

开封测控



天然射线(无源)灰分仪系列

Natural ray (no radioactive source) ash meter series



开封市测控技术有限公司

<http://www.kfckgs.com>



地址：河南省开封市金明大道南段

销售热线：0371-22210998 13598751705

技术服务：0371-22210987 15037890253

网址：www.kfckgs.com

E-mail: Xiaoshoubu@kfckgs.com

销售经理：





开封测控

天然射线（无源）灰分仪系列

公司简介

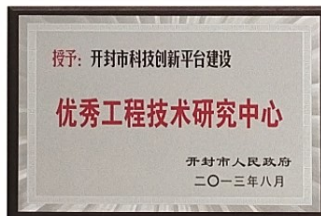
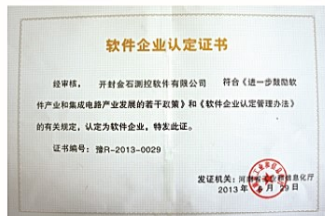
开封市测控技术有限公司是国家级高新技术企业、双软企业，专业从事工业现场测量控制方面的新产品开发、生产及项目设计施工。

公司主要生产普通/防爆天然射线灰分仪系列（无源灰分仪）、普通/防爆在线灰分仪系列（有源灰分仪）、微波在线水分仪系列、普通/防爆电子皮带秤系列、普通/防爆核子皮带秤系列、煤矿电力监控系统、矿用开关智能保护器系列等。

公司现有员工188人，其中大专以上学历的150人，具有高级职称的10人，中级职称的有78人。主要加工及检测设备210台套。生产设备齐全，技术力量雄厚。公司与中国原子能科学研究院、清华大学及西安交通大学等科研单位有着密切的合作关系，在北京、天津设有研发中心。公司分设开发部、仪器仪表部、电力自动化部、电子产品部、质管部、市场部、用户服务部等部门。

我公司的产品和项目已分布在全国十几个省市自治区的煤炭、建材、冶金、电力、化工等行业的数百家大中型工矿企业。公司遵循质量第一、用户至上的方针、严格按照 ISO9001 质量管理体系进行设计、开发、生产和安装。从元件入厂筛选到产品出厂老化整个过程都精益求精。专业人才、先进设备、科学的管理保证了开封测控公司产品的优秀品质。

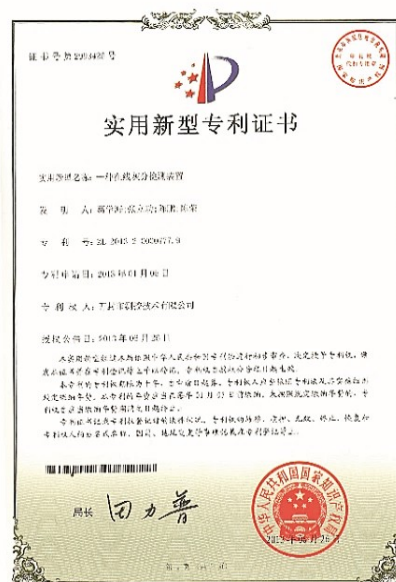
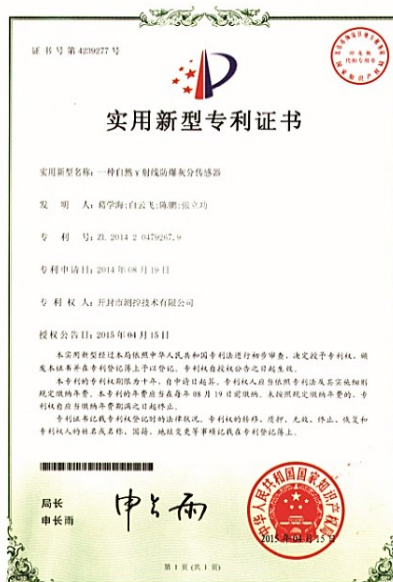
开封市测控技术有限公司将以“用户第一、诚信至上、科技先行、质量取胜”的经营理念为煤矿用户提供优质产品和优质服务。



