



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 205176700 U

(45) 授权公告日 2016. 04. 20

(21) 申请号 201520933460. X

(22) 申请日 2015. 11. 20

(73) 专利权人 黑龙江省科学院自动化研究所
地址 150090 黑龙江省哈尔滨市香坊区汉水路 165 号

(72) 发明人 刘彤军 白广利 陈庆文 赵寒涛
朱金龙 聂洪森 吴冈 董莘
李麒 吴文凯

(74) 专利代理机构 哈尔滨市阳光惠远知识产权代理有限公司 23211
代理人 蔡岩岩

(51) Int. Cl.
G05D 27/02(2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

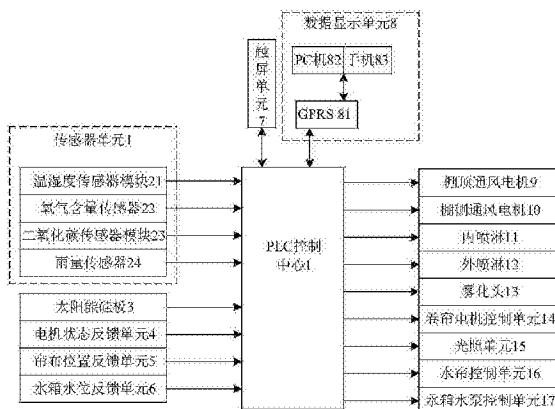
权利要求书2页 说明书4页 附图1页

(54) 实用新型名称

智能大棚黑木耳栽培自动化控制系统

(57) 摘要

本实用新型提出智能大棚黑木耳栽培自动化控制系统,属于大棚设备技术领域。解决了现有技术中黑木耳种植无法准确控制温度,湿度,光照等因素,常常出现产量下降,生产效率较低的问题。本实用新型所提供的控制系统包括 PLC 控制中心、传感器单元、太阳能硅板、电机状态反馈单元、帘布位置反馈单元、水箱水位反馈单元、触屏单元、数据显示单元、棚顶通风机、棚侧通风机、内喷淋、外喷淋、雾化头、卷帘电机控制单元、光照单元、水箱控制单元和水箱水泵控制单元。本实用新型具有黑木耳产量高,生产控制简便的特点。



1. 智能大棚黑木耳栽培自动化控制系统,其特征在于,所述控制系统包括PLC控制中心(1),传感器单元(2),反馈单元(A)和被控单元组(B);所述传感器单元(2)和反馈单元(A)的信号输出端分别与PLC控制中心(1)的信号输入端相连;所述PLC控制中心(1)的信号输出端分别与被控单元组(B)的信号输入端相连。

2. 根据权利要求1所述自动化控制系统,其特征在于,所述反馈单元(A)包括太阳能硅板(3)、电机状态反馈单元(4)、帘布位置反馈单元(5)、水箱水位反馈单元(6);所述被控单元组(B)包括触屏单元(7)、数据显示单元(8)、棚顶通风电机(9)、棚侧通风电机(10)、内喷淋(11)、外喷淋(12)、雾化头(13)、卷帘电机控制单元(14)、光照单元(15)、水帘控制单元(16)和水箱水泵控制单元(17);

所述传感器单元(2)的传感信号输出端与PLC控制中心(1)的传感信号输入端相连;所述太阳能硅板(3)的光强信号输出端与PLC控制中心(1)的光强信号输入端相连;所述电机状态反馈单元(4)的电机信号输出端与PLC控制中心(1)的电机信号输入端相连;所述帘布位置反馈单元(5)的位置信号输出端与PLC控制中心(1)的位置信号输入端相连;所述水箱水位反馈单元(6)的水位信号输出端与PLC控制中心(1)的水位信号输入端相连;所述触屏单元(7)的数据传输端口与PLC控制中心(1)触屏信号传输端口相连;所述数据显示单元(8)的通讯传输端口与PLC控制中心(1)的通讯传输端口相连;

