

实战J2EE与 WebLogic Server 应用开发

张宏展 蔡宗琰 吴欣 编著



电子工业出版社

PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY

<http://www.phei.com.cn>

计算机专业人员书库

实战 J2EE 与 WebLogic Server 应用开发

张宏展 蔡宗琰 吴欣 编著

电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京 • BEIJING

内 容 简 介

本书以 BEA WebLogic Server 7.0 为开发环境, 详细介绍了 J2EE 框架下各个组件的开发技术。全书以剖析 J2EE 各个组件及在 WebLogic Server 环境下开发和部署的过程为中心, 共分为两大部分 14 章。前一部分包括前 8 章, 是 Web 应用部分, 包括 Servlet, JSP, JavaScript, Applet, 以及 JDBC 和 JTA。后一部分共 6 章, 包括 EJB 的基础——RMI 和 JNDI, 会话 EJB、实体 EJB 和消息 EJB, 以及 JavaMail。这些均是目前的技术热点和读者所关注的问题。书中的实例对读者的实际应用开发有非常强的借鉴意义。

本书适合于具有一定 Java 编程基础的程序员阅读, 也可作为正在进行 J2EE 开发的各类程序员的必备参考书。

未经许可, 不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。
版权所有, 侵权必究。

图书在版编目(CIP)数据

实战 J2EE 与 WebLogic Server 应用开发 / 张宏展, 蔡宗琰, 吴欣编著. —北京: 电子工业出版社, 2004.3
(计算机专业人员书库)

ISBN 7-5053-9720-6

I. 实… II. ①张…②蔡…③吴… III. JAVA 语言—程序设计 IV. TP312

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2004) 第 015598 号

责任编辑: 毕 宁 bn@phei.com.cn

印 刷: 北京天宇星印刷厂

出版发行: 电子工业出版社

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编 100036

经 销: 各地新华书店

开 本: 787×1092 1/16 印张: 32.25 字数: 784 千字

印 次: 2004 年 4 月第 1 次印刷

印 数: 5000 册 定价: 48.00 元

凡购买电子工业出版社的图书, 如有缺损问题, 请向购买书店调换。若书店售缺, 请与本社发行部联系。联系电话: (010) 68279077。质量投诉请发邮件至 zlts@phei.com.cn, 盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

序 1

有幸在第一时间读到《实战 J2EE 与 WebLogic Server 应用开发》这本书的部分章节，也很乐意接受张宏展博士邀请为本书的出版写几句话。认识宏展博士是在一年多前，当时他刚从西北工业大学获得计算机科学软件和理论博士学位，来到上海贝尔阿尔卡特博士后工作站从事研究开发工作。作为他在复旦大学计算机科学与技术博士后流动站的合作导师，我了解到他博士后期间的主要工作有关电信软件平台研发工作，需要全面掌握和熟练使用 Java 技术和相关系统。当他告诉我和其他两位作者一起编写了一本有关 J2EE 方面的书，我为他们感到由衷的高兴，觉得他们是有心人，留意把自己在研究开发过程中的体验和积累的知识整理出来贡献给大家。

读了一些章节，个人觉得本书具有以下特点。

1. 系统性。J2EE 由庞大复杂的组件组成。本书从简单到复杂，以 J2EE 组件划分章节，结构清晰，较全面地覆盖了 J2EE 的技术层面，基本包含了 J2EE 开发语言的各个方面。书中为讲解各种开发技术所给出的 J2EE 开发语言实例也是按照循序渐进，由简到繁，由简单逐步过渡到复杂的原则来设计的。内容全面系统，无论是对初学者、有经验的 Java 应用开发人员还是 J2EE 专家，本书都有一定的参考价值。

2. 实用性。本书围绕 J2EE 的 WebLogic Server 7.0 开发环境进行编写。站在开发者的角度，详细介绍了 WebLogic 服务器、J2EE 服务器中的配置文件和部署描述器等，并且介绍了使用 J2EE 和 WebLogic 服务器进行企业应用开发的阶段和步骤，并配以在 WebLogic Server 7.0 开发环境下调试通过的可实际运行的实例。这使得初学者可以较快地熟悉开发环境、尽早动手实践，并及时验证所学到的知识。

