

# 新建道路与既有高速公路交叉桥梁设计探讨

孙成佳\*

国家林业和草原局重点国有林区森林资源监测中心 黑龙江 大兴安岭 165000

**摘要:**在地区沟通和交流过程中,道路发挥着重要的作用,所以各个地区都在积极地进行道路工程规划和建设。如果在道路规划和建设的过程中遇到高速公路,那么为了实现高速公路两侧区域的有效沟通,势必要强调高速公路的穿越。在目前的施工实践中,新建道路穿越既有高速公路主要有两种方式,分别为上跨和下穿。对比分析两种形式的桥梁设计方案,并对方案组织开展做综合性分析,这对于科学选择桥梁设计方案有积极意义。

**关键词:**新建道路;高速公路;交叉桥梁设计

**DOI:** <https://doi.org/10.37155/2717-557X-0209-16>

## 引言

随着我国高速公路建设的发展,部分新建高速公路项目与现有的路段形成交叉,为了确保新旧高速公路的安全通行,要求设计人员加强公路交叉互通立交设计,全面考虑各项影响因素,科学选择互通点,确定最终的互通立交形式,保证高速公路运行畅通。鉴于此,本文将结合某工程项目实际,重点探讨新旧高速公路交叉互通立交设计要点。

## 1 高速公路出入口设计情况

现阶段,分别从各类行驶出入口位置完成间距设置。如若高速公路出入口设计合理,将会顺应车流量交通需求,提升交通运输安全性,形成高效的服务机制。立交建筑体系中,相邻匝道具有较小间距时,可相应减小匝道间距,此时交通投资、土地占用等方面将会相应减少<sup>[1]</sup>。如若间距较小,将会引起车辆频繁发生分流、合流等现象,加大了交通流间相互阻碍效果,降低区域车辆行驶速度,由此削弱了路段整体服务性能、通行能力。如若相邻匝道间距不符合设计规范,将会引起车辆在实际行驶期间,难以确定较为适宜的出口时间,降低了车辆出口效率,极易引发车辆追尾事故。因此,科学设计互通式立交匝道间距,具有重要意义。

## 2 交叉方案的拟定

新建道路和既有高速公路存在着交叉。基于新建道路的具体走向,同时结合既有高速公路两侧的实际情况可以对交叉点的位置范围进行确定。基于确定的具体位置范围对相应的情况进行总结,这对于交叉方案的拟定有突出的指导意义。就交叉范围而言,范围内的高速公路为填方路段,平均填土高度为3m,且不存在水位限制的情况。基于实际资料分析,在交叉方案选用的时候,上跨和下穿都是可行的,不过具体要使用哪种方案还需要做论证。假设选用上跨这种交叉方案,那么根据交叉点范围区域的地形情况,需要在高速纵面最低点处设置分离立交桥上跨高速。如果是采用这个方案,需要对桥梁的跨径标准做界定,交叉的角度为 $-5^\circ$ 。在该方案的具体利用上,上部需要采用装配式预应力混凝土箱梁,下部需要采用柱式墩、桩基础<sup>[2]</sup>。

假设选用下穿这种交叉方案,那么根据交叉点范围区的平纵情况和地形情况,同时结合技术和经济等因素,需要在新建道路和既有高速正交区域内进行小规模拆迁,同时要在高速处进行一座立交桥的增设。为了保证增设立立交桥的应用效果,要做好桥梁的跨径布设。在此种方案的具体实施中,桥梁上部需要采用装配式预应力混凝土箱梁,下部需要采用柱式墩和桩基础。就具体方案的实施来看,新建道路利用增设的立交实现下穿高速。

两种方案在具体实施中都具有可操作性,不过两种方案在实施的过程中工程量、施工难度等会有不同,所以具体要使用何种方案还需要进行更加细致的对比。就两种方案的对比来看,需要确定基本的对比指标,一般来讲,主要的指标内容为:(1)公路用地。对比两种方案的公路用地,上跨方案的用地面积相对比较少。(2)填方和挖方的对比。就填方而言,下穿方案要明显的小于上跨方案,但是就挖方来讲,下穿方面明显的大于上跨方案。(3)分离立

