



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 201562160 U

(45) 授权公告日 2010.08.25

(21) 申请号 200920144331.7

(22) 申请日 2009.11.27

(73) 专利权人 宁夏大学

地址 750021 宁夏回族自治区银川市西夏区
贺兰山西路 489 号

(72) 发明人 张亚红 张光弟 张东 吴素萍
白青

(74) 专利代理机构 宁夏专利服务中心 64100
代理人 赵明辉

(51) Int. Cl.

G05B 19/418 (2006.01)

权利要求书 1 页 说明书 2 页 附图 1 页

(54) 实用新型名称

塑料大棚群体通风防雨用自动控制系统

(57) 摘要

本实用新型涉及塑料大棚自动控制系统,尤其是塑料大棚群体通风防雨用自动控制系统,其特点是,包括安装在大棚外的至少一个雨量传感器和安装在大棚内的至少一个温度传感器,所有雨量传感器和温度传感器均与一数据采集模块连接,该数据采集模块与计算机连接从而采集温度和降雨量的数据,计算机的输出端与一控制器连接从而根据预设程序和采集到的数据输出指令,该控制器与电动卷膜器连接从而根据指令控制相应大棚揭膜通风或闭膜防雨。本实用新型利用温度及降水量参数智能控制塑料大棚的最优通风时间、降雨时的防雨保护时间,实现塑料大棚的群体或分组控制。



1. 一种塑料大棚群体通风防雨用自动控制系统,其特征在于:包括安装在大棚外的至少一个雨量传感器,以及在每个大棚内均安装至少一个的温度传感器,所有雨量传感器和所有温度传感器均与一数据采集模块连接,该数据采集模块与计算机连接从而采集温度和降雨量的数据,计算机的输出端与一控制器连接从而根据预设程序和采集到的数据输出指令,该控制器与所有大棚的电动卷膜器连接从而根据指令控制相应大棚揭膜或闭膜。

2. 如权利要求 1 所述的塑料大棚群体通风防雨用自动控制系统,其特征在于:其中计算机采用带有人机界面的工控机。

3. 如权利要求 1 或 2 所述的塑料大棚群体通风防雨用自动控制系统,其特征在于:其中控制器采用可编程控制器 PLC。

塑料大棚群体通风防雨用自动控制系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及多组塑料大棚自动控制系统,尤其是塑料大棚群体通风防雨用自动控制系统。

背景技术

[0002] 近十几年来,我国设施园艺加快了在南方地区的发展,南方 10 省市以塑料棚遮阳网覆盖栽培为主体的设施蔬菜栽培面积逐年增加,特别是长江流域,应用塑料大棚、遮阳网等园艺设施在冬、夏季蔬菜等园艺生产中发挥了重要作用。装配式镀锌钢管大棚是南方设施园艺的主要类型,多分布在南方大中城市郊区,这是我国定型生产的系列标准大棚,大棚薄膜覆盖方式采用三块膜拼叠覆盖,也就是棚架顶部盖一张顶膜(或称天幕),棚的两侧各围一张裙膜的覆盖方式。这种覆盖方法是把顶膜和裙膜的重叠处作为通风口,大棚纵向拉管与拱管均用卡具连接,用卡槽和蛇形弹簧固定薄膜,组装拆卸方便,目前南方大棚生产多采用这种覆盖方式,两侧通风装置安装方便。大棚的主要功能为保温、遮阳、防雨。

[0003] 这种大棚虽标准化程度较高,但在通风降温、防雨等方面,还采用人工揭膜或人工机械卷膜。这种传统的管理方式依靠人工操作,不但费工、费时,劳动强度大,而且通风时间完全凭经验,难以做到科学管理。特别是发生强降雨,还需专人逐个大棚操作,面积大的园区很难及时全部实施保护措施,造成人力、物力的巨大损失。目前,我国南方设施园艺虽然发展迅速,且种植模式也向规模化方向发展,但环境条件不稳定、自动化程度低、灾害天气的规避程度低与塑料大棚经济效益的矛盾也日益突出。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的是提供一种结构简单、成本低、能够对塑料大棚群体薄膜进行自动控制的塑料大棚群体通风防雨用自动控制系统。

[0005] 为实现上述目的,本实用新型采用的技术方案是:

[0006] 一种塑料大棚群体通风防雨用自动控制系统,其特别之处在于,包括安装在大棚外的至少一个雨量传感器,以及在每个大棚内均安装至少一个的温度传感器,所有雨量传感器和所有温度传感器均与一数据采集模块连接,该数据采集模块与计算机连接从而采集温度和降雨量的数据,计算机的输出端与一控制器连接从而根据预设程序和采集到的数据输出指令,该控制器与所有大棚的电动卷膜器连接从而根据指令控制相应大棚揭膜或闭膜。

[0007] 其中计算机采用带有人机界面的工控机。

[0008] 进一步的,其中控制器采用可编程控制器 PLC。

[0009] 本实用新型特别适用于南方装配式塑料大棚规模化生产中,卷膜通风及闭膜防雨等日常管理存在的问题,旨在利用温度及降水量参数智能控制塑料大棚的最优通风时间、降雨时的防雨保护时间,实现塑料大棚的群体或分组控制。该控制系统结构简单、成本低,对大棚群卷闭膜进行智能化整体控制、无人化操作,提高劳动生产率,降低自然灾害损失,

为作物创造优越的环境空间,为标准塑料大棚规模化、现代化生产创造了条件。本实用新型适用于进行蔬菜生产,控制数量越多,平均成本越低。

附图说明

[0010] 附图 1 为本实用新型的逻辑原理框图;

[0011] 附图 2 为本实用新型的控制流程图。

具体实施方式

[0012] 下面结合附图来对本实用新型作进一步详细的说明:

[0013] 如图 1 所示,本实用新型包括安装在塑料大棚内的至少 1 个温度传感器,温度传感器的数量以及安装位置可以根据不同棚内栽培的蔬菜种类、实际需要等自行调整,雨量传感器在室外安装至少 1 个,如多安装则可以备用并增加检测精度。数据采集模块与所有雨量传感器和温度传感器连接,该数据采集模块还与计算机连接,计算机具体可采用带有人机界面的工控机,计算机通过 PLC 与电动卷膜机电连接从而根据采集到的信息和预设程序控制其开闭。

[0014] 本实用新型由一个或多个温度传感器、雨量传感器、数据采集模块、计算机及运算、控制软件、PLC 控制器、执行机构(电动卷膜器)等部分组成。智能化控制多组塑料大棚(1 组、8 组、16 组、24 组、32 组)卷闭膜时间,同时还可通过添加灌溉、外遮阳等自动控制设备,多功能地实现塑料大棚群的自动控制。

[0015] 卷闭膜通风、防雨时间采用智能控制柜中 PLC 的预设参数发出指令控制塑料大棚的卷膜器进行卷膜通风或闭膜防雨。

[0016] 如图 1、2 所示,预设空气温度界限为 $M^{\circ}\text{C}$,是指根据大棚不同种植作物对温度的要求,当室温 $\geq M^{\circ}\text{C}$ 时满足揭膜通风的要求,当室温 $\leq M^{\circ}\text{C}$ 时满足闭膜的要求。当 10 分钟降雨量 $\geq N \text{ mm}$ 时,若在揭膜通风状态,满足自动闭膜的要求,当 10 分钟降雨量 $\leq 0.5 \text{ mm}$ 时,再判断是否室温 $\geq M^{\circ}\text{C}$ 来决定满足揭膜通风的要求。当智能系统出现故障时,可退出或关闭智能系统,进入“塑料大棚群手动卷膜/闭膜”环节。

[0017] 本实用新型通过一组温度传感器和室外雨量传感器对雨量及塑料大棚内空气温度进行不间断的实时监测,由数据采集系统的数据采集模块接收前端传感器的数据信号,再由计算机对预设参数进行判断,判断是否执行卷闭膜等工作。PLC 中的开关量模块可以给电动卷膜器以启动或停止信号,从而执行卷闭膜等工作,而上位计算机及软件主要功能是实现计算机对数据采集系统和电动控制系统的集中控制及分析,计算机可采用具有人机界面的工控机。

