



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102845283 B

(45) 授权公告日 2014. 05. 28

(21) 申请号 201210358677. 3

(22) 申请日 2012. 09. 24

(73) 专利权人 王春晔

地址 100120 北京市西城区德外大街 12 号  
1-1402

(72) 发明人 王春晔

(74) 专利代理机构 北京万慧达知识产权代理有限公司 11111

代理人 于淼 杨颖

(51) Int. Cl.

A01G 25/16 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 101673450 A, 2010. 03. 17,

CN 1596613 A, 2005. 03. 23,

CN 102017938 A, 2011. 04. 20,

审查员 刘昶

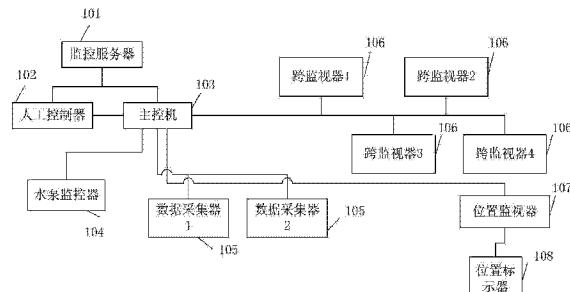
权利要求书2页 说明书7页 附图1页

(54) 发明名称

喷灌机的智能灌溉控制管理系统

(57) 摘要

本发明公开了一种喷灌机的智能灌溉控制管理系统，与喷灌机相连接，该系统包括：监控服务器、人工控制器、主控机、水泵监控器、若干数据采集器、若干跨监视器、位置监视器和若干位置标示器；还包括：若干通信中继器、施肥控制器、尾枪控制器和若干电磁阀控制器。与现有技术相比，本发明所述的喷灌机的智能灌溉控制管理系统能够满足灌溉的整体需求，同时解决了现有系统的构造复杂问题，便于大范围内实施，适合大规模农业生产。



1. 一种喷灌机的智能灌溉控制管理系统,与所述喷灌机相连接,其特征在于,该系统包括:监控服务器、人工控制器、主控机、水泵监控器、若干数据采集器、若干跨监视器、1个位置监视器和若干位置标示器;其中,

所述监控服务器,与所述人工控制器和主控机相耦接,用于存储所述喷灌机的相关信息,接收所述人工控制器发送的用户登录及密码信息与存储的所述用户登录及密码信息相比较,如相同,则所述人工控制器在发送指示信息,根据该指示信息调取将上述存储的信息给所述主控机;如不相同,则反馈登录失败信息给所述人工控制器;以及用于接收并存储经过所述主控机传输的所述数据采集器所采集的相关信息;

所述人工控制器,与所述监控服务器和主控机相耦接,用于接收用户输入的用户登录及密码信息发送给所述监控服务器进行登录操作,并根据登录成功后用户输入的指示信息指示所述监控服务器将存储的相关信息发送给所述主控机进行操作;

所述主控机,与所述监控服务器、人工控制器、若干数据采集器、若干跨监视器、位置监视器和若干位置标示器相耦接,用于根据所述监控服务器发送的相关信息指示所述若干数据采集器、若干跨监视器、位置监视器和若干位置标示器进行相应操作,并接收所述若干数据采集器、若干跨监视器、位置监视器和若干位置标示器所反馈的相关信息发送给所述监控服务器和人工控制器进行存储和显示;

所述水泵监控器,与所述主控机相耦接,用于接收所述主控机发送的相关信息来控制所述水泵的运行,并采集水泵运行信息和地下水水位信息后反馈给所述主控机;

所述数据采集器,与所述喷灌机和主控机相耦接,用于采集所述喷灌机的运行状态信息、植物生长因素信息、地下水水位等灌溉区域信息和地理信息,并发送给所述主控机;

所述跨监视器,与所述喷灌机的灌溉区域中各跨对应,与所述主控机相耦接,用于根据所述主控机的指示监控所述喷灌机灌溉区域中每个跨的运行信息,实时将该运行信息发送给所述主控机;所述运行信息包括每个跨的偏向角度、行程电机的温度、电压、电流;

所述位置监视器,与所述喷灌机、主控机和位置标示器相耦接,用于监测所述喷灌机行进方向上的所述位置标示器,同时如果监测到所述位置标示器发送的信息时,向所述主控机发送信息,所述主控机根据信息指示所述喷灌机运行;

所述位置标示器,与所述位置监视器相耦接,用于设置在需要标示的喷灌机停机位上、作物分界点和/或其他需要标示的地缘点上,主动或被动发送短距离的RFID无线信号给所述位置监视器。

