

剖析电网调控运行安全风险和对策

Analysis on the Security Risks and Countermeasures of Power Network Regulation and Control Operation

薛家祥

Jiexiang Xue

武汉供电公司 中国·湖北 武汉 430000

Wuhan Power Supply Company, Wuhan, Hubei, 430000, China

摘要: 电力行业的发展与国家的经济以及发展有着十分紧密的联系,在一定程度上体现着国家的经济水平,而进行电网调控的过程中还有着一些运行风险问题同时影响着电网调控工作质量。因此,对这些风险问题进行严格控制,提升电网调控的运行安全性是非常重要的,只有这样才能够保证电力行业的顺利发展,充分发挥调控系统的作用。

Abstract: The development of power industry is closely related to the national economy and development, to a certain extent, it reflects the economic level of the country, but there are some operational risks in the process of grid regulation and control, which also affect the quality of grid regulation and control work. Therefore, it is very important to control these risk problems strictly and improve the operation security of power network regulation, only in this way can we ensure the smooth development of power industry and give full play to the role of regulation system.

关键词: 电网调控; 运行安全风险; 对策

Keywords: power network regulation; operation safety risk; countermeasures

DOI: 10.12346/etr.v3i3.3541

1 引言

随着中国经济水平的不断提升,社会对于电力资源的需求也越来越大,在这种偌大的市场需求当中,电力企业的发展速度也逐渐加快,大部分的电力项目也开始投入建设,这对人们的生活以及社会发展有着重要意义。电力企业在电力工程建设完成后,需要进行相应的调控工作,但目前的电网调控工作中普遍有着一些运行安全风险,所以要想保障电网的稳定运行,相关工作人员就必须对这些安全风险进行研究,以此来通过相应的措施进行解决,进而对这些运行安全风险进行预防、规避,确保电力网络的稳定运转。

2 电网调控运行安全风险管理与重要性内容

当前电网结构随着城市的发展不断地扩大,导致在电网

系统运行的过程中各种故障事故发生的概率也随之增大。随着各种电力设备的应用,电网系统复杂程度也在逐渐的上升,并且对于电网调控人员技术能力的要求也在逐渐地增加。在进行电网调控的过程中,容易受到电网调控人员的影响,出现因各种操作失误或者不规范操作而引发的一些安全风险问题。而电网调控运行安全风险的管理工作则能够有效的降低各种电网安全风险的发生,并且还能够提高安全风险的识别与解决水平,降低安全风险带来的不利影响,从而更好地保障中国电网的顺利运行^[1]。

在发现风险后,需要对风险等级、危害做出评估,同时针对其可能产生的影响进行分析,及时止损。针对风险对不同个人、系统造成的危害程度不同,首先进行风险等级判定,了解其程度后制定相应的解决办法。在了解风险、制动措施后,作业人员要运用科学的手段进行风险解除作业,及时解

【作者简介】薛家祥(1971-),男,中国湖北武汉人,本科,工程师,从事智能电网、配电自动化研究。

除风险，避免产生更加严重的影响。

3 电网调控运行中常见的安全风险

3.1 设备风险

随着中国经济水平的不断提升，人们对于电力资源的需求越来越大，电网规模也在逐渐扩大，电网运行也变得越来越复杂，不仅要同时对多台电气设备进行同时操作，并且还必须要保证电网运行的流畅性。对电网调控运行稳定性影响加大的主要有电气设备的故障问题，由于电网在运行过程中各个环节之间的连接十分紧密，所以无论是哪个设备出现故障都会对电网调控的运行带来影响。因此，电网调控运行需电气设备质量息息相关，一旦电气设备发生质量问题就会对电网的运行状态造成巨大影响，使电网出现严重的安全隐患。

3.2 管理风险

现阶段，中国许多电力企业的电网调控运行主要是通过集约化管理模式来实施的，该项管理模式主要依靠信息技术，借助网络平台对电网调控当中的各个工作内容进行整理与集中管控，该项管理模式能够更好的推动电网向着智能化与系统化方向发展。不过集约化管理模式的安全风险比较高，许多不法分子会对电力网络管理系统进行非法入侵，破坏电网调控运行，使电网调控运行不能起到管控作用，使电力网络的安全风险变得更加严峻。

