

万水

Oracle技术丛书

龚涛 编 著

Oracle9i JDeveloper

开发指南



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

万水 Oracle 技术丛书

Oracle9i JDeveloper 开发指南

龚涛 编著

中国水利水电出版社

内 容 提 要

本书根据最新版本的 Oracle9i JDeveloper 的软件及作者的开发应用经验编写而成, 涵盖这个强大的 J2EE 标准 Java 开发工具的各种新特点、新功能, 为企业应用 J2EE 框架、系统分析和设计人员进行 Web 项目开发、程序员编程实现各种实用的 Java 应用指明了一条通向 Oracle 和 SUN 的成功之路。

本书共分 21 章, 前 7 章为入门篇, 主要介绍 Oracle9i JDeveloper 的基本概念、开发环境、工具和基本操作方法, 适合于初学者和程序员学习, 能为以后的实际开发应用打下坚实的基础。后 14 篇为开发篇, 首先从实际项目分析和设计的应用背景谈起, 在实际的开发目的指导下逐步学习 Oracle9i JDeveloper 的各种重要的开发功能, 如各种开发模板 (IDE、BC4J、J2EE、应用集成、XSQL、UIX、JSP、Web 开发)、BC4J 为什么能够简化 EJB 和 J2EE 的开发、EJB 开发应用方法、JSP 和 Servlet 开发实例、J2EE 应用开发方法。还介绍了 Oracle9i JDeveloper 的各种有用的 KIT 开发包、扩展包及其 API, 以便于加快实际开发应用步伐。

本书内容翔实, 示例丰富, 结构合理, 以实际项目开发经验为依托, 探讨 Oracle9i JDeveloper 在 J2EE 项目开发中的应用方法, 全面地介绍了 Oracle9i JDeveloper 开发的常用编程方法和实际应用经验, 适用于数据库、数据仓库、Web 应用和电子商务的策划者、开发者和编程人员以及维护人员学习使用。

图书在版编目 (CIP) 数据

Oracle9i JDeveloper 开发指南 / 龚涛编著. —北京: 中国水利水电出版社, 2003
(万水 Oracle 技术丛书)

ISBN 7-5084-1834-4

I. O… II. 龚… III. 关系数据库—数据库管理系统, Oracle9i
IV. TP311.138

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2003) 第 108756 号

书 名	Oracle9i JDeveloper 开发指南
作 者	龚涛 编著
出版、发行	中国水利水电出版社 (北京市三里河路 6 号 100044) 网址: www.waterpub.com.cn E-mail: mchannel@public3.bta.net.cn (万水) sale@waterpub.com.cn
经 售	电话: (010) 63202266 (总机)、68331835 (营销中心)、82562819 (万水) 全国各地新华书店和相关出版物销售网点
排 版	北京万水电子信息有限公司
印 刷	北京市天竺颖华印刷厂
规 格	787×1000 毫米 16 开本 39.75 印张 875 千字
版 次	2004 年 1 月第一版 2004 年 1 月北京第一次印刷
印 数	0001—5000 册
定 价	58.00 元

凡购买我社图书, 如有缺页、倒页、脱页的, 本社营销中心负责调换

版权所有·侵权必究

前 言

Oracle9i JDeveloper 可以加快 J2EE 应用系统开发进程,是 Oracle 公司推出的 J2EE 和 XML 集成开发利器。自从在 JavaOne 大会上声称 Oracle9i 应用服务器可以更快速、更有效地进行 Java 企业版 J2EE 的应用开发之后, Oracle 公司一直致力于 Oracle9i JDeveloper 的研制开发与推广,以提高其 J2EE 开发的竞争力。Oracle9i JDeveloper 完全采用纯 Java 编码方式开发,支持开发者从事更高效、更合理的 J2EE 数据库应用开发和网络服务应用开发,并且对最新的 Internet 开放标准提供完全的支持。

Oracle9i JDeveloper 是一个具有端到端支持的 J2EE 和 XML 开发环境,用于开发、调试和部署商务应用程序及 Web 服务的 J2EE 和 XML 开发环境。

Oracle9i JDeveloper 为用户提供了高产的工具,例如业界最快的 Java 调试器、创新的描述器,及用于代码性能分析和改良的 CodeCoach 工具。JDeveloper 提供了遵循 J2EE 规范开发应用程序和 Web 服务的向导、编辑器及可视化设计工具,其中包括小程序、应用程序、JavaBeans、JavaServer Pages、Servlets 和 Enterprise JavaBeans。

