

性能指标

Socket信息如何查看？

网络吞吐率和PPS如何查看？

连通性和延时如何查看？

性能指标有哪些？

网络配置如何看？

- 常用的

带宽

表示链路的最大传输率，单位是b/s（比特/秒），带宽越大，其传输能力越强

延时

表示请求数据包发送后，收到对端响应，所需要的时间延时。不同的场景有不同的含义，比如可以表示建立TCP连接后所需要的时间延时，或一个数据包往返所需要的时间延时

吞吐率

表示单位时间内成功传输的数据，单位是b/s（比特/秒）或B/s（字节/秒），吞吐受带宽限制，带宽越大，吞吐率的上限越高

PPS

全称是Packet Per Second（包/秒），表示以网络包为单位的传输速率，一般用来评估系统对于网络的转发能力
- 其他的

网络可用性

表示网络是否正常通信

并发连接数

表示TCP连接数量

丢包率

表示所丢失数据包占发送数组的比例

重传率

表示重传网络包的比例

- [ifconfig]

ifconfig属于「net-tool」软件包
- [ip]

ip属于「iproute2」软件包
- 以「eth0为例

[ifconfig]

eth0: flags=4163<UP,BROADCAST,RUNNING,MULTICAST> mtu 1500
inet 172.16.58.26 netmask 255.255.192.0 broadcast 172.16.63.255
ether 00:16:3e:04:2b:31 txqueuelen 1000 (Ethernet)
RX packets 14795068 bytes 2264943582 (2.1 GiB)
RX errors 0 dropped 0 overruns 0 frame 0
TX packets 15980528 bytes 8107087006 (7.5 GiB)
TX errors 0 dropped 0 overruns 0 carrier 0 collisions 0

[ip -s addr show dev eth0]

2: eth0: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc pfifo_fast state UP group default qlen 1000
link/ether 00:16:3e:04:2b:31 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
inet 172.16.58.26/18 brd 172.16.63.255 scope global dynamic eth0
valid_lft 305209370sec preferred_lft 305209370sec
RX: bytes packets errors dropped overrun mcast
2264980331 14795467 0 0 0 0
TX: bytes packets errors dropped carrier collsns
8107203090 15981451 0 0 0 0

虽然两个命令输出格式不相同，但是内容基本相同，都包含了IP地址、子网掩码、MAC地址、MTU大小、网口的状态以及网络包收发统计信息

[网卡连接状态]

表示对应网口是否连接到交换机或路由器等设备。「ifconfig」flags中的「RUNNING」，「ip」中的「LOWER_UP」，如果看不到表示网口没有连接网线

[MTU大小]

默认是「1500字节」，作用主要是限制网络包的大小，如果IP层有一个数据报要传，而且数据帧的长度比链路层的MTU还大，那么IP层就需要进行分片。每个网络链路层「MTU」可能会不一样，可能需要手动调节

[网卡的IP、子网掩码、MAC、网关]

[网络包收发的统计信息]

通常收发的字节数、包数、错误数以及丢包情况信息，如果「TX（发送）」和「RX（接受）」部分中「errors、dropper、overruns、carrier、collisions」等指标不为0说明出现了错误

[errors]

表示发生错误的数据包，比如校验错误、帧同步错误等

[dropped]

表示丢弃的数据包，即数据包已经收到了「Ring Buffer（这个缓冲区是在内核中，具体一点是在网卡的驱动程序里）」，但因为系统内存不足等原因而发生的丢包

[overruns]

表示超限数据包，即网络接收/发送速度过快，导致「Ring Buffer」中的数据包来不及处理，而导致的丢包，因为过多的数据挤压在「Ring Buffer」这样「Ring Buffer」就很容易溢出了

[carrier]

表示发生carrier错误的数据包，比如双工模式不匹配，物理电缆出现问题等

[collisions]

表示冲突、碰撞数据包数

[ifconfig]和「ip」

只能显示的是网口的配置以及收发数据包的统计信息，看不到协议栈里的信息

- [netstat]

性能不好，在系统比较繁忙的时候，如果频繁使用会对性能开销雪上加霜，推荐「ss」
- [ss]
- 示例

[netstat -nltp]

