(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 211930262 U
(45)授权公告日 2020.11.13

(21)申请号 201922122693.2

(22)申请日 2019.12.02

(73)专利权人 江苏智臻能源科技有限公司
地址 210000 江苏省南京市江宁区秣周东路9号

(72)发明人 邓士伟 苗青

(74)专利代理机构 南京苏创专利代理事务所(普通合伙) 32273
代理人 张学彪

(51)Int.Cl.
H02J 3/00(2006.01)
H02J 9/08(2006.01)
H02B 1/46(2006.01)
H02B 1/48(2006.01)
H02B 1/04(2006.01)
H02B 1/24(2006.01)
H02J 13/00(2006.01)

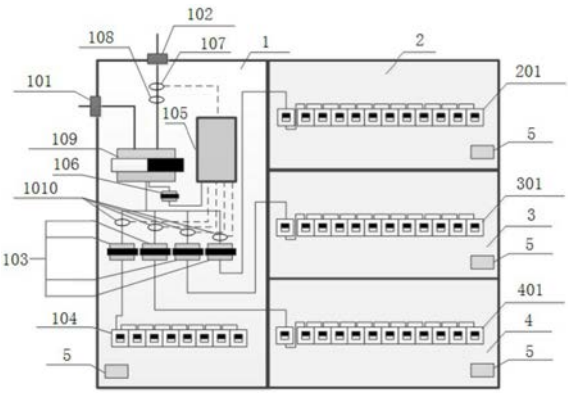
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)实用新型名称

一种智能配电箱系统

(57)摘要

本实用新型公开了一种智能配电箱系统，包括总配电箱、移动配电箱、联通配电箱和电信配电箱，总配电箱设有油机电源接口、电网进线接口和四个交流接触器，油机电源接口和电网进线接口均通过三相接线接入双电源互锁开关，双电源互锁开关的输出端分四条线路分别经过四个交流接触器，然后分别接入总配电箱内部、移动配电箱、联通配电箱和电信配电箱；双电源互锁开关另处一条独立三相线路出线经过空气开关，然后接入基站智能用电管控终端；本实用新型通过提供智能配电箱系统，实现运营商用电分路计量和运营商配电智能管控，从而避免私拉乱接，提升交流通讯基站的管理水平，为基站智慧用电运营管控系统的建设提供条件。



CN 211930262 U

1.一种智能配电箱系统,其特征在于:包括总配电箱(1)、移动配电箱(2)、联通配电箱(3)和电信配电箱(4),所述总配电箱(1)设有油机电源接口(101)、电网进线接口(102)和四个交流接触器(103),所述油机电源接口(101)和电网进线接口(102)均通过三相接线接入双电源互锁开关(109),所述双电源互锁开关(109)的输出端分四条线路分别经过四个所述交流接触器(103),然后分别接入总配电箱(1)内部、移动配电箱(2)、联通配电箱(3)和电信配电箱(4);所述双电源互锁开关(109)另处一条独立三相线路出线经过空气开关(106),然后接入基站智能用电管控终端(105),作为基站智能用电管控终端(105)的供电电源,基站智能用电管控终端(105)实现接入电的三相电压采集。

2.根据权利要求1所述的智能配电箱系统,其特征在于:所述电网进线接口(102)与双电源互锁开关(109)的连接线路上设有三相电流互感器(107)和漏电互感器(108),所述双电源互锁开关(109)与四个所述交流接触器(103)的连接线路上均设有单相电流互感器(1010),所述基站智能用电管控终端(105)连接三相电流互感器(107)和四个所述单相电流互感器(1010),基站智能用电管控终端(105)通过三相电流互感器(107)采集总进线三相电流,通过单相电流互感器(1010)采集双电源互锁开关(109)的四路出线电流,并通过漏电互感器(108)采集三相总进线漏电流。

3.根据权利要求2所述的智能配电箱系统,其特征在于:所述总配电箱(1)、移动配电箱(2)、联通配电箱(3)和电信配电箱(4)上均设有电子门锁(5),用于对总配电箱(1)、移动配电箱(2)、联通配电箱(3)和电信配电箱(4)的壳体进行锁合,所述总配电箱(1)、移动配电箱(2)、联通配电箱(3)和电信配电箱(4)分别设有站用电空气开关组(104)、移动运营商设备用电空气开关组(201)、联通运营商设备用电空气开关组(301)和电信运营商设备用电空气开关组(401),所述双电源互锁开关(109)的输出端分四条线路分别经过四个所述交流接触器(103)后,分别通过接入站用电空气开关组(104)、移动运营商设备用电空气开关组(201)、联通运营商设备用电空气开关组(301)和电信运营商设备用电空气开关组(401)以分别连接总配电箱(1)、移动配电箱(2)、联通配电箱(3)和电信配电箱(4)上述四者的内部结构。

