

Application Note

毫米波传感器支持的闪存型号



摘要

本应用手册介绍了德州仪器 (TI) 毫米波传感器支持的闪存型号。

内容

1 定义、缩写、首字母缩略词.....	2
2 引言.....	2
3 支持串行数据闪存.....	3
3.1 AWR1243、xWR1443 ES1.0 和 ES2.0 器件.....	3
3.2 AWR294x、AWR2x44P、AWR2544、xWR1642、xWR1843、xWR6843 器件和 AWR1243、xWR1443 ES3.0 器件....	3
3.3 已知问题 (xWR1642 ES1.0 和 xWR6843 ES1.0 器件)	4
3.4 闪存型号.....	4
4 总结.....	5
5 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 定义、缩写、首字母缩略词

术语	定义
AWR2xxx	AWR2944、AWR2943、AWR2544
AWR2x44P	AWR2E44P 和 AWR2944P
xWR1xxx	AWR1642、AWR1843、AWR6843、AWR1243、AWR1443
sFlash	串行闪存
QE	四路使能

2 引言

串行闪存器件是嵌入式系统应用中的有效引导介质。用户应用元件也应存储在毫米波传感器的串行数据闪存中，串行数据闪存通过 **QSPI** 与传感器连接。根据用户的选择，**sFlash** 还可用于存储其他数据。例如，将射频前端校准数据存储到 **sFlash** 中，并在每次器件启动时射频前端的初始校准周期中通过应用程序进行恢复。本应用手册列出了经验证可与毫米波传感器配合使用的 **sFlash** 器件，介绍了其他 **sFlash** 器件的先决条件，并提到了任何已知问题。

3 支持串行数据闪存

3.1 AWR1243、xWR1443 ES1.0 和 ES2.0 器件

AWR1243、xWR1443 ES1.0 和 ES2.0 器件仅支持 Spansion 和 Macronix 器件。具体而言，经测试可与 ROM 引导加载程序配合使用的闪存型号包括：

- Spansion S25FL132K0XNFB010
- Macronix MX25L3233F
- Macronix MX25R1635FZNIH0 (宽电压器件型号)

3.2 AWR294x、AWR2x44P、AWR2544、xWR1642、xWR1843、xWR6843 器件和 AWR1243、xWR1443 ES3.0 器件

有几个因素决定了 AWR2xxx、AWR2x44P、xWR1xxx ROM 引导加载程序是否可以与 AWR2xxx、AWR2x44P/xWR1xxx 器件上的 SFLASH 交互和搭配使用。

3.2.1 先决条件

有关通过 QSPI 与 SFLASH 进行时序控制和连接要求的详细信息，请参阅器件数据表。

对于所有命令 (包括正常读取命令)，SFLASH 器件型号必须支持 40MHz 运行频率。对于 xWR6843 器件，SFLASH 器件型号需要支持所有命令的 80MHz 运行频率。

SFLASH 支持 SFDP 命令，并使用与 JEDEC 兼容的有关闪存功能和命令集的信息进行响应。表 3-1 中列出了解释的关键字段。

表 3-1. 关键字段

字段	字节偏移
SFDP 签名	[3-0]
JEDEC 闪存参数偏移量 (以字节为单位)	[0xE-0xC]
(1-1-4) 读取支持	[以字节为单位的 JEDEC 闪存参数偏移 + 0x2] - bit6
(1-1-2) 读取支持	[以字节为单位的 JEDEC 闪存参数偏移 + 0x2] - bit0
(1-1-4) 读取命令代码	[JEDEC 闪存参数偏移量 (以字节为单位) + 0xB]
(1-1-4) 读取虚拟周期	[以字节为单位的 JEDEC 闪存参数偏移 + 0xA] - bit[4:0]
(1-1-2) 读取命令代码	[JEDEC 闪存参数偏移量 (以字节为单位) + 0xD]
(1-1-2) 读取虚拟周期	[以字节为单位的 JEDEC 闪存参数偏移 + 0xC] - bit[4:0]

- 地址字节数 = 3 (始终)。
- 对于单一数据线路 SPI 读取 - 读取命令代码 (0xB)，读取虚拟周期 (8 位)。

3.2.2 ROM 辅助下载到闪存 (器件管理模式 - SOP5)

ROM 辅助下载需支持所有闪存型号，这些型号支持使用 1 个虚拟字节和 24 位寻址的内存映射模式和页面程序命令 (0x2)。

除了写入闪存之外，ROM 引导加载程序 (RBL) 还支持设置 Spansion 和 Macronix 型号的 *四路使能位* (仅限于某些特定的器件型号)。

适用于 AWR294x、AWR2x44P、AWR2544

AWR294x、AWR2x44P、AWR2544 ROM 引导加载程序 (RBL) 具有两个过程，其中应用程序 (闪存编程器) 在 SOP5 模式下通过 UART 加载到 RAM 中。然后，此应用程序负责通过 UART 读取实际映像 (要刷写的图像) 并将其下载到闪存。

AWR294x、AWR2x44P、AWR2544 RBL 不支持设置 sFlash 的 *四路使能位*。如果闪存型号的 SFDP 标头包含 QE 位位置的信息 (以及四路模式)，则 RBL 将执行并读取该位置以启用或禁用四路模式选项。如果 QE 位位置不存在且 SFDP 标头中支持四路模式，RBL 将假定用户已启用 QE 位并切换到四路模式。

