

电力配网工程施工技术及安全实践探讨

丁斐

国网河南省电力公司商水县供电公司, 河南 周口 466100

[摘要] 电力配网工程作为电网企业的终端配电系统建设工程, 是整个电网的基础。随着我国电力资源的需求越来越大, 对电力配网的资源分配要求也越来越高, 电力配网工程的施工技术是决定配网结构合理性、供电可靠性、配网安全运行的重要基础工程。配网工程作为电力系统中降压电配电站出口到用户端的基础配电系统, 其工程施工质量是保证电能分配稳定的首要前提。因此, 通过分析电力配网工程施工技术的技术要点, 改善施工技术中的部分问题, 提升工程施工技术质量, 在保证施工质量的基础上加强施工安全管理, 合力保障电力配网工程的稳定运行。

[关键词] 电力配网工程; 施工技术; 安全实践探讨

DOI: 10.33142/ect.v1i4.9337

中图分类号: TM727

文献标识码: A

Discussion on Construction Technology and Safety Practice of Electric Power Distribution Network Engineering

DING Fei

Shenqiu County Power Supply Company of State Grid He'nan Electric Power Company, Zhoukou, He'nan, 466100, China

Abstract: As the terminal distribution system construction project of power grid enterprises, power distribution network engineering is the foundation of the entire power grid. With the increasing demand for power resources in our country, the requirements for resource allocation in the power distribution network are also increasing. The construction technology of power distribution network engineering is an important basic engineering that determines the rationality of the distribution network structure, power supply reliability, and safe operation of the distribution network. The distribution network engineering, as the basic distribution system from the outlet of the step-down power distribution station to the user end in the power system, its construction quality is the primary prerequisite to ensure stable power distribution. Therefore, by analyzing the technical points of construction technology for power distribution network engineering, improving some problems in construction technology, enhancing the quality of construction technology, strengthening construction safety management while ensuring construction quality, and working together to ensure the stable operation of power distribution network engineering.

Keywords: power distribution network engineering; construction technology; discussion on safety practice

1 电力配网工程施工技术的重要性及技术要求

1.1 电力配网工程施工技术的重要性

对电力配网工程施工技术的管理, 是保证电力配网施工质量的重要基础环节, 对施工技术的严格管理是为了达到施工良好质量的目标, 是决定电力配网安全运行的首要前提。重视配网工程施工技术, 关注施工过程的技术要点、重视相关技术改善措施的落实, 只有这样才能保证配网工程的施工安全和整体施工质量。因为电力配网工程施工条件比较复杂, 也很容易受外力因素及环境天气的诸多因素影响, 且配网工程施工具有一定危险性, 对施工技术要求很高, 而配网工程施工质量也直接关系到电力资源的正常分配, 所以, 要想保证配网工程的施工质量及施工安全, 必须严谨规范施工技术操作, 加强技术管理, 避免施工技术引起的工程质量隐患, 科学合理地实现配网工程的施工, 保证基础电力资源分配的稳定运行。

1.2 电力配网工程施工技术要求

电力配网工程因为其建设特点, 施工技术有着不同于

其他建设工程的施工要求, 一般主要的技术要求有道路规划建设要求、变电站和电源点的设置要求, 以及绝缘材料的使用要求这三种。在进行电力配网工程施工时, 如果是在城市内进行电网架设, 首先就要根据现场环境制定针对性的施工技术方案及要求, 结合现场环境选择最恰当的施工技术, 所处街道上如果有不同的电网型号需求, 就更需要科学合理地进行架设点及所经线路的设计规划, 不同的架设环境有不同的电网工程规模和施工方式。其次电力配网架设电网时, 会根据终端用电需求的不同, 合理分配电力资源, 减轻电网各环节压力, 一般此种情况多采用分段线路的过程施工方式进行电网架设的路径分配, 并且根据电力资源的不同需要将各个分段线路设置安全开关, 达到防止配网故障的目的。对于变电站数量无法达到相应的使用要求的特殊地区, 在配网工程施工时应加强注意电网建设工程中的电源点位置设置, 尽量避免母线分段的重复现象, 保证配网合理分置的同时, 确保电网运行时的稳定性。不仅如此, 配网施工过程中, 一定要加强分段建设及诸多

