



石家莊鐵道大學  
SHIJIAZHUANG TIEDAO UNIVERSITY

在线开放课程

道路立体交叉设计

匝道设计

主讲：严战友 副教授

# 目录



在线开放课程

- 1. 匝道的设计依据
- 2. 匝道的基本形式
- 3. 匝道的特性
- 4. 匝道的线形设计标准



- 一、匝道的设计依据
- (一) 互通式立体交叉的类型及主线的线形指标

互通式立体交叉范围内主线的线形指标

表 9-2

设计速度(km/h)		120	100	80	60	
最小平曲线半径(m)		一般值	2000	1500	1100	500
		最小值	1500	1000	700	350
最小竖曲线 半径(m)	凸形	一般值	45000	25000	12000	6000
		最小值	23000	15000	6000	3000
	凹形	一般值	16000	12000	8000	4000
		最小值	12000	8000	4000	2000
最大纵坡(%)		一般值	2	2	3	4.5
		最小值	2	2	4	5.5

## • (二) 匝道设计速度

公路立体交叉匝道设计速度

表 9-3

匝 道 形 式		直 接 式	半 直 接 式	环 形 匝 道
匝道设计速度 (km/h)	枢纽互通式立交	80、60、50	80、60、50、40	40
	一般互通式立交	60、50、40	60、50、40	40、35、30

城市道路立体交叉匝道设计速度

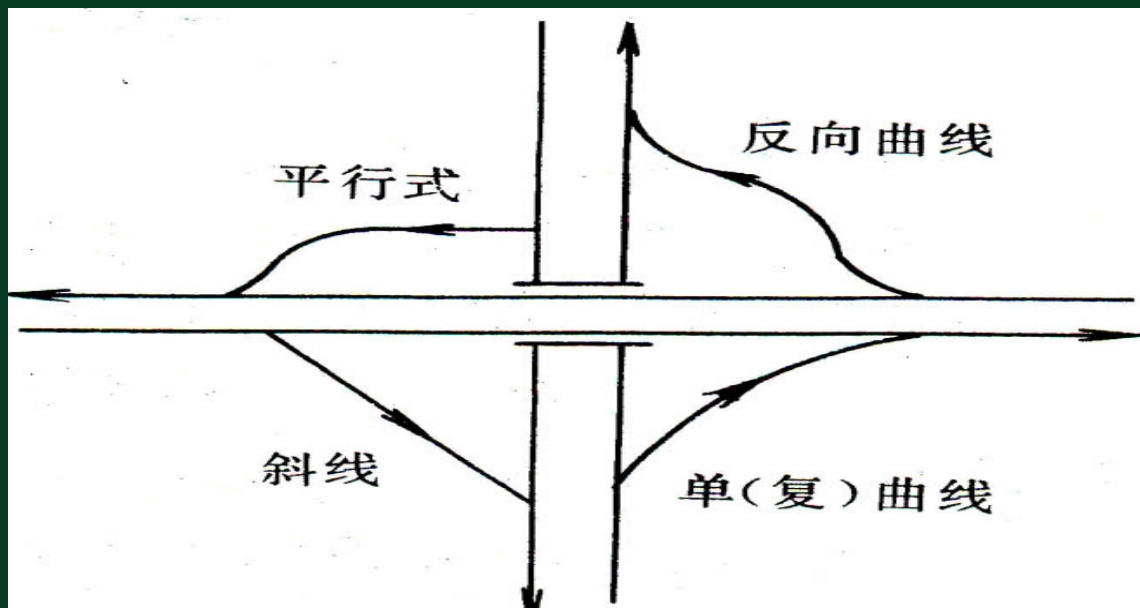
表 9-4

被交道路设计速度 (km/h)	主线设计速度(km/h)				
	120	80	60	50	40
80	60~40	50~40	/	/	/
60	50~40	45~35	40~30	/	/
50	/	40~30	35~25	30~20	/
40	/	/	50~20	30~20	25~20

- (三) 规划交通量
- 匝道的规划交通量是指远景规划年限的交通量，设计时一般采用设计小时交通量。
- (四) 通行能力
- 匝道的通行能力取决于匝道本身和出、入口处的通行能力，以三者之中较小者作为采用值。单车道匝道的最大设计通行能力为1200辆 / h。

