



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108592078 A

(43)申请公布日 2018.09.28

(21)申请号 201810580881.7

(22)申请日 2018.06.07

(71)申请人 西安交通大学

地址 710049 陕西省西安市碑林区咸宁西路28号

申请人 陕西科汇热工技术有限责任公司

(72)发明人 吴晓明 张建联 吴辰 马天有
杜建强 王丽娜 胡曦

(74)专利代理机构 西安通大专利代理有限责任公司 61200

代理人 高博

(51)Int. Cl.

F23M 11/04(2006.01)

F23N 5/24(2006.01)

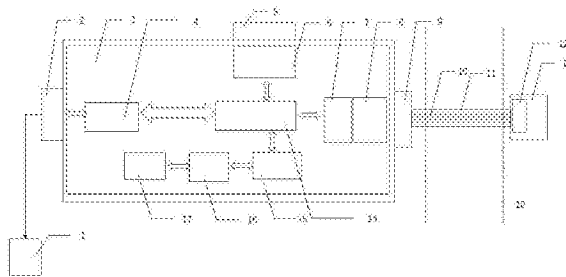
权利要求书2页 说明书7页 附图1页

(54)发明名称

一种基于光谱特征的燃烧状态监测装置及其监测方法

(57)摘要

本发明公开了一种基于光谱特征的燃烧状态监测装置,包括中央控制系统、监测处理模块、光纤束和探头,探头设置在工业炉燃烧室内,用于实现光学信号的收集和传输,光纤束包括两端接头和包被物,光纤束的两端接头分别与监测处理模块和探头连接,监测处理模块用于接收探头采集的燃烧室燃烧数据,进行信号特征识别和提取,将传输分析结果和控制信号发送给中央控制系统,实现工业炉燃烧状态监测。本发明能够以较低成本实现包含光谱特征的燃烧检测,适用于活性炭制造、燃气炉、垃圾焚烧等对燃烧成份需要监控的检测领域。



1. 一种基于光谱特征的燃烧状态监测装置,其特征在于,包括中央控制系统(1)、监测处理模块、光纤束(10)和探头(13),探头(13)设置在工业炉燃烧室内,用于实现光学信号的收集和传输,光纤束(10)包括两端接头和包被物,光纤束(10)的两端接头分别与监测处理模块和探头(13)连接,监测处理模块用于接收探头(13)采集的燃烧室燃烧数据,进行信号特征识别和提取,将传输分析结果和控制信号发送给中央控制系统(1),实现工业炉燃烧状态监测。

2. 根据权利要求1所述的一种基于光谱特征的燃烧状态监测装置,其特征在于,监测处理模块包括电路板(3)和电路板壳体,电路板(3)设置在电路板壳体内,电路板(3)上分别设置有ARM处理器(14)、485通讯模块(4)、电源模块(6)、光谱传感器(8)和分析模块(15),ARM处理器(14)通过485通讯模块(4)与中央控制系统(1)连接,ARM处理器(14)通过数据采集模块(7)与光谱传感器(8)连接,电源模块(6)和分析模块(15)分别与ARM处理器(14)连接。

3. 根据权利要求2所述的一种基于光谱特征的燃烧状态监测装置,其特征在于,电路板壳体上设置有探头接口(9),光谱传感器(8)固定在电路板壳体的内表面,光谱传感器(8)正面朝向探头接口(9)内光纤束(10)的一端。

4. 根据权利要求1或3所述的一种基于光谱特征的燃烧状态监测装置,其特征在于,光纤束(10)的两个端面为平面,包括至少200根石英光纤,用于传递波长400~800nm的光。

5. 根据权利要求2所述的一种基于光谱特征的燃烧状态监测装置,其特征在于,电路板壳体上分别设置有电缆接口(2)和电源接口(5),电缆接口(2)的一端通过扁平电缆与485通讯模块(4)连接,另一端与中央控制系统(1)连接,电源接口(5)的一端与电源模块(6)连接,另一端连接直流稳压电源。

