

迁安市鑫昊铁选有限责任公司

2022 年度环境辐射监测报告

中矿（天津）岩矿检测有限公司

二零二三年一月十三日



迁安市鑫昊铁选有限责任公司

2022 年度环境辐射监测报告

报告编制人：王 啸

项目负责人：谷东杰

报告审核人：于丽丽

委托单位：迁安市鑫昊铁选有限责任公司

编制单位：中矿（天津）岩矿检测有限公司

编制日期：2023 年 1 月 13 日

目录

1 单位概况	1
1.1 地形地貌	2
1.2 水资源	2
1.3 气候特征	3
2 生产工艺	3
3 厂址辐射环境本底	4
4 监测依据和标准	4
4.1 监测依据	4
4.2 监测标准	5
5 质量保证	5
5.1 辐射环境质量监测的目的与原则	5
5.2 实验室质量控制	5
6 辐射环境监测	6
6.1 辐射环境监测方案	6
6.2 辐射环境监测结果	11
6.3 辐射环境监测结果分析	12
7 结论	12
8 附件	12

1 单位概况

迁安市鑫昊铁选有限责任公司年处理铁矿石 75 万 t, 生产铁精粉 2.5 万 t。厂区占地 26680m 其中生产区 13340m 厂区西南侧尾矿库占地 13340m²。生产区主要设施有地下破碎间、二级破碎间磨选车间、精粉池、尾矿库、原料堆场、铁精粉堆场、废石堆场、皮带走廊、办公室、配电室等。主要设备有破碎机、球磨机、磁选机、高频筛等。该企业年运行 300 天, 每天 3 班, 职工定员 20 人, 以附近农民为主。场内不设宿舍、洗浴等生活辅助设施。厕所为旱厕。冬季车间采暖使用电暖器及空调, 厂区备有眼灶为工人热饭, 工人自带午饭。

2017 年至 2019 年, 国务院组织开展了第二次全国污染源普查伴生放射性矿普查, 涉及了稀土、铌/钽、锆/钛等 15 类矿产资源开发利用企业: 根据本次普查结果, 该公司检测的废渣中铀(钍)系单个核素含量部分样品超过 1Bq/g, 属于伴生放射性固体废物; 另废物的堆存可能对周围场地造成一定的放射性污染。厂址地理位置及周边关系见图 1-1。



图 1-1 厂址地理平面位置图

1.1 地形地貌

迁安市地处燕山余脉南部，有低山、丘陵、平原三种地貌类型。低山主要分布在北部长城沿线和西部地区，占全市总面积的 23.1%；丘陵主要分布在北部、西部低山与平原之间及东南一带，占全市总面积的 33.4%；平原主要分布在城关盆地和东南部丘陵以北，北部丘陵以南，西部丘陵以东，占全市总面积的 43.5%。全市整个地形呈东、西、北三面高，南面低的簸箕状，具有典型的盆地地形特征。迁安盆地由底部向北、东地势逐渐抬高，呈明显的阶梯状，总的地势为西北高、东南低。

1.2 水资源

(1) 地表水系

迁安市境内有大小河流 16 条，滦河、青龙河为两大主要过境河流，除滦河、青龙河、白羊河、冷口滦河 4 条河流常年有水外，其他大部分系季节性河流。地表水资源主要来自大气降水和河道过境水。迁安市水系分布见图 1-2。

