

# 从 i.MX RT1060 到 i.MX RT1064 的迁移指南

原文链接: <https://www.nxp.com/docs/en/application-note/AN12290.pdf>

## 内容

### 1. 介绍

i.MX RT1064 处理器包含 4 MB 的片上闪存和 1 MB 的片上 RAM。与 i.MX RT1060 不同的是, i.MX RT1064 嵌入了一个 4 MB QSPI 闪存, 可帮用户节省电路板空间及简化电路设计。

本文档旨在介绍如何从 i.MX RT1060 迁移到 i.MX RT1064。

1. 介绍.....	1
2. 总览.....	2
3. 如何迁移.....	5
3.1. 链接器文件修改.....	5
3.2. XIP 闪存启动选项.....	6
3.3. FlexSPI2 引脚复用器更改.....	6
4. 结论.....	6

## 2. 总览

i.MX RT1064 在芯片中集成了 i.MXRT1060 和一个 4 MB QSPI 闪存。在迁移期间，请注意以下事项：

- i.MX RT1064 芯片可以直接替代 i.MXRT1060 芯片，无需升级硬件。
- i.MX RT1064 可以通过内部 QSPI 闪存启动，i.MXRT1060 可以通过外部闪存启动。
- 需要对链接器文件进行修改。

i.MX RT1060 和 i.MX RT1064 采用不同的 XIP 启动选项，指的是他们通过不同的 FlexSPI 模块启动。i.MX RT1060 使用 FlexSPI，而 i.MXRT1064 使用 FlexSPI2。请参见下表，了解启动引脚、存储映射和引脚复用的差异。

表 1 和表 2 描述了 i.MXRT1060 和 i.MXRT1064 的 XIP 启动引脚。

表 1. i.MXRT1060 XIP 引导选项

周边设备	端口 (IO 功能)	PAD	描述
FlexSPI	FLEXSPI_B_DATA3	GPIO_SD_B1_00	用于连接外部 XIP 闪存的启动选项。例如 QSPI 闪存、八线闪存和 Hyper 闪存等。
	FLEXSPI_B_DATA2	GPIO_SD_B1_01	
	FLEXSPI_B_DATA1	GPIO_SD_B1_02	
	FLEXSPI_B_DATA0	GPIO_SD_B1_03	
	FLEXSPI_B_SCLK	GPIO_SD_B1_04	
	FLEXSPI_B_DQS	GPIO_SD_B0_05	
	FLEXSPI_B_SS0_B	GPIO_SD_B0_04	
	FLEXSPI_B_SS1_B	GPIO_SD_B0_01	
	FLEXSPI_A_DQS	GPIO_SD_B1_05	
	FLEXSPI_A_SS0_B	GPIO_SD_B1_06	
	FLEXSPI_A_SS1_B	GPIO_SD_B0_00	
	FLEXSPI_A_SCLK	GPIO_SD_B1_07	
	FLEXSPI_A_DATA0	GPIO_SD_B1_08	
	FLEXSPI_A_DATA1	GPIO_SD_B1_09	
FLEXSPI_A_DATA2	GPIO_SD_B1_10		
FLEXSPI_A_DATA3	GPIO_SD_B1_11		
FlexSPI	FLEXSPI_A_DQS	GPIO_AD_B1_09	另一个启动选项，仅可用于连接 QSPI 闪存。
	FLEXSPI_A_DATA3	GPIO_AD_B1_10	
	FLEXSPI_A_DATA2	GPIO_AD_B1_11	
	FLEXSPI_A_DATA1	GPIO_AD_B1_12	
	FLEXSPI_A_DATA0	GPIO_AD_B1_13	
	FLEXSPI_A_SCLK	GPIO_AD_B1_14	
	FLEXSPI_A_SS0_B	GPIO_AD_B1_15	

表 2. i.MXRT1064 XIP 引导选项

周边设备	端口 (IO 功能)	PAD	描述
FlexSPI2	FLEXSPI2_A_SS0_B	GPIO_SPI_B1_06	连接到内嵌的 QSPI 闪存进行启动。
	FLEXSPI2_A_SCLK	GPIO_SPI_B0_08	
	FLEXSPI2_A_DQS	GPIO_SPI_B0_09	
	FLEXSPI2_A_DATA0	GPIO_SPI_B0_02	
	FLEXSPI2_A_DATA1	GPIO_SPI_B1_03	
	FLEXSPI2_A_DATA2	GPIO_SPI_B1_02	
	FLEXSPI2_A_DATA3	GPIO_SPI_B0_10	
	FLEXSPI2_RESET_PIN	GPIO_SPI_B0_13	