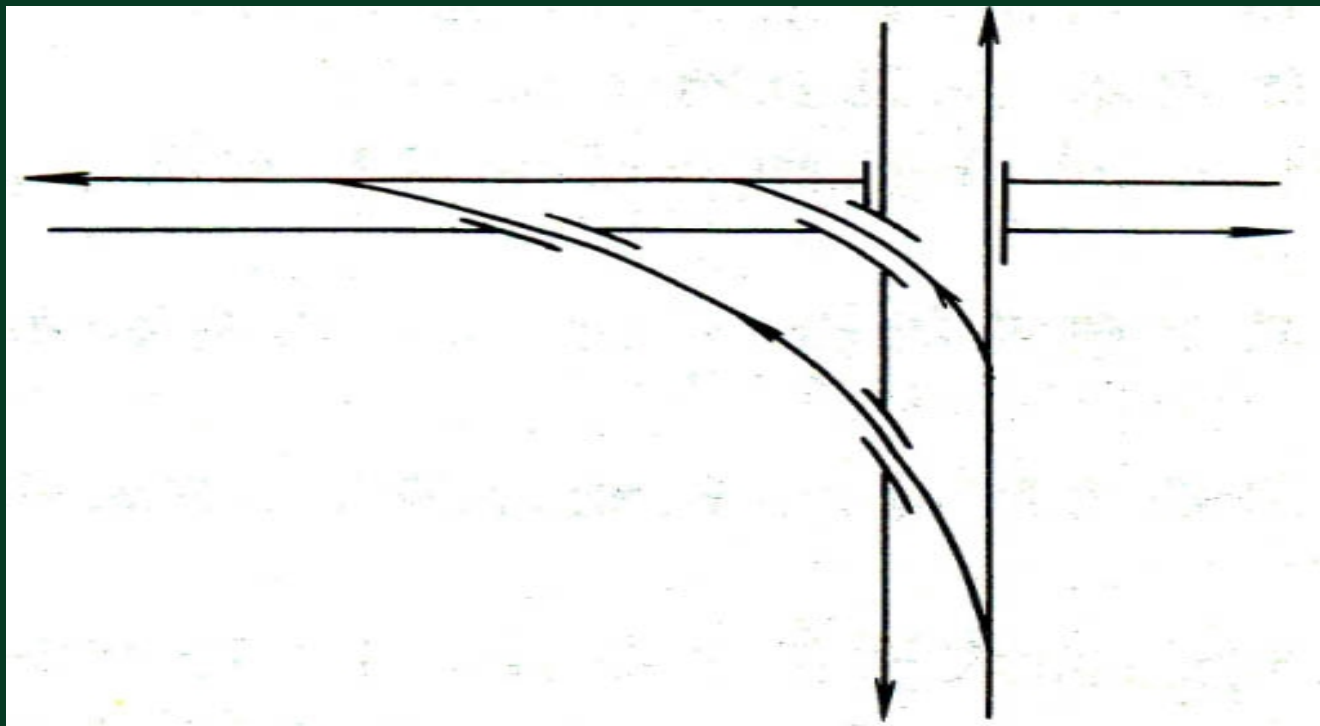
## 二、匝道的基本形式

- 1. 右转匝道
- 车辆从正线右侧驶出后直接右转，到相交道路的右侧驶入，一般不设跨线构造物。



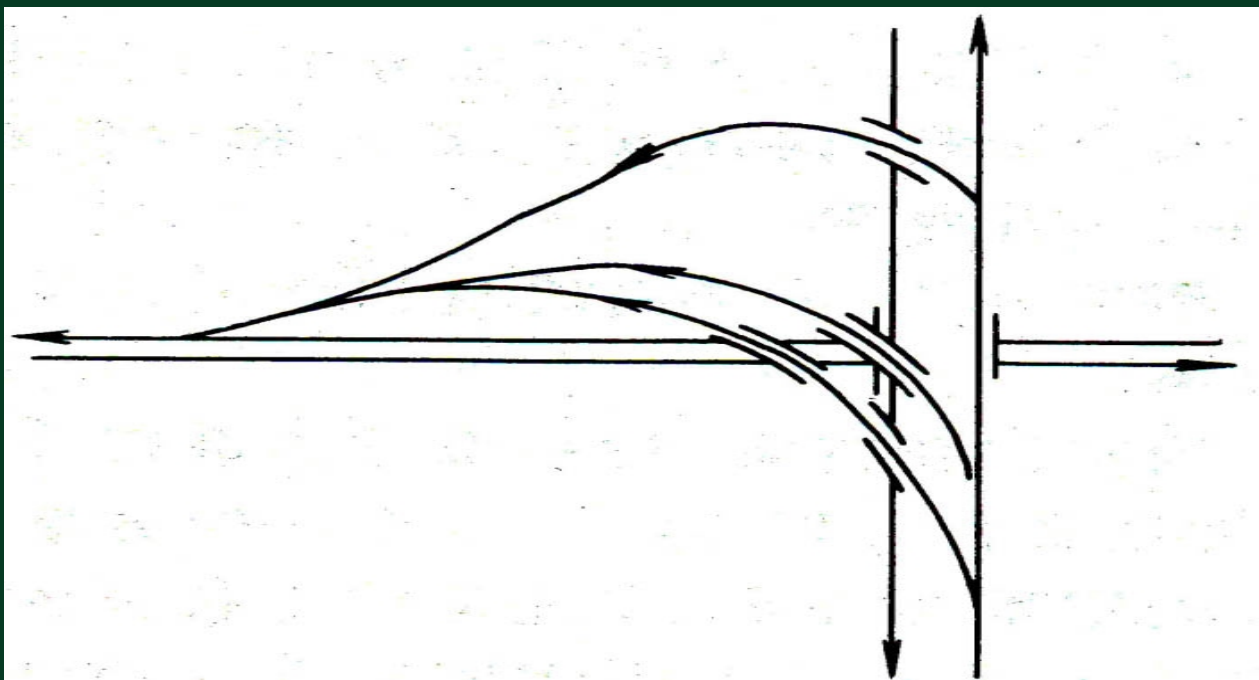
- 2. 左转匝道
- 车辆须转约 $90\sim 270^\circ$  越过对向车道，除环圈式匝道外，至少需要一座跨线构造物。
- 左转匝道的分类：左转匝道可分为直接式、半直接式、环圈式匝道三种类型。

