



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203396822 U

(45) 授权公告日 2014. 01. 15

(21) 申请号 201320422411. 0

(22) 申请日 2013. 07. 16

(73) 专利权人 国家电网公司

地址 100031 北京市西城区西长安街 86 号

专利权人 国网天津市电力公司

(72) 发明人 任树清 王乐兵 任建利 吕继华
潘长明 闫凤昌

(74) 专利代理机构 天津才智专利商标代理有限公司 12108

代理人 庞学欣

(51) Int. Cl.

G01R 19/00 (2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

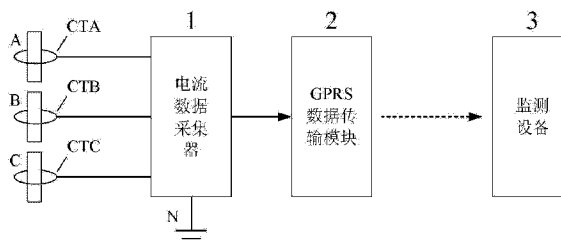
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种高压单芯电缆护层接地电流在线监测装置

(57) 摘要

一种高压单芯电缆护层接地电流在线监测装置。其包括 :A 相电流互感器、B 相电流互感器、C 相电流互感器、电流数据采集器、GPRS 数据传输模块和监测设备 ;其中 :A 相电流互感器、B 相电流互感器和 C 相电流互感器分别安装在 A、B、C 三相单芯电缆的护套接地层地线上 ;电流数据采集器三个输入端分别与 A 相电流互感器、B 相电流互感器和 C 相电流互感器相连接,输出端与 GPRS 数据传输模块相连接 ;GPRS 数据传输模块通过无线的方式与监测设备相连接。本实用新型提供的高压单芯电缆护层接地电流在线监测装置具有以下优点 :安全可靠、现场适用性强、方便快捷。



1. 一种高压单芯电缆护层接地电流在线监测装置,其特征在于:所述的高压单芯电缆护层接地电流在线监测装置包括:A相电流互感器CTA、B相电流互感器CTB、C相电流互感器CTC、电流数据采集器(1)、GPRS数据传输模块(2)和监测设备(3);其中:A相电流互感器CTA、B相电流互感器CTB和C相电流互感器CTC分别安装在A、B、C三相单芯电缆的护套接地层地线上;

电流数据采集器(1)为电流传感器数据采集控制器,其三个输入端分别与A相电流互感器CTA、B相电流互感器CTB和C相电流互感器CTC相连接,输出端与GPRS数据传输模块(2)相连接;

GPRS数据传输模块(2)为DTU无线数据传输单元,其通过无线的方式与监测设备(3)相连接;

监测设备(3)为用户监测装置,其包括设置在电网监控中心的监测计算机和手机终端。

2. 根据权利要求1所述的高压单芯电缆护层接地电流在线监测装置,其特征在于:所述的电流数据采集器(1)主要由微控制器、数据存储器和输入采集电路构成。

3. 根据权利要求1所述的高压单芯电缆护层接地电流在线监测装置,其特征在于:所述的电流数据采集器(1)配有工作电源,工作电源的型号为LXZK- Φ 140-100/5。

4. 根据权利要求1所述的高压单芯电缆护层接地电流在线监测装置,其特征在于:所述的A相电流互感器CTA、B相电流互感器CTB和C相电流互感器CTC的型号为LDZC-10-100/5,电流数据采集器(1)的型号为TYLD1,GPRS数据传输模块2的型号为GPRS-DTU(WG-1010)。

一种高压单芯电缆护层接地电流在线监测装置

技术领域

[0001] 本实用新型属于电力电网检测技术领域,特别是涉及一种高压单芯电缆护层接地电流在线监测装置。

背景技术

[0002] 在电力行业,110kV 及以上高压单芯电缆的金属护层一般采用交叉互联双端接地或单端直接接地的运行方式。正常情况下金属护层对地只有几十伏的感应电压,当高压电缆终端头接地线、中间接头井的交叉互联接地线被破坏而外护层完全失去接地之后,将会导致外护层击穿或护层保护器烧毁,更严重地会导致电缆主绝缘击穿,在这种情况下金属护层有可能出现多点接地,形成环流,这样既降低了电缆的载流量,又浪费电能形成损耗,并加速了电缆绝缘老化,因此需要定期对上述电缆金属护层的接地电流进行检测,目前主要采用人工检测的方法进行上述检测。

[0003] 经调查研究发现,人工检测高压电缆护层接地电流存在以下弊端:

[0004] 1、投入的人力大,测试的过程中需要监护人、记录人、测试人员。

[0005] 2、工作量大,工作所需时间长,检验周期因人力限制较长。

[0006] 3、测试过程中有触电和高坠的危险,在开启接地箱进行测试的过程中,一旦接地箱接地系统遭到破坏,将会产生很大的接地电流,会使工作人员触电,而当在塔上进行测试的时候就更加危险。

