



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112868511 A

(43) 申请公布日 2021.06.01

(21) 申请号 202110053644.7

(22) 申请日 2021.01.15

(71) 申请人 华北水利水电大学

地址 450000 河南省郑州市金水区北环路  
36号

(72) 发明人 魏义长 杨先明 杜君 杨永辉  
王同朝 李道西 张昊 许澍  
朱得胜 王绍业

(74) 专利代理机构 北京艾皮专利代理有限公司  
11777

代理人 杨克

(51) Int. Cl.

A01G 25/16 (2006.01)

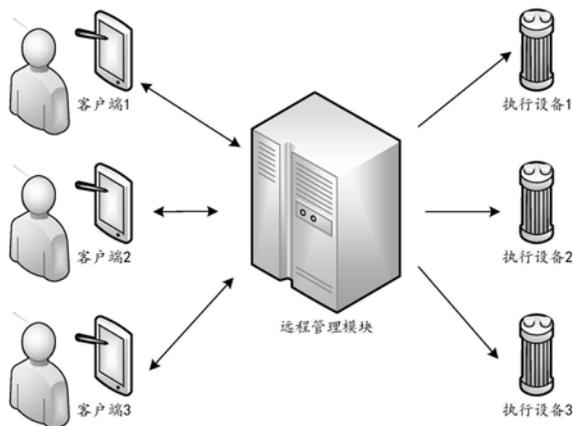
权利要求书2页 说明书6页 附图3页

(54) 发明名称

远程灌溉监测控制系统、方法、计算机设备及存储介质

(57) 摘要

本发明适用于计算机领域,提供了一种远程灌溉监测控制系统、方法、计算机设备及存储介质,该系统包括:农作物生长监测模块、远程管理模块、客户端执行设备和共享水池。通过共享水池的设立,能够满足农作物不同时期的不同水量需求,通过农作物生长监测模块向客户端传递农作物的生长态势,用户即使不到田地里也能够通过客户端了解到农作物的长势,及时控制执行设备为农作物的生长补充水分,该远程灌溉监测控制系统即不会让用户错过农作物的各个生长阶段,增加用户的种植参与感和体验感,也能够让用户及时的对农作物进行灌溉、施肥以及除草除虫等,避免农作物枯萎或者受杂草和病虫害的影响。



1. 一种远程灌溉监测控制系统,其特征在于,包括:

农作物生长监测模块,用于监测农作物的生长阶段和农作物生长环境,向客户端传递生长状态信息;所述农作物生长监测模块包括用于监测农作物生长阶段的红外摄像设备以及用于监测田地含水量的土壤和空气湿度温度测量仪;

客户端,根据生长状态信息向远程管理模块发出操作指令;

远程管理模块,用于接收客户端发出的操作指令,将操作指令传递给相应的执行设备;

执行设备,接收远程管理模块分发的操作指令,做出相应的动作,控制共享水池中水流的输出以及水流的输出方向;

共享水池,用于储存足量的浇灌田地所需的水且共享水池中布设有通往不同田地的水管。

2. 如权利要求1所述的远程灌溉监测控制系统,其特征在于,还包括:

农作物生长监测模块,用于监测农作物的生长阶段和农作物生长环境,并向加料模块传递投料信息;农作物生长监测模块还包括用于监测田地杂草状况的摄像识别设备;

加料模块,接收农作物生长监测模块传递的投料信息,控制投料小车向共享水池中加入适量的辅助剂。

3. 如权利要求1所述的远程灌溉监测控制系统,其特征在于,

所述执行设备包括水泵和控制阀;所述控制阀又包括控制总阀,控制子阀,节流灌溉阀;所述控制总阀设置于每块大田的水管进水口处,所述控制子阀设置于每块小菜地的水管进水口处,所述水管沿每行或每列农作物铺设,所述节流灌溉阀设置于每株农作物侧面的水管上。

