



# (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105548502 A

(43) 申请公布日 2016. 05. 04

(21) 申请号 201610061348. 0

(22) 申请日 2016. 01. 28

(71) 申请人 河北先河环保科技股份有限公司

地址 050000 河北省石家庄市高新区湘江道  
251 号

(72) 发明人 张玲 冯战榜 马景金 陈晨  
谢东水 赵新杰 梁浩 张福治  
高胜利 程良

(74) 专利代理机构 石家庄元汇专利代理事务所  
(特殊普通合伙) 13115

代理人 刘闻铎

(51) Int. Cl.

G01N 33/00(2006. 01)

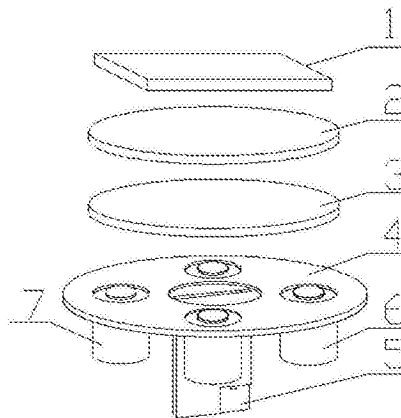
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

## (54) 发明名称

一种空气质量检测仪

## (57) 摘要

本发明涉及一种空气质量检测仪,属于环境监测技术领域,本发明中的检测仪包括数据采集模块、MCU、通信模块及用于供电的电源模块,数据采集模块包括安装在传感器转接板上的按照颗粒物传感器为中心、其他传感器围绕安装的传感器安装板,MCU、电源模块固定在主控板上并通过主控板转接板与传感器转接板进行固定连接来实现各种待测参数信号的传输和电源的供给,此外,检测仪还设置有用于查看工作状态和配置工作参数的手持式移动操作机,传感器转接板与主控板转接板的连接方式简化了空气质量检测仪的内部结构,方便组装和维护操作,各种传感器在传感器安装板上的布置形式保证了检测仪的小型化,该检测仪结构紧凑、成本低,可以网格化布局。



1. 一种空气质量检测仪,该检测仪包括电源模块、数据采集模块、MCU及与服务器进行数据传输的通信模块,数据采集模块与MCU连接,MCU与通信模块进行连接,电源模块用于为整个节点提供电源,数据采集模块包括安装有颗粒物传感器(5)、气体传感器(6)及温湿度传感器(7)的传感器安装板(4),气体传感器设置为一组多个,MCU安装于主控板(1)上,其特征在于:所述的传感器安装板(4)为圆形,传感器安装板(4)固定于传感器转接板(3)上,主控板(1)安装于主控板转接板(2)上,传感器转接板(3)与主控板转接板(2)固定连接,所述的颗粒物传感器(5)固定于传感器安装板(4)端面中部,气体传感器(6)和温湿度传感器(7)围绕固定在颗粒物传感器(5)的周围。

2. 根据权利要求1所述的一种空气质量检测仪,其特征在于:所述的颗粒物传感器(5)为光散射原理的PM2.5传感器,气体传感器(6)为电化学原理或金属氧化物原理的气体传感器。

3. 根据权利要求1所述的一种空气质量检测仪,其特征在于:所述的电源模块包括电源管理模块(8)及与其连接的太阳能电池板(9)和锂电池(10),电源管理模块(8)还设置有USB接口。

4. 根据权利要求1所述的一种空气质量检测仪,其特征在于:所述的通信模块中包括WiFi、ZIGBEE、GPRS三种通信模块。

5. 根据权利要求1所述的一种空气质量检测仪,其特征在于:所述的主控板(1)上固定有与MCU连接的蓝牙模块(11)和红外线接收器(12),传感器节点还设置有与其通过蓝牙模块(11)和红外线接收器(12)进行数据传输的移动操作机(13)。

