

吉林大学珠海学院 2020 年本科插班生招生入学考试

《车辆工程》专业考试大纲

考试科目名称：材料力学

一、考试的内容、要求和目的

1、考试内容：

第一章 静力学的基本概念与物体受力分析（10-20%）

一、静力学模型

二、力和力系的基本概念

三、约束与约束力

四、力对点之矩与力对轴之矩

五、受力分析的方法与过程；

第二章力系的等效于简化（10-20%）

一、力系等效于简化的概念

二、力偶及其性质

三、力系简化的基础

四、平面力系的简化

五、固定端约束的约束力

第三章 力系的平衡条件和平衡方程（10-20%）

一、平面力系的平衡条件与平衡方程

二、简单刚体系统平衡问题

三、考虑摩擦时的平衡问题

第四章 材料力学概述（0-5%）

一、材料力学研究的内容

二、关于材料的基本假定

三、弹性体受力与变形特征，材料力学的分析方法

四、杆件横截面上的内力与内力分量

五、应力、应变及其相互关系

第五章 杆件内力分析与内力图（0-10%）

一、基本概念

整体平衡与局部平衡的概念

杆件横截面上的内力与外力的相依关系

控制面的分析



启航专插本
www.qihangzcb.com

二、轴力图与扭矩图

三、剪力图与弯矩图

第六章 拉压杆件的应力变形分析与强度设计（0-5%）

一、工程中承受拉伸与压缩的杆件

二、拉伸与压缩时杆件的应力与变形分析

三、拉伸与压缩时杆件的强度设计

四、拉伸与压缩时杆件的力学性能

第七章 圆轴扭转时应力变形分析以及强度和刚度设计（10-20%）

一、圆轴在工程上的应用

二、受扭圆轴的扭转变形

三、剪应力互等定理

四、圆轴扭转时恒基面的剪力分析

五、圆轴扭转时强度与刚度设计

第八章 弯曲强度问题（10-20%）

一、承弯构件的力学模型与工程中的承弯构件

二、与应力分析相关的截面图形的几何性质

静矩、形心及其关系

惯性矩、极惯性矩、惯性积、惯性半径

惯性矩与惯性积的移轴定理

惯性矩与惯性积的转轴定理

主轴与形心轴、主惯性矩与形心主惯性矩

三、平面弯曲时梁横截面上的正应力

基本概念

纯弯曲时正应力分析

弯曲公式的推广和使用

第九章 弯曲刚度问题（0-5%）

一、基本概念

梁弯曲后的挠度曲线

挠度与转角

梁的位移与约束密切相关

梁的位移分析在工程上的意义

二、小挠度微分方程及其积分

三、工程中的叠加法

四、梁的刚度设计



启航专插本
www.qihangzcb.com

第十一章 压杆稳定性分析与设计（0-5%）

- 一、基本概念
- 二、两端铰支杆的临界载荷 欧拉公式
- 三、不同刚性支撑对压杆临界载荷的影响
- 四、临界应力与临界应力总图
- 五、压杆稳定性设计的安全因数法

2、考试的要求和目的

材料力学是学习工科其他课程的理论和分析基础。要求学生掌握其中基本概念和简单的设计分析思路 and 理论知识。目的是了解、熟悉和掌握用力学的基本原理来分析和解决工程结构的强度、刚度和稳定性问题。

(1) 能对简单的工程结构的平衡问题，用静力学的基本原理求解。(2) 能分析构件在拉、压、弯曲和扭转时的内力、应力和变形。(3) 能正确运用强度理论对构件进行强度计算。

二、考试的形式和结构

- 1、考核形式：闭卷
- 2、考试时间：120 分钟
- 3、试卷题型：填空题（30 分）、单项选择题（50 分）、计算题（20 分）
- 4、试题难易比例：容易题目约 50%，中等难度题目约 30%，较难题目约 20%
- 5、对考试辅助工具的要求：携带钢笔、圆珠笔或中性笔。

