

# 电力工程配电线路施工技术及质量控制探讨

姜一博 罗桑罗布

国网西藏电力建设有限公司

**摘要：**电力工程是现代社会的设施，配电线路是电力系统中从输电线路到用户终端的重要环节，其施工质量直接关系到供电的稳定和安全。然而，在实际的配电线路建设中，常常存在一些技术问题和质量隐患，如线路接头接触不良、过载问题、绝缘材料损坏等，这些问题如果得不到有效的控制和解决，将对电力系统的运行和用户的用电安全造成重大影响。

**关键词：**电力工程；配电线路；施工技术；质量控制

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6261.2023.07.112

## 引言

随着科学技术的发展，越来越多的先进技术逐渐应用到配电线路作业中，在保证电力输送质量的基础上显著提高电力输送的效率，对现阶段电力事业的发展产生很大推动。在此基础上，电力企业的作业人员需要结合配电线路工程的实际情况对技术进行合理选择，并结合施工环节存在的隐患进行管理，保证线路的规范性，从而实现电力事业的健康发展。本文从电力工程配电网线路施工特点着手，浅谈电力工程配电线路施工技术及其质量控制措施。

## 一、电力工程配电网线路施工特点

电力系统是由电能的生产、传输、分配和消费等环节组成的系统。配电网在电力系统中向用户输送电力，是保障国民经济稳定发展、维护社会安全和谐的重要基础电网工程。建设现代化配电网是我国全面建成小康社会的有力支撑，配电网作为城市现代化的重要基础设施，是保证供电质量创新用户服务的关键环节。随着国家能源结构调整，配电网线路建设工程不断加快。配电网质量关乎项目成败与地区电网安全可靠，配电系统结构复杂、改造更新频繁，智能电网下配电网项目建设需要完善技术管理，保证工程施工质量。配电线路是电力输送到用户的最后环节，电力工程配电线路施工内容包括负荷开关与断路器安装更换，配电变压器安装与更换等。线路使用中受到内外部因素的影响出现损坏老化等情况，对配电线路的安全稳定运行产生很大影响，需要对配电线路进行改造，从而满足日常供电需求。随着我国城市化建设加快，郊区增设许多配电线路，降低线路安全事故发生率，施工单位要强化施工管理减少安全事故。配电线路施工具有环境复杂多变、地点多的特点，配电线路架设需要经过山林湖泊等地区，中小城市

电网规划缺乏合理性，加大安全事故发生率，用电负荷较大容易出现低压反供电情况。配电线路将电能从发电厂分配到用户，配电线路具有线路长、地点分散的特点。配电线路施工中从业人员具有较高流动性，缺少特种作业人员导致影响施工进度。因此，针对电力工程配电线路施工特点，加强工程关键技术施工管理，有效保证配电线路工程施工质量<sup>[1]</sup>。

## 二、电力工程配电线路施工技术要点

### 1. 线路开挖技术

在配电线路施工中，基础的开挖是重要的一环，需要相关人员加强对其的重视与研究。首先，在进行开挖之前，工作人员需要研究分析开挖地的实际承载力，确定安全后再开始施工。为了保证开挖基坑的原状，相关人员还需要严格按照施工图纸进行施工，尽可能地规避失误；其次，开挖环节一旦形成基坑就需要尽快地进行混凝土浇筑，避免基坑在自重或者是其他因素的影响下产生形变；此外，为了进一步保证工程质量，电力企业还要增强全体施工人员的安全意识，如果发现安全隐患，要立即停止施工，找到问题所在，进行整改。

### 2. 基础工程现代化施工技术

配电作为一种大型工程，其运行非常重要，直接决定了工程的质量，因此电力企业在实际运行中需要加强对基础建设的重视。在目前的电力线路建设作业中，基础工程一般是指地下部分的输电设备。该部分位于地下，容易受到地质环境以及施工技术的影响，施工环节经常出现倾斜或者下沉等状况，很大程度上影响线路质量。所以在实际作业环节，电力企业的施工人员需要结合基础工程的实际情况及可能遇到的故障合理地进行现代化技术选择，以保证工程质量。现阶段配电线路作业中，常见的技术手段是混凝土作业及钢筋混凝土现浇技

术。随着现代化技术的发展,钢筋混凝土技术逐渐成为施工的主流,该技术基础具有较强的稳定性及抗拔性,能够满足作业的需要。在作业环节,工作人员首先需要线路周边区域的岩石性质进行研究,分析当地的岩土结构特点,然后在此基础上进行合理的设计,以保证作业需要;其次是钻孔注浆技术,作业人员需要在岩石上钻孔注浆并且设计钢筋浇筑承台。在浇筑环节,岩石基础的开挖作业还需要对锚杆的安装尺寸以及位置进行精准计算,借助激光测准设备进行精准定位,保证位置的准确性<sup>[2]</sup>。

