

天津商业大学信息工程学院专业实验室学生实验报告

实验日期：2014 年 12 月 17 日

实验时间：13:30——15:05

课程名称：操作系统

任课教师：苗序娟

实验成绩：

专业班级：软件工程 1201 班

学生姓名：王靖伟

实验项目名称：实验五 Windows XP 虚拟内存管理

实验设备：PC 一台，Windows 2000/XP 及以上操作系统, VC++ 6.0

实验目的、要求：

- 1) 了解存储器管理以及虚拟存储器管理的基本原理；
- 2) 了解和学习 Windows 系统管理工具中关于内存管理的设置和使用。

实验知识背景：

虚拟存储器技术是当代计算机中广泛采用的内存管理方案，在 Windows XP 中合理的进行虚拟内存的设置，可以更有效的提高系统的工作效率。利用系统自带的系统监视器可以查看虚拟内存的使用情况，根据使用情况可以灵活的进行虚拟内存的管理。

实验描述：

启动并进入 Windows 环境，单击 Ctrl + Alt + Del 键，或者右键单击任务栏，在快捷菜单中单击“任务管理器”命令，打开“任务管理器”窗口。

步骤 1：当前机器中由你打开，正在运行的应用程序有：WPS 文字 - [实验五 指导书.doc]

步骤 2：单击“进程”选项卡，一共显示了 22 个进程，如图 1 所示。请试着区分一下，其中：系统（SYSTEM）进程有 11 个，分别填入表 2-1 中。

表 2-1 实验记录

映像名称	用户名	CPU 使用率	内存使用	进程实现的功能
System Idle Process	SYSTEM	93	16 K	处理器空闲时间百分比
System	SYSTEM	01	272 K	NT Kernel & System
smss.exe	SYSTEM	00	388 K	Windows 会话管理器
csrss.exe	SYSTEM	03	6324 K	Client Server Runtime Process
winlogon.exe	SYSTEM	00	6288 K	Windows 登录应用程序
services.exe	SYSTEM	00	3356 K	服务和控制器应用
lsass.exe	SYSTEM	00	6176 K	Local Security Authority Process
VBoxService.exe	SYSTEM	00	3520 K	Oracle VM VirtualBox 服务
svchost.exe	SYSTEM	00	4856 K	Windows 服务主进程
svchost.exe	SYSTEM	00	18328 K	Windows 服务主进程
spoolsv.exe	SYSTEM	00	4544 K	后台处理程序子系统应用



图 1. 打开“任务管理器”窗口

服务（SERVICE）进程有 5 个，填入表 2-2 中。

表 2-2 实验记录

映像名称	用户名	CPU 使用率	内存使用	进程实现的功能
svchost.exe	LOCAL SERVICE	00	4436 K	Windows 服务主进程
alg.exe	LOCAL SERVICE	00	3620 K	Application Layer Gateway Service
scardsvr.exe	LOCAL SERVICE	00	2692 K	Microsoft Smartcard-Resource server
svchost.exe	NETWORK SERVICE	00	4404 K	Windows 服务主进程
svchost.exe	NETWORK SERVICE	00	3716 K	Windows 服务主进程

用户进程有 6 个，填入表 2-3 中。

表 2-3 实验记录

映像名称	用户名	CPU 使用率	内存使用	进程实现的功能
wps.exe	Jingwei Wang	00	11112 K	金山 wps
wscntfy.exe	Jingwei Wang	00	2428 K	Windows 安全相关策略的一部分

explorer.exe	Jingwei Wang	00	21832 K	Windows 资源管理器
VBoxTray.exe	Jingwei Wang	00	3488 K	Oracle VM VirtualBox 相关进程
ctfmon.exe	Jingwei Wang	00	3308 K	Microsoft Office 产品套装的一部分，是有关输入法的一个可执行程序
taskmgr.exe	Jingwei Wang	03	5132 K	任务管理器

步骤 3: 点击任务管理器中性能标签，如图 2 所示，查看本机的物理内存容量为 1572336 k，再查看一下，物理内存可用数 1284044 k，核心内存总数 32104 k，核心内存为操作系统所占的内存，可将以上表格中所填写的各进程所占内存数与步骤 3 中填写的数字做下比较，比较的结果是 各进程所占内存数均小于核心内存总数，而物理内存总数减去可用数则为已占用的物理内存。

