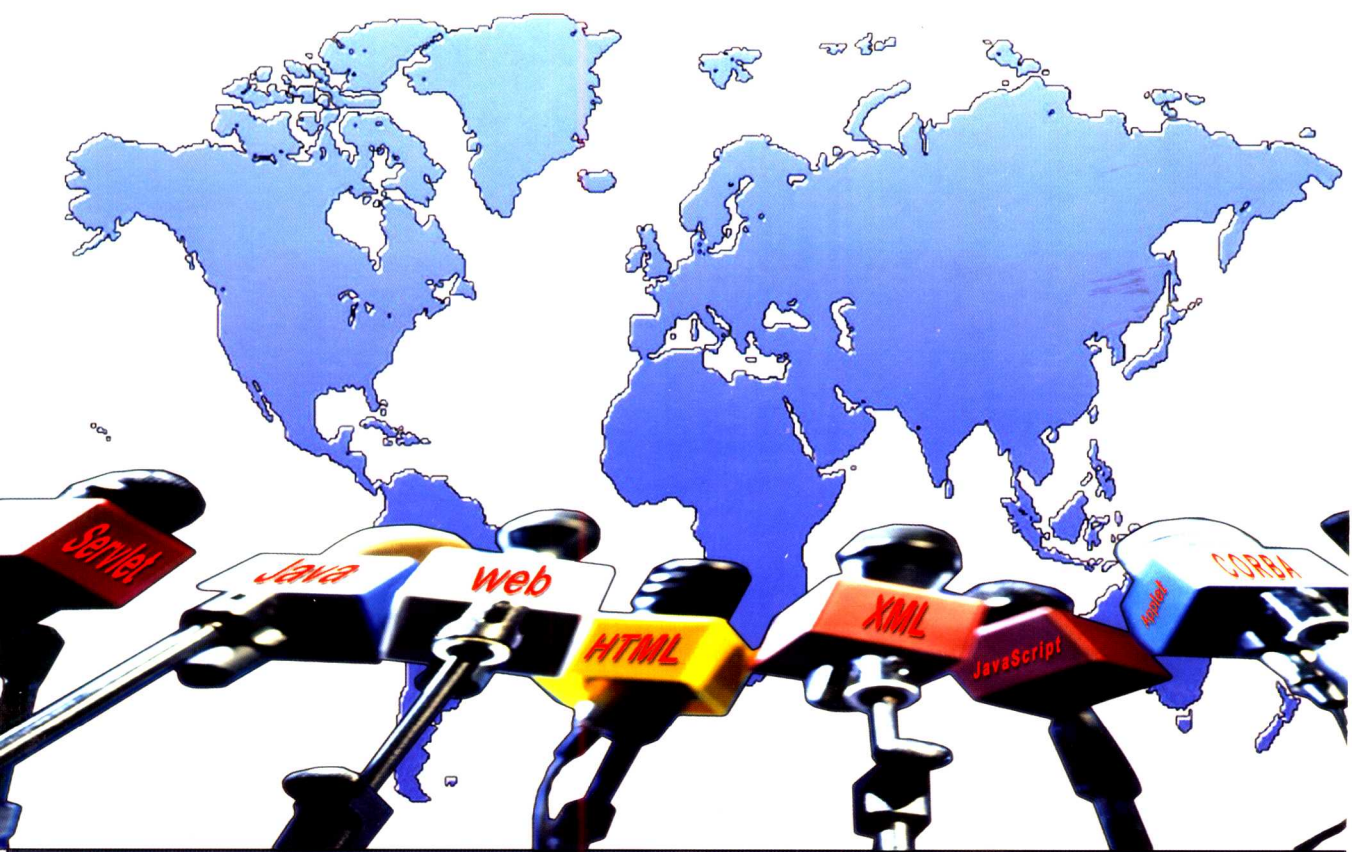


Web 程序设计

(Java 版)



邓仲华 谭学清 王 林 等 编著



科学出版社

www.sciencep.com

Web 程序设计

(Java 版)

