迁安市硕辰工贸有限公司

2023年度环境辐射监测报告

中矿（天津）岩矿检测有限公司

二零二三年十二月

迁安市硕辰工贸有限公司

2023年度环境辐射监测报告

报告编制人：王　啸

项目负责人：屈武林

报告审核人：于丽丽

委托单位：迁安市硕辰工贸有限公司

编制单位：中矿（天津）岩矿检测有限公司

编制日期：2023年12月

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 5
4.1 监测依据 5
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 6
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 12
6.3 辐射环境监测结果分析 13
7 结论 13
8 附件 13

1 单位概况

迁安市硕辰工贸有限公司位于河北省迁安市建昌营镇东沙河西侧，北纬 40°718.13"，东经 1184828.44”。硕辰工贸成立于 2014 年，是一家铁选民营企业。公司生产设备有球磨机 3 台，磁选机 10 台(9 用 1 备)，立环高梯度磁选机 4 台，浓密机、旋流器、磁团聚及打捞机等。公司设计年生产能力为年产铁精粉 29.7 万吨。

硕辰工贸占地 0.014865km^2(1.4865 公顷)，固定资产投资 5000 万元。硕辰工贸现拥有职工 10 人其中管理人员 2 人，工作制度为每天 3 班，每班 8 小时，年运行时间约 330 天厂址地理位置及周边关系见图 1-1。