4. 如权利要求2所述的远程灌溉监测控制系统,其特征在于,

所述辅助剂包括农作物生长所需的各种肥料、杀灭害虫的杀虫药剂和铲除杂草的除草剂。

5. 如权利要求1所述的远程灌溉监测控制系统,其特征在于,还包括:

流量监测设备,用于监测通过每个执行设备的水流量,并将监测到的实时水流量反馈给远程管理模块;

远程管理模块接收到实时水流量,当实时水流量达到阈值的时候,远程管理模块向执行设备发送关闭指令。

6. 如权利要求3所述的远程灌溉监测控制系统,其特征在于,所述远程管理模块包括:

信息接收单元,用于接收客户端发出的操作指令;

信息发送单元,将操作指令传递给相应的执行设备;

流量对比单元,将同一级别的阀门流量作比较,当发现同一级别中存在流量与其余流量不同的阀门时,向客户端发送执行设备异常信息;所述执行设备异常信息包括异常设备位置信息。

7. 如权利要求6所述的远程灌溉监测控制系统,其特征在于,还包括:

客户端接收到执行设备异常信息,向远程管理模块发送维修请求;

远程管理模块,接收到客户端发送的维修请求,调度维修人员到异常设备位置信息指定的菜地进行维修。

8. 一种远程灌溉监测控制方法,其特征在于,所述方法包括:

监测农作物的生长阶段和农作物生长环境,向客户端传递生长状态信息;  
接收客户端根据生长状态信息发出的操作指令;  
将操作指令分发给对应的执行设备,控制执行设备做出相应的动作从而控制共享水池中水流的输出以及水流的输出方向。

9.一种计算机设备,包括存储器、处理器以及存储在所述存储器中并可在所述处理器上运行的计算机程序,其特征在于,所述处理器执行所述计算机程序时实现如权利要求8所述方法的步骤。

10.一种存储介质,所述存储介质存储有计算机程序,其特征在于,所述计算机程序被处理器执行时实现如权利要求8所述方法的步骤。

## 远程灌溉监测控制系统、方法、计算机设备及存储介质

### 技术领域

[0001] 本发明属于计算机领域,尤其涉及一种远程灌溉监测控制系统、方法、计算机设备及存储介质。

### 背景技术

[0002] 追求绿色、环保、天然是一种时尚,符合现代都市人的需求。但是由于城市内寸土寸金的地价、层层堆叠的高楼大厦、城市管理规划或者小区统一管理化的生活环境,在城市自家附近拥有一块自给自足的菜地不现实,为了满足这一需求,现存一种小菜园承包种植模式,大城市周边的农户将大块田地分割成大小规模相同的多块菜地,再将这些菜地出租给需要的城市内居民。

[0003] 上述小菜园种植模式已经很成熟,但是在菜地种植管理上存在一定的弊端,由于菜地租种者不能经常到菜地查看农作物生长情况,对于农作物的灌溉不及时导致农作物枯萎,经常种下的蔬菜和农作物得不到很好的收成,久而久之人们对租种小菜园的兴致下降。

### 发明内容

[0004] 本发明实施例提供一种远程灌溉监测控制系统、方法、计算机设备及存储介质,旨在解决菜地租种者不能经常到菜地查看农作物生长情况,对于农作物的灌溉不及时导致农作物枯萎的问题。

[0005] 本发明实施例是这样实现的,一种远程灌溉监测控制系统包括:

农作物生长监测模块,用于监测农作物的生长阶段和农作物生长环境,向客户端传递生长状态信息;

客户端,根据生长状态信息向远程管理模块发出操作指令;

远程管理模块,用于接收客户端发出的操作指令,将操作指令传递给相应的执行设备;

执行设备,接收远程管理模块分发的操作指令,做出相应的动作,控制共享水池中水流的输出以及水流的输出方向;

