



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103576589 A

(43) 申请公布日 2014. 02. 12

(21) 申请号 201310512897. 1

(22) 申请日 2013. 10. 24

(71) 申请人 西北农林科技大学

地址 712100 陕西省西安市杨凌示范区西农
路 22 号

(72) 发明人 杨福增 秦昊 蒲应俊 王元杰
王涛 周渝 刘虹玉

(51) Int. Cl.

G05B 19/042 (2006. 01)

A01G 9/22 (2006. 01)

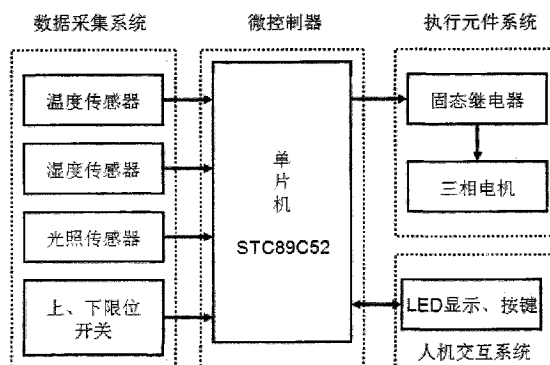
权利要求书1页 说明书2页 附图1页

(54) 发明名称

基于多传感器信息融合技术的智能大棚卷帘
控制系统

(57) 摘要

本发明公开了一种基于多传感器信息融合技术的智能大棚卷帘控制系统, 该系统中单片机检测温度传感器、光照传感器、湿度传感器和上、下限位开关反馈的卷帘机位置反馈信息, 从而判断日光温室大棚的内外环境状况, 随后单片机发出控制信息至固态继电器, 固态继电器控制大棚卷帘的自动卷、落动作, 同时大棚的实时温度、大气相对湿度通过数码管显示出来。本发明实现了卷帘机在昼夜交替、恶劣天气、温度骤变情况下的自动卷帘、落帘, 大大减轻了大棚种植户的劳动强度, 提高了生产效率, 降低了生产成本。



1. 基于多传感器信息融合技术的智能大棚卷帘控制系统,其特征在于所述系统包括数据采集系统、微控制器、执行元件系统、人机交互系统,所述数据采集系统包括多传感器系统和限位开关,数据采集系统将采集到的数据信息传送到微控制器,通过微控制器对数据采集系统采集到数据进行分析处理后,将指令传送到执行元件系统,由执行元件系统控制现场设备;基于多传感器信息融合技术的智能大棚卷帘控制系统,其特征在于所述多传感器系统包括光照传感器、数字温度传感器、湿度传感器;基于多传感器信息融合技术的智能大棚卷帘控制系统,其特征在于所述微控制器以 STC89C52 单片机为核心,与数据采集系统、执行元件系统、人机交互系统直接相连;基于多传感器信息融合技术的智能大棚卷帘控制系统,其特征在于所述执行元件系统为三相电机正反转固态继电器;基于多传感器信息融合技术的智能大棚卷帘控制系统,其特征在于所述人机交互系统包括键盘模块和 LED 显示模块,所述键盘模块主要用于设定大棚内最适温度范围和大气相对湿度临界值,所述 LED 显示模块主要用于显示棚内实时温度和大气实时湿度。

基于多传感器信息融合技术的智能大棚卷帘控制系统

技术领域

[0001] 本发明属于农业工程应用领域,涉及一种大棚卷帘控制系统,具体是基于多传感器信息融合技术的智能大棚卷帘控制系统。

背景技术

[0002] 近年来日光温室大棚在中国北方大部分农村得到飞速发展,在保障全社会菜蓝子工程的基础上使得农民的收入得到显著提高,目前国内温室大棚大多实现了机械化或半机械化,即通过机械开关人工手动控制卷帘机的卷帘、放帘。

[0003] 人工控制卷帘机不仅需要大量劳动力而且生产效率低下。虽然已经有了先进的智能温室,但这种温室前期投入太大、生产成本太高,并不适合于北方地区广大农村以家庭为单位的生产形式。

[0004] 目前国内生产的卷帘机主要有两种工作方式:一种是固定式,另一种是走动式。无论哪种方式都需要人工操控,且需在户外观望,阴雨天气工作辛苦,人工直接操控三相电开关很危险,大棚数量较多时,费时费力。针对上述不足,我们推山了基于多传感器信息融合技术的智能大棚卷帘控制系统。

