(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 205921881 U
(45)授权公告日 2017.02.01

(21)申请号 201620779205.9

(22)申请日 2016.07.23

(73)专利权人 马翔
地址 528000 广东省佛山市江湾一路十八号

(72)发明人 马翔

(74)专利代理机构 北京权智天下知识产权代理事务所(普通合伙) 11638
代理人 王新爱

(51)Int.Cl.
H05K 7/20(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

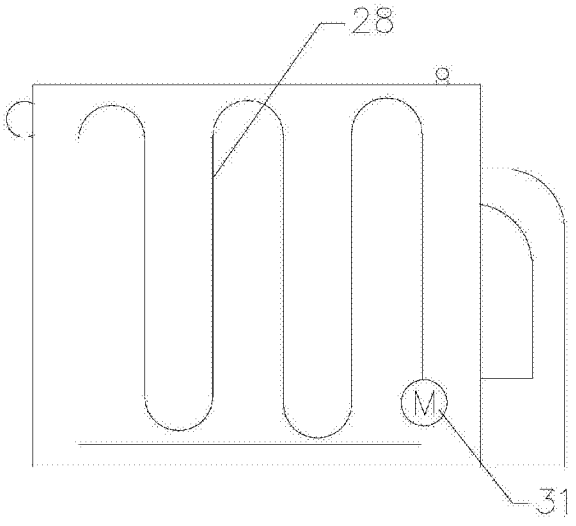
权利要求书3页 说明书8页 附图6页

(54)实用新型名称

用于电力系统的智能水冷降温综合控制电控柜

(57)摘要

本实用新型提出了一种用于电力系统的智能水冷降温综合控制电控柜，包括：柜体顶部前端放置柜门收纳室，柜门为片装卷帘结构，开启钥匙孔时，将柜门卷入柜门收纳室中，柜体一侧的柜体侧板安装电控柜控制器，MCU处理器信号接收端连接温度传感器信号发送端，MCU处理器数据交互端连接WIFI单元数据连接端，WIFI单元连接云端服务器，数据接口连接MCU处理器数据传输端，在数据接口与MCU处理器之间连接防静电电路。本申请低压电控柜不仅节省了使用空间，而且电控柜四周都是密封壳体，防止雨水灰尘进入，而且通过控制器实现了远程数据交互，实时采集分析低压电控柜的工作温度，并且做出调整，使电控柜控制器工作更加稳定可靠。



CN 205921881 U

1.一种用于电力系统的智能水冷降温综合控制电控柜，其特征在于，包括：柜体(2)、柜门(4)、柜门收纳室(3)；

柜体(2)顶部前端放置柜门收纳室(3)，柜门(4)为片装卷帘结构，开启钥匙孔(5)时，将柜门(4)卷入柜门收纳室(3)中，柜体(2)一侧的柜体侧板(6)安装电控柜控制器(30)，

所述柜体(2)后端开设通风口，在通风口处安装导风管(7)一端，导风管(7)另一端与导风管握持部(8)一端之间为圆弧形连接；

柜体(2)底部开设若干通风口，每个通风口安装出风风扇(11)，导风管握持部(8)另一端密封安装在进气室，进气室与柜体设置为一体结构，进气室与柜体通过隔断(10)相互隔离，隔断(10)固定在柜体(2)的通风口一侧，进气室底端开设若干进气口，在进气口安装进风风扇(12)，在进气室中安装若干除尘滤网(9)，每个除尘滤网之间有间隔距离，防止粉尘过度吸附造成堵塞；

柜体(2)内部安放固定立板(14)，固定立板(14)用于安装继电器，固定立板(14)垂直安装在柜体(2)内部，用于上下空气流通，在固定立板(14)上设置滑道(15)；

在柜体侧板(6)表面安装U型水管(28)，U型水管(28)安装水泵(31)作为水循环处理装置，水泵(31)通过电控柜控制器(30)进行水循环控制；

柜体侧板(6)内表面安装U型水管(28)，柜体侧板(6)和侧板内板(29)形成密封腔室，将U型水管(28)包封在密封腔室中，防止外界触碰或者侵蚀到U型水管(28)，保护U型水管(28)长效工作，而且电控柜的柜体(2)、柜体侧板(6)、U型水管和侧板内板(29)为金属材料；

电控柜控制器包括：MCU处理器信号接收端连接温度传感器信号发送端，MCU处理器电扇驱动端连接电扇驱动电路信号端，电扇驱动电路连接电控柜出风风扇和进风风扇，MCU处理器水泵驱动端连接水泵驱动电路信号端，水泵驱动电路连接电控柜水泵，MCU处理器数据交互端连接WIFI单元数据连接端，WIFI单元连接云端服务器，数据接口连接MCU处理器数据传输端，在数据接口与MCU处理器之间连接防静电电路；

MCU处理器连接电源单元，MCU处理器电路信号端连接稳压滤波电路信号端，MCU处理器限流端连接限流电路；

MCU处理器射频数据端连接射频输入电路和射频输出电路，通过用户管理的IC射频卡进行数据的读取、接收或者发送，从而能够对电控柜进行数据管理。

2.根据权利要求1所述的用于电力系统的智能水冷降温综合控制电控柜，其特征在于，所述电源单元包括：电源接口并联第1电容和第2电容，并联后的第1电容和第2电容一端连接第一稳压器电源输入端，第一稳压器反馈端连接第1电感一端，第一稳压器电源输出端分别连接第1电感另一端和第1二极管负极，第一稳压器接地端分别连接第1二极管正极和并联后的第1电容和第2电容另一端，其中第1二极管反接是起到保护作用，第一稳压器的作用是将24V电压进行降压，第1电感一端还连接第3电容一端，第3电容另一端接地，第3电容一端还分别连接第4电容一端和第二稳压器电源输入端，第4电容另一端连接第1电阻一端，第1电阻另一端接地，第二稳压器电源输出端连接第2电阻一端，第2电阻另一端连接第5电容一端，第二稳压器电源输出端还连接第6电容一端，第5电容另一端和第6电容另一端连接后接地，第6电容一端还连接第2发光二极管正极，第6电容另一端还连接第2发光二极管负极。

3.根据权利要求1所述的用于电力系统的智能水冷降温综合控制电控柜，其特征在于，所述限流电路包括：通过连接MCU处理器高端场效应管控制端连接第1场效应管栅极，第1场

效应管源极分别连接3.3V电源端和并联的第7电容和第8电容一端，并联的第7电容和第8电容另一端接地，第1场效应管漏极分别连接第10电感一端和第2场效应管源极，第2场效应管漏极接地，第2场效应管栅极连接MCU处理器低端场效应管控制端，第10电感另一端连接第9电容一端，第9电容另一端连接第3电阻一端，第9电容一端还连接第4电阻一端，第4电阻另一端连接第3电阻另一端，第3电阻另一端还连接第5电阻一端，第5电阻另一端接地，第4电阻一端还连接第12电容一端，第12电容另一端分别连接第13电容一端和第4电阻一端，第13电容另一端分别连接第14电容一端和12电容一端，第14电容另一端分别连接第15电容一端和第13电容一端，第15电容另一端分别连接第14电容一端和1.8V电源端，第15电容一端接地，第3电阻另一端还分别连接第6电阻一端和第11电容一端，第6电阻另一端连接第10电容一端，第10电容另一端分别连接第11电容另一端和MCU处理器电流补偿控制端，第6电阻一端还连接电流反馈端。

