# 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

# 工程热力学

## 参考书目：

《工程热力学》，陈巨辉等．科学出版社，2017

《工程热力学》，沈维道等，第4版．高等教育出版社，2007

## 一、考试目的与要求

测试考生掌握工程热力学的基础知识、基本理论和方法，以及解决热力学实际工程问题的能力。考生应掌握热力学的基础知识、能量转换规律及能量有效利用的基本理论，具备分析并解决热功转换问题的理论知识和最基本的技能，熟练运用热力学定律进行各种热力过程和热力循环的分析与计算，初步具备应用数学方法分析解决工程热力学问题的能力。

## 二、试卷结构（满分50分）

1、填空题， 10分；

2、简答题， 20分；

3、计算题， 20分。

## 三、考试内容与要求

**（一）基本概念**

考试内容：热能和机械能的相互转换过程，热力系统的基本概念，基本状态参数的物理意义，平衡状态、状态方程式、坐标图的概念，准静态过程与可逆过程的概念，功量与热量物理意义与热力循环的分类。

考试要求：

1 了解热能和机械能的相互转换的过程；

2.掌握热力系统的基本概念；

3.了解基本状态参数的物理意义；

4.掌握平衡状态、状态方程式、坐标图的概念；

5.掌握静态过程与可逆过程的基本概念；

6.熟悉功的概念、分类，功与热量的关系；

7.了解热力循环的分类。

**（二）热力学第一动律**

考试内容：热力学能和总能的概念，焓和技术功的概念及表示方法，热力学第一定律的基本定义，储存能的概念，闭口、开口系统的能量方程表达式，稳定流动能量方程表达式，能量方程式的简单应用。

考试要求：

1.掌握热力学能和总能的概念；

2.掌握焓和技术功基本概念及表达方式；

3.掌握热力学第一定律的表述内容；

4.了解储存能的概念；

5.掌握闭口、开口系统的能量方程表达式；

6.掌握稳定流动能量方程表达式；

7.运用能量方程式的简单应用。

（三）**理想气体的性质与过程**

考试内容：

理想气体及理想气体混合物的性质、状态方程、比热容、内能、焓和熵的基本概念，理想气体的基本热力过程，定温过程、定容过程、定压过程和绝热过程变化规律，理想气体多变过程及综合应用。

考试要求：

1．掌握理想气体的状态方程及比热容；

2．掌握理想气体的内能、焓和熵的概念；

3. 了解理想气体混合物的性质；

4. 掌握理想气体的基本热力过程；

5. 熟练掌握定温过程、定容过程和定压过程及绝热过程；

6. 了解理想气体多变过程及综合应用。

**（四）热力学第二定律**

考试内容：热力学第二定律的基本概念，克劳修斯表述、开尔文表述两种表述方式，卡诺循环与卡诺定理、概况性卡诺循环和多热源的可逆循环的概念，熵参数、热过程方向的判据条件，克劳修斯积分不等式，孤立系统熵增原理的应用，火用及火用方程的概念。

考试要求：

1.掌握热力学第二定律的基本概念；

2.掌握运用克劳修斯表述、开尔文表述两种表述方式；

3.掌握运用卡诺循环与卡诺定理；

4.了解概括性卡诺循环和多热源的可逆循环的概念；

5.掌握运用孤立系统熵增原理；

6.了解火用及火用方程的概念。

**（五）水蒸气与湿空气**

考试内容：水蒸汽的热力性质图表，水蒸汽的基本热力过程，水蒸汽图表的应用，湿空气的概念和状态参数，湿球温度和绝热饱和温度，湿空气的焓-湿图。

考试要求：

1.掌握水蒸汽的热力性质图表；

2.掌握水蒸汽的基本热力过程；

3.运用水蒸汽图表的应用；

4.掌握湿空气的概念和状态参数；

5.掌握湿球温度和绝热饱和温度；

6.了解湿空气的焓-湿图。

**（六）气体与蒸汽的流动**

考试内容：促使流速改变的条件，喷管流量、流速计算及其分析和外形选择和尺寸计算，背压变化时渐缩、渐缩渐放喷管内流动过程分析，有摩阻的绝热流动与绝热节流的基本概念。

考试要求：

1.掌握促使流速改变的力学条件和几何条件；

2.熟练运用喷管流量、流速计算及其分析；

3.掌握喷管外形选择和尺寸计算；

4.掌握背压变化时渐缩、渐缩渐放喷管内流动过程分析；

5.了解有摩阻的绝热流动与绝热节流的基本概念。

**（七）压气机的热力过程**

考试内容：单级活塞式压气机的工作原理和理论耗功量，余隙容积对生产量、理论耗功的影响。

考试要求：

1.掌握压气机的工作原理；

2.掌握压气机的理论耗功；

3.掌握余隙容积对生产量、理论耗功的影响。

**（八）气体动力循环**

考试内容：气体动力循环的概念，活塞式内燃机的混合、定压、定压加热理想循环，活塞式内燃机压缩比相同、吸热量相同时的比较和循环最高压力和最高温度相同时的比较，燃气轮机装置循环的概念，布雷顿循环概念。

