



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 220383833 U

(45) 授权公告日 2024. 01. 26

(21) 申请号 202321553057.5

(22) 申请日 2023.06.19

(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 杨莹攀 尹娟 马正虎 杜斌
孙富斌 杨震

(74) 专利代理机构 日照市聚信创腾知识产权代理事务所(普通合伙) 37319
专利代理师 赵增锋

(51) Int. Cl.

A01G 25/00 (2006.01)

A01G 25/16 (2006.01)

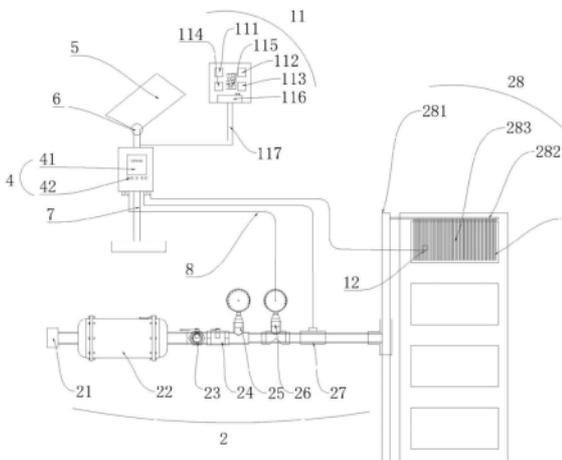
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 实用新型名称

基于气象数据预报控制的自动灌溉系统

(57) 摘要

本申请提供一种基于气象数据预报控制的自动灌溉系统,属于农业灌溉技术领域。该系统包括数据获取模块,所述数据获取模块包括气象数据获取装置和田间数据获取装置,分别用于获取气象数据和田间数据;灌溉系统,用于执行灌溉;灌溉预报控制装置,对数据获取模块获取的数据进行分析决策,并控制灌溉系统进行灌溉。通过采用本系统,根据气象数据、作物系数、土壤水分等实现自动控制灌溉,可应用不同作物,达到精准灌溉。且智能控制后节约水资源、提高水分利用效率及作物产量,省时省力,实用性强。



1. 基于气象数据预报控制的自动灌溉系统,其特征在於:包括数据获取模块,所述数据获取模块包括气象数据获取装置(11)和田间数据获取装置(12),分别用于获取气象数据和田间数据;灌溉系统(2),用于执行灌溉;灌溉预报控制装置(4),对数据获取模块获取的数据进行分析决策,并控制灌溉系统(2)进行灌溉;所述数据获取模块、灌溉系统(2)与灌溉预报控制装置(4)电性连接;所述气象数据获取装置(11)设置有主控板(115),所述主控板(115)的输入端连接有温度传感器(111)、湿度传感器(112)、风速传感器(113)和降雨传感器(114),所述田间数据获取装置(12)连接有土壤水分传感器。

2. 根据权利要求1所述的基于气象数据预报控制的自动灌溉系统,其特征在於:所述灌溉预报控制装置(4)包括决策系统、LCD1602显示模块(41)和按键模块(42),所述灌溉预报控制装置(4)安装在第一支架(7)上。

3. 根据权利要求2所述的基于气象数据预报控制的自动灌溉系统,其特征在於:所述气象数据获取装置(11)还包括蓄电池(116)和第二支架(117),所述第二支架(117)固定在第一支架(7)上部。

4. 根据权利要求2所述的基于气象数据预报控制的自动灌溉系统,其特征在於:所述第一支架(7)的顶部安装有太阳追踪机构(6)和太阳能电池板(5)。

5. 根据权利要求2所述的基于气象数据预报控制的自动灌溉系统,其特征在於:所述灌溉系统(2)包括依次通过管道连接的供水装置(21)、过滤器(22)、球阀(24)、压力表(25)、电子水表(26)、电磁阀(27)和田间管道(28)。

6. 根据权利要求5所述的基于气象数据预报控制的自动灌溉系统,其特征在於:所述过滤器(22)和球阀(24)之间设置有排水口(23),所述田间管道(28)包括依次相连的干管(281)、支管(282)和滴灌带(283)。

基于气象数据预报控制的自动灌溉系统

技术领域

[0001] 本申请属于农业灌溉技术领域,具体为一种基于气象数据预报控制的自动灌溉系统。

背景技术

[0002] 作物需水量是农田水分循环系统中最重要的因素之一,是水利工程规划设计及节水农业研究中非常重要的参数作物的需水规律是制定作物合理灌溉制度和作物水分科学管理的基础。在信息技术迅猛发展背景下,全球农业进入智慧农业发展新阶段,推动农业产业的发展,智能农业灌溉技术发挥着重要的作用。

[0003] 现有的智能灌溉装置系统较为庞大,成本较高;未能与当地气象微环境联动,不能及时给作物灌溉,会造成作物因为缺水而减产;作物每个生育期的作物系数(Kc)均不一致,既每个生育期耗水量不一致,不考虑作物耗水量会造成水资源。