- 1) 直接式：又称定向式或左出左进式。左转车辆直接从左侧驶出，到相交道路的左侧驶入。

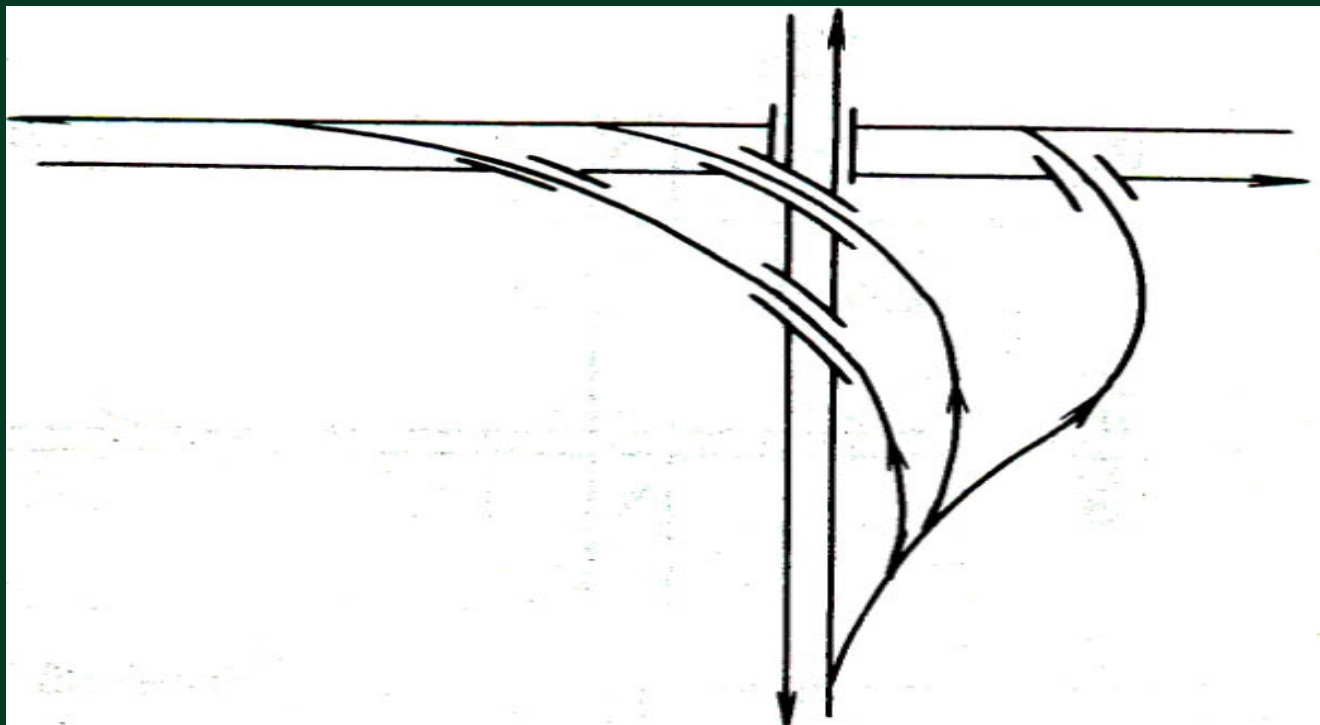




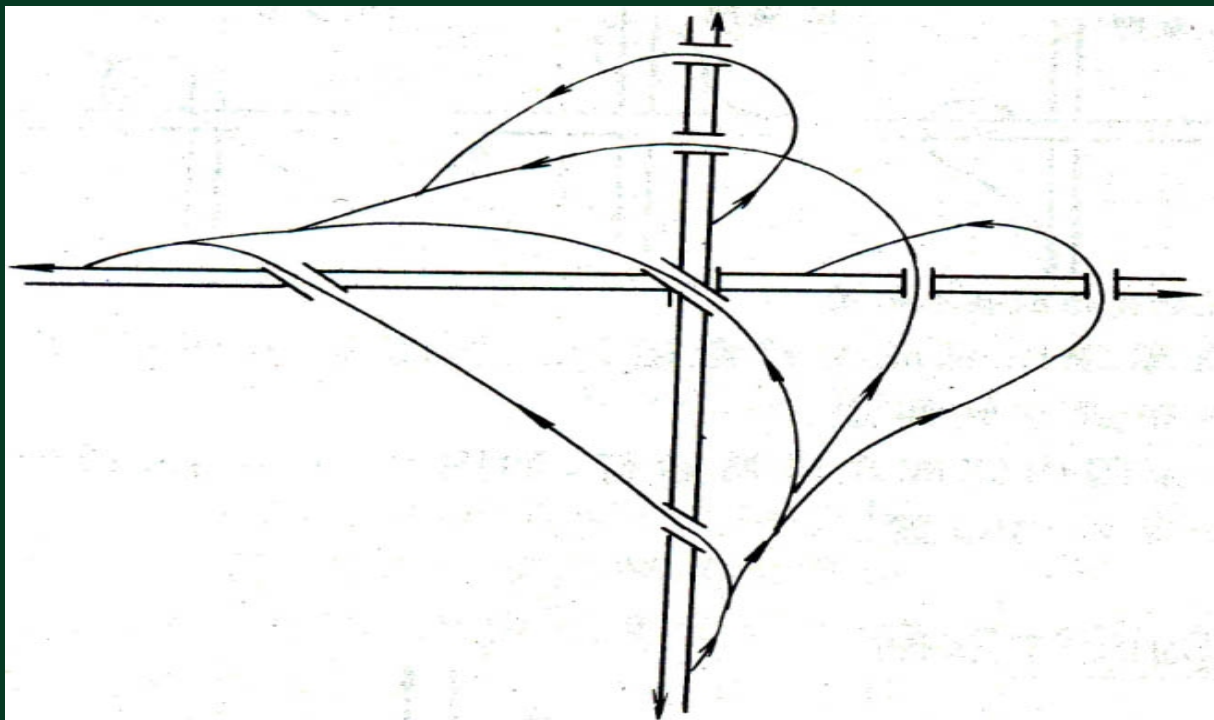
- 2) 半直接式：又称**半定向式匝道**。分为三种形式。
- (1) **左出右进式**：左转车辆从**左侧直接驶出后左转弯**，到**相交道路时由右侧驶入**。



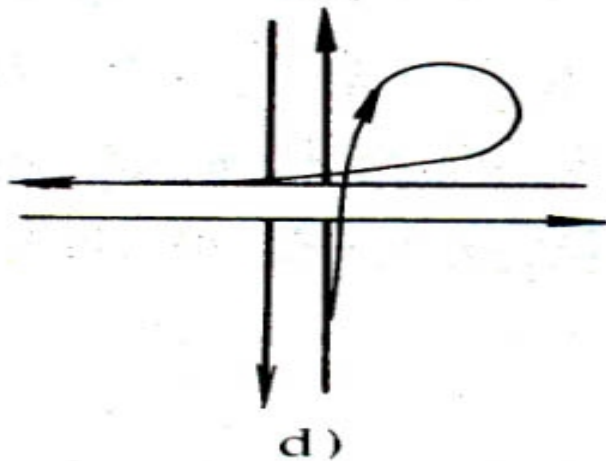
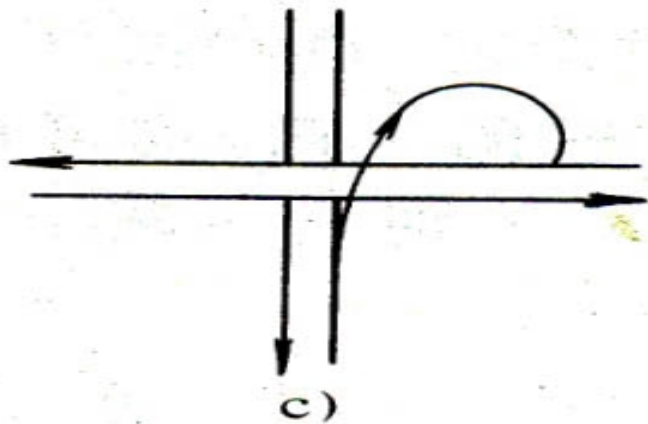
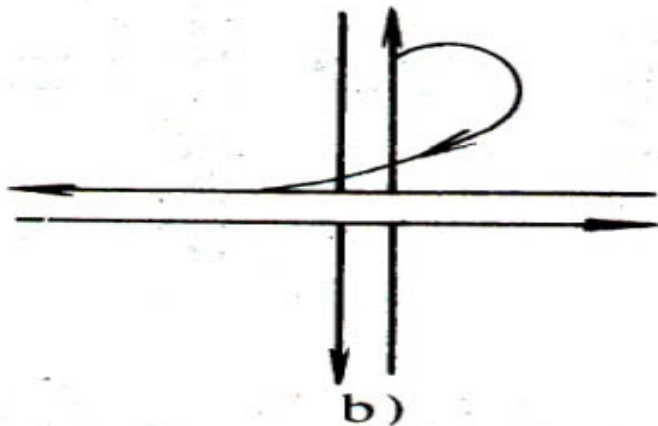
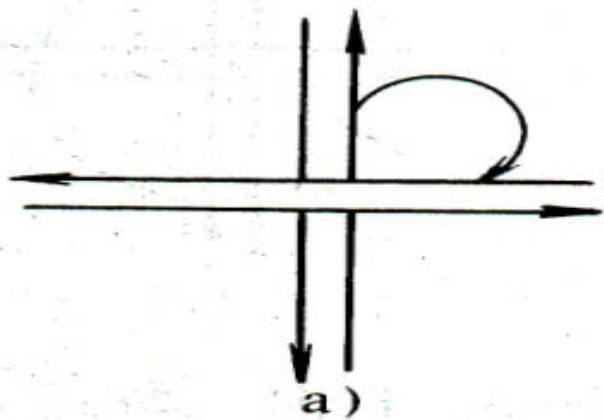
- (2) 右出左进式：左转车辆从右侧右转驶出，在匝道上左转，到相交道路后直接由左侧驶入。



