

## 转向系的参数和转向规律

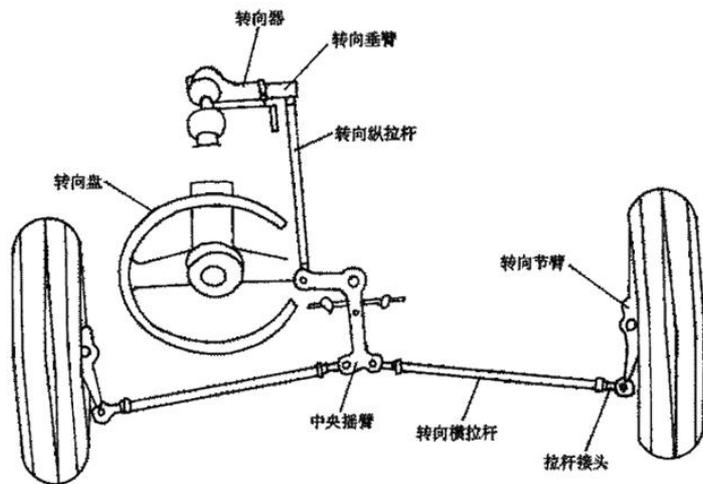


# 一、转向系的参数和转向规律

## 1、转向系角传动比

**转向系角传动比 $i_w$** ：  
转向盘的转角与同侧转向  
车轮偏转角的比值。

**转向器的角传动比 $i_1$** ：  
转向盘的转角与转向摇  
臂摆角之比。



**转向传动机构角传动比 $i_2$** ：转向摇臂摆角与安装在转  
向盘同侧的转向车轮偏转角之比。

$$i_w = i_1 \times i_2$$

转向系角传动比 $i_w$ 主要取决于转向器角传动比 $i_1$ 。货车的 $i_1$ 一般为16-32，轿车的 $i_1$ 一般为12-20。



## 转向系角传动比对汽车性能的影响

转向系角传动比 $i_w$ 影响汽车的操纵轻便性和转向灵敏性。

$i_w$ 愈大，操纵转向盘的转向力矩便愈小，当转向盘直径一定时，驾驶员施加于转向盘上的力就愈小，即转向操纵愈轻便。

但 $i_w$ 不能过大，否则将导致转向操纵不够灵敏，即为了得到一定的转向轮偏转角，需增加转向盘的转动量。

所以，选取 $i_w$ 时，应适当兼顾转向操纵轻便和转向灵敏两方面的要求。

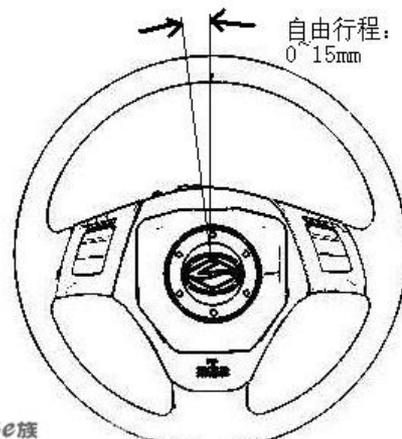


## 2、转向盘自由行程

### 1) 定义

由于在转向器、转向系各连接零件之间和传动副之间存在装配间隙。

当汽车转向时，必须转动方向盘消除这些间隙和克服机件的弹性变形使车轮开始偏转，这时转向盘转过的角度称为转向盘自由行程。



### 2) 好处

对于缓和路面冲击及避免驾驶员过度紧张是有利的。



### 3) 数值标准

自由行程**过大**:  
转向不灵敏。

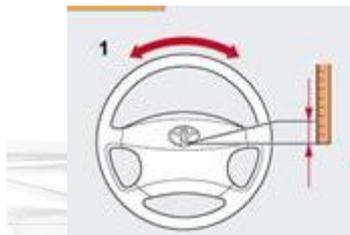
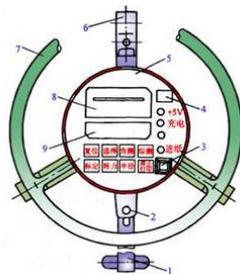
自由行程**过小**:  
路面冲击大, 驾驶员  
过度紧张。

