

## 配网工程施工技术监管和安全措施

李佩燃

国网河南省电力公司沈丘县供电公司, 河南 周口 466300

**[摘要]** 电力资源对社会的运行可以说是极为重要的, 电力涉及了社会的各项发展和人们衣食住行的方方面面。电力系统中的配网工程作为各电力变电完成后的最后终端, 是保证供电电网稳定运行的首要前提, 也是电力输送至千家万户的最后一关。电力建设发展进程中, 对配网工程施工的要求也越来越高, 因此除了要将施工技术不断提升, 对配网工程施工技术的监管也要加强, 紧跟社会电力发展步伐, 切实为配网工程质量提供良好的施工质量。虽然对配网工程的施工技术监管与施工安全有着诸多措施, 但是实际施工中, 仍有许多需要优化改进的地方, 才能进一步地完善技术监管能力, 保证施工安全。

**[关键词]** 配网工程施工技术; 技术监管; 安全措施

DOI: 10.33142/ect.v1i1.8627

中图分类号: TM727

文献标识码: A

## Technical Supervision and Safety Measures for Construction of Distribution Network Engineering

LI Peiran

Shenqiu County Power Supply Company of State Grid He'nan Electric Power Company, Zhoukou, He'nan, 466300, China

**Abstract:** Electric power resources can be said to be extremely important for the operation of society, as electricity involves various aspects of social development and people's clothing, food, housing, and transportation. The distribution network engineering in the power system, as the final terminal after the completion of each power transformation, is the primary prerequisite for ensuring the stable operation of the power grid, and also the last hurdle for power transmission to thousands of households. In the process of power construction and development, the requirements for distribution network engineering construction are also increasing. Therefore, in addition to continuously improving construction technology, the supervision of distribution network engineering construction technology should also be strengthened, keeping up with the pace of social power development, and effectively providing good construction quality for the quality of distribution network engineering. Although there are many measures for the construction technology supervision and construction safety of distribution network engineering, there are still many areas that need to be optimized and improved in actual construction in order to further improve the technical supervision ability and ensure construction safety.

**Keywords:** construction technology for distribution network engineering; technical supervision; safety measures

### 1 配网工程施工技术要点概述

#### 1.1 网架架设工程施工

网架的建设作为配网工程的重要施工技术环节, 是确保供电电网安全稳定运行的基础保障。配网工程的网架建设施工过程中, 所处的环境均属于露天作业, 因此极易受到工程环境外力因素的影响, 不管是环境气候还是人为因素都会对网架建设的完成质量产生影响, 因此除了在施工过程中, 加强与地方相关部门的协调沟通, 共同努力营造安全的网架环境。在工程竣工后, 也要加强与当地相关部门的配合, 为配网工程施工竣工后的运行维护修理提供有利帮助。网架的架设有着极为严格的施工要求, 需要严格按照施工的设计工方案实施, 同时不管是架设所用材料、设备、元件等, 都需要严格的质量控制标准。才能确保网架架设的完工符合配网工程的电网运行需求。不同的网架架设环境需要根据实际情况需求制定不同的架设形式, 其中城镇配网工程施工, 用电需求稳定, 对不同电压需求不高, 多数采用联络线网架架设。而城市电力的用电需求较大, 也存在企业用电等较强的用电压力, 所以一般采用手

拉手环网形式来保证电力资源的分配稳定。这两种网架架设形式各有其优势, 联络线操作相对简单, 资金投入成本不高, 其中的假设模式, 可以保证主线断电的情况出现时, 其他线路仍能保持供电稳定。但是联络线有着固定的节点半径范围, 如果超出这个联络线的范围就无法供电, 因此在实际假设应用时, 需要充分考虑其供电范围。而手拉手环网架设形式就比联络线有着更高的稳定性, 架设工期耗时较短, 资金投入也合理, 因此在实际应用时, 手拉手环网架设要比联络线的应用率更高。

