

将 S25FL064P 串行 NOR 闪存移植为 S25FL064L 串行 NOR 闪存

作者：Suhail Zain

相关器件系列：S25FL-L

AN216999 提供了将赛普拉斯 S25FL064P 串行 NOR 闪存系列移植为赛普拉斯 S25FL064L 串行 NOR 闪存系列的指南。本文档描述了这两种闪存规范的异同，从而加快替换过程。

目录

1 简介	1	4.1 HOLD 功能	9
2 特性比较	2	4.2 软件复位	9
3 命令集比较	3	4.3 直流参数	9
3.1 器件标识	5	4.4 SDR 交流参数	10
3.2 唯一标识	6	4.5 嵌入式算法性能	11
3.3 扩展型寻址	6	5 结论	12
3.4 状态和配置寄存器	8	6 相关文档	12
3.5 深度掉电模式	8	文档修订记录	13
3.6 高电压加速编程	8	全球销售和 design 支持	14
3.7 OTP/安全区域	8	产品	14
3.8 双数据速率 (DDR) 读取命令	9	PSoC® 解决方案	14
3.9 数据保护	9	赛普拉斯开发者社区	14
3.10 擦除与编程挂起/恢复操作	9	技术支持	14
4 硬件比较	9		

1 简介

本文档提供了将赛普拉斯 S25FL064P 串行 NOR 闪存系列移植为 S25FL064L 串行 NOR 闪存系列的指南。本文档还讨论了在移植过程中可能遇到的问题。

S25FL064P 是一种采用 90 nm MirrorBit 工艺的 3.0 V、单电源闪存存储器器件。S25FL064L 是一种采用 65 nm 浮栅工艺的 3.0 V、单电源闪存存储器器件。S25FL064L 闪存系列作为赛普拉斯不断改进其产品系列的有力证明。该系列产品的优点包括：通过双数据速率 (DDR) 命令提供更大的带宽、整齐的 4 KB 扇区选择、增强的数据保护方案以及更高的温度范围。请参考 S25FL064L 数据手册，了解 S25FL064L 器件所有新特性和功能的完整说明。

2 特性比较

S25FL064L 支持 S25FL164K 的扩展特性集。表 1 总结了这两种器件系列间特性的异同。命令集比较部分详细讨论它们的区别。

表 1. 特性比较

特性/参数	S25FL064L	S25FL064P
技术节点	65 nm NOR 闪存	90 nm NOR 闪存
架构	浮栅	MirrorBit®
容量	64 Mb	64 Mb
总线宽度	x1、x2、x4	x1、x2、x4
供电电压范围	2.7 V – 3.6 V	2.7 V – 3.6 V
正常读取速度 (SIO)	6.25 MB/s (50 MHz)	5 MB/s (40 MHz)
快速读取速度 (SIO)	13.5 MB/s (108 MHz)	13 MB/s (104 MHz)
双线读取速度 (DIO)	27 MB/s (108 MHz)	20 MB/s (80 MHz)
四线读取速度 (QIO)	52 MB/s (108 MHz)	40 MB/s (80 MHz)
四线读取速度 (QIO - DDR)	54 MB/s (54 MHz)	-
编程缓冲区大小	256 B	256 B
擦除扇区大小	4 KB/32 KB/64 KB	64 KB
参数扇区大小	-	4 KB
安全区域/OTP	1024 B	506 B
数据保护	传统块	传统块
	单块锁定	
	指针区域	
挂起/恢复	擦除/编程	-
寻址	3/4 字节 + Bank	3 字节
硬件复位	支持	不支持
工作温度范围	-40°C 到+85°C	-40°C 到+85°C
	-40°C 到+105°C	-40°C 到+105°C
	-40°C 到+125°C	-
深度掉电	支持 - 电流消耗为 2 μA (典型值)	支持 - 电流消耗为 3 μA (典型值)
ID 和通用闪存接口	-	有
ID 和串行闪存开发参数	有	-
封装	8-lead SOIC (208 mils)	16-pin SOIC (300 mils)
	USON (4 x 4 mm)	8-Contact WSON (6 x 8 mm)
	24-Ball FBGA (6 x 8 mm)	24-Ball FBGA (6 x 8 mm)

