



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 208606809 U

(45)授权公告日 2019.03.15

(21)申请号 201821455982.3

(22)申请日 2018.09.06

(73)专利权人 辽宁皓工市政工程有限公司

地址 110136 辽宁省沈阳市沈北新区沈北路49号601室

(72)发明人 周鑫皓 褚铁利

(74)专利代理机构 沈阳亚泰专利商标代理有限公司 21107

代理人 史力伏

(51)Int.Cl.

G01D 21/02(2006.01)

G08C 17/02(2006.01)

H02J 7/35(2006.01)

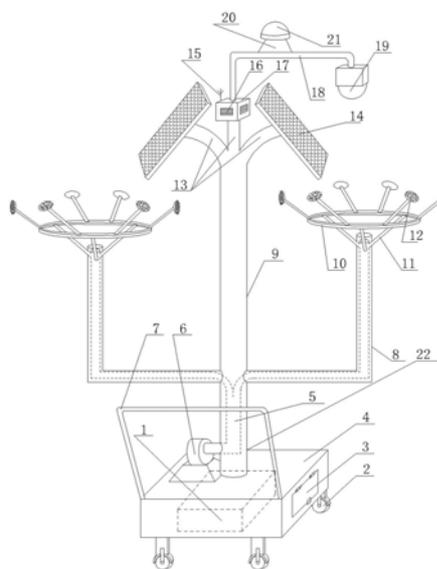
权利要求书2页 说明书6页 附图2页

(54)实用新型名称

一种绿色施工环境保护监测系统

(57)摘要

本实用新型公开了一种绿色施工环境保护监测系统,包括可移动施工现场环境监测平台、降尘装置以及设置在施工现场远处的远端监测室,降尘装置设置在可移动施工现场环境监测平台上,可移动施工现场环境监测平台与远端监测室之间通过无线通信模块相互通信连接;所述的可移动施工现场环境监测平台包括安装底座、总支撑管、太阳能电池板、蓄电池组、监测控制盒、高清摄像头、声光报警器;所述的降尘装置包括设置在安装底座上的水泵、与水泵相连的降尘送水管、设置在总支撑管两侧的并与总支撑管内部相通的降尘支撑管、送水分支连接管、环管、喷头。本实用新型集多种功能于一身,使用方便,能够对施工现场实施喷洒降尘工作,从而降低施工环境的粉尘浓度。



CN 208606809 U

1. 一种绿色施工环境保护监测系统,其特征在于:包括可移动施工现场环境监测平台、降尘装置以及设置在施工现场远处的远端监测室,降尘装置设置在可移动施工现场环境监测平台上,可移动施工现场环境监测平台与远端监测室之间通过无线通信模块相互通信连接;所述的可移动施工现场环境监测平台包括安装底座、总支撑管、太阳能电池板、蓄电池组、监测控制盒、高清摄像头、声光报警器,安装底座上方设置总支撑管,总支撑管的上方设置监测控制盒、太阳能电池板,监测控制盒的顶部连接有摄像头安装固定杆,摄像头安装固定杆的末端安装高清摄像头,在摄像头安装固定杆上方设置有报警器安装座,声光报警器固定在报警器安装座上,蓄电池组设置在安装底座的内部存放空间内,太阳能电池板与蓄电池组相连;所述的降尘装置包括设置在安装底座上的水泵、与水泵相连的降尘送水管、设置在总支撑管两侧的并与总支撑管内部相通的降尘支撑管、送水分支连接管、环管、喷头,降尘送水管由总支撑管的下端进入总支撑管内部且在总支撑管两侧的降尘支撑管处分成两条支路分别进入两侧的降尘支撑管内直至降尘支撑管内顶端,在降尘送水管的顶部连通送水分支连接管,送水分支连接管穿过降尘支撑管连接设在降尘支撑管上方的环管,在环管圆周上分布连接多个喷头,环管的圆心与降尘支撑管顶端圆心在一条直线上。

2. 根据权利要求1所述的一种绿色施工环境保护监测系统,其特征在于:所述的远端监测室内设置有计算机,所述远端监测室内的计算机与施工现场环境监测平台的监测控制盒之间相互通信连接。