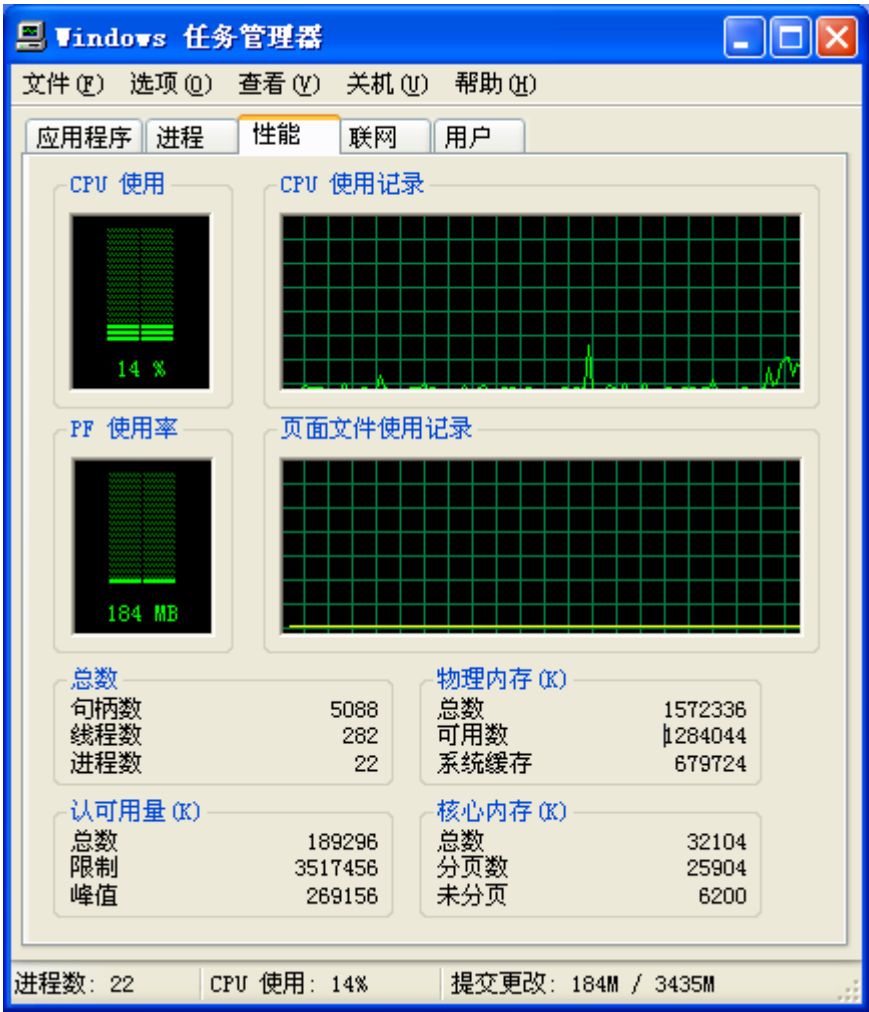


图 2. 任务管理器的性能标签

步骤 4: 用鼠标右键点击“我的电脑”，选择“属性”，弹出系统属性窗口，选择“高级”标签，点击“性能”下面的“设置”按钮，再选择高级标签，如图 3 所示，查看本机的虚拟内存大小为 2046 M，点击更改按钮，如图 4 所示，本系统所用的虚拟内存设置在 C:/ 分区，初始大小 2048 M，最大值 4096 M，当前已分配 2048 M，页面大小 2048-4096 M。

