

Product Overview

AM273x QSPI 闪存选择指南



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 AM273x 器件兼容。

简介

- 在用户系统中，可以两种不同的方式利用 QSPI 闪存：
- 1. 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。
 - 2. 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 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。

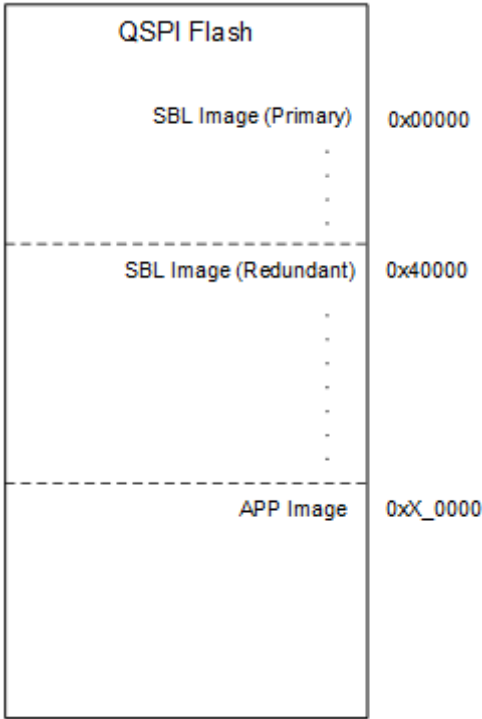


图 1. QSPI 闪存映射

备注
用户可以将“0x0_0000 + SBL Size Image”到 0xE_FFFF 的闪存区域用于产品特定数据。
备注
存在冗余映像时的最大 SBL 大小为 256KB 和 952KB，不存在冗余映像时的最大 SBL 大小为 952KB。

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。

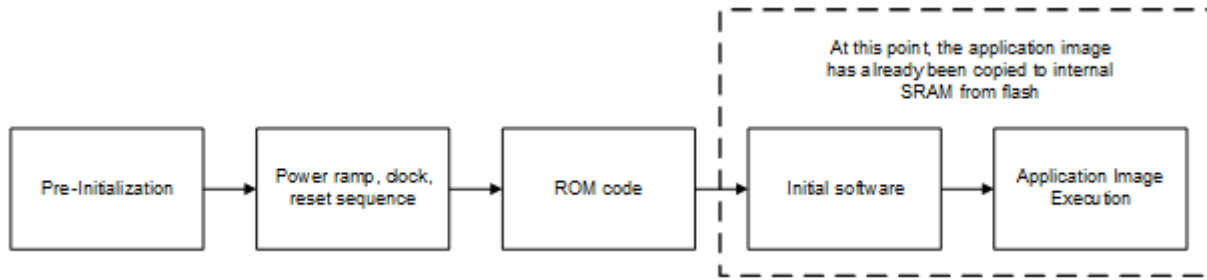


图 2. 一般引导流程

ROM 引导要求

如图 2 所示，引导流程是 AM273x 采用的一个在加电时启动的序列。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，还需要用于建立通信的特定时序和组帧配置。对于 AM273x 器件，ROM 代码需要以下支持：

- 闪存器件的工作电压必须为 3.3V 左右（典型范围为 2.3V 至 3.6V）
- 闪存必须能够支持四路输出快速读取（操作码 0x6B）
- 闪存必须能够在单一模式下支持快速读取（操作码 0x0B）
- 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，闪存不得在四线模式下引导
- 闪存器件必须支持 SFDP，以便 ROM 可以在引导时读取配置参数

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 AM273x 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 3.3V 左右（典型范围为 2.3V 至 3.6V）。
- 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 AM273x 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。

备注

在 SFI 模式下，AM273x 的外部闪存支持限制为 8MB。更多有关 SFI 操作的信息，请参阅 [AM273x 技术参考手册](#) 的四线串行外设接口部分。

其他使用因素

在决定将何种闪存器件用于相应应用时，还需要考虑以下几点：

- 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 默认附带针对库中特定闪存的闪存软件支持。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，请使用以下链接获取有关如何添加对闪存的支持的说明。

- [添加了对定制闪存器件的支持](#)

兼容的闪存器件

以下列表显示了一些器件，根据数据表中的信息，这些器件符合与 Sitara MCU AM273x 器件配合使用时正确运行的要求。此列表仅供参考：

- W25Q 系列
 - 制造商：Winbond
- GD25 系列
 - 制造商：GigaDevice

备注

有关 SoC 和外部闪存之间物理连接的信息，请参阅 [AM273x 技术参考手册](#) 中的 QSPI 环境部分。

术语

MCU - 微控制器单元

QSPI - 四线串行外设接口

SoC - 片上系统

UART - 通用异步接收器/发送器

SBL - 次级引导加载程序

ROM - 只读存储器

SFI - 串行闪存接口

SDK - 软件开发包

参考文档

- [Sitara MCU 器件产品系列](#)
- [AM2732 产品页面](#)
- [MCU-PLUS-SDK-AM273X 工具页面](#)
- [AM273x MCU+ Academy 入门页面](#)

重要通知和免责声明

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 产品的相关应用。严禁以其他方式对这些资源进行复制或展示。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
版权所有 © 2025，德州仪器 (TI) 公司