

# 电力系统安全运行中电力调度研究

马宁

国网太原供电公司

**摘要:**在经济和科技不断发展的现代化社会,人们对电力的需求量不断增加。受此影响,保障电力系统的安全运行已经成为电力企业和相关部门的重点关注问题。目前,电力系统的安全运行极易受到个体因素和各项内外条件的影响,在很大程度上动摇电力系统安全运行的稳定性。为了解决电力系统安全运行中存在的问题和安全隐患,应该将电力调度在实际工作中进行应用。电力调度能够为电力系统的安全运行提供供电维稳,在电力系统中发挥着至关重要的作用。尤其在新时代的背景下,电力相关部门、电力企业、电力相关工作人员都应该对电力调度高度重视,并针对电力系统安全运行中存在的问题制定针对性措施,采取高效策略进行完善和优化,为人们正常进行生活活动提供充分保障,还能够避免电力资源造成不必要的损耗,增强电力资源利用效率。

**关键词:**电力系统;安全运行;电力调度

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6288.2022.07.087

## 引言

在我国,人们对用电的要求越来越高的今天,电能成为人们日常生活和企业发展的不可或缺的能量。尽管,在电力系统安全运行过程中,仍然有许多的安全因素,但这些不安全问题将会通过电网的持续发展和提高,并通过相应的制度得以消除。只有对电力系统安全运行中电力调度进行深入探讨,才能从根源上改善电网运行状况,改善人民群众的用电质量。

### 一、电力调度的特点

电力调度是为了保证电力系统安全稳定运行、对外可靠供电、各类电力生产工作有序进行而采用的一种有效的管理手段。在电力系统安全运行过程中,需要应用信息采集设备采集相应的数据信息,基于电网的电流、负荷、频率和电压等运行参数,对运行状态形成分析,并且应用自动系统发布操作指令,对电力系统进行针对性调整,保证其稳定性。随着社会的发展,我国电力工程的规模不断扩大,而且人们对电能的需求也越来越高。在这样的背景下,也更加需要保证电网畅通,降低发生事故的概率,避免造成经济上的损失,为社会的正常运行奠定能量基础。

电力调度运行的重要性。电力调度是保证电力系统安全稳定运行和各供电环节有序运行的必然要求,作为电网的中枢系统,电力调度可以指导现场的工作人员或计算机对电网进行规划,并对故障进行相应修正。电力调度的自动化和智能化,使社会的生产效率和人们的生活质量得到了明显的提升,为各行各业的发展做出相应的贡献。

### 二、电力系统安全运行中存在的问题

#### (一) 工作人员安全意识缺乏

具体的电力调度管理工作涉及的方面很多,因此,工作人员在进行工作时必须严格遵守规定的工作程序,否则安全事故的出现概率就会增加,从而严重危害到工作人员的生活和电力供给的稳定安全。但是,在实际工作中,仍有一些工作人员没有建立正确的安全观念,他们在电力调度管理工作中存在着一种侥幸心理,这种人为的因素会极大地增加了安全事故的概率。

#### (二) 缺乏有效的监督措施

目前,电力系统的安全运行工作有待完善,无论是有关部门,还是电网调度的主管部门,造成了电网的安全调度工作中出现了诸多的安全问题。一旦出现了安全问题,各部门又会互相推诿,难以得到有效的解决,使整个电网的整体品质难以提升,进而造成了对电网的安全和品质监督不力,电网的整体品质大幅度下降。为此,必须建立专门的电网运行管理制度,加强电力系统安全运行管理,以保证电力系统运行管理的顺利进行。

#### (三) 缺乏新的技术规范

目前,我国变电站的智能化、自动化程度正在逐步提升,特别是在我国的现代化建设中建设的无人值守变电站,直接推动了电网的自动化。电力调度安全管理涉及电网控制、测量、保护、管理等多个方面的综合管理,能够全面地分析电网的运行状况,保证电网的稳定运行。但是,由于采用的技术规范仍然是以前的技术规范,与实际情况不符,在运行中会产生一系列问题。同时,在电力调度工作中,很多操作并不要求工作人员亲自在场,他们只要对所收集到的大量信息展开仔细分析,从而找到问题所在,就可以用命令来完成操作,根

