

The Standardized Management of Secondary Safety Measures for Relay Protection in Electrical Power Systems

Shaohua Zhang Shijin Teng Zhen Ni

Urban Supply and Marketing Cooperative of Donggang District, Rizhao City, Rizhao, Shandong, 276800, China

Abstract

To thoroughly investigate the standardized management of secondary safety measures for relay protection in power systems and enhance the safety and stability of power system operation. This paper, by analyzing the current development status of relay protection technology in China's power systems and integrating on-site practical operation experiences, proposes a series of standardized management measures. It dissects the main contents and types of secondary safety measures for relay protection, summarizes the existing issues in the management of secondary safety measures for relay protection in current power systems, and provides a basis for standardized management. It presents the standardized management measures for secondary safety measures of relay protection in power systems. The results demonstrate that standardized management can effectively reduce the incidence rate of relay protection accidents and improve the safety of power system operation. Thus, it can be seen that the standardized management of secondary safety measures for relay protection in power systems is of significant importance for guaranteeing the safe and stable operation of power systems and should be highly valued and widely promoted and applied.

Keywords

Relay Protection in Power System; Secondary Safety Measures; Standardized Management

电力系统继电保护二次安全措施的规范化管理

张少华 滕世金 倪真

日照市东港区城区供销合作社, 中国 · 山东 日照 276800

摘 要

为深入探讨电力系统继电保护二次安全措施的规范化管理, 提高电力系统运行的安全性和稳定性。本文通过分析我国电力系统继电保护技术的发展现状, 结合现场实际操作经验, 提出了一系列规范化管理措施。剖析了继电保护二次安全措施的主要内容和类型, 总结当前电力系统继电保护二次安全措施管理中存在的问题, 为规范化管理提供依据。提出电力系统继电保护二次安全措施的规范化管理措施。结果表明, 规范化管理能够有效降低继电保护事故发生率, 提高电力系统运行的安全性。由此可见, 电力系统继电保护二次安全措施的规范化管理对于保障电力系统安全稳定运行具有重要意义, 应予以高度重视和推广应用。

关键词

电力系统继电保护; 二次安全措施; 规范化管理

1 引言

随着我国经济的快速发展, 电力系统作为国家能源供应的重要支柱, 其安全稳定运行对于保障社会生产和生活具有重要意义。继电保护作为电力系统安全稳定运行的关键技术之一, 其二次安全措施的规范化管理对于确保电力系统安全运行具有至关重要的作用。然而, 在实际工作中, 由于继电保护二次安全措施管理不规范, 导致电力系统事故频发, 给国家和人民生命财产安全带来严重威胁。本文对电力系统继电保护二次安全措施的规范化管理进行研究, 以供参考。

【作者简介】张少华(1972-), 男, 中国山东日照人, 高级工程师, 从事电力研究。

2 电力系统继电保护二次安全措施概述

2.1 继电保护二次安全措施的概念和作用

继电保护二次安全措施是指在电力系统中, 为确保继电保护装置及其相关设备在运行过程中安全可靠, 采取的一系列技术和管理措施。继电保护二次安全措施可以提高电力系统运行的可靠性, 确保电力系统安全稳定运行。减少电力系统事故的发生, 降低事故损失^[1]。保障继电保护装置及其相关设备的正常运行, 延长设备使用寿命。提高继电保护装置的准确性和可靠性, 确保电力系统故障得到及时切除。

2.2 二次安全措施的主要内容和类型

2.2.1 停电措施

在继电保护装置进行检修、调试或更换时, 必须先停电, 确保操作人员的人身安全和设备的安全。断开被保护设备的

电源,防止误操作;关闭相关设备的操作把手,防止误启动;设置明显的停电标志,提醒其他人员注意。

2.2.2 隔离措施

在继电保护装置进行检修、调试或更换时,需要将保护装置与被保护设备进行隔离,防止误操作或设备故障对保护装置造成损害。断开保护装置与被保护设备之间的连接线;使用绝缘工具进行操作,防止触电;设置隔离标志,提醒其他人员注意。

2.2.3 接地措施

在继电保护装置进行检修、调试或更换时,需要对保护装置进行接地,防止静电或感应电流对设备造成损害。使用专用接地线将保护装置接地;确保接地线连接牢固,防止接地不良;设置接地标志,提醒其他人员注意。

2.2.4 标识措施

在继电保护装置进行检修、调试或更换时,需要对设备进行标识,以便操作人员能够快速、准确地找到设备。在设备上贴上明显的标识标签,注明设备名称、型号、编号等信息;使用不同颜色或符号区分不同设备,便于识别;设置警示标志,提醒其他人员注意。

