

迁安市联航工贸有限公司

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



迁安市联航工贸有限公司
2022 年度环境辐射监测报告

报告编制人：王 啸

项目负责人：屈武林

报告审核人：于丽丽

委托单位：迁安市联航工贸有限公司

编制单位：中矿（天津）岩矿检测有限公司

编制日期：2023 年 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	4
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	12
6.3 辐射环境监测结果分析	13
7 结论	14
8 附件	14

1 单位概况

迁安市联航工贸有限公司成立于 2016 年，注册地位于迁安市夏官营镇包官营村，经初步了解，迁安市联航工贸有限公司主要从事铁精矿粉磁选、黑色金属及金属矿、铝矿石、镍矿石、钛矿石、铝锌矿石、五金产品、建材、钢材、铜材、铝材等生产及销售。本次源项调查场地为迁安市联航工贸有限公司院内废渣堆放场地。占地面积约 30520m²。厂区土地权属单位为迁安市如意铁选有限公司，迁安市联航工贸有限公司为租用单位。

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。

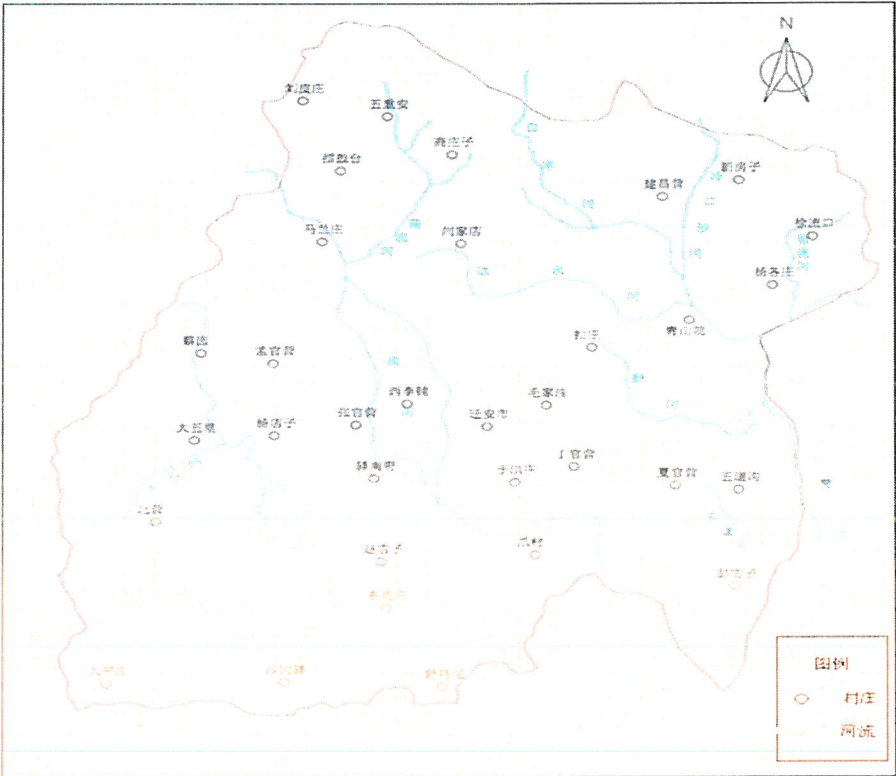


图 1- 2 迁安市水系分布图

(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

迁安市联航工贸有限公司主要经营范围是:铁精矿粉再磁选;黑色金属及金属矿、铝矿石、镍矿石、钛矿石、五金产品、建材、钢材、铝材、铜材等生产及销售。其选矿工艺采用磨矿、筛分、磁选等、生产过程中产生尾矿、废水处理污泥等固体废物。

项目生产工艺流程项目低品位铁粉处理生产线以低品位铁粉为原料,由装载机通过圆盘给料机给入,经传送皮带输送至球磨机,同时经过管道向球磨机加入水,球磨机以钢球作为磨矿介质,对原料进行球磨,球磨后矿浆进入一段磁选。同时,通过管道向磁选机内加水,一段磁尾经管道进入打捞机,一磁精矿经管道打入旋流器;旋流分级后粗矿浆经管道返回球磨机重新磨矿,细矿浆经管道进入高频筛;高频

