

(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 105638311 A

(43) 申请公布日 2016.06.08

(21) 申请号 201610080254.8

(22) 申请日 2016.02.05

(71) 申请人 西安绿豪现代农业工程有限公司

地址 710077 陕西省西安市高新区科技路城市风景都市印象第 18 棱 1 单元 25 层 12507 室

(72)发明人 郭立民 周立

(51) Int. Cl.

A01G 9/14(2006. 01)
A01G 9/24(2006. 01)
A01G 9/26(2006. 01)
A01G 7/04(2006. 01)

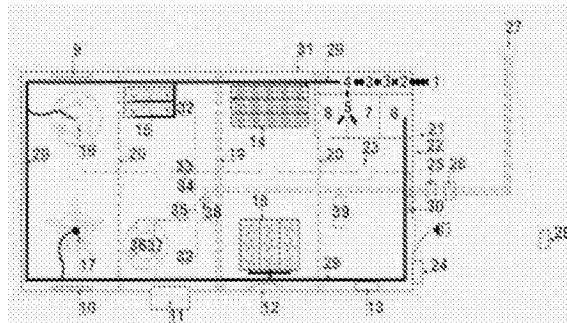
权利要求书2页 说明书5页 附图2页

(54) 发明名称

一种基于物联网的智能化多功能庭院温室系统

(57) 摘要

本发明公开了一种基于物联网的智能化多功能庭院温室系统，包括：温室主体架构，由拼接而成的铝型材框架和设置于框架间的中空钢化玻璃组成；信息采集系统，用于采集室内外环境数据；温室控制器，用于对采集到的环境数据进行记录与数据处理并给出指令信息驱动各项环境控制系统及设备进行工作；物联网网站系统，用于记载温室环境信息数据，使操作者随时对温室历史数据进行查询和分析；自动灌溉施肥系统，用于温室内的植物的自动种植；以及多个环境控制系统，用于在温室控制器的驱动下控制温室内的光照、温度、湿度等以保证温室内环境的质量和种植条件。本发明能实现净化空气、优化环境、自动种植、无人值守、远程监控的功能。



1. 一种基于物联网的智能化多功能庭院温室系统，包括：

温室主体架构，所述温室主体由拼接而成的金属型材框架和设置于所述框架间的诸如中空钢化玻璃之类的覆盖材料组成，所述温室主体的下部为由金属型材框架嵌入诸如中空钢化玻璃之类的覆盖材料而成的四周可开合结构，所述温室主体的上部为选自尖顶、圆顶、半面坡形中任一种的屋脊状凸起结构，在所述温室主体内部设置有栽培种植设施和栽培原料，在所述温室主体外侧顶部沿屋坡面设置有外遮阳系统，在所述温室主体内部檐高下设置有内遮阳保温系统；

信息采集系统，所述信息采集系统由室外专用气象站、室内监测器和多个室内环境传感器组成，用于采集室内外环境数据；其中，所述多个室内环境传感器分别用于对室内温度、室内湿度、室内光照、CO₂浓度、土温、土湿的环境数据进行采集，所述室外专用气象站用于对室外温度、室外湿度、室外光照、风速、风向、雨雪信号进行采集；所述室内监测器用于在室内进行360度监测并拍摄温室植物生长状态，并将每间隔一定时间的拍摄图片传送给物联网服务器存储；

温室控制器，所述温室控制器由PC端和电控柜两部分组成，所述PC端内置有温室控制逻辑软件系统，所述信息采集系统将采集到的室内外环境数据传输给所述PC端，所述PC端对采集到的环境数据进行记录与数据处理，并给出指令信息；所述电控柜用于根据所述PC端发出的指令信息驱动各项环境控制系统及设备进行工作；

物联网网站系统，所述物联网网站系统由物联网网站平台和移动终端APP两部分组成，所述物联网网站平台用于记载温室环境信息数据、温室影像、历史数据、种植作业情况，以使操作者随时进行查询和分析；所述移动终端APP通过网络远程、查看温室当前或历史的各项环境数据，查看实时影像、高清照片，操作室内监测器的焦距的推进或拉远；

以及多个环境控制系统，所述环境控制系统用于在温室控制器的指令下控制温室内的光照、温度、湿度等以保证温室内的环境质量和种植条件；所述室内监测器、所述室外专用气象站和所述多个室内环境传感器的输出端分别与所述PC端的输入端相连，所述PC端的输出端与所述电控柜的输入端相连，所述电控柜的输出端分别与所述多个环境控制系统及设备的输入端相连。