3. 可读性。本书层次清晰、循序渐进、通俗易懂，可以保证边学边用。它在介绍有关 J2EE 和 WebLogic 服务器知识的同时，通过大量可运行的实例帮助读者提高实际应用的能力。作者将他们自己的学习心得和他们在第一线教学经验有机结合，明显提高了本书可读性。本书涉及到的领域和概念比较广，能处理得难易适当，自成系统是一种突破。

以上是我的一些对本书的初步理解，供读者参考。

周傲英

复旦大学计算机科学与工程系教授

中国计算机学会理事、数据库专委会委员

教育部高等学校计算机科学与技术教学指导委员会委员

2004 年 2 月

序 2

“书籍是人类进步的阶梯。”

——高尔基

我们正身处在一个网络的世界，一个信息化的社会中，习以为常地享受着计算机应用带来的各种便利。当人们警觉知识爆炸的同时，计算机应用的开发更是以爆炸速度增长，层出不穷的各种系统、技术和规范令赶潮头的计算机程序员、工程师应接不暇。一本好书，也许就是制胜的法宝。本书就是为在 WebLogic Server 7.0 环境下开发、部署和运行 J2EE 的有关人员所提供的法宝。

这本书的特点并不在于技术的精准或深奥，而在于它的切实可用性。作者从事软件平台研发工作多年，携其多年的理论和实践经验，厚积薄发，从一个应用者的角度诠释 WebLogic Server 7.0 环境下 J2EE 的开发。站在开发者的角度，书中首先介绍了 WebLogic Server 的开发环境，通过实例演示如何部署和运行 J2EE 中的各个组件，使开发者能够迅速熟悉开发环境并上手。然后从简单到复杂，以各 J2EE 组件划分章节，结构清晰。在这些介绍组件的章节中，前半部分都着重于各组件的理论阐述，后半部分则结合翔实实例，深入讲解各种开发技术。书中所有的清单代码都在 WebLogic Server 7.0 环境下调试通过，可见作者在编写过程中确实下了很大的功夫。这是一本实战性很强的书籍，非常适合于 J2EE 的初学者，书中包含大量的实用 API 函数，同时又不失为一本很好的参考书籍。

其实，企业科研人员大多工作在开发新产品、新技术的前沿，他们往往有很多实际的感悟和经验，这种经验的传播和共享，就是从个人智慧到集体智慧的转化，这是现在很流行的企业知识管理中的一个基本规则。如果将此概念扩展到企业的伙伴，乃至整个社会，那就真正成为了人类进步的阶梯。张宏展博士能将他工作学习中的第一手经验来与广大读者分享，这种精神值得广大科技工作者学习和发扬。

陈力山

上海贝尔阿尔卡特公司副总裁

上海贝尔阿尔卡特 ISD 事业部总裁

前 言

目前已经有很多介绍 J2EE 开发的书籍,但它们之中的大多数似乎更侧重于理论,实战性不是很强,对于初学者而言,显得有点深奥,很难轻松上手。

读者通过学习本书,可以掌握 J2EE 开发方面的基本知识和技巧。为了提高读者的学习效率,本书采用组件化的思想,书中各章自成一体,分别讲述 J2EE 中的一个组件技术,并且书中每一章的内容都建立在前一章的基础之上。在掌握了“WebLogic Server 开发环境”之后,就可以开发和部署各应用组件了。

怎样使用这本书

在本书中,我们将按一个合适的顺序,即开发应用的步骤和顺序进行讨论。但是,我们将独立地解释每一项技术而不依赖其他章节中介绍的内容。

无论读者是一个有经验的 Java 应用开发人员,还是一个初学者,我们均假定读者刚刚开始开发 J2EE 应用。因为每个人的开发需求不同,因此,我们把每一章的内容设计成独立的,读者可以按最适合自己需求阅读本书的各个章节。本书的编排采用由简到繁的顺序,从最简单的技术开始,逐步过渡到最复杂的技术。例如,第 10 章到第 11 章中的会话 EJB 和实体 EJB 用到了第 9 章的 RMI 和 JNDI 技术,第 13 章中的消息 EJB 用到了第 12 章的 Java 消息服务 JMS 的概念。

简言之,本书按以下组织结构介绍各个章节中的内容。

首先,通过介绍 WebLogic Server 开发环境和利用 Java Parser 解析 XML 文档,使开发者熟悉 J2EE 的一个开发环境并理解 J2EE 服务器的内部工作原理。