发明内容

[0007] 为了解决上述问题,本实用新型的目的在于提供一种高压单芯 电缆护层接地电流在线监测装置。

[0008] 为了达到上述目的,本实用新型提供的高压单芯电缆护层接地电流在线监测装置包括:A 相电流互感器、B 相电流互感器、C 相电流互感器、电流数据采集器、GPRS 数据传输模块和监测设备;其中:A 相电流互感器、B 相电流互感器和 C 相电流互感器分别安装在 A、B、C 三相单芯电缆的护套接地层地线上;

[0009] 电流数据采集器为电流传感器数据采集控制器,其三个输入端分别与 A 相电流互感器、B 相电流互感器和 C 相电流互感器相连接,输出端与 GPRS 数据传输模块相连接;

[0010] GPRS 数据传输模块为 DTU 无线数据传输单元,其通过无线的方式与监测设备相连接;

[0011] 监测设备为用户监测装置,其包括设置在电网监控中心的监测计算机和手机终端。

[0012] 所述的电流数据采集器主要由微控制器、数据存储器 and 输入采集电路构成。

[0013] 所述的电流数据采集器配有工作电源,工作电源的型号为 LXZK- Φ 140-100/5。

[0014] 所述的 A 相电流互感器 CTA、B 相电流互感器 CTB 和 C 相电流互感器 CTC 的型号为 LDZC-10-100/5,电流数据采集器的型号为 TYLD1,GPRS 数据传输模块 2 的型号为 GPRS-DTU

(WG-1010)。

[0015] 所述的高压单芯电缆护层接地电流在线监测装置的工作电源采用如下三种方式之一：a、蓄电池供电方式；b、采集电网的感应电能；c、太阳能电池供电方式。

[0016] 本实用新型提供的高压单芯电缆护层接地电流在线监测装置具有以下优点：

[0017] (一) 安全可靠

[0018] 通过接地电流监测值与计算值的比较，实现对接地系统故障的诊断，为高压电缆的运行监测提供理论依据和参考数据，以降低电缆事故风险，提高城市电网运行的安全性，将电缆接地装置被破坏的机率降到最低。

[0019] (二) 现场适用性强

[0020] 适用于不同接地方式、安装位置、类型的接地箱，具有普遍的适用性，操作方便，安装简便。

[0021] (三) 方便快捷

[0022] 使电缆终端塔接地系统成本大大降低，缩短检测周期，节约人力、物力。

附图说明

[0023] 图 1 为本实用新型提供的高压单芯电缆护层接地电流在线监测装置的组成示意图。

具体实施方式

[0024] 下面结合附图和具体实施例对本实用新型提供的高压单芯电缆护层接地电流在线监测装置进行详细说明。

[0025] 如图 1 所示，本实用新型提供的高压单芯电缆护层接地电流在线监测装置包括：A 相电流互感器 CTA、B 相电流互感器 CTB、C 相电流互感器 CTC、电流数据采集器 1、GPRS 数据传输模块 2 和监测设备 3；其中：A 相电流互感器 CTA、B 相电流互感器 CTB 和 C 相电流互感器 CTC 分别安装在 A、B、C 三相单芯电缆的护套接地层地线上；

[0026] 电流数据采集器 1 为电流传感器数据采集控制器，其三个输入端分别与 A 相电流互感器 CTA、B 相电流互感器 CTB 和 C 相电流互感器 CTC 相连接，输出端与 GPRS 数据传输模块 2 相连接；

[0027] GPRS 数据传输模块 2 为 DTU 无线数据传输单元，其通过无线的方式与监测设备 3 相连接；

[0028] 监测设备 3 为用户监测装置，其包括设置在电网监控中心的监测计算机和手机终端。

[0029] 所述的电流数据采集器 1 主要由微控制器、数据存储器 and 输入采集电路构成，其具有数据采集、数据存储和数据运算处理的能力。

[0030] 所述的电流数据采集器 1 配有工作电源，工作电源的型号为 LXZK- Φ 140-100/5。

[0031] 所述的 A 相电流互感器 CTA、B 相电流互感器 CTB 和 C 相电流互感器 CTC 的型号为 LDZC-10-100/5，电流数据采集器 1 的型号为 TYLD1，GPRS 数据传输模块 2 的型号为 GPRS-DTU (WG-1010)。

