

ZKH—4型分布式微机馈线保护装置

许昌继电器厂 董岐元

1 前言

微机保护近几年来,世界各国都在大力发展,日趋完善,并纷纷由科研型转为产品型。我国也不例外,华北电力学院研制的距离保护已大量走向市场。我厂研制的全国第一套10kV微机馈线保护系统已于1985年投运于郑州供电局孟寨变电站。这几年来微机保护从未发生误动与拒动,甚至在常规保护不能正常动作时,微机保护仍能正确动作。但由于是一个CPU管理十三条出线,结构上不太合理,改写整定值不方便,为了弥补上述不足,我厂又采用了先进的单片机技术研制出了第二代多CPU的馈线保护系统——即一对一(一个CPU只管一条出线)的微机保护。该装置具有可靠性高、结构合理、使用方便、不需维护等优点,已通过鉴定。

我们确信该产品一定会以它的先进、合理、实用、经济性,取代常规的或集成电路等保护。

2 概况

该装置适用于110、66、35、10、6kV等不同电压等级的终端变电站。集八条出线的二段式馈线保护、三相一次重合闸、低周减载为一体。采用十个先进8031单片机构成主从结构的集散系统。该多单片机系统包括一个主机(管理机)与8个从机。主机不管保护,专门管理各个从机的读写定值、事故打印、自检打印、整定值打印。而每个从机只管一条出线保护、重合闸、低周信号处理等。每个从机之间无任何联系,一旦一个从机损坏不影响别的出线并可随时退出。由于八个从机模板均相同,可以换上备板即可,减少停电损失。低周减载专门设置了一个8031单片机,用于管理八条出线的低周减载。

其系统方框图见图1所示。

低周减载方框图见图2所示。

3 该装置具有突出的优点

3.1 校整定值方便

可通过主机键盘、显示器选线,随时读出任一条出线运行的整定值,并显示出来,也可通过打印机打印出来。

3.2 写整定值方便

写整定值直观。在运行过程中可随时通过主机的键盘、显示器选线。用惯用的十进制向任何一个从机的e²PROM中写定值。写错了可重写,不影响从机运行,直到满意为止,写好后将按新的整定值工作。比如:速断动作值为35、50A,即直接键入35、50即可。过流时限为2.5s,只要键入0250即可。重合闸时限也是如此。频率的整定:如一轮次为48.50Hz,只要通过低周减载的键盘、显示器写入48.50即可,时限也和上述相同。这样大大方便了用户。