发明内容

[0004] 本申请为了克服上述技术问题的缺点,提供了一种基于气象数据预报控制的自动灌溉系统,根据农作物的需求,智能控制灌溉水量和灌溉时间,实现精准灌溉。帮助农民提高作物的产量和质量,降低水资源浪费,同时提升农业生产效率和经济效益。

[0005] 基于气象数据预报控制的自动灌溉系统,其特征在于:包括数据获取模块,所述数据获取模块包括气象数据获取装置和田间数据获取装置,分别用于获取气象数据和田间数据;灌溉系统,用于执行灌溉;灌溉预报控制装置,对数据获取模块获取的数据进行分析决策,并控制灌溉系统进行灌溉;所述数据获取模块、灌溉系统与灌溉预报控制装置电性连接;所述气象数据获取装置设置有主控板,所述主控板的输入端连接有温度传感器、湿度传感器、风速传感器和降雨传感器,所述田间数据获取装置连接有土壤水分传感器。

[0006] 优选的,所述灌溉预报控制装置包括决策系统、LCD1602显示模块和按键模块,所述灌溉预报控制装置安装在第一支架上。

[0007] 优选的,所述气象数据获取装置还包括蓄电池和第二支架,所述第二支架固定在第一支架上部。

[0008] 优选的,所述第一支架的顶部安装有太阳追踪机构和太阳能电池板。

[0009] 优选的,所述灌溉系统包括依次通过管道连接的供水装置、过滤器、球阀、压力表、电子水表、电磁阀和田间管道。

[0010] 优选的,所述过滤器和球阀之间设置有排水口,所述田间管道包括依次相连的干管、支管和滴灌带。

[0011] 综上所述,由于采用了上述技术方案,本申请的有益效果是:根据气象数据、作物系数、土壤水分等实现自动控制灌溉,可应用不同作物,达到精准灌溉。智能控制后节约水资源、提高水分利用效率及作物产量,省时省力,实用性强。

附图说明

[0012] 图1 为本申请的结构示意图。

[0013] 图中:11、气象数据获取装置;111、温度传感器;112、湿度传感器;113、风速传感器;114、降雨传感器;115、主控板;116、蓄电池;117、第二支架;12、田间数据获取装置;2、灌溉系统;21、供水装置;22、过滤器;23、排水口;24、球阀;25、压力表;26、电子水表;27、电磁阀;28、田间管道;281、干管;282、支管;283、滴灌带;3、田地;4、灌溉预报控制装置;41、LCD1602显示模块;42、按键模块;5、太阳能电池板;6、太阳追踪机构;7、第一支架;8、导线。

实施方式

[0014] 下面将结合本申请实施例中的附图,对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本申请一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其它实施例,都属于本申请保护的范围。

[0015] 请参阅图1,本申请提供一种技术方案:基于气象数据预报控制的自动灌溉系统,包括数据获取模块,所述数据获取模块包括气象数据获取装置11和田间数据获取装置12,分别用于获取气象数据和田间数据;灌溉系统2,用于执行灌溉;灌溉预报控制装置4,对数据获取模块获取的数据进行分析决策,并控制灌溉系统2进行灌溉;所述数据获取模块、灌溉系统2与灌溉预报控制装置4电性连接;所述气象数据获取装置11设置有主控板115,所述主控板115的输入端连接有温度传感器111、湿度传感器112、风速传感器113和降雨传感器114,分别用于获取当地近地面两米高气象资料,包括大气温度、湿度、风速和降雨等,整理并且存储在主控板115中。所述田间数据获取装置12连接有土壤水分传感器,用于获取土壤水分。灌溉预报控制装置4包括决策系统、LCD1602显示模块41和按键模块42,所述灌溉预报控制装置4安装在第一支架7上。

[0016] 使用时,选择田地3,安装灌溉系统2、灌溉预报控制装置4、气象数据获取装置11和田间数据获取装置12,安装好后,设置相关参数,设置要求为基于气象数据计算参照作物蒸发蒸腾量 ET_0 的灌水上下限,同时根据需要调整不同作物及不同生育期的 K_c 值。主控板115中的气象数据和土壤水分传感器获得的水分数据传输进决策系统,可以有线传输也可以无线传输。决策系统根据气象数据和土壤水分数据进行分析,当达到灌水下限时启动灌溉,系统自动确定灌水定额,并控制灌溉系统2启动灌溉,通过导线8控制,也可选择无线控制。当达到灌水上限时停止灌溉,全程自动控制。 ET_0 根据研究区域进行选择,目前已进行大量研究,不做赘述,此外,还可以考虑通过温度对 ET_0 进行校正,使之更符合要求。

[0017] 进一步的,所述气象数据获取装置11还包括蓄电池116和第二支架117,所述第二支架117固定在第一支架7上部。蓄电池116用于存储电能,使气象数据获取装置11可以连续监测气象数据,使决策系统做出更精准的决策。

