

率低。例如，为具有 2000 台主机的组织分配了一个 B 类地址，就具有足以支持多达 65 534 个接口的地址空间，剩下的超过 63 000 个地址却不能被其他组织使用。

如果还不提及另一种类型的 IP 地址，即 IP 广播地址 255.255.255.255，那将是我们的不负责任。当一台主机发出一个目的地址为 255.255.255.255 的数据报时，该报文会交付给同一个网络中的所有主机。路由器也会有选择地向邻近的子网转发该报文（虽然它们通常不这样做）。

此时已经详细地学习 IP 编址，我们需要知道主机或子网最初是如何得到它们的地址的。我们先看一个组织是如何为其设备得到一个地址块的，然后再看一个设备（如一台主机）是如何从某组织的地址块中分配到一个地址的。

1. 获取一块地址

为了获取一块 IP 地址用于一个组织的子网，某网络管理员也许首先会与其 ISP 联系，该 ISP 可能会从已分给它的更大地址块中提供一些地址。例如，该 ISP 也许自己已被分配了地址块 200.23.16.0/20。该 ISP 可以依次将该地址块分成 8 个长度相等的连续地址块，为本 ISP 支持的最多达 8 个组织中的一个分配这些地址块中的一块，如下所示。（为了便于查看，我们已将这些地址的网络部分加了下划线。）

ISP 的地址块	200.23.16.0/20	<u>11001000</u> 00010111 00010000 00000000
组织 0	200.23.16.0/23	<u>11001000</u> 00010111 00010000 00000000
组织 1	200.23.18.0/23	<u>11001000</u> 00010111 00010010 00000000
组织 2	200.23.20.0/23	<u>11001000</u> 00010111 00010100 00000000
.....
组织 7	200.23.30.0/23	<u>11001000</u> 00010111 00011110 00000000

尽管从一个 ISP 获取一组地址是得到一块地址的一种方法，但这不是唯一的方法。显然，必须还有一种方法供 ISP 本身得到一块地址。是否有一个全球性的权威机构，它具有管理 IP 地址空间并向各 ISP 和其他组织分配地址块的最终责任呢？的确有一个！IP 地址由因特网名字和编号分配机构（Internet Corporation for Assigned Names and Numbers, ICANN）[ICANN 2012] 管理，管理规则基于 [RFC 2050]。非营利的 ICANN 组织 [NTIA 1998] 的作用不仅是分配 IP 地址，还管理 DNS 根服务器。它还有一项容易引起争论的工作，即分配域名与解决域名纷争。ICANN 向区域性因特网注册机构（如 ARIN、RIPE、APNIC 和 LACNIC）分配地址，这些机构一起形成了 ICANN 的地址支持组织 [ASO-ICANN 2012]，处理本地域内的地址分配/管理。

2. 获取主机地址：动态主机配置协议

某组织一旦获得了一块地址，它就可为本组织内的主机与路由器接口逐个分配 IP 地址。系统管理员通常手工配置路由器中的 IP 地址（常常在远程通过网络管理工具进行配置）。主机地址也能手动配置，但是这项任务目前通常更多的是使用动态主机配置协议（Dynamic Host Configuration, DHCP）[RFC 2131] 来完成。DHCP 允许主机自动获取（被分配）一个 IP 地址。网络管理员能够配置 DHCP，以使某给定主机每次与网络连接时能得到一个相同的 IP 地址，或者某主机将被分配一个临时的 IP 地址（temporary IP address），该地址在每次与网络连接时也许是不同的。除了主机 IP 地址分配外，DHCP 还允许一台主机得知其他信息，例如它的子网掩码、它的第一跳路由器地址（常称为默认网关）与它的