3. 根据权利要求1所述的一种绿色施工环境保护监测系统,其特征在于:所述的监测控制盒内部设置有悬浮颗粒物检测传感器组、有害气体检测传感器组、噪声传感器、风速风向传感器、地震传感器、温湿度传感器、AD转换模块、水泵驱动模块、微控模块、数据存储器、无线通信模块;悬浮颗粒物检测传感器组、有害气体检测传感器组、噪声传感器、风速风向传感器、地震传感器、温湿度传感器的信号输出端分别通过AD转换模块与微控模块的信号输入端相连,高清摄像头的图像信息传输线通过摄像头安装固定杆内部连接至监测控制盒内部微控模块的信号输入端;微控模块的信号输出端分别连接水泵驱动模块、声光报警器的信号输入端,水泵驱动模块的信号输出端连接水泵,微控模块还连接有数据存储器,微控模块通过无线通信模块与远端监测室内的计算机相互通信连接。

4. 根据权利要求3所述的一种绿色施工环境保护监测系统,其特征在于:在所述的监测控制盒外侧顶部设置有与监测控制盒内部无线通信模块相连的天线,在所述的监测控制盒四周侧面上设置有通风口。

5. 根据权利要求3所述的一种绿色施工环境保护监测系统,其特征在于:所述的无线通信模块采用3G、4G、GSM或LORA无线通信模块;所述的微控模块采用AT89C52单片机。

6. 根据权利要求3所述的一种绿色施工环境保护监测系统,其特征在于:所述的有害气体检测传感器组包括二氧化硫传感器、二氧化氮传感器、一氧化碳传感器、氮氧化物传感器。

7. 根据权利要求3所述的一种绿色施工环境保护监测系统,其特征在于:所述的悬浮颗粒物检测传感器组包括TSP粉尘浓度传感器、PM10传感器、PM2.5传感器,或者所述的悬浮颗粒物检测传感器组直接采用集TSP、PM10、PM2.5检测功能于一体的工地扬尘激光粉尘浓度传感器。

8. 根据权利要求7所述的一种绿色施工环境保护监测系统,其特征在于:所述的TSP粉

尘浓度传感器采用大量程的IDG100-TSP粉尘浓度传感器。

9. 根据权利要求1所述的一种绿色施工环境保护监测系统,其特征在于:所述的总支撑管顶部设有三个分支支撑管,向左右两侧弯曲的分支支撑管上安装太阳能电池板,中间的分支支撑管上安装监测控制盒;蓄电池组与监测控制盒之间相连的供电传输导线、太阳能电池板与蓄电池组之间相连的充电导线均布设于总支撑管、分支支撑管内。

10. 根据权利要求1所述的一种绿色施工环境保护监测系统,其特征在于:所述的安装底座底部设有行走万向轮,所述的安装底座侧面设有封锁门,所述的安装底座前侧设有推拉扶手。

一种绿色施工环境保护监测系统

技术领域

[0001] 本实用新型属于建筑工程施工过程中的环境监测设备技术领域,具体地是涉及一种绿色施工环境保护监测系统。

背景技术

[0002] 随着各类型工业化进程的快速发展,环境问题日益严重,公众对生活在一个健康的自然环境具有强烈需求;因而环境监测变得越来越重要。目前的建筑工程施工所带来的环境污染不可小觑,建筑工程施工包括有多种:例如,城市公用基础设施的建设工程施工、工业建筑工程施工、城市商业和民用住宅建筑工程施工等等。其中的城市公用基础设施的建设施工工程主要包括:城市道路交通工程:如道路、立交、广场、交通设施、铁路及地铁等轨道交通设施,城市地下管线工程:为常见的供水、排水(包括排雨、污水)、供电、通信、供煤气、供热的管线部分及特殊用途的地下管线和人防通道等。