6. 根据权利要求1所述的一种空气质量检测仪,其特征在于:所述的主控板(1)上固定设置有与MCU连接的GPS定位模块(14)。

## 一种空气质量检测仪

### 技术领域

[0001] 本发明属于环境监测技术领域,具体涉及一种空气质量检测仪。

### 背景技术

[0002] 目前各大中城市环境监测中心站点通常采用经过批准的传统型监测系统进行环境监测,传统型监测系统整套价格在100万人民币左右,价格昂贵且系统体积大,安装和维护成本均较高,限制了它们的安装地点且不适于高密度的部署方式,因此,各大中城市目前环境监测中心站点都很少,环境监测的数据能够从宏观上反映城市整体的空气质量,但是不能从微观上反映局部区域、特定区域的空气质量的好坏,因此,为了建设更多的环境监测站点以提供更多的实时环境监测数据,就需要一种成本低廉、结构紧凑、反应灵敏、迅速有效的可网格化布局的能承担复杂检测任务的空气质量检测仪器。

### 发明内容

[0003] 本发明提供了一种空气质量检测仪,该检测仪结构紧凑、成本低廉,安装和维护成本较低,能够满足在城市中各个地区大批量安装,能够实现城市中局部区域、特定区域的空气质量的监测。

[0004] 本发明的具体技术方案是:

[0005] 一种空气质量检测仪,该检测仪包括电源模块、数据采集模块、MCU及与服务器进行数据传输的通信模块,数据采集模块与MCU连接,MCU与通信模块进行连接,电源模块用于为整个节点提供电源,数据采集模块包括安装有颗粒物传感器、气体传感器及温湿度传感器的传感器安装板,气体传感器设置为一组多个,MCU安装于主控板上,关键点是,所述的传感器安装板为圆形,传感器安装板固定于传感器转接板上,主控板安装于主控板转接板上,传感器转接板与主控板转接板固定连接,所述的颗粒物传感器固定于传感器安装板端面中部,气体传感器和温湿度传感器围绕固定在颗粒物传感器的周围。

[0006] 所述的颗粒物传感器为光散射原理的PM2.5传感器,气体传感器为电化学原理或金属氧化物原理的气体传感器。

[0007] 所述的电源模块包括电源管理模块及与其连接的太阳能电池板和锂电池,电源管理模块还设置有USB接口。

[0008] 所述的通信模块中包括WiFi、ZIGBEE、GPRS三种通信模块。

[0009] 所述的主控板上固定有与MCU连接的蓝牙模块和红外线接收器,传感器节点还设置有与其通过蓝牙模块和红外线接收器进行数据传输的移动操作机。

[0010] 所述的主控板上固定设置有与MCU连接的GPS定位模块。

[0011] 本发明的有益效果是:检测仪中数据采集模块和MCU之间的通过传感器转接板和主控板转接板之间的连接来进行实现,传感器转接板实现了各种传感器的固定及信号转接功能,主控板转接板实现了主控板的固定及信号转接,并实现了太阳能电池板、锂电池的电气连接,传感器转接板与主控板转接板直接连接并且两者之间完成各种待测参数信号的传

递与电源的供应,这种连接方式能够简化空气质量检测仪内部的结构,方便组装与维护操作,数据采集模块中以颗粒物传感器为中心,其他传感器围绕集中布局安装在圆形传感器安装板上的方式,保证了检测仪小型化的实现。

### 附图说明

[0012] 图1是本发明的结构示意图。

[0013] 图2是本发明中各个模块连接的原理示意图。

[0014] 附图中,1、主控板,2、主控板转接板,3、传感器转接板,4、传感器安装板,5、颗粒物传感器,6、气体传感器,7、温湿度传感器,8、电源管理模块,9、太阳能电池板,10、锂电池,11、蓝牙模块,12、红外线接收器,13、移动操作机,14、GPS定位模块。

### 具体实施方式

[0015] 一种空气质量检测仪,该检测仪包括电源模块、数据采集模块、MCU及与服务器进行数据传输的通信模块,数据采集模块与MCU连接,MCU与通信模块进行连接,电源模块用于为整个节点提供电源,数据采集模块包括安装有颗粒物传感器5、气体传感器6及温湿度传感器7的传感器安装板4,气体传感器设置为一组多个,MCU安装于主控板1上,所述的传感器安装板4为圆形,传感器安装板4固定于传感器转接板3上,主控板1安装于主控板转接板2上,传感器转接板3与主控板转接板2固定连接,所述的颗粒物传感器5固定于传感器安装板4端面中部,气体传感器6和温湿度传感器7围绕固定在颗粒物传感器5的周围。