6. 根据权利要求2所述的一种基于光谱特征的燃烧状态监测装置,其特征在于,ARM处理器(14)采用I²C总线经数据采集模块(7)与光谱传感器(8)连接,光谱传感器(8)和数据采集模块(7)之间通过柔性扁平电缆连接,图像信息被采集后形成强度、红、绿、蓝四个通道的强度信息,进行小窗口时域信号平滑处理,利用数字滤波器实现光谱特征表示。

7. 根据权利要求2或6所述的一种基于光谱特征的燃烧状态监测装置,其特征在于,光谱传感器(8)包括带滤波片的CCD和微处理器。

8. 根据权利要求2所述的一种基于光谱特征的燃烧状态监测装置,其特征在于,分析模块(15)经内存(16)与特征库(17)连接,通过ARM处理器(14)实现光路导入、光谱检测、数据处理和存贮、特征提取以及分析比较和通讯控制。

9. 根据权利要求1所述的一种基于光谱特征的燃烧状态监测装置,其特征在于,探头(13)包括外壳(20),外壳(20)内设置有镜头(12)、光纤腔(19)和保护气管道(23),镜头(12)的前端外壳上设置有镜头盖(22),镜头(12)与光纤腔(19)内的光纤束(10)连接,保护气管道(23)与镜头盖(22)连接,用于打开镜头盖(22),外壳(20)采用不锈钢制成,镜头(12)为石英玻璃镜头。

10. 一种利用权利要求1至9中任一项所述基于光谱特征的燃烧状态监测装置的监测方法,其特征在于,首先在工作开始前,保护气体吹开探头的镜头盖,并吹扫镜头界面,清除灰尘;然后通电工作,光谱传感器接收到光纤束传递来的光信号,转换形成包含光强、颜色的时序信号并发送给ARM处理器;ARM处理器进行数据采集,定时传输分析数据,并接受中央控制系统的指令按需上传工作状态数据;正常工作时,监测装置内不断进行燃烧情况的监测

和分析,产生状态信号;中央控制系统根据工作正常、警告和事故状态信号进行响应控制完成监测;

工作正常:中央控制系统接收到工作正常的状态信号后,记录工作状态的时间和类型,并在控制面板显示绿色指示灯;

警告:当判定炉体工作状态偏离正常时,给出警告的状态信号,中央控制系统记录工作状态,并在控制面板显示黄色指示灯,同时蜂鸣器发出警告声音,之后模块将继续传输偏离正常工作的监测指标,中央控制系统进行显示,工作人员根据监测指标进行综合判断;

事故:当监测到熄火、燃烧指标超过阈值,出现被定义为事故的事件时,输出相应状态,中央控制系统控制面板显示红色指示灯,并产生报警信号。

一种基于光谱特征的燃烧状态监测装置及其监测方法

技术领域

[0001] 本发明属于锅炉燃烧状态检测技术领域,具体涉及一种基于光谱特征的燃烧状态监测装置及其监测方法。

背景技术

[0002] 多种燃煤炉、燃气炉中,燃烧状况、燃烧效率、污染物排放等,都和燃烧温度、烟气成分构成等指标密切相关。在活性炭生产过程中,炉体温度和燃烧成分也会随时间、分布位置的不同而变化,会引起产品品质差异。

[0003] 为了实现燃烧系统的状态监测,提高安全性,减少污染物排放,需要能够对燃烧工况进行实时监控的系统。目前的燃烧检测包含紫外火焰检测、红外火焰检测、离子火焰检测等多种方法。燃料燃烧能够辐射一定频率的光谱,紫外传感器通过采集电路,通过电路处理获取火焰。红外火焰检测探头由光敏元件构成,通过测量放大电路以及温度补偿电路,把红外范围的光信号转换为电信号,通过探测火焰产生的红外信号进行检测。

