



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105549665 B

(45)授权公告日 2017. 10. 10

(21)申请号 201610087930.4

A01G 7/04(2006.01)

(22)申请日 2016.02.17

审查员 董环环

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 105549665 A

(43)申请公布日 2016.05.04

(73)专利权人 顺德职业技术学院

地址 528300 广东省佛山市顺德区顺德职业技术学院

(72)发明人 杨斌

(74)专利代理机构 广州市一新专利商标事务所

有限公司 44220

代理人 刘兴耿

(51)Int.Cl.

G05D 27/02(2006.01)

A01G 9/24(2006.01)

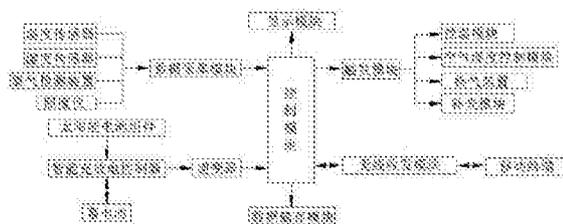
权利要求书2页 说明书6页 附图1页

(54)发明名称

一种智能环保监控系统及其控制方法

(57)摘要

本发明公开了一种智能环保监控系统,包括控制模块、数据采集模块和触发模块,所述控制模块电连接数据采集模块、触发模块、逆变器、数据储存模块、无线收发模块和显示模块,所述数据采集模块用于采集温室大棚的各种参数,所述触发模块用于触发各种功能模块,所述数据储存模块用于储存数据采集模块传输给控制模块的数据,所述无线收发模块用于发射和接收数据,所述显示模块用于显示数据采集模块采集到的各项数据,所述数据采集模块电连接温度传感器、湿度传感器、氧气检测装置和照度仪,本发明通过太阳能供电,节能环保,通过温度传感器、湿度传感器、氧气检测装置和照度仪进行实时监测,智能调节作物生长环境,适合推广。



1. 一种智能环保监控系统,包括控制模块、数据采集模块和触发模块,其特征在于,所述控制模块电连接数据采集模块、触发模块、逆变器、数据储存模块、无线收发模块和显示模块,所述数据采集模块用于采集温室大棚的各种参数,所述触发模块用于触发各种功能模块,所述数据储存模块用于储存数据采集模块传输给控制模块的数据,所述无线收发模块用于发射和接收数据,所述显示模块用于显示数据采集模块采集到的各项数据,所述数据采集模块电连接温度传感器、湿度传感器、氧气检测装置和照度仪,所述温度传感器用于检测温室大棚内的温度,所述湿度传感器用于检测温室大棚内的湿度,所述氧气检测装置用于检测温室大棚内的氧气含量,所述照度仪用于检测温室大棚内的照度参数,所述逆变器电连接智能充放电控制器,所述智能充放电控制器电连接太阳能电池组件和蓄电池,所述太阳能电池组件用于收集太阳能并将太阳能转化为电能,所述蓄电池用于储存电能,所述逆变器与控制模块之间还设置有逆向断电装置,逆向断电装置用于完全断开智能充放电控制器输入至控制模块内的电能,所述无线收发模块连接移动终端,所述触发模块电连接控温模块、空气湿度控制模块、换气装置和补光模块,该换气装置为四通结构,四通结构共包括相互导通的两个入气口及两个出气口,两个入气口及两个出气口共组合形成循环风道,在循环风道内均设有循环风扇,同时在循环风道内还设有风量记录仪及环境模拟控制器,空气湿度控制模块设置在两个出气口内,换气装置的内部设有冷凝器,同时控温模块也设置在换气装置内,且与冷凝器相连,冷凝器与控温模块均位于两个入气口及两个出气口之间,在四通结构的内部还设有用于更换空气的新风接口,循环风扇、风量记录仪、冷凝器、控温模块及空气湿度控制模块均与环境模拟控制器相连,由环境模拟控制器进行组合控制,从而模拟出四季环境。

