

西门子保护与其他国产微机保护的几点区别

陈华, 苏祖蓉

(重庆渝能电力勘察设计有限责任公司, 重庆 400060)

摘要: 西门子微机保护以硬件质量好, 可靠性高在重庆地区逐步得到应用。但是国内外微机保护设计和使用习惯的不同使得该保护在电力系统应用时会遇到某些共同性的问题。通过实例介绍了西门子保护在应用于电力系统变电站时, 在继电保护、自动装置以及监控等二次设计方面与使用常规国产设备的变电站的某些不同之处, 为更好地掌握西门子保护的特性, 以便更好地将其应用于今后变电站的设计而进行了探讨。

关键词: 西门子保护; 变电站; 二次设计; 差异

Differences between Siemens protection and the other relay protections homemade

CHEN Hua, SU Zu-rong

(Chongqing Yuneng Electrical reconnaissance and Design Co.,Ltd, Chongqing 400060,China)

Abstract: Siemens protection is gradually applied in Chongqing because of its good hardware quality and high reliability. But some common problems appear since it has been adopted in electric power system. It is because of the differences of the design and manage routines between the overseas relay protections and the homemade relay protections. The paper introduces some differences on relay protection, automechanism, monitoring and control when Siemens protection is applied in electric power system substations from the general power system substations which have the regular homemade equipment. The conclusion in this study are drawn for mastering the characteristics of Siemens protection better in order to its good application on future substation design.

Key words: Siemens protection; substation; secondary circuit design; differences

中图分类号: TM774 文献标识码: B 文章编号: 1003-4897(2007)11-0072-03

0 引言

随着重庆经济的快速发展, 对重庆电网的要求也不断提高, 在变电站内选用的设备也呈多样化的趋势。在90年代中期, 重庆的国家电网系统内也曾选用过诸如ABB、Siemens(西门子)等国外进口保护设备。但由于对当时的微机保护尚未能充分了解其性能, 对其正确使用方式也未能充分掌握, 所以这些进口设备非但没有起到电网安全保护的作用, 反而使继电保护人员长期为它们的运行、检修、维护而困扰, 最终只好在变电站内再安装一套比较成熟的国产微机保护, 并逐步将进口保护退出运行。这样实际上既没有充分发挥进口设备的功效, 又最终将其闲置不用, 甚至可以说是造成了资源的浪费。

进入21世纪, 随着对国外设备的进一步了解, 加上各个工程项目的投资主体在总体方案设计时对设备选择的出发点不同, 国外进口保护设备再度大量进入重庆电网。在笔者承接的重庆轻轨较新线110 kV主变电站以及长安福特公司110 kV厂用变

电站工程中采用了以西门子保护为主体构架的综合自动化系统, 但是在实际设计应用中, 仍然发现由于西门子保护在功能性质上的某些特殊性, 决定了以其为主体形成的电气二次系统在某些方面与使用常规国产设备的电力系统变电站之间存在一些不同之处, 主要体现在以下几点。

1 继电保护

1) 主变压器非电量保护保护功能的实现。西门子本身不能提供一个独立的保护装置来实现主变非电量保护, 它必须通过采购其他厂家生产的非电量保护来配合自己的7UT612以及7SJ632系列保护装置来实现主变的全套保护功能。例如, 在轻轨工程中就使用了南京中德的NSP10非电量保护装置, 而在长安福特工程中, 则采用了国电南自的PSR651装置。

2) 同样的, 主变压器中性点间隙过压保护功能的实现也存在上述问题。国内大多数的保护生产厂家, 其高压侧后备保护装置本身具备中性点间隙过

的。而国内保护厂家都有相应装置来完成电压并列/解列的完整功能,如南瑞继保的 RCS-9662 装置,国电南自的 YQX-12P 装置,等等。

以上几点可以算是西门子保护的不足之处。因为通过过多装置的配合来实现保护或自动装置的某种功能,必然会相应增加二次回路的复杂性,容易给整个系统埋下不安全因素的隐患。尤其是对设计单位而言,在设计过程中一定要充分考虑到西门子保护与其他选配设备之间的接口问题,包括控制信号回路、开入/开出判据、甚至于网络通信、规约转换等各个部分,才能作到二次回路条理清晰、功能完善。同样,这对于施工单位、运行单位乃至设备的采购单位都提出了更高的要求,给各方的工作造成了一定的难度。

