

Broadview®
www.broadview.com.cn

ORACLE® 10^g JDEVELOPER

与J2EE实战演练

何致亿 编著



電子工業出版社

PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY
<http://www.phei.com.cn>

ORACLE®
JDEVELOPER **10^g**

与 J2EE 实战演练

何致亿 编著

電子工業出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京 • BEIJING

何致亿

■ 专长:

精通 Oracle、SQL Server 等大型关系型数据库系统管理、数据仓库规划设置, 以及 J2EE 应用系统规划, 具备多年系统集成经验。拥有 Oracle、Sun、Borland 公司认证讲师资格。目前为 Oracle 与 SQL Server 技术顾问及杂志专栏作家。

■ 作者经历:

Oracle 公司特约顾问

Oracle 公司认证讲师

台湾恒逸资讯信息系统开发部技术顾问

Oracle Technology Day 研讨会讲师

Sun JavaTwo 研讨会讲师

台湾《Run!PC》杂志专栏作家

DB World 数据库电子杂志编辑顾问 (<http://www.dbworld.com.tw>)

■ 著作:

《Oracle9i 实务管理讲座 —— 系统核心篇》(繁体版, 台湾 McGraw-Hill)

《Oracle9i 实务管理讲座 —— 系统核心篇》(简体版, 电子工业出版社)

《Oracle 数据库开发讲座 —— Oracle9i JDeveloper 与 J2EE 实务应用》(繁体版, 台湾碁峰资讯)

《Oracle 数据库开发讲座 —— Oracle9i JDeveloper 与 J2EE 实务应用》(简体版, 清华大学出版社)

《SCWCD 认证专家应考指南》(繁体版, 台湾学贯行销)

《SCWCD 认证专家应考指南》(简体版, 电子工业出版社)

作者序

由于 J2EE 架构具备“高扩展性”、“高稳定性”、“高性能”与“跨平台”的众多优势，不仅是开发企业级应用系统的首选，也是目前最炙手可热的开发技术。但是由于 J2EE 应用系统所牵涉的技术层面相当广泛，却也让许多想要跨入 J2EE 领域的开发人员无所适从。为此，笔者兴起撰写本书的想法，于是将自己对于 Oracle 公司三大主要产品（Oracle 数据库、Oracle Application Server 与 Oracle JDeveloper）的集成经验融入《Oracle JDeveloper 10g 与 J2EE 实战演练》这本书。

这个想法很快获得学贯行销公司的叶怡慧副总大力支持，她不仅担任本书的编辑，也给予了许多宝贵建议。此外，也要感谢恒逸信息张智凯经理在百忙之中担任本书的技术校阅。笔者衷心希望更多程序开发人员能够藉由本书更深入地了解 Oracle/J2EE 的开发技术。

何致亿

2004 年 10 月 11 日

本书特色

Oracle JDeveloper 10g 提出革命性的 J2EE 开发框架——Oracle Application Development Framework (ADF)。由于 Oracle ADF 是以 J2EE 设计模式为基础的,不仅可以帮助程序设计师开发更稳固的 J2EE 应用系统,也可以大幅提升程序撰写效率,缩短开发时程。本书是由 Oracle 资深技术顾问何致亿先生亲自撰写,涵盖全面的 JDeveloper 10g 与 J2EE 开发技术,包括:

- 采用 Oracle ADF 架构的优点
- 安装 Oracle JDeveloper 10g 与 OC4J 10g
- 安装 Oracle 10g 数据库服务器
- JDeveloper 10g 集成开发环境与项目管理方式
- 使用 JDeveloper 调试器与性能调校工具
- 利用 JDBC 存取 Oracle 10g 数据库
- 管理 Oracle 数据库对象
- PL/SQL 存储过程的开发与调试
- 创建与测试 Oracle ADF 业务组件 (Business Components)
- 利用 Oracle ADF 业务组件开发 JClient 应用程序
- 开发 Servlet 与 JSP
- JDeveloper 与 Struts 集成应用
- 创建、测试与部署 EJB
- Web Services 的开发与部署方式