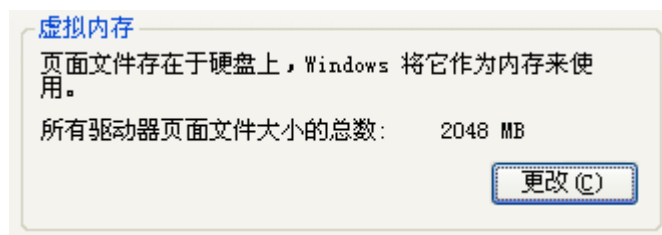


图 3. 虚拟内存

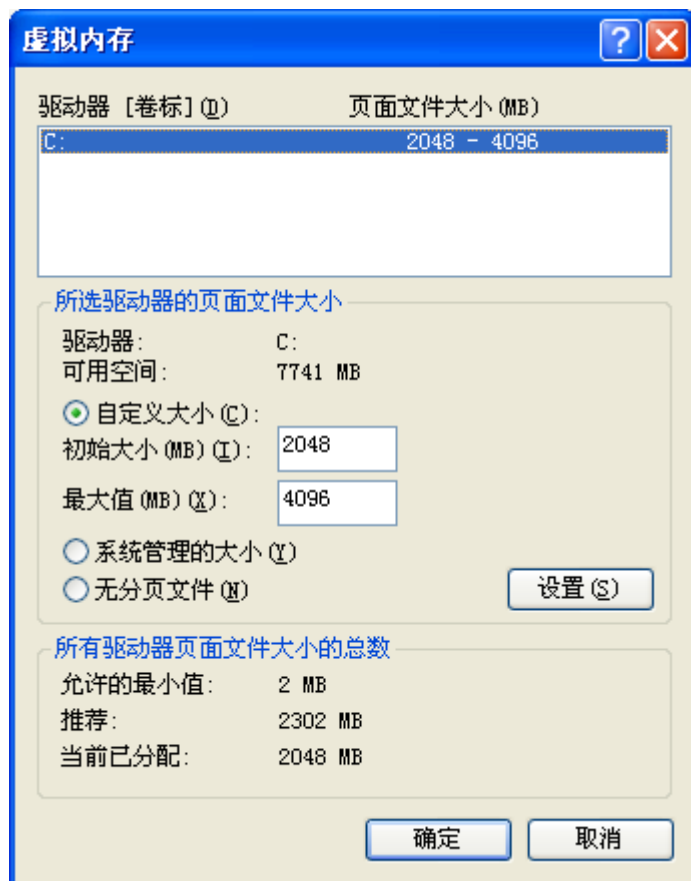


图 4. 修改虚拟内存

步骤 5: 请在 Windows 2000 (XP) 目录下查找一个名为 pagefile.sys 的系统文件 (Windows98 下为 Win386.swp), 如图 5 所示, 它的大小经常自己发生变动, 小的时候可能只有几十兆, 大的时候则有数百兆, pagefile.sys 是 Windows 下的一个虚拟内存, 请观察一下目前该文件大小为 2.00 GB。

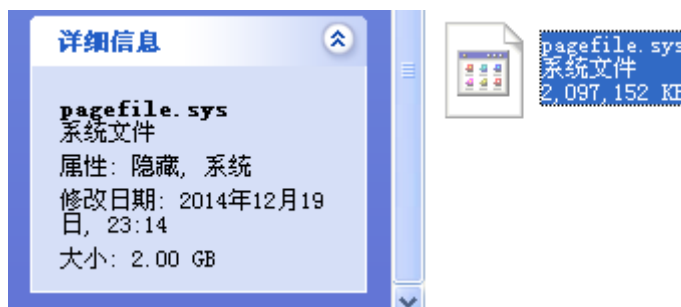


图 5. pagefile.sys 文件信息

步骤 6: 观察虚拟内存的使用情况，并进行重新设置

1) 在控制面板中的管理工具中打开性能监视器，展开左侧的性能日志和警报，并点击选择计数器日志，在右侧的面板中空白处点击鼠标右键，选择新建日志设置，并命名为 Pagefile，然后回车确认，如图 6 所示。

