

(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102570213 B

(45) 授权公告日 2013. 12. 11

(21) 申请号 201210020008. 5

H01R 13/71 (2006. 01)

(22) 申请日 2012. 01. 20

(56) 对比文件

(73) 专利权人 中能深思 (北京) 节能技术有限公司

CN 202423769 U, 2012. 09. 05, 权利要求 1-10.

地址 100125 北京市朝阳区农展馆南路 13 号瑞辰国际中心 315 室

CN 202094403 U, 2011. 12. 28, 全文 .

CN 101944689 A, 2011. 01. 12, 全文 .

(72) 发明人 王浔 于霞波 张军 彭渊博 杨淑明

JP 特开 2011-243496 A, 2011. 12. 01, 全文 .

US 2009/0315409 A1, 2009. 12. 24, 全文 .

(74) 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司 11127

审查员 库德强

代理人 任默闻

(51) Int. Cl.

H01R 24/00 (2011. 01)

H01R 27/00 (2006. 01)

H01R 31/06 (2006. 01)

H01R 13/66 (2006. 01)

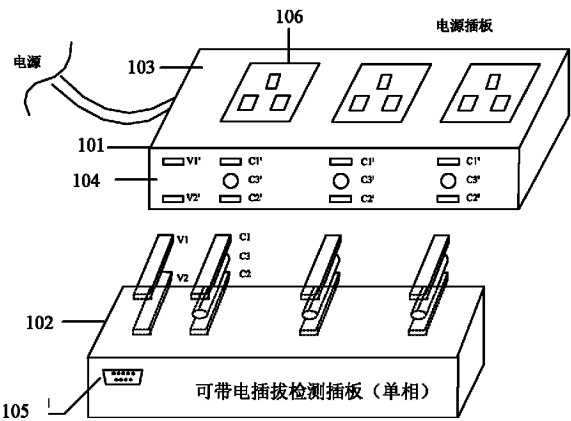
权利要求书2页 说明书12页 附图5页

(54) 发明名称

不断电检测组合插板、可带电插拔检测插板及电源插板

(57) 摘要

一种不断电检测组合插板、可带电插拔检测插板及电源插板, 该不断电检测组合插板包括: 电源插板及可带电插拔检测插板, 电源插板包括: 电源插座及不断电检测插座, 不断电检测插座上具有一或多组电流检测插孔及至少一组电压检测插孔; 可带电插拔检测插板包括: 一或多组不断电电流检测插头及至少一不断电电压检测插头; 不断电电流检测插头用于插接该电流检测插孔, 带电检测插入电源插座的用电设备的电流; 不断电电压检测插头用于插接该电压检测插孔, 带电检测该用电设备的电压。本发明可在任意时刻测量用电设备的用电参数, 无需断电; 可带电插拔检测插板可随时拔出或插入不断电检测插座, 出现测量器件故障、测量不准等情况可方便地予以更换或处理。



1. 一种不断电检测组合插板,其特征在于,所述的不断电检测组合插板包括:电源插板及可带电插拔检测插板,其中,

所述的电源插板包括:电源插座及不断电检测插座,所述的不断电检测插座上具有一组或多组电流检测插孔及至少一组电压检测插孔;

所述的可带电插拔检测插板包括:一或多组不断电电流检测插头及至少一组不断电电压检测插头;所述不断电电流检测插头用于插接所述电流检测插孔,以实现带电检测插入所述电源插座的用电设备的电流;所述不断电电压检测插头用于插接所述电压检测插孔,以实现带电检测所述用电设备的电压;

所述的不断电电流检测插头包括:金属头 C1、金属头 C2 及绝缘头 C3,所述金属头 C1、金属头 C2 及绝缘头 C3 的长度相等。

2. 根据权利要求 1 所述的不断电检测组合插板,其特征在于:

所述的电流检测插孔包括:金属座 C1'、金属座 C2'、常闭触点 k1 及绝缘孔 C3',其中,所述常闭触点 k1 为弹性触点,与电源插座的一电源插孔串联,所述常闭触点 k1 的触头置于所述绝缘孔 C3' 中,并且所述触头与所述绝缘孔 C3' 的插入口保持一定距离。

3. 根据权利要求 2 所述的不断电检测组合插板,其特征在于,所述的金属头 C1、金属头 C2 及绝缘头 C3 分别用于插入金属座 C1'、金属座 C2' 及绝缘孔 C3' 中。

4. 根据权利要求 3 所述的不断电检测组合插板,其特征在于:

对于单相电源插板,所述的电压检测插孔包括:金属座 V1' 及金属座 V2';所述的不断电电压检测插头包括:金属头 V1 及金属头 V2,所述的金属头 V1 及金属头 V2 分别用于插入金属座 V1' 及金属座 V2' 中;

对于三相电源插板,所述的电压检测插孔包括:金属座 V1'、金属座 V2' 及金属座 V3';所述的不断电电压检测插头包括:金属头 V1、金属头 V2 及金属头 V3,所述的金属头 V1、金属头 V2 及金属头 V3 分别用于插入金属座 V1'、金属座 V2' 及金属座 V3' 中。

5. 根据权利要求 4 所述的不断电检测组合插板,其特征在于,金属座 C1' 及金属座 C2' 分别连接常闭触点 k1 的两端;

对于单相电源插板,所述金属座 V1' 及金属座 V2' 分别接到所述不断电检测组合插板的单相交流电源的火线及零线;对于三相电源插板,所述金属座 V1'、金属座 V2' 及金属座 V3' 分别接到所述不断电检测组合插板的三相交流电源的三相。

6. 根据权利要求 5 所述的不断电检测组合插板,其特征在于,所述的可带电插拔检测插板还包括:至少一电压采集模块,一或多个电流采集模块,多个模数变换模块,数据处理电路及通信接口;

对应于单相电源插板,所述的电压采集模块连接所述的金属头 V1 及金属头 V2;对应于三相电源插板,所述的电压采集模块连接所述的金属头 V1、金属头 V2 及金属头 V3;

所述的不断电电压检测插头连接工作电源模块,用于为所述的可带电插拔检测插板内部电路供电;

所述的一或多个电流采集模块分别连接与各所述不断电电流检测插头连接的金属头 C1、金属头 C2;

所述的模数变换模块连接所述的电压采集模块,一或多个电流采集模块;

所述的数据处理电路连接所述的多个模数变换模块,用于将所述模数变换模块输出的

电压或电流信号进行处理,转换为符合所述通信接口所对应的协议的数据格式,或者根据所述模数变换模块输出的电压或电流信号进一步生成功率和 / 或电量和 / 或功率因数和 / 或谐波数据,并转换为所述通信接口所对应协议的数据格式;

通信接口,连接所述的数据处理电路,用于将经数据处理电路处理后得到的各类数据信号输出。

7. 一种电源插板,用于检测连接如权利要求 1 所述的电源插板用电设备,其特征在于,所述的电源插板包括:

电源插座;

不断电检测插座,用于插接可带电插拔检测插板;

所述的不断电检测插座包括:一或多组电流检测插孔及至少一组电压检测插孔,所述的一或多组电流检测插孔连接所述的可带电插拔检测插板,用于带电检测插入所述电源插座的用电设备的电流;所述的电压检测插孔连接所述的可带电插拔检测插板,用于带电检测所述用电设备的电压;

其中,所述的不断电检测插座可安装在所述电源插板的侧面和 / 或底面和 / 或上面。

8. 根据权利要求 7 所述的电源插板,其特征在于:

所述的电流检测插孔包括:金属座 C1'、金属座 C2'、常闭触点 k1 及绝缘孔 C3',其中,所述常闭触点 k1 与电源插座的一电源插孔串联,所述常闭触点 k1 的触头置于所述绝缘孔 C3' 中,并且所述触头与所述绝缘孔 C3' 的插入口保持一定距离;

对于单相电源插板,所述的电压检测插孔包括:金属座 V1' 及金属座 V2',分别接到所述不断电检测组合插板的单相交流电源的火线和零线;对于三相电源插板,所述的电压检测插孔包括:金属座 V1'、金属座 V2' 及金属座 V3' 分别接到所述不断电检测组合插板的三相交流电源。

9. 一种可带电插拔检测插板,用于检测连接如权利要求 4 所述的电源插板的用电设备,其特征在于:

所述的可带电插拔检测插板包括:一或多组不断电电流检测插头及至少一不断电电压检测插头;所述的不断电电流检测插头用于插接所述的电流检测插孔,带电检测插入所述电源插座的用电设备的电流;所述的不断电电压检测插头用于插接所述的电压检测插孔,带电检测所述用电设备的电压;

所述的不断电电压检测插头连接工作电源模块,用于为所述的可带电插拔检测插板内部电路供电。

10. 根据权利要求 9 所述的可带电插拔检测插板,其特征在于:

