

WXH—11 系列微机线路保护装置调试运行中值得注意的几个问题

胡宝魏 众 许昌继电器研究所自动化车间 (461000)

【摘要】 着重分析了 WXH—11 系列微机线路保护装置现场调试、运行中存在的一些问题,并针对这些问题提出了一些建议和解决问题的办法。

【关键词】 微机保护 调试 运行

引言

WXH—11 系列微机线路保护装置以其优异的质量和良好的性能价格比赢得了广大用户的信赖。虽然目前国内已有新一代微机保护推向市场,但 WXH—11 系列微机线路保护装置仍以其完善的检验规程、丰富的运行经验和资料的开放性等诸多优势在当今继电保护市场占有重要地位。本文依据多年厂内调试和现场服务的经验对 WXH—11 系列微机线路保护装置在调试和运行中存在的问题,提出一些建议和解决问题的办法,期望对广大用户在现场调试和运行中遇到此类问题时能有所帮助。

1 定值整定中的几个问题

1.1 关于相间故障三段延时大于 4.5s 对距离保护的影响

为提高微机保护的可靠性, WXH—11 系列微机线路保护装置在投入运行时大都采用三取二闭锁的形式,距离保护的三段做为线路保护的后备保护,一般延时都整定的比较长。但是由于 11 型微机保护中各保护的整组复归时间都是固定不变的,如果相间三段延时(T_{X3})大于 4.5s,那么发生相间故障时由于没有零序电流,零序保护在达到整组复归时间后其起动元件返回(4.0s),如果此时高频保护恰处于退出状态,或高频保护处于投入状态,但其 X_{DZ} 整定值小于距离保护相间三段整定值 X_{X3} ,高频保护认为是区外故障在 4.5s 后整组复归,可造

成距离保护三段拒动。复制 CPU2 的报告时可以发现距离保护已发出跳闸令,但被三取二回路闭锁。其原因是早期生产的(1996 年 4 月以前)11 系列微机保护产品在考虑采用三取二闭锁方式保护间的配合时是以综重的起动元件来起动距离保护来做为补充的。鉴于上述情况已将其改为以综重的起动元件起动零序保护作为补充,并要求高频、综重的 X_{DZ} 整定值与距离保护的三段整定值 X_{X3} 整定一致。

1.2 关于重合闸延时的两个问题

11 型微机保护对重合闸延时有明确规定,即单重时间最大不得超过 5.0s,三重时间最大不得超过 12.0s。但现场处理问题时发现,一些部门在下定值时考虑到本保护在运行时工作在单重方式,所以定值单中不再给出三重延时的整定值,而调试部门把数值很大的随机数作为定值固化在定值区,造成综重起动后不返回致使故障报告打印不出的情况。第二个问题是对许继电气股份有限公司生产的 WXH—11/GX 型微机线路保护装置,其适用于 110kV 线路,单重方式的长短延时不用但要求其整定值必须同三重方式的长短延时整定的一样,否则将造成不对应起动重合闸不能正常工作。

1.3 在定值整定方面用户询问较多的两个问题是:

距离保护整定值中 DBL 计算公式 $DBL = (L/X) \times (KPT/KCT)$ 中的 X 为线路的正序电抗值,这里的 X 值指的是线路一次电抗值。说明书在综合重合闸检同期差电压定值整定方法介绍时,误将检同期按 40° 计算, $V = 2 \times U_n \times \sin(\angle/2) = 2 \times U_n \times \sin 20^\circ = 0$ 。

68 U_n , 写为“按 20 计算”, 予以更正。

2 开关量非预期变化应引起足够重视

11 系列微机保护在开关量发生变化时, 将发出呼唤信号并打印出开关量发生变化时的时间及变位的端子号, 依此能很方便地查出到底是那一个开关量发生了变化, 并确定其变化是否正确。而且开关量的变化只有当我们投退保护压板、改变重合方式开关及保护动作以及开关压力异常等特定情况下才会发生, 所以除以上情况外的开关量变化均属开关量的非预期变化, 是一种不正常情况。但从现场实际情况来看, 开关量的非预期变化往往引不起运行人员的重视, 由此造成保护动作行为不正确的情况屡有发生。造成开关量非预期变化的直接原因是开入回路的电容或光隔击穿造成的(从现场处理问题的实际情况看, 开入电容击穿的占绝大多数), 而且开入电容或光隔在击穿过程中开关量的变化是频繁的, 如果了解这种情况并引起足够重视的话, 造成保护不正确动作的情况是可以避免的。同时, 由于 WXH—11 系列微机线路保护装置在其开入插件的 24V 回路已装有抗干扰电容, 而且在软件方面也采取了一定的抗干扰措施, 即任何开入量的变化均要经过至少 5ms 的延时确认。所以, 1997 年 6 月许继电气股份有限公司已取消了不必要的位于保护插件上 5V 开入回路对地的抗干扰电容。对于在此之前供货的产品建议用户将这些电容予以取消(C16~C29)。

3 实验设备对微机保护测试的影响

从现场服务情况来看, 目前用户使用的试验设备型号繁多性能各异, 由于实验设备原因造成调试周期加长、试验结果不正确的情况还是很普遍的。例如有的微机测试设备在模拟试验时, 切除故障过快, 造成微机保护打印出测距时所用的 X 、 R 值与实际所加的 X 、 R 值误差过大。另外, 有的试验设备在模拟零序四段保护经 $3U_0$ 突变量元件控制时, 保护不动作。部颁规程对此已明确提出在进行此项试验时应退出

