

输电线路保护新产品简介

许昌继电器研究所 姚武执笔

随着我国电力事业的蓬勃发展,电力系统正向高压和超高压逐步发展,电网的结构也日趋复杂,因而在安全、可靠、快速三个方面,对线路保护提出了更新更高的要求。传统的整流型、晶体管型保护的更新换代已成为广大用户的迫切希望。为此,作为继电保护生产的主导厂家的许昌继电器厂和技术归口所的许昌继电器研究所,与有关院校合作,已精心研制并投入生产了一批微机和集成电路型各种保护,供广大电力系统用户选用。

与华北电力学院联合研制的WXH—1A型及WXH—11型保护系由微型计算机实现的新型成套线路保护装置,可用于110~500kV各级电压的输电线路。

WXH—1A型保护,其CPU采用MC6809型微处理器。它包括三段相间距离、三段接地距离、四段零序电流方向及综合重合闸。与收发信机配合,还可构成高频闭锁距离和高频闭锁零序电流方向保护。系统故障时装置能通过打印机打印出诸如故障类型、短路点距离、故障时刻、各元件的动作情况和时间顺序以及故障前后一段时间的各相电压与电流的采样值(相当故障录波)等信息。定值存储于紫外线可擦除只读存储器(EPR0M)中,更换和修改非常方便。装置设有在线自动检测功能,能自动检出几乎任何硬件故障,任一元件损坏都可使装置总闭锁,不致误动。装置在硬件和软件内采取了多种有效的抗干扰措施,提高可靠性。

WXH—11型保护是在WXH—1A型保护的基础上,设计的新一代微机型成套保护装置。其CPU采用先进的MCS—51系列单片机。它能正确反应输电线路的相间故障和接地故障,并进行一次重合闸。它除具有WXH—11型保护的特点外,其最主要的特点是采用了多单片机并行工作方式的硬件结构,配置了四个硬件完全相同的CPU插件,分别完成高频保护、距离保护、零序保护、综合重合闸等功能。这种硬件结构的采用提高了硬件冗余度、抗干扰性、动作速度、精度等技术指标。

与华中理工大学联合研制的500kV超高压集成电路成套保护,消化吸收了引进的国外八十年代产品(如西门子公司BBC公司的系列保护)的优点,并结合我国国情,保留了我们研制使用多年的晶体管保护装置简单适用的特点,以总结我国电力系统多年运行经验的“四统一”产品为基础,加以改进和提高。该成套保护包括:ZCG—45相差动高频保护、ZJL—45相间距离保护、ZJL—46接地距离保护、ZLF—45零序电流方向保护、ZXX—45选相装置及ZCH—45重合闸装置,与我厂新研制的SF—500型集成电路收发信机配合,可构成500kV超高压输电线路的成套保护装置,并能满足一个半开关接线方式的要求。下面简单介绍各装置性能特点。

ZCG—45型相差动高频保护适用于110~500kV大电流接地系统中的输电线路作主保护,能瞬时切除被保护线路范围内的各种故障,CT二次断线、非全相运行以及系统振荡均不会误动作。该装置采用数字时间原理的两次比相元件,可配合单频率收发信

机用于半周比相方式；还可配合双频率收发信机用于正负半周比相方式，以提高保护的
动作速度。保护动作时间，配单频率时为40毫秒左右；配双频率时为30毫秒左右。起动
元件返回时间不大于20毫秒，作到了快速动作、快速返回，可以满足电力系统的要求。

ZJL—45型相间距离保护为三段不切换式，适用于中性点直接接地的110—500kV
输电线路，作为各种相间故障、两相接地故障以及三相故障的主保护或后备保护。装置
采用9个圆特性的方向阻抗继电器分别作为I、II、III段阻抗元件，阻抗元件采用平均
值比较和双半波与门比相，以获得较快的速度和较小的超越，其整组动作速度不大于
20ms。暂态超越小于5%；装置设有负序零序增量起动元件，及振荡闭锁元件，能正
确区分故障和振荡；各段时间采用脉冲计数原理的数字电路，调试简单精度高；装置另
设有手动合闸和重合闸瞬时或延时后加速电路，对外采用有触点接口，抗干扰能力强；
装置还设有运行中有任一元件损坏即给信号并将整机闭锁，送出远方信号及PT二次
断线以防误动作的断线闭锁环节。

ZJL—46型距离保护装置是三段不切换式并能独立分相跳闸的接地距离保护装置。
适用于110~500kV大电流接地系统中作为输电线路的接地故障的主保护或后备保护。
该装置采用9个四边形特性的阻抗继电器分别作为I、II、III段测量元件，其中电抗
线、负荷线可分别整定，具有较好的耐受过渡电阻的能力。装置采用了逻辑转换措施，
较好地解决了受端超越等问题。整组动作速度不大于25ms，暂态超越小于5%。

ZLF—45型零序电流方向保护装置适用于110~500kV大电流接地系统中作为输
电线路接地故障的主保护或后备保护。该装置的突出特点是，功率方向元件采用了正负
半波比相回路，其动作时间比半波比相加快10ms，由于回路采取缩短展宽时间的措施，
使其返回时间也较快。装置抗谐波能力较强，时间回路采用石英晶体谐振器，稳定性
好、精度高。

ZCH—45型重合闸装置适用于220kV及以上的超高压线路中，适合一个半断路器
接线，随断路器配置，每台断路器配置一台重合闸。装置与ZXX—45型选相装置或具有
选相能力的保护配合，可实现单相或综合重合闸。

ZXX—45型选相装置适用于220kV及以上超高压输电线路中，适合一个半断路器
的接线，可与各种保护构成可分相出口跳闸的保护装置，也可与ZCH—45构成综合重合
闸。有相电流差突变量及方向阻抗两种选相方式供用户选用。

随着城市用电量的增加，高压必然进城，这样大量的短线路群会在城区出现。为满
足电力系统对短路保护的迫切要求，我们研制了以下两种保护装置。

ZJL—47集成电路型短线路相间距离保护，适用于110~220kV大接地电流系统中
作为短线或超短线（2~20km）各种类型相间故障的主保护或后备保护。

ZJD—IA型集成电路短线路接地距离，适用于110~220kV大电流接地系统，作
为2~30km短输电线路的单相或两相接地短路的主保护或后备保护，并可与三相一次
重合闸配合使用。

以上各保护装置均采用我所新研制的JJX—12机箱结构。盘面嵌入式安装，箱体为
铝合金型材组合式，造型美观、重量轻。插件采用杠杆式插拔机关，插拔轻松方便。

真诚欢迎广大用户来我厂、所参观、洽谈选用。