

电力系统中现代电网调度运行方式的运用研究

陈欣琼 杨学鹏 刘彦德 贾楠 郭家旭

国网吉林省电力有限公司辽源供电公司

摘要:近年来,随着我国工业化进程的加快,我国用电需求日益增长,同时也对现代化电网的调度和运行提出了更高的要求。在电力系统中,调度是一个非常重要的步骤,关系到整个电网的安全、稳定。随着电力系统新型运营模式的产生和发展,电网调度问题日益突出,各种新的供电方式不断涌现出来。文章试图通过分析目前我国电力系统的调度和运营的现状,存在的问题,并将其与影响其运行的各种因素相结合,对当前的电力系统的调度和运营提出了几点建议。

关键词:电力系统; 电网调度运行; 运用

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6261.2022.09.210

引言

在新时期,电网技术水平不断提升,已经向智能化和自动化方向发展,这对提升电网的调度能力、保证电网安全稳定运行具有重要意义。但是,由于设备、人等因素的作用,在运行过程中,还是会发生一定程度的运营事故,因此,如何有效地进行电网调度,是防止事故发生的关键。在实际操作过程中,调度员要严格按照有关规范的规定进行操作,不能随心所欲地进行操作。要注重对以往的事故进行分析,并据此制订出一套行之有效的事故防范和处理办法,这样才能使电网调度工作的功能和重要性得到最大限度地发挥。

一、概述

1. 电网调度运行方式概述

在电力系统中,采用先进的信息技术、智能装备等手段,对电力系统的调度与运行进行有效地管理与优化。简述了电力系统的调度运行模式,并对当前电力系统的主要运行模式作了简单的介绍。现有的调度模式主要有:离散事件模拟、优化算法和智能传感等。仿真调度是对电网中各种事件进行仿真分析,得出在不同的调度策略下,系统的运行状况及影响,为调度人员提供决策参考。电网最优调度就是利用计算机技术对电网运行状态及调节策略进行优化,从而达到提高电网运行效益和经济效益的目的。智能调度是指利用物联网、人工智能等技术,通过对电网运行状况与环境的感知,实现对电网运行状态的自动调节,并对各类设备进行协同,从而提升供电的可靠性与安全性。

2. 电网调度系统的重要性分析

对于电力系统来说,它的结构非常复杂,而且还有很多环节和设备。所以,要使电网稳定运行,就必须确保电网在各环节中都处于较好地工作状态,从而提高电网的稳定运行。在这一全过程中,电网调度系统是不可或缺的一环,通过对电网调节工作的进行,保证了电网的安全、稳定地运行。若电网运行出现问题,则在电

网调度的系统规划中,在调整链的大背景下加以解决,同时也需要对电网的调度与调控。能够对电网进行实时监测,随着社会和经济的持续发展,电力公司也需要主动地回应时代的发展需要,对自己的电网调度进行系统的优化。

3. 现代电网调度运行管理要求原则

当前,在优化设计过程中,还存在着诸多问题,亟须对其产生的原因进行持续的探究,并制定相应的对策,以持续完善能源规划。随着新能源发电规模的不断扩大,电网中随机风电、间歇性风电及光伏并网等因素的不断增多,使得电网运行模式的不确定性日益增大。在我国,知识资源虽然起步较晚,但其对实际应用与开发所产生的实际作用却更为显著。其主要功能是对国家电网进行稳定和精确地管理,保证中国能源产业的可持续发展。因此,对于电力输送工业来说,这一形式的电力系统是很有价值地遵循安全和安全的原则。在采用智能化的网络计划技术来达到系统构建的目的时,一定要遵循“安全性”和“安全性”两个基本原则,充分考虑安全性的需求。另外,我们也要严格执行二次能量系统的安全要求,并在保证边境防护工作顺利进行的前提下,落实本地安全运行机制。遵循开放性和灵活性的原则,一个系统集成平台,应该遵循开放式结构的原则,满足有效地维护、扩展和现代化的需要。严格遵守开放与可扩展的准则,以便快速地升级和扩充每一个应用程序的新特性。遵循管理与维修准则,在修改时,要严格遵守管理与维修的准则,才能对所需的软件进行合理地配置、管理与编辑。另外,还有一系列的支援工程环境配置,以及服务参数的使用,以协助满足用户的需要。

二、现代电网调度运行方式运用的问题

1. 雷电危害

雷击是严重危害电网正常运行的重要自然灾害。近年来,雷击事件频繁发生,伤亡惨重,受到了国家和社会的高度关注。如在某一区域内各种类型的电网事故

中,雷击所占的比重已超过70%。从整个电网的运行情况来看,雷击不但会对管道造成损害,而且会造成设备的损伤和失效,对电网调度自动化系统的正常运行造成很大的影响;在重大自然灾害时,还可能引起火灾,给生命和财产带来无法弥补的损失。

2. 工作人员专业能力不足

由于缺乏相应的专业技术,缺乏有效的安全管理手段,对电网运行的安全运行构成了巨大的威胁。当前,有关技术人员的专业水平不达标,职业素养不高,缺乏用于电力运行工作的专用设备,以及现有的设备故障率较高等现象,都会给电网的调度运行工作带来安全隐患。