4.根据权利要求1所述的用于电力系统的智能水冷降温综合控制电控柜，其特征在于，所述稳压滤波电路包括：第16电容一端连接第7电阻一端，第7电阻另一端接地，第16电容另一端连接第17电容一端，第17电容一端还连接第18电容一端，第17电容另一端连接第8电阻一端，第8电阻另一端接地，第18电容一端还连接第19电容一端，第18电容另一端连接第9电阻一端，第9电阻另一端接地，第19电容一端还连接第3二极管负极，第19电容另一端连接第10电阻一端，第10电阻另一端接地，第3二极管正极连接第2电感一端，第2电感另一端连接MCU处理器稳压传输端，第2电感另一端还连接第20电容一端，第20电容另一端接地，并联的第21电容和第22电容一端连接MCU处理器稳压上拉端，并联的第21电容和第22电容另一端接地。

5.根据权利要求1所述的用于电力系统的智能水冷降温综合控制电控柜，其特征在于，所述防静电电路包括：数据接口连接MCU处理器数据传输端，数据接口电压端连接并联的第23电容和第24电容一端，并联的第23电容和第24电容另一端接地，第25电容一端连接数据接口数据输入负极，第25电容另一端接地，第26电容一端连接数据接口数据输入正极，第26电容另一端接地，第27电容一端连接第26电容另一端，第27电容另一端连接MCU处理器数据传输端，第11电阻并联第27电容。

6.根据权利要求1所述的用于电力系统的智能水冷降温综合控制电控柜，其特征在于，所述射频输入电路包括：射频输入端连接第12电阻一端，第12电阻另一端分别连接第5电感一端和第31电容一端，第5电容另一端分别连接第30电容一端和第4电感一端，第31电容另一端分别连接第30电容另一端和接地，第4电感一端还连接第29电容一端，第29电容另一端连接MCU处理器射频信号接收端，第4电感另一端连接MCU处理器射频信号接收端，第4电感另一端还连接第28电容一端，第28电容另一端接地，第28电容另一端还连接第3电感一端，第3电感另一端连接第29电容另一端。

7.根据权利要求1所述的用于电力系统的智能水冷降温综合控制电控柜，其特征在于，所述射频输出电路包括：射频输出端分别连接第8电感一端和第39电容一端，第39电容另一端连接第15电阻一端，第15电阻另一端分别连接第14电阻一端和接地，第14电阻另一端连接第38电容一端，第38电容另一端连接第8电感另一端，第8电感另一端分别还连接第37电容一端和第7电感一端，第7电感另一端分别连接第36电容一端和第35电容一端，第37电容另一端连接第13电阻一端，第13电阻另一端连接第6电感一端，第6电感另一端分别连接第

36电容另一端和接地，第35电容一端还连接第34电容一端，第34电容另一端分别连接第13电阻另一端和第33电容一端，第33电容另一端分别连接第32电容一端和MCU处理器射频输出信号端，第32电容另一端分别连接第36电容另一端和MCU处理器射频输出信号端，MCU处理器射频电源端连接第9电感一端，第9电感另一端连接电源端。

8.根据权利要求1所述的用于电力系统的智能水冷降温综合控制电控柜，其特征在于，所述MCU处理器为RT5350SF。

用于电力系统的智能水冷降温综合控制电控柜

技术领域

[0001] 本实用新型涉及机电一体化领域，尤其涉及一种用于电力系统的智能水冷降温综合控制电控柜。

背景技术

[0002] 在楼宇供电或者变电站供电过程中，电控柜起到了至关重要的作用，电控柜不但要稳定的送电，防止粉尘或者雨水等特殊天气条件的影响，而且要将电控柜的工作情况进行实时掌握，但是现有技术中电控柜其自身工作的数据不能够被工作人员实时掌握，而且电控柜的发热问题也没有得到很好的解决。这就亟需本领域技术人员解决相应的技术问题。

实用新型内容

[0003] 本实用新型旨在至少解决现有技术中存在的技术问题，特别创新地提出了一种用于电力系统的智能水冷降温综合控制电控柜。

[0004] 为了实现本实用新型的上述目的，本实用新型提供了一种用于电力系统的智能水冷降温综合控制电控柜，包括：柜体2、柜门4、柜门收纳室3；

[0005] 柜体2顶部前端放置柜门收纳室3，柜门4为片装卷帘结构，开启钥匙孔5时，将柜门4卷入柜门收纳室3中，柜体2一侧的柜体侧板6安装电控柜控制器30，

[0006] 所述柜体2后端开设通风口，在通风口处安装导风管7一端，导风管7另一端与导风管握持部8一端之间为圆弧形连接；

[0007] 柜体2底部开设若干通风口，每个通风口安装出风风扇11，导风管握持部8另一端密封安装在进气室，进气室与柜体设置为一体结构，进气室与柜体通过隔断10相互隔离，隔断10固定在柜体2的通风口一侧，进气室底端开设若干进气口，在进气口安装进风风扇12，在进气室中安装若干除尘滤网9，每个除尘滤网之间有间隔距离，防止粉尘过度吸附造成堵塞；

[0008] 柜体2内部安放固定立板14，固定立板14用于安装继电器，固定立板14垂直安装在柜体2内部，用于上下空气流通，在固定立板14上设置滑道15；

[0009] 在柜体侧板6表面安装U型水管28，U型水管28安装水泵31作为水循环处理装置，水泵31通过电控柜控制器30进行水循环控制；

[0010] 柜体侧板6内表面安装U型水管28，柜体侧板6和侧板内板29形成密封腔室，将U型水管28包封在密封腔室中，防止外界触碰或者侵蚀到U型水管28，保护U型水管28长效工作，而且电控柜的柜体2、柜体侧板6、U型水管和侧板内板29为金属材料；

[0011] 电控柜控制器包括：MCU处理器信号接收端连接温度传感器信号发送端，MCU处理器电扇驱动端连接电扇驱动电路信号端，电扇驱动电路连接电控柜出风风扇和进风风扇，MCU处理器水泵驱动端连接水泵驱动电路信号端，水泵驱动电路连接电控柜水泵，MCU处理器数据交互端连接WIFI单元数据连接端，WIFI单元连接云端服务器，数据接口连接MCU处理

器数据传输端，在数据接口与MCU处理器之间连接防静电电路；

[0012] MCU处理器连接电源单元，MCU处理器电路信号端连接稳压滤波电路信号端，MCU处理器限流端连接限流电路；

[0013] MCU处理器射频数据端连接射频输入电路和射频输出电路，通过用户管理的IC射频卡进行数据的读取、接收或者发送，从而能够对电控柜进行数据管理。

[0014] 上述技术方案的有益效果为：本申请低压电控柜不仅节省了使用空间，而且电控柜四周都是密封壳体，防止雨水灰尘进入，而且通过控制器实现了远程数据交互，实时采集分析低压电控柜的工作温度，并且做出调整，该电控柜控制器设置稳压滤波电路和电源单元，使电控柜控制器工作更加稳定可靠。

[0015] 所述的用于电力系统的智能水冷降温综合控制电控柜，优选的，所述电源单元包括：电源接口并联第1电容和第2电容，并联后的第1电容和第2电容一端连接第一稳压器电源输入端，第一稳压器反馈端连接第1电感一端，第一稳压器电源输出端分别连接第1电感另一端和第1二极管负极，第一稳压器接地端分别连接第1二极管正极和并联后的第1电容和第2电容另一端，其中第1二极管反接是起到保护作用，第一稳压器的作用是将24V电压进行降压，第1电感一端还连接第3电容一端，第3电容另一端接地，第3电容一端还分别连接第4电容一端和第二稳压器电源输入端，第4电容另一端连接第1电阻一端，第1电阻另一端接地，第二稳压器电源输出端连接第2电阻一端，第2电阻另一端连接第5电容一端，第二稳压器电源输出端还连接第6电容一端，第5电容另一端和第6电容另一端连接后接地，第6电容一端还连接第2发光二极管正极，第6电容另一端还连接第2发光二极管负极。

