

关于 CSL160B 保护的重合闸改造措施

潘永长

(浙江省丽水电业局,浙江 丽水 323000)

摘要: 针对小水电资源丰富,用电负荷相对较小地区,通过改进微机保护重合闸方式和相关技术较好地解决了该地区电网的供电可靠性。经过试运行证明具有推广应用价值。

关键词: 微机保护; 重合闸

中图分类号: TM773 **文献标识码:** B **文献编号:** 1003-4897(2003)S0-0044-02

1 引言

丽水市地处浙江省西南部,地势陡峭,水力资源丰富,电网小水电多。至2001年底,全市共有小水电站417座,总装机容量达到473.7 MW(其中不包括紧水滩、石塘两座大中电厂的378 MW),而最高负荷只有230 MW。这样势必给继电保护的合理配置带来非常大的困难,严重影响了电网的安全稳定运行。

由于大量小水电的存在,丽水市管辖的110 kV变电所中的35 kV、10 kV出线上几乎每条均有小水电站,电网的运行方式随着丰、枯水期的出现变化很大,电站的110 kV线路保护重合闸采用常规的检无压、检同期和不检定方式已不能满足系统的运行要求,故考虑了特殊的重合闸检定方式,即110 kV线路主电源侧检无压方式,先重合,待线路有电压后,负荷侧(或终端变侧)检线路有压和母线无压后进行重合,这种方式在枯水期,终端变小水电未开机或发电容量不多时,重合闸成功率很高,能保证变电所及时恢复供电。但丰水期时,110 kV变电所普遍存在负荷倒送或相对能自保状态,当线路发生故障后,主电源侧重合闸成功后,负荷侧变电所重合闸由于母线电压长时存在,导致重合条件不满足而影响及时恢复供电。在早期采用电磁型保护时,开关跳闸后,只要运行人员不把KK开关把手打到对应位置,待母线电压消失后能自动重合并恢复送电(但丽水市目前已全部采用微机保护)。而丽水市早期普遍采用的微机保护(WXH-11/FX)重合闸软件已进行改进,当重合闸条件不满足时,待机时间只有9 s,以往的运行经验可知:丰水期时,当主供电源跳开后,110 kV负荷侧(或终端变侧)母线电压下降至无压定值往往长达几十秒甚至几百秒,根据运行数据统计从1995年至2001年重合闸软件已进行改进的微机保

护(WXH-11/FX),重合闸成功率只有25%,严重影响了供电可靠性。为了提高供电可靠性,提出以下改进措施。

2 在原采用 WXH-11/FX 保护的变电所加装 解裂装置

当110 kV线路开关跳闸后,当重合闸条件不满足时,启动解裂装置,解开有小水电的线路,重合闸采用已改进过的检线路有压、母线无压方式,从而保证主网及时恢复供电。但我市所有的35 kV、10 kV线路几乎均为小水电和负荷共用,在丰水期时,采用此方案实际效果不佳。

3 停用常规的重合闸,加装备自投装置

停用常规的重合闸,当该变电所为两条110 kV线路供电时,利用加装备自投装置,使两条110 kV线路互为备投;当该变电所为一条110 kV线路供电时,在该线路上加装备自投装置,故障时保护跳本线路开关,备自投采用检线路有压、母线无压方式合本开关的方式代替重合闸,不受等待时间影响。这种方式基本上能满足运行要求。但当变电所为两条110 kV线路供电其中一条110 kV线路检修时,这种方式不能满足运行要求,另外加装备自投装置既增加投资又使保护接线复杂,得不偿失。

4 采用非同期合闸或同期合闸方式

采用同期合闸方式,由于受到大小运行方式的影响和发电容量的限制,几乎没有重合成功的可能。采用非同期合闸方式,已与浙江省中调继保科合作进行专门的课题研究,对全市的所有小水电进行计算,70%以上的机组不能满足非同期合闸的冲击要求。虽然在该课题的研究上花费了我们一年多时间,但结果是该方式根本不适合丽水市电网的运行。

5 CSL-160B 微机保护重合闸改进措施

目前丽水市采用了大量的 CSL-160B 微机保护, 由于采用前面三种措施均达不到理想的效果, 所以我们在 CSL-160B 微机保护的重合闸软、硬件改进方面与厂家合作采取了以下措施:

5.1 主要结构及原理方案的改进

(1) 增加检线路有压、母线无压并且鉴定时间大于 2 min 的特殊重合闸方式:

① 在振荡闭锁过程中, 延长三跳后检重合闸时间至 2 min, 在 2 min 内一直检重合闸。满足重合闸条件后, 延时 12 s 复归; 2 min 内不满足重合闸条件, 则 2 min 时间到整组复归。

② 2 min 内重合到故障能加速跳闸。

(2) 同时保留原来的非同期、检无压、检同期方式。

5.2 基本参数及定值单的改动

检线路有压、母线无压并且鉴定时间大于 2 min 特殊重合闸方式, 由控制字 KG 2.1 = 1、KG 2.0 = 0 选择, 即代替了原来的检无压方式, 其余重合闸方式的选择如下。其它定值单与原装置不变:

KG2.1	KG2.0	
0	0	非同期方式
0	1	普通检无压方式
1	0	检线路有压、母线无压方式
1	1	检同期方式

5.3 装置改进后的技术说明

(1) 检线路有压、母线无压并且鉴定时间大于 2 min 的特殊重合闸方式:

① 若三跳后 1 min 还不满足重合闸条件, 保

护装置将会发出“CPU CAN'T RESET”的告警报文, 报告 1 min 还未重合上, 提醒运行人员不要将装置复归, 保护装置 2 min 内一直检查重合闸条件, 条件满足则合闸。

② 由于原来的重合闸定时器计时范围为 20 s, 若超出 20 s 重合闸时间报为 19999 s。

(2) 非同期、普通检无压、检同期方式与改动前相同。

5.4 装置改进后的功能验证

(1) 保护功能及重合闸 4 种方式功能验证正确。

(2) 偷跳启动重合闸、手合检同期功能验证正确

(3) 发生永久性故障, 保护装置加速跳闸功能验证正确。

(4) 闭锁重合闸功能验证正确。

(5) 经过多次真实性故障验证, 重合闸成功率较以前大幅度提高。

重合闸改为检线路有压、母线无压并且鉴定时间大于 2 min 的特殊方式的同时, 建议容量稍大的小水电加装解裂装置, 并需加强小水电的管理力度, 正常将解裂装置投入运行, 这样效果会更好, 影响停电面积最少。

综上所述, 检线路有压、母线无压并且鉴定时间大于 2 min 的特殊重合闸方式, 对小水电丰富的地区尤为适用, 值得推广和借鉴。

作者简介:

潘永长(1966-), 男, 工程师, 主要从事电力系统继电保护管理及设计工作。

Improvements on recloser of CSL160B protection

PAN Yong-chang

(Lishui Electric Power Bureau, Lishui 323000, China)

Abstract: To the power network which lies in the region where is abundant in hydroelectric resources and less in consumers' load, the paper presents a method to ensure the reliability of power supply through improvement of the reclosing mode of microcomputer protection and relavent technique. And it is proved a good spreading and application value.

Key words: micro-computer protection; recloser