2. 根据权利要求1所述的基于物联网的智能化多功能庭院温室系统，其特征在于：所述多个室内环境传感器包括温度传感器、湿度传感器、光照传感器、CO₂传感器、土温传感器和土湿传感器。

3. 根据权利要求1或2所述的基于物联网的智能化多功能庭院温室系统，其特征在于：所述环境控制系统包括外遮阳系统、内遮阳保温系统、照明补光灯、雾喷降温增湿系统、喷淋系统、电辐射加热机、空气净化器和排气扇。

4. 根据权利要求1所述的基于物联网的智能化多功能庭院温室系统，其特征在于：所述温室系统还包括布设在所述温室主体内的自动施肥灌溉系统，用于对栽培植物进行定时定量的灌溉和输送营养液。

5. 根据权利要求4所述的基于物联网的智能化多功能庭院温室系统，其特征在于：所述自动施肥灌溉系统包括自动灌溉控制器、与所述自动灌溉控制器连接的定比施肥泵、与所述定比施肥泵连接的滴灌喷灌设施、以及布设在所述自动施肥灌溉设备、器材间的管路系统。

6.根据权利要求1所述的基于物联网的智能化多功能庭院温室系统,其特征在于:所述室内监测器为360度高清球形网络摄像机。

一种基于物联网的智能化多功能庭院温室系统

技术领域

[0001] 本发明涉及一种温室系统,特别涉及一种基于物联网的智能化多功能庭院温室系统。

背景技术

[0002] 近年来,由于我国空气逐步恶化污染、雾霾严重,PM2.5水平严重超标,对人的身体健康造成了很大的影响,另外,水资源也由于工业废水的肆意排放而污染严重,还有土壤的被污染也日益严重,土壤板结,含有农药化肥残留、重金属,以及越来越多的病菌害虫。这些空气、水和土壤资源的污染,破坏了人类赖以生存的自然环境,也导致蔬菜水果的品质快速下降。因此,空气清洁、水土干净、食物安全成了人们越来越关心的生存问题。在本发明中,进入温室内的空气、水、土都是经过高科技手段严格处理的,确保营造了一个清洁安全的环境和生产了无公害无污染的优质瓜果蔬菜。其次,我国很多温室的现代化管理和自动化控制水平不高,尤其是温室内不能实现自动化灌溉施肥作业,人工劳作,并且管理人员也必须在现场值守,即使在家庭使用的小温室中,重点瓜果蔬菜也离不了人的劳作管理,也无法保证蔬菜瓜果的质量及收获,更无法满足使用者对其植物果株实时追踪查询的要求,而本发明中使用了整套环境控制系统,以及自动施肥灌溉系统,确保植物正常生长以及开花结果,并且不用人工操劳,自动种植。另外,随着人们对高品质生活的追求,如果温室是一个清新、富氧、四季如春、不冷不热的环境,就能够成为一个健康休闲的生活场所,那么人们就可以在这里避开灾害性天气,比如雾霾、沙尘天气;还可以在该温室内伺弄花草、品茶休憩享受高品质的休闲生活。如果还有自动种植的功能,那就能高兴地吃到自己亲眼看着长大的绝对安全的瓜果蔬菜,这些都是本发明所着力解决的。本发明的基于物联网的智能化多功能庭院温室系统就是基于这些构想而提出的。

发明内容

[0003] 有鉴于此,本发明提供一种基于物联网的智能化多功能庭院温室系统。

[0004] 本发明通过以下技术手段解决上述问题:

一种基于物联网的智能化多功能庭院温室系统,包括:

温室主体架构,所述温室主体由拼接而成的金属型材框架和设置于所述框架间的诸如中空钢化玻璃之类的覆盖材料组成,所述温室主体的下部为由金属型材框架嵌入诸如中空钢化玻璃之类的覆盖材料而成的四周可开合结构,所述温室主体的上部为选自尖顶、圆顶、半面坡形中任一种的屋脊状凸起结构,在所述温室主体内部设置有栽培种植设施和栽培原料,在所述温室主体外侧顶部沿屋坡面设置有外遮阳系统,在所述温室主体内部檐高下设置有内遮阳保温系统;

