



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 205038545 U

(45) 授权公告日 2016. 02. 17

(21) 申请号 201520833130. 3

(22) 申请日 2015. 10. 26

(73) 专利权人 张万军

地址 730000 甘肃省兰州市城关区渭源路街
道东岗西路 99 号

(72) 发明人 张万军

(51) Int. Cl.

G05D 27/02(2006. 01)

G05B 19/418(2006. 01)

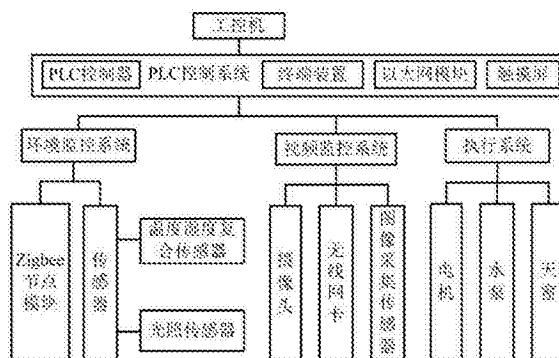
权利要求书1页 说明书6页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种基于 PLC 控制的智能温室远程监控系统

(57) 摘要

本实用新型公开了一种基于 PLC 控制的智能温室远程监控系统,包括工控机、PLC 控制系统、环境监控系统、视频监控系统、执行系统;所述的 PLC 控制系统包括 PLC 控制器、终端装置、以太网模块、触摸屏,所述的 PLC 控制系统,一端与工控机相连,另一端通过控制总线与环境监控系统、视频监控系统、执行系统相连,实现 PLC 系统对温室里农作物的温度、湿度、光照环境的监控。本实用新型完全实现温室里农作物的温度、湿度、光照环境的监控及自动化的控制,节省了人力,提高了生产效率,降低了单位产品的生产成本,控制精度的提高,能够较为严格的控制温室农作物的指标,能够产生很好的经济效益和社会效益。



1. 一种基于 PLC 控制的智能温室远程监控系统,其特征在于:包括工控机、PLC 控制系统、环境监控系统、视频监控系统、执行系统;所述的 PLC 控制系统包括 PLC 控制器、终端装置、以太网模块、触摸屏,所述的 PLC 控制系统,一端与工控机相连,另一端通过控制总线与环境监控系统、视频监控系统、执行系统相连,实现 PLC 系统对温室里农作物的温度、湿度、光照环境的监控。

2. 如权利要求 1 所述的一种基于 PLC 控制的智能温室远程监控系统,其特征在于:所述的环境监控系统包括 Zigbee 节点模块、传感器;

(1)、所述的 Zigbee 节点模块包括微处理器模块、存储器、无线收发模块、电源装置、外设功能模块;

(2)、所述的传感器包括温度湿度复合传感器、光照传感器;

所述的温度湿度复合传感器采用 AM2301 湿敏电容数字式温度湿度复合传感器;所述的 AM2301 湿敏电容数字式温度湿度复合传感器采用单总线控制;

所述的光照传感器为 BH1759FVI 光照传感器,采用 I²C 通讯方式。

3. 如权利要求 1 所述的一种基于 PLC 控制的智能温室远程监控系统,其特征在于:所述的视频监控系统包括摄像头、无线网卡、图像采集传感器;

(1)、所述的摄像头包括 Ip2970 摄像头控制处理器、CMOS 传感器、USB2.0 全速接口;

(2)、所述的无线网卡采用 Wifi 无线网卡,所述的 Wifi 无线网卡包括 AR9271 芯片、天线;

(3)、所述的图像采集传感器采用 Ov7440 图像采集传感器,所述的 Ov7440 图像采集传感器的像素为 100 万的 CMOS 图像传感器。

4. 如权利要求 1 所述的一种基于 PLC 控制的智能温室远程监控系统,其特征在于:所述的执行系统包括电机、水泵、天窗。

5. 如权利要求 1 所述的一种基于 PLC 控制的智能温室远程监控系统,其特征在于:

(1)、所述的 PLC 控制器采用 S7-300;

(2)、所述的终端装置包括 EFM32TG110F32 芯片、电源模块、电源 LED 指示灯;

(3)、所述的以太网模块包括以太网、以太网组网模块;

进一步地,所述的 PLC 控制器通过以太网、以太网组网模块与工控机相连;

(4)、所述的触摸屏,用于人机交互式对话。

一种基于 PLC 控制的智能温室远程监控系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及温室大棚农作物的 PLC 控制技术、智能温室远程监控技术,更具体的说,涉及一种基于 PLC 控制的智能温室远程监控系统。

背景技术

[0002] 近一些年来,温室大棚种植农作物技术得到了迅速的推广及应用,它极大地提高了农作物的产量,解决了农作物生长的季节问题。然而,许多温室大棚里的农作物对其种植的环境要求特别高,如温度、湿度、光照等。

[0003] 智能温室控制系统是一种资源节约型、环境友好型的高效农业管理技术,它是建立在普通日光温室的基础上,结合集成传感技术、自动化控制技术、通讯技术、计算机技术等高科技手段发展起来的,通过搭建温室智能化控制平台,实现对温室中湿度、温度、光照、等环境因子的自动监测和控制。本世纪末,我国农业科技专家在吸收国家高科技农业技术的基础上,对温室里的大棚农作物的温度、湿度、光照技术进行研究。

[0004] 智能温室是现代高科技农业发展的必然产物,它会成为一种现代农业发展的新趋势,而且在未来农业发展中将会扮演越来越重要的角色。

[0005] 我国对于温室控制系统的研究起步较晚,对温室里的大棚蔬菜的温度、湿度和光照技术进行研究,其技术不成熟,一方面,客观环境制约了温度、湿度和光照技术的研究;另一方面,智能化推广技术受到严重的制约。

[0006] 以往的 PLC 控制的智能温室远程监控系统存在以下缺点:

[0007] (一) 以往的 PLC 控制的智能温室远程监控系统没有采用 PLC 控制器、终端装置、以太网模块、触摸屏,其控制方式效果不佳、不易于实现智能温室控制的;

[0008] (二)、以往的 PLC 控制的智能温室远程监控系统没有采用组合式结构,其组成结构不包括工控机、PLC 控制系统、环境监控系统、视频监控系统、执行系统,其组合结构比较复杂;

[0009] (三)、以往的 PLC 控制的智能温室远程监控系统没有采用环境监控系统,更没有采用 Zigbee 节点模块、传感器,不能很好地进行监控温室大棚里的湿度、温度、光照等环境因素;

[0010] (四)、以往的 PLC 控制的智能温室远程监控系统没有采用视频监控系统,更没有采用摄像头、无线网卡、图像采集传感器,不能实时图像监控温室里的大棚农作物的生长情况;不能完全实现温室里大棚农作物的自动化监控,不能节省了人力,生产效率较低,单位产品的生产成本较高,控制精度的不能提高,也不能够较为严格的控制温室指标,更不能够产生很好的经济效益和社会效益。

发明内容

[0011] 本实用新型是为了克服上述不足,给出了一种基于 PLC 控制的智能温室远程监控系统。

[0012] 本发明的技术方案如下：

[0013] 一种基于 PLC 控制的智能温室远程监控系统包括工控机、PLC 控制系统、环境监控系统、视频监控系统、执行系统；所述的 PLC 控制系统包括 PLC 控制器、终端装置、以太网模块、触摸屏，所述的 PLC 控制系统，一端与工控机相连，另一端通过控制总线与环境监控系统、视频监控系统、执行系统相连，实现 PLC 系统对温室里农作物的温度、湿度、光照环境的监控。

