

# 超高压输电线路架设跨越高速公路施工技术

王丽

国网宁夏电力有限公司超高压公司 宁夏 银川 750011

**[摘要]**随着电力事业的不断推进,超高压输电线路架设工作日益复杂化,特别是对于超高压输电线路架设跨越高速公路施工来说。然而,我国超高压输电线路架设跨越高速公路施工与西方发达国家存在着一定的差距,为了适应不同的输电线路架设环境,需要我们对超高压输电线路架设跨越高速公路施工技术加以研究。因此,我们需要在不同架设适用条件进行分析的基础上,对强度、封顶网和跨越架进行计算,从而制定超高压输电线路架设跨越高速公路施工技术措施。

**[关键词]**超高压;输电线路;跨越;高速公路

**【DOI】**10.12252/j.issn.2096-6288.2020.04.1482

## 引言

随着我国高速公路交通运输网络的不断完善,在新建超高压输电线路架设施工过程中,经常会出现需要跨越高速公路的难题。由于我国对于超高压输电线路架设跨越高速公路施工的研究不够深入,相应的跨越施工难度大大增加,对此目前行业内尚缺乏系统性研究。为了切实提高跨越施工作业进度,降低跨越施工成本,确保跨越环境的安全,适应不同的跨越环境对超高压输电线路的影响,需要我们在超高压输电线路架设跨越高速公路施工中制定精确、可行的跨越方案,对各项参数及安全结构计算,并对跨越实施过程加强管控,从而达到超高压输电线路架设跨越高速公路施工的技术要求,节省施工成本,增强施工安全,缩短施工周期,为我国输电线路的扩展和电力事业的快速发展提供强劲动力。

## 一、超高压输电线路架设跨越高速公路施工的相关内容

### (一)超高压输电线路架设特点

通过对超高压输电线路架设工程的施工状况的分析,其特点体现在以下几个方面:第一,在输配电设备使用中,无论是电力电容、避雷器还是电力变压器等,都需应该选择能耗较低的设备,以有效降低输电线路的资源损耗。第二,在线路施工中,通过双回路鼓型塔以及干字形耐张设备的使用,可以有效降低工程项目的成本,满足跨越高速公路施工技术的使用需求。第三,线路以及架空地线选择中,架空地线应该选择综合性的技术方案,以改善电力线对通信线的影响,全面提升分期架设方法使用的科学性。

### (二)超高压输电线路架设跨越高速公路施工常见困难

第一 在高压输电线路架设跨越高速公路进行施工时,会因为种种原因造成成本的浪费,例如,架设与架设之前的间距增加,从而需要采用更大规模的线路。在成本加大的前提下,高压输电线路架设工程的经济效益自然降低,同时不少的施工单位为了节省成本,甚至做出了“偷工减料”的举动,使得工程建设的质量下降。第二,施工推进的困难。因为跨越式的施工,必然会导致两个大规模的工程发生冲突,而在冲突当中进行工程建设,其会受到巨大的阻力。当输电线路架设工程干扰到高速公路运行时,为了保障交通运行与安全,就需要与相关的交通部门进行协调,进而才能实施工程的继续。通过来回的协调,必然的拖延了工期,不但给施工人员的心理造成压力,也导致社会交通受到一定的影响。第三,施工安全的问题。需要将安全放在首位,从而设立全面的安全措施。但输电线路架设工程与高速公路接触后,首先可能涉及到电力安全的问题。输电线与高速公路的高度方面会

比较接近,致使输电线变得容易被接触,此时就存在一定的电力安全隐患。其次,还可能存在施工安全问题,在工程当中难免会存在一定的危险因素,而在跨越式的施工中,这些危险因素很可能涉及到高速公路上的车辆等,进而使得工程安全性无法保障。

## 二、超高压输电线路架设跨越高速公路施工工程分析

### (一)全国电力输电线路网分类

特高压输电线路、超高压输电线路、高压输电线路和配电线路。目前,我国的电力输电线路基本形成了一个分区、分层、结构清晰的现代化大电网。该电网以特高压输电网为骨干网架,由特高压直流输电、高压直流输电和高压输电网以及超高压输电网和配电网构成。

