

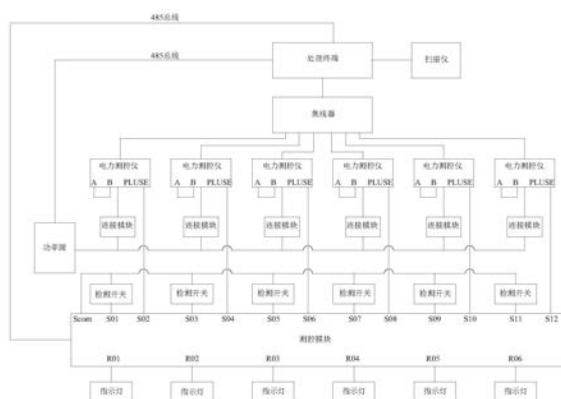


(43)申请公布日 2019.06.07

G01R 35/00(2006.01)

权利要求书2页 说明书6页 附图3页

本发明公开了一种电力监控仪批量生产测试系统,其包括:处理终端、功率源、测控模块、连接模块、集线器、扫描仪、检测开关以及指示灯;功率源通过连接模块与电力测控仪连接,电力测控仪通过集线器与处理终端进行通讯,功率源以及出口模块均通过串口与处理终端进行通讯,检测开关的一端连接测控模块的公共端,检测开关的另一端连接至测控模块的DI接口,指示灯连接至DI接口对应的DO接口,扫描仪连接至处理终端。本发明还公开了一种电力监控仪批量生产测试方法。本发明可以同时多台电力监控仪进行同时测试,如果某个工位未安装电力监控仪,不会影响其他工位的正常测试。



1. 一种电力监控仪批量生产测试系统,其特征在于包括:处理终端、功率源、测控模块、连接模块、集线器、扫描仪、检测开关以及指示灯;

其中,所述功率源通过连接模块与电力测控仪连接,所述电力测控仪通过集线器与处理终端进行通讯,所述功率源以及出口模块均通过串口与处理终端进行通讯,所述检测开关的一端连接测控模块的公共端,所述检测开关的另一端连接至测控模块的DI接口,所述指示灯连接至所述DI接口对应的DO接口,所述扫描仪连接至处理终端;

所述电力测控仪为一个或多个,所述电力测控仪、检测开关以及指示灯一一对应,所述检测开关启动后,处理终端接收检测开关的检测信号并点亮相应的指示灯;所述扫描仪用于扫描电力测控仪的SN以及MAC地址,所述处理终端通过集线器对相应的电力测控仪的IP地址和MAC地址进行修改;所述功率源输出相应的电压信号以及电流信号,通过连接模块输出至电力测控仪;所述电力测控仪根据所述电压信号和电流信号进行测试。

2. 如权利要求1所述的电力监控仪批量生产测试系统,其特征在于,所述处理终端为台式电脑或笔记本电脑。

3. 如权利要求1所述的电力监控仪批量生产测试系统,其特征在于,所述连接模块包括常闭型漫反射光电开关传感器、常开型交流接触器以及常闭型交流接触器,所述常开型交流接触器包括第一接触器线圈以及与所述第一接触器线圈相配合的常开触点,所述常闭型交流接触器包括第二接触器线圈以及与所述第二接触器线圈相配合的常闭触点;

所述常闭型漫反射光电开关传感器安装于所述电力测控仪测试位的后侧,所述常闭型漫反射光电开关传感器包括光发射器和光接收器,所述光接收器的一端连接至外部交流电源的火线上,第一接触器线圈和第二接触器线圈的一端均连接至光接收器的另一端,第一接触器线圈和第二接触器线圈的另一端均连接至外部交流电源的零线上;

所述功率源的电压输出端通过常开触点连接至电力测控仪的电压接线端子上,所述功率源的正极电流输出端通过第一连接线连接至电力测控仪的正极电流接线端子上,所述功率源的负极电流输出端通过第二连接线连接至电力测控仪的负极电流接线端子上,所述常闭触点的两端分别连接至第一连接线和第二连接线上。

4. 如权利要求1-3任一项所述的电力监控仪批量生产测试系统进行测试的方法,其特征在于包括以下步骤:

步骤S1、通过处理终端对每个电力测控仪的IP和MAC地址进行修改;所述步骤S1包括以下步骤:

步骤S11、处理终端检测目标电力测控仪对应的DI接口的电压是否发送变化,如果发生变化,则进行步骤S13的操作,否则执行步骤S12;

步骤S12、由测试人员按下目标电力测控仪对应的按键开关;

步骤S13、处理终端点亮目标电力测控仪对应的指示灯,以提醒测试人员扫描目标电力测控仪的SN和MAC地址;

