

# 交通与车辆工程学院

## 硕士研究生招生考试自命题考试大纲

科目代码：928

科目名称：汽车理论

考试范围：

### 一、汽车的动力性

**掌握如下内容及其名词解释：**

汽车的动力性指标、汽车驱动力与行驶阻力、汽车的驱动力-行驶阻力平衡图与动力特性图、汽车行驶的附着条件与汽车的附着率、汽车的功率平衡。

**重点掌握：**

动力性的含义，汽车行驶方程式及其影响因素，汽车行驶方程式的应用（结合汽车的驱动力-行驶阻力平衡图、动力特性图分析汽车的动力性能），汽车行驶附着条件以及附着率的分析、功率平衡的含义及其功率平衡图。

### 二、汽车的燃油经济性

**掌握如下内容及其名词解释：**

汽车燃油经济性的评价指标、汽车燃油经济性的计算、影响汽车燃油经济性的因素。

**重点掌握：**

燃油经济性的含义，循环行驶工况的含义以及常见的循环工况，燃油经济性的计算，根据燃料消耗量方程式，分析使用因素和结构因素对汽车燃油经济性的影响。

### 三、汽车动力装置参数的选定

**掌握如下内容及其名词解释：**

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。

**重点掌握：**

影响汽车发动机功率选择的因素以及计算，传动系统最小传动比的选择，传动系统最大传动比的选择，挡数对汽车性能的影响，各挡传动比分配。

### 四、汽车的制动性

**掌握如下内容及其名词解释：**

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、前后制动器制动力的比例关系。

**重点掌握：**

汽车制动性评价指标，制动时车轮的受力分析，地面制动力、制动器制动力、地面附着力三者之间的关系，硬路面上汽车的制动力系数和侧向力系数与滑动率之间的关系，以及制动防抱死系统（ABS）的理论依据，制动距离的含义以及充分发出的制动减速度（MFDD）的含义，制动过程四个阶段分析，制动距离的表达式以及分析影响制动距离的因素，制动性能的恒定性，制动效能因数、以及盘式制动器优点，制动时失去稳定性的表现形式，以及各种表现形式之间的关系，制动跑偏因素分析，制动时失去转向能力以及侧滑发生的条件以及影响因素，制动时前后轮法向反作用力，I 曲线、b 线、f 线、r 线的含义，以及分析制动过程（制动时前后轮地面制动力、制动器制动力、附着力、车轮运动状态），能利用附着系数和制动效能分析汽车的制动性能，对汽车制动器制动力分配的要求原则以及目的。

## 五、汽车的操纵稳定性

**掌握如下内容及其名词解释：**

操纵稳定性概述、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、汽车的操纵稳定性与悬架的关系、汽车的操纵稳定性与转向系的关系、汽车的操纵稳定性与传动系的关系、提高操纵稳定性的电子控制系统、汽车的侧翻。

**重点掌握：**

轮胎坐标系的定义，轮胎的侧偏现象车侧偏力-侧偏角曲线，轮胎的结构、工作条件对侧偏特性的影响，回正力矩的定义及产生原因，有外倾角时轮胎的侧偏特性，线性二自由度汽车模型，前轮角阶跃下汽车的稳态响应类型及其表征参数的计算，车厢侧倾轴线、侧倾中心、侧倾角的定义，采用不同悬架的车辆车厢的侧倾中心的确定方法，悬架侧倾角刚度、线刚度的定义，侧倾力矩的组成部分，左右车轮载荷重新分配对轮胎侧偏刚度（绝对值）与稳态响应的影响，地面切向反作用力控制转向特性的方法，直接横摆力偶矩控制法改变车辆稳态转向特性、提高极限工况下弯道加速下行驶能力的机理，汽车侧翻的定义和类型，刚性汽车和带悬架汽车的准静态侧翻的侧倾阈值的计算。

## 六、汽车的平顺性

**掌握如下内容及其名词解释：**

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和单质量系统的振动、车身与车轮双质量系统的振动。

**重点掌握：**

人体对振动反应的影响因素，轴加权系数和频率加权函数的概念，评价平顺性的基本评价法和辅助评价法的含义以及应用场合，空间和时间频率谱密度的关

系，汽车振动系统的简化条件，汽车单质量线性系统的固有频率和阻尼比的概念，以及频率响应特性，悬架系统固有频率和阻尼比选择的定性分析。

## 七、汽车的通过性

**掌握如下内容及其名词解释：**

汽车通过性评价指标及几何参数。

**重点掌握：**

通过性的基本含义，影响通过性的几何参数。

**参考书目：**汽车理论（第六版）余志生主编，机械工业出版社

科目代码：904

科目名称：交通安全

**考试范围：**

### 一、交通安全课程概述

熟悉交通安全的内涵与特性；交通安全的定义及特点，交通事故的定义及特点；国内外的交通安全现状和发展趋势。

### 二、交通安全基础理论

熟悉可靠性理论、事故致因理论和事故预防理论中基本知识，了解事故发生的原理和机理。

### 三、人的因素与交通安全

熟悉机动车驾驶人的交通特性和其它交通参与者的交通特性，能够对驾驶人危险驾驶行为进行分析；熟悉除机动车驾驶人外的其他交通参与者的交通特性和危险行为；具备对特定交通场景下的交通行为进行分析并提出合理管控方式的能力。