所述的不断电电流检测插头包括:金属头 C1、金属头 C2 及绝缘头 C3,所述的金属头 C1、金属头 C2 及绝缘头 C3 分别用于插入金属座 C1'、金属座 C2' 及绝缘孔 C3' 中;

对于电源插板为单相电源插板,所述的不断电电压检测插头包括:金属头 V1 及金属头 V2,所述的金属头 V1 及金属头 V2 分别用于插入金属座 V1' 及金属座 V2' 中;

对于电源插板为三相电源插板,所述的不断电电压检测插头包括:金属头 V1、金属头 V2 及金属头 V3,所述的金属头 V1、金属头 V2 及金属头 V3 分别用于插入金属座 V1'、金属座 V2' 及金属座 V3' 中。

不断电检测组合插板、可带电插拔检测插板及电源插板

技术领域

[0001] 本发明是关于电气技术,特别是关于一种不断电检测组合插板、可带电插拔检测插板及电源插板。

背景技术

[0002] 电源插板被广泛用于为各种设备提供电源,很多场合下要求对接入电源插板的各用电设备的电流和电压进行有效检测,以便准确分析各用电设备运行性能以及实现能耗监控。然而一些重要设备是不允许断电检测的,给设备的检测带来较大难度。

[0003] 目前市场中的电源插板不能满足设备的带电检测要求,如要对各用电设备进行电流测量,需要在插座和用电设备之间串接专门的检测模块,必然需要将用电设备断电。

发明内容

[0004] 本发明揭示一种不断电检测组合插板及可带电插拔检测插板,以实现用电设备测量元件的带电插拔及用电设备的不断电测量。

[0005] 为了实现上述目的,本发明揭示一种不断电检测组合插板,该不断电检测组合插板包括:电源插板及可带电插拔检测插板,所述的电源插板包括:源插座及不断电检测插座,所述的不断电检测插座上具有一或多组电流检测插孔及至少一组电压检测插孔;所述的可带电插拔检测插板包括:一或多组不断电电流检测插头及至少一不断电电压检测插头;所述不断电电流检测插头用于插接所述电流检测插孔,带电检测插入所述电源插座的用电设备的电流;所述不断电电压检测插头用于插接所述电压检测插孔,带电检测所述用电设备的电压。

[0006] 进一步地,所述的电流检测插孔包括:金属座 C1'、金属座 C2'、常闭触点 k1 及绝缘孔 C3',其中,所述常闭触点 k1 与电源插座的一电源插孔串联,所述常闭触点 k1 的触头置于所述绝缘孔 C3' 中,并且所述触头与所述绝缘孔 C3' 的插入口保持一定距离。

[0007] 进一步地,所述的不断电电流检测插头包括:金属头 C1、金属头 C2 及绝缘头 C3,所述的金属头 C1、金属头 C2 及绝缘头 C3 分别用于插入金属座 C1'、金属座 C2' 及绝缘孔 C3' 中。

[0008] 进一步地,对于单相电源插板,所述的电压检测插孔包括:金属座 V1' 及金属座 V2';所述的不断电电压检测插头包括:金属头 V1 及金属头 V2,所述的金属头 V1 及金属头 V2 分别用于插入金属座 V1' 及金属座 V2' 中;对于三相电源插板,所述的电压检测插孔包括:金属座 V1'、金属座 V2' 及金属座 V3';所述的不断电电压检测插头包括:金属头 V1、金属头 V2 及金属头 V3,所述的金属头 V1、金属头 V2 及金属头 V3 分别用于插入金属座 V1'、金属座 V2' 及金属座 V3' 中。

[0009] 进一步地,金属座 C1' 及金属座 C2' 分别连接常闭触点 k1 的两端;对于单相电源插板,所述金属座 V1' 及金属座 V2' 分别接到所述不断电检测组合插板的单相交流电源的火线及零线;对于三相电源插板,所述金属座 V1'、金属座 V2' 及金属座 V3' 分别接到

所述不断电检测组合插板的三相交流电源的三相。

[0010] 进一步地,所述的可带电插拔检测插板还包括:至少一电压采集模块,一或多个电流采集模块,多个模数变换模块,数据处理电路及通信接口;所述的电压采集模块连接所述的金属头 V1 及金属头 V2;所述的一或多个电流采集模块分别连接与各所述不断电电流检测插头连接的金属头 C1、金属头 C2;所述的模数变换模块连接所述的电压采集模块、一或多个电流采集模块;所述的数据处理电路连接所述的多个模数变换模块,用于将所述模数变换模块输出的电压或电流信号进行处理,转换为符合所述通信接口所对应的协议的数据格式,或者根据所述模数变换模块输出的电压或电流信号进一步生成功率率和/或电量和/或功率因数和/或谐波数据,并转换为所述通信接口所对应协议的数据格式;通信接口,连接所述的数据处理电路,用于将经数据处理电路处理后得到的各类数据信号输出。

[0011] 进一步地,所述的常闭触点 k1 为弹性触点。

[0012] 进一步地,所述的不断电检测插座可安装在所述不断电检测组合插板的侧面、底面和或上面。

[0013] 进一步地,所述的不断电电压检测插头连接工作电源模块,用于为所述的可带电插拔检测插板内部电路供电。

[0014] 为了实现上述目的,本发明揭示一种电源插板,所述的电源插板包括:电源插座;不断电检测插座,用于插接可带电插拔检测插板;所述的不断电检测插座包括:一或多组电流检测插孔及至少一组电压检测插孔,所述的一或多组电流检测插孔连接所述的可带电插拔检测插板,用于带电检测插入所述电源插座的用电设备的电流;所述的电压检测插孔连接所述的可带电插拔检测插板,用于带电检测所述用电设备的电压。

[0015] 进一步地,所述的电流检测插孔包括:金属座 C1'、金属座 C2'、常闭触点 k1 及绝缘孔 C3',其中,所述常闭触点 k1 与电源插座的一电源插孔串联,所述常闭触点 k1 的触头置于所述绝缘孔 C3' 中,并且所述触头与所述绝缘孔 C3' 的插入口保持一定距离;对于单相电源插板,所述的电压检测插孔包括:金属座 V1' 及金属座 V2',分别接到所述电源插板的单相交流电源的火线和零线;对于三相电源插板,所述的电压检测插孔包括:金属座 V1'、金属座 V2' 及金属座 V3' 分别接到所述电源插板的三相交流电源的三相。

[0016] 为了实现上述目的,本发明揭示一种可带电插拔检测插板,所述的可带电插拔检测插板包括:一或多组不断电电流检测插头及至少一不断电电压检测插头;所述的不断电电流检测插头用于插接所述的电流检测插孔,带电检测插入所述电源插座的用电设备的电流;所述的不断电电压检测插头用于插接所述的电压检测插孔,带电检测所述用电设备的电压。

[0017] 进一步地,所述的不断电电流检测插头包括:金属头 C1、金属头 C2 及绝缘头 C3,所述的金属头 C1、金属头 C2 及绝缘头 C3 分别用于插入金属座 C1'、金属座 C2' 及绝缘孔 C3' 中;对应电源插板为单相电源插板时,所述的不断电电压检测插头包括:金属头 V1 及金属头 V2,所述的金属头 V1 及金属头 V2 分别用于插入金属座 V1' 及金属座 V2' 中;对应电源插板为三相电源插板时,所述的不断电电压检测插头包括:金属头 V1、金属头 V2 及金属头 V3,所述的金属头 V1、金属头 V2 及金属头 V3 分别用于插入金属座 V1'、金属座 V2' 及金属座 V3' 中。

[0018] 本发明实施例的有益效果在于,本发明的不断电检测组合插板及可带电插拔检测

插板可在任意时刻实现对用电设备的用电参数进行测量,无需断电,无电气扰动,为测量运行中用电设备的用电状况提供有效手段。

[0019] 可带电插拔检测插板与电源插板可灵活搭配,可带电插拔检测插板可随时拔出或插入不断电检测插座,随时投入测量或者退出测量。当出现测量器件故障、测量不准等情况可非常方便地予以更换或处理可带电插拔检测插板,不影响电源插板的正常工作,整体提高了测量和供电的可靠性。

[0020] 可带电插拔检测插板测量的数据加工成为数字形式,并具备标准的通信接口,具备对外便捷和兼容地输出数据和远传的功能,为记录、分析设备的用电状况提供原始基础数据。

附图说明

[0021] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。在附图中:

[0022] 图 1 为本发明实施例不断电检测组合插板(单相)的结构示意图;

[0023] 图 2 为本发明实施例电流检测插孔及不断电电流检测插头(单相)的结构示意图;

[0024] 图 3 为本发明实施例电压检测插孔及不断电电压检测插头(单相)的结构示意图;

[0025] 图 4 为本发明实施例不断电检测组合插板(单相)的电气示意图;