步骤S14、处理终端接收到所述目标电力测控仪的SN和MAC地址后,则熄灭目标电力测控仪对应的指示灯,并通过UDP广播下发修改目标电力测控仪的IP和MAC地址的命令,修改后的IP和MAC地址分别称为预设IP和MAC地址;

步骤S15、处理终端检测是否收到目标电力测控仪回复设置成功的指令,如果收到,则执行步骤S2,否则,执行步骤S11;

所述目标电力测控仪为待修改IP和MAC地址的电力测控仪,重复步骤S11-S15,直至与功率源和处理终端连接的所有电力测控仪的IP和MAC地址均被修改,每个电力测控仪的预设IP均不相同;

步骤S2、点亮目标电力测控仪对应的指示灯,并启动功率源,通过预设的IP对目标电力测控仪进行测试。

5.如权利要求4所述的方法,其特征在于,目标电力测控仪的IpFlag和BtnFlag初始均设置为FLASE,当接收到处理终端发送的修改IP和MAC地址的命令时,保存处理终端发送的预设的IP和MAC地址,将IpFlag置为TRUE,此时,目标电力监控仪面板上显示预设位置提示界面,以提醒测试人员按下所述目标电力监控仪对应的检测开关;当目标电力监控仪的IpFlag置为TRUE且处理终端检测到目标电力监控仪对应的检测开关在预设时间内未被按下,则目标电力测控仪继续检测处理终端发送的修改IP和MAC地址的命令;当目标电力监控仪的IpFlag置为TRUE且处理终端检测到目标电力监控仪对应的检测开关在预设时间内被按下,则将BtnFlag置为TRUE并将初始的IP和MAC地址临时更改为其保存的预设的IP和MAC地址,然后通过UDP广播向处理终端发送设置成功的命令。

电力监控仪批量生产测试系统及方法

技术领域

[0001] 本发明涉及电力监控仪技术领域,尤其涉及一种电力监控仪批量生产测试系统及方法。

背景技术

[0002] 电力监控仪在生产时,因为其内部元器件的布局问题,物料选型、插件的连接,机器或人工焊接技术等问题,或多或少会影响生产产品的合格率,降低电力监控仪的产品质量;不良的电力监控仪,在实际使用中,直接影响监控的数据异常,甚至会造成质量或人身隐患。所以需要在电力监控仪完成组装,准备出货之前,必须要进行系统全面的功能测试,以确保产品各模块能够正常稳定的运行。

[0003] 目前众多的电力监控仪的生产厂家,会分配多个工位,每个工位分别测试电力监控仪的单个功能,所有的功能依次通过测试以后,才算完整测试。这就会存在生产测试工序较多但功能单一,测试效率不高且极容易出现漏检的问题存在,而且整批电力监控仪检测中所需要的检测设备,会因为使用的频繁,导致损坏的概率增加,且测试所花费的时间太多,会严重的影响出货的速度,也会极大的增加了生产单位的维护成本和人力成本。

[0004] 目前也有有些厂家的在电力监控仪检测装置中,为了可支持多台同时测试,即在检测装置中预留多个工位,可同时安装多个电力监控仪。在检测装置要同时给多台电力监控仪进行校表时,需要给所有的功率源以相同的电压、电流,所以基本上均使用同一个功率源进行输出,多台电力监控仪采用电压并联、电流串联的方式来进行接线。由于在电力系统中,要求电流不可以断路,电压不可以短路,否则极易造成安全事故。这就会导致如果只想测试少量比如一台电力监控仪时,必须要将其他工位上也要安装电力监控仪,或者将其他工位的电流端进行连接串联,以免电流断路,所以目前很多厂家的电力监控仪检测装置,无法很好的解决任意多台电力监控仪的同时测试。

发明内容

[0005] 为了克服现有技术的不足,本发明的目的之一在于提供一种电力监控仪批量生产测试系统,其可以同时多台电力监控仪进行同时测试,同时,如果某个工位未安装电力监控仪,不会影响其他工位的正常测试,而且在其他工位测试过程中,也可以在未安装电力监控仪的工位上安装电力测控仪进行测试,互不干扰。

[0006] 本发明的目的之二在于提供一种电力监控仪批量生产测试方法,其可以同时多台电力监控仪进行同时测试,同时,如果某个工位未安装电力监控仪,不会影响其他工位的正常测试,而且在其他工位测试过程中,也可以在未安装电力测控仪的工位上安装电力测控仪进行测试,互不干扰。

[0007] 为了实现上述目的之一,本发明采取的技术方案是:

[0008] 一种电力监控仪批量生产测试系统,包括:处理终端、功率源、测控模块、连接模块、集线器、扫描仪、检测开关以及指示灯;