[0016] 上述技术方案的有益效果为：该电源单元能够给电控柜控制器提供稳定的供电电源，帮助低压电控柜稳定工作。

[0017] 所述的用于电力系统的智能水冷降温综合控制电控柜，优选的，所述限流电路包括：通过连接MCU处理器高端场效应管控制端连接第1场效应管栅极，第1场效应管源极分别连接3.3V电源端和并联的第7电容和第8电容一端，并联的第7电容和第8电容另一端接地，第1场效应管漏极分别连接第10电感一端和第2场效应管源极，第2场效应管漏极接地，第2场效应管栅极连接MCU处理器低端场效应管控制端，第10电感另一端连接第9电容一端，第9电容另一端连接第3电阻一端，第9电容一端还连接第4电阻一端，第4电阻另一端连接第3电阻另一端，第3电阻另一端还连接第5电阻一端，第5电阻另一端接地，第4电阻一端还连接第12电容一端，第12电容另一端分别连接第13电容一端和第4电阻一端，第13电容另一端分别连接第14电容一端和12电容一端，第14电容另一端分别连接第15电容一端和第13电容一端，第15电容另一端分别连接第14电容一端和1.8V电源端，第15电容一端接地，第3电阻另一端还分别连接第6电阻一端和第11电容一端，第6电阻另一端连接第10电容一端，第10电容另一端分别连接第11电容另一端和MCU处理器电流补偿控制端，第6电阻一端还连接电流反馈端。

[0018] 上述技术方案的有益效果为：保证MCU处理器能够在低电流状态下顺畅工作，而且也是对MCU处理器的一种保护作用，通过加入限流电路防止电源单元过载造成的电路损伤。

[0019] 所述的用于电力系统的智能水冷降温综合控制电控柜，优选的，所述稳压滤波电路包括：第16电容一端连接第7电阻一端，第7电阻另一端接地，第16电容另一端连接第17电容一端，第17电容一端还连接第18电容一端，第17电容另一端连接第8电阻一端，第8电阻另

一端接地，第18电容一端还连接第19电容一端，第18电容另一端连接第9电阻一端，第9电阻另一端接地，第19电容一端还连接第3二极管负极，第19电容另一端连接第10电阻一端，第10电阻另一端接地，第3二极管正极连接第2电感一端，第2电感另一端连接MCU处理器稳压传输端，第2电感另一端还连接第20电容一端，第20电容另一端接地，并联的第21电容和第22电容一端连接MCU处理器稳压上拉端，并联的第21电容和第22电容另一端接地。

[0020] 上述技术方案的有益效果为：该稳压滤波电路能够有效的防止外界电压不稳定对MCU处理器等外围电路造成的损伤，使电路工作更加稳定可靠。

[0021] 所述的用于电力系统的智能水冷降温综合控制电控柜，优选的，所述防静电电路包括：数据接口连接MCU处理器数据传输端，数据接口电压端连接并联的第23电容和第24电容一端，并联的第23电容和第24电容另一端接地，第25电容一端连接数据接口数据输入负极，第25电容另一端接地，第26电容一端连接数据接口数据输入正极，第26电容另一端接地，第27电容一端连接第26电容另一端，第27电容另一端连接MCU处理器数据传输端，第11电阻并联第27电容。

[0022] 上述技术方案的有益效果为：通过防静电电路能够实现数据传输或者插板过程中对MCU处理器造成的静电伤害，延长电路的使用寿命。

[0023] 所述的用于电力系统的智能水冷降温综合控制电控柜，优选的，所述射频输入电路包括：射频输入端连接第12电阻一端，第12电阻另一端分别连接第5电感一端和第31电容一端，第5电容另一端分别连接第30电容一端和第4电感一端，第31电容另一端分别连接第30电容另一端和接地，第4电感一端还连接第29电容一端，第29电容另一端连接MCU处理器射频信号接收端，第4电感另一端连接MCU处理器射频信号接收端，第4电感另一端还连接第28电容一端，第28电容另一端接地，第28电容另一端还连接第3电感一端，第3电感另一端连接第29电容另一端。

[0024] 上述技术方案的有益效果为：用户通过射频卡接触射频输入电路进行身份验证和安全管理。

[0025] 所述的用于电力系统的智能水冷降温综合控制电控柜，优选的，所述射频输出电路包括：射频输出端分别连接第8电感一端和第39电容一端，第39电容另一端连接第15电阻一端，第15电阻另一端分别连接第14电阻一端和接地，第14电阻另一端连接第38电容一端，第38电容另一端连接第8电感另一端，第8电感另一端分别还连接第37电容一端和第7电感一端，第7电感另一端分别连接第36电容一端和第35电容一端，第37电容另一端连接第13电阻一端，第13电阻另一端连接第6电感一端，第6电感另一端分别连接第36电容另一端和接地，第35电容一端还连接第34电容一端，第34电容另一端分别连接第13电阻另一端和第33电容一端，第33电容另一端分别连接第32电容一端和MCU处理器射频输出信号端，第32电容另一端分别连接第36电容另一端和MCU处理器射频输出信号端，MCU处理器射频电源端连接第9电感一端，第9电感另一端连接电源端。

[0026] 上述技术方案的有益效果为：该射频输出电路能够通过MCU处理器对用户的射频卡进行信息写入，对射频卡的信息进行写入操作。

[0027] 所述的用于电力系统的智能水冷降温综合控制电控柜，优选的，所述MCU处理器为RT5350SF。

[0028] 综上所述，由于采用了上述技术方案，本实用新型的有益效果是：

[0029] 本申请低压电控柜不仅节省了使用空间，而且电控柜四周都是密封壳体，防止雨水灰尘进入，而且通过控制器实现了远程数据交互，实时采集分析低压电控柜的工作温度，并且做出调整，该电控柜控制器设置稳压滤波电路和电源单元，使电控柜控制器工作更加稳定可靠。通过MCU处理器控制射频输入输出电路进行用户身份信息确认、识别，而且根据电控柜温度变化进行风扇和水泵的工作功率调整，使低压电控柜保持在稳定工作的温度状态下，延长电控柜的使用寿命。

[0030] 上述技术方案的有益效果为：通过后置通风口能够对封闭的电控柜进行空气流通，而且该导风管握持部为金属材料，方便搬运电控柜。

[0031] 上述技术方案的有益效果为：通过出风风扇和进风风扇的设计，防止该电控柜内部产生负压，影响电控柜的使用。通过垂直设置固定立板能够使电控柜内部更良好的通风，使电控柜保持在一个稳定的工作稳定环境中，提供持久的稳定电力输出。U型水管的弯曲密度可以根据散热的需求进行疏密排布，该水泵控制水流的流速，从而使U型水管能够很好的进行散热。U型水管包裹在密封腔室中，能够防止外界环境的腐蚀破坏。

