



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 210928981 U

(45)授权公告日 2020.07.07

(21)申请号 201921917601.3

A01M 7/00(2006.01)

(22)申请日 2019.11.08

H04W 4/38(2018.01)

(73)专利权人 中电建十一局工程有限公司

H04W 4/70(2018.01)

地址 450000 河南省郑州市高新区莲花街59号

H04M 1/725(2006.01)

专利权人 中国水利水电第十一工程局有限公司

G01D 21/02(2006.01)

(72)发明人 沈雷 张撞撞 陈伟高 郭新锐

(74)专利代理机构 郑州先风知识产权代理有限公司 41127

代理人 黄伟

(51)Int.Cl.

A01G 25/02(2006.01)

A01G 25/16(2006.01)

A01G 23/04(2006.01)

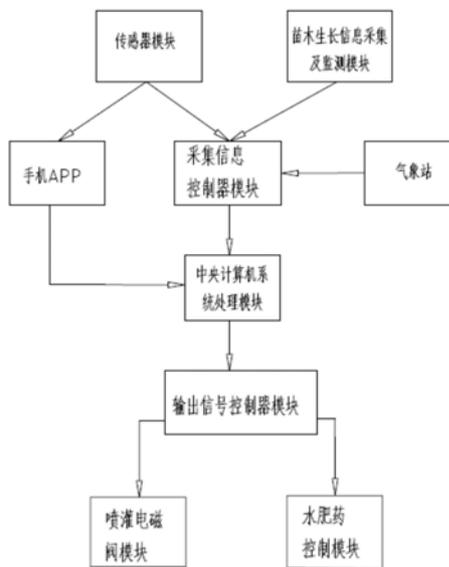
权利要求书2页 说明书5页 附图2页

(54)实用新型名称

一种智能化灌溉系统

(57)摘要

一种智能化灌溉系统,包括管线和电控装置;所述的管线包括灌溉给水主管、灌溉给水支管;灌溉给水主管的进水端安装有泵站机组,泵站机组包括:水泵变频器、水泵压力表、水泵反冲洗砂石过滤器、水泵止回阀;灌溉给水主管上还安装有水肥药投放装置,水肥药投放装置的出口连接在泵站机组出水口之后的灌溉给水主管上;所述的电控装置包括中央计算机系统处理模块、采集信息控制器模块、传感器模块、气象检测模块、苗木生长信息采集及监测模块、输出信号控制器模块、喷灌电磁阀模块、水肥药控制模块。



1. 一种智能化灌溉系统,其特征在于:包括管线和电控装置;

所述的管线包括灌溉给水主管、灌溉给水支管,各灌溉给水支管的进水端连通灌溉给水主管,各喷头分别设置在对应灌溉给水支管上;

灌溉给水主管的进水端安装有泵站机组,泵站机组包括:水泵变频器、水泵压力表、水泵反冲洗砂石过滤器、水泵止回阀;

灌溉给水主管上还安装有水肥药投放装置,水肥药投放装置的出口连接在泵站机组出水口之后的灌溉给水主管上;

所述的电控装置包括中央计算机系统处理模块、采集信息控制器模块、传感器模块、气象检测模块、苗木生长信息采集及监测模块、输出信号控制器模块、喷灌电磁阀模块、水肥药控制模块,传感器模块、气象检测模块、苗木生长信息采集及监测模块的信号输出端分别连接采集信息控制器模块的对应的传感器信号输入端、气象信号输入端、苗木生长信息信号输入端,采集信息控制器模块的信号输出端连接中央计算机系统处理模块的采集信号输入端;中央计算机系统处理模块的控制信号输出端连接输出信号控制器模块的信号输入端,输出信号控制器模块的喷灌信号输出端连接喷灌电磁阀模块的信号输入端,输出信号控制器模块的水肥药控制信号输出端连接水肥药投放模块的信号输入端。

2. 如权利要求1所述的智能化灌溉系统,其特征在于:所述的喷灌电磁阀模块包括一组及一组以上电磁阀组,每个电磁阀组均包括一喷头控制解码器和一喷头控制电磁阀;各电磁阀组的喷头控制电磁阀安装于灌溉给水支路上对应喷头之前的位置,用于控制相应喷头的开闭及供水大小程度,喷头控制电磁阀的信号输入端连接对应喷头控制解码器的信号输出端,各喷头控制解码器的信号输入端连接所述输出信号控制器模块喷灌信号输出端的相应接脚。

