

---

---

## 第 1 章 简介

---

---

### 目录

本章包括下面一些主要内容：

1.1	简介 .....	1-2
1.2	本手册的宗旨 .....	1-3
1.3	器件结构 .....	1-4
1.4	开发支持 .....	1-6
1.5	器件种类 .....	1-7
1.6	格式和符号的约定 .....	1-12
1.7	相关文档 .....	1-14
1.8	相关应用笔记 .....	1-17
1.9	版本历史 .....	1-18

# PICmicro 中档单片机系列

---

## 1.1 简介

Microchip 公司是 The Embedded Control Solutions Company<sup>®</sup> (嵌入式控制系统解决方案公司)，其产品主要满足嵌入式控制市场的需求。我们是以下产品的领先供应商：

- 8 位通用单片机 (PICmicro<sup>®</sup> 单片机)
- 专用和标准的非易失性存储器件
- 安防器件 (KEELOQ<sup>®</sup>)
- 专用标准产品

欲获得您所感兴趣的产品列表，请申请一份 Microchip 产品线目录。该文献可从各地的 Microchip 销售办事处获得，或者直接从 Microchip 的网站 ([www.microchip.com](http://www.microchip.com)) 上下载。

以往，8 位单片机的用户只选择传统的 MCU 类型，即 ROM 器件，用于生产。Microchip 率先改变了这种传统观念，向人们展示了 OTP (一次性编程) 器件比 ROM 器件在其寿命周期内具有更低的产品成本。

Microchip 具备 EPROM 技术优势，从而使 EPROM 成为 PICmicro 单片机程序存储器的不二选择。Microchip 尽可能地缩小了 EPROM 和 ROM 存储器技术之间的成本差距，并使顾客从中受益。其他 MCU 供应商无法作到这一点，这从他们的 EPROM 和 ROM 版本之间的价格差异便可以看出。

Microchip 的 8 位单片机市场份额的增长证明了 PICmicro<sup>®</sup> 单片机能够满足大多数人的需要。这也使 PICmicro 单片机架构成为了当今通用市场上应用最广泛的三大体系之一。Microchip 的低成本 OTP 解决方案所带来的效益是这一增长的助推剂。用户能够从以下各方面受益：

- 快速的产品上市时间
- 允许生产过程中对产品进行代码修改
- 无需掩膜产品所需的一次性工程费用 (NRE)
- 能够轻松对产品进行连续编号
- 无需额外增加硬件即可存储校准数据
- 可最大限度地增加 PICmicro<sup>®</sup> 单片机的库存
- 由于在开发和生产中使用时使用同一器件，从而降低了风险

Microchip 的 8 位 PICmicro 单片机具备很好的性价比，可成为任何传统的 8 位应用和某些 4 位应用 (低档系列)、专用逻辑的替代品以及低端 DSP 应用 (高档系列) 的选择。这些特点及其良好的性价比使 PICmicro 单片机在大多数应用场合极具吸引力。

## 1.2 本手册的宗旨

PICmicro<sup>®</sup> 单片机根据其指令长度来划分，目前的三个 PICmicro<sup>®</sup> 单片机系列是：

1. 低档：                12 位指令字长度
2. 中档：                14 位指令字长度
3. 高档：                16 位指令字长度

本手册重点介绍中档系列器件，即 PIC16CXXX 单片机系列。

本手册介绍了 PIC16CXXX 系列单片机的架构和外设模块的操作，但并不涉及每个器件的具体细节。因此，本手册并不取代器件数据手册，而是对它作了补充。也就是说，本手册提供了 PICmicro<sup>®</sup> 系列单片机的架构和外设模块的一般特点和操作，而数据手册则给出了具体细节，如存储器映射等。

本手册给出了初始化例子。这些例子有时是针对特定器件，而有别于整个系列的一般属性，尽管对于大多数其他器件来说，它们都是可行的。对寄存器文件映射有所不同的器件，可能需要作一些修改。

