

## 引言

为实现应用目的选择闪存器件时，需要考虑一些因素。本文档介绍了特定闪存必须满足的一些基本要求，以便在引导操作和应用程序执行期间与 AM243x 器件兼容。

在用户系统中，可用两种不同的方式来使用闪存：

- 存储器用作引导介质；应用程序映像存储在闪存中并用作引导加载程序源。
- 存储器在应用程序执行过程中用作存储介质。

在选择闪存 IC 时，器件必须符合片上系统 (SoC) 的所有引导要求。如果存储器用作引导介质，则必须遵循一些指导原则，才能在应用程序执行期间作为存储器件高效工作。

图 1 展示了存在次级引导加载程序 (SBL) 映像和有效应用程序映像时的闪存结构。

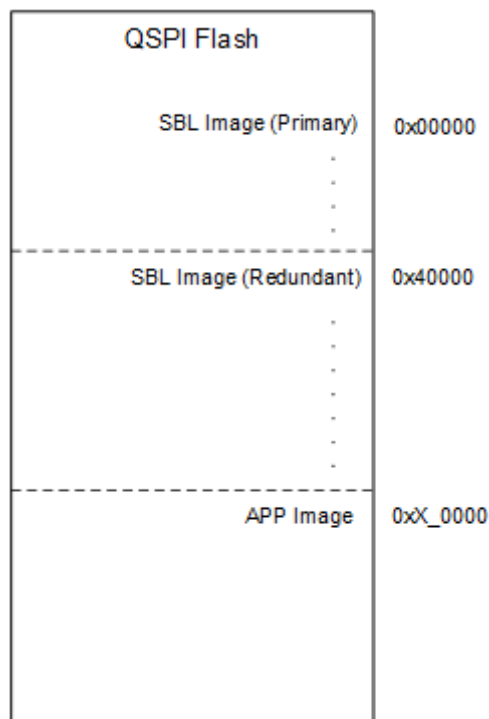


图 1. QSPI 闪存映射

### 备注

可以将“0x0\_0000 + SBL Size Image”到 0xE\_FFFF 的闪存区域用于产品特定数据。

图 2 展示了引导流程，其中考虑了闪存的使用情况，并假设闪存中已存在有效映像。

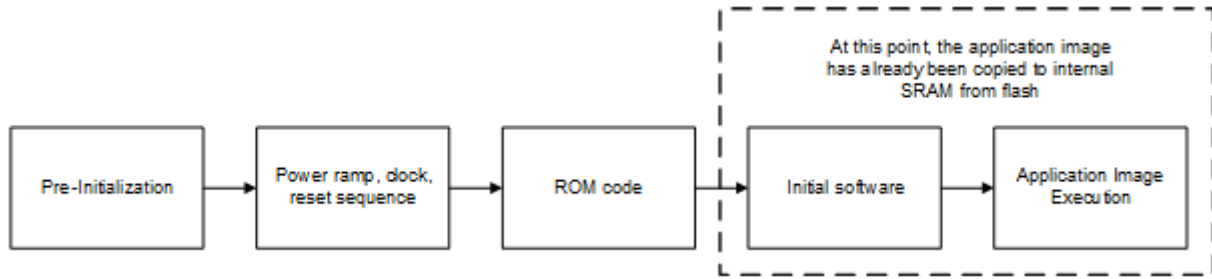


图 2. 一般引导流程

## 本档中使用的首字母缩写词

SBL - 次级引导加载程序

MCU - 微控制器单元

QSPI - 四线串行外设接口

OSPI - 八线串行外设接口

ROM - 只读存储器

SoC - 片上系统

SDK - 软件开发包

UART - 通用异步接收器/发送器

## ROM 引导要求

如图 2 所示，引导流程是 AM243x 采用的一个在上电时启动的序列。ROM 代码已设置为以特定方式工作，需要来自闪存的特定指令，并需要用于建立通信的特定时序和组帧配置。AM243x 器件支持多种引导模式，ROM 代码需要以下支持：

- 闪存器件的工作电压必须为 1.8V 或 3.3V 左右，因为 AM243x 支持双电压轨
- 在 OSPI 引导模式下，闪存必须支持八路输出快速读取（操作码 0x8B）和 1S-1S-8S 传输协议
- 在 QSPI 引导模式下，闪存必须支持四路输出快速读取（操作码 0x6B）和 1S-1S-4S 传输协议
- 在前面提到的读取操作期间，器件必须允许 8 个虚拟时钟周期来设置初始地址
- 默认情况下，闪存必须支持 3 字节（24 位）寻址模式
- 建议至少使用 4MB 的闪存大小
- 默认情况下，闪存不得在八进制模式下引导

