



Web 数据库开发进阶

唐 东

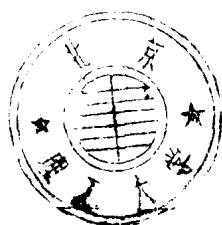
编 著

人民邮电出版社

Web

Web 数据库开发进阶

唐 东 编著



965866

人 民 邮 电 出 版 社

内 容 简 介

本书主要讲述 Web 数据库开发, 在全书的整体安排上分为基础篇和提高篇。第 1 至 6 章为基础篇, 在基础篇中详细介绍了 HTML、CGI、Java 语言、JDBC、Perl 语言和 SQL 语言等开发 Web 数据库的必要工具。第 7 至 9 章为提高篇, 在提高篇中详细讲述了 Web 数据库开发环境的建立, 介绍了相关软件如 Website、ColdFusion 的安装及应用, 并根据本文提出的 Web 数据库开发方法给出了详细的设计实例。

本书适用于 Internet 开发人员和数据库开发人员参考, 也可作为 Internet 爱好者开发 Web 数据库的入门教材。

Web 数据库开发进阶

◆ 编 著 唐 东
责任编辑 须春美

◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市崇文区夕照寺街 14 号
北京顺义向阳胶印厂印刷
新华书店总店北京发行所经销

◆ 开本: 787 × 1092 1/16
印张: 25

字数: 627 千字
印数: 1 - 5 000 册

1999 年 8 月第 1 版
1999 年 8 月北京第 1 次印刷

ISBN 7-115-08039-9/TP·1261

定价: 37.00 元

前 言

Internet 技术在全世界的迅速发展,使得信息资源数量得到了空前的增长,也使人们在短时间内获取大量信息成为可能。笔者在深入了解 Web 数据库以前,总是抱有这样的疑问:如何在 WWW 上组织数据资源?如何将数据资源有效地传送给 WWW 用户?

后来,笔者有机会接触 Web 数据库的开发,发现了其中许多乐趣,当然也有许多曲折和艰辛。随着时间的推移,逐渐掌握了 Web 数据库的开发技巧,并最终成为这方面经验丰富的开发人员。在这之后本人便在头脑中产生了一种想法:应该为 WWW 爱好者和开发人员系统地介绍 Web 数据库开发过程,并将自己的经验写出来,以使后来者少走弯路。于是,经过几个月的构思和写作,这本《Web 数据库开发进阶》与读者们见面了。当看见自己的辛勤汗水终于结出果实的时候,第一个想法就是希望这本书能够成为带领读者入门并成为读者可以信赖的 Web 数据库开发的参考手册。

为了使读者清楚地掌握本书的脉络,以下列出了它的组织结构:

第一部分 基础篇

这一部分给出了 Internet、Web、HTML、Perl、SQL 和 Java 等工具的完整论述。这些工具在 Web 数据库开发中被经常使用并广泛流行。

第 1 章 WWW 技术 Internet 是网络之间的网络,它是 WWW 的基础结构。IP 编址用以唯一辨别与 Internet 相联的计算机,TCP/IP 网际协议是 Internet 和 WWW 得以实现的基础和前提。本章从 Internet 谈起,讲述了 OSI 网络结构模型、TCP/IP 协议、HTTP 协议、浏览器/服务器(B/S)模型、静态页面和动态页面以及 Web 数据库的工作原理。本章系统阐述了 WWW 技术的方方面面,是开发 Web 数据库应用的知识基础。

第 2 章 HTML 语言快速入门 HTML 语言被广泛用于创建 WWW 页面,它实质上是一种标识语言。常用的 HTML 标识包括表格、框架、列表、图像、超级链接、段标识以及一些正文格式标识,表单技术是实现动态页面和 Web 数据库的前台 WWW 页面,在表单中包含了文本框、按钮、菜单等,这些为 Web 数据库开发提供了用户输入控制。本章重点讲述了如何使用各种 HTML 标识建立 WWW 页面(包括静态页面和动态页面),使读者掌握如何开发 Web 数据库的前台页面。