为了使应用程序开发获得较高的生产率,JDeveloper 提供了集成的 UML 建模、软件配置管理和一个称为 Business Components for Java (BC4J) 的 J2EE 设计模式架构。

为了方便学习者和开发者更快捷、更有效地进行 Oracle9i JDeveloper 应用学习和开发,作者根据最新的 Oracle9i JDeveloper 软件和资料,并结合自己的研发经验写作本书,希望能为大家提供 Oracle9i JDeveloper 学习的好教程,开发的好资料和思考的好材料。

本书的作者是龚涛。本书的写作得到了中南大学广大教师、研究生和国防科技大学广大教师、研究生的支持,他们为作者提供了广泛的意见。中国水利水电出版社计算机编辑室的编辑为本书提了许多宝贵的建议和意见,对本书的修改、出版给予了很大的帮助,没有他们的共同参与和共同讨论,本书不可能现在就面市。在此一并表示感谢。最后感谢父母的关心和支持。

因时间仓促和作者水平有限,本书难免存在许多不周到和不准确之处,恳请广大读者提出批评和建议。

作者

2003 年 10 月

目 录

前言

第一部分 Oracle9i JDeveloper 入门篇

第 1 章 JDeveloper 的发展和特色	1
1.1 JDeveloper 的发展	1
1.2 JDeveloper 的特色	3
1.3 重要特色 BC4J	7
1.3.1 为什么用 BC4J	7
1.3.2 实体对象和关联	8
1.3.3 视图对象和视图连接	10
1.3.4 应用程序模块	11
1.3.5 域	12
1.3.6 商务组件、Java 和 XML	13
1.3.7 默认 BC4J 层实例	13
1.4 小结	14
第 2 章 JDeveloper 集成开发环境	16
2.1 什么是集成开发环境 (IDE)	16
2.1.1 集成开发环境 (IDE) 的特性	16
2.1.2 集成开发环境 (IDE) 的主要工具	20
2.2 安装 JDeveloper	22
2.2.1 JDeveloper 系统需求 (System Requirements)	22
2.2.2 从档案文件 (Archive) 安装 JDeveloper	22
2.2.3 启动 (Starting) JDeveloper	24
2.2.4 从早期版本升级 (Migrating) 到 JDeveloper	25
2.2.5 JDeveloper 对嵌入式 (Enabling) WebDAV 的支持	27
2.2.6 电子商务集成 (e-Business Integration) 所需的组件版本	28
2.2.7 多用户支持 (Multiuser Support)	28
2.2.8 在 JDeveloper 中使用 OC4J	30
2.2.9 对部署环境的支持 (Deployment Environments)	30
2.2.10 Apache 虚拟主机的配置	31

2.3	JDeveloper 集成开发环境组成	32
2.3.1	IDE 窗口	32
2.3.2	主工作区域	34
2.3.3	拖放操作	34
2.3.4	Javadoc 文档	34
2.3.5	向导和新建文件对话框	39
2.3.6	帮助系统	44
2.4	创建应用代码	47
2.4.1	工作区	48
2.4.2	项目	48
2.4.3	JDeveloper 目录结构	48
2.4.4	JDeveloper 文件管理	50
2.4.5	开发步骤	51
2.5	第一个例子	52
2.5.1	创建工作区	52
2.5.2	创建一个 BC4J 项目	54
2.5.3	创建一个 Java 应用程序	54
2.5.4	创建一个 JSP 项目	56
2.6	小结	59
第 3 章	JDeveloper 项目开发概念	61
3.1	BC4J 项目	61
3.2	Java 应用项目	64
3.3	JSP 项目	67
3.4	BC4J 示例应用虚拟购物中心	69
3.4.1	项目设计	70
3.4.2	所需软件	74
3.4.3	安装	75
3.4.4	实施	81
3.5	小结	82
第 4 章	JDeveloper 命名惯例	84
4.1	使用命名管理的重要性	84
4.2	命名对象的类型	86
4.3	命名惯例的制定	87
4.4	JDeveloper 特殊命名	94
4.4.1	工作空间	94

