



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202840471 U

(45) 授权公告日 2013. 03. 27

(21) 申请号 201220537976. 9

(22) 申请日 2012. 10. 19

(73) 专利权人 山东电力集团公司日照供电公司

地址 276826 山东省日照市烟台路 68 号

专利权人 山东建筑大学

国家电网公司

(72) 发明人 厉建新 曹立霞 柳芳栋 夏宾

安丰雷 卜庆贵

(74) 专利代理机构 济南圣达知识产权代理有限公司

公司 37221

代理人 张勇

(51) Int. Cl.

H02H 3/26 (2006. 01)

G01R 25/00 (2006. 01)

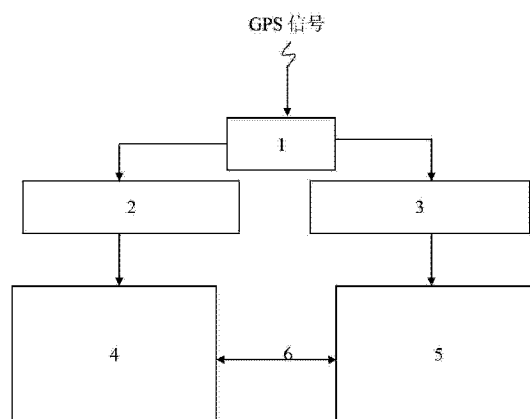
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 2 页

(54) 实用新型名称

一种基于 PMU 同步相量测量的低压中性线断线保护系统

(57) 摘要

本实用新型公开了一种基于 PMU 同步相量测量的低压中性线断线保护系统,包括通过光纤进行通信的中性线断线保护装置和中性线断线检测装置,所述中性线断线保护装置和中性线断线检测装置通过各自的 PMU 同步相量测量装置连接到同一个全球定位系统 GPS 上;所述中性线断线保护装置安装于低压配电变压器二次侧;所述中性线断线检测装置安装于进户处总配电箱内;所述中性线断线保护装置通过光纤与多台中性线断线检测装置进行通信。本实用新型的优点在于:能准确、实时的判断发生中性线断线的故障线路,并及时将其切断,保护用电设备,具有防止中性线电位过高而断电保护的功能,并且结构简单,方便实施,且工作可靠。



1. 一种基于 PMU 同步相量测量的低压中性线断线保护系统,其特征是,包括通过光纤进行通信的中性线断线保护装置和中性线断线检测装置,所述中性线断线保护装置和中性线断线检测装置通过各自的 PMU 同步相量测量装置连接到同一个全球定位系统 GPS 上;所述中性线断线保护装置安装于低压配电变压器二次侧;所述中性断线检测装置安装于进户处总配电箱内;所述中性线断线保护装置通过光纤与多台中性线断线检测装置进行通信。

2. 如权利要求 1 所述的一种基于 PMU 同步相量测量的低压中性线断线保护系统,其特征是,所述中性线断线保护装置包括 PMU 同步相量测量装置、三相断路器跳闸执行部件和调制解调器;所述 PMU 同步相量测量装置包括电压采样装置和 A/D 转换器;所述全球定位系统连接电压采样装置,电压采样装置连接 A/D 转换器,所述 A/D 转换器连接调制解调器,所述调制解调器连接三相断路器跳闸执行部件,电压采样装置连接到三相四线供电系统的 N 线上,三相断路器跳闸执行部件连接到三相四线供电系统的开关上;调制解调器通过光纤与中性线断线检测装置通信。

3. 如权利要求 1 所述的一种基于 PMU 同步相量测量的低压中性线断线保护系统,其特征是,所述中性线断线检测装置包括 PMU 同步相量测量部件、微处理器和调制解调器;所述 PMU 同步相量测量装置包括电压采样装置和 A/D 转换器;全球定位系统连接到电压采样装置和微处理器上,所述电压采样装置连接 A/D 转换器,所述 A/D 转换器连接微处理器,所述微处理器连接调制解调器,所述调制解调器通过光纤与中性线断线保护装置通信;所述电压采样装置连接到三相四线供电系统的 N 线上。