然后,开发人员可以根据所需,采用 Servlet(第 4 章)、JSP(第 5 章)、JavaScript(第 6 章)或 Applet(第 7 章)技术,设计用户界面,编写服务器端的表示逻辑。严格地讲,JavaScript 是不同于 Java 的另一种语言,但由于它在实现 Web 表示逻辑方面的强大功能,所以我们专门开辟一章来介绍它。之所以将 Applet 安排在这些章节的后面介绍,一方面是因为目前的应用是以 Servlet 和 JSP 等技术的应用为主,另一方面是因为我们赋予了 Applet 新的内容,如与 Servlet 和 Java Script 的通信,对这些内容的学习要以前面的技术为基础。

利用上面这些知识可以实现企业应用的基本框架,这之后,为了访问后台数据层,开发人员可以使用 JDBC 和事务管理技术规划数据库的连接和事务处理(第 8 章)。

上面的第 1~8 章所讲述的是企业的 Web 应用部分,从第 9 章开始讨论企业 EJB 应用。RMI 和 JNDI 是 Java 的分布式应用技术,是 EJB 的基础,因此首先介绍了 RMI 和 JNDI 技术(第 9 章)。然后从简单到复杂分别介绍会话 EJB、实体 EJB 和消息 EJB,Java 消息服务是消息 EJB 的基础,所以在消息 EJB 之前安排了 Java 消息服务一章,这部分是本书的核心技术。

最后,为了包括电子邮件功能,介绍了如何使用 JavaMail 开发 E-mail 的收发程序。

本书的读者对象

如果您完全不懂 J2EE，那这本书恰恰是您所需要的。这本书几乎覆盖了 J2EE 技术的所有层面。它包含了 J2EE 开发语言的每一方面的大量的丰富的信息，而且本书的写作风格会使您很容易跟着学下去。

如果您是一个 J2EE 专家，那这本书会成为您的宝典。实际上，您可以时刻把它放在手边。本书包含了大量的完备的参考和已经编译过的 J2EE 开发语言的各个方面的例子，并且在 WebLogic Server 7.0 开发环境下调试运行过。阅读本书，您可以找到使您的开发工作变得更加容易的例子和解释。

本书的源代码

从网址 <http://www.broadview.com.cn>，您可以下载到本书所写例子的源代码包（实战 J2EE 与 WebLogic Server 应用开发 Sample.rar），包括用于在 BEA WebLogic Server 上部署应用的部署描述器文件，并且代码已经被编译，不需要做任何修改就可以在 WebLogic Server 上部署并运行。

本书中的约定

为方便您的使用，本书使用了一些通用的惯例。

注：本书中的注，提供了一些额外的信息，这些信息可以帮助您避免一些错误或是提醒您在使用所描述的特色时会遇到或应该考虑的一些问题。

提示：提示中的信息会提供执行过程的另一种更容易的或不同的方法。提示会帮助您应用那些能使开发更容易的概念或方法。

警告：警告，对您危险的操作提出警告（如删除文件）。

关于本书作者

很高兴由我来代表三位作者为这本书写前言。下面是对我们三位作者的简单介绍。

张宏展博士是上海贝尔阿尔卡特公司的高级研发人员，也是一位资深的技术管理和应用开发人员，从事 C/C++、HTML/XML 和 Java，以及 Web 方面的项目管理和应用开发多年。

蔡宗琰博士在南京航空航天大学 CMIS 中心的博士后流动站工作，具有丰富的软件开发和教学经验。

吴欣在北京跟踪与通信技术研究所工作，从事 Java 技术与软件评测的研发工作。

我们乐意和本书的所有读者沟通，接受您对本书及对我们的指正和建议。读者如有任何疑问，也可以与我们联系。

我们的 E-mail: nwpuhzz@163.com

致 谢

编著本书花费了我们近一年的时间。我很自豪地说它是一本很好的书，本书的出版得到很多人的帮助。

感谢我的合作导师——复旦大学的周傲英教授，感谢上海贝尔阿尔卡特公司副总裁陈力山先生和总监王晓斌先生，他们在本书的编写和出版过程中给了我极大的关怀和支持。我的朋友——本书的合作者蔡宗琰副教授和吴欣等，为本书的编写提供了很多的技术支持和帮助，负责编写了部分章节，并审校了所有章节。另外，我要感谢我的同事，包括王昱、瞿斌、肖小庆、姜新红、严魁和樊涛，以及我可能遗漏掉的朋友们。