目 录

第 1 章 Oracle 应用程序开发框架 (ADF) 简介	1
1.1 J2EE 应用程序模型简介	1
1.2 Oracle 应用程序开发框架 (ADF)	2
1.3 Oracle JDeveloper 10g 功能概览	4
1.3.1 可视化的 Oracle ADF 开发环境	4
1.3.2 全面涵盖 J2EE 开发生命周期	6
1.3.3 功能完整的 Java 程序编辑器	10
1.3.4 高效率的 Web 应用程序开发环境	10
1.3.5 内建 Oracle 数据库客户端工具	11
1.3.6 提供 XML 语法检查功能	12
1.3.7 Web Services 集成开发环境	13
1.4 结语	13
第 2 章 安装 Oracle JDeveloper 10g 与 OC4J	15
2.1 如何取得 Oracle JDeveloper 10g 试用版	15
2.2 安装与执行 Oracle JDeveloper 10g	18
2.3 安装 Oracle Application Server for J2EE (OC4J)	20
2.3.1 什么是 OC4J	20
2.3.2 安装 OC4J 10g	21
2.4 结语	25
第 3 章 安装 Oracle 10g 数据库服务器	27
3.1 Oracle 10g for Windows 的重要特性	27
3.1.1 以线程为基础的运行模式	27
3.1.2 内存存取能力的提高	28
3.1.3 64 位操作系统的支持	29
3.1.4 文件 I/O 的提升	30

3.2 安装 Oracle 10g for Windows 企业版.....	31
3.2.1 安装 Oracle 10g 的系统需求.....	32
3.2.2 安装 Oracle 10g for Windows 企业版.....	32
3.3 测试安装后的 Oracle 10g 是否正常运行.....	46
3.3.1 查看 Windows “服务”窗口.....	46
3.3.2 登录 Enterprise Manager 10g Database Control.....	47
3.3.3 使用 iSQL*Plus 登录 Oracle 数据库.....	49
3.3.4 使用 SQL*Plus 工具程序.....	49
3.4 结语.....	51
第 4 章 JDeveloper 集成开发环境.....	53
4.1 JDeveloper 集成开发环境 (IDE) 之组成元素.....	53
4.1.1 系统导航栏 (System Navigator).....	56
4.1.2 程序导航栏 (Application Navigator).....	57
4.1.3 连接导航栏 (Connection Navigator).....	59
4.1.4 结构窗口 (Structure Window).....	59
4.1.5 主菜单.....	62
4.1.6 工具栏.....	62
4.1.7 组件面板.....	63
4.1.8 程序代码编辑器 (Code Editor).....	66
4.1.9 用户接口编辑器 (UI Editor).....	69
4.1.10 类编辑器 (Class Editor).....	70
4.1.11 XML 编辑器.....	71
4.1.12 属性查看器 (Property Inspector).....	71
4.2 自定义 JDeveloper 集成开发环境.....	76
4.2.1 更改 JDeveloper 的外观风格.....	76
4.2.2 自定义 Code Editor 的字体与显示颜色.....	78
4.3 结语.....	79
第 5 章 JDeveloper 的项目管理技巧.....	81
5.1 JDeveloper 的项目管理方式.....	81
5.1.1 项目 (Project).....	82
5.1.2 工作区 (Workspace).....	82
5.1.3 在工作区内创建或移除项目.....	83