信息采集系统,所述信息采集系统由室外专用气象站、室内监测器和多个室内环境传感器组成,用于采集室内外环境数据;其中,所述多个室内环境传感器分别用于对室内温度、室内湿度、室内光照、CO₂浓度、土温、土湿的环境数据进行采集,所述室外专用气象站用

于对室外温度、室外湿度、室外光照、风速、风向、雨雪信号进行采集；所述室内监测器用于在室内进行360度监测并拍摄温室植物生长状态，并将每间隔一定时间的拍摄图片传送给物联网服务器存储；

温室控制器，所述温室控制器由PC端和电控柜两部分组成，所述PC端内置有温室控制逻辑软件系统，所述信息采集系统将采集到的室内外环境数据传输给所述PC端，所述PC端对采集到的环境数据进行记录与数据处理，并给出指令信息；所述电控柜用于根据所述PC端发出的指令信息驱动各项环境控制系统及设备进行工作；

物联网网站系统，所述物联网网站系统由物联网网站平台和移动终端APP两部分组成，所述物联网网站平台用于记载温室环境信息数据、温室影像、历史数据、种植作业情况，以使操作者随时对温室环境信息进行查询和分析；所述移动终端APP通过网络远程、查看温室当前或历史的各项环境数据，查看实时影像、高清照片，操作室内监测器的焦距的推进或拉远；

以及多个环境控制系统，所述环境控制系统用于在温室控制器的指令下控制温室内的光照、温度、湿度等以保证温室内的环境质量和种植条件；所述室内监测器、所述室外专用气象站和所述多个室内环境传感器的输出端分别与所述PC端的输入端相连，所述PC端的输出端与所述电控柜的输入端相连，所述电控柜的输出端分别与所述多个环境控制系统及设备的输入端相连。

[0005] 优选地，所述多个室内环境传感器包括温度传感器、湿度传感器、光照传感器、CO₂传感器、土温传感器和土湿传感器。

[0006] 优选地，所述环境控制系统包括外遮阳系统、内遮阳保温系统、照明补光灯、雾喷降温增湿系统、喷淋系统、电辐射加热机、空气净化器和排气扇。

[0007] 优选地，所述温室系统还包括布设在所述温室主体内的自动施肥灌溉系统，用于对栽培植物进行定时定量的灌溉和输送营养液。

[0008] 优选地，所述自动施肥灌溉系统包括自动灌溉控制器、与所述自动灌溉控制器连接的定比施肥泵、与所述定比施肥泵连接的滴灌喷灌设施、以及布设在所述自动施肥灌溉设备、器材间的管路系统。

[0009] 优选地，所述室内监测器为360度高清球形网络摄像机。

[0010] 由于采用了上述技术方案，本发明的有益效果为：

本发明的一种基于物联网的智能化多功能庭院温室系统与物联网连接，有专业的控制软件，并在室外安装专用的温室气象台，在室内安装温度、湿度、光照等传感器，以及室内监测器。计算机软件根据外部气象台以及内部传感器、室内监测器所提供的数据，随时进行自动、精准的温度、湿度、光照等的调整，根据需要启动相应的设备，打开或关闭通风降温设备、增湿或降湿设备、增加光照以及降低光照设备、增温或降温设备等等。通过这套智能化控制设备，不仅不需要人的关注、操心以及采取行动，还可以达到自动化种植以及无人值守、远程监控的目标，远在外地出差的人，拿出手机，就可以看到该温室内的一切情况，即使较长时间无人管理，该温室内一切运行正常，植物也在正常的生长。

附图说明

[0011] 为了更清楚地说明本发明实施例的技术方案，下面将对实施例的附图作简单介

绍,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0012] 图1为本发明的一种基于物联网的智能化多功能庭院温室系统的庭院温室系统的平面示意图;

图2是本发明的一种基于物联网的智能化多功能庭院温室系统的职能控制原理框图;

图3是本发明的一种基于物联网的智能化多功能庭院温室系统的系统结构架构图。

具体实施方式

[0013] 为了使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚地描述。

[0014] 图1示出了本发明的一种基于物联网的智能化多功能庭院温室系统的庭院温室系统的平面示意图,如图1所示,温室主体由拼接而成的铝型材框架31(也可以为其他金属制成的型材框架)和设置于框架间的中空钢化玻璃(或聚碳酸酯中空板等)组成,所述温室主体的下部为由铝型材框架嵌入中空钢化玻璃而成的四周可开合结构,所述温室主体的上部为选自尖顶、圆顶、半面坡形中任一种的屋脊状凸起结构。

