IPv4（简称IP）地址是由32位二进制数组成，其中每8位组成一个字节，一共4个字节，每个字节间用点分割。形如：10101100.00010000.00111000.00011010，换算成十进制为：172.16.56.26

（PS：斜体字表示二进制；粗体字表示十进制）

IP采用层次型编址方案，将4个字节分成网络位和主机位。网络位在前，主机位在后，其数量由IP的种类决定。

IP地址一共分为5类。即：A类；B类，C类，D类，E类。

各类网络位与主机位的对应关系为：

A类：网络位·主机位·主机位·主机位

B类：网络位·网络位·主机位·主机位

C类：网络位·网络位·网络位·主机位

D类用于组播，E类用于科学研究。

为了高效的路由选择，因特网设计人对每种网络位做了限制，即限制了各类IP地址的网络位的范围；

A类网络位范围：

A类IP的前1个字节是网络位，规定其第1个字节的第一位必须为 0。即：0xxxxxxx。

这意味着，A类网络位的第一个字节范围是：00000000到01111111。转换为十进制，就是：0---127。其中，网络位0（二进制00000000）被保留用于指定默认路由；网络位127（二进制01111111）被保留用于诊断。所以，A类网络位的范围实际是从1---126。所以，如IP以1---126打头的地址，都是属于A类IP。

A类IP只有第一个字节是网络位，所以A类IP有26个网络地址。

A类IP除去1字节（8位）网络位，还有3字节（24位）主机位用于表示机器的节点地址。每一位主机位都有1与0两种选择，所以一共有224=16777216种组合，其中：主机位全为0，得到的是网络地址：如10.0.0.0；主机位全为1，得到的是广播地址：如10.255.255.255。在这之间的10.0.0.1到10.255.255.254是合法的网络地址。全0与全1的组合被保留，所以一个A类网络一共有16777216-2=16777214个主机节点。

B类网络位范围

B类IP的前2个字节是网络位，规定其第1个字节的前两位必须为1 ，0。即：10xxxxxx。

这意味着，B类网络位的第1个字节范围是：10000000到 10111111。转换为十进制，就是：128---191。所以，IP以128---191打头的地址，属于B类IP。

B类IP有2个字节（16位）是网络位，除了前两位固定为1 ，0，后面还有14位，有214=16384种组合，所以B类IP有16384个网络地址。

A类IP除去2个字节（16位）网络位，还有2字节（16位）主机位用于表示机器的节点地址。每一位主机位都有1与0两种选择，所以一共有216=65536种组合，其中：主机位全为0，得到的是网络地址：如127.16.0.0；主机位全为1，得到的是广播地址：如127.16.255.255。在这之间的127.16.0.1到127.16.255.254是合法的网络地址。全0与全1的组合被保留，所以一个A类网络一共有65536-2=65534个主机节点。

C类网络位范围

C类IP的前3个字节是网络位，规定其第1个字节的前三位必须为1，1，0。即：110xxxxx。

这意味着，C类网络位的第一个字节范围是：11000000到11011111。转换为十进制，就是：192---223。所以，IP以192---223打头的地址，属于C类IP。

C类IP有3个字节（24位）是网络位，除了前两位固定为1,1,0，后面还有21位，有221=2097152种组合，所以C类IP有2097152个网络地址。

C类IP除去3个字节（24位）网络位，还有1字节（8位）主机位用于表示机器的节点地址。每一位主机位都有1与0两种选择，所以一共有28=256种组合，其中：主机位全为0，得到的是网络地址：如192.168.10.0；主机位全为1，得到的是广播地址：如192.168.10.255。在这之间的192.168.10.1到192.168.10.254 是合法的网络地址。全0与全1的组合被保留，所以一个C类网络一共有256-2=254个主机节点。

私有IP地址

IP编址方案还提供了私有IP地址，以节省IP地址空间。这些地址可用于私有网络，但在因特网中不可路由。

保留的私有IP地址有：

A类： 10.0.0.0---- 10.255.255.255

B类：172.16.0.0 ---- 172.31.255.255

C类：192.168.0.0 ---- 192.168.255.255

