

主机和子网数量

目录

[简介](#)

[先决条件](#)

[要求](#)

[使用的组件](#)

[规则](#)

[类](#)

[子网划分和表](#)

[A 类主机/子网表](#)

[B 类主机/子网表](#)

[C 类主机/子网表](#)

[子网划分示例](#)

[在 IPv4 点对点链路上使用 31 位前缀](#)

[相关信息](#)

简介

IP地址是32位长，由二个组件组成，其中一个组件是网络部分，另一个是主机部分。网络地址用来识别网络，并且对附到网络的所有设备都很常见。主机(或节点)地址用来识别附到网络的特定设备。IP地址一般使用点分的十进制符号表示，此处的32位分成四个八位位组。每一个八位组都能以十进制格式表示，位组之间以小数点分隔。有关IP编址的详细信息，请参阅[IP编址和子网划分入门指南](#)。

先决条件

要求

本文档没有任何特定的要求。

使用的组件

本文档不限于特定的软件和硬件版本。

规则

有关文档规则的详细信息，请参阅[Cisco 技术提示规则](#)。

类

以下是 IP 地址的类。

- A类---第一个八位位组表示网络地址，并且最后三个八位字节是主机部分。第一个八位位组介于1和126之间的所有IP地址都是A类地址。注意0被保留为默认地址的一部分，而127则用于内部回环测试。
- B类 - 前两个二进制八位数表示网络地址，后两个二进制八位数是主机部分。第一个八位位组介于128到191的所有地址都是B类地址。
- C类 - 前三个二进制八位位组表示网络地址，最后一个二进制八位位组是主机部分。第一个八位组范围 192 到 223 为 C 类地址。
- D类 — 用于组播。组播 IP 地址的第一个八位组在 224 到 239 范围之间。
- E类 — 留作将来使用，包含第一个八位组取值在 240 到 255 范围内的所有地址。

子网划分和表

子网划分是指将网络分为更小的部分（称为子网）的概念。这是通过从IP地址的主机部分借用位数完成的，从而更有效地使用了网络地址。子网掩码定义哪部分地址识别网络，哪部分表示主机。

下表显示主要网络可以划分位子网的所有可能方式以及它们可以提供多少有效的子网和主机。

有三个表，每个地址类一个。

- 第一列显示从子网划分地址的主机部分借用了多少位。
- 第二列以点分隔的十进制格式显示产生的子网掩码。
- 第三列显示可能有多少子网。
- 第四列显示每个子网上可能有多少台有效主机。
- 第五列显示子网掩码位的数量。

A类主机/子网表

Class A Number of Bits Borrowed from Host Portion	Subnet Mask	Effective Subnets	Number of Hosts/Subnet	Number of Subnet Mask Bits
1	255.128.0.0	2	8388606	/9
2	255.192.0.0	4	4194302	/10
3	255.224.0.0	8	2097150	/11
4	255.240.0.0	16	1048574	/12
5	255.248.0.0	32	524286	/13
6	255.252.0.0	64	262142	/14
7	255.254.0.0	128	131070	/15
8	255.255.0.0	256	65534	/16
9	255.255.128.0	512	32766	/17
10	255.255.192.0	1024	16382	/18
11	255.255.224.0	2048	8190	/19
12	255.255.240.0	4096	4094	/20
13	255.255.248.0	8192	2046	/21
14	255.255.252.0	16384	1022	/22
15	255.255.254.0	32768	510	/23
16	255.255.255.0	65536	254	/24
17	255.255.255.128	131072	126	/25
18	255.255.255.192	262144	62	/26
19	255.255.255.224	524288	30	/27
20	255.255.255.240	1048576	14	/28

21	255.255.255.248	2097152	6	/29
22	255.255.255.252	4194304	2	/30
23	255.255.255.254	8388608	2*	/31

