



# [12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 03115598.7

[43] 公开日 2004年9月1日

[11] 公开号 CN 1525186A

[22] 申请日 2003.2.28 [21] 申请号 03115598.7

[71] 申请人 上海华联低压电器厂

地址 201111 上海市闵行区马桥镇曙光路  
1300号

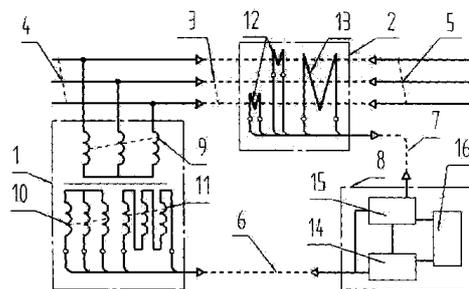
[72] 发明人 陈永斐 徐恭勤

权利要求书1页 说明书3页 附图1页

[54] 发明名称 电力线路故障定位装置

[57] 摘要

本发明公开了一种适用于小电流接地系统中判定线路故障区段的电力线路故障定位装置，其特征在于该装置由电压传感器、电流传感器、信号电缆和信号箱组成，信号箱中设置电源电路、故障鉴别电路和信号指示电路，电源电路、故障鉴别电路和信号指示电路之间互相连接，三根单芯高压电缆穿过电流传感器的中心，电压传感器之二次侧绕组通过信号电缆连接到信号箱中的电源电路和故障鉴别电路，电流传感器的二次侧绕组通过信号电缆连接到信号箱中的故障鉴别电路。它不仅能够正确判断短路故障电流的通路，而且还能正确判断单相接地故障电流的通路，从而解决了各种故障线路区段和支线的定位问题。



1、一种电力线路故障定位装置，其特征在于：该装置由电压传感器（1）、电流传感器（2）、信号电缆（6、7）和信号箱（8）组成，信号箱（8）中设置电源电路（14）、故障鉴别电路（15）和信号指示电路（16），电源电路（14）、故障鉴别电路（15）和信号指示电路（16）之间互相连接，三根单芯高压电缆（3）穿过电流传感器（2）的中心，电压传感器之二次侧绕组（10、11）通过信号电缆（6）连接到信号箱（8）中的电源电路（14）和故障鉴别电路（15），电流传感器（2）的二次侧绕组通过信号电缆（7）连接到信号箱（8）中的故障鉴别电路（15）。

2、根据权利1所述的一种电力线路故障定位装置，其特征在于：所述的电压传感器（1）为三芯五柱结构，电压传感器之一次侧绕组（9）为星形连接，电压传感器之二次侧绕组（10）接成星形，电压传感器之二次侧绕组（11）接成开口三角形。

3、根据权利1所述的一种电力线路故障定位装置，其特征在于：所述的电流传感器（2）由穿心式结构的二或三只电流传感器之单相电流互感器（1）和一只电流传感器之零序电流互感器（13）组成。

## 电力线路故障定位装置

### 所属技术领域

本发明涉及一种电力线路故障定位装置，特别是指一种小电流接地系统确定线路单相接地区段的装置。

### 背景技术

我国 6-60KV 电网一般采用中性点不直接接地的小电流接地系统，据统计，单相接地的故障率是最高的。在以架空线为主的线缆混合线路中，由于架空线的电容电流很小，单相接地时的零序电流值也很小。现有的线路故障指示器产品只采样电流信号且动作值较大，一般只能指示短路故障。又如已公开的技术方案“供电线路单相接地故障显示方法及所用仪器”（99122276.8）中采用了电压和电流的首半波信号来判别单相接地故障，虽然提高了灵敏度，但由于是瞬态高频信号，也还存在稳定性和易受干扰的问题。

### 发明内容

本发明的目的是提供一种适用于小电流接地系统中判定线路故障区段的电力线路故障定位装置，它不仅能够正确判断短路故障电流的通路，而且还能正确判断单相接地故障电流的通路，从而解决了各种故障线路区段和支线的定位问题。

