

# 配网电力工程技术的可靠性分析

刘容

镇江三新供电服务有限公司丹阳分公司

**摘要：**电力系统是一个高度复杂的网络，涉及发电站、输电线路、配电网络以及最终的用户。配电系统是这个网络中的一个核心部分，它不仅确保了终端用户电力的稳定供应，也为各地用户提供了高质量的能量服务。然而，随着社会的进步和经济的增长，配电系统在运行上逐渐暴露出一些无法适应新形势的短板。针对这些问题，工作人员必须深刻认识到配电系统工作的重要性，确保配电网络结构的完整性，并且加强不同部门之间的协作，引入新的技术和设备，全面提升配电系统的运行可靠性。

**关键词：**配网；电力工程；可靠性

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6261.2023.11.093

## 引言

为了应对社会生产对电力需求的不断增长，并提高配电系统的可靠性，减少供电过程中的故障，确保电力供应的准确性，本研究旨在探讨配电系统中存在的问题，并提出提升配电系统可靠性的策略。这些策略包括采用自动化技术来优化配电结构，改进配电系统的电压等级以提升运行技术，全面优化电源配置并创新供电与传输方法，以及建立运维管理机制来协调推进各项工作。这些建议旨在为电力行业专业人士提供参考和指导。

## 一、配网电力工程技术概述

配电电力工程技术在国民经济中扮演着关键角色，它确保了人们的日常生活和工作场所的电力供应。电力设施包括输电网络、配电系统、发电设施等多个组成部分。为了确保电力供应的连续性和安全性，必须合理管理电力资源，并且对配电网技术给予高度关注，以实现能源消耗的降低。进行配电网电力工程技术可靠性分析的重要性在于，这种分析能帮助企业识别电网系统中存在的问题，并迅速制定解决方案，从而确保电网的稳定运行。此外，它还能提升电网的安全性，确保电力用户的用电安全。

## 二、配网规划的必要性

在现代社会，无论是日常生活还是工业生产，电气设备都在不断被引入社会的各个领域，它们种类繁多、功能各异，对社会的生产和人民的日常生活产生了深远的影响。随着新型电子元件的普及，电力系统保持稳定和持续供电的压力日益增大，这增加了电力系统的负担。因此，必须不断优化配电网络，并通过科学的方法对其进行改造，以最大限度提升配电网络的经济效益。在我国，配电网络的安装时间相对较晚，许多网络是在早期的配网改造时期或改革开放后安装的。根据当前的

使用情况来看，过去的供电标准已无法完全满足现在的需求，而且现有设备的标准也相对较低。为了达到现在的使用标准，必须对配网进行适当的改进和升级。受制于社会经济和科技发展水平，配网的实际工作能力往往未能达到现有标准。此外，由于大量老化设备的存在，配网的绝缘性能严重下降，整个系统的性能也随之降低，这对电力系统的稳定性和可靠性产生了负面影响<sup>[1]</sup>。

## 三、配网电力存在的不足

### 1. 配网设计缺乏合理性

在技术人员的日常工作中，理解电网设计的重要性是至关重要的。特别是在进行电网设计时，如果技术人员在某些方面存在疏忽，如对现场情况缺乏深入了解，或是未能准确把握设计理念，那么实际设计往往与预期目标存在偏差，这可能会在使用过程中给用户带来不便。这种情况不仅会损害电力公司的声誉，还会影响其服务质量。如果在设计阶段，技术人员未能进行充分的现场勘查，忽略了实际情况，而是进行了盲目设计，那么结果可能会是配电区域的设计不合理。这样的设计在投入使用后，不仅不能满足用户的实际需求，还可能引发一系列使用和安全问题，甚至可能导致用户投诉。

### 2. 电压没有达到设计要求

在配网运行过程中，可能会由于多种因素导致线路电压受到干扰，使得电压水平无法达到规定的运行标准，整体合格率也较低。即便对某些设备的影响相对较小，但对于配网电力系统中的关键设备，以及用户和工厂的设备来说，电压稳定性要求极高。如果这些电压问题不能得到有效解决，配电网将长期处于不稳定状态，甚至可能导致停电。技术人员在处理停电问题时，往往难以准确预测停电时间和影响范围，这可能会带来更严重的安全隐患。

### 3. 配网自动化程度不高

在一些偏远地区，如乡村和城乡结合部，由于地理位置的不便，这些地方往往无法获得国家电力资金的全方位扶持，这阻碍了电网工作向自动化方向的进展。因此，在遭遇突发事件时，这些地区的电网故障处理往往缺乏针对性。在日常的电网巡查和维护工作中，这些地区的工作效率和质量也往往较低，甚至存在不少问题。随着社会的不断发展，许多城市已经开始引入智能化管理系统，而偏远地区与这种智能化发展存在一定的差距。技术人员在电能分配和负荷控制过程中，很难确保电压的稳定性，这增加了电网在运行中出现风险的可能性，并在一定程度上提高了电网的运行成本<sup>[1]</sup>。

