



# (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206611933 U

(45)授权公告日 2017. 11. 07

(21)申请号 201720026059.7

(22)申请日 2017.01.09

(73)专利权人 四川省水利科学研究院

地址 610072 四川省成都市青羊区罗家碾  
四川省水利科学研究院

(72)发明人 叶红 刘双美 周芸 林荣荣

(74)专利代理机构 成都希盛知识产权代理有限公司 51226

代理人 濮云杉 何强

(51) Int. Cl.

A01G 25/16(2006.01)

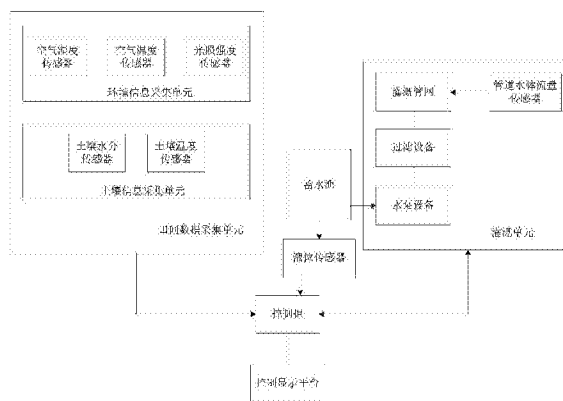
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

## (54)实用新型名称

田间智能灌溉系统

## (57)摘要

本实用新型涉及田间智能灌溉系统,包括有蓄水池和灌溉单元,还设有与灌溉单元连接的控制柜,以及与控制柜相连的田间数据采集单元,在所述田间数据采集单元中包括有环境信息采集单元和土壤信息采集单元,灌溉单元中具有相连接的水泵设备和灌溉管网,其中水泵设备与所述蓄水池相连,灌溉管网中设有管道水体流量传感器,蓄水池中设有与所述控制柜相连的检测蓄水池水位的液位传感器。本实用新型的田间智能灌溉系统,架构方便简单,能够根据田间作物的土壤、环境等因素进行针对性的智能准确灌溉,实现了田间作物的精细化管理和节水灌溉,有效缓解了田间季节性缺水的问题。



1. 田间智能灌溉系统,包括有蓄水池和灌溉单元,其特征为:设有与灌溉单元连接的控制柜,以及与控制柜相连的田间数据采集单元,在所述田间数据采集单元中包括有环境信息采集单元和土壤信息采集单元,灌溉单元中具有相连接的水泵设备和灌溉管网,其中水泵设备与所述蓄水池相连,灌溉管网中设有管道水体流量传感器,蓄水池中设有与所述控制柜相连的检测蓄水池水位的液位传感器,在所述水泵设备和灌溉管网之间连接有过滤设备,在蓄水池上游设有与蓄水池连通的雨水汇流沟,雨水汇流沟中设有与控制柜相连的汇流沟水体流量计,并在靠近蓄水池入口处设有沉砂池和溢流口,所述控制柜还连接有控制显示平台。

2. 如权利要求1所述的田间智能灌溉系统,其特征为:所述环境信息采集单元中包括空气湿度传感器、空气温度传感器和光照强度传感器。

3. 如权利要求2所述的田间智能灌溉系统,其特征为:环境信息采集单元中设有市电供电装置和太阳能供电装置。

4. 如权利要求1所述的田间智能灌溉系统,其特征为:所述土壤信息采集单元中包括土壤水分传感器和土壤温度传感器。

5. 如权利要求1至4之一所述的田间智能灌溉系统,其特征为:所述灌溉单元、田间数据采集单元和液位传感器通过无线网络与控制柜连接。

## 田间智能灌溉系统

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及灌溉系统,具体的讲是田间智能灌溉系统。

### 背景技术

[0002] 传统对田间农作物的灌水方法,大多是利用水从地表面进入田间,并借重力和毛细管作用浸润土壤,也称为重力灌水法。这种方法是最古老的也是目前应用最广泛、最主要的一种灌水方法。这种传统的灌溉方式通常都是根据人工对灌溉程度进行判断,形式粗放,水资源浪费情况严重。

