



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 105706860 A

(43)申请公布日 2016.06.29

(21)申请号 201610067996.7

(22)申请日 2016.02.01

(71)申请人 云南俊联科技有限公司

地址 650011 云南省昆明市高新区二环西路220号云南软件园B座5楼513

(72)发明人 严聪 张传文 刘艾勇

(74)专利代理机构 昆明祥和知识产权代理有限公司 53114

代理人 施建辉

(51)Int.Cl.

A01G 25/16(2006.01)

G07F 15/06(2006.01)

G06Q 50/02(2012.01)

权利要求书1页 说明书3页

(54)发明名称

基于云的节水灌溉自动控制和信息化管理系统

(57)摘要

一种基于云的节水灌溉自动控制和信息化管理系统,涉及农业灌溉领域,尤其是一种通过监控水量、气候以及土壤情况,自动引水进行灌溉的基于云的节水灌溉自动控制和信息化管理系统。该管理系统,其特征在于该灌溉系统通过实时监测土壤状况,运用远程数据库和远程计算机进行数据交换和计算,根据农作物的生长需求,及时进行灌溉。该管理系统,可以广泛应用于农业高效节水灌溉中输水管线建设项目、农业自动化灌溉项目、水利自动化监测及控制项目。本系统自动化和信息化管理程度较高,可比传统离线管理模式降低至少一半以上的系统运行管理人员数量,如后期运维的收费人员、巡线人员、设备维护人员等,可极大的节省后期的运维人工费用。

1. 一种基于云的节水灌溉自动控制和信息化管理系统,其特征在于该灌溉系统通过实时监测土壤状况,运用远程数据库和远程计算机进行数据交换和计算,根据农作物的生长需求,及时进行灌溉,具体控制方式通过以下步骤实现:

(1)监测土壤墒情:在农作物种植点处设置土壤墒情传感器以及气温传感器,土壤墒情传感器采用频域反射仪,通过电磁波检测土壤中含水量,并将采集的数据通过无线信号传递给远程计算机;气温传感器监测种植点处的气温,并通过无线信号将收集的数据反馈至远程计算机;

(2)分析计算:远程计算机通过无线信号传输收集土壤含水量以及气温的数据,并将该数据存储在远程数据库中,然后调取远程数据库中关于该农作物生长过程的相关参数,依据农作物生长周期,并且根据气温数据计算土壤中水分的蒸发量,通过以下公式进行计算:

$$A-B-C=D$$

其中,A为土壤含水量,B为蒸发量,C为农作物生长过程需求水量

D大于零时,无需浇水返回步骤(1),D小于零时,需要为农作物浇水,进入步骤(3);

(3)灌溉浇水:步骤(2)中,经过计算得到D小于零,远程计算机根据种植面积、农作物密度以及蒸发量等数据,计算具体灌溉水量,并将定量的灌溉用水通过灌溉滴管为农作物进行浇灌。

2. 如权利要求1所述的基于云的节水灌溉自动控制和信息化管理系统,其特征在于所述的管理系统还包括水量监测装置,水量监测装置包括水位传感器和雨量监测传感器,水位传感器安装在水库和/或蓄水池上,用于监测水库和/或蓄水池的水位高度;雨量监测传感器监测水库和/或蓄水池以及农作物种植点处的降雨量;水位传感器与雨量监测传感器将监测的数据通过无线信号传递到远程计算机中,远程计算机利用水位高度数据计算蓄水量,便于统一调配灌溉水量;雨量监测传感器的数据辅助远程计算机修正蓄水量数据和浇灌水量数据。

3. 如权利要求1所述的基于云的节水灌溉自动控制和信息化管理系统,其特征在于所述的远程计算机通过互联网与天气预报数据中心连接,读取天气预报数据,当未来数天能有降雨时,减少灌溉水量或者灌溉次数,降低水资源损耗。

4. 如权利要求1所述的基于云的节水灌溉自动控制和信息化管理系统,其特征在于所述的管理系统还包括有智能出水桩,智能出水桩通过管道与水源连接,智能出水桩包括IC卡刷卡水表和水泵,IC卡刷卡水表与水泵分别通过无线信号与远程计算机连接,用水IC卡数据存储在远程数据库内,用水IC卡插入IC卡刷卡水表后,IC卡刷卡水表读取用水IC卡信息,并传递至远程计算机,远程计算机收到信息后调取远程数据库内对应的IC卡数据,并根据IC卡对应的剩余水量或剩余金额结合农作物所需水量,通过水泵进行供水。