车 型	转向盘自由行程
BJ212	不大于 $10^{\circ}$ 或转向盘周缘弧长 $10\sim 15\text{mm}$
NJ221B	不大于 $15^{\circ}$
CAQ051	转向盘周缘弧长 $15\sim 30\text{mm}$
BJ130	$10\sim 15^{\circ}$
SY132、CD130、ZB130	$15\sim 20^{\circ}$

### 4) 测量方法

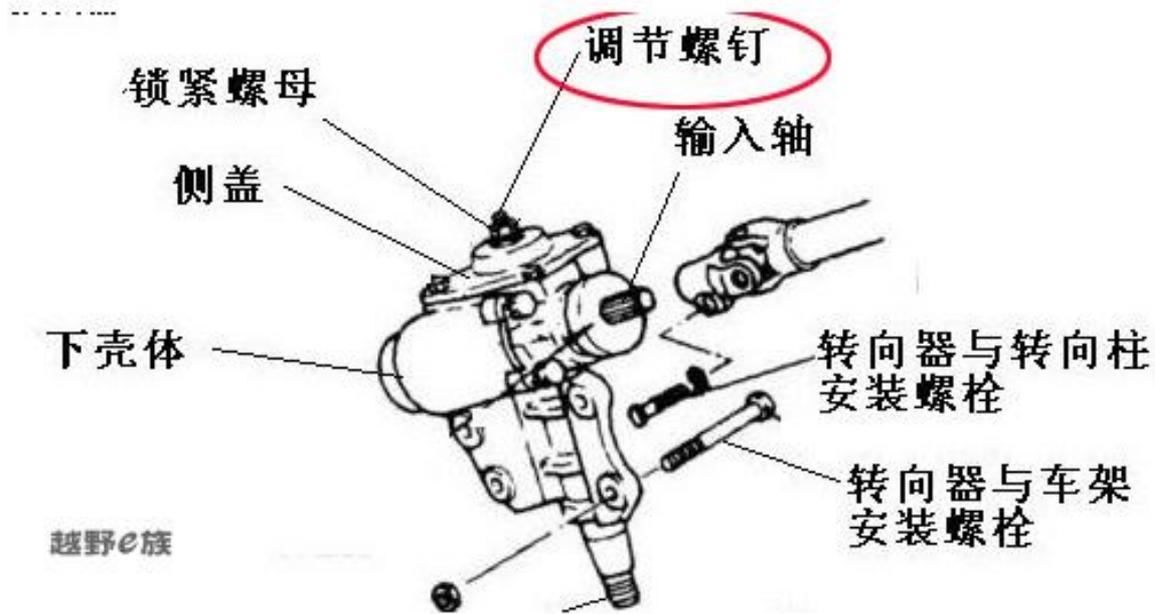
(1) 转向参数测量仪: 转向盘向左、右的自由行程不超过 $15^{\circ}$ 。