**注：** 少数早期的中档系列产品与本手册中的简介有细微的不同。本手册尽量对这些不同进行了描述。如果需要某个器件的详细信息，请参阅该器件的数据手册。

## 1.3 器件结构

可将器件划分为以下三个部分：

1. 内核
2. 外设
3. 特殊功能部件

### 1.3.1 内核

内核是使器件运行的基本部件。包括：

- |                     |               |
|---------------------|---------------|
| 1. 振荡器              | 版本 "DS31002A" |
| 2. 复位逻辑             | 版本 "DS31003A" |
| 3. CPU (中央处理单元) 的操作 | 版本 "DS31005A" |
| 4. ALU (算术逻辑单元) 的操作 | 版本 "DS31005A" |
| 5. 器件的存储器构成         | 版本 "DS31006A" |
| 6. 中断操作             | 版本 "DS31008A" |
| 7. 指令集              | 版本 "DS31029A" |

### 1.3.2 外设

外设是在单片机上添加的一些特殊功能。这些功能方便了单片机与外部世界进行联系 (例如通用 I/O、LCD 驱动器、A/D 输入和 PWM 输出)，并可执行内部任务，如保存不同的时基 (如定时器)。本手册对以下外设进行了介绍：

- |                          |               |
|--------------------------|---------------|
| 1. I/O 口                 | 版本 "DS31009A" |
| 2. 定时器 Timer0            | 版本 "DS31011A" |
| 3. 定时器 Timer1            | 版本 "DS31012A" |
| 4. 定时器 Timer2            | 版本 "DS31013A" |
| 5. 捕捉、比较和脉宽调制 (CCP)      | 版本 "DS31014A" |
| 6. 同步串行口 (SSP)           | 版本 "DS31015A" |
| 7. 基本同步串行口 (BSSP)        | 版本 "D31016A"  |
| 8. 主同步串行口 (MSSP)         | 版本 "DS31017A" |
| 9. 通用同步异步收发器 USART (SCI) | 版本 "DS31018A" |
| 10. 参考电压模块               | 版本 "DS31019A" |
| 11. 比较器                  | 版本 "DS31020A" |
| 12. 8 位 A/D 转换器          | 版本 "DS31021A" |
| 13. 基本型 8 位 A/D 转换器      | 版本 "DS31022A" |
| 14. 10 位 A/D 转换器         | 版本 "DS31023A" |
| 15. 带热敏电阻的积分型 A/D 转换器    | 版本 "DS31024A" |
| 16. LCD 驱动器              | 版本 "DS31025A" |
| 17. 并行从动端口 (PSP)         | 版本 "DS31010A" |

### 1.3.3 特殊功能部件

特殊功能部件是有助于达到以下一个或多个目的的独特部件：

- 降低系统成本
- 提高系统可靠性
- 增加设计灵活性

中档系列 PICmicro<sup>®</sup> 单片机提供了一些能达到这些目的的特殊部件。本手册对以下特殊功能部件进行了介绍：

- |   |               |
|---|---------------|
| 1. 器件配置位  | 版本 "DS31027A" |
| 2. 片内上电复位 (POR)                                   | 版本 "DS31003A" |
| 3. 欠压复位 (BOR) 逻辑                                  | 版本 "DS31003A" |
| 4. 看门狗定时器   | 版本 "DS31026A" |
| 5. 低功耗模式 (休眠)                                     | 版本 "DS31026A" |
| 6. 内部 RC 振荡器                                      | 版本 "DS31002A" |
| 7. 在线串行编程 (In-Circuit Serial Programming™, ICSP™) | 版本 "DS31028A" |

## 1.4 开发支持

Microchip 提供了大量的开发工具，使用户可以高效地开发和调试应用代码。Microchip 的开发工具可以分为四类：

1. 代码生成
2. 软件调试
3. 器件编程器
4. 产品评估板

所有 Microchip 开发工具都在 MPLAB® 集成开发环境下运行，但某些第三方工具则不一定。代码生成工具包括：

- MPASM™
- MPLAB-C
- MP-DriveWay™

这些软件开发程序包括器件的头文件。每个头文件都将寄存器名称（如器件数据手册所示）定义到具体地址或位的位置。使用头文件便于代码移植，并减少了记忆寄存器地址或寄存器中某位的位置的烦琐程度。