5.2 设置项目属性.....	84
5.2.1 针对各项目设置其属性.....	84
5.2.2 设置“默认项目属性”.....	86
5.3 结语.....	86
第 6 章 编译与执行 Java 应用程序.....	87
6.1 编译 Java 应用程序.....	87
6.1.1 编译 (Make) v.s. 重新建构 (Rebuild)	87
6.1.2 JDeveloper 的编译器选项	89
6.2 执行 Java 应用程序.....	91
6.3 实践练习：创建与执行 Java 应用程序.....	93
6.3.1 实践练习 6-1：创建“工作区”与“项目”，并设置项目属性.....	93
6.3.2 实践练习 6-2：撰写第一个 JDeveloper 应用程序	95
6.4 结语.....	101
第 7 章 使用 JDeveloper 调试器与性能调校工具.....	103
7.1 JDeveloper 的调试环境.....	103
7.1.1 Debug 工具栏 	103
7.1.2 Debug 菜单.....	105
7.1.3 调试窗口.....	105
7.2 执行调试程序.....	109
7.2.1 设置断点.....	109
7.2.2 启动调试会话 (Debug Session)	110
7.2.3 结束调试会话.....	112
7.3 Profiler 与 CodeCoach.....	112
7.3.1 JDeveloper 提供的三种 Profiler.....	112
7.3.2 执行 Profiler 的步骤.....	116
7.3.3 CodeCoach	117
7.4 案例探讨：利用 Profiler 与 CodeCoach 找出应用程序 性能瓶颈，并进行最优化.....	118
7.5 结语.....	123

第 8 章 使用 JDBC 存取 Oracle 10g 数据库.....	125
8.1 JDBC 简介.....	125
8.2 为什么使用 JDBC API.....	127
8.3 JDBC 驱动程序种类.....	128
8.3.1 各种 JDBC 驱动程序的使用时机.....	128
8.3.2 常用的 JDBC 类与接口.....	130
8.4 使用 JDBC 存取 Oracle 数据库的步骤.....	130
8.4.1 步骤一：载入 JDBC 驱动程序.....	131
8.4.2 步骤二：创建数据库连接.....	131
8.4.3 步骤三：创建与执行 JDBC 语句.....	134
8.4.4 步骤四：处理结果集（ResultSet）.....	136
8.4.5 步骤五：关闭数据库连接.....	136
8.5 实践练习：使用 JDBC API 存取 Oracle 10g 数据库.....	137
8.5.1 实践练习 8-1：取得 Oracle 10g 数据库连接信息.....	137
8.5.2 实践练习 8-2：查询 employees 表格数据.....	141
8.5.3 实践练习 8-3：调用 Oracle 数据库的存储过程.....	146
8.6 如何更新 Oracle 10g JDBC 驱动程序.....	150
8.6.1 下载 Oracle9i JDBC 驱动程序.....	150
8.6.2 在 JDeveloper 内设置新版 JDBC 驱动程序.....	151
8.6.3 在 JDeveloper 项目内使用新版 JDBC 驱动程序.....	152
8.7 结语.....	154
第 9 章 管理 Oracle 数据库对象.....	155
9.1 创建 Oracle 数据库连接.....	155
9.1.1 Create Database Connection Wizard.....	155
9.1.2 使用“过滤器”设置欲显示的方案或对象种类.....	158
9.2 使用 SQL Worksheet.....	162
9.3 使用 Oracle 数据库的表.....	164
9.3.1 查看表的字段定义.....	164
9.3.2 查看表数据.....	165
9.3.3 创建表.....	166
9.4 创建“视图”.....	172
9.4.1 创建视图.....	172

