



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106249192 A

(43)申请公布日 2016. 12. 21

(21)申请号 201610801620.4

(22)申请日 2016.09.05

(71)申请人 中国电力科学研究院

地址 100192 北京市海淀区清河小营东路
15号

申请人 国家电网公司

(72)发明人 成达 张蓬鹤 杜蜀薇 杜新刚

彭楚宁 徐英辉 薛阳 张保亮

赵越 王雅涛 秦程林 石二微

谭琛 杨威

(74)专利代理机构 北京工信联合知识产权代理
事务所(普通合伙) 11266

代理人 康颖

(51) Int. Cl.

G01R 35/04(2006.01)

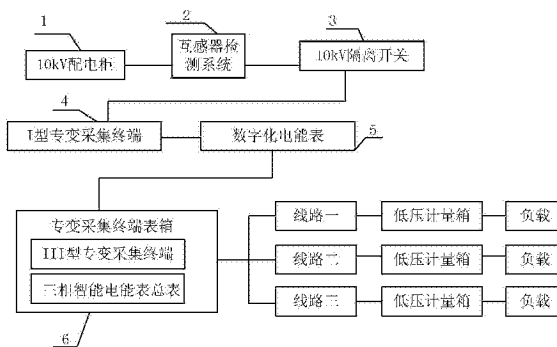
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)发明名称

一种计量设备现场运行检测系统

(57)摘要

本发明公开了一种计量设备现场运行检测系统,包括依次相连的配电柜、互感器检测系统、隔离开关、I型专变采集终端、数字化电能表和专变采集终端表箱,专变采集终端表箱还通过线路与至少一个低压计量箱相连接,所述低压计量箱连接有负载,所述线路上接有I型集中器和互感器式三相智能电能表分表,专变采集终端表箱内主要设置有III型专变采集终端和三相智能电能表总表。本发明能够实现计量指标的现场运行检测,分析计量设备误差数据随单一变量的变化趋势,可用于研究计量设备的失效机理并形成计量设备稳定性评价体系。



1. 一种计量设备现场运行检测系统,其特征是,包括依次相连的配电柜、互感器检测系统、隔离开关、I型专变采集终端、数字化电能表和专变采集终端表箱,所述专变采集终端表箱还通过线路与至少一个低压计量箱相连接,所述低压计量箱连接有负载,所述线路上接有I型集中器和互感器式三相智能电能表分表,所述专变采集终端表箱内主要设置有III型专变采集终端和三相智能电能表总表。

2. 如权利要求1所述的计量设备现场运行检测系统,其特征是,所述数字化电能表与三相智能电能表总表相串联,所述数字化电能表具有电子式互感器,所述三相智能电能表总表具有电磁式互感器。

3. 如权利要求1所述的一种计量设备现场运行检测系统,其特征是,所述互感器检测系统包括电磁式电压互感器、电子式电压互感器、电磁式电流互感器、电子式电流互感器和升流器,

所述电磁式电压互感器包括第一电磁式电压互感器和第二电磁式电压互感器,所述电磁式电流互感器包括第一电磁式电流互感器和第二电磁式电流互感器,

所述第一电磁式电压互感器和电子式电压互感器的一端分别接地,另一端分别接入第一开关的第一端,所述第一开关的第二端与配电柜相连接,

所述第一开关的第一端还与第一电磁式电流互感器的第一端相连,第一电磁式电流互感器的第二端与电子式电流互感器的第一端相连,电子式电流互感器的第二端与第四开关的第一端相连,第四开关的第二端与第六开关的第一端相连,第四开关的第二端还与第五开关的第一端相连,第五开关的第二端与第二电磁式电流互感器的第一端相连;

所述第一开关的第一端还与升流器的第一端相连,升流器的第二端与第三开关的第一端相连;

第三开关的第二端、第二电磁式电流互感器的第二端均与第六开关的第二端相连,第六开关的第二端还与第七开关的第一端相连,第七开关的第二端与第二电磁式电压互感器的第一端相连,第二电磁式电压互感器的第二端接地;