[0009] 其中,所述功率源通过连接模块与电力测控仪连接,所述电力测控仪通过集线器与处理终端进行通讯,所述功率源以及出口模块均通过串口与处理终端进行通讯,所述检测开关的一端连接测控模块的公共端,所述检测开关的另一端连接至测控模块的DI接口,所述指示灯连接至所述DI接口对应的DO接口,所述扫描仪连接至处理终端;

[0010] 所述电力测控仪为一个或多个,所述电力测控仪、检测开关以及指示灯一一对应,所述检测开关启动后,处理终端接收检测开关的检测信号并点亮相应的指示灯;所述扫描仪用于扫描电力测控仪的SN以及MAC地址,所述处理终端通过集线器对相应的电力测控仪的IP地址和MAC地址进行修改;所述功率源输出相应的电压信号以及电流信号,通过连接模块输出至电力测控仪;所述电力测控仪根据所述电压信号和电流信号进行测试。

[0011] 进一步地,所述处理终端为台式电脑或笔记本电脑。

[0012] 进一步地,所述连接模块包括常闭型漫反射光电开关传感器、常开型交流接触器以及常闭型交流接触器,所述常开型交流接触器包括第一接触器线圈以及与所述第一接触器线圈相配合的常开触点,所述常闭型交流接触器包括第二接触器线圈以及与所述第二接触器线圈相配合的常闭触点;

[0013] 所述常闭型漫反射光电开关传感器安装于所述电力测控仪测试位的后侧,所述常闭型漫反射光电开关传感器包括光发射器和光接收器,所述光接收器的一端连接至外部交流电源的火线上,第一接触器线圈和第二接触器线圈的一端均连接至光接收器的另一端,第一接触器线圈和第二接触器线圈的另一端均连接至外部交流电源的零线上;

[0014] 所述功率源的电压输出端通过常开触点连接至电力测控仪的电压接线端子上,所述功率源的正极电流输出端通过第一连接线连接至电力测控仪的正极电流接线端子上,所述功率源的负极电流输出端通过第二连接线连接至电力测控仪的负极电流接线端子上,所述常闭触点的两端分别连接至第一连接线和第二连接线上。

[0015] 为了实现上述目的之二,本发明采取的技术方案是:

[0016] 一种采用目的之一的电力监控仪批量生产测试系统进行测试的方法,包括以下步骤:

[0017] 步骤S1、通过处理终端对每个电力测控仪的IP和MAC地址进行修改;所述步骤S1包括以下步骤:

[0018] 步骤S11、处理终端检测目标电力测控仪对应的DI接口的电压是否发送变化,如果发生变化,则进行步骤S13的操作,否则执行步骤S12;

[0019] 步骤S12、由测试人员按下目标电力测控仪对应的按键开关;

[0020] 步骤S13、处理终端点亮目标电力测控仪对应的指示灯,以提醒测试人员扫描目标电力测控仪的SN和MAC地址;

[0021] 步骤S14、处理终端接收到所述目标电力测控仪的SN和MAC地址后,则熄灭目标电力测控仪对应的指示灯,并通过UDP广播下发修改目标电力测控仪的IP和MAC地址的命令,修改后的IP和MAC地址分别称为预设IP和MAC地址;

[0022] 步骤S15、处理终端检测是否收到目标电力测控仪回复设置成功的指令,如果收到,则执行步骤S2,否则,执行步骤S11;

[0023] 所述目标电力测控仪为待修改IP和MAC地址的电力测控仪,重复步骤S11-S15,直至与功率源和处理终端连接的所有电力测控仪的IP和MAC地址均被修改,每个电力测控仪

的预设IP均不相同；

[0024] 步骤S2、点亮目标电力测控仪对应的指示灯，并启动功率源，通过预设的IP对目标电力测控仪进行测试。

[0025] 进一步地，目标电力测控仪的IpFlag和BtnFlag初始均设置为FLASE，当接收到处理终端发送的修改IP和MAC地址的命令时，保存处理终端发送的预设的IP和MAC地址，将IpFlag置为TRUE，此时，目标电力监控仪面板上显示预设位置提示界面，以提醒测试人员按下所述目标电力监控仪对应的检测开关；当目标电力监控仪的IpFlag置为TRUE且处理终端检测到目标电力监控仪对应的检测开关在预设时间内未被按下，则目标电力测控仪继续检测处理终端发送的修改IP和MAC地址的命令；当目标电力监控仪的IpFlag置为TRUE且处理终端检测到目标电力监控仪对应的检测开关在预设时间内被按下，则将BtnFlag置为TRUE并将初始的IP和MAC地址临时更改为其保存的预设的IP和MAC地址，然后通过UDP广播向处理终端发送设置成功的命令。

