

# 电力系统继电保护不稳定产生原因及事故处理

高月翔

华电新疆准东五彩湾发电有限公司 新疆昌吉 831700

**摘要:** 针对目前电力系统进行继电保护过程中出现的事故影响, 文章分析了继电保护装置常见的运行故障以及产生的原因, 并提出了相应的事故处理方法, 其目的是为相关建设者提供一些理论依据。

**关键词:** 电力系统; 继电保护装置; 绝缘失效; 抗干扰失效; 参数偏差

**Abstract:** In view of the impact of accidents in the relay protection process of the current power system, this paper analyzes the common operating faults of relay protection devices and their causes, and puts forward the corresponding accident handling methods, which aims to provide some theoretical basis for relevant builders.

**Key words:** power system; Relay protection device; Insulation failure; Anti interference failure; Parameter deviation

在相关继电装置实际保护运行过程中, 受到了软件、人为以及相关硬件的影响, 使得继电信号的传输难以实现安全稳定性。基于此, 相关建设人员应在明确电力系统继电保护不稳定性产生原因的前提下, 找出优化事故处理效果的措施方法。这是促进电力系统建设快速稳定的关键。在电力系统中, 继电保护的技术是针对电力危及安全运行和系统故障等异常的工况, 采取相关的反自动化事故的措施, 一旦电力系统异常工况或发生故障, 要尽可能在最短的时间内, 自动从系统中切除发生故障的设备, 或发送信号给相关的值班人员, 对异常工况的根源进行有效消除, 并减轻设备损坏的程度和降低周围地区供电方面的影响。

## 1 电力系统继电保护装置常见运行故障

### 1.1 绝缘失效故障

电力系统运行线路具有布局复杂、集成化程度高以及强弱电交叉布置等特点, 使得继电保护信号的传输容易受到干扰。具体来说, 电力系统线路运行布局较为密集的区域, 其静电效应严重, 即设备表面吸附着大量粉尘。线路在此运行状态下, 电器元件就会形成回路, 从而使继电保护装置因静电粉尘故障影响失去绝缘效果。

### 1.2 抗干扰失效故障

继电保护是用来应对电力系统突发状况的装置, 在实际作用过程中, 高强度、高频率的非电信号冲击很有可能触发继电保护器, 切断了电网系统的信号传输。例如, 微机系统是一种敏感性较高的电力装置, 其信号转化过程的误差会直接导致继电保护装置启动, 从而造成跳闸。

### 1.3 参数偏差故障

电力系统中的继电保护装置是长期暴露于传输线路的, 相关元件的老化以及外界腐蚀影响, 会导致继电保护器的相关技术参数出现较大偏差。因此, 电力系统线路运行维修保养人员要对继电保护装置进行参数整定, 但目前的工作模式存在采用整定方法不当、数据信息采集失真等问题。故系统线路继电保护装置就会在非既定状

态下运行, 从而增加安全风险。

## 2 电力系统继电保护不稳定所产生原因

### 2.1 软件因素影响

软件程序操作规范化, 是保证电力系统继电保护运行效果的关键。目前, 因软件因素导致的继电保护不稳定性现象, 大多集中在四个方面: 微机保护软件设计存在偏差; 微机保护软件结构设计存在偏差; 利用微机保护软件进行编码作业时, 存在一定误差以及保护定值输入不合理性。

### 2.2 人为因素影响

电力系统继电保护产生不稳定性现象的主要原因之一, 是人为因素影响。具体来说, 在安装继电保护线路或装置时, 人员的接线操作不合理, 这就导致装置运行出现故障。此外, 电力系统继电保护检修维护人员的责任意识不强, 也是导致操作过程出现错误的原因所在。

### 2.3 继电保护硬件故障

继电保护装置硬件具有结构组成复杂的特点。具体来说, 其功能效果是分若干模块来实现的。这里指的功能模块, 包括数据处理模块、电源供给模块、断路器以及数模转换模块等。此情况, 使得继电保护装置硬件的功能参数涉及方面较多, 且具有技术要求较高的特点。而且, 一旦装置在日常运行环境中受到侵蚀, 电器元件就会发生二次回路和绝缘老化问题。此外, 继电保护装置需应用大量的实时数据信息, 如果数据传输通道发生故障就会导致继电失效。

## 3 电力系统继电保护不稳定事故处理方法

### 3.1 建立事故处理系统

在明确电力系统继电保护装置故障作用环节后, 相关建设人员应利用数字化科学技术对事故进行相应的监测, 并根据获取的数据信息建立事故处理系统。这是提高电力系统运行事故处理效率的关键, 此过程, 要求电力系统建设人员在电网继电保护装置运行事故故障信息化管理系统平台技术上, 实现事故处理系统的功能。

这一平台技术的功能主要集中在于:关键元件技术参数监测、继电保护装置运行实况监测、突发情况处理方案、常规检修计划表以及危险排除机制等。

### 3.2 强化电网管理人员的专业技能

由于电力系统继电保护装置的事故处理技术较为复杂,人员是实现电网管理工作功能效果的关键。因此,电力单位应加大电网管理人员专业技能培训力度,以提升其应用事故处理技术的知识储备。此过程,培训人员要明确技能培训的任务,即使电网管理人员了解继电保护装置的运行机理、装置事故发生特征以及熟悉事故处理技术流程等。