[0015] 如图1、2、3所示,环境控制系统各设施介绍如下:推拉窗9布置在温室侧墙适合空气对流的地方,距离地面1m高,为1m宽1m高双扇推拉窗。排气孔10布置在温室侧墙距离地面高2m至2.5m处。空气净化器11与室外相连空气过滤、消毒、杀菌后对温室进行正压送风;布置在墙体上侧2m至2.5m处,尺寸为0.3m高1m长。喷雾降温增湿器12布置在温室侧墙上,在内遮阳保温系统下,距地高约2m电辐射加温机、雾喷降温机13布置在温室侧墙中部,距地面2米左右,热辐射加热为室内远红外加热。室内种植设施14、15、16、17、18,种类选定以及布置方式由客户自定。外喷淋降温系统19在南方可沿屋脊走向布置在屋脊上,在中西部地区可布置在西侧墙屋檐处。天窗20单扇尺寸为1m宽,长度按屋脊长,对称设置在温室屋面紧靠屋脊,共两扇。屋顶外遮阳系统21距温室屋面30CM,与屋面平行,沿坡面走向开合。室内遮阳保温系统22布置在室内檐高下10CM处,距地面2.5m,与地面平行。照明、补光灯23沿温室长轴线(屋脊下)居中四盏均布,LED光源。室外专用气象站系统24用于采集室外温度、室外湿度、室外光照、风速、风向、雨雪信号。智能控制系统及物联网网站25、26、27、28,与网络连接,可置于温室内,也可放置在居室内或办公室内实现远程控制。水肥循环管道29的主管路靠墙沿地面布置,支管路布置在栽培设施上,根据栽培种植需要调整。配电柜30设置在入口墙面1.5m高处,易于操作。温度传感器32布置于内遮阳下侧,两个传感器探头沿温室南北方向拉开距离布置,离侧墙面约0.5m-1m左右。湿度传感器33、光照传感器34、CO₂传感器35居中布置于内遮阳下侧,土温传感器36、土湿传感器37埋置于栽培基质内。360度高清球形网络摄像机38居中布置于内遮阳下侧,用于显示温度、湿度、光照、土温、土湿及CO₂浓度的数字显示屏39布置于内遮阳下,靠近入口显眼位置,距离地面高约2m处。本温室可以现场装配,为可移动可拆卸的温室,可以根据需要进行移动,可以解决多地需要。

[0016] 如图1所示,下面介绍自动化灌溉系统,设置在温室内侧的水泵1经由电磁阀与布置在温室内地面靠墙处的除氯器2连接,水泵保证室外水源进入温室水压为0.2 Mpa到0.3Mpa,水源进入温室先经过除氯器进行除氯。水流经由除氯器顺着管道流经布置在温室内地面靠墙处的过滤器3进行过滤,水流接着流经压力表和球阀。接下来水流分为两路,

一路经由球阀流至定比施肥泵5。营养液桶7、8靠墙布置在定比施肥泵5下。另一路再细分为两路，一路流经雾喷降温加湿器12，另一路流至屋顶喷淋降温管19。流经定比施肥泵5的一路再流经靠墙布置的自动灌溉控制器4，从自动灌溉控制器4出来的水流经由止回阀流至栽培植株处，又分为两路，一路经由球阀依次流经水培植物栽培设施，然后通过管道回收，经过过滤池6的过滤，再经水泵形成循环供应。另一路通过三通的分流和球阀的控制流至普通栽培。

[0017] 图2是本发明的一种基于物联网的智能化多功能庭院温室系统的职能控制原理框图，下面以室内温度和光照的调节为例来对本智能化系统进行说明。

[0018] 室内温度调节：温度传感器32实时检测到室内温度并把数据传输给温室控制器25，温室控制器25通过“温室控制逻辑软件系统”分析，发现温度过高需要进行降温调节时，对电控柜30发出指令，电控柜30里接触器根据指令打开雾喷降温系统12、外遮阳系统21、喷淋系统19等进行降温。“温室控制逻辑软件系统”分析如发现温度过低需要加温并加强保温时，即通过电控柜30里接触器根据指令打开电辐射加热机13、内遮阳保温系统22。