[0026] 相比现有技术，本发明的有益效果在于：

[0027] 1、本发明使得可以完成多台电力监控仪可以同时测试，大大提供了生产效率

[0028] 2、多台电力监控仪生产测试时，如果某个工位上没有安装电力监控仪，可以完成接线的转换（即功率源不输出到该工位），使得在测试的过程中，未安装电力监控仪的工位不会发生安全事故，也不会影响其他工位的正常测试。

[0029] 3、操作简单，结果清晰明确，傻瓜式操作，不需要很高的专业技术知识即可操作。

[0030] 4、每个电力监控仪均有一个唯一标识（预设IP），测试的结果存放在数据库中，方便产品的跟踪、统计，为以后优化升级提供数据支撑。

附图说明

[0031] 图1为本发明电力监控仪批量生产测试系统的架构图；

[0032] 图2为图1中连接模块的电路原理图；

[0033] 图3为处理终端修改IP和MAC地址的流程图；

[0034] 图4为电力监控仪接收IP和MAC地址修改的流程图。

具体实施方式

[0035] 下面，结合附图以及具体实施方式，对本发明做进一步描述，需要说明的是，在不冲突的前提下，以下描述的各实施例之间或各技术特征之间可以任意组合形成新的实施例。

[0036] 实施例

[0037] 请参照图1所示，一种电力监控仪批量生产测试系统，其可以同时多台电力监控仪进行同时测试，测试过程即对电力监控仪的校正过程（即校表），包括：处理终端、功率源、测控模块、连接模块、集线器、扫描仪、检测开关以及指示灯。

[0038] 所述功率源通过连接模块与电力测控仪连接，所述电力测控仪通过集线器与处理终端进行通讯，所述功率源以及出口模块均通过串口（通过RS485总线）与处理终端进行通讯，所述检测开关的一端连接测控模块的公共端（Scom端），所述检测开关的另一端连接至测控模块的DI接口，所述指示灯连接至所述DI接口对应的DO接口，所述扫描仪连接至处理

终端。

[0039] 该电力监控仪批量生产测试系统设置有多个电力测控仪测试位(简称工位),每个工位可以安装一个电力测控仪,每个工位均对应一个检测开关、一个连接模块和一个指示灯。所述检测开关为手动开关,当其启动(被按下)后,处理终端接收检测开关的检测信号并点亮相应的指示灯,同样地,检测开关被关闭时,处理终端接收检测开关的检测信号并熄灭相应的指示灯。连接模块用于检测工位是否安装有电力测控仪,如果安装有电力测控仪,则功率源才会输出相应的电压信号和电流信号给对应工位的电力测控仪,否则功率源对该工位成断开状态,不会输出电压信号和电流信号。所述扫描仪用于扫描电力测控仪的SN以及MAC地址,并将扫描到的电力测控仪的SN以及MAC地址发送给处理终端,处理终端可以采用台式电脑或笔记本电脑等,其通过集线器对相应的电力测控仪的IP地址和MAC地址进行修改;所述功率源输出相应的电压信号以及电流信号,通过连接模块输出至电力测控仪;所述电力测控仪根据所述电压信号和电流信号进行测试,即校表,测试结果也可以发送给处理终端。

[0040] 在生产中,每个电力监控仪均需要进行自动化校表,由于成本的限制,所以多台同时进行校表的时候,均使用同一个功率源进行输出,使得功率源与被测的电力监控仪的电压并联,电流串联。

[0041] 本系统最大可同时支持6台(也可以更多)电力监控仪,如果测试时,测试的数量小于6台时,如果不做处理,则功率源的电压仍会进行输出,未接电力监控仪的工位上的接线端子就会外漏,这样非常容易造成安全事故,而且未接电力监控仪的工位也会造成电流断路,使得功率源无法输出电流,影响其他工位的正常测试。所以其他的厂家,即使测试一台,为了测试的顺利,也需要将每个工位上都安装上电力监控仪,这样就非常麻烦,所以,本系统通过连接模块解决上述问题。

[0042] 请参照图2所示,每个连接模块均包括常闭型漫反射光电开关传感器、常开型(单相)交流接触器以及常闭型(单相)交流接触器,所述常闭型漫反射光电开关传感器包括光发射器和光接收器,其中,光发射器可以采用发光二极管,光接收器可以采用三极管,所述常开型交流接触器包括第一接触器线圈以及与所述第一接触器线圈相配合的常开触点,所述常闭型交流接触器包括第二接触器线圈以及与所述第二接触器线圈相配合的常闭触点。

[0043] 所述常闭型漫反射光电开关传感器安装于所述电力测控仪测试位的后侧,所述光接收器的一端连接至外部交流电源的火线上,第一接触器线圈和第二接触器线圈的一端均连接至光接收器的另一端,第一接触器线圈和第二接触器线圈的另一端均连接至外部交流电源的零线上。

