

# 自动化继电保护安全管理优化策略探讨

卢达文

大连智云自动化装备股份有限公司 辽宁 大连 116000

**摘要:** 在当前的电力系统中, 安全管理工作是不能缺少的电气自动化继电保护工作, 在具体的运行中也需要加强对此项工作的开展, 从而避免用电意外的现象, 这样可以从一定意义上不断的提高供电系统的总体工作能力, 同时对于整个的供电质量提升过程也可以发挥一些功效。在当今的安全管理中, 多数管理者并缺乏强烈的责任感, 使得继电保护的一些规章制度不能有效贯彻, 使得安全管理也收到了一些影响。

**关键词:** 自动化; 继电保护; 安全管理; 优化策略

引言: 电力自动化技术涵盖的领域相当多, 可以说在几乎全部电力生产、运输、再利用的流程中, 都存在着智能信息技术的渗透。继电保护技术在现代电力管理自动化过程中有着重要的意义, 尤其是在继电保护安全技术日益完善的发展道路上, 其能够应用的空间也越来越广泛, 从过去已经实现的对突然故障或中断的管理到能够快速发出报警信号, 再到如今的人工智能管理, 继电保护安全技术已经可以说是进行着更快速的技术提升, 安全性也越来越好。

## 1 安全继电器概述

安全继电器一般都是由许多继电器与电路所组合而成, 目的是要能够互补彼此的异常缺陷, 以达到正确而少误操作的继电器完整功能, 以便降低故障和失效数, 从而提高安全因素。它最重要的特点就是带有强制导向接点结构, 万一引起机器内部接点的熔结就可以使得所有接点都不能同时处于导通状态, 以便提高安全性, 从而使得整个机器都停留在安全状态下, 并且在故障还没有被确定之前或设备重新上电之后都不可以重新开始, 这一点与普通继电器完全不同。安全继电器的输出结构, 通常有继电器触点输出或晶体管输出。但不管何种类型的输出结构, 都可以保证至少两个通道同时实现对输出的控制, 当某个输出通道发生故障的情形下, 还有一条多余的通路仍可以保持安全继电器的安全功能, 从而及时地检查出故障通道<sup>[1]</sup>。

安全继电器和普通继电器并不相同。首先, 普通继电器和安全继电器的内部机理不同。其次, 由于安全继电器涉及安全性认证和分级, 因此安全继电器可扩展为功能性的安全保护, 继电器扩展时的普通应用。最后, 由于安全继电器多用作选通的组合, 因此普通继电器也是多用于触点的联动。

## 2 自动化系统进行安全保护的必要性

(1) 技术支持。由于电力系统的智能化程度正日益

增强, 这也对继电保护的稳定性等技术提出了新的技术需求, 此外对电力系统中不完全信息的处理技术也缺少了支持。(2) 继电保护功能的实现。随着动力系统的基基本结构由于现代电力系统现代化和自动化的进展而显得越来越复杂, 这也使得动力系统在实际工作环境中逐渐地接受着越来越大的影响。在这种形势下, 它反映出继电保护的需求。(3) 电力系统自动化的思想要求。随着激励技术的提高和发展, 继电保护系统还需要不断加强, 从而确保激励系统能够安全稳定的运行, 才能使系统自动化程度进一步得到了提高。(4) 电力系统的干扰因素。电力系统如果发生问题, 需要第一时间将各信息进行收集, 并且进行高效的处理, 这就要求电力自动化系统能和继电保护系统相结合<sup>[2]</sup>。

## 3 电力自动化继电保护安全管理现状

### 3.1 安全管理体系存在缺陷

电力自动化继电保护安全管理正式实施时, 必须形成一个完备的安全管理制度。完善的安全管理制度不但可以提升安全管理的实施质量, 而且还可以保证各项任务的高效实施。但从我国目前的现状来看, 安全管理制度还存在许多问题, 这种缺陷严重限制着国家安全管理体系的实施, 给国家安全管理工作的实效性造成了很大的干扰。其中比较明显的问题就是在安全管理领域, 由于安全管理制度的不健全, 导致了安全管理的松散, 也使得安全管理工作任务与实施成效大打折扣。

### 3.2 安全管理程序存在问题

除安全管理制度出现问题之外, 安全管理过程中也面临相应的课题, 管理工作流程成为电力信息化继电保护体系中关键的一环, 从重要意义上决定着安全业务管理能否顺利开展<sup>[3]</sup>。但在实践中, 因为继电保护设备的复杂性, 很多的处理程序出现遗漏, 未能把握到重点信息, 因此造成的自动化继电保护设备不能顺利操作。