- (3) 右出右进式：左转车辆在右侧驶出后左转弯，到相交道路的右侧驶入。



- 3) 环圈式匝道
- 左转车辆先驶过正线跨线构造物，然后向右回转约 $270^\circ$ 达到左转的目的。
- 特点：是右出右进；不需设构造物；匝道线形指标差。

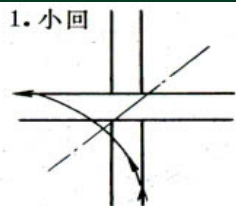


# 三、匝道的特性

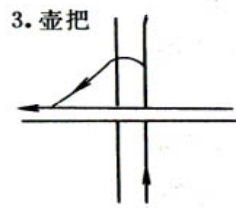
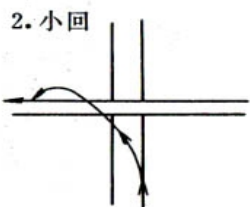
- 1. 独立性
- 一座立体交叉的所有左转匝道只采用一种左转匝道形式，可以组成完全对称的立体交叉。如全苜蓿叶式、X形等。
- 2. 对称性
- 3. 组合性



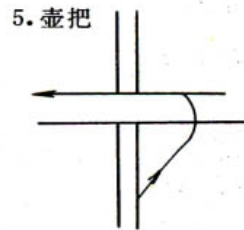
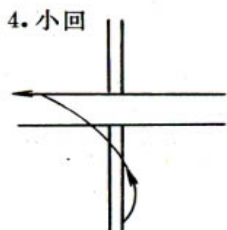
左出左进



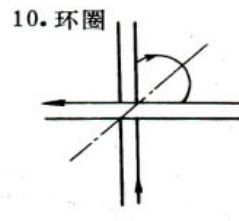
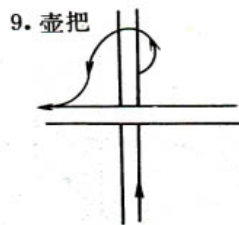
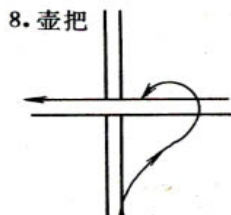
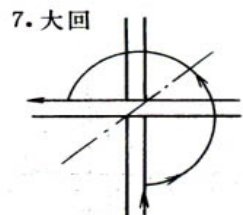
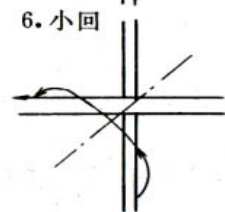
左出右进



