

DS型时间继电器静触点片间绝缘击穿误动作原因分析

徐州电业局中调所 李春硕

82年5—7月间我们徐州地区电网共发生了六次DS型时间继电器静触点片间绝缘击穿误动作。后来我们对所有DS型时间继电器进行了一次检查，用1000伏摇表摇静触点片间的绝缘接近于零者有15只， $0.1\sim 0.2\text{M}\Omega$ 者有12只。

一、DS型时间继电器静触点片间绝缘击穿原因的分析

1、继电器密封不良，潮气或有害气体进入继电器内，引起静触点片间胶木受潮或受腐蚀绝缘降低而击穿。上述六次误动作中有四次是发生在空气潮湿的雨夜，有两次发生在天气晴朗的白天，包括检查中发现有问题的继电器，均系运行在矿区和化工区附近污染较严重的变电所内，其中有近期产品，也有60年代的早期产品。

2、DS型时间继电器静触点片间的胶木吸潮性强易使绝缘降低而击穿，我们对一批新的继电器静触点片间的胶木用1000伏摇表绝缘仅 $20\sim 30\text{M}\Omega$ 少于 $50\text{M}\Omega$ 的要求，若放在水里泡3—4秒钟拿出来用乾抹布擦乾，再摇绝缘即降为 $0.1\sim 0.5\text{M}\Omega$ ，可见其吸潮性非常强。

3、在触点片间绝缘击穿的胶木上发现其中三只上面有小麻点，我们分析有两种可能，一是在做整组试验时断弧产生的电火花烧伤，二是有害气体腐蚀，或者触点片间积灰绝缘降低电击穿而烧伤。

4、运行中直流系统有可能出现暂态过电压或正常时运行电压较高。

二、防止误动作的措施

1、继电器的密封要良好，以防止潮气和有害气体进入，继电器外壳与底座之间一定要有橡皮垫圈，发现老化变形时要及时更换，继电器上的空接线柱和接线螺丝要拧紧，以防潮气从接线柱孔中进入。

经常跳闸时，除认真找出造成小开关跳闸的原因并加以消除外，可采用加装电流总闭锁的措施。分析认为：如果#1号保护加装电流总闭锁，则11月5日302距离Ⅲ段误动事故可避免。如果#1号保护使用正确动作的断线闭锁装置，则11月29日302距离Ⅱ段误动事故可避免。

(四)，建议厂家研制和生产一些原理简单运行可靠，适用于小电流接地系统的距离保护装置。估计在这方面市场的需求量是可观的。

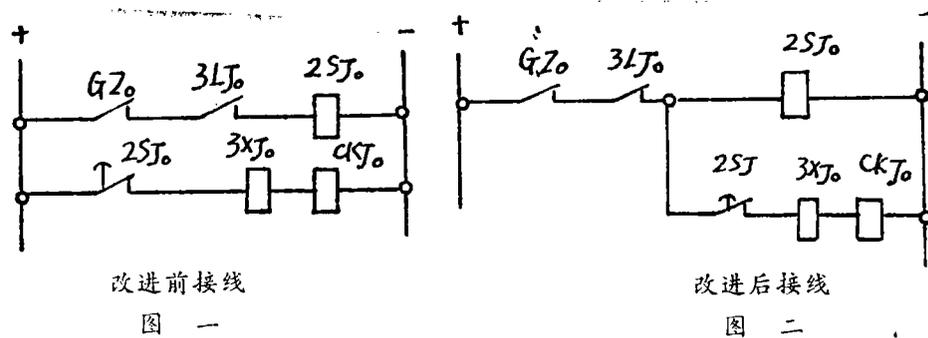
2、加强静触点片间的绝缘，建议制造厂改用绝缘性能好不易受潮的材料。对现有的继电器可在触点胶木底座上涂上一层木器用的快乾清漆，以加强绝缘。我们用Q₂₂₋₁型硝基木器清漆和香蕉水混合调稀涂在触点胶木底座上、效果较好，二年多来没有再发生过上述原因的误动作。

3、要注意直流电源的检查和监视，对于采用蓄电池组作为直流电源而用硅整流或可控硅等设备作为浮充电时，应每隔一年左右用示波器观察一次由浮充电设备引起的波纹系数，其值应满足不大于5%的要求，以便及时发现和找出滤波设备的缺陷。

当采用交流整流电源作为保护用直流电源时，应采取限幅、稳压和滤波的措施，以满足电压波动不大于±5%，波纹系数不大于5%的要求。此外，直流盘上的表记也要定期地进行核对，以保证指示正确。

4、在定期性校验检查时应注意观察动静触点以及静触点片间的胶木底座是否清洁和有无烧伤的痕迹。在矿区和化工区等污染较严重地区运行的继电器建议每隔半年用1000伏摇表摇摇有关绝缘，每次都应做好记录，如发现绝缘电阻值有较大幅度下降时，应及时找出原因，以便采取措施。

5、为防止零序保护时间继电器触点击穿造成误跳闸，建议将保护回路按图二所示稍作改进即可避免。



6、对于带时限的电流、电压保护也可按图一原理进行改进，如时间继电器触点容量能满足要求，且经该触点直接去跳闸时，可在延时触点内串一瞬动触点，也可避免因时间继电器触点击穿而造成误动作。

三、结束语

从国内各电网的继电保护报表中可以看出，近几年来DS型时间继电器触点胶木底座绝缘击穿而造成误动作跳闸次数很多，如85年6月26日在两小时内江苏省电网中两条220kV线路先后发生零序保护时间继电器触点绝缘击穿误跳闸事故，一是马坝变电所马淮线零序三段2SJ，另外一次是南京热电厂热燕线零序保护的4SJ。静触点片绝缘击穿。这个问题不可忽视，除加强维护检查改进接线外，在胶木底座上涂一层快乾清漆以防止胶木受潮和绝缘老化引起误跳闸是简易可行的。