

处理器模块与器件适配器说明书

- 1.0 引言
- 2.0 术语
- 3.0 处理器模块
- 4.0 与仿真器有关的问题
- 5.0 器件适配器的问题

MPLAB-ICE的处理器模块是可进行独立互相更换的模块。它允许MPLAB-ICE重新配置来仿真不同的PICmicro微控制器。这种模块化结构允许仿真许多不同型号的芯片，只要配上不同处理器模块和器件适配器，就组成了一个性价比极高的多处理仿真系统。

MPLAB-ICE的器件适配器是可换的接口部件。器件适配器也具有控制逻辑，允许目标应用为处理器模块提供时钟源和电源。器件适配器支持PICmicro MCUs的DIP,SDIP和PLCC封装形式。

转换座和器件适配器一起搭配使用，以支持各种PICmicro MCU封装形式，包括SOIC，SSOP，PQFP和TQFP封装。

2.0 术语

系统各个组成部分如下图所示。每个组成部分将在以下章节中进行讨论。

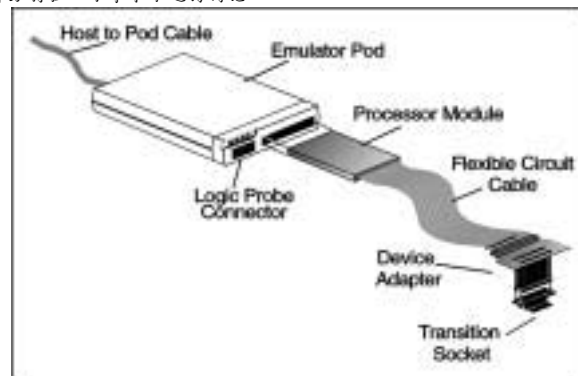


图2-1 MPLAB ICE仿真系统

2.1 连接电脑与仿真主机的电缆

这是标准的并行接口电缆。Microchip对使用一根6英尺电缆的MPLAB-ICE进行了调试。更长的电缆也可能会工作，但并不保证正常工作。电缆与PC机的并行口相连接。如果PC机只有一个打印口，并已与一LPT设备连接，那么建议另外安装一块接口卡，而不要使用分离器或A/B开关。

2.2 仿真器主机

仿真器主机包括仿真存储器和控制逻辑部分。MPLAB-ICE 2000包括一块主板和一块用于扩展跟踪存储器和复杂控制逻辑的仿真模板。关于主机的详细信息，请参看MPLAB-ICE用户指南（DS51159）。

2.3 处理器模块

处理器模块包括仿真芯片、逻辑和低电压线路。在处理器模块的印刷电路板上没有耐用器件。

2.4 柔性电路电缆

一旦处理器模块插入到仿真器主机，这个柔性电路电缆就将仿真系统连接到目标应用上。这是一根很典型的电缆，它附着在处理器模块金属盒内，可以通过打开处理器模块金属盒的侧盖，取下它。

请注意，在将处理器模块从主机拔出时，不能直接拔柔性电路电缆，应抓住处理器模块侧盖的两端拉出它。

在仿真模拟功能时，可能不是按照器件数据手册的性能指标来运行的。这主要是因为柔性电路电缆的寄生电容（最大120pf）导致的。

2.5 器件适配器

器件适配器为被仿真的芯片提供一个通用接口。它们提供标准的DIP 和PLCC的仿真头。器件适配器还包含了一个特殊的器件，提供一个振荡时钟精确仿真PICmicro MCU的振荡器特性。

2.6 转换座

转换座有多种形式，它允许一个通用的器件适配器连接到可支持贴片封装上。对于不同引脚数和尺寸的SOIC, QFP和其它的封装，均有相应的转换座。关于转换座的更多信息，请参考MPLAB-ICE转换座说明（DS51194）。

