

## RHCE 系列（三）：如何使用 Linux 工具集生成和发送系统活动报告

2015-11-3 08:15 收藏: 2

参考原文：<http://www.tecmint.com/linux-p...>

作者：Gabriel Cánepa

编译文章：LCTT <https://linux.cn/article-6512-1.html>

译者：ictlyh

作为一个系统工程师，你经常需要生成一些显示系统资源利用率的报告，以便确保：1）正在合理利用系统，2）防止出现瓶颈，3）确保可扩展性，以及其它原因。



### RHCE 第三部分：监视 Linux 性能活动报告

除了著名的用于检测磁盘、内存和 CPU 使用率的原生 Linux 工具 - 可以给出很多例子，红帽企业版 Linux 7 还提供了另外两个可以为你的报告更多数据的工具套装：sysstat 和 dstat。

在这篇文章中，我们会介绍两者，但首先让我们来回顾一下传统工具的使用。

#### 原生 Linux 工具

使用 df，你可以报告磁盘空间以及文件系统的 inode 使用情况。你需要监视这两者，因为缺少磁盘空间会阻止你保存更多文件（甚至会导致系统崩溃），就像耗尽 inode 意味着你不能将文件链接到对应的数据结构，从而导致同样的结果：你不能将那些文件保存到磁盘

```
# df -h    [以人类可读形式显示输出]
```

```
# df -h --total    [生成总计]
```

```
[root@rhel7 ~]# df -h
Filesystem      Size  Used Avail Use% Mounted on
/dev/mapper/rhel-root  28G  8.5G   20G   31% /
devtmpfs         488M    0   488M    0% /dev
tmpfs            497M    0   497M    0% /dev/shm
tmpfs            497M  6.6M   491M    2% /run
tmpfs            497M    0   497M    0% /sys/fs/cgroup
/dev/sda1        497M  191M   307M   39% /boot
[root@rhel7 ~]# df -h --total
Filesystem      Size  Used Avail Use% Mounted on
/dev/mapper/rhel-root  28G  8.5G   20G   31% /
devtmpfs         488M    0   488M    0% /dev
tmpfs            497M    0   497M    0% /dev/shm
tmpfs            497M  6.6M   491M    2% /run
tmpfs            497M    0   497M    0% /sys/fs/cgroup
/dev/sda1        497M  191M   307M   39% /boot
total           30G  8.7G   22G   29% -
[root@rhel7 ~]#
```

检查 Linux 总的磁盘使用

```
# df -i    [显示文件系统的 inode 数目]
```

```
# df -i --total    [生成总计]
```

```
[root@rhel7 ~]# df -i
Filesystem      Inodes  IUsed   IFree IUse% Mounted on
/dev/mapper/rhel-root 28811264 45596 28765668    1% /
devtmpfs         124888    377  124511    1% /dev
tmpfs            127185     1  127184    1% /dev/shm
tmpfs            127185    446  126739    1% /run
tmpfs            127185     13  127172    1% /sys/fs/cgroup
/dev/sda1        512000    342  511658    1% /boot
[root@rhel7 ~]# df -i --total
Filesystem      Inodes  IUsed   IFree IUse% Mounted on
/dev/mapper/rhel-root 28811264 45596 28765668    1% /
devtmpfs         124888    377  124511    1% /dev
tmpfs            127185     1  127184    1% /dev/shm
tmpfs            127185    446  126739    1% /run
tmpfs            127185     13  127172    1% /sys/fs/cgroup
/dev/sda1        512000    342  511658    1% /boot
total           29829707 46775 29782932    1% -
[root@rhel7 ~]#
```

检查 Linux 总的 inode 数目

用 du，你可以估计文件、目录或文件系统的文件空间使用。

举个例子，让我们来看看 /home 目录使用了多少空间，它包括了所有用户的个人文件。第一条命令会返回整个 /home 目录当前使用的所有空间，第二条命令会显示子目录的分类列表：

```
# du -sch /home
# du -sch /home/*
```

```
[root@rhel7 ~]# du -sch /home
1016K    /home
1016K    total
[root@rhel7 ~]# du -sch /home/*
16K      /home/davenull
972K     /home/gacanepa
16K      /home/johndoe
12K      /home/tecmint
1016K    total
[root@rhel7 ~]#
```

