馏一塔产生废气	文丘里碱液吸收	$SiHCl_3$	99.9	512	1.69	0.512	0.0016	0.0135	3300	20	18	0.3	I	8000
				SiH_2Cl_2	99.9%	758	2.5	0.758	0.0025	0.02						
精馏二塔	G3	精馏二塔产生废气	文丘里碱液吸收	$SiCl_4$	99.9%	312	1.06	0.312	0.00106	0.00848						
-	G4	废气处理单元产生废气	文丘里碱液吸收	HC1	95%	218	0.72	10.9	0.036	0.288						
酸洗车间	G5	酸洗车间产生废气	碱液淋洗塔	NO_X	95%	51.66	0.31	2.58	0.0155	0.124	6000	20	18	0.4	1	8000
				HF	95%	6.33	0.038	0.317	0.0019	0.0152						
无组织排放		酸洗车间		HF					0.0012	0.01						
				HON_3					0.00625	0.05						

G4 为氯硅烷气体遇水产生 HCL。

（二）废水排放信息及防治措施

本工程废水排放主要为：电解水制氢装置排水、废气废液处理排水、地面冲洗水、酸洗废水和生活污水等，主要污染物为COD、BOD5、SS、NH3-N 等。各类废水按其性质分送厂内不同的污水处理设施处理后，排入厂区污水处理厂处理后经三效蒸发结晶系统排空。生活污水经化粪池处理后达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的三级标准排到准格尔经济开发区污水处理厂。

废水排放情况一览表

序号	废水来源	主要污染物组成及浓度	排放量（m^3/h)	去向（防治措施）
W1	电解水制氢装置排水	BOD5:150	0.005	排入厂区污水处理站处理后经三效蒸发结晶系统排空
W2	酸洗废水	HF： 0.25% HON3： 1%	1.003	经废气废液处理单元预处理排入厂区污水处理站处理后经三效蒸发结晶系统排空
W3	地面冲洗	COD： 80 SS： 150	0.7	排入厂区污水处理站处理后经三效蒸发结晶系统排空
W4	废气废液处理排水	CaSiO3： 0.4% Ca $(OH)_2$：1% CaCh： 0.56%	2.403	
W5	循环水站排水	COD： 150 SS:160	0.01	回用到脱盐水站
W6	生活污水	COD： 380 BOD5:150 SS:220 NH3-N:35	0.8	厂区内生活污水经化粪池处理后达到《污水综合排 放》(GB8978-1996）中的三级标准排入准格尔经济开发区污水处理厂。

1、地下水污染防治措施

⑴ 分区布置：按其物料的物性分类集中布置，严格划分污染区和非污染区，其中污染区分为特殊污染防治区、重点污染防治区和一般污染防治区。

⑵ 加强对管道的防护：储存和输送有毒有害介质的工艺管线应地上敷设；含污染物的易燃、易爆、腐蚀性介质的管道和设备日常使用的排净口应配备法兰盖；管道上所有安装后不需拆卸的螺纹连接部位均应密封焊；对厂内排水系统和废水处理站池体及排放管道（包括厂外管道）均做防渗处理。

⑶ 加强对设备的防护：对输送易泄漏及有毒介质的离心泵及回转泵，应提高密封等级，防止机械密封事故时大量有害介质的泄漏；为防止物料泄漏到地面上，对于输送有毒有害介质的离心泵或回转泵应设置底部排净阀，应设为双阀设计以便有毒有害介质的收集。

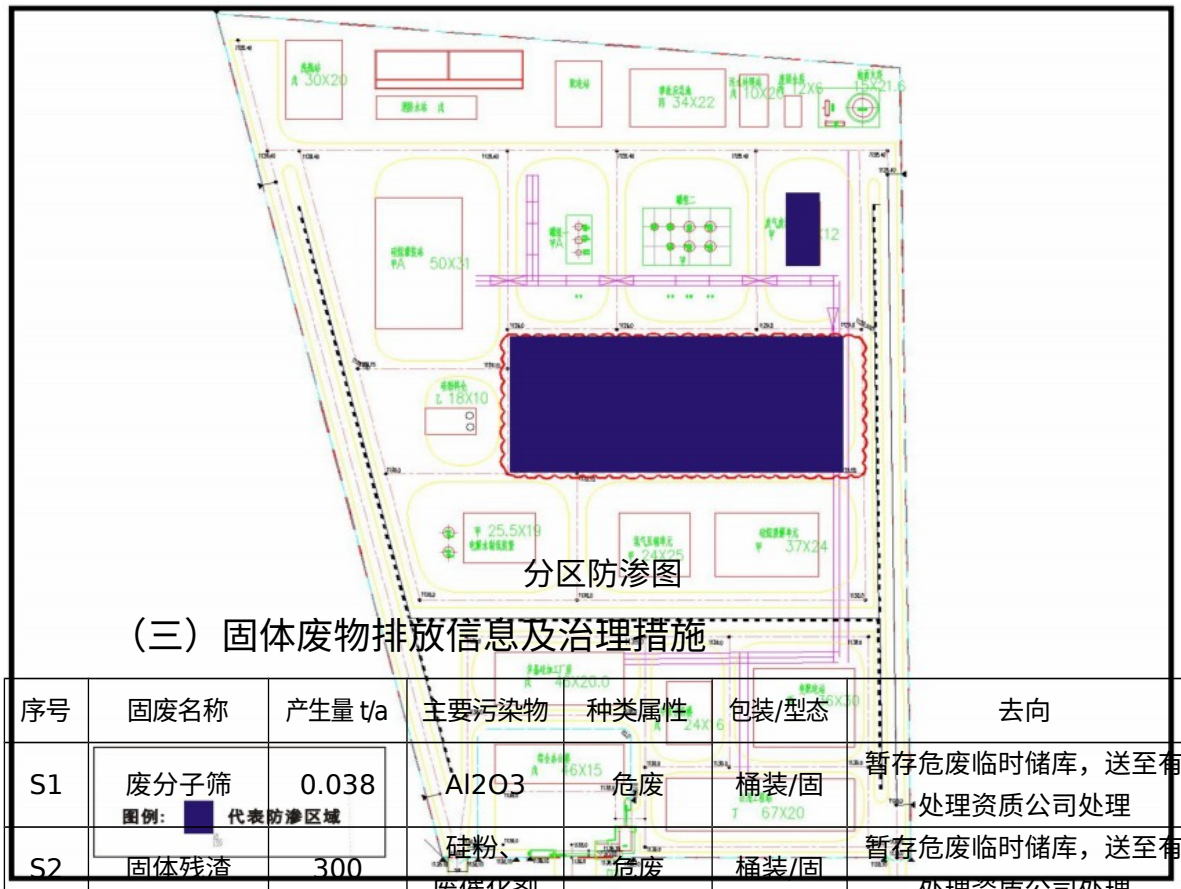
⑷ 各生产车间的废水产生源点，溶液中转容器及贮槽，废水产生、收集槽（池），车间地坪均做防渗处理。原料贮槽（罐）、原料库、危废库等地坪均做防渗处理。

⑸ 各生产车间四周，原料和成品库房四周必须设置封闭的排污沟，排污沟做防渗处理。同时在排污沟外圈修建雨水沟，避免雨污混排，设置初期雨水收集系统。

⑹ 厂区内实行“雨污分流、清污分流”，项目各事故水池必须做防渗处理。

项目评价区域内无地下水饮用水取水点。由于项目在建设过程中将进行严格的分区防渗措施，对生产装置区、罐区、各类水池、废水、废液产生源点、以及对事故废水收集池，物料储存（罐）区、废物堆存区等采取了重点防渗措施，项目各废水产排点均进行地面硬化处理，同时采取必要的事故废水收集措施，排水管网定期巡检，可有效的杜绝地下水污染

事件的发生。项目在任何地下水渗漏情况下都不会影响区域地下水环境质量，不会对区域地下水及地下水保护目标造成影响，不会改变区域地下水及地表水的环境功能。



分区防渗图

（三）固体废物排放信息及治理措施

序号	固废名称	产生量 t/a	主要污染物	种类属性	包装/型态	去向
S1	废分子筛	0.038	Al2O3	危废	桶装/固	暂存危废临时储库，送至有处理资质公司处理
S2	固体残渣	300	硅粉、废催化剂	危废	桶装/固	暂存危废临时储库，送至有处理资质公司处理
S3	废催化剂	1.33	苯乙烯	危废	袋装/固	暂存危废临时储库，送至有处理资质公司处理
S4	废石英坩埚	20.2	石英	一般Ⅱ类废物	桶装/固	厂家回收
S5	污泥	243.67	硅酸钙	一般Ⅱ类废物	散装/固	大路园区渣场
S6	精储残液	30	氯硅烷	危废	桶装/固	暂存危废临时储库，送至有处理资质公司处理
S7	三效蒸发盐分	0.124	-	一般Ⅱ类废物	散装/固	大路园区渣场

S8	生活垃圾	30.5	-	-	散装/固	园区统一处理
	总计	625.862	其中危险废物 300.962，一般废物 294.4，生活垃圾 30.5			

1、一般固废处置措施合理性分析

⑴ 固体残渣的主要成分是硅粉和铜，属于一般固废，经过分离后可以回收利用，既减少污染又节约能源，因此是可行的；废石英坩埚属于一般废物，厂家回收；污泥是厂区污水处理厂产生污泥，属于一般废物，送到大路园区渣场；盐分属于一般废物，送到大路园区渣场。

⑵ 生活垃圾

本项目产生的生活垃圾收集后送当地环卫部门指定场所统一处理，可保证生活垃圾被妥善处置，是可行的。

2、危险废物处置措施合理性分析

本项目产生的废分子筛、废催化剂等属于危险废物，送有处理资质单位处理；

本项目产生的精馏残液属于危险废物，低沸点残液、高沸点残液送有处理资质单位处理。

综上分析主要污染物及特征污染物：

类型	**主要污染物**	**特征污染物**
废气	粉尘、氮氧化物、氟化氢、三氯氢硅、二氯氢硅、四氯化硅	氟化氢、苯乙烯
废水	pH、COD、BOD5、氨氮、悬浮物	-

五、水文地质信息

1、地表水

建设项目所在地地表水系属于黄河支流，多数是季节性河流，河流较为发达。大沟、孔兑沟、大南沟和柳林沟四条黄河一级支流，由西南向东北注入黄河，四条沟总体平行树状分布。

黄河是最大的过境河流，呈"π"型环绕鄂尔多斯市，流经准格尔旗段全长 197km，大路新区正处于黄河上、中游的交界处。河段地处头道拐水文站到喇嘛湾（拐上）之间，是黄河上游的最末段，该段河宽 500-800m，比降 1/5000-1/7000。据头道拐水文站资料统计，多年平均过境水量 248.2×108m³，多年平均含沙量 5.75km/m³，多年平均输沙量 1.428×10。

