

# 2024 年复试考试内容范围说明

考试科目名称：材料力学

考试内容范围：

## 一、杆件变形的基本知识

1. 构件的承载能力；
2. 变形固体的基本假设；
3. 杆件变形的基本形式。

## 二、轴向拉伸与压缩的概念

1. 轴向拉伸与压缩的概念，轴向拉伸与压缩时的内力图，轴向拉伸与压缩时的应力，拉压杆的变形与虎克定律；
2. 低碳钢和铸铁的力学性能，拉压杆的强度计算。

## 三、剪切与挤压

1. 剪切和挤压的概念与实用计算。

## 四、圆轴扭转

1. 圆轴扭转的概念，扭矩和扭矩图；
2. 圆轴扭转时横截面上的应力和变形；
3. 圆轴扭转时的强度计算和刚度计算。

## 五、直梁弯曲

1. 平面弯曲的概念，梁的内力计算；
2. 绘制剪力图和弯矩图；
3. 弯矩、剪力与载荷集度间的微分关系；
4. 弯曲正应力计算，弯曲切应力简介；梁的强度计算；提高梁强度和刚度的措施。

## 六、压杆稳定

1. 压杆稳定的概念，细长压杆的临界力；
2. 压杆的临界应力，压杆的稳定性校核，提高压杆稳定性的措施。

考试总分：200 分      考试时间：2 小时      考试方式：笔试

参考书目：

1. 材料力学，杨在林主编，哈尔滨工业大学出版社，第二版

## 2024 年考试内容范围说明

考试科目名称：材料热加工原理  初试  复试  加试

考试内容范围：

### 一、液态金属成型

要求考生掌握液态金属的凝固的基本规律和凝固组织的形成与控制。

### 二、金属塑性成型

要求考生掌握塑性成型机理；能够分析变形体内的应力和应变分布，理解屈服准则的意义及应力状态对塑性变形的影响。

### 三、金属热处理

要求考生熟悉固态相变的基础知识，掌握几种固态相变（奥氏体转变、珠光体转变、马氏体转变、回火转变、析出与时效）的基本原理。

### 四、无机非金属材料的加工

要求考生熟练掌握粉末成型原理。

### 五、高分子材料的加工

要求考生掌握塑料成型的理论基础。

### 六、复合材料的加工

要求考生熟悉聚合物基、金属基和陶瓷基复合材料的加工制备原理。

### 七、材料的连接加工

要求考生掌握熔化焊，钎焊连接和扩散连接的原理。wqa

考试总分：200 分      考试时间：2 小时      考试方式：笔试  
考试题型： 问答题

参考书目

## 2024 年考试内容范围说明

考试科目名称:材料物理学  初试  复试  加试

考试内容范围:

### 一、材料组织结构及强韧化理论

1. 要求考生了解材料结构理论 (原子键理论、晶体结构、晶体学);
2. 要求考生了解缺陷物理学 (点缺陷、位错、面缺陷、热缺陷统计理论、原子扩散理论);
3. 要求考生了解常用力学性能指标及其物理意义;
4. 要求考生了解加工硬化理论、固溶强化、弥散强化、相变强化、复合强化理论;

### 二、材料物理性能及相关理论

1. 掌握导电物理理论及应用 (包括金属导体、离子导体、半导体的导电机制);
2. 掌握电介质物理理论及应用 (极化弛豫、电介质唯象理论、自发极化机制、铁电现象);
3. 掌握材料的磁学理论及应用 (包括顺磁性、抗磁性、铁磁性、亚铁磁性、反铁磁性理论);
4. 掌握材料的热学理论及应用 (包括固体比热容理论、材料热膨胀及热传导机制);
5. 了解材料的光学理论及应用 (包括光的本质、光与材料作用效应、材料光学性质);

### 三、材料相变

1. 熟悉固态相变类型及基本理论 (包括奥氏体、珠光体、贝氏体、马氏体转变等);
2. 熟悉二级相变 (铁电-顺电转变、铁磁-顺磁转变、有序-无序转变) 类型;
3. 熟悉朗道二级相变理论;

考试总分: 200 分      考试时间: 2 小时      考试方式: 笔试  
考试题型: 概念题、选择题、简述题、综合题 (论述、证明或计算)

参考书目

## 2024 年考试内容范围说明

考试科目名称：传热学     初试     复试     加试

考试内容范围：

### 一、导热

1. 要求考生熟练掌握傅立叶定律；
2. 要求考生熟练应用导热微分方程，并结合单值性条件求解各类导热问题；
3. 要求考生熟练掌握通过无限大平壁、圆筒壁、球壳、肋片的导热及具有内热源的导热问题，并熟练用于求解工程实际问题；
4. 要求考生了解非稳态导热及导热问题的数值解法。

### 二、对流换热

1. 要求考生熟练掌握典型对流换热能量微分方程的建立方法；
2. 要求考生掌握边界层理论；
3. 要求考生熟练掌握相似原理及其应用；
4. 要求考生掌握内部流动强制对流换热实验关联式，外部流动强制对流换热实验关联式，自然对流换热及其实验关联式，并能熟练用于解决工程实际问题；
5. 要求考生了解沸腾与凝结换热的基本理论及其影响因素。

### 三、辐射换热

1. 要求考生理解黑体辐射基本定律，实际固体和液体的辐射特性，实际物体的吸收比与基尔霍夫定律。
2. 要求考生熟练掌握角系数的求解方法及多表面系统辐射换热的计算方法；
3. 要求学生掌握辐射换热的强化与削弱方法，并能应用于工程实际。

