

# 伴生放射性矿开发利用企业

## 环境辐射监测年度报告 (2025 年度)

委托单位：濮阳市濮耐功能材料有限公司

编制单位：湖北省核工业放射性核素检测实验中心

日期：2026.01.05

# 伴生放射性矿开发利用企业

## 环境辐射监测年度报告 (2025 年度)

委托单位：濮阳市濮耐功能材料有限公司

编制单位：湖北省核工业放射性核素检测实验中心

日期：2026.01.05

# 目 录

一、单位情况	1
二、生产工艺	2
2.1 连铸三大件生产工艺流程及产污节点	2
2.2 氮化硅结合碳化硅砖生产工艺流程及产污节点	3
2.3 污染源处理措施和设施	4
2.4 物料中放射性核素水平	5
三、厂（场）址辐射环境本底	5
四、监测的依据和标准	5
4.1 监测依据	6
4.2 法律法规	6
4.3 导则及技术规范	6
4.4 技术标准	7
4.5 流出物执行标准和限值	7
4.6 流出物检测要求	7
五、质量保证	8
5.1 监测方案质量保证	8
5.2 样品采集	10
5.3 现场监测项目	12
5.4 样品前处理	12
六、流出物监测	14
6.1 流出物监测方案	14
6.2 流出物监测结果	14
6.3 流出物监测结果分析	14
七、辐射环境监测	15
7.1 辐射环境监测方案	15
7.2 辐射环境监测结果	15
7.3 辐射环境监测结果分析	17
八、结论	17

## 一、单位情况

濮阳市濮耐功能材料有限公司位于河南省濮阳市黄河西路段，公司成立于2001年4月29日，注册资本5790万元整，法定代表人：刘百宽。经营范围：生产销售耐火材料原料、耐火材料制品、功能陶瓷材料、功能耐材机构及耐材施工设备、耐材施工设备的销售和服务。

此次伴生放射性矿开发利用企业环境辐射监测委托机构为湖北省核工业放射性核素检测实验中心。



图1 厂区位置及周边环境

## 二、生产工艺

### 2.1 连铸三大件生产工艺流程及产污节点

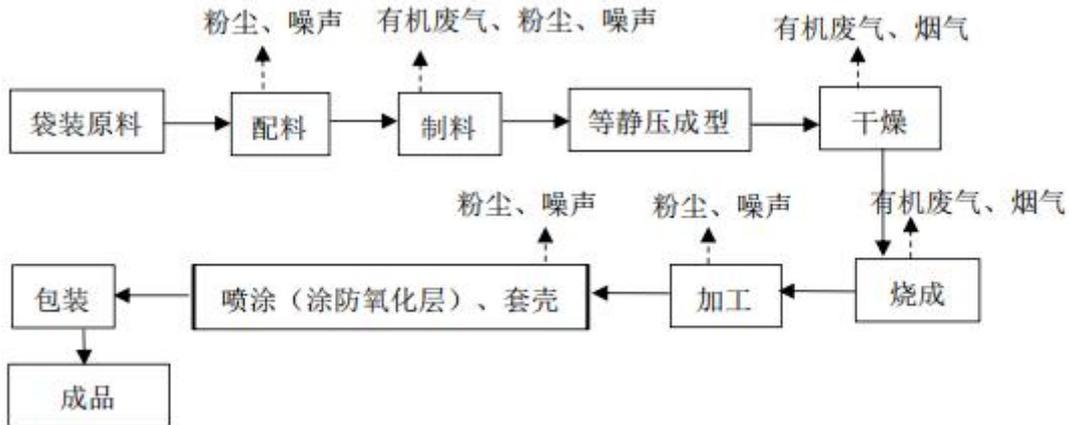


图2 连铸三大件生产工艺及污染物流出流程图

三大件生产工艺流程简述：

①配料：人工将外购的成品袋装料按照配方组合，少量外购的粉料需按照比例混合，混合后利用物料输送加料机称重装袋，混合过程中产生少量粉尘。

②制料：混合好的粉料投入造粒线以及均化机进行制料，制料过程中加入结合剂；制料工序过程中原料受热产生少量有机废气以及粉尘。

③等静压成型：混合好的泥料经检验合格后装入模具，进入等静压机成型。

④干燥：成型后的半成品进入干燥洞中进行干燥，使用天然气进行加热，成型半成品受热产生少量有机废气，有机废气与燃气废气由管道收集后引入 RTO 设备燃烧。

⑤烧成：干燥后的半成品进入高温窑进行烧结，高温窑使用天然气进行加热，半成品受热产生少量有机废气，有机废气与燃气废气由

管道收集后进入高温窑焚烧炉燃烧。

⑥加工：使用车床、铣床、切割机以及磨床等设备对烧成后的产品进行表面处理加工，加工收集的料渣经破碎回收使用，加工时产生少量粉尘。

⑦喷涂、套壳：加工后的半成品经机器人抓取上自动流水线，由自动喷涂机在产品表面喷涂一层防氧化无机涂料；喷涂后人工在产品要求部位涂抹火泥进行套壳，套壳后经自动焊机焊接完成后流转，最后由机器人抓取下线。喷涂、套壳焊接时产生少量粉尘。

备注：不同的产品喷涂、套壳顺序会发生变化。

⑧包装：喷涂、套壳完成后转入包装，产品检验合格后人工装箱打包入库。

## 2.2 氮化硅结合碳化硅砖生产工艺流程及产污节点

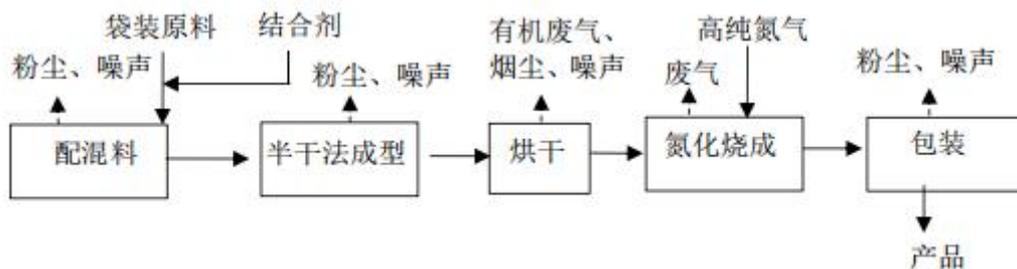


图3 氮化硅结合碳化硅砖生产工艺及污染物流出流程图

工艺流程简述：

①配混料：将所需的原料、混合粉和结合剂利用自动配料系统按照配方进行配比称重，之后投入自动混练机中进行混合，混练过程中产生少量粉尘；

②成型：将混合好的料投入布料机或挤泥机内，投入布料机的料

由布料机根据要求进行称重并将称好的料投入模具中，利用压机的压力压制成型；投入挤泥机的料由设备挤出后经模具加工成型；由机器人将成型好的砖坯拿出并放到自动检测系统上进行相关检测，完成自动检测后由机器人进行自动码砖。混合好的料具有一定湿度，成型过程中产生微量粉尘；

③烘干：成型后的砖坯经自然干燥一定时间后进入烘干洞中进行烘干，烘干洞使用天然气进行加热，过程中产生少量有机废气以及燃气废气；

④氮化烧成：烘干后的砖坯装入电窑中进行氮化烧成，利用反应烧结原理使坯体烧结，烧成过程通入氮气，氮气由制氮机提供。生产过程中对电窑内温度、氮气流量等进行控制。烧成过程中仅产生少量废气；

⑤包装：砖坯烘干完成后，由机器人进行自动检测和自动拆码垛，码完整的托盘使用缠包机进行打包，完成后即可入库。

## 2.3 污染源处理措施和设施

表 1 全厂污染防治措施一览表

项目	污染源	主要污染物	污染防治措施、设施
废气	三大件车间制料车间内粉尘	颗粒物	排风扇+车间外除尘器+15m 排气筒 (1#)
	三大件车间配料以及造粒工序产生的废气	颗粒物、甲醛、非甲烷总烃	4 套仓顶脉冲除尘器+7 套袋式除尘器+3 套 UV 光氧催化处理设备+3 套活性炭吸附装置+15m 排气筒 (2#)
	三大件车间干燥洞以及高温窑燃气废气	颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub>	高温窑燃烧废气经高温焚烧器+2 套布袋除尘器+15m 烟囱排气筒 (3#)+在线监测设备
		非甲烷总烃、甲醛、颗粒物	干燥洞废气进入氮化硅车间 RTO 处理+15m 排气筒 (6#)
	三大件车间半成品加工以及涂防氧化层工序产生的粉尘	颗粒物	半成品加工区域 3 套袋式除尘器+涂防氧化区域过滤收集器+合并汇入 1 根

			15m 排气筒 (4#)
	碳化硅车间西混练区混练及倾斜以及东混练区混练及配料工序产生的粉尘	颗粒物	西混练区 3 套袋式除尘器+东混练区 3 套袋式除尘器+合并汇入 1 根 15m 排气筒 (5#)
	碳化硅车间烘干洞以及燃气产生的废气	颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、非甲烷总烃	RTO 装置处理+15m 排气筒 (6#)
	碳化硅车间电梭式窑产生的废气	颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、非甲烷总烃	电梭式窑配套 1 套低温焚烧器+15m 排气筒 (7#)
	模具加工区渗碳炉淬火工序产生的油烟	油烟	1 套油烟净化器+1 根 15m 排气筒 (8#)
废水	职工办公生活	COD、氨氮	经化粪池处理后排入市政管网，进入濮阳市第二污水处理厂进一步处理
	高温窑、电窑、工件冷却水	/	循环使用，不外排
固废	生产过程	布袋除尘器收集的粉尘	收集后回用于生产
		废包装材料	交环卫部门统一定期处理
		废活性炭	收集后由项目单位综合利用，回用于生产作为原料
	员工生活	生活垃圾	交环卫部门统一定期处理
	生产设备	废机油、废机油桶、废切削液、废 UV 灯管	暂存于危废暂存间，交有资质单位处理

## 2.4 物料中放射性核素水平

表 1 物料监测结果一览表

监测对象	监测结果 (Bq/kg·干)		
	U <sub>天然</sub>	<sup>226</sup> Ra	Th
原料	593-869	1006-1333	290-348

## 三、厂（场）址辐射环境本底

根据《2022 年河南省生态环境状况公报》，全省电离辐射环境质量自动监测站 $\gamma$ 辐射空气吸收剂量率年均值范围为 59.6~110.7nGy/h。

根据 2021 年全国辐射环境质量报告，地下水监测结果范围 U 含量 0.02~13 $\mu$ g/L，Th 含量 0.04~0.26 $\mu$ g/L，<sup>226</sup>Ra 比活度 1.4~33mBq/L。土壤监测结果范围 <sup>238</sup>U 含量 11~312Bq/kg，<sup>232</sup>Th 含量 12~463Bq/kg，<sup>226</sup>Ra 比活度 7~268Bq/kg。

## 四、监测的依据和标准

## 4.1 监测依据

4.1.1 国务院第二次全国污染源普查领导小组办公室国污普[2018]1号文件；

4.1.2 河南省生态环境厅豫环办[2022]63号文件，河南省生态环境厅办公室关于加强伴生放射性矿开发利用企业辐射安全监管工作的通知；

4.1.3 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)；

4.1.4 河南省生态环境厅公告[2024]3号关于更新河南省伴生放射性矿开发利用企业名录的公告；

4.1.5 河南省生态环境厅2025年7月1日发布的关于更新河南省伴生放射性矿开发利用企业名录的公告。

## 4.2 法律法规

4.2.1 《中华人民共和国环境保护法》(1989年12月26日颁布，2014年4月24日修订，2015年1月1日起施行)；

4.2.2 《中华人民共和国放射性污染防治法》(2013年10月1日)。

## 4.3 导则及技术规范

4.3.1 《辐射环境监测技术规范》(HJ 61—2021)；

4.3.2 《环境 $\gamma$ 辐射剂量率测量技术规范》(HJ 1157—2021)；

4.3.3 《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)；

4.3.4 《矿产资源开发利用辐射环境监督管理名录》(生态环境部

公告 2020 年第 54 号)。

#### 4.4 技术标准

4.4.1《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB 18871—2002)；

4.4.2 《中国环境天然放射性水平》(国家环境保护局，1995 年)；

4.4.3 《地表水环境质量标准》(GB 3838—2002)；

4.4.4 《地下水环境质量标准》(GB/T 14848—2017)；

4.4.5 《关于发布<放射性废物分类>的公告》(公告 2017 年第 65 号)；

4.4.6 《可免于辐射防护监管的物料中放射性核素活度浓度》(GB 27742—2011)；

4.4.7 《污水综合排放标准》(GB 8978—1996)。

#### 4.5 流出物执行标准和限值

4.5.1 现有企业和新建企业液体流出物执行排放限值见表 2。

表 2 液态流出物排放限值

序号	污染物	排放限值	监控点位
1	铀	0.3mg/L	车间排放口
2	钍	0.3mg/L	
3	镭-226	1.1Bq/L	

4.5.2 现有企业和新建企业气载流出物执行排放限值见表 3。

表 3 气载流出物排放限值

序号	污染物	排放限值	监控点位
1	铀	0.1mg/m <sup>3</sup>	车间或生产设施排气筒

#### 4.6 流出物检测要求

表 4 流出物检测方法标准

序号	介质	检测项目	标准名称	标准编号
1	水体	U	《环境样品中微量铀的分析方法》	HJ 840—2017
2		Th	《水中钍的分析测定》	GB 11224—1989
3		<sup>226</sup> Ra	《水中镭-226 的分析测定》	GB/T 11214—1989

4	土壤	U、Th、 <sup>226</sup> Ra	《环境及生物样品中放射性核素的γ能谱分析方法》	GB/T 16145—2022
5	气体	<sup>222</sup> Rn	《环境空气中氡的测量方法》	HJ 1212—2021
6		U <sub>天然</sub> 、Th	《空气中放射性核素的γ能谱分析方法》	WS/T 184—2017
7	陆地γ	γ辐射空气吸收剂量率	《环境γ辐射剂量率测量技术规范》	HJ 1157-2021

## 五、质量保证

### 5.1 监测方案质量保证

#### 5.1.1 实验室资质

检测中心为独立法人事业单位，仅在计量认证资质许可范围内开展检测工作。通过办理资质复审事宜后，检测中心于2023年11月29日取得了湖北省市场监督管理局颁发的《检验检测机构资质认定证书》，共有6大类57项，其中包括气、水、土壤、生物、岩土工程测试、建筑材料、电磁辐射、噪声、放射性工作场所、个人剂量。证书编号为231712040387，有效期至2029年11月28日。法人证书附件1，资质证书见附件2。

