

年1月1日见证了 TCP/IP 作为 ARPAnet 的新的标准主机协议的正式部署, 替代了 NCP 协议。从 NCP 到 TCP/IP 的迁移 [RFC 801] 是一个标志性事件, 所有主机被要求在那天转移到 TCP/IP 上去。在 20 世纪 80 年代后期, TCP 进行了重要扩展, 以实现基于主机的拥塞控制 [Jacobson 1988]。还研制出了 DNS (域名系统), 用于把人可读的因特网名字 (例如 gaia. cs. umass. edu) 映射到它的 32 比特 IP 地址 [RFC 1034]。

在 20 世纪 80 年代初期, 在 ARPAnet (这绝大多数是美国努力的成果) 发展的同时, 法国启动了 Minitel 项目, 这个雄心勃勃的计划是让数据网络进入每个家庭。在法国政府的支持下, Minitel 系统由公共分组交换网络 (基于 X. 25 协议集)、Minitel 服务器和具有内置低速调制解调器的廉价终端组成。Minitel 于 1984 年取得了巨大的成功, 当时法国政府向每个需要的住户免费分发一个 Minitel 终端。Minitel 站点包括免费站点 (如电话目录站点), 以及一些专用站点。这些专用站点根据每个用户的使用来收取费用。在 20 世纪 90 年代中期的鼎盛时期, Minitel 提供了 20 000 多种服务, 涵盖从家庭银行到特殊研究数据库的广泛范围。Minitel 在大量法国家庭中存在于 10 年后, 大多数美国人才听说因特网。

#### 1.7.4 因特网爆炸: 20 世纪 90 年代

20 世纪 90 年代出现了许多标志因特网持续革命和很快到来的商业化的事件。作为因特网祖先的 ARPAnet 已不复存在。1991 年, NSFNET 解除了对 NSFNET 用于商业目的的限制。NSFNET 自身于 1995 年退役, 这时因特网主干流量则由商业因特网服务提供商负责承载。

然而, 20 世纪 90 年代的主要事件是万维网 (World Wide Web) 应用程序的出现, 它将因特网带入世界上数以百万计的家庭和企业中。Web 作为一个平台, 也引入和配置了数百个新的应用程序, 其中包括搜索 (如谷歌和 Bing)、因特网商务 (如亚马逊和 eBay) 和社交网络 (如脸谱), 对这些应用程序我们今天已经习以为常了。

Web 是由 Tim Berners-Lee 于 1989 ~ 1991 年期间在 CERN 发明的 [Berners-Lee 1989], 最初的想法源于 20 世纪 40 年代 Vannevar Bush [Bush 1945] 和 20 世纪 60 年代以来 Ted Nelson [Xanadu 2007] 在超文本方面的早期工作。Berners-Lee 和他的同事研制了 HTML、HTTP、Web 服务器和浏览器的初始版本, 这是 Web 的 4 个关键部分。到了 1993 年末前后, 大约有 200 台 Web 服务器在运行, 而这些只是正在出现的 Web 服务器的冰山一角。就在这个时候, 几个研究人员研制了具有 GUI 接口的 Web 浏览器, 其中的 Marc Andreessen 和 Jim Clark 一起创办了 Mosaic Communications 公司, 该公司就是后来的 Netscape 通信公司 [Cusmano 1998; Quittner 1998]。到了 1995 年, 大学生们每天都在使用 Netscape 浏览器在 Web 上冲浪。大约在这段时间, 大大小小的公司都开始运行 Web 服务器, 并在 Web 上处理商务。1996 年, 微软公司开始开发浏览器, 这导致了 Netscape 和微软之间的浏览器之战, 并以微软公司在几年后获胜而告终 [Cusumano 1998]。

20 世纪 90 年代的后 5 年是因特网飞速增长和变革的时期, 伴随着主流公司和数以千计的后起之秀创造因特网产品和服务。到了 2000 年末, 因特网已经支持数百流行的应用程序, 包括以下 4 种备受欢迎的应用程序:

- 电子邮件, 包括附件和 Web 可访问的电子邮件。
- Web, 包括 Web 浏览和因特网商务。