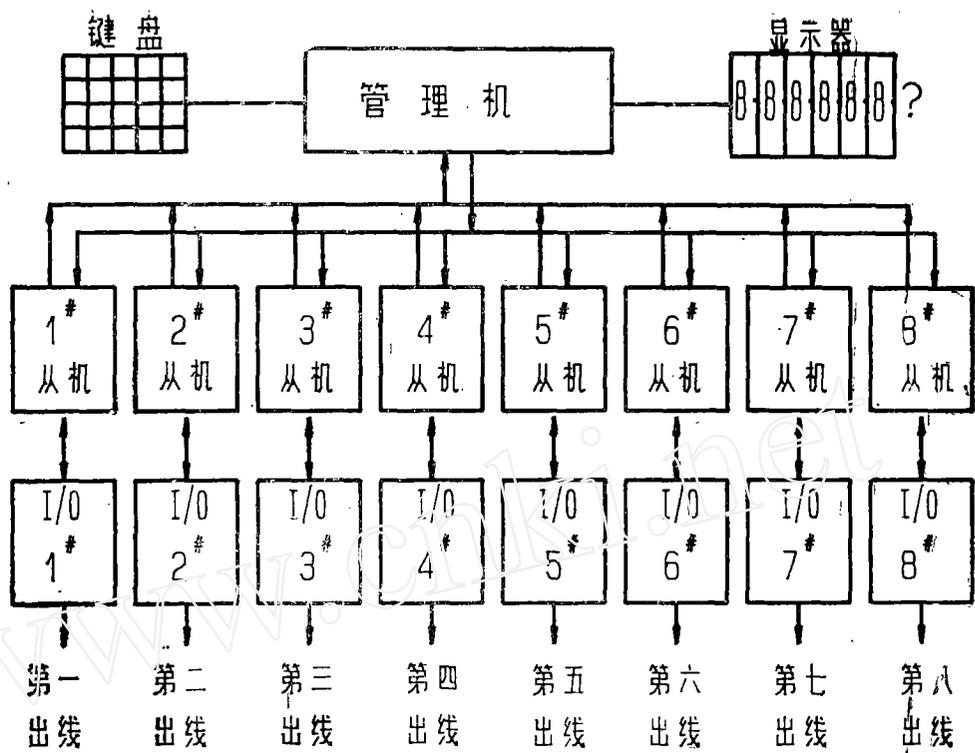


图1 系统方框图

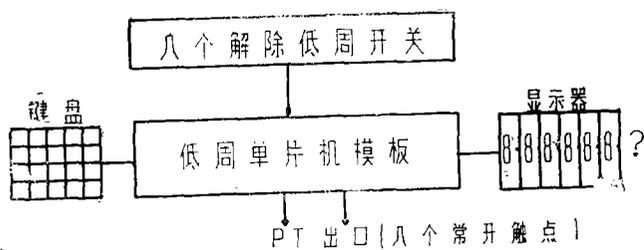


图2 低周减载方框图

3.3 具有在线运行循环检测功能

在线运行时可随时通过主机键盘、显示器选线，打印出任一条出线的A相与C相电流值，代替了电流表。

3.4 具有故障记录功能

任一条出线故障跳闸，都会将信号通过串行口（不影响保护）传送给主机，主机将自动打印出故障发生的时间：月、日、时、分秒及故障性质，速断只打印“SD”，过流打印“GL”，还打印故障电流的十进制值。如打印“40A”，这样运行人员即可作为记录，又可

供分析故障用。同时任一个从机本身故障，也会将信号传给主机。主机将自动打印出故障部位，且有故障指示、报警。

3.5 自检功能强

分为离线与在线自检二种。

离线自检：可通过主机键盘、显示器选线，打印出任一个从机的硬件好坏、整定值、在线运行电流值、输入输出好坏。

在线自检：运行过程中任一从机发现有问題，从机传送给主机后（不影响保护），主机将自动打印出故障部位。

3.6 互换性强

因每个从机与八个输入输出插件均相同，故可以互相代替，一旦从机故障，换一块备用板即可。退出保护，投入保护也很简单，只要将板子插入，打开电源开关即可。

3.7 运行过程中根据需要可随时改变运行方式

3.7.1 后加速可通过从机的一个按键任选（要，或解除）。

3.7.2 重合闸可通过从机的一个按键任选（解除或不解除）。

3.7.3 保护方式也可改变

有三种方式，只要速断，只要过流；或速断、过流都要，供用户选择，并可通过改写定值任选。

3.8 钟表功能

管理机上装有时钟程序、不怕受干扰，不管显示不显示，时钟照常运行，如要显示即可通过按键显示出来。

3.9 精度高

速断、过流动作值、误差值可保持在4%以下，低周减载的频率误差不大于0.01Hz。

3.10 高可靠性

从全局来看多CPU比单CPU可靠性大大提高，即使某一从机发生故障，也不影响别的从机或出线。一旦某一从机发生故障，退出与投入保护十分简单，且有备用板插入即可。

从局部来讲，每个从机从硬件上增加了许多抗干扰措施，冗余、光隔等而且自检能力强。从软件上不仅采用了冗余措施，而且专门设有防干扰程序。同时每个计算机还都设立了程序监视器，一旦受干扰死机，程序监视器将会自动拉回来重新运行。