#### 5.1.2 操作规程

检测中心制定有一套完成的仪器设备操作规程及作业指导书，从申购、采购、验收、入库、培训等一系列流程都经过质控部监督，确定仪器设备唯一性编号和设备责任人后，由其制作仪器设备档案盒，将设备的相关信息及全流程记录表格收纳整理，统一存档至质控部留存并实施更新。制定的操作规程满足现场或实验室的监测要求，环境条件满足规范要求，经统一编号受控后发放。

#### 5.1.3 检定/校准与期间核查

检测中心于每年底制定下一年度的《仪器设备周期检定/校准计

划》，报技术负责人审批通过之后，技术部组织技术人员按照计划规定时间安排仪器送检，确保所有仪器设备在有效期内使用。仪器经过有资质机构检定/校准返回后，由相应设备责任人填写仪器设备检定/校准确认表后存在设备档案内。检测中心制定仪器设备的期间核查计划和操作规程，期间核查一般一年至少进行一次，或两次检定/校准周期之间至少进行一次，以保持在用仪器设备校准/检定的置信度。本项目使用的仪器设备信息如下表所示。仪器检定/校准证书见附件 3。仪器及现场检测照片见附件 4。

表 5 仪器设备性能一览表

序号	设备名称	型号/ 中心编号	主要参数	检定编号/检 定有效期至	送检单位
1	X-γ辐射剂量率 仪	6150AD-b/H (HJ056)	产地：德国 量程：1nSv/h~99.9μSv/h 能量响应：38keV~7MeV 校准系数：0.86	2025YD0479 00142/ 2026.05.25	湖北省计量 测试技术研 究院
2	测氦仪	RAD-7 (HJ032)	产地：美国 检出限：3.7Bq/m <sup>3</sup> 校准系数：0.88	2024YD0450 00079/ 2026.03.12	湖北省计量 测试技术研 究院
3	高纯锗γ能谱仪	GC 4018 (HJ047)	产地：美国 检出限：对气体中 U <sub>天然</sub> ：3.46mBq/m <sup>3</sup> 对于土壤中 <sup>238</sup> U：22.8Bq/kg <sup>226</sup> Ra：1.67Bq/kg <sup>232</sup> Th：2.19Bq/kg	DLhd2024-0 6967/ 2026.12.23	中国计量科 学研究院
4	氦钍分析仪	FD125 (HJ140)	产地：中国 检出限：2mBq/L	DLJL202503 78-1371/ 2026.07.09	湖南省电离 辐射计量站
5	紫外/可见分光 光度计	UV-1800PC (HJ153)	产地：中国 检出限：0.01μg/L	C202516002/ 2026.05.29	湖北省华祥 计量技术有 限公司
6	微量铀分析仪	MU A (HJ112)	产地：中国 测铀量程：0~100ng/ml	DLJL202500 87-0287/ 2026.03.09	湖南省电离 辐射计量站
7	大流量气溶胶采 样器	RAIS-1003 (HJ117)	产地：中国 流量范围：400~1400L/min	C250701002/ 2026.07.01	湖北省华祥 计量技术有

### 5.1.4 维护与日常监督检查

仪器设备按照操作规程定期进行维护保养,填写维护保养记录表,保证仪器设备处于完好状态。所有记录均留存于质控部设备档案盒内。质控部于每月的10日对实验室内存放的在用便携式仪器与大型仪器设备进行存放、使用、保管及相关使用记录的检查。

## 5.2 样品采集

### 5.2.1 采样原则

(1) 通过合理的踏勘现场,审查采样点的设求进置和采样时段选择的合理性和代表性。样品采集时,严格按照采样位置、数目等要行采样。

(2) 现场监测和采样各安排两名以上监测人员在场,互相监督完成监测和采样任务。

(3) 根据监测项目的要求,采样容器使用聚乙烯塑料桶和聚乙烯口袋。其要求满足监测项目的具体要求,符合国家技术标准的规定。聚乙烯塑料桶使用前,使用乙醇冲洗后,再使用实验室纯水清洗3~4遍后放置晾干。

(4) 在样品采集和制备过程中严防交叉污染和制备过程中的其他污染。采样人员着工作服,佩戴实验用手套,采样过程中认真做好采样记录和样品标签,采样完成后将唯一性标签与样品始终放置在一起,严禁混淆。

### 5.2.2 废水、地表水

监测时使用自动采水器采集水样。容器预先用盐酸(1+10)洗涤

后，再用净水冲洗干净，盖上盖子。采样前洗净采样设备。采样时使用待采样品洗涤三次后开始采集。取样器浸入水中后，要让开口向着上游方向，小心操作，尽量避免扰动水体和杂物进入，先用取样器取水，再移入聚乙烯塑料桶可以防止其外壁污染。水体取样后，立即在样品中加入硝酸（1+1），每升样品水加入 2ml 酸，然后加盖内盖并盖严外盖。

### 5.2.3 土壤

结合现场实际踏勘，确定了厂房周围四个方位，选择有草皮、无表面流失等引起的侵蚀和崩塌的地点。

（1）对选定的取样点确定唯一性编号，去除散在土壤表面的杂草、石砾等。

（2）把土壤采样器垂直于取样点表面位置，用锤子把采样器冲打至预定深度（0~10cm）。

（3）用铁锹把采集器从冲打的深度回收上来，这时要注意去除其外围的土壤，把采集器内采集到的土壤放入聚乙烯口袋内。

（4）将同一地方多点采集的土壤样品平铺在塑料布上，去除石块、草根等杂物，用四分法将多余土壤弃去直至留下的土样达到所需的数量（2~3kg）。

（5）现场填写样品标签两张，一张放入样品袋内，一张扎在样品口袋上。样品标签需包含样品编号、采样地点、土壤深度、土壤类型、采样日期与采样人员等。

（6）将样品装在双层塑料袋内密封，再置于同样大小的布袋中

保存待用。

#### 5.2.4 气体

本项目使用已检定的 1 立方/分钟的大流量气溶胶采样器进行采样。根据监测需要选择满足要求的滤纸，放置于闭锁的取样系统中。

(1) 取样高度通常选在距地面 1.5m 处，并注意保持取样系统进气口和出气口之间有足够大的距离，以防止形成部分气流自循环。

### 5.3 现场监测项目

#### 5.3.1 $\gamma$ 辐射空气吸收剂量率

(1) 仪器开机预热，待其数值稳定开始测量。

(2) 手持仪器，保持仪器中心距离地面为 1m。测量物体或墙壁的 $\gamma$ 辐射剂量率时应将仪器探头距离物体或墙面 30cm。

(3) 仪器读数稳定后，通常以约 10s 的间隔读取 3~5 个数据，并将数据记录在原始记录表格中。

### 5.4 样品前处理

#### 5.4.1 废水、地表水中镭-226

(1) 取 1~5L 澄清水样（视镭含量而定）于烧杯中，加热近沸。

(2) 加入 1.0~1.5mL 氯化钡溶液，在不断搅拌下，滴加 5mL 硫酸溶液，（此时溶液 pH 必须近似为 2），加热微沸 1~2min。

(3) 取下放置 4h 以上，虹吸去上层清液。

(4) 沿烧杯壁加入 30mL 碱性 EDTA 溶液，加热溶解沉淀物，使之成为透明液体。蒸发至 30mL 左右，移入扩散器。用少量水洗涤烧杯，洗涤液并入同一扩散器。控制溶液体积为扩散器的三分之一左

右。

(5) 视镭含量而定，封闭 3~20d，积累氡。记录封闭时间和扩散器编号。

(6) 上机测量。

#### 5.4.2 废水、地表水中 $U_{\text{天然}}$

(1) 将水样静置后取上清液为待测样品。如水样有悬浮物，需用孔径 0.45 $\mu\text{m}$  的过滤器过滤除去，以滤液为待测样品。

(2) 上机测量。

#### 5.4.3 废水、地表水中 Th

(1) 共沉淀：取 5 升过滤后水样，调 pH 约为 1-2，置电炉上加热至沸约 5 分钟。加入 60 毫克铁载体，在不断搅拌下滴加浓氨水，至 pH 为 8-9 取下烧杯，待沉淀凝聚后（静置 16h），抽去上清液，沉淀转入 50mL 离心管，离心弃去上清液。在水浴上用热浓硝酸溶解沉淀，过滤，用 2mol/L 硝酸洗涤滤纸 2-3 次，收集滤液及洗涤液。调节其酸度约为 2mol/L 左右，体积约为 10 毫升。

(2) 萃取：将溶液转入 100ml 梨形分液漏斗，加等量 10 毫升饱和硝酸铝，按体积比（有机相：水相=1:2）加 N235 萃取剂，震荡 5 分钟，静置分相后，弃去水相。

(3) 洗涤：以 5 毫升 4mol/L 硝酸洗涤有机相 2 次，转速 150r/min 震荡 5min，静置后弃水相。

(4) 反萃取：分别以 5 毫升 8mol/L 盐酸反萃钍 2 次，每次震荡 5 分钟，静置后将 2 次反萃液收集于 25ml 烧杯中。

(5) 消解：将烧杯置于电热板上 170℃左右蒸干，加入 2ml 浓硝酸和 2ml 高氯酸，继续加热蒸干，加入 1ml 浓硝酸后滴加双氧水约 15 滴，蒸干杯内溶液后取下冷却。用 8mol/L 盐酸溶液溶解烧杯残渣，并洗涤烧杯，控制盐酸溶液用量不超过 6ml，合并溶解液和洗涤液全部转移至 10ml 具塞比色管。

(6) 定容比色：向上述比色管中分别加入 0.5 毫升 20%抗坏血酸、0.5 毫升 30%尿素及 0.5 毫升 10%草酸，摇匀，加入显色剂 0.5 毫升，用 8mol/L 盐酸稀释至刻度，摇匀。溶液转入 3cm 比色皿，以试剂空白为参比，于 660nm 测定其吸光度，在工作曲线上查得其钍含量。

## 六、流出物监测

### 6.1 流出物监测方案

表 6 流出物监测方案一览表

介质	采样点	监测项目		频次	备注
废水	废水总排口	伴生铀	U <sub>天然</sub> 、 <sup>226</sup> Ra	1 次/半年	/
		伴生钍	Th		

与上一年无调整变化，监测点位示意图见附件 5。

### 6.2 流出物监测结果

#### 6.2.1 水体流出物

表 7 水体流出物监测结果一览表

监测对象	检测结果			采样位置
	U <sub>天然</sub> (μg/L)	Th (μg/L)	<sup>226</sup> Ra (mBq/L)	
废水	1.17~2.30	0.473~0.606	7.23~29.9	废水总排口

### 6.3 流出物监测结果分析

(1) 废水中 U<sub>天然</sub> 浓度范围为 1.17~2.30μg/L，Th 浓度约为

0.473~0.606μg/L, <sup>226</sup>Ra 浓度范围为 7.23~29.9mBq/L。

流出物均小于排放限值, 为正常环境值。

## 七、辐射环境监测

2025 年 08 月 13 日及 2025 年 12 月 08 日, 湖北省核工业放射性核素检测实验中心应濮阳市濮耐功能材料有限公司的委托, 对该公司厂区周边环境分别进行了两次辐射环境监测工作。

### 7.1 辐射环境监测方案

表 8 辐射环境监测方案一览表

介质	采样点	监测项目		频次	备注
空气	设施周围最近居民点; 最大风频下风向 500 米内最近居民点; 对照点	伴生铀	U <sub>天然</sub> 、 <sup>222</sup> Rn 及其子体	1 次/半年	/
		伴生钍	钍射气		
陆地γ	厂界四周不少于 4 个点(必须包括最大风频的下风向厂界处, 间距不能超过 500 米); 空气、土壤采样布点处; 易洒落矿物的公路; 对照点	γ辐射空气吸收剂量率		1 次/半年	/
地表水	排放口上游 500 米、下游 1000 米范围	伴生铀	U <sub>天然</sub> 、 <sup>226</sup> Ra	1 次/半年	/
		伴生钍	Th		
土壤	厂界四周 500 米范围内土壤; 排风井、排气口最大风频下风向 500 米范围内土壤; 厂界和废水排放口最近的农田; 对照点	伴生铀	U <sub>天然</sub> 、 <sup>226</sup> Ra	1 次/年	/
		伴生钍	Th		

与上一年无调整变化, 监测点位示意图见附件 6。

### 7.2 辐射环境监测结果

#### 7.2.1 空气监测结果

表 9 空气监测结果一览表

监测对象	监测结果 (Bq/m <sup>3</sup> )			采样位置
	U <sub>天然</sub>	Th	<sup>222</sup> Rn	
气体	<DL	<DL~4.34	<DL~12.1	厂区北侧最近居民点 (建业壹号城邦小区门口处)
	<DL	<DL~0.284	<DL~8.33	最大风频下风向 500 米处 (宏鑫印刷)
	/	/	3.79~5.00	厂区生活区
			<DL~3.78	厂界外西侧 (濮阳市国安消防)
			3.78~6.66	厂界外北侧 (天健医药公司门口)

注：“<DL”表示检测结果小于探测下限（ $U_{\text{天然}}: 2.85\text{mBq/m}^3$ ； $Th: 0.123\text{mBq/m}^3$ ； $^{222}\text{Rn}: 3.7\text{Bq/m}^3$ ）。

## 7.2.2 陆地 $\gamma$ 监测结果

表 10 陆地 $\gamma$ 监测结果一览表

监测项目	监测结果 ( $\mu\text{Gy/h}$ )	采样位置
$\gamma$ 辐射空气吸收剂量率	0.040~0.054	对照点（建业壹号城邦小区门口）
	0.040~0.076	厂区正门处
	0.042~0.065	厂区办公区
	0.044~0.066	厂区正门内道路
	0.045~0.055	厂区生活区
	0.043~0.066	华润濮阳医药公司
	0.037~0.044	厂界外东南侧（濮阳市三盛食品有限公司门口）
	0.036~0.041	厂界外东南侧（宏鑫印刷）
	0.038~0.062	厂界外南侧
	0.039~0.072	厂界外南侧（杂技学校南门）
	0.038~0.048	厂界外西侧
0.039~0.050	厂界外北侧（天健医药公司门口）	

