 DOI: https://doi.org/10.26789/szgc.v7i7.1560

Analysis of Construction Technology and Quality Control Measures of Power Engineering Transmission Lines

Fan Zhang

Tianjin Chengsheng Energy Technology Co., Ltd., Tianjin, 300010, China

Abstract

With the development of China's market economy and the improvement of people's electricity requirements, transmission line technology has begun to attract people's attention. In the power grid construction, the construction technology and quality management of transmission lines can not only greatly improve the efficiency of electric energy utilization, but also maintain the smooth operation of the power system. Therefore, this paper focuses on the construction technology and quality management of power transmission lines in power engineering, hoping to bring necessary reference and help to the relevant personnel of the engineering construction unit.

Keywords

power supply engineering construction; transmission line; technology; quality supervision and management

电力工程输电线路施工技术及质量控制措施分析

张凡

天津诚昇能源科技有限公司，中国·天津 300010

摘　要

随着中国市场经济的发展，人民用电要求的提高，输电线路技术开始受到人们的关注。在电网建设中，进行输电线路施工技术和质量管理，不但可以大大提高电能利用的效益，而且可以维护电力系统的平稳运转。所以，论文重点探讨电力工程输电线路施工技术和质量管理，期望可以为工程建设单位的有关人员提供必要的借鉴和帮助。

关键词

供电工程建设；输电线路；技术；质量监督管理

1 引言

电气工程的实施难度相对较大、综合性很强，输电网络的实施阶段又相对比较复杂，在实施过程中，受到多种原因的干扰，也会导致输电电压网络实施的困难加大。所以，有关技术人员应提高对输电线路的工程建设技术问题的重视程度，要主动追求质量控制措施，力求以新的视角来对电能工程进行研究，不但要从科技应用层面提高电能工程施工效率，还要从质量管理层面确保输电线路的工程质量。

2 电力工程输电线路施工技术

2.1 基础工程施工技术

在土壤环境条件变化和各等级电力杆塔对承载力需求不同的背景下，架空输电线路的杆塔地基需要具有各种基本类型，且施工方式也多种多样。当前主要使用的基本类型包括凿孔地基、板型地基、灌注地基和岩土地基。其中，凿孔地基主要是通过侧壁摩阻力承担上拔荷载，深度增加了基石的抓地韧性和提升地基的下做安全性，从而减少了塔基产生浅表性坍落的可能性，在施工前还应做上砼护墙以确保施工安全；板型地基即是需要通过较大开挖方式进行，由于需要施工的地方地下水位较低，因此土壤具有相当的硬度，以便在施工地基坑过程中不会出现坍塌；灌注式地基，是指在土壤压力很大而地质环境较为恶劣的水网地或池塘上采用钻孔灌注桩，施工简单且操作安全；岩石地基则主要适合于覆盖层较薄或裸露的微风化、中风化和安全性好的硬地岩层，挖方施工时弃土量较小，木材运输量少，施工简便，施工周期较短，钢筋和水泥的数量较少，而且不会损害山地岩体与植被的整体性，从而避免了水土流失，并可更好地保护自然环境。

2.2 杆塔工程施工技术

拉杆结构包括单杆、双门拉杆和三联杆等多种形式。塔身结构通常包括自立塔、拉线塔和烟筒塔，但当前建筑中

【作者简介】张凡（1984–），男，中国天津人，本科，助理工程师，从事机电工程、电力工程、电气工程、电力通信工程研究。

大多使用自立塔。自立塔结构一般有酒杯式、猫头式和干字型结构等多种形式。连杆塔组立方式一般有整体组立和分散组立二类方法。但由于工业机械化发展水平的提升，工程人员开始大范围采用专门的组塔机械，将现场准备好的钢筋直径构件按工艺流程进行装配，机械操作也比人工简单明了，在特定情形下，也可以使用直升机组塔，但是生产成本费用较高。

2.3 角钢塔工程施工技术

角钢塔是一个带降水管的板式冷却塔，它的最大优点就是气相流量大，解耦比较简单。它的鼓泡区的主要部分是互相并列的角铁，所以在施工之中必须确定其角铁的排列方式必须与液流走向方向保持平行，且角钢的尖角必须在底部，横向断面呈“V”字型，且相邻的二角铁中间也必须具有相应的栅缝，与一般塔板的降水管要一致。

