

高速公路与城市道路衔接的设计要点分析

张 涛

华设计集团股份有限公司 江苏 南京 210010

摘要: 城市经济的发展与道路建设密切相关,城市道路是城镇内部居民生产生活的重要载体。高速公路是各城市间的快速通道,是城市与外部资源联系的重要保障。因此,高速公路与城镇道路是两个互相联系、互相独立的交通系统,只有二者有效、稳定衔接,才能保证城市内外部交通顺畅的可持续性。因此,本文对高速公路与城市道路衔接设计进行研究。

关键词: 高速公路;城市道路;衔接设计

从高速公路与城市道路的差异分析出发,介绍高速公路与城市道路衔接的基本原则,对衔接段的设计要点进行重点分析,包括立交选型、匝道平面设计、匝道纵断面设计、道路横断面设计、变速车道设置、排水系统、附属设施,并阐述其在相关工程中的应用,以促进道路建设更好的发展。

一、高速公路与城市道路的设计差异

1. 功能差异

高速公路是连接城市与城市的通道,功能主要是满足城际客货交通的需求,其设计以满足交通量,推动资源流动效率与社会经济效益为主。而城市道路作为城市内部的交通设施,为居民生产生活提供便利,与给排水、燃气、通信等设施共同构成公共服务基础设施体系。作为其他基础设施的重要载体,需要考虑给排水、电力通信、轨道交通等系统的建设需要^[1]。

2. 构造不同

高速公路的主要设置为机动车道,不涉及非机动车道和人行道要求。但城市道路需要满足居民的各类出行需求,对其构造则有严格地要求。同时,在路基路面建设时,还需要为各类管线提供条件,满足管线的建设要求。城市道路在设计时还应注意对景观绿化的要求,需设置中央分隔带、侧分带等绿化设施,与公路设计的关注点有所差异。

3. 设计标准不同

在设计指标、交叉口原则、排水设计等方面,公路与城市道路都有较大不同。

(1) 在设计速度方面。高速公路具有交通流单一、不受其他交通系统干扰的特征,因此,设计速度远高于城市。而城市交通系统车辆在车行道内行驶时受到其他交通工具的影响较大,其设计速度较小。

(2) 道路交叉设计不同。高速公路的交叉口设计主要受交通量的影响,通常采用分离交叉与互通立体交叉设计。而城市道路复杂性远超高速公路,因此,通常采用平面交叉、立体交叉等形式。

(3) 排水设计不同。高速公路的排水以地面排水为主,通过路面横坡、边坡、边沟、排水沟、渗沟等设施,将水排向路基影响范围外。而城市道路的排水主要依靠市政雨水设

施,通过道路纵横坡、雨水口、雨水管道等对路面水进行汇集、排出。

二、高速公路与城市道路衔接的基本原则

1. 统筹协调的原则

高速公路路网由国家根据整体的经济发展状况,确定具体的规划方案及建设时序,而城市道路系统的建设则是各城市根据自身的发展需要进行设计,二者的管理体制、实施主体、影响因素,导致高速公路与城市道路的协调性存在不足。因此,在对衔接点进行设施时,应妥善处理好二者间的矛盾,统筹兼顾。

2. 以人为本的原则

随着城镇化迈向新阶段,公众对出行准时性、便捷性提出了更高要求,对高速公路与城市道路衔接的有效性、安全性、舒适性等也更为关注。在进行高速公路与城市道路衔接的设计时,应准确理解公众的不同出行需求,将以人为本的理念贯彻到衔接段的设计中。

3. 资源节约与环境友好的原则

环境保护与资源节约是近年来城市建设关注的重点之一,城镇及郊区的一体化发展也必须以环境协调为基础,才能保证发展的可持续性。因此,在设计高速公路与城市道路的衔接时,应妥善处理衔接处与环境的关系,同时合理设计方案,避免造成不必要的资源浪费和环境污染,配套的景观建设也应与周围环境保持协调^[2]。

三、高速公路与城市道路衔接的设计要点

1. 立交选型

高速公路通常采用一般互通立交和枢纽互通立交两类,立交设计常以交通量和收费站布置为因素。城市道路立体立交则分为一般立交、枢纽立交、分离式立交三类,各类立交又分为若干种具体形式,在立交设计时需要关注有无交通干扰、城市交通组织等因素,不仅需要保障车辆的运行顺畅,还需保障行人与非机动车系统的独立与安全^[3]。

2. 匝道平面设计

在公路立交设计中,以设计速度作为匝道圆曲线最小半径的确定依据。而在城市立交设计中,需要综合考虑设计速度、最大超高值、积雪冰冻影响等确定,其最小圆曲线半

径大于公路设计标准。考虑近郊高速公路与城市道路衔接立交处大货车、小汽车车流较为复杂,应选择较高标准的规定进行设计。

3. 匝道纵断面设计

在公路立交设计规范中,对不同设计速度、出入口上下坡的最大纵坡都作出了明确规定,相比之下,城市立交设计规范仅规定了匝道的的设计速度,且最大纵坡值大于公路标准。考虑高速公路与城市道路衔接立交的车况较为复杂,易发生交通安全事故,因此,在进行出口匝道最大纵坡设计时,应按照相较更高的标准进行控制,其他匝道则可结合具体情况综合考虑。

