

从 SST25VF016B/032B 移植到 SST26VF016B 和 SST26VF032B/032BA

1.0 简介

串行四 I/O™ (Serial Quad I/O™, SQI™) 闪存器件系列采用 6 线 4 位 I/O 接口, 可在低引脚数封装内实现低功耗和高性能的工作。SST26VF016B 和 SST26VF032B/032BA 还支持与传统串行外设接口 (Serial Peripheral Interface, SPI) 协议完全兼容的命令集。

本文档列出了从 SST25VF016B 和 SST25VF032B 移植到 SST26VF016B 或 SST26VF032B/032BA 所需的所有固件和硬件更改。更多信息, 请参见 SST26VF016B 数据手册 (DS20005262) 或 SST26VF032B/032BA 数据手册 (DS20005218)。

表 1-1: 所有器件编号和封装所需的更改汇总

当前器件	推荐升级	电路板布线/尺寸更改	固件更改
SST25VF016B-75-4I-S2AF (8 引脚 SOIC)	SST26VF016B-104I/SM (8 引脚 SOIJ) ¹	否	是
SST25VF016B-75-4I-QAF (WSON)	SST26VF016B-104I/MF (WDFN) ²	否	是
任何 SST25VF016B	SST26VF016B-104I/SN (8 引脚 SOIC) ³	是	是
SST25VF032B-75-4I-S2AF (8 引脚 SOIC)	SST26VF032B-104I/SM (8 引脚 SOIJ) ¹	否	是
SST25VF032B-75-4I-QAE (WSON)	SST26VF032B-104I/MF (WDFN) ²	否	是
任何 SST26VF032B	SST26VF032B-104I/TD (TBGA) ⁴	是	是

1. SOIC 和 SOIJ 是同一封装的不同标识。
2. WSON 和 WDFN 是同一封装的不同标识。
3. 8 引脚 SOIC 是一种新的 150 mil SOIC 封装, 适用于 SST26VF016B。
4. TBGA 是一种新的封装, 适用于 SST26VF032B/032BA。

表 1-2: 引脚布局比较 (8 引脚封装)

引脚编号	SST25VF016B/032B	SST26VF016B 和 SST26VF032B/032BA
1	CE#	CE#
2	SO	SO/SIO1
3	WP#	WP#/SIO2
4	VSS	VSS
5	SI	SI/SIO0
6	SCK	SCK
7	HOLD#	HOLD#/SIO3
8	VDD	VDD

从SST25VF016B/032B移植到SST26VF016B和SST26VF032B/032BA

2.0 移植注意事项

从SST25VF016B和SST25VF032B移植到SST26VF016B和SST26VF032B/032BA时，应考虑以下主题。

2.1 状态和配置寄存器

SST25VF016B和SST25VF032B的状态寄存器与SST26VF016B和SST26VF032B/032BA的状态寄存器不同。请参见表2-1和表2-2。SST26VF016B和SST26VF032B/032BA还有额外的配置寄存器，用于根据I/O配置和块保护状态配置器件操作和设置默认值，请参见表2-3。

表2-1: SST25VF016B/032B的软件状态寄存器

Bit	名称	功能	上电时的默认值	读/写 (R/W)
0	BUSY	1 = 内部写操作正在进行 0 = 没有内部写操作正在进行	0	R
1	WEL	1 = 器件处于存储器写使能状态 0 = 器件未处于存储器写使能状态	0	R
2	BP0	指示当前的块写保护级别	1	R/W
3	BP1	指示当前的块写保护级别	1	R/W
4	BP2	指示当前的块写保护级别	1	R/W
5	BP3	指示当前的块写保护级别	0	R/W
6	AAI	自动地址递增编程状态 1 = AAI编程模式 0 = 字节编程模式	0	R
7	BPL	1 = BP3、BP2、BP1和BP0为只读位 0 = BP3、BP2、BP1和BP0可读/写	0	R/W

表2-2: SST26VF016B和SST26VF032B/032BA的状态寄存器

Bit	名称	功能	上电时的默认值	读/写 (R/W)
0	BUSY	写操作状态 1 = 内部写操作正在进行 0 = 没有内部写操作正在进行	0	R
1	WEL	写使能锁存器状态 1 = 器件处于写使能状态 0 = 器件未处于写使能状态	0	R
2	WSE	写暂停擦除状态 1 = 擦除暂停 0 = 擦除未暂停	0	R
3	WSP	写暂停编程状态 1 = 编程暂停 0 = 编程未暂停	0	R
4	WPLD	写保护锁定状态 1 = 写保护锁定使能 0 = 写保护锁定禁止	0	R
5	SEC ¹	安全ID状态 1 = 安全ID空间锁定 0 = 安全ID空间未锁定	0 ¹	R
6	RES	保留供将来使用	0	R
7	BUSY	写操作状态 1 = 内部写操作正在进行 0 = 没有内部写操作正在进行	0	R

