



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110618397 A
(43)申请公布日 2019.12.27

(21)申请号 201911012581.X

(22)申请日 2019.10.23

(71)申请人 浙江八达电子仪表有限公司
地址 321018 浙江省金华市婺城工贸区碧
春路528号

(72)发明人 占伟星 张辉虎 蒋梦影 姚诚
孙雯 楼建伟 商丽君

(74)专利代理机构 杭州华鼎知识产权代理事务
所(普通合伙) 33217
代理人 俞宏涛

(51)Int.Cl.
G01R 35/04(2006.01)

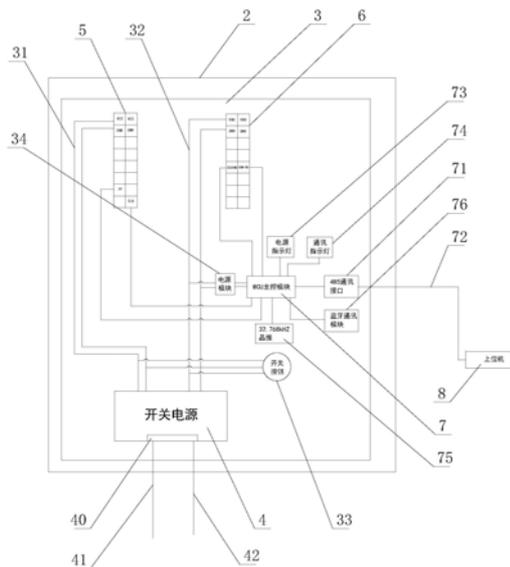
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

基于泛在电力物联网智能电能表的模块上
电检测装置

(57)摘要

本发明涉及基于泛在电力物联网智能电能表的模块上电检测装置,包括电路板,电路板包括开关电源、第一管理芯模块接口、第二管理芯模块接口和控制芯片,电路板包括第一供电回路和第二供电回路,控制芯片上连接有上位机;本发明的优点:通过第一管理芯模块接口和第二管理芯模块接口实现管理芯模块的固定,通过控制芯片向第一管理芯模块接口输送PF信号和CLK信号,使整个装置能对管理芯模块进行功能测试,通过控制芯片向第二管理芯模块接口输送秒同步信号和管理芯模块插拔信号,能实现管理芯模块与装置的通讯,管理芯模块插拔信号,当管理芯模块拔出时,信号为低电平,上位机可以通过此信号来进行模块插拔次数统计。



CN 110618397 A

1. 基于泛在电力物联网智能电能表的模块上电检测装置,其特征在于:包括底板和外壳,所述外壳设置在底板上,所述底板上设有电路板,所述电路板包括开关电源、第一管理芯模块接口、第二管理芯模块接口和控制芯片,所述电路板包括第一供电回路和第二供电回路,所述开关电源通过第一供电回路向第一管理芯模块接口供电,所述开关电源通过第二供电回路向第二管理芯模块接口供电,所述第一管理芯模块接口、第二管理芯模块接口分别与控制芯片相连,所述控制芯片向第一管理芯模块接口输送PF信号和CLK信号,所述控制芯片向第二管理芯模块接口输送秒同步信号和管理芯模块插拔信号,所述控制芯片上连接有上位机。

2. 根据权利要求1所述的基于泛在电力物联网智能电能表的模块上电检测装置,其特征在于:所述控制芯片上设有485通讯接口,所述485通讯接口与上位机之间通过连接线相连,所述连接线的一端设有与485通讯接口相连的接口,所述连接线的另一端设有USB接口。

3. 根据权利要求1所述的基于泛在电力物联网智能电能表的模块上电检测装置,其特征在于:所述电路板上设有控制开关电源通电与下电的开关按钮。

4. 根据权利要求3所述的基于泛在电力物联网智能电能表的模块上电检测装置,其特征在于:所述控制芯片上还连接有电源指示灯,当开关电源通电时所述电源指示灯亮,当开关电源断电时所述电源指示灯灭。