另外，现阶段国家电网公司正在推进的“大配调”模式下对于调控工作提出了新的挑战。“大配调”的调控人员来源不同，原有的工作模式和调度对象各不相同，工作方法也大有区别，以变电运行操作的思维模式来应对配网线路操作很不适应现场情况。原有的管理方法不适应新情况和新要求。按原有的模式进行，操作票的烦琐程度和操作数量将达到相当的程度，足以影响到正常工作的进行。为此必须加强对“大配调”调控人员和线路运维人员的培训，统一思想，规范工作模式，并且修编出适应新形势下的运行规程和两票细则，用制度来规范配电网的运行。

4 电网调控运行安全风险管控措施

4.1 不断强化对安全风险的识别以及分析

在进行电网调控运行安全风险管理时，一定要降风险的识别以及评估工作做到位，这样才能保证后续工作的顺利进行。在识别过程中，需要通过检测系统来对电网运行情况实时监控，然后结合电网的运行方式与检修技术对电网调控运行安全风险的等级进行评估。需要检测的风险因素一般涉及到供电需求以及人为因素，工作人员在对这些数据进行深入分析之后，能够对电网的运行情况进行准确的判断，以此来对设备的安全阈值进行有效考虑，帮助工作人员对系统当中

的风险进行判断，进而能够在第一时间制定相应的对策，防止在电网调控运行时引发安全风险。

4.2 明确电网调度运行风险管理思路

为了能够确保管理工作能够顺利实施，需要对相应的管理思路进行明确，这样还能够使风险问题的出现概率进一步降低^[2]。所以，电力企业应当结合自身情况对传统管理思路进行改善，在实际工作时，需要注意以下几个方面。

4.2.1 建立健全管理流程

管理流程的合理性与电网调度运行风险效果息息相关。所以，电力企业应该对网络技术进行有效应用，以此来对现阶段的管理流程进行一定的调整，使管理流程的完整性与合理性得到进一步提升，进而可以使后期的管理工作效果得到保障，减少工作当中出现错误的概率，降低电网调度运行风险。

4.2.2 要强化电网调控的自动化水准

在传统的电网调控工作当中由于人为因素所造成的风险数不胜数，为了能够减少发生这种情况的概率，电力企业应该对电网调控的自动化水平进行提高，对智能化设备与自动化设备进行有效应用。

4.2.3 建立健全的监督管理体系

对于电网调控工作的风险问题来说，想要使其有效减少，进行监督管理工作是非常重要的，所以电力企业应该建立完善的监督管理体系，在该项体系当中明确监管方式、要求与相关注意事项，以此来规范实际的监督管理工作。

4.3 做好电网调控一体化的应急事故演练

电网的稳定运行与国计民生息息相关，为了能够进一步保证电网调控一体化的安全性与稳定性，电网部门需要提高对事故的风险防范与应急能力培训，进而建立完善的调控一体化安全体系。

第一，在实际运行过程中，电网公司应该结合自身实际情况，合理制定应急处理方案，同时要定期进行事故演练，以此来提高工作人员的应急处理能力与应变能力。

第二，要对高峰期的电网情况进行深入研究，借助对数据的收集，对用电高峰时期进行对比，掌握高峰变化值，同时对其中可能发生的用电风险提前进行演练，进而提高对于高峰用电事故的风险防控，让电网调控一体化更有保障。

4.4 提升管控人员的能力

在进行实际电网调控运行安全风险管理工作的过程中，其工作效果与相关工作人员的专业水平和素质能力有着紧密的联系。所以，电力企业必须要对相关工作人员的综合素质水平进行重点关注，通过相应的专业培训来让工作人员在其中认识到自身的水平问题，以此来让他们在培训当中可以积极学习更加专业的相关知识和先进的管理方式，以此来为

