

天津商业大学 2020 年硕士研究生招生考试（初试）

自命题科目考试大纲

科目代码：903

科目名称：流体力学

一、考试要求

要求考生比较全面的了解和掌握流体力学的基础理论、基本概念、基本方法，并能够理论联系实际的分析 and 解决与实际工程有关的各种流体力学问题。

二、考试形式及时间

闭卷考试，考试时间为三小时。

三、考试内容：

1. 熟练掌握流体的主要力学性质及力学模型；流体静压强的特性及分布规律，流体压强的计算基准及单位；深入理解牛顿内摩擦定律，并能够应用其求解相关的问题；能够应用流体静压强的分布规律求解相关的问题；掌握如何计算作用在曲面上的液体压力；能够分析求解一些简单的液体处于相对平衡时的问题。

2. 了解运动流体中任一点压强和静止流体中任一点压强定义及特性差异；熟练掌握流场、恒定流非恒定流、流线和迹线、元流和总流、流量和水头的概念；能够应用连续性方程、元流能量方程（伯努力方程）或总流能量方程以及过流断面上的压强分布和恒定流动量方程联立求解一元流动断面上的流速、压强和作用力的问题；掌握能量方程在流量、流速测量方面的应用。

3. 熟练掌握流动的两种流态的定义和特性以及流态判别方法；能量损失的分类、定义和计算方法；流态对沿程损失的影响；掌握雷诺数的定义和物理意义；掌握层流和紊流时过流断面上速度分布特性以及在尼古拉兹图上沿程阻力分区特点；能够运用莫迪图和沿程阻力计算公式求解相应问题；了解局部阻力系数影响因素及特殊结构时的局部阻力系数计算方法。

4. 掌握孔口、管嘴及管路的流速和流量计算方法，掌握孔板流量计、水泵系统及虹吸管原理和流量计算；掌握简单管路流量及阻力分配特点；掌握有限空间和无限空间射流的几何特征、运动特征及动力特征。

5. 熟练掌握流体微团运动特征；有旋、无旋运动、涡量间的关系；对照理解和熟练掌握流体连续性微分方程和涡量连续性微分方程；对照掌握涡通量与流量、涡量与流速、涡线

与流线、涡管与流管、涡线方程与流线方程；掌握初始条件和边界条件定义以及对数学求解流动问题的意义。

6. 深入领会大雷诺数绕流时求解原理；熟练掌握势流定义；熟练掌握流函数和势函数存在判别条件，并能够求解一些有关势函数和流函数的简单问题；熟练掌握势流叠加的意义；熟练掌握附面层的定义及意义，附面层内外压强分布特点；熟练掌握曲面附面层分离条件以及在卡门涡街的应用；绕流阻力和升力的概念。

四、考试题型及比例

- | | |
|-----------------|-------|
| 1. 填空题 | 约 14% |
| 2. 简答题（包括分析和论述） | 约 26% |
| 3. 计算题 | 约 60% |

五、参考书目

龙天渝，蔡增基主编. 流体力学，中国建筑出版社，2019 年 2 月第三版.