# IP地址

[编辑](javascript:;)

IP地址是指互联网协议地址（[英语](https://baike.baidu.com/item/%E8%8B%B1%E8%AF%AD/109997" \t "/home/niangu/文档\\x/_blank)：Internet Protocol Address，又译为网际协议地址），是IP Address的缩写。IP地址是[IP协议](https://baike.baidu.com/item/IP%E5%8D%8F%E8%AE%AE" \t "/home/niangu/文档\\x/_blank)提供的一种统一的地址格式，它为互联网上的每一个网络和每一台主机分配一个逻辑地址，以此来屏蔽物理地址的差异。目前还有些ip代理软件，但大部分都收费。

中文名

互联网协议地址

外文名

Internet Protocol Address

缩    写

IP地址

英文缩写

IP Address

又    译

网络协议地址

类    型

公有地址，私有地址

## 目录

1. 1 [详细介绍](https://baike.baidu.com/item/IP%E5%9C%B0%E5%9D%80" \l "1)
2. 2 [IP地址转换](https://baike.baidu.com/item/IP%E5%9C%B0%E5%9D%80" \l "2)
3. 3 [IP地址类型](https://baike.baidu.com/item/IP%E5%9C%B0%E5%9D%80" \l "3)
4. ▪ [公有地址](https://baike.baidu.com/item/IP%E5%9C%B0%E5%9D%80" \l "3_1)
5. ▪ [私有地址](https://baike.baidu.com/item/IP%E5%9C%B0%E5%9D%80" \l "3_2)
6. 4 [IP地址分类](https://baike.baidu.com/item/IP%E5%9C%B0%E5%9D%80" \l "4)
7. ▪ [A类IP地址](https://baike.baidu.com/item/IP%E5%9C%B0%E5%9D%80" \l "4_1)
8. ▪ [B类IP地址](https://baike.baidu.com/item/IP%E5%9C%B0%E5%9D%80" \l "4_2)
9. ▪ [C类IP地址](https://baike.baidu.com/item/IP%E5%9C%B0%E5%9D%80" \l "4_3)
10. ▪ [D类IP地址](https://baike.baidu.com/item/IP%E5%9C%B0%E5%9D%80" \l "4_4)
11. ▪ [特殊的网址](https://baike.baidu.com/item/IP%E5%9C%B0%E5%9D%80" \l "4_5)
12. 5 [IP网络段](https://baike.baidu.com/item/IP%E5%9C%B0%E5%9D%80" \l "5)
13. ▪ [局域网的IP](https://baike.baidu.com/item/IP%E5%9C%B0%E5%9D%80" \l "5_1)
14. ▪ [IPV4和IPV6](https://baike.baidu.com/item/IP%E5%9C%B0%E5%9D%80" \l "5_2)
15. ▪ [查任意人IP](https://baike.baidu.com/item/IP%E5%9C%B0%E5%9D%80" \l "5_3)
16. ▪ [设置本机IP](https://baike.baidu.com/item/IP%E5%9C%B0%E5%9D%80" \l "5_4)
17. 6 [子网、超网和无类域间路由](https://baike.baidu.com/item/IP%E5%9C%B0%E5%9D%80" \l "6)
18. 7 [IPv6](https://baike.baidu.com/item/IP%E5%9C%B0%E5%9D%80" \l "7)
19. ▪ [IPv6的机遇](https://baike.baidu.com/item/IP%E5%9C%B0%E5%9D%80" \l "7_1)
20. ▪ [价值凸显](https://baike.baidu.com/item/IP%E5%9C%B0%E5%9D%80" \l "7_2)
21. ▪ [阻碍推广原因](https://baike.baidu.com/item/IP%E5%9C%B0%E5%9D%80" \l "7_3)
22. ▪ [加速商业应用](https://baike.baidu.com/item/IP%E5%9C%B0%E5%9D%80" \l "7_4)

## 详细介绍

[编辑](javascript:;)

IP是英文[Internet Protocol](https://baike.baidu.com/item/Internet Protocol" \t "/home/niangu/文档\\x/_blank)的缩写，意思是“[网络之间互连的协议](https://baike.baidu.com/item/%E7%BD%91%E7%BB%9C%E4%B9%8B%E9%97%B4%E4%BA%92%E8%BF%9E%E7%9A%84%E5%8D%8F%E8%AE%AE" \t "/home/niangu/文档\\x/_blank)”，也就是为[计算机网络](https://baike.baidu.com/item/%E8%AE%A1%E7%AE%97%E6%9C%BA%E7%BD%91%E7%BB%9C" \t "/home/niangu/文档\\x/_blank)相互连接进行通信而设计的协议。在[因特网](https://baike.baidu.com/item/%E5%9B%A0%E7%89%B9%E7%BD%91" \t "/home/niangu/文档\\x/_blank)中，它是能使连接到网上的所有计算机网络实现相互通信的一套规则，规定了计算机在因特网上进行通信时应当遵守的规则。任何厂家生产的[计算机系统](https://baike.baidu.com/item/%E8%AE%A1%E7%AE%97%E6%9C%BA%E7%B3%BB%E7%BB%9F" \t "/home/niangu/文档\\x/_blank)，只要遵守IP协议就可以与[因特网](https://baike.baidu.com/item/%E5%9B%A0%E7%89%B9%E7%BD%91" \t "/home/niangu/文档\\x/_blank)互连互通。正是因为有了IP协议，[因特网](https://baike.baidu.com/item/%E5%9B%A0%E7%89%B9%E7%BD%91" \t "/home/niangu/文档\\x/_blank)才得以迅速发展成为世界上最大的、开放的计算机[通信网络](https://baike.baidu.com/item/%E9%80%9A%E4%BF%A1%E7%BD%91%E7%BB%9C" \t "/home/niangu/文档\\x/_blank)。因此，IP协议也可以叫做“[因特网](https://baike.baidu.com/item/%E5%9B%A0%E7%89%B9%E7%BD%91" \t "/home/niangu/文档\\x/_blank)协议”。

IP地址被用来给[Internet](https://baike.baidu.com/item/Internet" \t "/home/niangu/文档\\x/_blank)上的电脑一个编号。大家日常见到的情况是每台联网的PC上都需要有IP地址，才能正常通信。我们可以把“[个人电脑](https://baike.baidu.com/item/%E4%B8%AA%E4%BA%BA%E7%94%B5%E8%84%91" \t "/home/niangu/文档\\x/_blank)”比作“一台电话”，那么“IP地址”就相当于“电话号码”，而Internet中的[路由器](https://baike.baidu.com/item/%E8%B7%AF%E7%94%B1%E5%99%A8" \t "/home/niangu/文档\\x/_blank)，就相当于电信局的“程控式[交换机](https://baike.baidu.com/item/%E4%BA%A4%E6%8D%A2%E6%9C%BA" \t "/home/niangu/文档\\x/_blank)”。

IP地址是一个32位的二进制数，通常被分割为4个“8位[二进制](https://baike.baidu.com/item/%E4%BA%8C%E8%BF%9B%E5%88%B6" \t "/home/niangu/文档\\x/_blank)数”（也就是4个字节）。IP地址通常用“[点分十进制](https://baike.baidu.com/item/%E7%82%B9%E5%88%86%E5%8D%81%E8%BF%9B%E5%88%B6" \t "/home/niangu/文档\\x/_blank)”表示成（a.b.c.d）的形式，其中，a,b,c,d都是0~255之间的十进制整数。例：点分十进IP地址（100.4.5.6），实际上是32位二进制数（01100100.00000100.00000101.00000110）。

[](https://baike.baidu.com/pic/IP%E5%9C%B0%E5%9D%80/150859/0/54fbb2fb43166d22e0cca78d442309f79052d274?fr=lemma&ct=single)