### 四、传热过程分析与换热器热计算

1. 要求考生能够对传热过程进行分析和计算；
2. 要求考生熟练掌握换热器热计算的方法；
3. 要求考生熟练掌握传热的强化及隔热保温技术。

考试总分：按复试公布要求    考试时间：3 小时    考试方式：笔试

考试题型：  计算题  
              简答题

参考书目（材料）

## 2024 年复试考试内容范围说明

考试科目名称：船舶设计原理  初试  复试  加试

考试内容范围：

### 一、船舶重量与重心

1. 空船重量分类、船体钢料重量的分析与估算、木作舾装重量的分析与估算、机电设备重量的分析与估算。

2. 固定压载与排水量裕度

3. 载重量估算

4. 重心估算，包括重心高度  $Z_g$ 、重心纵向位置  $X_g$

### 二、船舶容量

1. 船舶容积的有关概念、所需船主体型容积估算、船主体所能提供的型容积估算、容量方程式、容积校核。

2. 客船的甲板面积

3. 容量图与舱容要素曲线

### 三、船舶性能

1. 快速性，包括船舶主尺度系数与快速性的联系、快速性预报、改善快速性的设计措施

2. 稳性，包括初稳性及其估算、大倾角稳性衡准及核算方法、

3. 分舱及破舱稳性，包括主要名词定义、客船分舱与破舱稳性检验（确定性方法）、国际航行干货船破舱稳性检验（概率性方法）

4. 耐波性，包括横摇、纵摇与升沉、甲板上浪与失速

5. 操纵性

6. 船舶最小干舷，包括影响最小干舷的主要因素、最小干舷计算、载重线标志

7. 船舶登记吨位，包括登记吨位的概念、登记吨位计算

### 四、船舶主尺度确定

1. 选取主尺度的综合分析

2. 载重型船主尺度的确定

3. 布置地位型船主尺度的确定

4. 主尺度选优

### 五、船舶型线设计

1. 船舶型线设计基本概念

2. 横剖面面积曲线

3. 设计水线

4. 首部及尾部型线

5. 甲板线

### 六、船舶总布置设计

1. 船舶总布置设计基本概念

2. 总体布置区划

3. 主船体内的船舱划分、上层建筑的规划

4. 典型船舶的总布置特征

5. 浮态计算与纵倾调整
6. 舱室及通道的布置，包括生活舱室、工作舱室、机舱棚、通道与扶梯的布置。

考试总分：200分      考试时间：2小时      考试方式：笔试

参考书目（材料）

1. 船舶设计原理 方学智 清华大学出版社
2. 船舶设计原理 顾敏童 上海交通大学出版社
3. 船舶设计原理 林焰 大连理工大学出版社

## 2024 年考试内容范围说明

考试科目名称:复合材料  初试  复试  加试

考试内容范围:

- 1、复合材料的组成材料、界面性能及表征方法、设计原理、成型工艺;
- 2、热塑性树脂、热固性树脂、环氧树脂、酚醛树脂、聚乙烯树脂、聚氨酯、碳纤维增强复合材料、玻璃纤维增强复合材料的热力学、力学特点及应用;
- 3、环氧值、不饱和酯的酸值、聚氨酯的 R 值计算;
- 4、碳纤维、玻璃纤维、氧化铝纤维、碳化硅纤维、石英纤维、晶须的特点及制备方法;
- 5、聚合物基复合材料、金属基复合材料、陶瓷基复合材料、水泥基复合材料。

考试总分: 200 分      考试时间: 2 小时      考试方式: 笔试  
考试题型: 选择题  
              填空题  
              简答题

参考书目

肖力光, 赵宏凯主编的复合材料, 化学工业出版社, 2016。

## 2024 年考试内容范围说明

考试科目名称:高分子材料 初试 复试 加试

考试内容范围:

- 1、 高分子材料类型；合成高分子材料的结构、性能与应用领域；
- 2、 高分子材料合成方法；
- 3、 高分子材料的成型加工方式；
- 4、 功能高分子材料的类型与应用；
- 5、 高聚物的基本特点；
- 6、 高分子物理方面关于高分子材料的溶解特性、结构特性、凝聚态结构、力学性能、物理化学特性；
- 7、 绿色高分子材料的利用方式。

考试总分：200 分      考试时间：2 小时      考试方式：笔试

考试题型：选择题  
              填空题  
              名词解释题  
              论述与简答题

参考书目

1. 黄丽，高分子材料，化学工业出版社，第 2 版
2. 王霞，邹华，高分子材料概论，化学工业出版社
3. 刘瑞雪，高丽君，马丽，高分子材料，河南大学出版社

## 2024 年考试内容范围说明

考试科目名称: 高分子化学与物理    初试    复试    加试

考试内容范围:

- 1、高分子聚合方法，包括缩聚、逐步聚合、自由基聚合、离子聚合、配位聚合、共聚的定义和反应条件；
- 2、高分子电学、热学、光学的基本性质及表征方法；
- 3、高分子的分子运动、力学状态及其转变；
- 4、玻璃态、晶态、非晶态高分子、弹性体的力学性质，包括应力、应变、粘弹性、模量；
- 5、橡胶的硫化反应、聚烯烃交联、辐射交联、低聚物树脂的交联固化、接枝反应、高分子的扩链反应；
- 6、高分子的降解方法及产物，高分子的老化原因。

考试总分：200 分      考试时间：2 小时      考试方式：笔试  
考试题型：选择题  
              填空题  
              简答题

参考书目

魏无际，俞强，崔益华，高分子化学与物理基础，第 2 版，化学工业出版社，2013。

附件 5:

## 2024 年考试内容范围说明

考试科目名称: 工程热力学

初试  复试  加试

考试内容范围:

### 一、基本概念和基本定律

1. 掌握工程热力学中一些基本术语和概念, 掌握状态参数的特征、可逆过程功量和热量的计算。
2. 掌握各种形式的能量的概念及其表达式, 掌握热力学第一定律及其表达式, 并能够应用其来分析工程实际中的有关问题。
3. 掌握卡诺定理。掌握熵的意义、计算和应用。掌握孤立系统和绝热系统熵增的计算。

### 二、工质的性质

1. 掌握并能正确应用理想气体状态方程式, 掌握理想气体状态参数计算方法。
2. 掌握水蒸汽的性质并能正确应用水蒸汽的图表。掌握水蒸汽状态参数计算方法。
3. 掌握湿空气的定义、湿空气状态参数的意义及其计算方法。

### 三、工质的热力过程

1. 掌握理想气体基本热力过程以及多变过程的初终态基本状态参数之间的关系, 以及过程中系统与外界交换的热量、功量的计算, 并能将过程在坐标图上表示出来, 以及能正确应用坐标图判断过程的特征。
2. 掌握蒸汽热力过程的热量和功量的计算。
3. 掌握流体流过喷管时其热力状态、流速与截面积之间的变化规律, 掌握喷管中气体流速、流量的计算, 会进行喷管设计计算。
4. 掌握活塞式压气机和叶轮式压气机的工作原理、不同压缩过程状态参数的变化规律、耗功的计算, 以及压气机耗功的计算; 掌握多级压缩、中间冷却的工作情况, 了解余隙容积对活塞式压气机工作的定性影响。

