

# 汽车理论



## 汽车的 燃油经济性

## 3.3 影响汽车燃油经济性的因素

主讲教师：张冠军

zgjhuda@163.com

车辆工程系



湖南大学

HUNAN UNIVERSITY



## 本节要点

- ◆ 了解**使用**方面影响汽车燃油经济性的因素
- ◆ 掌握**设计**方面影响汽车燃油经济性的因素
- ◆ 掌握提高燃油经济性的方法



# 等速百公里燃油消耗量

$$Q_s = \frac{P_e b}{1.02 u_a \rho g} \quad \leftarrow \quad P_e = \frac{1}{\eta_T} \frac{u_a}{3600} \sum F$$

$$Q_s = \frac{b}{1.02 \cancel{u_a} \rho g} \frac{\cancel{u_a}}{3600 \eta_T} \sum F = \frac{C b \sum F}{\eta_T}$$

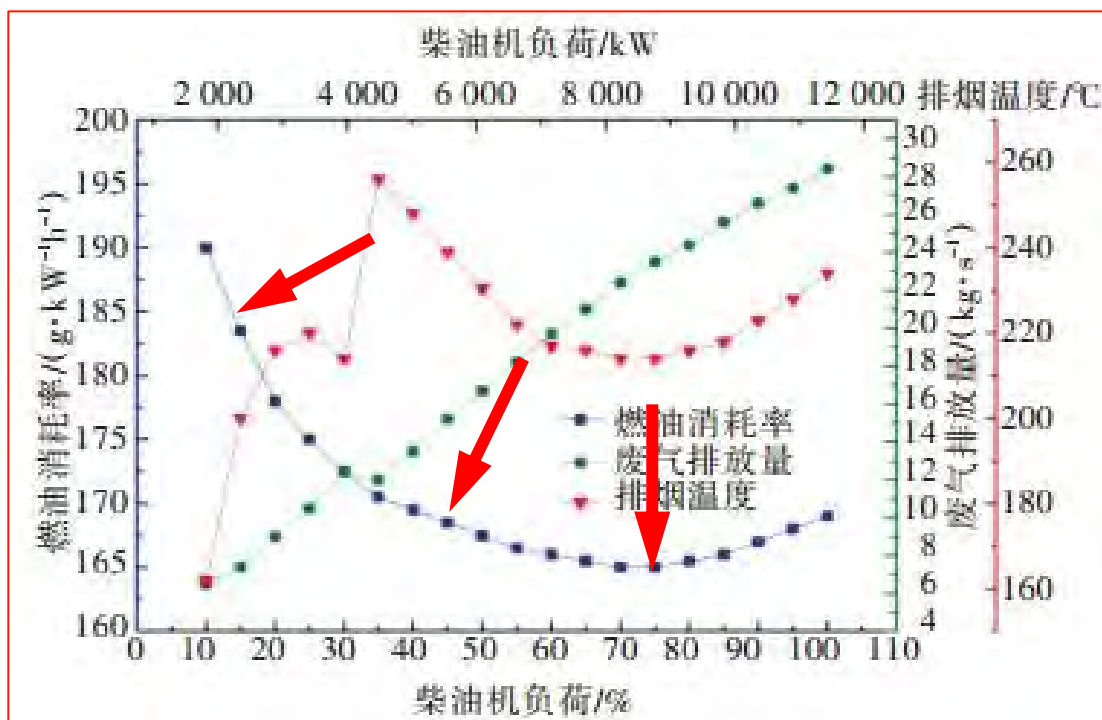
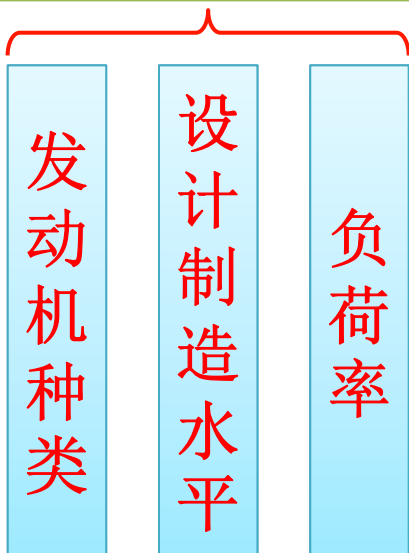
$$C = \frac{1}{1.02 \times 3600 \rho g}$$