5. 根据权利要求1所述的基于泛在电力物联网智能电能表的模块上电检测装置,其特征在于:所述控制芯片上还连接有通讯指示灯。

6. 根据权利要求1所述的基于泛在电力物联网智能电能表的模块上电检测装置,其特征在于:所述控制芯片上连接有32.768kHz晶振电路。

7. 根据权利要求1所述的基于泛在电力物联网智能电能表的模块上电检测装置,其特征在于:所述控制芯片上还连接有蓝牙通讯模块。

8. 根据权利要求1所述的基于泛在电力物联网智能电能表的模块上电检测装置,其特征在于:所述第二供电回路上连接有电源模块,所述电源模块将第二供电回路的电源转换成控制芯片的工作电压。

9. 根据权利要求1所述的基于泛在电力物联网智能电能表的模块上电检测装置,其特征在于:所述开关电源上设有220VAC电源输入接口,且220VAC电源输入接口上连接有火线和零线。

10. 根据权利要求9所述的基于泛在电力物联网智能电能表的模块上电检测装置,其特征在于:所述底板上设有布置火线的第二排线槽,以及布置零线的第一排线槽,所述外壳上设有与第二排线槽相配合的第二压块,以及与第一排线槽相配合的第一压块,所述火线通过第二压块的压力而固定在第二排线槽内,所述零线通过第一压块的压力而固定在第一排线槽内。

基于泛在电力物联网智能电能表的模块上电检测装置

技术领域

[0001] 本发明涉及基于泛在电力物联网智能电能表的模块上电检测装置。

背景技术

[0002] International Recommendation 46 (以下简称IR46)《有功电能表》由国际法制计量组织(以下简称OIML)的第12技术委员会(简称TC12)“电量测量仪器技术委员会”制定,并于2012年10月批准发布。OIML是国际范围内的法制计量机构,中国是其成员国,该机构的IR类文件为国际性计量法规文件,一经发布,要求所有OIML成员国必须采纳并执行。

[0003] 2012年发布OIML R46-1-2标准及OIML R46-3 2013标准要求电能表电子设备与组件分离,计量功能与其他功能相互独立,非计量部分软件在线升级不影响计量部分的准确性和稳定性。我国现行标准的电能表为一体化设计,一旦出现硬件或软件故障,只能采取更换整表的方式来保障电力计量工作顺利进行,且出于防止篡改电能表程序的安全角度,不允许电能表软件在线升级。因此,国家电网相关部门于2016年8月发布了《基于IR46的“双芯”智能表需求说明书》,2019年7月发布了《多芯模组化单相智能电能表技术方案》修订版技术标准。

[0004] 基于上述背景,下一代基于IR46标准的智能电能表技术路线已经明确,电能表的计量功能和管理功能相互独立,分别采用模组化设计,而多芯模组化智能表在研发、生产、试验中也采用了模块化生产、模块化测试,基于目前测试验证手段和测试设备、测试工装,都已经无法满足多芯模块表的生产测试要求。

发明内容

[0005] 本发明所要达到的目的就是提供基于泛在电力物联网智能电能表的模块上电检测装置,能满足多芯模组化智能电能表的生产测试需求。

[0006] 为了解决上述技术问题,本发明是通过以下技术方案实现的:基于泛在电力物联网智能电能表的模块上电检测装置,包括底板和外壳,所述外壳设置在底板上,所述底板上设有电路板,所述电路板包括开关电源、第一管理芯模块接口、第二管理芯模块接口和控制芯片,所述电路板包括第一供电回路和第二供电回路,所述开关电源通过第一供电回路向第一管理芯模块接口供电,所述开关电源通过第二供电回路向第二管理芯模块接口供电,所述第一管理芯模块接口、第二管理芯模块接口分别与控制芯片相连,所述控制芯片向第一管理芯模块接口输送PF信号和CLK信号,所述控制芯片向第二管理芯模块接口输送秒同步信号和管理芯模块插拔信号,所述控制芯片上连接有上位机。

[0007] 优选的,所述控制芯片上设有485通讯接口,所述485通讯接口与上位机之间通过连接线相连,所述连接线的一端设有与485通讯接口相连的接口,所述连接线的另一端设有USB接口。

