

《流体力学（实践）》（课程代码：02161）课程考试大纲

高等教育自学考试是对自学者进行的以学历教育为主的国家考试，是个人自学、社会助学和国家考试相结合的高等教育形式。按照《高等教育自学考试课程考试大纲》的要求以及全国统考课程命题的有关规定，特制定本大纲。

一、课程性质和考试目标

1. 课程性质

《流体力学（实践）》课程是全国高等教育自学考试土木工程专业的课程，是向自学者传授和培养流体力学实践的基本理论、基本知识和应用能力而设置的一门主干课程。

2. 考试目标

通过自学和考试，使自学者比较全面系统地掌握流体力学的基本理论、基本知识，并联系实际强化训练，从而提高对流体力学基本理论的认识，培养良好的实践能力。

二、考试内容和考核要求

本课程的考试内容以课程考试大纲为依据。其内容为：

第一章“流体静力学实验”需要掌握：使用测压管测量流体静压强的原理及方法、验证不可压缩流体静力学方程实验的原理及方法、测定油的密度实验的原理及方法、静压传递自动扬水实验的原理、实验方法及数据处理分析。

第二章“流体运动基本原理实验”需要掌握：流体运动的描述方法、流线等流动基本概念、有旋流与无旋流、运动基本方程、恒定平面势流、实验原理及操作方法等内容。

第三章“恒定总流基本方程实验”需要掌握：恒定总流的连续性方程、伯努利方程和动量方程的内容；恒定总流伯努利方程、动量方程与文丘里三项综合性实验的原理、实验方法及数据处理分析；虹吸现象的原理、实验方法。

第四章“流动阻力及能量损失实验”需要掌握：层流和湍流两种流动形态、沿程水头损失和局部水头损失两种水头损失形式、两种流态在两种流动环境（有压管流和明渠流）中水头损失的计算方法；湍动机理演示实验、雷诺实验、沿程水头损失实验、局部水头损失实验的原理、实验方法及数据处理分析。

第五章“孔口出流与管嘴出流实验”需要掌握：孔口出流实验与管嘴出流实验的原理、实验方法及数据处理分析。

第六章“有压管流实验”需要掌握：简单管道中不可压缩恒定管流、串并联管道、管网中不可压缩恒定管流的水力计算；液体在有压管道中的非恒定流——水击；泵及管路系统的水力特性；水击综合演示实验、空化机理演示实验和泵特性曲线实验的实验原理、实验方法及数据处理分析。

第七章“明渠流动实验”需要掌握：明渠无压恒定流；明渠流流态演示实验和水面曲线实验的实验原理、实验方法及数据处理分析。

第八章“堰流实验”需要掌握：堰流的水力计算半经验公式、堰流实验的实验原理、实验方法及数据处理分析。

第九章“达西渗流实验”需要掌握：水力坡度、达西定律；达西渗流实验的实验原理、实验方法及数据处理分析。

第十章“现代量测技术演示实验”需要掌握：电磁流量计、涡轮流量计、压差式流量计及测压传感器的技术性能和使用方法。

三、考试范围和考试说明

坚持质量标准，注重能力考查，使考试合格者能达到一般普通高等学校同专业同课程的结业水平，并体现自学考试以培养应用型人才为主要目标的特点。

1. 考试依据和范围

(1) 以毛根海主编《应用流体力学实验》，高等教育出版社，2008 年出版的教材为考试依据。

(2) 命题内容覆盖各章。

2. 本课程考核的知识与能力的关系

《流体力学（实践）》课程考试，应考核应考者的基本理论、基本知识和基本技能，以及联系实际、运用所学的理论分析问题和解决问题的能力，确保考试合格者达到全日制普通高等学校本专业相同课程的结业水平。

考试工作应引导社会助学者全面系统地进行辅导，引导应考者认真、全面地学习指定教材，系统掌握本学科知识，培养和提高运用知识和技能、分析和解决问题的能力。

3. 重点与覆盖的关系

试题覆盖到各章，重点章节的内容占试卷内容比例为 60-70%。

四、考试形式和试卷结构

1. 考试形式为闭卷笔试，答卷时间为 120 分钟，采用百分制，60 分为及格线。

2. 考试的题型有：单项选择题、判断题、简答题、计算题等。

3. 本课程在试题中不同难度要求的分数比例为：容易 20%，较易 35%，较难 35%，难 10%。

4. 本课程在试题中对不同能力层次要求的分数比例为：识记占 20%，领会占 30%；简单应用占 30%；综合应用占 20%。

5. 本门课程有无特殊要求（包括考生可携带的工具）：无。

五、《流体力学（实践）》课程题型举例

1. 单项选择题（在每小题列出的四个备选项中只有一个是符合题目要求的，请将其代码填在题后的括号内。错选、多选或未选均无分）

(1) 毕托管测速比压计中的水头差是

【 】

- A、单位动能与单位压能之差 B、单位动能与单位势能之差
C、测压管水头与流速水头之差 D、总水头与侧压管水头之差

(2) 非恒定流动中，流线与迹线

【 】

- A、一定重合 B、一定不重合 C、特殊情况下可能重合 D、一定正交

2. 判断题

(1) 沿程阻力实验中，压差计的水柱差就是沿程水头损失，与实验管道倾斜安装角度无关。

【 】

(2) 在管道突然扩大处，总水头线下降，测压管水头线上升。

【 】

3. 简答题

(1) 为什么测压管的管径通常不能小于 1 厘米？

(2) 测压管水头线和总水头线的变化趋势有何不同？为什么？

4. 计算题

右图为毕托管示意图。液体自左向右流动，直管和直角弯管直接插入管道内的液体中，弯管开口迎着流动方向。测得 A 点的液柱高度为 $h_A=170\text{ mm}$ ，B 点的液柱高度为 $h_B=230\text{ mm}$ ，已知液体的密度为 ρ ，忽略阻力损失，试计算管内液体的流速。

