

## 视频 – IPv4 与 IPv6 ( 8 分钟 )

IPv4 地址是 32 位地址，IPv6 地址是 128 位地址，但是通常 IPv4 地址以点分十进制来表示，IPv6 地址以冒号十六进制来表示。十进制、十六进制和二进制之间的区别在于十进制系统的基数为 10，有 10 个数字（0 到 9）；十六进制数字系统的基数为 16，有数字 0 到 9 以及 A、B、C、D、E 和 F，分别代表 10、11、12、13、14 和 15；二进制数字系统的基数为 2，只有两个数字，0 或 1。因此，当我们说 IPv4 地址是 32 位地址，IPv6 地址是 128 位地址时，我们首先需要将这些地址转换为二进制。

您可以在此处看到 IPv4 地址 192.168.1.100 已转换为二进制，我们有 32 个 1 和 0。IPv6 地址也已转换为二进制，它已被转换为 128 个 1 和 0。在 IPv4 中，这些被称为二进制八位数。IPv4 地址中有四个二进制八位数或四个八位组，在 IPv6 地址中我们有八个十六进制数，或 IPv6 地址的每个部分有八个 16 位组。IPv4 地址有子网掩码。您可以看到此处子网掩码为 255.255.255.0 的 192.168.1.100。子网掩码也可以写为斜线记法。在本例中，是 192.168.1.100/24。斜线记法仅在二进制的子网掩码中有意义。换句话说，255.255.255.0 可以转换为二进制，而且在二进制中，我们可以看到它是 24 个 1，后跟八个 0。因此，是 /24 斜线记法。子网掩码通常默认为 /24 255.255.255.0、/16 255.255.0.0 和 /8 255.0.0.0。我们可以看到这些子网掩码在此处都已转换为其二进制等值数字。这可让寻找网络和主机变得更加轻松。在 IPv4 中，子网掩码中的 1 用于定义网络。换句话说，如果我们有子网掩码为 255.255.255.0 的主机 192.168.1.100，这几个 255 告诉我们网络的位置。它在 192.168.1 网络中。子网掩码中的 0 告诉我们主机的位置。在本例中，它是主机号 100。

同样，地址 172.16.2.33 拥有的子网掩码为 255.255.0.0。该子网掩码告诉我们它是 172.16 网络，而且这是主机 2.33。在 10.100.100.2 主机地址中，子网掩码是 255.0.0.0，这告诉我们它在 10 网络中，主机号为 100.100.2。因此在查看二进制中的子网掩码时，1 用于定义网络，0 用于定义主机。借助无类域间路由 (CIDR)，子网掩码可以和 /24、/16 或 /8 不同。例如，我们可能有 /26 子网掩码 255.255.255.192。或者，我们可能有 /19 子网掩码 255.255.224.0。或者，我们可能有 /14 子网掩码 255.252.0.0。当然可能的子网掩码很多，不仅限于 /24、/16 或 /8。借助 CIDR，不能将子网掩码轻松定义为 /24、/16 或 /8。如果您将 192.168.1.0 定义为 /24，并将子网掩码转换为 /26，您就为网络划分了子网。因此，您将拥有四个子网，而不是 192.168.1.0 网络。这四个子网为 192.168.1.0 子网、192.168.1.64 子网、192.168.1.128 子网和 192.168.1.192 子网。每个子网都是单独的网络，具有单独的可用主机地址。

IPv6 地址有网络前缀，而不是子网掩码。IPv6 中没有子网掩码。因此您可以看到，这个 IPv6 地址的网络前缀为 /64。该网络前缀告诉我们如何识别网络。在本例中，地址的前 64 位或 2001:DB8:7AC:1F 用于定义网络，其余 64 位是主机标识符。IPv6 地址通常以压缩格式来表示。例如，我们来看这个 IPv6 地址，它已经过压缩。

我们来看看它的解压格式。在解压的格式中，前导零已省略，因此 2001:DB8 其实是 2001:0DB8，7AC 是 07AC。1F 是 001F，在地址末尾，双 F 其实是 00FF。这是因为，IPv6 地址中的前导零可以省略。同样，IPv6 地址中的连续零用双冒号来代替。我们看看这个 IPv6 地址，您可以看到有六个 0 的一行字符串。这可以用双冒号来代替。一个地址中双冒号只能使用一次。因此，您可以看到在该地址中，前导零已省略，并使用双冒号替换一行中 FF 前的六个 0。