[0008] 优选的,所述电路板上设有控制开关电源通电与下电的开关按钮。

[0009] 优选的,所述控制芯片上还连接有电源指示灯,当开关电源通电时所述电源指示

灯亮,当开关电源断电时所述电源指示灯灭。

[0010] 优选的,所述控制芯片上还连接有通讯指示灯。

[0011] 优选的,所述控制芯片上连接有32.768kHz晶振电路。

[0012] 优选的,所述控制芯片上还连接有蓝牙通讯模块。

[0013] 优选的,所述第二供电回路上连接有电源模块,所述电源模块将第二供电回路的电源转换成控制芯片的工作电压。

[0014] 优选的,所述开关电源上设有220VAC电源输入接口,且220VAC电源输入接口上连接有火线和零线。

[0015] 优选的,所述底板上设有布置火线的第二排线槽,以及布置零线的第一排线槽,所述外壳上设有与第二排线槽相配合的第二压块,以及与第一排线槽相配合的第一压块,所述火线通过第二压块的压力而固定在第二排线槽内,所述零线通过第一压块的压力而固定在第一排线槽内。

[0016] 综上所述,本发明的优点:通过第一管理芯模块接口和第二管理芯模块接口实现管理芯模块的固定,通过控制芯片向第一管理芯模块接口输送PF信号和CLK信号,使整个装置能对管理芯模块进行功能测试,通过控制芯片向第二管理芯模块接口输送秒同步信号和管理芯模块插拔信号,能实现管理芯模块与装置的通讯,管理芯模块插拔信号,当管理芯模块拔出时,信号为低电平,上位机可以通过此信号来进行模块插拔次数统计,控制芯片与上位机的连接,能够实现多台设备联机组网检测,对电能表开发和生产、现场检验测试起到很重要的检验作用,其次,第一管理芯模块接口和第二管理芯模块接口方便管理芯模块的插拔,固定效果好,最后,通过电路板上的第一供电回路和第二供电回路分别对第一管理芯模块接口和第二管理芯模块接口供电,能使管理芯模块独立的进行上电,并可通过控制芯片进行上电检测,从而使整个装置集上电和功能测试的一体化检验装置,且整个装置集成在底板和外壳内,便于整体的携带。

附图说明

[0017] 下面结合附图对本发明作进一步说明:

[0018] 图1为本发明基于泛在电力物联网智能电能表的模块上电检测装置的结构示意图;

[0019] 图2为本发明中电路板的结构示意图;

[0020] 图3为本发明中火线和零线在底板和外壳上的结构示意图。

[0021] 附图标记:

[0022] 1底板、11第一排线槽、12第二排线槽、2外壳、21第一压块、22第二压块、3电路板、31第一供电回路、32第二供电回路、33开关按钮、34电源模块、4开关电源、40 220VAC电源输入接口、41火线、42零线、5第一管理芯模块接口、6第二管理芯模块接口、7控制芯片、71 485通讯接口、72连接线、73电源指示灯、74通讯指示灯、75 32.768kHz晶振电路、76蓝牙通讯模块、8上位机。

具体实施方式

[0023] 如图1、图2、图3所示,基于泛在电力物联网智能电能表的模块上电检测装置,包括

底板1和外壳2,所述外壳2设置在底板1上,所述底板1上设有电路板3,所述电路板3包括开关电源4、第一管理芯模块接口51、第二管理芯模块接口6和控制芯片7,所述电路板3包括第一供电回路31和第二供电回路32,所述第一供电回路31的供电电压为+15V,且第一供电回路31的负载最大电流350mA,所述第二供电回路32的供电电压为+5V,第二供电回路32的负载最大电流50mA,所述开关电源4通过第一供电回路31向第一管理芯模块接口51供电,所述开关电源4通过第二供电回路32向第二管理芯模块接口6供电,所述第一管理芯模块接口51、第二管理芯模块接口6分别与控制芯片7相连,所述控制芯片7向第一管理芯模块接口51输送PF信号和CLK信号,所述控制芯片7向第二管理芯模块接口6输送秒同步信号和管理芯模块插拔信号,所述控制芯片7上连接有上位机8。

[0024] 通过第一管理芯模块接口51和第二管理芯模块接口6实现管理芯模块的固定,通过控制芯片7向第一管理芯模块接口51输送PF信号和CLK信号,使整个装置能对管理芯模块进行功能测试,通过控制芯片7向第二管理芯模块接口6输送秒同步信号和管理芯模块插拔信号,能够实现管理芯模块与装置的通讯,管理芯模块插拔信号,当管理芯模块拔出时,信号为低电平,上位机8可以通过此信号来进行模块插拔次数统计,控制芯片7与上位机8的连接,能够实现多台设备联机组网检测,对电能表开发和生产、现场检验测试起到很重要的检验作用,其次,第一管理芯模块接口51和第二管理芯模块接口6方便管理芯模块的插拔,固定效果好,最后,通过电路板3上的第一供电回路31和第二供电回路32分别对第一管理芯模块接口51和第二管理芯模块接口6供电,能使管理芯模块独立的进行上电,并可通过控制芯片7进行上电检测,从而使整个装置集上电和功能测试的一体化检验装置,且整个装置集成在底板1和外壳2内,便于整体的携带。