[0044] 所述功率源的电压输出端通过常开触点连接至电力测控仪的电压接线端子上,所述功率源的正极电流输出端通过第一连接线连接至电力测控仪的正极电流接线端子上,所述功率源的负极电流输出端通过第二连接线连接至电力测控仪的负极电流接线端子上,所述常闭触点的两端分别连接至第一连接线和第二连接线上。

[0045] 由于采用的漫反射光电开关传感器为常闭型,所以工位放置电力监控仪时,常闭型漫反射光电开关传感器(以下简称光电开关)会检测到有物体,光电开关不动作,即外部的交流电源与第一接触器线圈连通,电压接线端子是使用的常开的单相交流接触器,由于光电开关不动作,第一接触器线圈励磁,常开触点闭合,会使得外部裸露的电压接线端子与

功率源的电压端连接,保证电力监控仪可以接收到正常的电压;同样地,电流接线端子是使用的常闭型的单相交流接触器,由于光电开关不动作,第二接触器线圈励磁,常闭触点断开,会使得功率源的电流,可以正常的穿过电力监控仪的电流接线端子,保证电力监控仪可以检测到正常的电流。

[0046] 相反,如果该工位未安装电力监控仪时,或者该工位不需要安放监控仪,则光电开关检测不到有物体,则光电开关动作,第一接触器线圈和第二接触器线圈均与外部的交流电源断开连接,二者均失磁,会使得外部裸露的电压接线端子与功率源的电压端断开,保证裸露的电压接线端子没有电压,避免发生安全事故,而电流接线端子的正极和负极短接,可以保证其他工位的电力监控仪的测试不受影响。

[0047] 综上所述,使用该连接模块,可保证在安放电力监控仪的情况下,功率源可以正常的将电压、电流输出到电力监控仪中,而在工位中不放电力监控仪的情况下,该连接模块可以保证裸露的电压端子中无电压,还可以保证不影响其他工位的正常测试。这样可以大大的降低测试人员触电的风险,还可以避免工位上有无电力监控仪时人工更改电力线路的麻烦。

[0048] 因为电力监控仪生产时,进行批量烧写程序,所以生产出来默认设置的IP均一致。如果在测试过程中各个电力监控仪的IP一致的话,上位机与电力监控仪通讯肯定会有干扰,肯定无法同时测试多台电力监控仪,但是如果均通过配置软件或者面板手动修改IP,这样会很大的浪费时间,也不能保证测试后出货的配置相同。为此,本发明通过下述测试方法来快速的更改电力监控仪内置的IP并可智能识别各个工位上的电力监控仪,来完成多个电力监控仪的同时批量测试:

[0049] 第一步、通过处理终端对每个电力测控仪的IP和MAC地址进行修改。具体的,请参照图3所示,其包括以下步骤:

[0050] A、处理终端检测目标电力测控仪对应的DI接口的电压是否发送变化,如果发生变化,则进行步骤C的操作,否则执行步骤B;

[0051] B、由测试人员按下目标电力测控仪对应的按键开关;

[0052] C、处理终端点亮目标电力测控仪对应的指示灯,以提醒测试人员扫描目标电力测控仪的SN和MAC地址;

[0053] D、处理终端接收到所述目标电力测控仪的SN和MAC地址后,提醒测试人员关闭目标电力测控仪对应的检测开关,则熄灭目标电力测控仪对应的指示灯,并通过UDP广播下发修改目标电力测控仪的IP和MAC地址的命令,修改后的IP和MAC地址分别称为预设IP和MAC地址;

[0054] E、处理终端检测是否收到目标电力测控仪回复设置成功的指令,如果收到,则执行第二步的操作,否则,执行步骤A;

[0055] 所述目标电力测控仪为待修改IP和MAC地址的电力测控仪,重复步骤A-E,直至与功率源和处理终端连接的所有电力测控仪的IP和MAC地址均被修改,每个电力测控仪的预设IP均不相同。

[0056] 对于目标电力测控仪而言,请参照图4所示,其IpFlag和BtnFlag初始均设置为FLASE,绑定相应的测试通讯端口(即与集线器的连接端口),监听测试命令。目标电力测控仪检测IpFlag和BtnFlag是否均为TRUE,如果是,则将其初始的IP和MAC地址临时更改为其