第七开关的第一端还与所述隔离开关相连;

电子式电流互感器的第二端与升流器的第二端之间接入第二开关;

所述第二电磁式电流互感器为标准电流互感器,所述第二电磁式电压互感器为标准电压互感器。

4. 如权利要求1所述的一种计量设备现场运行检测系统,其特征是,所述低压计量箱包括单相单表位计量箱、三相单表位计量箱、单相九表位计量箱和三相四表位计量箱,所述单相单表位计量箱、单相九表位计量箱内均放置单相智能电能表,三相单表位计量箱、三相四表位计量箱均放置三相智能电能表。

5. 如权利要求1所述的一种计量设备现场运行检测系统,其特征是,所述互感器检测系统提供比对模式和校准模式,还提供实功率模式、实功率和虚功率结合模式,并且比对模式和校准模式相互交叉组合。

一种计量设备现场运行检测系统

技术领域

[0001] 本发明涉及电力检测技术领域,具体涉及一种计量设备现场运行检测系统。

背景技术

[0002] 电能计量装置是对电能进行计量的唯一工具,是发、供、用电三方用于供用电贸易结算的主要依据,电能计量装置的准确与否,直接关系到发、供、用电三方的经济利益,因此研究计量设备的失效机理以提升计量设备的运行稳定性和计量可靠性是十分必要的。电能计量装置的现场运行情况会对计量误差和计量设备故障的发生产生怎样的影响,这对于研究计量设备的失效机理来说,是非常重要的部分。

[0003] 然而目前对于计量设备的计量误差的研究主要集中在实验室中进行,无法充分模拟计量设备现场实际运行的情况,现有技术中很少涉及一种检测系统用于检测计量设备在不同环境下的现场运行情况,以研究智能电能表、用电信息采集设备、低压计量箱以及互感器等计量设备的计量误差和故障发生二者与现场运行环境之间的关系。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于克服现有技术的不足,提供一种计量设备现场运行检测系统,能够实现计量设备精度误差等计量指标的现场运行检测,分析计量设备误差数据随单一变量的变化趋势,可用于研究计量设备的失效机理并形成计量设备稳定性评价体系。

[0005] 为实现上述目的,本发明采用的技术方案如下:

一种计量设备现场运行检测系统,包括依次相连的配电柜、互感器检测系统、隔离开关、I型专变采集终端、数字化电能表和专变采集终端表箱,所述专变采集终端表箱还通过线路与至少一个低压计量箱相连接,所述低压计量箱连接有负载,所述线路上接有I型集中器和互感器式三相智能电能表分表,所述专变采集终端表箱内主要设置有III型专变采集终端和三相智能电能表总表。

[0006] 所述数字化电能表与三相智能电能表总表相串联,所述数字化电能表具有电子式互感器,所述三相智能电能表总表具有电磁式互感器。

[0007] 所述互感器检测系统包括电磁式电压互感器、电子式电压互感器、电磁式电流互感器、电子式电流互感器和升流器,

所述电磁式电压互感器包括第一电磁式电压互感器和第二电磁式电压互感器,所述电磁式电流互感器包括第一电磁式电流互感器和第二电磁式电流互感器,

所述第一电磁式电压互感器和电子式电压互感器的一端分别接地,另一端分别接入第一开关的第一端,所述第一开关的第二端与配电柜相连接,

所述第一开关的第一端还与第一电磁式电流互感器的第一端相连,第一电磁式电流互感器得第二端与电子式电流互感器的第一端相连,电子式电流互感器的第二端与第四开关的第一端相连,第四开关的第二端与第六开关的第一端相连,第四开关的第二端还与第五开关的第一端相连,第五开关的第二端与第二电磁式电流互感器的第一端相连;

所述第一开关的第一端还与升流器的第一端相连,升流器的第二端与第三开关的第一端相连;

第三开关的第二端、第二电磁式电流互感器的第二端均与第六开关的第二端相连,第六开关的第二端还与第七开关的第一端相连,第七开关的第二端与第二电磁式电压互感器的第一端相连,第二电磁式电压互感器的第二端接地;