[0004] 以上方法主要是检测火焰的有、无,表示燃烧是否继续存在,无法对火焰的大小,燃烧状况进行评估。目前基于光学的燃烧检测能够根据图像信息,进行图像处理和分析,获取燃烧模式,但由于火焰燃烧的不稳定,对于不同的燃烧工况会出现误判断情况。光谱是由化学元素在高温下反应时产生的,具有鲜明的燃烧特征,能够体现温度分布、成份构成等多种信息,具有广泛的应用。通过检测燃烧时的光强、光谱特征,能够对燃烧状况有更好的评估。

[0005] 在燃烧时,燃料成分是非常关键的参数,基于光谱的燃烧检测,能够对有效成分进行准确判断。平面激光诱导荧光(PLIF)能够在燃烧环境中,在数百个不同的物质存在的情况下,能对特定成分进行检测,提取了大量反映燃烧特征变化的特征变量,定性地分析了各特征变量对燃烧稳定性的影响,分析火焰燃烧中间产物的分布并了解火焰燃烧稳定性的影响组分,从燃烧机理方面探究燃烧稳定性的影响因素,但成本太高,不适合广泛使用。

发明内容

[0006] 本发明所要解决的技术问题在于针对上述现有技术中的不足,提供一种基于光谱特征的燃烧状态监测装置及其监测方法,能够对传统温度、压力检测结果进行补充,实现更多参数的检测,以便中央控制系统能进行更精确的燃烧控制,实现对工业炉燃烧状况的准确评估。

[0007] 本发明采用以下技术方案:

[0008] 一种基于光谱特征的燃烧状态监测装置,包括中央控制系统、监测处理模块、光纤束和探头,探头设置在工业炉燃烧室内,用于实现光学信号的收集和传输,光纤束包括两端接头和包被物,光纤束的两端接头分别与监测处理模块和探头连接,监测处理模块用于接收探头采集的燃烧室燃烧数据,进行信号特征识别和提取,将传输分析结果和控制信号发送给中央控制系统,实现工业炉燃烧状态监测。

[0009] 具体的,监测处理模块包括电路板和电路板壳体,电路板设置在电路板壳体内,电路板上分别设置有ARM处理器、485通讯模块、电源模块、光谱传感器和分析模块,ARM处理器通过485通讯模块与中央控制系统连接,ARM处理器通过数据采集模块与光谱传感器连接,电源模块和分析模块分别与ARM处理器连接。

[0010] 进一步的,电路板壳体上设置有探头接口,光谱传感器固定在电路板壳体的内表面,光谱传感器正面朝向探头接口内光纤束的一端。

[0011] 进一步的,光纤束的两个端面为平面,包括至少200根石英光纤,用于传递波长400~800nm的光。

[0012] 进一步的,电路板壳体上分别设置有电缆接口和电源接口,电缆接口的一端通过扁平电缆与485通讯模块连接,另一端与中央控制系统连接,电源接口的一端与电源模块连接,另一端连接直流稳压电源。

[0013] 进一步的,ARM处理器采用I²C总线经数据采集模块与光谱传感器连接,光谱传感器和数据采集模块之间通过柔性扁平电缆连接,图像信息被采集后形成强度、红、绿、蓝四个通道的强度信息,进行小窗口时域信号平滑处理,利用数字滤波器实现光谱特征表示。

[0014] 进一步的,光谱传感器包括带滤波片的CCD和微处理器。

[0015] 进一步的,分析模块经内存与特征库连接,通过ARM处理器实现光路导入、光谱检测、数据处理和存贮、特征提取以及分析比较和通讯控制。

[0016] 具体的,探头包括外壳,外壳内设置有镜头、光纤腔和保护气管道,镜头的前端外壳上设置有镜头盖,镜头与光纤腔内的光纤束连接,保护气管道与镜头盖连接,用于打开镜头盖,外壳采用不锈钢制成,镜头为石英玻璃镜头。