2. 如权利要求1所述的喷灌机的智能灌溉控制管理系统,其特征在于,还包括:若干通信中继器、施肥控制器、尾枪控制器和若干电磁阀控制器;其中,

所述通信中继器,与所述主控机、水泵监控器和数据采集器相耦接,用于接收所述主控机发送的相关信息给所述水泵监控器和/或数据采集器,以及接收所述水泵监控器反馈的水泵运行信息给所述主控机,和/或所述数据采集器采集到的所述喷灌机的运行状态信息、植物生长因素信息、地下水水位等灌溉区域信息和地理信息,并发送给所述主控机;

所述施肥控制器,与所述喷灌机和主控机相耦接,用于根据所述主控机的发送的相关信息控制所述喷灌机上设置的注肥机的开闭及运行,与所述喷灌机协调完成施肥喷药;

所述尾枪控制器,与所述主控机相耦接,用于接收主控机发送的相关信息来控制尾枪的开闭,并采集运行信息反馈给所述主控机;

所述电磁阀控制器,通过所述通信中继器或直接与所述主控机相耦接,用于接收通过所述通信中继器转发所述主控机发送的相关信息或直接接收所述主控机发送的相关信息来控制继电器的开闭,并采集继电器状态信息经由所述通信中继器或直接反馈给所述主控机。

3. 如权利要求 1 所述的喷灌机的智能灌溉控制管理系统,其特征在于,所述喷灌机的相关信息包括:灌溉区信息,构成信息,管理维护信息,运行状态信息、作物生长因素知识信息、灌溉区域地下水位信息、灌溉历史信息、气象历史信息、地理信息、灌溉施肥控制信息、用户认证及权限信息、用户使用信息以及运行状态信息。

4. 如权利要求 2 所述的喷灌机的智能灌溉控制管理系统,其特征在于,所述运行状态信息包括:所述喷灌机的电压、电流、水压、水流量、水温、行进方向、行进速率、干湿状态、尾枪状态、水泵状态、水泵压力、水泵流量,地下水水位,地下水水温,电磁阀状态,所述喷灌机的各跨偏跨状态信息,所述喷灌机的灌溉区域中的各跨的行程电机的温度、电压、电流, GPS 定位信息以及现场视频信息。

5. 如权利要求 4 所述的喷灌机的智能灌溉控制管理系统,其特征在于,所述人工控制器为具有无人机操作界面的人工控制器,该具有无人机操作界面的人工控制器是具有互联网接入能力的手持网络设备。

6. 如权利要求 5 所述的喷灌机的智能灌溉控制管理系统,其特征在于,该手持网络设备为智能手机、平板电脑和 / 或桌面 PC 机。

7. 如权利要求 2 所述的喷灌机的智能灌溉控制管理系统,其特征在于,所述主控机通过有线或无线的方式分别与所述水泵监控器、数据采集器、跨监视器、位置监视器、位置显示器、通信中继器、施肥控制器、尾枪控制器和电磁阀控制器相耦接。

8. 如权利要求 7 所述的喷灌机的智能灌溉控制管理系统,其特征在于,所述有线方式包括:以太网、USB、控制器局域网络、RS232 和 / 或 RS485 方式。

9. 如权利要求 7 所述的喷灌机的智能灌溉控制管理系统,其特征在于,所述无线方式包括:蓝牙、无线局域网、紫蜂、电磁、超声波、红外线和 / 或无线射频识别方式。

10. 如权利要求 9 所述的喷灌机的智能灌溉控制管理系统,其特征在于,所述无线方式还包括:通用分组无线服务技术、3G 和 / 或 4G 方式。

## 喷灌机的智能灌溉控制管理系统

### 技术领域

[0001] 本发明属于农业灌溉领域，尤其是涉及一种喷灌机的智能灌溉控制管理系统。

### 背景技术

[0002] 现有技术中的喷灌系统并没有考虑植物生长期的灌溉的整体需求，不是忽视种植前的灌溉过程，就是忽视收获后的灌溉需求，还可能忽视施肥的灌溉需求，以及忽视设备配置管理、用水用电管理等需求。

[0003] 而且，现有的喷灌系统无法对应其范围内多种作物种植需求，来配备多台水泵及共用水泵；也无法标识喷灌圈内障碍物，及回避碰撞；现有技术中的喷灌系统往往构造复杂或使用专用设备，使用维护不便。