4.4.2	项目	97
4.4.3	类源文件	101
4.4.4	库	102
4.5	小结	103
第 5 章	JDeveloper 代码调试	104
5.1	调试的概念	104
5.2	Java 调试技术	107
5.3	JDeveloper 调试过程	110
5.4	远程调试	114
5.5	Profiler	115
5.5.1	运行 Profiler	116
5.5.2	Event Profiler	117
5.5.3	ExecutionProfiler	118
5.5.4	MemoryProfiler	118
5.6	调试实例	119
5.6.1	创建一个有错误的程序	119
5.6.2	准备调试任务	119
5.6.3	控制程序执行	121
5.6.4	检查数据值	122
5.6.5	修改值对话框	122
5.7	小结	125
第 6 章	JDeveloper 对 J2EE 的支持	127
6.1	J2EE 概念	127
6.2	JDeveloper 和 J2EE	135
6.3	Java Client 的体系结构	135
6.4	JSP 的体系结构	140
6.5	Java 应用程序实例	142
6.6	Applets 实例	146
6.7	JSP 实例	150
6.8	小结	153
第 7 章	JDeveloper 类建模	155
7.1	UML 概念	155
7.2	类建模方法	157
7.2.1	向图表添加元素	158
7.2.2	启动图表	158

7.2.3	类图表组件板	160
7.2.4	模型所在项目的设置	161
7.2.5	图表的可视属性	162
7.2.6	发布和导入一个图表	163
7.3	类建模器分析功能	164
7.4	BC4J 类建模器	165
7.4.1	BC4J 类建模器窗口	165
7.4.2	类图表行为	166
7.4.3	BC4J 关联	167
7.5	Java 类建模器	168
7.6	小结	172

第二部分 Oracle9i JDeveloper 开发篇

第 8 章	信息系统项目分析	173
8.1	信息系统概念	173
8.2	项目需求分析	174
8.2.1	需求分析的原则	174
8.2.2	需求分析方法的实例讲解	180
8.3	小结	184
第 9 章	信息系统项目设计	185
9.1	系统平台和系统结构设计	185
9.2	软件设计	186
9.2.1	数据库设计	187
9.2.2	物资管理子系统设计	189
9.2.3	计划管理子系统设计	216
9.2.4	课题管理子系统设计	247
9.2.5	权限管理子系统设计	253
9.3	算法设计	261
9.4	小结	265
第 10 章	IDE、BC4J 和 J2EE 开发模板	266
10.1	Oracle9i 的 Java 集成开发环境 (IDE)	266
10.2	BC4J 和 J2EE 模板	271
10.2.1	BC4J 实例模板	272
10.2.2	JDBC 模板	278
10.2.3	SQLJ 模板	282

10.2.4 基于 Java 的 Oracle9i 网络应用	284
10.3 小结	287
第 11 章 应用集成、XSQL、UIX 和 JSP 开发模板	288
11.1 应用集成模板	288
11.2 XSQL 和 UIX 模板	292
11.2.1 Oracle9i JDeveloper XSQL 模板	293
11.2.2 Oracle9i JDeveloper UIX 模板	297
11.2.3 XSQL 实例：选择性查询应用程序	298
11.2.4 XSQL 实例：通过 BC4J 行为处理器更新数据库	298
11.3 JSP 模板	299
11.3.1 编辑记录	300
11.3.2 搜索表单	303
11.3.3 数据库事务处理	304
11.3.4 HTML 选择控件	305
11.3.5 数据迭代和表示	306
11.3.6 数据滚动	307
11.3.7 更新的 OnlineOrders	309
11.4 小结	310
第 12 章 Oracle9i JDeveloper Web 开发模板	311
12.1 JClient 应用程序模板	311
12.1.1 JClient 模板的入门	311
12.1.2 JDeveloper Java Clients 发展趋势	315
12.2 Oracle9i Reports 模板	322
12.3 商务智能 Bean 模板	333
12.4 Web 服务模板	335
12.5 小结	342
第 13 章 BC4J 简化 J2EE 和 EJB 开发	343
13.1 J2EE 的设计模式	344
13.2 基于框架的 J2EE 方法	345
13.2.1 雇主/零售商 JSP 网页	345
13.2.2 如何创建框架	349
13.2.3 使用 BC4J 执行网页	350
13.3 使用 BC4J 进行流水线式 EJB 开发	353
13.4 EJB 体系结构的代表性能	353
13.4.1 BC4J 数据访问对象工具概述	354

