

## 电力调度运行安全风险与防范策略

陈磊

国网冀北电力有限公司廊坊供电公司, 河北 廊坊 065000

[摘要] 电力系统结构逐步复杂化, 以往的电网调度技术已经难以满足于社会的用电需求。因此电力企业需要积极引进先进科学技术, 结合行业发展现状来不断提升电网运行的稳定性, 尤其是针对智能电力调度系统, 需要企业予以高度重视, 保证供电的安全性与持续性, 以此来推动社会发展, 满足人民生活需求。

[关键词] 电力调度; 安全风险; 防范策略

DOI: 10.33142/sca.v6i8.9829

中图分类号: F273

文献标识码: A

## Security Risks and Prevention Strategies for Power Dispatch Operation

CHEN Lei

Langfang Power Supply Company of State Grid Jibei Electric Power Company Limited, Langfang, Hebei, 065000, China

**Abstract:** The structure of the power system is gradually becoming more complex, and previous power grid dispatch technologies have been unable to meet the electricity demand of society. Therefore, power enterprises need to actively introduce advanced technology and continuously improve the stability of power grid operation in combination with the current development status of the industry. Especially for intelligent power dispatch systems, enterprises need to attach great importance to ensuring the safety and sustainability of power supply, in order to promote social development and meet the living needs of the people.

**Keywords:** power dispatch; safety risks; preventive strategies

### 1 电力调度的特点

电力调度是为了保证电网安全稳定运行、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。在工作实践中, 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, 对电网进行针对性的调整, 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。电力调度是保证电网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, 并对故障进行相应的修正。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。

### 2 电力调度系统的功能特点

(1) 智能化, 智能电力调度系统能够承担更大的系统运行压力, 对各个工作流程操作予以自动操作并监管, 不仅能够减轻操作人员的工作压力, 也能够有效避免因为人为操作失误而导致的电力安全事故; (2) 高效性, 智能电力调度系统能够将系统运行过程中的电力信息进行精准采集, 并按照相应的逻辑程度进行分析处理, 省去了人

工数据信息处理的诸多烦琐环节, 为电力系统管理操作节省了大量的时间, 有效提升信息处理的精准程度与效率水平; (3) 实时性, 智能电力调度控制系统能够对电力数据进行系统分析, 电力数据信息能够得以及时更新, 为工作人员电力调度系统的改进与优化提供有效理论依据。目前来看, 智能电力调度控制系统已经在我国各个区域内都得到了有一定程度的应用, 并且在社会发展的推动下, 电力调度控制的数量越来越多, 使得电力调度控制工作的难度水平提升, 因此电力企业需要进一步加强智能化水平, 利用计算机网络技术的应用优势来保证电力调度系统的控制效果, 为电力系统的运行稳定与安全带来全面保障。

### 3 电力系统安全运行风险

#### 3.1 人为风险

在电网运行的过程中离不开工作人员的技术操作支持, 但是由于部分工作人员意识较为薄弱, 且缺乏相应的安全观念, 在实际的技术操作过程中没有严格遵守行业标准以及企业规章制度, 导致频繁发生失误操作, 进而引发系统运行故障以及安全事故。此外, 由于电力调度工作流程较为烦琐, 且工作专业性程度较强, 如果工作人员没有及时接受调度指令, 或者在信息传递以及交接的过程中没有按照相关规章制度进行操作, 而是凭借自身以往的工作经验进行擅自操作, 就会导致指令传授结果受到不利影响。并且, 工作人员如果没有按照相关管理制度进行送电, 或者工程团队在开展工作总结的过程中没有进行全面汇

报,没有对专业操作进行授权,就会引发错误送电的问题,对电力系统的安全运行效果产生不利影响。

### 3.2 系统风险

电力系统在运行过程中也会因为诸多因素的影响而发生一定程度的变化,严重情况下也会引发系统内部出现系统运行的安全故障,特别在当前我国电力工程建设规模不断提升的背景下,电力设备的类型以及数量越来越多样化,如果缺乏相应的安全保护的防护措施,势必就会引发运行安全故障问题。例如电力系统中的保护系统、通信系统、信息系统、控制系统等都是经常发生运行故障的环节。此外,在外界环境发生突发性自然灾害的情况下,例如暴风、雷阵等天气时,也会对电力系统的正常运行造成一定的影响。