所述PLC控制中心(1)的两路通风电机控制输出端分别与棚顶通风电机(9)和棚侧通风电机(10)的控制信号输入端相连;所述PLC控制中心(1)的两路喷淋控制输出端分别与内喷淋(11)和外喷淋(12)的控制信号输入端相连;所述PLC控制中心(1)的雾化控制信号输出端与雾化头(13)的控制信号输入端相连;所述PLC控制中心(1)卷帘电机控制信号输出端与卷帘电机控制单元(14)的控制信号输入端相连;所述PLC控制中心(1)的光照信号输出端与光照单元(15)的控制信号输入端相连;所述PLC控制中心(1)的水帘控制信号输出端与水帘控制单元(16)的控制信号输入端相连;所述PLC控制中心(1)的水泵控制控制信号输出端与水箱水泵控制单元(17)的控制信号输入端相连。

3. 根据权利要求1所述控制系统,其特征在于,所述传感器单元(2)包括温湿度传感器模块(21)、氧气含量传感器(22)、二氧化碳传感器模块(23)和雨量传感器(24);所述温湿度传感器模块(21)、氧气含量传感器(22)、二氧化碳传感器模块(23)和雨量传感器(24)的信号输出端即为传感器单元(2)的传感信号输出端。

4. 根据权利要求3所述控制系统,其特征在于,所述温湿度传感器模块(21)包括温湿度传感器、温湿度传感器板及温湿度LED显示器;所述温湿度传感器为四线制传感器sh10,并与PLC控制中心(1)以Rs485通讯方式相连;所述温湿度传感器与温湿度传感器板之间的接线为防水航空插头方式;所述温湿度传感器板与PLC控制中心(1)之间的接线为防水航空插头方式。

5. 根据权利要求3所述控制系统,其特征在于,所述二氧化碳传感器模块(23)包括二氧化碳传感器、二氧化碳传感器板及二氧化碳LED显示器;所述二氧化碳传感器为四线制传感器sh10,并与PLC控制中心(1)以Rs485通讯方式相连;所述二氧化碳传感器与二氧化碳传感器板之间的接线为防水航空插头方式;所述二氧化碳传感器板与PLC控制中心(1)之间的接线为防水航空插头方式;所述二氧化碳传感器输出为TTL电平。

6. 根据权利要求3或4所述控制系统,其特征在于,所述传感器外壳设有纳米材料的防

护膜;所述传感器板外壳完全防水。

7.根据权利要求2所述控制系统,其特征在于,所述数据显示单元(8)包括GPRS(81)、PC机(82)和手机(83);所述GPRS(81)的通讯信号传输端即为通讯传输端口;所述GPRS(81)的数据信号共享端口分别与PC机(82)和手机(83)的数据信号共享端口相连。

8.根据权利要求7所述控制系统,其特征在于,所述PC机(82)与PLC控制中心(1)的连接方式为有线连接或无线连接;所述手机(83)与PLC控制中心(1)的连接方式为无线连接。

9.根据权利要求1所述控制系统,其特征在于,所述PLC控制中心(1)以继电器方式控制棚顶通风电机(9)、棚侧通风电机(10)、雾化头(13)、卷帘电机控制单元(14)、光照单元(15)、水帘控制单元(16)和水箱水泵控制单元(17);所述PLC控制中心(1)以电磁阀方式控制内喷淋(11)和外喷淋(12)。

智能大棚黑木耳栽培自动化控制系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及智能大棚黑木耳栽培自动化控制系统,属于大棚设备技术领域。

背景技术

[0002] 大棚原是蔬菜生产的专用设备,随着生产的发展大棚的应用越加广泛。当前大棚已用于盆花及切花栽培;果树生产用于栽培葡萄、草莓、西瓜、甜瓜、桃及柑桔等;林业生产用于林木育苗、观赏树木的培养等;养殖业用于养蚕、养鸡、养牛、养猪、鱼及鱼苗等。同样,大棚作为农业生产中必不可少的基础设备,在黑木耳种植过程中也有着广泛应用。黑木耳在种植过程中需要严格控制温度,湿度,光照等因素,在黑木耳的种植过程中,传统的人工大棚由于无法准确控制温度,湿度,光照等因素,常常出现产量下降,生产效率较低等问题。

