
PARATERA

Paratune 用户手册

v6

北京并行科技有限公司

2015 / 10

目录

1 手册说明.....	1
1.1 关于手册	1
1.2 排版约定	1
1.3 名词解释	1
1.4 相关文档	2
1.5 信息反馈	2
2 Paratune 简介	3
2.1 软件界面与主要功能.....	3
2.2 支持的操作系统	5
2.3 支持的硬件平台	5
3 安装 Paratune.....	6
3.1 Linux 平台安装 Paratune	6
3.1.1 初次安装	6
3.1.2 从旧版本升级	6
3.2 Windows 平台安装 Paratune	6
4 安装和配置证书.....	7
4.1 使用预授权证书运行软件.....	7
4.1.1 Linux 平台	7
4.1.2 Windows 平台	8
4.2 获取正式证书并激活软件.....	8
4.2.1 提交证书申请文件	8
4.2.2 安装节点锁定证书并激活软件	8
4.2.3 安装浮动证书并激活软件	9

5 快速入门.....	11
6 菜单介绍.....	17
6.1 主窗口“文件”菜单.....	18
6.1.1 打开（Open）	18
6.1.2 保存截图（Save Snapshot）	19
6.1.3 导出（Export）	20
6.1.4 最近打开的文件列表（Recent Files）	21
6.1.5 退出（Quit）	21
6.2 主窗口“窗口”菜单.....	21
6.2.1 关闭当前窗口（Close）	22
6.2.2 关闭全部窗口（Close All）	22
6.2.3 图例（Legend）	22
6.2.4 语言（Language）	22
6.3 主窗口“帮助”菜单.....	23
6.3.1 注册...（Register）	23
6.3.2 检查更新（Check Update）	24
6.3.3 关于...（About）	24
6.4 子窗口“信息”菜单.....	24
6.4.1 数据信息（Data Info）	25
6.4.2 系统信息（System Info）	29
6.4.3 雷达图（Radar Map）	29
6.5 子窗口“图表”菜单.....	30
6.5.1 详细信息（Runtime Details）	31
6.5.2 整机性能特征（Runtime Overview）	32
6.5.3 进程信息（Process Info）	32
6.5.4 进程信息阈值（Process Info Threshold）	33
6.5.5 整机应用运行特征表（Application Runtime Overview Table）	33
6.5.6 整机进程 CPU 性能特征（Runtime Process CPU Overview）	36
6.5.7 显示设置（Settings）	37

6.6 子窗口“编辑”菜单.....	38
6.6.1 按坐标缩放（Zoom by Coordinates）	39
6.6.2 偏好设定（Preferences）	40
6.7 子窗口“视图”菜单.....	44
6.7.1 事件列表（Event Tree）	45
6.7.2 按节点选择事件（Event Selected by Node）	46
6.7.3 选择事件（Event Selected）	47
6.7.4 按节点选择事件属性（Event Preferences by Node）	47
6.7.5 选择事件属性（Event Preferences）	48
6.8 子窗口“布局”菜单.....	49
6.8.1 事件图置于顶部（Timelines to Top）	50
6.8.2 事件图置于底部（Timelines to Bottom）	50
6.8.3 事件图居左（Timelines to Left）	51
6.8.4 事件图居右（Timelines to Right）	51
6.9 子窗口“报表”菜单.....	52
6.9.1 状态总览（Overview）	52
6.9.2 汇总报告（All Report）	54
6.10 鼠标右键菜单	55
6.10.1 “数据信息”窗口区鼠标右键菜单	55
6.10.2 “事件图”窗口区鼠标右键菜单	55
6.10.3 “状态总览”窗口区鼠标右键菜单	56
6.10.4 “汇总报告”窗口区鼠标右键菜单	58
6.11 Paratune 快捷键设置	59
7 功能详解.....	60
7.1 “偏好设定...”详解	60
7.1.1 “显示”标签页	62
7.1.2 “数据”标签页	67
7.1.3 “雷达图”标签页	68
7.2 “按节点选择事件属性”详解.....	71

7.3 “选择事件属性”详解.....	74
8 卸载 Paratune.....	76
8.1 Windows 平台	76
8.2 Linux 平台.....	76
9 常见问题.....	77
9.1 安装相关	77
9.1.1 不支持的 OS.....	77
9.1.2 安装文件 MD5 校验出错	77
10 技术支持	78

1 手册说明

1.1 关于手册

本手册介绍如何安装和使用 Paratune 应用运行特征分析器（Application Runtime Characterization Analyzer）。本手册的各章节内容之间具有相关性，建议读者按章节顺序依次阅读。

1.2 排版约定

符 号	描 述
#	超级用户（root）提示符
%	普通用户提示符
ABCD	输入的 Linux 命令或命令输出
ABCD	e-mail 地址、URL、文件名、文件扩展名、目录、选项、程序名等

1.3 名词解释

管理节点	集群中的某一个节点，通常也被称作“控制台（Console）”、“前端节点（Frontend Node）”等，所有的集群管理软件都安装在此节点上，负责管理整个集群，通常一个集群中只设置一个管理节点。
计算节点	集群中的某一个或者多个节点，专用于计算。
登录节点	集群中的某一个或者多个节点，用于提供用户登陆服务。
存储节点	集群中的某一个或者多个节点，用于提供网络文件系统，通常也被称作“IO 节点”。
存储系统	集群中的主要存储部件，通常指容量较大的独立磁盘阵列，挂接在 IO 节点上。
管理网络	集群中的一套百兆或者千兆以太网，连接集群中所有的节点，用于传输管理控制信息。
计算网络	通常为套高速网络，如万兆以太网，Myrinet2000 或者 InfiniBand 网络，连接所有的计算节点，用于计算节点间传输大量的数据信息。
基础架构	指机柜、电源箱、布线系统等硬件设备。
外部网络	指用户所在单位或部门的局域网，也可以是 Internet，集群可以通过登录节点或者控制台连接到外网。

1.4 相关文档

文档名称	描 述
《Paramon 用户手册》	介绍如何安装和使用 Paramon 应用运行特征收集器

1.5 信息反馈

如果您对本文档有任何意见或者建议请发送邮件至 service@paratera.com

2 Paratune 简介

Paratune 应用运行特征分析器（Application Runtime Characterization Analyzer），可以分析 Paramon 生成的 para 应用运行特征文件，显示应用运行时各节点中处理器、内存、网络 and 磁盘的性能数据，重构集群应用运行过程，高效、准确地描述应用的运行特征。

硬件厂商集群方案设计人员根据用户应用运行特征图，可以清楚的了解应用在运行的各个阶段，对硬件设备处理器、内存、网络 and 磁盘等各部分的需求情况，基于这样准确的数据分析，方案人员可以提供有针对性、真正符合客户应用需求的 HPC 集群设计方案。

应用软件优化人员根据用户应用运行特征图，可以准确了解用户应用程序的运行状态，了解程序运行热点段对各种硬件的依赖程度，快速定位系统性能瓶颈，找到应用优化的空间和方向。

2.1 软件界面与主要功能

Paratune 软件主界面如图 2.1-1 所示。



图 2.1-1 软件主界面

Paratune 软件可以实现表格 2.1-1 所示的各项功能：

序号	功能
1	支持 Linux
2	支持 Windows
3	CPU 系统级数据—CPU ALL 可视化
4	CPU 系统级数据—CPU SYWA 可视化
5	内存系统级数据—内存利用率可视化
6	内存系统级数据—SWAP 利用率可视化
7	网络系统级数据—千/万兆位以太网网络接收、发送速率可视化
8	磁盘系统级数据—本地磁盘读、写速率可视化
9	网络模块—高速互联网络（如 Infiniband）接收、发送速率可视化
10	文件系统模块—网络文件系统读、写速率可视化
11	GPU 管理模块—NVIDIA CUDA GPU 利用率可视化
12	MIC 管理模块—Intel MIC 利用率可视化
13	能耗管理模块—电源功率（Power）利用率可视化
14	微架构数据—Gflops 浮点计算性能可视化
15	微架构数据—内存读写速率数据可视化
16	微架构数据—VEC%、AVX%、X87%，向量化比例可视化
18	微架构数据—CPI，代码执行效率可视化
19	微架构数据—GIPS，每秒执行指令总数可视化
20	微架构数据—LLCM%，Cache Miss 的百分比可视化
21	SWAP-in/SWAP-out 信息
22	F/M 浮点计算与内存访问比率
23	F/Net 浮点计算与网络吞吐比率
24	F/IO 浮点计算与数据读写比率
25	F/Disk 浮点计算与磁盘读写比率
26	F/NFS 浮点计算与网络文件系统读写比率
27	进程信息模块—查看节点占用 CPU 资源最大进程的运行情况
28	IO 统计模块—tps，await，util%可视化
29	针对所有采集的数据和功能模块，支持多种定量分析功能
30	支持自定义对任意单节点或成组节点历史数据可视化显示
31	支持统计任意时间段内性能数据的平均值、峰值、总量值信息
32	支持统计任意时间点性能数据的瞬时值信息
33	支持显示节点软硬件平台信息
34	自动统计性能数据雷达图
35	应用运行特征分析
36	应用运行瓶颈分析
37	应用运行性能对比分析
38	自动生成多种风格的报表

表格 2.1-1 Paratune 实现功能列表

2.2 支持的操作系统

Paratune 支持所有主流的 Linux 操作系统，同时支持 Windows 操作系统。目前 Paratune 所支持的操作系统如表格 2.2-1 所示。

序号	操作系统
1	RHEL4-x86 / RHEL4-x86_64 或更高版本
2	CentOS4-x86 / CentOS4-x86_64 或更高版本
3	SLES10-x86 / SLES10-x86_64
4	SLES11-x86 / SLES11-x86_64
5	Fedora14-x86 / Fedora14-x86_64
6	Ubuntu10.04-x86_64
7	WindowsXP-x86 / WindowsXP-x86_64 或更高版本
8	AIX
9	PowerLinux
10	龙芯 Linux 发行版

表格 2.2-1 Paratune 支持的操作系统

Paratune 具有很强的可扩展性，并且可以根据用户的需求定制。如果用户使用的操作系统是自己定制的 Linux 版本或者其他 Linux 发行版本，北京并行科技有限公司（简称“并行科技”）能够根据用户的具体环境快速开发出相对应的 Paratune 版本。

2.3 支持的硬件平台

Paratune 支持 x86 和 x86_64 硬件平台，同时可以根据用户的需求定制开发针对 ia64、ppc、ppc64、s390 和 s390x 硬件平台的版本（要求是 Linux 操作系统）。

3 安装 Paratune

Paratune 软件的安装过程很简单，安装文件为.rpm 格式、.deb 格式或者.zip 格式，具体安装步骤参考如下小节。

3.1 Linux 平台安装 Paratune

Paratune 软件的安装文件是一个 rpm 或 deb 软件包：

- `paratune-pro-6.0.0-XXXX.el6.x86_64.rpm`
- `paratune-pro-6.0.0-XXXXubuntu_amd64.deb`

数字部分“6.0.0-XXXX”是 Paramon 的“数字版本号（version）”；之后的“**el6.x86_64**”指的是针对“Red Hat Enterprise Linux 6 - x86_64”的版本，“**ubuntu_amd64**”指的是针对“Ubuntu - amd64”的版本。

注意：安装 Paratune 软件需要“root”用户权限。

3.1.1 初次安装

若节点的 Linux 发行版使用 RPM 软件包管理器，如 Redhat，CentOS，SLES，Fedora。直接使用 rpm 命令安装，例如：

```
# rpm -ivh paratune-pro-6.0.0-XXXX.el6.x86_64.rpm
```

若节点的 Linux 发行版使用 DPKG 软件包管理器，如 Ubuntu。直接使用 dpkg 命令安装，例如：

```
# dpkg -i paratune-pro-6.0.0-XXXXubuntu_amd64.deb
```

之后可在命令行直接运行：

```
# paratune
```

3.1.2 从旧版本升级

Paratune 支持从旧版本直接升级到新版本，不需要做任何配置。

若节点的 Linux 发行版使用 RPM 软件包管理器，使用 rpm 的“U”选项，例如：

```
# rpm -Uvh paratune-pro-6.0.0-XXXX.el6.x86_64.rpm
```

若节点的 Linux 发行版使用 DPKG 软件包管理器，直接执行 [3.1.1 初次安装 Paratune](#) 中对应命令，即：

```
# dpkg -i paratune-pro-6.0.0-XXXXubuntu_amd64.deb
```

3.2 Windows 平台安装 Paratune

针对 Windows 的 Paratune 软件（包括基础版和专业版）安装文件是一个.zip 格式的压缩文件，解压缩之后可以看到一个文件“**paratune.exe**”，可以直接双击 paratune.exe 可执行文件启动 Paratune 界面。

4 安装和配置证书

Paratune 软件的证书授权分为节点锁定证书和浮动证书两类。用户在购买 Paratune 软件之后会收到由并行科技发出的预授权证书，用户可以使用预授权证书安装和验证 Paratune 软件功能是否正常，同时按照并行科技的要求将具体硬件信息发送给并行科技，随后并行科技会提供用户正式证书授权，只有在安装了正式软件证书授权之后 Paratune 软件才能正常使用。

4.1 使用预授权证书运行软件

用户在购买 Paratune 软件之后，并行科技会根据用户所购买的软件版本提供预授权的软件证书文件（文件名后缀为“.lic”），用于测试 Paratune 软件的安装是否正常。

在使用预授权证书文件验证 Paratune 软件之前，请按照“3 安装 Paratune”一章所介绍的步骤进行安装。

4.1.1 Linux 平台

paratune 安装成功后，会在“/etc/paratera/”安装路径下，自动创建 lic 文件夹，将预授权软件证书文件重命名为“paratune.lic”，拷贝到“/etc/paratera/lic/”目录里，然后使用命令行启动 Paratune：

```
# paratune
```

第一次启动时默认语言为英文，选择“Help”菜单下的“Register...”选项，选择“Node-Locked License”的单选按钮，会显示如图 4.1.1-1 对话框；如果语言为中文时，选择“帮助”菜单下的“注册...”选项，选择“节点锁定证书”的单选按钮：



图 4.1.1-1 指定证书文件

用鼠标选择之前拷贝好的预授权证书文件，然后点击“确定”，如果证书验证成功，Paratune 软件主窗口标题栏会显示“Paratune 应用运行特征分析器 - 专业版”字样；如果证书验证失败，就会弹出小窗口，提示“无效证书”。请参考 4.2 获取正式证书并激活软件一节。

4.1.2 Windows 平台

将预授权软件证书文件重命名为“**paratune.lic**”，拷贝到存放 **paratune.exe** 可执行文件的目录下，然后启动 Paratune，选择“帮助”菜单下的“注册...”选项，会显示如下对话框，选择“节点锁定证书”的单选按钮。

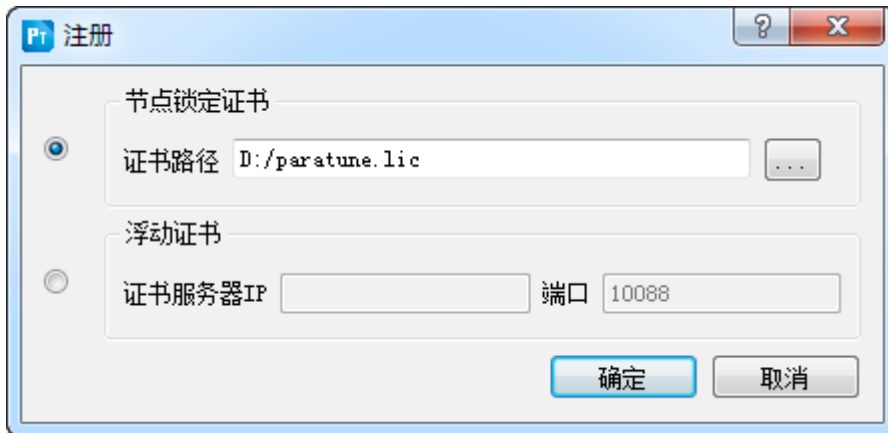


图 4.1.2-1 指定证书文件

用鼠标选择之前拷贝好的预授权证书文件，然后点击“确定”，如果证书验证成功，Paratune 软件主窗口标题栏会显示“Paratune 应用运行特征分析器 - 专业版”字样；如果证书验证失败，就会弹出小窗口，提示“无效证书”。请参考 [4.2 获取正式证书并激活软件](#) 一节。

4.2 获取正式证书并激活软件

用户在使用预授权证书验证了 Paratune 软件之后，需要将具体的硬件信息发送给并行科技，以获取正式证书授权。获得正式证书之后，需要将预授权证书替换并激活 Paratune 软件。Paratune 软件的证书分为节点锁定证书和浮动证书，下面将分别介绍。

4.2.1 提交证书申请文件

已购买正版 Paratune 软件的用户会收到一个软件工具“**keyrequest**”，用于生成证书申请文件。Paratune 软件的证书将与计算机硬件绑定，请在安装了 Paratune 软件的机器上运行“**keyrequest**”。

“**keyrequest**”是一个交互式的软件，请您根据所购买的 Paratune 软件产品在交互对话框中选择相应的版本。运行“**keyrequest**”时请注意：如果购买的是浮动证书，请联系并行科技以确定需要运行“**keyrequest**”的机器。“**keyrequest**”运行结束后会生成相应的“.lic”文件，请将这些“.lic”文件发送给北京并行科技有限公司，并行科技在收到这些证书申请后会提供给用户正式证书授权文件（正式证书）。

4.2.2 安装节点锁定证书并激活软件

节点锁定的证书只允许 Paratune 软件在被授权的那一台机器上运行。当收到由并行科技发来的正式证书文件之后，请按照下面的步骤来激活软件。

4.2.2.1 Linux 平台完成激活

将正式证书文件重命名为“**paratune.lic**”，并拷贝到“**/etc/paratera/lic/**”目录，覆盖之前安装的预授权证书文件，然后在命令行启动 Paratune，激活软件：

```
# paratune
```

4.2.2.2 Windows 平台完成激活

将正式证书文件重命名为“**paratune.lic**”，并拷贝到存放 paratune.exe 可执行文件的目录下，覆盖之前安装的预授权证书文件，然后启动 Paratune，激活软件。

4.2.3 安装浮动证书并激活软件

浮动证书允许选择一台机器作为“**证书服务器**”，负责管理所有节点和软件的证书。对于购买了 Paratune 软件浮动证书的用户，除了收到并行科技发来的正式证书文件以外，还会收到一个“**证书服务器**”软件，请按照下面的步骤来配置和激活软件。

4.2.3.1 安装证书服务器

在选定的“证书服务器”节点上安装“证书服务器”软件：

- 请[联系并行科技](#)以确定哪台机器作为“证书服务器”
- “证书服务器”目前只支持 Linux 操作系统

“证书服务器”软件是一个可执行程序，目前只支持 Linux 操作系统，将以一个压缩包的形式提供。收到并行科技发来的“证书服务器”软件后请将其解压缩，解压缩后的可执行文件名为“**paralic-server**”，将这个可执行文件拷贝到“**/usr/bin**”目录。

然后创建目录“**/etc/paratera/lic/**”并把所有需要由这个“证书服务器”管理的 Paratune 软件正式证书文件拷贝到这个目录，注意无需重新命名这些正式证书文件。

之后在命令行启动“证书服务器”完成初始化并开始监听服务请求：

```
# paralic-server &
```

注意：

1. 对于 RHEL 或者 CentOS 这一类的 Linux 操作系统，可以将“**paralic-server &**”添加到文件“**/etc/rc.local**”的末尾，让系统启动后自动启动“证书服务器”而不需要人工干预；
2. “证书服务器”使用端口 10088 来监听所有服务请求，如果集群节点间配置了防火墙，请确保 10088 号端口的通讯不被屏蔽。

4.2.3.2 激活

假设“证书服务器”的 IP 地址是 172.16.1.100。

启动 Paratune: 然后选择“帮助”菜单下的“注册...”选项，会显示如下对话框，选择“浮动证书”的单选按钮。在“证书服务器 IP”文本框中输入“172.16.1.100”，如图 4.2.3.3-1 所示。



图 4.2.3.2-1 软件激活

然后点击“确定”按钮，完成激活。

5 快速入门

在 Windows 平台中鼠标双击“paratune.exe”文件或者在 Linux 平台中命令行运行“paratune”，即可启动 Paratune 主窗口界面，点击“文件”菜单，选择“打开”选项（也可以按快捷键“Alt+O/o”），如图 5-1 所示。

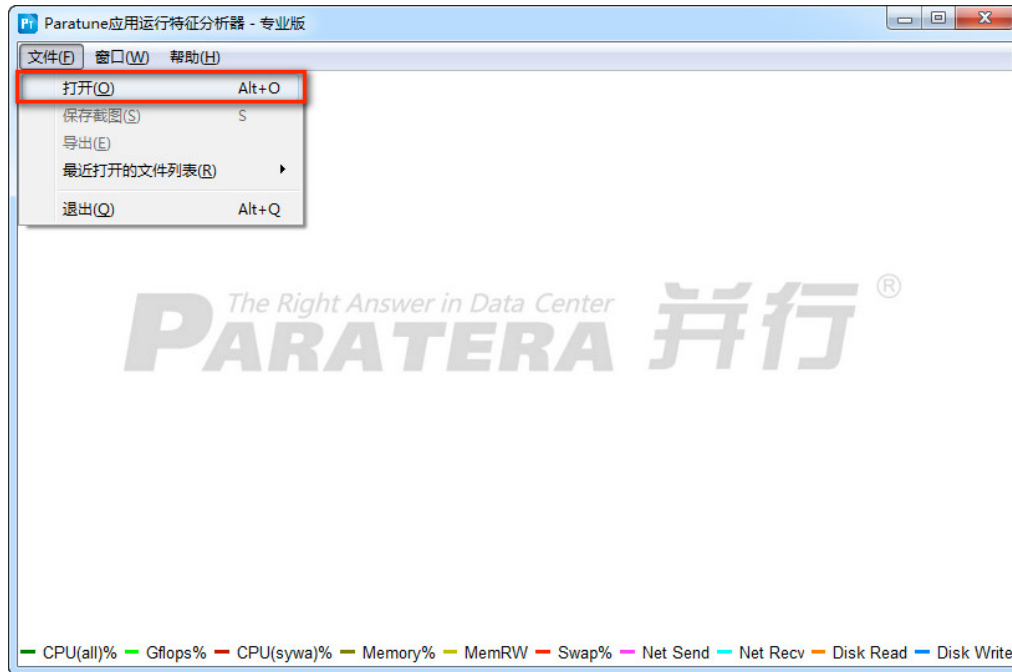


图 5-1 选择“打开”选项

在本地目录中选中的一个“para”格式的文件，点击“打开”对话框右下角的“打开”按钮，Paramon 主界面显示整机性能特征，如图 5-2 所示。

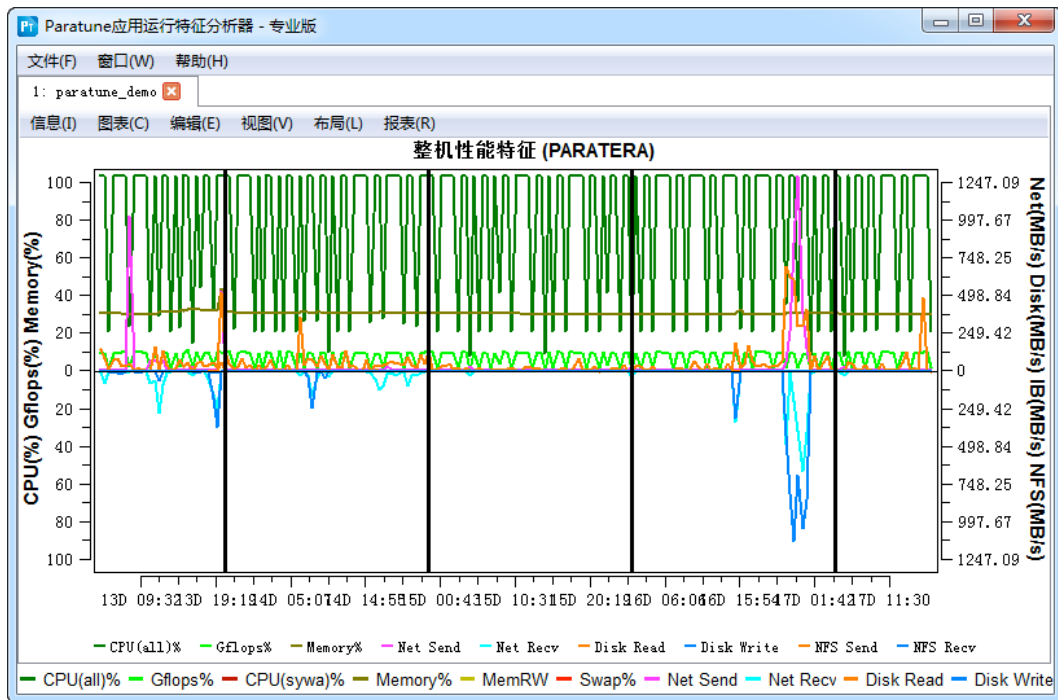


图 5-2 打开选中的 para 文件后显示“整机性能特征”主界面

在子窗口界面“图表”菜单下点击“详细信息”功能即可进入详细信息，如图 5-3 所示。

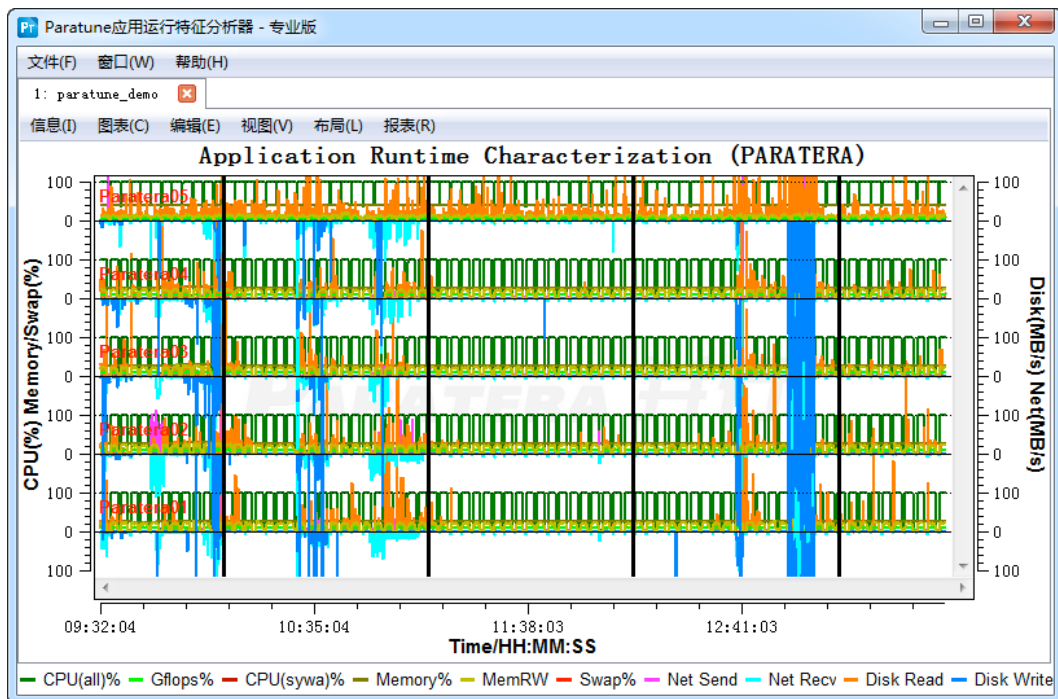


图 5-3 “详细信息”界面

在曲线图区域内，按下鼠标左键并横向拖动到某一位置后松开左键，可以将曲线图横向放大，如图 5-4 所示。按下鼠标左键并纵向拖动到某一位置后松开左键，可以将曲线图纵向放大，如图 5-5 所示。

