**重庆交通大学2021年硕士研究生招生复试专业笔试**

**《航空工程综合》考试大纲**

1. **考试总体要求**

考核考生对飞行原理与飞机结构、发动机原理与结构、航空工程材料中的基本概念、基本规律与基本分析方法；掌握飞机的基本运动规律和基本操纵原理、发动机各部件工作原理、发动机各部件共同工作原理、材料的成分、加工工艺、组织、结构、性能及其在航空飞行器上的应用，为航空工程及相关专业择优录取提供依据。

**（一）飞行原理与飞机结构**

1、飞机的外载荷

（1）飞机结构上的主要载荷

（2）不同飞行状态下的过载

（3）热载荷、噪声载荷、瞬时响应载荷、疲劳载荷等

2、机翼、尾翼结构的分析与设计

（1）机翼主要受力构件的用途和结构型式

（2）直机翼的结构受力形式分析

（3）后掠翼的结构受力形式分析

（4）机翼增升装置、操纵面部件分析

3、机身结构的分析与设计

（1）机身上的载荷及其平衡

（2）机身结构的受力型式及其受载情况

（3）机身基本承力构件的用途和构造型式

4、起落架的分析与设计

（1）起落架的配置型式

（2）起落架的减震缓冲装置

（3）前起落架的结构特点

**（二）发动机原理与结构**

1、航空燃气轮机的工作原理

（1）航空燃气轮机的分类

（2）涡轮喷气发动机的推力计算

（3）航空燃气轮机的性能指标

（4）航空燃气轮机的能量转变和效率

2、压气机、涡轮和进气道

（1）进气道功能、设计要求及分类

（2）压气机功能、要求及分类

（3）轴流式压气机、涡轮速度三角形

（4）压气机的不稳定工作

3、燃烧室、加力燃烧室和尾喷管

（1）主燃烧室的结构形式

（2）主燃烧室基本性能要求

（3）加力燃烧室的基本工作原理

（4）亚声喷管与超声喷管

4、单轴涡轮喷气发动机

（1）部件制约与匹配关系

（2）发动机调节与特性

（3）过渡工作状态

**（三）航空工程材料**

1、金属力学性能及其指标

（1）各种力学性能指标的物理意义及应用；

（2）强度、塑性、冲击韧性、硬度、疲劳强度、断裂韧性的基本概念。

2、金属及合金的结构与结晶

（1）常见的三种金属的晶体结构类型；

（2）晶粒大小对金属力学性能的影响；

（3）合金、相、固溶强化、细晶强化、晶体各项异性的基本概念。

3、铁碳合金

（1）铁碳合金中的基本相及机械性能；

（2）铁碳合金的分类；

（3）应用杠杆定理计算铁碳合金室温组织和相的相对重量。

4、工业用钢

四种常规热处理的目的、工艺特点及应用。

**二、考试形式与试卷结构**

（一）考试形式

考试形式为笔试，考试时间为120分钟，满分为100分。

（二）试卷结构

1．选择题； 2．判断题； 3．简答题；

4．分析题； 5．计算题。

**三、主要参考书目**

1. 《飞机结构设计》，姚卫星、顾怡著，国防工业出版社，2016年

2. 《航空发动机原理（第2版）》，丁相玉、王云著，北京航空航天大学出版社，2018年

3. 《航空工程材料与成形工艺基础（第2版）》，王立军、原梅妮著，北京航空航天大学出版社，2015年