



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106683527 A

(43)申请公布日 2017.05.17

(21)申请号 201710012037.X

(22)申请日 2017.01.06

(71)申请人 广西电网有限责任公司桂林供电局

地址 541002 广西壮族自治区桂林市象山
区上海路15号

申请人 广西网冠电气有限公司

(72)发明人 唐秋 陈羿宇 经中柱 冯建平

李佳 辛艳

(51)Int.Cl.

G09B 19/00(2006.01)

G09B 23/18(2006.01)

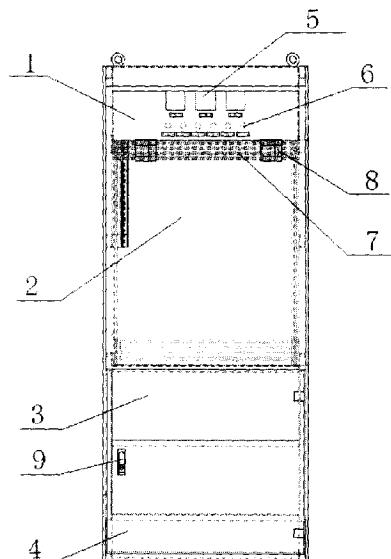
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

电能表、互感器多功能安装配线培训装置

(57)摘要

本发明涉及电能计量装表接电仿真培训装置技术领域,公开了一种电能表、互感器多功能安装配线培训装置,包括装置柜及装配在装置柜内的模拟电路;所述装置柜采用分层式双工位结构,即在装置柜正反面均设置有培训工位,且装置柜的正反面均自上而下分为仪表层、安装板层、工具箱层、电源层;仪表层安装有仪表、指示灯;安装板层安装有接线端子和用于放置待接线的进出线开关、计量器具、负荷开关和用于布置一次、二次电线;电源层装有负荷电源及负荷功率源;负荷功率源上设置有电压回路短路报警控制器和电流回路开路报警控制器。本发明具有经济、高效、综合利用程度高的特点。



1. 一种电能表、互感器多功能安装配线培训装置，包括装置柜及装配在装置柜内的模拟电路；其特征在于：所述装置柜采用分层式双工位结构，即在装置柜正反面均设置有培训工位，且装置柜的正反面均自上而下分为仪表层（1）、安装板层（2）、工具箱层（3）、电源层（4）；所述仪表层（1）安装有仪表（5）、指示灯（6）；安装板层（2）安装有接线端子和用于放置待接线的进出线开关、计量器具、负荷开关和用于布置一次、二次电线；电源层（4）装有负荷电源及负荷功率源（10）。

2. 根据权利要求1所述的电能表、互感器多功能安装配线培训装置，其特征在于：所述模拟电路包括总开关（9）、负荷功率源（10）、进出线开关（11），终端电能计量表（12）、互感器（L）、负荷开关（13）、电压回路短路报警控制器（14）、电流回路开路报警控制器（15）；所述总开关（9）设在负荷电源输出干路上，控制电源总输出；所述负荷功率源（10）通过串联总开关（9）连接负荷电源输出端，串联电流回路开路报警控制器（15），再通过负荷开关（13）接回负荷电源，形成用电回路；进出线开关（11）设置在总开关（9）后面的负荷电源输出干路上，计量器具通过进出线开关（11）接入电路。

3. 根据权利要求1或2任一所述的电能表、互感器多功能安装配线培训装置，其特征在于：所述安装板层（2）是设置在装置柜中上部的培训工位，其正反面均有一块铝型材安装板；所述在安装板上安装着多排水平的铝型材卡槽（7），卡槽（7）上设置有可沿卡槽滑动的电器固定板（8），所述电器固定板（8）通过卡槽螺母安装在卡槽（7）上。