本不需要自己亲自前往设备一线进行手工操作。然而，这种工作方式在有效地提高了工作效率的同时，也给工作人员造成了很大的失误，从而导致了工作人员在工作中的失误，从而导致了工作人员在工作中的失误。具体地说，指示的错误主要是由于工作人员没有对所收集的信息的真实性与可靠性进行认真的核查，造成了电力调度人员与一线设备操作人员的人身安全风险。

### 三、电力系统安全运行中电力调度的优化对策

#### （一）加强技术手段的应用

（1）大数据与人工智能。大数据和人工智能技术在电力调度中的信息共享与协作机制优化中发挥着重要的作用。大数据技术能够处理和分析大量的数据，从中提取有价值的信息和洞察，并支持数据驱动的决策。通过大数据分析，可以实现对电力系统运行状态、负荷需求、发电能力等数据的实时监测和预测，帮助参与方做出更准确的调度决策。同时，人工智能技术如机器学习和深度学习，能够从历史数据中学习并优化调度策略，提高调度的效率和准确性。通过大数据和人工智能的应用，可以实现智能化的调度决策和资源优化，提高电力系统的灵活性和可靠性。（2）云计算与边缘计算。云计算和边缘计算技术为电力调度中的信息共享与协作机制提供了强大的支持。云计算提供了可扩展和灵活的计算资源，可以实现参与方之间的远程数据共享和协作。通过在云平台上建立统一的数据存储和处理系统，参与方可以共享数据、分析数据和协同决策，实现跨地域的协作和资源优化。同时，边缘计算技术可以将数据处理和决策推送到接近数据源的边缘设备上，减少数据传输的延迟和带宽压力，提高数据的实时性和响应性。通过云计算和边缘计算的结合应用，可以实现高效的信息共享和协作机制，加快决策过程，提高电力调度的实时性和效率。

#### （二）构建安全管理制度，打造统一的电力调度模式

根据目前的电力系统运行情况，及时有效地处理各种安全隐患，防止事故的发生，是电网运行的关键。在电力调度运行管理过程中，当存在安全风险时，调度员要根据风险进行综合分析，采取有针对性的管理措施，防止安全事故发生。在电力调度中，必须建立一个清晰的安全操作制度，根据电网的实际情况进行计划和设计，把各类专业工作都纳入制度中，从而达到动态管理的目的。为确保电力系统的安全稳定，有关部门应根据天气和电网的变化，及时对电网设备进行检修，并提

前做好防范工作。做好电力调度数据的校验工作，分析电力调度中出现的各种突发事件。以电力调度的工作状况为基础，结合气象条件和事故地点的综合调研，全面掌握电力调度现场设备的安全防护方法，并依据电力调度的运行管理系统对各种故障进行处理。另外，在电力调度过程中，相关人员还要建立一个统一的电力调度模型，以解决电网事故中可能出现的各种电压波动问题，同时还可以有效地分离电力调度设备的故障和电力调度事故的原因，并将电力调度系统的运行情况记录下来，以便吸取教训，防止类似的问题再次发生。

#### （三）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。然后，制定相应的规章制度以及监管部门。确保各个环节都能够严格遵守相应的规章制度，工作人员严格按照制度进行操作，避免出现违章行为。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。

#### （四）加大风险排查力度

电力调度对电力系统的安全运行产生了很大的影响，同时为其正常运行提供着基本性的安全保障，不仅能够保障对外供电和电网的运行安全，还能够促进整个电力系统各个运行环节处于高效的状态下。受到个体和内外限制因素的影响，导致电力系统安全运行中存在较多的安全风险和安全隐患。为解决其中存在的安全隐患和各种问题，为人们提供良好的电力资源和相关服务，电力调度的应用是至关重要的一环。科学、高效的电力调度管理能够为电力系统安全运行提供切实保障，同时为人们用电也提供了一定保障。应该对电力系统中存在的危险点进行充分排查，增强危险点的排查力度。充分制定安全调度日和调度会议等相关活动，并

且定期举行，在会议上还需要对近期的电力工作内容进行总结，实现全方位的安全风险排查工作。包括对工作人员操作不规范的地方进行重点排查，对危险点定期检测等。排查工作的具体落实能够保障工作效率，从而对个体因素以及安全问题进行有效控制。除此以外，还应该对电力部门的相关工作人员开展定期培训活动，增强他们的专业能力、综合素质以及对电力系统安全运行的重视程度，促使他们的工作能力得到有效提升。还需要培养工作人员的创意意识，在现代化社会，创新意识十分重要，能够帮助员工更好地理解先进技术，应用先进设备，将以往的工作经验与新的理论知识充分融合，切实提升工作效率。定期安排工作人员到其他地方进行调研，学习先进经验，将其转化为自身的知识，再应用到工作中，切实提升电力系统的安全运行能力。