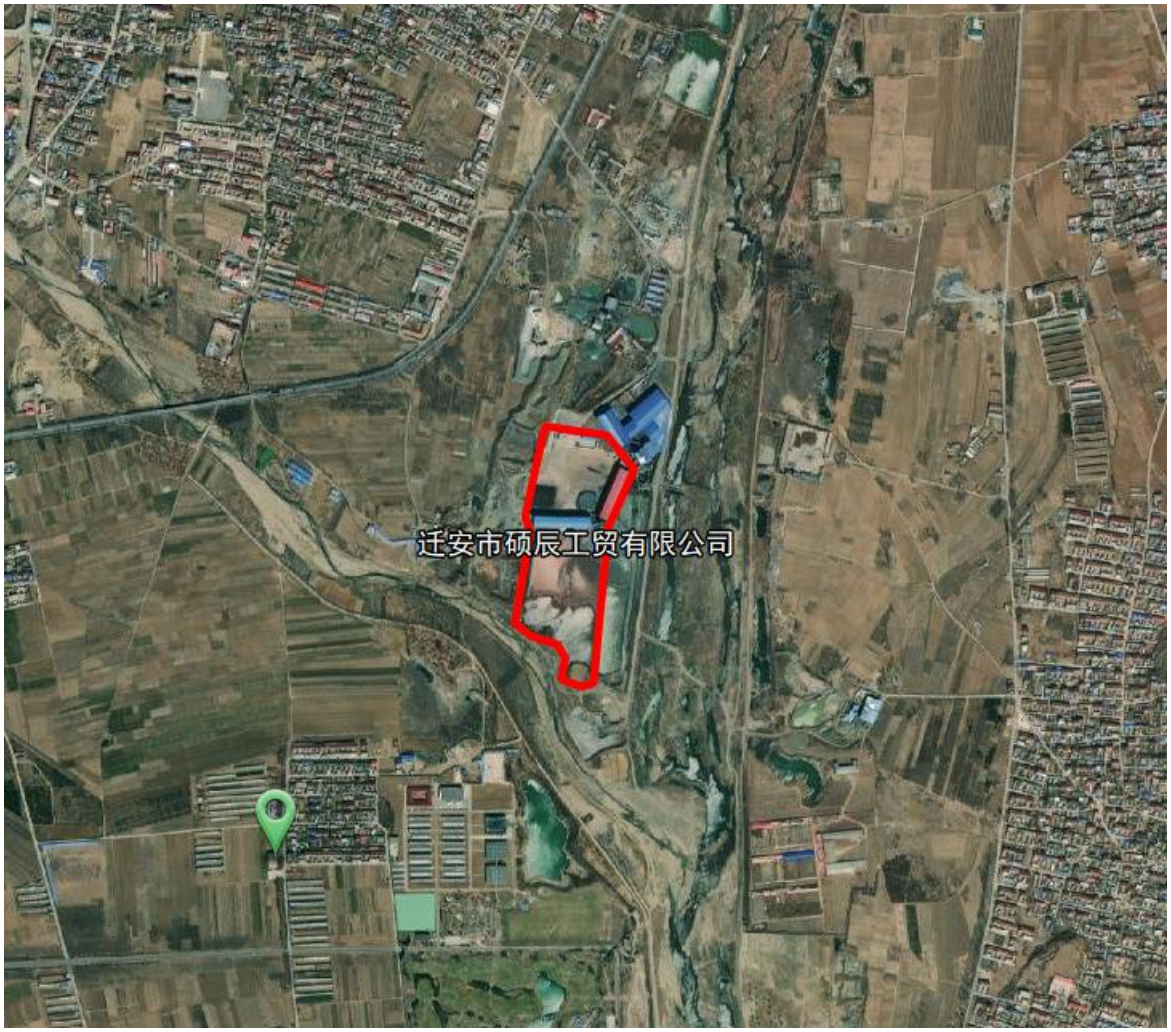


图 1- 1 厂址地理平面位置图

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。

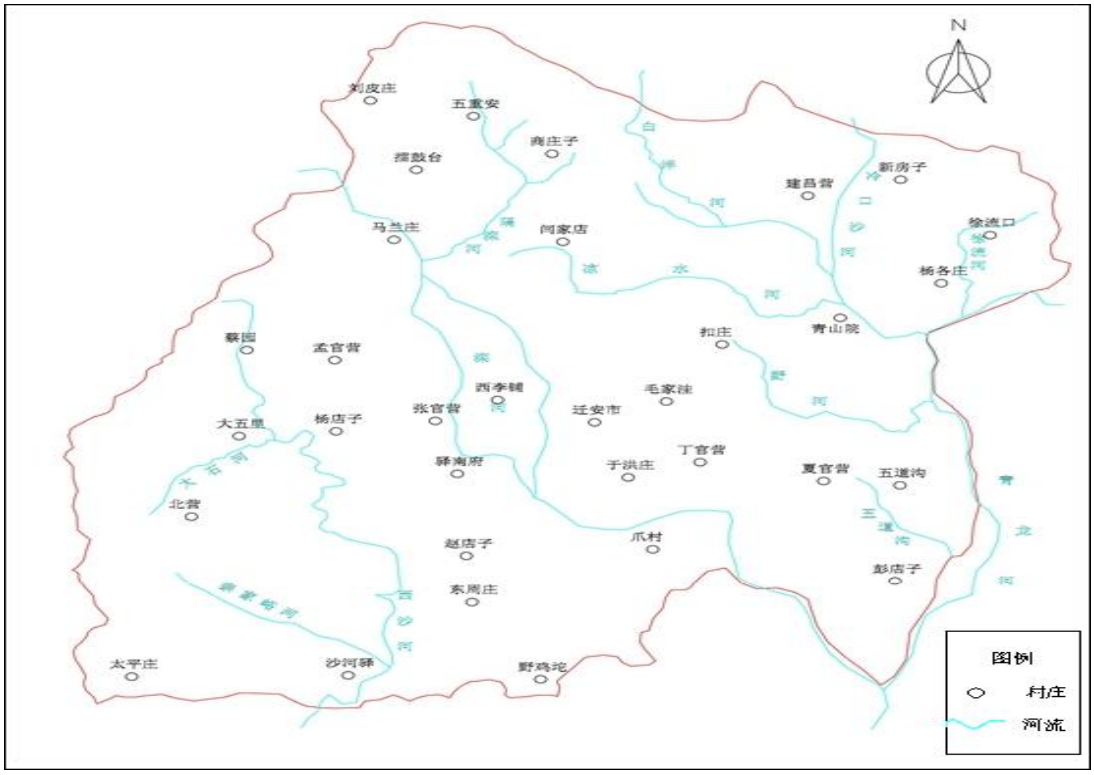


图 1- 2 迁安市水系分布图

(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㎥，全市地下水可开采量为1.628亿㎥。

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

项目工艺流程主要分为磨矿和磁选两部分。本选厂的选矿系统有两条生产系统，除一些设备的型号（规格）不同外，两条生产线工艺原理完全相同，其主要生产工艺流程为：

(1)原料：低品原料矿粉(54%左右)用自卸汽车运至厂区原料库，在原料库内暂存待用。

过程中产生粉尘。

(2)入料：原料矿粉用天车抓斗送入给料口，原料矿粉经圆盘给料机入料皮带输送至生产车间球磨工序。

过程中产生装卸粉尘。

(3)球磨：原料矿粉经三台球磨机分别进行磨矿，矿粉经球磨机内介质受磨剥力、冲击力及挤压力的作用而被磨碎，形成细矿粉，而后进入磁选工序。

过程中产生设备噪声。

(4)磁选：经球磨机磨矿后的物料进入磁选工序，首先进入第一道磁选。经第一道磁选后尾矿进入立环高梯度磁选机，选后尾矿管道输送至尾矿库，选后精矿送浓密机脱水；一磁后精矿进入旋流分级工序，经旋流器分级后，粗料返回球磨机。

(5)细料依次进入二、三道磁选对矿粉进一步进行选别，其中选出尾矿进入尾矿管道输送至尾矿库，精矿进入磁团聚进行选别，选出精矿进入浓密机浓缩后进入过滤工序，过滤后精矿送精粉库。

磁团聚原理为经磁选机选后的矿浆经磁团聚机利用渐变磁场，使矿浆多次分散和团聚，夹杂的单体脉石及连生体由顶部排口排出，过程中在铁精粉重力及磁团聚内部磁线圈磁力作用下吸附沉降于磁团聚底部,尾矿浆由顶部排出进入下一道工序。

