

Research on the Intelligence of Primary Electrical Equipment in Substations

Yi Dong

China Energy Engineering Group Northeast No.1 Electric Power Construction Co., Ltd., Shenyang, Liaoning, 110179, China

Abstract

Under the new situation, with the rapid development of society, substations have gradually become an indispensable part of the operation of China's power system, fully demonstrating the application value of intelligent electrical primary equipment in substations, providing more convenience for people's daily life, work, etc., and promoting the long-term stable development of society. During the operation of the power system, substations, as very important equipment, can scientifically control the power transmission mode with the support of advanced equipment and technology, ensuring the safety and quality of power system operation. Based on this, this paper will take the problem of substation electrical primary equipment as the entry point, and according to the cause of the problem, reasonably put forward relevant reference suggestions.

Keywords

intelligence; primary equipment; electrical substation; optimization strategy

变电站电气一次设备智能化问题的研究

董毅

中国能源建设集团东北电力第一工程有限公司, 中国·辽宁 沈阳 110179

摘要

新形势下,随着社会的快速发展,中国电力系统运行过程中变电站逐渐成为不可或缺的一部分,充分展现出变电站电气一次设备智能化自身应用价值,为人们的日常生活、工作等都提供更多便利,对社会的长期稳定发展起到了促进作用。电力系统运行期间,变电站作为十分重要的设备,在先进设备、技术的支持下,能够科学控制电力传输模式,确保电力系统运行安全与运行质量。基于此,论文将以变电站电气一次设备智能化问题作为切入点,并根据问题的原因,合理提出相关参考建议。

关键词

智能化; 一次设备; 变电站电气; 优化策略

1 引言

变电站作为电力系统中的关键设备,电力系统在运行过程中,通过合理应用智能化技术,有利于逐渐提升电力系统运行质量与运行效率。变电站电气一次设备智能化,可以有效提高电力资源整体转化速度,同时能够合理节约更多的财力、人力等资源,充分展现出智能化的应用价值,从而为电力系统的稳定运行打下坚实基础。

2 简述变电站电气一次设备智能化

智能化技术在电力系统中应用时,与信息技术、控制技术、管理技术等进行有效结合,有利于不断完善电力系统运行程序,更好实现电力系统运行目标。变电站智能化主要是应用先进、环保、经济的设备等开展设计工作,能够逐渐

成为电网智能化建设的关键组成部分。电气设备智能化突出变电站智能化特征,主要体现在变电站电气一次设备、接触高压设备等转化为数字化设备,设备与设备之间有效进行连接。将一次设备开展检测工作,被称作电气二次设备。随着电气二次设备的快速发展,逐渐应用数字化技术,能够升级电气二次设备的硬件与软件设施,同时合理转换为二次设备接口,使二次设备实际满足变电站实际运行需求。然而,结合实际情况可以了解到,当前变电站电气一次设备朝着数字化方向转化时,还存在一定难度,这为变电站在发展过程中亟须解决的问题。此外,变电站电气一次设备智能化,需要通过数字化形式检测设备的结构,在运行过程中信息之间可以有效进行互动,充分展现出设备自身功能。变电站电气一次设备智能化,作为深入研究电网智能化建设的关键对象,该项研究受到业界的广泛关注。变电站电气一次设备智能化,主要是设备在运行过程中,实现远程控制以及远程测量,设备与设备之间能够有效互动,并科学调控全部局面。采用

【作者简介】董毅(1978-),男,中国河北雄县人,本科,高级工程师,从事电力工程技术、电气一次专业研究。

这种方式,可以逐渐提升电网的稳定性与可靠性。因此,通过积极开展电网智能化建设,有利于推动变电站电气一次设备智能化的不断发展,并有效提高整体应用效率^[1]。

3 分析变电站电气一次设备智能化的现状

3.1 互感器智能化

变电站在运行过程中,互感器作为主要的信息来源。互感器智能化,可以在数据诊断、测量精确性以及稳定性等方面充分展现出自身价值。互感器智能化主要特征在于:光纤化、数字化、智能化与精密化,这也作为变压器智能化主要发展方向。互感器智能化充分展现出自身高绝缘、高质量、高精度等应用优势,在产品制造、电网中,得到了充分应用。电力互感器通过信号转换技术,可以突出电磁干扰少、光纤传输快、测量准确等优势,实际满足电力系统运行需求。随着科学技术的快速发展,互感器智能化在不断的研发下,广泛应用在变电站中,逐渐提高整体应用效果。

