



-- 文章标题 --
-- 一级栏目 --
-- 二级栏目 --
关键字
搜索



《电力安全》编辑部

地址：苏州市西环路1788号

邮编：215004

电话：

0512-68602709(主编室)

0512-68602711(编辑部)

0512-68603420(广告部)

传真：

0512-68602711(编辑部)

0512-68602312(广告部)

E-Mail：

edi_tor@csest.com(编辑部)

sale@csest.com(广告部)



- ※ 凝结水溶氧超标的原因
- ※ SW3-110型断路器
- ※ 210MW发电机外部
- ※ 并联电容器的故障判断
- ※ 变电设备发热缺陷的管
- ※ 变电检修现场标准化(
- ※ LW11-110, 2

微型继电保护装置的抗干扰措施 (2003年第5期)

作者：赵波 (淮北供电局, 安徽 淮北 235000) 点击：55

近年来, 微型继电保护装置在电力系统中得到了广泛的运用。和常规保护相比, 微机保护具有先进的原理及结构, 安装调试简单, 运行维护方便, 保护动作迅速灵敏可靠, 能自动记录故障信息等显著的优点。但是在现场运行过程中, 如果运行环境差, 抗干扰措施落实不当, 则很容易受到外界环境的干扰, 造成保护不正常, 甚至发生保护误动作, 严重威胁到电网的安全运行。

1 常见二次回路干扰的种类及传播途径

一般情况下, 由于系统内发生接地故障、倒闸操作或者雷击等原因都将产生较强的电磁干扰。干扰电压主要是通过交流电压、电流回路, 信号及控制回路的电缆进入保护二次设备, 使装置的“读程序”或者“写程序”出错, 导致CPU执行非预定的指令, 或者使微机保护进入死循环。常见的干扰有以下几种:

- (1) 变电站内发生单相或者多相接地故障时, 强大的故障电流沿着接地点进入变电站的地网, 使得地网上任意不同的两点之间产生很高的地电位差。这种干扰通常称之为50 Hz工频干扰。
- (2) 当操作变电站内的开关设备, 比如高压隔离开关切合带电母线时, 将在二次回路上引起高频干扰。干扰电压通过母线、电容器等设备进入地网, 产生频率为50 Hz~1 MHz不等的高频振荡, 在二次回路上引起较强的高频干扰。
- (3) 每当进入雨季, 发生雷击时, 由于电与磁的耦合, 也会在高压导线和大地之间感应出干扰电压, 称之为雷电干扰。
- (4) 当断开接触器或者继电器的线圈时, 会产生宽频谱的干扰波, 其干扰频率甚至可达50 MHz。另外, 在高压区使用对讲机、移动电话等通讯工具, 也将产生高频电磁场干扰。

2 抗干扰措施的实施情况

抗干扰的最基本措施就是防止干扰进入弱电系统。一方面是通过改进装置的硬件部分, 增加其抗干扰能力; 另一方面可以从外部环境着手, 通过各种屏蔽、隔离措施, 切断干扰的传播途径。

根据省公司的“反措”要求, 淮北供电局对集成电路保护采取了沿电缆沟铺设截面为100 mm²接地铜排的措施, 这为微机保护的“反措”提供了条件。并针对上述干扰问题, 按“电力系统继电保护及安全自动装置反事故措施”的要求, 采取了以下几种抗干扰措施。

2.1 对微机保护硬件采取相应的抗干扰措施

目前生产厂家在产品的研制过程中采取了各种优异的抗干扰措施, 比如采用VFC数据采集系统, 使模拟系统和数字系统在电气上完全隔离, 大大增强了装置硬件的抗干扰能力。以WXB-11型微机保护为例, 装置硬件采取的抗干扰措施有:

- (1) CPU插件的总线不出芯片;
- (2) 模拟量的输入通道加光耦;

(3) 所有的开入、开出加光隔；

(4) 引入装置的电源加滤波措施；

(5) 增加对RAM、EPROM的自检功能；

(6) 装置背板的走线采用抗干扰措施。

2.2 保护屏的接地措施

微机保护屏内所有的隔离变压器一、二次绕组间应当有良好的屏蔽层，并可靠接地。微机保护装置的箱体必须经试验确定可靠接地；将保护屏底部的漆、铁锈等清除干净以后，将保护屏和底部槽钢用焊接或者螺栓固定的方式可靠连接。微机保护屏之间用不小于50 mm²的多股铜芯线将其底部的接地小铜排相串连，而后接于截面不小于100 mm²的接地铜排上，再将接地铜排和主控室电缆层的接地网可靠连接。

2.3 保护二次回路电缆的抗干扰措施

(1) 对于由开关场引入保护装置的交流电流、电压回路，信号回路，直流控制回路等电缆全部采用屏蔽电缆，如KVVP2-22、KYJVP、KXQ20等型号电缆。屏蔽层应采用电阻系数小的铜、铝等材料制成，而以前普遍使用的KV V等型号的钢带电缆均无屏蔽作用。

(2) 屏蔽电缆的屏蔽层两端应可靠接地。在做电缆头之前，用1.5~2.5 mm²的单股铜芯线在电缆两端的屏蔽层上紧紧缠绕10圈以上，并进行固定，然后再做电缆头，用热缩管封紧，将单股铜芯线的另一端可靠接地。保护屏处可接于屏底的接地小铜排上，开关机构处接于可靠的接地点上。

(3) 高频同轴电缆屏蔽层两端接地。对于高频保护用的高频同轴电缆，其屏蔽层两端应可靠接地。室内保护屏上收发讯机一侧，高频电缆的屏蔽层用直径1.5~2.5 mm²的铜芯线紧紧缠绕并密封后，接于保护屏底部的接地小铜排上。控制室外在结合滤波器的二次接口处，可用大于10 mm²的多股铜芯线将高频电缆的屏蔽层和接地线可靠相连。

3 抗干扰措施实施过程中的误区

(1) 利用备用电缆芯两端同时接地来作为抗干扰措施。实践证明，由于开关场各处的地电位不相等，两端接地的备用电缆芯中仍然会有电流流过，这对于其中不对称排列的工作电缆芯会感应出电势，从而对保护造成干扰。

(2) 只将屏蔽电缆屏蔽层的一端接地。这样，非接地端的屏蔽层对地和导线对地之间将出现很高的暂态电压，对保护装置造成较强的干扰。所以电缆一端的屏蔽层接地、屏蔽层中间断裂不完整等都将严重地降低屏蔽效果。（收稿日期：2002-08-29）