[0019] 室内光照调节：温室光照传感器34实时检测到室内光照，并把数据传输给温室控制器25，温室控制器25通过“温室控制逻辑软件系统”分析发现光照不足需要进行补光调节，对电控柜30发出指令，电控柜30里接触器根据指令打开照明、补光灯23进行补光。“温室控制逻辑软件系统”分析如发现光照太强则打开外遮阳系统21、内遮阳保温系统22减弱光照。

[0020] 本发明的优势在于：温室控制器采用数据转存技术，环境数据循环的存储在温室控制器上，只要每天开一次计算机，数据将自动上传到PC机。完成成年累月数据的收集。记录间隔在1分钟-999分钟间可任意选择。任何一个传感器均可以被设定记录。记录的数据可以导出“EXECL”报表。同时，可以生成全日、全周、全月的变化趋势曲线图。为本温室建设一个“温室物联网网站系统”，网站内容包括“融合温室数据、温室影像、每间隔一小时的植物生长照片、农事作业记录、防虫防疫记录、施水施肥记录”，通过互联网对有授权的人员开放。在温室高处安装一台360°球形高清网络摄像机，用于从大视角拍摄温室植物整体生长状态，并将每间隔一小时的高清图片传送给物联网服务器常年存储，业主通过互联网登录物联网网站查询、下载，在植物全过程的数百张单区域植株清晰生长过程照片，观察植物生长状况，进行病虫害有无发生的判断。也可以查看温室当前或历史的各项环境数据，查看实时影像、高清照片，操作室内监测器(360度球形高清网络摄像机)的焦距的推进或拉远。

[0021] 建立融合温室环境数据、温室影像、历史数据报表、历史数据曲线、农事作业记录、防虫防疫记录、施肥记录的物联网网站系统，将温室所有摄像系统的信息传送到温室物联网平台上。将温室若干年的所有环境数据的历史报表传送到物联网平台上，供业主通过互联网查询、分析，将温室的所有环境数据(温度、湿度、光照、CO₂浓度、基质温度、基质湿度)传送到温室物联网平台上，将温室好几年的所有环境数据的历史报表传送到物联网平台上，供业主通过互联网查询、分析。将温室好几年的所有环境数据的历史曲线传送到物联网平台上，供业主通过互联网查询、分析，将温室所有的农事作业记录传送到物联网平台上。将温室所有的防虫防疫作业记录(农药种类、登记号、产地、剂量、喷洒时间等)传送到物联网平台上，将温室所有的浇水施肥作业记录传送到物联网平台上。提供了一套“安卓系统智能手机客户端APP软件”，通过中国移动或联通的GPRS手机无线通讯网。远程查看温室当

前环境数据，远程查看历史数据曲线，远程查看温室当前实时的影像，远程查看温室每间隔一个时间的高清照片，远程操作360度球机38焦距的推进、拉远、摇头的动作。大到360度的整体情况，小到一枝花一个果实的情况，均能以彩色图像的形式清晰地呈现在眼前。该系统还可在温室内数据反常时，自动发送短信，操作人员可进行人工干预。

[0022] 该温室系统是一个健康休闲的生活场所，家人可以在这里避开灾害性天气，比如雾霾、沙尘天气。在该温室创造的清新、富氧环境里，伺弄花草、品茶休憩享受高品质的休闲生活，并且可以享受有趣味的轻微的体力劳动。免去周末去郊区农家乐来回在路上奔波劳累。该温室特有的良好的环境和设施，使得蔬菜、果树从幼苗起便使用洁净的水源、有机肥料、营养液，不需使用化肥、农药，成长过程都在自己监控下，保证果蔬无化肥农药残留，吃的安心、放心。现代社会里，人的身体劳累，心理更劳累。该温室不仅能给予人身体上的休息和恢复，更可以带来人心理上放松和转移，把不良情绪和心理劳累化解、分散掉，所以，能起到心理治疗愈合的作用，身心同时得到恢复和健康。在家庭还可作为客厅、娱乐场所；在公司、会所等处，也可作为会议、Party、自助餐等场所。

[0023] 最后说明的是，以上实施例仅用以说明本发明的技术方案而非限制，尽管参照较佳实施例对本发明进行了详细说明，本领域的普通技术人员应当理解，可以对本发明的技术方案进行修改或者等同替换，而不脱离本发明技术方案的宗旨和范围，其均应涵盖在本发明的权利要求范围当中。