发明内容

[0005] 针对现有技术中存在的缺陷与不足,本发明的目的在于提供了一种基于多传感器信息融合技术的智能大棚卷帘控制系统,实现对棚内温度、棚外湿度和光照的实时监测,并根据检测结果实时控制卷帘机动作,从而保证了温室内作物生长对光照和温度的要求,减轻了劳动强度。

[0006] 为达到上述目的,本发明采用如下技术方案:

[0007] 基于多传感器信息融合技术的智能大棚卷帘控制系统包括数据采集系统、微控制器、执行元件系统、人机交互系统,数据采集系统采集到的数据信息送至微控制器,该平台通过对这些数据的分析处理,将处理后的控制信息送至执行元件系统,由执行元件系统控制卷帘机动作。

[0008] 本发明的主要思路是:由数据采集系统、微控制器、执行元件系统、人机交互系统构成一个完善的卷帘控制系统,实现对温室大棚的自动化控制和智能化管理。

[0009] 所述数据采集系统包括包括光照传感器、数字温度传感器、湿度传感器和限位开关。

[0010] 数据采集系统把大棚内的温度、大棚外的湿度和光照、卷帘机的位置等采集下来。

[0011] 所述微控制器以单片机为核心,数据采集系统与单片机相连实现信息互通,单片机对采集到的信息做分析和处理,将处理后的信息送至执行元件系统。

[0012] 作为优选,所述执行元件系统指三相电机正反转固态继电器,根据单片机的控制信息调控电机的正反转、启停。

[0013] 所述人机交互系统主要包括键盘模块和 LED 显示模块,键盘可用于设定温度、湿

度的范围,LED 显示模块便于取材,数码清晰,所以优选 LED 显示。

[0014] 本发明的显著优点为:

[0015] 1) 实时监测棚内温度和棚外光照信息,为保证作物正常生长提供前提;

[0016] 2) 通过实时监测大棚外的相对湿度信息,有效地避免了风雨、冰雹天气对大棚的所害;

[0017] 3) 人性化的人机交互设计可实现人机的良性交互,通过按键设置最适温湿度,通过 LED 显示屏将大棚内外物料信息实时地读出来;

[0018] 4) 该系统使得温室大棚具备了自动化和智能化。

附图说明

[0019] 图 1 为本发明基于多传感器信息融合技术的智能大棚卷帘控制系统的结构示意图。

[0020] 图 2 为基于多传感器信息融合技术的智能大棚卷帘控制系统的程序流程图。

具体实施方式

[0021] 下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步详细的说明。

[0022] 如图 1 所示,基于多传感器信息融合技术的智能大棚卷帘控制系统由数据采集系统、微控制器、执行元件系统、人机交互系统构成了一个完善的自动控制系统,实现了温室大棚管理的自动化和智能化。所述数据采集系统包括传感器系统和限位开关,传感器系统又可细分为温度传感器、湿度传感器、光照传感器。作为优选,所述微控制器选择 STC89C52 单片机,该单片机性能稳定、可靠,成本低。作为优选,执行元件系统选用三相电机正反转固态继电器。人机交互系统分为键盘模块和 LED 显示模块,按键主要用于设定最适参考值,LED 显示模块主要用于显示实时的温度、湿度等环境信息。

[0023] 数据采集系统将棚内温度、大气湿度、光照、卷帘机位置等信息采集后传送到微控制器,微控制器将采集到的信息分析处理后发出控制指令发送到执行元件系统,通过执行元件系统的动作控制卷帘机的工作状态。

[0024] 如图 2 所示,首先通过按键设定合适的温湿度范围,采用光照传感器判断有无光照,如无光照表面是黑夜,发出落帘指令,如有光照则通过湿度传感器检测大气湿度,判断是否是阴雨天气,如果湿度过大则可能是风雨冰雹等恶劣天气,发出落帘指令,如果湿度适中则再通过温度传感器检测棚内温度,如果温度过低则应落帘保温,发出落帘指令,如果温度适宜则发出卷帘指令,使作物接受光照。

[0025] 上面以具体实施例予以说明本发明工作原理,本发明并不局限于以上实施例,根据上述的说明内容,凡在本发明的精神利原则之内所作的任何修改、替换和改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