第 3 章 Perl 语言 Perl 语言是当前开发 CGI 程序的流行语言,而 CGI 是目前开发大型复杂 Web 数据库应用的首选方法。Perl 语言本身类似于其它脚本语言,是被解释执行的。它的这一特性决定了它可以跨平台使用,程序移植性好。本章讲述了 Perl 语言的基本语法、基本语句、文件操作以及函数调用等。本章的内容是使用 CGI 开发 Web 数据库的基础。

第 4 章 数据库与 SQL 语言 本章首先讲述了数据库的概念和数据库设计的基本原则,然后简要介绍了 SQL 语言并对 SQL 语法进行比较详细的论述。SQL 语言作为数据库语言的标准,有着广泛的应用。无论是为了数据库编程还是数据库维护,掌握和使用 SQL 语言都是必须的。

第5章 Java 与 JDBC 编程 同 CGI 方法并行存在的另一种 Web 数据库开发方法是使用 Java 与 JDBC。在本章中，我们对 Java 的语言基础进行了介绍，主要讲述了 Java 作为一种面向对象编程语言的一些特征和语法结构，并介绍了 Java 提供的强大的应用程序接口（Java API）。然后本章介绍如何用 JDBC 提供的各种类来编写数据库应用程序。JDBC 是一个用来解决跨平台、跨各种数据库的数据库连接方法，它可以在 JAVA 程序中用来处理与数据库有关的问题。JDBC 采用 JDBC-ODBC 桥接方式使 Java 应用程序使用 ODBC。但是值得指出的是：由于 Java 语言并不成熟，并且 JDBC 标准尚不完善，在开发大型复杂 Web 数据库应用时，该方法稍逊 CGI 方法一筹。

第6章 CGI 基础 本章从 CGI 程序功能谈起，讲述了如何选择 CGI 编程语言、CGI 规范、使用 GET 和 POST 方法获取用户输入数据、数据的分析与处理方法、如何建立 CGI 函数库以及 CGI 与数据库的集成方法。本章内容使读者对如何使用 CGI 方法开发 Web 数据库应用有了清晰的认识。

第二部分 提高篇

这一部分详细讲解了 Web 数据库开发环境的建立，并引入了一个强大的商业 CGI 数据库网关——ColdFusion。根据所介绍的开发方法，本书还详细地给出了两个 Web 数据库开发实例。

第7章 建立 Web 数据库开发环境 Web 数据库开发环境包含开发的软硬件环境。一般来说，服务器端的硬件配置高，而浏览器端的硬件配置低。在建立开发的软件环境中，主要是选择何种 Web 服务器、何种开发工具。在本章中，我们使用的是 O'Relly 公司的 Website 服务器、Microsoft 公司的 Access 数据库和 Allaire 公司的 ColdFusion 商业 CGI 数据库网关。本章重点讲述了 Website 服务器安装过程和设置方法以及 ColdFusion 安装过程。

第8章 ColdFusion 应用 Allaire 公司提供的 ColdFusion 是一个优秀的商业 CGI 数据库网关软件，它能够使 Web 数据库开发人员以最高的效率将浏览器、服务器和数据库技术结合起来，获得一个完整、满意的 Web 数据库应用结果。本章重点讲述了 ColdFusion 的核心——CFML 语言。从本质上来说，CFML 语言类似于 HTML 语言，是一种标识语言。本章从 ColdFusion 表达式开始，循序介绍了 ColdFusion 各种对于开发 Web 数据库应用来说重要的标签的使用。本章最后还给出了三个 ColdFusion 简单应用例子。

第9章 Web 数据库开发实例 在本章中，我们将讲述两个大型 Web 数据库应用开发的例子，一个是科技文献检索系统，另一个是公司职员管理系统。目的是使读者切实掌握本书所讨论的 Web 数据库开发方法，并能够胜任大型 Web 数据库设计与开发工作。

事实上，任何书籍都不可能完全概括 Web 数据库开发的所有方面，本书所讲解的内容也只是沧海一粟。为了更好地掌握 Web 数据库开发，读者和作者都应该去了解最新发展动态和最新技术。