天然射线（无源）灰分仪系列



国家发明首创 获多项国家专利 国家级专业鉴定 多家用户实践证明



开封市测控技术有限公司

地址：河南省开封市金明大道南段 E-mail: xiaoshoubu@kfckgs.com

销售热线：0371-22210998 13598751705

技术服务：0371-22210987 15037890253 网址：www.kfckgs.com



开封测控

天然射线（无源）灰分仪系列

部分典型用户



淮北矿业



淮南矿业



兖矿集团



川煤集团



重庆能源



潞安集团



山东能源集团



中国平煤神马集团



郑州煤炭工业(集团)
有限责任公司



大地工程开发集团



山西焦煤集团有限责任公司



铁法煤业(集团)有限责任公司



陕西煤业化工集团公司



中煤邯郸设计工程
有限责任公司

开封市测控技术有限公司

地址：河南省开封市金明大道南段 E-mail：xiaoshoubu@kfckgs.com

销售热线：0371-22210998 13598751705

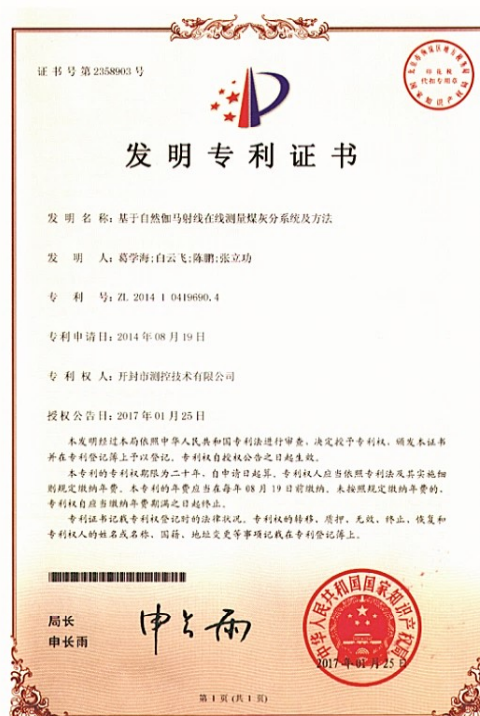
技术服务：0371-22210987 15037890253 网址：www.kfckgs.com

NGAM-2008天然射线灰分仪

——在线无源灰分仪

概 述

该灰分仪不使用放射源，绿色、安全、环保，适用于对原煤、精煤、中煤、煤矸石及尾煤泥的灰分进行在线实时检测。可在煤矿、选煤厂及火电厂等单位用于对煤炭质量控制、入厂检验、内部结算、反馈指导生产等，能够有效地替代人工采制样，以达到提质增效的目的。



开 封 市 测 控 技 术 有 限 公 司

地 址：河南省开封市金明大道南段 E-mail: xiaoshoubu@kfckgs.com

销售热线：0371-22210998 13598751705

技术服务：0371-22210987 15037890253 网 址：www.kfckgs.com



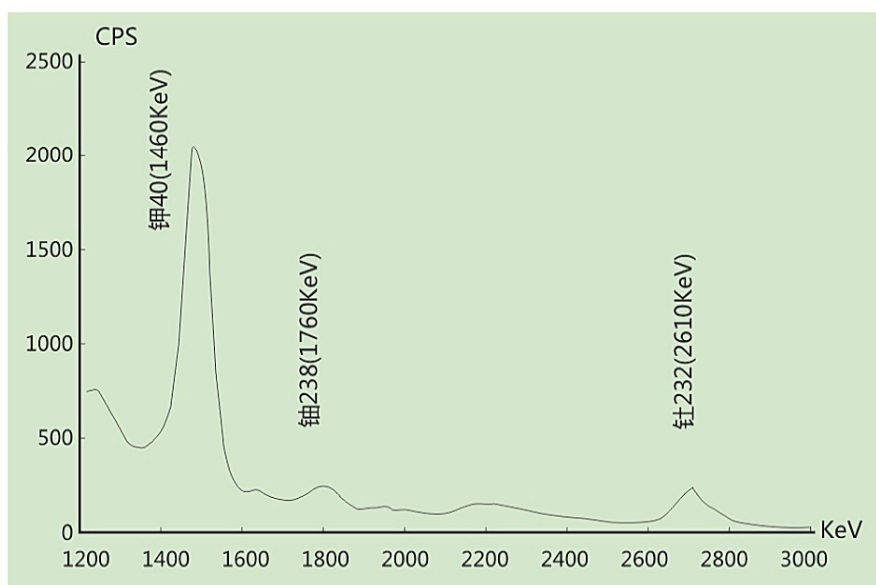
开封测控

天然射线（无源）灰分仪系列

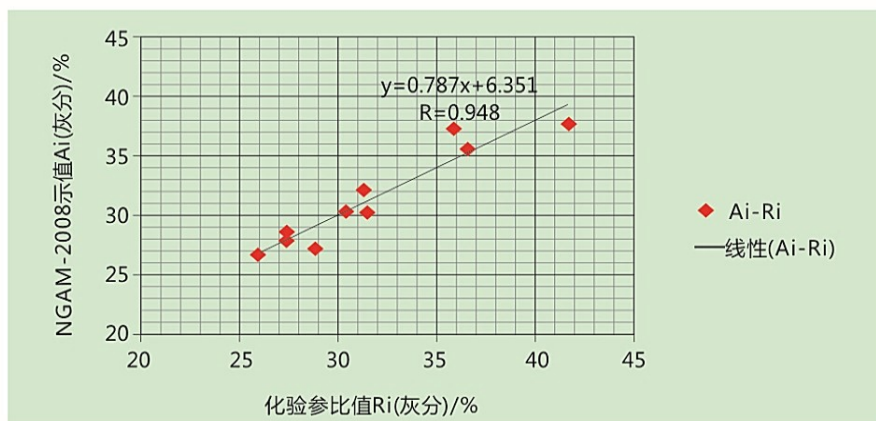
系统原理

放射性核素在自然界中普遍存在，煤炭也不例外，且煤炭中的矿物质即灰分相比于有机质含有更多的天然放射性元素。这些放射性元素主要是钾40、铀系和钍系。对于一定质量的煤炭而言，其灰分含量与自身发出的 γ 粒子数量呈正相关性，即灰分含量越大，其发射出的 γ 粒子越多。因此，通过高灵敏度的 γ 射线探测器探测皮带上煤流发出的 γ 射线粒子，并结合在线负荷称重装置给出的煤流瞬时负荷信号，便可计算出灰分含量，达到在线检测灰分的目的。

