

# A Brief Discussion on the Problems and Measures of Line Path Selection in Power Line Design

Xudong Wu

Guiyang Survey and Design Research Institute Co., Ltd., China Power Construction Corporation, Guiyang, Guizhou, 550081, China

## Abstract

In the power transmission project, the selection of the power line path is a very important link. Whether its choice is scientific and reasonable directly affects the investment cost, safety and reliability of the entire project, and it will also have a profound impact on site construction and later maintenance. Therefore, choosing the best power line path is very important in the project design process. This paper discusses the problems that should be noticed in the design of power line paths, and proposes relevant rectification measures.

## Keywords

power line; path; design

## 浅谈电力线路设计中线路路径选择问题及措施

吴旭东

中国电建集团贵阳勘测设计研究院有限公司, 中国·贵州 贵阳 550081

## 摘要

在电力输送工程中, 电力线路路径的选择是一个非常重要的环节, 它的选择是否科学合理直接影响着整个工程的投资造价、安全可靠, 及对现场施工和后期维护也会产生深远的影响。所以, 选择最佳的电力线路路径, 在项目设计过程中是非常重要的。本文从电力线路路径设计中应该注意的问题进行了探讨, 并提出相关整改措施。

## 关键词

电力线路; 路径; 设计

## 1 引言

随着社会科技的飞速发展, 对能源的需求呈现直线增长。当今世界面临能源高消耗危机, 如何降低能源消耗促进能源革命是其中关键。电力作为一种优质的二次能源, 有着清洁、便于集中传输、分散控制和易于转换等多方面的优点, 怎么样实现电力的高效利用是当务之急。目前, 远距离输送电力能源已成为改变电力能源生产与消耗不均衡的重要手段。在电力能源的输送过程中, 科学设计线路对电力线路输电安全起到重要作用。通过选择合理的路径、杆塔位置能够有效控制电力系统输送成本和线路稳定<sup>[1]</sup>。

## 2 制定电力线路路径选择方案应注意的事项

电力线路路径的选择对于整个电力线路的具体施工安全有着很重要的影响, 选择出最佳的电力线路路径, 可以有效

保障施工安全, 大幅降低施工成本。但是电力线路路径的选择是有着科学选取原则, 接下来本文将就电力线路路径选择应该注意的问题作详细的论述。

## 3 把握好两个原则

### 3.1 成本原则

成本控制在电力线路路径占有非常重要的地位。所以在制定电力线路连接方案时, 一定要做好前期勘察工作, 对所选线路进行全面分析, 综合考虑运行、施工、交通和地质条件等各方面因素的影响, 在确保所选线路路径科学、合理、安全的前提下, 优先选择施工和维修便捷、路径较短、材料消耗较低、运行成本较低的电力线路路径。重点要关注最短路径是否具备可行性、施工和维修难易程度、所选路径的自然地质条件对线路的影响、杆塔选择的合理性等综合条件, 确定最佳路径。

### 3. 远离原则

电力线路路径的选择应做好以下几个远离。一是应该尽量远离军事设施及其周边警戒区域,最大程度减少电力线路对军事设施的影响。二是尽量远离人口密集地区、高层建筑和绿化设施,减少人类活动对电力线路的影响。三是尽量远离电信、广播、电视线路等公共设施及其防护范围,确保不出现交叉影响。四是尽量远离地质条件不佳(如地震高发区、高大山脉、悬崖、宽阔水域等)地区,减少自然地质灾害对电力线路的影响。五是尽量远离生态保护区、原始森林、经济林等地区,避免对森林造成破坏<sup>[2]</sup>。

### 4 选好两个路径

电力线路的选择是一项专业性较强的工作,它是对采集的数据信息进行整合,并展开分析,以求获得最佳电力线路设计方案。电力路径选择通常分为野外选线和图上选线两个方面。其实际的工作内容包含以下几点:一是设计若干路径方案,安排专业人员根据方案进行实地勘察,收集现场资料。二是组织有关专家对现场资料进行分析对比,从经济、技术、可行性等多个方面,制定一定权重,进行打分评比,择优选择。三是将选好的方案报有关部门批准后,再进行野外选线,确定最终路径,为后期地质勘查、杆塔定位等工作打好基础。

#### 4. 做好图上选线

图上选线就是先模拟制定多条电力线路路径方案,运用计算机模拟技术,将拟定的电力路径切入地形图,使用1:10000或1:5000的比例,运用不同的颜色,将多条拟定电力架空线路的起始点一一标注出来,形成多个初步设计方案。在选择最终电力线路前,我们必须进行实地勘察,以求获得最有利的现场信息,收集相关线路的关键数据,并对收集来的现场资料进行详细分析,从而得出合理的设计方案。

