

WXH-110 系列微机线路保护装置改造方案

刘 军, 库永恒, 刘丙申, 陈喜峰, 孙强宇, 李绍东
(许昌供电公司, 河南 许昌 461000)

摘要: WXH-110 系列微机线路保护的遥控合闸与保护合闸共用合闸回路, 不能满足电力现场操作规程要求遥控合闸时退出重合闸保护。提出了从保护装置内部把遥控合闸回路和保护合闸回路分开和改变保护装置外部二次回路使遥控合闸时开入重合闸闭锁量闭锁重合闸 2 种改造方案, 并从保护的原理、二次回路、可靠性和方案的可操作性等多方面作出比较, 选择了最优的外部改造方案并实施了技术改造。实际检验结果表明改造方案的有效性。

关键词: 合闸回路; 操作回路; 监护; 遥控

中图分类号: TM 773

文献标识码: B

文章编号: 1006-6047(2006)12-0079-03

WXH-110 系列数字线路保护测控装置适用于 66 kV 及以下电压等级的小电流接地系统, 具有较高的可靠性、极高的正确动作率、维护量小、便于实现远方监控等诸多优点, 广泛应用于电力系统。它具有的主要保护功能有: 三段低电压闭锁方向过流保护; 低频减载功能; 小电流接地选线功能和零序电流保护功能。

1 现有保护装置存在的缺陷

现在运行的 WXH-110 系列微机线路保护装置普遍采用遥控合闸与保护合闸共用合闸回路的方式, 不适合现在的电力现场操作规程。保护装置的 CPU 开出回路原理见图 1, 操作回路原理见图 2。

动作逻辑如下: 当变电站运行人员在后台发合闸命令时(见图 1), CPU 开出正电经 5d16 端子, 启动继电器 KST 线圈励磁, 常开接点 KST-2 闭合; CPU 同时开出正电经 5d12 端子, 此时 KST-2 接点已经闭合, 所以合闸继电器 KC 线圈励磁; 见图 2, 正电经 2D14 端子、KC-1 接点、重合闸压板 2XB2、n 51 端子、合闸保持继电器接点 KMC 的电压线圈及防跳继电器 FTJ-1 接点, 到断路器操作回路, 开关合闸。

为了防止误操作, 《电力生产安全规程》中制订了“两票”“三制”等严格的现场操作规定。由于开关就地分合操作不能实现“运行副值班员操作, 正值班员监督、确认”的操作程序, 不允许运行人员对微机保护的线路采取现场就地分合操作, 要求必须采用微机后台遥控操作。

采用后台遥控操作可以很好地落实“两票”“三制”, 实现“运行副值班员操作, 正值班员监督、确认”的程序, 但由于 WXH-110 系列微机线路保护装置采用遥控与保护共用分合闸回路, 在遥控合闸时必须投入保护的“重合闸”压板。《电力安全工作规程》规定新投运线路及电缆等设备在试运行时无允许投“重合闸”压板。如果新投运及电缆等投入“重

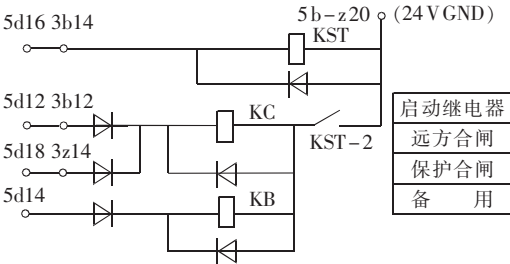


图 1 CPU 开出回路原理图

Fig.1 Principle diagram of CPU binary output circuit

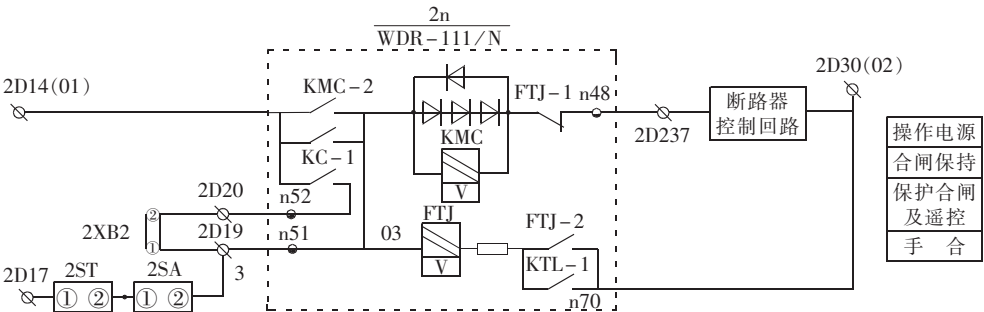


图 2 WXH-110 系列保护操作回路原理图

Fig.2 Principle diagram of WXH-110 series protective operation circuit

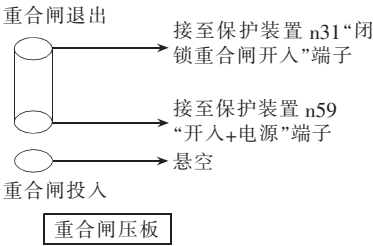


图 6 重合闸压板图
Fig.6 Diagram of reclose press bar

图 5 中,拆除原重合闸压板的连线,在保护装置背板端子 n51、n52 之间加装短接线,使遥控回路不经重合闸压板控制,可以直接出口合闸。

图 6 中,为满足重合闸投退的需要,增加经重合闸压板控制的重合闸闭锁开入量。当投入重合闸时,把它投入到悬空位置;当退出重合闸压板时,把它投到闭锁位置,闭锁重合闸投入。这样也可以在推出重合闸压板时,遥控合开关^[7-8]。

