

# Analysis of the Main Design Points of High Voltage Transmission Line Design in Power Engineering

Junwei Zhang Shunchao Ma

Inner Mongolia Super High Voltage Power Supply Bureau, Hohhot, Inner Mongolia, 010080, China

## Abstract

With the continuous development of the social economy and the improvement of people's living standards, higher requirements have been placed on the construction of power grids and the transmission lines of power projects. As an important part of power engineering, the operation quality and operation efficiency of high voltage transmission lines directly affect the supply level and supply effect of electricity. The paper mainly explores the design points of high voltage transmission lines in power engineering.

## Keywords

power engineering; high voltage transmission lines; design points

## 电力工程高压输电线路设计要点解析

张俊伟 马顺超

内蒙古超高压供电局, 中国·内蒙古 呼和浩特 010080

## 摘要

随着社会经济的不断发展和人们生活水平的提高,对电网建设以及电力工程输电线路建设提出了更高的要求。作为电力工程的重要组成部分,高压输电线的运行质量以及运行效率直接关系到电力的供应水平及供应效果。论文主要针对电力工程高压输电线路设计要点进行探究。

## 关键词

电力工程; 高压输电线路; 设计要点

## 1 引言

高压输电是中国电力系统输电形式的最为重要的组成部分,直接关系到中国社会经济的发展以及整体的供电水平。高压电路设计影响因素比较多,设计形式比较复杂,技术水平较高,需要设计人员掌握系统的设计理论知识,综合考虑电网设计过程中的问题,保证高压输电网设计的科学性和可行性,提高高压输电效率及高压输电的质量。

## 2 电力工程高压输电线路设计过程中存在的问题

### 2.1 地形复杂问题

由于电力工程高压输电线路的运输距离比较长,难免会经过地势环境比较复杂的区域,尤其对高海拔地区来说,地形环境更加复杂,而且在施工设计的过程中,不同区域的气候条

件以及环境变化也各不相同,存在着较强的不可预见性特征,给高压线路的设计工作带来较大的难度。高压输电线路设计工作在多变天气的影响下也会存在微气象局和峡谷风等因素的制约。因此,在高压输电线路设计过程中,需要综合考虑地形因素的影响,明确设备在不同环境下的工作效率以及工作质量,并结合具体环境特点选择适合的设备进行安装与建造。其中,在绝对落差相对比较大的工作环境下,设计人员需要结合相关机械设备进行合理的测量,明确高压输电线路在安装过程和使用过程中容易发生的问题以及相关的限制因素,并获得精确的数据支持,保证高压输电线路设计的科学性和合理性<sup>[1]</sup>。

### 2.2 建立路径选择不合理

有的设计人员缺乏专业的设计理论知识以及实践经验,在进行电力路径的选择过程中通常受制于自身技能,导致电力路径选择不合理不科学,缺乏对现场的系统的考察工作,

缺少足够的现场施工数据进行支持,导致路径选择的施工现场环境与施工条件严重不符,影响高压线路的施工效率及施工质量,从而会干扰整体工程项目的施工的顺利开展。在高压线路设计以及显示的过程中,需要综合考虑雷电因素、降水因素、地形因素等多方面因素的影响,如果高压输电线路的位置规划错误,会造成极大的损失,提高了企业的生产成本,降低了工程的经济效益。尤其对于一些特殊地形环境的高压输电线路设计时,设计人员需要综合考虑恶劣天气多发区域的地形特征以及环境特征,合理规划工程项目建设的位置,保证电力系统供应的稳定性和科学性<sup>[2]</sup>。

### 2.3 高压线路杆塔型号选择不合理

高压线路杆塔型号选择直接关系着高压输电线路的运行质量,如果没有结合当地的具体输电要求以及环境特征选择适合的杆塔型号,将会直接影响电气网络工作的有效性和稳定性。从当前高压输电线路设计施工过程中来看,有的设计人员在设计期间没有严格按照规范的流程进行高压线路杆塔型号的选择,这就会造成电器设备运行的需求与杆塔型号存在较大的偏差,电网运行的安全性以及运行质量难以得到切实有效的保障<sup>[3]</sup>。