[0014] 具体地，所述的 PLC 控制器采用 S7-300。

[0015] 所述的终端装置包括 EFM32TG110F32 芯片、电源模块、电源 LED 指示灯。

[0016] 详细地，所述的以太网模块包括以太网、以太网组网模块。

[0017] 所述的 PLC 控制器通过以太网、以太网组网模块与工控机相连。

[0018] 所述的触摸屏，用于人机交互式对话。

[0019] 所述的环境监控系统包括 Zigbee 节点模块、传感器。

[0020] 进一步地，所述的 Zigbee 节点模块包括微处理器模块、存储器、无线收发模块、电源装置、外设功能模块。

[0021] 进一步地，所述的传感器包括温度湿度复合传感器、光照传感器。

[0022] 具体地，所述的温度湿度复合传感器采用 AM2301 湿敏电容数字式温度湿度复合传感器；所述的 AM2301 湿敏电容数字式温度湿度复合传感器采用单总线控制。

[0023] 具体地，所述的光照传感器为 BH1759FVI 光照传感器，采用 I²C 通讯方式。

[0024] 所述的视频监控系统包括摄像头、无线网卡、图像采集传感器。

[0025] 进一步地，所述的摄像头包括 Ip2970 摄像头控制处理器、CMOS 传感器、USB2.0 全速接口。

[0026] 进一步地，所述的无线网卡采用 Wifi 无线网卡，所述的 Wifi 无线网卡包括 AR9271 芯片、天线。

[0027] 进一步地，所述的图像采集传感器采用 Ov7440 图像采集传感器，所述的 Ov7440 图像采集传感器的像素为 100 万的 CMOS 图像传感器。

[0028] 所述的执行系统包括电机、水泵、天窗。

[0029] 本实用新型发明与现有技术相比，具有以下优点及突出性效果：

[0030] (1)、本发明采用 PLC 系统包括 PLC 控制器、终端装置、以太网模块、触摸屏；所述的 PLC 控制器采用 S7-300；所述的终端装置包括 EFM32TG110F32 芯片、电源模块、电源 LED 指示灯；所述的以太网模块包括以太网、以太网组网模块；所述的 PLC 控制器通过以太网、以太网组网模块与工控机相连；所述的触摸屏，用于人机交互式对话；

[0031] (2)、本发明采用模块化结构，包括工控机、PLC 控制系统、环境监控系统、视频监控系统、执行系统；所述的 PLC 控制系统包括 PLC 控制器、终端装置、以太网模块、触摸屏，所述的 PLC 系统，一端与工控机相连，另一端通过控制总线与环境监控系统、视频监控系统、执行系统相连，实现 PLC 系统对温室里农作物的温度、湿度、光照环境的监控；

[0032] (3)、本发明采用的环境监控系统包括 Zigbee 节点模块、传感器；所述的 Zigbee 节点模块包括微处理器模块、存储器、无线收发模块、电源装置、外设功能模块；所述的传感器包括温度湿度复合传感器、光照传感器；所述的温度湿度复合传感器采用 AM2301 湿敏电容数字式温度湿度复合传感器；所述的 AM2301 湿敏电容数字式温度湿度复合传感器采用单

总线控制；所述的光照传感器为 BH1759FVI 光照传感器，采用 I²C 通讯方式；

[0033] (4)、本发明采用的视频监控系统包括摄像头、无线网卡、图像采集传感器；所述的摄像头包括 Ip2970 摄像头控制处理器、CMOS 传感器、USB2.0 全速接口；所述的无线网卡采用 Wifi 无线网卡，所述的 Wifi 无线网卡包括 AR9271 芯片、天线；所述的图像采集传感器采用 Ov7440 图像采集传感器，所述的 Ov7440 图像采集传感器的像素为 100 万的 CMOS 图像传感器。

[0034] 除了以上这些，本发明完全实现温室里农作物的温度、湿度、光照环境的监控及自动化的控制，节省了人力，提高了生产效率，降低了单位产品的生产成本，控制精度的提高，能够较为严格的控制温室农作物的指标，能够产生很好的经济效益和社会效益。

