

电力调度的安全操作和事故处理

周芳, 文伟成

(国网湖南省电力有限公司桃江县供电分公司, 湖南 桃江 413400)

摘要: 电力配网调度作为一种重要的中枢系统, 具有强大的调节功能, 通过利用该系统, 可以针对高峰情况及低谷情况, 对电能实现自动化调控, 为确保电网运行性能提供重要的平台支持。为保证电网供电的连续性、稳定性和安全性, 满足人们多样化的用电需求, 如何科学利用电力配网调度管理技术是相关部门必须思考和解决的问题。

关键词: 电力调度; 安全操作; 事故处理措施

中图分类号: TM73

文献标识码: A

文章编号: 1674-1064 (2022) 03-073-03

DOI: 10.12310/j.issn.1674-1064.2022.03.025

电力调度运行岗位工作人员应具备多方面的综合素质, 能够对电网安全运行提供保障, 在电力系统出现异常情况时合理进行电力调度, 满足对电力故障的快速处理。在国家倡导节能减排的背景下, 电力系统的调度模式已经实现了现代化发展, 使电力系统的调度工作更加科学合理。

1 我国电力调度现状

目前, 我国规模最大的两家电网公司为国电电网和南方电网公司, 两企业均遵循“统一调度、分级管理、分层控制”的调度管理原则, 独立收集不同等级的调度信息, 并根据级别的高低和相应的顺序传输, 下达调度指令, 因为级别不同, 不同调度系统也存在明显差异。根据实际情况, 可将调度管理系统划分为国调、网调、省调、市调、县调等几个等级, 其调度中心均具备变电站和发电厂, 共同组成电网系统。

电力调度工作的主要内容是有效预测电网潜在风险, 加强对风险的控制并消除风险。现如今, 我国电网规模越来越大, 对电网安全性、稳定性的要求也在不断提高, 导致电力调度工作难度系数增加, 电力调度实现自动化、智能化和信息化刻不容缓, 也对相关工作人员的综合素质提出了更高的要求。电力调度工作对电力系统具有重要意义, 应重视安全控制, 提高电网运行的稳定性^[1]。

2 电力调度的安全事故原因

2.1 工作人员及系统管理存在的不足

电力调度工作人员要具备认真的工作态度, 强化责任意识, 电力调度的工作流程较为复杂, 工作人员操作前要提前备案, 保证工作票及操作票有效, 根据相应流程开展工作,

工作人员的综合素质对工作质量有决定性影响。研究发现, 仍有一些工作人员态度不端正, 可能导致操作失误或者指令传达错误, 不仅对电网的运行产生影响, 而且可能导致严重的不良后果。智能电网得到了广泛应用, 也促进了电网现代化的发展。

现阶段, 智能设备及管理系统种类繁多, 但是调度管理系统仍然存在一些不足。虽然引进新型先进设备作用明显, 能够提高电力调度工作的质量及效率, 但是也可能使相关部门忽视管理, 认为先进设备能够解决一切问题, 这一想法是不正确的。调度管理部门应紧跟时代发展步伐, 提高工作人员应对问题、解决问题的能力, 增强工作人员的信心和责任意识, 从设备、人员等多方面保证电力调度主网的稳定运行^[2]。

2.2 电力调度指令中的错误

电力设备调度员工作中的许多日常操作不需要电力行业人员的积极参与, 而是需要调度人员认真调查和分析数据, 快速识别关键问题。然而, 这种工作管理模式可以提高系统的效率, 也可能导致操作说明出现错误, 无法完全避免安全事故的发生。

具体而言, 指令码信息错误的根本原因主要在于调度人员没有及时检查采集信息的真实性和可靠性, 导致了其与二线供电设备和运行管理人员存在严重的安全隐患^[3]。

2.3 人员操作原因

电力调度系统的一系列的工作比较复杂, 一些工作人员缺乏应有的安全意识, 工作状态消极, 会直接导致一系列误操作。如工作人员不按照相关流程操作或在交班时缺乏管理体系, 再加上部分工作人员并没有对现代化的运行体系形成充分的了解, 导致误下命令现象的发生。而当操作人员存在注意力不集中的状况或在执行调度命令时发生错误, 会导致事故的发生。