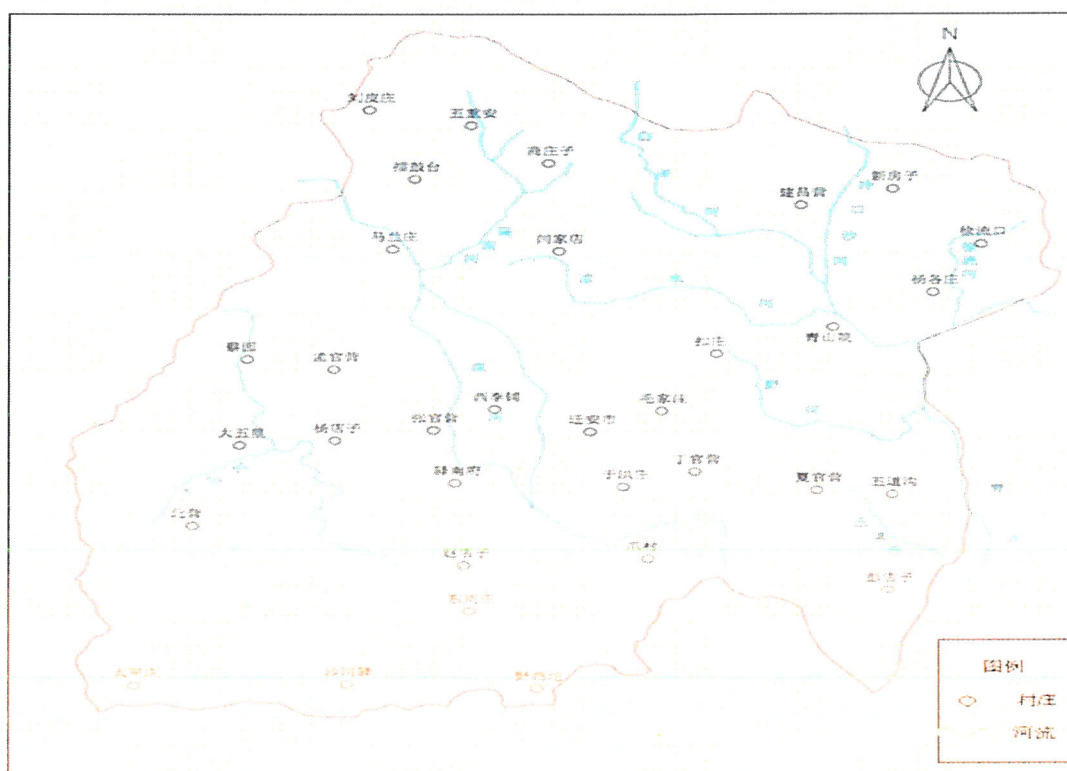


图 1-2 迁安市水系分布图

(2)地下水

依据《迁安水资源调查总报告》计算结果,全市多年平均地下水资源量为 1.895 亿 m^3 , 全市地下水可开采量为 1.628 亿 m^3 。

1.3 气候特征

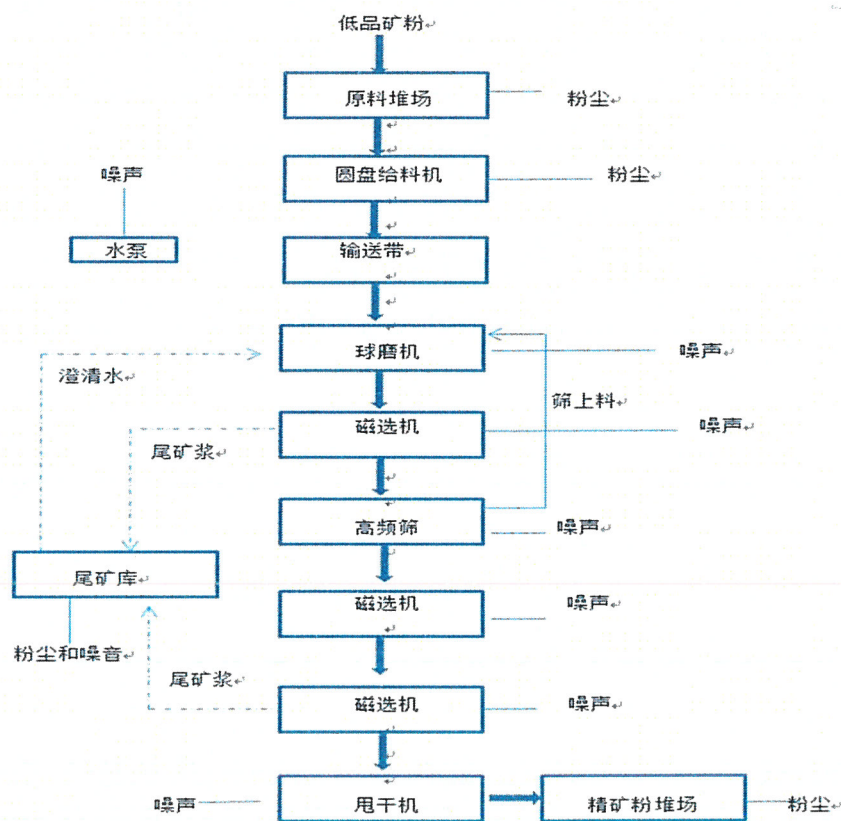
项目所在地属暖温带半干旱大陆性气候类型,据迁安气象局观测资料:每年 4-8 月份风向多为南风及东南风,9 月份至次年 3 月份为北风及西北风,一般风力为 3 级,最大可达 9 级。冬春两季干旱少雨,蒸发量大于降水量,多年平均降水量 648.48mm(1957~2010 年),50 年一遇干旱年降水量 355.8mm(2002 年),雨季占全年降水总量的 82.1%,50 年一遇的日最大降水量为 365.4mm(1959 年 7 月 22 日),20 年一遇的日最大降水量为 251.1mm(1962 年 7 月 25 日)。多年平均蒸发量 1629.4mm(1976~2010 年)。多年平均相对湿度 61.2%,年平均气温 10.6℃,日最高气温 39.2℃(2002 年 7 月 14 日和 2004 年 6 月 11 日),最低气温-28.2℃(1978 年 12 月 29 日),封冻期从每年的 11 月份至翌年的 3 月份,最大季节性冻土深度 0.90m。年平均日照时间 2591.3 小时。