[0004] 因此，针对上述问题，如何满足灌溉的整体需求，解决现有系统的构造复杂便成为亟待解决的技术问题。

### 发明内容

[0005] 本发明所要解决的技术问题是提供一种喷灌机的智能灌溉控制管理系统，以解决如何满足灌溉的整体需求和现有系统的构造复杂问题。

[0006] 为解决上述技术问题，本发明提供了一种喷灌机的智能灌溉控制管理系统，与所述喷灌机相连接，其中，该系统包括：监控服务器、人工控制器、主控机、水泵监控器、若干数据采集器、若干跨监视器、位置监视器和若干位置标示器；其中，

[0007] 所述监控服务器，与所述人工控制器和主控机相耦接，用于存储所述喷灌机的相关信息，接收所述人工控制器发送的用户登录及密码信息与存储的所述用户登录及密码信息相比较，如相同，则所述人工控制器在发送指示信息，根据该指示信息调取将上述存储的信息给所述主控机；如不相同，则反馈登录失败信息给所述人工控制器；以及用于接收并存储经过所述主控机传输的所述数据采集器所采集的相关信息；

[0008] 所述人工控制器，与所述监控服务器和主控机相耦接，用于接收用户输入的用户登录及密码信息发送给所述监控服务器进行登录操作，并根据登录成功后用户输入的指示信息指示所述监控服务器将存储的相关信息发送给所述主控机进行操作；

[0009] 所述主控机，与所述监控服务器、人工控制器、若干数据采集器、若干跨监视器、位置监视器和若干位置标示器相耦接，用于根据所述监控服务器发送的相关信息指示所述若干数据采集器、若干跨监视器、位置监视器和若干位置标示器进行相应操作，并接收所述若干数据采集器、若干跨监视器、位置监视器和若干位置标示器所反馈的相关信息发送给所述监控服务器和人工控制器进行存储和显示；

[0010] 所述水泵监控器，与所述主控机相耦接，用于接收所述主控机发送的相关信息来控制所述水泵的运行，并采集水泵运行信息和地下水水位信息后反馈给所述主控机；

[0011] 所述数据采集器，与所述喷灌机和主控机相耦接，用于采集所述喷灌机的运行状态信息、植物生长因素信息、地下水水位等灌溉区域信息和地理信息，并发送给所述主控

机；

[0012] 所述跨监视器，与所述喷灌机和主控机相耦接，用于根据所述主控机的指示监控所述喷灌机灌溉区域中每个跨的运行信息，实时将该运行信息发送给所述主控机；

[0013] 所述位置监视器，与所述喷灌机、主控机和位置标示器相耦接，用于监测所述喷灌机行进方向上的所述位置标示器，同时如果监测到所述位置标示器发送的信息时，向所述主控机发送信息，所述主控机根据信息指示所述喷灌机运行；

[0014] 所述位置标示器，与所述位置监视器相耦接，用于设置在需要标示的喷灌机停机位上和 / 或其他需要标示的地缘点上，主动或被动发送短距离的无线信号给所述位置监视器。

[0015] 进一步地，其中，还包括：若干通信中继器、施肥控制器、尾枪控制器和若干电磁阀控制器；其中，

[0016] 所述通信中继器，与所述主控机、水泵监控器和数据采集器相耦接，用于接收所述主控机发送的相关信息给所述水泵监控器和 / 或数据采集器，以及接收所述水泵监控器反馈的水泵运行信息给所述主控机，和 / 或所述数据采集器采集到的所述喷灌机的运行状态信息、植物生长因素信息、地下水水位等灌溉区域信息和地理信息，并发送给所述主控机；

[0017] 所述施肥控制器，与所述喷灌机和主控机相耦接，用于根据所述主控机的发送的相关信息控制所述喷灌机上设置的注肥机的开闭及运行，与所述喷灌机协调完成施肥喷药；

[0018] 所述尾枪控制器，与所述主控机相耦接，用于接收主控机发送的相关信息来控制尾枪的开闭，并采集运行信息反馈给所述主控机；

[0019] 所述电磁阀控制器，通过所述通信中继器或直接与所述主控机相耦接，用于接收通过所述通信中继器转发所述主控机发送的相关信息或直接接收所述主控机发送的相关信息来控制继电器的开闭，并采集继电器状态信息经由所述通信中继器或直接反馈给所述主控机。

[0020] 进一步地，其中，所述喷灌机的相关信息包括：灌溉区信息，构成信息，管理维护信息，运行状态信息、作物生长因素知识信息、灌溉区域地下水位信息、灌溉历史信息、气象历史信息、地理信息、灌溉施肥控制信息、用户认证及权限信息、用户使用信息以及运行状态信息。