编 者

1999 年 7 月

目 录

第 1 章 WWW 技术.....	1
1.1 Internet.....	1
1.1.1 Internet 概述.....	1
1.1.2 Internet 术语释义.....	2
1.1.3 Internet 网址.....	2
1.1.4 OSI 网络结构模型.....	3
1.1.5 TCP/IP 协议.....	4
1.2 World Wide Web 基础知识.....	5
1.2.1 WWW 概述.....	5
1.2.2 HTTP 协议.....	7
1.2.3 浏览器/服务器(B/S)模型.....	7
1.2.4 MIME 简介.....	9
1.3 Web 数据库.....	10
1.3.1 Web 数据库概述.....	10
1.3.2 静态页面和动态页面.....	11
1.3.3 Web 数据库原理.....	13
1.4 小节.....	13
第 2 章 HTML 语言快速入门.....	14
2.1 HTML 语言概述.....	14
2.2 HTML 句法.....	15
2.2.1 HTML 语言的基本格式.....	15
2.2.2 标题标识的使用.....	15
2.2.3 正文标识的使用.....	16
2.2.4 背景颜色或背景图案.....	45
2.2.5 多窗口页面(Frames).....	47
2.2.6 表单的应用以及用户输入.....	53
2.3 小节.....	65
第 3 章 Perl 语言.....	66
3.1 Perl 语言概述.....	66
3.1.1 Perl 语言简介.....	66
3.1.2 一个用 Perl 语言编写的例子.....	66
3.2 建立 Perl 使用环境.....	67

3.2.1 安装 Perl 解释器.....	67
3.2.2 设置 Perl 解释器使用环境.....	69
3.2.3 开始编写并运行 Perl 程序.....	70
3.3 Perl 语言基本语法.....	72
3.3.1 标量变量.....	72
3.3.2 换码字符.....	74
3.3.3 数组变量.....	74
3.3.4 Perl 基本操作符.....	84
3.3.5 Perl 特殊字符.....	97
3.3.6 Perl 高级操作符.....	108
3.4 Perl 语句.....	110
3.4.1 条件语句.....	110
3.4.2 循环语句.....	115
3.5 文件 I/O.....	124
3.5.1 打开文件.....	124
3.5.2 终止程序 (die 语句).....	125
3.5.3 文件状态.....	126
3.5.4 读取文件.....	127
3.5.5 写文件.....	128
3.5.6 关闭文件.....	130
3.6 子程序.....	131
3.6.1 子程序的定义.....	131
3.6.2 在主程序中调用子程序.....	132
3.6.3 子程序中的 Local 变量.....	133
3.6.4 参数的传递.....	133
3.6.5 在子程序中调用子程序.....	135
3.7 Perl 基本库函数.....	136
3.7.1 数学函数.....	137
3.7.2 转换函数.....	137
3.7.3 字符串函数.....	138
3.7.4 数组函数.....	138
3.8 小节.....	139
第4章 数据库与 SQL 语言.....	140
4.1 数据库基础.....	140
4.1.1 数据库与 DBMS.....	140
4.1.2 关系数据库的基本结构.....	140
4.1.3 数据库的设计.....	142
4.2 SQL 概述.....	144

4.2.1 SQL 的起源及发展.....	144
4.2.2 SQL 的特点.....	144
4.2.3 SQL 语言的种类和功能.....	145
4.3 SQL 详解.....	146
4.3.1 SELECT 语句.....	146
4.3.2 使用合计函数.....	151
4.3.3 链接表.....	152
4.3.4 添加、更新和删除查询.....	153
4.4 数据定义语言.....	154
4.4.1 建立表.....	154
4.4.2 建立索引.....	155
4.4.3 添加、删除字段和索引.....	155
4.4.4 删除表.....	156
4.5 小结.....	156
第 5 章 Java 与 JDBC 编程.....	157
5.1 Java 语言简介.....	157
5.1.1 Java 技术特点.....	157
5.1.2 一个简单的 Java 应用例子.....	159
5.2 Java 语法.....	161
5.2.1 注释.....	161
5.2.2 Java 关键字.....	162
5.2.3 Java 标识符.....	162
5.2.4 Java 常量.....	163
5.2.5 Java 运算符.....	163
5.2.6 Java 分隔符.....	163
5.3 Java 基本数据类型.....	164
5.3.1 整数.....	165
5.3.2 浮点数.....	168
5.3.3 字符型数据.....	169
5.3.4 布尔型数据.....	170
5.3.5 缺省初始值.....	171
5.3.6 类型转换.....	172
5.3.7 使用基本数据类型的例子.....	173
5.4 Java 运算符和表达式.....	174
5.4.1 算术运算符.....	175
5.4.2 位运算符.....	176
5.4.3 关系运算符.....	179
5.4.4 布尔逻辑运算符.....	180