IP地址（英语：Internet Protocol Address）是一种在Internet上的给主机编址的方式，也称为网络[协议](https://baike.baidu.com/item/%E5%8D%8F%E8%AE%AE" \t "/home/niangu/文档\\x/_blank)地址。常见的IP地址，分为[IPv4](https://baike.baidu.com/item/IPv4" \t "/home/niangu/文档\\x/_blank)与[IPv6](https://baike.baidu.com/item/IPv6" \t "/home/niangu/文档\\x/_blank)两大类。

IP地址编址方案：IP地址编址方案将IP地址空间划分为A、B、C、D、E五类，其中A、B、C是基本类，D、E类作为多播和保留使用。

IPV4就是有4段数字，每一段最大不超过255。由于互联网的蓬勃发展，IP位址的需求量愈来愈大，使得IP位址的发放愈趋严格，各项资料显示全球IPv4位址可能在2005至2010年间全部发完(实际情况是在2011年2月3日IPv4位地址分配完毕）。

地址空间的不足必将妨碍互联网的进一步发展。为了扩大[地址空间](https://baike.baidu.com/item/%E5%9C%B0%E5%9D%80%E7%A9%BA%E9%97%B4" \t "/home/niangu/文档\\x/_blank)，拟通过IPv6重新定义地址空间。IPv6采用128位地址长度。在IPv6的设计过程中除了一劳永逸地解决了地址短缺问题以外，还考虑了在IPv4中解决不好的其它问题。

——IP是当前热门的技术。与此相关联的一批新名词，如[IP网络](https://baike.baidu.com/item/IP%E7%BD%91%E7%BB%9C" \t "/home/niangu/文档\\x/_blank)、IP交换、[IP电话](https://baike.baidu.com/item/IP%E7%94%B5%E8%AF%9D" \t "/home/niangu/文档\\x/_blank)、IP传真等等，也相继出现。

——IP是怎样实现网络互连的？各个厂家生产的网络系统和设备，如[以太网](https://baike.baidu.com/item/%E4%BB%A5%E5%A4%AA%E7%BD%91" \t "/home/niangu/文档\\x/_blank)、[分组交换网](https://baike.baidu.com/item/%E5%88%86%E7%BB%84%E4%BA%A4%E6%8D%A2%E7%BD%91" \t "/home/niangu/文档\\x/_blank)等，它们相互之间不能互通，不能互通的主要原因是因为它们所传送数据的[基本单元](https://baike.baidu.com/item/%E5%9F%BA%E6%9C%AC%E5%8D%95%E5%85%83" \t "/home/niangu/文档\\x/_blank)（[技术](https://baike.baidu.com/item/%E6%8A%80%E6%9C%AF" \t "/home/niangu/文档\\x/_blank)上称之为“帧”）的格式不同。IP协议实际上是一套由软件程序组成的协议软件，它把各种不同“帧”统一转换成“[IP数据报](https://baike.baidu.com/item/IP%E6%95%B0%E6%8D%AE%E6%8A%A5" \t "/home/niangu/文档\\x/_blank)”格式，这种转换是[因特网](https://baike.baidu.com/item/%E5%9B%A0%E7%89%B9%E7%BD%91" \t "/home/niangu/文档\\x/_blank)的一个最重要的特点，使所有各种计算机都能在因特网上实现互通，即具有“开放性”的特点。

——那么，“[数据报](https://baike.baidu.com/item/%E6%95%B0%E6%8D%AE%E6%8A%A5" \t "/home/niangu/文档\\x/_blank)”是什么？它又有什么特点呢？数据报也是[分组交换](https://baike.baidu.com/item/%E5%88%86%E7%BB%84%E4%BA%A4%E6%8D%A2" \t "/home/niangu/文档\\x/_blank)的一种形式，就是把所传送的数据分段打成“包”，再传送出去。但是，与传统的“连接型”[分组交换](https://baike.baidu.com/item/%E5%88%86%E7%BB%84%E4%BA%A4%E6%8D%A2" \t "/home/niangu/文档\\x/_blank)不同，它属于“无连接型”，是把打成的每个“包”（分组）都作为一个“独立的[报文](https://baike.baidu.com/item/%E6%8A%A5%E6%96%87" \t "/home/niangu/文档\\x/_blank)”传送出去，所以叫做“数据报”。这样，在开始通信之前就不需要先连接好一条电路，各个数据报不一定都通过同一条路径传输，所以叫做“无连接型”。这一特点非常重要，它大大提高了网络的坚固性和安全性。

——每个数据报都有报头和[报文](https://baike.baidu.com/item/%E6%8A%A5%E6%96%87" \t "/home/niangu/文档\\x/_blank)这两个部分，报头中有目的地址等必要内容，使每个数据报不经过同样的路径都能准确地到达目的地。在目的地重新组合还原成原来发送的数据。这就要IP具有分组打包和集合组装的功能。

——在实际传送过程中，数据报还要能根据所经过网络规定的分组大小来改变数据报的长度，IP数据报的最大长度可达65535个字节。

——IP协议中还有一个非常重要的内容，那就是给[因特网](https://baike.baidu.com/item/%E5%9B%A0%E7%89%B9%E7%BD%91" \t "/home/niangu/文档\\x/_blank)上的每台计算机和其它设备都规定了一个唯一的地址，叫做“IP地址”。由于有这种唯一的地址，才保证了用户在连网的计算机上操作时，能够高效而且方便地从千千万万台计算机中选出自己所需的对象来。

——电信网正在与IP网走向融合，以IP为基础的新[技术](https://baike.baidu.com/item/%E6%8A%80%E6%9C%AF" \t "/home/niangu/文档\\x/_blank)是热门的[技术](https://baike.baidu.com/item/%E6%8A%80%E6%9C%AF" \t "/home/niangu/文档\\x/_blank)，如用IP网络传送话音的技术（即VoIP）就很热门，其它如IP over ATM、IP over SDH、IP over WDM等等，都是IP技术的研究重点。

## IP地址转换

[编辑](javascript:;)

[Internet](https://baike.baidu.com/item/Internet" \t "/home/niangu/文档\\x/_blank)上的每台[主机](https://baike.baidu.com/item/%E4%B8%BB%E6%9C%BA" \t "/home/niangu/文档\\x/_blank)([Host](https://baike.baidu.com/item/Host" \t "/home/niangu/文档\\x/_blank))都有一个唯一的IP[地址](https://baike.baidu.com/item/%E5%9C%B0%E5%9D%80" \t "/home/niangu/文档\\x/_blank)。[IP协议](https://baike.baidu.com/item/IP%E5%8D%8F%E8%AE%AE" \t "/home/niangu/文档\\x/_blank)就是使用这个地址在[主机](https://baike.baidu.com/item/%E4%B8%BB%E6%9C%BA" \t "/home/niangu/文档\\x/_blank)之间[传递](https://baike.baidu.com/item/%E4%BC%A0%E9%80%92" \t "/home/niangu/文档\\x/_blank)信息，这是Internet 能够运行的基础。IP地址的长度为32位(共有2^32个IP地址)，分为4段，每段8位，用十进制数字表示，每段数字范围为0～255，段与段之间用句点隔开。例如159.226.1.1。IP地址可以视为网络标识号码与主机标识号码两部分，因此IP地址可分两部分组成，一部分为[网络地址](https://baike.baidu.com/item/%E7%BD%91%E7%BB%9C%E5%9C%B0%E5%9D%80" \t "/home/niangu/文档\\x/_blank)，另一部分为[主机地址](https://baike.baidu.com/item/%E4%B8%BB%E6%9C%BA%E5%9C%B0%E5%9D%80" \t "/home/niangu/文档\\x/_blank)。IP地址分为A、B、C、D、E5类，它们适用的类型分别为：大型网络；中型网络；小型网络；多目地址；备用。常用的是B和C两类。