## 7.2.3 地表水监测结果

表 11 地表水监测结果一览表

监测对象	检测结果			采样位置
	$U_{\text{天然}}$ ( $\mu\text{g/L}$ )	Th ( $\mu\text{g/L}$ )	$^{226}\text{Ra}$ ( $\text{mBq/L}$ )	
地表水	0.308~7.33	0.475~0.614	13.3~44.0	濮水河上游 500 米范围内
	2.08~5.81	0.499~0.621	9.16~26.0	濮水河下游 1000 米范围内

## 7.2.4 土壤监测结果

表 12 土壤监测结果一览表

监测对象	监测结果 ( $\text{Bq/kg}\cdot\text{干}$ )			采样位置
	$^{238}\text{U}$	$^{226}\text{Ra}$	$^{232}\text{Th}$	
土壤	<DL	28.7	41.1	厂界外 500 米范围内东侧土壤
	<DL	30.2	40.8	厂界外 500 米范围内南侧土壤
	<DL	25.4	31.4	厂界外 500 米范围内西侧土壤
	53.7	34.2	39.6	厂界外 500 米范围内北侧土壤
	50.1	32.0	37.9	对照点（建业壹号城邦小区门口）

注：“<DL”表示检测结果小于探测下限（ $^{238}\text{U}: 31.2\text{Bq/kg}\cdot\text{干}$ ）。

## 7.3 辐射环境监测结果分析

表 13 本年与往年及全省/全国监测结果对比一览表

介质	监测项目	2025 年 监测结果	2024 年 监测结果	2023 年 监测结果	全省/全国监 测结果	单位
空气	U <sub>天然</sub>	<DL	<DL	<DL	/	Bq/m <sup>3</sup>
	<sup>222</sup> Rn 及其子体	<DL~12.1	<DL~6.01	5.43~7.61	/	
	钍射气	<DL~4.34	<DL	<DL	/	
陆地γ	γ辐射空气吸收剂 量率	0.036~0.076	0.029~0.057	0.044~0.056	0.060~0.111 <sup>1)</sup>	μGy/h
地表 水	U <sub>天然</sub>	0.308~7.33	3.83~6.21	1.09~5.13	0.02~13 <sup>2)</sup>	μg/L
	<sup>226</sup> Ra	9.16~44.0	8.80~15.6	2.55~37.6	1.4~33 <sup>2)</sup>	mBq/L
	Th	0.473~0.621	0.05~0.86	0.08~0.11	0.04~0.26 <sup>2)</sup>	μg/L
土壤	U <sub>天然</sub>	<DL~53.7	<DL	14.1~67.4	11~312 <sup>2)</sup>	Bq/kg·干
	<sup>226</sup> Ra	25.4~34.2	22.8~30.5	16.4~36.3	7~268 <sup>2)</sup>	
	Th	31.4~41.1	33.4~37.5	2.83~5.42	12~463 <sup>2)</sup>	

注：“<DL”表示检测结果小于探测下限（空气中的 U<sub>天然</sub>：2025：2.85mBq/m<sup>3</sup>，2024：3.73mBq/m<sup>3</sup>，2023：15.6mBq/m<sup>3</sup>；空气中的 <sup>222</sup>Rn：2025：3.7Bq/m<sup>3</sup>，2024：3.5Bq/m<sup>3</sup>；空气中的 Th：2025：0.123mBq/m<sup>3</sup>，2024：0.195mBq/m<sup>3</sup>，2023：1.85mBq/m<sup>3</sup>；土壤中的 U<sub>天然</sub>：2025：31.2Bq/kg·干，2024：32.1Bq/kg·干）；

“1)”数据来源《2022 年河南省生态环境状况公报》；

“2)”数据来源《2021 年全国辐射环境质量报告》。

综上所述，濮阳市濮耐功能材料有限公司 2025 年与往年及全省/全国监测结果对比无显著变化。

## 八、结论

综合现场检测及实验室样品分析结果可知，濮阳市濮耐功能材料有限公司流出物及辐射环境监测数据值与往年监测数据比较无显著变化，属于天然辐射环境本底统计涨落范围内，厂区边界外无放射性污染。



# 事业单位法人证书

统一社会信用代码 12420000730852467X

名 称	湖北省核工业地质局（湖北省核工业地质调查院、湖北省核工业放射性核素检测实验中心）	法定代表人	孟涛
宗 旨 和 业务范围	为国家建设提供专业地质调查服务。地质勘察，地矿资源检测，放射性核素分析与检测，辐射项目环境现场监测。	经费来源	财政拨款
住 所	湖北省武汉市硚口区古田二路103号凯景国际大厦A座904室	开办资金	¥2578.3万元
		举办单位	中共湖北省委军民融合发展委员会办公室

登记管理机关



有效期 自2024年03月06日至2029年03月05日

请于每年3月31日前向登记管理机关报送上一年度的年度报告



# 检验检测机构 资质认定证书

证书编号:231712040387

**名称:** 湖北省核工业地质局（湖北省核工业地质调查院、湖北省核工业放射性核素检测实验中心）

**地址:** 孝感市孝南区宝成路218号

经审查，你机构已具备国家有关法律、行政法规规定的基本条件和能力，现予批准，可以向社会出具具有证明作用的数据和结果，特发此证。资质认定包括检验检测机构计量认证。

检验检测能力及授权签字人见证书附表。  
你机构对外出具检验检测报告或证书的法律责任由湖北省核工业地质局（湖北省核工业地质调查院、湖北省核工业放射性核素检测实验中心）承担。

许可使用标志



231712040387

发证日期：2023年11月09日

有效期至：2025年11月28日

发证机关：湖北省市场监督管理局



请在有效期届满前3个月提出复查申请，不再另行通知。

本证书由国家认证认可监督管理委员会监制，在中华人民共和国境内有效。

# 检验检测机构 资质认定证书附表



231712040387

机构名称：湖北省核工业地质局（湖北省核工业地质调查院、湖北省核工业放射性核素检测实验中心）

发证日期：2023年11月29日

有效期至：2029年11月28日

发证机关：湖北省市场监督管理局

国家认证认可监督管理委员会制

## 注意事项

1. 本附表分两部分，第一部分是经资质认定部门批准的授权签字人及其授权签字范围，第二部分是经资质认定部门批准检验检测的能力范围。

2. 取得资质认定证书的检验检测机构，向社会出具具有证明作用的数据和结果时，必须在本附表所限定的检验检测的能力范围内出具检验检测报告或证书，并在报告或者书中正确使用CMA标志。

3. 本附表无批准部门骑缝章（或批准部门水印）无效。

4. 本附表页码必须连续编号，每页右上方注明：第X页共X页。

湖北省核工业地质局（湖北省核工业地质调查院、湖北省核工业放射性核素检测实验中心）：

根据《检验检测机构资质认定评审准则》要求及资质认定的相关规定，经考核董冲等 3 名同志（名单见下表）具备授权签字人能力，可在资质认定证书有效期内及签字领域范围内签发检验检测报告。授权签字人要认真履行职责，严格遵守有关规定。

授权签字人签字领域确认表					
序号	姓名	职务/职称	授权签字领域	确认时间	备注
1	场所地址：湖北省孝感市孝南区宝成路218号				
1	董冲	负责人/高级工程师	本次评审确认的电磁辐射、电离辐射、环境空气、水（含大气降水）和废水、噪声领域	2023年11月29日	
2	杨智翔	一般代表/工程师	本次评审确认的电磁辐射、电离辐射、环境空气、水（含大气降水）和废水、噪声领域	2023年11月29日	
3	李雨	其他人员/工程师	本次评审确认的岩土工程测试领域	2023年11月29日	
以下空白					



批准湖北省核工业地质局（湖北省核工业地质调查院、湖北省核工业放射性核素检测实验中心）检验检测的能力范围						
证书编号：231712040387 有效期：2023年11月29日至2029年11月28日						
地址：孝感市孝南区宝成路218号						
序号	类别(产品/项目/参数)	序号	名称	依据的标准(方法)名称及编号(含年号)	限制范围	说明
1	场所地址：湖北省孝感市孝南区宝成路218号					
1	电磁辐射	1.1	工频电场/工频磁场	交流输变电工程电磁环境监测方法(试行) HJ 681-2013	/	复查
2	电磁辐射	1.1	工频电场/工频磁场	高压交流架空送电线路、变电站工频电场和磁场测量方法 DL/T 988-2005	/	复查
3	电磁辐射	1.2	射频电磁场	移动通信基站电磁辐射环境监测方法 HJ 972-2018	/	扩项
4	电磁辐射	1.2	射频电磁场	辐射环境保护管理导则 电磁辐射监测仪器和方法 HJ/T 10.2-1996	/	复查
5	电磁辐射	1.3	选频功率密度	5G移动通信基站电磁辐射环境监测方法(试行) HJ 1151-2020	/	复查
6	电磁辐射	1.3	选频功率密度	辐射环境保护管理导则 电磁辐射监测仪器和方法 HJ/T 10.2-1996	/	复查
7	电离辐射	2.1	X-γ辐射剂量率	环境辐射剂量率测量技术规范 HJ 1157-2021	/	复查
8	电离辐射	2.1	X-γ辐射剂量率	电离辐射防护与辐射源安全基本标准 GB 18871-2002	/	扩项
9	电离辐射	2.2	α、β表面污染	表面污染测定 第1部分：β发射体 (E <sub>βmax</sub> >0.15MeV) 和α发射体 GB/T 14056.1-2008	/	复查
10	电离辐射	2.3	中子剂量当量率	辐射防护仪器 中子周围剂量当量(率)仪 GB/T 14318-2019	/	标准变更
11	电离辐射	2.4	X-γ辐射累积剂量	个人和环境监测用热释光剂量测量系统 GB/T 10264-2014	/	复查

12	电离辐射	2.5	空气中碘-131	空气中碘-131的取样与测定GB/T 14584-1993	/	复查
13	电离辐射	2.6	氡	环境空气中氡的测量方法HJ 1212-2021	/	标准变更
14	电离辐射	2.6	氡	民用建筑工程室内环境污染控制标准GB 50325-2020附录C	/	复查
15	电离辐射	2.6	氡	地下水水质分析方法第75部分：镭和氡放射性的测定射气法DZ/T 0064.75-2021（6.1）	/	标准变更
16	电离辐射	2.7	铀	环境样品中微量铀的分析方法HJ 840-2017	/	复查
17	电离辐射	2.8	γ核素	环境空气气溶胶中γ放射性核素的测定滤膜压片γ能谱法HJ 1149-2020	/	扩项
18	电离辐射	2.8	γ核素	空气中放射性核素的γ能谱分析方法WS/T 184-2017	/	标准变更
19	电离辐射	2.8	γ核素	环境及生物样品中放射性核素的γ能谱分析方法GB/T 16145-2022	/	标准变更
20	电离辐射	2.8	γ核素	建筑材料放射性核素限量GB 6566-2010	/	复查
21	电离辐射	2.8	γ核素	高纯锗γ能谱分析通用方法GB/T 11713-2015	/	扩项
22	电离辐射	2.9	水中钾-40	水中钾-40的分析方法GB/T 11338-1989	/	复查
23	电离辐射	2.10	钾	水质 32种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法HJ 776-2015	/	复查
24	电离辐射	2.11	铯-90	水和生物样品灰中铯-90的放射化学分析方法HJ 815-2016	/	复查
25	电离辐射	2.11	铯-90	土壤中铯-90的分析方法EJ/T 1035-2011	/	复查
26	电离辐射	2.12	铯-137	水和生物样品灰中铯-137的放射化学分析方法HJ 816-2016	/	复查
27	电离辐射	2.13	镭-226	水中镭-226的分析测定GB 11214-1989	/	复查

28	电离辐射	2.13	镭-226	地下水水质分析方法第75部分：镭和氡放射性的测定射气法DZ/T 0064.75-2021（6.2）	/	扩项
29	电离辐射	2.14	钍	水中钍的分析方法GB 11224-1989	/	复查
30	电离辐射	2.15	总 $\alpha$	水中总 $\alpha$ 放射性活度的测定 厚源法EJ/T 1075-1998	/	复查
31	电离辐射	2.15	总 $\alpha$	水质 总 $\alpha$ 放射性的测定 厚源法HJ 898-2017	/	扩项
32	电离辐射	2.15	总 $\alpha$	生活饮用水标准检验方法第13部分：放射性指标GB/T 5750.13-2023（4.1）	/	扩项
33	电离辐射	2.15	总 $\alpha$	地下水水质分析方法第76部分：总 $\alpha$ 和总 $\beta$ 放射性的测定放射化学法DZ/T 0064.76-2021	/	扩项
34	电离辐射	2.16	总 $\beta$	水中总 $\beta$ 放射性测定蒸发法EJ/T 900-1994	/	复查
35	电离辐射	2.16	总 $\beta$	水质 总 $\beta$ 放射性的测定 厚源法HJ 899-2017	/	扩项
36	电离辐射	2.16	总 $\beta$	生活饮用水标准检验方法第13部分：放射性指标GB/T 5750.13-2023（5.1）	/	扩项
37	电离辐射	2.16	总 $\beta$	地下水水质分析方法第76部分：总 $\alpha$ 和总 $\beta$ 放射性的测定放射化学法DZ/T 0064.76-2021	/	扩项
38	环境空气	3.1	氮氧化物	环境空气 氮氧化物（一氧化氮和二氧化氮）的测定 盐酸萘乙二胺分光光度法HJ 479-2009及修改单	/	标准变更
39	水（含大气降水）和废水	4.1	电导率	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（9.1）	/	标准变更
40	水（含大气降水）和废水	4.1	电导率	锅炉用水和冷却水分析方法 电导率的测定GB/T 6908-2018	/	标准变更
41	水（含大气降水）和废水	4.1	电导率	地下水水质分析方法第6部分：电导率的测定 电极法DZ/T 0064.6-2021	/	标准变更

42	水（含大气降水）和废水	4.2	pH值	水质 pH值的测定 电极法HJ 1147-2020	/	标准变更
43	水（含大气降水）和废水	4.2	pH值	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（8.1）	/	标准变更
44	水（含大气降水）和废水	4.3	氯化物	水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法GB 11896-1989	/	复查
45	水（含大气降水）和废水	4.3	氯化物	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（5.1）	/	标准变更
46	噪声	5.1	环境噪声	环境噪声监测技术规范 城市声环境常规监测HJ 640-2012（4、6）	/	扩项
47	噪声	5.2	建筑施工场界环境噪声	建筑施工场界环境噪声排放标准GB 12523-2011	/	复查
48	噪声	5.3	厂界环境噪声	工业企业厂界环境噪声排放标准GB 12348-2008	/	复查
49	岩土工程测试	6.1	含水率	土工试验方法标准 GB/T 50123-2019（5.1）	/	标准变更
50	岩土工程测试	6.2	密度	土工试验方法标准 GB/T 50123-2019（6.2）	/	标准变更
51	岩土工程测试	6.3	土粒比重	土工试验方法标准 GB/T 50123-2019（7.2）	/	标准变更
52	岩土工程测试	6.4	颗粒分析	土工试验方法标准 GB/T 50123-2019（8.2）	/	标准变更
53	岩土工程测试	6.5	界限含水率	土工试验方法标准 GB/T 50123-2019（9.2）	/	标准变更
54	岩土工程测试	6.6	固结	土工试验方法标准 GB/T 50123-2019（17.3）	/	标准变更
55	岩土工程测试	6.7	直接剪切	土工试验方法标准 GB/T 50123-2019（21）	/	标准变更
56	岩土工程测试	6.8	沉降观测	工程测量标准 GB 50026-2020（10.3）	/	标准变更
57	岩土工程测试	6.9	位移观测	工程测量标准 GB 50026-2020（10.2）	/	标准变更
以下空白						

## 湖北省计量测试技术研究院

Hubei Institute of Measurement and Testing Technology

## 检定证书

Verification Certificate

证书编号: 2025YD047900142  
Certificate No.

