

# PMON 使用手册

## (V1.0)

江苏中科龙梦科技有限公司

# 目 录

|                                         |    |
|-----------------------------------------|----|
| PMON概述.....                             | 1  |
| 1 PMON介绍.....                           | 2  |
| 1.1 PMON命令.....                         | 3  |
| 1.2 PMON的特点.....                        | 5  |
| 2 PMON环境变量.....                         | 6  |
| 3 下载记录类型.....                           | 8  |
| 4 经过RS-232C下载文件.....                    | 8  |
| 4.1 选择目标端口的数目.....                      | 9  |
| 4.2 选择和设置波特率.....                       | 9  |
| 4.3 流控制.....                            | 9  |
| 4.4 实例.....                             | 10 |
| 4.4.1 一个端口的模式.....                      | 11 |
| 4.4.2 两个端口的模式.....                      | 11 |
| 5 网络连接.....                             | 11 |
| 5.1 配置.....                             | 11 |
| 5.2 配置TFTP服务器.....                      | 13 |
| 5.3 通过网卡下载文件.....                       | 13 |
| 6 监控命令介绍.....                           | 13 |
| 7 按字母顺序列出所有命令.....                      | 20 |
| 8 在SDE-MIPS使用 PMON.....                 | 61 |
| 9 在PMON中的AlgPOST（一段自检代码）.....           | 63 |
| 9.1 本章介绍.....                           | 63 |
| 9.2 AlgPOST 简介和概述.....                  | 63 |
| 9.3. 测试队列.....                          | 64 |
| 9.4 AlgPOST怎样和你通信.....                  | 64 |
| 9.5 控制测试- AlgPOST 使用的环境变量.....          | 65 |
| 9.6 AlgPOST诊断细节.....                    | 66 |
| 9.6.1 测试顺序.....                         | 66 |
| 9.6.2 所有部件都工作时发生了什么.....                | 68 |
| 9.6.4 解释AlgPOST输出.....                  | 69 |
| 9.6.5 显示屏上的状态消息.....                    | 69 |
| 9.6.6 控制台的错误消息.....                     | 70 |
| 9.7 编程AlgPOST.....                      | 75 |
| 9.7.1 PROM包.....                        | 75 |
| 9.7.2 PROM布局.....                       | 76 |
| 9.7.3 NVRAM（nor-volatile RAM）的环境变量..... | 77 |
| 9.7.4 NVRAM 结构.....                     | 77 |
| 9.7.5 AlgPOST 的例外向量和重新引导.....           | 77 |
| 10 术语表.....                             | 78 |

# PMON 概述

本手册描述了PMON (prom monitor)，PMON原本是为了LSI Logic写的，并且提供了可再用的源代码。Algorithmics公司已经得到扩展并且适用了PMON运行在一些主板的产品中，例如P-4000i原形主板。在你的硬件平台上应用PMON时，它将给你支持和建议。本手册包括以下几部分：

- Section 1, PMON介绍
- Section 2, PMON的环境变量
- Section 3, 下载记录类型
- Section 4, 经过RS-232C下载文件
- Section 5, 网络连接
- Section 6, PMON命令概述
- Section 7, 字符命令列表
- Section 8, 在SDE-MIPS使用PMON
- Section 9, 加电自检描述
- Section 10, 经常使用的关键字和缩写字的词汇表
- Section 11, 参考文献

# 1 PMON 介绍

PMON提供了在MIPS体系结构处理器下调试软件应用的一个基本命令集。LSI原本是使PMON运行在LS33000 Self-Embedding(TM)处理器上；而Algorithmics公司使PMON运行在64位的R4X00系列的处理器上。

PMON在P-4000i上的三个基本用法：

(1) 用户首先要在PC机或工作站上开发代码，然后在自己的主机上交叉编译这些代码。

(2) 用户通过RS-232C或者网络把代码下载到目标主板上。

(3) PMON的调试功能可以让用户做到以下几点：

- 在硬件和软件的断点中的任何一个点，用户可以开始和停止程序的执行，PMON同时支持单步执行；
- 用户可以读取和设置任意寄存器的内容；
- 用户可以从主存中读取数据，并且可以反汇编代码；
- 用户可以在存储器中的拷贝内容从一个地方到另一个地方，也可以用特别的字符串或一个字节的数填写存储器，也可以在存储器中搜索一个特别的字符串或一个字节的数。

PMON为用户提供了一个灵活的可以调试（可以参考Unix/linux的gdb调试命令）的环境。

## 1.1 PMON 命令

PMON提供了34个命令，这些命令共分为4个组（见表1.1）：

- 执行控制命令

b (breakpoint), c (continue), call, db (display or delete breakpoints), g (go), t (trace), and to (trace over).

- 现实和修改命令

boot (network loader), bt (stack backtrace), copy, d (display), dump, fill, l (disassemble), load (download), m (memory display/modify), r (register display/modify), search (search memory for pattern), and tlb (display tlb entries).

- 工作平台命令

date (display/set date & time), hi (history), ls (list symbols), more (screen-at-a-time display), set (set environment variables), sh (command shell), stty (set terminal options), sym (set symbolic name), and unset (remove environment variables).

- 其他的命令

debug (enter remote debug mode). flush (flush data and/or instruction cache), h (help), mt (memory test), off (switch off machine, if it has a soft off-switch), ping (network test), reboot (reboot PMON), and tr (transparent mode).

PMON中命令的其他信息和用法将在后面叙述，也可以在控制台输入help察看命令的使用情况。

表1. 1PMON命令

| 命 令    | 功能             | 控制执行命令 | 显示和修改命令 | 工作平台命令 | 其他命令 |
|--------|----------------|--------|---------|--------|------|
| b      | 设置断点2          | —      |         |        |      |
| boot   | 经过网络下载二进制文件    |        | —       |        |      |
| bt     | 查看函数调用栈信息      |        | —       |        |      |
| c      | 继续执行           | —      |         |        |      |
| call   | 调用函数           | —      |         |        |      |
| copy   | 拷贝             |        | —       |        |      |
| d      | 显示             |        | —       |        |      |
| date   | 显示和设置时间        |        |         | —      |      |
| db     | 删除断点           | —      |         |        |      |
| debug  | 调试             |        |         |        | —    |
| dump   | 经过RS232或网络上传文件 |        | —       |        |      |
| eset   | 变量编辑           |        |         |        |      |
| fill   | 填写             |        | —       |        | —    |
| flush  | 刷新cache中的数据和指令 |        |         |        |      |
| g      | 开始程序执行         | —      |         |        |      |
| h      | 帮助             |        |         |        | —    |
| hi     | 显示曾经用过的命令      |        |         | —      |      |
| l      | 列表（用于反汇编）      |        | —       |        |      |
| load   | 经过RS232或网络下载文件 |        | —       |        |      |
| ls     | 显示源代码          |        |         | —      |      |
| m      | 内存显示和修改        |        | —       |        |      |
| more   | 显示更多信息         |        |         | —      |      |
| mt     | 内存测试           |        |         |        | —    |
| off    | 关闭             |        |         |        | —    |
| ping   | 用于测试完络连接       |        |         |        | —    |
| r      | 寄存器的现实和修改      |        | —       |        |      |
| reboot | 重启PMON         |        |         |        | —    |
| search | 查找             |        | —       |        |      |
| set    | 设置变量           |        |         | —      |      |
| sh     | shell命令        |        |         | —      |      |
| stty   | 设置终端操作         |        |         | —      |      |
| sym    | 设置符号的名字        |        |         | —      |      |
| t      | 单步跟踪           | —      |         |        |      |
| tlb    | 显示TLB入口        |        | —       |        |      |
| to     | 结束跟踪           | —      |         |        |      |
| tr     | 选择透明方式         |        |         |        | —    |
| unset  | 删除变量           |        |         | —      |      |

## 1.2 PMON 的特点

- 不重新分配或者使用费用
- 根据PMON的需求完成代码（不包括AlgPOST这段代码）
- 标准的UARTs驱动
- 使用域名显示和设置寄存器
- 反汇编存储器
- 拷贝、填写和查找存储器的内容
- Motorola S-record模式的上传和下载设备
- 通过网络的TFTP协议下载ELF和ECOFF格式的二进制文件
- 支持c shell格式的命令记载
- 编辑Emacs格式的命令行
- 可下载符号地址支持的符号列表
- 在线帮助
- 32个软件断点
- 硬件断点（如果通过CPU变量支持）
- 在断点处用户定义的命令执行列表
- 单步执行
- 支持gdb的调试
- 主机包括本地、远端和透明连接模式
- 用户I/O 设备需求的入口点
- 由NVRAM的初始化

## 2 PMON 环境变量

PMON定义了能够影响各种命令的解释和执行的一些环境变量。这些环境变量如表2.1, 在PMON中环境变量设定的默认值是在范围内的。这些环境变量存储在稳定寄存器中, 即使电源关闭的时候他也保存在里面。除了PMON要求的这些变量外, 用户还可以自定义一些任意长字符串的变量, 例如文件名、命令字符等等。

表2.1 PMON的环境变量和缺省值

| 环境变量       | 缺省值               | 内容                                               |
|------------|-------------------|--------------------------------------------------|
| autoboot   |                   | 命令列表                                             |
| bootaddr   |                   | 因特网地址                                            |
| bootdelay  | 20                | 1-60                                             |
| bootfile   |                   | 字符串                                              |
| brkcmd     | "l @epc l"        | 命令列表                                             |
| broadcast  |                   | 因特网地址                                            |
| datsz      | -b                | [-b -h -w -d]                                    |
| dlecho     | Off               | [off on lfeed] [-b -h -w -d]                     |
| dlproto    | EtxAck            | [none XonXoff EtxAck]                            |
| ethaddr    | 00:40:bc:03:00:00 | 以太网地址                                            |
| gateway    |                   | 因特网地址                                            |
| heaptop    | 80020000          | 字符串                                              |
| hostname   |                   | 字符串                                              |
| hostport   | ttyl              | tty0-9                                           |
| inalpha    | Hex               | [hex symbol]                                     |
| inbase     | 16                | [auto 8 10 16]                                   |
| loglevel   | Notice            | [debug info notice warning err crit alert emerg] |
| moresz     | 10                | 0-n                                              |
| nameserver |                   | 因特网地址                                            |
| netaddr    |                   | 因特网地址                                            |
| netmask    |                   | 因特网地址                                            |
| prompt     | "PMON>"           | 字符串                                              |
| regstyle   | Sw                | [hw sw]                                          |
| regsize    | 32                | [32 64]                                          |
| rptcmd     | trace             | [off on trace]                                   |
| tftpghost  |                   | 因特网地址                                            |
| trabort    | ^k                | 字符                                               |
| tty0       | 9600              | 波特率                                              |
| ttyl       | 9600              | 波特率                                              |
| ulcr       | Cr                | [cr lf crlf]                                     |
| uleof      | %                 | 字符串                                              |
| validpc    | "_ftext etext"    | 字符串                                              |

环境变量可以通过set命令显示和说明（详见PMON的set命令）。用户自定义的命令不再需要时，可以通过unset命令取消。对表2.1中的变量简单描述：

- **autoboot** - 当主板重新启动时，这个变量是自动执行的命令列表。例如从网络加载一个程序，然后运行它。
- **bootaddr** - 如果在boot命令后面没有指明那个文件时，这个变量会通过网络加载一个文件。
- **bootdelay** - 重新启动后，在autoboot变量中执行命令行之前，bootdelay变量将会指明等待多长时间（单位为秒，缺省值为20s）。用户按任意键，可以中断延时。如果autoboot没有指定文件，该变量将被忽略。
- **bootfile** - 如果在命令行上没有文件名被指定，那么将通过网络加载boot命令，bootfile变量提供一个加载的文件名。具体内容可以参考boot命令。
- **brkcmd** - 当一个断点停止程序执行时，该变量将指定一个可执行的监视器（monitor）命令。具体内容可以参考b命令。
- **broadcast** - 如果定义了这个变量，它将会替换该主板上的网络广播地址。具体内容可以参阅第五章。
- **datasz** - 该变量是控制数据显示时的大小，如字节、半字、字或双字。具体内容可参考d命令。
- **dlecho** - 该变量控制在下载时，目标主板是否在屏幕上显示批处理命令行。整行显示，单行码字符显示，或是根本就不显示。具体内容参考load命令和第三、四章关于下载的信息。
- **dlproto** - 该变量为了通过经过RS-232C传输，而选择下载协议。监视器（monitor）支持 Xon/Xoff and EtxAck下载协议。具体内容可以参考load命令和第三、四章关于下载的信息。
- **ethaddr** - 该变量指定一个硬件网络地址。具体内容可以参考boot命令和第五章的网络设置。
- **gateway** - 如果包被其他的网络（默认值为gateway）寻址，而且如果该变量被定义，那么该变量就相当于一个发送包的网路主机。具体内容可以参考第五章。
- **heaptop** - 该变量在堆中通过PMON指定了最高的可允许的地址。具体内容参考load和boot命令。
- **hostname** - 该变量提供一个互联网主机的主板的标记。具体内容可以参考第五章。
- **hostport** - 该变量是选择下载、上传和调试时的默认端口是tty0 或 tty1。具体内容参考load、dump、debug和第三、四章命令。
- **loglevel** - 该变量选择怎样多的网络。以上的操作列表是一个优先集。任何被指定或是以上的优先信息将在控制台显示。
- **inalpha** - 该变量表示选择从‘a’到‘f’以ASCII码的字符形式或是十六进制的形式说明。具体内容参考sh命令。
- **inbase** - 该变量为基本输入的数值选择一个默认值。用户可以通过输入八进制数、十进制数和十六进制数来改变。具体内容参考sh命令。
- **moresz** - 该变量指定每屏幕显示多少行。具体内容参考more命令。
- **nameserver** - 如果定义了这个变量，该变量会指定本地范围内的DNS服务器的数字互联网地址。具体内容参考第五章。
- **netaddr** - 该变量指定网卡地址。具体内容参考第五章。
- **netmask** - 如果定义了这个变量，该变量会忽略默认的字网掩码。具体内容参考第五章。
- **prompt** - 该变量快速定义监测。具体内容参考sh命令。

- `regsize` — 该变量指定CPU寄存器是32位还是64位。具体内容参考`r`命令。注：尽管PMON支持R4000 64-bit的寄存器，但是PMON并不支持64-bit的地址模式。
- `regstyle` — 该变量在`l`命令中为CPU寄存器定义显示的软件名字还是硬件名字。具体内容参考`l`命令。
- `rptcmd` — 在用户进入一个空的命令行时，如果该变量被设置为‘NO’，前面的指令将会被再次执行。当被设置成‘trace’时，将会重新执行`t`或`to`命令。具体内容参考`sh`命令。
- `tftphost` — 如果该变量设置，那么该变量将会为网络文件访问指定一个默认的网络主机名。
- `trabort` — 该变量会选择终止透明模式和返回监视器`to`命令模式的字符。具体内容参考`tr`命令。
- `tty0` — 如果指定该变量，那么`tty0`将成为RS232-C的默认波特率的入口。
- `tty1` — 如果指定该变量，那么`tty1`将成为RS232-C的默认波特率的入口。
- `ulcr` — 该变量定义每行转存的最后这里是否有一个返回、一个换行或是两个换行。具体内容参考`dump`命令。
- `uleof` — 该变量指定了一个字符串。一个目标完成的转存后，该字符串从主机发出。具体内容参考`dump`命令。
- `validpc` — 该变量指定了在程序跟踪时一个有效PC值得范围。它包含了5组地址和一个EPC寄存器（该寄存器位于这5个组中被认为有效一个组）。具体内容参考`trace`和`bt`命令。

## 3 下载记录类型

PMON支持4种下载格式：LSI Logic's FastLoad Format、Motorola S-records、ELF (via Ethernet) and ECOFF binary object files。这些格式支持可用于调试的符号的下载。

FastLoad Format格式采用了一种压缩ASCII码的格式。该格式允许文件下载的时间少于Motorola S-records的一半。Motorola S-records已经得到了扩展。包括一个含有一个地址和符号的非标准S4-record。

## 4 经过 RS-232C 下载文件

这一部分提供了一些信息在用串口RS-232C从主机到目标主板下载程序和数据的时候。

下边四部分将说明本部分：

- 选择目标端口的数目
- 选择和设置波特率
- 流控制
- 例子

## 4.1 选择目标端口的数目

你可以在目标主板上用一个或两个端口。在一个端口模式下，一个端口的主机通过tty0连接到目标板上。主机与目标主板上的系统间的通信用PMON命令，并且传输文件的执行通过主机上的终端仿真程序。

在两个端口模式下，你可以在目标主板上通过一个不灵活的终端或一个终端仿真器程序连接到tty0，你也可以用tty1（第二个串口）传输可执行的文件。例如，在SDE-MIPS上edown程序。

For single-port mode, set the environment variable `hostport` to "tty0". For two-port mode, set `hostport` to "tty1".

在单端口模式下，在“tty0”上设置环境变量`hostport`。在两个端口模式下，在“tty1”上设置环境变量`hostport`。

## 4.2 选择和设置波特率

为了减少下载时间，在主机和目标机之间选择一个最合适的波特率。

在目标机上用户可用`stty`命令设置波特率。例如，在目标机的主板上设置tty1的波特率：

```
PMON> stty tty1 19200
```

你也可以用`tty0`和`tty1`的环境变量永久的改变波特率：

```
PMON> set tty1 19200
```

在主机上，用户设置波特率的方式依赖于主机的类型和下载方法。例如，如果用户用`tip`命令，在下载时，用户可以在命令行上指定主机的波特率。例如，在波特率为19200时下载文件：

```
% tip -19200 hardware
```

用户可以在文件`/etc/remote`下，通过`tip`命令指定主机的波特率的默认值。

用户可以在开始下载的时候，在命令行通过命令`edown`指定主机的波特率。

用户要了解`tip`命令的更多的信息，可以参考UNIX文档。要了解`edown`的信息，可以参考SDE-MIPS 手册。

## 4.3 流控制

用户可以通过一个流控制协议来确保主机向目标机传输数据时不会太快。尽管目标机上的系统在波特率为9600的时候可以读取记录，但是该系统在读取下条记录时，需要时间处理当前记录。环境变量`dlproto`和`dlecho`指定了一个流控制协议。表4.1概括了PMON支持的4个流控制协议。

表4.1 流控制协议

| 主机发送数据    | 目标机返回值 | 设置                          | 应用                                           |
|-----------|--------|-----------------------------|----------------------------------------------|
| 通过回车键终止该行 | 显示     | <code>dlecho = on</code>    | <code>tip</code> 在单端口模式中；<br>UNIX 主机在单端口模式下。 |
|           |        | <code>dlproto = none</code> |                                              |

|              |                      |                   |                               |
|--------------|----------------------|-------------------|-------------------------------|
| 通过回车键终止该行    | 返回一个行码符号。            | dlecho = lfeed    | 在IBM PC上用串扰运行                 |
|              |                      | dlproto = none    |                               |
| 通过回车键终止该行    | 返回 Xoff and Xon 字符集。 | dlecho = off      | cat在双端口模式下；<br>UNIX主机在双端口模式下。 |
|              |                      | dlproto = XonXoff |                               |
| 通过ETX 字符终止该行 | 返回一个 ACK字符           | dlecho = off      | edown 在双端口模式下                 |
|              |                      | dlproto = EtxAck  |                               |

下面描述了4个支持的流控制协议。首先描述协议本身，然后怎样设置dlecho和dlproto环境变量。

- 主机发送信息通过回车键终止行。主机在发送下一行之前要等待目标机显示改命令行。

```
PMON> set dlecho on
```

```
PMON> set dlproto none
```

本协议适合在单端口模式下用tip和UNIX主机操作系统。

- 主机发送信息通过回车键终止行。主机在发送下一行码字符之前要等待目标机显示改命令行。

```
PMON> set dlecho lfeed
```

```
PMON> set dlproto none
```

This protocol is appropriate for use with CrossTalk running on an IBM PC in single port mode.