### 四、热力装置及其循环

1. 掌握各种动力装置的关键设备工作原理及热力过程特征。
2. 掌握各种循环能量转换过程及计算、热效率计算方法及能量分析。
3. 掌握各种主要因素对循环热效率的影响规律, 掌握热力学第一定律、热力学第二定律分析方法。

考试总分: 按复试公布要求      考试时间: 3 小时      考试方式: 笔试

考试题型: 判断题      作图题      简答题      计算题

参考书目 (材料)

# 2024 年考试内容范围说明

考试科目名称：光学  初试  复试  加试

考试内容范围：

## 一、理想光学系统

1. 要求考生理解和掌握基本概念：波面与发光点；光线；光束；光路。
2. 要求考生掌握基本定律：光的直线传播定律；费马原理；光的独立传播定律；球面光学系统和理想光组的物像关系；高斯公式、牛顿公式；作图法。
3. 要求考生掌握球面折射光路的计算公式；单个折射球面和透镜的光路计算公式。

## 二、光学仪器

1. 要求考生了解光学仪器的种类及基本构成；望远镜、显微镜、投影机的工作原理。
2. 要求考生掌握光阑的定义；孔径光阑和视场光阑的计算方法。
3. 要求考生掌握像差的分类，了解像差补偿方法。

## 三、光的电磁场理论

1. 要求考生理解和掌握电磁场的基本方程：麦克斯韦方程；物质方程；光波的辐射、辐射能（能量方程、波印廷矢量）；波动方程。
2. 要求考生理解电磁波：平面波；球面波和柱面波；光波的位相；相速度和群速度。
3. 要求考生掌握光的偏振：偏振光和自然光；光的横波性；光的偏振态及其表示。
4. 要求考生理解和掌握光波在各向同性媒质界面上的反射和折射：边界条件；反射定律和折射定律；菲涅耳公式；反射率和折射率；反射和折射产生的偏振。

## 四、光的干涉

1. 要求考生理解和掌握两单色光波的干涉。
2. 要求考生理解和掌握分波面的双光束干涉：产生干涉的条件；杨氏干涉；其它的分波面干涉。
3. 要求考生掌握分振幅的双光束干涉：平行平板产生的干涉；劈尖干涉；牛顿环。
4. 要求考生理解驻波。
5. 要求考生理解平行平板的多光束干涉：多光束干涉的强度干涉；干涉条纹的特点。
6. 要求考生了解光源的相干性：时间相干性；空间相干性。

## 五、光的衍射

1. 要求考生理解衍射的基本理论：惠更斯-菲涅耳原理；基尔霍夫衍射公式；夫琅和费衍射和菲涅耳衍射。
2. 要求考生理解和掌握夫琅和费衍射：单缝衍射；多缝衍射；圆孔衍射；矩孔衍射；光栅衍射，光栅缺级；理想光学系统的分辨本领。
3. 要求考生理解菲涅耳衍射：圆孔衍射；圆屏衍射；单缝衍射；波带片。

## 六、晶体光学

1. 要求考生理解双折射：双折射现象。
2. 要求考生了解单色平面电磁波在各向异性媒质中的传播：各向异性晶体中的电磁场方程；掌握用解析法描述光在晶体中的传播；用图解法描述光在晶体中的

传播.

3. 要求考生了解偏振器、波片和补偿器：反射型偏振器；双折射型偏振器；散射型偏振器；二向色型偏振器；波片；补偿器.
4. 要求考生理解和掌握光波经过晶体后的干涉：平行光的偏光干涉；会聚光的偏光干涉.
5. 要求考生了解晶体的电光效应：电光效应的基本理论；电光效应的应用.

#### 七、光的吸收，色散和散射

1. 要求考生了解光与物质相互作用的经典理论.
2. 要求考生了解光的吸收：一般的吸收和选择吸收；吸收光谱；掌握吸收的线性规律.
3. 要求考生理解光的色散：正常色散；反常色散；科希公式；群速.
4. 要求考生理解光的散射：瑞利散射；米氏散射及其应用.

考试总分：180分      考试时间：3小时      考试方式：笔试

考试题型： 填空和选择，简述和作图，计算和证明。

参考书目（材料）：

- 1、赵凯华,钟锡华.《光学》[M].北京：北京大学出版社，2018.1.

## 2024 年考试内容范围说明

考试科目名称:化工原理 初试 复试 加试

考试内容范围:

- 1、流体流动，包括流体静力学、流体流动中的守恒原理、流体流动的内部结构、阻力损失、流体输送管路的计算及流速和流量的测定；
- 2、流体输送机械，包括离心泵和往复泵；
- 3、过滤：过滤设备，过滤基本理论；
- 4、传热，包括热传导、对流给热、沸腾给热与冷凝给热、热辐射、传热过程的计算及换热器；
- 5、气体吸收，包括扩散和单向传质、相际传质及低含量气体吸收；
- 6、液体精馏，包括双组分溶液的气液平衡、平衡蒸馏与简单蒸馏、精馏、双组分精馏的设计型计算及双组分精馏的操作型计算；

考试总分：200 分      考试时间：2 小时      考试方式：笔试  
考试题型：填空题  
              选择题  
              计算题  
              论述与简答题

参考书目

陈敏恒，编的化工原理，第三版

附件 5:

## 2024 年考试内容范围说明

考试科目名称: 机械综合  初试  复试  加试

考试内容范围:

### 一、机械制造工艺学

#### 1. 机械加工工艺流程

- (1) 熟悉机械加工工艺中的基本概念;
- (2) 掌握机械零件的加工工艺性、工艺过程设计、工序设计及各种表面的加工方法;
- (3) 掌握机械加工工艺尺寸链的基本解法;
- (4) 了解机械加工中时间定额及提高劳动生产率的工艺途径。

#### 2. 机床夹具设计

- (1) 熟练掌握机床夹具的基本知识;
- (2) 熟练掌握工件的定位、典型定位元件应用及典型定位方式;
- (3) 熟练掌握定位误差的分析与计算;
- (4) 熟练掌握工件的夹紧及夹紧机构特性;
- (5) 了解夹具上其他元件的功用及典型机床夹具设计要求。