[0003] 由于,目前的建筑施工技术及施工工艺相对落后,再加上建筑施工过程中粗放型管理、施工作业人员缺乏环保意识等原因,造成在现阶段的施工作业过程中,对城市环境造成一定的影响;施工过程中所产生的污染源主要包括城市商业和民用住宅建筑工程施工过程中、城市交通道路的某一路段施工过程中以及城市地下管线施工过程中所产生的粉尘污染、噪声污染和有害气体污染等,以及有害气体所产生的危险性:城市管线的损坏和维修中导致有害气体中的可燃性气体泄漏所引起的起火爆炸危险,这些污染都会对环境造成严重的影响和危害;因此,绿色施工是实现现代建筑业节能减排的重要环节,并成为建造过程中的必然要求。

[0004] 那么,在上述的城市商业和民用住宅建筑工程施工、城市道路交通或城市地下管线的工程施工过程中,基本都是在市区中进行施工,现场极易产生过大噪音,极易产生粉尘,这些都会严重污染城市环境和严重影响周边居民的日常生活;因此,常常需要对施工现场环境等进行监测,采用人力即专门设立的现场环境监测人员来监测,这样不仅费时费力,而且容易产生误差,且不能连续工作,还有普通的监测装置结构简单、检测功能单一、需要人员去采集监测数据、不能远程控制、时效性较差、监测能力差;最主要的是,普通的监测装置能够监测的施工范围内造成环境污染的污染源少、检测功能单一、监测能力差,且不具有可吸收粉尘的降尘功能效果。

发明内容

[0005] 本实用新型就是针对上述问题,弥补现有技术的不足,提供一种绿色施工环境保护监测系统。

[0006] 为实现上述目的,本实用新型采用如下技术方案。

[0007] 本实用新型一种绿色施工环境保护监测系统,其特征在于:包括可移动施工现场环境监测平台、降尘装置以及设置在施工现场远处的远端监测室,降尘装置设置在可移动施工现场环境监测平台上,可移动施工现场环境监测平台与远端监测室之间通过无线通信

模块相互通信连接;所述的可移动施工现场环境监测平台包括安装底座、总支撑管、太阳能电池板、蓄电池组、监测控制盒、高清摄像头、声光报警器,安装底座上方设置总支撑管,总支撑管的上方设置监测控制盒、太阳能电池板,监测控制盒的顶部连接有摄像头安装固定杆,摄像头安装固定杆的末端安装高清摄像头,在摄像头安装固定杆上方设置有报警器安装座,声光报警器固定在报警器安装座上,蓄电池组设置在安装底座的内部存放空间内,太阳能电池板与蓄电池组相连;所述的降尘装置包括设置在安装底座上的水泵、与水泵相连的降尘送水管、设置在总支撑管两侧的并与总支撑管内部相通的降尘支撑管、送水分支连接管、环管、喷头,降尘送水管由总支撑管的下端进入总支撑管内部且在总支撑管两侧的降尘支撑管处分成两条支路分别进入两侧的降尘支撑管内直至降尘支撑管内顶端,在降尘送水管的顶部连通送水分支连接管,送水分支连接管穿过降尘支撑管连接设在降尘支撑管上方的环管,在环管圆周上分布连接多个喷头,环管的圆心与降尘支撑管顶端圆心在一条直线上。

[0008] 作为本实用新型的另一种优选方案,所述的远端监测室内设置有计算机,所述远端监测室内的计算机与施工现场环境监测平台的监测控制盒之间相互通信连接。

[0009] 作为本实用新型的另一种优选方案,所述的监测控制盒内部设置有悬浮颗粒物检测传感器组、有害气体检测传感器组、噪声传感器、风速风向传感器、地震传感器、温湿度传感器、AD转换模块、水泵驱动模块、微控模块、数据存储单元、无线通信模块;悬浮颗粒物检测传感器组、有害气体检测传感器组、噪声传感器、风速风向传感器、地震传感器、温湿度传感器的信号输出端分别通过AD转换模块与微控模块的信号输入端相连,高清摄像头的图像信息传输线通过摄像头安装固定杆内部连接至监测控制盒内部微控模块的信号输入端;微控模块的信号输出端分别连接水泵驱动模块、声光报警器的信号输入端,水泵驱动模块的信号输出端连接水泵,微控模块还连接有数据存储单元,微控模块通过无线通信模块与远端监测室内的计算机相互通信连接。