13.4.2	熟悉 BC4J 数据访问对象.....	358
13.4.3	回退到组合使用实体 Bean 的 Fast-Lane Reader SQL.....	358
13.4.4	理解视图对象和实体对象如何合作.....	358
13.4.5	使用实体中的联合.....	360
13.4.6	使用 Typesafe 值对象界面.....	361
13.4.7	作为实体 Façades 的值对象.....	361
13.4.8	Oracle 数据库特征的唯一支持.....	362
13.4.9	使用参数化法则共享公共有效逻辑.....	362
13.5	BC4J 可创建的 EJB 任务.....	363
13.6	BC4J 设计模式的类目.....	370
13.7	小结.....	370
第 14 章	EJB 开发应用.....	374
14.1	EJB 概述.....	374
14.2	EJB 入门.....	375
14.2.1	EJB 组件模型.....	376
14.2.2	Oracle 应用服务器提供的 EJB 特征.....	376
14.2.3	客户对 EJB 的认识.....	377
14.2.4	EJB 工具和开发进程.....	378
14.2.5	EJB 调用 PL/SQL.....	378
14.2.6	EJB 开发流程图.....	378
14.3	创建 EJB.....	379
14.3.1	创建会话 beans.....	379
14.3.2	客户接口.....	380
14.3.3	创建一个 SessionBean 类.....	382
14.3.4	远程调用 Session Beans.....	385
14.3.5	Stateful Session bean 和 Stateless Session bean.....	385
14.3.6	通过值传递的对象.....	387
14.3.7	EJB 实例.....	388
14.4	创建开发包文件.....	390
14.4.1	开发描述子.....	390
14.4.2	载货单文件.....	397
14.4.3	创建 JAR 文件.....	397
14.4.4	开发用户 EJB 应用程序.....	398
14.4.5	重新开发和装载应用程序.....	399
14.4.6	提高性能.....	399

14.4.7	调试 EJB 应用程序.....	400
14.5	开发 ECO/Java 应用程序的客户	401
14.5.1	开发概述	401
14.5.2	获得 bean 的对象参数	402
14.5.3	在对象上调用方法.....	405
14.5.4	回收对象	405
14.5.5	Applet 标记.....	405
14.6	EJB 对象中的事务	406
14.6.1	概述	406
14.6.2	声明事务	407
14.6.3	编程事务	412
14.6.4	事务和线程	413
14.6.5	Stateful 对象和 Stateless 对象的事务	414
14.7	小结	417
第 15 章	JSP 和 Servlet 开发实例	418
15.1	JSP 标记库	418
15.2	JSP 应用程序实例	422
15.2.1	基本实例	423
15.2.2	信息网页实例.....	430
15.2.3	JDBC 实例.....	431
15.2.4	数据库访问 JavaBean 实例	441
15.2.5	自定义标记实例.....	448
15.2.6	附加自定义标记指针的实例.....	450
15.2.7	JESI 标记实例	457
15.2.8	Web 对象缓冲的实例	472
15.3	Servlet 开发实例	486
15.4	小结	493
第 16 章	J2EE 应用开发	494
16.1	消息驱动 Beans.....	494
16.2	过滤器	506
16.3	EJB 集簇.....	508
16.4	EJB 事务	514
16.5	连接器	527
16.6	Web 服务	530
16.6.1	设计 Internet 应用的 HTML 界面.....	531

16.6.2	测试商业组件.....	532
16.6.3	记录缓存和应用程序模块存储池.....	533
16.7	小结	534
第 17 章	Oracle9i JDeveloper 的 KIT 包	536
17.1	基本框架	536
17.1.1	测试	538
17.1.2	类声明	539
17.2	写到日志窗口	543
17.3	调用一个外部程序	547
17.4	小结	552
第 18 章	Oracle9i JDeveloper 的 KIT 应用实例.....	553
18.1	在 IDE 里面有什么	553
18.2	工作区里面有什么	555
18.3	项目中有什么	558
18.4	在一个项目中添加一个组件.....	560
18.5	如何创建一个向导	563
18.6	小结	568
第 19 章	Oracle9i JDeveloper 的扩展包.....	569
19.1	AddinTools 1.0	569
19.1.1	安装指导	569
19.1.2	使用说明	569
19.1.3	项目源和详细说明.....	572
19.2	J2ME Extension 1.0	573
19.3	External Editor Extension 1.0	575
19.3.1	概述	575
19.3.2	安装指导	577
19.3.3	用户说明	578
19.4	小结	578
第 20 章	Oracle9i JDeveloper 的扩展 API	579
20.1	OS Explorer 1.0	579
20.1.1	安装指导	579
20.1.2	使用说明	579
20.2	Add Files 1.0.....	580
20.2.1	安装指导	581
20.2.2	使用说明	581