2 生产工艺

迁安市鑫昊铁选有限责任公司主要生产工艺如下:

- 1) 低品矿粉由汽车运至厂内原料堆场堆存;
- 2) 原料用装载机铲装,经圆盘式给料机进入地下输送皮带;
- 3) 低品矿粉依次经过球磨、一道磁选后由精矿泵打到高频筛;
- 4) 筛上部分返回球磨机,筛下部分经三四道磁选后送到甩干机,甩干后的铁精粉经输送带送到精矿粉堆场。

磨磁产生的尾矿砂送尾矿库,澄清水返回球磨机循环使用。选矿生产工艺及污染物排放流程见图 2-1



3 厂址辐射环境本底

根据 2018 年度开展的“全国第二次污染源普查伴生放射性矿普查项目”，《2018 年全国辐射质量报告》结果显示，河北省内各监测站 γ 辐射剂量率监测结果平均值为 74.3~81.2 nGy/h。

4 监测依据和标准

4.1 监测依据

《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发〔2016〕31 号）

《国务院关于核安全与放射性污染防治“十三五”规划及 2025 年远景目标的批复》（国函〔2017〕29 号）

《伴生放射性矿开发利用企业环境辐射监测及信息公开办法（试行）》（国环规辐射〔2018〕1 号）。

4.2 监测标准

《辐射环境监测技术规范》（HJ 61-2021）；

《铀矿冶辐射环境监测规定》（GB 23726-2009）；

《固体污染源监测质量保证与质量控制技术规范（试行）》（HJ/T 373-2007）；

《环境 γ 辐射剂量率测量技术规范》（HJ 1157-2021）；

《环境空气中氡的标准测量方法》（GB/T 14582-1993）；

《放射性矿产地质分析测试实验室质量保证规范》（EJ/ 751-2014）。

5 质量保证

环境辐射监测的质量保证按照《辐射环境监测技术规范》（HJ/T 61-2021）和《固废污染源监测质量保证与质量控制技术规范（试行）》（HJ/T 373-2007）中相关要求进行的。

5.1 辐射环境质量监测的目的与原则

5.1.1 辐射环境质量监测的目的

（1）判断伴生放射性矿开发利用活动流出物是否达标排放；

（2）判断环境中放射性污染及其来源，报告辐射环境质量状况，掌握活动期间辐射环境质量，积累环境辐射水平数据，掌握辐射环境质量的变化趋势，总结辐射环境的变化规律，了解辐射环境水平是否异常，为辐射环境管理提供依据。