考试要求：

1.了解气体动力循环的概念与实际循环的简化；

2.掌握活塞式内燃机的混合加热理想循环、定压加热理想循环、定容加热理想循环；

3.掌握活塞式内燃机压缩比相同、吸热量相同时的比较及循环最高压力和最高温度相同时的比较；

4.了解燃气轮机装置循环的概念；

5.了解布雷顿循环概念。

**（九）蒸汽动力循环**

考试内容：朗肯循环及其热效率，蒸汽参数对热效率的影响，有摩阻的实际循环，再热循环对蒸汽效率的影响，抽汽回热循环。

考试要求：

1.掌握朗肯循环及其热效率；

2.掌握蒸汽参数对热效率的影响；

3.了解有摩阻的实际循环；

4.掌握再热循环及其蒸汽效率；

5.掌握抽汽回热循环及其蒸汽效率。

**（十）制冷循环**

考试内容：压缩空气制冷循环，回热式空气制冷循环，制冷系数的概念，状态参数的确定，压缩蒸气制冷循环分析。

考试要求：

1.掌握压缩空气制冷循环；

2.掌握回热式空气制冷循环；

3.掌握制冷系数的概念及公式；

4.掌握压缩蒸气制冷循环及分析。

# **工程流体力学**

## 参考书目：

《工程流体力学》，陈卓如，王洪杰，刘全忠，蔡伟华．第3版．高等教育出版社，2013

## 一、考试目的与要求

测试考生掌握工程流体力学的基础知识、基本理论和方法，以及解决流动实际工程问题的能力。考生应掌握流体力学的基础知识、流动基本原理和基本方法，初步具备应用数学方法分析解决流体流动问题的能力。

## 二、试卷结构（满分50分）

1、简答题， 10分；

2、分析推导题， 10分；

3、计算题， 30分。

## 三、考试内容与要求

**（一）绪论**

考试内容：流体的定义和分类，流体的性质，不可压缩流体、牛顿流体与理想流体的概念，流体的连续性介质模型的概念和物理意义，作用在流体上的力，粘性的概念、表示方法与牛顿内摩擦定律。

考试要求：

1．掌握流体基本概念和性质。

2．掌握不可压缩流体、牛顿流体与理想流体的概念。

3．了解流体的分类。

4．掌握流体的连续性介质模型的概念和物理意义。

5．了解作用在流体上的力及单位质量力的概念。

**（二）流体静力学**

考试内容：静压强的概念及其特点，流体平衡微分方程式，静止流体中压强的表示方法，力函数、等压面的概念，等压面的特点，绝对静止时流体平衡基本方程式、等压面方程，等压面方程，静止流体对平面壁的作用力方程和计算，静止流体对曲面壁的作用力的公式及计算，压力体的概念和画法。

考试要求：

1．掌握静压强的概念及其特点。

2．了解流体平衡微分方程式的推导过程。

3．掌握静止流体中压强的表示方法。

4．掌握力函数、等压面的概念及特点，会用等压面原理和压强分布规律进行求解计算。

5．了解各种形式下的平衡方程、压强分布规律和等压面方程。

6．掌握静止流体对平面壁的作用力方程和计算。

7．了解压力体的概念和画法，掌握用压力体方法求静止流体对曲面壁的作用力的方法。

（三）**流体运动学**

考试内容：研究流体运动的两种方法，欧拉方法中加速度的表示方法，恒定流动和非恒定流动、迹线、流线、流束、过流断面、当量直径、流量和断面平均速度的概念，流线的微分方程、流线的特点，角速度的表达式，有旋运动和无旋运动的概念和判别方法，不可压缩流体直角坐标系下的连续性方程表达式和物理意义，流场中的速度、加速度、流线的计算和求法。