### (二)超高压输电线路架设的特点

超高压输电线路架设与特高压输电线路、高压输电线路和配电线路相比,有其自身的特点。在线路杆塔上,我们采用双回路鼓型塔、悬垂直转角塔、干字型耐张和转角塔等12种新型塔。在线路和架空地线上,我国的超高压输电线路较长,架空地线一般需要综合利用多种方式,以改善电力线对通信线的影响。在回路选择和电压等级上,超高压输电线路架设的回路选择一般采用的是多回路的方式,通过采用分期架设的方式以达到良好的投资效果。

### (三)超高压输电线路架设跨越高速公路施工的注意事项

对于超高压输电线路架设跨越高速公路施工来说,应该着重注意以下问题。首先,要根据所跨越的高速公路具体情况制定正确的跨越方案,进一步细化跨越流程,确保各项工作高质量完成。其次,要加强对超高压输电线路架设跨越高速公路施工中各项参数(如强度、封顶网和跨越架)的计算,增强数据的严密性。要对超高压输电线路跨越高速公路施工进行严格的监督和管理,确保施工过程中严格按照施工要求进行,坚持“坚持标准,保证质量,细化流程,增强管理”的原则进行超高压输电线路架设跨越高速公路施工。

## 三、超高压输电线路架设跨越高速公路施工技术

### (一)施工准备工作

在超高压输电线路架设跨越高速公路施工中,为了提高工程施工的准确性,准备工作应该明确以下内容:第一,应该配备经验丰富、具有专业性的施工队伍,施工之前需要对施工图以及施工环境进行仔细研究,以保证施工工作按照预定的方案进行施工。施工人员组织中,应该选择经验丰富、专业技术较强的小组成员,要求施工人员按照跨越方案

提供参考依据，为之后的施工做好准备。第二，在准备工作中，也应该设置跨越所需的材料及配件，跨越施工方案执行之前，应该针对高速公路的特点，进行平截面的测绘，并准确的计算跨越点交叉角、跨越高度等，之后制定科学化的执行方案，为之后的施工提供科学化的参考方案。第三，在准备方案完成之后，应该向有关部门申请施工手续，以实现各项施工工序的稳步进行。第四，针对跨越施工的基本状况，总结施工中面临的风险问题，并对潜在的风险进行预测及分析，之后执行应急方案，保证各项施工方案的科学执行。

## (二) 明确施工技术

### 3.2.1 跨越架搭设施工

在该项目施工中，施工人员需要在跨越架施工中确定对高速公路与线路的交叉点，并对中心点进行准确测量，以实现跨越位置勾画的科学性。而且，在跨越架主体是施工中，立柱之间的距离应该保持在1.5m的位置，主要是为了在最大限度上保持跨越架的稳定性。跨越架搭设中，也需要在跨越架的上部进行加固处理，并使用双杆加护的方法，以提升跨越架搭设的整体质量。

### 3.2.2 跨越施工参数计算

通过对跨越高速公路施工现状的分析，在跨越施工参数计算中，须准确计算跨越架的长度，当跨越线路以及被跨越物之间没有垂直交叉现象，需要确定跨越架的宽度(L)，一般情况下，跨越架的宽度L的计算方法如公式(1)所示。 $L=e+4/\sin\beta$  (1)式中：e为施工线路两边的距离； $\beta$ 为跨越线路以及被跨越线路之间所形成的角度。应该注意的是，在计算中，应该科学计算跨越架所承受的载荷状态，提升跨越施工参数计算的合理性。

### 3.2.3 展放导地线

结合跨越高速公路施工的特点，在输电线路架设中，应该将展放导地线工程施工作为核心，针对输电线路架设的状况，进行工程张力放线的处理，使导线一直处于架空的状态。而且，在施工中，也需要进行拉力的牵引，牵引中通过绳子的作用，保证高速公路的正常运行，避免线路脱落在高速公路上，保证车辆在高速公路上的稳定运行。

