

摘要

为实现应用目的选择闪存器件时，需要考虑一些因素。本应用报告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 AM263x 器件兼容。

内容

1 引言.....	2
1.1 本文中使用的首字母缩写词.....	2
2 ROM 引导要求.....	3
3 应用要求.....	3
4 其他使用因素.....	3
5 MCU PLUS SDK 中的闪存支持.....	3
6 兼容的闪存器件.....	3
7 参考文献.....	4
8 修订历史记录.....	4

插图清单

图 1-1. QSPI 闪存映射.....	2
图 1-2. 一般引导流程.....	2

商标

所有商标均为其各自所有者的财产。

1 引言

在用户系统中，可以两种不同的方式利用 QSPI 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 1-1 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。

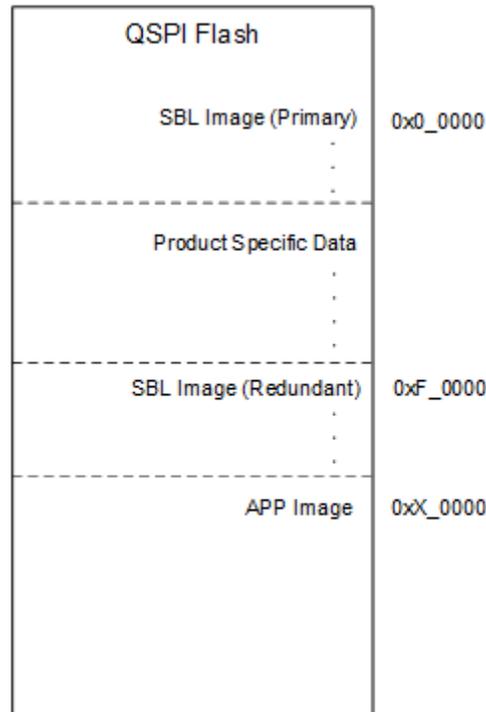


图 1-1. QSPI 闪存映射

备注

您可以将从“0x0_0000 + SBL Size Image”到 0xE_FFFF 的闪存区域用于产品特定数据。

图 1-2 显示了引导流程，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。

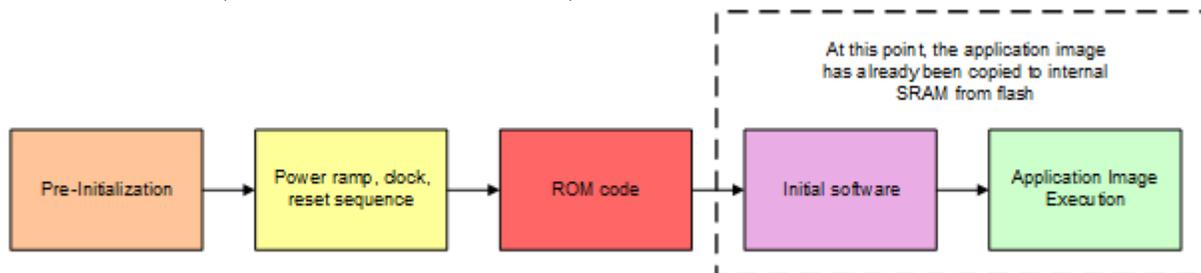


图 1-2. 一般引导流程

1.1 本文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

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

2 ROM 引导要求

如图 1-2 所示，引导流程是 AM263x 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，并需要用于建立通信的特定时序和组帧配置。对于 AM263x 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

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 AM263x 兼容性要求。

3 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 AM263x 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

在串行闪存接口模式 (SFI) 下，AM263x 的外部闪存支持限制为 8MB。更多有关 SFI 操作的信息，请参阅 [AM263x Sitara™ 微控制器技术参考手册](#) 的 [四线串行外设接口 \(QSPI\)](#) 部分。

4 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。

5 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，请参阅以下链接，获取有关如何添加对闪存的支持的说明：

https://software-dl.ti.com/mcu-plus-sdk/esd/AM263X/latest/exports/docs/api_guide_am263x/CUSTOM_FLASH_SUPPORT_GUIDE.html

6 兼容的闪存器件

下面是一个简短的器件列表，根据器件特定数据表中的信息，这些器件符合与 Sitara MCU 的 AM263x 配合使用时正确运行的要求。此列表仅供参考：

- S25FL128S/S25FL256S 系列器件
 - 制造商：Infineon
- W25Q 系列
 - 制造商：Winbond
- GD25 系列
 - 制造商：GigaDevice
- MX25xxx35 系列
 - 制造商：Macronix
- IS25LE/IS25LP 系列
 - 制造商：ISSI

上述系列中的以下器件已使用 AM263x 进行验证：

- S25FL128S
- W25Q16DV ¹

备注

有关 SoC 和外部闪存之间物理连接的信息，请参阅 [AM263x Sitara™ 微控制器技术参考手册](#) 中的 [QSPI 环境](#) 部分。

7 参考文献

- [Sitara MCU 器件产品系列](#)
- [AM263x 产品页面](#)
- [MCU-PLUS-SDK-AM263X 工具页面](#)
- [AM263x MCU+ Academy 入门页面](#)
- 德州仪器 (TI)： [AM263x Sitara™ 微控制器技术参考手册](#)

8 修订历史记录

注：以前版本的页码可能与当前版本的页码不同

Changes from Revision * (August 2022) to Revision A (March 2023)	Page
• 更新了整个文档中的表格、图和交叉参考的编号格式。.....	2
• 更新了 节 6 。.....	3

¹ W25Q16DV 不推荐用于 WINBOND 提供的新设计。不过，整套 W25Q 系列器件均符合与 AM263x 配合使用时正确运行的要求。

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 © 2023，德州仪器 (TI) 公司