检查 Linux 目录磁盘大小

别错过了：

- 检查 Linux 磁盘空间使用的 12 个 'df' 命令例子 <<https://linux.cn/article-6466-1.html>>
- 查看文件/目录磁盘使用的 10 个 'du' 命令例子 <<http://www.tecmint.com/check-linux-disk-usage-of-files-and-directories/>>

另一个你工具集中不容忽视的工具就是 vmstat。它允许你查看进程、CPU 和 内存使用、磁盘活动以及其它的大概信息。

如果不带参数运行，vmstat 会返回自从上一次启动后的平均信息。尽管你可能以这种方式使用该命令有一段时间了，再看一些系统使用率的例子会有更多帮助，例如在例子中定义了时间间隔。

例如

```
# vmstat 5 10
```

会每个 5 秒返回 10 个事例：

```
[root@rhel7 ~]# vmstat
procs -----memory----- --swap-- -----io----- -system-- -----cpu-----
r  b  swpd  free  buff  cache   si   so    bi   bo    in  cs us sy id wa st
2  0    0 562540  764 347968    0    0    62   23   31  47  0  1 99  0  0

[root@rhel7 ~]# vmstat 5 10
procs -----memory----- --swap-- -----io----- -system-- -----cpu-----
r  b  swpd  free  buff  cache   si   so    bi   bo    in  cs us sy id wa st
2  0    0 562544  764 347968    0    0    62   23   31  47  0  1 99  0  0
0  0    0 562548  764 347968    0    0    0    0    8  10  0  0 100  0  0
0  0    0 562548  764 347968    0    0    0    0    8  11  0  0 100  0  0
0  0    0 562548  764 347968    0    0    0    0    9  10  0  0 100  0  0
0  0    0 562548  764 347968    0    0    0    0    8  10  0  0 100  0  0
0  0    0 562548  764 347968    0    0    0    0    8  10  0  0 100  0  0
0  0    0 562548  764 347968    0    0    0    0    7  11  0  0 100  0  0
0  0    0 562548  764 347968    0    0    0    0    8  10  0  0 100  0  0
0  0    0 562548  764 347968    0    0    0    0    9  13  0  0 100  0  0
0  0    0 562548  764 347968    0    0    0    0    9  11  0  0 100  0  0

[root@rhel7 ~]#
```

### 检查 Linux 系统性能

正如你从上面图片看到的，vmstat 的输出分为很多列：proc(process)、memory、swap、io、system、和 CPU。每个字段的意义可以在 vmstat man 手册的 FIELD DESCRIPTION 部分找到。

