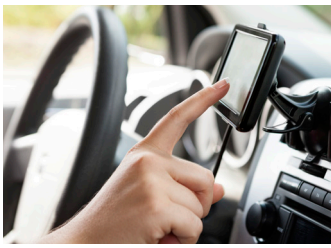
MICROCHIP

# 存储器产品

EEPROM • NOR闪存 • EERAM • 串行SRAM



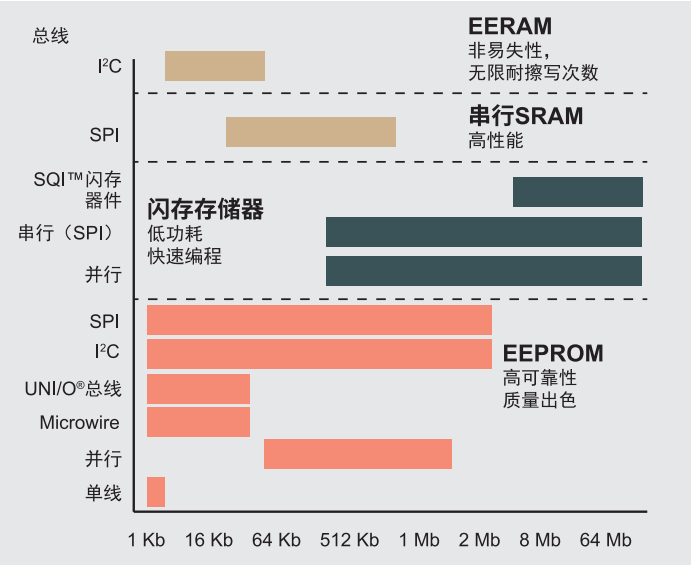
www.microchip.com/memory

## Microchip存储器产品

存储器产品是我们日常使用的电子设备和系统的核心。实际上，所有消费电子、通信、计算、汽车和医疗设备都需要特定类型的存储器来存储软件代码、数据和参数数据。Microchip具有丰富的存储器产品组合，包括：

- 串行EEPROM
- 串行SRAM
- 串行闪存
- 并行闪存
- 串行EERAM
- NVSRAM
- 并行EEPROM（包括MIL883产品）
- OTP EPROM

## Microchip的存储器产品组合




## 质量第一

30多年来，Microchip一直是非易失性存储器产品的领先制造商。

- “质量第一”是Microchip价值导向中的首要原则，也是定义我们企业文化和经营方式的核心原则。
- 自2003年以来，作为ISO/TS-16949的认证供应商，Microchip依靠独一无二的企业凝聚力在追求卓越质量的道路上持续前行。
- 我们的EEPROM产品由Microchip自有的芯片工厂和一线晶圆代工厂生产。
- 我们的EEPROM产品也经过内部测试，可更有效地进行产品规划和库存管理。
- 我们的“无停产策略”使我们拥有业界最长的产品生命周期。

我们的交货周期是业界最短的，可为客户提供快速可靠的供货。

## 在整个产品生命周期提供支持

### 可靠的产品

- 稳健的EEPROM技术
  - 故障率小于1 PPM
  - 早期故障率几乎为零
- 基于SuperFlash®技术的存储单元
  - 擦除速度最快
  - 保持时间最长
- 专用存储器产品

### 可靠的支持

- 全球技术支持
- 近200家特许经销商
- 全球培训网络

### 可靠的供货

- 产品生命周期最长
- 超过30年的NVM经验
- 无缝对接的内部和分包商运营

Microchip提供种类最多的串行EEPROM器件。我们的串行EEPROM是低功耗、非易失性存储器器件，其工作范围广、体积小并可按字节擦写，是数据和程序存储的理想选择。串行EEPROM可写入超过100万次，保留数据超过200年。借助创新的低功耗设计和大量的测试，确保业界领先的耐擦写能力和一流的质量。

## 主要特性

- 多种存储容量：128b至2 Mb
- 串行架构：I²C、SPI、UNI/O®总线、单线和Microwire
- 小型2、3、5、6和8引脚封装；裸片、晶圆和WLCSP
- 创新的低功耗设计
- 业界领先的耐擦写能力
- 工厂管理的MAC地址和序列号
- 宽温度和电压范围
  - 工作电压：1.7至5.5V
  - 温度范围：最高150°C
- 快速读写时间
- 灵活
  - 按字节写功能
  - 多个封装选项
  - 定制编程选项
  - 特定应用的串行存储器
- 符合ISO/TS16949标准
- 满足汽车0、1、2和3级的要求，可提供PPAP

## 稳健的设计

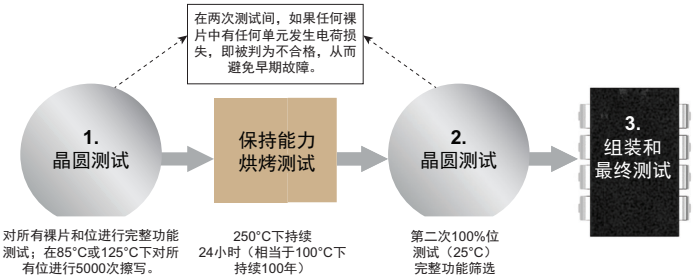
- ESD保护
  - 人体模型（HBM）> 4000V
  - 机器模型（MM）> 400V
  - 带电器件模型 > 1000V
- 所有引脚上的闭锁保护电流 > 200 mA
- $V_{DD}$上ESD引起的闭锁保护电压 > 100V（MM）
- 所有I/O上的保护电压 > 400V
- 最高可在150°C下工作（读写）
- 上电复位（POR）和欠压复位（BOR）
  - 在嘈杂的汽车环境下提供有效的保护
  - 消除错误写入
- 施密特触发器输入滤波器，用于降低噪声
- 完整的可追溯性，包括晶圆上的裸片位置

## 业界领先的测试

在世界级制造工艺、晶圆级老化测试和晶圆测试质量筛选的共同作用下，Microchip实现了业界最好的现场性能。Microchip的三重测试流程是目前业界最稳健的串行EEPROM器件测试流程。它对每个裸片的每个单元进行三次测试，并进行大量的耐擦写和数据保持测试，以确保质量和可靠性。凭借广泛的测试、出色的制造工艺和高度可靠的存储器单元设计，Microchip串行EEPROM的早期故障率是业界最低的。

### 三重测试流程

Microchip以晶圆形式对每个单元测试两次，然后在组装后进行最终测试。




### 主要目标：零缺陷

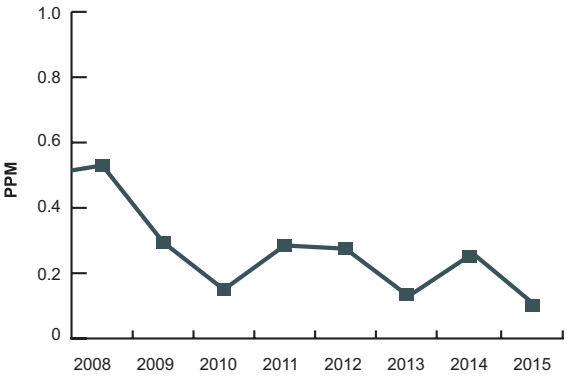
- 在裸片和封装级别上全面验证数据手册中的参数是否符合功能标准
- 消除制造缺陷以确保最高质量和可靠性
- 筛选出将来可能出现故障的器件

## 串行EEPROM总线比较

| 参数 | I²C | Microwire | 单线 | UNI/O® 总线 | SPI |
|---|---|---|---|---|---|
| 容量范围 | 128b-2 Mb | 1 Kb-16 Kb | 1 Kb | 1 Kb-16 Kb | 1 Kb-2 Mb |
| 速度 | 最高1 MHz | 最高3 MHz | 125 kbps | 最高100 kHz | 最高20 MHz |
| I/O引脚 | 2个：时钟和数据 | 4个：时钟、CS、DI和DO | 1个：时钟/数据 | 1个：时钟/数据 | 4个：SCK、CS、DI和DO |
| 封装选项 | PDIP、SOIC、SOIJ、TSSOP、MSOP、2 × 3 TDFN、6 × 5 DFN、SOT-23、SC70和WLCSP | PDIP、SOIC、TSSOP、MSOP、2 × 3 TDFN和SOT-23 | SOIC、SOT-23、UDFN、XSFN和WLCSP | PDIP、SOIC、TSSOP、MSOP、2 × 3 TDFN、SOT-23、TO92和WLCSP | PDIP、SOIC、SOIJ、TSSOP、MSOP、2 × 3 TDFN、6 × 5 DFN、SOT-23和WLCSP |
| 安全选项 | 硬件/软件 | 硬件 | 软件 | 软件 | 硬件/软件 |
| 定价 | 功能最少/成本最低 ——————————— 功能最多/成本最高 | | | | |

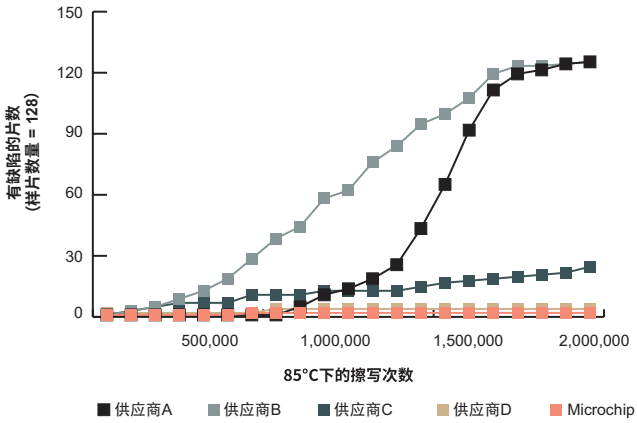
在晶圆级老化测试和晶圆测试质量筛选的共同作用下，Microchip实现了业界最好的现场性能。

### Microchip串行EEPROM现场返修数据



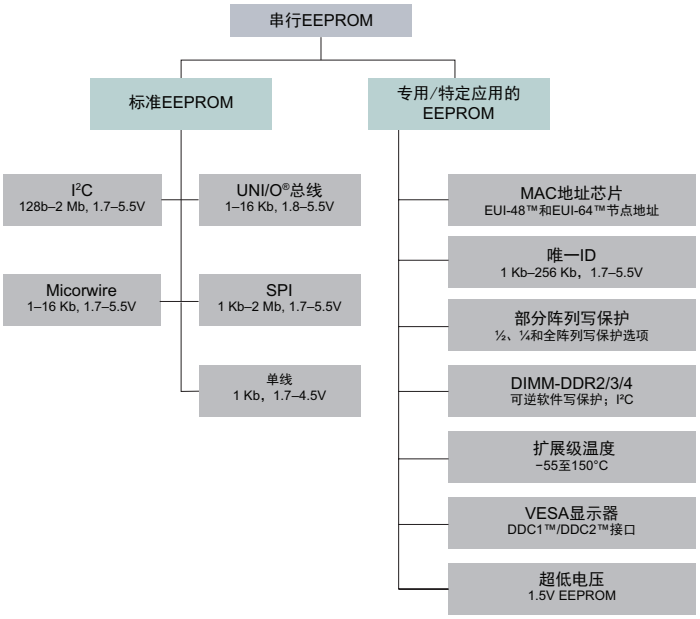

- 业界最低的现场返修率，最适合汽车应用
- 十年以来不断进步

### Microchip串行EEPROM的耐擦写能力




- 在85°C下，供应商A和B的所有器件在达到200万次擦写前就已发生故障
- 测试显示，Microchip EEPROM在85°C下即使超过200万次擦写，依然能保持零故障

### 标准和专用/特定应用的EEPROM




## Total Endurance™软件模型

Total Endurance软件模型提供了一个全面的模型，来帮助估算Microchip串行EEPROM器件的耐擦写能力和可靠性。该软件基于应用提供工作条件，在PPM、FIT和MTBF模式下以图形和数字方式准确估算影响可靠性的所有设计权衡因素，从而节省时间并确保真正稳健的设计。www.microchip.com/totalendurance

