

ZZJC-2 型微机式自动检测装置的研究

杨北海 许家鸣 杜欣荣 阿城继电器厂(150302)

【摘要】 本文论述了微机式自动检测装置的原理,装置用来对保护继电器的动作时间进行在线或离线检测。当测定值超过该被测保护继电器整定值的 $\pm 10\%$ 发出报警信号。可定期自动或随时手动检查保护继电器的运行情况,提高了保护性。

【关键词】 自动检测 在线或离线 静止式电位器

前言

近年来,随着电力事业的发展,单机容量的不断增大,对保护继电器的要求也就要求保护继电器应具有很高的可靠性,不能误动也不能拒动。虽然人们在防止造成保护继电器的误动上下了很多工夫,但相应造成拒动的可能性却无法避免。为了 ZZJC-2 型微机式自动检测装置。用它对保护继电器的动作值和动作时间进行检测,长期监视保护继电器的工作状况,一旦测出某一保护继电器动作值超差立号,通知运行人员进行检修。通过投入运行的多套实践证明,效果良好。

本文将对装置的原理和软、硬件的构成进行讨论。

1 硬件设计

为方便用户的使用与维护,装置设计为插件式结构。

控制开关:控制开关采用功能键的方式,使用者不需了解内部原理也能对其显示;控制面板设有六只 LED 显示器和十几只发光二极管。用以显示各种态。

闭锁:为使保护继电器安全运行,装置采用软件和硬件双重闭锁的方式。

打印单元:用以打印被测保护继电器的测试项目和整定值报表。

被测保护继电器的测试项目和整定值可通过面板上的功能开关随时设定。

2 原理说明

2.1 测试继电器动作值的过程

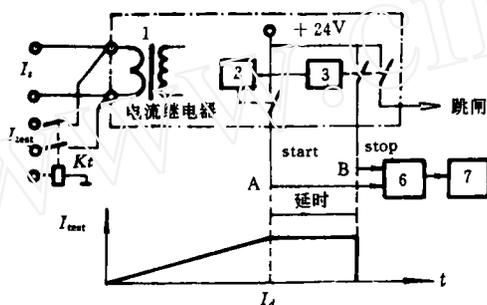


图 1

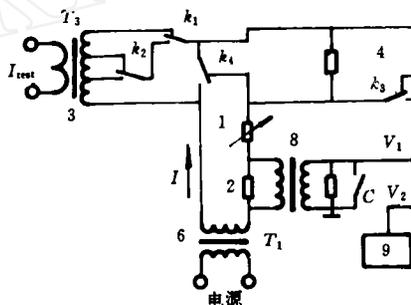


图 2

2.2 试验量的产生

图 2 中的(6)为试验量电源变压器,试验量由此产生。(1)为静止式电位器。主机通过程序控制静止式电位器,使试验量由小到大或由大到小逐渐变化。进行电流试验或电压试验是通过主机切换继电器 K4 的触点来实现的。

当触点 K4 为常态时,通过调节静止式电位器(1),可产生一变化的电流 I , (3)输出一变化的试验电流 I_{test} 。

当触点 K4 动作状态时,通过调节静止式电位器(1),也可产生一变化的电流 I , (4)上产生一变化的电压,经变压器(7)输出一可变的试验电压 U_{test} 。

试验量的采样由取样电阻(2),测量变压器(8)完成。采样电压 V_1 经矢量求送给主机。若考虑系统上电流的影响,可通过系统电流测量元件(9)读出一电压 V_2 通过(10)进行矢量相加后送到 CPU 单元进行 A/D 转换,计算出精确的值。

2.3 试验量的控制

试验量的变化是由静止式电位器控制的。如图 3。静止式电位器用八个电阻和八个固态继电器构成。电阻阻值是等比因子为 2 的等比数列。主机利用程序控制固态继电器的通断,可得到 0~255 个按二进制规律变化的各种不同阻值。如果将这个静止式电位器串入试验电路中,即可得到按二进制规律变化的电流值。这

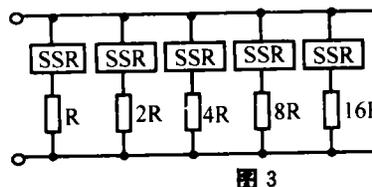
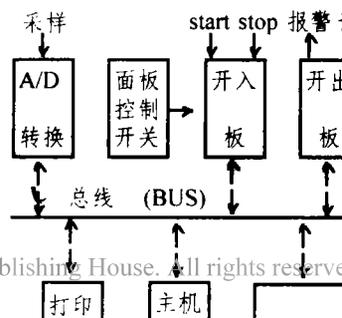