煤碳发射的 γ 粒子特征能谱



灰分分析结果



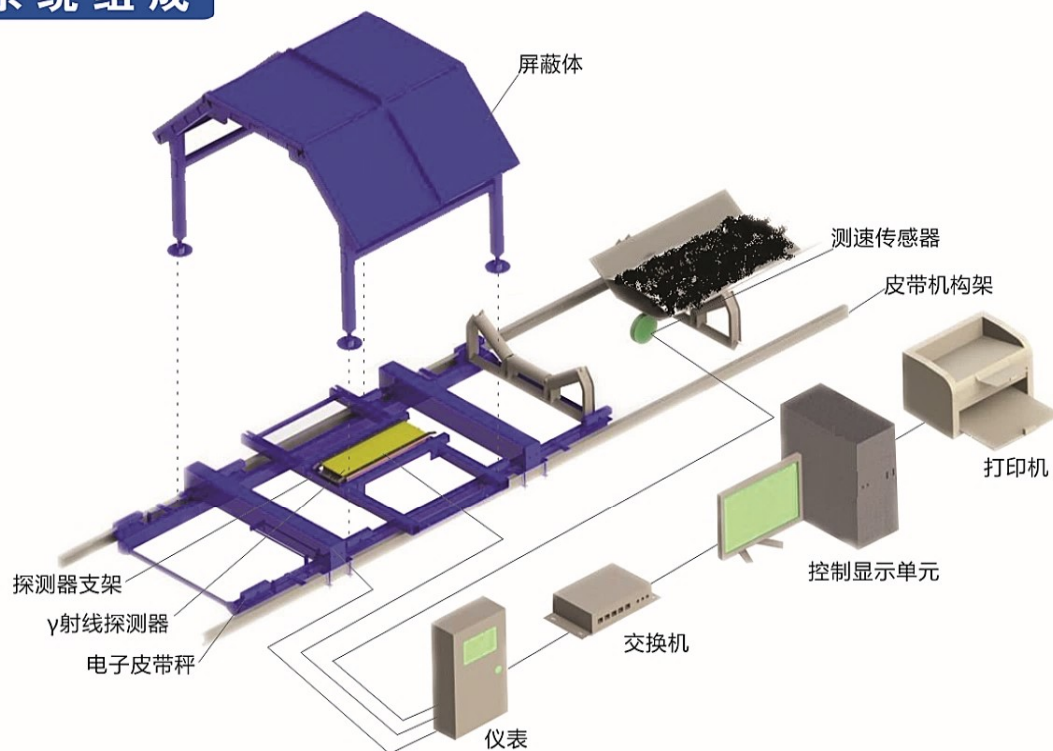
开封市测控技术有限公司

地址：河南省开封市金明大道南段 E-mail: xiaoshoubu@kfckgs.com

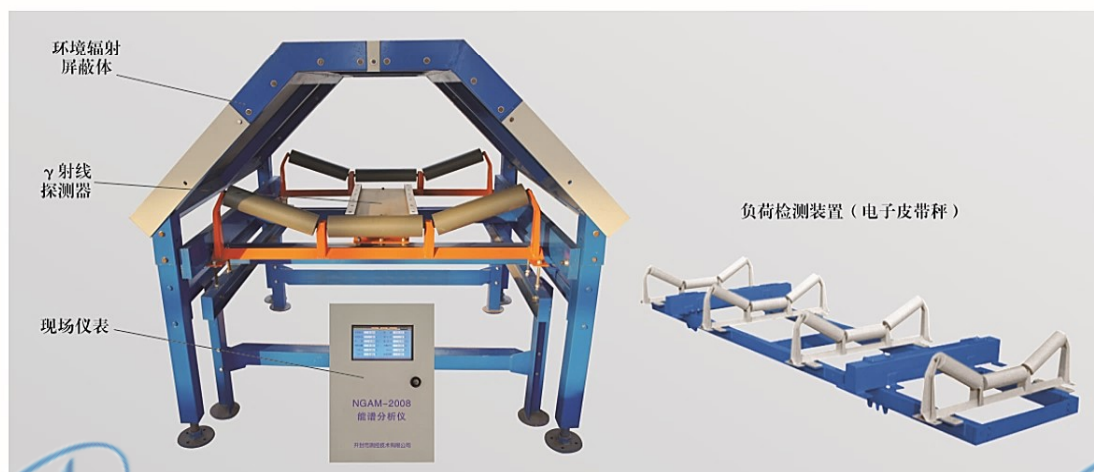
销售热线：0371-22210998 13598751705

技术服务：0371-22210987 15037890253 网址：www.kfckgs.com

系统组成



NGAM-2008天然射线灰分仪主要由输送机煤流负荷检测装置（电子皮带秤）、环境辐射屏蔽体、（天然） γ 射线探测器、射线能谱分析仪（现场仪表）、上位计算机、灰分仪系统软件（核数据专用分析软件）等组成。



