

# 电网工程输电线路施工技术及应用管理措施

## Construction Technology and Application Management Measures of Transmission Lines in Power Grid Engineering

孙晓旭

Xiaoxu Sun

郑州祥和集团有限公司登封分公司 中国·河南 郑州 452470

Dengfeng Branch of Zhengzhou Xianghe Group Co., Ltd., Zhengzhou, Henan, 452470, China

**摘要:** 在现阶段社会的发展过程中,随着城市化进程的加快和工业化的发展,社会对于电力的需求不断增长,就推动电力事业的发展。电力事业在作业环节需要通过输电线路进行电力的配送,所以输电线路的施工以及质量就成为制约电力发展的重要因素。在现阶段电力需求不断增长的背景下,电力线路施工以及应用管理的重要性不断提升,需要电力企业的工作人员加强对它的重视,在了解施工技术的基础上保证施工质量。论文就从电网工程输电线路入手,浅谈其施工技术以及应用管理措施。

**Abstract:** In the current stage of social development process, with the acceleration of urbanization process and the development of industrialization, the social demand for electricity is growing, to promote the development of electric power industry. Electric power operation needs to distribute electric power through electric transmission lines, so the construction and quality of electric transmission lines have become the important factors restricting the development of electric power. Under the background of the increasing power demand at the present stage, the importance of power line construction and application management is constantly improving, so the staff of electric power enterprises need to pay more attention to it and ensure the construction quality on the basis of understanding the construction technology. This paper starts with the transmission line and discusses its construction technology and application management measures.

**关键词:** 电网; 输电线路; 技术; 管理措施

**Keywords:** power grid; transmission lines; technology; management measures

**DOI:** 10.12346/peti.v4i2.6601

### 1 引言

输电线路作为电力系统中承担电力输送的重要工程,在社会发展过程中具有重要作用。然而在现阶段社会的发展过程中,由于城市化进程的加快,社会对于电力的需求不断上升,为了满足社会发展的需要,电力企业就不断进行输电线路的建设,造成现阶段的输电线路规模不断扩大。再加上输电线路一般采用露天铺设的方式进行架设,所以就很容易受到外界环境的影响,出现质量问题。所以在输电线路施工过程中,电力企业一方面需要掌握线路的施工技术,保证工程质量,一方面需要对输电线路的施工进行管理,及时的解决其存在的隐患和问题,这样才能保证输电线路功能的发挥,满足社会对电力的需要(见图1)。



图1 高压输电线路示意图

【作者简介】孙晓旭(1988-),女,回族,中国河南登封人,本科,助理工程师,从事电网建设工程管理研究。

## 2 电网输电线路概述

电网是在电力系统中,联系发电和用电的设施和设备的统称,输电线路是用变压器将发电机发出的电能升压后,再经断路器等控制设备接入输电线路来实现电力配送的电网<sup>[1]</sup>。这也就导致线路会受到环境的影响,容易出现故障,需要工作人员掌握先进的施工技术和管理技术,针对输电线路进行管理。

## 3 输电线路施工技术应用管理的重要性

### 3.1 提升工程质量

在输电线路的施工环节,作为承担电力输送的重要设备,输电线路的质量就十分重要,工作人员就需要对输电线路的质量要优先进行控制。实际发展过程中,输电线路一旦出现故障,就会影响一整片区域的供电作业,甚至造成电力系统的瘫痪,对当地地区的居民生产生活造成很大的影响。而且社会大多数的企业单位也需要电力进行作业,电力配送出现问题,也会在很大程度上影响经济的发展。通过施工技术的应用管理,电力企业的工作人员就能够保证施工流程的质量,从而对输电线路中的故障进行排除,提升工程的质量。

### 3.2 降低施工成本

在电力工程的发展过程中,由于电力设备一般涉及面较为广泛,工程量较大,所以在施工环节就需要大量的资金支持。输电线路作为电力系统的重要组成,技术性较强而且规模较大,也就需要大量的施工成本,给电力企业造成很大的压力。

通过施工技术的应用管理,一方面能对施工技术进行合理地控制,规避了施工环节可能出现的失误,也就降低了工程的施工成本,能够使整个项目的收益明显增加<sup>[2]</sup>。

