



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 105806758 A

(43)申请公布日 2016.07.27

(21)申请号 201610248887.5

(22)申请日 2016.04.20

(71)申请人 广东工业大学

地址 510062 广东省广州市越秀区东风东路
路729号

(72)发明人 李伟昌 于兆勤 刘建群 吴静婷
林锡浩 孙城翠 瞿小童 卢盛贤

(74)专利代理机构 广东广信君达律师事务所

44329

代理人 杨晓松

(51)Int.Cl.

G01N 15/06(2006.01)

G08C 19/00(2006.01)

权利要求书1页 说明书3页 附图1页

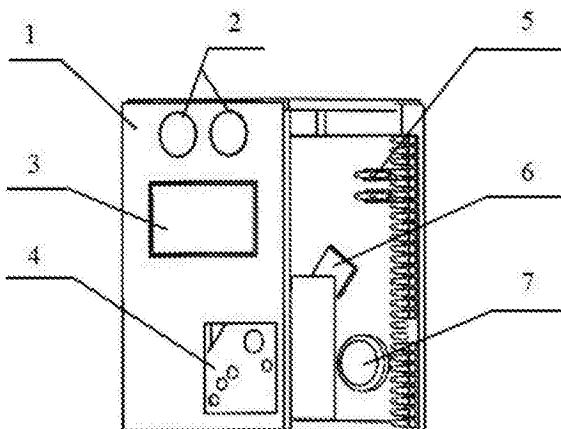
(54)发明名称

可联网发送数据的PM2.5测量显示装置及联
网交互方法

(57)摘要

本发明公开了一种联网式PM2.5检测装置及其联网交互方法，包括：机箱、指示灯、灰尘传感器、显示屏以及控制器和网络模块。其中，控制器和网络模块嵌在同一块主板上。所述指示灯采用单色LED，指示装置的启动停止。所述灰尘传感器将空气检测信息传送给控制器，控制器一方面通过显示屏显示收集的信息，另一方面通过网络模块将信息发送至指定的数据库。所述显示屏采用0.96寸OLED液晶屏。所述控制器采用ARM Cortex-M3处理器。所述联网交互方法通过ENC28J60网络模块，采用HTTP协议实现Web Service的调用，通过HTTP-POST和HTTP-GET请求，实现装置的联网交互。本发明的性能优越，可靠性高，成本低，易推广，并具有本地显示和联网查询功能，方便用户远程查看或分析数据，以满足更多的用户需求。

CN 105806758 A



1. 一种可联网发送数据的PM2.5测量显示装置，其特征在于，包括箱体、指示灯、显示屏、用于测量PM2.5数据的灰尘传感器、控制器、以及网络模块；所述指示灯和显示屏设置在箱体的正面，分别与控制器电连接，所述灰尘传感器与控制器连接，反馈检测信号，所述控制器通过网络模块与互联网连接；所述箱体上还设有用于供电的电源引脚和降压模块，所述降压模块与电源引脚连接，将电压降至5伏，所述指示灯、显示屏、灰尘传感器、控制器和网络模块通过连接降压模块获取电力。

2. 根据权利要求1所述的可联网发送数据的PM2.5测量显示装置，其特征在于，所述显示屏采用0.96寸的OLED显示屏。

3. 根据权利要求1所述的可联网发送数据的PM2.5测量显示装置，其特征在于，所述网络模块采用ENC28J60网络模块接入以太网。

4. 根据权利要求1所述的可联网发送数据的PM2.5测量显示装置，其特征在于，所述指示灯采用单色LED指示灯，用于指示装置的启停状态。

5. 根据权利要求1所述的可联网发送数据的PM2.5测量显示装置，其特征在于，所述控制器采用ARM Cortex-M3处理器作为控制芯片。

6. 一种可联网发送数据的PM2.5测量显示装置的交互方法，其特征在于，包括如下步骤：

(1)采集灰尘传感器反馈信号并计算出当前PM2.5的数值；

(2)将PM2.5数值通过显示屏显示；

(3)控制器将当前PM2.5数据发送至网络模块，网络模块采用HTTP协议对Web Service进行调用，通过HTTP-POST和HTTP-GET的通讯方式向服务器发出和接收请求信息，并将数据存储在服务器中，实现与互联网的数据交互。