### 3.3 技术风险

技术风险是指由于技术原因导致的电力调度运行中的风险,包括电力设备故障、电力系统失稳、电网通信故障、电力数据误差等。这些技术风险可能会导致电力调度运行出现问题,从而影响电力系统的稳定性和可靠性。

(1) 电力设备故障。电力设备故障是电力调度运行中最常见的技术风险之一。电力设备故障可能会导致发电机组或输电线路的停运,从而影响电力系统的稳定性和可靠性。此外,电力设备故障还可能会导致电力系统的电压、频率等参数发生变化,从而影响电力系统的负荷匹配和供需平衡。

(2) 电力系统失稳。电力系统失稳是指电力系统在受到扰动或负荷变化等因素影响下,出现不可恢复的波动或振荡,从而导致电力系统失去稳定性。电力系统失稳可能会导致电力系统的崩溃或停电,从而影响电力系统的稳定性和可靠性。因此,在电力调度运行中,需要对电力系统进行实时监测和控制,及时发现和处理电力系统的失稳现象,以保证电力系统的稳定运行。

(3) 电网通信故障。电网通信故障是指电力调度运行中电网通信系统发生故障,导致电力系统信息交互出现问题,从而影响电力系统的运行和管理。电网通信故障可能会导致电力系统中各个部分之间的信息传递延迟或中断,从而影响电力系统的负荷匹配和供需平衡。因此,在电力调度运行中,需要加强电网通信系统的监测和维护,及时发现和排除电网通信故障,以保证电力系统的正常运行。

(4) 电力数据误差。电力数据误差是指由于数据采集设备故障或人为误操作等原因,导致电力数据出现错误,从而影响电力调度运行的准确性和有效性。电力数据误差可能会导致电力负荷预测出现偏差,从而影响电力系统的负荷匹配和供需平衡。因此,在电力调度运行中,需要加强对电力数据的监测和校验,及时发现和纠正电力数据误差,以保证电力系统的正常运行。

### 3.4 自然灾害风险

自然灾害风险是指由于自然灾害因素导致的电力调度运行中的风险,包括地震、洪涝、风暴等。这些自然灾

害风险可能会对电力系统造成严重影响,从而影响电力系统的稳定性和可靠性。

(1) 地震风险。地震是自然灾害中最为常见和严重的一种,可能会对电力设备、输电线路、变电站等电力设施造成破坏或损坏,从而影响电力系统的供电能力和稳定性。因此,在地震区域或易发生地震的地区,需要采取相应的地震安全措施,对电力设备、输电线路、变电站等电力设施进行加固和改造,提高电力系统的抗震能力。

(2) 洪涝风险。洪涝是自然灾害中比较常见的一种,可能会导致电力设施和电力系统设备受损或损坏,从而影响电力系统的供电能力和稳定性。因此,在洪涝易发地区,需要采取相应的防洪措施,对电力设施进行加固和改造,保障电力系统的供电能力和稳定性。

(3) 风暴风险。风暴是自然灾害中比较常见的一种,可能会导致电力设施和电力系统设备受损或损坏,从而影响电力系统的供电能力和稳定性。因此,在风暴易发地区,需要采取相应的防风措施,对电力设施进行加固和改造,保障电力系统的供电能力和稳定性。

## 4 电力调度运行安全防范策略

### 4.1 构建安全管理制度,打造统一的电力调度模式

根据目前的电网运行情况,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。为确保电力调度系统的安全、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,相关人员还需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。

### 4.2 加大管理力度

(1) 在电力调度网络安全发展上,要完善相应的管理制度。完善的制度是保障电力调度数据网安全运行的基础,科学合理的规定和制度能最大程度地发挥电力调度数据网的作用,各部门要将实践重心放在员工管理、设备完善建设、值班人员登记等制度的落实上。

(2) 维持物理环境,为电力调度网络数据的高效传输奠定基础。物理环境由场地、设备、网络系统以及物理

访问控制措施构成,关系到机房运行的安全,同时,管理人员也要科学合理地设计机房,为避免出现火灾水灾影响电力调度数据网的现象,要做好防尘和防雷等工作。

(3) 强化系统的管理安全。电力调度数据网络系统流程和内容比较复杂,为保障系统的安全运行,推进网络数据和信息的有效传播,要加强系统的安全管理力度,内容包含软件的合理开发、设备的采购、系统的运维管理等。工作人员在开发软件期间要严格遵循安全管理制度要求,加大管理力度;在采购设备时尽可能选择核心设备,同时要构筑健全的管理体系和制度,保障在网络访问、软件更新和访问控制等方面都能有参照的规章制度。