2. 根据权利要求1所述的一种智能环保监控系统,其特征在于,所述控温模块包括两对一级加热模块和二级加热模块,一级加热模块及二级加热模块分别与两个出气口导通。

3. 根据权利要求1所述的一种智能环保监控系统,其特征在于,所述空气湿度控制模块包括空气净化装置,所述空气净化装置安装在温室大棚内。

4. 根据权利要求1所述的一种智能环保监控系统,其特征在于,所述照度仪通过支撑架安装在温室大棚内,所述支撑架竖直插在温室大棚内。

5. 根据权利要求1所述的一种智能环保监控系统,其特征在于,所述补光模块包括用于照明的多个日光灯,所述日光灯等间距安装在温室大棚内的顶部。

6. 根据权利要求1所述的一种智能环保监控系统,其特征在于,所述新风接口内设有换气风机,换气风机的表面覆盖有遮布。

7. 根据权利要求1所述的一种智能环保监控系统,其特征在于,所述蓄电池安装在温室大棚内,且蓄电池的外部设有保护箱。

8. 根据权利要求1所述的一种智能环保监控系统,其特征在于,所述太阳能电池组件通过可折叠的架体进行安装,架体为三组翻页结构,太阳能电池组件分别平铺在架体的三组翻页结构表面,架体的底部中端设有用于控制三组翻页结构进行收翻的伸缩气缸,架体安装在温室大棚的外侧顶部,并在架体的底部设有用于带动架体滑动的滑轨组件,滑轨组件上设有向光传感器及传动马达,当向光传感器感应到光线时,启动传动马达,从而带动架体在滑轨组件上往光线的方向滑动。

9. 根据权利要求1所述的一种智能环保监控系统,其特征在于,所述监控系统包括有控

制终端,所述控制终端上设有操作按钮。

10.一种使用如权利要求1~9任意一项所述的智能环保监控系统的控制方法,其特征在于,包括以下步骤:

S1,太阳能电池组件将太阳能转化为电能,太阳能电池组件由向光传感器及传动马达带动滑动至向着光线的方向,以自动控制增强光照度,并通过智能充放电控制器将电能储存在蓄电池内,再通过逆变器供电给控制模块;

S2,通过温度传感器检测温室大棚内的温度,通过湿度传感器检测温室大棚内的湿度,通过氧气检测装置检测温室大棚内的氧气含量,通过照度仪检测温室大棚内的照度参数,并将采集到的数据汇集到数据采集模块,通过数据采集模块将数据传输给控制模块,控制模块将数据储存在数据储存模块,并将数据在显示模块上显示出来;

S3,当控制模块检测到温室大棚内的温度不在预定范围时,通过触发模块启动控温模块,通过换气装置的四通结构调节温室大棚的温度;当控制模块检测到温室大棚内的湿度不在预定范围时,通过触发模块启动空气湿度控制模块,调节温室大棚的湿度;当控制模块检测到温室大棚内的氧气浓度不在预定范围时,通过触发模块启动换气装置,进行换气;当控制模块检测到温室大棚内的光照强度不在预定范围时,通过触发模块启动补光模块,补充温室大棚内的光照强度;由环境模拟控制器控制循环风扇、风量记录仪、冷凝器、控温模块及空气湿度控制模块,通过环境模拟控制器进行组合控制,从而模拟出四季环境,通过环境模拟控制器调控出植物所需要的四季环境;

S4,控制模块通过无线收发模块将数据信息传输给移动终端,实现远程监控。

一种智能环保监控系统及其控制方法

技术领域

[0001] 本发明涉及智能环保监控系统及其控制方法技术领域,尤其涉及一种智能环保监控系统及其控制方法。

背景技术

[0002] 目前,我国温室大棚快速发展的同时也存在极为突出的问题,温室生产能耗居高不下。

[0003] 温室大棚还普遍存在自动化程度低,无法实现在线监测与自我调控的问题,不但无法为植物提供最佳的生产环境,而且浪费能源,为此我们提出了一种智能环保监控系统及其控制方法,用来解决上述问题。

