

# 电力调度系统安全风险与防范研究

袁志鹏

国网山西省电力公司太原市小店区供电公司

**摘要：**随着近年来电网建设规模的不断扩大，电网运行过程面临着越来越多的风险，电网运行故障的发生概率也逐渐提升，这对电网发展造成一定影响。电力调度作为电网运行的重要内容，电力调度系统的稳定性和安全性直接关乎电网运行成效，所以深入探究电力调度系统中存在的安全风险，并针对安全风险研究防范策略，对保障电网运行具有重要价值。

**关键词：**电力调度；安全风险；安全防范

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6261.2022.11.108

## 引言

电力调度系统为我国人民的生产生活带来更多便利，随着技术水平的逐渐提升，我国电网体系越发成熟。现阶段，为保证精准采集电力调度数据，并进行科学计算，供电企业逐步引入多种网络技术并根据实际需求进行安全渗透分析，切实提升电力调度数据网络传输系统工作的稳定性与灵活性。在当前的电力供应工作中，现代化的电力调度数据网络系统因具备合理分析控制电网的功能，能够推动电力调度数据网络系统朝着自动化、信息化的方向发展。

### 一、注重电力生产安全管理的现实意义

#### 1. 能够保证工作人员的人身安全

10kV配电网络由于其覆盖范围大，能够反映整个供电系统的供电能力、电能质量以及供电可靠性等方面的一项关键技术，已经逐渐被人们所重视。配电网络的安全稳定，关系到人们的日常生活，关系到整个国家的经济发展。10kV配电网络将全市范围内的配电网络全部接入高压配电网络，并经变压后接入低压配电网络，实现对用户的供电。配电网是电网与用电企业密切相关的一个组成部分，它是电网将用电负荷分布到用电用户的一个关键步骤，若出现了一些问题，需要进行测试和检修，就会导致电网对用户的供电中断，从而影响人们的正常生产。所以，保持电网的安全、稳定是其工作的根本，也是至关重要的。我们要认清当前存在的问题，采取科学性、专业性和针对性的管理方法，才能使电能更好地发挥其应有的功能。

#### 2. 能够保证电力资源的持续供应

正如前文所说，电力资源是支撑现代社会发展的关键资源，配电企业确保电力生产安全不仅仅是对工作人员的安全负责，更是对整个社会的用电安全负责。试想

一下，若是配电企业无法保证自身的电力生产安全，那么将会导致怎样的混乱场面，因为电力不足而导致的大规模断电，因为电力不足而导致工业生产停滞等，这会直接影响到我国人民群众的日常生活，也会干涉到我国工业生产的正常运作，直接影响到我国经济的平稳发展。所以，电力企业保证自身电力生产安全管理，也就是保证了我国电力资源的持续稳定供应，从间接上保证了我国社会的稳定与安全。

#### 3. 能够促进电力企业的安全发展

在《电力安全工作规程》中，关于工作票制度、工作结束和供电恢复制度，都有关于工作票制度的具体要求，对工作票的填写进行了详细的说明。如果是在电力线路上作业，则须填报：电力线线路第一类工作票、电力线路二类工作票以及电力线路带电工作票。首先，在对高压设备进行检修、清扫等作业时，必须对其进行完全断电或局部断电，或采用某些安全措施，这时必须填上一类工作票；还有一种是在带电工作或在带电设备外壳上进行工作，例如，在系统中的控制屏、配电箱以及电源干线上，或者是电器二次回路的工作，这样就不会使高压设备断电，比较安全，此类工作情况下，要填一张二类工作票。配电网工作票的实施，需要对工作票进行生成、修改和保存，并对其进行相应的安全性检查。

## 二、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，同时由于电力调度规模持续扩大，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. 系统运行管理安全风险

系统运行管理安全风险是电力调度系统中常见的风险问题。首先，电力调度系统运行过程涉及大量的电子设备和复杂电子元件，这使系统在运行期间更容易受通信、光纤等因素的影响，提高系统运行的安全风险。其次，在电力调度系统运行过程中，大多数的工作均由人为操作完成，人员操作能力和素质直接关乎电力调度系统的运行安全。同时，由于周围环境及气候条件也会在一定程度上影响电力调度系统的安全性，对人员操作能力和素质提出了更高的要求。若相关人员缺乏专业知识和技能，会影响电力调度系统的运行，容易出现安全风险。

