

# 电气自动化系统继电保护的安全技术分析

韩忠轩

内蒙古蒙东能源有限公司

**[摘要]**近年来,随着我国电网建设规模的不断扩大,不同类型的电气设备越来越多,这也在一定程度上增加了电气系统故障的风险。为了更好地保证电气系统的运行稳定性,继电保护和安全自动化装置是电气自动化系统不能正常运行时的一种保护措施。继电保护安全技术能有效消除非正常运行的风险,同时对故障有很高的防控作用,能及时发出安全报警信号,实现对安全隐患的最大控制。

**[关键词]**电气自动化;继电保护;安全技术;技术应用

**【DOI】**10.12252/j.issn.2096-6288.2021.12.091

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。

## 一、电气自动化继电保护概念

现在的电气基本都需要进行几点保护装置的安装,可以提升电力系统的运行安全,降低故障发生导致的经济损失。在电力系统的实际运行过程中,很多种因素都会导致故障的发生,这继电保护装置就可以起到相应的作用,首先会将整个电力系统进行切断,避免事故的进一步扩散和严重,在切断电力系统之后,继电保护装置会发出报警信号,通知相应的故障处理人员,可以起到两个主要的作用,一个是通过检修人员进行故障的维修工作,避免电力系统长时间停止导致的经济损失,另外一个就是避免其他工作人员接触电力故障部分,出现人员的伤亡情况。继电保护装置运行的整个过程中,可以有效增加电力系统的安全性能和稳定性能,是电力系统运行的必备装置。随着时代的发展和科技水平的不断提高,继电保护装置也在不断更新换代,出现了更加先进智能的继电保护装置,为电力系统的安全运行提供了坚实的基础,可以有效提高电力运行的效率和质量,为人们提供更加高质量的电力供应。

## 二、电气自动化方面继电保护分析

在现代电力系统运行的阶段中,电气自动化类继电保护系统发挥了巨大的作用,能有效的降低电力系统运行阶段中出现故障的概率。并且在电气自动化类继电保护设备性能提升之后,还能对电力系统当中故障发生地点、电力故障的具体成因进行科学化的分析,在故障发生之后快速的发出安全警报,并通过跳闸措施的使用来对电力系统进行保护,通过让电力系统强制断电来实现电力系统运行的终止,避免了更大范围电力系统受到影响。其次,在继电保护系统在对电力系统当中故障进行及时处理的时候,还能将电力故障发生位置的具体信息发送给工作人员,在继电保护系统自动保护和

人工处理相结合之后,工作人员就能对电力故障发生地点进行及时的防护,避免电力故障对周围人安全造成影响。而且工作人员在掌握了具体的电力故障发生地点之后,也就能及时的对故障发生地点采取安全处理,及时的完成电力故障排除工作,让电力系统能有稳定的运行状态,继电保护系统作用的发挥,切实的让电力系统运行安全性得到了有效保证。另外,继电保护系统的运用也更为符合现代电力系统的发展需要,在将继电保护系统落实到电力系统当中之后,也能让现代电力系统的发展在自动化方面、智能化方面有更加长足的发展。让电力系统当中故障处理时间得到明显缩短,尤其是在继电保护系统在跳闸保护以及故障报警方面有了良好作用之后,也就能让继电保护系统的安全性得到保证。

## 三、继电保护技术应用原则分析

在实际将继电保护技术运用到现代电力系统当中之后,需要工作人员能落实其中的关键原则,这样才能让继电保护系统的实际作用更好的发挥出来。

1. 持续运行原则的落实。由于现代电力系统规模较大,并且继电保护装置设计结构较为复杂,因此在工作人员使用继电保护技术开展电力系统保护工作的时候,要能对继电保护技术以及整个电力系统有更为全面的了解,这样在使用继电保护技术对电力系统进行保护的时候才能有更好的效果。而在实际落实相应工作的时候,一方面要能积极的做好科学维护以及故障处理工作,让电气自动化系统的实际运行模式得到优化。另一方面,在常规的设备维护以及设备安全保修阶段中,需要电力企业能强化管理工作力度,从带动整体工作水平的提升。

2. 宏观调控原则的落实。在实际对继电保护装置进行有效处理的阶段中,工作人员要能认识到这项工作是需要长期坚持的工作,并能在工作中秉持循序渐进的理念,遵守相应的宏观类型调控原则,再结合相应的具体要求,对继电保护系统的整体运行管理以及系统维护进行优化,让管理工作质量得到明显提升。其次,在完成了相应的工作内容之后,要能对相应的工作内容进行全面的检验,避免由于操作问题而导致继电保护系统管理质量受到影响。而且在完成了项目质量检验工作之后,也能让下一步安全管理工作质量得到强

化, 最终实现电力系统在安全运行方面质量的提升。

## 四、电力系统中继电保护安全技术的应用

1. 母线的继电保护。电气自动化系统中, 继电保护安全技术最突出的作用是对母线的保护, 主要表现在差动保护和相位保护。相位保护是借助相对比较提升母线的性能、状态等; 差动保护是提前设置母线元件中具备统一变化特点的电流互感器, 借助二次绕组和母线侧端子连接后, 将互感器安置在差动部位。大电流实际接地环境中, 采用三相连接方式发挥继电保护效果; 小电流接地母线保护主要集中在相间短路, 借助两相连接方式发挥继电保护效果。