B 类主机/子网表

Class B Bits	Subnet Mask	Effective Subnets	Effective Hosts	Number of Subnet Mask Bits
1	255.255.128.0	2	32766	/17
2	255.255.192.0	4	16382	/18
3	255.255.224.0	8	8190	/19
4	255.255.240.0	16	4094	/20
5	255.255.248.0	32	2046	/21
6	255.255.252.0	64	1022	/22
7	255.255.254.0	128	510	/23
8	255.255.255.0	256	254	/24
9	255.255.255.128	512	126	/25
10	255.255.255.192	1024	62	/26
11	255.255.255.224	2048	30	/27
12	255.255.255.240	4096	14	/28
13	255.255.255.248	8192	6	/29
14	255.255.255.252	16384	2	/30
15	255.255.255.254	32768	2*	/31

C 类主机/子网表

Class C Bits	Subnet Mask	Effective Subnets	Effective Hosts	Number of Subnet Mask Bits
1	255.255.255.128	2	126	/25
2	255.255.255.192	4	62	/26
3	255.255.255.224	8	30	/27
4	255.255.255.240	16	14	/28
5	255.255.255.248	32	6	/29
6	255.255.255.252	64	2	/30
7	255.255.255.254	128	2*	/31

子网划分示例

首先进入在A类表(/10子网掩码)里从网络的主机部分借用两个位(最左边的位)分支子网的，然后用您有四个的两个位(2^2)组合，00，01，10和11。其中每一个组合都表示一个子网。

Binary Notation	Decimal Notation
xxxx xxxx. 0000 0000.0000 0000.0000 0000/10	-----> X.0.0.0/10
xxxx xxxx. 0100 0000.0000 0000.0000 0000/10	-----> X.64.0.0/10
xxxx xxxx. 1000 0000.0000 0000.0000 0000/10	-----> X.128.0.0/10
xxxx xxxx. 1100 0000.0000 0000.0000 0000/10	-----> X.192.0.0/10

在这四个子网当中，00 和 11 分别被称为零子网和全 1 子网。在Cisco IOS.软件12.0之前的版本中，如果要在接口上配置零子网，必须使用ip subnet-zero global configuration命令。在 Cisco IOS 12.0 中，默认情况下 ip subnet-zero 是启用的。有关全 1 子网和零子网的详细信息，请参阅[零子网与全 1 子网](#)。

注意： [零子网和所有1子网都包括在子网的有效编号中，如第三列所示。](#)

因为主机部分现在已经丢失二位，主机部分将只有22位(在最后三个8位字节外面)。这意味着完整A类网络当前被隔开(或分支子网)到四子网，并且每子网能有 2^{22} 台主机(4194304)。与所有零的一个主机部分是网络号，并且与所有部分的一个主机部分为在该子网的广播保留，留下主机有效编号到4194302 ($2^{22} - 2$)，如[第四列所显示](#)。此规则的一个例外是 31 位前缀，标有星号(*)。

[在 IPv4 点对点链路上使用 31 位前缀](#)

[RFC 3021](#) 中介绍了为点对点链路使用 31 位前缀。这为 IP 地址的主机 ID 部分保留了 1 位。通常全 0 的主机 ID 被用来表示网络或子网，并且全 0 的主机 ID 用来表示定向广播。使用 31 位前缀，主机 ID 为 0 的主机表示一台主机，主机 ID 为 1 的主机表示点到点链路的另一台主机。

本地链路 (受限) 广播 (255.255.255.255) 仍可以与 31 位前缀一起使用。但是定向广播则不可以与 31 位前缀一起使用。这确实不是问题，因为大多数路由协议使用组播、有限广播或者单播。

[相关信息](#)

- [IP 子网计算器 \(仅限注册用户\)](#)
- [新用户须知：IP 寻址和子网划分](#)
- [Internet 协议 \(IP\)](#)
- [配置 IP 访问列表](#)
- [技术支持和文档 - Cisco Systems](#)