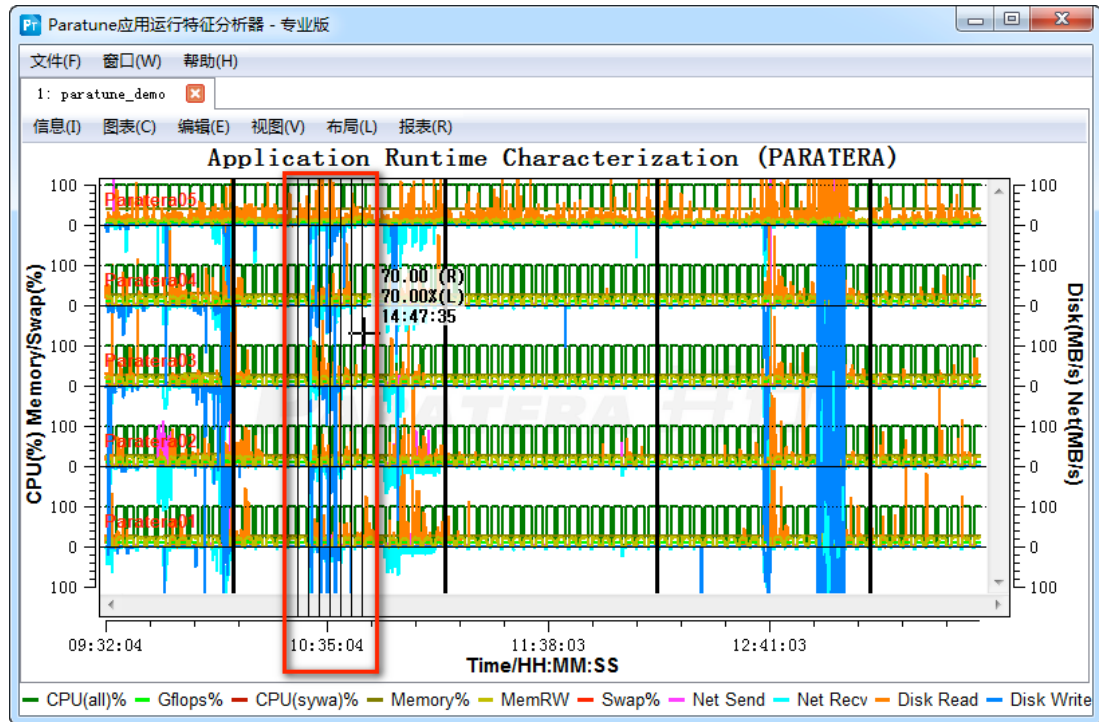


图 5-4 鼠标横向拖动

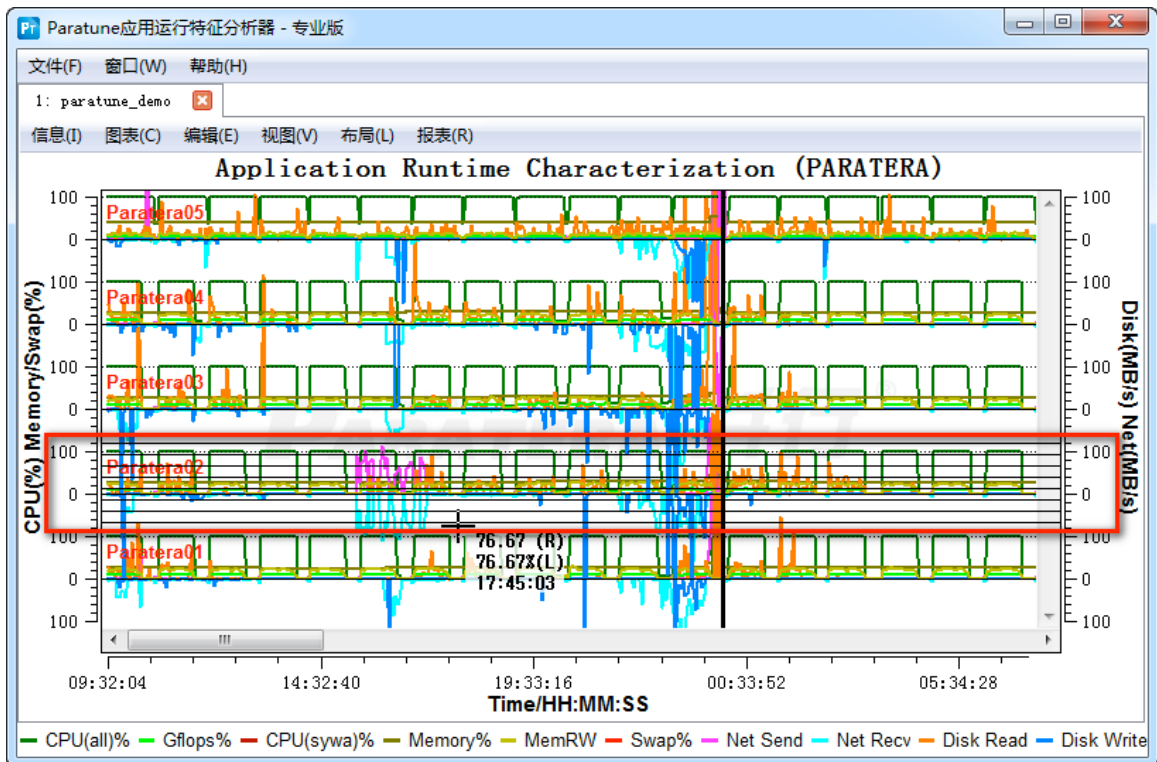


图 5-5 鼠标纵向拖动

在“详细信息”图中，每种颜色的线条对应一种特征数据，如图 5-6 所示，可参考主窗口下方的图例说明。

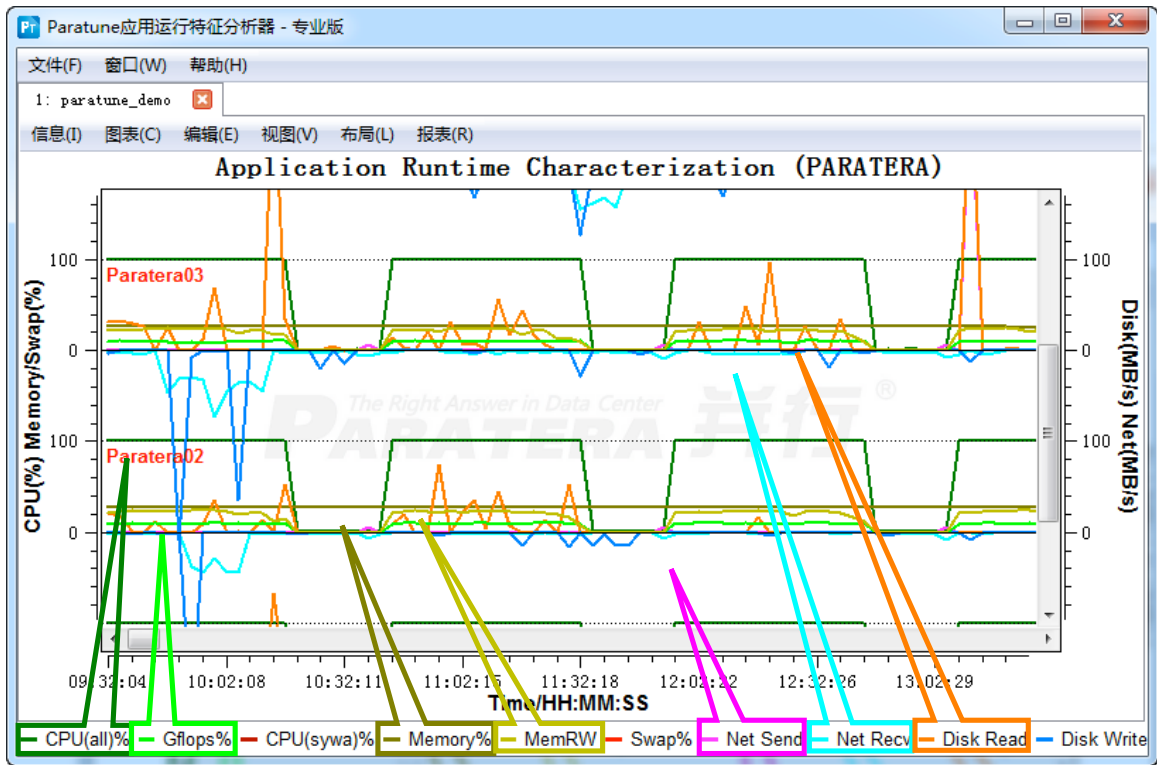


图 5-9 应用运行特征曲线图

点击“信息”菜单，选择“数据信息”选项，如图 5-10 所示。

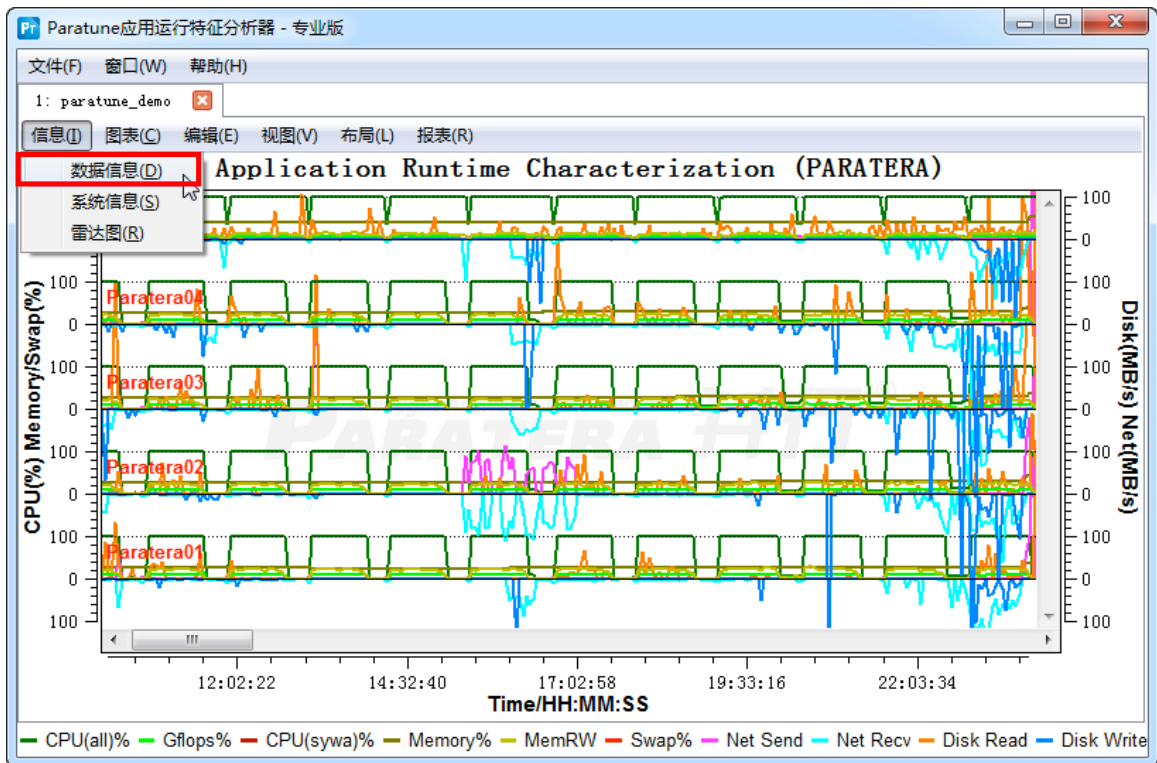


图 5-10 选择“数据信息”选项

如图 5-11 所示，上半部分区域展示了特征曲线图时间段内每种特征数据的统计结果。更多详细说明，请参考 6.4.1 数据信息（Data Info）。



图 5-11 “数据信息”统计信息

在曲线图区域内单击鼠标右键，在弹出的菜单中选择“还原全部”，可以将曲线图还原为初始状态，如图 5-12 所示。

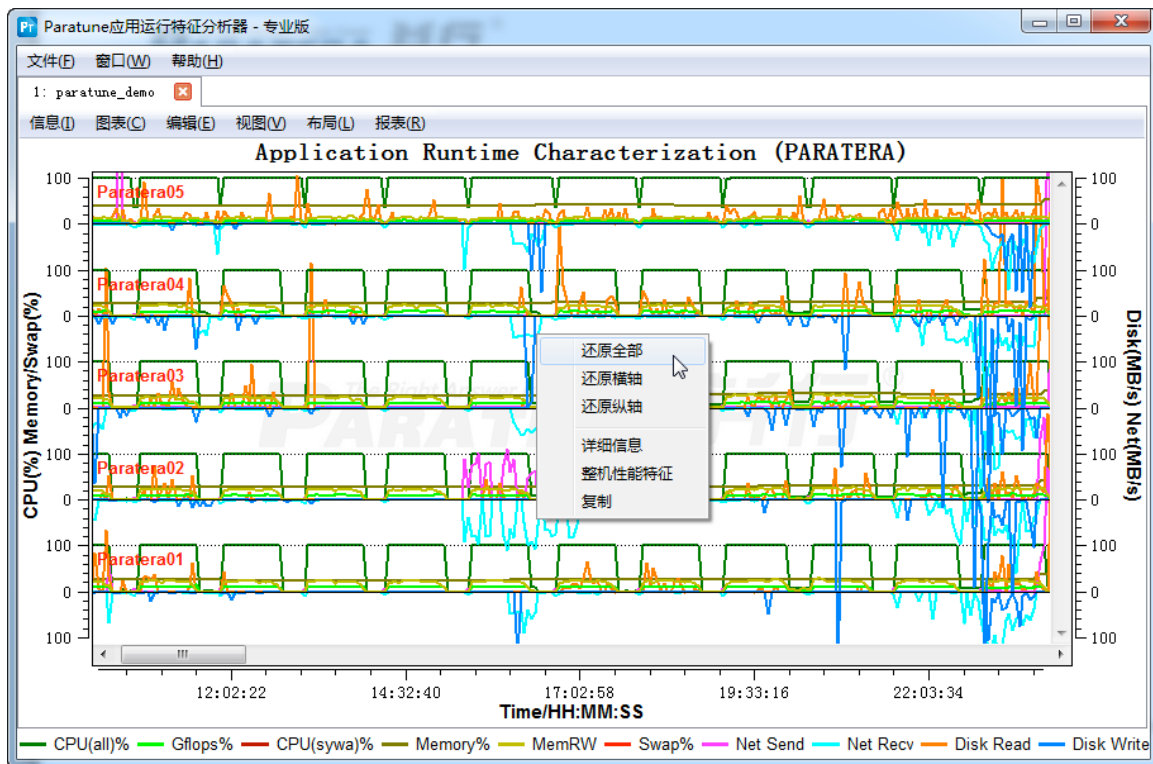


图 5-12 右键还原曲线

6 菜单介绍

Paratune 软件的功能菜单包括两部分：主窗口菜单和子窗口菜单，如表格 6-1 所示。

序号	1	2	3	4	5	6
主窗口菜单	文件/File	风格/Style	窗口/Window	帮助/Help		
子窗口菜单	信息/Info	图表/Charts	编辑/Edit	视图/View	布局/Layout	报表/Report

表格 6-1 菜单

每个菜单包含若干功能选项，它们的中英文名称和结构关系如图 6-1 所示。

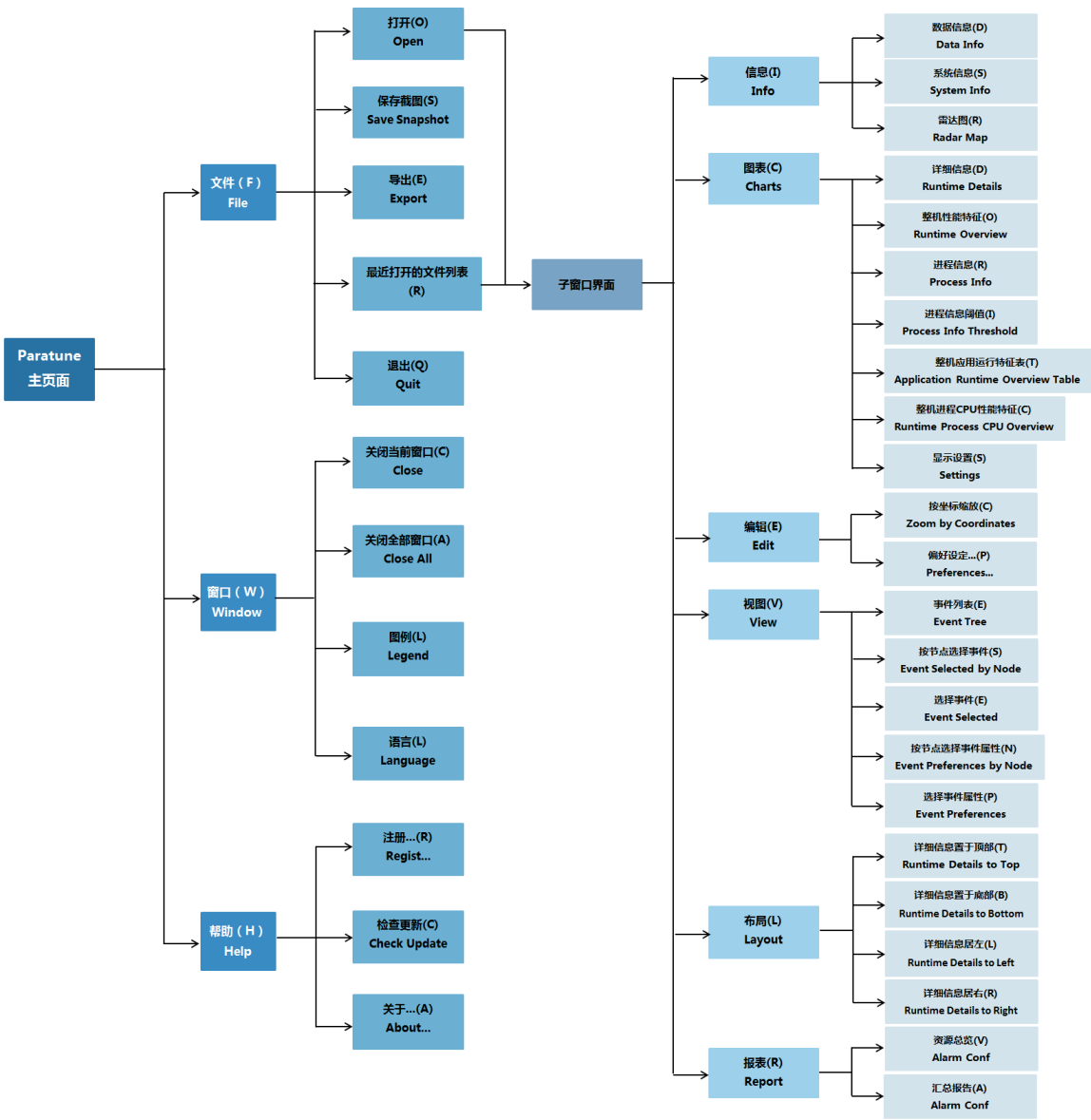


图 6-1 菜单及选项结构关系

6.1 主窗口“文件”菜单

“文件”菜单包含“打开”、“保存截图”、“导出”、“最近打开的文件列表”和“退出”五个选项，如图 6.1-1 所示。

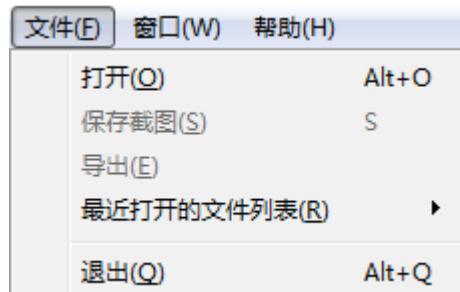


图 6.1-1 “File”菜单

各选项的功能描述如表格 6.1-1 所示。

序号	选项名称	功能描述
1	打开/Open	打开一个“para”格式的文件
2	保存截图/Save Snapshot	将 Paratune 软件界面截图并保存
3	导出/Export	从当前 para 文件中分离出一部分数据，并将这部分数据单独保存为新的 para 文件或 csv 文件
4	最近打开的文件列表/Recent Files	最近打开的 para 文件列表，选择列表项可以直接打开 para 文件
5	退出/Quit	关闭 Paratune 软件

表格 6.1-1 选项功能

6.1.1 打开（Open）

选择“打开”选项（也可以使用快捷键“Alt+O/o”），会显示如图 6.1.1-1 所示对话框。选中一个“para”格式的文件，然后点击“打开”按钮，即可打开该 para 文件。

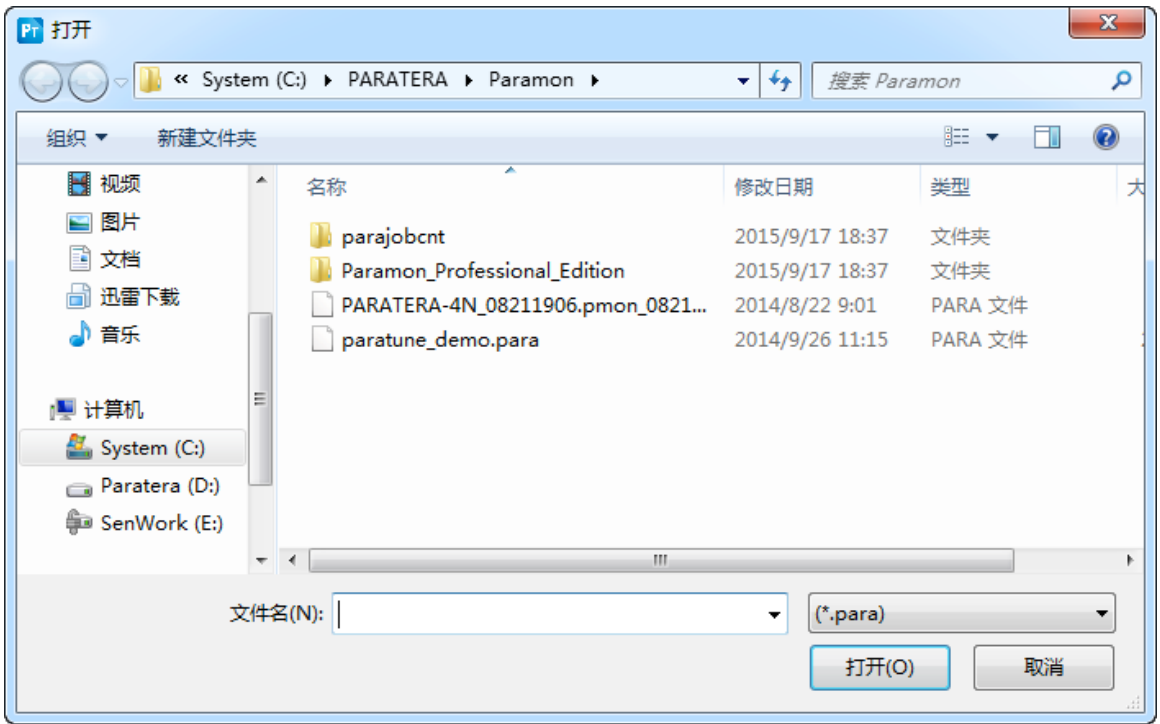


图 6.1.1-1 “打开”对话框

6.1.2 保存截图（Save Snapshot）

选择“保存截图”选项，会显示如图 6.1.2-1 所示对话框。文件名会自动给出，点击“保存”按钮，截图就会被保存到指定目录中。注意：“保存截图”功能需要在打开一个 para 文件后才能使用。

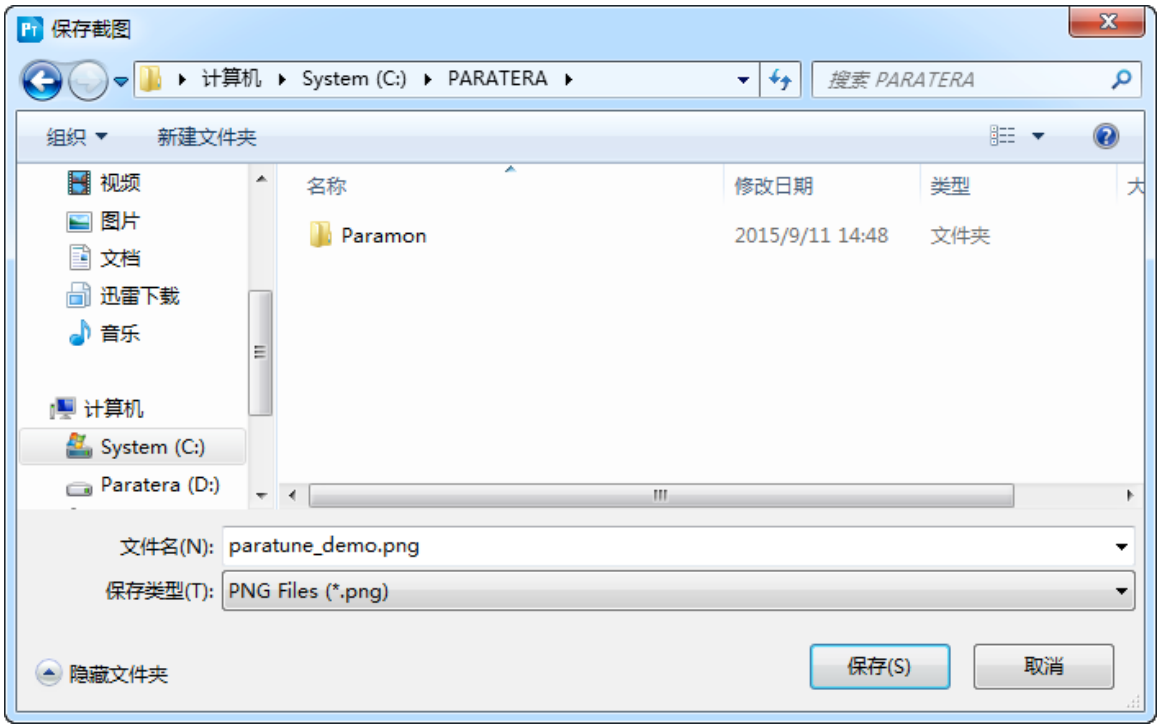


图 6.1.2-1 “保存截图”对话框

6.1.3 导出（Export）

选择“导出”选项，会显示如图 6.1.3-1 所示对话框。注意：“导出”功能需要在打开一个 para 文件后才能使用。对话框分为“Parafire 信息”、“文件类型”、“帧”、“按时间切割”和“按节点切割”五个部分：

- （1）“Parafire 信息”描述当前 para 文件的基本信息，包括总帧数和文件版本号；
- （2）“文件类型”指定导出文件类型，可以是 Parafire（*.para）和 Excel（*.csv）两种格式；
- （3）“帧”可以确定导出文件的取帧间隔；
- （4）“按时间切割”可以按时间进行切分，即横向切分。“从”为起始时间，“到”为终止时间；
- （5）“按节点切割”可以按节点进行切分，即纵向切分。通过勾选选择保留哪些节点的数据。

