PIC16LF1554/1559

14/20 引脚 8 位闪存单片机产品简介

说明：

采用 Microchip 增强型中档内核的 PIC16LF1554/1559 单片机以 14/20 引脚封装提供了可用于设计 mTouch® 解决方案和通用应用的独特片上特性。最多 17 个连接到两个 10 位 ADC 的模拟通道，以及自动化硬件 CVD 模块、两个 PWM 和多个通信外设，这些特性为以最低限度的软件开销实现电容传感和其他前端采样应用提供了极佳的解决方案。

高性能 RISC CPU：

- 仅需学习 49 条指令
- 工作速度：
  - DC – 32 MHz 时钟输入
  - DC – 125 ns 指令周期
- 带有自动现场保护的中断功能
- 带有可选上溢 / 下溢复位的 16 级深硬件堆栈
- 直接、间接和相对寻址模式：
  - 两个完全 16 位文件选择寄存器 （File Select Register， FSR）
  - FSR 可以读取程序和数据存储器

单片机特性：

- 精确的 16 MHz 内部振荡器：
  - 出厂时精度已校准到 ±1%，典型值
  - 可通过软件选择频率范围：从31 kHz至32 MHz
- 31 kHz 低功耗内部振荡器
- 4 倍频锁相环 （Phase-Locked Loop， PLL）
- 节能休眠模式
- 上电复位 （Power-on Reset， POR）
- 上电延时定时器 （Power-up Timer， PWRT）
- 带可选跳变点的 BOR
- 低功耗欠压复位 （Low-Power Brown-Out Reset，LPBOR）
- 扩展型看门狗定时器 （Watchdog Timer， WDT）
- 通过两个引脚进行在线串行编程 （In-Circuit Serial Programming™， ICSP™）
- 通过两个引脚进行在线调试 （In-Circuit Debug，ICD）
- 增强型低电压编程 （Low-Voltage Programming，LVP）
- 工作电压范围：
  - 1.8V 至 3.6V
- 可编程代码保护
- 可在软件控制下自编程

低功耗特性：

- 待机电流：
  - 30 nA （1.8V 时，典型值）
- 工作电流：
  - 75 µA （1 MHz、 1.8V 时，典型值）
- 低功耗看门狗定时器电流：
  - 500 nA （1.8V 时，典型值）

外设特性：

- 最多 17 个 I/O 引脚和 1 个仅用作输入的引脚：
  - 高灌电流 / 拉电流能力，可用于 LED 驱动器
  - 可单独编程的电平变化中断引脚
  - 可单独编程的弱上拉
- Timer0：带有 8 位可编程预分频器的 8 位定时器 / 计数器
- 增强型 Timer1：
  - 带有预分频器的 16 位定时器 / 计数器
  - 外部门控输入模式
- Timer2 模块：带有 8 位周期寄存器、预分频器和后分频器的 8 位定时器 / 计数器
- 两个 PWM 模块
- 两个模数转换器 （Analog-to-Digital Converter，ADC）：
  - 10 位分辨率
  - 最多 17 个通道
  - 可在两个 ADC 上同时采样
  - 可将多个通道连接在一起进行采样
  - 外部转换触发
  - 灵活的模拟通道选择
  - 可在休眠期间转换
  - 固定参考电压可作为通道
  - 外部引脚可作为 ADC 正参考电压
  - 温度传感器通道输入
- 参考电压模块：
  - 具有 1.024V 和 2.048V 输出的固定参考电压 （Fixed Voltage Reference， FVR）
- 硬件电容分压器 （Capacitive Voltage Divider，CVD）：
  - 双采样转换
  - 两组结果寄存器
  - 反相采集
  - 7 位预充电定时器
  - 7 位采集定时器
  - 两个保护环输出驱动器
  - 30 pF 可调节采样 / 保持电容阵列
- 带有 SPI 和 I^2C™ 的主同步串行口 （Master Synchronous Serial Port， MSSP）：
  - 7 位地址掩码
  - SMBus/PMBus™ 兼容

- 增强型通用同步 / 异步收发器 （Enhanced Universal Synchronous Asynchronous Receiver Transmitter， EUSART）：
  - RS-232、 RS-485 和 LIN 兼容
  - 自动波特率检测
  - 接收到启动位时自动唤醒

