



(10) 授权公告号 CN 111812437 B

(45) 授权公告日 2025. 04. 11

(21) 申请号 202010672864.3

G01R 31/327 (2006.01)

(22) 申请日 2020.07.14

(56) 对比文件

(65) 同一申请的已公布的文献号

CN 212965198 U, 2021.04.13

申请公布号 CN 111812437 A

审查员 赵潜

(43) 申请公布日 2020.10.23

(73) 专利权人 江苏核电有限公司

地址 222000 江苏省连云港市连云区宿城
街道核电南路9000号

(72) 发明人 崔政 毛雪 李剑秋 程凯

刘本生 蒋晓鹏 刘方舟 齐奥
郭佩喆 刘宇 段野 刘敏

(74) 专利代理机构 核工业专利中心 11007

专利代理师 王婷

(51) Int. Cl.

G01R 31/00 (2006.01)

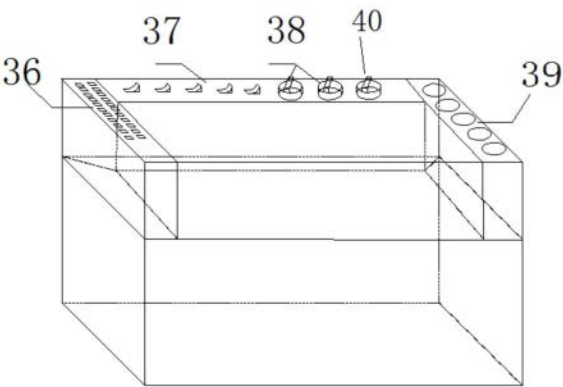
权利要求书2页 说明书6页 附图2页

(54) 发明名称

一种用于继电保护装置的校验装置及其校验方法

(57) 摘要

本发明属于继电保护装置模块设计技术领域,具体涉及一种用于继电保护装置的校验装置及其校验方法,包括:直流电源、三路可变交流电流源、一路可变交流电压源、待校验保护装置接线端口组、开关组件、可变交流电流源旋钮、保护节点动作指示灯组和可变交流电压旋钮、接地端口、接地线、若干跟导线;所述直流电源、三路可变交流电流源、一路可变交流电压源分别与待校验保护装置接线端口组的配置端口连接;所述可变交流电流源旋钮与三路可变交流电流源连接;所述可变交流电压旋钮与一路可变交流电压源连接;所述保护节点动作指示灯组分别与待校验保护装置接线端口组的配置端口相连接。



1. 一种用于继电保护装置的校验装置,其特征在于,包括:直流电源、三路可变交流电流源、一路可变交流电压源、待校验保护装置接线端口组、开关组件、可变交流电流源旋钮、保护节点动作指示灯组和可变交流电压旋钮、接地端口、接地线、若干跟导线;

所述直流电源、三路可变交流电流源、一路可变交流电压源分别与待校验保护装置接线端口组的配置端口连接;

所述可变交流电流源旋钮与三路可变交流电流源连接;

所述可变交流电压旋钮与一路可变交流电压源连接;

所述保护节点动作指示灯组分别与待校验保护装置接线端口组的配置端口相连接;

所述接地端口通过接地线与待校验保护装置接线端口组的配置端口相连接;

所述开关组件包括:三路可变交流电流源选择开关A、三路可变交流电流源选择开关B、三路可变交流电流源选择开关C、交流电源端空气开关和一路可变交流电压源空气开关;

所述一路可变交流电压源空气开关通过导线与一路可变交流电压源连接;

所述三路可变交流电流源选择开关A、三路可变交流电流源选择开关B、三路可变交流电流源选择开关C 分别通过导线与三路可变交流电流源并联连接;

所述直流电源端空气开关通过导线与直流电源连接;

所述待校验保护装置接线的端口组包括:待校验保护装置可变电压输入端口、待校验保护装置可变电流输入端口、待校验保护装置辅助电源端口、保护装置动作节点动作指示灯组端口和待校验保护装置接地端口;

所述一路可变交流电压源与待校验保护装置可变电压输入端口连接;

所述三路可变交流电压源与待校验保护装置可变电流输入端口连接;

所述直流电源与待校验保护装置辅助电源端口连接;

