

合理选择 ZJL -46距离保护带负荷测试项目

黄卫民 广东惠州电力局 (516001)

【摘要】 分析了 ZJL -46接地距离保护的原理和接线,指出了保护的接线特点,并由此引出了该保护在投运前应做的实验项目和实验方法。

【关键词】 距离保护 测试

为了保证继电保护二次接线的正确性,新安装的继电保护设备在投运时要进行继电保护装置的带负荷测试工作,我们常见的距离保护装置,如整流型 ZJL -31X、微机保护中的距离保护装置等,需要进行的项目是测试负荷的六角图,但是,并不是所有的距离保护仅做此项目就可以保证接线的正确性,还需要根据实际保护装置的接线特点,来确定保护装置的带负荷实验项目,在我局220kV 电网系统上,大量使用了许昌继电器厂生产的集成电路保护作为线路的保护,其中包括了 ZJL -46接地距离保护,我们发现,为了保证 ZJL -46保护的正确动作,必须进行负荷六角图的测量和零序方向的测量。

1 ZJL -46接地距离保护带负荷测试项目的确定

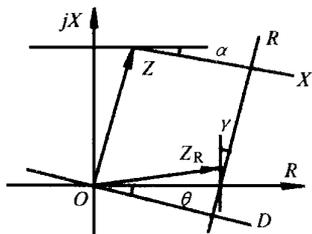
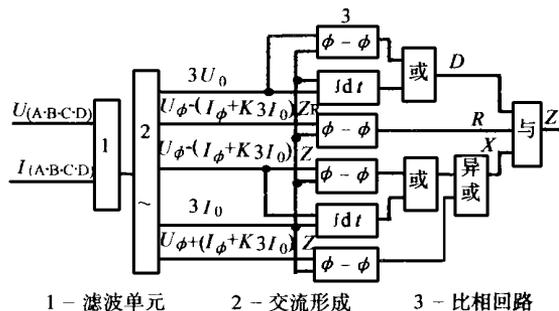


图1

ZJL -46保护装置为三段式独立阻抗元件的接地距离保护,共有9个阻抗测量元件,每相的阻抗元件是由电抗元件(X)、方向元件(D)、负荷元件(R)组成,其动作特性为开口的四边形特性,如图1所示。



1 - 滤波单元 2 - 交流形成 3 - 比相回路

图2 阻抗继电器方框图

从装置的电路可见(如图2所示),在保护装置运行时,直接从保护装置外部形成的 $3U_0$ 和 $3I_0$ 通过装置的比相和积分电路,判断出故障的方向是否位于保护的正方向上;外加的相电压 U_{ϕ} 相电流 I_{ϕ} 和零序电流 $3I_0$ 通过比相和积分回路,计算出测量阻抗的电阻量是否满足负荷元件特性、测量元件的电抗量是否满足电抗特性,当以上三个条件都满足要求时,则判断为被保护线路的区内发生故障,因此为了保证保护测量阻抗的正确性,必须保证相电压 U_{ϕ} 相电流 I_{ϕ} 和零序电流 $3I_0$ 满足实际运行的相位关系,为了保证保护的零序方向的正确性,必须保证接入装置的 $3U_0$ 和 $3I_0$ 的极性关系满足装置要求,因此,必须对接入保护的相电压 U_{ϕ} 相电流 I_{ϕ} 进行负荷六角图的测试,必须对接入保护的 $3U_0$ 和 $3I_0$ 做零序方向接线正确性检查,一旦接入的 U_{ϕ} 相电压和 I_{ϕ} 相电流极性和相序接错,将引起测量阻抗无法正确反映故障情况,一旦 $3U_0$ 和 $3I_0$ 的极性关系接错,将无法正确反映设备故障方向,出现保护装置的不正确动作情况。