考试要求：

1．了解研究流体运动的两种方法。

2．掌握欧拉方法中加速度的表示方法。

3．掌握恒定流动、非恒定流动、迹线、流线、流束、过流断面、当量直径、流量和断面平均速度的概念。

4．掌握流线的微分方程、流线的特点。

5．掌握角速度的表达式，有旋运动和无旋运动的概念和判别方法。

6．掌握不可压缩流体直角坐标系下连续性方程表达式。

7．掌握流场中的速度、加速度、流线的计算和求法。

**（四）粘性流体动力学**

考试内容：粘性流体运动微分方程式（N-S方程）及限制条件，缓变流动及其特性，动量和动能修正系数的概念及表达式，粘性流体恒定总流的伯努利方程及适用条件，系统、控制体及控制面的概念，动量方程及其意义，应用粘性流体恒定总流的伯努利方程及动量方程求解实际问题。

考试要求：

1．了解粘性流体运动微分方程式（N-S方程）及限制条件。

2．掌握缓变流动及其特性。

3．掌握动量和动能修正系数的概念及表达式。

4．掌握粘性流体恒定总流的伯努利方程及适用条件。

5．掌握系统、控制体及控制面的概念。

6．掌握粘性流体总流伯努利方程的计算方法。

7．掌握动量方程的计算方法。

**（五）理想流体平面势流**

考试内容

速度势和流函数的概念、特点及存在判定方法，几种简单的平面势流、势流叠加原理，速度势和流函数的求法。

考试要求：

1．掌握速度势和流函数的概念、特点及存在判定方法。

2．了解几种简单的平面势流、势流叠加原理。

3．掌握速度势和流函数的求法。

**（六）流动相似原理基础**

考试内容：

流体力学相似条件、相似原理的基本思想，粘性流体流动的力学相似准则数，量纲分析法及π定理的应用，用力学相似准则解决实际问题。

考试要求：

1．掌握流体力学相似条件、相似原理的基本思想。

2. 掌握粘性流体流动的力学相似准则数。

3. 掌握量纲分析法及π定理的应用。

**（七）流体运动阻力与损失**

考试内容：流动阻力的两种类型，粘性流体的两种运动状态及判定，Re数表达式，园管中层流运动的速度分布规律和表达式，流动损失的叠加原理，达西公式及求解局部阻力损失的计算式，圆管中紊流的构成，粘性底层的概念，水力光滑管和粗糙管的概念，尼古拉玆实验的流动分区及各区中沿程损失因数与Re数和管壁相对粗糙度的关系，圆管中的紊流运动的时均流场的概念，孔口恒定自由和淹没出流的公式及计算，圆柱外伸管嘴恒定自由和淹没出流的公式和计算方法。

考试要求：

1．了解流动阻力的两种类型，掌握粘性流体的两种运动状态及判定，Re数表达式。

2．掌握园管中层流运动的速度分布规律和表达式。

3．掌握流动损失的叠加原理。

4．掌握达西公式及求解局部阻力损失的计算式。

5．掌握圆管中紊流的构成，粘性底层的概念，水力光滑管和粗糙管的概念。

6．掌握尼古拉玆实验的流动分区及各区中沿程损失因数与Re数和管壁相对粗糙度的关系。

7．掌握孔口恒定自由和淹没出流的公式及计算方法。

8．掌握圆柱外伸管嘴恒定自由和淹没出流的公式和计算方法。

9．了解圆管中的紊流运动的时均流场的概念。

**（八）管路的水力计算**

考试内容：管路的概念和分类，短管和长管的概念，串、并联管路的水力计算方法，水击的概念和机理。

考试要求：

1．了解管路的概念和分类。

2．掌握短管和长管的概念。

3．掌握串、并联管路的水力计算方法。

4．了解水击的概念和机理。

**（九）粘性流体绕物体流动**

考试内容：边界层的概念和特点，边界层微分方程组，边界层分离的机理，绕流阻力的分类。

考试要求：

1．了解边界层的概念。

2．掌握边界层的特点。

3．了解边界层微分方程组。

4．掌握边界层分离的机理。

5．了解绕流阻力的分类。

# 互换性与测量技术

## 参考书目：

《互换性与测量技术基础》孙全颖等主编，哈尔滨工业大学，2022年7月第1版

## 一、考试目的与要求

测试考生对机械精度设计涉及相关国家标准的应用的能力。考生应掌握尺寸精度设计、几何精度设计和表面精度设计的术语、定义、符号以及在图面上的标注方法。考生应掌握典型零件（滚动轴承、平键、花键、螺纹、齿轮）精度设计的内容。