20.3	DBMS_Job 包的用法.....	582
20.4	小结	585
第 21 章	JDeveloper 9i 开发 CORBA 应用.....	586
21.1	CORBA 的特征.....	586
21.2	CORBA 组件的开发步骤.....	587
21.3	实现 CORBA 服务器组件.....	589
21.4	实现 CORBA 应用.....	594
21.5	使用 JDeveloper 开发 CORBA 应用.....	608
21.6	小结	622

第一部分 Oracle9i JDeveloper 入门篇

第 1 章 JDeveloper 的发展和特色

Oracle9i JDeveloper 是 Oracle 公司最新推出的 Java 应用开发工具,全面支持 J2EE 和 XML 标准。目前 Oracle 已经开始在 Oracle 技术网 (OTN) 实施的“早期采用者计划 (EAP)”中提供 Oracle9i JDeveloper,近两千万 OTN 成员可以利用它开发 J2EE 和 XML 的应用以及 Web 服务。事实上,计算机界对 Oracle9i JDeveloper 的赞誉已经越来越多。因此,为了让更多的学习者、开发者和爱好者了解和使用 Oracle9i JDeveloper 软件开发工具,本书力求比较全面和深入地介绍 Oracle9i JDeveloper 软件工具的大部分知识,包括安装、配置、使用、开发、扩展和设计等。

本章是本书的开端,主要概括 Oracle9i JDeveloper 的发展、特色和功能。

1.1 JDeveloper 的发展

也许一些读者已经使用过 Oracle 公司的早期开发工具如 Developer。但 Oracle9i JDeveloper 不同于这些早期产品,是一次完全的革新,它完全采用 Java 编写,能够与以前的 Oracle 服务器软件以及其他厂商支持 J2EE 的应用服务器产品相兼容,而且在设计时着重针对 Oracle9i,能够实现无缝化跨平台的应用开发,提供集成了 J2EE 和 XML 的开发环境,允许开发者快速开发可以通过 Web、无线设备及语音界面访问的 Web 服务和交易应用,以往只能通过将传统 Java 编程技巧与新模块化方式结合到一个单一集成的开发环境中之后,才能完成 J2EE 应用开发生命周期管理的事实,从根本上得到改变。

1. IDE 界面的发展

JDeveloper 的 IDE 界面和 JBuilder 很相似,因为 Oracle 从 Inprise 获得了开发许可,但其独特性也很明显。特别是其中间层向导程序和其他工具等尤其如此。用户可以很容易地在独立开发模式下建立和运行采用 JSP 的 Web 应用程序。一般地,这些工具充分利用了凸现语法、自动填充和通用任务向导(比如创建项目、增加组件和程序部署)等功能。

2. Java 商业组件的发展

为什么要将 JDeveloper 作为开发 Oracle Web 应用的主要工具呢?其实原因还不在于其所具备的一般 Java 功能,而是因为它实现了商业组件 (Business Component) 和 JSP Web Bean 之间的协调运行。任何 Java 开发人员都可以利用 JDeveloper,通过商业组件和 XML 的使用实

现具备 JSP 功能的 Web 应用。

JDeveloper 采用了 Oracle 面向 Java 框架的商业组件 (Business Components for Java Framework) 技术, 这种技术是一种建立和管理中间层组件 (包括专门企业级 JavaBeans) 的专门方案。对带有多表的数据库执行相应的向导程序之后, 就可生成可重用的 Java 商业组件集合, 这个集合构成了要处理的数据库的模型。

要实现客户端确认等功能可以采用两种技术, 即 HTML 或者使用 JavaScript 的 Java Bean。即使采用 HTML, 也可以同时采用所提供的丰富的表单组件, 这些表单通常都使用了简单或者高级的控件, 比如表和树等。例如, 访问数据库时, Data Web Beans 可以简化从 Web 应用程序到商业组件 (Business Component) 的连接过程。

在这种中间层组件 (使用商业组件 Business Component) 和用于 JSP 的 Java Bean (Web Bean) 的组合情况下, 实际获得了一种非常成功的编程模式。因为 Web Bean 的使用是一种非可视编程方式, 但可以通过它建立高效的用戶数据接口。而可视化组件的编程就弥补了 Web Bean 的不足, 两者的结合使用是优势互补, 用途更广, 功能更强。