[0003] 在如四川地区的具有季节性干旱特点的丘陵坡耕地及水土流失严重的耕种环境中,这种传统的灌溉方式便难以适应,因此在这些地区有采用节水灌溉的方式。虽然目前很多节水灌溉方式,但是大都由于设备复杂,并且在使用时占用的地表面积大而导致耕地的一部分损失,并且其不能做到在雨水不足期间的对作物的雨水灌溉。同时,许多节水灌溉的设备较为昂贵,需要建立小型气象站或者增加其他众多的额外设备,布置复杂的电缆,将节水设施连接至电脑终端,依靠人员根据实时的数据、天气情况等报告来进行资料整合,从而判断是否予以浇灌。另一种节水灌溉方式是采用定时浇水的方式,如果浇水管路数量特别多时就给调试带来很大的麻烦,如果有其中一个管路出现故障,如果之前没有记录好浇水时间,下次再调整时就有可能调试不准。并且这种定时浇水的方式很死板,并不能根据土壤或作物的需要进行浇灌,这就有可能出现灌溉不足或灌溉过度的问题。

### 实用新型内容

[0004] 本实用新型提供了一种田间智能灌溉系统,对田间作物进行有针对性的智能灌溉,通过智能节水的方式达到缓解田间季节性缺水的目的。

[0005] 本实用新型的田间智能灌溉系统,包括有蓄水池和灌溉单元,还设有与灌溉单元连接的控制柜,以及与控制柜相连的田间数据采集单元,在所述田间数据采集单元中包括有环境信息采集单元和土壤信息采集单元,灌溉单元中具有相连接的水泵设备和灌溉管网,其中水泵设备与所述蓄水池相连,灌溉管网中设有管道水体流量传感器,蓄水池中设有与所述控制柜相连的检测蓄水池水位的液位传感器。控制柜中设有包括处理器(CPU)和存储设备的主机,控制柜根据环境信息采集单元和土壤信息采集单元的数据,控制水泵设备从蓄水池中抽水或关闭,对田间作物的土壤进行及时、定量灌溉。同时控制柜还可根据管道水体流量传感器检测到灌溉管网中各管道的实际灌溉量,使灌溉水量更准确,达到节水的目的。蓄水池中的液位传感器用于检测蓄水池的水位,当蓄水池水位不够或超过警戒线时控制柜可以发送提示信号至相关平台。

[0006] 具体的,所述环境信息采集单元中包括空气湿度传感器、空气温度传感器和光照强度传感器。空气的湿度和温度,以及光照强度都是影响作物水分的因素,控制柜中的处理器可以将这些实时数据综合以后,结合已保存的历史数据或专家数据,判断出是否应该开启/关闭水泵设备抽水。

[0007] 进一步的,环境信息采集单元中设有市电供电装置和太阳能供电装置,当光照充足或者市电源断电时便可以采用太阳能方式供电,以保证用电设备正常的不间断运行。

[0008] 具体的,由于土壤中的水分和温度是直接影响作物的两类数据,因此所述土壤信息采集单元中至少包括有土壤水分传感器和土壤温度传感器。所述的各种传感器均采用目前已有的成熟传感设备,以降低系统成本。

[0009] 进一步的,在所述水泵设备和灌溉管网之间连接有过滤设备。将蓄水池中的水进行过滤后再输送至灌溉管网,减少灌溉水中的杂质、污物等。

[0010] 在此基础上,在蓄水池上游设有与蓄水池连通的雨水汇流沟,雨水汇流沟中设有与控制柜相连的汇流沟水体流量计,并在靠近蓄水池入口处设有沉砂池和溢流口。雨水汇流沟可以将蓄水池上游的雨水汇集并引流到蓄水池中,并通过汇流沟水体流量计检测和统计雨水汇流沟的流量。沉砂池和溢流口分别用于对汇集雨水的沉淀过滤和过量溢出。

