

提高 ZYX-2A 型中央信号装置灵敏度的简单办法

晁建国 许继电气股份有限公司 河南许昌 (461000)

1 概述

随着由发光二极管组成的节能型光字牌的普及使用,随之也带来了一些新问题。很多工程设计单位在设计时没有考虑到此种光字牌电流极小约 30mA(2 只发光管并接),与常规型中央信号装置最小冲击动作电流 0.1A 相差很大,致使投运的中央信号装置不能发出正常的报警指示。很多工程单位在没有厂家的直接帮助下是无法解决此问题的。

本人根据多年的现场服务经验,向广大运行单位推荐一种简单的更改方法,使用户自己很容易实现配接节能型光字牌。笔者最初在 1994 年为福建山仔水电站现场改制一台,使用至今一直正常。

2 改制依据及方法

ZYX-2A 中央信号装置主要由双位置极化继电器构成内部核心元件。此种极化继电器在双绕组串接时,最小动作电流 < 8mA,实测多为 7.2 ~ 7.5mA 左右。这就为改动提供了有利条件。改动前应首先把极化继电器、绕组短接,测其动作和返回电流均应 < 8mA,如稍超 8mA,可微调一下止档螺钉来达到,千万不可移动瓷座来达到。

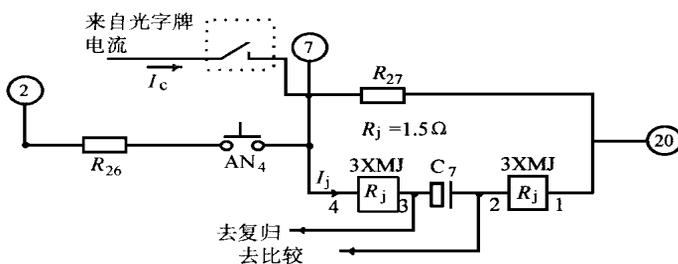


图1 延时预告部分简化电路

首先分析一下预告部分的改制原理,事故音响部分与此电路原理基本一样,将不再分析。图1是预告信号的简化示意图。其中 R_j 为极化内阻约 1.5 Ω , R_{27} 为 0.1A 冲击电流的限流电阻为 10W/。在稳态情况下,电容 C_7 没有电压建立。当在装置端施加增量电流 I_c 时,此充电电流在 $t=0$ 时刻足使 3XMJ 极化继电器动作。当 $t=$ 时,电流达到稳态值 0.1A。 C_7 充至 0.1V。现在算一下在 $t=0$ 时刻

流入极化继电器的可靠动作电流 I_j 。很显然, $I_j = \frac{I_c \cdot R_{27}}{R_{27} + 2R_j} = \frac{0.1 \times 1}{1 + 2 \times 1.5} = 25\text{mA}$ 此电流足使 3XMJ 可靠动作。

现在如果要把冲击电流减为 30mA,流入极化的电流仍能使 3XMJ 动作,设 $I_j = 0.9 I_j = 23\text{mA}$,则 $R_{27} = \frac{I_j \cdot 2R_j}{I_c - I_j} = \frac{23 \times 2 \times 1.5}{30 - 23} = 9.85(\Omega)$,其功耗为: $P = I_{27}^2 \cdot R_{27}$ 。假设一次集中发 30 个信号,通过 R_{27} 的最大电流 $I_{R27} = 30 \times 30 = 0.9(\text{A})$,电阻最大消耗功率为 $P = (0.9)^2 \times 10 = 8.1(\text{W})$,故取标称为 10,功率为 10W 的绕线电阻可满足替换需要。

如果冲击电流减为最小值 15mA,仿上面可得流入极化的动作电流为 $I_j = 15 \times \frac{10}{10+3} = 11.5(\text{mA})$,此电流仍大于极化的最小动作电流,即装置在冲击电流为 15mA 时仍然能可靠动作。

再分析一下返回电流情况。当 C_7 达到稳态值时,其电压为 R_{27} 两端的电压 U_{27} 。如果在没有到达延时动作前,施加在 端的信号返回, C_7 将通过 R_{27} 和极化内阻 R_j 迅速放电,此放电电流使 3XMJ 返回。在 $t=0$ 时刻的放电电流则为极化的返回电流 I_f ,其大小为 $I_f = \frac{U_{27}}{R_{27} + 2R_j} = \frac{30 \times 10}{10 + 3} = 23(\text{mA})$,即返回电流与冲击电流动作值大小相等。