## EUI-48™/EUI-64™ MAC地址芯片

需要以快速、简单且经济的方式访问MAC地址？Microchip的预编程EUI-48™ MAC地址芯片具有唯一的ID，无需序列化。

这些即插即用的串行EEPROM提供了一种轻松访问IEEE MAC地址的低成本方法，无需在MCU上进行编程和序列化，从而帮助您节省成本并加快产品上市速度。有关更多信息，请访问 www.microchip.com/MAC。

| | | |
|---|---|---|
| I²C | AT24MAC402/602 | 1 MHz |
| SPI | 25AA02E48/E64 | 10 MHz |
| UNI/O® 总线 | 11AA02E48/E64 | 100 kHz |
| Microwire | 93AA46AE48 | 2 MHz |

## 即插即用器件

在2 Kb串行EEPROM中嵌入EUI-48地址

- 快速方便地访问IEEE MAC地址，直接从串行EEPROM读取代码
- 提供SPI、I²C、Microwire和UNI/O总线
- 至少1.5 Kb的串行EEPROM存储器
- 提供SOIC、TSSOP、UDFN和SOT-23封装
- 写保护代码
- EUI-48和EUI-64兼容
  - EUI-48：网络、以太网、Wi-Fi®（IEEE 802.11）和Bluetooth®
  - EUI-64：zigbee®（IEEE 802.15.4）、MiWi™协议、FireWire和IPv6
- 可按任何存储容量定制编程

有关更多信息，请联系Microchip销售人员。

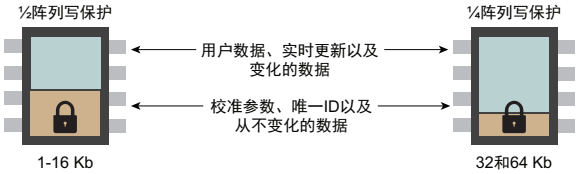
## 灵活且易于管理

快速将EUI-48添加到您的网络应用中，加快上市速度。

- 仅在需要时购买代码
- 不会增加编程和序列化成本，并能降低系统成本
- 代码没有数量限制
- 唯一ID

## 写保护I²C EEPROM

Microchip的I²C EEPROM系列提供全阵列或部分阵列写保护（WP）功能，有硬件和软件两种方式。部分阵列写保护I²C EEPROM器件提供1-64 Kb的容量。




## I²C和SPI串行EEPROM，温度范围从–55°C到150°C

- 汽车涡轮增压器和废气再循环
- 汽车风扇电机、空气阀、风门和火花塞
- 航空航天
- 采掘（通过认证，可在爆炸性环境中使用）

## 预编程序列号和唯一ID器件

- 确保在多个器件系列中拥有唯一的序列号
- 提供I²C、SPI或UNI/O接口
- 序列号长度从32位到256位（参见器件系列）
- 软件或硬件写保护
- 各种封装选项

## 唯一ID和序列号存储器产品

| 器件 | 容量（构成） | 最大时钟频率 | 工作电压(V) | 温度(°C) | 耐擦写次数 | 数据保持时间 | 唯一ID序列号特性 | 写保护 | 封装 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| AT24CS01 | 1 Kb（×8） | 1 MHz | 1.7至5.5 | -40至+125 | 100万次 | 100年 | 预编程的128位序列号 | 全阵列 | SOIC、TSOT、TSSOP和UDFN |
| AT24CS02 | 2 Kb（×8） | 1 MHz | 1.7至5.5 | -40至+125 | 100万次 | 100年 | 预编程的128位序列号 | 全阵列 | SOIC、TSOT、TSSOP和UDFN |
| 24AA02UID | 2 Kb（×8） | 400 kHz | 1.7至5.5 | -40至+85 | 100万次 | 200年 | 预编程的32位序列号，可扩展到48位、64位、128位、256位和其他长度 | 半阵列 | PDIP、SOIC和SOT-23 |
| 24AA025UID | 2 Kb（×8） | 400 kHz | 1.7至5.5 | -40至+85 | 100万次 | 200年 | 预编程的32位序列号，可扩展到48位、64位、128位、256位和其他长度 | 半阵列 | PDIP、SOIC和SOT-23 |
| 11AA02UID | 2 Kb（×8） | 100 kHz | 1.8至5.5 | -40至+85 | 100万次 | 200年 | 预编程的32位序列号，可扩展到48位、64位、128位、256位和其他长度 | 全阵列、¼和½ | SOIC和SOT-23 |
| 25AA02UID | 2 Kb（×8） | 1 MHz | 1.8至5.5 | -40至+85 | 100万次 | 200年 | 预编程的32位序列号，可扩展到48位、64位、128位、256位和其他长度 | 全阵列、¼和½ | SOIC和SOT-23 |
| AT24CS04 | 4 Kb（×8） | 1 MHz | 1.7至5.5 | -40至+125 | 100万次 | 100年 | 预编程的128位序列号 | 全阵列 | SOIC、TSOT、TSSOP和UDFN |
| AT24CS08 | 8 Kb（×8） | 1 MHz | 1.7至5.5 | -40至+125 | 100万次 | 100年 | 预编程的128位序列号 | 全阵列 | SOIC、TSOT、TSSOP和UDFN |
| AT24CS16 | 16 Kb（×8） | 1 MHz | 1.7至5.5 | -40至+125 | 100万次 | 100年 | 预编程的128位序列号 | 全阵列 | SOIC、TSOT、TSSOP和UDFN |
| AT24CS32 | 32 Kb（×8） | 1 MHz | 1.7至5.5 | -40至+125 | 100万次 | 100年 | 预编程的128位序列号 | 全阵列 | SOIC、TSOT、TSSOP和UDFN |
| AT24CS64 | 64 Kb（×8） | 1 MHz | 1.7至5.5 | -40至+125 | 100万次 | 100年 | 预编程的128位序列号 | 全阵列 | SOIC、TSSOP和UDFN |
| AT24CSW01x | 1 Kb（×8） | 1 MHz | 1.7至5.5 | -40至+125 | 100万次 | 100年 | 预编程的128位序列号，另有16个字节可由用户编程 | 五个配置选项 | WLCSP |
| AT24CSW02x | 2 Kb（×8） | 1 MHz | 1.7至5.5 | -40至+125 | 100万次 | 100年 | 预编程的128位序列号，另有16个字节可由用户编程 | 五个配置选项 | WLCSP |
| AT24CSW04x | 4 Kb（×8） | 1 MHz | 1.7至5.5 | -40至+85 | 100万次 | 100年 | 预编程的128位序列号，另有16个字节可由用户编程 | 五个配置选项 | WLCSP |
| AT24CSW08x | 8 Kb（×8） | 1 MHz | 1.7至5.5 | -40至+85 | 100万次 | 100年 | 预编程的128位序列号，另有16个字节可由用户编程 | 五个配置选项 | WLCSP |
| 24AA256UID | 256 Kb（×8） | 400 kHz | 1.7至5.5 | -40至+85 | 100万次 | 200年 | 预编程的32位序列号，可扩展到48位、64位、128位、256位和其他长度 | 永久保护前⅛阵列 | PDIP、SOIC和TSSOP |

# 串行EEPROM

| 器件 | 容量（构成） | 最大时钟频率 | 工作电压 | 温度（°C） | 耐擦写次数 | 数据保持时间 | 写保护（硬件） | 封装 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **I²C存储器产品** | | | | | | | | |
| **24XX00** | 128b（×8） | 400 kHz | 1.7V至5.5V | -40至+125 | 100万次 | 200年 | — | PDIP、SOIC、SOT-23、TSSOP和2 × 3 TDFN |
| **24XX01/014** | 1 Kb（×8） | 400 kHz | 1.7V至5.5V | -40至+125 | 100万次 | 200年 | 全阵列和½ | PDIP、SOIC、SOT-23、TSSOP、2 × 3 TDFN、MSOP和SC70 |
| **AT24C01C** | 1 Kb（×8） | 1 MHz | 1.7V至5.5V | -40至+125 | 100万次 | 100年 | 全阵列 | PDIP、SOIC、SOT-23、TSSOP、UDFN和VFBGA |
| **24XX02/024** | 2 Kb（×8） | 400 kHz | 1.7V至5.5V | -40至+125 | 100万次 | 200年 | 全阵列和½ | PDIP、SOIC、SOT-23、TSSOP、2 × 3 TDFN、MSOP和SC70 |
| **AT24C02C** | 2 Kb（×8） | 1 MHz | 1.7V至5.5V | -40至+125 | 100万次 | 100年 | 全阵列 | PDIP、SOIC、SOT-23、TSSOP、UDFN和VFBGA |
| **24XX04** | 4 Kb（×8） | 400 kHz | 1.7V至5.5V | -40至+125 | 100万次 | 200年 | 全阵列和½ | PDIP、SOIC、SOT-23、TSSOP、2 × 3 TDFN、MSOP和WLCSP |
| **AT24C04C** | 4 Kb（×8） | 1 MHz | 1.7V至5.5V | -40至+125 | 100万次 | 100年 | 全阵列 | PDIP、SOIC、SOT-23、TSSOP、UDFN和VFBGA |
| **24XX08** | 8 Kb（×8） | 400 kHz | 1.7V至5.5V | -40至+125 | 100万次 | 200年 | 全阵列和½ | PDIP、SOIC、SOT-23、TSSOP、2 × 3 TDFN和MSOP |
| **AT24C08C** | 8 Kb（×8） | 1 MHz | 1.7V至5.5V | -40至+125 | 100万次 | 100年 | 全阵列 | PDIP、SOIC、SOT-23、TSSOP、UDFN和VFBGA |
| **24XX16** | 16 Kb（×8） | 400 kHz | 1.7V至5.5V | -40至+125 | 100万次 | 200年 | 全阵列和½ | PDIP、SOIC、SOT-23、TSSOP、2 × 3 TDFN、MSOP和WLCSP |
| **AT24C16C** | 16 Kb（×8） | 1 MHz | 1.7V至5.5V | -40至+125 | 100万次 | 100年 | 全阵列 | PDIP、SOIC、SOT-23、TSSOP、UDFN、VFBGA和XDFN |
| **24XX32** | 32 Kb（×8） | 400 kHz | 1.7V至5.5V | -40至+125 | 100万次 | 200年 | 全阵列和¼ | PDIP、SOIC、SOT-23、TSSOP、2 × 3 TDFN、MSOP和WLCSP |
| **AT24C32D** | 32 Kb（×8） | 1 MHz | 1.7V至5.5V | -40至+125 | 100万次 | 100年 | 全阵列 | SOIC、SOT-23、TSSOP、UDFN、VFBGA和XDFN |
| **24XX64/65** | 64 Kb（×8） | 1 MHz | 1.7V至5.5V | -40至+125 | 100万次/1000万次 | 200年 | 全阵列和¼ | PDIP、SOIC、SOT-23、TSSOP、2 × 3 TDFN、MSOP和WLCSP |
| **AT24C64D** | 64 Kb（×8） | 1 MHz | 1.7V至5.5V | -40至+125 | 100万次 | 100年 | 全阵列 | SOIC、TSSOP、UDFN、XDFN、VFBGA和WLCSP |
| **24XX128** | 128 Kb（×8） | 1 MHz | 1.7V至5.5V | -40至+125 | 100万次 | 200年 | ✓ | PDIP、SOIC、TSSOP、2 × 3 TDFN、6 × 5 DFN和WLCSP |
| **AT24C128C** | 128 Kb（×8） | 1 MHz | 1.7V至5.5V | -40至+125 | 100万次 | 100年 | 全阵列 | SOIC、TSSOP、UDFN、VFBGA、WLCSP和XDFN |
| **24XX256** | 256 Kb（×8） | 1 MHz | 1.7V至5.5V | -40至+125 | 100万次 | 200年 | ✓ | PDIP、SOIC、TSSOP、6 × 5 DFN、MSOP和WLCSP |
| **AT24C256C** | 256 Kb（×8） | 1 MHz | 1.7V至5.5V | -40至+125 | 100万次 | 100年 | 全阵列 | SOIC、TSSOP、UDFN和VFBGA |
| **24XX512** | 512 Kb（×8） | 1 MHz | 1.7V至5.5V | -40至+125 | 100万次 | 200年 | ✓ | PDIP、SOIC、TSSOP、6 × 5 DFN和WLCSP |
| **AT24C512C** | 512 Kb（×8） | 1 MHz | 1.7V至3.6V | -40至+85 | 100万次 | 40年 | 全阵列 | SOIC、SOIJ、TSSOP、UDFN、VFBGA和WLCSP |
| **24XX1024** | 1 Mb（×8） | 1 MHz | 1.7V至5.5V | -40至+125 | 100万次 | 200年 | ✓ | PDIP、SOIC、SOIJ和6 × 5 DFN |
| **AT24CM01** | 1 Mb（×8） | 1 MHz | 1.7V至5.5V | -40至+85 | 100万次 | 40年 | 全阵列 | SOIC、SOIJ、TSSOP和WLCSP |
| **AT24CM02** | 2 Mb（×8） | 1 MHz | 1.7V至5.5V | -40至+125 | 100万次 | 100年 | 全阵列 | SOIC和WLCSP |
| **UNI/O® 总线/单线EEPROM产品** | | | | | | | | |
| **11XX010** | 1 Kb（×8） | 100 kHz | 1.8V至5.5V | -40至+125 | 100万次 | 200年 | 全阵列、½和¼ | PDIP、SOIC、SOT-23、TSSOP、2 × 3 TDFN、MSOP、TO92和WLCSP |
| **AT21CS01** | 1 Kb（×8） | 125 kbps | 1.7V至3.6V | -40至+85 | 100万次 | 100年 | 4x 256b区域 | SOIC、SOT-23、UDFN、XSFN和WLCSP |
| **AT21CS11** | 1 Kb（×8） | 125 kbps | 2.7V至4.5V | -40至+85 | 100万次 | 100年 | 4x 256b区域 | SOIC、SOT-23、XSFN和WLCSP |
| **11XX020** | 2 Kb（×8） | 100 kHz | 1.8V至5.5V | -40至+125 | 100万次 | 200年 | 全阵列、½和¼ | PDIP、SOIC、SOT-23、TSSOP、2 × 3 TDFN、MSOP、TO92和WLCSP |
| **11XX040** | 4 Kb（×8） | 100 kHz | 1.8V至5.5V | -40至+125 | 100万次 | 200年 | 全阵列、½和¼ | PDIP、SOIC、SOT-23、TSSOP、2 × 3 TDFN、MSOP、TO92和WLCSP |
| **11XX080** | 8 Kb（×8） | 100 kHz | 1.8V至5.5V | -40至+125 | 100万次 | 200年 | 全阵列、½和¼ | PDIP、SOIC、SOT-23、TSSOP、2 × 3 TDFN、MSOP、TO92和WLCSP |
| **11XX160** | 16 Kb（×8） | 100 kHz | 1.8V至5.5V | -40至+125 | 100万次 | 200年 | 全阵列、½和¼ | PDIP、SOIC、SOT-23、TSSOP、2 × 3 TDFN、MSOP、TO92和WLCSP |