筛筛下精矿经管道进入选别工序，筛上粗矿经管道进入二段磁选浓缩脱水后返回球磨机继续磨矿，磨矿后的矿浆经管道返回一段磁选。高频筛筛下精矿由管道依次进入三段磁选、电磁选和四段磁选，同时向三段磁选、电磁选和四段磁选机内加水提高选别效率，四段磁选精矿由管道进入过滤机；三段磁选、电磁选和四段洗选等磁尾由管道进入打捞机。过滤后的铁精粉由传送皮带输送至封闭库房铁精粉堆场、堆存、外售。打捞机捞出的回收矿通过管道返回球磨机，尾矿浆通过管道进入沉淀池，经沉淀池澄清后的清水自流入清水池通过清水泵返回选矿工序，尾矿砂氢气清掏外售。

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）中相关要求进行的。

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联航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	LH γ -1	厂界南	γ 辐射剂量率	1
2	LH γ -2	厂界北		1
3	LH γ -3	厂界东		1
4	LH γ -4	厂界西		1
5	LH γ -5	易洒落公路点 1		1
6	LH γ -6	易洒落公路点 2		1
7	LH γ -7	对照点		1
8	LH γ -8/LH k-1	设施周围最近居民点	γ 辐射剂量率/ 氡及其子体	1
9	LH γ -9/LH k-2	最大风频下风向 500 米内最近居民点		1
10	LH γ -10/LH 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 $\sim$ 10MeV，指示值变化范围 $\leq \pm 30\%$
- 2) 量程范围：50 nSv/h $\sim$ 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 $^{\circ}$ C $\sim$ 40 $^{\circ}$ C，相对湿度 95%）；
- 7) 抗干扰能力： $\leq 5\%$ ；
- 8) 使用环境：温度：（-30 $\sim$ +50） $^{\circ}$ C

相对湿度： 35% $\sim$ 95%

- 9) 功耗：满电蓄电池供电，可以连续工作 12h。

- 10) 外形尺寸

（233 $\times$ 85 $\times$ 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： $<0.5\text{count/min}$

- 2) 探测灵敏度: $>1.3 \text{ count/min}(/Bq.m^3)$
- 3) 探测下线: $<2 \text{ Bq/m}^3$
- 4) 测量范围: $2\sim400000 \text{ Bq/m}^3$
- 5) 测量不确定度: $\leq 10\%$ ($K=2$)
- 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: $-10^{\circ}C\sim+50^{\circ}C$
- 10) 相对湿度: $\leq 95\%$
- 11) $26\times 30\times 15\text{cm}$ 。

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》。



图 6-4 测氡仪 (JCD-270 (s) /HB- J- 121)

6.2 辐射环境监测结果

监测结果表明，厂区周边 γ 辐射剂量率监测结果为 64.6~93.6nGy/h，详细分析结果如表 6-2 所示。

表 6-2 γ 辐射剂量监测结果统计

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/m ³)
1	LH γ -1	厂界南	91.2	/
2	LH γ -2	厂界北	93.6	/
3	LH γ -3	厂界东	75.6	/
4	LH γ -4	厂界西	64.6	/
5	LH γ -5	易洒落公路点 1	71.7	/

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/m ³)
6	LH γ -6	易洒落公路点 2	81.2	/
7	LH γ -8/LH k-1	设施周围最近居民点	73.5	20.46
8	LH γ -9/LH k-2	最大风频下风向 500 米内最近居民点	65.2	16.37
9	LH γ -10/LH k-3	环境空气对照点	64.6	<5
平均			75.7	12.28
10	LH γ -7	对照点	81.0	/

6.3 辐射环境监测结果分析

本年度辐射环境监测数据表明，迁安市联航工贸有限公司的厂界四周 γ 辐射剂量率在 64.6～93.6nGy/h 之间，平均值为 75.7nGy/h，小于对照点的数值（81.0nGy/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。综上说明，迁安市联航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。

