

电力系统中的智能电网调度运行方式分析

任耀宇

国网太原供电公司

摘要: 电力是我国的重要资源之一,电力系统中的智能电网调度运行是主要工作。智能技术不断进行更新换代,已经在我国各行各业中被广泛应用并取得不错的效果,能在很大程度上推动经济发展的速度。人工智能技术目前已经取得很大的进展,将其应用在各行各业中所有的优势都能展现出来,对于一些精确度较高的工作也能完全胜任。对于制造行业的机械制造领域来说,将人工智能技术融入系统中能够取得很好的效果,不仅能够节省大量的人力资源成本,还能在很大程度上提高工作的质量和效率,为企业争取到更高的经济效益。

关键词: 电力调度; 调度自动化; 智能电网

【DOI】 10.12252/j.issn.2096-627X.2022.09.094

引言

电网调度工作十分复杂,工作环境特殊,各环节之间存在紧密关联性。在电力系统中现代电网调度运行方式的运用,需要确保参数调整的及时性,创新管理技术手段,就电网调度计划加以优化调整,制定安全急救方案,正确应用继电保护装置,从而保证电网调度运行的安全性与可靠性,为社会生产生活的推进提供可靠电力支持。

一、电力调度概述

近几年来,在电力调度方面,着重将自动化技术、智能技术以及控制技术融合在一起,并且在收集与分析电网数据方面,发挥出了显著的作用。如果能在在此基础上实现调度的科学化和合理化,将会对提高电力的利用效率起到积极的作用。特别是在目前经济高速发展的背景下,各个行业领域的用电规模都在不断增加,若仍然采用过去的调度方式,这将会对供电质量和供电稳定性产生负面影响。在智能电网的调度下,可以很好地解决过去调度中存在的高风险性、低效率等问题。

二、智能化调度控制系统的功能特点

(1) 智能调度控制系统的功能。对智能电网调度控制系统进行运用,可以使得电网的损耗降到最低,提升系统电压水准,优化频率质量,有效消除电压崩溃的危险;除此之外,对电力调度智能控制系统的建构以及优化,还可以将断电范围与断电引起的具体问题控制在相对较小的范围之内。(2) 智能调度控制系统的优点。智能化调度控制系统的优点:首先,机械作业。智能电力调度控制系统与人工相比能完成更多工作,特别是长时间的机械操作。其次,收集信息。为了有效地降低企业的时间和人力成本,智能调度控制系统在运行过

程中还可以实现信息的收集。与人工采集相比,调度智能控制系统采集的信息更具有实时性和准确性。最后,数据分析。智能化的调度控制系统,能快速地收集、分析数据,总结规律。但在实际应用中,智能调度控制系统存在着一些问题。伴随着智能电力调度控制系统的简化并联运行,并联运行与检修之间的相互作用日益突出。安全因素也是个问题。信息化和网络都处于发展阶段,可能会出现突发事件。

三、电力调度自动化系统运行中故障

1. 系统运行管理安全风险

系统运行管理安全风险是电力调度系统中常见的风险问题。首先,电力调度系统运行过程涉及大量的电子设备和复杂电子元件,这使系统在运行期间更容易受通信、光纤等因素的影响,提高系统运行的安全风险。其次,在电力调度系统运行过程中,大多数的工作均由人为操作完成,人员操作能力和素质直接关乎电力调度系统的运行安全。同时,由于周围环境及气候条件也会在在一定程度上影响电力调度系统的安全性,对人员操作能力和素质提出了更高的要求。若相关人员缺乏专业知识和技能,会影响电力调度系统的运行,容易出现安全风险。若相关人员缺乏安全意识和责任意识,在系统运行管理过程中忽略细节问题,没有对数据信息进行详细记录和核对,也很容易出现安全问题。最后,在电力调度系统运行管理过程中,若缺乏完善的管理机制,责任制度落实不到位,相关人员的责任意识薄弱、行为不规范,都会影响电力调度系统的安全性。

2. 分站设备故障

分站设备是借助监控软件对电力系统进行管控的设备条件,可以对电力系统整体化数据进行监控,完成数

据采集、信息传输等工作。导致分站设备故障的原因比较多,接触不良、电磁干扰、机械故障等容易对分站设备造成影响,导致监控系统故障,影响电力调度质量。一般电力调度自动化系统中分站设备发生故障会发出相应警报,工作人员根据预警信号以及数据反馈结果,可以对故障点进行定位,判断和分析分站设备故障的大小、位置等信息,随后根据设备故障的具体原因进行处理,消除干扰或更换故障零件,确保分站设备的安全性。