# 串行EEPROM产品

| 器件 | 容量（构成） | 最大时钟频率 | 工作电压 | 温度（°C） | 耐擦写次数 | 数据保持时间 | 写保护（硬件） | 封装 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **SPI EEPROM产品** | | | | | | | | |
| **25XX010A** | 1 Kb（×8） | 10 MHz | 1.8V至5.5V | -40至+125 | 100万次 | 200年 | 全阵列、½和¼ | PDIP、SOIC、SOT-23、TSSOP、2 × 3 TDFN和MSOP |
| **AT25010B** | 1 Kb（×8） | 20 MHz | 1.7V至5.5V | -40至+125 | 100万次 | 100年 | 全阵列、½和¼ | SOIC、TSSOP、UDFN和VFBGA |
| **25XX020A** | 2 Kb（×8） | 10 MHz | 1.8V至5.5V | -40至+125 | 100万次 | 200年 | 全阵列、½和¼ | PDIP、SOIC、SOT-23、TSSOP、2 × 3 TDFN和MSOP |
| **AT25020B** | 2 Kb（×8） | 20 MHz | 1.7V至5.5V | -40至+125 | 100万次 | 100年 | 全阵列、½和¼ | SOIC、TSSOP和UDFN |
| **25XX040A** | 4 Kb（×8） | 10 MHz | 1.8V至5.5V | -40至+125 | 100万次 | 200年 | 全阵列、½和¼ | PDIP、SOIC、SOT-23、TSSOP、2 × 3 TDFN和MSOP |
| **AT25040B** | 4 Kb（×8） | 20 MHz | 1.7V至5.5V | -40至+125 | 100万次 | 100年 | 全阵列、½和¼ | SOIC、TSSOP、UDFN和VFBGA |
| **25XX080C / D** | 8 Kb（×8） | 10 MHz | 1.8V至5.5V | -40至+125 | 100万次 | 200年 | 全阵列、½和¼ | PDIP、SOIC、TSSOP、2 × 3 TDFN和MSOP |
| **AT25080B** | 8 Kb（×8） | 5 MHz | 1.7V至5.5V | -40至+125 | 100万次 | 100年 | 全阵列、½和¼ | SOIC、TSSOP、UDFN、VFBGA、WLCSP和XDFN |
| **25XX160C / D** | 16 Kb（×8） | 10 MHz | 1.8V至5.5V | -40至+125 | 100万次 | 200年 | 全阵列、½和¼ | PDIP、SOIC、TSSOP、2 × 3 TDFN和MSOP |
| **AT25160B** | 16 Kb（×8） | 5 MHz | 1.7V至5.5V | -40至+125 | 100万次 | 100年 | 全阵列、½和¼ | SOIC、TSSOP、UDFN、VFBGA和XDFN |
| **25XX320A** | 32 Kb（×8） | 10 MHz | 1.8V至5.5V | -40至+125 | 100万次 | 200年 | 全阵列、½和¼ | PDIP、SOIC、TSSOP、2 × 3 TDFN和MSOP |
| **AT25320B** | 32 Kb（×8） | 5 MHz | 1.7V至5.5V | -40至+125 | 100万次 | 100年 | 全阵列、½和¼ | SOIC、TSSOP、UDFN、VFBGA和XDFN |
| **25XX640A** | 64 Kb（×8） | 10 MHz | 1.8V至5.5V | -40至+125 | 100万次 | 200年 | 全阵列、½和¼ | PDIP、SOIC、TSSOP、2 × 3 TDFN和MSOP |
| **AT25640B** | 64 Kb（×8） | 5 MHz | 1.7V至5.5V | -40至+125 | 100万次 | 100年 | 全阵列、½和¼ | SOIC、TSSOP、UDFN、VFBGA和XDFN |
| **25XX128** | 128 Kb（×8） | 10 MHz | 1.8V至5.5V | -40至+125 | 100万次 | 200年 | 全阵列、½和¼ | PDIP、SOIC、TSSOP和6 × 5 DFN |
| **AT25128B** | 128 Kb（×8） | 20 MHz | 1.7V至5.5V | -40至+125 | 100万次 | 100年 | 全阵列、½和¼ | SOIC、TSSOP、UDFN和VFBGA |
| **25XX256** | 256 Kb（×8） | 10 MHz | 1.8V至5.5V | -40至+125 | 100万次 | 200年 | 全阵列、½和¼ | PDIP、SOIC、TSSOP和6 × 5 DFN |
| **AT25256B** | 256 Kb（×8） | 20 MHz | 1.7V至5.5V | -40至+125 | 100万次 | 100年 | 全阵列、½和¼ | SOIC、SOIJ、TSSOP、UDFN和VFBGA |
| **25XX512** | 512 Kb（×8） | 20 MHz | 1.8V至5.5V | -40至+125 | 100万次 | 200年 | 全阵列、½和¼ | PDIP、SOIC和6 × 5 DFN |
| **AT25512** | 512 Kb（×8） | 20 MHz | 1.8V至5.5V | -40至+85 | 100万次 | 40年 | 全阵列、½和¼ | SOIC、TSSOP和UDFN |
| **25XX1024** | 1 Mb（×8） | 20 MHz | 1.8V至5.5V | -40至+125 | 100万次 | 200年 | 全阵列、½和¼ | PDIP、SOIJ和6 × 5 DFN |
| **AT25M01** | 1 Mb（×8） | 20 MHz | 1.7V至5.5V | -40至+85 | 100万次 | 100年 | 全阵列、½和¼ | SOIC、SOIJ、UDFN和WLCSP |
| **AT25M02** | 2 Mb（×8） | 5 MHz | 1.7V至5.5V | -40至+85 | 100万次 | 40年 | 全阵列、½和¼ | SOIC和WLCSP |
| **Microwire EEPROM产品** | | | | | | | | |
| **93XX46A/B/C** | 1 Kb（x8或x16） | 3 MHz | 1.8V至5.5V | -40至+125 | 100万次 | 200年 | – | 1 mA |
| **AT93C46D** | 1 Kb（×8/x16） | 2 MHz | 1.7V至5.5V | -40至+125 | 100万次 | 100年 | 软件 | 15.0 µA（最大） |
| **AT93C46E** | 1 Kb（×8） | 2 MHz | 1.8V至5.5V | -40至+85 | 100万次 | 100年 | 软件 | 15.0 µA（最大） |
| **93XX56A/B/C** | 2 Kb（x8或x16） | 3 MHz | 1.8V至5.5V | -40至+125 | 100万次 | 200年 | – | 1 mA |
| **AT93C56B** | 2 Kb（x8/x16） | 2 MHz | 1.8V至5.5V | -40至+125 | 100万次 | 100年 | 软件 | 15.0 µA（最大） |
| **93XX66A/B/C** | 4 Kb（x8或x16） | 3 MHz | 1.8V至5.5V | -40至+125 | 100万次 | 200年 | – | 1 mA |
| **AT93C66B** | 4 Kb（x8/x16） | 2 MHz | 1.8V至5.5V | -40至+125 | 100万次 | 100年 | 软件 | 15.0 µA（最大） |
| **93XX76A/B/C** | 8 Kb（x8或x16） | 3 MHz | 1.8V至5.5V | -40至+125 | 100万次 | 200年 | 硬件 | 1 mA |
| **93XX86A/B/C** | 16 Kb（x8或x16） | 3 MHz | 1.8V至5.5V | -40至+125 | 100万次 | 200年 | 硬件 | 1 mA |
| **AT93C86A** | 16 Kb（x8/x16） | 2 MHz | 1.8V至5.5V | -40至+125 | 100万次 | 100年 | 软件 | 15.0 µA（最大） |

