

## 一款用于电镜的 256×256 像素探测器

Wednesday, 17 July 2024 10:45 (15 minutes)

混合式像素探测器因其良好的分辨率和噪声而成为最有潜力的直接电子探测器之一，广泛应用于扫描透射电镜 (STEM) 和扫描电镜 (SEM) 中。该论文报告了一款用于电镜的大动态范围混合式像素探测器，该探测器具有 256×256 像素阵列，单个像素尺寸为 75 μm。读出芯片采用帧读出方式，根据帧率和读出模式不同，读出芯片可以工作在四种配置下：1.8 kfps 积分模式，3.6 kfps 积分模式，7.2 kfps 计数模式和 21 kfps 计数模式下。当配置为积分模式时，像素模拟前端电路将信号电流进行积分为电压，电压通过 12 bit 线性放电 ADC 转换为数字量并传输到顶层电路，同时又通过电荷泵 (12 bit) 的方式扩展动态范围，当配置为计数模式时，像素模拟前端对单电子事例进行甄别并计数。四种配置下全芯片总数据带宽不变，而单像素的数据分别为 24 bit (电荷泵 +ADC)，12 bit ADC，6 bit 计数和 2 bit 计数，可以适用于对帧率和动态范围要求不同的各种场景下。第一批原型探测器使用 500 μm 厚度的硅半导体，可探测 30~400 keV 电子。该原型探测器在 30 kV 扫描电镜平台上进行测试：测试结果表明读出噪声约为 1.5 keV，动态范围可达 10 pA/像素 (30 keV 电子)，并获取了典型样品的高分辨像。

**Primary authors:** 魏, 桐 (清华大学工程物理系); 邓, 智 (清华大学); 杨, 昊彦 (清华大学工程物理系); 薛, 涛 (清华大学工程物理系); Ms 曹, 绍红; Mr 徐, 凌羿; Mr 杨, 昌锦

**Presenter:** 魏, 桐 (清华大学工程物理系)

**Session Classification:** 第二分会场 (RBS6)

**Track Classification:** 电子学