3. 前置机故障

在电力调度系统运行过程中,前置机是其中一项重要内容,可实时采集并处理电网数据,以便监督电力调度系统各分站,以RTU消息为对象,加以识别、处理和纠错,以满足电网调度运行的实际需要。就前置机的组成情况来看,其中包括电源、监控和通讯这三个模块,前置机故障发生率高,例如电源指示灯异常、数据交换异常等。监控模块运行期间,若间隔固定,指示灯能够有序闪烁,可判断无故障。若通道板出现故障,在关机后需就通道板进行更换,以满足处理需求。若不存在备用通道板,可就故障芯片和通道上备用芯片加以对调,若无法切换,则需就电源松动与否进行仔细检查,就开关位置进行自动切换,确保调整的及时性,从而确保故障排除的时效性,保障电网调度运行的安全性与可靠性。

四、智能技术在电力调度自动化系统中的应用

1. 建设发展人工智能技术应用标准

人工技能技术要想在电力调度自动化系统中取得较好的质量和效果,应该对工作的各项内容进行严格要求,确保人工智能技术能够与自动化系统进行合理融合。人工智能技术自身仍然存在一定的问题和漏洞,应该进行改进和创新,确保不会对自动化系统产生任何影响,也能为以后人工智能技术使用的规范操作带来参考作用。在具体的应用标准建立过程中,可以针对整个人工智能技术在电力调度自动化系统中具体的应用步骤、技术标准、质量标准以及相关的检测标准等进行有效的统一和规定,结合理论要求以及现场实际应用条件,进行更具针对性的规划和要求,提高人工智能技术在电力调度自动化系统中使用的合理性,提升其在我国电力调度自动化控制过程中的应用效果,为企业创造更高的经济效益。

2. 充分利用智能电网

随着我国科学技术的不断发展,不少行业都逐渐向智能化方向发展,电力行业也同样如此,智能测量和传感技术在电网中得到了很大程度的发展,智能电网实现优化普及。在智能电网的作用下,电力调度系统实现了自动化、智能化运行,电力调度系统的运行协调效果和控制能力增强,能够运用动态安全预警和协调防御技术,及时检测到电力调度系统中存在的安全故障并发出警报,进而提醒相关人员采取解决措施,保证安全风险处理的质量和效率,降低电力调度系统安全风险,进而确保电力调度系统的稳定性和安全性。运行过程,增强相关人员的安全意识和责任意识。在考核评价机制中,要明确划分和制定企业目标、部门目标和员工目标,确定工作重点及方向,规范电力调度系统运行管理标准。还要将考核评价机制与激励制度相结合,在规范相关人员行为的同时,提高相关人员的工作积极性,使相关人员全身心地投入电力调度系统运行管理工作中,提高工作质量和效率,落实系统运行管理安全风险防范工作。

3. 严格电力自动化调度系统管理

(1) 要完善日常管理系统与标准管理秩序。特别是要重视电力自动化调度体系运行日志的记录事务,这不但可以对运行状态实行有效地监控,及时掌握体系的安全信息与存在的故障隐患,还能够在长期大量数据的统计基础之上,找出体系出现故障的一般规律,为体系升级改造提供必要的资料。(2) 要坚持实行定期检查与维护。这种维护工作不是在出现故障之后才实行,在平时就要坚持做好。检修时要留意检测每个设备硬件的磨损、老化状况,每个软件模块是不是处在工作状态,数据的输送与接收是不是存在安全漏洞等。

4. 确保电力调度的正确操作

在进行电力调度工作的过程中,如果出现操作错误的行为,那么将会对设备的寿命和正常运行状况产生一定程度的影响。轻则对客户和社会上电力的正常使用情况产生一定影响,严重的甚至对相关工作人员的生命财产安全造成严重威胁。因此,在进行调离调度操作的过程中,要充分避免操作流程不符合规范、误操作等行为的发生,同时这也是电力系统能够安全运行的首要条件。首先,对于参与电力调度的工作人员进行安全技术、意识的相关培训,使其对电力调度和电力系统安全

