

浅谈电力系统继电保护装置故障与处理对策

李亚

(南京磐能电力科技股份有限公司 江苏南京 210000)

摘要: 继电保护装置是我国电力系统的重要组成部分, 它的良好运行可以提升电力设备安全性、稳定性和可靠性, 防止各种问题的出现阻碍电力系统的正常供电。

一旦继电保护装置出现了故障, 给电网安全运行带来很大隐患, 为了电网可靠运行, 继电保护装置运行中的任何异常情况应有告警, 并应用非常显见可靠的方式告知用户, 装置有异常情况。对于导致保护功能(包括启动功能)全部失效的异常情况应报装置故障。本文详细分析了电力系统继电保护装置故障原因和具体的解决措施, 仅供参考。

关键词: 电力系统; 继电保护装置; 存在的问题; 解决策略

继电保护装置的技术性较强, 工作量大较大, 在现代化的电网管理中发挥着重要作用, 因此我国电力企业要给予高度重视和关注。电力企业要严格要求继电保护装置管理人员, 要求他们严格按照相关的制度和规定开展工作, 及时发现事故, 制定科学策略解决继电保护装置中存在的问题。

1. 电力系统继电保护装置故障具体分析

1.1 继电保护装置运行故障环境具体分析

继电保护装置运行故障是电力系统运行中经常会出现的问题。电力系统实际运行中会受到各种因素的影响, 例如周围空气湿度、温度等等, 进而导致电力设备老化严重, 出现部分电力设备被腐蚀的情况, 这大幅度降低了继电保护装置的性能, 增加了装置故障的风险, 导致严重电力事故的发生^[1]。对于气候恶劣地区保护装置承受更为严格的考验, 对于应用于电力系统的保护装置都应满足环境试验等级;

1.2 设备问题

继电保护装置的质量决定着继电保护装置的运行质量高低。如果继电保护装置中的零件精度较低, 不能够达到规定的标准和要求, 那么很容易出现停止工作的问题, 这会大幅度降低电力系统运行的稳定性、可靠性和安全性。除此之外继电保护装置内的元器件的质量和生产工艺决定着保护装置安全可靠运行的寿命, 正常情况下继电保护装置长期处于带电运行状况, 电子元器件长期发热、带电可能导致电容漏液、芯片 IO 口采集出错、电阻过热、电路板过载以及生产过程中的虚焊引起的芯片存储异常、开入采集回路异常、以及 AD 芯片异常, 从而导致误动拒动的可能性, 电力系统继电保护装置的开关设备质量较差, 这严重阻碍了继电保护装置作用的发挥, 产生较大的电力系统故障, 阻碍电力系统的正常运行, 将会在一定程度上降低电力系统整体运行稳定性。



1.3 人为因素的导致的故障

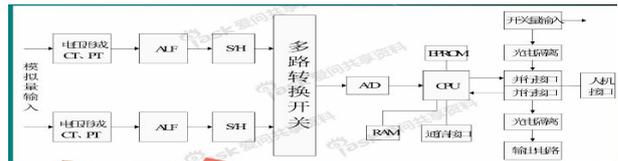
通常情况下, 继电保护装置的故障都是由人为因素引起的^[2]。例如, 相关工作人员的专业技术水平较低, 缺乏丰富的工作经验, 不能树立正确的工作态度等等。在实际继电保护装置故障的发生中, 相关工作人员不能够使用正确的方法及时处理故障, 在处理故障中出现错误的判断, 这大幅度提升了继电保护装置故障带来的不利影响。

2. 电力系统继电保护装置故障的解决措施

2.1 提高继电保护装置自检机制的可靠性

对于继电保护装置故障应做到可靠及时的告警并告知客户。装置始终对硬件回路和运行状态进行自检, 自检出错信息显示信息说

明, 立即报装置故障。灭装置运行灯, 闭合装置故障继电器, 让运维人员第一时间了解装置的运行状态; 对于不同的装置故障, 设备厂家应给予相应的处理措施; 如继电器电源消失应该更换板间或装置, 对于 AD 芯片采样异常, 是严重影响装置模拟量采集, 是要更换 AD 板卡或者板件。为了既保证保护装置的可靠性, 又避免装置设计过于复杂, 保护装置设计时遵循以下原则: 任何一个器件损坏, 不应导致保护误动(不考虑继电器的出口接点、直接闭合的损坏); 不考虑两个器件同时损坏, 但任何一个影响装置正常可靠运行的器件损坏, 装置应能自检出来并告警。自检应在上述设计原则的基础上考虑简单、实用、有效、可行的方案。



2.2 提高工作人员的专业素养

继电保护装置故障的处理工作对相关工作人员的技术水平具有较高的要求。为此, 电力企业要加强对工作人员的培训工作, 提升相关工作人员的技术水平和专业素养。向工作人员传授基本理论知识, 丰富工作人员的实践经验, 这样工作人员可以及时发现故障, 有效处理故障^[3]。除此之外, 电力企业可以组织相关的专业比赛, 鼓励工作人员积极参加到比赛中, 为他们创造更多的交流机会; 电力企业要制定完善的考核制度, 培养相关工作人员的危机意识, 提高工作人员工作效率。对于调度主站工作人员应该熟悉“九统一信息规范”信号所代表的含义, 快速分辨出现场的保护装置运行情况, 是否装置故障; 紧急处理, 可以降低电网拒动的风险; 对于装置出现了故障情况可以参照设备厂家的指导意见处理;

告警名称	告警含义	后台光字牌	装置面板指示灯	对保护设备的影响	信号是否保持	现场运行时处理意见
定值越范围	定值超出程序范围	运行异常和装置故障	报警灯亮, 运行灯灭	所有保护功能退出	保持	通知厂家检查
定值变化报警	当前版本的定值与装置保存的定值不一致	运行异常	运行灯灭	所有保护功能退出	保持	通知厂家处理
定值校验出错	管理机定值与 DSP 板的定值不一致	运行异常和装置故障	报警灯亮, 运行灯灭	所有保护功能退出	保持	通知厂家检查
板卡配置错误	装置的板卡配置出错	运行异常和装置故障	报警灯亮, 运行灯灭	所有保护功能退出	保持	检查装置信息中板卡信息是否正确
通信启动报警	进入通信传动的状态	运行异常	报警灯亮	不影响保护功能	自动恢复	如故障未返回通知厂家处理

2.3 正确使用参照法

在继电保护装置故障处理中, 参照法是一种普遍使用的重要方法, 它以技术参数为重要的依据, 通过仔细的对照技术参数来准确找到故障发生的位置, 进而高效处理故障。这种方法的针对性较高, 可以及时检测出接线是否存在错误, 处理故障的效率较高。因此电力企业在处理继电保护装置故障过程中要正确使用参照法。

结论: 继电保护装置故障的发生情况直接影响着电力系统是否可以稳定运行, 而电力系统运行的稳定性直接影响着社会发展和经济水平的提升。因此, 电力企业要及时发现继电保护装置故障, 制定科学合理的故障处理措施, 促进电力系统的正常运行。

参考文献:

[1] 张磊. 浅谈电力系统继电保护常见问题及处理措施[J]. 2019, 29.
 [2] 靳涛. 浅谈电力系统中继电保护隐性故障分析与改进措施[J]. 2018
 [3] 林涛. 分析电力系统继电保护故障分析与处理措施[J]. 数码世界, 2017(4):168-168.