3 电力系统继电保护二次安全措施规范化管理的现状

3.1 当前规范化管理的情况

我国电力系统继电保护二次安全措施规范化管理得到了国家法律法规的重视,相关法律法规不断完善,为规范化管理提供了有力保障^[2]。在电力系统继电保护二次安全措施规范化管理方面,我国已逐步建立了较为完善的标准体系,包括继电保护设备、保护配置、操作规程、试验标准等。电力监管部门对继电保护二次安全措施规范化管理进行了严格监管,确保电力系统安全稳定运行。

3.2 存在的问题和挑战

3.2.1 管理制度不完善

目前,我国电力系统继电保护二次安全措施的管理制度尚不健全,部分规定和标准不够明确,导致在实际操作中存在一定程度的混乱。此外,管理制度更新滞后,无法适应新技术、新设备的应用,给继电保护二次安全措施的实施带来困难。

3.2.2 人员操作不规范

部分电力系统工作人员对继电保护二次安全措施的认识不足,操作不规范,导致安全隐患。此外,人员流动性强,新员工培训不到位,也加剧了操作不规范的问题。

3.2.3 技术手段落后

随着电力系统的发展,新技术、新设备不断涌现,但继电保护二次安全措施的技术手段相对落后,无法满足现代化电力系统的需求。这主要体现在继电保护设备的智能化、自动化程度不高,以及故障诊断、处理能力不足等方面。

3.2.4 监督检查不到位

在继电保护二次安全措施的实施过程中,监督检查不到位,导致安全隐患无法及时发现和消除。部分单位对安全检查重视程度不够,检查流于形式,无法真正起到防范作用。

4 电力系统继电保护二次安全措施规范化管理的策略

4.1 完善管理制度和流程

4.1.1 制定详细的操作规范和流程

根据电力系统继电保护的实际情况,制定详细的操作规范和流程,确保各项操作步骤科学、严谨、规范。对操作流程中的各个环节进行明确分工,确保各岗位人员职责清晰,提高工作效率^[3]。对操作人员进行定期培训,确保其熟练掌握操作规范和流程,并通过考核检验培训效果。对操作规范和流程进行归档管理,便于查阅和追溯。

4.1.2 建立健全的安全责任制度

明确安全责任主体,将电力系统继电保护的安全责任落实到具体部门和个人,确保责任到人。制定安全责任追究制度,对违反安全责任制度的行为进行严肃追究,确保制度执行有力。将安全责任纳入绩效考核体系,对安全责任履行情况进行定期考核。定期对相关人员开展安全培训,提高其安全意识。对安全责任事故进行通报,分析原因,吸取教训,防止类似事故再次发生。

4.2 加强人员培训和素质提升

4.2.1 开展专业技能培训

定期组织继电保护专业技术人员参加国家或行业举办的培训班,学习最新的继电保护技术、规范和标准。邀请国内外知名专家和学者进行专题讲座,分享继电保护领域的先进经验和研究成果^[4]。开展内部培训,由具有丰富经验的工程师和专家授课,针对继电保护二次安全措施规范化管理进行系统讲解。建立继电保护技能考核制度,对技术人员进行定期考核,确保其具备扎实的专业技能。鼓励技术人员参加各类专业技术职称评定,提高其职业素养和竞争力。

4.2.2 提高安全意识和责任心

强化安全意识教育,通过开展安全知识竞赛、安全讲座等形式,提高全体员工对继电保护二次安全措施规范化管理的认识。宣传安全责任,明确各级人员在继电保护二次安全措施规范化管理中的职责,确保责任落实到人。建立安全责任追究制度,对违反安全规定、造成安全事故的行为进行严肃处理。开展安全文化创建活动,营造良好的安全氛围,使全体员工树立“安全第一”的思想。加强团队建设,培养员工的团队精神和协作能力,提高整体安全水平。

4.3 引入先进的技术手段和设备

4.3.1 采用智能化的监测和诊断系统

在电力系统继电保护二次安全措施规范化管理中,可以设计一套集成了先进传感技术、数据处理算法和人工智能

的智能化监测和诊断系统。该系统应具备实时监测、故障诊断、预测性维护等功能。通过在电力系统中部署各类传感器，实时采集电流、电压、频率、温度等关键数据，为监测和诊断提供数据支持。利用大数据分析技术，对采集到的数据进行处理和分析，提取出有价值的信息，如系统运行状态、潜在故障等^[9]。通过人工智能算法，对系统运行数据进行深度学习，实现对故障的快速、准确诊断。同时，结合专家经验，不断完善诊断模型。基于历史数据和实时监测数据，预测系统可能出现的故障，提前采取预防措施，降低故障发生概率。根据诊断结果，对继电保护二次安全措施进行优化调整，确保系统安全稳定运行。系统设计友好的人机交互界面，方便操作人员实时查看系统运行状态、故障诊断结果和优化建议。

