

基于智能电网背景下的继电保护技术

唐仕君

江苏金智科技股份有限公司

DOI:10.32629/hwr.v3i4.2081

[摘要] 如今电力系统建设日趋完善化与稳定化,而继电保护技术作为智能电网的核心技术,与整个电力系统的安全稳定运行息息相关。在新时期发展背景下,智能电网对继电保护技术的标准要求不断提高,为此,电力部门应秉承与时俱进的基本原则,优化继电保护技术,以此促进电力系统的正常运转。

[关键词] 电力系统; 继电保护技术; 智能电网

1 智能电网的基本概念及重要意义

1.1 智能电网的基本概念

智能电网是指在物理性电网的基础上,应用计算机技术、远程遥感技术、通讯技术与传感测量技术,构建符合电能输配需求的电网模式。智能电网有助于优化能源配置,减轻能源损耗,达到可持续发展的战略目标。智能电网可以结合各地域用电需求,将电力能源直接供输给基层用户,实现输配电系统内部节点信息交互与电力能源的双向流动,形成完整的、独立的传输网络。在电力系统发展进程中,应当平衡负荷侧、电源侧、需求侧与供给侧的关系,推广应用新材料、新工艺、新技术、新设备,优化电网运行模式,进而构建智能化、集成化与自主化电力网络。

1.2 智能电网背景下的继电保护技术的意义

城市化进程的加快带动了城市用电量需求的提升,这对供电企业造成了一定的供电压力,智能电网的引入能够有效缓解当下供电压力问题,进而保证城市供电需求,提高城市电网的运行效率。

智能电网建设解决供电需求问题的同时还存在着一些急需解决的问题,如运行故障。在智能电网发生故障时,如不能及时发现解决将直接对电网运行安全及稳定造成威胁,影响用户用电体验。继电保护技术能够在智能电网实效或发生故障时自动对故障设备实施切除处理,并在同一时间发出故障报警信号以通知工作人员尽快进行故障处理,及时恢复电网的正常运行。由此可见,在智能电网中引入继电保护技术可以有效维护电网运行安全,确保用户用电体验,同时降低供电企业因供电过程发生的问题造成的经济损失机率。

2 简析智能电网环境下继电保护技术的核心工艺

2.1 智能传感技术的核心理念与优势特征

红外远程传感技术的发展为智能电网环境下继电保护技术的信息采集工作提供了便利,同时这也在很大程度上,保证了数据信息的完整性与准确性。对于应用红外远程传感技术的继电保护设备来说,其在调整变压器电流和电压技术参数基础上,优化了变压器以及一、二次设备的技术参数。可调节技术参数包括电流值、电压值、电阻值及温感值等,通过设定这些技术参数,发挥出传感器的监控功能。

2.2 广域保护技术的核心理念与优势特征

广域继电保护技术是指将子域当作分析单位,采集、整合与分析子域内继电保护信息,在此基础上,综合评判这些域内数据信息。与其它技术相比,广域继电保护技术可实现自动化控制,保证整个智能电网的安全稳定运行。另外,广域继电保护技术在执行保护动作方面也体现出较大的优势。其可维持保护动作的灵敏性与流畅性,进一步提高电网保护工作效率,增强判断能力、适应能力与防护能力。

2.3 系统重构技术的核心理念与优势特征

保护重构技术的核心理念是优化继电保护系统配置,保证继电保护技术与对应电网结构的协调性与适应性,强化继电保护效果。伴随现代科技的快速发展,市场对继电保护技术与电网适应能力提出了更高的标准要求。在智能电网理念下,继电保护技术不仅需要具备自我预警、自我诊断与自我调整能力,还应当具备重构功能。若继电保护原件无法正常工作,则需自动搜寻可替换原件,确保继电保护装置的正常运转,充分发挥出保护功能。

3 预测智能电网环境下继电保护技术的发展趋势

在国家电力事业蒸蒸日上的大环境背景下,智能电网的继电保护技术必将逐步向着全面化、自动化、广域化与数字化方向靠拢,在保证电力能源供应充分性与安全性的基础上,为构建节约型小康社会奠定了坚实基础。

3.1 高效拓展应用继电保护技术

现阶段,我国电力事业已进入新的发展周期,切实解决了以往继电器存在的各类问题,以达到电网智能化升级的目的。高效整合应用新型继电保护技术,可实现快速采集、整合、处理与分析相关数据信息。另外,在智能化市场环境下,各类智能继电保护装置不断增多,在此基础上,可达成远程动态监控电力设备的目的。