2.4 架线工程施工技术

架线工艺一般有紧张感牵引力架线和张力架线二类方法。在当前，输电线路的架线施工中大多使用张力架线，采取“一牵一”“一牵二”“一牵四”的方式完成线路展放。张力架线的一般步骤为在高空展放初始引绳，初始引绳展放第二级引绳，第二级引绳展放三次引绳，三次引绳展放副引导绑扎绳，引导钢丝绳受力展放主诱导绑扎绳，主诱导钢丝绳受力展放线路，最后再紧挂导线与附件。张力架线能减少电缆与大地碰撞致伤，降低施工时的电晕损耗和对无线电电子计量学技术的影响，施工的高度机械化，见效快，工效好，并可适用穿越河流、高速公路、铁道、经济作品带、丘陵、泥沼和水网带等复杂地质环境，经济性优越。

2.5 架空光缆施工技术

常见的架空光缆类型包括光缆综合架空地缆、自承载的架空线路光缆、吊绳编织光缆和吊绳托挂的架空光缆。其中，以光缆综合架空地线又称光缆地线或OPGW使用较为普遍。它通常作为架空网上的某一条地线，在打吡一侧的地面位置上进行架设，同时具备了防雷与通信的双重作用。有时，在同一条线路上也会采用多种不同类型的光缆位置线，但目前光缆位置线的架设方式大多采取了张力架线形式。

3 电力工程输电线路的施工技术概述

在具体的操作流程上，我们必须结合实际情况的加以借鉴，并严格遵循系统化的控制结构原则来进行，目的就是能够更有效地充分发挥出运行结构和工艺系统各自的优点，以便于为以后的工程运行奠定良好的技术基础。在进行输电线施工过程中，架线工程、路基施工、杆塔施工等均是施工技术的研究热点，即要求有关工程技术人员增加了对基础结构的关注力度，因为如此就可以充分地发挥杆塔自身的优势，以便于提高施工结构的整体性。企业在开展输电线路施工的实际应用中，其工作必须根据企业要求来进行。具体来说，应该从如下几个方面着手：第一，企业在开展架线工程前，必须对作业过程和施工结构进行了安全角度的研究，目的是提高企业今后的作业的顺利开展。第二，必须对引脚和筏板的施工结构进行了连接，这样才能提高输电线路施工模型的安全性，进而提高了应用效益。第三，必须设置输电线路的管理附件，这样才能提高紧线路管理作业的有效性，进而提高了线路管理作业的安全系数[1]。

4 电力工程输电线路施工技术与质量的控制重点

4.1 把电力工程质量控制指标落实到位

作为一项综合性的管理项目，电力工程输电线的质量实施过程一共可以被区分成三部分，具体有标准层、基准层和目标层，而在这里的标准层也被认为是基准层，而基准层也是标准层。因此，可以看出一个综合质量管理项目的基础就是标准层[2]，是理论和实际的结合体，它能够比较精确地把输电线路施工控制的要求加以结合，而这要求有关技术人员从实际需要出发，并严格依据规范来对每个项目实施管理，而唯有如此才能提高质量控制运行的质量。

4.2 把质量责任制度明确到位

要想进一步提高输电线路的工程建设质量水平，政府有关人员还必须将质量的负责机制落实到位。质量负责制还能够更清楚规定施工人员或管理者对自己的责任，并由此建立明显的上下级关系，当然更明确的责任规定还可以在出现事件时更方便查找到事件根源，以便于将责任追究在个人头上。

4.3 完善质量保障体系

企业内部在剖析输电线工程建设质量保证体系的主要内涵时，从其具体内容一般可区分为以下两个部分：第一，质量保证制度中的质量管理体系与组织架构。因为在组织架构中需要涉及的员工信息相当多，所以整体的管理关系也就会比较复杂些，里面包括的有施工组、项目部等。建立组织架构的主要目的是将岗位责任全部落在个人头上，而只有如此才可以保证质量监控工作的最高水平。第二，工程质量保证体系中的管理职能。此处所提及的管理职责是指公司对职责任务的实施和分类，即要确保每一个输电线路都有专业的管理人来检查维修，并以此维护公司权益。

5 电力工程输电线路的设计安全管理措施

5.1 电力工程输电线路基础工程施工质量控制

在电力工程输电线路技术工程的实施项目运行和建设过程中，有关人员必须从全面的工程质量监督管理制度出发，也唯有如此才能从根本上提升整体的工程质量。但是，必须重视输电高电压线路的基本工程施工结构，必须对杆塔进行集中维修，尤其是沉降问题方面，并对变形或是倾斜情况加以协调管理。如此看来，基本工程结构对质量管理方面的影响和意义都是相当大的。此外，针对某些最基本的工程特质要求也必须加以科学的管理，并结合实际状况来选