-n 表示不显示名字，而是以数字方式显示IP和端口
-l 表示只显示 LISTEN 状态的 socket
-p 表示显示进程信息
Active Internet connections (only servers)
Proto Recv-Q Send-Q Local Address Foreign Address
State PID/Program name
tcp 0 0 0.0.0.0:11945 0.0.0.0:* LISTEN -

[ss -ltnlp]

-l 表示只显示 LISTEN 状态的 socket
-t 表示只显示 tcp 连接
-n 表示不显示名字，而是以数据的方式显示IP和端口
-p 显示进程信息
State Recv-Q Send-Q Local Address:Port Peer Address:
Port
LISTEN 0 128 *:11945 *:*

输出内容差不多，都包含了socket的状态（State）、接受对列（Recv-Q）、发送对列（Send-Q）、本地对列（Local Address）、远端地址（Foreign Address）、进程PID和进程名称（PID/Program name）等

接受对列（Recv-Q）和发送对列（Send-Q）

比较特殊，在不同socket状态表示含义不同

Established

[Recv-Q]

表示socket缓冲区中还没有被应用程序读取的字节数

[Send-Q]

表示socket缓冲区中还没有被远端主机确认的字节数

Listen

[Recv-Q]

表示全连接对列的长度

[Send-Q]

表示全连接对列的最大长度
- 协议栈统计

[netstat -s]

Ip:
22161462 total packets received
9 with invalid headers
3 with invalid addresses
11386031 forwarded
0 incoming packets discarded
10775419 incoming packets delivered
19787080 requests sent out
26 outgoing packets dropped
20 dropped because of missing route
...
Tcp:
768710 active connections openings
2178 passive connection openings
70 failed connection attempts
1264 connection resets received
3 connections established
9065083 segments received
9965205 segments send out
46728 segments retransmitted
442 bad segments received.
4930 resets sent
InCsumErrors: 359
...

[ss -s]

Total: 113 (kernel 0)
TCP: 10 (estab 3, closed 4, orphaned 0, synrecv 0, timewait 1/0), ports 0

Transport	Total	IP	IPv6
* 0 -			
RAW	0	0	0
UDP	3	2	1
TCP	6	4	2
INET	9	6	3
FRAG	0	0	0

[ss]

命令输出的统计信息比「netstat」较少，「ss」只显示已经连接（estab）、关闭（close）、孤儿（orphaned）socket等简要统计

[netstat]

更详细展示网络协议栈信息，比如TCP的主动连接（active connection openings）、被动连接（passive connection openings）、失败重试（failed connection attempts）、发送（segments send out）和接受（segments received）的分段数量等信息
-
- [sar]

显示当前网络的吞吐量和PPS

sar -n DEV

，显示网口的统计数据

sar -n EDEV

，显示关于网络错误的统计数据

sar -n TCP

，显示TCP的统计数据

示例

[sar -n DEV 1]

Linux 4.19.91-21.2.el7.x86_64 (iZuf6b3mrxkwoTtl7xzoy8Z) 02/21/2021 _x86_64_ (1 CPU)

	IFACE	rxpck/s	txpck/s	rxkB/s	txkB/s	rxcmp/s	txcmp/s
10:50:44 AM	lo	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
10:50:45 AM	br-a00a17335299	9.00	3.00	0.42	0.18	0.00	0.00
10:50:45 AM	eth0	7.00	10.00	0.39	2.44	0.00	0.00
10:50:45 AM	docker0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
10:50:45 AM	vethef8fe42	9.00	3.00	0.54	0.18	0.00	0.00

rxpck/s和txpck/s

分别是接收和发送的 PPS，单位为包 / 秒。

rxkB/s和txkB/s

分别是接收和发送的吞吐率，单位是 KB / 秒。

rxcmp/s和txcmp/s

分别是接收和发送的压缩数据包数，单位是包 / 秒。

对于带宽，可以使用「ethtool」，它的单位通常是 Gb/s 或者 Mb/s，不过注意这里小写字母b，表示比特而不是字节。我们通常提到的千兆网卡、万兆网卡等，单位也都是比特（bit）

[ethtool eth0 | grep Speed]

[ping]

主要包含icmp_seq（ICMP 序列号）、TTL（生存时间，或者跳数）以及 time（往返延时），而且最后会汇总本次测试的情况，如果网络没有丢包，packet loss 的百分比就是 0。

[ping]

不同也不代表HTTP请求不通，有些服务器防火墙禁用ICMP协议