[0010] 作为本实用新型的另一种优选方案,在所述的监测控制盒外侧顶部设置有与监测控制盒内部无线通信模块相连的天线,在所述的监测控制盒四周侧面上设置有通风口;通过所设置的天线,可以增强数据信息传输的信号强度。

[0011] 作为本实用新型的另一种优选方案,所述的无线通信模块采用3G、4G、GSM或LORA无线通信模块;所述的微控模块采用AT89C52单片机。

[0012] 作为本实用新型的另一种优选方案,所述的有害气体检测传感器组包括二氧化硫传感器、二氧化氮传感器、一氧化碳传感器、氮氧化物传感器。

[0013] 作为本实用新型的另一种优选方案,所述的悬浮颗粒物检测传感器组包括TSP粉尘浓度传感器、PM10传感器、PM2.5传感器,或者所述的悬浮颗粒物检测传感器组直接采用集TSP、PM10、PM2.5检测功能于一体的工地扬尘激光粉尘浓度传感器。

[0014] 作为本实用新型的另一种优选方案,所述的TSP粉尘浓度传感器采用大量程的IDG100-TSP粉尘浓度传感器。

[0015] 作为本实用新型的一种优选方案,所述的总支撑管顶部设有三个分支支撑管,向左右两侧弯曲的分支支撑管上安装太阳能电池板,中间的分支支撑管上安装监测控制盒;蓄电池组与监测控制盒之间相连的供电传输导线、太阳能电池板与蓄电池组之间相连的充电导线均布设于总支撑管、分支支撑管内;通过所述的太阳能电池板进行持续收集太阳能,进而转

化为监测控制盒所需电能,并最终存储于蓄电池组内,再由蓄电池组提供所需电能给监测控制盒内的各电气元件。

[0016] 作为本实用新型的另一种优选方案,所述的安装底座底部设置有行走万向轮,所述的安装底座侧面设置有封锁门,所述的安装底座前侧设置有推拉扶手;所述的封锁门用于封锁安装底座内部存放空间存放的蓄电池组。

[0017] 本实用新型的有益效果。

[0018] 1、本实用新型所提供的一种绿色施工环境保护监测系统,集多种功能于一身,使用方便,大大增加了对施工环境全方位的监测能力,保障了施工人员的生命财产安全,和建筑工程工地的能够顺利作业;可以对有害气体、粉尘、噪声、风速风向、温湿度、地震等多个参数进行实时监测,并能对采集的参数进行实时显示与异常报警,提高了施工过程中的安全性,进一步保证了施工质量。

[0019] 2、本实用新型监测系统的可移动施工现场环境监测平台采用无线通信模块将施工现场采集到的数据传输到远端监测室,方便实时查看,另外,该系统通过悬浮颗粒物检测传感器组、有害气体检测传感器组、噪声传感器、风速风向传感器、地震传感器、温湿度传感器和高清摄像头分别用于采集施工地点的悬浮颗粒物浓度、有害气体、噪声、风速风向、地震、温湿度以及视频图像的实时数据,通过无线通信模块传输到远端监测室的计算机上以供显示和分析,有助于改善施工方式;当施工现场各传感器所测得的各项实时数据指标超过预先设定好并存储于微控模块中的标准值时,微控模块会控制触发声光报警器发出声和光的警示信息,并且该系统通过太阳能光伏板对蓄电池组进行持续充电,节约能源,实用性强,易于推广使用。

[0020] 3、本实用新型监测系统的可移动施工现场环境监测平台上还设有降尘装置,当悬浮颗粒物检测传感器组检测到施工现场的实时粉尘浓度值超过预先设定好并存储于微控模块中的粉尘浓度标准值时,微控模块会控制触发声光报警器发出声和光的警示信息,同时微控模块也会控制触发水泵驱动模块工作,水泵驱动模块会驱动水泵工作,进行对施工现场实施喷洒降尘工作,从而降低施