送检单位 Applicant	湖北省核工业放射性核素检测实验中心
计量器具名称 Name of instrument	X、γ辐射剂量率仪
型号/规格 Type/Specification	6150 AD 5/H(探头: 6150 AD-b/H)
出厂编号 Serial No.	153530(探头: 156962)
制造单位 Manufacturer	automess
检定依据 Verification regulation	JJG 393-2018《便携式X、γ辐射周围剂量当量(率)仪和监测仪》
检定结论 Conclusion	合格

(检定单位专用章)  
Stamp批准人  
Approved by

石曙光

核验员  
Checked by

朱振元

检定员  
Verified by

唐逊

检定日期 Date of Verification	2025	年	05	月	26	日
有效期至 Valid until	2026	年	05	月	25	日



国家法定计量检定机构计量授权证书号: (国)法计(2022)01028号

地址: 湖北省武汉市东湖新技术开发区茅店山中路二号(总部)

Add: No.2, Maodianshanzhong Road, East Lake High-tech Development Zone, Wuhan, Hubei

网址(Web site): <http://www.himtt.net>

邮编(Post Code): 430223

电话(Tel): 027-81925136

传真(Fax): 027-81925137



## 检定结果

### Results of Verification

#### 检定说明

- 被检仪器置于标准X、 $\gamma$ 射线均匀辐射场中,用替代法检定;
- 被检仪器探头轴线与射束轴重合;
- 本次检定使用的X参考辐射为连续谱过滤X射线,辐射质代号: N-60、N-80、N-100、N-120、N-150、N-200、N-250;
- 本次检定使用的 $\gamma$ 参考辐射源,分别为: 铯-137、钴-60。

#### 一、检定结果

- 外观及通用性检查: 符合要求
- 校准因子及能量响应 (能量响应:  $R_E^{-1} \in [-23\%, 43\%]$ )

参考辐射	附加过滤	HVL	校准因子	能量响应
$^{137}\text{Cs}$	/	/	0.86	0.0%
$^{60}\text{Co}$	/	/	0.77	12.1%
60 kV X射线	0.6mmCu	0.21mmCu	1.00	-14.2%
80 kV X射线	2.0mmCu	0.50mmCu	1.01	-14.6%
100 kV X射线	5.0mmCu	1.20mmCu	0.95	-9.0%
120 kV X射线	1.0mmSn+5.0mmCu	1.78mmCu	0.97	-11.5%
150 kV X射线	2.5mmSn	2.36mmCu	0.96	-10.2%
200 kV X射线	1.0mmPb+3.0mmSn+ 2.0mmCu	4.10mmCu	0.99	-13.3%
250 kV X射线	3.0mmPb+2.0mmSn	5.39mmCu	1.01	-14.7%

- 相对固有误差 (铯-137:  $I \in [-15\% - U_{rel}, 22\% + U_{rel}]$ )

各量程 ( $\mu\text{Sv/h}$ ) 的相对固有误差I			
0.1~1	1~10	10~60	60~100
17.5%	26.9%	26.2%	16.1%

- 重复性 ( $V \leq 14\%$ ): 0.2%

二、校准因子的相对扩展不确定度:  $U_{rel} = 8\%$ ;  $k=2$

- 备注: 1、校准因子=标准值/测量值;  
2、能量响应: 各能量下的能响与参考辐射铯-137下能响的相对误差;  
3、相对固有误差=(测量值/标准值-1)  $\times 100\%$ ;  
4、重复性=重复性测量得到的实验标准偏差/重复性实验约定测量点读数平均值  $\times 100\%$ 。

以下空白



# 湖北省计量测试技术研究院

Hubei Institute of Measurement and Testing Technology

## 检定证书

Verification Certificate

证书编号: 2025YD045000079  
Certificate No.

送检单位

Applicant

湖北省核工业放射性核素检测实验中心

计量器具名称

Name of instrument

测氦仪

型号/规格

Type/Specification

RAD7

出厂编号

Serial No.

2150

制造单位

Manufacturer

DURRIDGE Co.

检定依据

Verification regulation

JJG 825-2013《测氦仪》

检定结论

Conclusion

合格

批准人

Approved by

石曙光

石曙光

(检定单位专用章)

Stamp

核验员

Checked by

朱振元

朱振元

检定员

Verified by

郭良壮

郭良壮

检定日期

Date of Verification

2025

年

03

月

13

日

Year

Month

Day

有效期至

Valid until

2026

年

03

月

12

日

Year

Month

Day



国家法定计量检定机构计量授权证书号: (国)法计(2022)01028号

地址: 湖北省武汉市东湖新技术开发区茅店山中路二号(总部)

Add: No.2, Maodianshanzhong Road, East Lake High-tech Development Zone, Wuhan, Hubei

网址 (Web site): <http://www.himtt.net>

邮编 (Post Code): 430223

电话 (Tel): 027-81925136

传真 (Fax): 027-81925137

第 1 页共 3 页

Page of total pages

B250200488

B250200488-2-001

- 本院是政府计量行政管理部门依法设立的国家法定计量检定机构  
This laboratory is a legal metrological verification institution established by the government metrological administrative department according to law.
- 本次检定所使用的社会公用计量标准均可溯源到国家计量基准  
Measurement Standard for Public Service used in The Verification can be traceable to national standards of measurement.

本次检定所使用的社会公用计量标准 Measurement Standard for Public Service used in The Verification				
名称 Name	测量范围 Measuring Range	不确定度/准确度等级/最大 允许误差 Uncertainty/Accuracy Class/ Maximum Permissible Error	证书编号 Certificate No	有效期限 Due date
氦测量仪检定装置	氦体积活度: (30 0~30000) Bq/m <sup>3</sup>	$U_{rel}=8.0\% (k=2)$	[2017]国社量标中 南证字第100号	2026-03-30

● 检定地点及环境条件

Environmental condition and Place for the Verification

地点: 本院光谷基地电离辐射102  
Site

温度: 25.0℃ 相对湿度: 30 % 其它: /  
Temperature R.H. Others

气压: / kPa 原始记录编号: 2025YD045000079  
Pressure Record No.

● 备注 /

Note

- 1、检定结果, 仅对受检样品的本次检定有效。检定证书封面未加盖检定专用章无效。  
It's Effect That Results of This Report Relate Only To The Sample(s) Verified. It's Invalid That The Certificate Cannot Be Stamped.
- 2、未经本院书面批准, 不得复制(全文复制除外)。  
Without the written approval of the court, it is not allowed to copy (except full-text copy)

## 检定结果

### Results of Verification

- 一、仪器外观和标识: 符合要求
- 二、仪器本底: 0 Bq/m<sup>3</sup> 不影响计量性能
- 三、重复性: 5.1% (技术要求: 不大于15%)
- 四、体积活度响应:

体积活度约定真值 Bq/m <sup>3</sup>	测量均值 Bq/m <sup>3</sup>	体积活度响应
654.81	570	0.87
1309.28	1129	0.86
2481.00	2242	0.90

体积活度响应: 0.88

五、相对固有误差: 2.0% (技术要求: 不超过±20%)

六、体积活度响应的扩展不确定度:  $U_{rel} = 8.0\%$ ,  $k = 2$

备注: 氡体积活度实际值= 实际测量值 / 体积活度响应

以下空白

# 中国计量科学研究院



中国认可  
国际互认  
校准  
CALIBRATION  
CNAS L0502

## 校准证书

证书编号 DLhd2024-06967

客户名称 湖北省核工业放射性核素检测实验中心

器具名称 高纯锗  $\gamma$  谱仪

型号/规格 GC4018

出厂编号 10601

生产厂商 CANBERRA 公司

联络信息 湖北省孝感市宝城路 218 号

校准日期 2024 年 12 月 24 日

接收日期 2024 年 12 月 24 日

批准人：



发布日期： 2024 年 12 月 30 日

地址：北京北三环东路 18 号

邮编：100029

电话：010-64525569/74

传真：010-64271948

网址：<http://www.nim.ac.cn>

电子邮箱：[kehufuwu@nim.ac.cn](mailto:kehufuwu@nim.ac.cn)

2019-jz-R0520

# 中国计量科学研究院

证书编号 DLhd2024-06967



中国计量科学研究院（NIM）是国家最高的计量科学研究中心和国家级法定计量技术机构。1999 年授权签署了国际计量委员会（CIPM）《国家计量基(标)准和国家计量院签发的校准与测量证书互认协议》（CIPM MRA）。

质量管理体系符合 ISO/IEC17025 标准，通过中国合格评定国家认可委员会（CNAS）和亚太计量规划组织（APMP）联合评审的校准和测量能力（CMCs）在国际计量局（BIPM）关键比对数据库中公布。

2020 年，NIM 和 CNAS 就认可领域的技术评价活动签署了谅解备忘录，承认 NIM 的计量支撑作用和出具的校准/检测结果的溯源效力。

校准结果不确定度的评估和表述均符合 JJF1059 系列标准的要求。

校准所依据/参照的技术文件（代号、名称）

参照 JJF 1850-2020 锗  $\gamma$  射线谱仪校准规范

校准环境条件及地点：

温度：25 °C 地点：北京市海淀区中关村南大街甲 8 号

湿度：40 % RH 其它： /

校准使用的计量基（标）准装置（含标准物质）/主要仪器

名称	测量范围	不确定度/ 准确度等级	证书编号	证书有效期至 (YYYY-MM-DD)
$\gamma$ 能谱活度标准装置	能量： (3~3000) keV； 活度： (1~3.7 $\times 10^5$ )Bq	$U_{rel}=0.8\% \sim 6.5\%$ ( $k=2$ )	[1988]国量标计 证字第 027 号	2026-03-02

2019-jz-R0520



## 校准结果

1、能量分辨力：1.74 keV (对 Co-60 的 1332.5 keV 能峰)。

2、相对探测效率：37.6%。

3、效率（点源距离探头中心 25 cm 处）：

全能峰能量 (keV)	全能峰效率	相对扩展不确定度 (k=2)
59.54	1.04E-03	3.2%
80.99	1.54E-03	3.6%
121.78	1.49E-03	3.2%
244.69	1.33E-03	3.5%
344.27	1.31E-03	3.2%
443.96	1.26E-03	4.0%
661.66	9.49E-04	3.1%
778.90	6.81E-04	3.5%
964.08	5.05E-04	3.5%
1112.08	5.00E-04	3.6%
1173.23	4.91E-04	3.2%
1332.49	4.51E-04	3.2%
1408.01	4.06E-04	3.4%

下次送校请携带此证书复印件。

-----以下空白-----

声明：

1. 我院仅对加盖“中国计量科学研院校准专用章”的完整证书负责。

2. 本证书的校准结果仅对本次所校准的计量器具有效。

校准员：

张明

核验员：

刘浩然



# 湖南省电离辐射计量站

## 校准证书

证书编号: DLJL20250378-1371



委托单位	湖北省核工业放射性核素检测实验中心
计量器具名称	氦钍分析仪
型号 / 规格	FYDT
出厂编号	0210000123062001
制造单位	湖北方圆环保科技有限公司
技术依据	JJG 825—2013 测氦仪检定规程
接收日期	2025年07月01日



批准人

唐可超

核验员

刘丹

校准员

龙云峰

校准日期

2025年07月10日

地址: 湖南省长沙市岳麓区茯苓路33号  
邮编: 410208

电话/传真: 0731-86799805/86799918  
Email: 457539058@qq.com

本站系湖南省专项计量授权检定机构

计量授权机构: 湖南省市场监督管理局

计量授权证书号: (湘)法计(2024)10037号

测量溯源性说明: 本次校准使用的计量器具均可溯源到国家基准

校准所使用的计量标准装置(含标准物质)/主要仪器:

名称	测量范围	不确定度/准确度	证书编号	证书有效期至
氦测量仪检定装置	(0.4~11) kBq/m <sup>3</sup>	$U_{rel}=7.4\%, k=2$	[2023]湘量标 授证字第134号	2028年 12月03日

校准地点及其环境条件:

地点: 长沙市岳麓区茯苓路33号403室

温度: 25.6°C      相对湿度: 54%      其他: /

注:

1. 未经本站书面授权, 不得部分复制(全部复制除外)本证书。
2. 本证书的校准结果仅对本次校准器具有效。
3. 本证书未加盖校准专用章无效。

高  
福  
骑

## 校准结果

### 1. 校准条件

取样测量模式: 循环采样, 放置 3h 后测量。



### 2. 校准结果

闪烁室编号	浓度 ( $\text{Bq} \cdot \text{m}^{-3}$ )	刻度系数均值 ( $\text{Bq} \cdot \text{m}^{-3}/\text{cpm}$ )
01	1134	15.41
02	1134	15.37
03	1134	15.93

### 3. 校准结果的相对扩展不确定度

$$U_{\text{rel}}=8.6\%, k=2$$

敬告:

1. 被校计量器具维修后, 应立即重新校准。
2. 在使用过程中对被校准计量器具的技术指标产生怀疑, 请重新校准。

# 湖北省华祥计量技术有限公司

Hubei Huaxiang Metrology Technology Co.,Ltd.