由以上分析可以证明,通过改动限流电阻值的大小,可以方便地调整装置灵敏度。改动时,可在下安装板上找到原四只 10W/ 线绕电阻,其中 R_1 、 R_{12} 为事故部分就地信号和遥信信号两部分限流电阻, R_{27} 和 R_{34} 为延时预告信号和瞬时预告信号两只限流电阻。把它们分别拆下,重新焊上四只 10W/10 新电阻即可完成全部改制工作。改完后,将装置插入屏中试验好坏。对事故部分可在装置 端串入一只毫安表,人为使事故信号继电器动作一次,装置应能发出正常的报警指示,且毫安表指示应为 30mA 左右,否则应检查线路接线及新焊电阻的好坏。再检查预告部分;把毫安表串入装置 端或 11 端子(视用户选用情况定),使光字牌点亮一下,此时装置应能经延时或不延时

(11 端不经延时)发出预告信号,且毫安表变化值也应为 30mA,否则仿上重新检查线路及新焊电阻好坏。

3 结束语

本文虽以 ZYX-2A 型中央信号装置作改制样机,但此法同样适用于 ZYX-1B、ZYX-1C 等其它型号中央装置,此方法的最大好处是不更换原极化继电器,这样不会去破坏原来的充电常数。对持续

1ms 以上的短时信号均能动作和返回,而采取更换极化的办法,却不能很好地做到这一点。

以上分析仅是个人之见,如有偏颇之处,敬请各位专家指正。

收稿日期:1998-08-07

晁建国 男,1962 年生,助工,现从事继电保护产品的调试工作。

A SIMPLE METHOD TO IMPROVE THE SENSITIVITY OF ZYX-2A CENTRAL SIGNALING DEVICE

Chao Jianguo (Xi Electric Corporation, 461000, Xuchang, China)

(上接 10 页)时,几乎可以不改动用户设备的配置,而只需把改变了结构的部件重新向交换处理机登记注册既可运行。至于要采用哪种物理媒体,用户设备根本不必关心。

以上技术同时也提高了系统的可靠性。由于资源的对象化,对象都被封装,各种功能模块之间的信息交换过程遵守标准的协议,相互之间不能干涉内部具体处理过程,减少了相互冲突或破坏的机会。由于 RTOS 对系统状态进行监视,可以及时发现故障,自动地关闭异常任务,强行退出死锁的进程,并尝试恢复该任务,从而避免了个别任务的死锁引起死机或整机复位,缩小或消除了故障的影响。RTOS 还对系统中的重要参数和资源进行保护,由系统程序来管理,并且遵守一定的安全机制,不许应用程序直接访问和修改它们,减小了由于程序的缺陷而对系统的毁灭性的破坏的可能。如果某一资源发生的异常不可自动消除,但其他资源请求使用这个资源,则可以由系统自动在整个网络内搜寻类似的可用资源,一旦找到了就把所有指向原来的不可用资源的关联映射到这个寻找到的可用资源上,同时向管理系统发出故障信息,增强了系统的抗毁能力,使在技术人员人工消除故障之前系统继续维持运行。例如,某个保护的采样模块发生故障不能自动恢复而被系统关闭,系统寻找到了另一设备的采样模块能

提供所需的采样数据(如录波器),这将所有调用映射到这台设备的采样模块上,直到人工恢复故障模块后,又恢复原映射。

6 结束语

通过上面介绍的几种方法,可以较好地解决微机保护的资源优化问题,提高系统的经济性和可靠性,使保护产品的开发设计进入规范化的阶段,进一步推动电力系统的自动化进程。当然本文不可能全面概括资源优化的所有技术,只是提出我院所开展的几种目前发展很快、很有应用潜力的技术,把它作为一个解决问题的方案介绍出来,希望能引起同行的兴趣和关注。

参考文献

- 1 蔡希尧、陈平著. 面向对象技术. 西安电子科技大学出版社,1995.
- 2 杨泽羽. 变电站自动化系统设计探讨. 电力系统自动化,1997,(9).
- 3 吕京建、刘景春、肖海桥. 面向二十一世纪的嵌入式微处理器性能比较. 电子产品世界,1998,(4).

收稿日期:1998-07-28

杨佳宁 男,1974 年生,在读硕士生,现从事微机在线应用的研究。

蔡德礼 男,1945 年生,副教授,硕士,主要研究方向为电力系统微机保护和监控的开发与应用。

THE OPTIMAL USING OF THE RESOURCES OF MICROPROCESSOR-BASED PROTECTION

Yang Jianing, Cai Deli (Chongqing University, 400044, Chongqing, China).

Abstract In accordance with the problem of reliability, expansibility compatibility and maintenance now exists in the microprocessor-based protection system, aimed to optimize the resources using, this paper has presented a solving scheme based on the Object-Oriented Technology and Real-Time Operation System and a reasonable construction design principle of the protection system, which is combined with the general trend of modern computer-control field.

Keywords Microprocessor-based protection Object-oriented Real-time multitask Communication protocol