Oracle 系列培训教材
清华大学 Oracle 培训中心教学用书
王行言主编

Oracle Developer /2000 R2 .0
开发技巧与应用实例

滕永昌　孟凡民　编著

清 华 大 学 出 版 社

需要全本请访问 www.ertongbook.com

(京)新登字 **158** 号

内 容 简 介

本书通过大量的应用实例,介绍了 Oracle 数据库系统结构及产品组成、Oracle Developer/ 2000 R2 .0 版的开发技巧及应用实例。全书共分 5 部分,第 1 部分介绍 Oracle 数据库系统结构及其产品组成、Oracle Client/ Server、Browser/ Server 系统结构及特点、Oracle Client 的配置方法、Oracle Developer/ 2000 产品构成、安装方法与应用管理。第 2 部分介绍 Oracle Forms5 .0 的开发技巧,包括各种触发器的设计方法及 Form 高级技巧的实现。第 3、4 部分分别介绍各种报表及基于 Oracle 的图形开发技巧。第 5 部分介绍 3 种开发工具的集成方法与动态参数传递。

本书技术性、专业性、实用性强,可供 Oracle 数据库应用开发人员使用,同时可作为 Oracle 数据库课程的培训教材。

版权所有,翻印必究。
本书封面贴有清华大学出版社激光防伪标签,无标签者不得销售。

图书在版编目**(CIP)**数据

Oracle Developer/ 2000 R2 .0 开发技巧与应用实例/ 滕永昌,孟凡民编著 .—北京:清华大学出版社,2002
Oracle 系列培训教材
ISBN 7-302-05882-2

Ⅰ .O… Ⅱ .①滕… ②孟… Ⅲ .关系数据库 - 数据库管理系统,Oracle - 程序设计 - 技术培训 - 教材 Ⅳ .TP311 .138

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2002)第 071700 号

出 版 者: 清华大学出版社(北京清华大学学研大厦,邮编 100084)
http:// www .tup .tsinghua .edu .cn
责任编辑: 郭 弘
版式设计: 肖 米
封面设计:
印 刷 者: 印刷厂
发 行 者: 新华书店总店北京发行所
开 本: 787×960 1/ 16 印张: 31 .25 字数: 599 千字
版 次: 2002 年 10 月第 1 版 2002 年 10 月第 1 次印刷
书 号: ISBN 7-302-05882-2/ TP · 3488
印 数: 0001～0000
定 价: 00. 00 元

Oracle 系列培训教材

PREFACE 序

随着社会信息化进程的加快，人们对信息的需求与日俱增。据库技术已成为现代信息技术的重要组成部分，是现代计算机息系统和计算机应用系统的基础与核心。

1979年，Oracle发布了世界上第一个商用关系数据库，并次使用了SQL语言；1985年，第一个Client/Server结构的数库问世；1992年，第一个协同服务器Oracle7正式进入市，它实现了关系数据库、分布式数据库处理的所有主要特征；Oracle8则是一种面向网络计算的并支持对象关系模型的数据库品。

可以看出，Oracle在数据库技术中一直处于领先地位，其品在各领域也有着广泛的应用。

长期以来，清华大学计算机与信息管理中心一直致力于Oracle数据库的应用开发与培训工作，并在国内率先与美国Oracle大学联合推出数据库教学计划——Oracle联合大学。前，清华Oracle培训班的学员已遍布全国。

为进一步提高教学质量，帮助学员更好地学习和掌握Oracle技术，清华大学计算机与信息管理中心培训部新近推出Oracle系列培训教材。

该套教材首批推出4本，编写主线是“Oracle应用开发基础—开发工具Developer/2000—数据库管理DBA—Web应用开”。整套教材涵盖了基础知识、开发、管理及最新的Web应，内容全面详实，条理清楚，是一套完整的培训教材。下面要介绍一下各书的主要内容。

1.《Oracle数据库应用开发基础》

本书主要内容包括：数据库基础知识；SQL语言及上机环境SQL*Plus；PL/SQL程序设计；存储过程、触发器及包的使；

要系统工具包的应用；对象关系数据库；事务处理与并发控制；分布式数据库应用计；数据库性能与设计；数据库开发与编程接口等。

本书内容丰富、条理清楚，涉及数据库应用与开发的多个主题，其中 PL/SQL程设计与对象关系数据库是本书的两大重点。本书为系统学习 Oracle并致力于数库应用开发的读者打下一个全面的基础。