## 校准证书

CALIBRATION CERTIFICATE

委托单位: 湖北省核工业放射性核素检测实验中心  
Client

单位地址: 湖北省孝感市宝成路 218 号  
Address

器具名称: 紫外可见分光光度计  
Description

型号规格: UV-1800PC  
Model/Type

制造单位: 上海美析仪器有限公司  
Manufacturer

出厂编号: M18P24050901  
Serial No.

管理编号: HJ153  
Asset No.



批准人  
Authorized by

吴星伟

核验员  
Verified by

吴星伟

校准员  
Calibrated by

鹿现宜

接收日期 Received Date	2025	年 Y	05	月 M	29	日 D
校准日期 Calibration Date	2025	年 Y	05	月 M	30	日 D
发布日期 Issued Date	2025	年 Y	05	月 M	30	日 D

■本证书的校准结果仅对被校样品的本次校准有效。  
It's effect that the results of this report relate only to the sample calibrated.  
■未经本实验室同意, 部分引用本证书内容无效。  
Part of reference to this certificate is invalid unless permitted by the laboratory.

地址(Address): 武汉市硚口区古田五路九号  
联系方式(Tel): 027- 83825056

邮编(Postal Code): 430034  
邮箱(Email): hxjl2020@163.com

## 校准说明

### Calibration Instructions

■ 本实验室符合 ISO/IEC 17025 《检测和校准实验室能力的通用要求》标准。

The laboratory complies with ISO/IEC 17025 《General requirements for the competence of testing and calibration laboratories》 standards.

■ 本证书所出具的数据均可溯源至 SI 单位。

All data issued by the certificate are traceable to SI units.

■ 本次校准的技术依据:

Reference documents for the calibration

JJG 178-2007 《紫外、可见、近红外分光光度计检定规程》

■ 本次校准使用的主要标准器具:

Main standards used for the calibration

名称 Name	型号/编号 Type/Serial No.	不确定度/准确度等级/ 最大允许误差 Uncertainty/Accuracy Class/MPE	证书编号/溯源机构 Certificate No./Traceability Agency	有效日期 Period of Validity
绝缘电阻测试仪	1503/ 50860685WS 20	10 级	24DB824019565-001/武汉市 市计量测试检定(研究)所	2025-10-28
镨钕滤光片标准 物质	GBW(E)130121	$U=0.6\text{nm}(k=2)$	2024HX014400699/湖北 省计量测试技术研究院	2025-09-08
氧化钬滤光片标 准物质	GBW(E)130122	$U=(0.3\sim 0.6)\text{nm}(k=2)$	2024HX014400698/湖北 省计量测试技术研究院	2025-09-08
紫外可见光区透 射比标准物质	GBW(E)130314	$U=0.5\%(k=2)$	2024HX014400700/湖北 省计量测试技术研究院	2025-09-08
杂散光滤光片标 准物质	GBW(E)130124	$U=0.10(k=2)$	2024HX014400697/湖北 省计量测试技术研究院	2025-09-08

■ 本次校准的环境条件:

Environmental condition for the calibration

温度: 21.4°C

Temperature

湿度: 56%RH

Relative Humidity

■ 校准地点: 一楼实验室

Location for the calibration

■ 备注: 该仪器本次校准的证书建议有效期限为一年。

Comments

地址(Address): 武汉市硚口区古田五路九号  
联系方式(Tel): 027- 83825056

邮编(Postal Code): 430034  
邮箱(Email): hxjl2020@163.com



## 校准结果

### Results of Calibration

校准项目	校准结果				技术要求	
外观及安全性能	绝缘电阻: >20MΩ				≥20MΩ	
波长(nm)	标准值	示值误差	技术要求	重复性	技术要求	
	241.6	-1.1	±2.0	0.0	≤1.0	
	361.8	-0.8	±6.0	0.0	≤3.0	
	446.8	-0.8		0.0		
	537.0	-0.5		0.0		
	640.9	-0.9		0.0		
	740.1	-1.1		0.0		
	808.1	-1.1		0.0		
	波长示值误差的扩展不确定度: $U=0.7\text{nm} (k=2)$					—
噪声与漂移 (%)	透射比 0%噪声		0.0		≤0.5	
	透射比 100%噪声		0.0		≤1.0	
	漂移		0.0		≤1.0	
透射比(%)	波长(nm)	标准值	示值误差	技术要求	重复性	技术要求
	235	11.56	-0.5	±2.0	0.0	≤1.0
		26.82	-0.1		0.0	
		30.50	0.0		0.0	
	257	11.64	-0.3		0.0	
		27.28	-0.1		0.0	
		32.06	0.0		0.0	
	313	11.75	-0.2		0.0	
		25.29	-0.1		0.0	
		32.32	0.1		0.0	
	350	11.41	0.1		0.0	
		24.46	-0.1		0.0	
		32.21	0.1		0.0	

续见下页

## 校准结果

### Results of Calibration

	波长(nm)	标准值	示值误差	技术要求	重复性	技术要求
透射比(%)	440	10.70	-0.2	±2.0	0.0	≤1.0
		23.11	-0.1		0.0	
		31.04	0.0		0.0	
	546	10.56	-0.2		0.0	
		22.60	-0.3		0.0	
		30.11	-0.3		0.0	
	635	10.73	-0.1		0.0	
		22.49	-0.4		0.0	
		29.66	-0.4		0.0	
	示值误差扩展不确定度: $U=0.6\%(k=2)$					
杂散光(%)	220nm			0.07	≤1.0	
	360nm			0.27	≤1.0	
	420nm			0.11	≤2.0	
基线平直度	A段(190~340)nm				0.000	±0.010
	B段(340~900)nm				0.000	±0.010

以下空白  
Blank



# 湖南省电离辐射计量站

## 校准证书

证书编号: DLJL20250087-0287



委托单位 湖北省核工业放射性核素检测实验中心

计量器具名称 微量铀分析仪

型号 / 规格 MUA

出厂编号 180403

制造单位 核工业北京地质研究院

技术依据 EJT 823-1994 激光荧光微量铀分析仪

接收日期 2025年02月26日



批准人

陈学民

核验员

唐可超

校准员

刘一丹

校准日期

2025年03月10日

地址: 湖南省长沙市岳麓区茯苓路33号  
邮编: 410100

电话/传真: 0731-86799805/86799918  
Email: 457539058@qq.com

本站系湖南省专项计量授权检定机构

计量授权机构： 湖南省市场监督管理局

计量授权证书号：（湘）法计（2024）10037号

测量溯源性说明：本次校准使用的计量器具均可溯源到国家标准

校准所使用的计量标准：

名称	型号	不确定度/准确度	有效期至
铀标准溶液	GBW (E) 080173	0.2 $\mu$ g/mL	2025-05

校准地点及其环境条件：

地点：长沙市岳麓区茯苓路 33 号（405）

温度： 20°C                      相对湿度： 69%                      其他： /

注：

1. 未经本站书面授权，不得部分复制（全部复制除外）本证书。
2. 本证书的校准结果仅对本站校准器具有效。
3. 本证书未加盖校准专用章无效。

## 校准结果

### 一、校准方法

将 5 ml 蒸馏水装入铀分析仪的专用测量器皿中，再加入 0.5 ml 荧光增强剂，搅匀后测量 3 次取平均值，随后依次加入 5 ul、15 ul、20 ul 的标准铀溶液，使测量器皿中总铀浓度分别为 1 ng/ml、4 ng/ml、8 ng/ml，搅匀后测量 3 次取平均值。

### 二、“铀浓度~荧光计数”曲线

标准值 (ng/ml)	0	1.0	4.0	8.0
荧光计数值	245	2510	9031	17305

铀浓度与荧光计数的拟合曲线为： $y = 2129.8x + 351.03$ ；式中， $x$  表示铀浓度(单位：ng/ml)， $y$  表示计数。

### 三、线性相关系数 $R=0.999$

### 四、浓度测量值的相对扩展不确定度为： $U_{rel}=10\%$ ， $k=2$

以下空白

敬告：

1. 被校计量器具维修后，应立即重新送校。
2. 在使用过程中对被校准计量器具的技术指标产生怀疑，请重新校准。



中国认可  
国际互认  
校准  
CALIBRATION  
CNAS L15382

证书编号: C250701002  
Certificate No.

# 湖北省华祥计量技术有限公司

Hubei Huaxiang Metrology Technology Co.,Ltd.

## 校准证书

CALIBRATION CERTIFICATE

委托单位: 湖北省核工业放射性核素检测实验中心  
Client

单位地址: 湖北省孝感市宝成路 218 号  
Address

器具名称: 空气取样器  
Description

型号规格: RAIS-1003  
Model/Type

制造单位: 上海怡星机电设备有限公司  
Manufacturer

出厂编号: HS2011001  
Serial No.

管理编号: HJ117  
Asset No.



批准人: 吴星伟  
Authorized by

核验员: 吴星伟  
Verified by

校准员: 鹿现宣  
Calibrated by

接收日期	2025	年	07	月	01	日
Received Date	2025	Y	07	M	01	D
校准日期	2025	年	07	月	01	日
Calibration Date	2025	Y	07	M	01	D
发布日期	2025	年	07	月	01	日
Issued Date	2025	Y	07	M	01	D

■ 本证书的校准结果仅对被校样品的本次校准有效。  
It's effect that the results of this report relate only to the sample calibrated.  
■ 未经本实验室同意, 部分引用本证书内容无效。  
Part of reference to this certificate is invalid unless permitted by the laboratory.

地址(Address): 武汉市硚口区古田五路九号  
联系方式(Tel): 027- 83825056

邮编(Postal Code): 430034  
邮箱(Email): hxjl2020@163.com



华祥计量

证书编号: C250701002  
Certificate No.

## 校准说明

### Calibration Instructions

■ 本实验室符合 ISO/IEC 17025 《检测和校准实验室能力的通用要求》标准。

The laboratory complies with ISO/IEC 17025 《General requirements for the competence of testing and calibration laboratories》 standards.

■ 本证书所出具的数据均可溯源至 SI 单位。

All data issued by the certificate are traceable to SI units.

■ 本次校准的技术依据:

Reference documents for the calibration

JJG 943-2011 《总悬浮颗粒物采样器检定规程》

■ 本次校准使用的主要标准器具:

Main standards used for the calibration

名称 Name	型号/编号 Type/Serial No.	不确定度/准确度等级/最大允许误差 Uncertainty/Accuracy Class/MPE	证书编号/溯源机构 Certificate No./Traceability Agency	有效日期 Period of Validity
便携式气体、粉尘、烟尘采样仪综合校准装置	ZR-5410A/ 5410A2112138 2	1.0 级	LR825012203-001/青岛市 计量技术研究院	2026-04-21
电子秒表	TF306/ HXHC200067	MPE: $\pm 0.1s/h$	GC241311898/深圳广测检测 技术有限公司	2025-09-25
绝缘电阻测试仪	1503/ 50860685WS 20	10 级	24DB824019565-001/武汉市 计量测试检定(研究)所	2025-10-28

■ 本次校准的环境条件:

Environmental condition for the calibration

温度: 22.5°C

Temperature

湿度: 54%RH

Relative Humidity

■ 校准地点: 207 室

Location for the calibration

■ 备注: 该仪器本次校准的证书建议有效期限为一年。

Comments

地址(Address): 武汉市硚口区古田五路九号

联系方式(Tel): 027- 83825056

邮编(Postal Code): 430034

邮箱(Email): hxjl2020@163.com





华祥计量

证书编号: C250701002  
Certificate No.

# 校准结果

## Results of Calibration

校准项目	校准结果		技术要求
外观检查	良好		—
绝缘电阻检查(MΩ)	>20		≥20
流量示值误差(%)	校准点(L/min)	示值误差	±5%
	1050	-2.6	
	扩展不确定度: $U_{rel} = 2\%$ , $k = 2$		
流量重复性(%)	0.5		≤2%
计时误差(s)	-0.15		±1s
	扩展不确定度: $U = 0.3s$ , $k = 2$		