### 3.3 管理人员的问题

从安全管理的角度出发,只有对继电保护系统设备的应用机理有个清晰的认识,还必须清楚继电保护系统装置的工作过程,才可以在电气自动控制系统出现故障时,能正确地检查出故障的成因并作出处理对策。不过,就我国现阶段的电气安全管理工作状况分析,由于很多安全管理者并没有明确的社会责任心,其安全管理水平还亟待进一步提高,主要体现为没有系统化的管理知识,导致在继电保护领域中往往由于管理的疏漏而出现事故,如果是不能进行及时的管理就可能带来无法挽回的经济损失。

## 4 安全继电器的安全控制分类及应用

### 4.1 继电器的测试

继电器的检测技术主要分为三类,分别是触点检测技术、线圈检测法以及释放电压与磁场的方法。首先引入了接点检测技术,这是一种通过测量电源对接点的特殊作用,来判断电源的具体运行状态与作用的手段。由于触点作为继电器上最重要的组成部分之一,同时受工作频率、负载类型等诸多因素的共同作用,所以在触点工作时经常会产生一些情况,这就必须要注意进行对触点的检车与测试。其次就是触点测试法,因为继电器的线圈是形成电磁力、影响触点运动的主要构件,而继电器的操作原理是通过在导线上通电,形成电磁力来抑制下部的接触。对于线圈电流的测试首先就是通过万能表对线圈电流的测量最后采用了释放电压和电流的方法,以这个方式对继电器的检测主要是利用多源电压的形式,并根据他的声音类别进行相应的平均值来完成测试<sup>[4]</sup>。在继电器发出声音后对电压和电流进行记录,经过反复进行后才能得到的平均值。但通常如果释放电流低于1/10的吸合电压值,就已经不能够正常工作了,表示着这个继电器已经不能安全运行,而且还会对线路工作产生恶劣的干扰。

### 4.2 继电器在自动化低压电器中的应用

继电器由于能有效保持和控制电路电流,在电气工程自动低压电器中的效应非常突出,从而在电气工程自动低压电器中也得到了应用。在电气工程和自动化低压电器系统中使用继电器,首先要注意以下情况:在设备工作中,由于设备内部集成电路的高速运转会产生大量输出电流,同时在对电子装置正常工作时,也会产生大量的叫防冻冷却液,而冷却剂的飞溅以及对电子装置工作时产生的大量输出电流也会影响继电器的正常工作状态,因此降低继电器的工作效率<sup>[5]</sup>。对于处理这种情况,人员应全面掌握电源的类型以及应用范围,避免电源因工作运行的影响而引起电路损坏,避免电源设备的被破

坏事故。技术主管和设计人员应对电气工程自动化的电源装置选择正确的电源,从而确保电源的顺利工作。另外,设计技术人员还必须根据继电器的工作条件和特点进行及时勘察测量,在必要时更换继电器内的部分元器件,以确保继电器适应了现代电机工程和高自动化低压配电柜的运行条件,以便避免电子装置的失控,从而避免了重大安全事故的发生。

### 4.3 细化继电保护运维内容

在继电保护的运维处理过程中,必须根据动力系统的工作条件,选用序检验或逆序检验方法,研究可能会威胁到期间运转安全性的各种原因,根据上述原因制订出各项的处理措施。在动力系统继电保护测试阶段,必须着重检查动力系统开关电源各接口的位置,调整测量装置,保证测量装置的准确,能直接展现出装置工作情况。着重进行故障检查工作,在必要时进行替换不可维修的继电保护设备,保证动力系统顺利工作。能够影响继电保护工作能力的原因很多,为了提高继电保护系统运维能力,就需对继电保护系统进行监测,通过技术参数确定继电保护工作状况和故障出现部位,减少其作用时间<sup>[1]</sup>。

### 4.4 把握关键环节

在现代电气自动化的继电保护与安全管理中,有三项关键环节必须着重掌握,即继电保护装备选型设计、安装调试、验收与保养,具体内容如下。

#### 4.4.1 强化继电保护装置选型设计

首先进行产品的选型,要优先选择著名厂商制造的产品,同时要重视成本管理,全面考察继电保护设备的工艺、结构和特点等,选用最合适的设备,使得继电保护设备可以长期平稳的运转。在选用产品时,不要盲目注重成本控制而去选用一些技术过渡型或技术不稳定的产品,如果仪器在操作时发生故障,也要花费资金、时间进行维修。另外,在设计时,要本着合理的原则,使得继电保护、计数、检测、信息、控制系统、远动系统之间具有紧密联系,整体系统均能处在高效率工作状态下。