共享水池,用于储存足量的浇灌田地所需的水且共享水池中布设有通往不同田地的水管。

[0006] 作为本发明的一种改进方案:所述远程灌溉监测控制系统还包括:

农作物生长监测模块,用于监测农作物的生长阶段和农作物生长环境,并向加料模块传递投料信息;

加料模块,接收农作物生长监测模块传递的投料信息,控制投料小车向共享水池中加入适量的辅助剂;

作为本发明的又一种改进方案:所述执行设备包括水泵和控制阀;所述控制阀又包括控制总阀,控制子阀,节流灌溉阀;所述控制总阀设置于每块大田的水管进水口处,所述控制子阀设置于每块小菜地的水管进水口处,所述水管沿每行或每列农作物铺设,所述

节流灌溉阀设置于每株农作物侧面的水管上。

[0007] 作为本发明的另一种改进方案:所述辅助剂包括农作物生长所需的各种肥料、杀灭害虫的杀虫药剂和铲除杂草的除草剂。

[0008] 作为本发明的进一步方案:所述远程灌溉监测控制系统还包括:

流量监测设备,用于监测通过每个执行设备的水流量,并将监测到的实时水流量反馈给远程管理模块;

远程管理模块接收到实时水流量,当实时水流量达到阈值的时候,远程管理模块向执行设备发送关闭指令。

[0009] 作为本发明的再进一步方案:所述远程管理模块包括:

信息接收单元,用于接收客户端发出的操作指令;

信息发送单元,将操作指令传递给相应的执行设备;

流量对比单元,将同一级别的阀门流量作比较,当发现同一级别中存在流量与其余流量不同的阀门时,向客户端发送执行设备异常信息;所述执行设备异常信息包括异常设备位置信息。

[0010] 作为本发明的优化方案:所述远程灌溉监测控制系统还包括:

客户端接收到执行设备异常信息,向远程管理模块发送维修请求;

远程管理模块,接收到客户端发送的维修请求,调度维修人员到异常设备位置信息指定的菜地进行维修。

[0011] 一种远程灌溉监测控制方法包括:

监测农作物的生长阶段和农作物生长环境,定期向水池中添加辅助剂,向客户端传递生长状态信息;

接收客户端根据生长状态信息发出的操作指令;

将操作指令分发给对应的执行设备,控制执行设备做出相应的动作从而控制共享水池中水流的输出以及水流的输出方向。

[0012] 一种计算机设备,包括存储器、处理器以及存储在所述存储器中并可在所述处理器上运行的计算机程序,所述处理器执行所述计算机程序时实现远程灌溉监测控制方法。

[0013] 一种存储介质,所述存储介质存储有计算机程序,其特征在于,所述计算机程序被处理器执行时实现远程灌溉监测控制方法。

[0014] 本发明的有益效果:

通过共享水池的设立,能够满足农作物不同时期的不同水量需求,通过农作物生长监测模块向客户端传递农作物的生长态势,用户即使不到田地里也能够通过客户端了解到农作物的长势,及时控制执行设备为农作物的生长补充水分,该远程灌溉监测控制系统即不会让用户错过农作物的各个生长阶段,增加用户的种植参与感和体验感,也能够让用户及时的对农作物进行灌溉、施肥以及除草除虫等,避免农作物枯萎或者受杂草和病虫害的影响。

## 附图说明

[0015] 图1是一种远程灌溉监测控制系统应用架构图。

[0016] 图2是一种远程灌溉监测控制系统信息传递示意图。

- [0017] 图3是一种远程灌溉监测控制系统共享水池投料信息传递示意图。
- [0018] 图4是一种远程灌溉监测控制系统反馈信息传递示意图。
- [0019] 图5是一种远程灌溉监测控制系统中远程管理模块内部结构图。
- [0020] 图6是一种远程灌溉监测控制方法流程图。

### 具体实施方式

[0021] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本发明进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0022] 如图1,所述客户端用于接收用户输入的各种操作指令以及修改远程灌溉监测控制系统中的各种预先设定的阈值。

