



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106125119 A

(43)申请公布日 2016. 11. 16

(21)申请号 201610420759.4

(22)申请日 2016.06.13

(71)申请人 成都新核泰科科技有限公司  
地址 610052 四川省成都市成华区东三环  
路二段龙潭工业园

(72)发明人 葛良全 曾国强 郭生良

(74)专利代理机构 成都华风专利事务所(普通  
合伙) 51223  
代理人 徐丰 胡川

(51) Int. Cl.  
G01T 1/00(2006.01)  
G01T 1/02(2006.01)  
G01D 21/02(2006.01)

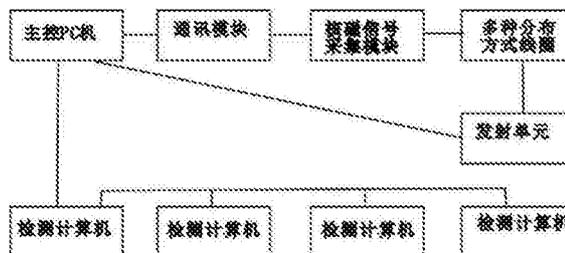
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

放射源应急探测机器人探测系统

(57)摘要

本发明提供一种放射源应急探测机器人探测系统,包括x\y计量率测量组件和核素识别探测组件;x\y计量率测量组件由高灵敏的复合型闪烁体探测器和带能量补偿GM管主机组成,可用于甄别天然放射性与人工放射性,具有优良的能量响应和辐射响应性能,精确测量剂量当量,能对辐射水平轻微增加作出快速探测;x\y计量率测量组件内部设置有大体积复合闪烁体探测器和GM管;x\y计量率测量组件采用多阈值技术,可区分天然放射性和人工放射性;x\y计量率测量组件具高低量程自动切换功能;且剂量和剂量率报警阈值连续可调;x\y计量率测量组件的能量范围为0keV~7MeV,测量范围为1nSv/h~1Sv/h,探测灵敏度为大于2000cps/ $\mu$ Sv/。



1. 一种放射源应急探测机器人探测系统,其特征在于:包括x\y计量率测量组件和核素识别探测组件、主控PC机、通讯模块、核磁信号采集模块、发射单元、多种分布方式线圈、无线路由器以及多台检测计算机;

所述x\y计量率测量组件由高灵敏的复合型闪烁体探测器和带能量补偿GM管主机组成,可用于甄别天然放射性与人工放射性,具有优良的能量响应和辐射响应性能,精确测量剂量当量,能对辐射水平轻微增加作出快速探测;

所述x\y计量率测量组件内部设置有大体积复合闪烁体探测器和GM管;

所述x\y计量率测量组件采用多阈值技术,可区分天然放射性和人工放射性;

所述x\y计量率测量组件具高低量程自动切换功能;且剂量和剂量率报警阈值连续可调;

所述x\y计量率测量组件的能量范围为0keV~7MeV,测量范围为1nSv/h~1Sv/h,探测灵敏度为大于2000cps/ $\mu$ Sv/;

所述核素识别探测组件的能量响应范围为15keV~3MeV,分辨率为137Cs且放射源分辨率小于6.6%;

所述核素识别探测组件的灵敏度为10000cps/ $\mu$ Sv/h;

所述核素识别探测组件具有屏幕视觉报警或声音报警功能;

所述主控PC机通过通讯模块与核磁信号采集模块通过数据线连接,核磁信号采集模块的采集端连接多种分布方式线圈,主控PC机通过发射单元连接多种分布方式线圈。

2. 根据权利要求1所述的放射源应急探测机器人探测系统,其特征在于:所述x\y计量率测量组件的精密度准确度为<20%。

## 放射源应急探测机器人探测系统

### 技术领域

[0001] 本发明具体涉及一种放射源应急探测机器人探测系统。

### 背景技术

[0002] 电离辐射的特点是波长短、频率高、能量高的射线。电离辐射可以从原子、分子或其他束缚状态放出(ionize)一个或几个电子的过程。电离辐射是一切能引起物质电离的辐射总称,其种类很多,高速带电粒子有 $\alpha$ 粒子、 $\beta$ 粒子、质子,不带电粒子有中子以及X射线、 $\gamma$ 射线,目前并没有具有强电离辐射场环境中的应急监测与处置作业能力的设备,所以急需一种放射源应急探测机器人探测系统解决这一问题。