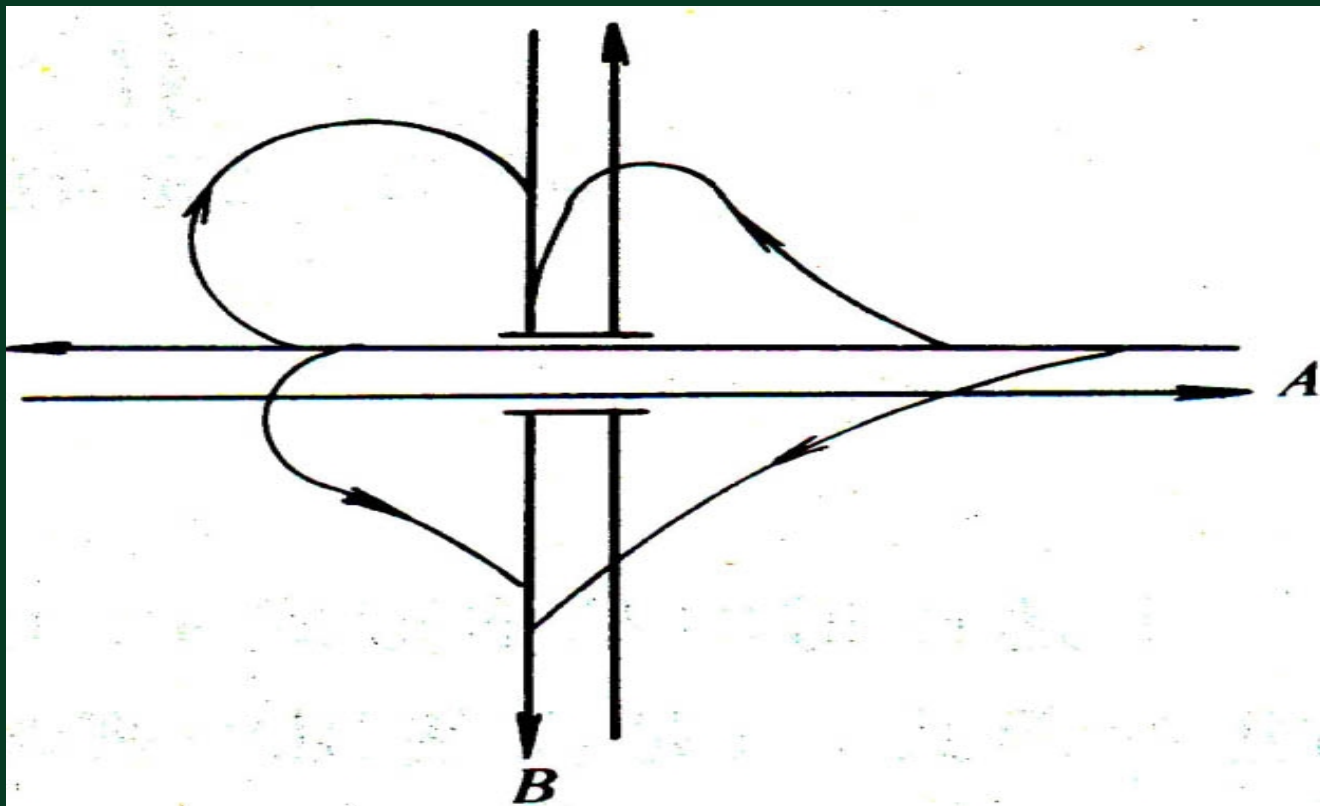
右出左进



右出右进

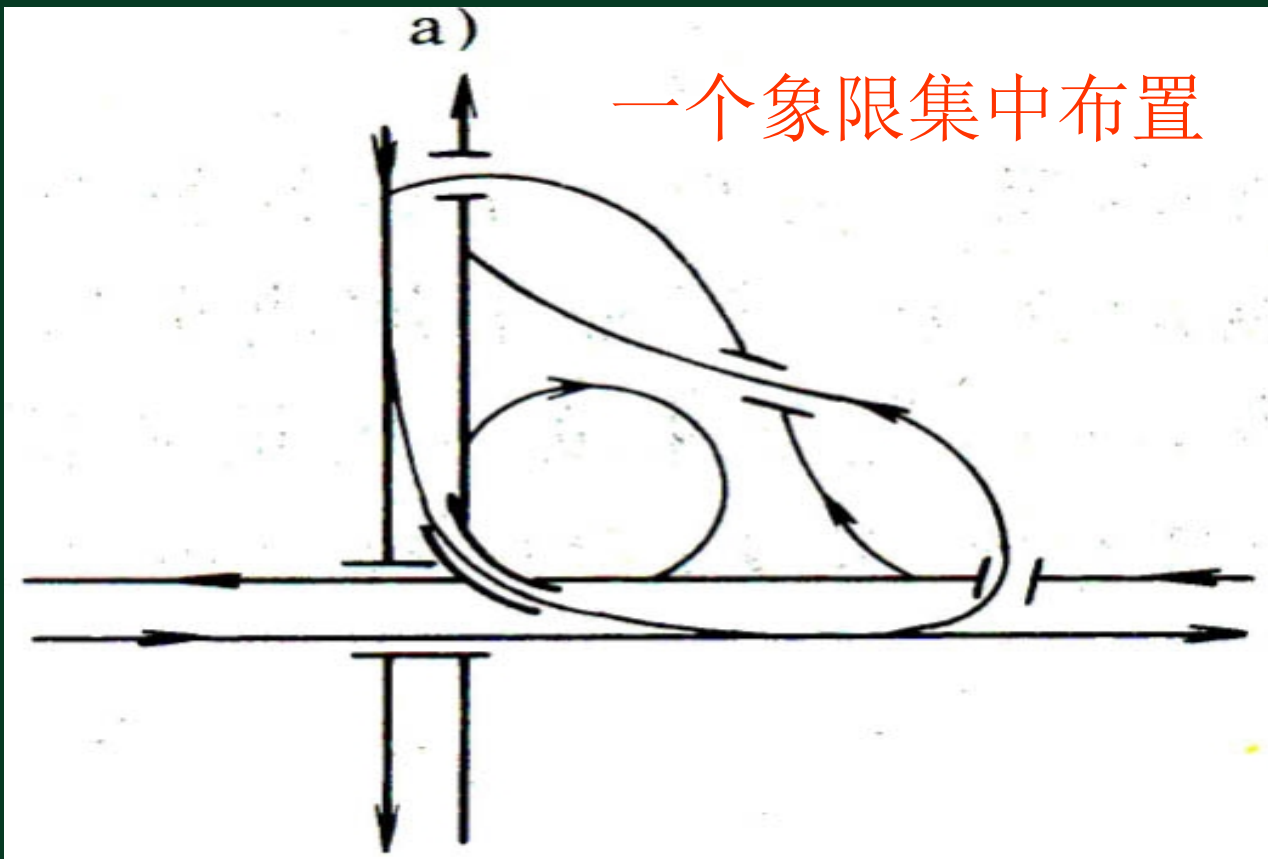


- 4. 可达性

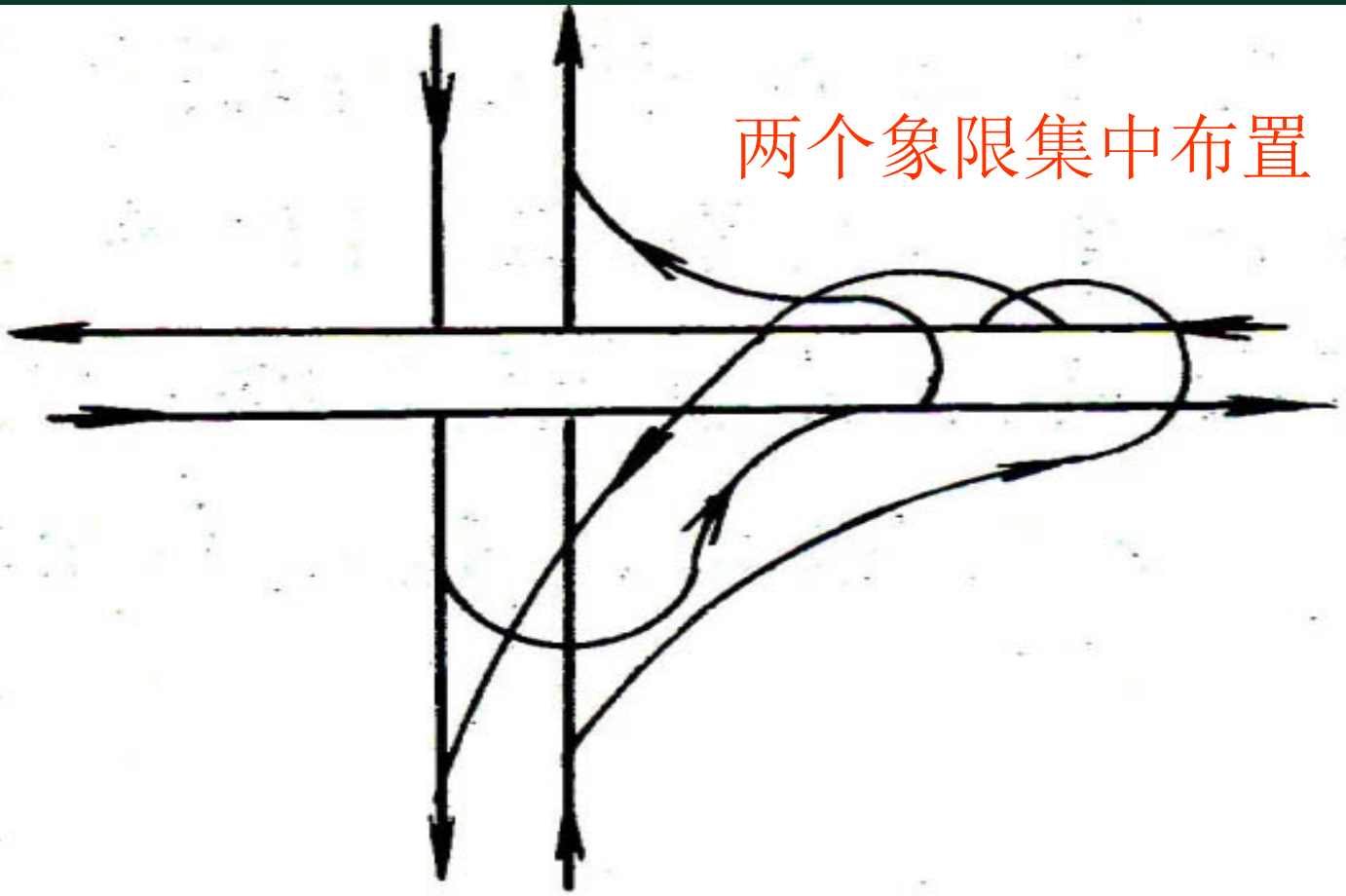




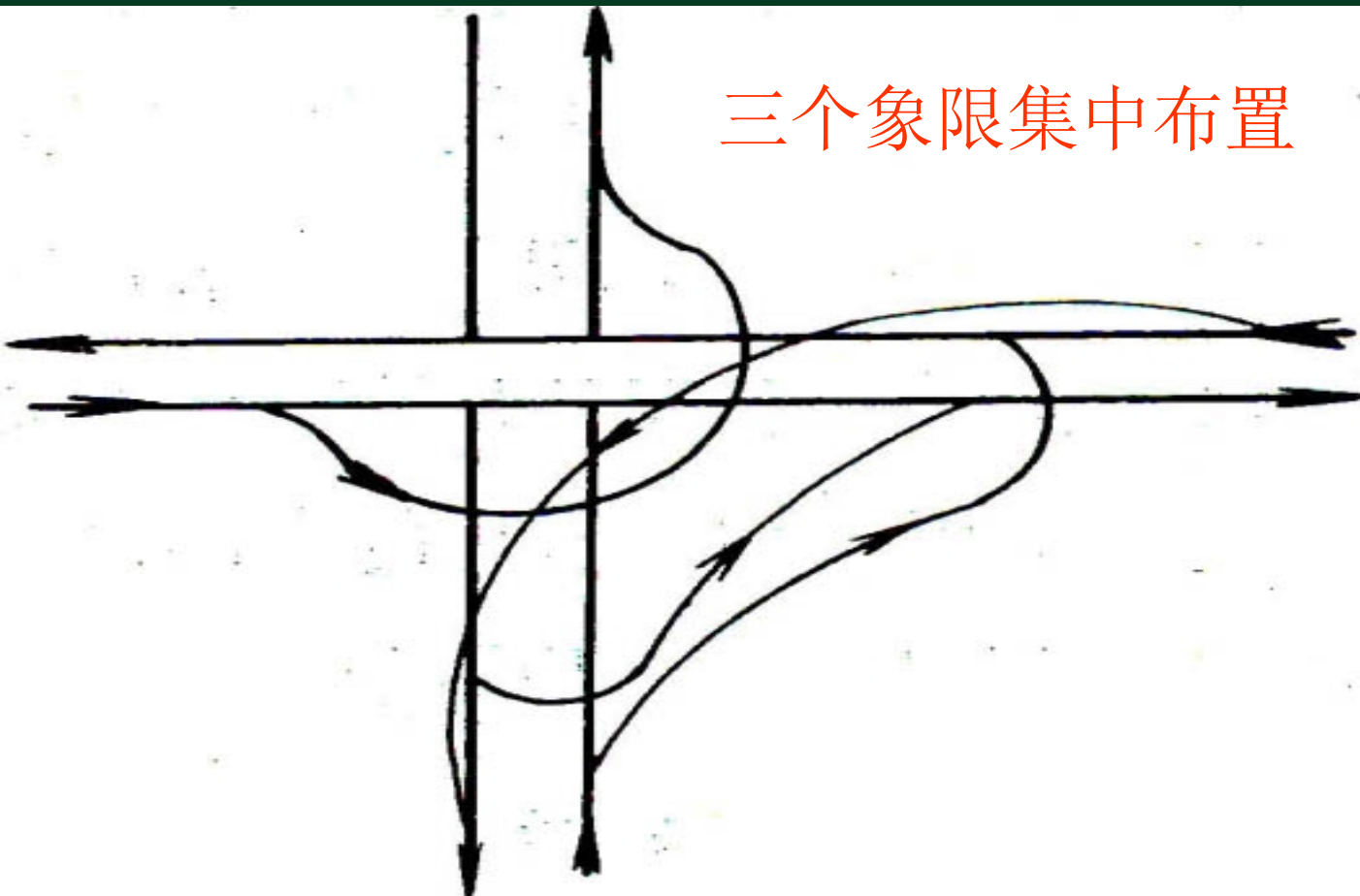
- 5. 局域性



## 两个象限集中布置



## 三个象限集中布置



## 四、匝道的线形设计标准

- (一) 匝道的平面线形

- 1. 匝道圆曲线半径：

- 公路：通常取大于一般值的半径，当受地形条件或其他特殊情况限制时，方可采用最小值。冰冻积雪地区不得采用最小值。

- 城市道路：取大于或等于表列超高  $i_h=2\%$  的最小半径，有条件的地方可采用不设超高的最小半径。