本协议适合在IBM PC单端口模式下用串扰运行。

- 主机发送信息通过回车键终止行。从目标机上发送的Xoff (^S) and Xon (^Q)字符通常被用于停止主机的行。

```
PMON> set dlecho off
```

```
PMON> set dlproto XonXoff
```

本协议适合在两个端口模式下用cat。用户也可以用UNIX主机操作系统的双端口模式这种模式。

- 主机通过ETX发送一个终止行并且在继续发送前等待ACK。

```
PMON> set dlecho off
```

```
PMON> set dlproto EtxAck
```

本协议适合在两个端口模式下edown。用户也可以用UNIX 和 PC机操作系统的双端口模式。

## 4.4 实例

这一部分分别介绍了使用一个端口和两个端口下载文件的模式。

### 4.4.1 一个端口的模式

如果目标机的主板上是用一个端口的模式工作，那么用户就可以从主机上用UNIX的tip命令下载已经编译和连接好的文件。下面的例子说明了一步步的执行过程。

```
% make-sde ex4ram           //在主机上编译和连接
% tip hardware              //与目标机建立连接
PMON> set hostport tty0     //初始化并且建立tty0端口
PMON> set dlecho on         //(仅仅需要一次).
PMON> set dlproto none
PMON> load                  //准备下载
PMON> ~> bubble.lsi        //开始下载
PMON> g                     //运行下载的程序
```

### 4.4.2 两个端口的模式

如果目标机的主板上是用两个端口的模式工作，那么用户就可以从主机上用edown命令下载已经编译和连接好的文件。下面的例子说明了一步步的执行过程。

```
% make-sde ex4ram           //在主机上编译和连接
PMON> set hostport tty1     // 初始化并且建立tty1端口
PMON> set dlecho off        //(仅仅需要一次)
PMON> set dlproto XonXoff
PMON> load                  //准备下载
% edown -d /dev/ttyb bubble.lsi //开始下载
PMON> g
```

## 5 网络连接

这部分内容包括：把板子网线接好，这样你就可以通过一条高速的网络连接从主机下载程序到目标板上。

### 5.1 配置

PMON 通过一些环境变量来控制与网络的连接。有些要设置需要和你的本地网络一致，这个你需要咨询你的网管。

分别查看一下 40 和 61 页的命令，看看怎样设置和改变环境变量。改变设置后在它们生效前必须从新启动一下板子。

最小

在网络接通之前，一些基本的变量需要设置好：

1、ethaddr 定义了板子的网络地址，当板子做好时就唯一分配给板子的。这个变量是生产厂

商就配置好的，如果地址丢失的话只要从新启动板子就好了。

拿 Algorithmics 的板子举例，它的网络号是“00: 40: bc: xx: yy: zz”；“00: 40: bc”是分配给 Algorithmics 的网络块，“xx: yy: zz”需要按照标签填写或是按接近网络控制器的逻辑填写。网络地址是依据板子的模型和串型数确定的，也可以通过 Algorithmics 确定。

- 2、netaddr 保存了板子的网址。这个是你的网管分配给你的。这个应该是标准的形式，例：“a.b.c.d”，“a”，“b”等，都是在 1 到 254 之间的 10 进制数。

大部分网络都是用 c 类型的寻址方式，也就是说前三个数字域是确定网络的，只留下最后一个数字域来确定本机的地址。缺省的网络地址是依据变量 netaddr，但有时候会遇到某些网络操作破坏了标准的数字规则，此时你不得不强制允许两到三个数字域来确定主机地址。在这种情况下，你还要设置变量 netmask 和 broadcast。如果这些都是必须的话，应该用标准符号说明，就像上面被用做 netaddr。

下面是正确的 Algorithmics 网络：

```
PMON> set ethaddr 00:40:bc:00:21:08
PMON> set netaddr 193.117.190.224
PMON> set netmask 255.255.255.0
PMON> set broadcast 193.117.190.255
```

## 用名称服务器

如果你的本地网络安装了名称服务器，那 PMON 就可以用它。你可以输入网络的名字来代替网络号码。按以下步骤配置板子的 DNS：

- 1) 把 nameserver 设置成名称服务器的网络地址。
- 2) 变量 hostname 应被设置成网管分配的板子的有效主机名。也就是说它必须包含完整的名子 (e.g. “p4000.hwnet.xyzinc.com”)。

从现在开始，当需要网址时你就可以用象征性的名称服务器来代替。Algorithmics 的 TFTP 服务器叫做 “temple”，因此你可以这样表示：

```
PMON> boot temple:/usr/pmon/test
```

如果你没有名称服务器，那么你就必须输入所有网址的数字 (e.g. “193.117.190.222”)。

但是你可以把常用的地址保存在环境变量里，e.g.:

```
PMON> set temple 193.117.190.220
PMON> boot $temple:/usr/pmon/test
```

## 选择默认网关

在一个大机构里，你的目标板和你的主开发系统可能在不同的子网。在这种情况下需要一个网关允许子网间传送包。为了和其他子网通信，要在目标板本地子网设置网关。PMON 没有固定的路由表，但至少不会向与这个网关不匹配子网通信。

## 检测连接

在任何阶段可以通过ping命令来配置连接，在54页描述了你现在检测步骤的状态。在你的子网中如果用ping命令没有检测到机器，试着去ping一下名称服务器，网关，最后是远端的你要下载软件的机器。

## 5.2 配置 TFTP 服务器

PMON下载和上传就像TFTP里的一个客户端一样。TFTP只需要简单的UDP协议连接。你需要确定你选择的主机系统支持TFTP服务。

## 5.3 通过网卡下载文件

简单的说，通过网卡下载和运行文件，需要以下几个步骤：

1) 设置好板子和主机服务器

2a) 用boot命令装载文件。如果你的网络有DNS名称服务器，可以象征性的指定主机名：

```
PMON> boot myhost:/usr/local/sde/examples/ex4/ex4ram
```

2b) 如果你的网络没有DNS名称服务器，那么你就需要用数字串来指明主机。你可以用bootaddr环境变量来记住它。

```
PMON> set bootaddr 193.117.190.21
```

```
PMON> boot /usr/local/sde/examples/ex4/ex4ram
```

如果你重复加载一个程序，你可以把它的名字存在bootfile这个环境变量里：

```
PMON> set bootaddr 193.117.190.21
```

```
PMON> set bootfile /usr/local/sde/examples/ex4/ex4ram
```

```
PMON> boot
```

3) 运行下载的程序

```
PMON> g
```

## 6 监控命令介绍

这部分介绍了PMON控制器支持的所有命令。表6.1介绍了P-4000i所有监控命令。表6.1有一些协定：

1) 符号“^”表示按下其他键的同时需要按住控制键。不如，“^P”表示按下控制键并且按下“P”键。

2) 可选的参数写在方括号里面。方括号不是命令的一部分。

3) 参数以空格键隔开

更详细的信息请见下表：

| 命令                        | 功能和参数项 | 解释                        |
|---------------------------|--------|---------------------------|
| b [-rw] [adr] [-s str]... | 设置断点   | 如果没有参数项列出所有断点。最多32个软件断点和一 |

|                              |                                                                           |                                                                                                                              |
|------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                              | [-r]<br>[-w]<br>[-s str]<br>[adr]                                         | 个硬件断点。<br>只读硬件断点<br>只写硬件断点<br>当断点来时执行这个命令<br>断点地址                                                                            |
| boot [-bensy] [[host:]file]  | 网络启动<br><br>[-b]<br>[-e]<br>[-n]<br>[-s]<br>[-y]<br>[[host:]file]         | 用TFTP通过网络加载一个可<br>执行文件<br>阻止删除断点<br>不清楚异常处理<br>不加载标号<br>不清楚标号表格<br>只加载标号表<br>网络主机名和文件名                                       |
| bt [-v] [cnt]                | 回朔<br>[-v]<br>[cnt]                                                       | 调用一个回朔函数<br>包含栈帧地址和大小<br>要显示的行数                                                                                              |
| c [bptadr]                   | 继续执行<br><br>[bptadr]                                                      | 更新完寄存器后从现在地址<br>继续执行<br>一个暂时的断点                                                                                              |
| call adr [val -s str]...     | 调用一个函数<br><br>adr<br>[val]<br>[-s str]                                    | 执行类似c命令但是不更新<br>寄存器<br>函数起始地址<br>传给函数的值<br>传给函数的字符串                                                                          |
| copy from to siz             | 拷贝内存<br><br>from<br>to<br>siz                                             | 当拷贝到低地址时拷贝副本<br>从基址开始，等<br>源程序起始地址<br>目标文件起始地址<br>需要拷贝的字节数                                                                   |
| d [-b h w s] adr [cnt -rreg] | 显示<br><br>[-b]<br>[-h]<br>[-w]<br>[-d]<br>[-s]<br>adr<br>[cnt]<br>[-rreg] | Datasz设置默认字体大小。<br>moresz设置默认屏幕长度<br>按字节显示<br>按16位字显示<br>按32位字显示<br>按64位字显示<br>按一个无终止的字符串显示<br>显示的基地址<br>需要显示的行数<br>像寄存器一样显示 |
| date                         | 显示日期和时间<br>[yymmddhhmm.ss]                                                | 设置新的日期和时间                                                                                                                    |

|                                          |                                                          |                                                                                            |
|------------------------------------------|----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| db [numb *] ...                          | 删除断点<br><br>[numb]<br>[*]                                | 如果没有参数说明显示所有断点<br>要删除的断点号<br>删除所有断点                                                        |
| debug [-svV] [-- args]                   | 进入远程调试模式<br>[-s]<br>[-v]<br>[-V]<br>[-- args]            | 显示默认的简洁模式<br>不要设置客户程序栈指针<br>报告错误<br>设置成详细模式<br>把剩余参数传给客户程序                                 |
| dump adr siz [por t]                     | 把内存内容传送到主机<br><br>adr<br>siz<br>[por t]                  | 内存内容通过主机传送到主机<br>传送的内存基地址<br>传送的内存大小<br>要传送的设备或文件                                          |
| eset name                                | 编辑变量<br><br>name]                                        | 显示已经命名的变量并且允许改变它<br>选择已被命名的变量名                                                             |
| fill from to {val -s str}...             | 填充内存<br><br>from<br>to<br>[val]<br>[-s str]              | 用数字或字符串填充内存块。<br>From必须比to要小<br>填充的起始地址<br>填充的终止地址<br>16进制的偏移量<br>填充ASCII串。                |
| flush [-di]                              | 刷caches<br>[-d]<br>[-i]                                  | 按默认方式刷两个caches<br>只刷数据caches<br>只刷命令caches                                                 |
| g [-s] [-b bptadr]<br>[-e adr] [-- args] | 开始执行<br><br>[-e adr]<br>[-b bptadr]<br>[-s]<br>[-- args] | 从地址EPC开始并且设置好栈指针然后按默认方式开始执行<br>从地址adr开始<br>设置临时断点bptadr<br>不要设置客户程序栈指针<br>把现有的参数args传给客户程序 |
| h [* cmd...]                             | 帮助<br>[*]<br>[cmd]                                       | 列出所有有用的命令<br>列出所有帮助<br>列出cmd的帮助信息                                                          |
| hi [cnt]                                 | 显示历史记录<br>[cnt]                                          | 显示前200条命令<br>显示前cnt条命令                                                                     |
| l [-bct] [adr [cnt]]                     | 列于表上                                                     | 把EPC地址和管道的输出分解成较多的命令                                                                       |

|                                                             |                                                                                                               |                                                                                                                                                    |
|-------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                             | [-b]<br>[-c]<br>[-t]<br>adr<br>cnt                                                                            | 只列出分支<br>只列出调用<br>列出缓存<br>起始的分解从地址adr开始<br>分解cnt行                                                                                                  |
| load [-abeist] [-c cmdstr]<br>[-o offset] [-u baud] [por t] | 从主机加载内存<br>[-a]<br>[-b]<br>[-c cmdstr]<br>[-e]<br>[-i]<br>[-o offset]<br>[-s]<br>[-t]<br>[-u baud]<br>[por t] | 用目前默认的波特率<br>不要给标号加偏移量<br>阻止断点被删除<br>把cmdstr传送给主机<br>不要清除异常处理<br>忽略检查总数错误<br>从偏移量offset加载<br>不要清除标号表<br>从内存项加载<br>为传输设置波特率<br>从此文件或设备读             |
| ls [-ln] [sym]-[va] adr                                     | 列出标号<br>[-l]<br>[-n]<br>[sym]<br>[-v]<br>[-a]<br>[adr]                                                        | 按照地址递减的顺序列出所有标号但不显示地址<br>列出标号并显示地址和偏移量<br>按数字顺序列出标号<br>列出与sym匹配的标号。支持通配符*和?<br>计算标号值<br>按标号形式显示下一个最低地址<br>从地址adr显示标号                               |
| m [adr [hexval]-s str...]                                   | 修改内存<br>adr<br>hexval<br>-s str<br><CR><br>=<br>^ -<br>.                                                      | 进入交互模式,显示目前的地址和值<br>不用进入交互模式修改地址<br>adr<br>把目前的地址设置成16进制并向前移一个字节<br>把串str拷贝到目前地址<br>在交互模式下,向前移一字节,其他不变<br>在交互模式下,再读目前地址<br>在交互模式下,向后移一字节<br>退出交互模式 |
| more                                                        | 输出页号到屏幕<br>/str<br>n                                                                                          | (嵌入命令)滚动MORESZ行。把MORESZ设成0则不能自动滚动停止。<br>寻找串str<br>重复上一个查找                                                                                          |

|                                            |                                                                                 |                                                                                                                       |
|--------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                            | <SPACE><br><CR><br>^s ^q<br>q ^c                                                | 显示下一页<br>显示下一行<br>停止滚动<br>退出                                                                                          |
| mt [-c] [ [addr] size]                     | 内存测试<br>[-c]<br>[addr]<br>[size]                                                | 按缺省情况测试所有内存<br>继续测试<br>把地址addr作为基地址<br>测试size个字节                                                                      |
| off                                        | Off命令                                                                           | 用软件切断电源。没有其他方法                                                                                                        |
| ping [-nqv] [-l preload]<br>[-s size] host | 检测网络连接<br>[-l preload]<br><br>[-n]<br><br>[-q]<br>[-s size]<br>[-v]<br><br>host | 在板子和主机间收发包<br>快速传送第一个预发包,然后恢复正常<br>数字的-用数字方式显示地址<br>静态-只显示摘要<br>按字节打包(默认为56字节)<br>详细的-显示所有ICMP信息,并不只是回复<br>接收包的网路主机地址 |
| r [reg]* [val field val]                   | 显示或者设置寄存器<br>*<br><br>f*<br>reg val<br>reg field val                            | 列出一般功能的寄存器。<br>列出除浮点寄存器外的所有寄存器<br>列出所有浮点寄存器<br>把寄存器reg值设置成val<br>把寄存器reg的field域设成值val                                 |
| reboot                                     | 模拟复位                                                                            | 跳到地址0xBFC0.0000, 从新启动PMON。但是不会完全复位硬件                                                                                  |
| search from to {val -s str}...             | 寻找内存<br><br>from<br>to<br>val<br>-s str                                         | 寻找一个复杂字串,把这个字串放在标记号内<br>从地址from开始查找<br>到地址to查找结束<br>寻找值val<br>寻找串str                                                  |
| set [name [value]]                         | 显示或者设置变量<br><br>[name]<br>[value]                                               | 列出目前所有的默认变量。输入一个变量然后自己输出它的值<br>选择可变的变量名为name<br>把变量的值设成value                                                          |
| sh                                         | 命令解释器                                                                           | (嵌入命令) 输入ASCII字符                                                                                                      |

|                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                             |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                      | <p>并用到以下的列出的字符快速处理命令。<b>INBASE</b>为<b>shell</b>设置默认的数字权值。把变量<b>INALPHA</b>设成十六进制，如果可能使<b>Monitor</b>按十六进制处理输入的十进制。变量<b>PROMPT</b>定义了命令串让“!”代替了现在的历史数字。当<b>RPTCMD</b>设置成“开”，前面的命令将被重复,如果按下一条空白线的话。当<b>RPTCMD</b>设成“回撘”只有回撘命令被重复。</p> <p>终止正在执行的命令</p> <p>停止输出流</p> <p>停止后从新开始输出流</p> <p>从新调用前一个命令</p> <p>从新调用下一个命令</p> <p>指针右移</p> <p>指针左移</p> <p>指针多格左移</p> <p>指针多格右移</p> <p>删除指针所指字符</p> <p>删除指针所指前一个字符</p> <p>删除指针向右指的整行</p> <p>把分号后的输入作为一个命令</p> <p>重复上一个命令</p> <p>从新调用并且执行上一个从<b>str</b>开始的命令</p> <p>从新调用并执行<b>num</b>命令</p> <p>执行代数运算</p> <p>用地址内容替换地址<b>addr</b></p> <p>用寄存器内容替换<b>register</b></p> <p>用标号值替换标号<b>name</b></p> <p>用环境变量值替换变量名</p> <p>把<b>num</b>作为十六进制数</p> <p>把<b>num</b>作为八进制书</p> |                                                                                             |
| <p><b>stty</b> [<b>device</b>] [<b>-va</b>] [<b>baud</b>] [<b>sane</b>] [<b>ter m</b>] [<b>ixany</b>]-<b>ixany</b>] [<b>ixoff</b>]-<b>ixoff</b>]</p> | <p>设置终端选项</p> <p>[<b>device</b>]</p> <p>[<b>-v</b>]</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <p>显示缺省的终端类型和波特率</p> <p>用“<b>tty 0</b>”或“<b>tty 1</b>”(tty 0 是默认的)</p> <p>列出可能的波特率和终端类型</p> |

|                                                                           |                                                                                                                             |                                                                                                                                            |
|---------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                           | [-a]<br>[baud]<br>[sane]<br>[term]<br>[ixany]<br>[-ixany]<br>[ixoff]<br>[-ixoff]                                            | 列出所有设置<br>设置波特率<br>设置所有的选项<br>设置终端类型<br>允许所有的字符从启输出<br>只允许 <b>START</b> 从启输出<br>使能一前一后模式<br>与上相反                                           |
| sym name value                                                            | 定义标号<br><br>name<br>value                                                                                                   | 定义标号值。可以通过ls命令显示所有的标号<br>改变标号name的值<br>把标号值改成value                                                                                         |
| t [-vbc] [-m adr val]<br>[-M adr val] [-r reg val]<br>[-R reg val] [cnt]  | 回溯（一步）<br>[-v]<br>[-b]<br>[-c]<br>[-i]<br>[-m adr val]<br><br>[-M adr val]<br><br>[-r reg val]<br><br>[-R reg val]<br>[cnt] | 执行默认地址为EPC的命令<br>列出所有步骤<br>只抓分支<br>只抓调用<br>停止在无效的指令计算<br>停止当地址adr的值和val一样时<br>停止当地址adr的值和val不一样时<br>停止当寄存器reg的值和val一样时<br>与上相反<br>回溯cnt条指令 |
| tlb [entry]                                                               | 显示TLB                                                                                                                       | 显示TLB内容，内存控制为MIPS程序地址存储了映射区。显示形式取决于CPU类型。<br>没有入口数的话，它将显示所有的入口。（一般是32到64个之间）                                                               |
| to [-vbc] [-m adr val]<br>[-M adr val] [-r reg val]<br>[-R reg val] [cnt] | 回溯                                                                                                                          | 和t命令一样，除了单个程序被看做一个简单的步。                                                                                                                    |
| tr                                                                        | 透明模式                                                                                                                        | 把键盘字符拷贝到主机端口，在拷贝到屏幕。变量trabort设置终端字符                                                                                                        |
| unset name ...                                                            | 删除变量名                                                                                                                       | 把所有匹配的变量删除。通配符和问号匹配。                                                                                                                       |