#### 4.4.2 精心安装调试继电保护装置

在自动化变电所的施工过程中,继电保护系统主要包括有测表仪、后台管理、直流控制、五防、远动等几个部分。所以,为了确保继电系统的正常运行,测试过程是非常关键的。在测试的过程中,应该明确设备间的差异与区别,使设备之间能够相互配合。与此同时,数据的记录、数据库系统的建立、与安全保护器的联合测试等也都重要。此外,在继电保护设备的测试过程中,可通过模拟系统故障,从而检查装置的逻辑电路;亦可

通过检查二次回路装置的避雷器型号, 来避免装置发生打雷事故<sup>[2]</sup>。

#### 4.4.3 注重验收维护继电保护装置

在检查工作中, 还要进行对系统遥信、遥控、遥调和遥控等运行手段的试验。对竣工图纸、校验报告书、技术数据等的检验, 以作为今后维护、检修工程的依据。此外, 在装置运行时, 要确保施工人员能够熟练掌握变压器的操作方法和接线规则, 可以采用定期开展培训的方式以增强工作技术的掌握度; 在设备运行中, 应当完善设备的周期性检测制度, 以确保继电设备安全稳定运行。

#### 4.5 加强工作人员培训

在电力系统运行过程中, 人为因素往往是造成继电保护系统事故产生的最主要原因之一, 为此, 电力企业应当逐步做好对供电人员的技术训练工作, 以降低继电事故的发生可能性, 并促进供电系统的顺利运营。在平时的管理工作中, 需要对企业人员转型进行继电保护理论的训练工作, 同时要求企业所有人员都能搞清楚最典型的事故类型、产生条件等, 能在继电保护事件出现的第一时刻就做出正确反应, 从而达到良好的继电保护事件处置能力。也要求在电力行业中能够开展实际操作技能的训练教育工作, 使技能人才都可以直接参与继电事故的处置管理工作。同时电力企业还应该做好有关法规的制订, 对企业人员的自身言行、工作过程等加以严格约束, 才能提高企业人员的社会责任感, 从而有效降低了由人为因素所造成的各种继电保护事件发生<sup>[3]</sup>。

#### 4.6 加强设备的安全管理

在现代的自动继电保护与安全管理中, 加强对各设备的安全管理重点主要表现为对各设备品质的严密把控, 保证设备得以长期、连续平稳的工作, 使设备实现了较为理想的全部性功能。首先设备的选型工作, 通过严格审核工作来保证了设备的主要功能均符合要求, 以满足设计要求; 其次进行了设备安全试验完成后的检测分析, 通过对电子设备进行了严密的检测, 能够及时发现电子设备中存在的性能问题, 从而避免了电子设备在日常工作中对继电保护工作造成影响。

#### 4.7 严管继电保护设备安装环节

电力自动系统继电保护安全技术已经进行了分析, 由此不难看出继电保护安全技术的危险成分比较大, 所以也就需要对继电保护技术装置的安全方面进行调整, 并以此来促进继电保护技术的全面提升。因此, 在继电保护的的实际使用环节中, 也需要加大对检查验证工作的力量, 对继电保护装置的所有检查验证工作过程都进行了严格的监控, 以确保其能够符合所规定的参数要求, 这样仪器才能够尽快的投入到现场使用中<sup>[4]</sup>。同时, 必须及时检测和模拟电气监控过程中可能会出现的问题, 并以此为基础提出合理的对策措施。此外, 在电气自动化装置对继电保护设备检验的过程中, 还必须对继电保护的安全可靠性、防干扰能力等进行多次的检验、考核, 由此才能确定继电保护设备必须满足继电保护安全要求的规范和条件, 使装置总体上达到了安全运行的水平。

#### 结语

综上所述, 就当前我国的发展情况来看, 必须从继电保护制度的完善、增加投入更新老化装置、强化对继电保护设备的维修管理工作、正确选用检测手段、建设起更完善的供电电网保障系统、强化对职工技术培训等工作几个方面巩固了当前我国在供电系统安全管理工作方面的不足, 进一步提升安全水平, 并以此推动我国电力行业的健康发展, 为实现快速经济模式提供充足的电力资源。

#### 参考文献

- [1]李亚明.电力自动化继电保护安全管理策略分析[J].精品, 2019, 000(004): P.243-243.
- [2]邹春燕.电力自动化继电保护安全管理策略分析[J].电力系统装备, 2019(17).
- [3]宋政.电力系统继电保护安全管理措施[J].云南水力发电, 2020, 36(3): 73-74.
- [4]李荣祺, 邓伟平.电力自动化继电保护安全管理策略[J].装备维修技术, 2020(4): 243-243.
- [5]刘甲洪.基于电力自动化系统中继电保护安全技术探究[J].电子世界, 2020(17):9-10.