用最适宜的施工措施，也唯有如此才能提高工程项目的质量水平，进而提高工程项目的成功实施。在某些地基工程施工项目中，钢筋混凝土浇灌系统应该算是整套系统的核心，尤其是在转角塔基础施工中，大量使用了钢筋作为建筑基层材料，其效果能够提高建筑工程的稳定性，进而为后期的各项工作环境提供了保证[3]。

5.2 电力工程输电线路杆塔工程施工质量控制

在实施输电线路系统项目施工设计与设定标准时，有关工程技术人员首先必须注意杆塔体系和运行参数之间的变化规律，然后结合具体情况来分析地理要求，目的就是保障质量参数都可以满足施工标准，以便保障整个施工流程的稳定性。如果是在丘陵地或平川地区上，大多数的工程单位就会选用钢筋砼杆塔结构，这在保证质量的同时，又增加了信息传输效率，以便于提高工程管理体系的有效性。如果是在高原地区施工时，由于这些地方条件都十分特殊，所以要想提高杆塔技术的质量，其就一定要先对整个地方条件进行了分析，因为只有使用铁幢结构其才可以确保输电线路的安全性。但是，在实际的建造过程中，有关技术人员往往只能根据工程的实际状况来选定杆塔模型，其可以进行对输电线路的质量管理。

5.3 电力工程输电线路架线工程施工质量控制

在具体的实施流程上，为减少工程施工的复杂性，施工单位往往可以通过一体化的工程管理框架来进行，确保了放线的整体性，而通过实行合理的工程管理机制，可以达到工程维护和管理方式的统一。具体工作可以从如下几个方面着手：第一，在进行紧线施工操作之前，有关技术人员必须先进行准备工作，并检验所有工程的维护效果是否符合，是否达到一定标准。同时，对于存在的跳槽现象也必须及时处理，如此才可以确保原子导线中纹劲参数的稳定性。第二，必须对所有架线施工项目与不响体系工程进行分解，这样才能确保各个阶段的稳定，并做到真正意义上的有效管理。第三，有关技术人员还必须按照产品质量管理的重点以加强各方面的关注，尤其是操作过程，由于项目技术对机械设备的要求较低，所以往往会产生很大的磨损[4]。

5.4 加强质量控制责任制度的落实力度

电力工程输电线路工程质量管理必须积极地贯彻工程质量管理体系，根本目的就是对各类工程建设人员和施工技术人员实行体制上的制约，规定他们的工程建设活动，确定相应的工程建设负责，以此推动工程建设层级管理体系的形成，只要有工程质量问题的出现，就能完成负责落实到人的目标。输电线路工程质量管理的关键就在于工程质量管理要点的建立，也正是通过在建筑施工过程中根据建筑施工说明书做好对建筑工程质量要点的管理，进而把工程质量管理推进到全部施工过程当中，进而全面地提升了输电线路的建筑品质，并保证了输电线路工程能够按时、优质地完成。

5.5 充分明确质量控制指标体系

电力工程作为一个综合性较强的工程项目，其输电线路建设在技术层次上可分为三部分，即目标层、指标层和准则层，其中指标层属于标准层，而标准层又属于目标层，因此该指标的内核实际上是目标层次。作为工程理论和实践的一次融合，目标层的是对交流输电线路施工过程与现场工程管理特点充分结合，所以应该根据项目施工的详细情况，着重对工程施工的各种技术指标加以分析，并通过具体规范的方法确立了严格控制工程的质量。

6 结论

在新时期的经济及社会体系中，电气工程施工管理的规模已经显得愈来愈大，同时社会各界对电力工程输电线路的工程质量管理方法也有了越来越多的需求。因为该工程是一种非常复杂的工程，其中包含的技术信息及内容也相当多，所以为提高项目的顺利开展，公司也需要对工程质量管理方法及施工技术手段加以革新，这样才可以确保发输电线工程建设的安全及稳定，进而达到电网建设行业的可持续发展。

参考文献

[1] 梁炽敏.对电力输电线路工程施工技术的探讨[J].广东科技,2012,21(19):1.

[2] 姜铭,王晓云,金卓琛,等.电力工程中输电线路施工监理分析[J].工业,2016(12):176.

[3] 李洪.浅谈电力工程施工中输电线路质量控制[J].建筑工程技术与设计,2016(8):1360.

[4] 余晓东.分析电力施工中输电线路施工质量控制措施[J].华东科技:学术版,2013(12):1.