

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G01R 31/08 (2006.01)

G01R 31/02 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200510036313.3

[43] 公开日 2007 年 2 月 7 日

[11] 公开号 CN 1908687A

[22] 申请日 2005.8.4

[21] 申请号 200510036313.3

[71] 申请人 余 凯

地址 510300 广东省广州市海珠区墩和路 173 号 6 号楼 3 楼

共同申请人 张家明 邓灼辉

[72] 发明人 余 凯 罗建生 张家明 邓灼辉

[74] 专利代理机构 广州华进联合专利商标代理有限公司

代理人 曾旻辉

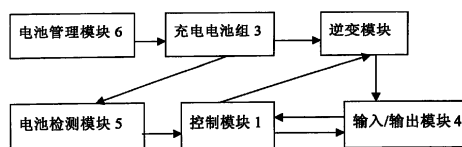
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 2 页

[54] 发明名称

短路和接地故障指示器电压型测试仪

[57] 摘要

本发明公开了一种短路和接地故障指示器电压型测试仪，它由控制模块、充电电池组、逆变模块、输入/输出模块连接组成，其中控制模块驱动充电电池组切入或切出逆变模块并调制出频率为 48 - 120Hz，占空比为 1 : 1 的电压信号，输入/输出模块与控制模块和逆变模块分别相连接并实现键盘输入、电池电量低信号输入、电压信号输出、LED 指示输出。本发明的优点是：可以方便的在故障指示器安装完成后或运行中，线路停电的情况下，判断故障指示器是否工作正常，以减少由于故障指示器本身故障带来的误报、漏报线路故障。



- 1、 一种短路和接地故障指示器电压型测试仪，其特征在于：它由控制模块（1）、充电电池组（3）、逆变模块（2）、输入/输出模块（4）连接组成，其中控制模块（1）驱动充电电池组（3）切入或切出逆变模块（2）并调制出频率为 48—120Hz，占空比为 1：1 的电压信号，输入/输出模块（4）与控制模块（1）和逆变模块（2）分别相连接并实现键盘输入、电池电量低信号输入、电压信号输出、LED 指示输出。
- 2、 根据权利要求 1 所述的短路和接地故障指示器电压型测试仪，其特征在于：它还设有电池检测模块（5）和控制所述充电电池组的电池管理模块（6），其中电池检测模块（5）与控制模块相连。
- 3、 根据权利要求 1 或 2 所述的短路和接地故障指示器电压型测试仪，其特征在于：所述的控制模块（1）驱动充电电池组（3）切入或切出逆变模块（2）并调制出幅值为 18V，频率 100Hz，占空比为 1：1 的电压信号。
- 4、 根据权利要求 3 所述的短路和接地故障指示器电压型测试仪，其特征在于：所述的控制模块（1）为 16F877A 单片机，所述逆变模块（2）由 6 个反向器构成的方波发生器驱动 C-MOS 管组成。
- 5、 根据权利要求 3 所述的短路和接地故障指示器电压型测试仪，其特征在于：所述的充电电池组（3）由 3 节 6V 可充电的免维护铅蓄电池串联组成。

短路和接地故障指示器电压型测试仪

技术领域

本发明涉及的是一种高压输电线路用短路和接地故障指示器的现场测试仪，尤其是一种在安装故障指示器后可进行现场在线检测的测试仪。

背景技术

目前，在电力系统中，故障指示器已广泛应用于 10kV - 35kV 电压等级的短路和接地故障指示。故障指示器在电力线路无故障时处于睡眠状态，只有当出现了满足触发条件的故障时才会启动装置给出报警。正常情况下电力线路出现故障的概率非常低，而一旦出现故障，则要求故障指示器必须能准确捕获。但是，目前现场运行的不同厂家各种型号的故障指示器普遍没有现场检测手段，不能在线检测故障指示器，容易出现由于故障指示器的失灵而造成误报、漏报故障。

发明内容

为了实现故障指示器的现场测试，本发明提供一种短路和接地故障指示器电压型测试仪，该测试仪能方便地在故障指示器安装完成后或运行中，线路停电的情况下，随时检测故障指示器，以确定故障指示器工作是否正常。

本发明的技术解决方案是：短路和接地故障指示器电压型测试仪由控制模块、充电电池组、逆变模块、输入/输出模块连接组成，其中控制模块驱动充电电池组切入或切出逆变模块并调制出频率为 48—120Hz，占空比为 1:1 的电压信号，输入/输出模块与控制模块和逆变模块分别相连接并实现键盘输入、电池电量低信号输入、电压信号输出、LED 指示输出。

