



## (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 208425280 U

(45)授权公告日 2019.01.25

(21)申请号 201820988592.6

(22)申请日 2018.06.26

(73)专利权人 大庆师范学院

地址 163712 黑龙江省大庆市让胡路区西  
苑街85号

(72)发明人 孙宇丹

(74)专利代理机构 大庆市远东专利商标事务所  
23202

代理人 周英华

(51)Int.Cl.

A01G 9/18(2006.01)

A01G 9/24(2006.01)

A01C 23/00(2006.01)

G05D 27/02(2006.01)

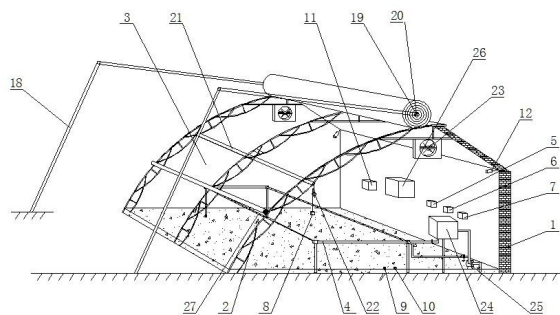
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

### (54)实用新型名称

基于互联网技术的智能大棚

### (57)摘要

本实用新型的基于互联网技术的智能大棚属于大棚领域,其桁架自后墙体顶边向前至地面呈圆弧形,大棚上覆有棚膜,后墙体的内壁上固定有空气温湿度传感器、CO<sub>2</sub>传感器、光照传感器、智能控制器和CO<sub>2</sub>气肥发生器,后墙体的顶端两侧设有摄像头,在大棚两端的桁架间连接了滑轨,滑轨内连接着接线滑轮,滑轮下连接叶面温湿度传感器;大棚内设有主供水管路、洒水管路、水肥发生器和抽水泵,抽水泵的出水管路一路连接至水肥发生器、另一路通过主供水管路连接至洒水管路,水肥发生器的出水口管路连接至洒水管路。该大棚结构设计合理,大棚内设置多个采集点,通过传感器来实现对温度、湿度、光照、土壤温湿度、CO<sub>2</sub>浓度、叶面温湿度的时时监测,从而自动开启或者关闭指定设备,实现高效管理。



1. 基于互联网技术的智能大棚,是由后墙体(1)、桁架(2)和棚膜(3)构成,其特征在于桁架(2)自后墙体(1)顶边向前至地面呈圆弧形,大棚两个侧面及桁架(2)上覆有棚膜(3),棚膜(3)顶部设有支架(18);在后墙体(1)的内壁上固定有空气温湿度传感器(5)、CO<sub>2</sub>传感器(6)、光照传感器(7)、智能控制器(11)和CO<sub>2</sub>气肥发生器(26),后墙体(1)的顶端两侧设有摄像头(12),大棚的左右两侧桁架(2)上固定有风扇(23),在大棚两端的桁架(2)间连接了滑轨(21),滑轨(21)内连接着接线滑轮(22),滑轮(22)下连接叶面温湿度传感器(8);大棚内设有主供水管路(4)、洒水管路(27)、水肥发生器(24)和抽水泵(25),抽水泵(25)的出水管路一路连接至水肥发生器(24)、另一路通过主供水管路(4)连接至洒水管路(27),水肥发生器(24)的出水口管路连接至洒水管路(27);大棚内土壤中设有土壤温湿度传感器(9)和土壤PH传感器(10)。

2. 如权利要求1所述的基于互联网技术的智能大棚,其特征在于支架(18)端部安装着卷帘机(19)。

3. 如权利要求1所述的基于互联网技术的智能大棚,其特征在于支架(18)端部安装着遮阳网(20)。

4. 如权利要求1所述的基于互联网技术的智能大棚,其特征在于空气温湿度传感器(5)、CO<sub>2</sub>传感器(6)和光照传感器(7)安装于后墙体(1)中下部。

