

## 1. 网络中进程之间如何通信

进程通信的概念最初来源于单机系统。由于每个进程都在自己的地址范围内运行，为保证两个相互通信的进程之间既互不干扰又协调一致工作，**操作系统**为进程通信提供了相应设施，如UNIX BSD有：管道（pipe）、命名管道（named pipe）软中断信号（signal）

UNIX system V有：消息（message）、共享存储区（shared memory）和信号量（semaphore）等。他们都仅限于用在本机进程之间通信。网间进程通信要解决的是不同主机进程间的相互通信问题（可把同机进程通信看作是其中的特例）。为此，首先要解决的是网间进程标识问题。同一主机上，不同进程可用进程号（process ID）唯一标识。但在网络环境下，各主机独立分配的进程号不能唯一标识该进程。例如，主机A赋予某进程号5，在B机中也可以存在5号进程，因此，“5号进程”这句话就没有意义了。其次，操作系统支持的网络协议众多，不同协议的工作方式不同，地址格式也不同。因此，网间进程通信还要解决多重协议的识别问题。

其实TCP/IP协议族已经帮我们解决了这个问题，**网络层的“ip地址”**可以唯一标识网络中的主机，而**传输层的“协议+端口”**可以唯一标识主机中的应用程序（进程）。这样利用三元组（ip地址，协议，端口）就可以标识网络的进程了，网络中的进程通信就可以利用这个标志与其它进程进行交互。

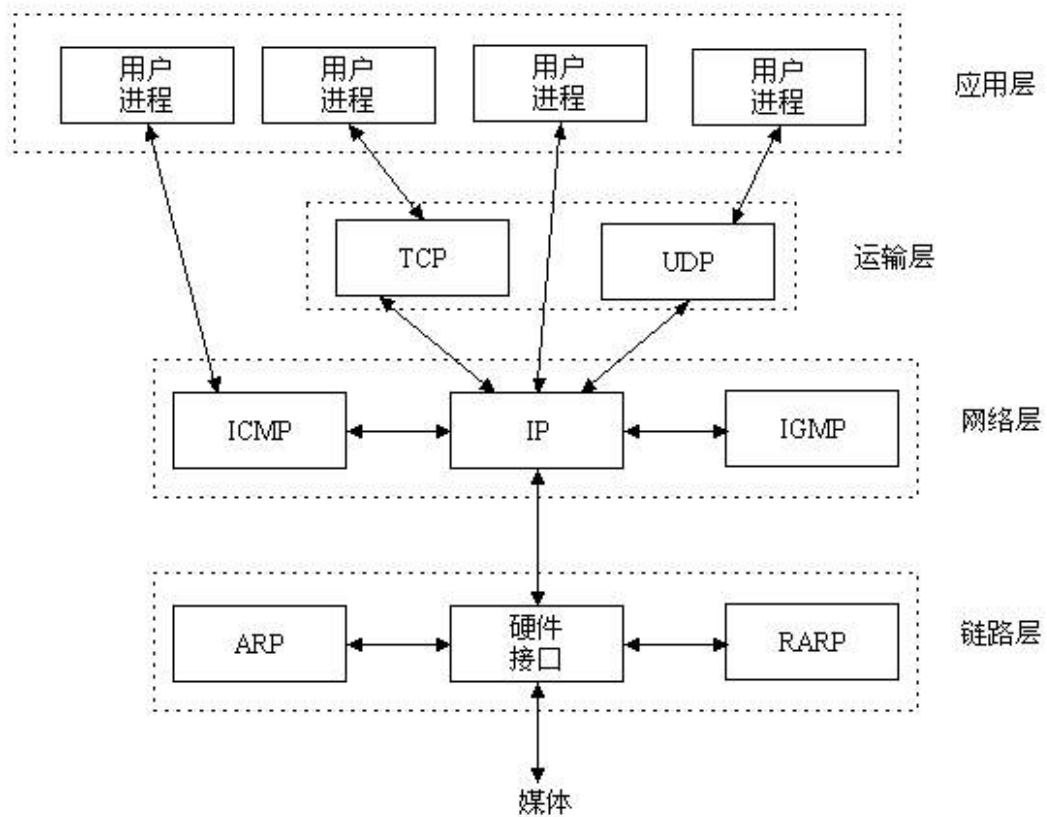
使用TCP/IP协议的应用程序通常采用应用编程接口：UNIX BSD的套接字（socket）和UNIX System V的TLI（已经被淘汰），来实现网络进程之间的通信。就目前而言，几乎所有的应用程序都是采用socket，而现在又是网络时代，网络中进程通信是无处不在，这就是我为什么说“一切皆socket”。

## 2. 什么是TCP/IP、UDP

TCP/IP（Transmission Control Protocol/Internet Protocol）即传输控制协议/网间协议，是一个工业标准的协议集，它是为广域网（WANs）设计的。

**TCP/IP协议存在于OS中，网络服务通过OS提供，在OS中增加支持TCP/IP的系统调用——Berkeley套接字，如Socket, Connect, Send, Recv等**

UDP（User Data Protocol，用户数据报协议）是与TCP相对应的协议。它是属于TCP/IP协议族中的一种。如图：





TCP/IP协议族包括运输层、网络层、链路层，而socket所在位置如图，Socket是应用层与TCP/IP协议族通信的中间软件抽象层。