作为系列教材的第一本书，它也为读者阅读本系列的其他教材提供了必要的预备识。

2.《Oracle Developer/2000 R2.0开发技巧与应用实例》

本书主要内容包括：Oracle数据库产品组成及其系统结构；Oracle Forms5.0应用与开发技术，包括各种触发器的设计方法以及 Form高级技巧的实现，如 Oracle中 Long、Raw字段的使用与存储；图像、图形、视频、声音、OLE、ActiveX及 Oracle Video的使用；各种报表及基于 Oracle的图形开发技术；3种开发工具的集方法与动态参数传递。

本书通过大量的应用实例向读者介绍了 Oracle数据库的开发与应用技巧，书中部分内容是作者首次提出并予以验证。其中一些章节，如 Form高级技巧（I、II）产品安装发布等是目前同类书中所没有的，而该内容又是开发人员所需要的。

本书的特点是强调实践性、技术性，同时可操作性强，是 Oracle开发方面同类中技术上较全面的一本书。

3.《Oracle数据库系统管理》

本书以 Oracle8i和 Oracle9i版本为基础，讲述了 Oracle数据库的物理结构和辑结构，并在此基础上详细阐述了 Oracle数据库的管理，其中包括 Oracle数据的安装、升级、创建、日常维护、性能优化、备份与恢复，以及并行数据库的管理内容。在讲述相关内容时，结合作者的实际管理经验，引入了大量 Oracle数据库理的实例，使读者更容易理解和学会各种 Oracle管理操作。

4.《基于 Oracle应用服务器的 Web开发技术》

本书主要内容包括：Web网页的制作方法；Oracle应用服务器的应用与开发，中包括 Web应用开发的基础知识、OAS的体系结构和安装配置、应用 PL/SQL进 Web应用的开发等。本书涵盖基本原理及实际应用，内容由浅入深，特别适用于要进行网络数据库 Web应用设计和开发的开发人员。本书是作者在数据库 Web应用开发方面实际工作的技术总结，并结合了 Oracle培训班多年的教学经验，对 Web应用的初学者和具有一定基础的程序员、管理员都有很好的实践指导作用。

该套系列教材反映了清华 Oracle培训班的教学内容，但又仅仅是其中的一部。培训班通过多种教学环节，包括教师课堂讲解、上机实践与上机辅导、答疑，使学员全面掌握 Oracle的教学内容。

随着 Oracle技术的不断发展及培训中心教学内容的不断更新，我们还将陆续推其他培训教材。希望该套教材能为广大 Oracle数据库的应用开发人员及所有学

数据库的读者提供有益的帮助。

清华大学计算机与信息管理中心培训部联系方式如下：
联系人：冯和心
电　话：010-62781985
E-mail地址：fhx@cic.tsinghua.edu.cn

王行言
《Oracle系列培训教材/清华大学Oracle培训中心教学用书》主编
清华大学计算机与信息管理中心副主任

需要全本请访问 www.ertongbook.com

Oracle Developer/2000 R2.0 开发技巧与应用实例

FOREWORD 前 言

Oracle是目前最为流行的关系型数据库管理系统,因其在数据安全性与数据完整性(Data Integrity)控制方面的优越性能,以及跨越操作系统、多硬件平台的数据相互操作等特点,越来越多的用户使用 Oracle 作为其信息系统管理、企业数据处理、Internet、电子商务网站等领域应用数据的后台处理系统。其应用已遍及军队、邮政、电信、税务、保险、电力、统计、公安、社保及大中型企事业单位。

如何开发使用与管理好 Oracle 数据库系统是广大数据库用户最为关心的。本书是为 Oracle 数据库开发人员编写的,是作者长期从事 Oracle 数据库开发的实践经验的总结。书中通过大量的应用实例向读者介绍了 Oracle 数据库的开发与应用技巧。本书的编写是以一个应用系统的实际开发过程为主题,以应用实例为主,结合数据库应用开发项目,全面介绍了 Developer/ 2000 的开发工具 Form Builder、Report Builder、Graphics Builder 的使用方法。