[IP](https://baike.baidu.com/item/IP" \t "/home/niangu/文档\\x/_blank)地址就像是我们的家庭住址一样，如果你要写信给一个人，你就要知道他（她）的地址，这样邮递员才能把信送到。计算机发送信息就好比是[邮递员](https://baike.baidu.com/item/%E9%82%AE%E9%80%92%E5%91%98" \t "/home/niangu/文档\\x/_blank)，它必须知道唯一的“家庭地址”才能不至于把信送错人家。只不过我们的地址使用文字来表示的，计算机的地址用二进制数字表示。

众所周知，在电话通讯中，电话用户是靠电话号码来识别的。同样，在[网络](https://baike.baidu.com/item/%E7%BD%91%E7%BB%9C" \t "/home/niangu/文档\\x/_blank)中为了区别不同的计算机，也需要给计算机指定一个连网专用号码，这个号码就是“[IP地址](https://baike.baidu.com/item/IP%E5%9C%B0%E5%9D%80" \t "/home/niangu/文档\\x/_blank)”。

将IP地址分成了网络号和[主机](https://baike.baidu.com/item/%E4%B8%BB%E6%9C%BA" \t "/home/niangu/文档\\x/_blank)号两部分，设计者就必须决定每部分包含多少位。网络号的位数直接决定了可以分配的网络数（计算方法2^网络号位数-2）；[主机](https://baike.baidu.com/item/%E4%B8%BB%E6%9C%BA" \t "/home/niangu/文档\\x/_blank)号的位数则决定了网络中最大的主机数（计算方法2^主机号位数-2）。然而，由于整个[互联网](https://baike.baidu.com/item/%E4%BA%92%E8%81%94%E7%BD%91" \t "/home/niangu/文档\\x/_blank)所包含的网络规模可能比较大，也可能比较小，设计者最后聪明的选择了一种灵活的方案：将IP地址空间划分成不同的类别，每一类具有不同的网络号位数和[主机](https://baike.baidu.com/item/%E4%B8%BB%E6%9C%BA" \t "/home/niangu/文档\\x/_blank)号位数。

IP地址的分配

[TCP/IP协议](https://baike.baidu.com/item/TCP/IP%E5%8D%8F%E8%AE%AE" \t "/home/niangu/文档\\x/_blank)需要针对不同的网络进行不同的设置，且每个节点一般需要一个“IP地址”、一个“[子网掩码](https://baike.baidu.com/item/%E5%AD%90%E7%BD%91%E6%8E%A9%E7%A0%81" \t "/home/niangu/文档\\x/_blank)”、一个“[默认网关](https://baike.baidu.com/item/%E9%BB%98%E8%AE%A4%E7%BD%91%E5%85%B3" \t "/home/niangu/文档\\x/_blank)”。不过，可以通过动态主机配置协议（[DHCP](https://baike.baidu.com/item/DHCP" \t "/home/niangu/文档\\x/_blank)），给[客户端](https://baike.baidu.com/item/%E5%AE%A2%E6%88%B7%E7%AB%AF" \t "/home/niangu/文档\\x/_blank)自动分配一个IP地址，避免了出错，也简化了TCP/IP协议的设置。

那么，互域网怎么分配IP地址呢？互联网上的IP地址统一由一个叫“ICANN”（Internet Corporation for Assigned Names and Numbers，[互联网](https://baike.baidu.com/item/%E4%BA%92%E8%81%94%E7%BD%91" \t "/home/niangu/文档\\x/_blank)赋名和编号公司）的组织来管理。

IP地址现由因特网名字与号码指派公司ICANN（Internet Corporation for Assigned Names and Numbers）分配。

InterNIC：负责美国及其他地区；

ENIC：负责欧洲地区；

APNIC（Asia Pacific Network Information Center）：　我国用户可向APNIC申请（要缴费）

PS：1998年，APNIC的总部从东京搬迁到[澳大利亚布里斯班](https://baike.baidu.com/item/%E6%BE%B3%E5%A4%A7%E5%88%A9%E4%BA%9A%E5%B8%83%E9%87%8C%E6%96%AF%E7%8F%AD" \t "/home/niangu/文档\\x/_blank)。

负责A类IP地址分配的机构是ENIC

负责北美B类IP地址分配的机构是InterNIC

负责亚太B类IP地址分配的机构是APNIC

## IP地址类型

[编辑](javascript:;)

### 公有地址

公有地址（Public address）由Inter NIC（Internet Network Information Center[因特网](https://baike.baidu.com/item/%E5%9B%A0%E7%89%B9%E7%BD%91" \t "/home/niangu/文档\\x/_blank)信息中心）负责。这些IP地址分配给注册并向Inter NIC提出申请的组织机构。通过它直接访问[因特网](https://baike.baidu.com/item/%E5%9B%A0%E7%89%B9%E7%BD%91" \t "/home/niangu/文档\\x/_blank)。

### 私有地址

私有地址（Private address）属于非注册地址，专门为组织机构内部使用。

以下列出留用的内部私有地址

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

## IP地址分类

[编辑](javascript:;)

最初设计[互联网络](https://baike.baidu.com/item/%E4%BA%92%E8%81%94%E7%BD%91%E7%BB%9C" \t "/home/niangu/文档\\x/_blank)时，为了便于[寻址](https://baike.baidu.com/item/%E5%AF%BB%E5%9D%80" \t "/home/niangu/文档\\x/_blank)以及层次化构造网络，每个IP地址包括两个[标识码](https://baike.baidu.com/item/%E6%A0%87%E8%AF%86%E7%A0%81" \t "/home/niangu/文档\\x/_blank)（ID），即网络ID和[主机](https://baike.baidu.com/item/%E4%B8%BB%E6%9C%BA" \t "/home/niangu/文档\\x/_blank)ID。同一个[物理网络](https://baike.baidu.com/item/%E7%89%A9%E7%90%86%E7%BD%91%E7%BB%9C" \t "/home/niangu/文档\\x/_blank)上的所有[主机](https://baike.baidu.com/item/%E4%B8%BB%E6%9C%BA" \t "/home/niangu/文档\\x/_blank)都使用同一个网络ID，网络上的一个[主机](https://baike.baidu.com/item/%E4%B8%BB%E6%9C%BA" \t "/home/niangu/文档\\x/_blank)（包括网络上工作站，服务器和[路由器](https://baike.baidu.com/item/%E8%B7%AF%E7%94%B1%E5%99%A8" \t "/home/niangu/文档\\x/_blank)等）有一个主机ID与其对应。Internet委员会定义了5种IP地址类型以适合不同容量的网络，即A类~E类。

其中A、B、C3类（如下表格）由InternetNIC在全球范围内统一分配，D、E类为特殊地址。

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 类别 | 最大网络数 | IP地址范围 | 最大主机数 | 私有IP地址范围 |
| A | 126（2^7-2) | 0.0.0.0-127.255.255.255 | 16777214 | 10.0.0.0-10.255.255.255 |
| B | 16384(2^14) | 128.0.0.0-191.255.255.255 | 65534 | 172.16.0.0-172.31.255.255 |
| C | 2097152(2^21) | 192.0.0.0-223.255.255.255 | 254 | 192.168.0.0-192.168.255.255 |

### A类IP地址

一个A类IP地址是指， 在IP地址的四段号码中，第一段号码为网络号码，剩下的三段号码为本地计算机的号码。如果用二进制表示IP地址的话，A类IP地址就由1字节的[网络地址](https://baike.baidu.com/item/%E7%BD%91%E7%BB%9C%E5%9C%B0%E5%9D%80" \t "/home/niangu/文档\\x/_blank)和3字节[主机](https://baike.baidu.com/item/%E4%B8%BB%E6%9C%BA" \t "/home/niangu/文档\\x/_blank)地址组成，网络地址的最高位必须是“0”。A类IP地址中网络的标识长度为8位，[主机](https://baike.baidu.com/item/%E4%B8%BB%E6%9C%BA" \t "/home/niangu/文档\\x/_blank)标识的长度为24位，A类[网络地址](https://baike.baidu.com/item/%E7%BD%91%E7%BB%9C%E5%9C%B0%E5%9D%80" \t "/home/niangu/文档\\x/_blank)数量较少，有126个网络，每个网络可以容纳[主机](https://baike.baidu.com/item/%E4%B8%BB%E6%9C%BA" \t "/home/niangu/文档\\x/_blank)数达1600多万台。

