

提高智能变电站运维技术管理水平的对策研究

王嘉辉 马智东

国网宁夏电力有限公司中卫供电公司 宁夏 中卫 755000

【摘要】：目前互联网技术发展对于变电站运维技术的智能化和科学化产生了巨大推动作用，本文首先对变电站运行维护基本内容进行阐述，然后对智能变电站运维技术的应用进行分析，最后提出关于提高智能变电站运维技术管理水平的具体策略，旨在为促进我国变电站发展提供参考和借鉴。

【关键词】：变电站；智能化；运维管理；技术研究

变电站的安全可靠运行，对于我国电力系统整体的顺利运行具有重要的影响，同时对于人们的日常生活需求和工作需求提供了基本保障。目前随着我国现代化进程的不断发展，电力系统对于人们日常生活也越来越重要。为了提高电力系统运行效果，相关单位需要对于智能变电站运维过程中的风险和存在的问题进行有效的管理和控制为人们提供便利的城市生活环境，并且提升其运行的经济效益，为国家经济发展起到积极的促进作用。

1 变电站运行维护基本内容

较为常见的变电站包含一次电气设备和二次电气设备。一次电气设备是指能够直接进行电能输送的设备，比如电气发电机、变压器、避雷设备、互感器等等。而二次设备是指对于电气设备进行电能检测、电能保护等设备，比如继电保护设备、电力自动控制设备、电能表等。

变电站的电气设备较为复杂，对其进行维护和检修也是一个复杂且难度较大的过程，对工作人员操作水平和相关检修设备管理要求较高。目前我国大多数变电站的运行和维护主要分为两个方面：①电气设备管理。即对变电站电气设备根据实际需求进行计划性的维修、检查和保护，对于发现的问题及时解决，减少如电气断电、设备停电等故障的情况发生。②电气运行安全管理。主要对电气设备的运行状况、运行时长、运转周期等进行安全性的检查，帮助后续运行决策提高建议和支持。

2 智能变电站运维技术的应用分析

2.1 关于智能变电站运维平台系统的搭建

由于智能变电站在我国发展时间较短，在这个过程中还存在许多问题和困境。因此，可以在基于互联技术的基础上，建立智能变电站运维平台系统，帮助全面降低变电站的风险与故障，提高预警防范能力，促进相关故障的有效解决，确保智能变电站的供电效果、供电服务质量等。

智能变电站运维平台主要包括五大部分：

①信息采集中心

信息采集中心是依赖于信息采集技术，通过不断变换方式对收集来智能变电站运维中的多种故障进行搜集的采集装置。在这个过程中，专业技术人员来收集相关电力数据，然后根据实际需求进行整理与储存，为以后查阅提供数据支持。

②变电站运维专家中心

变电站运维专家中心是将国内相关智能变电设备领域专家知识与计算机强大的数据运算能力相结合的新型专业化智能系统。在实际操作过程中，工作人员只需将变电中发生的故障输入到专家系统中，系统根据丰富的知识储备对设备故障进行分析，划分故障类型，提出故障解决方案，为运维提供有效的技术支持。

③变电站运维诊断中心

诊断中心主要运用人工神经网络诊断算法、故障定位技术等诊断技术来实现对智能变电站中存在的故障和问题的高效诊断和准确诊断。

④关键案例分析中心

通过对相关智能变电案例的搜集和记录，将重点案例进行分析，提出一些有效措施，加强对现存电气设备的运行故障原因的理解，为后续智能变电站的长远发展提供实际案例支持。

⑤服务交互系统

服务交互平台可以利用微信互动系统、软件客户端等来实现对于变电站运维故障的诊断和维修方法的在线交互。利用先进信息技术，能对变电站运维知识进行线上的及时交流和探讨，加强工作人员对于运维知识的学习和了解。客户也能在服务交互系统中进行后续相关信息的处理与监测，帮助提高全过程的动态化和完整性。