4. 道路横断面设计

在设计高速公路横断面时,道路交通量、服务等级、投资额等是重要的考虑因素,不设置非机动车道及人行道,对绿化、照明等设施要求较少。而城市道路横断面则需要注意居民生产及生活的出行需求。如需要根据出行特点,设置独立路权的非机动车道、漫步道、跑步道、盲道,在道路两侧设置行道树和路灯满足居民的照明和感官需求。此外,在横断面布置时还应为各类管线工程提供条件。相比高速公路横断面设计对中央分隔带的绿化及防眩要求,城市道路对绿化占比更为严格。在开展衔接段横断面设计时,应充分考虑地形坡道现状、标准横断面、红线宽度、现状路幅宽度等,实现二者的顺畅过渡^[4]。

5. 变速车道设置

高速公路与城市道路的变速车道设计标准也有所不同。在公路设计中,变速车道的长度大于城市道路标准。由于交通流的转向需求不同,公路标准中通常采用直接式双车道变速车道,而城市道路标准中则通常采用平行式加速车道。考虑大城市道路立交的通行量相比公路更大,实际通行速度较低,采用平行式双车道入口,有利于加速车道车流进入主线。因此,在进行高速公路与城市道路衔接设计时,应在公路一端选择较高的变速车道标准,在城市道路一端选择较低的标准,以实现匝道车辆的顺利并入与安全。

6. 排水系统

高速公路与城市道路具有不同的排水设施。高速公路的路面及路基水通过边沟、排水沟等设施,排入周边自然沟渠。而城市道路通过市政排水系统进行汇集排出。对高速公路与城市道路衔接段的排水,应详细设计立交范围内的排水系统,尽量与城市道路的排水系统相连,不能简单地采用公路排水方式。

7. 附属设施

高速公路与城市道路均包含大量的交通安全设施,但二者在具体内容及要求上存在不同。高速公路交通安全设施主要包括警示牌、指示牌、防震标线等,以及在中央分隔带设计防眩板降低对向车干扰。城市道路需要重点对标志牌、减速带设施、隔离设施等进行设计^[5]。在设计高速公路

与城市道路衔接立交时,除二者共有的标志、标线设计外,立交附属设施还应结合城市景观、照明、监控、绿化等要求,对街景小品、座椅、路灯等进行考虑。

8. 衔接线与高速公路的节点形式

高速公路建造项目的工程量比较大,并且成本高,对通过能力的要求也比较高,车道划分要求非常明确,因此立体交叉式的节点形式是高速公路上广泛采用的一种节点形式。

立体交叉式的节点形式能够较好地保障高速公路的运行能力和运输能力。衔接线是在立体交叉形式的基础上进行确定的。确定互通式立体交叉的节点形式的步骤如下:

首先互通立体交叉常见的形式有6种,这6种形式可以进行随机组合,然后形成衔接线的互通立体交叉形式。目前,我国大多采用喇叭形的互通立体交叉形式,因为这种节点类型的设置步骤非常简单,只需设置一个收费站就能实现,由于其设置步骤和程序非常简单,因此在道路运行的过程当中也不会遇到特别大的问题,还可以节省建造成本。如果要连接一个城市的高速公路和主干道时,就可以采取双喇叭形的互通立体交叉形式,这种方式可以减少道路上车辆行驶的冲突。当高速公路与城市的一些主干道相连接时,单喇叭的互通立体交叉形式是非常好的选择,这主要是因为平面的交叉口能够对整条道路上的车流进行较好的调整。在选择互通立体交叉形式时,一定要根据不同地方的交通流量的大小,以及所在地区的地形地貌进行合理的确定。

在选择立体交叉形状结构时,会受到很多因素的影响,同一个地段,可能会有制订多个方案,因此设计人员要认真做好方案对比工作,通过比较,选择最适合这一地段地形地貌的方案。在对比工作中,要注重技术层面的分析,选择投资比较小、工作量比较小的方案。通过这种比较方案的方式,可以使高速路和省内干道的衔接线的安排更加合理和科学。

结束语:高速公路与城市道路衔接设计,应充分考虑高速公路的线网地位及城市未来发展需求,在充分认识高速公路与城市道路在设计标准、构造、功能等方面的差异性的基础上,选取合适的设计标准和考虑因素,避免二者因指标选取不合理影响衔接效果。本文从立交选型、平纵横断面设计、变速车道设计、排水设计、附属设施设计等方面,分析了高速公路与城市道路衔接的设计要点,希望相关研究能够促进衔接段立交设计的合理性。

参考文献

- [1] 曾红丹.某城市道路与滨江公园衔接方案研究[J].西部交通科技,2020(8):90-93.
- [2] 于营.城市道路设计与规划的衔接初探[J].四川建材,2020(8):34-35.
- [3] 刘莹.立体城市交通无障碍系统化设计研究[D].广州:华南理工大学,2019.
- [4] 南化勇.城市道路工程总体设计要点分析[J].交通世界,2019(19):71-72.