#### 1.2 配网工程的线路建设

配网工程的线路建设是联络电力网络的不可或缺的部分。在实际的建设时, 首先, 需要积极与城市相关部门进行充分沟通, 使配网工程的线路建设能与城市规划合理融合, 然后再进行线路施工方案的设计。其次, 在设计线路时充分考虑实际环境下的各供电范围的用电需求, 设定科学合理的供电范围, 在保证供电区域的独立性的基础上, 满足各区域环境的供电需求。另外, 合理分配配网工程线路电压压力, 在线路设计施工时, 减少供电线路的重叠情

况。<sup>[1]</sup>除此之外,为了将电网故障影响降低,缩短故障时的断电时间,应根据专业知识进行设备与线路的合理安排,然后在施工时严格按照方案进行规范操作。最后配电网网络施工时,根据工程需求适当增加主干线面积,使用符合配电网要求的铝线。不仅如此,为了保障电网能在线路发生故障时正常运行,应在设计线路时充分考虑线路负荷能力,留下适当的弹性空间,如果出现线路问题,可以通过另一个供电线路辅助承担,维持电网运行的稳定。

### 1.3 配网工程中的电缆敷设施工

电缆敷设对所用电缆质量、规格、类型都应该有更为严格的监管标准,来保证电缆敷设施工时的施工质量。电缆铺设的前期准备工程就要充分进行材料质量的监管,同时由于电缆敷设对施工技术要求较高,在保证电缆合理铺设的基础上一定要选择施工技术水平较高的人员进行电缆敷设的施工。电缆敷设过程中,电缆保护措施的检查、电缆铺设沟的质量标准、电缆铺设顺序、施工过程的安全等,都是施工技术监督需要重视的环节。不仅如此,还要加强电缆铺设完成后的复核检查。除此之外,不管是高线铺设还是地下深度铺设,施工人员都要有较强的安全意识,保证工程施工安全。<sup>[1]</sup>

## 2 配网施工技术监督问题

### 2.1 电源点分配不合理

电源点的合理分布是配电网前期工程施工设计时就要注意的重要环节。一般情况下,为了保证电力资源供电的能源充分与供电稳定,电源点的分布要尽量地往电源中心的电力集中部分靠近。电源点的分布如果不能科学合理地选择和设计,不仅会给配网线路的电能传送增加压力,也会出现电能传输中的浪费。不仅如此,电力点的合理布置也是保证输电效率的重要依仗,如果电力点不能根据地形环境合理布置,势必会降低电能的输电效率。

### 2.2 配电网自动化程度不足

电力发展作为社会发展前进的基础保障,配电网的自动化程度依然较低,现代自动化技术的进步,没有充分地应用到配网工程施工技术提升及安全管理工作中,存在大量的人力资源浪费和基础设施的不足。配网工程虽然专业性较强,但是现代自动化的进步仍然有许多可以提升工程质量的应用,电力企业对自动化设施的投入不足,使得配网工程建设会逐渐在电力建设中落后,因此,必须加强对技术人员的技能培训,提高自动化应用适应能力,在确保工程质量的基础上,提升工程施工效率。

### 2.3 没有科学应用无功补偿装置

无功补偿装置作为电力系统不可或缺的一部分,对其的科学应用是减少电能输送损耗的有效方法,能够极大地改善供电环境。但是现在的配电工程施工过程中,缺乏科学合理的应用,使得电网系统运行极容易出现电压波动、谐波增大诸如此类影响电网系统运行的问题,配网工程施工对无功补偿装置的应用有着诸多需要改进的问题,比如与实际情况不匹配,无法正常发挥无功补偿装置的重要作用等。<sup>[2]</sup>

### 2.4 缺乏完善的施工技术监督制度

除了配网工程施工过程中的部分技术问题之外,不完善的管理制度也会使得施工技术监督工作无法发挥相应的效果。一方面因为配网工程的施工专业性较强,施工过程也相对复杂,对施工技术人员的技术水平要求也更高,因此想要更有效地提升工程质量,保证电力系统运行稳定性,施工技术人员的技术提升也是不可忽略的重点。另一方面,工程监管工作的不足必然使得施工人员在施工过程中较为随意,施工操作规范也没有具体的监督,无法及时发现施工过程中存在的技术问题,就会给配网过程竣工后的运行留下隐患。因此,增强施工技术监督力度也是技术监督工作的重中之重。