全书分为 5 部分,共 17 章。第 1 部分介绍了 Oracle 数据库的特点及总体结构,使读者对 Oracle 有一个比较全面的了解。第 1 章介绍了 Oracle 数据库发展状况、系统结构、客户服务器、浏览器服务器体系结构的特点以及以数据库为核心的插件(Cartridges)、选件(Options)、Web 应用服务器、应用系统开发等工具产品之间的关系,并在此基础上说明了 Oracle 服务器与客户端、服务器与服务器之间的网络连接配置方法。第 2 章介绍了 Developer/ 2000 开发组件的构成、安装及应用系统配置方法。

第 2 部分讲述了 Oracle Forms5 .0 的开发技巧。主要内容

有:多种控制项、触发器的设计与使用、Form 高级设计技巧、菜单设计、画布、画布标签、Form 集成等。第 3 章介绍 Form 应用基础及 Form 运行界面查询方法。第 4 章介绍 Form 界面设计方法及各种控件设计。第 5 章介绍触发器设计方法,包括按钮、列表、时间等类型触发器设计方法。第 6 章介绍 Form 的一些复杂功能的实现方法,如窗口界面的控制方法、多窗口叠加、动态列表项、图像字段的设计与存储方法、时间触发器使用、Form 登录界面设计等。第 7 章介绍 Form 高级技巧的实现方法,如菜单、画布、标签页、Form 安装光盘制作等。第 2 部分中的一些内容,如基于数据库的图像、声音、视频字段的设计与存储、使用 LONG 字段制作个人简历、OLE、ActiveX、多窗口叠加、动态 LIST 实现、时间触发器、安装光盘制作等是作者从参加实际开发项目遇到的问题中总结与提炼出的,是目前的 Oracle 技术手册或教科书中难以看到的,也体现了本书重在“实例”的特点。

第 3 部分介绍了 Oracle 数据库的报表开发工具 Reports3.0 的使用方法。第 8 章介绍报表设计方法、报表环境变量设置以及设计一个报表的步骤。第 9 章介绍分组报表的设计、分组统计、将报表转换为 HTML 页面方法。第 10 章介绍报表布局设计方法,包括基本布局、在报表中增加系统日期、页号、分页打印。第 11、12 章分别介绍主从报表与矩阵报表的设计方法。

第 4 部分讨论了 Oracle 数据库的图形开发工具 Graphics3.0 的使用技巧。包括:各种图表的开发技巧及触发器设计。第 13 章介绍基于 Oracle 数据库的图形设计方法、Graphics Builder 环境变量的设置、设计简单报表的方法。第 14 章介绍 Drill-Down 图表的设计。第 15 章介绍图表触发器设计,说明了格式触发器、过滤器函数及使用时间触发器创建动态图表的技巧。第 16 章介绍分层创建图表的方法及各显示的相互转换。

第 5 部分即第 17 章是综合应用篇。讲述 Developer/2000 开发工具的集成方法、应用系统中产品的相互调用。包括:Form 与 Report 的集成、Form 与 Graphics 的集成、Report 与 Graphics 的集成及动态参数传递方法。

本书第 1～15 章由滕永昌编写,第 16、17 章由孟凡民编写。全书由滕永昌统稿并修改。

在本书的编写过程中,得到了清华大学计算机与信息管理中心王行言、冯和心老师的大力支持与帮助,在此表示衷心的感谢!

