



IPv6 Fact Sheet

简介

互联网协议 (IP) 地址是分配给连接到互联网的每台计算机或设备的唯一数字标识符。因此，虽然我们使用名称（例如，www.icann.org）来标识 ICANN 的网站，但计算机本身实际上并不与该名称通信，该名称通信，而是与该名称关联的唯一编码通信。这个编码即是 IP 地址。

最初的互联网协议（即 IPv4）于 20 世纪 80 年代早期开发，已经为全球互联网群体服务了 30 多年。IPv4 只能提供 40 多亿个 IP 地址的容量，对始于 20 世纪 80 年代的实验来说，这些地址已经足够了。但是，IPv4 的空间有限，在互联网经历多年的快速扩张之后，可供 IPv4 使用的未分配地址已完全分配给互联网服务提供商 (ISP) 和用户。

只有 37 亿个 IPv4 地址可供普通互联网访问设备使用。其他地址用于特殊协议，如 IP 组播。目前，这 37 亿个 IPv4 地址已全部分配完毕。

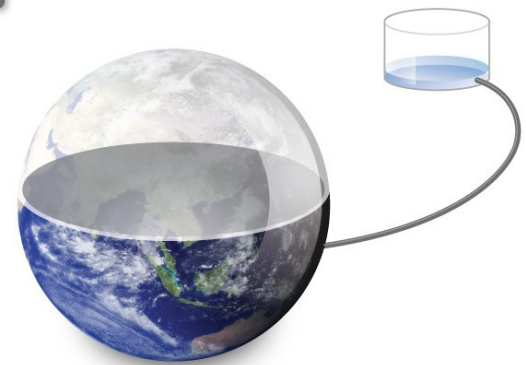
地球上大约有 70 亿人，这其中的许多人都希望有多台设备连接到网络。这就是我们为什么需要 IPv6 的原因，IPv6 是下一代互联网协议，它提供比 IPv4 大得多的地址空间。相比于 IPv4 的 40 亿个 32 位地址空间，IPv6 采用 128 位地址空间，提供 340 涸（涸为 10 的 36 次方）个地址 — 这并不是你每天可以听到的数字！

去年，主要的内容提供商和访问网络已经开始向普通互联网用户提供 IPv6 服务。

由于 IPv6 是如此巨大，因此，与 IPv4 提供的 30 年服务相比，它应该能供我们使用更长时间。IPS 通常会为一个家庭、学校或商业用户连接分配数千个网络段（称为 /64）。即使为地球上的每个人分配一个 /48 连接，也不会耗尽 IPv6 的可用地址空间。实际上，虽然地球环绕太阳的轨道仅足以容纳 3,262 个地球，但却需要 21,587,961,064,546 个地球才能用尽我们目前使用的 IPv6 空间中的所有地址。也就是说，有大量地址可供快速发展的互联网使用。



IPv4 capacity



IP 地址的构成

第四版互联网协议 IPv4 中的那些编码如下所示：192.0.2.53。IPv6 地址以十六进制编写，其位数更少，包含的信息更多。IPv6 地址以冒号而不是圆点分隔网络段；例如，2001:0db8::53。实际上，如果你在 IPv6 地址中看到两个并排的冒号，则表明它们之间的所有段仅包含零。因此，如果不使用并排的冒号，则上面的示例地址将扩展为

2001:0db8:0000:0000:0000:0000:0053。

如何分发 IPv6 地址？

IP 地址在分级系统中分发。作为互联网号码分配当局 (IANA) 的职能运营商，ICANN 将 IP 地址分配给世界各地的五大地区互联网注册管理机构 (RIR)，随后 RIR 会将更小的 IP 地址段分配给 ISP 及其他网络运营商。然后，再由 ISP 及其他互联网运营商将这些地址分配给由多数计算机用户使用的单个互联网连接。

2006 年 9 月，ICANN 理事会批准了管理 IPv6 地址空间分配的政策。主要政策要素包括：

- RIR 将获得 /12 单位的 IPv6 地址段。
- 如果已使用了其现有分配的 50%，RIR 可以获得额外的地址段。
- RIR 获得的 /12 单位的数量是基于 IANA 创建的一个公式。

什么是 /12 单位？

/12 是一个地址段，其大小是 RIR 向 ISP 或其他网络运营商分配的最小地址段的 1,048,576 倍。一些 ISP 运行非常庞大的网络，因此会获得比该最小地址段大数千倍的地址段，但如果使用 /12，运行网络的组织至少需要进行数万次分配才能完成该地址段的分配工作。

以下事实可帮助你了解一个 /12 地址段中具有多少个 IP 地址：2006 年，所有五个 RIR 均分配有一个 /12 的 IPv6 地址空间，但截止 2010 年底，尚没有任何一个机构申请额外的地址空间。

