



石家莊鐵道大學  
SHIJIAZHUANG TIEDAO UNIVERSITY

在线开放课程

道路立体交叉设计

匝道端部设计

主讲：严战友 副教授

# 目录

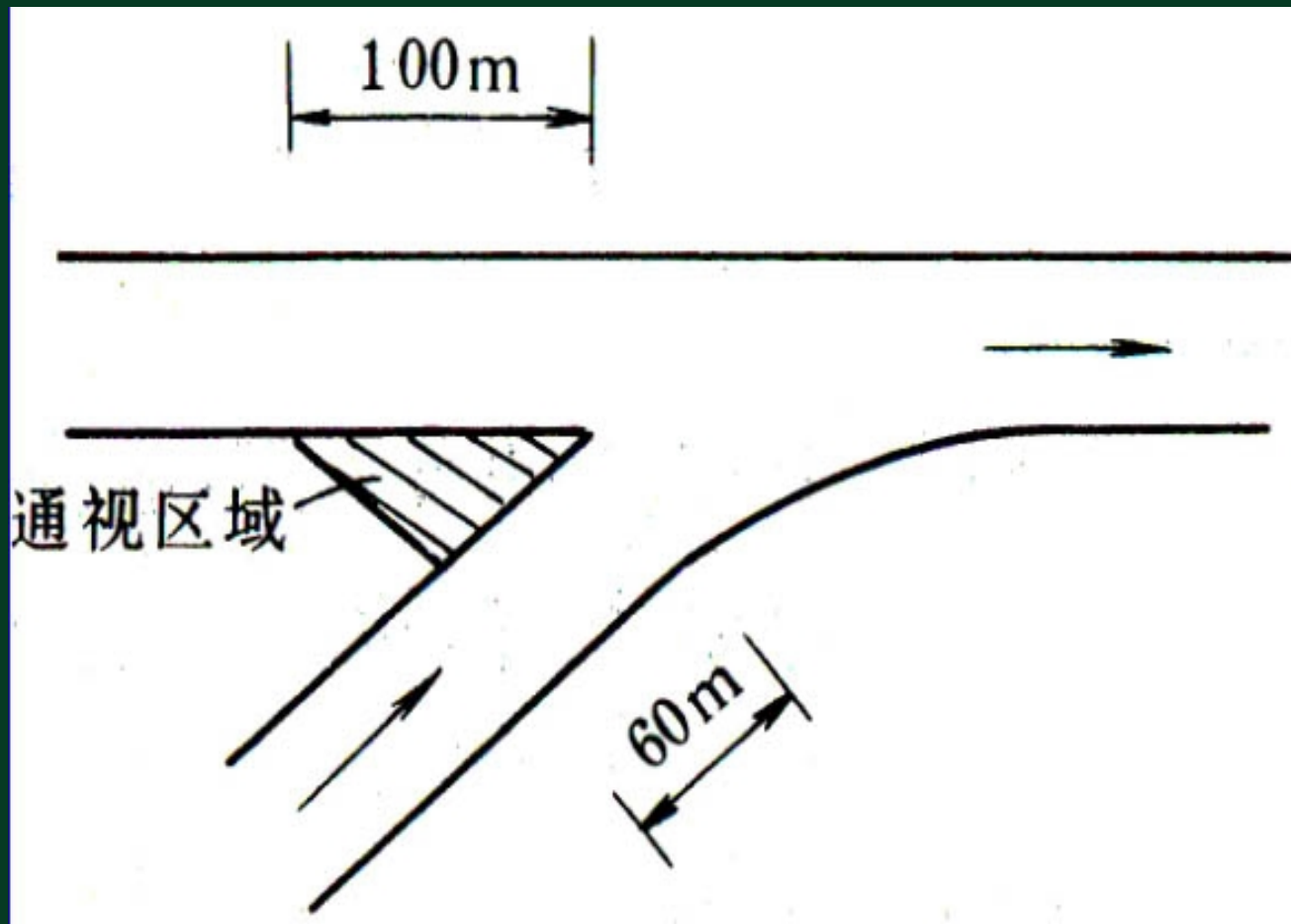


在线开放课程

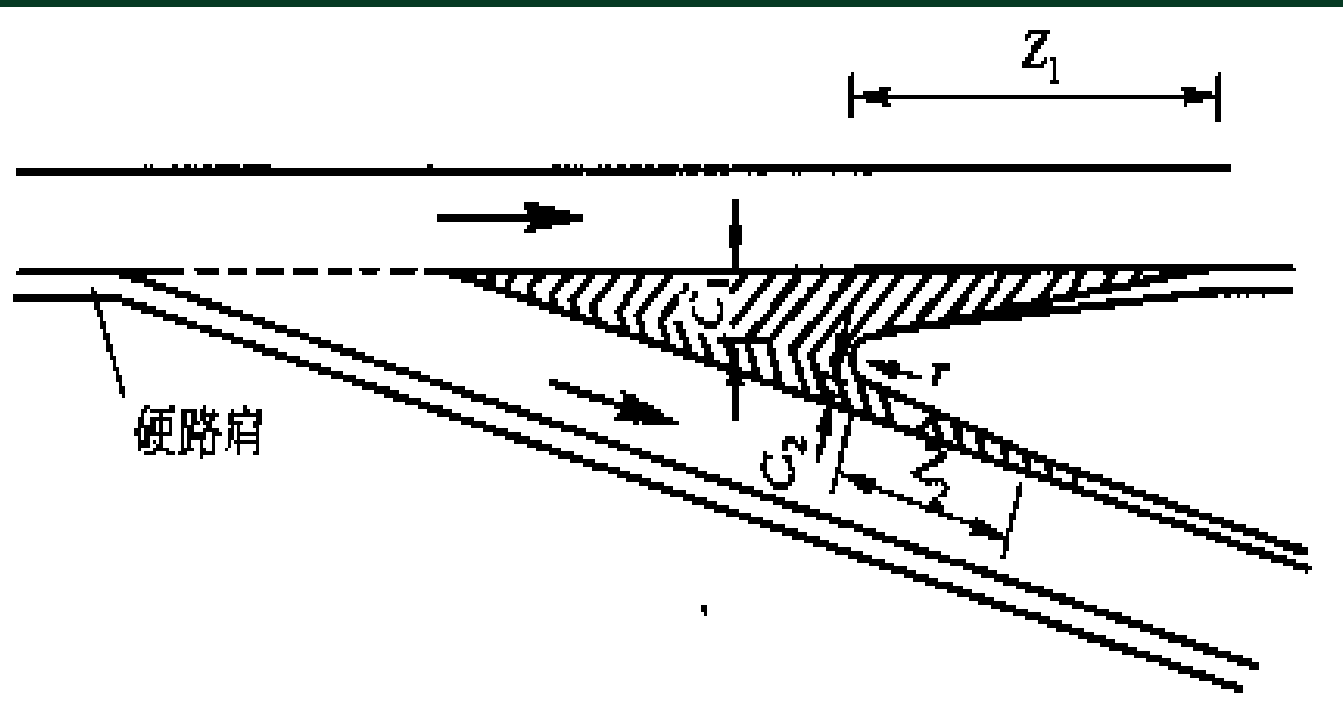
- 1. 出口与入口设计
- 2. 变速车道设计
- 3. 辅助车道