4.根据权利要求3所述的智能配电箱系统,其特征在于:所述基站智能用电管控终端(105)包括三相电压接入端子(1051)、9路电流接入端子(1052)、8路DI端口(1053)、8路DO端口(1054)、1路RS485接口(1055)和1个4G模块(1056),所述基站智能用电管控终端(105)用于分运营商计量和对不同运营商进行配电管理;所述三相电压接入端子(1051)连接所述双电源互锁开关(109)的输出端,采集所述双电源互锁开关(109)的出线三相电压,9路所述电流接入端子(1052)的前三路分别连接电流互感器(107)的三相电流接口,采集电流互感器(107)的三相电流;所述电流接入端子(1052)的第四路连接所述漏电互感器(108),采集漏电互感器(108)的三相进线漏电流;所述电流接入端子(1052)的第五路、第六路、第七路和第八路分别经过四个所述单相电流互感器(1010),采集四个所述交流接触器(103)的出线电流;8路所述DI端口(1053)和8路所述DO端口(1054),成八对分别连接四个所述交流接触器(103)的端口和四个所述电子门锁(5)的端口;所述RS485接口(1055)和4G模块(1056)配置通讯设备,与外界系统和设备通讯。

一种智能配电箱系统

技术领域

[0001] 本实用新型属于配用电应用领域，是一种智能配电箱系统，适用于交流通讯基站。

背景技术

[0002] 中国铁塔公司是大型国有通信铁塔基础设施服务企业，负责机房、铁塔，以及电源等配套设备的建设和维护工作，有着运营基站数量多、用电量大的特点。一般铁塔公司管辖的通讯基站分为交流通讯站、直流通讯基站和混合通讯基站，处于无人值守，缺乏有限的用电运营管控手段，每年因无法有效监管导致的损失高昂。其中交流通讯基站站相对其他两类基站存在问题更多，主要表现为接线混乱、无法分路计量、收费混乱、接入管理缺失、配电箱老旧、存在窃电隐患等。

[0003] 鉴于以上问题，亟需建设一套基站智慧用电运营管控系统，挖掘基站存在的效益损失痛点环节，切实做好运营环节深度监控减少运营损失，并利用基站资源探索新的利润增长点，可以在如下几个方面进行改善：

[0004] 一是提升基站的精细化采集水平，实现分运营商的用电量高精度测算、配电数据的多层次测量，以及基站运行设备的辨识与测算，增加基站数据的感知能力；

[0005] 二是加强基站的精益化管理能力，一方面通过运营商设备的运营管控、油机设备的接入管控、电池设备的运营管理、非基站设备的窃电分析等手段，减少铁塔公司和运营商的运营损失；另一方面通过运营商的账单管控，提升铁塔公司的资金流效率；

[0006] 三是挖掘基站的多维度增效手段，合理利用基站电池储能和空调两大资源，通过节能、参与电网供需互动、综合能效诊断等方式，获取能源节约及互动补贴，实现公司整体效益突破；

[0007] 四是提升基站的智能化运维能力，实现基站故障的精准感知、运营数据的可视化展示、基站运维的流程化管控，保障供电质量、用电安全、供电效率，降低运维压力，减少因基站运维不善导致的故障损失。

[0008] 然而在通讯基站系统配电感知层面，没有针对性的终端和配电箱实现有效的末端配电管理和用电数据采集感知。

实用新型内容

[0009] 为了克服现有技术的不足，本实用新型提供了一种智能配电箱系统。

[0010] 为了达到上述目的，本实用新型采用以下技术方案：一种智能配电箱系统，包括总配电箱、移动配电箱、联通配电箱和电信配电箱，所述总配电箱设有油机电源接口、电网进线接口和四个交流接触器，所述油机电源接口和电网进线接口均通过三相接线接入双电源互锁开关，所述双电源互锁开关的输出端分四条线路分别经过四个所述交流接触器，然后分别接入总配电箱内部、移动配电箱、联通配电箱和电信配电箱；所述双电源互锁开关另处一条独立三相线路出线经过空气开关，然后接入基站智能用电管控终端，作为基站智能用电管控终端的供电电源，基站智能用电管控终端实现接入电的三相电压采集。

