

本节内容

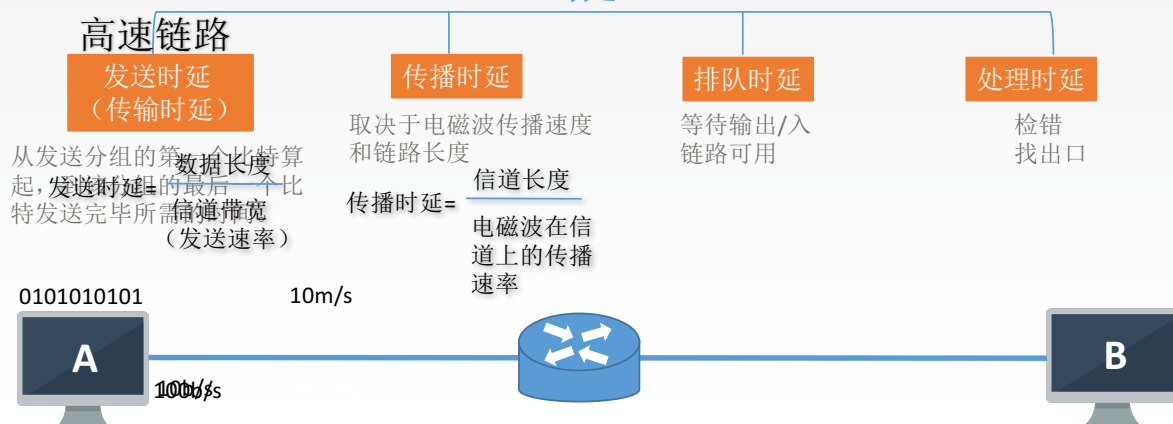
性能指标之
时延
时延带宽积
往返时间RTT
利用率

王道考研/CSKAOYAN.COM

时延

指数据（报文/分组/比特流）从网络（或链路）的一端传送到另一端所需的时间。也叫延迟或迟延。单位是s。

时延



王道考研/CSKAOYAN.COM

时延带宽积



时延带宽积又称为以**比特为单位的链路长度**。
即“某段链路现在有多少比特”。

容量

王道考研/CSKAQYAN.COM

往返时延RTT

从发送方发送数据开始，到发送方收到接收方的确认（接收方收到数据后立即发送确认），总共经历的时延。

```
888deMacBook-Air-3:~ a888$ ping www.baidu.com
PING www.a.shifen.com (220.181.112.244): 56 data bytes
64 bytes from 220.181.112.244: icmp_seq=0 ttl=55 time=32.590 ms
64 bytes from 220.181.112.244: icmp_seq=1 ttl=55 time=33.063 ms
64 bytes from 220.181.112.244: icmp_seq=2 ttl=55 time=33.062 ms
64 bytes from 220.181.112.244: icmp_seq=3 ttl=55 time=33.227 ms
64 bytes from 220.181.112.244: icmp_seq=4 ttl=55 time=33.513 ms
64 bytes from 220.181.112.244: icmp_seq=5 ttl=55 time=33.160 ms
64 bytes from 220.181.112.244: icmp_seq=6 ttl=55 time=35.682 ms
64 bytes from 220.181.112.244: icmp_seq=7 ttl=55 time=33.240 ms
64 bytes from 220.181.112.244: icmp_seq=8 ttl=55 time=33.136 ms
64 bytes from 220.181.112.244: icmp_seq=9 ttl=55 time=33.173 ms
64 bytes from 220.181.112.244: icmp_seq=10 ttl=55 time=35.240 ms
```

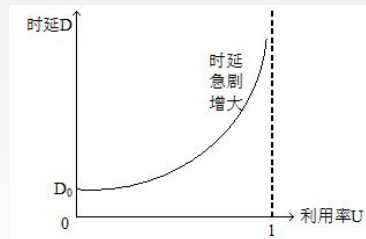
RTT包括

往返传播时延=传播时延 × 2
末端处理时间

王道考研/CSKAQYAN.COM

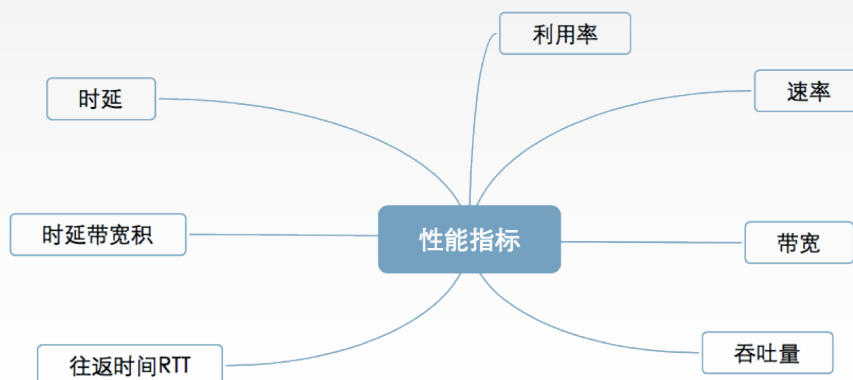
利用率

利用率 {
信道利用率 $\frac{\text{有数据通过时间}}{(\text{有}+\text{无})\text{数据通过时间}}$
网络利用率 信道利用率加权平均值



王道考研/CSKAOYAN.COM

脑图时刻



王道考研/CSKAOYAN.COM