[0026] 图 5 为本发明实施例可带电插拔检测插板(单相)的电气示意图;

[0027] 图 6 为本发明实施例不断电检测组合插板(三相)的结构示意图;

[0028] 图 7 为本发明实施例电压检测插孔及不断电电压检测插头(三相)的结构示意图;

[0029] 图 8 为本发明实施例不断电检测组合插板(三相)的电气示意图;

[0030] 图 9 为本发明实施例可带电插拔检测插板(三相)的电气示意图。

具体实施方式

[0031] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚明白,下面结合附图对本发明实施例做进一步详细说明。在此,本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明,但并不作为对本发明的限定。

[0032] 实施例 1

[0033] 如图 1 所示,本发明实施例提供一种不断电检测组合插板,该不断电检测组合插板包括:电源插板 101 及可带电插拔检测插板 102。

[0034] 电源插板 101 包括:电源插座 103 及不断电检测插座 104。不断电检测插座 104 上具有一或多组电流检测插孔及至少一组电压检测插孔。图 1 中不断电检测插座 104 位于电源插板的侧板上,并非用于限定本发明,不断电检测插座 104 也可以位于电源插板的底板上,或在几个侧面、底板和 / 或上面上同时出现。

[0035] 电源插板 101 为单相电源插板,可独立使用,用于为用电设备供电,图 1 中示出了电源插板 101 的 3 组插座 106,其结构、尺寸、材料与市面上常用的普通插座相同。相应的,不断电检测插座 104 的电流检测插孔为 3 组(每组 3 个插孔),以分别连接到 3 组插座 106,电压检测插孔为 1 组(2 个插孔),连接到 3 组插座的两端,如图 4 所示。

[0036] 可带电插拔检测插板 102 用来测量连接到电源插座 103 的用电设备的电压及电流信号,测量时应与电源插板 101 配合使用,可带电插拔检测插板 102 需要连接到电源插板 101 的不断电检测插座 104。

[0037] 如图 1 及图 2 所示,电流检测插孔包括:金属座 C1'、金属座 C2'、常闭触点 k1 及绝缘孔 C3'。其中,常闭触点 k1 的触头 201 置于所述绝缘孔 C3' 中,并且触头 201 与所述绝缘孔 C3' 的插入口保持一定距离 d。优选地,k1 金属触点自身具有良好的弹性和韧性,自身能保持可靠闭合状态,并采用外加弹簧增加接触面压力和增强断开转为闭合过程的可靠性。如图 1 及图 3 所示,电压检测插孔包括:金属座 V1' 及金属座 V2'。

[0038] 可带电插拔检测插板 102 包括:一或多组不断电电流检测插头及至少一不断电电压检测插头。如图 1 及图 2 所示,不断电电流检测插头包括:金属头 C1、金属头 C2 及绝缘头 C3。较佳地,金属头 C1、金属头 C2 及绝缘头 C3 的长度相等。可带电插拔检测插板 102 带电检测用电设备的电流信号时,金属头 C1 插入金属座 C1',金属头 C2 插入金属座 C2',绝缘头 C3 插入绝缘孔 C3' 中,由于常闭触点 k1 的触头 201 与所述绝缘孔 C3' 的插入口保持一定距离 d,且金属头 C1、金属头 C2 及绝缘头 C3 的长度相等,常闭触点 k1 的实际闭合或断开状态由绝缘头 C3 在插座 C3' 中的所处位置决定。常闭触点 k1 由闭合转为断开之前,金属头 C1 和金属头 C2 分别与金属座 C1' 和金属座 C2' 已经可靠接触。当不断电电流检测插头从电流检测插孔拔出过程中,绝缘头 C3 首先退出 k1 触点,依靠触点金属片自身韧性、弹性和外部弹簧的力量,常闭触点 k1 能够可靠恢复闭合状态,此时金属头 C1 和金属头 C2 与金属座 C1' 和金属座 C2' 仍未脱离可靠接触。

[0039] 如图 1 及图 3 所示,不断电电压检测插头包括:金属头 V1 及金属头 V2,可带电插拔检测插板 102 带电检测用电设备的电压信号时,金属头 V1 插入金属座 V1' 中,金属头 V2 插入金属座 V2' 中。

[0040] 较佳地,金属座 C1' 与金属座 C2' 的间距不等于电源插座 103 的插孔之间的间距,金属头 C1 与金属头 C2 的间距不等于电源插座 103 的插孔之间的间距,金属座 V1' 与金属座 V2' 的间距不等于电源插座 103 的插孔之间的间距,金属头 V1 与金属头 V2 的间距不等于电源插座 103 的插孔之间的间距,保证用电设备的插头只能插入电源插座 103 的插孔,不断电电流检测插头只能插入电流检测插孔,不断电电压检测插头只能插入电压检测插孔,相互无法互插,防止误插导致电源短路或影响电源插板工作的现象发生。

[0041] 如图 4 所示,常闭触点 k1 与电源插座的一电源插孔串联,金属座 C1' 及金属座 C2' 的一端悬空,另一端分别连接联接常闭触点 k1 的两端。金属座 V1' 及金属座 V2' 的一端悬空,另一端分别接到电源插板的单相交流电源的火线及零线,电气接线示意图可参见附图 4。

[0042] 进一步地,可带电插拔检测插板还包括:至少一电压采集模块,一或多个电流采集模块,多个模数变换模块,数据处理电路及通信接口。电压采集模块,电流采集模块,模数变换模块,数据处理电路及通信接口通过印刷电路板相互连接。如图 5 所示,电压采集模块可

以为电压传感器 501, 两端连接金属头 V1 及金属头 V2, 与每一电源插孔 401 并联。电流采集模块可以为电流传感器 502, 分别连接与各不断电电流检测插头连接的金属头 C1 及金属头 C2。模数变换模块 503 连接电压传感器 501 或多个电流传感器 502; 数据处理电路 504 与多个模数变换模块 503 连接, 用于对电压或电流信号进行处理, 该处理包括将所述模数变换模块输出的电压或电流信号转换为符合所述通信接口所对应的协议的格式, 或者根据所述模数变换模块输出的电压或电流信号进一步生成功率 (可包括视在功率、有功功率及无功功率) 和 / 或电量 (可包括有功电量及无功电量) 和 / 或功率因数和 / 或谐波信息, 并转换所述通信接口所对应的协议格式; 通信接口 105 连接所述的数据处理电路 504, 可将经数据处理电路 504 处理后的各类数据信号输出。

[0043] 当绝缘头 C3 插入绝缘孔 C3' 中使得常闭触点 k1 断开时, 每一电流传感器 502 与对应的一电源插孔 401 串联, 测量插入到该电源插孔 401 的用电设备的电流信号。电压传感器 501 连接所有电源插孔 401 的两端, 与电源插孔 401 并联, 测量插入到所有电源插孔 401 的用电设备的电压信号。

[0044] 较佳地, 不断电电压检测插头的金属头 V1 及金属头 V2 两端连接工作电源模块, 用于为可带电插拔检测插板内部电路供电。

[0045] 通信接口 105 可以与计算机、无线传输设备、网线等设备连接。本实施例中, 通信接口 105 可以为 RS485 通信口, 假设电源插板同时供给 3 个用电设备电源, 用电设备正在运行, 则插入测量插板后, 该三个用电设备的实时电压、电流原始数据被采集, 通过测量插板转换后以 RS485 通信口远传至后台计算机系统, 通过软件读取电压和电流数据, 并可进一步分析得出功率 (包括视在功率、有功功率及无功功率)、功率因素、谐波、电量 (包括有功电量及无功电量) 等各类数据。当需要退出对正在运行的 3 个用电设备的测量, 则直接拔出可带电插拔检测插板 102 即可。

[0046] 实施例 2

[0047] 本发明实施例还一种电源插板 101, 如图 1 至图 4 所示, 电源插板 101 包括: 电源插座 103 及不断电检测插座 104。不断电检测插座 104 用于插接实施例 1 中的可带电插拔检测插板, 其上具有一或多组电流检测插孔及至少一组电压检测插孔。图 1 中不断电检测插座 104 位于电源插板的侧板上, 并非用于限定本发明, 不断电检测插座 104 也可以位于电源插板的底板上, 或在几个侧面、底板和 / 或上面同时出现。

[0048] 电源插板 101 为单相电源插板, 可独立使用, 用于为用电设备供电, 图 1 中示出了电源插板 101 的 3 组插座 106, 其结构、尺寸、材料与市面上常用的普通插座相同。相应的, 不断电检测插座 104 的电流检测插孔为 3 组 (每组 3 个插孔), 以分别连接到 3 组插座 106, 电压检测插孔为 1 组 (2 个插孔), 连接到 3 组插座的两端, 如图 4 所示。