[0023] 所述远程灌溉监测控制系统用于接收客户端传递的各种操作指令,并将该操作指令传递给对应的执行设备,执行设备运行过程中不断反馈各种信息给远程灌溉监测控制系统,远程灌溉监测控制系统再将该接收的反馈信息传递给客户端,远程灌溉监测控制系统是连接客户端与执行设备之间的沟通桥梁,解决了用户不能到田地操作的难题。

[0024] 所述执行设备是接收远程灌溉监测控制系统传递的各种操作指令,并将共享水池中的水引流到田地中。

[0025] 请参阅图2,作为本发明的一种实施例,一种远程灌溉监测控制系统包括:

农作物生长监测模块,用于监测农作物的生长阶段和农作物生长环境,向客户端传递生长状态信息。农作物生长监测模块包括红外摄像设备,用于检测农作物的高低、茎秆的粗细或者叶片的数量或者长短等,依此判断农作物处于幼苗期、生长期、成熟期或者采摘收割期等。农作物处于不同时期所需营养物质和水份不同。另外农作物生长监测模块还包括用于监测田地杂草状况的摄像识别设备以及用于监测田地含水量的土壤和空气湿度温度测量仪。

[0026] 客户端,根据生长状态信息向远程管理模块发出操作指令。用户看到农作物生长监测模块发送的农作物长势情况,该长势情况可以通过图片、视频等信息传递给用户所持有的客户端。用户据此判断是否给农作物浇水、施肥、喷药等,向客户端输入相应的操作指令。

[0027] 远程管理模块,用于接收客户端发出的操作指令,将操作指令传递给相应的执行设备。不同的指令传递给不同的设备,例如灌溉指令,传递给灌溉相关的执行设备,不同指令对应的执行设备的状态也不一样。

[0028] 执行设备,接收远程管理模块分发的操作指令,做出相应的动作,控制共享水池中水流的输出以及水流的输出方向。不同菜地中的农作物长势不均匀,有些农作物需要施肥,有些却只需要浇水,根据不同的状态下达不同的操作指令,通过操作指令控制执行设备中水流的方向和水的流量,将水流引导到不同的菜地中。

[0029] 所述执行设备包括水泵和控制阀;所述控制阀又包括控制总阀,控制子阀,节流灌溉阀;所述控制总阀设置于每块大田的水管进水口处,所述控制子阀设置于每块小菜地的水管进水口处,所述水管沿每行或每列农作物铺设,所述节流灌溉阀设置于每株农作物侧面的水管上。当需要对某一块小菜地进行浇灌的时候,打开控制总阀和该菜地对应的控制

子阀,以及该菜地中的全部节流灌溉阀;除此之外当需要单独对某一系列农作物或者某一棵农作物进行浇灌时,可以控制某一系列或者某一个节流灌溉阀单独打开。当农作物生长阶段不同时,例如需要施肥和喷药除草除虫时,可以调整节流阀的状态,使其喷出的水流更远或者更细。

[0030] 共享水池,用于储存足量的浇灌田地所需的水且共享水池中布设有通往不同田地的水管。共享水池中储存着供给周边小菜地的所有水分,这些共享水池被提供田地的农户统一管理,不定期补充水分,向水池中投放辅助剂等。

[0031] 通过共享水池的设立,能够满足农作物不同时期的不同水量需求,通过农作物生长监测模块向客户端传递农作物的生长态势,用户即使不到田地里也能够通过客户端了解到农作物的长势,及时控制执行设备为农作物的生长补充水分,该远程灌溉监测控制系统即不会让用户错过农作物的各个生长阶段,增加用户的种植参与感和体验感,也能够让用户及时的对农作物进行灌溉、施肥以及除草除虫等,避免农作物枯萎或者受杂草和病虫害的影响。