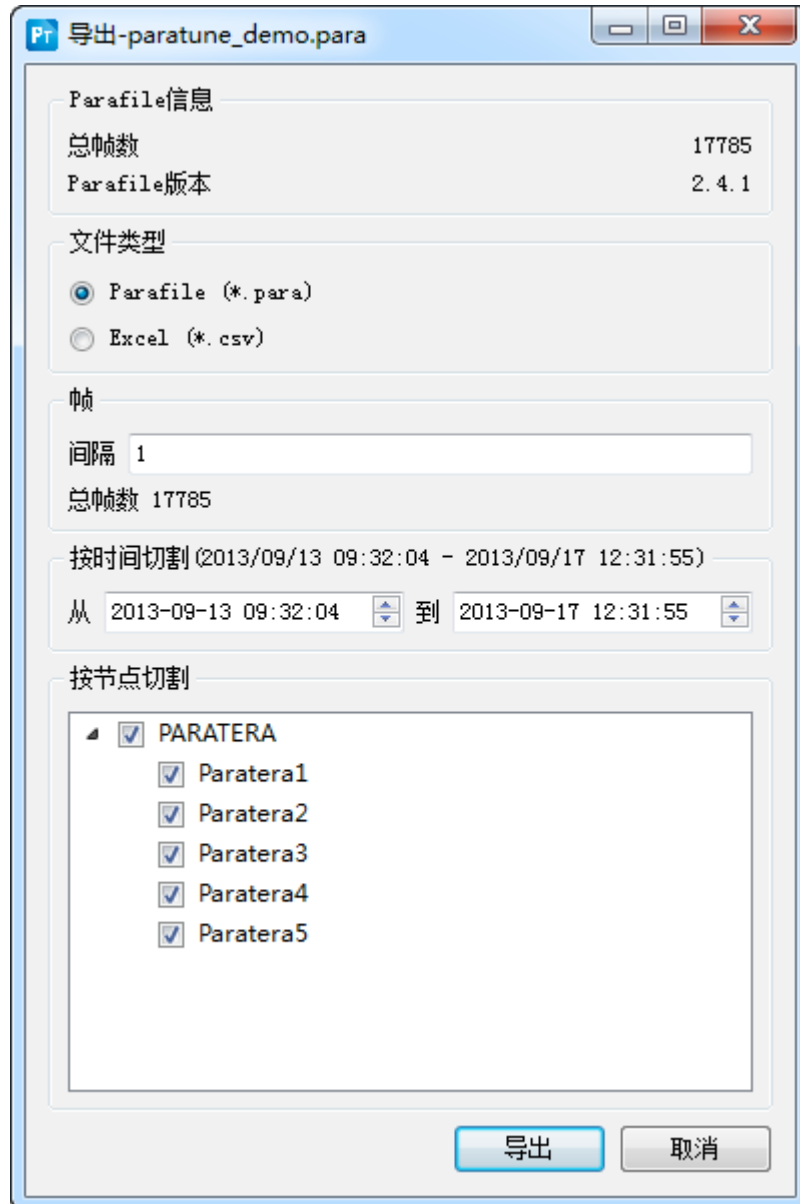


图 6.1.3-1 “导出”对话框

点击“导出”按钮后，会出现如图 6.1.3-2 所示对话框。文件名会自动给出，点击“保存”按钮后即可保存。

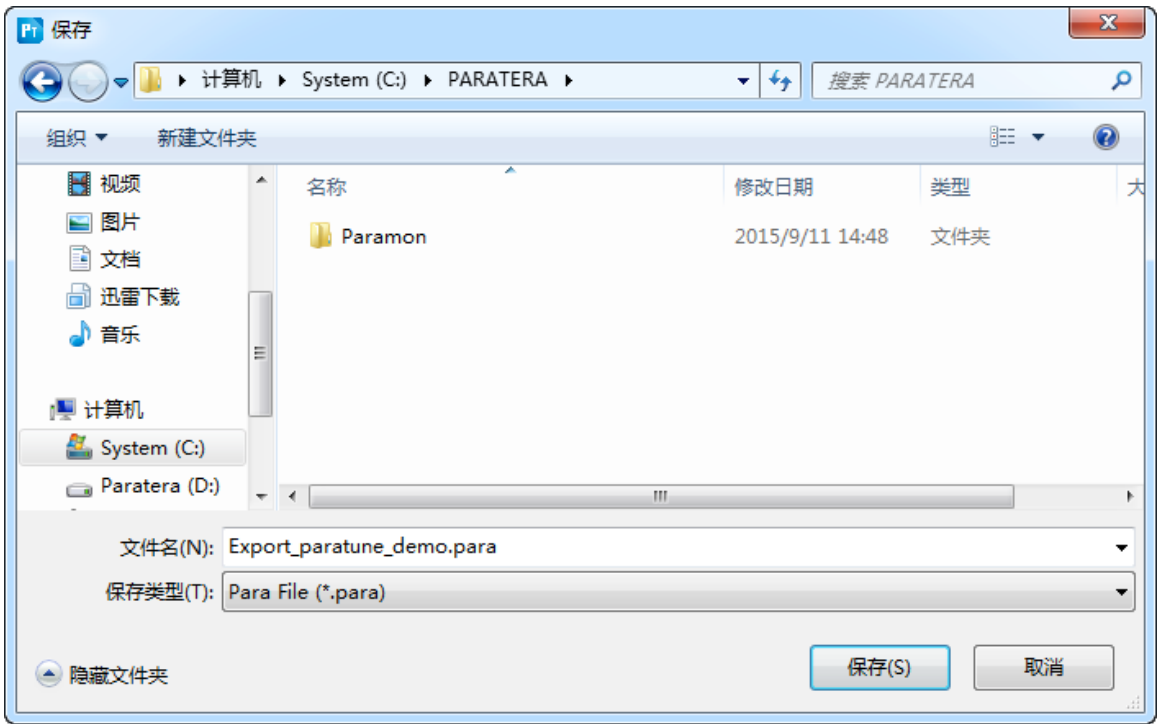


图 6.1.3-2 “保存”对话框

6.1.4 最近打开的文件列表（Recent Files）

选择“最近打开的文件列表”选项，会列出最近打开的 para 文件列表，如图 6.1.4-1 所示。选择列表中的 para 文件，可以将它直接打开。

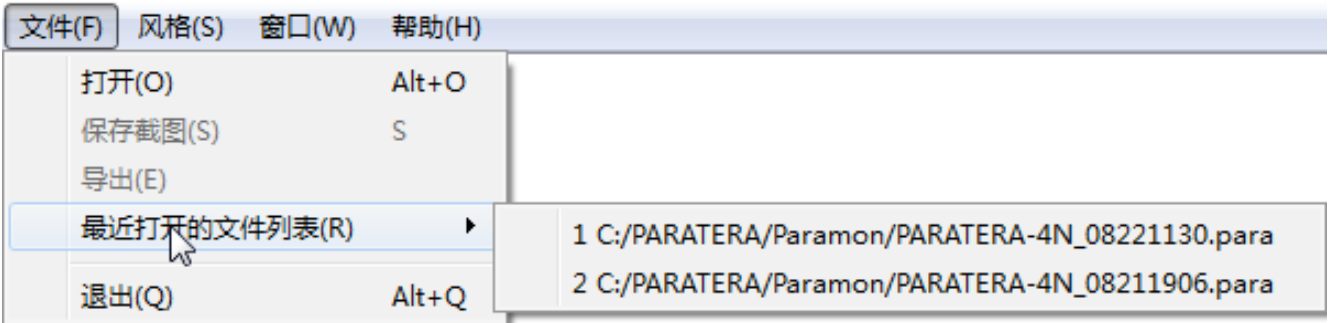


图 6.1.4-1 “最近打开的文件列表”选项

6.1.5 退出（Quit）

关闭 Paratune 软件，也可以使用快捷键“Alt+Q/q”。

6.2 主窗口“窗口”菜单

主窗口“窗口”菜单包含“关闭当前窗口”、“关闭全部窗口”、“图例”和“语言”四个选项，如图 6.2-1 所示。



图 6.2-1 “窗口”菜单

各选项的功能描述如表格 6.2-1 所示。

序号	选项名称	功能描述
1	关闭当前窗口 /Close	关闭当前的子窗口
2	关闭全部窗口 /Close All	关闭所有的子窗口
3	图例/Legend	控制是否显示主窗口底部的图例说明。默认勾选，表示显示。
2	语言/Language	控制 Paratune 主界面的显示语言，中文或英语。

表格 6.2-1 选项功能

6.2.1 关闭当前窗口（Close）

当同时打开多个子窗口时，选择“关闭”选项，可以关闭 Paratune 当前显示窗口。

6.2.2 关闭全部窗口（Close All）

当同时打开多个子窗口时，选择“关闭全部窗口”选项，可以一次性关闭所有子窗口。

6.2.3 图例（Legend）

控制是否显示主窗口底部的图例说明。默认勾选，表示显示。也可以使用快捷键“L/I”。

6.2.4 语言（Language）

控制 Paratune 界面的显示语言类型，目前支持的语言有中文（简体）和英语，如图 6.2.4-1 所示。

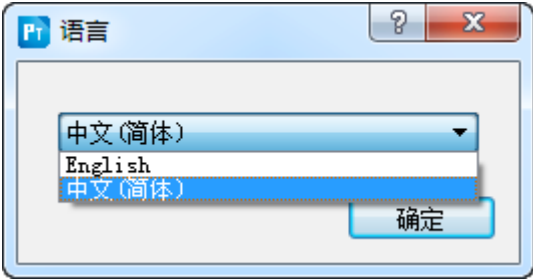


图 6.2.4-1 选择语言

6.3 主窗口“帮助”菜单

主窗口“帮助”菜单包含“注册...”、“检查更新”和“关于...”三个选项，如图 6.3-1 所示。

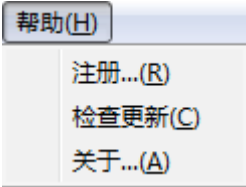


图 6.3-1 “帮助”菜单

各选项的功能描述如表格 6.3-1 所示。

序号	选项名称	功能描述
1	注册.../Register...	Paratune 软件证书注册
2	检查更新/Check Update	可以链接到 Paratune 官方下载页面
3	关于.../About...	软件版本、并行科技等方面的一些信息

表格 6.3-1 选项功能

6.3.1 注册...（Register）

选择“注册...”选项，会显示如图 6.3.1-1 所示对话框。“节点锁定证书”为节点锁定证书验证方式，“浮动证书”为浮动证书验证方式，可以通过窗口上的单选按钮选择证书验证方式。具体使用方法请参考 [4 安装和配置证书](#)。



图 6.3.1-1 “注册”对话框

6.3.2 检查更新（Check Update）

选择“检查更新”选项，浏览器会进入 Paratune 的官方下载页面，对照当前 Paratune 版本信息，下载更新。

6.3.3 关于...（About）

选择“关于...”选项，会显示如图 6.3.3-1 所示窗口。



图 6.3.3-1 “关于...”窗口

6.4 子窗口“信息”菜单

子窗口“信息”菜单包含“数据信息”、“系统信息”和“雷达图”三个选项，如图 6.4-1 所示。

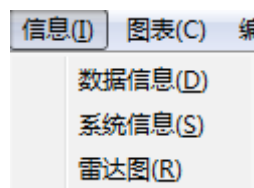


图 6.4-1 “信息”菜单

各选项的功能描述如表格 6.4-1 所示。

序号	选项名称	功能描述
1	数据信息/Data Info	查看应用运行特征曲线图对应的特征值统计信息
2	系统信息/System Info	查看节点的硬件配置信息以及操作系统信息
3	雷达图/Radar Map	显示应用运行特征曲线图所对应的特征数据雷达图

表格 6.4-1 选项功能

6.4.1 数据信息（Data Info）

显示出应用运行特征曲线图后，勾选“数据信息”选项，主窗口界面如图 6.4.1-1 所示，红色方框区域即为“数据信息”显示区，可以看到包含“基本信息”、“平均值信息”、“峰值信息”、“总量信息”、“瞬时值信息”和“详细信息”六个标签。各标签的功能如表格 6.4.1-1 所示。

序号	标签名称	功能描述
1	基本信息 /General Info	显示 para 文件中记录的集群名称、节点数量、帧数量、起止时间、para 文件版本
2	平均值信息 /Average Info	显示特征曲线图时间段内，所有特征数据的平均值信息。节点没有某项特征值时显示“N/A”
3	峰值信息 /PeakValue Info	显示特征曲线图时间段内，特征数据的最大值。节点没有某项特征值时显示“N/A”
4	总量信息 /Volume Info	显示特征曲线图时间段内，所有特征数据的总量信息。节点没有某项特征值时显示“N/A”
5	瞬时值信息 /Slice Info	显示被鼠标选中的某一帧所有特征数据的瞬时值信息。节点没有某项特征值时显示“N/A”
6	详细信息 /Detail Info	显示特征曲线图时间段内，所有显示曲线对应事件的平均值信息

表格 6.4.1-1 标签功能

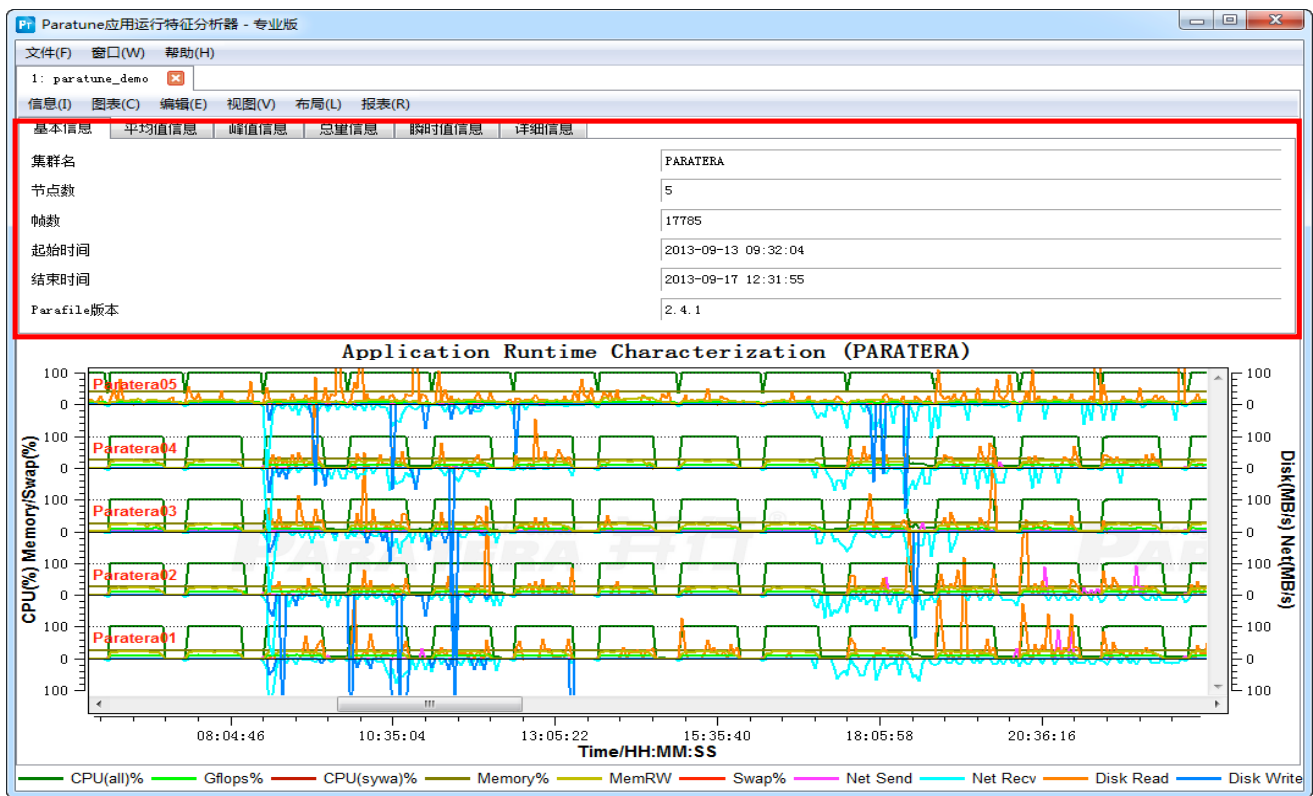


图 6.4.1-1 基本信息

“平均值信息”标签页如图 6.4.1-2 所示，选项信息的各列（如 CPU(all)%、CPU(sywa)%、Memory%、Swap%等）位置可以随意调整，各列数值与定性线条相对应；其中“Avg.”一行提供所有显示节点的对应数据平均值。

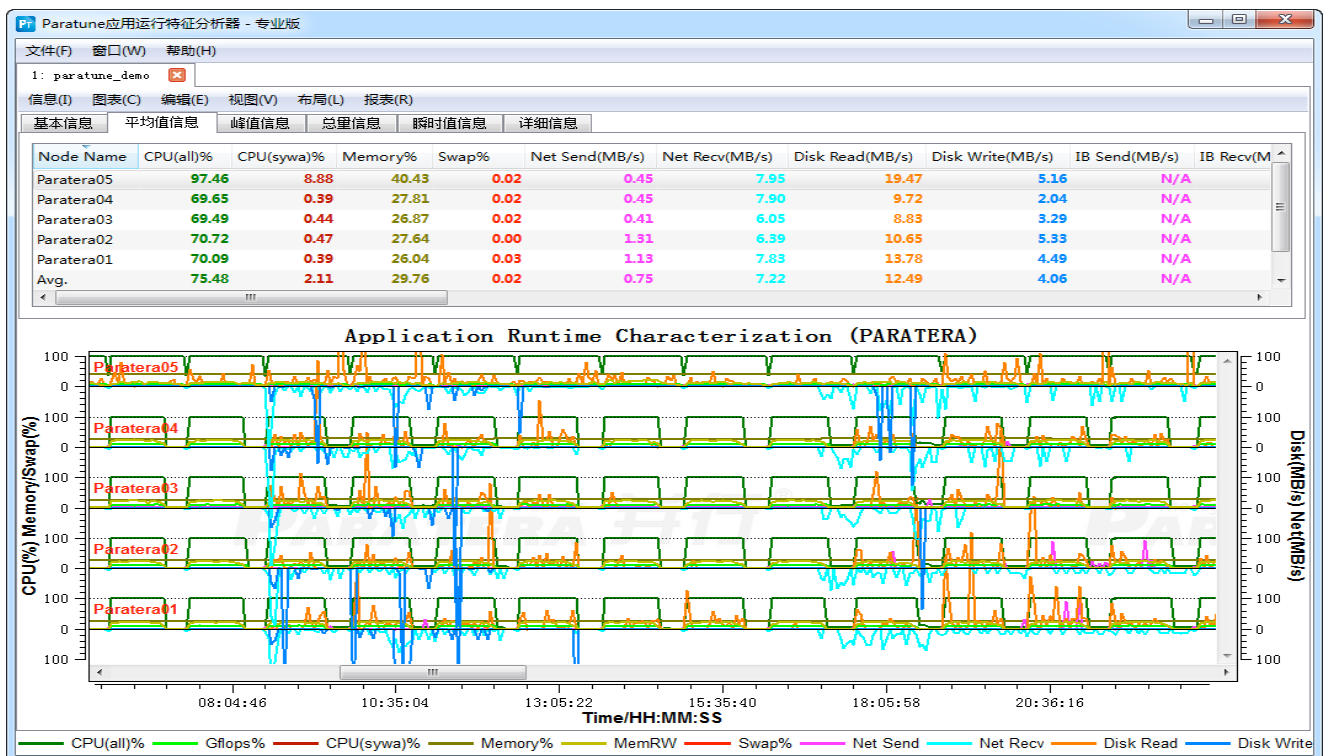


图 6.4.1-2 平均值信息

“峰值信息”标签页如图 6.4.1-3 所示，选项信息的各列（如 Net Send、Net Recv、Disk Read、Disk Write 等）位置可以随意调整，各列数值与定性线条相对应。

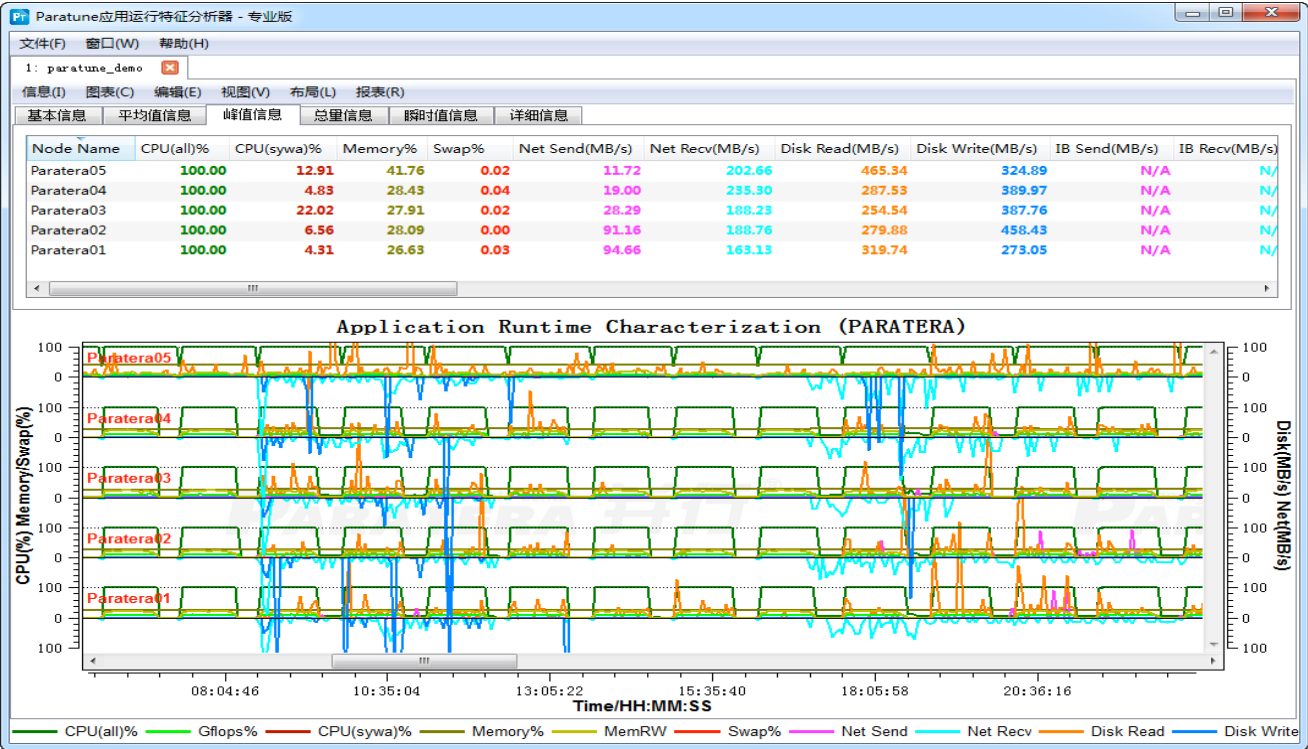


图 6.4.1-3 峰值信息

“总量信息”标签页如图 6.4.1-4 所示，选项信息的各列（如 Net Send、Net Recv、Disk Read、Disk Write 等）位置可以随意调整，各列数值与定性线条相对应。

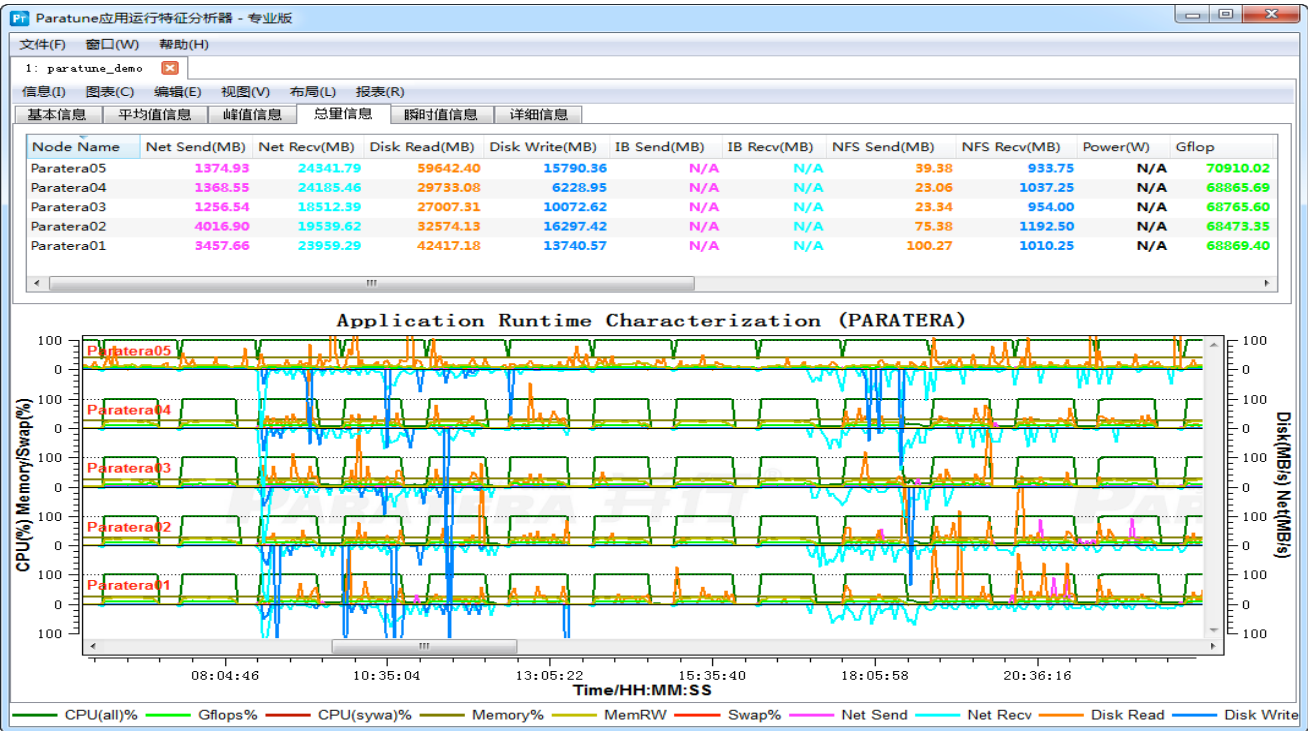


图 6.4.1-4 总量信息

“瞬时值信息”标签选项信息的各列（如 CPU(all)%、CPU(sywa)%、Memory%、Swap%等）位置可以随意调整，各列数值与定性线条相对应。“瞬时值信息”标签页中定量数据随鼠标拖动而变化，如图 6.4.1-5 所示。