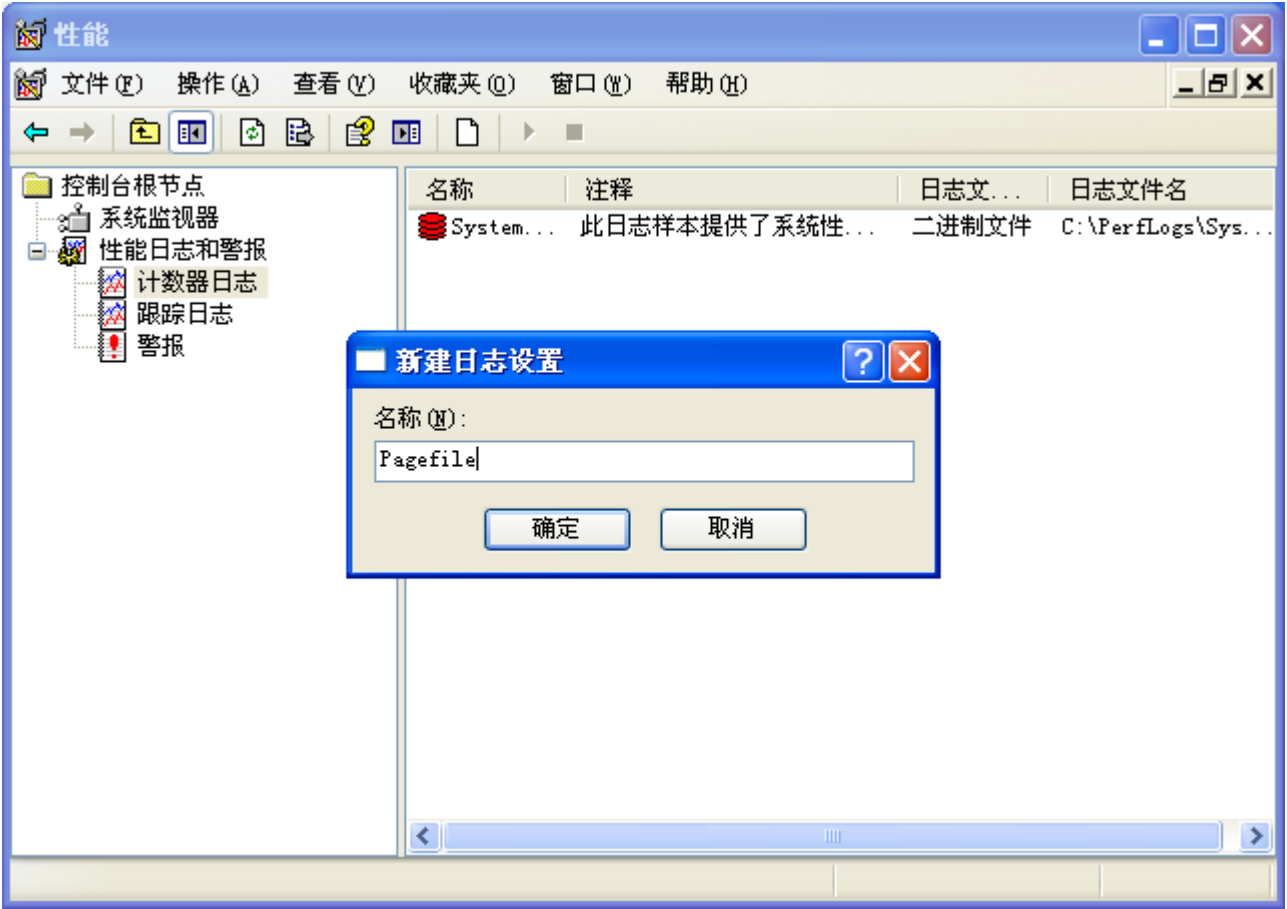


图 6. 新建日志设置

2) 在常规选项卡下，点击添加计数器按钮，在新弹出的窗口的性能对象下拉菜单中选择 Paging File，并选择“从列表选择计数器”，然后点击 % Usage Peak，在范例中选择 “_Total”，并接着点击“添加”按钮，如图 7 所示。

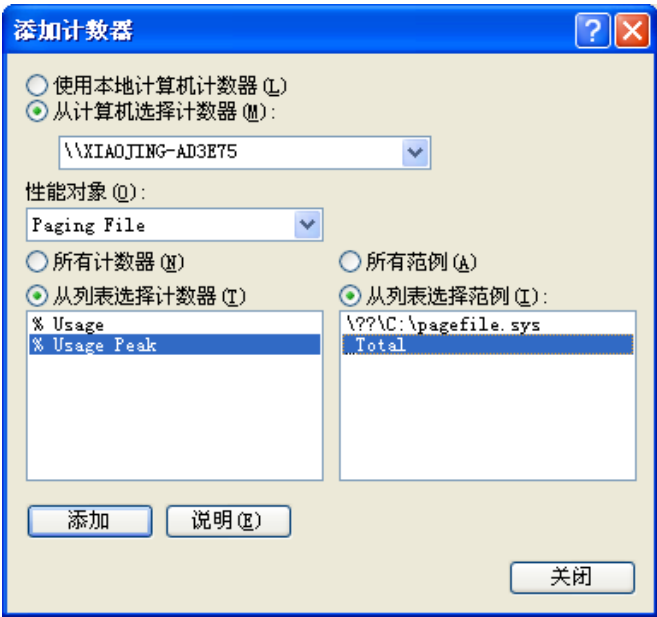


图 7. 添加计数器

3) 然后关闭这个窗口，并点击常规选项卡下的“确定”按钮。点击“是”创建日志文件。接着打开“日志文件”选项卡，在日志文件类型下拉菜单中选中“文本文件（逗号分隔）”，然后记住“例如”框中显示的日志文件的路径，如图 8 所示。