发明内容

[0004] 基于背景技术存在的技术问题,本发明提出了一种智能环保监控系统及其控制方法。

[0005] 本发明提出的一种智能环保监控系统,包括控制模块、数据采集模块和触发模块,所述控制模块电连接数据采集模块、触发模块、逆变器、数据储存模块、无线收发模块和显示模块,所述数据采集模块用于采集温室大棚的各种参数,所述触发模块用于触发各种功能模块,所述数据储存模块用于储存数据采集模块传输给控制模块的数据,所述无线收发模块用于发射和接收数据,所述显示模块用于显示数据采集模块采集到的各项数据,所述数据采集模块电连接温度传感器、湿度传感器、氧气检测装置和照度仪,所述温度传感器用于检测温室大棚内的温度,所述湿度传感器用于检测温室大棚内的湿度,所述氧气检测装置用于检测温室大棚内的氧气含量,所述照度仪用于检测温室大棚内的照度参数,所述逆变器电连接智能充放电控制器,所述智能充放电控制器电连接太阳能电池组件和蓄电池,所述太阳能电池组件用于收集太阳能并将太阳能转化为电能,所述蓄电池用于储存电能,所述逆变器与控制模块之间还设置有逆向断电装置,逆向断电装置用于完全断开智能充放电控制器输入至控制模块内的电能,所述无线收发模块连接移动终端,所述触发模块电连接控温模块、空气湿度控制模块、换气装置和补光模块,该换气装置为四通结构,四通结构共包括相互导通的两个入气口及两个出气口,两个入气口及两个出气口共组合形成循环风道,在循环风道内均设有循环风扇,同时在循环风道内还设有风量记录仪及环境模拟控制器,空气湿度控制模块设置在两个出气口内,换气装置的内部设有冷凝器,同时控温模块也设置在换气装置内,且与冷凝器相连,冷凝器与控温模块均位于两个入气口及两个出气口之间,在四通结构的内部还设有用于更换空气的新风接口,循环风扇、风量记录仪、冷凝器、控温模块及空气湿度控制模块均与环境模拟控制器相连,由环境模拟控制器进行组合控制,从而模拟出四季环境。

[0006] 优选的,该环境模拟控制器包括华东气候控制模块、华南气候控制模块、华中气候控制模块、华北气候控制模块、西北气候控制模块、西南气候控制模块和东北气候控制模

块,另外还设置有自定义气候模块,通过自定义控制来设定不同植物所适应的不同气候环境。

[0007] 优选的,所述控温模块包括两对一级加热模块和二级加热模块,一级加热模块及二级加热模块分别与两个出气口导通,一级加热模块与二级加热模块均采用电加热器,所述电加热器安装在温室大棚内的顶部。

[0008] 优选的,所述空气湿度控制模块包括空气净化装置,所述空气净化装置安装在温室大棚内。

[0009] 优选的,该空气净化装置设置在温室大棚的顶部,具有循环风机作用,与循环风机结构相同,空气净化装置包括空气过滤装置、循环风机及负离子发生器,循环风机包括位于四周的空气入口及位于底部的空气出口,负离子发生器安装在空气出口内,产生的负离子用于增加温室大棚内的负离子,能够更适应种植物的生长。

[0010] 优选的,所述照度仪通过支撑架安装在温室大棚内,所述支撑架竖直插在温室大棚内。

[0011] 优选的,所述照度仪上设有转向装置和向光传感器,当太阳光或者光线出现转向时,由向光传感器感应到光线照射方向,并通过转向装置带动照度仪进行转动,使其面向光线照射方向,从而能够更精确地采集数据,提高智能性。