9.4.2 更改视图的字段名称.....	174
9.5 创建触发器	176
9.5.1 触发器的种类.....	177
9.5.2 触发器的创建方式	177
9.5.3 测试触发器是否正常运行.....	181
9.6 结语	182
第 10 章 PL/SQL 存储过程的开发与调试	183
10.1 开发 PL/SQL 存储过程.....	183
10.1.1 存储过程的用途与使用时机.....	183
10.1.2 创建 PL/SQL 存储过程.....	184
10.1.3 执行 PL/SQL 存储过程.....	186
10.2 PL/SQL 存储过程的调试技巧.....	189
10.2.1 PL/SQL 存储过程范例说明.....	189
10.2.2 创建 FIND_EMP_BY_RANK 存储过程	190
10.2.3 启动 PL/SQL 存储过程之调试阶段	192
10.3 结语	199
第 11 章 Oracle ADF 业务组件.....	201
11.1 何谓 ADF 业务组件.....	201
11.2 ADF 业务组件的组成要素	202
11.2.1 Entity Object.....	203
11.2.2 View Object.....	213
11.2.3 View link	218
11.2.4 Association	220
11.2.5 Application Module	220
11.3 创建 ADF 业务组件.....	222
11.3.1 使用 Business Components from Tables Wizard	223
11.3.2 使用“业务组件图”创建 ADF 业务组件	227
11.3.3 测试 ADF 业务组件.....	231
11.4 实践练习：创建 ADF 业务组件.....	234
11.4.1 实践练习 11-1：创建与测试 ADF 业务组件.....	234
11.4.2 实践练习 11-2：调整 View Object 显示字段	239
11.5 结语	241

第 12 章 利用 ADF 业务组件开发 JClient 应用程序.....	243
12.1 创建基本 JClient Form 程序.....	244
12.1.1 使用 Create JClient Form Wizard 创建基本的 JClient Form 程序.....	244
12.2 创建 Master-Detail 表单程序.....	251
12.2.1 何谓 Master-Detail 表单.....	251
12.2.2 利用 Create JClient Form Wizard 创建 Master-Detail 表单.....	253
12.2.3 执行 Master-Detail 表单程序.....	259
12.3 实践练习：自定义 JClient 应用程序.....	260
12.3.1 实践练习 12-1：利用 ADF 数据控制项创建 JClient Form.....	261
12.3.2 实践练习 12-2：自定义 Master-Detail 数据存取表单.....	268
12.4 结语.....	275
第 13 章 Servlet 与 JSP 的开发、测试及部署方式.....	277
13.1 开发 Servlet 应用程序.....	277
13.1.1 Servlet 简介.....	277
13.1.2 利用 Servlet Wizard 开发 Servlet 应用程序.....	278
13.1.3 Servlet 的测试与执行方式.....	283
13.2 开发 JSP 应用程序.....	286
13.2.1 创建与测试 JSP.....	286
13.3 部署 Web 应用程序.....	292
13.3.1 如何测试与部署 Web 应用程序.....	293
13.3.2 创建“应用程序服务器连接”.....	293
13.3.3 将 Web 应用程序部署至 Standalone OC4J.....	297
13.3.4 将 Web 应用程序部署至 Tomcat 5.0.....	302
13.4 结语.....	305
第 14 章 利用 ADF 业务组件开发动态数据存取 JSP.....	307
14.1 JDeveloper 10g 的可视化 JSP 编辑环境.....	307
14.1.1 在“结构窗口”内查看 JSP 组成标签.....	307
14.1.2 利用“格式工具栏”编辑文字格式.....	310
14.1.3 使用 Component Palette 加入 UI 组件.....	310
14.1.4 利用 Data Component Palette 的 ADF 数据控制项加入数据绑定字段.....	312
14.2 实践练习：利用 ADF 业务组件开发 JSP.....	314