3. 电网调度运行的技术问题

目前,我国电力系统的调度工作与国外相比,还有很大的差距。在目前的电力系统中,电力系统的调度和运行人员仍停留在传统的、落后的技术方法上。电网的调度和运行工作,需要多种技术来协同进行,而目前,我国的科技发展和应用,还不能满足电网的工作要求,存在着技术上的不足。另外,目前许多技术手段都存在着许多的缺陷和缺陷,无法从本质上解决电网调度操作中的问题和冲突。此外,由于缺乏专门的技术人才,导致许多技术水平不高的员工从事不当的技术作业,从而给后续的电网调度和运行带来困难。

4. 管理工作存在缺陷

相对于其他发达国家和地区,我国电网的运行管理工作,有着自己独特的特点。我国是全球最大的互联电网,其长时间、高可靠性、高可靠性、高质量发展,现代化的电网调度方式是不可或缺的。但是,我国的地方电网,特别是不发达的地方,其调度环节存在着一定的不足,其中最突出的就是管理工作的薄弱。因此,当前我国西部地区电网调度运行模式的优化工作很难得到很好地开展,从而影响了其工作效果。

三、电力系统电网调度运行方式的优化措施

在传统的电力系统调度中,它以适应电力负荷的变化为基础,对电力系统进行调控和优化,这样的调度模式会造成设备的频繁投入和调整,从而造成电力系统的损坏,缩短系统的使用寿命。然而,现代电网的运行模式以 SCADA、AGC为主,利用网络解析系统,利用变压器、线路等手段来调整供电,以增强电网的稳定和安全。

1. 对自动化系统的改进

相对于传统的调度方法,采用自动控制的方法具有很多优点。首先,减少作业量,作业量较小,作业量较小,能提高作业的效率。其次,在事故发生的瞬间,根据事故发生的危险,迅速启动备用电源设备,线路。我们的员工再也不用重复爬上电源来查找故障了,大大减

少了工人作业的危险性。同时,它的适应能力很强。无论是燃煤或风能,都是一种高效的水力发电。首先,强化自动化系统的升级,通过遥测、遥信等手段,将各种不同的信号进行分类,如遥信,根据信号的重要程度,将其分为一般警告、重要警告、事故警告等,在此过程中,我们还需要根据信号的严重程度,采取相应的对策,从而防止工作中的工作疏漏,减少监测的风险。另外,我们还需要对无人值守方式进行优化,将调度数据和综合自动化装置进行升级,充分提升信息传输过程的可靠性,这也是对事故发生时的一些处理建议。在确保调度集成化的同时,也需要对设备的工作状态有一个全面的了解,制定出相应的分区及功能,并将其投入使用,为调控员提供一个安全的操作平台。

2. 对设备缺陷的改善

在电网调度运行阶段,引进先进设备,采用新技术进行调节和管理,最大限度地保证设备的正常工作。当电网过载时,通过迅速启动应急方案,在确保用户用电稳定的前提下,采取切换模式。同时,电力公司也要增加对用电设备的投资,做好相关的检查和维修工作,同时要加强对用电的监控,要把老旧的设备和安全隐患的设备都给淘汰掉,确保电力设备的更新与电网的发展相适应。同时,要注意新技术的运用,对相关的电力设备进行主动地改造,从而避免它们的固有缺点,使电力设备的工作效率得到充分地提高,确保电网的正常运行。另外,目前的居民晚上用电和公司的白天用电的习惯,做好日夜调节的工作,对电流的频率、电压的频率进行切换,根据变化的规律来调整线路,促进满足各方面的需要,保证电力设备的工作效率。

3. 对电网调度控制系统的安全控制工作进行完善

电网调度是电力系统的一个组成部分,其运行过程中起着举足轻重的作用。在此基础上,提出了一种新的、可持续发展的方法。因此,为了更好地推动我国电力系统的健康发展,我们也应该更加关注电网的安全运行。第一,采用侧向隔离的方式进行防护。在建设过程中,正向横向安全隔离装置主要用于从生产控制区向管理信息区的单向传递,实现两个安全分区间的非联机信息交流。采用前侧向的隔离设备,将实时和交易的数据从生产控制区域发送到管理信息的区域,通过逆向隔离的设备,将规划和天气数据从区域管理信息传递到生产控制区域。第二个方面,就是垂直密码的实现。此项技术一般通过垂直密码验证装置来实现,对局部区域的生产控制点起到了类似于防火墙的作用。该技术主要用于区域内各个层次的系统间通信的验证与加密,以达到各个层次的系统间数据信息的完整性与隐私性。

4. 提高电网调度人员专业化水平

随着科技的进步,电网调度工作也发生了一些变

化,它不能很好地满足新时期的发展需求,还需要对电网调度工作人员进行专业的培训,提高自己的工作能力。运用多元化的教育与训练思想,将更多的专业知识注入电网调度工作人员之中,提高他们的专业操作能力,根据现场的实际状况,对他们事故进行预测,运用他们所学到的知识,对电网做出准确的判断,做好电网的调度安全运行工作。