2.2 智能变电站运维技术

①信息处理技术

现阶段我国电力系统呈现出总体发展不平衡，局部变电系统受限的情况。这种情况的发生受多种外界不良条件影响，有

时变电站出现的局部故障不能通过传统技术得到解决,导致故障的情况加重,提高企业的经济投入,损耗人力、物力。为了有效解决这种情况,可以通过互联网故障检测技术来进行信息处理和分析。首先通过常见的用电设备、储能设备、发电设备、视频检测设备、终端检测设备、传感器等来实现对各类数据的输送,然后结合环境情况、变电情况、变电数据等的动态搜集,逐步建立变电管理“末端神经元”,即智能化变电站运维平台。

②故障定位技术

配电网的运行频率一般在 50Hz 左右,运行正弦波的频率在 20ms。智能运维技术凭借强大数据处理能力,计算正弦波形的单个离散点,然后通过定时器进行顺序切断来实现故障的定位和分析。这种凭借并口和 AD 转换芯片间进行信息传输的技术能计算更多的参数,使定位结果更加有效。同时也能对所得到的数据进行对比,通过比较数值故障发生后,智能变电站是否能够继续运行,产生科学的、完整的可行性评估报告。

3 提高智能变电站运维技术管理水平的措施

3.1 应用现代化变电安装检测技术

针对智能变电站电气设备风险控制,首先要确保设备的前期设备各项工作安装完毕,并在安装过程中严格核对各项设备的数量,减少安装与实际使用需求之间的误差。也可以利用现代化测量技术提高智能变电站设备安装位置的精确度,比如 BIM 技术、云计算技术、视觉扫描和检测技术等。这些先进安装技术的应用能够有效的提高电气设备安装与调试的准确性和效率性,极大地减少企业的安装经济成本投入,解放人力。现代化电气设备安装的视觉扫描和检测技术取代了传统的人力视觉观察,对智能变电站电气设备进行多种部位的特征提取,然后与后台庞大且全面的安装知识进行融合对比,最终提供更加专业的设备安装建议,充分保障了智能变电站电气设备的安全运行。

参考文献:

- [1] 杨卫军.浅谈智能变电站运行维护管理[J]. 科技风, 2018, 000(016):184.
- [2] 刘自刚. 智能变电站几点运维关键技术研究[J]. 商品与质量, 2019, 000(003):88.
- [3] 方畅. 研究智能变电站运维技术及设备故障处理[J]. 通讯世界, 2019, 026(007):244-245.
- [4] 张盼盼, 蔡志昊. 智能变电站运行维护工作中存在的问题及应对措施分析[J]. 建筑工程技术与设计, 2018, 000(010):2732.

3.2 做好智能变电站设备维护和检修管理工作

为了更好地降低智能变电站的运维风险系数,需要在安装电气设备时,配备安装变压器、避雷针、绝缘体等设备,帮助智能变电站运维人员在定期巡检维护工作中,及时进行设备检修,发现问题并及时解决,保证智能变电站运行质量和效率。对于损耗严重的老旧设备要及时更换,避免发生大型故障问题。

除此之外,运行维护人员还应关注智能变电站的线路负荷问题,及时检修设备和线路,避免事故发生。特别是用电高峰期,用户的用电量增加,线路电流电压负荷量过大,容易造成线路接头或连接处温度过高而烧毁,造成设备断电故障。在正常工作中,制定好紧急状况下的应急措施,防患于未然,多次进行事故演习,保证事故发生时的有效处理,降低风险系数。

3.3 强化智能变电站监督和管理力度

强化智能变电站监督和管理力度能够帮助企业提高对于变电系统的掌控力度,及时纠正出现的故障问题,同时对可能出现的电力问题进行提前行预判和防范。采用严格的变电监督技术,做到全方位、无死角的电力监控,将工作责任进行详细划分,提高工作人员工作质量和效率。经过长时间的有效管理,逐渐形成自上而下、由内到外的精细化智能变电站监管体系。变电管理工作是一个复杂的过程,企业可以通过成立专业的变电故障检测小组,对发生的异常和故障及时做出反应,采取应对措施。

4 结束语

综上所述,智能变电站在运行过程中,存在各种各样的问题,受多种因素的影响,也会造成各种各样的故障。因此,为保证智能变电站的顺利运行,需要对其进行全方位防护,定期检修,加强防护,完善设备管理体系。同时,相关工作人员要加深对智能变电站运维的认识和了解,结合工作实践,不断创新优化技术性能、技术方式和技术应用条件,促进我国电力工程事业的高效和稳定发展。