**容量：**128b至2 Mb　**串行架构：**I²C、SPI、UNI/O® 总线、单线和Microwire

## 小身材，大容量！

Microchip的串行EEPROM器件提供多种创新的小型封装形式，有助于最大限度地简化设计、节省电路板空间并降低成本。

- WLCSP：裸片大小的封装，世界上最小尺寸的EEPROM封装
- SC-70：最小的5引脚EEPROM封装之一
- 5引脚SOT-23最高可提供64 Kb容量，8引脚TDFN最高可提供1 Mb容量，8引脚SOIC最高可提供2 Mb（I²C）容量

| 容量 | 最大速度 | SOIC | SOT-23 | TSSOP | xDFN | PDIP | MSOP | SOIJ | SC70 | TO92 | WLCSP |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **I²C总线1.7-5.5V** | | | | | | | | | | | |
| 128b-2 Kb | 400 kHz | ✓ | 5和6 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | – | 5 | – | 4 |
| 4-32 Kb | 400 kHz | ✓ | 5 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | – | – | 4和5 |
| 64 Kb | 1 MHz | ✓ | 5 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | – | – | 4、5和6 |
| 128 Kb | 1 MHz | ✓ | 5 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | – | – | 4 |
| 256 Kb | 1 MHz | ✓ | – | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | – | – | – |
| 512 Kb | 1 MHz | ✓ | – | 8和14 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | – | – | 8 |
| 1 Mb | 1 MHz | ✓ | – | ✓ | ✓ | ✓ | – | ✓ | – | – | 8 |
| 2 Mb | 1 MHz | ✓ | – | – | – | – | – | – | – | – | 8 |
| **Microwire总线1.8-5.5 V** | | | | | | | | | | | |
| 1-16 Kb | 3 MHz | ✓ | 6 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | – | – | – |
| **SPI总线1.8-5.5 V** | | | | | | | | | | | |
| 1-4 Kb | 10 MHz | ✓ | 6 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | – | – | – | – |
| 8-64 Kb | 10 MHz | ✓ | – | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | – | – | – | 8 |
| 128 Kb和256 Kb | 10 MHz | ✓ | – | ✓ | ✓ | ✓ | – | ✓ | – | – | – |
| 512 Kb | 20 MHz | ✓ | – | 14 | ✓ | ✓ | – | ✓ | – | – | – |
| 1 Mb | 20 MHz | ✓ | – | ✓ | ✓ | ✓ | – | ✓ | – | – | 8 |
| 2 Mb | 5 MHz | ✓ | – | – | – | – | – | – | – | – | 8和12 |
| **UNO® 总线1.8-5.5 V** | | | | | | | | | | | |
| 1-16 Kb | 100 kHz | ✓ | 3 | – | ✓ | ✓ | ✓ | – | – | ✓ | 4 |
| **单线总线1.7-4.5 V** | | | | | | | | | | | |
| 1 Kb | 125 kbps | ✓ | 3 | – | 2 | – | – | – | – | – | 4 |

数字表示可选择的封装引脚数　目前提供WLCSP球栅阵列，请联系相关产品市场经理以了解更多信息　8焊盘，主体1.80 mm x 2.20 mm x 0.40 mm，0.40 mm间距，超薄DFN（XDFN）　8引脚，主体2.00 mm x 3.00 mm x 0.55 mm，0.50 mm间距，超薄双列扁平无引脚（UDFN）　8引脚，主体2.00 mm x 3.00 mm x 0.75 mm，0.50 mm间距，TDFN　8引脚，主体2.00 mm x 3.00 mm x 0.90 mm，0.50 mm间距，DFN

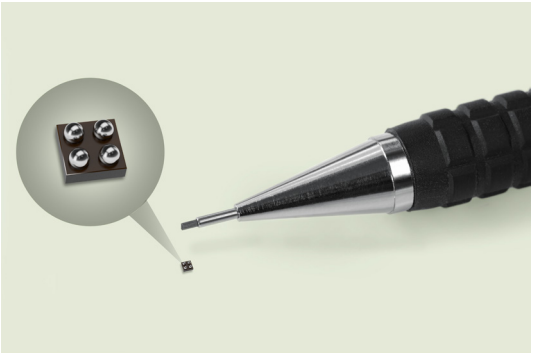
### 可选封装（未按比例显示）

5引脚SC-70（LT）2 × 2 mm　3引脚SOT（TT）3 × 2.5 mm　5引脚和6引脚SOT（OT）3 × 3 mm　8引脚TDFN（MC/MNY）2 × 3 mm　DFN (XDFN) 1.8 x 2.2 mm　8引脚MSOP（MS）3 × 5 mm　8引脚TSSOP（ST）3 × 6.5 mm　8引脚SOIC（SN）5 × 6 mm　8引脚DFN（MF）5 × 6 mm　8引脚SOIC（SM）5 × 8 mm　8引脚PDIP（P）8 × 9.5 mm

## WLCSP：世界上最小的EEPROM封装

Microchip的晶圆级裸片大小的封装（WLCSP）是一款植球裸片，它通过一个重分布层来将接合焊盘与植球连接。

- 真正的“裸片大小”封装
- 业界最小的封装外形
- 最薄的封装
- 提供I²C、SPI、UNI/O总线
- 与标准表贴装配线兼容
- 实现小体积，大容量



### 支持的应用

- 手机
- 安防摄像头
- 传感器
- 智能电缆
- 助听器
- 一次性医疗用品
- 便携电子产品

Microchip的串行SRAM系列提供了一种可在绝大部分应用中添加外部RAM的方法，既简单又经济。与传统并行SRAM相比，这些串行器件的功耗更低，I/O连接更少，并允许您使用带有更多片上存储器的小型单片机。Microchip的SPI兼容串行SRAM器件提供64 Kb、256 Kb、512 Kb和1 Mb选项以及最高20 MHz的频率。512 Kb和1 Mb器件通过连接外部电池/纽扣电池的$V_{BAT}$引脚提供数据备份功能。这些8引脚器件具有无限耐擦写次数和零写入时间。

| | 1.5-1.95V | 2.7-3.6V |
|---|---|---|
| **1 Mb** | 23A1024/20 MHz | 23LC1024/20 MHz |
| **512 Kb** | 23A512/20 MHz | 23LC512/20 MHz |
| **256 Kb** | 23A256/16 MHz | 23K256/20 MHz |
| **64 Kb** | 23A640/16 MHz | 23K640/20 MHz |

## 主要特性

- SPI总线，20 MHz
- 易失性存储
- 工作电压：1.5-1.95V和2.7-3.6V
- 无限耐擦写次数
- 零写入时间
- 低功耗
- 满足汽车1级的要求，可提供PPAP

## 主要优点

- 降低系统成本——创新产品、小封装、低功耗、更少的I/O引脚以及小巧的外形
- 节省MCU上的I/O引脚——更紧凑的设计，更多的功能
- 使用写保护选项保护数据
- 支持宽泛的工作条件，实现稳健设计

## 典型应用

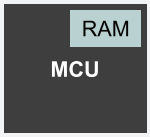
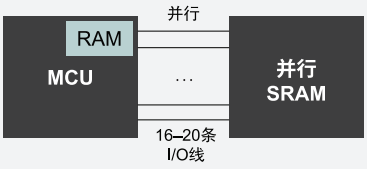
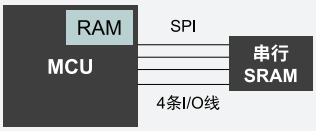
- 计量
- POS终端
- 打印机
- 网络电台
- 以太网
- Wi-Fi
- 取代并行RAM
- 任何需要低成本RAM的应用

## 灵活的RAM扩展

为当前的单片机添加功能并加快上市速度。

- 为当前设计添加功能
- 不再需要仅为了RAM而购买更大的单片机
- 常见的4引脚SPI接口
- 降低当前设计的成本
- 暂存、缓冲及高耐擦写能力应用

## 串行SRAM的优势

| 特性 | 传统并行SRAM | Microchip的串行SRAM |
|---|---|---|
| **连接MCU的I/O引脚数** | 16-20 | 4 |
| **待机电流** | 3 mA | 1 µA |
| **工作电流** | 50 mA | 1-10 mA |
| **最低工作电压** | 3.0V | 1.7V |
| **体积** | 100 mm² | 20 mm² |
| **最小封装** | 28引脚TSSOP和28引脚SOIC | 8引脚TSSOP和8引脚SOIC |
|  |  |  分立串行SRAM提高了设计的灵活性，并支持RAM扩展 |







## 串行SRAM产品

| 器件 | 容量（构成） | 最大时钟频率 | 工作电压（A和K） | 温度（I和E）（°C） | 读操作电流（mA） | 最大待机电流 | 封装 | 备用电池 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **23X640** | 8 Kb（64 KB） | 20 MHz | 1.8V和3V | –40至+125 | 3 mA | 4 µA | PDIP、SOIC和TSSOP | 无 |
| **23X256** | 32 Kb（256 KB） | 20 MHz | 1.8V和3V | –40至+125 | 3 mA | 4 µA | PDIP、SOIC和TSSOP | 无 |
| **23X512** | 64 Kb（512 KB） | 20 MHz | 1.8V、3V和5V | –40至+125 | 3 mA | 4 µA | PDIP、SOIC和TSSOP | 有 |
| **23X1024** | 125 Kb（1 MB） | 20 MHz | 1.8V、3V和5V | –40至+125 | 3 mA | 4 µA | PDIP、SOIC和TSSOP | 有 |

**1.** 电压范围：A = 1.5-1.95 V，K = 2.7-3.6 V **2.** 所有器件均符合RoHS标准

## 什么是SuperFlash技术?

Microchip的SuperFlash技术是一种创新的高度可靠的多功能型NOR闪存。采用SuperFlash技术的存储器比同类的非易失性存储器更加灵活和可靠。该项技术采用分离栅极单元架构，该架构使用稳健的厚氧化层工艺，需要的掩模步骤更少，从而实现了一种成本更低的非易失性存储器解决方案，其优势在于极快的擦除时间、出色的数据保持能力和更高的可靠性。

### SuperFlash技术的优势

- 快速、固定的编程和擦除时间
  - 传统64 Mb需要超过1分钟的时间，而SuperFlash技术只需大约40 ms
  - 提高了生产效率并降低了成本
- 擦除前无需预编程或校验
  - 显著降低了功耗
- 卓越的可靠性
  - 耐擦写次数达到10万次，数据可保持100年
- 固有的小扇区大小
  - 4 KB与64 KB擦除扇区
  - 实现更快的重写操作，并有助于降低整体功耗

## 串行和并行闪存

串行闪存（25和26系列）专为消费电子、计算机、网络和工业领域的各种应用而设计。小尺寸、标准引脚排列和命令集使您能够在设计中轻松使用串行闪存，同时保持成本优势。

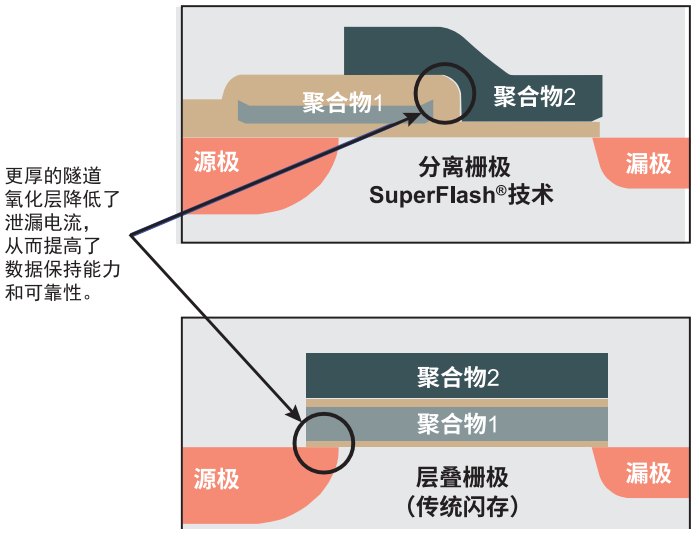
我们的并行闪存（39和38系列）非常适合GPS/导航和其他需要“芯片内执行”（XIP）性能的移动设备，以及要求苛刻的工业和汽车应用。