[0021] 进一步地，其中，所述运行状态信息包括：所述喷灌机的电压、电流、水压、水流量、水温、行进方向、行进速率、干湿状态、尾枪状态、水泵状态、水泵压力、水泵流量，地下水水位，地下水水温，电磁阀状态，所述喷灌机的各跨偏跨状态信息，所述喷灌机的灌溉区域中的各跨的行程电机的温度、电压、电流，GPS 定位信息以及现场视频信息。

[0022] 进一步地，其中，所述人工控制器为具有人机操作界面的人工控制器，该具有人机操作界面的人工控制器是具有互联网接入能力的手持网络设备。

[0023] 进一步地，其中，该手持网络设备为智能手机、平板电脑和 / 或桌面 PC 机。

[0024] 进一步地，其中，所述主控机通过有线或无线的方式分别与所述水泵监控器、数据采集器、跨监视器、位置监视器、位置标示器、通信中继器、施肥控制器、尾枪控制器和电磁阀控制器相耦接。

[0025] 进一步地，其中，所述有线方式包括：以太网、USB、控制器局域网络、RS232 和 / 或

RS485 方式。

[0026] 进一步地,其中,所述无线方式包括:蓝牙、无线局域网、紫蜂、电磁、超声波、红外线和 / 或无线射频识别方式。

[0027] 进一步地,其中,所述无线方式还包括:通用分组无线服务技术、3G 和 / 或 4G 方式。

[0028] 与现有技术相比,本发明所述的喷灌机的智能灌溉控制管理系统能够满足灌溉的整体需求,同时解决了现有系统的构造复杂问题。

## 附图说明

[0029] 图 1 是本发明实施例一所述的喷灌机的智能灌溉控制管理系统结构框图。

[0030] 图 2 是本发明实施例二所述的喷灌机的智能灌溉控制管理系统结构框图。

## 具体实施方式

[0031] 在说明书及权利要求当中使用了某些词汇来指称特定组件。本领域技术人员应可理解,硬件制造商可能会用不同名词来称呼同一个组件。本说明书及权利要求并不以名称的差异来做为区分组件的方式,而是以组件在功能上的差异来做为区分的准则。在通篇说明书及权利要求当中所提及的“包含”为一开放式用语,故应解释成“包含但不限于”。 “大致”是指在可接受的误差范围内,本领域技术人员能够在一定误差范围内解决所述技术问题,基本达到所述技术效果。此外,“耦接”一词在此包含任何直接及间接的电性连接手段。因此,若文中描述一第一装置耦接于一第二装置,则代表所述第一装置可直接电性连接于所述第二装置,或通过其他装置或连接手段间接地电性连接至所述第二装置。说明书后续描述为实施本发明的较佳实施方式,然所述描述乃以说明本发明的一般原则为目的,并非用以限定本发明的范围。本发明的保护范围当视所附权利要求所界定者为准。

[0032] 以下结合附图对本发明作进一步详细说明,但不作为对本发明的限定。

[0033] 如图 1 所示,是本发明实施例一所述的喷灌机的智能灌溉控制管理系统结构框图,该系统与喷灌机相连接,该系统包括:监控服务器 101、人工控制器 102、主控机 103、水泵监控器 104、若干数据采集器 105、若干跨监视器 106、位置监视器 107 和若干位置标示器 108。

[0034] 如图 2 所示,是本发明实施例二所述的喷灌机的智能灌溉控制管理系统结构框图,是在图 1 所述系统的基础上,增加了一些其他设备,包括:若干通信中继器 109、施肥控制器 110、尾枪控制器 111 和若干电磁阀控制器 112。

[0035] 下面是结合图 1 和图 2 中包含的具体装置设备进行的详细描述:

[0036] 所述监控服务器 101,与所述人工控制器 102 和主控机 103 相耦接,用于存储所述喷灌机的相关信息(该相关信息包括:灌溉区信息,构成信息,管理维护信息,运行状态信息、作物生长因素知识信息、灌溉区域地下水位信息、灌溉历史信息、气象历史信息、地理信息、灌溉施肥控制信息、用户认证及权限信息、用户使用信息以及运行状态信息;其中运行状态信息包括:所述喷灌机的电压、电流、水压、水流量、水温、行进方向、行进速率、干湿状态、尾枪状态、水泵状态、水泵压力、水泵流量,地下水水位,地下水水温,电磁阀状态,所述喷灌机的灌溉区域中各跨偏跨状态信息,所述喷灌机的灌溉区域中的各跨的行程电机的温