大沟是黄河的一级支流，控制总而积约 520km²，全长 35.4km，干流段长度为 21.3km，河道比降 0.5～1.0%，平均比降 0.62%。它的主要支流发源于大路乡的老山沟村、常树梁村、刀劳窑村和布尔陶亥乡的积箕壕村，流经尔圪气村、大沟村、召沟村，最后从小滩子村沟门社汇入黄河。主要支流从上到下包括：老山沟、刀劳窑子沟、漫兰沟、尔圪气沟、汤脑沟、召沟、金家沟、纳林沟等。左岸和中下游沙丘（固定及半固定）区面积约 463.1km²，降水时基本上不产生大的洪水，降雨入渗后形成地表基流和直接补给深层地下水。

孔兑沟也称为准混兑沟，是黄河的一级支流，全长 23km，流域面积 126km²，干流段长约 16km，河道平均比降 1.0%。它的主要支流发

源于东孔兑镇的邦郎太村、东孔兑村和何家塔村，主沟流经东孔兑、何家塔村，最后从前房子村流入黄河。左岸绝大多数为沙丘（固定及半固定）区，面积 81km²，降水时基本上不产生大的洪水，降雨入渗后形成地表基流和直接补给深层地下水。右岸大部分为黄土丘陵区，总面积约 45km².是洪水的主要发源地。

大南沟是黄河的一级支流，流域面积 46km²，主沟长约 5.2km。发源于大路乡城壕村东北部的波状沙丘区，处于库布其沙漠的东侧边缘，地面高程在 1040-1080m 之间，沟底高程 990-1020m 左右，河道比降 1-2%，地表全部为固定沙丘和沙地。降水基本上不产生洪水，可大部入渗，基流量较大。

柳林沟是黄河的一级支流，总流域面积 9.6km²，主沟长约 3.2km，发源于大路乡城壕村东部的波状沙丘区，地面高程在 1050-1060m 之间，沟底高程 990-1010m，河道比降 1%左右。地表全部为固定沙丘和沙地。

2、地下水

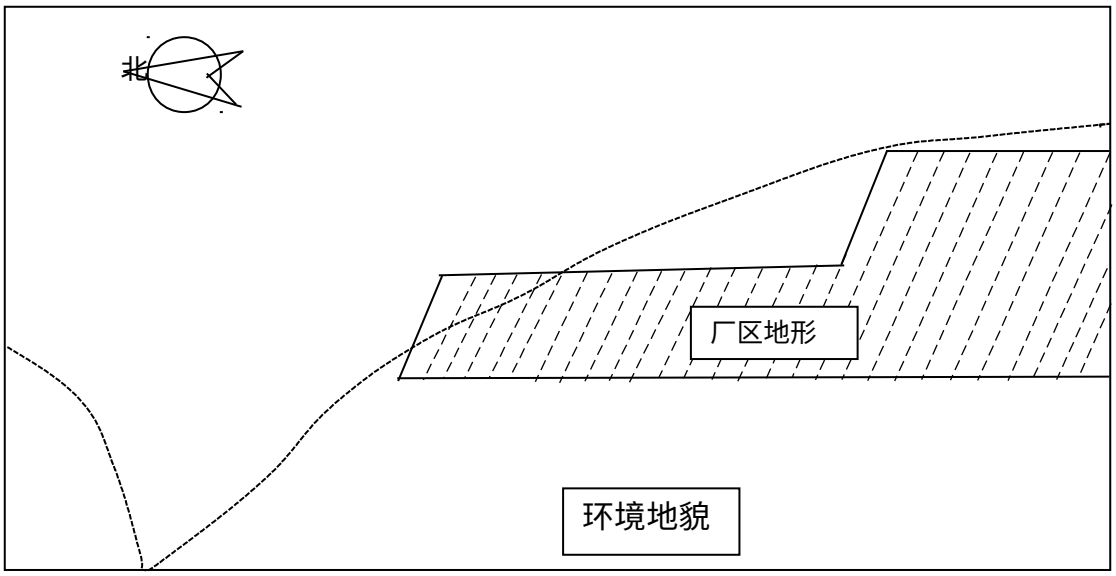
准格尔旗位于鄂尔多斯高原东部，水文地质单元属黄土丘陵区。区内主要地层为中生界陆相碎屑岩和新生界的半胶结岩层及松散沉积物。根据岩层含水特征，区内含水岩组分为两类，分别为：类孔隙水含水岩组和碎屑岩类裂隙孔隙水含水岩组。其中，碎屑岩孔隙裂隙水含水岩组的潜水补给承压水，潜水分布于整个区域的地表风积沙层和沟谷冲积层中；承压水主要分布于白垩系志丹群砂岩层的孔隙和裂隙中。

在冲沟河床中，松散岩类孔隙潜水水位埋深平均在 0.5m 左右，向

两侧沟坡地下水水位埋深逐步增大至 10～20m；碎屑岩类裂隙孔隙水溢出形成泉水，补给下游沟谷进而补给黄河。第三系泥岩隔水性能较好，但分布不稳定，在冲沟沟底未见分布。白垩系砂岩、砂砾岩的渗透系数为 1.0～3.0m/d；第四系黄土的渗透系数为 0.84m/d；第四系粘砂土和砂砾石的渗透系数为 2m/d，均大于 8.6×10-5m/d。

依据《内蒙古兴洋新材料科技有限责任公司年产 3000 吨电子材料硅烷产品项目岩土工程勘察报告》中勘察结果，场地内 25 米钻探深度范围内局部见有地下水，且根据其地质结构，水位埋深大于 20 米，为不易形成含水层的结构。原地貌地形为 V 字形沟谷南坡。地形起伏变化较大，整体地势为南高北低，现经人工整平后呈南高北低二级台阶状（附地形地貌立体剖面图）。

项目位于工业园区，无集中式饮用水水源地准保护区及补给径流区、特殊地下水资源保护区及分散式居民饮用水水源等环境敏感区，场地处于同一地貌单元，场地内无不良地质作用现象，故地下水环境不敏感。



地形地貌立体剖面图

3、土壤

项目区域内土壤类型有风沙土、潮土、栗钙土等。风沙土为项目区的主要土壤类型，风沙土为幼年土壤，土体结构松散，土壤养分含量缺磷、少氮、钾有余，有机质含量低，肥力极低，PH 值在 7.5～9.0 之间，风沙土约占项目区总土地面积的 60%。潮土约占总土地面积的 8%，栗钙土约占总土地面积的 23%。

六、重点场所或设施设备确定

1、涉及有毒有害物质的场所或设施设备

根据资料以及现场踏勘，涉及有毒有害物质的设施或区域集中在生产区，包括危废、固废贮存库区，硅烷生产装置区，罐组二，废气废液处理多晶硅辅助车间、硅粉料仓、硅烷裂解单元、多晶硅加工车间、公用工程站等装置区。

2、确定重点场所或重点设施设备

根据上述信息，将上述 9 个区域均判断为重点场所，因此重点场所包括 9 块，其中一类风险区域为危废、固废贮存库区，硅烷生产装置区，罐组二，废气废液处理装置区；二类风险区域为多晶硅辅助车间、硅粉料仓、硅烷裂解单元、多晶硅加工车间、公用工程站等装置区。

3、现场排查方法

在了解企业生产工艺、各区域功能及设施布局和的前提下开展踏勘和人员访谈工作，踏勘范围以企业生产区域为主。对照企业平面布置图，勘察地块上所有区域及设施的分布情况，了解其内部构造、工艺流程及主要功能，观察各区域或设施周边是否存在发生污染的可能性。通过人员访谈了解各区域、装置的运行情况，是否有过泄漏和污染事件发生。

具有土壤或地下水污染隐患的区域或设施包括但不仅限于：

涉及有毒有害物质的生产区域或生产设施；

涉及有毒有害物质的原辅材料、产品、固体废物等的贮存或堆放区域；

贮存或运输有毒有害物质的各类罐槽或管线；

三废（废气、废水、固体废物）处理、处置或排放区域；

重点场所和重点设施设备是否具有基本的防渗漏、流失、扬散的土壤污染预防功能（如具有腐蚀控制及防护的钢制储罐；设施能防止雨水进入，或者能及时有效排出雨水），以及有关预防土壤污染管理制度建立和执行情况。

在发生渗漏、流失、扬散的情况下，是否具有防止污染物进入土壤

的设施，包括普通阻隔设施、防滴漏设施（如原料桶采用托 盘盛放），以及防渗阻隔系统等。

是否有能有效、及时发现并处理泄漏、渗漏或者土壤污染的设施或者措施。如泄漏检测设施、土壤和地下水环境定期监测、应急措施和应急物资储备等。

七、重点场所、设施隐患排查结果

依据上一节内容确定重点设施区域、重点设施设备设计、建设和管理措施情况，具体如下：

1、地表储罐的设计施工及日常运行管理情况

施工设计		日常运行管理			
施工/设计	重点	运行维护	检测	事故管理	土壤污染可能性
不渗漏密闭 储罐	进口、出 口、法兰	有	定期检测	有	维护合理可忽略
不渗漏密闭 储罐	进口、出 口、法兰	有	定期检测	有	维护合理可忽略

2、其它设计施工及日常运行管理情况

施工设计		日常运行管理			
施工/设计	重点	运行维护	检测	事故管理	土壤污染可能性
固废仓库	运送过程	有	定期检测	有	维护合理可忽略
废气废水处理装置	处理装置故障	有	定期检测	有	维护合理可忽略

3、生产装置区

类别	排查重点	设计信息	实际情况
管道运输	阀门、法兰等。	地上管道：是否有防渗设计	1、泵与管道均采用防腐蚀设计。管道经过的区域采用的防渗设计。 2、屏蔽泵密封良好，进出口 设置了阀门，地面有隐患，有 渗漏、流失液
机泵	连轴器	是否有防渗措施；是否有 溢流收集装置	

散装废物存 储与运输	覆盖物、围挡等	是否有防风雨、防流失措施	体收集设施。 3、温度表达到设备设计运行 相关要求及定期检测压力表。4、定期对容易发生泄漏的部 位进行
温度表	温度表表数	是否达到设备设计运行相 关要求	

本企业厂区内未存在隐蔽设施（地下、半地下、接地的储罐、池体、管线等），结合以上重点区域设施运行管理情况和 2019 年 9 月 28 日由内蒙古城矿环境检测有限公司进行的土壤检测结果（未超标），建议厂区内土壤采样点可以不布设，加强日常运行管理工作。

八、历史排查检测结果

监测项目	监测点位	监测频次	备注
土壤	厂界北	1 次/年	-
	厂界东		
	厂界南		
	厂界西		
	硅烷生产区东北侧		
	硅粉料仓东南侧		
	废气废水处理装置西北侧		
	危废库东北侧		