2. 发动机的继电保护。发动机是电气自动化系统的核心部位, 其自身性能稳定和状态稳定直接影响整个电气自动化系统。发动机的继电保护主要表现在两个方面。一方面是重点保护, 通常定子组匝间短路导致局部温度异常升高, 造成绝缘层破损, 进而出现发动机的运行故障问题。继电保护是在定子绕组中安装保护匝间装置, 从而有效避免定子组匝间短路。另一方面是电动机单相接地时, 若流经电流高于规定值, 可安装保护接地装置, 并结合相位和电流的中心点, 实现对发动机的有效保护。

3. 变压器的继电保护。电气自动化系统中, 变压器是不可或缺的组成部分。变压器的继电保护主要是对变压器可能出现的短路问题和瓦斯问题进行继电保护。短路问题的继电保护主要对变压器相应阻抗问题和过电流进行继电保护。阻抗问题的继电保护是利用阻抗元件中的保护功能, 在运行一定时长后实现自动断电, 进而实现变压器的有效保护。过电流的继电保护主要是通过变压器两端时间元件和电源中保护电流装置的安装, 实现电流元件和相应时间元件在短时运行后的电源自动断电, 进而实现变压器的有效保护。此外, 变压器的油箱破损后, 故障电弧使油箱中的油和绝缘材质将出现分解现象, 进而出现大量有害气体, 需对变压器的瓦斯问题进行继电保护。油箱破损情况下, 借助相应继电保护措施, 可实现及时有效的保护启动、电源的及时切断及预警信号的发出。相关检修人员接收预警信号后, 可及时采取有效处理措施。

## 五、电气自动化系统继电保护安全技术应用措施分析

1. 设备验收与运行维护措施分析。对于继电保护装置而言, 在应用安全技术的过程中, 需要做好验收与运行维护工作, 通过科学的工作方式, 全面解决当前存在的问题。首先, 对设备进行遥测验收处理, 根据设备运行标准, 完善运行规程, 明确工作要点, 对其进行全面的管理与控制; 其次, 做好事故预测工作, 利用安全技术方式, 预先设置故障处理机制, 提高故障判断精确性, 满足相关工作要求; 最后, 在设备运行期间, 对其电源进行分析, 将直流电源控制在220V左右, 以便于对其进行全面的控制与保护, 凸显系统的运行特点与优势, 加大管理力度, 优化工作程序。另外,

在继电保护安全技术应用期间, 电力企业需要做好运行管理工作, 减少日常工作中的经济损失, 优化其发展机制。

2. 完善安全技术制度分析。根据电气自动化系统继电保护安全运行的情况进行分析, 充分完善其安全性技术的相关制度, 并及时解决安全技术的管理问题, 从而才能保证电气自动化在运行过程中不必要的问题发生。因此, 落实电气自动化系统继电保护的责任制度。将安全管理目标经过层层分解之后落到实处, 提高继电保护装置软件的管理制度, 做好继电保护装置的升级工作, 从而才能有效避免由于软件设备等问题造成的继电保护装置错误。另外, 加强电气自动化系统继电保护安全管理工作的标准化建设, 对继电保护等环节进行严格控制, 从而保证电气自动化系统继电保护可以安全运行。总之, 加强电气自动化系统的继电保护安全技术, 及时掌握系统中的安全问题分析, 从而才能将电气自动化系统的技术应用水平提高一个层次。

3. 建设高素质人才队伍分析。首先, 加强运作维护人员的现场培训工作, 提高继电保护人员的综合素质以及对新设备熟练掌握的程度, 从而直接强化设备运行的质量。电气自动化系统在运行之前, 继电保护安全技术的检查人员应该熟悉各项运行方式以及变电站接线的连接方式, 熟悉各项计算机技术并进行严格的考核才能进行上任。然后, 为了不断丰富电气自动化中继电保护安全技术的检查人员的专业知识, 可以邀请专业技术人员进行现场指导, 强化自身的专业管理, 通过这种途径还可以实现电气自动化继电保护人员的专业素质。另外, 鼓励电气自动化系统继电保护工作人员到其他优秀单位进行学习与交流, 积极学习先进的安全管理技术, 从而才能学习到知识技能应用到单位继电保护安全管理的工作中。电力自动化系统机电保护和自动装置是在电气自动化系统不能正常运行的情况下进行运作的, 因此继电保护安全技术可以消除不正常状况的重要自动化技术和装备。电气自动化系统在发生故障不能安全运行的时候, 继电保护安全技术可以及时发出信号, 并直接关掉其设备开关来终止不安全设备的运行。因此, 继电保护安全技术在电气自动化的运行中起着关键性作用, 需要技术人员能保持高度注意。

总之, 电气自动化系统在我国发展很快, 但在继电保护方面面临一些问题。安全技术的应用能够确保电气自动化系统运行的平稳性与安全性, 但是这一技术目前尚不完善, 亟须结合电子科技及软件工程进一步发展, 以期获得更好的安全保障。

## 参考文献

[1] 王应桃. 浅谈电气自动化系统继电保护安全管理[J]. 城市建设理论研究(电子版), 2015(2): 1857-1858.  
[2] 尤上元, 杨虎城. 电气自动化系统继电保护的安全技术分析[J]. 通信电源技术, 2019, 36(5): 263-264.