## 3 配网工程技术监管措施

### 3.1 合理分配电源点

在配网工程施工前期,对电源点的发配就要预先进行。根据配网工程施工所在环境,充分了解工程环境影响因素,尽量将地理位置及环境因素对电源点的布置影响降到最低。<sup>[2]</sup>进行变电站选址时,尽量使变电站靠近电源点,合理避开线管集中交叉的位置,确保电网供电稳定。

### 3.2 加强配网自动化推进

随着电力需求的增长,加强配电网自动化,已经成为了配电发展及供电系统进步的重要措施,因此,为了更快实现对配网自动化推进工作的落实,保证配网工程质量的同时有效提升配网工程施工效率,电力企业应积极做好现代自动化设施的应用,增加自动化设施投入工作,提高配网工程施工效率的同时营造更安全的施工环境。

### 3.3 科学设置无功补偿装置

为了更好地保障供电系统的稳定,必须要加强无功补偿装置的合理装置。首先,由专业施工技术人员充分了解无功补偿装置,研究如何与供电系统更匹配,最大程度发挥无功补偿装置的应用作用。其次,严格控制配网工程装置仪器的精密程度,保证负荷配网工程的需求标准,确保电力输送的高效稳定。

### 3.4 完善技术监督制度,提升相关人员综合能力

在对配网工程的技术监督工作中,除了要改进存在不足之处的各类技术问题之外,也要重视监管人员的重要作用。首先要建立一个更为完善的技术监管制度,对配网工程施工过程中的各类施工不规范行为进行监管和约束。制度的建立需要充分结合配网工程实际情况综合制定,保障监管工作能发挥理想的监管效果,使配网工程施工过程中能够严格按照施工方案进行规范的技术操作,监管制度的建立能增强监管人员的管理意识,同时也能杜绝施工技术人员主观因素的施工随意行为。落实施工技术管理工作,能使得不管是配网工程施工中的电缆敷设、线路建设、网架架设等都能严格按照工程相关标准进行施工,进一步为配网工程施工质量及电力系统稳定运行做出有效贡献。不仅如此,为了在加强监管力度的同时,确保工程施工质量能达到配网

工程需求标准,电力企业需要加强对施工人员的综合能力提升培训,根据现场工程需求,对施工技术人员进行技能水平提升的培训,增强施工技术人员的责任意识,确保施工操作的规范技术。只有管理人员和施工人员的同力配合,才能真正落实技术监管工作,呈现理想的技术监管效果。

#### 4 配网工程施工技术安全问题

##### 4.1 防雷设施不足

配网工程的特征就是露天作业,室外环境施工受天气因素影响较大。首先,配网工程施工可以根据天气情况合理调整工期及施工方案,杜绝天气因素可能造成的安全事故。其次由于配网工程建设一般选用的都是较为空旷的区域,更容易受到雷电天气的影响,雷击是对配网线路及电网系统运行破坏力最大的因素,对配网线路的冲击力非常大,不仅容易对电网表面的绝缘保护装置产生破坏,还可能直接对线路设备造成损坏。因此在配网工程施工过程中,需要应用更加有效的防雷技术对配网线路进行保护,才能将雷击对线路及电网运行稳定的影响降到最低。

##### 4.2 外部环境的影响以及线路设计的不合理

由于我国地域辽阔,在配网施工中会遇到各种各样的施工环境,虽然线路设计人员会尽量避免较为复杂的区域,但是仍然不能避免各类环境对线路设计的影响。虽然一些电力传输将施工方式改为了地下标准深度铺设电缆的方式,但是更多的电缆传输仍旧采用的是架空电路进行电力的传输,因此,线路的设计必须经过综合考虑,结合供电范围的实际环境情况,才能减少线路外部因素对线路的影响。配网工程线路因为多数在空旷之处,无法进行全面的保护,长期的户外环境会使得线路表面附着较厚的污垢,使得绝缘防护受到空气氧化腐蚀的影响。气候环境的影响不可避免,只有科学合理的线路设计,才能最大程度地减少环境对配网线路的影响。<sup>[3]</sup>

