

## DSR600-PDE

# 单光子探测器的光子探测效率标定系统

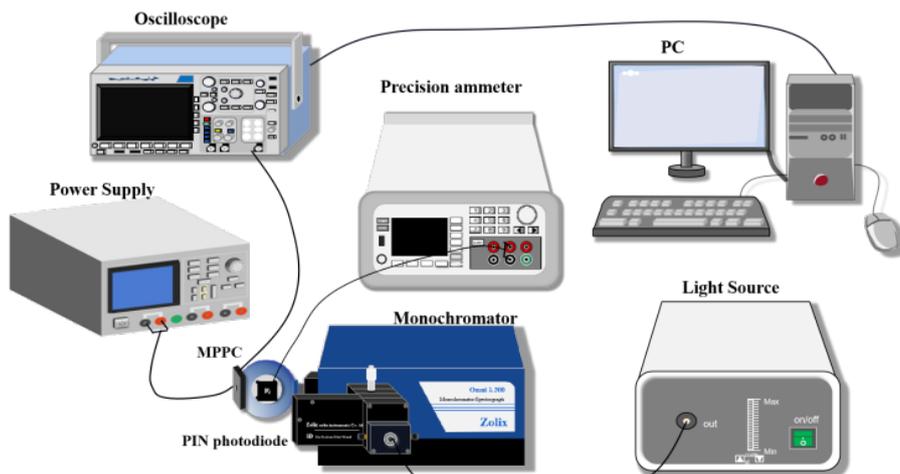


## 系统介绍

本系统主要用来测试和评估具有单光子灵敏度的光子计数器 / 探测器的光子探测效率 (Photon Detection Efficiency, PDE)。本系统的原理是, 稳恒宽带光源经过单色仪分光后输出的单色光进入积分球, 积分球将光匀化后通过两个出口分别照射至大光敏面积的标准 (定标后的) 探测器和待测光子计数器。通过标准探测器定标出入射光功率, 并换算出单位时间内照射至标准探测器的光子数, 再根据标准探测器与待测光子计数器的面积比例, 推算出照射到待测光子探测器光敏区的光子数。同时测量单位时间内待测探测器探测到的光子数 (即电脉冲的数量), 除以照射到待测光子探测器的光子数, 即为 PDE。通过改变单色仪的输出波长, 即可测量不同波长下光子探测器的 PDE, 进而画出 PDE 随波长的变化曲线。通过 PDE 随波长的变化曲线, 可以获得待测光子探测器的光谱响应范围、PDE 峰值波长、PDE 峰值等关键信息。

## 适用范围:

- 盖革雪崩光电二极管 (G-APD) ;
- 单光子雪崩光电二极管 (SPAD) ;
- 光子计数模式的高增益PMT;
- 硅光电倍增管 (SiPM) ;
- 多像素光子计数器 (MPPC) ;
- 超导单光子探测器。



光子探测效率测试 (标定) 系统示意图

## 系统功能:

- 全光谱光子探测效率 (Photon Detection Efficiency, PDE)
- 全光谱光谱响应度 (Spectral Responsivity, SR)
- 全光谱外量子效率 (External Quantum Efficiency, EQE)

## 产品特点:

- 以相对较低的成本, 实现待测光子探测器的PDE的快速标定或评估。
- 通过切换光源, 可以实现不同波段灵敏的光子探测器/光子计数器的PDE的标定。

## 配置参数：更多配置说明咨询销售

宽带复色光源	可选波长：300-1100nm，可以扩展到2500nm
数据采集模块 (或带触发频率计数功能的数字示波器)	时间分辨率：4ns/2ns/1.14ns/800ps/400ps可选 通道：2/4通道可选 采样率：2.5 GS/s 记录长度：10M 输入阻抗：1M $\Omega$ ，50 $\Omega$
标准探测器	硅探测器：300nm-1100nm，附标定证书； 铟镓砷探测器：900nm-1700nm（或者2500nm），附标定证书；
精密源表	高精度源表，电流量程：10nA-1A，电流分辨率100fA，电压源范围0-200V；
可编程稳压电源	双通道0-32V，1mv分辨率。

## 应用测量结果

左图为本测试系统测得的某典型 SiPM 的 PDE 随波长变化的曲线。图中黑色点线、红色虚线、蓝色实线分别表示在给 SiPM 施加的过偏压分别为 2 伏，3 伏，4 伏时，SiPM 的 PDE 随光波长变化的曲线。从图中可以看出，该 SiPM 的波长响应范围约为 350-900 nm，PDE 的峰值波长约为 470nm。随着过偏压的升高，PDE 明显上升，过偏压为 4V 时，峰值 PDE 达到约 14%，但峰位基本不发生变化（保持 470 nm 不变）。

