



石家莊鐵道大學
SHIJIAZHUANG TIEDAO UNIVERSITY

在线开放课程

横断面设计

平曲线加宽设计

主讲：严战友 副教授

目录



在线开放课程

- 1. 加宽值的计算
- 2. 加宽段的过渡
- 3. 加宽过渡段的长度



- 平曲线加宽原因：

- (1) 汽车在曲线上行驶时，前后轮轨迹不重合，占路面宽度大。

- (2) 由于横向力影响，汽车出现横向摆动。

- (一) 加宽值的计算

- 汽车行驶在曲线上，各轮迹半径不同，其中以后内轮轨迹半径最小，且偏向曲线内侧，故曲线内侧应增路面宽度，以确保曲线上行车的顺适与安全。

(一) 加宽值的计算

1. 普通汽车的加宽值计算方法:

$$b = R - (R_1 + B)$$

$$b = \frac{A^2}{2R} + \frac{A^3}{8R^3} + \dots \quad b = \frac{A^2}{2R}$$

$$b = \frac{A^2}{2R} + \frac{3A^4}{64R^3} + \frac{5A^6}{2048R^5} + \dots$$

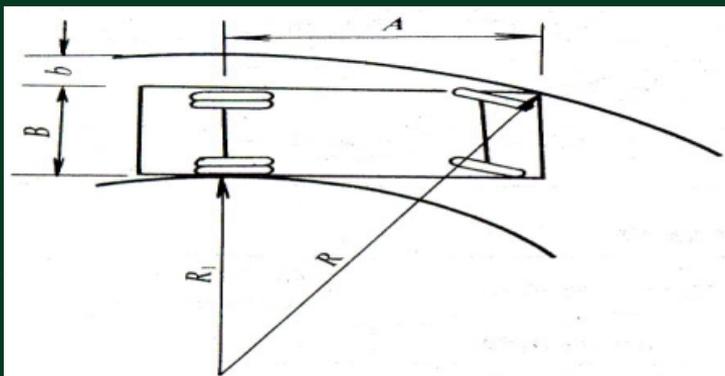


图 5-8 普通汽车的加宽

- 式中：A—汽车后轴至前保险杠的距离（m）；
- R—圆曲线半径（m）。
- 对于有N个车道的行车道：

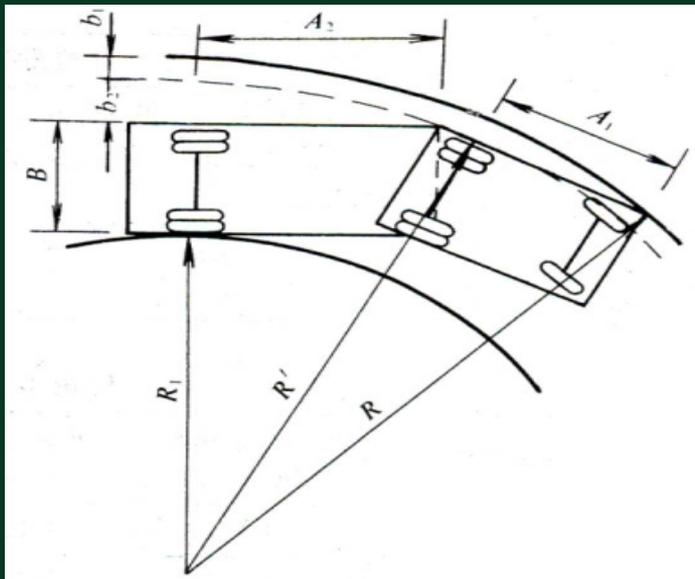
$$b = \frac{NA^2}{2R}$$



2. 鞍式列车的加宽值计算方法：

$$b_1 = \frac{A_1^2}{2R}$$

$$b_2 = \frac{A_2^2}{2R'}$$



- 式中： b_1 ——牵引车的加宽值；
- b_2 ——拖车的加宽值；
- A_1 ——牵引车保险杠至第二轴的距离（m）
- ； A_2 ——第二轴至拖车最后轴的距离（m）
- ；