### 3.3 优化装置监测检修功能

根据电力系统继电保护装置常见事故的发生特征,相关建设人员可制定具有针对性的监测检修方案,以提高事故原因获得的效率。具体来说,可通过装设监测装置来实时监测各项技术发生的参数变化,从而设置与之对应情况的危险报警装置。目前,可供选择的监测装置应用方法有三种,即顺序检查法、逆序检查法以及整组实验检查法。顺序检查法,就是通过对相关调试检验技术手段的综合应用,对电力系统继电保护出现的故障原因进行分析。以危机保护系统的拒动动作为例,在继电保护装置系统运行期间,如微机保护作业出现拒动动作,即可采用顺序检查法,对整个电力系统进行全面的检验和调试。逆序检查法,就是在电力系统运行出现继电保护故障后,利用微机记录、故障录波记录来获得事故问题产生的原因。其与顺序检查法的区别在于,可以以故障发生部位作为源头,逆向展开对故障原因的检查与分析。整组实验检查法,就是通过对整组实验检查法的合理应用,在电力系统继电保护装置运行出现故障情况下准确获取继电保护装置的动作时间以及动作逻辑。研究表明,该方法的应用优势在于:能够短时间找到故障出现原因,并对故障发生类型进行分类。而且,该方法还能与其他检查方法进行结合使用,从而提高故障检查的全面性。例如,经该方法检查结果显示,电力系统继电保护装置发生故障类型为引线故障,事故处理人员则应立即停止变压器的运行,以恢复引线线路的运行稳定。此过程,如果变压器差动保护故障还伴随着断路器的保护动作,事故处理人员采取的检查方法就是:拉开出线断路器后,检查变压器二次回路运行情况,直至查明问题后再进行送电。值得注意的是,在判断为内部故障后,需要进一步通过电气测量与保护电路检查相互配合的方式,及时查明故障原因并加以消除。

### 3.4 正确应用电力故障处理技巧

电力故障的处理也有技巧可言,技巧的应用能提升电力系统稳定运行实效。检测时综合运用电力系统顺序检测、电力系统逆序检测、电力系统整组检测等检测方法[5],对电流数值、压力、负荷等问题进行重点关注。而在继电保护装置设备发生故障时,要巧用技巧,提升故障处理实效。

顺序检测主要是对电力系统开关电源接入位置进行调试与检测,通过分析电力系统继电保护装置不稳定的成因,遵循从内到外

的检测原则明确故障成因。而逆序检测则是通过分析故障基本因素,根据故障表现等判断故障成因。

逆序检测在继电保护装置存在误动故障的情况下检测优势明显。继电保护装置在运行期间,直流电源的影响不容小觑,基于干扰状态下,在故障严重区域增加电流回路数量,能在故障发生的第一时间断开电源,减少电流对继电保护装置的损伤。

### 3.5 安全检测与管理

对于电力系统继电保护运行来说,安全检测与管理必不可少。安全检测的重点是故障的有效排查。除了前面提到的几种有效的故障排查顺序外,也需要着手提升故障处理效率。而故障处理效率的提升则与安全管理相结合,要求制定完善的故障处理流程,明确规章制度,使得电力系统继电保护过程中,继电保护工作人员有章可循,无论是继电保护运行维护还是故障处理都有制度的约束与规范。安全检测与管理也被认为是继电保护稳定运行的保障之一。

### 3.6 强化设备检查与管理

电力系统继电保护装置的日常检查与优化管理必须落到实处。具体来说,管理继电报警装置的重要构件,进行全方位的检测核查管理,无论是硬件还是软件,都必须确保其性能稳定,功效稳定发挥。检测要事无巨细,加强触点的评估、设备接触风险的排查、设备抖动情况的分析等,确保设备负载合理,运行稳定。

除常规检查外,还要对继电保护装置的所有零件进行检查,深入分析其焊接情况,避免焊接部位脱落,消除继电保护装置运行的安全隐患。同时,需要关注继电保护装置内部设备构件,如螺丝固定情况、构件积灰情况等,确保设备绝缘正常。

## 4 结语

经上述研究,得出了要想提高电力系统继电保护装置事故的处理效率,需明确以下内容:

①对于因人为因素影响造成的继电保护不稳定问题,电力单位可通过加大专业技能培训力度,以使电网管理人员了解继电保护装置的运行机理、装置事故发生特征以及熟悉事故处理技术流程等。

②对于因软件因素影响造成的继电保护不稳定问题,电力系统建设人员可通过建立事故处理系统,以实现关键元件技术参数监测、继电保护装置运行实况监测、突发情况处理方案、常规检修计划表以及危险排除机制使用的一体化。

③对于因继电保护硬件故障而造成的不稳定问题,电力系统建设人员可通过优化装置监测检修功能,来提高事故处理技术的作用准确性。

### 参考文献:

- [1]王涛.电力系统继电保护不稳定的原因分析与解决措施[J].中国高新技术企业, 2014, (36): 124-125.
- [2]阎玉丽.电力系统继电保护不稳定所产生的原因及事故处理方法[J].黑龙江科学, 2014, (12): 243.
- [3]李弘毅.继电保护不稳定所产生的原因及事故处理方法分析[J].科技传播, 2013, (14): 183, 199.