

嵌入式多媒体卡 (eMMC)

固件配置

得益于处理能力、集成的外围设备、节能特性和低成本，应用处理器成为用于控制嵌入式产品的常见选择。这些处理器通常依赖嵌入式多媒体卡 (eMMC) 等外置闪存设备。在性能、容量、功耗、设备使用寿命和成本方面，嵌入式应用对闪存存在各种不同的要求。eMMC 标准支持众多可以自定义的特性，可让设备满足特定的嵌入式应用要求。除了这些自定义，金士顿还为 eMMC 提供了三个不同的基础固件配置。这些固件配置决定数据在 NAND 闪存单元中的存储方式。本文介绍了各个配置及其优势，帮助您选择最适合您的应用的配置。

Native Mode (本机模式)：利用此固件，NAND 闪存单元被配置为原始 (本机) 模式，其中每个单元通常分为多个能量级别，以存储超过一位的数据。对于多位单元 (MLC) NAND 闪存技术，每个 NAND 单元被分为 4 个能量级别，以每单元存储 2 位。最新一代的 NAND 采用 3D 结构，其中 NAND 单元被组织为多个层。采用这项技术的单元通常配置为每单元 3 位 (TLC)，将单元分为 8 个能量级别。利用这种本机模式配置，可实现最大的设备容量。本机模式固件最适合存在以下要求的应用：1) 持续、一致的性能；2) 全部设备存储容量和最长的设备寿命。

Pseudo Single Level Cell (模拟化单级单元, pSLC)：利用将 NAND 闪存单元配置为两个能量级别来存储一位数据的固件，可以提升耐用性和写入性能。这种配置不仅可以大幅提高设备耐用性，还可以提高写入性能。通常，pSLC 模式的耐用性可以达到本机配置的十倍。这得益于 NAND 闪存单元中的信噪比裕度较高。由于 pSLC 单元仅包含一个位，NAND 单元可以更快地进行编程，从而实现更快的设备级写入速度。整体而言，采用 pSLC 配置的设备存储容量会下降。由于 TLC NAND 将从每单元 3 位减少为 1 位，整体存储容量降低为原始本机存储容量的三分之一。将 MLC NAND 配置为 pSLC 时，存储容量降低为原始容量的一半，因为单元从两位转化为一位。当 NAND 闪存盘原本设计为每单元支持多位时，“pseudo”模拟化一词用于描述单级单元配置。一般而言，pSLC 配置非常适合需要在产品生命周期内写入大量数据的长寿命应用。需要一致的高写入性能的应用也会受益于 pSLC 配置。

Dynamic Boost (动态增强)：需要高存储容量的应用通常采用本机模式配置的 NAND。不过，在一些情形中，混合配置可以改善写入性能。在本配置中，eMMC 设备会报告完整本机模式容量。不过，一开始，设备会以 pSLC 模式启动。处于 pSLC 模式时，设备会实现更高的写入速度。随着设备容量接近 pSLC 模式下的最高利用率，设备会开始将 NAND 闪存单元转换为它们的本机模式。金士顿 Dynamic Boost 配置有时被称作 Dynamic SLC (动态 SLC)，因为单元一开始为 pSLC 模式，但随着所需存储容量的增加，会动态转换回为本机模式。Dynamic Boost 特性会减少设备可在生命周期内写入的数量总量。Dynamic Boost 最适合存在以下要求的应用：需要设备可支持的最大存储容量，同时提供更高写入性能，以改善用户体验。对于无法受益于更高写入速度的嵌入式应用，金士顿建议使用无 Dynamic Boost 的本机模式固件。这将提供可在设备生命周期内写入的最大总数据量，同时让 NAND 处于本机模式配置。下文的表 1 概述了三个不同的固件配置。

[更多内容 >>](#)

固件配置	性能	寿命 (TBW)	存储容量
Native Mode (本机模式)	基准/一致	基准	最高
Native Mode with Dynamic Boost (带动态增强的本机模式)	较高	低于基准	最高
Pseudo Single Level Cell (模拟化单级单元)	最高	最高	降低幅度： 50% (MLC) 66% (TLC)

表 1

除了本文所述的固件配置，还有许多其他方式定制 eMMC，以支持特定的嵌入式应用。许多配置可在现场执行。金士顿还可以支持这些定制配置，以及直接来自金士顿工厂的预加载内容。联系您的金士顿代表或访问 www.kingston.com/embedded，了解更多信息。