张宏展
于上海 2004.2

目 录

第 1 章 J2EE 概述	1
1.1 J2EE 产生背景	1
1.2 J2EE 平台简介	2
1.3 J2EE 开发模型	4
1.4 J2EE 开发中项目团队的组建	6
1.4.1 设计师团队	6
1.4.2 表现逻辑层团队	6
1.4.3 业务逻辑层团队	7
1.4.4 数据库访问层团队	8
第 2 章 WebLogic Server 开发环境	9
2.1 WebLogic Server 概述	9
2.2 安装 WebLogic Server	10
2.2.1 下载 WebLogic Server 安装程序	10
2.2.2 WebLogic Server 的安装	10
2.3 WebLogic Server 开发环境	14
2.3.1 运行第一个程序	14
2.3.2 构建自主开发环境	17
2.3.3 部署应用组件	19
2.4 部署 Web 应用	19
2.4.1 部署 Web 应用的步骤	19
2.4.2 部署 Web 应用举例	20
2.5 部署 EJB 应用	21
2.5.1 部署 EJB 应用的步骤	21
2.5.2 部署 EJB 应用举例	21
2.6 部署企业应用	22
2.6.1 部署企业应用的步骤	22
2.6.2 部署企业应用举例	22
2.7 WebLogic Server 常用工具	23
2.7.1 ant 工具	23
2.7.2 部署描述器创建工具	26
2.7.3 部署描述器编辑工具	26
2.7.4 部署工具	27

第 3 章 利用 Java Parser 解析 XML 文档	34
3.1 XML 技术综述	34
3.1.1 XML 基本概念和术语	34
3.1.2 序言	35
3.1.3 文档类型定义	36
3.2 XML 文档的操作	37
3.3 XML 文档解析示例程序	38
3.3.1 SAX 解析器应用示例	39
3.3.2 DOM 解析器应用示例	43
第 4 章 开发 Servlet	46
4.1 Servlet 概述	46
4.2 Servlet 的生命周期	48
4.3 Servlet 编程基础	51
4.3.1 Servlet 程序剖析	51
4.3.2 Servlet 的演示程序	51
4.3.3 Servlet 的调用方法	53
4.4 处理 Servlet 请求信息	54
4.4.1 处理 Servlet 请求的方法	54
4.4.2 Servlet 的高级应用	59
4.5 用 Servlet 实现 Web 会话	66
4.5.1 利用 Servlet 会话对象实现 Web 会话	66
4.5.2 Servlet 高级会话程序	70
4.5.3 不使用浏览器的会话跟踪	72
4.5.4 会话事件	77
4.6 Cookie 在 Servlet 中的应用	78
4.6.1 Cookie 技术基础	78
4.6.2 Cookie 应用举例	81
4.6.3 URL 重写	82
4.7 Web 应用部署描述器文件	84
4.7.1 web.xml 文件	84
4.7.2 weblogic.xml 文件	89
第 5 章 JSP 技术	91
5.1 JSP 标记	91
5.2 JSP 指令	92
5.2.1 page 指令	92
5.2.2 include 指令	95
5.3 JSP 动作	97

5.4	JSP 隐含对象.....	100
5.4.1	request 对象	101
5.4.2	response 对象	102
5.4.3	page 对象	103
5.4.4	application 对象	104
5.4.5	out 对象	107
5.4.6	exception 对象	108
5.4.7	config 对象	108
5.4.8	pageContext 对象	109
5.5	JSP 注释和描述器选项	110
5.5.1	JSP 注释	110
5.5.2	JSP 描述器选项	111
5.6	JSP 中的 JavaBean 组件	112
5.6.1	JavaBean 属性和方法	112
5.6.2	JavaBean 动作	113
5.6.3	JavaBean 应用举例	120
5.7	JSP 标记符库	124
5.8	JSP 高级应用举例	131
5.8.1	用 JSP 操作文件	131
5.8.2	用 JavaBean 实现文件上载	133
5.8.3	自定义标记符库设置 Applet 程序应用	135
5.9	MVC 设计模式	138
5.9.1	MVC 概述	138
5.9.2	MVC 设计实例	139
5.9.3	MVC 的适用性和缺点	142
5.10	Web 应用准则	143
第 6 章	JavaScript 技术	145
6.1	JavaScript 概述	145
6.2	内置对象和事件	147
6.2.1	内置对象	148
6.2.2	事件	155
6.3	变量、表达式和运算符	164
6.4	控制语句	166
6.5	函数和数组	168
6.6	高级应用	170
6.6.1	JavaScript 时钟	170
6.6.2	JavaScript 滚动字体	172

