

# 浅谈10kV配电网的规划设计及工程管理措施

农 媛

广西鑫源电力勘察设计有限公司 广西 钦州 535000

**摘要:**我国电力需求日益增长,对配电网的规划设计与工程管理提出了更高的要求。10kV配电网作为电力系统的重要组成部分,其规划设计与工程管理的直接关系影响到电力供应的稳定。本文首先强调了规划设计在整个配电网建设中的重要性;其次指出了规划设计与工程管理中存在的若干问题,包括网架结构合理性、电源点分布不科学、管理队伍相对缺乏、施工方案不明确等;最后提出了相应的改进措施,以期能为电力系统的发展提供一定支持。

**关键词:**10kV配电网;规划设计;工程管理

从我国当前的配电网的规划设计与工程管理实践来看,10kV在电网与用户终端的连接中占据着主导地位。然而,由于配电网的复杂性,特别是在不同地区的特性差异,使得规划设计工作存在一定的差异性。一旦电网出现问题,其正常运行将受到影响,后续维护工作也将面临更大挑战。因此,对于10kV配电网的应用来说,前期的规划设计和整个实施过程的合理性关系到系统的合理性和实际操作的可行性,同是也是确保整个配电网稳定运行的前提。

## 1 10kV 配电网的规划设计的重要意义

作为国民经济的主要支柱产业,电力行业在配电网规划和工程建设等方面发挥着至关重要的作用。电力系统的负荷预测是确保电力系统建立与配置的基础,直接关系到电力系统的运行管理、设计与制造。一方面,在实际操作中,一些市县级配电网规划仍处于起步阶段,缺乏对其进行优先级划分以及深入的可行性研究与评价,这将直接影响到电网年运行成本;另一方面,在其他地区,由于中压配电网是连接用户的纽带,负荷预测时往往出现盲目情况,从而影响整体电网的布置和城市的长远发展。因此,对于10 kV配电网的科学规划和建设对今后配电网的建设、改造与维护,以及提升其运行的可靠性、安全性、经济性和稳定性,都具有十分重要的意义<sup>[1]</sup>。通过科学的规划和有效的建设,电力企业可以更好地适应电力行业的发展需求,确保能源供应的稳定性和可持续性,促进电力行业的创新和提升。

## 2 10 kV 配电网规划设计与工程管理中存在的问题

### 2.1 规划设计问题

#### 2.1.1 网架结构的合理性不高

当前,我国10kV配电网主要采用架空线路。然而,在规划设计阶段存在诸多不合理之处,这给配电网的安全稳定运行带来了严重挑战。尽管架空线路在输

电方面具有一定的优势,但在实际应用中却暴露出诸多问题。例如,在配电网中排查和修复故障时,可能会造成整个系统无法正常运行。此外,输电线路存在寿命限制,长时间运行后,其绝缘材料可能出现老化现象,从而对安全运行构成威胁。

#### 2.1.2 电源点的数量及位置分布不科学

10kV配电网存在的问题主要表现在配网网点数目少、布点不够合理、位置不够合理以及整体布局不尽合理<sup>[2]</sup>。这种不合理的电路设计会导致供电电压下降,同时也使得电网的供电范围增大。具体而言,在供电点数量过少的情况下,某一地区难以满足其用电需求,无法有效解决该区域的电力供应问题。另外,若选择不合理的供电网点,可能导致电网在空间上存在不平衡,对电网的正常运营带来不利影响。随着输电半径的增大,线路受损的程度也会加速,进而在多个地区引发负载失衡的问题。

#### 2.1.3 配电网规划和负荷之间的匹配性不强

我国社会经济的迅猛发展、城市化进程的加速以及信息技术和高科技产品的广泛应用,导致用电需求呈逐年增加的趋势。然而,随着城镇化的快速推进,一些地区的电网负荷已经不能满足实际用电需求。目前,电网主要依赖于原有的配电网,但与已有配电网的失配问题逐渐凸显,给电网的稳定性和安全性带来了严重影响。

## 3 工程管理中的常见问题

### 3.1 专业化管理队伍相对缺乏

配电网施工是一个复杂的系统工程,其顺利进行依赖于各个环节的密切配合和协同合作,只有这样才能确保各个环节的顺利进行。然而,在工程执行的过程中,人员的安排常常成为一个关键问题。为了保证项目的顺利推进,各个项目之间必须进行明确的划分,并进行合理的分工。然而,目前在配电网建设工程中,一些项目

