

## 珠三角地区高速公路匝道预留双车道匝道方案研究

张永杰

(广东省交通规划设计研究院集团股份有限公司, 广东 广州 510507)

**摘要:** 受各种因素影响,难以获得较准确的高速公路交通量预测结果。尤其是珠三角地区经济发展迅速,区域产业规模较大,交通量受地方规划的影响较大。城镇规划和产业结构的变化等都会引起区域交通量的变化,交通基础设施建设应立足长远,适当考虑超前设计,对高速公路网中的节点立交匝道进行宽度预留设计,以满足未来交通量的发展需求。文中对珠三角地区高速公路匝道预留双车道匝道方案进行研究。

**关键词:** 桥梁;立交;高速公路;匝道横断面;加减速车道;预留双车道匝道宽度;珠三角地区

**中图分类号:** U442.5

**文献标志码:** A

**文章编号:** 1671-2668(2021)06-0112-03

珠三角地区是中国开放程度最高、经济活力最强的区域之一,在国家发展大局中具有重要战略地位。保持交通基础设施服务能力适度超前配置,切实发挥高速公路在支撑区域平衡协调发展、经济高质量发展等方面的基础性作用及对城市新区、产业园区、旅游景区等的辐射带动作用。综合评估交通量预测结果、区域长期发展需求和将来扩容改造可行性等因素,立足长远确定高速公路项目技术标准,适当长远考虑匝道规模,匝道原则上采用单向双车道标准。该文对现行规范要求的高速公路匝道断面形式和珠三角地区高速公路拟采取的断面形式进行分析研究。

## 1 匝道标准横断面及选取

单向匝道横断面类型划分如下:

- (1) I 型。单向单车道匝道,标准宽度 9.0 m。
- (2) II 型。无紧急停车带的单向双车道匝道,标准宽度 10.5 m。
- (3) III 型。有紧急停车带的单向双车道匝道,标准宽度 12.25 m。

匝道横断面类型和变速车道数宜根据匝道设计速度、设计小时交通量和匝道长度按表 1 选取。

## 2 单车道匝道使用情况

根据规范,实际设计中采用单向单车道匝道的情况有 3 种,其中:A 类采用单向单车道的环圈匝道;B 类采用单向单车道的一般匝道(表 1 中的 I 型);C 类采用单车道变速车道的超车双车匝道(表 1 中的 II 型)。

**表 1 单向匝道横断面类型和变速车道数选择条件**

匝道设计速度/(km·h <sup>-1</sup> )	匝道设计小时交通量 DDHV/(pcu·h <sup>-1</sup> )		匝道横断面类型
80	DDHV<400	400≤DDHV<1 500	
70	DDHV<400	400≤DDHV<1 400	
60	DDHV<400	400≤DDHV<1 300	
50	DDHV<400	400≤DDHV<1 200	
40	DDHV<400	400≤DDHV<1 100	
35	DDHV<400	400≤DDHV<900	
30	DDHV<400	400≤DDHV<800	
匝道长度/m	≤500	≤350	I
	>500	>350	II

注:仅列出采用单车道匝道的匝道和变速车道数情况。

## 3 单向单车道匝道预留双车道匝道断面宽度分析

### 3.1 A、B 类单向单车道匝道

A、B 类匝道按双车道断面宽度预留设计,宜将硬路肩的宽度调整为 4.5 m,断面总宽度为 10.5 m,标线按单车道划分。

近期加减速车道如果按双车道设计,为保证车道数平衡,需设置辅助车道,导致工程规模增幅较大。因此,加减速车道宜按单车道设计,在变速车道上设置渐变段与匝道的硬路肩衔接。远期进行调整时,在主线外侧增加辅助车道,单车道减速车道延伸为双车道减速车道即可。

### 3.2 C 类超车双车道匝道

匝道的减速车道和加速车道均采用单车道。JTG/T D21—2014《公路立体交叉设计细则》规定

单、双车道的过渡在匝道范围实现,通过变换匝道宽度来实现(见图1、图2)。

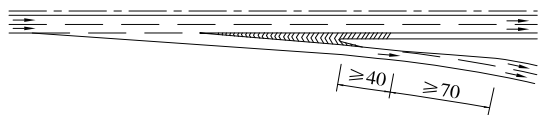


图1 减速车道(单位:m)

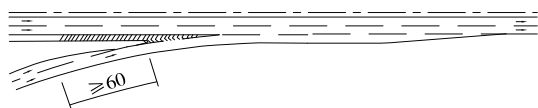


图2 加速车道(单位:m)