度、电压、电流, GPS 定位信息以及现场视频信息), 接收所述人工控制器 102 发送的用户登录及密码信息与存储的所述用户登录及密码信息相比较, 如相同, 则所述人工控制器 102 在发送指示信息, 根据该指示信息调取将上述存储的信息给所述主控机 103 ;如不相同, 则反馈登录失败信息给所述人工控制器 102 ;以及用于接收并存储经过所述主控机 103 传输的所述数据采集器 105 所采集的相关信息。

[0037] 所述人工控制器 102, 与所述监控服务器 101 和主控机 103 相耦接, 用于接收用户输入的用户登录及密码信息发送给所述监控服务器 101 进行登录操作, 并根据登录成功后用户输入的指示信息指示所述监控服务器 101 将存储的相关信息发送给所述主控机 103 进行操作;

[0038] 其中, 所述人工控制器 102 在本实施例中为具有蓝牙、WIFI (无线局域网) 或紫蜂 (ZIGBEE) 等无线通信功能的具有人机操作界面的人工控制器 102 ;所述具有人机操作界面的人工控制器 102 是具有互联网接入能力的手持网络设备, 包括智能手机、平板电脑和 / 或桌面 PC 机等等, 但这里不做具体限定, 对于本领域技术人员也能够知晓, 所以这里不再赘述。

[0039] 所述主控机 103, 与所述监控服务器 101、人工控制器 102、若干数据采集器 105、若干跨监视器 106、位置监视器 107 和位置标示器 108 相耦接, 用于根据所述监控服务器 101 发送的相关信息指示所述若干数据采集器 105、若干跨监视器 106、位置监视器 107 和若干位置标示器 108 进行相应操作, 并接收所述若干数据采集器 105、若干跨监视器 106、位置监视器 107 和位置标示器 108 所反馈的相关信息发送给所述监控服务器 101 和人工控制器 102 进行存储和显示。

[0040] 此外, 对于图 2 所示来说:

[0041] 所述主控机 103, 还分别与若干通信中继器 109、施肥控制器 110、尾枪控制器 111 和若干电磁阀控制器 112 相耦接, 用于根据所述监控服务器 101 发送的相关信息指示所述若干通信中继器 109、施肥控制器 110、尾枪控制器 111 和若干电磁阀控制器 112 进行相应操作, 并接收所述若干通信中继器 109、施肥控制器 110、尾枪控制器 111 和若干电磁阀控制器 112 所反馈的相关信息发送给所述监控服务器 101 和人工控制器 102 进行存储和显示。

[0042] 其中, 所述主控机 103 在本实施例一和二中为通过有线或无线的方式与所述监控服务器 101 和人工控制器 102 相耦接, 其中有线方式为采用以太网 (EtherNet)、USB、RS232 和 / 或 RS485 接口等方式; 无线方式为采用蓝牙 (Bluetooth)、WIFI (无线局域网)、紫蜂 (ZIGBEE) 和 / 或 RFID 方式等方式。另外, 根据实际情况来说, 所述主控机 103 还包括有: 液晶触摸屏、人机界面 MCU ((Micro Control Unit, 微控制单元) 控制板、小型工控机以及可编程逻辑控制器 (Programmable Logic Controller, PLC); 通过所包含的上述装置来控制发送指示信息给上述装置并接收反馈的信息。

[0043] 所述水泵监控器 104, 与所述主控机 103 相耦接, 用于接收所述主控机 103 发送的相关信息来控制所述水泵的运行, 并采集水泵运行信息和地下水水位信息后反馈给所述主控机 103。

[0044] 此外, 对于图 2 所示来说:

[0045] 所述水泵监控器 104, 还可以通过所述通信中继器 109 与所述主控机 103 相耦接, 用于接收通过所述通信中继器 109 转发的所述主控机 103 发送的相关信息来控制所述水泵

的运行，并采集水泵运行信息和地下水水位信息后通过所述通信中继器 109 反馈给所述主控机 103。

[0046] 其中，所述水泵监控器 104 在本实施例一和二中可以通过无线或有线的方式与所述喷灌机相耦接。通信方式为 GPRS (通用分组无线服务技术, General Packet Radio Service)、3G 或 4G 等远程通信方式；还可以包括：以太网 (EtherNet)、USB、CAN (控制器局域网络, Controller Area Network)、RS232 接口、RS485 接口、WIFI (无线局域网)、紫蜂 (ZIGBEE)、电磁、超声波、红外线和 / 或 RFID (Radio Frequency Identification, 无线射频识别) 等近程通信方式。