**注：** Microchip 强烈建议用户在程序的源代码中使用所提供的头文件。这样做便于代码移植，并有助于 Microchip 提供更加优质而深入的技术支持。

便于软件调试的工具如下：

- PICMASTER® 在线仿真器
- ICEPIC™ 在线仿真器
- MPLAB-SIM 软件模拟器

产生并调试了应用软件后，需要对器件进行编程。Microchip 提供以下两种编程器：

1. PICSTART® Plus 编程器
2. PROMATE® II 编程器

演示板可供软件代码的开发者评估单片机在应用中的性能和适用性。提供的演示板有：

- PICDEM™-1
- PICDEM™-2
- PICDEM™-3
- PICDEM™-14A

“**开发工具**”一章给出了所有 Microchip 开发工具的完整描述。当出现新开发工具时，其产品简介和用户指南可通过 Microchip 的网页 ([www.microchip.com](http://www.microchip.com)) 或从当地的 Microchip 销售办事处获得。

代码开发的建议和技巧将在“**代码开发**”一章中介绍。

Microchip 还提供其它辅助工具来加速开发，它们是：

- 应用笔记
- 参考设计
- Microchip 网站
- Microchip 论坛
- 当地销售办事处提供的现场应用支持
- 公司的技术支持热线

网站上的用户兴趣小组如 MIT reflector PIClist 等还提供了额外的帮助。Microchip 的网站列出了其它一些有用的链接。

## 1.5 器件种类

一旦器件的功能确定后，还需要考虑其它一些特性，包括：

- 存储器类型
- 工作电压
- 工作温度范围
- 工作频率
- 封装

Microchip 提供了大量的选择及选择组合，其中定有一种可以满足您的需要。

### 1.5.1 存储器种类

存储器类型对器件的逻辑操作没有影响。由于所需的工艺步骤不同，具有同样功能集 I 引脚排列而存储器类型不同的器件，其电气特性会有所不同。例如电气特性中的  $V_{IL}$  (输入低电压)，对于典型的 EPROM 器件和典型的 ROM 器件会有所不同。

每种单片机都有多种频率和封装选择。根据应用和生产要求，可以通过器件数据手册最末的产品选型章节来选择适当的器件。当订购器件时，请使用“产品识别体系”订购正确的器件号。

器件的功能与存储器类型和工作电压范围无关。Microchip 提供三种程序存储器类型。存储器类型在器件编号中以紧随产品系列指定符的第一个字母（或多个）给出。

1. PIC16CXXX 中的 **C** 表示这些器件具备 EPROM 型存储器。
2. PIC16CRXXX 中的 **CR** 表示这些器件具备 ROM 型存储器。
3. PIC16FXXX 中的 **F** 表示这些器件具备 FLASH 型存储器。

#### 1.5.1.1 EPROM

Microchip 着重于可擦除可编程只读存储器 (EPROM) 技术的生产，为用户的整个设计开发过程提供了灵活性。Microchip 在此技术的基础上提供了多种封装形式。

#### 1.5.1.2 只读存储器 (ROM)

Microchip 提供几种大容量掩膜只读存储器 (ROM) 器件，从而为用户提供大容量、成熟产品的低成本方案。

ROM 器件的程序存储空间中不能写入序列信息。

欲了解如何提交 ROM 代码的信息，请联系当地 Microchip 销售办事处。

#### 1.5.1.3 闪存存储器

这种器件是电可擦除的，可提供低成本的塑料封装。电可擦除特性使这些器件无需从电路板上拆下，即可擦除和再编程。无论是样机开发、试用，还是产品生产，均使用同样规格的器件。

# PICmicro 中档单片机系列

## 1.5.2 工作电压范围

所有中档系列的 PICmicro® 单片机均可在标准电压范围下运行。我们还提供扩展电压范围（频率范围缩小）的器件。表 1-1 列出了 PIC16CXXX 系列单片机的所有存储器类型和电压范围指定符。指定符用**粗体**显示。