实用新型内容

[0003] 为解决上述现有技术中存在的问题,本实用新型提供了一种智能大棚黑木耳栽培自动化控制系统,所采取的技术方案如下:

[0004] 所述控制系统包括PLC控制中心1,传感器单元2,反馈单元A和被控单元组B;所述传感器单元2和反馈单元A的信号输出端分别与PLC控制中心1的信号输入端相连;所述PLC控制中心1的信号输出端分别与被控单元组B的信号输入端相连。

[0005] 优选地,所述反馈单元A包括太阳能硅板3、电机状态反馈单元4、帘布位置反馈单元5、水箱水位反馈单元6;所述被控单元组B包括触屏单元7、数据显示单元8、棚顶通风机9、棚侧通风机10、内喷淋11、外喷淋12、雾化头13、卷帘电机控制单元14、光照单元15、水帘控制单元16和水箱水泵控制单元17;

[0006] 所述PLC控制中心1的两路通风机控制输出端分别与棚顶通风机9和棚侧通风机10的控制信号输入端相连;所述PLC控制中心1的两路喷淋控制输出端分别与内喷淋11和外喷淋12的控制信号输入端相连;所述PLC控制中心1的雾化控制信号输出端与雾化头13的控制信号输入端相连;所述PLC控制中心1卷帘电机控制信号输出端与卷帘电机控制单元14的控制信号输入端相连;所述PLC控制中心1的光照信号输出端与光照单元15的控制信号输入端相连;所述PLC控制中心1的水帘控制信号输出端与水帘控制单元16的控制信号输入端相连;所述PLC控制中心1的水泵控制控制信号输出端与水箱水泵控制单元17的控制信号输入端相连。

[0007] 优选地,所述传感器单元2包括温湿度传感器模块21、氧气含量传感器22、二氧化碳传感器模块23和雨量传感器24;所述温湿度传感器模块21、氧气含量传感器22、二氧化碳传感器模块23和雨量传感器24的信号输出端即为传感器单元2的传感信号输出端。

[0008] 优选地,所述温湿度传感器模块21包括温湿度传感器、温湿度传感器板及温湿度LED显示器;所述温湿度传感器为四线制传感器sh10,并与PLC控制中心1以Rs485通讯方式相连;所述温湿度传感器与温湿度传感器板之间的接线为防水航空插头方式;所述温湿度传感器板与PLC控制中心1之间的接线为防水航空插头方式。

[0009] 优选地,所述二氧化碳传感器模块23包括二氧化碳传感器、二氧化碳传感器板及二氧化碳LED显示器;所述二氧化碳传感器为四线制传感器sh10,并与PLC控制中心1以Rs485通讯方式相连;所述二氧化碳传感器与二氧化碳传感器板之间的接线为防水航空插头方式;所述二氧化碳传感器板与PLC控制中心1之间的接线为防水航空插头方式;所述二氧化碳传感器输出为TTL电平。

[0010] 优选地,所述传感器外壳为纳米材料;所述传感器板外壳完全防水。

[0011] 优选地,所述数据显示单元8包括GPRS81、PC机82和手机83;所述GPRS81的通讯信号传输端即为通讯传输端口;所述GPRS81的数据信号共享端口分别与PC机82和手机83的数据信号共享端口相连。

[0012] 优选地,所述PC机83与PLC控制中心1的连接方式为有线连接或无线连接;所述手机83与PLC控制中心1的连接方式为无线连接。

[0013] 优选地,所述PLC控制中心1以继电器方式控制棚顶通风电机9、棚侧通风电机10、雾化头13、卷帘电机控制单元14、光照单元15、水帘控制单元16和水箱水泵控制单元17;所述PLC控制中心1以电磁阀方式控制内喷淋11和外喷淋12。

[0014] 本实用新型的有益效果:

[0015] 本实用新型通过在大棚里布置各类传感器,可以实时分析大棚内部环境信息,从而及时调整适宜黑木耳的生长环境;在生产阶段,从业人员可以用物联网技术手段采集大棚内温度、湿度等多类信息,来实现精细化管理,在产品收获后,还可以利用物联网采集的信息,把不同阶段植物的表现和环境因子进行分析,反馈到下一轮的生产中,从而实现更精准的管理,获得更优质的产品。

