# 汽车理论

## 参考书目：

《汽车理论》 余志生主编 机械工业出版社 2009年3月 第五版

## 一、考试目的与要求

考查考生对汽车各项使用性能评价指标与评价方法的理解，对汽车总体结构、各总成、零部件的构造、材料和工作原理的掌握，以及对汽车及其部件的结构形式、结构参数与汽车各使用性能的内在联系的分析能力。考生应掌握汽车使用性能分析过程，包括动力学与运动学方程的建立、性能预测的基本计算方法，主要结构分析等，初步具备进行汽车各项使用性能的分析与预测的能力。

## 二、试卷结构（满分100分）

内容比例：

汽车理论 约100分

题型比例：

1．概念解释 约20分

2．单项选择题 约10分

3．填空题 约20分

4．计算题 约30分

5．分析论述题 约20分

## 三、考试内容与要求

**（一）汽车动力性**

考试内容

汽车的动力性指标、汽车的驱动力与行驶阻力、汽车的行驶方程式、汽车行驶的附着条件、汽车的附着力与地面切向反作用力、附着率的定义、汽车的功率平衡。

考试要求

1. 掌握汽车驱动力和行驶阻力的表达式及表达意义；

2. 掌握汽车行驶的附着条件、附着力与地面法向反作用力、作用在驱动轮上的地面切向反作用力及附着利用率；

3. 掌握汽车动力性的评价方法。掌握汽车的驱动力—行驶阻力平衡图的做法，以及用该图来分析汽车动力性的方法；

4. 掌握动力因素、动力特性图的做法、利用动力特性图分析比较汽车动力性的方法；

5. 掌握功率平衡方程式、后备功率。

**（二）汽车动力装置参数的选定**

考试内容

发动机功率的选择，最小传动比的选择，最大传动比的选择，传动系挡数与各挡传动比的选择。

考试要求

1. 掌握选择发动机功率、最小传动比和最大传动比时考虑的因素；

2. 掌握如何从保证汽车的动力性和汽车燃油经济性角度选择最小传动比；

3. 掌握汽车传动系各档速比的分配原则及其好处。

**（三）汽车制动性**

考试内容

制动性的评价指标，制动时车轮的受力，汽车的制动效能及其恒定性，制动时汽车的方向稳定性，前、后制动器动力的比例关系。

考试要求

1. 掌握汽车制动性的评价指标及其意义。掌握地面制动力、制动器制动力和附着力之间的关系。

2. 掌握滑移率与制动力系数、侧向力系数之间的关系。

3.了解制动距离和制动减速度，了解制动距离的分析，掌握决定制动距离的主要因素。了解各种制动器的制动效能因数与摩擦系数的关系。

4. 了解制动跑偏和制动侧滑，掌握车轮抱死顺序对车辆稳定性的影响以及受力分析方法。

5. 掌握利用I曲线、β曲线、f线组和r线组分析汽车在各种路面上的制动过程。掌握同步附着系数的表达式，掌握影响I曲线的主要因数。掌握利用附着系数、制动强度和制动效率的概念。掌握评价前后制动力分配合理性的三种方法。

**（四）汽车操纵稳定性**

考试内容

汽车操纵稳定性的含义及其评价方法，轮胎的侧偏特性，线性二自由度汽车模型对前轮角输入的响应，汽车操纵稳定性与悬架的关系，汽车的侧翻。

考试要求

1. 掌握汽车操纵稳定性的概念，了解车辆坐标系和轮胎坐标系。

2. 掌握轮胎的侧偏现象和侧偏特性。了解影响轮胎侧偏特性的因素。

3. 掌握汽车的稳态转向特性。了解评价汽车瞬态响应品质的参数，了解线性二自由度汽车模型运动微分方程的推导过程。

4. 掌握横摆角速度增益和稳定性因数，掌握评价稳态响应的参数。

5. 了解汽车的侧倾，掌握侧倾时垂直载荷在左右车轮上的重新分配及其对稳态响应的影响。了解侧倾转向（轴转向），侧倾时转向系统与悬架的运动干涉。

**（五）汽车平顺性**

考试内容

人体对振动的反应和平顺性的评价，路面不平度的统计特性，汽车振动系统的简化，单质量系统的振动。

考试要求

1. 掌握国际标准ISO—2631-1；1997（E）规定的人体坐姿受振模型，即3个输入点12个轴向振动。掌握人体对垂直振动和水平振动最敏感的频率范围。

2. 了解平顺性的评价方法。了解路面不平度的功率谱，了解空间频率谱密度与时间频率谱密度的换算关系。

3. 了解汽车振动系统的简化，了解单质量系统的自由振动、频率响应特性。

## 四、备注

需使用不带记忆功能的科学计算器