



第 25 章 开发工具支持

目录

本章包括下列主题：

25.1 简介	25-2
25.2 Microchip 硬件和语言工具	25-2
25.3 第三方硬件 / 软件工具和应用程序库	25-6
25.4 dsPIC30F 硬件开发板	25-11
25.5 相关应用笔记	25-15
25.6 版本历史	25-16

注： 尽管本章描述的部分开发工具在撰写本文时尚未提供，但它们目前已在开发中。某些产品的细节可能会有所不同。有关各产品的最新信息和供货状况请浏览 **Microchip** 网站或咨询当地的 **Microchip** 销售办事处。

25.1 简介

Microchip 将提供支持 dsPIC® 架构的全面的开发工具包和库。此外，本公司还与许多提供其他 dsPIC 器件支持的第三方供应商合作。

25.2 Microchip 硬件和语言工具

建议使用的 Microchip 工具包括：

- MPLAB® 集成开发环境 (IDE)
- dsPIC 语言套件，包括 MPLAB C30 C 编译器、汇编器、链接器和库
- MPLAB SIM 软件模拟器
- MPLAB ICE 4000 在线仿真器
- MPLAB ICD 2 在线调试器
- PRO MATE® II 通用器件编程器
- PICSTART® Plus 开发编程器

25.2.1 MPLAB 6.XX 集成开发环境软件

注： 本产品目前可从 Microchip 网站 www.microchip.com 下载。

MPLAB 集成开发环境 (IDE) 可免费使用。MPLAB IDE 软件是一个带有用于开发和调试单片机设计应用程序的工具包的桌面开发环境。MPLAB IDE 可以在不同的开发和调试操作之间进行快速切换。本产品设计为与 Windows® 操作环境共同使用，它是一款强大的、并不需要昂贵代价的运行时开发工具。它也是各种 Microchip 开发系统工具共用的用户界面，包括 MPLAB 编辑器、MPLAB ASM30 汇编器、MPLAB SIM 软件模拟器、MPLAB LIB30 库、MPLAB LINK30 链接器、MPLAB ICE 4000 在线仿真器、PRO MATE II 编程器和在线调试器 (ICD 2)。MPLAB IDE 为用户提供了从同一个用户界面编辑、编译和仿真的灵活性。工程师们可以在与设计 PICmicro® 单片机所使用的相同环境中为 dsPIC 器件设计和开发代码。

MPLAB IDE 是一款基于 32 位 Windows 的应用软件。它通过一个时尚而便利的界面为工程师们提供了许多高级的功能。MPLAB IDE 集成了：

- 功能齐全用颜色区分代码功能的文本编辑器
- 带可视化显示的易于使用的项目管理器
- 源代码调试功能
- 增强型源代码调试功能，可用于调试 C 语言编写的程序
 - (结构和自动变量等)
- 可定制的工具栏和按键映射
- 动态状态栏，“一瞥”即可查看新显示的处理器的状况
- 上下文关联的互动在线帮助
- 集成的 MPLAB SIM 指令模拟器
- PRO MATE II 和 PICSTART Plus 器件编程器的用户界面 (单独销售)
- MPLAB ICE 4000 在线仿真器的用户界面 (单独销售)
- MPLAB ICD 2 在线调试器的用户界面 (单独销售)

MPLAB IDE 可以让工程师：

- 用汇编语言或 C 语言编辑源文件
- 点击鼠标一次即可将代码下载到仿真器或模拟器中的 dsPIC 程序存储器中。所有项目信息均被更新。
- 可使用如下各项进行调试：
 - 源文件
 - 机器码
 - 混合模式的源代码和机器代码

由于 MPLAB IDE 能与多个开发和调试目标配合使用，使用户只需最少的再培训即可从低成本的模拟器转而使用全功能的仿真器。

25.2.2 dsPIC 语言套件

注： 本产品目前可从 Microchip 网站 www.microchip.com 下载。MPLAB IDE 中还包括汇编器、链接器和库管理器。如需了解 MPLAB C30 C 编译器的供货情况，请联络当地的 Microchip 销售办事处。

