



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 205507522 U

(45)授权公告日 2016.08.24

(21)申请号 201620275204.0

(22)申请日 2016.04.05

(73)专利权人 青岛中科麦特新能源有限公司  
地址 266300 山东省青岛市胶州市海尔大道中段

(72)发明人 姜晓阳 黑振兴 祝捷 张功峰

(51)Int.Cl.

G05B 19/418(2006.01)

G05D 27/02(2006.01)

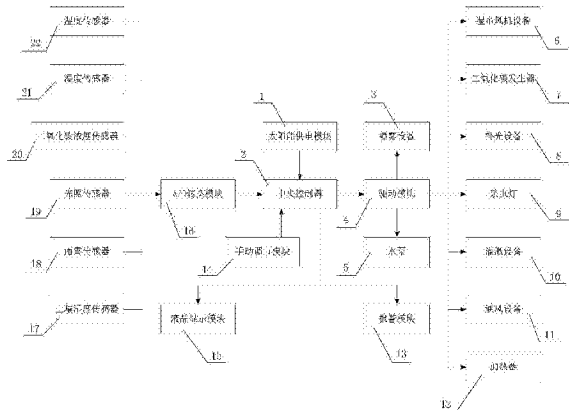
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)实用新型名称

一种光伏大棚智能控制系统

(57)摘要

本实用新型公开了一种光伏大棚智能控制系统,包含太阳能供电模块、手动调节模块和A/D转换模块都与中央控制器连接,土壤湿度传感器、雨雪传感器、光照传感器、二氧化碳浓度传感器、湿度传感器和温度传感器都与A/D转换模块连接,驱动模块、报警模块和液晶显示模块都与中央控制器连接,喷雾设备、水泵、湿帘风机设备、二氧化碳发生器、补光设备、杀虫灯、灌溉设备、通风设备和加湿器都与驱动模块连接。



1. 一种光伏大棚智能控制系统,其特征在于:包括太阳能供电模块、中央控制器、喷雾设备、驱动模块、水泵、湿帘风机设备、二氧化碳发生器、补光设备、杀虫灯、灌溉设备、通风设备、加湿器、报警模块、手动调节模块、液晶显示模块、A/D转换模块、土壤湿度传感器、雨雪传感器、光照传感器、二氧化碳浓度传感器、湿度传感器和温度传感器;所述太阳能供电模块、手动调节模块和A/D转换模块都与中央控制器连接,所述土壤湿度传感器、雨雪传感器、光照传感器、二氧化碳浓度传感器、湿度传感器和温度传感器都与A/D转换模块连接,所述驱动模块、报警模块和液晶显示模块都与中央控制器连接,所述喷雾设备、水泵、湿帘风机设备、二氧化碳发生器、补光设备、杀虫灯、灌溉设备、通风设备和加湿器都与驱动模块连接。

2. 如权利要求1所述的一种光伏大棚智能控制系统,其特征在于:所述太阳能供电模块由太阳能光伏板、光伏控制器、蓄电池组、直流负载、逆变器和交流负载组成,所述太阳能光伏板、蓄电池组、直流负载和逆变器都与光伏控制器连接,所述交流负载与逆变器连接。

3. 如权利要求1所述的一种光伏大棚智能控制系统,其特征在于:所述中央控制器中设有存储器。

## 一种光伏大棚智能控制系统

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及大棚控制技术领域,具体地说,特别涉及一种光伏大棚智能控制系统。

### 背景技术

[0002] 上世纪70年代,能源危机的爆发和日益恶化的环境引发全球思考,发展可再生、无污染能源成为人类的共识。在此前提下,太阳能特别是太阳能光伏发电,在世界范围内受到高度重视,获得飞速发展。这也给农业温室大棚的发展提供了一个新的平台。温室大棚突破了传统作物种植受季节、环境、气候等诸多因素的限制,对农业生产有重大意义。但目前我国温室大棚多依靠人工经验进行管理,自动化程度不高,这种方式生产效率较低,不适合工厂化农业生产,且对种植者的素质要求较高。

### 实用新型内容

[0003] 本实用新型所要解决的技术问题在于针对上述现有技术中的不足,公开了一种光伏大棚智能控制系统,其利用光伏技术和智能控制技术实现了对棚内温度、湿度、二氧化碳浓度以及光照的自动控制和调节,并根据实际情况自动进行“避雨”、杀虫、灌溉等一系列工作,真正实现了农业生产的自动化和智能化,在减轻种植者负担的同时,也提高了农作物的生产效率。