[0032] 请参阅图3,作为本发明的一种优化实施例,所述远程灌溉监测控制系统还包括:  
农作物生长监测模块,用于监测农作物的生长阶段和农作物生长环境,并向加料模块传递投料信息。

[0033] 加料模块,接收农作物生长监测模块传递的投料信息,控制投料小车向共享水池中加入适量的辅助剂;所述辅助剂包括农作物生长所需的各种肥料、杀灭害虫的杀虫药剂和铲除杂草的除草剂。投料小车有固定的运行轨道,投料小车具有储存辅助剂的储藏室。

[0034] 请参阅图4,作为本发明的又一种实施例,所述远程灌溉监测控制系统还包括:  
流量监测设备,用于监测通过每个执行设备的水流量,并将监测到的实时水流量反馈给远程管理模块;

远程管理模块接收到实时水流量,当实时水流量达到阈值的时候,远程管理模块向执行设备发送关闭指令。上述阈值可以提前设定,防止客户端没有及时接收到用户的停止指令,导致浇灌的水量过多,农作物被淹死。

[0035] 请参阅图5,作为本发明的又一种优化实施例,所述远程管理模块包括:  
信息接收单元,用于接收客户端发出的操作指令。

[0036] 信息发送单元,将操作指令传递给相应的执行设备。

[0037] 流量对比单元,将同一级别的阀门流量作比较,当发现同一级别中存在流量与其他流量不同的阀门时,向客户端发送执行设备异常信息;所述执行设备异常信息包括异常设备位置信息。节流阀的型号的大小相同,因此节流阀彼此之间的流量相同;多个控制子阀之间的流量也相同,因此根据彼此之间的流量对比,能够发现某一个节流阀或者控制子阀有没有出问题,因为大多数阀门同一时间同时损坏的可能性较低,据此判断阀门的好坏较为合理且该判断方法方便快捷。

[0038] 客户端接收到执行设备异常信息,向远程管理模块发送维修请求;  
远程管理模块,接收到客户端发送的维修请求,调度维修人员到异常设备位置信息指定的菜地进行维修。根据流量比较判定方法,能够很快的找出出问题的阀门的位置,对于维修处理较为便利。

[0039] 请参阅图6,作为本发明的进一步实施例,一种远程灌溉监测控制方法包括:

步骤S101:监测农作物的生长阶段和农作物生长环境,定期向水池中添加辅助剂,向客户端传递生长状态信息;

步骤S102:接收客户端根据生长状态信息发出的操作指令;

步骤S103:将操作指令分发给对应的执行设备,控制执行设备做出相应的动作从而控制共享水池中水流的输出以及水流的输出方向。

[0040] 一种计算机设备,包括存储器、处理器以及存储在所述存储器中并可在所述处理器上运行的计算机程序,所述处理器执行所述计算机程序时实现远程灌溉监测控制方法。

[0041] 一种存储介质,所述存储介质存储有计算机程序,其特征在于,所述计算机程序被处理器执行时实现远程灌溉监测控制方法。

[0042] 示例性的,计算机程序可以被分割成一个或多个模块,一个或者多个模块被存储在存储器中,并由处理器执行,以完成本发明。一个或多个模块可以是能够完成特定功能的一系列计算机程序指令段,该指令段用于描述计算机程序在计算机设备中的执行过程。例如,上述计算机程序可以被分割成上述各个系统实施例提供的泊位状态显示系统的单元或模块。

[0043] 本领域技术人员可以理解,上述计算机设备的描述仅仅是示例,并不构成对计算机设备的限定,可以包括比上述描述更多或更少的部件,或者组合某些部件,或者不同的部件,例如可以包括输入输出设备、网络接入设备、总线等。

