分析智能无功补偿技术在电气自动化中的应用

Analysis of Application of Intelligent Reactive Power Compensation Technology in Electrical Automation

丁兆刚

Zhaogang Ding

北京高科能源供应管理有限公司 中国·北京 100080

Beijing High-Tech Energy Supply Management Co., Ltd. Beijing, 100080, China

摘要:在现代化社会的发展中,社会各界对电力能源的需求量日益增加,传统的无功补偿技术很难再满足供电质量、供电稳定性的实际需求。为了改善这一现状,电力企业需要引进人工智能技术,将其应用到电气自动化领域、强化电力系统等各个方面,确保供电的稳定性和整体质量。论文主要分析了智能无功补偿技术在电气自动化中的应用。

Abstract: In the development of modern society, the demand for power energy is increasing, and the traditional reactive power compensation technology is difficult to meet the actual demand of power supply quality and power supply stability. In order to improve this situation, power enterprises need to introduce artificial intelligence technology, apply it to the field of electrical automation, strengthen all aspects of power system, and ensure the stability and overall quality of power supply. This paper mainly analyzes the application of intelligent reactive power compensation technology in electrical automation.

关键词: 智能无功补偿技术; 电气工程; 电气自动化

Keywords: Intelligent reactive power compensation technology; Electrical engineering; Electrical applications

DOI: 10.36012/etr.v2i5.1938

1 引言

在工业化建设日益推进的大背景下,电气工程建设的主要目标是建设资源节约型、环境友好型社会,减少电力资源的浪费,实现社会各界电力资源的政策供应。目前,在电气工程自动化中,技术人员需要引进智能无功补偿技术,为各个行业的发展提供技术保障。基于此,文章阐述了智能无功补偿技术的相关内容,阐述了智能无功补偿技术在电气自动化中应用的重要性,总结了智能无功补偿技术的实践应用。

2 智能无功补偿技术

在电气工程项目运行过程中,电气设备中的电感元件、电容元件可以建立磁场,这就出现了无功现象。电气工程电路出现电流后,电力系统的用电压力持续增加,很难确保变压器的充分应用^[1]。为了确保电气工程项目始终处于稳定的运行状态,就必须确保电感元件与电容元件的正常,将其应用到电气自动化系统中,缓解电气自动化系统压力,这类原

件的安装和运行就是无功补偿。

3 智能无功补偿技术在电气自动化中的应用重要性

在新时期的快速发展中,很多先进技术在各个领域都得到了有效应用,为了促进电气工程自动化发展,需要引进智能无功补偿技术。引进这项技术具有以下重要作用:首先,合理地调控电力系统。智能无功补偿技术的应用可以针对电力系统运行的全过程进行监督管理,确保电力系统始终处于稳定的运行状态,在使用这一技术后可以提高电力系统的安全性、稳定性。其次,在应用自动化控制系统的过程中,需要建立相应的模型,在编程过程中精准度极易受各项不利因素的影响,设计人员需要投入更多的时间、精力,确保电力系统编程处于稳定的运行状态,而智能无功补偿技术可以确保数据的准确性,无需建立模型,从根本上解决电力企业问题,有效地进行了智能化控制,并集中处理了各项运行数据,科学、自

动的处理数据。在电气工程自动化应用过程中,智能无功补偿技术可以监控电气设备、数据,利用系统发出预警信号,提高系统的安全性。

4 智能无功补偿技术在电气自动化中的应用现状

在新时期的快速发展中,智能无功补偿技术发展比较成熟,补偿方式呈现出多样性特点,但原理基本一致,在降低电力系统负荷、消除系统运行滤波和谐波的基础上,提高了电气自动化设备的运行质量。通常情况下,使用的功率补偿设备是电抗器类装置,这一装置可以有效调节电能饱和度,针对电流回路予以优化,有效地改善电流流通效果,消除无功功率^[9]。在电气设备实际运行中,会出现很多噪声、谐波,这些问题会增加电气自动化设备的功率损耗,还有类似投切电容器的设备利用简单结构完成,这一过程中会出现很多电流、电压损耗问题,在长时间未得以解决的情况下,会出现设备老化、电气设备故障等问题,无功补偿技术中的有源滤波器可以适用于部分场景中,有效地改善电流的流通状态,实现智能抵消功率损耗的预期效果。

5 智能无功补偿技术在电气自动化中的应用

5.1 智能化控制

在电气工程自动化控制过程中,技术人员利用智能无功补偿技术,可以提高系统运行的整体效率,无需人工操作。智能技术的应用确保了自动化控制系统的稳定性,减少企业投入的成本。在电气设备中,应用智能无功补偿技术,可以全面监督管理相关设备,及时分析、反馈各项问题,为企业的可持续发展提供保障。