开封市测控技术有限公司

地址：河南省开封市金明大道南段 E-mail: xiaoshoubu@kfckgs.com

销售热线：0371-22210998 13598751705

技术服务：0371-22210987 15037890253 网址：www.kfckgs.com



开封测控

天然射线（无源）灰分仪系列

系统功能

- ◆实时灰分测量：10秒、1分钟、10分钟、小时灰分。
- ◆累积量计量：全范围的负荷检测装置实现准确的累积量计量。
- ◆报表功能：10秒、1分钟、10分钟、小时灰分报表统计、记录、查询；班产量、日产量报表统计、记录查询。
- ◆网络功能：上位软件具有网络功能，实现数据网络共享。
- ◆输入输出接口：1路RS-485通讯接口，1路以太网接口，1路4-20mA输入、1路4-20mA输出，用于通讯及水分仪接入，大屏显示。
- ◆特征参数预置：可预置8种煤特征谱线参数。
- ◆热值功能：预留水分测量接口，与我公司生产的KFMW-2010型微波水分仪对接，可实时在线高精度的测量煤的水分，并提供发热量数据。



实时数据



参数设置



查询记录

开封市测控技术有限公司

地址：河南省开封市金明大道南段 E-mail: xiaoshoubu@kfckgs.com

销售热线：0371-22210998 13598751705

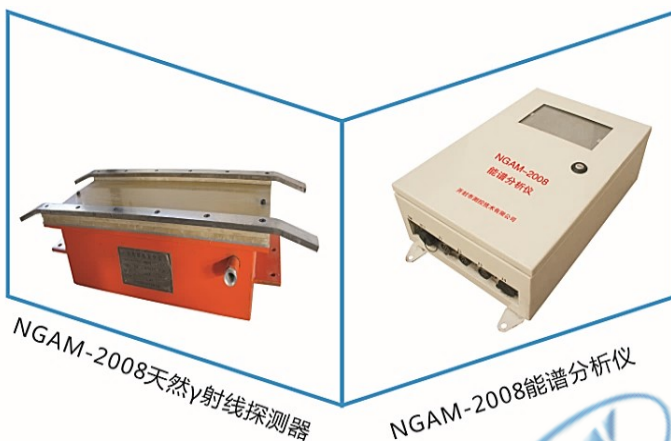
技术服务：0371-22210987 15037890253 网址：www.kfckgs.com

系统特点

- ◆**无放射源**：没有辐射安全隐患，更安全；简化了管理，不存在与放射源有关的任何管理，运行成本低。
- ◆**实时性强**：可测得最短10秒的有效灰分，远优于有源灰分仪的实时性。
- ◆**适应性强**：对灰分上限无限制，对煤流量（面密度）无限制，适用于普通皮带机、钢丝带上煤灰分测量。此方面有源灰分仪无法做到。
- ◆**安装简单**：模块化设计，安装简便易行。
- ◆**标定工作量少**：现场标定工作量只是双能 γ 射线透射法灰分仪标定工作量的30%。
- ◆**全范围检测**：有源灰分仪是在皮带输送机中间部分几公分宽的小范围采样检测，NGAM-2008为输送机全断面灰分信号、面密度采样检测，灰分数据更准确、更有代表性。
- ◆**灰分产量一体化**：由于有一台电子皮带秤，NGAM-2008提供准确的灰分的同时还能提供准确皮带输送机上煤的产量数据。

技术参数

传送带	宽度	无限制(通常小于2400mm)
	速度	无限制(通常在1~5m/s)
待测煤流	厚度	>50mm
	粒度	$\leq 300\text{mm}$
供电电源	85~264VAC, 50/60Hz, 100VA	
灰分测量范围	5%~95%	
灰分测量精度 (标准偏差)	<15%	$\pm 0.5\%$ 灰分
	15%~30%	$\pm 1.5\%$ 灰分
	>30%	$\pm 2.5\%$ 灰分
产量计量精度	优于0.5级	
外形尺寸	宽度	皮带架外宽B+400mm
	长度	3800mm
	高度	上皮带高度H+400mm
重量	视皮带宽度而定，约2.05t	