一套仿真器系统由下列各部分组成，这些部分都可以独立购买：

仿真器主机（包括并行电缆和供应电源）

处理器模块（包括柔性电路电缆）

器件适配器

可选的转换座（用于贴片仿真）

3.0 处理器模块

处理器模块看起来都是一样的（例如PCM17XA0）。要决定哪款处理器由哪个仿真模块支持，可以参考最新的开发系统定制指南（DS30177）或产品卡（DS00148）。两者都可以在Microchip网站www.microchip.com上找到。

一个典型的处理器模块包括了一个特殊版本的PIC单片机，以及用于控制数据流和控制逻辑的器件缓冲器。它用于配置MPLAB ICE来仿真某一特定的PIC单片机。如果需要的话，还可以用它处理低电压仿真。

3.1 电源

对于处理器模块上的绝大多数控制逻辑和缓冲器，运行电压为+5V，并由仿真主机来供电。仿真处理器和它周围的一些缓冲器的电源是用户可以选择的。它们可以由仿真主机（只提供+5V）或目标应用系统（从2.0V到5.5V）。这些部是可以通过MPLAB IDE软件来选择和配置的。通常，在给主机上电之前，要先将处理器模块插入仿真主机中。

注意：当拔出处理器模块时不能拔柔性电路电缆，这样会对柔性电路电缆造成损害。

在与目标应用系统相连时，用户应该注意目标系统的电压级别，即使他们还没有给目标系统供电。这应该形成一种常识。由于通过器件适配器的V_{CC}会有一个漏电流，这个漏电流通常会小于20mA。然而，如果目标应用正在使用一个电压调节器，那么就应该注意，一些调节器需要在V_{IN}和V_{OUT}之间使用外部关断二极管用于翻转偏流保护。更多信息请参考厂商数据手册。

3.1.1 仿真处理器通过仿真器系统提供电源

假如仿真系统选择驱动处理器模块里仿真处理器，仿真系统不连接到目标板上也能够运行。如果系统与目标板已连接，那么在给目标应用上电前，先给仿真主机上电。

注意当仿真系统通过一个器件适配器连接时，目标应用系统的V_{CC}将会有有一个小的负载电流(典型的10 mA)。这也是目标系统必须驱动处理器模块中的时钟芯片的原因。

3.1.2 仿真处理器通过目标应用系统提供电源

当MPLAB IDE软件启动的时候，仿真系统给仿真处理器供电时，仿真系统被初始化。然后可以通过使用Options>Development Mode开发模式对话框的电源标签来选择“通过目标板给处理器供电”。

当用外部电源工作的时候，处理器模块典型的会有一个电流负载，等价于被仿真的器件加上约100mA。要记住，目标应用会影响整个处理器模块的电流负载，由处理器I/O的负载来决定。

当目标应用系统为处理器提供电源的时候，它也可能提供一个外部时钟(从目标板)。当不用外部电源的时候，MPLAB IDE将不允许用外部时钟。

3.1.3 操作电压 4.6V 到 5.5V

假如目标应用系统的运行电压是在4.55V(±120 mV)和5.5V之间，处理器模块将会认为这是一个标准电压的情况。在这个方式中，处理器能运行到它的最高额定速度。(如它的数据手册所说明的)

推荐上电的顺序如下:

1. 开PC主机的电源.
2. 开仿真器主机和处理器模块电源.
3. 启动 MPLAB IDE.
4. 通过Options>Development Mode开发模式对话框的电源标签配置系统通过目标板为处理器供电.
5. 在错误信息里，应用电源给目标应用电路。然后确认这个错误信息.
6. 在运行之前进行一次系统复位（从调试菜单选择）.

3.1.4 操作电压 2.0 到 4.6V

假如目标应用系统的运行电压是在2.0V和4.55V(±120 mV)之间，处理器模块将会认为这是一个低电压的情况。在这种模式，处理器会限制在给定电压级别的最大额定速率下（参考它的数据手册）。

为了将目标系统的翻转电流减到最小，推荐上电的顺序如下:

1. 开PC主机的电源.
2. 开仿真器主机和处理器模块电源.
3. 启动 MPLAB IDE.
4. 通过Options>Development Mode开发模式对话框的电源标签配置系统通过目标板为处理器供电.
5. 在错误信息里，应用电源给目标应用电路。然后确认这个错误信息.
6. 在运行之前进行一次系统复位（从调试菜单选择）.
7. 选择Options>Development Mode，点击电源标签。确认对话框显示“低电压使能”。点击Cancel关闭对话框.