5. 如权利要求1所述的基于互联网技术的智能大棚,其特征在于两端的桁架(2)间至少设有一条滑轨(21)。

6. 如权利要求1所述的基于互联网技术的智能大棚,其特征在于大棚内主供水管路(4)上并联了一条以上的洒水管路(27)。

7. 如权利要求1所述的基于互联网技术的智能大棚,其特征在于摄像头(12)与远程通信网络(13)电路连接,空气温湿度传感器(5)、CO<sub>2</sub>传感器(6)、光照传感器(7)、叶面温湿度传感器(8)、土壤温湿度传感器(9)、土壤PH传感器(10)和智能控制器(11)均通过Zigbee节点、远程通信网络(13)连接至云端服务器(14),云端服务器(14)与监控主机(15)、手机(16)和报警装置(17)相连接。

8. 如权利要求1所述的基于互联网技术的智能大棚,其特征在于智能控制器(11)与风扇(23)、水肥发生器(24)、抽水泵(25)和CO<sub>2</sub>气肥发生器(26)连接。

## 基于互联网技术的智能大棚

### 技术领域

[0001] 本实用新型属于大棚领域,特别涉及一种基于互联网技术的智能大棚。

### 背景技术

[0002] 我国是世界第一大农业国,随着我国人数的增多与城市的加速建设,使得耕地面积逐年减少,在这种形势下,农作物高产是当今迫切需要解决的难题之一。大棚技术的应运而生,有效的调控了植物生长环境,为植物生长搭建适宜的气候环境,解决了外在环境条件的制约。但现有的农业温室大棚智能化程度不高,大多数还是靠经验对其进行人工定时洒水、施肥,最近几年也有大棚安装了监测系统,管理人员根据监测系统的数据,对其进行洒水、施肥等管理,不仅费力,而且成本加大、精确度不高;在配套设施和技术设备上跟进较慢,对采集到的数据没有综合分析和处理能力,使得对环境的实时监控能力较低,再加上在远程监测能力上有限,限制了生产力发展。

### 发明内容

[0003] 本实用新型的目的就是为了克服上述问题,提供了一种基于互联网技术的智能大棚。

[0004] 本实用新型的基于互联网技术的智能大棚,是由后墙体、桁架和棚膜构成,桁架自后墙体顶边向前至地面呈圆弧形,大棚两个侧面及桁架上覆有棚膜,棚膜顶部设有支架;后墙体的内壁上固定有空气温湿度传感器、CO<sub>2</sub>传感器、光照传感器、智能控制器和CO<sub>2</sub>气肥发生器,后墙体的顶端两侧设有摄像头,大棚的左右两侧桁架上固定有风扇,在大棚两端的桁架间连接了滑轨,滑轨内连接着接线滑轮,滑轮下连接叶面温湿度传感器;大棚内设有主供水管路、洒水管路、水肥发生器和抽水泵,抽水泵的出水管路一路连接至水肥发生器、另一路通过主供水管路连接至洒水管路,水肥发生器的出水口管路连接至洒水管路;大棚内土壤中设有土壤温湿度传感器和土壤PH传感器。

[0005] 作为本实用新型的进一步改进,支架端部安装着卷帘机。

[0006] 作为本实用新型的进一步改进,支架端部安装着遮阳网。

[0007] 作为本实用新型的进一步改进,空气温湿度传感器、CO<sub>2</sub>传感器和光照传感器安装于后墙体中下部。

[0008] 作为本实用新型的进一步改进,两端的桁架间至少设有一条滑轨。

[0009] 作为本实用新型的进一步改进,大棚内主供水管路上并联了一条以上的洒水管路。

[0010] 作为本实用新型的进一步改进,摄像头与远程通信网络电路连接,空气温湿度传感器、CO<sub>2</sub>传感器、光照传感器、叶面温湿度传感器、土壤温湿度传感器、土壤PH传感器和智能控制器均通过Zigbee节点、远程通信网络连接至云端服务器,云端服务器与监控主机、手机和报警装置相连接。