3 命令集比较

表 2 总结了各个器件所支持的命令。相关区别将在后续章节中进行讨论。

表 2. 命令集比较

特性	命令	说明	S25FL064L	S25FL064P
读取器件 ID	RDID	读取 ID (JEDEC 制造商 ID)	9Fh	9Fh
	RSFDP	读取 JEDEC 串行闪存可发现参数	5Ah	-
	RDQID	四线读取 ID	AFh	-
	RUID	读取唯一 ID	4Bh	-
	READ_ID	读取制造商 ID 和器件 ID	-	90h
寄存器访问	RDSR1	读取状态寄存器 1	05h	05h
	RDSR2	读取状态寄存器 2	07h	-
	RDCR1	读取配置寄存器 1	35h	35h
	RDCR2	读取配置寄存器 2	15h	-
	RDCR3	读取配置寄存器 3	33h	-
	RDAR	读取任何寄存器	65h	-
	WRR	写入寄存器 (状态寄存器 1 和配置寄存器 1、2、3)	01h	01h
	WRDI	写禁用	04h	04h
	WREN	写使能, 用于修改非易失性数据	06h	06h
	WRENV	写使能, 用于易失性状态和配置寄存器	50h	-
	WRAR	写入任何寄存器	71h	-
	CLSR	清除状态寄存器	30h	30h
	4BEN	进入 4 字节地址模式	B7h	-
	4BEX	退出 4 字节地址模式	E9h	-
	SBL	设置突发长度	77h	-
	QPIEN	进入 QPI 模式	38h	-
	QPIEX	退出 QPI 模式	F5h	-
	DLPRD	数据学习模式读取	41H	-
	PDLRNV	编程非易失性数据学习寄存器	43h	-
	WDLRV	写入易失性数据学习寄存器	4Ah	-
读取闪存阵列	READ	读取	03h	03h
	4READ	读取 (4 字节地址)	13h	-
	FAST_READ	快速读取	0Bh	0Bh
	4FAST_READ	快速读取 (4 字节地址)	0Ch	-
	DOR	双线输出读取	3Bh	3Bh
	4DOR	双线输出读取 (4 字节地址)	3Ch	-
	QOR	四线输出读取	6Bh	6Bh

特性	命令	说明	S25FL064L	S25FL064P
	4QOR	四线输出读取 (4 字节地址)	6Ch	-
	DIOR	双线 I/O 读取	BBh	BBh
	4DIOR	双线 I/O 读取 (4 字节地址)	BCh	-
	QIOR	四线 I/O 读取	EBh	EBh
	4QIOR	四线 I/O 读取 (4 字节地址)	ECh	-
	DDRQIOR	DDR 四线 I/O 读取	EDh	-
	4DDRQIOR	DDR 四线 I/O 读取 (4 字节地址)	EEd	-
编程闪存阵列	PP	页编程	02h	02h
	4PP	页编程 (4 字节地址)	12h	-
	QPP	四线页编程	32h	32h
	4QPP	四线页编程 (4 字节地址)	34h	-
擦除闪存阵列	SE	扇区擦除	20h	-
	4SE	扇区擦除 (4 字节地址)	21h	-
	P4E	4 KB 参数扇区擦除	-	20h
	P8E	8 KB (两倍 4 KB) 参数扇区擦除	-	40h
	HBE	半块擦除	52h	-
	4HBE	半块擦除 (4 字节地址)	53h	-
	BE	块擦除	D8h	-
	4BE	块擦除 (4 字节地址)	DCh	-
	SE	64 KB 扇区擦除	-	D8h
	CE	芯片擦除/批量擦除	60h	60h
	CE	芯片擦除/批量擦除 (备用命令)	C7h	C7h
擦除/编程挂起/恢复	EPS	擦除/编程挂起	75h	-
	EPR	擦除/编程恢复	7Ah	-
安全区域阵列	SECRE	安全区域擦除	44h	-
	SECRP	安全区域编程	42h	-
	SECRR	安全区域读取	48h	-
	OTPP	编程 OTP 存储器空间中一字节数据	-	42h
	OTPR	读取 OTP 存储器空间中的数据	-	4Bh
阵列保护	IBLRD	IBL 读取	3Dh	-
	4IBLRD	IBL 读取 (4 字节地址)	E0h	-
	IBL	IBL 锁定	36h	-
	4IBL	IBL 锁定 (4 字节地址)	E1h	-
	IBUL	IBL 解锁	39h	-
	4IBUL	IBL 解锁 (4 字节地址)	E2h	-