4. 根据权利要求3所述的电能表、互感器多功能安装配线培训装置，其特征在于：所述电源层（4）安装有虚负荷电源，虚负荷电源的电压回路采用隔离变输出；其中装置柜前面的电源层（4）安装三相虚负荷电源，装置柜后面的电源层（4）安装单相虚负荷电源，并在正反两面工位的仪表层（1）上相应地安装有仪表（5）、指示灯（6）。

5. 根据权利要求3所述的电能表、互感器多功能安装配线培训装置，其特征在于：在所述负荷功率源（10）上设置有电压回路短路报警控制器（14）和电流回路开路报警控制器（15）；所述指示灯（6）分为电压指示灯和电流指示灯，电压回路短路报警控制器（14）和电流回路开路报警控制器（15）分别通过各自的控制电路连接相应的电压指示灯和电流指示灯。

6. 根据权利要求3所述的电能表、互感器多功能安装配线培训装置，其特征在于：所述电压回路短路报警控制器（14）和电流回路开路报警控制器（15）中均集成有漏电保护开关，所述漏电保护开关可控制负荷功率源（10）的开断路。

7. 根据权利要求6所述的电能表、互感器多功能安装配线培训装置，其特征在于：所述电压回路短路报警控制器（14）、电流回路开路报警控制器（15）、漏电保护开关均采用环氧树脂封装；所述负荷功率电源中包含低压隔离变压器和电流发生器，两者也采用环氧树脂封装。

电能表、互感器多功能安装配线培训装置

技术领域

[0001] 本实用涉及电能计量装表接电仿真培训装置技术领域。

背景技术

[0002] 目前电能计量行业中,进行装表接电技术培训、实操考试所使用的方法或设备主要有:简易木板模拟安装和高、低压计量装置培训装置,在实际使用中存在诸多问题,具体如下:

[0003] 简易木板安装,即在木板上进行装表,属于最简易的安装方式,存在很大的局限性:1、外观与表箱、计量柜差别很大,缺乏实操的真实感。2、不带电源与现场实际操作差别较大,培训效果差。3、无法送电判断安装后电能表的实际运行情况,无法直观判断安装接线是否正确。4、考评员需人工逐线检查接线的对错,评分标准受人为因素影响,公正性差,并且耗时长。5、采取直接用螺丝在木板上拧压的方式,木板使用寿命短。

[0004] 使用现有的高、低压计量装置培训装置进行电能表安装培训、考试,因其安装位置已固定,仅在电表和接线盒间连接二次接线,也存在局限性问题:1、由于装置已固定电表、接线盒和互感器的安装位置,实操只能进行二次接线,无法进行现场安装作业中要求的安全操作规则、整体安装布局、操作步骤、布线工艺等内容,培训效果差。2、设备只有一个工位,每次只能容纳一个考生操作。3、设备价格较高。

[0005] 国内专利数据库也公开了一些安装配线培训装置技术,如:【名称】内线安装综合配线仿真实训装置,【专利号】201520200939.2,【申请日】2015.04.03,包括一双面可拆卸网孔板;设置于所述双面可拆卸网孔板的一模拟电路;与所述模拟电路电连接的一正面操作面板安装及一背面操作面板,用以输出三相电压电流及监控所述模拟电路。

[0006] 但是,这种内线安装综合配线仿真实训装置已固定电表、接线盒和互感器的安装位置,实操只能进行二次接线,培训效果差。

[0007] 再如:【名称】内线安装综合配线仿真实训装置,【专利号】201310483775.4,【申请日】2013.10.16,公开了一种带负载安装配线培训装置,涉及电力配线培训装置技术领域。包括柜体,所述柜体的上部为低压配电屏,柜体的中下部设有网孔板,还包括固定在柜体内的负载部分。所述配线培训装置包括负载部分,负载部分包括一个三相负载和一个单相负载,其中三相负载的实现方式是从三相刀闸中引出三根导线,通过接线端子与三相电动机连接,构成三相负载形式;单相负载的实现方式是从刀闸中的两个端子引出两根导线,通过接线端子与灯泡连接,构成单相负载形式。在使用时,可以根据所安装的电能表形式选择连接三相或单相负载,实现装表接电后带负载通电检查功能,满足了电力培训要求。