表 1-1: 器件存储器类型和电压范围指定符

存储器类型	电压范围	
	标准	扩展
EPROM	PIC16 <b>C</b> XXX	PIC16 <b>LC</b> XXX
ROM	PIC16 <b>CR</b> XXX	PIC16 <b>LCR</b> XXX
Flash	PIC16 <b>F</b> XXX	PIC16 <b>LF</b> XXX

注：对某一器件不一定提供所有存储器类型。

如表 1-2 所示，在未对器件的特性指标做出标定前，Microchip 的扩展电压范围规范是较为保守的。

表 1-2: 每个器件类型对应的典型电压范围

典型电压范围 <sup>(1)</sup>		EPROM		ROM		Flash	
标准		<b>C</b>	4.5 - 6.0V	<b>CR</b>	4.5 - 6.0V	<b>F</b>	4.5 - 6.0V
扩展	器件特性指标标定前	<b>LC</b>	3.0 - 6.0V	<b>LCR</b>	3.0 - 6.0V	<b>LF</b>	3.0 - 6.0V
	最后规范	<b>LC</b>	2.5 - 6.0V	<b>LCR</b>	2.5 - 6.0V	<b>LF</b>	2.0 - 6.0V

注 1: Microchip 的 120K 工艺生产的器件，其 VDD 的上限为 5.5V。新的数据手册将明确标明这一点。

2: 工作电压范围由器件特性决定。

## 1.5.3 封装类型

在产品开发的不同阶段，有三种封装类型可供使用：

第一种带有一个可擦除窗口，一般是陶瓷体封装。该类器件的程序存储器可以被多次擦除和编程，因此一般用于开发阶段。

第二种是低成本塑料封装，这种封装类型的器件一般用于批量生产，以最大限度降低成本。

最后一种是 DIE（管芯），它是一种经过测试的无封装器件。DIE 通常用于低成本设计以及将电路板空间保持最小的设计中。上述内容可小结如表 1-3 所示。

表 1-3: 典型封装的应用

封装类型	典型应用
窗口型	开发模式
塑封	生产
DIE	特殊应用，如需要最小电路板空间的应用

## 1.5.3.4 紫外线 (UV) 可擦除器件

UV 可擦除 EPROM 程序存储器是开发样机和试用器件的最佳选择。

这种器件可以被擦除和再编程为任何配置模式。还提供第三方编程器对该类器件进行编程，请参考 Microchip 的 *Third Party Guide* (DS00104)。

彻底擦除该类器件所需的时间与光波长、强度、到紫外线源的距离和器件的制造工艺技术（存储单元的大小）有关。

<p><b>注：</b> 由于荧光灯和日光所发出的光波长均可擦除器件，因此将窗口型器件的窗口裸露一段时间后，器件存储单元的内容会被擦除。荧光灯的擦除时间大约是三年，而日光则只需一周左右。为了防止存储单元的内容丢失，可在擦除窗口上贴一张不透明的标签。</p>
--

## 1.5.3.5 一次性可编程 (OTP) 器件

一次性可编程器件对于需要对代码进行修改和更新的用户特别有用。

用户可对塑料封装的 OTP 器件进行一次编程。除了程序和数据 EPROM 存储器外，配置字也必须被编程。

## 1.5.3.6 闪存器件

闪存器件的存储器可以进行电改写。这意味着系统可以被设计成允许在线编程。因为不需要擦除窗口，器件可以使用低成本的塑料封装。

## 1.5.3.7 EEPROM 器件

EEPROM 型器件的存储器可以进行电改写。这意味着系统可以被设计成允许在线擦除和再编程。因为不需要擦除窗口，器件可以使用低成本的塑料封装。

## 1.5.3.8 ROM 器件

ROM 器件的程序存储器在硅加工时就固化了。由于程序存储器的内容不能被改写，这类器件可使用低成本的塑料封装。

## 1.5.3.9 DIE(管芯)

DIE 可使电路板尽可能缩小。DIE 技术文档 (DS30258) 介绍了 DIE 的使用与设计。我们还提供关于 DIE 的详细规格表。在制造中采用 DIE 需要专门的知识及设备，这说明支持 DIE 的生产商数量有限。如果您决定使用 DIE，请确认您的生产商能够满足使用 DIE 的专业要求。