## 四、提高配网电力项目技术可靠性的举措

### 1. 完善配电网的规划方案

合理规划和设计配电网是建立电力系统的关键步骤。更新和升级电力系统是配电网规划的核心内容。在电网规划阶段，必须全面考虑电源建设的位置选择和输电线路的走向布局。在构建电力系统时，电线的连接应根据配电位置进行，但在实际操作中，往往缺乏对电线连接线的深入分析。由于对实际电力需求规模的分析不够充分，容易导致线路布置不合理，进而造成线路混乱。因此，在规划配电网时，不仅要满足地区的电力需求，还要确保能够为人们的发展提供可靠的资源保障。在布置电源线路时，应根据具体情况灵活布局，以构建一个具有强大供电能力和稳定电源的配电网<sup>[2]</sup>。

### 2. 改善配网电力项目的供电模式

随着社会经济的不断进步，配电网的布局正在逐渐普及，尤其是在城市地区。由于配电网涉及的线路错综复杂，众多因素可能会对线路产生影响。特别是外部因素，它们在很大程度上威胁到配电网的整体安全。因此，需要科学地改进配电网。（1）在各个线路中设置多个电力节点。建立合理且完善的节点系统，这样在发生线路故障时，可以仅修复故障线路，而不影响其他线路的正常运行，确保电力工程整体的安全性。（2）在改进配电网电力工程的过程中，需要不断改进、研究和维护电力项目，以便及时发现并解决问题。（3）加强配电网电力管理的力度，及时处理突发的临时问题，确保电力工程的稳定性和安全性。

### 3. 定时对配电网进行维修

在日常生活中，维护配电网的安全运行至关重要。电网企业应定期对电力设备进行检修和维护，以确保电网系统的稳定运行，并向用户提供高质量的电力服务。如果在检修过程中发现任何问题，应立即处理，以保

障电网的稳定性。随着人们对电力资源需求的增加，电力设备的数量也在不断增长，这要求工作人员投入更多精力进行维护。因此，必须进一步严格招聘检修人员，以保持检修速度与电力发展的步伐相符。现在，电力设备的维护已经不再只是按照固定的时间间隔进行，而是针对设备出现的异常情况有针对性地进行维修。这种方法目标明确，可以减少维修所需时间，提高维修效率。为了确保维修工作的有效性，电力企业可以制定一套完善的维修标准，并制定应对紧急情况的预案。（1）维护电力系统的外部环境。这包括检查湿度、温度和光照强度等因素，因为这些因素会影响电力系统内部绝缘性能。通过加强检测，可以确保电力系统的正常运行，提高其可靠性。（2）加强对电力项目避雷设施的维护。由于电力系统对雷电的抵抗能力较弱，使用避雷装置进行在线监测，能够及时通过电流指示器反映出电压变化时电力系统内部参数的变化。这样，即使在恶劣天气条件下，也能确保电力安全地供应给客户，保障供电过程中的安全性。（3）还需要维护电力设备的运行系统。使用气压表对电力系统内的各种压力控制开关进行数据收集和分析，以判断操作箱内部的温度、湿度和压力是否符合要求。这样，可以更准确地评估电力系统的运行状况，提高其运行的稳定性和效率，确保配电网电力项目的技术稳定性<sup>[3]</sup>。

### 4. 强化工作者的专业素质

在配电网工程中，培训的强度会受到多种因素的影响，但其中可以控制的主要是人为因素。操作人员对系统的影响非常大。配电网的各项工作，如建设、运行和维护，都离不开运营人员的参与。操作人员的专业技能水平会直接影响到电力系统的整体质量。因此，人为因素对系统的影响至关重要，需要加强对配电网工作人员的技术培训，以确保电网配电网系统的正常运行。（1）培训应根据配电网的具体情况展开，针对操作人员进行专业技能的培训，并进行适当的调整。在培训过程中，应考虑配电网项目的实际需求，针对不同阶段进行有针对性的培训。（2）应全面完善配电网的审查体系，以便提高审查技术工作人员的素质，确保他们具备较高的专业水平。例如，所有技术工作人员应持有相应的资格证书。同时，应客观公正地评价技术工作人员的工作能力，对表现不合格的人员进行相应的处理，对表现优秀的人员给予奖励，以此激励工作人员提升工作质量，推动配电网工程的发展。