7. 根据权利要求6所述的可联网发送数据的PM2.5测量显示装置的交互方法，其特征在于，所述控制器向服务器发送数据的时间间隔为10秒。

可联网发送数据的PM2.5测量显示装置及联网交互方法

技术领域

[0001] 本发明涉及空气监测领域，尤其涉及一种可联网发送数据的PM2.5测量显示装置及联网交互方法。

背景技术

[0002] 近年来，人们越来越关注空气质量，环境问题。面对雾霾，国家政府出台一系列政策治理大环境下的空气污染问题。而市面上也涌现大量PM2.5测量装置以供人们了解当前环境的空气质量。但大多数的PM2.5测量装置只具备现场测量和显示功能，其不足之处在于：1、测量后仅仅将数据保存在本地存储器中，当存储的数据达到上限时，新的数据会将旧数据覆盖，导致旧数据丢失；2、受到本地存储器的容量限制，无法查看更早的历史数据；3、当需要对更多的数据进行调取和分析时，受到测量装置的芯片性能限制，导致处理效率低、速度慢。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于克服现有技术的不足，提供一种性能优越、可靠性高、成本低、容易推广、可联网发送数据的PM2.5测量显示装置。

[0004] 本发明的另一目的在于提供一种基于上述PM2.5测量显示装置的联网交互方法。

[0005] 本发明的目的通过下述技术方案实现：

[0006] 一种可联网发送数据的PM2.5测量显示装置，该装置主要包括箱体、指示灯、显示屏、用于测量PM2.5数据的灰尘传感器、控制器、以及网络模块。所述指示灯和显示屏设置在箱体的正面，分别与控制器电连接。所述灰尘传感器与控制器连接，反馈检测信号。所述控制器通过网络模块与互联网连接。所述箱体上还设有用于供电的电源引脚和降压模块，所述降压模块与电源引脚连接，将电压降至5伏，所述指示灯、显示屏、灰尘传感器、控制器和网络模块通过连接降压模块获取电力。

[0007] 优选的，基于OLED显示屏具有对比度高、厚度薄、视角广、反应速度快、可以自发光不需要背光的优点，所以本发明中的所述显示屏采用0.96寸的OLED显示屏，用于实时反映当前空气中的PM2.5浓度，使用户可以直观的了解到当前室内的空气质量。

[0008] 优选的，由于NEC28J60网络模块具有内部资源丰富、操作简单、使用方便、成本低、传输数据安全可靠等优点，所以本方案中的网络模块采用ENC28J60网络模块，作为PM2.5测量显示装置与互联网之间数据交互的桥梁，通过该网络模块，PM2.5测量显示装置中的数据可以快速地传输并保存到服务器中，利用服务器存储容量大、处理速度快、带宽大的优点，用户可以随时随地对这些数据进行调取、查询和分析。

[0009] 优选的，由于PM2.5测量显示装置中的指示灯的工作时间长，所需要的指示亮度高，使用户容易识别，所以基于LED发光二极管具有体积小、能耗低、寿命长、亮度高、发热量低的优点，本方案中的指示灯采用单色LED指示灯，用于指示装置的启停状态，用户可以直观地通过指示灯的亮、灭情况来判断测量显示装置的工作状态。

[0010] 优选的,Cortex-M3系列处理器具有高性能、低功耗、方便调试、实时性高的优点,十分适用于小型工控产品,所以本发明中的控制器采用ARM Cortex-M3处理器作为控制芯片,可以有效降低显示装置的整体功耗,同时,也可以增强数据的处理能力,提高数据的分析效率。

[0011] 优选的,所述灰尘传感器通过测量空气中的PM2.5颗粒浓度并将该浓度值转化为模拟电压反馈给控制器。

[0012] 一种可联网发送数据的PM2.5测量显示装置的交互方法,该交互方法具体包括如下步骤:

[0013] (1)采集灰尘传感器反馈信号并计算出当前PM2.5的数值。

[0014] (2)将PM2.5数值通过显示屏显示。

[0015] (3)控制器将当前PM2.5数据发送至网络模块,网络模块采用HTTP协议对Web Service进行调用,通过HTTP-POST和HTTP-GET的通讯方式向服务器发出和接收请求信息,并将数据存储在服务器中,实现与互联网的数据交互。

