

浅谈架空输电线路设计应注意的几个方面

李伯颐, 刘江涛

(南京电力工程设计有限公司, 江苏 南京 210009)

摘 要:随着我国经济的快速增长,电网建设也随之迅猛发展,新建及改造原有线路越来越多,随之而来的是电网建设过程中遇到的一些新问题,本文从架空输电线路设计角度在方便施工、减小线路通道、降低造价、利于运行等方面提出了一些经验和看法。

关键词: 架空输电线路; 基础; 倍容量导线; 杆塔

0 引言

随着人口的增长和社会的发展,促使用电负荷快速增长,这使得高压输电线路工程建设项目越来越多、规模越来越大、工程的涉及面越来越广。各地电网建设飞速发展,年建设线路日趋增多,而电网建设所面临的困难和需要考虑的因素也日趋复杂多变,电网建设的内部环境和外部空间却越来越小。各地进行土地开发线路路径选择困难,施工占地的民事工作难以协调,线路改造停电时间短,工程建设资金短缺等是电网建设中遇到的新问题。如何应对新形势,最大限度地满足电网建设需要已成为技术部门不断研究的课题。本文从设计角度围绕方便施工、降低造价、利于运行等方面,对输电线路设计中各个阶段应注意的问题进行了探讨。

1 架空输电线路设计可分为三个阶段

三个阶段为可行性研究报告、初步设计和施工图设计。一、可行性研究报告的主要内容是:①选择经济可行、利于施工运行、合理的线路路径方案。②导地线的选择和配合。③绝缘子形式的确定。④防雷和接地。⑤杆塔形式的选择。⑥基础形式的选择。⑦可行性研究投资估算费用。二、初步设计的主要内容是:①根据规划局的路径原则意见细化路径方案。②选择气象条件。③根据可行性研究报告审查意见,确定导线、杆塔形式、基础形式、线路绝缘、防雷、防振措施、金具及组装形式。④主要器材清单和概算。三、施工图设计的主要内容是:①施工图设计说明及总图。②路径平面位置图。③杆塔位平断面图及杆塔明细表。④机电安装施工图。⑤杆塔及基础施工图。⑥修正概算或预算书。

2 设计中应注意的几个方面

2.1 路径的选择

路径选择是整个线路设计中的关键,路径方案是否合理对线路的经济、施工、运行起着决定性影响。为了做到既合理的缩短路径长度,降低线路投资又保证线路安全可靠的运行,设计过程中往往需要多次实地勘测才能确定出最佳路径方案。

在可行性研究阶段,设计人员应根据每个工程的实际情况,对线路沿途地上、地下、在建、拟建以及一些对线路安全运行有危害的工程设施进行充分的搜资和调研,进行几个不同路径方案的比较,尽可能选择路径长度短、交叉跨越少、转角少、地形条件较好、地质条件较好的方案,综合考虑施工占地赔偿费用,尽可能避开经济苗木、房屋等施工障碍。

在勘测过程中要做到兼顾杆塔位的经济合理性和一些关键杆塔位落点的可行性(如转角点、交跨点和一些特殊点等),使杆塔位置尽量避开交通困难地区,为立塔和架线施工创造较好的施工条件。

2.2 杆塔选型

不同的杆塔形式在造价、占地、施工、运输和运行安全等方面均不相同。杆塔的费用约占整个工程费用的30%~40%,合理选择杆塔形式是降低工程费用的关键。对于新建工程应尽量减少杆塔形式,避免杆塔形式过多,增加施工、运行维护的难度。此外还应尽量减少耐张塔和转角塔的使用。对于线路通道紧张的地方,杆塔形式应尽量选择同塔多回。对沿现状道路或规划道路建设的线路,一般采用占地少的钢管杆。对于改造线路,可通过更换杆塔将原有杆塔更换为呼高较高的杆塔或将原导线更换为

倍容量导线，以达到提高线路安全运行水平和线路载流量的目标。在线路改造过程中，选择占地小、安装方便的塔形，可以减少施工停电时间。

2.3 基础设计

杆塔基础是架空输电线路设计中的重要部分，它的造价、工期在整个工程中占很大的比重，其施工工期约占整个工程工期的一半时间，费用约占整个工程的 20%~30%。基础选型、设计及施工的优劣直接影响着线路工程的建设和竣工后线路的安全运行。设计人员应根据各基塔位的地质勘探报告，选择相应的杆塔基础。地质条件好且适宜开挖的塔位，可采用大开挖基础。地质条件不好或不能进行大范围开挖的塔位，可采用灌注桩基础。根据工程实际地质情况结合每基杆塔的受力情况逐地段逐基进行优化设计，利用杆塔基础设计软件在满足安全的前提下得出经济最优的基础。

2.4 倍容量导线的应用

由于线路走廊资源日趋紧张，以至于用于输电线路走廊清理的投资成本要数倍于线路本体的造价。因此在不更换铁塔以及其他设施的前提下，在相同的截面导线上传输的电流容量相当于普通导线的两倍以上。倍容量导线在我国电网新建线路及改造线路中逐渐得到应用。由于倍容量输电导线优良的技术性能，输电系统的安全性能和电能质量都得到显著提高，该技术已达到国际先进水平，拥有良好的市场前景和广阔的市场空间。但由于其成本仍

远大于普通导线，所以倍容量导线线路在我国还相对较少。随着倍容量导线成本的进一步降低及线路通道的日趋紧张，倍容量导线的使用必将成为大势所趋。

3 结束语

总之，架空输电线路设计需要考虑很多方面，本文上面列出的只是其中几个涉及工程费用、设计可行性以及线路安全运行的关键方面。具体到每个工程，又有各自的特点，设计中切勿脱离工程实际，一味生搬硬套，那样无法保证设计质量。只有结合实际，因地制宜，通过优化方案，不断总结创新，才能满足建设坚强电网的要求。

参考文献：

- [1] 张殿生. 电力工程高压送电线路设计手册(第二版)[M]. 北京: 中国电力出版社, 2003.
- [2] 乔景新;浅谈输电线路设计中的常见问题[J].广东科技, 2011(12).

作者简介：

李伯颐(1979—)，男，贵州榕江人，助理工程师，从事线路设计工作，Email: beryelee2008@yahoo.com.cn。