保存的预设的IP和MAC地址,然后通过UDP广播向处理终端发送设置成功的命令,如果检测IpFlag和BtnFlag不均为TRUE,则检测是否接收到处理终端发送的UDP广播命令,如果接收到UDP广播命令,则判断接收到的UDP广播命令格式是否正确,以及是否为处理终端发送的修改IP和MAC地址的命令,如果格式不正确或不是修改IP和MAC地址的命令,则重新接收UDP广播命令,如果格式正确且是修改IP和MAC地址的命令,则将IpFlag置为TRUE,此时,目标电力监控仪面板上显示预设位置提示界面,以提醒测试人员按下所述目标电力监控仪对应的检测开关;当目标电力监控仪的IpFlag置为TRUE且处理终端检测到目标电力监控仪对应的检测开关在预设时间内未被按下,则目标电力测控仪继续检测处理终端发送的修改IP和MAC地址的命令;当目标电力监控仪的IpFlag置为TRUE且处理终端检测到目标电力监控仪对应的检测开关在预设时间内被按下,则将BtnFlag置为TRUE并将初始的IP和MAC地址临时更改为其保存的预设的IP和MAC地址,然后通过UDP广播向处理终端发送设置成功的命令。

[0057] 第二步、并启动功率源,通过预设的IP对目标电力测控仪进行测试。

[0058] 综上所述,基本上测试人员要进行测试时,操作就非常简单,不需要额外的输入其他指令,每个测试基本的操作为:1、按下对应工位的开关;2、扫描对应工位的网关的SN条形码跟MAC地址;3、按下对应工位的电力监控仪的检测开关。简单通过这三步操作,就可以将该设备要人工操作的步骤操作完成,其他全部可自动完成测试。由于生产时更改IP均为临时更改,不影响出货时的默认配置IP。

[0059] 对于测试人员来说,由于操作均为扫描条形码、按按键的操作,非常简单、快捷,而且可以降低人工录入数据出错的概率。

[0060] 上述实施方式仅为本发明的优选实施方式,不能以此来限定本发明保护的范围,本领域的技术人员在本发明的基础上所做的任何非实质性的变化及替换均属于本发明所要求保护的范围。

