

智能电网的变电运行管理模式分析

闫相宇 郭士馨

国网辽宁省电力有限公司丹东供电公司 辽宁丹东 118000

摘要: 针对现有的变电站运维工作复杂、费时费力、数据处理困难等问题, 该研究采用物联网技术实现对变电站运行维护和管理智能化, 构建出智能变电站运维管理系统。该系统将变电站中的信息收集并发送到中心, 然后将中心收集的信息组合起来再发送到上层中心, 通过智能电能表和传感器将组合变电站的运行参数和环境参数收集到智能数据采集终端中, 之后通过RFID技术将数据传输到工业云服务器, 利用神经网络模型对运维数据进行存储和处理, 大大降低了运维工作的负荷, 减少了工作时间。试验表明, 该研究的方法可靠性较高, 适应性较强。

关键词: 物联网; 智能变电站; 运维管理; RFID技术; 神经网络模型

Analysis on Substation Operation Management Mode of Smart Grid

YAN Xiangyu, GUO Shixin

State Grid Liaoning Electric Power Co., Ltd. Dandong Power Supply Company, Dandong, Liaoning 118000

Abstract: In view of the existing problems of complex, time-consuming and laborious substation operation and maintenance, and difficult data processing, this study uses the Internet of things technology to realize the intellectualization of substation operation, maintenance and management, and constructs an intelligent substation operation and maintenance management system. The system collects and sends the information in the substation to the center, then combines the information collected by the center and sends it to the upper center. The operation parameters and environmental parameters of the combined substation are collected to the intelligent data collection terminal through the intelligent watt hour meter and sensor, and then the data are transmitted to the industrial cloud server through RFID technology. The operation and maintenance data are stored and processed using the neural network model. The load of operation and maintenance work is greatly reduced and the working time is reduced. The experiment shows that the method is reliable and adaptable.

Keywords: Internet of things; Intelligent substation; Operation and maintenance management; RFID technology; Neural network model

引言:

及时利用智能技术监控分析智能变电站的运维危险点, 对变电站的未来发展有着极其重要的影响。要想提升变电站的技术水平, 就要不断研究开发和应用新技术, 及时分析发展过程中存在的安全隐患并制定相应的解决方案, 提高对隐患的管理水平, 提升工作人员的专业知识技能水平, 为变电站的发展提供保障。

1 智能变电站的作用

智能变电站是对传统变电站的继承与延续, 是利用先进的科学技术、智能变集成技术和环保技术等, 建设具有自动控制、智能调节、可靠传输的变电站, 对电能

进行合理分配、调控与管理, 实现电能的最大化传输和利用。智能变电站具有诸多良好特性, 例如良好的交互性、低碳环保、可靠传输、稳定性高等。变电站对我国电网尤为重要, 大力开发变电站技术有助于提升我国整体电力的技术水平, 提高电能资源的利用率和我国电网的建设水平, 有效减轻我国电能需求的压力, 有助于经济发展^[2]。

2 智能变电站运维隐患

2.1 运维工作人员知识储备跟不上设备的更新

变电站的运行越来越智能化, 对变电站设备的更新就显得尤为重要。近些年来, 我国对变电站进行大规模

改造和建设,就是为了提高变电站的整体工作效率,推动智能变电站的科技创新和设备革新^[2]。而变电站运维工作人员的知识储备更新较慢,已不能满足新型科学设备的需求。智能变电站的运维工作对专业知识技能的要求较高,对工作人员的责任心要求也高。传统的变电站需要工作人员掌握日常的设备维修技能,对机械进行基本维护,具备对一些突发事件的处理能力即可,而智能变电站要求运维人员掌握较高的专业技术,不仅要做好变电站工作过程中的日常维修与管理,还要具备运维一体化中的带电检测等专业的检修业务能力。如果在智能变电站工作过程中突发事故,需要设备维修人员能够及时处理。因此,及时更新知识储备,对于智能变电站的运维管理十分重要。如果工作人员的知识储备不能及时更新,就可能无法对变电站的运维管理进行有效把控,无法及时处理运维过程中出现的问题,严重影响智能变电站的运行和设备安全。

2.2 检修风险智能变电站

在检修方面一直存在诸多问题和安全隐患,因此就要定时对智能变电站设备进行维护和检修,确保变电站机械设备平稳正常工作,提高设备的工作效率。而实际工作中,设备检修维护人员的专业知识水平有限,综合素质不高,责任心不强,无法做到对设备进行及时检修和维护,在处理一些设备故障时缺乏系统性、针对性的解决方案,对设备的安全维护缺乏良好的意识,进而导致设备在工作过程中出现故障,影响智能变电站的正常运行。

2.3 运维问题

当今智能变电站的构建和运维模式与传统变电站的运行和维护模式有较大的差别,因此传统的运维模式已经不能满足先进的变电技术要求^[3]。智能变电站引进了大量的先进机械设备以及智能化的运维模式,因此要改变传统的运维管理方式,对新时代的变电站进行相应的调整。在现实中,许多变电站仍采用传统的运行和维护模式,不能及时对先进设备进行管理和维护,无法按照规定的标准执行,增加了智能变电站的安全隐患。智能变电站的运维过程是通过相关的调度直接下达指令,因此要及时对变电站设备进行定期检测与管理,排除潜在的隐患,减少由工作疏忽造成的设备故障,不能影响变电站的正常运行。在智能变电站中,变压器对电能供应具有极其重要的操纵作用^[1],因此在施工过程中要严格检查变压器的工作状态,结合实际情况对变压器进行合理的检测处理,并对变压器的工作时间进行合理分配,