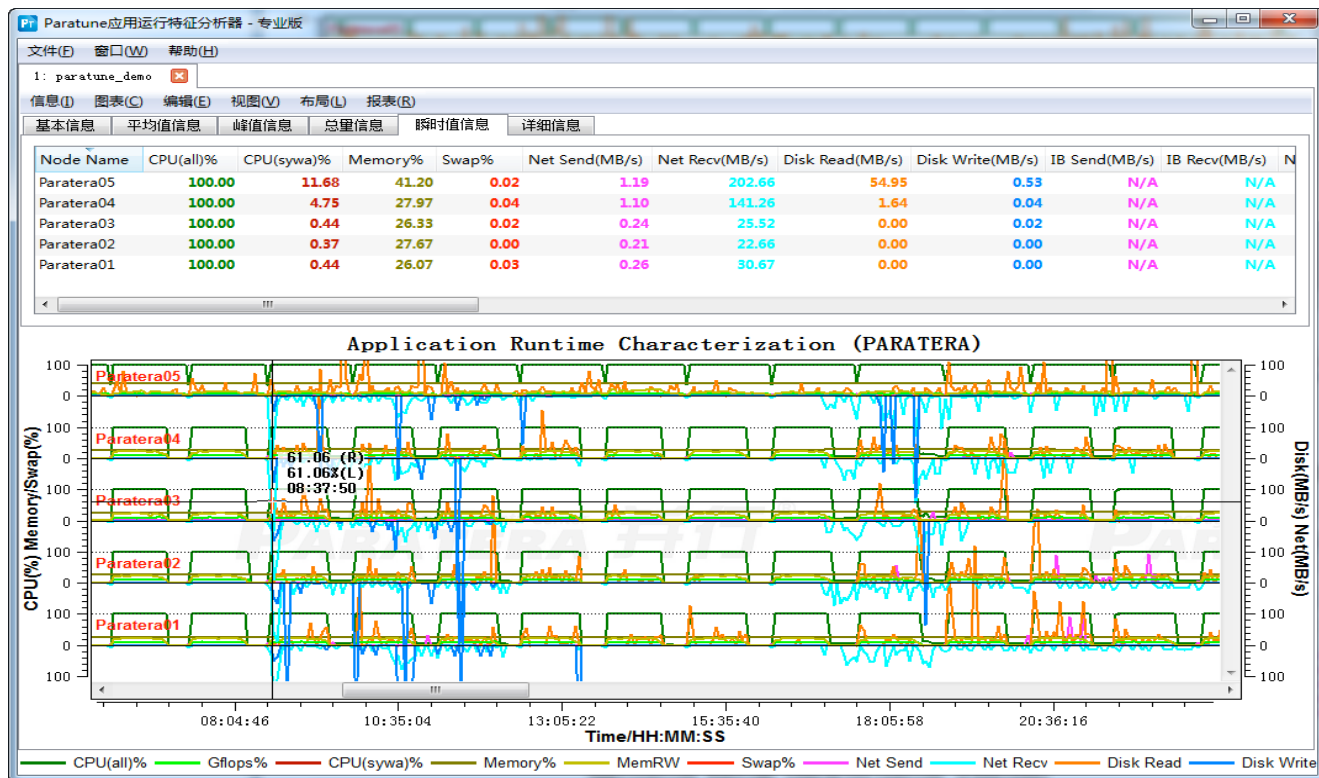


图 6.4.1-5 瞬时值信息

“详细信息”标签选项显示特征曲线图时间段内，所有显示事件对应曲线的特征数据平均值，如图 6.4.1-6 所示。



图 6.4.1-6 详细信息

6.4.2 系统信息（System Info）

勾选“系统信息”选项，可以看到图 6.4.2-1 红框区域内展示的各节点软硬件信息。Paratune 软件目前识别的信息种类有 CPU、内存、磁盘、NFS 挂载、IB、显卡、网卡、OS 版本、内核版本、Paramon 软件版本等信息。

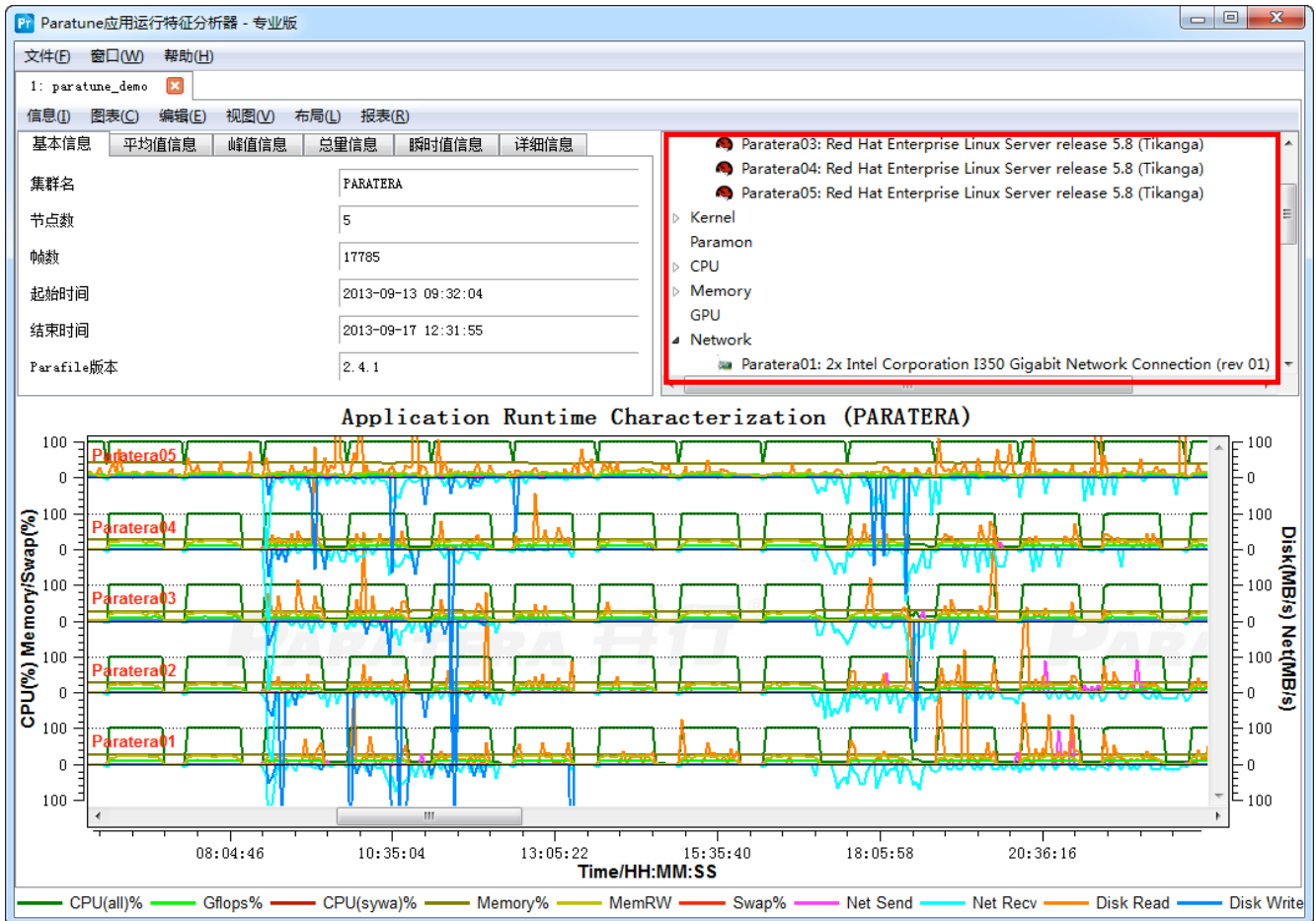


图 6.4.2-1 “系统信息”窗口

6.4.3 雷达图（Radar Map）

勾选“雷达图”选项，显示当前界面所对应的特征数据雷达图，如图 6.4.3-1 红框区域所示。将鼠标停留在雷达图窗口区域，滑动鼠标滚轮，可以放大缩小雷达图。

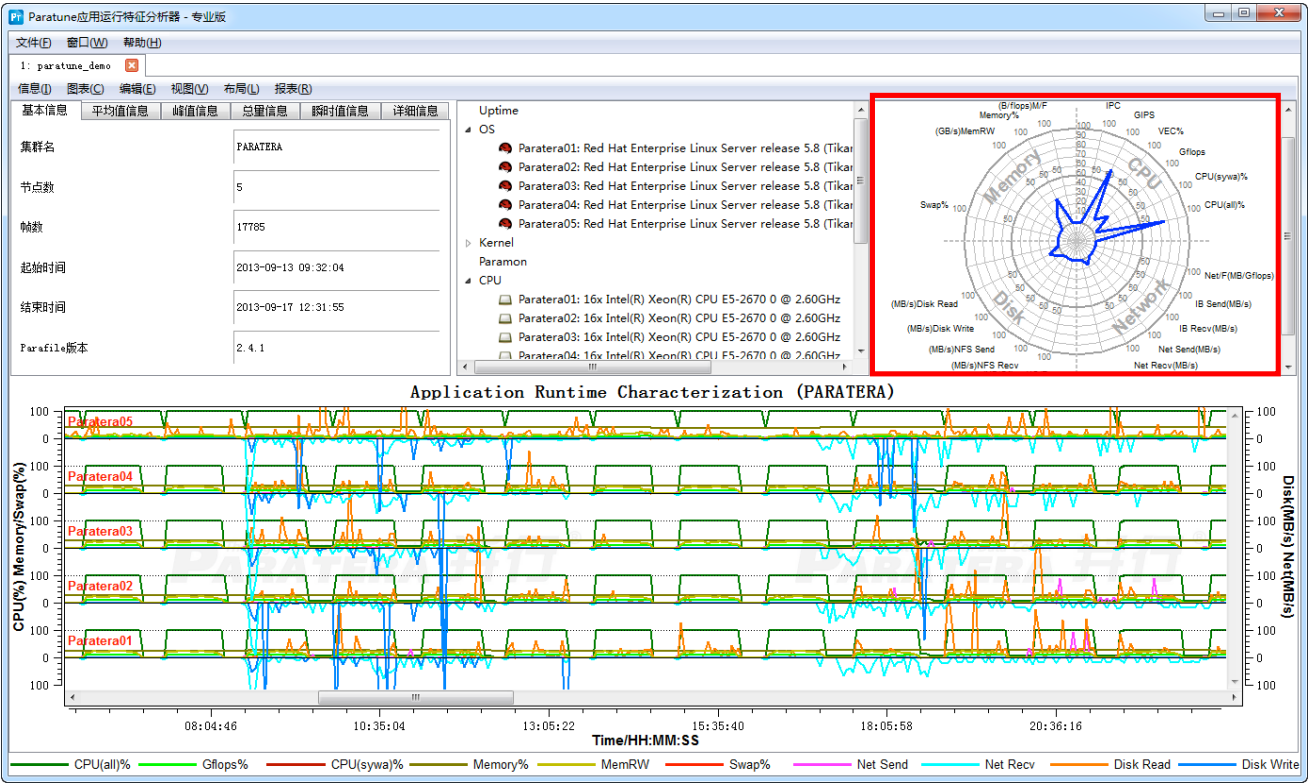


图 6.4.3-1 “雷达图”窗口

6.5 子窗口“图表”菜单

子窗口“图表”菜单包含七个选项，如图 6.5-1 所示。

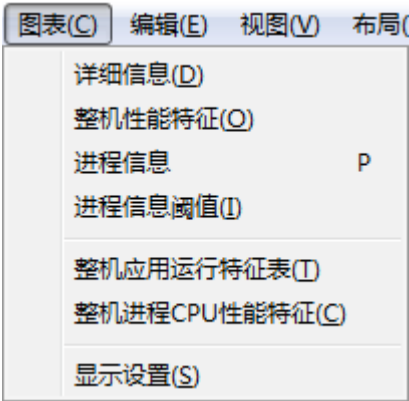


图 6.5-1 “图表”菜单

各选项的功能描述如表格 6.5-1 所示。

序号	选项名称	功能描述
1	详细信息/Runtime Details	显示详细信息图

2	整机性能特征/Runtime Overview	显示整机性能特征图
3	进程信息/Process Info	在详细信息图中显示进程信息
4	进程信息阈值/Process Info Threshold	显示进程信息阈值窗口
5	整机应用运行特征表/Application Runtime Overview Table	显示整机应用运行特征表
6	整机进程 CPU 性能特征/Runtime Process CPU Overview	显示整机进程 CPU 性能特征图
7	显示设置/Settings	“详细信息”功能相关配置信息的设定

表格 6.5-1 选项功能

6.5.1 详细信息（Runtime Details）

选择“详细信息”选项后，就可以查看整体的应用运行特征曲线图，如图 6.5.1-1 所示。

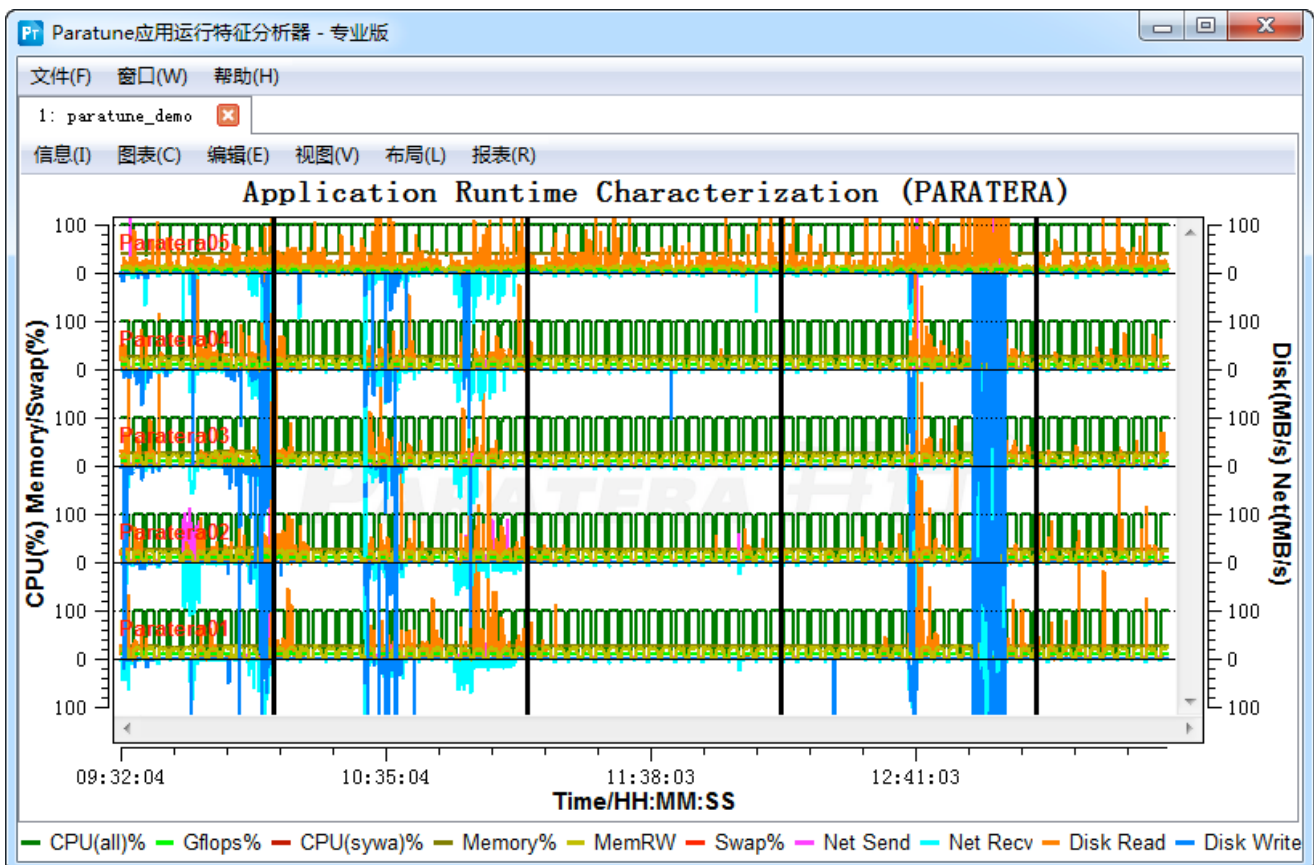


图 6.5.1-1 “详细信息”功能图

6.5.2 整机性能特征（Runtime Overview）

选择“整机性能特征”选项后，就可以整机性能特征曲线图，如图 6.5.2-1 所示。

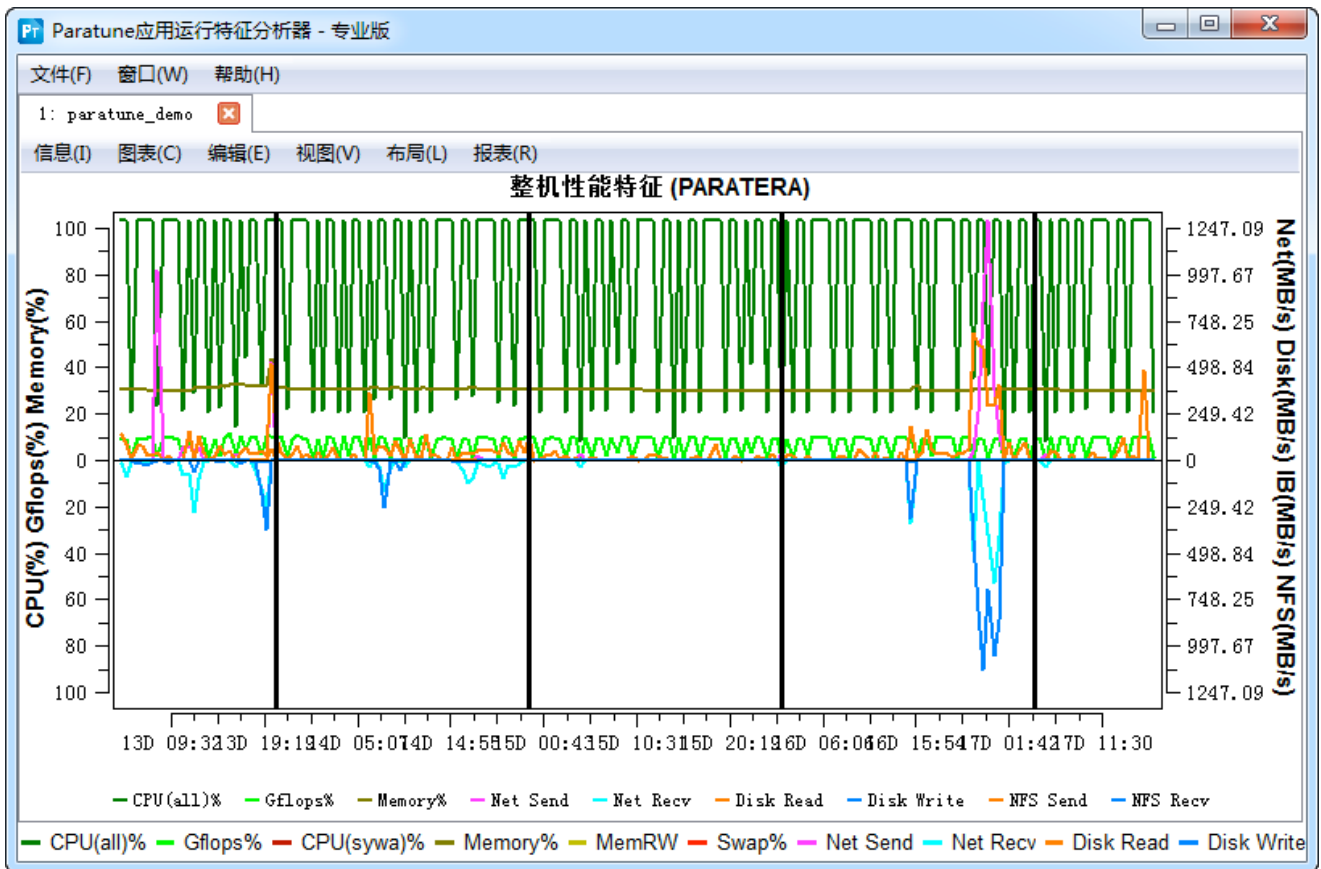


图 6.5.2-1 “整机性能特征”功能图

6.5.3 进程信息（Process Info）

在显示“详细信息”图后，选择“进程信息”功能，详细信息图中会显示进程的信息，如图 6.5.3-1 所示，其中黑色表示进程的开始，蓝色表示进程的结束。

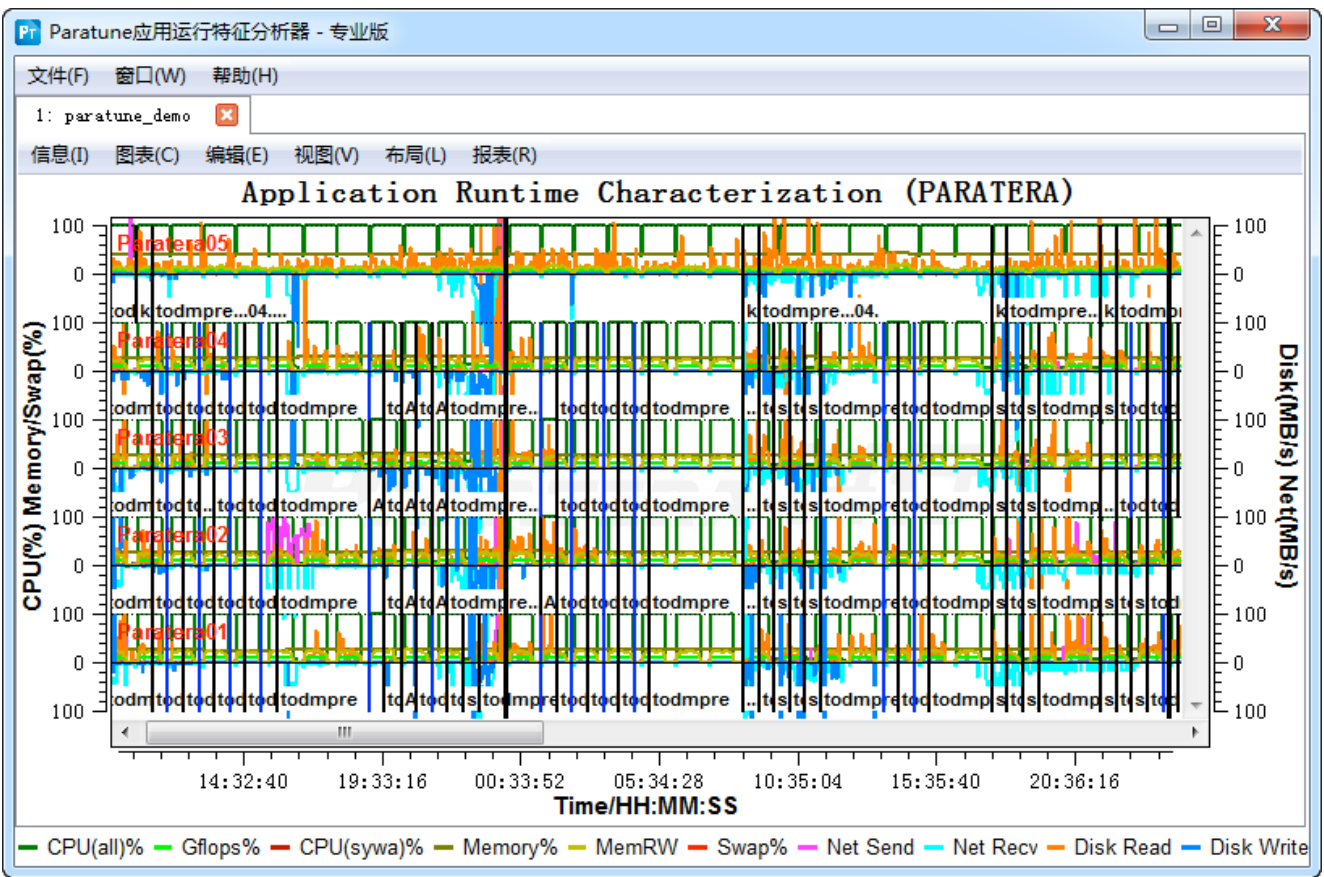


图 6.5.3-1 “进程信息”功能

6.5.4 进程信息阈值（rocess Info Threshold）

“进程信息阈值”窗口，可以修改进程信息的阈值，默认值为 3，如图 6.5.4-1 所示。

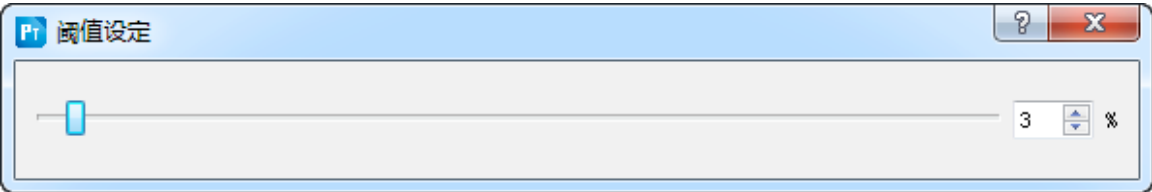


图 6.5.4-1 “进程信息阈值”窗口

6.5.5 整机应用运行特征表（Application Runtime Overview Table）

二级菜单下选择“图表”，在弹出的功能列表中点击“整机应用运行特征表”，点击后在短暂的数据分析等待后，进入整机应用运行特征表界面，如图 6.5.5-1 所示。

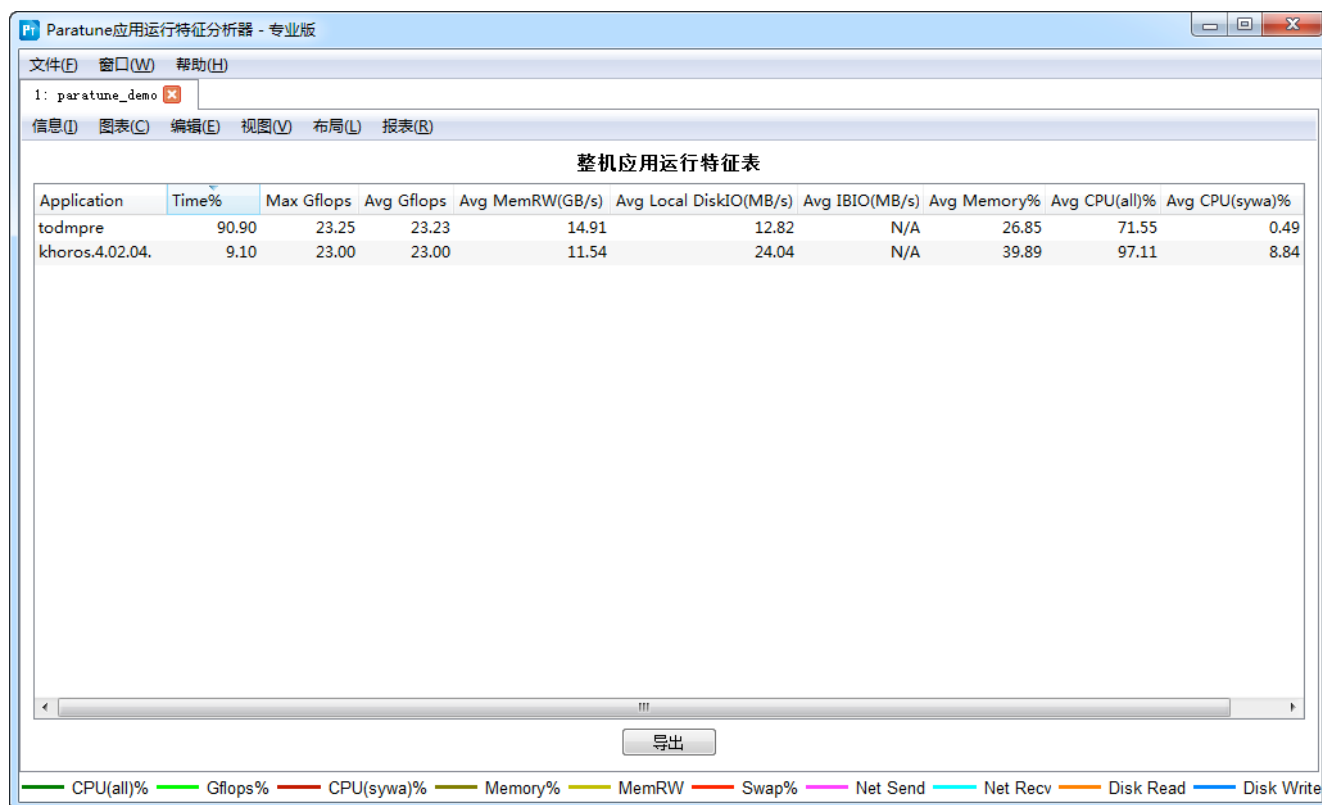


图 6.5.5-1 “整机应用运行特征表”界面

整机应用运行特征表中一共有 10 项指标，分别是：

- **Application** : 应用名称
- **Time%** : 时间占比
- **Max Gflops** : 浮点峰值 单位 Gflops
- **Avg Gflops** : 浮点性能平均值 单位 Gflops
- **Avg MemRW** : 内存读写平均值 单位 GB/s
- **Avg Local DiskIO**: 本地磁盘平均读写速率 单位 MB/s
- **Avg IBIO** : IB 网络平均读写速率 单位 MB/s
- **Avg Memory** : 内存平均利用率
- **Avg CPU(all)%** : 整体 CPU 平均利用率
- **Avg CPU(sywa)%**: 系统 CPU 平均利用率