[0049] 电流检测插孔包括: 金属座 C1'、金属座 C2'、常闭触点 k1 及绝缘孔 C3', 其中, 所述常闭触点 k1 与电源插座的一电源插孔串联, 所述常闭触点 k1 的触头置于所述绝缘孔 C3' 中, 并且所述触头与所述绝缘孔 C3' 的插入口保持一定距离; 电压检测插孔包括: 金属座 V1' 及金属座 V2', 分别接到所述不断电检测组合插板的单相交流电源的火线和零线。

[0050] 优选地, k1 金属触点自身具有良好的弹性和韧性, 自身能保持可靠闭合状态, 并采用外加弹簧增加接触面压力和增强断开转为闭合过程的可靠性。

[0051] 当实施例 1 中的可带电插拔检测插板 102 带电检测用电设备的电流信号时,金属头 C1 插入金属座 C1', 金属头 C2 插入金属座 C2', 绝缘头 C3 插入绝缘孔 C3' 中,由于常闭触点 k1 的触头 201 与所述绝缘孔 C3' 的插入口保持一定距离 d,且较佳地,金属头 C1、金属头 C2 及绝缘头 C3 的长度相等,常闭触点 k1 的实际闭合或断开状态由绝缘头 C3 在插座 C3' 中的所处位置决定。常闭触点 k1 由闭合转为断开之前,金属头 C1 和金属头 C2 分别与金属座 C1' 和金属座 C2' 已经可靠接触。当不断电电流检测插头从电流检测插孔拔出过程中,绝缘头 C3 首先退出 k1 触点,依靠触点金属片自身韧性、弹性和外部弹簧的力量,常闭触点 k1 能够可靠恢复闭合状态,此时金属头 C1 和金属头 C2 与金属座 C1' 和金属座 C2' 仍未脱离可靠接触。

[0052] 较佳地,金属座 C1' 与金属座 C2' 的间距不等于电源插座 103 的插孔之间的间距,金属头 C1 与金属头 C2 的间距不等于电源插座 103 的插孔之间的间距,金属座 V1' 与金属座 V2' 的间距不等于电源插座 103 的插孔之间的间距,金属头 V1 与金属头 V2 的间距不等于电源插座 103 的插孔之间的间距,保证用电设备的插头只能插入电源插座 103 的插孔,不断电电流检测插头只能插入电流检测插孔,不断电电压检测插头只能插入电压检测插孔,相互无法互插,防止误插导致电源短路或影响电源插板工作的现象发生。

[0053] 如图 4 所示,常闭触点 k1 与电源插座的一电源插孔串联,金属座 C1' 及金属座 C2' 的一端悬空,另一端分别连接联接常闭触点 k1 的两端。金属座 V1' 及金属座 V2' 的一端悬空,另一端分别接到电源插板的单相交流电源的火线及零线,电气接线示意图可参见附图 4。

[0054] 实施例 3

[0055] 如图 1 至图 5 所示,本发明实施例还一种可带电插拔检测插板 102,用于检测上述实施例 1 或 2 中的电源插板的用电设备,测量时应与电源插板 101 配合使用,可带电插拔检测插板 102 需要连接到电源插板 101 的不断电检测插座 104。可带电插拔检测插板 102 包括:一或多组不断电电流检测插头及至少一不断电电压检测插头;不断电电流检测插头用于插接上述实施例 1 或 2 电流检测插孔,带电检测插入电源插座的用电设备的电流;不断电电压检测插头用于插接上述实施例 1 或 2 电压检测插孔,带电检测所述用电设备的电压。

[0056] 不断电电流检测插头包括:金属头 C1、金属头 C2 及绝缘头 C3,所述的金属头 C1、金属头 C2 及绝缘头 C3 分别用于插入金属座 C1'、金属座 C2' 及绝缘孔 C3' 中;不断电电压检测插头包括:金属头 V1 及金属头 V2,所述的金属头 V1 及金属头 V2 分别用于插入金属座 V1' 及金属座 V2' 中。

[0057] 测量过程中,由于常闭触点 k1 的触头 201 与所述绝缘孔 C3' 的插入口保持一定距离 d,且较佳地,金属头 C1、金属头 C2 及绝缘头 C3 的长度相等,常闭触点 k1 的实际闭合或断开状态由绝缘头 C3 在插座 C3' 中的所处位置决定。常闭触点 k1 由闭合转为断开之前,金属头 C1 和金属头 C2 分别与金属座 C1' 和金属座 C2' 已经可靠接触。当不断电电流检测插头从电流检测插孔拔出过程中,绝缘头 C3 首先退出 k1 触点,依靠触点金属片自身韧性、弹性和外部弹簧的力量,常闭触点 k1 能够可靠恢复闭合状态,此时金属头 C1 和金属头 C2 与金属座 C1' 和金属座 C2' 仍未脱离可靠接触。

[0058] 较佳地,金属座 C1' 与金属座 C2' 的间距不等于电源插座 103 的插孔之间的间距,金属头 C1 与金属头 C2 的间距不等于电源插座 103 的插孔之间的间距,金属座 V1' 与

金属座 V2' 的间距不等于电源插座 103 的插孔之间的间距,金属头 V1 与金属头 V2 的间距不等于电源插座 103 的插孔之间的间距,保证用电设备的插头只能插入电源插座 103 的插孔,不断电电流检测插头只能插入电流检测插孔,不断电电压检测插头只能插入电压检测插孔,相互无法互插,防止误插导致电源短路或影响电源插板工作的现象发生。

[0059] 进一步地,如图 5 所示,可带电插拔检测插板 102 还包括:至少一电压采集模块,一或多个电流采集模块,多个模数变换模块,数据处理电路及通信接口。电压采集模块,电流采集模块,模数变换模块,数据处理电路及通信接口通过印刷电路板相互连接。如图 5 所示,电压采集模块可以为电压传感器 501,两端连接金属头 V1 及金属头 V2,与每一电源插孔 401 并联。电流采集模块可以为电流传感器 502,分别连接与各不断电电流检测插头连接的金属头 C1 及金属头 C2。模数变换模块 503 连接电压传感器 501 或多个电流传感器 502;数据处理电路 504 与多个模数变换模块 503 连接,用于对电压或电流信号进行处理,该处理包括将所述模数变换模块输出的电压或电流信号转换为符合所述通信接口所对应的协议的格式,或者根据所述模数变换模块输出的电压或电流信号进一步生成功率(可包括视在功率、有功功率及无功功率)和/或电量(可包括有功电量及无功电量)和/或功率因数和/或谐波信息,并转换所述通信接口所对应的协议格式;通信接口 105 连接所述的数据处理电路 504,可将经数据处理电路 504 处理后的各类数据信号输出。

[0060] 当绝缘头 C3 插入绝缘孔 C3' 中使得常闭触点 k1 断开时,每一电流传感器 502 与对应的一电源插孔 401 串联,测量插入到该电源插孔 401 的用电设备的电流信号。电压传感器 501 连接所有电源插孔 401 的两端,与电源插孔 401 并联,测量插入到所有电源插孔 401 的用电设备的电压信号。

[0061] 较佳地,不断电电压检测插头的金属头 V1 及金属头 V2 两端连接工作电源模块,用于为可带电插拔检测插板内部电路供电。

[0062] 通信接口 105 可以与计算机、无线传输设备、网线等设备连接。本实施例中,通信接口 105 可以为 RS485 通信口,假设电源插板同时供给 3 个用电设备电源,用电设备正在运行,则插入测量插板后,该三个用电设备的实时电压、电流原始数据被采集,通过测量插板转换后以 RS485 通信口远传至后台计算机系统,通过软件读取电压和电流数据,并可进一步分析得出功率(包括视在功率、有功功率及无功功率)、功率因素、谐波、电量(包括有功电量及无功电量)等各类数据。当需要退出对正在运行的 3 个用电设备的测量,则直接拔出可带电插拔检测插板 102 即可。

[0063] 实施例 4

[0064] 如图 6 所示,本发明实施例提供一种不断电检测组合插板(三相电源插板),该不断电检测组合插板包括:电源插板 101 及可带电插拔检测插板 102。

[0065] 电源插板 101 包括:电源插座 103 及不断电检测插座 104。不断电检测插座 104 上具有一或多组电流检测插孔及至少一组电压检测插孔。图 6 中不断电检测插座 104 位于电源插板的侧板上,并非用于限定本发明,不断电检测插座 104 也可以位于电源插板的底板上,或在几个侧面及/或底板上同时出现。

[0066] 电源插板 101 为三相电源插板,可独立使用,用于为用电设备供电,图 6 中示出了电源插板 101 的 2 组插座 601,其结构、尺寸、材料与市面上常用的普通插座相同。相应的,不断电检测插座 104 的电流检测插孔包括 2 组(每组 9 个插孔),以分别连接到 2 组插座