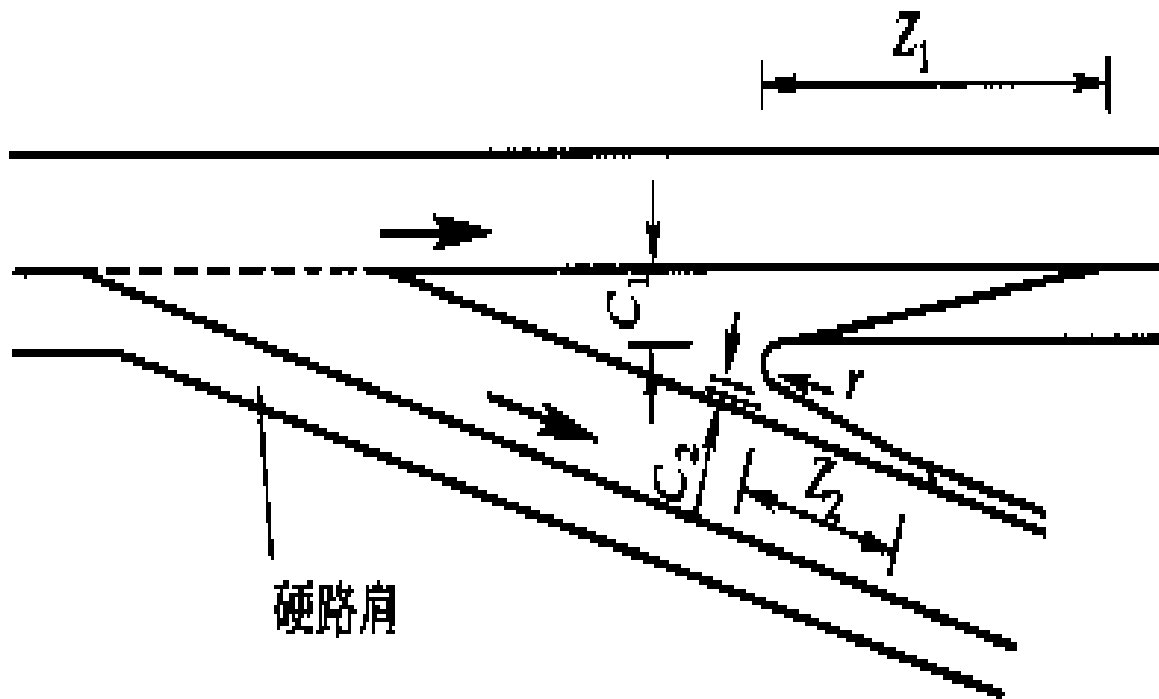
- 定义：端部是指**匝道两端分别与主线相连接的道口**，它包括**出入口、变速车道及辅助车道**等。
- 一、出口与入口设计
- 1. **主线出、入口**：一般情况下**主线出、入口**应设在**主线行车道的右侧**，也有设在**行车道的左侧**。出口最好位于**上坡路段**，入口应设在**下坡路段**。
- **通视区域**：**匝道汇入主线之前保持主线100m和匝道60m的三角形区域内通视**。



# 主线与匝道分流处的布置：分流处楔形端布置



硬路肩较窄时



硬路肩较宽时

分流处偏置值与端部半径

表 9-16

分流方式	主线偏置值 $C_1$ (m)	匝道偏置值 $C_2$ (m)	端部半径 $r$ (m)
驶离主线	$\geq 3.0$	0.6~1.0	0.6~1.0
主线分岔	$\geq 1.8$		0.6~1.0