5.4.5 赋值运算符.....	180
5.4.6 条件运算符.....	181
5.4.7 运算符优先级.....	181
5.4.8 表达式.....	182
5.5 Java 流程控制.....	182
5.5.1 选择语句.....	183
5.5.2 循环语句.....	186
5.5.3 转移语句.....	188
5.6 Java 数组.....	192
5.6.1 数组的声明和建立.....	193
5.6.2 数组的初始化.....	193
5.6.3 数组的访问.....	194
5.6.4 字符数组与字符串.....	195
5.7 Java 类.....	199
5.7.1 面向对象编程的几个基本概念.....	199
5.7.2 类定义.....	199
5.7.3 类说明.....	200
5.7.4 类体.....	204
5.7.5 构造方法.....	207
5.7.6 结束方法.....	208
5.7.7 方法重载.....	208
5.7.8 用 new 运算符进行对象的创建.....	209
5.7.9 用“.”运算符进行对象的使用.....	210
5.7.10 一个 Java 类操作的例子.....	210
5.8 Java 接口和包.....	213
5.8.1 Java 接口.....	214
5.8.2 Java 包.....	216
5.9 Java API 简介.....	218
5.9.1 Java.lang 包.....	218
5.9.2 Java.io 包.....	221
5.9.3 Java.util 包.....	222
5.9.4 Java.net 包.....	223
5.9.5 Java.awt 包.....	224
5.9.6 Java.awt.image 包.....	225
5.9.7 Java.awt.peer 包.....	226
5.9.8 Java.applet 包.....	226
5.10 JDBC 编程.....	227
5.10.1 JDBC 的原理.....	227
5.10.2 与 JDBC 有关的主要类.....	227

5.10.3 利用 JDBC 编写数据库应用程序.....	228
5.11 小结.....	232
第 6 章 CGI 基础.....	233
6.1 CGI 程序功能.....	233
6.2 CGI 程序的局限性.....	234
6.3 启动 CGI 程序.....	234
6.4 选择 CGI 编程语言.....	235
6.5 CGI 规范.....	235
6.5.1 CGI 方法规范.....	235
6.5.2 CGI 接口规范.....	236
6.6 掌握 GET 方法和 POST 方法.....	240
6.7 数据的分析与处理.....	243
6.7.1 分析处理 GET 方法获得信息流.....	243
6.7.2 分析处理 POST 方法获得信息流.....	246
6.8 Perl 函数库.....	248
6.8.1 使用已有 Perl 函数库.....	248
6.8.2 创建自己的 CGI 函数库.....	257
6.9 CGI 的安全性.....	257
6.10 CGI 与数据库的集成.....	258
6.11 小节.....	259
第 7 章 建立 Web 数据库开发环境.....	260
7.1 软、硬件环境.....	260
7.1.1 硬件环境.....	260
7.1.2 软件环境.....	260
7.2 应用程序的安装及设置.....	261
7.2.1 安装 Website 服务器.....	261
7.2.2 启动 Website 服务器.....	266
7.2.3 设置 Website 服务器.....	267
7.2.4 安装 ColdFusion.....	282
7.2.5 启动 ColdFusion.....	289
7.3 小节.....	289
第 8 章 ColdFusion 应用.....	291
8.1 ColdFusion 基础.....	291
8.1.1 ColdFusion 组件.....	291
8.1.2 建立 ColdFusion 应用.....	292
8.2 CFML 语言参考.....	293
8.2.1 ColdFusion 表达式.....	293
8.2.2 ColdFusion 标签.....	295