3.2 电力电子变压器

随着科学技术的快速发展,网络智能设备、电子信息技术等不断更新,不断完善了电子设备自身使用功能,同时开发出不同类型的变压器以及逐渐完善变压器的功能,有利于智能控制电力元件,并实现相位转换以及频率、电压、幅值的高效性等目标。在实际应用电力电子变压器过程中,可以直接转换电流类型,科学管理、转换能量与直流电压,并结合电力电子变压器自身功能,实时开展监测工作。因此,通过逐渐提升电力电子变压器应用技术水平,能够确保电力系统运行的稳定性。

3.3 可控电抗器

电网输电系统运行中,合理应用可控电抗器,能够承受超高压等级传输,在补偿无功缺额、电压质量、提高系统运行稳定性等方面展现出自身应用价值。通过应用先进的控制技术、电力电子等,有利于科学控制与调整电抗器参数。当前,电力系统在运行过程中,分芯控制电抗器、并联控制电抗器、串联补偿器等都有效应用可控电抗器。

3.4 开关设备智能化

开关设备智能化,主要体现在:断路器智能化、开关组合设备智能化两个方面。对于断路器智能化而言,在智能化电气系统运行中,高压断路器作为基础设备,可以对电力系统实际运行状态进行全面监测,同时提高设备整体保护力度。为了对系统运行进行科学控制,断路器智能化应融合微电子技术、信息、传感器等。断路器智能化融合传感器设备与计算机系统,与传统断路器相比,充分展现出智能状态诊断、监测与控制等多项功能,有效提升断路器智能化水平。通过分析开关组合设备智能化可以了解到,在电气设备运行过程中,开关组合设备智能化能够科学控制避雷器、接地开关等相关电气器件,并与电力电子技术、传感器技术等进行有效结合,在控制上呈现出便利化、智能化等特征。电网运行期间,

为了突出智能化应用优势,需要给组合开关构建良好的数字化平台,在平台中能够不断优化现场评估、参数自测以及实时状态报告等相关功能。目前,中国在开关组合设备智能化方面还应不断优化,有利于科学控制电力电路系统^[2]。

3.5 电力变压器智能化

电力系统实际运行期间,变压器主要在发电、供应以及使用等多个方面进行应用,在电力系统中充分展现出变压器应用价值,与电网运行安全、人们日常生活、社会发展等多个方面都有着密切联系。同时,变电站电气一次设备智能化中,电力变压器作为十分关键的一部分。在开展电网智能化建设过程中,中国电力企业以及研究人员等,逐渐对传统变压器进行深入研究,积极探索相应的优化策略,并在研究过程中取得了很多不错成绩。智能系统运行过程中,变压器智能化主要是通过与其他系统、设备等进行有效连接,使变压器呈现出交互性特征。基于智能组件,实时检测变压器中的相关参数,技术人员能够及时掌握变压器实际运行状态,并且可以综合性评估变压器运行中产生的故障问题,更好保障变压器稳定运行。对于变压器智能化而言,可以实现与其他系统开展信息交互目标,在运行中接收、交互其他系统的相关指令与数据信息,在此基础上对变压器的整体运行状态做出科学调整。变压器智能化在实际应用过程中,主要应用特征在于:第一,测量呈现出数字化特征。针对变压器实际运行状态,可以通过数字化技术进行科学调整。同时,变压器运行信息、结果等,能够通过网络实现信息共享目标。第二,功能呈现出集成化特征。变压器智能化,可以在计量、监控、检测以及保护等功能上,呈现出集成化、一体化特征。第三,控制呈现出网络化特征。变压器在运行过程中,技术人员通过网络实现远程控制目标。第四,状态呈现出可视化特征。通过实时分析与监测变压器运行信息,能够准确获取变压器运行的诊断结果。第五,信息呈现出交互化特征。变压器智能化,在过程与站控等方面,可以基于网络和其他系统,实时开展信息共享以及信息交流等相关工作^[3]。

4 分析变电站电气一次设备智能化问题

4.1 电气一次设备系统运行中存在的问题

当前,中国变电站电气一次设备逐渐提高了智能化水平,并不断优化智能系统,推动社会快速发展。然而,中国在智能系统方面还存在不够成熟的情况,导致变电站电气一次设备系统运行中容易产生一些问题,如断路器在使用期间产生跳闸问题、电源供电问题等。针对这些问题,需要制定完善的抗干扰应用策略,有利于突出智能系统的科学性。