表 1： PIC16LF1554/1559 系列类型

器件	数据手册索引	闪存程序存储器（字）	数据 EEPROM（字节）	SRAM（字节）	I/O	10 位 ADC（通道）(1)	8/16 位定时器	EUSART	MSSP	PWM	电容触摸传感通道	调试(2)
PIC16LF1554	（A）	4096	0	256	12	11	2/1	1	1	2	11	I
PIC16LF1559	（A）	8192	0	512	18	17	2/1	1	1	2	17	I

注 1： 11/17 个模拟通道连接到两个 ADC 模块。

2： 调试方法：(I)——集成在芯片上； (H)——使用调试转接头

数据手册索引：

A. 未来发布 PIC16LF1554/1559 数据手册， 14/20 引脚 8 位闪存单片机。

注： 关于其他小型封装的供货和标识信息，请访问 **http://www.microchip.com/packaging** 或联系当地的销售办事处。

表 2： 封装

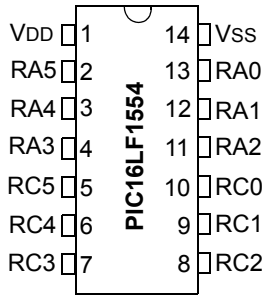
封装	PDIP	SOIC	QFN	SSOP	TSSOP
PIC16LF1554	X	X	X		X
PIC16LF1559	X		X	X	

注： 引脚详细信息可能有所变动。

© 2014 Microchip Technology Inc.

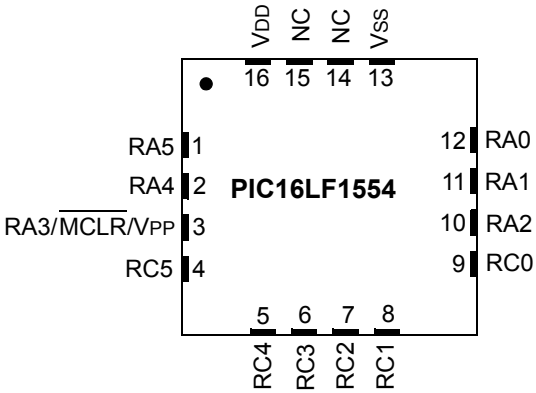
引脚图

图 1：　　14 引脚 PDIP、 SOIC 和 TSSOP



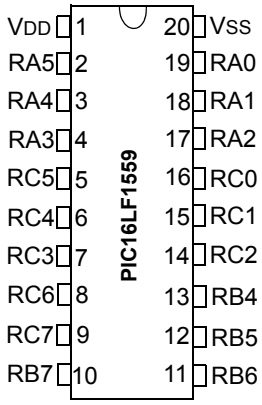
注： 关于所有外设功能的位置，请参见表 3。

图 2：　　16 引脚 QFN



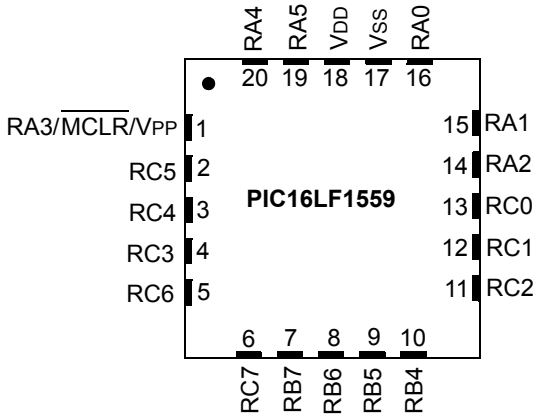
注： 关于所有外设功能的位置，请参见表 3。

图 3：　　20 引脚 PDIP 和 SSOP



注：　关于所有外设功能的位置，请参见表 4。

图 4：　　20 引脚 QFN （4x4）



注：　关于所有外设功能的位置，请参见表 4。

© 2014 Microchip Technology Inc.