4.3.2 推广应用新型的安全防护设备

针对现有继电保护系统的安全防护需求，对新型安全防护设备进行技术选型。评估设备的技术性能、可靠性、兼容性以及维护成本等因素，确保所选设备能够满足电力系统安全防护的实际需求。依据国家相关标准和行业规范，对新型安全防护设备进行标准化设计。这包括设备的物理结构、电气参数、接口规范等，以确保设备在电力系统中的通用性和互换性。在推广应用新型安全防护设备前，选择典型工程进行试点应用。通过试点，检验设备在实际运行中的性能和稳定性，为全面推广提供依据。与设备供应商建立长期合作关系，提供必要的技术支持和售后服务。对于设备在使用过程中出现的问题，及时响应并解决，确保电力系统安全稳定运行。鼓励行业内外技术交流与合作，分享新型安全防护设备的应用经验。通过信息共享，推动电力系统继电保护二次安全措施规范化管理的持续改进。

4.4 强化监督检查和考核机制

4.4.1 加强对二次安全措施执行情况的监督检查

建立健全监督机制，制定详细的监督检查制度，明确监督检查的职责、程序和内容，确保监督检查工作的有序进行。明确监督检查范围，对电力系统继电保护二次安全措施的执行情况进行全面检查，包括设备安装、调试、运行、维护等各个环节。强化监督检查力度，定期或不定期地对电力系统继电保护二次安全措施执行情况进行检查，确保各项措施得到有效落实。完善监督检查方法，采用现场检查、查阅资料、询问相关人员等方式，全面了解继电保护二次安全措施的执行情况。加强对监督检查结果的运用，对检查中发现的问题，及时进行整改，并对相关责任人进行追责，确保监督检查取得实效。建立监督检查档案，对监督检查过程中发现的问题、整改措施及责任人等信息进行记录，形成完整的

监督检查档案。开展专项监督检查，针对电力系统继电保护二次安全措施执行中存在的突出问题，开展专项监督检查，确保问题得到有效解决。建立长效机制，将监督检查工作纳入电力系统继电保护二次安全措施管理的常态化工作中，形成长效机制，确保电力系统安全稳定运行。

4.4.2 建立严格的考核评价体系

明确考核评价目标，考核评价体系应围绕提高继电保护二次安全措施的有效性、可靠性和经济性展开。具体目标包括：提升继电保护二次安全措施执行的正确率；降低继电保护二次安全措施执行过程中的人为失误；优化继电保护二次安全措施资源配置，提高经济效益；提高继电保护二次安全措施的技术水平和管理水平。根据考核评价目标，制定以下标准：①继电保护二次安全措施执行正确率：设定一个合理的目标值，如达到95%以上；②人为失误率：设定一个合理的目标值，如降低至0.5%以下；③资源配置优化：对继电保护二次安全措施资源配置进行评估，确保合理、高效；④技术水平和提升：对继电保护二次安全措施的技术和管理水平进行评估，确保持续改进。设立专门的考核评价机构，负责对继电保护二次安全措施执行情况进行监督、检查和评估。定期开展考核评价，如每月、每季度、每年等。对考核评价结果进行公示，接受员工和上级的监督。根据考核评价结果，对相关部门和人员进行奖惩。

5 结论

电力系统继电保护二次安全措施的规范化管理对于确保电力系统安全稳定运行具有重要意义。当前电力系统继电保护二次安全措施管理中存在诸多问题，如管理制度不完善、技术标准不统一、操作规程不规范等。通过建立健全的管理制度、技术标准和操作规程，可以有效提高电力系统继电保护二次安全措施的管理水平。规范化管理措施的实施，有助于降低电力系统事故发生率，提高电力系统安全稳定运行水平。

参考文献

- [1] 郑恺.基于数字技术的电力系统继电保护故障检测及二次侧安全措施探究[J].电工技术,2024,(S2):270-272.
- [2] 席义强.继电保护二次安全措施的规范化管理策略分析[J].电工技术,2024,(S2):378-380+383.
- [3] 杨溢.电力系统继电保护二次安全策略的规范化管理分析[J].电子元器件与信息技术,2024,8(08):166-168.
- [4] 王增平,林一峰,王彤,等.电力系统继电保护与安全控制面临的挑战与应对措施[J].电力系统保护与控制,2023,51(06):10-20.
- [5] 徐曼,周程.智能变电站二次安装中的继电保护关键技术[J].集成电路应用,2022,39(06):222-223.