

2026 中级注安-道路运输-考点精讲-第 4 讲  
第一章 道路运输安全基础  
第 3 节 车辆运行安全基础理论

【知识概览】

1.3 车辆运行安全基础理论 **考点清单**

**【考点 1】车辆行驶性能★**

**【考点 2】车辆结构★**

**【考点 3】车辆安全技术★**

**【考点】车辆行驶性能★**

1. 动力性

在汽车各种行驶性能中，**动力性**是最重要、最基本的性能。

表示汽车以**最大可能平均行驶速度运送货物或乘客的能力**。

**动力性能越好的车辆在超车过程中用时越短**



若使汽车具有尽可能高的平均行驶速度，就必须提高汽车的**最高车速、加速能力和爬坡能力**。

最大爬坡度：**满载时**汽车以**一档**在良好的路面上所能通过的最大坡度。货车运行最大爬坡度一般在 30%左右，即坡度角为 16.7° 左右



2. 制动性

汽车能在行驶时**迅速停车且维持方向稳定**，并能在**长下坡时**控制车速及能在**一定坡道上驻车**的能力。

**(1) 制动效能：**

汽车在良好路面上以一定的初速度制动到停车的制动距离或制动时汽车的减速度

总质量大于 3500kg 的货车及客车，空载时检验充分发出的

空载平均减速度（MFDD）**不得小于 5.4m/s<sup>2</sup>**



满载平均减速度（MFDD）不得小于  $5.0\text{m/s}^2$

### 影响制动效能的主要因素

制动器形式：气、液、鼓、盘。盘式应用较广

制动协调时间：液压制动的协调时间小于等于  $0.35\text{s}$ ，气压制动协调时间小于等于  $0.6\text{s}$ ，汽车列车、铰接客车的协调时间小于等于  $0.8\text{s}$ 。

路面附着系数：系数越高，制动效能越高

超载率：超载的大货车制动距离远大于正常装载时的制动距离

#### (2) 制动效能的恒定性

一般指制动器热衰退与水衰退

制动器的热衰退：汽车长时间进行强度较大的制动时（如下长坡连续制动或高速制动），制动器的温度常在  $300$  摄氏度以上。温度升高后，制动摩擦片性能下降，制动器摩擦副的摩擦系数减小，所产生的摩擦力矩和制动力减小，最终导致制动效能降低这种现象。

制动器的水衰退现象：制动器涉水引起的制动效能下降的现象。

盘式制动器的水衰退影响比鼓式制动器要小，制动效能下降小，恢复也较快。

#### (3) 制动器热衰退的改善措施

- 1) 在长大下坡连续制动时，低挡低速行驶，采用发动机或排气辅助制动；
- 2) 选用耐热性强的制动器摩擦副材料；
- 3) 改进制动器的结构形式，如采用盘式制动器；
- 4) 加快制动器的散热速度，如货车制动器强制性淋水。



### 【考点】车辆结构★

制动系统——转向系统——行驶系统——车身

#### 1. 制动系统

##### 1) 汽车的制动过程

汽车的制动过程一般包括以下四个时间段：

驾驶员反应时间：驾驶员识别障碍到把踏板力施加到制动踏板上所经历的时间

制动协调时间：从驾驶员踩下制动踏板到产生最大制动减速度所需时间

制动持续时间：汽车的制动减速度基本不变

制动释放时间：驾驶员松开制动踏板至制动力完全消除所需时间

制动系统按作用可分为行车制动系统、驻车制动系统、应急制动系统、辅助制动系统。

- (1) 行车制动系统。是指用以使行驶中的车辆降低车速甚至停车的制动系统。
- (2) 驻车制动系统。是指用以使停止的汽车能维持在原地不动的制动系统。



(3) 应急制动系统。是指在行车**制动系统失效**的情况下，保证车辆仍能实现减速或停车的制动系统。

(4) 辅助制动系统。是指在行车过程中能**降低车速或保持车速稳定**，但不能使车辆紧急停住的制动系统。在**山区行驶**的**载货车辆**必须装备辅助制动系统。