[0021] 工环境的粉尘浓度,保障施工人员的身体安全;实现了能够及时通知施工人员停止工作,提醒工作人员采取其他有效降尘措施。

附图说明

[0022] 为了使本实用新型所解决的技术问题、技术方案及有益效果更加清楚明白,以下结合附图及具体实施方式,对本实用新型进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施方式仅仅用以解释本实用新型,并不用于限定本实用新型。

[0023] 图1是本实用新型一种绿色施工环境保护监测系统的施工现场环境监测平台的结构示意图。

[0024] 图2是本实用新型一种绿色施工环境保护监测系统的整个原理结构框图。

[0025] 图中标记:1为蓄电池组、2为行走万向轮、3为封锁门、4为安装底座、5为降尘送水管、6为水泵、7为推拉扶手、8为降尘支撑管、9为总支撑管、10为环管、11为送水分支连接管、12为喷头、13为分支撑管、14为太阳能电池板、15为天线、16为通风口、17为监测控制盒、18为摄像头安装固定杆、19为高清摄像头、20为报警器安装座、21为声光报警器、22为可移动

施工现场环境监测平台、23为悬浮颗粒物检测传感器组、24为有害气体检测传感器组、25为噪声传感器、26为风速风向传感器、27为地震传感器、28为温湿度传感器、29为AD转换模块、30为水泵驱动模块、31为微控模块、32为数据存储器、33为无线通信模块、34为远端监测室、35为计算机。

具体实施方式

[0026] 结合附图1和2所示,本实用新型一种绿色施工环境保护监测系统,其特征在于:包括可移动施工现场环境监测平台22、降尘装置以及设置在施工现场远处的远端监测室34,降尘装置设置在可移动施工现场环境监测平台22上,可移动施工现场环境监测平台22与远端监测室34之间通过无线通信模块33相互通信连接;所述的可移动施工现场环境监测平台22包括安装底座4、总支撑管9、太阳能电池板14、蓄电池组1、监测控制盒17、高清摄像头19、声光报警器21,安装底座4上方设置总支撑管9,总支撑管9的上方设置监测控制盒17、太阳能电池板14,监测控制盒17的顶部连接有摄像头安装固定杆18,摄像头安装固定杆18的末端安装高清摄像头19,在摄像头安装固定杆18上方设置有报警器安装座20,声光报警器21固定在报警器安装座20上,蓄电池组1设置在安装底座4的内部存放空间内,太阳能电池板14与蓄电池组1相连;所述的降尘装置包括设置在安装底座4上的水泵6、与水泵6相连的降尘送水管5、设置在总支撑管9两侧的并与总支撑管9内部相通的降尘支撑管8、送水分支连接管11、环管10、喷头12,降尘送水管5由总支撑管9的下端进入总支撑管9内部且在总支撑管9两侧的降尘支撑管8处分成两条支路分别进入两侧的降尘支撑管8内直至降尘支撑管8内顶端,在降尘送水管5的顶部连通送水分支连接管11,送水分支连接管11穿过降尘支撑管8连接设在降尘支撑管8上方的环管10,在环管10圆周上分布连接多个喷头12,环管10的圆心与降尘支撑管8顶端圆心在一条直线上。

[0027] 所述的多个喷头12是沿着环管10圆周的方向布设的,所述的多个喷头12喷洒出来的水以环管10的圆心向四周辐射,喷洒面积大。

[0028] 所述的远端监测室34内设置有计算机35,所述远端监测室34内的计算机35与可移动施工现场环境监测平台22的监测控制盒17之间相互通信连接。

[0029] 所述的监测控制盒17内部设置有悬浮颗粒物检测传感器组23、有害气体检测传感器组24、噪声传感器25、风速风向传感器26、地震传感器27、温湿度传感器28、AD转换模块29、水泵驱动模块30、微控模块31、数据存储器32、无线通信模块33;悬浮颗粒物检测传感器组23、有害气体检测传感器组24、噪声传感器25、风速风向传感器26、地震传感器27、温湿度传感器28的信号输出端分别通过AD转换模块29与微控模块31的信号输入端相连,高清摄像头19的图像信息传输线通过摄像头安装固定杆18内部连接至监测控制盒17内部微控模块31的信号输入端;微控模块31的信号输出端分别连接水泵驱动模块30、声光报警器21的信号输入端,水泵驱动模块30的信号输出端连接水泵6,微控模块31还连接有数据存储器32,微控模块31通过无线通信模块33与远端监测室34内的计算机35相互通信连接。

