(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110374442 A
(43)申请公布日 2019.10.25

(21)申请号 201910740409.X

(22)申请日 2019.08.12

(71)申请人 南昌亿君祥科技有限公司
地址 330029 江西省南昌市青山湖区北京东路398号恒茂梦时代广场2栋1004室（第10层）

(72)发明人 胡军 夏侯肖祥 胡成

(51)Int.Cl.
E05F 15/616(2015.01)
E05F 15/70(2015.01)
E05F 15/77(2015.01)
E05F 15/71(2015.01)
A47L 1/02(2006.01)
E06B 7/28(2006.01)

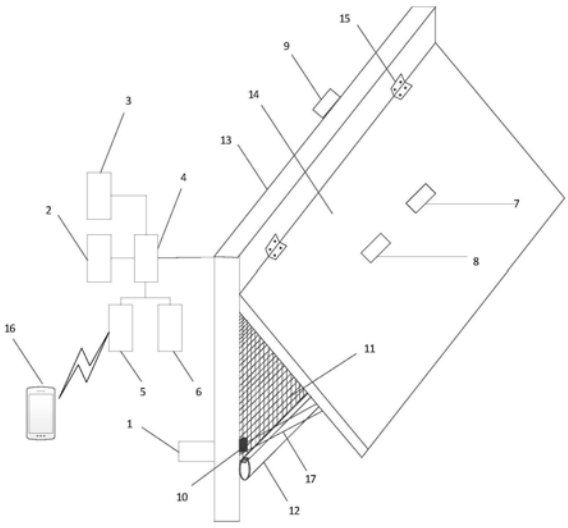
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54)发明名称

一种可自动开闭进行室内通风的智能家居窗户系统

(57)摘要

本发明公开了一种可自动开闭进行室内通风的智能家居窗户系统，包括步进电机、一氧化碳浓度传感器模块、二氧化碳浓度传感器模块、微控制器、电源模块、无线通信模块、PM2.5检测器模块、湿度传感器模块、温度传感器模块、超声波传感器模块、窗户滤网、集尘盒、窗框、窗体、合页、移动控制终端、连接杆、集尘盒封盖、收尘口、推杆电机和除尘杆组成；移动控制终端可显示室内温度、一氧化碳和二氧化碳气体浓度、室外环境PM2.5浓度、空气湿度和集尘盒内灰尘厚度，用户可经该终端发送控制指令给微控制器，经步进电机和推杆电机分别控制窗户开闭程度和除尘杆除尘，方便用户对室内和室外环境控制和掌握，具有很好的市场前景。



CN 110374442 A

1.根据权利要求1所述的一种可自动开闭进行室内通风的智能家居窗户系统，其特征在于：包括步进电机、一氧化碳浓度传感器模块、二氧化碳浓度传感器模块、微控制器、电源模块、无线通信模块、PM2.5检测器模块、湿度传感器模块、温度传感器模块、超声波传感器模块、窗户滤网、集尘盒、窗框、窗体、合页、移动控制终端、连接杆、集尘盒封盖、收尘口、推杆电机和除尘杆组成；所述移动控制终端中安装有智能家居窗户APP，所述移动控制终端通过所述无线通信模块与所述微控制器连接，所述一氧化碳浓度传感器和二氧化碳浓度传感器与所述微控制器连接，所述电源模块与所述微控制器连接，用于对系统供电；所述步进电机与微控制器连接，所述窗体通过连接杆与步进电机连接；窗框与窗体通过合页连接；所述温度传感器安装在窗框室内一侧，用以测量室内温度大小，所述超声波传感器模块安装在窗框室外一侧的左侧，且位于所述集尘盒上方，用于检测集尘盒内所收集灰尘的厚度，所述PM2.5检测器模块和湿度传感器模块安装在窗体室外一侧，用于分别测量环境中PM2.5含量和空气湿度，所述窗户滤网通过螺丝固定安装在窗框上，所述推杆电机固定于窗框室外一侧的右侧，与所述除尘杆连接，当启动推杆电机时，可带动除尘杆在窗户滤网上来回打动，将窗户滤网上的灰尘清除；在所述窗户滤网下方紧贴着安装有所述集尘盒，所述集尘盒的收尘口内侧对齐窗户滤网平面，有利于将灰尘全部收集在集尘盒内，所述集尘盒封盖与集尘盒盒体通过合页连接，集尘盒封盖可以转动；所述二氧化碳浓度传感器模块包括电源端、第一电阻、第二电阻、第一电容、信号发送端、信号接收端、二氧化碳浓度传感器和接地端，所述第一电阻、第二电阻、第一电容和二氧化碳浓度传感器的3脚的一端与所述电源端连接，所述第一电阻的另一端与所述二氧化碳浓度传感器的2脚连接，所述第二电阻的另一端与所述二氧化碳浓度传感器的1脚连接，所述第一电容的另一端接地，所述二氧化碳浓度传感器的1脚作为所述信号接收端、2脚作为信号发送端、4脚接地，所述二氧化碳浓度传感器的型号为T6603。

