

TCP/IP 教程

TCP/IP 是因特网的通信协议。

TCP/IP 通信协议是对计算机必须遵守的规则的描述，只有遵守这些规则，计算机之间才能进行通信。

[开始学习 TCP/IP ！](#)

您的浏览器与服务器都在使用 TCP/IP 协议

浏览器与服务器使用 TCP/IP 协议来链接因特网。

浏览器使用 TCP/IP 协议进入服务器，服务器使用 TCP/IP 协议来发送 HTML 到浏览器。

您的 E-Mail 使用 TCP/IP 协议

您的电子邮件也通过 TCP/IP 协议来发送和接收邮件。

因特网地址是 TCP/IP 协议

因特网地址比如 "42.120.45.233" 就是一个 TCP/IP 协议。



1 篇笔记

 写笔记



网际互联及OSI七层模型：

物理层、数据链路层、网络层、传输层、表示层、会话层、应用层

=====

物理层

作用：定义一些电器，机械，过程和规范，如集线器；

PDU(协议数据单元)：bit/比特

设备：集线器HUB；

注意：没有寻址的概念；

=====

数据链路层

作用：定义如何格式化数据，支持错误检测；

典型协议：以太网，帧中继（古董级VPN）

PDU：frame（帧）设备：以太网交换机；

备注：交换机通过MAC地址转发数据，逻辑链路控制；

=====

网络层

作用：定义一个逻辑的寻址，选择最佳路径传输，路由数据包；

典型协议：IP，IPX，ICMP,ARP(IP->MAC),IARP;

PDU:packet/数据包；

设备：路由器

备注：实现寻址

=====

传输层：

作用：提供可靠和尽力而为的传输；

典型协议：TCP,UDP,SPX,port(65535个端口),EIGRP,OSPF,

PDU:fragment 段；

无典型设备；

备注：负责网络传输和会话建立；

=====

会话层：

作用：控制会话，建立管理终止应用程序会话；

典型协议：NFS, SQL, ASP, PHP, JSP, RSVP(资源预留协议), windows ,

备注：负责会话建立；

=====

表示层：

作用：格式化数据；

典型协议：ASCII, JPEG, PNG, MP3, WAV, AVI,

备注：可以提供加密服务；

=====

应用层：

作用：控制应用程序；

典型协议：telnet, ssh, http, ftp, smtp, rip, BGP, (未完待续)

备注：为应用程序提供网络服务；

=====

Q：什么时候有PDU？

A：当需要跟别人通信时候才有。

century 10个月前 (05-10)

TCP/IP 介绍

TCP/IP 是用于因特网 (Internet) 的通信协议。

计算机通信协议 (Computer Communication Protocol)

计算机通信协议是对那些计算机必须遵守以便彼此通信的规则的描述。

什么是 TCP/IP ?

TCP/IP 是供已连接因特网的计算机进行通信的通信协议。

TCP/IP 指传输控制协议/网际协议 (**Transmission Control Protocol / Internet Protocol**)。

TCP/IP 定义了电子设备 (比如计算机) 如何连入因特网, 以及数据如何在它们之间传输的标准。

在 TCP/IP 内部

在 TCP/IP 中包含一系列用于处理数据通信的协议:

- TCP (传输控制协议) - 应用程序之间通信
- UDP (用户数据报协议) - 应用程序之间的简单通信
- IP (网际协议) - 计算机之间的通信
- ICMP (因特网消息控制协议) - 针对错误和状态
- DHCP (动态主机配置协议) - 针对动态寻址

TCP 使用固定的连接

TCP 用于应用程序之间的通信。

当应用程序希望通过 TCP 与另一个应用程序通信时, 它会发送一个通信请求。这个请求必须被送到一个确切的地址。在双方"握手"之后, TCP 将在两个应用程序之间建立一个全双工 (full-duplex) 的通信。

这个全双工的通信将占用两个计算机之间的通信线路, 直到它被一方或双方关闭为止。

UDP 和 TCP 很相似, 但是更简单, 同时可靠性低于 TCP。

IP 是无连接的

IP 用于计算机之间的通信。

IP 是无连接的通信协议。它不会占用两个正在通信的计算机之间的通信线路。这样, IP 就降低了对网络线路的需求。每条线可以同时满足许多不同的计算机之间的通信需要。

通过 IP, 消息 (或者其他数据) 被分割为小的独立的包, 并通过因特网在计算机之间传送。

IP 负责将每个包路由至它的目的地。

IP 路由器

当一个 IP 包从一台计算机被发送，它会到达一个 IP 路由器。

IP 路由器负责将这个包路由至它的目的地，直接地或者通过其他的路由器。

在一个相同的通信中，一个包所经由的路径可能会和其他的包不同。而路由器负责根据通信量、网络中的错误或者其他参数来进行正确地寻址。

TCP/IP

TCP/IP 意味着 TCP 和 IP 在一起协同工作。

TCP 负责应用软件（比如您的浏览器）和网络软件之间的通信。

IP 负责计算机之间的通信。

TCP 负责将数据分割并装入 IP 包，然后在它们到达的时候重新组合它们。

IP 负责将包发送至接受者。

[← TCP/IP 教程](#)[TCP/IP 寻址 →](#)[✎ 点我分享笔记](#)