## 7 按字母顺序列出所有命令

这部分按字母顺序介绍了PMON支持的命令。每个命令的描述都从新的一页的开头开始。被介绍的命令的名字在第一页的左上角。每个命令的介绍含以下几个部分：

- 1) 命令摘要----在第一页的命令名字后面简单的介绍命令的功能。
- 2) 格式介绍----命令摘要后面介绍命令的格式，包括每个参数以及命令所支持的参数。  
在末尾介绍了所用到的默认参数。
- 3) 功能介绍----完整的介绍命令的功能，并附有例子。相关的命令在末尾列出。

有些命令的介绍还有最后一个部分介绍该命令的一些特殊变量。

| b               | b命令是设置和显示断点                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>格式</b>       | <p>命令的格式如下：</p> <pre> b [-r w] adr... b adr -s str b [adr...] </pre> <p>下面：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>-r</b> 设置一个触发的硬件可读断点。</li> <li><b>-w</b> 设置一个触发的硬件可读断点。</li> <li><b>-s str</b> 碰到断点就执行这个命令。</li> <li><b>adr</b> 设置一个地址为断点。最多32个软件断点和一个硬件断点。</li> </ul> <p>调用b命令如果没有参数的话就会打印出目前所有断点的列表。如果-r或-w都没有选的话，那一个软件断点就被设置了。</p>                                                                               |
| <b>功能描述</b>     | <p>在指定的地址设置软件或硬件断点。多种地址都可以被指定。被指定的地址 必须是字符排列的。比如说软件断点，这个地址必须在RAM中。</p> <p>控制器自动为断点编号。在0到31间从小开始递增。</p> <p>断点声明后控制器马上会给出断点号。这个号码可用在db命令中。</p> <p>如果-r和-w都没有选的话，默认就设置了软件断点。控制器是通过在指定地址用停止命令来替代原来的命令来实现软件断点。当停止命令执行的话程序就停止了。</p>                                                                                                                                                                                                 |
| <b>变量Brkcmd</b> | <p>当程序执行到断点时，命令列表说明的环境变量brkcmd被执行。Brkcmd，默认的设置是“1 @epc 1”</p> <p>前两个字，“1 @epc”，说明断点将在寄存器EPC地址执行。最后一个字“1”指定控制器当断点来时打印一整行。注意看l命令。</p> <p>你可以通过set命令改变断点命令的变量。比如，你可以在变量brkcmd中加入另外的控制器命令。你需要通过逗号来分开单独的命令。例如，在到达一个断点时进入以下命令列表的一行，然后显示所有寄存器的值。</p> <pre> PMON&gt; set brkcmd "1 @epc 1;r *" </pre> <p>默认的，在load或boot命令执行时断点被清除。</p> <p>一些使用b命令的例子如下。</p> <pre> PMON&gt; b a002000c      设置软件断点0xA002.000C. Bpt 0 = a002000c </pre> |



|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Boot | boot命令是通过网络加载二进制目标文件                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 格式   | <p>命令格式如下：</p> <p><b>boot [-bensy] [host:[path]]</b></p> <p>其中：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>-b</b> 下载之前阻止所有断点被删除</li> <li><b>-e</b> 阻止异常处理被清除</li> <li><b>-n</b> 阻止在文件中加载标号</li> <li><b>-s</b> 阻止标号表被清除在下载前</li> <li><b>-y</b> 只从文件中加载标号</li> </ul> <p><b>Host</b> 网络中读文件的主机</p> <p><b>Path</b> 从主机加载的文件名</p> <p>调用不带参数的boot命令清除标号表，删除目前所有断点，试着加载主机上的程序或者是bootaddr和bootfile环境变量指定的程序</p>                                                                                       |
| 功能介绍 | <p>boot命令借助于网络通过TFTP加载一个主机上的二进制文件。它可以执行ELF格式的文件，还有较老的ECOFF格式的MIPS文件。PMON从这些文件中抽取标号信息，然后加载到目标机的标号表。</p> <p>Boot命令执行时一般都清除标号表，异常处理，和所有的断点。-s和-b选项阻止清除标号表和断点。EPC寄存器的值被自动的设置成程序入口。所以，执行下载的程序只要g命令就可以了。</p> <p>Boot命令可能会返回很多错误信息，相关的网络问题或是进入远程主机文件的问题。通过TFTP下载的文件必须是可公开的文件，而且它还应是个远程服务器可以接受的目录。</p> <p>当读标号表是PMON可能存在的问题是没有足够的空间存储这些标号。为了增加堆的容量，通过heaptop命令来储存更多的空间，如果必要的话，可以把你的程序从新链接到一个更高的基址。Boot命令也会检查可能覆盖PMON重要数据或堆的可能，那么它也会从新链接程序到一个正确的地址。</p> <p>当加载文件的各个部分时，此命令还显示内存地址和各部分文件大小。这些信息会按顺序输出。</p> |

| Bt   | bt命令执行回溯功能                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 格式   | <p>命令格式如下：</p> <p><b>bt [-v] [cnt]</b></p> <p>其中：</p> <p>-v        说明每个功能块的栈帧基地址和需要显示的大小</p> <p>Cnt       说明需要显示的行数</p> <p>如果无参调用这个命令，回溯显示栈帧名字和最多4个参数</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 功能描述 | <p>bt命令显示一个功能调用表，从寄存器EPC所指的地址开始执行，当返回的地址是无效时停止执行。当程序的地址不是环境变量validpc所规定的范围内则认为程序地址无效。</p> <p>每行的输出作为目前的一个功能，最多4个参数。当参数存在功能的开始的话参数才有可能被找回，但这种情况对汇编和c代码似乎都行不通。如果你想查看c代码的参数，在关掉优化的情况下编译你的程序。</p> <p>如果有-v这个参数，命令将额外的显示栈帧的基地址和每个功能的大小。它还将应用c的分配功能来提示动态分配的栈空间大小。</p> <p>此命令的输出被送给more命令，让用户每次看一整屏的输出。用户可以设定cnt来限制每次显示的行数。下面是个bt命令的例子。</p> <pre> PMON&gt; c write+10       write+0x0010 3c09a07f lui t1,0xa07f PMON&gt; bt       write+0x0010 (0x00000001,0xa0030300,0x0000001c)       flsbuf+0x0234 (0xa0030300,0xa0029030)       printf+0x045c       (0xa0025490,0xa0020000,0x000000001,0x00000010)       main+0x0138 (0x00000001,0xa07fffffe0)       _start+0x0040 ()           </pre> |

|      |                                                                                                                                                                                                       |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| c    | 当断点停止了程序的执行时，命令c使程序继续执行                                                                                                                                                                               |
| 格式   | <p>命令格式如下：</p> <p><b>c [bptadr]</b></p> <p>where:</p> <p>bptadr 指定一个断点。断点被清除当程序停在这个被指定的地址。</p> <p>调用命令c不带参数时程序将从寄存器EPC所指的地址开始执行。</p>                                                                  |
| 功能描述 | <p>当用户敲入c命令，程序从EPC目前的值所指的地址开始执行。g命令是从命令行输入的地址开始执行程序。</p> <p>单独一个暂时的断点可以被指定。这个断点被清除当执行停止时。该断点也可能在另一个先停止程序执行是被清除。</p> <p>例：</p> <p>PMON&gt; <b>c a0020104</b> Continue execution until 0xA002.0104.</p> |

|      |                                                                                                                                                                                                                          |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Call | call命令执行一个函数                                                                                                                                                                                                             |
| 格式   | <p>命令格式:</p> <p><b>call adr [val -s str]</b></p> <p>where:</p> <p>adr            函数的起始地址</p> <p>val            传给函数的值</p> <p>-s str        传给函数的串</p>                                                                    |
| 功能描述 | <p>call命令执行一个函数，该函数的地址被指定为第一个参数。最多4个参数通过寄存器a0~a3被传入。</p> <p>Call命令和c命令比较相似，只是在函数调用完成后call命令不更新影子寄存器的值。</p> <p>举个例子，在例子中call命令将执行地址为0x8802.0304的函数，通过a0传入参数0x8002.236c。</p> <p>PMON&gt; <b>call 80020304 8002236c</b></p> |

|      |                                                                                                                                                                                                                            |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Copy | copy命令把指定数量字节数的单元从内存的一个单元拷贝到另一个单元                                                                                                                                                                                          |
| 格式   | <p>格式如下：</p> <p><b>copy from to siz</b></p> <p>where:</p> <p>from        申明源地址</p> <p>to          申明目的地址</p> <p>siz         要移动的内存大小。但是是字节。</p> <p>如果to小于from，那么就从from处地址增加拷贝。如果from小于to，那么就从from+siz处地址减少拷贝。</p>          |
| 功能描述 | <p>copy命令复制一些字节内存从一个地方拷贝到另一个地方</p> <p>从低字节拷贝时，源数据从低字节往高字节逐个被拷贝到目的地址；从高字节拷贝则相反。这样就不会出现数据拷贝重叠的情况。</p> <p>下面这个例子演示了如何拷贝，4k字节，基地址是0x8002.0000，拷贝到另一个地址的起始地址为0x8006.0000</p> <p>PMON&gt; <b>copy 80020000 80060000 4000</b></p> |

|              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| D            | d命令将以16进制或者ASCII形式显示内存内容                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 格式           | <p>格式如下：</p> <p><b>d [-b h w s] adr [cnt -rreg]</b></p> <p>where:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-b 按字节显示内存内容，1字节8位</li> <li>-h 按半字显示内存内容，半字16位</li> <li>-w 按字显示内存内容，1字32位</li> <li>-d 按双字显示内存内容，双字64位</li> <li>-s 像一个以null结尾的串一样显示内存内容</li> <li>adr 给出要显示数据的基地址</li> <li>cnt 给出要显示的总行数</li> <li>-rreg 像寄存器reg一样显示内存内容</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 功能描述         | d命令从给定的地址以16进制或ASCII格式显示内存内容，参数-b、-h、-w或-s说明如何显示。本段结尾有例子。本命令的输出到more命令，让用户一次读一屏的输出。用户可以设置cnt来控制每次显示的行数。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 变量<br>datasz | <p>如果此命令调用时没有参数，那么变量datasz设置显示格式。把datasz设成-b、-h、-w或-d和命令行带参数的效果是一样的。Datasz在其他命令是不起作用的</p> <p>下面显示了从0x001.0000的内存</p> <pre>PMON&gt; d a0010000 a0010000 bf c0 2b 00 bf c0 2b 00 bf c0 2b 00 bf c0 2b 3c ..+...+...+...+&lt; a0010010 bf c0 2b 3c bf c0 2b 3c bf c0 2b 20 bf c0 2b 20 ..+&lt;...+&lt;...+...+. a0010020 bf c0 2b 20 bf c0 2b a8 bf c0 2b 78 bf c0 2b 60 ..+...+...+x...+` a0010030 bf c0 2b 48 bf c0 2b a8 bf c0 2b a8 bf c0 2b a8 ..+H...+...+...+. a0010040 bf c0 2b 78 bf c0 2b 60 bf c0 2b 48 bf c0 2e 78 ..+x...+`...+H...x a0010050 bf c0 2f 08 bf c0 2e c4 bf c0 2e 80 bf c0 2f 90 ../...../.. a0010060 bf c0 2f 90 bf c0 2f 90 bf c0 2e 78 bf c0 2e 78 ../.../....x...x a0010070 bf c0 2e 78 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 ...x.....</pre> |

|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Data | <b>data</b> 命令显示并设置日期和时间                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 格式   | <p>格式如下：</p> <p><b>date [yyymmddHHMM.SS]</b></p> <p>where:</p> <p><b>yyymmddHHMM.SS</b> 是新的日期和时间</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 功能描述 | <p><b>data</b>命令不带参数的话板子里的时钟/日期设备显示目前的日期时间。如果带了参数的话现在的日期和时间就被设置了。</p> <p>参数都是一些数字串，如下：</p> <p>yy 年（模100）</p> <p>mm 月（january=1）</p> <p>dd 日</p> <p>HH 时（24小时制）</p> <p>MM 分</p> <p>.SS 秒</p> <p>当设置日期和时间时，你只需要输入你需要改变的，从分，时，日....任何一个没有改变的都不会变，除了秒会置0。</p> <p>以下是些例子：</p> <p>PMON&gt; <b>date</b> 显示当前时间</p> <p>Wed Feb 23 13:29:33 1994</p> <p>PMON&gt; <b>date 32</b> 改变分</p> <p>Wed Feb 23 13:32:00 1994</p> <p>PMON&gt; <b>date 1405</b> 改变时和分</p> <p>Wed Feb 23 14:05:00 1994</p> <p>PMON&gt; <b>date 9402241103</b> 新的日期和时间</p> <p>Thu Feb 24 11:03:00 1994</p> |

| Db   | db命令删除特殊的断点                                                                                                                                                                                                                |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 格式   | <p>命令格：</p> <p><b>db [numb   *]</b></p> <p>where:</p> <p>numb        要被删除的断点号</p> <p>*            删除所有断点</p> <p>Db如果没有参数的话会列出所有断点。如果用 “*” 代替断点号将删除所有断点</p>                                                                 |
| 功能描述 | <p>db命令删除一个或多个指定的断点</p> <p>举例如下:</p> <p>PMON&gt; <b>db 3</b>    . 删除断点3</p> <p>PMON&gt; <b>db 4 6</b> 删除断点4和6.</p> <p>PMON&gt; <b>db</b>        显示所有断点.</p> <p>Bpt 0 = a002000c</p> <p>PMON&gt; <b>db *</b>     删除所有断点</p> |

| Debug | debug命令初始化控制器远程调试模式                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 格式    | <p>格式说明:</p> <p><b>debug [-svV] [-- args]</b></p> <p>where:</p> <p>-s        不设置客户栈指针</p> <p>-v        显示通信错误</p> <p>-V        设置详细选项</p> <p>--args    提示, 如果保留参数或参数args将被传入客户程序。如果第一个参数不是以“-”开头, 那么“-”可以被忽略。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 功能描述  | <p><b>debug</b>命令使控制器进入远程调试模式。选项-V选择了详细模式。在详细模式下, 从远程调试器被接收和发送的每条信息都将在屏幕上显示出来。不可能在留下详细模式时而不要<b>debug</b>模式并从启它不带参数-V。默认下, 控制不显示任何信息。</p> <p>看<b>g</b>命令来详细了解参数args。</p> <p>举例使用<b>debug</b>命令还有<b>gdb</b>的远程调试如下:</p> <pre> PMON&gt; set hostport tty1.           确定下载的协议和端口 PMON&gt; set dlproto EtxAck PMON&gt; set dlecho off PMON&gt; load                         准备下载 % edown -d /dev/ttyb test1.lsi     开始下载 % gdb-sde test1                    调用gdb. (gdb) target dbgmon /dev/ttyb      等待目标板连接 PMON&gt; debug                         开始通过gdb通信 (gdb) break main                   在main处设置断点 (gdb) cont                         准备执行 </pre> |

| Dump         | dump命令上传数据给主机                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 格式           | <p>格式说明:</p> <p><b>dump [-B] adr siz [port]</b></p> <p>其中:</p> <p><b>-B</b>            以二进制模式实行网络上传</p> <p><b>-adr</b>        上传数据的基址</p> <p><b>siz</b>        需上传的字节数</p> <p><b>port</b>       设备名字或者是远程的需要被传入数据的文件名</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 功能描述         | <p><b>dump</b>命令上传所有<b>S-record</b>格式文件到主机。所有的<b>S-records</b>除了<b>S-record</b>都是<b>S3-records</b>格式。终端<b>S-record</b>格式是<b>S7-record</b>格式。如果端口没有指明，默认情况下<b>dump</b>上传到变量<b>hostport</b>指定的端口。在一个网络板上，你可以通过<b>TFTP</b>上传到远程文件，像“<b>host: filename</b>”指定端口。加入选项<b>-B</b>将使<b>dump</b>写入一个二进制文件而不是<b>S-records</b>格式。<b>TFTP</b>协议要求目的文件已经存在，而且文件是可写的。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 变量uleof和ulcr | <p><b>dump</b>结束后，<b>uleof</b>说明的串将被传送。<b>Uleof</b>的默认值是“%”。</p> <p>如果变量<b>ulcr</b>设成“<b>cr</b>”，字符“<b>\r</b>”将作为串结束符</p> <p>如果变量<b>ulcr</b>设成“<b>lf</b>”，字符“<b>\n</b>”将作为串的结束符</p> <p>如果变量<b>ulcr</b>设成“<b>crlf</b>”，字符“<b>\r</b>”“<b>\n</b>”将作为串的结束符</p> <p><b>Ulcr</b>的默认值是“<b>cr</b>”</p> <p>下面这个例子通过<b>dump</b>命令通过变量<b>hostport</b>定义的串口在地址<b>0x9FC0V.0000</b>上传了128个字节的数据</p> <pre> PMON&gt; dump 9FC00000 80 S3159FC002403C09A07F3C08003C3529FF203508C62FB6 S3159FC00250AD2800003C09A07F3529FF102408002542 S3159FC00260AD2800003C02004040826000408068008C S3159FC002703C1D800127BD8B403C01A00003A1E82502 S3159FC002800FF005BC240400000FF005BC2404000138 S3159FC002903C0280003C03800124426AB024633C2018 S3159FC002A024420010AC40FFF00043082AAC40FFF444 S3159FC003308D28000025290004012A082A256B000460 S7030000FC </pre> <p>下面这个例子通过网络上传了256字节二进制数据到远程文件</p> <pre> myhost % touch /tmp/upload myhost % chmod a+rw /tmp/upload PMON&gt; dump -B 9FC00000 100 myhost:/tmp/upload </pre> |

| Eset | eset命令编辑环境变量                                                                                                                                            |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 格式   | <p>格式说明：</p> <p><b>eset name...</b></p> <p>其中：</p> <p><b>name</b>     要修改的环境变量名</p>                                                                     |
| 功能描述 | <p>命令<b>eset</b>是用来修改环境变量的值。命令<b>eset</b>用来显示每个作为参数的环境变量名的名字和值。并允许你用<b>sh</b>命令编辑它。当你按下回车，这个新值就被存储了。</p> <p>当用这个命令时你不应该用引号，否则这个引号将作为一个值被存储，那是你不想看到的</p> |

| fill | fill命令是对一块内存写入16进制的数或者一个串                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 格式   | <p>命令格式:</p> <pre>fill from to {val -s str}...</pre> <p>其中:</p> <p>from 是fill操作的基地址</p> <p>to 是fill操作的尾地址</p> <p>val 是16进制的将要写入的值</p> <p>-s str 内存块将要写入一个ASCII串而不是特殊的值当参数-s被引用。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 功能描述 | <p>fill命令是对一个内存块写入一串16进制数或者一个重复串。可以一次写如一个字节或者几个字节。To必须大于from。如果有选项-s, 那么下一个参数将被解释成ASCII串。多字的串将放在引号中。</p> <p>例: 清除从地址0xA002.0000到0xA002.1000的内存。</p> <pre>PMON&gt; fill a0020000 a0021000 0</pre> <p>例: 用串“hello world”写到地址0xA002.0000到0xA002.1000。</p> <pre>PMON&gt; fill a0020000 a0021000 -s "hello world"</pre> <p>例: 用串“0x41, 0x42, 0x43, 0x44, and 0x45,” 写到地址0xA002.0000到0xA002.1000。</p> <pre>PMON&gt; fill a0020000 a0021000 41 42 43 44 45</pre> |

|       |                                                                                                             |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| flush | flush命令刷新数据或者指令cache                                                                                        |
| 格式    | 格式说明：<br><b>flush [-di]</b><br>其中：<br>-d           只刷新数据cache<br>-l           只刷新指令cache<br>没有参数则两个cache都刷新 |
| 功能描述  | flush命令刷新数据或者指令cache。对一个R4x00处理器，刷指令cache只需它是无效的，而刷数据cache需要写回并且是无效的。                                       |