2 ZJL -46 接地距离保护带负荷测试

2.1 负荷六角图测试

2.1.1 工作电压的测定

在保护装置带负荷之后,从保护装置的端子 n_1-n_4 、 n_2-n_4 、 n_3-n_4 分别测定相电压 U_A-N 、 U_B-N 、 U_C-N 及三相电压间的相序。

2.1.2 工作电流测定

以保护装置的端子 n_8 、 n_9 、 n_{10} 作为电流输入端分别测出相电流 I_A 、 I_B 、 I_C 三相电流间的相序。

2.1.3 电流电压角度测定

用相位表分别测量三相电压之间、三相电流之间和电压与电流之间的相位关系。测量零序电流回路不平衡电流来判别电流回路接线的正确性。

2.1.4 负荷电流六角图测量结果判断

以上的结果应该满足以下条件:各相电压幅值正确,各相电压之间满足正序关系;电流幅值正确,各相电流之间满足正序关系;同名相的电压和电流的角度关系与根据实际负荷中有功 P 和无功 Q 而计算的角度相符合,这时可判断 ZJL-46 的阻抗元件经负荷六角图测试后接线正确。

2.2 零序方向正确性测试

根据厂家资料,从 ZJL-46 装置上的电压、电流同极性端 (n_6 、 n_{14}) 加入电压和电流时,方向元件动作灵敏角为电流滞后电压 $70 \sim 80^\circ$ 角,由此,在设计上通常采用了 $-3U_0$ 和 $+3I_0$ 接入保护装置同极性端的接线方式。

2.2.1 测试前准备工作

在测试前,应退出 ZJL-46 保护的跳闸压板,退出与 ZJL-46 保护配合的高频保护,并检查实验时加入的 $3U_0$ 和 $3I_0$ 对其它保护有无影响。

在安全措施完成后,将 ZJL-46 的 5# 插件

(NG-2A) 用引伸板引出。

2.2.2 测试 PT 接线

测试内容包括 U_A 、 U_B 、 U_C 的接线正确性, $3U_0$ 的接法,来自 PT 开口三角 $3U_0$ 的接线端子 U_L 和 U_N 的确定和极性,检查 PT 开口 $3U_0$ 电压的极性端子和非极性端子在保护屏的接线应满足 $-3U_0$ 接线。

2.2.3 零序方向测试

在被试保护屏上的接线端子 U_L 和 U_N 之间外加一电压,然后在保护屏上分别形成对应负荷电流 I_A 、 I_B 、 I_C 的 $3I_0$,检查通入保护装置的 $3I_0$ 应与相应的相电流的相位同相,在电流通入后分别检查 5AB6-5AB34 的电位情况(方向未动为 0V、方向动作为 $+15V$),并记录。

2.2.4 结果判断

根据实际负荷情况画出外加在 U_L 和 U_N 线的电压与 I_A 、 I_B 、 I_C 之间的角度关系,根据 ZJL-46 的零序方向动作区判断各相电流的动作情况是否正确,如果各电流动作情况与保护的零序方向相一致,则可判断保护动作正确。

3 结论

两年以来,通过对 ZJL-46 接地距离保护进行带负荷六角图和零序方向的测试,保证了 ZJL-46 距离保护和由它构成的高频保护接线的正确,我局的 ZJL-46 接地距离和相应的高频保护在实际运行中情况良好,没有发生不正确动作。

参考文献

- 1 王玉杰,员保记. ZJL-46 集成电路接地距离保护. 继电器, 1991, (2).
- 2 许昌继电器厂. ZJL-46 集成电路接地距离保护技术说明书

REASONABLY SELECT THE TESTING TERMS OF ZJL-46 DISTANCE PROTECTION ON LOAD

Huang Weimin (Huizhou Power Bureau, 516001, Guangdong, China)

Abstract The principle and wirings of ZJL-46 earth distance protection are analyzed and the wiring feature of the protection is pointed out. From these above, the testing terms and methods which should be done before being put into operation are introduced.

Keywords Distance protection Testing