#### 3. 机械加工精度

- (1) 掌握机械加工精度的基本知识, 了解加工过程中的各种原始误差;
- (2) 熟练掌握工艺系统制造误差及磨损对加工精度的影响;
- (3) 熟练掌握工艺系统的受力变形与受热变形对加工精度的影响;
- (4) 掌握加工过程的其他误差对加工精度的影响;
- (5) 熟练掌握加工误差的统计分析方法。

#### 4. 机械加工表面质量

- (1) 了解加工表面质量的含义及其对零件使用性能的影响;
- (2) 掌握影响加工表面粗糙度的工艺因素及其改善措施;
- (3) 掌握影响加工表面物理力学性能的变化因素及其改善措施;

#### 5. 装配工艺规程的制定

- (1) 了解机械装配的基本知识;
- (2) 掌握机械装配尺寸链的基本解法、特点及装配方法的选择。

### 二、机械精度设计基础

#### 1. 互换性与公差的概念

- (1) 了解互换性与公差的基本概念, 互换性的种类及其在机械制造中的作用。
- (2) 了解标准的分类及作用, 优先数系及其应用。

#### 2. 测量技术基础

- (1) 了解测量、检验和检定的定义, 测量基准和尺寸传递系统, 量块的使用和检验。
- (2) 了解常用计量器具的分类, 度量指标; 测量方法的分类及其特点。
- (3) 掌握测量误差及其表示方法; 测量误差的来源与减小误差的方法; 测量误差分类、特性及其处理原则。

#### 3. 尺寸精度设计与检测

- (1) 掌握公差与配合的基本术语和定义; 公差带大小、位置的标准化。
- (2) 掌握公差与配合的选用原则。

#### 4. 几何精度设计

- (1) 了解几何误差产生的原因及其影响。
- (2) 掌握几何公差特征项目及其符号, 几何公差在图样上的标注方法。
- (3) 掌握公差原则的术语与定义。掌握包容要求、最大实体要求、最小实体要求。
- (4) 掌握几何精度设计的基本原则。

### 5.表面粗糙度

- (1) 了解表面粗糙度定义及其对机械零件使用性能的影响。
- (2) 掌握表面粗糙度轮廓评定的基本术语、定义及评定参数。
- (3) 掌握表面粗糙度设计的基本原则。

### 6.滚动轴承与孔、轴的精度设计

- (1) 了解滚动轴承公差等级及其应用；
- (2) 掌握滚动轴承与其配合的孔、轴公差带。
- (3) 掌握滚动轴承与孔轴的精度设计的基本原则。

### 7.圆柱齿轮精度设计与检测

- (1) 了解齿轮传动的使用要求。
- (2) 了解齿轮精度的偏差项目及其精度设计。

### 8.键和花键结合的精度设计

- (1) 掌握键和花键结合的精度设计基本原则。

### 9.尺寸链的精度设计

- (1) 掌握尺寸链的基本概念；
- (2) 掌握极值法计算尺寸链。

## 三、机械控制工程

### 1.控制系统的基本概念和基本原理

- (1) 了解控制理论在工程实际中的应用和发展历史。
- (2) 掌握反馈控制系统的基本工作原理、基本组成及基本类型，掌握控制系统的基本性能要求。
- (3) 了解闭环反馈系统的特点和采用反馈控制的原因。

### 2.控制系统的动态数学模型

- (1) 掌握常用函数的拉普拉斯变换，掌握含有单极点及实数极点的有理分式的拉普拉斯反变换，掌握拉普拉斯变换求解常系数微分方程的方法。
- (2) 掌握机械系统的微分方程列写，掌握根据微分方程求传递函数的步骤。掌握机电系统的建模过程。
- (3) 掌握控制系统方框图的化简方法。

### 3.时间响应分析

- (1) 了解系统常用的典型输入信号形式。
- (2) 掌握一阶系统的瞬态响应的求取方法，掌握一阶系统的瞬态时间响应的特点。
- (3) 掌握二阶系统的极点形式和阻尼比与瞬态时间响应曲线之间的关系。
- (4) 掌握系统时域响应性能指标的含义，能够求取一阶系统及标准二阶系统的主要时域指标（峰值时间、最大超调量、调整时间），掌握时域指标与极点位置之间的关系。
- (5) 掌握高阶系统简化的基本方法，理解主导极点和零极点相消的概念。

### 4.频率特性分析

- (1) 掌握频率特性的基本概念，了解频率特性的求取方法。
- (2) 掌握幅频特性和相角特性的含义、表达式及相关计算。
- (3) 掌握乃奎斯特图及伯德图的含义及绘制。
- (4) 掌握闭环频率特性指标的含义及带宽频率的计算。

### 5.稳定性分析

- (1) 理解稳定性的基本概念和系统稳定的条件。
- (2) 掌握劳斯稳定性判据及其应用。
- (3) 掌握利用乃奎斯特稳定性判据进行稳定性判别的方法。
- (4) 掌握开环剪切频率、相位裕量及幅值裕量的含义及其计算。