本发明的目的可以通过下述方法来实现：一种电力线路故障定位装置，其特征在于该装置由电压传感器、电流传感器、信号电缆和信号箱组成，信号箱中设置电源电路、故障鉴别电路和信号指示电路，电源电路、故障鉴别电路和信号指示电路之间互相连接，有三根单芯高压电缆穿过电流传感器的中心，电压传感器之二次侧绕组通过信号电缆连接到信号箱中的电源电路和故障鉴别电路，电流传感器的二次侧绕组通过信号电缆连接到信号箱中的故障鉴别电路。

在电力线路中使用时，必须在所有的干线、支线和分支线上均设置该装置，电压传感器之一次侧绕组并联在高压线路上，三根单芯高压电缆穿过电流传感器的中心后串联在高压线路之间。当电力线路发生单相接地时，线路上所有电压传感器和电流传感器的二次侧绕组分别产生零

序电压和零序电流。其中零序电压都相同，但故障线路和非故障线路的零序电流方向则是相反的。零序电压、零序电流经信号电缆连接到信号箱中的故障鉴别电路，故障电路将采集到稳态的零序电压、零序电流信号进行零序方向鉴别后，由信号指示电路发出故障信号，说明该装置的负荷侧线路接地；否则线路无接地。当电力线路发生相间短路时，故障线路上的电流传感器的二次侧绕组产生很大的电流信号，该电流进入到信号箱中的故障鉴别电路，经鉴别后由信号指示电路发出故障信号，说明本定位装置的负荷侧线路上有相间短路故障。

本发明的优点是采集稳态的零序电压和零序电流信号并进行零序方向鉴别，提高了小电流接地系统中判别接地故障的准确性和稳定性；既能确定单相接地故障，又能确定相间短路故障。它可以安装在电力架空线路上分段开关和支线开关的前面和跨越电缆支线的连接处。它可以方便快速地确定故障线路的区段和分支，特别是寻找地下电缆、避雷器击穿的故障，从而大大缩短了查找时间，减轻了查线工人的劳动强度，降低了停电损失，提高了供电的可靠性。

该装置也可以和高压电缆分支箱等设备配合使用。如在同一台高压电缆分支箱中设置该装置时，只须安装一只电压传感器，电压传感器之一次侧绕组并联在高压电源进线上，但每一分支电缆上均须安装电流传感器，分支电缆穿过电流传感器之零序电流互感器后分相穿过电流传感器之单相电流互感器，再按相通过插接件与高压电源进线连接。电压传感器和每只电流传感器的二次侧绕组分别经信号电缆连接到电源电路、故障鉴别电路和信号指示电路。

#### 附图说明

下面结合实施例及其附图对本发明作进一步的描述。

图1是本实施例（在电力架空线路中应用）的线路图。

其中：1、电压传感器，2、电流传感器，3、单芯高压电缆，4、高压线路，5、高压线路，6、信号电缆，7、信号电缆，8、信号箱，9、电压传感器之一次侧绕组，10、电压传感器之二次侧绕组，11、电压传感器之二次侧绕组，12、电流传感器之单相电流互感器，13、电流传感器之零序电流互感器，14、电源电路，15、故障鉴别电路，16、信号指示电路。

#### 具体实施方式

如图 1 所示，一种电力线路故障定位装置，其特征在于该装置由电压传感器 1、电流传感器 2、信号电缆 6、7 和信号箱 8 组成，信号箱 8 中设置电源电路 14、故障鉴别电路 15 和信号指示电路 16，电源电路 14、故障鉴别电路 15 和信号指示电路 16 之间互相连接，三根单芯高压电缆 3 穿过电流传感器 2 的中心，电压传感器之二次侧绕组 10、11 通过信号电缆 6 连接到信号箱 8 中的电源电路 14 和故障鉴别电路 15，电流传感器 2 的二次侧绕组通过信号电缆 7 连接到信号箱 8 中的故障鉴别电路 15。

如图 1 所示，所述的电压传感器（1）为三芯五柱结构，电压传感器之一次侧绕组（9）为星形连接且并联在高压线路(4)上，电压传感器之二次侧绕组（10）接成星形作为工作电源，电压传感器之二次侧绕组（11）接成开口三角形提供零序电压。