运行产生足够重视。在技能培训的同时，还需要对相关工作人员进行思想及职业道德的相关教育，培养工作人员的职业道德意识和工匠精神。完善公开透明的晋升通道以及奖罚机制，根据工作人员的实际工作状况进行奖励或惩罚。而公开的晋升机制则可以充分提升工作人员的工作积极性，为他们提供明确的发展道路，不会对未来感到迷茫，全身心投入工作中。同时设立监管部门，对工作人员进行统一的监督管理，使整个工作流程都在科学化、系统化的管理下进行，从而为电力系统的安全运行提供切实保障。

5. 采取智能化监测技术进行动态控制

为提高智能电网调度控制系统的安全可靠性，要采用科学、有效的技术和方法，对电力运行实行实时监控，采用科学的方法进行动态控制。系统操作采用智能监测技术，主要是实现对电力系统的实时监控，当出现紧急情况时，能及时报告，并迅速有效地进行处理。实践中，还可组建专业监测技术小组，制定合理的工作计划，对电力系统备用监测，并及时记录监测结果。智能化监测技术一般需要与多台监测设备配合，对线路、工作温度、系统运行状况进行实时监控，及时排除系统中的各种突发事件，并采取相应措施合理解决。举例来说，当电源线路温度发生变化，系统检测到有危险时，它会立即报警，通知工作人员，并迅速找出相应危险的正确位置，以帮助相关人员解决问题和排除故障。

6. 电力调度操作人员

在新的形势下，要加强对电网运行的管理，加强对电网运行的管理，加强对电网运行的管理；专注于解决电网运行中的安全隐患问题。另外，还应加强对调度工作的管理，加强对调度工作的管理，加强对调度工作的管理。员工要有责任感，要有责任感，要有担当，要有担当，要有遵纪守法的精神。作为一个员工，只有掌握了高素质的技术，才能保证自己的发展，这也是电网调度工作能够顺利进行的重要保证。加强对电网运行职业人才的培训是非常必要的，也是非常实际的。可以使用专门的知识处理。另外，由专业的电网调度运营者制订高效的工作计划，以加速电网的运行。在对电力调度操作员进行培训的时候，提高他们的综合素质是非常重要的，要确保他们为电力企业服务，保障人们的用电安全。

7. 模糊逻辑控制技术在电力调度自动化系统中的应

用

模糊逻辑控制技术是指利用模糊逻辑理论的思想，对非线性、时变、不确定的系统进行建模和控制的一种方法。在电力调度自动化系统中，模糊逻辑控制技术的应用主要是在电力负荷预测、发电机调节、输电线路容量估计等方面。在电力负荷预测中，模糊逻辑控制技术可以利用历史负荷数据，结合当前时间、天气等多种因素，对未来负荷进行预测。与传统的时间序列模型相比，模糊逻辑控制技术可以更好地处理非线性、不确定性的负荷变化，提高预测精度。在发电机调节方面，模糊逻辑控制技术可以对发电机的调速系统进行建模和控制，保证发电机的输出电压和频率稳定，提高电力系统的稳定性。同时，模糊逻辑控制技术还可以对发电机的水位、温度等参数进行监控和控制，防止发生过载等异常情况。在输电线路容量估计方面，模糊逻辑控制技术可以通过利用历史数据、天气等因素，对输电线路的温度、湿度等因素进行建模和预测，从而更加准确地估计输电线路的容量，提高电网的稳定性和安全性。

结语

电力调度自动化中智能电网技术的应用是现行电力资源管理的主流方向，相关单位应在新供电标准、制度基础上，主动了解智能电网技术的主要应用方式、路径，并以此为依据，设计针对性强的智能电力调度系统，提升工作人员职业素养和能力，以在挖掘智能电网技术价值属性的同时，提升电力调度自动化智能发展的适应性、针对性、有效性。

参考文献

- [1] 孔德全. 电力调度自动化中智能电网技术的应用[J]. 电力设备管理, 2020(8): 41-44.
- [2] 高翔, 顾杰, 王东. 智能电网技术在电力调度自动化的应用[J]. 集成电路应用, 2020, 37(8): 144-145.
- [3] 孙航. 智能电网技术在电力调度自动化中的发展研究[J]. 四川水泥, 2019(12): 142.
- [4] 韩佳耕. 智能电网技术在电力调度自动化中的发展研究[J]. 南方农机, 2019, 50(20): 163.
- [5] 陈国民. 智能电网技术在电力调度自动化中的发展研究要点[J]. 2019, 36(10): 277-278.