[0008] 但是这种内线安装综合配线仿真实训装置,只有一个工位,每次只能容纳一个考生操作,空间利用率较低。

[0009] 综上所述,现有安装配线培训装置存在仿真程度差、培训内容少、空间利用率低的问题,迫切需要研发一种更贴近实际、更实用、更高效的设备,以提高装表接电培训效果和保证实操考试的便利性。

发明内容

[0010] 本发明的目的是解决现有安装配线培训装置的缺点和不足,提供一种经济、高效、综合利用程度高的电能表、互感器多功能安装配线培训装置。

[0011] 本发明的电能表、互感器多功能安装配线培训装置,包括装置柜及装配在装置柜内的模拟电路;所述装置柜采用分层式双工位结构,即在装置柜正反面均设置有培训工位,且装置柜的正反面均自上而下分为仪表层、安装板层、工具箱层、电源层;仪表层安装有仪表、指示灯;安装板层安装有接线端子和用于放置待接线的进出线开关、计量器具、负荷开关和用于布置一次、二次电线;电源层装有负荷电源及负荷功率源。采用分层式双工位结构可以大幅度提高空间利用率,增加单位时间内培训和考评的人次,降低培训装置的制造成本,同时让装置更加层次分明,整洁大方。

[0012] 作为对本发明的进一步说明,所述模拟电路包括总开关、负荷功率源、进出线开关,终端电能计量表、互感器、负荷开关、电压回路短路报警控制器、电流回路开路报警控制器;所述总开关设在负荷电源输出干路上,控制电源总输出;所述负荷功率源通过串联总开关连接负荷电源输出端,串联电流回路开路报警控制器,再通过负荷开关接回负荷电源,形成用电回路;进出线开关设置在总开关后面的负荷电源输出干路上,计量器具通过进出线开关接入电路。

[0013] 作为对本发明的进一步说明,所述安装板层是设置在装置柜中上部的培训工位,其正反面均有一块铝型材安装板;所述在安装板上安装着多排水平的铝型材卡槽,卡槽上设置有可沿卡槽滑动的电器固定板,所述电器固定板通过卡槽螺母安装在卡槽上。如此,解决了木板安装的简陋,以及现有高、低压计量装置培训装置操作人员不能自主决定安装布局的问题。

[0014] 作为对本发明的进一步说明,所述电源层安装有虚负荷电源,虚负荷电源的电压回路采用隔离变输出;其中装置柜前面的电源层安装三相虚负荷电源,装置柜后面的电源层安装单相虚负荷电源,并在正反两面工位的仪表层上相应地安装有仪表、指示灯。采用虚负荷电源可使设备更加线路简单,稳定可靠。虚负荷电源的电流回路采用大功率电流发生器,输出电流可达到30A,满足终端电能计量表配用电流互感器的使用要求。电压、电流输出回路互相绝缘隔离,可在终端电能计量表输入端电气连接,适合于直接接入式和经电流互感器接入式终端电能计量表安装接线使用。

[0015] 作为对本发明的进一步说明,在所述负荷功率源上设置有电压回路短路报警控制器和电流回路开路报警控制器;所述指示灯分为电压指示灯和电流指示灯,电压回路短路报警控制器和电流回路开路报警控制器分别通过各自的控制电路连接相应的电压指示灯和电流指示灯。如此,本装置具备电压回路短路、电流回路开路错误接线自动分析判断及报警功能,解决现有设备学员练习时不能进行自我检查,考评评分人为因素大、效率低的问题。

[0016] 作为对本发明的进一步说明,所述电压回路短路报警控制器和电流回路开路报警控制器中均集成有漏电保护开关,所述漏电保护开关可控制负荷功率源的开断路。当有人员触及电压回路火线时,漏电保护开关跳闸,确保人员、设备安全。