2.根据权利要求书1所述的一种可自动开闭进行室内通风的智能家居窗户系统，其特征在于，所述移动控制终端为智能手机、笔记本电脑和平板电脑。

3.根据权利要求书1所述的一种可自动开闭进行室内通风的智能家居窗户系统，其特征在于，所述的无线通信模块为蓝牙模块、WiFi模块、GSM模块和GPRS模块。

4.根据权利要求书1所述的一种可自动开闭进行室内通风的智能家居窗户系统，其特征在于，所述的集尘盒是一个圆筒截去上部分而形成的一个曲面体，一段封闭，另一端用集尘盒封盖通过合页连接而形成封闭端口，因为其内部空心，可以装集灰尘。

5.根据权利要求书1所述的一种可自动开闭进行室内通风的智能家居窗户系统，其特征在于，所述的集尘盒封盖，与集尘盒盒体通过合页连接，在集尘盒封盖竖直时可有效封闭集尘盒端口，当集尘盒直立时，集尘盒封盖则自动打开，倾泻出灰尘。

6.根据权利要求书1所述的一种可自动开闭进行室内通风的智能家居窗户系统，其特征在于，所述的窗户滤网下方紧贴有集尘盒，集尘盒的收尘口内侧对齐窗户滤网平面，实现有效收集灰尘。

7.根据权利要求书1所述的一种可自动开闭进行室内通风的智能家居窗户系统，其特征在于，所述的超声波传感器模块安装在窗框室外一侧，位于所述集尘盒上方的一端，且其超声波发射探头垂直于集尘盒体底部中间，用以检测集尘盒内所收集灰尘的厚度。

8.根据权利要求书1所述的一种可自动开闭进行室内通风的智能家居窗户系统，其特

征在于所述推杆电机固定于窗框室外一侧的右侧，与所述除尘杆连接，当启动推杆电机时，可带动除尘杆在窗户滤网上来回打动，将窗户滤网上的灰尘清除。

一种可自动开闭进行室内通风的智能家居窗户系统

技术领域

[0001] 本发明涉及智能家居领域，特别是涉及一种可自动开闭进行室内通风的智能家居窗户系统。

背景技术

[0002] 当前智能家居已经成为现代生活中非常重要的日常设施之一。其中窗户是家庭的第二扇大门，其主要作用是用于通风和光照。一方面，每到秋冬季节时，北方地区的人们往往将窗户紧闭，尤其是农村地区有烧煤取暖的用户，往往容易造成室内空气不流通，二氧化碳和一氧化碳等气体处于高浓度状态，会导致室内人员轻则头晕呕吐，重则可能会有生命危险；另一方面，北方地区秋冬季节往往有沙尘天气，空气中PM2.5含量很高，开通窗户换气时，容易造成室内空气质量下降，危害人体健康。然而普通窗户却不能实现根据二氧化碳和一氧化碳气体浓度进行自动开启以达到通风换气的目的，并且不能滤除室外空气进入室内所携带灰尘颗粒。

[0003] 当前，越来越多的建筑公司在建造楼房时，就考虑到了怎样进行换气除尘，然而，单纯的依靠室内电气设备进行净化空气和滤除灰尘，不仅会造成能源上的很大浪费，同时工作效果也不理想，对用户而言是一个很大损失。当前一般的解决措施是，通过室内一侧专用的吹风设备送入新风，再从室内另一侧由专用的出风设备，向室外排出旧风，这样就在室内形成流动的新旧风交换，可以净化室内空气，但这样不仅造成能源的浪费，也对室内人员的工作和生活造成了一定的干扰。