分流处楔形端的加宽渐变率

表 9-17

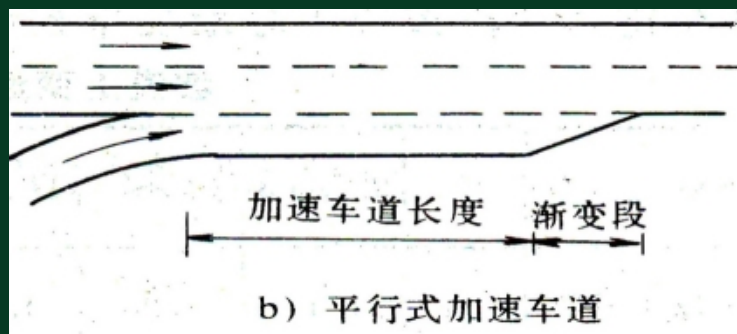
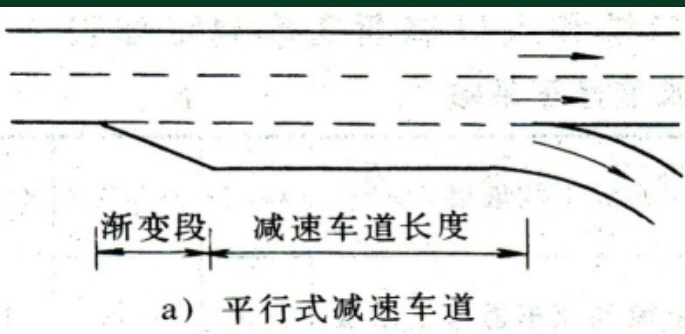
设计速度(km/h)	120	100	80	60	$\leq 40$
渐变率	1/12	1/11	1/10	1/8	1/7

## 二、变速车道设计

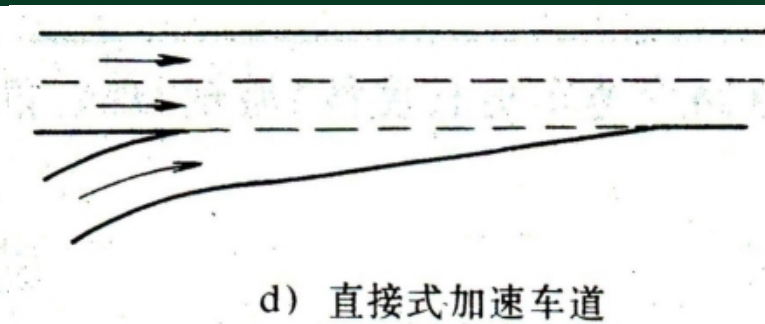
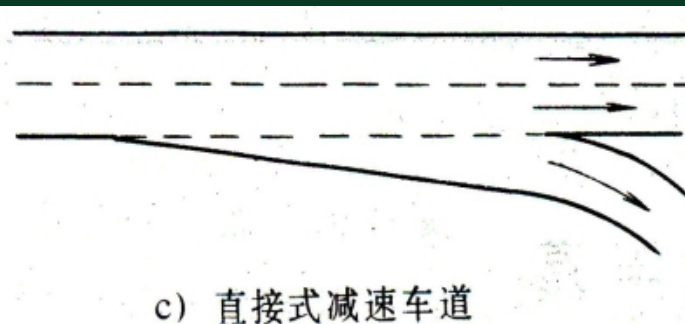
- 定义：在**匝道与正线连接**的路段，为适应**车辆变速**行驶的需要，而不致影响**正线交通**所设置的**附加车道**称为变速车道。包括**加速车道**和**减速车道**。
  - **减速车道**：车辆由**正线驶入匝道**时**减速**所需的附加车道称为减速车道；
  - **加速车道**：车辆从**匝道驶入正线**时**加速**所需的附加车道称为加速车道。



- 1. 变速车道的形式:
- 平行式



- 直接式



- (1) 平行式：在正线外侧平行增设的一条附加车道。
- 加速车道宜采用平行式。平行式变速车道端部应设渐变段与正线连接。
- (2) 直接式：不设平行路段，由正线斜向渐变加宽，形成一条与匝道连接的附加车道。
- 减速车道宜采用直接式。另外，当变速车道采用双车道时，加、减速车道均应采用直接式。

- 城市道路《城规》要求：立体交叉直行方向的交通量大时，变速车道可采用平行式；直行方向的交通量少时，变速车道可采用直接式。
- 2. 变速车道横断面
- 由左侧路缘带、行车道和包括右侧路缘带在内的右路肩组成。如图9-30。