[0017] 作为对本发明的进一步说明,所述电压回路短路报警控制器、电流回路开路报警

控制器、漏电保护开关均采用环氧树脂封装；所述负荷功率电源中包含低压隔离变压器和电流发生器，两者也采用环氧树脂封装。采用环氧树脂封装，绝缘、防潮性能良好，提高装置的安全性和可靠性。

[0018] 本发明的电能表、互感器多功能安装配线培训装置与现有技术相比具有以下进步：

[0019] (1) 配备大功率、高可靠性虚负荷电源。虚负荷电源的电压回路采用隔离变输出的方式，简单实用，可靠性高。虚负荷电源的电流回路采用专用电流发生器，可输出达到30A的虚负荷电流，满足电流互感器正常工作的要求。

[0020] (2) 增设有错误报警电路。错误报警电路的核心为电压回路短路报警及漏电保护控制器和电流回路开路报警及漏电保护控制器，采用微电子技术进行电压回路短路、电流回路开路故障检测，性能稳定、可靠。

[0021] (3) 安全防护级别更高。安全防护电路集成在电压回路短路报警及漏电保护控制器和电流回路开路报警及漏电保护控制器中，采用高灵敏度漏电保护开关，在发生人员触电时能迅速跳开电源，保证人身安全。

[0022] (4) 设备性能更稳定可靠。虚负荷电源的低压隔离变压器和电流发生器、电压回路短路报警及漏电保护控制器、电流回路开路报警及漏电保护控制器等单元器件，采用环氧树脂封装，绝缘、防潮性能良好，提高装置的安全性和可靠性。

附图说明

[0023] 图1为本发明电能表、互感器多功能安装配线培训装置的前视图。

[0024] 图2为本发明电能表、互感器多功能安装配线培训装置的后视图。

[0025] 图3为本发明电能表、互感器多功能安装配线培训装置的左视图。

[0026] 图4为本发明电能表、互感器多功能安装配线培训装置的原理框图。

[0027] 图中，1-仪表层；2-安装板层；3-工具箱层；4-电源层；5-仪表；6-指示灯；7-卡槽；8-电器固定板；9-总开关；10-负荷功率源；11-进出线开关；12-终端电能计量表；13-负荷开关；14-电压回路短路报警控制器；15-电流回路开路报警控制器；V-电压表。

具体实施方式

[0028] 下面结合附图对本发明进一步说明。

[0029] 如图1、图2、图3所示，本发明的电能表、互感器多功能安装配线培训装置，包括装置柜及装配在装置柜内的模拟电路；所述装置柜采用分层式双工位结构，即在装置柜正反面均设置有培训工位，且装置柜的正反面均自上而下分为仪表层1、安装板层2、工具箱层3、电源层4；仪表层1安装有仪表5、指示灯6；安装板层2安装有接线端子和用于放置待接线的进出线开关、计量器具、负荷开关和用于布置一次、二次电线；电源层4装有负荷电源及负荷功率源10。

[0030] 如图4所示，所述模拟电路包括总开关9、负荷功率源10、进出线开关11，终端电能计量表12、互感器L、负荷开关13、电压回路短路报警控制器14、电流回路开路报警控制器15；所述总开关9设在负荷电源输出干路上，控制电源总输出；所述负荷功率源10通过串联总开关9连接负荷电源输出端，串联电流回路开路报警控制器15，再通过负荷开关13接回负

荷电源,形成用电回路;进出线开关11设置在总开关9后面的负荷电源输出干路上,计量器具通过进出线开关11接入电路。

[0031] 如图1、图2、图3所示,所述安装板层2是设置在装置柜中上部的培训工位,其正反面均有一块铝型材安装板;所述在安装板上安装着多排水平的铝型材卡槽7,卡槽7上设置有可沿卡槽滑动的电器固定板8,所述电器固定板8通过卡槽螺母安装在卡槽7上。