邓仲华 谭学清 王 林 等 编著

科学出版社

北 京

内 容 简 介

本书是一本关于 Web 程序以及 Internet (因特网) 应用程序设计的书籍。重点内容是 Web 程序设计, 包括客户端的动态网页设计、服务器端处理程序的设计与部署、数据库操纵以及集成开发环境的使用方法等。通过本书学习, 读者可以对开发电子政务系统、电子商务系统以及基于 Internet 的信息系统所需要的技术与处理方式有较为全面的认识。

本书以 Java 为程序语言, 涉及的技术有 HTML、XML、JavaScript、Applet、Servlet 以及 CORBA 等。本书用实例说明了各种技术的实现方法与应用, 可使读者掌握一般性应用(如商务网站建设)的开发技能, 并具备开发专用性应用程序(如工业应用)的能力。

本书可作为高等院校电子商务、电子政务、信息系统、计算机等专业的教材或教学参考书, 也适合于从事电子商务、电子政务、计算机网络设计与建设等方面的技术人员阅读。

图书在版编目(CIP)数据

Web 程序设计 (Java 版) / 邓仲华等编著. —北京: 科学出版社, 2005
ISBN 7-03-015118-6

I. W… II. 邓… III. 因特网-程序设计 IV. TP393.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2005) 第 016521 号

责任编辑: 鞠丽娜/责任校对: 柏连海

责任印制: 吕春珉/封面设计: 郝希平

科学出版社 出版

北京东黄城根北街16号

邮政编码: 100717

<http://www.sciencep.com>

新蕾印刷厂 印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2005年3月第一版 开本: 787×1092 1/16

2005年3月第一次印刷 印张: 18 1/2

印数: 1—3 500 字数: 434 000

定价: 26.00 元

(如有印装质量问题, 我社负责调换〈路通〉)

销售部电话 010-62136131 编辑部电话 010-62138978-8002

前 言

Web 程序设计及其相关技术是电子商务、电子政务、信息管理与信息系统、网络运营、计算机等专业人员必须掌握的技术,也是广大的行政管理人員、领导人員、公司决策者、业务与操作人員必须了解与熟悉的技术。编写本书的目的旨在对 Web 程序的技术进行系统的介绍,使读者掌握开发与管理各种 Web 应用系统的技能。

Web 程序技术一直在快速地发展着,为了在有限的篇幅里做到内容全面深入,本书在内容组织上力求达到以下几点:

- ① 实用:以实用为出发点,强调各种功能的实现技术与方法;
- ② 简明与通俗:语言通俗,深入浅出,尽量以实例说明,并配以图示;
- ③ 先进:尽量反映当前技术的发展,开发环境与技术标准都以主流技术为主;
- ④ 完整:内容精选,体系完整。书中包含了 Web 程序各层应用上的技术,如客户端的静态网页与动态网页技术、服务器端的服务程序的设计构造与部署技术、数据库操纵技术等。

全书分为 9 章,从基础知识开始,由简单应用到复杂应用逐步展开。

第 1 章是 Web 程序的基础知识以及相关技术的概述。Web 是 Internet 的重要应用,本章对 Internet、Internet 与 Web 的关系、Internet 程序的技术体系进行了概括而简明的介绍。

第 2 章和第 3 章是基础语言部分,分别介绍 Java 语言与 HTML。HTML 是 Web 网页的基本语言,目前在 Web 上传送的大多是 HTML 文档。Java 特别适合于网络程序设计,在 Web 应用程序中应用十分广泛。这两章是后续各章的语言基础。

客户端实现动态功能与交互功能的技术安排在第 4 章和第 5 章。在第 4 章中介绍的 JavaScript 是可以嵌入到 HTML 中的脚本语言,它使 HTML 文档能够成为可交互的程序。第 5 章的 JavaApplet 是嵌入到 HTML 文档中的利用 Java 语言编写的小程序,从而实现动态与交互功能的技术。

服务器端的程序技术与数据库操纵技术安排在第 6 章和第 7 章,分别介绍 JavaServlet 与 JSP。内容包括服务器程序的设计与构造、数据库连接与数据操纵、程序部署等技术。

