

电力自动化继电保护安全管理策略分析

胡江南 姚海祥

国网浙江省电力有限公司桐乡市供电公司 浙江 嘉兴 314500

摘要: 电力自动化继电保护技术的广泛应用为电力系统的稳定运行和产品质量提供了保障,然而安全问题也随之而来。为保证电力自动化继电保护系统的安全可靠运行,建立安全管理策略尤为必要。论文旨在探讨如何加强电力自动化继电保护安全管理策略的应用和落实,以提高电力系统的安全性和可靠性,进一步推动实现电力体系现代化进程。

关键词: 电力自动化; 继电保护; 安全管理; 策略

引言

电气自动化系统涉及的方面比较多,可以说在整个电力生产、运输、应用等环节中都有自动化技术的渗透。继电保护装置在电气自动化系统中占有重要的地位,尤其是在继电保护安全技术日渐成熟的基础上,其应用的空间也越来越广泛,已经实现了突发情况断电处理到提前发出预警信号,再到如今的智能化管理,继电保护安全技术可以说是实现了快速的提升,安全性也越来越高。但是,电气自动化系统运行的过程中,在继电保护安全技术的应用方面还存在一些不足,这也是电力技术人员需要不断研究的方面。

1 电力自动化继电保护的定义

随着电力系统的发展,电力自动化继电保护得到了越来越广泛的应用^[1]。电力自动化继电保护是通过电子设备和控制系统,在电力系统发生故障和异常时,对系统的电气设备进行自动检测、自动控制和自动保护的一种技术。

电力系统是电力生产、输送和使用的完整系统,由电力发电厂、变电站、配电站、电力用户组成。稳定、安全的电力系统是保障电力生产和使用的重要条件,而电力自动化继电保护在其中扮演着重要的角色。组成电力系统的各个物理设备有其自身的保护要求,电力自动化继电保护技术能够自动监控和识别电力系统中的故障、异常情况,及时对电力系统中的设备进行自动切除、调整和修复,保障电力系统设备的正常运行,提高电力系统的安全性和可靠性。

2 电力自动化继电保护安全管理的重要性

2.1 提高电力系统的安全稳定性

电力自动化继电保护技术能够在电力系统故障、异常时对电力系统设备自动控制和保护,防止故障和异常扩大,提高电力系统的安全稳定性。

2.2 保障电力系统设备的正常运行

电力系统中的各项设备都有其自身的保护要求,电力自动化继电保护能够自动监测、识别电力系统中的故障和异常情况,及时调整、保护电力系统中的每一个电气设备,保证电力系统设备的正常运行。

2.3 减少电力系统事故的发生

电力自动化继电保护的优秀性能可以及时处理各种电力系统中的故障和异常情况,避免电力系统中故障扩大导致严重的电力事故。

2.4 增加电力系统自动化程度

电力自动化继电保护技术是电力系统自动化程度不断提高的重要组成部分^[2]。电力自动化继电保护技术的发展,不仅可以提高电力系统的控制效率,降低人工操作的风险,还可以通过数据的积累,完善电力系统的自动化管理和运维。

3 电力自动化继电保护安全管理问题

3.1 人员管理问题

电力自动化继电保护系统中,操作人员的技术水平和操作流程的规范程度都会影响到保护效果,如果人员管理不规范,容易导致保护措施失效和系统运行不稳定。

3.2 管理流程问题

电力自动化继电保护系统的管理流程需要规范严密,包括保护规程的制订、保护性能的测试、保护装置的全面检查等,如果管理流程不透明,可能导致保护效果失效或误动等情况。

3.3 技术水平问题

电力自动化继电保护系统的技术水平是保障其安全稳定运行的基础,如果技术水平不高,就会影响到保护措施的有效性和运行可靠性。

3.4 设备管理工作有待改善

设备的质量状况直接影响了电力系统的运行情况,

对于电力自动化继电保护安全管理者来说,做好设备的选择是一项重要的工作任务,设备在运行中由于质量原因会影响到实际的应用效果,导致一些电力故障的出现。从设备管理上来说主要存在在选择相关继电保护装置时,没有综合考虑设备质量和实际运行的状态下所要求的质量标准,在电力系统中安装质量较差的设备,不仅影响设备的实际应用价值,而且也降低了电力自动化继电保护效果,另外,除了选择设备方面,在运行过程中工作人员的不当操作也会降低设备的使用寿命,干扰设备的正常工作,最终也会影响整个电力系统的正常运行。