Microchip Technology 的 MPLAB C30 C 编译器是完整而易于使用的语言产品。它让您可以用高级 C 语言编写 dsPIC 应用程序，然后将它们完全转换成机器目标代码为单片机编程。它通过消除代码三角的壁垒简化代码开发并使设计师集中精力于程序流程而不是程序元素。我们提供了几种编译选项，这样用户就可以针对代码特征选择效率最高的编程方式。

MPLAB C30 编译器是完全符合 ANSI 标准的产品，内含 dsPIC 系列单片机的标准库。它使用 dsPIC 器件的许多高级特性来提供高效的汇编代码生成。

MPLAB C30 还提供了能使硬件得到极佳支持的扩展功能，例如，中断和外设。它完全集成在 MPLAB IDE 中，可进行高级源代码调试。其特性包括：

- 16 位原始数据类型
- 高效使用基于寄存器的 3 个操作数指令
- 复杂的寻址模式
- 高效的多位移位操作
- 高效的有符号 / 无符号比较

MPLAB C30 自带汇编器、链接器和库管理器。用户能写混合模式（C 语言和汇编语言）程序，并将生成的目标文件链接到单个可执行文件中。编译器是单独销售的。汇编器、链接器和库管理器是免费的，它们随 MPLAB IDE 一起提供。

25.2.3 MPLAB SIM 软件模拟器

注： 本产品包含在 MPLAB IDE 中。

MPLAB SIM 软件模拟器可通过在指令级上对 dsPIC 器件进行模拟，从而在 PC 主机环境下进行代码开发。使用任意给定的指令，都可以对数据区域进行检查和修改。指令的执行方式包括单步、执行到断点或跟踪模式。⁽¹⁾

MPLAB SIM 模拟器完全支持使用 MPLAB C30 编译器和汇编器进行符号调试。软件模拟器为在实验室环境以外开发和调试代码提供了灵活性，使其成为一款极佳的多项目软件开发工具。

注 1： 在编写本手册时，某些功能（包括外设支持）尚未用。请浏览 Microchip 网站或向当地 Microchip 销售办事处查询最新信息。

25.2.4 MPLAB ICE 4000 在线仿真器

注： 在编写此手册时本产品尚在开发阶段。产品的某些细节可能会有所改变。有关本产品的最新信息和供货情况请浏览 [Microchip](http://www.microchip.com) 网站或联系当地 [Microchip](http://www.microchip.com) 销售办事处。

MPLAB ICE 4000 在线仿真器为产品开发工程师提供了完整的 dsPIC 器件的硬件设计工具。MPLAB IDE 提供该仿真器的软件控制。

MPLAB ICE 4000 具有增强的跟踪、触发和监控功能，是一款全功能仿真器系统。可更换的处理器模块使系统可以很容易地重新配置，以仿真不同的处理器。

MPLAB ICE 4000 支持扩展的高端 PICmicro[®] 单片机，PIC18CXXX 和 PIC18FXXX 器件以及 dsPIC 系列的数字信号控制器。MPLAB ICE 4000 在线仿真器的模块化架构使其可扩展到支持新器件。

MPLAB ICE 4000 在线仿真器系统已被设计为一种实时仿真系统，并具有以往较昂贵的开发工具才有的高级功能。它具有如下特性：

- 全速仿真，高达 50 MHz 的总线速度或 200 MHz 的外部时钟速度
- 低压仿真，最低可至 1.8V
- 配置了 2 Mb 程序仿真存储器和高达 16 Mb 的额外模块化存储器
- 64K × 136 位宽的跟踪存储器
- 无限软件断点
- 复杂的暂停、跟踪和触发逻辑
- 多级触发（最多可达 4 级）
- 跟踪特定事件的过滤触发功能
- 用于顺序事件触发的 16 位通过计数器
- 16 位延时计数器
- 48 位时间戳
- 秒表功能
- 事件的时间间隔
- 统计结果分析
- 代码覆盖分析
- 可与 PC 连接的 USB 端口和并行打印机端口

