

强化“四统一”设计 降低保护误动率

虞俊峰, 陈月卿

(福建省第二电力建设公司试验所, 福建 福州 350013)

【摘要】“四统一”设计是电力工程设计人员必须严格遵守实施的设计规范,文章用实例来分析说明正确的统一接线回路是目前设计最容易忽略的环节,重提重视“四统一”设计,才能降低保护的误动率,提高电力系统运行的安全可靠性能。

【关键词】“四统一”设计; 误动作; 断路器三相位置不一致

高压线路继电保护装置在我国已有40年以上的设计、制造和运行经验。电力系统的长期稳定运行取决于继电保护装置设计、制造、配置、整定、试验和运行维护各环节的正确性。而设计出性能优良和运行维护方便的继电保护装置是所有环节中最为基础和重要的一步。它既要能满足安全性,又要满足可靠性的要求。

由于我国电力系统的一些特点,各系统网架运行发展条件相似,对继电保护装置的要求也基本一致,所不同的只是存在一些次要的设计和运行习惯。在总结了各方面的经验和教训,在原两部共同领导下,组织包括设计、科研和制造部门的有关工程技术专家,进行讨论审查制订了“四统一”设计原则,即:

统一的设计技术条件; 统一的接线回路; 统一的元件符号; 统一的端子排编号。这种“四统一”设计的继电保护装置,可以充分吸取我国各运行生产单位的经验和教训,最有利于取长补短,提高保护装置的整体技术性能,满足我国电力系统发展的需要;也便于组织培训,提高工作人员的专业技术水平,从而提高继电保护装置的试验维护质量,因而极有利于保证继电保护装置的正确工作。同时,也可以从统一的二次回路出发,协调各套保护装置和重合闸装置相互间的分工和配合,以取得更好的运行效果。

在经济飞速发展、电力需求日趋严重的今天,各网局都加快了电力建设的步伐,电力装机容量日益增大,相应的电厂、变电站如雨后春笋在各工业用电走廊上源源不断的输送着电能,加上目前的城网改造,使得某些设计制造单位队伍也开始扩大,除了省、网局各大设计单位外,相当的一批如地方局下的设计所、设计室都加入了设计大军,没有资格搞220kV的我就搞110kV,没有办法搞新建变电站的我就想办法搞技改、扩建工程,同时也随着各种生产继

电保护设备的厂家的增多,加上国外各种进口保护的引进使用,就暴露出了许多设计原则混乱的问题。因此本文就旨在重提重视设计规范,严格按“四统一”设计,尽量避免由于二次回路本身的设计缺陷,而造成保护装置的误动,引起系统稳定性的降低。

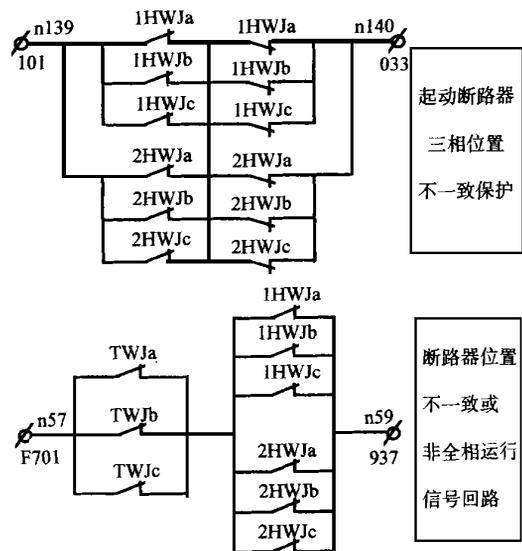


图1

就目前落实“四统一”设计的四个方面来看,当务之急暴露问题最严重的是“统一的接线回路”的环节。接线回路的统一设计,是高压线路继电保护装置和重合闸装置合理配合的核心问题,长期运行实践证明,由于接线回路不合理或某些缺陷,曾经引起了较多保护的误动作。接线回路设计的重点,是以所采用的各个故障判别元件的功能,在各种实际电力系统情况下得到相互协调配合,使故障判别元件具有的优异性能,特别是快速动作性能,得以充分发挥,还应使故障判别元件性能上的某些缺陷得以弥补。下面以一保护误动作的实例来说明规范设计的重要性:

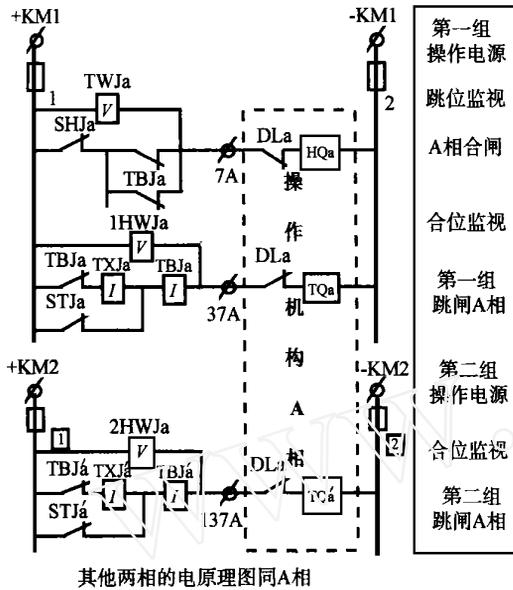


图 2

某 220kV 变电站,在一次事故误跳闸中发现,事故的起因是由于第二组操作电源失电引起的,本来采用双电源、双跳闸回路是加强跳闸可靠性的有力措施,可为什么却造成事故,经调查分析原来是断路器三相位置不一致回路设计有误差造成的:见图 1,该微机保护屏 ELP02 柜的断路器三相位置不一致启动回路采用的是各相合闸位置继电器 HWJ 常开触点串常闭触点后并联而成,问题就出在这里:正常运行时,各相开关合上,1HWJ、2HWJ 的常开触点闭合,常闭触点打开,101 至 033 回路不通,跳闸合闸位置监视继电器的原理图见图 2。当由于回路异常或元件损坏引起第二路控制电源的熔断器熔断,第二组跳闸回路失电,2HWJa、b、c 合位继电器返回常闭触点接通,同时因为 1HWJ 仍然动作,101 至 033 回路就由 1HWJ 常开闭合触点经 2HWJ 常闭触点接通,误启动断路器三相位置不一致保护,误跳开关。按“四

统一”设计,该回路应采用如图 1 中发光字牌信号用的 TWJ 常开触点串 HWJ 常开触点的方式或用断路器辅助触点 DL 串并联构成。后经对调使用两回路,就避免了误动的发生(考虑到再从 CZX 操作箱中现场引常开触点已不可能),但信号还是会误发。

该问题带有一定的普遍性,经调查发现 CZX 操作箱基本上都采用这种有缺陷的断路器三相位置不一致回路(若用在非全相回路也同理,但因有零序电流条件闭锁,所以不易发现),望各网局继保同仁见文后尽快将此在运行中隐藏的错误改正。

本人从近年来的调试工作回顾看,现场调试人员大部分时间不是花在调试继电保护设备上,绝大部分精力是用在查设计的错误原理接线,因制造厂是按设计图纸去加工设备的,一旦到现场发现回路原理有误,更改是比较困难的,这样既浪费了人力财力,又拖延了工期。因此迫切希望各工程设计人员能从多个角度去考虑回路的各种动作性能,充分理解“四统一”设计的内涵,将装置不合理动作的可能性降到最低。

总之,只有严格按“四统一”设计,加大原理设计深度,加强图纸会审的力度,搞好竣工图的完善工作,才能设计出符合装置正确动作原理,满足系统正确动作逻辑的可靠的保护设备,也只有这样才能使我们的电力系统更加安全可靠地运行,为经济发展作保障。

[参考文献]

[1] 王梅义. 四统一高压线路继电保护装置原理设计(第一版). 水利电力出版社, 1990, 3.

收稿日期: 1999-02-28

作者简介: 虞俊峰(1968-), 男, 工程师, 主要从事电力系统继电保护调试工作。

REINFORCE “ FOUR STANDARDIZATIONS ” DESIGN AND LOWER MALOPERATION RATE OF PROTECTION

YU Jun-feng, CHEN Yue-qing

(Test Institute of the Second Power Construction Company of Fujian Province, Fuzhou 350013, China)

(上接第 63 页)
收稿日期: 1999-06-09

作者简介: 陈卫平(1959-), 女, 工程师, 主要从事电力系统继电保护的设计研究工作。

DISCUSSION ON THE SYSTEM SELECTION AND PERFORMANCE REQUIREMENT OF MICROCOMPUTER AUTOMATION EQUIPMENT FOR SUBSTATION

CHEN Wei-ping

(Yiyang Power Design Institute, Yiyang 413000, China)

