

中国科学院大学

2013 年招收攻读硕士学位研究生入学统一考试试题

科目名称：流体力学

考生须知：

1. 本试卷满分为 150 分，全部考试时间总计 180 分钟。
2. 所有答案必须写在答题纸上，写在试题纸上或草稿纸上一律无效。

提示：张量形式的动量方程为

$$\frac{\partial u_i}{\partial t} + u_j \frac{\partial u_i}{\partial x_j} = -\frac{1}{\rho} \frac{\partial p}{\partial x_i} + \frac{1}{\rho} \frac{\partial}{\partial x_i} \left(\lambda \frac{\partial u_k}{\partial x_k} \right) + \frac{1}{\rho} \frac{\partial}{\partial x_j} \left[\mu \left(\frac{\partial u_i}{\partial x_j} + \frac{\partial u_j}{\partial x_i} \right) \right] + f_i$$

一、简答题(共 50 分，每小题 10 分)

1. 写出国际单位制中如下物理量的量纲(L, M, T, Θ 分别表示长度、质量、时间、温度的量纲)。

(1) 黏性系数 μ ； (2) 导热系数 k 。

2. 流场中速度的散度和旋度分别表示什么物理意义？

3. 某同学要实验测量某种有毒液态金属流中静止圆柱的阻力 D 与流速 U 之间的关系。由于液态金属昂贵且有毒，试问，该同学是否可以用水作为介质进行实验？