[0044] 所称处理器可以是中央处理单元(Central Processing Unit,CPU),还可以是其他通用处理器、数字信号处理器(Digital Signal Processor,DSP)、专用集成电路(Application Specific Integrated Circuit,ASIC)、现成可编程门阵列(Field-Programmable Gate Array,FPGA)或者其他可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件等。通用处理器可以是微处理器或者该处理器也可以是任何常规的处理器等,上述处理器是上述计算机设备的控制中心,利用各种接口和线路连接整个用户终端的各个部分。

[0045] 上述存储介质可用于存储计算机程序和/或模块,上述处理器通过运行或执行存储在存储介质内的计算机程序和/或模块,以及调用存储在存储介质内的数据,实现上述计算机设备的各种功能。存储介质可主要包括存储程序区和存储数据区,其中,存储程序区可存储操作系统、至少一个功能所需的应用程序(比如信息采集模板展示功能、产品信息发布功能等)等;存储数据区可存储根据泊位状态显示系统的使用所创建的数据(比如不同产品种类对应的产品信息采集模板、不同产品提供方需要发布的产品信息等)等。此外,存储介质可以包括高速随机存取存储器,还可以包括非易失性存储器,例如硬盘、内存、插接式硬盘,智能存储卡(Smart Media Card, SMC),安全数字(Secure Digital, SD)卡,闪存卡(Flash Card)、至少一个磁盘存储器件、闪存器件、或其他易失性固态存储器件。

[0046] 计算机设备集成的模块/单元如果以软件功能单元的形式实现并作为独立的产品销售或使用时,可以存储在一个计算机可读取存储介质中。基于这样的理解,本发明实现上述实施例系统中的全部或部分模块/单元,也可以通过计算机程序来指令相关的硬件来完成,上述的计算机程序可存储于一计算机可读存储介质中,该计算机程序在被处理器执行时,可实现上述各个系统实施例的功能。其中,计算机程序包括计算机程序代码,计算机程序代码可以为源代码形式、对象代码形式、可执行文件或某些中间形式等。计算机可读介质

可以包括:能够携带计算机程序代码的任何实体或装置、记录介质、U盘、移动硬盘、磁碟、光盘、计算机存储器、只读存储器(ROM,Read-Only Memory)、随机存取存储器(RAM,Random Access Memory)、电载波信号、电信信号以及软件分发介质等。

[0047] 本应该理解的是,虽然本发明各实施例的流程图中的各个步骤按照箭头的指示依次显示,但是这些步骤并不是必然按照箭头指示的顺序依次执行。除非本文中有明确的说明,这些步骤的执行并没有严格的顺序限制,这些步骤可以以其它的顺序执行。而且,各实施例中的至少一部分步骤可以包括多个子步骤或者多个阶段,这些子步骤或者阶段并不必然是在同一时刻执行完成,而是可以在不同的时刻执行,这些子步骤或者阶段的执行顺序也不必然是依次进行,而是可以与其它步骤或者其它步骤的子步骤或者阶段的至少一部分轮流或者交替地执行。

[0048] 以上所述实施例的各技术特征可以进行任意的组合,为使描述简洁,未对上述实施例中的各个技术特征所有可能的组合都进行描述,然而,只要这些技术特征的组合不存在矛盾,都应当认为是本说明书记载的范围。

[0049] 以上所述实施例仅表达了本发明的几种实施方式,其描述较为具体和详细,但不能因此而理解为对本发明专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本发明的保护范围。因此,本发明专利的保护范围应以所附权利要求为准。