$$\sum F = F_f + F_w$$



# 影响燃油经济性的因素

发动机的燃油消耗率  $b$





# 影响燃油经济性的因素

行驶阻力

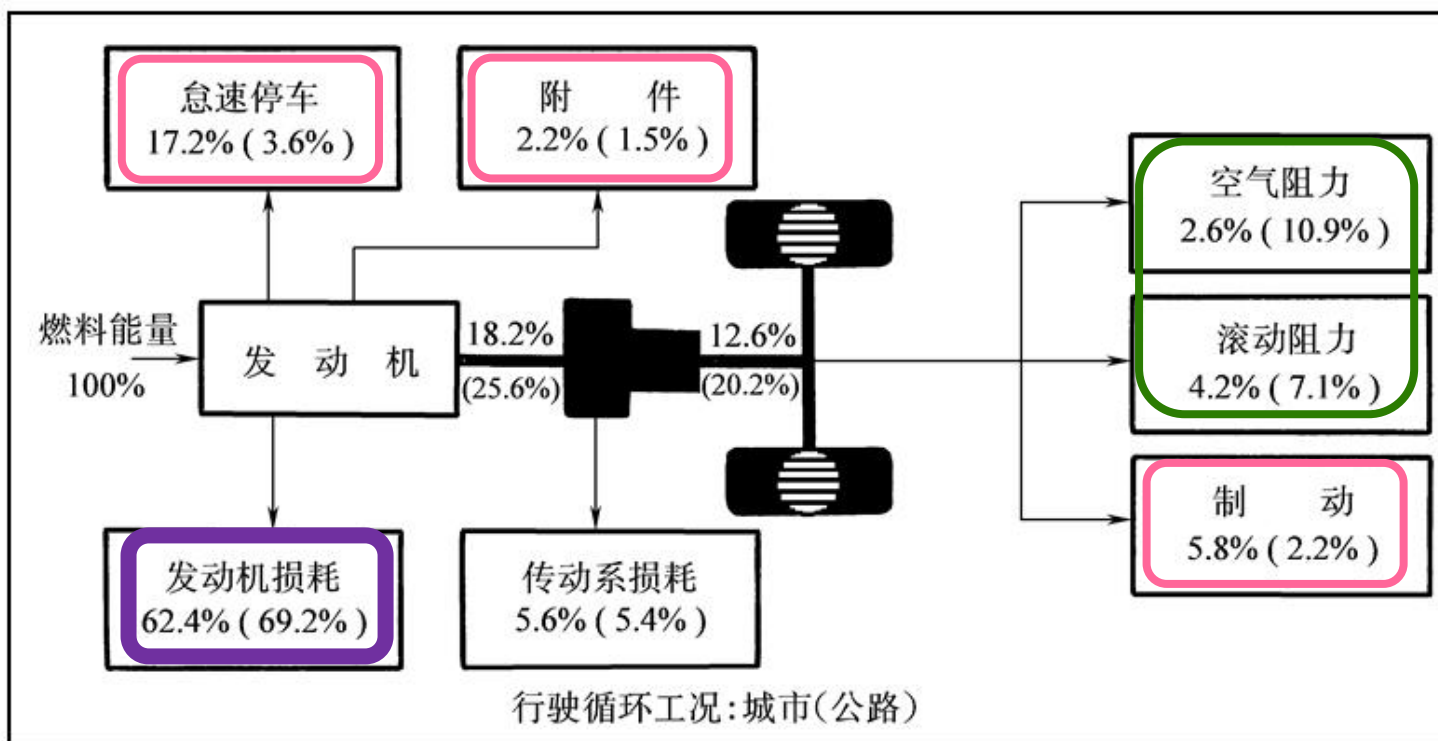
$$\sum F \downarrow \rightarrow Q_s \downarrow$$