过程中产生尾矿浆及设备噪声。

(6)过滤：经球磨、磁选后的物料进入过滤机进行过滤处理，经过滤后得到 66%的精品矿粉，废水进入沉淀池进行初步沉淀处理，沉淀物低品矿粉返回原料堆场作为原料回用，沉淀后废水进入尾矿库，经尾矿库沉淀后回用于生产。

过程中产生设备噪声及精粉堆场粉尘。

(6)尾矿库：项目尾矿库位于选矿厂南侧，四周筑坝而成，为平地型尾矿库，库区呈矩形，南北长约 313m，东西宽约 151m，库区四周筑坝均匀，内坡比约 1:2，外坡比约 1:1.5。清水经泵至选厂回用。

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 74.3～81.2nGy/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。

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。

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硕辰工贸有限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	SC γ-1	厂界南	γ辐射剂量率	1
2	SC γ-2	厂界北		1
3	SC γ-3	厂界东		1
4	SC γ-4	厂界西		1
5	SC γ-5	易洒落公路点 1		1
6	SC γ-6	易洒落公路点 2		1
7	SC γ-7	对照点		1
8	SC γ-8/SC k-1	设施周围最近居民点	γ辐射剂量率/氡及其子体	1
9	SC γ-9/SC k-2	最大风频下风向 500 米内最近居民点		1

序号	点位/样品编号	测点位置	监测项目	监测频次/年
10	SC γ-10/SC 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≤±30%