8.3 ColdFusion 简单应用.....	309
典型实例 1 动态页面.....	309
典型实例 2 数据库查询.....	312
典型实例 3 改进典型实例 2 中数据输出形式.....	319
8.4 小节.....	320
第 9 章 Web 数据库开发实例.....	321
典型实例 1 科技文献检索系统.....	321
方案一 使用 Java 和 JDBC-ODBC Bridge 方法开发.....	323
方案二 使用 CGI 和 ColdFusion CGI 数据库网关开发.....	349
结论与总结.....	368
经典实例 2 公司职员管理系统.....	368

第 1 章 WWW 技术

World Wide Web (WWW) 技术是 Internet 的一部分，因此在理解 WWW 之前我们应该了解 Internet 的一些知识。清楚地理解 Internet 有助于掌握 WWW 技术。下面我们就从 Internet 谈起。

1. 1 Internet

1.1.1 Internet 概述

Internet 是基于数据报的分组通信网络，它包括许多互联的网络。1980 年，美国国防部高级研究计划署 (DARPA) 开始实现早期的 Internet。当时 DARPA 在它研究的网络 (ARPAnet) 中开始使用新的网络协议 TCP/IP。由于这些计算机都是基于 UNIX 操作系统的，因此 DARPA 在 VAX 机上开发适用于 UNIX 操作系统的 TCP/IP 协议集。为了使 Internet 得到更加广泛的运用，DARPA 资助加州大学伯克利分校 (UC Berkeley) 在 BSD UNIX 操作系统代码中实现 TCP/IP 协议。可以说 TCP/IP 协议的使用使得 Internet 受到了普遍欢迎并取得了巨大的成功。

Internet 包括大量的互联网络，这些互联网络可以分为骨干网、地区网、商业网和本地网。骨干网负责连接其它互联的网络；地区网和商业网提供 Internet 接入；本地网是一些小型的校园网或企业网。

在一定意义上，Internet 是由一些使用公用语言互相通信的计算机连接而成的全球网络。一旦连接到其中某个 Web 节点，即表明已经与 Internet 连接，如图 1-1 所示。