一种基于 PMU 同步相量测量的低压中性线断线保护系统

技术领域

[0001] 本实用新型属于低压系统保护技术领域,特别是涉及一种基于 PMU 同步相量测量的低压中性线断线保护系统。

背景技术

[0002] 在三相四线制的低压供电系统中,中性线断线故障会造成严重危害,其一是在接地保护采用 TN 型式的系统中,当各相负荷不平衡时,电源中性线断线后就会使负荷侧的中性线上及与中性线相连接的所有电气设备上呈现对地电压,造成人身触电危险及对地打火等危险;其二是在主要用电负荷是单相电器设备、照明灯的住宅楼中,由于各相运行负荷不平衡造成负荷侧中性线电位偏移,使接于各相用电设备上的电压发生变化,有的受到过高电压,过电流烧坏,有的得到过低电压使得运行中的电机转矩下降,造成电机堵转过电流烧毁。因此在供电系统中采用中性线断线检测保护,实现在中性线断线时刻及时切断故障电源,对保护用电设备及人身安全具有重大意义。

实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的就是为了解决上述问题,提供一种基于 PMU 同步相量测量的低压中性线断线保护系统,可以有效检测低压系统的中性线断线故障,迅速断开被保护设备的电源,为设备提供可靠保护。

[0004] 为了实现上述目的,本实用新型采用如下技术方案:

[0005] 一种基于 PMU 同步相量测量的低压中性线断线保护系统,包括通过光纤进行通信的中性线断线保护装置和中性线断线检测装置,所述中性线断线保护装置和中性线断线检测装置通过各自的 PMU 同步相量测量装置连接到同一个全球定位系统 GPS 上;所述中性线断线保护装置安装于低压配电变压器二次侧;所述中性断线检测装置安装于进户处总配电箱内;所述中性线断线保护装置通过光纤与多台中性线断线检测装置进行通信。

[0006] 所述中性线断线保护装置包括 PMU 同步相量测量装置、三相断路器跳闸执行部件和调制解调器;所述 PMU 同步相量测量装置包括电压采样装置和 A/D 转换器;所述全球定位系统连接电压采样装置,电压采样装置连接 A/D 转换器,所述 A/D 转换器连接调制解调器,所述调制解调器连接三相断路器跳闸执行部件,电压采样装置连接到三相四线供电系统的 N 线上,三相断路器跳闸执行部件连接到三相四线供电系统的开关上;调制解调器通过光纤与中性线断线检测装置通信。

[0007] 所述中性线断线检测装置包括 PMU 同步相量测量部件、微处理器和调制解调器;所述 PMU 同步相量测量装置包括电压采样装置和 A/D 转换器;全球定位系统连接到电压采样装置和微处理器上,所述电压采样装置连接 A/D 转换器,所述 A/D 转换器连接微处理器,所述微处理器连接调制解调器,所述调制解调器通过光纤与中性线断线保护装置通信;所述电压采样装置连接到三相四线供电系统的 N 线上。

[0008] 所述中性线断线保护装置和中性线断线检测装置使用统一的 GPS 全球校时信号

作为系统统一时间标准,同步采样记录低压配变中性线和用户处中性线电压相量,计算中性点电压偏离,当偏离电压大于动作电压时,中性线断线检测装置发送故障信号到中性线断线保护装置,中性线断线保护装置做出判断后,断开故障线路,从而实现中性线断线保护。

[0009] 本实用新型的优点在于:能准确、实时的判断发生中性线断线的故障线路,并及时将其切断,保护用电设备。

附图说明

[0010] 图 1 为本实用新型的系统原理图;

[0011] 图 2 为本实用新型的变压器二次侧中性线断线保护装置结构图;

[0012] 图 3 为本实用新型用户侧中性线断线检测装置结构图;

[0013] 其中,1、全球定位系统,2、第一 PMU 同步相量测量装置,3、第二 PMU 同步相量测量装置,4、中性线断线保护装置,5、中性线断线检测装置,6、光纤,7、电压采样装置,8、A/D 转换器,9、三相断路器跳闸执行部件,10、调制解调器,11、微处理器。

具体实施方式

[0014] 下面结合附图与实施例对本实用新型作进一步说明。

[0015] 图 1 一种基于 PMU 同步相量测量的低压中性线断线保护系统,包括通过光纤 6 进行通信的中性线断线保护装置 4 和中性线断线检测装置 5,所述中性线断线保护装置 4 和中性线断线检测装置 5 分别通过第一 PMU 同步相量测量装置 2 和第二 PMU 同步相量测量装置 3 连接到同一个全球定位系统 1GPS 上;所述中性线断线保护装置 4 安装于低压配电变压器二次侧;所述中性断线检测装置 5 安装于进户处总配电箱内;所述中性线断线保护装置 4 通过光纤与多台中性线断线检测装置 5 进行通信。