1. 在成功执行“锁定安全ID”指令后，上电时的安全ID状态将始终为“1”。否则，上电时的默认值为“0”。

表2-3: SST26VF016B和SST26VF032B/032BA的配置寄存器

Bit	名称	功能	上电时的默认值	读/写 (R/W)
0	RES	保留	0	R
1	IOC	SPI模式的I/O配置 1 = WP#和HOLD#引脚已禁止 0 = WP#和HOLD#引脚已使能	0 ¹	R/W
2	RES	保留	0	R
3	BPNV	块保护易失性状态 1 = 尚未永久锁定任何存储器块 0 = 已永久锁定某个存储器块	1	R
4	RES	保留	0	R
5	RES	保留	0	R
6	RES	保留	0	R
7	WPEN	写保护引脚 (WP#) 使能 1 = WP#已使能 0 = WP#已禁止	0 ²	R/W

1. SST26VF016B/032B上电时的默认值为“0”
SST26VF032BA上电时的默认值为“1”
2. 出厂默认设置。这是非易失性位；上电时的默认值为掉电前的设置。

读状态寄存器 (RDSR) 指令允许器件读取所有器件的状态寄存器。读配置寄存器 (RDCCR) 命令允许器件读取 SST26VF016B 和 SST26VF032B/032BA 的配置寄存器。

写状态寄存器 (WRSR) 指令可写入状态和配置寄存器。写使能 (WREN) 指令必须在 WRSR 指令之前发出。图2-1中给出了允许器件写入 SST25VF016B/032B

的状态寄存器的 WRSR 序列。图2-2中给出了允许器件写入 SST26VF016B 和 SST26VF032B/032BA 的状态和配置寄存器的 WRSR 序列。

SST25VF016B/032B和SST26VF016B或SST26VF032B的默认I/O状态出厂设置相同。SST26VF032BA的I/O WP#和HOLD#的出厂默认设置为禁止状态，与SST25VF016B/032B不同。

图2-1: SST25VF016B/032B的写状态寄存器序列

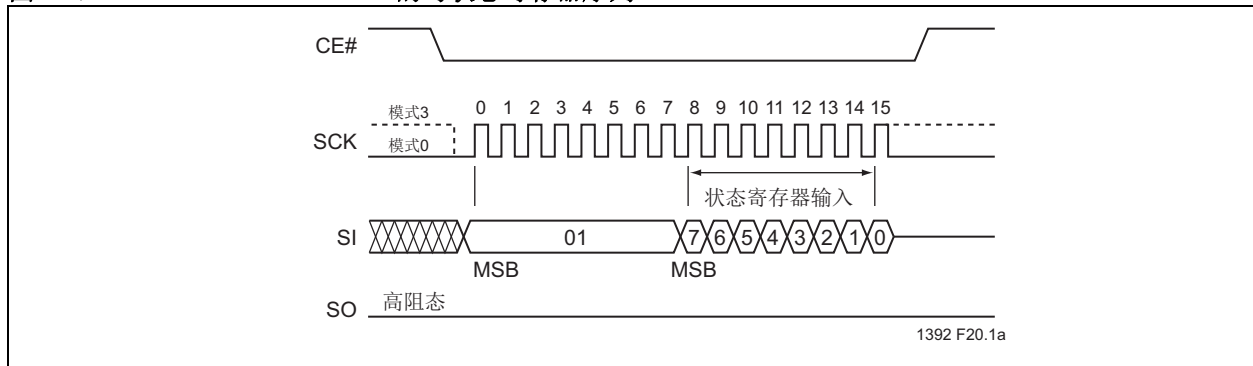
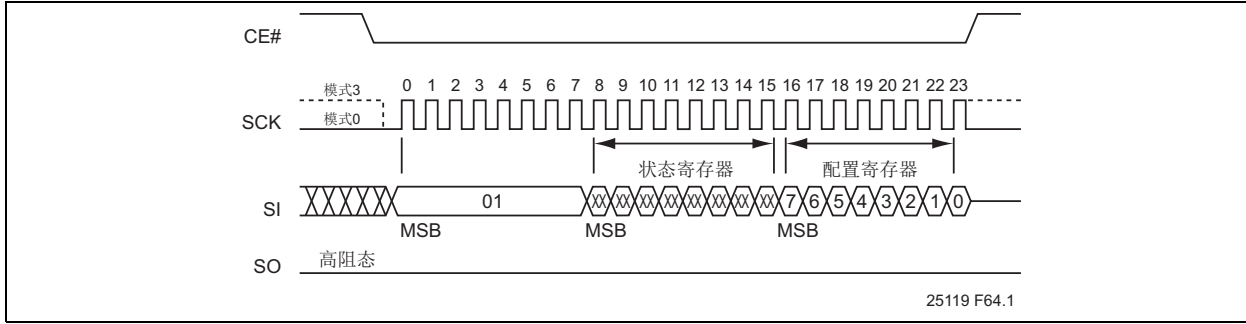