3. 如权利要求1所述的智能化灌溉系统,其特征在于:所述的水肥药投放模块包括水肥药容器、水肥药释放管路、水肥药控制电磁阀、水肥药控制解码器,水肥药容器的水肥药出口通过水肥药管路与灌溉给水主管连通,水肥药管路上设置水肥药控制电磁阀,水肥药控制电磁阀的控制信号输入端连接水肥药控制解码器的信号输出端,水肥药控制解码器的控制信号输入端连接输出信号控制器模块的水肥药控制信号输出端。

4. 如权利要求1所述的智能化灌溉系统,其特征在于:所述电控装置还包括通讯模块,通讯模块的中央计算机连接端与所述中央计算机系统处理模块的通讯端口对接。

5. 如权利要求4所述的智能化灌溉系统,其特征在于:所述通讯模块包括手机通讯机构,用于与管理手机APP对应通讯。

6. 如权利要求4所述的智能化灌溉系统,其特征在于:所述通讯模块包括网络通讯机构,用于与管理计算机对应通讯。

7. 如权利要求1所述的智能化灌溉系统,其特征在于:所述的传感器模块包括一组及一组以上土壤温度传感器组,所述的传感器模块还包括一组及一组以上土壤湿度传感器组;

所述土壤温度传感器组包括土壤温度回传解码器、土壤温度传感器,土壤温度传感器的信号输出端连接土壤温度回传解码器的信号输入端,土壤温度回传解码器的信号输出端连接采集信息控制器模块的对应的土壤温度传感器信号输入接脚;

所述土壤湿度传感器组包括土壤湿度回传解码器、土壤湿度传感器,土壤湿度传感器的信号输出端连接土壤湿度回传解码器的信号输入端,土壤湿度回传解码器的信号输出端

连接采集信息控制器模块的对应的土壤湿度传感器信号输入接脚。

8. 如权利要求1所述的智能化灌溉系统,其特征在于:所述的气象检测模块包括空气温度传感器、空气湿度传感器、光照传感器、风速风向传感器、降雨传感器、雨量计,空气温度传感器、空气湿度传感器、光照传感器、风速风向传感器、降雨传感器、雨量计的信号输出端分别对应连接采集信息控制器模块的空气温度传感信号输入接脚、空气湿度传感信号输入接脚、光照传感信号输入接脚、风速风向传感信号输入接脚、降雨传感信号输入接脚、雨量计信号输入接脚。

9. 如权利要求1所述的智能化灌溉系统,其特征在于:所述的苗木生长信息采集及监测模块采用型号为DS-IPC-E20H-IW。

一种智能化灌溉系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及智能灌溉技术领域,尤其涉及一种智能化灌溉系统。

背景技术

[0002] 随着经济快速发展,城市化发展进程不断加快,居民环保意识提高促使改变生态环境的想法越来越强烈,重点或大型园林绿化工程的绿化美化处于一个逐年上升的趋势。因此在今后一段时期内,绿化覆盖率将会大幅度提高,同时为使已有绿地尽可能发挥出应有的生态效应,其改造的步伐势必要加快。水是植物生长的最基本条件,要想使新增绿地和改造后没有良好生长环境的绿地能很好的适应环境的生长,灌溉系统必不可少,由此可见,绿化灌溉系统的数量也将随之增多,为了减少灌溉管理用工、降低灌溉管理成本、提高苗木成活率,实现绿化灌溉的智慧化已迫在眉睫。

[0003] 郑州市贾鲁河综合治理生态绿化工程高新惠济区项目部承担18+250~36+085绿线15~220米宽范围施工,段落长度17.8km,绿化种植面积达258万m²。植物群落分乔木、灌木、地被呈现多层次、多维度空间布置,各种苗木喜憎水性不同,绿化种植面积大,地形连绵起伏,如何保证适时适量大面积灌溉养护的,是保证苗木栽植后续管理养护过程中成活并健康成长的关键因素。