[0016] 具体实施例,如图1和图2所示,在数据采集模块中,颗粒物传感器5为光散射原理的PM2.5传感器,气体传感器6为电化学原理或金属氧化物原理的气体传感器,颗粒物传感器5、气体传感器6、温湿度传感器7的固定在传感器转接板3上并实现信号转接功能,固定有MCU的主控板1固定在主控板转接板2上并实现信号转接,MCU负责节点的整体控制、各种数据的采集、数据传输,颗粒物传感器通过串口与MCU连接,各种气体传感器输出的电流信号经I/V变换后被放大,通过模拟开关分别输入AD被采集和数字化。

[0017] 电源模块固定在主控板1上,其包括电源管理模块8及与其连接的太阳能电池板9和锂电池10,电源管理模块8还设置有USB接口,电源管理模块8中设置有充放电电路,电源模块通过充放电电路为整个传感器节点的进行太阳能电池板和锂电池的电源供给和管理,传感器转接板3与主控板转接板2直接连接并且两者之间完成各种待测参数信号的传递与电源的供应,通信模块固定在主控板上并且包括WiFi、ZIGBEE、GPRS三种通信模块,三种模块分别与MCU连接,主控板1上固定有与MCU连接的蓝牙模块11和红外线接收器12,传感器节点还设置有与其通过蓝牙模块11和红外线接收器12进行数据传输的移动操作机13,移动操作机为手持式移动操作机并且安装有可操作显示屏进行传感器节点的工作状态查看,并通过操作显示屏进行参数设定及通过蓝牙或红外线信号传输进行工作参数的配置,主控板1上还固定设置有与MCU连接的GPS定位模块14,MCU通过GPS定位模块14采集当前部署位置的经纬度信息,连同各种测试参数被打包后通过GPRS、ZIGBEE、WIFI通信模块发送至服务器。

[0018] 本发明中的空气质量检测仪通过传感器转接板和主控板转接板的连接进行各待测参数的信号传输及电源供给,简化了检测仪内部的连接结构,方便组装和进行维护,数据采集模块中采用以颗粒物传感器为中心、其他传感器进行围绕安装的布局方式安装在传感

器安装板上,并且各个传感器均采用低成本、小型化、低功耗设计原理的传感器,保证了检测仪的小型化,整个空气质量检测仪还能够通过手持式移动操作机随时随地进行节点工作状态的观察和工作参数的配置,大大方便了使用操作过程,本发明涉及的空气质量检测仪体积小、成本低,可以在城市中进行网格化布局,从而实现实时检测各地区、特定区域的空气质量。