减轻汽车质量  
降低空气阻力  
有利于节省燃油



# 影响燃油经济性的因素

怠速油耗、附件油耗、制动能量损耗



- ◆ 改进发动机设计
- ◆ 改善用车交通环境



湖南大学

HUNAN UNIVERSITY

# 一、使用方面（消费者）

行驶车速

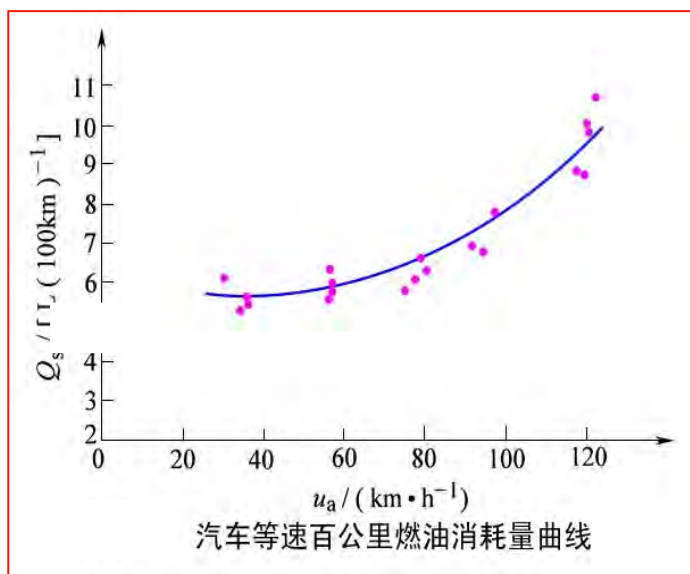
挡位选择

挂车的应用

正确的保养与调整



# 1. 行驶车速



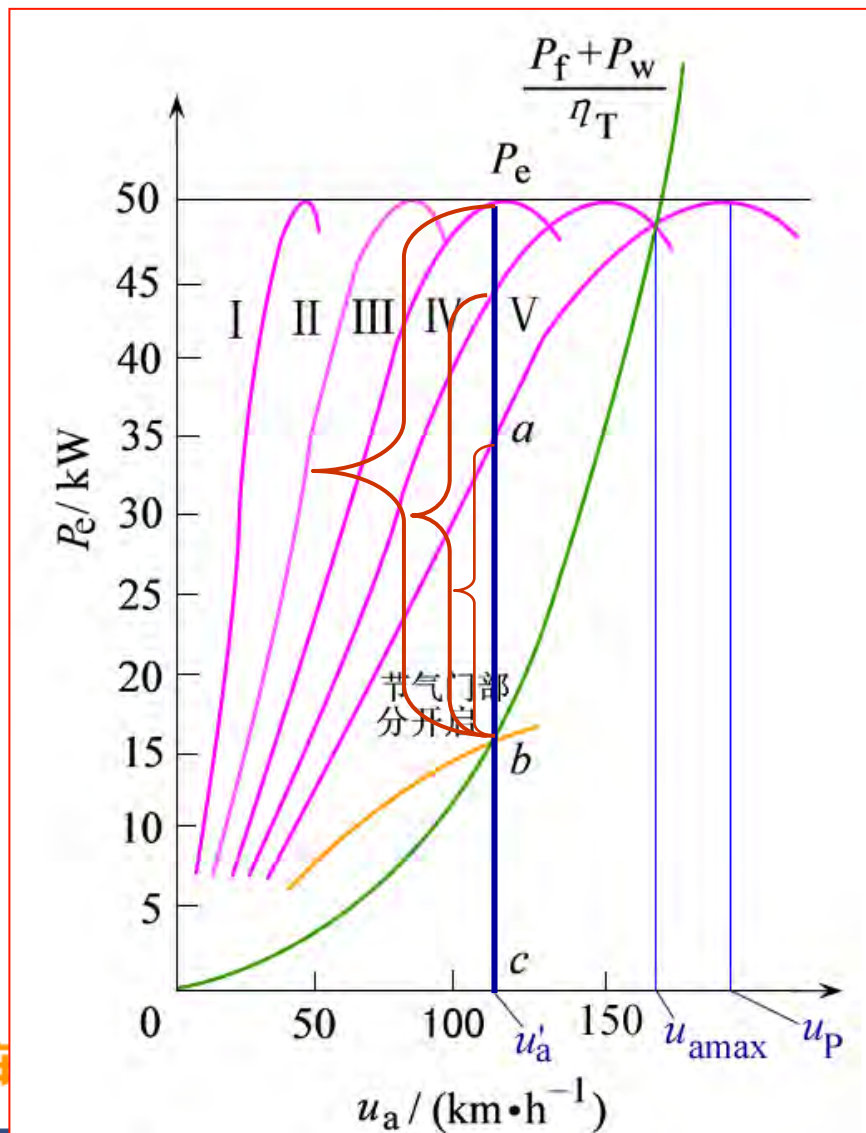
中等车速的燃油经济性相对较好

低速时  $F_w \downarrow$ ,  $F_f \downarrow$   
但负荷率  $\downarrow$ ,  $b \uparrow$

高速时负荷率  $\uparrow$ ,  $b \downarrow$   
但  $F_w \uparrow$ ,  $F_f \uparrow$ ,  $P_e \uparrow$