4.2 电气一次设备存在的技术问题

通过深入分析中国每个区域的变电站电气一次设备智能化水平可以了解到,当前智能化水平仍然很难满足社会发展需求。针对这个问题,主要原因在于:没有注重创新智能化技术。只有积极开展智能化创新工作、深入研究多项重点

技术,才能不断完善电气一次设备。当前,中国在研究变电站电气一次设备智能化方面还存在一些限制,虽然中国引进先进的技术,但在技术上还有很多问题需要解决。在解决问题时,应加大资金投入力度,同时应对引进的智能技术进行相应优化,导致在物力、人力等方面都面临较大压力^[4]。

5 探究变电站电气一次设备智能化问题的优化策略

5.1 升级电气智能化设备

注重开展变电站电气一次设备智能化监测工作。以开关智能化为例,在开关设备智能化应用过程中,需要合理应用电力电子技术。通过采用这种方式,可以科学控制变电站电气一次设备智能化,有利于实现系统运行目标。此外,应构建完善的数字化平台,能够综合性评估在设备中的实际效果,并根据数据分析结果做出科学调整,有利于确保变电站运行质量。

变电站电气系统中应注重融合不同技术。电气系统运行过程中,需要突出电力变压器智能化特征。工作人员在日常工作期间,需要全面开展数据测量工作。在测量过程中,应确保测量结果的准确性以及测量工作的安全性。通过不断优化测量工作,可以使设备实现自我诊断目标。此外,为了充分发挥断路器智能化作用,工作人员应结合断路器实际运行情况,与多项技术进行有效融合,有利于逐渐提高整体技术水平。

5.2 科学安装变电站电气一次设备

第一,在实际安装变电站电气一次设备期间,施工企业需要结合实际情况,制定完善的安装方案,可以有效提高整体安装质量。对于施工人员而言,施工人员应注重提升自身专业素养,有利于更好应对安装中产生的问题,避免影响安装质量。因此,施工企业应结合施工人员自身实际情况、变电站电气一次设备安装要求等多个方面,组织施工人员开展系统性专业培训活动。在培训过程中,应引导施工人员积累丰富的专业知识与专业技能,全面提高施工人员业务能

力,有利于施工人员更好胜任该岗位工作。值得注意的是,在实际安装设备过程中,施工人员需要根据具体情况,科学应用掌握的先进技术,在此基础上防止设备安装期间产生不必要的问题。第二,设备安装前,施工人员应深入分析施工图纸。为了提高设备安装质量,施工人员应深入研究安装图纸,并严格按照图纸内容进行相关操作。例如:安装变压器期间,施工人员需要充分考虑安装设备的位置以及设备具体数量等信息,有利于提高设备整体安装效率,更好完成安装工作任务。第三,为了顺利开展设备的安装工作,需要考虑相关影响因素。因此,施工人员在设备安装之前,需要及时清洁变电站电气一次设备中存在的杂物、灰尘等,防止在进行电气一次设备安装过程中由于灰尘、杂物等因素影响安装质量^[5]。

6 结语

综上所述,随着社会的快速发展,中国逐渐加大了电力整体使用需求。在此背景下,通过变电站电气一次设备智能化,能够逐渐提高电力系统运行效率。因此,电力企业在实际经营与发展期间,需要深入分析变电站电气一次设备智能化问题,并结合实际情况,制定完善的优化策略,充分展现出变电站电气一次设备智能化应用价值,不仅确保电力系统运行安全与运行稳定性,同时有利于推动电力企业的长远发展。

参考文献

- [1] 王知昊,马路豪,蒋博睿,等.智能变电站一次设备研究[J].光源与照明,2022(6):115-117.
- [2] 汪洋,鄂士平.基于多目标优化评估模型的变电站一次设备智能化评估[J].自动化应用,2020(9):101-102.
- [3] 黄建波.自动化变电站一次设备的智能化运行分析[J].消防界(电子版),2019,5(20):26.
- [4] 杨熹.自动化变电站一次设备的智能化运行分析[J].科技创新与应用,2019(29):62-63.
- [5] 唐杰.变电站电气一次设备智能化问题的研究综述[J].山东工业技术,2017(22):164.