### 5. 强化配网电力项目技术的监督力度

为了实时监控电力系统的运行状况，可以利用电子

监控工具来执行监控任务。首先，在监控配电网技术项目时，应采用图像化的智能管理平台，这个平台能够逐步提升监控工作的科学性。它还能自动处理收集到的数据信息，并根据反馈的数据实时更新信息，从而降低安全事故发生的风险；其次，在执行电力工程的配电过程中，应安装适当的自动预警装置，以提高配电网技术项目的可靠性和稳定性。通过引入自动化技术，可以优化配电网的电力结构。为了弥补配电网电力运行可靠性的不足，鼓励工作人员进一步学习掌握新兴技术，实现配电网的自动化发展，充分利用现代技术的优势，这不仅增加了技术的针对性，也提高了运行的可靠性。在实际工作中，技术人员可以利用计算机技术、自动化控制技术、远程控制技术和数据技术等，确保技术的同时引入新型配电设备，以保证配电网电力在运行过程中展现出实时性的特点，并提高管理过程的针对性。通过引入自动化技术进行工作，工作人员可以进一步了解技术的特点，并可以直接从控制中心掌握配电网中的故障位置，并进一步分析故障原因。在数据技术的支持下，例如，通过远程控制技术立即启动应急处理机制，将故障迅速转化为瞬时故障，从而使配电网能够恢复正常运行，并降低故障对配电网电力产生的直接影响。

#### 6. 优化配电网电力等级

在配电网运行技术中，电力等级是一个关键因素，它直接决定了配电网运行的可靠性。为了提升配电网的电力等级，工作人员可以从管理层面着手，以提高运行管理水平，增强配电网的可靠性。目前，配电网的电力传输和分配是按照“层级”结构来进行的，通过逐级降压的方式，将电能资源输送到每一个家庭，从而提高配电环节的效率。技术人员需要根据实际情况制定配电方案，简化电压等级，以确保配电网的稳定运行。此外，技术人员还应关注配电网运行技术的细节，以进一步提升配电网的可靠性。首先，根据配电网的具体情况，工作人员可以选择性地安装消弧线圈，这有助于有效减少单相接地故障的发生。其次，工作人员应对配电网的负荷情况进行详细分析，并更换具有适当遮断能力的断路器，安装重合闸装置，以解决突发性的停电故障，确保配电网的可靠性，并向用户提供稳定的电力服务。

#### 7. 全面深入优化电源，创新供电输送方式。

电网企业可以通过创新供电输送方式，提高电力系统的安全性，进而提升配电网的可靠性。增加线路传输容量是一种提升效率的有效手段。结合电网输电的实际情况，对电网元件和输电设备进行升级，增加导线的截面积。例如，可以在变电站之间增设联路线，实施分段

控制，有效减轻不同供电站所承受的负荷压力，减少断电情况的发生，从而提高供电的稳定性。其次，电力企业应重视检查工作，并从以下两个方面提升设计的合理性。首先，确保安全合理的设计。保障线路在运行过程中能够满足电气和机械的要求，并安装避雷器，确保塔之间的距离和线路的合理性。其次，工作人员应提前规划多条线路，以应对突发情况，降低停电故障的发生概率，实现供电可靠性的提升。

#### 8. 制定运维管理机制

为了全面推动配电网运行可靠性的提升，工作人员不仅需要关注技术层面，还要做好管理工作，特别是运维管理机制的建设。通过制定一系列管理制度，可以确保配电网的运行维护和管理工作得以顺利开展。工作人员应加强对配电网资料的管理，确保管理制度的全覆盖，并利用先进的信息技术，发挥智能化管理的作用。同时，工作人员可以将资料、配电需求和电力等级等因素结合起来，制定专门的运行管理制度、故障检修制度和远程监控制度，从而通过制度保障电力配电运行的可靠性。此外，为了提高配网设备的运行可靠性，也需要加强对各项工作的协调推进。工作人员应详细梳理配电网的不同管理工作内容，致力于构建一个从上到下的管理体系。工作人员需要对当天遇到的配网故障、抢修情况、运检投诉以及配网线路过负荷等情况进行及时的记录和检查。县区单位应定期召开例会进行分析，结合工作人员上报的数据和信息，制定相应的管理措施，为配电网的基础运行工作提供支持。

#### 结束语

综上所述，在配电网工程中，存在一些问题，这些问题不仅会降低配电网的可靠性，还会影响电力系统的运行效果，进而影响社会生产和生活的稳定发展。为了提高配电网的可靠性，需要对配电网中出现的问题进行深入和细致的分析，及时识别问题的根源。同时，应对电力企业中运行的设备和结构规划进行优化，提高设备的使用效率和质量，确保配电网的供电质量。这样才能使电力系统在运行中保持高效性，不断改进运行效果，为用户提供高质量的电力服务，并奠定配电网工作的坚实基础。

#### 参考文献

- [1] 卞许兴, 苏达. 配网电力工程技术的可靠性分析[J]. 工程技术研究, 2017, 12.
- [2] 余卫兵. 探讨电力10kV工程管理模式的创新与应用[J]. 内燃机与配件, 2017, 23.
- [3] 陈松陵. 电力配网工程施工中的安全管理分析[J]. 通讯世界, 2017, 23.