[0017] 本发明还公开了一种基于光谱特征的燃烧状态监测装置的监测方法,首先在工作开始前,保护气体吹开探头的镜头盖,并吹扫镜头界面,清除灰尘;然后通电工作,光谱传感器接收到光纤束传递来的光信号,转换形成包含光强、颜色的时序信号并发送给ARM处理器;ARM处理器进行数据采集,定时传输分析数据,并接受中央控制系统的指令按需上传工作状态数据;正常工作时,监测装置内不断进行燃烧情况的监测和分析,产生状态信号;中央控制系统根据工作正常、警告和事故状态信号进行响应控制完成监测;

[0018] 工作正常:中央控制系统接收到工作正常的状态信号后,记录工作状态的时间和类型,并在控制面板显示绿色指示灯;

[0019] 警告:当判定炉体工作状态偏离正常时,给出警告的状态信号,中央控制系统记录工作状态,并在控制面板显示黄色指示灯,同时蜂鸣器发出警告声音,之后模块将继续传输偏离正常工作的监测指标,中央控制系统进行显示,工作人员根据监测指标进行综合判断;

[0020] 事故:当监测到熄火、燃烧指标超过阈值,出现被定义为事故的事件时,输出相应状态,中央控制系统控制面板显示红色指示灯,并产生报警信号。

[0021] 与现有技术相比,本发明至少具有以下有益效果:

[0022] 本发明一种基于光谱特征的燃烧状态监测装置,探头设置在工业炉燃烧室内,通过光纤束与监测处理模块连接,经监测处理模块与中央控制系统连接,能够获取工业炉燃烧工况信息,积累燃烧数据,指导控制系统实现节能、减排的效果,获得的数字化检测结果,包含丰富的燃烧工况信息,这些信息有利于对整个生产过程燃烧情况进行评估,通过光纤束采集光学信号,无运动机构或消耗件,工作寿命长,干扰少;节能减排是和环境保护密切

相关的技术,而工业炉燃烧产生较多的废气排放,其中的一个重要原因就是燃烧不充分,炉不在最佳工况工作,本发明能够精准识别燃烧情况,通过控制系统,调整燃料、风量的配比,不仅能够降低污染物排放,促进节能减排,而且能够使燃料充分使用,降低燃料消耗,减少成本。

[0023] 进一步的,监测处理模块内的ARM处理器通过数据采集模块与光谱传感器连接,获取的光学特征相对于是否正在燃烧的信息而言,包括更多的诸如燃烧稳定性信息、燃料成分信息、燃烧温度信息等,通过获取特定范围的光学特征,能降低成本,符合工业生产需要。通讯接口采用485协议,实现高稳定的数据通讯,历史数据和实时数据均可以通过485接口传输给中央控制系统程序。

[0024] 进一步的,光谱传感器正面朝向探头接口内光纤束的一端,光纤束的两个端面为平面,包括至少200根石英光纤,用于传递波长200~800nm的燃烧光谱。平面的光纤束易于同传感器对接,获取全面的光谱信号。燃烧火焰颜色分布广,该波长范围能体现大多数燃烧工况产生的光谱,并易于通过光纤传输。

[0025] 进一步的,ARM处理器采用I2C总线经数据采集模块与光谱传感器连接,光谱传感器和数据采集模块之间通过柔性扁平电缆连接,图像信息被采集后形成强度、红、绿、蓝四个通道的强度信息,进行小窗口时域信号平滑处理,利用数字滤波器实现光谱特征表示,能够获取一个范围的燃烧信息,而不仅仅是一个局部的燃烧信息,对于较大的空间而言,能够获得整体燃烧特征,不需要设定更多的燃烧探头。

[0026] 进一步的,光谱传感器包括带滤波的CCD和微处理器。市面上有多种型号的传感器,在CCD的阵列表明设置了不同颜色的滤波窗口,实现色彩的分离,同时也包含了基于微处理器的色彩转换功能,编码成I2C的传输形式,选用基于该模式的芯片能够降低产品的整体成本。