25.2.5 MPLAB ICD 2 在线调试器

注： 该产品现已供货，但是目前不支持 dsPIC30F 器件。请浏览 Microchip 网站查阅产品升级信息。

Microchip 的在线调试器 MPLAB ICD 是一款功能强大的低成本运行时开发工具。此工具基于 PICmicro 和 dsPIC 闪存器件。

MPLAB ICD 2 将利用不同器件内建的在线调试功能。此功能配合 Microchip 的 In-Circuit Serial Programming™ 协议 (ICSP™)，可通过 MPLAB IDE 的图形用户界面，提供低成本的在线调试。这将使设计者通过观察变量、单步运行和设置断点来开发和调试源代码。其全速运行使测试硬件得以实时进行。它包含以下特性：

- 可在器件允许的范围内全速运行
- 串行或 USB PC 接口
- 外部供电的串行接口
- 来自 PC 接口的 USB 供电
- 低噪声电源 (VPP 和 VDD) 可与模拟和其他噪声敏感应用程序配合工作。
- 工作电压低至 2.0V
- 可用作 ICD 或廉价串行编程器
- 作为 MPLAB ICD 的模块化应用程序接口
- 有限的断点数量
- “Smart watch” 变量窗口
- 需要某些的芯片资源 (RAM、程序存储器和 2 个引脚)

25.2.6 PRO MATE II 通用器件编程器

注： 该产品现已供货，但目前不支持 dsPIC30F 器件。请浏览 Microchip 网站查阅产品升级信息。

PRO MATE II 通用器件编程器是一种功能齐全的编程器，能够在单机模式和 PC 主控模式下运行。

PRO MATE II 器件编程器有可编程的 VDD 和 VPP 电源，允许在编程需要这一功能时，在 VDDMIN 和 VDDMAX 上校验程序存储器以最大限度地提高可靠性。它具有能显示指令和错误消息 LCD 显示器。可更换的插座模块选择将支持所有的封装类型。

在单机模式下，PRO MATE II 器件编程器将能够读、校验或编程 PICmicro 和 dsPIC30F 器件。还能够在这种模式下设置代码保护。PRO MATE II 功能包括：

- 在 MPLAB IDE 环境下运行
- 可现场升级的固件
- 批量生产的 DOS 命令行界面
- 主机、安全和单击操作
- 自动下载目标文件
- SQTPSM 序列号生成功能为每个编程的器件添加惟一的序列号
- 在线串行编程包 (单独销售)
- 可更换的插座工具模块支持所有封装选项 (单独销售)

25.3 第三方硬件 / 软件工具和应用程序库

注： 在编写此手册时本产品尚在开发阶段。产品的某些细节可能已经过更新。有关本产品的最新信息和供货情况请浏览 [Microchip](http://www.microchip.com) 网站或联系当地 [Microchip](http://www.microchip.com) 销售办事处。

Microchip 与主要的第三方工具生产商合作开发高质量的支持 dsPIC30F 产品系列的硬件和软件工具。Microchip 计划提供这套初始工具和库，使客户能够快速开发基于 dsPIC30F 的应用程序。

Microchip 将扩展现有的产品列表，为客户提供增值服务（即经验丰富的 / 通过认证的技术应用工程师、参考设计和软硬开发人员的人才库）。

如需获取有关 dsPIC30F 器件系列的第三方支持的最新信息，请浏览 [Microchip](http://www.microchip.com) 网站（www.microchip.com）。

dsPIC30F 软件工具和库包含：

- 第三方 C 编译器
- 浮点和双精度数学库
- DSP 算法库
- 数字滤波器设计软件实用程序
- 外设驱动程序库
- CAN 库
- 实时操作系统（Real-Time Operating System, RTOS）
- OSEK 操作系统
- TCP/IP 协议栈
- V.22/V.22bis 和 V.32 ITU 规范

dsPIC30F 硬件开发板工具包括：

- 通用开发板
- 电机控制开发系统
- 网络连接开发板

25.3.1 第三方 C 编译器

注： 在编写此手册时本产品尚在开发阶段。产品的某些细节可能会有所改变。有关本产品的最新信息和供货状况请浏览 [Microchip](http://www.microchip.com) 网站或联系当地 [Microchip](http://www.microchip.com) 销售办事处。