## 二、试卷结构（满分35分）

题型比例：

1．选择题 约10分

2．填空题 约5分

3．标注题 约10分

4．分析论述题 约10分

## 三、考试内容与要求

**（一）尺寸精度设计**

考试内容 GB/T1800.1—2009《产品几何技术规范（GPS） 极限与配合 第一部分 公差、偏差和配合》国家标准；标准公差系列；基本偏差系列；尺寸精度设计的基本原则；配合制、配合种类。

考试要求

1. 掌握尺寸精度设计的术语和定义：孔和轴、尺寸、偏差、公差、公差带、基孔制、基轴制、间隙配合、过盈配合、过渡配合等。

2. 了解标准公差系列、基本偏差系列的来源。

3. 掌握配合制、精度等级和配合种类的选用原则。

4. 熟练掌握极限尺寸、极限偏差、公差的计算。

**（二）几何精度设计**

考试内容

GB/T 18780.1-2002 产品几何量技术规范(GPS) 几何要素 第1部分 基本术语和定义；GB/T1182-2008 产品几何技术规范 几何公差形状、方向、位置和跳动公差标注。

考试要求

1. 掌握几何要素的基本术语和定义。

2. 熟练掌握几何公差的14个特征项目的名称、符号。

3. 掌握几何公差带的特征。

4. 掌握结构图与信号流图的关系。

5. 熟练掌握几何公差的标注。

**（三）表面精度设计**

考试内容

GBT 1031-2009 产品几何技术规范(GPS) 表面结构 轮廓法 表面粗糙度参数及其数值。

考试要求

1. 了解表面精度对零件使用功能的影响。

2. 掌握表面精度的评定参数。

3. 掌握表面精度的符号及其标注。

4. 初步掌握表面精度的设计原则。

**（四）典型零件精度设计**

考试内容

滚动轴承、平键、花键、螺纹、齿轮精度设计的基本概念。

考试要求

1. 掌握滚动轴承公差带的特点。

2. 掌握平键联结的三种形式。

3. 掌握花键联结的标注。

4. 掌握普通螺纹的标注。

5. 了解齿轮传动的基本要求。

6. 掌握单个齿轮偏差的符号和概念。

机械制造基础

## 参考书目：

《机械制造技术基础》张世昌、 李旦、 高航主编，高等教育出版社　　2007（第2版）

## 一、考试目的与要求

测试考生掌握机械制造技术的基础知识、基本理论和方法，以及解决机械制造实际工程问题的能力。考生应掌握机械制造过程的基础知识、切削与磨削原理、机械制造工艺的基本原理和方法，初步具备金属切削条件的合理选择、制订机械加工工艺规程的能力。

## 二、试卷结构（满分35分）

题型比例：

1．计算题 约15分

2．分析题 约20分

## 三、考试内容与要求

**（一）机械制造过程的基础知识**

考试内容:机械制造工艺方法与工艺过程；机械加工方法；基准与装夹；机械加工工艺系统。

考试要求:

1. 了解基本概念：零件制造工艺过程、机械装配工艺过程、典型表面加工方法、生产类型及其工艺特点、工件的装夹、机械加工工艺系统组成等。

2. 掌握机械加工工艺过程及其组成；切削用量与切削层截面参数；六点定位原则；定位误差的计算。

3. 掌握刀具标注角度坐标系与刀具角度；表示砂轮特性的要素（磨料、粒度、结合剂、硬度和组织）。

**（二）切削与磨削原理**

考试内容

切削过程；切削力；切削热与切削温度；刀具磨损、破损与使用寿命；金属切削条件的合理选择；磨削原理。

考试要求

1. 掌握切削变形的影响规律；切削力的影响规律；切削温度的影响规律；刀具磨损和刀具使用寿命的影响规律。

2. 掌握刀具角度（前角、后角、主偏角、副偏角、刃倾角）的功用及选择合理刀具角度的原则。

3. 掌握合理选择切削用量的原则。

**（三）机械制造工艺**

考试内容

机械加工质量及其控制；机械加工工艺过程设计；机器的装配工艺。

考试要求

1. 掌握误差敏感方向、机床的几何精度、误差复映、加工硬化、残余应力、保证装配精度的方法等概念。

2. 掌握定位基准的选择原则；典型表面的加工路线；划分加工阶段的方法和目的；机械加工工序的安排原则；工序的集中与分散的特点；影响工序余量的因素。

3. 掌握工艺系统刚度计算、工件加工误差的统计分析与计算、应用极值法的工艺尺寸链计算。

液压传动

## 参考书目：

《机械制造技术基础》张世昌 李旦 高航 高等教育出版社 2007

《液压与气压传动》刘延俊 高等教育出版社 2007

《机械精度设计与质量保证》孙全颖等主编 哈尔滨工业大学出版社 2012 第二版

## 一、 考试目的与要求

测试考生掌握液压与气压传动的基本概念、基本理论；掌握主要元件的工作原理、结构、特点和选用；掌握基本回路和常见回路的原理、组成、特点和应用；掌握液压与气动系统的设计步骤和方法。初步分析并排除液压系统故障的能力，初步解决工程实际问题的能力。