[0032] 所述的高压单芯电缆护层接地电流在线监测装置的工作电源可采用三种方式：a、

蓄电池供电方式 ;b、采集电网的感应电能 ;c、太阳能电池供电方式 ;其中以太阳能供电方式较为经济实用。

[0033] 本实用新型提供的高压单芯电缆护层接地电流在线监测装置在工作时,电流数据采集器 1 通过三个电流互感器连续采集并存储三条接地线上的电流值,并判断其是否正常,如果发现当前的电流值出现异常,则立即通过 GPRS 传输模块 2 向远端的监测设备 3 发送实时报警上传信息 ;如果电流值未出现异常,则继续采集电流值,直至到达规定的定时上传时间后,再通过 GPRS 传输模块 2 向远端的监测设备 3 发送定时上传信息 ;监测设备 3 在每收到一个上传信息后,会向发送方回发一应答信息,数据采集器 1 在发送完一个上传信息后,必须收到接收方的应答信息,才算完成此次发送,否则继续发送,直至收到应答信息 ;当连续发送的次数超过规定值时,则 说明存在通信故障,此时电流数据采集器 1 将停止发送,进入故障处理流程。如上所述,本实用新型提供的高压单芯电缆护层接地电流在线监测装置引入了上传信息和接收应答的双向通信方式,提高了通信的可靠性,避免了上传信息丢失现象的发生。

[0034] 本实用新型提供的高压单芯电缆护层接地电流在线监测装置,利用电流互感器对电缆护层接地电流进行实时采集,然后定时(时间间隔可任意设定)以无线的方式将采集到的数据上传到监测设备 3 ;同时也具有实时报警模式,即实时检测电流,当电流值超过规定的阈值时立刻将报警数据传输到监测设备 3。

[0035] 本装置能够提供 GPRS/CDMA/3G 无线数据传输方式,既可配合手机终端使用,也可以配合软件平台使用。

[0036] 监测设备 3 中的监测计算机在接收到电流采集数据后,通过软件将采集到的数据与理论数据相比较,查看电缆的运行状态。通过数值的直观反映来判断测量地点电缆的接地电流情况及故障类型。

[0037] 在本装置的安装使用过程中,我们选取了 110KV 高压电缆阳漳一线,电缆护套材质为铝护套,内外径分别为 107mm、111mm。并现场对电缆参数和排列情况及电缆线芯负荷进行了实地测量,包括电缆段长、各相间距等等。并考虑到实际工程电缆敷设均采用电缆蛇形排列方式,所以电缆实际段长需倍乘 1.05 的常数。

[0038] 在线监测与现场采集实验结果对比如下表所示 :

[0039]

	A 相电流	B 相电流	C 相电流
计算结果	3.74A	6.55A	7A
测量结果	4A	6.7A	7.1A
误差大小	0.26A	0.15A	0.1A

[0040] 通过对比可以得出,现场采集到的结果与在线监测结果大致相近,在误差允许范围内,监测装置有效可靠,并大幅度地减少了所需的人力物力。

[0041] 本实用新型提供的高压单芯电缆护层接地电流在线监测装置在使用中取得了显著的效果 :

[0042] 1、解决了每年两次进行的护层接地电流测试所需要的人工、时间以及测试过程中的安全问题。

[0043] 2、最重要的是在高压电缆护层接地系统失去保护作用(损坏、被盗等)时能及时发现,并发出预警,防止电缆主绝缘受到损伤造成停电事故,起到实时监测的作用。

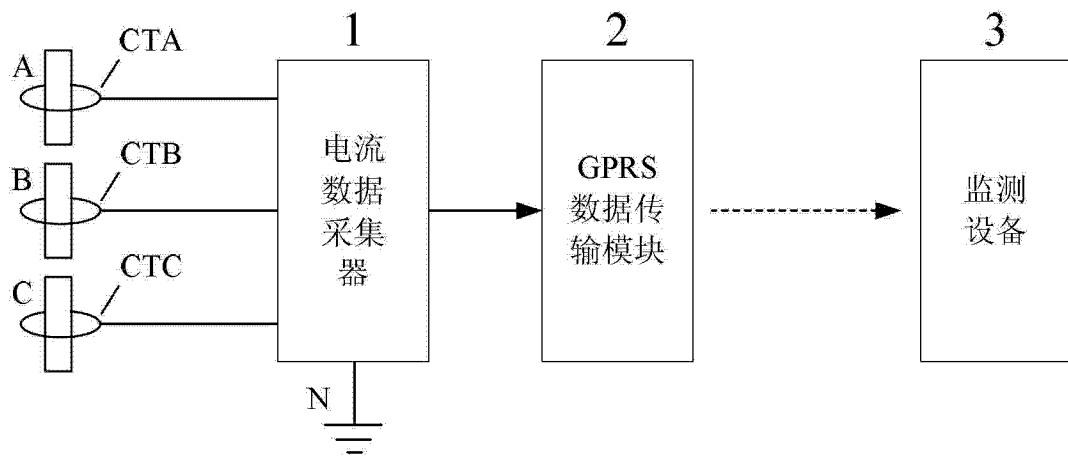


图 1