

雪崩光电二极管反向电流的测量

概述

雪崩光电二极管 (APD) 是一种高灵敏度、高速度的光电二极管。施加反向电压时，能启动其内部的增益机构。APD 的增益可以由反向偏置电压的幅度来控制。反向偏置电压越大增益就越高。APD 在电场强度的作用下工作，光电流的雪崩倍增类似于链式反应。APD 应用于对光信号需要高灵敏度的各种应用场合，例如光纤通讯、闪烁 (scintillation) 探测等。

对 APD 的测量一般包括击穿电压、响应度和反向偏置电流等。典型 APD 的最大额定电流为 10^{-4} 到 10^{-2} A, 而其暗电流则可高达 10^{-12} 到 10^{-13} A 的范围。最大反向偏置电压随 APD 的材料而变化，砷化镓 (InGaAs) 材料的器件可达 100V, 硅材料的器件则可高达 500V。

测试介绍

测量 APD 的反向偏置电流需要一种能够在很宽范围内测量电流并且能输出扫描电压的仪器。由于这种要求，6487 型皮安计电压源或者 6430 型亚飞安 (Sub-Femtoamp) 源 - 表等仪器对于这类测量工作是非常理想的。

图 1. APD 与 6430 型数字源表的连接

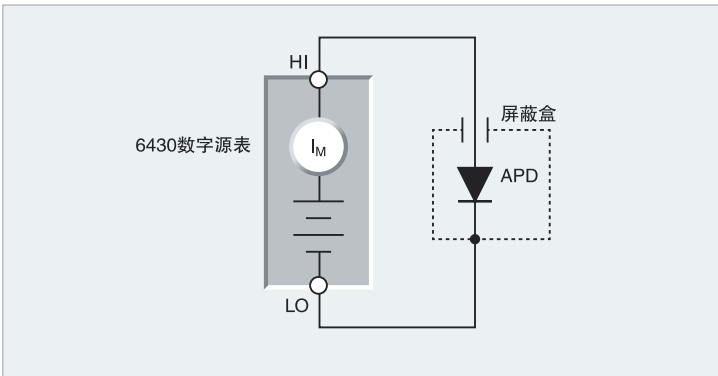


图 2. 钢砷化镓 (InGaAs) 材料 APD 的电流与反向扫描电压的关系曲线