[0004] 目前的人工养护费时费力,全凭员工经验,管理非常落后,如何进行自动化科学控制是目前亟待解决的问题。

实用新型内容

[0005] 为解决上述技术问题,本实用新型提供了一种智能化灌溉系统。

[0006] 一种智能化灌溉系统,其中:包括管线和电控装置;

[0007] 所述的管线包括灌溉给水主管、灌溉给水支管,各灌溉给水支管的进水端连通灌溉给水主管,各喷头分别设置在对应灌溉给水支管上;

[0008] 灌溉给水主管的进水端安装有泵站机组,泵站机组包括:水泵变频器、水泵压力表、水泵反冲洗砂石过滤器、水泵止回阀;

[0009] 灌溉给水主管上还安装有水肥药投放装置,水肥药投放装置的出口连接在泵站机组出水口之后的灌溉给水主管上;

[0010] 所述的电控装置包括中央计算机系统处理模块、采集信息控制器模块、传感器模块、气象检测模块、苗木生长信息采集及监测模块、输出信号控制器模块、喷灌电磁阀模块、水肥药控制模块,传感器模块、气象检测模块、苗木生长信息采集及监测模块的信号输出端分别连接采集信息控制器模块的对应的传感器信号输入端、气象信号输入端、苗木生长信息信号输入端,采集信息控制器模块的信号输出端连接中央计算机系统处理模块的采集信号输入端;中央计算机系统处理模块的控制信号输出端连接输出信号控制器模块的信号输入端,输出信号控制器模块的喷灌信号输出端连接喷灌电磁阀模块的信号输入端,输出信号控制器模块的水肥药控制信号输出端连接水肥药投放模块的信号输入端。

[0011] 所述的智能化灌溉系统,其中:所述的喷灌电磁阀模块包括一组及一组以上电磁阀组,每个电磁阀组均包括一喷头控制解码器和一喷头控制电磁阀;各电磁阀组的喷头控制电磁阀安装于灌溉给水支路上对应喷头之前的位置,用于控制相应喷头的开闭及供水大小程度,喷头控制电磁阀的信号输入端连接对应喷头控制解码器的信号输出端,各喷头控制解码器的信号输入端连接所述输出信号控制器模块喷灌信号输出端的相应接脚。

[0012] 所述的智能化灌溉系统,其中:所述的水肥药投放模块包括水肥药容器、水肥药释放管路、水肥药控制电磁阀、水肥药控制解码器,水肥药容器的水肥药出口通过水肥药管路与灌溉给水主管连通,水肥药管路上设置水肥药控制电磁阀,水肥药控制电磁阀的控制信号输入端连接水肥药控制解码器的信号输出端,水肥药控制解码器的控制信号输入端连接输出信号控制器模块的水肥药控制信号输出端。

[0013] 所述的智能化灌溉系统,其中:所述的电控装置还包括通讯模块,通讯模块的中央计算机连接端与所述中央计算机系统处理模块的通讯端口对接。

[0014] 所述的智能化灌溉系统,其中:所述通讯模块包括手机通讯机构,用于与管理员手机APP对应通讯。

[0015] 所述的智能化灌溉系统,其中:所述通讯模块包括网络通讯机构,用于与管理员计算机对应通讯。

[0016] 所述的智能化灌溉系统,其中:所述的传感器模块包括一组及一组以上土壤温度传感器组,所述的传感器模块还包括一组及一组以上土壤湿度传感器组;

[0017] 所述土壤温度传感器组包括土壤温度回传解码器、土壤温度传感器,土壤温度传感器的信号输出端连接土壤温度回传解码器的信号输入端,土壤温度回传解码器的信号输出端连接采集信息控制器模块的对应的土壤温度传感器信号输入接脚;

[0018] 所述土壤湿度传感器组包括土壤湿度回传解码器、土壤湿度传感器,土壤湿度传感器的信号输出端连接土壤湿度回传解码器的信号输入端,土壤湿度回传解码器的信号输出端连接采集信息控制器模块的对应的土壤湿度传感器信号输入接脚。

