



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110741913 B

(45) 授权公告日 2022. 07. 12

(21) 申请号 201910933598.2

(22) 申请日 2019.09.29

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 110741913 A

(43) 申请公布日 2020.02.04

(73) 专利权人 河南瑞通水利工程建设集团有限  
公司

地址 475000 河南省开封市鼓楼区南苑工  
业园区168号

(72) 发明人 杨亚伟 尚书芳 梁富仓

(74) 专利代理机构 郑州意创知识产权代理事务  
所(特殊普通合伙) 41138

专利代理师 张江森

(51) Int. Cl.

A01G 25/16 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 106212109 A, 2016.12.14

CN 210782397 U, 2020.06.19

CN 201359744 Y, 2009.12.09

CN 201229616 Y, 2009.04.29

CN 208506803 U, 2019.02.15

EP 2946656 A1, 2015.11.25

CN 109997664 A, 2019.07.12

审查员 吴宁

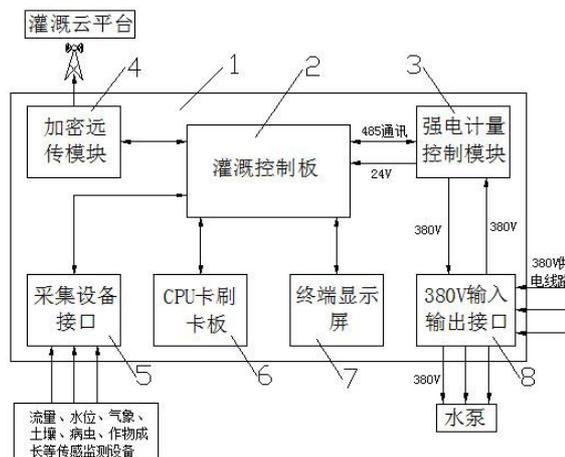
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54) 发明名称

一种农田智能灌溉控制装置

(57) 摘要

本发明涉及一种现代农田水利工程智能化控制领域,具体涉及一种农田智能灌溉控制装置,包括保护外壳,所述的保护外壳内设有灌溉控制板以及与灌溉控制板电性连接的强电计量控制模块、加密远传模块、采集设备接口、CPU卡刷卡板以及终端显示屏,所述强电计量控制的一侧设有与强电计量控制电性连接的380V输入输出接口,所述的灌溉控制板、强电计量控制模块、加密远传模块、采集设备接口、CPU卡刷卡板、终端显示屏以及380V输入输出接口分别固定在保护外壳内。本发明提供一种使用便捷,满足传统灌溉设备水电双计量,数据采集预警与远程控制基础上,实现灌溉控制设备的高度集成化,安全用电管理,数据加密传输,安全可靠的智能灌溉控制装置。



1. 一种农田智能灌溉控制装置,包括保护外壳(1),其特征在于:所述的保护外壳(1)内设有灌溉控制板(2)以及与灌溉控制板(2)电性连接的强电计量控制模块(3)、加密远传模块(4)、采集设备接口(5)、CPU卡刷卡板(6)以及终端显示屏(7),所述强电计量控制模块(3)的一侧设有与强电计量控制模块(3)电性连接的380V输入输出接口(8),所述的灌溉控制板(2)、强电计量控制模块(3)、加密远传模块(4)、采集设备接口(5)、CPU卡刷卡板(6)、终端显示屏(7)以及380V输入输出接口(8)分别固定在保护外壳(1)内;

所述的灌溉控制板(2)包括嵌入式处理器(21)以及与嵌入式处理器(21)电性连接的485采集传输接口(22)、24V电源接口(23)、双排针插口(24)、Flash存储模块(25)、卡刷卡板接口(26)、显示屏接口(27)以及USB升级接口(28),嵌入式处理器(21)通过485采集传输接口(22)与强电计量控制模块(3)电性连接,嵌入式处理器(21)通过24V电源接口(23)与强电计量控制模块(3)电连接,嵌入式处理器(21)通过双排针插口(24)与加密远传模块(4)电性连接,嵌入式处理器(21)通过Flash存储模块(25)来存储灌溉信息,嵌入式处理器(21)通过卡刷卡板接口(26)与CPU卡刷卡板(6)电性连接,嵌入式处理器(21)通过显示屏接口(27)与终端显示屏(7)电性连接;