A类IP地址 地址范围1.0.0.0到127.255.255.255 [1]  （二进制表示为：00000001 00000000 00000000 00000000 - 01111111 11111111 11111111 11111111）。最后一个是广播地址。

A类IP地址的[子网掩码](https://baike.baidu.com/item/%E5%AD%90%E7%BD%91%E6%8E%A9%E7%A0%81" \t "/home/niangu/文档\\x/_blank)为255.0.0.0，每个网络支持的最大[主机](https://baike.baidu.com/item/%E4%B8%BB%E6%9C%BA" \t "/home/niangu/文档\\x/_blank)数为256的3次方-2=16777214台。

[2]

### B类IP地址

一个B类IP地址是指，在IP地址的四段号码中，前两段号码为网络号码。如果用[二进制](https://baike.baidu.com/item/%E4%BA%8C%E8%BF%9B%E5%88%B6" \t "/home/niangu/文档\\x/_blank)表示IP地址的话，B类IP地址就由2字节的[网络地址](https://baike.baidu.com/item/%E7%BD%91%E7%BB%9C%E5%9C%B0%E5%9D%80" \t "/home/niangu/文档\\x/_blank)和2字节[主机地址](https://baike.baidu.com/item/%E4%B8%BB%E6%9C%BA%E5%9C%B0%E5%9D%80" \t "/home/niangu/文档\\x/_blank)组成，网络地址的最高位必须是“10”。B类IP地址中网络的标识长度为16位，[主机](https://baike.baidu.com/item/%E4%B8%BB%E6%9C%BA" \t "/home/niangu/文档\\x/_blank)标识的长度为16位，B类[网络地址](https://baike.baidu.com/item/%E7%BD%91%E7%BB%9C%E5%9C%B0%E5%9D%80" \t "/home/niangu/文档\\x/_blank)适用于中等规模的网络，有16384个网络，每个网络所能容纳的计算机数为6万多台。

B类IP地址地址范围128.0.0.0-191.255.255.255 [3]  （二进制表示为：10000000 00000000 00000000 00000000----10111111 11111111 11111111 11111111）。 最后一个是广播地址。

B类IP地址的子网掩码为255.255.0.0，每个网络支持的最大主机数为256的2次方-2=65534台。

### C类IP地址

一个C类IP地址是指，在IP地址的四段号码中，前三段号码为网络号码，剩下的一段号码为本地计算机的号码。如果用二进制表示IP地址的话，C类IP地址就由3字节的[网络地址](https://baike.baidu.com/item/%E7%BD%91%E7%BB%9C%E5%9C%B0%E5%9D%80" \t "/home/niangu/文档\\x/_blank)和1字节[主机地址](https://baike.baidu.com/item/%E4%B8%BB%E6%9C%BA%E5%9C%B0%E5%9D%80" \t "/home/niangu/文档\\x/_blank)组成，网络地址的最高位必须是“110”。C类IP地址中网络的标识长度为24位，主机标识的长度为8位，C类[网络地址](https://baike.baidu.com/item/%E7%BD%91%E7%BB%9C%E5%9C%B0%E5%9D%80" \t "/home/niangu/文档\\x/_blank)数量较多，有209万余个网络。适用于小规模的[局域网](https://baike.baidu.com/item/%E5%B1%80%E5%9F%9F%E7%BD%91" \t "/home/niangu/文档\\x/_blank)络，每个网络最多只能包含254台计算机。

C类IP地址范围192.0.0.0-223.255.255.255 [3]  （二进制表示为: 11000000 00000000 00000000 00000000 - 11011111 11111111 11111111 11111111）。

C类IP地址的子网掩码为255.255.255.0，每个网络支持的最大主机数为256-2=254台

### D类IP地址

D类IP地址在历史上被叫做[多播地址](https://baike.baidu.com/item/%E5%A4%9A%E6%92%AD%E5%9C%B0%E5%9D%80" \t "/home/niangu/文档\\x/_blank)(multicast address)，即[组播地址](https://baike.baidu.com/item/%E7%BB%84%E6%92%AD%E5%9C%B0%E5%9D%80" \t "/home/niangu/文档\\x/_blank)。在[以太网](https://baike.baidu.com/item/%E4%BB%A5%E5%A4%AA%E7%BD%91" \t "/home/niangu/文档\\x/_blank)中，多播地址命名了一组应该在这个网络中应用接收到一个分组的站点。多播地址的最高位必须是“1110”，范围从224.0.0.0到239.255.255.255。

### 特殊的网址

每一个字节都为0的地址（“0.0.0.0”）对应于当前[主机](https://baike.baidu.com/item/%E4%B8%BB%E6%9C%BA" \t "/home/niangu/文档\\x/_blank)；

IP地址中的每一个字节都为1的IP地址（“255．255．255．255”）是当前子网的[广播地址](https://baike.baidu.com/item/%E5%B9%BF%E6%92%AD%E5%9C%B0%E5%9D%80" \t "/home/niangu/文档\\x/_blank)；

IP地址中凡是以“11110”开头的[E类IP地址](https://baike.baidu.com/item/E%E7%B1%BBIP%E5%9C%B0%E5%9D%80" \t "/home/niangu/文档\\x/_blank)都保留用于将来和实验使用。

IP地址中不能以十进制“127”作为开头，该类地址中数字127．0．0．1到127．255．255．255用于回路测试，如：[127.0.0.1](https://baike.baidu.com/item/127.0.0.1" \t "/home/niangu/文档\\x/_blank)可以代表本机IP地址，用“http://127.0.0.1”就可以测试本机中配置的Web服务器。

网络ID的第一个8位组也不能全置为“0”，全“0”表示本地网络。

## IP网络段

[编辑](javascript:;)

IP地址根据网络ID的不同分为5种类型，A类地址、B类地址、C类地址、D类地址和E类地址。

查找ip有个cmd命令：tracert 后面加ip地址，可以查所经过的路由!

### 局域网的IP

在一个[局域网](https://baike.baidu.com/item/%E5%B1%80%E5%9F%9F%E7%BD%91" \t "/home/niangu/文档\\x/_blank)中，有两个IP地址比较特殊，一个是网络号，一个是[广播地址](https://baike.baidu.com/item/%E5%B9%BF%E6%92%AD%E5%9C%B0%E5%9D%80" \t "/home/niangu/文档\\x/_blank)。网络号是用于三层寻址的地址，它代表了整个网络本身；另一个是[广播地址](https://baike.baidu.com/item/%E5%B9%BF%E6%92%AD%E5%9C%B0%E5%9D%80" \t "/home/niangu/文档\\x/_blank)，它代表了网络全部的[主机](https://baike.baidu.com/item/%E4%B8%BB%E6%9C%BA" \t "/home/niangu/文档\\x/_blank)。网络号是[网段](https://baike.baidu.com/item/%E7%BD%91%E6%AE%B5" \t "/home/niangu/文档\\x/_blank)中的第一个地址，[广播地址](https://baike.baidu.com/item/%E5%B9%BF%E6%92%AD%E5%9C%B0%E5%9D%80" \t "/home/niangu/文档\\x/_blank)是网段中的最后一个地址，这两个地址是不能配置在计算机[主机](https://baike.baidu.com/item/%E4%B8%BB%E6%9C%BA" \t "/home/niangu/文档\\x/_blank)上的。