[0035] 本实用新型的其它优点、目标和特征在某种程度上将在随后的说明书中进行阐述，并且在某种程度上，基于对下文的考察研究对本领域技术人员而言将是显而易见的，或者可以从本实用新型的实践中得到教导。本实用新型的目标和其它优点可以通过下面的说明书和权利要求书来实现和获得。

附图说明

[0036] 图 1 为本实用新型发明的一种基于 PLC 控制的智能温室远程监控系统的结构示意图。

具体实施方式

[0037] 实施实例 1

[0038] 下面结合附图对本实用新型及其实施方式作进一步详细描述。

[0039] 如图 1 所示，本实用新型包括工控机、PLC 控制系统、环境监控系统、视频监控系统、执行系统；所述的 PLC 控制系统包括 PLC 控制器、终端装置、以太网模块、触摸屏，所述的 PLC 控制系统，一端与工控机相连，另一端通过控制总线与环境监控系统、视频监控系统、执行系统相连，实现 PLC 系统对温室里农作物的温度、湿度、光照环境的监控。

[0040] 具体地，所述的 PLC 控制器采用 S7-300。

[0041] 进一步作为优选的实施方式，所述的终端装置包括 EFM32TG110F32 芯片、电源模块、电源 LED 指示灯。

[0042] 所述的终端装置具有以下功能：

[0043] (1)、支持 Wifi 数据远程传输的功能；

[0044] (2)、带有 RS232/RS485 接口的功能；

[0045] (3)、内置 SPI-Flash 存储器；

[0046] (4)、供电电压的范围：3 ~ 9V。

[0047] 详细地，所述的以太网模块包括以太网、以太网组网模块。

[0048] 进一步作为优选的实施方式，所述的 PLC 控制器通过以太网、以太网组网模块与工控机相连。

[0049] 进一步作为优选的实施方式，所述的触摸屏，用于人机交互式对话。

[0050] 又，本发明采用 PLC 控制系统包括 PLC 控制器、终端装置、以太网模块、触摸屏；所述的 PLC 控制器采用 S7-300；所述的终端装置包括 EFM32TG110F32 芯片、电源模块、电源

LED 指示灯 ;所述的以太网模块包括以太网、以太网组网模块 ;所述的 PLC 控制器通过以太网、以太网组网模块与工控机相连 ;所述的触摸屏,用于人机交互式对话,是本发明一个显著特点。

[0051] 又,本发明采用模块化结构,包括工控机、PLC 控制系统、环境监控系统、视频监控系统、执行系统 ;所述的 PLC 系统包括 PLC 控制器、终端装置、以太网模块、触摸屏,所述的 PLC 系统,一端与工控机相连,另一端通过控制总线与环境监控系统、视频监控系统、执行系统相连,实现 PLC 系统对温室里农作物的温度、湿度、光照环境的监控,又是本发明一个显著特点。

[0052] 所述的环境监控系统包括 Zigbee 节点模块、传感器。

[0053] 进一步作为优选的实施方式,所述的 Zigbee 节点模块包括微处理器模块、存储器、无线收发模块、电源装置、外设功能模块。

[0054] 进一步作为优选的实施方式,所述的传感器包括温度湿度复合传感器、光照传感器。

[0055] 具体地,所述的温度湿度复合传感器采用 AM2301 湿敏电容数字式温度湿度复合传感器 ;所述的 AM2301 湿敏电容数字式温度湿度复合传感器采用单总线控制。

[0056] 进一步作为优选的实施方式,所述的光照传感器为 BH1759FVI 光照传感器,采用 I²C 通讯方式。

[0057] 又,本发明采用的环境监控系统包括 Zigbee 节点模块、传感器 ;所述的 Zigbee 节点模块包括微处理器模块、存储器、无线收发模块、电源装置、外设功能模块 ;所述的传感器包括温度湿度复合传感器、光照传感器 ;所述的温度湿度复合传感器采用 AM2301 湿敏电容数字式温度湿度复合传感器 ;所述的 AM2301 湿敏电容数字式温度湿度复合传感器采用单总线控制 ;所述的光照传感器为 BH1759FVI 光照传感器,采用 I²C 通讯方式,又是本发明一个显著特点。