2、土壤检测项目及结果

2021 年 9 月 28 日委托内蒙古城矿环境检测有限公司对厂区土壤 和地下水进行了监测，监测报告见附件。监测结果：无超标项目。

3、地下水检测情况

根据内蒙古兴洋科技有限公司岩土工程勘察报告，该项目所在区域地下水埋深为 25 米，且生产装置区、罐区、各类水池、废水、废液产生源点、以及对事故废水收集池，物料储存（罐）区、废物堆存区等采取了重点防渗措施，项目各废水产排点均进行地面硬化处理，同时采取必要的事故废水收集措施，排水管网定期巡检，可有效的杜绝地下水污染事件的发生。项目在任何地下水渗漏情况下都不会影响区域地下水环境质量，不会对区域地下水及地下水保护目标造成影响，不会改变区域地下水及地表水的环境功能，因此不建议地下水检测。

厂区周边暂未布设地下水监测井。

4、土壤、地下水监测点位分布图



5、监测点位信息

序号	点位名称	点位坐标	监测频次	监测类别	布点理由
1	硅烷生产装置东南	N 39 °42 ' 57.35 " E 110 °51 ' 14.57 "	深层土壤1次/3年（参照HJ1209-2021中表2要求）	深层土壤	1.有绿化带；2.属于一类单元，是主产品硅烷的主题生产装置；3.处于全年最大风频的下风侧。
2	罐组二和废气废液处置单元中间				1.罐组二为隐蔽性一类单元，物质有毒有害；2.废气废液处置装置中存在一个隐蔽性接地储罐；3.处于全年最大风频的下风侧。
3	危废和固废暂存间	N 39 °42 ' 41.6 " E 110 °51 '			1.危废、固废在转运过程中存在流失、扬散风险；2.处于全年最大风频的下风侧。

	南侧	11.42"			
4	事故应急池南侧	N 39 °42 ' 57.2 " E 110 °51 ' 14.2"			水池为地下隐蔽性设施，存在渗漏风险；
5	多晶硅辅助车间南侧	N 39 °42 ' 34.11" E 110 °51 ' 27.25"	深层土壤1次/年（参照HJ1209-2021中表2要求）	表层土壤	1.涉及硝酸、氢氟酸使用；2.涉及氢氧化钙使用。
6	硅粉料仓东南侧	N 39 °42 ' 36.49" E 110 °51 ' 12.32"			1.该装置涉及主要生产原料硅粉的储存、转运，存在流失、扬散风险；2.处于全年最大风频的下风侧。
7	硅烷裂解单元南侧	N 39 °42 ' 36.45" E 110 °51 ' 11.76"			1.存在绿化带等裸露地面；2.该装置涉及硅烷的生产转化；3.处于全年最大风频的下风侧。
8	多晶硅加工车间西侧	N 39 °42 ' 33.7 " E 110 °51 ' 12.05"			1.该车间为全封闭设计，一般不会发生无聊外散；2.车间西侧设有一个涉及有毒有害物质的非接地储罐。
9	公用工程站北侧	N 39 °42 ' 34.6 " E 110 °51 ' 13.24"			1.点位北侧变配电站设有柴油发电机房；2.该点位南侧为机修车间设备维修点。
10	公用工程站南侧	N 39 °42 ' 33.24" E 110 °51 ' 13.87"	监测对照井	地下水	处于厂区最南端
11	罐组二和废气废液处理装置中间		一类单元地下水1次/半年（季度[a]）		1.罐组二为接地罐组，属于隐蔽性设施，存贮有毒有害物质；2..废气废液处置装置中存在一个隐蔽性接地储罐；
12	事故应急池				1.池体为地下隐蔽性设施，存在渗漏风险；2.池中水体或存在有毒有害物资；
13	污水处理站和危固废暂存间中间				1.污水处理站存在地下隐蔽性水池；2.危固废暂存间在危废、固废物质转运过程中存在流失、扬散风险，可能会渗入地下；3.此处距离厂区“阳光排污口”较近。

6、重点监测单元清单

企业名称	内蒙古兴洋科技有限公司				所属行业	2619 其他非金属矿物制品制造，基础化学原料制造			
填写日期				填报人员		联系方式			
序号	单元内需要监测的重点常说/设施/设备名称	功能（即该重点场所/设施/设备涉及的生产活动）	涉及有毒有害物质清单	关注污染物	设施坐标（中性点坐标）	是否为隐蔽性设施	单元类别（一类/二类）	该单元对应的监测点位编号及坐标	
单元 A	硅烷生产车间	生产	1.三氯氢硅 2.四氯化硅			否	一类	土壤	A 深土 1#
单元 B	废气、废液处置装置	生产、储存					一类	土壤	B 深土 2#
	罐组二	储存	1.三氯氢硅	苯乙烯		是			
			2.四氯化硅						
								地下水	B 水 1#
单元 C	污水处理站	生产				是	一类	土壤	C 深土 3#
	危废库	储存				否		地下水	C 水 3#
	固废暂存间	储存							
单元 D	事故应急池	储存		氟化物		是	一类	土壤	D 深土 4#
								地下水	D 水 2#
单元 E	多晶硅辅助车间	生产	1.硝酸			否	二类	土壤	E 表土 1#
			2.氢氟酸						
单元 F	硅粉料仓	储存	硅粉			否	二类	土壤	F 表土 2#
单元 G	硅烷裂解单元	生产				否	二类	土壤	G 表土 3#
	冰机房	生产							
单元 H	多晶硅加工车间	生产				否	二类	土壤	H 表土 4#
单元 I	公用工程站	生产				否	二类	土壤	I 表土 5#

九、土壤布点区域监测因子、分析方法来源及质控措施

1、检测项目

（1）土壤检测项目

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值		管制值	
			第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
41	苯并[*k*]荧蒽	207-08-9	55	151	550	1 500
42	䓛	218-01-9	490	1 293	4 900	12 900
43	二苯并[*a*,*h*]蒽	53-70-3	0.55	1.5	5.5	15
44	茚并[1,2,3-*cd*]芘	193-39-5	5.5	15	55	151
45	萘	91-20-3	25	70	255	700
[a]具体地块土壤中污染物检测含量超过筛选值，但等于或者低于土壤环境背景值（见 3.6）水平的，不纳入污染地块管理。土壤环境背景值可参见附录 A。						

表 2　建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（其他项目）

单位：mg/kg

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值		管制值	
			第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
重金属和无机物						
1	锑	7440-36-0	20	180	40	360
2	铍	7440-41-7	15	29	98	290
3	钴	7440-48-4	20[a]	70[a]	190	350
4	甲基汞	22967-92-6	5.0	45	10	120
5	钒	7440-62-2	165[a]	752	330	1 500
6	氰化物	57-12-5	22	135	44	270
挥发性有机物						
7	一溴二氯甲烷	75-27-4	0.29	1.2	2.9	12
8	溴仿	75-25-2	32	103	320	1 030
9	二溴氯甲烷	124-48-1	9.3	33	93	330
10	1,2-二溴乙烷	106-93-4	0.07	0.24	0.7	2.4
半挥发性有机物						
11	六氯环戊二烯	77-47-4	1.1	5.2	2.3	10
12	2,4-二硝基甲苯	121-14-2	1.8	5.2	18	52
13	2,4-二氯酚	120-83-2	117	843	234	1 690
14	2,4,6-三氯酚	88-06-2	39	137	78	560
15	2,4-二硝基酚	51-28-5	78	562	156	1 130
16	五氯酚	87-86-5	1.1	2.7	12	27
17	邻苯二甲酸二（2-乙基己基）酯	117-81-7	42	121	420	1 210
18	邻苯二甲酸丁基苄酯	85-68-7	312	900	3 120	9 000
19	邻苯二甲酸二正辛酯	117-84-0	390	2812	800	5 700
20	3,3′-二氯联苯胺	91-94-1	1.3	3.6	13	36
有机农药类						
21	阿特拉津	1912-24-9	2.6	7.4	26	74
22	氯丹[b]	12789-03-6	2.0	6.2	20	62
23	*p*,*p*′-滴滴滴	72-54-8	2.5	7.1	25	71
24	*p*,*p*′-滴滴伊	72-55-9	2.0	7.0	20	70
25	滴滴涕[c]	50-29-3	2.0	6.7	21	67
26	敌敌畏	62-73-7	1.8	5.0	18	50
27	乐果	60-51-5	86	619	170	1 240
28	硫丹[d]	115-29-7	234	1 687	470	3 400
29	七氯	76-44-8	0.13	0.37	1.3	3.7
30	*α*-六六六	319-84-6	0.09	0.3	0.9	3
31	*β*-六六六	319-85-7	0.32	0.92	3.2	9.2
32	*γ*-六六六	58-89-9	0.62	1.9	6.2	19
33	六氯苯	118-74-1	0.33	1	3.3	10
34	灭蚊灵	2385-85-5	0.03	0.09	0.3	0.9
多氯联苯、多溴联苯和二噁英类						
35	多氯联苯（总量）[e]	—	0.14	0.38	1.4	3.8

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值		管制值	
			第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
36	3,3′,4,4′,5-五氯联苯（PCB 126）	57465-28-8	4×10^{-5}	1×10^{-4}	4×10^{-4}	1×10^{-3}
37	3,3′,4,4′,5,5′-六氯联苯（PCB 169）	32774-16-6	1×10^{-4}	4×10^{-4}	1×10^{-3}	4×10^{-3}
38	二噁英类（总毒性当量）	—	1×10^{-5}	4×10^{-5}	1×10^{-4}	4×10^{-4}
39	多溴联苯（总量）	—	0.02	0.06	0.2	0.6

表 1　地下水质量常规指标及限值

（2）地下水检测项目

序号	指标	Ⅰ类	Ⅱ类	Ⅲ类	Ⅳ类	Ⅴ类
感官性状及一般化学指标						
1	色（铂钴色度单位）[a]	≤5	≤5	≤15	≤25	>25
2	嗅和味	无	无	无	无	有
3	浑浊度/NTU[a]	≤3	≤3	≤3	≤10	>10
4	肉眼可见物	无	无	无	无	有
5	pH	6.5≤pH≤8.5			5.5≤pH<6.5 8.5<pH≤9.0	pH<5.5 或 pH>9.0
6	总硬度（以 $CaCO_3$ 计）/(mg/L)	≤150	≤300	≤450	≤650	>650
7	溶解性总固体/(mg/L)	≤300	≤500	≤1 000	≤2 000	>2 000
8	硫酸盐/(mg/L)	≤50	≤150	≤250	≤350	>350
9	氯化物/(mg/L)	≤50	≤150	≤250	≤350	>350
10	铁/(mg/L)	≤0.1	≤0.2	≤0.3	≤2.0	>2.0
11	锰/(mg/L)	≤0.05	≤0.05	≤0.10	≤1.50	>1.50
12	铜/(mg/L)	≤0.01	≤0.05	≤1.00	≤1.50	>1.50
13	锌/(mg/L)	≤0.05	≤0.5	≤1.00	≤5.00	>5.00
14	铝/(mg/L)	≤0.01	≤0.05	≤0.20	≤0.50	>0.50
15	挥发性酚类（以苯酚计）/(mg/L)	≤0.001	≤0.001	≤0.002	≤0.01	>0.01
16	阴离子表面活性剂/(mg/L)	不得检出	≤0.1	≤0.3	≤0.3	>0.3
17	耗氧量（COD_{Mn}法，以 O_2 计）/(mg/L)	≤1.0	≤2.0	≤3.0	≤10.0	>10.0
18	氨氮（以 N 计）/(mg/L)	≤0.02	≤0.10	≤0.50	≤1.50	>1.50
19	硫化物/(mg/L)	≤0.005	≤0.01	≤0.02	≤0.10	>0.10
20	钠/(mg/L)	≤100	≤150	≤200	≤400	>400
微生物指标						
21	总大肠菌群/(MPN[b]/100 mL 或 CFU[c]/100 mL)	≤3.0	≤3.0	≤3.0	≤100	>100
22	菌落总数/(CFU/ mL)	≤100	≤100	≤100	≤1 000	>1 000

