

# 电力系统继电保护动作故障研究

秦晓波 佟建炜 刘锋  
国网鹤壁供电公司

**摘要：**科学技术不断的创新，现代电力系统中管理工作是最重要的工作内容，有关电力系统安全运行等问题则是管理工作的重要组成部分，而继电保护装置则是电力系统持续稳定安全运作的重要保证。所以，电力系统继电保护动作故障的研究也就显得尤为重要。

**关键词：**电力系统；继电保护动作；故障

## 一、关于电力系统继电保护动作故障的检测

电力系统运行过程中难免会出现运行故障或运行异常情况，这就需要继电保护装置进行故障检测。一般情况下，电力系统运行故障出现时继电保护装置会发出警报，或者直接分离运行区域和故障区域，以免局部供电障碍影响整个电力系统的正常运行。若电力系统运行一切正常，继电保护系统会在局部范围内检测，一旦检测出输电线或电力设备出现故障，继电保护系统则会发出跳闸动作指令，对整个供电系统形成保护。但是，电力系统中继电保护装置一旦出现动作故障，将会对整个电力系统的安全运行产生严重的不利影响。

## 二、继电保护动作常见故障

### （一）装置故障

介于电力系统中继电保护装置的重要性，此类装置本身的质量必然不能出现问题，但在实际工作当中可见，大部分继电保护动作故障都是因为装置本身存在质量问题，相应在长期应用当中，容易出现装置故障问题。继电保护装置除了拒动异常问题，还存在误动问题，即部分继电保护装置在电力系统正常状况下，会因为常规操作而自动断开电闸，造成非常规停电问题。

### （二）开关故障

在原理上继电保护装置的保护动作就是通过控制开关设备来实现的，那么当开关故障存在问题时，就会引发电力故障。从实际角度上可见，现代继电保护装置应用当中，其开关设备经常出现故障，究其原因可见，大部分开关故障是因为继电保护装置与开关设备不匹配形成的，即继电保护装置的电压负荷与开关设备不同，相应故障条件下，继电保护装置的控制电路不会被开关设备所接收，所以开关设备拒动。

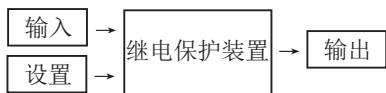


图1 继电保护动作的工作原理

### （三）电流互感器饱和故障

结合相关理论得知，继电保护装置在持续运行的过程当中，随着运行时间的增加，其装置终端内的电力负荷会相应提高，在此条件下，如果电力系统出现了短路现象，将会导致继电保护装置受到电流互感器的饱和影响，且影响程度、频次会大幅度提高，相应继电保护装置的故障监测灵敏度会相应下降，容易出现拒动问题或者动作延迟现象，对于电力系统安全性有较大的负面影响。

### （四）继电器触点故障

从结构性能上来看，继电保护装置内最为脆弱的结构即为继电器触点，但该结构是整个装置的核心元件，管理着故障监测、分析的功能，因此当继电器触点出现故障问题，整个继电器保护装置就基本出于瘫痪状态。原因上，引起继电器触点故障的因素有很多，例如触点装置材料质量不佳、电压值和电流值异常与电力系统不匹配等因素，甚至于在环境因素条件下，其也会出现相

应问题。

## 三、电力系统继电保护动作故障的发生

### （一）继电保护系统出现的设备故障

电力系统继电保护工作是管理工作当中的一项重要而细致的内容，对继电保护装置型号和规格具有严格规定，一般继电保护系统的运行原理不会存在问题，出现的继电保护设备故障大都由设备构件的质量问题引起，因为工作原理一样，故障检测的方法也相同，但不同的电力系统供电工作负荷不同，所以对电力系统继电保护系统的电流电压有着不同的负荷要求，所以，在安装继电保护装置时，要综合考虑电力系统的电流电压负荷及工作强度负载，科学选择继电保护装置，保证继电装置所有构件满足标准要求，以防因为某个小部件出现质量问题而影响整个电力系统的安全性和稳定性。继电保护系统对电力系统的安全运行至关重要，如果出现制动问题，会对整个电力系统运行造成严重影响。

### （二）继电保护装置的开关故障

如果电力系统安装了与其不匹配的继电保护系统，就会出现开关设备的障碍问题。继电保护装置的安装工作一般是按照电力系统的负载强度而进行的，所以初始的继电保护系统是与其当前电力系统工作负荷相对应的，但是随着社会经济的快速发展，用电量也不断攀升，电力系统的工作强度也不断增加，供电时间也不断延长，导致旧的继电装置无法满足当前电力系统需求，应加紧更新，否则因为继电保护系统长期超负荷工作而出现动作故障，将会引起开关装置故障的出现，影响电力系统开关正常控制，最终可能引发供电安全问题。当发现问题一定要及时进行故障排除，更换旧开关，保证继电保护系统能够运行正常的检测工作，保证电力系统正常运作，避免发生电力事故。

### （三）电力系统出现的电流互感器饱和故障

现如今电力系统工作负载量不断加大，电流的输入输出也不断加大，旧的继电保护装置也可能由于电流负荷的加大而出现供电线路的短路，如果发展短桩位置靠近电力系统的终端设备，电流互感器发出的电流将是正常电流的100多倍，进而导致电流互感器出现误差的概率也成倍增加，导致继电保护系统发出警报的灵敏度大幅度降低，最终会出现电力系统的运行故障无法检测，更不可能发出警报，继电保护装置也无法应对故障发出断电指令，使电力系统的安全性存在极大隐患。

### （四）继电保护装置继电器的触点故障

继电器是继电保护装置的核心，继电保护系统的检测和故障排除功能都是由继电器来完成的。继电器一旦发生故障，继电保护系统就会出现动作障碍，而继电器正常运行的关键部件就是触点，工作时会有很多能够影响继电器触点的因素，包括继电器触点的制作材料、控制的电流电压强度、装置型号等，电力系统运行频率、周围环境、触点的配置等方面也会对继电器触点产生影响。继电器触点发生故障问题主要有触点磨损、电阻增加、焊接、电积等，一旦出现故障则会影响继电器触点的灵敏性和可靠性，最终影响电力系统的运行安全性。

## 结语

继电保护动作原理在于，通过监测功能与人工设定阈值，对电力系统故障现象进行判断，当电力系统某项数据与人工设定阈值不符，则说明系统存在故障，相继激发继电保护动作；对继电保护动作常见故障进行分析，主要介绍了各故障的形成因素；针对分析得到的问题，提出了相关管理对策。

## 参考文献

[1] 崔晓,林春景,熊宇. 电力系统继电保护动作中的故障探析[J]. 科技创新与应用, 2018(33):143-144.