$Q_s \uparrow$

## 2. 挡位选择



档位 $\uparrow$   $\rightarrow$  负荷率 $\uparrow$   $\rightarrow$   $b$   $\downarrow$   $\rightarrow$   $Q_s$   $\downarrow$

- ◆ 汽车起步加速过程中，从经济性角度出发要尽早换入高挡
- ◆ 从动力性角度出发要用足低挡

### 3. 挂车的应用

$\Sigma F \uparrow \rightarrow$  负荷率  $\uparrow \rightarrow b \downarrow$

$$Q_s = \frac{Cb \Sigma F}{\eta_T}$$



货车以100t·km计算油耗成本  
折算到每吨货物的油耗将降低

- ◆ 提高生产率30%~50%
- ◆ 降低油耗20%~30%



## 4. 正确的保养与调整

发动机保养与调整

制动器间隙要合适

轮毂轴承预紧度调整正常

轮胎气压要合适



## 二、结构方面（工程师）

缩减汽车总尺寸和轻量化

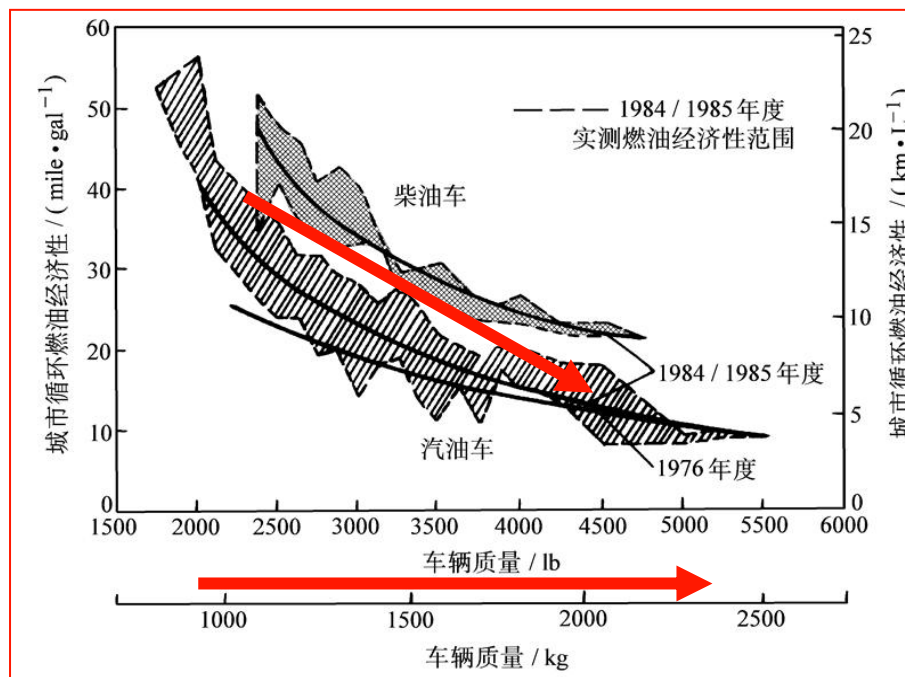
汽车外形与轮胎

发动机

传动系



# 1. 缩减轿车总尺寸和轻量化



- ◆ 汽车越轻，油耗越低
- ◆ 柴油车的油耗明显低于汽油车



# 1. 缩减轿车总尺寸和轻量化

车型	整备质量 /kg	油耗量（综合） /[L(100km) <sup>-1</sup> ]
路虎发现 V6 4.0	2700	15.2
劳斯莱斯 幻影 V12 6.7	2495	15.9
梅赛德斯-奔驰 E55	1835	12.9
伊兰特1.6自动舒适型	1210	9.0
夏利N3	900	6.0
奥拓	670	4.0



## 为什么大型轿车油耗较高？

大型轿车  $G$ 大,  $F_f$ 、 $F_w$ 、 $F_i$ 、 $F_j$ 均大;

装用大排量发动机, 负荷率低,  $b$ 大;

