

葛双线 7·25 故障葛侧 RAZFE 保护拒动分析

冯勇, 刘天斌, 陈学道

(华中电力调度通信中心,湖北 武汉 430077)

摘要: 介绍了葛双线 7·25 故障经过及保护动作情况,运用 COMM2000 故障分析软件对 RAZFE 保护拒动的原因进行了分析。

关键词: 故障分析; RAZFE 保护; COMM2000

中图分类号: TM773 文献标识码: B 文章编号: 1003-4897(2002)02-0068-02

1 事故前的电网运行方式

1.1 事故前,葛洲坝全厂出力为: $P = 1400\text{MW}$, $Q = 350\text{MVAR}$;葛双 I 回线功率为: $P = 220\text{MW}$, $Q = 0$;系统电压及频率为: $V = 536\text{kV}$, $F = 50.01\text{Hz}$ 。电网结构及运行方式如图 1 所示。

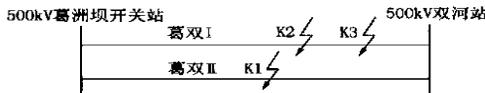


图 1 事故前电网运行方式

1.2 葛双 I、II 回线保护配置情况如表 1 所示。

表 1 葛双 I、II 回线保护配置

	葛双 I 回线	葛双 II 回线
葛洲坝侧	LFP - 901 RAZFE WXH - 802(试运行)	SEL RAZFE
双河侧	LFP - 901 RAZFE WXH - 802(试运行)	SEL RAZFE

2 事故经过

2.1 事故经过

第一次线路故障:2001 年 7 月 25 日 16 时 45 分 39 秒,葛洲坝大江 500kV 开关站至荆门双河 500kV 变电站间葛双 I 回线发生 C 相单相接地故障,线路出口 C 相跳闸,接着 C 相重合成功。

第二次线路故障:2001 年 7 月 25 日 16 时 50 分 32 秒,葛洲坝大江 500kV 开关站至荆门双河 500kV 变电站间葛双 II 回线发生 C 相单相接地故障,线路出口 C 相跳闸,接着 C 相重合成功。

第三次线路故障:2001 年 7 月 25 日 16 时 50 分 45 秒,葛洲坝大江 500kV 开关站至荆门双河 500kV

变电站间葛双 II 回线再次发生 C 相单相接地故障,线路出口三相跳闸。

2.2 事故过程中保护及自动装置的动作情况

表 2 第一次故障(K1)

双河侧		葛洲坝侧	
装置信号	录波信号	装置信号	录波信号
SEL: INST, ZONE1,C,G,Q RAZFE:“TN”, U 01,02:C 相 跳闸,重合闸启 动,重合闸动作	SEL C 相跳闸 RAZFE C 相跳 闸 SEL 发信	SEL: COMM, ZONE2,C,G,Q, 50 RAZFE:“TN”, 电流继电器 “C”掉牌 5032,5033:重 合闸动作	RAZFE 启动

由以上信号可知,葛双 I、II 回线两侧保护均正确动作。

表 3 第二、三次故障(K2、K3)

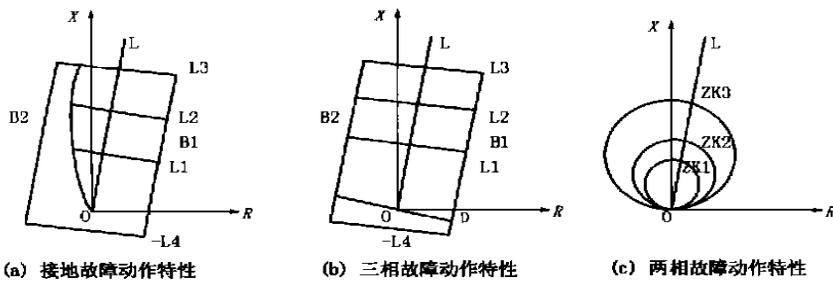
双河侧		葛洲坝侧	
装置信号	录波信号	装置信号	录波信号
LFP - 901A: “TC”灯亮 WXH - 802: “TC”灯亮 07,08:C 相跳 闸,重合闸启 动,重合闸动作 RAZFE:“TN”, U 07,08:三相跳 闸	LFP - 901A C 相跳闸 RAZFE C 相跳 闸 RAZFE 发信 07,08:重合闸 启动,重合闸动 作 07,08:三相跳 闸	LFP - 901A: “TC”灯亮 WXH - 802: “TC”灯亮 5022,5023:重 合闸动作,重合 闸出口,三跳灯 亮 RAZFE:“TN”, 电流继电器 “C”掉牌	LFP901A 收信 LFP - 901A C 相跳闸 RAZFE 收信 5023CH 启动 5023CH 出口 5023DB 启动 5023 C 跳, A 跳, B 跳 5022 C 跳, A 跳, B 跳