[0012] 优选的,所述补光模块包括用于照明的多个日光灯,所述日光灯等间距安装在温室大棚内的顶部。

[0013] 优选的,所述补光模块还包括红外线杀菌灯,红外线杀菌灯设置在温室大棚的内侧面,红外线杀菌灯上安装有光敏感应器,用于自动控制红外线杀菌灯的启动与关闭,当温室大棚内的光线达到预设值时,则关闭红外线杀菌灯,当温室大棚内的光线未达到预设值时,则启动红外线杀菌灯,实现智能控制。

[0014] 优选的,所述新风接口内设有换气风机,换气风机的表面覆盖有遮布。

[0015] 优选的,所述蓄电池安装在温室大棚内,且蓄电池的外部设有保护箱。所述蓄电池连接有应急照明灯及应急加温电源。

[0016] 优选的,所述太阳能电池组件电连接智能充放电控制器,且所述太阳能电池组件安装在温室大棚的外侧顶部。

[0017] 优选的,所述监控系统包括有控制终端,所述控制终端上设有操作按钮。

[0018] 优选的,所述蓄电装置电连接有配电柜。

[0019] 优选的,所述监控系统包括有控制终端,将显示模块安装在控制终端上,控制终端通过电线将温度传感器、湿度传感器、氧气检测装置和照度仪连接起来,温度传感器、湿度传感器、氧气检测装置和照度仪安装在温室大棚内,控制终端安装在温室大棚外,太阳能电池组件安装在温室大棚的顶部。

[0020] 优选的,所述温室大棚的顶部设有弧形滑轨和固定座,太阳能电池组件安装在固定座上,并设有用于带动固定座在弧形滑轨上滑动的传动电机,弧形滑轨共平均分为三段,分别为左段导轨、中段导轨和右段导轨,左段导轨位于东边,右段导轨位于西边,另外还设有用于控制传动电机工作的时间控制器,时间控制器共分成三段时间控制,分别为早上控制、中午控制及下午控制,当早上时控制传动电机使太阳能电池组件在左段导轨滑动,当中午时控制传动电机使太阳能电池组件在中段导轨滑动,当下午时控制传动电机使太阳能电

池组件在右段导轨滑动,太阳能电池组件根据时间的推移而慢慢滑动,从而使太阳能电池组件在全日光照范围内均可接受最佳太阳光照度,以获取最大的能量。

[0021] 优选的,本发明中,所述控制模块电连接报警模块,当监控系统出现异常后,通过报警模块将信号通过无线收发模块远程通知工作人员,且报警模块还包括设置在室内的语音报警器。

[0022] 优选的,所述移动终端为手机或笔记本电脑,所述移动终端可以通过无线收发模块接收控制模块处理的各种数据,并实时监控温室大棚内作物的生长情况和温室大棚内的环境。

[0023] 优选的,所述太阳能电池组件通过可折叠的架体进行安装,架体为三组翻页结构,太阳能电池组件分别平铺在架体的三组翻页结构表面,架体的底部中端设有用于控制三组翻页结构进行收翻的伸缩气缸,架体安装在温室大棚的外侧顶部,并在架体的底部设有用于带动架体滑动的滑轨组件,滑轨组件上设有向光传感器及传动马达,当向光传感器感应到光线时,启动传动马达,从而带动架体在滑轨组件上往光线的方向滑动。设置有滑轨组件使太阳能电池组件在任何时候均能够面向太阳光线,确保在任何时间均能够获取到最充足的能量,从而有足够的能量提供给温室大棚使用。

[0024] 优选的,所述数据采集模块还连接有有害气体采集模块及可燃气体采集模块,有害气体采集模块安装在大棚的顶部,可燃气体采集模块安装在大棚的底部,有害气体采集模块连接有有害气体报警器,可燃气体采集模块连接有可燃气体报警器,有害气体采集模块及可燃气体采集模块均包括气体收集探头,气体收集探头包括真空室及气流回收室,真空室与气流回收室导通,在进行气体回收前需要先进行抽真空,通过真空室将气流回收室抽成真空,气流回收室的两末端设有可控制开合的密封门,气流回收室内安装有气体检测分析器,当收集完气体后即可进行智能分析,从而得出气体分析结果。