[0025] 所述控制芯片7上设有485通讯接口71,所述485通讯接口71与上位机8之间通过连接线72相连,所述连接线72的一端设有与485通讯接口71相连的接口,所述连接线72的另一端设有USB接口,另外,为了杜绝连接线72连接强端子时的安全隐患,本实施例中的485通讯接口71采用高耐压光耦电气隔离电路,485通讯速率为19200bps,具有通讯波特率自适应功能,具有防浪涌冲击保护器件,实现本装置对符合《DL/T645-2007多功能电能表通信协议》和《Q/GQW 11778-2017面向对象的用电信息数据交换协议》标准的管理芯内运行数据进行读写。

[0026] 开关电源4具备80V~380VAC宽电压范围输入,软启动技术,具有过载保护、过温保护、过流保护等多种保护功能,隔离电压可以达到4.5kV,保护人体不会电击,所述电路板3上设有控制开关电源4通电与下电的开关按钮33,开关按钮33的设置,能对开关电源4进行通电和下电的有效控制,避免装置不工作时开关电源4的导通情况,提高了安全性能,所述控制芯片7上还连接有电源指示灯73,当开关电源4通电时所述电源指示灯73亮,当开关电源4断电时所述电源指示灯73灭,便于操作人员观察以及获取装置的通电情况。

[0027] 所述控制芯片7上还连接有通讯指示灯74,通讯指示灯74的设置,当管理芯与装置通讯时,通讯指示灯74能发亮,便于操作人员观察及获取装置的通讯情况,本实施例中的控制芯片7采用,上海复旦微FM33A048,ARM Cortex-M0⁺内核,因此需要在所述控制芯片7上连接有32.768kHz晶振电路75,产生RTC时钟信号,所述控制芯片7上还连接有蓝牙通讯模块76,蓝牙通讯模块76版本为4.2,工作频率为2.4GHz,功率级为class 2,通讯速率支持4800、9600bps、19200bps,装置内部的蓝牙模块可以实现与管理芯模块、移动PDA、智能手机之间

的连接和数据通讯。

[0028] 所述第二供电回路32上连接有电源模块34,所述电源模块34将第二供电回路32的电源转换成控制芯片7的工作电压,能确保控制芯片7的连续性供电,本实施例中的控制芯片7的工作电压为3.3V,且选用的电源模块34包括限流保护、高精度、稳压功能。

[0029] 所述开关电源4上设有220VAC电源输入接口40,且220VAC电源输入接口40上连接有火线41和零线42,能实现开关电源4接入220VAC电压,所述底板1上设有布置火线41的第一排线槽11,以及布置零线42的第二排线槽12,所述外壳2上设有与第一排线槽11相配合的第一压块21,以及与第二排线槽12相配合的第二压块22,所述火线41通过第一压块21的压力而固定在第一排线槽11内,所述零线42通过第二压块22的压力而固定在第二排线槽12内,有利于火线41和零线42的快速安装布置,且通过外壳2与底板1的配合时,第一压块21和第二压块22产生的作用力而压紧火线41和零线42,提高了火线41和零线42的固定质量,简化了整个的安装固定结构。

[0030] 除上述优选实施例外,本发明还有其他的实施方式,本领域技术人员可以根据本发明作出各种改变和变形,只要不脱离本发明的精神,均应属于本发明所附权利要求所定义的范围。

