

继电器保护屏 继电器线圈断线 负极熔断器熔断 监视装置

湖南省高压送变电维修公司 贺一非
望城继电器厂 谢萝蓉

电力系统继电保护装置中的 220 伏中间继电器线圈由于所用绝缘导线较细，经常发生内部断线情况，如不能及时发现处理，当被保护区内发生故障时，就会造成保护系统拒动，其后果是非常严重的。此外采用硅整流合闸、储能电容跳闸的变电站，为了保证储存的电能不被信号元件所消耗，取消了过去在二次回路中设置的熔断信号中间继电器，因此在发生二次回路故障熔丝熔断时不能及时处理，这样的电站在实现远动无人值班后，对中间继电器的断线和二次设备直流熔断器熔断的监视，就显得更为重要。

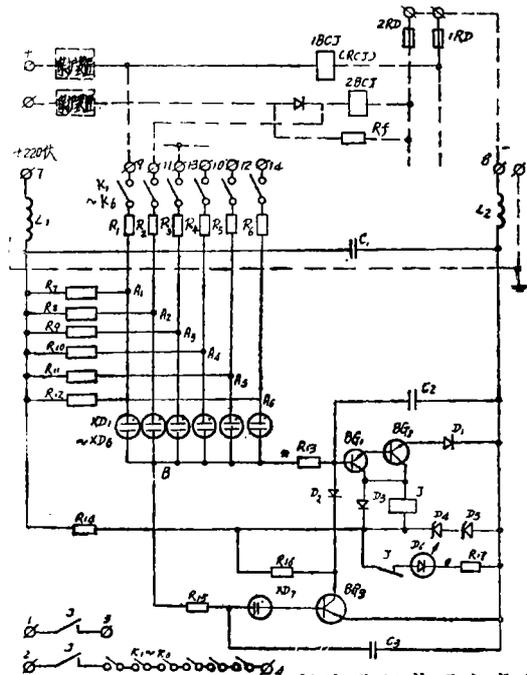
针对上述情况，省高压送变电维修公司和望城继电器厂以市场供应的普通元件研制出断线监视装置，能够对二次回路的熔断器和多个中间继电器实现集中监视和自动报警。此装置对蓄电池组和硅整流电容储能等各种形式的电源均能适用，可以取代原来设置的熔断信号中间继电器，只要将其引至中央信号屏的接点引线改接至本装置的信号输出接点上即可。对储能电容操作的保护屏，每一监视对象只需将其负极联至本监视装置。工作时不消耗电容器中储存的电能。

本装置的电气原理图如下：
图中虚线部份为被监视的对象。

工作原理如下：

在被监视对象中间继电器和熔断器（如 1BCJ、1RD 等）处于正常通路状态时， A_1 点的电位受 $R_1 + RCJ$ 和 R_7 串联电路的分配一般在 30 伏左右，此时氖灯 XD_1 不能起辉， $BG_{1、2、3}$ 无基极电流均处于截止状态，继电器 J 不能吸合无信号输出。发光两极管 D 通过继电器常闭接点接在工作电源上，用来监视本装置的电源是否正常。

当被监视的继电线圈发生断线或熔断器熔断时， A_1 点电位



断线监视装置电气原理图

立即升高超过氖灯的起辉电压，此时氖灯点亮发出“断线”指示，氖灯电流通过 BG_1 、 BG_2 的放大使继电器 J 吸合，其常开接点闭合发出“断线”信号。

当被监视继电器处于操作状态时，操作电源 +220 伏将通过 $R1\sim 6$ 进入氖灯，由于 $R1\sim 6$ 的阻值比 $R7\sim 12$ 小得多，通过氖灯的电流显著增大，在 R_{13} 上的电压降也增加，适当选择 R_{13} 的阻值可以使 B 点的电位在继电器操作时高于氖泡 XD_7 的起辉电压，此时 BG_3 将导通进入饱和状态。由于 D_2 和 BG_3 的箝位作用使 $BG1\sim 2$ 不能导通，实现操作时的闭锁作用防止误发“断线”信号。

电容器 C_2 、 C_3 的作用除了增加电路的时间常数以抗干扰外，选择 C_2 大于 C_3 使出口继电器 J 的动作时间大于 BG_3 的饱和导通时间，以保证在被监视继电器处于操作状态时，得到可靠的闭锁。

由于氖灯易受高频电场的作用而自行起辉，在本装置中输入端设有对称的 LC 滤波元件和结构上采取屏蔽措施以提高抗干扰能力。

电路中 $K_1\sim K_6$ 开关是为方便试验检查而设置的。将开关断开即模拟“断线”使本装置发生动作，相应的氖灯点燃，出口继电器吸合， $1-3$ 接点闭合发出“断线”信号， $2-4$ 接点由于串接了 $K_1\sim K_6$ 开关在试验时不会接通，可用于远方信号。从发光两极管 D_1 也可以监视本装置的出口继电器是否动作。

本装置选用微型氖泡作指示，耗电流很小，来自监视装置的负荷电流在被监视继电器线圈上的电压降很低（一般只 2 伏左右）可以适用于新、旧各型中间继电器线圈的监视，不会发生操作后不能返回的现象。

本装置各元件参数的选取，当任一元件损坏，出现断路或短路时，都不会引起被监视继电器误动作。

本装置根据变配电站具体情况，可对下述部分予以简化：

一、省去 $K_1\sim K_6$ ，断线模拟检查可采取松开接至每一监视对象的端子排试验端子插接螺杆进行。

二、省去为躲过操作时不误发信号而设置的 BG 延时环节。断线信号接入中央延时予告信号。