**多路复用**

       多路复用是指两个或多个用户共享公用信道的一种机制。通过多路复用技术，多个终端能共享一条高速信道，从而达到节省信道资源的目的，多路复用有频分多路复用（FDMA），时分多路复用（TDMA），码分多路复用（CDMA）几种。  
  
    **频分多路复用（FDMA）**    频分制是将传输频带分成N部分，每一个部分均可作为一个独立的传输信道使用。,如图所示。这样在一对传输线路上可有N对话路信息传送，而每一对话路所占用的只是其中的一个频段。频分制通信又称载波通信，它是模拟通信的主要手段。  
   **时分多路复用（TDMA）**    时分制是把一个传输通道进行时间分割以传送若干话路的信息，如图所示。把N个话路设备接到一条公共的通道上，按一定的次序轮流的给各个设备分配一段使用通道的时间。当轮到某个设备时，这个设备与通道接通，执行操作。与此同时，其它设备与通道的联系均被切断。待指定的使用时间间隔一到，则通过时分多路转换开关把通道联接到下一个要连接的设备上去。时分制通信也称时间分割通信，它是数字[电话](http://product.it168.com/list/b/0149_1.shtml)多路通信的主要方法，因而[PC](http://pc.it168.com/)M通信常称为时分多路通信。  
   **码分多路复用（CDMA）**    CDMA技术不是一项新技术，作为一种多址方案它已经成功地应用于卫星通信和蜂窝电话领域，并且显示出许多优于其他技术的特点。但是，由于卫星通信和移动通信中带宽的限制，所以CDMA技术尚未充分发挥优点。[光纤](http://product.it168.com/list/b/0422_1.shtml)通信具有丰富的带宽，能够很好地弥补这个缺陷。近年来，OCDMA已经成为一项备受瞩目的热点技术。   
    OCDMA技术在原理上与电码分复用技术相似。OCDMA通信系统给每个用户分配一个唯一的光正交码的码字作为该用户的地址码。在发送端，对要传输的数据该地址码进行光正交编码，然后实现信道复用；在接收端，用与发端相同的地址码进行光正交解码。

**1、TCP连接**

手机能够使用联网功能是因为手机底层实现了TCP/IP协议，可以使手机终端通过无线网络建立TCP连接。TCP协议可以对上层网络提供接口，使上层网络数据的传输建立在“无差别”的网络之上。

建立起一个TCP连接需要经过“三次握手”：

第一次握手：客户端发送syn包(syn=j)到服务器，并进入SYN\_SEND状态，等待服务器确认；

第二次握手：服务器收到syn包，必须确认客户的SYN（ack=j+1），同时自己也发送一个SYN包（syn=k），即SYN+ACK包，此时服务器进入SYN\_RECV状态；

第三次握手：客户端收到服务器的SYN＋ACK包，向服务器发送确认包ACK(ack=k+1)，此包发送完毕，客户端和服务器进入ESTABLISHED状态，完成三次握手。

握手过程中传送的包里不包含数据，三次握手完毕后，客户端与服务器才正式开始传送数据。理想状态下，TCP连接一旦建立，在通信双方中的任何一方主 动关闭连接之前，TCP 连接都将被一直保持下去。断开连接时服务器和客户端均可以主动发起断开TCP连接的请求，断开过程需要经过“四次握手”（过程就不细写了，就是服务器和客 户端交互，最终确定断开）

**2、HTTP连接**

HTTP协议即超文本传送协议(Hypertext Transfer Protocol )，是Web联网的基础，也是手机联网常用的协议之一，HTTP协议是建立在TCP协议之上的一种应用。