表 3 显示了 FlexSPI 和 FlexSPI2 之间的存储映射差异。

表 3. FlexSPI / FlexSPI2 内存映射

开始地址	结束地址	大小	描述
7000_0000	7EFF_FFFF	240 MB	FlexSPI2/FlexSPI2 密文
6000_0000	6FFF_FFFF	256 MB	FlexSPI/FlexSPI 密文

从 i.MX RT1060 迁移到 i.MX RT1064，引脚复用存在变化，如表 4 所示。

表 4. 引脚复用变化

周边设备	功能	引脚复用	
		i.MX RT1060	i.MX RT1064
FlexSPI2	FLEXSPI2_A_DATA0	GPIO_EMC_	GPIO_SPI_B0_02
		GPIO_SPI_B1_04	
		GPIO_SPI_B0_02	
	FLEXSPI2_A_DATA1	GPIO_SPI_B0_12	GPIO_SPI_B1_03
		GPIO_SPI_B1_03	
		GPIO_EMC_	
	FLEXSPI2_A_DATA2	GPIO_SPI_B0_06	GPIO_SPI_B1_02
		GPIO_SPI_B1_02	
		GPIO_EMC_	
	FLEXSPI2_A_DATA3	GPIO_SPI_B0_10	GPIO_SPI_B0_10
		GPIO_SPI_B1_01	
		GPIO_EMC_	
	FLEXSPI2_A_DQS	GPIO_SPI_B0_09	GPIO_SPI_B0_09
		GPIO_SPI_B1_00	
		GPIO_EMC_	
	FLEXSPI2_A_SCLK	GPIO_SPI_B0_08	GPIO_SPI_B0_08
		GPIO_SPI_B1_05	
		GPIO_EMC_	
	FLEXSPI2_A_SS0_B	GPIO_SPI_B0_05	GPIO_SPI_B1_06
		GPIO_SPI_B1_06	
		GPIO_EMC_	

表 4. 引脚复用器变化

周边设备	功能	引脚复用	
		i.MX RT1060	i.MX RT1064
	FLEXSPI2_A_SS1_B	GPIO_EMC_	N/
	FLEXSPI2_B_DATA0	GPIO_SPI_B0_11	N/
		GPIO_EMC_	N/
	FLEXSPI2_B_DATA1	GPIO_SPI_B0_07	N/
		GPIO_EMC_	N/
	FLEXSPI2_B_DATA2	GPIO_SPI_B0_03	N/
		GPIO_EMC_	N/
	FLEXSPI2_B_DATA3	GPIO_SPI_B0_04	N/
		GPIO_EMC_	N/
	FLEXSPI2_B_DQS	GPIO_EMC_1	N/
	FLEXSPI2_B_SCLK	GPIO_SPI_B0_01	N/
		GPIO_EMC_	N/
	FLEXSPI2_B_SS0_B	GPIO_EMC_	N/
	FLEXSPI2_B_SS1_B	GPIO_EMC_	N/

## 3. 如何迁移

由于 i.MX RT1064 XIP 通过 FlexSPI2 接口启动，链接器文件需要修改。

### 3.1. 链接器文件修改

如上所述，从 i.MX RT1060 迁移到 i.MX RT1064，内存映射发生了变化。

如图 1 和图 2 所示，在从 i.MX RT1060 到 i.MX RT1064 的代码迁移过程中，需要将文本空间的基地址从 0x60000000 更新为 0x70000000。

```
define symbol m_interrupts_start      = 0x60002000;
define symbol m_interrupts_end        = 0x600023FF;

define symbol m_text_start            = 0x60002400;
define symbol m_text_end              = 0x607FFFFF;

define symbol m_data_start            = 0x20000000;
define symbol m_data_end              = 0x2001FFFF;

define symbol m_data2_start           = 0x20200000;
define symbol m_data2_end             = 0x202BFFFF;

define exported symbol m_boot_hdr_conf_start = 0x60000000;
define symbol m_boot_hdr_ivt_start    = 0x60001000;
define symbol m_boot_hdr_boot_data_start = 0x60001020;
define symbol m_boot_hdr_dcd_data_start = 0x60001030;
```