3 监控

以西门子保护为主体构成的综合自动化系统不具备 VQC 功能——即电压无功自动控制功能。自动电压无功控制功能:可以工作在电压优先/无功优先/电压无功协调控制等方式,通过对母线电压和无功功率的分析处理,对变压器档位和电容器的投切进行控制,以达到稳定系统电压及无功的目的。而电压的稳定对于保证国民经济生产,延长生产设备的使用寿命有着重要的意义,而减少无功功率在线路上的流动,可以降低网损,就地有效地调节电压的波动,从而保证供电部门的供电质量,提高供电部门的经济效益。目前在重庆国网电力系统中,110 kV 及其以上的变电站的综合自动化系统基本上已具备该功能。虽然 VQC 功能的实现在实际运行中还存在一定的问题,如容易导致电容器组和主变压器分接头的频繁动作或盲目调节,以及 VQC 的可靠性受限于网络通信、I/O 装置和后台主机的运行情况,独立性不强,等等。但是该功能由于其科学性、优越性及可能带来的巨大经济效益,它在未来的被广泛应用应该是大势所趋,所以以西门子保护为主体构成的综合自动化系统不具备 VQC 功能,也应该算是该系统的一点瑕疵。

4 结束语

简单地讲,其实西门子保护功能的强大是无庸置疑的,但是由于国内电网结构的薄弱导致了对继电保护以及自动装置的功能的要求非常全面周到甚至于复杂,因此西门子保护很多时候并不能通过单一的装置来满足电网继电保护配置的要求,它必须在其它多种装置配合下(自产产品或其他厂家产品)才能达到要求,我们可以形象地将这种模式比喻为

“搭积木”。

这种模式有利于西门子设备的设计、生产的模块化、标准化、规模化,但是无形中也造成了一些弊端,因为这对于相当多的用户而言,既造成了设备投资增加,又可能使设备组合趋于复杂,使得从设计、订货到运行、维护的一系列过程都有诸多不便之处。因此笔者建议,如果某些变电站确定选用西门子保护为主体构架的综合自动化系统,那么在整个系统的功能要求上就要在满足国家法律法规及相关规程规范的前提下,充分考虑到科学性、合理性、经济性等各种要素,不能盲目追求设计思路上的“大而全”,而是要因地制宜,尊重客观事实,在全面统筹规划的基础上进行细致周密的设计,尽可能地优化设计来达到节约投资、利于今后运行维护的目的。

例如,对某些重要的用户变电站,如重庆轻轨较新线 110 kV 主变电站和重庆江北国际机场 110 kV 专用变电站,虽然站内 10 kV 保护都按要求配置了低周减载功能,但是这些变电站的基本功能就是确保用电的连续可靠,否则只需要从 10 kV 开闭所引出电源即可,就不必花费巨资修建专用变电站来保证此类重要负荷的供电了,所以即使出现系统频率下降的情况,用户一般也不会允许保护投入该功能而切除自身负荷。因此是否就可以考虑在最初的保护设备性能要求时就取消“需具备低周减载功能”这一条款呢?

同理,某些变电站的主变压器中性点并无间隙,所以相应地也可以考虑变压器高压侧后备保护中取消中性点间隙过压保护的功能,这就无须另外增加装置来配合西门子的 7SJ622 实现中性点间隙过压保护的功能。

以此类推,我们就可以在工程设计中通过这种设备性能、选型上的优化,达到在不削弱设备必要性能的同时,既降低工程造价,又有利于今后工程投产后的设备运行维护的良好效果。

以上只是笔者在长期变电站工程设计实践中的一些体会,希望得到专家及同仁的批评指正。

收稿日期:2006-09-15; 修回日期:2007-01-17

作者简介:

陈华(1973-),男,工程师,主要从事 220 kV 及以下输变电工程项目的设计工作;E-mail:cqchenhua1973@163.com

苏祖蓉(1958-),女,工程师,主要从事 220 kV 及以下输变电工程项目的设计工作。