作者简介: 周芳 (1994—), 女, 湖南娄底人, 本科, 助理工程师, 研究方向: 配网调度。

此外,一些操作人员安全意识较为淡薄,在操作时并不能按照相关要求进行调度。如果调度系统发生问题,有可能出现误操作或误下命令的情况,最终导致安全事件的发生。

3 电力调度的安全操作控制措施

3.1 配网调度设备的操作实践

倒闸操作问题是配网系统在日常的运行中经常碰到的故障问题,为降低这一问题出现的可能性,相关调度人员要严格执行相应的操作指令。为提高倒闸操作的规范性和合理性,电力配网调度人员严格按照相关操作流程,完成对操作票的填写。同时,要及时收集和整理填写好的倒闸操作票,并将其安全、可靠地传输到指定的部门,由该部门审核。如果操作票审核没有通过,相关调度人员将无法直接执行操作指令。同时,还要全面记录和总结最终的操作结果。

为确保倒闸操作的科学性,在综合考虑继电保护方式以及防雷相关要求的基础上,将操作失误概率降到最低。要根据相关操作标准和要求,将倒闸操作执行到位,要在已完成的调度操作票上盖上相应的印章,表示执行完毕,由此避免操作票频繁重复操作现象的发生^[4]。

3.2 加强配电网调度任务的管理

配电力调度任务管理是指电网按照制度和规范的程序以及指导处理配电网中各种运行事故、操作事故和其他相关事故的能力。

电力系统是一个非常庞大且复杂的操作系统,其安全操作决定着数以万计群众的生命财产安全,在操作的每一个环节、每一个步骤都要精确、细心,通过部门与部门、人员与人员之间的紧密配合实现安全操作。一是严格遵守相关制度条例的规定,防止危险事故的发生。二是工作人员除了遵纪守法、各司其职做好工作,还要在操作中做好记录,不仅落实工作的可追溯性,而且起到约束作用。总而言之,在配电网调度任务时,严格的规章制度是落实工作的重要途径^[5]。

3.3 建立多元化调度系统

为做好电力调度管理工作,建立多元化的电网管理系统是必要的,不断优化新能源发电技术的应用,满足社会用电需求,要求技术人员设计多元化调度系统,在研究各种影响因素的基础上,结合已知条件,建立完善电力调度系统。发挥新能源优势,实现多样化发展目标,并科学存储能源,采用相关算法测试验证,保证调度系统有效性和可行性。

3.4 优化电源结构

为更好地开展新能源电力调度管理工作,必须优化电源结构,保持均衡的用电量,加强对能耗结构的调节,优化系统峰值功率。目前的电力系统优化措施是在综合研究和长期实践基础上设计的,对保持当前电力系统的稳定平衡具有重要作用。对此,要不断优化电源结构,提高电网发电能力控制质量,充分预测电网运行状态,及时发现和解决问题,保

证电网在峰值状态下安全稳定运行。

3.5 加强储能技术的应用

为做好新能源下电力调度管理工作,要加强创新储存技术,需要更大规模的蓄电池,以提升能源储备,并最大限度地减少对环境的影响。此外,要加强先进科学技术的应用,根据电力调度的实际情况,加强储能技术的应用,消除电网波动问题,为电网稳定运行提供保障。大型分布式能源接入电网后要加强对配电网的控制和维护,确保有效的电力能源传输,促进新能源背景下电力调度的有效管理^[6]。

3.6 加快更新故障管理手段

在网络技术水平不断提高的网络大环境下,各电力传输网络的基础结构也逐步开始呈现不断更新完善的状态,许多传统的电力故障应急处理技术手段已经不完全适用,针对这些故障处理手段预案,要定期进行更新与技术修正。

电力运输调度中出现的重大事故往往因为现代电力处理技术的不断变化而发生变化。许多重大事故存在各种不可完全预知以及各种不可完全控制的处理特点,因此应急处理事故手段除了一定要高度重视重大事故突然发生之后的应急处理,要做好对重大事故的及时预防。

3.7 充分发挥工业自动化在电力系统中的作用

目前,在电力网络调度系统工作中,由于自动化调度系统的广泛应用非常普遍,而且采用自动化调度系统对于提高电力电源网络调度系统的安全性和运行性能具有保障,不仅提高系统电力网络调度工作人员的基本工作性和便捷性,而且确保系统投入人力成本的最高经济性。

然而,在遥控应用中无法发挥自动化遥控系统的主要作用,例如,该遥控系统仅发挥并输出了自动监控以及遥测通信等一些基本功能,而对于全国电网数据分析以及潮流数据计算等的作用并没有得到充分体现。