### 四、车的因素与交通安全

掌握汽车的主动安全系统，熟悉主动安全系统对交通安全的影响，并能够结合交通事故案例对其进行分析；熟悉汽车装置（设备）对交通安全的影响，结合交通事故案例对其进行分析；熟悉常见的被动安全装置对交通安全的影响，熟悉先进的主动安全技术对交通安全的影响。

### 五、路的因素与交通安全

熟悉道路线形、视距、路面条件、交叉口和交通设施等道路条件对交通安全的影响；能够对特定的道路交通场景存在的安全问题，进行分析、优化和设计。

熟悉交通流状态、天气条件、交通环境对交通安全的影响。

### 六、轨道交通安全

熟悉轨道交通安全的特点和影响因素，熟悉轨道交通事故的特征、事故分类和等级，掌握轨道交通安全的评价指标和指标内容。

## 七、交通事故调查与处理

了解交通事故调查与处理的内容、对象、目的、作用、依据和权限；熟悉道路交通事故现场勘查的项目、过程和方法；熟悉道路交通事故处理的程序和认定原则，具备对常见的道路交通事故责任合理认定的能力。

## 八、交通事故分析与安全评价

熟悉交通事故致因分析的常见方法，交通事故统计分析内容；熟悉常见事故多发点的内涵、鉴别方法；熟悉道路交通事故再现分析的基本理论，能够运用动力学模型对常见的交通事故中车辆行驶速度进行分析与计算；熟悉交通安全评价指标和评价体系。

## 九、新技术在交通安全中的应用

熟悉常见的交通安全新技术、新交通形式等对交通安全的促进和保障作用。

**参考书目：**交通安全，裴玉龙编著，人民交通出版社（2018年7月 第一版）

交通安全工程，潘福全、张丽霞等编著，机械工业出版社（2018年5月 第一版）

科目代码：826

科目名称：工程热力学 A

考试范围：

### 一、基本概念

系统分类（开、闭口，绝热、孤立），平衡状态、表压与绝对压力的关系，准平衡过程、可逆过程、可逆过程提出的意义，热机工作的共性，循环分类（按循环目的、构成循环的过程）、经济性评价。

### 二、热力学第一定律

热力学能（内能）、焓、流动功、总贮存能，热力学第一定律的文字表达式、数学表达式（即能量守恒方程）及其应用，特别针对闭口系和稳定流动的。

### 三、气体和蒸汽的性质

理想气体，理想气体的比热容，理想气体热力学能变化、焓变和熵变计算；饱和状态及相关概念，水蒸气的定压加热汽化过程；水蒸气参数确定（利用热力性质表），汽化潜热。

### 四、气体和蒸汽的热力过程

理想气体基本热力过程（定压、定容、定温和定熵）、多变过程及热力过程综合分析，初终态参数关系、 $P-v$   $T-s$  图、过程的热力学能变化、焓变和熵变及

功量和热量计算等。

## 五、热力学第二定律

自发过程的方向性，热力学第二定律的两种典型表述（热量传递角度和热工转换角度），卡诺循环与卡诺定律及卡诺循环的背景意义；熵参数的导出，热力学第二定律的数学表达式及其应用（判定循环、判定过程），包含孤立系熵增原理和熵方程；能量品质高低的评价，不可逆程度的度量，能够准确描述能量焓，熟悉热量焓的表达式，不可逆程度与可用能（焓）损失之间的关系。

## 六、压气机的热力过程

重点关注活塞式压气机的工作过程原理与理论耗功计算，特别余隙容积的影响，高压比时常采用多级压缩级间冷却，尝试去分析原因。

## 七、气体动力循环

分析循环的方法，活塞式内燃机的理想循环--混合加热、定容加热理想循环，能熟练绘制循环的  $p-v$  图和  $T-s$  图，并进行热力学计算，特别是热效率计算，会分析特征参数对热效率的影响（限于借助  $T-s$  图），另外希望该部分知识可以扩展应用到任意的气体动力循环分析。

## 八、蒸汽动力循环装置

朗肯循环的构成、 $T-s$  图及包含的主要热力设备，能依照  $T-s$  图进行循环热效率计算，影响因素分析，特别是初压、初温和背压的影响，了解如何通过改变循环来改变热效率与现代新型动力循环。

## 九、制冷循环

逆向卡诺循环，制冷和热泵，压缩蒸汽制冷的  $T-s$  图，制冷系数和循环耗功量受环境温度的影响分析。

## 十、理想气体混合物和湿空气

理想气体混合物的成分表示，分压定律和分体积定律，理想气体混合物的折合摩尔质量和折合气体常数，理想气体的比热容、热力学能、焓和熵。湿空气有关概念，如含湿量、相对湿度、露点温度等，同时能够用湿空气的知识解释一些自然现象，比如结霜。

**参考书目：**工程热力学 第五版 沈维道 高等教育出版社