

# SF—500 型收发信机在旗峰坝变电站

## 现场试验及运行情况分析

鄂西自治州电网管理处 余 斌 袁中强

许昌继电器研究所和鄂西自治州电力调度所共同于 1990 年 11 月在旗峰坝变电站对 220kV 旁路高频保护中采用 SF—500 型集成式收发信机进行了较全面的投运试验,至今已运行一年多时间。

本文对 SF—500 型收发信机的系统特性进行了分析,重点在于通过实验数据及运行情况反映收发信机的性能特点及其技术指标。

### 1 葛旗线线路及保护配置情况

葛旗线全长 213.05km,电压等级 220kV,整条线路穿越高寒山区,自然环境恶劣,通道干扰大。

葛旗线旗侧保护设有 WXH—1A 微机保护装置,它包括相同距离,零序电流方向,接地距离,综合重合闸,配合 SF—500 型收发信机构成高频闭锁距离,零序保护。葛洲坝侧设有“四统一”式距离,零序,综合重合闸及配合 SF—21x 收发信机构成高频闭锁距离、零序保护。葛旗线高频保护工作频率为 232kHz。

### 2 SF—500 型收发信机基本配置

SF—500 型收发信机是由集成元件构成的,它包括发信,收信部分,逻辑控制部分,用于配合相差、距离、零序等保护构成超高压输电线路的主保护。

### 3 现场试验

现场试验是验证收发信机的必要手段,能够如实地反映收发信机对葛旗线的适应性和可靠性,下面就现场试验数据及现象进行论述。

#### 3.1 收发信部分技术指标测试

这部分测试包括:发信功率电平,发信工作频率,谐波衰耗,停信状态下残余信号输出,收发信机输入阻抗和回波衰耗,分流衰耗,收信灵敏起动作电平,收信回路通频带和防卫度,逻辑控制电路基准频率的测试等。

测试进行了两次,1990 年 11 月投运时及 1991 年 12 月年检测时,测试数据见表 1。

由表 1 测试数据可见,SF—500 型收发信机的两次测试数据,都符合设计技术指标要求,且经过在长达 200 多公里的 220kV 葛旗线上运行一年后,各项技术指标和投运时相差极小,这说明 SF—500 型收发信机的性能良好、稳定。

#### 3.2 控制部分测试

##### (1) 启信及停信电路

调试情况见表 2,从表 2 上可见,SF—500 型收发信机各项逻辑功能正确。

##### (2) 葛旗线两侧收发信机对调

将旗侧 SF—500 型收发信机及葛洲坝侧 SF—21x 收发信机接入通道进行两侧对调。

对调结果:两侧收发信机逻辑关系正确。

##### (3) SF—500 型收发信机和 WXH—1A 微机保护装置配合试验

将微机保护装置和收发信机通入 220V 直流电源,使两装置处于运行状态。然后,在微机

装置上的交流回路端子上，加模拟量，模拟各种故障情况。

通过加模拟量，检验了微机保护装置和收发信机在区内，区外：单相接地，两相短路，

表 1

序号	检查试验项目	实 测 值	
		1990, 11	1991, 12
1	工作频率	232 kC	232 kC
2	谐波衰减	67 dB	67 dB
3	停信状态下残余信号输出	-44 dBm	-44 dBm
4	输出功率	20 W	20 W
5	回波损耗	12.7 dB	12.5 dB
6	分流衰减	246kC 0.4dB 218kc 0.6dB	246kC 0.45dB 218kC 0.6dB
7	收信灵敏启动电平	4dBm	4dBm
8	不灵敏输出	7dBm	7dBm
9	3dB 通带宽度	1580Hz	1578Hz
10	$f_0 + 2\text{kHz}$ 衰减点	40dB	40 dB
11	$f_0 - 2\text{kHz}$ 衰减点	39.5dB	39dB
12	$f_0 + 4\text{kHz}$ 衰减点	56dB	55.8 dB
13	$f_0 - 4\text{kHz}$ 衰减点	49 dB	49dB
14	$f_0 + 14\text{kHz}$ 衰减点	80 dB	80dB
15	$f_0 - 14\text{kHz}$ 衰减点	77dB	76 dB
16	收信输出电压		
17	无信号	15V	15V
18	收信连续波	0.2V	0.25V
19	控制 I 频率	32768Hz	32768 Hz
20	控制 II 频率	32768Hz	32768 Hz

三相短路故障下的配合动作情况。

这次配合试验结果如表 3:

表 2

功能	功能转换部分	操作部分	显示部分
手动启信		bn25-6n1 短	通道异常, bn37-bn38 通断 开时, "通道异常" 灯亮
相差启信	w4 w5 连 w6 w7 断	bn21-bn17 短 (0V)	信 信