4 电力自动化继电保护系统的安全管理策略

4.1 对人员进行规范管理

对电力自动化继电保护系统的操作人员进行技能培训,确保其技能掌握的全面性和准确性。此外,管理方案可以针对人员管理的缺陷,采取考核、激励、惩罚等制度手段,规范和约束操作人员的管理行为。以下是几项建议的措施,以进行规范管理并提高操作人员的技能和意识。首先,对电力自动化继电保护系统的操作人员进行技能培训是至关重要的^[3]。培训应包括系统的功能、操作流程、故障处理和紧急情况下的应对措施等方面的内容。培训的目标是确保操作人员具备全面且准确的技能,能够熟练操作系统并及时有效地应对各种故障情况。培训可以包括理论学习、实际操作和模拟演练等形式,以提高操作人员的实践能力。其次,管理方案可以采取考核、激励和惩罚等制度手段,规范和约束操作人员的管理行为。通过设立明确的绩效指标和考核标准,可以评估操作人员的工作表现并激励他们保持良好的管理行为。同时,对于不符合要求或违反管理规定的行为,也需要给予相应的惩罚,以起到警示和约束的作用。这种管理方式可以促使操作人员更加严谨和专注于工作,维护系统的稳定性和安全性。

4.2 完善保护管理流程

建设和完善保护规程,规定保护策略和措施;制定详实的测试方案,进行全面性的测试;完善保护装置的检查制度和维护制度。此外,通过信息化手段建立保护管理流程,对保护措施的实现进行全程监控,确保管理流程严密透明。具体措施如下:首先,建设和完善保护规程是关键步骤之一。这些规程应明确规定保护策略和措施,包括访问控制、身份验证、加密等方面。规程的编制应基于风险评估,并与公司的政策和法规相符。通过制定标准化的规程,可以为保护工作提供明确的指导和依据。其次,制定详实的测试方案是确保保护措施有效性的关键步骤。测试方案应涵盖所有关键保护措施,

并进行全面性的测试,以评估其可靠性和适用性。这些测试可以包括漏洞扫描、渗透测试等技术手段,以及模拟攻击和应急响应演练等实际操作。通过定期的测试,可以发现潜在的安全风险并及时采取措施加以修复^[4]。另外,通过信息化手段建立保护管理流程也是提高效率和严密性的重要途径。可以使用安全信息和事件管理系统(SIEM)来监控和分析关键系统的安全事件,并及时采取措施。此外,结合访问控制和身份认证技术,建立权限管理系统,对用户访问进行严格控制。这些信息化手段不仅可以实时监控保护措施的实施情况,还可以生成报告和日志,便于后续的审计和追溯。

4.3 加强保护技术的研发和应用

加强电力自动化继电保护系统的技术研发和应用,涉及到算法更新、保护装置的升级更新等方面,用先进的技术优化保护措施的设计,提升其效果的可靠性和实用性,减少误动机率。1)继电保护系统的备份设计和容错措施。出于保证电力系统的安全稳定运行,电力自动化继电保护应具有备份技术措施。针对不同的情况,应建立相应的继电保护系统备份,使系统切换至备用体系时尽可能不会发生错误或其他问题。同时,通过容错设计控制,使继电保护系统具有一定容错能力,一旦出现问题可以较快地切换至备用系统,保障电力系统的正常运行。2)快速反应机制的建立和实施。在使用电力自动化继电保护技术中,快速的反应机制是保障电力系统稳定运行的重要手段。如出现故障或紧急情况,应建立快速反应机制,采用相应的技术手段源方法,尽快定位故障。有必要对电力自动化继电保护设备功效的快速检查和反应技术进行开发,以缩短故障被检测到的和处理的时间,从而保证电力自动化继电保护系统的安全运营。

4.4 应急处置措施

在电力自动化继电保护的使用过程中,针对其故障或者其他意外情况,需要制定并实施应急处置措施。应急处置措施包括但不限于以下几点:1)事故应急预案的制定和演练。电力企业应制定出相应的电力自动化继电保护故障或其他应急情况的应急预案,并及时更新和完善。同时,应将应急预案演练纳入企业日常管理的工作,提高应急处置能力,有效应对不同种类的应急情况。2)快速反应机制的建立和实施。在电力自动化继电保护发生故障或其他应急情况时,应建立快速反应机制,采用相应的技术手段和方法,快速定位故障或问题,同时针对不同情况尽快判断和采取相应的措施,保证电力自动化继电保护系统的安全性和稳定性。3)事故调查和分析的开展^[5]。在应急处置过程中,关键的一步