## 8 Mb固件闪存

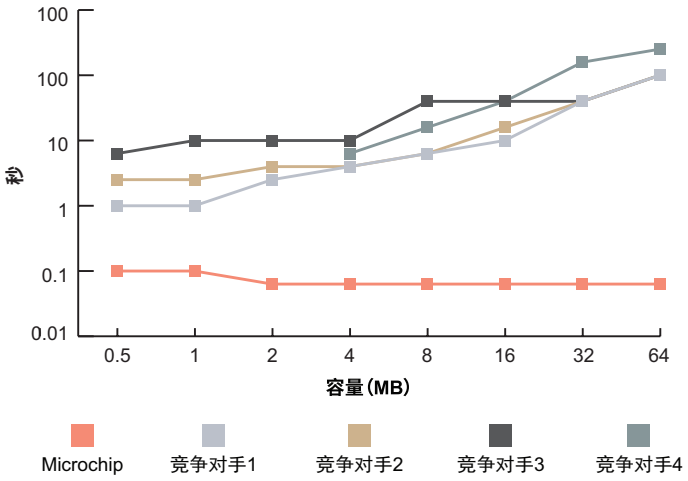
Microchip是目前仅有的8 Mb固件闪存供应商。这种采用SuperFlash技术的存储器件符合Intel低引脚数（LPC）接口规范，用于存储应用中的系统BIOS，例如PC、POS系统、机顶盒、网卡和其他嵌入式CPU应用。

- FWH器件（49LF008A）采用Intel 8XX系列集线器架构芯片组使用的专有Intel FWH接口协议。
- LPC闪存器件（49LF080A）符合标准的Intel低引脚数接口规范1.1。

### 存储单元结构比较




### 擦除时间比同类产品快100倍，所有容量的芯片擦除时间均相同



## 串行闪存

### 串行闪存主要特性

- 串行外设接口：模式0和模式3
- 小尺寸
  - 8引脚SOIC，薄型8触点USON和WSON，8球XFBGA和WLCSP
- 工作电压
  - 1.65-1.95V和2.3-3.6V
- 时钟频率最高104 MHz
- 灵活的擦除能力
  - 4 Kb统一扇区擦除
  - 32/64 Kb块擦除
  - 全片擦除
- 耐擦写能力：10万次擦写（典型值）
- 数据保持时间：100年（最小值）
- 快速扇区擦除或块擦除时间：18 ms（典型值）
- 字节编程时间：7 µs（典型值）
- 读工作电流：10 mA（典型值）
- 待机电流：5 µA（典型值）
- 久经验证的技术
  - CMOS SuperFlash技术可提高数据保持时间和耐擦写能力，缩短擦除时间并降低功耗，使Microchip串行闪存成为便携式设计的理想选择。

### 串行闪存应用

- 家庭网络
- HDTV
- 蓝牙
- 可穿戴设备
- 平板电脑
- 笔记本
- 打印机
- 无线LAN
- 机顶盒
- 数字无线电
- 汽车
- 服务器
- 物联网设备
- 智能家电
- 智能仪表

## 串行SPI闪存

### 25系列

串行SPI闪存是一种小型低功耗闪存存储器，具有串行外设接口（SPI），并与行业标准SPI EEPROM器件引脚兼容。其尺寸小，可减少ASIC控制器引脚数和封装成本，节省电路板空间并降低系统成本。串行SPI闪存比并行闪存的功耗更低，接线更少，是一种经济高效的理想数据传输解决方案。串行SPI闪存具有如下特性：

- 容量最高可达16 MB
- 完全兼容SPI协议

## Serial Quad I/O™ (SQI™) 闪存

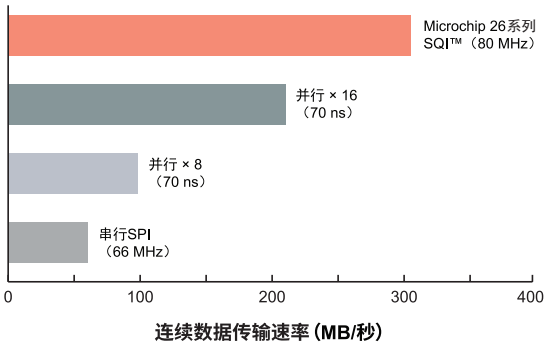
### 26系列

SQI闪存存储器采用4位多路复用I/O串行协议，可在提升性能的同时保持标准SPI闪存的紧凑外形。SQI器件可用于四通道、双通道或SPI模式，因此可与SPI器件向后兼容。

### SQI闪存的特性

- 4位多路复用I/O串行协议
- 连续读操作速度 > 300 Mbps
- 容量：4 Mb至64 Mb
- 软件参数和覆盖块锁定
- 安全ID
- 页模式编程
- 串行闪存可发现参数（SFDP）
- 满足汽车2和3级的要求，可提供PPAP

### 闪存性能比较



# 串行闪存

## 小尺寸串行外设接口闪存

| 总线 | 产品 | 容量 | 构成 | 最大时钟频率 | 工作电压(V) | 温度范围(°C) | 耐擦写次数(最小值) | 数据保持时间(最小值)(年) | 写入速度(典型值) | 最大待机电流 | 特殊/独特功能 | 封装* |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| x1 | SST25VF512A | 512 Kb | 64K × 8 | 33 MHz | 2.7-3.6 | 0至+70<br>–40至+85<br>–20至+85 | 10万次（典型值） | 100 | 14 µs（字节编程） | 8 µA | 自动地址递增编程，快速读取、编程和擦除 | 8L-SOIC和8C-WSON |
| | SST25VF010A | 1 Mb | 128K × 8 | 33 MHz | 2.7-3.6 | 0至+70<br>–40至+85<br>–20至+85 | 10万次（典型值） | 100 | 14 µs（字节编程） | 8 µA | 自动地址递增编程，快速读取、编程和擦除 | 8L-SOIC和8C-WSON |
| | SST25VF020B | 2 Mb | 256K × 8 | 80 MHz | 2.7-3.6 | 0至+70<br>–40至+85 | 10万次（典型值） | 100 | 7 µs（字编程） | 5 µA | 自动地址递增编程，快速读取、编程和擦除 | 8L-SOIC和8C-WSON |
| | SST25WF020A | 2 Mb | 256K × 8 | 40 MHz | 1.65-1.95 | 0至+70<br>–40至+85 | 10万次（典型值） | 20 | 3 ms（页编程） | 10 µA | 单输入页编程，快速读取、编程和擦除 | 8L-SOIC、8C-WSON、8C-USON和9B-WLCSP |
| | SST25PF040C | 4 Mb | 512K × 8 | 40 MHz | 2.3-3.6 | -40至+85 | 10万次（最小值） | 20 | 4 ms/256字节（典型值） | 50 µA | 软件写保护——通过块保护位进行写保护 | 8C-USON、8L-SOIC和8C-WDFN |
| | SST25VF040B | 4 Mb | 512K × 8 | 40 MHz | 2.7-3.6 | -40至+85 | 10万次（典型值） | 100 | 7 µs（字编程） | 5 µA | 自动地址递增编程，快速读取、编程和擦除 | 8L-SOIC和8C-WSON |
| | SST25VF080B | 8 Mb | 1M × 8 | 40 MHz | 2.7-3.6 | -40至+85 | 10万次（典型值） | 100 | 7 µs（字编程） | 5 µA | 自动地址递增编程，快速读取、编程和擦除 | 8L-SOIC、8C-WSON和8B-XFBGA |
| | SST25VF016B | 16 Mb | 2M × 8 | 50 MHz | 2.7-3.6 | -40至+85 | 10万次（典型值） | 100 | 7 µs（字编程） | 5 µA | 自动地址递增编程，快速读取、编程和擦除 | 8L-SOIC和8C-WSON |
| x1、x2 | SST25WF040B | 4 Mb | 512K × 8 | 40 MHz | 1.65-1.95 | 0至+70<br>–40至+85 | 10万次（典型值） | 20 | 1 ms（页编程） | 10 µA | 双输出和双I/O读取，单输入和双输入页编程，快速读取、编程和擦除 | 8L-SOIC、8C-USON和9B-WLCSP |
| | SST25WF080B | 8 Mb | 1M × 8 | 40 MHz | 1.65-1.95 | 0至+70<br>–40至+85 | 10万次（典型值） | 20 | 1 ms（页编程） | 10 µA | 双输出和双I/O读取，单输入和双输入页编程，快速读取、编程和擦除 | 8L-SOIC、8C-USON和9B-WLCSP |
| x4 | SST26VF016 | 16 Mb | 2M × 8 | 80 MHz | 2.7-3.6 | -40至+85 | 10万次（最小值） | 100 | 1 ms（页编程） | 15 µA | Serial Quad I/O™（SQI™）读取/编程/擦除、突发读、索引跳转功能、单个块读写保护。快速读取、编程和擦除 | 8L-SOIJ和8C-WSON |
| | SST26VF032 | 32 Mb | 4M × 8 | 80 MHz | 2.7-3.6 | -40至+85 | 10万次（最小值） | 100 | 1 ms（页编程） | 15 µA | Serial Quad I/O（SQI）读取/编程/擦除、突发读、索引跳转功能、单个块读写保护。快速读取、编程和擦除 | 8L-SOIJ和8C-WSON |
| | SST26WF040B | 4 Mb | 512K × 8 | 104 MHz | 1.65-1.95 | -40至+85 | 10万次（最小值） | 100 | 1.5 ms（典型值） | 40 µA | ×1、×2和×4串行外设接口（SPI）协议——突发模式、软件写保护：单个块锁定：64 KB块，两个32 KB块和八个8 KB参数块 | 8C-USON、8L-SOIC、8C-WDFN和8B-XFBGA |
| x1、x2、x4 | SST26WF080B/BA | 8 Mb | 1M × 8 | 104 MHz | 1.65-1.95 | -40至+85 | 10万次（最小值） | 100 | 1 ms（页编程） | 40 µA | ×1、×2和×4读取、单输入和四输入页编程、突发读取、写操作暂停和单个块读写保护。快速读取、编程和擦除 | 8L-SOIC、8C-WSON、8C-USON和8B-WLCSP |
| | SST26WF016B/BA | 16 Mb | 2M × 8 | 104 MHz | 1.65-1.95 | -40至+85 | 10万次（最小值） | 100 | 1 ms（页编程） | 40 µA | ×1、×2和×4读取、单输入和四输入页编程、突发读取、写操作暂停和单个块读写保护。快速读取、编程和擦除 | 8L-SOIC、8C-WSON和8B-WLCSP |
| | SST26WF064C | 64 Mb | 8M x 8 | 104 MHz | 1.65-1.95 | -40至+85 | 10万次（最小值） | 100 | 1.5 ms（页编程） | 40 µA | ×1、×2和×4 DTR读取、单输入和四输入页编程、突发读取、写操作暂停和单个块读写保护。快速读取、编程和擦除 | 8L-SOIJ、16L-SOIC、8C-WSON和24B-TBGA |
| | SST26VF016B | 16 Mb | 2M × 8 | 104 MHz | 2.3-3.6 | -40至+105 | 10万次（最小值） | 100 | 1 ms（页编程） | 45 µA | ×1、×2和×4读取、单输入和四输入页编程、突发读取、写操作暂停和单个块读写保护。快速读取、编程和擦除 | 8L-SOIC、8L-SOIJ和8C-WSON |
| | SST26VF032B/BA | 32 Mb | 4M × 8 | 104 MHz | 2.3-3.6 | -40至+105 | 10万次（最小值） | 100 | 1 ms（页编程） | 45 µA | ×1、×2和×4读取、单输入和四输入页编程、突发读取、写操作暂停和单个块读写保护。快速读取、编程和擦除 | 8L-SOIJ、8C-WSON和24B-TBGA |
| | SST26VF064B/BA | 64 Mb | 8M × 8 | 104 MHz | 2.3-3.6 | -40至+105 | 10万次（最小值） | 100 | 1 ms（页编程） | 45 µA | ×1、×2和×4读取、单输入和四输入页编程、突发读取、写操作暂停和单个块读写保护。快速读取、编程和擦除 | 8L-SOIJ、16L-SOIC、8C-WSON、8C-TDFN-S和24B-TBGA |