所述保护节点动作指示灯组与保护装置动作节点动作指示灯组端口连接;所述保护装置动作节点动作指示灯组端口还包括:第一组保护装置动作节点接线端子、第二组保护装置动作节点接线端子、第三组保护装置动作节点接线端子、第四组保护装置动作节点接线端子、第五组保护装置动作节点接线端子;

所述接地端口与待校验保护装置接地端口连接。

2. 如权利要求1所述的一种用于继电保护装置的校验装置,其特征在于: 所述保护节点动作指示灯组包括:第一节点指示灯、第二节点指示灯、第三节点指示灯、第四节点指示灯和第五节点指示灯;所述第一节点指示灯与第一组保护装置动作节点接线端子连接、第二节点指示灯与第二组保护装置动作节点接线端子连接、第三节点指示灯与第三组保护装置动作节点接线端子连接、第四节点指示灯与第四组保护装置动作节点接线端子连接第五节点指示灯与第五组保护装置动作节点接线端子连接。

3. 如权利要求2所述的一种用于继电保护装置的校验装置,其特征在于:所述三路可变交流电流源的电流量程范围为0-1A和0-5A。

4. 如权利要求3所述的一种用于继电保护装置的校验装置,其特征在于:所述直流电源的待校验保护装置提供220V外接辅助电源。

5. 如权利要求4所述的一种用于继电保护装置的校验装置,其特征在于: 所述一路可变交流电压源的电压范围为0-400V。

6. 一种如权利要求1至5中所述的任意一项用于继电保护装置的校验装置的校验方法,

其特征在于包括如下步骤:

步骤一:将所述校验装置与继电保护装置对应接口连接,校验装置的接地线与继电保护装置接地点连接;

步骤二:将所述校验装置上的保护节点动作指示灯组通过保护节点动作指示灯组端口与待校验保护装置的動作节点连接;

将所述校验装置中一路可变交流电压源与待校验保护装置可变电压输入端连接;将所述校验装置中三路可变交流电流源与待校验保护装置可变电流输入端连接,将所述校验装置的交流电源端与待校验保护装置辅助电源连接;

步骤三:将交流电源端空气开关闭合,使待检验的保护装置带电;将三路可变交流电流源选择开关A、三路可变交流电流源选择开关B、三路可变交流电流源选择开关C闭合,待校验保护装置的输入电流模块带电;旋转可变交流电流源旋钮,调整输入电流大小;

若输入电流到达保护装置的额定值,所述校验装置的五个节点指示灯中对应灯亮,记录相关电流值,电流校验结束;

步骤四:将一路可变交流电压源空气开关闭合,对待校验保护装置输入电压模块带电;旋转可变交流电压源旋钮,调整输入电压大小,若输入电压达到保护装置的额定值,所述校验装置的五个节点指示灯亮灯,记录相关电压值,电压校验结束;

步骤五:校验试验结束后,断开所述校验装置中的直流电源端的空气开关、三路可变交流电流源开关和一路可变交流电压源空气开关,并断开所述校验装置与保护装置的连接线。

一种用于继电保护装置的校验装置及其校验方法

技术领域

[0001] 本发明属于继电保护装置模块设计技术领域,具体涉及一种用于继电保护装置的校验装置及其校验方法。

背景技术

[0002] 在某核电站3、4号机组厂电系统中继电保护装置能反应厂用电母线故障,并迅速、准确、有选择地动作于断路器,切断故障设备,保障系统可靠运行。厂用电继电保护装置分为变压器综合保护装置、电动机保护综合保护装置、差动保护综合保护装置等保护装置,共400台左右。保护装置的校验是电厂大修中继电保护的重要工作,在实际的校验过程中,由于校验接线杂,数量多,校验装置和被校验装置常因灵敏度匹配程度不一致等一系列因素,导致实验结果偏差大,实验反复进行,反复、错误的对保护装置校验,不仅损伤实验仪器,延误工期,甚至还会造成安全事故。

[0003] 因此需要针对上述技术问题设计一种用于继电保护装置的校验装置及其校验方法,以提高保护装置校验效率,对减少核电站大修工作时间,提高经济效益,减少人员、设备安全风险。

发明内容

[0004] 本发明的目的是设计一种用于继电保护装置的校验装置及其校验方法,以解决现场工作中操作人员对继电保护装置校验容易出现电气误触、误碰、误接的技术问题。

[0005] 本发明的技术方案:

[0006] 一种用于继电保护装置的校验装置,包括:直流电源、三路可变交流电流源、一路可变交流电压源、待校验保护装置接线端口组、开关组件、可变交流电流源旋钮、保护节点动作指示灯组和可变交流电压旋钮、接地端口、接地线、若干跟导线;

[0007] 所述直流电源、三路可变交流电流源、一路可变交流电压源分别与待校验保护装置接线端口组的配置端口连接;

[0008] 所述可变交流电流源旋钮与三路可变交流电流源连接;

[0009] 所述可变交流电压旋钮与一路可变交流电压源连接;

[0010] 所述保护节点动作指示灯组分别与待校验保护装置接线端口组的配置端口相连接;

[0011] 所述接地端口通过接地线与待校验保护装置接线端口组的配置端口相连接;

[0012] 所述开关按钮组件包括:三路可变交流电流源选择开关A、三路可变交流电流源选择开关B、三路可变交流电流源选择开关C、直流电源端空气开关和一路可变交流电压源空气开关;

[0013] 所述一路可变交流电压源空气开关通过导线与一路可变交流电压源连接;

[0014] 所述三路可变交流电流源选择开关A、三路可变交流电流源选择开关B、三路可变交流电流源选择开关C分别通过导线与三路可变交流电流源并联连接;

[0015] 所述直流电源端空气开关通过导线与直流电源连接。

[0016] 所述待校验保护装置接线的端口组包括：待校验保护装置可变电压输入端口、待校验保护装置可变电流输入端口、待校验保护装置辅助电源端口、保护装置动作节点动作指示灯组端口和待校验保护装置接地端口；

[0017] 所述一路可变交流电压源与待校验保护装置可变电压输入端口连接；

[0018] 所述三路可变交流电压源与待校验保护装置可变电流输入端口连接；

[0019] 所述直流电源与待校验保护装置辅助电源端口连接；

[0020] 所述保护节点动作指示灯组与保护装置动作节点动作指示灯组端口连接；所述保护装置动作节点动作指示灯组端口还包括：第一组保护装置动作节点接线端子、第二组保护装置动作节点接线端子、第三组保护装置动作节点接线端子、第四组保护装置动作节点接线端子、第五组保护装置动作节点接线端子；

[0021] 所述接地端口与待校验保护装置接地端口连接。

[0022] 所述保护节点动作指示灯组包括：第一节点指示灯、第二节点指示灯、第三节点指示灯、第四节点指示灯和第五节点指示灯；所述第一节点指示灯与第一组保护装置动作节点接线端子连接、第二节点指示灯与第二组保护装置动作节点接线端子连接、第三节点指示灯与第三组保护装置动作节点接线端子连接、第四节点指示灯与第四组保护装置动作节点接线端子连接、第五节点指示灯与第五组保护装置动作节点接线端子连接。

[0023] 所述三路可变交流电流源的电流量程范围为0-1A和0-5A。

[0024] 所述直流电源的待校验保护装置提供220V外接辅助电源。

[0025] 所述一路可变交流电压源的电压范围为0-400V。

[0026] 一种如上所述的用于继电保护装置的校验装置的校验方法，包括如下步骤：

[0027] 步骤一：将所述校验装置与继电保护装置对应接口连接，校验装置的接地线与继电保护装置接地点连接；

[0028] 步骤二：将所述校验装置上的保护节点动作指示灯组通过保护节点动作指示灯组端口与待校验保护装置的动作节点连接；

[0029] 将所述校验装置中一路可变交流电压源与与保护装置电压输入连接；将所述校验装置中三路可变交流电流源与保护装置电流输入连接，将所述校验装置的直流电源端与保护装置辅助电源连接；

[0030] 步骤三：将直流电源端空气开关闭合，使待检验的保护装置带电；将三路可变交流电流源选择开关A、三路可变交流电流源选择开关B、三路可变交流电流源选择开关C闭合，待校验保护装置的输入电流模块带电；旋转可变交流电流源旋钮，调整输入电流大小；

[0031] 若输入电流到达保护装置的额定值，所述校验装置的五个节点指示灯中对应灯点亮，记录相关电流值，电流校验结束。

[0032] 步骤四：将一路可变交流电压源空气开关闭合，对待校验保护装置输入电压模块带电；旋转可变交流电压源旋钮，调整输入电压大小，若输入电压达到保护装置的额定值，所述校验装置的五个节点指示灯亮灯，记录相关电压值，电压校验结束；