[0032] 如图1、图2、图3所示,所述电源层4安装有虚负荷电源,虚负荷电源的电压回路采用隔离变输出;其中装置柜前面的电源层4安装三相虚负荷电源,装置柜后面的电源层4安装单相虚负荷电源,并在正反两面工位的仪表层1上相应地安装有仪表5、指示灯6;为了增强警示效果,还可以在错误报警电路上增设声音报警器,如蜂鸣报警器等。

[0033] 如图4示,在所述负荷功率源10上设置有电压回路短路报警控制器14和电流回路开路报警控制器15;所述指示灯6分为电压指示灯和电流指示灯,电压回路短路报警控制器14和电流回路开路报警控制器15分别通过各自的控制电路连接相应的电压指示灯和电流指示灯。

[0034] 如图4所示,所述电压回路短路报警控制器14和电流回路开路报警控制器15中均集成有漏电保护开关,所述漏电保护开关可控制负荷功率源10的开断路。

[0035] 所述电压回路短路报警控制器14、电流回路开路报警控制器15、漏电保护开关均采用环氧树脂封装;所述负荷功率电源中包含低压隔离变压器和电流发生器,两者也采用环氧树脂封装。

[0036] 本发明的电能表、互感器多功能安装配线培训装置的使用方法如下:

[0037] 第一步:断开装置的总开关9,电压表V指示0伏。第二步:在安装板层2合适的位置固定安装进出线开关11、电表、终端12、试验接线盒、互感器L、负荷开关13。第三步:如图4所示,按原理线路图和安装接线工艺要求进行一、二次接线的配线、接线。第四步:经检查一、二次接线正确后,合上装置侧门总开关9,此时电压V表显示220伏。第五步:合上进出线开关11,若电压回路短路或电流回路开路,指示灯6被点亮并伴有声音报警,应断开进出线开关11,进行接线检查。第六步:进行终端电能计量表12运行工况检查,设置终端通信参数,读取终端电能计量表输入电压、电流、功率值、电能值,判断计量装置接线是否正确。第七步:训练完毕关闭模拟电源输出。

[0038] 显然,上述实施例仅仅是为了清楚的说明本发明所作的举例,而并非对实施的限定。对于所述领域的普通技术人员来说,在上述说明的基础上还可以做出其它不同形式的变化或变动。这里无需也无法对所有的实施方式予以穷举。而由此所引申出的显而易见的变化或变动仍处于本发明的保护范围之中。

