

允许式纵联保护代路的相关问题

甘景福¹, 刘宝志²

(1. 河北唐山供电公司调度所, 河北 唐山 063000; 2. 华北电力大学, 河北 保定 071003)

摘要: 允许式纵联保护在 220 kV 以上电压等级的线路保护中占有非常重要的地位, 但是由于其自身的一些特点现实工作中普遍存在当一次设备进行代路操作时允许式纵联保护不能保持正常运行的情况。结合一次实际的设备改造工作分析了其中存在的问题并提出了解决的方法。

关键词: 允许式; 纵联保护; 代路

中图分类号: TM773 **文献标识码:** B **文章编号:** 1003-4897(2006)22-0069-02

0 引言

允许式纵联保护由于其相对闭锁式纵联保护有较高的安全性, 在电流纵联差动保护普及前的 220 kV 线路保护中曾经占有非常重要的地位。按照双重化标准配置的 220 kV 线路保护中一般配置一套闭锁式纵联保护和一套允许式纵联保护, 甚至有的时候会配置两套允许式纵联保护。然而由于其本身的一些特点, 现实工作中一般对允许式纵联保护不能进行代路操作。这样一来当一次设备代路时就会出现两套纵联保护仅有一套闭锁式保护保持运行甚至两套均不能运行的局面, 极大地影响了继电保护设备的可靠性。本文将结合一次实际的设备改造工作就这一问题进行讨论。

本文所涉及的设备改造情况大致为: 某站旁路保护型号为 RCS - 901; 站内 220 kV 线路保护均配置一套闭锁式纵联保护和一套允许式纵联保护, 闭锁式纵联保护的配置情况为 RCS - 901 保护与专用收发信机 LFX - 912 配合, 一次设备代路操作时闭锁式纵联保护进行相应的操作, 采用切换收、发信触点的方式使用旁路单元的 RCS - 901 和线路保护屏的收发信机 LFX - 912 配合保持线路闭锁式纵联保护的运行。本期新增一条 220 kV 线路, 其保护配置为两套 RCS901 和音频接口 CAT - 50 构成的允许式纵联保护。为了保证新增线路在断路器代路操作时仍有至少一套纵联保护运行, 则必须对旁路单元设备进行必要的改造以保证旁路单元的继电保护装置能够在一次设备代路时既可以实现闭锁式保护的代路操作, 也可以实现允许式纵联保护的正常运行。

1 允许式纵联保护的代路问题

要实现代路操作时旁路保护既可以用作闭锁式

保护又要可以实现允许式保护的功能, 这个问题保护本身很容易实现, 我们只要相应地整定不同的定值即可。问题的关键在于二次回路上允许式和闭锁式保护有没有不同之处。我们仔细分析闭锁式和允许式保护中保护本身与通道接口设备的联系会发现, 不论是与专用收发信机 LFX - 912 配合还是与音频接口 CAT - 50 配合其实保护装置 RCS - 901 与接口间的联系是一样的。即保护装置提供给接口装置一对触点用来起发信号, 接口装置提供一对收信触点给保护装置表示收到了通道中的信号。至于保护的逻辑等问题则由保护装置本身按照定值和程序完成。也就是说闭锁式纵联保护与允许式纵联保护在回路接线上没有矛盾之处。

闭锁式纵联保护在一次设备进行代路操作时一般是通过设在本线路保护屏上的切换把手将收发信机收、发信触点切到旁路单元的保护装置上, 具体可见图 1。然而这种切换收、发信触点的方式却不适用于允许式纵联保护。这是因为我们将收发信机的收、发信触点切换到旁路单元的保护后存在着切换把手触点导通不好的可能, 而触点导通不好就会造成区内正方向故障时不能向对侧发允许信号或是保护装置不能接到对侧发来的允许信号从而最终导致继电保护装置在区内故障时拒动。更为关键的是在闭锁式纵联保护中这种触点切换后的导通情况可以通过进行通道对试试验来检查, 而允许式纵联保护中没有这样的通道检查逻辑, 即使有我们也不可能冒着保护区外误动的危险向对侧发出允许信号。这也正是允许式纵联保护一直以来都不能适用于代路操作的一个重要原因。为了解决这个问题, 我们对允许式保护在代路操作时不使用切换收、发信触点的方法而是改用切换通道的方法, 这种接线方式要