右键点击表格的标题行，弹出右键菜单列表，如图 6.5.5-2 所示。可对整机应用运行特征表进行列间距调整以及部分数据项的显示与隐藏。



图 6.5.5-2 “整机应用运行特征表”右键功能

影响整机应用运行特征表的因素：

1. “图表”菜单下的进程信息阈值的大小会影响到整机应用运行特征表的显示结果，请用户设定合理的阈值后再使用，也可使用程序默认的阈值。
2. “图像”菜单下的显示设置中，“显示”的节点会影响到整机应用运行特征表的显示结果，增加与去除显示的节点会影响到特征表的显示数量与数值。

6.5.6 整机进程 CPU 性能特征（Runtime Process CPU Overview）

二级菜单下选择“图表”，在弹出的功能列表中点击“整机进程 CPU 性能特征”，点击后需要进入一段进度条等待期，主要是对数据的分析处理以及图像加载的一个过程，进度完成后，即可显示整机进程 CPU 性能特征图像。如图 6.5.6-1 所示。



图 6.5.6-1 “整机进程 CPU 性能特征”图

整机进程 CPU 性能特征图像的排序规则是：

在读取进度条的过程中，程序会获取并生成到当前集群所有节点已存在的进程列表，然后针对集群中每一个节点的进程 CPU 进行一次分析，并将这些节点所分析的数据进行合并分析，最后生成占用 CPU 高的进程图像列表。在图像列表中，每个子图像为一个进程在机群中的 CPU 性能特征图，子图像的左上角会标注该集群的标识，格式为：进程名@使用该进程的用户名；子图像的横轴为时间刻度，纵轴为 CPU 的百分比。

影响整机进程 CPU 性能特征图像的因素：

1. “图表”菜单下的进程信息阈值的大小会影响到实际分析后显示图像结果，请用户设定合理的阈值后再使用，也可使用程序默认的阈值。
2. “图像”菜单下的显示设置中，“间隔”功能和“显示”的节点会影响实际分析后显示图像结果；间隔会影响图像列表中子图像的绘制间隔，增加与去除显示的节点会影响到图像列表的生成。

注意：

1. 用户在多核 CPU 运行多线程程序时，采集到的一个节点 CPU 性能值为已使用的核数之和，这个值有可能超过 100%，将按照实际计算的值显示。
2. 当分析生成占用 CPU 高的进程图像列表时，如果进程数目过多，默认会显示占用 CPU 高的前 10 个进程。

6.5.7 显示设置（Settings）

选择“显示设置”选项后，会显示如图 6.5.7-1 所示对话框。可以看到“帧数”、“按时间”、“间隔”和“可用-显示”四个区域。

- （1）“帧数”区域中，“从”表示应用运行特征曲线图中开始的帧号，“到”表示终止的帧号；
- （2）“按时间”区域中，“从”表示应用运行特征曲线图中开始的时间，“到”表示终止的时间；
- （3）“间隔”区域中，“间隔”表示取帧的间隔；
- （4）“可用-显示”区域的主要作用是控制在应用运行特征曲线图中显示哪些节点的应用运行特征曲线。右侧为需要显示的节点列表，左侧为不显示的节点列表，默认显示全部节点。通过选中列表中的部分节点，然后点击“向左”或“向右”按钮来控制显示和不显示。也可以鼠标双击单个节点，实现向左和向右的操作。

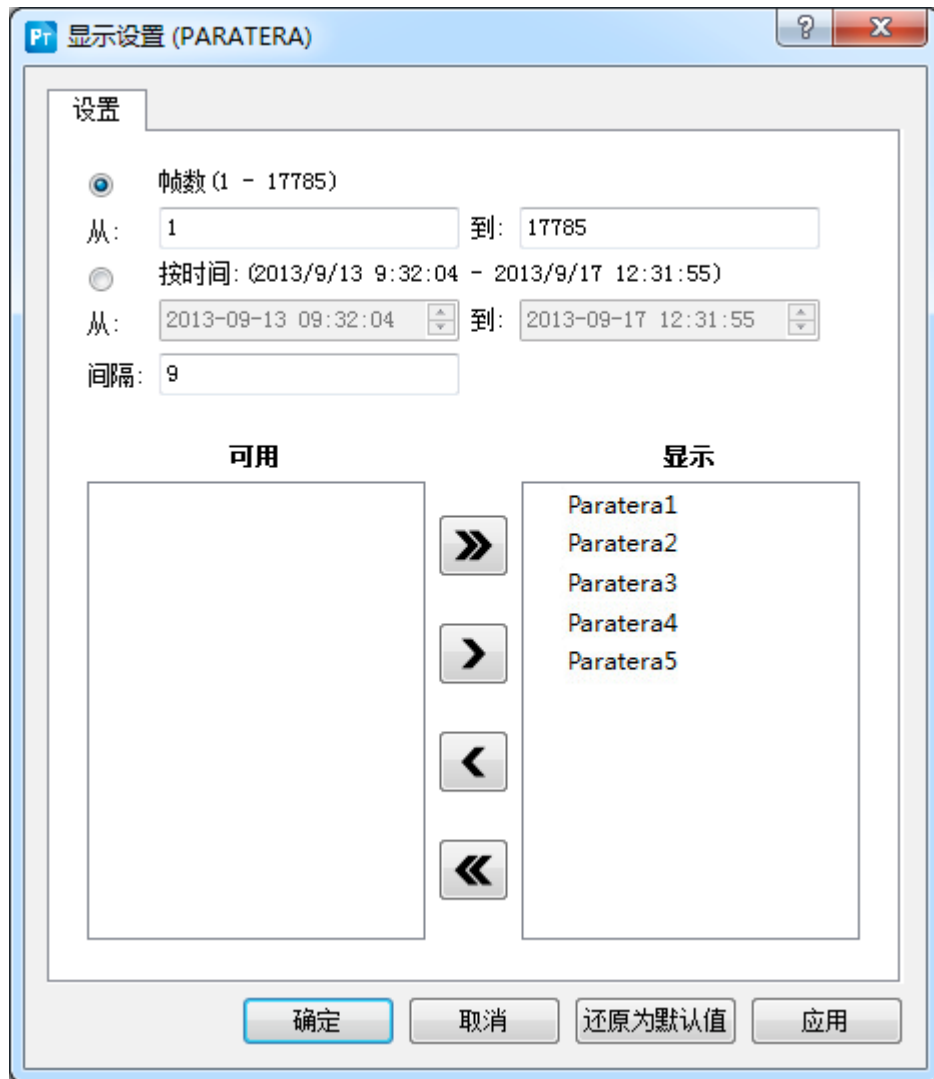


图 6.5.7-1 “显示设置”

6.6 子窗口“编辑”菜单

子窗口“编辑”菜单包含“按坐标缩放”和“偏好设定...”两个选项，如图 6.6-1 所示。

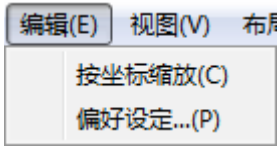


图 6.6-1 “编辑”菜单

各选项的功能描述如表格 6.6-1 所示。

序号	选项名称	功能描述
1	按坐标缩放/Zoom by Coordinates	根据设定的横坐标和纵坐标的值，精准放大或缩小线图
2	偏好设定 /Preferences...	线图中标题、坐标、图例、节点名、线、进程信息、“数据信息”中性能指标单位及数据格式和“雷达图”字体及性能上限的相关配置

表格 6.6-1 选项功能

6.6.1 按坐标缩放（Zoom by Coordinates）

选择“按坐标缩放”选项后，设定好横纵向起止坐标后，就可以对特征曲线图进行精准缩放。效果如图 6.6.1-1 所示。

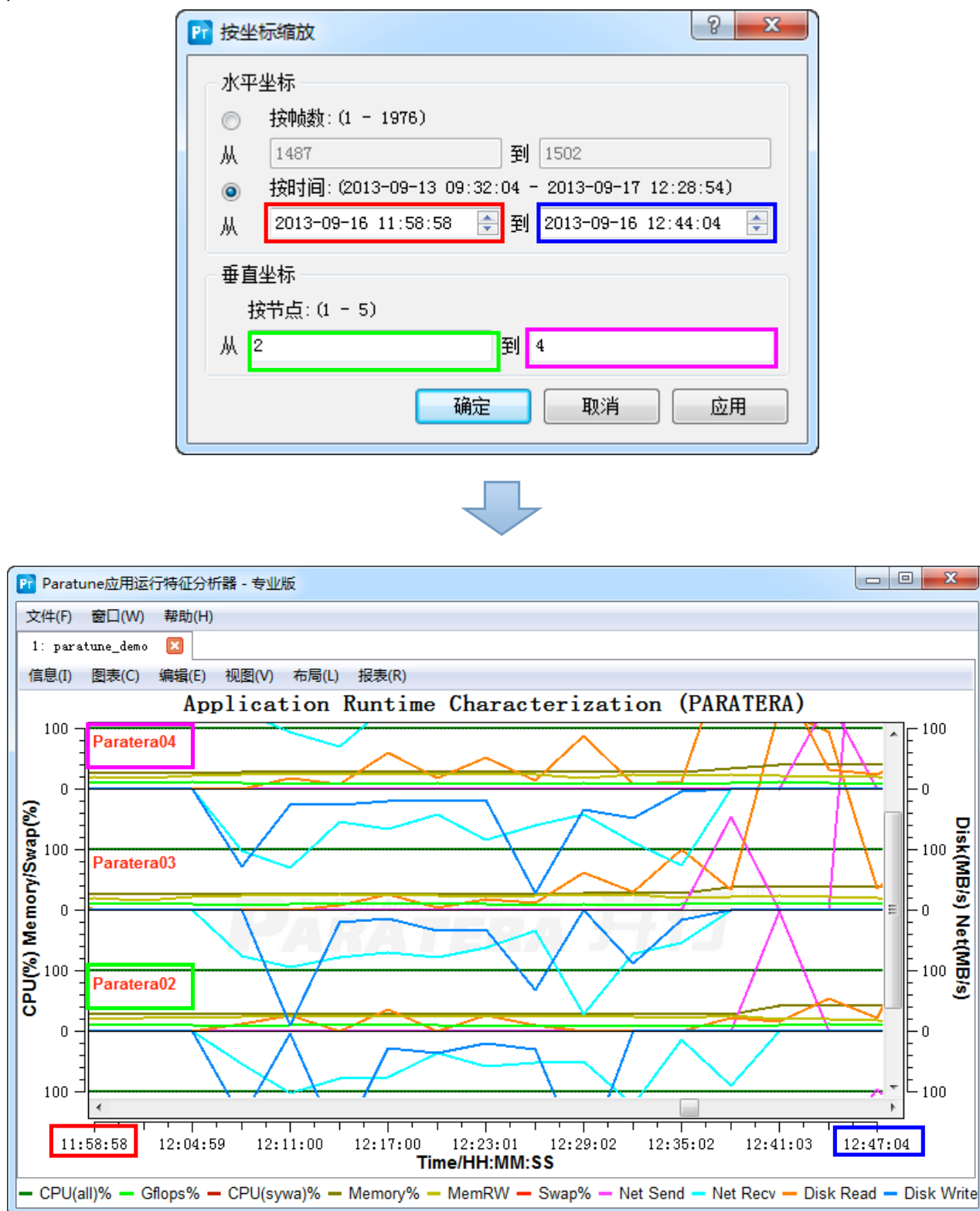


图 6.6.1-1 “按坐标缩放”效果

6.6.2 偏好设定（Preferences）

选择“偏好设定”选项，会显示如图 6.6.2-1 所示对话框。可以看到包含“显示”、“数据”和“雷达图”三个标签页。

“显示”标签页中包含“标题”、“坐标”、“图例”、“节点名”、“线”、“CPU%最高进程”和“进程过滤”七个区域。它们的用途如表格 6.6.2-1 所示。详细用法参考 7.1 “偏好设定...”详解。

序号	名称	用途
1	标题/Title	控制是否显示线图上下左右四个标题以及修改标题的内容
2	坐标/Coordinate	控制是否显示线图左右下三个坐标刻度，以及修改事件图右侧数值坐标范围的上限
3	图例/Legend	控制是否显示特征曲线图中每条曲线对应的图例
4	节点名/Node Name	控制是否显示特征曲线图中的节点名
5	线/Line	控制是否显示特征曲线图中的日期线、小时线、分钟线和水平点线
6	CPU%最高的进程/Highest CPU Utilization Process	控制是否显示特征曲线图中的进程信息，设置进程的 cpu%阈值，以及控制是否使用阈值滑动条工具。
7	进程过滤/Hidden Process	过滤显示的进程

表格 6.6.2-1 选项功能



图 6.6.2-1 “显示” 标签

“数据” 标签页下包含 “水平表头” 和 “设置” 两个区域。详细用法参考 [7.1 “偏好设定...”](#) 详解。



图 6.6.2-2 “数据” 标签

“雷达图” 标签页下包含“设置”和“字体风格”两个区域。详细用法参考 [7.1 “偏好设定...”](#) 详解。



图 6.6.2-3 “雷达图” 标签

6.7 子窗口“视图”菜单

子窗口“视图”菜单包含“事件列表”、“按节点选择事件”、“选择事件”、“按节点选择事件属性”和“选择事件属性”五个选项，如图 6.7-1 所示。

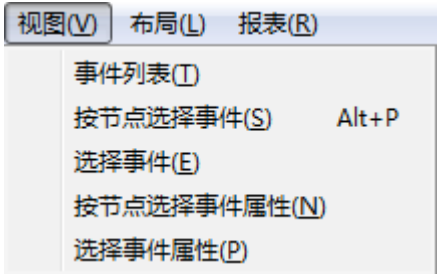


图 6.7-1 “视图”菜单

各选项的功能描述表格 6.7-1 所示。

序号	选项名称	功能描述
1	事件列表/Event Tree	以树状结构展示 para 文件中所有的事件信息，通过勾选和取消勾选来控制是否在特征曲线图中显示某事件
2	按节点选择事件/Event Selected by Node	控制某个节点的某个事件是否显示
3	选择事件/Event Selected	控制所有节点上某一种类型的事件是否显示
4	按节点选择事件属性/Event Preferences by Node	设定特征曲线图中某根曲线的颜色、线型、线宽、比例和噪点阈值
5	选择事件属性/Event Preferences	设定线图中某一种类型事件对应曲线的颜色、线型、线宽、比例和噪点阈值

表格 6.7-1 选项功能

6.7.1 事件列表（Event Tree）

选择“事件列表”选项后，会显示如图 6.7.1-1 所示对话框。图中树状结构分为三级，第一级是集群名称，第二级是节点名称，第三级是事件名称。

勾选某一事件后，点击“确定”或“应用”按钮，在特征曲线图中会画出该事件对应的曲线。取消勾选，再点击“确定”或“应用”按钮，会将该事件的曲线隐藏。

勾选父节点后，所有的子节点都会被选中。取消勾选也是如此。

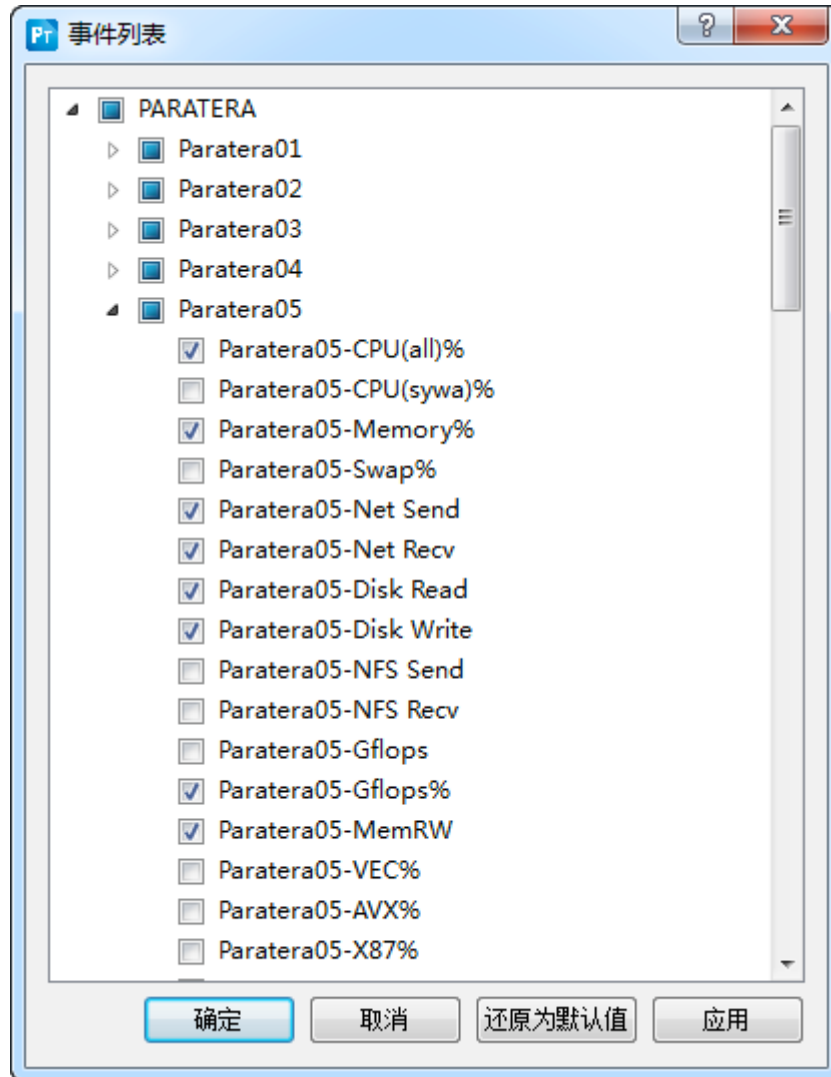


图 6.7.1-1 “事件列表”对话框

6.7.2 按节点选择事件（Event Selected by Node）

选择“按节点选择事件”选项后，会显示如图 6.7.2-1 所示对话框。

图中右侧列表是在特征曲线图中显示了对应曲线的事件，左侧列表是没有显示对应曲线的事件。通过选中事件名，然后点击“向左”和“向右”按钮控制事件在特征曲线图上的显示与不显示。

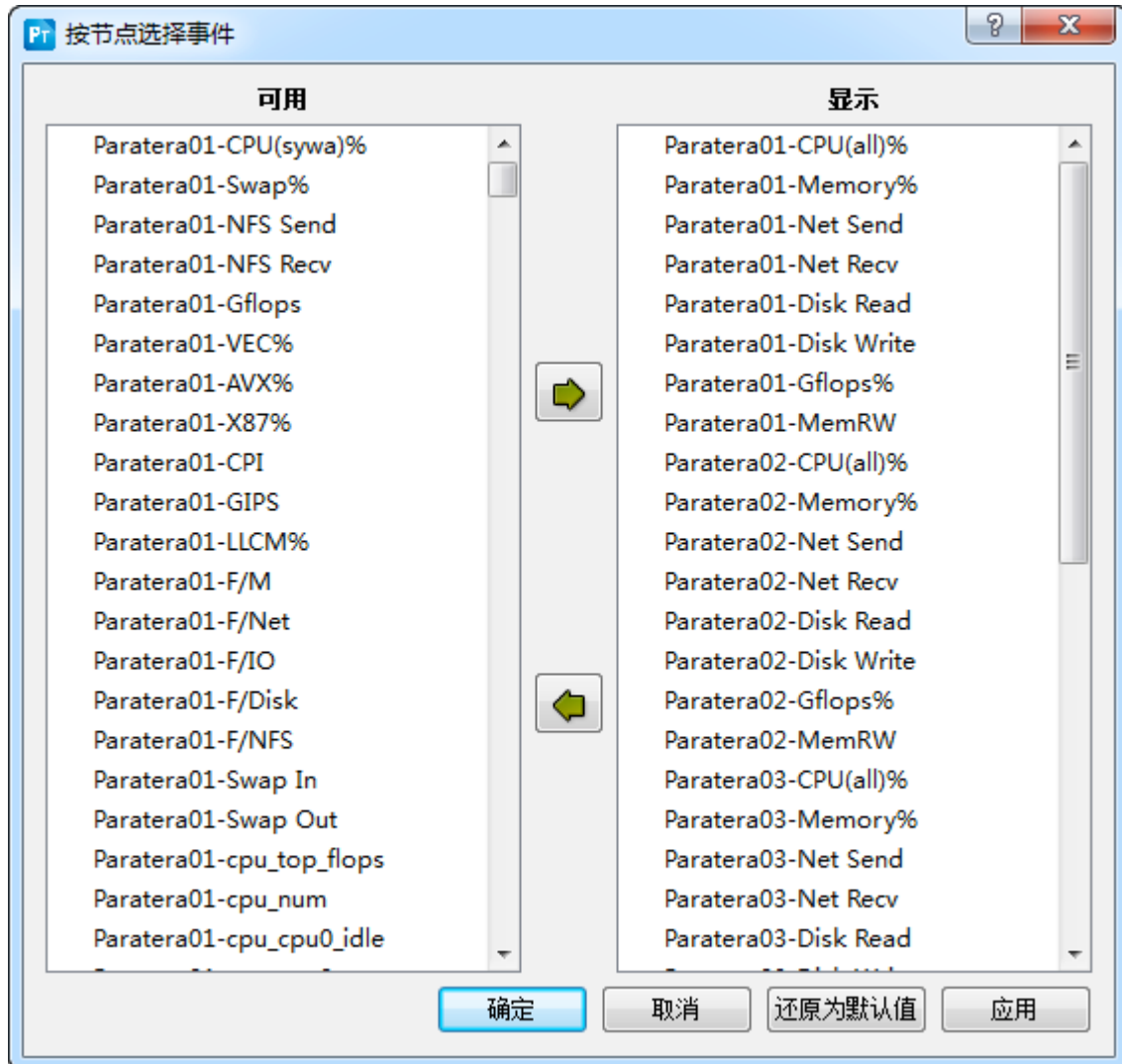


图 6.7.2-1 “按节点选择事件”对话框

6.7.3 选择事件（Event Selected）

选择“选择事件”选项后，会显示如图 6.7.3-1 所示对话框。主要作用是控制某一种类型的事件在特征曲线图上的显示和不显示。例如 CPU(all)%代表所有节点上的 CPU(all)%事件，右侧列表代表显示，左侧列表代表不显示，通过选中事件名，然后点击“向左”和“向右”按钮控制事件在特征曲线图上的显示与不显示。

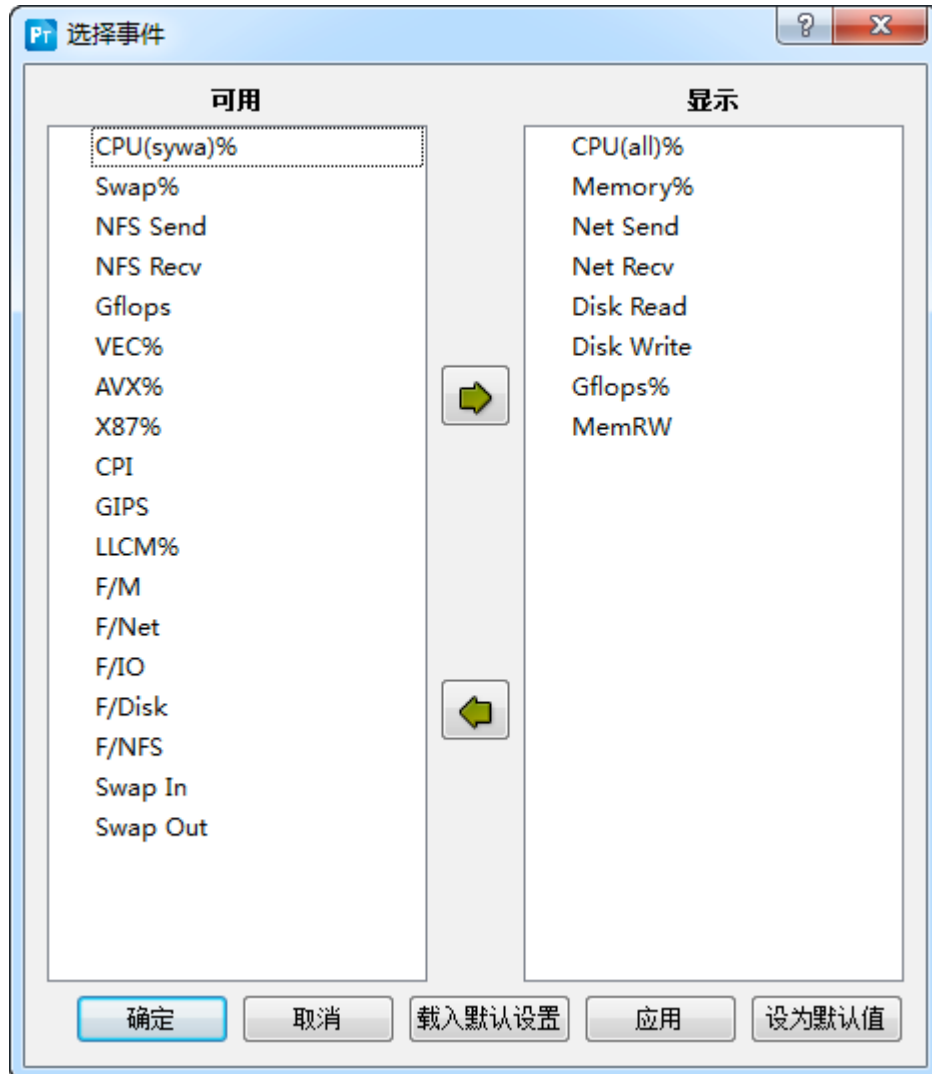


图 6.7.3-1 “选择事件”对话框

6.7.4 按节点选择事件属性（Event Preferences by Node）

选择“按节点选择事件属性”选项后，会显示如图 6.7.4-1 所示对话框。主要作用是设定特征曲线图中某根曲线的颜色、线型、线宽、比例和噪点阈值，详细介绍请参考 7.2 “按节点选择事件属性”详解。



图 6.7.4-1 “按节点选择事件属性”对话框

6.7.5 选择事件属性（Event Preferences）

选择“选择事件属性”选项后，会显示如图 6.7.5-1 所示对话框，主要作用是设定特征曲线图中某一种类型事件对应曲线的颜色、线型、线宽、比例和噪点阈值，详细介绍请参考 7.3 “选择事件属性”详解。



图 6.7.5-1 “选择事件属性”对话框

6.8 子窗口“布局”菜单

子窗口“布局”菜单包含“事件图置于顶部”、“事件图置于底部”、“事件图居左”和“事件图居右”四个选项，如图 6.8-1 所示。

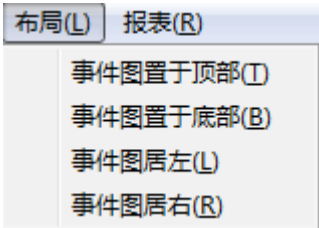


图 6.8-1 “布局”菜单

各选项的功能描述如表格 6.8-1 所示。

序号	选项名称	功能描述
1	事件图置于顶部 /TimeLines to Top	特征曲线图显示在顶端
2	事件图置于底部 /TimeLines to Bottom	特征曲线图显示在底部。默认显示是“事件图置于底部”。
3	事件图居左/TimeLines to Left	特征曲线图显示在左侧
4	事件图居右/TimeLines to Right	特征曲线图显示在右侧

表格 6.8-1 选项功能

6.8.1 事件图置于顶部 (Timelines to Top)