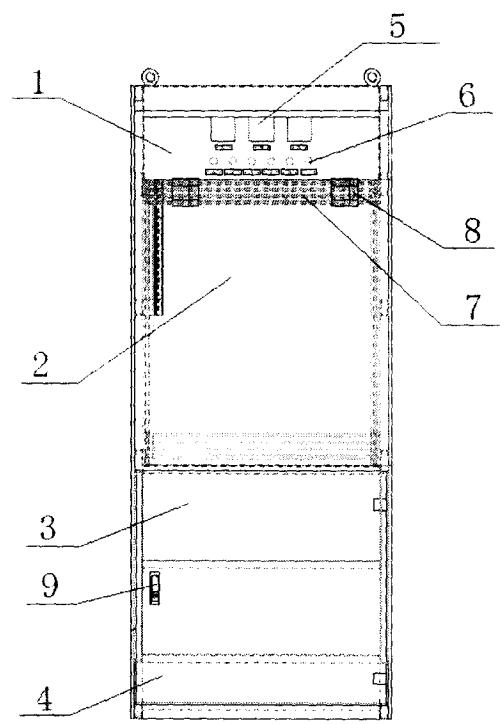


图1

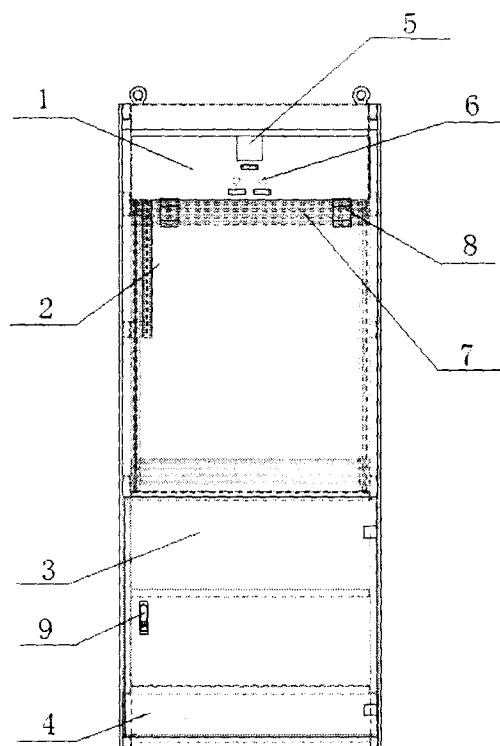


图2

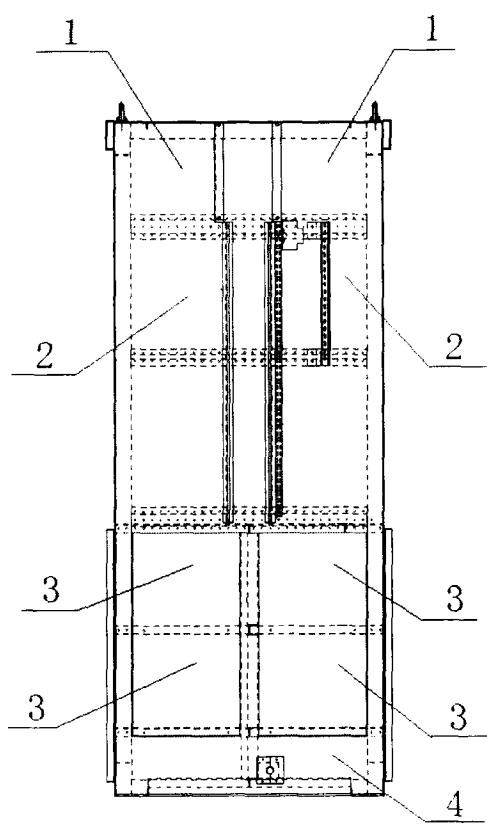


图3

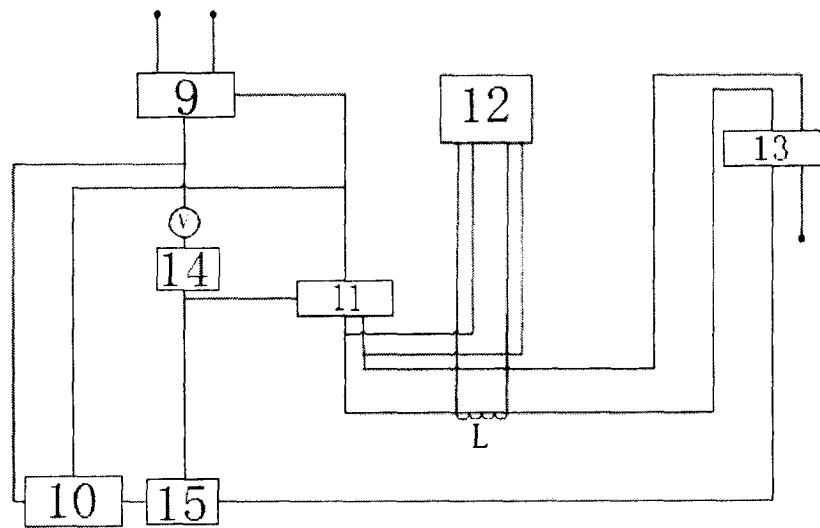


图4