例如在192.168.0.0这样的[网段](https://baike.baidu.com/item/%E7%BD%91%E6%AE%B5" \t "/home/niangu/文档\\x/_blank)中，网络号是192.168.0.0，[广播地址](https://baike.baidu.com/item/%E5%B9%BF%E6%92%AD%E5%9C%B0%E5%9D%80" \t "/home/niangu/文档\\x/_blank)是192.168.0.255。因此，在一个[局域网](https://baike.baidu.com/item/%E5%B1%80%E5%9F%9F%E7%BD%91" \t "/home/niangu/文档\\x/_blank)中，能配置在计算机中的地址比[网段](https://baike.baidu.com/item/%E7%BD%91%E6%AE%B5" \t "/home/niangu/文档\\x/_blank)内的地址要少两个（网络号、[广播地址](https://baike.baidu.com/item/%E5%B9%BF%E6%92%AD%E5%9C%B0%E5%9D%80" \t "/home/niangu/文档\\x/_blank)），这些地址称之为[主机地址](https://baike.baidu.com/item/%E4%B8%BB%E6%9C%BA%E5%9C%B0%E5%9D%80" \t "/home/niangu/文档\\x/_blank)。在上面的例子中，[主机地址](https://baike.baidu.com/item/%E4%B8%BB%E6%9C%BA%E5%9C%B0%E5%9D%80" \t "/home/niangu/文档\\x/_blank)就只有192.168.0.1至192.168.0.254可以配置在计算机上了。

### IPV4和IPV6

现有的互联网是在[IPv4协议](https://baike.baidu.com/item/IPv4%E5%8D%8F%E8%AE%AE" \t "/home/niangu/文档\\x/_blank)的基础上运行的。IPv6是下一版本的互联网协议，也可以说是[下一代互联网](https://baike.baidu.com/item/%E4%B8%8B%E4%B8%80%E4%BB%A3%E4%BA%92%E8%81%94%E7%BD%91" \t "/home/niangu/文档\\x/_blank)的协议，它的提出最初是因为随着互联网的迅速发展，IPv4定义的有限地址空间将被耗尽，而地址空间的不足必将妨碍互联网的进一步发展。为了扩大地址空间，拟通过IPv6以重新定义地址空间。IPv4采用32位地址长度，只有大约43亿个地址，估计在2005～2010年间将被分配完毕，而IPv6采用128位地址长度，几乎可以不受限制地提供地址。按保守方法估算IPv6实际可分配的地址，整个地球的每平方米面积上仍可分配1000多个地址。在IPv6的设计过程中除解决了地址短缺问题以外，还考虑了在IPv4中解决不好的其它一些问题，主要有端到端IP连接、服务质量（QoS）、安全性、多播、移动性、即插即用等。

与IPv4相比，IPv6主要有如下一些优势。第一，明显地扩大了[地址空间](https://baike.baidu.com/item/%E5%9C%B0%E5%9D%80%E7%A9%BA%E9%97%B4" \t "/home/niangu/文档\\x/_blank)。IPv6采用128位地址长度，几乎可以不受限制地提供IP地址，从而确保了端到端连接的可能性。第二，提高了网络的整体[吞吐量](https://baike.baidu.com/item/%E5%90%9E%E5%90%90%E9%87%8F" \t "/home/niangu/文档\\x/_blank)。由于IPv6的[数据包](https://baike.baidu.com/item/%E6%95%B0%E6%8D%AE%E5%8C%85" \t "/home/niangu/文档\\x/_blank)可以远远超过64k字节，[应用程序](https://baike.baidu.com/item/%E5%BA%94%E7%94%A8%E7%A8%8B%E5%BA%8F" \t "/home/niangu/文档\\x/_blank)可以利用[最大传输单元](https://baike.baidu.com/item/%E6%9C%80%E5%A4%A7%E4%BC%A0%E8%BE%93%E5%8D%95%E5%85%83" \t "/home/niangu/文档\\x/_blank)（MTU），获得更快、更可靠的数据传输，同时在设计上改进了选路结构，采用简化的报头定长结构和更合理的分段方法，使[路由器](https://baike.baidu.com/item/%E8%B7%AF%E7%94%B1%E5%99%A8" \t "/home/niangu/文档\\x/_blank)加快数据包处理速度，提高了转发效率，从而提高网络的整体吞吐量。第三，使得整个服务质量得到很大改善。报头中的业务级别和流标记通过[路由器](https://baike.baidu.com/item/%E8%B7%AF%E7%94%B1%E5%99%A8" \t "/home/niangu/文档\\x/_blank)的配置可以实现优先级控制和[QoS](https://baike.baidu.com/item/QoS" \t "/home/niangu/文档\\x/_blank)保障，从而极大改善了IPv6的服务质量。第四，安全性有了更好的保证。采用IPSec可以为上层协议和应用提供有效的端到端安全保证，能提高在[路由器](https://baike.baidu.com/item/%E8%B7%AF%E7%94%B1%E5%99%A8" \t "/home/niangu/文档\\x/_blank)水平上的安全性。第五，支持[即插即用](https://baike.baidu.com/item/%E5%8D%B3%E6%8F%92%E5%8D%B3%E7%94%A8" \t "/home/niangu/文档\\x/_blank)和移动性。设备接入网络时通过自动配置可自动获取IP地址和必要的参数，实现[即插即用](https://baike.baidu.com/item/%E5%8D%B3%E6%8F%92%E5%8D%B3%E7%94%A8" \t "/home/niangu/文档\\x/_blank)，简化了[网络管理](https://baike.baidu.com/item/%E7%BD%91%E7%BB%9C%E7%AE%A1%E7%90%86" \t "/home/niangu/文档\\x/_blank)，易于支持移动[节点](https://baike.baidu.com/item/%E8%8A%82%E7%82%B9" \t "/home/niangu/文档\\x/_blank)。而且IPv6不仅从IPv4中借鉴了许多概念和术语，它还定义了许多移动IPv6所需的新功能。第六，更好地实现了[多播](https://baike.baidu.com/item/%E5%A4%9A%E6%92%AD" \t "/home/niangu/文档\\x/_blank)功能。在IPv6的[多播](https://baike.baidu.com/item/%E5%A4%9A%E6%92%AD" \t "/home/niangu/文档\\x/_blank)功能中增加了“范围”和“标志”，限定了[路由](https://baike.baidu.com/item/%E8%B7%AF%E7%94%B1" \t "/home/niangu/文档\\x/_blank)范围和可以区分永久性与临时性地址，更有利于多播功能的实现。

随着互联网的飞速发展和互联网用户对服务水平要求的不断提高，[IPv6](https://baike.baidu.com/item/IPv6" \t "/home/niangu/文档\\x/_blank)在全球将会越来越受到重视。实际上，并不急于推广IPv6，只需在现有的IPv4基础上将32位扩展8位到40位，即可解决IPv4地址不够的问题。这样一来可用地址数就扩大了256倍。

### 查任意人IP

主动查对方的IP

这种查任意一个人IP地址的基本思路是：若想知道对方的地址，只需设法让对方访问自己的IP地址就可以了，一旦对方来访问，也就建立了一个SOCKET连接，我们就可以轻松地捕获他(她)的IP地址。当然前提他得在线。

第一步：申请一个转向[域名](https://baike.baidu.com/item/%E5%9F%9F%E5%90%8D" \t "/home/niangu/文档\\x/_blank)，如126com等，并在网上做一个主页(主页无论怎么简单都可以，目的是为了查IP地址嘛)；

第二步：在你想查别人IP的时候，到你申请[域名](https://baike.baidu.com/item/%E5%9F%9F%E5%90%8D" \t "/home/niangu/文档\\x/_blank)的地方，将链接转到你的IP；

第三步：打开查IP地址的软件

第四步：告诉那个你想查其IP地址的人，想办法(是用甜言蜜语还是美…计，就看你的了)让他去你的网站看看，给他这个转向[域名](https://baike.baidu.com/item/%E5%9F%9F%E5%90%8D" \t "/home/niangu/文档\\x/_blank)；

第五步：当他输入此网址以后，[域名](https://baike.baidu.com/item/%E5%9F%9F%E5%90%8D" \t "/home/niangu/文档\\x/_blank)会自动指向你的IP，因此你就能知道他的IP了；