NGAM-2008天然 γ 射线探测器

NGAM-2008能谱分析仪

开封市测控技术有限公司

地址：河南省开封市金明大道南段 E-mail: xiaoshoubu@kfckgs.com

销售热线：0371-22210998 13598751705

技术服务：0371-22210987 15037890253 网址：www.kfckgs.com



开封测控

天然射线（无源）灰分仪系列

天然射线灰分仪(无源灰分仪)与有源灰分仪(双能法灰分仪)的比较

比较项目	无源灰分仪	有源灰分仪
安全性	不使用放射源，环保安全，对人身健康无影响。	使用双放射源：662keV的Cs ¹³⁷ 和60keV的Am ²⁴¹ 。操作不当会对人身健康产生危害。
审批许可	无放射源，不需审批，办证。可严格履行合同的时间要求，按时发货。	需要到环保部门审批，办理放射源使用证，手续繁琐，费用高，且耗时长，严重滞后交货时间，延误项目进展。
管理运行成本	日常仅需常规的设备维护，工作量少，管理成本低。	管理人员要经过培训，需购置测量及防护装备，环保部门还要年检，管理运行成本很高。
灰分测量范围	原则上可测量的灰分无上限，灰分越高，测量精度越高。	基于射线透射衰减原理，测量高灰分时，由于衰减很大，测量误差大，灰分测量有上限。
灰分检测区域	对皮带输送机上的煤层进行全覆盖检测，检测结果代表全断面灰分，真实可信。	由于放射源发出的是窄束射线，只能照射到煤层3~5cm的区域，灰分数据代表性差。
钙、铁含量波动的影响	无影响。	钙、铁元素的含量变化对测量精度影响大。
钢丝芯皮带的影响	无影响。	不适合在钢丝芯皮带的场合使用。
最大煤层厚度	煤层厚度无上限。	对煤层厚度有限制，精煤：40~300mm，高灰分：40~200mm，过厚，灵敏度急剧下降。
标定工作量	现场可静态标定，工作量仅为有源灰分仪的30%。	需要动态标定：取样、化验、比对，过程繁琐，周期长，工作量大。
产量功能	配有电子皮带秤，产量信息准确，实现煤质煤量一体检测。	只能提供放射源照射区域内的局部煤流的产量信息，仅具有参考价值，无实际用途。
测量实时性	实时性强，最快可提供10秒有效灰分。	测量缓慢，最短可提供1分钟灰分。

开封市测控技术有限公司

地址：河南省开封市金明大道南段 E-mail：xiaoshoubu@kfckgs.com

销售热线：0371-22210998 13598751705

技术服务：0371-22210987 15037890253 网址：www.kfckgs.com

经济效益的评价

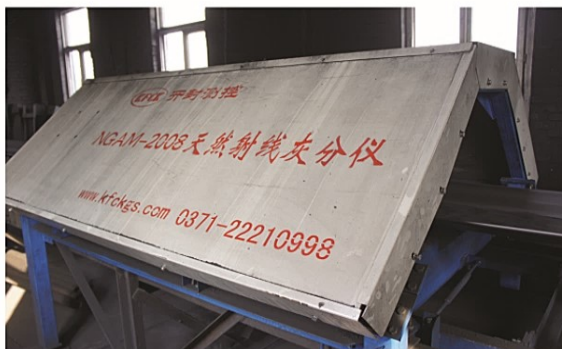
1、提质增效：

以淮北矿业集团为例，在精煤皮带上安装 NGAM-2008 天然射线灰分仪后，运行平稳。生产中，参照灰分仪的动态数据，及时调节选煤生产参数，提高了混精煤合格率，提高了精煤产率，混精煤合格率从 67.82% 提高到 78.89%，精煤产率从 57.03% 提高到 57.35%，按照年入洗原煤 330 万 t，精煤价格 800 元/t 计算，可以多盈利 844.8 万元，为选煤厂创造了巨大的效益。



2、精简人工费用：

NGAM-2008 天然射线在线无源灰分仪是一款自动化在线测量设备，测量精度高，运行可靠，维护量少，能够有效地替代人工，可减少安排采样、制样、化验、监管人员，可为用户带来极大的经济效益。以攀枝花煤业集团为例，安装一套在线无源灰分仪，每班可少安排采样、制样、化验、监管人员 5 人，每天两班作业组织生产，每人每年工资按 4.5 万元计算，年节省工资支出为 45 万/年。



3、节约审批检验费用：

NGAM-2008 天然射线在线无源灰分仪不使用放射源，安全环保，不需要环保、公安及卫生等部门的审批许可，每年可节省审批费用、购置防辐射装备费用、专人脱岗培训费用及检测费用约 5~6 万元。



开封市测控技术有限公司

地址：河南省开封市金明大道南段 E-mail: xiaoshoubu@kfckgs.com

销售热线：0371-22210998 13598751705

技术服务：0371-22210987 15037890253 网址：www.kfckgs.com



开封测控

天然射线（无源）灰分仪系列

NGAM-2008 天然射线（无源）灰分仪（地面普通型） 配置清单

单机的配置：

1) 主机部分：

序号	名称	规格型号	数量
1	主机	IPC3000SMART	1 台
2	天然射线（无源）灰分仪软件	V1.0	1 套
3	打印机	HP M1136	1 台
4	通讯卡	PCIE-2PORT	1 块

2) 现场设备部分：

序号	名称	规格型号	数量
1	称重传感器	STC	4 只
2	称重桥架	14H	1 套
3	矿用隔爆兼本安型信号放大器	FJX	1 台
4	防辐射屏蔽体	NGAM-2008	1 套
5	天然 γ 射线探测器	NGAM-TC	1 台
6	能谱分析仪	NGAM-NP	1 台
7	光纤转换器	MWF201	4 只
8	煤矿用设备开停传感器	GKT5L	1 只
9	通信光缆	GYTS-6B1	依据现场
10	电源线	MVV4 $\times$ 1	10m
11	通信电缆	RVVP4 $\times$ 0.5	10m

