

湖南农业大学高等教育自学考试 实践环节课程考核大纲

流体力学（实践）

（课程代码：02161）

湖南农业大学组编
2026 年 4 月

湖南农业大学高等教育自学考试实践环节课程

考核大纲

课程名称：流体力学（实践）

课程代码：02161

第一部分 课程性质与目标

一、课程性质与特点

流体力学实践环节是高等教育自学考试土木、水利、矿业、环境类专业的一门专业基础实践课程，是理论课程的配套实践训练。本实践环节以流体静力学、动力学、流动阻力、孔口管嘴出流、有压管流等理论为基础，通过实验操作、数据测量、结果分析与计算，验证流体力学基本定律与公式，掌握常用水力实验仪器的使用方法，培养工程实践与数据处理能力。

本实践环节突出理论与实践相结合的技能培养，以实践项目为主要教学模块，重视工作过程和过程性评价，培养考生的综合素质和实践能力。

二、课程目标与基本要求

通过本课程的学习，巩固流体静压强、连续性方程、伯努利方程、动量方程、流动阻力、孔口出流等核心理论，理解实验原理与理论的对应关系；促进学生掌握独立操作点压强测量、流速测量、流量测量、阻力系数测量等实验的能力；掌握正确读取数据、处理误差、绘制图表并完成实验报告的能力；培养学生严谨的实验态度、规范操作意识与工程问题分析能力。

三、与本专业其他课程的关系

本实践环节是流体力学理论课的延伸与验证，为水力学、水泵与水泵站、水污染控制工程、农业水利工程等后续课程提供实验基础与工程应用能力支撑，是理论联系实际的关键环节。

第二部分 考核内容与考核目标

一、学生应达到的实践能力和标准

（一）仪器操作能力：熟练使用测压管、U形管测压计、毕托管、文丘里流量计、雷诺实验装置、阻力实验装置等仪器，能规范安装、调试与操作。

（二）数据测量与处理能力：准确读取实验数据，正确计算压强、流速、流量、阻力系数、雷诺数等参数，能分析实验误差来源并提出改进方法。

（三）现象观察与分析能力：能识别层流、紊流、边界层分离、水跃等流动现象，解释实验现象与理论规律的一致性。

（四）报告撰写能力：按规范完成实验报告，包含原理、步骤、数据、计算、分析、结论，逻辑清晰、书写规范。

二、考核知识点与考核目标

实践项目一 流体静压强测量实验

（一）实践内容

- （1）了解测压管与 U 形管测压计工作原理；
- （2）掌握静压强计算；
- （3）熟悉点压强测量方法。

（二）考核知识点及考核要求

- （1）识记：静压强测量仪器结构与使用方法。
- （2）理解：静压强分布规律与实验验证方法。
- （3）应用：完成点压强测量、数据计算与误差分析。

实践项目二 流速测量与流速分布实验

（一）实践内容

- （1）了解毕托管测速原理；
- （2）掌握点流速与断面平均流速计算。

（二）考核知识点及考核要求

- （1）识记：毕托管结构与操作步骤。
- （2）理解：流速分布规律与理论公式的对应关系。
- （3）应用：用皮托管测量点流速，绘制流速分布曲线。

实践项目三 流量测量实验

（一）实践内容

- （1）了解文丘里流量计工作原理；
- （2）掌握流量系数的测定方法；
- （3）掌握流量的计算方法；

（二）考核知识点及考核要求

- （1）识记：流量计结构与使用方法。
- （2）理解：流量系数的物理意义与影响因素。
- （3）应用：完成流量测量，计算流量系数并与理论值对比。

实践项目四 流动形态与雷诺数测定实验

（一）实践内容

- （1）观察层流与紊流现象；
- （2）掌握雷诺实验操作方法。

（二）考核知识点及考核要求

- （1）识记：两种流态特征；临界雷诺数数值。
- （2）理解：流态判别方法与雷诺数的物理意义。

- (3) 应用：观察流态、测定临界雷诺数，判断流态类型。

实践项目五 流动阻力与阻力系数测量实验

(一) 实践内容

- (1) 了解沿程水头损失、局部水头损失的区别；
- (2) 熟悉沿程水头损失、局部水头损失的计算方法；
- (3) 掌握沿程摩阻系数、局部阻力系数测定方法。

(二) 考核知识点及考核要求

- (1) 识记：水头损失分类；阻力系数测量方法。
- (2) 理解：阻力系数与雷诺数、粗糙度的关系。
- (3) 应用：计算沿程与局部水头损失，测定阻力系数并分析规律。

第三部分 有关说明与实施要求

一、考核的能力层次表述

本大纲在考核目标中，按照“识记/初步掌握”“理解/基本掌握”“应用/熟练掌握”三个能力层次规定其应达到的能力层次要求。各能力层次为递进等级关系，后者必须建立在前者的基础上，其含义是：

识记/初步掌握：经过一定的理论课程学习和实践后，初步掌握了实际工作的各个环节，并能把各个环节有机联系起来。

理解/基本掌握：掌握的各项技术环节已经形成了完整的知识系统，各环节都能以相互关联的形式表现出来，且能够从主体上对整个工作步骤进行调度。

应用/熟练掌握：能够对某一项工作进行独立（或协同）操作并完成，对于工作中出现的问题能及时发现和纠正，能够对工作体系进行总体控制。

二、教材

1. 指定教材

无

2. 参考教材

《工程流体力学实验指导书》，王雁冰、杨柳，冶金工业出版社，2022 年

三、实施指导与要求

1. 组织开展实习前的专题培训，使学生明确实习目的、任务、方法、考核办法等。

2. 明确指导教师的职责，对学生进行相关指导，并负责仪器、设备、药品及相关材料的准备。

3. 加强实习纪律和安全教育，杜绝各种意外事故的发生。