[0018] 进一步的,所述第一支架7的顶部安装有太阳追踪机构6和太阳能电池板5,太阳追踪机构6根据太阳进行调整太阳能电池板5的角度和方向,并为系统供电。

[0019] 在一优选实施例中,还包括储蓄电池,将太阳能电池板5产生的电能存储在储蓄电池中,为灌溉预报控制装置4和灌溉系统2供电。

[0020] 进一步的,所述灌溉系统2包括依次通过管道连接的供水装置21、过滤器22、球阀

24、压力表25、电子水表26、电磁阀27和田间管道28。供水装置可以是常规的水泵、压力罐等,不做限制。设置过滤器22的目的是过滤泥沙,避免堵塞灌溉装置。通过电子水表26反馈流量,进而控制灌水总量,通过电磁阀27控制流速及启动或者停止灌溉。

[0021] 进一步的,所述过滤器22和球阀24之间设置有排水口23,主要用于检修。所述田间管道28包括依次相连的干管281、支管282和滴灌带283。滴灌带283布设在田地3间。

[0022] 在一优选实施例中,决策系统包括STM32F103C8T6单片机模块,数据获取模块获得的气象数据和土壤水分数据传输到单片机模块中,参考作物蒸发蒸腾(ET0)与作物系数(Kc)计算作物需水量,不同作物、不同作物生育期作物系数均有所不同,根据实际需要进行调整,通过按键模块42设置好灌溉上下限。通过灌溉预报控制装置4的参数控制电磁阀27开关和电子水表26,进行自动控制灌溉,实现了农业自动化控制、农业管理精细计量、节约水资源、为不同作物不同生长阶段提供良好的需水环境。节约水资源、提高水分利用效率及作物产量,有益效果显著,适于应用。

[0023] 需要说明的是,本申请未公开的均为本领域公开常识,如系统中还会使用继电器、电路板等,具体参数、型号及连接方式根据实际需要选择。

[0024] 以上所述,仅为本申请较佳的具体实施方式,但本申请的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本申请揭露的技术范围内,根据本申请的技术方案及其申请构思加以等同替换或改变,都应涵盖在本申请的保护范围之内。

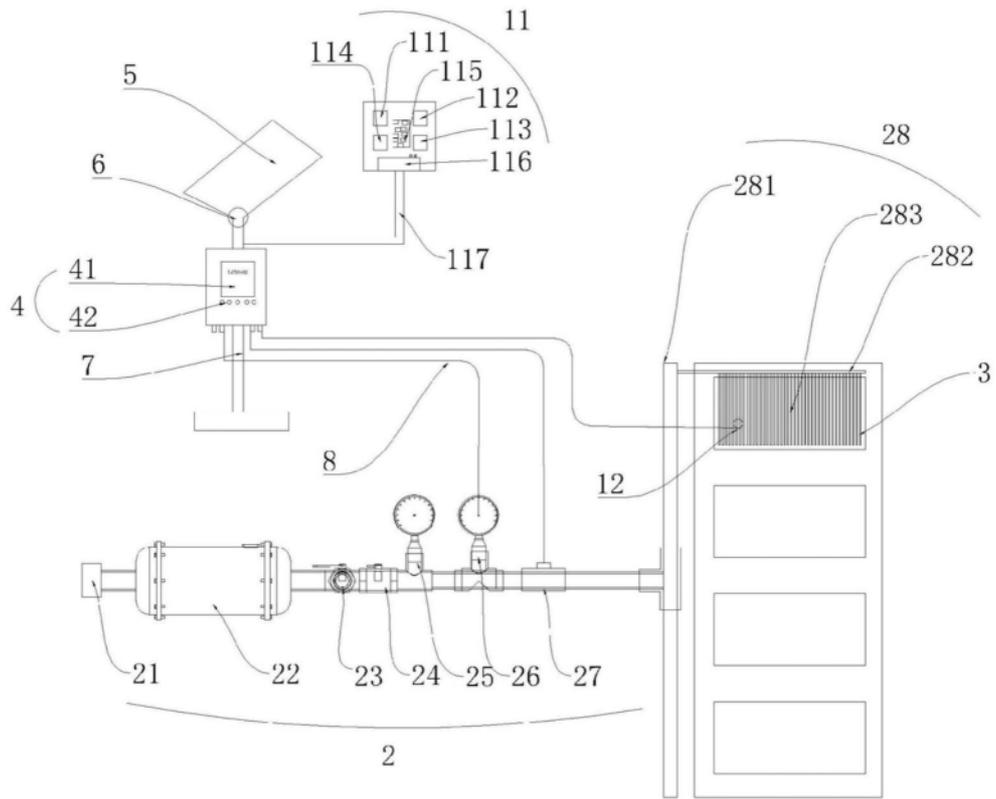


图1