5.1.2 辐射环境质量监测的原则

辐射环境质量监测的内容，因监测对象的类型、规模、环境特征等因素的不同而变化；在进行辐射环境质量监测方案设计时，应根据辐射防护最优化原则，进行优化设计，随着时间的推移和经验的积累，可进行相应的改进。

5.2 实验室质量控制

环境辐射监测的质量保证按照《辐射环境监测技术规范》（HJ 61-2021）和《固

废污染源监测质量保证与质量控制技术规范（试行）》（HJ/T 373-2021）《环境
 γ 辐射剂量率测量技术规范》（HJ 1157-2021）中相关要求进行了。

6 辐射环境监测

6.1 辐射环境监测方案

6.1.1 辐射环境监测点位布设

本次为甲方单位迁安市鑫昊铁选有限责任公司开展辐射环境监测项目，根据甲方要求，本次监测方案只涉及陆地 γ 辐射剂量率，并依据《伴生放射性矿产资源开发利用企业环境辐射监测及信息公开管理办法（试行）》（国环规辐射〔2018〕1号）、《辐射环境监测技术规范》（HJ 61-2021）、对厂区周边陆地 γ 辐射剂量率进行监测。本次监测布点如图 6-1 所示，点位详情见表 6-1。



图 6-1 环境辐射监测点位示意图

表 6-1 监测点位信息

序号	点位/样品编号	测点位置	监测项目	监测频次/年
1	XH γ -1	厂界南	γ 辐射剂量率	1
2	XH γ -2	厂界北		1
3	XH γ -3	厂界东		1
4	XH γ -4	厂界西		1
5	XH γ -5	易洒落公路点 1		1
6	XH γ -6	易洒落公路点 2		1
7	XH γ -7	对照点		1
8	XH γ -8/XH k-1	设施周围最近居民点	γ 辐射剂量率/ 氡及其子体	1
9	XH γ -9/XH k-2	最大风频下风向 500 米内最近居民点		1
10	XH γ -10/XH k-3	环境空气对照点		1

6.1.2 γ 辐射剂量率监测

6.1.2.1 监测点定位

本次项目所有地表 γ 辐射剂量率监测点采用手持 GPS 定点，测量时根据现场实际情况调整测点位置，定点进行航迹管理，留下航迹记录，并提交航迹图。由于在实际工作中，所选用的西安 80 坐标系和 WGS-84 大地坐标系之间的误差是固有的，手持 GPS 经纬度值和图件的地形线会有一定程度的误差存在，因此在工作区内的与已知的控制点进行校正，使控制点坐标值和实际对应点 GPS 的坐标保持一致，这样就达到了消除误差和准确校正仪器的目的。

6.1.2.2 监测设备

本次现场监测采用的 X、 γ 剂量率仪（辐射防护剂量仪表）/中能 X 射线空气比

释动能（图 6-2），该设备的性能如下：

- 1) 能量响应：15KeV~10MeV，指示值变化范围 $\leq \pm 30\%$
- 2) 量程范围：50 nSv/h~10Sv/h
- 3) 持续测量模式下固有误差： $\leq \pm 15\%$
- 4) 重复性：0.7%（测定点约定值 5.4 μ Sv/h）
- 5) 不稳定性： $\leq \pm 5\%$ （连续工作）
- 6) 温湿度影响： $\leq 10\%$ （5℃~40℃，相对湿度 95%）；
- 7) 抗干扰能力： $\leq 5\%$ ；
- 8) 使用环境：温度：（-30~+50）℃
相对湿度： 35%~95%
- 9) 功耗：满电蓄电池供电，可以连续工作 12h。
- 10) 外形尺寸（233×85×67）mm：0.9kg



图 6-2 x- γ 剂量率仪

6.1.2.3 现场监测方法

使用便携式 X、 γ 剂量率仪（辐射防护剂量仪表）对厂界周围开展监测。本次 γ 辐射剂量率测量采用即时测量法，就是将 γ 辐射剂量率仪直接测量出点位上的 γ 辐射空气吸收剂量率的瞬时值，在测量过程中尽量保持仪器的探头表面与被测点的表面水平，间距为 1m，测点距附近高大建筑物的距离需大于 30m。当进行建筑物内测量时，需考虑建筑物的类型和层次，在室内中央距地面 1m 高度处进行。（见图 6-3）每个测点连续测量 10 次，每次测量时间为 10s，并将测试结果填入《现场监测 γ 剂量率监测原始记录表》。