发明内容

[0004] 为了解决上述问题，本发明的目的在于提供一种可自动开闭进行室内通风的智能家居窗户系统，能够全天候，根据室内二氧化碳和一氧化碳浓度进行自适应调节窗户开闭程度大小，并且可以通过移动控制终端显示室内温度、一氧化碳和二氧化碳气体浓度、室外环境PM2.5浓度、空气湿度和集尘盒内灰尘厚度，用户可经该终端发送控制指令给微控制器，经步进电机和推杆电机分别控制窗户开闭程度和除尘杆除尘，方便用户对室内和室外环境控制和掌握。

[0005] 为实现上述目的，本发明提供的一种可自动开闭进行室内通风的智能家居窗户系统，特征是：包括步进电机、一氧化碳浓度传感器模块、二氧化碳浓度传感器模块、微控制器、电源模块、无线通信模块、PM2.5检测器模块、湿度传感器模块、温度传感器模块、超声波传感器模块、窗户滤网、集尘盒、窗框、窗体、合页、移动控制终端、连接杆、集尘盒封盖、收尘口和推杆电机组成；所述移动控制终端中安装有智能家居窗户APP，所述移动控制终端通过所述无线通信模块与所述微控制器连接，所述一氧化碳浓度传感器和二氧化碳浓度传感器与所述微控制器连接，所述电源模块与所述微控制器连接，用于对系统供电；所述步进电机与微控制器连接，所述窗体通过连接杆与步进电机连接；窗框与窗体通过合页连接；所述温度传感器安装在窗框室内一侧，用以测量室内温度大小，所述超声波传感器模块安装在窗

框室外一侧，且位于所述集尘盒上方，用于检测集尘盒内所收集灰尘的厚度，所述PM2.5检测器模块和湿度传感器模块安装在窗体室外一侧，用于分别测量环境中PM2.5含量和空气湿度，所述窗户滤网通过螺丝固定安装在窗框上，所述推杆电机固定于窗框室外一侧的右侧，与所述除尘杆连接，当启动推杆电机时，可带动除尘杆在窗户滤网上来回打动，将窗户滤网上的灰尘清除，在所述窗户滤网下方紧贴着安装有所述集尘盒，所述集尘盒的收尘口内侧对齐窗户滤网平面，有利于将灰尘全部收集在集尘盒内，所述集尘盒封盖与集尘盒盒体通过合页连接，集尘盒封盖可以转动，方便取下集尘盒时倾倒灰尘。

[0006] 所述二氧化碳浓度传感器模块包括电源端、第一电阻、第二电阻、第一电容、信号发送端、信号接收端、二氧化碳浓度传感器和接地端，所述第一电阻、第二电阻、第一电容和二氧化碳浓度传感器的3脚的一端与所述电源端连接，所述第一电阻的另一端与所述二氧化碳浓度传感器的2脚连接，所述第二电阻的另一端与所述二氧化碳浓度传感器的1脚连接，所述第一电容的另一端接地，所述二氧化碳浓度传感器的1脚作为所述信号接收端、2脚作为信号发送端、4脚接地，所述二氧化碳浓度传感器的型号为T6603。

[0007] 本发明所述的一种可自动开闭进行室内通风的智能家居窗户系统中，所述窗户滤网，根据中国建材网的参数规定窗户滤网为200目以上可以达到滤出灰尘和PM2.5的效果，并且需要说明的是：目数，物理学定义为物料的粒度或粗细程度，滤网目数的计算是根据一平方英寸内的孔数多少即为目数。

[0008] 本发明所述的一种可自动开闭进行室内通风的智能家居窗户系统中，所述移动控制终端为智能手机、笔记本电脑和平板电脑。

[0009] 本发明所述的一种可自动开闭进行室内通风的智能家居窗户系统中，所述的无线通信模块为蓝牙模块、WiFi模块、GSM模块和GPRS模块。

[0010] 本发明所述的一种可自动开闭进行室内通风的智能家居窗户系统中，所述的电源模块是一种不间断供电的插座电源。

[0011] 本发明所述的一种可自动开闭进行室内通风的智能家居窗户系统中，所述的集尘盒是一个圆筒截去上部分而形成的一个曲面体，一段封闭，另一端用集尘盒封盖通过合页连接而形成封闭端口，因为其内部空心，可以装集灰尘。