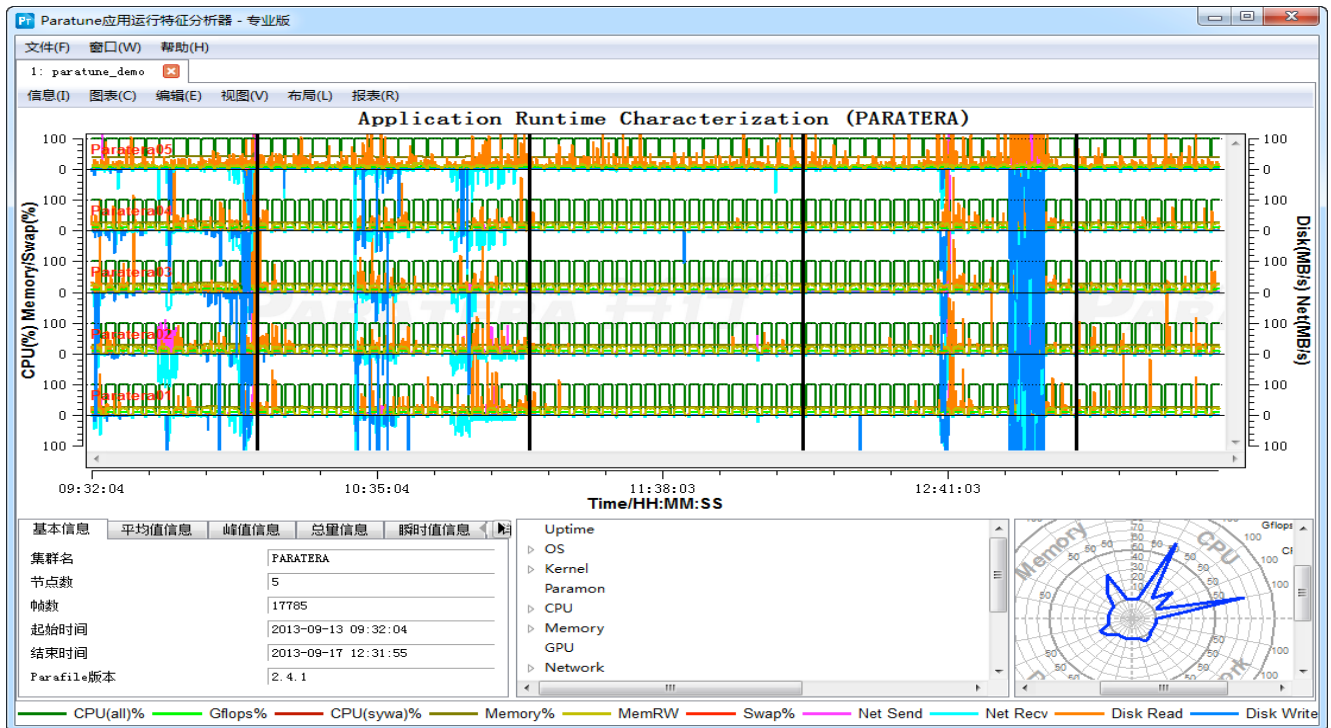


图 6.8.1-1 “事件图置于顶部”效果

6.8.2 事件图置于底部 (Timelines to Bottom)

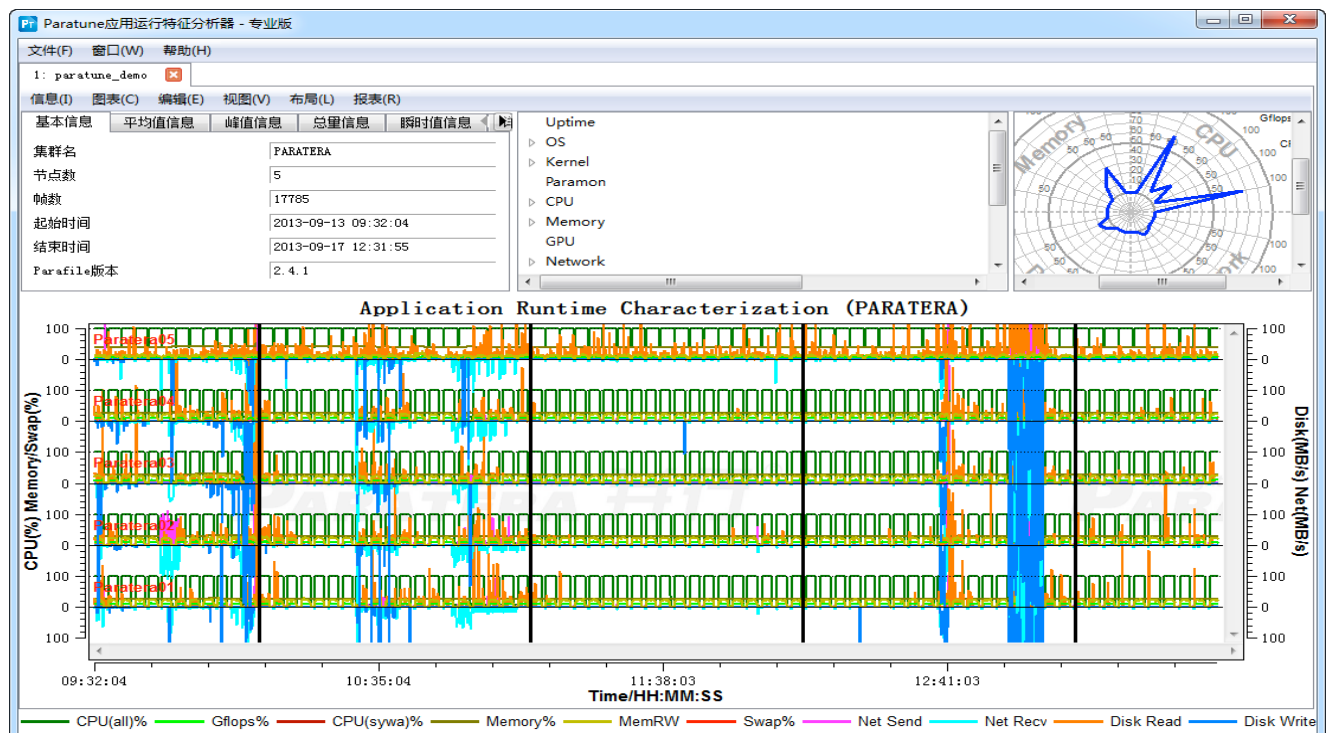


图 6.8.2-1 “事件图置于底部”效果

6.8.3 事件图居左 (Timelines to Left)

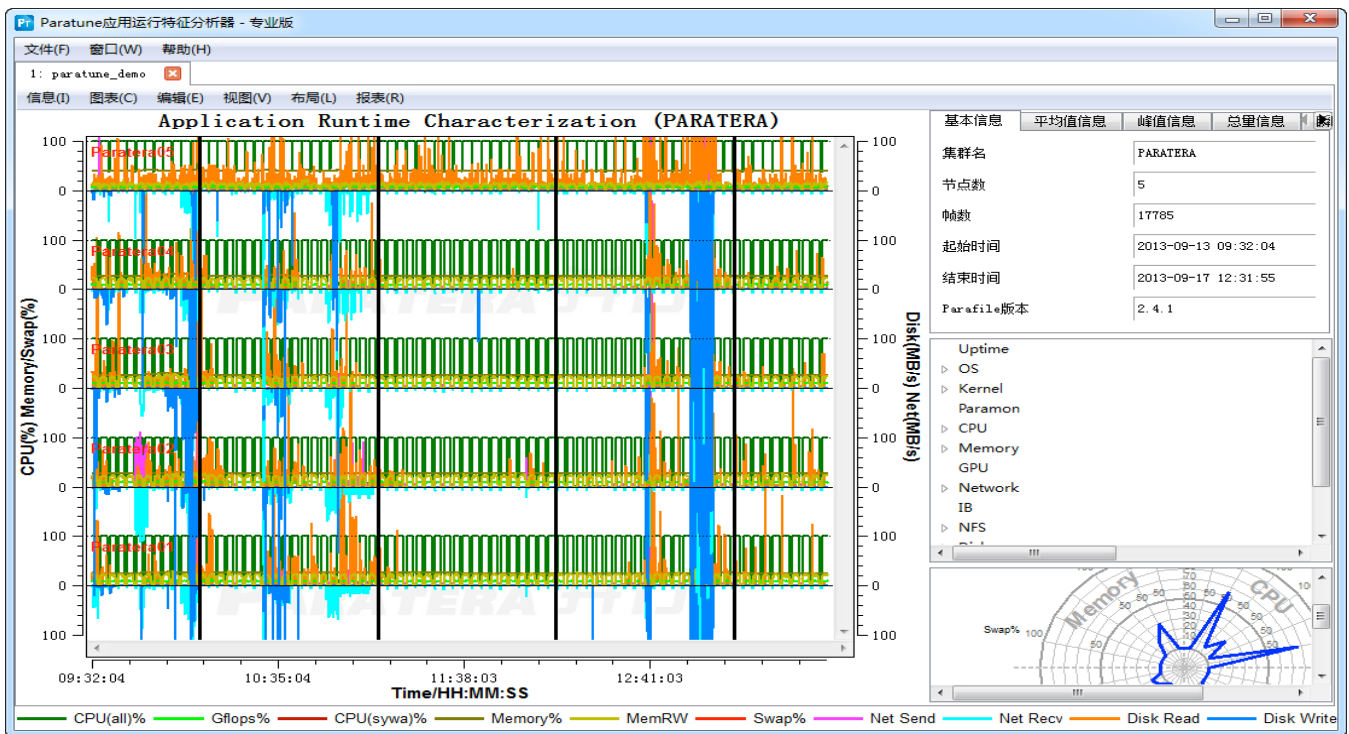


图 6.8.3-1 “事件图居左”效果

6.8.4 事件图居右 (Timelines to Right)

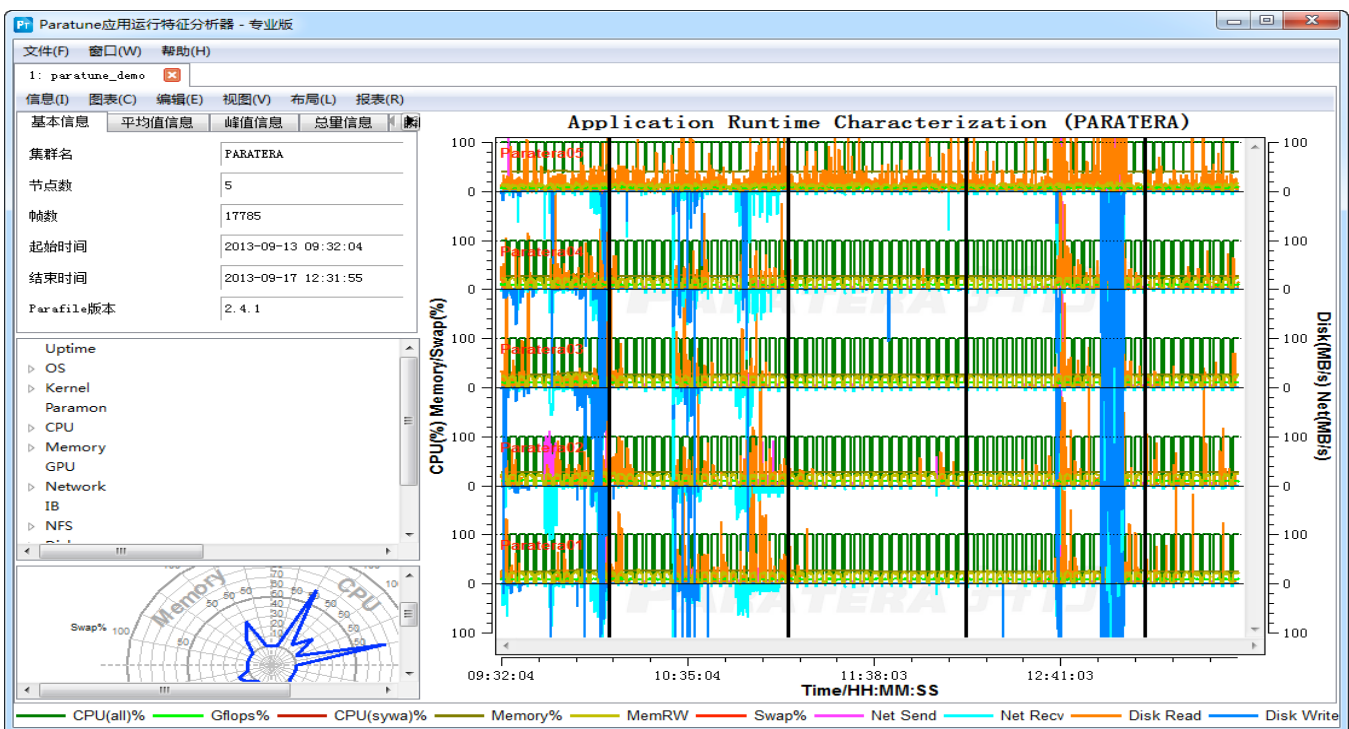


图 6.8.4-1 “事件图居右”效果

6.9 子窗口“报表”菜单

子窗口“报表”菜单包含“状态总览”和“汇总报告”两个选项，如图 6.9-1 所示。



图 6.9-1 “报表”菜单

各选项的功能描述如表格 6.9-1 所示。

序号	选项名称	功能描述
1	状态总览/Overview	以饼状图或柱状图方式显示集群所有节点在特征曲线图时间段内 CPU、GPU、Memory、Gflops 平均使用率和 Net、InfiniBand、Disk、NFS 的平均值
2	汇总报告/All Report	以线图方式显示集群所有节点在特征曲线图时间段内 CPU、GPU、Memory、Gflops 平均使用率和 Net、InfiniBand、Disk、NFS 的平均值

表格 6.9-1 选项功能

6.9.1 状态总览（Overview）

选择“状态总览”选项后，显示效果如图 6.9.1-1 所示。“状态总览”界面以统计方式显示集群所有节点在特征曲线图时间段内 CPU、GPU、Memory、Gflops 的平均使用率和 Net、InfiniBand、Disk、NFS 的平均值，单击鼠标右键可以设置显示效果。详细用法参考 [6.10.3 “状态总览”窗口区鼠标右键菜单](#)。



图 6.9.1-1 “状态总览”统计图

在任一统计图上双击鼠标，可以查看该统计图对应数据随时间变化的统计图。如在 **Disk** 对应统计图上双击鼠标左键，结果如图 6.9.1-2 所示。单击曲线图下方的图例可以控制该图例对应曲线是否在界面上显示。

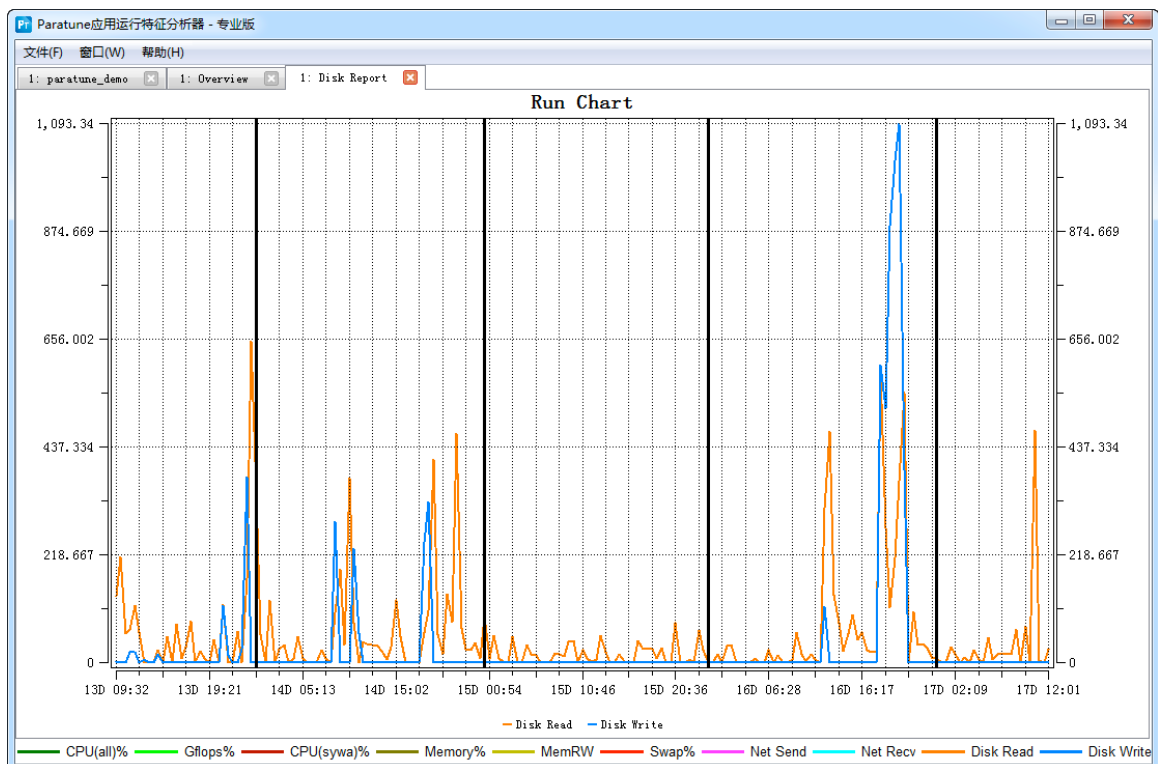


图 6.9.1-2 集群 Disk 数据统计图

单击鼠标右键可以设置该统计图显示效果，其用法和“汇总报告”相同，详细用法参考 6.10.4 “汇总报告”窗口区鼠标右键菜单。

6.9.2 汇总报告（All Report）

选择“汇总报告”选项后，显示效果如图 6.9.2-1 所示。显示集群所有节点在特征曲线图时间段内 CPU、GPU、Memory、Gflops 平均使用率和 Net、InfiniBand、Disk、NFS 的平均值，单击曲线图下方的图例可以控制该图例对应曲线是否在界面上显示。单击鼠标右键可以设置显示效果。详细用法参考 6.10.4 “汇总报告”窗口区鼠标右键菜单。

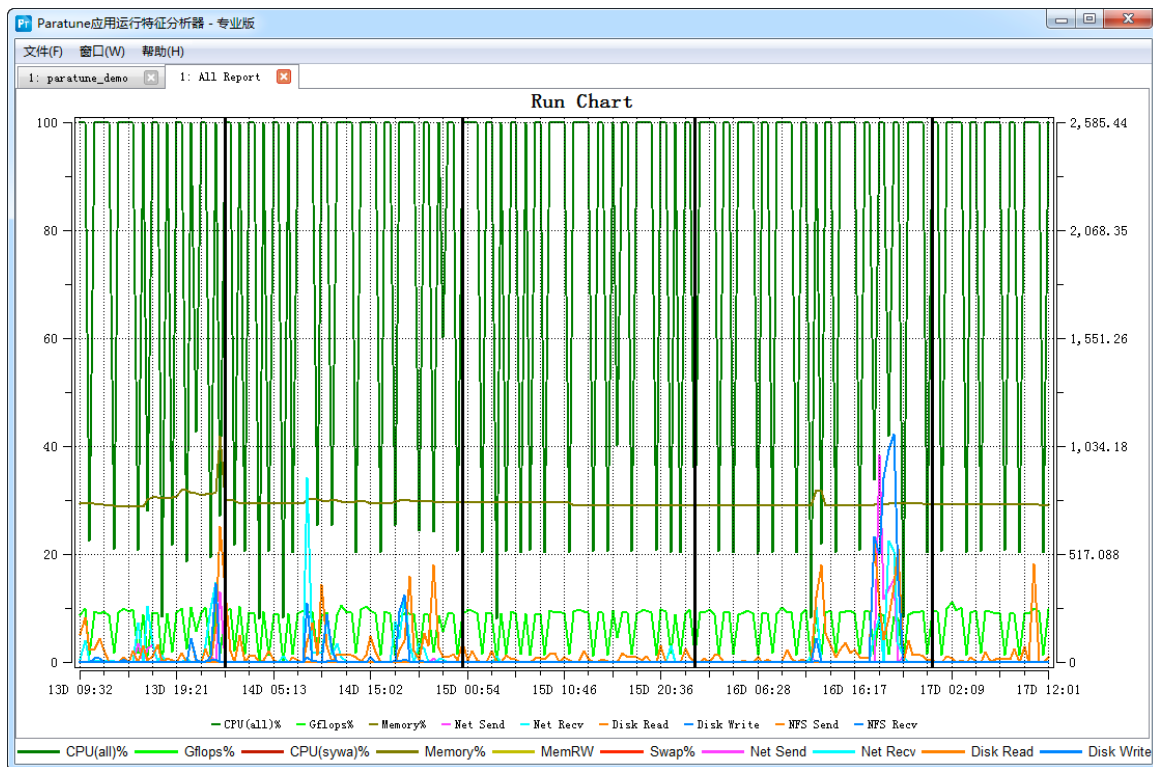


图 6.9.2-1 “汇总报告”统计图

6.10 鼠标右键菜单

6.10.1 “数据信息”窗口区鼠标右键菜单

在“数据信息”窗口区域（红框所示区域）点击鼠标右键菜单，如图 6.10.1-1 所示。
菜单中前两个选项对应子窗口“图表”菜单中的选项，功能介绍请参考 6.5 子窗口“图表”菜单，后三个选项对应子窗口“信息”菜单中的选项，功能介绍请参考 6.4 子窗口“信息”菜单，第三项“复制”可以用来复制该区域内的数据信息，“导出 XX 信息”导出数据生成工作报表

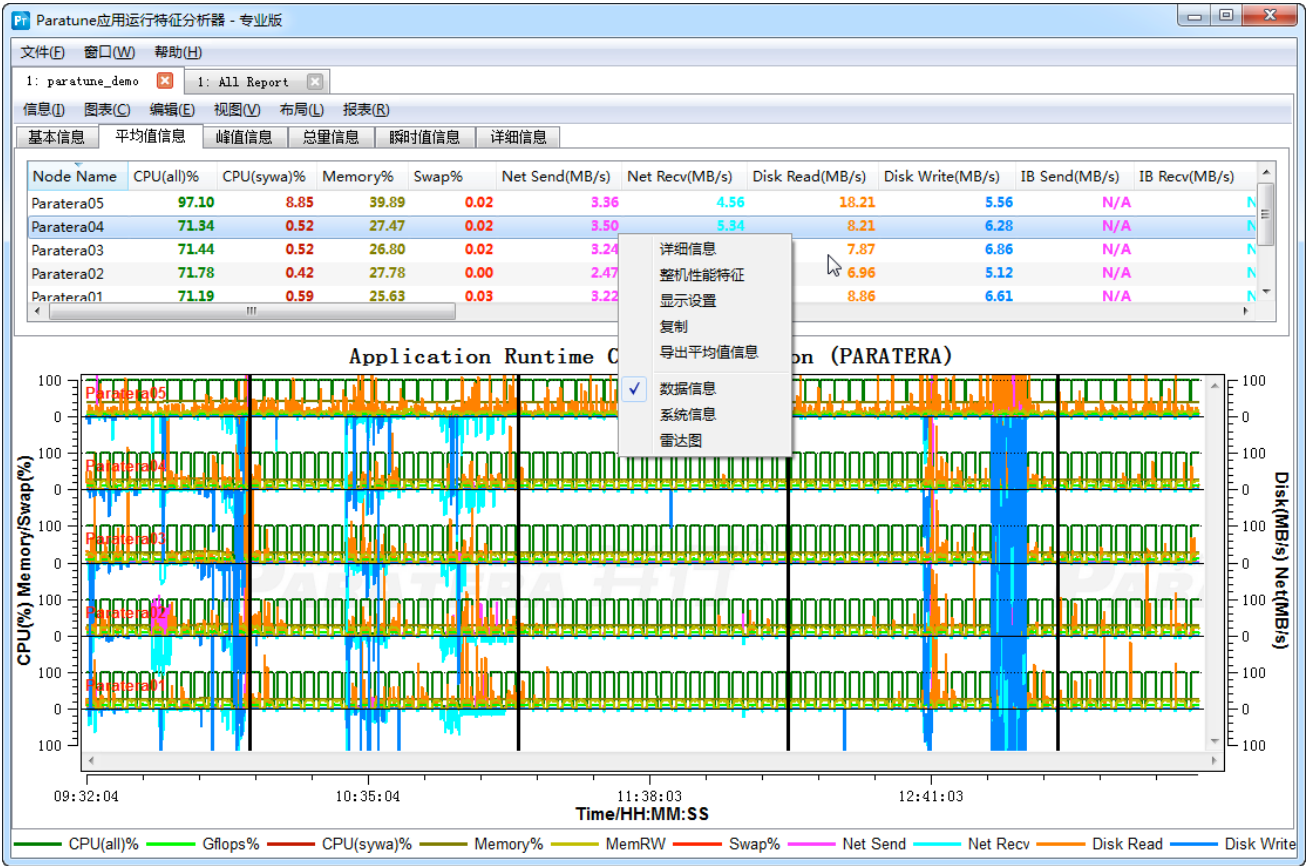


图 6.10.1-1 “数据信息”右键菜单

6.10.2 “事件图”窗口区鼠标右键菜单

在“事件图”窗口区域（红框所示区域）点击鼠标右键菜单，如图 6.10.2-1 所示。
前三项用来还原事件图的缩放（包括鼠标拖动缩放和按坐标缩放）。其中第一项可还原横轴和纵轴的所有缩放；第二、三项可分别还原横向缩放和纵向缩放；菜单的第四、五项是用来切换显示图表的；菜单中的最后一项可以用来复制当前的事件图窗口。



图 6.10.2-1 “事件图”右键菜单

6.10.3 “状态总览”窗口区鼠标右键菜单

在“状态总览”窗口下，在任一统计图上点击鼠标右键菜单，如图 6.10.3-1 所示。

菜单中“复制”选项可以复制对应的性能统计图；“字体大小”用来设置对应性能统计图的字体大小；“浮点数精度”用来设置对应性能统计图的小数位。



图 6.10.3-1 “状态总览”统计图上右键菜单

在“状态总览”窗口下，在任一统计图外点击鼠标右键菜单，如图 6.10.3-2 所示。
该菜单用来控制统计项的显示。点击菜单中的任一选项可以控制对应统计图是否在“状态总览”窗口中显示。