开环网络的施工质量,严格要求施工技术规范严谨,将配网线路的故障率降到最低。^[1]除此之外,配网工程施工时,不仅要严格管控施工技术,加强施工技术所用的工具及材料质量的管理,也是确保施工质量的重要措施,尤其是配网工程中绝缘材料的质量及施工时的使用规范,更是保证配网工程安全的重要保证。

2 电力配网工程中的重要施工技术

2.1 网架建设施工技术

当电力配网施工进行到网架建设施工时,施工操作一定要严格按照配网工程的施工设计要求标准进行规范施工,因为网架的建设是电网线路铺设搭建的重要链接结构,所以,网架建设的施工技术是否符合施工标准,施工质量是否达到网架建设要求,都是工程质量的关键因素。手拉手环网和联络线作为网架架设的主要架设方式,在网架建设施工中广泛应用。其中,手拉手环网与联络线的架设方法,更具有施工成本低,施工效率高,施工可靠性强的优势。联络线的节点范围内则有所不同,倘若主线在联络点处出现了断电问题,其他线路仍能保持稳定供电的工作运行,但是一旦超出了联络节点的范围,其余线路就无法在逐路断电的情况下急需供电了,因此,在配网工程的实际施工时,一般会根据线路范围的具体情况与实际环境要求选择较为合适的网架建设施工,综合分析两者的实用性。配网工程实际施工中,手拉手环网架要比联络线更为可靠一些,其主要是根据配网运行实际需求,由施工技术人员进行网架架设,将所有配网主线尾部进行连接,形成一个完整规模下的大型供电循环线路。除此之外,手拉手环网架设的投入成本对于联络线路来说施工技术更为简便,工程周期也较短,施工成本也更低,在保证配网工程施工质量的同时,还能为电力企业节约一定成本,为电力企业的经济效益提升作出有效贡献。^[2]尽管如此,在配网工程的实际应用中,虽然环网架设优势明显,但是随着城市发展进程逐渐加快,电力资源需求量逐渐加大,如果无法改善线路架设方法,提升线路负荷能力,必将在后续的电网运行中及电力资源分配时埋下诸多隐。因此,近几年为了避免空中架设线路的安全问题,配网工程在进行电缆线路铺设时,一般将电缆埋到地下安全深度位置。

2.2 配电线路施工技术

配电线路实际施工铺设时,不可避免地会受到各类外界干扰因素的影响,为了保证配网线路施工的施工质量及施工安全,必须采用严格的控制措施将外界干扰因素可能产生的影响降到最低,科学合理地制定控制方案及施工技术改进,以此确保配网线路的安全稳定,为施工质量奠定良好基础。除此之外,电力工程项目作为国家基础电力工程,配网工程又是电力资源直接对接用户的基础建设,对社会建设的发展需求起着至关重要的电力调节作用,是电力资源科学合理的基础工程。因此,配网工程施工时,

必须加强与区域内主管部门的相互配合,内外合力协作将外界因素的影响降到最低。另外供电区域的分配也要经过专业工程人员的合理设计规划,做出最科学合理的分配方案,供电区域的合理规划不仅能避免线路铺设重复的情况,也更有利于供电系统的运行稳定,确保后期维护管理工作的顺利进行。科学合理的供电区域分配和配电线路规划,都是配网工程施工的重要环节。施工企业在实际工程施工时,一定要综合现场施工状况,保障配电线路安全施工,对配电线路进行科学合理的分配,兼顾施工企业施工质量的同时,合理节约成本,为电力企业的经济效益提升作出有效贡献。