特性	命令	说明	S25FL064L	S25FL064P
	GBL	全局 IBL 锁定	7Eh	-
	GBUL	全局 IBL 解锁	98h	-
	SPRP	设置指针区域保护	FBh	-
	4SPRP	设置指针区域保护（4 字节地址）	E3h	-
单独和区域保护	IRPRD	IRP 寄存器读取	2Bh	-
	IRPP	IRP 寄存器编程	2Fh	-
	PRRD	保护寄存器读取	A7h	-
	PRL	保护寄存器锁定（NVLOCK 位写入）	A6h	-
	PASSRD	密码读取	E7h	-
	PASSP	密码编程	E8h	-
	PASSU	密码解锁	EAh	-
复位	RSTEN	软件复位使能	66h	-
	RST	软件复位	99H	-
	MBR	模式位复位	FFh	-
深度掉电	DPD	深度掉电	B9h	B9h
	RES	退出深度掉电模式/器件 ID	ABh	ABh

将 S25FL064P 移植为 S25FL064L 时需要注意以下几方面内容：器件标识、扩展的 4 字节寻址、阵列保护特性降低、AC/DC 规范差别和封装/引脚分布差别。

3.1 器件标识

在 S25FL064P 中，RDID 命令输出 1 字节的制造商 ID，然后是 2 字节的器件 ID 和 64 字节的通用闪存接口（CFI）表。CFI 是 JEDEC 定义（JEDEC-137B）的查询架构，用于主机系统疑问握手。表 3 提供了主机系统发送器件标识（RDID）命令后将回复的字节序列，该序列包括器件 ID 和 CFI 值。有关 CFI 字节内容的详细信息，请参考 S25FL064P 数据手册。

表 3. S25FL064P 器件标识命令的字节序列

器件	标识				通用闪存接口					
	字节 0	字节 1	字节 2	字节 3	字节 4	-	字节 15	字节 16	-	字节 80
S25FL064P	01h	02h	16h	4Dh	未定义	-	未定义	51h	-	00h

S25FL064L 同样提供了 RDID 命令，该命令可以输出一字节的制造商 ID，然后是二字节的器件 ID。表 4 提供了 ID 值字节序列。

表 4. S25FL064P 器件标识命令字节序列

器件	标识			
	字节 0	字节 1	字节 2	字节 3
S25FL064L	01h	60h	17h	未定义

S25FL064L 不提供通用闪存接口（CFI）表。不过它提供了串行闪存可发现参数（SFDP）。SFDP 是由 JEDEC（JEDEC-216B）定义的，并且包含了一个用于确定 SFDP 参数的头文件表。SFDP 是基于地址的。表 5 提供了 SFDP 地址/字节序列。有关 SFDP 字节内容的详细信息，请参考 S25FL064L 数据手册。

表 5. S25FL064L SFDP 头文件和参数地址映射

器件	SFDP 头文件			SFDP 参数			
	地址 00h	-	地址 17h	地址 0300h	地址 0301h	-	地址 03Fh
S25FL064L	53H	-	FFh	E5h	20h	-	A1h