当下,我国智能电网仍存在诸多亟待解决的突出问题。为此,智能化继电保护技术必将成为未来发展的主体,实现数据信息的智能传输。电力企业需全面推广智能化仪器设备,在智能电网中,高效连接智能设备,简化二次回路接线,为后续检测维修提供便利条件。再者,高效利用数字化继电保护技术,可进一步优化智能电网保护性能,促进智能电网

的良好发展。结合智能电网发展现状可知,太阳能、风能、潮汐能、地热能等可再生清洁型能源所占的比例逐步提高,并取代了传统不可再生能源。故而这在很大程度上减轻了电网运行负担,控制了能源损耗,缓解了环境污染,卒子促进经济建设与生态文明建设的协同进步。

3.2 继电保护技术逐步的自动化发展

实现自动化目标是现代科技发展的必然结果。当下,在智能电网环境下,继电保护技术的实践应用仅停留在保护与控制预先设定的线路层面,而未设定的线路不在保护与控制范围内。这使得继电保护技术的覆盖区域不够完整,且保护整定值存在较大偏差。要想切实解决上述问题,相关人员需要合理调整继电保护技术,提升整个系统的自动化、集成化水平。同时,不仅要保护与控制电力系统设定的线路,还需采集、整合、分析与处理所有运行数据信息,进而拓展继电保护技术覆盖范围,增强其综合影响力。不仅如此,工作人员应进一步增强继电保护技术的协同性,实现对智能电网的必要保护。

3.3 继电保护技术的广域化发展

当下,电力系统继电保护技术逐步向着广域化方向靠拢,同时在智能电网中,广域保护技术的应用也取得了良好的成效。广域化保护的核心理念是在系统设备内部实现多点化、多元化信息的采集、整合与处理,具有反应迅捷、效率高、节省时间等优势特征。此外,广域化保护还能够进一步延展保护区域。按照运行模式差异,广域化保护主要包括分布式与集中式两种。在站域内还可以做到集中式运行模式与分布式运行模式的有机整合,以加强电力系统故障检测的全面性与规范性。即便改变常规运行方式,依然能够确保智能电网运行的安全可靠。

3.4 继电保护技术的数字化发展

随着现代社会的全面发展,市场对电力能源的需求逐步扩张。为此,智能电网需结合实际需求概况,优化调整系统运行模式,为经济发展提供必要保障。由于新系统的开发与新技术的发展,继电保护技术逐步向着数字化、集成化方向靠拢,具体体现在数据传输的高效性及测量手段的多样性方面。

现阶段,智能电网极依赖于数字化技术,为此,继电保护技术应当促进信息采集与分析的有机整合。纵观现阶段的发展情况可知,继电保护技术在数字化层面的优势特征如下所述:

智能电网中光纤技术的应用较为广泛,由数字信号代替传统电网运行模式中的模拟量与状态量。而智能电网的传感器与数字接口均实现了数字化的转换。结合上文内容可知,在数字化技术的推动下,继电保护技术取得了长足的进步,且互感器测量更加高效化、精确化,数据信息传输更加灵敏与稳定。

3.5 继电保护技术的网络化发展

现阶段,我国网络技术的发展日趋成熟化,并逐步拓展应用到社会生产及日常生活的多个领域。在未来发展进程中,继电保护技术势必会向网络化方向靠拢。由于网络系统的信息传导效率较高,智能电网也应当依托网络系统进行数据信息传导。在智能电网故障检测与安全维护时,技术人员可以利用网络作为信息交互与传递的媒介,保证信息传递的高效性与精确性。由此,将重要信息传递至相关人员,为其采取相应决策提供必要的参考依据。此外,变电站网络化升级可在很大程度上推动继电保护信息的网络化发展,满足各类设备的指令信息传导需求,进而拓展继电保护系统覆盖范围,促进供电事业的快速稳定发展。

4 结束语

综上所述,如今市场经济繁荣发展,对电力能源的需求逐步扩张,同时,对能源供应的充分性与安全性也提出了更高的标准要求。基于此,智能电网运维模式应运而生,并为生产生活提供了极大的便利。在智能电网理念下,电力企业应不断完善继电保护技术,保证电网系统的高效运转,以满足社会发展的基本需求。

[参考文献]

- [1]白树斌.智能电网对继电保护发展的影响核心思路[J].智能建筑与智慧城市,2019,(02):33-34.
- [2]张忠傲,赵施阳,田野,等.智能电网环境下的继电保护研究[J].山东工业技术,2019,(09):206.
- [3]苗辰.智能电网环境下的继电保护[J].电子技术与软件工程,2019,(10):237-238.
- [4]杨星.智能电网环境下的继电保护[J].科技风,2018,(17):192.
- [5]王欣颖.智能电网环境下继电保护面临的问题和机遇[J].南方农机,2018,49(09):210.