附图说明

[0016] 图1为本实用新型所述智能控制系统结构示意图;

[0017] (1,PLC控制中心;2,传感器单元;3太阳能硅板;4,电机状态反馈单元;5,帘布位置反馈单元;6,水箱水位反馈单元;7,触屏单元;8,数据显示单元;9,棚顶通风电机;10棚侧通风电机;11,内喷淋;12,外喷淋;13,雾化头;14,卷帘电机控制单元;15,光照单元;16,水帘控制单元;17,水箱水泵控制单元;21,温湿度传感器模块;22,氧气含量 传感器;23,二氧化碳传感器模块;24,雨量传感器;81,GPRS;82,PC机;83,手机)

[0018] 图2为基于所述控制系统的大棚结构示意图;

[0019] (a,总控机柜;b,传感器单元;c,大棚支架;d,水帘风机;e,顶部通风口;f,遮阳帘布;g,卷帘控制器;h,水帘控制设备;)

具体实施方式

[0020] 下面结合具体实施例对本实用新型做进一步说明,但本实用新型不受实施例的限制。

[0021] 在本实用新型的描述中,需要说明的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“顶”、“底”、“内”、“外”和“竖着”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本实用新型和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本

实用新型的限制。

[0022] 在本实用新型的描述中,需要说明的是,除非另有明确规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是直接连接,亦可以通过中间媒介间接连接,可以是两个部件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以具体情况理解上述术语在本实用新型中的具体含义。

[0023] 此外,在本实用新型的描述中,除非另有说明,“多个”、“多组”、“多根”的含义是两个或两个以上。

[0024] 以下实施方式中所用材料、仪器和方法,未经特殊说明,均为本领域常规材料、仪器和方法,均可通过商业渠道获得。

[0025] 图1为智能控制系统结构示意图,所述控制系统包括PLC控制中心1,传感器单元2,反馈单元A和被控单元组B;所述传感器单元2和反馈单元A的信号输出端分别与PLC控制中心1的信号输入端相连;所述PLC控制中心1的信号输出端分别与被控单元组B的信号输入端相连。

[0026] 优选地,所述反馈单元A包括太阳能硅板3、电机状态反馈单元4、帘布位置反馈单元5、水箱水位反馈单元6;所述被控单元组B包括触屏单元7、数据显示单元8、棚顶通风机9、棚侧通风机10、内喷淋11、外喷淋12、雾化头13、卷帘电机控制单元14、光照单元15、水帘控制单元16和水箱水泵控制单元17;

[0027] 传感器单元2的传感信号输出端与PLC控制中心1的传感信号输入端相连;太阳能硅板3的光强信号输出端与PLC控制中心1的光强信号输入端相连;电机状态反馈单元4的电机信号输出端与PLC控制中心1的电机信号输入端相连;帘布位置反馈单元5的位置信号输出端与PLC控制中心1的位置信号输入端相连;水箱水位反馈单元6的水位信号输出端与PLC控制中心1的水位信号输入端相连;触屏单元7的数据传输端口与PLC控制中心1触屏信号传输端口相连;数据显示单元8的通讯传输端口与PLC控制中心1的通讯传输端口相连;

[0028] PLC控制中心1的两路通风机控制输出端分别与棚顶通风机9和棚侧通风机10的控制信号输入端相连;PLC控制中心1的两路喷淋控制输出端分别与内喷淋11和外喷淋12的控制信号输入端相连;PLC控制中心1的雾化控制信号输出端与雾化头13的控制信号输入端相连;PLC控制中心1卷帘电机控制信号输出端与卷帘电机控制单元14的控制信号输入端相连;PLC控制中心1的光照信号输出端与光照单元15的控制信号输入端相连;PLC控制中心1的水帘控制信号输出端与水帘控制单元16的控制信号输入端相连;PLC控制中心1的水泵控制信号输出端与水箱水泵控制单元17的控制信号输入端相连。