3.2 唯一标识

S25FL064L 为每个器件提供了一个 64 位的唯一编号。S25F064P 不支持唯一标识。

表 6 显示了 S25FL064L 的唯一标识的地址映射。

表 6. S25FL064L 唯一标识地址映射

器件	UID			额外的 UID 字节			保留			OEM 名称		
	地址 00h	-	地址 07h	地址 08h	-	地址 0Fh	地址 10h	-	地址 1Fh	地址 20h	-	地址 37h
S25FL064L	UID_Byte0	-	UID_Byte7	UID_Byte8	-	UID_Byte15	UID_Byte16	-	UID_Byte23	UID_Byte24	-	UID_Byte55

3.3 扩展型寻址

S25FL064P 使用命令中的 3 字节（24 位）地址，用于访问存储器阵列（16 MB）。64 Mb 替换为 8 MB，因此 3 字节就够用了。但为了适应多芯片封装中高于 24 位的地址，S25FL064L 还支持额外的寻址选项，如表 7 列出的情况。这样，可以在现有的系统中使用容量更大的器件，从而获得更大性能。

3.3.1 使用扩展型地址的传统命令

S25FL064L 提供了一个配置位。该位被使能时，可以将所有 3 字节地址命令更改为 4 字节地址命令。几乎所有传统 SPI 命令都是 3 字节地址命令。表 7 列出了地址配置位（ADP – CR2NV[1]）被设置时需要使用 4 字节地址的所有命令。

表 7. ADP - CR2NV[1]被设置时需要使用 4 字节地址的传统命令

功能	命令	说明	S25FL064L
读取器件 ID	RSFDP	读取 JEDEC 串行闪存可发现参数	5Ah
寄存器访问	RDAR	读取任何寄存器	65h
	WRAR	写入任何寄存器	71h
读取闪存阵列	READ	读取	03h
	FAST_READ	快速读取	0Bh
	DOR	双线输出读取	3Bh
	QOR	四线输出读取	6Bh
	DIOR	双线 I/O 读取	BBh
	QIOR	四线 I/O 读取	EBh
	DDRQIOR	DDR 四线 I/O 读取	EDh
编程闪存阵列	PP	页编程	02h
	QPP	四线页编程	32h
擦除闪存阵列	SE	扇区擦除	20h
	HBE	半块擦除	52h
	BE	块擦除	D8h
安全区域阵列	SECRE	安全区域擦除	44h
	SECRP	安全区域编程	42h
	SECRR	安全区域读取	48h
阵列保护	IBLRD	IBL 读取	3Dh
	IBL	IBL 锁定	36h
	IBUL	IBL 解锁	39h

3.3.2 使用 4 字节扩展型地址的新命令

S25FL064L 提供了一组需要使用 4 字节地址的新命令。表 8 列出了 S25FL064L 支持的所有 4 字节命令。

表 8. 要求 4 字节地址的新命令

功能	命令	说明	S25FL064L
读取闪存阵列	4READ	读取 (4 字节地址)	13h
	4FAST_READ	快速读取 (4 字节地址)	0Ch
	4DOR	双线输出读取 (4 字节地址)	3Ch
	4QOR	四线输出读取 (4 字节地址)	6Ch
	4DIOR	双线 I/O 读取 (4 字节地址)	BCh
	4QIOR	四线 I/O 读取 (4 字节地址)	ECh
	4DDRQIOR	DDR 四线 I/O 读取 (4 字节地址)	Eeh
编程闪存阵列	4PP	页编程 (4 字节地址)	12h
	4QPP	四线页编程 (4 字节地址)	34h

擦除闪存阵列	4SE	扇区擦除（4 字节地址）	21h
	4HBE	半块擦除（4 字节地址）	53H
	4BE	块擦除（4 字节地址）	DCh
阵列保护	4IBLRD	IBL 读取（4 字节地址）	E0h
	4IBL	IBL 锁定（4 字节地址）	E1h
	4IBUL	IBL 解锁（4 字节地址）	E2h
	4SPRP	设置指针区域保护（4 字节地址）	E3h