| g    | g命令让程序开始执行                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 格式   | <p>格式说明:</p> <p><b>g [-s] [-b bptadr] [-e adr] [-- args...]</b></p> <p>其中:</p> <p><b>-b bptadr</b> 是程序执行的断点。当下一次程序执行停止时断点被删除。</p> <p><b>-s</b> 是个不能设置栈指针sp的标记</p> <p><b>--args</b> 剩下的参数或者参数args将被传到用户程序。如果第一个参数不是以“-”开始,那么“-”可以忽略</p> <p>缺省时, <b>g</b>命令让程序从寄存器EPC所指地址开始执行,并且设置栈指针sp到栈的最高地址</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 功能描述 | <p><b>g</b>命令让程序开始执行。如果没有参数<b>-e</b>说明起始地址,程序将从EPC所指地址或者地址<b>adr</b>开始执行</p> <p>如果有<b>-b</b>选项,那暂时的断点被设置成<b>bptadr</b>。这个断点直到下次程序被停止才被删除</p> <p>如果<b>args</b>被指定,控制通过以下方法把它们传到客户程序。把参数数目放到寄存器<b>a0</b>。同时把个参数的指针地址放到寄存器<b>a1</b>。第一个序列的入口将指向串“g”。如果你用启动代码,其中存储了寄存器<b>a0</b>和<b>a1</b>,那么函数<b>main</b>将从命令行接收参数<b>argc</b>和<b>argv</b>。</p> <p>举例如下:</p> <p>PMON&gt; <b>g</b> 从EPC所指地址开始执行程序</p> <p>PMON&gt; <b>g -e a0020000</b> 从地址0xA002.0000开始执行程序.</p> <p>PMON&gt; <b>g -b a0020008</b> 从EPC所指地址执行程序,断点在0xA002.0008</p> <p>PMON&gt; <b>g -e a0020000 -b a0020008</b> 在0xA002.0000地址执行程序,断点在0xA002.0008</p> |

|              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |        |                |        |             |        |          |           |           |             |         |      |        |        |       |        |         |              |              |             |             |          |         |              |                |         |           |
|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|----------------|--------|-------------|--------|----------|-----------|-----------|-------------|---------|------|--------|--------|-------|--------|---------|--------------|--------------|-------------|-------------|----------|---------|--------------|----------------|---------|-----------|
| <b>h</b>     | <b>h命令提供在线帮助</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |        |                |        |             |        |          |           |           |             |         |      |        |        |       |        |         |              |              |             |             |          |         |              |                |         |           |
| 格式           | <p>格式说明:</p> <p><b>h</b> [<b>*</b>   <b>cmd...</b>]</p> <p>其中:</p> <p><b>*</b>            提供所有命令的详细帮助</p> <p><b>cmd</b>        是个命令。控制器将给这个命令提供帮助</p> <p>如果没有任何参数，控制器将列出所有可用的命令。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |        |                |        |             |        |          |           |           |             |         |      |        |        |       |        |         |              |              |             |             |          |         |              |                |         |           |
| 功能描述         | <p>这个命令提供在线帮助。如果没有参数，所有的命令被列出。如果一个或者更多的命令名字被作为选项，将提供关于这些命令更详细的帮助</p> <p>选项*将提供所有命令的详细帮助，通过<b>more</b>命令来控制查看所有的输出</p> <p>举例如下:</p> <pre>PMON&gt; h</pre> <table border="0"> <tr> <td>h 在线帮助</td> <td>hi 显示所有命令的历史记录</td> </tr> <tr> <td>m 修改内存</td> <td>r 显示或者设置寄存器</td> </tr> <tr> <td>d 显示内存</td> <td>l 列出内存单元</td> </tr> <tr> <td>copy 拷贝内存</td> <td>fill 填充内存</td> </tr> <tr> <td>search 寻找内存</td> <td>tr 透明模式</td> </tr> <tr> <td>g 执行</td> <td>c 继续执行</td> </tr> <tr> <td>t 单步回溯</td> <td>to 回溯</td> </tr> <tr> <td>b 设置断点</td> <td>db 删除断点</td> </tr> <tr> <td>load 从主机端口加载</td> <td>dump 从主机端口上载</td> </tr> <tr> <td>set 显示或设置变量</td> <td>stty 设置终端选项</td> </tr> <tr> <td>sym 定义标号</td> <td>ls 列出标号</td> </tr> <tr> <td>flush 刷cache</td> <td>debug 进入远程调试模式</td> </tr> <tr> <td>mt 内存测试</td> <td>call 调用函数</td> </tr> </table> <pre>PMON&gt; h stty</pre> <p>stty [tty] [-va] [baud] [sane] [term] 设置终端选项</p> | h 在线帮助 | hi 显示所有命令的历史记录 | m 修改内存 | r 显示或者设置寄存器 | d 显示内存 | l 列出内存单元 | copy 拷贝内存 | fill 填充内存 | search 寻找内存 | tr 透明模式 | g 执行 | c 继续执行 | t 单步回溯 | to 回溯 | b 设置断点 | db 删除断点 | load 从主机端口加载 | dump 从主机端口上载 | set 显示或设置变量 | stty 设置终端选项 | sym 定义标号 | ls 列出标号 | flush 刷cache | debug 进入远程调试模式 | mt 内存测试 | call 调用函数 |
| h 在线帮助       | hi 显示所有命令的历史记录                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |        |                |        |             |        |          |           |           |             |         |      |        |        |       |        |         |              |              |             |             |          |         |              |                |         |           |
| m 修改内存       | r 显示或者设置寄存器                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |        |                |        |             |        |          |           |           |             |         |      |        |        |       |        |         |              |              |             |             |          |         |              |                |         |           |
| d 显示内存       | l 列出内存单元                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |        |                |        |             |        |          |           |           |             |         |      |        |        |       |        |         |              |              |             |             |          |         |              |                |         |           |
| copy 拷贝内存    | fill 填充内存                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |        |                |        |             |        |          |           |           |             |         |      |        |        |       |        |         |              |              |             |             |          |         |              |                |         |           |
| search 寻找内存  | tr 透明模式                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |        |                |        |             |        |          |           |           |             |         |      |        |        |       |        |         |              |              |             |             |          |         |              |                |         |           |
| g 执行         | c 继续执行                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |        |                |        |             |        |          |           |           |             |         |      |        |        |       |        |         |              |              |             |             |          |         |              |                |         |           |
| t 单步回溯       | to 回溯                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |        |                |        |             |        |          |           |           |             |         |      |        |        |       |        |         |              |              |             |             |          |         |              |                |         |           |
| b 设置断点       | db 删除断点                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |        |                |        |             |        |          |           |           |             |         |      |        |        |       |        |         |              |              |             |             |          |         |              |                |         |           |
| load 从主机端口加载 | dump 从主机端口上载                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |        |                |        |             |        |          |           |           |             |         |      |        |        |       |        |         |              |              |             |             |          |         |              |                |         |           |
| set 显示或设置变量  | stty 设置终端选项                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |        |                |        |             |        |          |           |           |             |         |      |        |        |       |        |         |              |              |             |             |          |         |              |                |         |           |
| sym 定义标号     | ls 列出标号                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |        |                |        |             |        |          |           |           |             |         |      |        |        |       |        |         |              |              |             |             |          |         |              |                |         |           |
| flush 刷cache | debug 进入远程调试模式                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |        |                |        |             |        |          |           |           |             |         |      |        |        |       |        |         |              |              |             |             |          |         |              |                |         |           |
| mt 内存测试      | call 调用函数                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |        |                |        |             |        |          |           |           |             |         |      |        |        |       |        |         |              |              |             |             |          |         |              |                |         |           |

|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| hi   | 显示用过的命令                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 格式   | <p>命令格式：</p> <p>hi [cnt]</p> <p>cnt表示列出命令的数目</p> <p>如果参数cnt省略，那么将会默认显示最后200个命令。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 功能描述 | <p>hi命令将会显示曾经用过的命令和使用的次数，通过逆序的方式（最后一个命令第一个显示，第一个命令最后一个显示）。但是当系统重新启动时，命令的使用数目将会设置为0。当输入hi命令并且不带参数时，屏幕上将会显示最后200命令。在使用该命令时最好带参数，该参数是有用的。</p> <p>用户可以通过hi命令标明页数。参数cnt可以选择行数集输出。使用过的命令列表有意用逆序的方式在c shell中显示，所以最后输入的命令会第一个显示。如果一个命令行与前一个命令行相同，那么它就不会重复出现。</p> <p>下面的例子说明了hi命令的用法：</p> <pre> PMON&gt; hi 3           //显示最后三个命令 14 hi 3 13 hi 12 l PMON&gt; hi             //显示所有的用过的命令，相当于more命令控制 13 hi                //屏幕输出 12 l 11 to 10 t 9 l 8 g start main 7 hi 6 g 5 ls -a @epc 4 d Pmon+200+0t13*4 more... q 可以参考以下sh命令。 </pre> |

|             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1           | 在内存中反汇编指令1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 格式          | <p>命令格式：</p> <p>When invoking this command with no options, disassembly starts at the address in the EPC register and is output to the more command.</p> <p>-b 列出分支</p> <p>-c 列出请求</p> <p>-t 列出缓冲区记录</p> <p>adr 表示反汇编指令的一个基地址。</p> <p>cnt 表示反汇编的行数</p> <p>在调用该命令并且没有选项的时候，反汇编开始的地址在EPC寄存器中。并且输出more命令。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 功能描述        | <p>1命令反汇编存储器中的内容，它从EPC寄存器中的内容或者指定的地址开始。在运1命令之前，吸纳要运行more命令，目的是让用户观察每次在屏幕上输出的反汇编的内容。用户任意地指定一个限制反汇编行数的值。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| regstyle 变量 | <p>regstyle 变量决定监视器是否显示硬件或软件寄存器的名字。硬件寄存器的命名很简单，就是从\$0~\$31。软件寄存器的命名是基于MIPS软件习惯。设置regstyle 变量的硬件寄存器名字的是“hw”。设置regstyle 变量的软件寄存器名字的是“sw”。</p> <p>下面的例子说明1命令的用法。</p> <pre>PMON&gt; set regstyle sw //选择硬件还是软件名字 PMON&gt; 1 9fc00240 4 //反汇编4条指令行 Pmon+0x240 3c020040 lui v0, 0x40 Pmon+0x244 40826000 mtc0 v0, C0_SR Pmon+0x248 3c048001 lui a0, 0x8001 Pmon+0x248 8c850080 lw a1, 128(a0) PMON&gt; set regstyle hw //选择硬件还是软件名字 PMON&gt; 1 9fc00240 4 Pmon+0x240 3c020040 lui \$2, 0x40 Pmon+0x244 40826000 mtc0 \$2, \$12 Pmon+0x248 3c048001 lui \$4, 0x8001 Pmon+0x248 8c850080 lw \$5, 128(\$4)</pre> <p>可以参考一下more命令。</p> |

|                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| load                          | 该命令从主机上下载程序和数据的                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 格式                            | <p>命令格式：</p> <pre>load [-abeist] [-c cmdstr] [-o offset] [-u baud] [port]</pre> <ul style="list-style-type: none"> <li>-a 除去额外的偏移量</li> <li>-b 在下载之前出去删除部分的断点。</li> <li>-c cmdstr 设置一个从监视器发送到主机的开始下载的命令串。如果包含一个空格的话，再引用标号处必须是封装的。</li> <li>-e 去除处理器例外。</li> <li>-i 忽略校验的错误</li> <li>-o offset 指定的偏移处加载</li> <li>-s 在下载之前去除一些符号表</li> <li>-t 在寄存器的顶部加载</li> <li>-u baud 设置传输的波特率</li> </ul> <p>port 设备文件或远程文件下载的端口</p> <p>在没有参数或者变量的情况下，调用load命令清除符号表，删除所有的断点，并且允许监视器从主机上接受程序或者数据。在hostport变量中经过设备指定。</p>                                                                                        |
| 功能描述                          | <p>在LSI Logic' s proprietary FastLoad for mat和Motorola S-record两种下载方式下，load命令接受从主机的程序和数据。用户可以设置环境变量来改变传输数据的端口、格式和传输协议。</p> <p>端口在默认的情况下是没被指定的，因此，load要从hostport变量中读取。</p> <p>在一个网络好的主板上，你可以使用TFTP下载S-record 或Fast-Load格式的文件，通过指定的端口，例如 'host: filename'。可以参考5.2节，TFTP的设置和使用。</p> <p>通常load命令用于清除符号表、处理器例外和所有断点。-s 和 -b 用于去除符号表。EPC寄存器中的值通过程序入口点自动设置。因此，执行下载程序时，仅需要g命令。</p> <p>为了通过RS232下载，当load命令发行时，参数-c允许从主机发送命令串。这是准备用一种透明模式连接。如果命令串包含了多个单词，那么此命令必须再引用标号处封装。后面的例子将会说明。</p> <p>如果有一个大小一定的堆，那么load命令将会返回一个错误的信息（“out of meory”）。此时用户可以通过set heaptop命令预定义更多的空间在堆中，如果需要，可以通过比较高开始地址重新链接你的程序。</p> |
| dlecho, dlproto, 和 hostport 变 | <p>dlecho, dlproto 和 hostport这三个变量控制下载操作。表7.1显示了这些环境变量怎样影响load命令的执行。要了解更多的信息可以参考第三、第四章，以及load命令的使用。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

量

表7.1 设置下载操作的环境变量

| 变量              | 作用                    |
|-----------------|-----------------------|
| dlecho off      | 不返回行                  |
| dlecho on       | 返回行                   |
| dlecho lfeed    | 仅仅返回每行的行码             |
| dlproto none    | 不用协议                  |
| dlproto EtxAck  | 发送Xon and Xoff来控制主机操作 |
| dlproto XonXoff | 预期Etx作为最后记录，并且发送Ack   |
| hostport tty0   | 连接主机的端口选为tty0         |
| hostport tty1   | 连接主机的端口选为tty1         |
|                 |                       |

下面的例子说明了load命令的操作：

两个端口的模式：

PMON> set hostport tty1

PMON> set dlecho off

PMON> set dlproto EtxAck

PMON> load Prepare for download.

% edown -d /dev/ttyb ex4ram.lsi Star t download on host.

Total = 0x00043C00 bytes

一个端口的模式：

PMON> set hostport tty0

PMON> set dlecho off

PMON> set dlproto XonXoff

PMON> load -c "cat ex4ram.lsi" Send command ‘ ‘cat

Total = 0x00043C00 bytes ex4ram.lsi’ ’ to the host.

网络模式：

PMON> load myhost:ex4ram.lsi Star t networ k download

Total = 0x00043C00 bytes

可以参考set命令设置环境变量。

|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ls   | ls命令列出符号表中当前的符号                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 格式   | <p>命令格式：</p> <pre>ls [-ln] [sym -v -a adr]</pre> <p>-l 提供长列表，显示每个符号的地址值</p> <p>-n 按照地址升序的方式列出符号</p> <p>sym 在显示时sym是符号的模式过滤器。“?”和“*”都是允许的。</p> <p>-v 是一个冗长的选项，以十六进制、十进制和八进制显示值</p> <p>-a 以符号的形式显示地址</p> <p>adr 是一个符号或从符号中寻找的偏移量的地址</p> <p>在没有参数或选项时调用ls命令，将以降序的形式列出符号地址，并且不显示符号的物理地址。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 功能描述 | <p>ls命令按照字母的顺序列出符号表中的符号。</p> <p>-l选项会产生一个长的包括每个符号地址值的列表。-n选项让地址按升序的方式排列。-a adr选项在下一个最低地址处，列出符号。-v adr选项以十六进制、十进制和八进制打印。-v选项对计算包括寄存器、符号和绝对地址值的表达式的值是有用的。</p> <p>下面的例子说明了ls命令的使用。</p> <pre>PMON&gt; ls //以字母顺次序出符号 flush_cache start PMON&gt; ls -l //以地址字母的序列列出符号 9fc016f0 flush_cache 9fc00240 start PMON&gt; ls -ln //以地址字母升序的序列列出符号 9fc00240 start ascending order of address. 9fc016f0 flush_cache PMON&gt; ls s* //列出以”s”开头的符号 start PMON&gt; ls -a 9fc00260 //以下一个最低地址列出符号 9fc00240 start+0x20 PMON&gt; ls -a @epc //从EPC寄存器中以下一个最低地址列出符号 a0020020 = start+0x20 PMON&gt; ls -v @t0+0t10*4 //显示表达式的值 0x800222e8 = 0t-2147343640 = 0o20000421350</pre> |