[0029] 传感器单元2包括温湿度传感器模块21、氧气含量传感器22、二氧化碳传感器模块23和雨量传感器24;所述温湿度传感器模块21、氧气含量传感器22、二氧化碳传感器模块23和雨量传感器24的信号输出端即为传感器单元2的传感信号输出端。

[0030] 温湿度传感器模块21包括温湿度传感器、温湿度传感器板及温湿度LED显示器;温湿度传感器为四线制传感器sh10,并与PLC控制中心1以Rs485通讯方式相连;温湿度传感器与温湿度传感器板之间的接线为防水航空插头方式;温湿度传感器板与PLC控制中心1之间的接线为防水航空插头方式。

[0031] 二氧化碳传感器模块23包括二氧化碳传感器、二氧化碳传感器板及二氧化碳LED显示器;所述二氧化碳传感器为四线制传感器sh10,并与PLC控制中心1以Rs485通讯方式相

连;二氧化碳传感器与二氧化碳传感器板之间的接线为防水航空插头方式;二氧化碳传感器板与PLC控制中心1之间的接线为防水航空插头方式;二氧化碳传感器输出为TTL电平。传感器外壳为纳米材料;传感器板外壳完全防水。

[0032] 数据显示单元8包括GPRS、PC机和手机;所述GPRS的通讯信号传输端即为通讯传输端口;所述GPRS的数据信号共享端口分别与PC机和手机的数据信号共享端口相连。PC机与PLC控制中心1的连接方式为有线连接或无线连接;所述手机与PLC控制中心1的连接方式为无线连接。

[0033] PLC控制中心1以继电器方式控制棚顶通风电机9、棚侧通风电机10、雾化头13、卷帘电机控制单元14、光照单元15、水帘控制单元16和水箱水泵控制单元17;所述PLC控制中心1以电磁阀方式控制内喷淋11和外喷淋12。

[0034] 图2为智能大棚黑木耳栽培自动化控制系统的大棚结合的具体布局。所述系统的控制部件装于总控机柜a内,其中,传感器单元b安装于大棚支架c上,大棚正面设有两个水帘风机d,顶部设有四部顶部通风口e。大棚上方铺设遮阳帘布f,遮阳帘布f上设有卷帘控制器g,大棚后侧安装水帘控制设备h。

[0035] 在大棚设施中,部分设备的具体应用如下:

[0036] 水帘的降温一般在5~8度之间,不过大棚的长度有范围限制,最好少于40米,这样效果好大于60米时基本没效果,需要有水箱(水池+水泵)进行水循环,大棚顶部需要有可靠的支撑。

[0037] 棚顶通风电机9和棚侧通风电机10为300平米1.1KW的风机,不过需要380VAC供电,一般不需要变频控制。

[0038] 遮阳帘布f设于大棚上方,用于防止阳光直射,从而降低棚内温度,采用电动控制。需要在大棚外部搭建框架,大于大棚的尺寸。此外,在棚顶设置顶部通风口e,在通气通风的前提下防止雨水进入棚内,造成其他菌类滋生影响木耳生长质量。

[0039] 外喷淋12用于降低大棚周围环境温度;内喷淋11用于菌袋补水,增加环境湿度,降温。内外喷淋包括水管和喷头,采用电磁阀和管道水泵控制方式。

[0040] 棚侧通风电机10以电控风门方式达到通风的效果,用于降低棚内温度和二氧化碳浓度,在结束期可以加快自然干燥过程。

[0041] 虽然本实用新型已以较佳的实施例公开如上,但其并非用以限定本实用新型,任何熟悉此技术的人,在不脱离本实用新型的精神和范围内,都可以做各种改动和修饰,因此本实用新型的保护范围应该以权利要求书所界定的为准。