XML 不仅是 Web 程序的重要技术,而且在其他领域中广泛地应用。在 Web 应用中 XML 除了直接应用于数据交换外,还应用于服务程序的部署描述等。XML 的内容安排在第 8 章,主要介绍 XML 的语法、文档规范与 XML 文档的显示等。

第 9 章是 Web 程序的扩展部分,介绍 CORBA 及其在 Web 程序中的应用。内容包括 CORBA 的体系结构、接口语言、CORBA 程序编写与构造以及在 Web 程序中的应用等实用技术。

邓仲华拟订本书编写大纲并编写第 1、2、5、6、8、9 章,谭学清编写第 3 章,王林编写第 4 章,陈远编写第 7 章。参加编写的成员还有杨峰、夏艳平、郭梁、陈红梅、钟晓星、成全、黄俊、曾伟。本书由邓仲华统一修改定稿。

在本书的编写过程中，得到了武汉大学信息管理学院领导、师长及同事们的大力支持，在此表示衷心的感谢。在本书编写时参阅和引用了许多文献，谨向这些作者表示衷心的感谢。对于由于疏忽遗漏而未在参考文献中列出的作者深表歉意。

限于时间、能力与学识，书中难免有不妥和错误之处，恳请得到广大读者的指正。

作者

2005年1月

目 录

第 1 章 Web 程序与 Internet 程序	1
1.1 Internet	1
1.1.1 Internet	1
1.1.2 IP 地址与域名	3
1.1.3 Internet 的服务	6
1.2 Web 网与 Web 程序	6
1.2.1 WWW 网及组成	7
1.2.2 统一资源定位符 URL	8
1.2.3 超文本传输协议 HTTP	8
1.2.4 Web 的文档	9
1.2.5 Web 浏览器	10
1.2.6 Web 服务器	11
1.3 Internet 程序与应用	11
1.3.1 Internet 程序	11
1.3.2 Internet 应用软件的类型	12
1.3.3 Internet 程序的应用	12
1.4 Internet 程序的技术体系	14
1.4.1 编程语言	14
1.4.2 数据库技术	16
1.4.3 HTML 与 CSS	18
1.4.4 JavaScript	19
1.4.5 Java Applet 与 Java Servlet	20
1.4.6 XML	20
1.4.7 CORBA 技术	21
1.4.8 Socket	21
1.4.9 小结	22
1.5 本章小结	22
第 2 章 Java 语言基础	24
2.1 Java 语言概述	24
2.1.1 Java 语言及其特点	24
2.1.2 Java 程序的一般格式	25
2.2 集成开发环境 JBuilder	26
2.2.1 JBuilder 简介	26

2.2.2	创建项目	27
2.2.3	创建应用	29
2.2.4	创建类	30
2.2.5	程序编辑	31
2.2.6	编译与构造	33
2.2.7	调试与运行	33
2.3	Java 语言基础	34
2.3.1	语句与表达式	34
2.3.2	分支与循环控制	41
2.3.3	对象与类	44
2.4	Java 应用程序常用技术	48
2.4.1	窗体与控件	48
2.4.2	输入与输出	52
2.4.3	图形输出	54
2.5	本章小结	57
第 3 章	HTML 与 CSS 技术	58
3.1	HTML 与 Web 网页	58
3.1.1	HTML 与 Web 网页	58
3.1.2	HTML 文档的基本结构	59
3.2	HTML 的基本元素	60
3.2.1	HTML 头部标记	60
3.2.2	HTML 主体标记	62
3.2.3	字体	62
3.2.4	段落	65
3.3	建立列表	67
3.3.1	无序列表	67
3.3.2	有序列表	68
3.3.3	定义列表	69
3.4	建立超链接	70
3.4.1	内部链接	70
3.4.2	书签链接	71
3.5	表格 (table)	71
3.5.1	表格的标记与层次	71
3.5.2	复杂表格	73
3.6	表单 (form)	74
3.6.1	表单标记	74
3.6.2	表单元素	75
3.7	框架 (frame)	76