| m         | 显示和修改存储器                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |    |    |           |                       |      |          |   |                   |        |          |   |       |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|-----------|-----------------------|------|----------|---|-------------------|--------|----------|---|-------|
| 格式        | <p>命令格式：</p> <p>m [adr [hexval -s str]...]</p> <p>adr 在没有进入交互模式下，该参数显示和修改存储器地址</p> <p>hexval 在指定的地址插入值</p> <p>-s 表示一个字符串值的符号化的标记，</p> <p>str 拷贝到指定地址的字符串值</p> <p>&lt;CR&gt; 进入交互模式</p> <p>= 在交互模式中，重复读目前地址</p> <p>^ - 在交互模式中，后退一个字</p> <p>. 退出交互模式</p> <p>在该命令后面没有输入值，将会进入交互模式</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |    |    |           |                       |      |          |   |                   |        |          |   |       |
| 功能描述      | <p>该命令可以显示和修改存储器的位置，同时也可以直接设置为存储器指定的值。如果调用一个或多个地址值，在没有进入交互模式下，命令将会立即执行。</p> <p>在没有值的情况下，如果直接输入该命令，该命令就会进入内存交互模式。在这种模式中，用户在光标处，输入该命令。在这种模式下，首先显示了地址和它的值，然让列出用户选择列表中的一个命令，如表7.2。</p> <p>表7.2交互的存储器模式命令</p> <table border="1"> <tr> <th>命令</th><th>作用</th></tr> <tr> <td>hex value</td><td>设置十六进制值的存储器并且向前移动一个字节</td></tr> <tr> <td>&lt;CR&gt;</td><td>向前移动一个字节</td></tr> <tr> <td>=</td><td>停留在相同的地址处并且再次显示地址</td></tr> <tr> <td>^ or -</td><td>向后移动一个字节</td></tr> <tr> <td>.</td><td>退出m命令</td></tr> </table> <p>如果有-s选项的话，监视器会以ASCII的形式显示存储器的内容。在引用标号处，通过封装的多字的字符串指定一个多字的字符串。</p> <p>下面举例说明m命令的使用。</p> <pre> PMON&gt; m a0020000 //在交互模式下，在指定地址处显示存储器内容 a0020000 00 _ //用户在光标处输入命令 PMON&gt; m a0020000 1 2 3 4 //在交互模式下，设置地址值如下： //0xA002.0000 1 //0xA002.0001 2 //0xA002.0002 3 //0xA002.0003 4 PMON&gt; m a0020000 //在0xA002.0000显示存储器内容 a0020000 01 &lt;CR&gt; a0020001 02 &lt;CR&gt; </pre> | 命令 | 作用 | hex value | 设置十六进制值的存储器并且向前移动一个字节 | <CR> | 向前移动一个字节 | = | 停留在相同的地址处并且再次显示地址 | ^ or - | 向后移动一个字节 | . | 退出m命令 |
| 命令        | 作用                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |    |    |           |                       |      |          |   |                   |        |          |   |       |
| hex value | 设置十六进制值的存储器并且向前移动一个字节                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |    |    |           |                       |      |          |   |                   |        |          |   |       |
| <CR>      | 向前移动一个字节                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |    |    |           |                       |      |          |   |                   |        |          |   |       |
| =         | 停留在相同的地址处并且再次显示地址                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |    |    |           |                       |      |          |   |                   |        |          |   |       |
| ^ or -    | 向后移动一个字节                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |    |    |           |                       |      |          |   |                   |        |          |   |       |
| .         | 退出m命令                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |    |    |           |                       |      |          |   |                   |        |          |   |       |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <pre> a0020002 03 &lt;CR&gt; a0020003 04 . PMON&gt; m a0020000 22 //设置0xA002.0000的值为 0x22. PMON&gt; m a0020000 //在0xA002.0000显示存储器内容 a0020000 22 44 a0020001 00 &lt;CR&gt; a0020002 00 55 a0020003 00 66 a0020004 00 ^ a0020003 66 &lt;CR&gt; a0020004 00 . PMON&gt; m 80020000 -s even //在0x8002.0000处设置的值为字符串 //” even” PMON&gt; m 80030100 -s "PROM Monitor" //在0x8003.0100处设置的值为字 //符串 “PROM Monitor” </pre> |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| more     | more为用户输入提供了每次显示一屏的功能                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |    |    |       |       |      |            |   |              |      |       |   |                    |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|-------|-------|------|------------|---|--------------|------|-------|---|--------------------|
| 格式       | more命令是一个嵌套的命令，并且对用户来说，它不能在命令行中存取                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |    |    |       |       |      |            |   |              |      |       |   |                    |
| 功能描述     | <p>在命令行中，用户没有指定more，但是该命令隐含的使用。more命令在根据moresz变量的值显示行数后，会迅速的提示更多的命令如h、d、l、search和ls。</p> <p>在出现“more”的提示下，用户可以输入那些命令。</p> <p>表7.3 more命令</p> <table> <tr> <th>命令</th><th>作用</th></tr> <tr> <td>Space</td><td>打印出多页</td></tr> <tr> <td>/str</td><td>向前查找字符串str</td></tr> <tr> <td>n</td><td>最后重新执行search</td></tr> <tr> <td>&lt;CR&gt;</td><td>显示下一行</td></tr> <tr> <td>q</td><td>从一些提示和监视器提示的返回值中退出</td></tr> </table> | 命令 | 作用 | Space | 打印出多页 | /str | 向前查找字符串str | n | 最后重新执行search | <CR> | 显示下一行 | q | 从一些提示和监视器提示的返回值中退出 |
| 命令       | 作用                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |    |    |       |       |      |            |   |              |      |       |   |                    |
| Space    | 打印出多页                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |    |    |       |       |      |            |   |              |      |       |   |                    |
| /str     | 向前查找字符串str                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |    |    |       |       |      |            |   |              |      |       |   |                    |
| n        | 最后重新执行search                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |    |    |       |       |      |            |   |              |      |       |   |                    |
| <CR>     | 显示下一行                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |    |    |       |       |      |            |   |              |      |       |   |                    |
| q        | 从一些提示和监视器提示的返回值中退出                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |    |    |       |       |      |            |   |              |      |       |   |                    |
| moresz变量 | <p>该变量是设置在每一屏上每次输出多少行。如果该变量被设置为0，屏幕会连续的滚动输出。在参数^S 或 ^Q控制的队列中必须用停止符输出，并且在^C控制的队列中用终端输出。</p> <p>下面的例子就是设置more命令的输出的默认行数（该例子为12）</p> <pre>PMON&gt; set moresz 12</pre> <p>可以参考set命令设置变量。</p>                                                                                                                                                                                                                              |    |    |       |       |      |            |   |              |      |       |   |                    |

|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| mt   | mt命令执行存储器检试                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 格式   | <p>命令格式：</p> <p>mt [-c] [[addr] size]</p> <p>-c 执行一个连续的检试</p> <p>addr 执行存储器检试的基地址</p> <p>size 执行检测时的存储器十六进制字节数</p> <p>如果mt命令后面不跟参数，那么将检测整个存储器。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 功能描述 | <p>mt命令检测可用寄存器，它的默认值为从0xA002.0000 到 0xA00F.FFFF。如果addr被指定的话，那么就从这个指定的地址开始执行监测。</p> <p>选项addr和size都是最接近的地址四舍五入的。如果选项size设置为0的话，它将检测整个存储器而且不会终止。</p> <p>该检测并不是一个消耗性的监测。在该检测中，一个“walking one”被写入每个字中并且一次清除。然后检测该字的其他位，每一个字用它的地址加载和读回。这是因为每个字写入的值都是单独的，这是一个比较明显的不足。然而，这种检测不适用于查找模式的灵敏度和漏洞缺点。</p> <p>下面的例子说明mt命令的使用。</p> <p>PMON&gt; mt //检测地址从0xA002.0000 到 0xA00F.FFFF</p> <p>PMON&gt; mt 2000 //从 0xA002.0000开始检测8k</p> <p>PMON&gt; mt a0030000 4000 //从 0xA002.0000开始检测16k</p> |

|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ping | 用于确定本地主机是否能与另一台主机交换（发送与接收）数据报。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 格式   | <p>命令格式：</p> <pre>ping [-nqv] [-i wait]] [-s size] [-l preload] host</pre> <p><b>-i wait</b> 等待wait时间（秒）在发送每个包之间。在每个包发送之间默认值为等待1秒</p> <p><b>-l preload</b> 如果选项preload被指定的话，ping命令发出包之前属于正常行为模式。</p> <p><b>-n</b> 仅仅以数字形式输出。它不会试图查找为主机的地址去查找符号名</p> <p><b>-q</b> 静态输出。在启动和完成的时候，除了简单的几行外，没有什么输出的</p> <p><b>-s size</b> 指定要发送数据的大小。默认值为56bytes，8bytes头文件（一个64bytes的ICMP包）</p> <p><b>-v</b> 冗长的输出。ICMP包除了ECHO_RESPONSE以列表的形式接收。<br/>“Echo Replies” 象征性的显示。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 功能描述 | <p>ping命令用于建立和验证网络连接。该命令利用ICMP协议的特点，该协议是通过主机和网关为低层的管理者用。每一个主机都要求用一个ECHO_RESPONSE（响应回答）响应一个ECHO_REQUEST（请求响应）。ECHO_REQUEST数据包有一个IP和ICMP的头，该命令会一直ping下去，直到按组合键Ctrl+c结束。</p> <p>当用ping命令拼孤立的错误是，通过pinging” 127.0.0.1” 开始（一个通用的自己的地址，按照互连网规定）。这些证明了在主板上建立连接是可行的。然后，主机和网关应该“pinged”。来回的次数和包丢失的统计的数字都被计算出来了。如果收到相同的包，这些包并不包括在包丢失统计当中，尽管这些包来回的次数被用来计算最小（或平均或最大）的来回次数。当通过Ctrl+c终止程序时，一个概要就会显示。</p> <p>ping命令会报告一个完全相同和损坏的包。完全相同的包应该不会碰到，这应该是网关的问题。用户可以通知网管。损坏的数据包（包中的数据不是期望的）是由警告引起的，而且表明在ping包路径（网路或者主机）上的硬件某个地方损坏了。</p> <p>IP包的TTL（Time To Live，生命周期）域通过路由器来计算包的数目。如果包为0，就把它抛弃，以阻止网络循环。在互联网中对每一个路由器这是一个惯例，通过一个精确的值减少TTL域。TTL最大的可能值是255，并且大多数UNIX系统设置ICMP ECHO_REQUEST 包的TTL域为255。可以相信，用ping命令可以ping到一些主机，但是却不能用tftp到达他们。</p> <p>通常的ping操作从它接收的包中打印TTL的值。当一个远端的系统接收到一个ping包的时候，它会做下列三项中的一个：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 不改变TTL的值，这是由UNIX系统做的。在这种情况下，在接收的包中， TTL 的值将会由255减少路由器的数目在来回的路径上。</li> <li>● 将TTL的值设置为255，这是由UNIX系统做的。在接收的包中， TTL 的值将会由255减少路由器的数目在从远端系统到ping的主机路径上。</li> <li>● 设置其它的值。有些机器用同样的值为ICMP包（它们用TCP包），</li> </ul> |

|  |                        |
|--|------------------------|
|  | 例如30或者60。其它的完全可以用任意的值。 |
|--|------------------------|

|     |                                       |
|-----|---------------------------------------|
| off | off命令表示关掉主板上电源的值，如果你的主板和合提供的电源有一个软开关。 |
| 格式  | 命令格式：<br>off                          |

|            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| r          | r命令设置和显示寄存器的值                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 格式         | <p>命令格式：</p> <p>r [reg * [val field val]]</p> <p>reg 显示或者修改寄存器的名字或寄存器（指定的通配符）</p> <p>val 指定的寄存器的值或者要修改的寄存器的值</p> <p>field val 在指定寄存器中的指定领域内应该修改的值</p> <p>* 显示除了浮点寄存器外所有寄存器的内容</p> <p>f* 显示所有浮点寄存器的内容</p> <p>调用不带参数或者选项r命令时，会显示一个所有通用寄存器的列表。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 功能描述       | <p>r命令设置或显示寄存器的值。字符和通配符（‘*’或‘?’）可以在寄存器的名字中使用。该命令接受硬件和软件的命名。可以参考1中的反汇编指令。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| regsize 变量 | <p>regsize 变量在通用寄存器（\$0 to \$31）和协处理器（CP0, EPC）中选择显示多少位。</p> <p>如果regsize 变量设置为“32”，那么它就显示32位，如果regsize 变量设置为“64”，那么它就显示64位。</p> <p>regsize 变量不会影响浮点数寄存器的显示。如果在CPU的状态寄存器中设置FR位，那么将会以64位显示。</p> <p>下面的例子说明r命令的用法。</p> <pre> PMON&gt; r          //显示所有寄存器 PMON&gt; r *        //显示所有寄存器的值 PMON&gt; r 8        //显示寄存器\$8 PMON&gt; r t0       //显示寄存器t0(t0等价于\$8). PMON&gt; r t*       //显示寄存器t0到t9 PMON&gt; r epc      //显示EPC寄存器 PMON&gt; r epc start //设置EPC寄存器的符号开始的值 PMON&gt; r 4 45     //设置寄存器4到45 PMON&gt; r t0 45    //设置寄存器t0到45 PMON&gt; r sr 0     //设置状态寄存器SR为0 PMON&gt; r sr bev 1 //设置状态寄存器SR的BEV为1 PMON&gt;r epc a0020000 //设置EPC的地址为A002. 0000. </pre> <p>下面将说明r命令显示寄存器的内容参见附表1（32位）和附表2（64位）。</p> |

附表1（设置32位的寄存器）

```
PMON> set regsize 32
PMON> r
      zero      at      v0      v1      a0      a1      a2      a3
$0- 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000
      t0      t1      t2      t3      t4      t5      t6      t7
$8- 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000
      s0      s1      s2      s3      s4      s5      s6      s7
$16- 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000
      t8      t9      k0      k1      gp      sp      s8      ra
$24- 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 80008b40 00000000 00000000

PMON> r *
$0- 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000
$8- 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000
$16- 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000
$24- 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000
C0_EPC=a0020000 C0_BADADDR=00000000
      C0_SR: CU BEV TS PE CM PZ SWC ISC IM&SW KUo IEo KUp IEp KUC IEC
              0000 0 0 0 0 0 0 0 0 00000000 0 0 0 0 0 0
C0_CAUSE: BD CE IP SW EXCODE
              0 0 000000 00 Int
C0_PRID: IMP Rev
              0 0

PMON> r sr iec 1      Set IEC bit of SR to 1

PMON> r sr
C0_SR: CU BEV TS PE CM PZ SWC ISC IM&SW KUo IEo KUp IEp KUC IEC
              0000 1 0 0 0 0 0 0 0 00000000 0 0 0 0 0 1
```

附表2（设置64位的寄存器）

```
PMON> set regsize 64
PMON> r
      zero      at      v0      v1
$0- 0000000000000000 0000000000000000 0000000000000000 0000000000000000
      a0      a1      a2      a3
$4- 0000000000000000 0000000000000000 0000000000000000 0000000000000000
      t0      t1      t2      t3
$8- 0000000000000000 0000000000000000 0000000000000000 0000000000000000
      t4      t5      t6      t7
$12- 0000000000000000 0000000000000000 0000000000000000 0000000000000000
      s0      s1      s2      s3
$16- 0000000000000000 0000000000000000 0000000000000000 0000000000000000
      s4      s5      s6      s7
$20- 0000000000000000 0000000000000000 0000000000000000 0000000000000000
      t8      t9      k0      k1
$24- 0000000000000000 0000000000000000 0000000000000000 0000000000000000
      gp      sp      s8      ra
$28- 0000000000000000 ffffffff80008b40 0000000000000000 0000000000000000
```

|        |                                                             |
|--------|-------------------------------------------------------------|
| reboot | reboot命令重启PMON，跳转到0xBFC0.0000处。如果通过硬件来重新启动的话，reboot命令可以不工作。 |
| 格式     | 命令格式：<br>reboot                                             |

|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| search | search命令执行一个存储器的模式查找                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 格式     | <p>命令格式：</p> <pre>search from to {val -s str}...</pre> <p><b>from</b> 查找的开始地址<br/><b>to</b> 查找的结束地址<br/><b>val</b> 查找的目标值为十六进制<br/><b>-s str</b> 指定查找的字符串</p>                                                                                                                                                                 |
| 功能描述   | <p>search命令查找存储器的模式（可以是单字节，多字节，或是ASCII串）。如果指定-s选项，那么下一个参数是以ASCII串的形式解释说明。如果查找多字的字符串，那么要封装双倍的引用标号。这个命令的输出是经过more命令打印到屏幕上。</p> <p>下面的例子从0xA002.0000 到0xA003.0000查找3c和4d</p> <pre>PMON&gt; search a0020000 a0030000 3c d4</pre> <p>下面的例子从0xA002.0000 到0xA003.0000查找ABC</p> <pre>PMON&gt; search a0020000 a0030000 -s "ABC"</pre> |

|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| set  | set命令是设置和显示环境变量                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 格式   | <p>命令格式：</p> <pre>set [name [value]]</pre> <p>name 要设置环境变量的名字</p> <p>value 设置环境变量的字符串值</p> <p>如果不输入参数只输入set命令，那么就将显示当前所有的环境变量。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 功能描述 | <p>set命令用于设置或显示在NVRAM (nor-volatile RAM) 中的环境变量的值。在一些情况下，当监视器显示当前变量的值的时候，监视器将会打印出封装在方括号中的允许值的列表。在其它情况下，没有表显示。通常，当值为数字或者是一个无限的范围的可能值时，列表也不会显示。</p> <p>当变量包含一个值的列表时，set命令将会检查列表中的值。大多数的值都是在set命令使用该变量的时候去检查这个值。</p> <p>当设置一个多字的值的变量的时候，要在单引用标号处或是双引用标号处封装该值。可以参考eset和unset命令。</p> <p>下面举例说明set命令的使用。</p> <pre>PMON&gt; set //显示当前值的内容 brkcmd "l @epc 1" datasz -b [-b -h -w] dlecho off [off on lfeed] dlproto EtxAck [none XonXoff EtxAck] ethaddr 00:40:bc:03:00:00 heaptop 80020000 hostport ttyl inalpha hex [hex symbol] inbase 16 [auto 8 10 16] moresz 10 prompt "PMON&gt; " regstyle sw [hw sw] rptcmd trace [off on trace] trabort ^K ulcr cr [cr lf crlf] uleof % validpc "_ftext etext" PMON&gt; set moresz //显示当前的moresz变量 moresz = 10 PMON&gt; set moresz 20 //设置moresz为20 PMON&gt; set brkcmd "l @epc 1;r cause;r" Set brkcmd to the str ing "l @epc 1;r cause;r"</pre> |