另一方面,通过对施工进行管理,还能够及时地引进先进的技术和手段,在保证施工质量的基础上实现施工效率的提升,也就会使项目的经济收益得到大幅提高,降低了施工成本。

### 3.3 缩短施工周期,控制施工进度

在电力企业的发展过程中,由于电力设备的技术性较强,而且施工环境较为复杂,施工环节就很容易受到各方面的影响,对施工造成阻碍,影响施工进度。通过对施工技术进行管理,可以使施工中的操作更加准确,进而使影响施工的各项因素得到有效协调,减少看施工中时间的浪费,使输电线路的施工速度得到快速提升,从而有效缩短项目建设的工期。而且在施工人员方面,通过技术管理也能规范相关人员的作业水平,避免工作人员在施工环节出现失误,也就实现了质量和效率的双重提升,有效控制施工周期。

## 4 输电线路施工技术

### 4.1 前期准备作业

电力企业中的输电线路施工具有规模性和技术性的特

点,所以在实际的发展过程中,要想实现输电线路的施工作业,就需要做好事前准备。首先,工作人员需要对设计图进行检查,作为施工的总体规划,设计图在很大程度上决定着施工质量。

工作人员一方面需要对现场进行调查,然后将结果和设计图进行对比,保证二者协调一致。另一方面就是要根据设计需要对设计图进行检查,观察图纸的设计是否经济实用;其次是对设计方案进行调查,然后结合施工实际,确定设计方案的可行性,从而保证工程的质量;然后是对电路规划和施工流程进行研究,看看能否发现缩短施工周期的方法,在保证施工质量的基础上加快施工进度。

### 4.2 基础工程施工

基础施工是指输电线路中的桩基础施工,主要指地基施工,这一环节直接关系到电力工程的整体质量,关系到输电塔是否会出现下沉以及倾斜等情况,就需要工作人员加强对该环节施工的重视。基础工程一般包括挖坑、埋放地盘、拉盘以及浇筑混凝土,工作人员就需要保证这些工序的质量,避免出现质量问题。首先是开完环节的施工技术,受到不同地理位置和土质地层的影响,在基础工程施工的过程中,应该以区域地质的实际情况为主选择合适的开挖技术。并且修建阶梯式的边坡或者是利用木桩对工程进行支撑,这样才能保证开挖环节的质量;其次是线路的勘察,基础施工中,工作人员你需要选择经济实用的开挖路线,降低成本<sup>[3]</sup>。并且根据工程的需要合理的调整地盘埋放;然后是混凝土浇筑,作为基础工程的固定环节,为了保证该环节的质量,工作人员一方面需要根据当地的地质以及环境合理调整混凝土的配比,另一方面需要结合施工需要合理的选择混凝土浇筑方式。

### 4.3 杆塔工程施工技术

造输电线路的施工环节,杆塔作为线路的支撑和架设设备,对施工质量也有很大的影响。现阶段的杆塔施工主要包含两方面的内容,首先是杆塔的选择。实际作业中,架空线路往往会受到外界环境的影响,再加上电力工程输电线路供电的可靠性与经济性以及建设速度,维修的方便性都直接受杆塔结构与类型选择的影响,所以杆塔类型的选择就十分重要。

实际作业中,工作人员需要按照施工需要、经济性以及安全性等进行类型的选择,而考虑到施工难度以及运输难度等方面的影响,中国一般选择铁杆以及混凝土杆作为杆塔的主要类型。不过现阶段随着铁杆技术的升级,铁塔逐渐成为杆塔的主要选择。然后是杆塔的组装,在中国的输电线路施工中,混凝土类型的杆塔由于运输较为困难,所以一般适用于交通较为便利的城市施工中。而山地等地区的杆塔施工中,则一般选择运输较为便利的铁塔<sup>[4]</sup>。实际作业中,工作人员一般选择杆塔组立的方式,将完整的铁塔进行拆分之后运输到施工地点再进行组装。在这一环节,施工人员一定要

充分地了解当地的地质和档距等情况，并在必要时对杆塔进行焊接处理。

#### 4.4 架线施工技术

现阶段的架线施工主要分为前期准备、放线连接、观测弛度以及紧线施工等环节，要求工作人员对其技术进行了解。首先是事前准备，工作人员需要事先准备好材料并保证现场的清洁，然后进行挂放滑轮、搁丝盘以及调整耐张杆的拉线等工作。之后再结合实际情况选择施工技术，35kV以上的尽量张力放线；其次是放线连接，施工环节注意不要当导线接地，并选择磨损系数小、轮径偏大的滑车，在线圈直径和滑轮匹配的基础上进行放线连接作业；最后是观测弛度，在进行架线之后，线路往往会存在弛度方面的问题，就需要工作人员对弛度进行观测，如果弛度较大，就需要进行紧线作业，并在确保避雷线与导线的正误差的最大值 $\leq 500\text{mm}$ ，其弧垂误差 $\leq 2.5\%$ 的基础上进行紧线<sup>[5]</sup>。