[0027] 进一步的,镜头的前端外壳上设置有镜头盖,镜头与光纤腔内的光纤束连接,保护气管道与镜头盖连接,用于打开镜头盖。采用石英玻璃镜头能够耐高温、耐磨损,使用寿命长,适合工业炉工况。使用保护气体的目的是能够降温,降低镜头长时间高温烧烤产生的温度。

[0028] 本发明还公开了一种基于光谱特征的燃烧状态监测装置的监测方法,当中央控制系统接收到工作正常的状态信号后,记录工作状态的时间和类型,并在控制面板显示绿色指示灯;当判定炉体工作状态偏离正常时,给出警告的状态信号,中央控制系统记录工作状态,并在控制面板显示黄色指示灯,同时蜂鸣器发出警告声音,之后模块将继续传输偏离正常工作的监测指标,中央控制系统进行显示,工作人员根据监测指标进行综合判断;当监测到熄火、燃烧指标超过阈值,出现被定义为事故的事件时,输出相应状态,中央控制系统控制面板显示红色指示灯,并产生报警信号,整个监测方法操作简单,可实现对煤粉燃烧、垃圾燃烧火焰检验,以及对化合物或燃气成分进行分析,并可以应用于化学发光、免疫荧光的方面的检测,根据色彩的范围,可以判断待检测物的含量,根据实验体系的不同,可检测包括细菌,特定蛋白质,代谢物等物质,可用于农残检测,瓜果蔬菜品质质量检测,营养成分检测,医学标志物检测等。

[0029] 综上所述,本发明能够以较低成本实现包含光谱特征的燃烧检测,适用于活性炭制造等领域,对燃烧成份需要监控的检测领域。

[0030] 下面通过附图和实施例,对本发明的技术方案做进一步的详细描述。

附图说明

[0031] 图1为本发明结构示意图;

[0032] 图2为本发明光学探头示意图。

[0033] 其中:1.中央控制系统;2.电缆接口;3.电路板;4.485通讯模块;5.电源接口;6.电源模块;7.数据采集模块;8.光谱传感器;9.探头接口;10.光纤束;11.保护套;12.镜头;13.探头;14.ARM处理器;15.分析模块;16.内存;17.特征库;18.炉体内部;19.光纤腔;20.外壳;22.镜头盖;23.保护气管道。

具体实施方式

[0034] 在本发明的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0035] 本发明提供了一种基于光谱特征的燃烧状态监测装置,监测装置通过光导纤维连接安装在燃烧室中的探头,高温气体和固体产生的发光特征通过光导纤维传输到监测装置的光谱传感器,ARM处理器分别运行数据采集程序,数据分析程序,数据管理程序和通讯接口程序,通过控制程序,采集燃烧数据,通过数据分析程序,进行信号特征识别和提取,通过通信接口程序,传输分析结果和控制信号给中央控制系统,用于实现特定工况燃烧情况的准确监测,提高燃烧效率,实现工业炉燃烧状态监测。

[0036] 请参阅图1,本发明一种基于光谱特征的燃烧状态监测装置,包括中央控制系统1、监测处理模块、光纤束10和探头13,中央控制系统1通过电缆与监测处理模块连接,光纤束10包括两端的接头和包被物,光纤束10两端的接头分别用于连接监测处理模块和探头13,探头13位于炉体内部18,设置在工业炉的燃烧室中,探头13包括凸透镜和光路系统,用于实现光学信号的收集和传输,完成对工业炉燃烧状态的监测。