### 6.误差分析与计算

- (1) 掌握误差的基本含义。
- (2) 掌握输入信号与干扰引起的稳态误差的计算。

(3) 了解减小或者消除稳态误差的常用方法。

#### 7.控制系统的综合与校正

(1) 了解控制系统设计或校正的基本步骤和注意事项。

(2) 理解闭环系统性能和其开环频率特性（伯德图）形状之间的定性关系。

(3) 掌握 PID 校正的基本原理和基本特点，能对 PID 校正系统进行简单的分析。

(4) 掌握串联校正（超前校正和滞后校正）的基本原理及特点，了解其设计过程。

考试总分： 待定    考试时间： 2.5 小时    考试方式： 笔试

考试题型： 选择题、填空题、判断题、简答题、分析计算题、综合分析题等

## 2024 年考试内容范围说明

考试科目名称：模拟电子技术 □初试 ■复试 □加试

考试内容范围：

### 一、模拟电子电路的基本概念

1. 掌握晶体二极管、晶体三极管的外特性及其主要参数的定义、概念、物理意义及应用。了解半导体器件的内部载流子的运动及器件的工作原理。
2. 掌握基本放大电路的基本概念、工作原理、动态参数和性能特点。
3. 掌握多级放大电路的耦合方式，差分放大器电路的工作原理、性能特点、主要参数和四种接法，以及互补输出级静态和交流参数的特点。
4. 掌握集成运放的组成、工作原理、电压传输特性及主要指标参数的物理意义及选用原则。
5. 掌握放大电路的频率特性的基本概念、频率响应的波特图和定性分析方法；了解三极管的高频等效模型，多级放大电路的频率响应分析。
6. 掌握反馈放大电路的基本概念及判断方法，不同组态负反馈放大电路的性能特点及一般表达式，负反馈对放大电路的影响和引入负反馈的原则。负反馈放大电路稳定性的判别准则。
7. 掌握运算电路的结构特点，了解有源滤波电路类型、幅频特性以及识别分析方法。
8. 掌握正弦波波形发生电路的组成、种类、工作原理及判断方法，电压比较器的分析和传输特性，了解非正弦波发生电路的工作原理、波形分析和主要参数，了解信号转换电路的组成原则和主要参数。
9. 掌握功率放大电路的基本概念、基本要求、类型特点及参数、功放管的选择方法。
10. 掌握直流稳压电源的组成和性能指标、各组成部分电路的工作原理、不同类型电源电路的结构特点。

### 二、典型模拟电子电路的分析和性能参数估算

1. 掌握晶体三极管放大电路的静态工作点和交流参数的分析方法和参数估算。
2. 掌握反馈放大电路的判断方法，不同组态负反馈放大电路的识别和分析方法。掌握深度负反馈的条件和性能参数估算。
3. 掌握差分放大器电路的静态工作点和交流参数的估算。
4. 掌握由集成运放组成的模拟信号运算电路的分析、设计和参数估算方法。
5. 掌握 OCL 功放的工作原理及最大输出功率和效率的分析方法。
6. 掌握分析整流电路的工作原理、估算输出电压和电流的平均值，能合理选择稳压管电路的限流电阻，计算串联型稳压电路的输出电压调节范围。

考试总分：200 分 考试时间：2 小时 考试方式：笔试

考试题型：概念题，包括判断题、选择题、填空题  
分析、计算题

### 参考书目（材料）

模拟电子技术基础（第四版，第五版）清华大学电子学教研组编 童诗白，华成英主编 高等教育出版社

附件 5:

## 2024 年考试内容范围说明

考试科目代码: 空 考试科目名称: 内燃机原理

考试内容范围:

### 一、内燃机的工作循环

1. 内燃机理想循环
2. 涡轮增压内燃机理想循环
3. 内燃机理想循环热效率
4. 内燃机实际循环

### 二、内燃机的工作指标与性能分析

1. 内燃机的工作指标
2. 内燃机的指示参数
3. 内燃机的机械损失及机械效率
4. 内燃机的有效参数
5. 内燃机的强化指标与强化分析

### 三、内燃机的燃烧

1. 内燃机燃烧热化学
2. 内燃机缸内的空气运动
3. 内燃机的燃烧
4. 内燃机的燃烧室.

### 四、内燃机的燃料与燃料供给

1. 内燃机燃料
2. 柴油机的燃油喷射系统
3. 柴油机电控喷油系统
4. 汽油机的燃料供给系统
5. 电控汽油喷射系统
6. 气体燃料内燃机的燃料供给

### 五、内燃机的换气过程

1. 四冲程内燃机的换气过程
2. 提高充气系数的措施
3. 二冲程内燃机的换气过程及其品质评定

### 五. 内燃机的运行特性

1. 内燃机的运行工况和调节
2. 内燃机的基本运行特性
3. 内燃机的实用运行特性

### 六、内燃机增压

1. 增压技术和增压方式
2. 涡轮增压系统
3. 高压比、超高压比涡轮增压系统
4. 涡轮增压器与内燃机的配合

考试总分: 按复试公布要求 考试时间: 3 小时 考试方式: 笔试

考试题型: 简答题 论述题 计算题



附件 5:

## 2024 年考试内容范围说明

考试科目代码: 空

考试科目名称: 燃气轮机装置原理与设计

考试内容范围:

- 一、燃气轮机装置原理概述
  1. 燃气轮机的发展概况
  2. 燃气轮机的应用情况
  3. 航机舰改的主要工作
  4. 舰船燃机的主要技战术指标
- 二、燃气轮机的热力循环理论
  1. 燃机装置的理想简单循环
  2. 燃机装置的实际简单循环
  3. 提高燃机装置性能的方法
  4. 间冷、回热和再热循环
- 三、燃气轮机装置的设计与计算
  1. 燃机装置设计原则及流程
  2. 燃机的型式和主要参数选择
  3. 燃气轮机热力循环计算
- 四、燃气轮机部件方案设计及计算
  1. 多级轴流压气机方案设计及计算
  2. 燃烧室方案设计及计算
  3. 多级轴流涡轮方案设计及计算
- 五、燃机的变工况性能分析
  1. 燃机的变工况和衡量指标
  2. 燃机的变工况性能分析方法
  3. 燃气轮机建模仿真工具介绍
  4. 燃气轮机的变工况计算方法
  5. 环境参数变化对性能影响分析
  6. 燃气轮机稳定性、经济性、加载性分析

考试总分: 按复试公布要求      考试时间: 3 小时      考试方式: 笔试  
考试题型: 填空题、简答题、论述题、计算题

参考书目 (材料)

- [1]刘光宇. 燃气轮机装置原理与设计. 哈尔滨工程大学出版社,1992.
- [2]折建华,钟芳源. 燃气轮机设计基础. 上海交通大学出版社, 2015.
- [3]沈炳正. 燃气轮机装置. 机械工业出版社, 1981.