[0025] 本发明还提出了一种智能环保监控系统的控制方法,包括以下步骤:

[0026] S1,太阳能电池组件将太阳能转化为电能,太阳能电池组件由向光传感器及传动马达带动滑动至向着光线的方向,以自动控制增强光照度,并通过智能充放电控制器将电能储存在蓄电池内,再通过逆变器供电给控制模块。

[0027] S2,通过温度传感器检测温室大棚内的温度,通过湿度传感器检测温室大棚内的湿度,通过氧气检测装置检测温室大棚内的氧气含量,通过照度仪检测温室大棚内的照度参数,并将采集到的数据汇集到数据采集模块,通过数据采集模块将数据传输给控制模块,控制模块将数据储存在数据储存模块,并将数据在显示模块上显示出来。

[0028] S3,当控制模块检测到温室大棚内的温度不在预定范围时,通过触发模块启动控温模块,通过换气装置的四通结构调节温室大棚的温度;当控制模块检测到温室大棚内的湿度不在预定范围时,通过触发模块启动空气湿度控制模块,调节温室大棚的湿度;当控制模块检测到温室大棚内的氧气浓度不在预定范围时,通过触发模块启动换气装置,进行换气;当控制模块检测到温室大棚内的光照强度不在预定范围时,通过触发模块启动补光模块,补充温室大棚内的光照强度;由环境模拟控制器控制循环风扇、风量记录仪、冷凝器、控温模块及空气湿度控制模块,通过环境模拟控制器进行组合控制,从而模拟出四季环境,通过环境模拟控制器调控出植物所需要的四季环境。

[0029] S4,控制模块通过无线收发模块将数据信息传输给移动终端,实现远程监控。

[0030] 本发明所产生的有益效果如下：

[0031] 1) 通过太阳能供电, 无需市电, 太阳光能可谓取之不尽、用之不竭, 本发明能够在任何地区使用, 还具有寿命长、节约能源、环保、费用低等优点, 在监控过程中, 通过温度传感器、湿度传感器、氧气检测装置和照度仪进行实时监测, 可以有效掌握温室大棚内的详细情况, 并及时做出反应, 对相关设备实行智能调整, 使作物始终处于最佳生长环境, 本发明通过太阳能供电, 节能环保, 通过温度传感器、湿度传感器、氧气检测装置和照度仪进行实时监测, 智能调节作物生长环境, 适合推广;

[0032] 2) 增设有逆向断电装置, 逆向断电装置可实现完全断电, 即使是在雨水天气或者是空气温度较大的环境内也不可能会存在安全隐患, 使整个监控系统智能化程度更高, 与传统的断电结构相比, 直接通过断开智能充放电控制器输入至控制模块内的电能, 即使蓄电池或者太阳能电池组合发生漏电也不会存在任何安全隐患, 更智能、安全、高效;

[0033] 3) 换气装置设计为四通结构, 形成循环的大气环境, 由循环风扇、风量记录仪、冷凝器、控温模块及空气湿度控制模块整体系统及智能化的调节控制, 通过环境模拟控制器可在温室大棚内模拟出四季环境, 使整体智能化程度更高, 真正实现环境的设计、调节及监控, 能模拟出各个地区的气候环境, 从而够培育出各个地区的应季水果、蔬菜等物种。