2.3 电缆铺设技术

电缆铺设作为配网工程的施工重点之一,有着更为严格的施工技术要求。首先,电缆的选择是电缆铺设的基础,实际工程施工时,应根据工程需求选择符合电缆铺设要求的优质电缆。在电缆铺设施工展开时,要首先核对电缆的种类及规格是否符合施工标准,同时结合施工图纸要求,明确电缆铺设施工技术的规范,确保施工技术操作标准。不管是在铺设过程中还是在铺设完成后,都应由高度专业的检查人员对施工操作进行监督,确保电缆铺设施工质量,避免为后期的供电运行留下隐患。尤其是在铺设完成后,电缆铺设检查及验收人员应该具有专业的技能水平和相关知识经验,确保对电缆铺设线路的检查不漏一处,及时发现电缆铺设是否与设计图纸相符,整体质量是否达标。^[2]电缆铺设施工专业技术人员与专业检查人员都应具有较高的安全意识,施工操作时必须严格规范操作,避免施工过程中造成电缆损坏,埋下安全隐患。最后不管是在施工铺设中还是检查验收时,都应在确保施工安全质量的前提下,进行专业的工作内容展开,切实保护自身安全。

3 电力配网工程施工中存在的一些问题

3.1 安全管理制度不完善

电力配网工程的因为其电力特征,具有一定的危险性,在实际施工过程中,如果没有建立更加完善的安全管理制度,施工人员在施工时就容易出现随意性,为配网工程施工增加事故风险。而且部分施工人员安全意识不足,在施工操作时不能严格按照流程规定及操作标准进行施工,施工过程的无法对应施工设计方案,增加施工安全风险的同时极大地影响了配网工程质量,由此可知,建立一个完善的管理制度是很有必要的。

3.2 配电网线路及电源点安置问题

由于近两年电力发展迅速,电力需求日益增加,电源点的散布以及配网网络的架设,已经无法满足日益增长的电力分配需求。电源点的建设位置与变电站的距离不够靠近,电源点的建设位置无法满足配电网作业的分配功率。不仅如此,配电网线路的设计也有许多需要优化的地方,比如有些配网电路的供电范围过大,导致配电线路超负荷运行,对供电电压的稳定产生很大影响。^[3]

4 提升电力配网工程施工技术及安全的有效措施

4.1 合理实际配电网

配电网的合理性是提高配网供电功率稳定的重要基础,因此在进行配网工程施工前期开展工作时,首先设计人员要先对配电网线路和所需设计的范围进行实地的考察和了解,充分分析现场环境,明确设计范围和线路。尤其注意配电网的半径范围,配电网的供电半径是决定线路负荷能力的基础,也是供电电压稳定的前提。因此,只有根据实际环境和配电网供电范围,确定供电半径的准确范围,才能保证供电电压的质量。之后通过制定科学合理的配电网工程施工方案,配合现场工程施工人员的专业技术,严格按照合理的设计建设方案进行规范的施工,协同配合保证配电网线路的整体质量和安全。除此之外,在遇到较为特殊的工程施工区域时,如果当地的特殊性比较明显,可以综合实际情况和分析结果,通过增加主干线路的导线横截面积,增加配电网线路供电环境的安全性。

4.2 构建完善的安全管理制度

配网工程施工过程中,施工人员的安全意识与专业技术水平能力,也是决定施工安全重中之重。经过多个工程实践研究发现,施工因素作为配网工程整体质量的重要影响因素之一,施工人员的技术及安全意识会对配网工程施工质量产生极大的影响。因此,在配网工程施工过程中,除了要加强专业技术的技能培训和技术提升,对施工人员的管理也尤为重要。可以根据配网工程实际要求及施工技术标准对施工人员进行相关管理制度的制定,科学合理地推进施工人员的管理方案,必要时可以通过奖罚机制的配合,提升施工人员的质量意识的同时,加强施工人员的工作责任意识。电力施工企业应加强对施工人员的技术培训及安全管理,使施工人员具备更高标准的施工技术及运用方法。施工人员安全意识的加强与技术水平的提升,不仅能在提高配网工程施工技术的同时,保证工程施工质量,也更加有利于工程管理人员进行安全管理。配网工程施工作为专业性较强的施工技术,所需要用的机械设备也需要专业的设备知识及操作技术,管理制度构建是应综合全面地考虑到配网工程施工的方方面面,确保安全管理制度的落实。