[0011] 作为本实用新型的进一步改进,智能控制器与风扇、水肥发生器、抽水泵和CO<sub>2</sub>气

肥发生器连接。

[0012] 本实用新型的基于互联网技术的智能大棚,结构设计合理,大棚内设置多个采集点,通过传感器来实现对温度、湿度、光照、土壤温湿度、CO<sub>2</sub>浓度、叶面温湿度的时时监测,这些数据信息经由各个大棚间建设的Zigbee网络,再经过移动通信网络或者光纤通信网络向云端服务器传输数据,进而实现数据的接收、过滤、存储、处理、统计分析,并提供实时数据查询等服务,当各参数数值超过设定阈值时,自动开启或者关闭抽水泵、水肥发生器等设备。该大棚管理成本低,可实现时时高效的数据采集,综合分析处理能力强,可进行远程监控。整个系统可达到安全、可靠、准确、实时、全面、快速、高效的将真实的温室大棚环境信息展现在管理人员的面前。

## 附图说明

[0013] 图1为本实用新型的基于互联网技术的智能大棚的结构示意图;

[0014] 图2为本实用新型的基于互联网技术的智能大棚的原理框图。

## 具体实施方式

[0015] 下面结合附图对本实用新型的基于互联网技术的智能大棚,作进一步说明:

[0016] 实施例1

[0017] 本实用新型的基于互联网技术的智能大棚,是由后墙体1、桁架2和棚膜3构成。桁架2自后墙体1顶边向前至地面呈圆弧形,大棚两个侧面及桁架2上覆有棚膜3,增加大棚的受光面积,棚膜3顶部设有支架18,支架18端部安装着卷帘机19,室外温度过低时,放下帘子,为大棚保温。

[0018] 在后墙体1的内壁上固定有空气温湿度传感器5、CO<sub>2</sub>传感器6、光照传感器7、智能控制器11和CO<sub>2</sub>气肥发生器26,空气温湿度传感器5、CO<sub>2</sub>传感器6和光照传感器7安装于后墙体1中下部,后墙体1的顶端两侧设有摄像头12,大棚的左右两侧桁架2上固定有风扇23,两端的桁架2间至少设有一条滑轨21,滑轨21内连接着接线滑轮22,滑轮22下连接叶面温湿度传感器8,此时叶面温湿度传感器8可监测到大棚内不同地点、不同高度植物的信息。

[0019] 大棚内设有主供水管路4、洒水管路27、水肥发生器24和抽水泵25,大棚内主供水管路4上并联了一条以上的洒水管路27,大棚面积过大时,洒水效率更高,抽水泵25的出水管路一路连接至水肥发生器24,水肥发生器24的出水口管路连接至洒水管路27或通过主供水管路4连接至洒水管路27,为植物提供肥料,另一路通过主供水管路4连接至洒水管路27,为植物提供水,抽水泵25及水肥发生器24的各出口管路上设有电磁阀,智能控制器11与电磁阀电路连接。

[0020] 大棚内土壤中设有土壤温湿度传感器9和土壤PH传感器10。

[0021] 摄像头12与远程通信网络13电路连接,空气温湿度传感器5、CO<sub>2</sub>传感器6、光照传感器7、叶面温湿度传感器8、土壤温湿度传感器9、土壤PH传感器10和智能控制器11均通过Zigbee节点、远程通信网络13连接至云端服务器14,云端服务器14与监控主机15、手机16和报警装置17相连接,各传感器实时对现场的温度、湿度、光照、叶面湿度、土壤温湿度、土壤ph值等数据进行采集,监控主机15可以被局域网内任何一台电脑访问,报警装置17包括声光报警、网络客户端报警、电话语音报警和手机短信息报警,云端服务器14实现对数据的接

收、存储、显示、数据请求以及曲线显示、报表打印输出等信息管理工作和进行特殊情况的监控中心预警以及通过客户端软件方便地访问实时数据和历史数据,整个通信网络安全、可靠,系统设计时有预留接口,可随时增加减软硬件设备,智能控制器11与风扇23、水肥发生器24、抽水泵25、CO<sub>2</sub>气肥发生器26和卷帘机19连接,智能控制器11采用STM32和嵌入式Linux作为开发平台,根据各传感器检测到的数据,对大棚内的风扇23、水肥发生器24、抽水泵25、CO<sub>2</sub>气肥发生器26和卷帘机19及各电磁阀开启或关闭。