3.4 状态和配置寄存器

S25FL064P 和 S25FL064L 的工作条件通过内部配置寄存器设置。另一方面，状态寄存器提供了处于嵌入式算法操作的器件状态。

表 9 总结了各个器件支持的寄存器。

表 9. 寄存器组比较

寄存器类型	S25FL064L	S25FL064P
状态寄存器 1	有	有
状态寄存器 2	有	-
配置寄存器 1	有	有
配置寄存器 2	有	-
配置寄存器 3	有	-
单独和区域保护寄存器	有	-
密码寄存器	有	-
单独块锁定访问寄存器	有	-
指针区域保护寄存器	有	-
DDR 数据学习寄存器	有	-

有关各配置/状态位的类型和功能的信息，请参考器件特定的数据手册。

3.5 深度掉电模式

S25FL064P 和 S25FL064L 都支持低功耗深度掉电模式。但通过使用从深度掉电恢复命令，S25FL064P 还可以读取 8 位电子签名。S25FL064L 不支持该功能。

3.6 高电压加速编程

S25FL064P 支持 W#/ACC 输入引脚上的 V_{HH} （额定电压为 9 V）电压，以加速编程。S25FL064L 不支持高电压加速编程，并且不允许在 WP# 输入引脚上使用 V_{HH} 电压（额定电压为 9 V）。

3.7 OTP/安全区域

S25FL064P 和 S25FL064L 都支持独立于闪存存储器主要阵列的寻址空间。表 10 显示的是这两个器件的区域。

表 10. OTP/安全区域定义

器件类型	一次性可编程	区域类型 1: 两个 8 字节 (ESN) 三十个 16 字节 一个 10 字节	非易失性	区域类型 2: 四个 256 字节
S25FL064P	有	有	-	-
S25FL064L	-	-	有	有

3.8 双数据速率 (DDR) 读取命令

S25FL064L 支持 DDR 四线 I/O 读取命令，从而可以提高四线 I/O 模式下的带宽。该命令的频率最高可达 54 MHz。器件还支持该命令的四字节地址模式。S25FL064P 不支持任何 DDR 读取命令。

3.9 数据保护

S25FL064P 和 S25FL064L 闪存器件都采用了数据保护方案，从而可防止进行编程和擦除操作。表 11 显示的是每种器件所支持的数据保护方案。有关保护方案的详细信息，请参考相应的器件数据手册。

表 11. 受支持的数据保护方案

器件类型	块保护	单独块锁定保护	指针保护	OTP 区域锁定保护	单独和区域保护
S25FL064P	支持	-	-	支持	-
S25FL064L	支持	支持	支持	-	支持

3.10 擦除与编程挂起/恢复操作

S25FL064L 支持编程/擦除的挂起和恢复命令。通过使用这些命令，可以单独挂起 (EPS:75h) 和恢复 (EPR:7Ah) 编程与擦除操作，从而能够访问当前未被修改的块中的数据。该器件已经添加了状态寄存器 2，这样主机软件便可以确定某个特定操作是否处于挂起状态。它还提供了读取状态寄存器 2 (RDSR2:07h) 命令，从而可访问该新寄存器。S25FL064P 不支持擦除/编程的挂起和恢复操作。

4 硬件比较

将在后续各章节中讨论相关硬件的区别。

4.1 HOLD 功能

S25FL064P 通过 HOLD# 引脚可暂停 (停止) 串行通信。HOLD# 是复用引脚，并在四线通信模式中作为 IO3 使用。S25FL064L 不支持暂停功能。但 HOLD# 被 RESET# 替换，并在 CS# 为高电平时作为硬件复位使用。在四线模式下，RESET# 也是一个复用引脚，并作为 IO3 使用。

4.2 软件复位

S25FL064L 支持新的软件复位命令 (RSTEN:66h、RESET:99h)，该命令将器件恢复到它的初始上电状态 (器件配置和 PPB 锁定寄存器中的 FREEZE 和 PPB 锁定位除外)