图 3



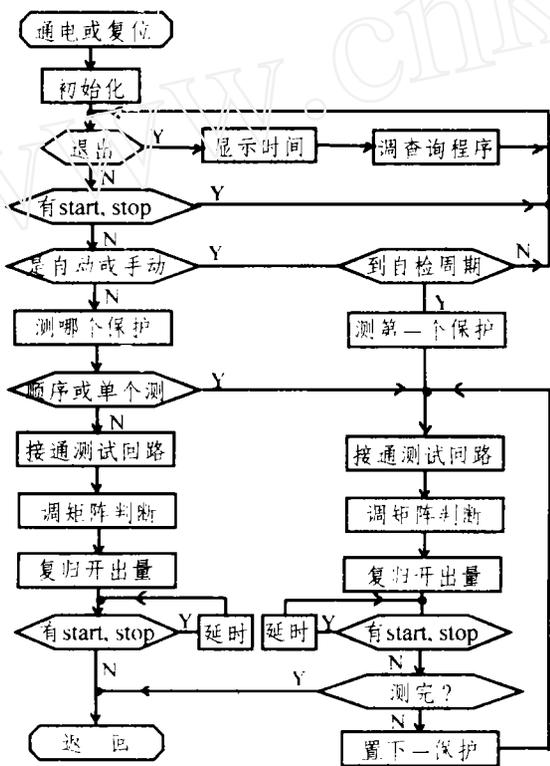


图 6 主程序

试验电流 I_{test} 。试验电流的大小可由变压器(8)在采样电阻(2)上读出。主机通过控制切换继电器 K1、K2 的转换可使 I_{test} 在 0~20A、0~5A 或 0~2A 范围内变化,即电流粗调试验、电流细调试验或电流微调试验。

2.5 电压试验的过程

当装置开始对被测保护继电器进行电压测试时,切换继电器 K4 动作,变流器 T3 被短接掉,电阻(4)和变压器 T2 工作。主机通过程序控制静止式电位器(1),可使电流 I 由小到大变

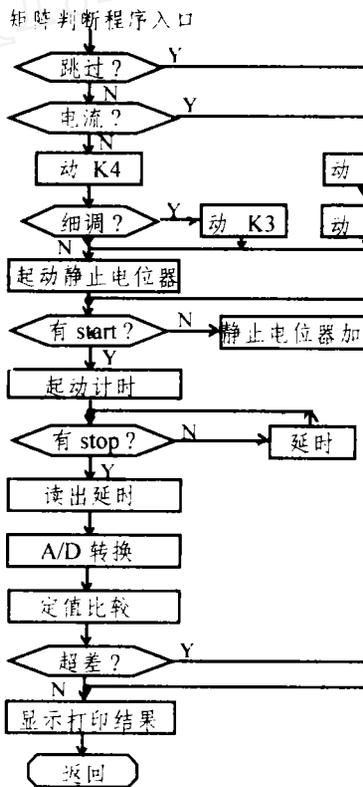


图 8 矩阵判断子程序

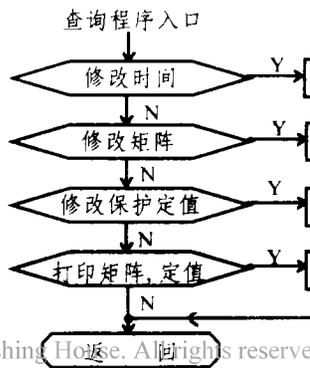


图 7 查询程序

开关 1(2) 两侧达到重合条件时, 出线侧开关 (5) HWJ 因开关处于断开位置而断开, 对进线开关 1(2、3、4) SZCH 回路进行闭锁, 开关 1(2) 此时免合闸, 防止小系统振荡、过压瓦解的可能。

对上述 SZCH 控制回路加装 HWJ 辅助触点, 可以防止它的不必要动作, 使设备免受重复过压和绝缘伤害, 提高 SZCH 动作成功率, 不致影响其它回路的正常工作, 势在必行。

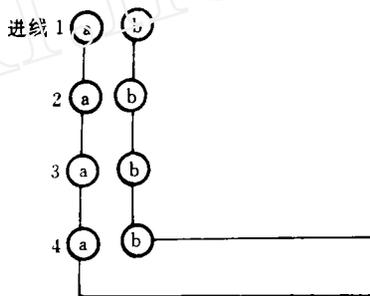


图 3 HWJ—出线侧开关 5 常开辅助触点

(上接 51 页) 产生试验电流或试验电压。

3.2 CPU 单元

CPU 单元是检测装置的核心, 包括 A/D 转换器、开关量输入/输出板和主机。所有的试验切换均由它来控制完成, 负责读出保护继电器的动作值和延时值并将其

在 CPU 单元 P7 板上有一个八位二进制开关, 用以整定自动检测周期。当开置表示该位为“1”, 反之为“0”。如图 5 所示的读数为“00000111”即为 7 天。只要置, 从通上电或按 CPU 单元面板上的复位开关一次后, 经 7 天后将在零时零分置依次进行检测, 同时显示并打印测试出的实测动作值及动作时间。自动“00000001”~“11111111”即 1~255 天之间任意选择。

3.3 装置的程序设计

装置的软件主要由主程序、查询程序和矩阵判断程序三部分构成。

主程序流程如图 6 所示。为保证保护继电器的安全运行, 检测装置的软件也施。即检测前如有保护继电器的动作信号 start 或 stop 存在, 检测装置将不对保测试。装置的查询程序和矩阵判断程序流程分别见图 7 和图 8。

4 结论

通过理论分析、实验室试验及实际运行表明, RZZJC-m-2 型微机式自动检测装对保护继电器的动作值、动作时间进行在线或离线测定。当测定值超过该被测保