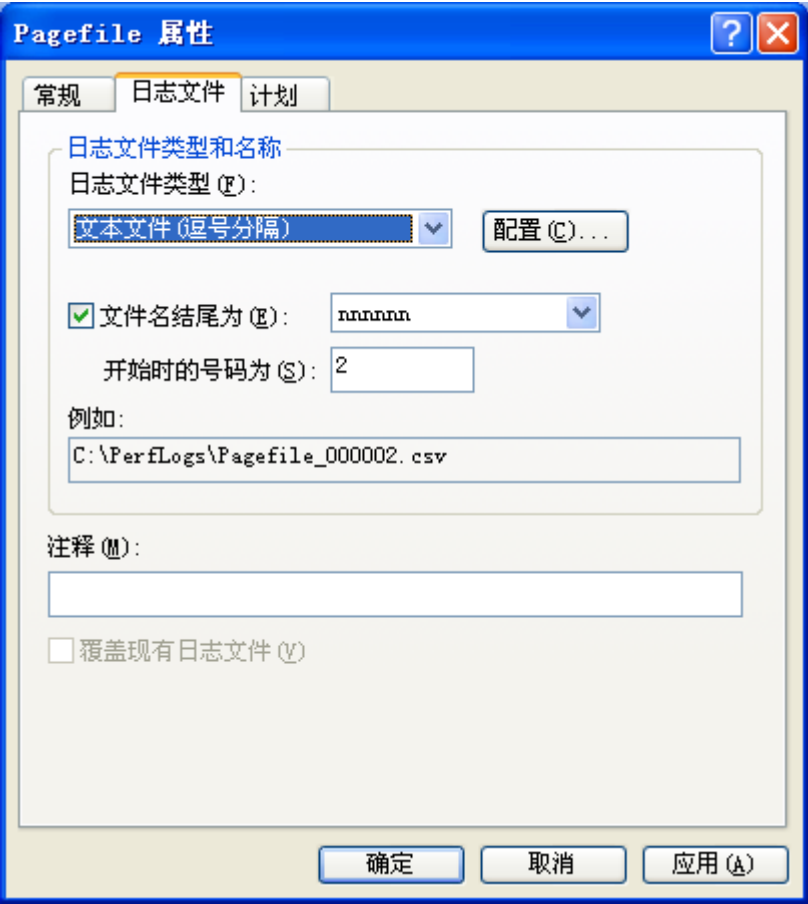


图 8. 属性中日志文件选项卡

4) 这样，点击确定后这个计数器已经开始运行了，你可以在电脑上进行你的日常操作，并尽可能多的打开和关闭各种经常使用的应用程序和游戏。经过一段时间的使用，基本上计数器已经可以对你的使用情况做出一个完整的评估。

5) 停止这个计数器的运行，同样是在计数器日志窗口中，选中我们新建的 Page File 计数器，然后右键点击，并且选择停止。用记事本打开日志文件，并将日志文件的内容复制在下面

日志文件，如图 9 所示：

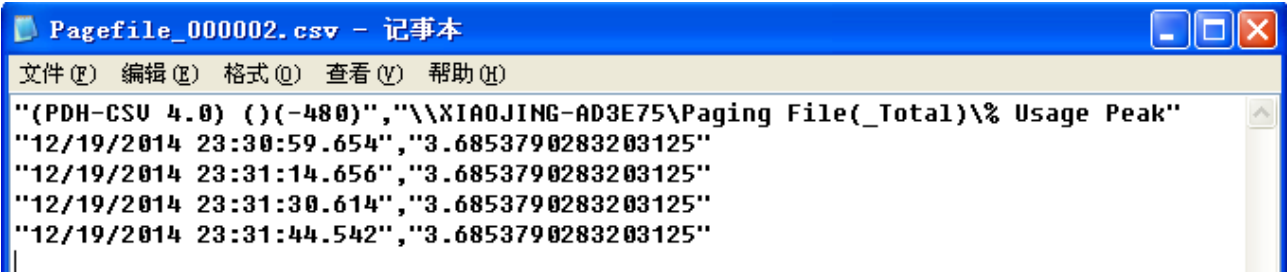


图 9. 日志文件

请分析日志文件的内容： 日志文件展示了每个变更的时间和系统页面文件的使用率。

注意：在日志中的数值并不是分页文件的使用量，而是使用率。

6) 请根据实验数据,重新设置虚拟内存的大小,并尝试将虚拟内存设置在其他分区,观察一下 pagefile.sys 文件有什么变化 我发现页面文件的大小和我设置的大小有关,一般在初始值到最大值之间,如果设置到其他分区,其他分区就会有这个文件。