### 2.4 防雷抗冰设计不合理

高压输电线路的安全性和可靠性直接关系着电力系统工作效率以及工作价值,雷击和覆冰事故一直以来都是影响高压输电线路稳定工作的重要因素。因此,需要加强对高压输电线路的防雷抗冰设计。通常在防雷抗冰设计选址时,会选择在空旷和地势复杂的区域,这部分区域的环境相对比较恶劣,容易多发冰冻和雷电等恶劣性天气。做好防雷抗冰设计是保证输电线路不被恶劣天气所损坏的重要措施。但是,有的电气设计人员进行输电线路设计过程中,没有综合的考察当地的气象特征以及恶劣气候发生特点,存在随意性强的问题,抗冰设计及防雷设计存在着较大的防护漏洞,容易在恶劣天气下发生短路和漏电行为,影响高压输电线路的正常工作以及整体电力系统的正常运行<sup>[4]</sup>。

## 3 电力工程高压输电线路的设计要点以及注意事项

### 3.1 线路防雷设计工作

电力工程高压输电线路的防雷设计直接关系着高压输电

线路运行的稳定性和安全性,工作人员必须要结合线路的具体环境特征以及线路电压情况进行全面的分析,合理的做好高压输电线路的线路防雷活动。线路设计人员可以结合以往电力工程项目建设经验以及实际工作条件,进行线路防雷工作的优化以及改善。目前,最为常见的电力工程高压线路防雷技术主要包括增强线路的绝缘性质、架设避雷线、三角形排列顶线保护线路与自动合闸装置的安装以及塔杆接地形式等多种方法。工作人员需要结合高压线路的具体特点以及应用要求,选择适合的方法进行管理与控制。在使用避雷线时应当按照一定的安装步骤,按照高压输电设备的配套规则进行装配,架设更多的有效的输电线路设备,预防周围建筑物被牵连,降低雷电影响。

### 3.2 选择适合的杆塔型号

高压输电线路杆塔的作用主要是对高压输电线路进行科学的固定,保证线路运行的可靠性和稳定性,提高运行效率以及运行质量。设计人员进行高压输电线路设计过程中,如果没有高度重视杆塔型号选择工作,就会造成输电线路运行不够稳定和安全,难以实现高压输电线路的预期效益。因此,设计人员必须要综合考量施工线路的特点,以线路运行的需求为参考进行杆塔型号的科学选择,并注意杆塔选择过程中的成本控制,提高电力工程建设质量以及建设经济效益。

### 3.3 优化线路设计基础性施工标准

在进行高压输电线路整体设计的过程中,需要结合高压线路设备搭建的设计标准来合理的控制和开展,并做好行之有效的计算工作,明确高压输电线路实际的荷载量以及相关结构标准,并进行设计工作的优化以及升级,通过对输电线路整体水文地质情况的分析,明确相关设备具体的受力情况,保证输电线路地基能够满足实际的载荷要求,准确的设置轴心拉力及轴心受压等相关参数,保证高压输电线路工作的稳定性和安全性。

### 3.4 做好高压输电线路的输电线选型设计

作为电力传输等的重要组成部分,输电线的工作状态及工作效率直接关系着整体电力系统的运行质量,由于输电线长期处于室外环境的工作状态,会受到自然环境的影响而导致工作质量受到一定的破坏和干扰。例如,长期经受寒冰和风吹日晒都会影响输电线路的运行效率。因此,工作人员需要结合输电线的工作环境特点,综合考量输电线选型以及成本

费用和工程质量的特征,选择适合的输电线,保证输电线的工作效率。第一,要求选择的输电线具有良好的导电率,并合理地控制导线截面,按照经济电流密度或者输送电量进行导线材质的选择以及确定。第二,要求输电线具有较强的耐腐蚀性能,能够良好的承受外界环境变化的影响,同时输电线还需要具有较强的机械强度以及抗震性能,能够满足日常供电的多样化要求。

#### 4 结语

综上所述,电力工程高压输电线路的设计的可靠性以及科学性直接关系着电力工程项目的运行质量以及运行效率。论文主要针对当前电力工程高压输电线路设计过程中存在的

问题进行探究,指出具体的解决对策,希望能够做好高压输电线路的设计及选型工作,提高高压输电线路的电力传送水平,促进电力行业的持续稳定发展。

#### 参考文献

- [1] 孙丛丛,王致杰,陈丽娟,等.特高压输电线路不平衡度的研究[J].电力学报,2018(06):471-476.
- [2] 徐海伟,吕茂明,刘毅,等.高压输电线路电气设计简析[J].城市建设理论研究(电子版),2018(19):196-203.
- [3] 刘春城,李宏男.高压输电线路抗冰灾的研究现状与发展趋势[J].自然灾害学报,2018(24):122-123.
- [4] 周振宇.浅析电力工程高压输电线路设计要点[J].科技与创新,2018(18).