(2) 游标卡尺: 转向盘外缘转动量一般为 $15\sim 20\text{mm}$ 。



## 5) 调整方法

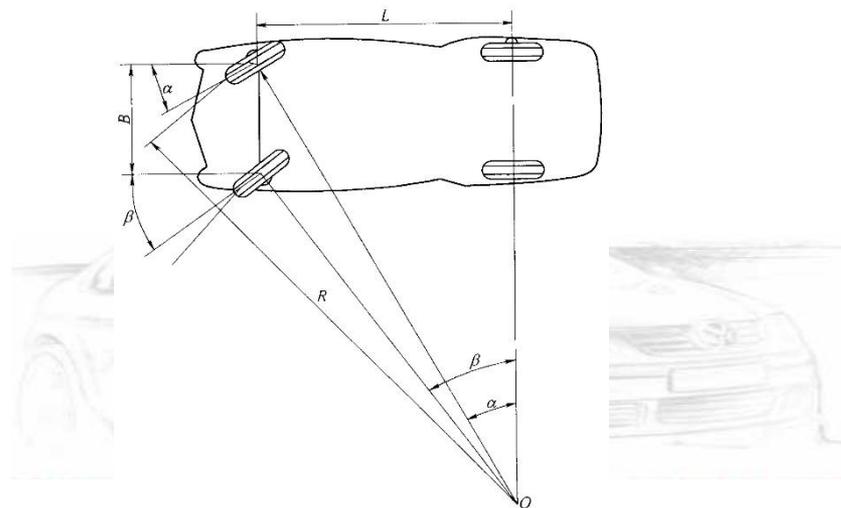
通过调节转向器间隙、转向球头销实现。



### 3、转向轮的运动规律

汽车转向时，内侧车轮和外侧车轮滚过的距离是不相等的，这必然引起车轮沿路面边滚动边滑动，致使转向时的行驶阻力增大，轮胎磨损增加。

为了避免这种现象，要求转向系能保证在汽车转向时，所有车轮均作纯滚动。显然，这只有在转向时，所有车轮的轴线都相交于一点方能实现。此交点称为汽车的转向中心。

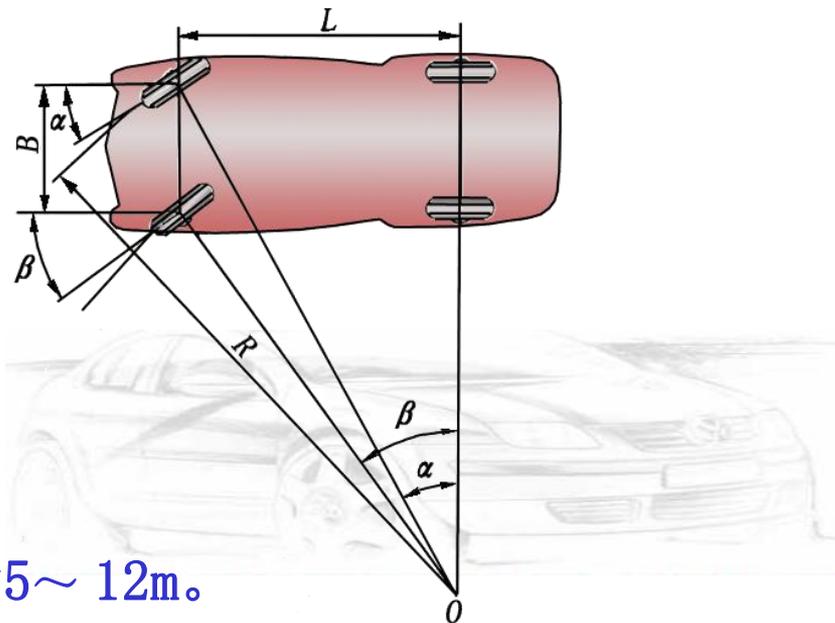


## 1) 转向中心

汽车转向时，所有车轮轴线相交于一点，此交点O称为转向中心。

## 2) 转弯半径

由转向中心O到外转向轮与地面接触点的距离R称为汽车的转弯半径。



最小转弯半径一般约为5~12m。

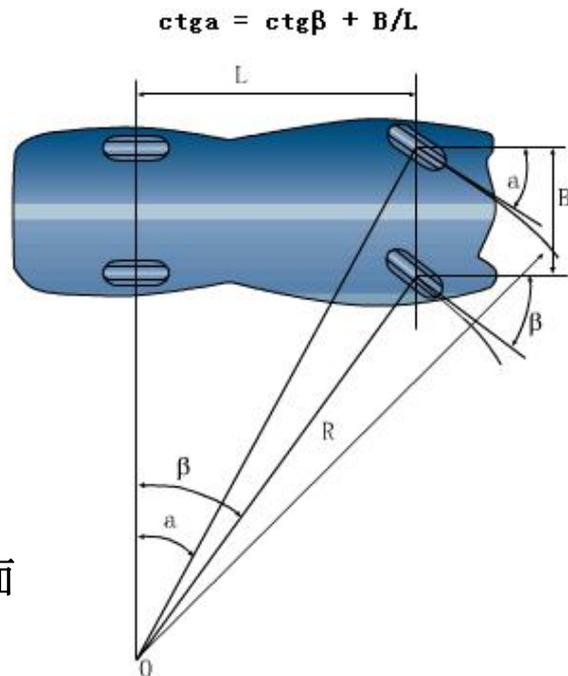


### 3) 转向梯形与前展

汽车转向时两转向轮内转角  $\beta$  与外转角  $\alpha$  之差  $\beta - \alpha$  称为**前展**。为了产生前展，将转向机构设计成**梯形**。

$$\cot\alpha = \cot\beta + \frac{B}{L}$$

其中：B——两侧主销轴线与地面交点之间的距离；  
L——汽车轴距。



转向轮内轮最大偏转角 $\beta$ 约为34~42之间。



---

# 谢谢大家！

