

# 道路与桥梁的路线设计的隐患及解决策略探讨

沈凯

淮安市政设计研究院有限公司, 江苏 淮安 223005

**[摘要]**在道路桥梁工程设计过程中,路线设计是非重要,对工程建设质量及效益有直接影响。文章将结合具体工程案例,分析道路桥梁路线设计基本流程,探讨其中容易出现的设计隐患。在此基础上,提出几点道路桥梁工程线路设计隐患防范措施,以期为相关工程设计活动提供参考,促进工程路线设计水平的提高。

**[关键词]**道路桥梁工程;路线设计;隐患防范

DOI: 10.33142/ec.v3i3.1565

中图分类号: U412.3;U442.5

文献标识码: A

## Discussion on Hidden Dangers and Solutions of Road and Bridge Route Design

SHEN Kai

Huai'an Municipal Design and Research Institute Co., Ltd., Huai'an, Jiangsu, 223005, China

**Abstract:** In the process of road and bridge engineering design, route design is very important, which impact on the quality and efficiency of engineering construction directly. This paper will analyze the basic process of road and bridge route design and discuss the design hidden dangers appear easily. On this basis, the paper puts forward some preventive measures for hidden dangers in road and bridge engineering line design, in order to provide reference for engineering design activities and promote the improvement level of engineering route design.

**Keywords:** road and bridge engineering; route design; hidden danger prevention

### 引言

在社会经济发展需求下,道路桥梁工程建设活动广泛开展。在制定路线规划时,要充分考虑工程实际情况以及服务功能需求,通过合理制定路线设计方案,节约建设成本,为道路桥梁的交通运行安全提供保障。因此,有必要对道路桥梁工程路线设计容易出现的问题进行深入分析,探索有效的解决措施。

#### 1 工程案例

##### 1.1 工程概况

某公路工程项目全长为 13km,包含一座立交桥梁,并与现有公路连接。在工程范围内地形较为复杂,存在河谷阶地区和沟壑区,受地形限制较为严重。在路线设计过程中,需要充分了解周围区域情况,避开沿线油井等设施,并尽可能避开湿陷性黄土等不良地质区域。以往在道路桥梁工程中主要采用直线定位法完成路线设计,但在该工程的限制条件下,只能采用曲线定位法。工程设计人员经过共同研究探讨,确定了缓和曲线设计思路,按照地形地貌条件灵活布置线路走向,从而使其尽可能避开地质脆弱区域,降低施工难度<sup>[1]</sup>。

##### 1.2 路线设计技术流程

在该工程线路设计过程中,设计人员根据 GPS 勘测资料,了解到周围地形有较大起伏,存在滑坡密集区域。部分路段的大型滑坡连续交替,会对工程施工造成负面影响。据统计,该工程路线范围内共存在 21 处滑坡,且其中多数为治理难度较大的大型滑坡。针对这种情况,需要采用早进洞隧道方式进行规避。为了保证路线设计的合理性,设计人员共提出三种路线方案,通过对其进行综合分析论证,选择最佳的路线方案。其中,方案一是在河流与河谷交接部位横穿,并从西侧山坡进入隧道。该方案能够充分利用现有地形,在缓坡和两侧台地处设计路线,桥隧里程数较短。方案二主要为了避开连续交替的滑坡区域,从北侧展线,并从南侧山坡进入隧道。该方案虽然能够避开多数不良地质区域,但隧道长度明显增加,而且会产生额外的高边坡施工任务,施工成本较高。方案三主要采取桥梁跨越沟道设计措施,在河谷南岸设计路线,避开北侧滑坡,并采用跨沟换岸方法,在河湾平稳处设置路线,并于河湾处进入隧道。该方案同样能够避开多数不良地质,且对施工技术要求较低,但成本偏高。工程设计人员通过进一步分析论证,最终选择方案一为本工程路线设计方案,该方案能够兼顾技术与成本方面的要求,且有利于提高施工效率<sup>[2]</sup>。

#### 2 道路桥梁工程路线设计隐患

##### 2.1 缓和曲线长度不足

从上述工程的实践情况来看,在道路桥梁工程中,应遵循安全性、高效性、经济性等基本原则,合理制定路线设计方案,确保工程施工活动的顺利进行。在此基础上,应结合以往工程经验,注意在道路桥梁工程线路设计中容易出现的问题,采取有效的设计优化措施。目前道路桥梁路线设计主要采用两种方式,即直线型和曲线型。上述工程采用的是缓和曲线设计思路,即通过设计温和曲线形式,为汽车驾驶人员提供缓冲,提高道路行驶的安全性。在直线型与

曲线型路段的连接部分,这种缓冲设计可以让驾驶人员提高警觉,意识到自己将进入不同路线行驶。但在以往的设计过程中,容易因缓和曲线长度不足,导致其作用无法发挥。还有部分工程是出于压缩成本的考虑,故意缩短缓冲曲线长度,容易为道路交通安全留下隐患。

## 2.2 变坡点选择不当

变坡点是路线纵断面两个相邻坡度线的交点,在交叉路口要设计为凸曲线,而不能设计成凹曲线。且凸曲线半径应尽可能大,坡度应在2%以内。由于上述工程地形条件较为复杂,需要设计较多的纵坡,多数以交叉口作为凸曲线的边坡控制点。若两个变坡点间距离较短,无法设置凸曲线,则忽略该交叉口,设计为变坡。这种情况会增加土方填挖量,但必须采取这种措施满足道路行驶要求。如果变坡点为两破断连接点,在汽车行驶时,其手里情况会发生改变,产生附加应力、加速度,如果附加应力过大,可能因司机操作不当引发驾驶安全问题。此外,在汽车行驶到凹曲线变坡点时,还会产生冲击和颠簸,需要设置竖曲线进行缓和。如果设计不当,也会增加交通安全隐患。