| sh      | sh命令是一个嵌套的命令                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |    |    |    |         |    |         |    |               |    |               |    |             |    |             |    |            |    |             |    |              |      |                      |      |          |    |          |       |        |       |               |        |             |        |            |         |             |       |             |       |            |
|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|----|---------|----|---------|----|---------------|----|---------------|----|-------------|----|-------------|----|------------|----|-------------|----|--------------|------|----------------------|------|----------|----|----------|-------|--------|-------|---------------|--------|-------------|--------|------------|---------|-------------|-------|-------------|-------|------------|
| 格式      | 命令格式：<br>sh                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |    |    |    |         |    |         |    |               |    |               |    |             |    |             |    |            |    |             |    |              |      |                      |      |          |    |          |       |        |       |               |        |             |        |            |         |             |       |             |       |            |
| 功能描述    | <p>以下是语法应用于迅速进入监视器的所有命令行的规则：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 当在一行中输入多个命令时，命令之间要用 ‘；’ 隔开</li> <li>● 如果寄存器的名字的前缀是 “at” (@)，那么寄存器的名字可以用的内容代替</li> <li>● 如果寄存器的名字的前缀是&amp;，那么寄存器的名字可以用的值代替</li> <li>● 如果环境变量的名字的前缀是\$，那么环境变量的名字可以用的值代替</li> <li>● Ctrl+s 停止流输出</li> <li>● Ctrl+q 重新开始流输出</li> <li>● Ctrl+c 中止当前命令</li> </ul> <p>The shell also maintains a command history. Previous command lines are recalled either with Emacs-like commands or with C Shell ‘!’ notation. Table 7.4 lists the commands that are supported by the Monitor.</p> <p>shell能够保留用过的命令。Emacs-like 命令或者 C Shell ‘!’ 符号会调用前面的命令。表7.4，监视器提供的命令。</p> <p>表7.4 shell命令的特点</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>命令</th><th>作用</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>^P</td><td>调用以前的命令</td></tr> <tr> <td>^N</td><td>调用下一个命令</td></tr> <tr> <td>^F</td><td>向右或向前移动光标一个字符</td></tr> <tr> <td>^B</td><td>向左或向后移动光标一个字符</td></tr> <tr> <td>^A</td><td>把光标移到当前行的开始</td></tr> <tr> <td>^E</td><td>把光标移到当前行的结束</td></tr> <tr> <td>^D</td><td>删除光标处的一个字符</td></tr> <tr> <td>^H</td><td>删除光标左侧的一个字符</td></tr> <tr> <td>^K</td><td>删除光标右侧的整行的字符</td></tr> <tr> <td>!str</td><td>调用和执行最后一个使用字符串str的命令</td></tr> <tr> <td>!num</td><td>调用和执行命令数</td></tr> <tr> <td>!!</td><td>重复最后一个命令</td></tr> <tr> <td>+-/()</td><td>执行数学操作</td></tr> <tr> <td>^addr</td><td>地址addr代替地址的内容</td></tr> <tr> <td>@ name</td><td>取代命名的寄存器的内容</td></tr> <tr> <td>&amp; name</td><td>符号的名字取代符号值</td></tr> <tr> <td>\$ name</td><td>取代命名的环境变量的值</td></tr> <tr> <td>0xnum</td><td>把num转化为十六进制</td></tr> <tr> <td>0onum</td><td>把num转化为八进制</td></tr> </tbody> </table> | 命令 | 作用 | ^P | 调用以前的命令 | ^N | 调用下一个命令 | ^F | 向右或向前移动光标一个字符 | ^B | 向左或向后移动光标一个字符 | ^A | 把光标移到当前行的开始 | ^E | 把光标移到当前行的结束 | ^D | 删除光标处的一个字符 | ^H | 删除光标左侧的一个字符 | ^K | 删除光标右侧的整行的字符 | !str | 调用和执行最后一个使用字符串str的命令 | !num | 调用和执行命令数 | !! | 重复最后一个命令 | +-/() | 执行数学操作 | ^addr | 地址addr代替地址的内容 | @ name | 取代命名的寄存器的内容 | & name | 符号的名字取代符号值 | \$ name | 取代命名的环境变量的值 | 0xnum | 把num转化为十六进制 | 0onum | 把num转化为八进制 |
| 命令      | 作用                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |    |    |    |         |    |         |    |               |    |               |    |             |    |             |    |            |    |             |    |              |      |                      |      |          |    |          |       |        |       |               |        |             |        |            |         |             |       |             |       |            |
| ^P      | 调用以前的命令                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |    |    |    |         |    |         |    |               |    |               |    |             |    |             |    |            |    |             |    |              |      |                      |      |          |    |          |       |        |       |               |        |             |        |            |         |             |       |             |       |            |
| ^N      | 调用下一个命令                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |    |    |    |         |    |         |    |               |    |               |    |             |    |             |    |            |    |             |    |              |      |                      |      |          |    |          |       |        |       |               |        |             |        |            |         |             |       |             |       |            |
| ^F      | 向右或向前移动光标一个字符                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |    |    |    |         |    |         |    |               |    |               |    |             |    |             |    |            |    |             |    |              |      |                      |      |          |    |          |       |        |       |               |        |             |        |            |         |             |       |             |       |            |
| ^B      | 向左或向后移动光标一个字符                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |    |    |    |         |    |         |    |               |    |               |    |             |    |             |    |            |    |             |    |              |      |                      |      |          |    |          |       |        |       |               |        |             |        |            |         |             |       |             |       |            |
| ^A      | 把光标移到当前行的开始                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |    |    |    |         |    |         |    |               |    |               |    |             |    |             |    |            |    |             |    |              |      |                      |      |          |    |          |       |        |       |               |        |             |        |            |         |             |       |             |       |            |
| ^E      | 把光标移到当前行的结束                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |    |    |    |         |    |         |    |               |    |               |    |             |    |             |    |            |    |             |    |              |      |                      |      |          |    |          |       |        |       |               |        |             |        |            |         |             |       |             |       |            |
| ^D      | 删除光标处的一个字符                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |    |    |    |         |    |         |    |               |    |               |    |             |    |             |    |            |    |             |    |              |      |                      |      |          |    |          |       |        |       |               |        |             |        |            |         |             |       |             |       |            |
| ^H      | 删除光标左侧的一个字符                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |    |    |    |         |    |         |    |               |    |               |    |             |    |             |    |            |    |             |    |              |      |                      |      |          |    |          |       |        |       |               |        |             |        |            |         |             |       |             |       |            |
| ^K      | 删除光标右侧的整行的字符                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |    |    |    |         |    |         |    |               |    |               |    |             |    |             |    |            |    |             |    |              |      |                      |      |          |    |          |       |        |       |               |        |             |        |            |         |             |       |             |       |            |
| !str    | 调用和执行最后一个使用字符串str的命令                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |    |    |    |         |    |         |    |               |    |               |    |             |    |             |    |            |    |             |    |              |      |                      |      |          |    |          |       |        |       |               |        |             |        |            |         |             |       |             |       |            |
| !num    | 调用和执行命令数                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |    |    |    |         |    |         |    |               |    |               |    |             |    |             |    |            |    |             |    |              |      |                      |      |          |    |          |       |        |       |               |        |             |        |            |         |             |       |             |       |            |
| !!      | 重复最后一个命令                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |    |    |    |         |    |         |    |               |    |               |    |             |    |             |    |            |    |             |    |              |      |                      |      |          |    |          |       |        |       |               |        |             |        |            |         |             |       |             |       |            |
| +-/()   | 执行数学操作                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |    |    |    |         |    |         |    |               |    |               |    |             |    |             |    |            |    |             |    |              |      |                      |      |          |    |          |       |        |       |               |        |             |        |            |         |             |       |             |       |            |
| ^addr   | 地址addr代替地址的内容                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |    |    |    |         |    |         |    |               |    |               |    |             |    |             |    |            |    |             |    |              |      |                      |      |          |    |          |       |        |       |               |        |             |        |            |         |             |       |             |       |            |
| @ name  | 取代命名的寄存器的内容                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |    |    |    |         |    |         |    |               |    |               |    |             |    |             |    |            |    |             |    |              |      |                      |      |          |    |          |       |        |       |               |        |             |        |            |         |             |       |             |       |            |
| & name  | 符号的名字取代符号值                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |    |    |    |         |    |         |    |               |    |               |    |             |    |             |    |            |    |             |    |              |      |                      |      |          |    |          |       |        |       |               |        |             |        |            |         |             |       |             |       |            |
| \$ name | 取代命名的环境变量的值                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |    |    |    |         |    |         |    |               |    |               |    |             |    |             |    |            |    |             |    |              |      |                      |      |          |    |          |       |        |       |               |        |             |        |            |         |             |       |             |       |            |
| 0xnum   | 把num转化为十六进制                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |    |    |    |         |    |         |    |               |    |               |    |             |    |             |    |            |    |             |    |              |      |                      |      |          |    |          |       |        |       |               |        |             |        |            |         |             |       |             |       |            |
| 0onum   | 把num转化为八进制                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |    |    |    |         |    |         |    |               |    |               |    |             |    |             |    |            |    |             |    |              |      |                      |      |          |    |          |       |        |       |               |        |             |        |            |         |             |       |             |       |            |

| inbase、<br>inalpha、<br>prompt 和<br>rptcmd 变量 | <p>本部分描述了nbase、 inalpha、 prompt 和rptcmd 环境变量：</p> <p>inbase - 该变量选择一个默认的基本输入的数值进制。8（八进制）、10（十进制）或16（十六进制）选择一个基本值作为假设的默认值。如果该变量指定“auto”，那么这个基本值根据c语言的规则（0x相当于十六进制，0相当于八进制，或是十进制）是确定的。</p> <p>如果inbase设置为8，10，或16，那么开始值0~9就被假设为基本值。如果inbase被设置为“auto”，那么值0就被假设为八进制的开始，并且1~9作为十进制的开始。表7.5列出了设置的规则。</p> <p>表7.5 设置默认的基本数值</p> <table border="1" data-bbox="448 571 1350 871"> <tr> <th>inbase</th><th>base</th></tr> <tr> <td>0x</td><td>十六进制</td></tr> <tr> <td>0t</td><td>十进制</td></tr> <tr> <td>0o</td><td>八进制</td></tr> <tr> <td>[g-zG-z\$_.]</td><td>符号</td></tr> <tr> <td>&amp;</td><td>符号</td></tr> <tr> <td>@</td><td>寄存器</td></tr> </table> <p>inalpha - 这个变量就是选择a~f作为一个符号还是作为一个十六进制的数。如果可能设置inalpha为‘hex’，那么参数就是十六进的。如果参数没有说明为十六进制数值，那么监视器就会检查符号列表，看看参数是否识别这个符号。</p> <p>设置inalpha为“symbol”，那么监视器就会去检查符号列表。用算术操作符（+、-、*或/）指定一个简单表达式的值是可能的。在数字和操作符之间，表达式没有空格的。例如：</p> <pre>PMON&gt; b printf+4</pre> <p>在（printf+4）处设置一个断点。任何寄存器名字、符号和值的组合都是可以用的。操作符的优先级和c语言规定的相同。下面的例子简单说明：</p> <pre>PMON&gt; ls -v start+0x240 //显示物理地址</pre> <pre>PMON&gt; d map+0t10*4 //在(map+(10*4)转存存储器的地址</pre> <p>prompt - 该变量指定一个命令迅速的字符串。‘!’ 将被当前使用命令的数代替。例如：</p> <pre>PMON&gt; set prompt "!&gt; "</pre> <pre>23&gt; _</pre> <p>rptcmd - 当该环境变量设置为“on”时，如果用户输入一个空行，那么前面使用的命令将会重复。当该环境变量设置为“trace”时，只有跟踪命令（t或to）将会重复。可以参考hi和set命令。</p> | inbase | base | 0x | 十六进制 | 0t | 十进制 | 0o | 八进制 | [g-zG-z\$_.] | 符号 | & | 符号 | @ | 寄存器 |
|----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|------|----|------|----|-----|----|-----|--------------|----|---|----|---|-----|
| inbase                                       | base                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |        |      |    |      |    |     |    |     |              |    |   |    |   |     |
| 0x                                           | 十六进制                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |        |      |    |      |    |     |    |     |              |    |   |    |   |     |
| 0t                                           | 十进制                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |        |      |    |      |    |     |    |     |              |    |   |    |   |     |
| 0o                                           | 八进制                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |        |      |    |      |    |     |    |     |              |    |   |    |   |     |
| [g-zG-z\$_.]                                 | 符号                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |        |      |    |      |    |     |    |     |              |    |   |    |   |     |
| &                                            | 符号                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |        |      |    |      |    |     |    |     |              |    |   |    |   |     |
| @                                            | 寄存器                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |        |      |    |      |    |     |    |     |              |    |   |    |   |     |

|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| stty | stty显示和设置终端的操作                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 格式   | <p>命令格式：</p> <pre>stty [device] [-av] [baud] [sane] [term] [ixany -ixany] [ixoff -ixoff]</pre> <p><b>device</b> 表示tty0 或 tty1。默认值为tty0。</p> <p><b>-a</b> 显示所有设置内容的长列表</p> <p><b>-v</b> 显示波特率和终端类型的可能选择</p> <p><b>band</b> 设置波特率</p> <p><b>sane</b> 复位终端的默认值</p> <p><b>term</b> 设置终端仿真类型</p> <p><b>ixany</b> 重新启动时允许任意字符输出</p> <p><b>-ixany</b> 重新启动时仅仅允许在开始时输出</p> <p><b>ixoff</b> 使用串行模式</p> <p><b>-ixoff</b> 不使用串行模式</p> <p>当在没有参数时调用stty命令时，监视器只显示tty0端口的终端类型和波特率。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 功能描述 | <p>stty命令显示和设置终端的操作，例如，终端仿真类型、波特率和ioctl设置。首先，显示当前tty0的终端类型、波特率和ioctl设置，例如：</p> <pre>PMON&gt; stty -a</pre> <p>显示tty1的信息：</p> <pre>PMON&gt; stty tty1 -a</pre> <p>要改变tty0的波特率或者终端类型，只需要输入stty命令后，再输入想要输入的值。要改变tty1时，也是如此。</p> <p>下面的例子说明了stty的使用情况。</p> <pre>PMON&gt; stty //显示tty0的终端类型和波特率 term=vti920 baud=9600</pre> <pre>PMON&gt; stty -a //显示tty0的终端类型、波特率和ioctl设置 term=vti920 baud=9600 canon echo echoe onlcr icrnl istrip ixon erase=^H stop=^S start=^Q eol=^J eol2=^C vintr=^C</pre> <pre>PMON&gt; stty 9600 //设置tty0的波特率为9600</pre> <pre>PMON&gt; stty -v //列举可用的波特率</pre> <p>Baud rates:</p> <pre>50 75 110 134 200 150 300 600 1200 1800 2400 4800 9600 19200 38400</pre> <pre>PMON&gt; stty vti920 //设置tty0的终端类型为vti920</pre> <pre>PMON&gt; stty vti920 9600 //设置tty0的终端类型和波特率分别为vti92和9600</pre> <pre>PMON&gt; stty tty1 sane //重新设置tty1的ioctl设置值</pre> <pre>PMON&gt; stty tty1 19200 //设置tty1的波特率为119200</pre> |

|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| sym  | sym设置变量的符号名                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 格式   | <p>命令格式：</p> <p>sym name value</p> <p>name 要设置变量的名字</p> <p>value 设置变量的值</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 功能描述 | <p>sym命令设置指定值的符号名。一般情况下，boot和load命令能清除符号列表。然而，这里有一个操作能忽略符号表的清除（参考boot和load命令）。用ls命令显符号。下面的例子说明sym的使用。</p> <pre> PMON&gt; sym start 9fc00240 PMON&gt; sym flush_cache 9fc016f0 PMON&gt; l start 4 start: start+0x240 3c09a07f lui t1,0xa07f start+0x244 3c08003c lui t0,0x3c start+0x248 3529ff20 ori t1,t1,0xff20 PMON&gt; l 9fc0027c 5 start+0x27c 03ale825 or sp, sp, at start+0x280 0ff005bc jal flush_cache start+0x284 24040000 addiu a0, zero, 0x0 start+0x288 0ff005bc jal flush_cache start+0x28c 24040001 addiu a0, zero, 0x1 </pre> <p>可以参考 ls、boot、load、l和 sh命令。</p> |

|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| t    | t命令启动一个跟踪程序                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 格式   | <p>命令格式:</p> <pre>t [-vbci] [-m adr val] [-M adr val] [-r reg val] [-R reg val] [cnt]</pre> <p>或者是:</p> <pre>to [-vbci] [-m adr val] [-M adr val] [-r reg val] [-R reg val] [cnt]</pre> <p>-v 列出执行的每一步<br/>         -b 只捕捉分支程序<br/>         -c 只捕捉请求 (或调用, jal 指令).<br/>         -i 停止在无效的程序中在计数<br/>         -m adr val 在地址adr处, 如果存储器的值等于val时, 将会停止<br/>         -M adr val 在地址adr处, 如果存储器的值不等于val时, 将会停止<br/>         -r reg val 在地址adr处, 如果寄存器的值等于val时, 将会停止<br/>         -R reg val在地址adr处, 如果寄存器的值不等于val时, 将会停止<br/>         cnt 跟踪cnt指令</p> |
| 功能描述 | <p><b>t</b>命令通过EPC寄存器的值执行指令的地址。<b>to</b>命令类似于<b>t</b>命令, 但是<b>to</b>命令可以把整个程序作为一个单一的步骤处理。例如, 如果在EPC寄存器中当前指令是一个跳转和连接指令 (如jal), 那么下一个停止的地方是EPC+8处。</p> <p>该命令或单步执行完成的命令集就是由环境变量brkcmd决定。下面的例子说明<b>t</b>命令的使用</p> <pre>PMON&gt; t Pmon+0x240 3c09a07f lui t1,0xa07f</pre>                                                                                                                                                                                                                                                                             |

|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| tlb  | tlb命令用来显示MIPS CPU的存储器管理单元转换表（TLB）的内容                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 格式   | <p>命令格式：</p> <p>tlb [entryno]</p> <p>entryno 表示一个在 0 到CPU的TLB（31, 47或63，不同的CPU类型书也不同）最高的入口之间的数。如果不加参数直接调用tlb，那么将得到所有tlb的所有入口。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 功能描述 | <p>tlb命令显示选择的或是整个的TLB入口。下面的例子说明tlb的使用。</p> <p>PMON&gt; tlb //显示整个TLB的入口</p> <p>PMON&gt; tlb 5 //显示TLB的5入口</p> <p>下面有些例子tlb命令的输出：</p> <pre>PMON&gt; tlb 0: vpn=0xa005e000 asid=0x0 sz=4K 0x00000000 vdgc 0x00000000 vdgc 1: vpn=0xa005c000 asid=0x0 sz=4K 0x00000000 vdgc 0x00000000 vdgc 2: vpn=0xa005a000 asid=0x0 sz=4K 0x00000000 vdgc 0x00000000 vdgc 3: vpn=0xa0058000 asid=0x0 sz=4K 0x00000000 vdgc 0x00000000 vdgc 4: vpn=0xa0056000 asid=0x0 sz=4K 0x00000000 vdgc 0x00000000 vdgc ...</pre> <p>The field shown as ‘ ‘vdgc’ ’ represents the flags stored with each possible translation, and the possible letters are these:</p> <p>自从每一个入口有一个虚拟地址（vpn/asid）和两个输出地址，这是一个R4000型的或是一个派生的CPU。通过EntryHi寄存器，‘vpn’和‘asid’是一个可读的区域。</p> <p>“sz”表示页的大小，它通过PageSize寄存器来读，并且通过EntryLo0和EntryLo1寄存器输出文件。</p> <p>这个范围显示作为“vdgc”作为标志存储每一个可能的传输，下面是可能的字母：</p> <p>v/V 有效标记：大写的字母表示有效的映射，小写的表示其它</p> <p>d/D 可写的标记（由于不清晰的被称为“脏的”）：小写的表示任意的页</p> <p>g/G 全局变量：大写的字母是一个“全局”转换并且匹配在EntryHi寄存器中的ASID域无关的设置地址。</p> <p>c/U 缓存性能标记：U是没有缓存，c缓存中的所有变量</p> |

|           |                                                                                      |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| tr        | 选择传输模式                                                                               |
| 格式        | 命令格式：<br>tr                                                                          |
| 功能描述      | tr命令选择一种透明模式。在这种模式下，监视器从主机端口拷贝任意类型的字符串到目标机的主板上，并且拷贝字符串到主机的屏幕上。tr命令让用户在用作登陆的窗口上运行监视器。 |
| trabort变量 | 变量trabort选择终端透明模式的字符，并且返回监视器的默认命令行。可以参考set命令设置环境变量。                                  |

|       |                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| unset | unset命令删除环境变量                                                                                                                                                                                                                                            |
| 格式    | 命令格式：<br>unset name...<br>name 要删除的环境变量的名字。通配符“?”和“*”是被允许的。                                                                                                                                                                                              |
| 功能描述  | <p>unset命令删除不需要的环境变量。每个环境变量的名字都可以作为unset命令的参数。在PMON中有一个删除环境变量的标准。如果不能被删除，就要重新设置默认值。可以参考eset和set命令。下面的例子说明unset的使用。</p> <pre>PMON&gt; unset bootfile //删除bootfile变量 PMON&gt; unset datasz //重新设置 datasz变量的默认值 PMON&gt; unset it* //删除所有以“it”开始的环境变量</pre> |

## 8 在 SDE-MIPS 使用 PMON

本手册的前面的几章的大多数例子都是假设用Algorithmics公司的SDE-MIPS的交叉编译器和嵌入式系统工具包。

使用SDE-MIPS很容易使PMON加载、调试和运行程序。起初，要了解程序中的详细信息可以参考SDE-MIPS的设置和程序手册，然后可以试着编译和运行一个例子（如Hello World!）。假如你用Unix 版本的SDE-MIPS编译的例子，如果换成DOS版的，这里会有些不同，因此，你要检查手册中等价的命令。

在SDE-MIPS 1.4版的工具包中的处理设备例外将完全接管PMON的处理器例外，并且使PMON的调试设备失去作用。如果你的程序用到了SDE-MIPS例外中的任意一个，如中断或浮点数过滤处理器，那么除了用SDE-MIPS自带的调试机制别没有选择，如在1.4版中的文献的描述。最近发布的基于SDE-MIPS的PMON的例外处理，以至于你只能用PMON的低版本或远程调试在所有的程序中。

编译的例子

在主机上

```
% cd /usr/local/sde/examples/ex1 //切换目录
% make clean //删除旧的二进制文件
% make SBD=P4000 ram //建立一个从P-4000i中下载的ex1ram
```

### 通过网络远端调试

这些指令假设你已经建立了TFTP服务器在你的工作站上。可以参考5.2节，在Unix和DOS下如何设置和使用TFTP。假设你的主机是Unix工作站，那么你就通过它的串口/dev/ttyX（X表示参数是1还是2）连接到P-4000i的tty1上。在DOS下串口被称为comN（N是0~3中的一个数）。

在主机上

```
% gdb-sde ex1ram //开始gdb调试
(gdb) target dbgmon /dev/ttyx //等待从P-4000i上的回应
Remote MIPS DBGMON debugging using /dev/ttyx
```

在P-4000i

```
PMON> boot myhost:/usr/local/sde/examples/ex1ram
PMON> debug
```

在主机上

```
0x80020020 in __start() //gdb显示当前函数
(gdb) b main //设置开始断点
Breakpoint 1 at 0x80021669: file ex1.c, line 80
(gdb) c //使断点继续执行
Breakpoint 1, main() at ex1.c:80 gdb //停止和显示当前行
80 volatile int a = 5
```

### 没有网络的远端调试

在 P-4000i上

```
PMON> set hostport tty1 //设置通信参数
PMON> set dlproto EtxAck //(仅需要一次)
PMON> set dlecho off
PMON> load //等待下载
```

