

## 适用于小水电系统的微机重合闸

陈明强 许继电气公司四方分公司 (461000)

【关键词】 微机保护 重合闸 检同期

我国地域辽阔,有丰富的水利资源。小型水电站在水资源丰富的地区得到了广泛的应用。随着小水电事业的发展,各地水电已形成规模,与区域电力并网,这对电力系统的经济运行起到了积极的作用。然而,小水电与大系统的联络并不是十分紧密,如果与系统的联系脱离,(联络线发生故障等原因),则无法保证对大部分负荷用户的正常供电,甚至由于过载等原因而使用户供电中断。线路的自动重合闸在这种情况下显得非常重要。但是,如果线路的自动重合闸按常规的检同期合闸,由于小水电的不稳定性,一方面会使系统受到冲击,另一方面水电站的水轮机也可能受到损害,或者干脆不能重合上去,使大面积的用户停电,小水电的经济性也不能体现出来。这种情况在线路故障较繁的地区情况尤为重要。因此,此时的重合闸就必须根据实际情况来综合考虑。

如图1所示:

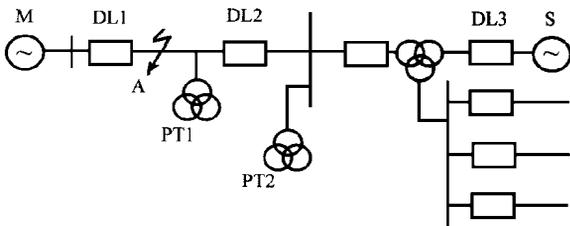


图1

如果大、小系统 M—S 的联络线 A 处发生瞬时性故障,DL1、DL2 安装处的线路保护动作后跳开各侧的断路器,则 M 与 S 的系统联系就此脱离,此时正常的自动重合闸根本无法把两个系统同步的联系起来,强行重合闸势必对大系统和水电站造成重大损害,甚至引起大系统的瓦解。此时用户的供电光靠小水电维持,一般情况下很难满足实际供电的要求,大多数情况会使小水电解裂。如依靠动合断路器 DL2 来保证用户的供电,对重要的用户来讲中断一定时间供电的经济损失是难以弥补的。因此,重合闸必须按下列条件设置:

通过 PT1 检测到线路有电压,通过 PT2 检测到母线无电压后使 DL2 重合,通过大系统继续维护对用户的正常送电。如果线路侧无电压必须闭锁重合

闸,避免 DL2 合上后,DL1 通过检同期合闸,如果母线电压正常则说明小水电厂能保证用户的供电,则重合闸放电后退出,以防止此时的线路重合对大、小系统的冲击。然后再通过捕捉同期装置来手动同期合闸,使大、小系统联接起来。

常规微机重合闸装置在保护跳闸、断路器跳开后启动重合闸,通过事先设置的检无压、检同期、非同期等方式来判别是否进行重合闸。说明如下:检无压方式:当重合闸启动后,检测线路有无电压,如无电压,整定的延时到后发重合闸令,使断路器重新合上,维持正常运行。

检同期方式:根据母线电压与线路电压相位差的角度来判是否满足同期条件,从而决定是否重合闸。

非同期方式,不作上述任何检定,延时到后,直接发合闸令去合断路器的一种方式。

从上述几种方式来看,均不能满足小电源系统对重合闸的要求,因此必须进行重新设计修改才能满足实际需要。

具体做法说明如下:

重合闸启动后,检测线路 (PT1) 有无电压,如无电压,则闭锁重合闸,如有电压则检测母线 (PT2) 是否有电压,如有电压则闭锁重合闸。然而,由于在小水电对用户送电过程中不是立即中断,要有一个中间过渡过程,一般情况下母线电压不会马上消失,而是被拉低后逐渐消失,因此无法用一个单一的门坎电压 (PT2 母线) 来判别是否水电解列,必须则再设一项电压定值。当母线电压大于此电压定值时则说明小水电是能满足用户的供电要求,则闭锁重合闸,靠手动方式来使小水电与大系统联接起来。如果电压在此定值与无电压定值之间,则说明小水电正在退出过程,就使微机重合闸处于等待状态,一旦母线电压小于无压定值,则重合闸合闸。一般情况下微机重合闸的延时仅有 12s,无法等到母线电压消失,就已经整组复归,从而使重合闸退出,造成用户供电的中断;因此,必须迅速结束上述过程,才能保证用户的正常用电。最直接可靠的方法是立即跳开如图示中的 DL3 断路器,强行退出小水电系统,从而满

足 DL2 重合闸的要求,用大系统来保证用户的供电。

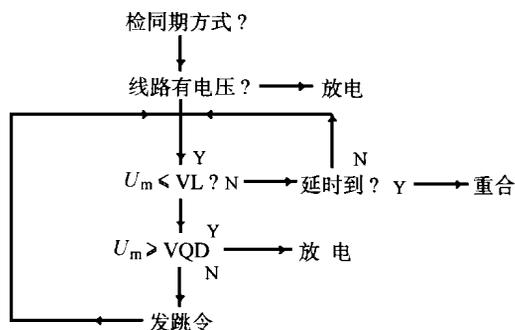


图 2

为实现上述要求,在电力系统中大量采用的 WXH—11 型微机线路保护装置中作了下列相应的修改:

1. 硬件上增加了三组出口跳闸回路,可同时跳开三个小电源,来强行解列小水电;
2. 利用原  $V_L$  定值作为判有无电压的无压定值,

用  $V_{DQ}$  定值来判别母线电压是否正常,即当  $U_m$ (母线电压)  $V_L$  时则判别母线无压;当  $U_m > V_{DQ}$  时,证明母线电压正常,目前的小水电完全能满足用户供电的要求;如  $V_L < U_m < V_{DQ}$ ,说明小水电正在不稳定中,需强行跳开;

3. 软件上,在原重合闸程序的基础上增加相应的逻辑判别回路,利用原重合闸检同期的方式来满足实际要求:(见图 2)

通过上述改进设计后的装置在系统中得到了很好的运用,经实际故障考核,完全能够满足小水电系统与大系统的并网对重合闸的要求。

收稿日期:1998—11—12

陈明强 男,1965年生,工程师,现从事微机继电保护的研究及管理工作。

## THE MICROPROCESSOR-BASED RECLOSER USED FOR SMALL WATER POWER SYSTEM

Chen Mingqiang (Sifan Branch of XI Electric Corporation, 461000, Xuchang, China)

Keywords Microprocessor - based protection Recloser Synchronization check

## 继电器及其装置行业连续召开了三个行业会议

1998年12月3日至10日分别由中国电器工业协会继电器及其装置分会和国家继电器质量检验中心主持,在广西柳州市连续召开了三个行业会议:

第一个会是中国电器工业协会继电器及其装置分会产品价格工作会议。国家机械工业局和中国电器工业协会派人参加了会议,介绍了国家机械工业局组建后的职能,加强对跨地区、跨部门和不同所有制同行业企业实施大行业管理的要求,以及电工行业有关情况和电器工业协会的基本职能及其如何在产品价格工作中发挥协调、指导和规范作用。

在这次会议期间组建成立了继电器及其装置分会价格工作委员会,主任由许继集团公司担任,副主任由阿城继电器股份有限公司、南京电力自动化设备总厂、上海继电器有限公司和保定天威雷诺尔继电器有限公司担任。

会议邀请原国家计委物价局局长、现任中国机电工业价格研究会常务副会长长沙训教同志到会并讲解《中华人民共和国价格法》和《高新技术产品定价的理论与实践》,阐述了产品价格工作在企业经营活动和市场经济调节中的作用和重要性,要求行业组织要加强价格信息导向,提出产品出厂价格水平,定期发布行业平均成本,对低价倾销和不正当价格行为行业组织要进行监督和规劝,必要时向政府有关部门反映,对低价倾销行为要运用法律手段加以限制,行业组织要指导企业加强内部管理,大中型企业一般应有一个价格管理决策机构。

参加会议的代表认真学习了国家计委、国家经贸委1998年11月发布的《关于制止低价倾销工业品的不正当价格行为的规定》,我们行业低价销售、不正当价格行为以及国外公司产品低价倾销等等现象时有发生,使企业蒙受不同程度的损失,应该引起各企业的重视和关注。

会议期间还探讨了企业价格管理工作以及高新技术产品计价方法。经讨论,对产品价格工作委员会近期应该开展的工作取得了共识,并对工作和活动做了安排。

第二个会是1998年“35kV及以下继电保护装置(屏)全国统检工作总结和质量工作会议”。根据国家质量技术监督局(1998)技监统计函字第013号文下达的一九九八年全国统检任务中,国家继电器质量监督检验中心承担了“35kV及以下继电保护装置(屏)”的统检工作,这次统检工作正好适应国家提出的城市电网和农村电网建设与改造工程的需要,经过抽样、试验检查,完成了全部统检任务,这次会议由国家继电器质量监督检验中心进行1998年“35kV及以下继电保护装置(屏)全国统检工作总结”,对统检中发现的质量问题做了分析,同时对全国统检质量结果发布了公告,这次有29个企业的产品合格,拒绝统检检验的企业有沈阳市中兴开关厂、河北电力设备厂。这次会议期间还专题介绍了企业产品标准的编写内容与要求以及电磁兼容技术与要求。

第三个会是《电力直流电源系统通用技术条件及安全要求》行业标准起草工作组会议。为配合城乡电网建设与改造工程用设备的需要,根据国家机械工业局下达的任务要求,由七个单位组成《电力直流电源系统通用技术条件及安全要求》行业标准起草工作组。这次工作组会议介绍了前期准备工作,讨论了标准的起草大纲,并确定了标准内容的构成,进行了分工,争取在1999年内完成标准的审查、报批工作。