以下空白

Blank

地址(Address): 武汉市硚口区古田五路九号  
联系方式(Tel): 027- 83825056

邮编(Postal Code): 430034  
邮箱(Email): hxjl2020@163.com

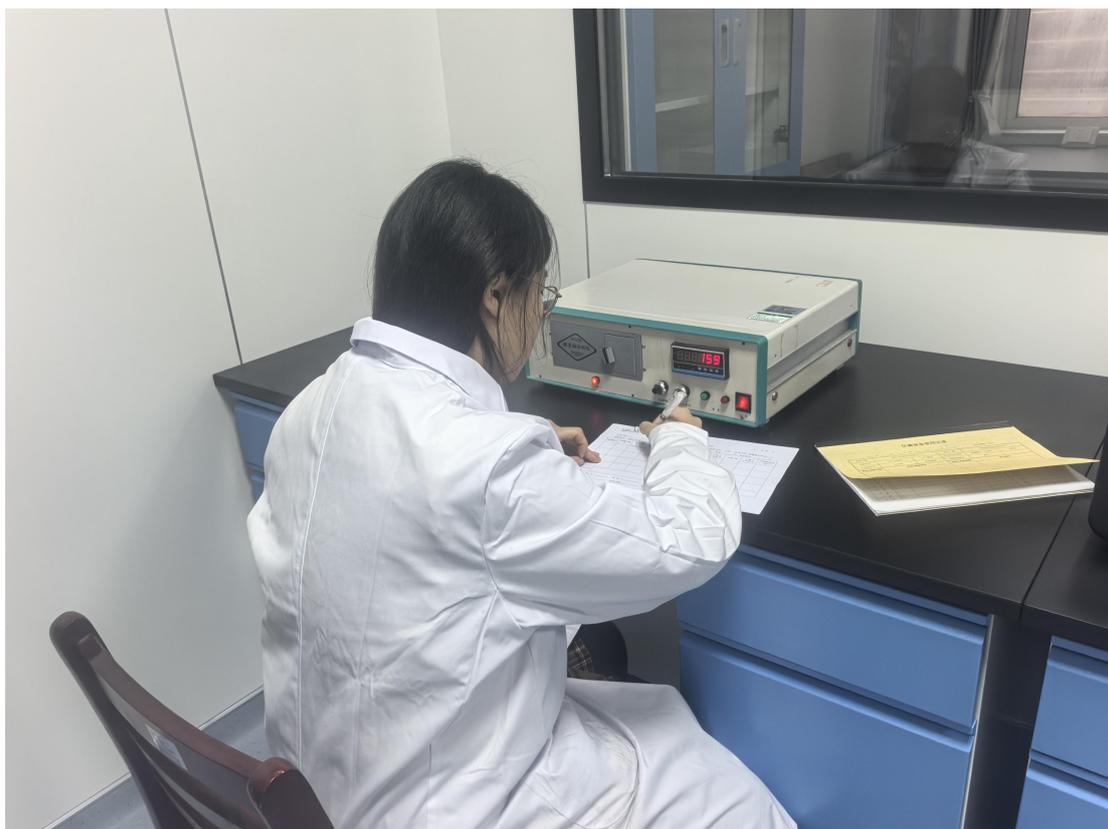


图 1 微量铀分析仪

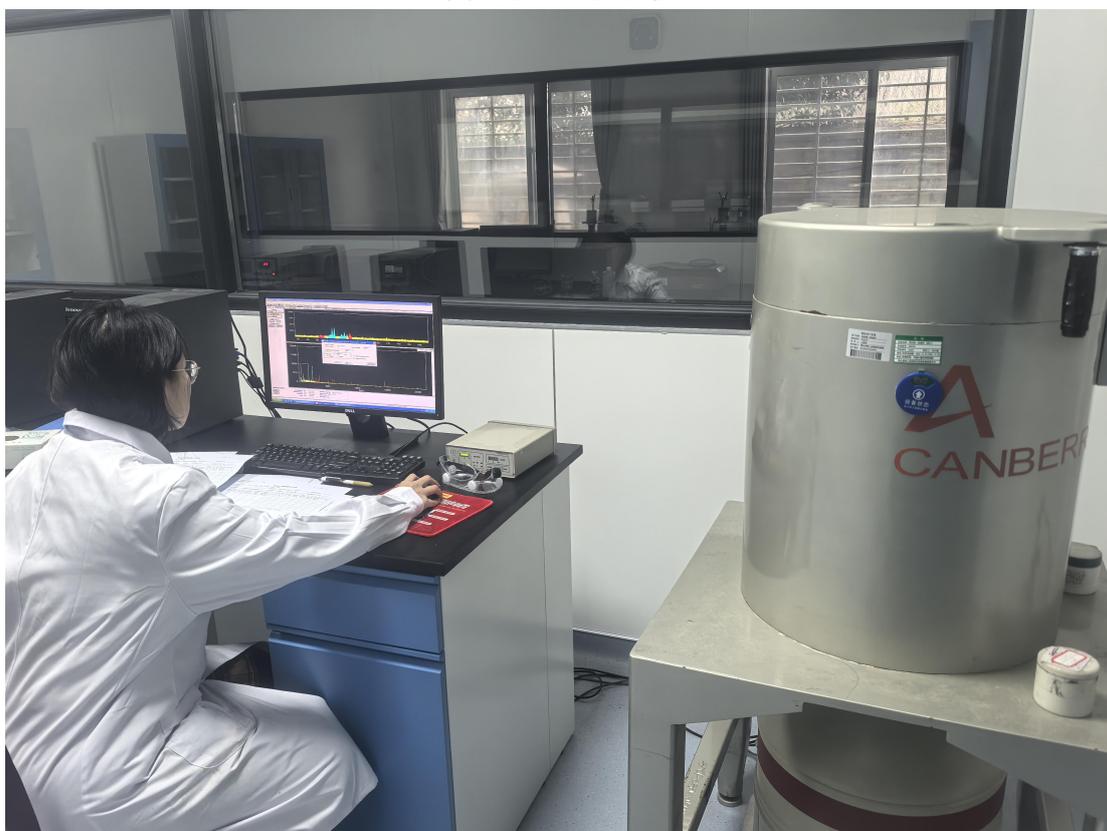


图 2 高纯锗 $\gamma$ 能谱仪

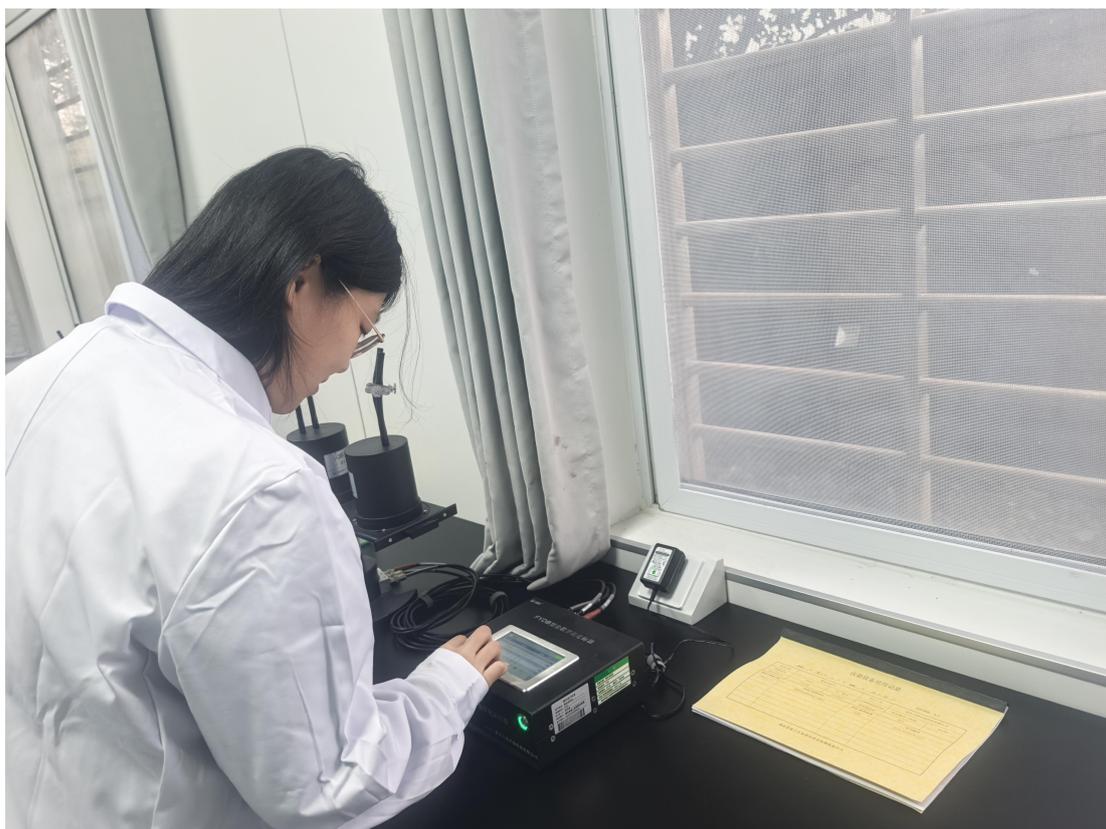


图 3 氡钍分析仪

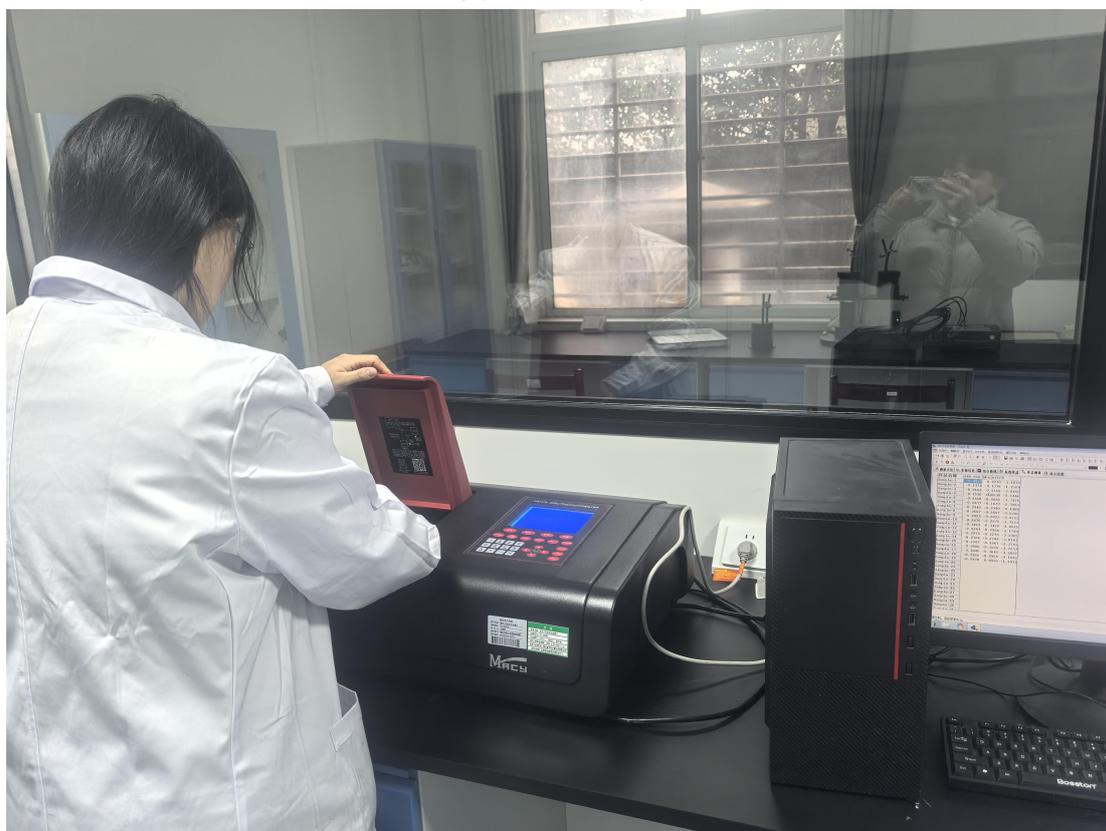


图 4 紫外/可见分光光度计



图 5 X-γ辐射剂量率仪



图 6 测氡仪



图 7 空气取样器



图 8 取水样



坐标系：WGS84坐标系  
地址：河南省濮阳市华龙区昌盛路  
14号濮阳市路达考场候车厅  
时间：2025-08-14 10:42:12  
海拔：32.4米  
天气：☀️ 29 ~ 32°C 东风  
备注：濮阳濮耐功能材料有限公司

图9 取土样



图1废水采样点位示意图

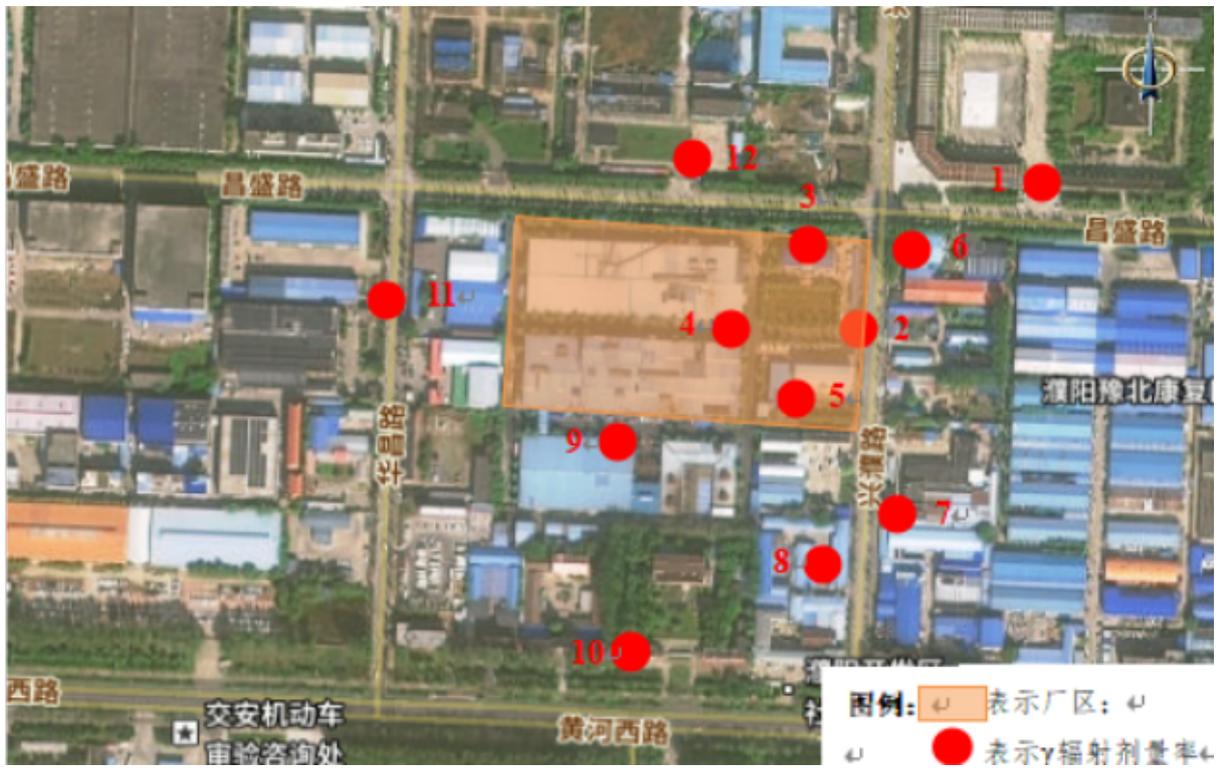


图1 辐射空气吸收剂量率点位示意图





图3地表水监测点位示意图



图4土壤监测点位示意图



扫一扫

# 检测报告

## (TEST REPORT)

报告编号 (Report ID) : 鄂核检字【202508-199】号

项目名称:  
(Test items) 环境辐射监测

委托单位:  
(Client) 濮阳市濮耐功能材料有限公司

签发日期:  
(Date of issue) 2025年9月15日

(加盖检验检测专用章)  
(Special stamp for test)



湖北省核工业放射性核素检测实验中心

Nuclear Industry Radioactive Nuclein Test Center Of Hubei Province

# 濮阳市濮耐功能材料有限公司 辐射环境监测报告

## 一、项目来源

根据生态环境部《伴生放射性矿开发利用企业辐射环境监测及信息公开办法（试行）》及河南省生态环境厅 2025 年 7 月 1 日发布的《关于更新河南省伴生放射性矿开发利用企业名录的公告》中的要求，受濮阳市濮耐功能材料有限公司委托，湖北省核工业放射性核素检测实验中心开展本次监测活动。