附件 5

## 2024 年考试内容范围说明

考试科目名称：常微分方程  初试  复试  加试

考试内容范围：

### 一、数学物理方程的定解问题

1. 要求考生熟悉数学物理方程定解问题的相关概念，掌握数学物理方程的导出过程；
2. 要求考生熟练运用达朗贝尔公式求解相关的定解问题。

### 二、分离变数法

1. 要求考生熟练掌握用分离变数法求解齐次方程；
2. 要求考生掌握用傅立叶级数法和冲量定理法求解非齐次振动方程和输运方程；
3. 要求考生熟练掌握非齐次边界条件的处理方法；掌握用特解法求解泊松方程；
4. 要求考生熟练掌握运用叠加原理处理非齐次方程，非齐次边界条件的定解问题。

### 三、球函数

1. 要求考生熟练掌握勒让德多项式及勒让德函数的性质，掌握任意函数的勒让德多项式展开；
2. 要求考生熟练掌握拉普拉斯方程的轴对称定解问题；
3. 要求考生掌握一般的球坐标系下的拉普拉斯方程的定解问题；

### 四、柱函数

1. 要求考生熟练掌握三类柱函数的相关性质，递推公式及积分运算；
2. 要求考生熟练掌握用三类柱函数表示贝塞尔方程的通解形式；
3. 要求考生掌握柱坐标系下用贝塞尔函数求解定解问题。

### 五、格林函数解的积分公式

1. 要求考生掌握用格林函数表示泊松方程及其边界条件下的通解形式；
2. 要求考生掌握用电像法求解格林函数。

考试总分：200 分

考试时间：2 小时

考试方式：笔试

考试题型： 计算题  
简答题

### 参考书目（材料）

梁昆淼编，刘法 缪国庆修订. 数学物理方法（第四版）.北京：高等教育出版社，2010.1.

# 2024 年考试内容范围说明

考试科目代码：空

考试科目名称： 数字电子技术

## 考查要点：

- 1、掌握数制、码制的概念，各种进制的相互转换；掌握几种编码规则及其特点。
- 2、掌握逻辑代数中的三种基本运算、基本公式和基本定理；掌握逻辑函数及其表示方法，熟练掌握逻辑函数的公式化简法和卡诺图化简法；熟悉具有无关项的逻辑函数及其化简。
- 3、掌握正负逻辑的概念。掌握三极管深度饱和的条件，能计算三极管深度饱和时电路的参数。会利用门电路的带负载能力灵活计算电路参数。计算带负载能力，扇出系数。掌握三态门、OC 门、OD 门和传输门的特点和用途，能够针对于实际问题，选用一种门电路。能够写出一个电路图实现的逻辑功能，画出其逻辑符号，写出逻辑表达式。能够利用门电路的带负载能力灵活计算电路参数。
- 4、掌握组合逻辑电路的分析方法和设计方法；掌握常用组合逻辑电路的逻辑功能和使用方法。会读集成器件的功能表，并利用功能表分析、设计组合逻辑电路。掌握逻辑门电路多余的输入管脚的处理方法。了解组合逻辑电路中的竞争—冒险现象。
- 5、熟悉各类触发器的电路结构与动作特点；掌握触发器的逻辑功能及其描述方法和不同类型触发器之间的相互转换。
- 6、掌握时序逻辑电路的分析方法和设计方法。会读集成器件的功能表，并能够用集成时序逻辑电路芯片的功能表分析、设计时序逻辑电路。
- 7、了解 A/D、D/A 转换器的类型，掌握 A/D、D/A 转换器的工作原理、性能指标和使用方法。能够利用 D/A 变换器实现 D/A 转换、信号产生电路。
- 8、了解半导体存储器的类型及其特点，掌握存储容量的表示方法，了解存储器容量的扩展方法，能够进行字扩展和位扩展。
- 9、可编程逻辑器件的分类和逻辑符号的表示方法。了解 CPLD 和 FPGA 差别。能够分析设计“与—或”逻辑阵列的逻辑和用与或逻辑阵列实现逻辑函数。
- 10、串行接口与并行接口的工作原理，几种典型的接口的工作原理和技术特点，如 RS232、RS485、UART、SPI。
- 11、参考教材：数字电子技术基础（第六版） 高等教育出版社 阎石主编

考试总分：200 分（复试）      考试时间：2 小时      考试方式：笔试

考试题型： 概念题（包括简答题和选择题）

基础题、分析、设计和计算题

综合题（分析、设计）

# 2024 年考试内容范围说明

考试科目代码：空

考试科目名称：数字信号处理

考查要点：

## 1、离散系统和序列的概念（10 学时）

掌握离散系统和数字信号的概念, 熟悉典型系统和典型序列, 牢固和深入掌握“抽样”的概念。

掌握数字频率的概念, 熟悉其应用;

掌握离散时间系统的时域分析方法;

掌握离散时间系统的频域分析方法。

熟练掌握复平面  $S$  平面和  $Z$  平面的关系, 熟练掌握  $Z$  变换, 拉氏变换和傅氏变换三个基本变换的关系, 为后续学习打下好的基础。

## 2、离散傅里叶变换及其快速算法 (FFT) (8 学时)

作为本课程第一个重点内容, 要求学生全面、深入、准确地掌握离散傅里叶变换的全面知识:

①理解离散傅氏级数和离散傅氏变换的概念、了解详细推导;

②掌握离散傅氏变换的及其反变换的计算方法, 了解 FFT 的基本概念;

③理解离散傅氏变换的物理意义以及其应用;

④了解频率采样理论。

离散相关和离散卷积是本课程的第二个重点内容, 要求学生:

①深入理解和掌握相关和卷积的基本概念;

②牢固掌握“离散相关”和“离散卷积”的原理和方法, 其中以离散卷积为重点;

③“离散相关”和“离散卷积”的实现和应用。

## 3、数字滤波器的结构 (4 学时)

这是数字信号处理课程的第三个重点, 本部分的重点将放在概念和方法的学习和掌握。

①数字滤波器的结构特点;

②FIR 滤波器的结构;

③IIR 滤波器的结构。

## 4、无限长单位脉冲响应 (IIR) 滤波器的设计方法 (8 学时)

了解 IIR 数字滤波器设计的特点; 掌握脉冲响应不变法和双线性变换法的设计方法; 了解原型变换方法,  $Z$  平面变换法。

## 5、有限长单位脉冲响应 (FIR) 滤波器的设计方法 (10 学时)

掌握线性相位 FIR 滤波器的特点; 掌握窗口法 FIR 滤波器的设计方法; 了解频率采样法; 对 FIR 和 IIR 滤波器进行比较。

## 6、参考教材：数字信号处理教程（第五版）程佩青编著，清华大学出版社

考试总分：200 分（复试） 2 小时 笔试

考试题型：计算题  
简答题

# 2024 年考试内容范围说明

考试科目代码：空

考试科目名称：数字信号处理与分析

考查要点：

## 一、离散系统和序列的概念

1. 要求学生掌握离散系统和数字信号的概念、熟悉典型系统和典型序列；
2. 要求学生掌握数字频率的概念、熟悉其应用；
3. 要求学生掌握离散时间系统的时域分析方法；
4. 要求学生掌握离散时间系统的频域分析方法；
5. 要求学生掌握复平面  $S$  平面和  $Z$  平面的关系、掌握  $Z$  变换、拉氏变换和傅氏变换三个基本变换的关系。

