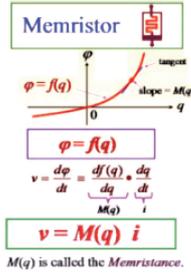


忆阻器单元性能研究测试方案

概述：

忆阻器是四种基本无源电路器件之一，它是连接磁通量与电荷之间关系的纽带，同时具备电阻和存储的性能，主要应用于非易失存储、逻辑运算以及类脑神经形态计算。

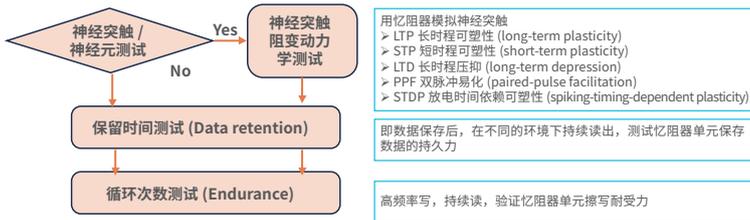


忆阻器性能研究测试

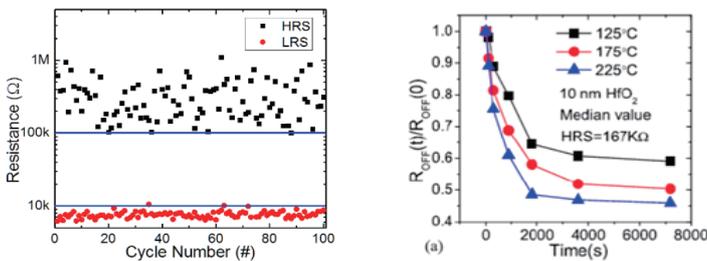
忆阻器研究可分为基础研究、性能研究以及集成研究三个阶段。

对忆阻器性能的研究，主要是测试忆阻器存储性能和模拟神经元的性能，适用于阻变存储器、相变存储器、铁电存储器以及具有非易失存储 (NVM) 特性的三端器件 (晶体管)。

忆阻器性能研究测试流程如下：



非易失存储器性能研究是通过测试忆阻器的循环次数或耐久力 (Endurance) 和数据保留时间 (Data Retention) 来实现。在循环次数和耐久力测试中，电阻测试通常由带脉冲功能的半导体参数测试仪完成，由于被测样品数量多，耗时长，需要编程进行自动化测试。极端化表征情况下，SET/ RESET 脉冲由高速任意波发生器产生。

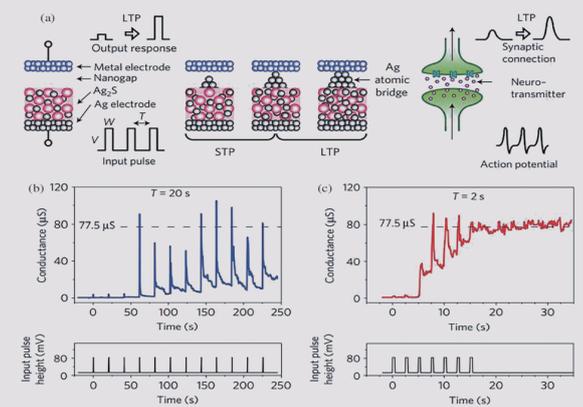


如果忆阻器被用于神经元方面的研究，其性能测试除了擦写次数和数据保留时间外，还需要进行神经突触阻变动力学测试。

突触可塑性是大脑记忆和学习的神经生物学基础，有很多种形式。按记忆的时间长短可分为短时程可塑性 (STP) 和长时程可塑性 (LTP)，其中短时程可塑性包括双脉冲抑制 (PPD)、双脉冲易化 (PPF)、强直后增强 (PTP)。此外还有一些其他的可塑性，如：放电速率依赖可塑性 (SRDP)、放电时间依赖可塑性 (STDP) 等，它们是突触进行神经信号处理、神经计算的基础。

详情请致电技术热线：400-820-5835

忆阻器的导电态可以用来表示突触权重的变化，通过改变刺激脉冲电压的形状、频率、持续时间等参数来模拟不同突触功能相应的神经刺激信号的特点，测量瞬态电流可以了解阻变动力学过程，获得神经形态特性的调控方法。同循环次数和耐久力测试相同，需要对带脉冲功能的半导体参数测试仪或高速任意波发生器编程产生相应的脉冲序列，进行自动化测试。



泰克忆阻器性能研究测试方案

应用	核心仪器	重要指标
包含基础研究测试功能 定制化高速存储性能测试选项 - Retention 测试 - Endurance 测试 定制化网络单元测试选项 - 神经元 Retention 测试 - 神经元 Endurance 测试 - 神经突触阻变动力学测试 > LTP 长时程可塑性 (long-term plasticity) > STP 短时程可塑性 (short-term plasticity) > LTD 长时程压抑 (long-term depression) > PPF 双脉冲易化 (paired-pulse facilitation) > STDP 放电时间依赖可塑性 (spiking-timing-dependent plasticity) > 更多……	必配： 4200A--SCS+SMUX2+Pax2+PMU+RPM 极端脉冲性能：AWG5202-250 或 AWG70002B-225 MSO64B 6-BW-2500 (配 AWG5202) MSO64B 6-BW-10000 (配 AWG70002B) 定制软件：50870MxN (N 为数量，由定制项目复杂度定) (如已有硬件，可购买升级) 第三方探针台、TIA，偏置桥，脉冲放大器	- 通道数：大于等于 2 - 电流范围：±200pA~±10mA - 电压范围：±1mV~±10V - 脉冲测试脉宽范围：>100ps(AWG70002B); 500ps(AWG5202) - AC 频率范围：DC-10GHz(AWG70002B) DC-2GHz(AWG5202)

泰克方案优势：

- 多种不同的配置方案，满足极端化表征测试需求
- 高性价比方案可升级为低维阵列测试方案
- 泰克中国具有本地研发团队，满足客户定制化的测试需求
- 多家领先的忆阻器研发单位采用泰克测试方案