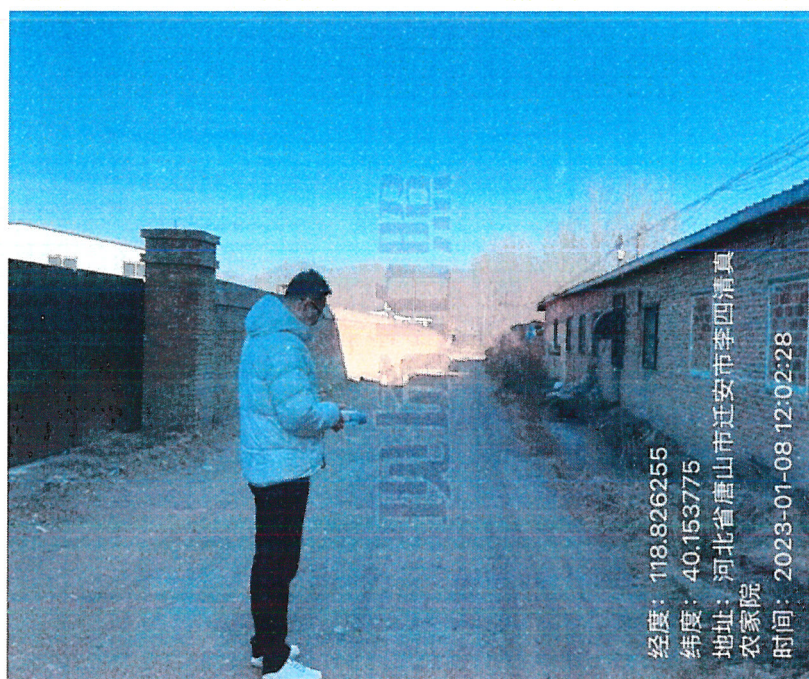


图 6-3 现场 γ 辐射剂量率监测

6.1.3 空气中氡浓度及其子体

6.1.3.1 监测点定位

本次项目所有氡浓度及其子体监测点采用手持 GPS 定点，测量时根据现场实际情况调整测点位置，定点进行航迹管理，留下航迹记录，并提交航迹图。由于在实际工作中，所选用的西安 80 坐标系和 WGS-84 大地坐标系之间的误差是固有的，手持 GPS 经纬度值和图件的地形线会有一定程度的误差存在，因此在工作区内的与已

知的控制点进行校正，使控制点坐标值和实际对应点 GPS 的坐标保持一致，这样就达到了消除误差和准确校正仪器的目的。

6.1.3.2 监测设备

本次现场监测采用的测氡仪/JCD-270 (s) /HB- J- 121 (图 6-4)，该设备的性能如下：

- 1) 本底计数：<0.5count/min
- 2) 探测灵敏度：>1.3 count/min(/Bq.m³)
- 3) 探测下线：<2 Bq/m³
- 4) 测量范围：2~400000 Bq/m³
- 5) 测量不确定度：≤10% (K=2)
- 6) 测量时间：<5 分钟
- 7) 存储功能：自动保存 1000 条谱线，可随时复查；
- 8) 电源：+12V(可充电电池)
- 9) 环境条件：-10℃~+50℃
- 10) 相对湿度：≤95%
- 11) 26×30×15cm。



图 6-4 测氡仪/JCD-270 (s) /HB- J- 121

6.1.3.3 现场监测方法

使用测氦仪/JCD-270 (s) /HB- J- 121 对氦浓度开展监测。本次氦浓度测量采用即时测量法, 测量空气中氦浓度时, 仪器放置仪器架上, 进气口距地面约 1.5m, 且必须接干燥管。要远离公路, 远离烟囱。地势开阔, 周围 10 米内无树木和建筑物。每个测点单次测量时间 3600 秒, 并将测试结果填入《现场监测 γ 剂量率监测原始记录表》。