[0011] 更进一步的，所述电网进线接口与双电源互锁开关的连接线路上设有三相电流互感器和漏电互感器，所述双电源互锁开关与四个所述交流接触器的连接线路上均设有单相电流互感器，所述基站智能用电管控终端连接三相电流互感器和四个所述单相电流互感器，基站智能用电管控终端通过三相电流互感器采集总进线三相电流，通过单相电流互感器采集双电源互锁开关的四路出线电流，并通过漏电互感器采集三相总进线漏电流。

[0012] 更进一步的，所述总配电箱、移动配电箱、联通配电箱和电信配电箱的外壳上均设有电子门锁，用于对总配电箱、移动配电箱、联通配电箱和电信配电箱的壳体进行锁合，所述总配电箱、移动配电箱、联通配电箱和电信配电箱分别设有站用电空气开关组、移动运营商设备用电空气开关组、联通运营商设备用电空气开关组和电信运营商设备用电空气开关组，所述双电源互锁开关的输出端分四条线路分别经过四个所述交流接触器后，分别通过接入站用电空气开关组、移动运营商设备用电空气开关组、联通运营商设备用电空气开关组和电信运营商设备用电空气开关组以分别连接总配电箱、移动配电箱、联通配电箱和电信配电箱上述四者的内部结构。

[0013] 更进一步的，所述基站智能用电管控终端包括三相电压接入端子、9路电流接入端子、8路DI端口、8路DO端口、1路RS485接口和1个4G模块，所述基站智能用电管控终端用于分运营商计量和对不同运营商进行配电管理；所述三相电压接入端子连接所述双电源互锁开关的输出端，采集所述双电源互锁开关的出线三相电压，9路所述电流接入端子的前三路分别连接电流互感器的三相电流接口，采集电流互感器的三相电流；所述电流接入端子的第四路连接所述漏电互感器，采集漏电互感器的三相进线漏电流；所述电流接入端子的第五路、第六路、第七路和第八路分别经过四个所述单相电流互感器，采集四个所述交流接触器的出线电流；8路所述DI端口和8路所述DO端口，成八对分别连接四个所述交流接触器的端口和四个所述电子门锁的端口；所述RS485接口和4G模块配置通讯设备，与外界系统和设备通讯。

[0014] 有益效果：与现有技术相比，本实用新型具有以下优点：本实用新型的配电箱均包含独立的电子门锁和用电空开组，总配电箱包含双电源互锁开关，具备双电源接入接口，可接入电网和油机电源，具备四路出线接入四个用电空开组，用电空开组出线接入对应用电空开组，提供站用电、移动运营商设备、联通运营商设备和电信运营商设备的独立供电；总配电箱包含智能用电管控终端，采集进线电压、进线漏电流和四路出线电流，具备交流接触器和四个电子门锁的独立控制接口，具备分运营商计量和运营商配电管理的功能；本实用新型通过提供智能配电箱系统，实现运营商用电分路计量和运营商配电智能管控，从而避免私拉乱接，提升交流通讯基站的管理水平，为基站智慧用电运营管控系统的建设提供条件。

附图说明

[0015] 图1为本实用新型的结构示意图，

[0016] 图2是本实用新型的基站智能用电管控终端的端子结构示意图，

[0017] 其中，1-总配电箱、2-移动配电箱、3-联通配电箱、4-电信配电箱、5-电子门锁、101-油机电源接口、102-电网进线接口、103-交流接触器、104-站用电空气开关组、105-基站智能用电管控终端、106-空气开关、107-三相电流互感器、108-漏电互感器、109-双电源

互锁开关、1010-单相电流互感器、1051-三相电压接入端子、1052-电流接入端子、1053-DI端口、1054-DO端口、1055-RS485接口、1056-4G模块、201-移动运营商设备用电空气开关组、301-联通运营商设备用电空气开关组、401-电信运营商设备用电空气开关组。

具体实施方式

[0018] 下面结合附图和具体实施例，进一步阐明本实用新型，应理解这些实施例仅用于说明本实用新型而不用于限制本实用新型的范围，在阅读了本实用新型之后，本领域技术人员对本实用新型的各种等价形式的修改均落于本申请所附权利要求所限定的范围。