HTTP连接最显著的特点是客户端发送的每次请求都需要服务器回送响应，在请求结束后，会主动释放连接。从建立连接到关闭连接的过程称为“一次连接”。

1）在HTTP 1.0中，客户端的每次请求都要求建立一次单独的连接，在处理完本次请求后，就自动释放连接。  
  
2）在HTTP 1.1中则可以在一次连接中处理多个请求，并且多个请求可以重叠进行，不需要等待一个请求结束后再发送下一个请求。  
  
由于HTTP在每次请求结束后都会主动释放连接，因此HTTP连接是一种“短连接”，要保持客户端程序的在线状态，需要不断地向服务器发起连接请求。通常 的做法是即时不需要获得任何数据，客户端也保持每隔一段固定的时间向服务器发送一次“保持连接”的请求，服务器在收到该请求后对客户端进行回复，表明知道 客户端“在线”。若服务器长时间无法收到客户端的请求，则认为客户端“下线”，若客户端长时间无法收到服务器的回复，则认为网络已经断开。

**3、SOCKET原理**

**3.1** 套接字（socket）概念

套接字（socket）是通信的基石，是支持TCP/IP协议的网络通信的基本操作单元。它是网络通信过程中端点的抽象表示，包含进行网络通信必须的五种信息：连接使用的协议，本地主机的IP地址，本地进程的协议端口，远地主机的IP地址，远地进程的协议端口。

应用层通过传输层进行数据通信时，TCP会遇到同时为多个应用程序进程提供并发服务的问题。多个TCP连接或多个应用程序进程可能需要通过同一个 TCP协议端口传输数据。为了区别不同的应用程序进程和连接，许多计算机操作系统为应用程序与TCP／IP协议交互提供了套接字(Socket)接口。应 用层可以和传输层通过Socket接口，区分来自不同应用程序进程或网络连接的通信，实现数据传输的并发服务。

**3.2**建立socket连接  
建立Socket连接至少需要一对套接字，其中一个运行于客户端，称为ClientSocket ，另一个运行于服务器端，称为ServerSocket 。

套接字之间的连接过程分为三个步骤：服务器监听，客户端请求，连接确认。

服务器监听：服务器端套接字并不定位具体的客户端套接字，而是处于等待连接的状态，实时监控网络状态，等待客户端的连接请求。

客户端请求：指客户端的套接字提出连接请求，要连接的目标是服务器端的套接字。为此，客户端的套接字必须首先描述它要连接的服务器的套接字，指出服务器端套接字的地址和端口号，然后就向服务器端套接字提出连接请求。

连接确认：当服务器端套接字监听到或者说接收到客户端套接字的连接请求时，就响应客户端套接字的请求，建立一个新的线程，把服务器端套接字的描述发 给客户端，一旦客户端确认了此描述，双方就正式建立连接。而服务器端套接字继续处于监听状态，继续接收其他客户端套接字的连接请求。

**4、SOCKET连接与TCP连接**

创建Socket连接时，可以指定使用的传输层协议，Socket可以支持不同的传输层协议（TCP或UDP），当使用TCP协议进行连接时，该Socket连接就是一个TCP连接。

**5、Socket连接与HTTP连接**

由于通常情况下Socket连接就是TCP连接，因此Socket连接一旦建立，通信双方即可开始相互发送数据内容，直到双方连接断开。但在实际网 络应用中，客户端到服务器之间的通信往往需要穿越多个中间节点，例如路由器、网关、防火墙等，大部分防火墙默认会关闭长时间处于非活跃状态的连接而导致 Socket 连接断连，因此需要通过轮询告诉网络，该连接处于活跃状态。

而HTTP连接使用的是“请求—响应”的方式，不仅在请求时需要先建立连接，而且需要客户端向服务器发出请求后，服务器端才能回复数据。

很多情况下，需要服务器端主动向客户端推送数据，保持客户端与服务器数据的实时与同步。此时若双方建立的是Socket连接，服务器就可以直接将数 据传送给客户端；若双方建立的是HTTP连接，则服务器需要等到客户端发送一次请求后才能将数据传回给客户端，因此，客户端定时向服务器端发送连接请求， 不仅可以保持在线，同时也是在“询问”服务器是否有新的数据，如果有就将数据传给客户端。