[0037] 监测处理模块包括分别设置在电路板3上的485通讯模块4、电源模块6、ARM处理器14、分析模块15、内存16、特征库17、数据采集模块7和光谱传感器8,电路板3实现电子元器件的物理连接,ARM处理器14经485通讯模块4与设置在电路板3壳体上的电缆接口2连接,电缆接口2用于连接中央控制系统1,ARM处理器14经电源模块6与设置在电路板3壳体上的电源接口5连接,电源接口5用于连接直流稳压电源,ARM处理器14依次经过分析模块15、内存16与特征库17连接;ARM处理器14经过数据采集模块7与光谱传感器8连接,光谱传感器8与电路板3壳体上探头接口9内光纤束10的一端正对。

[0038] 光纤束10包括至少20根石英光纤,两个端面为平面,可以和光谱传感器8形成良好的接触,并能够传递400~800nm的光,外面包裹有耐高温的包被层,能够形成一定程度的弯曲,实现燃烧室光信号的传输和导入,形成光谱传感器8和燃烧室的物理隔离,保证检测信号的可靠性。

[0039] ARM处理器14通过总线连接光谱传感器8,总线采用I2C总线。

[0040] ARM处理器14采用低功耗ARM芯片,运行嵌入式linux系统和二进制主控程序,控制程序包含如下子程序:光学信号采集子程序,数据子程序,通讯子程序,数据管理子程序等。

[0041] ARM处理器14的功能是实现光路导入,光谱检测,数据处理和存贮、特征提取,分析比较和通讯、控制。控制程序可通过更换SD卡,或通过中央控制系统1的控制程序,进行方便的升级和替换。

[0042] 光谱传感器8固定在电路板壳体的内表面,光谱传感器8正面朝向光纤束10的接口,光谱传感器8通过柔性扁平电缆连接数据采集模块7,图像信息被采集后,形成强度、红、绿、蓝四个通道的强度信息。进行小窗口时域信号平滑处理,利用数字滤波器实现光谱特征的分析。数据分析程序对其进行特征提取,进行识别。

[0043] 光谱信号检测使用带滤波片的CCD和微处理器的光谱传感器8实现,如TCS3771,能够获取色彩信息和光强信息,利用微内核实现同ARM的通讯。

[0044] 整个监测模块电路被封装到电路板3的壳体中,电路板壳体上的电缆接口2用于通过485通讯模块4连接中央控制系统1,电路板壳体上的电源接口5用于接通24V或5V直流电源,电路板壳体上的探头接口9用于通过光纤束10连接到燃烧腔内的探头13。

[0045] 电源模块6固定在电路板3上,通过导线连接到电路板壳体上的电源接口5。485通讯模块4固定在电路板3,通过扁平电缆连接到电路板壳体上的电缆接口2用于实现协议通信;电子元器件之间的连接符合微处理器的工作要求和连接逻辑。

[0046] 电路板3上还设置有SD卡槽、Jtag调试接口、USB调试接口、传感器接口以及电阻、电容等其它电子元件,所有接口和电子元件通过印刷电路,同ARM处理器14连接。

[0047] 请参阅图2,探头13包括外壳20、光纤腔19、镜头12、镜头盖22和保护气管道23,外壳20安装在燃烧室中,镜头12设置在外壳20内,镜头盖22设置在镜头12前端的外壳20上,镜头12与光纤腔19内传导图像的光纤束10连接,保护气管道23设置在外壳20内,一端与镜头盖22连接,外壳20采用不锈钢制成,镜头12为石英玻璃镜头,镜头盖22可被气体吹开,当停止工作时,镜头盖22由于重力,会自动遮挡在镜头12之上,保护镜头。

[0048] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。通常在此处附图中的描述和所示的本发明实施例的组件可以通过各种不同的配置来布置和设计。因此,以下对在附图中提供的本发明的实施例的详细描述并非旨在限制要求保护的本发明的范围,而是仅仅表示本发明的选定实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0049] 本发明一种基于光谱特征的燃烧状态监测装置在使用之前,先安装在控制箱中,以便同其它控制装置集成,工业炉壁预留探头13的安装孔,正对炉内的燃烧区域。探头13安装在炉体之后,通过光纤束10与电路板3上的探头接口9连接,光纤束10的一端正对电路板3上的光谱传感器8。