[0016] 图 2 所述中性线断线保护装置 4 包括第一 PMU 同步相量测量装置 2、三相断路器跳闸执行部件 9 和调制解调器 10;所述第一 PMU 同步相量测量装置 2 包括电压采样装置 7 和 A/D 转换器 8;所述全球定位系统 1 连接电压采样装置 7,电压采样装置 7 连接 A/D 转换器 8,所述 A/D 转换器 8 连接调制解调器 10,所述调制解调器 10 连接三相断路器跳闸执行部件 9,电压采样装置 7 连接到三相四线供电系统的 N 线上,三相断路器跳闸执行部件 9 连接到三相四线供电系统的开关上;调制解调器 10 通过光纤 6 与中性线断线检测装置 5 通信。

[0017] 中性线断线保护装置 4 将采集到的本地中性线电压信息通过光纤传递给中性线断线检测装置 5,中性线断线检测装置 5 将其与自己检测到的同一时刻的本地中性线电压做比较,判断是否有故障产生,如果有故障,则发回故障信息,中性线断线保护装置 4 接收到故障信息,就会断开故障线路断路器。如无故障,则不返回信息。

[0018] 图 3 所述中性线断线检测装置 5 包括第二 PMU 同步相量测量装置 3、微处理器 11 和调制解调器 10;所述第二 PMU 同步相量测量装置 3 包括电压采样装置 7 和 A/D 转换器 8;全球定位系统 1 连接到电压采样装置 7 和微处理器 11 上,所述电压采样装置 7 连接 A/D 转换器 8,所述 A/D 转换器 8 连接微处理器 11,所述微处理器 11 连接调制解调器 10,所述调制解调器 10 通过光纤 6 与中性线断线保护装置 4 通信;所述电压采样装置 7 连接到三相四线供电系统的 N 线上。

[0019] 中性线断线检测装置 5 将接受到的中变压器侧中性线电压信息与自己检测到的同一时刻的本地中性线电压做比较,判断是否有故障产生,如果有故障,则发回故障信息,中性线断线保护装置接收到故障信息,就会断开故障线路断路器。如无故障,则不返回信息。

[0020] 上述虽然结合附图对本实用新型的具体实施方式进行了描述,但并非对本实用新型保护范围的限制,所属领域技术人员应该明白,在本实用新型的技术方案的基础上,本领域技术人员不需要付出创造性劳动即可做出的各种修改或变形仍在本实用新型的保护范围以内。