步骤 7: 注意观察性能监视器,请自己调查一下监视器中三条不同颜色线条分别代表什么含义,

1) 答: 绿色线条显示所有进程线程用于执行指令的已用处理器时间的百分比。指令是计算机中的基本执行单位;线程是执行指令的对象;进程是运行程序时创建的对象。此计数中包含了处理某些硬件中断和陷阱条件时执行的代码。如果总的处理器时间较长,请使用此计数器确定导致 CPU 利用率很高的进程。黄色线条表明由于硬件页面错误而从磁盘取出的页面数,或由于页面错误而写入磁盘以释放工作集空间的页面数。一般如果 Pages/sec 持续高于几百,那么您应该进一步研究页交换活动。有可能需要增加内存,以减少换页的需求。Pages/sec 的值很大不一定表明内存有问题,而可能是运行使用内存映射文件的程序所致。计数器的比率高表示分页过多。蓝色线条为磁盘访问序列的平均值。

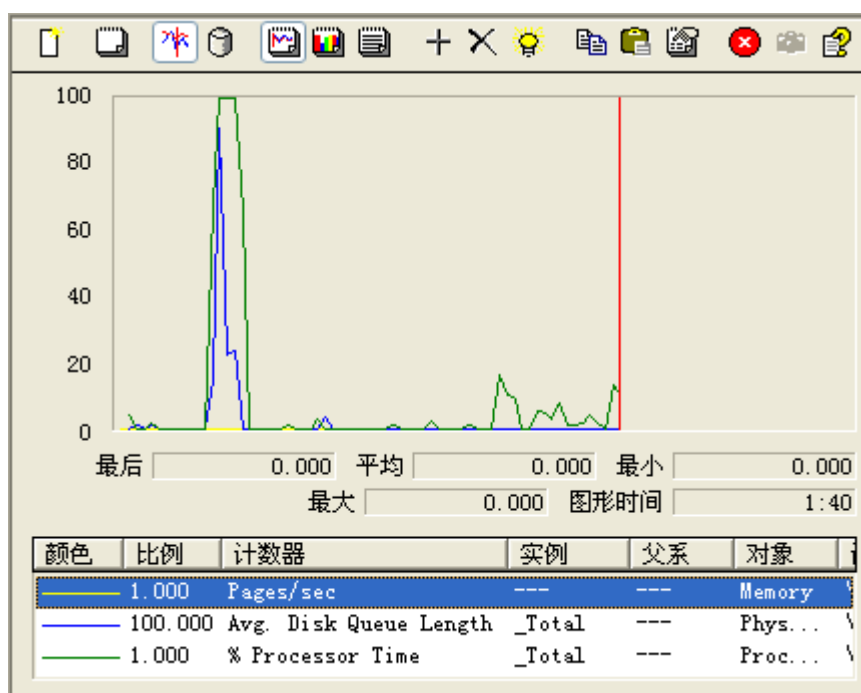


图 10. 性能监视器

性能监视器除了可以查看这些性能以外,还可以通过设置进行哪些性能监视,举例说明一下。

2) 答: Processor: % User Time 是系统非核心操作消耗的 CPU 时间,如果是数据库服务器的话,%User Time 值大的原因很可能是数据库的排序或是函数操作消耗了过多的 CPU 时间,此时可以考虑对数据库系统进行优化。Memory: Available Mbytes 可以使用的内存大小。如果该指标的数据比较小,系统可能出现了内存方面的问题。Network Interface:Bytes received/sec 每秒接受到的数据为多少 Bytes,该数据结合 Bytes total/sec 分析。Network Interface:Bytes sent/sec 每秒发送数据为多少 Bytes,该数据结合 Bytes total/sec 分析。Network Interface:Bytes total/sec 机器接受和发送的总共为多少 Bytes 推荐不要超过带宽的 50%。Network Interface:Packets/sec 每秒的数据包个数,根据实际数据量大小,无建议阈值,该数据结合 Bytes total/sec 分析等等。