所述的强电计量控制模块(3)包括电动空气开关模块(31)和电源通讯计量模块(32),电源通讯计量模块(32)与电动空气开关模块(31)电性连接,电源通讯计量模块(32)与灌溉控制板(2)电性连接,电动空气开关模块(31)与380V输入输出接口(8)电性连接;

所述的加密远传模块(4)包括ENCRY-MCU控制单元(41)、SPI传输接口(42)以及双卡控制针(43),双卡控制针(43)和SPI传输接口(42)分别与ENCRY-MCU控制单元(41)电性连接,ENCRY-MCU控制单元(41)通过双卡控制针(43)与灌溉控制板(2)电性连接;

所述的采集设备接口(5)包括USB调试接口(51)和485数据采集接口(52),USB调试接口(51)和485数据采集接口(52)分别与灌溉控制板(2)电性连接;

所述的CPU卡刷卡板(6)包括刷卡感应器(61)、读卡控制芯片(62)、MCU刷卡控制单元(63)以及控制板接口(64),MCU刷卡控制单元(63)分别与读卡控制芯片(62)和控制板接口(64)电性连接,MCU刷卡控制单元(63)通过控制板接口(64)与灌溉控制板(2)电性连接,所述的刷卡感应器(61)通过读卡控制芯片(62)与MCU刷卡控制单元(63)电性连接。

## 一种农田智能灌溉控制装置

[0001] 一种农田智能灌溉控制装置

### 技术领域

[0002] 本发明涉及现代农田水利工程智能化控制领域,具体涉及一种农田智能灌溉控制装置。

### 背景技术

[0003] 当前,我国农业灌溉普遍采用大田漫灌方式,其灌溉的用水效率极其低下,农业用水的有效利用率仅为40%左右,我国现代农业尤其是智能化农业普及比较缓慢,作为水价改革落地所依赖的核心设备:传统的以电气化控制为核心灌溉控制器却使用较少。

[0004] 目前传统灌溉控制器主要包含控制器主板、电表、流量计、传感器及附属电气化控制设备,如空气开关、继电器、稳压器等,部分产品结合物联网技术实现了数据采集及远程控制功能,但在实际应用过程中,以电气化控制为主的传统灌溉控制器存在诸多缺陷,导致其难以在农村大规模应用,主要反应在:电气化部件敏感性差、反应迟缓,我国农村电压波动较大、欠压、过压、缺相问题严重,严酷的用电环境导致灌溉终端及潜水泵等关键设备频繁烧毁,维护成本高昂,难以大规模普及;设备体积大,安装复杂,传统灌溉控制设备需要集成较多辅助电气控制设备,导致设备体积较大,安装复杂;内部走线复杂,风险隐患大,由于辅助设备较多,内部强电弱点集成复杂,线路混乱,漏电、打火等风险点较多,使用安全性差;防盗抗损能力差,传统设备由于体积较大,内部设备基本裸露在机井房内,无完善的外壳防护,在农村地区极易容易被破坏,同时盗用及被盗现象多发,无法预警跟踪,容易被泄露模仿等;设备缺乏网络安全防护能力,数据无加密处理,明文传输极易被不法分子入侵控制导致系统无法使用,给各方带来难以挽回的损失;传统设备因设备局限性,往往采用不记名不挂失的发卡消费模式,难以准确统计每家每户的用水量,导致水权策略无法落地实施。

[0005] 因此,生产一种使用便捷,满足传统灌溉设备水电双计量,数据采集预警与远程控制基础上,实现灌溉控制设备的高度集成化,安全用电管理,数据加密传输,安全可靠的智能灌溉控制装置,具有广泛的市场前景。

### 发明内容

[0006] 针对现有技术的不足,本发明提供一种使用便捷,满足传统灌溉设备水电双计量,数据采集预警与远程控制基础上,实现灌溉控制设备的高度集成化,安全用电管理,数据加密传输,安全可靠的智能灌溉控制装置,具有广泛的市场前景。

[0007] 本发明采用的技术方案为:一种农田智能灌溉控制装置,包括保护外壳,所述的保护外壳内设有灌溉控制板以及与灌溉控制板电性连接的强电计量控制模块、加密远传模块、采集设备接口、CPU卡刷卡板以及终端显示屏,所述强电计量控制模块的一侧设有与强电计量控制模块电性连接的380V输入输出接口,所述的灌溉控制板、强电计量控制模块、加密远传模块、采集设备接口、CPU卡刷卡板、终端显示屏以及380V输入输出接口分别固定在