[0033] 步骤五：校验试验结束后，断开所述校验装置中的直流电源端的空气开关、三路可变交流电流源开关和一路可变交流电压源空气开关，并断开所述校验装置与保护装置的连接线。

[0034] 本发明的有益效果：

[0035] 本发明通过集中模块化接线,可对不同继电保护装置进行不同保护类型的校验,本发明装置还具备如下技术优点：

[0036] [1]本发明装置可对保护装置的保护类型进行分类,通过本装置的不同模块进行不同类型的保护校验,缩短保护校验时间,提高校验准确度。

[0037] [2]本发明设计的继电保护校验装置将校验接线集中在本装置中,减少操作人员校验时的接线次数,避免了传统校验时试验线混乱的问题。

[0038] [3]本发明设计的继电保护校验装置显示简单,操作简易,整体结构简单,体积小,便于携带使用,且灵敏度高；

[0039] [4]本装置内部继电器模块,可靠性强,便于后期的保养和检修,装置具有防水、防尘、防漏电功能。

附图说明

[0040] 图1为本发明所述的一种用于继电保护装置的校验装置结构示意图；

[0041] 图2为本发明所述的一种用于继电保护装置的校验装置电气接线图；

具体实施方式

[0042] 下面结合附图与实施例对本发明进行进一步的介绍：

[0043] 一种用于继电保护装置的校验装置,包括:直流电源1、三路可变交流电流源2、一路可变交流电压源3、待校验保护装置接线端口组36、开关组件37、可变交流电流源旋钮38、保护节点动作指示灯组39和可变交流电压旋钮40、接地端口9、接地线10、若干跟导线；

[0044] 所述直流电源1、三路可变交流电流源2、一路可变交流电压源3分别与待校验保护装置接线端口组36的配置端口连接；

[0045] 所述可变交流电流源旋钮38与三路可变交流电流源2连接；可变交流电流源旋钮38可调节电流量,从而得到保护装置动作值。

[0046] 所述可变交流电压旋钮40与一路可变交流电压源3连接；可变交流电压源旋钮40可调节电压量,从而得到保护装置动作值。

[0047] 所述保护节点动作指示灯组39分别与待校验保护装置接线端口组36的配置端口相连接；

[0048] 所述接地端口9通过接地线10与待校验保护装置接线端口组36的配置端口相连接；

[0049] 所述开关按钮组件7包括:三路可变交流电流源选择开关A32、三路可变交流电流源选择开关B33、三路可变交流电流源选择开关C34、直流电源端空气开关31和一路可变交流电压源空气开关35；

[0050] 所述一路可变交流电压源空气开关35通过导线与一路可变交流电压源3连接；

[0051] 所述三路可变交流电流源选择开关A32、三路可变交流电流源选择开关B33、三路可变交流电流源选择开关C34分别通过导线与三路可变交流电流源2并联连接；

[0052] 所述直流电源端空气开关31通过导线与直流电源1连接。

[0053] 所述待校验保护装置接线的端口组36包括:待校验保护装置可变电压输入端口、

待校验保护装置可变电流输入端口、待校验保护装置辅助电源端口、保护装置动作节点动作指示灯组端口和待校验保护装置接地端口；

[0054] 所述一路可变交流电压源3与待校验保护装置可变电压输入端口连接；

[0055] 所述三路可变交流电压源2与待校验保护装置可变电流输入端口连接；

[0056] 所述直流电源1与待校验保护装置辅助电源端口连接；

[0057] 所述保护节点动作指示灯组39与保护装置动作节点动作指示灯组端口连接；所述保护装置动作节点动作指示灯组端口还包括：第一组保护装置动作节点接线端子、第二组保护装置动作节点接线端子、第三组保护装置动作节点接线端子、第四组保护装置动作节点接线端子、第五组保护装置动作节点接线端子；

[0058] 所述接地端口9与待校验保护装置接地端口连接；接地端口9连接本校验装置，当内部元件受损出现漏电时将漏电电流接地，防止人身伤害；接地线10将待校验的保护装置和本校验装置接地端口9连接，当保护装置出现异常损坏时，将漏电电流接地，防止人身伤害。