在哪里 vmstat 可以派上用场呢？让我们在 yum 升级之前和升级时检查系统行为：

```
# vmstat -a 1 5
```

```
[root@rhel7 ~]# vmstat -a 1 5 BEFORE
procs -----memory----- --swap-- -----io----- -system-- -----cpu-----
r  b  swpd  free  inact  active  si  so  bi  bo  in  cs us sy id wa st
2  0    0 615660 109212 143544    0  0  89  22  47  81  1  1 98  1  0
0  0    0 615660 109212 143564    0  0  0  0  33  60  0  0 100  0  0
0  0    0 615652 109212 143564    0  0  0  0  30  52  0  0 100  0  0
0  0    0 615652 109212 143564    0  0  0  0  31  54  0  0 100  0  0
0  0    0 615652 109212 143564    0  0  0  0  33  57  0  0 100  0  0

[root@rhel7 ~]# vmstat -a 1 5 DURING
procs -----memory----- --swap-- -----io----- -system-- -----cpu-----
r  b  swpd  free  inact  active  si  so  bi  bo  in  cs us sy id wa st
2  0    0 454716 106660 296216    0  0  78  55  54  80  1  1 98  1  0
0  0    0 454408 106728 296352    0  0  0  0  249  167  3  2 95  0  0
0  0    0 454316 106886 296372    0  0  0  0  205  111  5  2 93  0  0
0  0    0 454196 107120 296408    0  0  0  0  258  140  5  2 93  0  0
0  0    0 454012 107112 296696    0  0  0  0  318  157  5  4 91  0  0

[root@rhel7 ~]# vmstat -a 1 5 AFTER
procs -----memory----- --swap-- -----io----- -system-- -----cpu-----
r  b  swpd  free  inact  active  si  so  bi  bo  in  cs us sy id wa st
2  0    0 453752 107192 296776    0  0  78  55  54  80  1  1 98  1  0
0  0    0 453600 107284 296844    0  0  0  0  213  151  2  2 96  0  0
0  0    0 453412 107304 296872    0  0  0  0  112  90  2  0 98  0  0
2  0    0 469048 106732 282932    0  0  564  1578  615  432  31  16 42 12  0
0  1    0 466784 108028 283844    0  0  84  585  1049  590  66  22  8  5  0

[root@rhel7 ~]# vmstat -a 1 5 VERIFYING
procs -----memory----- --swap-- -----io----- -system-- -----cpu-----
r  b  swpd  free  inact  active  si  so  bi  bo  in  cs us sy id wa st
2  0    0 463012 110416 284436    0  0  0  0  201  115  6  8 86  0  0
1  0    0 460296 110416 284436    0  0  0  0  356  71  31  2 67  0  0
3  0    0 446368 110416 298852    0  0  4  145  941  204  76  12 10  1  0
0  0    0 515040 110284 230704    0  0  0  0  252  579  490  29 12 55  4  0

(2/5): dracut-033-241.el7_1.5.x86_64.rpm | 301 kB 00:00:03
(3/5): dracut-config-rescue-033-241.el7_1.5.x86_64.rpm | 45 kB 00:00:01
(4/5): dracut-network-033-241.el7_1.5.x86_64.rpm | 82 kB 00:00:01
(5/5): bind-libs-lite-9.9.4-18.el7_1.3.x86_64.rpm | 712 kB 00:00:10
Total | 116 kB/s | 1.2 MB 00:10
Running transaction check
Running transaction test
Transaction test succeeded
Running transaction
Updating : dracut-033-241.el7_1.5.x86_64 1/10
Updating : 32:bind-license-9.9.4-18.el7_1.3.noarch 2/10
Updating : 32:bind-libs-lite-9.9.4-18.el7_1.3.x86_64 3/10
Updating : dracut-config-rescue-033-241.el7_1.5.x86_64 4/10
Updating : dracut-network-033-241.el7_1.5.x86_64 5/10
Cleanup : dracut-network-033-241.el7_1.3.x86_64 6/10
Cleanup : dracut-config-rescue-033-241.el7_1.3.x86_64 7/10
Cleanup : 32:bind-libs-lite-9.9.4-18.el7_1.2.x86_64 8/10
Cleanup : 32:bind-license-9.9.4-18.el7_1.2.noarch 9/10
Cleanup : dracut-033-241.el7_1.3.x86_64 10/10
rhel-7-server-rpms/7Server/x86_64/productid | 1.7 kB 00:00:00
Verifying : 32:bind-libs-lite-9.9.4-18.el7_1.3.x86_64 1/10
Verifying : dracut-config-rescue-033-241.el7_1.5.x86_64 2/10
Verifying : dracut-033-241.el7_1.5.x86_64 3/10
Verifying : dracut-network-033-241.el7_1.5.x86_64 4/10
Verifying : 32:bind-license-9.9.4-18.el7_1.3.noarch 5/10
Verifying : dracut-033-241.el7_1.3.x86_64 6/10
Verifying : dracut-network-033-241.el7_1.3.x86_64 7/10
Verifying : 32:bind-libs-lite-9.9.4-18.el7_1.2.x86_64 8/10
Verifying : dracut-config-rescue-033-241.el7_1.3.x86_64 9/10
Verifying : 32:bind-license-9.9.4-18.el7_1.2.noarch 10/10
```