*不同器件的数据有所不同，详情请参阅数据手册。

# 并行闪存

## Multi-Purpose Flash器件（MPF™器件）Multi-Purpose Flash Plus器件（MPF+ 器件）39系列

Multi-Purpose Flash和Multi-Purpose Flash Plus构成了并行闪存产品系列，具有高性能、低功耗、高可靠性和小扇区尺寸等特点。MPF和MPF+基于Microchip的SuperFlash技术，编程、擦除和读取速度比传统闪存更快，从而减小功耗并提高生产效率。

除了提供3V和5V存储器产品外，MPF器件和MPF+器件还提供1.8V产品，与行业标准闪存相比，可显著减小功耗。该系列提供业界最小的标准封装XFLGA和WFBGA（最小尺寸均为4 × 6 mm），是空间受限应用的理想选择。

## Advanced Multi-Purpose Flash Plus器件（Advanced MPF +器件）38系列

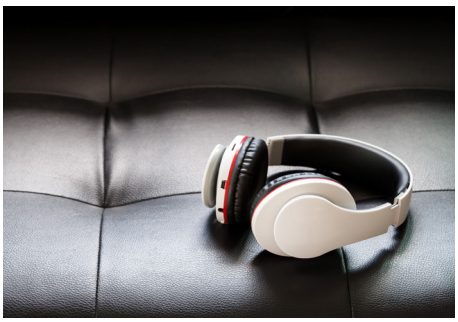
与标准MPF+系列相比，Advanced MPF+存储器器件包含先进的安全和保护功能，支持页读访问并具备更好的写编程能力。此类器件目前仅提供64 Mb容量。

## 并行闪存应用

- 蓝牙
- GPS
- Wi-Fi/WiMAX
- 手机
- DSL/电缆调制解调器
- 服务器和路由器
- 机顶盒
- 数码相机
- 工业产品
- 汽车信息娱乐

## 并行闪存主要特性

- 容量从512 Kb到64 Mb
- 硬件复位/引导块/擦除暂停
- 安全ID和页读/写（64 Mb）
- 工作电压：
  - 1.65-1.95V、2.7-3.6V和4.5-5.5V
- 低功耗
  - 工作电流：5 mA（典型值）
  - 待机电流：3 µA（典型值）
- 快速读取访问
  - 55 ns和70 ns（39系列），25 ns（38系列）
- 快速编程*
  - 每字7 µs（典型值，39系列）
  - 每字1.75 µs（典型值，38系列）
- 灵活的擦除功能和快速擦除*
  - 2K字扇区擦除：18 ms（典型值）
  - 32K字块擦除：18 ms（典型值）
  - 全片擦除：70 ms（典型值）
- 小容量统一扇区大小：2K字和32K字
- 商业和工业级工作温度
- 耐擦写能力：10万次（典型值）
- 数据保持时间：100年（最小值）
- MPF+器件提供额外的功能
  - 擦除暂停
  - 引导块
  - 硬件复位功能
- 高级保护功能（38系列）



# 并行闪存

## 高性能，低功耗

| 总线 | 产品* | 容量 | 构成 | 访问时间 | 工作电压 | 温度范围（°C） | 耐擦写次数（最小值） | 数据保持时间（最小值）（年） | 写入速度（典型值） | 待机电流（典型值） | 写保护硬件 | 写保护软件 | 受保护阵列大小 | 特殊/独特功能 | 封装** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 并行闪存存储器 | | | | | | | | | | | | | | | |
| x8 | SST39SF010A | 1 Mb | 128K × 8 | 70 ns | 4.5-5.5V | 0至+70<br>−40至+85 | 10万次 | 100 | 14 µs<br>（字节编程） | 30 µA | – | – | 不适用 | 快速读取、编程和擦除；<br>低功耗；小扇区擦除 | 32L-PLCC、32L-PDIP和<br>32L-TSOP |
| | SST39LF010 | 1 Mb | 512K × 8 | 55 ns | 3.0-3.6V | 0至+70 | 10万次 | 100 | 14 µs<br>（字节编程） | 1 µA | – | – | 不适用 | 快速读取、编程和擦除；<br>低功耗；小扇区擦除 | 48B-TFBGA、32L-TSOP和<br>32L-PLCC |
| | SST39VF010 | 1 Mb | 512K × 8 | 70 ns | 2.7-3.6V | 0至+70<br>−40至+85 | 10万次 | 100 | 14 µs<br>（字节编程） | 1 µA | – | – | 不适用 | 快速读取、编程和擦除；<br>低功耗；小扇区擦除 | 48B-TFBGA、32L-TSOP和<br>32L-PLCC |
| | SST39LF020 | 2 Mb | 512K × 8 | 55 ns | 3.0-3.6V | 0至+70 | 10万次 | 100 | 14 µs<br>（字节编程） | 1 µA | – | – | 不适用 | 快速读取、编程和擦除；<br>低功耗；小扇区擦除 | 48B-TFBGA、32L-TSOP和<br>32L-PLCC |
| | SST39SF020A | 2 Mb | 256K × 8 | 55/70 ns | 4.5-5.5V | 0至+70<br>−40至+85 | 10万次 | 100 | 14 µs<br>（字节编程） | 30 µA | – | – | 不适用 | 快速读取、编程和擦除；<br>低功耗；小扇区擦除 | 32L-PLCC、32L-PDIP和<br>32L-TSOP |
| | SST39VF020 | 2 Mb | 512K × 8 | 70 ns | 2.7-3.6V | 0至+70<br>−40至+85 | 10万次 | 100 | 14 µs<br>（字节编程） | 1 µA | – | – | 不适用 | 快速读取、编程和擦除；<br>低功耗；小扇区擦除 | 48B-TFBGA、32L-TSOP和<br>32L-PLCC |
| | SST39SF040 | 4 Mb | 512K × 8 | 70 ns | 4.5-5.5V | 0至+70<br>−40至+85 | 10万次 | 100 | 14 µs<br>（字节编程） | 30 µA | – | – | 不适用 | 快速读取、编程和擦除；<br>低功耗；小扇区擦除 | 32L-PLCC、32L-PDIP和<br>32L-TSOP |
| | SST39LF040 | 4 Mb | 512K × 8 | 55 ns | 3.0-3.6V | 0至+70 | 10万次 | 100 | 14 µs<br>（字节编程） | 1 µA | – | – | 不适用 | 快速读取、编程和擦除；<br>低功耗；小扇区擦除 | 48B-TFBGA、32L-TSOP和<br>32L-PLCC |
| | SST39VF040 | 4 Mb | 512K × 8 | 70 ns | 2.7-3.6V | 0至+70<br>−40至+85 | 10万次 | 100 | 14 µs<br>（字节编程） | 1 µA | – | – | 不适用 | 快速读取、编程和擦除；<br>低功耗；小扇区擦除 | 48B-TFBGA、32L-TSOP和<br>32L-PLCC |
| | SST39VF168X | 16 Mb | 2M × 8 | 70 ns | 2.7-3.6V | 0至+70<br>−40至+85 | 10万次 | 100 | 7 µs<br>（字节编程） | 3 µA | 有 | – | 64 KB | 快速读取、编程和擦除；<br>低功耗；小扇区擦除 | 48B-TFBGA和48L-TSOP |
| x16 | SST39LF200A | 2 Mb | 128K × 16 | 55 ns | 3.0-3.6V | 0至+70 | 10万次<br>（典型值） | 100 | 14 µs<br>（字编程） | 3 µA | – | – | 不适用 | 快速读取、编程和擦除；<br>低功耗；小扇区擦除 | 48B-TFBGA和48L-TSOP |
| | SST39VF200A | 2 Mb | 128K × 16 | 70 ns | 2.7-3.6V | 0至+70<br>−40至+85 | 10万次<br>（典型值） | 100 | 14 µs<br>（字编程） | 3 µA | – | – | 不适用 | 快速读取、编程和擦除；<br>低功耗；小扇区擦除 | 48B-TFBGA、48L-TSOP和<br>48B-WFBGA |
| | SST39LF40XC | 4 Mb | 256K × 16 | 55 ns | 3.0-3.6V | 0至+70 | 10万次 | 100 | 7 µs<br>（字编程） | 3 µA | 有 | – | 8 KB | 快速读取、编程和擦除；低功耗；小扇区擦除；<br>行业标准命令集和引导块结构 | 48B-TFBGA、48L-TSOP和<br>48B-WFBGA |
| | SST39WF400B | 4 Mb | 256K × 16 | 70 ns | 1.65-1.95V | 0至+70<br>−40至+85 | 10万次<br>（典型值） | 100 | 28 µs<br>（字编程） | 40 µA | – | – | 不适用 | 快速读取、编程和擦除；<br>低功耗；小扇区擦除 | 48B-TFBGA、48B-WFBGA和<br>48B-XFBGA |
| | SST39VF40XC | 4 Mb | 256K × 16 | 70 ns | 2.7-3.6V | 0至+70<br>−40至+85 | 10万次 | 100 | 7 µs<br>（字编程） | 3 µA | 有 | – | 8 KB | 快速读取、编程和擦除；低功耗；小扇区擦除；<br>行业标准命令集和引导块结构 | 48B-TFBGA、48L-TSOP和<br>48B-WFBGA |
| | SST39WF800B | 8 Mb | 512K × 16 | 70 ns | 1.65-1.95V | 0至+70<br>−40至+85 | 10万次<br>（典型值） | 100 | 28 µs<br>（字编程） | 40 µA | – | – | 不适用 | 快速读取、编程和擦除；<br>低功耗；小扇区擦除 | 48B-TFBGA、48B-WFBGA和<br>48B-XFBGA |
| | SST39LF80XC | 8 Mb | 512K × 16 | 55 ns | 3.0-3.6V | 0至+70 | 10万次 | 100 | 7 µs<br>（字编程） | 3 µA | 有 | – | 不适用 | 快速读取、编程和擦除；低功耗；小扇区擦除；<br>行业标准命令集和引导块结构 | 48B-TFBGA、48L-TSOP和<br>48B-WFBGA |
| | SST39VF80XC | 8 Mb | 512K × 16 | 70 ns | 2.7-3.6V | 0至70<br>−40至+85 | 10万次 | 100 | 7 µs<br>（字编程） | 3 µA | 有 | – | 不适用 | 快速读取、编程和擦除；低功耗；小扇区擦除；<br>行业标准命令集和引导块结构 | 48B-TFBGA、48L-TSOP和<br>48B-WFBGA |
| | SST39WF160X | 16 Mb | 1M × 16 | 70 ns | 1.65-1.95V | 0至70<br>−40至+85 | 10万次<br>（典型值） | 100 | 28 µs（字编程） | 40 µA | 有 | – | 64 KB | 快速读取、编程和擦除；<br>低功耗；小扇区擦除 | 48B-TFBGA、48B-WFBGA和<br>48B-XFBGA |
| | SST39VF160XC | 16 Mb | 1M × 16 | 70 ns | 2.7-3.6V | 0至+70<br>−40至+85 | 10万次 | 100 | 7 µs（字编程） | 3 µA | 有 | – | 8 KB | 快速读取、编程和擦除；低功耗；小扇区擦除；<br>行业标准命令集和引导块结构 | 48B-TFBGA、48L-TSOP和<br>48B-WFBGA |
| | SST39VF160X | 16 Mb | 2M × 8 | 70 ns | 2.7-3.6V | 0至+70<br>−40至+85 | 10万次 | 100 | 7 µs（字节编程） | 3 µA | 有 | – | 64 KB | 快速读取、编程和擦除；<br>低功耗；小扇区擦除 | 48B-TFBGA和48L-TSOP |
| | SST39VF320XB | 32 Mb | 2M × 16 | 70 ns | 2.7-3.6V | 0至+70<br>−40至+85 | 10万次 | 100 | 7 µs（字编程） | 4 µA | 有 | – | 32 KB | 快速读取、编程和擦除；<br>低功耗；小扇区擦除 | 48B-TFBGA和48L-TSOP |
| | SST39VF320XC | 32 Mb | 2M × 16 | 70 ns | 2.7-3.6V | 0至+70<br>−40至+85 | 10万次 | 100 | 7 µs（字编程） | 4 µA | 有 | – | 8 KB | 快速读取、编程和擦除；低功耗；小扇区擦除；<br>行业标准命令集和引导块结构 | 48B-TFBGA和48L-TSOP |
| | SST38VF640X | 64 Mb | 4M × 16 | 70 ns | 2.7-3.6V | 0至+70<br>−40至+85 | 10万次 | 100 | 7 µs/1.75 µs<br>（写缓冲区编程） | 3 µA | 有 | 有 | 32 KB/<br>8 KB | 快速读取、编程和擦除；低功耗；小扇区擦除；<br>行业标准命令集和引导块结构，安全功能 | 48B-TFBGA和48L-TSOP |
| | SST38VF640XB | 64 Mb | 4M × 16 | 70 ns | 2.7-3.6V | 0至+70<br>−40至+85 | 10万次 | 100 | 7 µs/1.75 µs<br>（写缓冲区编程） | 3 µA | 有 | 有 | 32 KB/<br>8 KB | 快速读取、编程和擦除；低功耗；行业标准<br>命令集和引导块结构，安全功能 | 48B-TFBGA和48L-TSOP |