801,电压检测插孔为1组(3个插孔),3个插孔连接到插座801的三相电源,如图8所示。

[0067] 可带电插拔检测插板102用来测量连接到电源插座103的用电设备每一相的电压及电流信号,测量时应与电源插板101配合使用,可带电插拔检测插板102需要连接到电源插板101的不断电检测插座104。

[0068] 如图6及图2所示,由于电源插座为三相,每组电流检测插孔包括:金属座C1'(三个)、金属座C2'(三个)、常闭触点k1(三个)及绝缘孔C3'(三个)。其中,常闭触点k1的触头201置于所述绝缘孔C3'中,并且触头201与所述绝缘孔C3'的插入口保持一定距离d。优选地,k1金属触点自身具有良好的弹性和韧性,自身能保持可靠闭合状态,并采用外加弹簧增加接触面压力和增强断开转为闭合过程的可靠性。

[0069] 如图6及图7所示,对于三相电流插座,电压检测插孔包括:金属座V1'、金属座V2'及金属座V3',金属座V1'、金属座V2'及金属座V3'分别接到所述不断电检测组合插板的三相交流电源。

[0070] 可带电插拔检测插板102包括:一或多组不断电电流检测插头及至少一不断电电压检测插头。如图6及图2所示,不断电电流检测插头包括:金属头C1(三个)、金属头C2(三个)及绝缘头C3(三个),较佳地,金属头C1、金属头C2及绝缘头C3的长度相等。可带电插拔检测插板102带电检测用电设备的电流信号时,金属头C1插入金属座C1',金属头C2插入金属座C2',绝缘头C3插入绝缘孔C3'中,由于常闭触点k1的触头201与所述绝缘孔C3'的插入口保持一定距离d,且金属头C1、金属头C2及绝缘头C3的长度相等,常闭触点k1的实际闭合或断开状态由绝缘头C3在插座C3'中的所处位置决定。常闭触点k1由闭合转为断开之前,金属头C1和金属头C2分别与金属座C1'和金属座C2'已经可靠接触。当不断电电流检测插头从电流检测插孔拔出过程中,绝缘头C3首先退出k1触点,依靠触点金属片自身韧性、弹性和外部弹簧的力量,常闭触点k1能够可靠恢复闭合状态,此时金属头C1和金属头C2与金属座C1'和金属座C2'仍未脱离可靠接触。

[0071] 如图6及图7所示,对于三相电流插座,不断电电压检测插头包括:金属头V1、金属头V2及金属头V3,可带电插拔检测插板102带电检测用电设备的电压信号时,金属头V1插入金属座V1'中,金属头V2插入金属座V2'中,金属头V3插入金属座V3'中。

[0072] 较佳地,金属座C1'与金属座C2'的间距不等于电源插座103的插孔之间的间距,金属头C1与金属头C2的间距不等于电源插座103的插孔之间的间距,金属座V1'、金属座V2'及金属座V2'三者之间的间距不等于电源插座103的插孔之间的间距,金属头V1、金属头V2及金属头V3三者的间距不等于电源插座103的插孔之间的间距,保证用电设备的插头只能插入电源插座103的插孔,不断电电流检测插头只能插入电流检测插孔,不断电电压检测插头只能插入电压检测插孔,相互无法互插,防止误插导致电源短路或影响电源插板工作的现象发生。

[0073] 如图8所示,常闭触点k1与电源插座的一电源插孔串联,金属座C1'及金属座C2'的一端悬空,另一端分别连接联接常闭触点k1的两端。金属座V1'、金属座V2'及金属座V3'的一端悬空,另一端分别接到电源插板的各相电源线,电气接线示意图可参见附图8。

[0074] 进一步地,可带电插拔检测插板还包括:至少一电压采集模块,一或多个电流采集模块,多个模数变换模块,数据处理电路及通信接口。电压采集模块,电流采集模块,模数变

换模块,数据处理电路及通信接口通过印刷电路板相互连接。如图 9 所示,电压采集模块可以为电压传感器 901,两端连接金属头 V1、金属头 V2 及金属头 V3 用于测量电源插孔 801 每两相之间的电压。电流采集模块可以为电流传感器 902,分别连接于各不断电电流检测插头连接的金属头 C1 及金属头 C2。模数变换模块 903 连接电压传感器 901 或多个电流传感器 902;数据处理电路 904 与多个模数变换模块 903 连接,用于对电压或电流信号进行处理,该处理包括将所述模数变换模块输出的电压或电流信号转换为符合所述通信接口所对应的协议的格式,或者根据所述模数变换模块输出的电压或电流信号进一步生成功率(包括有功功率及无功功率)和/或电量(包括有功电量及无功电量)和/或功率因数和/或谐波信息,并以符合所述通信接口所对应的协议的格式输出;通信接口 105 连接所述的数据处理电路 904,将经数据处理电路 904 处理后的各类数字信号输出。

[0075] 当绝缘头 C3 插入绝缘孔 C3' 中使得常闭触点 k1 断开时,每一电流传感器 902 分别与电源插孔 801 的一相串联,测量插入到该电源插孔 801 的用电设备的每相的电流信号。电压传感器 901 连接所有电源插孔 801 的各个插孔,与电源插孔 801 并联,测量插入到所有电源插孔 801 的用电设备的电压信号。

[0076] 较佳地,不断电电压检测插头的金属头 V1、金属头 V2 两端(或 V1, V2, V3 之间任意两组组合)连接工作电源模块,用于为可带电插拔检测插板内部电路供电。

[0077] 通信接口 105 可以与计算机、无线传输设备、网线等设备连接。本实施例中,通信接口 105 可以为 RS485 通信口,假设电源插板同时供给 2 个用电设备电源,用电设备正在运行,则插入测量插板后,该三个用电设备的实时电压、电流原始数据被采集,通过测量插板转换后以 RS485 通信口远传至后台计算机系统,通过软件分析可进一步得出电压、电流、功率(包括有功功率及无功功率)、功率因素、谐波、电量(包括有功电量及无功电量)等各类数据。当需要退出对正在运行的 2 个用电设备的测量,则直接拔出可带电插拔检测插板 102 即可。

[0078] 实施例 5

[0079] 本发明实施例提供一种电源插板 101,如图 2、图 6 至图 9 所示,电源插板 101 包括:电源插座 103 及不断电检测插座 104。不断电检测插座 104 用于插接实施例 4 中的可带电插拔检测插板,其上具有一或多组电流检测插孔及至少一组电压检测插孔。图 6 中不断电检测插座 104 位于电源插板的侧板上,并非用于限定本发明,不断电检测插座 104 也可以位于电源插板的底板上,或在几个侧面、底板和/或上面同时出现。

[0080] 电源插板 101 包括:电源插座 103 及不断电检测插座 104。不断电检测插座 104 上具有一或多组电流检测插孔及至少一组电压检测插孔。

[0081] 电源插板 101 为三相电源插板,可独立使用,用于为用电设备供电,图 6 中示出了电源插板 101 的 2 组插座 601,其结构、尺寸、材料与市面上常用的普通插座相同。相应的,不断电检测插座 104 的电流检测插孔包括 2 组(每组 9 个插孔),以分别连接到 2 组插座 601,电压检测插孔为 1 组(3 个插孔),3 个插孔连接到插座 601 的三相电源,如图 8 所示。

[0082] 如图 6 及图 2 所示,由于电源插座为三相,每组电流检测插孔包括:金属座 C1' (三个)、金属座 C2' (三个)、常闭触点 k1 (三个)及绝缘孔 C3' (三个)。其中,常闭触点 k1 与电源插座的一电源插孔串联,常闭触点 k1 的触头 201 置于所述绝缘孔 C3' 中,并且触头 201 与所述绝缘孔 C3' 的插入口保持一定距离 d。优选地,k1 金属触点自身具有

良好的弹性和韧性,自身能保持可靠闭合状态,并采用外加弹簧增加接触面压力和增强断开转为闭合过程的可靠性。

[0083] 如图 6 及图 7 所示,对于三相电流插座,电压检测插孔包括:金属座 V1'、金属座 V2' 及金属座 V3',金属座 V1'、金属座 V2' 及金属座 V3' 分别接到所述不断电检测组合插板的三相交流电源。

[0084] 当上述实施例 4 中的可带电插拔检测插板 102 带电检测用电设备的电流信号时,金属头 C1 插入金属座 C1',金属头 C2 插入金属座 C2',绝缘头 C3 插入绝缘孔 C3' 中,由于常闭触点 k1 的触头 201 与所述绝缘孔 C3' 的插入口保持一定距离 d,且较佳地,金属头 C1、金属头 C2 及绝缘头 C3 的长度相等,常闭触点 k1 的实际闭合或断开状态由绝缘头 C3 在插座 C3' 中的所处位置决定。常闭触点 k1 由闭合转为断开之前,金属头 C1 和金属头 C2 分别与金属座 C1' 和金属座 C2' 已经可靠接触。当不断电电流检测插头从电流检测插孔拔出过程中,绝缘头 C3 首先退出 k1 触点,依靠触点金属片自身韧性、弹性和外部弹簧的力量,常闭触点 k1 能够可靠恢复闭合状态,此时金属头 C1 和金属头 C2 与金属座 C1' 和金属座 C2' 仍未脱离可靠接触。