[0019] 所述的智能化灌溉系统,其中:所述的气象检测模块包括空气温度传感器、空气湿度传感器、光照传感器、风速风向传感器、降雨传感器、雨量计,空气温度传感器、空气湿度传感器、光照传感器、风速风向传感器、降雨传感器、雨量计的信号输出端分别对应连接采集信息控制器模块的空气温度传感信号输入接脚、空气湿度传感信号输入接脚、光照传感信号输入接脚、风速风向传感信号输入接脚、降雨传感信号输入接脚、雨量计信号输入接脚。

[0020] 所述的智能化灌溉系统,其中:所述的苗木生长信息采集及监测模块采用型号为DS-IPC-E20H-IW。

[0021] 本实用新型提供的一种智能化灌溉系统,施工简便、快捷,施工效率高、劳动消耗低,对苗木科学管理,质量优于传统方法。

附图说明

[0022] 图1为本实用新型提供的智能化灌溉系统的原理图;

[0023] 图2为本实用新型一种具体实施例的示意图。

具体实施方式

[0024] 本实用新型提供了一种智能化灌溉系统,包括管线和电控装置;

[0025] 见图1所示的原理图及图2所示的具体实施例示意图:

[0026] 所述的管线包括灌溉给水主管11、灌溉给水支管21...2n,各灌溉给水支管21...2n的进水端连通灌溉给水主管11,各喷头分别设置在对应灌溉给水支管上;

[0027] 灌溉给水主管11的进水端安装有泵站机组5,泵站机组5包括:水泵变频器、水泵压力表、水泵反冲洗砂石过滤器、水泵止回阀;

[0028] 灌溉给水主管1上还安装有水肥药投放装置6,水肥药投放装置6的出口连接在泵站机组5出水口之后的灌溉给水主管上;

[0029] 所述的电控装置包括中央计算机系统处理模块、采集信息控制器模块、传感器模块、气象检测模块3Q、苗木生长信息采集及监测模块4、输出信号控制器模块、喷灌电磁阀模块、水肥药控制模块,传感器模块、气象检测模块、苗木生长信息采集及监测模块的信号输出端分别连接采集信息控制器模块的对应的传感器信号输入端、气象信号输入端、苗木生长信息信号输入端,采集信息控制器模块的信号输出端连接中央计算机系统处理模块的采集信号输入端;中央计算机系统处理模块的控制信号输出端连接输出信号控制器模块的信号输入端,输出信号控制器模块的喷灌信号输出端连接喷灌电磁阀模块的信号输入端,输出信号控制器模块的水肥药控制信号输出端连接水肥药投放模块的信号输入端。

[0030] 所述的喷灌电磁阀模块包括一组及一组以上电磁阀组,每个电磁阀组均包括一喷头控制解码器和一喷头控制电磁阀;各电磁阀组的喷头控制电磁阀81...8n安装于灌溉给水支路上对应喷头之前的位置,用于控制相应喷头的开闭及供水大小程度,喷头控制电磁阀的信号输入端连接对应喷头控制解码器的信号输出端,各喷头控制解码器的信号输入端连接所述输出信号控制器模块喷灌信号输出端的相应接脚。

[0031] 所述的水肥药投放模块6包括水肥药容器、水肥药释放管路、水肥药控制电磁阀、水肥药控制解码器,水肥药容器的水肥药出口通过水肥药管路与灌溉给水主管11连通,水肥药管路上设置水肥药控制电磁阀,水肥药控制电磁阀的控制信号输入端连接水肥药控制解码器的信号输出端,水肥药控制解码器的控制信号输入端连接输出信号控制器模块的水肥药控制信号输出端。

[0032] 所述的电控装置还包括通讯模块,通讯模块的中央计算机连接端与所述中央计算机系统处理模块的通讯端口对接。

[0033] 所述的智能化灌溉系统,其中:所述通讯模块包括手机通讯机构,用于与管理员手机APP对应通讯。

[0034] 所述的智能化灌溉系统,其中:所述通讯模块包括网络通讯机构,用于与管理员计算机对应通讯。

[0035] 所述的智能化灌溉系统,其中:所述的传感器模块包括一组及一组以上土壤温度传感器组,所述的传感器模块还包括一组及一组以上土壤湿度传感器组;