除了 Microchip MPLAB C30 C 编译器，由 IAR、HI-TECH 和 Custom Computer Services（CCS）开发的 ANSI C 编译器也支持 dsPIC30F。

此编译器让您可以用高级 C 语言编写 dsPIC 应用程序代码，然后将它们完全转换成机器目标代码以便为这些单片机编程。每个编译器工具都提供几种编译选项，这样用户可以针对新生成代码的特征的编程方法选择具有最高效生成代码的特性的选项。

多种 C 编译器解决方案具有不同价格定位和特性，客户可以选择最适合自己应用程序需求的编译器。

25.3.2 数学库

注： 在编写此手册时本产品尚在开发阶段。产品的某些细节可能会有所改变。有关本产品的最新信息和供货情况请浏览 [Microchip](#) 网站或联系当地 [Microchip](#) 销售办事处。

该数学库支持几种标准的 C 语言函数，包含但不限于：

- `sin()`, `cos()`, `tan()`
- `asin()`, `acos()`, `atan()`,
- `log()`, `log10()`
- `sqrt()`, `power()`
- `ceil()`, `floor()`
- `fmod()`, `frexp()`

这些数学函数程序将使用 `dsPIC30F` 汇编语言进行开发和优化，并可用汇编语言和 C 语言调用。我们还提供每个函数的浮点和双精度版本。它们支持 [Microchip MPLAB C30](#) 和 [IAR C](#) 编译器。

25.3.3 DSP 算法库

注： 在编写此手册时本产品尚在开发阶段。产品的某些细节可能会有所改变。有关本产品的最新信息和供货情况请浏览 [Microchip](#) 网站或联系当地 [Microchip](#) 销售办事处。

DSP 库将支持多种滤波、卷积、向量和矩阵函数。将包含且不限于下列函数：

- 级联无限冲激响应（IIR）滤波器
- 相关
- 卷积
- 有限冲激响应（FIR）滤波器
- 窗口函数
- FFT
- LMS 滤波器
- 向量加和向量减
- 向量点积
- 向量求幂
- 矩阵加和矩阵减
- 矩阵乘

25.3.4 DSP 滤波器设计软件实用程序

注： 在编写此手册时本产品尚在开发阶段。产品的某些细节可能会有所改变。有关本产品的最新信息和供货情况请浏览 [Microchip](#) 网站或联系当地 [Microchip](#) 销售办事处。

Microchip 将提供数字滤波器设计软件，使用户能够通过图形用户界面为低通、高通、带通和带阻 IIR 和 FIR 滤波器（包括 16 位的小数数据大小的滤波器系数）开发优化的汇编代码。应用程序开发人员输入所需的滤波器频率参数，而这种软件工具则可开发出滤波器代码和系数。该软件还将产生理想的滤波器频率响应和时域图以进行分析。

软件支持多达 513 个抽头的 FIR 滤波器和长达 10 个级联部分的 IIR 滤波器。

所有生成的 IIR 和 FIR 程序均为汇编语言产生且可以由汇编语言和 C 语言调用。该软件支持 Microchip MPLAB C30 C 编译器。

25.3.5 外设驱动程序库

注： 在编写此手册时本产品尚在开发阶段。产品的某些细节可能会有所改变。有关本产品的最新信息和供货情况请浏览 [Microchip](#) 网站或联系当地 [Microchip](#) 销售办事处。

Microchip 提供外设驱动程序库，支持 dsPIC30F 硬件外设的设置和控制，这些外设包括但不限于：

- 模数转换器
- 电机控制 PWM
- 正交编码器接口
- UART
- SPI™
- 数据转换器接口
- I²C™
- 通用定时器
- 输入捕捉
- 输出比较 / 简单的 PWM