#### 4. 做好野外选线

拟定好图上选线方案后,下一步就要根据方案进行野外选线。进行野外选线的时间一般选定在具体施工前,它是对图上选线方案的具体落实,需要进行详细地形测绘,取得第一手的现场数据,并埋设好相关地理标识,为日后施工、维修打好基础。由于电力线路路径的选择会对整个工程成本控制带来重要影响,因此,野外数据采集工作人员必须严谨

对待,将最真实有效的数据如实反馈至设计工作人员,线路设计工作人员也必须根据实际数据,选择最合理、最经济的电力线路路径。同时,在进行复杂山区的电力线路路径选择时,重点要注意山区起伏比较大和植被茂密对线路选择的影响,所以我们在电力线路路径的选择上尽可能绕开地形复杂的山区。如果该电力线路路径必须要穿越山区,尽量避免横穿山脊,最大限度依照山脊地形起伏确定好电力线路路径,避开悬崖、易出现滑坡、泥石流等地质灾害的危险区域,降低施工难度,同时最大限度降低山区大风、潮湿气候对电力线路施工的影响<sup>[3]</sup>。

### 5 注意做好电力线路设计路径选择方案后期工作

#### 5. 1 做好线路路径方案后的勘探工作

电力线路路径方案确定后,最重要的工作就是做好相关勘探工作,为电力线路施工提供准确数据。勘探工作重点是测量线路平断面图和塔基地形图。测量平断面是指以线路中心,边线范围内的地形、地物进行测量,然后制定详细的平面图,最后按照做好的平面图进行杆塔定位,标注好电力线路的起始点、方向点、转角点等关键点位,统计出实际施工所需的线路长度,特别要注意每个交叉点的方向和距离,确认是否符合图纸设计要求,确保施工不出现问题。

#### 5. 2 做好室外杆塔的定位工作

做好杆塔的合理设计。在电力线路工程中,杆塔是重要组成部分,需要杆塔具有较高的强度、较轻的质量、较好的稳定性,同时具备一定程度的抗撞击、抗冻裂能力。杆塔位置的合理与否,将对整条线路产生重大影响。丘陵、山地的杆塔定位要以最大弧垂模板为工具,使其定位档距保证在有效范围内。优先对需要转角、跨越、耐张、起始端等特定杆塔进行定位,然后在平面图上确定直线杆塔位置,根据图纸标注位置计算出耐张段的档距,计算出导线应力(以公里为单位),以此方式计算出全部杆塔的具体位置。同时,要根据工程的经济、美观和实用等多个方面进行分析,选择最佳原材料,尤其注重底盘、卡盘、脱线盘等关键部位的材质选择。

做好现场杆塔定位。在图纸上计算好杆塔的定位后,该电力线路的杆塔形状和具体位置都是已经提前计算好并确定好的,要按照图纸杆塔定位情况进行现场杆塔定位。但是在

野外现场,实际杆塔的位置与图纸设计存在一定误差,尤其在山地、丘陵等地形复杂、起伏较大的地区,由于地质变化较大,加之平面图的比例与实际情况之间的微误差,导致野外现场杆塔在定位时出现不够合理的情况。因此,在完成图纸设计方案中确定的杆塔定位后,为确保设计方案中杆塔定位准确无误,要采取相应的补测工作,对方案中的地形图进行修正,对地面横断面、线路转角数、重要跨越地等方面加以核对,根据现场采集数据进行微调,力求达到最佳效果。

### 5.3 做好定位后的校验工作

通过图纸选线和野外选线相结合,将现场采集的数据和数字地形图全部输入计算机,对杆塔荷重条件、垂直和水平档距等多个方面进行校验,确保其误差控制在设计允许范围之内。这其中,水平和垂直档距在定位图纸中就能够计算出,但垂直档距到最大弧垂时的数据,必要时换算成气象条件下的数据,进行检测,看其是否在允许范围内。对直线杆塔进行摇摆角度的校验和上拔校验等相关检测,确保杆塔设计

符合国家规定的安全标准和设计要求。在实际施工环节中,还要保证杆塔与地基相对平衡,主柱和底板的误差均应控制在规定范围内。

综上所述,在电力线路路径选择的过程中,需要将图上选线和野外选线完美结合起来,通过后期数据采集和测量,得出最佳电力线路路径方案。同时,在确定设计方案时,要注意杆塔的合理定位,并根据后期数据对实际杆塔位置进行科学合理的调整,保障电力线路路径设计方案的合理性,有效保证电力工程施工的质量,方便对线路进行日常维护。

### 参考文献

- [1] 周丹. 电力线路设计中线路路径选择问题及措施分析 [J]. 科技创新, 2018(2):31-32.
- [2] 路国栋. 电力线路设计中线路路径选择问题探究 [J]. 电子制作, 2018, No.351(10):86-87.
- [3] 欧阳文庚. 电力线路设计中线路路径选择问题及措施 [J]. 城市建设理论研究(电子版), 2017(07):27-28.