迁安市联航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 16.37Bq/m³；设施周围最近居民点氡浓度均值为 20.46 Bq/m³；环境空气对照点氡浓度值为<5 Bq/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，故迁安市联航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，迁安市联航工贸有限公司厂界四周 γ 辐射剂量率、空气氡浓度属于正常本底水平。

8 附件

检测报告（报告编号：2023(HJ)-033， HB230100101KQ）。



ZKJC-JS-006



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 迁安市联航工贸有限公司

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) - 033

报告日期
REPORTING DATE 2023. 1. 13

编制人 审核人 授权签字人
PREPARED BY 张冲 林 张冲 林 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）- 033

客户名称	迁安市联航工贸有限公司		
客户地址	/		
项目名称	迁安市联航工贸有限公司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	迁安市夏官营镇包官营村		
检测日期	2023. 1. 7	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	-		

中矿（天津）岩矿检测有限公司
检测报告

报告编号：2023（HJ）- 033

检测数据汇总表

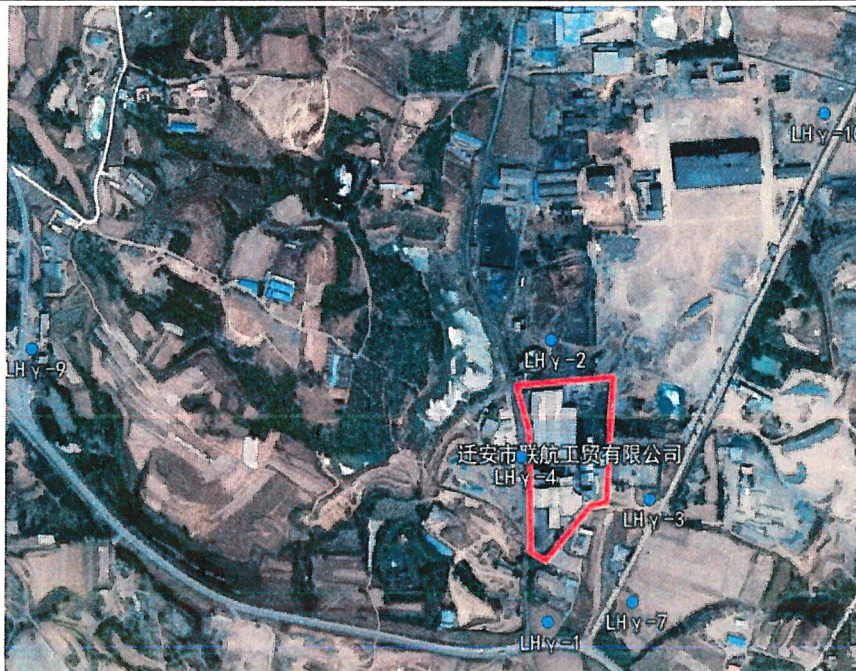
序号	点位	测点位置	X-γ 辐射剂量率	标准偏差
单位			nGy/h	nGy/h
1	LH γ-1	厂界南	91.2	2.8
2	LH γ-2	厂界北	93.6	4.3
3	LH γ-3	厂界东	75.6	4.9
4	LH γ-4	厂界西	64.6	5.3
5	LH γ-5	易洒落公路点1	71.7	4.6
6	LH γ-6	易洒落公路点2	81.2	4.4
7	LH γ-7	对照点	81.0	5.9
8	LH γ-8	设施周围最近居民点	73.5	4.8
9	LH γ-9	最大风频下风向500米内最近居民点	65.2	5.6
10	LH γ-10	空气对照点	64.6	5.3



中矿（天津）岩矿检测有限公司 检测报告

报告编号: 2023 (HJ) - 033

布点示意图



以下空白



190200340065

检验检测报告

报告编号 NO.: HB230100101KQ

样品类别

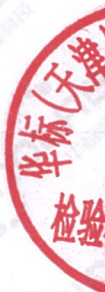
环境空气

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	迁安市联航工贸有限公司		
受检单位地址	迁安市夏官营镇包官营村		
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	2023.01.09	检测日期	2023.01.09
气象参数	温度：5.4℃，平均风向：西北风，大气压：101.4kPa。		

