

# 电气自动化系统继电保护安全技术的应用研究

安然<sup>1</sup> 王晓博<sup>2</sup>

1. 邯郸慧龙电力设计研究有限公司

2. 国网河北省电力有限公司鸡泽县供电分公司

**[摘要]**当电气自动化系统处于运行状态时,继电保护装置发挥着重要作用。为了充分发挥电气自动化系统的功能,需要采用相应的安全技术,提高安全管理质量,保证电气自动化系统处于安全稳定的运行状态。电气自动化系统运行质量关系到区域经济发展和人民生活,因此做好安全技术管理工作十分必要。特别是继电保护装置的应用越来越广泛,需要对其进行必要的安全管理,才能发挥继电保护装置的保护功能。鉴于此,本文对电气自动化系统继电保护安全技术的应用进行了分析,以供参考。

**[关键词]**电气自动化系统;继电保护;安全技术;应用

**【DOI】**10.12252/j.issn.2096-627X.2020.02.1831

随着我国工业化进程的迅速推进,电气自动化系统慢慢地发展起来。想要顺利实现电气自动化系统,我们必须用到一些电气自动化系统的保护技术,即我们主要研究的继电保护技术。电气继电保护设备的出现,减少了人力资本的投入,创造出了很大的价值。而继电保护技术,则巩固了电子继电保护设备的应用成果。那么继电保护技术究竟是什么呢?

## 一、电气自动化系统继电保护安全问题分析

### (一) 继电保护硬件分析

电子信息技术的快速发展,加快了智能硬件装置的更新换代速度,新硬件设备的研发应用存在改良优化期。电气自动化继电保护的通道装置、接口装置、继电保护设备及相关部件均可能存在问题,而该问题的存在对系统整体继电保护的安全稳定运行具有较大影响。通常微小问题将导致系统故障,进而影响电网整体的安全稳定运行。

### (二) 继电保护软件分析

当前继电保护装置向集成化、智能化方向发展,与此同时对相应软件要求更高。对于不同需求及不同设备,所需继电保护器应用软件不同,致使相应软件应用中存在软件与应用标准不符的情况,例如编码差异大、检测环节与生产要求不符、需求分析精准度不够、软件结构规划欠合理。

### (三) 人员因素分析

虽然我国现阶段自动化发展迅速,各行业智能化、自动化管理逐步加强,但与智能化要求仍存在一定差距,因此对于电气自动化继电保护中的人工参与、参与状态及参与方式均极为重要,以上因素对继电保护运行的稳定性具有直接影响。一方面,继电保护工作人员若未按照继电保护器设计标准进行接线,将产生接线错误情况;另一方面,继电保护器在电气自动化系统应用中,若维修工作人员未能按巡检要求定时对继电保护器进行巡检,将导致继电保护器发生故障时无法得到及时修复的问题。

## 二、电气自动化系统继电保护安全技术的应用措施

### (一) 设备选择技术

继电保护装置的类型是决定电气自动化系统安全性的主要因素,因此应该明确运行需求及特点,从而确保设备性能的可靠性。

1. 应该明确其电流保护性能。过电流保护功能的实现,可以在电流升高时保护继电保护装置,防止造成严重的损坏。对设备的电流速断保护功能进行检测,在电流瞬间增大的情况下能够及时跳闸,通常情况下与过电流保护功能协同保护设备安全。反时限过电流保护也是电流保护中的常用方式,随着电流的增大其响应时间缩短,降低了对设备的威胁。2. 应该注重其电压保护性能。过电压保护可以有效防止雷击等因素导致的电压瞬间增大问题,欠电压保护则能够避免电压瞬间下降威胁设备安全。如果短路故障出现在油浸式变压器当中,则有可能导致瓦斯事故,而瓦斯保护功能的实现能够在气体超出限值后及时报警,由工作人员进行及时处理与控制,防止威胁人们的生

命安全。在发电机和变压器当中,差动保护功能也可以对设备安全起到良好的保护作用。

### (二) 安装调试技术

安装调试技术主要涉及单体调试、单间隔功能调试和整组联调三项内容。在设备安装或者连接运行前,可以对设备进行单体调试,在此过程中应该严格遵循相关验收标准及规范,确保继电保护装置的运行可靠性,避免在投运后出现严重的故障问题。调试人员应该增进与设备生产厂家的沟通交流,通过对设备进行单体调试,明确其中的故障问题并予以整改和优化。同期功能、遥控功能和间隔层防误功能的调试即为单间隔功能调试,尤其是要针对间隔层防误功能进行调试,以确保设备在运行中的良好状态。在正反逻辑调试中,应该明确五防闭锁逻辑图的相关要求。

### (三) 运行维护技术

对于继电保护装置的运行维护,也是提高系统运行安全性的关键。1. 应该对新设备进行严格检验。在工作中应该遵循《继电保护和电网安全自动装置检验条例》中的相关规定,明确设备的各项性能参数,根据不同继电保护装置的特点确定合理的运维频次。通常情况下,35 kV以上用户应该每年进行一次检验,而10~35 kV用户则可以每2a检验一次。2. 应该对中央信号装置和直流系统电容装置储能情况、绝缘性等进行检验。应该定期维护操作电源,防止电源装置运行中出现安全隐患。3. 对继电保护装置进行除尘处理。在带电操作中,应该安排一名监护人员,防止由于意外因素而引发人身安全事故。应该合理使用绝缘手柄以保障除尘工作的顺利进行,针对线头松动问题加以紧固。

### (四) 检修技术

检修技术可以针对设备中的故障问题进行维修,以确保设备各项性能和参数的合理性。1. 应该定期开展开关跳合闸试验。对于继电保护装置的保护功能,可以通过开关跳合闸试验进行检测,确保在故障问题出现后能够及时响应。对于跳合闸电压的有效控制,是开展跳合闸试验的关键,通常应该在额定电压的30%~60%之间,试验次数不能少于5次,以确保其功能可靠性,避免由于设备保护功能失效而威胁设备和人员安全。2. 应该对设备的变更记录进行分析。

## 总结

电气自动化系统的应用可以智能化、自动化的检测电力传输过程中是否存在安全隐患,并通过报警设备通知管理人员处理。这种先进的管理系统能够全面保障电气运行的安全性,但是电气自动化系统在实际使用过程中还对相关基础设备及员工操作行为等方面有一定的要求,需要相关电力企业引起重视。

## 参考文献:

- [1]王浩运.电气工程及其自动化在电气工程中的应用[J].数字通信世界,2018(01):169.
- [2]王宝宝.电气自动化在电气工程中的实现与应用[J].科技风,2018(33):96.