保护外壳内。

[0008] 所述的灌溉控制板包括嵌入式处理器以及与嵌入式处理器电性连接的485采集传输接口、24V电源接口、双排针插口、Flash存储模块、卡刷卡板接口、显示屏接口以及USB升级接口，嵌入式处理器通过485采集传输接口与强电计量控制模块电性连接，嵌入式处理器通过24V电源接口与强电计量控制模块电连接，嵌入式处理器通过双排针插口与加密远传模块电性连接，嵌入式处理器通过Flash存储模块来存储灌溉信息，嵌入式处理器通过卡刷卡板接口与CPU卡刷卡板电性连接，嵌入式处理器通过显示屏接口与终端显示屏电性连接。

[0009] 所述的强电计量控制模块包括电动空气开关模块和电源通讯计量模块，电源通讯计量模块与电动空气开关模块电性连接，电源通讯计量模块与灌溉控制板电性连接，电动空气开关模块与380V输入输出接口电性连接。

[0010] 所述的加密远传模块包括ENCRY-MCU控制单元、SPI传输接口以及双卡控制针，双卡控制针和SPI传输接口分别与ENCRY-MCU控制单元电性连接，ENCRY-MCU控制单元通过双卡控制针与灌溉控制板电性连接。

[0011] 所述的采集设备接口包括USB调试接口和485数据采集接口，USB调试接口和485数据采集接口分别与灌溉控制板电性连接。

[0012] 所述的CPU卡刷卡板包括刷卡感应器、读卡控制芯片、MCU刷卡控制单元以及控制板接口，MCU刷卡控制单元分别与读卡控制芯片和控制板接口电性连接，MCU刷卡控制单元通过控制板接口与灌溉控制板电性连接，所述的刷卡感应器通过读卡控制芯片与MCU刷卡控制单元电性连接。

[0013] 本发明有益效果是：首先，本发明包括保护外壳，所述的保护外壳内设有灌溉控制板以及与灌溉控制板电性连接的强电计量控制模块、加密远传模块、采集设备接口、CPU卡刷卡板以及终端显示屏，所述强电计量控制的一侧设有与强电计量控制电性连接的380V输入输出接口，所述的灌溉控制板、强电计量控制模块、加密远传模块、采集设备接口、CPU卡刷卡板、终端显示屏以及380V输入输出接口分别固定在保护外壳内，本发明通过保护外壳来保护整体的安全，防止本发明易损易坏，通过外壳及专用螺丝对装置各组件进行防拆封装，对外只保留308V强电输入输出接口及采集用航空接头，设备安装及其便捷，一般工程人员也可在5分钟完成设备安装，并使得本发明便于安装，使得本发明使用便捷，以及使得本发明安全可靠；其次，本发明通过强电计量控制模块来控制保护电路的安全，以及通过电动空气开关模块来控制本发明的供电，使得本发明安全用电管理，并通过电源通讯计量模块来计量来对水电进行双计量；再次，通过本发明的加密远传模块以及采集设备接口，使得本发明的数据采集预警与远程控制基础上，使得数据加密传输，使得本发明便于使用；另外，通过CPU卡刷卡板，本发明便于灌溉操作，实现灌溉控制设备的高度集成化，从而大大提高了工作效率，具有很好的社会和经济效益，是易于推广使用的产品。

## 附图说明

[0014] 图1为本发明的结构示意图。

[0015] 图2为本发明中灌溉控制板的结构示意图。

[0016] 图3为本发明中强电计量控制模块的结构示意图。

[0017] 图4为本发明中加密远传模块的结构示意图。

[0018] 图5为本发明中采集设备接口与灌溉控制板连接的结构示意图。

[0019] 图6为本发明中CPU卡刷卡板的结构示意图。

### 具体实施方式

[0020] 如图1、2、3、4、5、6所示,一种农田智能灌溉控制装置,包括保护外壳1,所述的保护外壳1内设有灌溉控制板2以及与灌溉控制板2电性连接的强电计量控制模块3、加密远传模块4、采集设备接口5、CPU卡刷卡板6以及终端显示屏7,所述强电计量控制模块3的一侧设有与强电计量控制模块3电性连接的380V输入输出接口8,所述的灌溉控制板2、强电计量控制模块3、加密远传模块4、采集设备接口5、CPU卡刷卡板6、终端显示屏7以及380V输入输出接口8分别固定在保护外壳1内。所述的灌溉控制板2通过加密远传模块4与其外部的控制灌溉云平台进行电性连接,380V输入输出接口8与其灌溉控制的外部水泵电性连接。