### 3. 接触件的安装

在配电线路的施工过程中,触点的安装是一个重要的环节,它直接影响到线路的导电性和可靠性。触点用于连接电线和设备以及电线之间的部件。它起着承载电流、传导电能的重要作用。因此,接触件的安装必须符合一系列的技术要求和质量控制方法,以确保线路的正常运行和安全使用。第一,在接触件的选材上,必须选择具有良好导电性能、耐腐蚀能力和机械强度高的合适材料。一般常用的金属材料有铜、铝等,其导电性能优异,但也要根据线路的需求选择合适的金属材料。在某些特殊情况下,也可以采用其他导电性能优异的合金材料。第二,在接触件的制造和加工过程中,需要严格控制其尺寸和形状。毕竟,接触件要与导线和设备之间形成紧密而可靠的连接,尺寸和形状的准确度对于接触的质量至关重要。在制造过程中,需要采用先进的精密加工设备和工艺,确保接触件的尺寸和形状符合设计要求。第三,就是接触件的安装环节。在安装过程中,必须对接触件的位置、连接方式和紧固力等进行合理安排和调整。比如要确保接触件与导线之间的良好接触,以减少电阻和电能损耗,同时要保证接触件与设备之间的可靠连接,防止插拔不良导致的接触不良。之后,要注意接触件的紧固力度,既要保证紧固力足够,又要避免因过度紧固而导致接触件损坏或断裂。第四,在接触件的安装过程中,还应注意防止灰尘、湿气和其他外界因素的影响。这些因素可能会导致接触件表面产生腐蚀、氧化等问题,影响其导电性能。因此,在接触件的安装现场应保持清洁、干燥,避免不必要的外界因素对接触件的影响。接触件的安装在电力工程配电线路施工中占据着重要的地位。它关系着电力传输的质量

和可靠性,必须要严格按照技术要求和质量控制方法进行。只有在正确的安装下,接触件才能发挥出最大的效能,保障电力的正常运行。

### 4. 架线施工

配电线路施工的最后一步是配线操作,实际操作环节,要注意严格控制配线的灵活性。临时电缆与地面的夹角不应大于 $45^\circ$ ,必须保证其承受的载荷符合设计要求,导地线放线的连接、附件安装及架线准备等都是施工人员需要重点关注的对象。现阶段的架线主要有拖地展放以及张力展放2种,实际作业环节需要施工人员结合需要进行选择。其中,张力放线是利用牵张机械使导地线总有一个适宜的张力,且总保持对交叉物有一定的安全距离的方法。该技术在作业环节需要大量的设备作为支撑,成本较高。但是该技术手段放线的质量较好,磨损较小,能够保证电线的质量。拖地放线则是线盘处不需要制动,使线拖地行进的方法,该手段不需要先进的设备和技术,施工较为简单。但也有相应的缺点会导致线路磨损,劳动效率也较低,在放线过程中需要大量的人工,放线质量没办法保障,影响工程质量。对于电压等级为330kV及以上的架线线路工程,其线路展放规定必须采用张力放线,这样能够保证地线之间有一定的张力,给交叉物创造一定的安全距离。在实际作业环节中,相关人员在作业时需要使用放线滑车,滑车的轮直径的选择偏大较好,可以减小磨损系数及导线受到的弯曲应力,通常选用不小于导线直径10倍为宜<sup>[3]</sup>。

### 5. 杆塔施工

杆塔建设是配电线路建设中不可缺少的组成部分,它承担着输电线路的重要责任,直接关系到供电系统的稳定可靠。为了保证杆塔施工质量,提高电力线路的安全性和运行效率,电力工程施工人员需要熟悉杆塔施工的方法,做到科学、精确、高效。杆塔施工前需进行全面细致的准备工作,施工前应根据工程设计要求,准确测量确定杆塔的位置和高度,并按照设计图纸进行预埋处理。同时,施工人员需确保施工现场的环境整洁有序,设立必要的安全警示标志并采取必要的安全防护措施,以确保施工人员的人身安全,杆塔的基础施工是杆塔施工的重要环节,对于杆塔的基础施工,施工人员需要按照设计要求进行挖掘、回填和加固。在挖掘过程中,应根据土壤性质和地下水位的不同,选择合适的挖