政策详情

IPv6 政策中包含一个公式，该公式用于确定 RIR 何时获得资格获得额外的 IPv6 地址空间，以及能够获得多少地址空间。要符合获得额外 IPv6 地址空间的资格，RIR 必须剩下不到 50% 的 /12 地址空间，或者没有足够的空间来满足其成员在未来九个月内的需求。

定义变量

政策公式中的变量为可用空间和必需空间。除非某 RIR 的所有 IPv6 地址空间是一个将在接下来的三个月内过期的保留项，或者已分散，否则会将其地址空间视为可供分配。

政策公式会考虑近期的历史记录和将来的项目，以确定某 RIR 将来可能需要多少地址空间。该公式的工作方式如下：首先，通过直接求平均值来确定过去六个月中每个月分配的地址数。此平均值有助于确定某 RIR 近期可能需要多少空间。如果此 RIR 的可用空间无法满足未来九个月的分配需求，则说明该 RIR 符合获得额外地址空间的资格。

特殊要求

在计算某 RIR 有资格获得多少额外的 IPv6 地址空间时，此政策还会考虑一些特殊事实。如果出现“诸如新基础架构、地区内的新服务、技术改进或法律问题之类”的新地区政策或外部因素，则会考虑这些事实。在所有这些情况下，RIR 必须说明消耗率的变化情况或新政策的影响，或者提供外部因素分析。如果某 RIR 的数据不够明确，就可能会受到质疑。

计算

收集这些信息后，即可开始计算：

必需的空间 = 过去 6 个月中每月分配的平均地址数 x 时间期限（以月为单位）。

虽然每个 RIR 都会随其申请向 ICANN 的 IANA 部门提供所有这些数据，但每天仍会在一个标准格式的日志文件中发布大部分数据，并将其公布在 IANA FTP 站点上。无论是由 ICANN 工作人员还是由观察员完成计算，使用由 RIR 发布的数据会使计算结果变得快速而简单。可以将相关数字输入一个电子表格，然后基于上述公式计算出 RIR 有资格获得多少空间。

谁制定了这些政策？

这些分发政策在 RIR 的地区公共政策论坛上制定。相关流程与制定其他 ICANN 政策（通常由 ICANN 的支持组织提供指导）所采用的基于共识的、自下而上的方法非常类似。RIR 会根据在这些公共政策论坛（参与者包括来自业界、政府和民间团体的代表）上制定的政策将地址分配给 ISP 和其他网络运营商。

这些论坛通过电子邮件向所有参与者开放。讨论可通过开放的归档邮件列表进行，并且可以在公开会议上展开。RIR 成员不需要完全参与政策制定流程。

任何个人均可以提交全球政策提案。与任何其他地区政策提案一样，可以将该提案提交至各个 RIR 的政策制定流程，也可以将其直接提交给地址支持组织地址委员会 (ASO AC)。ASO AC 将确保全球政策提案在所有五个 RIR 地区中以适当方式达成共识，然后将其送呈 ICANN 理事会进行批准。

用户可以通过其网站上列出的地址联系 ASO AC: <http://aso.icann.org/contact/>。

互联网及其技术是否为过渡到 IPv6 做好了准备？

我们目前使用的大多数现有系统实际上已经支持 IPv6。因此，我们面前的笔记本电脑支持 IPv6，并且在相当长的一段时间内一直提供这种支持。在网络方面，IPv6 与 IPv4 并无明显不同，且我们在 30 年前使用的计算机能够支持 IPv4。因此，如果连那些运行了 30 年的计算机都能够运行 IPv4，则如今几乎所有的手机（或者可能还包括袖珍计算器）也都能够运行 IPv6（如果你当真希望的话）。

我如何建立 IPv6 连接？

如果你是一名普通家庭用户，则应由你的 ISP 负责将你的网络从 IPv4 过渡到 IPv6。多数情况下，你不需要执行任何操作。如果要求你做出某种更改（如互联网路由器），你的 ISP 会告诉你如何操作。

哪个 RIR 运行我所在地区的开放政策论坛？

RIR 服务的地区大致以洲为范围，每个洲一个 RIR。有关地区和地点的列表，请访问 NRO 网站：<http://www.nro.net/about-the-nro/regional-internet-registries>。

我在什么地方可以找到有关 IP 地址管理的详细信息？

访问 <http://audio.icann.org/icann-start-05-ipv6-20100429-en.mp3> 可收听有关 IPv6 的在线学习播客。其文字记录的地址为：<http://icann.org/en/learning/transcript-icann-start-05-29apr10-en.pdf>。

ICANN、RIR 和地址支持组织地址委员会也提供了有关 IP 地址管理的更多信息：

- <http://www.icann.org>
- <http://www.nro.net>
- <http://aso.icann.org>