## 2.3 线位调整不合理

在道路桥梁路线设计过程中,受外界因素的限制,原先制定的设计思路可能无法实现,因此需要多次对路线设计进行调整。在此过程中,设计人员需要到项目现场进行勘察,尽可能全面的掌握现场资料。但是在工程实践中,由于设计任务紧迫,信息共享度较低,设计人员容易因掌握的资料不全面,导致在路线调整时出现错误。在此情况下,不仅会影响工程建设工期,还会影响项目成本及施工质量,严重时可能导致工程无法顺利通过验收<sup>[3]</sup>。

## 3 道路桥梁工程路线设计隐患的防范措施

### 3.1 合理设定行车视距

为保证道路桥梁的行车安全性,在路线设计过程中,应根据行车视距的要求,分析周围环境可能产生的影响,采取合理的设计调整措施。行车视距具体包括会车视距、超车视距、错车视觉和停车视觉等。在公路行驶过程中,驾驶员从看到前方障碍物开始,需要有足够的行车视距作保障,才能采取安全避障措施。对于具体公路而言,需要根据路面状况、设计行驶速度等,合理确定行车视距。根据《公路工程技术标准》,一级公路的停车视距具体应满足:(1)设计速度120km/h,停车视距210m。(2)设计速度100km/h,停车视距160m。(3)设计速度80km/h,停车视距110m。(4)设计速度60km/h,停车视距75m。此外还有关于超车视距等方面的设计要求,如果在路线设计过程中采用曲线型设计方式,需要注意检验行车视距是否满足要求,否则应合理设计缓冲区域,避免留下行驶安全隐患。比如在上述工程中,由于地形条件较为复杂,需要多次变换路线方向,应重视行车视距检验工作,并对不合理之处进行调整,确保工程能够通过验收。

### 3.2 优化平面线形与纵断面线形设计

在道路桥梁设计过程中,平面线形设计的重点是直线长度及曲线半径,需要保证驾驶人员具有足够的视野空间。特别是在平面直线与曲线衔接部分的设计过程中,需要确保缓和曲线长度符合要求。设计人员不仅要明确相关技术规范的内容,还要结合实地条件进行考察和调整,从而让缓和曲线能够正常发挥作用。在路线纵断面线形设计方面,主要考虑道路排水能力需求,如果高程设计较低,容易影响其排水效果。特别是在降水量较大的地区,可能导致路面积水无法正常排出,从而影响行车安全。比如在上述工程中,方案二路线多分布在曲折沟道内,需要设置路基高边坡,最大边坡达到97m,不仅导致施工成本增加,还会影响道路使用性能。通过采取平面线形与纵断面线形设计优化措施,可以让道路桥梁工程更加容易实施,而且有利于提升工程施工质量。在对已选定的路线方案进行调整时,应积极运用平面线形和纵断面线形优化措施。

### 3.3 采取道路桥梁平面组合设计措施

道路桥梁工程平面组合设计措施主要是为了解决坡面、弯度不合理等方面的问题,在特殊地形条件下的路线设计过程中,平面组合设计方法应用较多。在平面组合设计方式下,应先合理选择竖向曲线程度,并在设计过程中充分考虑凹凸曲线极限问题,防止出现较陡峭的线性或陡坡。由于汽车在行驶到凹曲线变坡点时会产生颠簸,如果其极限值过大,容易发生意外事故。此外,平面组合设计也需要与纵断面设计联系起来,综合考虑安全行驶视距、缓冲时间等方面的设计要求,确定最佳的路线设计方案。在上述工程中,通过比较预先制定的三种设计方案的优缺点,首先排除了方案二。这主要是由于方案二缺点突出,而且受地形因素限制,无法通过平面组合设计,有效避开滑坡。在方案一和方案三的比较选择过程中,主要考虑到线路呈东西走向,其纵面逐渐抬高,通过以710m的小半径沿路线向西北方向前进,然后跨越沟渠进入隧道,可以避开南侧陡立面及不良地质区域,方便施工。而且从成本角度来看,方案一也具有明显优势,因此最终将方案一作为工程路线设计方案。

## 4 结束语

综上所述,在道路桥梁路线设计过程中,需要考虑的因素众多,包括地形地质因素、技术因素和成本因素等。同时应针对路线设计容易出现的问题,提前做好防范措施,通过对设计方法进行创新,确保最终设计方案的合理性。在此情况下,有利于降低施工难度及工程建设成本,为道路桥梁的正常使用提供保障。

### [参考文献]

- [1]周思宇.道路与桥梁的路线设计的隐患及解决策略研究[J].居舍,2019(34):195.
- [2]陆天宇.道路与桥梁的路线设计的隐患及解决策略探讨[J].居舍,2019(33):95.
- [3]向唐.道路桥梁路线设计隐患及解决策略探究[J].工程技术研究,2019(13):193-194.

作者简介:沈凯(1982.2-),男,毕业学校:淮阴工学院;现就职单位:淮安市政设计研究院有限公司工程师。