[0021] 所述的灌溉控制板2包括嵌入式处理器21以及与嵌入式处理器21电性连接的485采集传输接口22、24V电源接口23、双排针插口24、Flash存储模块25、卡刷卡板接口26、显示屏接口27以及USB升级接口28,嵌入式处理器21通过485采集传输接口22与强电计量控制模块3电性连接,嵌入式处理器21通过24V电源接口23与强电计量控制模块3电连接,嵌入式处理器21通过双排针插口24与加密远传模块4电性连接,嵌入式处理器21通过Flash存储模块25来存储灌溉信息,嵌入式处理器21通过卡刷卡板接口26与CPU卡刷卡板6电性连接,嵌入式处理器21通过显示屏接口27与终端显示屏7电性连接。嵌入式处理器21内设置有相应的控制程序,灌溉控制板2通过USB升级接口28接受外源调试升级程序。

[0022] 所述的强电计量控制模块3包括电动空气开关模块31和电源通讯计量模块32,电源通讯计量模块32与电动空气开关模块31电性连接,电源通讯计量模块32与灌溉控制板2电性连接,电动空气开关模块31与380V输入输出接口8电性连接。所述的电源通讯计量模块32上相应设有485接口,使得电源通讯计量模块32与电动空气开关模块31便于进行电性连接,电源通讯计量模块32负责采集空开的电流、电压、功率、漏电等运行指标数据并将数据通过485接口传输给灌溉控制板2进行处理,并通过灌溉控制板2实时上报给控制板和云平台,保证缺相、欠压和过压情况下自动断电保护和告警,答复降低农村用电风险,提高机电运行安全性,电源通讯计量模块32能够计量外部水泵的供电时长,从而计量灌溉量,以及通过电源通讯计量模块32来计量整体的供电量,使得电源通讯计量模块32接收灌溉控制板2的来指令控制电动空气开关模块31的通断,从而对电动空气开关模块31使用电量进行计量上报,而且通过电动空气开关模块31将其380V的供电电压转换为电源通讯计量模块32的220V工作电压,并通过电源通讯计量模块32为电动空气开关模块31和灌溉控制板2提供24V的电源支持。

[0023] 所述的加密远传模块4包括ENCRY-MCU控制单元41、SPI传输接口42以及双卡控制针43,双卡控制针43和SPI传输接口42分别与ENCRY-MCU控制单元41电性连接,ENCRY-MCU控制单元41通过双卡控制针43与灌溉控制板2电性连接。所述的ENCRY-MCU控制单元41通过内设置有相应的控制程序,负责传输数据的加密和解密,使得解密后的数据发送给控制板,控制板解析后下发各组件执行,并且通过SPI传输接口42与其外部的控制灌溉云平台进行电性连接。

[0024] 所述的采集设备接口5包括USB调试接口51和485数据采集接口52,USB调试接口51

和485数据采集接口52分别与灌溉控制板2电性连接,USB调试接口51和485数据采集接口52分别通过航空接头外接流量、水位、气象、土壤、病虫、作物成长等传感监测设备实现数据采集与检测,即通过采集设备接口5将其监测设备的数据传递至灌溉控制板2,灌溉控制板2再通过加密远传模块4与灌溉云平台进行数据上下行交互,而且USB调试接口能够接收调试升级程序,使得灌溉控制板2进行调试升级。所述的CPU卡刷卡板6包括刷卡感应器61、读卡控制芯片62、MCU刷卡控制单元63以及控制板接口64,MCU刷卡控制单元63分别与读卡控制芯片62和控制板接口64电性连接,MCU刷卡控制单元63通过控制板接口64与灌溉控制板2电性连接,所述的刷卡感应器61通过读卡控制芯片62与MCU刷卡控制单元63电性连接,所述的刷卡感应器617会自动感应CPU卡的卡片信息,同时会将卡片信息通过读卡控制芯片62发送到MCU刷卡控制单元63,并且MCU刷卡控制单元63对其传递的信息进行动态加解密并传输至灌溉控制板2进行对照,所述的CPU卡采用动态加密模式制成的卡片,从而与刷卡板密文通讯,安全防复制,从而使得灌溉控制板2根据用户信息进行验证并依据用户刷卡时长进行相应的查询、出水、停水等操作。所述的终端显示屏7采用液晶显示屏,终端显示屏7通过显示屏接口27与灌溉控制板2电性连接。