6.2 辐射环境监测结果

监测结果表明, 厂区周边 γ 辐射剂量率检出浓度为 55.6~76.3 nGy/h, 详细分析结果如表 6-2 所示。

表 6- 2 土壤监测结果统计

序号	编号	样品原编号	分析结果	
			γ 辐射剂量率 (nGy/h)	氦浓度 (Bq/m ³)
1	XH γ -1	厂界南	66.0	/
2	XH γ -2	厂界北	71.7	/
3	XH γ -3	厂界东	76.3	/
4	XH γ -4	厂界西	55.6	/
5	XH γ -5	易洒落公路点 1	62.6	/
6	XH γ -6	易洒落公路点 2	63.6	/
7	XH γ -8/XH k-1	设施周围最近居民点	56.2	8.18
8	XH γ -9/XH k-2	最大风频下风向 500 米内最近居民点	66.8	12.28
9	XH γ -10/XH k-3	环境空气对照点	62.3	<5
平均			64.6	6.82
10	XH γ -7	对照点	55.6	/

6.3 辐射环境监测结果分析

辐射环境监测数据表明，迁安市鑫昊铁选有限责任公司的厂界四周 γ 辐射剂量率在 55.6~76.3nGy/h 之间，平均值为 64.6nGy/h，接近对照点的数值(58.4nGy/h)。根据 2018 年度开展的“全国第二次污染源普查伴生放射性矿普查项目”，唐山市 γ 辐射剂量率的本底水平为 (34.5~65.8) nGy/h，平均值为 49.6 nGy/h，低于本次监测结果。据《2018 年全国辐射质量报告》结果显示，河北省内各监测站 γ 辐射剂量率监测结果平均值为 74.3~81.2 nGy/h，与本次 γ 辐射剂量率监测结果相近。综上所述说明，迁安市鑫昊铁选有限责任公司厂界四周的陆地 γ 辐射剂量率处于正常本底水平。

迁安市鑫昊铁选有限责任公司的最大风频下风向 500 米内居民点氡浓度均值为 12.28Bq/m³；设施周围最近居民点氡浓度值为 8.18 Bq/m³；环境空气对照点氡浓度值为<5Bq/m³。以上数据均小于《民用建筑工程室内环境污染控制标准》GB 50325-2020》中一类民用建筑工程中 ≤ 150 Bq/m³的要求，故迁安市鑫昊铁选有限责任公司周围氡浓度均属于正常本底水平。

7 结论

根据本次环境辐射监测结果表明，迁安市鑫昊铁选有限责任公司厂界四周 γ 辐射剂量率、氡浓度属于正常本底水平。

8 附件

检测报告（报告编号：2023(HJ)-034，HB230100103KQ）。

**中矿(天津)岩矿检测有限公司****Sinomine Rock and Mineral Analysis (Tianjin) Co., Ltd.**

检测报告

TESTING REPORT

客户名称
CUSTOMER NAME 迁安市鑫昊铁选有限责任公司

检测类别
TEST CATEGORY 委托检测

检测项目
TESTING ITEM X-γ 辐射剂量率

样品数量
SAMPLE QUANTITY 10个

报告编号
REPORT NUMBER 2023 (HJ) - 034

报告日期
REPORTING DATE 2023. 1. 13

编制人 公东正 审核人 张冲林 授权签字人 张冲林
PREPARED BY 公东正 REVIEWED BY 张冲林 AUTHORIZED SIGNATORY 张冲林

报 告 说 明

- 1、此检测报告仅对客户所送样品负责。
- 2、客户对此报告有异议,十五日内向本室提出,逾期不予受理。
- 3、除客户另有约定外,对一般的分析样品仅保留一个月(水份样品只保存48个小时),从报告发出之日起,超过此时限,不再保管样品;
- 4、对转抄、部分复印、未加盖本单位检测专用章、未有本单位批准人签章的检测报告,均为无效。
- 5、送检样品信息为客户提供,本报告不对送检样品信息真实性负责。

单位名称: 中矿(天津)岩矿检测有限公司

通信地址: 天津开发区中区纺五路36号综合实验大楼(研发一)