备注：

⌘ 我公司负责距设备安装地点 10m 之内的动力与通信线缆，10m 之外的动力与通信线缆由用户负责，并预留好接口。

⌘ 选配件：矿用本安型速度传感器，GSG3，用于变速皮带。

开封市测控技术有限公司

地址：河南省开封市金明大道南段 E-mail：xiaoshoubu@kfckgs.com

销售热线：0371-22210998 13598751705

技术服务：0371-22210987 15037890253 网址：www.kfckgs.com

KJ841矿用煤炭自然 γ 射线灰分测量系统

——防爆在线无源灰分仪

概 述

经研究发现，岩石和土壤中均含有一定量的天然放射性元素（如钾、钍和铀等），煤炭也不例外，并且煤炭中的矿物质（灰分）比固定碳和挥发分含有更多的放射性元素，即煤炭发出的 γ 射线的粒子数量与其灰分的含量有关。因此，对于一定质量的煤炭，通过检测其自身发出的 γ 粒子数量，结合重量等参数，经运算处理即可得到灰分含量。

KJ841矿用煤炭自然 γ 射线灰分测量系统是经安标国家矿用产品安标中心认证的防爆型在线无源灰分仪系统，主要适用于煤矿井下、井口或选煤厂等有防爆要求的场合。



开封市测控技术有限公司

地 址：河南省开封市金明大道南段 E-mail: xiaoshoubu@kfckgs.com

销售热线：0371-22210998 13598751705

技术服务：0371-22210987 15037890253 网 址：www.kfckgs.com

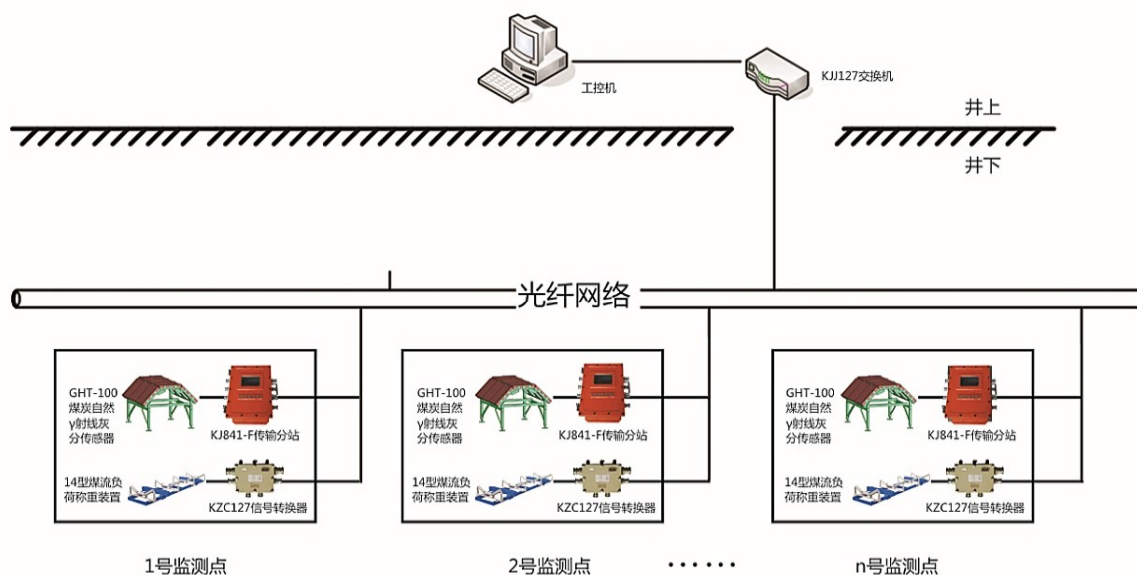


开封测控

天然射线（无源）灰分仪系列

系统组成

KJ841矿用煤炭自然 γ 射线灰分测量系统主要由工控机、KJJ127矿用隔爆兼本安型网络交换机、GHT100矿用隔爆型煤炭自然 γ 射线灰分传感器、KJ841-F矿用隔爆型数据传输分站、ICS-ST矿用电子皮带秤称重系统、环境屏蔽体和其他必要设备组成。



系统特点

- 1)无放射源：**没有辐射安全隐患，对人体健康无害，更安全；简化管理，不存在与放射源有关的任何管理，降低了成本。
- 2)实时性强：**可测得最短10秒有效灰分，远优于有源灰分仪的实时性。
- 3)适应性强：**依据探测原理，对灰分上限无限制，对煤流量（面密度）无限制，适用于普通皮带机、钢丝芯皮带机上煤灰分的测量。
- 4)安装简单：**模块化设计，安装简便易行，整体结构防水、防振动。
- 5)标定工作量少：**可采用静态标定法，现场标定时可停皮带，只需静态铺煤，所以工作量相对于动态标定较少。
- 6)全范围检测：**对皮带上煤流的全断面进行灰分检测，灰分数据更准确、更具有代表性。
- 7)灰分产量一体化：**由于是全范围检测，在提供准确的灰分的同时还能提供准确皮带输送机上煤流的产量数据。