14.2.1 实践练习 14-1: 利用 ADF 业务组件的“数据控制项”开发 JSP	314
14.2.2 实践练习 14-2: 在 JSP 内实现“事务”处理功能	321
14.2.3 实践练习 14-3: 开发 Master-Detail JSP	326
14.3 结语	330
第 15 章 JDeveloper 与 Struts 集成应用	331
15.1 可视化的 Struts 开发环境	331
15.1.1 Struts Page Flow Diagram	331
15.1.2 Struts Configuration Editor	333
15.1.3 Struts 标签函数库	334
15.2 实践练习: 开发 Struts 应用程序	334
15.2.1 实践练习 15-1: 利用 Page Flow Diagram 设计 Struts 网页流程	335
15.2.2 实践练习 15-2: 自定义 Struts 应用程序	350
15.3 结语	361
第 16 章 创建、测试与部署 EJB	363
16.1 利用 JDeveloper 开发 EJB 应用程序	363
16.1.1 使用 Create Enterprise JavaBean Wizard 开发 EJB	363
16.1.2 使用 EJB Module Editor	369
16.2 EJB 的测试方式	372
16.2.1 启动 Embedded OC4J	373
16.2.2 创建与执行“客户端测试程序”	373
16.3 将 EJB 部署至“应用程序服务器”	376
16.3.1 创建“部署特性文件”	376
16.3.2 进行部署程序	378
16.3.3 测试部署后的 EJB	379
16.4 实践练习: 开发与部署 CMP Bean	382
16.4.1 实践练习 16-1: 创建 EJB 2.0 的 CMP Bean	382
16.4.2 实践练习 16-2: 创建 Session Bean	385
16.4.3 实践练习 16-3: 测试 EmpSessionEJB	389
16.4.4 实践练习 16-4: 部署 Exercise 项目	391
16.5 结语	396

第 17 章 开发、测试与部署 Web Services.....	397
17.1 Web Services 案例探讨.....	397
17.2 利用 JDeveloper 开发 Web Services 应用程序	398
17.2.1 创建 Web Service Diagram.....	399
17.2.2 创建 WSDL 文件与“部署描述文件”	401
17.3 在开发时期测试 Web Service 应用程序.....	408
17.3.1 创建 Web Service 客户端测试程序.....	409
17.3.2 利用 Embedded OC4J 执行 Web Service 应用程序.....	413
17.3.3 执行 Web Service 客户端测试程序.....	414
17.4 部署 Web Service 应用程序.....	414
17.4.1 将 Web Service 应用程序部署至 Standalone OC4J.....	415
17.4.2 查看部署结果	416
17.5 如何在客户端调用 Web Service 应用程序	417
17.5.1 创建 Web Service Stub	417
17.5.2 利用 Web Service Stub 调用 Web Service 应用程序.....	421
17.6 利用 TCP Packet Monitor 监控 Web Service 执行情况	422
17.6.1 TCP Packet Monitor 的使用方式.....	422
17.6.2 Resend Request 功能	425
17.7 实践练习: Web Service 开发与部署.....	426
17.7.1 实践练习 17-1: 创建 WSDL 文件.....	426
17.7.2 实践练习 17-2: 测试 Web Services 应用程序	432
17.7.3 实践练习 17-3: 部署 Web Service 应用程序.....	435
17.7.4 实践练习 17-4: 测试部署后的 MyWebService	436
17.8 结语.....	440
附录 A Oracle 10g 使用的端口范围与设置方式.....	441
附录 B OC4J 基本管理方式.....	449

第 1 章

Oracle 应用程序开发框架 (ADF) 简介

Oracle JDeveloper 10g 推出革命性的 J2EE 开发框架——Oracle Application Development Framework (ADF)。由于 Oracle ADF 是以 J2EE 设计模式为基础的, 不仅可以帮助程序设计师开发更稳固的 J2EE 应用系统, 也可以大幅提升程序撰写效率, 缩短开发时间。本章将简介 Oracle ADF 的基本观念, 以及 Oracle JDeveloper 10g 的重要开发特性。

介绍 Oracle ADF 之前, 笔者先说明 J2EE 应用程序模型的基本架构。

1.1 J2EE 应用程序模型简介

在开发企业级应用系统时, 除了要考虑如何集成企业内部流程, 也要思考如何集成企业间的宝贵资源。因此, 企业级运算环境必须具备下列特性:

- 高稳定性与可用性。
- 严密的安全性。
- 高扩展性 (扩充性)。
- 执行性能佳。

换言之, 企业级应用系统的首要条件应为: “最具扩展性的多层式架构” 加上 “跨平台系统集成能力”。事实证明, 由 Sun 主导的 J2EE 架构正是企业级应用系统的完美典范。构筑在 J2EE 架构之上, 企业级应用系统的两大核心部分——“数据库”与“业务逻辑”得以独立, 并可各自搭配适当的操作平台与系统, 其中:

- **数据库:** 存放企业内部所有数据。可搭配的关系型数据库包括: Oracle、DB2、Sybase 与 SQL Server。执行平台则有 Sun Solaris、IBM AIX、HP-UX、Microsoft Windows 与 Linux 等。
- **业务逻辑:** 泛指数据处理与运算技术, 可撰写成独立组件运行于特定应用程序服务器上。这部分涵盖的技术主要有: JSP、Servlet、EJB、JDBC 等。主要的执行环境则有: BEA Weblogic、IBM WebSphere、Oracle Application Server、Sun Java System Application Server 与 Borland Enterprise Server 等应用程序服务器

J2EE 应用程序模型如图 1-1 所示。

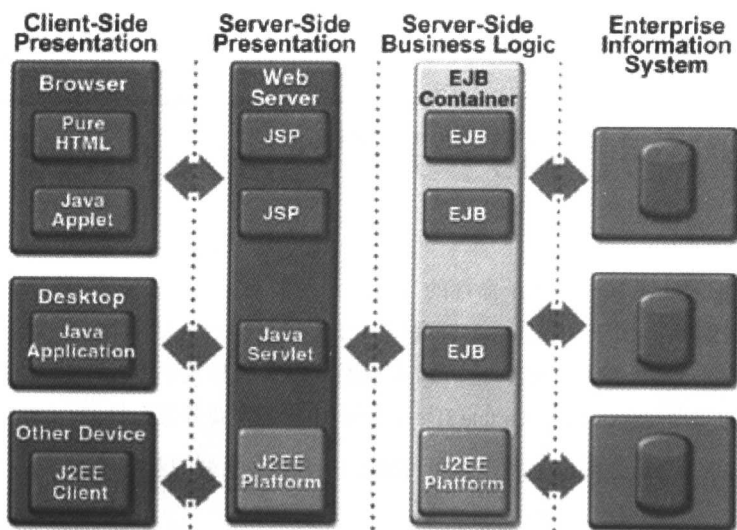


图 1-1 J2EE 应用程序模型 (数据来源: <http://java.sun.com/j2ee>)

1.2 Oracle 应用程序开发框架 (ADF)

在遵循 Sun 所主导的 J2EE 运算架构之下, 程序设计师们得以建构健壮的 Java 应用系统, 但是免不了需要撰写大量程序代码。为此, JDeveloper 10g 提出 Oracle Application Development Framework (ADF) 技术 (如图 1-2 所示)。Oracle ADF 是以 Model-View-Controller (MVC) 为主轴的 J2EE 应用程序开发框架。凭借着 Oracle ADF, 开发人员将更容易掌握 J2EE 架构内各种程序组件, 也可以利用 JDeveloper 可视化开发环境撰写 J2EE 应用程序, 快速部署至 J2EE 应用程序服务器。

从应用系统架构的角度来看, Oracle ADF 分为四层:

◆ Business Services (业务服务层)

“业务服务层”提供应用程序与数据库之间的存取机制, 包括: 数据持久储存 (data persistence)、对象关联映射 (object/relational mapping)、事务处理以及业务逻辑定义。

◆ Model (数据模型层)

在“业务服务层”之上提供抽象的数据存取接口。撰写 View 或 Controller 组件时, 开发人员可经由一致的数据绑定机制存取“业务服务层”的各项服务。

Oracle Application Development Framework (ADF)