[0030] 在所述的监测控制盒17外侧顶部设置有与监测控制盒17内部无线通信模块33相连的天线15,在所述的监测控制盒17四周侧面上设置有通风口16;通过所设置的天线15,可以增强数据信息传输的信号强度;通过所述的通风口16可以很好地对监测控制盒17内的传感器进行散热。

[0031] 所述的无线通信模块33采用3G、4G、GSM或LORA无线通信模块；所述的微控模块31采用AT89C52单片机。

[0032] 所述的微控模块31所连接的数据存储器32，可以用于存储各个传感器实时检测到的数据；具体包括：实时悬浮颗粒物检测数据（TSP粉尘浓度、PM10浓度、PM2.5浓度）、实时有害气体（二氧化硫传感器、二氧化氮传感器、一氧化碳传感器、氮氧化物传感器）检测数据、实时风速风向及温湿度检测数据、实时噪声分贝检测数据、实时地震检测数据并供微控模块31调用以上数据。

[0033] 对于地震的判定，由于地震的特点较复杂，微控模块31的判定原则有以下几点：（1）地震传感器27检测到了极短时间内出现了较大位移；（2）地震传感器27检测到在5S内出现了连续上下位移；（3）地震传感器27检测到出现了水平位移。一般来说，根据地震的特点，第（2）点会发生在第（3）点之前，因此，一旦满足第（2）点，微控模块31即可向声光报警器21发出触发控制信号、命令声光报警器21警报。

[0034] 所述的有害气体检测传感器组24包括二氧化硫传感器、二氧化氮传感器、一氧化碳传感器、氮氧化物传感器。

[0035] 所述的悬浮颗粒物检测传感器组23包括TSP粉尘浓度传感器、PM10传感器、PM2.5传感器，或者所述的悬浮颗粒物检测传感器组23直接采用集TSP、PM10、PM2.5检测功能于一体的工地扬尘激光粉尘浓度传感器。

[0036] 所述的TSP粉尘浓度传感器采用大量程的IDG100-TSP粉尘浓度传感器。

[0037] 所述的工地扬尘激光粉尘浓度传感器即在线式激光粉尘浓度传感器，是光散射式粉尘颗粒物（TSP、PM10、PM2.5）的测量装置；该传感器具有测试速度快，便携直读，灵敏度高，稳定性好，操作简单，无噪声污染等特点；该传感器可同时测量粉尘质量浓度和大于粉尘粒子数浓度，能存储4000组数据，数据查询方便，并可配接微处理器、计算机等设备。

[0038] 所述的总支撑管9顶部设置有三个分支支撑管13，向左右两侧弯曲的分支支撑管13上安装太阳能电池板14，中间的分支支撑管13上安装监测控制盒17；蓄电池组1与监测控制盒17之间相连的供电传输导线、太阳能电池板14与蓄电池组1之间相连的充电导线均布设于总支撑管9、分支支撑管13内；通过所述的太阳能电池板14进行持续收集太阳能，进而转化为监测控制盒17所需电能，并最终存储于蓄电池组1内，再由蓄电池组1提供所需电能给监测控制盒17内的各电气元件。

[0039] 所述的安装底座4底部设置有行走万向轮2，所述的安装底座4侧面设置有封锁门3，所述的安装底座4前侧设置有推拉扶手7；所述的封锁门3用于封锁安装底座4内部存放空间存放的蓄电池组1；所述的推拉扶手7有助于移动整个的可移动施工现场环境监测平台22。