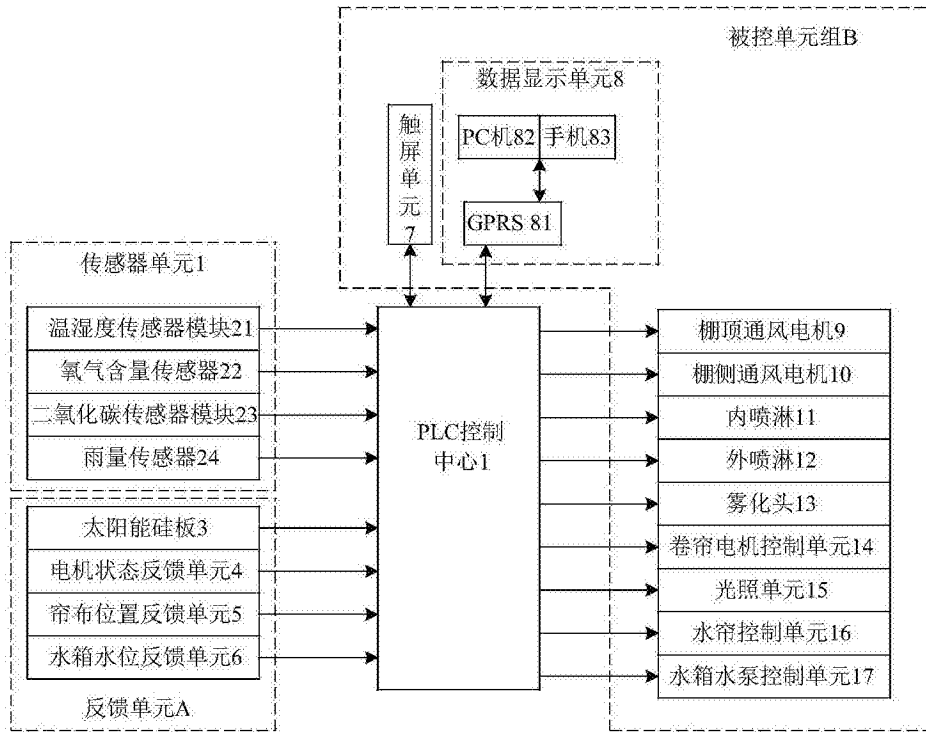


图1

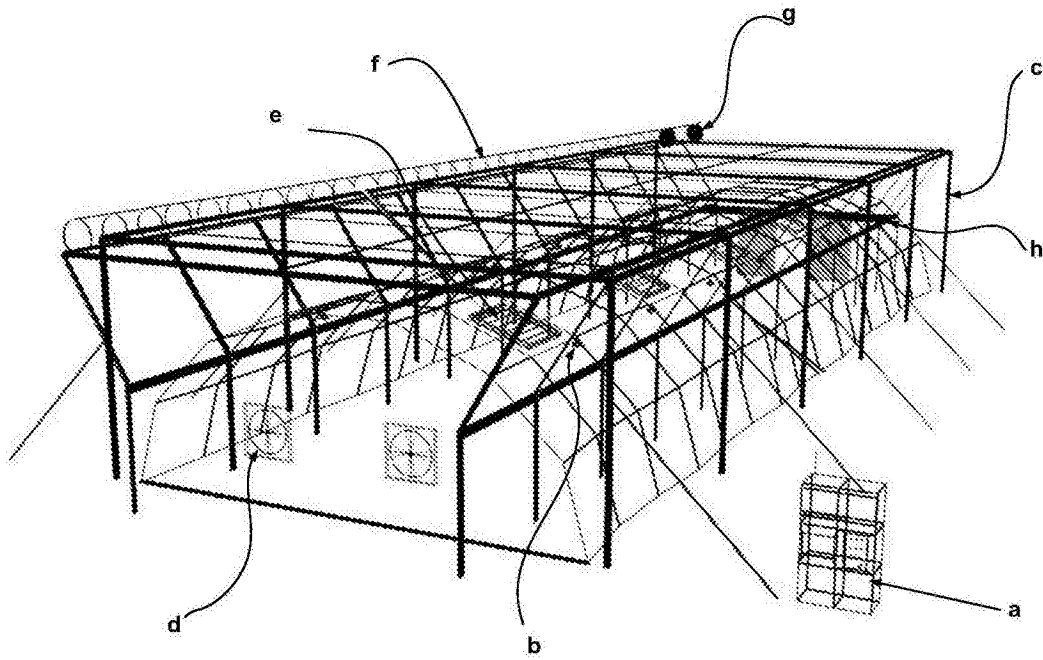


图2