突变量元件, 并允许当零序四段整定值小于 1A 时其误差范围可放宽至 10%。因此在进行微机保护调试时如能采用性能优良的微机化的测试设备将会达到事半功倍的目的。

4 装置异常的处理

微机保护的一大突出特点就是其本身具有自诊断功能, 对几乎所有故障都能定位到插件甚至芯片, 这点对产品调试和装置异常的处理很有帮助, 即便如此仍有一些因用户在装置异常时处理不当而造成保护误动的情况发生。例如, 一些地区将开出回路异常的 CPU 插件采用退出其巡检开关、复位告警信号的办法或采用将 CPU 插件的运行方式开关打到调试位置、退出巡检开关、复位告警信号的办法退出运行, 而造成当发生反方向或区外故障时保护误动。其原因是告警信号复归后, 其开出 +24V 电源接通, 一旦保护起动即跳闸。所以, 对开出异常的 CPU 插件在继保人员处理前不得复位其告警信号。同时, 因为在调试状态微机保护的自检功能退出, 故装置在运行时任何 CPU 插件的运行方式开关不得置于调试位置。

5 其它

(1) 从现场处理保护误动的情况来看出现问题较多的一种情况是用户对到货的微机保护屏上操作箱中的继电器的检验工作不重视, 甚至不做任何校验。在国内几个省区都发生过在关闭屏门等对屏体造成一定冲击时保护跳闸的情况, 究其原因多是操作箱中的继电器的触点, 由于运输途中振动等原因造成机械变形使得触点间隙过小而造成的。

(2) 目前, 一些变电站的控制屏上的光字牌仍采用普通白炽灯作光源, 由于灯丝短路的原因, 造成告警插件、信号插件和收发信机机箱背板的印刷电路板的敷铜线断线。使得微机保护的呼唤信号、告警信号和收发信机的发信、停信等信号不能发出。因此, 用户应尽可能采用发光二极管作为光字牌的光源, 并要求运行人员在完成事件记录或异常处理后及时复归信号。

(3) 微机保护特别是与收发信机配合使用的微机保护,对保护屏的接地、接地网的质量和高频电缆的接地等都提出了较高要求和具体接线要求。从现场处理高频保护误动的情况来看,保护屏接地不良和收发信机高频电缆接地不良是导致高频保护误动的直接原因之一。此外,100Hz 收信高频信号出现间断也是导致高频闭锁式保护误动的较常见的一个原因。

(4) 微机保护装置所用元器件的代换问题。在微机保护供货时,制造厂都向用户提供备品备件,用户在对产品进行维修时应优先采用制造厂提供的备品备件。并对元器件的性能有一个较全面的了解,必要时应向制造厂咨询。因为,一些元器件看似一样,但在一些具体参数上存在差别。例如,2817 (EEPROM) 和 2817A 在工作电压上就不一样。8255 和 82C55 在驱动能力上也不一样。所以在元器件代换的问题上

用户应十分慎重。

6 结束语

本文对 WXH—11 系列微机保护现场调试中应当注意的几个问题进行了阐述,对处理其它型号的微机保护现场调试和运行中出现此类问题时也有一定的参考价值。可以相信经过制造厂和广大用户的共同努力,微机保护的调试和运行水平将会不断得以提高。

参考文献

- 1 许继电气股份有限公司. WXH—11X 系列微机线路保护装置说明书
- 2 张克元等. 高频闭锁式保护误动原因探讨. 继电器, 1997(3)
- 3 国家电力调度通信中心、电力工业部安全监察及生产协调司. WXH—11、WXB—11、SWXB—11 型微机保护检验规程.

ATTENTIONS NEED TO BE PAID TO THE TESTING & OPERATION OF SERIES WXH- 11 MICROPROCESSOR- BASED TRANSMISSION LINE PROTECTION DEVICE

Hu Bao, Wei Zhong (Xuchang Relay Research Institute, 461000)

Key words microprocessor protection testing operation

行 业 信 息

首次“高压线路微机保护与变电站自动化新技术提高班”于 1998 年 4 月 21 ~ 25 日在北京举行,来自全国电力系统运行管理部门、设计试验单位、电力职工大学及有关专业厂家的技术骨干共计 160 余人,中国工程院院士、华北电力大学杨奇逊教授为研讨会作了“微机保护新技术”专题报告,结合当前国内外微机保护硬件和软件设计技术等现状和发展趋势,以及多年来实际运行经验和典型事故分析,总结和展示了微机保护技术存在的问题和发展动向,着重介绍了新一代 CSL101/102 系列保护装置的设计思想及其优点和特色,无论是硬、软件设计的先进性还是制造工艺的可靠性以及实际运行结果表明,较之早期研制的 01、02 型和 11、15 型前二代微机保护,新一代有了重大突破。

华北电力大学副教授、哈德威四方保护与控制设备公司总工程师张振华做了“变电站综合自动化技术现状和发展”专题报告,重点介绍了当前作为综合自动化技术发展基础的硬件技术和网络通信技术的现状和发展情况,专门介绍了国内率先利用 LONWORKS 计算机通信网络构成的 CSC2000 变电站综合自动化系统是当前综合系统的最新设计和最新体系结构,代表综合系统的发展方向。

华北电力大学副教授、哈德威四方公司副总工刘建飞作了“变压器保护”的专题报告,对微机变压器保护在设计技术上提出了一系列新的思路,并报告了国内正在开展的元件保护四统一设计的情况。

电科院王梅义同志作为特邀专家向与会代表作了“电力系统继电保护与自动化回顾与展望”的专题报告,综述国内外保护和综合技术的发展情况,着重阐述了变电站自动化系统应遵循的设计原则。

该会议组织及时,内容丰富实用且具有很高的学术水平,对推动微机保护和变电站综合自动化技术的发展将起到很大作用。