[0059] 所述保护节点动作指示灯组39包括：第一节点指示灯8、第二节点指示灯7、第三节点指示灯6、第四节点指示灯5和第五节点指示灯4；所述第一节点指示灯与第一组保护装置动作节点接线端子连接、第二节点指示灯与第二组保护装置动作节点接线端子连接、第三节点指示灯与第三组保护装置动作节点接线端子连接、第四节点指示灯与第四组保护装置动作节点接线端子连接、第五节点指示灯与第五组保护装置动作节点接线端子连接。

[0060] 保护节点动作指示灯组39，与当被校验装置动作时，被校验保护装置干结点带电，使相对应的本校验装置的动作节点指示灯亮，显示继电器动作信号，根据此指示灯可以显示出保护装置的動作结点。

[0061] 所述三路可变交流电流源的电流量程范围为0-1A和0-5A；其中实施例中国所述三路可变交流电流源通过三路可变交流电流源选择开关A32、三路可变交流电流源选择开关B33、三路可变交流电流源选择开关C34并联的方式，为待校验的保护装置提供0-1A和0-5A的电流源。

[0062] 进行保护装置电流量校验时，被校验装置连接此三路可变交流电流源，逐渐增加电流值使被校验装置保护动作，读取此时交流电流源的电流值，此时电流值为被校验的保护装置的动作值。当被校验装置需使用0-1A时可用三路可变交流电流源选择开关档位选择此量程，当被校验装置需使用0-5A时可用三路可变交流电流源选择开关档位选择此量程；即所述三路可变交流电流源选择开关A32、三路可变交流电流源选择开关B33、三路可变交流电流源选择开关C34上的电流档位开关上均设有0-1A和0-5A两个调节档位。

[0063] 所述直流电源1的待校验保护装置提供220V外接辅助电源。

[0064] 实施例中，所述一路可变交流电压源的电压范围为0-400V，当为待校验装置提供0-400V电压量进行保护装置电压校验时，被校验装置可以连接此电压源，逐渐增加电压值使被校验装置保护动作，读取此时电压值，此时电压值为被保护装置的動作值；

[0065] 一种如上所述用于继电保护装置的校验装置的校验方法的实施例，本实施例中具体校验步骤如下：

[0066] 步骤一：将所述校验装置与继电保护装置对应接口连接，校验装置的接地线与继电保护装置接地点连接；

[0067] 步骤二:将所述校验装置上的保护节点动作指示灯组39通过保护装置动作节点动作指示灯组端口与待校验保护装置的动作节点连接;

[0068] 保护节点动作指示灯组具体显示情况如下:

[0069] 校验装置通过保护装置动作节点接线端子11和保护装置动作节点接线端子12为保护装置动作节点动作指示灯组端口的第一组接线端,11-12接线端子与被保护装置的动作节点连接,当被保护装置动作后将节点信号传输给第一节点指示灯8,显示节点动作;

[0070] 校验装置通过保护装置动作节点接线端子13和保护装置动作节点接线端子14为保护装置动作节点动作指示灯组端口的第二组接线端,13-14接线端子与被保护装置的动作节点连接,当被保护装置动作后将节点信号传输给第二节点指示灯7,显示节点动作;

[0071] 校验装置通过保护装置动作节点接线端子15和保护装置动作节点接线端子16为保护装置动作节点动作指示灯组端口的第三组接线端,15-16接线端子与被保护装置的动作节点连接,当被保护装置动作后将节点信号传输给第三节点指示灯6,显示节点动作;

[0072] 校验装置通过保护装置动作节点接线端子17和保护装置动作节点接线端子18为保护装置动作节点动作指示灯组端口的第四组接线端,17-18接线端子与被保护装置的动作节点连接,当被保护装置动作后将节点信号传输给第四节点指示灯5,显示节点动作;

[0073] 校验装置通过保护装置动作节点接线端子19和保护装置动作节点接线端子20为保护装置动作节点动作指示灯组端口的第五组接线端,19-20接线端子与被保护装置的动作节点连接,当被保护装置动作后将节点信号传输给第五节点指示灯8,显示节点动作;

[0074] 将所述校验装置中一路可变交流电压源3与待校验保护装置可变电电压输入端通过保护装置输入端第一组连接端连接;所述保护装置输入端第一组连接端包括:保护装置输入端第一组连接端子21和保护装置输入端第一组连接端子22;

[0075] 将所述校验装置中三路可变交流电流源2与待校验保护装置可变电流输入端连接,通过保护装置输入端第二组连接端、保护装置输入端第三组连接端、保护装置输入端第四组连接端连接;