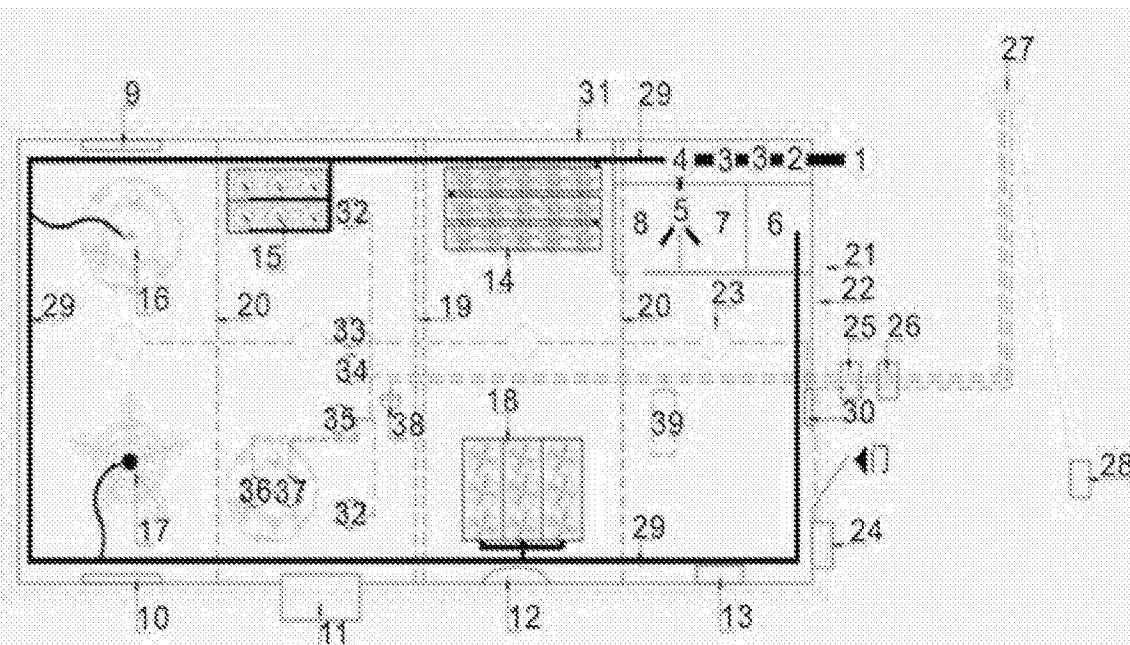


图1

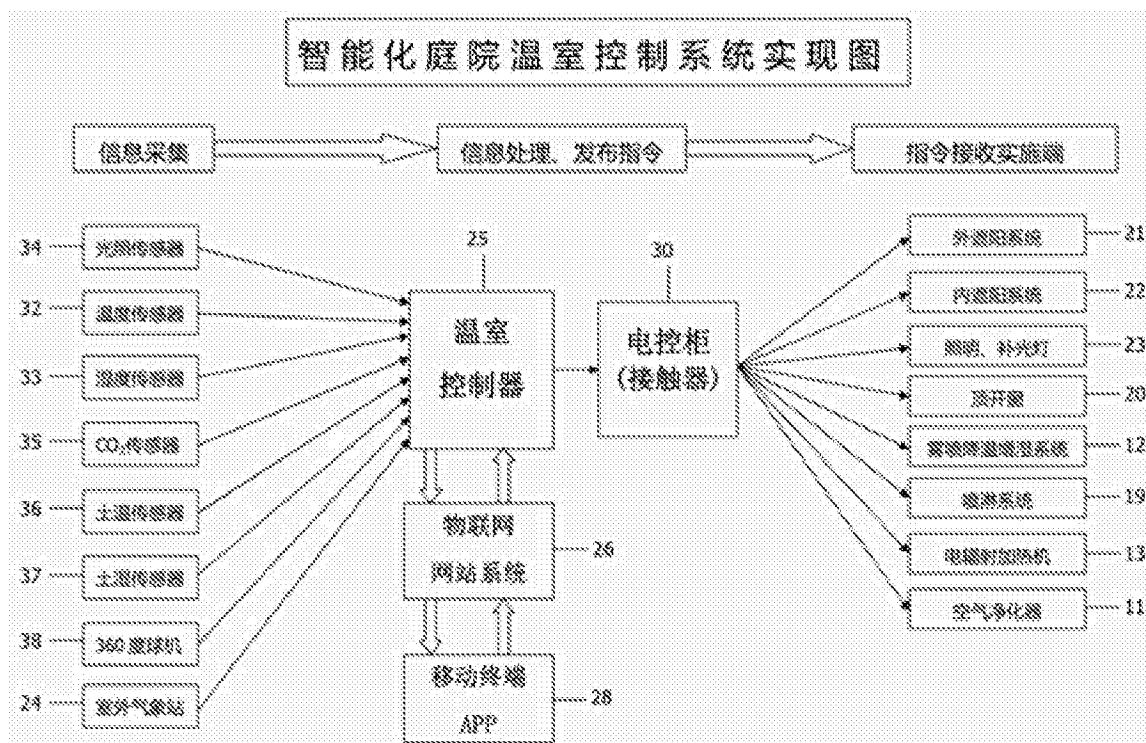