序号	指标	Ⅰ类	Ⅱ类	Ⅲ类	Ⅳ类	Ⅴ类
	毒理学指标					
23	亚硝酸盐(以 N 计)/(mg/L)	≤0.01	≤0.10	≤1.00	≤4.80	>4.80
24	硝酸盐(以 N 计)/(mg/L)	≤2.0	≤5.0	≤20.0	≤30.0	>30.0
25	氰化物/(mg/L)	≤0.001	≤0.01	≤0.05	≤0.1	>0.1
26	氟化物/(mg/L)	≤1.0	≤1.0	≤1.0	≤2.0	>2.0
27	碘化物/(mg/L)	≤0.04	≤0.04	≤0.08	≤0.50	>0.50

序号	指标	Ⅰ类	Ⅱ类	Ⅲ类	Ⅳ类	Ⅴ类
15	三溴甲烷/(μg/L)	≤0.5	≤10.0	≤100	≤800	>800
16	氯乙烯/(μg/L)	≤0.5	≤0.5	≤5.0	≤90.0	>90.0
17	1,1-二氯乙烯/(μg/L)	≤0.5	≤3.0	≤30.0	≤60.0	>60.0
18	1,2-二氯乙烯/(μg/L)	≤0.5	≤5.0	≤50.0	≤60.0	>60.0
19	三氯乙烯/(μg/L)	≤0.5	≤7.0	≤70.0	≤210	>210
20	四氯乙烯/(μg/L)	≤0.5	≤4.0	≤40.0	≤300	>300
21	氯苯/(μg/L)	≤0.5	≤60.0	≤300	≤600	>600
22	邻二氯苯/(μg/L)	≤0.5	≤200	≤1 000	≤2 000	>2 000
23	对二氯苯/(μg/L)	≤0.5	≤30.0	≤300	≤600	>600
24	三氯苯(总量)/(μg/L)[a]	≤0.5	≤4.0	≤20.0	≤180	>180
25	乙苯/(μg/L)	≤0.5	≤30.0	≤300	≤600	>600
26	二甲苯(总量)/(μg/L)[b]	≤0.5	≤100	≤500	≤1 000	>1 000
27	苯乙烯/(μg/L)	≤0.5	≤2.0	≤20.0	≤40.0	>40.0
28	2,4-二硝基甲苯/(μg/L)	≤0.1	≤0.5	≤5.0	≤60.0	>60.0
29	2,6-二硝基甲苯/(μg/L)	≤0.1	≤0.5	≤5.0	≤30.0	>30.0
30	萘/(μg/L)	≤1	≤10	≤100	≤600	>600
31	蒽/(μg/L)	≤1	≤360	≤1 800	≤3 600	>3 600
32	荧蒽/(μg/L)	≤1	≤50	≤240	≤480	>480
33	苯并(b)荧蒽/(μg/L)	≤0.1	≤0.4	≤4.0	≤8.0	>8.0
34	苯并(a)芘/(μg/L)	≤0.002	≤0.002	≤0.01	≤0.50	>0.50
35	多氯联苯(总量)/(μg/L)[c]	≤0.05	≤0.05	≤0.50	≤10.0	>10.0
36	邻苯二甲酸二(2-乙基已基)酯/(μg/L)	≤3	≤3	≤8.0	≤300	>300
37	2,4,6-三氯酚/(μg/L)	≤0.05	≤20.0	≤200	≤300	>300
38	五氯酚/(μg/L)	≤0.05	≤0.90	≤9.0	≤18.0	>18.0
39	六六六(总量)/(μg/L)[d]	≤0.01	≤0.50	≤5.00	≤300	>300
40	γ-六六六(林丹)/(μg/L)	≤0.01	≤0.20	≤2.00	≤150	>150
41	滴滴涕(总量)/(μg/L)[e]	≤0.01	≤0.10	≤1.00	≤2.00	>2.00
42	六氯苯/(μg/L)	≤0.01	≤0.10	≤1.00	≤2.00	>2.00
43	七氯/(μg/L)	≤0.01	≤0.04	≤0.40	≤0.80	>0.80
44	2,4-滴/(μg/L)	≤0.1	≤6.0	≤30.0	≤150	>150
45	克百威/(μg/L)	≤0.05	≤1.40	≤7.00	≤14.0	>14.0
46	涕灭威/(μg/L)	≤0.05	≤0.60	≤3.00	≤30.0	>30.0
47	敌敌畏/(μg/L)	≤0.05	≤0.10	≤1.00	≤2.00	>2.00
48	甲基对硫磷/(μg/L)	≤0.05	≤4.00	≤20.0	≤40.0	>40.0
49	马拉硫磷/(μg/L)	≤0.05	≤25.0	≤250	≤500	>500
50	乐果/(μg/L)	≤0.05	≤40.0	≤80.0	≤160	>160
51	毒死蜱/(μg/L)	≤0.05	≤6.00	≤30.0	≤60.0	>60.0
52	百菌清/(μg/L)	≤0.05	≤1.00	≤10.0	≤150	>150
53	莠去津/(μg/L)	≤0.05	≤0.40	≤2.00	≤600	>600

序号	污染物项目	分析方法	标准编号
11	1,2-二氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法	HJ 642
		土壤和沉积物 挥发性卤代烃的测定 顶空/气相色谱-质谱法	HJ 736
		土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605
		土壤和沉积物 挥发性卤代烃的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 735
		土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法	HJ 741
12	1,1-二氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法	HJ 642
		土壤和沉积物 挥发性卤代烃的测定 顶空/气相色谱-质谱法	HJ 736
		土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605
		土壤和沉积物 挥发性卤代烃的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 735
		土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法	HJ 741
13	顺-1,2 -二氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法	HJ 642
		土壤和沉积物 挥发性卤代烃的测定 顶空/气相色谱-质谱法	HJ 736
		土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605
		土壤和沉积物 挥发性卤代烃的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 735
		土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法	HJ 741
14	反-1,2 -二氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法	HJ 642
		土壤和沉积物 挥发性卤代烃的测定 顶空/气相色谱-质谱法	HJ 736
		土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605
		土壤和沉积物 挥发性卤代烃的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 735
		土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法	HJ 741
15	二氯甲烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法	HJ 642
		土壤和沉积物 挥发性卤代烃的测定 顶空/气相色谱-质谱法	HJ 736
		土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605
		土壤和沉积物 挥发性卤代烃的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 735
		土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法	HJ 741
16	1,2-二氯丙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法	HJ 642
		土壤和沉积物 挥发性卤代烃的测定 顶空/气相色谱-质谱法	HJ 736
		土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605
		土壤和沉积物 挥发性卤代烃的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 735
		土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法	HJ 741
17	1,1,1,2-四氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法	HJ 642
		土壤和沉积物 挥发性卤代烃的测定 顶空/气相色谱-质谱法	HJ 736
		土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605
		土壤和沉积物 挥发性卤代烃的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 735
		土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法	HJ 741
18	1,1,2,2-四氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法	HJ 642
		土壤和沉积物 挥发性卤代烃的测定 顶空/气相色谱-质谱法	HJ 736
		土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605
		土壤和沉积物 挥发性卤代烃的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 735
		土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法	HJ 741
19	四氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法	HJ 642
		土壤和沉积物 挥发性卤代烃的测定 顶空/气相色谱-质谱法	HJ 736
		土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605
		土壤和沉积物 挥发性卤代烃的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 735
		土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法	HJ 741
20	1,1,1-三氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法	HJ 642
		土壤和沉积物 挥发性卤代烃的测定 顶空/气相色谱-质谱法	HJ 736
		土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605
		土壤和沉积物 挥发性卤代烃的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 735
		土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法	HJ 741
21	1,1,2-三氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法	HJ 642
		土壤和沉积物 挥发性卤代烃的测定 顶空/气相色谱-质谱法	HJ 736
		土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605
		土壤和沉积物 挥发性卤代烃的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 735
		土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法	HJ 741