25.3.6 CAN 库

注： 在编写此手册时本产品尚在开发阶段。产品的某些细节可能已经过更新。有关本产品的最新信息和供货情况请浏览 [Microchip 网站](#)或联系当地 [Microchip 销售办事处](#)。

Microchip 提供 CAN 驱动程序库，支持 dsPIC30F CAN 外设。支持的 CAN 功能包括：

- 初始化 CAN 模块
- 设置 CAN 操作模式
- 设置 CAN 波特率
- 设置 CAN 屏蔽
- 设置 CAN 过滤器
- 发送 CAN 报文
- 接收 CAN 报文
- 中止 CAN 序列
- 获取 CAN TX 错误计数
- 获取 CAN RX 错误计数

25.3.7 实时操作系统（RTOS）

注： 在编写此手册时本产品尚在开发阶段。产品的某些细节可能已经过更新。有关本产品的最新信息和供货情况请浏览 [Microchip 网站](#)或联系当地 [Microchip 销售办事处](#)。

我们将提供 dsPIC30F 产品系列的实时操作系统（RTOS）解决方案。这些 RTOS 解决方案将提供必需的功能调用和操作系统子程序，用于给多任务应用场合编写高效的 C 语言和/或汇编代码。另外，RTOS 解决方案将使用在那些程序空间，更重要的是数据存储空间资源有限的应用场合。我们还提供可配置的并经过优化的内核，用于支持各种 RTOS 应用程序的需求。

RTOS 解决方案的范围从全真的抢占式多任务调度程序到合作型调度程序，它们均设计为在 dsPIC30F 器件上高效运行。根据 RTOS 的实现情况，系统内核中提供的函数调用包括：

- 控制任务
- 发送和接收消息
- 处理事件
- 控制资源
- 控制信号
- 以各种方式调整时序
- 提供存储器管理
- 处理中断和交换任务

大部分函数都用 ANSI C 编写，但那些对时间要求严格的函数除外，这些函数用汇编语言，从而缩短执行时间以最大限度地提高代码效率。Microchip MPLAB C30 C 编译器支持 ANSI C 和汇编程序。

随 RTOS 一起提供有电子文档让用户快速理解 RTOS 并在其应用中运用。

25.3.8 OSEK 操作系统

注： 在编写此手册时本产品尚在开发阶段。产品的某些细节可能已经过更新。有关本产品的最新信息和供货情况请浏览 [Microchip 网站](#)或联系当地 [Microchip 销售办事处](#)。

我们将开发符合汽车软件标准 OSEK/VDX 的操作系统以支持 dsPIC30F 产品系列。OSEK 的功能“Offene Systeme und deren Schnittstellen für die Elektronik im Kraftfahrzeug”（开放系统和相应的汽车电子设备接口）与 VDX “Vehicle Distributed eXecutive” 颁布的 OSEK/VDX 是一致的。

我们还将提供基于标准接口和协议的结构化和模块化软件实现。结构化和模块化软件的实现将为分布式汽车控制单元提供便携和可扩展性。

将提供各种 OSEK COM 模块，如：

- OSEK/COM 标准 API
- OSEK/COM 通信 API
- OSEK/COM 网络 API
- OSEK/COM 标准协议
- OSEK/COM 器件驱动器接口

Microchip 还将提供内部和外部 CAN 驱动器支持。物理层将被集成到通信控制器的硬件中，在 OSEK 规范中不会涉及到它。

大部分模块函数都用 ANSI C 编写，但那些对时间要求严格的函数和外设实用程序除外，这些函数用汇编语言，从而缩短执行时间以最大限度地提高代码效率。该软件支持 [Microchip MPLAB C30 C 编译器](#)。

25.3.9 TCP/IP 协议栈

注： 在编写此手册时本产品尚在开发阶段。产品的某些细节可能已经过更新。有关本产品的最新信息和供货情况请浏览 [Microchip 网站](#)或联系当地 [Microchip 销售办事处](#)。