[0058] 所述的视频监控系统包括摄像头、无线网卡、图像采集传感器。

[0059] 进一步作为优选的实施方式,所述的摄像头包括 Ip2970 摄像头控制处理器、CMOS 传感器、USB2.0 全速接口。

[0060] 进一步作为优选的实施方式,所述的无线网卡采用 Wifi 无线网卡,所述的 Wifi 无线网卡包括 AR9271 芯片、天线。

[0061] 进一步作为优选的实施方式,所述的图像采集传感器采用 Ov7440 图像采集传感器,所述的 Ov7440 图像采集传感器的像素为 100 万的 CMOS 图像传感器。

[0062] 又,本发明采用的视频监控系统包括摄像头、无线网卡、图像采集传感器 ;所述的摄像头包括 Ip2970 摄像头控制处理器、CMOS 传感器、USB2.0 全速接口 ;所述的无线网卡采用 Wifi 无线网卡,所述的 Wifi 无线网卡包括 AR9271 芯片、天线 ;所述的图像采集传感器采用 Ov7440 图像采集传感器,所述的 Ov7440 图像采集传感器的像素为 100 万的 CMOS 图像传感器,又是本发明一个显著特点。

[0063] 所述的执行系统包括电机、水泵、天窗。

[0064] 实施实例 2

[0065] 一种基于 PLC 控制的智能温室控制装置实现温室里的大棚农作物的温度、湿度、光照技术监控的过程,包括实现温室里大棚农作物环境监控的过程、温室里大棚农作物视

频监控的过程、实现温室里的大棚农作物的温度、湿度、光照技术监控等以下几个步骤：

[0066] 步骤一：温室里大棚农作物环境监控的过程：

[0067] (1)、天窗撑起；

[0068] (2)、传感器开始工作；

[0069] 一、温度湿度复合传感器开始工作：

[0070] 情况一：温度湿度达到要求，电机、水泵停止工作；

[0071] 情况二：温度湿度没有达到要求，电机、水泵工作；

[0072] 二、光照传感器开始工作：

[0073] 情况一：光照达到要求，停止补光；

[0074] 情况二：光照没有达到要求，进行补光工作；

[0075] (3)、Zigbee 节点传输温度、湿度、光照检测数据；

[0076] 步骤二：温室里大棚农作物视频监控的过程：

[0077] (1)、摄像头摄像；

[0078] (2)、图像采集传感器工作；

[0079] (3)、无线网卡传递监控数据；

[0080] 步骤三：实现温室里的大棚农作物的温度、湿度、光照技术监控。

[0081] 本发明显著的特点：

[0082] 1)、本发明采用 PLC 系统包括 PLC 控制器、终端装置、以太网模块、触摸屏；所述的 PLC 控制器采用 S7-300；所述的终端装置包括 EFM32TG110F32 芯片、电源模块、电源 LED 指示灯；所述的以太网模块包括以太网、以太网组网模块；所述的 PLC 控制器通过以太网、以太网组网模块与工控机相连；所述的触摸屏，用于人机交互式对话。

[0083] 2)、本发明采用模块化结构，包括工控机、PLC 控制系统、环境监控系统、视频监控系统、执行系统；所述的 PLC 系统包括 PLC 控制器、终端装置、以太网模块、触摸屏，所述的 PLC 系统，一端与工控机相连，另一端通过控制总线与环境监控系统、视频监控系统、执行系统相连，实现 PLC 系统对温室里农作物的温度、湿度、光照环境的监控。