目前采用较多的预留双车道匝道处理方式是对匝道鼻端的处理采用《公路路线设计细则》(总校稿)第14.5.5条中的方法,匝道全长范围按横断面宽度10.5 m设置,匝道由单车道渐变为双车道在匝道左侧渐变实现,符合“左离右归”的超车行驶习惯;入口位置,匝道由双车道渐变为单车道,通过划标线实现(方式1,见图3、图4)。

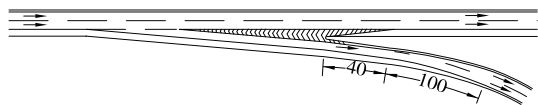


图3 减速车道(方式1;单位:m)

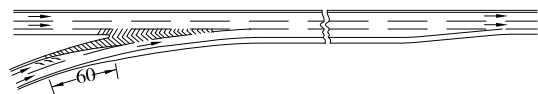


图4 加速车道(方式1;单位:m)

### 3.3 方式1存在的问题

方式1(匝道单、双车道过渡在左侧设置)在断面宽度上做到了预留横断面宽度10.5 m,但在将来将匝道出入口调整为双车道出入口时,存在行车轨迹线不是线性连续或入口加速车道长度不足的问题。

(1) 出口匝道。按图3方式设置出口匝道,远期在不改变匝道平面位置的情况下,在主线外侧增加辅助车道,匝道减速车道延伸并在外侧增加1条车道,将匝道由单车道出口调整为双车道出口,满足规范要求。主线和减速车道在外侧增加1条车道,而匝道在左侧增加1条车道,增加的车道位于匝道两侧,两侧车道需通过前期匝道左侧的过渡段实现行车道变换,即出口端的内侧车道通过过渡段行驶至匝道的左侧拓宽车道,车辆行驶轨迹线不是线性连续的,不利于行车安全。尤其是出口匝道位置,匝道的运行速度较高,对行车安全性的影响更显著。行车道变换方式见图5。

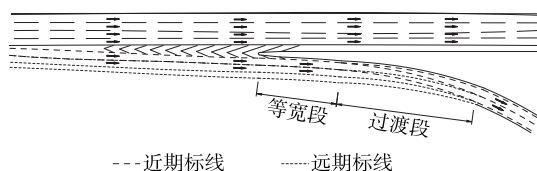


图5 减速车道存在的问题

(2) 入口匝道。按图4方式设置入口匝道,匝道单车道入口调整为双车道入口有2种方式:1) 取消匝道入口位置的左侧渐变段标线,内侧车道直接接入主线。这种处理方式不妥,因为匝道内侧车道接入主线的加速车道长度不满足规范要求,车辆驶入主线过于急促,行车安全性较差,不宜采用(见图6)。2) 如果采用和出口匝道相似的处理方式,即在匝道和主线外侧加宽1条车道,将单车道入口调整为双车道入口,也存在行车轨迹线不是线性连续的问题,同样不利于行车安全(见图7)。

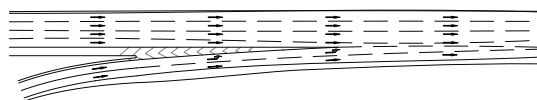


图6 加速车道存在的问题(一)

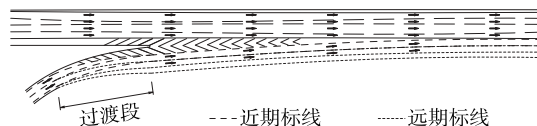


图7 加速车道存在的问题(二)

### 3.4 方式1存在问题的解决思路

#### 3.4.1 局部改造方案

对匝道局部进行改建为立交改扩建的常规方式(见图8),采用该方案能消除行车轨迹线非线性连续的问题。但从侧面反映出按方式1进行预留存在缺陷,违背预留的初衷,既然进行了预留,在远期将单车道出入口调整为双车道出入口时匝道应不改造或少改造。

#### 3.4.2 采用右侧加宽的方式2

针对左侧预留宽度存在的问题,提出采用右侧加宽的思路(见图9、图10)。

按方式2预留匝道宽度,后期改造时,仅需拼宽主线辅助车道、减速车道、主线与匝道硬路肩接顺即可,匝道改建较少;匝道行车轨迹线性连续,行车安全性较好。如果匝道是桥梁,采用方式2进行预留,其造价比方式1低,对既有交通的影响较小,优势更突出。