[0016] 优选的,为了避免控制器长期占用服务器的资源,所述控制器向服务器发送数据的时间间隔为10秒。

[0017] 本发明的工作过程和原理是:PM2.5测量显示装置通电后,指示灯显示装置的工作状态,灰尘传感器检测当前空气中的PM2.5浓度,并将该浓度值通过模拟电压传输给控制器。控制器接收并处理电压信号,算出PM2.5的浓度数据,然后将浓度数据一方面传输到给显示屏显示,另一方面通过网络模块采用HTTP协议将数据发送至服务器,服务器接收数据后保存,方便用户随时查询。本测量显示装置的结构简单、成本低,具有数据传输可靠性和稳定性高,调取历史数据速度快,分析效率高的优点。

[0018] 与现有技术相比,本发明还具有以下优点:

[0019] (1)本发明在PM2.5测量显示装置上加入网络模块,使装置与互联网有数据交换,方便用户出门在外也能方便地了解到家中的空气质量情况。

[0020] (2)本发明将数据存储在服务器中,方便用户查询过往家中的空气质量情况,同时该数据也可以作为大数据分析的基础数据,方便调查人员进行调用和分析。

[0021] (3)本发明体积小巧,便携性强,可分布式放置在待检测场所进行大范围检测而不影响场所正常使用。

附图说明

[0022] 图1是本发明的结构示意图。

[0023] 图2是本发明的交互方法操作流程图。

[0024] 上述图中的标号说明如下:1-机箱、2-指示灯、3-显示屏、4-灰尘传感器、5-电源引脚、6-控制器、7-网络模块。

具体实施方式

[0025] 为使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚、明确,以下参照附图并举实施例对本发明作进一步说明。

[0026] 实例例1:

[0027] 如图1所示,本实施例公开了一种用于与互联网进行数据交互的PM2.5检测和显示装置,该装置包括有机箱1、设在机箱1中的指示灯2、显示屏3、用于测量PM2.5浓度的灰尘传感器4、用于给装置提供电源的电源引脚5、控制器6和网络模块7。灰尘传感器4将当前空气中的PM2.5浓度值检测出来,并检测信息通过模拟电压信号传送给控制器6。控制器6接收灰尘传感器4的反馈信号,并将模拟检测信号转化为数据值传送给显示屏3进行显示,同时,控制器6还将灰尘传感器4的检测值传送给网络模块7进行联网发送。

[0028] 优选的,所述显示屏采用0.96寸OLED液晶屏。所述控制器采用ARM Cortex-M3处理器。所述的指示灯2采用一对单色LED灯,用于指示装置的启动和停止状态。本机通过采用OLED液晶屏可以精确显示PM2.5浓度数据,并且利用网络模块每隔10秒向互联网上传一次数据,用于实时反映家中当前的空气质量情况。

[0029] 所述的网络模块7采用ENC28J60网络模块,通过路由器,以有线的方式与互联网连接。本发明可以通过算法对网络模块进行设置,使网络模块作为客户端每10秒向网络服务器发送一次PM2.5的浓度值,并可以在网页中通过查询数据库的方式查询到PM2.5的浓度值。用户在有网络条件下,可以方便地通过浏览器打开相应的检测页面,查看当前家中PM2.5的浓度值。

[0030] 如图2所示,本实施例还公开了一种可联网发送数据的PM2.5测量显示装置的交互方法,该交互方法具体包括如下步骤:

[0031] (1)采集灰尘传感器反馈信号并计算出当前PM2.5的数值。

[0032] (2)将PM2.5数值通过显示屏显示。

[0033] (3)控制器将当前PM2.5数据发送至网络模块,网络模块采用HTTP协议对Web Service进行调用,通过HTTP-POST和HTTP-GET的通讯方式向服务器发出和接收请求信息,并将数据存储在服务器中,实现与互联网的数据交互。