##### 4.3 对后期维护的重视度不足

配网工程不仅要施工环节进行对应的安全管理,也要加强对后期维护的重视。但是现在的配网工程安全管理工作,仍旧缺乏相对独立的维护部门,现有的维护管理人员缺乏一定的专业技术知识,总在故障发生后去找原因,使得故障处理的效率很低。其次,对配网工程的维护检查也不全面,甚至不认真,不能及早发现安全隐患、分辨故障风险。

#### 5 提升配网工程施工技术安全的有效措施

##### 5.1 合理增加避雷装置的安装

雷击对配网线路的破坏力极强,因此避雷装置的安装是配网安全重中之重。避雷措施是降低雷击对电网破坏力的一种绝缘装置,极佳的绝缘性能有着成本不高和安装方便等优势,可以在配网工程各雷击情况发生路段灵活应用。首先要由专业的配网施工设计人员对工程现场环境及天气因素进行分析,选择合适的安装位置,合理增设避雷装置的安装数量,在安装过程中严格遵循施工安装规范,才能有效提升配电网对雷击的抵抗力,确保避雷装置能发挥最大作用。

##### 5.2 加强接地装置的应用

配网工程施工过程中,接地装置的应用能对雷击天气产生的电压强度过大起到一定的引导疏散作用。在尽心和接地装置施工安装时,根据工程现场环境合理布设接地装置的地面位置,尽量扩大底线的面积,严格控制接地装置的安装规范。接地装置科学合理地安装,可以在雷击天气将过量的电流,通过引导的方式导入地下,有效减少外部因素对配网线路及设施的影响,保证配网工程线路的整体安全。<sup>[3]</sup>

##### 5.3 控制配网周边环境影响

配网工程施工过程中,周边环境的影响是不可避免的。首先要严格控制可能出现的人为方面的影响,在预先设计线路路径与电源点时,就要尽量避免交通区域,如果实在无法避免就要着重落实危险标识的设置,不仅要在杆塔较低位置设置明显的反光标识,或者涂抹反光漆,将杆塔的位置清晰地展现,避免车辆不注意出现碰撞。其次也要在配网架设区域及杆塔周边设置醒目的警示牌,对其他工程施工或周边居民靠近做出警示作用,保护配网设施安全。除此之外,在选择施工线的时候,严格管控线缆质量,选择质量优良、绝缘性好、防腐的优质线缆和设施进行施工和安装,减少外部环境污垢在线缆及设施上堆积,影响线路对雷击的抵抗能力。

##### 5.4 提升安全意识,完善后期维护

配网过程的施工安全与施工人员及管理人员的安全意识息息相关。工程施工技术管理人员的安全意识决定了对施工安全管理的执行力度,施工人员的安全意识则决定了施工中的施工规范和安全保障。因此,电力企业应时刻提醒施工人员提高安全意识,加强安全施工管控力度,确保配网工程的施工安全和后期的运行稳定。<sup>[3]</sup>另外,在工程竣工之后,后期的维护不可忽视。后期维护的重视程度是关乎配网稳定运行以及工程使用寿命的重要保障,可以通过建立专门的后期维护部门,增加后期维护的检查频率,提前发现故障隐患并进行排除,有效降低电网故障概率。

#### 6 结语

配网工程作为电力供应的终端,是电力资源合理分配的重要环节。把握配网工程施工技术要点,加强配网工程施工技术的监管工作,结合有效改善配网工程施工质量与安全的措施,提升施工技术水平的同时降低施工安全风险,保障电网安全稳定地运行。

#### [参考文献]

- [1]阮敏.配网工程施工技术监管及安全措施[J].电子测试,2017(7):127-128.
  - [2]宋桂彬.配网工程施工技术监管及安全措施[J].低碳世界,2017(8):184-185.
  - [3]王辉.试析配网工程施工技术监管和安全措施[J].中国新技术新产品,2018(9):97-98.
- 作者简介:李佩燃,女,职称级别中级,国网河南省电力公司沈丘县供电公司。