5. 如权利要求1所述的基于云的节水灌溉自动控制和信息化管理系统,其特征在于所述的管理系统与第三方支付平台连接,便于农户通过第三方进行缴费。

基于云的节水灌溉自动控制和信息化管理系统

技术领域

[0001] 本发明涉及农业灌溉领域,尤其是一种通过监控水量、气候以及土壤情况,自动引水进行灌溉的基于云的节水灌溉自动控制和信息化管理系统。

背景技术

[0002] 现有的农业种植,为了满足农作物生长发育的要求,需要对农作物需水情况进行监测,并及时进行灌溉,针对一些大面积种植,需要大量的人力物力进行监测,不仅浪费有限资源,而且增加了农业生产成本,挫伤了农业生产积极性。特别是在一些偏远山区,需要从远处的水库进行引水,其中又涉及到引水费用以及供水量多少的问题,当发生干旱情况,水库蓄水量不足,会导致供水量不足,无法满足灌溉需求。

[0003] 目前,通过人工进行监测,不但耗用大量人力,而且会产生一定的时间差,不利于农作物的及时灌溉需要,同时,人工监测还会根据各人经验的不同,产生一定的人为差异,难以做到准确、及时的灌溉。

发明内容

[0004] 本发明所要解决的就是现有农作物灌溉过程中,人工进行监控带来的问题,提供一种通过监控水量、气候以及土壤情况,自动引水进行灌溉的基于云的节水灌溉自动控制和信息化管理系统。

[0005] 本发明的基于云的节水灌溉自动控制和信息化管理系统,其特征在于该灌溉系统通过实时监测土壤状况,运用远程数据库和远程计算机进行数据交换和计算,根据农作物的生长需求,及时进行灌溉,具体控制方式通过以下步骤实现:

(1)监测土壤墒情:在农作物种植点处设置土壤墒情传感器以及气温传感器,土壤墒情传感器采用频域反射仪,通过电磁波检测土壤中含水量,并将采集的数据通过无线信号传递给远程计算机;气温传感器监测种植点处的气温,并通过无线信号将收集的数据反馈至远程计算机;

(2)分析计算:远程计算机通过无线信号传输收集土壤含水量以及气温的数据,并将该数据存储在远程数据库中,然后调取远程数据库中关于该农作物生长过程的相关参数,依据农作物生长周期,并且根据气温数据计算土壤中水分的蒸发量,通过以下公式进行计算:

$$A-B-C=D$$

其中,A为土壤含水量,B为蒸发量,C为农作物生长过程需求水量

D大于零时,无需浇水返回步骤(1),D小于零时,需要为农作物浇水,进入步骤(3);

(3)灌溉浇水:步骤(2)中,经过计算得到D小于零,远程计算机根据种植面积、农作物密度以及蒸发量等数据,计算具体灌溉水量,并将定量的灌溉用水通过灌溉滴管为农作物进行浇灌。

[0006] 所述的管理系统还包括水量监测装置,水量监测装置包括水位传感器和雨量监测传感器,水位传感器安装在水库和/或蓄水池上,用于监测水库和/或蓄水池的水位高度;雨

量监测传感器监测水库和/或蓄水池以及农作物种植点处的降雨量;水位传感器与雨量监测传感器将监测的数据通过无线信号传递到远程计算机中,远程计算机利用水位高度数据计算蓄水量,便于统一调配灌溉水量;雨量监测传感器的数据辅助远程计算机修正蓄水量数据和浇灌水量数据。

[0007] 所述的远程计算机通过互联网与天气预报数据中心连接,读取天气预报数据,当未来数天能有降雨时,减少灌溉水量或者灌溉次数,降低水资源损耗。

[0008] 所述的管理系统还包括有智能出水桩,智能出水桩通过管道与水源连接,智能出水桩包括IC卡刷卡水表和水泵,IC卡刷卡水表与水泵分别通过无线信号与远程计算机连接,用水IC卡数据存储于远程数据库内,用水IC卡插入IC卡刷卡水表后,IC卡刷卡水表读取用水IC卡信息,并传递至远程计算机,远程计算机收到信息后调取远程数据库内对应的IC卡数据,并根据IC卡对应的剩余水量或剩余金额结合农作物所需水量,通过水泵进行供水。