[0004] 本实用新型解决其技术问题所采用的技术方案是:一种光伏大棚智能控制系统,包括太阳能供电模块、中央控制器、喷雾设备、驱动模块、水泵、湿帘风机设备、二氧化碳发生器、补光设备、杀虫灯、灌溉设备、通风设备、加湿器、报警模块、手动调节模块、液晶显示模块、A/D转换模块、土壤湿度传感器、雨雪传感器、光照传感器、二氧化碳浓度传感器、湿度传感器和温度传感器;所述太阳能供电模块、手动调节模块和A/D转换模块都与中央控制器连接,所述土壤湿度传感器、雨雪传感器、光照传感器、二氧化碳浓度传感器、湿度传感器和温度传感器都与A/D转换模块连接,所述驱动模块、报警模块和液晶显示模块都与中央控制器连接,所述喷雾设备、水泵、湿帘风机设备、二氧化碳发生器、补光设备、杀虫灯、灌溉设备、通风设备和加湿器都与驱动模块连接。

[0005] 作为本实用新型的一种优选实施方式,所述太阳能供电模块由太阳能光伏板、光伏控制器、蓄电池组、直流负载、逆变器和交流负载组成,所述太阳能光伏板、蓄电池组、直流负载和逆变器都与光伏控制器连接,所述交流负载与逆变器连接。

[0006] 作为本实用新型的一种优选实施方式,所述中央控制器中设有存储器。

[0007] 本实用新型的工作原理如下:

[0008] 1)温度的调节:根据棚内作物设置最佳温度范围,并通过温度传感器进行监控。当室温低于设定值时,系统根据棚外阳光情况(通过光照传感器检测)利用太阳能加热器(阳光充足时)或者电加热设备(阳光不足时)进行升温,电加热部分由蓄电池组供电。当温度高于设定值时,采用湿帘风机系统进行降温,湿帘是利用水蒸发吸热原理降温,风机则通过产

生的风压强制空气流动进行降温。湿帘和风机二者结合使用,有效控制了棚内高温的产生。

[0009] 2)湿度的调节:如同温度调节,当棚内湿度低于设定值时,系统驱动太阳能水泵工作,通过大棚顶端的喷嘴喷出的喷雾来提高湿度,这样也避免了湿度过大。当湿度高于设定值时,系统驱动电动窗开启进行通风,利用湿度差来进行室内外的空气交换,以降低湿度,必要时可以驱动风机加快空气流动和交换。

[0010] 3)二氧化碳浓度的调节:二氧化碳是作物进行光合作用的重要原料,适宜的浓度可以使作物活力增强、产量增加,温室大棚是相对封闭的环境,使得对二氧化碳浓度进行控制成为可能。提高二氧化碳浓度是通过二氧化碳发生器实现的,棚内浓度低于设定值时,系统控制二氧化碳发生器工作;浓度过高时,则驱动电动窗开启进行通风。

[0011] 4)光照的调节:传统的大棚需要遮阳网进行遮阳,但这种光伏温室大棚的太阳能薄膜电池本身就具有遮阳功能,且利用分光技术将不利于作物的光谱光照吸收,作物所需的则可以正常穿透,因此,可以兼作遮阳网使用。当光照弱于正常值时,系统根据检测到的光照度,控制开启相应数量的LED补光灯,以满足作物生长的光照要求。另外,还可以根据作物的特性适当延长光照时间,提高作物的品质和产量,甚至也可以用来反季节培植作物。

[0012] 5)雨感功能:大棚智能控制系统能够检测天气状况,并适时进行防护处理。当出现下雨的天气时,系统接受到传感器感应到雨滴的信息,并驱动电动窗自动关闭,使棚内作物避免遭遇“雨灾”。

[0013] 6)杀虫功能:大棚内作物生长可能会遭到害虫的侵扰,再加上通风需要,时常开启电动窗,棚外的害虫也难免进入,为尽量减少使用农药,培植绿色作物,棚内配置了太阳能杀虫灯。这种杀虫灯通过紫外光利用昆虫趋光的特性将其引诱,并用高压网将害虫击杀。杀虫灯由智能系统控制开关时间,并由薄膜电池充电的蓄电池为其供应电能。

[0014] 7)灌溉功能:棚内安装了土壤湿度传感器,并将检测数据传至控制系统,当作物需要灌溉时,系统驱动光伏水泵工作为其提供水源。而光伏水泵也肩负着为屋顶喷嘴提供水源的工作,其工作与否完全取决于棚内作物的需要,避免了过量用水,起到节水作用。

[0015] 本实用新型与现有技术相比具有以下优点:

[0016] 本实用新型公开的一种光伏大棚智能控制系统,利用光伏技术和智能控制技术实现了对棚内温度、湿度、二氧化碳浓度以及光照的自动控制和调节,并根据实际情况自动进行“避雨”、杀虫、灌溉等一系列工作,真正实现了农业生产的自动化和智能化,在减轻种植者负担的同时,也提高了农作物的生产效率;而整个系统只需要用大棚上安装的太阳能薄膜电池来供给能量便可运行,无污染且节约能源,也保证了不便接入电网偏远地区的正常使用。