[0032] 本实用新型的附加方面和优点将在下面的描述中部分给出，部分将从下面的描述中变得明显，或通过本实用新型的实践了解到。

附图说明

[0033] 本实用新型的上述和/或附加的方面和优点从结合下面附图对实施例的描述中将变得明显和容易理解，其中：

[0034] 图1是本实用新型总体电路示意图；

[0035] 图2是本实用新型卷帘门电控柜示意图；

[0036] 图3是本实用新型空气流通管道示意图；

[0037] 图4是本实用新型底部进风风扇出风风扇示意图；

[0038] 图5是本实用新型内部立板示意图；

[0039] 图6是本实用新型U型水管示意图；

[0040] 图7是本实用新型侧板结构示意图；

[0041] 图8是本实用新型电源单元示意图；

[0042] 图9是本实用新型限流电路示意图；

[0043] 图10是本实用新型稳压滤波电路示意图；

[0044] 图11是本实用新型防静电电路示意图；

[0045] 图12是本实用新型射频输入电路示意图；

[0046] 图13是本实用新型射频输出电路示意图。

[0047] 符号说明：

[0048] 1无线WIFI单元、2柜体、3柜门收纳室、4柜门、5钥匙孔、6柜体侧板、7导风管、8导风管握持部、9除尘滤网、10隔断、11出风风扇、12进风风扇、13线缆收纳腔、14固定立板、15滑道、16导风管滤网、28为U型水管、29侧板内板、30电控柜控制器、31水泵

具体实施方式

[0049] 下面详细描述本实用新型的实施例，所述实施例的示例在附图中示出，其中自始

至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的，仅用于解释本实用新型，而不能理解为对本实用新型的限制。

[0050] 在本实用新型的描述中，需要理解的是，术语“纵向”、“横向”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本实用新型和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本实用新型的限制。

[0051] 在本实用新型的描述中，除非另有规定和限定，需要说明的是，术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解，例如，可以是机械连接或电连接，也可以是两个元件内部的连通，可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，对于本领域的普通技术人员而言，可以根据具体情况理解上述术语的具体含义。

[0052] 如图1和2所示，柜体2顶部前端放置柜门收纳室3，柜门4为片装卷帘结构，开启钥匙孔5时，将柜门4卷入柜门收纳室3中，柜体2一侧的柜体侧板6安装电控柜控制器30，该电控柜控制器30能够接收和发送射频信号，使用者通过射频卡进行身份信息确认以及电控柜的操作管理。通过柜门4的卷帘结构设计，不像传统开关门的设计既占用空间、又因为柜门为金属片状造成不必要的划伤，从而能够防止工作人员的刮伤等误操作，将无线WIFI单元安装在电控柜外壳上部。

[0053] 电控柜控制器包括：MCU处理器电扇驱动端连接电扇驱动电路信号端，电扇驱动电路连接电控柜出风风扇和进风风扇，MCU处理器水泵驱动端连接水泵驱动电路信号端，水泵驱动电路连接电控柜水泵，MCU处理器数据交互端连接WIFI单元数据连接端，WIFI单元能够连接外部无线数据，或者连接云端服务器，将电控柜的实时工作参数传输到云端服务器或者远程用户，也能够实现电控柜放置在楼宇之间，每个电控柜数据的交互，MCU处理器为了能够稳定工作从而设置防静电电路，在数据接口USB接口进行插拔操作或者数据传输过程中，设置防静电电路，防止MCU处理器烧毁或者短路，MCU处理器与数据接口之间连接防静电电路。

[0054] MCU处理器连接电源单元时，为了让MCU处理器本身稳定工作，MCU处理器电路信号端连接稳压滤波电路信号端，通过稳压滤波电路防止外部电源供电不稳定对MCU处理器造成的伤害。

[0055] 电控柜内部安装温度传感器，将温度信号传送到MCU处理器，MCU处理器信号接收端连接温度传感器信号发送端。

[0056] MCU处理器射频数据端连接射频输入电路和射频输出电路，通过用户管理的IC射频卡进行数据的读取、接收或者发送，从而能够对电控柜进行数据管理。该数据管理包括对使用用户身份的采集，读写，以及电控柜内部温度数据的采集。

[0057] 在电控柜外侧安装防雷装置，防止天气情况异常造成的电控柜中的电路烧坏的风险。

[0058] MCU处理器电源端连接电源单元供电端，MCU处理器通过电源单元进行供电从而获得3.3V电源，而且电源单元能够给MCU处理器提供稳定的输出电源。

[0059] MCU处理器限流端连接限流电路，保证MCU处理器能够在低电流状态下顺畅工作，

而且也是对MCU处理器的一种保护作用，通过加入限流电路防止电源单元过载造成的电路损伤。

[0060] MCU处理器电源稳压端连接稳压滤波电路信号端，通过稳压滤波电路对MCU处理器进行稳压滤波。

[0061] 如图2和3所示，柜体2后端开设通风口，在通风口处安装导风管7一端，导风管7另一端与导风管握持部8一端之间为圆弧形连接，保证空气流通顺畅，导风管握持部8能够方便使用者拿取或者搬移电控柜。

[0062] 如图4所示，柜体2底部开设若干通风口，每个通风口安装出风风扇11，导风管握持部8另一端密封安装在进气室，进气室与柜体设置为一体结构，进气室与柜体通过隔断10相互隔离，隔断10固定在柜体2的通风口一侧，进气室底端开设若干进气口，在进气口安装进风风扇12，在进气室中安装若干除尘滤网9，每个除尘滤网之间有间隔距离，防止粉尘过度吸附造成堵塞。

[0063] 如图5所示，柜体2内部安放固定立板14，固定立板14用于安装继电器，固定立板14垂直安装在柜体2内部，用于上下空气流通，由于柜体顶部和立面为封闭结构，只有底部设置通风设备，这样防止灰尘落入，同时也避免电控柜放置在室外时雨水进入的风险，在固定立板14上设置滑道15，滑道15为半圆形状，在半圆形状顶端开设开口槽，开口槽的宽度与继电器凹槽17的宽度相适应，在柜体2通风口和导风管之间安装导风管滤网16，用于防止灰尘进入，影响电控柜正常工作。

[0064] 如图6所示，继电器一端设置继电器凹槽，所述继电器凹槽17用于滑入滑道15，继电器通过线缆口插入工作电路，线缆固定栓20和线缆活动栓22相配合夹持工作电路，线缆固定栓20固定在继电器基座上，线缆活动栓22通过螺纹旋转调节夹持工作电路的松紧状态，继电器侧面设置继电器散热片18、19，继电器工作电路安装完成后，通过继电器凹槽17插入滑道15，将若干继电器依次插入滑道15，工作电路收纳在滑道15和固定立板14形成的线缆收纳腔13内，这样的效果为电路收纳整齐，便于检修查找，提高工作效率。

[0065] 如图7所示，在柜体侧板6表面安装U型水管28，其安装方式可以为焊接、水管金属环固定扣接，U型水管28安装水泵31作为水循环处理装置，水泵31通过电控柜控制器30进行水循环控制。

[0066] U型水管28的优选实施例，柜体侧板6内表面安装U型水管28，柜体侧板6和侧板内板29形成密封腔室，将U型水管28包封在密封腔室中，防止外界触碰或者侵蚀到U型水管28，保护U型水管28长效工作，而且电控柜的柜体2、柜体侧板6、U型水管和侧板内板29为金属材料，导热性能良好，使电控柜保持在高效运行的状态。

[0067] 如图8所示，电源单元包括：电源接口并联第1电容和第2电容，并联后的第1电容和第2电容一端连接第一稳压器电源输入端，第一稳压器反馈端连接第1电感一端，第一稳压器电源输出端分别连接第1电感另一端和第1二极管负极，第一稳压器接地端分别连接第1二极管正极和并联后的第1电容和第2电容另一端，其中第1二极管反接是起到保护作用，第一稳压器的作用是将24V电压进行降压，第1电感一端还连接第3电容一端，第3电容另一端接地，第3电容一端还分别连接第4电容一端和第二稳压器电源输入端，第4电容另一端连接第1电阻一端，第1电阻另一端接地，第二稳压器电源输出端连接第2电阻一端，第2电阻另一端连接第5电容一端，第二稳压器电源输出端还连接第6电容一端，第5电容另一端和第6电