2. 鞍式列车的加宽值计算方法：

$$b_1 + b_2 = \frac{A_1^2 + A_2^2}{2R}$$

由于 $R' = R - b_1$ ，而 b_1 与 R 相比甚微，可取 $R' = R$ 。

■ 令 $A_1^2 + A_2^2 = A^2$ ，上式仍旧归纳成为：

$$b = \frac{NA^2}{2R}$$

■ 3. 平曲线加宽标准：

■ 《标准》规定，平曲线半径等于或小于**250m**时，应在平曲线内侧加宽。

3. 平曲线加宽标准:

- 《标准》规定，平曲线半径等于或小于**250m**时，应在平曲线内侧加宽。

表 3.0.12 平曲线加宽

加宽类别	加宽值 (m)	平曲线半径 (m)									
		250	<200	<150	<100	<70	<50	<30	<25	<20	
汽车	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	
轴距加前悬 (m)	200	150	100	70	50	30	25	20	15		
1	5	0.4	0.6	0.8	1.0	1.2	1.4	1.8	2.2	2.5	
2	8	0.6	0.7	0.9	1.2	1.5	2.0	—			
3	5.2+8.8	0.8	1.0	1.5	2.0	2.5	—				

- 双车道路面的加宽值规定见表；单车道路面加宽值按表列数值的**1/2**采用。

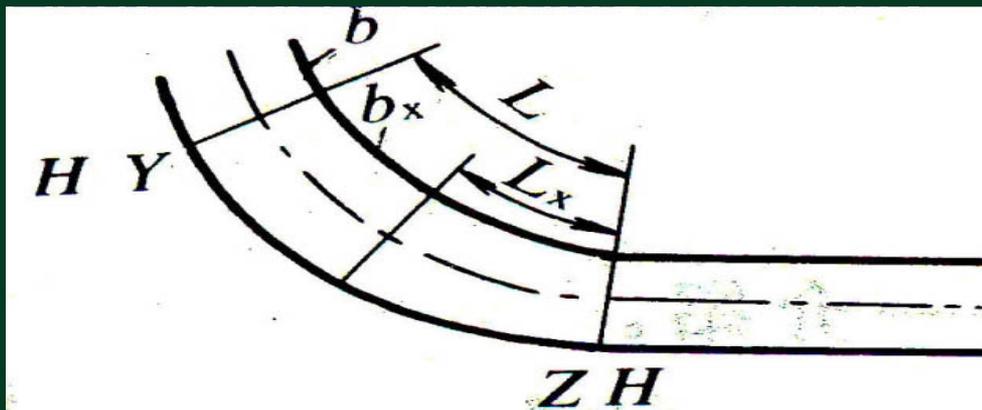
- 三类加宽值的采用：
- 四级公路和山岭、重丘区的三级公路采用第一类加宽值；
- 其余各级公路采用第3类加宽值。
- 对不经常通行集装箱运输半挂车的公路，可采用第2类加宽值。
- 由三条以上车道构成的行车道，其加宽值应另行计算。

4. 平曲线加宽要求:

- 路面应在曲线内侧进行加宽。
- 路面加宽后，路基也应相应加宽。
- 四级公路路基采用6.5m以上宽度时，当路面加宽后剩余的路肩宽度不小于0.5m时，则路基可不予加宽；小于0.5m时，则应加宽路基以保证路肩宽度不小于0.5m。
- 分道行驶公路，当圆曲线半径较小时，其内侧车道的加宽值应大于外侧车道的加宽值，设计时应通过计算确定其差值。

(二) 加宽的过渡：

- 加宽缓和段：路面由直线上的正常宽度过渡到曲线上加宽后的宽度的渐变段。
 1. 比例过渡：适用于二、三、四级公路
- 在加宽缓和段全长范围内按其长度成比例逐渐加宽。加宽缓和段内任意点的加宽值：