[0040] 结合本实用新型的技术方案以及附图阐述本实用新型的工作原理：所述的可移动施工现场环境监测平22采用无线通信模块33将施工现场采集到的数据传输到远端监测室34，方便实时查看，另外，该系统通过悬浮颗粒物检测传感器组23、有害气体检测传感器组24、噪声传感器25、风速风向传感器26、地震传感器27、温湿度传感器28和高清摄像头19分别用于采集施工地点的悬浮颗粒物浓度、有害气体、噪声、风速风向、地震、温湿度以及视频图像的实时数据，通过无线通信模块33传输到远端监测室34的计算机35上以供显示和分析，有助于改善施工方式；当施工现场各传感器所测得的各项实时数据指标超过预先设定

好并存储于微控模块31中的标准值时,微控模块31会控制触发声光报警器21发出声和光的警示信息,并且该系统通过太阳能光伏板14对蓄电池组1进行持续充电,节约能源;本实用新型监测系统的可移动施工现场环境监测平台22上还设有降尘装置,当悬浮颗粒物检测传感器组23检测到施工现场的实时粉尘浓度值超过预先设定好并存储于微控模块31中的粉尘浓度标准值时,微控模块31会控制触发声光报警器21发出声和光的警示信息,同时微控模块31也会控制触发水泵驱动模块30工作,水泵驱动模块30会驱动水泵6工作,水泵6将从外界接过来的水源通过降尘送水管5输送到送水分支连接管11中,水通过送水分支连接管11进入环管10内,然后通过环管10相连通的多个喷头12喷洒到施工环境,进行对施工现场实施喷洒降尘工作,从而降低施工环境的粉尘浓度,保障施工人员的身体安全;实现了能够及时通知施工人员停止工作,提醒工作人员采取其他有效降尘措施。

[0041] 可以理解的是,以上关于本实用新型的具体描述,仅用于说明本实用新型而并非受限于本实用新型实施例所描述的技术方案,本领域的普通技术人员应当理解,仍然可以对本实用新型进行修改或等同替换,以达到相同的技术效果;只要满足使用需要,都在本实用新型的保护范围之内。