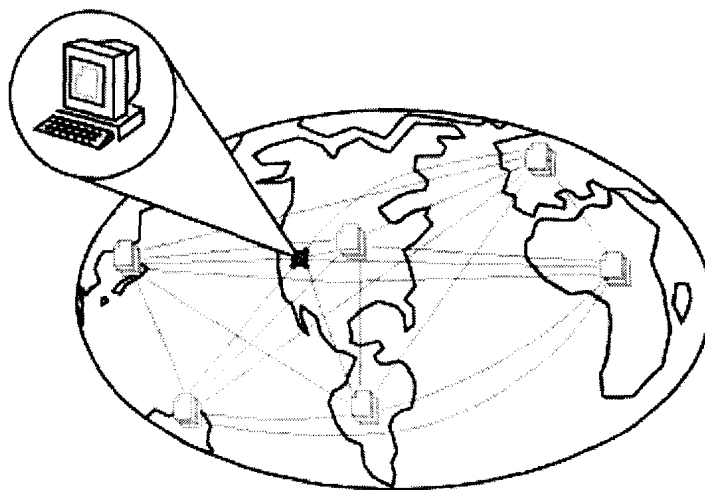


图 1-1 连向全球的 Internet

1.1.2 Internet 术语释义

- **Internet**: 因特网, 也称国际互连网。专指全球最大的、开放的、由众多网络相互连接而成的计算机网络。
- **网络**: 为提供音频、视频、数据等信息的本地或远程通信, 促进具有相同兴趣的用户之间的信息交换, 通过专用或交换链路将相关元件互联后所构成的系统。
- **超级连接**: 不同信息片之间的连接。
- **超媒体**: 通过链接方式将一些离散的单元或节点连接在一起, 来表示信息的一种方法。可表示的信息包括文本、图形、音频、视频、动画、图像或可执行文档等多种媒体。它是超级文本媒体的简称。
- **超文本**: 用于描述交互式联机导读功能的类型。嵌入在词或短语中的链接(URL) 允许用户选定 (如用鼠标单击) 文本, 或立即播放与此有关的信息和多媒体材料。
- **地址**: 分配给存储介质中文件所在的位置、系统或网络中的设备或者网络中的任何其它数据源的唯一代码。
- **IP 地址**: 网际协议地址, 是分配给主机的一个 32 位地址。IP 地址包括主机部分和网络部分。
- **浏览器**: 用于搜索、查找、查看和管理网络上信息的一种带图形交互式界面的应用软件。
- **URL (统一资源定位符)**: 节点地址的格式。节点地址揭示了节点文件所在服务器的名称、文件的目录路径和名称。
- **主页**: 某个节点的起始页, 包含内容和索引信息。

1.1.3 Internet 网址

Internet 是一个繁杂的大系统, 为了在 Internet 上辨认某个网络节点, 需要有地址表, 有 IP 数值辨认网址。每个网址的 IP 值为 32 位 (二进制), 每台连上 Internet 的计算机都有一个 IP 地址。在整个 Internet 中, 每台计算机的 IP 值是唯一的、不重名的。但是, 记住某一网址的 IP 数字值是困难的。一般来说, 每个 IP 数字值都有一个便于记忆的别名 (域名)。在连接某个网址时, 只要给出该网址别名, 与之相联系的域名服务器 (DNS) 就能够将它的别名翻译成 IP 数字值。目前所有的 Internet 网址中, 末尾或倒数第二个域都是由三个字母组成的域层次, 例如 edu、gov 或 com 等。它们被称为机构性域名, 一般来说, 在 Internet 中有 7 种机构性域名, 如表 1-1 所示:

表 1-1 机构性域名

机构性域	涵义
com	盈利性质的商业实体
edu	教育机构
gov	非军事性政府组织机构

int	国际性机构
mil	军事机构
net	网络资源
org	非盈利性质的组织

1.1.4 OSI 网络结构模型

鉴于计算机网络的不断发展,各种标准层出不穷。在 1977 年,国际标准化组织(International Standardization Organization, 缩写为 ISO)成立一个专门委员会 SC16,开始着手制订“开放系统互连”的有关标准。在 1978 年 SC16 委员会决定把开发一个标准的网络结构模型放在最优先的位置。SC16 将该结构模型称之为开放系统互连参考模型(The Reference Model of Open Systems Interconnection, 缩写为 OSI/RM)。

作为建立标准分层模型的第一步,ISO 首先在 OSI 结构中的分层原则上取得了一致意见。归纳起来,这些分层原则有以下几点:

- 当在处理数据的过程中需要建立不同的抽象层次时,应该进行分层。
- 不能把结构的层分得太多,以免在描述和综合这些层次时发生困难。
- 当需要完成不同的处理功能或需要采用完全不同的技术时,应分成不同的层次。
- 应该把相似的功能放在同一层中。
- 分层后的每一层应该仅与其相邻的上、下层相接口。
- 根据不同的通信服务需求,可以在同一层内进一步建立若干子层。
- 在分层时应该允许各层重新设计且允许各层协议为了适应结构及软硬件方面的新技术而作某些变化。当然,在作了这种重新设计或变化后仍然不应该改变对相邻的服务和接口。