第六步：当你查到他的IP地址后，再将转向的地址改为你网站的地址，达到隐藏的目的。

2.被动查对方IP

如今的网上真的不大安静，总有些人拿着扫描器扫来扫去。如果你想查那个扫你电脑的人的IP，可用下面的方法。

一种做法是用天网，用软件默认的规则即可。如果有人扫描你的电脑，那么在“[日志](https://baike.baidu.com/item/%E6%97%A5%E5%BF%97" \t "/home/niangu/文档\\x/_blank)”中就可以看到那个扫你的人的IP了，他扫描你电脑的哪个端口也可从中看出。由于我们在前面已经讲了用天网查QQ用户IP的方法，因此在这里就不多说了。

另外一种做法是用[黑客](https://baike.baidu.com/item/%E9%BB%91%E5%AE%A2" \t "/home/niangu/文档\\x/_blank)陷阱软件，这些软件可以欺骗对方你的某些端口已经打开，让他误以为你已经中了[木马](https://baike.baidu.com/item/%E6%9C%A8%E9%A9%AC" \t "/home/niangu/文档\\x/_blank)，当他与你的电脑产生连接时，他的IP就记录在这些软件中了。以“小猪快跑”为例，在该软件中有个非常不错的功能：“自定义密码欺骗端口设置”，你可以用它来自定义开启10个端口用来监听，不大明白？

### 设置本机IP

开始 -> 运行 -> cmd -> ipconfig /all　可以查询本机的 ip 地址，以及[子网掩码](https://baike.baidu.com/item/%E5%AD%90%E7%BD%91%E6%8E%A9%E7%A0%81" \t "/home/niangu/文档\\x/_blank)、[网关](https://baike.baidu.com/item/%E7%BD%91%E5%85%B3" \t "/home/niangu/文档\\x/_blank)、[物理地址](https://baike.baidu.com/item/%E7%89%A9%E7%90%86%E5%9C%B0%E5%9D%80" \t "/home/niangu/文档\\x/_blank)（Mac 地址）、DNS 等详细情况。

设置本机的IP地址可以通过：[网上邻居](https://baike.baidu.com/item/%E7%BD%91%E4%B8%8A%E9%82%BB%E5%B1%85" \t "/home/niangu/文档\\x/_blank) -> 本地连接 -> 属性 -> TCP/IP 就可以开始设置了。

子网的计算

首先，我们看一个CCNA考试中常见的题型：一个[主机](https://baike.baidu.com/item/%E4%B8%BB%E6%9C%BA" \t "/home/niangu/文档\\x/_blank)的IP地址是202.112.14.137，掩码是255.255.255.224，要求计算这个主机所在网络的[网络地址](https://baike.baidu.com/item/%E7%BD%91%E7%BB%9C%E5%9C%B0%E5%9D%80" \t "/home/niangu/文档\\x/_blank)和[广播地址](https://baike.baidu.com/item/%E5%B9%BF%E6%92%AD%E5%9C%B0%E5%9D%80" \t "/home/niangu/文档\\x/_blank)。

常规办法是把这个[主机地址](https://baike.baidu.com/item/%E4%B8%BB%E6%9C%BA%E5%9C%B0%E5%9D%80" \t "/home/niangu/文档\\x/_blank)和子网掩码都换算成二进制数，两者进行逻辑与运算后即可得到[网络地址](https://baike.baidu.com/item/%E7%BD%91%E7%BB%9C%E5%9C%B0%E5%9D%80" \t "/home/niangu/文档\\x/_blank)。其实大家只要仔细想想，可以得到另一个方法：255.255.255.224的[掩码](https://baike.baidu.com/item/%E6%8E%A9%E7%A0%81" \t "/home/niangu/文档\\x/_blank)所容纳的IP地址有256－224=32个（包括[网络地址](https://baike.baidu.com/item/%E7%BD%91%E7%BB%9C%E5%9C%B0%E5%9D%80" \t "/home/niangu/文档\\x/_blank)和[广播地址](https://baike.baidu.com/item/%E5%B9%BF%E6%92%AD%E5%9C%B0%E5%9D%80" \t "/home/niangu/文档\\x/_blank)），那么具有这种掩码的[网络地址](https://baike.baidu.com/item/%E7%BD%91%E7%BB%9C%E5%9C%B0%E5%9D%80" \t "/home/niangu/文档\\x/_blank)一定是32的倍数。而网络地址是[子网](https://baike.baidu.com/item/%E5%AD%90%E7%BD%91" \t "/home/niangu/文档\\x/_blank)IP地址的开始，[广播地址](https://baike.baidu.com/item/%E5%B9%BF%E6%92%AD%E5%9C%B0%E5%9D%80" \t "/home/niangu/文档\\x/_blank)是结束，可使用的[主机地址](https://baike.baidu.com/item/%E4%B8%BB%E6%9C%BA%E5%9C%B0%E5%9D%80" \t "/home/niangu/文档\\x/_blank)在这个范围内，因此略小于137而又是32的倍数的只有128，所以得出网络地址是202.112.14.128。而[广播地址](https://baike.baidu.com/item/%E5%B9%BF%E6%92%AD%E5%9C%B0%E5%9D%80" \t "/home/niangu/文档\\x/_blank)就是下一个网络的[网络地址](https://baike.baidu.com/item/%E7%BD%91%E7%BB%9C%E5%9C%B0%E5%9D%80" \t "/home/niangu/文档\\x/_blank)减1。而下一个32的倍数是160，因此可以得到[广播地址](https://baike.baidu.com/item/%E5%B9%BF%E6%92%AD%E5%9C%B0%E5%9D%80" \t "/home/niangu/文档\\x/_blank)为202.112.14.159。

还有一种题型，要你根据每个网络的[主机](https://baike.baidu.com/item/%E4%B8%BB%E6%9C%BA" \t "/home/niangu/文档\\x/_blank)数量进行[子网](https://baike.baidu.com/item/%E5%AD%90%E7%BD%91" \t "/home/niangu/文档\\x/_blank)地址的规划和[计算子网掩码](https://baike.baidu.com/item/%E8%AE%A1%E7%AE%97%E5%AD%90%E7%BD%91%E6%8E%A9%E7%A0%81" \t "/home/niangu/文档\\x/_blank)。这也可按上述原则进行计算。[比如](https://baike.baidu.com/item/%E6%AF%94%E5%A6%82" \t "/home/niangu/文档\\x/_blank)一个[子网](https://baike.baidu.com/item/%E5%AD%90%E7%BD%91" \t "/home/niangu/文档\\x/_blank)有10台[主机](https://baike.baidu.com/item/%E4%B8%BB%E6%9C%BA" \t "/home/niangu/文档\\x/_blank)，那么对于这个子网就需要10+1+1+1=13个IP地址。（注意加的第一个1是指这个网络连接时所需的[网关](https://baike.baidu.com/item/%E7%BD%91%E5%85%B3" \t "/home/niangu/文档\\x/_blank)地址，接着的两个1分别是指[网络地址](https://baike.baidu.com/item/%E7%BD%91%E7%BB%9C%E5%9C%B0%E5%9D%80" \t "/home/niangu/文档\\x/_blank)和广播地址。）13小于16（16等于2的4次方），所以[主机](https://baike.baidu.com/item/%E4%B8%BB%E6%9C%BA" \t "/home/niangu/文档\\x/_blank)位为4位。而256－16=240，所以该[子网掩码](https://baike.baidu.com/item/%E5%AD%90%E7%BD%91%E6%8E%A9%E7%A0%81" \t "/home/niangu/文档\\x/_blank)为255.255.255.240。

