

先与根服务器之一联系，它将返回顶级域名 com 的 TLD 服务器的 IP 地址。该客户则与这些 TLD 服务器之一联系，它将为 amazon.com 返回权威服务器的 IP 地址。最后，该客户与 amazon.com 权威服务器之一联系，它为主机名 www.amazon.com 返回其 IP 地址。我们将很快更为详细地考察 DNS 查找过程。不过我们先仔细看一下这 3 种类型的 DNS 服务器。

- **根 DNS 服务器。**在因特网上有 13 个根 DNS 服务器（标号为 A 到 M），它们中的大部分位于北美洲。图 2-20 中显示的是一张 2012 年的根 DNS 服务器分布图；通过 [Root-servers 2012] 可查看当前可用的根 DNS 服务器列表。尽管我们将这 13 个根 DNS 服务器中的每个都视为单个的服务器，但每台“服务器”实际上是一个冗余服务器的网络，以提供安全性和可靠性。到了 2011 年秋季，共有 247 个根服务器。
- **顶级域（DNS）服务器。**这些服务器负责顶级域名如 com、org、net、edu 和 gov，以及所有国家的顶级域名如 uk、fr、ca 和 jp。Verisign Global Registry Services 公司维护 com 顶级域的 TLD 服务器；Educause 公司维护 edu 顶级域的 TLD 服务器。所有顶级域的列表参见 [IANA TLD 2012]。
- **权威 DNS 服务器。**在因特网上具有公共可访问主机（如 Web 服务器和邮件服务器）的每个组织机构必须提供公共可访问的 DNS 记录，这些记录将这些主机的名字映射为 IP 地址。一个组织机构的权威 DNS 服务器收藏了这些 DNS 记录。一个组织机构能够选择实现它自己的权威 DNS 服务器以保存这些记录；另一种方法是，该组织能够支付费用，让这些记录存储在某个服务提供商的一个权威 DNS 服务器中。多数大学和大公司实现和维护它们自己基本和辅助（备份）的权威 DNS 服务器。



图 2-20 2012 年的 DNS 根服务器（名称、组织和位置）

根、TLD 和权威 DNS 服务器都处在该 DNS 服务器的层次结构中，如图 2-19 中所示。还有另一类重要的 DNS，称为**本地 DNS 服务器（local DNS server）**。一个本地 DNS 服务器严格说来并不属于该服务器的层次结构，但它对 DNS 层次结构是重要的。每个 ISP（如一个大学、一个系、一个公司或一个居民区的 ISP）都有一台本地 DNS 服务器（也叫默认名字服务器）。当主机与某个 ISP 连接时，该 ISP 提供一台主机的 IP 地址，该主机具有一台