致使 $Q_s$   
增大

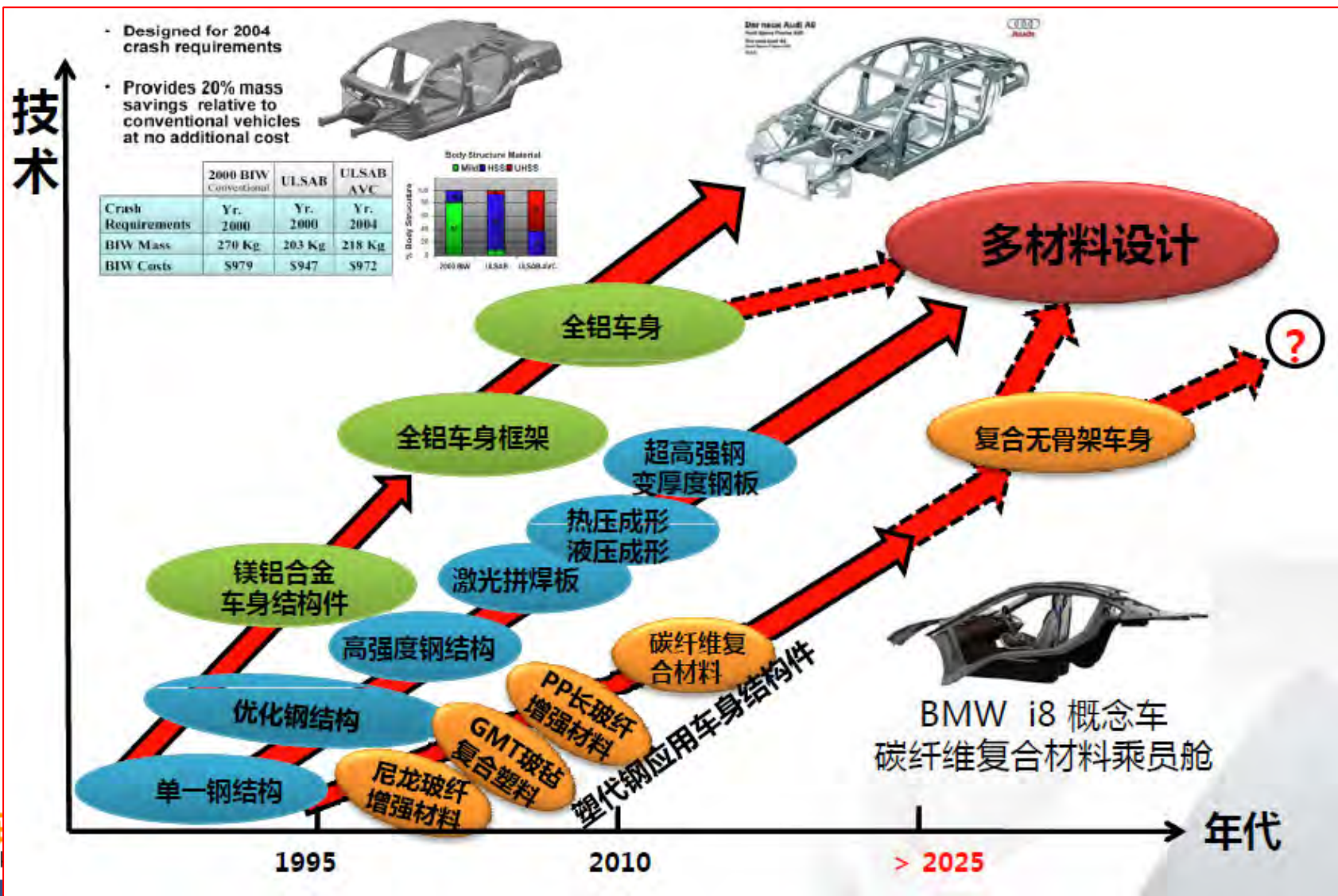
► Audi A8采用全铝承载式车身, 质量减轻15%, 百公里油耗降低5%~8%。

### 1升油耗概念车减轻质量的措施

► 镁合金的空间结构; 碳素纤维合成材料的外部表面; 车身总质量大约在74kg; 轮毂采用钛合金; 车轮轴承滚子采用陶瓷; 叶片弹簧采用玻璃纤维。



# 车身材料不断更新



以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/497002150031006102>