

2022 年江苏科技大学硕士研究生入学考试

自命题科目考试大纲

考试科目代码	803	考试科目名称	流体力学
考查目标	本流体力学考试大纲适用于江苏科技大学船舶与海洋工程专业的硕士研究生入学考试。流体力学是现代力学的重要分支，是许多学科专业的基础理论课程，本科目的考试内容主要包括流体的物理性质、流体静力学、运动学和动力学，势流理论、粘性流体动力学、水波理论、相似定理和漩涡理论等方面。要求考生对其基本概念有较深入的了解，能够熟练地掌握基本方程的推导，并具有综合运用所学知识分析问题和解决问题的能力。		
考试形式	闭卷笔试，考试时间为 180 分钟		
试卷结构及题型	一、简答题（60 分） 二、计算题（90 分）		
考查知识要点	<p>（一）流体的物理性质</p> <p>连续介质的概念及其在流体力学中的重要意义；流体的粘性和牛顿内摩擦定律以及牛顿流体和非牛顿流体的区别；质量力与表面力的表达，理想流体的基本性质。</p> <p>（二）流体静力学</p> <p>静力学基本微分方程的导出方法及其物理意义，静力学基本方程，等压面的概念；静止流体对平面和曲面的作用力、压力体和浮力；测压计测量压力的基本原理及其应用。</p> <p>（三）流体运动学</p> <p>流体运动的描述，拉格朗日描述与欧拉描述及其间的联系、物质导数与随体导数、迹线、流线，定常和非定常、有旋和无旋运动、一元二元和三元流动以及质点导数等基本概念；连续方程的导出及其物理意义；流函数、速度势，基本势流的描述及其平面势流的迭加流场中的速度分解；系统与控制体的概念，雷诺输运定理及其物理意义。</p> <p>（四）流体动力学</p> <p>欧拉运动微分方程及其物理含义；伯努利积分方程及其应用；动量方程和动量矩方程及其在定常流动中物体受力的应用；涡量，涡量场，涡线、涡管、涡通量，涡管强度概念，旋涡运动的 Kelvin 定理、拉格朗日定理和亥姆霍兹定理。</p> <p>（五）势流理论</p>		

	<p>势流问题基本方程和边界条件； 均匀流动、源汇、偶极、点涡及其简单组合构成流动的速度势、流函数和复势； 流体中物体受力求解过程基本思路； 有环量流动和无环量流动的圆柱体表面压力分布、速度分布和受力。</p> <p>(六) 水波理论</p> <p>水波问题的基本方程和定解条件； 熟练掌握线性自由表面边界条件，有限和无限水深的色散关系； 平面行进波的基本概念，波速、波长和周期的关系，质点运动速度和轨迹，压力分布； 船行波的基本概念。</p> <p>(七) 粘性流体动力学</p> <p>Navier—Stokes 方程及物理含义； 能用 Navier—Stokes 方程确定平行平板间定常层流流动的速度分布； 圆管中定常层流流动速度分布、阻力系数及与压力降的关系； 湍流及其运动特征； 雷诺湍流方程物理含义、Prandtl 混合长度理论基本思想。</p> <p>(八) 相似理论</p> <p>相似准则的数学表示式、物理含义及其应用； 能用因次分析法将有量纲量和方程转化为无量纲形式 利用相似理论进行简单的应用计算</p> <p>(九) 边界层理论</p> <p>排挤厚度、动量损失厚度定义及物理含义； 边界层动量积分方程及其应用； 边界层分离、边界层控制。</p>
<p>考试用具说明</p>	<p>需使用计算器</p>