3.2.3 从闪存进行基于 ROM 的加载 (功能模式 - SOP4)

ROM 引导加载程序根据 SFLASH 发布的用以响应 SFDP 命令的最高功能模式 (四通道、双通道或单通道) 执行从闪存读取数据的操作。使用的命令由 SFDP 响应发布。因此, 如果支持四路读取, 预期是闪存中的四路使能 (QE) 位已置位。ROM 引导加载程序使用四路模式来执行读取操作。

3.2.4 建议

闪存供应商具有可订购的器件型号, 并设置了四路使能 (QE) 位。TI 建议使用这些型号来与 TI 毫米波 SOC 配合使用。

3.3 已知问题 (xWR1642 ES1.0 和 xWR6843 ES1.0 器件)

XWR1642 预制器件中的 ROM 引导加载程序与支持扩展寻址模式的 SFLASH 型号不兼容。具体而言, SFDP 命令响应的地址长度数字段不能为非零。XWR1642 器件中的 SFLASH 可寻址区域总量为 8MB。因此, 地址长度数=0 (对应 3 字节地址长度) 满足可寻址范围。但是, 兼容性问题与允许 3 或 4 字节地址长度的型号有关。

XWR1642 器件的量产版本将解决此不兼容问题。

3.4 闪存型号

3.4.1 闪存型号

支持的闪存器件为 xWRL6432、xWRL1432、xWR1642 ES2.0、xWR1842 ES1.0、xWR1443 ES3.0 以及 xWR6843 ES1.0 和 ES2.0 器件。表 3-2 展示了经测试可正常工作的闪存型号。

表 3-2. 已测试的闪存型号

闪存供应商	型号	备注
CYPRESS (SPANSION)	S25FL132K0XNFB01	在闪存编程期间, 由 SOP5 中的 ROM 引导加载程序设置的 QE 位
	S25FL064LVF01	在闪存编程期间, 由 SOP5 中的 ROM 引导加载程序设置的 QE 位。此闪存型号支持扩展寻址模式。并非所有毫米波器件均与扩展寻址模式兼容。请参阅节 3.3。
MACRONIX	MX25L3233F	在闪存编程期间, 由 SOP5 中的 ROM 引导加载程序设置的 QE 位
	MX25R1635FZNIH0	在闪存编程期间, 由 SOP5 中的 ROM 引导加载程序设置的 QE 位
	MX25V1635FZLNQ	在闪存编程期间, 由 SOP5 中的 ROM 引导加载程序设置的 QE 位
	MX25U1633FZLNQ	在闪存编程期间, 由 SOP5 中的 ROM 引导加载程序设置的 QE 位
	MX25V8035FM1Q	在闪存编程期间, 由 SOP5 中的 ROM 引导加载程序设置的 QE 位
	MX25U1633FZUI	工业级 1.8V 闪存
ISSI	IS25LP080D	QE 位被置位
WINBOND	W25Q16DVZPIG	通过外部设置 QE 位一次

请注意, 对于 AWR294x、AWR2x44P 和 AWR2544 器件, 上表中的闪存器件应正常工作。对于表中的任何闪存型号, QE 位需要由供应商设置或在 sb_l_uart_uniflash (闪存写入器) 中手动设置。有关编写定制闪存驱动程序的更多信息, 请参阅 MCU Plus SDK 自述指南 (适用于 AWR294x、AWR2X44P 和 AWR2544)。此外, 表 3-3 展示了经测试可正常工作的 AWR294X ES1.0、AWR294X ES2.0、AWR2X44P 和 AWR2544 器件支持的闪存器件。

表 3-3. AWR294x、AWR2x44P、AWR2544 器件的已测试闪存型号

闪存供应商	型号	备注
GIGADEVICE	GD25B64C	器件中的 QE 位默认设置为 1。
	GD25F64FWAGR	QE 位需要在 sb_l_uart_uniflash (闪存写入器) 中配置。

表 3-3. AWR294x、AWR2x44P、AWR2544 器件的已测试闪存型号 (续)

闪存供应商	型号	备注
MACRONIX	MX25V1635F	QE 位由供应商设置或需要在 sbi_uart_uniflash (闪存写入器) 中设置。
	MX25L6433FM2Q-09G	
	MX25L3233FM2Q-08G	
ISSI	IS25LP032D	QE 位由供应商设置或需要在 sbi_uart_uniflash (闪存写入器) 中设置。
	IS25LP064D	
WINBOND	W25Q32JV	QE 位由供应商设置或需要在 sbi_uart_uniflash (闪存写入器) 中设置。
	W25Q64JV	

4 总结

本应用手册介绍了已针对特定毫米波传感器进行测试和验证的不同闪存型号。通常，评估模块 (EVM) 随附默认的 SFLASH 器件，如果用户没有这些默认器件，则可以使用本文档中列出的器件代替默认器件。

5 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 F (February 2024) to Revision G (December 2024)	Page
• 针对 AWR2x44P 的附加信息.....	1
• 添加了 定义、缩写、首字母缩略词 部分.....	2

Changes from Revision E (January 2024) to Revision F (February 2024)	Page
• 添加了对 xWRL6432 和 xWRL1432 器件的支持.....	4

Changes from Revision D (November 2022) to Revision E (January 2024)	Page
• 添加了引言.....	2
• 添加了 AWR2544 器件.....	4

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