是进行事故调查和分析,探究事故原因,为类似事故提供经验和教训。在事故调查过程中,应严格按照规程进行,对事故发生的原因、影响、损失等全面记录和分析,以便再次发生类似事故时能够有针对性地应对。

4.5 事故调查和分析的开展

在发生意外事故的情况下进行事故调查和分析的重要性。事故调查和分析应有一定的方法与过程,涉及了影响行业或地区的重要的专业技术问题和管理问题等。在调查和分析环节中,应有效采用一些数据统计方法、模拟试验、现场勘查、设备测试等方式,深入剖析整个事件的成因和影响,并提出对应的问题、责任和整改方案。在调查分析后,应根据调查结果分析事件中各种因素的作用,并完善相关的制度和规范,建立健全长效机制,以从根本上解决问题。

4.6 加强信息安全防范措施

1) 强化网络安全:通过使用防火墙、入侵检测和防御系统等技术手段,限制对保护系统的非授权访问。同时,建立合理的网络隔离策略,将保护系统与其他不相关的网络隔离开来,以减少入侵的风险。2) 加密通信数据:采用加密技术对系统中传输的敏感数据进行保护,防止被未经授权的人员窃听或篡改。可以使用虚拟专用网(VPN)或安全套接层(SSL)等加密协议来确保通信的机密性和完整性。3) 强化身份验证:采用多因素身份验证措施,如密码、指纹、智能卡等,以提高用户身份认证的可靠性。此外,定期更新和更改密码,并限制特权用户的数量和权限,以减少滥用风险。4) 定期漏洞管理与安全更新:及时更新系统的补丁和安全更新,修复已知的漏洞。建立漏洞管理制度,进行定期的漏洞扫描和评估,并对发现的漏洞采取相应的修复措施。

4.7 加强设备的安全管理工作

首先,严格选择符合实际需求的电力自动化继电保护设备是至关重要的。在选择设备时,需要仔细评估设备的功能和性能是否满足系统的要求,并与供应商进行充分的沟通和协商。确保设备的质量和可靠性,从而提高系统的稳定性和安全性。其次,在采购环节中,相关人员需要进行审查并比较不同厂家的产品。审查包括对

供应商的信誉度、技术实力和售后服务等方面的评估。对设备的性能和规格要求进行严格的审核,确保所采购的设备符合国家标准和要求。同时,避免采购偷工减料的低质量设备,以确保所购设备的质量和可靠性^[1]。此外,质量管理也是设备安全管理的重要环节。制定明确的质量管理计划和流程,确保设备在交付前进行全面的测试和检验。建立相应的检验记录和报告,对设备的性能、功能 and 安全性进行评估,并确保符合设定的标准和要求。同时,加强对设备的质量跟踪和记录,及时发现和解决潜在的问题。最后,加强设备的维护和监控是确保设备安全管理工作的重要环节。建立健全的设备维护制度,定期对设备进行检查、校准和维修,确保设备处于良好的工作状态。利用技术手段,如远程监控和故障告警系统,实时监测设备的运行情况,及时发现并处理异常情况。

结语

电力自动化继电保护系统作为保障电力系统安全稳定运行的重要组成部分,其安全管理问题一直备受关注。论文针对电力自动化继电保护系统的安全管理问题,提出了加强人员规范管理、完善保护管理流程、加强保护技术的研发和应用、加强信息安全防范措施的建设等几个方面的安全管理策略。希望社会各界能够以更高的技术和管理水平不断推动电力自动化继电保护系统的发展,更好地满足社会需求和经济发展的需要。

参考文献

- [1]高伟.电力自动化继电保护安全管理策略探讨[J].华北电力技术,2020,48(1):85-88.
- [2]唐昊.电力自动化继电保护系统的安全管理机制[J].电力技术,2019,43(1):19-23.
- [3]陈倩,李晓生,刘波.电力自动化继电保护安全管理问题及对策[J].电力科技与环保,2019,35(8):15-18.
- [4]黄大铭,吴俊,毛鑫.电力自动化继电保护系统安全管理策略分析[J].安全,健康和环境,2018,18(8):56-60.
- [5]王景军,马婧怡,刘银,等.电力自动化继电保护系统安全技术研究[J].信息安全研究,2019,3:58-62.