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：——			



编制人: 马利同

审核人: 郭飞

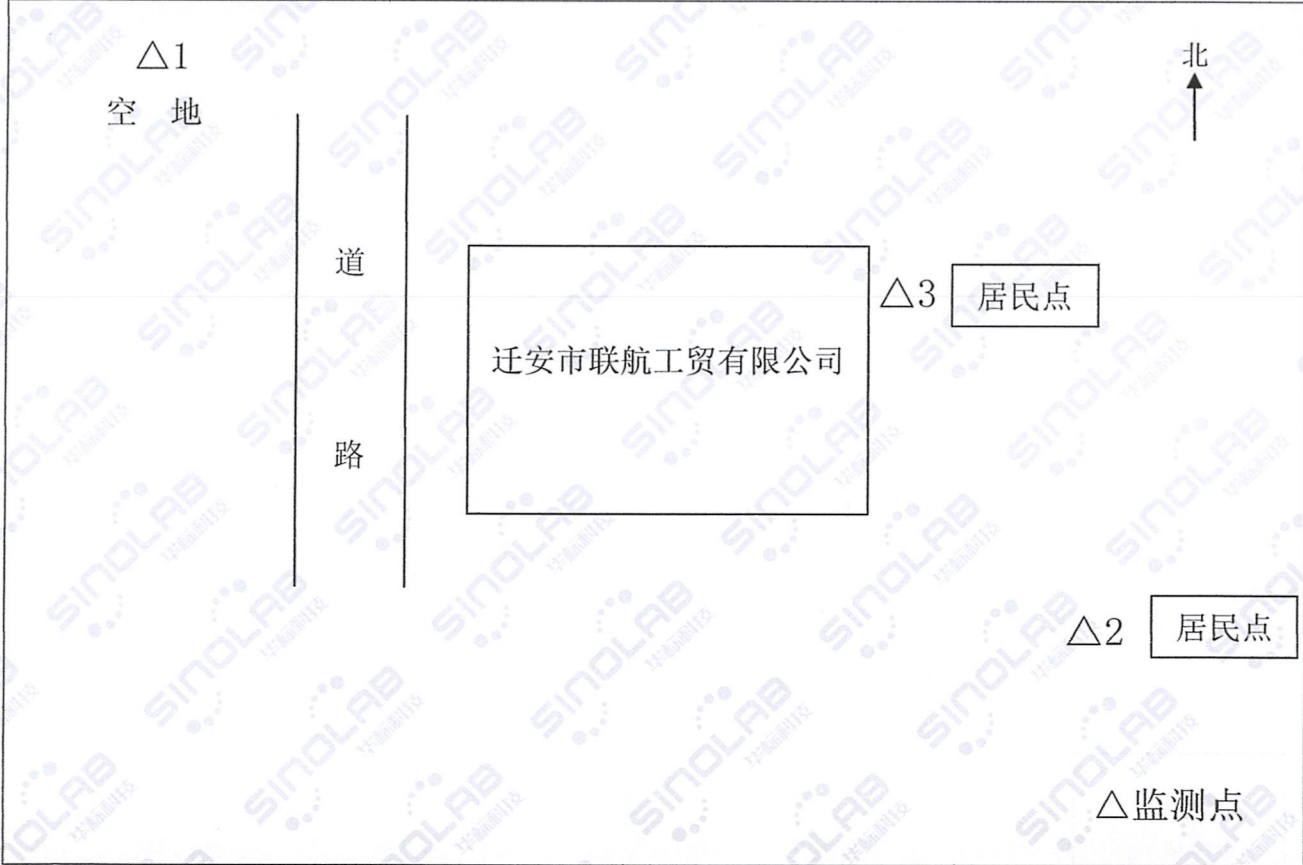
批准人: 郭飞

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	2023.01.09	——	氦	Bq/m³	<5
最大风频下风向 500 米内居民点 △2	2023.01.09	——	氦	Bq/m³	16.37
设施周围最近居 民点△3	2023.01.09	——	氦	Bq/m³	20.46

监测点位平面示意图：



以下空白