开封市测控技术有限公司

地址：河南省开封市金明大道南段 E-mail: xiaoshoubu@kfckgs.com

销售热线：0371-22210998 13598751705

技术服务：0371-22210987 15037890253 网址：www.kfckgs.com

基本功能

数据采集功能

系统具有煤中灰分值采集、显示功能。

存储和查询功能

a)系统具有在线监测分钟灰分、10分灰分、小时灰分、峰面积并将数据实时存储的功能。

b)系统具有以时间为索引的灰分、10分灰分、小时灰分、峰面积的历史数据查询。

显示功能

a)系统具有实时数据列表显示功能，内容包括：灰分值、环境本底、瞬时面积、物料流量，同时具有负荷、峰面积、灰分曲线图显示功能。

b)系统具有分钟值列表显示功能，内容包括：1分钟灰分、10分钟灰分、1小时灰分、班灰分。

c)系统具有故障显示功能。

人机对话功能

系统具有人机对话功能,以便于参数修改。

其他功能

1)精确在线测量煤炭灰分，可给出10秒、1分钟，10分钟，小时及累计灰分；

2)精确在线测量煤流累积量；

3)预留水分仪接口，与水分仪结合，准确测量煤炭水分；

4)依据灰分、水分数据，校准发热量测量结果，得到更准确的燃煤发热量数据；

5)提供完善的报表信息，给出10秒、1分钟，10分钟，小时灰分报表统计，可供区间查询；给出班产量、日产量报表统计、可供区间查询；

6)可接入企业局域网，实现网络数据共享；

7)预置8种煤质的特征谱线参数。



开封市测控技术有限公司

地址：河南省开封市金明大道南段 E-mail: xiaoshoubu@kfckgs.com

销售热线：0371-22210998 13598751705

技术服务：0371-22210987 15037890253 网址：www.kfckgs.com



开封测控

天然射线（无源）灰分仪系列

GHT100矿用隔爆型煤炭自然 γ 射线灰分传感器

工作原理

煤中灰分元素能够放射微量伽马射线，射线射入传感器中的闪烁晶体，晶体受到激发产生可见光（可见光到紫外光谱范围），光首先被收集到光电倍增管阴极，经过光电倍增在阳极输出端输出的信号，经前置放大板处理，通过同轴电缆传给分站的信号处理板。信号处理板主要作用是对电脉冲信号进行能谱多道处理，即对不同幅度的电脉冲（对应不同能量的射线）进行计数，对计数处理形成伽马射线特征能谱进行计算得出特征能谱峰面积。



基本功能

测量煤中灰分自身放射的 γ 射线，经光电转换，将煤中灰分信号传输给分站。

主要技术参数

◆RS485传输

传输速率：115200bps

信号电压峰峰值：1V~12V

◆编码信号传输

信号电压峰峰值不大于8V，脉宽不小于0.5 μ s

最大传输距离：5m



开封市测控技术有限公司

地址：河南省开封市金明大道南段 E-mail: xiaoshoubu@kfckgs.com

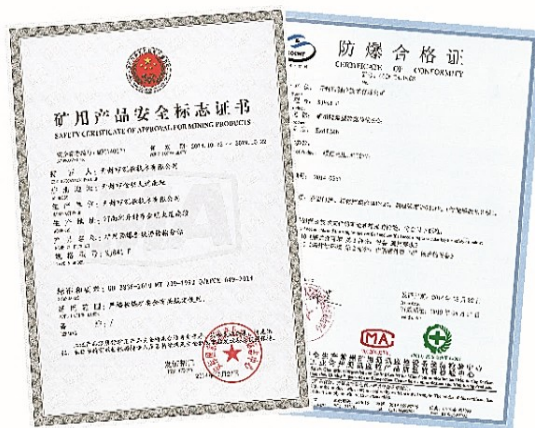
销售热线：0371-22210998 13598751705

技术服务：0371-22210987 15037890253 网址：www.kfckgs.com

KJ841-F矿用隔爆型数据传输分站

工作原理

分站是一款嵌入式应用的微型计算机，实现了对能谱信号分析处理、运算及显示等功能。分站与GHT100矿用隔爆型煤炭自然 γ 射线灰分传感器通过信号电缆相连接，接收传感器的所输出的 γ 射线信号。经分站内部的CPU运算，得出测量结果，并由显示屏显示。用户不但可以就地查看测量参数，而且可以通过操作按钮来完成本地设置或现场标定等操作。



基本功能

- a) 具有7寸彩色液晶显示屏显示功能，具有6个操作按钮；
- b) 具有1路编码信号传输功能；
- c) 具有1路RS485信号传输功能；
- d) 具有1路以太网光信号传输功能；
- e) 屏幕显示内容包括：1)变量显示、2)参数设置、3)谱线显示、4)本底测量、5)历史趋势、查询历史曲线、6)时间设置。

主要技术参数

◆RS485传输

- a) 传输速率：115200bps
- b) 信号电压峰峰值：1V~12V
- c) 最大传输距离：5m

◆编码输入信号

- a) 信号电压峰峰值不大于8V，脉宽不小于0.5 μ s
- b) 最大传输距离：5m

◆以太网光口

- a) 传输速率：100Mbps
- b) 发射功率：-10dBm~0dBm/0.1mW~1mW
- c) 接收灵敏度：-25dBm
- d) 最大传输距离：10km