[0047] 所述数据采集器 105，与所述喷灌机和主控机 103 相耦接，用于采集所述喷灌机的运行状态信息、植物生长因素信息(包括：土壤湿度、养分、光照、风速等气象条件信息)、地下水水位等灌溉区域信息和地理信息，并发送给所述主控机 103。

[0048] 此外，对于图 2 所示来说：

[0049] 所述数据采集器 105，还可以通过所述通信中继器 109 与所述主控机 103 相耦接，用于采集所述喷灌机的运行状态信息、植物生长因素信息(包括：土壤湿度、养分、光照、风速等气象条件信息)、地下水水位等灌溉区域信息和地理信息，并通过所述通信中继器 109 发送给所述主控机 103。

[0050] 其中，这里所述的数据采集器 105 可以包括多个，为的是与不同种类传感器匹配。

[0051] 所述数据采集器 105 在本实施例一和二中可以通过无线或有线的方式与所述喷灌机相耦接。通信方式为 GPRS(通用分组无线服务技术, General Packet Radio Service)、3G 或 4G 等远程通信方式；还可以包括：以太网 (EtherNet)、USB、CAN (控制器局域网络, Controller Area Network)、RS485 接口、WIFI(无线局域网)、紫蜂 (ZIGBEE)、电磁、超声波、红外线和 / 或 RFID (Radio Frequency Identification, 无线射频识别) 等近程通信方式。

[0052] 当然，数据采集器 105 所采集的信息并不局限于提到的上述信息，还可以包括：由太阳能电池板或蓄电池对数据采集器 105 供电工作时的电压信息、GPS 信息、小型气象站提供的气象信息、空气温湿度信息、土壤温湿度信息、雨量传感器的信息、光照传感器的信息、液位传感器的信息以及其他传感器的信息等等，由于这些对于本领域技术人员来说都属于公知常识，因此这里不在详细赘述。

[0053] 所述跨监视器 106，与所述喷灌机和主控机 103 相耦接，用于根据所述主控机 103 的指示监控所述喷灌机灌溉区域中每个跨的运行信息，实时将该运行信息发送给所述主控机 103。

[0054] 其中，所述运行信息包括：灌溉区域中每个跨的偏向角度、灌溉区域中行程电机的温度、电压、电流以及 GPS 定位等信息，但这里不做具体限定，对于本领域技术人员也能够知晓，所以这里不再赘述。

[0055] 这里跨监视器 106 可以根据实际需要设置多个，与喷灌机的灌溉区域中各跨对应，监控相应跨的运行信息。由于是本领域技术人员能够知晓的内容，这里不再具体赘述。

[0056] 所述位置监视器 107，与所述喷灌机、主控机 103 和位置标示器 108 相耦接，用于监测所述喷灌机行进方向上的所述位置标示器 108，同时如果监测到所述位置标示器 108 发送的信息时，向所述主控机 103 发送信息，所述主控机 103 根据信息指示所述喷灌机运行。

[0057] 其中，该位置监视器 107 可以设置在灌溉区域中最尾部的跨支架上(简称尾跨)，或

者集成于尾跨上的跨监视器 106。这样便于实施应用,便于提高位置监视的精度。

[0058] 上面所述的若干跨监视器 106 和位置监视器 107 可以组成本发明里面的一个监控系统,该监控系统是可以控制多个灌溉区和与多台喷灌机相连接进行联系,在与多台喷灌机相连接的情况下通过共享位置监视器的信息实现防碰撞。

[0059] 所述位置标示器 108,与所述位置监视器 107 相耦接,用于设置在需要标示的喷灌机停机位上,作物分界点和 / 或其他需要标示的地缘点上,主动或被动发送短距离的无线信号给所述位置监视器 107。

[0060] 其中,所述短距离的无线信号为电磁、超声波、红外线或 RFID (Radio Frequency Identification, 无线射频识别) 等短距离的无线信号。

[0061] 所述通信中继器 109,与所述主控机 103、水泵监控器 104 和数据采集器 105 相耦接,用于接收所述主控机 103 发送的相关信息给所述水泵监控器 104 和 / 或数据采集器 105,以及接收所述水泵监控器 104 反馈的水泵运行信息给所述主控机 103,和 / 或所述数据采集器 105 采集到的所述喷灌机的运行状态信息、植物生长因素信息、地下水水位等灌溉区域信息和地理信息,并发送给所述主控机 103。

