

# 电力调度系统安全风险与防范研究

史卓卿

国网太原供电公司

**摘要：**我国各行各业和我国电力行业的快速发展，我国电力行业中电力调度系统安全是主要工作，电力调度自动化系统运行适应了电力行业的发展，能更好地满足电力用户的需求，具有较高的应用价值。电力调度自动化系统的安全稳定运行是保证供配电质量的重要条件，但在实际工作中，调度自动化也容易受到硬件、软件或者外部攻击等因素的影响而产生故障，运行故障一方面会影响自动化调度稳定性，另一方面也会降低用户的用电质量，需要充分重视。在信息技术时代，应该加强电力调度自动化系统运行故障问题的分析，并围绕具体问题讨论有效的处理方法，保障调度自动化系统的可靠性，有效缓解电力调度的压力。

**关键词：**电力调度；安全风险；安全防范

【DOI】10.12252/j.issn.2096-627X.2022.09.078

## 引言

电力工业现已进入了新的发展时期，智能化电网调度控制系统的出现，也快速带动我国电网技术水平的发展。所以，电力企业必须运用科学、先进的技术手段，完善智能化的调度控制系统，以保证日常生活所需的电力能够正常供应。

## 一、电力自动化调度的主要内容

目前，国内电力系统的电力调度中心都基本使用了电力自动化调度系统，其在信息的实时获得与解决、调度决策管理与控制等方面发挥着重要作用。电力自动化调度的内容主要包括：（1）数据采集。由RTU收集站端的电气参数，主要包括保护信号、开关位置以及电压电流等遥测数据等。（2）传输信息。通过可靠的通道将自动化装置收集的信息向主站系统进行传送，并将主站下达的控制命令向站端实施传输。（3）处理数据。筛选及计算收集到的信息。（4）人机联系。通过友好的界面将处理过的信息向用户进行呈现，实现遥控、遥调功能的运用。

## 二、电力调度对电力系统安全运行的实际意义

现代社会对电力资源的需求巨大，同时对电力资源的消耗也很强，这就会导致在应用电力资源的过程中会造成一些不必要的损耗，导致资源浪费的情况发生。整个社会的正常运行都无法与电力供给脱离，科技时代任何设备的应用都是依托电力进行的，很多地区不得不采取拉闸的极端方式进行限电。虽然这种方法十分有效，但只能暂时地解决问题，长此以往，不仅会使居民情绪出现问题，还会加大安全事故发生的概率。再加上一些地区在采取限电政策的时候并没有对实际情况进行

相应的调查，使该政策在很大程度上脱离实际。例如，使用到时间就对一切运行设备断电的方式，其中包括红绿灯，相关工作人员没有调查全面，这种疏漏很可能造成大量的道路安全事故，为人们出行带来不便的同时还会对人们的身体健康安全造成严重威胁。由此可见，针对电力系统安全运行中存在的问题，应该考虑多方面因素再制定科学合理且符合当地实际情况的措施保障资源。电力调度在整个电力系统安全运行中有着重要的作用且发挥关键成效，能够在实际工作中对电力系统运行起到保障性作用。在科技不断发展的状态下，我国电力系统逐渐实现了互联，各地区的电力信息得到充分交互，在很大程度上保障了电力资源的合理配置。各地区对电力的需求和使用情况一目了然，能够帮助电力资源应用效率最大化，也提升了电力项目工程的实际效率。但是互联也为电力系统安全运行带来了一定弊端，但电力调度可以完美解决上述现象。对电力系统运行过程中出现的安全隐患和安全隐患进行防范、杜绝以及解决，确保安全事故发生的概率最小化，保障工作人员和用户的生命财产安全。现代社会科技发展迅猛，电力资源应用领域极为广泛，已经深入人们生活的各方面，为了确保电力系统的安全运行，电力调度的参与必不可少，具有十分重要的实际意义。

## 三、电力调度系统中的安全风险

### 1. 系统结构及设备安全风险

在电力调度系统中，系统结构及设备安全风险是基础的风险类型，是影响系统安全的重要因素。电力调度系统的结构及设备安全风险，主要源于电力调度系统的内部结构设计不合理和设备维护不到位。在结构设计

方面，电力调度系统功能繁多，内部结构复杂，同时由于电力系统规模持续扩大，电力调度系统中的数据容量也越来越大，在电力调度系统设计过程中可能存在一定的安全风险。若电力调度系统出现设计漏洞，或在设计过程中，缺少有力的监督管理，会严重影响系统的正常运行。在设备维护方面，电力设备的性能会严重影响系统运行的安全性。若电力设备老化、电力设备检查不及时、养护不到位，会导致其性能下降，很容易出现明显的安全风险，影响电力调度系统运行。

## 2. 人为风险

为了确保电网的安全稳定，电网的安全稳定，必须有众多的专家和技术人才。但是，从目前国内电网的运行情况来看，许多公司的员工既不具备相关的专业知识，也不具备一定的动手技能，而且对生产经营中的安全问题认识不足；由于某些员工的综合素质不高，使他们不能按照规范的程序完成任务，从而影响了他们的总体工作质量。在实际操作中，往往会遇到各种问题。这将对电网的正常运转产生很大的影响。员工职责不明确，未对系统进行全面巡视，在操作过程中发生了装置失效，未能及时解决问题；让这些设备长时间处于故障状态下，进而增加了设备的操作风险，造成了电力调度工作难以达到特定的要求，对电能使用的稳定性产生了不利影响。