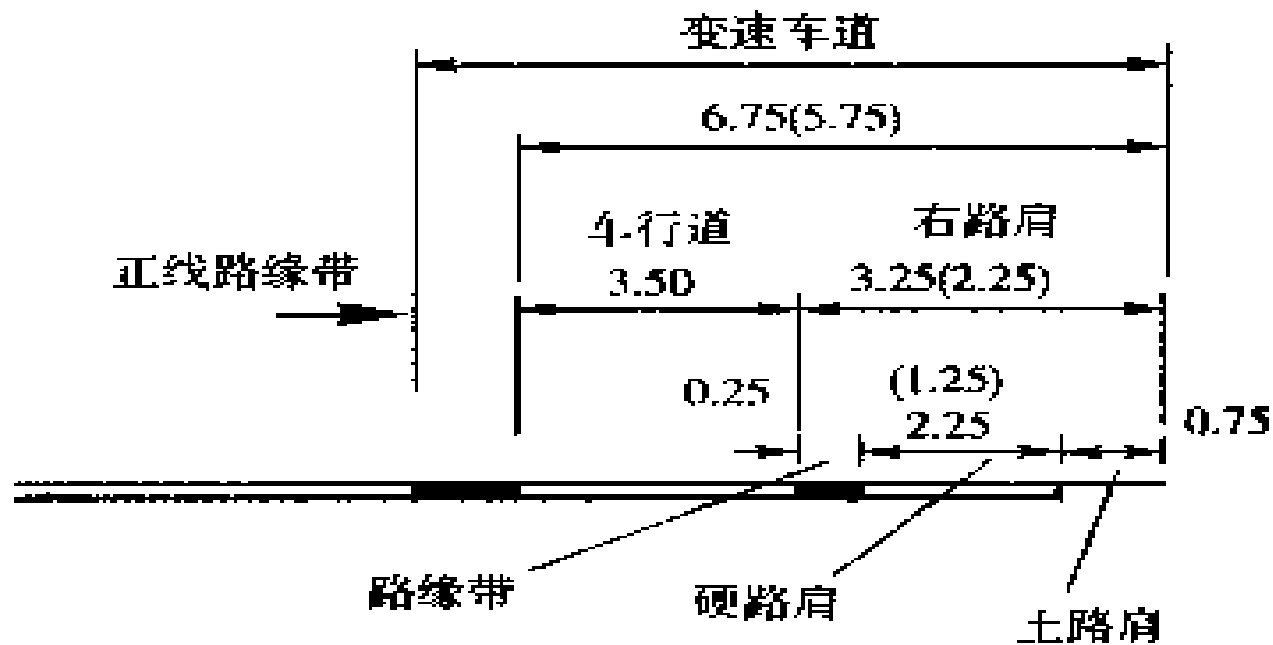


图 9-30 变速车道的宽度(单位:m)

- 3. 变速车道的长度
- 变速车道长度为加速或减速车道长度与渐变段长度之和。
- (1) 加、减速车道长度
- 是指渐变段车道宽达一个车道宽的位置与分流或合流端之间的距离，其计算公式为

$$L = \frac{V_1^2 - V_2^2}{2a} \quad (\text{米})$$

式中： $V_1$ ——正线平均行驶速度(km/h)；

$V_2$ ——匝道平均行驶速度(km/h)；

$a$ ——汽车平均加(减)速度( $\text{m/s}^2$ )，加速时  $a = 0.8 \sim 1.2 \text{m/s}^2$ ，减速时  $a = 2 \sim 3 \text{m/s}^2$ 。