[0062] 所述施肥控制器 110,与所述喷灌机和主控机 103 相耦接,用于根据所述主控机 103 的发送的相关信息控制所述喷灌机上设置的注肥机的开闭及运行,与所述喷灌机协调完成施肥喷药。

[0063] 其中,所述施肥控制器 110 在本实施例一和二中可以通过无线或有线的方式与所述喷灌机相耦接。通信方式为 GPRS (通用分组无线服务技术, General Packet Radio Service)、3G 或 4G 等远程通信方式;还可以包括:以太网 (EtherNet)、USB、CAN (控制器局域网络, Controller Area Network)、RS485 接口、WIFI (无线局域网)、紫蜂 (ZIGBEE)、电磁、超声波、红外线和 / 或 RFID (Radio Frequency Identification, 无线射频识别) 等近程通信方式。

[0064] 所述尾枪控制器 111,与所述主控机 103 相耦接,用于接收主控机 103 发送的相关信息来控制尾枪的开闭,并采集运行信息反馈给所述主控机 103。

[0065] 所述电磁阀控制器 112,通过所述通信中继器 105 或直接与所述主控机 103 相耦接,用于接收通过所述通信中继器 105 转发所述主控机 103 发送的相关信息或直接接收所述主控机 103 发送的相关信息来控制继电器的开闭,并采集继电器状态信息经由所述通信中继器 103 或直接反馈给所述主控机 103。

[0066] 其中,所述电磁阀控制器 112 在本实施例一和二中可以通过无线或有线的方式与所述喷灌机中的继电器相耦接。通信方式为 GPRS(通用分组无线服务技术, General Packet Radio Service)、3G 或 4G 等远程通信方式;还可以包括:以太网 (EtherNet)、USB、CAN(控制器局域网络, Controller Area Network)、RS485 接口、WIFI (无线局域网)、紫蜂 (ZIGBEE)、电磁、超声波、红外线和 / 或 RFID (Radio Frequency Identification, 无线射频识别) 等近程通信方式。

[0067] 上述本发明实施例一所述的喷灌机的智能灌溉控制管理系统,工作模式可以包括有自动和智能两种模式。

[0068] 在智能模式下,本发明的所述系统至少要在作物的种植前开启,在收获后关闭,在作物类型确定后,系统自动运行,运行期间通过邮件, SMS (Short Messaging Service, 短

信)等途径通知系统使用人员,实现如土壤养分测量提示,录入,肥料准备等操作,以及运行故障通报等人工交互。

[0069] 而在自动模式下,系统在需要时开启,可完成生产过程中的某一过程自动化。通过系统使用人员在人工控制器上编制灌溉制度,输入相关操作指示等,然后配合主控机自动控制该系统和喷灌机的操作。

[0070] 自动和智能模式可在任意时刻切换,各模式下均可接受人工操作的干预。

[0071] 综上所述,与现有技术相比,本发明所述的喷灌机的智能灌溉控制管理系统能够满足灌溉的整体需求,同时解决了现有系统的构造复杂问题。便于大范围内实施,适合规模生产。

[0072] 当然,本发明还可有其他多种实施例,在不背离本发明精神及其实质的情况下,熟悉本领域的技术人员可根据本发明做出各种相应的改变和变形,但这些相应的改变和变形都应属于本发明所附的权利要求的保护范围。