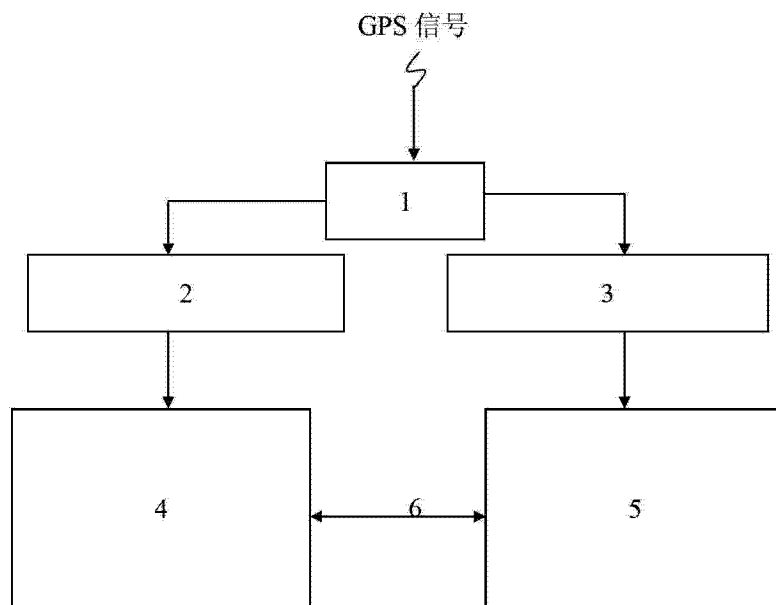


图 1

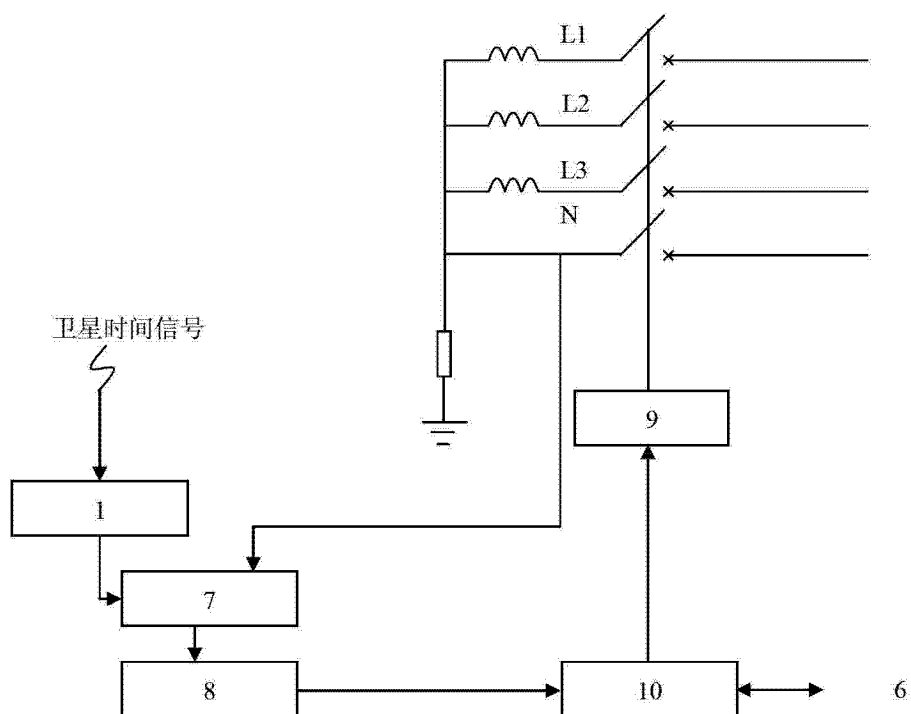


图 2

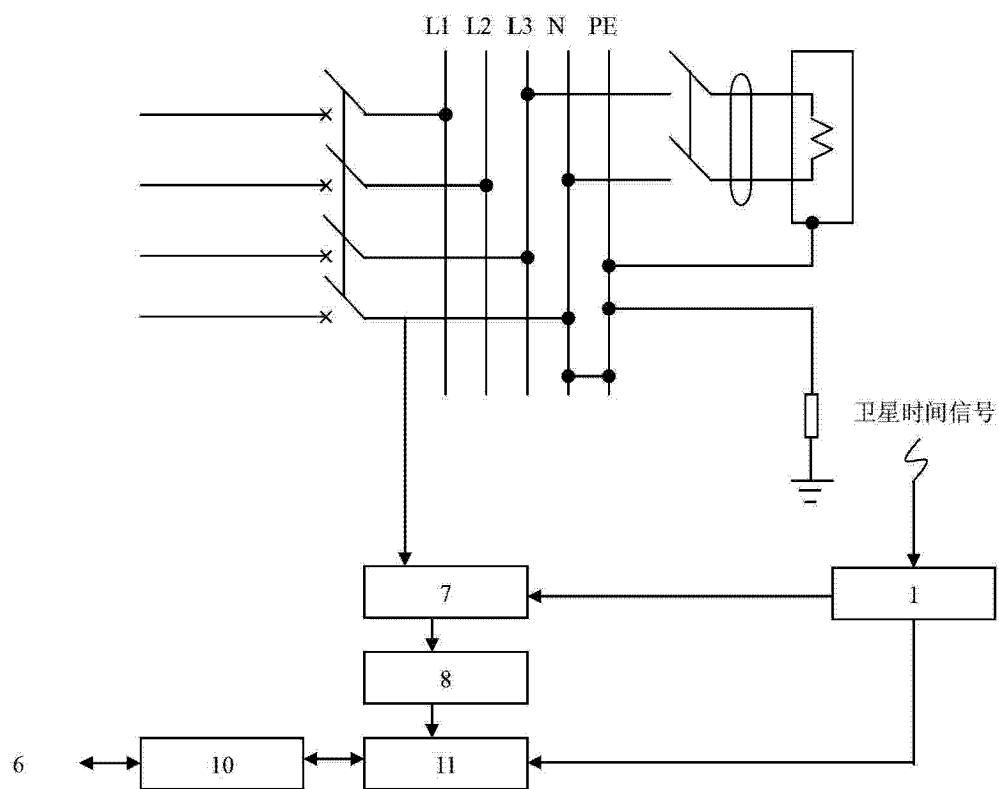


图 3