[0085] 如图 6 及图 7 所示,可带电插拔检测插板 102 带电检测用电设备的电压信号时,金属头 V1 插入金属座 V1' 中,金属头 V2 插入金属座 V2' 中,金属头 V3 插入金属座 V3' 中。

[0086] 较佳地,金属座 C1' 与金属座 C2' 的间距不等于电源插座 103 的插孔之间的间距,金属头 C1 与金属头 C2 的间距不等于电源插座 103 的插孔之间的间距,金属座 V1'、金属座 V2' 及金属座 V2' 三者之间的间距不等于电源插座 103 的插孔之间的间距,金属头 V1、金属头 V2 及金属头 V3 三者的间距不等于电源插座 103 的插孔之间的间距,保证用电设备的插头只能插入电源插座 103 的插孔,不断电电流检测插头只能插入电流检测插孔,不断电电压检测插头只能插入电压检测插孔,相互无法互插,防止误插导致电源短路或影响电源插板工作的现象发生。

[0087] 如图 8 所示,常闭触点 k1 与电源插座的一电源插孔串联,金属座 C1' 及金属座 C2' 的一端悬空,另一端分别连接联接常闭触点 k1 的两端。金属座 V1'、金属座 V2' 及金属座 V3' 的一端悬空,另一端分别接到电源插板的各相电源线,电气接线示意图可参见附图 8。

[0088] 实施例 6

[0089] 如图 2、图 6 至图 9 所示,本发明实施例还一种可带电插拔检测插板 102,用于检测上述实施例 4 或 5 中的电源插板的用电设备,测量时应与电源插板 101 配合使用,可带电插拔检测插板 102 需要连接到电源插板 101 的不断电检测插座 104。可带电插拔检测插板 102 包括:一或多组不断电电流检测插头及至少一不断电电压检测插头;不断电电流检测插头用于插接上述实施例 1 或 2 电流检测插孔,带电检测插入电源插座的用电设备的电流;不断电电压检测插头用于插接上述实施例 4 或 5 电压检测插孔,带电检测所述用电设备的电压。

[0090] 如图 6 及图 2 所示,不断电电流检测插头包括:金属头 C1、金属头 C2 及绝缘头 C3,所述的金属头 C1、金属头 C2 及绝缘头 C3 分别用于插入金属座 C1'、金属座 C2' 及绝缘孔 C3' 中。

[0091] 如图 6 及图 7 所示,对于电源插板三相电源插板,不断电电压检测插头包括:金属

头 V1、金属头 V2 及金属头 V3,所述的金属头 V1、金属头 V2 及金属头 V3 分别用于插入金属座 V1'、金属座 V2' 及金属座 V3' 中。

[0092] 可带电插拔检测插板 102 用来测量连接到电源插座 103 的用电设备每一相的电压及电流信号,测量时应与电源插板 101 配合使用,可带电插拔检测插板 102 需要连接到电源插板 101 的不断电检测插座 104。

[0093] 如图 6 及图 2 所示,由于电源插座为三相,每组电流检测插孔包括:金属座 C1' (三个)、金属座 C2' (三个)、常闭触点 k1 (三个)及绝缘孔 C3' (三个)。其中,常闭触点 k1 的触头 201 置于所述绝缘孔 C3' 中,并且触头 201 与所述绝缘孔 C3' 的插入口保持一定距离 d。优选地,k1 金属触点自身具有良好的弹性和韧性,自身能保持可靠闭合状态,并采用外加弹簧增加接触面压力和增强断开转为闭合过程的可靠性。

[0094] 如图 6 及图 7 所示,对于三相电流插座,电压检测插孔包括:金属座 V1'、金属座 V2' 及金属座 V3',金属座 V1'、金属座 V2' 及金属座 V3' 分别接到所述不断电检测组合插板的三相交流电源的三相。

[0095] 当可带电插拔检测插板 102 带电检测用电设备的电流信号时,金属头 C1 插入金属座 C1',金属头 C2 插入金属座 C2',绝缘头 C3 插入绝缘孔 C3' 中,由于常闭触点 k1 的触头 201 与所述绝缘孔 C3' 的插入口保持一定距离 d,且金属头 C1、金属头 C2 及绝缘头 C3 的长度相等,常闭触点 k1 的实际闭合或断开状态由绝缘头 C3 在插座 C3' 中的所处位置决定。常闭触点 k1 由闭合转为断开之前,金属头 C1 和金属头 C2 分别与金属座 C1' 和金属座 C2' 已经可靠接触。当不断电电流检测插头从电流检测插孔拔出过程中,绝缘头 C3 首先退出 k1 触点,依靠触点金属片自身韧性、弹性和外部弹簧的力量,常闭触点 k1 能够可靠恢复闭合状态,此时金属头 C1 和金属头 C2 与金属座 C1' 和金属座 C2' 仍未脱离可靠接触。

[0096] 如图 6 及图 7 所示,对于三相电流插座,当可带电插拔检测插板 102 带电检测用电设备的电压信号时,金属头 V1 插入金属座 V1' 中,金属头 V2 插入金属座 V2' 中,金属头 V3 插入金属座 V3' 中。

[0097] 较佳地,金属座 C1' 与金属座 C2' 的间距不等于电源插座 103 的插孔之间的间距,金属头 C1 与金属头 C2 的间距不等于电源插座 103 的插孔之间的间距,金属座 V1'、金属座 V2' 及金属座 V2' 三者之间的间距不等于电源插座 103 的插孔之间的间距,金属头 V1、金属头 V2 及金属头 V3 三者的间距不等于电源插座 103 的插孔之间的间距,保证用电设备的插头只能插入电源插座 103 的插孔,不断电电流检测插头只能插入电流检测插孔,不断电电压检测插头只能插入电压检测插孔,相互无法互插,防止误插导致电源短路或影响电源插板工作的现象发生。

[0098] 进一步地,可带电插拔检测插板还包括:至少一电压采集模块,一或多个电流采集模块,多个模数变换模块,数据处理电路及通信接口,至少一电压采集模块,一或多个电流采集模块,多个模数变换模块,数据处理电路及通信接口通过印刷电路板相互连接。如图 9 所示,电压采集模块可以为电压传感器 901,两端连接金属头 V1、金属头 V2 及金属头 V3 用于测量电源插孔 801 每两相之间的电压。电流采集模块可以为电流传感器 902,分别连接与各不断电电流检测插头连接的金属头 C1 及金属头 C2。模数变换模块 903 连接电压传感器 901 或多个电流传感器 902;数据处理电路 904 与多个模数变换模块 903 连接,用于对电压或电流信号进行处理,该处理包括将所述模数变换模块输出的电压或电流信号转换为符

合所述通信接口所对应的协议的格式,或者根据所述模数变换模块输出的电压或电流信号进一步生成功率(包括有功功率及无功功率)和/或电量(包括有功电量及无功电量)和/或功率因数和/或谐波信息,并以符合所述通信接口所对应的协议的格式输出;通信接口105连接所述的数据处理电路904,将经数据处理电路904处理后的各类数字信号输出。

[0099] 当绝缘头C3插入绝缘孔C3'中使得常闭触点k1断开时,每一电流传感器902分别与电源插孔801的一相串联,测量插入到该电源插孔801的用电设备的每相的电流信号。电压传感器901连接所有电源插孔801的各个插孔,与电源插孔801并联,测量插入到所有电源插孔801的用电设备的电压信号。

[0100] 较佳地,不断电电压检测插头的金属头V1、金属头V2两端(或V1,V2,V3之间任意两组组合)连接工作电源模块,用于为可带电插拔检测插板内部电路供电。

[0101] 通信接口105可以与计算机、无线传输设备、网线等设备连接。本实施例中,通信接口105可以为RS485通信口,假设电源插板同时供给2个用电设备电源,用电设备正在运行,则插入测量插板后,该三个用电设备的实时电压、电流原始数据被采集,通过测量插板转换后以RS485通信口远传至后台计算机系统,通过软件分析可进一步得出电压、电流、功率(包括有功功率及无功功率)、功率因素、谐波、电量(包括有功电量及无功电量)等各类数据。当需要退出对正在运行的2个用电设备的测量,则直接拔出可带电插拔检测插板102即可。