[0036] 所述土壤温度传感器组包括土壤温度回传解码器、土壤温度传感器9,土壤温度传感器9的信号输出端连接土壤温度回传解码器的信号输入端,土壤温度回传解码器的信号输出端连接采集信息控制器模块的对应的土壤温度传感器信号输入接脚;

[0037] 所述土壤湿度传感器组包括土壤湿度回传解码器、土壤湿度传感器7,土壤湿度传

感器7的信号输出端连接土壤湿度回传解码器的信号输入端,土壤湿度回传解码器的信号输出端连接采集信息控制器模块的对应的土壤湿度传感器信号输入接脚。

[0038] 所述的气象检测模块3Q包括空气温度传感器、空气湿度传感器、光照传感器、风速风向传感器、降雨传感器、雨量计,空气温度传感器、空气湿度传感器、光照传感器、风速风向传感器、降雨传感器、雨量计的信号输出端分别对应连接采集信息控制器模块的空气温度传感信号输入接脚、空气湿度传感信号输入接脚、光照传感信号输入接脚、风速风向传感信号输入接脚、降雨传感信号输入接脚、雨量计信号输入接脚。

[0039] 所述的苗木生长信息采集及监测模块4采用型号为DS-IPC-E20H-IW。

[0040] 所述土壤湿度传感器7采用型号为TI-HS-moistuer;土壤温度传感器9采用型号为Pt100;气象检测模块3Q采用型号为TI-W-S-6F。

[0041] 所述泵站机组安装与灌溉主管连接,一般2万m²安装一套泵站机组;水泵变频器、水泵压力表与水泵属于整套设备,水泵反冲洗砂石过滤器属于整套设备,水泵止回阀安装在水泵与供水主管之间,主要是防止灌溉给水主管内水流回流形成“水炮”破坏水泵。

[0042] 泄水管线与灌溉管线属于同一条,泄水阀安装在主灌溉管线地势最低处,当灌溉系统需要检修时,利用高差实现泄水检修灌溉系统的目的。

[0043] 排气阀安装在主灌溉管地势最高处。

[0044] 灌溉主管路安装取水阀,属于手动控制,可以人工取水,对喷头喷洒不到位的地方进行浇灌。取水阀的进水端与管线之间安装铜球阀。

[0045] 本实用新型技术方案的实现过程如下:

[0046] ①气象检测模块3Q对苗木周边环境气象数据进行收集,并将空气温度、空气湿度、光照信号、风速风向信号、降雨信号、雨量信号对应送至采集信息控制器模块的空气温度传感信号输入接脚、空气湿度传感信号输入接脚、光照传感信号输入接脚、风速风向传感信号输入接脚、降雨传感信号输入接脚、雨量计信号输入接脚,进而处理后送入中央计算机系统处理模块;

[0047] ②土壤湿度传感器7将苗木根部周围土壤湿度数据通过采集信息控制器模块传输至中央计算机系统处理模块;

[0048] ③土壤温度传感器9将苗木根部周围土壤温度数据通过采集信息控制器模块传输至中央计算机系统处理模块;

[0049] ④苗木生长信息采集及监测模块4(监控设备)将苗木长势情况,比如叶片颜色、叶片疏密程度等影像数据通过采集信息控制器模块传输至中央计算机系统处理模块;

[0050] ⑤中央计算机系统处理模块的所有功能可通过编程实现,中央计算机系统处理模块根据输入的气象信号以及土壤温湿度数据、苗木生长数据,以及程序中已设定的苗木生长所需的最佳水肥条件,输出相应控制信号给输出信号控制器模块的信号输入端,输出信号控制器模块通过其喷灌信号输出端输出喷灌控制信号,通过喷灌电磁阀模块的相应喷头控制解码器控制对应电磁阀开启到相应程度,喷头喷水,喷头关闭不再赘述;输出信号控制器模块通过其水肥药控制信号输出端输出水肥药控制信号,通过水肥药控制解码器控制对应的水肥药控制电磁阀开启/关闭;进行进而实现智能喷灌、智能施肥/药的目的;