## 3. 网络系统故障

网络系统故障的发生率也比较高，电力调度自动化系统中网络系统关系着联网的安全性，也影响着电力调度的稳定性，在运行中容易受到网络安全威胁，导致系统故障。网络系统的故障一般与系统特性相关，比较常用的双卡及三卡内桥式分段网络在实际应用中存在固有缺陷，而其物理层面的缺陷会增加网络安全风险，容易发生故障；另外，网络系统安全防护体系构建不全的情况下，也容易在二次防护中发生故障，影响网络系统的稳定性。工作人员在检查网络系统故障时，需要客观分析网络设备传输质量，对网络系统硬件安全和软件安全进行全面检查，及时处理网络系统的物理层缺陷，加强网络系统的安全防护，提升电力调度自动化系统的安全性。

# 四、电力调度系统安全风险的防范策略

## 1. 加强技术研发和升级

为了防范电力调度系统结构及设备安全风险，要加强技术研发和升级。如今，科学技术飞速发展，不少电力设备无法满足新时代发展需要，技术相对落后，电力调度系统的内部结构和功能不够完善，容易引发安全风险。因此，应当不断加强技术研发和升级，提高电力技术的先进性。首先，电力企业和相关电力部门应当跟上时代发展的脚步，加强信息搜集，加大资金投入，不断研发和升级电力技术，对电力调度系统中的落后构件、技术进行更换革新，以降低电力调度系统内部结构的安全风险，确保电力调度系统的稳定、高效运行。其次，在电力行业中，自动化技术被广泛应用，电力调度系统安全风险多样，在电力调度系统运行过程中可能出现数据丢失的情况，使电力调度系统无法稳定运行。所以在技术研发和升级中，为了优化电力调度系统中的结构和电力设备，可以使用储备技术，备份保存电力调度系统中的重要数据，以免因数据丢失而影响电力调度系统的运行稳定和安全。

## 2. 提升电力调度从业人员的综合素质

相关从业人员的技能水平和安全意识对于保障电力自动化调度系统的正常运行非常关键，因此必须加强电力调度从业人员的安全培训。确保自动化设备正常运行的基本要求就是要拥有较高的技能与知识业务水平，这就要求必须提高员工本身的综合素质，使其具备独立完成某项工作的能力，这对于安全生产来说特别关键。同时，开展综合业务技术水平的培训也是重中之重。要针对每一种已有的设备展开多种方式的技能培训，尤其要增强和自动化有关联的技术知识培训。通过培训让员工真实地接触设备，了解设备的基本结构部分与工作原理，熟悉机组整体状况，不盲目处理问题，节省时间与精力，减少无形的经济损失。

## 3. 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。

#### 4. 进一步增强预防控制措施

智能化调度控制系统提高了电网风险防控的效果。智能化调度控制系统中的预防性控制主要包括安全分析与应急预防性控制两个方面。在智能电网调度控制系统中,安全分析主要用于实时监控、预警和安全检查等的应用。智能化电网调度控制系统在电网运行过程中进行实时监控,根据监控结果做出安全决策。在智能调度控制系统中,应急预防和控制体现为安全检查和调度计划的应用。假设供电系统中是否有故障和事故发生,并做出安全判断。通过调整计划增强链接的安全性。智能化的调度控制系统提高了电力系统运行的防范和控制能力,促进了电力系统的安全稳定运行,降低了维护因素和系统自身所面临的外部威胁。

#### 5. 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。

#### 结语

用基于复杂多重网的电力调度安全风险识别方法,在实际应用中可以有效地识别出了电力调度过程中的潜在安全风险,在构建复杂多重网模型时,如何选择合适的数据处理方法和参数设置还需要进一步探讨。此外,该方法主要侧重于静态风险识别,如何应对动态变化的电力调度安全风险还有待深入研究。得益于信息技术的发展,现代化监测、控制手段不断完善,电力调度技术日趋强大。电网也逐渐向智能化方向发展,但电力调度运行管理中也暴露了一些问题。要注重系统设备升级,提高人员综合素质,提升电力调度自动化系统的水平,保障其稳定运行。

#### 参考文献

- [1] 郑小英. 电力调度自动化系统运行中的常见故障和处理措施[J]. 光源与照明, 2022, 14(11): 219-221.
- [2] 李尧银. 电力调度自动化系统应用与优化分析[J]. 农村电工, 2022, 30(07): 38-39.
- [3] 袁丁, 郝威, 张可可, 付饶. 电力调度自动化系统中的故障与应对措施[J]. 集成电路应用, 2022, 39(02): 78-80.
- [4] 单玉涵. 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]. 技术与市场, 2020, 27(11): 150-151.
- [5] 杨慧霏. 变电站内电力调度自动化系统故障原因及处理措施[J]. 自动化应用, 2020, 05(08): 88-89+92.