2、检测方法

（1）土壤检测方法

序号	污染物项目	分析方法	标准编号
22	三氯乙烯	土壤和沉积物　挥发性有机物的测定　顶空/气相色谱-质谱法	HJ 642
		土壤和沉积物　挥发性卤代烃的测定　顶空/气相色谱-质谱法	HJ 736
		土壤和沉积物　挥发性有机物的测定　吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605
		土壤和沉积物　挥发性卤代烃的测定　吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 735
		土壤和沉积物　挥发性有机物的测定　顶空/气相色谱法	HJ 741
23	1,2,3-三氯丙烷	土壤和沉积物　挥发性有机物的测定　顶空/气相色谱-质谱法	HJ 642
		土壤和沉积物　挥发性卤代烃的测定　顶空/气相色谱-质谱法	HJ 736
		土壤和沉积物　挥发性有机物的测定　吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605
		土壤和沉积物　挥发性卤代烃的测定　吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 735
		土壤和沉积物　挥发性有机物的测定　顶空/气相色谱法	HJ 741
24	氯乙烯	土壤和沉积物　挥发性有机物的测定　顶空/气相色谱-质谱法	HJ 642
		土壤和沉积物　挥发性卤代烃的测定　顶空/气相色谱-质谱法	HJ 736
		土壤和沉积物　挥发性有机物的测定　吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605
		土壤和沉积物　挥发性卤代烃的测定　吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 735
		土壤和沉积物　挥发性有机物的测定　顶空/气相色谱法	HJ 741
25	苯	土壤和沉积物　挥发性有机物的测定　顶空/气相色谱-质谱法	HJ 642
		土壤和沉积物　挥发性有机物的测定　吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605
		土壤和沉积物　挥发性有机物的测定　顶空/气相色谱法	HJ 741
		土壤和沉积物　挥发性芳香烃的测定　顶空/气相色谱法	HJ 742
26	氯苯	土壤和沉积物　挥发性有机物的测定　顶空/气相色谱-质谱法	HJ 642
		土壤和沉积物　挥发性有机物的测定　吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605
		土壤和沉积物　挥发性有机物的测定　顶空/气相色谱法	HJ 741
		土壤和沉积物　挥发性芳香烃的测定　顶空/气相色谱法	HJ 742
27	1,2-二氯苯	土壤和沉积物　挥发性有机物的测定　顶空/气相色谱-质谱法	HJ 642
		土壤和沉积物　挥发性有机物的测定　吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605
		土壤和沉积物　半挥发性有机物的测定　气相色谱-质谱法	HJ 834
		土壤和沉积物　挥发性有机物的测定　顶空/气相色谱法	HJ 741
		土壤和沉积物　挥发性芳香烃的测定　顶空/气相色谱法	HJ 742
28	1,4-二氯苯	土壤和沉积物　挥发性有机物的测定　顶空/气相色谱-质谱法	HJ 642
		土壤和沉积物　挥发性有机物的测定　吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605
		土壤和沉积物　半挥发性有机物的测定　气相色谱-质谱法	HJ 834
		土壤和沉积物　挥发性有机物的测定　顶空/气相色谱法	HJ 741
		土壤和沉积物　挥发性芳香烃的测定　顶空/气相色谱法	HJ 742
29	乙苯	土壤和沉积物　挥发性有机物的测定　顶空/气相色谱-质谱法	HJ 642
		土壤和沉积物　挥发性有机物的测定　吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605
		土壤和沉积物　挥发性有机物的测定　顶空/气相色谱法	HJ 741
		土壤和沉积物　挥发性芳香烃的测定　顶空/气相色谱法	HJ 742
30	苯乙烯	土壤和沉积物　挥发性有机物的测定　顶空/气相色谱-质谱法	HJ 642
		土壤和沉积物　挥发性有机物的测定　吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605
		土壤和沉积物　挥发性有机物的测定　顶空/气相色谱法	HJ 741
		土壤和沉积物　挥发性芳香烃的测定　顶空/气相色谱法	HJ 742
31	甲苯	土壤和沉积物　挥发性有机物的测定　顶空/气相色谱-质谱法	HJ 642
		土壤和沉积物　挥发性有机物的测定　吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605
		土壤和沉积物　挥发性有机物的测定　顶空/气相色谱法	HJ 741
		土壤和沉积物　挥发性芳香烃的测定　顶空/气相色谱法	HJ 742
32	间-二甲苯+对-二甲苯	土壤和沉积物　挥发性有机物的测定　顶空/气相色谱-质谱法	HJ 642
		土壤和沉积物　挥发性有机物的测定　吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605
		土壤和沉积物　挥发性有机物的测定　顶空/气相色谱法	HJ 741
		土壤和沉积物　挥发性芳香烃的测定　顶空/气相色谱法	HJ 742
33	邻-二甲苯	土壤和沉积物　挥发性有机物的测定　顶空/气相色谱-质谱法	HJ 642
		土壤和沉积物　挥发性有机物的测定　吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605
		土壤和沉积物　挥发性有机物的测定　顶空/气相色谱法	HJ 741
		土壤和沉积物　挥发性芳香烃的测定　顶空/气相色谱法	HJ 742
34	硝基苯	土壤和沉积物　半挥发性有机物的测定　气相色谱-质谱法	HJ 834
35	苯胺	土壤和沉积物　半挥发性有机物的测定　气相色谱-质谱法	HJ 834

序号	污染物项目	分析方法	标准编号
36	2-氯酚	土壤和沉积物　半挥发性有机物的测定　气相色谱-质谱法	HJ 834
		土壤和沉积物　酚类化合物的测定　气相色谱法	HJ 703

序号	污染物项目	分析方法	标准编号
54	六氯环戊二烯	土壤和沉积物　半挥发性有机物的测定　气相色谱-质谱法	HJ 834
55	2,4-二硝基甲苯	土壤和沉积物　半挥发性有机物的测定　气相色谱-质谱法	HJ 834
56	2,4-二氯酚	土壤和沉积物　半挥发性有机物的测定　气相色谱-质谱法	HJ 834
		土壤和沉积物　酚类化合物的测定　气相色谱法	HJ 703
57	2,4,6-三氯酚	土壤和沉积物　半挥发性有机物的测定　气相色谱-质谱法	HJ 834
		土壤和沉积物　酚类化合物的测定　气相色谱法	HJ 703
58	2,4-二硝基酚	土壤和沉积物　半挥发性有机物的测定　气相色谱-质谱法	HJ 834
		土壤和沉积物　酚类化合物的测定　气相色谱法	HJ 703
59	五氯酚	土壤和沉积物　半挥发性有机物的测定　气相色谱-质谱法	HJ 834
		土壤和沉积物　酚类化合物的测定　气相色谱法	HJ 703
60	邻苯二甲酸二（2-乙基己基）酯	土壤和沉积物　半挥发性有机物的测定　气相色谱-质谱法	HJ 834
61	邻苯二甲酸丁基苄酯	土壤和沉积物　半挥发性有机物的测定　气相色谱-质谱法	HJ 834
62	邻苯二甲酸二正辛酯	土壤和沉积物　半挥发性有机物的测定　气相色谱-质谱法	HJ 834
63	3,3′-二氯联苯胺	土壤和沉积物　半挥发性有机物的测定　气相色谱-质谱法	HJ 834
64	氯丹	土壤和沉积物　有机氯农药的测定　气相色谱-质谱法	HJ 835
		土壤和沉积物　有机氯农药的测定　气相色谱法	HJ 921
65	*p*,*p*′-滴滴滴	土壤和沉积物　有机氯农药的测定　气相色谱-质谱法	HJ 835
		土壤和沉积物　有机氯农药的测定　气相色谱法	HJ 921
		土壤质量　六六六和滴滴涕的测定　气相色谱法	GB/T 14550
66	*p*,*p*′-滴滴伊	土壤和沉积物　有机氯农药的测定　气相色谱-质谱法	HJ 835
		土壤和沉积物　有机氯农药的测定　气相色谱法	HJ 921
		土壤质量　六六六和滴滴涕的测定　气相色谱法	GB/T 14550
67	滴滴涕	土壤和沉积物　有机氯农药的测定　气相色谱-质谱法	HJ 835
		土壤和沉积物　有机氯农药的测定　气相色谱法	HJ 921
		土壤质量　六六六和滴滴涕的测定　气相色谱法	GB/T 14550
68	硫丹	土壤和沉积物　有机氯农药的测定　气相色谱-质谱法	HJ 835
		土壤和沉积物　有机氯农药的测定　气相色谱法	HJ 921
69	七氯	土壤和沉积物　有机氯农药的测定　气相色谱-质谱法	HJ 835
70	α-六六六	土壤和沉积物　有机氯农药的测定　气相色谱-质谱法	HJ 835
		土壤和沉积物　有机氯农药的测定　气相色谱法	HJ 921
		土壤质量　六六六和滴滴涕的测定　气相色谱法	GB/T 14550
71	β-六六六	土壤和沉积物　有机氯农药的测定　气相色谱-质谱法	HJ 835
		土壤和沉积物　有机氯农药的测定　气相色谱法	HJ 921
		土壤质量　六六六和滴滴涕的测定　气相色谱法	GB/T 14550
72	γ-六六六	土壤和沉积物　有机氯农药的测定　气相色谱-质谱法	HJ 835
		土壤和沉积物　有机氯农药的测定　气相色谱法	HJ 921
		土壤质量　六六六和滴滴涕的测定　气相色谱法	GB/T 14550
73	六氯苯	土壤和沉积物　有机氯农药的测定　气相色谱-质谱法	HJ 835
		土壤和沉积物　有机氯农药的测定　气相色谱法	HJ 921
74	灭蚁灵	土壤和沉积物　有机氯农药的测定　气相色谱-质谱法	HJ 835
		土壤和沉积物　有机氯农药的测定　气相色谱法	HJ 921
75	多氯联苯（总量）	土壤和沉积物　多氯联苯的测定　气相色谱-质谱法	HJ 743
		土壤和沉积物　多氯联苯的测定　气相色谱法	HJ 922
76	3,3′,4,4′,5-五氯联苯（PCB 126）	土壤和沉积物　多氯联苯的测定　气相色谱-质谱法	HJ 743
		土壤和沉积物　多氯联苯的测定　气相色谱法	HJ 922
77	3,3′,4,4′,5,5′-六氯联苯（PCB 169）	土壤和沉积物　多氯联苯的测定　气相色谱-质谱法	HJ 743
		土壤和沉积物　多氯联苯的测定　气相色谱法	HJ 922
78	二噁英（总毒性当量）	土壤和沉积物　二噁英类的测定　同位素稀释高分辨气相色谱-高分辨质谱法	HJ 77.4

（2）地下水检测方法

表 B.1　地下水质量检测指标推荐分析方法

序号	检测指标	推荐分析方法
1	色	铂-钴标准比色法
2	嗅和味	嗅气和尝味法
3	浑浊度	散射法、比浊法
4	肉眼可见物	直接观察法
5	pH	玻璃电极法（现场和实验室均需检测）
6	总硬度	EDTA 容量法、电感耦合等离子体原子发射光谱法、电感耦合等离子体质谱法
7	溶解性总固体	105 ℃干燥重量法、180 ℃干燥重量法
8	硫酸盐	硫酸钡重量法、离子色谱法、EDTA 容量法、硫酸钡比浊法
9	氯化物	离子色谱法、硝酸银容量法
10	铁	电感耦合等离子体原子发射光谱法、原子吸收光谱法、分光光度法
11	锰	电感耦合等离子体原子发射光谱法、电感耦合等离子体质谱法、原子吸收光谱法
19	硫化物	碘量法
20	钠	电感耦合等离子体原子发射光谱法、火焰发射光度法、原子吸收光谱法
21	总大肠菌群	多管发酵法
31	镉	电感耦合等离子体质谱法、石墨炉原子吸收光谱法
32	铬（六价）	电感耦合等离子体质谱法、分光光度法
33	铅	电感耦合等离子体质谱法
34	总 α 放射性	厚样法
35	总 β 放射性	薄样法
36	铍	电感耦合等离子体质谱法
37	硼	电感耦合等离子体质谱法、分光光度法
38	锑	原子荧光光谱法、电感耦合等离子体质谱法
39	钡	电感耦合等离子体质谱法
40	镍	电感耦合等离子体质谱法
41	钴	电感耦合等离子体质谱法

序号	检测指标	推荐分析方法
42	铜	电感耦合等离子体质谱法
43	银	电感耦合等离子体质谱法、石墨炉原子吸收光谱法
44	锭	电感耦合等离子体质谱法
45	三氯甲烷	
46	四氯化碳	
47	苯	
48	甲苯	
49	二氯甲烷	
50	1,2-二氯乙烷	
51	1,1,1-三氯乙烷	
52	1,1,2-三氯乙烷	
53	1,2-二氯丙烷	
54	三溴甲烷	
55	氯乙烯	
56	1,1-二氯乙烯	
57	1,2-二氯乙烯	
58	三氯乙烯	
59	四氯乙烯	
60	氯苯	
61	邻二氯苯	