3.8 层叠样式表	78
3.8.1 样式表的基本概念	78
3.8.2 样式表的建立	79
3.8.3 样式表的使用	79
3.8.4 CSS 的属性	81
3.9 DHTML 简介	83
3.10 本章小结	84
第 4 章 JavaScript 程序设计	86
4.1 JavaScript 概述	86
4.1.1 JavaScript 的特点	86
4.1.2 JavaScript 与 Java	87
4.1.3 在 HTML 文档中嵌入 JavaScript	88
4.2 基本语句结构	90
4.2.1 基本数据类型	91
4.2.2 表达式	92
4.2.3 运算符	93
4.3 JavaScript 程序的构成要素	94
4.3.1 流程控制语句	94
4.3.2 函数	97
4.3.3 事件驱动及事件处理	100
4.4 JavaScript 的对象操作	102
4.4.1 有关对象的操作语句	102
4.4.2 对象的定义与创建	106
4.4.3 对象操作的综合示例	107
4.5 常用内部对象	108
4.6 浏览器的对象系统	113
4.6.1 浏览器的对象及其主要作用	113
4.6.2 浏览器对象	113
4.6.3 窗口对象	114
4.6.4 文档对象	115
4.7 本章小结	117
第 5 章 Applet 程序设计	119
5.1 Java Applet	119
5.2 创建 Java Applet	120
5.2.1 创建 Java 小程序	120
5.2.2 测试运行	125
5.3 Applet 的程序框架	126
5.3.1 声明 Applet	126

5.3.2	Applet 的行为框架	127
5.3.3	小结	129
5.4	网页中加装小程序	131
5.4.1	<Applet>标记	131
5.4.2	<OBJECT>标记	133
5.4.3	在 Web 页上加装.JAR 文件	134
5.4.4	Java 小程序的布置与运行	135
5.5	Java 小程序的参数传递	136
5.5.1	Web 页上提供参数	136
5.5.2	小程序中读取参数	136
5.5.3	传递参数的 Applet 范例	138
5.6	自动功能与交互功能	140
5.6.1	创建 Applet 与 HTML 文档	140
5.6.2	在 Applet 上加装控件	140
5.6.3	修改程序代码	142
5.6.4	自动功能的实现	145
5.6.5	屏幕输出	146
5.7	本章小结	146
第 6 章	Servlet 程序设计	148
6.1	Servlet 及其特点	148
6.1.1	Java Servlet	148
6.1.2	Servlet 的功能与特点	149
6.1.3	Servlet 容器	150
6.2	编写 Servlet	151
6.2.1	创建 Project 与设置服务器	151
6.2.2	创建 Web Module	152
6.2.3	创建 Servlet	154
6.2.4	Servlet 的基础类	157
6.2.5	Servlet 结构与行为	158
6.2.6	Servlet 的生命周期	159
6.3	Servlet API 简介	159
6.3.1	Servlet 规范	159
6.3.2	Servlet API 的层次结构	160
6.3.3	抽象类 GenericServlet 与抽象类 HttpServlet	160
6.4	部署 Servlet	162
6.4.1	目录结构	162
6.4.2	Web 应用程序归档: WAR 文件	163
6.4.3	部署描述符	163

6.5 会话跟踪技术	165
6.5.1 HttpSession 会话跟踪技术	165
6.5.2 Cookie 会话跟踪技术	166
6.5.3 使用会话跟踪技术应注意的问题	167
6.6 本章小结	168
第 7 章 JSP 程序设计	170
7.1 JSP 技术概述	170
7.1.1 JSP 简介	170
7.1.2 JSP 与 Servlet	171
7.1.3 创建 JSP	172
7.1.4 JSP 的运行	174
7.2 JSP 基本语法	177
7.2.1 JSP 的脚本元素	177
7.2.2 基本指令	180
7.2.3 JSP 动作	182
7.3 使用 JavaBeans	185
7.3.1 创建 JavaBean	185
7.3.2 <jsp:useBean>	187
7.3.3 <jsp:setProperty>	188
7.3.4 <jsp:getProperty>	190
7.4 在 JSP 中操作数据库	190
7.4.1 JDBC 简介	190
7.4.2 在 JSP 中使用数据库	191
7.4.3 操作数据库实例	194
7.5 本章小结	196
第 8 章 XML 基础	197
8.1 XML 简介	197
8.1.1 XML 的起源与发展	197
8.1.2 XML 的一般概念	199
8.1.3 XML 的应用	202
8.2 XML 的结构与语法	203
8.2.1 良构的 XML 文档	203
8.2.2 XML 中的中文编码	206
8.2.3 特殊字符的处理	207
8.2.4 属性与空标记	208
8.2.5 处理指令与注释	209
8.2.6 纯文本标记 CDATA	209
8.2.7 合法的 XML 文档	210