[0051] 进一步的,通过所述的通讯模块,可实现手机/计算机远程控制。

[0052] 本系统通过土壤湿度、气象温度、降雨量等传感器及监测设备将土壤、苗木、气象

状况等监测数据传输至控制器,控制器将数据反馈至中央计算机控制系统,显示在后台计算机液晶显示屏上,中央控制系统中的各类软件将汇集的数值进行分析,并将含水量与灌溉饱和点比较后确定是否应该灌溉或停止灌水,中央计算机控制系统向各集群控制器发送指令并由集群控制器传送给各灌溉区域控制系统,由控制器完成电磁阀及水肥药阀门的启闭,在一定的时间内按一定的顺序自动完成园林绿地的灌溉并自动停机,整个系统协调工作,以此来实现灌溉范围的智慧化控制。管理人员也可通过手机下载APP,通过GSM网络信息业务实现传感器大数据传输,使管理人员在远离现场时仍可方便的获取传感器大数据和信息、对中央控制系统发出控制指令,实现对智慧化灌溉系统的远程控制。

[0053] 以上所述,仅为本实用新型的具体实施方式,但本实用新型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实用新型揭露的技术范围内,可轻易想到变化或替换,都应涵盖在本实用新型的保护范围之内。因此,本实用新型的保护范围应所述以权利要求要求的保护范围为准。