图2

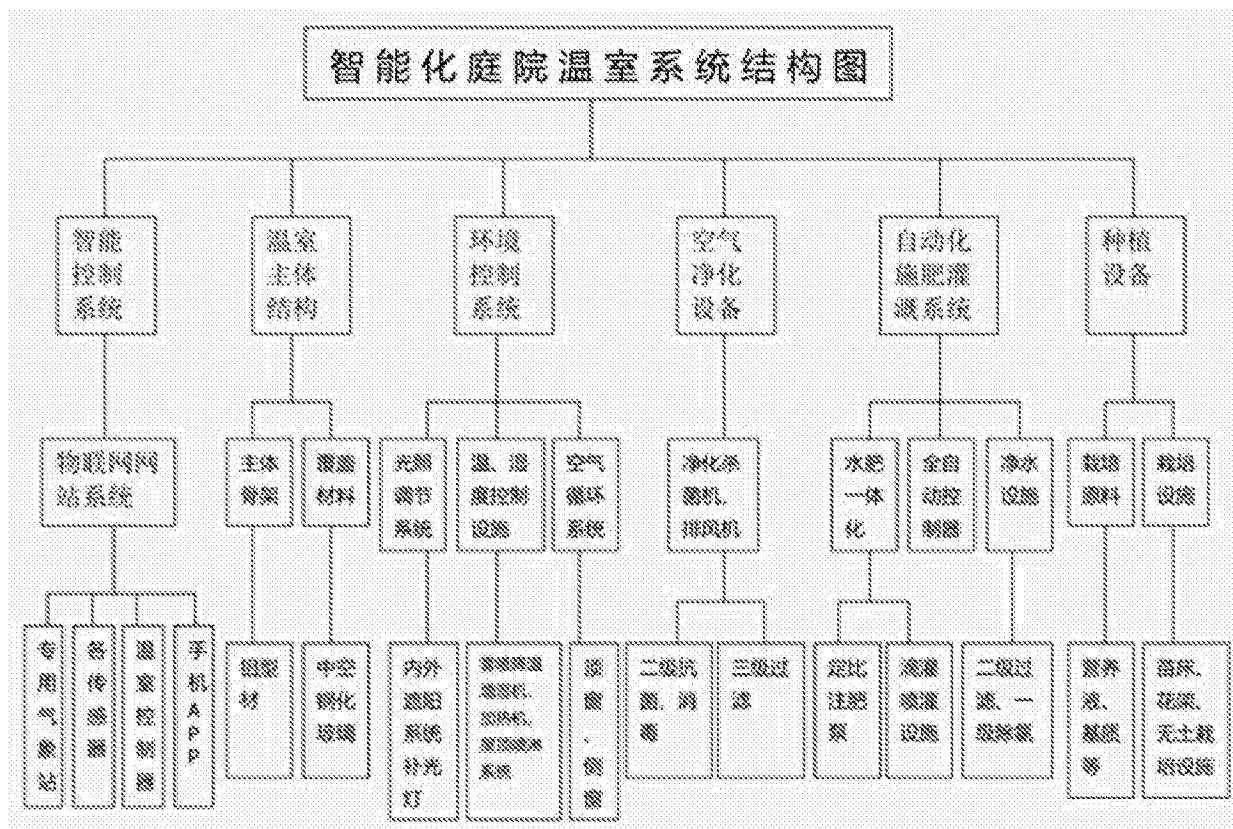


图3