8.3 XML 文档的显示	212
8.3.1 使用 CSS 格式化 XML 页面	212
8.3.2 在 XML 中使用 HTML 标记	214
8.3.3 使用 XSL 显示 XML 页面	216
8.3.4 XSL 中标记的定位与匹配	219
8.3.5 XSL 中标记内容的匹配	222
8.3.6 XSL 中的控制语句	226
8.3.7 XSL 的求值语句	229
8.3.8 在 XSL 中使用脚本语言	229
8.3.9 文档样式语义和规范语言 DSSSL	230
8.4 XML 的文档类型定义	231
8.4.1 文档类型声明	231
8.4.2 元素的声明	233
8.4.3 实体的声明与使用	237
8.4.4 属性的声明	241
8.5 XML 的名域空间	244
8.6 本章小结	245
第 9 章 CORBA 与 Web 程序设计	246
9.1 认识 CORBA	246
9.1.1 分布式系统	246
9.1.2 CORBA 的方案	250
9.1.3 CORBA 的组成与体系结构	253
9.1.4 ORB 及其功能	255
9.2 CORBA 编程	256
9.2.1 实现 CORBA 的一般过程	256
9.2.2 接口定义语言	257
9.2.3 用 Java 实现 CORBA	262
9.2.4 CORBA 应用系统的部署	276
9.3 在 Web 程序中应用 CORBA	278
9.3.1 创建一个 Applet	279
9.3.2 添加控件	279
9.3.3 访问 CORBA	280
9.4 本章小结	282

第 1 章 Web 程序与 Internet 程序

本章要点

1. Internet 及其相关的基本概念;
2. IP 地址与域名;
3. Internet 的服务;
4. WWW 服务与 Web 网;
5. 统一资源定位符 URL;
6. 电子邮件服务;
7. 文件传输服务;
8. 其他服务;
9. Internet 程序的技术体系;
10. Java 基本知识;
11. HTML 及其作用;
12. CORBA 的含义与作用;
13. Socket 的作用。

1.1 Internet

1.1.1 Internet

1. 计算机网络

计算机网络就是利用通信线路将具有独立功能的计算机连接起来而形成的计算机集合, 计算机之间可以借助于通信线路传递信息, 共享软件、硬件和数据等资源。

计算机网络的规模有大有小, 大的可能覆盖全球, 小的可以仅由一间办公室中的几台微机构成。在一般情况下, 计算机网络的规模越大, 包含的计算机越多, 它所提供的网络资源和服务也就越丰富, 其价值也就越高。

2. Internet

Internet (因特网) 又称互联网, 是目前世界上最大的计算机网络, 它的产生、发展和应用反映了现代信息技术发展的最新特点, 涉及了电子、物理、软硬件、通信、多媒体等现代技术领域。Internet 是一个遵循一定协议自由发展的全球性计算机网络。它利用覆盖全球的通信系统使各类计算机网络及个人计算机网络联通, 从而实现信息交流和资源共享。Internet 是通过光缆、电话线、卫星线路和其他媒介使人们与全球各地进行通信并从中获取信息的场所。