[0084] 3)、本发明采用的环境监控系统包括 Zigbee 节点模块、传感器；所述的 Zigbee 节点模块包括微处理器模块、存储器、无线收发模块、电源装置、外设功能模块；所述的传感器包括温度湿度复合传感器、光照传感器；所述的温度湿度复合传感器采用 AM2301 湿敏电容数字式温度湿度复合传感器；所述的 AM2301 湿敏电容数字式温度湿度复合传感器采用单总线控制；所述的光照传感器为 BH1759FVI 光照传感器，采用 I²C 通讯方式。

[0085] 4)、本发明采用的视频监控系统包括摄像头、无线网卡、图像采集传感器；所述的摄像头包括 Ip2970 摄像头控制处理器、CMOS 传感器、USB2.0 全速接口；所述的无线网卡采用 Wifi 无线网卡，所述的 Wifi 无线网卡包括 AR9271 芯片、天线；所述的图像采集传感器采用 Ov7440 图像采集传感器，所述的 Ov7440 图像采集传感器的像素为 100 万的 CMOS 图像传感器。

[0086] 5)、本发明完全实现温室里农作物的温度、湿度、光照环境的监控及自动化的控制，节省了人力，提高了生产效率，降低了单位产品的生产成本，控制精度的提高，能够较为严格的控制温室农作物的指标，能够产生很好的经济效益和社会效益。

[0087] 除上述实施例外，最后说明的是，以上实施例仅用以说明本实用新型的技术方案

而限制,尽管通过参照本实用新型的优选实施例已经对本实用新型进行了描述,但本领域的普通技术人员应当理解,可以在形式上和细节上对其作出各种各样的改变,而不偏离所附权利要求书所限定的本实用新型的精神和范围。本发明还可以有其他实施方式。凡等同替换或等效变换变形的技术方案,均在本发明要求保护范围。

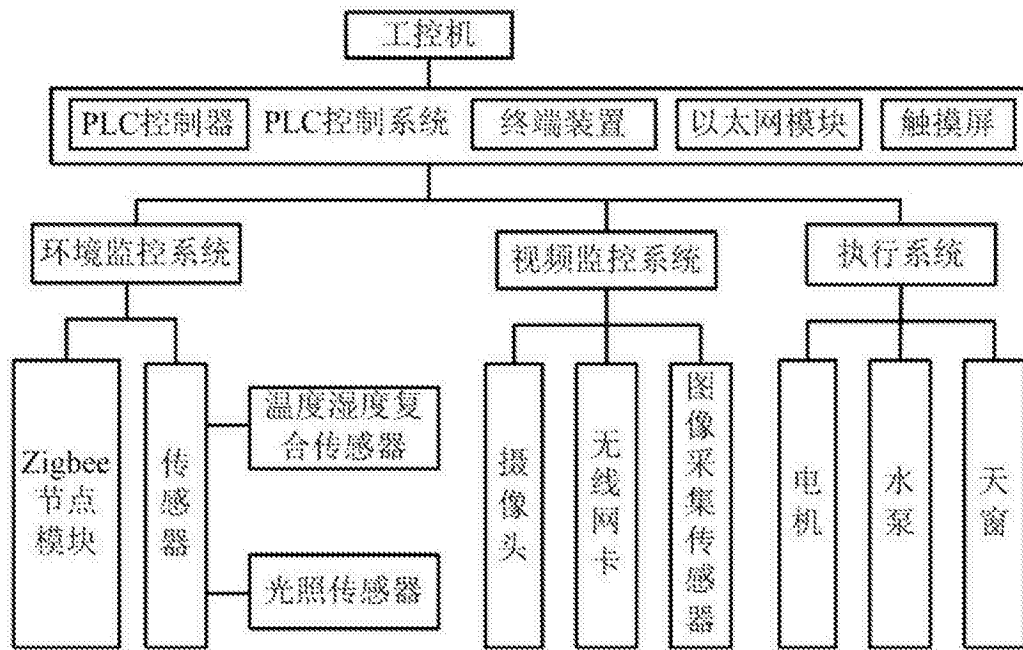


图 1