在主机上

```
% edown -d /dev/ttyx exlram.lsi //下载文件
```

```
% gdb-sde exlram //开始gdb调试
```

```
(gdb) target dbgmon /dev/ttyx //等待从P-4000i的回应
```

```
Remote MIPS DBGMON debugging using /dev/ttyx
```

### **PMON机器级的调试**

如果需要你可以用PMON机器级的调试设备代替远程调试，在本手册中有描述。在可下载的文件中，SDE-MIPS的二进制到ASCII码的转变程序包括程序的符号表。以至于符号在加载时才回去用符号的地址。

## 9 在 PMON 中的 AlgPOST(一段自检代码)

### 9.1 本章介绍

本章介绍了AlgPOST程序，主要包括以下几部分：

- § 9.2 (简介和概述)：每个人应该读这一部分，了解什么是AlgPOST。
- § 9 (关于AlgPOST)：相关的比较少，因此，不明白的话应该读这一部分。
- § 9.6 (AlgPOST 诊断信息) 对于错误代码和信息要参考手册。当游戏地方出现错误的时候可以看这里。

### 9.2 AlgPOST 简介和概述

当主板加电启动和复位时，AlgPOST就只是一段运行的程序。AlgPOST在移交控制高层的程序之前，它先要运行一些硬件的检测程序。

关于一些硬件问题的接口通过你搜集一些信息，AlgPOST的设计取得了进步。这里没有直接的用户接口去控制测试队列，因此，可以通过PMON的环境变量取而代之，并且存储于一个稳定寄存器中。AlgPOST的特点通过变量剪裁。如果问题被自己存储的环境变量找到，它会默认的运行一个全面的测试。

AlgPOST通过“诊断信息显示”和你相互通信。在多数Algorithmics公司的主板上，有4字符的字母数字显示，但是在其他应用程序中，它有一个十六进制的单字符显示或一个LED，传递信息用一个连续像莫尔斯的代码。如果主板上有一个控制台的串口，你就可以询问AlgPOST发送更长和更容易理解的信息到不灵活的终端。

在下列几种情况下你需要该手册：

- 故障诊断：在启动的时候，AlgPOST存在一个意外的表现，代替一个惯用的单调的程序，你有一个诊断的多征类型的指示。

下面的你可以都作也可以制作一部份：

- i 通过诊断显示有可以查找错误代码，参见9.6.5。
  - ii 选择一个更高的日志并且复位主板重新运行测试，将会得到更多的信息。也许你需要一个RS232协议的终端（或者任意类型的在PC机上的模拟器）去匹配主控制台的端口。要设置日志标准，你需要知道环境变量和怎样改变他们（参见set命令）。要得到一个更高的标准，就要选择测试，要向终端发送诊断信息。参见9.6.6。
- 调查研究：正常运行的AlgPOST，也会出现一些错误。在这种情况下，你要想增加测试级别(参见9.5)，就要得到额外的有用的信息然后让AlgPOST运行所有的测试(参见9.5)。
  - 为你的系统配置AlgPOST：AlgPOST是用户配置（参见9.5）。你还有一些控制权：
    - i 测试什么：如果测试干扰了其他硬件，那么你就可以抑制 测试
    - ii 如何进行彻底测试：权衡你的忍耐性对你的信任水平。
    - iii 进展、状态信息和诊断信息怎样相互传递讯息。如果有一个合适，AlgPOST一直使用诊断显示，但是要控制RS232端口。
  - 为主板建立PROM的应用程序（参见9.7）：告诉程序怎样和AlgPOST处理，以便于你的在PROM的代码可以受益从标准的加电监测中。PMON也是液氧建立的。

## 9.3. 测试队列

用过的策略以能运行某些代码的主板的最小假设开始。测试软件有爬“梯子”的功能，避免跨越任何没有注意的等级。它使用的测试代码关于硬件的状态是不顺利的，试着确保测试代码不能被不能正常工作的设备挂起。例如，串口不能永远的等待传输的字符。

子系统被限制在单一的芯片上，测试软件通常会假设它们或是错误的或是完全作用，测试软件就不会试着减小失败。在很多种情况下，子系统比单一芯片的操作更大在这种方式（把错误归咎于子系统的水平）下。

### AlgPOST 遗漏什么缺点

诊断软件的作者需要谦虚，这是因为诊断软件有时候会出错：

- 硬件损坏的太厉害了以至于不能运行诊断软件（当然在本阶段，你至少知道是板子的错误）。
- 间歇性故障是在很自然的，AlgPOST很少尝试重复测试。
- 错误的依赖模式是另一个缺点。AlgPOST试图改变数据和地址模式，但是需要很长时间。

### AlgPOST不能测试什么

这里有几个离开来自简单加电测试的原因：

- 测试由错误的子系统是无意义的。这些错误能阻止AlgPOST的启动或报告。CPU、PROM、诊断显示和IO 总线子系统必须工作在AlgPOST在到达任何一个地方之前。
- 有些测试需要一些额外的测试装备，如，网络连接器和扩展总线连接器。
- 有些测试因为干扰用户的其他设备，所以可能存在危险，如，外部网络测试和串口的使用。
- 有些测试太长了以至于不能执行。

在一些情况下，AlgPOST是可配置的，因此，当存在一个可以问题的时候，用户会采取一些折中的方案或者增加测试等级。

### 使用硬件的可测试性的特点

像大多数Algorithmics公司的产品一样，P-4000i有一些简单的帮助诊断软件的功能：

- 在CPU控制之下，控制寄存器（状态寄存器）允许确定的子系统独立的复位。起初测试不需要子系统持续的执行。
- 存储器系统是受保护的。
- 板载总线主设备有能力执行“回送”测试允许它的总线接口被检查。

## 9.4 AlgPOST 怎样和你通信

测试结果能在不同的通道内见到：

### 诊断显示

P-4000i安装了通过软件控制4个字符的LED显示。AlgPOST用这些显示来记录程序的执行和问题出现的地方。显示从复位就是空白的，并且非空白的非常早在启动队列中。一个完全的空白显示可能预示着一个不可用的系统（当然尽管它显示失败）。

在正常的运行过程中，当所有的测试都通过的时候，该显示会间歇地显示简写的当前运行测试的小写字母（参见表9.5）。如果该显示展示了一个大写的测试名字。那么至少一个测试有一个受保护的问题。

这种字母数字的显示每次能展示4个字符。当一个信息有几部分组成的时候，每部分需要500ms和100ms的间隔（在相互独立的部分之间）。在该信息的最后有250ms的空白期。

## 单控制台或多控制台

P-4000i 支持 2 个 RS232 协议的端口。这里两条通道经过 PC 格式的 9 引脚的 D 连接器在主板上。AlgPOST 可以打印信息通过不灵活的终端或等效的一个或两个端口。信息和 AlgPOST 的冗余信息用的端口通过环境变量配置。设置一个主板（有一个串口，信息不会引起损害）的标准方法就是设置一个的仅发送错误和一个端口的日志。

当信息打印的时候会提供一个简单的流控制。Ctrl+S (XOFF) 控制流输出，直到其他字符被测定类型。

## 环境变量

测试完成之后，错误信息将被存放在 itfailure 变量中。

## 测试设备启动

在某些严重的错误条件下，有些问题太敏锐了以至于有信息不能诊断显示。在实验室的条件下，这些都能被测试设备跟踪（参见 9.6.3）。首先软件执行一个写 ROM 的在诊断显示中显示的集合。

## 报告策略

当每一个测试阶段开始的时候，诊断测试删除。当一个错误被检测到的时候，几个事件将会出现：

- 在每一个动态的控制台中，一条描述错误的信息也许会出现。这些原因中错误的信息和可能的解释可参见 9.5。
- 在诊断测试中发现问题的测试的助记符以大写字符的形式出现。测试助记符参见 9.5。
- 在第一个错误出现的时候，错误信息保存在 itfailure 环境变量中（参见 9.5）。
- 诊断测试会连续的显示测试那些发生错误时不能显示的名字。它会一直停留在那里知道测试结束，当控制传输到 PMON 中时。

# 9.5 控制测试- AlgPOST 使用的环境变量

测试代码中的环境变量如表 9.1。

表 9.1 启动测试环境

| 变量         | 默认值 | 描述                            |
|------------|-----|-------------------------------|
| itconsole  | a   | 决定使用哪一个控制台                    |
| itloglevel | 6   | 控制台信息是怎冗长？Higher=more output  |
| itpkg      | 6   | 当测试完成的时候执行 PROM 包             |
| itquick    |     | 如果设置了就运行最小测试程序                |
| itquiet    |     | 如果设置，除了大多数无法挽救的错误都排除          |
| ittstlevel | 5   | 测试时跳过那几个？Higher=more thorough |
| itfailure  | -   | 测试失败的信息                       |

- itconsole - 一个字符串表示一个为控制台输入输出的串行通道。字符串中的每一个字符都能使组中的控制台起作用。字符 '0' 和 '1' 对应控制台的 0 通道和 1 通道。字符 'a' 能使控制台的所有通道起作用。
- itfailure - 一个被检查出错误的描述符。当所有的测试通过的时候，该变量不需要定义。
- itloglevel - 是 0~7 之间的一个数字，表示选择打印信息的等级。0~7 表示输出信息的优先级或者是显示多少，因此，更高的数输出，就输出更多的结果。每条信息根据信息等级的标记来打印。

表9.2 itloglevel 设置

| 等级 | 优先权     | 标记        | 描述          |
|----|---------|-----------|-------------|
| 0  | EMERG   | Emergency | 系统不能用       |
| 1  | ALERT   | Alert     | 除了期望的工作别没什么 |
| 2  | CRIT    | Critical  | 一些列错误       |
| 3  | ERR     | Error     | 一些其他的错误     |
| 4  | WARNING | Warning   | 警告条件        |
| 5  | NOTICE  | Notice    | 普通的条件       |
| 6  | INFO    | Info      | 报告          |
| 7  | DEBUG   | Debug     | 调试等级信息      |

- itpkg - 一个0~7之间的数。在测试完成之后，挑选可执行的PROM包的一个数。在PMON中通常为6。
- itquick - 使变量ittstlevel无效。当设置它时，如果测试级别为1并且执行最小的测试，系统聚会工作。
- itquiet - 使变量itloglevel无效，当设置它时，如果日志等级为1并且金告诉你“Emergency”和“Alert”信息，系统就会工作。
- ittstlevel - 一个0~7之间的数值。表示可执行测试程序的等级。更高的数值表示测试更多的程序。在运行等级为7时，要注意额外的串口返回。

| 等级 | 测试描述                |
|----|---------------------|
| 0  | 最小测试（低存储器，缓存，NVRAM） |
| 1  | 所有测试                |
| 3  | 扩张存储器测试，遇到第一个错误就停止  |
| 4  | 扩张存储器测试，继续往下执行      |
| 6  | 如4，包括在串行通道上内部会送测试   |
| 7  | 如4，包括在串行通道上外部会送测试   |

#### 强制AlgPOST执行所有的测试

在调试的位置，通过控制复位或调试按钮，你可以强制执行AlgPOST测试，只要AlgPOST一开始。如果环境变量被设置成跳过大多数测试除了以错误的方式工作的主板，那么这段程序是有用的。当测试强制执行的时候，测试等级被设置为7并且日志等级被设置为6。可参见9.5。

## 9.6 AlgPOST 诊断细节

### 9.6.1 测试顺序

如下表：

几条测试顺序如下

1) 从复位开始：CPU从ROM的复位地址0xbfc00000开始执行。复位代码需检查程序中的一些定义了PROM包的数据结构。然后需要执行被看做是PROM包7的启动测试代码。看第9.7.1节对PROM数据结构和打包的定义。测试代码将检测整块板子上所有设备。常常把程序跳到0xbfc00000就会从新启动系统。测试代码有目的的初始话板子。整个过程下来不会有哪部分还会保持原样的，而且你也不可能依靠AlgPOST来帮你初始化。它使设备复位并

执行中断入口程序。快结束时它还将试着清除所有它能找到的内存以确保里面的内容是正确的。

|                  |                                                      |
|------------------|------------------------------------------------------|
| <b>led</b>       | 显示 “*U*U” 然后在诊断显示                                    |
| <b>endian</b>    | 检测ROM和板子的连接，碰到错误就停止，此时可以进入字节变量                       |
| <b>mem-conf</b>  | 测内存大小和检测内存配置                                         |
| <b>mem-min</b>   | 在C的PROM数据域开始进行不刷cache的读写测试                           |
| <b>prom</b>      | 测PROM包数量                                             |
| <b>nvr</b>       | 检查电池，检测环境域，设置成默认状态如果环境变量不能使用的话，剩下的测试可以通过设置测试标准为0而跳过。 |
| <b>cache</b>     |                                                      |
| <b>nvr-r tc</b>  | 检测时钟                                                 |
| <b>mem-best</b>  | 快速可信检测                                               |
| <b>mem-soak</b>  | 内存检测顺序                                               |
| <b>mpsc-reg</b>  | MPSC上的寄存器读写测试                                        |
| <b>mpsc-loop</b> | 内部和外部的回路                                             |
| <b>mpsc-int</b>  | 检测中断连接                                               |
| <b>eth-reg</b>   | SONIC上的寄存器测试                                         |
| <b>eth-read</b>  | 让SONIC读内存并检测                                         |
| <b>eth-write</b> | 让SONIC写内存并检测                                         |
| <b>eth-int</b>   | 检测中断连接                                               |

- 2) **led**: 使能字母显示并把它从 “\*U\*U” 变成 “U\*U\*”。如果显示别的的那么板子的IO总线可能有问题而且剩下的测试也可能失败。
- 3) **endian**: 测试PROM尾端，如果配置连接和PROM不匹配，打印错误信息并且停止程序。
- 4) **mem-conf**: 测内存大小并且为以后的使用保存这些值
- 5) **mem-min**: 最小内存测试。检测中，任何错误都将被报告。  
这个测试不刷cache的进入内存。对PROM软件用到的这些内存是很严格的。  
由于这个原因所有的代码跑的时候只用寄存器。现在将试着用内存跑编译测试代码。
- 6) **prom**: 计算和比较PROM的32位检测包，为了检测PROM程序是否出错。一个可计算的单元从0xffffffff转换成0x00000000。如果存储包的检测计算变量是0xffffffff，那么正确的总数可以被打印，这样这个变量可以安装给PROM。  
PROM总数检测模块基本上用不到，如果出错的话，它更可像一个程序存储器错误而不是个硬件错误。
- 7) **nvr**: 它有个电池检测功能，当第一次写它时。环境变量NVRAM被检测。如果出错环境被改变并且默认环境串的值被设置。默认的设置使得测试更细致。  
因为这一点，测试和日志标准被默认的设置成它们的最大值这样任何错误都将被送入串设备。一般没有输出，因为所有的测试都完了。现在对这些环境变量确切的值是从itloglevel,itquiet,itquick和ittstlevel环境变量得到的。
- 8) **cache**: 找cache大小  
如果需要cache的话剩下的测试会在需要的时候用它们。特别的在初始化内存和执行内存测试时要用到cache，因为实现这些功能的话没有cache就不可能在一个可以接受的时间里执行完成。
- 9) **nvr-rtc**: 确定始终在运行并且在需要的时候启动它。检测真实的始终寄存器的值，在

需要的时候重新设置它

- 10) **mem-best**: 错误检测, 应和时间建立联系。在P-4000i上一个地址中的地址测试, 跑cache, 需要0.75s/Mbyte的速度查看内存
- 11) **mem-soak**: 有选择的跑一些内存测试。字节形式的地址中的地址, 短整型的地址中地址还有随几地址中数据测试, 这些测试需要些时间。
- 12) **mpsc-reg**: 检测72001串口读写寄存器。
- 13) **mpsc-loop**: 内部和外部回路测试。内部回路测试在传输线上输出具有负面的效果。外部回路测试需要安装一个回路连接套。你不得不把ittstlevel设置成高值让测试跑起来。
- 14) **mpsc-int**: 确定中断是通过处理器连接的
- 15) **eth-reg**: 在SONIC寄存器上执行读写测试
- 16) **eth-read**: 通过“load CAM”命令让SONIC读循环。
- 16) **eth-write**: 把SONIC设置成内部回路模式并收发两个包的数据来确定SONIC可以作为主机来循环写入。这个测试不依赖于收发器和网络连接。
- 17) **eth-int**: 检查中断线是通过处理器被连接的。

## 9.6.2 所有部件都工作时发生了什么

在测试时, 诊断显示将在为当前运行的测试显示记忆代码。当测试结束, AlgPOST将在调用客户选择的程序存储器包前清空显示。

### 9.6.3 致命错误和不希望发生的异常

如果板子出现了错误, CPU将调用一些异常程序。这些条件是致命的。它们往往是些严重错误的象征, 所以必须很小心来确保某些信息被报告。

一般很难准确知道出现异常的原因。信息报告可以帮助我们了解更多的。到这一层的理解你需要了解[架构]

下表显示了异常代码和寄存器显示:

| 异常类型     | 错误信息 | 错误代码 | 寄存器显示              |
|----------|------|------|--------------------|
| TlbMiss  | bevt | 38   | epc,cr,sr,vaddr,ra |
| XTlbMiss | bevz | 39   | epc,cr,sr,vaddr,ra |
| Cache    | bevc | 3a   | errpc,cr,sr,cach   |
| General  | bevg | 3b   | epc,cr,sr,vaddr,ra |
| Reserved | bevb | 3c   | epc,cr,sr,ra       |

让使用者知道一些错误发生的原因。因为异常会发生在任何不可预知的时候, 我们有些传统的对待这些异常的方法如下:

- 1) 错误的代码和寄存器内容被上传然后被分析。这是个安全机制以防以下任何一个级别的处理被执行。

通过写程序存储器空间的某些位置, 信息被处理成分析者可用的。被写如的地址包含了一些信息。为了显示一个32位的值WWXXYYZZ, 四个可写入的地址如下:

```
0x1fc0WW00
0x1fc0XX00
0x1fc0YY00
```

0x1fc0ZZ00

- 2) 错误的信息和寄存器内容被送到诊断显示。在开始每个信息前，显示清除需要250ms。当显示寄存器内容时，高4个字节在500ms的时间被显示，然后100ms清除显示，接着显示低4个字节。当信息完成将有一个250ms的暂停。  
首先4个字符异常类型被显示。接着是寄存器名字和内容按顺序被显示。
- 3) 所有串口被初始化。一个简短的信息和寄存器内容在控制台显示。需要注意此时这段代码不应该因为一个错误而被挂起。
- 4) 错误的代码和寄存器内容按照上面的方式被重复的在诊断显示。

## 9.6.4 解释 AlgPOST 输出

第一个AlgPOST出问题的信号可能就是代码跟在一个固定的信息在诊断画面显示。

像9.4节介绍的，诊断显示字符常常被一段空白时段隔开，这些时段用来把字符组织成2个或8个一组的字。当它们显示时你应该把这些代码记下。

大部分错误被一次报告完毕，如果你没看到需要从启板子。以下是些特殊情况：

- 1) 显示闪存FORC：在不管所有环境变量的设置的情况下，你强制执行了AlgPOST。如果你没有碰调试按钮，可能在板子的中断回路或者IO总线上出问题。
- 2) 显示不变消息：发现一个错误。连接一个终端并且试着读由AlgPOST发出的消息。你可能会通过控制器选择一个更高的日志水平。
- 3) 按一个复杂的顺序循环显示：这可能是一个不希望发生的异常报告，如9.6.3介绍的。这个报告一个异常消息后面跟着寄存器名字和它的内容。  
这样的错误是毁灭性的，所以不要期望可以做别的事情。然而，更多的信息可能通过串口显示。
- 4) 解释控制台消息：控制台消息在9.6.6节被列出，但是最好适当的给点解释。再次，发生意外之外的一些异常会产生奇怪的消息。这些你最好告诉相关的技术支持工程师。