### Vmstat Linux 性能监视

请注意当磁盘上的文件被更改时，活跃内存的数量增加，写到磁盘的块数目（bo）和属于用户进程的 CPU 时间（us）也是这样。

或者直接保存一个大文件到磁盘时（由 dsync 标志引发）：

```
# vmstat -a 1 5
```

```
# dd if=/dev/zero of=dummy.out bs=1M count=1000 oflag=dsync
```

```
[root@rhel7 ~]# vmstat -a 1 5
procs-----memory-----swap-----io-----system-----cpu-----
r b swpd free inact active si so bi bo in cs us sy id wa st
2 0 0 443712 109972 297288 0 0 39 46 38 50 1 1 98 0 0
0 0 0 443712 109972 297288 0 0 0 0 11 16 0 0 100 0 0
0 0 0 443696 109972 297308 0 0 0 0 13 15 0 0 100 0 0
0 0 0 443696 109972 297308 0 0 0 0 9 9 0 0 100 0 0
0 0 0 443696 109972 297308 0 0 0 0 15 18 0 0 99 1 0
[root@rhel7 ~]# vmstat -a 1 5
procs-----memory-----swap-----io-----system-----cpu-----
r b swpd free inact active si so bi bo in cs us sy id wa st
2 0 0 71596 488928 228364 0 0 39 156 38 51 1 1 98 0 0
0 0 0 69388 512212 270164 0 0 0 73809 627 1128 0 27 65 8 0
1 0 0 67328 531416 255256 0 0 0 92251 689 1387 0 20 70 10 0
0 1 0 66100 566100 221984 0 0 0 69699 537 1018 0 17 75 8 0
0 0 0 81300 566116 207552 0 0 0 16401 223 311 0 11 87 2 0
[root@rhel7 ~]#

[root@rhel7 ~]# dd if=/dev/zero of=dummy.out bs=1M count=1000 oflag=dsync
1000+0 records in
1000+0 records out
1048576000 bytes (1.0 GB) copied, 12.7199 s, 82.4 MB/s
[root@rhel7 ~]#
```

## Vmstat Linux 磁盘性能监视

在这个例子中，我们可以看到大量的块被写入到磁盘（bo），这正如预期的那样，同时 CPU 处理任务之前等待 IO 操作完成的时间（wa）也增加了。

**别错过:** [Vmstat - Linux 性能监视 <https://linux.cn/article-4024-1.html>](https://linux.cn/article-4024-1.html)

## 其它 Linux 工具

正如本文介绍部分提到的，这里有其它的工具你可以用来检测系统状态和利用率（不仅红帽，其它主流发行版的官方支持库中也提供了这些工具）。

sysstat 软件包包含以下工具：

- sar（收集、报告、或者保存系统活动信息）。
- sadsf（以多种方式显示 sar 收集的数据）。
- mpstat（报告处理器相关的统计信息）。
- iostat（报告 CPU 统计信息和设备以及分区的 IO 统计信息）。
- pidstat（报告 Linux 任务统计信息）。
- nfsiostat（报告 NFS 的输出/输出统计信息）。
- cifsstat（报告 CIFS 统计信息）
- sa1（收集并保存二进制数据到系统活动每日数据文件中）。
- sa2（在 /var/log/sa 目录写入每日报告）。

dstat 比这些工具所提供的功能更多一些，并且提供了更多的计数器和更大的灵活性。你可以通过运行 `yum info sysstat` 或者 `yum info dstat` 找到每个工具完整的介绍，或者安装完成后分别查看每个工具的 man 手册。