#### [0022] 实施例2

[0023] 本实用新型的基于互联网技术的智能大棚,是由后墙体1、桁架2和棚膜3构成。桁架2自后墙体1顶边向前至地面呈圆弧形,大棚两个侧面及桁架2上覆有棚膜3,增加大棚的受光面积,棚膜3顶部设有支架18,支架18端部安装着遮阳网20,室外温度过高时,放下遮阳网,为大棚降温。

[0024] 在后墙体1的内壁上固定有空气温湿度传感器5、CO<sub>2</sub>传感器6、光照传感器7、智能控制器11和CO<sub>2</sub>气肥发生器26,空气温湿度传感器5、CO<sub>2</sub>传感器6和光照传感器7安装于后墙体1中下部,后墙体1的顶端两侧设有摄像头12,大棚的左右两侧桁架2上固定有风扇23,两端的桁架2间至少设有一条滑轨21,滑轨21内连接着接线滑轮22,滑轮22下连接叶面温湿度传感器8,此时叶面温湿度传感器8可监测到大棚内不同地点、不同高度植物的信息。

[0025] 大棚内设有主供水管路4、洒水管路27、水肥发生器24和抽水泵25,大棚内主供水管路4上并联了一条以上的洒水管路27,大棚面积过大时,洒水效率更高,抽水泵25的出水管路一路连接至水肥发生器24,水肥发生器24的出水口管路连接至洒水管路27或通过主供水管路4连接至洒水管路27,为植物提供肥料,另一路通过主供水管路4连接至洒水管路27,为植物提供水,抽水泵25及水肥发生器24的各出口管路上设有电磁阀,智能控制器11与电磁阀电路连接。

[0026] 大棚内土壤中设有土壤温湿度传感器9和土壤PH传感器10。

[0027] 摄像头12与远程通信网络13电路连接,空气温湿度传感器5、CO<sub>2</sub>传感器6、光照传感器7、叶面温湿度传感器8、土壤温湿度传感器9、土壤PH传感器10和智能控制器11均通过Zigbee节点、远程通信网络13连接至云端服务器14,云端服务器14与监控主机15、手机16和报警装置17相连接,各传感器实时对现场的温度、湿度、光照、叶面湿度、土壤温湿度、土壤pH值等数据进行采集,监控主机15可以被局域网内任何一台电脑访问,报警装置17包括声光报警、网络客户端报警、电话语音报警和手机短信息报警,云端服务器14实现对数据的接收、存储、显示、数据请求以及曲线显示、报表打印输出等信息管理工作和进行特殊情况的监控中心预警以及通过客户端软件方便地访问实时数据和历史数据,整个通信网络安全、可靠,系统设计时有预留接口,可随时增加减软硬件设备,智能控制器11与风扇23、水肥发生器24、抽水泵25、CO<sub>2</sub>气肥发生器26和遮阳网20连接。本申请中,各电器元件均为现有技术,市售商品,其中智能控制器11,是采用STM32和嵌入式Linux作为开发平台设计的控制器,根据大棚需要智能开启或关闭有关设备。

[0028] 本实用新型的基于互联网技术的智能大棚,监测点位可多达上千个点,可在线实时连续24小时的采集和记录监测点位的温度、湿度、光照、土壤温度、土壤湿度、CO<sub>2</sub>浓度、叶面湿度等环境各项参数情况,各监测点位数据通过Zigbee节点及远程通信网络上传至云端服务器,有线连接摄像头组通过远程通信网络将大棚图像上传至云端服务器,云端服务器