## 二、信号处理中常用的正交变换

1. 要求学生理解离散傅氏级数和离散傅氏变换的概念、理解详细推导；
2. 要求学生掌握离散傅氏变换的及其反变换的计算方法、了解 FFT 的基本概念；
3. 要求学生理解离散傅氏变换的物理意义以及其应用；
4. 要求学生掌握希尔伯特空间中的正交变换；
5. 要求学生掌握 K-L 变换原理及方法；
6. 要求学生掌握离散余弦变换原理及方法；
7. 要求学生掌握离散正弦变换原理及方法；

## 三、信号的抽取与插值

1. 要求学生掌握信号的抽取与插值的基本原理；
2. 要求学生掌握频率采样理论；
3. 要求学生掌握抽取与插值相结合的抽样率转换；
4. 要求学生掌握信号的多相表示及几个重要的恒等关系；
5. 要求学生掌握抽取的滤波器实现、插值的滤波器实现、抽取和插值相结合的滤波器。

## 四、相关分析

1. 要求学生掌握相关的基本概念、原理及方法，相关与褶积的关系；
2. 要求学生掌握相关函数的性质；
3. 要求学生掌握循环相关和普通相关的性质；

## 五、同态信号处理

1. 要求学生掌握广义叠加原理；
2. 要求学生掌握乘法同态系统原理及方法；
3. 要求学生掌握卷积同态系统原理及方法；
4. 要求学生掌握复倒谱的定义、性质及计算方法。

## 六、数字滤波器基础

1. 要求学生掌握滤波器组的基本概念；
2. 要求学生掌握 DFT 滤波器组设计原理及方法；

3. 要求学生掌握常用滤波器组设计原理及方法；

4. 要求学生掌握半带滤波器设计设计原理及方法。

考试总分：200分（复试） 2小时 笔试

考试题型：

简答题（100分）

计算题（100分）

参考书目（材料）：

1. 《数字信号处理教程》（第五版）程佩青编著，清华大学出版社；
2. 《现代信号处理教程》胡广书，清华大学出版社，2015；

# 2024 年考试内容范围说明

考试科目代码：空

考试科目名称：水声学原理

考试要点：

## 一、声学基础

1. 要求考生理解声纳及其工作方式；
2. 要求考生掌握声纳参数；
3. 要求考生掌握声纳方程及应用；
4. 要求考生掌握组合声纳参数；
5. 要求考生理解理想流体介质中小振幅波；
6. 要求考生理解声波的辐射和接收。

## 二、海洋的声学特性

1. 要求考生掌握海洋声学的基本概念，例如：海水中的声速、声吸收、声散射、声反射等；
2. 要求考生掌握海底声学特性；
3. 要求考生掌握海面声学特性；
4. 要求考生掌握海洋内部的不均匀性及其声学特性。

## 三、海洋中的声传播理论

1. 要求考生掌握波动方程和定解条件
2. 要求考生掌握简正波理论基础；
3. 要求考生掌握射线声学基础；
4. 要求考生掌握分层介质中的射线声学。

## 四、典型传播条件下的声场

1. 要求考生掌握邻近海面的水下点源声场；
2. 要求考生掌握浅海表面声道、深海声道的基本特征及声传播特性；
3. 要求考生掌握在不同海水声速梯度下的声传播特性；
5. 要求考生掌握均匀浅海声场、浅海表面声道。

## 五、声波在目标上的反射和散射

1. 要求考生掌握目标强度、目标回波相关理论；
2. 要求考生掌握目标强度的实验测量和常见声纳目标的目标强度；
4. 要求考生掌握刚性球体的散射声场特征；
5. 要求考生掌握弹性体的散射特征；
6. 要求考生掌握壳体目标的回波信号特征；
7. 要求考生掌握用赫姆霍兹积分方程求解散射声场。

## 六、海洋中的混响

1. 要求考生掌握海洋混响基本概念；
2. 要求考生理解体积混响、海面混响、海底混响基本概念与原理；
3. 要求考生理解海水中气泡的声学特性；

七、水下噪声

1. 要求考生掌握海洋环境噪声的基本概念、类型及特征；
2. 要求考生掌握舰船和鱼雷的辐射噪声特征；

八、声传播起伏

1. 要求考生掌握海水介质随机不均匀性引起的声传播起伏；
2. 要求考生掌握随机界面（海面 and 海底）引起的声散射和声传播起伏；
3. 要求考生掌握内波及其引起的声传播起伏；
4. 要求考生掌握声传播起伏对声纳探测精度的影响。

考试总分：200 分      考试时间：2 小时      考试方式：笔试

考试题型：名词解释（40 分）

                计算题（60 分）

                简答题（100 分）

参考书目（材料）

1. 《水声学原理》，哈尔滨工程大学出版社，刘伯胜，雷家煜，第二版。

## 2024 年考试内容范围说明

考试科目名称：微型计算机原理与接口技术

初试 复试 加试

考试内容范围：

### 一、 计算机基础知识

1. 要求考生熟练掌握数制及转换，熟练掌握符号数、无符号数在计算机中的表示
2. 要求考生熟练掌握补码加、减法计算，溢出及判断
3. 要求考生熟练掌握 BCD 编码及加减法运算调整原则

### 二、 微处理结构

1. 要求考生了解微处理发展、微型计算机系统组成
2. 要求考生掌握 8086/8088 微处理器结构、主要引脚功能、特点及工作原理，掌握各寄存器功能和使用方法
3. 要求考生熟练掌握 8086/8088 存储器管理。对物理地址、段地址、偏移地址有明确的认识
4. 要求考生掌握总线周期及时序，了解 8086/8088 读写操作时序

### 三、 指令系统

1. 要求考生熟练掌握 8086/8088 寻址方式，堆栈概念
2. 要求考生掌握数据传送指令，算术运算指令，逻辑运算指令及移位指令，控制转移指令
3. 要求考生能灵活运用 8086/8088 指令系统