[0011] 进一步的,所述控制柜还连接有控制显示平台。通过控制显示平台可以人工查看各种数据,并能够人工对控制柜进行控制,使灌溉方式更加灵活、方便。

[0012] 优选的,所述灌溉单元、田间数据采集单元和液位传感器通过无线网络与控制柜连接,例如ZigBee局域网、WiFi互联网等。通过无线连接方式避免了复杂的电缆布线,简化了系统架设。

[0013] 本实用新型的田间智能灌溉系统,架构方便简单,能够根据田间作物的土壤、环境等因素进行针对性的智能准确灌溉,实现了田间作物的精细化管理和节水灌溉,有效缓解了田间季节性缺水的问题。

[0014] 以下结合实施例的具体实施方式,对本实用新型的上述内容再作进一步的详细说明。但不应将此理解为本实用新型上述主题的范围仅限于以下的实例。在不脱离本实用新型上述技术思想情况下,根据本领域普通技术知识和惯用手段做出的各种替换或变更,均应包括在本实用新型的范围内。

## 附图说明

[0015] 图1为本实用新型田间智能灌溉系统的框图结构。

## 具体实施方式

[0016] 如图1所示的本实用新型田间智能灌溉系统,包括有蓄水池和灌溉单元。还设有与灌溉单元无线连接的控制柜,以及与控制柜无线相连的田间数据采集单元。控制柜中设有包括处理器(CPU)和存储设备的主机。控制柜还无线连接有控制显示平台,通过控制显示平台可以人工查看各种数据,并能够人工对控制柜进行控制,使灌溉方式更加灵活、方便。根据农业物联网实际建设的需求,可以在每个农田片区架设一套本系统,将田间数据采集单元设置在大田片区中间位置。

[0017] 在蓄水池上游设有与蓄水池连通的雨水汇流沟,雨水汇流沟中设有与控制柜无线相连的汇流沟水体流量计,并在靠近蓄水池入口处设有沉砂池和溢流口。雨水汇流沟可以将蓄水池上游的雨水汇集并引流到蓄水池中,并通过汇流沟水体流量计检测和统计雨水汇流沟的流量。沉砂池和溢流口分别用于对汇集雨水的沉淀过滤和过量溢出。

[0018] 在所述田间数据采集单元中包括有环境信息采集单元和土壤信息采集单元,在环

境信息采集单元中包括空气湿度传感器、空气温度传感器和光照强度传感器；在土壤信息采集单元中包括土壤水分传感器和土壤温度传感器。各种传感器均采用目前已有的成熟传感设备，以降低系统成本。灌溉单元中具有通过过滤设备相连接的水泵设备和灌溉管网，其中水泵设备与所述蓄水池相连。灌溉管网中设有管道水体流量传感器，控制柜可以根据管道水体流量传感器检测到灌溉管网中各管道的实际灌溉量，使灌溉水量更准确，达到节水的目的。蓄水池中设有与所述控制柜相连的检测蓄水池水位的液位传感器，当蓄水池水位不够或超过警戒线时控制柜可以发送提示信号至控制显示平台。系统中还设有市电供电装置和太阳能供电装置，当光照充足或市电源断电时便采用太阳能方式供电，以保证各种用电设备正常的不间断运行。

[0019] 本实用新型的系统根据农田灌溉需求可分为三种方式：

[0020] (1) 自动生产控制

[0021] 控制柜根据田间数据采集单元上传的数据通过环境、土壤参数分析后，对田间的灌溉设施进行智能控制。例如控制柜判断出土壤湿度小于作物事宜生长湿度，便会控制水泵设备开启，实现提高土壤湿度的目的，当土壤湿度恢复到作物生长正常范围后则关闭水泵设备。