以数字、图形和图像等多种方式进行实时显示和记录存储监测信息,软件采用标准 windows7/8/10全中文图形界面,可以24小时实时显示、记录各监测点位的温度、湿度、光照、土壤温度、土壤湿度、CO<sub>2</sub>浓度、叶面湿度等曲线变化,统计温度、湿度、光照、土壤温度、土壤湿度、CO<sub>2</sub>浓度、叶面湿度等环境数据的历史数据、大值、小值及平均值,可设定各监控点位的湿度、温度、光照、土壤温度、土壤湿度、CO<sub>2</sub>浓度、叶面湿度等参数的报警值,当出现被监控点位数据异常时可自动向管理者发出报警信号,防止事故的发生,把隐患消灭于无形,同时根据系统指令,完成前端的控制动作,系统可扩展多种记录数据分析处理软件,能进行绘制柱状图、圆饼图以及进行曲线拟合等处理,可按TEXT格式输出,也能进入EXCEL电子表格等OFFICE的软件进行数据处理,监控主机利用监控软件可随时打印每个时刻的温度、湿度、光照、土壤温度、土壤湿度、CO<sub>2</sub>浓度、叶面湿度等当前环境数据及设备运行报告,局域网内的任何一台电脑都可以访问监控主机,在线查看监控点位的温湿度变化情况,实现远程监测,系统不但能够在值班室监测,领导在自己办公室和智能手机都可以非常方便地观看和监控,系统设计时有预留接口,可随时增加减软硬件设备,系统只要做少量的改动即可,可以在很短的时间内完成用户的其他需求,可根据用户政策的改变随时增减加新的内容。