所有这些信息均可在所评估的闪存器件的数据表中找到。闪存器件必须支持上述所有要点，才能满足 AM243x 兼容性要求。

## 应用要求

应用特定的要求往往比 ROM 代码执行要求更宽松，因为配置不当和缺少支持不会导致系统引导失败。对于通用闪存应用，必须满足以下要求：

- 闪存器件的工作电压必须为 1.8V 或 3.3V 左右。
- 如果闪存大于 16MB (128Mb)，则需要支持 RESET 信号的闪存器件封装，以防止器件热复位影响 ROM 代码执行。

---

### 备注

尽管没有对可使用的闪存施加硬性限制，但 AM243x 仅支持高达 4 字节的寻址通信模式。因此，任何需要超过 32 位的地址几乎都无法访问。

---

### 其他使用因素

在确定要用于应用的闪存器件时，请考虑以下各项：

- 闪存的用途是什么？某些应用需要比其他应用更多的闪存存储，具体取决于存储器是用于引导还是存储。
- 是否要使用整个存储器？如果不需要较大的存储空间，则可以使用尺寸更小且成本更低的闪存器件。
- 应用是否严重依赖于闪存？通常情况下，8MB 到 16MB 对于应用来说足够了，但这取决于外部存储的使用量。
- 闪存器件是否支持 RESET 信号？如果必须在应用的任何点使用 4 字节寻址模式，则需要一个 RESET 信号来防止复位时的引导问题。

### MCU PLUS SDK 中的闪存支持

MCU PLUS SDK 附带针对库中特定闪存的默认闪存软件支持。如果所评估的闪存符合要求，但 SDK 中没有兼容的软件驱动程序，请遵循有关[如何添加对闪存的支持](#)的说明：

### 兼容的闪存器件

以下列表显示了一些器件，根据器件特定数据表中的信息，这些器件符合与 AM243x Sitara MCU 配合使用时正确运行的要求。此列表仅供参考：

- S25HS02GT、S25HS04GT、S25HL02GT、S25HL04GT
  - 制造商：Infineon
- W25Q 系列
  - 制造商：Winbond
- GD25 系列
  - 制造商：GigaDevice
- IS25LE、IS25LP 系列
  - 制造商：ISSI
- MT35XU512ABA、MT25Q
  - 制造商：Micron

---

### 备注

有关 SoC 和外部闪存之间物理连接的信息，请参阅 [AM64x/AM243x 技术参考手册](#) 中的 OSPI 环境部分。

---

### 参考文献

- [Sitara MCU 器件产品系列](#)
- [AM2434 产品页面](#)
- [MCU-PLUS-SDK-AM243X 工具页面](#)
- [AM243x MCU+ Academy 入门页面](#)
- [\[常见问题解答\] Sitara/Jacinto 器件的 OSPI 常见问题解答](#)
- [德州仪器 \(TI\), AM64x/AM243x 技术参考手册](#)

## 重要声明和免责声明

TI“按原样”提供技术和可靠性数据（包括数据表）、设计资源（包括参考设计）、应用或其他设计建议、网络工具、安全信息和其他资源，不保证没有瑕疵且不做任何明示或暗示的担保，包括但不限于对适销性、某特定用途方面的适用性或不侵犯任何第三方知识产权的暗示担保。

这些资源可供使用 TI 产品进行设计的熟练开发人员使用。您将自行承担以下全部责任：(1) 针对您的应用选择合适的 TI 产品，(2) 设计、验证并测试您的应用，(3) 确保您的应用满足相应标准以及任何其他功能安全、信息安全、监管或其他要求。

这些资源如有变更，恕不另行通知。TI 授权您仅可将这些资源用于研发本资源所述的 TI 产品的应用。严禁对这些资源进行其他复制或展示。您无权使用任何其他 TI 知识产权或任何第三方知识产权。您应全额赔偿因在这些资源的使用中对 TI 及其代表造成的任何索赔、损害、成本、损失和债务，TI 对此概不负责。

TI 提供的产品受 [TI 的销售条款](#) 或 [ti.com](#) 上其他适用条款/TI 产品随附的其他适用条款的约束。TI 提供这些资源并不会扩展或以其他方式更改 TI 针对 TI 产品发布的适用的担保或担保免责声明。

TI 反对并拒绝您可能提出的任何其他或不同的条款。

邮寄地址：Texas Instruments, Post Office Box 655303, Dallas, Texas 75265

Copyright © 2024，德州仪器 (TI) 公司