## 9.6.5 显示屏上的状态消息

以下的消息按字母的诊断方式显示。当测试正常运行时，低址消息被显示，让你可以控制进度。如果测试失败，那么UPPER基记忆错误将被显示并保持直到测试结束。

依据对itloglevel的设置，更长的消息可能在控制台显示，如果出现错误，消息将被存在itfailure变量在NVRAM后面的检查中。在日志水平3或者更高的水平，消息会更消息。

如果日志水平只有1，消息将会输出到任何可能的控制台。

| 记忆的  | 消息                    |
|------|-----------------------|
| BEEB | 错误的尾端配置               |
| DCCH | 数据cache失效             |
| FPA  | FPA 测试失败              |
| ICCH | lcache non functional |
| MEMC | 内存配置失败                |
| MEMF | 最小内存测试失败              |
| MEMQ | 快速内存测试失败              |
| MEMX | 扩展内存测试失败              |

|      |                                          |
|------|------------------------------------------|
| MFIL | 内存重填数据cache失败                            |
| MPSC | MPSC 失败                                  |
| NONV | NVRAM 失败                                 |
| PFIL | PROM重填数据cache失败                          |
| PRTY | 内存回路奇偶校验                                 |
| PSUM | PROM 数目检测错误                              |
| RTC  | 实时时钟失败                                   |
| SONI | SONIC 失败                                 |
| bevb | 保留的启动异常                                  |
| bevc | 缓存错误启动异常                                 |
| bevg | 普通的启动异常                                  |
| bevt | TLB错误启动异常                                |
| bevx | XTLBmiss boot exception                  |
| cach | Cache tests in progress                  |
| dcac | Dcache address test in progress          |
| dref | Dcache refill test in progress           |
| forc | 调试按钮强制的整个测试                              |
| icac | Icache address test in progress          |
| memb | Memory byte address test in progress     |
| memh | Memory halfword address test in progress |
| memp | Memory parity operation test in progress |
| memq | Quick memory address test in progress    |
| memr | Memory word random test in progress      |
| mpsc | MPSC test in progress                    |
| net  | SONIC test in progress                   |
| novr | NVRAM test in progress                   |
| npkg | 失效包                                      |
| psum | PROM checksum in progress                |
| rtc  | Real-time clock test in progress         |
| ???? | 未知错误代码                                   |

## 9.6.6 控制台的错误消息

这部分将列出在异常过程中所有可能被打印的启动测试代码消息。注：

- 1) 当有很多输出时，停止并读消息，按下**control+S**键
- 2) 消息的输出取决于日志环境变量的值。日志值越高，打印的消息越多。

消息被组织成以下列形式的开头的组：

- 1) 警告消息：这些消息是需要紧急传送的，它们以日志水平**1**被打印出来。它们往往是上电测试被中断的提示。如果你看到这些信息之一你就应该把日志设置成水平**3**或更高。所有警告信息对应错误代码和记忆单元并在表**9.5**被列出

- 2) 活跃消息: 这些告知了测试的开始, 并以日志水平6或者更高被打印出来。这个将被唯一选中, 如果问题测试被越过。
- 3) 普通消息: 很多错误和警告的细节, 以及系统信息。

### 活跃消息

以下的消息是以水平6输出的, 描述了将要进行的测试。每个消息输出时都伴随LED灯, 以提示正在执行中。

### Cache测试

确定指令和数据cache大小。这其实并不是真正的cache测试。

### 实时时钟操作

确定时钟正在运行并且有准确的日期

### 快速内存地址测试

在主要的内存中进行快速的地址中地址的测试。用12s时间测试16m字节的内存

### 内存字节地址测试

进行字节导向的内存测试。要运行在高级别的测试中。

### 内存硬件地址测试

进行硬件导向的内存测试。要运行在高级别的测试中。

### 任意内存字测试

进行任意的内存地址测试, 任意的数据放在任意的地址。要运行在高级别的测试中。在16m的内存中这些扩展的测试需要一些时间, 在这个过程中不会有任务在活动。

### MPSC操作

检测NEC串口芯片的操作。这包括设备检测它的启动中断的能力以及高级别的内外部回路测试。

### SONIC操作

检测SONIC网络芯片的操作。这包括设备检测它的启动中断的能力以及内部回路测试检测检测主设备的读写内存循环。

### 普通消息

以下的信息将在控制台打印出来。这些信息描述了板子的状态和错误。

### 消息格式

消息变量的各个部分通过各种打印格式描述出来, 软件工程师对这些比较熟悉。这些格式如下:

|            |            |
|------------|------------|
| %s         | 串          |
| %x         | 16进制数      |
| %02x, %08x | 固定位数的16进制数 |
| %c         | 一个字符       |
| %d         | 10进制数      |
| [x]        | 可选字符“x”    |

消息 日志级别

[\*]Add=0x%x Wnt=0x%x Got=0x%x Xor=0x%x [\*]Rrd=0x%x [\*]Urd=0x%x 错误

内存测试的错误消息。如果消息前有个星号，那么cache有部分错误。Add是被测试的地址。Wnt给出了在该地址期望的值。Got给出在该地址实际读出的值。Xor是按位或然后得到新数，这个值对系统错误识别很有用。错误检测出来后，重读被测试的地址，Rrd给出接下来读到的值，如果前面带了星号，那么Rrd值那么它和Got值不一样，说明读内存有问题。Urd给出了不经过cache而读到的值。如果它的值和先前获得的值前面会加个星号说明cache出错。

[\*]Add=0x%x Wnt=0x%x Got=0x%x Xor=0x%x [\*]Rrd=0x%x 错误

看先前的消息描述。这个消息是用来说明在非cache地址检测到错误。

Activity: %s 信息

一个消息说明将要显示的测试类型。

Ancient real time clock value 错误

启动测试知道它所在板子的Unix的时钟。如果实时时钟在运行，但是有以前的值，那么这个时钟将被重设。当时钟出错或者软件调整时钟时会进行以上操作。

Data cache line size %d 信息

说明所给数据cache的行大小。行大小是有AlgPOST起始代码设置的

Data cache size %d bytes 信息

注释数据cache的大小

Date: %s %d/%d/%d %02d:%02d:%02d 信息

显示目前日期和时间

Executing PROM package %d 提醒

在传送从测试代码到PROM包的控制前立刻打印。

Failed to start real time clock oscillator 错误

启动时钟失败。可能是某个错误或者是NVRAM片子失效的缘故

Instruction cache size %d bytes 消息

指令cache大小的信息

Integrated Tests 提醒

在基本的测试完成以及在主测试之前打印信息

#### Integrated Tests Completed

提醒

测试结束立即打印信息。下一步是进入控制器或者执行PROM包

MPSC: chan%d %s Wnt=0x%02x(%c) Got=0x%02x(%c)

错误

内外部串口通道回路失效。通过串口显示内部回路错误。外部回路错误可能是由于线缆错误引起的

MPSC: chan%d %s receiver busy before loop

错误

MPSC: chan%d %s receiver busy in loop

错误

串口芯片返回了一个不期望的状态。这可能是由于片子的错误或者是相关的数据总线错误。

MPSC: chan%d %s transmitted %d but received %d

错误

内外部回路收到意料之外的字符数目。在外部回路测试中收到0个字符说明外部回路没有连接。其它的错误是串口芯片的问题。

MPSC: chan%d %s transmitter busy after loop

错误

MPSC: chan%d %s transmitter busy in loop

错误

MPSC: chan%d %s: transmitter busy before loop

错误

串口芯片返回了一个预期之外的状态。这可能是由于片子的错误或者是相关的数据总线错误。

MPSC: chan%d %sback test skipped

提醒

当串口被配置成控制台时回路测试被跳过。

MPSC: chan%d register read/write failure Wnt=0x55 Got=0x%02x

错误

串口的寄存器测试失败。这可能是片子原因或者是与数据总线的连接的原因

MPSC: failed to generate TxEmpty interrupt

错误

MPSC: failed to generate interrupt

错误

串口设备是用来启动中断的，但是并没有这样做。可能是串行设备出错的缘故。

NVRAM battery failure detected

错误

NVRAM的电池测试失败。换一个NVRAM

NVRAM contents are corrupted

错误

NVRAM环境被破坏。NVRAM失效或者是某些无关的软件改变了这个环境。

PROM package %d has checksum 0x%08x expected checksum 0x%08x

错误

PROM包检测记数不正确。当被选中这个包不会被执行。这可能预示着PROM有问题或者安装包错误。

|                                                            |      |
|------------------------------------------------------------|------|
| PROM package %d not installed                              | 警告环境 |
| 变量itpkg说明了一个没有安装的包，它需要被重起。                                 |      |
| PROM package %d requires checksum of 0x%08x                | 警告   |
| 这个包没有安装检测数目设备。这不是个错误。检测数目设备应该放在一个包中安装来避免显示这个警告信息           |      |
| Real time clock contains invalid information               | 错误   |
| 在NVRAM中有个时钟有失效的信息。这可能是NVRAM或者是数据总线连接的原因。                   |      |
| Real time clock may have lost battery backup               | 警告   |
| 在NVRAM电池测试失效时显示警告，因为时钟可能不正确。                               |      |
| Reinitialising NVRAM environment                           | 提醒   |
| 在从新初始化NVRAM环境之前打印信息                                        |      |
| SONIC: CAM enable pointer Wnt=0x%x Got=0x%x                | 错误   |
| SONIC: CAM entry %d address port %d Wnt=0x%04x Got=0x%04x  | 错误   |
| SONIC错读了从内存到CAM的数据。这可能是总线仲裁回路出错导致的。                        |      |
| SONIC: command register when in reset Wnt=0x%x Got=0x%x    | 错误   |
| 当SONIC是软件重起寄存器有一个意料之外的值，可能是片子的原因。                          |      |
| SONIC: failed to generate receive interrupt                | 错误   |
| SONIC: failed to generate transmit interrupt               | 错误   |
| SONIC没有启动预期的中断。这可能是SONIC片子的问题。                             |      |
| SONIC: failed to load CAM                                  | 错误   |
| SONIC没有完成“load CAM”命令。这预示着SONIC总线控制的问题或者是片子本身的错误。          |      |
| SONIC: failed to read receiver resource area               | 错误   |
| SONIC: has bad receive buffer sequence number %d expect %d | 错误   |
| SONIC: has bad receive data Wnt=0x%02x Got=0x%02x          | 错误   |
| SONIC: has bad receive packet length 0x%04x                | 错误   |
| SONIC: has bad receive packet sequence number %d expect %d | 错误   |
| SONIC: has bad receive packet status 0x%04x                | 错误   |
| SONIC: has bad transmit packet status 0x%04x               | 错误   |
| 在SONIC内部回路测试中发现错误。这可能是设备出错或者是总线仲裁电路的错误                     |      |
| SONIC: loaded CAM but failed to interrupt                  | 错误   |
| SONIC执行的命令已经完成了但是它打开中断失败了。                                 |      |
| SONIC: silicon revision %d                                 | 提醒   |

显示SONIC的版本号

SONIC: watchdog timer 0 register failure Wnt=0x5555 Got=0x%x 错误

SONIC: watchdog timer 0 register failure Wnt=0xaaaa Got=0x%x 错误

SONIC片上一个寄存器进入测试失败。这可能是片子的问题或者是数据总线的问题。

Setting real time clock to %s(%d) %d/%d/%d %02d:%02d:%02d 提醒

时钟被从新设置，日期不对或者是时钟重起了。

Starting real time clock oscillator 提醒

时钟震荡器被停止。这个消息只显示一次，如果这个信息经常显示则可能是NVRAM出错或者其他软件停止了时钟。

System halting 提醒

测试结束了并且没有有效的PROM包被选中。系统将进入停止状态只有当异常发生时才会推出。

User request to enter monitor 提醒

调试按钮被提起并且进入控制器。当调试按钮没提起，那么调试按钮连接可能有问题。

Version: %s 信息

鉴别启动测试版本

### 9.6.7 对AlgPOST发出请求得到更多细节

提高日志级别。意思是说准时进入控制器并且设置itloglevel变量到更高的级别：

```
PMON> set itloglevel 3
```

1只会报告严重错误；3会报告所有的测试失败，以及原因；6会告诉你启动时所有的测试。在9.5节看对环境变量的描述。

## 9.7 编程 AlgPOST

### 9.7.1 PROM 包

PROM有开始代码和一个包（一个完备的代码部分）集组成。每一个包由存储在固定位置PROM中的包记录和其他代码的区域组成。

所有没用的包记录和其他的PROM单元将被0xffffffff的值初始化。由于PROM设备的特点，这些被称新编程的单元允许存在于PROM中的组合的新包。PROM提供的可使用的新包由检查的存在的包的记录决定。

一个小的“包加载程序”由开始代码组成。如果符合信息的要求，那么加载程序检查选择的包并且开始执行。通过包含可执行包数目的CPU的a0寄存器跳转到0xbfc70000调用包加载程序。当然复位后，PROM会试着执行package 7（测试的）。默认的包可以改变通过对PROM重新编程，然而做一些基本的板级的初始化对初始化包是可靠的。

完成测试后，下一个可执行的包通过itpkg选择环境变量，默认值为6。每一个包记录有32个字节（8个字）组成。在表9.6中的代码碎片显示了包记录的格式。

表9.6 包记录的格式

| package_record: |           |                                               |
|-----------------|-----------|-----------------------------------------------|
| .word           | magic     | # indicating package format                   |
| .word           | pkg_first | # address of first location used by package   |
| .word           | pkg_last  | # address of last location used by package    |
| .word           | pkg_csum  | # add-with-carry sum of *pkg_first..*pkg_last |
| .word           | pkg_entry | # package entry point                         |
| .word           | reserve1  | # reserved                                    |
| .word           | reserve2  | # reserved                                    |
| .word           | reserve3  | # reserved                                    |

## 9.7.2 PROM 布局

PROM开始的0x400字节通常被用于跳转到表的入口点。R3000/R4000的启动例外向量保存在AlgPOST中。为了需求包可以定义其它入口点。表9.7显示了PROM跳转表第一部分的布局，包括包记录和包加载程序。

表9.7 PROM结构

```

j boot_pkg # 0xbfc00000
li a0,7 # loads default package in branch delay slot
... # available jump table entries
j it_bevutlb # bfc00100
nop
... # available jump table entries
j it_bevgen # bfc00180
nop
... # available jump table entries
j it_bevtlb # bfc00200 (reserved for R4000)
nop
... # available jump table entries
j it_bevxtlb # bfc00280 (reserved for R4000)
nop
... # available jump table entries
j it_bevcache # bfc00300 (reserved for R4000)
nop
... # available jump table entries
j it_bevgen # bfc00380 (reserved for R4000)
nop
... # available jump table entries
package_records: # bfc00400
... # package information records
boot_pkg:
  
```

```
...
/*
 * decide which bit of code to execute
 * based on package records and a0
 */
...
la v0,package_pointer
lw v0,16(v0)
j v0
```

### 9.7.3 NVRAM（nor-volatile RAM）的环境变量

NVRAM由2040个字节的存储单元组成。NVRAM被用于稳定的环境中，控制启动测试和提供其他的一些板级相关的信息。

### 9.7.4 NVRAM 结构

环境领域中的前64个单元比较特殊，这是因为它们是不需要检查的。在NVRAM中，这些允许没有能力和时间重新计算存储值的检查的小写代码。NVRAM剩余的代码（1076个字节）被用于保留环境字符串。该环境由长度优先的字符串组成。表9.8显示了NVRAM详细的布局。

表9.8NVRAM的环境布局

```
.half magic
.half sum # checksum of environment area
.half envsize # total size of environment
.byte tst # NVRAM test byte
... # other unchecksummed locations
/* environment starts at offset 64 */
.byte 25 # length of env string
.ascii "ethaddr=00:40:bc:00:01:00"
.byte 8
.ascii "itquiet="
.byte 12
.ascii "itloglevel=5"
...
```

### 9.7.5 AlgPOST 的例外向量和重新引导

AlgPOST只使用“bootstrap exception vectors”.这种模式（BEV=1时，跳转到该模式）。其含义是例外向量经过PROM单元引导。在MIPS体系结构中，一个CPU的状态寄存器位可被存储器引导的例外改变。

AlgPOST提供了一个机制。该机制允许其他有坚实的PROM代码去抓取合适位置的例外。该机制有时候用于内部使用通过AlgPOST的按照预期产生例外的测试程序。如果CPU的k0寄存

器是一个非0的，AlgPOST捕获一个例外是，那么在k0寄存器中重新定向的执行地址。没有状态位的改变，因此在k0中的代码像任何一个其他的MIPS的例外处理程序。在传输控制之前，k0寄存器先要清零，因此双重例外将被作为一个“例外”处理。

## 10 术语表

|                       |                                                                                       |
|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 72001:                | NEC串口控制器，有时候叫做“MPSC”。                                                                 |
| Big-Endian:           | 看“Endianness”                                                                         |
| Bisexual:             | 用来描述二进制程序，它可以在大尾端和小尾端模式。                                                              |
| Cache:                | 缓存                                                                                    |
| Checksum:             | 对一段内存的检测，一般是对一段内存的内容进行相加如果内容都是整数的话，然后和放在末尾的内存块里。用来确定内存内容的有效性。                         |
| Console:              | 一个和AlgPOST通信的串口。                                                                      |
| CR register:          | MIPS CPU的停止寄存器                                                                        |
| DMA:                  | 这里是用来描述一些不经过cpu的内存传输                                                                  |
| Endian, Endianness:   | 涉及到一个以字节为单位的内存的cpu是如何存储比一个字节大的数据的。大尾端cpu把最重要的整数位存储在最小的内存地址，小尾端cpu把最不重要的整数位存储在最小的内存地址。 |
| Environment variable: | 一块被记忆单元存储的数据。                                                                         |
| envname, envval:      | 环境变量的名字和存储的值                                                                          |
| EPC register:         | 异常寄存器                                                                                 |
| Exception:            | 异常                                                                                    |
| FPA:                  | 硬件浮点加法器                                                                               |
| Halfword:             | 两个字节                                                                                  |
| I-cache:              | 指令cache                                                                               |
| IO bus:               | IO总线                                                                                  |
| Little-endian:        | 小尾端                                                                                   |
| Loglevel, log level:  | 环境变量itloglevel用来决定AlgPOST的报告详细程度。                                                     |
| Loopback:             | 一些I C控制器被设成的模式，在这个模式下接口的输出可以被送到输入。这个需要允许I C控制器和它的支持逻辑在不考虑接口和什么连接的情况下被检测。              |
| MIPS:                 | 用来描述MIPS计算机系统的精简指令系统架构                                                                |
| MPSC:                 | 多协议串口控制器：NEC72001串口控制器的首字母缩写                                                          |
| NVRAM:                | 不变RAM空间。算术逻辑单元作为一个模块包含了低功耗静态RAM，电池和时钟。AlgPOST只需一个在断电时数据还被保存的RAM。                      |
| PROM, ROM:            | 只读算术内存，这个板子有两个32脚的对JEDEC标准和uV可擦除PROM套接字。作为接口，被用来描述程序，它是跑在自读内存中的。                      |
| RA register:          | 返回地址寄存器                                                                               |
| RS232:                | CCITT标准串口                                                                             |
| SR register:          | 状态寄存器                                                                                 |
| Timeout:              | 超时                                                                                    |
| UART:                 | 串口                                                                                    |
| tlbmiss:              | MIPS体系结构中特有的异常，异常原因是虚存地址映射信息不存在。这中异常比较常见。                                             |

VADDR register: 坏的虚存地址寄存器

Variable: 常表示环境变量

XOFF: 字面意思是，Control-S制造的ASCII字符的另外一个名字。涉及到串口端的流控制：人或电脑在陷入很多输出不停被发送的时候，发一个XOFF来让发送着停止输出。AlgPOST中用到