2）量程范围：50 nSv/h～10Sv/h

3）持续测量模式下固有误差：≤±15%

4）重复性：0.7%（测定点约定值5.4μSv/h）

5）不稳定性：≤±5%（连续工作）

6）温湿度影响：≤10%（5℃～40℃，相对湿度95%）；

7）抗干扰能力：≤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/m^3

4）测量范围：2～400000 Bq/m^3

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

使用测氡仪/JCD-270（s）/HB- J- 121 对氡浓度开展监测。本次氡浓度测量采用即时测量法，测量空气中氡浓度时，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 47.9～84nGy/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）	氡浓度（Bq/m³）
1	SC γ-1	厂界南	57.5	/
2	SC γ-2	厂界北	84.0	/
3	SC γ-3	厂界东	47.9	/
4	SC γ-4	厂界西	59.2	/
5	SC γ-5	易洒落公路点 1	73.8	/
6	SC γ-6	易洒落公路点 2	76.0	/
7	SC γ-8/SC k-1	设施周围最近居民点	76.6	20.46
8	SC γ-9/SC k-2	最大风频下风向 500 米内最近居民点	61.7	28.64
9	SC γ-10/SC k-3	环境空气对照点	51.5	8.18
平均			65.4	19.1
10	SC γ-7	对照点	50	/

6.3 辐射环境监测结果分析

辐射环境监测数据表明，迁安市硕辰工贸有限公司的厂界四周γ辐射剂量率在47.9～84nGy/h之间，平均值为65.4nGy/h，接近对照点的数值（50nGy/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，略低于本次监测结果。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。综上说明，迁安市硕辰工贸有限公司厂界四周的陆地γ辐射剂量率处于正常本底水平。

迁安市硕辰工贸有限公司的最大风频下风向500 米内居民点氡浓度均值为28.64Bq/m^3；设施周围最近居民点氡浓度均值为20.46Bq/m^3；环境空气对照点氡浓度均值为8.18 Bq/m^3。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/m^3的要求，故迁安市硕辰工贸有限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，迁安市硕辰工贸有限公司厂界四周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)-418，HB20231219KQ003）。

CMA
230220340053

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	迁安市硕辰工贸有限公司
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）-418
报 告 日 期 REPORTING DATE	2023.12.24

编制人 PREPARED BY　　审核人 REVIEWED BY　　授 权 签 字 人 AUTHORIZED SIGNATORY

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：zkjcgs@126.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）-418

客户名称	迁安市硕辰工贸有限公司		
客户地址	/		
项目名称	迁安市硕辰工贸有限公司2023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	迁安市建昌营镇东沙河西侧		
检测日期	2023.12.20	报告日期	2023.12.24
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	-		

中矿（天津）岩矿检测有限公司

检测报告

报告编号：2023（HJ）-418

检测数据汇总表

序号	点位	测点位置	X-γ辐射剂量率	标准偏差
单位			nGy/h	nGy/h
1	SC γ-1	厂界南	57.5	4.1
2	SC γ-2	厂界北	84.0	7.0
3	SC γ-3	厂界东	47.9	9.0
4	SC γ-4	厂界西	59.2	1.9
5	SC γ-5	易洒落公路点1	73.8	1.6
6	SC γ-6	易洒落公路点2	76.0	7.5
7	SC γ-7	对照点	50.0	0.7
8	SC γ-8	设施周围最近居民点	76.6	1.8
9	SC γ-9	最大风频下风向500米内最近居民点	61.7	4.5
10	SC γ-10	空气对照点	51.5	1.0

布点示意图

以下空白

SINOLAB 华标科技

CMA 190200340065

检验检测报告

报告编号 NO.：HB20231219KQ003

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 报 告

受检单位名称	迁安硕辰工贸有限公司		
受检单位地址	河北省迁安市建昌营镇东沙河西侧		
样品名称	空气	样品来源	采样
采样日期	2023.12.20	检测日期	2023.12.20
气象参数	温度：-11.0℃，平均风向：西北风，大气压：103.6kPa。		

方法及仪器信息

检测项目	检测依据	仪器型号及名称	检出限
氡	HJ 1212-2021《环境空气中氡的测量方法》5.4 静电收集法	JCD-270(S)型测氡仪	5Bq/m^3
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。			

