

# 瞭解主機和子網路數量

## 目錄

---

[簡介](#)

[必要條件](#)

[需求](#)

[採用元件](#)

[慣例](#)

[背景資訊](#)

[類](#)

[子網劃分和表](#)

[A類主機/子網表](#)

[B類主機/子網表](#)

[C類主機/子網表](#)

[子網示例](#)

[在IPv4點對點連結使用31位元首碼](#)

[相關資訊](#)

---

## 簡介

本文件說明 IP 位址在主機和子網路中的使用情況。

## 必要條件

### 需求

本文件沒有特定需求。

### 採用元件

本文件所述內容不限於特定軟體和硬體版本。

本文中的資訊是根據特定實驗室環境內的裝置所建立。文中使用到的所有裝置皆從已清除（預設）的組態來啟動。如果您的網路運作中，請確保您瞭解任何指令可能造成的影響。

### 慣例

如需檔案慣例的詳細資訊，請參閱[技術提示和其他內容的使用格式慣例](#)。

## 背景資訊

IP 位址的長度為 32 位元，由網路部分和主機部分兩個元素組成。網路位址是用於識別網路，常見

於所有與網路連接的裝置。本機（或節點）位址則用於識別與網路連接的特定裝置。IP位址通常以點分十進位記法來表示，其中32位分為四個八位元。每個八位元組都可用十進位格式標示，並以小數點分開。有關IP地址的詳細資訊，請參閱[為新使用者配置IP地址和唯一子網](#)。

## 類

以下是IP位址的類別：

- A類 — 第一個二進位制八位數表示網路地址，最後三個二進位制八位數是主機部分。第一個二進位制八位數在1和126之間的任何IP地址都是A類地址。請注意，0保留為預設地址的一部分，127保留用於內部環回測試。
- B類 — 前兩個八位組表示網路地址，後兩個八位組是主機部分。第一個二進位制八位數在128到191範圍內的所有地址都是B類地址。
- C類 — 前三個二進位制八位數表示網路地址，最後一個二進位制八位數是主機部分。第一個二進位制八位數範圍192到223是C類地址。
- D類 — 用於組播。組播IP地址的第一個二進位制八位數範圍為224到239。
- E類 — 保留供將來使用，包括第一個二進位制八位數從240到255的地址範圍。

## 子網劃分和表

子網劃分將網路劃分為更小的部分，稱為子網。這是通過從IP地址的主機部分借用位完成的，這樣可以更有效地使用網路地址。子網掩碼定義了地址的哪個部分用於標識網路，哪個部分表示主機。

下表列出了對主網進行子網劃分的所有可能方式，以及在每種情況下可以劃分多少個有效的子網和主機。

有三個表，每個地址類各一個。

- 第一列顯示從地址的主機部分借用多少位進行子網劃分。
- 第二列以點分十進位制格式顯示生成的子網掩碼。
- 第三列顯示可能的子網數量。
- 第四列顯示這些子網中可能有多少台有效主機。
- 第五列顯示子網掩碼位的數量。

### A類主機/子網表

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類主機/子網表

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類主機/子網表

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

## 子網示例

A類表中的第一個條目（/10子網掩碼）從網路的主機部分借用兩個位（最左邊的位）進行子網劃分，然後使用兩個位進行四個(2<sup>2</sup>)組合：00、01、10和11。每個子網都可以代表一個子網。

<#root>

Binary Notation	Decimal Notation
-----	-----
xxxx xxxx.	
00	
00 0000.0000 0000.0000 0000/10	-----> X.0.0.0/10
xxxx xxxx.	
01	
00 0000.0000 0000.0000 0000/10	-----> X.64.0.0/10
xxxx xxxx.	
10	
00 0000.0000 0000.0000 0000/10	-----> X.128.0.0/10
xxxx xxxx.	
11	
00 0000.0000 0000.0000 0000/10	-----> X.192.0.0/10

在這4個子網中，00和11分別稱為子網0和全1子網。在Cisco IOS<sup>®</sup>軟體版本12.0之前ip subnet-zero，需要全域性配置命令才能在介面上配置子網0。在Cisco IOS軟體版本12.0中，ip subnet-zero預設會啟用。有關全1子網和全0子網的詳細資訊，請參閱[配置子網0和全1子網](#)。



註：零和全1子網包含在子網的有效數量中，如第三列所示。

由於主機部分現在已丟失兩個位，因此主機部分只能有22位（最後三個八位元中）。這表示完整的A類網路現在被劃分為（或劃分子網）四個子網，並且每個子網可以有2<sup>22</sup>台主機(4194304)。全部為0的主機部分是網路號本身，全部為1的主機部分保留在該子網上進行廣播，這樣會將主機的有效數量留為4194302(2<sup>22</sup> - 2)，如第四列所示。此規則的例外情況是31位字首，標有星號(\*)。

## 在IPv4點對點連結使用31位元首碼

[RFC 3021](#)說明點對點連結使用31位元首碼。這將為IP地址的host-id部分保留1位。通常，全部為零

的主機ID用於表示網路或子網，全部為一的主機ID用於表示定向廣播。當使用31位字首時，主機ID 0代表一台主機，主機ID 1代表點對點鏈路的另一台主機。

本地鏈路（受限）廣播(255.255.255.255)仍可使用31位字首。但定向廣播不能使用31位字首。這實際上不是問題，因為大多數路由協定使用組播、有限廣播或單播。



注意：只有註冊的思科使用者才能訪問內部思科站點、工具和資訊。

---

## 相關資訊

- [為新使用者設定 IP 位址和唯一子網路](#)
- [設定和篩選IP存取清單](#)
- [技術支援與文件 - Cisco Systems](#)

## 關於此翻譯

思科已使用電腦和人工技術翻譯本文件，讓全世界的使用者能夠以自己的語言理解支援內容。請注意，即使是最佳機器翻譯，也不如專業譯者翻譯的內容準確。Cisco Systems, Inc. 對這些翻譯的準確度概不負責，並建議一律查看原始英文文件（提供連結）。