### 3.2.4 紧线及摘除跨越架

通过对跨越架工程施工状况的分析，在跨越架拆除中，应该在保证建筑工程施工质量的同时，进行拆除顺序以及拆除方案的明确，以保证各个部门之间的相互配合，实现跨越架拆除工作的快速、有效及安全性运行，为超高压输电线路架设跨越高速公路施工工序的完善提供参考。

### 3.2.5 氢气球牵引输电线路施工

要在施工前，从输电线路的跨越要求出发，在高速公路两边建设跨越架。跨越架的高度要根据高速公路的地形、海拔来定。跨越架的宽度要根据输电高速公路的宽度、输电线路与公路的重合交叉角度等进行确定。施工时，根据当时的天气条件来确定氢气球的上升位置。要在高速公路的上风口让氢气球升空。升起前，氢气球要安全充满氢气，并牢固扎好球口进行密封。在氢气球口部要用牢固的尼龙线作为引导绳索和控制氢气球方向的控制绳。引导绳索的长度要根据高速公路的跨度确定，要比公路宽度长一些，但不能过长。

在施工时，氢气球要慢慢升高，施工人员在地面拉着控制绳索，帮助氢气球往公路另一侧移动。控制牵引绳索和控制绳索的施工人员要做好配合，保持氢气球在安全的高度上，能平稳地载着输电线路通过高速公路的上空。

### 3.2.6 测量绘制设计以及计算技术

在进行超高压输电线路架设跨越高速公路的施工之前首先要对其施工方案进行科学合理的设计，其中包括高速公路平截面的测量绘制、跨越点交叉角的跨越宽度与高度的计算等，在实地考察之后得出正确的数据然后根据数据进行施工方案的设计，在施工方案设计完成之后向有关部门提交并且获得批准。首先，要对跨越架的长度进行计算，而计算的公式则是，设长度为L，施工线路两边的距离为A，B则表示跨越线路与被跨越线路之间的角度： $L=A+4/\sin B$ ，而对于架面承载负荷 $P_n$ 的计算公式则是： $P_n=9.81KASX(V^2/1600)$ ，其中在这种计算中 $A_s$ 表示架面杆件的投影面积，V表示最大的风速，K为风载体形系数。

## 四、确定安全施工方案

针对超高压输电线路架设跨越高速公路施工状况，总结安全施工的重要性，旨在通过安全措施完善，进行输电线路架设方案的完善，以保证输电线路工程施工的稳定性，为高速公路输电工程施工工序的稳步进行提供支持。通常状况下，在超高压输电线路架设跨越高速公路安全施工中应该做到：第一，输电线路架设跨越高速公路施工中，安全系数的确定是较为明确的，为了保证整个工程施工程序的稳步进行，应该按照工程项目的施工流程，进行施工项目的安全性确定，以保证施工的安全。第二，施工单位工作人员需要在完成输电线路架设的基础上，明确施工人员、监督人员以及指导人员的具体职能，相关人员根据专业性的施工方案，执行各项施工方案，以便在提高架空线路施工人员专业素养的同时推动行业的发展。第三，对于架空线路的施工，应该在监督人员以及指导人员的指导下，进行架空线路施工工作的完善，以提升超高压输电线路架设跨越高速公路施工的安全性，为当前高速公路施工行业的运行及发展提供支持。

## 五、结束语

综上所述，为了能确保输电线路架设跨越高速公路施工的安全性与可靠性，在施工之前，首先要对相关危险点进行综合的分析，然后制定科学有效的预防对策，同时在输电线路架设跨越高速公路的施工过程当中，应该对相关的影响要素进行具体的分析研究，并且在施工过程中制定合理的措施，充分运用先进的施工技术，有效的缩减施工工期，提高施工的安全性与可靠性，从而保证输电线路架设跨越高速公路的整体施工质量。

## 参考文献

- [1] 张东旗. 超高压输电线路架设跨越高速公路施工技术探讨[J]. 中国新技术新产品, 2013: 174-175.
- [2] 潘大勇, 沈哲, 王川. 超高压输电线路架设跨越高速公路施工技术分析[J]. 建筑工程技术与设计, 2017
- [3] 张玲玲. 超高压输电线路架设跨越高速公路施工技术探讨[J]. 中国电子商情: 科技创新, 2014: 122.