[0076] 所述保护装置输入端第二组连接端包括:保护装置输入端第二组连接端子23和保护装置输入端第二组连接端子24;

[0077] 所述保护装置输入端第三组连接端包括:保护装置输入端第三组连接端子25和保护装置输入端第三组连接端子26;

[0078] 所述保护装置输入端第四组连接端包括:保护装置输入端第四组连接端子27和保护装置输入端第四组连接端子28;

[0079] 所述保护装置输入端第二组连接端可承受保护装置0-400V的交流电压;

[0080] 将所述校验装置的直流电源端1与待校验保护装置辅助电源通过校验装置直流电源端口连接,所述校验装置直流电源端口包括:校验装置直流电源端子29、校验装置直流电源端子30;

[0081] 步骤三:将直流电源端空气开关31闭合,使待检验的保护装置带电;将三路可变交流电流源选择开关A32、三路可变交流电流源选择开关B33、三路可变交流电流源选择开关C34闭合,待校验保护装置的输入电流模块带电;旋转可变交流电流源旋钮38,调整输入电流大小;

[0082] 所述三路可变交流电流源选择开关A32可以选择该支路交流电流源的量程为1A或

5A;

[0083] 所述三路可变交流电流源选择开关B33可以选择该支路交流电流源的量程为1A或5A;

[0084] 所述三路可变交流电流源选择开关C34可以选择该支路交流电流源的量程为1A或5A;

[0085] 若输入电流到达保护装置的额定值,所述校验装置的五个节点指示灯中对应灯灯亮,记录相关电流值,电流校验结束。

[0086] 步骤四:将一路可变交流电压源空气开关35闭合,对待校验保护装置输入电压模块带电;所述一路可变交流电压源空气开关35控制保护装置辅助电源的输入和输出。

[0087] 旋转可变交流电压源旋钮40,调整输入电压大小,若输入电压达到保护装置的额定值,所述校验装置的五个节点指示灯亮灯,记录相关电压值,电压校验结束;

[0088] 步骤四:校验试验结束后,断开所述校验装置中的直流电源端的空气开关、三路可变交流电流源开关和一路可变交流电压源空气开关,并断开所述校验装置与保护装置的连接线。

[0089] 上面结合附图和实施例对本发明作了详细说明,但是本发明并不限于上述实施例,在本领域普通技术人员所具备的知识范围内,还可以在不脱离本发明宗旨的前提下做出各种变化。本发明中未作详细描述的内容均可以采用现有技术。