按照方案 1 和方案 2 改造后,均对就地手动合闸无任何影响。如图 5 所示,动作逻辑仍然如下:手动合闸,控制把手 SA 接点 1、2 导通,正电到 n51 端子,经合闸保持继电器接点 KMC 的电压线圈及防跳继电器 KTL-1 接点,到断路器操作回路,开关合闸。

方案 1 和方案 2 都可以解决遥控合闸与保护合闸共用合闸回路的问题。方案 1 虽然完全分开了遥控合闸回路和保护合闸回路,但改变了继电保护装置内部接线,需要重新把装置返回厂家做实验,工作量大,时间长。而方案 2 仅改进保护装置的外部接线,从而改变重合闸的控制方式,使遥控回路不受重合闸压板控制,不涉及改变保护原理及内部接线,对重合闸动作毫无影响,也不需要将保护装置返回厂家做试验。因此,选择方案 2 对保护装置进行改造。

改造后,对保护装置作了全面实验,结果表明完全达到改造后的保护装置,动作逻辑没有变化,各项保护动作正确,且达到了改造的目的。在退出“重合闸压板”的情况下,进行后台操作合开关,满足了现场操作规程,消除了故障隐患,提高了电力设备运行的可靠性^[9-10]。

4 结论

目前,电力系统还有许多 WXH-110 微机线路保护,如果将原有的保护装置全套更换,屏、继电器以及所连接的电缆都要进行更换,需要重新设计图纸,布放电缆,接线,投资大,费时、费力,并且还牵涉到线路长时间停电,将给系统造成很大的经济损失和不利社会影响。而在现有设备的基础上进行回路改造,仅有一些简单屏后配线,施工安全性高、耗资很小,并且不需要长时间停电。目前,全国有许多 WXH-110 微机线路保护正在运行,按照本文提出的方法逐步对它们改造,将会大幅改善设备的性能,消除设备故障隐患,提高电网运行的可靠性,具有良好的经济效益和社会效益。

参考文献:

[1] 国家电力调度通信中心. 电力系统继电保护技术问答[M]. 2 版. 北京:中国电力出版社,1999.

[2] 国家电力调度通信中心. 电力系统继电保护规定汇编[M]. 2 版. 北京:中国电力出版社,1999.

[3] 国家电网公司. 电力安全工作规程[M]. 北京:中国电力出版社,2005.

[4] 李火元. 电力系统继电保护与自动装置[M]. 北京:中国电力出版社,2001.

[5] 王梅义. 高压电网继电保护运行技术[M]. 北京:水利电力出版社,1980.

[6] 贺家李,宋从矩. 电力系统继电保护原理[M]. 北京:中国电力出版社,1994.

[7] 金续曾. 实用电气控制线路图册[M]. 北京:中国电力出版社,1994.

[8] 卓乐友. 电力工程电气设计手册电气二次部分[M]. 北京:中国电力出版社,1991.

[9] 韩天行. 微机型继电保护及自动化装置检验调试手册[M]. 北京:机械工业出版社,2004.

[10] 国家电力调度通信中心. 3~110 kV 电网继电保护装置运行整定规程[M]. 北京:中国电力出版社,1996.

(责任编辑:李 玲)

作者简介:

刘 军(1956-),男,河南焦作人,高级工程师,主要从事继电保护工作;

库永恒(1980-),男,河南许昌人,助理工程师,硕士研究生,主要从事继电保护工作(E-mail:kuyongheng@163.com);

刘丙申(1956-),男,河南许昌人,工程师,主要从事继电保护工作。

WXH-110 series microprocessor-based transmission line protection

LIU Jun, KU Yong-heng, LIU Bing-shen, CHEN Xi-feng, SUN Qiang-yu, LI Shao-dong
(Xuchang Power Supply Company, Xuchang 461000, China)

Abstract: WXH-110 series microprocessor - based transmission line protections apply a common closing circuit for both remote control and protection,the requirement of the electrical field operation regulation is thus unsatisfied,i.e. the reclose protection should be disabled during remote control close. Two improvement schemes are provided;separate remote control and protection close circuits internally;a binary input signal from external secondary circuit blocks reclose protection during remote control close. Two schemes are compared from protection principle,secondary circuits, reliability and maneuverability,and the external improvement scheme is chosen and implemented. The field test shows its effectiveness.

Key words: closing circuit; operation circuit; ward; remote control