3.11 低周减载功能强

3.11.1 相当于八个频率继电器与一个频率表的功能。

3.11.2 低周减载分四个轮次，每个轮次的频率，可随时在运行时用惯用的十进制整定，不必换算。

3.11.3 每个轮次的延迟时间，每条出线的轮次都可随时在运行时用惯用的十进制任意整定。

3.11.4 具有 df/dt 功能，且 df/dt 可任意整定。

3.11.5 具有低电压闭锁功能。

3.12 与一次系统接口简单

由于本装置集保护、重合闸、低周减载为一体，而且屏上还装有合闸、跳闸继电器、合

位置与防跳继电器，向中央信号提供触点，因此外部只需装控制开关，电流与CT回路串联输出跳、合闸，可直接控制断路器线圈。

4 主要技术指标

4.1 额定数据

4.1.1 直流电压220V。

4.1.2 交流电压110V(用于低周减载)220V(用于打印机)。

4.1.3 交流电流5A。

4.1.4 额定频率 50Hz

4.2 功率消耗

4.2.1 直流220V回路不大于70W。

4.2.2 交流电压回路不大于2VA(100V交流电压)

4.2.3 交流电流回路不大于2VA。

4.2.4 打印机功耗不大于8VA(220V交流电压)。

4.3 速断、过流

电流整定范围：速断5~40A动作电流误差不大于5%

过流5~40A动作电流误差不大于5%

时间整定范围：速断0.1~5s误差不大于1%固有时间

过流0.1~5s误差不大于1%固有时间

4.4 重合闸时间整定范围：0.1~5s 误差不大于1%固有时间。

4.5 低周减载

4.5.1 额定电压：100V、在50~120V范围内仍正常工作。

4.5.2 动作频率整定范围：45~50Hz 频率误差不大于0.01Hz、45Hz时自动闭锁。动作时限整定范围：0.1~25s 误差不大于1%固有时间。

低电压闭锁：45、50、60V三档闭锁。

4.6 直流工作电压220V，在176~242V范围内整个装置应能保持正常工作。

4.7 介质强度

装置带电部分对外壳的绝缘应能承受交流频率50Hz、电压为2000V、历时1min试验、而无击穿或闪络现象。

4.8 装置工作条件