### 发明内容

[0003] 本发明的目的在于针对现有技术的不足,提供一种放射源应急探测机器人探测系统,该放射源应急探测机器人探测系统可以很好地解决上述问题。

[0004] 为达到上述要求,本发明采取的技术方案是:提供一种放射源应急探测机器人探测系统,该放射源应急探测机器人探测系统包括 $x\backslash y$ 计量率测量组件和核素识别探测组件、主控PC机、通讯模块、核磁信号采集模块、发射单元、多种分布方式线圈、无线路由器以及多台检测计算机; $x\backslash y$ 计量率测量组件由高灵敏的复合型闪烁体探测器和带能量补偿GM管主机组成,可用于甄别天然放射性与人工放射性,具有优良的能量响应和辐射响应性能,精确测量剂量当量,能对辐射水平轻微增加作出快速探测; $x\backslash y$ 计量率测量组件内部设置有大体积复合闪烁体探测器和GM管; $x\backslash y$ 计量率测量组件采用多阈值技术,可区分天然放射性和人工放射性; $x\backslash y$ 计量率测量组件具高低量程自动切换功能;且剂量和剂量率报警阈值连续可调; $x\backslash y$ 计量率测量组件的能量范围为 $0\text{keV}\sim 7\text{MeV}$ ,测量范围为 $1\text{nSv/h}\sim 1\text{Sv/h}$ ,探测灵敏度为大于 $2000\text{cps}/\mu\text{Sv/}$ ;所述核素识别探测组件的能量响应范围为 $15\text{keV}\sim 3\text{MeV}$ ,分辨率为 $^{137}\text{Cs}$ 且放射源分辨率小于 $6.6\%$ ;核素识别探测组件的灵敏度为 $10000\text{cps}/\mu\text{Sv/h}$ ;核素识别探测组件具有屏幕视觉报警或声音报警功能;所述主控PC机通过通讯模块与核磁信号采集模块通过数据线连接,核磁信号采集模块的采集端连接多种分布方式线圈,主控PC机通过发射单元连接多种分布方式线圈。

[0005] 该放射源应急探测机器人探测系统具有的优点如下:

[0006] 具有强电离辐射场环境中的应急监测与处置作业能力,可实现放射源事故现场的场景拍照、摄像、 $\gamma$ 剂量率监测、温湿度等信息的实时采集、储存与无线传输;可实现近距离遥控作业的机器人操作系统。系统可同时对环境、气压、VOC、氧气\氢气浓度等物理量的进行实时测量。

### 附图说明

[0007] 此处所说明的附图用来提供对本申请的进一步理解,构成本申请的一部分,在这些附图中使用相同的参考标号来表示相同或相似的部分,本申请的示意性实施例及其说明

用于解释本申请,并不构成对本申请的不当限定。在附图中:

[0008] 图1示意性地示出了根据本申请一个实施例的放射源应急探测机器人探测系统的系统图。

[0009] 图2示意性地示出了根据本申请一个实施例的放射源应急探测机器人探测系统的结构示意图。

### 具体实施方式

[0010] 为使本申请的目的、技术方案和优点更加清楚,以下结合附图及具体实施例,对本申请作进一步地详细说明。

[0011] 在以下描述中,对“一个实施例”、“实施例”、“一个示例”、“示例”等等的引用表明如此描述的实施例或示例可以包括特定特征、结构、特性、性质、元素或限度,但并非每个实施例或示例都必然包括特定特征、结构、特性、性质、元素或限度。另外,重复使用短语“根据本申请的一个实施例”虽然有可能是指代相同实施例,但并非必然指代相同的实施例。

[0012] 为简单起见,以下描述中省略了本领域技术人员公知的某些技术特征。

[0013] 根据本申请的一个实施例,提供一种放射源应急探测机器人探测系统,如图1所示,包括x\y计量率测量组件和核素识别探测组件、主控PC机、通讯模块、核磁信号采集模块、发射单元、多种分布方式线圈、无线路由器以及多台检测计算机。