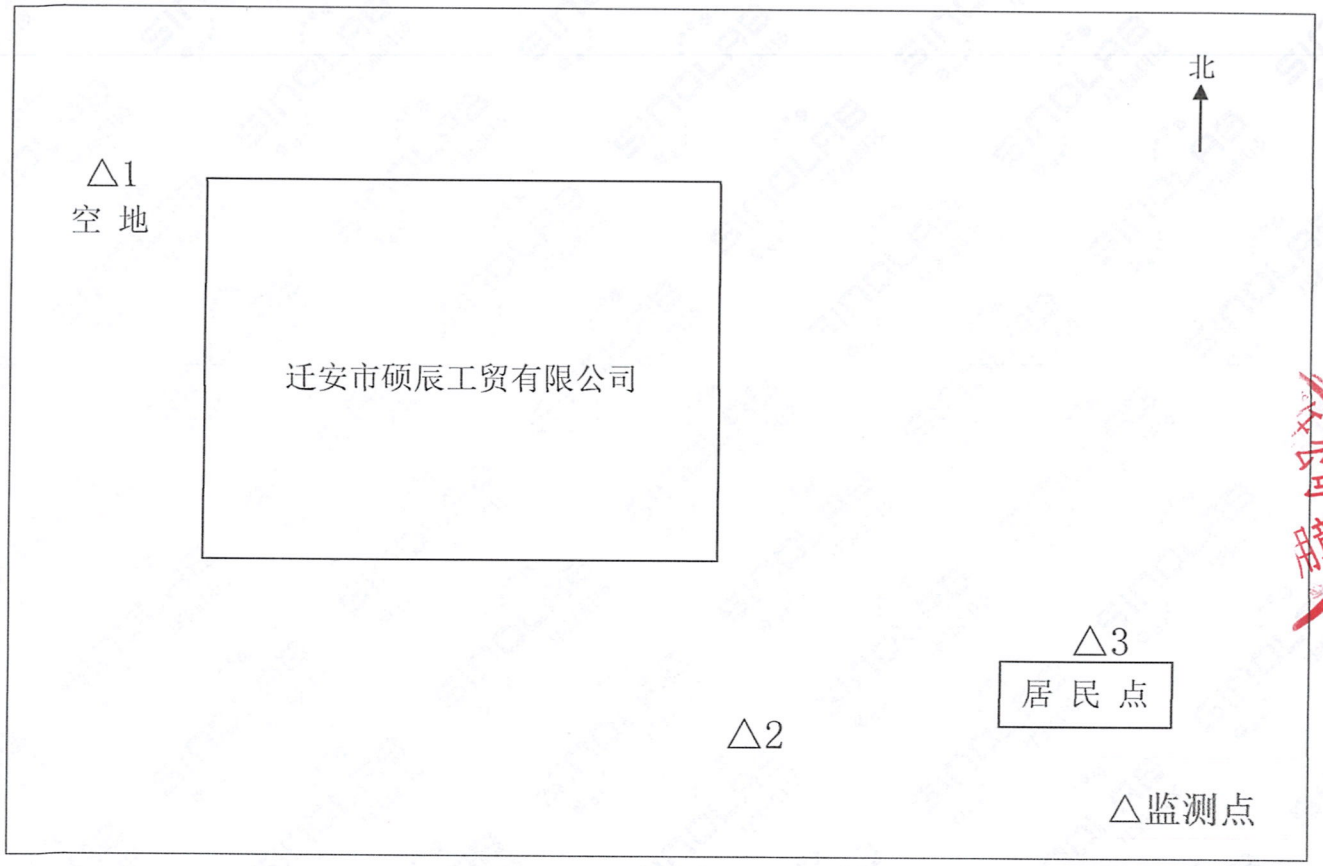
编制人：[illegible] 审核人：[illegible] 批准人：[illegible]

2023 年 12 月 25 日

检 验 检 测 报 告

点位名称	检测项目	单位	检测结果
环境空气对照点△1	氡	Bq/m³	8.18
最大风频下风向 500 米内居民点△2	氡	Bq/m³	28.64
设施周围最近居民点△3	氡	Bq/m³	20.46

监测点位平面示意图：



以下空白