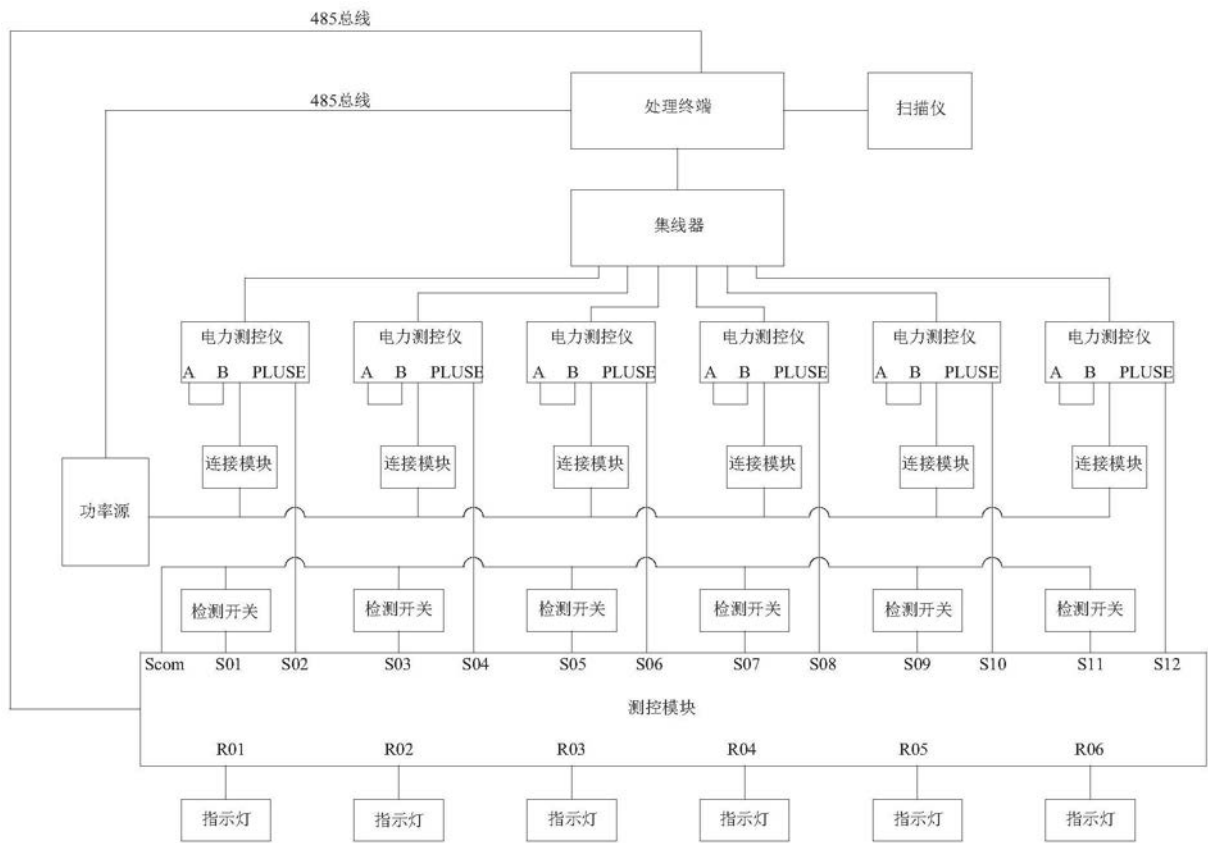


图1

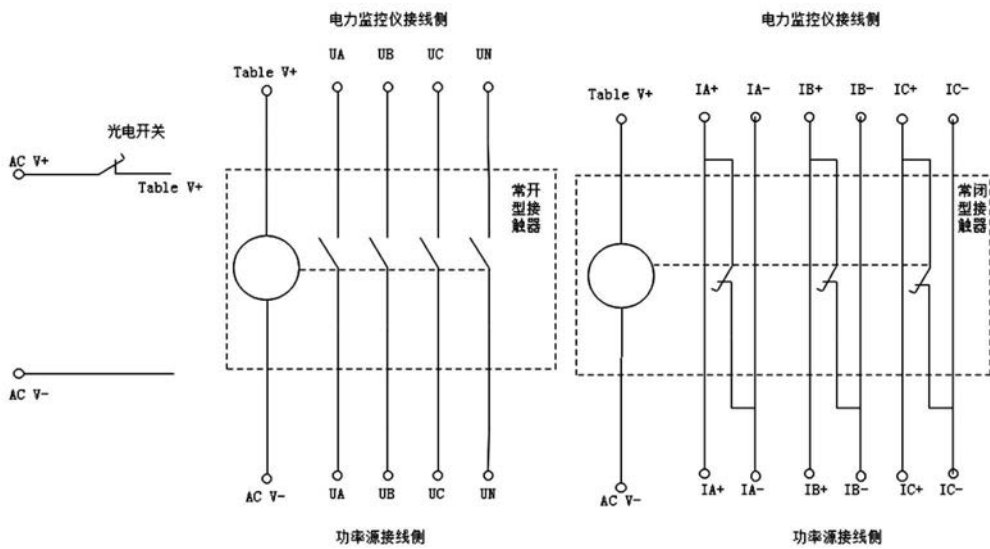


图2