3. Web 服务的发展

Web 服务已成为一种趋势, 如何理解 Oracle 在这方面的表现呢? Oracle9i JDeveloper 的优势就在于能够提供一个全面基于 Web 服务的开发环境, 如图 1-1 所示。如果没有开发工具去开发应用, 产品线也就相对不完整。开发工具实际上在产品家族系列中是最重要的一部分, JDeveloper 就是这样一个用来构建 Web 服务的开发环境, 其全面性使性能达到一定高度, 可用性、安全性方面都更高一筹。

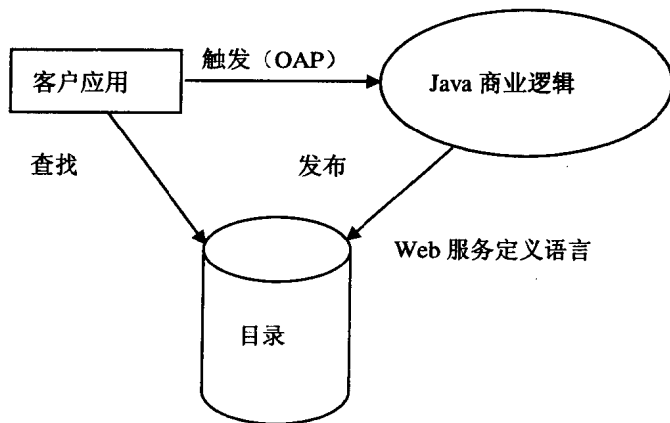


图 1-1 Oracle Web 服务工作原理图

Oracle 强调集中计算, 认为 Java 是 Web 服务的标准; 而微软则重视分布计算, 推出自己的 Web 服务开发工具 C#. 目前很多开发人员转移到 Java, 是因为他们觉得今天就要编写一些实际的应用。集中计算已经证明是一个成本效益极佳的架构。分布计算则由于数据分散并且不同计算节点上的数据又互相依赖, 其部署维护非常复杂, 伸缩性也会有问题, 不易快速实现。

4. 统一建模的发展

对于整个应用开发生命周期 Oracle9i JDeveloper 引进了统一模块化语言(Unified Modeling Language, UML), 无论哪个环节发生变化, Java 和 XML 开发人员都可以利用 UML 在代码、模块和向导之间进行同步的电子商务应用处理。Oracle9i JDeveloper 包含了集成的性能和存储分析工具, 可以追踪性能问题、存储漏洞和死机情况。同时, 它还具有支持团队开发的功能, 使企业能够管理由多个开发者联合开发的、具有多个子项目的复杂应用。

5. 平台移植性的发展

Oracle 是第一家采用 Linux 的主要软件公司。现在, Oracle 继续为 Linux 开发人员就整个的 Oracle9i 产品家族提供前沿支持。Linux 版本的 Oracle9i 是一个完整而简单的软件基础架构, 它使开发人员能够轻松地开发出下一批智能型、协作式的互联网应用。

Oracle9i JDeveloper 完全由 Java 编成, 支持跨平台操作, 是一个集成式开发环境, 用于 J2EE (Java 2 Enterprise Edition) 和 XML 应用程序。它为开发、调试和部署应用以及 Web 服务提供端到端支持。现在可从 Oracle 技术网 (Technology Network, OTN) 下载 JDeveloper。

Oracle 是第一个支持 Linux 的数据库厂商。最新发布的 Oracle9i 数据库, 能够提供无限的性能可伸缩性和可用性。使用 Oracle9i 真正的应用服务器群 (Real Application Clusters), 开发人员可以在集群式环境下部署应用, 以提高伸缩性, 增加正常工作时间。

Oracle 与平台无关的应用服务器——Oracle9i 应用服务器 (Oracle9iAS) 的速度比其他顶尖应用服务器要快 2~4 倍。有了本行业最轻、最快和最具伸缩性的 J2EE 服务器, Oracle9iAS 能够部署高性能的 J2EE 应用程序。

1.2 JDeveloper 的特色

为了更好地方便开发者利用最先进的 Internet 技术, Oracle 公司推出新一代应用开发工具 Oracle9i JDeveloper, 它充分利用 Oracle9i 应用服务器 (Oracle9iAS) 和 Oracle9i 数据库 (Oracle9iDB) 的优势, 具有多种以往不具备的全新特色。