如果一个[子网](https://baike.baidu.com/item/%E5%AD%90%E7%BD%91" \t "/home/niangu/文档\\x/_blank)有14台[主机](https://baike.baidu.com/item/%E4%B8%BB%E6%9C%BA" \t "/home/niangu/文档\\x/_blank)，不少同学常犯的错误是：依然分配具有16个[地址空间](https://baike.baidu.com/item/%E5%9C%B0%E5%9D%80%E7%A9%BA%E9%97%B4" \t "/home/niangu/文档\\x/_blank)的子网，而忘记了给[网关](https://baike.baidu.com/item/%E7%BD%91%E5%85%B3" \t "/home/niangu/文档\\x/_blank)分配地址。这样就错误了，因为14+1+1+1=17 ，大于16，所以我们只能分配具有32个地址（32等于2的5次方）空间的[子网](https://baike.baidu.com/item/%E5%AD%90%E7%BD%91" \t "/home/niangu/文档\\x/_blank)。这时[子网掩码](https://baike.baidu.com/item/%E5%AD%90%E7%BD%91%E6%8E%A9%E7%A0%81" \t "/home/niangu/文档\\x/_blank)为：255.255.255.224。

## 子网、超网和无类域间路由

[编辑](javascript:;)

需要注意的是，不要以为同一网络的计算机分配不同的IP地址，就可以提高[网络传输](https://baike.baidu.com/item/%E7%BD%91%E7%BB%9C%E4%BC%A0%E8%BE%93" \t "/home/niangu/文档\\x/_blank)效率。[事实](https://baike.baidu.com/item/%E4%BA%8B%E5%AE%9E" \t "/home/niangu/文档\\x/_blank)上，同一网络内的计算机仍然处于同一[广播域](https://baike.baidu.com/item/%E5%B9%BF%E6%92%AD%E5%9F%9F" \t "/home/niangu/文档\\x/_blank)，[广播包](https://baike.baidu.com/item/%E5%B9%BF%E6%92%AD%E5%8C%85" \t "/home/niangu/文档\\x/_blank)的数量不会由于IP地址的不同而[减少](https://baike.baidu.com/item/%E5%87%8F%E5%B0%91" \t "/home/niangu/文档\\x/_blank)，[所以](https://baike.baidu.com/item/%E6%89%80%E4%BB%A5" \t "/home/niangu/文档\\x/_blank)，仅仅是为计算机指定不同[网段](https://baike.baidu.com/item/%E7%BD%91%E6%AE%B5" \t "/home/niangu/文档\\x/_blank)，并不能实现划分广播域的目的。若欲[减少](https://baike.baidu.com/item/%E5%87%8F%E5%B0%91" \t "/home/niangu/文档\\x/_blank)[广播域](https://baike.baidu.com/item/%E5%B9%BF%E6%92%AD%E5%9F%9F" \t "/home/niangu/文档\\x/_blank)，最根本的解决办法就是划分VLAN，[然后](https://baike.baidu.com/item/%E7%84%B6%E5%90%8E" \t "/home/niangu/文档\\x/_blank)为每个VLAN分别指定不同的IP[网段](https://baike.baidu.com/item/%E7%BD%91%E6%AE%B5" \t "/home/niangu/文档\\x/_blank)。

传统IP地址分类的缺点是不能在网络内部使用路由，这样一来，对于比较大的网络，例如一个A类网络，会由于网络中主机数量太多而变得难以管理。为此，引入子网掩码(NetMask)，从逻辑上把一个大网络划分成一些小网络。子网掩码是由一系列的1和0构成，通过将其同IP地址做“与”运算来指出一个IP地址的网络号是什么。对于传统IP地址分类来说，A类地址的子网掩码是255.0.0.0；B类地址的子网掩码是255.255.0.0；C类地址的子网掩码是255.255.255.0。例如，如果要将一个B类网络166.111.0.0划分为多个C类子网来用的话，只要将其子网掩码设置为255.255.255.0即可，这样166.111.1.1和166.111.2.1就分属于不同的网络了。像这样，通过较长的子网掩码将一个网络划分为多个网络的方法就叫做划分子网(Subnetting)。

在选择专用（私有）IP地址时，应当注意以下几点：

1、为每个[网段](https://baike.baidu.com/item/%E7%BD%91%E6%AE%B5" \t "/home/niangu/文档\\x/_blank)都分配一个C类IP地址段，建议使用192.168.2.0--192.168.254.0段IP地址。由于某些网络设备（如[宽带路由器](https://baike.baidu.com/item/%E5%AE%BD%E5%B8%A6%E8%B7%AF%E7%94%B1%E5%99%A8" \t "/home/niangu/文档\\x/_blank)或[无线路由器](https://baike.baidu.com/item/%E6%97%A0%E7%BA%BF%E8%B7%AF%E7%94%B1%E5%99%A8" \t "/home/niangu/文档\\x/_blank)）或应用程序（如ICS）拥有自动分配IP地址功能，而且默认的IP地址池往往位于192.168.0.0和192.168.1.0段，因此，在采用该IP地址段时，往往容易导致IP地址冲突或其他故障。所以，除非必要，应当尽量避免使用上述两个C类地址段。

2、可采用C类地址的[子网掩码](https://baike.baidu.com/item/%E5%AD%90%E7%BD%91%E6%8E%A9%E7%A0%81" \t "/home/niangu/文档\\x/_blank)，如果有必要，可以采用[变长子网掩码](https://baike.baidu.com/item/%E5%8F%98%E9%95%BF%E5%AD%90%E7%BD%91%E6%8E%A9%E7%A0%81" \t "/home/niangu/文档\\x/_blank)。通常情况下，不要采用过大的[子网掩码](https://baike.baidu.com/item/%E5%AD%90%E7%BD%91%E6%8E%A9%E7%A0%81" \t "/home/niangu/文档\\x/_blank)，每个[网段](https://baike.baidu.com/item/%E7%BD%91%E6%AE%B5" \t "/home/niangu/文档\\x/_blank)的计算机数量都不要超过250台计算机。[同一网段](https://baike.baidu.com/item/%E5%90%8C%E4%B8%80%E7%BD%91%E6%AE%B5" \t "/home/niangu/文档\\x/_blank)的计算机数量越多，[广播包](https://baike.baidu.com/item/%E5%B9%BF%E6%92%AD%E5%8C%85" \t "/home/niangu/文档\\x/_blank)的数量越大，有效带宽就损失得越多，[网络传输](https://baike.baidu.com/item/%E7%BD%91%E7%BB%9C%E4%BC%A0%E8%BE%93" \t "/home/niangu/文档\\x/_blank)效率也越低。

3、即使选用10.0.0.1--10.255.255.254或172.16.0.1--172.31.255.254段IP地址，也建议采用255.255.255.0作为[子网掩码](https://baike.baidu.com/item/%E5%AD%90%E7%BD%91%E6%8E%A9%E7%A0%81" \t "/home/niangu/文档\\x/_blank)，以获取更多的IP[网段](https://baike.baidu.com/item/%E7%BD%91%E6%AE%B5" \t "/home/niangu/文档\\x/_blank)，并使每个子网中所容纳的计算机数量都较少。当然，如果必要，可以采用[变长子网掩码](https://baike.baidu.com/item/%E5%8F%98%E9%95%BF%E5%AD%90%E7%BD%91%E6%8E%A9%E7%A0%81" \t "/home/niangu/文档\\x/_blank)，适当增加可容纳的计算机数量。

4、为网络设备的管理WLAN分配一个独立的IP地址段，以避免发生与网络设备管理IP的地址冲突，从而影响远程管理的实现。基于同样的原因，也要将所有的服务器划分至一个独立的[网段](https://baike.baidu.com/item/%E7%BD%91%E6%AE%B5" \t "/home/niangu/文档\\x/_blank)。

超网(Supernetting)是同子网类似的概念，它通过较短的子网掩码将多个小网络合成一个大网络。例如，一个单位分到了8个C类地址：202.120.224.0 ～ 202.120.231.0，只要将其子网掩码设置为255.255.248.0，就能使这些C类网络相通。