[0012] 本发明所述的一种可自动开闭进行室内通风的智能家居窗户系统中，所述的推杆电机，又称电动推杆、电动缸及线性致动器。电动推杆是一种将电动机的旋转运动转变为推杆的直线往复运动的电力驱动装置。电动机经齿轮减速后，带动一对丝杆螺母。把电机的旋转运动变成直线运动，利用电动机正反转完成推杆动作。如通过各种杠杆、摇杆或连杆等机构可完成转动、摇动等复杂动作。通过改变杠杆力臂长度，可以增大或加大行程。

[0013] 本发明所述的一种可自动开闭进行室内通风的智能家居窗户系统中，所述的集尘盒封盖，与集尘盒盒体通过合页连接，在集尘盒封盖竖直时可有效封闭集尘盒端口，当集尘盒直立时，集尘盒封盖则自动打开，倾泻出灰尘。

[0014] 本发明所述的一种可自动开闭进行室内通风的智能家居窗户系统中，所述的窗户滤网下方紧贴有集尘盒，集尘盒的收尘口内侧对齐窗户滤网平面，实现有效收集灰尘。

[0015] 本发明所述的一种可自动开闭进行室内通风的智能家居窗户系统中，所述的推杆电机固定于窗框室外一侧的右侧，与所述除尘杆连接，当启动推杆电机时，可带动除尘杆在窗户滤网上来回打动，将窗户滤网上的灰尘清除。

[0016] 实施本发明的一种可自动开闭进行室内通风的智能家居窗户系统，具有以下有益效果：

[0017] 1.由于设有包括步进电机、一氧化碳浓度传感器模块、二氧化碳浓度传感器模块、微控制器、电源模块、无线通信模块、PM2.5检测器模块、湿度传感器模块、温度传感器模块、超声波传感器模块、窗户滤网、集尘盒、窗框、窗体、合页、移动控制终端、连接杆、集尘盒封盖、收尘口、推杆电机和除尘杆组成；移动控制终端中安装有智能家居窗户APP，智能家居窗户APP可以实时显示当前室内显示当前室内温度信息、一氧化碳和二氧化碳气体浓度，以及室外环境PM2.5浓度、空气湿度和集尘盒内灰尘厚度；并且用户可以通过无线通信模块发送控制指令给微控制器，控制窗户开闭程度的大小，无线通信模块可以是任意的无线通信方式，这样可以增加无线通信方式的多样性和灵活性，方便用户对室内二氧化碳和一氧化碳气体浓度值大小的了解，并可通过该终端发送控制指令给微控制器，经步进电机和推杆电机分别控制窗户开闭程度大小和除尘杆除尘，方便用户对室内和室外环境控制和掌控。对用户而言，可以远程监控空气数据，同时可以远程控制室内的空气流通和除尘，一体化集成多种功能，相较于其他发明专利方案，本发明设计新颖，结构简单，操作方便，所需成本更低，因此具有很好的市场前景。

附图说明

[0018] 图1为本发明的整体结构示意图；

[0019] 图2为本发明的窗户滤网、超声波传感器模块、推杆电机、除尘杆及集尘盒安装结构示意图；

[0020] 图3为本发明的集尘盒结构示意图；

[0021] 图4为本发明的系统组成示意图；

[0022] 图5为本发明的二氧化碳浓度传感器模块电路原理图。

[0023] 主要元器件说明。

[0024]

步进电机	1	一氧化碳浓度传感器模块	2

[0025]

二氧化碳浓度传感器模块	3	微控制器	4
电源模块	5	无线通信模块	6
PM2.5 检测器模块	7	湿度传感器模块	8
温度传感器模块	9	超声波传感器模块	10
窗户滤网	11	集尘盒	12
窗框	13	窗体	14
合页	15	移动控制终端	16
连接杆	17	集尘盒封盖	18
合页	19	收尘口	20
推杆电机	21	除尘杆	22