图 6.10.3-2 “状态总览”非统计图上右键菜单

6.10.4 “汇总报告”窗口区鼠标右键菜单

在“汇总报告”窗口下，单击鼠标右键菜单，如图 6.10.4-1 所示。

菜单中“复制”选项可以复制集群性能统计图；“设置”选项可以对集群统计信息图的默认设置进行更改，如图 6.10.4-2 所示；

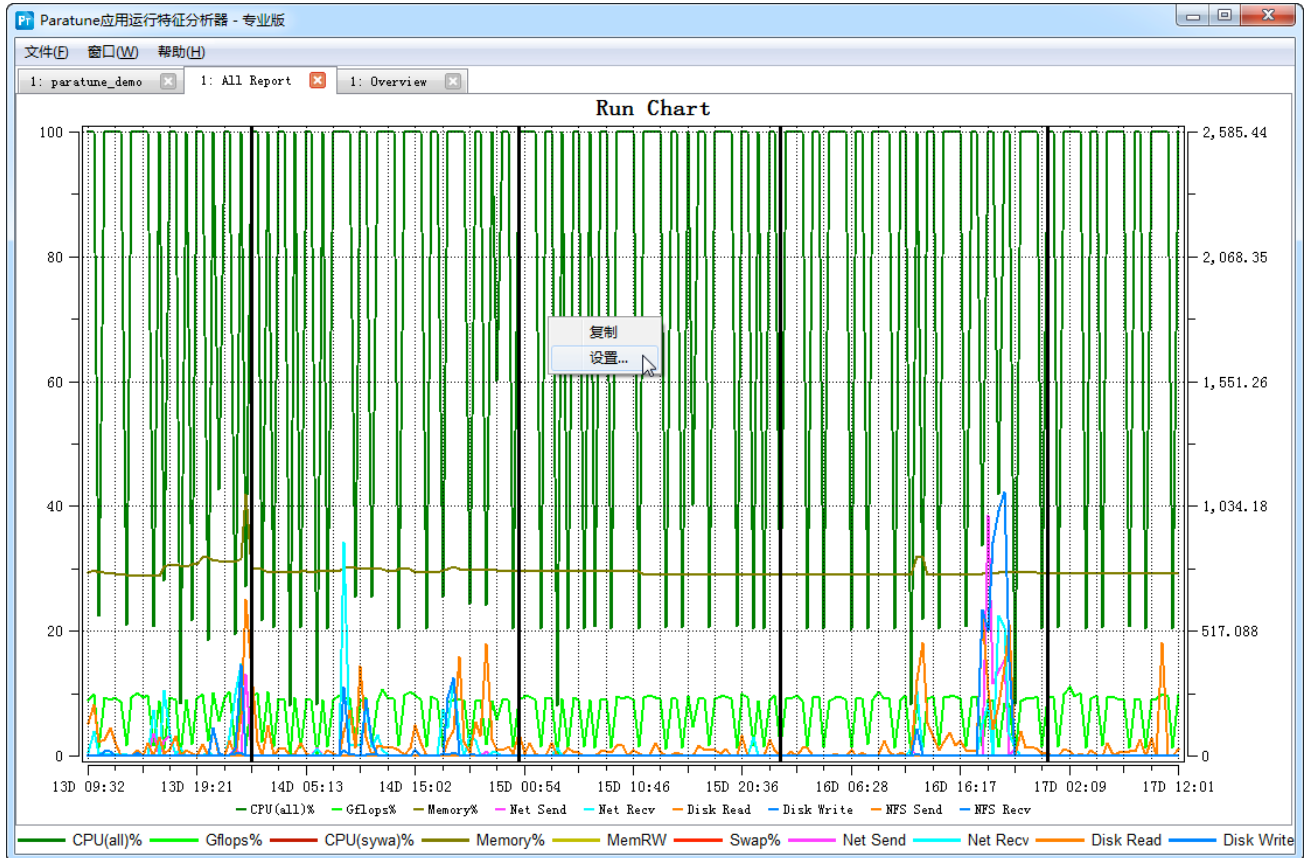


图 6.10.4-1 “汇总报告”右键菜单



图 6.10.4-2 “设置”选项

6.11 Paratune 快捷键设置

Paratune 软件中设置了一些快捷键便于用户快速操作，所有快捷键定义如表格 6.11-1 所示。

序号	快捷键	作用
1	Alt+O/o	打开 para 文件所在的目录，读取 para 文件
2	S/s	保存 Paratune 主窗口截图
3	Alt+Q/q	关闭 Paratune 窗口
4	F10	隐藏子窗口的菜单
5	Alt+P/p	“视图”中“按节点选择事件”的快捷键
6	L/l	控制显示或不显示主窗口下方的图例说明
7	P/p	控制显示或不显示特征曲线图上的进程信息，注意该快捷键需要所打开的 para 文件对应的 para_proc 文件存在，且在相同的目录下
8	Ctrl+V/v	显示“状态总览”窗口
9	Ctrl+Alt+]	放大雷达图
10	Ctrl+Alt+ [	缩小雷达图

表格 6.11-1 快捷键列表

7 功能详解

7.1 “偏好设定...” 详解

图 7.1-1 为第一次打开“偏好设定...”对话框时的默认设置。







图 7.1-1 “偏好设定”对话框

7.1.1 “显示”标签页

“标题”区域如图 7.1.1-1 所示，默认全部勾选。用户可以根据实际情况修改标题栏内容。

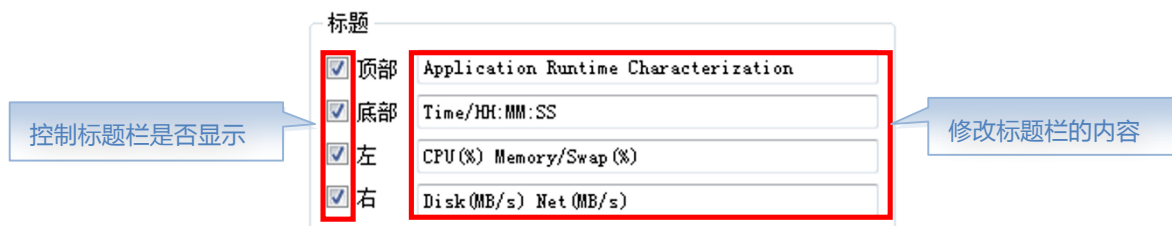


图 7.1.1-1 “标题”区域

标题顶部、底部、左和右在界面上的位置如图 7.1.1-2 所示。

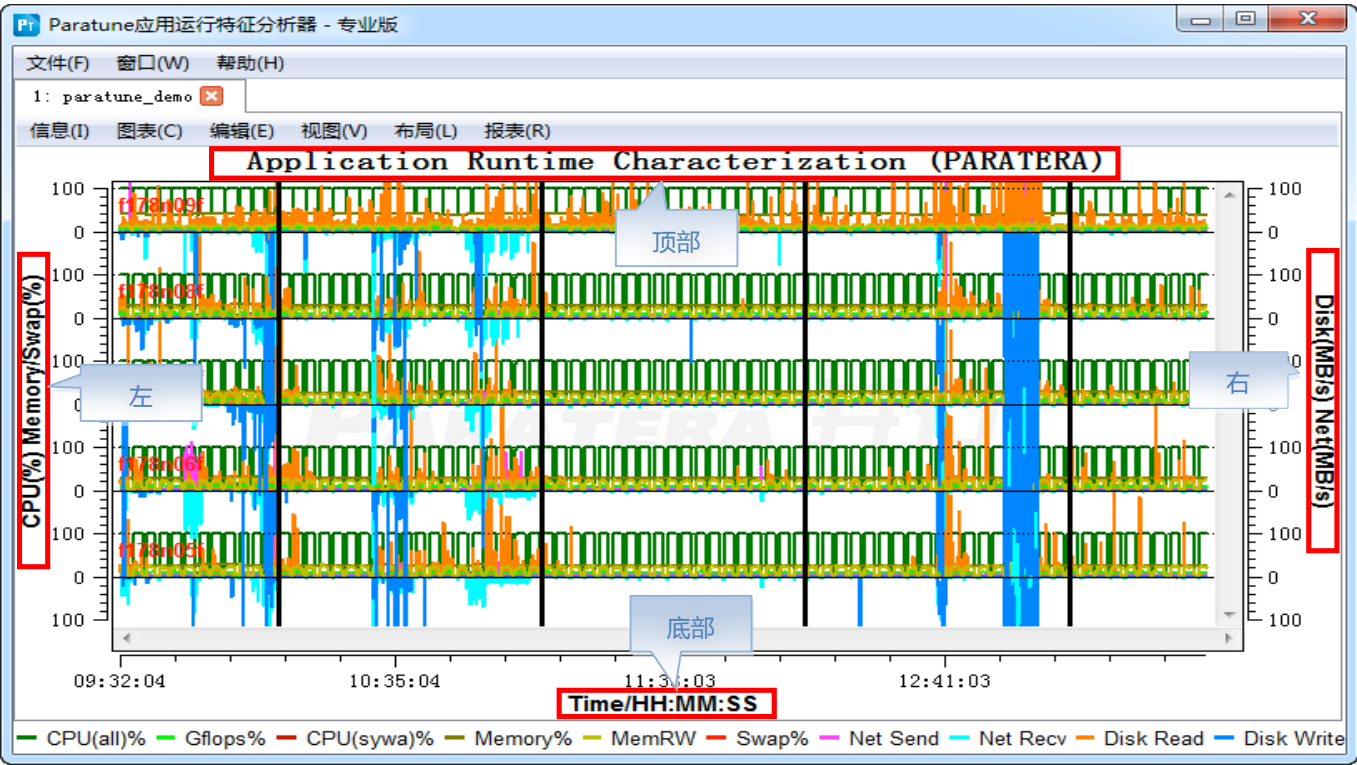


图 7.1.1-2 “标题”

“坐标”区域控制线图左侧、右侧和底部的坐标是否显示，默认全部显示，其中左侧为百分率，右侧为数值，左右侧刻度范围默认为 0-100，右侧范围的上限可以被修改，如图 7.1.1-3 所示。

坐标

☒底部 ☒左 (0% - 100%) ☒右 (0 - 100)

图 7.1.1-3 “坐标”区域

坐标底部、左和右在界面上的位置如图 7.1.1-4 所示。

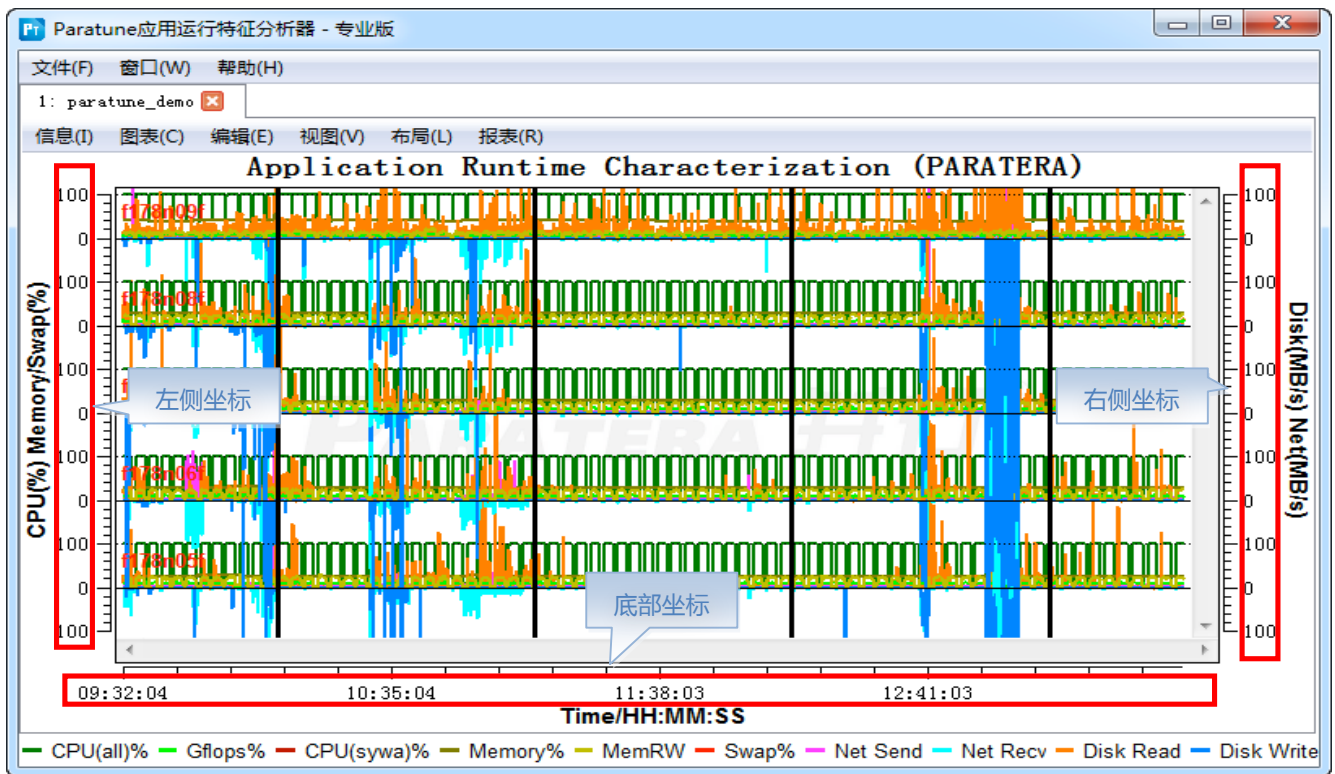


图 7.1.1-4 “坐标”

修改坐标右侧范围上限为 500，右侧坐标以及数值类型的事件曲线也发生相应改变。这样像图 7.1.1-4 中节点的“Disk Read”和“Disk Write”的数值可以更方便地被辨识，如图 7.1.1-5 所示。

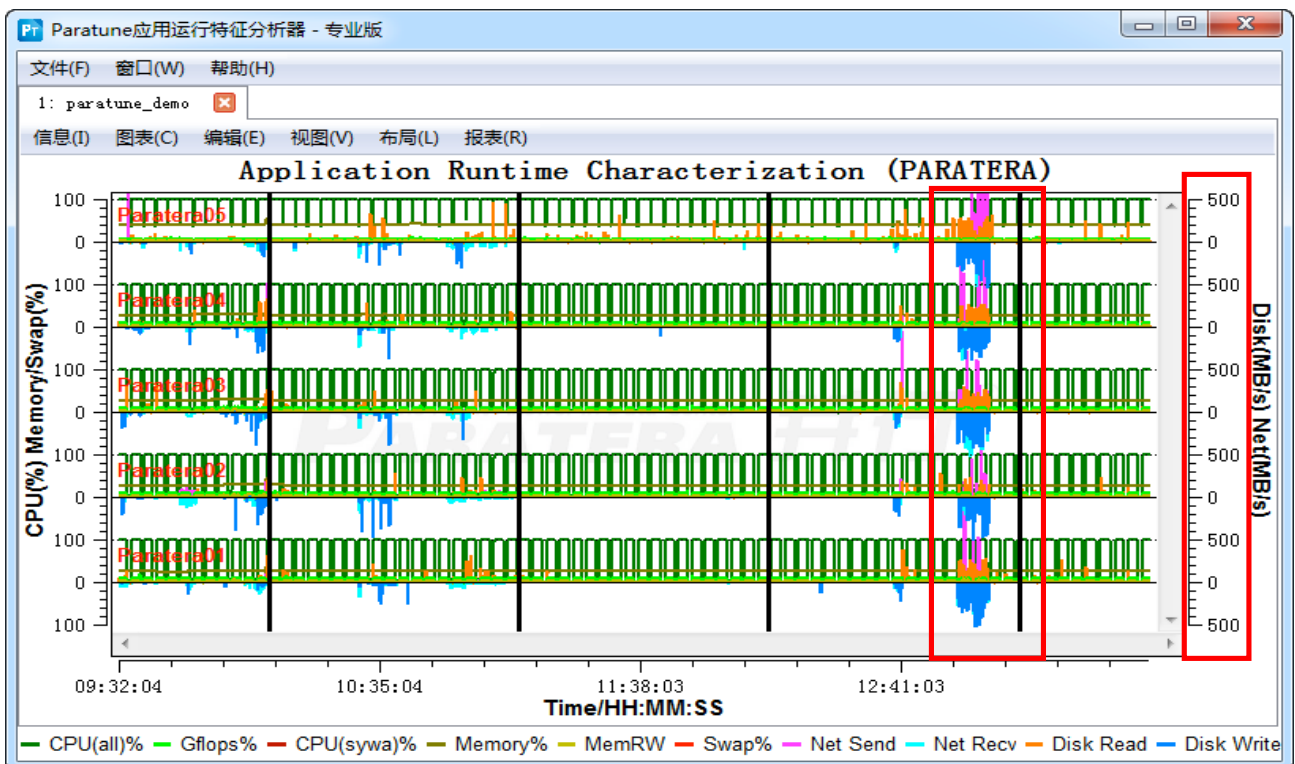


图 7.1.1-5 右侧“坐标”修改效果

“图例”区域控制是否显示特征曲线图中每根曲线的图例，默认不显示。

“节点名”区域控制是否显示节点名称，默认显示，如图 7.1.1-6 所示。

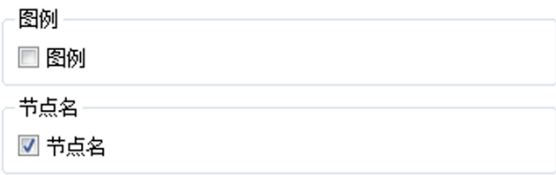


图 7.1.1-6 “图例”和“节点名”区域

当勾选显示图例时，界面如图 7.1.1-7 所示。单击图例可以控制该图例对应曲线是否在界面上显示。

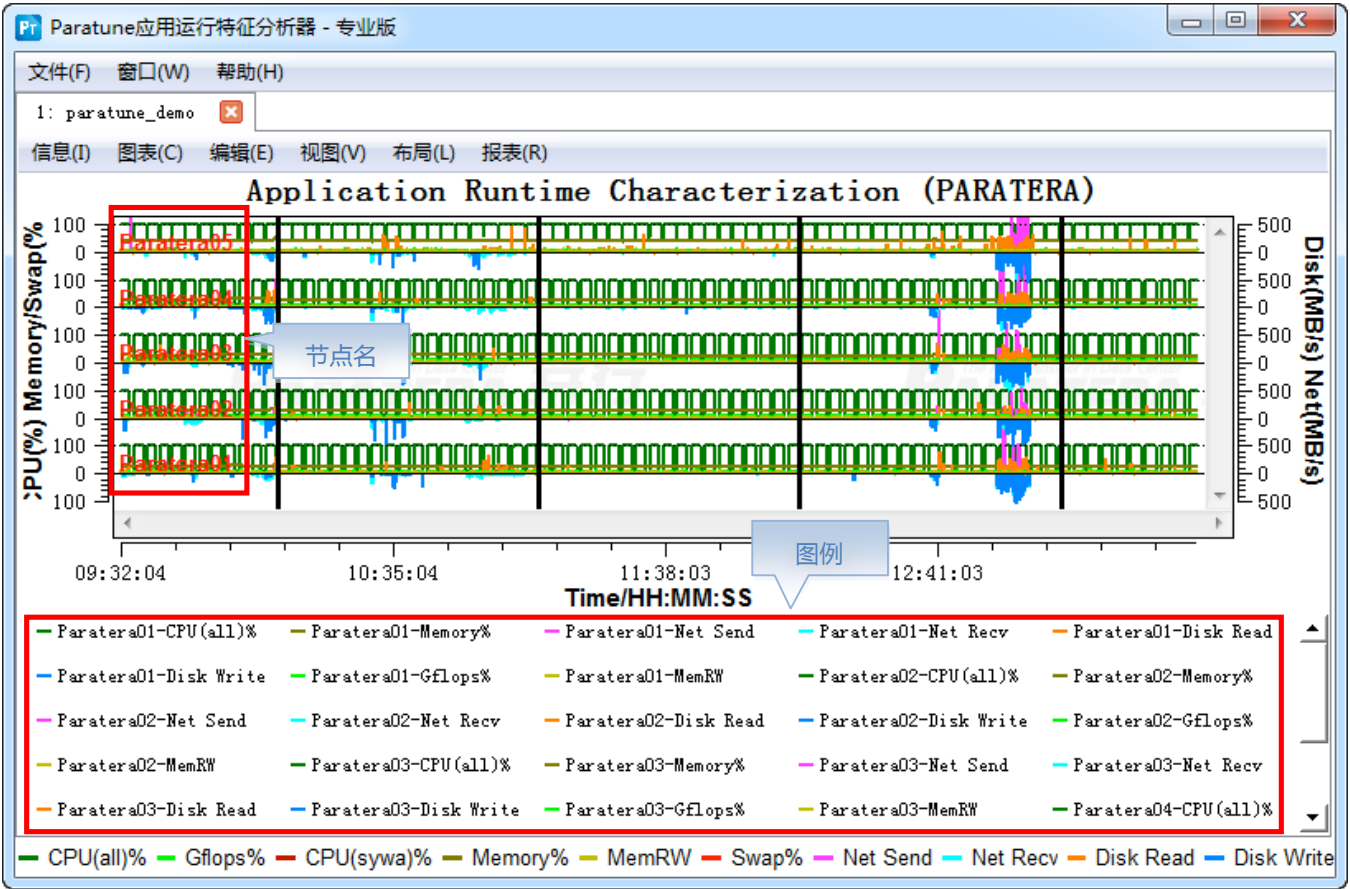


图 7.1.1-7 “图例”与“节点名”

“线”区域控制特征曲线图上的“日期线”、“小时线”、“分钟线”、“水平点线”是否显示，“日期线”和“水平点线”默认显示，“小时线”、“分钟线”默认不显示，如图 7.1.1-8 所示。

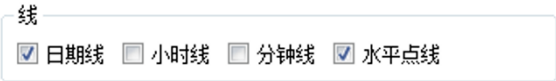


图 7.1.1-8 “线”区域

将“日期线”、“小时线”、“分钟线”、“水平点线”全部勾选显示后，界面如图 7.1.1-9 所示。

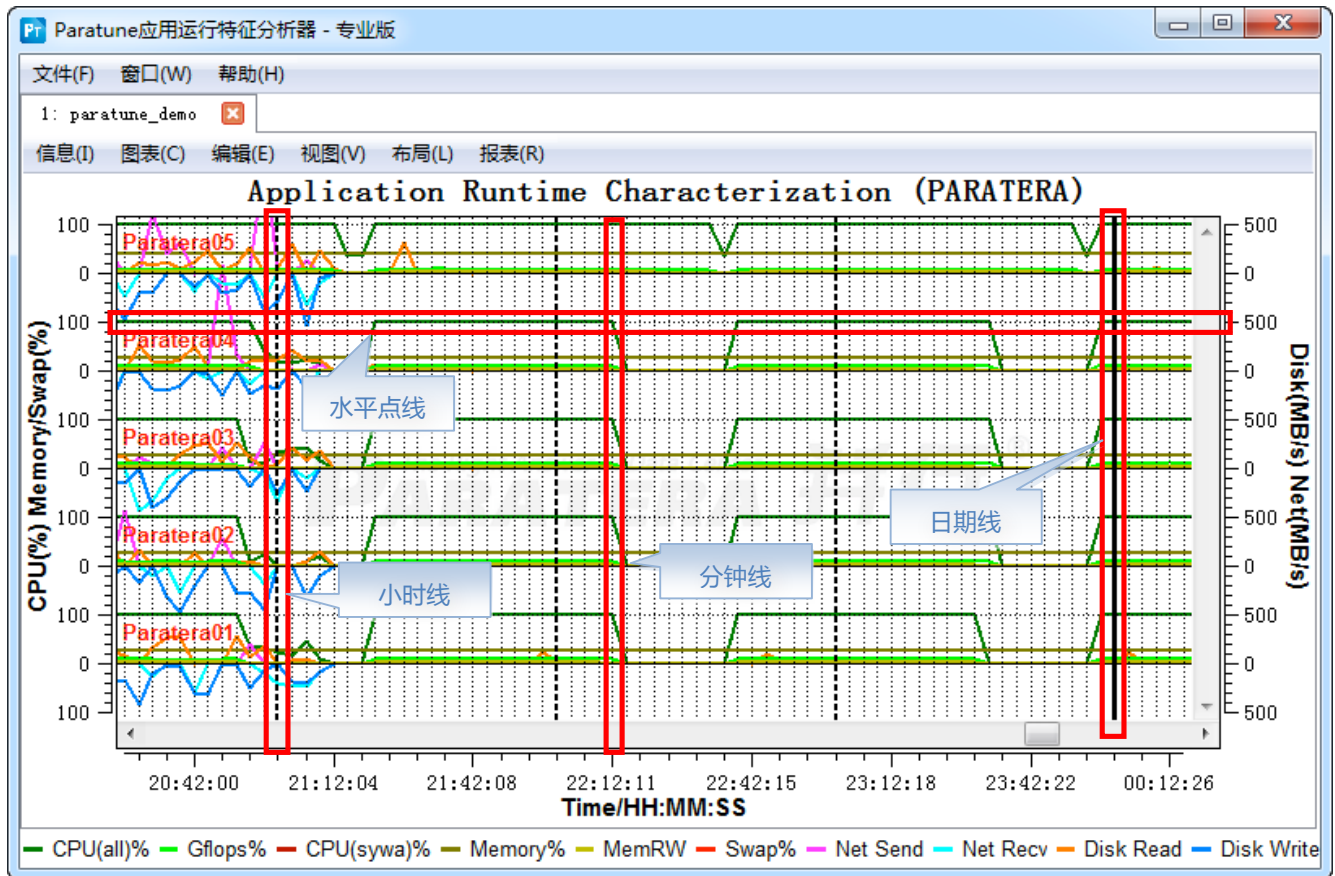


图 7.1.1-9 “线”

“CPU%最高的进程”区域控制特征曲线图中进程信息的显示。

“阈值”用于控制是否在特征曲线图中显示进程信息，默认不显示。选中勾选框后，可以设置 cpu% 阈值。

“阈值滑动器”用于控制是否显示阈值滑动条。默认不显示。

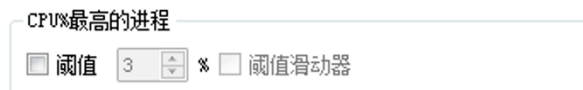


图 7.1.1-10 “进程信息”区域

显示进程信息和阈值滑动条时，界面如图 7.1.1-11 所示。

拖动滑动条可以调节 cpu% 阈值的大小，曲线图上的进程信息会随着阈值的变化同步更新。

黑色竖线表示进程的开始，并给出了占用资源最高进程的进程名。如果此时有多个进程的 cpu% 不小于设置的 cpu% 阈值，进程名之后会显示 “...” 字符。

蓝色竖线表示进程的结束，没有给出进程名称。

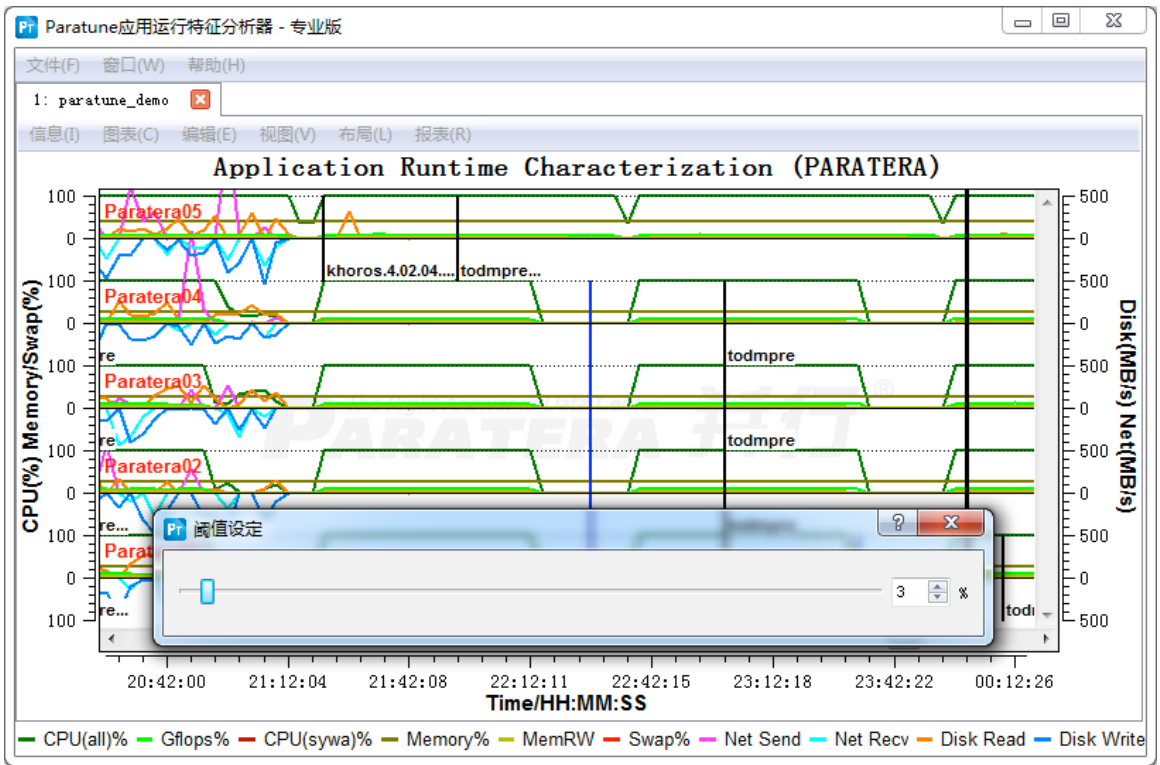


图 7.1.1-11 进程信息

“进程过滤”区域设定过滤的进程名，在显示进程时，可以过滤掉不显示的进程，图 7.1.1-12 所示。

进程过滤

进程名

图 7.1.1-12 “进程过滤”区域

7.1.2 “数据”标签页

“水平表头”区域控制“数据信息”的“平均值信息”、“峰值信息”、“总量信息”、“瞬时值信息”标签页下每列表头括号内的单位是否显示，默认显示单位，如图 7.1.2-1 所示。