## 附图说明

[0017] 图1为本实用新型的一种具体实施方式的结构示意图;

[0018] 图2为本实用新型的一种具体实施方式太阳能供电模块的结构示意图。

[0019] 附图标记说明:

[0020] 1-太阳能供电模块,2-中央控制器,3-喷雾设备,4-驱动模块,5-水泵,6-湿帘风机设备,7-二氧化碳发生器,8-补光设备,9-杀虫灯,10-灌溉设备,11-通风设备,12-加湿器,13-报警模块,14-手动调节模块,15-液晶显示模块,16-A/D转换模块,17-土壤湿度传感器,

18-雨雪传感器,19-光照传感器,20-二氧化碳浓度传感器,21-湿度传感器,22-温度传感器;

[0021] 101-太阳能光伏板,102-光伏控制器,103-蓄电池组,104-直流负载,105-逆变器,106-交流负载。

### 具体实施方式

[0022] 下面结合附图及实施例描述本实用新型具体实施方式:

[0023] 需要说明的是,本说明书所附图中示意的结构、比例、大小等,均仅用以配合说明书所揭示的内容,以供熟悉此技术的人士了解与阅读,并非用以限定本实用新型可实施的限定条件,任何结构的修饰、比例关系的改变或大小的调整,在不影响本实用新型所能产生的功效及所能达成的目的下,均应仍落在本实用新型所揭示的技术内容得能涵盖的范围内。

[0024] 同时,本说明书中所引用的如“上”、“下”、“左”、“右”、“中间”及“一”等的用语,亦仅为便于叙述的明了,而非用以限定本实用新型可实施的范围,其相对关系的改变或调整,在无实质变更技术内容下,当亦视为本实用新型可实施的范畴。

[0025] 如图1和图2所示,其示出了本实用新型的具体实施方式;如图所示,本实用新型公开的一种光伏大棚智能控制系统,包括太阳能供电模块1、中央控制器2、喷雾设备3、驱动模块4、水泵5、湿帘风机设备6、二氧化碳发生器7、补光设备8、杀虫灯9、灌溉设备10、通风设备11、加湿器12、报警模块13、手动调节模块14、液晶显示模块15、A/D转换模块16、土壤湿度传感器17、雨雪传感器18、光照传感器19、二氧化碳浓度传感器20、湿度传感器21和温度传感器22;所述太阳能供电模块1、手动调节模块14和A/D转换模块16都与中央控制器2连接,所述土壤湿度传感器17、雨雪传感器18、光照传感器19、二氧化碳浓度传感器20、湿度传感器21和温度传感器22都与A/D转换模块16连接,所述驱动模块4、报警模块13和液晶显示模块15都与中央控制器2连接,所述喷雾设备3、水泵5、湿帘风机设备6、二氧化碳发生器7、补光设备8、杀虫灯9、灌溉设备10、通风设备11和加湿器12都与驱动模块4连接。

[0026] 优选的,所述太阳能供电模块1由太阳能光伏板101、光伏控制器102、蓄电池组103、直流负载104、逆变器105和交流负载106组成,所述太阳能光伏板101、蓄电池组103、直流负载104和逆变器105都与光伏控制器102连接,所述交流负载106与逆变器105连接。

[0027] 优选的,所述中央控制器2中设有存储器。

[0028] 上面结合附图对本实用新型优选实施方式作了详细说明,但是本实用新型不限于上述实施方式,在本领域普通技术人员所具备的知识范围内,还可以在不脱离本实用新型宗旨的前提下做出各种变化。