[0034] 本发明的工作过程和原理是:PM2.5测量显示装置通电后,指示灯2显示装置的工作状态,灰尘传感器4检测当前空气中的PM2.5浓度,并将该浓度值通过模拟电压传输给控制器6。控制器6接收并处理电压信号,算出PM2.5的浓度数据,然后将浓度数据一方面传输到给显示屏3显示,另一方面通过网络模块7采用HTTP协议将数据发送至服务器,服务器接收数据后保存,方便用户随时查询。本测量显示装置的结构简单、成本低,具有数据传输可靠性和稳定性高,调取历史数据速度快,分析效率高的优点。

[0035] 上述实施例为本发明较佳的实施方式,但本发明的实施方式并不受上述实施例的限制,其他的任何未背离本发明的精神实质与原理下所作的改变、修饰、替代、组合、简化,均应为等效的置换方式,都包含在本发明的保护范围之内。

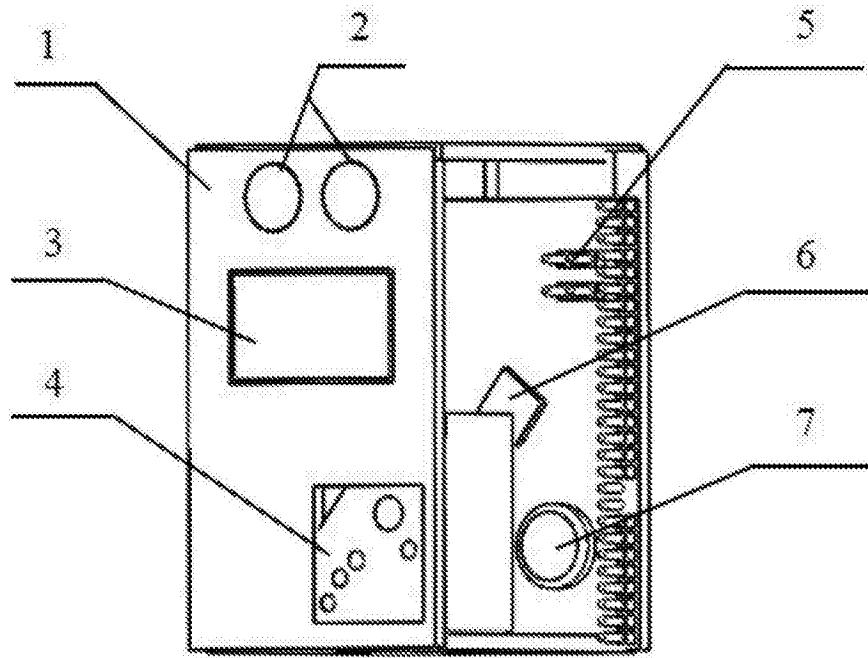


图1

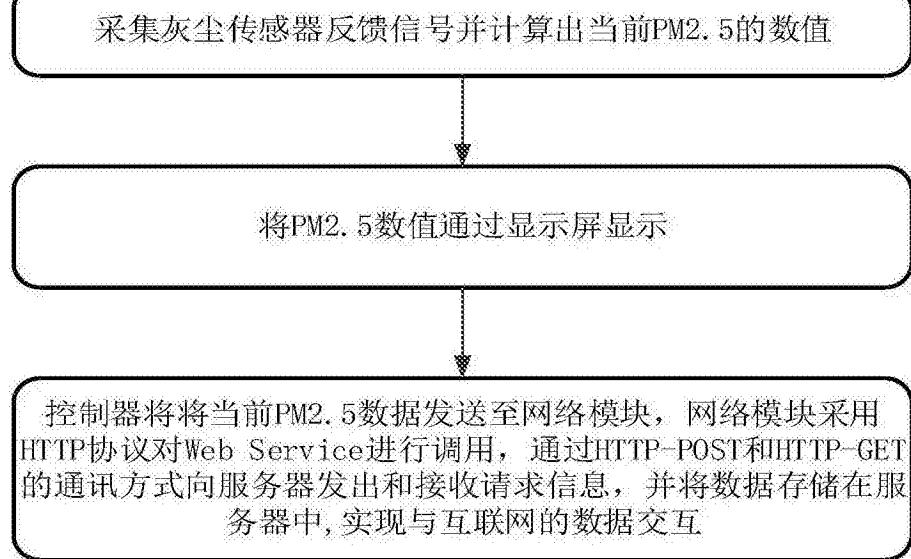


图2