邮政编码: 300270

联系人: 于丽丽 电 话: 022-59795580 022-59795578(传真)

电子邮箱: zkjcgsl26.com 网 址: www.zkjc11.com

中 矿 （天 津） 岩 矿 检 测 有 限 公 司
检 测 报 告

报告编号: 2023 (HJ) - 034

客户名称	迁安市鑫昊铁选有限责任公司		
客户地址	/		
项目名称	迁安市鑫昊铁选有限责任公司2022年度伴生放射性矿产资源开发利用企业环境辐射监测项目		
项目地点	迁安市建昌营镇和平村东		
检测日期	2023. 1. 8	报告日期	2023. 1. 13
季度 γ 辐射空气吸收剂量率	-	测点数	10个
检测项目	X- γ 辐射剂量率		
检测依据	《环境 γ 辐射剂量率测量技术规范》 HJ 1157-2021		
仪器设备名称及型号	X- γ 剂量率仪 AT1123		
情况说明	-		
备注	-		

检测专用章

中矿（天津）岩矿检测有限公司
检测报告

报告编号：2023（HJ）- 034

检测数据汇总表

序号	点位	测点位置	X-γ 辐射剂量率	
单位			nGy/h	nGy/h
1	XH γ-1	厂界南	66.0	6.5
2	XH γ-2	厂界北	71.7	4.6
3	XH γ-3	厂界东	76.3	4.8
4	XH γ-4	厂界西	55.6	3.9
5	XH γ-5	易洒落公路点1	62.6	3.7
6	XH γ-6	易洒落公路点2	63.6	5.0
7	XH γ-7	对照点	55.6	5.2
8	XH γ-8	设施周围最近居民点	56.2	4.0
9	XH γ-9	最大风频下风向500米内最近居民点	66.8	5.9
10	XH γ-10	空气对照点	62.3	5.5

布点示意图



以下空白



190200340065

检验检测报告

报告编号 NO.: HB230100103KQ

样品类别

环境空气

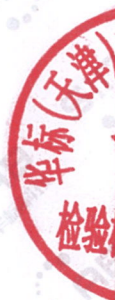
委托单位

中矿（天津）岩矿检测有限公司

华标（天津）科技有限责任公司

（检验检测报告专用章）

检验检测专用章



声 明

- 1、本报告无检验检测专用章和骑缝章无效。
- 2、本报告无编制、审核、批准签字无效。
- 3、本报告涂改无效。
- 4、委托单位对所提供的委托单位信息及样品信息的真实性负责。
- 5、未经本单位书面批准，不得复制（全文复制除外）检验检测报告。
- 6、复印报告未重新加盖检测专用章和骑缝章无效。
- 7、委托送样检测，仅对来样负责。
- 8、对现场不可复现的样品，仅对采样或检测所代表的时间和空间负责。
- 9、完成报告后,本单位将按照样品保留期限处理样品。
- 10、委托单位对报告数据如有异议，请于收到报告之日起十五日内向本单位书面提出，逾期不予受理。

公司：华标（天津）科技有限责任公司
地址：天津滨海高新区华苑产业区海泰华科五路2号4号楼A座
电话：022-60319687
邮编：300392
邮箱：sinolabtech@126.com
网址：<http://sinolabtech.com/>



检验检测报告

受检单位名称	迁安市鑫昊铁选有限责任公司		
受检单位地址	迁安市建昌营镇和平村东		
样品名称	空气	样品数量	3
样品来源	现场采样	样品状态	——
采样日期	2023.01.10	检测日期	2023.01.10
气象参数	温度: 5.6℃, 平均风向: 西南风, 大气压: 101.6kPa。		

方法及仪器信息:

检测项目	检测依据	仪器型号及名称	仪器编号
氢	HJ 1212-2021 《环境空气中氢的测量方法》	JCD-270(S)型测氢仪	HB-J-121
备注: 最大风频下风向 500 米内无居民点, △2 为最大风频下风向 500 米处的监测点。			