4.3 直流参数

表 12 对 S25FL064P 和 S25FL064L 的直流参数进行了比较。尽管替换时大多数参数差别不会引起性能问题，但强烈建议您谨慎考虑所有参数间的差别，以便预防任何潜在的影响。

表 12. 直流参数比较

符号	参数（工作温度范围为 -40°C 到+105°C）	S25FL064L			S25FL064P			单位
		最小值	典型值	最大值	最小值	典型值	最大值	
VDD	供电电压范围	2.7	3	3.6	2.7	3	3.6	V
VHH	ACC 编程加速电压	-	-	-	8.5	-	9.5	V
VDD（最小值）	VCC（最小工作电压）	2.7	-	-	2.7	-	-	V
VDD（关闭电压）	VDD（关闭电压，在此需要重新进行初始化）	2.4	-	-	2.4	-	-	V
VDD（低）	VDD（确保发生初始化的低电压）	1	-	-	2.3	-	-	V
VIL	输入低电压	-0.5	-	0.3 x VDD	-0.3	-	0.3 x VDD	V
VIH	输入高电压	0.7 x VDD	-	VDD + 0.4	0.7 x VDD	-	VDD + 0.5	V
VOL	输出低电压	-	-	0.2	-	-	0.4	V
VOH	输出高电压	VDD - 0.2	-	-	VDD-0.6	-	-	V
ILI	输入漏电流	-	-	±4	-	-	±2	µA
ILO	输出漏电流	-	-	±4	-	-	±2	µA
ICC1	活动电源电流（READ）- 串行 SDR	-	25	35	-	-	38	mA
	活动电源电流（READ）- 串行 SDR	-	30	35	-	-	-	mA
ICC2	活动模式下的电源电流（页编程）	-	40	50	-	-	26	mA
ICC3	活动模式下的电流（WRR 或 WRAR）	-	40	50	-	-	15	mA
ICC4	活动模式下的电流（SE）	-	40	50	-	-	26	mA
ICC5	活动模式下的电流（HBE、BE）	-	40	50	-	-	26	mA
ISB	待机模式下的电流	-	60	100	-	80	200	µA
IDPD	深度掉电模式下的电流	-	2	20	-	3	10	µA
IPOR	上电复位电流	-	15	20	-	-	-	mA

4.4 SDR 交流参数

表 13 提供了 S25FL064P 和 S25FL064L 的交流参数比较信息。尽管替换时大多数参数差别不会导致性能问题，但强烈建议您谨慎考虑所有参数差别，以便预防任何潜在的影响。

表 13. SDR 交流参数比较

符号	参数（工作温度范围为 -40°C 到+105°C）	S25FL064L			S25FL064P			单位
		最小值	典型值	最大值	最小值	典型值	最大值	
FSCK - 1	用于双线和四线命令的 SCK 时钟频率	-	-	108	-	-	80	MHz
FSCK - 2	用于 READ 和 4READ 命令的 SCK 时钟频率	-	-	50	-	-	40	MHz
PSCK	SCK 时钟周期	1/FSCK	-	-	1/FSCK	-	-	
tWH、tCH	时钟为高电平的时间	50% PSCK - 5%	-	-	4.5	-	-	ns
tWL、tCL	时钟为低电平的时间	50% PSCK - 5%	-	-	4.5	-	-	ns