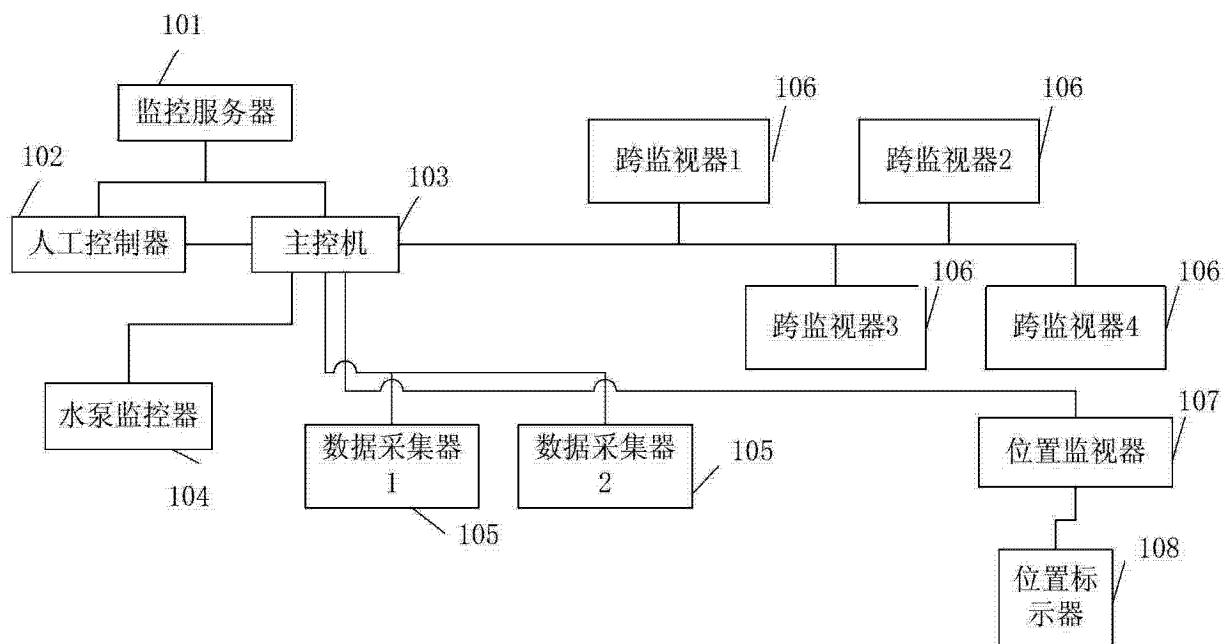


图 1

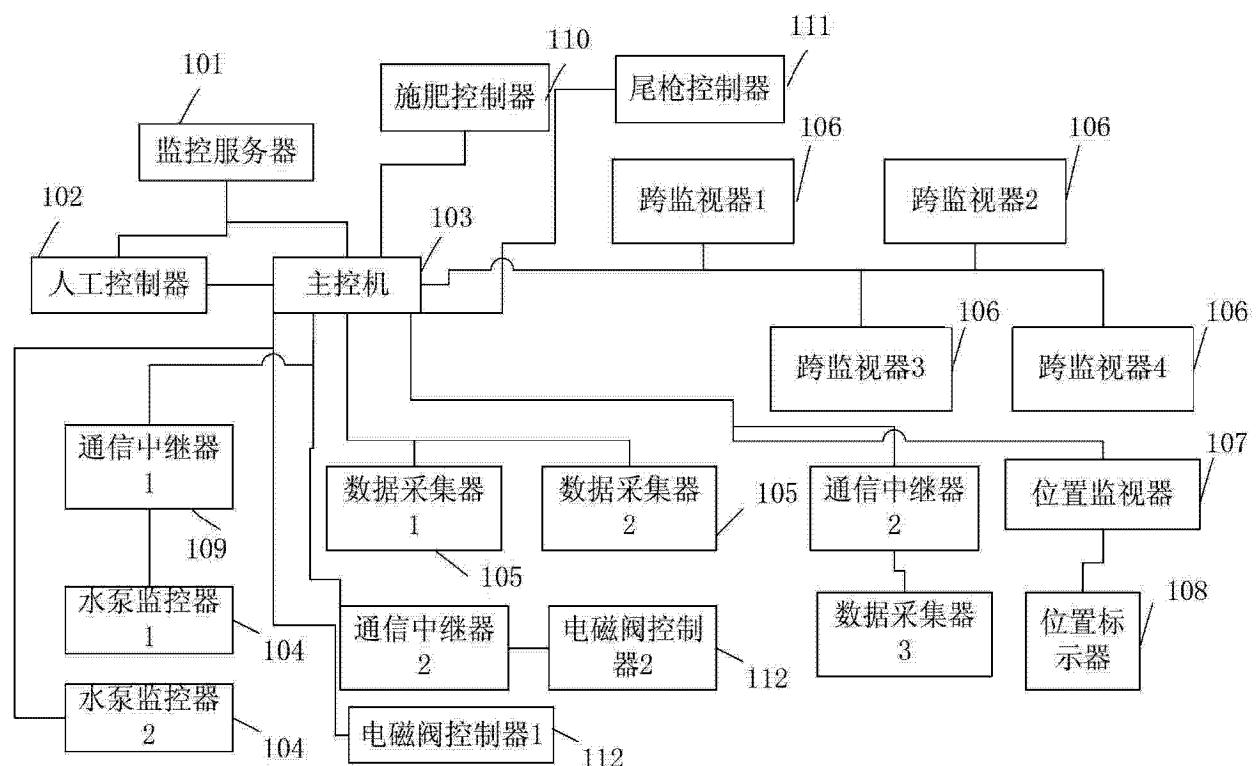


图 2