引脚分配表

表 3： 14 引脚和 16 引脚分配表 （PIC16LF1554）

I/O	14 引脚 PDIP/SOIC/TSSOP	16 引脚 QFN	ADC	参考电压	定时器	PWM	EUSART	MSSP	中断	上拉	基本功能
RA0	13	12	AN0	—	—	—	—	—	IOC	有	ICSPDAT/ ICDDAT
RA1	12	11	AN1	VREF	—	—	—	—	IOC	有	ICSPCLK ICDCLK
RA2	11	10	AN2	—	T0CKI	—	—	—	INT/ IOC	有	—
RA3	4	3	—	—	—	—	—	$\overline{SS}$(1) SDA(1) SDI(1)	IOC	有	$\overline{MCLR}$ VPP
RA4	3	2	AN10 ADTRIG	—	T1G	—	RX(1) DT(1)	SDO(1)	IOC	有	CLKOUT
RA5	2	1	AN20	—	T1CKI	—	—	—	IOC	有	CLKIN
RC0	10	9	AN13	—	—	—	—	SCL SCK	—	有	—
RC1	9	8	AN23	—	—	—	—	SDA(1) SDI(1)	—	有	—
RC2	8	7	AN12 AD1GRDB AD2GRDB(1)	—	—	PWM1	—	SDO(1)	—	有	—
RC3	7	6	AN22 AD1GRDB(1) AD2GRDB	—	—	PWM2	TX(1) CK(1)	$\overline{SS}$(1)	—	有	—
RC4	6	5	AN11 AD1GRDA AD2GRDA(1)	—	—	—	TX(1) CK(1)	—	—	有	—
RC5	5	4	AN21 AD1GRDA(1) AD2GRDA	—	—	—	RX(1) DT(1)	—	—	有	—
VDD	1	16	—	—	—	—	—	—	—	—	VDD
VSS	14	13	—	—	—	—	—	—	—	—	VSS

注 1： 引脚功能可以通过软件分配给两个引脚位置之一。

表 4： 20 引脚分配表 （PIC16LF1559）

I/O	20 引脚 PDIP/SSOP	20 引脚 QFN	ADC	参考电压	定时器	PWM	EUSART	MSSP	中断	上拉	基本功能
RA0	19	16	AN0	—	—	—	—	—	IOC	有	ICSPDAT/ ICDDAT
RA1	18	15	AN1	VREF+	—	—	—	—	IOC	有	ICSPCLK/ ICDCLK
RA2	17	14	AN2	—	T0CKI	—	—	—	INT/ IOC	有	—
RA3	4	1	—	—	—	—	—	SDA(1) SDI(1) $\overline{SS}$(1)	IOC	有	$\overline{MCLR}$ VPP
RA4	3	20	AN10 ADTRIG	—	T1G	—	—	—	IOC	有	CLKOUT
RA5	2	19	AN20	—	T1CKI	—	—	—	IOC	有	CLKIN
RB4	13	10	AN26	—	—	—	—	SDA(1) SDI(1)	IOC	有	—
RB5	12	9	AN16	—	—	—	RX DT	—	IOC	有	—
RB6	11	8	AN25	—	—	—	—	SCL SCK	IOC	有	—
RB7	10	7	AN15	—	—	—	TX CK	—	IOC	有	—
RC0	16	13	AN13	—	—	—	—	—	—	有	—
RC1	15	12	AN23	—	—	—	—	—	—	有	—
RC2	14	11	AN12 AD1GRDB AD2GRDB(1)	—	—	PWM1	—	—	—	有	—
RC3	7	4	AN22 AD1GRDB(1) AD2GRDB	—	—	PWM2	—	—	—	有	—
RC4	6	3	AN11 AD1GRDA AD2GRDA(1)	—	—	—	—	—	—	有	—
RC5	5	2	AN21 AD1GRDA(1) AD2GRDA	—	—	—	—	—	—	有	—
RC6	8	5	AN14	—	—	—	—	$\overline{SS}$(1)	—	有	—
RC7	9	6	AN24	—	—	—	—	SDO	—	有	—
VDD	1	18	—	—	—	—	—	—	—	—	VDD
VSS	20	17	—	—	—	—	—	—	—	—	VSS

注 1： 引脚功能可以通过软件分配给两个引脚位置之一。

© 2014 Microchip Technology Inc.

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《数字器件千年版权法案 （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。在 Microchip 知识产权保护下，不得暗中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。

© 2014, Microchip Technology Inc. 版权所有。

ISBN：978-1-63276-464-5

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、非易失性存储器和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。

全球销售及服务网点

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 - 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: 886-7-213-7830

台湾地区 - 台北
Tel: 886-2-2508-8600
Fax: 886-2-2508-0102

台湾地区 - 新竹
Tel: 886-3-5778-366
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 - Drunen
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

03/25/14

© 2014 Microchip Technology Inc.