公路立体交叉匝道圆曲线最小半径

表 9-5

匝道设计速度(km/h)		80	70	60	50	40	35	30
圆曲线 最小半径(m)	一般值	280	210	150	100	60	40	30
	最小值	230	175	120	80	50	35	25

城市道路立体交叉匝道圆曲线半径及平曲线最小长度

表 9-6

匝道设计速度(km/h)	60	50	45	40	35	30	25	20
横向力系数 $\mu$	0.18						0.16	0.14
超高 $i_h = 6\%$ 的最小半径(m)	120	80	65	50	40	30	20	15
超高 $i_h = 4\%$ 的最小半径(m)	130	90	75	60	45	35	25	20
超高 $i_h = 2\%$ 的最小半径(m)	145	100	80	65	50	40	30	20
不设超高的最小半径(m)	180	125	100	80	60	45	35	30
平曲线最小长度	100	85	75	65	60	50	40	35

- 2. 匝道回旋线参数

匝道回旋线参数及长度

表 9-7

匝道设计速度(km/h)	80	70	60	50	40	35	30
回旋线参数 $A$ (m)	140	100	70	50	35	30	20
回旋线长度(m)	70	60	50	40	35	30	25

- (二) 匝道的纵断面线形
- 1. 匝道最大纵坡

公路立体交叉匝道最大纵坡

表 9-8

匝道设计速度(km/h)		80、70	60、50	40、35、30	
最大纵坡 (%)	出口匝道	上坡	3	4	5
		下坡	3	3	4
	入口匝道	上坡	3	3	4
		下坡	3	4	5