[0025] 本产品使用方法如下:如图1、2、3、4、5、6所示,首先,将本产品安装在灌溉控制端上,并根据需要将本产品的380V输入输出接口8的输入端连接到380V供电线路上,以及将380V输入输出接口8的输出端连接到外部的水泵,同时将ENCRY-MCU控制单元41通过SPI传输接口42与外部的控制灌溉云平台进行连接,并通过采集设备接口5与外部的传感监测设备进行连接;然后,灌溉时,人们将CPU卡放置在刷卡感应器61上,通过灌溉控制板2以及强电计量控制模块3来为外部的水泵进行供电,从而确保灌溉的进行。

[0026] 本发明通过提供一种使用便捷,满足传统灌溉设备水电双计量,数据采集预警与远程控制基础上,实现灌溉控制设备的高度集成化,安全用电管理,数据加密传输,安全可靠的智能灌溉控制装置,使得本发明具有广泛的市场前景。

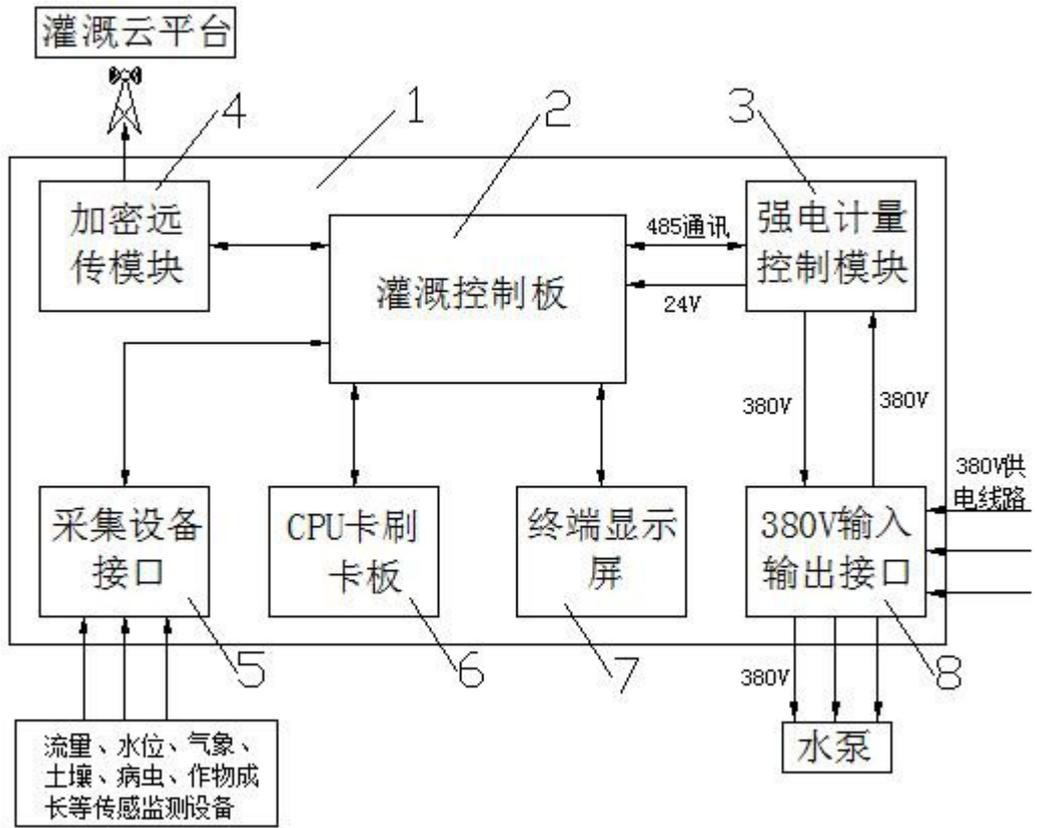