## 1.5.3.10 专门服务

对于已有固定代码的 OTP 用户，Microchip 提供两种专门服务：快速批量编程 (Quick Turn Production Programming) 和带序列号的快速批量编程 (Serialized Quick Turn Production Programming)，以缩短用户的制造周期。

## 1.5.3.11 快速批量编程 (QTP)

Microchip 批量生产订单提供这种出厂前的编程服务。这种服务适用于那些不想对中到大批量单片机编程，并且代码已经相对稳定的用户。这种器件与 OTP 器件相同，只是所有 EPROM 的位置和配置已在出厂前设定，并对代码进行了必要的校验。欲了解更详细信息，请联系当地 Microchip 销售办事处。

## 1.5.3.12 带序列号的快速批量编程 (SQTP<sup>SM</sup>)

Microchip 向用户提供这种独特的编程服务，可将每个器件中的几个用户指定位置编程为各自不同的序列号。该序列号可以是随机数、伪随机数或连续编号。

这种串行编程使每个器件具有唯一的序列号，可以作为登录码、口令或用户识别码。

# PICmicro 中档单片机系列

## 1.6 格式和符号的约定

本文档采用了特定的字体格式。大多数字体变化表示其与正文的区别。单片机行业中有许多符号和非常规字词定义和缩写。表 1-4 给出了许多本文档中所包含的约定。“术语表”一章中提供了一个术语表，其中包含了更多在本手册中出现的字词和缩写的定义。

### 1.6.1 文档约定

表 1-4 给出了本手册中使用的一些符号和术语。

表 1-4: 文档约定

符号或术语	说明
置 1	迫使某一位 / 寄存器的值变为逻辑 '1'。
清零	迫使某一位 / 寄存器的值变为逻辑 '0'。
复位	1) 迫使某一寄存器 / 位回到默认状态。 2) 复位后器件的状态。某些位将被强置为 '0' (如中断允许位), 而其它位被置为 '1' (如 I/O 数据方向位)。
0xnn 或 nnh	指定数据 'nn' 为十六进制数。这种约定用于代码实例中。
B'bbbbbbb'	指定数据 'bbbbbbb' 为二进制数。这种约定用于文本以及图表中。
R-M-W	读 - 修改 - 写。这表示寄存器或端口值被读取, 修改后再写回寄存器或端口。单条指令 (如置位 BSF) 或一个指令序列可执行读 - 修改 - 写操作。
: (冒号)	用来指定范围, 或一串寄存器 / 位 / 引脚。 如 TMR1H:TMR1L 表示用两个 8 位寄存器串联成一个 16 位定时器, 而 SSPM3:SSPM0 是用来指定 SSP 模块工作模式的 4 位数据。连接顺序 (从左到右) 通常表示一种位置关系 (MSb 到 LSb, 高位到低位)。
< >	在特定寄存器中指定位的位置。 如 SSPCON<SSPM3:SSPM0> (或 SSPCON<3:0>) 指定了寄存器和相关的位或位的位置。
Courier 字体	用于代码实例、二进制数以及文本中的指令注释。
Times 字体	用于等式和变量。
<b>Times, 黑体, 斜体</b>	用于图表 / 等式 / 例子中的说明文本。
注	注释表示需要强调的信息, 可以帮助您避免常见的陷阱, 或提醒您注意同一系列器件间的操作区别。注释总是以阴影的方框出现 (如下), 除非用于表格中, 这时它位于表格的下方 (如本表格)。 <b>注:</b> 这是一个注释框中的注释。
小心 <sup>(1)</sup>	小心描述了一种可能潜在破坏软件或设备的情况。
警告 <sup>(1)</sup>	警告描述了一种可能潜在导致人身伤害的情况。