[0029] 不脱离本实用新型的构思和范围可以做出许多其他改变和改型。应当理解,本实用新型不限于特定的实施方式,本实用新型的范围由所附权利要求限定。

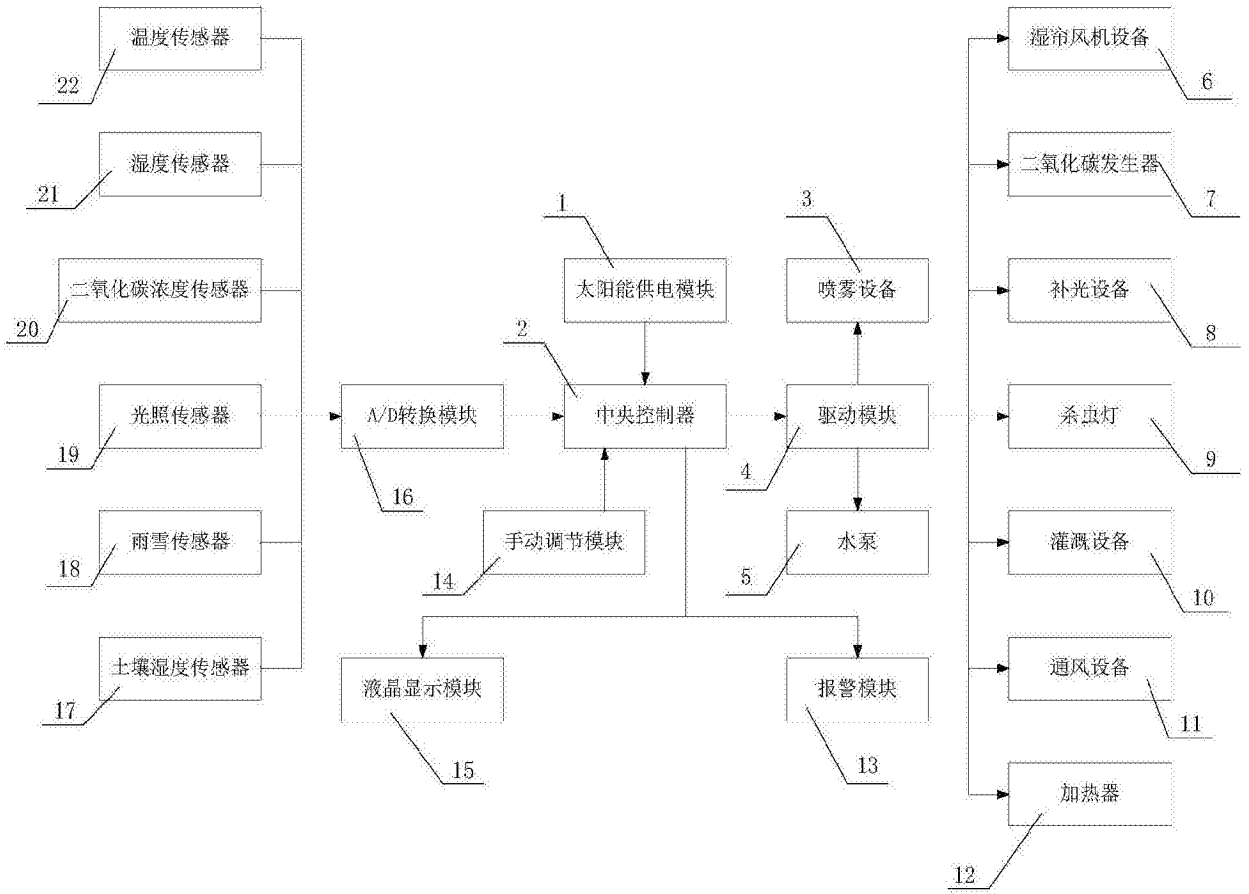


图1

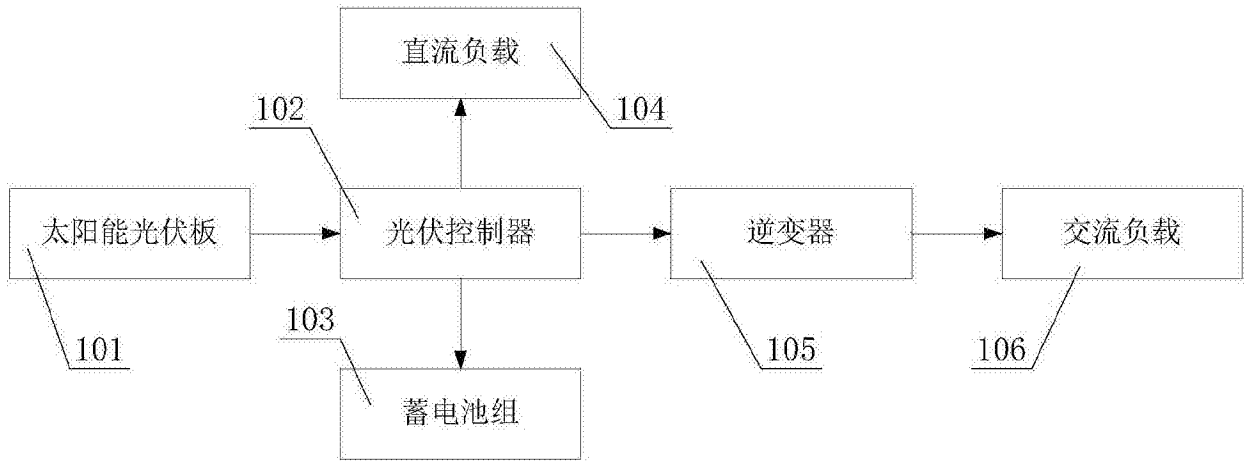


图2