在人员配置方面存在着明显的不足，配置也显得不够合理，对工程进度造成了较大的影响。

### 3.2 施工方案不明确、管理不当

通过对现有配电网建设工程的分析，发现在一些工程建设方案设计中存在多方面问题。首先，部分工程仍然采用老的设计方案，没有及时进行改造，导致一些工程质量问题的发生，严重影响整个工程的进度；其次，为了加速建设，一些项目不惜以质量为代价，使项目在较短时间内发生质量问题。另外，许多建设项目没有清晰划分施工流程，导致大量原材料堆放在现场，这种管理模式存在缺陷。更为重要的是，施工中各个环节都没有得到合理安排，导致大量原材料浪费。

### 3.3 配电网规划布局不合理，管理方式滞后

目前，我国一些电力公司对配电网的规划和设计缺乏足够重视，未进行科学的配电网布局，导致了一系列配电网规划中的问题。同时，一些工作人员对规划管理的重视程度不够，未采用科学方法进行规划管理，影响了规划方案的科学性和可操作性。此外，部分管理人员在配电网设备管理方面表现不力，影响了整体配电网的运行状况。

### 3.4 配电网稳定性较差，频繁出现故障问题

在10 kV配电网的规划和设计过程中，多种自然及人为因素的影响对其稳定性产生了不同程度的影响。目前，我国10 kV配电网多采用高空架设方式，虽然便捷，但由于配电网大多裸露在外，面对雷雨等恶劣气候，会对整个配电网的运行构成严重威胁<sup>[3]</sup>。为解决这一问题，电力企业必须对配电网进行绝缘改造。然而，由于配电网涉及多个点、线、面，故障停电可能由自然原因、设备损坏、线路故障等多种原因引起，严重影响了人民群众的正常生活，同时降低了电力企业的运营效益。

### 3.5 管理方式不合理，电力负荷增长速度快

目前，我国一些供电企业对10 kV配电网的规划认识仍然存在不足，未能深刻理解10 kV配网的重要性，影响了对其进行科学设计的能力，从而对配电网的布置品质产生了负面影响。此外，在一些地区，由于配电网的建设水平相对较低，导致用电负荷迅速增长，难以满足居民的用电需求。超负荷运行严重影响了我国农村地区的供电安全，同时也降低了整体电网的稳定水平。

## 4 10kV 配电网的规划设计及工程管理的具体措施

### 4.1 加强10kV配电网的规划设计

#### 4.1.1 变电站地址的选择和定容

在确定变电站的选址和容量时，电力企业需要同时符合相关标准、基本原则，并考虑到所在城市的具体条

件。一般而言，中压配电系统容量的选择应遵循“小容量，多点布局”的原则，这带来了一系列优势，包括缩短线路长度、降低能耗、减少运行费用，实现了能源的节约。此外，这种布局方式稳定可靠，即使在系统运行时发生故障，对供电地区的影响较小。中压配电站的容量较大，特别适用于小区配网的初始阶段。在高压配电网方面，技术人员需要注意与高压配电网的协调，避免对周边环境造成不利影响。高压配电系统能够适应负荷的变化，因此在选择变电站的位置和容量时，需要综合考虑各方面因素，以实现高效率的供电，确保供电的稳定可靠。

#### 4.1.2 重视开关站的选择

在高压配电系统中，普遍存在站址紧张、通道紧缺等问题。为有效解决这些挑战、提升变电站的灵活性，建立变电站被认为是一种行之有效的方法。目前，我国一些地区已经将建筑物内的配电站改造成公共配电站，电力企业通过变电站与配电变压器的组合，实现了电力向周围地区的供应。因此，在10 kV配电网的规划与设计过程中，选择和充分考虑变电所的位置和作用显得尤为重要。

#### 4.1.3 加强接线方式的选择

10 kV配电网的安全、可靠和稳定运行对整个配电系统的安全与稳定至关重要。当前，常用的连接方法包括单环电路、单双供电辐射等几种。这些接线方法各有独特的特点、优劣势，适用的场合也各不相同。因此，10 kV配电网的接线模式必须根据具体区域的实际情况进行选择。总体而言，选择合适的接线模式需要遵循一些基本原则。为了确保电力供应的安全性和高度自动化程度，电力企业所选用的配线模式应当是合理的，并且要具备较大的发展空间，以适应不同的需求。