容另一端连接后接地，第6电容一端还连接第2发光二极管正极，第6电容另一端还连接第2发光二极管负极。该电源单元输出稳定的24V电压和3.3V电压，电源工作稳定。

[0068] 如图9所示，限流电路包括：通过连接MCU处理器高端场效应管控制端连接第1场效应管栅极，第1场效应管源极分别连接3.3V电源端和并联的第7电容和第8电容一端，并联的第7电容和第8电容另一端接地，第1场效应管漏极分别连接第10电感一端和第2场效应管源极，第2场效应管漏极接地，第2场效应管栅极连接MCU处理器低端场效应管控制端，第10电感另一端连接第9电容一端，第9电容另一端连接第3电阻一端，第9电容一端还连接第4电阻一端，第4电阻另一端连接第3电阻另一端，第3电阻另一端还连接第5电阻一端，第5电阻另一端接地，第4电阻一端还连接第12电容一端，第12电容另一端分别连接第13电容一端和第4电阻一端，第13电容另一端分别连接第14电容一端和12电容一端，第14电容另一端分别连接第15电容一端和第13电容一端，第15电容另一端分别连接第14电容一端和1.8V电源端，第15电容一端接地，第3电阻另一端还分别连接第6电阻一端和第11电容一端，第6电阻另一端连接第10电容一端，第10电容另一端分别连接第11电容另一端和MCU处理器电流补偿控制端，第6电阻一端还连接电流反馈端。

[0069] 如图10所示，稳压滤波电路包括：第16电容一端连接第7电阻一端，第7电阻另一端接地，第16电容另一端连接第17电容一端，第17电容一端还连接第18电容一端，第17电容另一端连接第8电阻一端，第8电阻另一端接地，第18电容一端还连接第19电容一端，第18电容另一端连接第9电阻一端，第9电阻另一端接地，第19电容一端还连接第3二极管负极，第19电容另一端连接第10电阻一端，第10电阻另一端接地，第3二极管正极连接第2电感一端，第2电感另一端连接MCU处理器稳压传输端，第2电感另一端还连接第20电容一端，第20电容另一端接地，并联的第21电容和第22电容一端连接MCU处理器稳压上拉端，并联的第21电容和第22电容另一端接地。

[0070] 如图11所示，数据传输防静电电路包括：数据接口连接MCU处理器数据传输端，数据接口电压端连接并联的第23电容和第24电容一端，并联的第23电容和第24电容另一端接地，第25电容一端连接数据接口数据输入负极，第25电容另一端接地，第26电容一端连接数据接口数据输入正极，第26电容另一端接地，第27电容一端连接第26电容另一端，第27电容另一端连接MCU处理器数据传输端，第11电阻并联第27电容。

[0071] 第4二极管和第5二极管为双向稳态二极管。

[0072] 如图12所示，射频输入电路包括：射频输入端连接第12电阻一端，第12电阻另一端分别连接第5电感一端和第31电容一端，第5电容另一端分别连接第30电容一端和第4电感一端，第31电容另一端分别连接第30电容另一端和接地，第4电感一端还连接第29电容一端，第29电容另一端连接MCU处理器射频信号接收端，第4电感另一端连接MCU处理器射频信号接收端，第4电感另一端还连接第28电容一端，第28电容另一端接地，第28电容另一端还连接第3电感一端，第3电感另一端连接第29电容另一端。用户通过射频卡接触射频输入电路进行身份验证和安全管理。

[0073] 如图13所示，射频输出电路包括：射频输出端分别连接第8电感一端和第39电容一端，第39电容另一端连接第15电阻一端，第15电阻另一端分别连接第14电阻一端和接地，第14电阻另一端连接第38电容一端，第38电容另一端连接第8电感另一端，第8电感另一端分别还连接第37电容一端和第7电感一端，第7电感另一端分别连接第36电容一端和第35电容

一端，第37电容另一端连接第13电阻一端，第13电阻另一端连接第6电感一端，第6电感另一端分别连接第36电容另一端和接地，第35电容一端还连接第34电容一端，第34电容另一端分别连接第13电阻另一端和第33电容一端，第33电容另一端分别连接第32电容一端和MCU处理器射频输出信号端，第32电容另一端分别连接第36电容另一端和MCU处理器射频输出信号端，MCU处理器射频电源端连接第9电感一端，第9电感另一端连接电源端。该射频输出电路能够通过MCU处理器对用户的射频卡进行信息写入，对射频卡的信息进行写入操作。

[0074] MCU处理器优选为RT5350SF。需要说明的是，本案中所涉及的方法和程序采用现有技术，在此不做赘述。

[0075] 上述技术方案的有益效果为：通过MCU处理器控制射频输入输出电路进行用户身份信息确认、识别，而且根据电控柜温度变化进行风扇和水泵的工作功率调整，使低压电控柜保持在稳定工作的温度状态下，延长电控柜的使用寿命。尽管已经示出和描述了本实用新型的实施例，本领域的普通技术人员可以理解：在不脱离本实用新型的原理和宗旨的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型，本实用新型的范围由权利要求及其等同物限定。

