

# 新型 ZCH - 检 CT 无频的重合方式探讨及应用

王 冰 湖北秭归宜西供电局观音阁变电站 (443621)

## 前言

在电力系统中,架空线路是最易发生短路故障的元件,据有关资料统计分析,发生瞬时性故障次数约占故障总次数的70%左右,ZCH的装设,是提高供电可靠性的重要保证,但在部分供电网络中,普通重合闸,双侧电源检无压、同期自动重合闸,不能适应其要求,或成功机率极小,且不能防止非同期重合,投资较大,致使根本不装设。

笔者认为,介于上述原因,采用检 CT 二次电流有无频率来实现自动重合,有待试研。

## 1 CT 原理及向量图

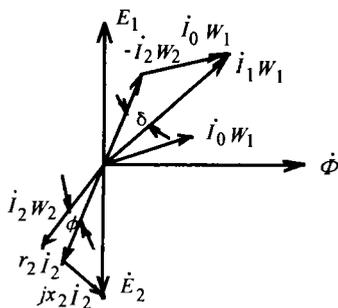


图1 CT 向量图

CT 正常工作时,初级中通过被测电流  $i_1$ , 频率为 50Hz,建立初级磁势  $W_1$ ,同时在次级线圈中有电流  $i_2$  通过,频率仍为 50Hz,建立起次级磁势  $i_2 W_2$ ,起着去磁作用。理想中, $i_2$  与  $i_1$  矢量相差  $180^\circ$ ,在实际中,由图1可知, $i_0$  的存在使得  $(-i_2)$  矢量与  $i_1$  矢量之间相角差  $\delta$ , 频

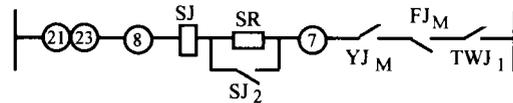
率基本不变,能反映供电线路运行情况。

## 2 供电线路故障分析及自动重合方式说明

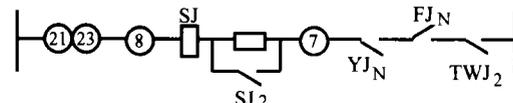
2.1 (如图2所示),在供电网络中,N侧不能单独运行,因网络局限,解列时瓦解。



供电网络图



M侧重合闸检测回路



N侧重合闸检测回路

图2 FJ一串联于CT二次侧反映有无电流频率的继电器

### 2.2 当 N 侧为负载时

2.2.1 D 点发生瞬时性短路故障,两侧开关均跳闸,在 M 侧,母线带压,线路无压(即无电流频率), $YJ_M$ 、 $FJ_M$  闭合,开关重合,在 N 侧,线路即带压(即有频),母线无压  $YJ_N$ 、 $YJ_N$  闭合,开关重合。

2.2.2 D 点发生永久性故障,两侧开关均跳,在 M 侧, $YJ_M$ 、 $FJ_M$  闭合,开关重合,此时,后加速保护迅速动作将其开关跳开,不再重合,小接地电流系统单相接地除外。

2.2.3 当误碰保护致 1DL 跳闸时,保护会不重

## PRINCIPLE ANALYSIS & IMPROVEMENT OF GENERATOR PROIECTION MODULAR SYSTEM GSX5e

Wu Zhengtuan, Yang Juyuan (HIPDC Huaneng Yueyang Power Plant, 414002, Yueyang, China)

**Abstract** The principle of generator protection modular system GSX5e is analyzed. Protections and its characteristics of generator - transformer unit in Huaneng Yueyang Power Plant are presented. The existed problems of protections are described, and the improvement measures are proposed.

**Keywords** Generator protection Principle analysis Trip matrix Improvement measures

合,因误碰机率极小可以不考虑。

### 2.3 当 M 则为小电源系统时

2.3.1 线路开关重合方式与上相同。

2.3.2 N 则母线与发电机组重合方式可自行选择,视具体情况而定。

2.3.3 为防止 N 侧母线带压,PT 二次断线,造成非同期重合,可多取一组电压回路触点与 YJ<sub>N</sub> 回路串接,从而进行断线闭锁。

## 3 检线路 CT 有无频,检有无压方式优点:

3.1 简单、经济,加装两只继电器及少量电缆即可实现自动重合闸。

3.2 频率继电器较检无压装置中电压继电器结构复杂,但考虑在原有基础上不需另外增加电压抽取装置(价格昂贵),接线复杂,却效果一样。

3.3 唯不能适用于联络线中的检同期侧(即检

(上接 48 页)5.2 由于电压互感器两点接地导致东母线电压回路不正常。

5.3 由于东梁变母差保护中 1YJZ 动作时间大于 5MCJ 动作时间,5MCJ 动作后给阜东线保护停信,导致阜新厂阜东线 C 相先于东梁变阜东线跳闸。

5.4 在东梁变仅剩西母线运行时,发生 C 相接地时,青堆子零序不灵敏一段动作。

## 6 事故教训

6.1 这样复杂的故障是比较罕见的,没有故障录波器是很难把保护动作情况分析清楚的,甚至会给很多保护下错误的结论,造成这些保护不敢投入运行,影响系统的安全。只有从录波图上才能得知东梁变阜东线先停信,得出阜新厂

两侧电压、频率、相位符合条件),检有无压、有无频重合方式不具备此功能。

3.4 上述重合方式中,可较好地防止非同期重合。

3.5 符合电力系统重合闸方式的基本要求,适用于用户侧不能自运行系统重合方式,成功机率较高,投资较少,亦可替代用户侧能自运行及联络线路中的检线路无压重合装置。

3.6 FJ 为生产厂新型开发项目。

## 4 结束语

采用本文所提出的方法,在宜西供电分局所辖 35kV、10kV 供电网络中可推广使用,在传统基础上,因考虑对侧不能自运行,且投资加装线路电压抽取装置,费用较大、效率较差,故有待采用检 CT 有、无频率方式,亦可替代 110kV 系统中检线路无压重合方式,意在探究。

1997—08—29 收稿

阜东线 LPF-901A 高频保护未误动,并发现东梁变断路器动作时间太长,从而找到阜东线、东青线未重合的原因。故障录波器是分析事故不可缺少的工具,不能随意停用,一定要维护、检修好。

6.2 有关单位应认识到电压互感器两点接地的危害,认真检查电压互感器的接地情况,以保证系统发生故障时保护能够正确动作。

6.3 在新、老保护更换的过渡阶段,应重视设计的工作,认真分析系统中可能发生的各种情况,保证继电保护能够正确动作。如本次故障中若起动断路器失灵时间能稍晚一些(如像以前的 JZC-3 型综合重合闸一样),也能避免阜东线、东青线不重合。

## ANALYSIS ON THE OPERATION OF PROTECTIONS IN BUS FAULT OF DONGLIANG SUBSTATION

Sun Gang (Dispatch and Communication Centre of Northeast Power Network, 110006, Shenyang, China)

**Abstract** Through analysis on the bus fault of Dongliang substation, the causes of the protection's maloperation are found and the lesson is drawn from the event.

**Keywords** bus protection reclose analysis