具体实施方式

[0026] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本发明的附图，对本发明实施例中的技术方案进行更加清楚、完整的描述。

[0027] 请参照图1、图2、图3和图4所示，一种可自动开闭进行室内通风的智能家居窗户系统，包括步进电机1、一氧化碳浓度传感器模块2、二氧化碳浓度传感器模块3、微控制器4、电源模块5、无线通信模块6、PM2.5检测器模块7、湿度传感器模块8、温度传感器模块9、超声波传感器模块10、窗户滤网11、集尘盒12、窗框13、窗体14、合页15、移动控制终端16、连接杆17、集尘盒封盖18、合页19、收尘口20、推杆电机21和除尘杆22组成；其中所述移动控制终端16中安装有智能家居窗户APP，该智能家居窗户APP与传统智能家居软件不同，具有自己独立全新软件架构，用于实现对窗体14的控制功能，以实现调节室内一氧化碳浓度和二氧化碳气体浓度的目的；所述移动控制终端16通过所述无线通信模块6与所述微控制器4连接，所述一氧化碳浓度传感器模块2和二氧化碳浓度传感器模块3与所述微控制器4连接，所述电源模块5与所述微控制器4连接，用于对系统供电，所述步进电机1与微控制器4连接，所述窗体14通过连接杆17与步进电机1连接，窗框13与窗体14通过合页15连接；所述温度传感器模块9安装在窗框13室内一侧，用以测量室内温度大小，所述超声波传感器模块10安装在窗框13室外一侧的左侧，且位于所述集尘盒12上方，用于检测集尘盒12内所收集灰尘的厚度，所述PM2.5检测器模块7和湿度传感器模块8安装在窗体室外一侧，用于分别测量环境中PM2.5含量和空气湿度，所述窗户滤网11通过螺丝固定安装在窗框13上，所述推杆电机21固定于窗框13室外一侧的右侧，与所述除尘杆22连接，当启动推杆电机21时，可带动除尘杆22在窗户滤网11上来回打动，将窗户滤网11上的灰尘清除，在所述窗户滤网11下方紧贴着安

装有所述集尘盒12,集尘盒12的收尘口20内侧对齐窗户滤网11平面,有利于将灰尘全部收集在集尘盒12内,所述集尘盒封盖18与集尘盒盒体通过合页19连接,集尘盒封盖18可以转动,方便取下集尘盒时倾倒灰尘。

[0028] 所述移动控制终端16中的智能家居窗户APP可下发控制指令,该控制指令通过无线通信模块6传送至微控制器4,微控制器4接收到该控制指令后,对该控制指令进行解析,根据解析结果通过控制步进电机1运动,然后步进电机1带动连接杆18来控制窗体14的开合程度大小,进而实现调节室内一氧化碳和二氧化碳气体浓度大小的目的;同上述过程一样,智能家居窗户APP可下发控制指令控制推杆电机21启动,带动除尘杆22来回打动,将窗户滤网11上的灰尘除去,微控制器4采用现有技术中的单片机。

[0029] 其次,一氧化碳浓度传感器模块2、二氧化碳浓度传感器模块3、温度传感器模块9、PM2.5检测器模块7、湿度传感器模块8、温度传感器模块9和超声波传感器模块10采集的数据送至所述微控制器4进行解析处理,移动控制终端16中智能家居窗户APP通过无线通信模块6可以实时接收微控制器4解析后的传感器测量的数据,实时显示当前室内温度信息、一氧化碳和二氧化碳气体浓度,以及室外环境PM2.5浓度、空气湿度和集尘盒内灰尘厚度。

[0030] 请参照图5所示,图5为本实施例中二氧化碳浓度传感器模块电路原理图,该二氧化碳浓度传感器模块包括电源端V、第一电阻R1、第二电阻R2、第一电容C1、信号发送端UART_TXD、信号接收端UART_RXD、二氧化碳浓度传感器T6603和接地端GND,所述第一电阻R1、第二电阻R2、第一电容C1和二氧化碳浓度传感器T6603的3脚的一端与所述电源端V连接,所述第一电阻R1的另一端与所述二氧化碳浓度传感器T6603的2脚连接,所述第二电阻R2的另一端与所述二氧化碳浓度传感器T6603的1脚连接,所述第一电容C1的另一端接地,所述二氧化碳浓度传感器T6603的1脚作为所述信号接收端UART_RXD、2脚作为信号发送端UART_TXD、4脚接地。