城市道路立体交叉匝道最大纵坡

表 9-9

匝道设计速度(km/h)		80	≤60
最大纵坡 (%)	冰冻地区	4	4
	非冰冻地区	4	5

## • 2. 匝道竖曲线半径

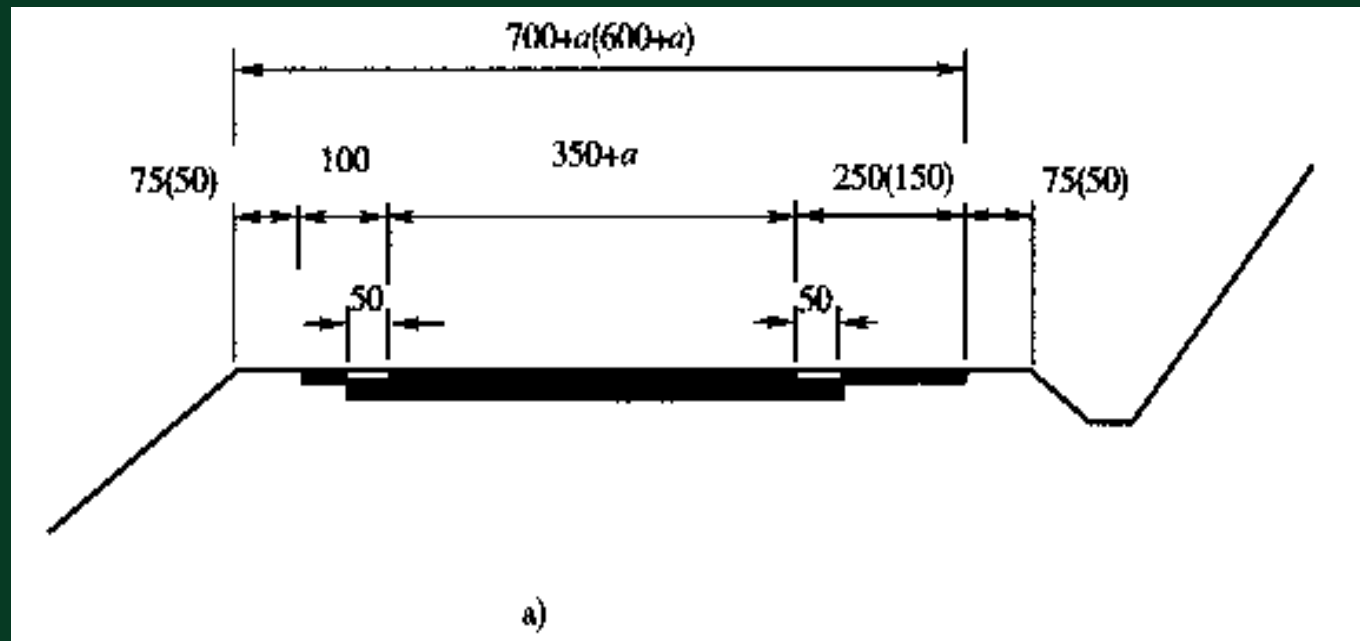
匝道竖曲线的最小半径及长度

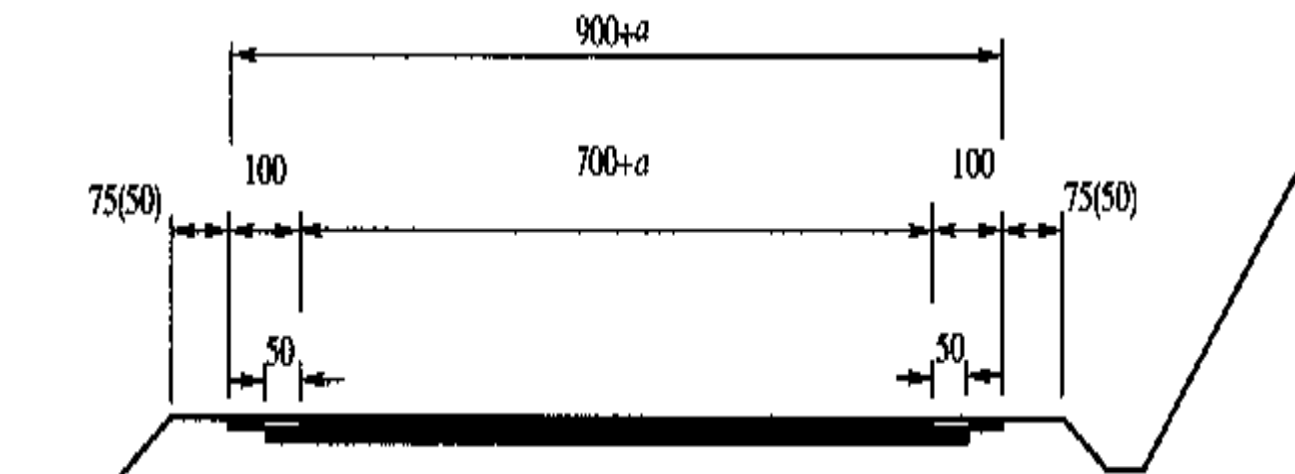
表 9-10

匝道设计速度(km/h)			80	70	60	50	40	35	30
竖曲线最小半径 (m)	凸形	一般值	4500	3500	2000	1600	900	700	500
		最小值	3000	2000	1400	800	450	350	250
	凹形	一般值	3000	2000	1500	1400	900	700	400
		最小值	2000	1500	1000	700	450	350	300
竖曲线最小长度 (m)		一般值	100	90	70	60	40	35	30
		最小值	75	60	50	40	35	30	25

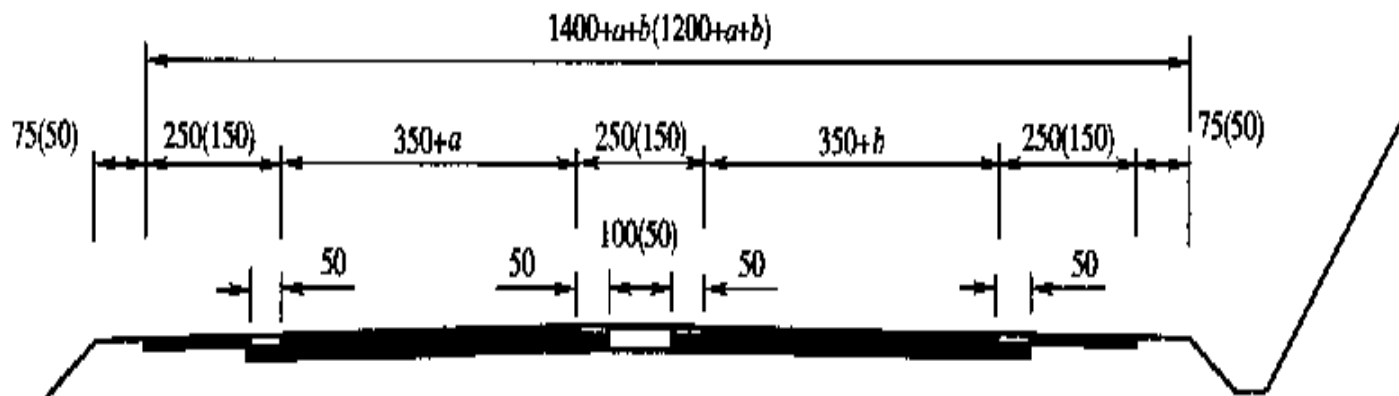


- (三) 匝道横断面及加宽
- 1. 匝道横断面





h)



c)

图 9-26 匝道横断面形式(尺寸单位:cm)

a)单车道;b)单向双车道或对向非分隔式双车道;c)对向分隔式双车道

注:a、b为加宽值

## • 2. 匝道圆曲线加宽

匝道圆曲线的加宽值

表 9-11

圆 曲 线 半 径 (m)	单向单车 道匝道	$\geq$ 72	58 ~ <72	48 ~ <58	42 ~ <48	36 ~ <42	32 ~ <36	29 ~ <32	27 ~ <29	25 ~ <27	23 ~ <25	21 ~ <23	15 ~ <21	/	/	/
	单向双车 道或双向 双车道匝 道	$\geq$ 47	43 ~ <47	39 ~ <43	36 ~ <39	33 ~ <36	31 ~ <33	29 ~ <31	27 ~ <29	26 ~ <27	25 ~ <26	24 ~ <25	23 ~ <24	22 ~ <23	21 ~ <22	15 ~ <21
加宽值(m)		0	0.25	0.50	0.75	1.00	1.25	1.50	1.75	2.00	2.25	2.50	2.75	3.00	3.25	3.75

- (四) 匝道的超高及其过渡
- 1. 超高值
- 超高值按表9-12选用，积雪冰冻区超高不得大于6%，合成坡度不得大于8%。当圆曲线半径大于表9-13所列值时，宜保持正常路拱。



匝道上保持正常路拱的圆曲线半径(m)

表 9-13

匝道设计速度 (km/h)	80	70	60	50	40	35	30
保持正常路拱(2%)的 圆曲线半径(m)	3500	2600	2000	1300	800	650	500

- 2. 超高过渡段
  - 超高过渡段长度计算公式与正线相同。
  - 一般以正线边线不动并作为匝道超高的旋转轴，沿超高过渡段逐渐变化，直至达到圆曲线内的全超高。
- 3. 超高设置方式
  - 超高方式与正线相同



- (五) 匝道的视距
- 1. 停车视距
- 匝道全长只需满足停车视距要求。匝道停车视距如表9-14，积雪冰冻地区应大于括号内数值。
- 2. 识别距离
- 正线上分流点之前的视距应大于1.25倍的正线停车视距。有条件时，宜满足表9-15所列的识别视距。

匝道停车视距

表 9-14

匝道设计速度(km/h)	80	70	60	50	40	35	30
停车视距(m)	110 (135)	95 (120)	75 (100)	65 (70)	40 (45)	35	30

识别视距

表 9-15

正线设计速度(km/h)	120	100	80	60
识别视距(m)	350 ~ 460	290 ~ 380	230 ~ 300	170 ~ 240

# 小结



在线开放课程

- 1. 匝道的设计依据
- 2. 匝道的基本形式
- 3. 匝道的特性
- 4. 匝道的线形设计标准