第七开关的第一端还与所述隔离开关相连;

电子式电流互感器的第二端与升流器的第二端之间接入第二开关;

所述第二电磁式电流互感器为标准电流互感器,所述第二电磁式电压互感器为标准电压互感器。

[0008] 所述低压计量箱包括单相单表位计量箱、三相单表位计量箱、单相九表位计量箱和三相四表位计量箱,所述单相单表位计量箱、单相九表位计量箱内均放置单相智能电能表,三相单表位计量箱、三相四表位计量箱均放置三相智能电能表。

[0009] 所述互感器检测系统提供比对模式和校准模式,还提供实功率模式、实功率和虚功率结合模式,并且比对模式和校准模式相互交叉组合。

[0010] 本发明具有以下有益效果:

1、将智能电能表、用电信息采集设备、低压计量箱以及互感器等计量设备与现场实际运行负载相连接,能够实现计量设备精度误差等计量指标的现场运行检测;

2、将具有电子式互感器的数字化电能表和具有电磁式互感器的三相智能电能表总表相串联,能够对二者的计量模式进行长期的比对,验证计量设备的运行稳定性和计量可靠性;

3、现场安装有不同类型的采集设备,能够通过多种通信方式实现对智能电能表数据的抄读;

4、本系统可对不同环境下的误差数据的变化趋势进行大数据分析,有助于研究计量设备的失效机理,形成计量设备稳定性评价体系;

5、互感器检测系统提供比对模式和校准模式,还提供实功率模式、实功率和虚功率结合模式,并且比对模式和校准模式这两组模式可以相互交叉组合,不仅能够完成互感器的比对和校准,而且能够在不同的功率条件下充分考核各类互感器在长期运行过程中的准确度和稳定性,分析互感器误差与相间干扰、电磁环境等运行因素之间的关系以及互感器误差与温度、湿度和气压等环境因素之间的关系。

附图说明

[0011] 图1是本发明的现场连接结构示意图;

图2是图1中互感器检测系统结构示意图;

图中:1、10KV配电柜,2、互感器检测系统,3、10KV隔离开关,4、I型专变采集终端,5、数字化电能表,6、专变采集终端表箱,2-1、第一开关,2-2、第一电磁式电压互感器,2-3、电子式电压互感器,2-4、第一电磁式电流互感器,2-5、电子式电流互感器,2-6、升流器,2-7、第二开关,2-8、第四开关,2-9、第三开关,2-10、第六开关,2-11、第五开关,2-12、第二电磁式电流互感器,2-13、第七开关,2-14、第二电磁式电压互感器。

具体实施方式

[0012] 下面结合附图和具体实施例对本发明作进一步说明,以使本领域的技术人员可以更好地理解本发明并能予以实施,但所举实施例不作为对本发明的限定。

[0013] 一种计量设备现场运行检测系统,该系统现场连接结构如图1所示,包括依次相连接的10KV配电柜1、互感器检测系统2、10KV隔离开关3、I型专变采集终端4、数字化电能表5和专变采集终端表箱6,专变采集终端表箱6的另一端分别通过线路一、线路二、线路三与低压计量箱相连接,低压计量箱连接有负载,

其中线路一、线路二、线路三各自分别连接有若干低压计量箱,线路一、线路二、线路三各自均接入有I型集中器和互感器式三相智能电能表分表,

专变采集终端表箱6内包含有III型专变采集终端和三相智能电能表总表。

[0014] 其中数字化电能表5具有电子式互感器,三相智能电能表总表具有电磁式互感器,数字化电能表5与三相智能电能表总表相串联,有助于对二者的计量模式进行长期的比对,验证计量设备的运行稳定性和计量可靠性;

互感器检测系统2包括电压互感器、电流互感器、升流器2-6和若干开关,电压互感器包括电磁式电压互感器、电子式电压互感器2-3,电流互感器包括电磁式电流互感器、电子式电流互感器2-5;