\*通讯作者:孙成佳,男,汉,1990年8月,黑龙江省绥化市,本科,中级工程师,研究方向:道路与桥梁设计。

交。按照原定计划和设计,下穿方案的分离立交应用量要少于上跨方案。(4)工程造价。对比两种方案的工程造价,从最终的造价分析来看,下穿方案在造价节约方面效果明显优于上跨方案。基于综合对比,下穿方案的优越性更加突出,经济性效果也比较突出,所以在桥梁交叉设计中采用下穿的方案<sup>[3]</sup>。

### 3 新旧高速公路互通立交设计要点

#### 3.1 科学确定互通段的具体位置

在选取新旧高速公路互通立交具体位置时,要求设计人员全方位了解旧高速公路的实际走向及新建高速公路的规划走向,并综合考虑新旧高速公路互道路段的地形地貌,确保道路布局更加科学,使得高速公路平纵指标符合标准要求,进而保证新旧高速公路互通更加安全通畅,充分发挥出新旧高速公路的各项功能。此外,若新旧高速公路的主次流量存在显著差异,设计人员可以选择定向互通立交模式,同时采用斜交方式,对新旧高速公路交叉路段进行优化设计,从而为后续的公路互通匝道提供更多便利<sup>[4]</sup>。

#### 3.2 妥善处理公路平纵面的指标差异

高速公路互通范围内部平纵指标差异较大,会严重影响两条高速公路的安全运行,因此,设计人员需要结合新旧高速公路的各项指标,科学分析公路行车方向,在遵循安全性这一互通设计原则的基础上,制定更为完善的优化设计方案。在新旧高速公路互通范围之内,公路主线平纵面指标与普通路段相比略高,尤其是在主线合流部位,设计人员需要设置缓坡,有效增加视距,并减小公路横坡坡度,保证高速公路出入口位置和行车方向更容易辨识,提升公路行车的安全性与可靠性。设计人员还要严格控制各项指标,对标现行的各项规范和标准要求,对高速公路立交互通设计方案进行完善,不断降低项目的建设成本。

高速公路互通立交设计工作中,如果既有线路各项指标符合标准要求,设计人员需要采取增加交通标识的方式,完善新旧高速公路互通立交设计方案。若既有线路各项指标低于极限值,设计人员需要调整公路立交互通形式,并在既有线路中指标比较高的部位科学设置匝道,并及时向有关管理部门提供相应的改造方案。若新旧高速公路合流部位与低指标部位完全错开,设计人员需要在合流部位设置横纵坡,严格控制公路视距,确保满足安全行车需求<sup>[5]</sup>。

### 4 设计质量控制策略

#### 4.1 明确设计要求

在交叉桥梁设计的过程中,设计要求的明确对设计工作的具体开展有非常显著的价值,因此在实践中必须要明确设计要求。就此次的交叉桥梁设计来看,其具体的要求需要从如下几个方面强调:(1)桥梁安全性。桥梁安全性是桥梁设计需要考虑的第一要素,因为安全性影响桥梁的稳定使用,也会影响桥梁的经济价值发挥,所以在实践中必须要基于安全性对相应内容做设计强调。就实践研究来看,在桥梁安全性设计实践中,一方面需要对桥梁的各方面参数进行明确,比如荷载参数、桥梁稳定系数等,另一方面需要对桥梁的组成构件进行明确,因为构件的完整和衔接的可靠会影响到桥梁安全性。(2)强调经济性。当前我国积极发展绿色经济,目的是要解决经济发展实践中资源、能源浪费问题。基于绿色经济发展目标,在强调设计的过程中需要本着高质量、低消耗的原则对桥梁施工材料性质、用量等做明确,同时要对施工技术做分析,这样,设计实践中的材料利用、技术应用才会更具经济效益<sup>[6]</sup>。