### 5 电网工程输电线路施工技术及应用管理措施

#### 5.1 安全管理

输电线路的施工具有一定的危险性，所以在进行施工管理的过程中还需要对其进行安全管理。一方面，输电线路在架空线路施工环节涉及高空作业，而且线路往往经过山地，进一步加剧了施工的危险性。另一方面，输电线路承担电力输送的任务，工作人员还会受到电力的影响。所以，在实际的发展过程中，就需要工作人员对施工进行安全管理。

首先是合理安排材料堆放，避免材料产生磨损或者是形变，保证材料的安全；其次是制定合理有效的安全施工措施，并派遣专业的监督人员对施工流程进行监督，确保施工时能按照安全施工措施实施，保证工作人员的安全性<sup>[6]</sup>；最后是加强现场安全把控，一方面加强安全施工的投资，购置质量合格的安全防护装置，规避安全装置质量问题引发的安全问题。另一方面做好现场清洁和隔离，避免无关人员进入，也规避安全事故的发生。

#### 5.2 质量管理

输电线路作为电力系统的重要组成，承担电力配送的重要任务，一旦质量出现问题，不但会造成严重的经济损失，还会危害工作人员的生命安全，所以就保证工程的质量。

首先，施工之前工作人员以及施工单位需要对设计图进行审计，并和实际施工要求相结合，深入理解设计图，避免失误；其次是加强施工材料质量管理，材料作为输电线路的重要构成，也在很大程度上关系到施工质量。工作人员必须

结合施工需要在正规厂家进行材料的购买，并对材料进行质量检查，在全过程对施工材料进行监督，保证材料符合作业规范；然后是加强技术管理，施工需要工作人员进行，所以人员的技术就直接决定工程质量，要求电力企业对工作人员的技术进行管理。所以输电线路施工过程中，施工人员就需要具有完善的施工技术，能够满足输电线路施工的需要。此外，电力企业还需要建立监督机构，针对施工流程进行监督，及时发现施工环节存在的隐患并进行解决。

#### 5.3 成本管理

电力企业发展中，经济效益是其目标之一，所以在输电线路施工管理环节，还需要对其成本进行控制。首先是原材料的成本控制，在进行材料购买时，需要货比三家，在保证质量的基础上选择最经济的方案；其次是重视市场变化，市场价格变动也会造成成本的增长，所以工作人员在采购环节还需要事先确立好合同，避免市场价格波动造成的成本问题；然后是严格按照工程进度和工程施工合同相关内容划拨工程款，尽量减少超支现象的发生。

### 6 结语

在现阶段电力企业的发展过程中，为了满足城市化发展对电力的庞大需要，就建立起大量的输电线路，以满足城市的配电需要。然而输电线路涉及面较广，技术性较强，工作人员很容易在施工环节出现失误，影响工程质量，制约电力企业的发展。这就要求电力企业在工作人员掌握施工技术的基础上对施工进行应用管理，并通过质量管理、成本控制以及安全管理等手段，保证输电施工的质量。

#### 参考文献

- [1] 郭明亮,杨昊,郑力维,等.输电线路施工深基坑作业在线监测与智能救援装置[J].安徽电气工程职业技术学院学报,2022,27(1):11-14.
- [2] 陈林,赵宇飞,李松铭,等.架空输电线路施工中自动旋桩机的研究与设计[J].科技创新与应用,2022,12(4):97-99.
- [3] 刘中书,陈立斌,杨大渭,等.基于三维技术的输电线路精细化施工管控系统的设计与实现[J].湘潭大学学报(自然科学版),2021,43(6):81-92.
- [4] 陈铸,张国洪,张福宝,等.输电线路山区机械化运输管理创新与实践[C]//中国电力企业管理创新实践(2020年),2021.
- [5] 邓嘉翕,周松林,邱凤蓉,等.架空输电线路工程机械化施工造价管理[J].中国电力企业管理,2021(27):30-31.
- [6] 刘雪锋,尹泓江,李阳斌,等.输电线路在线监测管理平台设计与系统开发[J].电子制作,2020(22):83-84+23.