5.2 故障诊断

在故障诊断过程中,技术人员需要做好以下工作:第一,分析变压器中渗出的油,明确变压器故障原因,准确地定位各项故障;第二,利用智能无功补偿技术可以检修电力系统故障,提高运行的整体效率,减少成本的投入。在科学技术水平快速提升的大背景下,智能技术在变压器、开关、发动机等设备中得到了有效应用,其能够有效解决各项故障,确保系统处于安全、稳定的运行状态。

5.3 优化设计

在电气工程自动化控制过程中,设备控制是关键,智能

化设计在电气工程运行中发挥着重要的作用,进行优化设计过程中需要应用智能无功补偿技术,以减少设计所需时间,提高设计的整体质量。技术人员还应利用智能无功补偿技术集中补偿技术的遗传算法,确保智能技术应用的实效性。除此之外,技术人员还需要针对设备进行远程监控,高效维护各项设备,提高系统运行的整体效率,节省更多的成本,也需要将智能无功补偿技术应用到远程监管过程中,确保系统运行的独立性。

5.4 智能补偿投切开关

在科学技术水平快速提升的大背景下,电能设备的重要性日益显现,社会各界对电力能源的需求量日益增加,传统电网配置很难满足新时期的建设需求,这就需要在电气工程自动化中应用机电一体化技术,合理地分配各项电力资源,提高功率的整体效率,还需要引进智能真空安装,延长电网的使用年限,确保系统始终处于安全、稳定的运行状态。同时,自动化无功补偿技术还包括真空断路器,这一设备可以以投切电容器的方式,减少设备串联出现的谐波,并合理地设置滤波器、变压器,减少运行成本,提高电容器节能调控的整体水平。除此之外,技术人员还可以使用智能无功补偿技术,将滤波器和变压器进行融合,提高用电的整体效率、管理水平,为人民群众的日常生活、工作提供便利,也可以针对自动无功补偿技术进行控制,根据工作理念,有效地调控系统的保护值、电压,减少谐波带来的不利影响。

5.5 信息接口

在信息接口过程中,技术人员利用智能无功补偿技术规范接口,有效地传输数据、信息,实现数据模型的互通性,进一步提高服务器逻辑组件能力,针对传统操作方式进行优化,提高电气工程自动化控制水平,实现智能互感器的充分利用,简化二次回路接线,为人民群众的各项工作提供便利。

6 智能无功补偿技术在电气自动化中的应用策略

6.1 选择智能补偿方式

在选择智能补偿方式的过程中,技术人员需要在固定补偿基础上,结合动态化补偿,通过综合补偿增加新型设备的用电量,实现电网的平衡运行,进一步提高系统的综合效益和整体效果,有效地提高补偿的稳定态、快速跟踪方法。

6.2 选择智能补偿的投切开关

在选择智能补偿投切开关的过程中,技术人员需要做好以下工作:第一,真空断路器投切电容器。真空断路器投切电容器可以在高压母线中完成绕线组放电工作,针对高压电容设备进行熔断保护,还可以利用电抗串联方式,预防电容设备、线路电感设备串联,这样会产生谐振,针对高压母线设备、线路进行补偿,提升电力的功率因数,减少成本投入^[9]。第二,技术人员需要引进高漏抗压方式,合理地调节滤波器、变压器,代替、调节电抗器,但高漏抗变压器制造过程中会遇到很多难题,有功损耗相对较大,还未得到广泛应用。

7 结束语

综上所述,在新时期的快速发展中,社会各界需要的电

力能源越来越多,传统的无功补偿技术已无法适应新时期的发展,这就需要引进人工智能技术,将其应用到电气自动化领域。在科学技术水平不断提升的大背景下,电力企业需要及时更新现有的技术,合理地应用智能无功补偿技术,不断提高供电的稳定性、整体质量,进而有效提升智能无功补偿的效率。

参考文献

- [1] 蒋全通,姚绍辉,许福智.电气自动化中无功补偿技术的应用探讨[J].工程建设与设计,2017,000(021):54-56.
- [2] 李春艳.无功补偿技术在电气自动化中的应用[J].科技创新与应用,2019(31):175-176.
- [3] 张筱璐,杨雨佳.新时期无功补偿技术在电气自动化中的应用研究[J].内燃机与配件,2018(07):210-212.

(上接第 76 页)

4 结论

利用 MATLAB 仿真软件可以对 RC 一阶电路的不同响应进行仿真分析,相较于实验法,仿真法能够快速、准确得到结果,且可以更好直观地分析三种响应,以及不同时间常数下的响应情况。

参考文献

- [1] 邱关源,罗先觉.电路(第 5 版)[M].北京:高等教育出版社,2006.
- [2] 王赞明,孟庆龙?,张怀亮.静止电接触热暂态过程的计算机模拟方法[J].华通技术,1995,24-27.
- [3] 杨东芳,王君红,姜文聪.电路暂态过程分析[J].硅谷,2013,(20):75-76.