[0022] (2) 定时生产控制

[0023] 根据长期生产种植经验和植物培育的管理经验对控制柜进行设置，使控制柜控制灌溉设施在特定的时间对田间作物进行灌溉与关闭的定时操作。

[0024] (3) 远程人工控制

[0025] 可以通过控制显示平台设置灌溉模式为人工方式，在这种方式下，管理人员可通过控制显示平台由互联网远程对田间所有可控设备进行人工控制，以便管理人员处理生产过程中的复杂情况。

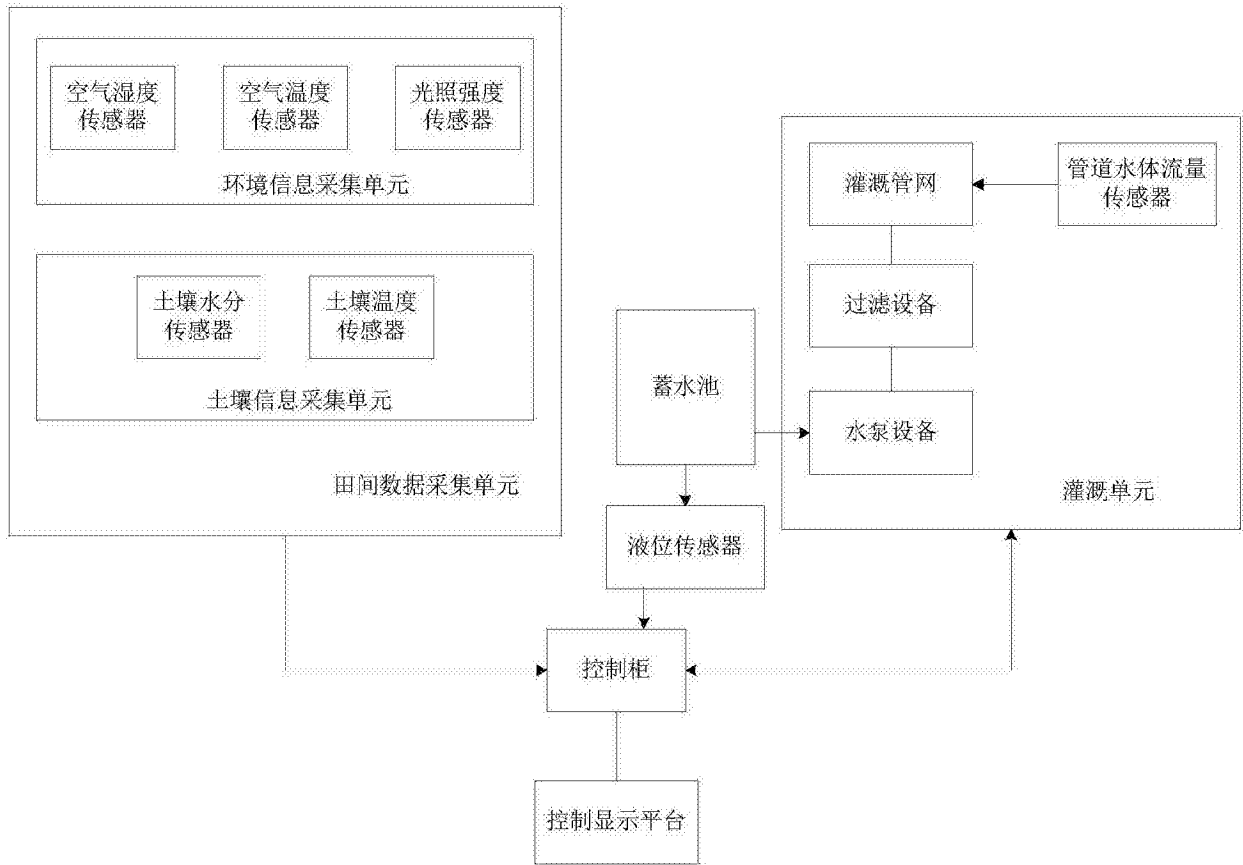


图1