ISO RC16 委员会制订的 OSI 网络结构模型分为 7 个层次:物理层、数据链路层、网络层、传送层、会话层、表示层和应用层。其结构模型如图 1-2 所示。

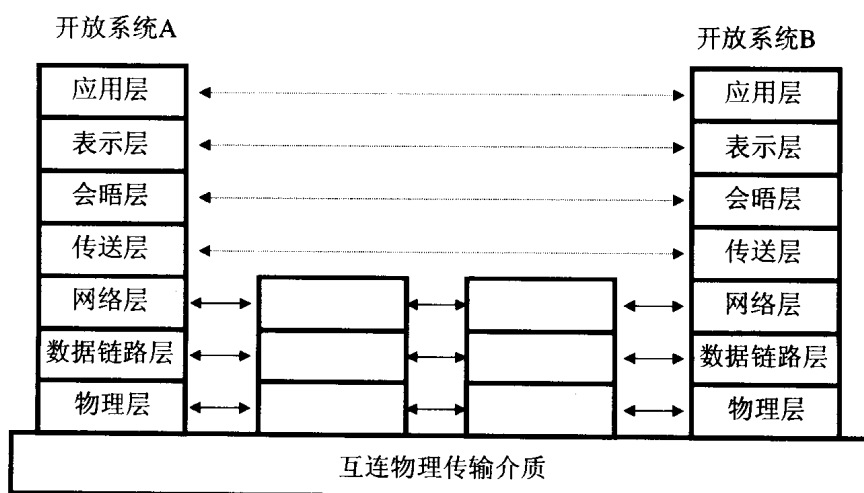


图 1-2 OSI 网络结构模型

1. 物理层

物理层考虑的是如何正确地在物理信道上传输二进制数字比特。它负责两个数据实体所在的物理连接的开始、维持和停止操作。例如网络适配器（网卡）就是物理层的一部分。

2. 数据链路层

数据链路层的主要任务是通过一定数据单元格式及误码控制方法来保证信息以帧（Frame）为单位在链路上的可靠传送；保证网络层收到正确的数据。这样数据链路层将误码和差错向上“屏蔽”起来了，使得网络层以下是一条理想的无差错线路。OSI 模型中，数据链路层的作用是建立、维持和释放数据链路，进行差错控制及流量控制。

3. 网络层

网络层关系到通信子网的运行控制。其基本传送单位是包（Packet）。其考虑的关键问题之一是如何选择包从源端到目的端的传输路由。这层是 Internet 中的 IP 部分，它解释 IP 数值、地址。同时，网络层还应该进行拥塞控制。

4. 传送层

传送层完成数据的传送工作。它确保较高层上的数据以可靠、高效的方式传送。这个层次就是 Internet 中的 TCP 部分。该层进行端对端的数据传送控制和网络资源的最佳利用。

5. 会话层

会话层提供了一种管理和同步较高层的数据交换的机制。由于不同的计算机在位和字节级的存储数据的方法上不同，为了在两种使用不同存储机制的计算机之间传送数据，必须进行转换。转换的工作通常由会话层完成。一句话概括之：会话层进行会话控制和同步。

6. 表示层

表示层提供一套格式服务，如代码转换、文本压缩、加密和解密以及文件传输协议等。这一层关心的是所传送信息的语法和语义。

7. 应用层

应用层包括面向用户服务的各种软件，例如 HTTP 协议、电子函件协议等。另外，任何用户接口的实现也可能在这一层次中。该层负责向用户提供使用此程序的工具和方法。

1.1.5 TCP/IP 协议

对于所有的计算机网络来说，其至少应该完成以下两个任务：

- 传输数据。
- 传输数据操作命令。

TCP/IP（Transmission Control Protocol/Internet Protocol）协议是当前 Internet 上使用的

最著名的两个协议。IP 提供所要求的地址，以确保数据到达正确的 Internet 计算机。TCP 协议保证数据发送的正确性（确保数据到达顺序和发送顺序一致），如果数据发生损失或丢失，TCP 要求重新发送该数据。

如图 1-3 所示，一个较大的数据信息在 Internet 上传送时，它要被分成几个部分，每个部分均被打包，每个数据包中包含了它的源地址和目的地址，并用一组连续的数码作为它们的标签。有了以上的信息，数据包就可以正确地到达它的目的地了。数据包是完整的、独立的。事实上，在大多数情况下，各个数据包所经过的路径是不同的。在数据包的传送中它们要经过路由器（其功能是选定路由并将数据包发送到下一站），经过几个网关之后数据包到达目的计算机。目的计算机接收到所有的数据包之后，根据数据包的连续数码将它们合并，进而恢复原先发送前的数据信息。

