配置你的FreeBSD串行口控制台(Serial Console)

(在FreeBSD 中，允许以下三种控制台（Console）类型：vidconsole、serial console和nullconsole。vidconsole就是我们通常使用的配有显示器和鼠标键盘的控制台，serial console是显示在串行口连接终端设备（serial terminal）上面的控制台，而nullconsole是指既不是vidconsole也不是serial console，也就是说主机上没有显示器、鼠标键盘以及串口终端。

要实现通过串口终端来访问FreeBSD很简单。从使用层次上可以分为三个阶段，下面将一一叙述：

**阶段一：将登录提示符显示在你的串口终端上**

要实现让用户从串口控制台上登录到FreeBSD，方法很简单，只需要修改/etc/ttys中的项即可。

FreeBSD使用/dev/目录下的ttyd\*文件来表示串行口（接入用，另有cuad\*来表示接出，不再累叙）。并且默认/etc/ttys中有以下几项：

ttyd0 “/usr/libexec/getty std.9600″ dialup off secure  
ttyd1 “/usr/libexec/getty std.9600″ dialup off secure  
ttyd2 “/usr/libexec/getty std.9600″ dialup off secure  
ttyd3 “/usr/libexec/getty std.9600″ dialup off secure

虽然理论上可以使用任何一个/dev/中有的ttyd\*文件来作为串口控制台，但是默认情况下FreeBSD使用ttyd0作为串口控制台，也就是说你的串口终端设备必须接到ttyd0所表示的COM1口上。

通过dmesg | grep sio可以看到类似如下的信息：

sio0: <16550A-compatible COM port> port 0×3f8-0×3ff irq 4 flags 0×10 on acpi0  
sio0: type 16550A, console  
sio1: <16550A-compatible COM port> port 0×2f8-0×2ff irq 3 on acpi0  
sio1: type 16550A

这就是在不经过配置内核情况下，FreeBSD自动将sio0作为了串口控制台的设备，这些设置同时也可以在/boot/device.hints文件中修改。在这里，作为实例，我们以系统默认的sio0，即ttyd0作为串口终端的接入。

我们将/dev/ttys文件中的关于串口控制台的描述改为以下内容：

ttyd0 “/usr/libexec/getty std.115200″ vt220 on insecure  
ttyd1 “/usr/libexec/getty std.9600″ dialup off insecure  
ttyd2 “/usr/libexec/getty std.9600″ dialup off insecure  
ttyd3 “/usr/libexec/getty std.9600″ dialup off insecure

std.115200表示的是传输的速度，这是我在实验中试过的最高的传输速度。这里的std.115200作为参数传递给/usr/libexec/getty。关于速度的更详细列表可参见/etc/gettytab文件。

vt220为终端的类型，当然也可以选择vt100、vt102、cons25等其他的类型，但是在笔者的环境下（装有Gentoo的pc作模拟串口终端），vt220最为合适。

insecure的选项表示在ttyd0这个串口控制台下不允许root登录，这是个好的习惯，比较采用普通用户登录再su一下也是很方便的。

为了让设置生效，reboot当然是个办法，但最方便的是

kill -HUP 1

每一次对/etc/ttys的修改，都应该使用kill -HUP 1来使之生效。  
这样，在FreeBSD端的设置就完成了。

为了连接串口控制台，我在Gentoo上安装了minicom，一个非常优秀的串口通信程序。使用以下设置：

% more /etc/minicom/minirc.dfl  
# Machine-generated file - use “minicom -s” to change parameters.  
pr port /dev/ttyS0  
pu baudrate 115200  
pu mautobaud Yes  
（可用root运行minicom来配置实现）  
为了让普通用户使用minicom，正确来说是使用/etc/ttyS0，需要运行gpasswd -a xxx tty来将你的用户添加到tty这个组中。

这样如果设置正确的话，运行minicom就可以连接到FreeBSD的串口终端了，如果你不能看到你熟悉的login提示符，请检查你的FreeBSD中/dev/ttys里串口速度的设置以及minicom中速度的设置。

**阶段二：将内核启动过程输出到你的串口终端上**

在上一部分里，已经介绍了如何通过串口控制台登录到FreeBSD，但是在有些情况下，仅仅登录到FreeBSD是不够的。上述的方法是在 FreeBSD启动完成后通过getty来实现的。如果需要查看登录过程的屏幕输出，或者需要登录到单用户模式，上述的做法是不够的。