掘方式和施工工艺,并及时清理挖掘出的土方。回填时,应注意将土方按照层次进行填充,并采取相应的加固措施,确保基础的稳固性和承载能力。接下来,杆塔的安装和调整是施工中的重要环节,在杆塔安装前,施工人员需要根据设计要求和地形条件,合理选择安装位置,并保证塔体垂直度和平面位置的准确性。在安装过程中,施工人员需采用合适的吊装工艺和工具,精确控制吊装力度,避免杆塔变形或损坏。同时,施工人员还需要根据实际情况对杆塔进行调整,以保证线路的整体平衡性和稳定性。此外,为了确保杆塔施工的质量,还需要进行施工过程中的质量控制。施工过程中,应对各个环节进行严格的检查和验收,确保施工质量符合设计要求和规范标准。同时,施工人员还需要做好施工记录和数据统计,并及时处理施工中出现的問題,确保施工的连续性和高效性<sup>[4]</sup>。

### 三、电力工程配电线路施工质量控制策略

#### 1. 强化施工准备工作

加强配电线路工程施工前的准备工作,把安全工作放在首位。只有做好施工前的准备和管理,才能更好地控制配电线路工程的施工质量。首先,在项目管理过程中,安全生产是其主要内容,因此要建立一套健全完善的安全管理体系,这样才能更好地保证施工的安全性。其次,施工前需提前调查施工区域的天气、环境等外界因素,预防和杜绝可能出现的安全事故。最后,应严格落实安全生产制度,遵守施工规章制度,加大责任制的应用力度,保证安全管理质量,并且还要充分考虑施工前可能出现的问题,做好预防措施。在施工正式开始之前,施工单位需提前做好现场勘察,依据每个作业工序进行危险点分析,并制定有效防控措施,编制应急预案,使得施工单位和相关的负责人能提前做好施工前的准备工作,以防止在问题出现时表现出毫无头绪且手足无措的情况。在提前设置好问题可能出现的应对策略后,施工单位将会以更有效的形式加速施工过程的顺利推进。

#### 2. 重视细节部分的质量把控

注重细节的质量控制,解决气候、环境等外部因素的问题。在配电线路工程施工过程中,要建立完善的施工管理制度,将质量安全管理贯穿于整个施工过程,加强对施工人员的安全教育和安全培训,规范施工流程,

确保施工作业过程安全可控。应加强对施工材料的管理,对不符合要求的施工材料及时采取相应的措施,及时更换或重新提供合格材料,确保配电线路工程施工质量。配电线路工程施工过程中,要重视细节部分的质量把控,要及时发现小事故出现的原因,并采取有效措施及时解决。电力工程施工部门的管理人员应配合技术部门实现质量安全管理,对施工人员在施工过程中的操作进行约束和规范,从而保证施工进度和施工效率。重视对质量控制的细节把控,只有细节处理得当才能保证质量的控制。依据施工组织设计的进度计划,制定转序中间验收工作流程和工作标准。上一工序完成,必须严格验收,缺陷整改未完成闭环,严禁进入下一工序。

#### 3. 提升施工人员的施工技术和职业素养

施工单位要注意提高施工人员的专业素质和施工技术,积极组织技术培训,提高施工人员各方面的能力,让施工人员掌握施工专业技术知识,帮助他们解决施工中可能遇到的问题,提高施工人员的整体水平。具体措施为,定期组织知识讲座、举办专业知识竞赛、设置考评活动、强化终身学习的意识、培养责任和担当意识、提升实践技能、重视交流和协调能力等<sup>[5]</sup>。

### 结束语

配电线路建设是一项技术要求较高的工作,直接关系到电力系统的稳定运行和用户的安全。通过本文对配电线路施工技术及质量控制的探讨,我们深入了解了配电线路施工技术要点,并提出了一系列控制措施,以确保施工质量和效率的提升。希望本文对相关从业人员有所帮助,并促进电力工程配电线路施工质量的不断提高。

### 参考文献

- [1]李天骄.电力工程输电线路施工技术及其质量控制探究[J].中国设备工程,2019,(22):175-177.
- [2]贾刚强.电力工程输电线路施工技术及其质量控制的探究[J].中国新技术新产品,2019,(20):86-87.
- [3]朱善哲.电力工程输电线路施工技术及其质量控制的探究[J].门窗,2019,(17):123.
- [4]周银河.电力工程输电线路施工技术及其质量控制的探究[J].中国新通信,2019,21(17):220-221.
- [5]陈卓.电力工程输电线路施工技术及其质量控制的探究[J].中国新通信,2019,21(14):232.