附图说明

[0034] 图1为本发明提出的一种智能环保监控系统的框图。

具体实施方式

[0035] 下面结合具体实施例对本发明作进一步解说。

[0036] 参照图1, 本发明提出的一种智能环保监控系统, 包括控制模块、数据采集模块和触发模块, 所述控制模块电连接数据采集模块、触发模块、逆变器、数据储存模块、无线收发模块和显示模块, 所述数据采集模块用于采集温室大棚的各种参数, 所述触发模块用于触发各种功能模块, 所述数据储存模块用于储存数据采集模块传输给控制模块的数据, 所述无线收发模块用于发射和接收数据, 所述显示模块用于显示数据采集模块采集到的各项数据, 所述数据采集模块电连接温度传感器、湿度传感器、氧气检测装置和照度仪, 所述温度传感器用于检测温室大棚内的温度, 所述湿度传感器用于检测温室大棚内的湿度, 所述氧气检测装置用于检测温室大棚内的氧气含量, 所述照度仪用于检测温室大棚内的照度参数, 所述逆变器电连接智能充放电控制器, 所述智能充放电控制器电连接太阳能电池组件和蓄电池, 所述太阳能电池组件用于收集太阳能并将太阳能转化为电能, 所述蓄电池用于储存电能, 所述逆变器与控制模块之间还设置有逆向断电装置, 逆向断电装置用于完全断开智能充放电控制器输入至控制模块内的电能, 所述无线收发模块连接移动终端, 所述触发模块电连接控温模块、空气湿度控制模块、换气装置和补光模块, 该换气装置为四通结构, 四通结构共包括相互导通的两个入气口及两个出气口, 两个入气口及两个出气口共组合形成循环风道, 在循环风道内均设有循环风扇, 同时在循环风道内还设有风量记录仪及环境模拟控制器, 空气湿度控制模块设置在两个出气口内, 换气装置的内部设有冷凝器, 同时控温模块也设置在换气装置内, 且与冷凝器相连, 冷凝器与控温模块均位于两个入气口及两个出气口之间, 在四通结构的内部还设有用于更换空气的新风接口, 循环风扇、风量记

记录仪、冷凝器、控温模块及空气湿度控制模块均与环境模拟控制器相连,由环境模拟控制器进行组合控制,从而模拟出四季环境。

[0037] 本发明还提出了一种智能环保监控系统的控制方法,包括以下步骤:

[0038] S1,太阳能电池组件将太阳能转化为电能,太阳能电池组件由向光传感器及传动马达带动滑动至向着光线的方向,以自动控制增强光照度,并通过智能充放电控制器将电能储存在蓄电池内,再通过逆变器供电给控制模块。

[0039] S2,通过温度传感器检测温室大棚内的温度是否在25-32℃,通过湿度传感器检测温室大棚内的湿度,通过氧气检测装置检测温室大棚内的氧气含量,通过照度仪检测温室大棚内的照度参数,并将采集到的数据汇集到数据采集模块,通过数据采集模块将数据传输给控制模块,控制模块将数据储存在数据储存模块,并将数据在显示模块上显示出来。

[0040] S3,当控制模块检测到温室大棚内的温度不在25-32℃时,通过触发模块启动控温模块,通过换气装置的四通结构调节温室大棚的温度;当控制模块检测到温室大棚内的湿度不在预定范围时,通过触发模块启动空气湿度控制模块,调节温室大棚的湿度;当控制模块检测到温室大棚内的氧气浓度不在预定范围时,通过触发模块启动换气装置,进行换气;当控制模块检测到温室大棚内的光照强度不在预定范围时,通过触发模块启动补光模块,补充温室大棚内的光照强度,由环境模拟控制器控制循环风扇、风量记录仪、冷凝器、控温模块及空气湿度控制模块,通过环境模拟控制器进行组合控制,从而模拟出四季环境,通过环境模拟控制器调控出植物所需要的四季环境。

[0041] S4,控制模块通过无线收发模块将数据信息传输给移动终端,实现远程监控。

[0042] 本发明中,控温模块包括两对一级加热模块和二级加热模块,一级加热模块及二级加热模块分别与两个出气口导通,一级加热模块与二级加热模块均采用电加热器,所述电加热器安装在温室大棚内的顶部,当温室大棚的温度低于控制模块预设值时,启动加热模块,温室大棚内的温度升高,温度传感器采集数据反馈给控制模块,当温度升高到控制模块预设值范围内时,控制模块控制加热模块停止加热,当温室大棚的温度高于控制模块预设值时,启动制冷模块,温室大棚内的温度降低,温度传感器采集数据反馈给控制模块,当温度降低到控制模块预设值范围内时,控制模块控制制冷模块停止制冷。