图2-2: SST26VF016B和SST26VF032B/032BA的写状态寄存器序列



2.2 器件保护

SST26VF016B和SST26VF032B/032BA采用了一种新的保护方案，与SST25VF016B/032B相比，可提供更大的灵活性和更高的保护级别。SST25VF016B/032B通过状态寄存器中的块保护位提供传统的存储器保护，而SST26VF016B和SST26VF032B/032BA则通过块保护寄存器指令支持独立的块保护。

所有器件在上电时均提供存储器保护。要执行编程或擦除命令，请移除保护。

要移除SST25VF016B和SST25VF032B的存储器保护，请清除状态寄存器中的保护位。状态寄存器包括保护位BP0、BP1、BP2和BP3，需将上述所有位设置为0才能清除所有保护。

SST26VF016B和SST26VF032B/032BA支持全局块保护解锁命令（98H），可解锁整个存储器。表2-4列出了SST26VF016B和SST26VF032B/032BA的所有块保护命令。

表2-4: SST26VF016B和SST26VF032B/032BA的块保护命令

指令	操作码
读块保护寄存器	72H
写块保护寄存器	42H
锁定块保护寄存器	8DH
非易失性写锁定寄存器	E8H
全局块保护解锁	98H

2.3 器件ID

每个器件使用不同的器件ID。请参见表2-5。

表2-5: 器件ID

器件	器件ID
SST25VF016B	BF2541H (BFH = 制造商ID, 25H = 存储器类型, 41 = 器件ID)
SST25VF032B	BF254AH (BFH = 制造商ID, 25H = 存储器类型, 4A = 器件ID)
SST26VF016B	BF2641H (BFH = 制造商ID, 26H = 存储器类型, 41 = 器件ID)
SST26VF032B/032BA	BF2642H (BFH = 制造商ID, 26H = 存储器类型, 42 = 器件ID)

所有器件的器件ID均可通过相同的操作命令和协议访问，但每个器件的返回数据不同。关于操作命令的更多信息，请参见表2-6。

SST26VF016B和SST26VF032B/032BA支持将JEDEC的串行闪存可发现参数（Serial Flash Discoverable Parameter, SFDP）v1.1作为另一种器件标识方法。

2.4 编程

SST25VF016B/032B允许使用字节编程和AAI字编程指令进行编程。SST26VF016B和SST26VF032B/032BA允许使用页编程指令进行编程。

字节编程和AAI字编程分别允许编程1个字节和2个字节的数据，而页编程指令允许使用SPI或SQI协议一次编程1个到256个字节的数据。

对于SST25VF016B/032B，使用字节编程指令编程1个字节的数据或使用AAI字编程指令编程2个字节的数据的最长时间为10 μ s。对于SST26VF016B和SST26VF032B/032BA，使用页编程指令编程数据的第一个字节的典型

时间为50 μ s，编程后续字节的时间为4 μ s（典型值）。对于SST26VF016B或SST26VF032B/032BA，使用页编程指令编程256个字节的数据最多需要1.5 ms。如果编程的数据小于256个字节，则花费的最长时间将小于1.5 ms。在继续执行下一条指令前，控制器可通过等待最长编程时间或不断读取状态寄存器来检测编程是否结束。