安装两个软件包：

```
# yum update && yum install sysstat dstat
```

sysstat 主要的配置文件是 `/etc/sysconfig/sysstat`。你可以在该文件中找到下面的参数：

```
# How long to keep log files (in days).
# If value is greater than 28, then log files are kept in
# multiple directories, one for each month.
HISTORY=28
# Compress (using gzip or bzip2) sa and sar files older than (in days):
COMPRESSAFTER=31
# Parameters for the system activity data collector (see sadc manual page)
# which are used for the generation of log files.
SADC_OPTIONS="-S DISK"
# Compression program to use.
ZIP="bzip2"
```

sysstat 安装完成后，`/etc/cron.d/sysstat` 中会添加和启用两个 cron 任务。第一个任务每 10 分钟运行系统活动计数工具，并在 `/var/log/sa/saXX` 中保存报告，其中 XX 是当月的一天。

因此，`/var/log/sa/sa05` 会包括该月份第 5 天所有的系统活动报告。这里假设我们在上面的配置文件中对 HISTORY 变量使用默认的值：

```
* /10 * * * * root /usr/lib64/sa/sa1 1 1
```

第二个任务在每天夜间 11 : 53 生成每日进程计数总结并把它保存到 `/var/log/sa/sarXX` 文件，其中 XX 和之前例子中的含义相同：

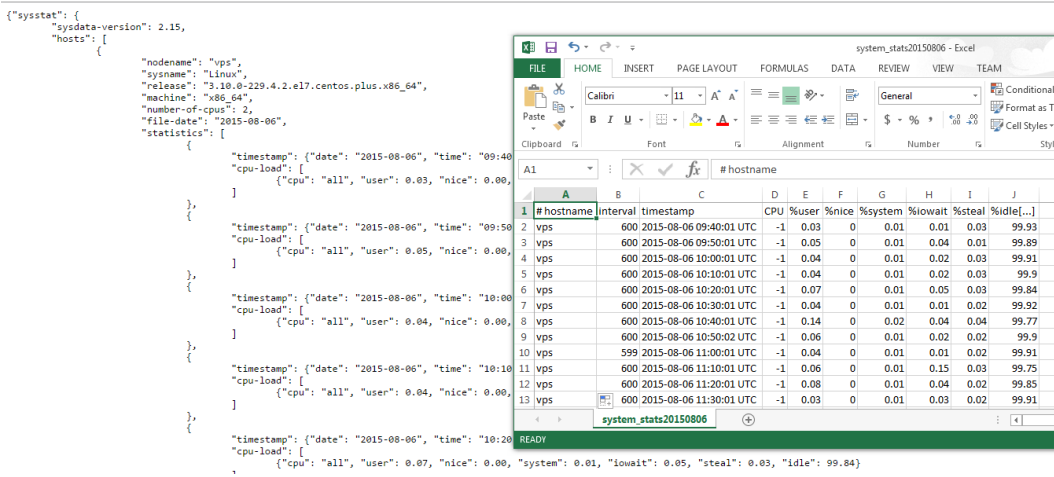
```
53 23 * * * root /usr/lib64/sa/sa2 -A
```

例如，你可能想要输出该月份第 6 天从上午 9:30 到晚上 5 : 30 的系统统计信息到一个 LibreOffice Calc 或 Microsoft Excel 可以查看的 .csv 文件（这样就可以让你创建表格和图片了）：

```
# sadf -s 09:30:00 -e 17:30:00 -dh /var/log/sa/sa06 -- | sed 's/;/,/g' >
system_stats20150806.csv
```