[0043] 本发明中,所述空气湿度控制模块包括空气净化装置,所述空气净化装置安装在温室大棚内,由控制模块控制,并在预定的时间内启动进行空气净化,同时空气湿度控制模块对空气湿度进行智能调节。

[0044] 本发明中,所述照度仪通过支撑架安装在温室大棚内,所述支撑架竖直插在温室大棚内,照度仪安装在支撑架的上端,可以更好地检测温室大棚内的照度参数。

[0045] 本发明中,所述补光模块包括用于照明的多个日光灯,由控制模块智能控制开启日光灯的数量,根据作物的生长规律调节光照的强度,更加智能。

[0046] 本发明中,所述蓄电池安装在温室大棚内,无需用市电,使用更加方便,且蓄电池的外部设有保护箱。

[0047] 本发明中,所述太阳能电池组件电连接智能充放电控制器,且所述太阳能电池组件安装在温室大棚的外侧顶部。太阳能电池组件通过可折叠的架体进行安装,架体为三组翻页结构,太阳能电池组件分别平铺在架体的三组翻页结构表面,架体的底部中端设有用于控制三组翻页结构进行收翻的伸缩气缸,架体安装在温室大棚的外侧顶部,并在架体的

底部设有用于带动架体滑动的滑轨组件,滑轨组件上设有向光传感器及传动马达,当向光传感器感应到光线时,启动传动马达,从而带动架体在滑轨组件上往光线的方向滑动。

[0048] 本发明中,所述新风接口内设有换气风机,换气风机的表面覆盖有遮布,避免温室大棚内生态环境遭到破坏,当使用换气风机时移开遮布进行换气,简单方便。

[0049] 本发明中,所述监控系统包括有控制终端,所述控制终端上设有操作按钮,便于控制整个系统,通过将各模块整合到一个控制终端内,做到高度一体化。

[0050] 以上所述,仅为本发明较佳的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,根据本发明的技术方案及其发明构思加以等同替换或改变,都应涵盖在本发明的保护范围之内。

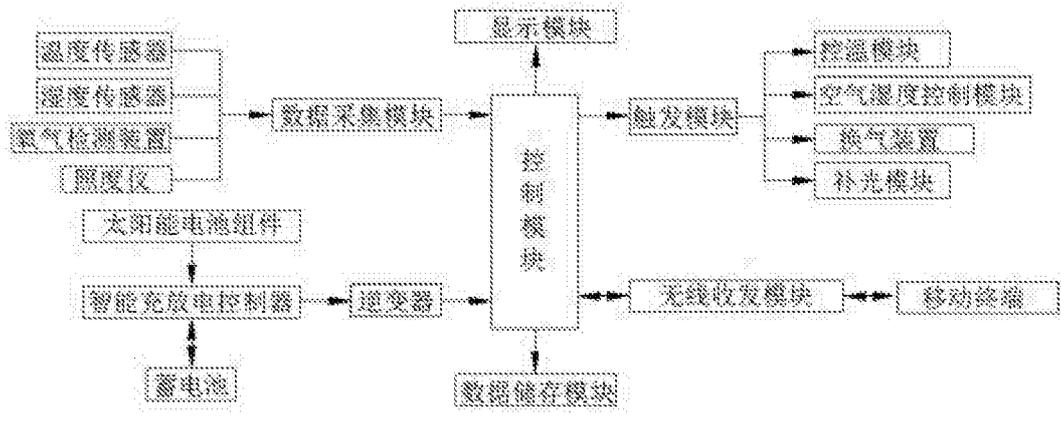


图1