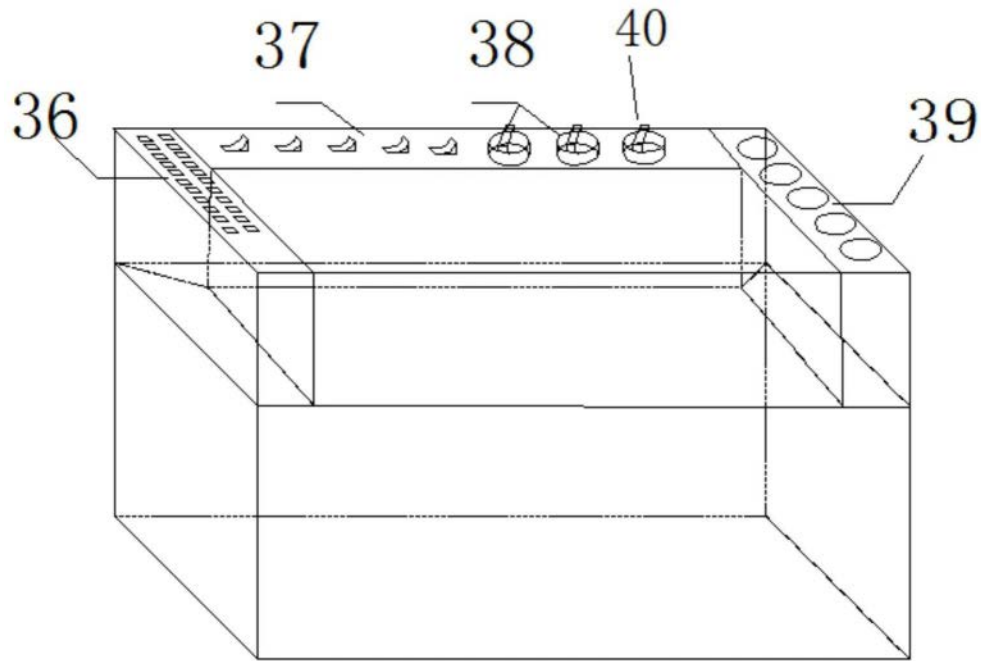


图1

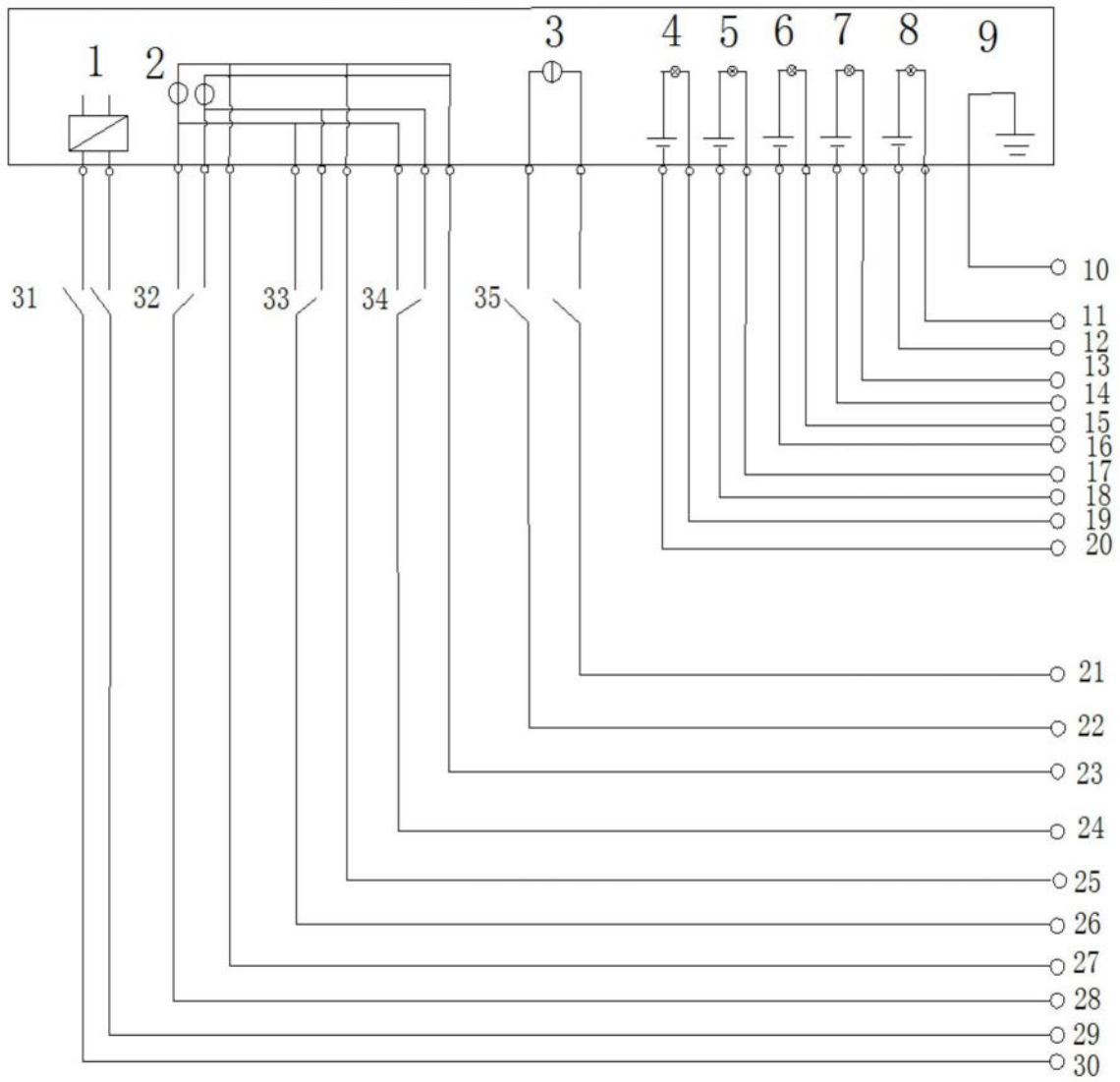


图2