[0050] 监测装置工作前通过电路板3上的电源接口5接通24V或5V直流电源,电源接口5与电路板3上的电源模块6连接,同时连接通信接口至中央控制系统1,以便实现和数据的采集、获取控制信号,和状态监测信号。

[0051] 炉体中物质燃烧状态的光学特征形成图像信号被镜头12采集,并通过光纤束10传

输到光谱检测器8,经数据采集模块7进行颜色识别和AD转换后通过信号线连接到ARM处理器14,由ARM处理器14进行数据分析和判断,形成实时的分析结果。

[0052] ARM处理器14通过隔离电路连接到485通讯模块4,ARM处理器14根据分析结果产生控制信号,通过该连接,传输到通讯接口。

[0053] 为实现正常工作和数据处理,监测装置运行嵌入式Linux系统,由烧录在内存16中的二进制控制程序实现。

[0054] 程序包含多个子程序,实现功能包括:

[0055] ①信号转换:使用基于CCD的颜色传感器件,获取颜色分量并进行转换,形成能够代表火焰颜色、光谱的信息。

[0056] ②数据分析和处理:对火焰信息进行幅值识别、频率特征提取,形成燃烧情况的评价参数。同时根据分析结果,按照传输协议进行数据通讯,实现分析结果的输出。

[0057] ③状态检测:程序根据数据分析结果,同存贮的火焰特征模式进行匹配,获取燃烧状态、燃烧成分、熄火报警等功能。

[0058] 具体工作流程如下:

[0059] 在工作开始前,保护气体吹开探头13的镜头盖22,并吹扫镜头12界面,清除灰尘,清理表面,避免光线被灰尘遮挡。

[0060] 监测装置在通电后自动开始工作,光谱传感器8接收到光纤束10传递来的光信号,对其进行转换,形成包含光强、颜色的时序信号。

[0061] ARM处理器14进行数据采集,定时传输分析数据,并能够接受中央控制系统1的指令。按照中央控制系统1的指令按需上传工作状态数据。

[0062] 485通讯模块4通过电缆接口2连接到中央控制系统1的通讯接口,根据中央控制系统1的指令,可以传输历史数据,中央控制系统1把获取的数据保存到文件中。

[0063] 监测装置内部设置的内存16在存贮容量用完之后,会循环删除旧数据,存放新数据。

[0064] 正常工作时,监测装置内不断进行燃烧情况的监测和分析,产生状态信号。

[0065] 中央控制系统1的响应主要根据对状态信号的判断,具体包括以下三种状态:

[0066] 工作正常:中央控制系统1接收到工作正常的状态信号后,记录工作状态的时间和类型,并在控制面板显示绿色指示灯。

[0067] 警告:当模块判定炉体工作状态偏离正常时,给出警告的状态信号。中央控制系统1记录工作状态,并在控制面板显示黄色指示灯,同时蜂鸣器发出警告声音。之后模块将继续传输偏离正常工作的监测指标,中央控制系统1进行显示。工作人员根据监测指标进行综合判断。

[0068] 事故:模块监测到熄火、燃烧指标超过阈值等,出现被定义为事故的事件,输出相应状态,中央控制系统1控制面板显示红色指示灯,并产生报警信号。

[0069] 本装置基于光纤束进行光谱检测,能够广泛应用于光学特征的检测。目前可针对火焰燃烧情况进行检测,后期可用于其他需要进行光谱检测的领域,具体领域如下:

[0070] ①煤粉燃烧检测:煤粉燃烧时,碳含量较高,火焰颜色不同。通过调整参数,可实现煤粉燃烧检测;

[0071] ②垃圾燃烧火焰检测:垃圾燃烧时,其成分不同,通过设定合适的参数,能够对燃

烧的垃圾成分、燃烧状况进行检测；

[0072] ③化合物成分分析:医疗废弃物,生化实验废液等物燃烧时,火焰发蓝,本装置可以对此类物质进行燃烧检测,并对其中的化合物的成分进行初步分析;