第 7 章 Applet	176
7.1 Applet 基础.....	176
7.2 Applet 生命周期.....	179
7.3 Applet 高级应用.....	183
7.3.1 使用<param>标记.....	184
7.3.2 Applet 中的线程问题	185
7.3.3 用 Applet 实现俄罗斯方块	189
7.3.4 Applet 间通信.....	199
7.4 Applet 与 Servlet 通信	205
7.4.1 Applet 与 Servlet 之间的通信.....	205
7.4.2 JavaScript 访问 Applet.....	212
第 8 章 利用 JDBC 和 JTA 访问数据库和处理事务	215
8.1 JDBC 技术综述.....	215
8.2 JDBC 接口类.....	216
8.2.1 DriverManager 类.....	216
8.2.2 Connection 类.....	219
8.2.3 Statement 类.....	219
8.2.4 ResultSet 类.....	222
8.2.5 SQLException 类	223
8.2.6 SQLWarning 类.....	223
8.3 利用 JDBC 访问数据库.....	224
8.4 利用 WebLogic Server 连接池访问数据库	231
8.5 利用 JTA 处理事务	238
8.6 使用 JDBC 存储和调用大对象.....	243
8.7 JDBC 高级应用.....	245
8.7.1 翻页处理	245
8.7.2 存取大对象数据	248
第 9 章 RMI 和 JNDI	250
9.1 RMI 技术综述.....	250
9.1.1 RMI 通信机制.....	250
9.1.2 理解 RMI.....	252
9.2 RMI 编程模型.....	256
9.2.1 RMI 实现和运行步骤.....	256
9.2.2 WebLogic Server 的 RMI	261
9.3 JNDI 接口	261
9.3.1 理解命名和目录接口服务	261
9.3.2 JNDI 体系结构和相关概念.....	262

9.3.3 使用 JNDI	265
9.4 集成 RMI-IIOP 和 JNDI	268
第 10 章 会话 EJB	272
10.1 EJB 技术综述	272
10.1.1 EJB 技术基础	272
10.1.2 EJB 组件	276
10.2 开发第一个 EJB 程序	278
10.2.1 EJB 服务器端开发	278
10.2.2 EJB 客户端开发	284
10.2.3 部署企业应用	289
10.3 无状态会话 EJB	290
10.4 有状态会话 Bean	294
10.4.1 有状态会话 Bean 特点	294
10.4.2 有状态会话 Bean 股票交易程序	295
10.4.3 有状态会话 Bean 编程模型	308
10.4.4 有状态会话 Bean 生命周期	309
10.5 EJB 环境和资源	311
10.5.1 EJB 环境变量	311
10.5.2 EJB 引用	312
10.5.3 资源管理器引用	313
10.6 容器管理的事务	316
10.6.1 容器管理的事务	316
10.6.2 容器管理事务示例程序	320
10.7 Bean 管理的事务	328
10.7.1 Bean 管理的事务	328
10.7.2 Bean 管理事务示例程序	329
10.8 EJB 事务管理方式总结	337
第 11 章 实体 EJB	338
11.1 实体 EJB 技术综述	338
11.1.1 实体 EJB 理论基础	338
11.1.2 实体 EJB 的基本组件	341
11.1.3 激活与钝化	343
11.2 开发 BMP 实体 Bean 程序	343
11.2.1 BMP 编程基础	343
11.2.2 银行账户 BMP 程序	344
11.2.3 生命周期	358
11.3 开发 CMP 实体 Bean 程序	360