[0014] 根据本申请的一个实施例,该放射源应急探测机器人探测系统的x\y计量率测量组件由高灵敏的复合型闪烁体探测器和带能量补偿GM管主机组成,可用于甄别天然放射性与人工放射性,具有优良的能量响应和辐射响应性能,精确测量剂量当量,能对辐射水平轻微增加作出快速探测。

[0015] 根据本申请的一个实施例,该放射源应急探测机器人探测系统的x\y计量率测量组件内部设置有大体积复合闪烁体探测器和GM管。

[0016] 根据本申请的一个实施例,该放射源应急探测机器人探测系统的x\y计量率测量组件采用多阈值技术,可区分天然放射性和人工放射性。

[0017] 根据本申请的一个实施例,该放射源应急探测机器人探测系统的主控PC机通过通讯模块与核磁信号采集模块通过数据线连接,核磁信号采集模块的采集端连接多种分布方式线圈,主控PC机通过发射单元连接多种分布方式线圈

[0018] 根据本申请的一个实施例,该放射源应急探测机器人探测系统的x\y计量率测量组件具高低量程自动切换功能;且剂量和剂量率报警阈值连续可调。

[0019] 根据本申请的一个实施例,该放射源应急探测机器人探测系统的x\y计量率测量组件的能量范围为0keV~7MeV,测量范围为1nSv/h~1Sv/h,探测灵敏度为大于2000cps/ $\mu$ Sv/。

[0020] 据本申请的一个实施例,该放射源应急探测机器人探测系统的x\y计量率测量组件的精密度准确度为<20%。

[0021] 据本申请的一个实施例,该放射源应急探测机器人探测系统的核素识别探测组件的能量响应范围为15keV~3MeV,分辨率为137Cs且放射源分辨率小于6.6%。

[0022] 据本申请的一个实施例,该放射源应急探测机器人探测系统的核素识别探测组件的灵敏度为10000cps/ $\mu$ Sv/h。

[0023] 据本申请的一个实施例,该放射源应急探测机器人探测系统的核素识别探测组件具有屏幕视觉报警或声音报警功能。

[0024] 根据本申请的一个实施例,该放射源应急探测机器人探测系统具有强电离辐射场环境中的应急监测与处置作业能力,可实现放射源事故现场的场景拍照、摄像、 $\gamma$  剂量率监测、温湿度等信息的实时采集、储存与无线传输;可实现近距离遥控作业的机器人操作系统。系统可同时对环境、气压、VOC、氧气\氢气浓度等物理量的进行实时测量。

[0025] 以上所述实施例仅表示本发明的几种实施方式,其描述较为具体和详细,但并不能理解为对本发明范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本发明保护范围。因此本发明的保护范围应该以所述权利要求为准。

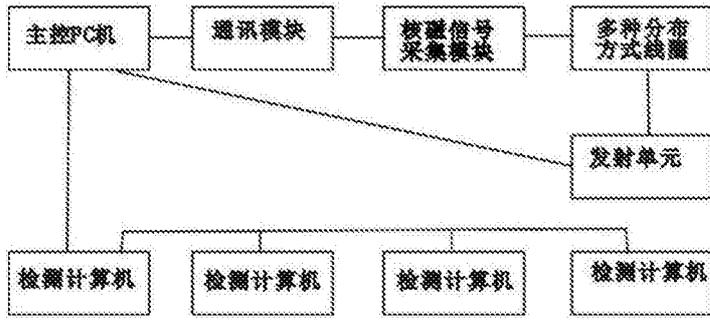


图1

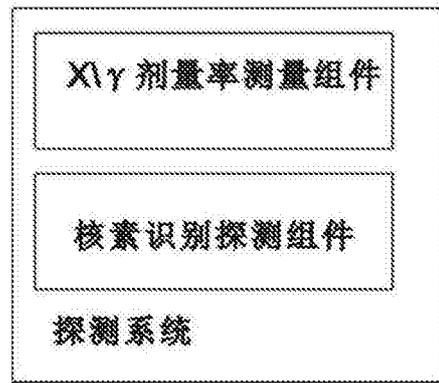


图2