根据中华人民共和国国家标准三相交流系统短路电流计算（GB/T 15544

—1995), 图 1, 图 2 中分别为远、近端短路时的电流波形图, 由图上可以看出短路电流的频率仍保持系统频率, 在我国该频率为 50Hz。现场模拟的最佳信号应为同样波形的短路电流信号, 但该电流信号的能量要求高, 发生器尺寸庞大, 安全性差, 可能对其他运行设备带来影响。在故障指示器中, 故障电流信号通过带空气间隙的电流互感器(短路传感器), 在二次侧通过负载电阻转换成电压信号, 只要能模拟出该电压信号即可认为故障发生时会产生同样的输出。通过分析可知, 只要调制出同比例的图 1, 图 2 所示电流波形的电压波形, 即只要调制出 100Hz 的电压方波(将短路电流负半周信号反相), 就可以模拟短路电流。

作为一种优化方案, 它还设有电池检测模块和控制所述充电电池组的电池管理模块, 其中电池检测模块与控制模块相连。为节电, 上电后测试仪进入睡眠状态, 等待输入/输出模块中的键盘或电池电量低信号的唤醒。如果电池检测模块检测到电池电量低, 则由控制模块驱动输入/输出模块, 将对应 LED 指示点亮。如果是键盘电压信号输出, 则控制模块驱动输入/输出模块将充电电池组切入逆变回路, 进行电压信号调制, 再驱动输入/输出模块将模拟信号分路输出, 并同时将对应的 LED 指示点亮。在提示电量低时将充电电源接入, 通过电池管理模块对充电电池组进行充电, 按照充电电池组的类型选择充电模式并对电池组进行管理, 防止电池过充, 在电池组有故障时给出故障指示要求更换。

为了进一步简化方案, 将波形半波整流, 转化为频率为 100Hz 的波形, 并只考虑短路基本稳定后的情况, 所述的控制模块驱动充电电池组切入或切出逆变模块并调制出幅值为 18V, 频率 100Hz, 占空比为 1:1 的电压信号。

所述的控制模块为 16F877A 单片机, 所述逆变模块由 6 个反向器构成的方波发生器驱动 C-MOS 管组成。

所述的充电电池组由 3 节 6V 可充电的免维护铅蓄电池串联组成。

本发明的优点是：可以方便的在故障指示器安装完成后或运行中，线路停电的情况下，判断故障指示器是否工作正常，以减少由于故障指示器本身故障带来的误报、漏报线路故障。

附图说明

图1 远端短路时的电流波形图；

图2 近端短路的电流波形图；

图3 本发明实施例的功能框图；

图4 本发明实施例的电压调制输出和电池管理流程图；

在附图1和附图2中的 I''_k 为对称短路电流初始值； i_p 为短路电流峰值； I_k 为稳态短路电流； i_{DC} 为短路电流非周期分量； A 为非周期分量 i_{DC} 的初始值；1、控制模块，2、逆变模块，3、充电电池组，4、输入/输出模块，5、电池检测模块，6、电池管理模块。

具体实施方式

实施例：如图3和4所示，短路和接地故障指示器电压型测试仪由控制模块1、充电电池组3、逆变模块2、输入/输出模块4、电池检测模块5和电池管理模块6连接组成，其中控制模块1驱动充电电池组3切入或切出逆变模块2并调制出幅值为18V，频率100Hz，占空比为1：1的电压信号，可实现键盘输入、电池电量低信号输入、电压信号输出、LED指示输出的输入/输出模块4与控制模块1和逆变模块2分别相连接。所述的控制模块1为16F877A单片机，所述逆变模块2由6个反向器构成的方波发生器组成，所述的充电电池组3由3节6V可充电的免维护铅蓄电池组成。

电池管理模块6中有一50K可调电阻，设定电量低报警的电压值。可以选择充电的最高允许电压值，最大电流值和最大充电时间；也可以选择充电模式，

实现快速充电、慢速充电和维护充电。电池检测模块5可自动检测电池是否有故障，当电池电压下降到设定的电量低报警电压值时，比较器动作，输出中断信号启动控制模块，铅电报警指示LED亮，要求充电，此时应插入外接电源。电池管理模块6首先检测是否有电池，电池是否正常，如果不正常则故障指示LED亮要求更换电池；电池正常则判断电池电压是否降到需要快速充电，如果是则首先快速充电将电池电压提高再进入慢速充电模式，如果否，则直接进入慢速充电模式。当慢速充电将电池电压充到设定值则进入维护充电，此时充电过程结束随时可以正常使用。