5. 加强代码监测

远程遥控是现代电网调度中的一项重要功能,它可以实现对设备的远程控制,因此,对于电力系统的远程遥控,工作人员应该加强对编码的监控,弄清楚信号发送和接收端口的问题,并在这个基础上进行遥测试验,从而验证远程控制的有效性。在监控过程中,如果代码能够正常运行,那就不是主机的问题,如果是代码有问题,那么就需要技术上的修改,然后重新启动,让它发挥作用,确保它的功能。此外,还要着重检查线路间的互联,通过调研和修正,督促有关人员再次进行远程测试,弄清楚信号传输状况和设备存在的对应问题,从而使远程控制问题得以解决,防止共同故障问题的出现,确保系统的稳定运行。

6. 运行故障处理

故障处理是电力系统安全稳定运行的一个重要方面。在两台UPS电源同时发生故障时,可以将UPS电源从对应的分路开关上通过配电屏断开,然后将工作站与服务器的电源断开,然后将前端处理器与主服务器的电源连接起来,然后按顺序打开开关,然后按顺序启动,就可以解决UPS供电故障。对于交流电力损失,需要调度员减少负荷,同时确保电网基础运行的稳定性,从而减少自动调度装置的工作负荷,确保系统的正常运行。对于非重要设备的挂起问题,应该是按照从低到高的顺序,暂停外围设备,调度工作台空分装置,数据服务器,前端处理器,维护工作台,隔离服务器,从而达到延长一些操作时间的目的,确保有效地控制故障。此外,要对放电状态进行动态监控,注意有关的报警信号灯和指示灯,以便在出现问题的时候能够及时地找到。

7. 雷电定位系统

雷电对电力系统的安全运行造成了很大的威胁,特别是对线路、设备等造成的破坏,严重影响了电网的正常运转。所以,有必要利用闪电定位系统,利用相应的软硬件,测量闪电的方位、时间和波峰等有关参量,并通过分析这些参量,精确地分析闪电的位置。利用闪电定位技术,可以帮助调度员迅速找到故障点,提升电网的维修效率,保障电网的正常运行,为用户提供更可靠的供电保障。在雷击频发的区域,应加大闪电定位技术的使用,通过定位技术,查明雷击区域的分布状况,为优化电网调度工作提供依据。

8. 强化安全意识

在电力系统的调度和运行中,安全是必不可少的,为了确保调度的安全,必须主动增强每一个员工的安全意识,让他们能根据规范的要求去做好所有的工作。首先,要建立完善的责任制,合理地划分电网调度操作流程中的工作内容,划分出对应的安全职责,让每一个员工都能清楚自己的工作内容和职责。与此同时,还必须制定一套安全生产体系,让员工按照规定去做自己的工作,从而提高每一个员工的工作责任心,从而让整个电网调度工作的质量得到有效地保障。其次,必须实施应急预案,以最大限度地减少各类意外事件的发生和损失。在生产实践中,要把安全检查工作做好,把危险因素消灭在萌芽之中。最后,应该主动加强员工的紧急应变能力,通过仿真演练来提升员工的能力和素质,让他们可以更好地处理突发事件,将事故带来的损失降到最低。

结束语

总的来说,在电网调度工作的执行过程中,其本身具有的复杂性和多变性,在各个工作环节的执行过程中都有着非常强烈的关联性,如果出现了事故或者在对危险点进行处理的时候不能及时地对其进行处理,就会影响到电网的稳定运行,甚至会危及操作者的人身安全。因此,在执行电网调度工作的时候,必须保证运行的准确性,确保监控命令的执行,保证命令的准确下达,强化命令的全面传达和全面地执行,并且要根据安全事故的情况,采取具有一定的经济适应性的防控措施。此外,调度人员还需要对工作内容进行深入地剖析,改进缺陷,严格消除电网调度工作环节中的安全隐患,加强对危险点的防范和控制,为供电提供全方位的保障。

参考文献

- [1] 吴俊,罗艳,李翔,廖兵兵,张楠,郑全朝.南方电网调度运行评价指标体系研究与思考[J].企业改革与管理,2017(12):219-221.
- [2] 王仲达,施磊,闵亮,代攀,储何丽,刘庆程.面向多级电网调度运行的多业务培训仿真系统(三)调度培训仿真技术的实现[J].电力系统自动化,2017,41(15):95-99.
- [3] 谢旭,施磊,张哲,高宗和,罗亚洲,陆进军.面向多级电网调度运行的多业务培训仿真系统(一)系统设计与实现[J].电力系统自动化,2017,41(13):100-105.
- [4] 郑芙蓉.智能电网调度运行面临的关键技术分析[J].通讯世界,2017(09):173-174.
- [5] 赵川,叶华,梁铃,宋振涛.电网调度运行关键绩效指标(KPI)的构建方法[J].电力系统及其自动化学报,2015,27(05):97-102.