基于此,电力事故调度系统工作人员选购、定制,要不断加强对电力自动化通报系统的深入了解,充分发挥和突出其三大功能,提高电力事故快速通报处理的工作效率,降低重大风险事故发生概率。

3.8 关键技术

合理运用信息和支撑关键技术,利用SCADA平台和智能数据采集装置(如载波电表、敏感元件等)全面采集用电装置的各项信息,做好数据整合、统计分析和实时交互,为后续调度控制奠定可靠数据基础。

要在大电网运行监控、安全预警和智能决策关键技术基础上做好安全管理的优化和调整,利用历史数据、实时监测结果等,快速评估和查找智能电网运行中的各项风险,制定紧急事故应急预案^[7]。

运用OMS调度管理技术将采集到的信息实时共享,打破部门之间的壁垒,形成综合信息管理和智能高效监督体系。尤其是要利用好数据共享平台,实现业务之间自上而下的分解,保证OMS调度管理中各项工作实时交互,有序安排,高

效完成。

采用数据同步技术,实现主备调度自动化系统间模型图形参数及数据实时同步,即令主系统将已维护并确认后的模型、参数和图形以增量方式立即传输至备用调度系统实现“源端维护、双端共享”。

对调控一体化推进出现的海量运行数据,通过告警直传保证数据准确性,再经过规范化处理,生成标准的告警条文过滤干扰信号,同时通过调度员远程浏览查看站端实时数据,避免信号漏监视,实现“设备异常监视准、故障信号分析全、监视数据采集少”。

安全防误功能是通过拓扑防误校核、开关遥信与遥测双确认校核等,从操作前防范、操作中校核、操作后验证等方面进行全过程防控。

3.9 配网调度并网操作实践

并网操作实践落实效果,直接影响了企业配网调度管理水平,为保证并网操作实践效果,相关调度人员要从以下几个方面入手:

首先,根据并网机组的使用情况,对其统一管理和调度。如果并网运行的电网超过两个,需要严格按照电网机构提出的标准,集中化、统一化调度并网。

其次,要在全面把握各个并网调度机构之间上下级关系的前提下,采用下级服从上级的这一模式,实现对并网的集中化调度。为提高并网操作实践水平,要加强对管理基础设施和技术装备的集中化管理和调度。

最后,在实施并网操作的过程中,要对并网机组、变电站相关的管理设施和技术设备进行集中化管理,将其纳入互联网调度领域,由最高调度机构对这些设施设备进行集中化调度和管理。

3.10 无功的合理调节

确定公共输电线质量效果的主要标准是,仔细研究每日供电电压的变化率是否在合理变化范围内,并特别注意其平均变化是否符合国际标准,以及线路终端供电电压与变化幅度符合国际标准之间的差异。在众多质量指标中,不能成功地利用电能质量的影响最大,要保证好的电能利用质量,重视电能的质量控制。

因此,各电力企业的电站调度管理部门必须严格管理和监控电力联络站与其他电力企业之间的交接处的电力传输速率,同时,应认真研究日常调度工作量中的正常运行波动、电压波动和负荷波动。

4 结语

电力配网调度管理工作开展效果直接影响了电网运行性能以及社会的发展情况。为此,相关部门在落实该工作期间,要根据电力配网调度管理现状,落实电力配网调度管理实践应用工作。同时,要严格按照电力配网调度相关标准和要求,完成对电力配网调度运行管理系统的具体构建和应用。

在此基础上,要加强对电力配网调度方案和内部管理机制的制定和完善,规范和约束调度人员的工作行为,确保他们在各自工作岗位上恪尽职守、尽职尽责。只有这样,才能促使调度工作正常、稳定、有序地开展。

参考文献

- [1] 俞鸿丽.电力配网调度管理实践及其技术分析[J].百科论坛电子杂志,2019(15):341.
- [2] 欧阳珍强.电力配网调度管理实践及其技术分析[J].科技创新与应用,2016(29):203.
- [3] 李济山.电力配网调度管理及技术分析[J].科学与信息化,2019(23):167.
- [4] 柯艳平.分析电力配网调度管理实践及其技术[J].科技与创新,2017(8):85.
- [5] 申斌,张斌,王云.试分析电力配网调度技术及其管理实践[J].中国科技纵横,2016(4):142.
- [6] 林晓琴.电力配网调度管理及其技术分析[J].山东工业技术,2015(23):201.
- [7] 关海娟.电力配网调度和自动化技术改造分析[J].建筑工程技术与设计,2018(25):3480.