检测到电压调制输出请求后，首先控制模块1驱动继电器先后闭合，将充电电池组3切入，然后按照硬件设定选择由组成逆变模块2的6反向器输出方波或者由控制模块1输出PWM波来驱动C-MOS场效应管输出电压调制信号；其中方波信号的频率可以通过可调电阻来调整，PWM波的频率通过控制模块中的程序来调整，等待200mS后，分别闭合继电器，同时分别点亮相应的LED指示，输出信号驱动对应的短路传感器，其中合的时间为200mS，分的时间也为200mS。输出完成后驱动继电器先后分断，将充电电池组切出，进入睡眠等待状态。

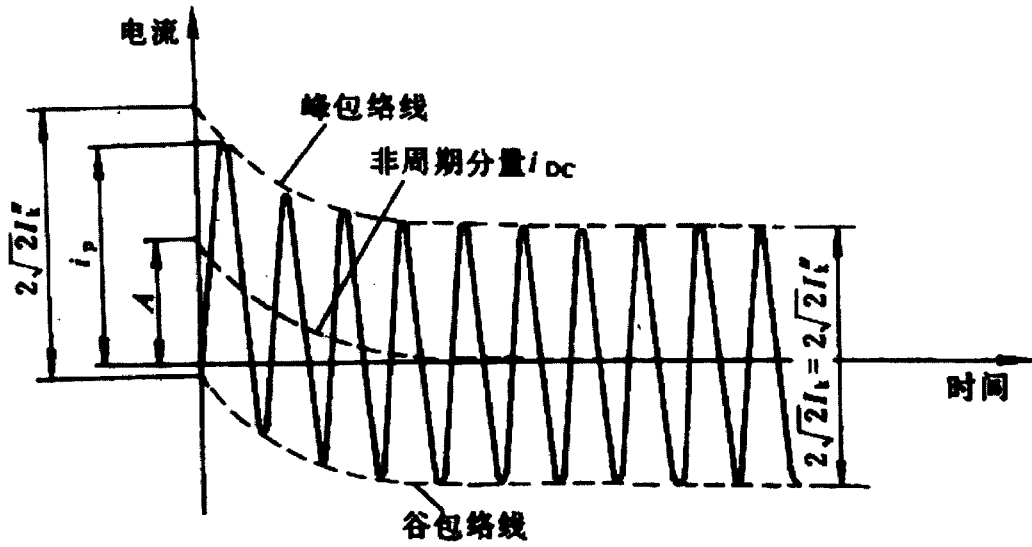


图 1

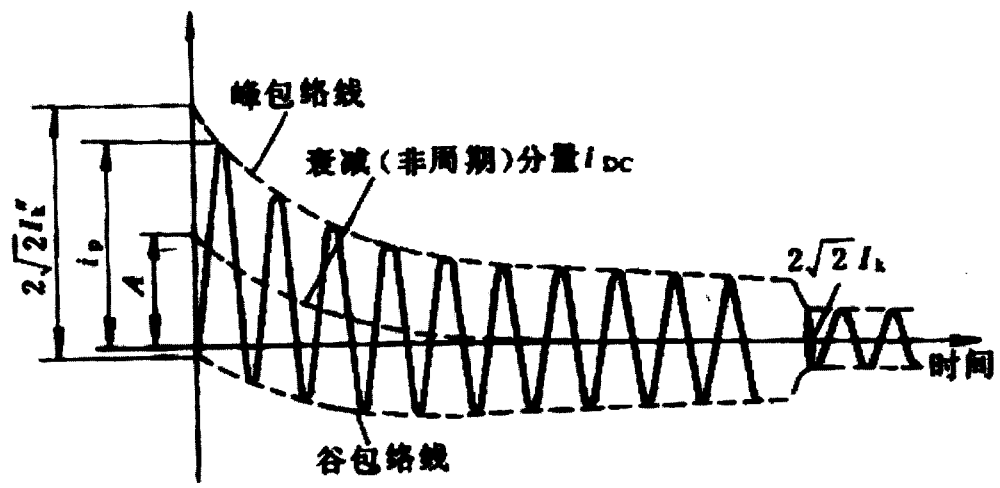


图 2

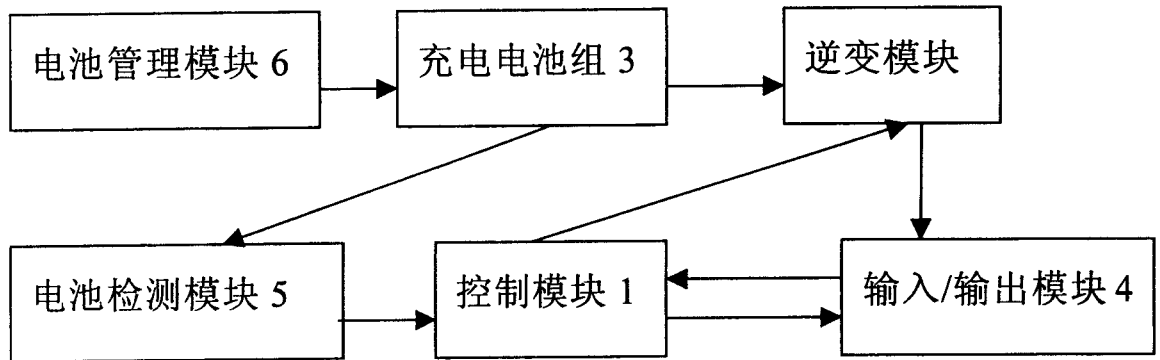
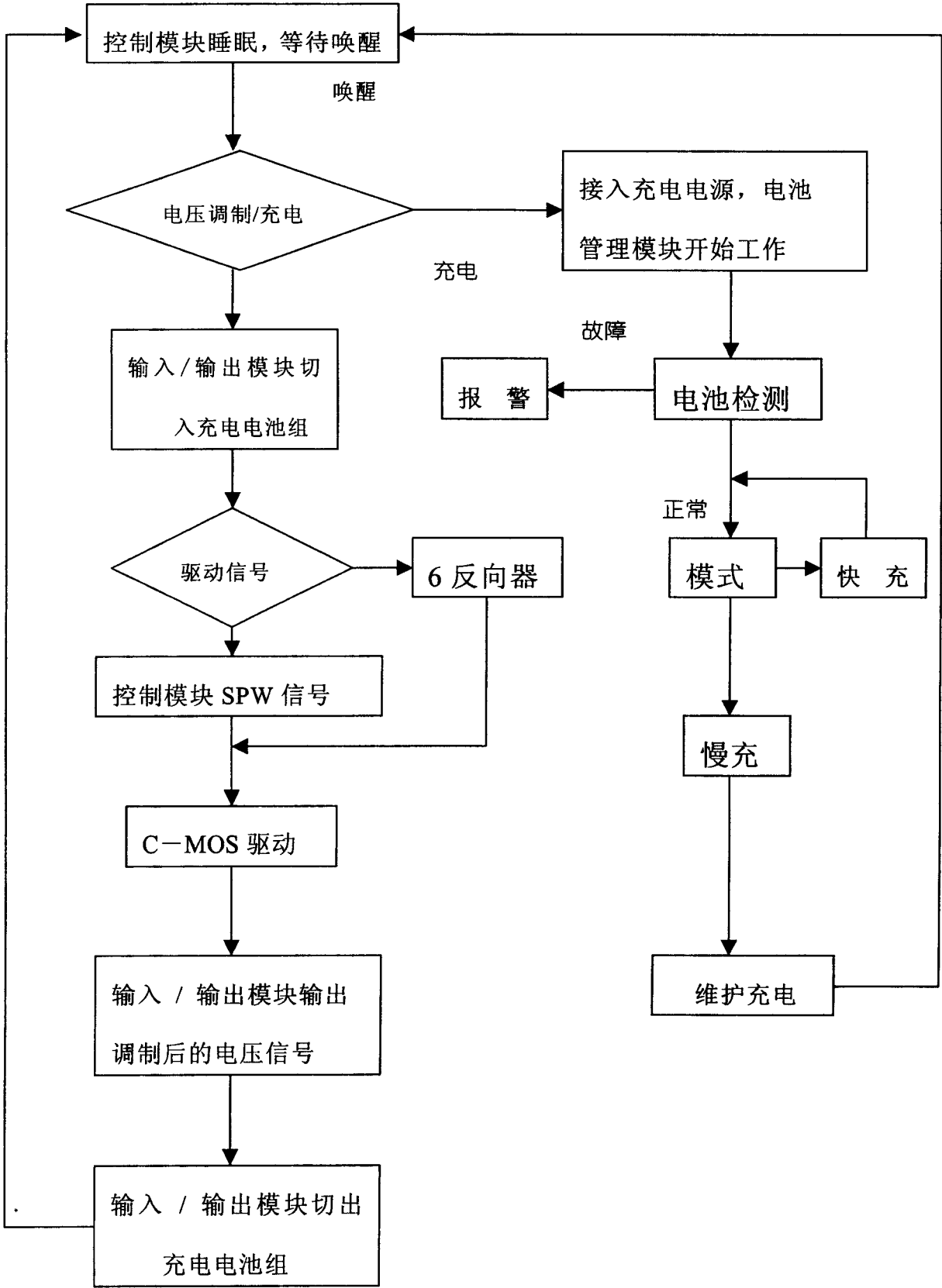


图 3



图