吹扫-捕集/气相色谱-质谱法
顶空/气相色谱-质谱法

序号	检测指标	推荐分析方法
80	滴滴涕(总量)	
81	六氯苯	
82	七氯	
83	2,4-滴	
84	克百威	
85	涕灭威	

气相色谱-电子捕获检测器法
气相色谱-质谱法

液相色谱-紫外检测器法
液相色谱-质谱法

86	敌敌畏	
87	甲基对硫磷	
88	马拉硫磷	
89	乐果	
90	毒死蜱	
91	百菌清	
92	莠去津	
93	草甘膦	

气相色谱-氮磷检测器法
气相色谱-质谱法
液相色谱-质谱法

气相色谱-电子捕获检测器法
气相色谱-质谱法
液相色谱-质谱法

液相色谱-紫外检测器法
液相色谱-质谱法

注 1：45 号～66 号为挥发性有机物，可采用吹扫-捕集/气相色谱-质谱法或顶空/气相色谱-质谱法同时测定。

注 2：67 号～83 号、86 号～92 号可采用气相色谱-质谱法同时测定。

注 3：83 号～92 号可采用液相色谱-质谱法同时测定。

注 4：草甘膦需要衍生化，应单独一个分析流程。

3、监测因子

参照 HJ1209-2021 要求，检测因子分为初次监测和后续监测指标。初次监测指标包含 GB36600 表 1 中基本项和我单位特征污染因子氟化物，共 46 项。

后续监测包含初次监测后超标指标（浓度超过 GB36600 中第二类用地筛选值、土壤环境背景值或地方土壤污染风险管控标准的指标）及特征因子指标和重点行业企业污染物监测要求指标。

我单位所属行业类别种类为基础化学原料制造无机类，结合我单位生产工艺考虑，作为重点行业企业需要分析测试污染物类别包括 A1 类-重金属 8 种、A2 类-重金属元素 8 种、A3 类-无机物 2 种及常规理化指标 pH、挥发性有机物苯乙烯共 20 项指标。具体重点行业企业特征污染物分类表如下：

附表 1-3　重点行业企业特征污染物分类

类　别　名　称	污　　染　　物
A1 类-重金属 8 种	镉、铅、铬、铜、锌、镍、汞、砷
A2 类-重金属与元素 8 种	锰、钴、硒、钒、锑、铊、铍、钼
A3 类-无机物 2 种	氰化物、氟化物
B1 类-挥发性有机物 16 种	二氯乙烯、二氯甲烷、二氯乙烷、氯仿、三氯乙烷、四氯化碳、二氯丙烷、三氯乙烯、三氯乙烷、四氯乙烯、四氯乙烷、二溴氯甲烷、溴仿、三氯丙烷、六氯丁二烯、六氯乙烷
B2 类-挥发性有机物 9 种	苯、甲苯、氯苯、乙苯、二甲苯、苯乙烯、三甲苯、二氯苯、三氯苯
B3 类-半挥发性有机物 1 种	硝基苯
B4 类-半挥发性有机物 4 种	苯酚、硝基酚、二甲基酚、二氯酚
C1 类-多环芳烃类 15 种	苊烯、苊、芴、菲、蒽、荧蒽、芘、苯并[a]蒽、屈、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、苯并[a]芘、茚并[1,2,3-c,d]芘、二苯并[a,h]蒽、苯并[g,h,i]苝
C2 类-农药和持久性有机物	滴滴涕、六六六、氯丹、灭蚁灵、六氯苯、七氯、三氯杀螨醇
C3 类-石油烃	C_{10}-C_{40} 总量
C4 类-多氯联苯 12 种	2,3,3',4,4',5,5'-七氯联苯（PCB189）、2,3',4,4',5,5'-六氯联苯（PCB167）、2,3,3',4,4',5'-六氯联苯（PCB157）、2,3,3',4,4',5-六氯联苯（PCB156）、3,3',4,4',5,5'-六氯联苯（PCB169）、2',3,4,4',5-五氯联苯（PCB123）、2,3',4,4',5-五氯联苯（PCB118）、2,3,3',4,4'-五氯联苯（PCB105）、2,3,4,4',5-五氯联苯（PCB114）、3,3',4,4',5-五氯联苯（PCB126）、3,3',4,4'-四氯联苯（PCB77）、3,4,4',5-四氯联苯（PCB81）
C5 类-二噁英类	二噁英类（具有毒性当量组分）*
D1 类-土壤 pH	土壤 pH

注：*不含共平面多氯联苯。

苯乙烯）。

综上，最终确定土壤监测因子如下：

序号	样品类别	监测目的	监测因子
1	土壤（表层样 0-50cm）	HJ1209-2021 标准实施后初次监测	氟化物、GB36600 表 1 中基本项目
2	土壤（表层样 0-50cm）	后续监测	初次监测超标指标*、镉、铅、铬、铜、锌、镍、钴、锰、钒、锑、钼、铊、铍、汞、砷、硒、氰化物、总氟化物、pH、苯乙烯
3	土壤（表层样 0-50cm）	特征因子	铜、氟化物、苯乙烯
备注	HJ1209-2021 实施后，因进行初次监测，确定是否有 GB36600 表 1 中超标指标，“*”指初次监测中超标的指标。		

4、质量控制措施

土壤：

（1）采样器具准备

A）工具类：铁锹、铁铲、圆状取土钻、竹片以及适合特殊采样要求的工具等。

B）器材类：GPS、罗盘、照相机、胶卷、卷尺、铝盒、样品袋、样品箱。

C）文具类：样品标签、采样记录表、铅笔、资料夹等。

D）安全防护用品：工作服、工作鞋、安全帽、药品箱等。

E）采样用车辆。

（2）样品采集

土壤样品采集方法参照《建设用地土壤污染风险管控和修复 监测技术导则》(HJ25.2-2019）的要求进行。

A）表层土壤样品的采集

表层土壤样品的采集一般采用挖掘方式进行，一般采用锹、铲及竹片等简单工具，也可以钻孔采样。土壤采样的基本要求为尽量减少土壤扰动，保证土壤样品在采样过程不被二次污染。

挥发性有机物样品的采集采用无扰动式采样方法进行。

B）深层土壤样品的采集

深层土壤的采集以钻孔取样为主，也可以采用槽探的方式进行采样。钻孔取样可采样快速击入法、快速压入法及回转法，主要工具包括土壤原状取土器和回转取土器。槽探可采用人工刻切块状土取样。采样后立即将样品装入密封的容器，以减少暴露时间。

C）挥发性有机物的采样

用于检测挥发性有机物的土壤样品优先单独采集，不对样品进行均质化处理，也不采集混合样。

挥发性有机物的土壤样品采集现场平行样。

自动进样方式的采样方法：配备带有自动进样器的吹扫捕集装置。采样前，向每个 40 ml 棕色样品瓶中放一个清洁的磁力搅拌棒，密封，贴标签并称重（精确到 0.01g），记录其重量并在标签上注明。采样时，用采样器采集适量样品到样品瓶中，快速清除掉样品瓶螺纹及外表面上粘附的样品，密封样品瓶。

若初步判定样品中目标物含量小于 200 μg/kg 时，采集约 5 g 样品；若初步判定样品中目标物含量大于等于 200 μg/kg 时，应分别采集约 1 g 和 5 g 样品。

D）特殊要求

采集用于检测重金属、无机物、半挥发性有机物、石油烃（C10-C40）等指标的土壤样品，木铲或铁铲将新鲜切面土样转移至广口瓶内并装满填实。采样过程应剔除石块等杂质，保持采样瓶口清洁以防止密封不严。

（3）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/T166-2004）和全国土壤污染状况详查相关技术规定执行。

（4）样品运输

样品流转运输应保证样品完好并低温保存，采用适当的减震隔离措施，严防样品瓶的破损、混淆或沾污，在保存时限内运送回实验室检测。

样品运输应设置运输空白样进行运输过程的质量控制，一个样品运送批次设置一个运输空白样品。

（5）采样过程的质量控制与质量保证

在样品的采集、保存、运输、交接等过程应建立完整的管理程序。为避免采样设备及外部环境条件等因素对样品产生影响，应注重现场采样过程中的质量保证和质量控制。

应防止采样过程中的交叉污染。钻机采样过程中，在第一个钻孔开钻前要进行设备清洗；进行连续多次钻孔的钻探设备应进行清洗；进行连续多次钻孔的钻探设备进行清洗；同一钻机在不同深度采样时，应对钻探设备、取样设置进行清洗；与土壤接触的其他采样

工具重复利用时也应清洗。一般情况下可用清水清理，也可用待采土样或清洁土壤进行清洗；必要时或特殊情况下，可采用无磷去垢剂溶液、高压自来水、去离子水或 10%硝酸进行清洗。

采集现场质量控制样是现场采样和实验室质量控制的重要手段。质量控制样一般包括平行样、空白样及运输样，质控样品的分析数据可从采样到样品运输、贮存和数据分析等不同阶段反映数据分析等不同阶段数据质量。

在采样过程中，同种采样介质，应采集至少一个样品采集平行样。样品采集平行样是从相同的点位收集并单独封装和分析的样品。

采集土壤样品用于分析挥发性有机物指标时，建议每次运输应采集至少一个运输空白样，即从实验室带到采样现场后，又返回实验室的与运输过程有关，并与分析无关的样品，以便了解运输途中是否受到污染的样品是否损失。

现场采样记录、现场监测记录可使用表格描述土壤特征、可疑物质或异常现象等，同时应保留现场相关影像记录，其内容、页码、编号要齐全便于核查，如有改动应注明修改人及时间。

每次采样期间，对土壤厂界东、厂界南的挥发性有机物指标带现场平行，其他各指标实验室内带质控手段如实验室内平行、质控样、加标回收等。

十、监测结果公开时限及记录保存

1、基本信息

企业名称：内蒙古兴洋科技有限公司

企业负责人：陶刚义

生产周期：全年

2、监测结果公开时限

2022 年 9 月 1 日前

3、监测结果

监测点位：见检测报告

污染物种类及浓度：见检测报告

十一、检测结果分析

土壤监测结果分析

1）分析方法

号序	检测项目	检测依据	检出限
1	砷	《土壤和沉积物 汞、砷、硒、锑、铋的测定微波消解/原子荧光法》HJ 680-2013	0.01
2	汞	《土壤和沉积物 汞、砷、硒、锑、铋的测定微波消解/原子荧光法》HJ 680-2013	2.00×10^{-3}
3	镉	《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》GB/T 17141-1997	0.01
4	铜	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》HJ 491-2019	1
5	铅	《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸	0.1

		收分光光度法》GB/T 17141-1997	
6	镍	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》 HJ 491-2019	3
7	锌	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》HJ 491-2019	1
8	铬	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》HJ 491-2019	4
9	硒	《土壤和沉积物 汞、砷、硒、锑、铋的测定微波消解/原子荧光法》HJ 680-2013	0.01
10	锑	《土壤和沉积物 汞、砷、硒、锑、铋的测定微波消解/原子荧光法》HJ 680-2013	0.01
11	pH 值	《土壤 pH 的测定》NY/T 1377-2007	-
12	锰*	HJ 803-2016 土壤和沉积物 12 种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法	0.4
13	钴*		0.04
14	钒*		0.4
15	钼*		0.05
16	铊*	HJ 1080-2019 土壤和沉积物 铊的测定 石墨炉原子 吸收分光光度法	0.1
17	铍*	HJ 737-2015 土壤和沉积物 铍的测定 石墨炉原子吸 收分光光度法	0.03