求我们在旁路单元保护屏上加装与允许式保护屏上同样的接口装置 CAT-50。线路保护屏上 CAT-50 音频接口装置通过双绞屏蔽线与载波机连接。我们在线路保护屏上设置通道切换把手,正常运行时把手置“本线”位置则通道被接入本线路保护屏上的 CAT-50;当代路操作时将把手置“旁路”位置则通道被接入旁路保护屏上接口装置 CAT-50,这时旁路保护单元的 RCS-901和 CAT-50配合构成完整的允许式纵联保护单侧的设备。由于 CAT-50具备通道监视功能,所以可以检测把手切换后通道的完好情况。而至于保护与接口装置间的连线因为其接线固定、长度很短且均在保护屏内部走线,其完好性可以通过基建调试以及日常校验加以保证。通过这样的设计,我们就实现了旁路保护在代路操作时即可以用作闭锁式保护又可以作为允许式保护。从而保证了在代路操作时纵联保护的完整性。具体接线如图 1 所示。

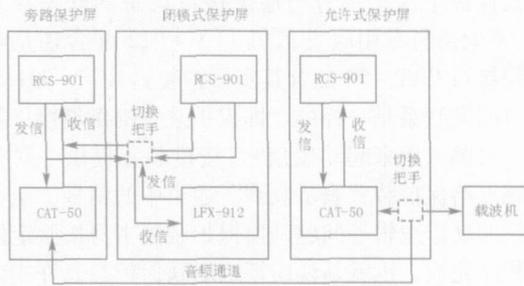


图 1 旁路保护与允许式以及闭锁式保护联系示意图

Fig 1 Schematic diagram of the protection of bypass branch connecting to the permissive serial type and the locked type protections

随着光纤通讯技术的发展,目前很多地方开始了用光纤通道配合光纤接口来代替采用载波通道来构成纵联保护的工作。这其中既包括允许式纵联保护也包括闭锁式纵联保护。由于光纤通道由收和发两条芯线组成,从而无法实现闭锁式保护所需要的闭锁信号自发自收,因此闭锁式保护采用光纤接口后必须改变为允许式保护。这种情况下和旁路保护配合同样需要采用切换通道的方法,即在旁路保护屏增加光纤接口装置。当然对于光纤通道我们就无法用切换把手来切换了,早期通常的做法是采用手动插拔尾纤的方法切换通道。这种方法存在着一些问题,因为运行经验表明尾纤插拔不当是造成光纤通道异常的一个非常重要的原因。我们推荐采用在线路保护屏增加光纤通道多路分接装置的方法来实

现通道的自动切换,比如使用四方公司出产的 CSC-186M,其具体原理这里不进行详细描述。

2 保护装置异常时需要注意的一个问题

我们知道闭锁式纵联保护中有一个基本的原理就是当保护处于异常状态时应长发闭锁信号以防止可能出现的因为本侧保护异常而无法在反向故障时发闭锁信号而造成对侧保护误动的情况。以 RCS-901 为例最常见的方法就是将体现保护异常状态的触点 BSI 和保护提供给接口设备的发信触点 FX 并联起来。然而如果旁路既要满足闭锁式保护的代路要求又要满足允许式纵联保护的代路需要时,这种接线方式就是错误的了。因为旁路保护处于异常状态时如果恰好是正作为允许式保护使用,那么这种接线就会造成长发允许信号。一旦发生区外故障,对侧保护的误动不可避免。为了解决这一问题我们可以将保护异常触点的出线接至采用闭锁式纵联保护的线路保护屏的收发信触点切换把手上,将保护异常启动长发信的回路中串入切换把手的触点。具体接线如图 2 所示。