## 二、 试卷结构（满分30分）

题型比例：

1．单项选择题 约10分

2．填空题或是非判断题 约10分

3．计算题 约5分

4．系统分析题 约5分

## 三、考试内容与要求

（一） 液压传动部分

液压传动的定义、原理、组成、特征和优缺点；液压系统的图形符号；液压油的种类、性质、对液压油的要求、液压油的选用、液压油的污染与控制。

静压力及其特性、静力学基本方程、压力的表示方法和单位、帕斯卡原理、静压力作用在固体壁面上的力；液体动力学的基本概念、连续性方程、伯努利方程、动量方程；流动阻力及能量损失的两种形式、流体的两种流动状态、圆管层流、圆管湍流、沿程阻力系数、局部阻力系数；孔口和缝隙的流量计算、空穴现象和液压冲击的概念、危害和解决措施。

齿轮泵、叶片泵、柱塞泵的结构、工作原理及应用；液压泵和液压马达的性能参数及计算。

液压缸的种类、特点；液压缸的典型结构、液压缸的设计计算。

液压阀的分类、对液压阀的基本要求；方向控制阀、压力控制阀、流量控制阀和其它阀的结构、工作原理及应用。

蓄能器的种类、特点和应用；油箱的作用和设计要点。

调速回路、快速运动回路、速度换接回路；调压回路、减压回路、增压回路、保压回路、卸荷回路、平衡回路、锁紧回路；简单方向控制回路、复杂方向控制回路；顺序动作回路、同步回路、多缸工作运动互不干扰回路的组成、工作原理及应用。

液压动力滑台液压系统、压力机液压系统等的工作原理和特点。

液压系统的设计步骤、方法和过程。

**（二）气压传动部分**

气压传动基础知识。

气源装置的组成以及各主要元件的原理、作用、特点和安装。

气压系统特有元件（气液阻尼缸、薄膜式气缸、冲击气缸、回转气缸；气动马达；减压阀、定值器、快速排气阀、梭阀、双压阀）的结构、原理、特点和应用。

# **命题设计**

## 参考书目：

《工业设计方法学》（第三版）简召全主编 北京理工大学出版社 2011年1月

《人机工程学》（第五版）丁玉兰 北京理工大学出版社 2017年7月

《设计材料与加工工艺》（修订版）江湘云 北京理工大学出版社 2010年11月

## 一、考试目的与要求

1. 考核学生对产品设计程序和设计方法的掌握和运用能力。
2. 考核学生的设计和创新能力。
3. 考核学生的设计表达技能。
4. 考核在设计中对人机工程相关知识的掌握和运用能力。
5. 考核在设计中对材料与工艺相关知识的掌握和运用能力。

要求学生有能力对给定的设计命题，正确运用设计程序和方法，运用设计素描、手绘效果图等表达技能，进行草方案设计、方案设计。要求所设计命题创意新颖、设计方案美观好用，人机关系合理，材料工艺可行。

## 二、试卷结构（满分100分）

内容比例：

设计程序与方法相关知识点： 约20分。

人机工程知识点：约20分。

材料与工艺知识点：约20分。

设计能力、图形表达能力、设计评价能力：约40分

题型比例：

自命题设计 100分

## 三、考试内容与要求

**自命题设计**

考试内容：在给出的限定条件内，进行自命题设计。

考试要求：

1. 命名题目：有一定的发现问题能力，是否对设计前沿热点和发展趋势有了解。  
2. 至少画出3个以上的构思草图，体现出：手绘水平、创意水平、解决问题能力。

3. 选出其中一个方案，将其表现成效果图：效果图表现能力，色彩设计能力，细部设计能力，功能合理。

4. 对所设计的产品进行功能、结构、色彩、人机、材料、制造加工工艺等分析。

5. 用简练的文字表达出该方案的立意及说明：文字撰写能力，设计理解能力，专业术语掌握水平。

## 四、备注

需自备效果图绘制工具。