18	苯乙烯*	HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹 扫捕集/气相色谱-质谱法	1.1μg/kg
19	总氟化物*	HJ 873-2017 土壤 水溶性氟化物和总氟化物的测定 离子选择电极法	63
20	氰化物*	HJ 745-2015 土壤 氰化物和总氰化物的测定 分光光度法	0.01

2）检测结果

四、检测结果

1.土壤检测结果

序号	检测项目	单位：mg/kg，注明的例外				标准限值		评价结果
		厂界东 2023854TR1	厂界南 2023854TR2	厂界西 2023854TR3	厂界北 2023854TR4	筛选值	管控值	
1	砷	6.62	4.60	1.53	7.78	60	140	达标
2	汞	0.278	0.439	0.434	0.747	38	82	达标
3	镉	0.30	0.06	0.15	ND	65	172	达标
4	铜	2	2	11	4	18000	36000	达标
5	铅	4.9	5.4	2.9	6.7	800	2500	达标
6	镍	18	18	21	18	900	2000	达标
7	铬	38	9	51	29	-	-	-
8	锌	29	32	37	33	-	-	-
9	硒	ND	ND	ND	ND	-	-	-
10	锑	ND	ND	ND	ND	180	360	达标
11	pH	7.8	7.8	7.7	8.0	-	-	-

12	锰*	484	465	442	554	-	-	-
13	钴*	6.66	6.37	6.99	7.30	70	350	达标
14	钒*	58.6	54.3	59.8	64.2	752	1500	达标
15	钼*	ND	ND	ND	ND	-	-	-
16	铊*	0.7	0.6	0.7	0.7	-	-	-
17	铍*	1.14	1.40	1.54	1.49	29	290	达标
18	苯乙烯*	ND	ND	ND	ND	1290	1290	达标
19	总氟化物*	288	252	307	337	-	-	-
20	氰化物*	0.02	ND	0.02	ND	135	270	达标
参考标准		《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》GB36600-2018 中第二类用地限值						
备注		ND-检测结果低于方法检出限						

3）结果分析

分析本次检测结果发现，全部检测因子中砷、汞、镉、铜、铅、镍、锑、钴、钒、铍、苯乙烯、氰化物均小于土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》GB36600-2018 中第二类用地筛选值限值。其他检测因子铬、锌、硒、pH、锰、钼、铊、总氟化物无 GB36600-2018 中限值要求，较前几年检测结果均处于同一数量级，无明显变化。总体分析各点位检测结果无明显变动。

十二、附录

附录 1 前期土壤排查检测报告

城矿检测

CKJC-ZLJL033-01

CMA
240512120065
有效期2030年03月05日

检 测 报 告

（项目编号：CKJC2024911（4-4））

项目名称：内蒙古兴洋科技有限公司二季度环境检测

委托单位：内蒙古兴洋科技有限公司

检测类别：土壤检测

发布日期：2024 年 07 月 20 日

内蒙古城矿环境检测有限公司

1、本报告无 CMA 章、本机构检验检测报告专用章无效；

2、本报告无编制人、审核人、批准人签名无效；

3、本报告涂改无效；

4、未经本机构批准，不得复制（全文复制除外）报告或证书；

5、不可重复性试验不进行复检；

6、检验检测机构不负责抽样（如样品是由客户提供）时，在报告或证书中声明结果仅适用于客户提供的样品；

7、任何未经授权的对本报告的部分或全部转载、篡改、伪造行为都是违法的，将追究法律责任；

8、客户对检验检测机构数据和结果有疑议，需在报告收到 15 天内向本机构或上级主管部门提出异议。

检 测 报 告

一、项目基本信息			
委托单位名称	内蒙古兴洋科技有限公司		
委托单位地址	鄂尔多斯市准格尔旗		
委托单位联系人	张庆峰	委托单位联系电话	15235501265
检测单位名称	内蒙古城矿环境检测有限公司		
检测单位地址	鄂尔多斯市东胜区亿昌现代城 B 座 24 层		
检测单位联系人	韩文彪	检测单位联系电话	13664875366
检测情况			
采样方式	现场采样	工况	-
采样人员	刘政岳、白其敏	采样日期	2024.06.25
样品类别	土壤		
分析人	赵敏、王月	检测日期	2024.06.25-2024.07.17

二、检测内容				
类别	点位名称及编号	样品数量及状态	检测项目	检测频次
土壤	厂界北 2024911TR1	5 个样品，砂壤土、褐色、潮湿、少根系、少石砾	镉、铅、铬、铜、锌、镍、汞、砷、硒、锑、pH、【钴、锰、钒、钼、铊、铍、氟化物、氰化物、苯乙烯】*	1 次/天，检测 1 天
	废气废液处置单元东侧 2024911TR2			
	公用工程站北侧 2024911TR3			
	废气废液处置单元西侧 2024911TR4			
	污水处理间北侧 2024911TR5			
备注		带“*”的项目为无能力分包项		

检 测 报 告

单位：mg/kg，注明的例外

三、检测项目依据及仪器				
序号	检测项目	检测依据	仪器名称型号及编号	检出限
1	砷	《土壤和沉积物 汞、砷、硒、锑、铋的测定微波消解/原子荧光法》HJ 680-2013	原子荧光光普仪 AF-610E(HYS-058) 电子天平 AUY220(HYS-075)	0.01
2	汞	《土壤和沉积物 汞、砷、硒、锑、铋的测定微波消解/原子荧光法》HJ 680-2013	原子荧光光普仪 AF-610E(HYS-058) 电子天平 AUY220(HYS-075)	2.00×10^{-3}
3	镉	《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》GB/T 17141-1997	原子吸收分光光度计 WFX-120A(HYS-077)电子天平 AUY220(HYS-075)	0.01
4	铜	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 WFX-120A(HYS-077)D 电子天平 AUY220(HYS-075)	1
5	铅	《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》GB/T 17141-1997	原子吸收分光光度计 WFX-120A(HYS-077)电子天平 AUY220(HYS-075)	0.1
6	镍	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 WFX-120A(HYS-077)电子天平 AUY220(HYS-075)	3
7	锌	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 WFX-120A(HYS-077)电子天平 AUY220(HYS-075)	1
8	铬	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 WFX-120A(HYS-077)电子天平 AUY220(HYS-075)	4
9	硒	《土壤和沉积物 汞、砷、硒、锑、铋的测定微波消解/原子荧光法》HJ 680-2013	原子荧光光普仪 AF-610E(HYS-058) 电子天平 AUY220(HYS-075)	0.01
10	锑	《土壤和沉积物 汞、砷、硒、锑、铋的测定微波消解/原子荧光法》HJ 680-2013	原子荧光光普仪 AF-610E(HYS-058) 电子天平 AUY220(HYS-075)	0.01
11	pH 值	《土壤 pH 的测定》NY/T 1377-2007	pH 计 PHS-3C（HYS-145）电子天平 AUY220(HYS-075)	-

三、检测项目依据及仪器				
序号	检测项目	检测依据	仪器名称型号及编号	检出限
12	锰*	HJ 803-2016 土壤和沉积物 12 种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法	ICP-MS 7900	0.4
13	钴*			0.04
14	钒*			0.4
15	钼*			0.05
16	铊*	HJ 1080-2019 土壤和沉积物 铊的测定 石墨炉原子吸收分光光度法	石墨炉原子吸收光谱仪 240Z	0.1
17	铍*	HJ 737-2015 土壤和沉积物 铍的测定 石墨炉原子吸收分光光度法		0.03
18	苯乙烯*	HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	气相色谱质谱联用仪 8860-5977B	1.1μg/kg
19	氟化物*	GB/T 22104-2008 土壤质量 氟化物的测定 离子选择电极法	氟离子计 PXS-270	2.5μg
20	氰化物*	HJ 745-2015 土壤 氰化物和总氰化物的测定 分光光度法	可见分光光度计 721	0.01

以下空白

序号	检测项目	单位：mg/kg，注明的例外					标准限值		评价结果
		厂界北 2024911TR1	废气废液处置单元东侧 2024911TR2	公用工程站北侧 2024911TR3	废气废液处置单元西侧 2024911TR4	污水处理间北侧 2024911TR5	筛选值	管控值	
1	砷	4.94	5.90	4.59	5.36	5.47	60	140	达标
2	汞	0.141	0.103	0.105	0.136	0.151	38	82	达标
3	镉	0.15	0.08	0.02	0.02	0.05	65	172	达标
4	铜	33	39	30	44	33	18000	36000	达标
5	铅	24.5	17.2	20.0	12.4	12.3	800	2500	达标
6	镍	16	35	21	38	26	900	2000	达标
7	铬	ND	75	61	93	65	-	-	-
8	锌	75	59	44	63	56	-	-	-
9	硒	0.11	0.12	0.15	0.13	0.16	-	-	-
10	锑	0.39	0.48	0.48	0.48	0.52	180	360	达标
11	pH	7.3	8.0	8.3	7.9	8.3	-	-	-
12	锰*	403	367	383	360	379	-	-	-
13	钴*	5.86	5.78	6.12	5.85	5.57	70	350	达标
14	钒*	49.2	46.0	50.4	47.3	47.1	752	1500	达标
15	钼*	ND	ND	ND	ND	ND	-	-	-
16	铊*	0.6	0.6	0.6	0.6	0.7	-	-	-
17	铍*	2.11	1.79	1.96	1.73	1.51	29	290	达标
18	苯乙烯*	ND	ND	ND	ND	ND	1290	1290	达标
19	氟化物*	322	342	276	293	399	-	-	-
20	氰化物*	ND	ND	ND	ND	ND	135	270	达标
参考标准		《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》GB36600-2018 中第二类用地限值							
备注		ND-检测结果低于方法检出限							

2.结论

内蒙古兴洋科技有限公司土壤检测期间，土壤中的相关指标均达标。

检 测 报 告

五、分包机构信息	
分包检测机构	益铭检测技术服务（青岛）有限公司
分包检测类别	土壤
分包检测项目	钴、锰、钒、钼、铊、铍、总氟化物、氰化物、苯乙烯
分包检测机构证书编号	191512340276
分包检测机构单位地址	山东省青岛市即墨市潮海办事处烟青一级公路即墨段 177 号