3.2 运行频率

处理器模块会支持被仿真芯片的最大频率（除了第4.0节以外）。注意，当运行电压低于4.5V时，PIC单片机的最大频率会显著的降低。

处理器模块支持的最小频率为32kHz。当运行在低频率下时，对监视器的响应会很慢。

3.3 时钟选项

MPLAB ICE允许内部时钟和外部时钟。当设置为内部时，时钟由位于仿真器主机的内部可编程时钟提供。当设置为外部时，将使用目标应用系统上的振荡器。

3.3.1 来自仿真器主机的时钟

参阅MPLAB ICE用户指南 (DS51159)，设置MPLAB IDE，提供时钟源。

3.3.2 来自目标板的时钟

假如选择目标应用提供时钟，那么目标板也必须为仿真处理器提供电源，(见 MPLAB ICE用户指南(DS51159) “使用目标板时钟”。)

在低电压仿真时，处理器的最大速度将会被限制在被仿真芯片的额定速率内。

器件适配器上的振荡电路给处理器模块产生一个时钟，这时，MPLAB ICE仿真器会和实际器件的振荡器选项非常的匹配。除了第4.0节中要注意的，其它所有的振荡器模式都可以支持。器件适配器的OSC1和OSC2输入有一个5pF到10pF的负载。当使用HS,XT,LP或LF模式的晶体，或RC模式的RC网络时，要注意这点。

被仿真的 RC 网络的频率由于仿真电路，相对于实际芯片来说可能会改变。如果某一特定的频率很重要，那么可以调整 RC 值以得到所需要的频率。另外，也可以让仿真器按照第3.3.1节所描述的提供时钟。

3.4 ESD保护及电气过压

所有的CMOS芯片都容易受静电电流的影响(ESD)。在这里，处理器模块的CMOS引脚直接连接到了目标连接器，使芯片容易受到ESD的攻击。注意，ESD也会导致CMOS芯片的自锁，导致过电流通过芯片，可能产生危害。MPLAB ICE通过过电流保护和尖峰抑制的设计来使潜在的危害最小化。然而，在使用系统时，仍然要注意尽量减少ESD的情况。

在开发期间，可能会有I/O引脚的冲突。(例如，当一个仿真引脚驱动为‘1’时，目标板驱动 为‘0’)，延长的冲突可能造成仿真芯片损害。一个预防的措施是在开发阶段在双向I/O引脚上接上限流电阻 (约100Ω)。当电源意外连接到目标板上的I/O引脚时，使用限流电阻同样能避免对处理器模块、器件适配器和主机的伤害。

3.5 冻结模式

当处理器处于暂停状态的时候，MPLAB ICE系统允许“冻结”外围设备操作或允许他们继续运行。这个选项在 MPLAB IDE 中配置。冻结功能在除了PCM16XA0外的所有的处理器模块都可使用。

这个功能在一个断点处用来中止一个片内定时器是很有用的。注意在断点和单步执行的时候中断是不使能的。

4.0 与仿真器相关的问题

下面是MPLAB ICE 2000仿真器应用的一些局限性。

____所有的配置位设置是通过MPLAB IDE的 Options>Development Mode 开发模式来使能/关闭的，而不是通过MPASM__ CONFIG来指定。

假如处理器在睡眠状态中，MPLAB IDE的复位处理(Debug>Run>Reset) 功能是无法唤醒处理器的。要唤醒处理器，你必须用Debug>System Reset。

____不要单步执行到SLEEP指令。如果你单步执行到了SLEEP指令，你需要选择 Debug>System Reset 来唤醒处理器模块。

如果你在单步或连续单步执行，对MCLR引脚复位不会复位处理器。

Debug>Power On Reset会給GPRs随机赋值，(也就是,SFR并没有设置为POR的值).这能帮助调试。假如你的应用是使用仿真器而不是模拟器,那么可以使用这个方法。

