

# 道路与桥梁工程的交叉施工技术探讨

赵海庆

(北京城建道桥建设集团有限公司, 北京 100176)

**摘要:** 在社会经济快速发展的推动下,我国道路与桥梁工程建设项目也越来越多,同时伴随着人们需求的提升,也对道路与桥梁建设的质量更为关注。在实际的工程建设中,往往会存在道路与桥梁工程交叉施工的现象,交叉施工的效果也直接影响工程整体的建设质量。因此,在遇到道路与桥梁工程交叉施工时,也需要采取科学合理的施工技术,提升交叉施工的效果,进而为道路与桥梁工程的建设与发展奠定良好基础。鉴于此,本文先是简要介绍道路与桥梁交叉工程的含义、特征、类型及施工内容,然后在此基础上梳理道路与桥梁交叉施工技术要点,最后再提出几点控制道路与桥梁交叉施工质量的建议,以供相关施工单位参考和借鉴。

**关键词:** 道路与桥梁工程;交叉施工;技术要点;施工建议

**中图分类号:** U445.4 **文献标识码:** A

道路与桥梁均是我国重要的公共基础设施,也是我国重要的民生工程,与人们的日常出行密切相关,因此,相比较一般的工程,我国对道路与桥梁的建设始终有高标准和高要求。现阶段我国道路与桥梁工程项目建设如火如荼地进行,但是,在实际施工中也会遇到诸多复杂的情况,其中就面临着道路与桥梁交叉施工的问题,而交叉施工又涉及许多技术问题和施工难点,因此也就需要施工单位必须明确道路与桥梁交叉施工的要点,并强化交叉施工质量的控制,确保工程保质保量且顺利地完成建设。

## 1 道路与桥梁交叉工程概述

### 1.1 交叉工程的含义与特征

道路与桥梁交叉施工是我国道路与桥梁工程建设过程中普遍存在的现象,但是需要有效把控交叉施工的技术要求。由于交叉口的路线、形式、位置等不同,可分为不同的交叉类型,如管道交叉、道路与道路交叉、铁路与公路交叉等。不同的交叉类型,其施工技术要求也存在差别。现阶段我国高速公路道口交叉就非常复杂,在车辆进入交叉路口后会出现不同的分流,虽然原则上要求先左转再右转,但是实际主要是根据驾驶人员需求的选择。在这样的情况下,就容易引起冲突,从而出现交叉、融合、分流等问题,而这些问题,既会影响交通使用环境,还会阻碍正常的交通运转,甚至使该地段演变为交通事故频发段,某种意义上,也会对社会的稳定发展造成不良影响<sup>[1]</sup>。

### 1.2 道路与桥梁交叉口的类型

道路与桥梁交叉口是城市道路与桥梁建设中

常见的一种情形,而从目前城市道路与桥梁建设的情况来看,道路与桥梁交叉口的类型,主要有T字形、十字形、X形、环形这几种。其中,由于十字形这种交叉口类型结构简单,且管理方便,所以在实际建设中应用较为广泛。同时,如果按照渠化程度来划分,可将道路与桥梁交叉口分为简单交叉口、扩展交叉口、渠化交叉口这三种。其中,简单交叉口因交通流量较小,通常会在城市车流量和人流量较小的路段中应用,而扩展交叉口与渠化交叉口则一般用于城市交通流量较大的路段中。另外,如果按安装管理程度来划分道路与桥梁交叉口类型,具体可分为主路优先控制交叉口、信号控制交叉口和无控制交叉口这三种。在道路与桥梁实际建设过程中,应切实结合项目建设的实际需求从而选择合适的交叉口类型,并提升交叉施工的质量水平,进而促进道路与桥梁工程在服务发展方面的作用能得到有效发挥。

### 1.3 道路与桥梁交叉工程施工内容

由于在道路与桥梁建设过程中,交叉施工的情况时常存在,加之其施工过程较为复杂,为确保道路与桥梁建设的整体质量,就必须全面把握道路与桥梁交叉施工的内容。其具体包括以下几个方面:(1)放线测量与警示标志。在这一工作环节,应有专业测量人员并结合设计图纸资料进行放样测量工作,在完成放样测量后,还需要在相应位置设置警示标志,为后续施工作业顺利进行奠定基础。(2)中央隔离。同样也需要专业的人员开展隔离带拆除工作,在拆除期间,必须重视拆除范围的有效控制,一般是在30m内,另