图 1. i.MXRT1060 中的链接器文件

```
define symbol m_interrupts_start      = 0x70002000;
define symbol m_interrupts_end        = 0x700023FF;

define symbol m_text_start            = 0x70002400;
define symbol m_text_end              = 0x707FFFFF;

define symbol m_data_start            = 0x20000000;
define symbol m_data_end              = 0x2001FFFF;

define symbol m_data2_start           = 0x20200000;
define symbol m_data2_end             = 0x202BFFFF;

define exported symbol m_boot_hdr_conf_start = 0x70000000;
define symbol m_boot_hdr_ivt_start    = 0x70001000;
define symbol m_boot_hdr_boot_data_start = 0x70001020;
define symbol m_boot_hdr_dcd_data_start = 0x70001030;
```

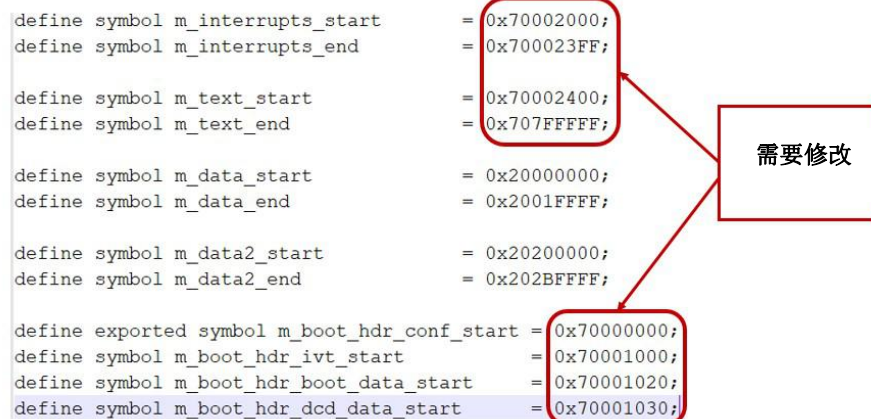


图 2. i.MXRT1064 中的链接器文件

## 3.2. XIP 闪存启动选项

不要尝试通过 FlexSPI 在外部 XIP 闪存进行 XIP 启动，但仍可以通过 FlexSPI 接口连接外部闪存，可用于保存数据或用于除启动以外的其他功能。

## 3.3. FlexSPI2 引脚复用器更改

i.MX RT1060 可以将 FlexSPI2 重新映射到外部引脚（SEMC 端口）和内部管脚，而 i.MX RT1064 只能将其重新映射到内部管脚（SPI 端口）。

### 注意

从 i.MX RT1060 迁移到 i.MX RT1064 时，请勿将 FlexSPI2 重新映射到内嵌的闪存连接以外的其他引脚。否则内嵌的 QSPI 闪存会发生故障。

## 4. 结论

本文档介绍了如何从 i.MXRT1060 迁移到 i.MXRT1064，这有助于客户轻松地将项目迁移到 i.MXRT1064。

**如何找到我们:**

**主页:**

[nxp.com](http://nxp.com)

**网络支持:**

[nxp.com/support](http://nxp.com/support)

本文档中的信息仅用于使系统和软件实施者能够使用 NXP 产品。根据本文档中的信息，此处未授予任何明示或暗示的版权许可来设计或制造任何集成电路。恩智浦保留更改的权利，恕不另行通知。

恩智浦不就其产品在特定目的下的适用性提供任何保证，陈述或担保，恩智浦也不承担因使用或使用任何产品或电路而引起的任何责任，并明确声明不承担任何责任，包括但不限于结果性或偶然性损害。恩智浦数据表和/或规格中可能提供的“典型”参数在不同应用中可能会发生变化，并且实际性能可能会随时间变化。必须由客户的技术专家针对每个客户应用验证所有操作参数，包括“典型值”。恩智浦不转让其专利权或他人权利的任何许可。恩智浦根据标准销售条款和条件销售产品，可在以下地址找到该产品：[nxp.com/SalesTermsandConditions](http://nxp.com/SalesTermsandConditions)。

尽管恩智浦已实现高级安全功能，但所有产品可能都存在未识别的漏洞。客户负责其应用程序和产品的设计和操作，以减少这些漏洞对客户应用程序和产品的影响，并且恩智浦对发现的任何漏洞不承担任何责任。客户应实施适当的设计和操作保护措施，以最小化与其应用程序和产品相关的风险。

NXP, NXP 徽标, Freescale 和 Freescale 徽标是 NXP B.V. 的商标。所有其他产品或服务名称均为其各自所有者的财产。Arm, Arm Powered 和 Cortex 是 Arm Limited (或其子公司) 在欧盟和/或其他地方的注册商标。版权所有。

© 2018 NXP B.V.

文件编号: AN12290

修订版 0

10/2018

The ARM logo consists of the lowercase letters 'arm' in a bold, blue, sans-serif font.