注 1: 我们提供小心或警告信息是为了保护您的人身安全。请仔细阅读每一条小心和警告信息。

## 1.6.2 电气特性

本手册中有一些电气规范参数的引用。尽管不同器件的实际参数值可能不同，但参数编号代表了同一组特性或条件，不同数据手册的参数编号是一致的。

“电气规范”一章中列出了文档中涉及的所有器件的所有参数。一种器件不具备所有这些参数。这一章节旨在向您说明 Microchip 对哪些参数作了规定。每个参数的实际值均取决于具体器件，尽管我们对保持所有器件参数的一致性作出了很大的努力。

表 1-5: 电气规范参数命名约定

参数格式	注释
<b>Dxxx</b>	直流特性
<b>Axxx</b>	模拟外设的直流特性
<b>xxx</b>	定时 (交流) 特性
<b>PDxxx</b>	器件编程直流特性
<b>Pxxx</b>	器件编程定时 (交流) 特性

图注： xxx: 代表一个数。

## 1.7 相关文档

Microchip 及其它资源提供了额外文档以帮助用户使用 PICmicro<sup>®</sup> 单片机进行开发。下面列出了最常用的文档，当然还有其它文档可供参考。请浏览 Microchip 网站 ([www.microchip.com](http://www.microchip.com)) 查阅最新发布的技术文档。

### 1.7.1 Microchip 文档

Microchip 提供下列文档。其中许多文档都提供了具体的应用信息，并举出了 PICmicro<sup>®</sup> 单片机的使用、编程和设计实例。

1. **MPASM<sup>™</sup> User's Guide (DS33014)**  
该文档介绍了如何使用 Microchip 的 MPASM 汇编器。
2. **MPLAB<sup>®</sup>-C Compiler User's Guide (DS51014)**  
该文档介绍了如何使用 Microchip 的 MPLAB-C C 编译器。
3. **MPLAB<sup>®</sup> User's Guide (DS51025)**  
该文档介绍了如何使用 Microchip 的 MPLAB 集成开发环境。
4. **MPLAB<sup>®</sup> Editor User's Guide (DS30420)**  
该文档介绍了如何使用 MPLAB 的内置编辑器。
5. **PICMASTER<sup>®</sup> User's Guide (DS30421)**  
该文档介绍了如何使用 Microchip 的 PICMASTER 在线仿真器。
6. **MPSIM<sup>™</sup> User's Guide (DS30027)**  
该文档介绍了如何使用 Microchip 的 MPLAB 模拟器。
7. **PRO MATE<sup>®</sup> User's Guide (DS30082)**  
该文档介绍了如何使用 Microchip 的 PRO MATE 通用编程器。
8. **PICSTART<sup>®</sup>-Plus User's Guide (DS51028)**  
该文档介绍了如何使用 Microchip 的 PICSTART-Plus 低成本通用编程器。
9. **fuzzyTECH<sup>®</sup>-MP User's Guide (DS30389)**  
该文档介绍了如何使用 fuzzyTECH-MP 模糊逻辑代码生成器。
10. **MP-DriveWay<sup>™</sup> User's Guide (DS51027)**  
该文档介绍了如何使用 MP-DriveWay 代码生成器。
11. **fuzzyTECH-MP Fuzzy Logic Handbook (DS30238)**  
该文档介绍了 fuzzyTECH-MP 模糊技术的基本概念。
12. **Embedded Control Handbook Volume I (DS00092)**  
该文档包含了大量应用笔记。文档中的各种程序代码对于深入了解器件的使用 ( 或其中的一部分 )，以及着手进行一项应用设计是非常有用的。
13. **Embedded Control Handbook Volume II (DS00167)**  
该文档介绍了 PICmicro<sup>®</sup> 单片机的数学库。
14. **In-Circuit Serial Programming<sup>™</sup> Guide (DS30277)**  
该文档讨论了如何实现在线串行编程。
15. **PICDEM<sup>™</sup>-1 User's Guide (DS351079)**  
该文档介绍了如何使用 Microchip 的 PICDEM-1 演示板。
16. **PICDEM<sup>™</sup>-2 User's Guide (DS30374)**  
该文档介绍了如何使用 Microchip 的 PICDEM-2 演示板。
17. **PICDEM<sup>™</sup>-3 User's Guide (DS33015)**  
该文档介绍了如何使用 Microchip 的 PICDEM-3 演示板。
18. **Third Party Guide (DS00104)**  
该文档列出了 Microchip 的第三方合作伙伴及顾问。
19. **DIE Support (DS30258)**  
该文档给出了如何使用 Microchip 的 DIE (管芯) 产品的相关信息。