报告结束

报告编制人：王瑜　　**签发人：韩文彪**

审核人：侯建敏　　**签发日期：2024.7.20**

附录 2 前期地下水排查检测报告

城矿检测

CKJC-ZLJL033-01

CMA
240512120065
有效期2030年03月05日

检 测 报 告

（项目编号：CKJC2024301）

项目名称：内蒙古兴洋科技有限公司地下水检测

委托单位：内蒙古兴洋科技有限公司

检测类别：水质检测

发布日期：2024 年 03 月 07 日

内蒙古城矿环境检测有限公司

2、本报告无编制人、审核人、批准人签名无效；

3、本报告涂改无效；

4、未经本机构批准，不得复制（全文复制除外）报告或证书；

5、不可重复性试验不进行复检；

6、检验检测机构不负责抽样（如样品是由客户提供）时，在报告或证书中声明结果仅适用于客户提供的样品；

7、任何未经授权的对本报告的部分或全部转载、篡改、伪造行为都是违法的，将追究法律责任；

8、客户对检验检测机构数据和结果有疑议，需在报告收到15天内向本机构或上级主管部门提出异议。

检测单位名称	内蒙古城矿环境检测有限公司		
检测单位地址	鄂尔多斯市东胜区亿昌现代城 B 座 24 层		
检测单位联系人	韩文彪	检测单位联系电话	13664875366
检测情况			
采样方式	现场采样	工况	-
采样人员	王旭、李伟博	采样日期	2024.02.19
样品类别	地下水		
分析人	李朝萌、王月、荣莫然、杜伟、黄彬彬、王旭	检测日期	2024.02.19-2024.02.28

二、检测内容

类别	点位名称及编号	样品数量及状态	检测项目	检测频次
地下水	厂区内 2024301SZ1	18 个样品（1 个全程序空白，1 个现场平行）微浊、淡黄色、无味、无油膜	色度、臭和味、浊度、肉眼可见物、pH 值、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝*、挥发酚、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、钠、总大肠菌群、细菌总数、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、碘化物*、汞、砷、硒、镉、六价铬、铅、三氯甲烷*、四氯化碳*、苯*、甲苯*、总α放射性*、总β放射性*	1 次/天，检测 1 天
备注	带“*”的项目为无能力分包项			

2	臭和味	《水和废水监测分析方法》(第四版) 国家环境保护总局(2002 年) 第三篇 综合指标和无机污染物 第一章 理化指标 三、臭(一)文字描述法(B)	-	-
3	浊度（NTU）	《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/T 5750.4-2023 （5 浑浊度 5.1 散射法-福尔马肼标准）	台式浊度计 TL2300（HYS-071）	-
4	肉眼可见物	《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/T 5750.4-2023 （7 肉眼可见物 7.1 直接观察法）	-	-
5	pH 值（无量纲）	《水质 pH 值的测定 电极法》HJ1147-2020	pH/ORP/Cond/DO 测量仪 SX751（HYS-238）	-
6	总硬度(以 $CaCO_3$ 计)	《水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法》GB/T 7477-1987	50mL 酸式滴定管（HYS-210）	5.0
7	溶解性总固体	《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 （11 溶解性总固体 11.1 称量法）	电子天平 AUY220（HYS-075）	-
8	硫酸盐	《水质 无机阴离子（F^-、Cl^-、NO_2^-、Br^-、NO_3^-、PO_4^{3-}、SO_3^{2-}、SO_4^{2-}）的测定 离子色谱法》HJ 84-2016	离子色谱仪 ICS-600（HYS-076）	0.018
9	氯化物	《水质 无机阴离子（F^-、Cl^-、NO_2^-、Br^-、NO_3^-、PO_4^{3-}、SO_3^{2-}、SO_4^{2-}）的测定 离子色谱法》HJ 84-2016	离子色谱仪 ICS-600（HYS-076）	0.007
10	铁	《水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法》GB 11911-1989	原子吸收分光光度计 WFX-120A（HYS-077）	0.03
11	锰	《水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法》GB 11911-1989	原子吸收分光光度计 WFX-120A（HYS-077）	0.01
12	铜	《水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法》 GB 7475-1987	原子吸收分光光度计 WFX-120A（HYS-077）	0.05
13	锌	《水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法》 GB 7475-1987	原子吸收分光光度计 WFX-120A（HYS-077）	0.02

	酚计）	林分光光度法 》HJ 503-2009	新世纪（HYS-016）	0.0003
15	阴离子表面活性剂	《水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法》 GB 7494-87	紫外可见分光光度计 T6 新世纪（HYS-016）	0.05
16	耗氧量（COD_{Mn}法，以 O_2 计）	《水质 高锰酸盐指数的测定》 GB 11892-1989	25mL 酸式滴定管（HYS-209）	0.5
17	氨氮（以 N 计）	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》HJ 535-2009	紫外可见分光光度计 T6 新世纪（HYS-016）	0.025
18	硫化物	《水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法》HJ 1226-2021	紫外可见分光光度计 T6 新世纪（HYS-016）	0.003
19	钠	《水质 可溶性阳离子（Li^+、Na^+、NH_4^+、K^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}）的测定 离子色谱法》HJ 812-2016	离子色谱仪 ICS-600（HYS-076）	0.02
20	总大肠菌群 (MPN/100mL)	《水质 总大肠菌群和粪大肠菌群的测定纸片快速法》 HJ 755-2015	人工气候箱 PQX-300（HYS-040）	2
21	菌落总数（CFU/mL）	《水质 细菌总数的测定 平皿计数法》HJ1000-2018	人工气候箱 PQX-300（HYS-040）	-
22	亚硝酸盐	《水质 无机阴离子（F^-、Cl^-、NO_2^-、Br^-、NO_3^-、PO_4^{3-}、SO_3^{2-}、SO_4^{2-}）的测定 离子色谱法》HJ 84-2016	离子色谱仪 ICS-600（HYS-076）	0.016
23	硝酸盐	《水质 无机阴离子（F^-、Cl^-、NO_2^-、Br^-、NO_3^-、PO_4^{3-}、SO_3^{2-}、SO_4^{2-}）的测定 离子色谱法》HJ 84-2016	离子色谱仪 ICS-600（HYS-076）	0.016
24	氰化物	《生活饮用水标准检验方法 第 5 部分：无机非金属指标》 GB/T 5750.5-2023 （7 氰化物 7.2 异烟酸-巴比妥酸分光光度法）	紫外可见分光光度计 T6 新世纪（HYS-016）	0.002
25	氟化物	《水质 无机阴离子（F^-、Cl^-、NO_2^-、Br^-、NO_3^-、PO_4^{3-}、SO_3^{2-}、SO_4^{2-}）的测定 离子色谱法》HJ 84-2016	离子色谱仪 ICS-600（HYS-076）	0.006

		子荧光法》HJ 694-2014	仪（HYS-058）	
27	砷	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》HJ 694-2014	AF-610E 原子荧光光谱仪（HYS-058）	3×10^{-4}
28	硒	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》HJ 694-2014	AF-610E 原子荧光光谱仪（HYS-058）	4×10^{-4}
29	镉	《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）国家环保总局(2002 年) 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）	原子吸收分光光度计 WFX-120A（HYS-077）	0.0001
30	六价铬	《生活饮用水标准检验方法 第 6 部分：金属和类金属指标》GB/T5750.6-2023（13.1 二苯碳酰二肼分光光度法）	紫外可见分光光度计 T6 新世纪（HYS-016）	0.004
31	铅	《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）国家环保总局(2002 年) 第三篇综合指标和无机污染物 第四章金属及其化合物 十六、铅（五）石墨炉原子吸收法测定镉、铜和铅（B）	原子吸收分光光度计 WFX-120A（HYS-077）	0.001
32	碘化物*	《生活饮用水标准检验方法 第 5 部分：无机非金属指标》GB/T 5750.5-2023 中 13.2 高浓度碘化物比色法	可见分光光度计 JPBBJ009	0.05
33	铝*	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱仪 JPGBG008	1.15μg/L
34	三氯甲烷*	《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱一质谱法》HJ 639-2012	气相色谱-质谱联用仪 JPBBG006	0.4μg/L
35	四氯化碳*			0.4μg/L
36	甲苯*			0.3μg/L
37	苯*			0.4μg/L
38	总α放射性*(Bq/L)	《水质总 a 放射性的测定 厚源法》HJ 898-2017	低本底αβ测试仪 JPBBK014	4.3×10^{-2}
39	总β放射性*(Bq/L)	《水质总β放射性的测定 厚源法》HJ 899-2017		1.5×10^{-2}

1	色度（度）	5	15	达标
2	臭和味	无	无	达标
3	浊度（NTU）	1.7	3	达标
4	肉眼可见物	无	无	达标
5	pH 值（无量纲）	7.4	6.5-8.5	达标
6	总硬度(以 $CaCO_3$ 计)	162	450	达标
7	溶解性总固体	540	1000	达标
8	硫酸盐	92.7	250	达标
9	氯化物	150	250	达标
10	铁	0.03L	0.3	达标
11	锰	0.01L	0.10	达标
12	铜	0.05L	1.00	达标
13	锌	0.02L	1.00	达标
14	挥发酚（以苯酚计）	0.0003L	0.002	达标
15	阴离子表面活性剂	0.05L	0.3	达标
16	耗氧量（COD_{Mn} 法，以 O_2 计）	1.3	3.0	达标
17	氨氮(以 N 计)	0.128	0.50	达标
18	硫化物	0.004	0.02	达标
19	钠	42.2	200	达标
20	总大肠菌群（MPN/100mL）	＜2	3.0	达标
21	菌落总数（CFU/mL）	＜1	100	达标
22	亚硝酸盐（以 N 计）	0.016L	1.00	达标
备注		“L”—未检出		
参考标准		《地下水质量标准》GB/T14848-2017 中III类标准。		

序号	检测项目	厂区内 2024301SZ1	标准限值	评价结果
23	硝酸盐（以N计）	17.5	20.0	达标
24	氰化物	0.002L	0.05	达标
25	氟化物	0.452	1.0	达标
26	汞	4×10^{-5}L	0.001	达标
27	砷	3×10^{-4}L	0.01	达标
28	硒	4×10^{-4}L	0.01	达标
29	镉	1×10^{-4}L	0.005	达标
30	六价铬	0.006	0.05	达标
31	铅	0.002	0.01	达标
32	碘化物*	0.05L	0.08	达标
33	铝*	0.0218	0.20	达标
34	三氯甲烷*（μg/L）	0.4L	60	达标
35	四氯化碳*（μg/L）	0.4L	2.0	达标
36	苯*（μg/L）	0.4L	10.0	达标
37	甲苯*（μg/L）	0.3L	700	达标
38	总α放射性*（Bq/L）	0.082	0.5	达标
39	总β放射性*（Bq/L）	0.273	1.0	达标
备注		“L”—未检出		
参考标准		《地下水质量标准》GB/T14848-2017 中III类标准。		

检 测 报 告

五、分包机构信息	
分包检测机构	内蒙古路易精普检测科技有限公司
分包检测类别	地下水
分包检测项目	铝、碘化物、三氯甲烷、四氯化碳、总α放射性、总β放射性、苯、甲苯
分包检测机构证书编号	220500110331
分包检测机构单位地址	内蒙古自治区包头市稀土开发区滨河新区大学科技园区同德办公楼301室

报告结束

报告编制人：王瑜 **签发人：韩文彪**

审核人：侯建敏 **签发日期：2024.3.7**