## 二、委托单位信息

- 单位名称：濮阳市濮耐功能材料有限公司
- 单位地址：河南省濮阳市经开区黄河路与兴濮路 100 米路西
- 联系人：陈永杰 电话：13461648160

## 三、监测时间及环境条件

### （一）现场监测及采样

日期：2025 年 8 月 13 日至 2025 年 8 月 15 日

天气：晴

温度：28~33℃

相对湿度：52%~58%

### （二）实验室分析

日期：2025 年 9 月 3 日至 2025 年 9 月 14 日

天气：晴

温度：23~30℃

相对湿度：46~80%

## 四、监测人员

- 1、现场监测人员：陶侃、孔智灵
- 2、实验室分析人员：魏志豪、周晏旭、刘子威

## 五、监测方案

本次伴生放射性矿开发利用企业流出物和辐射环境监测方案见表1。

表1 本次流出物及辐射环境监测方案

介质	采样点或监测点	监测项目	频次	备注
陆地 $\gamma$ 剂量	厂区内和公众敏感点	环境 $\gamma$ 辐射空气吸收剂量率	1次/年	辐射环境
空气	厂区四周和公众敏感点	氡气	1次/年	辐射环境
废气	厂区最大风频下风向500米处和公众敏感点	伴生铀、钍、氡气	1次/年	流出物
地表水	濮水河上游500m、下游1000m范围内	铀、钍、镭-226	1次/年	流出物
废水	厂区总排口	铀、钍、镭-226	1次/年	流出物
土壤	厂区四周及附近	铀-238、镭-226、钍-232	1次/年	流出物
原料	厂内车间	铀-238、镭-226、钍-232	1次/年	/

## 六、监测分析方法

本次监测所采用的方法均为国家标准和行业标准，且全都是本实验室资质认定范围内的分析方法，详见表2。

表2 本次监测分析方法

监测项目	监测介质	标准编号	标准名称
环境 $\gamma$ 辐射空气吸收剂量率	空气	HJ 1157-2021	《环境 $\gamma$ 辐射剂量率测量技术规范》
空气中的 $^{222}\text{Rn}$	空气	HJ 1212-2021	《环境空气中氡的测量方法》
气溶胶中 $^{238}\text{U}$	空气	HJ 1149-2020	《环境空气 气溶胶中 $\gamma$ 放射性核素的测定 滤膜压片/ $\gamma$ 能谱法》
气溶胶中 $^{232}\text{Th}$	空气		
水中 $^{226}\text{Ra}$	水	GB 11214-1989	《水中镭-226的分析测定》
水中Th	水	GB 11224-1989	《水中钍的分析测定》
水中 $\text{U}_{\text{天然}}$	水	HJ 840-2017	《环境样品中微量铀的分析方法》
土壤/原料中的 $^{238}\text{U}$	土壤/原料	GB/T 16145-2022	《环境及生物样品中放射性核素的能谱分析方法》
土壤/原料中的 $^{232}\text{Th}$	土壤/原料		
土壤/原料中的 $^{226}\text{Ra}$	土壤/原料		

## 七、监测仪器

本项目所使用的仪器均经过检定或校准，技术指标符合标准要求，且均在有效期内，详见表3。

表3 本次监测仪器

监测项目	监测介质	仪器名称	型号	编号	检定/校准有效期至
环境 $\gamma$ 辐射空气吸收剂量率	空气	X- $\gamma$ 辐射剂量率仪	6150 AD-b/H	HJ097	2026年3月27日
空气中的 $^{222}\text{Rn}$	空气	测氡仪	RAD 7	HJ032	2026年3月12日
气溶胶中 $^{238}\text{U}$	空气	空气取样器	RAIS1003	HJ117	2026年6月30日
气溶胶中 $^{232}\text{Th}$		高纯锗 $\gamma$ 能谱仪	GC 4018	HJ047	2026年12月23日
水中 $^{226}\text{Ra}$	水	氡钍分析仪	FYDT	HJ154	2026年6月25日
水中Th		紫外/可见分光光度计	UV-1800PC	HJ153	2026年6月30日
水中 $\text{U}_{\text{天然}}$		微量铀分析仪	MUA	HJ112	2026年3月9日
土壤/原料中的 $^{238}\text{U}$	土壤/原料	高纯锗 $\gamma$ 能谱仪	GC 4018	HJ047	2026年12月23日
土壤/原料中的 $^{232}\text{Th}$					
土壤/原料中的 $^{226}\text{Ra}$					

## 八、检出限

本次监测项目的检出限均满足相关标准要求，详见表4。

表4 本次监测项目检出限

监测项目	监测介质	检出限 (DL)
环境 $\gamma$ 辐射空气吸收剂量率	空气	1nGy/h
空气中的 $^{222}\text{Rn}$	空气	3.7Bq/m <sup>3</sup>
气溶胶中 $^{238}\text{U}$	空气	2.85mBq/m <sup>3</sup>
气溶胶中 $^{232}\text{Th}$		0.123mBq/m <sup>3</sup>
水中 $^{226}\text{Ra}$	水	2mBq/L
水中Th		0.01 $\mu\text{g/L}$
水中 $\text{U}_{\text{天然}}$		0.02 $\mu\text{g/L}$
土壤中的 $^{238}\text{U}$	土壤	31.2Bq/kg·干
土壤中的 $^{232}\text{Th}$		1.45Bq/kg·干
土壤中的 $^{226}\text{Ra}$		2.02Bq/kg·干
原料中的 $^{238}\text{U}$	原料	31.2Bq/kg
原料中的 $^{232}\text{Th}$		1.45Bq/kg
原料中的 $^{226}\text{Ra}$		2.02Bq/kg

## 九、质控结果

- 1、严格按照《辐射环境监测技术规范》（HJ61-2021）和《伴生放射性矿开发利用企业环境辐射监测要求》（试行）进行布点。
- 2、采用国家生态环境部颁发的检测标准。
- 3、检测仪器经计量单位检定合格，且在有效期内。
- 4、每次测量前后均检查仪器的工作状态是否良好。
- 5、检测人员经过本单位能力确认，持证上岗。
- 6、检测报告严格实行三级审核制度。
- 7、样品质控样结果见表 5。

表 5 本次监测质控结果

样品类型	检测项目	实验室平行样测试结果			相对偏差	规定范围	结果评价
		平行样 1	平行样 2	单位			
水样	U <sub>天然</sub>	2.30	1.81	μg/L	11.9%	≤30%	合格
	<sup>226</sup> Ra	29.9	43.1	mBq/L	18.1%	≤30%	合格
土壤样	<sup>238</sup> U	28.2	25.3	Bg/kg·干	5.42%	≤30%	合格
	<sup>232</sup> Th	28.7	28.6	Bg/kg·干	0.17%	≤20%	合格
	<sup>226</sup> Ra	41.1	36.0	Bg/kg·干	6.61%	≤20%	合格

（本页以下无正文）

## 十、监测结论

濮阳市濮耐功能材料有限公司厂区及四周环境辐射监测结果见表 6。

表 6 濮阳市濮耐功能材料有限公司 2025 年下半年环境辐射监测结果

监测对象	检测项目	单位	检测结果
陆地 $\gamma$ 辐射	环境 $\gamma$ 辐射空气吸收剂量率	$\mu\text{Gy/h}$	0.036~0.045
气溶胶	$^{222}\text{Rn}$	$\text{Bq/m}^3$	<DL~12.1
	$^{238}\text{U}$	$\text{mBq/m}^3$	<DL
	$^{232}\text{Th}$	$\text{mBq/m}^3$	<DL
水	$^{226}\text{Ra}$	$\text{mBq/L}$	26.0~44.0
	Th	$\mu\text{g/L}$	0.473~0.499
	$\text{U}_{\text{天然}}$	$\mu\text{g/L}$	0.308~2.30
土壤	$^{238}\text{U}$	$\text{Bg/kg} \cdot \text{干}$	<DL~53.7
	$^{232}\text{Th}$	$\text{Bg/kg} \cdot \text{干}$	25.4~34.2
	$^{226}\text{Ra}$	$\text{Bg/kg} \cdot \text{干}$	34.4~41.1
原料	$^{238}\text{U}$	$\text{Bg/kg}$	593~869
	$^{232}\text{Th}$	$\text{Bg/kg}$	290~348
	$^{226}\text{Ra}$	$\text{Bg/kg}$	1006~1333

监测结果显示,濮阳市濮耐功能材料有限公司厂区及四周 $\gamma$ 辐射空气吸收剂量率为当地天然外照射本底水平,厂区外流出物监测结果均为当地正常环境值,厂区边界外无放射性污染。本次监测数据与往年基本保持一致,监测结果与往年相比无异常。

(本页以下无正文)



编制人 孔祥灵

审核人 陈哲

签发人 高

编制日期 2025.9.15

审核日期 2025.9.15

签发日期 2025.9.15

## 十一、监测结果

表 7  $\gamma$ 辐射剂量率检测结果

点位编号	检测地点	点位描述	检测结果 ( $\mu\text{Gy/h}$ )	不确定度 $k=2$ ( $\mu\text{Gy/h}$ )	备注
●1#	厂区及 附近	对照点（建业壹号城邦小区门口）	0.040	0.003	道路
●2#		厂区正门处	0.040	0.003	道路
●3#		厂区生活区	0.042	0.003	道路
●4#		厂区正门内道路	0.044	0.003	道路
●5#		厂区办公区	0.045	0.003	道路
●6#		重庆医药集团河南有限公司濮阳分公司门口	0.043	0.003	道路
●7#		厂界外东南侧（三盛食品有限公司门口）	0.037	0.002	道路
●8#		厂界外南侧（宏鑫印刷）	0.036	0.002	道路
●9#		厂界外南侧（濮阳安定医院）	0.038	0.003	道路
●10#		厂界外南侧（中亿化工设备安装有限公司）	0.039	0.003	道路
●11#		厂界外西侧（濮阳市国安消防）	0.038	0.003	道路
●12#		厂界外北侧（天健医药公司门口）	0.039	0.003	道路

注：1) 本次测量时，仪器探头垂直向下，距地面的参考高度为 1m，仪器读数稳定后，以 10s 为间隔读取 10 个数据；

2) 检测结果  $D_\gamma = (k_1 \times k_2 \times R_\gamma) - k_3 \times D_c$ 。空气比释动能和周围剂量当量换算系数取 1.20Sv/Gy；  
 检定系数  $k_1=1.06$ ，检验源效率因子  $k_2=1$ ， $k_3$  楼房取 0.8、平房取 0.9、原野和道路取 1。

3) 仪器对宇宙射线响应值  $D_c$  为 29.7nGy/h，以上检测结果已扣除宇宙射线响应值。

（本页以下无正文）



图 1  $\gamma$ 辐射剂量率监测点位示意图

表 8 气体样品检测结果

点位序号	检测地点	点位描述	检测结果 (Bq/m <sup>3</sup> )		
			<sup>238</sup> U	<sup>232</sup> Th	<sup>222</sup> Rn
◆1	厂区及附近	厂区北侧居民点(建业壹号小区门口处)	<DL	4.34	12.1
◆2		最大风频下风向 500 米处(宏鑫印刷)	<DL	0.284	8.33
◆3		厂区生活区	/	/	5.00
◆4		厂界外西侧(濮阳市国安消防)	/	/	<DL
◆5		厂界外北侧(天健医药公司门口)	/	/	6.66

注：1) 空气取样日期为 8 月 13 日~8 月 15 日；

2) “<DL” 表示检测结果小于探测下限 (<sup>238</sup>U: 2.85mBq/m<sup>3</sup>; <sup>232</sup>Th: 0.123mBq/m<sup>3</sup>) ;

3) “/” 表示未作检测要求。



图 2 气体采样点位示意图

表 9 水样检测结果

点位编号	检测编号	检测对象	点位描述	检测结果		
				$U_{\text{天然}}$ ( $\mu\text{g/L}$ )	Th ( $\mu\text{g/L}$ )	$^{226}\text{Ra}$ ( $\text{mBq/L}$ )
▲1	T01145	废水	废水总排口	2.30	0.473	29.9
▲2	T01143	地表水	濮水河上游 500 米范围	0.308	0.475	44.0
▲3	T01144	地表水	濮水河下游 1000 米范围	2.08	0.499	26.0



图 3 水样采样点位示意图

表 10 土壤检测结果

点位序号	检测编号	点位描述	检测结果 (Bq/kg · 干)		
			<sup>238</sup> U	<sup>226</sup> Ra	<sup>232</sup> Th
■ 1	T01141	对照点 (建业壹号小区门口处)	<DL	28.7	41.1
■ 2	T01137	厂界外东侧 17 米处土壤	<DL	30.2	40.8
■ 3	T01138	厂界外南侧 120m 处土壤	<DL	25.4	31.4
■ 4	T01139	厂界外西侧 75m 处土壤	53.7	34.2	39.6
■ 5	T01140	厂界外北侧 1m 处土壤	50.1	32.0	37.9



图 4 土壤采样点位示意图

表 11 原料检测结果

检测对象	采样编号	检测编号	检测结果 (Bq/kg)		
			$^{238}\text{U}$	$^{226}\text{Ra}$	$^{232}\text{Th}$
原料	1#	T01149	856	1243	348
	2#	T01150	593	1006	292
	3#	T01151	776	1333	383
	4#	T01152	630	1090	290
	5#	T01153	653	1086	316
	6#	T01154	869	1097	315

(本页以下无正文)