如图 1 所示，电流传感器 2 由穿心式结构的二或三只电流传感器之单相电流互感器 12 和一只电流传感器之零序电流互感器 13 组成，电流传感器之单相电流互感器 12 提供短路电流，电流传感器之零序电流互感器 13 提供零序电流。三根单芯高压电缆 3 分相穿过电流传感器之单相电流互感器 12 再合并穿过电流传感器之零序电流互感器 13 而按相串联在高压线路 4、5 之间。电压传感器之二次侧绕组 10、11 经信号电缆 6 连接到信号箱 8 中，电压传感器之二次侧绕组 10 到电源电路 14，为故障鉴别电路 15 和信号指示电路 16 提供电源；电压传感器之二次侧绕组 11 到故障鉴别电路 15。电流传感器 2 的二次侧绕组经信号电缆 7 连接到信号箱 8 中的故障鉴别电路 15。故障鉴别电路 15 与信号指示电路 16 相连接。

当电力线路发生单相接地时，电压传感器之二次侧绕组 11 产生零序电压  $3V_0$  信号，电流传感器之零序电流互感器 13 产生零序电流  $3I_0$ ，经信号电缆 6、7 连接到信号箱 8 中的故障鉴别电路 15，故障电路 15 对采集到稳态的零序电压、零序电流信号进行零序方向鉴别后，由信号指示电路 16 发出故障信号，说明该定位装置的负荷侧线路 5 接地。如线路发生相间短路时，故障线路上的电流传感器之单相电流互感器 12 的二次侧绕组产生很大的电流信号，该电流进入到信号箱 8 中的故障鉴别电路 15，经鉴别后由信号指示电路 16 发出故障信号，说明本定位装置的负荷侧线路 5 上有相间短路故障。

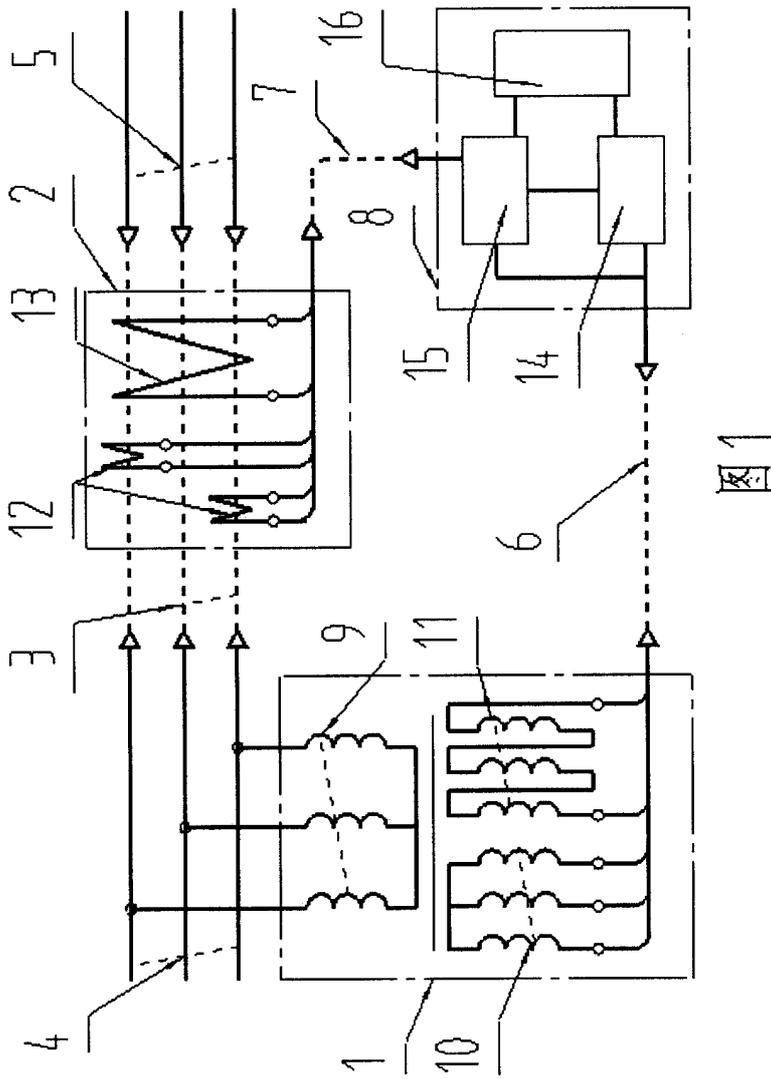


图1