你可以在上面的 sadf 命令中用 -j 标记代替 -d 以 JSON 格式输出系统统计信息，这当你在 web 应用中使用这些数据的时候非常有用。

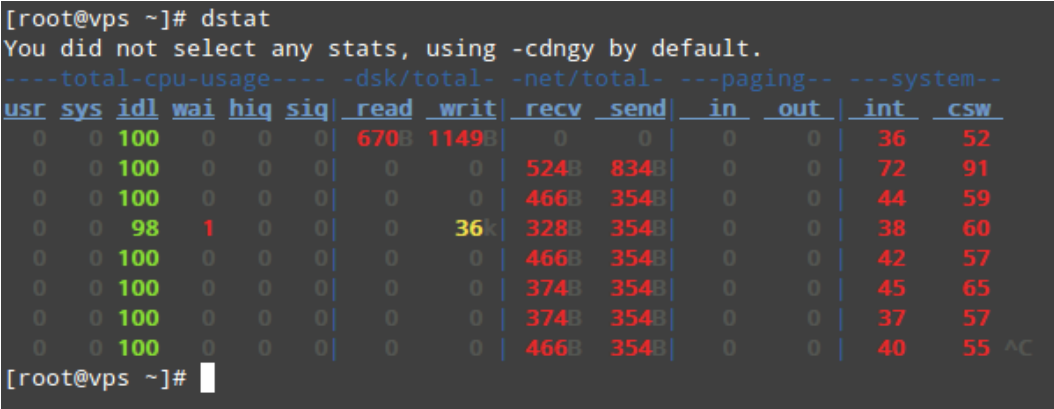




Linux 系统统计信息

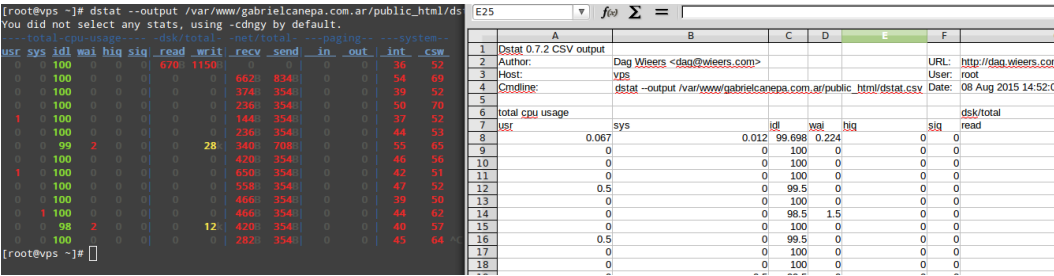
最后，让我们看看 dstat 提供什么功能。请注意如果不带参数运行，dstat 默认使用 -cdngy（表示 CPU、磁盘、网络、内存页、和系统统计信息），并每秒添加一行（可以在任何时候用 Ctrl + C 中断执行）：

```
# dstat
```



Linux 磁盘统计检测

要输出统计信息到 .csv 文件，可以用 -output 标记后面跟一个文件名称。让我们来看看在 LibreOffice Calc 中该文件看起来是怎样的：



检测 Linux 统计信息输出

为了更好的阅读体验，我强烈建议你查看 [dstat](http://www.tecmint.com/wp-content/pdf/dstat.pdf) <<http://www.tecmint.com/wp-content/pdf/dstat.pdf>> 和 [sysstat](http://www.tecmint.com/wp-content/pdf/sysstat.pdf) <<http://www.tecmint.com/wp-content/pdf/sysstat.pdf>> 的 pdf 格式 man 手册。你会找到其它能帮助你创建自定义的详细系统活动报告的选项。

**别错过:** [Sysstat – Linux 的使用活动检测工具](https://linux.cn/article-4028-1.html) <<https://linux.cn/article-4028-1.html>>

## 总结

---

在该指南中我们解释了如何使用 Linux 原生工具以及 RHEL 7 提供的特定工具来生成系统使用报告。在某种情况下，你可能像依赖最好的朋友那样依赖这些报告。

你很可能使用过这篇指南中我们没有介绍到的其它工具。如果真是这样的话，用下面的表单和社区中的其他成员一起分享吧，也可以是任何其它的建议/疑问/或者评论。

我们期待你的回复。

---

via: <http://www.tecmint.com/linux-performance-monitoring-and-file-system-statistics-reports/> <<http://www.tecmint.com/linux-performance-monitoring-and-file-system-statistics-reports/>>

作者：Gabriel Cánepa <<http://www.tecmint.com/author/gacanepa/>> 译者：ictlyh <<https://github.com/ictlyh>> 校对：wxy <<https://github.com/wxy>>

本文由 LCTT <<https://github.com/LCTT/TranslateProject>> 原创翻译，Linux中国 <<https://linux.cn/>> 荣誉推出