[0102] 需要注意的是,实施例1、实施例2及实施例3仅用于说明单相电源插板,实施例4、实施例5及实施例6仅用于说明三相电源插板,并非用于限定本发明。

[0103] 本发明实施例的有益效果在于,本发明的不断电检测组合插板及可带电插拔检测插板可在任意时刻实现对用电设备的用电参数进行测量,无需断电,无电气扰动,为测量运行中用电设备的用电状况提供有效手段。

[0104] 可带电插拔检测插板与电源插板可灵活搭配,可带电插拔检测插板可随时拔出或插入不断电检测插座,随时投入测量或者退出测量。当出现测量器件故障、测量不准等情况可非常方便地予以更换或处理可带电插拔检测插板,不影响电源插板的正常工作,整体提高了测量和供电的可靠性,且易于对损坏的测量插板元器件进行维修和处理。

[0105] 可带电插拔检测插板测量的数据加工成为数字形式,并具备标准的通信接口,具备对外便捷和兼容地输出数据和远传的功能,为记录、分析设备的用电状况提供数据。

[0106] 以上所述的具体实施例,对本发明的目的、技术方案和有益效果进行了进一步详细说明,所应理解的是,以上所述仅为本发明的具体实施例而已,并不用于限定本发明的保护范围,凡在本发明的精神和原则之内,所做的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