图2-3至图2-6给出了字节编程指令、AAI字编程指令和页编程指令。

图2-3: SST25VF016B/032B的字节编程

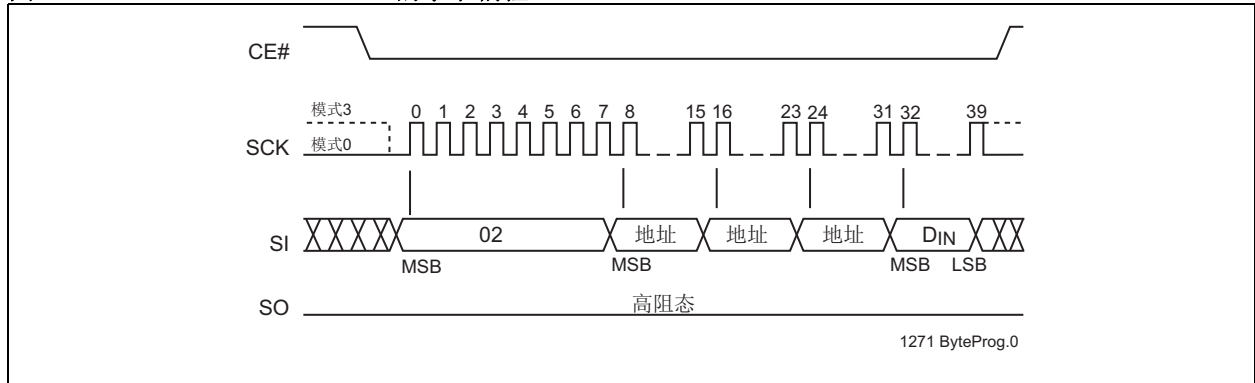


图2-4: SST25VF016B/032B的AAI字节编程

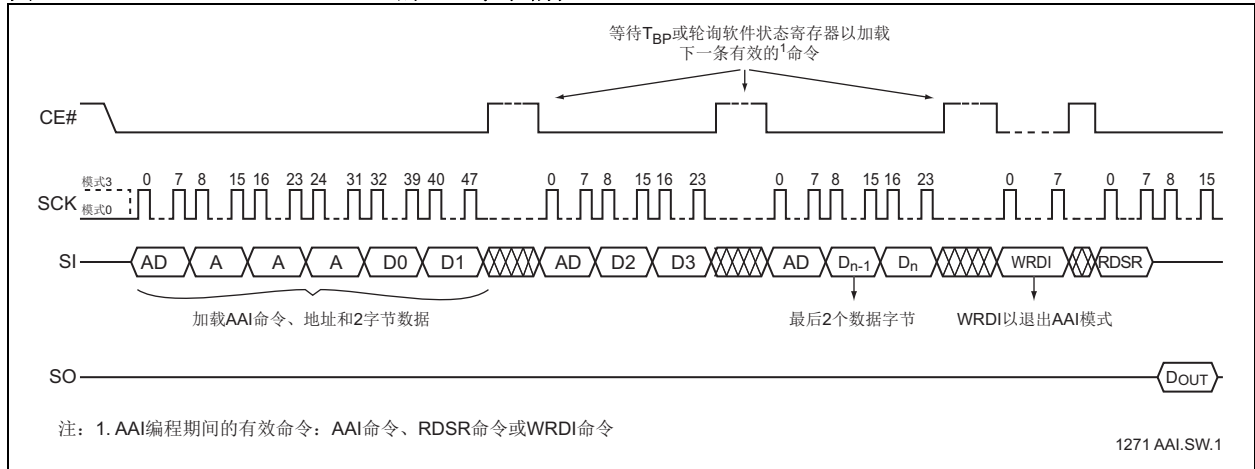


图2-5: SST26VF016B和SST26VF032B/032BA的页编程指令（SQI）

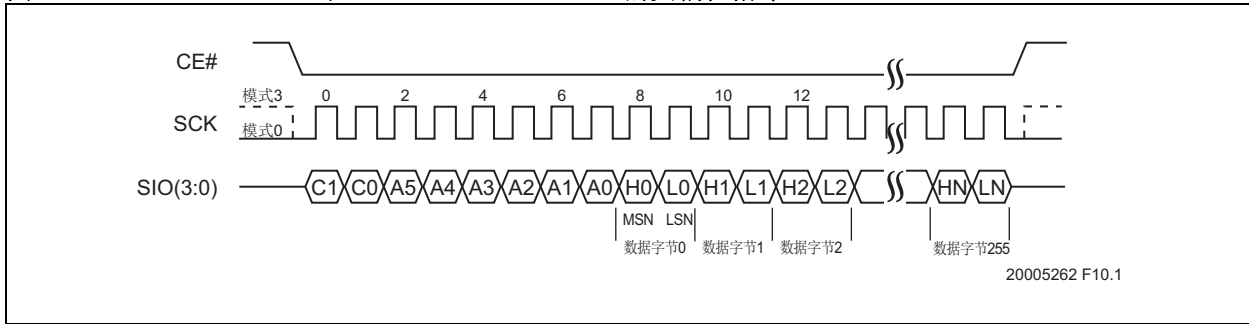