## 快速实时

Microchip是全球领先的并行EEPROM器件制造商。并行EEPROM使存储的数据能够逐字节或全扇区更新，显著提高设计的灵活性。并行接口器件的读取时间比串行接口协议更短。Microchip提供多种容量选项（64 Kb至1 Mb）、工作电压和器件封装。Microchip的Battery Voltage™（2.7V）、低电压（3V）和5V器件可广泛用于各种产品，包括电信、航空电子和军事应用。

## 主要特性

- 并行
- 非易失性存储器
- 工作电压：2.7-3.6V、3.0-3.6V和4.5-5.5V
- 快写选项
- 工业和军用级温度（–55至125°C）选项
- 陶瓷气密封装
- 刻有指定军用图样和Microchip部件编号

## 典型应用

- 电信
- 航空电子
- 飞机发动机控制器
- 关键任务双向无线电通信
- 军事系统

## 主要优点

- 硬件和软件数据保护
- 内置纠错电路
- 高可靠性

## 军用产品

| 基本/SMD部件编号 | 容量 | 构成 | Vcc (V) | 耐擦写次数 (10年数据保持时间) | 访问速度 (ns) | 陶瓷封装 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| AT28C256<br>5962-88525 03/06 11/14 | 256 Kb | 32 Kb x 8 | 4.5-5.5V | 1万次写入 | 150, 200, 250 | CERDIP（28D） | CLCC（32L） | FLATPACK（28F） |
| AT28C256E<br>5962-88525 05/08 13/16 | | | | 10万次写入 | 150, 200, 250 | CERDIP（28D） | CLCC（32L） | FLATPACK（28F） |
| AT28C256F<br>5962-88525 07/15 | | | | 1万次写入 | 150（3 ms快写选项） | CERDIP（28D） | CLCC（32L） | FLATPACK（28F） |
| AT28HC256<br>5962-88634 01/03 | | | | 1万次写入 | 90, 120 | CERDIP（28D） | CLCC（32L） | FLATPACK（28F） |
| AT28HC256E | | | | 10万次写入 | 90, 120 | CERDIP（28D） | CLCC（32L） | FLATPACK（28F） |
| AT28HC256F<br>5962-88634 02/04 | | | | 1万次写入 | 90, 120（3 ms快写选项） | CERDIP（28D） | CLCC（32L） | FLATPACK（28F） |
| AT28C010<br>5962-38267 01/03/05/07 | 1 Mb | 128 Kb x 8 | | 1万次写入 | 120, 150, 200, 250 | CERDIP（32D） | CLCC（32L） | FLATPACK（32F） |
| AT28C010E | | | | 10万次写入 | 120, 150 | CERDIP（32D） | CLCC（32L） | FLATPACK（32F） |

## 工业产品

| 基本部件编号 | 容量 | 构成 | Vcc (V) | 耐擦写次数 (10年数据保持时间) | 访问速度 (ns) | 封装 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| AT28BV64B | 64 Kb | 8 Kb x 8 | 2.7-3.6 | 1万次写入 | 200 | PLCC（32J） | – | SOIC（28S） | TSOP（28T） |
| AT28BV256 | 256 Kb | 32 Kb x 8 | | 1万次写入 | 200 | PLCC（32J） | – | SOIC（28S） | TSOP（28T） |
| AT28C64B | 64 Kb | 8 Kb x 8 | 4.5-5.5 | 1万次写入 | 150 | PLCC（32J） | PDIP（28P） | SOIC（28S） | TSOP（28T） |
| AT28C256 | 256 Kb | 32 Kb x 8 | | 1万次写入 | 150 | PLCC（32J） | PDIP（28P） | SOIC（28S） | TSOP（28T） |
| AT28C256E | | | | 10万次写入 | 150 | PLCC（32J） | – | SOIC（28S） | TSOP（28T） |
| AT28C256F | | | | 1万次写入 | 150（3 ms快写选项） | PLCC（32J） | – | SOIC（28S） | TSOP（28T） |
| AT28C010 | 1 Mb | 128 Kb x 8 | | 1万次写入 | 120, 150 | PLCC（32J） | – | – | TSOP（32T） |
| AT28C010E | | | | 10万次写入 | 120, 150 | PLCC（32J） | – | – | TSOP（32T） |
| AT28HC64B | 64 Kb | 8 Kb x 8 | | 1万次写入 | 70, 90, 120 | PLCC（32J） | – | SOIC（28S） | TSOP（28T） |
| AT28HC64BF | | | | | 70, 90, 120（2 ms快写选项） | PLCC（32J） | – | SOIC（28S） | TSOP（28T） |
| AT28HC256 | 256 Kb | 32 Kb x 8 | | 1万次写入 | 70, 90, 120 | PLCC（32J） | – | SOIC（28S） | TSOP（28T） |
| AT28HC256E | | | | 10万次写入 | 90, 120 | PLCC（32J） | – | SOIC（28S） | TSOP（28T） |
| AT28HC256F | | | | 1万次写入 | 90（3 ms快写选项） | PLCC（32J） | – | SOIC（28S） | TSOP（28T） |
| AT28LV010 | 1 Mb | 128 Kb x 8 | 3.0-3.6 | 1万次写入 | 200 | PLCC（32J） | – | – | TSOP（32T） |

EERAM是一款带有EEPROM备份的SRAM，采用单个低成本、低功耗芯片，可实现比电池备份的SRAM更可靠，比FRAM更低价的解决方案。

## 主要特性

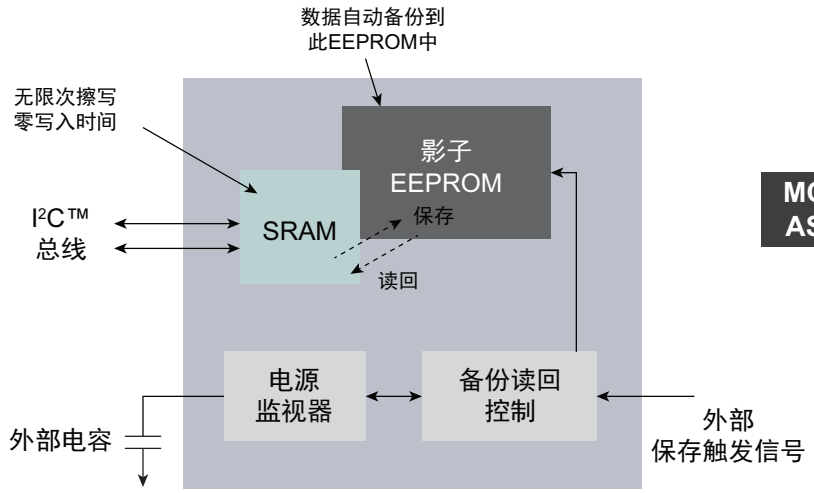
- 串行接口：I²C总线，1 MHz
- 在SRAM块上无限次擦写
  - 零写入时间
  - 外部自动保存触发信号
- 在断电或VDD故障时自动在EEPROM中备份数据
- 上电时自动从EEPROM中读回数据
- 自动保存时间 < 40 ns（需要外部电容）
  - 将一个约20 µF的电容连接到引脚1
- 低功耗
  - 最大1 mA/3 mA读/写电流
  - 待机电流 < 1µA
- 8引脚封装（SOIC、PDIP和TSSOP）
- 自动EEPROM备份——最可靠（无需电池）
- 一个芯片就可取代应用中的RAM、EEPROM和FRAM
- 满足汽车1级的要求，可提供PPAP

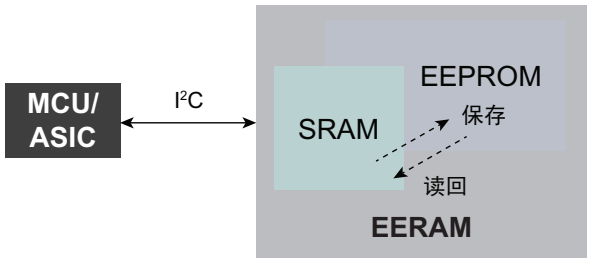
## 典型应用

- 计量
- 打印机
- 需要无限次擦写的应用
- 需要零等待状态的应用

## 4K/16K I²C EERAM产品

| 产品 | 容量 | 最大Vcc范围 | 时钟频率 | 温度范围 | 封装 |
|---|---|---|---|---|---|
| 47I04 | 4 Kb | 2.7-3.6V | 1 MHz | –40至+85°C<br>–40至+125°C | PDIP、SOIC和TSSOP |
| 47C04 | 4 Kb | 4.5-5.5V | 1 MHz | –40至+85°C<br>–40至+125°C | PDIP、SOIC和TSSOP |
| 47I16 | 16 Kb | 2.7-3.6V | 1 MHz | –40至+85°C<br>–40至+125°C | PDIP、SOIC和TSSOP |
| 47C16 | 16 Kb | 4.5-5.5V | 1 MHz | –40至+85°C<br>–40至+125°C | PDIP、SOIC和TSSOP |



Microchip Technology为存储器产品的设计、制造和测试阶段的每个环节制定了业界领先的流程，并已成为全球汽车行业最受推崇的领先供应商之一。

### 温度范围

目前提供的I2C和SPI串行EEPROM的工作温度范围为–55至150°C

- 汽车涡轮增压器和废气再循环
- 汽车风扇电机、空气阀、风门和火花塞
- 车辆引擎盖下的区域

## 汽车级

- 符合ISO TS-16949标准（包括VDA6.1）的质量生产体系
- 可在空间受限的场地内装配
- 生产件批准程序（PPAP）
- 超越AEC Q-100产品认证要求
- 特殊筛选和测试方法，包括Maverick批次测试
- 产品生命周期长，支持汽车行业的15年供货需求