由于因特网上主机数量的爆炸性增长，传统IP地址分类的缺陷使得大量空置IP地址浪费，造成IP地址资源出现了匮乏，同时网络数量的增长使路由表太大而难以管理。对于不少拥有数百台主机的公司而言，分配一个B类地址太浪费，而分配一个C类地址又不够，因此只能分配多个C类地址，但这又加剧了路由表的膨胀。在这样的背景下，出现了无类域间路由(CIDR，Classless Inter-Domain Routing)，以解决这一问题。在CIDR中，地址根据网络拓扑来分配，可以将连续的一组网络地址分配给一家公司，并使整组地址作为一个网络地址(比如使用超网技术)，在外部路由表上只有一个路由表项。这样既解决了地址匮乏问题，又解决了路由表膨胀的问题。另外，CIDR还将整个世界分为四个地区，给每个地区分配了一段连续的C类地址，分别是：欧洲(194.0.0.0～195.255.255.255)、北美(198.0.0.0～199.255.255.255)、中南美(200.0.0.0～201.255.255.255)和亚太(202.0.0.0～203.255.255.255)。这样，当一个亚太地区以外的路由器收到前8位为202或203的数据报时，它只需要将其放到通向亚太地区的路由即可，而对后24位的路由则可以在数据报到达亚太地区后再进行处理，这样就大大缓解了路由表膨胀的问题。

## IPv6

[编辑](javascript:;)

### IPv6的机遇

在企业内部，IP冲突问题已不是新鲜话题，在区域之间，IP地址有限可能带来了安全隐忧或影响了冲浪速度；在更高层面，地址不足甚至严重制约了一个国家互联网的应用和发展。究其原因，大致有二：一方面，地址资源数量本身非常有限；另一方面，随着互联网技术的普及，更多智能终端要求连入互联网，这让原本有限的地址资源更加捉襟见肘。

如此，**[IPv6](https://baike.baidu.com/item/IPv6" \t "/home/niangu/文档\\x/_blank)**便应运而生。有人曾形象地比喻：“**IPv6**可以让地球上每一粒沙子都拥有一个IP地址。”互联网当前使用的主要是基于IPv4协议的32位地址，地址总容量近43亿个。而**IPv6**地址采用128位标识，数量为2的128次方，相当于IPv4地址空间的4次幂。更令人欣慰的是，**IPv6**具备方便寻址及支持即插即用等特性，能更好地支持物联网业务。

### 价值凸显

**IPv6**并非简单的IPv4升级版本。作为互联网领域迫切需要的技术体系、网络体系，**IPv6**比任何一个局部技术都更为迫切和急需。这是因为，其不仅能够解决互联网IP地址的大幅短缺问题，还能够降低互联网的使用成本，带来更大经济效益，并更有利于社会进步。

在技术方面，**IPv6**能让互联网变得更大。互联网基于IPv4协议。但除了预留部分供过渡时期使用的IPv4地址外，全球IPv4地址即将分配殆尽。而随着互联网技术的发展，各行各业乃至个人对IP地址的需求还在不断增长。在网络资源竞争的环境中，IPv4地址已经不能满足需求。而**IPv6**恰能解决网络地址资源数量不足的问题。

在经济方面，**IPv6**也为除电脑外的设备连入互联网在数量限制上扫清了障碍，这就是物联网产业发展的巨大空间。如果说，iPv4实现的只是人机对话，而**IPv6**则扩展到任意事物之间的对话，它将服务于众多硬件设备，如家用电器、传感器、远程照相机、汽车等。它将是无时不在、无处不在地深入社会的每个角落。如此，其经济价值不言而喻。

在社会方面，**IPv6**还能让互联网变得更快、更安全。下一代互联网将把网络传输速度提高1000倍以上，基础带宽可能会是406以上。**IPv6**使得每个互联网终端都可以拥有一个独立的IP地址，保证了终端设备在互联网上具备惟一真实的“身份”，消除了使用NAT技术对安全性和网络速度的影响。其所能带来的社会效益将无法估量。

### 阻碍推广原因

既然**IPv6**无论在技术、经济、社会效益等方面都具有深远意义，甚至比“云计算”更现实，那么，能带来百般利好的**IPv6**为何未能及时推广应用？

无疑，在IPv4时代，美国是互联网技术的最大获利者。从1 969年开始，美国出于军事目的，开始着手研究计算机的互联技术，而后来互联网却给美国创造了一个新经济时代。它提供给美国的众多发展机遇和巨大商业利益，是难以估量的。光纤、PC、路由器、操作系统，美国在IT领域占尽优势，甚至全世界的网络都要向美国支付带宽使用费。

由于美国IT产品应用几乎全都基于IPv4技术，发展**IPv6**受到了美国IT产业出于既得利益考虑的阻挠：美国的互联网技术和设备最先进，通过互联网获得了极大的经济利益，而且美国IPV4地址充足，这也成为其采用**IPv6**新技术的最大障碍；同样，欧洲的互联网技术也非常发达，尤其是无线网络技术，市场也相对稳定，更新网络基础设施需要舍弃的东西太多，经济利益却不能相应提高，因此在推动**IPv6**网络上无能为力。

虽说美国企业也在研发和生产**IPv6**设备，但大多是为了出口，美国本身并不应用**IPv6**的设备，在整体上也缺乏规划和打算。作为IPv4的既得利益者，美国信息产业在眼前这一代技术产品未得到利益最大化时，对**IPv6**技术表现并不积极，更没有动力将之应用到新的技术体系中。这给全球整体发展**IPv6**带来了巨大障碍。尽管**IPv6**技术概念亦由美国提出，但亚洲国家显然对**IPv6**更加热衷。对互联网IP地址的需求和现有的矛盾最为突出的正是亚洲，而中国、日本则是**IPv6**的最大实验网。日本政府和相关产业已开始投入财力物力对日本的信息网络展开**IPv6**改造。

由于日本国土面积较小，城市基础设施建设已度过快速发展期，通信市场的容量已基本饱和，其对IP地址的需求并没有那么紧迫；而中国正在进行大规模城市建设，有许多新增的基础设施和手机用户，IP需求量远远大于其他国家。中国希望在下一代互联网上争取更多的技术话语权，以及互联网的加速应用，使得**IPv6**网络尽快落地成为可能。

### 加速商业应用

如今，IPv4地址即将分配殆尽，**IPv6**成为业内迫切愿望和急需的技术。而凭借诸多技术亮点、经济价值和社会效益，**IPv6**有理由让人们相信未来的美好生活。然而，这些却不能改变**IPv6**在中国商业应用面临的窘境。

在中国，商业应用匮乏往往被业界认为是**IPv6**网络发展缓慢的罪魁祸首。对企业来说，没有应用就没有市场，没有市场就得不到商业利益，企业显然更倾向于在找到新技术与商业利益很好的契合点之后，才对一项技术投入大量的研发精力。

由于**IPv6**的杀手级应用迟迟不出，一些网络设备生产厂家更多地持观望态度。同样，开发应用需要得到网络设备厂商产品上的支持，这又使得一些应用开发厂商也按兵不动。虽然都看好**IPv6**技术，但两方面面相觑，谁都不愿意把第一步迈得很大。

与企业的相对保守相比，政府则对**IPv6**倾注了更大热情。掌握先进的互联网技术，对一个国家的发展有着深远的影响。**IPv6**给过去在互联网技术开发上处于劣势的国家提供了想象的空间。尽管中国的互联网技术、信息产业实力都还有待进一步提高，但在发展和应用**IPv6**网络上，无论是在技术、设备还是基础设施方面都有良好条件。

从长远看，**IPv6**有利于互联网的持续健康发展。今天，我们已经具备世界上其他技术强国所没有的得天独厚的优势。尽管从IPv4过渡到[Pv6需要时间和成本，发展不可一蹴而就，但跨入**IPv6**时代，比挑战更多的是其所带来的巨大机遇。