由以上信号可知,葛双 I、II 回线双侧 LFP - 901、RAZFE、WXH - 802 正确动作,葛洲坝侧 LFP - 901、WXH - 802 正确动作,RAZFE 已收信却未动作。

3 RAZFE 保护拒动分析

3.1 RAZFE 保护原理介绍

RAZFE 保护设有三段阻抗特性。对于接地故



保护的動作边界和阻抗变化轨迹,分别如图 4 所示。

由图 4 可以看出,故障发生时,过渡电阻很大,阻抗轨迹落在動作边界的外边缘。随着过渡电阻的变化,阻抗轨迹进入動作区,但停留不到 10ms,另一套保护 LFP-901 就将故障切除,因而 RAZFE 来不及動作。

图 2 RAZFE 继电器動作特性采用三段四边形特性的阻抗元件;对于三相故障采用三段四边形特性的阻抗元件;对于两相接地故障采用接地距离四边形特性元件,也采用两相短路圆特性阻抗元件;对于两相故障采用一、二、三段相间多相补偿式阻抗元件。其動作特性如图 2(a)、(b)、(c) 所示。

3.2 故障过程中,RAZFE 保护動作特性分析

为了查清 RAZFE 保护未動作的原因,我们到葛洲坝开关站对 RAZFE 保护进行了现场试验。试验测得的保护装置实际定值与整定值一致,其数值为:

段电抗 $L_1 = 14.55$; 段电抗 $L_2 = 27.59$; 段电抗 $L_3 = 34.78$; 电阻线 $R_b = 16$; 倾斜角度 77° , 根据实测值确定的動作边界如图 3 所示。

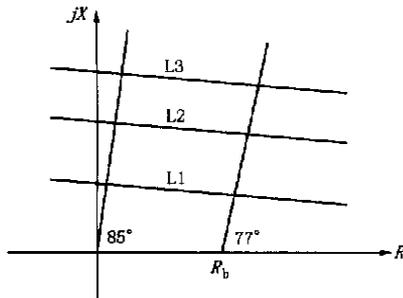


图 3 实测 RAZFE 保护動作边界

我们利用自己开发的 500kV 电网故障录波分析软件 COMM2000 对这次故障进行了分析。根据装置测定值和录波数据,在同一坐标轴上画出的 RAZFE

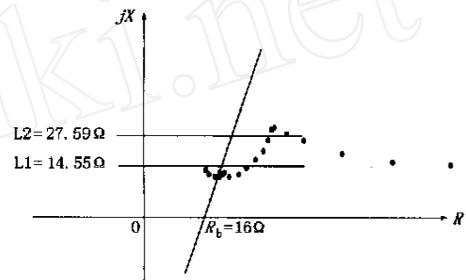


图 4 故障过程中的阻抗变化轨迹

4 结论

RAZFE 保护在原理上不能克服大过渡电阻影响的缺陷,在实际运行中得到了很好的验证。而国产保护如 LFP-901、WXH-802 等在过渡电阻较大时,均能有良好的表现,建议在条件允许的情况下逐步更换还在运行的 RAZFE 保护。

参考文献:

- [1] 刘天斌,葛双、回线间互感对 RAZFE 接地距离保护動作特性的影响[J]. 华中电力,1995,8(1).

收稿日期: 2001-10-18

作者简介: 冯勇(1972-),男,硕士,工程师,主要从事电力系统继电保护方面的研究; 刘天斌(1966-),男,硕士,高级工程师,主要从事电力系统继电保护运行管理工作; 陈学道(1951-),男,硕士,高级工程师,主要从事电力系统继电保护运行管理工作。

Analyzing the reason of the RAZFE relay's refusing in the fault of Geshuang line

FENG Yong, LIU Tian-bin, CHEN Xue-dao

(Central China Electric Power Dispatching Center, Wuhan 430077, China)

Abstract: The paper introduces the fault of Geshuang Line on July 25, 2001. With the help of the software COMM2000, the reason of the RAZFE Relay's refusing is found out.

Key words: fault analysis; RAZFE relay; COMM2000