11.3.1	CMP 编程基础.....	360
11.3.2	银行账户 CMP 程序.....	362
11.4	Bean 和容器管理数据关系	368
11.4.1	一对一关系	369
11.4.2	一对多关系	371
11.4.3	多对多关系	374
11.4.4	双向关系.....	376
11.4.5	创建主键类	378
11.4.6	CMP 管理关系示例程序.....	379
11.5	EJB-QL 语言	396
11.5.1	EJB-QL 查询方法	398
11.5.2	EJB-QL 语句详解	399
11.5.3	EJB-QL 的优点与局限.....	405
11.6	BMP 和 CMP 的比较.....	405
11.7	实体 Bean 和会话 Bean 综合应用	406
第 12 章	Java 消息服务	413
12.1	Java 消息服务	413
12.1.1	消息服务概述.....	413
12.1.2	JMS 技术基础	414
12.1.3	JMS 对象模型	416
12.2	配置 JMS	418
12.3	开发 JMS 程序	421
12.3.1	开发步骤.....	421
12.3.2	消息队列示例程序.....	423
12.3.3	消息主题示例程序.....	430
12.4	JMS 探究	436
12.4.1	JMS 消息	436
12.4.2	消息传递.....	438
12.5	在 JMS 中使用事务	440
第 13 章	消息 EJB	444
13.1	消息 EJB 技术综述.....	444
13.2	开发消息 Bean 程序	446
13.2.1	消息 Bean 的构成	446
13.2.2	消息 Bean 示例程序.....	446
13.3	消息 Bean 探究	450
13.4	消息 Bean 与会话 Bean 及实体 Bean 的集成应用	453
第 14 章	利用 JavaMail 实现 E-mail 的接收和发送.....	468

14.1	JavaMail 综述	468
14.1.1	关于 E-mail	468
14.1.2	JavaMail	469
14.2	简单 E-mail 示例程序	471
14.3	JavaMail 探究	475
14.3.1	通过 POP3 接收 E-mail	475
14.3.2	在邮件中添加附件	480
14.3.3	从邮件服务器中获取邮件列表	481
14.3.4	从邮箱中删除邮件	482
14.3.5	从邮箱中获取读过和未读过的邮件数	483
14.3.6	从邮件中打开附件	483
14.3.7	用 JavaMail 显示复合邮件的内容	487
14.3.8	邮件的转发	489

第 1 章 J2EE 概述

目前,可作为开放式企业应用集成的规范和平台的技术主流有两种,一种是微软公司的 COM+规范和 Windows DNA 平台,另一种是 Sun 公司的 EJB 规范和 J2EE 平台。虽然这两种集成平台和分布式计算技术都能满足实施开放式企业应用集成的需求,但是从规范的开放性、支持异构性、可移植性、支持的广泛性、对企业现有遗产系统的继承性和技术优势等方面比较,EJB 和 J2EE 比 COM+和 Windows DNA 具有优势。此外,EJB 和 J2EE 还直接支持 CORBA 规范,可以更好地与企业已有的分布式应用系统集成。对企业现有的各种应用系统,其供应商为了能够支持 EJB 和 J2EE,都在根据 J2EE 的中间件规范开发自己的产品与 J2EE 平台集成的标准中间件。因此 EJB 和 J2EE 是一种更理想的集成平台和规范。

本章要点

- J2EE 产生背景及 J2EE 平台简介
- J2EE 开发模型以及开发中的团队建设

1.1 J2EE 产生背景

企业应用系统的开发一直面临着重大挑战:一方面,企业应用系统面对的是一个异构的分布式环境,它必须支持与已有系统的集成性和与其他系统的互操作性;另一方面,作为为客户、合作伙伴和企业内部提供信息服务的平台,企业系统还必须具有高可用性、安全性、可靠性和可伸缩性等特点。这些要求再加上复杂多变的用户需求和不断伸缩的交付时间,使得企业系统的开发过程变得越来越困难。开发商和广大程序员一直在努力推动和殷切期待一个成熟、标准的企业平台来简化和规范企业应用系统的开发和部署。Java 技术的出现,尤其是 J2EE (Java 2 Platform Enterprise Edition) 平台的推出正是这种努力的结果,也使得企业系统的开发由此变得更加快速和方便。

