

PIV课程设计

- 课程设计目标

完成一个二维PIV技术的基本系统设计，对图像处理、基本算法有初步、较为清晰的理解。

- 课程设计内容

设计内容主要涉及以下内容：PIV原始图像的获取、PIV图像的计算框架、PIV图像相关算法、二维PIV数据可视化

- 课程设计中的若干问题说明

- ① 原始图像的获取：

推荐三种建立原始图像的路径：

- 1) 图像仿真方法：随机建立粒子像的中心坐标，形成高斯光斑，确定光斑光强，按照 3×3 像素或 5×5 离散，确认粒子数密度（建议达到 $0.1 \sim 0.2$ PPP (Particle Per Pixel)），按照某种流动规律，生成第二幅曝光粒子图像。可以考虑加入随机噪声。
- 2) 简易PIV系统：利用手机摄像机，对一个慢速运动成像，如：水盆中漂浮的缓慢运动的泡沫颗粒
- 3) 实验室装置：可以自行设计一个简易模型，利用实验室PIV设备进行测试，获取图像（联系助教安排预约）。

- ② PIV图像处理和计算：

了解图像格式、图像前置处理、相关算法、相关峰值的亚像素拟合计算、偶然误差处理

- ③ 二维PIV数据可视化：利用TECPLOT形成速度矢量场、梯度场等

- 课程设计的要求和基本说明

建议独立完成，合作完成的话，原则不超过2人，但完成质量需有所提高