[0019] 如图1所示，本智能配电箱系统，包括总配电箱1、移动配电箱2、联通配电箱3和电信配电箱4，总配电箱1包括油机电源接口101、电网进线接口102、四个交流接触器103、基站智能用电管控终端105、空气开关106、三相电流互感器107、漏电互感器108、双电源互锁开关109和单相电流互感器1010，油机电源接口101和电网进线接口102均通过三相接线接入双电源互锁开关109，双电源互锁开关109的输出端分四条线路分别经过四个交流接触器103，然后分别接入总配电箱1内部、移动配电箱2、联通配电箱3和电信配电箱4；双电源互锁开关109另处一条独立三相线路出线经过空气开关106，然后接入基站智能用电管控终端105，作为基站智能用电管控终端105的供电电源，基站智能用电管控终端105实现接入电的三相电压采集；电网进线接口102与双电源互锁开关109的连接线路上设有三相电流互感器107和漏电互感器108，双电源互锁开关109与四个交流接触器103的连接线路上均设有单相电流互感器1010，基站智能用电管控终端105连接三相电流互感器107和四个单相电流互感器1010，基站智能用电管控终端105通过三相电流互感器107采集总进线三相电流，通过单相电流互感器1010采集双电源互锁开关109的四路出线电流，并通过漏电互感器108采集三相总进线漏电流。

[0020] 作为本实用新型的一种具体实施方式，如图1所示，本智能配电箱系统的总配电箱1、移动配电箱2、联通配电箱3和电信配电箱4的外壳上均设有电子门锁5，用于对总配电箱1、移动配电箱2、联通配电箱3和电信配电箱4的壳体进行锁合，总配电箱1、移动配电箱2、联通配电箱3和电信配电箱4分别设有站用电空气开关组104、移动运营商设备用电空气开关组201、联通运营商设备用电空气开关组301和电信运营商设备用电空气开关组401，双电源互锁开关109的输出端分四条线路分别经过四个交流接触器103后，分别通过接入站用电空气开关组104、移动运营商设备用电空气开关组201、联通运营商设备用电空气开关组301和电信运营商设备用电空气开关组401以分别连接总配电箱1、移动配电箱2、联通配电箱3和电信配电箱4上述四者的内部结构。

[0021] 如图2所示，基站智能用电管控终端105包括三相电压接入端子1051、9路电流接入端子1052、8路DI端口1053、8路DO端口1054、1路RS485接口1055和1个4G模块1056，基站智能用电管控终端105用于分运营商计量和对不同运营商进行配电管理；三相电压接入端子1051连接双电源互锁开关109的输出端，采集双电源互锁开关109的出线三相电压，9路电流接入端子1052的前三路分别连接电流互感器107的三相电流接口，采集电流互感器107的三相电流；电流接入端子1052的第四路连接漏电互感器108，采集漏电互感器108的三相进线漏电流；电流接入端子1052的第五路、第六路、第七路和第八路分别经过四个单相电流互感器1010，采集四个交流接触器103的出线电流；8路DI端口1053和8路DO端口1054，成八对分

别连接四个交流接触器103的端口和四个电子门锁5的端口;RS485接口1055和4G模块1056配置通讯设备,与外界系统和设备通讯。

[0022] 本实用新型的基站智能用电管控终端105具有分运营商计量功能和运营商配电管理功能,分运营商计量功能具体包括:通过采集的三相进线电压、进线电流、四个交流接触器的出线电流,计算总体站用电、移动、电信和联通的15分钟、日、月、年累计电量值;支持15分钟时间级累计电量、日累计电量、月累计电量和年累计量电量周期上送;支持日、月、年累计电量值,分运营商独立召测上送;支持15分支级的实时电压、电流的周期上送。运营商配电管理功能具体包括:通过采集的三相进线漏电流值,可设备漏电流阈值,超过阈值生成漏电告警事件触发上送;终端具备四个交流接触器的控制能力,提供分运营商设备的接触器远程控制通讯接口,其他系统和设备可通过远程控制通讯接口,下发停复电控制指令对运营商整体设备进行停复电;终端具备四个电子门锁的开关位置控制能力,提供分运营商的配电箱远程开闭通讯接口、总配电箱远程开闭通讯接口,其他系统和设备可通过远程控制通讯接口,下发柜门开启控制指令,对相应配电箱进行开箱;终端具备四个电子门锁的开关位置采集能力,可分析四个柜门异常状态生成柜门异常事件触发上送,异常状态判别逻辑为:在柜门为开启状态以上且无对应配电箱门的柜门开启控制指令;或有对应配电箱门的柜门开启控制指令,但是柜门开启状态超过1个小时;终端具备四个电子门锁的开关位置采集和控制能力,可在柜门由开启转为关闭状态,延迟10秒,通过DO口发送闭合信号至对应电子门锁进行柜门锁死。