4.3 控制外界因素对配网工程施工的影响

配网工程施工主要是在室外环境进行,除了城市范围内的建设之外,大多数配网工程的建设施工都在较为偏僻或环境复杂的区域,不可避免地会因为外界环境或天气因素及人为因素对工程施工产生影响。由于天气及环境的干扰更多,不能完全杜绝,因此,必须通过科学合理的措施将影响降到最低。比如,雷雨天气是对配网线路影响最大的因素,雷击不仅会影响线路传输电力的性能,也会导致配网运行无法达到相应运行效率。因此,除了根据天气调整施工进度及施工方案外,改善电网的绝缘性能相当重要。首先,在施工过程中先要根据实际环境确定绝缘方式,合

理增加绝缘片数。其次,科学合理地选择符合工程需求的接地装置,并且适当增加地引线的截面面积,避免连接线路可能出现的失误。^[3]除此之外,还需在架空线路中合理安装避雷装置。多项施工技术的优化才能有效减少雷击天气对配网线路的影响,将各种外力因素的影响有效降低。

4.4 引进先进设备和施工技术

现代技术和设备发展迅速,如果想要更进一步地提升配网工程的施工质量,与施工安全性,那么电力配网工程不仅要加强先进施工技术的应用,也应积极推进先进设备的使用。先进的施工技术及设备都更加完善地考虑了质量的提升及安全性的改进,相较传统的技术与设备有着更多优势,除了能更好地满足施工安全需求,降低配网工程施工过程中的安全事故概率。而先进的技术设备会大大减少配网系统的故障率,先进设备中的智能化或自动化设备还能更及时有效的发现并解决配网运行中可能出现的各种问题等等,这些先进技术的辅助也能大大减少工程施工检修维护人员的工作量,在保证电网运行质量的基础上,提升供电系统运行的稳定性。

4.4 加强安全定位管理

电力配网工程的施工周期及施工线路都比较长,各施工人员的位置距离也比较分散,在进行实际的安全管理时,无法实现施工分布距离的全面管理。因此,想要加强安全定位失误管理,保障施工安全,可以利用现代新设备技术下的传感器或者遥感监控系统等,对施工人员的详细施工情况进行有效的监督。^[3]其次,为了保证安全管理工作的落实,可以推进通信腕表的应用,通信腕表具有易定位、易操作、通信质量更好的优势,施工人员如果出现紧急情况只需接触通信按钮就可以完成呼救,根据通信腕表的定位装置,可以明确施工人员所处位置,迅速展开帮助。

5 结语

电力配网工程施工较为复杂,想要保证配网工程施工质量与安全,施工技术的提升和安全管理方法的完善都极为重要。通过详细地对配网工程施工技术要点进行分析,找出施工技术中存在的问题,在加强施工技术提升机安全管理措施的落实的基础上,推动施工新技术与新设备的应用,才能为电力配网工程的质量提升和安全保障作出有效贡献。

【参考文献】

- [1] 高建林,李亚卫,鲍云龙. 电力配网工程施工技术分析[J]. 通信电源技术,2019(8):100-101.
- [2] 王进. 电力配网工程的施工技术及安全措施探究[J]. 科技风,2018(10):71-73.
- [3] 胡传亮. 电力配网工程施工技术及安全实践探讨[J]. 大众用电,2021(12):43-44.

作者简介:丁斐,男,职称级别:中级,国网河南省电力公司商水县供电公司。