三、教材及教学参考书

《工程力学》，第 2 版，范钦珊，清华大学出版社，2012.09

吉林大学珠海学院 2020 年本科插班生招生入学考试

《车辆工程》专业考试大纲

考试科目名称：汽车构造

一、考试的内容、要求和目的

总论：（0-5%）

掌握汽车的总体构造，掌握汽车分类及定义，了解汽车发展史、汽车主要参数

第一章 汽车发动机的工作原理及总体构造（10-20%）

第一节 汽车发动机的类型

了解发动机的类型；

第二节 往返活塞式内燃机的基本结构及基本术语

掌握常用的基本结构及基本术语：工作循环、上止点、下止点、活塞行程、工作容积、燃烧室容积、总容积、压缩比、工况、负荷率；

第三节 发动机的工作原理

掌握四行程汽油机和四行程柴油机的工作原理，了解汽油机和柴油机的区别；

第四节 发动机的总体构造

掌握发动机总体构造，掌握各个组成的功能

第二章 曲柄连杆机构（10-20%）

第一节 概述

掌握活塞的受力分析

第二节 机体组

掌握机体组的构成及其作用；

掌握气缸体和气缸盖的工作条件、基本构造；

理解气缸体的结构形式、气缸套的作用及类型、汽油机缸盖中燃烧室形式及特点；

了解机体、缸盖的常用材料及加工方法

第三节 曲柄连杆机构

掌握活塞连杆组的构成及其作用；

掌握活塞、活塞环、活塞销、连杆的工作条件、基本构造、常用材料；

掌握活塞制造时裙部经常采用的结构措施，活塞环的开口和断面形状以及使用位置；

理解活塞的设计要求，连杆大头为何剖分，剖切的形式及其特点和使用机型；

掌握曲轴飞轮组的构成及其作用；

掌握曲轴的工作条件、基本构造、常用材料、加工方法；
理解多缸机的曲拐布置方式，曲轴的平衡；
掌握飞轮的工作条件、常用材料；飞轮外面加装齿圈的作用；
了解曲轴的密封和曲轴扭转减震器的工作原理；
第四节 减少振动和噪声的装置
曲轴扭转减震器、平衡机构

第三章 配气机构（10-15%）

第一节 配气机构的公用及组成

配气机构的作用、气门、凸轮轴的布置方式；
掌握凸轮轴的传动方式；

第二节 配气定时及气门间隙

掌握理解发动机为什么要设置配气相位角；
掌握进气提前角、进气迟关角、排气提前角、排气迟关角的概念，理解它们对发动机性能的影响；
了解发动机可变配气定时技术；

第三节 气门组

掌握气门组的构成及其作用；
掌握气门组的工作条件，发动机对气门的要求；
掌握气门头部形状、气门的常用材料；

第四节 气门传动组

掌握气门传动组的构成及其作用；
了解液压挺柱的工作原理、凸轮轴的布置方法；

第四章 汽油机燃料供给系统（5-10%）

第一节 汽油及其性能

掌握汽油的特点和使用性能；
理解混合气浓度对燃烧的影响；掌握汽油机不同工况对混合气的要求；

第二节 汽油发动机燃料供给系统

掌握汽油及燃料供给系统的基本构成及其作用；

第三节 电子控制汽油喷射系统

掌握汽油喷射系统的分类、汽油喷射系统的基本类型；
掌握常用的空气计量方法，了解常用传感器的工作原理；
掌握节气门体的作用，了解节气门传感器的工作原理；
掌握电控喷射燃料供给系统的组成及主要零部件的作用；