[0031] 在本实施例中,移动控制终端16中安装有智能家居窗户APP,智能家居窗户APP能将下发的控制指令通过无线通信模块6发送给微控制器4,微控制器4再控制相应的执行机构进行工作,这里执行机构是指:步进电机1、推杆电机21;同时智能家居窗户APP也可以实时显示当前室内温度信息、一氧化碳和二氧化碳气体浓度,以及室外环境PM2.5浓度、空气湿度和集尘盒内灰尘厚度;窗户滤网11可以有效滤除室外环境中的灰尘,防止进入室内,污染空气,并可以通过所述推杆电机21带动除尘杆22在窗户滤网11上来回打动,将窗户滤网11上的灰尘清除,然后由集尘盒收集除掉的灰尘;其次无线通信模块6可以是多种任意的无线通信方式,这样便有效增加了无线通信方式的多样性和灵活性,因此本发明可以满足多样化的需求。

[0032] 最后应该说明的是:以上所述仅为本发明的优选实施例,并非因此限制本发明的专利范围;尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本发明实施例技术方案的精神和范围。

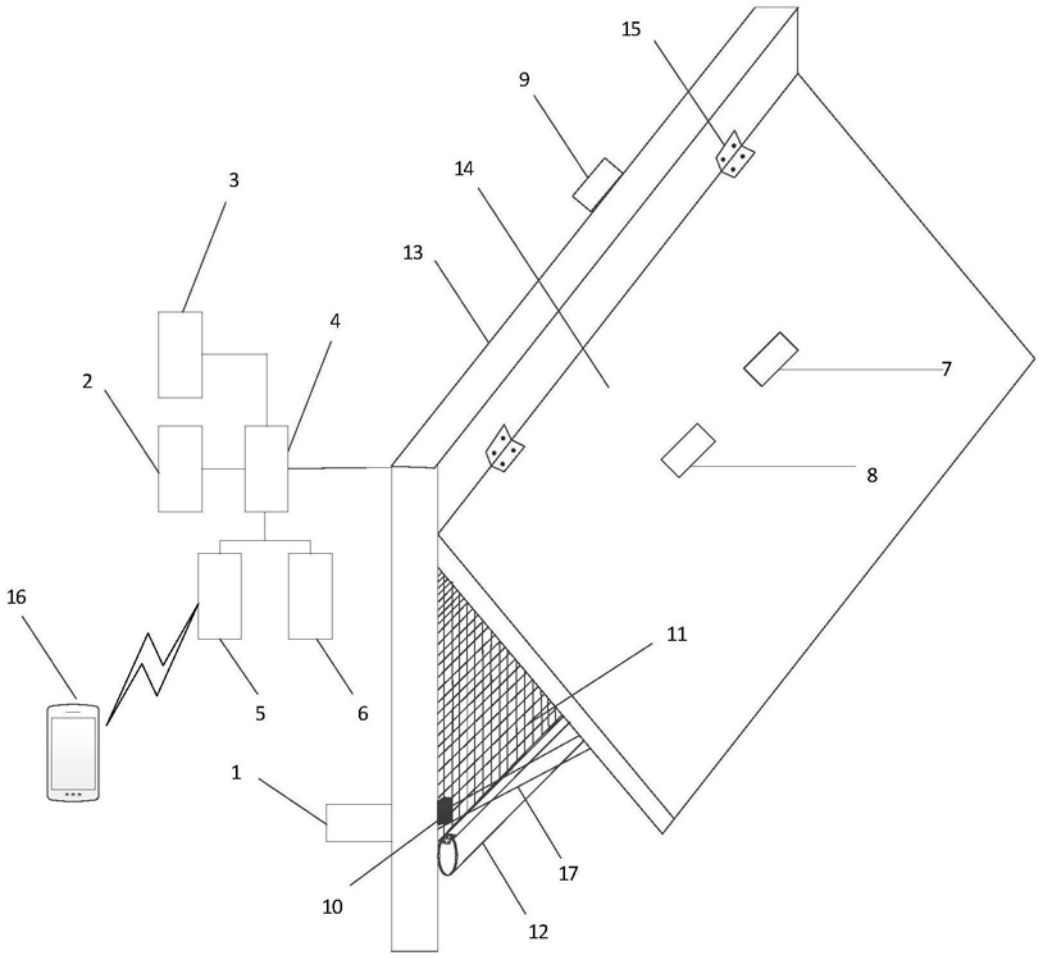


图1

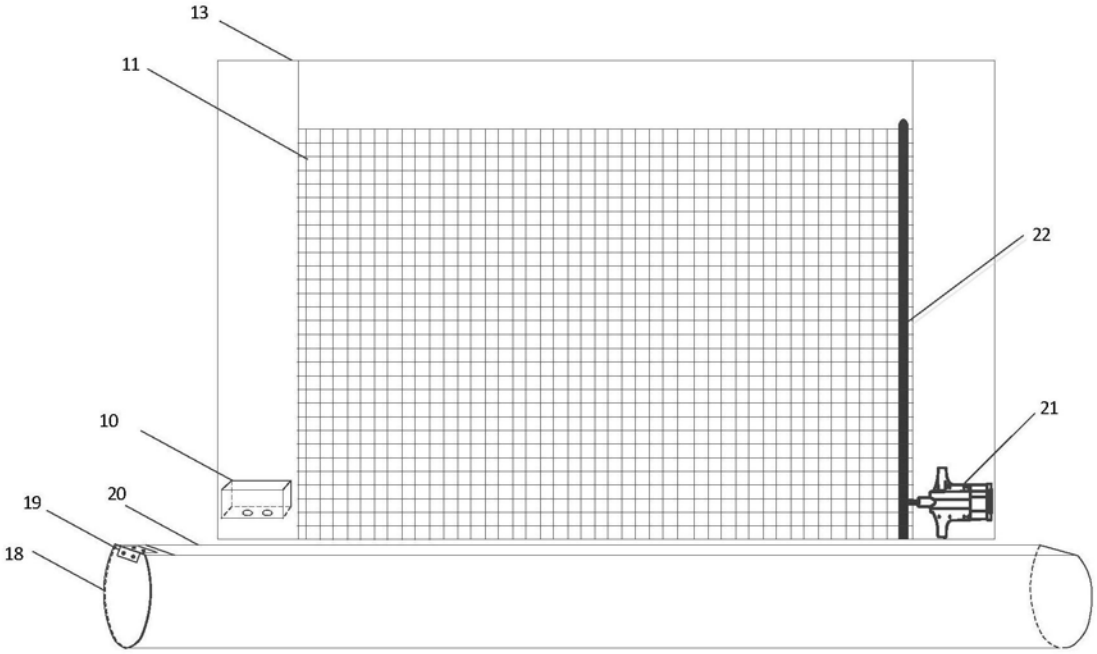


图2



图3