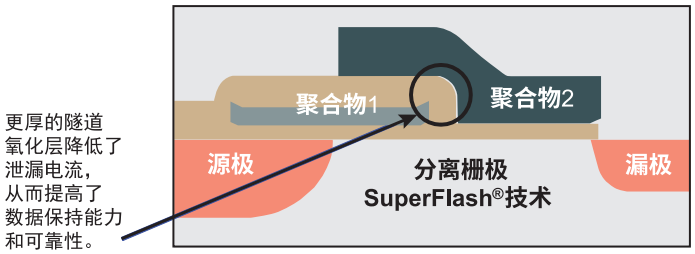
## 串行SRAM

还在寻找RAM？Microchip的SPI串行SRAM产品提供：

- 添加外部RAM的简便方法
- 4引脚SPI接口
- 20 MHz时钟速度
- 零写入时间

## 闪存

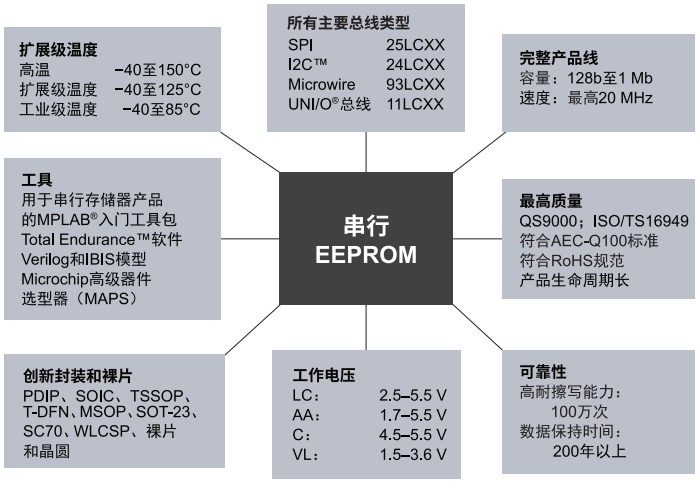
### 独特闪存单元设计

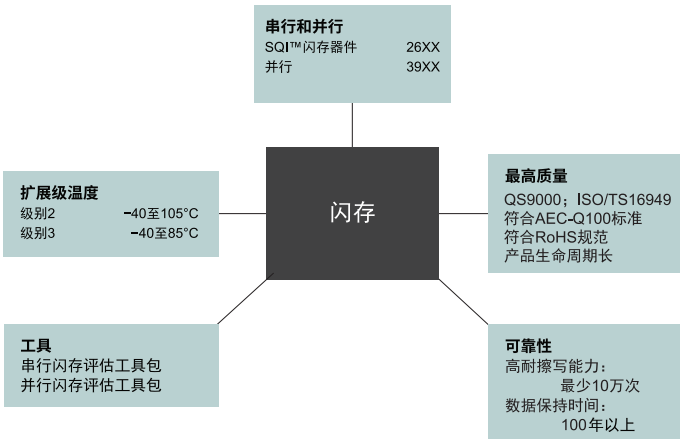



## EEPROM：稳健的设计

- ESD保护
  - 人体模型（HBM）保护电压 > 4000 V
  - 机器模型（MM）保护电压 > 400 V
  - 带电器件模型保护电压 > 1000 V
- 所有引脚上的闭锁保护电流 > 200 mA
- $V_{DD}$上ESD引起的闭锁保护电压 > 100 V（MM）；所有 I/O 上的保护电压 > 400 V
- 耐擦写次数 > 100万次，数据保持时间 > 200年
- 最高可在150°C下工作（读写）
- 上电复位（POR）和欠压复位（BOR）
  - 在嘈杂的汽车环境下提供有效的保护
  - 消除错误写入
- 施密特触发器输入滤波器，用于降低噪声

完整的可追溯性，包括晶圆上的裸片位置



## 开发工具

使用Microchip的开发工具可减少开发时间和成本。竞争激烈的市场条件迫使企业审视其产品生命周期的每个方面，以最大限度地提高生产效率并降低开支。易于学习、低成本的通用开发工具是降低风险和加快上市速度的途径之一。

### 适用于串行存储器产品的MPLAB®入门工具包（DV243003）

通过适用于串行存储器产品的MPLAB入门工具包，可缩短产品上市时间并实现稳健设计。该工具包含快速开发稳健可靠的串行EEPROM设计所需的一切资源，可大幅减少系统集成和硬件/软件微调所需的时间。

- 可选3.3 V和5.0 V板载电压
- 支持Microchip UNI/O总线、I²C、SPI和Microwire串行EEPROM
- 支持1.8V至5.5V外部电压
- 包含免费的MPLAB X IDE
- USB互连

### 串行SuperFlash工具包2（AC243008）

借助串行SuperFlash工具包2，您可以通过已知良好的硬件来评估串行闪存，并快速开发和测试固件。该工具包包含三个串行闪存板，每块板上都焊有串行闪存。焊接的串行闪存器件有SST25PF040C、SST25VF020B和SST25WF080B。

### SQI SuperFlash工具包1（AC243009）

借助SQI SuperFlash工具包1，您可以通过已知良好的硬件来评估SQI闪存，并快速开发和测试固件。该工具包包含三个串行闪存板，每块板上都焊有SQI闪存。焊接的SQI闪存器件有SST26VF064B、SST26VF032B和SST26WF016B。

### 串行EEPROM接插模块PICtail™电路板组合（AC243003）

串行EEPROM接插模块PICtail电路板组合是围绕Microchip的串行EEPROM器件设计的一系列电路板。这些电路板设计为可连接PICtail Plus连接器以及适用于串行存储器产品的MPLAB入门工具包和PICkit™3电路板，让您开箱即用。

- 即插即用的PICtail Plus连接器和PICkit 3连接器
- 用来进行固件调试的示波器连接测试点（仅限I²C和UNI/O）
- 包含Microwire总线，最大限度地提升应用开发的灵活性

### 并行SuperFlash技术工具包1（AC243006-1）

并行闪存PICtail Plus子板是一款评估板，可连接到Explorer 16开发板上的PICtail Plus连接器。并行SuperFlash技术工具包1包含两个并行闪存PICtail Plus子板。每块板上都焊有并行闪存器件。焊接的并行闪存器件有SST38VF6401和SST39VF1601C。

## 支持

Microchip致力于帮助客户更快更高效地开发产品。我们拥有一个覆盖全球的现场应用工程师和技术支持网络，随时准备提供产品和系统协助。更多信息，请访问www.microchip.com：

- 技术支持：www.microchip.com/support
- Microchip器件的评估样片：www.microchip.com/sample
- 知识库与互助信息：www.microchip.com/forums
- 销售与全球分销网络：www.microchip.com/sales

## 培训

如果有兴趣获得更多培训，Microchip可提供多种资源，包括深入的技术培训与参考资料、自学教程以及有价值的在线资源。

- 技术培训资源概览：www.microchip.com/training
- MASTERs技术精英年会：www.microchip.com/masters
- 开发人员帮助网站：www.microchip.com/developerhelp
- 技术培训中心：www.microchip.com/seminars

## 全球销售和服务网点

全球技术支持：http://www.microchip.com/support
国内技术支持：china.techhelp@microchip.com

国内技术支持热线：800-820-6247或400-820-6247
国内免费microchipDIRECT支持热线：400-820-5079

**美洲**
亚特兰大Atlanta, GA
Tel: 1-678-957-9614
奥斯汀Austin, TX
Tel: 1-512-257-3370
波士顿Boston, MA
Tel: 1-774-760-0087
钱德勒Chandler, AZ(公司总部)
Tel: 1-480-792-7200
芝加哥Chicago, IL
Tel: 1-630-285-0071
达拉斯Dallas, TX
Tel: 1-972-818-7423
底特律Detroit, MI
Tel: 1-248-848-4000
休斯敦Houston, TX
Tel: 1-281-894-5983
印第安纳波利斯Indianapolis, IN
Tel: 1-317-773-8323
Tel: 1-317-536-2380
洛杉矶Los Angeles, CA
Tel: 1-949-462-9523
Tel: 1-951-273-7800
罗利Raleigh, NC
Tel: 1-919-844-7510
纽约New York, NY
Tel: 1-631-435-6000
圣何塞San Jose, CA
Tel: 1-408-735-9110
Tel: 1-408-436-4270
加拿大多伦多Toronto
Tel: 1-905-695-1980

**欧洲**
奥地利Austria - Wels
Tel: 43-7242-2244-39
丹麦Denmark - Copenhagen
Tel: 45-4450-2828
芬兰Finland - Espoo
Tel: 358-9-4520-820
法国France - Paris
Tel: 33-1-69-53-63-20
德国Germany - Garching
Tel: 49-8931-9700
德国Germany - Haan
Tel: 49-2129-3766400
德国Germany - Heilbronn
Tel: 49-7131-72400
德国Germany - Karlsruhe
Tel: 49-721-625370
德国Germany - Munich
Tel: 49-89-627-144-0
德国Germany - Rosenheim
Tel: 49-8031-354-560

**欧洲**
以色列Israel - Ra'anana
Tel: 972-9-744-7705
意大利Italy - Milan
Tel: 39-0331-742611
意大利Italy - Padova
Tel: 39-049-7625286
荷兰Netherlands - Drunen
Tel: 31-416-690399
挪威Norway - Trondheim
Tel: 47-7288-4388
波兰Poland - Warsaw
Tel: 48-22-3325737
罗马尼亚Romania - Bucharest
Tel: 40-21-407-87-50
西班牙Spain - Madrid
Tel: 34-91-708-08-90
瑞典Sweden - Gothenberg
Tel: 46-31-704-60-40
瑞典Sweden - Stockholm
Tel: 46-8-5090-4654
英国UK - Wokingham
Tel: 44-118-921-5800

**亚太地区**
中国-北京
Tel: 86-10-8569-7000
中国-成都
Tel: 86-28-8665-5511
中国-重庆
Tel: 86-23-8980-9588
中国-东莞
Tel: 86-769-8702-9880
中国-广州
Tel: 86-20-8755-8029
中国-杭州
Tel: 86-571-8792-8115
中国-南京
Tel: 86-25-8473-2460
中国-青岛
Tel: 86-532-8502-7355
中国-上海
Tel: 86-21-3326-8000
中国-沈阳
Tel: 86-24-2334-2829
中国-深圳
Tel: 86-755-8864-2200
中国-苏州
Tel: 86-186-6233-1526
中国-武汉
Tel: 86-27-5980-5300
中国-西安
Tel: 86-29-8833-7252
中国-厦门
Tel: 86-592-238-8138
中国-香港特别行政区
Tel: 852-2943-5100
中国-珠海
Tel: 86-756-321-0040
台湾地区-高雄
Tel: 886-7-213-7830

**亚太地区**
台湾地区-台北
Tel: 886-2-2508-8600
台湾地区-新竹
Tel: 886-3-577-8366
澳大利亚Australia - Sydney
Tel: 61-2-9868-6733
印度India - Bangalore
Tel: 91-80-3090-4444
印度India - New Delhi
Tel: 91-11-4160-8631
印度India - Pune
Tel: 91-20-4121-0141
日本Japan - Osaka
Tel: 81-6-6152-7160
日本Japan - Tokyo
Tel: 81-3-6880-3770
韩国Korea - Daegu
Tel: 82-53-744-4301
韩国Korea - Seoul
Tel: 82-2-554-7200
马来西亚Malaysia - Kuala Lumpur
Tel: 60-3-7651-7906
马来西亚Malaysia - Penang
Tel: 60-4-227-8870
菲律宾Philippines - Manila
Tel: 63-2-634-9065
新加坡Singapore
Tel: 65-6334-8870
泰国Thailand - Bangkok
Tel: 66-2-694-1351
越南Vietnam - Ho Chi Minh
Tel: 84-28-5448-2100

05/14/19

MICROCHIP

www.microchip.com

Microchip Technology Inc. | 2355 W. Chandler Blvd. | Chandler AZ, 85224-6199

Microchip的名称和徽标组合、Microchip徽标、MPLAB、SuperFlash及UNI/O均为Microchip Technology Incorporated在美国和其他国家或地区的注册商标。MiWi、MPF、PICkit、PICtail、Serial Quad I/O、SQI和Total Endurance均为Microchip Technology Incorporated在美国和其他国家或地区的商标。在此提及的所有其他商标均为各持有公司所有。© 2019, Microchip Technology Incorporated版权所有。
5/19
DS20005356B_CN