

**摘要**

闪存器件选型是使用 AM261x 微控制器进行设计的重要一步。在选择兼容的闪存时，需要考虑多种因素。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 AM261x 器件兼容。

内容

1 简介.....	1
2 本文中使用的首字母缩写词.....	3
3 ROM 引导要求.....	3
4 应用要求.....	3
5 其他使用因素.....	4
6 MCU PLUS SDK 中的闪存支持.....	4
7 引导兼容闪存器件.....	4
8 已测试的闪存器件.....	4
9 德州仪器 (TI) 提供的相关文档.....	5
10 修订历史记录.....	5

商标

所有商标均为其各自所有者的财产。

1 简介

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 1-1 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。

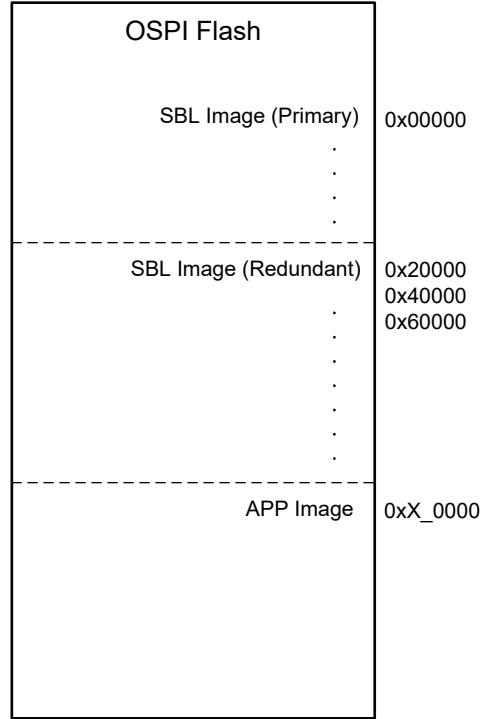


图 1-1. OSPI 闪存映射

备注

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 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。

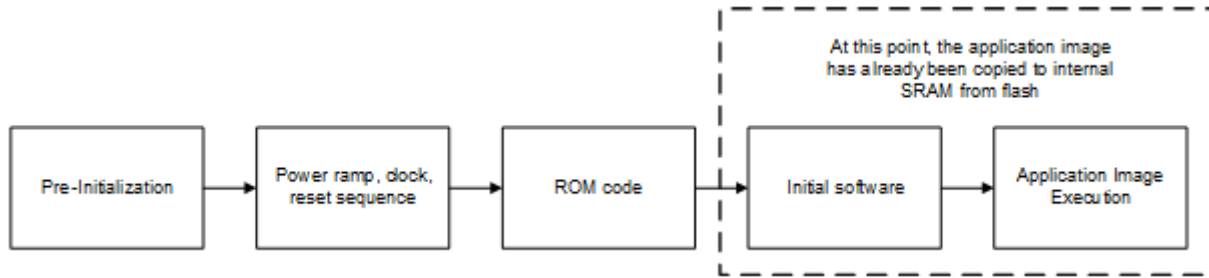


图 1-2. 一般引导流程

2 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
OSPI	八线串行外设接口
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
RWW	写入时读取

3 ROM 引导要求

如图 1-2 所示，引导流程是 AM261x 采用的一个在上电时启动的序列。R5F 上的 ROM 代码设置为以器件特定技术参考手册中“初始化”一章介绍的特定方式工作。ROM 代码要求闪存发出特定指令，并要求特定的时序和组帧配置来建立通信。AM261x 器件支持多种引导模式，ROM 代码需要以下支持：

- 支持在 1.8V 和 3.3V 电压下运行的闪存器件。
- 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，闪存器件必须提供 8 个虚拟时钟周期来设置初始地址。
- 默认情况下，闪存器件必须在 1S 模式下引导。
- 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 AM261x 兼容性要求。

4 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。
 - 对于支持复位信号的较低存储密度闪存器件，建议连接复位信号。

备注

尽管没有对可使用的闪存施加硬性限制，但 AM261x 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。

5 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。
- 如果打算在应用期间使用此功能，则必须使用支持 RWW 的闪存器件

6 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，请遵循有关如何对闪存添加支持的说明：[添加对定制闪存器件的支持](#)。

7 引导兼容闪存器件

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 AM261x Sitara MCU 配合使用时正确运行的要求。此列表仅供参考：

- IS25WX 系列
 - 制造商：Integrated Silicon Solution, Inc.
- MX25UW 系列
 - 制造商：Macronix
- GD25LX 系列
 - 制造商：GigaDevice

8 已测试的闪存器件

以下是经验证可与 AM261x 搭配使用的器件的简短列表。

- GD25LX256EBARY
- IS25WX064-JHLE
- MX25UW6445GXDQ00

备注

有关 SoC 和外部闪存之间物理连接的信息，请参阅 AM261x 技术参考手册中的 *OSPI 环境* 部分。

9 德州仪器 (TI) 提供的相关文档

AM261x 文档

- [AM261x 数据表](#)
- [AM261x 勘误表](#)
- [AM261x 技术参考手册](#)
- [AM261x 寄存器附录](#)
- [AM261x 闪存选择指南](#)
- 在此处提交 [AM261x HSM 附录](#) 申请。

AM261x 评估模块

- [AM261x LaunchPad \(LP-AM261\)](#)

10 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

日期	修订版本	注释
2024 年 11 月	*	初始发行版

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