掌握电控喷射系统的常用传感器、执行机构的作用

第五章 柴油机燃料供给系统（5-10%）

第一节 概述

掌握柴油混合气的形成的特点，改善柴油燃烧的方法；

掌握柴油燃料供给系统的构成及其主要零部件的作用；

柴油机燃料供给系统的组成及分类

第二节 柴油及其使用性能

掌握柴油的特点和使用性能；

柴油的规格及牌号

第三节 机械式喷射系统

掌握喷油器和喷油泵的结构及工作原理；

第四节 电子控制柴油喷射系统

掌握柴油机电控喷射系统的类型

了解控制、时间控制式喷射系统的控制原理

第五节 柴油辅助供给系统

掌握输油泵、滤清器、汽水分离器的工作原理

第六章 进排气系统（0-5%）

了解进气系统、排气系统的基本组成；

掌握空气滤清器、排气消声器的作用；

理解增压对发动机的性能的影响，了解常用的增压方法及废气涡轮增压器的基本结构

了解 EGR 的基本工作原理，发动机进行 EGR 的作用

第七章 发动机有害排放物净化系统（0-5%）

掌握发动机的主要排放物有哪些，了解其对环境的危害；

了解汽油机的有害排放物的净化装置

了解柴油机的后处理系统

第八章 发动机冷却系统（0-5%）

掌握冷却系统的作用，了解冷却系统的基本组成；

掌握冷却系统的分类；

掌握节温器、水泵、风扇、风扇离合器的作用

第九章 发动机润滑系统（0-5%）

掌握润滑系统的作用，了解润滑系统的基本组成；

掌握润滑油的功能；

掌握滤清器、机油泵的作用及典型结构

第十章 发动机点火系统（0-5%）

了解发动机基本组成，掌握点火系的基本功能，发动机点火系的基本要求，了解点火系统的类型；

掌握传统发动机点火系的组成及工作原理；

了解点火系统的发展过程及趋势，传统发动机点火系的基本元件及其结构与功能

掌握微机控制的点火系统工作原理及主要零部件及其功能。

了解汽车电源的基本组成及各个组成的功用

TM

第十一章 发动机启动系（0-5%）

了解启动系统的基本组成；

掌握启动系统的功能、掌握启动离合器的作用、了解启动离合器的工作原理；

第十二章 压缩天然气、液化石油气及醇类燃料发动机燃料供给系统（0-5%）

掌握代用燃料发动机的特点，了解不同燃料发动机供给系统的区别。

第十三章 汽车传动系统（0-5%）

掌握汽车传动系统的作用及基本组成；

了解传动系统的布置形式及使用对象；

第十四章 离合器（0-5%）

掌握离合器的基本构成及其作用；

了解汽车对离合器的要求，了解离合器的操纵过程

掌握摩擦离合器的工作原理，了解膜片弹簧离合器的特点

了解离合器从动盘结构及扭转减震器功能及工作原理图

了解离合器的操纵机构的种类及特点。

第十五章 变速器与分动器（5-10分）

掌握变速器的基本构成及其作用；

掌握变速器的类型及特点

掌握齿轮式变速器的工作原理；

掌握同步器的作用及同步器的工作原理以及同步器的种类；

掌握变速器的操纵机构及工作原理

第十六章 汽车自动变速器（0-5分）

掌握自动变速器的作用及特点

了解自动变速器的分类；

掌握液力耦合器与液力变矩器的结构及工作原理

掌握液力机械变速器的工作原理

了解自动变速器的操纵机构的工作原理

了解无级变速器的工作原理

了解双离合器式自动变速器的工作原理

第十七章 万向传动装置（0-5分）

掌握万向传动装置的作用、基本组成；

了解万向节的分类及特点，掌握球笼式万向节的工作原理

了解传动轴的基本组成

第十八章 驱动桥（0-5分）

掌握驱动桥的作用、驱动桥的基本组成，了解驱动桥的分类；

掌握主减速器、差速器的基本构成和作用；

了解差速锁的基本结构与功用

了解限滑差速器的基本功能

了解驱动车轮的传动与支撑方式

第十九章 汽车行驶系统概述（0-5%）

掌握汽车行驶系统的作用及基本组成；

了解行驶系统的分类与结构形式；

第二十章 车架和承载式车身（0-5%）

掌握车架的基本构成及其作用；

了解车架的结构形式及特点

了解承载式车身的特点

第二十一章 车桥和车轮（0-5%）

掌握车桥的分类，掌握车桥的作用；

了解轮辋的类型、轮胎的基本结构及基本类型，了解轮胎花纹种类及应用场所；
掌握轮胎规格型号的表达方法
掌握车轮定位的主要参数及作用。

第二十一章 悬架（0-5%）

掌握悬架的作用和基本组成

了解常用的弹性元件结构及特点，掌握各类弹性元件的主要应用场所；

掌握悬架的分类及使用条件，掌握减震器的工作原理，了解主动悬架的工作原理

第二十三章 汽车转向系统（0-5%）

掌握汽车传动系统的作用及基本组成；

了解转向系统的分类；理想转向的几何关系

了解转向操纵机构的组成及安全装置

掌握转向器的作用，常用转向器的分类

掌握齿轮齿条式转向机的基本构成；

了解动力转向系统的基本工作原理

第二十四章 汽车制动系统（5-10%）

掌握汽车制动系统的作用及基本组成；

掌握制动系统的分类；了解汽车对制动系统的基本要求

了解汽车制动的过程和制动器的基本原理

掌握制动器的分类；

掌握盘式制动器、鼓式制动器基本组成

了解动力制动系统的分类；

了解液压制动系统的基本组成

了解制动力分配装置的基本工作原理；

掌握 ABS 的作用，了解其工作原理；

掌握 ASR 的作用，了解其工作原理；

第二十五章 汽车车身（0-5%）

掌握车身的主要性能

掌握车身的分类，了解典型车身的基本结构

第十六章 汽车仪表、照明及附属装置（0-5%）

了解汽车常用电器及电子设备包括哪些内容

2、考试的要求和目的

掌握汽车的基本结构组成，理解汽车各个系统的工作原理及其构成，以及组成各个系统的基本结构。为日后的专业课学习奠定基础。

二、考试的形式和结构

- 1、考核形式：闭卷
- 2、考试时间：120 分钟
- 3、试卷题型：单项选择题（30 分）、判断对错（30 分）、简答（30 分）、计算题（10 分）
- 4、试题难易比例：容易题目约 40%，中等难度题目约 45%，较难题目约 15%
- 5、对考试辅助工具的要求：携带钢笔、圆珠笔或中性笔。

三、教材及教学参考书

《汽车构造》，第六版（上、下），史文库 姚为民主编，人民交通出版社，2019 年 1 月



启航专插本
www.qihangzcb.com