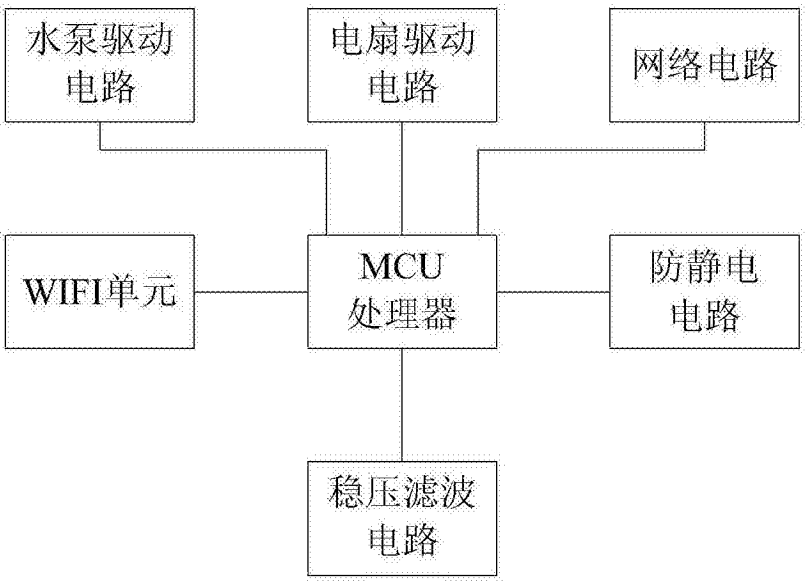

水泵驱动电路
电扇驱动电路
网络电路
WIFI单元
MCU处理器
防静电电路
稳压滤波电路

图1

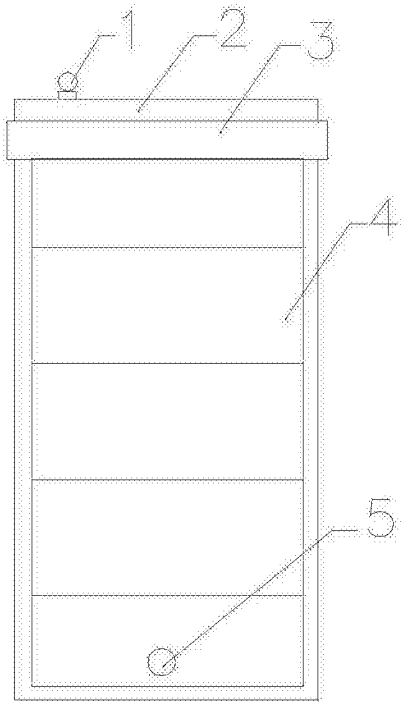

1
2
3
4
5

图2

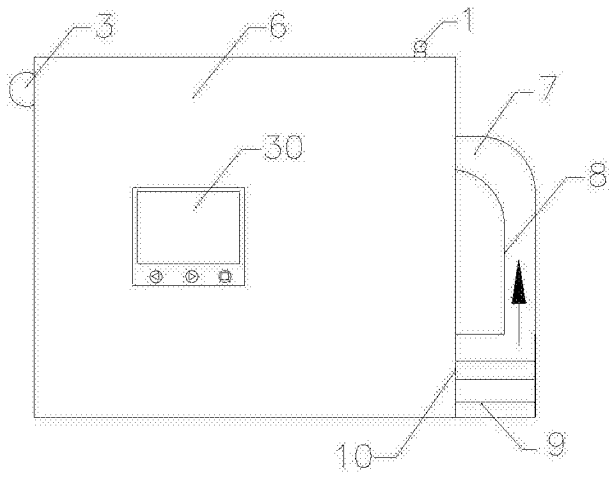

3
6
1
7
30
8
10
9

图3

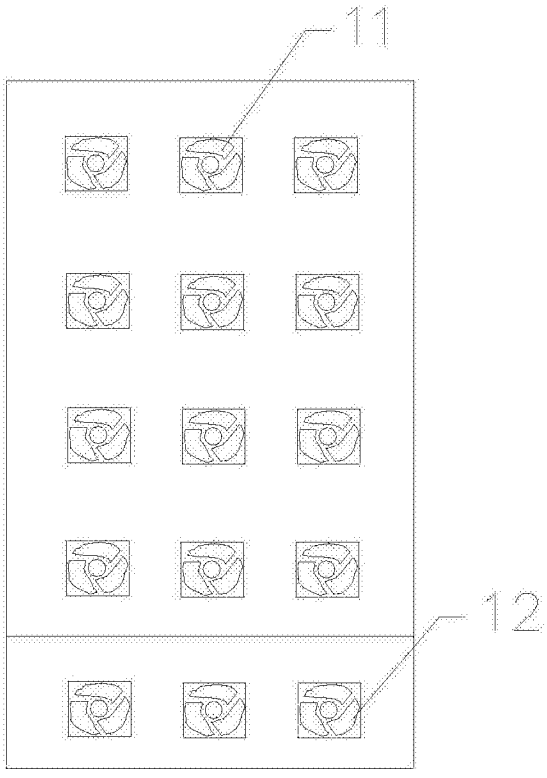

11
12

图4

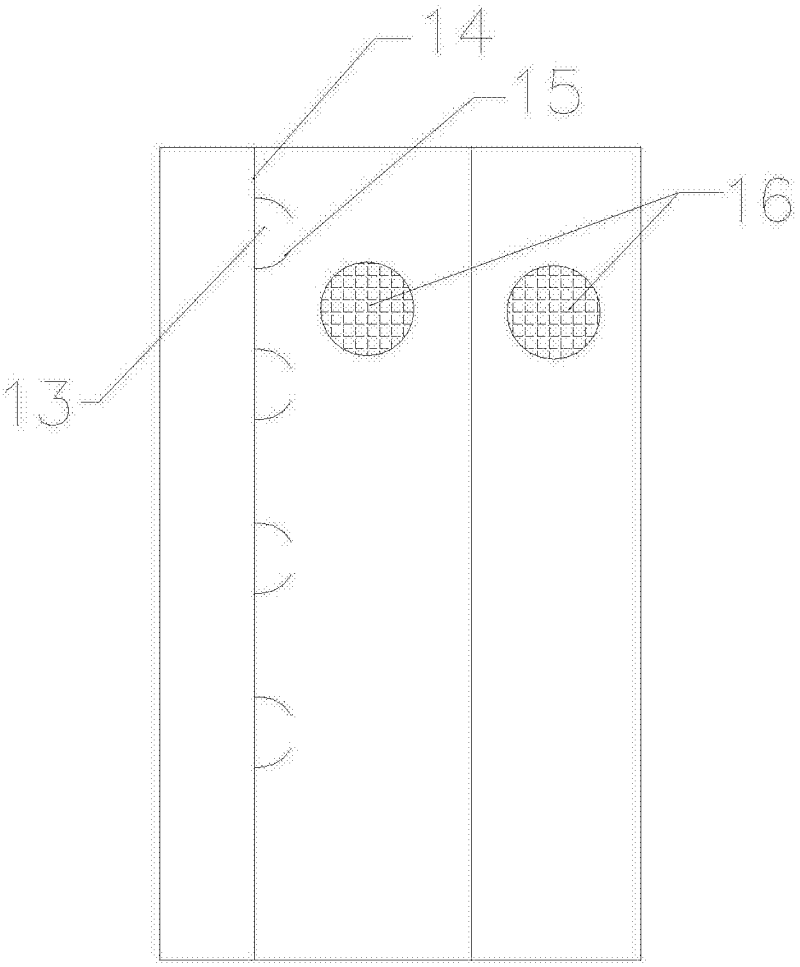


图5

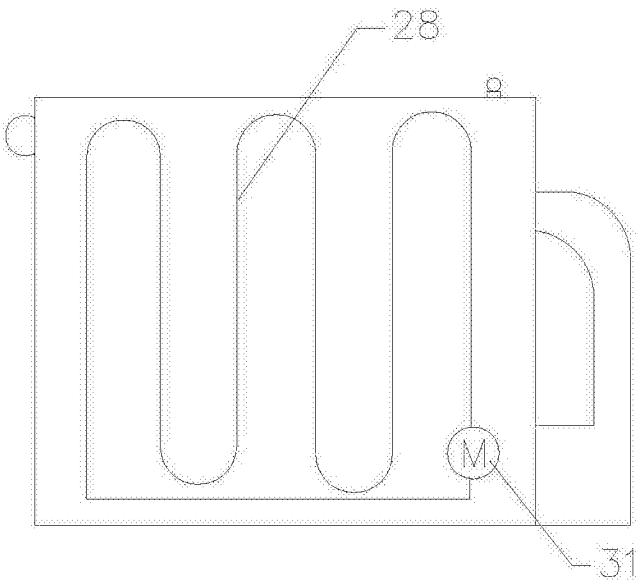


图6

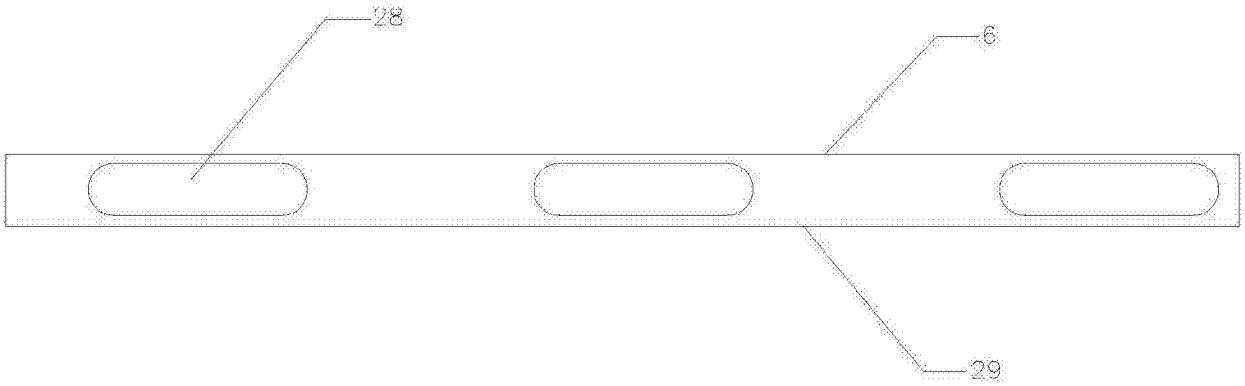

28
6
29

图7

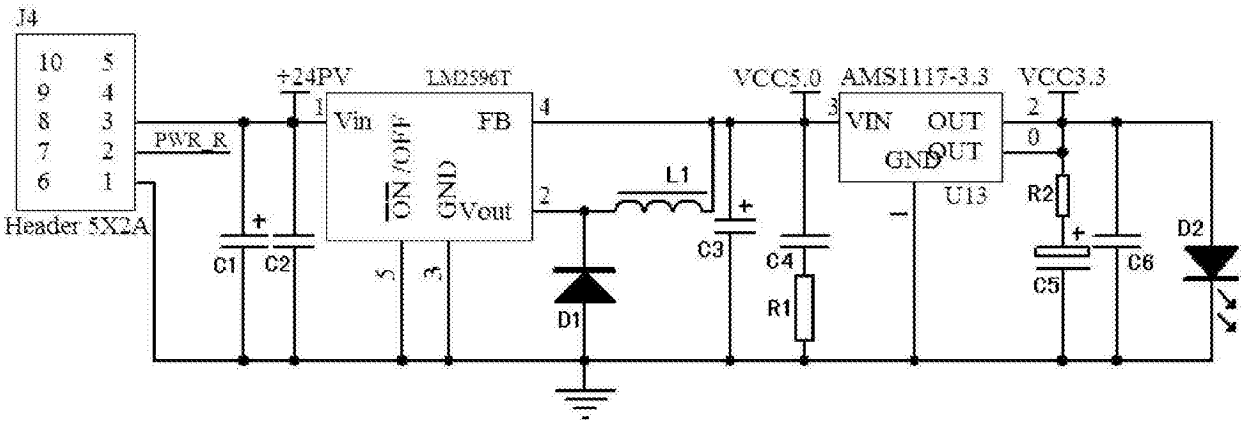

J4
10 5
9 4
8 3
7 2
6 1
Header 5X2A
PWR_R