Microchip 将为在 dsPIC30F 系列器件上实现的 Internet 接入端，提供各种传输控制协议 / 互联网协议（Transmission Control Protocol/Internet Protocol, TCP/IP）堆栈层解决方案。我们将提供精简的和完全的协议栈实现，以便让用户为其应用选择最佳的 TCP/IP 协议栈解决方案。

我们还将提供各种协议层（如 FTP、TFTP 和 SMTP）、传输层和网络层（如 TCP、UDP、ICMP 和 IP）以及网络访问层协议（如 PPP、SLIP、ARP 和 DHCP）。我们还提供各种配置，比如最小 UDP/IP 协议栈可用于有限的连接需求。

大多数堆栈协议函数都将使用 [Microchip MPLAB C30 C 语言](#)开发和优化。对于特定 dsPIC30F 硬件外设和以太网驱动程序可能用汇编语言编制代码以优化代码大小和执行时间。这些专门用汇编语言开发的程序可以用汇编和 C 语言调用。

随 TCP/IP 协议栈一起提供有电子文档，供用户快速理解协议栈并在实际中应用。

25.3.10 V.22/V.22bis 和 V.32 规范

注： 在编写此手册时本产品尚在开发阶段。产品的某些细节可能已经过更新。有关本产品的最新信息和供货情况请浏览 [Microchip 网站](#)或联系当地 [Microchip 销售办事处](#)。

Microchip 将提供符合 ITU V.22/V.22bis (1200/2400 bps) 和 V.32 (非格式编码速率为 9600 bps) 的调制解调器规范, 以支持“已连接”应用。

这些调制解调器规范将给为数众多、各种门类的应用带来好处。以下列出了一些应用场合:

- 通过 Internet 实现家庭安全系统
- 通过 Internet 连接电表、气表和水表
- 通过 Internet 连接自动售货机
- 智能电器
- 工业监控
- POS 终端
- 机顶盒
- 升降盒
- 消防面板

多数 ITU 规范模块都将使用 Microchip MPLAB C30 C 语言开发和优化。对于特定的 dsPIC30F 硬件外设和重要的发送器和接收器滤波程序可能用汇编语言编制代码以优化代码大小和执行时间。这些专门用汇编语言开发的程序可以用汇编和 C 语言调用。

随调制解调器库提供有电子文档, 供用户快速理解库函数并在实际中运用。

25.4 dsPIC30F 硬件开发板

注： 在编写此手册时本产品尚在开发阶段。产品的某些细节可能已经过更新。有关本产品的最新信息和供货情况请浏览 [Microchip 网站](#)或联系当地 [Microchip 销售办事处](#)。

Microchip 将首先提供三种硬件开发板, 它们将为应用开发人员提供快速进行样机开发和验证关键设计要求的工具。每块板都具有主要的 dsPIC30F 外设并支持 Microchip MPLAB 在线调试器 (ICD 2) 工具, 以用于对 dsPIC30F 器件进行低成本效益的调试和编程。初始提供的三种开发板是:

- 通用开发板
- 电机控制开发系统
- 网络连接开发板

25.4.1 通用开发板

注： 在编写此手册时本产品尚在开发阶段。产品的某些细节可能已经过更新。有关本产品的最新信息和供货情况请浏览 [Microchip 网站](#)或联系当地 [Microchip 销售办事处](#)。

dsPIC30F 通用开发板将为应用程序设计人员提供一款低成本的开发工具，使他们熟悉 dsPIC30F 的 16 位架构、高性能外设和强大的指令集。开发板将作为理想的样机开发工具，可以快速地开发和验证关键设计要求。

通用开发板的一些关键功能和特性包括：

- 支持各种 dsPIC30F 封装
- CAN 通信通道
- RS-232 和 RS-485 通信通道
- 带输入 / 输出插孔的编解码器接口
- 在线调试器接口
- MPLAB ICE 4000 仿真支持
- Microchip 温度传感器
- Microchip 运放电路，支持用户输入信号
- Microchip 数模转换器
- 2x16 LCD
- 通用样机区
- 各种 LED、开关和电位计