[0050] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

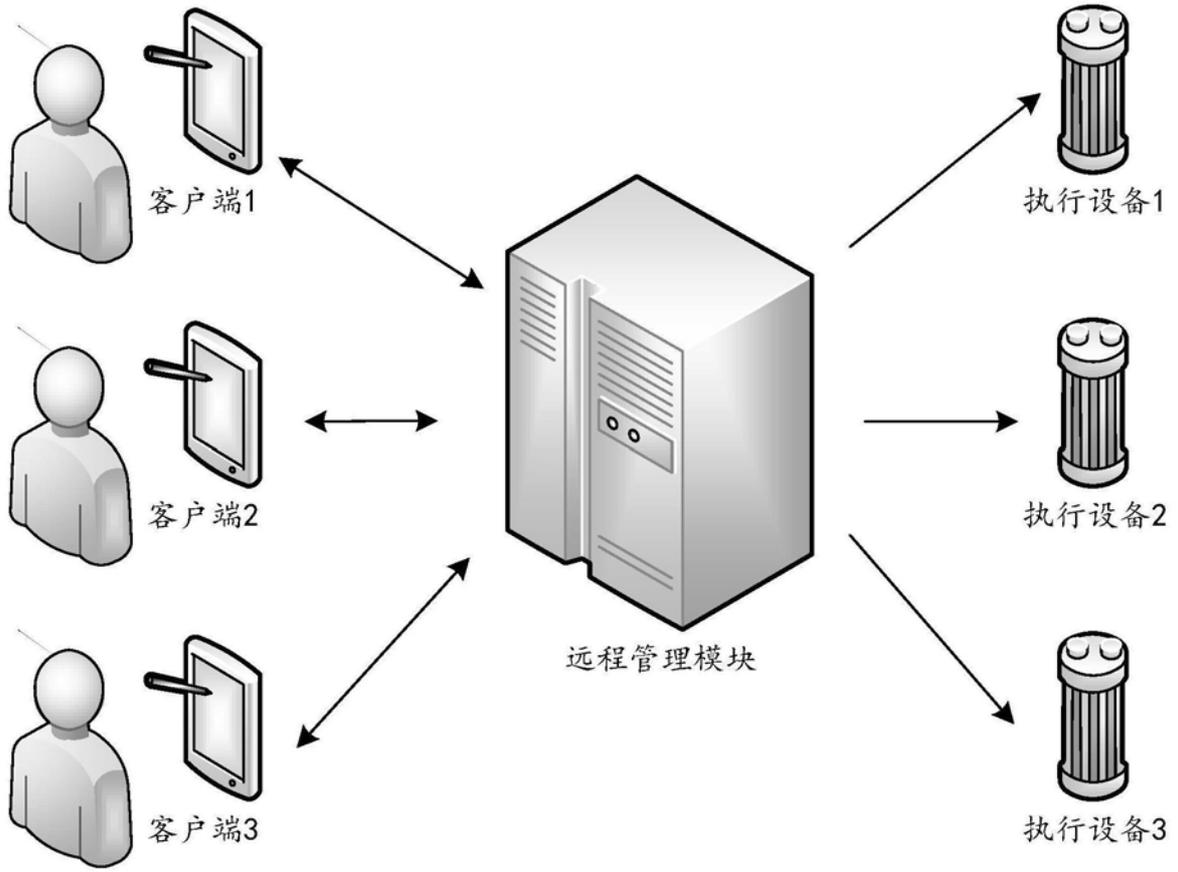


图1

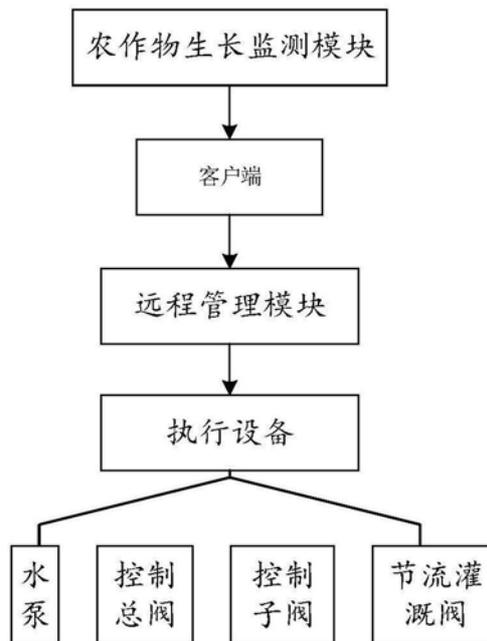


图2