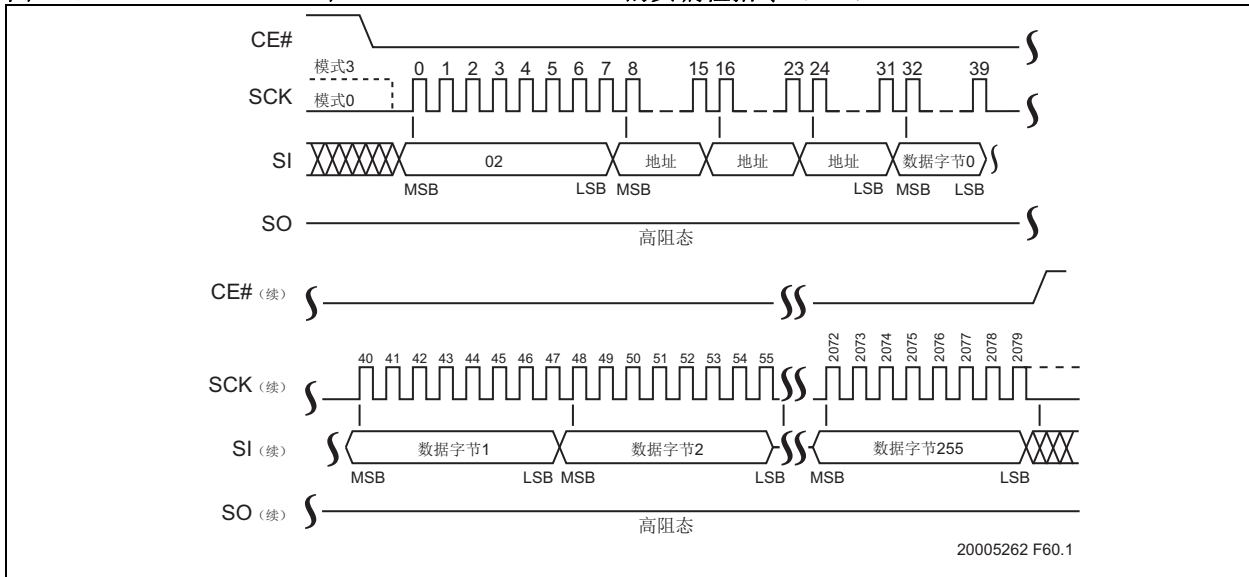


图2-6: SST26VF016B和SST26VF032B/032BA的页编程指令（SPI）



2.5 通信协议

SST25VF016B/032B仅使用SPI协议，而SST26VF016B和SST26VF032B/032BA可以使用SPI和SQI两种协议。SST26VF016B或SST26VF032B可与仅支持SPI的主机控制器配合使用。如果主机控制器同时支持SPI和SQI协议，则SST26VF016B和SST26VF032B/032BA的所有功能均可用。