Internet 是一个全球性的计算机互联网络，Internet 被称为互联网也是因为它是一个连接网络的大网，也就是说 Internet 是由许多网络组成的。单词“Internet”是由 Interconnection（互联）和 Network（网络）结合构成的，其涵义就是将不同类型的计算机和不同组成的许许多多的网络平稳地结合在一起，使每个网络部件就像是在同一个网络内部工作一样（如图 1.1 所示）。这些被连接在一起的网路之间主要是通过 TCP/IP（transport control protocol/internet protocol）协议来相互通信而实现资源共享目的的。因此从技术上讲，Internet 是以 TCP/IP 为网络协议的网络。对 Internet 一词的翻译以前曾用“国际互联网”、“互联网”、“因特网”等多种术语，现在国家已将“因特网”定为 Internet 一词的翻译标准。

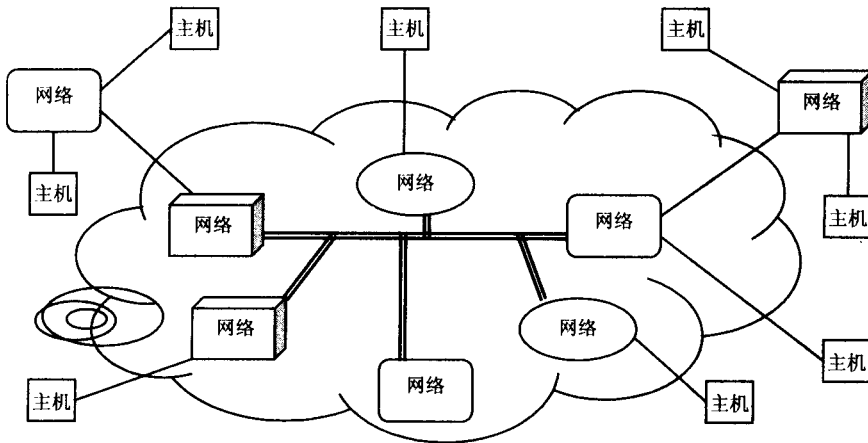


图 1.1 Internet 由不同类型的网络组成

3. Internet 的组成

从宏观上看，Internet 是一个计算机网络集合。一般将计算机网络按照地域和使用范围分成局域网（LAN, local area network）和广域网（WAN, wide area network）。Internet 是一个全球范围的广域网，同时又可以把它看成无数个大小不一的局域网连接而成。

首先是物理网络。整体而言，Internet 由复杂的物理网络通过 TCP/IP 协议将分布世界的各种信息和服务连接在一起。物理网络在 Internet 中所起的作用仿佛是一根无限延伸的电缆，把所有参与网络中的计算机连接在一起。物理网络由各种网络互连设备、通信线路以及计算机组成，网络互连设备的核心是路由器，是一种专用的计算机，它起到像邮局准确分发信件的作用，以极高的速度将 Internet 上传送的信息准确分发到各自的通道中去。通信线路是传输信息的媒体，我们可用带宽来衡量一条通信线路的传输速率，用户上网快和慢的感觉就是传输带宽大和小的直接反映。

其次是通信协议。物理网络只是一个起点，连上网络的所有电脑和网络互连设备要通过 TCP/IP 网络协议彼此沟通和联系。TCP/IP 协议能够保证将您要传送的信息准确地输送到目的地。

最后是信息资源和网络应用程序。主宰 Internet 的是人，人进入 Internet 是为了方便沟通和获得各种信息资源。在 Internet 里，实现人与网络或人与人之间相互联系的是

各种应用程序和软件工具，比如我们通过浏览器进行 www 网页的访问就是一个人与信息资源沟通的简单例子。

4. Intranet

Intranet 也称为内部网，是一个协同作业的企业或者组织的内部，使用 Internet 技术实现应用需求的网络。Intranet 可以是完全同外界隔绝的，不对外界进行访问，或者它们能够提供对 Internet 的访问，并且通常用防火墙来进行保护。当然也可以在 Intranet 内部建立防火墙，从而把 Intranet 的某些部分与其他部分隔绝。