开封市测控技术有限公司

地址：河南省开封市金明大道南段 E-mail: xiaoshoubu@kfckgs.com

销售热线：0371-22210998 13598751705

技术服务：0371-22210987 15037890253 网址：www.kfckgs.com



开封测控

天然射线（无源）灰分仪系列

矿用煤炭自然 γ 射线灰分测量系统（防爆型无源灰分仪） 配置清单

单个监测点的配置：

1) 主机部分：

序号	名称	规格型号	数量
1	主机	IPC3000SMART	1 台
2	KJ841 矿用煤炭自然 γ 灰分测量系统软件	1.0	1 套
3	打印机	HP M1136	1 台
4	光电交换机	CK2006	1 台

2) 现场设备部分：

序号	名称	规格型号	数量
1	矿用隔爆型称重传感器	GZD0.25L	4 只
2	称重桥架	ICS-ST-14H	1 套
3	矿用隔爆兼本安型信号放大器	FJX	1 台
4	煤矿用设备开停传感器	GKT5L	1 只
5	防辐射屏蔽体	NGAM-2008	1 套
6	矿用隔爆型煤炭自然 γ 射线灰分传感器	GHT100	1 台
7	矿用隔爆型数据传输分站	KJ841-F	1 台
8	煤矿用阻燃通信光缆	MGXTW-4B1	依据现场
9*	煤矿用阻燃电力电缆	MVV4×1	10m
10*	煤矿用阻燃通信电缆	MHYVP1×4	10m

*备注：

⌘ 我公司负责距设备安装地点 10m 之内的动力与通信线缆，10m 之外的动力与通信线缆由用户负责，并预留好接口。

⌘ 选配件：矿用本安型速度传感器，GSG3，用于变速皮带。

开封市测控技术有限公司

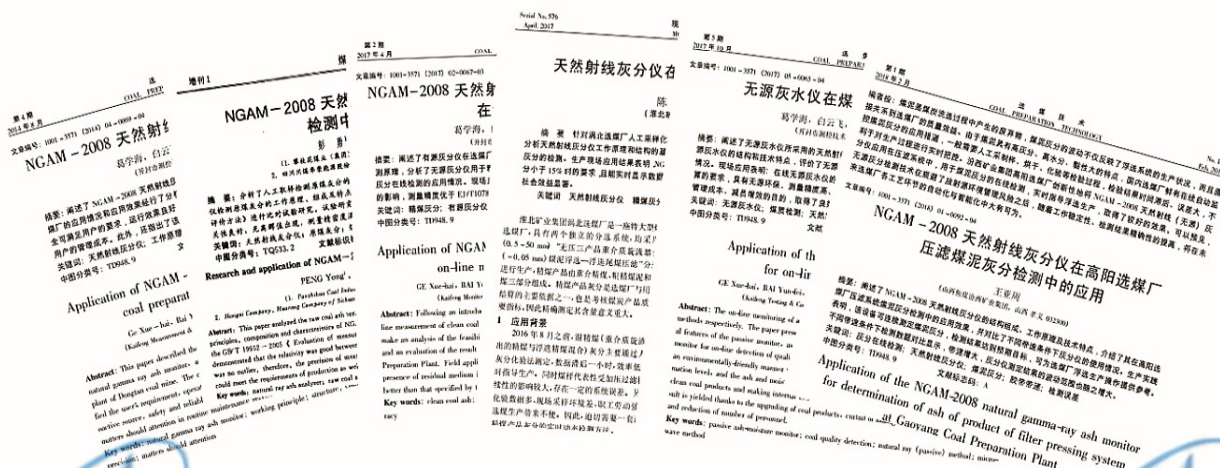
地址：河南省开封市金明大道南段 E-mail：xiaoshoubu@kfckgs.com

销售热线：0371-22210998 13598751705

技术服务：0371-22210987 15037890253 网址：www.kfckgs.com

公司和用户对该产品所发表的论文

- 1、选煤技术，2014年8月，第4期，NGAM-2008天然射线灰分仪在东滩选煤厂的应用
- 2、煤质技术，2014年10月，增刊1，NGAM-2008天然射线灰分仪在原煤煤质检测中的应用
- 3、选煤技术，2016年4月，第2期，NGAM-2008天然射线灰分仪在选煤厂原煤灰分检测中的应用
- 4、选煤技术，2016年8月，第4期，NGAM-2008天然射线灰分仪在西南地区选煤厂的应用
- 5、选煤技术，2017年4月，第2期，NGAM-2008天然射线（无源）灰分仪在精煤灰分在线检测中的应用
- 6、现代矿业，2017年4月，第4期，天然射线灰分仪在精煤灰分检测中的应用
- 7、选煤技术，2017年10月，第5期，无源灰水仪在煤质在线检测中的应用，无源灰水仪在煤质在线检测中的应用
- 8、选煤技术，2018年2月，第1期，NGAM-2008天然射线灰分仪在高阳选煤厂压滤煤泥灰分检测中的应用



开封市测控技术有限公司

地址：河南省开封市金明大道南段 E-mail: xiaoshoubu@kfckgs.com

销售热线：0371-22210998 13598751705

技术服务：0371-22210987 15037890253 网址：www.kfckgs.com