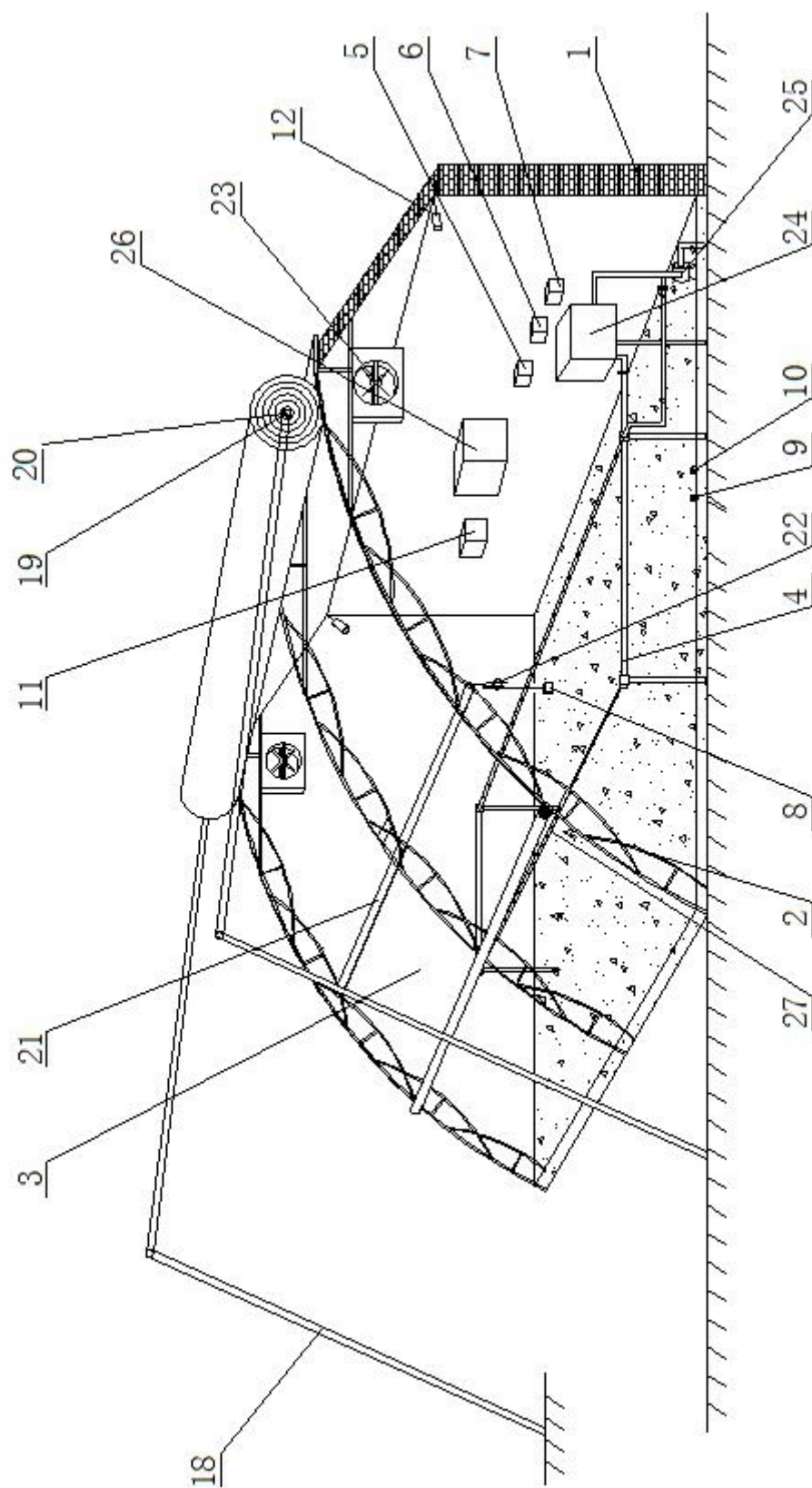


图1

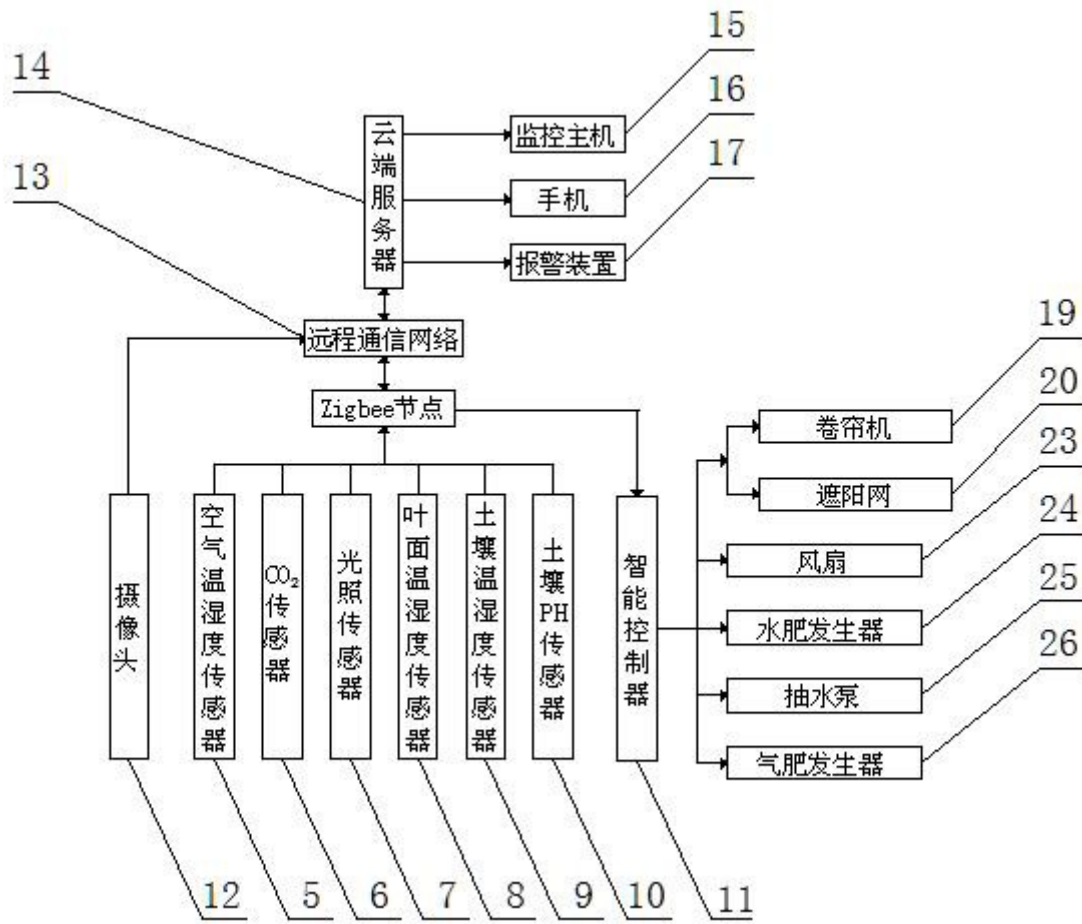


图2