+24PV
LM2596T
Vin
FB
ON /OFF
GND
Vout
C1
C2
L1
D1
C3
VCC5.0
AMS1117-3.3
VIN
OUT
GND
OUT
U13
C4
R1
VCC3.3
R2
C5
C6
D2

图8

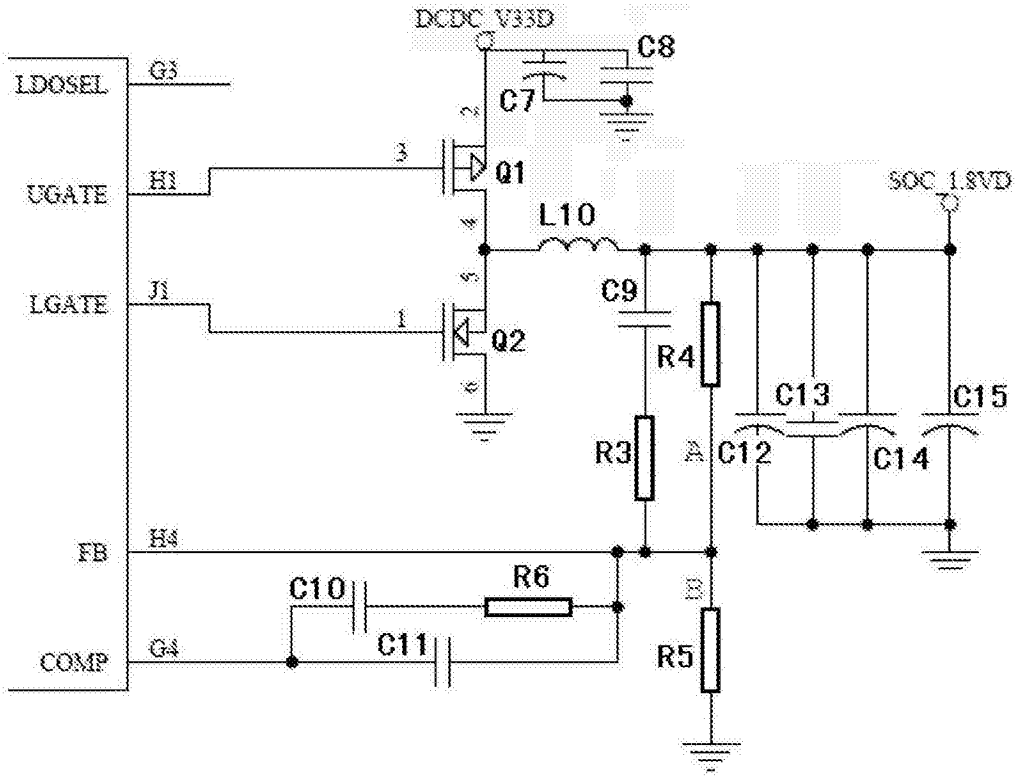

DCDC_V33D
C8
C7
LDOSEL
G3
UGATE
H1
Q1
SOC_1.8VD
L10
LGATE
J1
Q2
C9
R4
C13
C15
R3
C12
C14
FB
H4
C10
R6
COMP
G4
C11
R5

图9

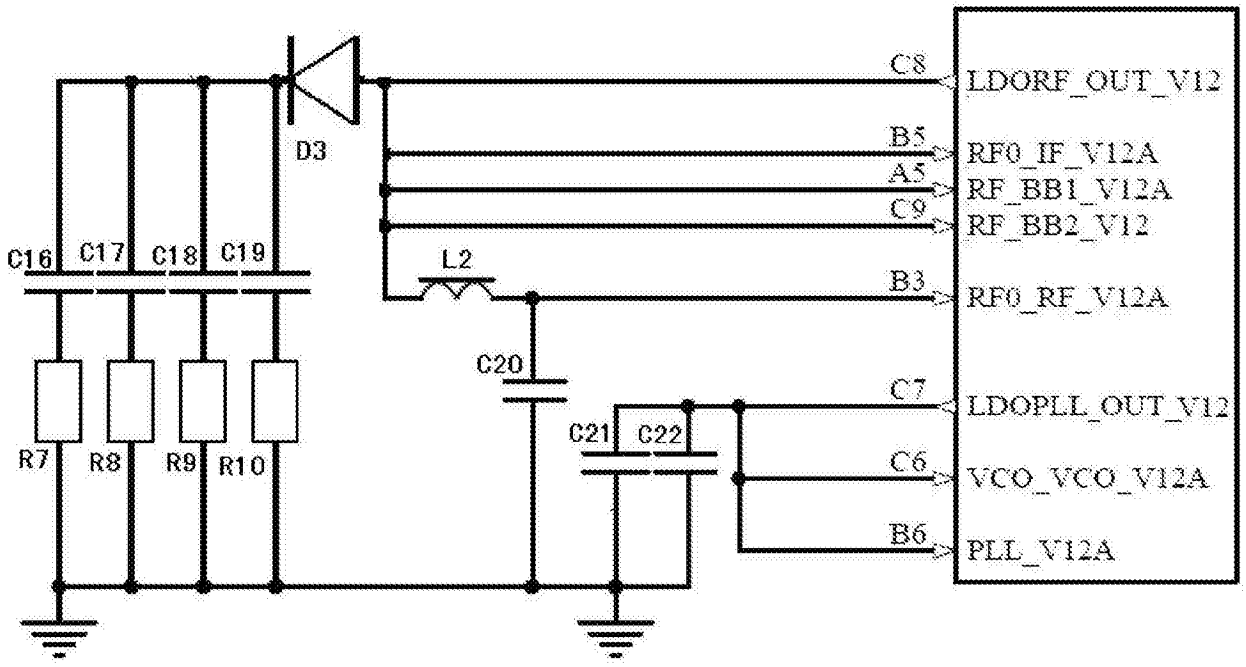

D3
C8
LDORF_OUT_V12
B5
RF0_IF_V12A
A5
RF_BB1_V12A
C9
RF_BB2_V12
C16
C17
C18
C19
L2
B3
RF0_RF_V12A
C20
C7
LDOPLL_OUT_V12
C21
C22
C6
VCO_VCO_V12A
B6
PLL_V12A
R7
R8
R9
R10