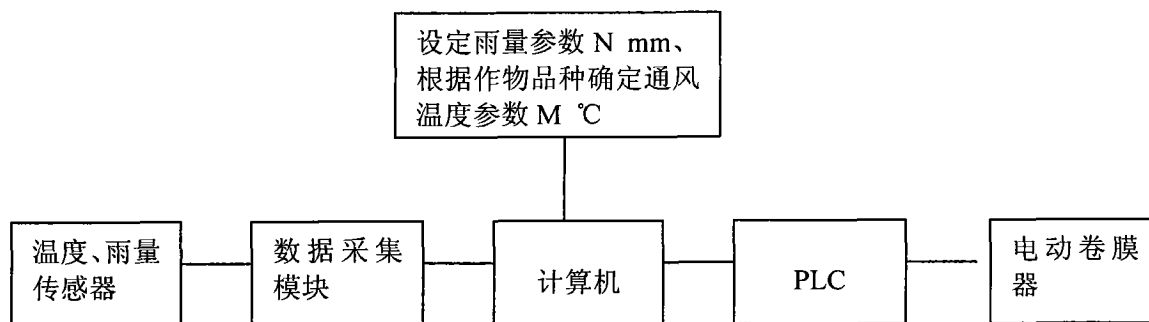


图 1

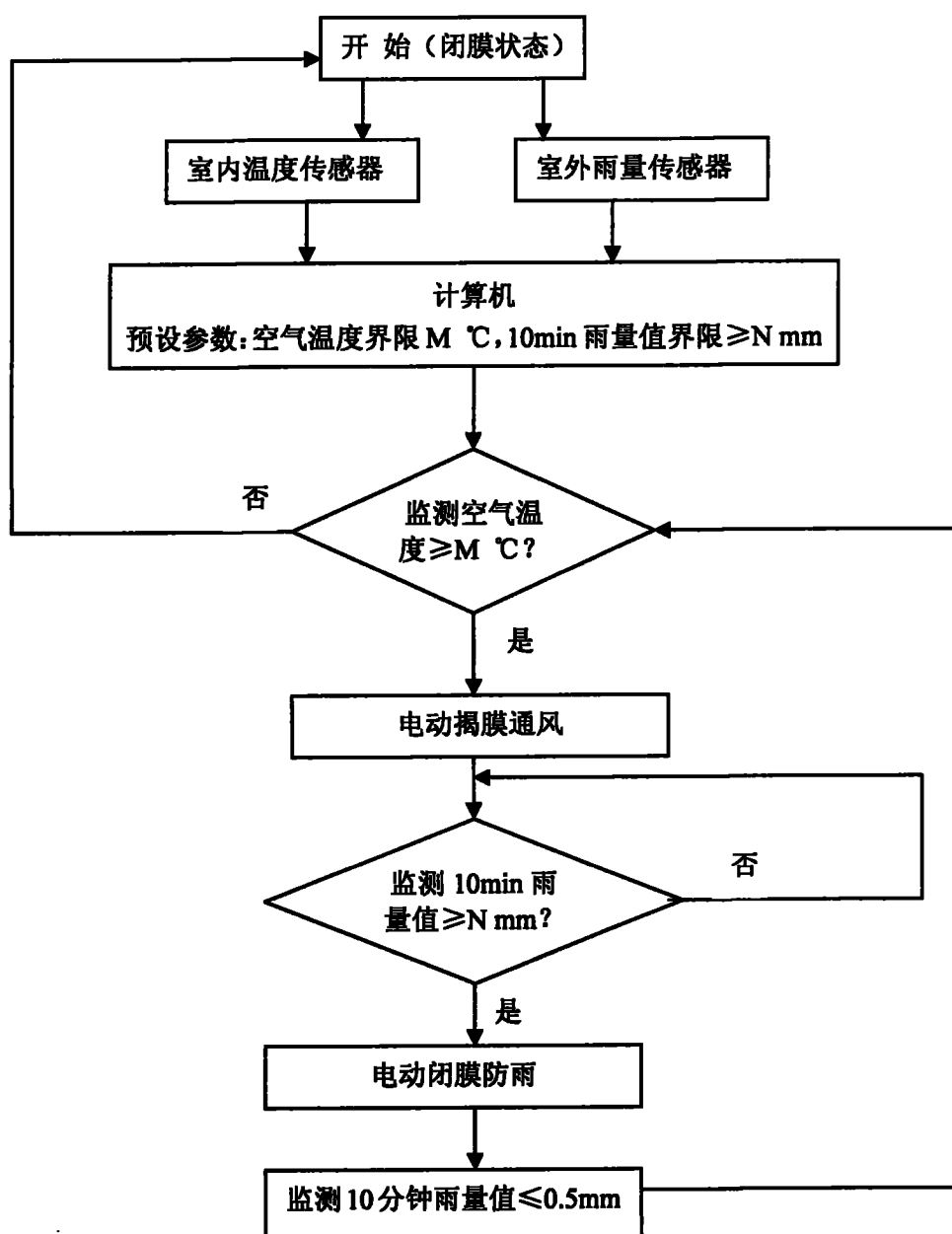


图 2