功能	功能转接部分	操作部分	显示部分
零序启信	w6 w7 连	bn22—bn23—bn1 短	启 信
相差闭锁启信		bn26—6n17 (0V)	启 信
保护停信		手动启信后 bn41—bn1 (220V)	停 信
位置停信	w8 连	保护启信后, 马上 bn40—bn1	停信后又启信
距离停信		bn22—6n1 启信同时, 6n43—6n1 停信	停信时距离出口灯亮
合闸停信		bn22—bn1 启信同时 bn40—bn1 停信 bn44—bn1 启信	启 信
位置不能停信		bn40—bn1	手动启信, 重合闸启动, 远方启信 160ms 后, 这三种情况位置均不能停信
相差操作停信		保护启动后 bn21—bn17 停信 bn36—bn17 停信	停 信
零序停信		bn23—bn1 启信同时, bn42—bn1 停信	停信时, 零序出口灯亮
装置异常		按 bn36 bn40 bn41 bn42 bn43 处停信状态, 起 5s	装置启信, 装置异常灯亮, 手动复归停信
直接启信		bn6—bn17	直接启信
直接停信		bn5—bn17	直接停信

表 3

故障类型	高闭保护动作情况	
	区 内	区 外
单相接地	正确出口	发信闭锁
两相短路	正确出口	发信闭锁
三相短路	正确出口	发信闭锁

这说明微机保护装置和收发信机装置功能配合正确可靠。

#### 4 SF-500 型收发信在电力系统中的运行情况分析

##### 4.1 电力系统正常时, 运行情况分析

(1) 高频闭锁保护投入时的双侧收发信机交换信号

按“启动发信”按钮, 本侧将收到对侧信号 5 秒钟, 此时 9”插件面板上有 12dB, 6dB, 0dB 灯亮, “收信指示”灯亮, 15 秒钟后全熄灭。

这说明双侧收发信机交换信号正常。

(2) 在运行过程中定时检测功能工作良好。

(3) 在一年多运行时间中不误发信、误停信, 说明 SF-500 型收发信机抗通道干扰能力强。

(4) SF-500 型收发信机和 SF-21x 收发信机运行情况比较

SF-21x 收发信机在运行中, 电源插件故障率高而且控制部分常误发通道异常信号, 给运行维护人员造成维护量大的困难, 也影响高频保护的可靠性, 而 SF-500 型收发信机在一年多运行中没有出现过一次故障, 运行情况一直很好。

# 分析解决发电机灭磁开关不可靠跳闸之问题\*

甘肃永昌电厂 刘成明

**摘要:**永昌电厂3<sup>#</sup>发电机出口断路器进行了增容改造。改造后检查发现保护动作时,出口断路器能跳闸,而发电机灭磁开关MK只有信号发出,而MK不跳闸。分析认为这是原设计中存在的问题,本人提出用改进保护回路的办法,较好地解决了这一问题。

## 1 问题的发现

1.1 永昌电厂对3<sup>#</sup>发电厂(容量25MW)出口断路器1103开关进行了增容改造。1991年12月9日进行3<sup>#</sup>发电机开机试验,在检查3<sup>#</sup>发电机一变压器组差动保护回路中,由于1103断路器系新安装设备,差动保护电流回路极性反接,当3<sup>#</sup>发电机负荷为16MW时,测得3<sup>#</sup>发一变组差动保护继电器1CJ、2CJ、3CJ(系BCH-2型)差压为1.4V左右,处于继电器临界动作状态,此时差动保护压板在“投入”位置,当发电机负荷升至18MW时,机一变差动保护动作,发电机出口开关1103断路器跳闸,而灭磁开关MK未跳闸。有机一变差动保护动作

## 4.2 电力系统故障时收发信机工作情况分析

### (1) 区外故障

SF-500型收发信机投入运行一年多时间来,旗变110kV共发生6次故障,这6次故障对葛旗线高闭保护来说是区外故障;在这6次区外故障中,高频闭锁保护发信闭锁,各种信号正确,没有发生误动和信号显示不正常情况。

### (2) 区内故障

一年多时间中,于1990年11月16日11时4分220kV葛旗线3~4<sup>#</sup>塔之间的B相导线发生单相接地短路故障,高频闭锁零序保护动作出口。

从故障录波图和微机打印报告上知,故障时零序故障电流为300A。

由于高闭零序采用零序Ⅱ段停信,且零序启信整定为120.6A,零序Ⅱ段整定为167.4A/1.5s,零序Ⅰ段382.4A,所以零序Ⅰ段不动作(300A<382.4A),因此高频闭锁零序保护出口正确。

## 5 结论

在鄂西自治州电力调度所和许昌继电器研究所共同努力下,SF-500型收发信机投运试验进行顺利,并取得了成功,试验项目设置详尽细致,并且通过一年多的时间运行,特别是在1990年11月16日的葛旗线发生单相接地故障时正确动作出口,得出如下结论:

5.1 SF-500型收发信机满足高电压、长距离输电线高频保护的要求,收发信机各项技术指标稳定,逻辑功能正确,这反映收发信机良好的技术特性。

5.2 抗通道及电源干扰性能强,在运行一年多时间中,没有发生由于通道及电源干扰而误发信及停信。

5.3 与SF-21、收发信机配合工作良好。

5.4 比SF-21<sub>x</sub>收发信机性能好。

5.5 与WXH-1A微机保护装置配合工作良好。

\* 本文1992年11月19日收稿