水平表头

☒ 显示单位

图 7.1.2-1 “水平表头”区域

单位在界面中的位置如图 7.1.2-2 所示。

Node Name	CPU(all)%	CPU(sywa)%	Memory%	Swap%	Net Send (MB/s)	Net Recv (MB/s)	Disk Read (MB/s)	Disk Write (MB/s)	IB Send (MB/s)	IB Recv (MB/s)	NFS Send (MB/s)	NFS Recv (MB/s)	GPU%
para05	97.13	8.85	39.89	0.02	2.69	5.35	17.19	5.32	N/A	N/A	0.01	0.11	N/A
para04	71.12	0.61	27.48	0.02	3.79	5.53	8.90	5.80	N/A	N/A	0.01	0.15	N/A
para03	71.17	0.55	26.80	0.02	4.19	4.72	7.59	5.25	N/A	N/A	0.01	0.11	N/A
para02	71.52	0.43	27.79	0.00	2.22	5.13	7.72	3.38	N/A	N/A	0.01	0.21	N/A
para01	70.88	0.63	25.63	0.03	3.87	6.12	8.86	7.22	N/A	N/A	0.08	0.18	N/A
Avg.	76.37	2.22	29.52	0.02	3.35	5.37	10.05	5.39	N/A	N/A	0.02	0.15	N/A

图 7.1.2-2 显示单位

不显示单位时，界面效果如图 7.1.2-3 所示。

基本信息	平均值信息	峰值信息	总量信息	瞬时值信息	详细信息								
Node Name	CPU(all)%	CPU(sywa)%	Memory%	Swap%	Net Send	Net Recv	Disk Read	Disk Write	IB Send	IB Recv	NFS Send	NFS Recv	GPU%
para05	97.13	8.85	39.89	0.02	2.69	5.35	17.19	5.32	N/A	N/A	0.01	0.11	N/A
para04	71.12	0.61	27.48	0.02	3.79	5.53	8.90	5.80	N/A	N/A	0.01	0.15	N/A
para03	71.17	0.55	26.80	0.02	4.19	4.72	7.59	5.25	N/A	N/A	0.01	0.11	N/A
para02	71.52	0.43	27.79	0.00	2.22	5.13	7.72	3.38	N/A	N/A	0.01	0.21	N/A
para01	70.88	0.63	25.63	0.03	3.87	6.12	8.86	7.22	N/A	N/A	0.08	0.18	N/A
Avg.	76.37	2.22	29.52	0.02	3.35	5.37	10.05	5.39	N/A	N/A	0.02	0.15	N/A

图 7.1.2-3 不显示单位

“设置”区域控制“数据信息”的“平均值信息”、“总量信息”、“瞬时值信息”标签页下表格数据的格式。小数点前的编辑框用于设置数据字符串占用的字符宽度，小数点后的编辑框用于设置数据的精度。

设置

数据格式 14 . 2

图 7.1.2-4 “设置”区域

7.1.3 “雷达图”标签页

“设置”区域用于控制雷达图中每项特征值是否显示，并且设置它在雷达图上对应刻度的上限值。每项特征值默认都被勾选，表示显示，对应刻度上的上限值默认为 100，如图 7.1.3-1 所示。默认雷达图如图 7.1.3-2 所示。

设置

事件名	上限	单位
☒ CPU(all)%	100	%
☒ CPU(sywa)%	100	%
☒ Gflops	100	Gflops
☒ VEC%	100	%
☒ GIPS	100	GIPS
☒ IPC	100	IPC
☒ M/F	100	B/flops
☒ Memory%	100	%
☒ MemBW	100	GB/s
☒ Swap%	100	%

图 7.1.3-1 “设置”区域

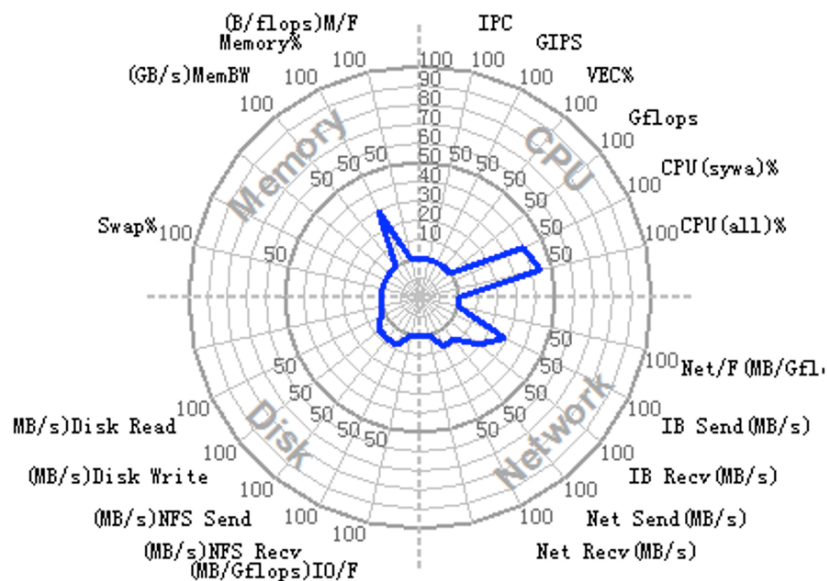


图 7.1.3-2 雷达成图默认状态

取消勾选“CPU(all)%”后，对应雷达成图如图 7.1.3-3 所示，可以看到原本显示“CPU(all)%”的区域变为空白部分，对应刻度也不显示。

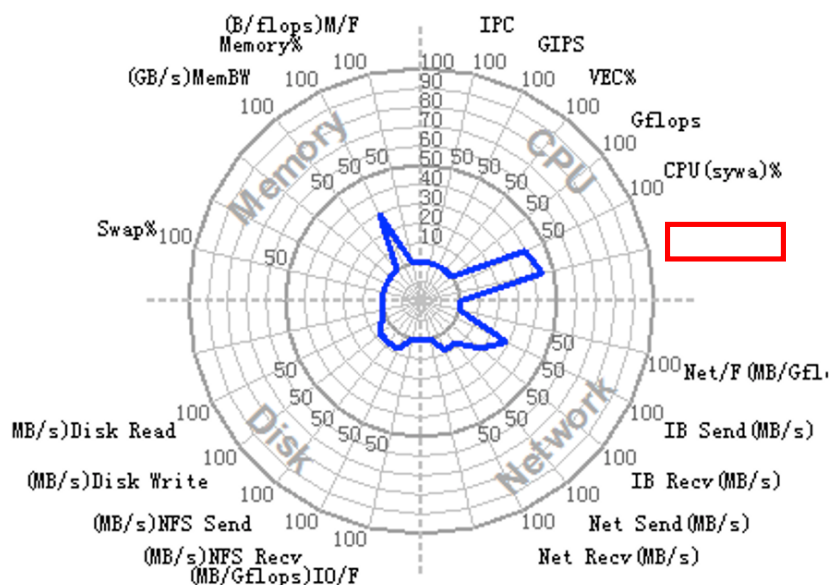


图 7.1.3-3 不显示“CPU(all)%”的雷达成图

可以从默认状态的雷达成图中看到，“Memory%”的值约为 30，刻度上限值为 100。将上限值修改为 50 后，雷达成图如图 7.1.3-4 所示。

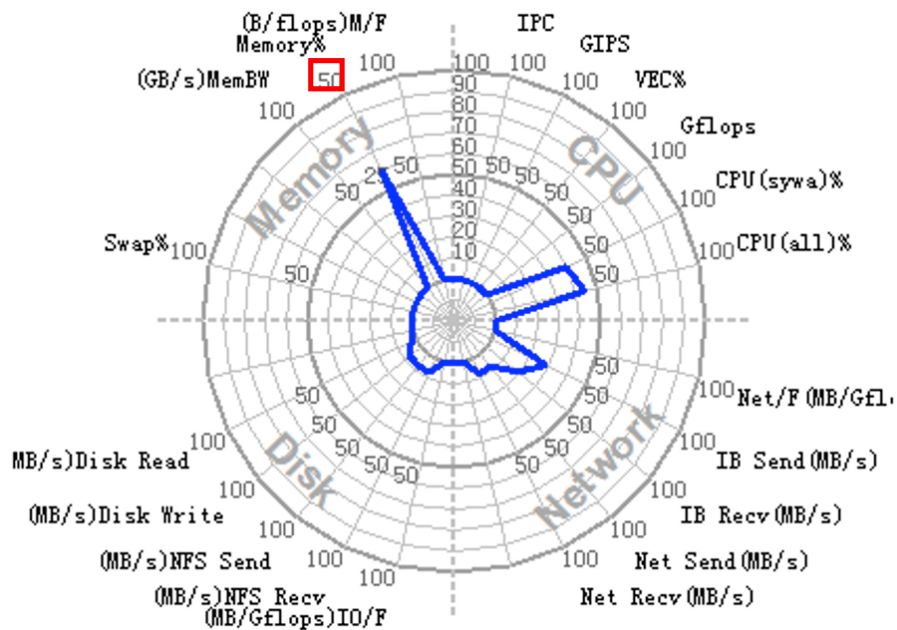


图 7.1.3-4 修改“Memory%”上限值的雷达图

“字体风格”区域用于设置雷达图中字体的样式，点击该区域的按钮，弹出如下对话框。

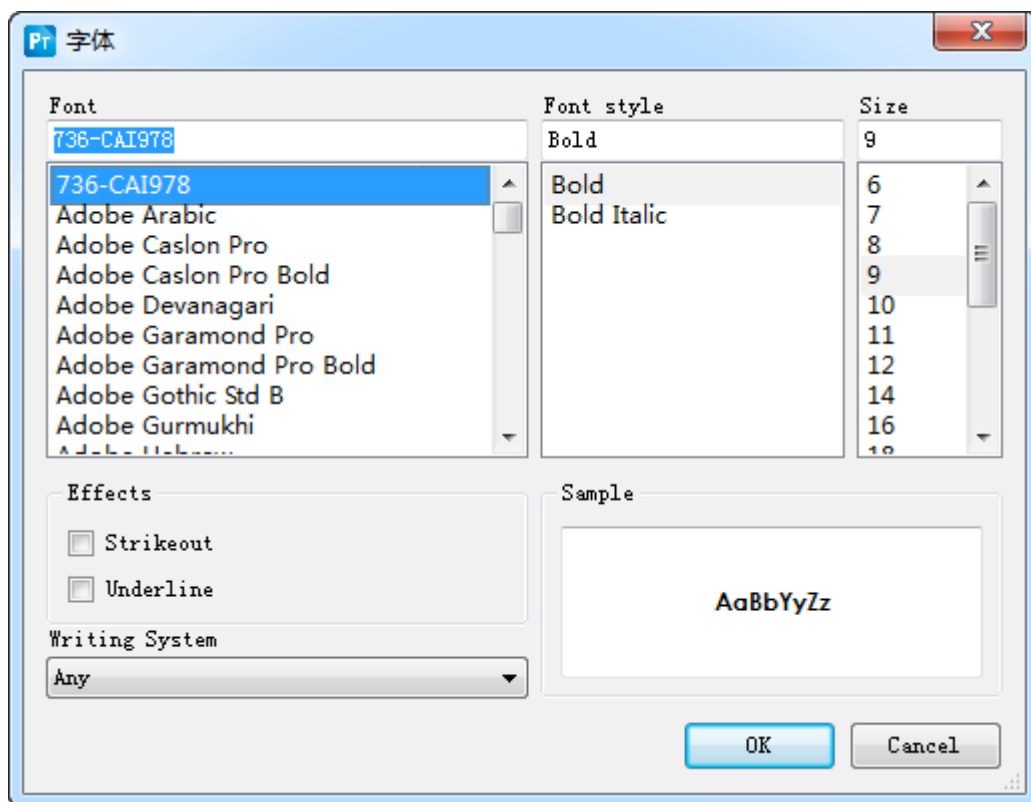


图 7.1.3-5 “字体”

7.2 “按节点选择事件属性”详解

可以修改特征曲线图中某根曲线的颜色、风格、线宽、比例和噪点阈值，图 7.2-1 为修改 “para01-Disk Read” 颜色的操作过程，点击“应用”按钮后，“颜色”按钮上的字符颜色以及特征曲线图中曲线的颜色会随之改变，如图 7.2-2 所示。

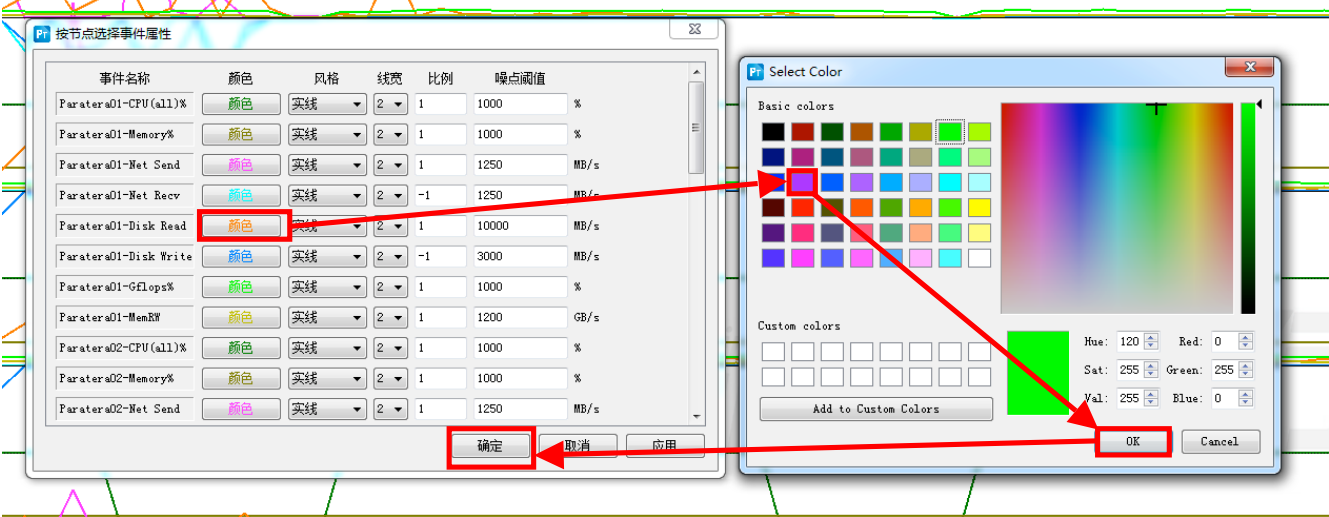


图 7.2-1 改变颜色



图 7.2-2 效果图

“风格”列按钮可以修改线条的样式，点击按钮可以看到下拉列表中有“实线”、“虚线”、“点线”、“点画线”、“双点画线”五种线型，默认为“实线”，修改为“双点画线”后，点击“应用”按钮，效果如图 7.2-3 所示。



图 7.2-3 改变线型

“线宽”列的按钮可以修改线条宽度，点击按钮可以看到下拉列表中提供了 5 种线宽，选择“5”，然后点击“应用”按钮后，效果如图 7.2-4 所示。

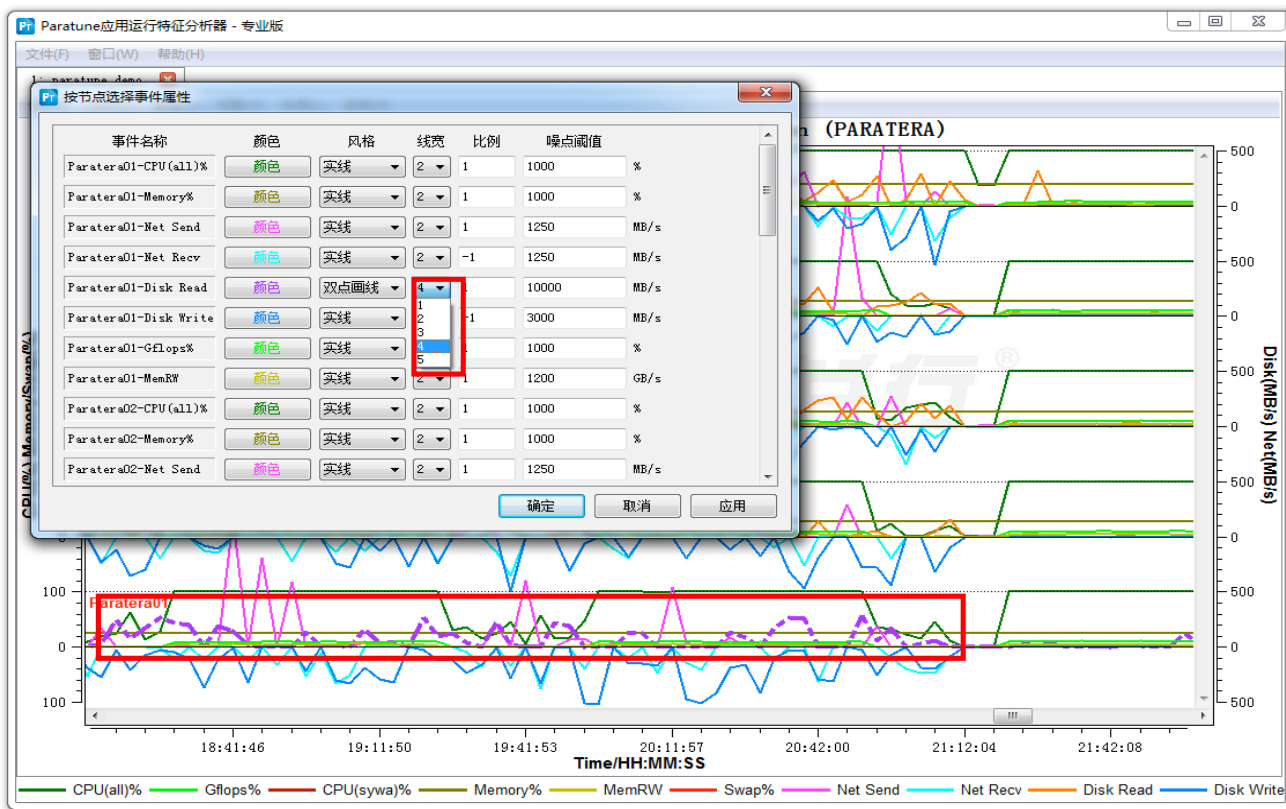


图 7.2-4 改变线宽

“比例”列数值的大小控制曲线纵向比例，正负控制曲线朝向，正数朝上，负数朝下。例如“para1-Disk Read”的“比例”值原本为“1”，修改为“-1”后，曲线将改变方向；将数值由“-1”修改为“-2”后，曲线将放大至2倍，点击“应用”按钮的线图效果，如图 7.2-5 所示。



图 7.2-5 改变朝向

曲线上一帧偶尔会出现异常大的值，称之为“噪点”，由于直接将这些“噪点”显示在图中容易干扰视觉，通常在生成线图时会自动将这些噪点消除。“噪点阈值”用于设置每条曲线的噪点阈值，当超过该值时，均视为“噪点”处理，用户可以根据实际情况设置合理的阈值。

7.3 “选择事件属性”详解

“选择事件属性”窗口中每一列的作用与“按节点选择事件属性”窗口相同，详细介绍请参考 7.2 “按节点选择事件属性”详解。与“按节点选择事件属性”的区别是：“按节点选择事件属性”主要针对具体的某一根曲线进行修改，而“选择事件属性”则是对一类曲线统一进行修改。

修改“Disk Write”事件类型对应曲线的颜色，特征曲线图修改前与修改后效果对比如图 7.3-1 所示。

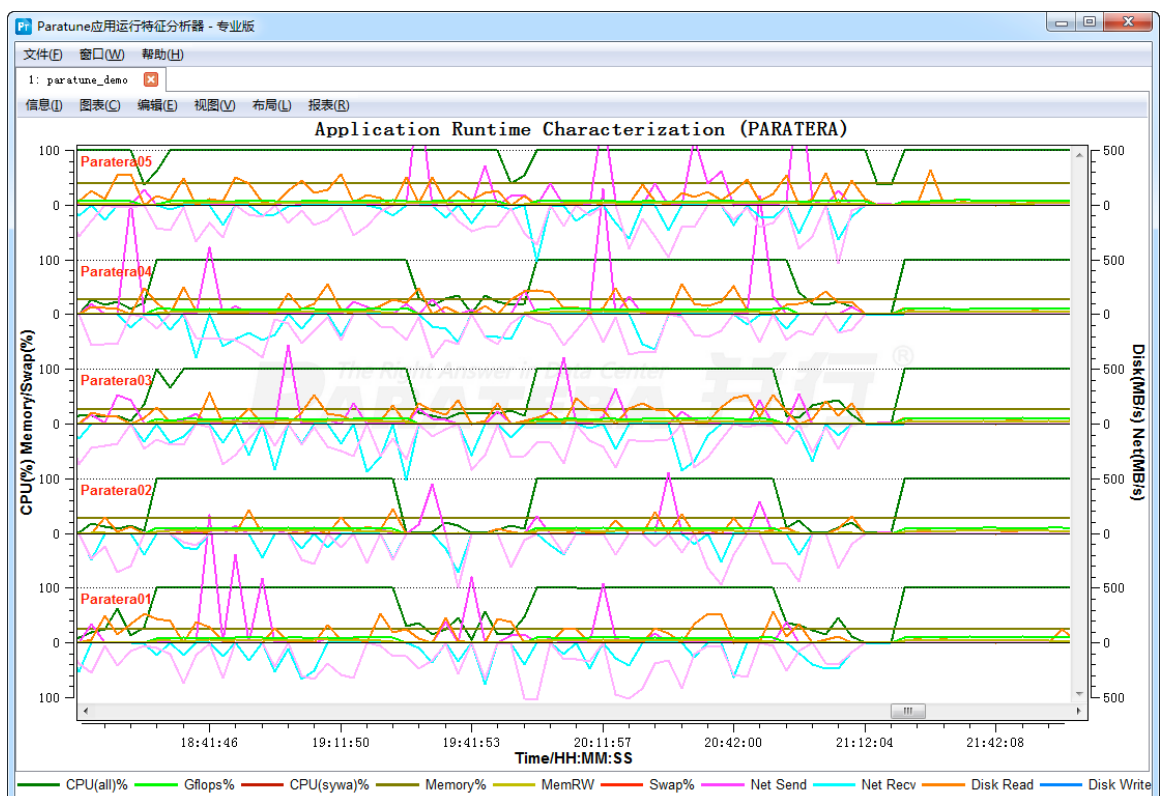
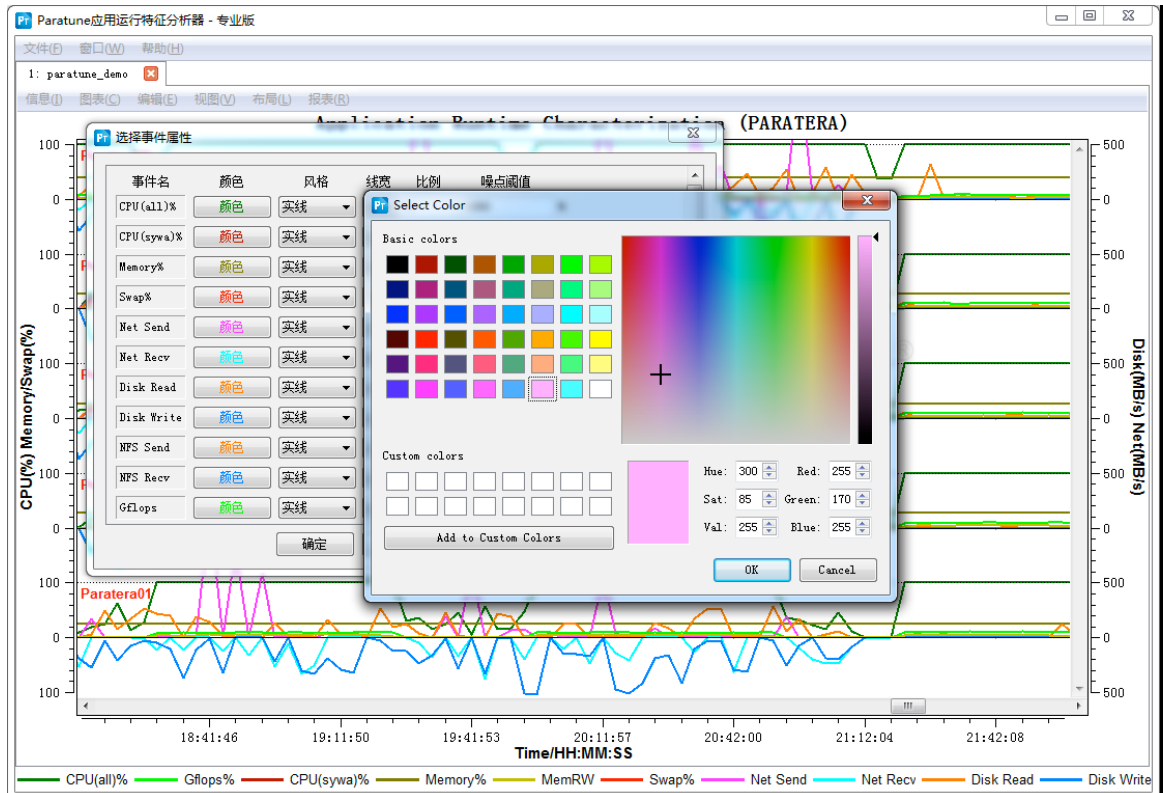


图 7.3-1 效果图

8 卸载 Paratune

8.1 Windows 平台

Windows 平台的软件包是以一个.zip 格式的压缩文件形式提供，若要卸载只需把解压缩的文件删除即可。

8.2 Linux 平台

注意：在 Linux 平台上卸载 Paratune 需要“root”用户权限

若节点的 Linux 发行版使用 RPM 软件包管理器，首先确认要卸载的软件包名称，例如：

```
# rpm -qa | grep paratune
paratune-pro-6.0.0-888.el6.x86_64
```

然后使用 rpm 的“-e”参数卸载：

```
# rpm -e paratune-pro-6.0.0-888.el6.x86_64
```

若节点的 Linux 发行版使用 DPKG 软件包管理器，首先确认要卸载的软件包名称，例如：

```
# dpkg -l | grep paratune
paratune-pro
```

然后使用 dpkg 的“-r”参数卸载：

```
# dpkg -r paratune-pro
```

9 常见问题

本章汇总了一些在安装和使用 Paratune 过程中可能遇到的问题，如果您遇到的问题在本章没能找到解答，请联系并行科技的技术支持部门：service@paratera.com

9.1 安装相关

9.1.1 不支持的 OS

Paratune 支持所有主流的 Linux 发行版本和 Windows，请参考 2.2 支持的操作系统一节，如果您所使用的操作系统版本没有出现在 2.2 支持的操作系统列表里，请联系并行科技，并行科技可以根据用户的具体环境快速开发出相对应的 Paratune 版本。

9.1.2 安装文件 MD5 校验出错

如果在安装 Paratune 时系统提示软件包错误，可能是 Paratune 的安装文件在传输或者拷贝的过程中损坏，请用 md5sum 工具检查安装文件的校验码，并与并行科技提供的 md5sum 校验码作对比，如果校验码不同，那这个文件确实已损坏，请重新拷贝正确的安装文件。

10 技术支持

如果您需要获得关于 Paratune 软件的支持，请联系并行科技：

联系电话： 400-888-2670

电子邮件： service@paratera.com

公司网址： <http://www.paratera.com>