要让FreeBSD把启动信息显示在串口控制台上，最简单的办法是：

echo “console=comconsole” >> /boot/loader.conf

要指定串口的速度则可以

方法一：  
echo “comconsole\_speed=115200″ >> /boot/loader.conf

方法二：  
echo “machdep.conspeed=115200″ >> /boot/loader.conf (不要把machdep.conspeed的值写在/etc/sysctl.conf里，/etc/sysctl.conf里的值在FreeBSD启动完毕之后才会应用。)

方法三：  
重新编译boot模块：

在/etc/make.conf中指定

BOOT\_COMCONSOLE\_SPEED=115200

让后

cd /sys/src

make clean && make && make install

以及在内核中指定

options CONSPEED=115200

重新编译、安装内核。

这样，通过minicom，你就可以看到FreeBSD的启动过程了，你也从串口控制台可以选择进入单用户模式。

在此阶段描述的串口速度是在FreeBSD启动到loader 阶段设置的。  
阶段三：将启动区的信息输出到你的终端上

经过阶段二的设置，通过minicom连接的FreeBSD串口控制台可以满足你启动系统的大部分需要，但是你依然无法通过控制台在启动提示符下输入boot -s这样的命令。

熟悉FreeBSD启动过程的朋友就会知道，上述阶段二的设置loader.conf是在/boot/loader（loader阶段）被调用的时候被应用的，但在 /boot/loader被调用之前，FreeBSD还调用了启动块（boot blocks）程序来显示boot的提示符。所以，阶段二的设置无法将这些先于/boot/loader执行的内容显示在串口控制台上，用户也无法输入 boot -s类似的启动命令。

要让启动块的信息也显示在串口控制台上，我们需要在/boot/所在的分区的根目录建立 boot.config文件。如果你的/boot目录与/目录是在同一个分区上的，那么这个文件就是/boot.config；如果你的/boot目录是在一个独立的分区上的，这个文件就是/boot/boot.config

/boot/boot.config的内容为:

-P

-P是boot提示符下输入的参数，表示如果FreeBSD检测到键盘的话就使用vidconsole来实现启动内容，否则使用serial console。具体的其他需选项可参见handbook或者man boot。

默认情况下，在boot阶段的串口控制台的传输速度是9600，在当前的FreeBSD版本里，我还没有发现可以修改boot阶段的串口控制台速度。而在7.0 Current的文档中，我找到了以下内容：

A new option -S, which allows setting the boot2 serial console speed in the /boot.config file or on the boot: prompt line, has been added.

所以，要修改boot阶段的串口速度，还得等更新的版本的FreeBSD吧（不一定是7.0），我现在的版本是6.1-Prerelease。

**关于串口控制台的速度**

值得一提的是，速度的设置。

1、如果串口控制台是通过/boot.config来启动的（阶段三），那么在loader阶段，也就是本文说的阶段二，串口控制台的速度默认就是boot阶段的串口速度，除非手动在/boot/loader.conf中设置comconsole\_speed或者machdep.conspeed的值。而 /etc/ttys中定义的速度值会被忽略掉。

2、如果串口是通过/boot/loader.conf中定义console= comconsole来启动的话（阶段二），默认的就是9600或者用BOOT\_COMCONSOLE\_SPEED重新定义的值，如果在 /boot/loader.conf中指定了comconsole\_speed或者machdep.conspeed的值，则串口控制台的速度就是这些变量指定的值。

3、如果串口控制台是通过/etc/ttys启动的（阶段三），串口控制台的速度就是/etc/ttyps中指定的值。

**推荐的方案**  
因此，在boot的-S参数没有正是应用之前，可以使用以下的方案来配置您的串口控制台

1、方案一：

/boot.config:

-P

/etc/loader.conf

comconsole\_speed=115200

/etc/ttys

ttyd0 “/usr/libexec/getty std.115200″ vt220 on insecure

方案二：

/etc/make.conf

BOOT\_COMCONSOLE\_SPEED=11520

cd /sys/boot/ && make clean && make && make install

如有必要请在内核中加入options CONSPEED=11520

/etc/loader.conf

console=comconsole

/etc/ttys

ttyd0 “/usr/libexec/getty std.115200″ vt220 on insecure

**Tips：**

如何查看FreeBSD当前串口控制台的传输速度：

sysctl -a | grep conspeed

如何在运行过程中修改FreeBSD串口控制台传输速度：

sysctl machdep.conspeed=115200