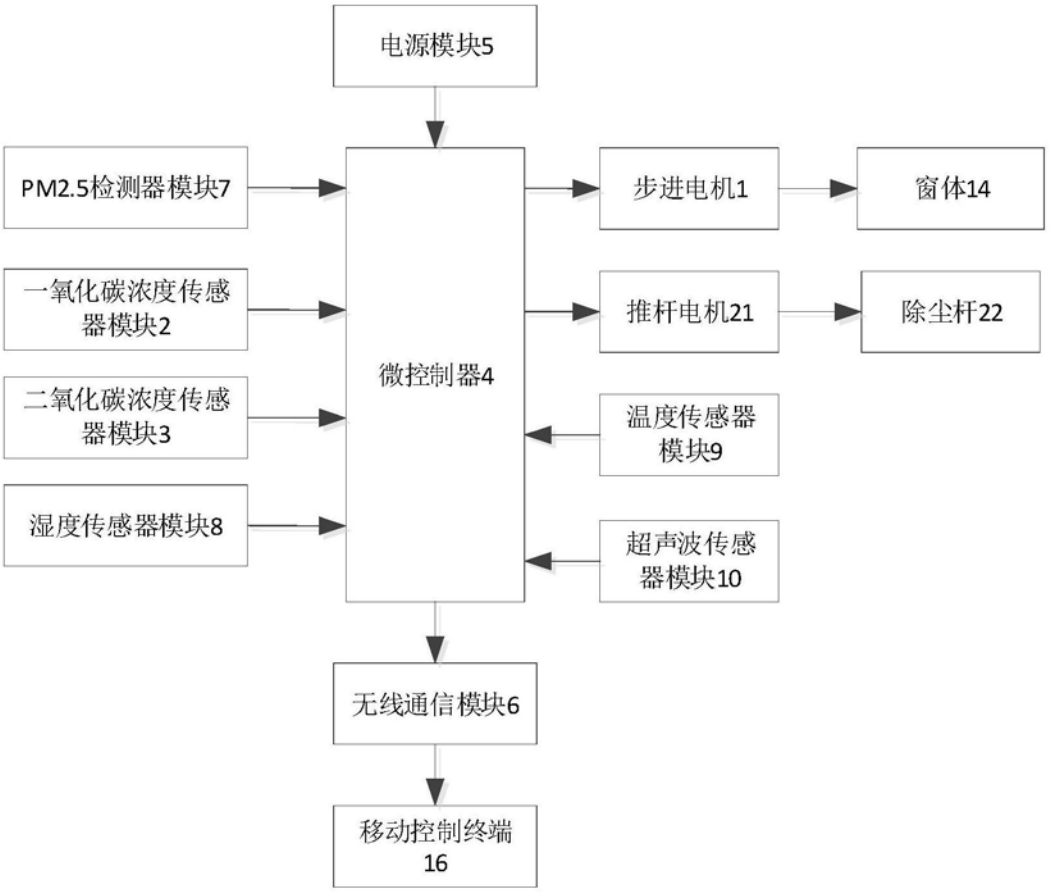

电源模块5
PM2.5检测器模块7
一氧化碳浓度传感器模块2
二氧化碳浓度传感器模块3
湿度传感器模块8
微控制器4
步进电机1
窗体14
推杆电机21
除尘杆22
温度传感器模块9
超声波传感器模块10
无线通信模块6
移动控制终端16

图4

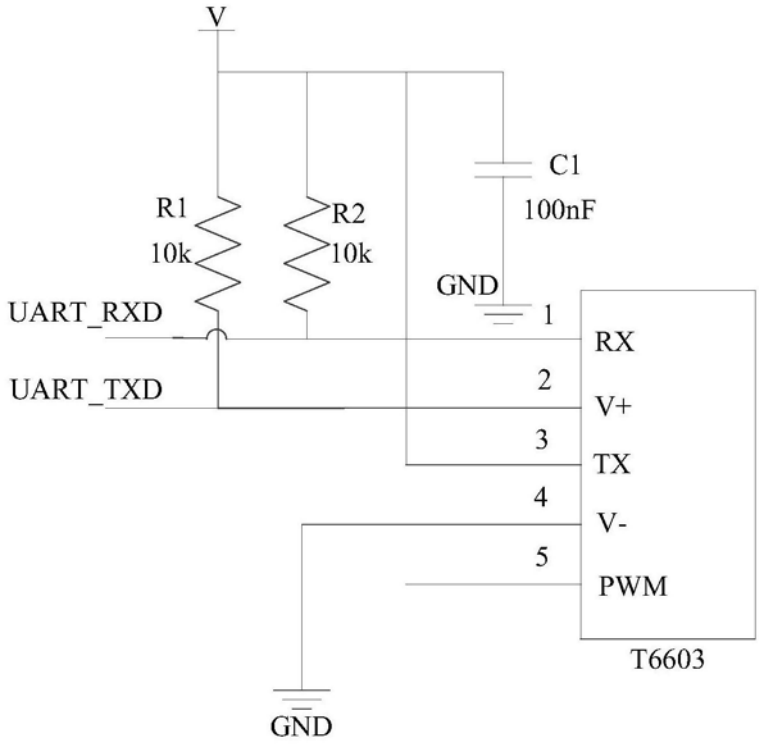

V
R1
10k
R2
10k
C1
100nF
GND
UART_RXD
UART_TXD
1
RX
2
V+
3
TX
4
V-
5
PWM
T6603
GND

图5