TCP/IP 寻址

TCP/IP 使用 32 个比特或者 4 组 0 到 255 之间的数字来为计算机编址。

IP地址

每个计算机必须有一个 IP 地址才能够连入因特网。

每个 IP 包必须有一个地址才能够发送到另一台计算机。

在本教程下一节，您将学习到更多关于 IP 地址和 IP 名称的知识。

IP 地址包含 4 组数字：

TCP/IP 使用 4 组数字来为计算机编址。每个计算机必须有一个唯一的 4 组数字的地址。

每组数字必须在 0 到 255 之间，并由点号隔开，比如：192.168.1.60。

32 比特 = 4 字节

TCP/IP 使用 32 个比特来编址。一个计算机字节是 8 比特。所以 TCP/IP 使用了 4 个字节。

一个计算机字节可以包含 256 个不同的值：

00000000、00000001、00000010、00000011、00000100、00000101、00000110、00000111、00001000 直到 11111111。

现在，您应该知道了为什么 TCP/IP 地址是介于 0 到 255 之间的 4 组数字。

IP V6

IPv6 是 "Internet Protocol Version 6" 的缩写，也被称作下一代互联网协议，它是由 IETF 小组（Internet 工程任务组 Internet Engineering Task Force）设计的用来替代现行的 IPv4（现行的）协议的一种新的 IP 协议。

我们知道，Internet 的主机都有一个唯一的 IP 地址，IP 地址用一个 32 位二进制的数表示一个主机号码，但 32 位地址资源有限，已经不能满足用户的需求了，因此 Internet 研究组织发布新的主机标识方法，即 IPv6。

在 RFC1884 中（RFC 是 Request for Comments document 的缩写。RFC 实际上就是 Internet 有关服务的一些标准），规定的标准语法建议把 IPv6 地址的 128 位（16 个字节）写成 8 个 16 位的无符号整数，每个整数用 4 个十六进制位表示，这些数之间用冒号（:）分开，例如：

```
686E: 8C64: FFFF: FFFF: 0: 1180: 96A: FFFF
```

冒号十六进制记法允许零压缩，即一串连续的 0 可以用一对冒号取代，例如：

```
FF05: 0: 0: 0: 0: 0: 0: B3 可以定成: FF05: : B3
```

为了保证零压缩有一个清晰的解释，建议中规定，在任一地址中，只能使用一次零压缩。该技术对已建议的分配策略特别有用，因为会有许多地址包含连续的零串。

冒号十六进制记法结合有点十进制记法的后缀。这种结合在IPv4向IPv6换阶段特别有用。例如，下面的串是一个合法的冒号十六进制记法：

```
0: 0: 0: 0: 0: 0: 128.10.1.1
```

这种记法中，虽然冒号所分隔的每一个值是一个16位的量，但每个分点十进制部分的值则指明一个字节的值。再使用零压缩即可得出：

```
: : 128.10.1.1
```

域名

12 个阿拉伯数字很难记忆。使用一个名称更容易。

用于 TCP/IP 地址的名字被称为域名。runoob.com 就是一个域名。

当你键入一个像 http://www.runoob.com 这样的域名，域名会被一种 DNS 程序翻译为数字。

在全世界，数量庞大的 DNS 服务器被连入因特网。DNS 服务器负责将域名翻译为 TCP/IP 地址，同时负责使用新的域名信息更新彼此的系统。

当一个新的域名连同其 TCP/IP 地址一起注册后，全世界的 DNS 服务器都会对此信息进行更新。

[← TCP/IP 介绍](#)[TCP/IP 协议 →](#)[✎ 点我分享笔记](#)

TCP/IP 协议

TCP/IP 是不同的通信协议的大集合。

协议族

TCP/IP 是基于 TCP 和 IP 这两个最初的协议之上的不同的通信协议的大集合。

TCP - 传输控制协议

TCP 用于从应用程序到网络的数据传输控制。

TCP 负责在数据传送之前将它们分割为 IP 包，然后在它们到达的时候将它们重组。

IP - 网际协议 (Internet Protocol)

IP 负责计算机之间的通信。

IP 负责在因特网上发送和接收数据包。

HTTP - 超文本传输协议(Hyper Text Transfer Protocol)

HTTP 负责 web 服务器与 web 浏览器之间的通信。

HTTP 用于从 web 客户端 (浏览器) 向 web 服务器发送请求，并从 web 服务器向 web 客户端返回内容 (网页) 。

HTTPS - 安全的 HTTP (HTTP Secure)

