

装备指挥技术学院博士研究生招生考试 高等流体力学（3006）考试大纲

第一部分 考试说明

一、考试性质

博士研究生招生考试是为学院招收博士研究生而设置的。高等流体力学为招生考试一门笔试科目，设置该科目的指导思想是既要有利于学院对高层次、高素质人才的选拔，又要有利于促进考生对本科目的学习掌握。

二、考试基本要求

要求考生比较系统地理解高等流体力学课程的基本概念和基本原理，掌握高等流体力学课程的基本知识和基本方法，具有综合运用所学知识分析、设计和求解具体问题的能力。考生应能：

（一）理解高等流体力学的研究对象、研究方法和连续介质模型，掌握流体运动与流体力学、作用在流体上的质量力和表面力、流体的粘性和物理性质。

（二）理解和熟练掌握研究流体运动的两种方法、流体运动的基本概念，推导连续性方程（质量守恒方程）。

（三）熟练对流体微团的运动进行分析，推导理想流体运动微分方程，理解欧拉平衡方程及其应用。

（四）熟练掌握伯努利方程及其应用、动量方程的推导过程及意义，理解动量矩方程的含义并学会在实际中应用。

（五）理解速度势函数和流函数计算方法，使用复势与复速度计算方法，熟练推导旋涡的诱导速度公式。

（六）概括简单边界条件下纳维-斯托克斯方程的精确解，解释边界层方程组及边界条件，进行典型条件下的平板边界层计算。

（七）推导并使用一元恒定等熵气流的基本方程，设计气流参数与通道面积的关系。

（八）理解和熟练掌握正激波的波前与波后关系式。

三、考试形式及考试时间

高等流体力学科目考试采用闭卷、笔试形式，考试时间为 180 分钟。

四、试卷结构

（一）试卷满分为 100 分。

（二）内容比例

流体力学的基本知识

约 10 分

流体力学基本方程	约 20 分
理想流体动力学	约 15 分
粘性流体动力学	约 15 分
气体的一元流动	约 20 分
激波理论	约 20 分
(三) 题型比例	
计算与分析题	100%

第二部分 考查知识范围

一、高等流体力学的基本知识

高等流体力学的研究对象和研究方法, 流体运动与流体力学、作用在流体上的质量力和表面力, 流体的粘性和物理性质, 连续介质模型。

二、流体力学基本方程

研究流体运动的两种方法, 流体运动的基本概念, 连续性方程, 流体微团的运动分析, 理想流体运动微分方程, 欧拉平衡方程及其应用, 伯努利方程及其应用, 动量方程, 动量矩方程。

三、理想流体动力学

速度势函数和流函数, 复势与复速度, 势流的叠加, 理想流体旋涡运动的基本定理, 旋涡的诱导速度。

四、粘性流体动力学

粘性流体运动的 N-S 方程, 简单边界下 N-S 方程的精确解, 边界层方程组及边界条件, 平板层流边界层的精确解, 平板层流边界层的近似计算。

五、气体的一元流动

声速与马赫数, 一元恒定等熵气流的基本方程, 气流参数与通道面积的关系, 喷管。

六、激波理论

正激波与斜激波, 正激波的波前与波后, 突跃压缩与等熵压缩的比较, 斜激波的波前与波后, 激波极线, 压缩波与膨胀波。