

# 电气继电保护常见故障维修分析

宋军呈

中节能(临沂)环保能源有限公司

**[摘要]**电气继电保护工作质量是决定电力系统安全运行的重要环节,一旦发生故障应当第一时间锁定位置及时维修,才能避免事故扩大保证持续供电。本文首先针对电气继电保护设备、连接和运行中的常见故障进行简单分析,随之对常用的直观检测法、对比替代法和断开拆除法等维修技术进行探析以供参考。

**[关键词]**继电保护;故障类型;维修技术

**[DOI]** 10.12252/j.issn.2096-6261.2020.03.694

前言:我国是人口大国,随着社会经济的不断进步和发展,人民生活水平的不断提高,人们对于用电的需求也越来越大,在电气设备的数量不断增加的同时,如何保障用电安全就成为相关的工作人员需要重点关注和研究的问题。电气继电保护装置在电力系统的安全运行当中发挥着不可替代的重要作用,因此在日常的维修和保障当中,一定要做好继电保护装置的保护工作,一旦发生故障问题,相关的维修人员需要快速进行故障的定位,这就对电力维修人员提出了比较高的要求。我们需要不断研究和改进维修的手段,研究先进的维修技术,全面分析发生故障的原因,避免继电保护功能发生故障,及时采取相应的措施来保护电路。不得不说,尽管我国在电气继电保护中已经取得了一定的成就,但是就我国的现状而言还有许多需要改进的地方,因此相关的研究人员和工作人员需要继续加强研究和创新,以严谨的工作态度和工作作风来保障我国电力系统的安全、稳定运行。

## 一、电气继电保护概述

电气继电保护主要是对电气系统故障进行研究,明确电力工程设备运行异常危害,可以用于对其危害和影响展开探讨的一种反事故装置。继电保护是在反事故侦测中使用一个触点继电器实现保护的,该继电器可以保护电力系统装置及其元件,使其免受损害。电气继电保护原理是在电力系统发生故障时,继电保护会迅速确定故障根源,并控制故障,切除故障,确保元件安全,或是将信号报告给维修人员,保护电力系统。继电保护装置包括测量元件、执行输出以及逻辑环节三部分,彼此相互作用。测量元件通过测量电力装置参数,合理定位元件,对比元件,判断元件损害程度,进而得到所需启动装置,实现保护维修目的。逻辑环节是根据逻辑关系对电力系统故障类型及其范围进行判断,之后确定是否受损,最后决定采用哪种方式处理维修,一般为告警跳闸等方式。输出环节是基于逻辑环节指令实现的,根据指令完成对应动作。

## 二、电气继电保护中常见的故障

### (一) 设备材料的质量不过关

一方面,由于在继电保护装置的零件材料之间存在差异,从而导致实际的质量与相应的设计要求并不相符,对继电保护装置的精度产生严重影响,但是又难以被察觉,使得继电保护装置出现误动或者拒动等问题。另一方面,由于电力系统在运行过程时温度过高,但没有采取及时的措施进行降温,使得电气继电保护的装置过度老化甚至被烧毁,降低其使用的寿命。

### (二) 继电采样通道部分的常见故障

电气继电保护系统还容易因为继电采样通道出现故障而无法正常运行。近几年来,越来越多的供电企业意识到了电气继电保护装置的重要作用,也都在通过先进的科学技术对电气继电保护装置进行优化与完善。所以,在电气装置不断优化同时,电气继电保护装置的运行也越来越稳定。但是百密总有一疏,虽然供电企业应结合生活实践对电气继电保护装置进行了优化与完善,依然不能保证电气继电保护装置完全符合供电需求,尤其是继电采样通道中的通讯信号互压以及传递过程中的信号互留,都会对继电保护装置产生强烈的刺激,影响继电保护装置运行的稳定性。

### (三) 接触不良

接触不良是一种很常见的故障,它主要是因为是在电力系统工作时,电压互感器会一直处于运行状态。长时间运行加上本身可能存在的质量问题,很可能就会出现各种故障,例如,互感器的二次中线点接触不良时,会导致二次接地与电网一同造成电压叠加,电力过大,使得电力继电保护系统误判,出现跳闸的情况。这种故障一般不会造成很大的危害,往往出现于家庭以及小型电路中。

### (四) 人为操作的因素

电气继电保护发生故障,还有可能是人为操作的因素。由于操作人员不能熟练掌握操作技巧,因此,对电气机电保护工作产生了很大的影响。在实际的工作当中,操作人员并没有严格按照相关的规定来进行工作,导致一些细小的因素和偏差就会影响到电器继电保护的正常运转。在进行相关线路的接线过程中,若是存在一点很小的误差,都有可能很大的程度上影响了电气继电保护系统的安全运行,从而直接影响了电力系统的安全运转,带来了较大的风险。此外,还有部分工作人员在后期的维修和护理的工作上并不仔细,定期的检查也并不到位,这就为电器继电保护系统留下了较大的安全隐患,不利于其后期的保护措施。

## 三、电气继电保护的维修技术

### (一) 替代法

主要原理是:一旦在微机的继电保护装置运行中发生故障,维修人员只需要将其替换,用新微机的继电保护装置对其取代进而发挥相应的作用。但在这个过程中也需要注意一些细节,维修人员采取替换措施前需要保证正常插件与被替换的插件两者型号相同,对插件进行检测,保证对接电压电流,同时也需要采取措施防止出口误动、短路、电压回路的短路以及电流回路的开路等问题的发生。

