

桥梁

分离式立交桥的设计

魏岩峰 俞立萍

(辽宁省交通勘测设计院)

摘要 本文简要论述分离式立交形式、适用性、与纵断设计的关系及一些常见的问题

关键词 分离式立交桥 结构形式

对全封闭高等级公路,分离式立交桥起着沟通沿线两侧横向交通的作用是公路的重要组成部分,合理地设置分离式立交桥,对全线的经济性、运营合理等起着十分重要的作用。

分离式立交桥按其功能不同,可分成上跨主线(跨线桥),下穿主线(通道桥)两类。

设计时涉及的主要问题是全线的总体布局,一般来说靠近城镇密集地区,路网较发达,通行率要求标准也较高,而对路线全线来说,通道桥应保持大致一定的距离设置,以便于两侧通行需要,在路线勘测时对当地路网的调查要详细,必须查清每条与主线交叉乡村道路与地方道路交汇处及分布情况,避免同一条道路两次交叉而净空标准不同的失

误,野外勘测收集的资料应包括:沿线被交叉的各种道路的交叉桩号、地形地貌、交叉角度、桥位纵断、道路等级、路面结构、有无兼排水,以及被交叉路原有桥涵构造物,对每一条道路的通行能力,车辆组成进行调查,在城区应予测自行车流量。

在通道桥设计时,应对不同桥型方案加以比较,根据实际情况分别设置。应注意的是,不能单纯以经济造价来选择通道桥的结构形式,应根据目前和长远通行的需要,结合路网和地质条件,保证车辆、行人安全通行,确保桥梁本身和附近路堤的安全以及施工养护和维修的条件综合考虑确定。

各种构造形式通道适用性及优缺点

构造形式	适用性	优缺点
简支板	多在低路堤采用	构造简单,维修容易,施工较方便
拱型通道桥	跨越山谷中道路或高路堤时设置	跨径较大,承载潜力较大,但向自重产生横载也较大,施工工序较繁杂。
箱型通道桥	软土地基时设置	整体性强,但用钢量多,造价高,施工较困难,在地基承载力小于100kpa的软基上仍需进行地基处理,费用较大。

1 通道的设置与主线纵断设计的关系

主线纵断设计的变坡点位置,一般选择在净空要求的道路和河流附近,因此通道设置的净空标准、设置位置,直接影响主线纵断设计。原则上除重要的干线公路,其余服从主线调整,在主线纵断设计时,应使通道桥充分利用主线预留净空,防止富余净空过大造成浪费,对有些乡村道路在不影响通行使用前

提下可选择合并、改线,通过在主线两侧增设联络线予以调整,交角过小的道路也应考虑改正交叉角度,既缩小了通道桥的长度,也改善了行车条件,在设置联络线时,避免在出口处设置“T”字型交叉,应将改线交叉处设在距出入口一定距离以保证行车安全。

2 通道桥结构形式的选择

2.1 设计选用原则

应根据被交叉道路使用功能、性质和将来的发展需求按照适用、经济、安全、美观的原则设计,结构形式的选择应符合因地制宜,就地取材,便于施工和养护的原则。

2.2 选择结构形式应考虑的主要因素

(1)桥梁跨径的选择,应根据被交叉道路的通行能力、规划发展等因素决定孔径,在保证通行净宽的前提下,不增加费用。

(2)要充分考虑不同的上部结构形式对主线纵断的影响。

(3)兼做排水的通道,排水型式的选择。

(4)下部及基础形式的选择。

2.3 基础

基础对桥梁质量影响很大,要求基础不能有过大沉降,且不允许有不均匀沉降。桥址应尽量避免在地基松软,坚硬不均匀或不良地段设置,当地基过分松软(软土地段)无法避让时,应采取对地基的加固处理,可充分利用软土上层的硬壳层采用箱形通道,选择时应对各种可行的处理方案进行技术和经济比较后确定。

2.4 几种常见问题

薄壁台是通道桥经常采用的结构形式之一,但在软土路段跨径较大、孔数多、斜交角度较大时,不宜采用薄壁桥台,分析原因大致有以下几点:

(1)斜度较大时,台身锐角部分支撑较弱,容易形成破坏。

(2)跨径较大,上部计算荷载相应加大,台身强度不足。

(3)孔数多,沉降不均匀,水平力大,造成台身开裂。

(4)在施工期间,也有在台身结构未达到设计强度时,台后填土速率过大而造成台身破坏的情况。

(5)箱形通道如设置在软土地基上,横向沉降后受力不均匀,造成破坏。

2.5 桥址的选择

桥址选择应满足横向交通的需要,可充分利用大中桥边孔及季节性排洪小桥兼做通道,被交叉道路在无法采用排水沟,或地下管线进行自然排水时,应视具体情况设置排水泵站。

公路与铁路立体交叉,公路下穿铁路时,净空按公路限界规定确定,公路上跨铁路时,应按照铁路净空限界规定确定。

乡村道路下穿公路,净空可根据当地通行的车辆组成与有关部门协商而定,桥涵净空不仅要满足目前需要,还要适当考虑今后的发展需要。

对被交叉新建、改建各级公路,应根据被交叉道路与其它公路、铁路交叉时的实测净空,确定净空标准,保持被交叉道路的一致性。

2.6 上跨与下穿方案的比较

在主线与三、四级地方公路交叉时,应进行上跨与下穿方案经济比较。

2.7 在山岭区设置通道桥

在山岭区为出入山而设置通道桥,桥位纵坡较大,应根据实际情况设置陡坡或采用阶梯或分段修筑,靠山一侧设置梯道,如当地降雨量较大,需在上游设置截水沟等水利设施,同时在网口设置截水墙,防止雨季洪水冲刷基础。

在今后立交的设计中,客观地评价各被交叉道路的通行能力等实际情况,合理地确定孔径、净空标准,确保车辆、行人等横向交通顺利通行,使高速公路与其它公路网发挥最大作用。

(下转第 26 页)

①由于混凝土配合比差异,缓凝剂种类及施工条件等因素不尽相同,缓凝剂散布数量应事先作试件,测定,以达到规定的构造深度;

②散布缓凝剂必须均匀;否则可能出现构造深度集中或空白;

③必须将水泥混凝土表面未硬化的水泥砂浆全部刷洗掉,裸露出骨料。

3 试验路效果评价

试验路修筑后我们进行了第一次观测,采用五轮仪测试了附着系数,制动跑偏量。同时用摆式仪进行了路面摩擦系数测定,采用构造深度测定仪对构造深度进行了测定,测定结果如下

3.1 路面附着系数测试结果表

表 5

路型 实测值	干燥混凝土路面			潮湿混凝土路面		
	横拉槽	顺拉槽	裸石	横拉槽	顺拉槽	裸石
附着系数	0.7	0.66	0.70	0.62	0.55	0.59

3.2 30km/h 初速度制动跑偏量测试结果表

表 6

路型 实测值	潮湿混凝土路面		
	顺拉槽	横拉槽	裸石
制动跑偏量 (mm)	6	10	7

3.3 摆式仪及构造深度测试结果表

表 7

路型 实测值	干燥混凝土路面			潮湿混凝土路面		
	横拉槽	顺拉槽	裸石	横拉槽	顺拉槽	裸石
摩擦系数	0.63	0.60	0.66	0.55	0.50	0.60
构造深度 (mm)	0.70	0.60	0.80			

由于试验路只进行了初始(未开放交通)观测,不能得出最后结论,但据资料表明,这种方法可以长期保持抗滑性,而且噪音小,但行车时溅水严重。这是一种抗滑性较好的施工方法,特别适合于急转弯,纵向坡度较大,隧道内水泥混凝土路面,或有特殊抗滑要求的水泥混凝土路面。

参考文献

- 1 北京市政工程研究所,《水泥混凝土路面抗滑处理措施室内试验研究》,1990年10月
- 2 日本《铺装》,1988年12日
- 3 白新桂,《数据分析与试验优化设计》,清华大学出版社

Application of Bare Stone Constructiond Methoal in Cement Concrete Pavement

Abstract The paper introduced a constructional method — Bare stone constructional method to raise cement concrete pavement skidresistance, and it was testeel in the library and the site.

Key words Cement concrete pavemet Friction factor constructional depth.

(上接第 52 页)

Deaign of Separate Intecgabge

Abstract The paper instroduced the form and application of separate interchange, and some common problems

Key words Separate interchange Structure form