#### 4.2 确定交通量车辆下游区间的通行情况

为保障车辆在主干道通行的关键性依据。上游车辆在匝道通行的交通容纳容量、高速路段整体行车容纳容量,未超过下游高速路段整体行车容量。与此同时,以高速公路下游区间的交通通行能力为设计方向,加强入口匝道、上游区段主干线路交通能力折减,保障合流有序,维护服务效能,提升交通干道服务性能。在计算下游路段交通性能时,分析影响因素,具体包括高速公路匝道、主线等因素的设计情况。同时,在公路设计有效期范围内,保障其质量性能,符合下游交通量的实际需求,依据四级交通服务性能,完成交通量计算<sup>[7]</sup>。

#### 4.3 桥梁设计人员素质的整体强调

在交叉桥梁设计实践中,设计人员本身的素养对设计效果的影响是显著的,因此强调人员素质水平意义显著。基于实践做总结,人员素质水平强调主要包括两方面:(1)专业设计理论强调。在设计实践中,理论是指导实践工作的重要因素,强调人员理论专业性,其工作实践的专业效果会更加突出。(2)设计实操强调。设计实操指的是设计

操作实践水平。一般来讲,水平比较高的人员在设计中能够通过灵活设计解决设计中的难题,所以为了尽可能地规避设计实践中的瑕疵,强调人员实际操作水平意义重大。在强调设计实践中,人员的专业理论认知和规范性操作是实现桥梁设计整体效果优化的重要影响因素,通过专业的训练实现人员两方面素养的显著提升,这样一来,人员本身专业性表现突出,因为人员问题引发的设计细节问题自然会得到规避,所以最终的桥梁设计实践效果会有明显的加强。

#### 4.4 出入通行设计

高速公路实际通行车辆时,存在匝道数目差异性,由此针对公路出入位置开展设计工作应具有灵活性。如若车道关系为相邻状态,应考虑为双车道匝道形式,此时应在高速公路出入位置设立辅助通行车道,提升车流分流效果,如若辅助车道未予设计,匝道相邻间距应以单人单出为设计主要形式<sup>[8]</sup>。

### 5 结束语

高速公路实际通行车辆时,存在匝道数目差异性,由此针对公路出入位置开展设计工作应具有灵活性。新建道路穿越高速公路可根据高速两侧地形条件、高速公路路基类型的不同进行上跨和下穿两种形式的对比,确定下穿方式后还需结合高速周边地形条件合理确定桥梁结构形式和交通组织设计,尽量减小桥梁施工对高速正常运营的影响。

#### 参考文献:

- [1]谭文.浅谈城市下穿通道设计[J].黑龙江交通科技,2019,(1):188-189.
- [2]蔡斌.道路交叉上跨与下穿方案比较[J].交通标准化,2019,(10):83-85.
- [3]王鹏飞,郭乃胜,王志臣,等.互通式立体交叉设计阶段的数据交互研究与应用[J].大连海事大学学报,2019,(4):93-101.
- [4]唐中华,黄诗航,李宏文.收费站和隧道净距受限条件下山区高速公路立交方案设计[J].公路交通技术,2019,(5):14-18.
- [5]牛高,吴宏宇.新普路与成雅高速公路交叉工程方案比选[J].公路交通科技,2019,(10):32-35.
- [6]马翔.高速公路互通立交线形设计关键技术参数选择[J].华东公路,2019,(6):33-35.
- [7]王鹏飞,郭乃胜,王志臣,等.互通式立体交叉设计阶段的数据交互研究与应用[J].大连海事大学学报,2019,(4):93-101.
- [8]赵丽君.新建城市道路下穿既有高速公路关键问题的探讨[J].内蒙古公路与运输,2019,(3):28-30.