随通用开发板提供 9V 电源、RS-232 I/O 线缆、已预编程的 dsPIC30F 器件、示例软件和相关文档，供用户练习开发板演示程序。

25.4.2 电机控制开发系统

注： 在编写此手册时本产品尚在开发阶段。产品的某些细节可能已经过更新。有关本产品的最新信息和供货情况请浏览 [Microchip 网站](#)或联系当地 [Microchip 销售办事处](#)。

dsPIC30F 电机控制开发系统首先为应用程序开发人员提供三个主要组件，用于快速进行 BLDC、PMAC 和 ACIM 应用的样机开发和验证。这三个主要组件是：

- dsPIC30F 电机控制主板
- 三相低压电源模块
- 三相高压电源模块

主控制板将支持 dsPIC30F6010 器件，各种外设接口和一个用户定制的接口主机系统，从而可以连接不同的电机模块。该控制板还包括用于连接机械位置传感器的接口（如增量旋转编码器和霍尔效应传感器）和用于定制电路的实验板区域。由标准插入式变压器为主控板供电。

低压电源模块是为那些要求 DC 总线电压低于 60 V 而输出功率高达 400W 的 3 相电机应用而优化的。三相低压电源模块旨在为 BLDC 和 PMAC 电机供电。

高压电源模块是为那些要求 DC 总线电压高达 400 V 而输出功率高达 1 KW 的 3 相电机应用而优化的。此高压模块具有由 dsPIC30F 器件控制的有源功率因数校正电路。该电源模块旨在用于 AC 感应电机和电源逆变器的应用。

上述两种电源模块还具有自动故障保护和与控制接口电隔离的功能。它们还将为主控制板提供预调节的电压和电流信号。所有与电机控制电路隔离的反馈位置信息的器件，如增量编码器、霍尔效应传感器或转速传感器，均直接连接到主控制板。两种模块都配备了电机制动电路。

25.4.3 网络连接开发板

注： 在编写此手册时本产品尚在开发阶段。产品的某些细节可能已经过更新。有关本产品的最新信息和供货情况请浏览 **Microchip** 网站或联系当地 **Microchip** 销售办事处。

dsPIC30F 网络连接开发板将为应用程序开发人员提供一个基础平台，用于开发和评估各种网络连接解决方案，实现 TCP/IP 协议层以及 V.22/V.22bis 和 V.32（非格式编码）ITU 规范，通过 PSTN 或以太网信道。

网络连接开发板的一些关键功能和特性包括：

- 支持 dsPIC30F6014 器件
- 介质访问控制（MAC）和 PHY 接口
- 带 DAA/AFE 的 PSTN 接口
- RS-232 和 RS-485 通信通道
- 在线调试器接口
- MPLAB ICE 4000 仿真支持
- Microchip 温度传感器
- Microchip 数模转换器
- 2x16 LCD
- 通用样机区
- 各种 LED、开关和电位计

随网络连接开发板提供 9V 电源、RS-232 I/O 线缆、带示例连接软件和相关文档的已预编程的 dsPIC30F 器件，供用户练习开发板连接演示程序。

25.5 相关应用笔记

本节列出了与手册本章内容相关的应用笔记。这些应用笔记可能并不是专为 dsPIC30F 系列产品而编写的，但是概念是相关的，通过适当修改即可使用，但在使用中将受到一定限制。当前与开发工具支持相关的应用笔记有：

标题

应用笔记编号

目前没有相关的应用笔记。

注： 如需获取更多 dsPIC30F 系列器件的应用笔记和代码示例，请访问 Microchip 网站 (www.microchip.com)。

25.6 版本历史

版本 A

这是描述 dsPIC30F 开发工具支持的初始发行版本。

版本 B

手册的本章没有任何技术内容或编辑排版上的修订，然而我们谨更新此节以反映本手册已更新到版本 B。

版本 C

手册的本章没有任何技术内容修订，然而我们谨更新此节以反映本手册已更新到版本 C。