Java 于 1996 年由 Sun 公司推出,当时它的主要用途是制作产生动态网页的 Applet。后来,人们发现 Java 的“一次开发,多次运行”、纯面向对象的特性、垃圾回收机制和内置的安全性特别适合于开发企业应用系统。于是,企业应用开发商纷纷在 Java 标准版的基础上各自扩展出许多企业应用 API,其结果导致基于 Java 的企业应用呈爆炸式增长。但是各企业系统 API 之间又不能相互兼容,破坏了 Java 的平台独立性。鉴于此,Sun 公司联合 IBM, Oracle, BEA 等大型企业应用系统开发商共同制订了一个基于 Java 组件技术的企业应用系统开发规范,该规范定义了一个多层企业信息系统的标准平台,旨在简化和规范企业应用系统的开发和部署。这一规范和其定义的平台就构成了 J2EE。

Sun 公司的 J2EE 平台是在 1997 年的 Java One 大会上宣布的,J2EE 定义了开发和运行企业级应用的标准。随着 J2EE 的出现,Java 语言的功能和工具得到了极大的扩充、丰富和发展,可以用于复杂的、多层次的及分布式的电子商务和企业级应用。J2EE 架构与技术为组件

开发模型提供广泛的支持,同时也提供一组开发工具和服务,以便开发模块化的、可重用的和平台独立的各种组件技术的业务逻辑。

1.2 J2EE 平台简介

J2EE 本身是一个标准,而不是一个现成的产品(虽然现在有很多符合 J2EE 标准的产品),它为不同厂商创建平台产品提供了标准,使不同 J2EE 平台产品之间的交互成为可能。它由以下 4 个部分组成。

① J2EE 规范。该规范定义了 J2EE 平台的体系结构、平台角色及 J2EE 中每种服务和核心 API 的实现要求。它是 J2EE 应用服务器开发商的大纲。

② J2EE 兼容性测试站点。Sun 公司提供了一个测试 J2EE 应用服务器是否符合 J2EE 规范的站点,对通过该站点测试的产品, Sun 公司将发放兼容性证书。

③ J2EE 参考实现。即 J2EE SDK, 它既是 Sun 公司自己对 J2EE 规范的一个非商业性实现, 又是为开发基于 J2EE 企业级应用系统原型提供的一个免费的底层开发环境。

④ J2EE 实施指南。即 BluePrints 文档, 该文档通过实例来指导开发人员如何去开发一个基于 J2EE 的多层企业应用系统。

J2EE 平台架构是基于组件—容器搭建的, 如图 1.1 所示。

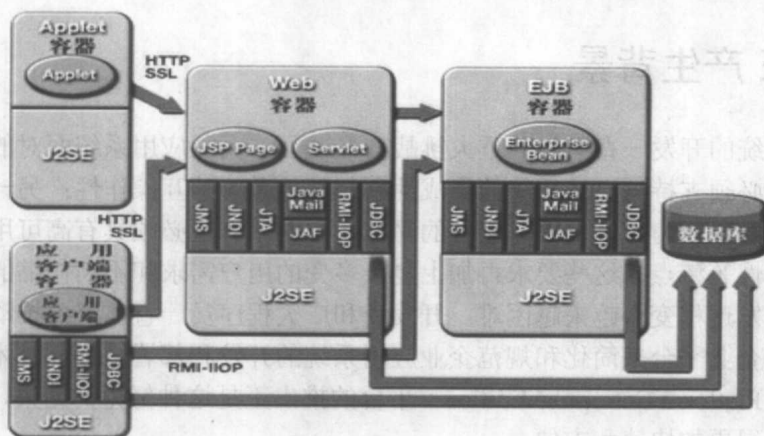


图 1.1 J2EE 平台架构

J2EE 规范定义了一个基于组件的多层企业应用系统开发平台,其逻辑结构如图 1.1 所示。图中的椭圆形表示组件,大矩形表示容器,包含向下文字的小矩形表示 API,箭头表示访问,箭头线上的文字表示相应的协议。

J2EE 是一个基于组件—容器模型的系统平台,其核心概念是容器。容器是指为特定组件提供服务的一个标准化的运行时环境,Java 虚拟机就是一个典型的容器。组件是一个可以部署的程序单元,它以某种方式运行在容器中,容器封装了 J2EE 底层的 API,为组件提供事务处理、数据访问、安全性、持久性等服务。在 J2EE 中,组件和组件之间并不直接访问,而是通过容器提供的协议和方法来相互调用。组件和容器间的关系通过“协议”来定义。容器的底层是 J2EE 服务器,它为容器提供 J2EE 中定义的各种服务和 API。一个 J2EE 服务器(也