#### 4.1.4 强化对负荷程度的预测

10 kV配电网的规划与设计主要目标是提供安全、稳定的供电环境，满足广大客户的需求，同时适应社会的发展。为了实现这一目标，确保配电网的高效率和高质量，技术人员需要进行准确的负荷预测。在配电网规划和设计的过程中，变电站的布置和电压水平的选择与负荷预测直接相关。在进行电力市场的负荷预测之前，电力企业首先要对该区域上一年的电力供应情况进行综合梳理和分析，并深入研究目标地区的电力饱和负荷密度，从而以功能单元的负载密度指数进行详细的预测和计算。

## 5 加强 10kV 配电网的工程管理

### 5.1 制定施工技术人员管理方案

为提高配电网工程施工质量和管理水平，推动电力

行业标准化, 标准化管理势在必行。在建设过程中, 电力企业对员工进行有效管理至关重要。技术人员应明确工作职责, 主要负责工程的机械化管理、实施方案的制定以及工程勘察<sup>[4]</sup>。同时, 他们需要妥善处理建设工程中的各种意外情况, 判断可能存在的危险因素。为确保项目的顺利实施, 项目经理应对员工进行专门培训, 内容包括电缆和架空线路的合理布局、任务的合理分配以及配电效率的适当安排。

### 5.2 制定严密的工程施工方案

为了确保工程的顺利进行, 工程建设的组织设计成为工程成败的关键。因此, 有必要对配电网进行规划。在编制施工规划时, 需要满足以下需求: 首先, 根据项目场地的具体条件, 对项目中所用材料进行分区管理, 以尽量降低材料浪费; 其次, 应根据配电网的整体布置, 提出合理的供电计划, 并进行深入研究。在此基础上, 通过对配电网各项指标的明确定义, 分析其在配电网布置中的重要程度, 从而提高配电网的负荷专用性。另外, 在施工过程中, 施工人员要充分考虑气象条件和其他客观因素, 及早做好防范工作, 以降低工程造价。

### 5.3 配电网的电压等级序列选择

确定配电网电压等级必须遵循一系列基本原则。首先, 确保达到国家规定的电压水平。根据规划目标, 应选择满足区域用电发展水平的10 kV级配电网。如果无法满足要求, 电力企业可考虑选择20kV或更高的电压等级; 其次, 为了降低变电站的维修频率, 保证系统可靠运行, 电力企业可采用较高的电压等级。在同一地区或同一电网中, 应尽可能简化电压等级, 以确保系统结构清晰。此外, 每个相的电压也不宜过低, 最好维持在2-3倍水平。对此, 技术人员对规划区域内的电力负荷进行预测; 同时, 应根据企业具体情况, 进行经济技术评价, 并参照相关的经济技术评价指标, 对企业进行综合评价; 最后, 再对各种方案进行比较分析, 选取保证配

电网有效运行的最佳方案。

### 5.4 完善管理制度和监管方式

确保电力企业的良好运作, 关键在于制定明确的工作程序, 使每位员工了解自己的岗位职责、工作流程和注意事项。为此, 电力企业必须定期检修配电系统内各类设备, 确保其正常运行。为了迅速、高效地应对突发状况, 企业需制定应急预案, 并进行了经常性的应急演练, 以增强员工的适应能力。在监管方式上, 引入先进的监管方法至关重要<sup>[5]</sup>。通过采用无人驾驶飞机、远程监控等先进技术, 实现对配电网的实时监控, 可大大提高对配电网的探测效率。同时, 深入分析收集到的数据, 还能及早发现问题和隐患, 并提出相应的预警措施。

结束语: 10kV配电网的规划设计及工程管理在满足负荷增长需求、提高供电可靠性与稳定性等方面具有重要意义。在规划设计方面, 电力系统应关注变电站地址、开关站选择和接线方式的关键性; 在工程管理方面, 应着重制定施工技术人员管理方案、制定工程施工方案、加强电压等级序列的选择, 并建立完善的管理制度。在全面推进电力行业标准化管理的进程中, 上述措施的有效应用有望为实现我国电力供应的安全性和可靠性提供重要保障。

### 参考文献

- [1]张同年.10kV配电网运维检修信息化管理要点分析[J].工程技术研究,2023,8(20):150-152.
- [2]贾沈翔.10kV配电网规划中智能技术的应用分析[J].电气技术与经济,2023,(08):57-59.
- [3]郭旋,陈磊,蒋李蒙.10kV配电网的施工技术管理分析[J].电子技术,2023,52(03):272-273.
- [4]袁子康.10kV配电网设计项目的质量管理分析[J].集成电路应用,2022,39(04):49-51.
- [5]李唐.10kV配电网设计及节能问题分析[J].电力设备管理,2021,(05):111-113.