符号	参数（工作温度范围为 -40°C 到+105°C）	S25FL064L			S25FL064P			单位
		最小值	典型值	最大值	最小值	典型值	最大值	
tCRT、tCLCH	时钟上升时间（转换速率）	0.1	-	-	0.1	-	-	V/ns
tCFT、tCHCL	时钟下降时间（转换速率）	0.1	-	-	0.1	-	-	V/ns
tCS	CS#为高电平的时间（执行任何读命令时）	20	-	-	10	-	-	ns
	CS#为高电平的时间（执行所有的其他非读命令时）	50	-	-	50	-	-	ns
tCSS	CS#有效的建立时间（相对于 SCK）	3	-	-	3	-	-	ns
tCSH	CS#有效的保持时间（相对于 SCK）	5	-	-	3	-	-	ns
tSU	数据输入的建立时间	3	-	-	3	-	-	ns
tHD	数据输入的保持时间	2	-	-	2	-	-	ns
tV	从时钟为低电平到输出有效的的时间	-	-	8	-	-	9.5	ns
tHO	输出保持时间	1	-	-	2	-	-	ns
tDIS	输出被禁用的时间	-	-	8	-	-	8	ns
tWPS	WP#建立时间	20	-	-	20	-	-	ns
tWPH	WP#保持时间	100	-	-	100	-	-	ns
tDP	从 CS#为高电平到进入深度掉电模式的时间	-	-	3	-	-	10	μs
tRES	从 CS#为高电平到退出深度掉电模式的时间	-	-	5	-	-	30	μs
tQEN	进入 QIO 或 QPI 模式后发出下一条命令所需的时间	-	-	1.5	-	-	-	μs
tQEXN	退出 QIO 或 QPI 模式后发出下一条命令所需的时间	-	-	1	-	-	-	μs

4.5 嵌入式算法性能

表 14 提供了 S25FL064P 和 S25FL064L 的嵌入式算法性能参数的比较信息。尽管替换时大多数参数差别不会导致性能问题，但强烈建议您谨慎考虑所有参数差别，以便预防任何潜在的影响。

表 14. 嵌入式算法性能参数比较

符号	参数（工作温度范围为 -40°C 到+105°C）	S25FL064L			S25FL064P			单位
		最小值	典型值	最大值	最小值	典型值	最大值	
tW	非易失性寄存器写入时间	-	220	1200	-	-	100	ms
tPP	页编程时间（256 字节）	-	450	1350	-	1500	3000	μs
tBP1	字节编程时间（第一个字节）	-	75	90	-	-	-	μs
tBP2	其他字节编程时间（第一个字节后）	-	10	30	-	-	-	μs
tSE	扇区擦除时间（4 KB 物理扇区）	-	65	270	-	200	800	ms
tHBE	半块擦除时间（32 KB 物理扇区）	-	300	600	-	-	-	ms
tBE	块擦除时间（64 KB 物理扇区）	-	450	1150	-	500	2000	ms
tCE	芯片擦除时间	-	55	150	-	64	128	s

5 结论

从 S25FL064P 替换为 S25FL064L 是直接执行的迁移操作，并且要求对系统软件和硬件进行的修改最少。修改后（如果需要），S25FL064L 闪存可以在现有系统中使用更大容量的器件，从而提高其性能。

6 相关文档

表 15. 赛普拉斯 NOR 闪存产品特定数据手册

产品系列	规范编号	文档标题
FL-P 系列	002-00649	S25FL064P、64 Mbit 3.0 V SPI 闪存存储器
FL-L 系列	002-12878	S25FL064L、64 Mbit (8 Mbyte) 3.0 V FL-L SPI 闪存存储器

文档修订记录

文档编号：AN216999 — 将 S25FL064P 串行 NOR 闪存移植为 S25FL064L 串行 NOR 闪存

文档编号：002-18054

版本	ECN	变更者	提交日期	变更说明
**	5583111	RZZH	01/17/2017	本文档版本号为 Rev**, 译自英文版 002-16999 Rev**。

全球销售和设计支持

赛普拉斯公司拥有一个由办事处、解决方案中心、厂商代表和经销商组成的全球性网络。要想查找离您最近的办事处，请访问赛普拉斯所在地。

产品

ARM® Cortex®微控制器	cypress.com/arm
汽车级产品	cypress.com/automotive
时钟与缓冲区	cypress.com/clocks
接口	cypress.com/interface
物联网	cypress.com/iot
照明与电源控制	cypress.com/powerpsoc
存储器	cypress.com/memory
PSoC	cypress.com/psoc
触摸感应	cypress.com/touch
USB 控制器	cypress.com/usb
无线/射频	cypress.com/wireless