外,也要尽量选择交通流量较小的时段施工。

(3)路基填筑。在这一施工环节,需要重点关注施工场地地层含水的情况,应采取有效的措施,维持施工场地土层的湿润度,这是提升路基填筑质量的关键所在。(4)便道边坡的处理。便道边坡的处理也是道路与桥梁交叉工程施工的重要内容,在这一施工环节,主要是结合人工修坡和机械夯实的方式进行,充分保证边坡的稳定性。(5)排水沟设置。设置排水沟的目的,主要是避免道路两边有积水情况出现,进而对施工质量产生影响。在设置排水沟过程中,通常还需要在其埋设位置布设混凝土材质的涵管,管径在70~80cm,并根据路基边坡坡度合理确定涵管的长度。之后通过分层回填的方式,提升涵管埋设的质量。(6)回填。为保障充分夯实,这一施工工序需要采用机械化的施工方式强化管道顶端周围及两侧填土效果。另外,考虑在实际施工过程中可能会使原有交叉位置出现变化,此时应集合交通部门相关要求及时进行还原处理,应复原拆除隔离带,同时重新印刷标志线。需要注意的是,若施工时天气较为寒冷,还需要加强混凝土质量的管控,减少环境因素对混凝土施工质量的影响,进而保证交叉工程整体的施工品质<sup>[2]</sup>。

## 2 道路与桥梁交叉施工技术要点分析

### 2.1 交叉口位置的选择

在道路与桥梁交叉施工过程中,交叉位置的选择是否科学合理,也直接影响整个工程的品质好坏,所以在道路与桥梁交叉施工中,必须科学合理地选择交叉口的位置。道路与桥梁交叉口位置的选择,主要与道路与桥梁的结构、周围环境、地质条件、交通量这些要素相关。具体来讲,在选择道路与桥梁交叉口位置时,应从道路与桥梁工程的实际情况出发,并着眼于工程造价、交通管理等考虑,确保交叉口的位置合理,并结合交叉口的类型,优化设计施工方案,保证交通顺畅的同时,又能够避免各个冲突带来的不利影响。如果在实际作业中存在无法规避的冲突问题或冲突点,可通过交通管理内容来辅助设计,如采用直线方法可利用标志标线,若采用曲线设计,可选择设计半径 $\leq$ 圆曲线半径来设计,并充分考虑竖面应力情况,确保满足人们的视觉范围<sup>[3]</sup>。

同时,也要从交通管理方面考虑,对行车道与横道及天桥位置进行设计,包括在人流量较大

时应采取何种疏导方法等。考虑到一些视觉不足的小交叉口容易成为交通事故频发点,则需要从实际情况出发,合理设置交叉点,具体需要加强对该路段交通情况的分析,明确该路段交通事故发生的原因、频率及程度等,进而合理设计与规划交叉工程。

除此之外,在设置道路与桥梁交叉位置时,如果车道是四车道或以上,则必须重视交通流量的分析。一般情况下,对二级公路交叉口的的位置,通常是根据其平面交叉的情况来确定的,而且如果交通流量相对较小,可先不对三四级公路进行规划。但是,若三级公路平面有较大交叉转弯,就必须结合实际情况对道路的具体位置合理设计。干线公路如果不影响一二级公路的畅通,需要重点把握间距。如果间距不足,可采用立体交叉的设计方式。

### 2.2 交叉口路面线形设计

现阶段在道路与桥梁平面交叉口施工的过程中,主要采用半圆曲线和直线这两种施工方式,且交叉角通常小于 $70^\circ$ 。如果交叉口的交叉角度相对较小,应结合道路的实际需求适当调整线形前后水平交叉口的范围,以保证交叉施工的针对性。如果进行两条相交公路的建设,为满足通车视距的要求,可选择纵面线形的交叉方式;如果两条公路相交,并且曲线相对较高,则需要遵循主次要公路纵坡的原则开展设计工作,同时需要辅助设计交叉管理的内容,提升交叉施工的合理性。但需要注意的是,在实际施工中,公路纵断面受到地形、环境等因素的影响,为此,还需要深入分析主次公路横断面方法的可行性,从而选择合适的路面线形。

实践证明,在道路与桥梁施工建设过程中,公路路面高速是影响交叉作业的一个重要因素,若施工的路面较为平缓,可根据施工范围设置圆曲线这一交叉路线,以保证公路坡度作业质量。另外,考虑在实际施工中,可能会出现公路断面的情况,此时应做好施工前的施工环境和施工条件监测分析工作,将纵断面控制在合理范围内,降低断面对施工过程带来的不利影响,进而提升道路与桥梁施工的质量。