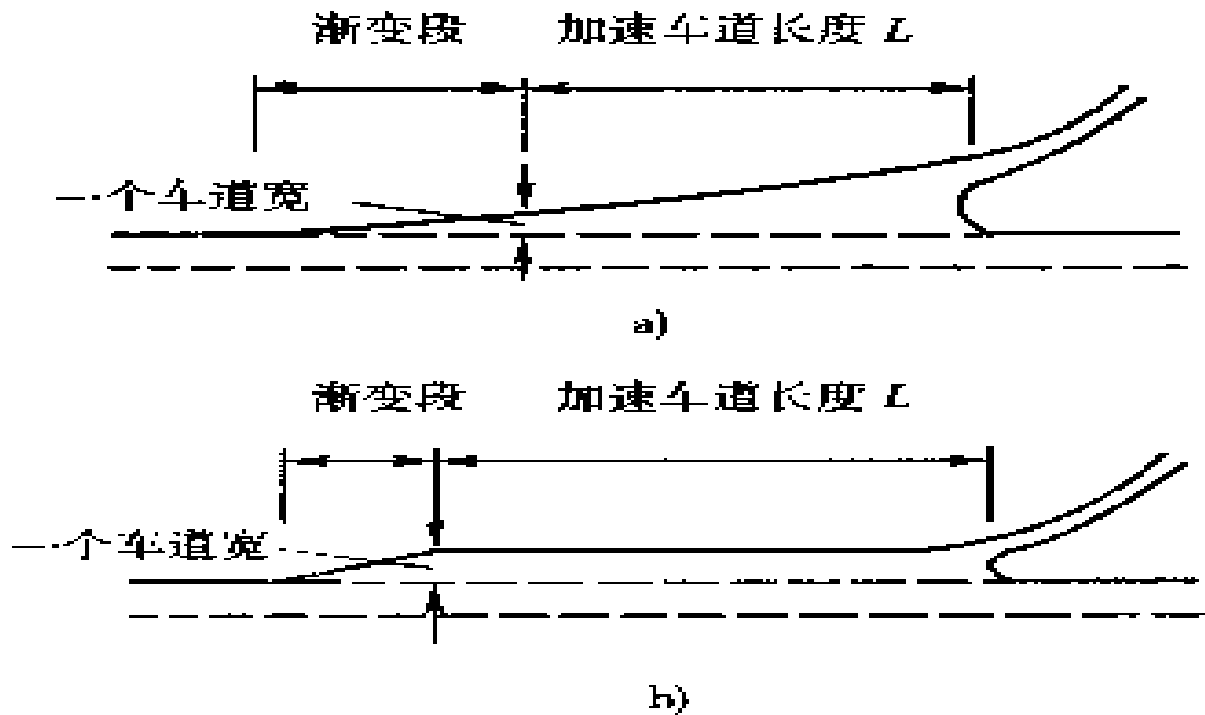


图 9-31 变速车道的平面

a) 直接式; b) 平行式

- 加、减速车道长度可按表9-18查用。当道路纵坡大于2%，下坡路段的减速车道长度和上坡路段的加速车道长度应根据正线纵坡度大小，按表9-19中的修正系数予以修正。
- (2) 渐变段
- 平行式变速车道渐变段的长度不应小于表9-18所列数值。直接式变速车道渐变段按外边缘渐变率控制，出口端和入口端渐变率规定如表9-18。
- 城市道路变速车道长度按《城规》规定值选用。

变速车道长度及出、入口渐变率

表 9-18

正线设计速度(km/h)		120	100	80	60	
减速车道长度 (m)	单车道	130	120	100	80	
	双车道	180	160	140	120	
加速车道长度 (m)	单车道	240	210	180	160	
	双车道	340	290	240	180	
平行式渐变段长度(m)		单车道	90	70	60	50
渐变率	出口	单车道	1/25		1/20	1/15
		双车道				
	入口	单车道	1/40		1/30	1/20
		双车道				

坡道上变速车道长度的修正系数

表 9-19

主线平均坡度 (%)	$i \leq 2$	$2 < i \leq 3$	$3 < i \leq 4$	$4 < i \leq 6$	正线平均坡度 (%)	$i \leq 2$	$2 < i \leq 3$	$3 < i \leq 4$	$4 < i \leq 6$
	下坡减速 车道修正 系数	1.00	1.10	1.20		1.30	上坡加速 车道修正 系数	1.00	1.20