[0009] 所述的管理系统与第三方支付平台连接,便于农户通过第三方进行缴费。

[0010] 本发明的基于云的节水灌溉自动控制和信息化管理系统,可以广泛应用于农业高效节水灌溉中输水管线建设项目、农业自动化灌溉项目、水利自动化监测及控制项目,本系统自动化和信息化管理程度较高,可比传统离线管理模式降低至少一半以上的系统运行管理人员数量,如后期运维的收费人员、巡线人员、设备维护人员等,可极大的节省后期的运维人工费用。

[0011] 相比市场上同类产品,具有以下优势:

1、本系统实现了从水源地到最终用户的全过程水管理,可以使供水调度人员更好的根据用户需求制定供水方案,实现水的高效利用;

2、水费实行预付制管理,用水用户取用水操作简单方便;

3、通过本系统,可以将项目投资方、项目运维管理方、用水用户、系统维护方有效的整合在一起,通过云中心,实现了用水相关信息和以上各方对象的有效信息的共享和交流;

4、本系统通过使用自主研发的专用设备核心控制器作为不同类型控制设备的核心,该控制器自带网路芯片,使用同一种网络协议实现无线通讯自组网并通过互联网网关实时接入互联网,通过云平台可以实现实时在线控制。

具体实施方式

[0012] 实施例1:一种基于云的节水灌溉自动控制和信息化管理系统,通过实时监测土壤状况,运用远程数据库和远程计算机进行数据交换和计算,根据农作物的生长需求,及时进行灌溉,具体控制方式通过以下步骤实现:

(1)监测土壤墒情:在农作物种植点处设置土壤墒情传感器以及气温传感器,土壤墒情传感器采用频域反射仪,通过电磁波检测土壤中含水量,并将采集的数据通过无线信号传递给远程计算机;气温传感器监测种植点处的气温,并通过无线信号将收集的数据反馈至远程计算机;

(2)分析计算:远程计算机通过无线信号传输收集土壤含水量以及气温的数据,并将该数据存储于远程数据库中,然后调取远程数据库中关于该农作物生长过程的相关参数,依据农作物生长周期,并且根据气温数据计算土壤中水分的蒸发量,通过以下公式进行计算:

$$A-B-C=D$$

其中,A为土壤含水量,B为蒸发量,C为农作物生长过程需求水量;

D大于零时,无需浇水返回步骤(1),D小于零时,需要为农作物浇水,进入步骤(3);

(3)灌溉浇水:步骤(2)中,经过计算得到D小于零,远程计算机根据种植面积、农作物密度以及蒸发量等数据,计算具体灌溉水量,并将定量的灌溉用水通过灌溉滴管为农作物进行浇灌。

[0013] 该管理系统还包括水量监测装置和智能出水桩,水量监测装置包括水位传感器和雨量监测传感器,水位传感器安装在水库和/或蓄水池上,用于监测水库和/或蓄水池的水位高度;雨量监测传感器监测水库和/或蓄水池以及农作物种植点处的降雨量;水位传感器与雨量监测传感器将监测的数据通过无线信号传递到远程计算机中,远程计算机利用水位高度数据计算蓄水量,便于统一调配灌溉水量;雨量监测传感器的数据辅助远程计算机修正蓄水量数据和浇灌水量数据。同时,远程计算机通过互联网与天气预报数据中心连接,读取天气预报数据,当未来数天能有降雨时,减少灌溉水量或者灌溉次数,降低水资源损耗。智能出水桩通过管道与水源连接,智能出水桩包括IC卡刷卡水表和水泵,IC卡刷卡水表与水泵分别通过无线信号与远程计算机连接,用水IC卡数据存储在远程数据库内,用水IC卡插入IC卡刷卡水表后,IC卡刷卡水表读取用水IC卡信息,并传递至远程计算机,远程计算机收到信息后调取远程数据库内对应的IC卡数据,并根据IC卡对应的剩余水量或剩余金额结合农作物所需水量,通过水泵进行供水。并且管理系统与第三方支付平台连接,便于农户通过第三方平台进行缴费。