SST25VF016B/032B支持最高80 MHz的时钟频率，SST26VF016B和SST26VF032B/032BA支持最高104 MHz的时钟频率。

2.6 主机控制器支持SPI

只需极少的改动，SST25VF016B/032B的大多数操作指令便可与SST26VF016B或SST26VF032B兼容。请参见表2-6。

表2-6: 操作命令兼容性

SST25VF016B/032B 器件操作指令	操作码	与SST26VF016B/ 032B/032BA的兼容性	备注
读	03H	是	
高速读	0BH	是	
4 KB扇区擦除	20H	是	
32 KB块擦除	52H	需要更改	SST26VF016B和SST26VF032B/032BA不支持此命令。对于32 KB块擦除，请使用D8H。
64 KB块擦除	D8H	需要更改	SST25VF016B/032B和SST26VF016B或SST26VF032B/032BA的存储器映射不同。更多信息，请参见相应的数据手册。
全片擦除	60H或 C7H	需要更改	SST26VF016B和SST26VF032B/032BA支持C7H指令，但不支持60H指令
字节编程 ¹	02H	需要更改	SST26VF016B和SST26VF032B/032BA支持页编程，02H指令为页编程指令。
AAI字编程	ADH	需要更改	SST26VF016B和SST26VF032B/032BA既不支持AAI，也不支持ADH指令。
RDSR	05H	是	
EWSR	50H	否	SST26VF016B和SST26VF032B/032BA不支持
WRSR	01H	需要更改	器件使用不同的块保护方案，并且SST26VF016B和SST26VF032B/032BA状态寄存器中的块保护位将移除。SST26VF016B和SST26VF032B/032BA的WRSR指令会忽略将第1个数据字节写入状态寄存器，仅接受将第2个数据字节写入配置寄存器。
WREN	06H	是	
WRDI	04H	是	
RDID	90H或 ABH	否	SST26VF016B和SST26VF032B/032BA不支持
JEDEC-ID	9FH	是	各器件的器件ID不同。
EBSY	70H	否	SST26VF016B和SST26VF032B/032BA不支持输出引脚上的RY/BY#状态。
DBSY	80H	否	

1. SST26VF016B和SST26VF032B/032BA可以使用页编程操作码02H实现字节编程。但是，使用页编程命令编程一个字节需要的编程时间典型值为50 μs

2.7 主机控制器支持SPI和SQI

如果主机控制器同时支持SPI和SQI协议，则上述更改仍然相关，另外还可以使用SST26VF016B和SST26VF032B/032BA的所有功能。必须要对执行读取和编程操作的当前方法/代码进行检查，并升级固件以利用数据手册中介绍的所有可用功能。

SST26VF016B和SST26VF032B/032BA支持更高级的功能和更高的性能，例如：

- 最高104 MHz的工作频率
- 多I/O读取/编程能力
- 增强型安全性和主存储器阵列范围外的OTP安全存储区
- JEDEC串行闪存可发现参数（SFDP）
- 暂停编程/擦除能力

详细指令，请参见SST26VF016B和SST26VF032B/032BA数据手册。

2.8 结论

本文档介绍了从SST25VF016B/032B移植到SST26VF016B或SST26VF032B/032BA时要考虑的几个方面。由于SST26VF016B和SST26VF032B/032BA支持更高的时钟频率，可使用SPI和SQI协议，并且能继续提供SuperFlash[®]技术带来的超高可靠性，因此是极佳的选择。

请注意以下有关 Microchip 器件代码保护功能的要点：

- Microchip 的产品均达到 Microchip 数据手册中所述的技术指标。
- Microchip 确信：在正常使用的情况下，Microchip 系列产品是当今市场上同类产品中最安全的产品之一。
- 目前，仍存在着恶意、甚至是非法破坏代码保护功能的行为。就我们所知，所有这些行为都不是以 Microchip 数据手册中规定的操作规范来使用 Microchip 产品的。这样做的人极可能侵犯了知识产权。
- Microchip 愿与那些注重代码完整性的客户合作。
- Microchip 或任何其他半导体厂商均无法保证其代码的安全性。代码保护并不意味着我们保证产品是“牢不可破”的。

代码保护功能处于持续发展中。Microchip 承诺将不断改进产品的代码保护功能。任何试图破坏 Microchip 代码保护功能的行为均可视为违反了《数字千年版权法案 (Digital Millennium Copyright Act)》。如果这种行为导致他人在未经授权的情况下，能访问您的软件或其他受版权保护的成果，您有权依据该法案提起诉讼，从而制止这种行为。

提供本文档的中文版本仅为了便于理解。请勿忽视文档中包含的英文部分，因为其中提供了有关 Microchip 产品性能和使用情况的有用信息。Microchip Technology Inc. 及其分公司和相关公司、各级主管与员工及事务代理机构对译文中可能存在的任何差错不承担任何责任。建议参考 Microchip Technology Inc. 的英文原版文档。

本出版物中所述的器件应用信息及其他类似内容仅为您提供便利，它们可能由更新之信息所替代。确保应用符合技术规范，是您自身应负的责任。Microchip 对这些信息不作任何明示或暗示、书面或口头、法定或其他形式的声明或担保，包括但不限于针对其使用情况、质量、性能、适销性或特定用途的适用性的声明或担保。Microchip 对因这些信息及使用这些信息而引起的后果不承担任何责任。如果将 Microchip 器件用于生命维持和/或生命安全应用，一切风险由买方自负。买方同意在由此引发任何一切伤害、索赔、诉讼或费用时，会维护和保障 Microchip 免于承担法律责任，并加以赔偿。除非另外声明，在 Microchip 知识产权保护下，不得暗或以其他方式转让任何许可证。