采用方式2预留时,超车车辆变道至右侧车道,

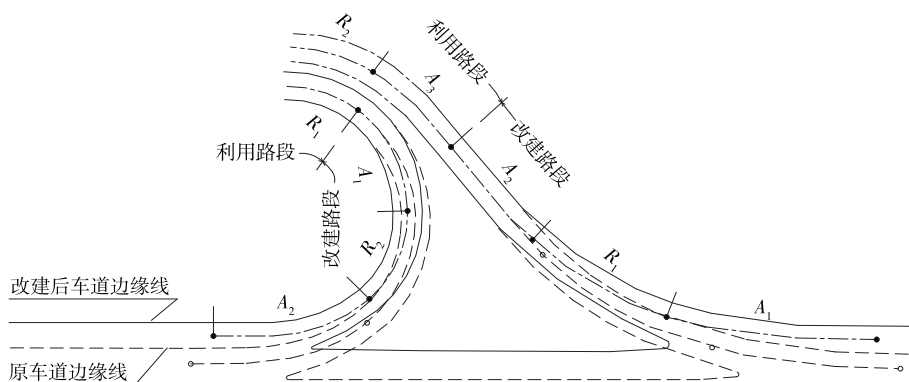


图8 匝道局部改建方案设计示意图

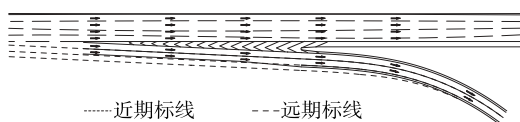


图9 减速车道出口(方式2)

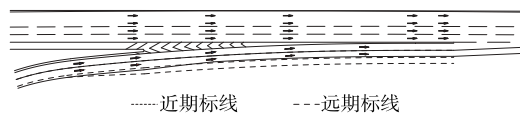


图10 加速车道入口(方式2)

直行一段距离  $L$  后,在入口前 60 m 范围内并至左侧车道。表 1 中匝道的最小长度为 350 m,扣除等宽段、过渡段后,直行车道长度  $L$  为 180 m。

左侧车道的车辆除在出口过渡范围可变道至右侧车道外,其余路段均不能变道行驶(见图 11)。车辆经过过渡段变道至右侧车道,对左侧车道影响较小;前车已通过过渡段,已不能变道至右侧车道,车辆与前后车之间不存在变向冲突的可能,无安全隐患;车辆

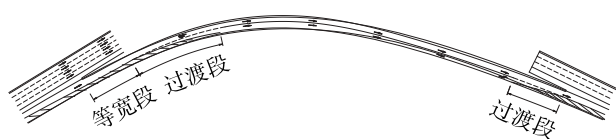


图11 标线示意图(方式2)

经直行段  $L$  行驶一段距离后,已与左侧车道的车辆并行行驶,变道至左侧车道,亦较合理。

## 4 结论

采用方式 2 的处理方式,从近期和远期匝道利用情况、实施工程规模、行车安全性等方面来看均可行、合适,且具有优势。建议采用方式 2 进行匝道横断面宽度预留。

## 参考文献:

- [1] 杨少伟.道路勘测设计[M].北京:人民交通出版社,2004:250—287.
- [2] 徐家钰.城市道路设计[M].北京:中国水利水电出版社,2005:206—268.
- [3] 中交第一公路勘察设计研究院有限公司.公路路线设计规范:JTG D20—2017[S].北京:人民交通出版社股份有限公司,2017.
- [4] 中国公路工程咨询集团有限公司.公路立体交叉设计细则:JTG/T D21—2014[S].北京:人民交通出版社股份有限公司,2014.

收稿日期:2021-03-10

(上接第 111 页)

组互通的位置论证和方案设计,体会如下:1) 互通式立交必须保持交通功能和建设规模协调统一,满足高速公路交通需要。2) 互通的位置确定及形式选择对局部路段的路线走向及造价影响非常大。3) 根据交通量,在满足功能需要的条件下,立交方案不宜采用高大、多层桥梁结构,尽量采用行驶简单、造价较低的互通方案。4) 选择互通位置时,尽量选择从既有桥梁下通过,既节约用地,又节约造价。

## 参考文献:

- [1] 交通运输部公路司,中交第一公路勘察设计研究院有限公司.公路工程技术标准:JTG B01—2014[S].北京:人民交通出版社,2014.
- [2] 杨少伟.道路立体交叉与设计[M].北京:人民交通出版社,2000.

收稿日期:2020-12-02