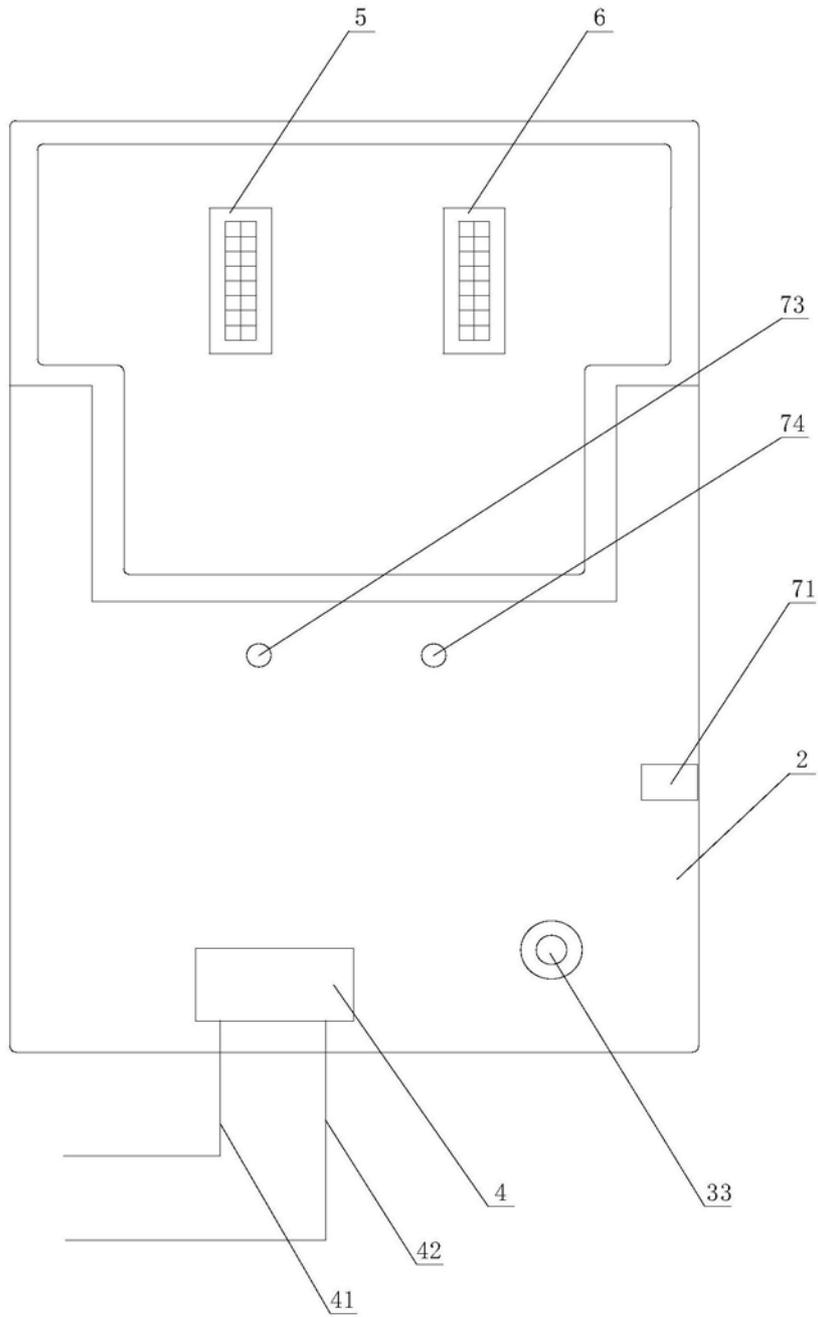


图1

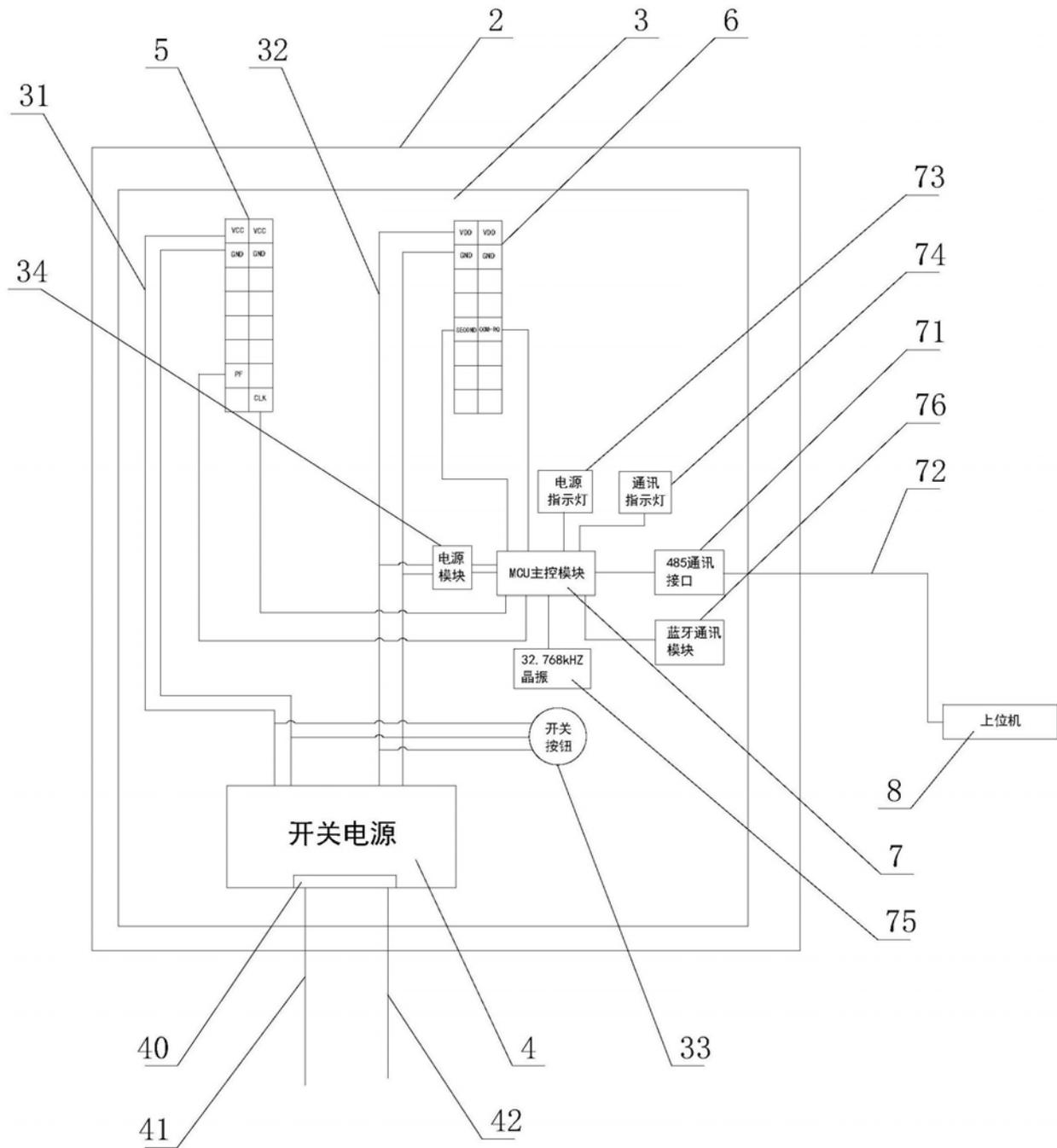