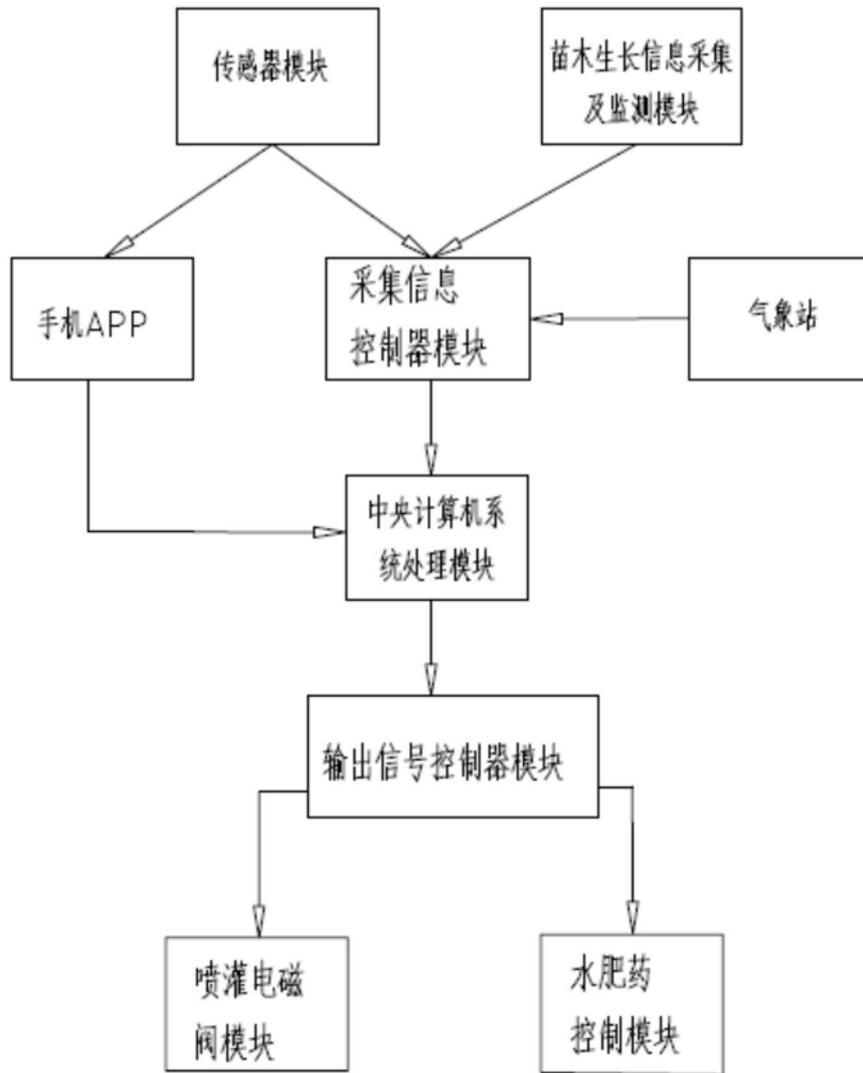


图1

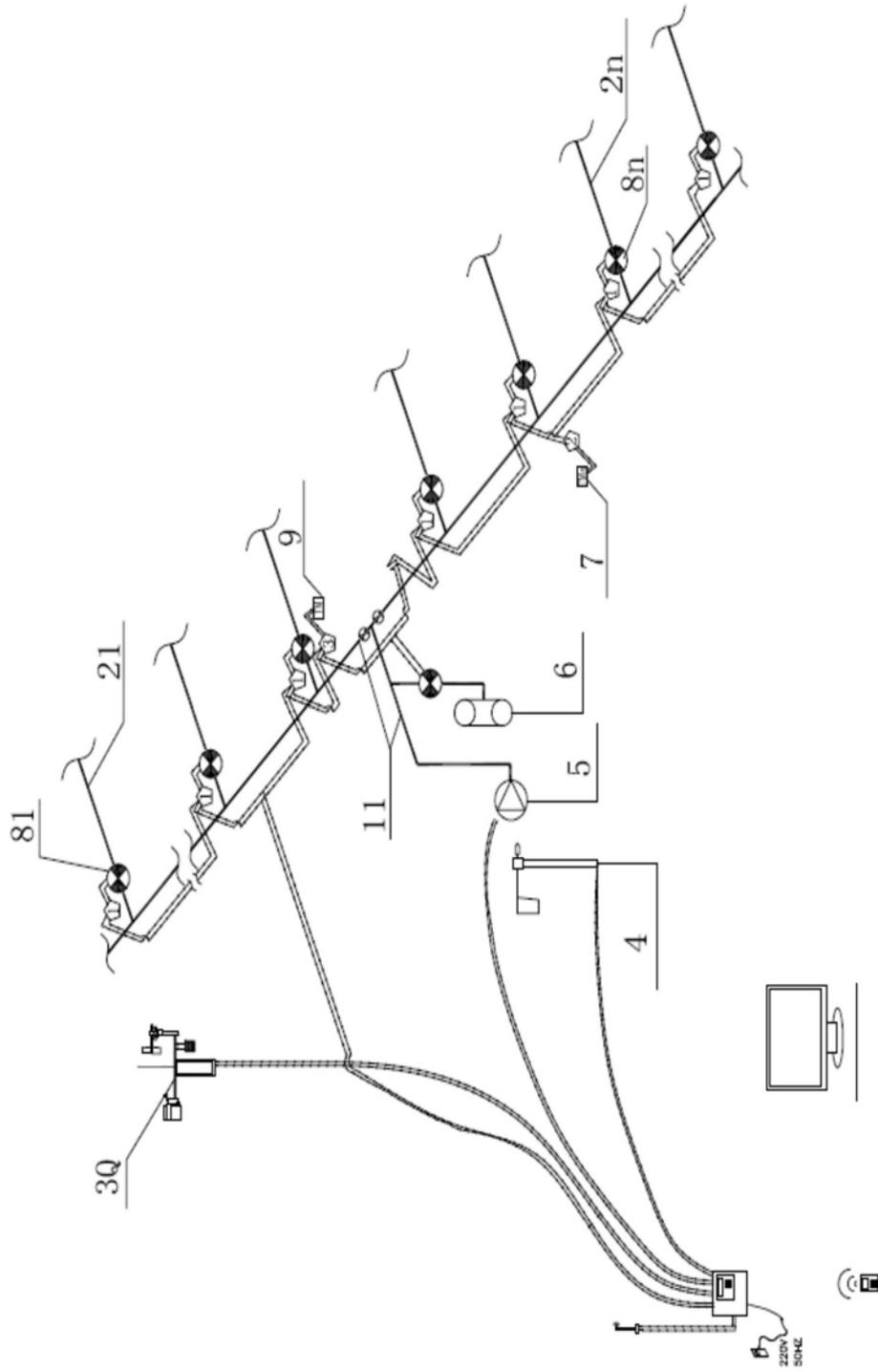


图2