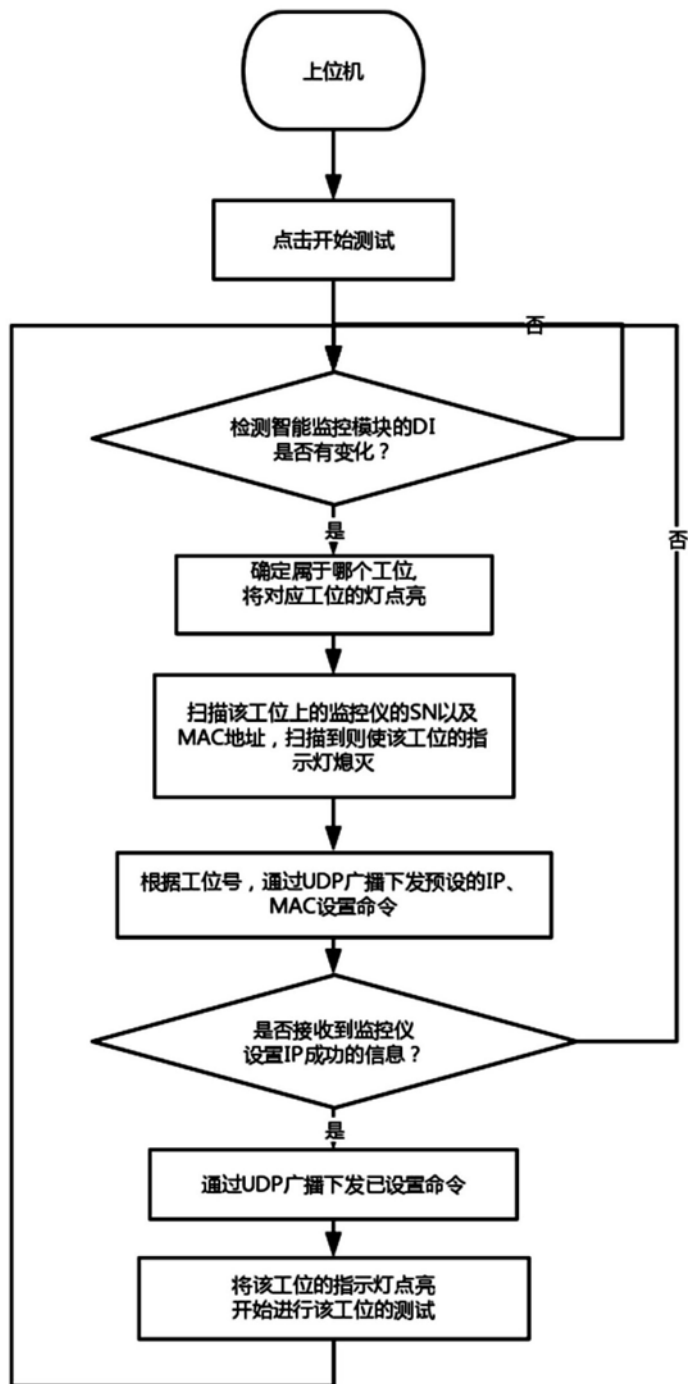


图3

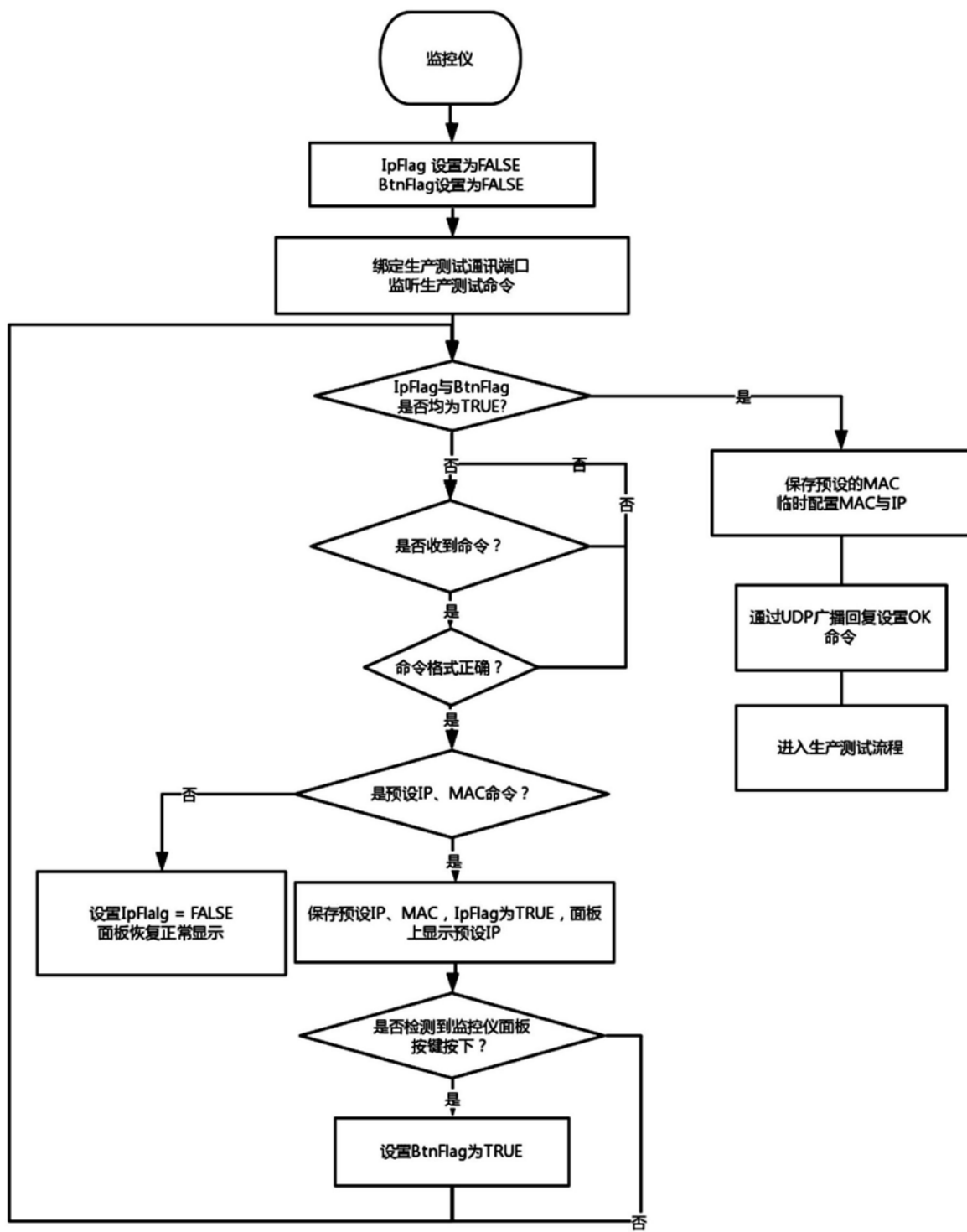


图4