其中：发动机制动、排气制动、缓速器。

发动机制动效力最低，缓速器制动效力最好

《营运客车类型划分及等级评定标准》规定，**在特大型客车、大型客车及中型客车的高二级都必须全部装备缓速器。**

## 2. 转向系统

转向系统常见的故障有：

**(1) 转向沉重。**驾驶员在对车辆进行转向操作时，转动转向盘过程中感到沉重费力，甚至转向困难。

**(2) 转向不灵敏。**驾驶员对车辆进行转向操作时感觉“旷量”很大，需要用较大的幅度转动转向盘，才能控制车辆的行驶方向；而汽车在直线行驶时又感到行驶不稳定。

**(3) 汽车发飘。**驾驶员在保持转向盘不动时，车辆前行过程中容易从一侧偏向另一侧。发飘的车辆在直线行驶时，难以保证向正前方行驶，往往容易向一侧跑偏。

## 3. 行驶系统

轮式汽车行驶系统一般由车架、车桥、车轮和悬架组成，其常见故障有：

(1) 行驶跑偏。自动偏向道路一侧。

(2) 前轮定位失准。

(3) 车轮不平衡。车轮的平衡状况超过许可范围。

(4) 行驶轮胎爆胎。轮胎爆胎的主要原因是：气压不足、气压过度、轮胎磨损严重、轮胎突然被扎破或受到猛烈撞击。

## 4. 视野盲区

驾驶员视野分为**前方视野、侧方视野、后方视野**。



## 4. 内轮差

**内轮差**是指车辆转弯时的前内轮的转弯半径与后内轮的转弯半径之差。在行车中如果只注意前轮能够通过而忘记内轮差，就可能造成后内轮驶出路面或与其他物体碰撞的事故。





### 【考点】车辆安全技术★

#### 1. 主动安全技术

主动安全技术：为使车辆安全行驶，尽可能避免道路交通事故发生而采取的技术措施。

##### 1) 提高和改善制动效能

#### (1) 制动防抱死系统 (ABS)

所有汽车（三轮汽车、五轴及五轴以上专项作业车除外）及总质量大于 **3500kg** 的挂车应装备符合规定的防抱制动装置。总质量大于或等于 **12000kg** 的危险货物运输货车还应装备 **电控制动系统 (EBS)**。

(2) 制动辅助系统 (BAS)：制动力不够时

(3) 驱动防滑控制系统 (ASR)

(4) 电子制动力分配系统 (EBD)

#### (5) 自动紧急制动系统 (AEBS)

当探测到距离小于警报距离时，系统通过声音和灯光提醒驾驶员制动；如果驾驶员没有做出回应，且探测到距离小于安全距离时，系统会自动采取制动措施，避免碰撞事故的发生。

(6) 电子稳定控制 (ESC)

(7) 缓速器

车长大于 **9m** 的客车(对专用校车为车长大于 8m)、总质量大于或等于 **12000kg** 的货车和专项作业车、总质量大于 **3500kg** 的危险货物运输货车，应装备缓速器或其他辅助制动装置。

#### 2) 车速控制系统

车辆巡航控制系统的设置使驾驶员可以将车速设定在一个固定的速度上，车辆准确地按照所设定的速度行驶。

3) 改善悬架特性和转向性能

4) 车道偏离预警系统

### 2. 被动安全技术：

在行驶过程中当事故不可避免时，为尽可能减轻事故伤害和货物受损所采取的技术措施。

#### (1) 车身壳体结构防护。

根据碰撞安全要求，车身壳体的正确结构应使乘客舱具有较大的刚度，以便在碰撞时尽量减少变形，同时使车身的头部、尾部等其他离乘客较远的部位刚度相对较小，在碰撞时产生较大的变形而吸



收撞击能量。

### (2) 保险杠。

汽车最前端和最后端都有保险杠，其安装高度应符合规定，以便汽车相撞时两车的保险杠能首先接触。

### (3) 乘客舱内部安全设计。

车身内部一切可能受人体撞击的构件都不应有尖角、突棱或小圆弧过渡的形状，而且车身内部广泛采用软材料包垫，以增强安全性。

### (4) 安全带。

安全带通过对车内乘员的约束作用，从而防止乘员受到二次碰撞；车辆翻滚时，还可以保护乘员不被甩出车外。

### (5) 安全气囊。

安全气囊与安全带配合使用，有统计表明，发生碰撞事故后，安全带起到的保护作用占 90%，加上安全气囊后达 95%。而如果没有安全带的帮助，安全气囊连 5%的功效都很难保证。

### (6) 头枕。

头枕是在汽车后部受撞击时限制人的头部向后甩动的安全装置，可以避免颈椎受伤。严重的颈椎挫伤可能使其内部神经(脊髓)受损，重者导致颈部以下全身瘫痪。

### (7) 安全玻璃。

汽车正面或侧面受撞击时，乘员头部往往撞击风窗玻璃或者侧窗玻璃而受伤，并且玻璃碎片会使脸部或眼睛受伤。而高抗穿透(HPR)夹层玻璃，具有较强的冲击强度，并且当其受冲击损坏时，内、外层玻璃仍粘附在中间层上。中间层韧性较好，在承受撞击时拱起，从而吸收一部分冲击能量，起缓冲作用。

### (8) 门锁与门铰链。

汽车的门锁和门铰链应有足够的强度，能同时承受纵、横两个方面的冲击载荷而不致使车门开启，避免乘员被甩出车外的危险。此外，在事故发生后，门锁应不失效而使车门仍能被打开。