## 三、电力调度安全运行的影响因素

### 1. 电力负荷的随机性

电力调度在设计时需考虑各种负荷情况，确保在各种情况下均可稳定运行。然而，由于多种因素，例如工业生产活动、居民用电习惯以及季节和天气变化，实际的电力负荷往往表现出随机性。这种随机性使得电力调度运营更为复杂，需要更加精细地调度和管理。当负荷突然增加，可能导致系统过载，而负荷突然减少则可能导致电能浪费或设备过度冷却。

### 2. 发电设备的可靠性

电力调度中的设备故障可能会导致供电中断或电力质量问题，因此高标准的发电设备设计、制造和维护是必要的。随着电力市场的开放，发电设备的可靠性也是电力公司在市场中获得竞争优势的关键。设备的高可靠性可以降低维修成本，延长设备使用寿命，并提高发电效率。在当下的电力市场环境中，电力调度运营商、设备制造商及相关研究机构都将发电设备的可靠性作为关键研究和发展目标，以确保电力调度的稳定和高效运行。

### 3. 电网参数的不确定性

电网的复杂性和多变性使电力调度参数，如电阻、

电感和电容等，可能会受到多种因素的影响，从而在一定范围内发生变化。这种变化可能源于设备老化、环境条件改变或测量误差。当电网参数存在不确定性时，系统的响应可能会偏离预期，从而影响电力调度的稳定运行。为了解决这一问题，电力调度的设计和运营过程中需要充分考虑电网参数的不确定性，采用适当的建模方法和控制策略。

## 四、电力调度系统安全风险的防范策略

### 1. 完善网络保护体系

针对电网调度数据的网络安全技术中存在的缺陷问题，需要积极引进最新技术，持续弥补技术空白，引入安全评估和风险评模式，保证电网调度数据安全。在原有基础上利用人工智能等新技术实现对系统、设备运行过程的监控和管理，进一步优化安全管理体系。通过安全风险的评估寻找当前防护体系中的漏洞，维护数据安全。除了加强系统安全管理技术外，还应建立网络管理与安全防护的制度，实现对资源调度与数据的科学管理，进一步规范人员技术动作，对计算机设备应用设置权限，从而明确职责实现各司其职，针对一些突发性事件也能及时找到对应负责人，采取相应措施。

### 2. 加强软件硬件更新

优化随着科技水平的逐步发展，电网调度数据的安全渗透工作也需要进行优化，可以从软件、硬件的角度，对调度数据网络服务器、线路、计算机等硬件进行综合检查与更换，确保网络环境安全，为系统运作和技术应用提供可靠的运行空间。务必做到经常性检查、维修与优化，不断调整设施，保证在最佳状态，避免数据丢失或损坏。针对软件方面，需设置防病毒软件实现对数据库的保护，如利用防火墙控制网络访问，与外部通道分离，一旦出现入侵问题及时告警。针对数据的保护可以利用网络协议流量进行控制，设置访问列表。在电力调度网络数据传输时，还存在端口病毒感染问题，需要进行端口屏蔽，通过监控形式与路由器的输出TCP相连，实现数据安全控制。目前我国防火墙系统日趋成熟，在电力调度数据网络传输和安全渗透工作方面已经取得显著成效，需要持续保持并不断优化。

### 3. 完善工程监督体系

随着电力行业的发展，质量控制已成为一个重要的课题。为了确保施工质量，我们应当加强对质量控制策略的研究和实践，并且采取有效措施来提升工作人员的

质量控制能力。在开始施工之前，应当仔细审查施工场地，仔细检查设备、材料等，以确保施工质量，并且严格按照规定的标准进行施工，以确保施工过程的安全性。此外，还需要建立完善的监督机制具体如下图所示，严格控制施工质量，以免出现安全隐患，影响施工的顺利进行。为了确保施工的顺利实施，我们必须加大对标准的约束，同时增强与监管机构的协调，以便有效控制工作质量。我们必须认真履行电力工程的安全监管职责，严格遵守双票三制的规定，确保所有的安全措施都能够得到充分的落实，一旦发现任何违反规定的情况，必须立即拍摄照片，以便彻底消除安全风险。为了保证施工安全，我们必须严格遵守作业标准。在工作负责人巡查后，如果没有发现任何问题，就可以开始施工。我们必须及时拍摄并取证，并确保现场的危险点和内容都得到妥善处理。作为施工人员，我们还必须清楚地了解施工流程，避免违反规定。在开始施工之前，我们必须确认设备维护记录和作业证件，符合要求才能继续施工。同时，管理人员也必须加强对施工现场的监督，确保施工质量。