编制人: 马秋月

审核人: 郭智飞

批准人: 郭丽娜

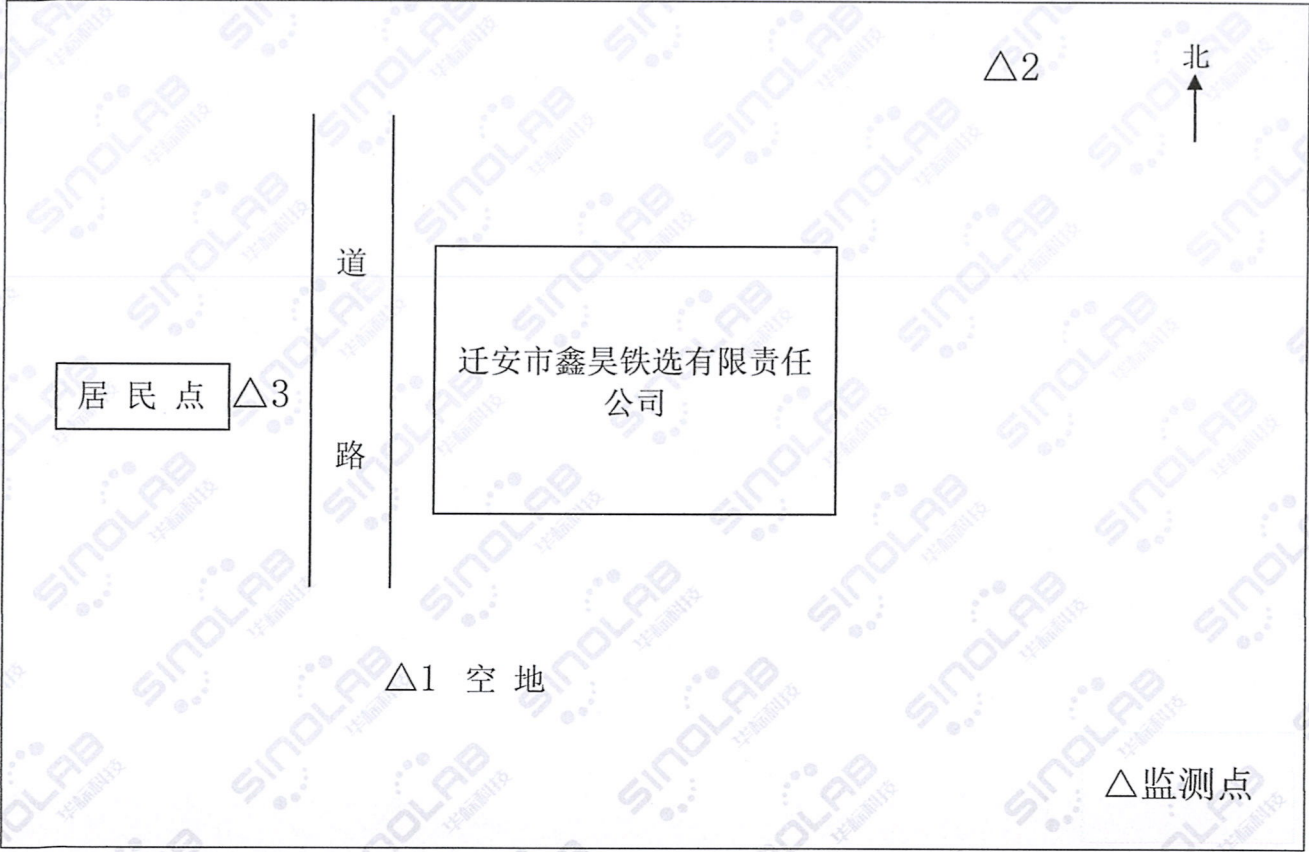
2023 年 01 月 13 日



检 验 检 测 报 告

点位名称	检测日期	样品编号	检测项目	单位	检测结果
环境空气对照点 △1	2023.01.10	——	氡	Bq/m ³	<5
最大风频下风向 500 米内居民点 △2	2023.01.10	——	氡	Bq/m ³	12.28
设施周围最近居 民点△3	2023.01.10	——	氡	Bq/m ³	8.18

监测点位平面示意图：



以下空白