PSoC®解决方案

[PSoC 1](#) | [PSoC 3](#) | [PSoC 4](#) | [PSoC 5LP](#)

赛普拉斯开发者社区

[论坛](#) | [项目](#) | [视频](#) | [博客](#) | [培训](#) | [组件](#)

技术支持

cypress.com/support

PSoC 是赛普拉斯半导体公司的注册商标，且 PSoC Creator 是赛普拉斯半导体公司的商标。此处引用的所有其他商标或注册商标归其各自所有者所有。



赛普拉斯半导体公司
198 Champion Court
San Jose, CA 95134-1709

电话 : 408-943-2600
传真 : 408-943-4730
网址 : www.cypress.com

© 赛普拉斯半导体公司，2016-2017 年。本文件是赛普拉斯半导体公司及其子公司，包括 Spansion LLC（“赛普拉斯”）的财产。本文件，包括其包含或引用的任何软件或固件（“软件”），根据全球范围内的知识产权法律以及美国与其他国家签署条约由赛普拉斯所有。除非在本款中另有明确规定，赛普拉斯保留在该等法律和条约下的所有权利，且未就其专利、版权、商标或其他知识产权授予任何许可。如果软件并不附随有一份许可协议且贵方未以其他方式与赛普拉斯签署关于使用软件的书面协议，赛普拉斯特此授予贵方属人性质的、非独家且不可转让的如下许可（无再许可权）（1）在赛普拉斯特软件著作权项下的下列许可权（一）对以源代码形式提供的软件，仅出于在赛普拉斯硬件产品上使用之目的且仅在贵方集团内部修改和复制软件，和（二）仅限于在有关赛普拉斯硬件产品上使用之目的将软件以二进制代码形式的向外部最终用户提供（无论直接提供或通过经销商和分销商间接提供），和（2）在被软件（由赛普拉斯公司提供，且未经修改）侵犯的赛普拉斯专利的权利主张项下，仅出于在赛普拉斯硬件产品上使用之目的制造、使用、提供和进口软件的许可。禁止对软件的任何其他使用、复制、修改、翻译或汇编。

在适用法律允许的限度内，赛普拉斯未对本文件或任何软件作出任何明示或暗示的担保，包括但不限于关于适销性和特定用途的默示保证。赛普拉斯保留更改本文件的权利，届时将不另行通知。在适用法律允许的限度内，赛普拉斯不对因应用或使用本文件所述任何产品或电路引起的任何后果负责。本文件，包括任何样本设计信息或程序代码信息，仅为供参考之目的提供。文件使用者应负责正确设计、计划和测试信息应用和由此生产的任何产品的功能和安全性。赛普拉斯产品不应被设计为、设定为或授权用作武器操作、武器系统、核设施、生命支持设备或系统、其他医疗设备或系统（包括急救设备和手术植入物）、污染控制或有害物质管理系统中的关键部件，或产品植入之设备或系统故障可能导致人身伤害、死亡或财产损失其他用途（“非预期用途”）。关键部件指，若该部件发生故障，经合理预期会导致设备或系统故障或会影响设备或系统安全性和有效性的部件。针对由赛普拉斯产品非预期用途产生或相关的任何主张、费用、损失和其他责任，赛普拉斯不承担全部或部分责任且贵方不应追究赛普拉斯之责任。贵方应赔偿赛普拉斯因赛普拉斯产品任何非预期用途产生或相关的所有索赔、费用、损失和其他责任，包括因人身伤害或死亡引起的主张，并使之免受损失。

赛普拉斯、赛普拉斯徽标、Spansion、Spansion 徽标，及上述项目的组合，WICED，及 PSoC、CapSense、EZ-USB、F-RAM 和 Traveo 应视为赛普拉斯在美国和其他国家的商标或注册商标。请访问 cypress.com 获取赛普拉斯商标的完整列表。其他名称和品牌可能由其各自所有者主张为该方财产。