### 十二、现场监测及采样照片

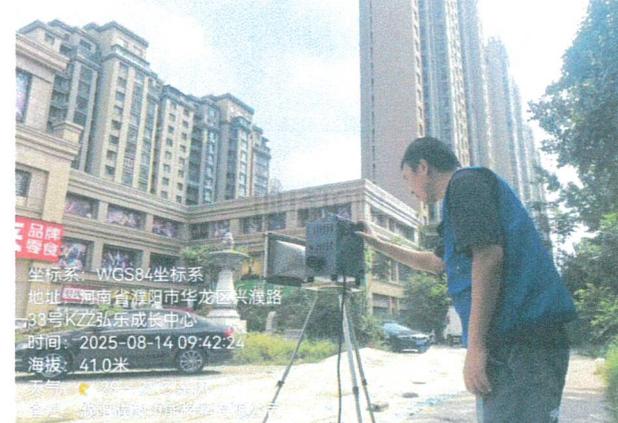
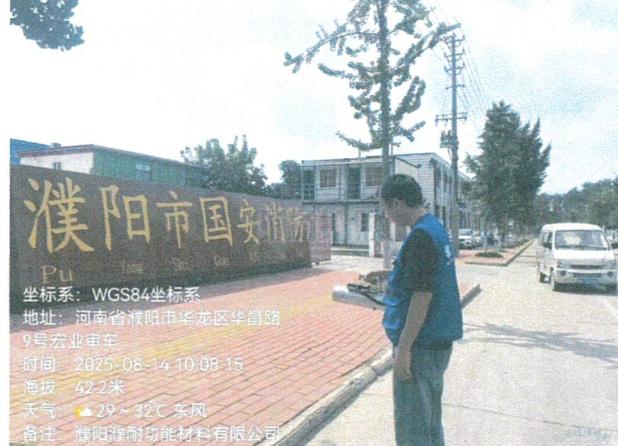
 <p>坐标系: WGS84坐标系 地址: 河南省濮阳市华龙区昌盛路14号濮阳市路达考场东厅 时间: 2025-08-14 10:29:12 海拔: 32.4米 天气: 29~32℃ 东风 备注: 濮阳濮耐功能材料有限公司</p>	 <p>坐标系: WGS84坐标系 地址: 河南省濮阳市华龙区兴濮路6号濮阳市濮耐功能材料有限公司 时间: 2025-08-14 16:28:17 海拔: 37.7米 天气: 32~32℃ 东南风 备注: 濮阳濮耐功能材料有限公司</p>
<p>土壤采样</p>	<p>废水采样</p>
 <p>坐标系: WGS84坐标系 地址: 河南省濮阳市华龙区香山路38号惠城电子化工有限公司 时间: 2025-08-14 10:17:04 海拔: 35.4米 天气: 29~32℃ 东风 备注: 濮阳濮耐功能材料有限公司</p>	 <p>坐标系: WGS84坐标系 地址: 河南省濮阳市华龙区兴濮路33号K77弘乐成长中心 时间: 2025-08-14 09:42:24 海拔: 41.0米 天气: 29~32℃ 东风 备注: 濮阳濮耐功能材料有限公司</p>
<p>地表水采样</p>	<p>气溶胶采样</p>
 <p>坐标系: WGS84坐标系 地址: 河南省濮阳市华龙区兴濮路6号濮阳市濮耐功能材料有限公司 时间: 2025-08-13 16:17:12 海拔: 41.5米 天气: 29~32℃ 东风 备注: 濮阳濮耐功能材料有限公司</p>	 <p>坐标系: WGS84坐标系 地址: 河南省濮阳市华龙区华昌路9号宏业审车 时间: 2025-08-14 10:08:15 海拔: 42.2米 天气: 29~32℃ 东风 备注: 濮阳濮耐功能材料有限公司</p>
<p>空气氡检测</p>	<p>剂量率检测</p>

图 5 濮阳市濮耐功能材料有限公司检测及采样照片



231712040387



扫一扫

# 检测报告

(TEST REPORT)

报告编号 (Report ID): 鄂核检字【202512-436】号

项目名称:

环境辐射监测

(Test items)

委托单位:

濮阳市濮耐功能材料有限公司

(Client)

签发日期:

2025年12月25日

(Date of issue)

(加盖检验检测专用章)

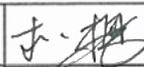
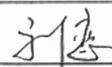
(Special stamp for test)



湖北省核工业放射性核素检测实验中心

Nuclear Industry Radioactive Nuclein Test Center Of Hubei Province

## 辐射环境监测报告

<b>一、项目来源</b>					
根据生态环境部《伴生放射性矿开发利用企业辐射环境监测及信息公开办法(试行)》及河南省生态环境厅 2025 年 7 月 1 日发布的《关于更新河南省伴生放射性矿开发利用企业名录的公告》中的要求,受濮阳市濮耐功能材料有限公司委托,湖北省核工业放射性核素检测实验中心开展本次监测活动,					
<b>二、委托单位信息</b>					
1. 单位名称:濮阳市濮耐功能材料有限公司					
2. 单位地址:河南省濮阳市经开区黄河路与兴濮路 100 米路西					
3. 联系人:陈永杰 电话:13461648160					
<b>三、监测时间</b>					
1. 现场监测及采样:2025 年 12 月 08 日至 2025 年 12 月 10 日					
2. 实验室分析:2025 年 12 月 16 日至 2025 年 12 月 25 日					
<b>四、监测人员</b>					
1. 现场监测及采样人员:杜一搏、陶侃					
2. 实验室分析人员:王昱莹、刘子威、周晏旭、崔毅茹					
<b>五、监测结论</b>					
监测结果显示,濮阳市濮耐功能材料有限公司厂区内生活区及厂区四周 $\gamma$ 辐射空气吸收剂量率测量值为 0.041~0.076 $\mu$ Gy/h,为当地天然外照射本底水平。 空气中 $^{222}\text{Rn}$ 测量值为 $<DL\sim 3.79\text{Bq/m}^3$ 。 车间废气排放口中 $U_{\text{Th}}$ 和 $\text{Th}$ 的测量结果均低于探测限。 车间废水总排口中 $U_{\text{Th}}$ 、 $\text{Th}$ 、 $^{226}\text{Ra}$ 的测量结果低于《稀土工业污染物排放标准》(GB 26451—2011)的限值要求。 废水排放口上游 500m、下游 1000m 中 $U_{\text{Th}}$ 、 $\text{Th}$ 、 $^{226}\text{Ra}$ 与往年监测数据比较无显著变化。					
					
编制人:		审核人:		签发人:	
编制日期:	2025.12.25	审核日期:	2025.12.25	签发日期:	2025.12.25

## 六、监测方案

本次伴生放射性矿开发利用企业流出物和辐射环境监测方案见表 1。

表 1 本次流出物及辐射环境监测方案

介质	采样点或监测点	监测项目	频次	备注
废气	车间排放口	$U_{\text{天然}}$ 、Th	1 次	流出物
废水	总排口	$U_{\text{天然}}$ 、Th、 $^{226}\text{Ra}$	1 次	流出物
空气	厂区内生活区、厂区周围环境敏感点	$^{222}\text{Rn}$	1 次	辐射环境
陆地 $\gamma$	厂区内生活区、厂界四周、厂区周围环境敏感点	$\gamma$ 辐射空气吸收剂量率	1 次	辐射环境
地表水	濮水河上游 500m、下游 1000m	$U_{\text{天然}}$ 、Th、 $^{226}\text{Ra}$	1 次	辐射环境

## 七、监测分析方法

本次监测所采用的方法均为国家标准和行业标准，且全都是本实验室资质认定范围内的分析方法，详见表 2。

表 2 本次监测分析方法

监测项目	监测介质	标准编号	标准名称
$\gamma$ 辐射空气吸收剂量率	空气	HJ 1157—2021	环境 $\gamma$ 辐射剂量率测量技术规范
氡气 ( $^{222}\text{Rn}$ )	空气	HJ 1212—2021	环境空气中氡的测量方法
铀 ( $U_{\text{天然}}$ )	空气	HJ 1149—2020	环境空气 气溶胶中 $\gamma$ 放射性核素的测定 滤膜压片 $\gamma$ 能谱法
	水	HJ 840—2017	环境样品中微量铀的分析方法
Th	空气	HJ 1149—2020	环境空气 气溶胶中 $\gamma$ 放射性核素的测定 滤膜压片 $\gamma$ 能谱法
	水	GB 11224—1989	水中钍的分析方法
$^{226}\text{Ra}$	水	GB 11214—1989	水中镭-226 的分析测定

(本页以下无正文)

## 八、监测仪器

本项目所使用的仪器均经过检定或校准，技术指标符合标准要求，且均在有效期内，详见表 3。

表 3 本次监测仪器

监测项目	监测介质	仪器名称	型号	编号	检定/校准有效期至
$\gamma$ 辐射空气吸收剂量率	空气	X- $\gamma$ 辐射剂量率仪	6150 AD -b/H	HJ056	2026年05月25日
氡气 ( $^{222}\text{Rn}$ )	空气	测氡仪	RAD-7	HJ032	2026年03月12日
铀 ( $U_{\text{天然}}$ )	空气	空气取样器	RAIS1003	HJ117	2026年06月30日
		高纯锗 $\gamma$ 能谱仪	GC 4018	HJ047	2026年12月23日
	水	微量铀分析仪	MUA	HJ112	2026年03月09日
Th	空气	高纯锗 $\gamma$ 能谱仪	GC 4018	HJ047	2026年12月23日
	水	紫外/可见分光光度计	UV-1800PC	HJ153	2026年05月30日
$^{226}\text{Ra}$	水	氡钍分析仪	FYDT	HJ156	2026年07月09日

## 九、检出限

本次监测项目的探测限均满足相关标准要求，详见表 4。

表 4 本次监测项目探测限

监测项目	监测介质	探测限
$\gamma$ 辐射空气吸收剂量率	空气	1nGy/h
氡气 ( $^{222}\text{Rn}$ )	空气	3.7Bq/m <sup>3</sup>
铀 ( $U_{\text{天然}}$ )	空气	3.46mBq/m <sup>3</sup>
	水	0.01 $\mu\text{g/L}$
Th	空气	0.19mBq/m <sup>3</sup>
	水	0.01 $\mu\text{g/L}$
$^{226}\text{Ra}$	水	1.75mBq/L

(本页以下无正文)

## 十、质控结果

本项目质控样分析结果见表5。

表5 本次监测质控结果

样品类型	检测项目	实验室平行样测试结果				相对平均偏差	规定范围	结果评价
		平行样1	平行样2	平均值	单位			
水样	U <sub>天然</sub>	1.19	1.14	1.17	μg/L	2.1%	≤20%	合格
	Th	0.606	0.605	0.606	μg/L	0.08%	≤30%	合格
	<sup>226</sup> Ra	6.18	8.28	7.23	mBq/L	15%	≤30%	合格

(本页以下无正文)

十一、监测结果			
监测对象	γ辐射		
监测项目	γ辐射空气吸收剂量率		
监测日期	2025年12月09日	监测地点	厂区及附近
环境条件	11~15℃、RH60~63%	监测人员	杜一搏、陶侃

表6 本项目环境γ辐射剂量率检测结果

点位编号	检测地点	点位描述	检测结果 (μGy/h)	不确定度 k=2 (μGy/h)	备注
1	厂区及附近	对照点 (建业壹号城邦小区门口)	0.054	0.004	道路
2		厂区正门处	0.076	0.005	道路
3		厂区办公区	0.065	0.004	道路
4		厂区正门内道路	0.066	0.004	道路
5		厂区生活区	0.055	0.004	道路
6		华润濮阳医药公司	0.066	0.005	道路
7		厂界外东南侧 (濮阳市三盛食品有限公司门口)	0.044	0.003	道路
8		厂界外南侧 (宏鑫印刷)	0.041	0.003	道路
9		厂界外南侧	0.062	0.004	道路
10		厂界外南侧 (杂技学校南门)	0.072	0.005	道路
11		厂界外西侧	0.048	0.003	道路
12		厂界外北侧 (天健医药公司门口)	0.050	0.003	道路

注：1) 本次测量时，仪器探头垂直向下，距地面的参考高度为1m，仪器读数稳定后，以10s为间隔读取10个数据；2) 检测结果  $D_{\gamma} = (k_1 \times k_2 \times R_{\gamma}) - k_3 \times D_c$ 。空气比释动能和周围剂量当量换算系数取1.20Sv/Gy；检定系数  $k_1=0.86$ ，检验源效率因子  $k_2=1$ ， $k_3$  楼房取0.8、平房取0.9、原野和道路取1。3) 仪器对宇宙射线响应值  $D_c$  为17.9nGy/h，以上检测结果已扣除宇宙射线响应值。



图1 本项目γ辐射空气吸收剂量率检测点位示意图

监测对象	空气、废气		
监测项目	U <sub>天然</sub> 、Th、 <sup>222</sup> Rn		
监测日期	2025年12月09至10日	监测地点	厂区及附近
环境条件	14~16℃、RH47~62%	监测人员	杜一搏、陶侃

表7 本项目气体中U<sub>天然</sub>、Th、氡气检测结果

点位编号	检测地点	点位描述	检测结果 (Bq/m <sup>3</sup> )		
			U <sub>天然</sub>	Th	<sup>222</sup> Rn
1	厂区及附近	厂区北侧居民点 (建业壹号小区门口处)	<DL	<DL	<DL
2		最大风频下风向 500 米处 (宏鑫印刷)	<DL	<DL	<DL
3		厂区生活区	/		
4		厂界外西侧			
5		厂界外北侧 (天健医药公司门口)			

注：“DL”在本报告中表示探测限。



图2 本项目气体采样点位示意图

(本页以下无正文)

监测对象	废水、地表水		
监测项目	U <sub>天然</sub> 、Th、 <sup>226</sup> Ra		
监测日期	2025年12月16日	12月25日	监测地点 实验室
环境条件	14~24℃、RH46~60%		监测人员 王昱莹、刘子威 周晏旭、崔毅茹

表8 本项目水样检测结果

点位编号	检测编号	点位描述	检测结果		
			U <sub>天然</sub> (μg/L)	Th (μg/L)	<sup>226</sup> Ra (mBq/L)
1	T01629*	废水总排口	1.17	0.606	7.23
2	T01630	濮水河上游500米范围内	7.33	0.614	13.3
3	T01631	濮水河下游1000米范围	5.81	0.621	9.16

注：“\*”表示该样品检测结果为平行样的平均值。



图3 本项目水样采样点位示意图

### 十三、现场监测及采样照片

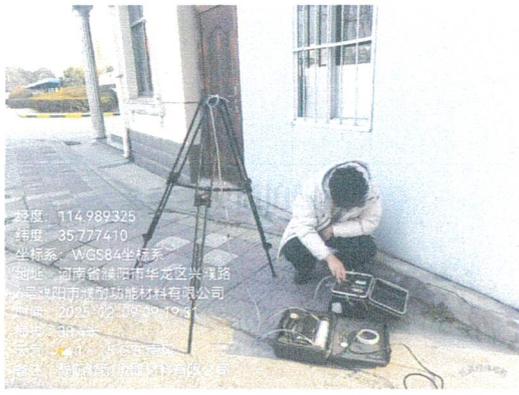


图 4 濮阳市濮耐功能材料有限公司监测及采样照片

(本页以下无正文)