商标

Microchip 的名称和徽标组合、Microchip 徽标、dsPIC、FlashFlex、flexPWR、JukeBlox、KEELOQ、KEELOQ 徽标、Kleer、LANCheck、MediaLB、MOST、MOST 徽标、MPLAB、OptoLyzer、PIC、PICSTART、PIC³² 徽标、RightTouch、SpyNIC、SST、SST 徽标、SuperFlash 及 UNI/O 均为 Microchip Technology Inc. 在美国和其他国家或地区的注册商标。

The Embedded Control Solutions Company 和 mTouch 为 Microchip Technology Inc. 在美国的注册商标。

Analog-for-the-Digital Age、BodyCom、chipKIT、chipKIT 徽标、CodeGuard、dsPICDEM、dsPICDEM.net、ECAN、In-Circuit Serial Programming、ICSP、Inter-Chip Connectivity、KleerNet、KleerNet 徽标、MiWi、MPASM、MPF、MPLAB Certified 徽标、MPLIB、MPLINK、MultiTRAK、NetDetach、Omniscient Code Generation、PICDEM、PICDEM.net、PICKit、PICtail、RightTouch 徽标、REAL ICE、SQI、Serial Quad I/O、Total Endurance、TSHARC、USBCheck、VariSense、ViewSpan、WiperLock、Wireless DNA 和 ZENA 均为 Microchip Technology Inc. 在美国和其他国家或地区的商标。

SQTP 为 Microchip Technology Inc. 在美国的服务标记。

Silicon Storage Technology 为 Microchip Technology Inc. 在除美国外的国家或地区的注册商标。

GestIC 为 Microchip Technology Inc. 的子公司 Microchip Technology Germany II GmbH & Co. & KG 在除美国外的国家或地区的注册商标。

在此提及的所有其他商标均为各持有公司所有。

© 2015, Microchip Technology Inc. 版权所有。

ISBN: 978-1-63277-522-1

**QUALITY MANAGEMENT SYSTEM
CERTIFIED BY DNV
= ISO/TS 16949 =**

Microchip 位于美国亚利桑那州 Chandler 和 Tempe 与位于俄勒冈州 Gresham 的全球总部、设计和晶圆生产厂及位于美国加利福尼亚州和印度的设计中心均通过了 ISO/TS-16949:2009 认证。Microchip 的 PIC[®] MCU 与 dsPIC[®] DSC、KEELOQ[®] 跳码器件、串行 EEPROM、单片机外设、非易失性存储器及模拟产品严格遵守公司的质量体系流程。此外，Microchip 在开发系统的设计和生产方面的质量体系也已通过了 ISO 9001:2000 认证。



MICROCHIP

全球销售及服务中心

美洲

公司总部 **Corporate Office**
2355 West Chandler Blvd.
Chandler, AZ 85224-6199
Tel: 1-480-792-7200
Fax: 1-480-792-7277

技术支持:

<http://www.microchip.com/support>

网址: www.microchip.com

亚特兰大 Atlanta

Duluth, GA
Tel: 1-678-957-9614
Fax: 1-678-957-1455

奥斯汀 Austin, TX

Tel: 1-512-257-3370

波士顿 Boston

Westborough, MA
Tel: 1-774-760-0087
Fax: 1-774-760-0088

芝加哥 Chicago

Itasca, IL
Tel: 1-630-285-0071
Fax: 1-630-285-0075

克里夫兰 Cleveland

Independence, OH
Tel: 1-216-447-0464
Fax: 1-216-447-0643

达拉斯 Dallas

Addison, TX
Tel: 1-972-818-7423
Fax: 1-972-818-2924

底特律 Detroit

Novi, MI
Tel: 1-248-848-4000

休斯敦 Houston, TX

Tel: 1-281-894-5983

印第安纳波利斯 Indianapolis

Noblesville, IN
Tel: 1-317-773-8323
Fax: 1-317-773-5453

洛杉矶 Los Angeles

Mission Viejo, CA
Tel: 1-949-462-9523
Fax: 1-949-462-9608

纽约 New York, NY

Tel: 1-631-435-6000

圣何塞 San Jose, CA

Tel: 1-408-735-9110

加拿大多伦多 Toronto

Tel: 1-905-673-0699
Fax: 1-905-673-6509

亚太地区

亚太总部 Asia Pacific Office

Suites 3707-14, 37th Floor
Tower 6, The Gateway
Harbour City, Kowloon
Hong Kong
Tel: 852-2943-5100
Fax: 852-2401-3431