在线开放课程



### 三、辅助车道

- 在**高速公路、一级公路和城市快速路**的全长或重要**结点之间的较长路段内**，必须保持一定**基本车道数**。同时在**正线与匝道的分、合流处**必须保持**车道数目的平衡**，二者之间是通过**辅助车道**来协调的。
- 1. 基本车道数
- 是指**一条道路或其某一区段内**，根据**交通量和通行能力**的要求所**必需的一定数量的车道数**。基本车道数在**相当长的路段内**不应变动。

- 2. 车道平衡原则
- (1) 两条车流合流以后正线上的车道数应不少于合流前交汇道路上所有车道数的总和减一；
- (2) 正线上车道数应不少于分流以后分岔道路的所有车道数总和减一；
- (3) 正线上的车道数每次减少不应多于一条。

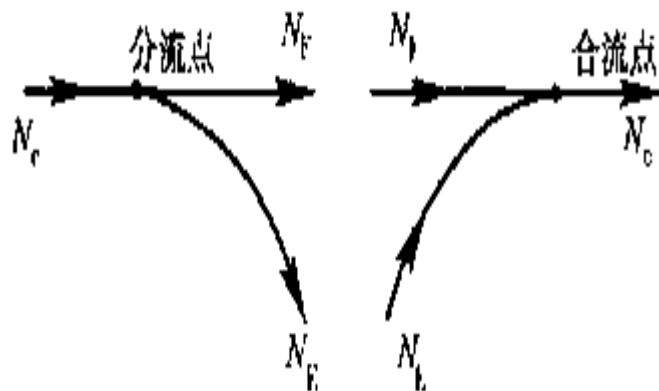


图 9-32 分、合流处车道数的平衡

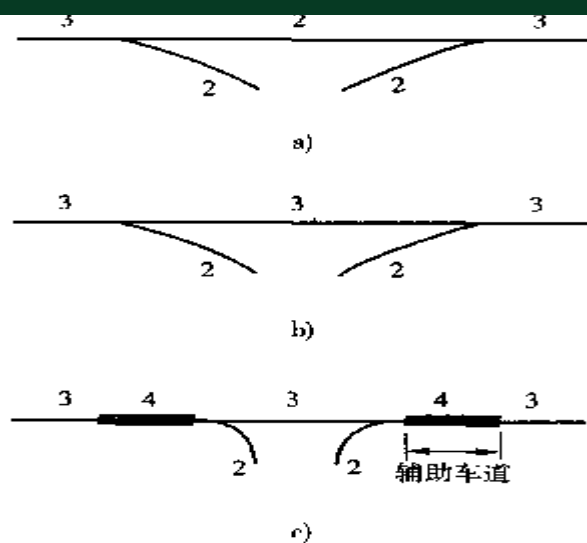


图 9-33 辅助车道  
a) 车道数平衡、但基本车道数不连续；b) 基本车道数连续、但车道数不平衡；c) 车道数平衡且基本车道数连续

$$N_c \geq N_F + N_E - 1$$

式中： $N_c$ ——分流前或合流后的正线车道数；  
 $N_F$ ——分流后或合流前的正线车道数；  
 $N_E$ ——匝道车道数。

- 3. 辅助车道
- 通过在分流点前与合流点后设置辅助车道可解决交叉口车道数不平衡与不连续的问题。
- 辅助车道长度在分流端为1000m，最小为600m；在合流端为600m。另外，当前一个立体交叉加速车道的末端至下一个立体交叉减速车道起点之间的距离小于500m时，必须设辅助车道将两者连接起来；增设辅助车道时，应设渐变率不大于1/50的过渡段。

# 小结



在线开放课程

- 1. 出口与入口设计
- 2. 变速车道设计
- 3. 辅助车道