[0073] ④燃气综合成分检测:不同组分的燃气,其火焰特征并不相同,通过特征识别,不同的燃烧成分可被检测和分离;

[0074] ⑤化学发光、免疫荧光检测:本模块可用于化学发光、免疫荧光的方面的检测。

[0075] 此时,实验体系在检测样品时,能够产生不同颜色的液体或表面。通过合适的探头,可以将光导入光谱传感器,实现色彩检测。

[0076] 根据色彩的范围,可以判断待检测物的含量。根据实验体系的不同,可检测包括细菌,特定蛋白质,代谢物等物质,可用于农残检测,瓜果蔬菜品质质量检测,营养成分检测,医学标志物检测等。

[0077] 以上内容仅为说明本发明的技术思想,不能以此限定本发明的保护范围,凡是按照本发明提出的技术思想,在技术方案基础上所做的任何改动,均落入本发明权利要求书的保护范围之内。

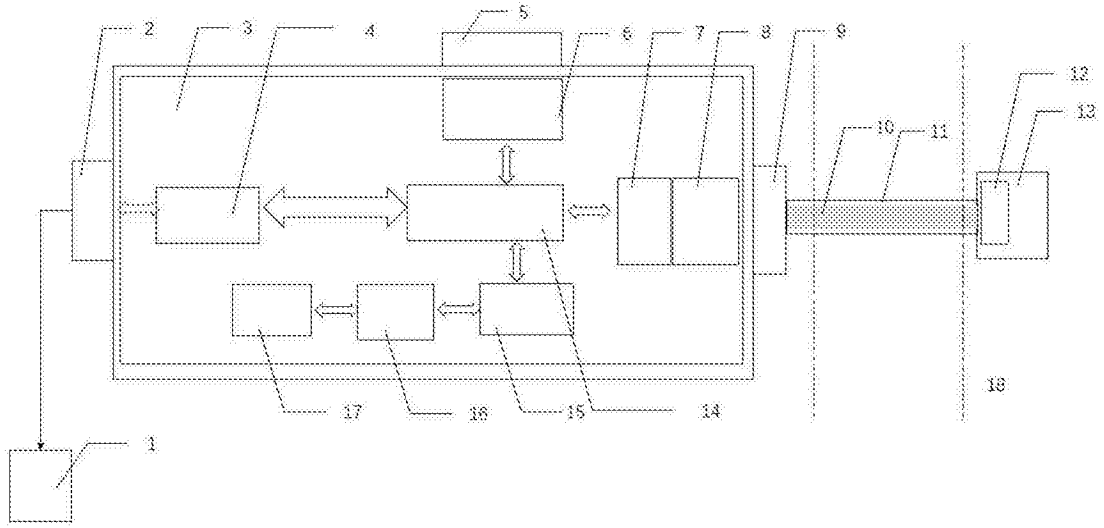


图1

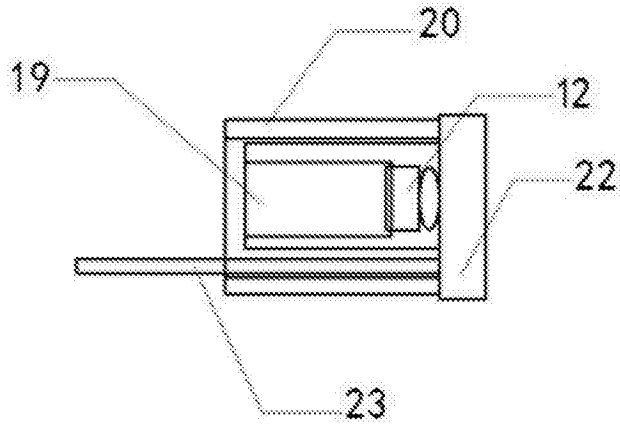


图2