其中电磁式电压互感器包括第一电磁式电压互感器2-2和第二电磁式电压互感器2-14,电磁式电流互感器包括第一电磁式电流互感器2-4和第二电磁式电流互感器2-12,开关包括第一开关2-1、第二开关2-7、第三开关2-9、第四开关2-8、第五开关2-11、第六开关2-10、第七开关2-13;

如图2所示,第一开关2-1的第二端与10KV配电柜1相连接,第一开关2-1的第一端分别接入第一电磁式电压互感器2-2第一端和电子式电压互感器2-3的第一端,第一电磁式电压互感器2-2第二端和电子式电压互感器2-3的第二端分别接地,

第一开关2-1的第一端还与第一电磁式电流互感器2-4的第一端相连,第一电磁式电流互感器2-4的第二端与电子式电流互感器2-5的第一端相连,电子式电流互感器2-5的第二端与第四开关2-8的第一端相连,第四开关2-8的第二端与第六开关2-10的第一端相连,第四开关2-8的第二端还与第五开关2-11的第一端相连,第五开关2-11的第二端与第二电磁式电流互感器2-12的第一端相连,

第一开关2-1的第一端还与升流器2-6的第一端相连,升流器2-6的第二端与第三开关2-9的第一端相连,

第三开关2-9的第二端、第二电磁式电流互感器2-12的第二端均与第六开关2-10的第二端相连,第六开关2-10的第二端还与第七开关2-13的第一端相连,第七开关2-13的第二端与第二电磁式电压互感器2-14的第一端相连,第二电磁式电压互感器2-14的第二端接地,

第七开关2-13的第一端还与10KV隔离开关3相连;

电子式电流互感器2-5的第二端与升流器2-6的第二端之间接入第二开关2-7;

其中第二电磁式电流互感器2-12为标准电流互感器,第二电磁式电压互感器2-14为标准电压互感器。

[0015] 进一步地,本实施例中低压计量箱包括单相单表位计量箱、三相单表位计量箱、单相九表位计量箱和三相四表位计量箱,上述各类低压计量箱内放置有相对应的单相智能电能表或三相智能电能表。

[0016] 本实施例通过I型集中器、I型专变采集终端、III型专变采集终端分别对不同类型用户完成智能电能表数据的采集,并最终将采集到的电能数据分别上传至主站。

[0017] 本实施例可以采用正交试验法在不同温度、湿度、气压及负荷等条件下对智能电能表、用电信息采集设备以及互感器等计量设备进行数据采集、并分析误差数据随单一变量的变化趋势,最终使用图形表格进行展示,提高试验效率。

[0018] 本实施例现场安装有多种不同类型的采集设备,例如I型集中器、I型专变采集终端、III型专变采集终端等,能够通过多种通信方式实现对智能电能表数据的抄读。I型专变采集终端主要针对立约容量在100KVA及以上的专变用户,III型专变采集终端主要针对立约容量在100KVA以下的专变用户,I型集中器主要针对一般居民用户。

[0019] 本实施例中互感器检测系统提供比对模式和校准模式,还提供实功率模式、实功率和虚功率结合模式,并且比对模式和校准模式这两组模式可以相互交叉组合,不仅能够完成互感器的比对和校准,而且能够在不同的功率条件下充分考核各类互感器在长期运行过程中的准确度和稳定性,分析互感器误差与相间干扰、电磁环境等运行因素之间的关系以及互感器误差与温度、湿度和气压等环境因素之间的关系。

[0020] 以上所述实施例仅是为充分说明本发明而所举的较佳的实施例,本发明的保护范围不限于此。本技术领域的技术人员在本发明基础上所作的等同替代或变换,均在本发明的保护范围之内。本发明的保护范围以权利要求书为准。