(4) 在技术完善上,要保障电力调度网络数据的安全传输,在此基础上向外传输数据,应用调度专用的数据网络,以提高网络层的安全水平。

#### 4.3 提高技术风险防范策略

(1) 加强电力设备监测和维护。

加强电力设备的监测和维护,及时发现和排除电力设备故障,对于保障电力系统的正常运行和可靠性至关重要。在电力调度运行中,需要建立完善的电力设备监测和维护机制,对各类电力设备进行定期巡检和检修,及时发现和排除潜在故障。

(2) 加强电力系统监测和控制。加强电力系统的监测和控制,及时发现和处理电力系统的失稳现象,对于保障电力系统的稳定性和可靠性至关重要。在电力调度运行中,需要建立完善的电力系统监测和控制机制,对电力系统中各个部分进行实时监测和控制,及时发现和处理电力系统的失稳现象。

(3) 加强电网通信系统监测和维护。加强电网通信系统的监测和维护,及时发现和排除电网通信故障,对于保障电力系统的正常运行和可靠性至关重要。在电力调度运行中,需要建立完善的电网通信系统监测和维护机制,对电网通信系统进行定期巡检和检修,及时发现和排除潜在故障。

(4) 加强电力数据监测和校验。加强对电力数据的监测和校验,及时发现和纠正电力数据误差,对于保障电力系统的正常运行和可靠性至关重要。在电力调度运行中,需要建立完善的电力数据监测和校验机制,对电力数据进行定期校验和核实,及时发现和纠正电力数据误差。

#### 4.4 做好安全策划

电力调度的前期规划包括市场需求分析与风险预处理,例如对于某些用电量极大的地区,必须要考虑到电力

系统的传输容量,同时也要考虑到电力系统的传输能力。而风险预处理则要求对电网进行实时监测,避免发生不稳定的情况,调度员也要将其与电力调度自动化系统相结合,以提高调度员的风险预处理能力,从而提高电网的运行效率。电力系统的安全事故主要有输电电压控制、输电稳定性控制、安全监测三大类,电力系统的调度工作必须与电力市场的变化相结合,采用综合自动化技术,保证信息通信的顺利进行,提高电力系统的效率,又保证电力系统的安全。

#### 4.5 科学制定应急措施

电力系统在实际的运行中,必然会受到外部因素的影响,从而产生各种程度的突发事件。例如,由于一些自然灾害,如雷暴、强风等,会严重地影响到电网调度的安全,从而造成巨大的经济损失,从而给人们的生活带来极大的不便,严重的可能会造成人身伤亡。因此,电力调度单位必须根据各种突发情况和各种问题,制订科学的应对措施,以保证一旦出现问题,及时组织人员和工作人员,及时采取措施进行修复,保证供电系统尽快恢复正常。同时,电力系统也要经常组织安全演练,以保证各部门间的有效配合,从而有效地处理重大事件。

#### 5 结论

电力调度是电力市场运行管理工作的基础,也是维护电力市场稳定的一项重要手段,尽管目前国内的电力调度风险控制还存在着一些问题,但只要找到其问题出现的原因,采取一些针对性措施,就会使电力调度的安全性和稳定性得到提高,从而促进了电力公司的可持续发展。

#### 【参考文献】

- [1]陈嘉敏. 电力调度运行的安全风险与防范策略研究[J]. 现代工业经济和信息化, 2022, 12(10): 274-276.
- [2]李之奇. 电力调度运行安全风险及防范策略[J]. 通信电源技术, 2018, 35(12): 279-280.
- [3]刘立轩. 电力调度运行安全风险与防范策略[J]. 通信电源技术, 2018, 35(7): 179-180.
- [4]胡吟. 探析电力调度运行的安全风险与防范策略[J]. 企业技术开发, 2018, 37(3): 104-105.
- [5]吴婵. 电力调度运行安全风险及其防范策略的研究[J]. 通讯世界, 2017(21): 190-191.

作者简介: 陈磊(1982.10—), 毕业院校: 华北电力大学, 所学专业: 计算机科学与技术, 当前就职单位: 国网冀北电力有限公司廊坊供电公司, 职务: 电力调度控制中心地区调度班班长, 职称级别: 工程师。