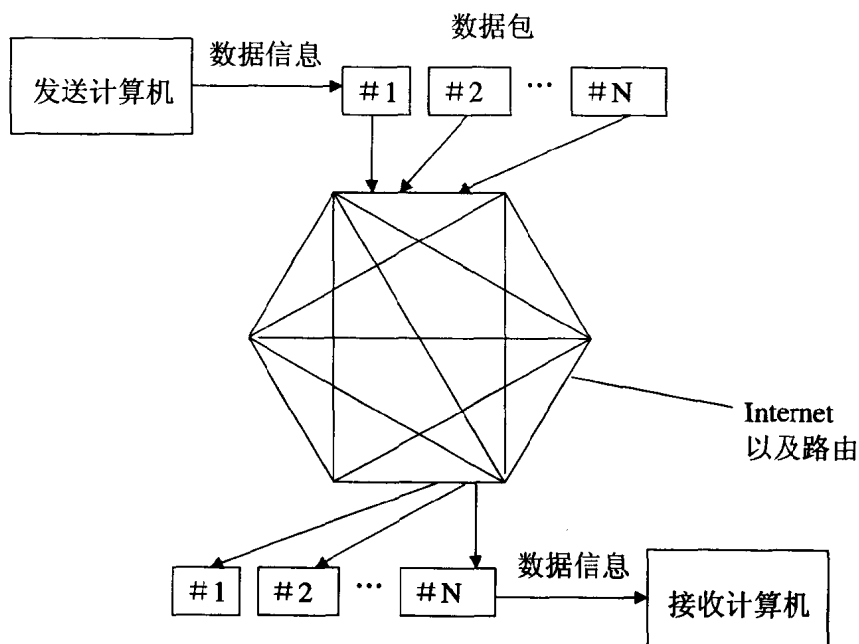


图 1-3 数据的分组传输和接收

在大多数情况下，目的计算机在正确收到一个数据包后会发送一个应答包，当收到该应答包之后，发送计算机才会发送下一个数据包。对于某一个数据包来说，在传输过程中可能会发生损坏甚至丢失，而不能到达目的地。发生这种情况的原因常常是网络拥塞或物理故障（断电、断线等）。在这种情况下，目的计算机将不发送接收应答包，发送计算机将重新发送被损坏或丢失的那个数据包。

1.2 World Wide Web 基础知识

1.2.1 WWW 概述

World Wide Web（WWW，万维网或环球网）提供了一个可以轻松驾驭的图形化用户界面，以查阅 Internet 上的文档，这些文档以及它们之间的链接一起构成了一个庞大的信

息网。

Web 允许通过跳转或“超级链接”从某一页跳到其它页。页可以包含新闻、图像、动画、声音、3D 世界以及其它任何信息，而且能存放在全球任何地方的计算机内。一旦与 Web 连接，你就可以使用相同的方式访问全球任何地方的信息，而不用支付额外的“长距离”连接费用或受其它条件的制约。

WWW 正在逐步改变全球用户的通信方式。这种新的大众传媒比以往的任何一种通信媒体都要快，因而受到人们的普遍欢迎。在过去的几年中，WWW 飞速增长，融入了大量的信息，从商品报价到就业机会；从电子公告牌到新闻、电影预告、文学评论以及娱乐。人们常常谈论 Web “冲浪”和访问新的节点。“冲浪”意味着沿超级链接转到那些您从未听说过的页和专题。Internet 不仅仅是一种公用信息的载体。由于信息很容易在 Web 上发布，因此许多人都设置了个人的“主页”，介绍自己的个人情况、兴趣爱好，或者展示一些有关的图片等等。

你可以将 WWW 视为 Internet 上一个大型图书馆，“Web 节点”就像图书馆中的一本本书，而“Web 页”则是书中的某一页。多个 Web 页合在一起便组成了一个 Web 节点。可以从一个特定的 Web 节点开始您的 Web 环游之旅。

在 WWW 中，我们常常听说“主页”一词。“主页”是某一个 Web 节点的起始页，它就像一本书的封面或者目录。每一个 Web 页都包括 Web 节点的“主页”，而且拥有一个被称为“统一资源定位符”(URL)的唯一地址。



图 1-4 Web 页面

“浏览器”是专用于查看 Web 页面的软件工具。当前流行的浏览器种类有 NetScape