

华南理工大学

2011 年攻读硕士学位研究生入学考试试卷

（请在答题纸上做答，试卷上做答无效，试后本卷必须与答题纸一同交回）

科目名称：不可压缩流体力学

适用专业：流体机械及工程

本卷满分：150 分

共 1 页

一. 名词解释（共 25 分，每小题 5 分）

1. 理想流体 2. 流线 3. 边界层 4. 拉格朗日方法 5. 动力粘度

二. 简答题（共 45 分，每小题 15 分）

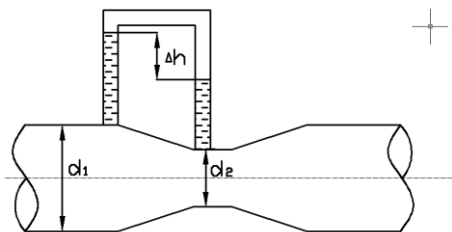
- 什么是连续介质假设，流体力学研究中引入连续介质假设的意义何在？
- 什么是水力光滑管，为什么管路绝对粗糙度一定的管路，可能是水力光滑管，也可能是水力粗糙管？
- 简述毕托管测速原理。可叙述及作图说明。

三. 计算题（共 45 分）

1. 已知二维定常不可压流场 $u_x = x^2 + 2xy, u_y = -2xy - y^2$ ，问此流场是否成立？

（本题 10 分）

2. 下图所示的文丘里流量计，由渐变管和压差计两部分组成。设压差计中的工作液体与被测液体均为水，已知管径 d_1 、 d_2 及压差计的水头差 Δh 。试求流量 Q 的表达式。（本题 20 分）



3. 油管的直径 $d=300\text{mm}$ ，流量 $Q=0.03\text{m}^3/\text{s}$ ，运动粘性系数 $\nu=120 \times 10^{-6}\text{m}^2/\text{s}$ ，

求：管长 $l=30\text{m}$ 的沿程损失。（本题 15 分）

四. 层流和湍流两种流态各有何特点？如何判断管内流动的流态？说明雷诺数的物理意义？（本题 15 分）

五. 作图说明流体管内流动从小截面流向突然扩大的大截面管道时的流线分布情况，并解析局部损失发生的原因。（本题 20 分）