## （二）直观法

在电气继电保护的维修过程中，直观法依然是最为常见的维修技术。是一种通过肉眼直观观察故障设备，明确具体故障部位的方法，适用于家庭日常电路的维修。但是由于很多家庭都没有专业的电路故障检测设备，很难对整体电路系统进行检测，主要以积累的生活经验为依据。一般情况下，直观法的应用需要维修人员先检查电气继电保护系统，查看是否存在硬件老化或者损坏的情况。如果发现烧焦或者发黄的部位，就要及时进行更换。另外，直观法的应用还必须要关闭所有电源，避免在电路维修过程中出现触电事故或者线路短路事故。

## （三）参数对照法

参数对照法是用来解决继电器数值异常问题的方法。在对线路以及其他各方面进行排查之后并没发现故障，这时可以对继电器保护装置的数值进行检查，当数值出现异常时，说明是继电器内部出现了问题。继电器的每一项数值都有一个安全范围，其指数是固定的。当发现有一数值超过了安全范围时，可以对通过与正常工作的继电器在相同情况下的相关参数进行比较，看是否是问题所在，参数对照法可以快速地找出继电器故障的部位，为下一步的维修工作提供信息支持。

## （四）短接法与断开法

短接法与断开法，这两种维修技术的工作原理基本上是一致的，他们主要是用来解决闭路式检测当中存在的一些故障问题。其中，短接法的工作原理是利用短连接的功能，断开电路当中的某一部分进行检查，确定故障发生了某一个范围，经过反复的排查，可以确定故障发生的主要范围内，从而有效地排除故障而断开法的规律正好相反。

## （五）拆除法

在电气继电保护的维修过程中，拆除法是一种非常有效的维修技术。如果需要维修的电路非常复杂，维修人员又一时找不到故障所在，找不到解决故障的突破口，那么就可以使用拆除法。如果是并列电路，每一个电路都是相对运行的，即使是将其中一条电路拆除，也不会影响其他电路的拆除，所以维修人员可以对可能存在故障的线路进行预测和拆除，如果在拆除该线路后，其他线路运行良好，那么故障位置就已经被锁定；如果在拆除该线路之后，整个线路故障依然存在，那么就要继续进行并联电路的拆除，直到找到正确的故障位置。而当维修人员明确故障位置之后，为了避免故障的继续扩大，可以对故障线路进行彻底的拆除，然后再将没有故障的线路进行妥善的连接。

## 四、电气继电优化保护分析

### （一）提高管理

大部分管理人员认为对于电力设备使用电气继电保护措施，就可以对电力设备的检查降低管理力度，这是一种错误的及其业余的说法。在对于电气设备应用电气继电保护后，反而要加大管理的力度，加强对于装置的重视。按时对工作人员进行技能培训，建立一支高技能的专业维修队伍，定期对电气装置进行检查，每个人都对其职责呈现认真负责的态度。认真实施安全职责，履行好自身的责任。

## （二）加强维护

电气继电器故障出现最为广泛的区域就是企业，是因为企业的供电需求量较多，所以企业本身对于电气继电器设备也要进行维护。管理者应该有电气继电保护意识，建设一个专门负责此项的队伍，并专门聘请一名以上的专业技术人员对其进行预备维修工作。定期对电气设备进行检查，并进行记录。在发生相应的故障时，对发生故障以及周边地点进行封锁，以免不必要事故的发生。专业的技术人员到达现场后，再进行对于故障的检修，最为重要的还是安全问题，应该时时刻刻以安全为主。

## （三）技术投入

对于当前社会，信息化技术已经被应用到任何领域，电气继电保护技术也一样，将两者相结合，系统可以更加迅速的接收到故障所在，可以在最短的时间内对其进行具体的分析，并得出相应的解决办法，对于故障信息的接受也更加便捷。对于电气设备众多的地方，其应用应该更为广泛。并且利用好信息化技术，建设众多的监控网线也会起到十分重要的作用。利用计算机网络技术对于电气设备进行实时监控，可以十分有效降低故障发生的频率，为电力事业的发展做出宝贵的贡献。

## （四）故障优化

继电保护故障一旦发生，其所产生的危害简直是不言而喻，会大大降低电气设备的安全性以及使用程度。对于群众的生活质量也产生着严重的影响，因此，必须要对其进行一系列的优化管理，将故障发生的可能性降到最低。可以在故障发生后的一段时间内，及时采取措施，将其故障进行处理，缩小故障的覆盖面积，尽可能多的将设备投入使用之中。在电力设备进行运行的阶段，应该做好对于电气继电设备的管理，对于其采用的材料要严格把关。随时做好应对措施，以便发生突发事件。

结语：电气继电器的正常运行对于人类来说至关重要，然而这离不开继电保护装置，因此电气企业要加大对电气继电保护设备的改良和完善力度。拿电气继电保护来说，第一应该强调工作人员的保护认知，同时更加深入了解继电保护，能够做到如果出现了故障，能实时找出造成故障的原因，研究人员能够通过出现的问题有目的性的去进行对比检查，最大限度改善不好的方面，减小损失。实现效果和利润的最大化。在执行电气继电保护的过程中，应该合理的运用相应的科学维修技术，从而高效的发现问题所在，采取合适的措施进行解决，使电力系统更加平稳而安全的运行。与此同时，电力企业需要自主对继电保护系统进行改良和完善，坚持优化电网配套装置，保障电气系统产电和供电的安全输入和输出。

### 参考文献：

- [1]孙宏波.电气继电保护的常见故障及维修技术微探[J]电子世界,2019(22):202-203.
- [2]卢凌峰,李东.电气继电保护常见故障及维修技术的研究[J]宁波化工,2019(01):23-25.