避免由于操作不当造成变压器事故的发生。要及时对受损的变压器进行维修,保证变压器正常运行。由于变压器容易受到损伤,因此在变电站的运维过程中要重点对变压器进行检测,保证变压器的故障能够得到及时处理。

3 智能变电站运维隐患应对措施

3.1 提高运维人员的安全意识和综合素质

因为工作人员对智能变电站具有极其重要和无法替代的作用,因此要提高运维人员的安全意识,减少由工作人员的疏忽造成的变电站故障。要定期对设备检修工作人员开展培训,提高智能变电站运维人员的专业知识水平和安全意识。只有从人员的专业水平和安全意识出发,才能更加行之有效地提高智能变电站的工作效率,为日后的设备稳定运行提供保障。另外,还要提高设备运维工作人员的综合素质,提高工作人员的责任心,要切实落实设备的检测和维修工作,为智能变电站的智能化、可持续化发展提供保障。

3.2 完善智能变电站的运维管理模式

智能电站运维危险的防治,对智能变电站未来的发展和日常运作极其重要,要想有效地防止变电站中危险的发生,就要对智能变电站的运维模式进行完善升级。智能变电站可以学习国外先进的运维管理模式,结合我国智能变电站的实际情况,完善变电站的运维策略,并针对继电保护装置制定详细的管理与检测方案,设置严格的责任制度,详细划分运维管理过程中的责任,保证智能变电站运维稳定^[4]。

3.3 发展智能变电站运维技术

要想提高智能变电站运维隐患防治水平,就要发展智能变电站运维技术,提升基础技术水平,利用相对专业的技术保证日常的管理和维护,充分利用科学技术对运维隐患点进行合理的应对和防治。例如在对变电站进行巡视检查时,可以利用相应的电气设备进行科学的维护和检测,更加全面地保证变电站的正常工作和安全,消除相应的安全隐患。

3.4 重视故障预防的工作

变电站运行的过程中经常出现多种不同的故障,因此,必须重视预防工作。结合变电站运行的实际情况管理人员应该加大对变电站安全性和稳定性的分析力度。智能电网建设的过程中设计人员应该全面应用智能化技术,并且做好设备的维护与管理,提高设备运行的安全性和稳定性。为了保证变电站运行的智能化水平,管理人员可以将电缆的方式运用到互感器的管理中,减少工作的过渡环节^[5]。电子互感器技术在应用的过程中管理

人员必须强化智能变电站建设的重要意义,对电子互感器技术使用可靠性以及安全性进行分析,提高变电站的智能化水平。加大对电子互感器运行的监督与管理水平,做好电子互感器运行的全方位监控。针对电子互感器运行过程中出现的问题,管理人员必须采取必要的措施予以解决,最大限度延长电子互感器的使用寿命。管理人员开展工作时做好相关的记录工作,为后续互感器故障的检修提供数据支持。

3.5 增强智能变电运维系统的安全性、稳定性

智能变电运维系统的安全性和稳定性仍然有待提升,具体改进措施可参考如下:第一、将电子技术以及微型机器应用于智能变电运维系统中,将电压管合闸与电波图进行结合,确保电网电压得到更全面的监控,避免电波出现较大的波动。第二、检测变电设备运行的过程中应该借助电脑技术,全面分析设备运行中潜在的风险,缩短设备检修的时间。第三、提高设备的自我监测能力,分析变电运维管理的重点以及难点工作,这对线路中出现的异常问题,管理人员必须采取必要的措施予以解决。可采用智能控制器去检测二次设备的运行状况,从中获知整个变电运维系统是否处于稳定状态。第四、要根据电子互感器的型号、种类等进行维修,缩短

故障检修时间,为智能变电运维系统运行的安全性和稳定性提供保障。

4 总结

总而言之,社会经济发展的过程中,社会对于电力能源的需求不断提升,在这个过程中建设了大量的变电所。在此发展背景下,传统的电网变电管理模式已经很难适应新的变电管理需求。因此,需要从现代电网变电管理的需求出发,建立现代化的电网变电管理模式,进一步提升管理效能,加强新技术的应用,促进电力网络的健康发展。

参考文献:

- [1]冯华.现代电网变电运行管理模式探析[J].浙江电力,2019,28(03):24-27.
- [2]田宝山.浅谈现代电网变电运行管理模式创新[J].科技创新与应用,2019(33):182.
- [3]郝朝霞.变电运行管理与电网安全运行的思考[J].科技资讯,2019(21):142.
- [4]吕洪波.电网调控一体化运行管理模式研究[D].北京:华北电力大学(北京),2019
- [5]王振伟,金红核,殷志良.变电站运行管理模式优化探讨[J].华东电力,2019(10):52-55.