## 1.7.2 第三方文档

我们的全球第三方合作伙伴提供了一些文档。Microchip 并没有验证这些文档的技术准确性，然而，这些文档有助于理解 Microchip 单片机的操作。下面列出了一些在本手册付印时我们所知的文档，可能并不完整。欲了解如何与这些单位取得联系，以及我们新增的文档，请访问 Microchip 的网站。

文档	语言
<b>The PIC16C5X Microcontroller: A Practical Approach to Embedded Control</b> Bill Rigby/ Terry Dalby, Tecksystems Inc. 0-9654740-0-3 .....	英语
<b>Easy PIC'n</b> David Benson, Square 1 Electronics 0-9654162-0-8 .....	英语
<b>A Beginners Guide to the Microchip PIC®</b> Nigel Gardner, Bluebird Electronics 1-899013-01-6 .....	英语
<b>PIC® Microcontroller Operation and Applications</b> DN de Beer, Cape Technikon.....	英语
<b>Digital Systems and Programmable Interface Controllers</b> WP Verburg, Pretoria Technikon.....	英语
<b>Mikroprozessor PIC16C5X</b> Michael Rose, Hüthig 3-7785-2169-1 .....	德语
<b>Mikroprozessor PIC17C42</b> Michael Rose, Hüthig 3-7785-2170-5 .....	德语
<b>Les Microcontrolleurs PIC® et mise en oeuvre</b> Christian Tavernier, Dunod 2-10-002647-X.....	法语
<b>Micontrôleurs PIC® a structure RISC</b> C.F. Urbain, Publitronic 2-86661-058-X.....	法语
<b>New Possibilities with the Microchip PIC®</b> RIGA .....	俄语

# PICmicro 中档单片机系列

---

---

文档	语言
<b>PIC16C5X/71/84 Development and Design, Part 1</b> United Tech Electronic Co. Ltd 957-21-0807-7 .....	中文
<b>PIC16C5X/71/84 Development and Design, Part 2</b> United Tech Electronic Co. Ltd 957-21-1152-3 .....	中文
<b>PIC16C5X/71/84 Development and Design, Part 3</b> United Tech Electronic Co. Ltd 957-21-1187-6 .....	中文
<b>PIC16C5X/71/84 Development and Design, Part 4</b> United Tech Electronic Co. Ltd 957-21-1251-1 .....	中文
<b>PIC16C5X/71/84 Development and Design, Part 5</b> United Tech Electronic Co. Ltd 957-21-1257-0 .....	中文
<b>PIC16C84 MCU Architecture and Software Development</b> ICC Company 957-8716-79-6 .....	中文

## 1.8 相关应用笔记

本部分列出了与本章内容相关的应用笔记。这些应用笔记并非都是专门针对中档单片机系列而写的 ( 即有些针对低档系列, 有些针对高档系列 ), 但是其概念是相近的, 通过适当修改并受到一定限制即可使用。目前介绍 Microchip PICMICRO<sup>®</sup> 单片机的应用笔记有:

标题	应用笔记 #
A Comparison of Low End 8-bit Microcontrollers	AN520
PIC16C54A EMI Results	AN577
Continuous Improvement	AN503
Improving the Susceptibility of an Application to ESD	AN595
Plastic Packaging and the Effects of Surface Mount Soldering Techniques	AN598

# PICmicro 中档单片机系列

---

## 1.9 版本历史

### 版本 A

这是介绍 Microchip PICmicro<sup>®</sup> 单片机的初始发行版。