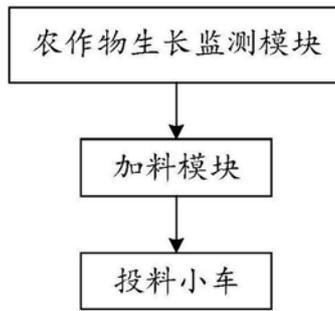


图3

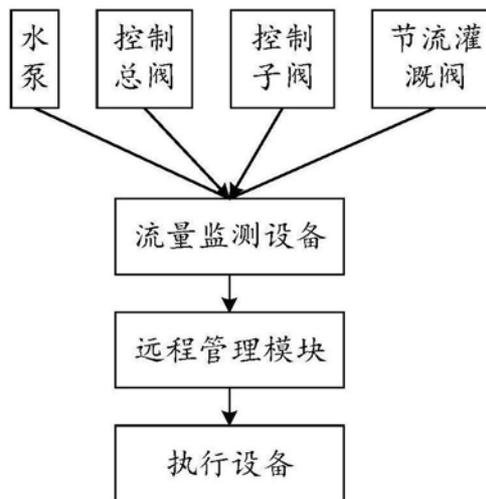


图4

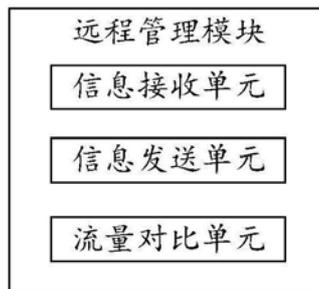


图5

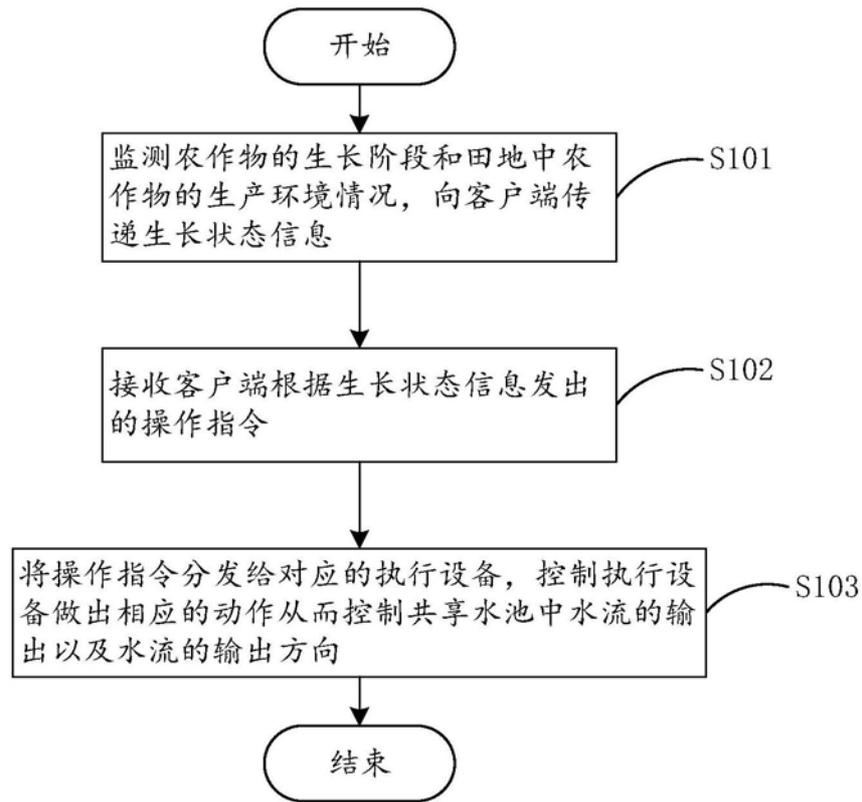


图6