#### 4. 人员管理

(1) 制订完善的培训计划。电力调度自动化技术是一门专业性较强的技术，对于其运行人员也有着较高的要求，因此需要制订完善的培训计划。培训计划主要包括日常管理人员和技术人员两个方面的内容，日常管理人员主要是指能够对电力调度自动化技术进行简单操作以及维护工作的工作人员；技术人员需要掌握电力调度自动化技术，提高电力调度自动化技术应用水平。

(2) 加强对员工的安全意识培训。在电力调度自动化技术的应用过程中，安全事故发生频率较高，因此需要加强对员工的安全意识培训，增强员工对安全事故的防范意识。加强员工的安全意识培训需要制定完善的安全管理制度，包括对员工进行安全培训以及监督工作等；需要制订完善的安全操作流程，对员工进行规范化操作培训；需要制订完善的培训计划，通过多种渠道和方式开展培训教育工作；需要定期组织培训活动，并制订详细计划，定期进行电力调度自动化技术相关知识和操作技能培训；需要对培训效果进行评价分析，根据实际情况制订培训评价指标体系。在电力调度自动化技术应用过程中，需要通过多种途径和方式加强对员工进行安全管理教育，以提高员工对电力调度自动化技术重要性

和安全性的认识。(3) 加强对安全事故应急预案的制定。首先需要将具体措施落实到各部门和每个员工身上，将具体措施细化到各个环节中去；其次需要定期组织演练活动，并根据演练结果总结经验教训；最后在演练结束后要对实际效果进行评估分析，根据评估结果进一步完善应急预案中存在的问题。

#### 5. 制定电力调度应急预案和措施

电力调度应急预案和措施的制定可以分为六个步骤实施。应急预案的制定，制定电力调度应急预案，包括应急响应程序、应急处置方案、应急物资储备等，明确应急处理的流程和步骤，确保应急处理的科学性和有效性。预警和监测体系的建立，建立完善的电力调度预警和监测体系，包括预警指标的确定、预警阈值的设定、预警信息的发布等，确保预警信息的及时性和准确性。应急物资和设备的储备，建立应急物资储备体系，包括应急物资的种类、数量和存储地点等，确保应急处理的物资保障。加强应急人员的培训和教育，提高其应急处理的专业知识和技能。应急信息管理，建立应急信息管理系统，包括应急信息的收集、分析、传递和发布等，确保应急信息的及时性和准确性。应急协调和合作，加强与政府、相关部门和社会组织的应急协调和合作，提高应急处理的整体效能和水平。

#### 结束语

综上所述，随着时代的发展，电力工程项目已经成为一项重要的基础性产业，它不仅会对经济发展产生重大影响，而且还可能给人们的生命财产带来严重的危害。此外，由于电力工程涉及复杂的系统，每一个施工环节都有可能出现安全隐患，因此，施工现场的安全管理变得更加复杂和艰巨。作为一名管理者，我们应该根据电力工程项目的具体情况，采取创新的管理方法，不断提高安全管理水平，以促进电力企业的长期发展。

#### 参考文献

- [1] 陈灵芳. 探讨电网调度运行操作安全风险管理的办法[J]. 百科论坛电子杂志. 2020, (10).
- [2] 陈耿. 电力调度运行中的安全防范措施思考[J]. 建筑工程技术与设计. 2018, (16).
- [3] 张欣宜, 王雪琪. 电力调度运行中的安全控制策略探讨[J]. 魅力中国. 2019, (35).
- [4] 叶杰. 电力调度运行中的调度安全风险及控制技术[J]. 中国化工贸易. 2018, (30).