中国 - 北京

Tel: 86-10-8569-7000
Fax: 86-10-8528-2104

中国 - 成都

Tel: 86-28-8665-5511
Fax: 86-28-8665-7889

中国 - 重庆

Tel: 86-23-8980-9588
Fax: 86-23-8980-9500

中国 - 东莞

Tel: 86-769-8702-9880

中国 - 杭州

Tel: 86-571-8792-8115
Fax: 86-571-8792-8116

中国 - 香港特别行政区

Tel: 852-2943-5100
Fax: 852-2401-3431

中国 - 南京

Tel: 86-25-8473-2460
Fax: 86-25-8473-2470

中国 - 青岛

Tel: 86-532-8502-7355
Fax: 86-532-8502-7205

中国 - 上海

Tel: 86-21-5407-5533
Fax: 86-21-5407-5066

中国 - 沈阳

Tel: 86-24-2334-2829
Fax: 86-24-2334-2393

中国 - 深圳

Tel: 86-755-8864-2200
Fax: 86-755-8203-1760

中国 - 武汉

Tel: 86-27-5980-5300
Fax: 86-27-5980-5118

中国 - 西安

Tel: 86-29-8833-7252
Fax: 86-29-8833-7256

中国 - 厦门

Tel: 86-592-238-8138
Fax: 86-592-238-8130

中国 - 珠海

Tel: 86-756-321-0040
Fax: 86-756-321-0049

亚太地区

台湾地区 - 高雄

Tel: 886-7-213-7828

台湾地区 - 台北

Tel: 886-2-2508-8600
Fax: 886-2-2508-0102

台湾地区 - 新竹

Tel: 886-3-5778-3666
Fax: 886-3-5770-955

澳大利亚 Australia - Sydney

Tel: 61-2-9868-6733
Fax: 61-2-9868-6755

印度 India - Bangalore

Tel: 91-80-3090-4444
Fax: 91-80-3090-4123

印度 India - New Delhi

Tel: 91-11-4160-8631
Fax: 91-11-4160-8632

印度 India - Pune

Tel: 91-20-3019-1500

日本 Japan - Osaka

Tel: 81-6-6152-7160
Fax: 81-6-6152-9310

日本 Japan - Tokyo

Tel: 81-3-6880-3770
Fax: 81-3-6880-3771

韩国 Korea - Daegu

Tel: 82-53-744-4301
Fax: 82-53-744-4302

韩国 Korea - Seoul

Tel: 82-2-554-7200
Fax: 82-2-558-5932 或
82-2-558-5934

马来西亚 Malaysia - Kuala Lumpur

Tel: 60-3-6201-9857
Fax: 60-3-6201-9859

马来西亚 Malaysia - Penang

Tel: 60-4-227-8870
Fax: 60-4-227-4068

菲律宾 Philippines - Manila

Tel: 63-2-634-9065
Fax: 63-2-634-9069

新加坡 Singapore

Tel: 65-6334-8870
Fax: 65-6334-8850

泰国 Thailand - Bangkok

Tel: 66-2-694-1351
Fax: 66-2-694-1350

欧洲

奥地利 Austria - Wels

Tel: 43-7242-2244-39
Fax: 43-7242-2244-393

丹麦 Denmark - Copenhagen

Tel: 45-4450-2828
Fax: 45-4485-2829

法国 France - Paris

Tel: 33-1-69-53-63-20
Fax: 33-1-69-30-90-79

德国 Germany - Dusseldorf

Tel: 49-2129-3766400

德国 Germany - Munich

Tel: 49-89-627-144-0
Fax: 49-89-627-144-44

德国 Germany - Pforzheim

Tel: 49-7231-424750

意大利 Italy - Milan

Tel: 39-0331-742611
Fax: 39-0331-466781

意大利 Italy - Venice

Tel: 39-049-7625286

荷兰 Netherlands - Druen

Tel: 31-416-690399
Fax: 31-416-690340

波兰 Poland - Warsaw

Tel: 48-22-3325737

西班牙 Spain - Madrid

Tel: 34-91-708-08-90
Fax: 34-91-708-08-91

瑞典 Sweden - Stockholm

Tel: 46-8-5090-4654

英国 UK - Wokingham

Tel: 44-118-921-5800
Fax: 44-118-921-5820

01/27/15