

doi:10.1631/FITEE.1601719

**题目：**高速单像素成像技术原理及应用

**概要：**单像素成像技术具有利用一个单像素探测器获取高分辨图像的能力，近十年来得到广泛关注。该技术已应用于多个领域，如核磁共振成像、航天遥感、太赫兹成像和高光谱成像。与传统相机相比，单像素相机可以实现图像压缩和超宽的频谱工作范围。然而，单像素相机的成像速度受到数字微镜阵列和图像压缩程度限制，导致其时间分辨率较低（毫秒量级）。因此，观察显微成像中的高速动态现象对于单像素相机而言是巨大挑战。最近，基于光子时间拉伸的高速单像素成像技术被提出，其远超普通相机的成像速度也得到验证。本文介绍了光子时间拉伸技术的原理和应用，给出了高速单像素相机的结构，并通过实验证实利用该相机可实现高速和高吞吐量细胞流式分析，最后，讨论了高速单像素相机的局限和应用潜力。

**关键词：**压缩采样；单像素成像；光子时间拉伸；成像式流式细胞仪