1.1.2 IP 地址与域名

1. TCP/IP 协议

TCP/IP 协议 (transmission control protocol/internet protocol, 中文译名为传输控制协议/互联网络协议) 是 Internet 最基本的协议，简单地说，就是由底层的 IP 协议和 TCP 协议组成的。

在 Internet 没有形成之前，各个地方已经建立了很多相对小型的网络，多数是局域网。Internet 的含义中有“网际网”的意识，它实际上就是将全球各地的局域网连接起来而形成的一个“网之间的网(即网际网)”。然而，在连接之前的各式各样的局域网却存在不同的网络结构和数据传输规则，将这些小网连接起来后各网之间要通过什么样的规则来传输数据呢？这就像世界上有很多个国家，各个国家的人说各自的语言，世界上任意两个人要怎样才能互相沟通呢？如果全世界的人都能够说同一种语言(即世界语)，这个问题不就解决了吗？TCP/IP 协议正是 Internet 上的“世界语”。

TCP/IP 协议的开发工作始于 20 世纪 70 年代，是用于互联网的第一套协议。

2. IP 地址

Internet 是全世界范围内的计算机连成一体而构成的通信网络的总称。连在某个网络上的两台计算机之间在相互通信时，在它们所传送的数据包里都会含有某些附加信息，这些附加信息就是发送数据的计算机的地址和接受数据的计算机的地址。像这样，人们为了通信的方便给每一台计算机都事先分配一个类似我们日常生活中的电话号码一样的标识地址，该标识地址就是我们所说的 IP 地址。根据 TCP/IP 协议规定，IP 地址是由 32 位二进制数组成，而且在 Internet 范围内是唯一的。例如，某台连在 Internet 上的计算机的 IP 地址为

11010010010010011000110000000010

很明显，这些数字对于人来说不太好记忆。人们为了方便记忆，就将组成计算机的 IP 地址的 32 位二进制数分成四段，每段 8 位，中间用小数点隔开，然后将每八位二进制转换成十进制数，这样上述计算机的 IP 地址就变成了：210.73.140.2。

3. 域名与 DNS

IP 地址唯一地标识了 Internet 的一台主机，但 IP 地址由纯粹的数字组成，既无规律也不直观，用起来很不方便，因此，人们又发展出了一套域名系统 DNS (domain name

system)。

DNS 如一棵树具有层次结构(如图 1.2 所示),从“根”往上是顶级域,这是 Internet 直接划分出的域,每个顶级域有国际通用的域名。表 1.1 给出了顶级域名及它们的意义。

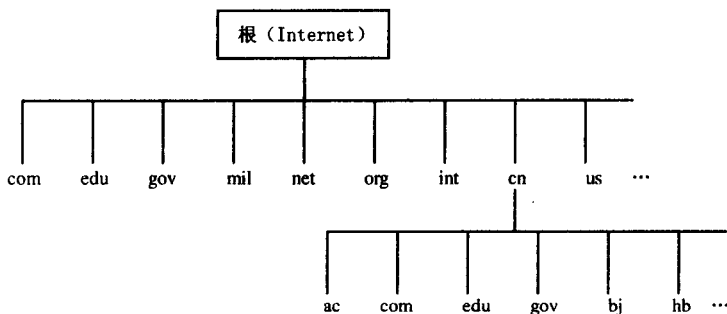


图 1.2 DNS 的结构

表 1.1 DNS 的顶级域名

顶级域名	含义与分配
com	商业组织
edu	教育机构
gov	政府部门
mil	军事部门
net	主要网络支持中心
org	机构与组织
int	国际组织
国家代码	各个国家

顶级域下面的是二级域,二级域名由其所属的顶级域管理。每个国家都可以有一个顶级域名,如中国的域名代码是 cn。我国对二级域的划分及代码如表 1.2 所示。

表 1.2 我国的二级域名

划分模式	二级域名	含义与分配
类别域名 (6 个)	ac	科研机构
	com	工、商、金融等企业
	edu	教育机构
	gov	政府部门
	net	互联网络接入网络的信息中心和运行中心
	org	各种非盈利性的组织
行政区域名 (34 个)	bj	北京市
	sh	上海市
	tj	天津市
	cq	重庆市