图 1

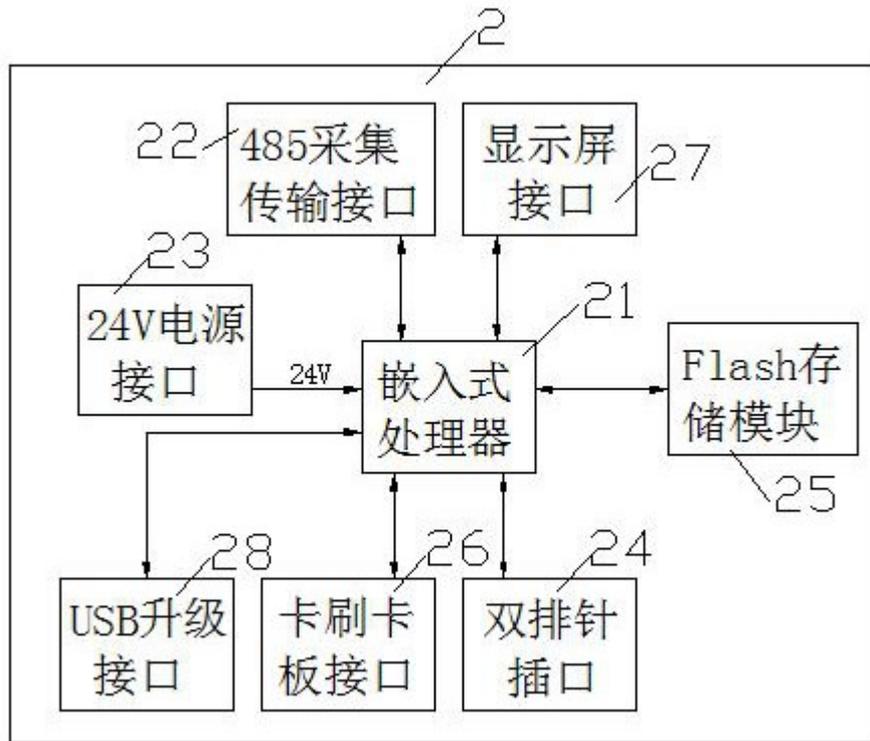


图 2

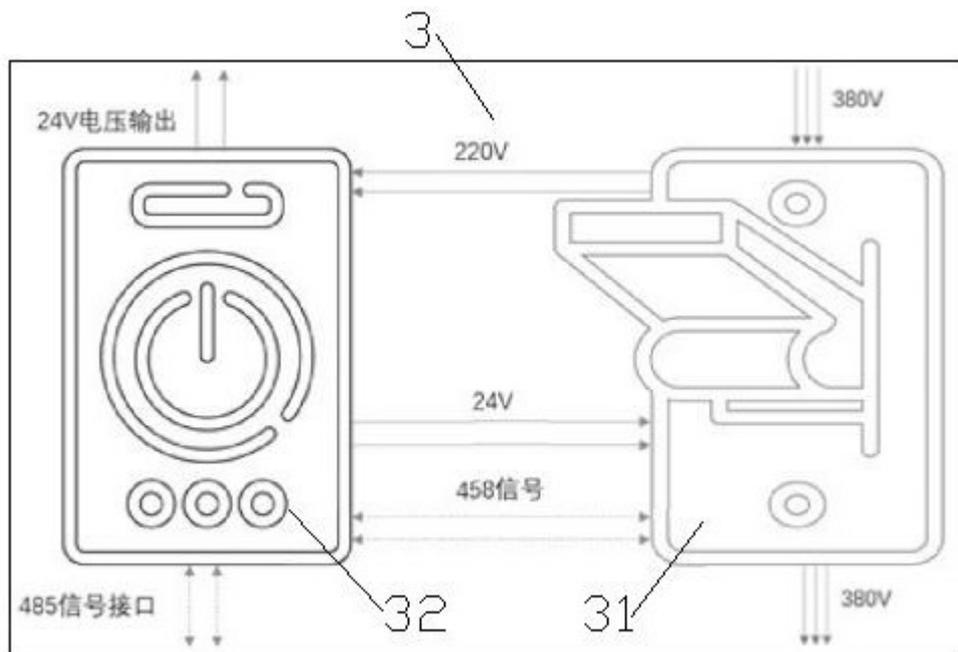


图 3

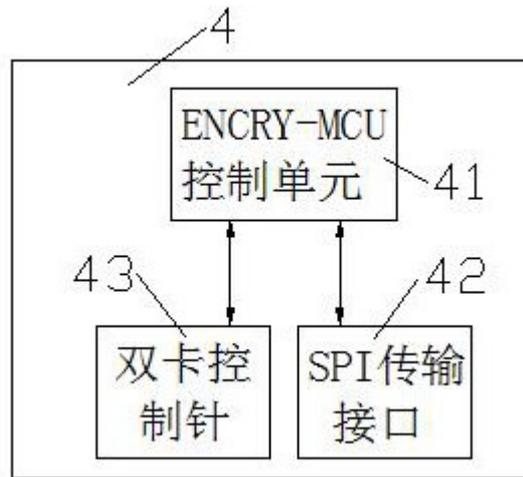


图 4

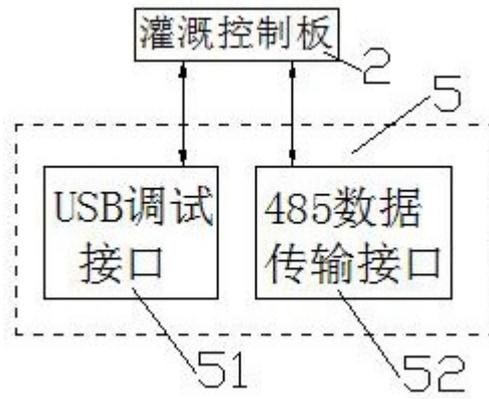


图 5

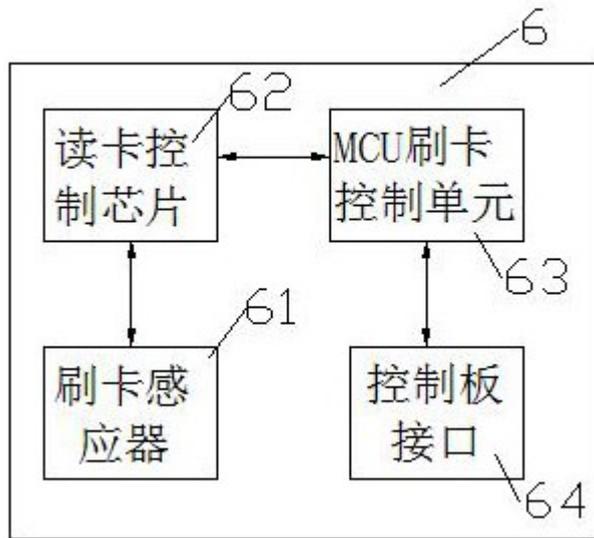


图 6

证书号第5299134号



# 发明专利证书

发明名称：一种农田智能灌溉控制装置

发明人：杨亚伟；尚书芳；梁富仓

专利号：ZL 2019 1 0933598.2

专利申请日：2019年09月29日

专利权人：河南瑞通水利工程建设集团有限公司

地址：475000 河南省开封市鼓楼区南苑工业园区168号

授权公告日：2022年07月12日

授权公告号：CN 110741913 B

国家知识产权局依照中华人民共和国专利法进行审查，决定授予专利权，颁发发明专利证书并在专利登记簿上予以登记。专利权自授权公告之日起生效。专利权期限为二十年，自申请日起算。

专利证书记载专利权登记时的法律状况。专利权的转移、质押、无效、终止、恢复和专利权人的姓名或名称、国籍、地址变更等事项记载在专利登记簿上。



局长  
申长雨

申长雨



第1页(共2页)

其他事项参见续页

证书号第 5299134 号

专利权人应当依照专利法及其实施细则规定缴纳年费。本专利的年费应当在每年 09 月 29 日前缴纳。未按照规定缴纳年费的，专利权自应当缴纳年费期满之日起终止。

申请日时本专利记载的申请人、发明人信息如下：

申请人：

河南瑞通灌排设备有限公司

发明人：

杨亚伟; 尚书芳; 梁富仓