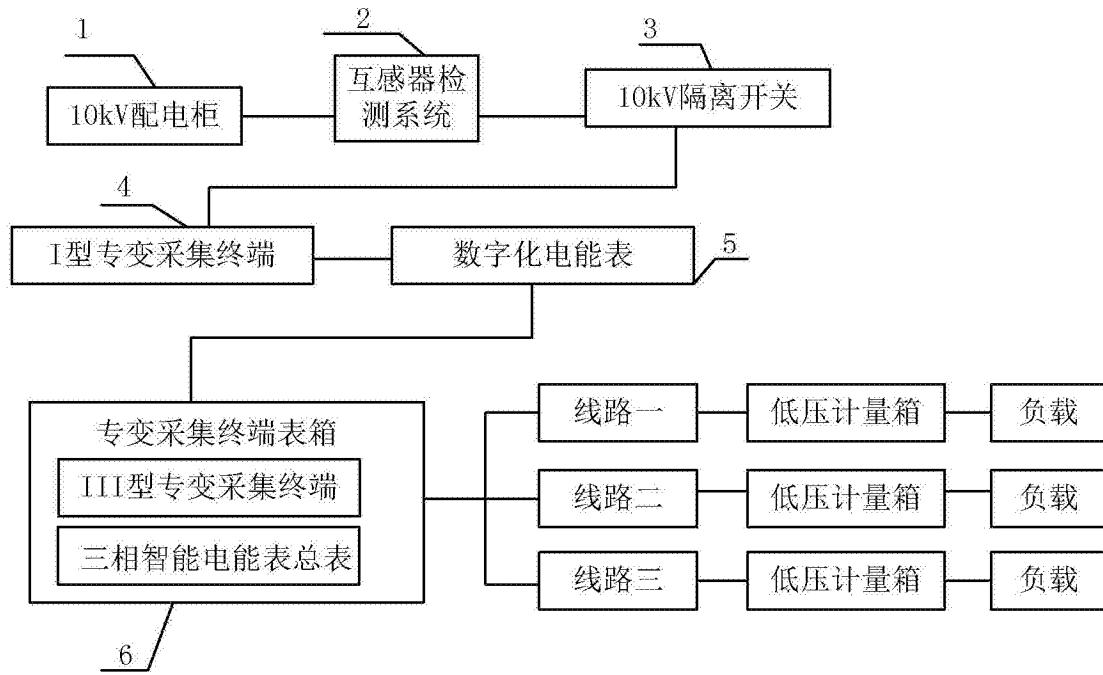


图1

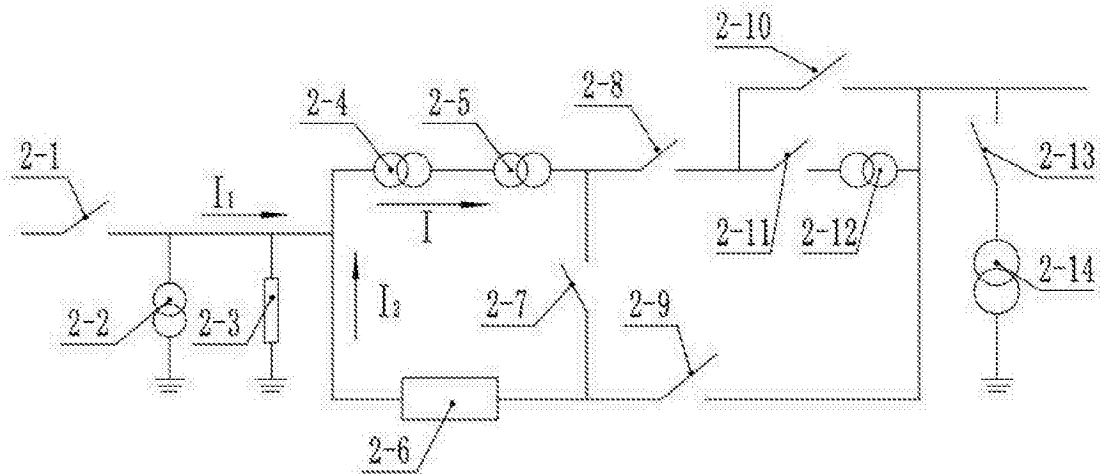


图2