续表

划分模式	二级域名	含义与分配
行政区域名 (34个)	he	河北省
	sx	山西省
	nm	内蒙古自治区
	ln	辽宁省
	jl	吉林省
	hl	黑龙江省
	js	江苏省
	zj	浙江省
	ah	安徽省
	fj	福建省
	jx	江西省
	sd	山东省
	ha	河南省
	hb	湖北省
	hn	湖南省
	gd	广东省
	gx	广西壮族自治区
	hi	海南省
	sc	四川省
	gz	贵州省
	yn	云南省
	xz	西藏自治区
	sn	陕西省
	gs	甘肃省
	qh	青海省
	nx	宁夏回族自治区
	xj	新疆维吾尔自治区
	tw	中国台湾
	hk	中国香港
	mo	中国澳门

域名 (domain name, DS) 由一串用小数点分隔的名字组成, 分别代表一台主机名和它们所在的域, 例如: dns.wuhan.hb.cn。要看懂这个域名, 应该用国外地址识别习惯由右向左看: 最右边 cn 表示中国这个域。它是顶层域 (最高层域)。顶层域名有国家和机构两种分类, 国家顶层域, 如 us 表示美国, jp 表示日本等, 机构性质的顶层域如 com 表示商业, edu 表示教育机构等, 顶层域左边 hb 表示湖北这个区域, 再左一层域名 wuhan

代表武汉这个地区网络，最左边 dns 就是该主机的主机名。通过这种方式我们就可以方便地记忆 www.sony.com 之类的网址。

需要注意的是，DNS 还有一个含义是域名服务的缩写（domain name service），其主要目的是在解决计算机的域名与 IP 地址的对应问题。提供 telnet、WWW browser、FTP 等常用的基本服务。

1.1.3 Internet 的服务

1. WWW 服务

信息浏览（WWW）。WWW（world wide web）是目前 Internet 上最受欢迎和易于使用的图形系统，是一种基于超文本（Hypertext）方式的信息查询工具，用户可通过 WWW 浏览器“所见即所得”的界面简便直观地查询并获取分布于世界各地的逾千万台计算机的所有信息：政治、经济、文化、军事……除了浏览文本信息之外，通过相应软件 WWW 还能显示与文本内容相配合的图像、音频、视频等多媒体信息。

2. 电子邮件

电子邮件（E-mail）。这是 Internet 上最常用的基本功能之一，通过电子信箱，世界各地的用户能够方便、快捷地交换电子邮件、查阅信息、加入自己感兴趣的公告和讨论组，从而及时获取有关信息。

3. 文件传输

文件传输。用户可以将一台计算机上的文件通过 Internet 传送到另一台计算机上。文件传输所用的协议是文件传输协议（FTP），使用 FTP 几乎可以传送所有类型的文件：文本文件、二进制可执行文件、图像文件、声音文件、数据压缩文件等。互连网络上有许多公共 FTP 服务器，提供大量的最新的资讯和软件免费供用户下载。

4. 其他服务

其他服务有远程登录（telnet）、Gopher 服务等。远程登录是指 Internet 的远程登录服务。它允许一个用户登录到一个远程计算机系统中，就好像用户端直接与远程计算机相连一样。通过远程登录，用户可以共享世界各地的计算机资源。获取有关信息、进行成果交换。

Gopher 是 Internet 上的一种分布式文件检索服务工具，它使用分层的菜单系统。它将网上的信息组成在线（on-line）的菜单系统，方便用户浏览感兴趣的项目。

1.2 Web 网与 Web 程序

正是由于 WWW 服务，才推进了 Internet 如此迅猛地发展，使 Internet 成为了我们日常生活的一个重要部分。现在，甚至已不把 WWW 服务仅仅看成是 Internet 上的一种服务，而是看成基于 Internet 的一种特殊的网络，这就是常说的“Web 网”（有些文献称为“WWW 网”、“万维网”等）。Web 网络以及相关的技术在 Internet 技术占有重要的地