选择MPLAB IDE Options>Development Mode，点击细节按钮，查看更多器件的局限性。

5.0 器件适配器的的问题

这节详细说明了某些处理器在器件适配器上需要考虑的问题。只有一些很特别的问题才列了出来。

即使是在处理器模块由仿真系统供电，并用内部时钟，从用户目标系统吸入的电流最大也只能达到10mA。这是由于器件适配器上的元件是由用户目标板来供电的。

5.1 DVA12XP080

这个器件适配器适用于PIC12C50X 8-pin双列直插式封装芯片。它有四个开关允许目标引脚GP5 - GP2 发送到仿真器在PCM16XA0处理器模块上或器件适配器上的振荡器芯片，如表5-1所示。

除此之外，24C00 EEPROM(U1)连接到仿真器的RA0和RA1支持 PIC12CE51X系列芯片的EEPROM容量。关于如何用EEPROM存储器的资料，见PCM16XA0在线特殊芯片限制，有关Options>Development Mode开发模式选择PIC12CE518/519的详细资料。

5.2 DVA12XP081

这个器件适配器适用于PIC12C67X 8-pin双列直插式封装芯片。它有二个开关允许目标引脚GP4-GP5发送到 PCM12XA0处理器上的仿真头或器件适配器的振荡器芯片。如表 5-2 所示。

5.3 DVA16XP140

这个器件适配器适用于PIC16C505 14-pin双列直插式封装芯片。它有四个开关，其中二个开关允许目标引脚RB4-RB5发送到PCM16XA0处理器模块的仿真头或器件适配器的振荡器芯片。另外二个开关控制RB3和RC5的信号工作路线。RB3可能是普通的用途输入或 MCLR 。RC5可能是一般用途输入/输出或驱动T0CKI 输入，如表 5-3所示。

5.4 DVA16XP182

这个器件适配器适用于PIC16C712/716 18-pin双列直插式封装芯片。它有第二个振荡器芯片允许 TIMER1 振荡输出范围从32-40 kHz。它有四个开关，目标引脚RB1-RB2发送到 PCM16XE1处理器模块上的仿真头，目标引脚 RB1 发送到T1CKI，目标引

脚RB3 可能是一般用途输入或 CCP1, 如表 5-4 中所示。

5.5 DVA16XP200

这个器件适配器适用于PIC16C770/771 20-pin双列直插式封装芯片。它有三个开关, 允许目标引脚RA6-RA7发送到PCM16XM0处理器模块的仿真头上或器件适配器的振荡器芯片。目标引脚RA5发送到PCM16XM0的仿真头的MCLR, 如表 5-5所示。

目标引脚RB6-RB7发送到 (经由软件) 到PCM16XM0上的仿真头或第二个振荡器支持 TIMER1 振荡器, 输入范围从32-40kHz。

5.6 DVA16XP282、DVA16XP401、DVA16XL441和 DVA16PQ441

这些器件适配器适用于PCM16XB0/B1,PCM16XE0/E1,PCM16XK0,PCM16XL0和PCM18XA0这些处理器模块所支持的PIC单片机。这些器件适配器具有第二振荡器设备, 它运行TIMER1振荡器输入范围从32-40kHz。

对于PCM16XB0/B1,PCM16XE0/E1,PCM16XK0和PCM16XL0, 参考表5-6来配置跳线。

对于PCM18XA0,将跳线放置在引脚1-2上 (OFF) ; timer1振荡器使能/关闭功能是软件可配置的。

5.7 DVA17xxx0

这些器件适配器适用于所有PCM17XA0处理器模块所支持的PIC单片机。所有的处理器在EC模式时, OSC/4是不被支持的。OSC/4在EC模式时由DVA17xxx1器件适配器来支持。