■ 2. 高次抛物线过渡

- 在加宽缓和段上**插入一条高次抛物线**，抛物线上任意点的加宽值：

- $$b_x = (4k^3 - 3k^4) b$$
- 式中：
$$k = \frac{L_x}{L}$$

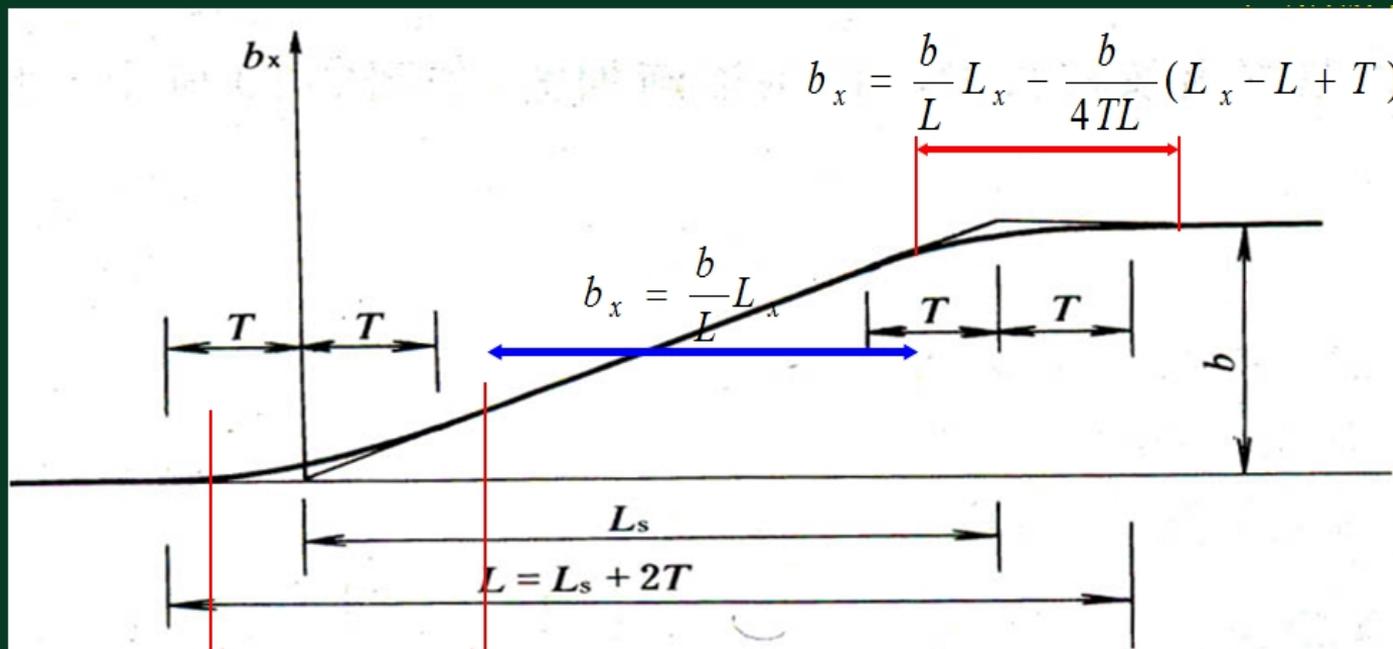
适用于**适用于高速、一级公路**及对路容**有要求的二级公路**。

■ 3. 回旋线过渡

- 在缓和段上**插入回旋线**，这样不但**中线上有回旋线**，而且**加宽以后的路面边线也是回旋线**，与行车轨迹相符，**保证了行车的顺适与线形的美观**。

- 适用于适用于高速、一级公路及对路容有要求的二级公路的下列路段：
 - （1）位于大城市近郊的路段；
 - （2）桥梁、高架桥、挡土墙、隧道等构造物处；
 - （3）设置各种安全防护设施的地段。

4. 插入二次抛物线过渡



$$b_x = \frac{b}{4TL}(T + L_x)^2$$

(三) 加宽缓和段的长度

- (1) 对于设置有缓和曲线的平曲线，加宽缓和段应采用与缓和曲线相同的长度。
- (2) 对于不设缓和曲线，但设置有超高缓和段的平曲线，可采用与超高缓和段相同的长度。
- (3) 即不设缓和曲线，又不设超高的平曲线，加宽缓和段应按渐变率为1: 15且长度不小于10m的要求设置。
 - $L_j=15b$ ， 且 $L_j \geq 10m$

小结



在线开放课程

- 1. 加宽值的计算
- 2. 加宽段的过渡
- 3. 加宽过渡段的长度