图10

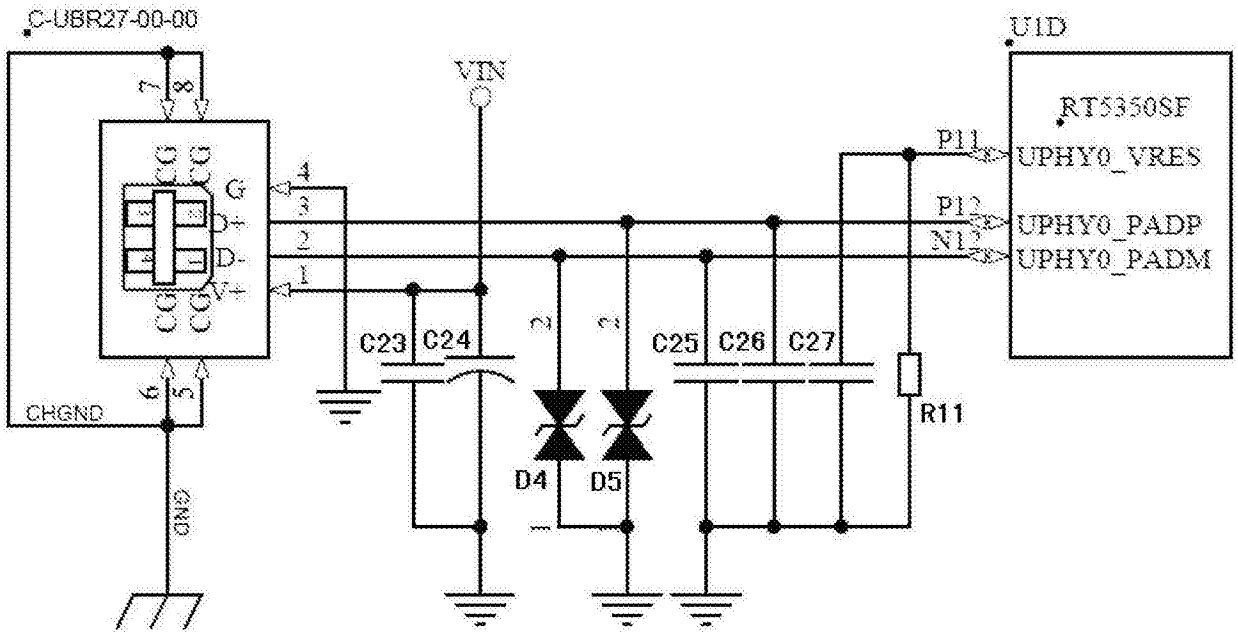

C-USB27-00-00
VIN
U1D
RT5350SF
P11
UPHY0_VRES
P12
UPHY0_PADP
N13
UPHY0_PADM
G
D+
D-
V+
CHGND
GND
C23
C24
C25
C26
C27
D4
D5
R11

图11

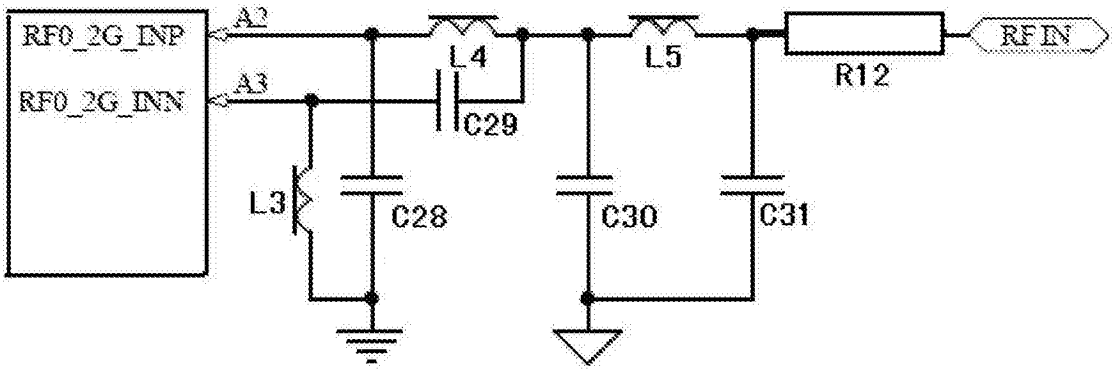

RF0_2G_INP
RF0_2G_INN
A2
A3
L4
L5
R12
RF IN
C29
L3
C28
C30
C31

图12

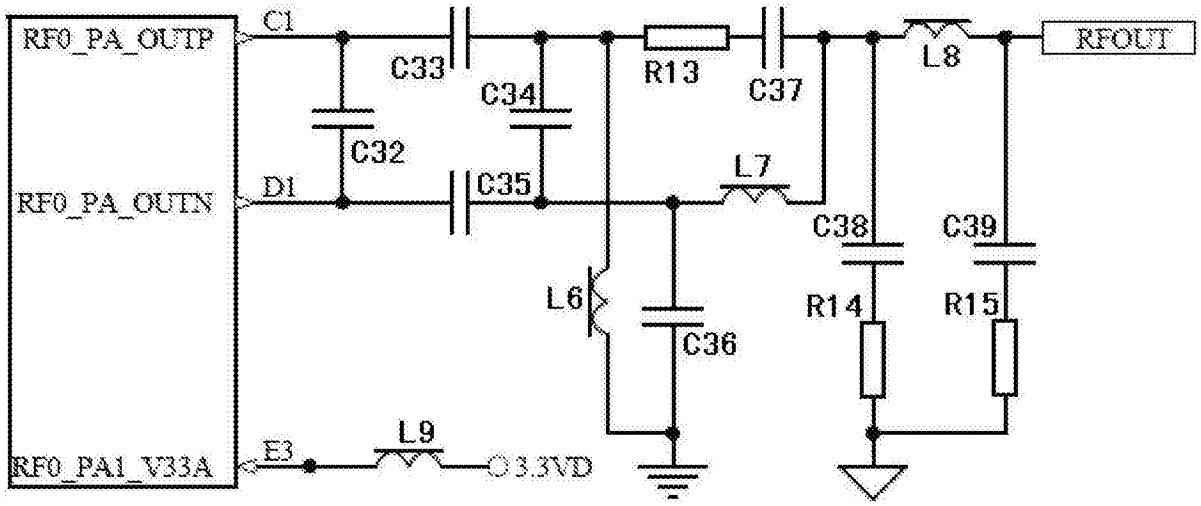

RF0_PA_OUTP
RF0_PA_OUTN
RF0_PA1_V33A
C1
D1
E3
C32
C33
C34
C35
L9
3.3VD
R13
C37
L7
L6
C36
L8
RFOUT
C38
C39
R14
R15

图13