5.8 仿真 .600 28-pin引脚器件

当仿真一个 .600 宽,28-pin 引脚的芯片, 需要将器件适配器上标准.300宽的座转换到目标板的.600宽座上。

有许多适配器是用于这一目的, 如器件号为A502-ND的Digi-Key。

TABLE 5-1: DVA12XP080 器件适配器开关设置

需要的功能	开关位置	
RB2	S4 设为	RB2
RB3	S3 设为	RB3
RB4	S2 设为	RB4
RB5	S1 设为	RB5
MCLR	S3 设为	MCLR
外部振荡输入	S1 设为	OSC1 S2 设为 OSC2
TIMER0时钟输入	S4 设为	T0CKI

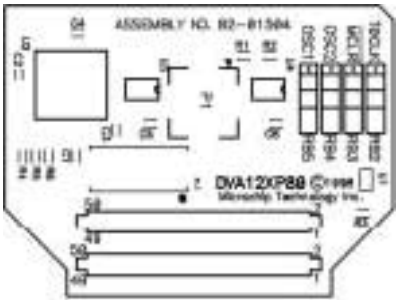


TABLE 5-2: DVA12XP081器件适配器开关设置

需要的功能	开关位置	
GP4	S2 设为	GP4
GP5	S1 设为	GP5
外部振荡输入	S1 设为	OSC1 S2 设为 OSC2

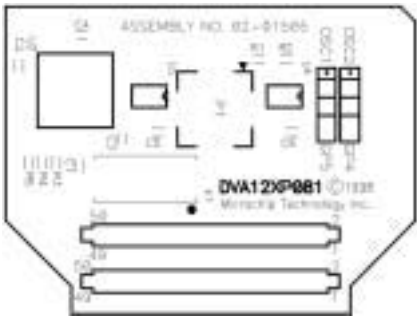


TABLE 5-3: DVA16XP140器件适配器开关设置

需要的功能	开关位置
-------	------

RC5	S4 设为	RC5
RB3	S3 设为	RB3
RB4	S2 设为	RB4
RB5	S1 设为	RB5
MCLR	S3 设为	MCLR
外部振荡输入	S1 设为	OSC1 S2 设为 OSC2
TIMER0时钟输入	S4设为	T0CKI

TABLE 5-4: DVA16XP182器件适配器开关设置

需要的功能	开关位置		
RB1	S2-1设为	位置B	
RB2	S2-2设为	位置B	
RB3	S2-3设为	位置B	
CCP1	S2-3设为	位置A	
TIMER1时钟输入	S2-1设为	位置A	S1设为 位置B
TIMER1 振荡输入	S2-1设为	位置A	S2-2设为 位置A S1设为 位置A

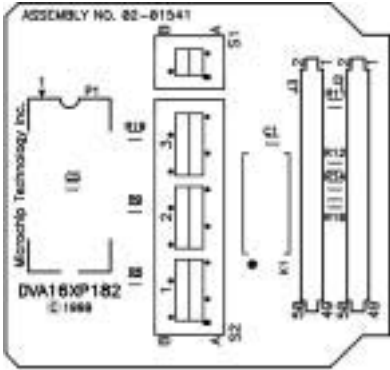


TABLE 5-5: DVA16XP200器件适配器开关设置

需要的功能	开关位置		
RA5	S1 设为	RA5	
RA6	S3 设为	RA6	
RA7	S2 设为	RA7	
MCLR	S1 设为	MCLR	
外部振荡输入	S3 设为	OSC1 S2 设为	OSC2

TABLE 5-6: DVA16XP282、DVA16XP401、DVA16XL441、DVA16PQ441跳线设置

需要的功能	开关位置	结果
TIMER1振荡输入使能	J1：跳2-3短路（ON）	RC0/T1OSO/T1CKI = T1OSO RC1/T1OSI/CCP2 = T1OSI
TIMER1振荡输入关闭	J1：跳1-2短路（OFF）	RC0/T1OSO/T1CKI = RC0 或 T1CKI RC1/T1OSI/CCP2 = RC1 或 CCP2

