

计算机网络和因特网

今天的因特网无疑是有史以来由人类创造、精心设计的最大系统，该系统具有数以亿计的相连的计算机、通信链路和交换机，有数十亿的使用便携计算机、平板电脑和智能手机的用户，并且还有一批与因特网连接的新型设备，如传感器、Web 摄像机、游戏机、相框甚至洗衣机。面对如此巨大并且具有如此众多不同组件和用户的因特网，是否能够理解它的工作原理？是否存在某些指导原则和结构，能够作为理解规模和复杂程度惊人的系统的基础？如果是这样的话，使学习计算机网络成为既引人入胜又趣味盎然的事是可能的吗？幸运的是，对所有这些问题都是响亮的肯定答复。本书的目的确是向读者介绍计算机网络这个动态领域的最新知识，使他们深入地理解网络的原则和实践。使读者不仅能理解今天的网络，而且能理解明天的网络。

第1章概述了计算机网络和因特网。这一章的目标是从整体上粗线条地勾画出计算机网络的概貌，并且描述本书内容的框架。这一章包括大量的背景知识，讨论大量的计算机网络构件，而且将它们放在整个网络的大环境中进行讨论。

本章将以如下方式组织计算机网络的概述：在介绍了某些基本术语和概念后，将首先查看构成网络的基本硬件和软件组件。我们从网络的边缘开始，考察在网络中运行的端系统和网络应用；接下来探究计算机网络的核心，查看传输数据的链路和交换机，以及将端系统与网络核心相连接的接入网和物理媒体。我们将了解因特网是“网络的网络”，并将得知这些网络是怎样彼此连接起来的。

在浏览完计算机网络的边缘和核心之后，本章的后半部分将从更广泛、更抽象的角度来考察计算机网络。我们将考察在计算机网络中数据的时延、丢包和吞吐量，给出一个端到端吞吐量和时延的简单定量模型：该模型兼顾了传输、传播和排队时延等因素。接下来，我们将介绍计算机联网时的一些关键的、体系结构上的原则，如协议分层和服务模型。我们还将了解到计算机网络对于许多不同类型的攻击来说是脆弱的，我们将回顾其中的某些攻击并且考虑使计算机网络更为安全的方法。最后，我们将以计算机网络的简要历史结束本章的学习。

1.1 什么是因特网

在本书中，我们使用一种特定的计算机网络，即公共因特网，作为讨论计算机网络及其协议的主要载体。但什么是因特网？回答这个问题有两种方式：其一，我们能够描述因特网的具体构成，即构成因特网的基本硬件和软件组件；其二，我们能够根据为分布式应用提供服务的联网基础设施来描述因特网。我们先从描述因特网的具体构成开始，并用图1-1举例说明我们的讨论。

1.1.1 具体构成描述

因特网是一个世界范围的计算机网络，即它是一个互联了遍及全世界的数以亿计的计