### 2.3 平面交叉速度设计

为确保交通出行的安全,在道路与桥梁交叉施工设计的过程中,设计人员必须发挥自身

的专业优势,对平面交叉速度进行优化设计,让交叉工程的行驶速度与设计的速度一致。通常情况下,对公路等级、交通量、通行功能相似的两条公路,应在考虑车流量、设计标准等情况下,适当降低交叉路段的设计速度,一般是不得低于该路段的70%。另外,在平面交叉速度设计中,需要重点考虑交叉角度和车道岔数这两个因素。一般情况下,平面交叉工程的交叉角应保持在 $90^{\circ}$ ,但如果交叉形式为斜角或者受到地形限制等,交叉角度应 $<70^{\circ}$ ,且不能低于 $60^{\circ}$ 。车道岔数一般设置4条或以上,若超过4条,应选择环形交叉方式,并根据实际运用情况合理设置入口位置,确保满足道路规划管理的要求。

#### 2.4 交叉口交通管理方法

在道路与桥梁交叉工程施工中,也需要根据相交公路等级、交通量等因素,合理选择平面交叉的交通管理方法。如今在道路与桥梁交叉管理中,主要有主路优先控制交叉口、信号控制交叉口、无控制交叉口这三种方式,具体需要结合道路的实际情况来选择。其中,主路优先控制交叉口的管理方式适用于交通流量较大的T形交叉工程中,也可应用在功能差别较大的公路交叉工程中;信号控制交叉口的管理方式,适用于交通等级一致、交通流量大的两条交叉公路中;无控制交叉口的管理方式,适用于交通流量较小、公路等级较低的交叉工程中。如果公路双向交通流量较大且超出600辆,应选择主路优先控制交叉口的管理形式,但可能会出现交通拥堵、延迟、事故频发等问题。因此,在选择交通管理方式上,应从实际情况出发,综合考量各方面的因素,从而选择合适的管理方式,以更好地满足道路与桥梁工程建设发展的需求。

### 3 道路与桥梁交叉工程施工质量管控建议

#### 3.1 科学选择施工工艺

在道路与桥梁交叉工程施工中,施工工艺是保证施工质量的关键所在,因此必须科学选择施工工艺,这也是所有施工技术人员应重点关注的问题。考虑在实际的道路与桥梁交叉施工中,会涉及较多的施工工序,要想提升施工的质量,避免出现质量或安全方面的问题,就必须保证各施工工艺规范应用。另外,在具体应用施工工艺时,应在保证施工现场整洁的情况下,有效落实

交通标志埋设、排水管道设置等工作,有序开展各施工作业,其间也要重视施工质量的管控,提升施工的规范性,进而提升道路与桥梁交叉工程的施工效果<sup>[4]</sup>。

#### 3.2 做好施工前的准备工作

做好施工前的准备工作,也是保证道路与桥梁交叉工程施工质量的重要基础和前提。具体来讲,在正式施工前,必须获得当地主管部门的批准,然后结合工程建设的实际需求优化设计交叉施工的方案,提升交叉施工的科学性和合理性。另外,在正式开始施工前,还需要加强对施工场地的调研分析,尤其要充分掌握地下管道、线路的情况,准备好施工期间需要的管材。与此同时,组织施工人员开展技术安全交底工作,并做好施工现场的安全防护工作,通过设置安全护栏和警示标志,确保施工安全顺利进行的同时,提升整体的施工质量。

### 4 结束语

综上所述,在道路与桥梁工程建设过程中,时常会出现与其他道路或管线交叉的情况,此时应采用合理的交叉施工技术,有效解决交叉上的冲突。本文先是介绍道路与桥梁工程交叉的含义、特征、类型及施工内容,在此基础上具体分析了道路与桥梁交叉工程施工的要点,明确要科学合理选择平面交叉位置、道路线形、科学设计平面交叉速度及交通管理等,在此基础上还提出几点施工管控建议,确保各施工工艺应用的规范性,并充分做好施工前的准备工作,强化施工过程的质量管控,从而保证道路与桥梁交叉工程施工高效、高质量地开展,进而推动我国道路与桥梁工程的建设发展。

#### 参考文献

- [1] 李渊,杨赛君.道路桥梁施工中交叉工程的施工设计研究[J].江西建材,2021(4):138,140.
- [2] 庞元志.廊坊光明道立交上跨高铁桥梁方案研究与设计[J].国防交通工程与技术,2020,18(4):13-16,42.
- [3] 周华保.一种跨江桥梁与滨江道路相交叉的新型互通式立交形态研究[J].城市道桥与防洪,2020(7):16-19,9.
- [4] 刘畅.浅析道路桥梁交叉工程施工技术[J].科学技术创新,2019(20):114-115.