#### （五）协作机制优化

（1）分布式决策与协同优化。传统的电力调度通常由中央调度机构进行决策，参与方的协作受限。为了优化协作机制，可以采用分布式决策和协同优化的方法。分布式决策将决策权下放到参与方，使其能够更主动地参与调度决策。通过建立合适的通信和协作机制，参与方可以在满足系统约束的前提下，根据各自的优势和资源情况，制定最佳的调度策略。此外，协同优化可以通过信息共享和资源协调，实现参与方之间的协同优化。通过协同优化方法，参与方可以共同解决调度过程中的问题和挑战，优化资源配置和调整决策，以实现电力系统的供需平衡和优化调度。（2）智能合约与区块链技术。智能合约和区块链技术可以为电力调度中的信息共享和协作提供可靠性和透明性。智能合约是基于区块链的自动化合约，可以自动执行合约中设定的规则和条件。通过智能合约，可以实现数据的安全共享和交换，确保数据的真实性和完整性。参与方可以在区块链上进行数据交换和验证，确保共享数据的可信性。此外，区块链技术的分布式和去中心化特性可以增加数据的抗篡改能力和防止数据被篡改的风险，提高信息共享和协作的安全性。（3）协作平台与协作机制设计。为了优化电力调度中的协作机制，需要建立适合的协作平台和设计合理的协作机制。协作平台可以提供参与方之间的信息交流和协作环境，支持数据的共享、通信和决策协调。该平台可以提供实时数据展示、数据分析工具、协同决策支持等功能，促进参与方之间的信息共享和决策协作。

#### （六）改造电网系统

通过对电网实际运行状况的分析，对其进行科学调整，从而达到改善供电工作的平稳性与安全性的目的。对电网进行改造，要求有非常高的技术含量，而对电网进行改造又是一件非常繁复的事情，在具体的改造过程中，要对整个社会对电能的要求进行综合分析，对地区电网及供电方式进行调整和优化，增强电力供应的可靠性和安全性。电力企业要对在电力调度运营过程中出现的事故进行全面的调查，并对其造成的原因进行分析，并与事件的地点、情况相联系，制订出相应的预防措施。此外，在电网的运行管理中，需要对电网的运行管理技术进行持续的学习与创新，并结合本地区的具体情况，选择更适用于本地区的运行管理技术，从而保证了电网的稳定运行，促进了电网的科学化发展。

#### 结束语

在人类社会和经济不断发展的今天，对能源的需求量越来越大。在某种意义上，电力系统的运行状况直接关系到用户的用电安全，进而关系到电网公司的发展。目前，人们对电能的需求快速增加，给电力企业带来了巨大的发展机会，但也带来了非常严重的挑战。因此，必须提高对电力系统运行的安全性和可靠性，对新技术的有效运用，在电力系统安全运行中不断加强电力调度的优化措施，使电网的分配工作能够更好进行。

#### 参考文献

- [1] 张多玉国. 电力调度自动化系统运行中网络安全问题处理措施研究[J]. 百科论坛电子杂志, 2021(2): 338.
- [2] 刘雨濛, 顾雪平, 王涛. 考虑静态安全距离的含风电电网安全优化调度[J]. 电力系统保护与控制, 2021, 49(15): 93~99.
- [3] 陆凯. 配电网调度的安全性与可靠性分析[J]. 光源与照明, 2022(03): 195~197.
- [4] 张怀宇, 胡宏, 张粒子, 等. 复杂市场环境下区域电网安全校核机制架构设计[J]. 中国电力, 2021, 54(11): 11~18.
- [5] 邵剑, 张步涵, 刘伟, 等. 协调系统经济运行与安全风险的含风电电力系统有功实时调度[J]. 水电能源科学, 2021(08): 214~218.
- [6] 朱炳铨, 徐奇锋, 徐立中, 等. 电网调度运行全过程风险跟踪与动态调控技术[J]. 电力建设, 2021(02): 36~42.