### 四、 汇编语言程序设计基础

1. 要求考生掌握汇编语言语句种类、格式，表达式及运算符
2. 要求考生熟练掌握主要伪指令的使用，能够正确分析汇编语言源程序
3. 要求考生能熟练进行顺序程序、分支程序、循环程序、子程序设计

### 五、 输入/输出及中断系统

1. 要求考生掌握中断的基本概念、处理过程，熟练掌握 8086/8088 中断系统及中断种类
2. 要求考生对中断向量、中断向量表、向量地址有明确的认识，熟练掌握中断向量表的设置
3. 要求考生掌握 8259A 中断控制器的结构、功能、主要工作方式、熟悉初始化编程及应用实例

### 六、 可编程接口芯片及应用

1. 要求考生熟练掌握 8255A、8253 的结构、功能及初始化编程
2. 要求考生能灵活掌握 8255A 的方式 0、方式 1 及 8253 方式 1、方式 2、方式 3 的应用
3. 要求考生熟练掌握 8255A 应用举例（简易键盘、LED 显示器、打印机等）
4. 要求考生通过学习单个接口芯片的特性、功能和使用方法后，能利用这些芯片进行简单接口电路设计
5. 了解串行通讯的一些基本概念

### 七、 内存储器

1. 要求考生掌握半导体存储器的分类、结构，了解存储芯片的存储原理
2. 要求考生掌握地址译码电路，熟练掌握存储芯片的“位扩充”、“地址扩充”及与 8086/8088 CPU 系统总线的连接，能够熟练进行实例分析和设计

考试时间：3 小时 考试方式：笔试

参考书目（材料）

《微型计算机原理与接口技术》，吕淑平，于立君，刘心，曾薄文 编著，哈尔滨工程大学出版社，2013 年 02 月。

# 2024 年考试内容范围说明

考试科目代码：空

考试科目名称：物理海洋学

考试要点：

## 一、海水物化性质

1. 要求考生掌握海水的主要组成、海水的主要热学和力学等物理性质；
2. 要求考生掌握海水化学组成、海水二氧化碳系统、碳循环及海洋酸化、海水中的营养元素与富营养化、海水中的溶解气体与温室气体释放及低氧灾害；
3. 要求考生掌握世界大洋温度、盐度、密度的概念、海水状态方程及应用；
4. 要求考生理解全球海面热量平衡及各分量作用；
5. 要求考生了解海冰的形成及性质。

## 二、世界大洋及中国近海的温、盐、密分布及变化

1. 要求考生掌握世界大洋温度、盐度、密度等各要素的分布及变化规律；
2. 要求考生理解中国近海的温度、盐度和密度分布与变化规律；
3. 要求考生理解海洋温度、盐度、密度等各要素的观测手段、方法及相应原理。

## 三、大洋环流

1. 要求考生掌握海流的概念、海流的运动方程、浅水方程组的推导；
2. 要求考生掌握密度流、地转流、风海流、惯性流、大洋环流、水团等的概念及特性；
3. 要求考生掌握中国近海环流特征；
4. 要求考生理解大洋环流系统组成及作用；
5. 要求考生理解海洋环流的主要观测手段、研究方法和应用。

## 四、海洋波动

1. 要求考生掌握波浪要素、小振幅重力波、有限振幅波、海洋内波的概念及特点；
2. 要求考生掌握风浪与涌浪的概念及特点；
3. 要求考生掌握海洋中波动现象的观测原理、方法及应用。
4. 要求考生掌握 Rossby 波、Kelvin 波的推导及其波动特征及其在大洋中的表现。

## 五、海洋潮汐

1. 要求考生掌握潮汐现象、潮汐要素、潮汐类型及潮汐产生的原因；
2. 要求考生理解潮高和潮时的计算、潮汐动力理论；
3. 要求考生理解世界大洋近岸及中国近海潮汐、风暴潮等现象的观测、预报及应用。

## 六、海气相互作用

1. 要求考生掌握地球大气的平均状态、海洋上的气候系统、不同尺度海洋—大气相互作用；
2. 要求考生掌握 ENSO 理论及应用；
3. 要求考生掌握季风概念、成因、分布及特征。

## 七、卫星海洋遥感

1. 要求考生理解海表层温度卫星遥感、海色卫星遥感等海洋卫星遥感技术的基本原理和相关应用。

2. 要求考生了解卫星高度计、星载微波散射计、星载合成孔径雷达的基本原理和相关应用。

考试总分：200分      考试时间：2小时      考试方式：笔试

考试题型：名词解释（80分）

简答题（80分）

论述题（40分）

参考书目（材料）

1. 《物理海洋学》，吴德星，侍茂崇；

2. 《热带海洋-大气相互作用》，高等教育出版社，刘秦玉，谢尚平，郑小童。

## 2024 年考试内容范围说明

考试科目名称：自动控制原理  初试  复试  加试

考试内容范围：

### 一、自动控制原理的一般概念

1. 要求考生理解自动控制系统的基本概念.
2. 要求考生了解对自动控制系统的基本要求.

### 二、控制系统的数学模型

1. 要求考生了解控制系统的时域数学模型.
2. 要求考生熟练掌握控制系统的复数域数学模型.
3. 要求考生熟练应用控制系统方框图及其简化.

### 三、控制系统的时域分析

1. 要求考生了解系统时间响应的性能指标.
2. 要求考生熟练掌握一阶系统时域分析.
3. 要求考生熟练掌握二阶系统时域分析.
4. 要求考生熟练掌握线性系统的稳定性分析.
5. 要求考生熟练掌握线性系统的稳定误差计算.

### 四、根轨迹法

1. 要求考生理解根轨迹的基本概念.
2. 要求考生熟练掌握根轨迹的绘制规则，并熟练绘制根轨迹.

### 五、线性系统的频域分析

1. 要求考生理解频率特性.
2. 要求考生熟练掌握典型环节与开环系统的频率响应
3. 要求考生熟练掌握奈奎斯特稳定判据.
4. 要求考生熟练掌握稳定裕度.

### 六、线性系统的频域分析

1. 要求考生了解系统的设计与校正问题，并熟悉典型常用校正装置及其特性.
2. 要求考生熟练掌握串联校正，熟练应用串联校正调节系统频域性能.

考试总分：按复试公布要求 考试时间：3 小时 考试方式：笔试  
考试题型： 填空题、分析题及计算题

参考书目（材料）

《自动控制原理（第七版）》（2019）胡寿松 主编