HTTPS 负责在 web 服务器和 web 浏览器之间的安全通信。

作为有代表性的应用，HTTPS 会用于处理信用卡交易和其他的敏感数据。

SSL - 安全套接字层 (Secure Sockets Layer)

SSL 协议用于为安全数据传输加密数据。

SMTP - 简易邮件传输协议 (Simple Mail Transfer Protocol)

SMTP 用于电子邮件的传输。

MIME - 多用途因特网邮件扩展 (Multi-purpose Internet Mail Extensions)

MIME 协议使 SMTP 有能力通过 TCP/IP 网络传输多媒体文件，包括声音、视频和二进制数据。

IMAP - 因特网消息访问协议 (Internet Message Access Protocol)

IMAP 用于存储和取回电子邮件。

POP - 邮局协议 (Post Office Protocol)

POP 用于从电子邮件服务器向个人电脑下载电子邮件。

FTP - 文件传输协议 (File Transfer Protocol)

FTP 负责计算机之间的文件传输。

NTP - 网络时间协议 (Network Time Protocol)

NTP 用于在计算机之间同步时间 (钟)。

DHCP - 动态主机配置协议 (Dynamic Host Configuration Protocol)

DHCP 用于向网络中的计算机分配动态 IP 地址。

SNMP - 简单网络管理协议 (Simple Network Management Protocol)

SNMP 用于计算机网络的管理。

LDAP - 轻量级的目录访问协议 (Lightweight Directory Access Protocol)

LDAP 用于从因特网搜集关于用户和电子邮件地址的信息。

ICMP - 因特网消息控制协议 (Internet Control Message Protocol)

ICMP 负责网络中的错误处理。

ARP - 地址解析协议 (Address Resolution Protocol)

ARP - 用于通过 IP 来查找基于 IP 地址的计算机网卡的硬件地址。

RARP - 反向地址转换协议 (Reverse Address Resolution Protocol)

RARP 用于通过 IP 查找基于硬件地址的计算机网卡的 IP 地址。

BOOTP - 自举协议 (Boot Protocol)

BOOTP 用于从网络启动计算机。

PPTP - 点对点隧道协议 (Point to Point Tunneling Protocol)

PPTP 用于私人网络之间的连接 (隧道)。

[← TCP/IP 寻址](#)[TCP/IP 邮件 →](#)**1 篇笔记****写笔记**

IP协议：

以一种逻辑的方式隔离广播，真正起到定位作用的是MAC；

运行于网络层，独立处理数据包，尽力而为传输，无数据恢复功能；（类似于UDP）

【在一个网络中，主机必须拥有相同的网络号才能通信。】

century 10个月前 (05-10)

[← TCP/IP 协议](#)

TCP/IP 邮件

电子邮件是 TCP/IP 最重要的应用之一。

您不会用到...

当您写邮件时，您不会用到 TCP/IP。

当您写邮件时，您用到的是电子邮件程序，例如莲花软件的 Notes，微软公司出品的 Outlook，或者 Netscape Communicator 等等。

邮件程序会用到...

您的电子邮件程序使用不同的 TCP/IP 协议：

- 使用 SMTP 来发送邮件
- 使用 POP 从邮件服务器下载邮件
- 使用 IMAP 连接到邮件服务器

SMTP - 简单邮件传输协议

SMTP 协议用于传输电子邮件。SMTP 负责把邮件发送到另一台计算机。

通常情况下，邮件会被送到一台邮件服务器（SMTP 服务器），然后被送到另一台（或几台）服务器，然后最终被送到它的目的地。

SMTP 也可以传送纯文本，但是无法传输诸如图片、声音或者电影之类的二进制数据。

SMTP 使用 MIME 协议通过 TCP/IP 网络来发送二进制数据。MIME 协议会将二进制数据转换为纯文本。

POP - 邮局协议

POP 协议被邮件程序用来取回邮件服务器上面的邮件。

假如您的邮件程序使用 POP，那么一旦它连接上邮件服务器，您的所有的邮件都会被下载到邮件程序中（或者称之为邮件客户端）。

IMAP - 因特网消息访问协议

与 POP 类似，IMAP 协议同样被邮件程序使用。

IMAP 协议与 POP 协议之间的主要差异是：如果 IMAP 连上了邮件服务器，它不会自动地将邮件下载到邮件程序之中。

IMAP 使您有能力在下载邮件之前先通过邮件服务器端查看他们。通过 IMAP，您可以选择下载这些邮件或者仅仅是删除它们。

比方说您需要从不同的位置访问邮件服务器，但是仅仅希望回到办公室的时候再下载邮件，IMAP 在这种情况下会很有用。

[← TCP/IP 协议](#)

 点我分享笔记