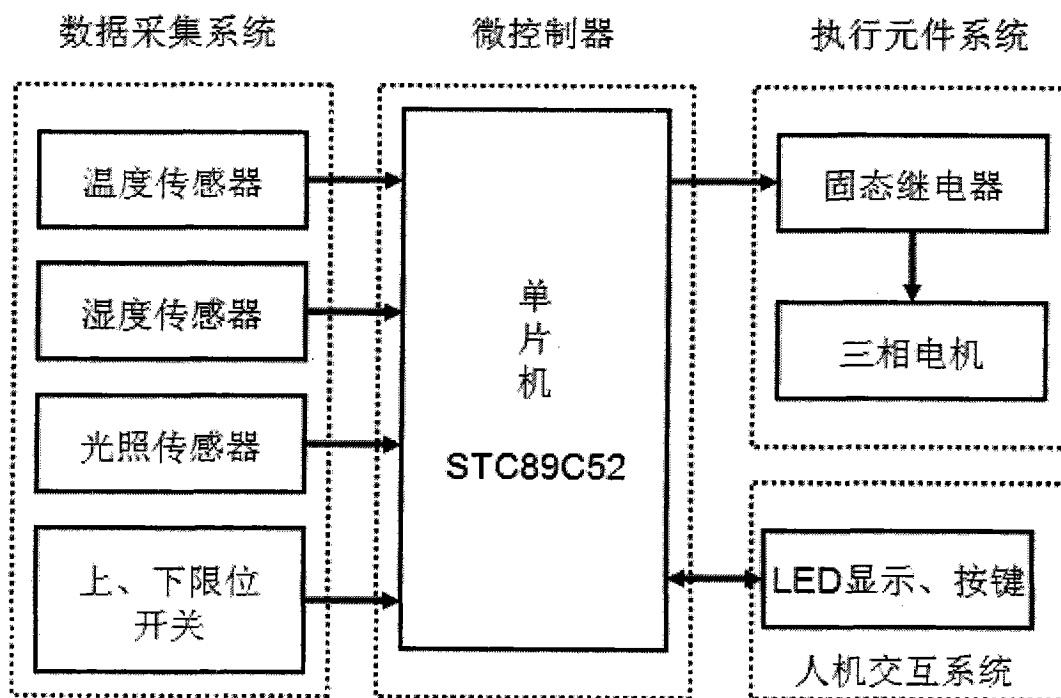


图 1

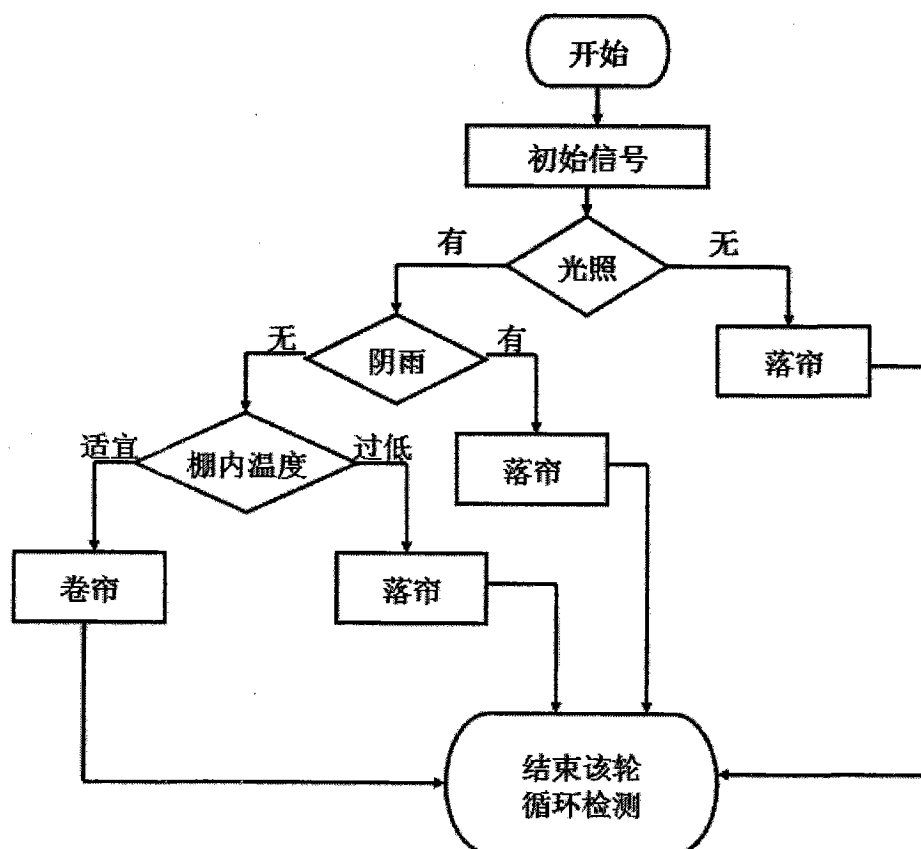


图 2