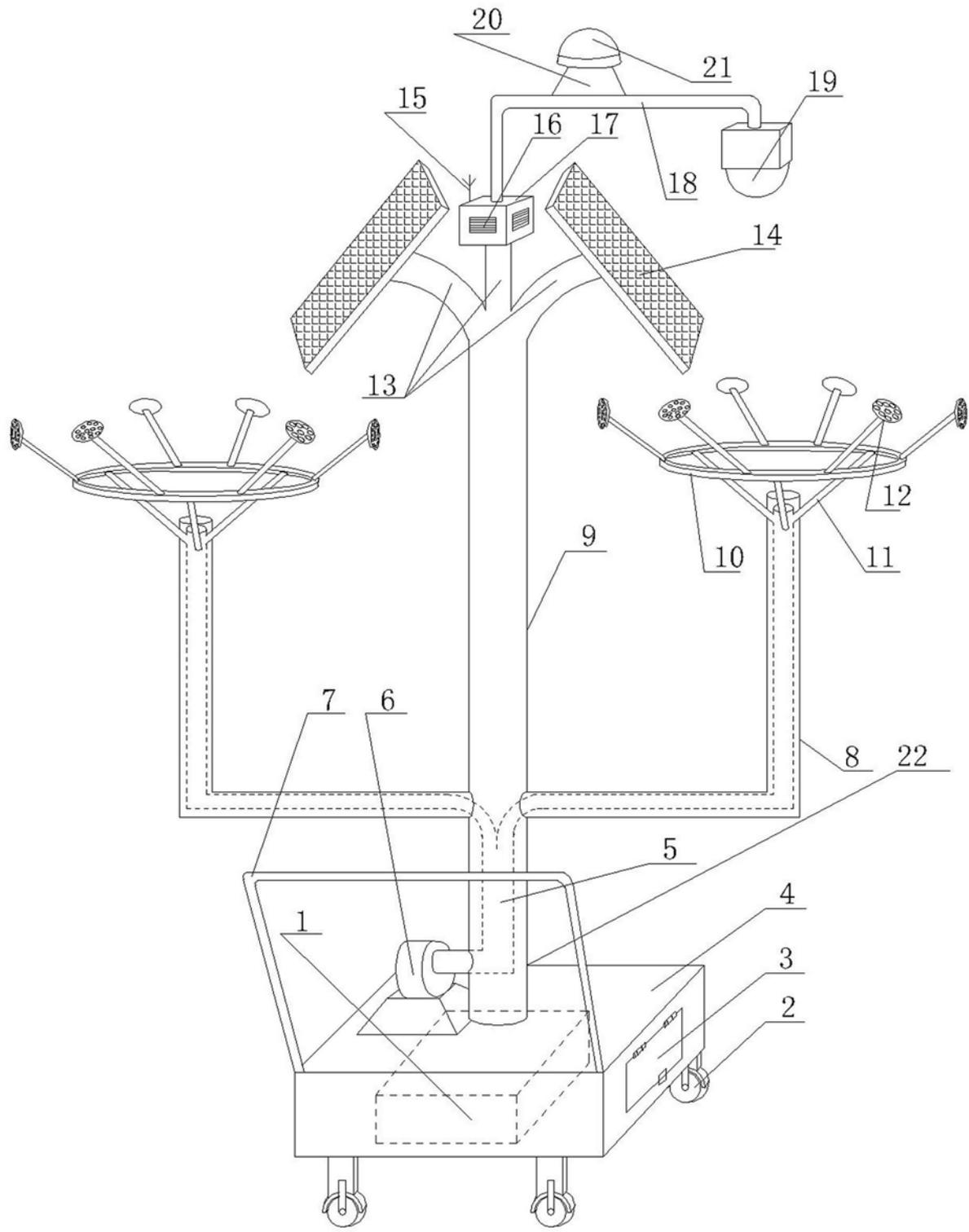


图1

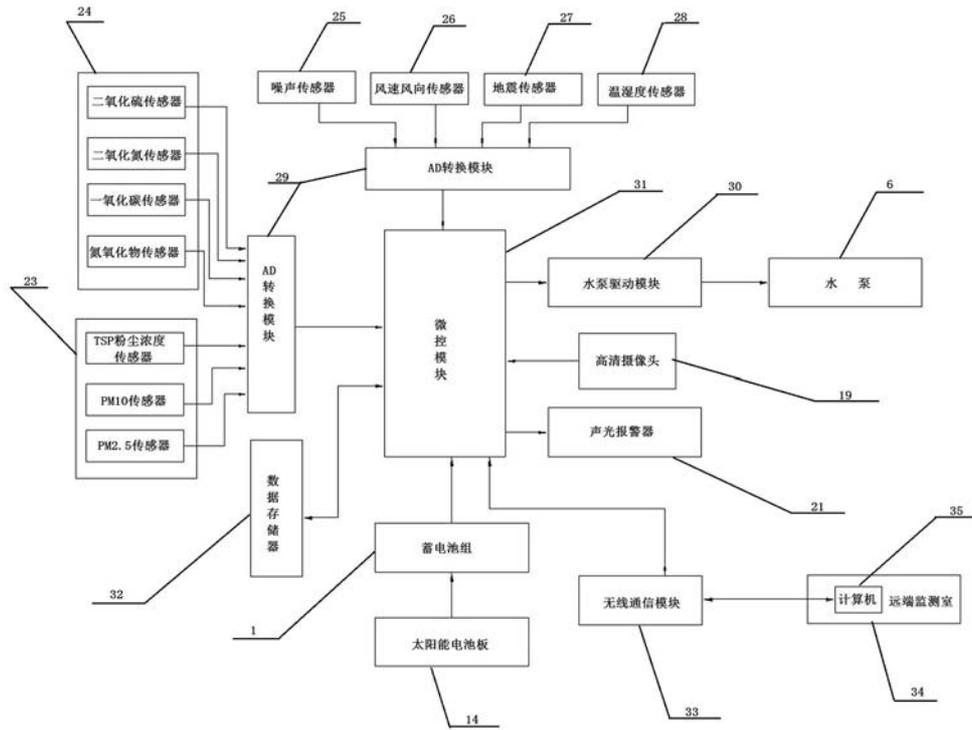


图2