图2

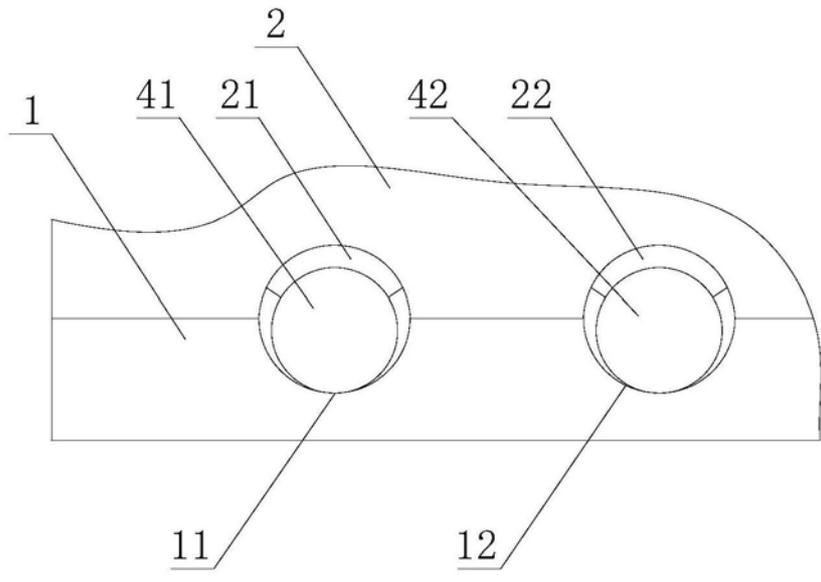


图3