1. 高生产力可视化开发

JDeveloper 的可视化开发环境集成有编辑器 (Editor)、应用浏览器 (AppBrowser)、调试器 (Debugger) 和编译器 (Compiler)。可视化报表构造器、图形属性检查器, 以及表格组件模板使编程任务完全自动化。其独一无二的双向性在可视化设计器与代码之间提供了即时的同步特征。于是, 在一个环境中所产生的改变在另一个环境中将立即得到反映。

向导在开发过程的每一步上都具有可用性。项目、应用、数据报表向导将引导用户经历全功能数据库小应用或应用的全部构造过程, 而无需任何人工编码。数据表格向导还能够利用内置的 JDBC 数据访问组件所生成的单表或复杂报表。

JDeveloper 的可视化设计环境允许通过拖放数据敏感的组件和设置属性来建立应用, 从而取代代码的编写。由于这个可视化集成开发环境将在第 2 章介绍, 下面就只介绍一些主要开放

工具。通过合作伙伴，开放工具为第三方产品提供了众多接口。这些接口包括版本控制和配置管理工具、测试工具、压缩分析和质量控制工具、迁移工具以及其他许多种工具。

(1) 基于向导的界面。Oracle JDeveloper 界面是一个强大的易于使用的组合式界面，它由对象浏览器、标签式对话框、属性模板，以及一个所见即所得的 GUI 界面组成。可以通过使用可重入向导或通过对象库中可重用组件的继承性来快速创建应用。

(2) 一致的对象导航工具。在 Oracle JDeveloper 开发环境的中心有一个对象导航工具。这个直观的、结构化的浏览和编辑界面使得开发人员能够轻易地定位、检查和控制所有的应用对象，包括数据库对象。

(3) 集成式构造器。Oracle JDeveloper 提供有一个集成式的高效易用的构造器集，用于创建表格、报告、图表、查询、数据库对象和过程。

(4) 表格构造器。表格构造器 (Form Builder) 是构建表格、菜单、PL/SQL 库和表格对象库的具有高生产力的所见即所得界面。它包含有多种不同的向导，能够辅助开发人员定义数据信息块和显示信息。可视化的属性窗口提供了一种改变对象属性的简易方式，使开发人员对对象能够进行极精细的控制。

(5) 报表构造器。报表构造器 (Report Builder) 可以引导开发人员轻易建立或修改表状的、分组的、邮件标签的、格式化的以及矩阵/多表格等各种类型报表的全过程。Web 向导可以构建 HTML 和 Adobe Acrobat 报表结构。

(6) 图形构造器。图形构造器 (Graphics Builder) 是一个为建立图表和图表模板而设计的向导驱动的环境。

(7) 过程构造器、查询构造器和方案构造器。过程构造器 (Procedure Builder)、查询构造器 (Query Builder) 和方案构造器 (Schema Builder) 作为辅助工具是对表格构造器、报表构造器和图形构造器这三种主要构造器的补充。它们可辅助创建和调试 PL/SQL 和 SQL 语句，以用于应用程序和方案中。其中，过程构造器是一个独立的 PL/SQL 解释器和调试器，用于建立、编译、运行和调试客户端和服务端 PL/SQL 程序单元。通过鼠标拖放的简单操作，它可以在客户和服务端之间前所未有地发挥重用 PL/SQL 逻辑分割的威力。查询构造器是建立 SQL 查询模块的高可用性图形环境。它可以在报告构造器中执行，以创建报告数据模型，或者 SQL 语句，并存放在一个文件之中供任何工具使用。而方案构造器用于生成和执行 SQL 数据定义 (DDL)，创建、复制、修改和删除来自数据库方案中的数据库对象及其关系。

(8) 项目构造器。Oracle JDeveloper 为任意规模的开发小组提供一种开发环境。集成式项目构造器 (Project Builder) 可管理应用和外部组件 (如多媒体内容)。通过将组件纳入单个文件之中，项目构造器还大大方便了对已有应用程序的部署过程。配置管理包括检入、检出、版本控制及各种报告方式，并通过与共享源和版本控制包的接口来得以实施。

(9) 转换构造器。转换构造器 (Translation Builder) 是一个易用的、性能价格比优异的转换环境，它可以将 Oracle9i JDeveloper 应用中所有的字符串资源从一个基础语言转换为超过 43 种目标语言。