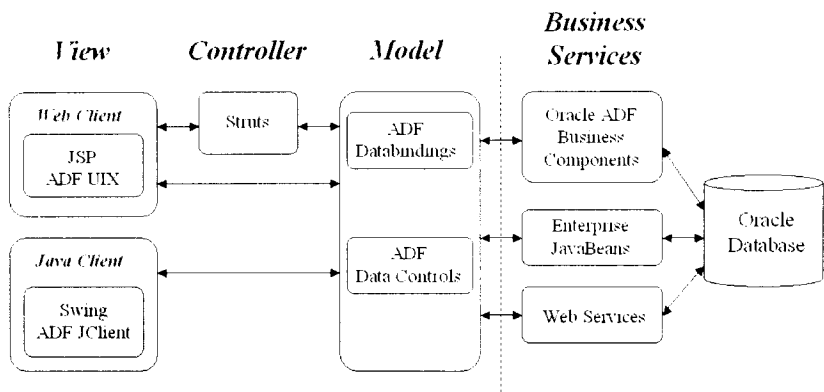


图 1-2 Oracle ADF 架构

◆ Controller（控制层）

“控制层”可以控管 Web 应用程序的网页执行流程。在以 Java 为基础的 Web 应用程序中，通常是以 Servlet 来实现控制层组件。Oracle ADF 是以 Jakarta Struts 来实现“控制层”架构的。

◆ View（展示层）

提供应用系统的“用户操作接口”，可以是 JSP、XML、UIX 或是一般 Swing Client 应用程序。

表 1-1 整理出 Oracle ADF 所涵盖的开发技术与应用程序组件。

表 1-1 Oracle ADF 涵盖的开发技术

ADF Layer	涵盖的开发技术 / 应用程序组件
Business Services	ADF Business Components、TopLink Objects、Web Services、EJB、Java Bean
Model	ADF Databindings、ADF Data Controls
Controller	Struts
View	JSP、UIX、XML、Swing Client

1.3 Oracle JDeveloper 10g 功能概览

Oracle JDeveloper 10g 集成了 UML 建模设计、可视化程序开发、程序代码调试, 以及软件配置管理等功能, 让程序开发者能够在 J2EE 架构下快速建构出 JavaBean、Servlets、JavaServer Pages、EJB 与 CORBA 对象, 是一个全方位的 J2EE 开发环境。本节将简介 JDeveloper 较重要的开发特性。

1.3.1 可视化的 Oracle ADF 开发环境

针对 Oracle ADF 的四个级别, JDeveloper 10g 提供各种可视化开发环境, 可协助您完成下列工作:

- 开发“业务服务层”组件 (例如 EJB 或 ADF 业务组件)。
- 在 JSP 与 JClient 应用程序内实现数据绑定功能。
- 设计 Web 应用程序的网页执行流程。

◆ 开发“业务服务层”组件

JDeveloper 提供可视化的 UML 建模功能。藉由 Drag & Drop 方式, 您可以将 EJB、Web Services 或是 ADF 业务组件 (Business Components) 加入 UML 图形, JDeveloper 将自动配置并产生相对应的文件。

以图 1-3 为例, Business Component 组件面板提供各种 Oracle ADF Business Components 相关图标, 您可以利用它来建构“业务服务层”的 ADF 业务组件, 包括: Entity Object、View Object 与 Application Module (本书第 11 章将介绍如何创建 ADF 业务组件)。

针对 Oracle ADF 业务组件, JDeveloper 10g 的 Business Component Browser 允许您直接浏览与存取 ADF 业务组件所对应的数据, 不用等到程序撰写好才能测试数据库存取功能。这一点在开发数据库应用程序时显得格外便利 (图 1-4)。

◆ Oracle ADF 数据绑定功能

如前所述, “数据模型层”提供一致的数据存取接口。只要创建适当的 ADF 业务组件, JDeveloper 便会自动配置其“数据控制项” (Data Controls)。藉由 ADF 数据控制项的数据绑