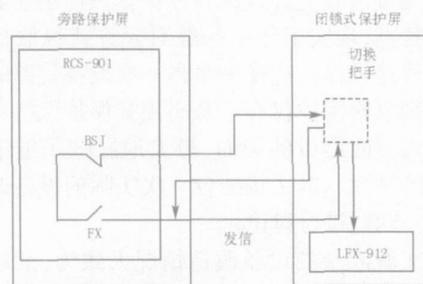


图 2 旁路保护异常起成长发信的回路改进示意图

Fig 2 The advantage bypass protection abnormally starts the circuit sending high frequency with long period

当进行代路操作时,我们将线路保护屏上的切换把手置“旁路”位置时不仅将旁路保护和线路保护屏的收发信机间的收、发信触点导通,还将旁路保护异常长发信回路导通。当旁路保护作为允许式保护使用时,由于配置闭锁式保护的线路保护屏上的收发信触点切换把手不在“旁路”位置,旁路保护异常长发信回路是处于断开状态的。此时即使旁路保护发生异常也不会造成长发允许信号的情况。

3 结束语

综上,尽管因为自身的特点等原因造成了允许式纵联保护在一次设备进行代路操作时存在一些问

(下转第 86 页 continued on page 86)

4 结论

河南英博电气有限公司自主研制的 GDA - 2000 配电自动系统中就采用 EDS 实现了这种新型的光纤以太网通信方式, 并已投入现场运行。经测试和运行, 其整体性能良好, 用户反映满意。实践证明这种通信方式完全切实可行且技术先进。

参考文献:

[1] MOXA. Industrial Ethernet Solutions for Control and Au-

tomation[Z]. 2003.

收稿日期: 2006-07-03

作者简介:

焦磊 (1977 -): 男, 工程师, 长期从事电力系统自动化通信产品的研究与开发; E-mail: dd_zhuxl@yahoo.com.cn
叶继明 (1971 -): 男, 工程师, 长期从事电力系统自动化软件产品的研究与开发。

A new Ethernet telecommunication model for distribution automation system

JIAO Lei, YE Jiming

(Hehan University of Technology, Jiaozuo 451000, China)

Abstract: Telecommunication system is very important to the realization of the distribution automation system. Applying a new net device to this field is an adventurous attempt for us. At present, an optical fiber loop normally made up of fiber transducer or fiber modem is prevailed. This paper introduces a more advanced telecommunication system adopting the Ethernet Device Server (EDS). Its characteristic and excellences are emphasized. The distribution automation system product including this new telecommunication model has already been put into field operation. The practice proves that this new telecommunication model has more ascendant performance and advanced technology than usual ones.

Key words: distribution automation system; optical fiber loop; EDS; DE - 31 IM

(上接第 70 页 continued from page 70)

题, 但只要我们认真分析并采取相应的措施还是能够将问题解决的。希望本文能够给大家在工作中起到一些借鉴作用。

作者简介:

甘景福 (1973 -): 男, 双学士, 主要从事继电保护运行管理工作; E-mail: tsxg@sina.com
刘宝志 (1966 -): 男, 硕士研究生, 研究方向为电力系统分析与控制。

收稿日期: 2006-06-16

Related problem for the type of the permissive serial transmission line protection under the condition using by-pass channel

GAN Jing-fu¹, LIU Bao-zhi²

(1. Dispatching Dept, Tangshan Power Supply Company, Tangshan 063000, China;

2. North China Electric Power University, Baoding 071003, China)

Abstract: Of all the transmission line protections with the voltage level 220 kV and its above, the permissive serial type is of much importance, but the type protection will operate abnormally while it is used under by-pass situation due to itself inherent features. This paper analyses malfunction on this situation and the effective solution.

Key words: permissive type; serial transmission line protection; by-pass channel replacing primary circuit temporarily