4.8.1 大气压力80~106kpa

4.8.2 环境温度为0~40℃

4.8.3 周围空气相对湿度，最湿月的月平均最大相对湿度为90%，同时该月的平均最低温度为25℃。

4.9 装置不能工作条件

4.9.1 充满水蒸汽和尘埃(如煤灰、粉尘、木屑等)环境中。

4.9.2 没有防雨、雪、风沙等场合。

4.9.3 含有损坏金属及绝缘材料的腐蚀性气体环境中。

4.9.4 有爆炸危险的环境中。

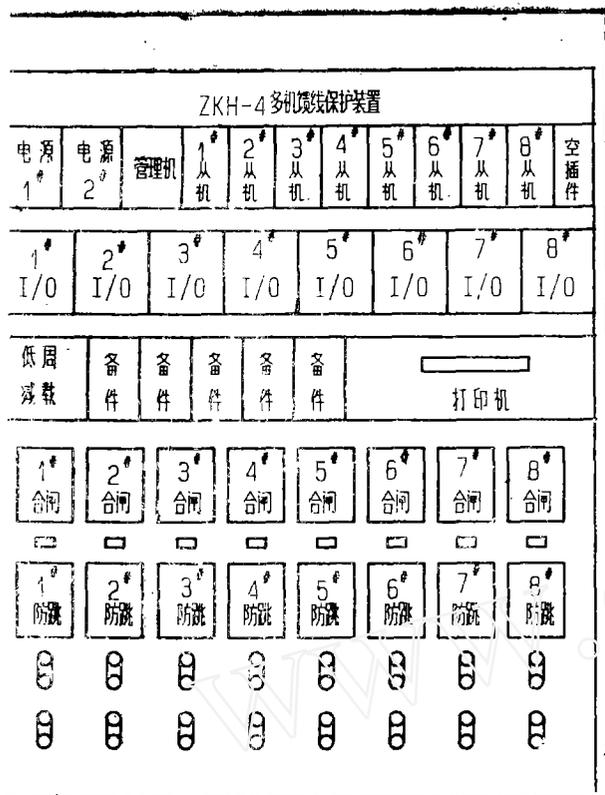


图3 装置外形

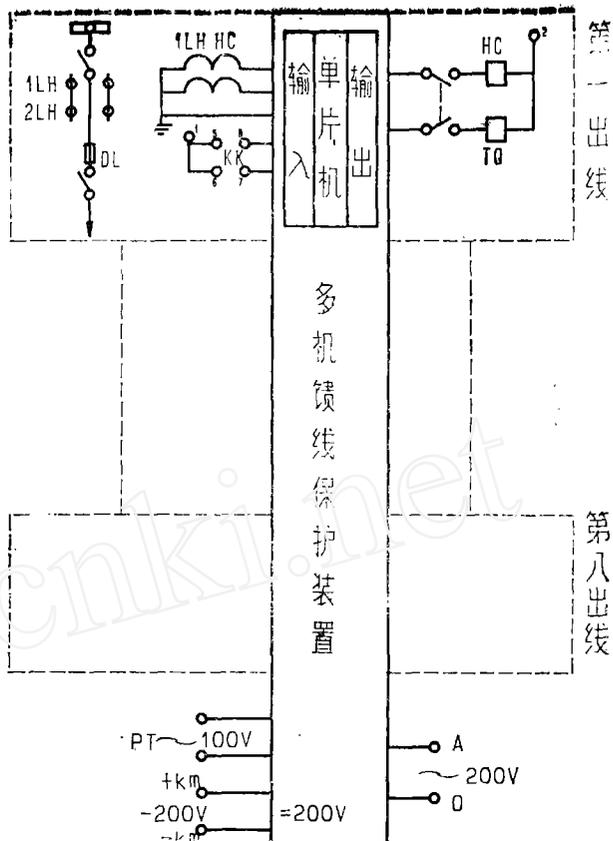
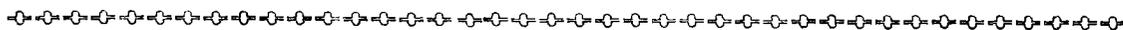


图4 ZKH-4多机馈线保护屏原理图



《继电器国外专利图册》征订

我所从英国德温特公司的“世界专利索引”及各主要国家的专利公报上搜集到大量继电器方面的国外专利，从中汇编了一系列继电器专利图册。其中的图形集中表达了各项发明的总体方案和/或另部件图。对新产品开发和产品改进很有用处。因为这些专利98%都未在我国申请，所以可以照其仿制和改型。

《继电器底座、外壳、盖》1—4册，共142项专利，每册98元

《继电器指示、屏蔽、通风、冷却》1—3册，共92项专利，每册97元

《操作、激磁供给电路》1—3册，共95项专利，每册98元

《电磁继电器》1—2册，共65项专利，每册95元

《电磁继电器底座、外壳、盖》1—4册，共120项专利，每册95元

《电磁继电器指示、屏蔽、冷却、通风、端子》1—3册共87项专利，每册86元

《电磁继电器磁路系统》1—4册，共132项专利，每册98元

《电磁继电器线圈》1—2册，共52项专利，每册94元

《电磁继电器触点装置》1—3册共87项专利，每册95元

《其它继电器》1—2册，共64项专利，每册97元

《热继电器》30项专利，每册98元。邮汇、信汇均可，款到十天内发出。

地址：重庆上新街152—105号 邮编630064

开户行：中行、重庆海新街处 帐号：015160053026

重庆科海专利技术开发所情报室