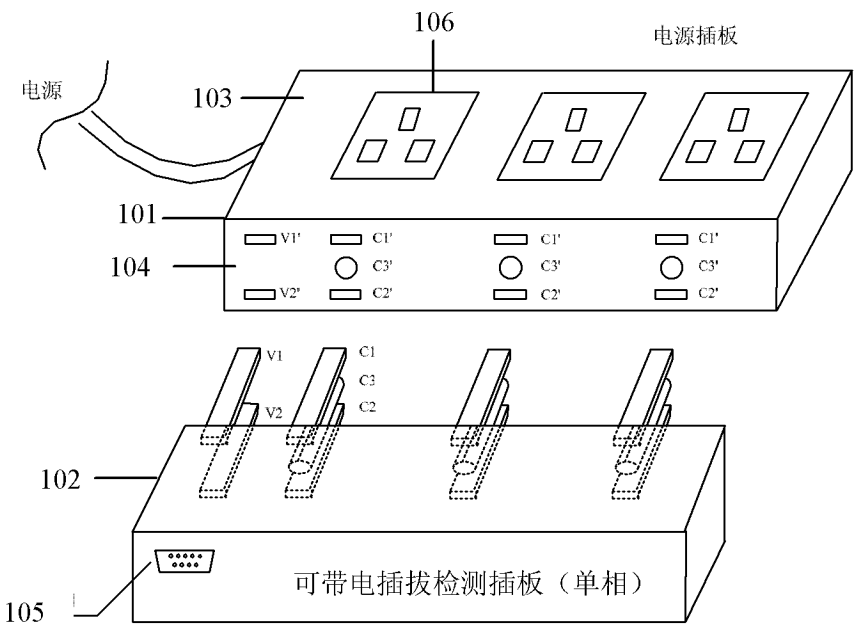


图 1

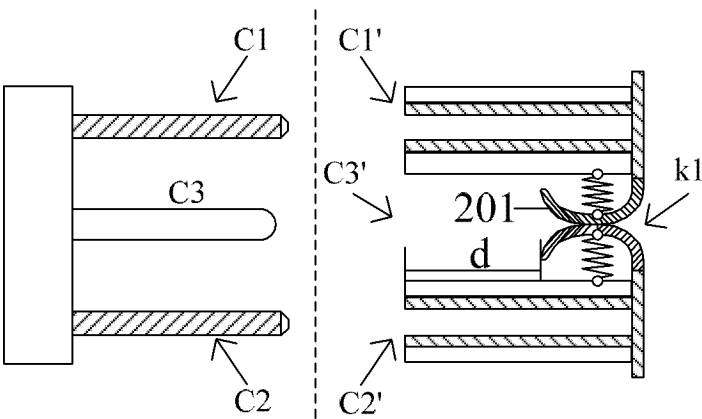


图 2

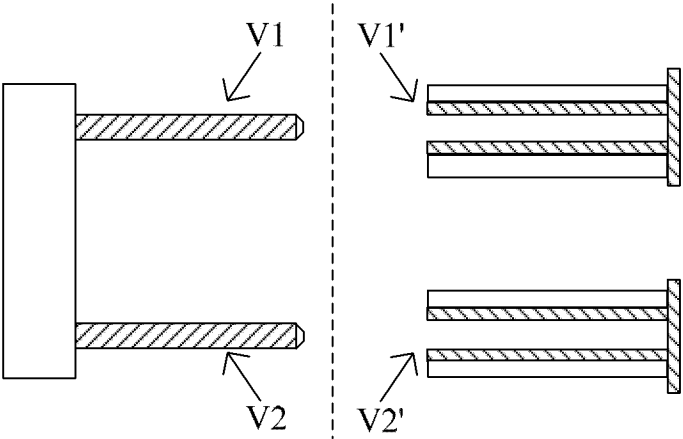


图 3

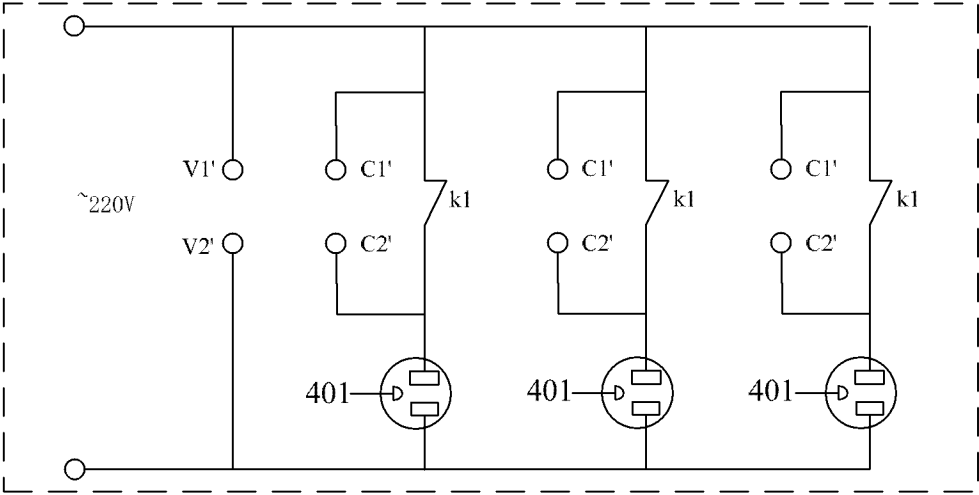


图 4

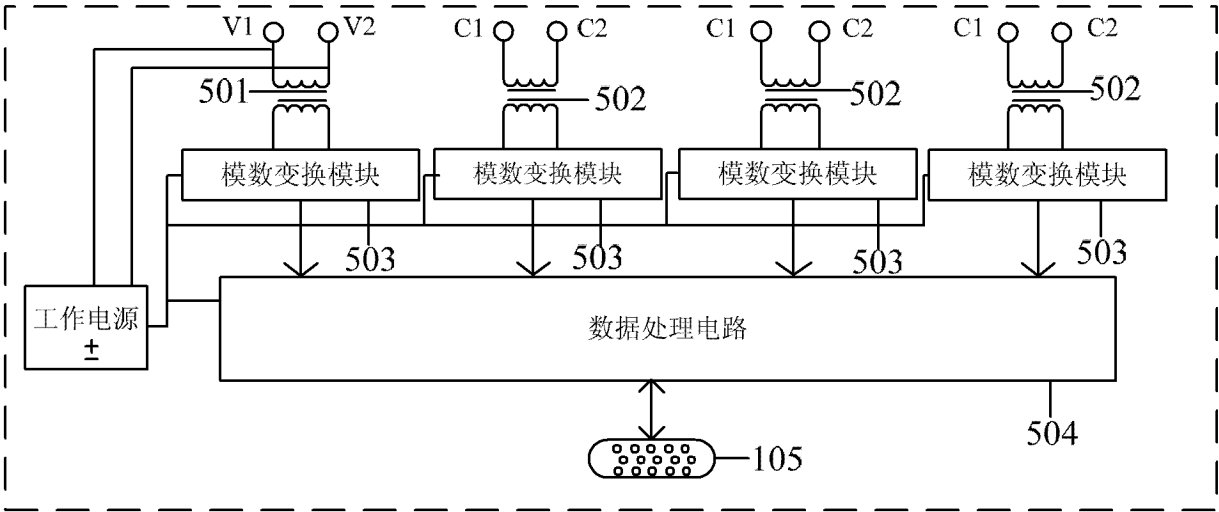


图 5

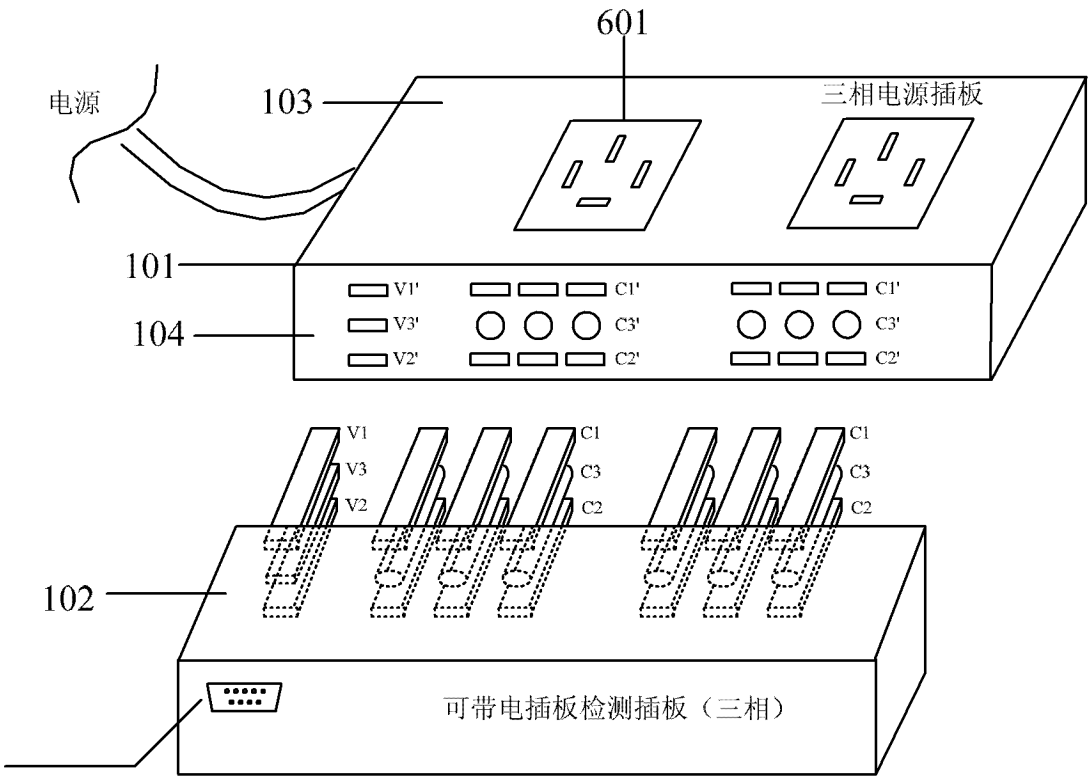


图 6

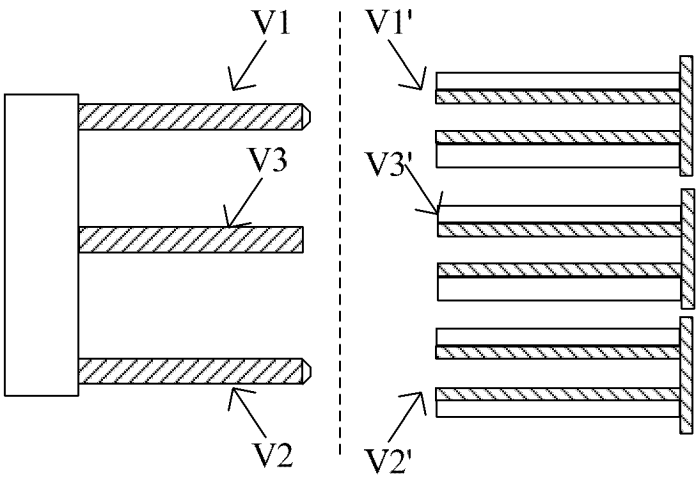


图 7

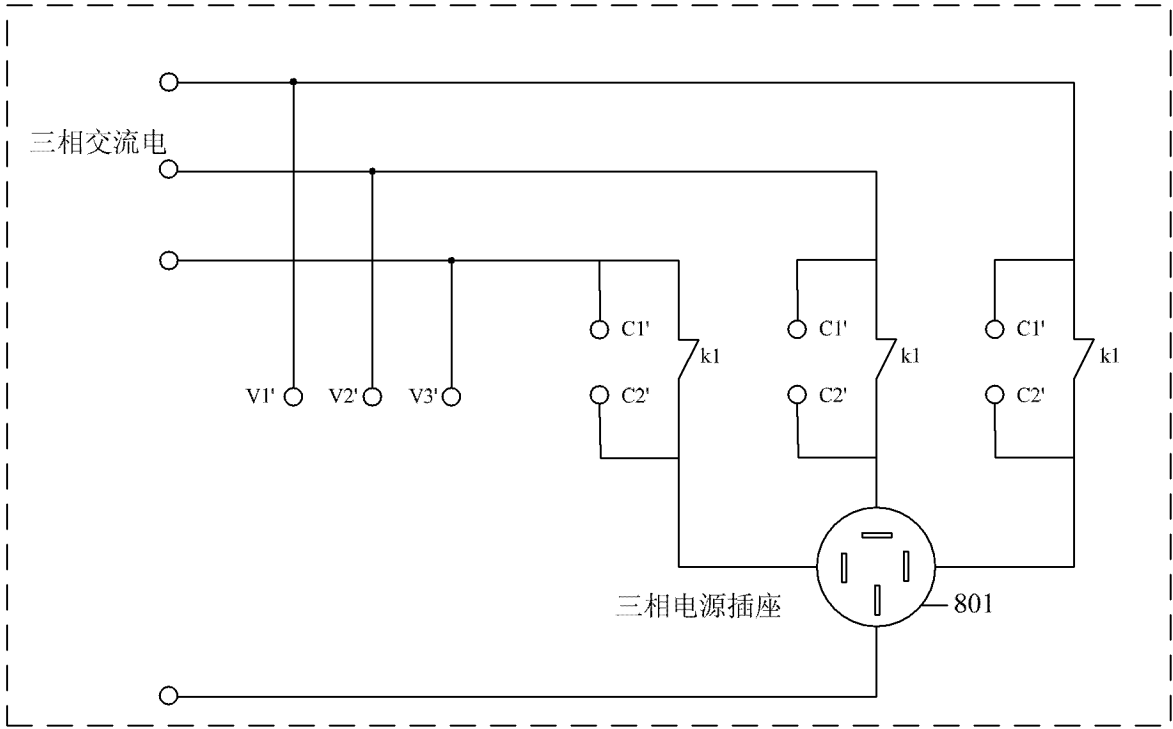


图 8

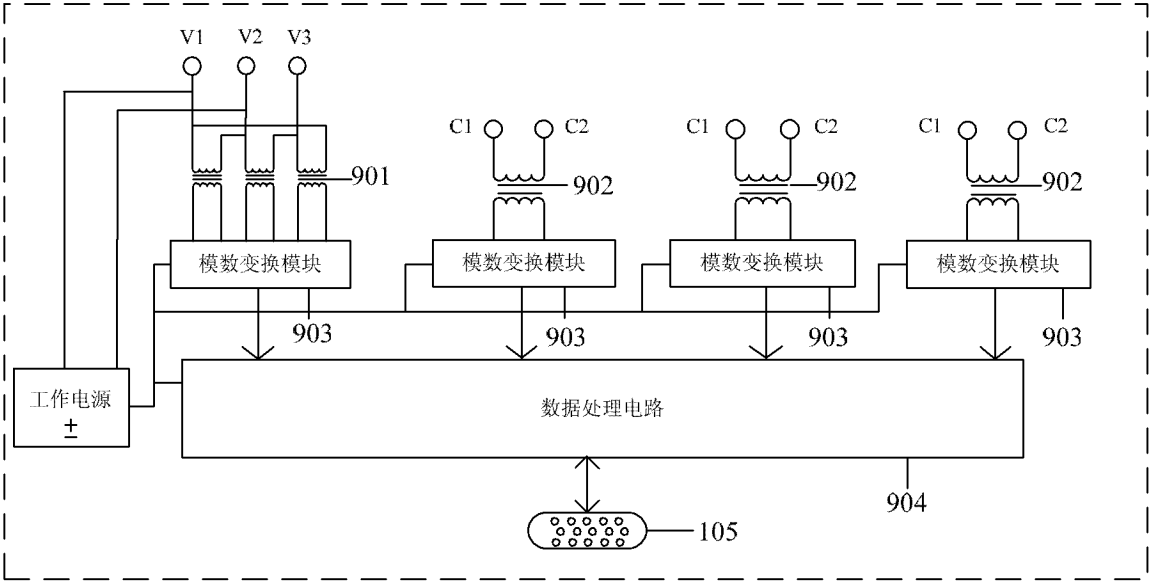


图 9