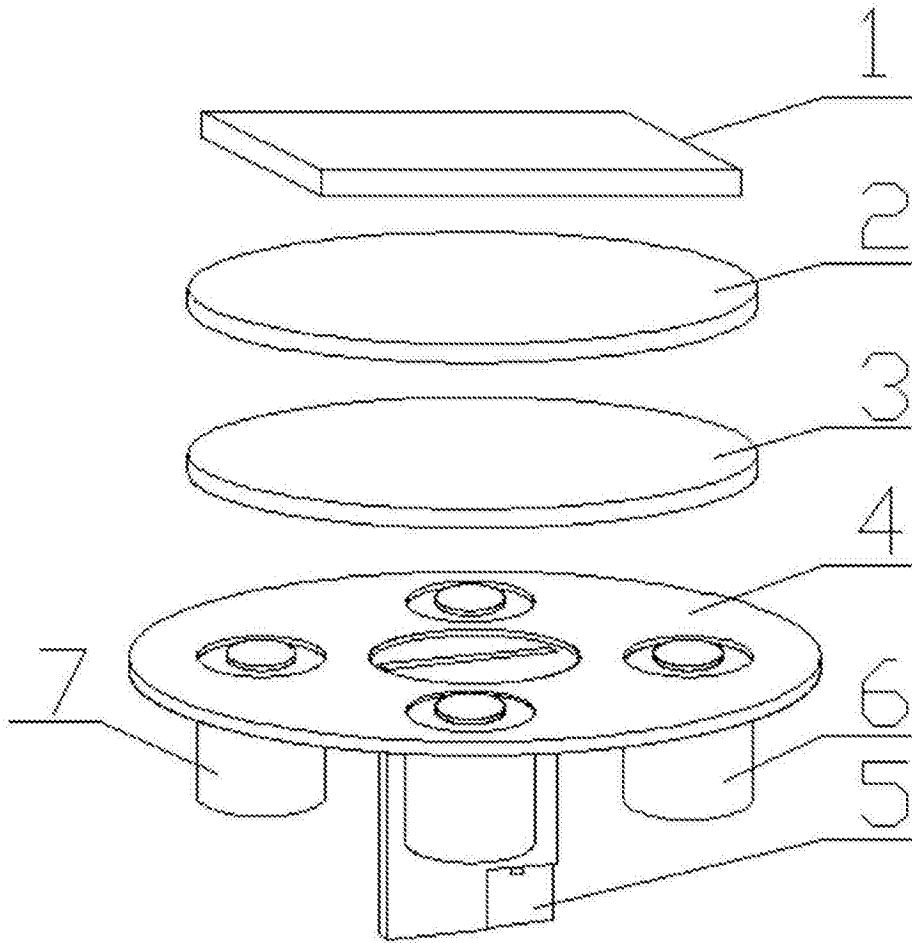


图1

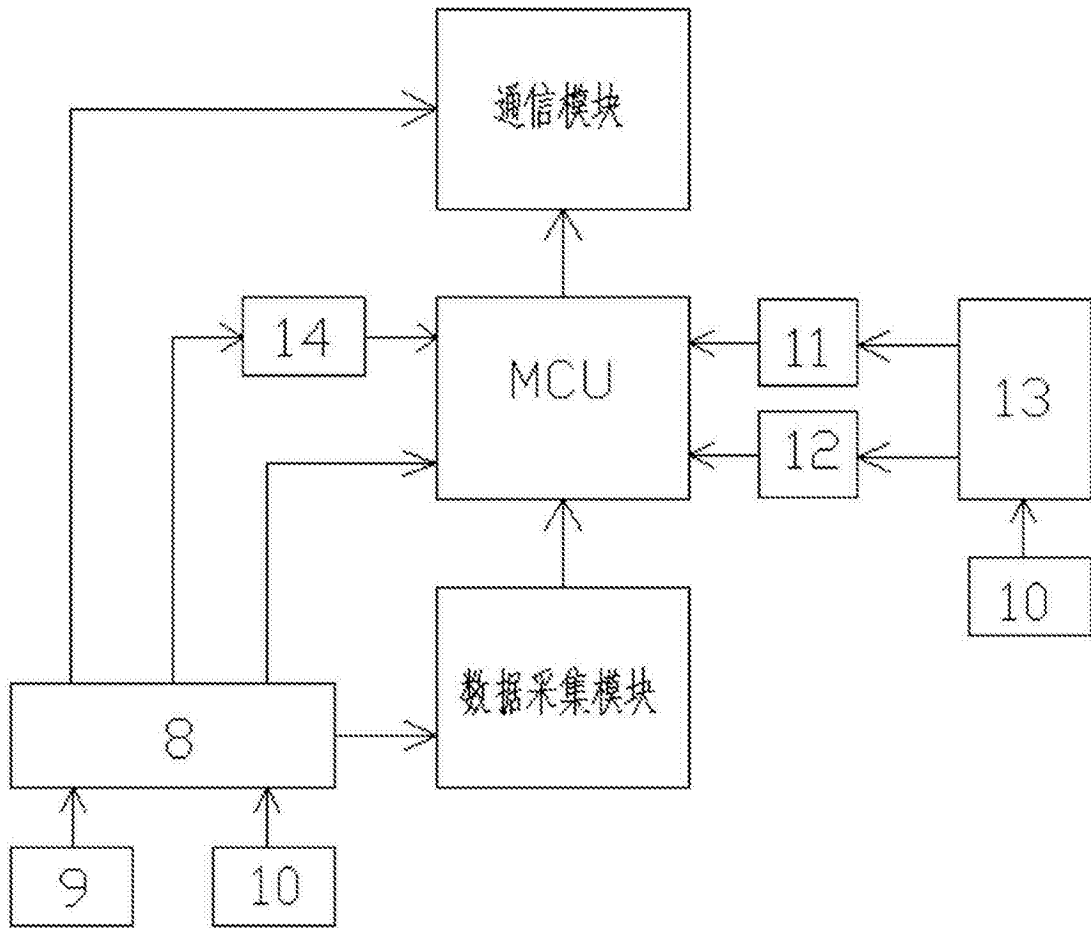


图2