[0023] 本实用新型通过提供智能配电箱系统,实现运营商用电分路计量和运营商配电智能管控,从而避免私拉乱接,提升交流通讯基站的管理水平,为基站智慧用电运营管控系统的建设提供条件。

[0024] 对于本领域技术人员而言,显然本实用新型不限于上述示范性实施例的细节,而且在不背离本实用新型的精神或基本特征的情况下,能够以其他的具体形式实现本实用新型。因此,无论从哪一点来看,均应将实施例看作是示范性的,而且是非限制性的,本实用新型的范围由所附权利要求而不是上述说明限定,因此旨在将落在权利要求的等同要件的含义和范围内的所有变化囊括在本实用新型内。不应将权利要求中的任何附图标记视为限制所涉及的权利要求。

[0025] 此外,应当理解,虽然本说明书按照实施方式加以描述,但并非每个实施方式仅包含一个独立的技术方案,说明书的这种叙述方式仅仅是为清楚起见,本领域技术人员应当将说明书作为一个整体,各实施例中的技术方案也可以经适当组合,形成本领域技术人员可以理解的其他实施方式。

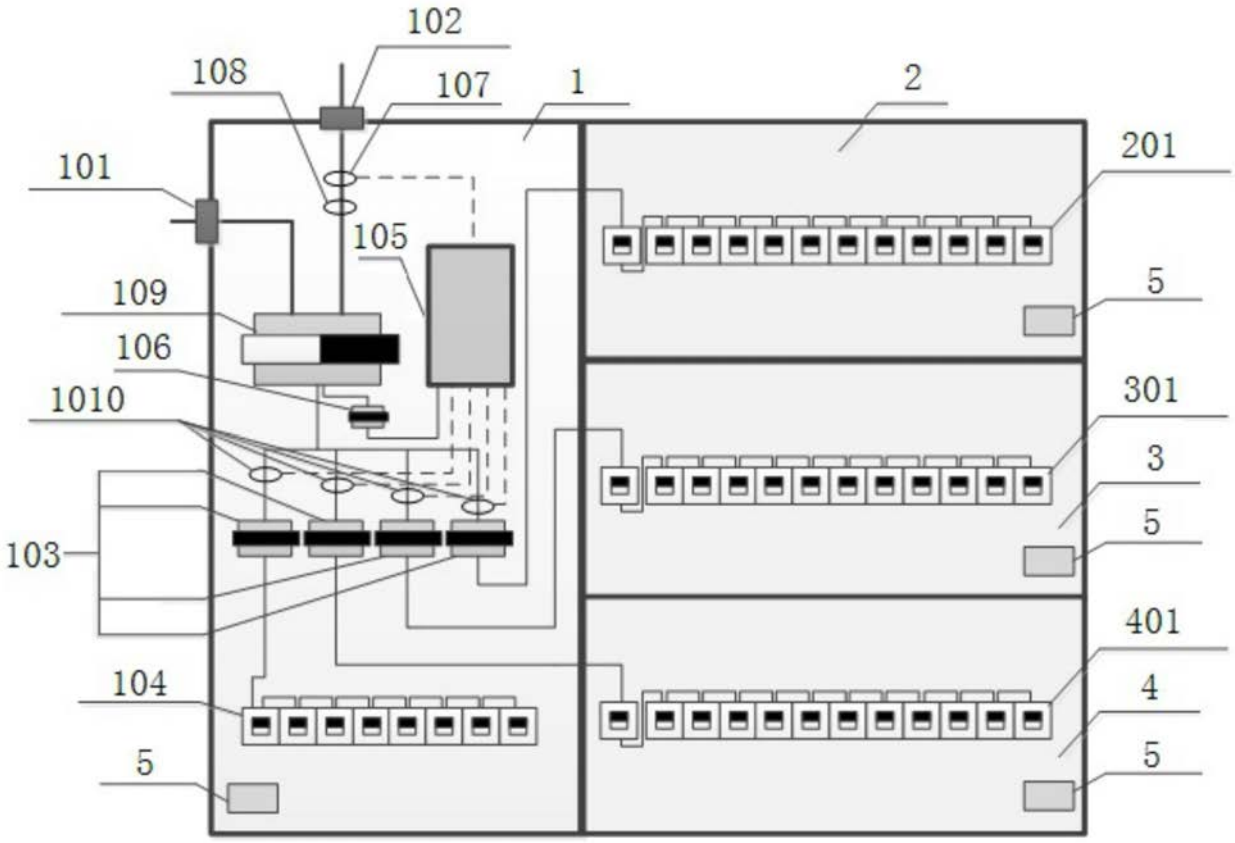


图1

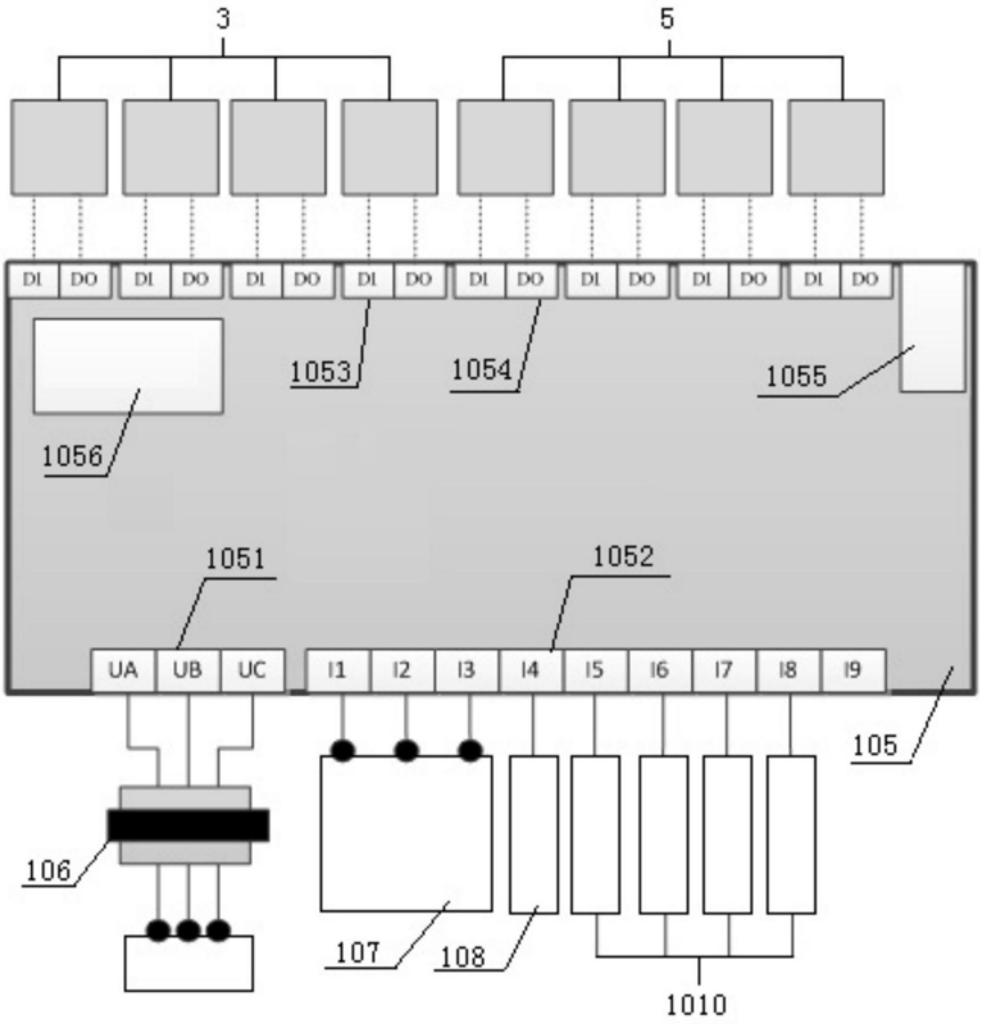

3
5
DI
DO
1053
1054
1055
1056
1051
1052
UA
UB
UC
I1
I2
I3
I4
I5
I6
I7
I8
I9
105
106
107
108
1010

图2