(下转第 92 页)

3.3 数字孪生技术在运营管理层的应用及展望

第一,在预测电网设备的运行时间及周期时,技术人员可以完成对一台设备的评估操作,并提出相应的修改建议与措施,在优化管理过程方面具有重要作用。

第二,数字孪生模型能够有效预测出设备出现故障的概率,通过报警系统引起技术人员的注意,从而实时监控其运行状态,减少故障发生频率,帮助企业做出更好的决策。

3.4 数字孪生技术在设备层的典型应用与展望

第一,该技术能够实时感知设备的运行状态及环境数据,驱动模型运行及同步,获得故障预测与评价数据,确保物理实体和虚拟化数据实现孪生相合,运用仿真计算过程不断完善模型数据信息。

第二,在管理集群设备时,可以为每台设备建立模型并获得其运行数据,通过统计方法获得缺陷信息,有利于在后续操作过程中及时完善。

4 结语

综上所述,数字孪生技术是一种新型技术,能够运用大数据技术完成虚拟世界与现实世界的映射,在电网运行过程中具有重要作用,能够通过数学模型预测其发生故障的概率,帮助企业实现优化的目标。

参考文献

- [1] 尹积军,夏清.能源互联网形态下多元融合高弹性电网的概念设计与探索[J].中国电机工程学报,2021,41(2):486-497.
- [2] 包铭磊,丁一,桑茂盛,等.计及经济性与可靠性协调的电一气耦合系统源端容量规划研究[J/OL].中国电机工程学报:1-13[2021-05-28].http://kns.cnki.net/kcms/detail/11.2107.tm.20210323.1619.015.html.
- [3] 高扬,贺兴,艾芊.基于数字孪生驱动的智慧微电网多智能体协调优化控制策略[J/OL].电网技术:1-10[2021-05-28].https://doi.org/10.13335/j.1000-3673.pst.2020.2278.

(上接第89页)

电网调控运行安全风险管控工作提供更大的帮助^[3]。

培训内容主要涉及到两方面:第一,安全知识培训,通过典型事故案例分析来提高运维人员的安全责任意识,使他们能够全面认识到变电运行管理当中存在的风险。第二,通过专业技能培训来提高工作人员实际操作水平,保证对各类设备都能够熟练操作,同时可以对突发事故进行应急处理,进而保证变电站的稳定运行。针对部分企业当中有潜力的人才进行培养也是非常必要的,以此来扩大电网调控运行安全风险管理人员队伍,为这些员工提供学习的机会,让他们去大型电力企业进行专业学习。在员工完成进修以后,让他们结合电力企业的实际情况,把所学到的知识以及管控方法在电网调控运行安全风险管控工作中进行合理的应用,对其存在的问题进行处理,以此来推动电网调控运行安全风险管控管理水平的提升。

4.5 全局化的沟通以及协调

针对中国电网而言,其主要是通过一个宏观的管理模式来运行,所以在进行电网调控的过程中,应当对其中的不足之处进行合理的解决,以此来推动全局的建议与发展。还应当提升对重点区域以及主要阶段的调控,对于其中的薄弱环节

需要电力企业多多投入人力与物力,对其中的有利数据进行检查,通过合理的方式使规划当中的目标得以实现,以此来达到国家电网和区域电网共同发展的目标。

5 结语

综上所述,如果想要保障电力系统的安全与稳定,就必须重视电网调控运行安全风险的预防以及解决措施,并通过有效且具有针对性的措施来对其中的突发问题进行处理。所以,电力企业应当提供工作人员的素质水平,及时做好预防工作,更好地满足电力系统的运行效果,满足社会对于电力资源的需求。

参考文献

- [1] 陈瑞华,项礼刚.加强电网调控运行安全风险管控研究[J].军民两用技术与产品,2015(24):10.
- [2] 朱连庆.探索电网调度运行安全控制对策[J].城市建设理论研究(电子版),2017(23):34-36.
- [3] 周淑容.电网调控运行的安全风险管控[J].山东工业技术,2016(19):67-68.