由于数据库开发涉及内容的广泛性,加之作者水平所限,书中一定有不少不足与错误,衷心希望广大读者批评指正。

作 者

2002 年 8 月

CONTENTS 目 录

Oracle Developer/2000 R2.0 开发技巧与应用实例

第 1 部分 Oracle 数据库简介

第 1 章 Oracle 数据库系统结构与产品组成 …… 3

1.1 Oracle 数据库概述 …… 3

1.1.1 Oracle 数据库特点 …… 3

1.1.2 Oracle 数据库发展过程 …… 6

1.1.3 Oracle 数据库应用系统层次结构 …… 7

1.2 Oracle 数据库系统结构 …… 8

1.2.1 Oracle 分布式数据库系统 …… 9

1.2.2 Oracle Client/ Server 系统结构 …… 15

1.2.3 Oracle Browser/ Server 系统结构 …… 18

1.3 Oracle 应用服务器 …… 20

1.3.1 Oracle Application Server 主要管理界面 …… 22

1.3.2 使用 PL/ SQL 开发 Web 页面 …… 22

1.3.3 Oracle Application Server 安全管理 …… 24

1.4 Oracle 客户端配置方法 …… 24

1.4.1 SQL* Net v1.0 连接配置方法 …… 25

1.4.2 SQL* Net v2.0 连接配置方法 …… 25

1.4.3 Oracle Net8 配置方法 …… 33

1.4.4 Oracle Net8i 配置方法 …… 37

1.5 Oracle 数据库产品简介 …… 42

1.5.1 Oracle 数据库产品组成 …… 42

1.5.2 Oracle 产品名称的改变 …… 43

1.5.3 不同人员需要掌握的 Oracle 知识 …… 44
1.6 Oracle8 新增功能 …… 45
1.6.1 Oracle8 数据分区技术 …… 46
1.6.2 Oracle8 支持大型在线事务处理(OLTP) …… 47
1.7 Oracle8i 数据库综述 …… 48
1.7.1 Oracle8i 数据库概论 …… 48
1.7.2 Oracle8i 数据库的改变 …… 48
1.7.3 Oracle8i 新增的功能 …… 49
1.8 本章小结 …… 53
习题 …… 53

第 2 章 Developer/2000 R2.0 产品安装与应用管理 …… 55

2.1 Developer/2000 简介 …… 55
2.2 Developer/2000 R2.0 安装 …… 58
2.3 Developer/2000 R2.0 应用系统管理 …… 62
2.3.1 Developer/2000 R2.0 应用系统管理配置 …… 62
2.3.2 在 Developer/2000 R2.0 开发组件中设置
数据库存储模式 …… 66
2.4 本章小结 …… 68

第 2 部分 Oracle Forms5.0 设计实例

第 3 章 Oracle Forms5.0 基础 …… 71

3.1 什么是 Form …… 71
3.2 Form 应用包含的对象 …… 72
3.3 Form 模块层次结构 …… 72
3.4 Form 模块文件组成 …… 75
3.5 Form 中可以设计的应用界面 …… 75
3.6 Form 应用的运行界面 …… 76
3.6.1 无条件数据查询 …… 76
3.6.2 条件数据查询 …… 76
3.6.3 使用变量查询数据库 …… 80

3.6.4 数据删除 …… 82
3.6.5 数据插入 …… 82
3.6.6 数据更新 …… 83
3.7 本章小结 …… 84
习题 …… 84

第 4 章 Form 应用设计 …… 85

4.1 创建一个简单的 Form 应用 …… 85
4.1.1 Form 环境设置 …… 85
4.1.2 开始创建一个简单的 Form …… 87
4.1.3 设计界面之间的转换 …… 98
4.2 创建主从型 Form …… 100
4.3 布局设计 …… 107
4.4 项属性表 …… 111
4.4.1 修改日期显示格式 …… 115
4.4.2 修改数字型数据显示格式 …… 115
4.4.3 修改立体格式 …… 117
4.5 修改 Block 属性表 …… 118
4.6 增加文本项 …… 119
4.6.1 创建文本项对数据项进行镜像 …… 119
4.6.2 增加公式列 …… 121
4.6.3 创建文本项对数据项进行汇总 …… 122
4.7 创建值列表 …… 124
4.7.1 创建单项值列表 …… 124
4.7.2 创建多项值列表 …… 126
4.8 创建按钮 …… 129
4.8.1 创建文本按钮 …… 129
4.8.2 创建 ICON 按钮 …… 132
4.8.3 给按钮及数据项增加提示功能 …… 133
4.9 创建显示项 …… 135
4.10 创建单选按钮 …… 137

4.11 创建复选按钮…… 139
4.12 创建列表项…… 141
4.13 创建控制块…… 143
4.14 本章小结…… 145
习题…… 146

第5章 触发器设计…… 147

5.1 触发器概述 …… 147
5.1.1 什么是触发器…… 147
5.1.2 触发器类型…… 148
5.1.3 触发器作用范围…… 148
5.1.4 编写触发器程序…… 150
5.2 创建按钮触发器 …… 150
5.2.1 按钮触发器使用 Form 内置函数 …… 151
5.2.2 按钮触发器使用 PL/ SQL 语句 …… 153
5.2.3 Form 启动时自动处于查询状态 …… 154
5.2.4 在 Form 启动时自动完成统计计算 …… 155
5.2.5 使用数据项触发器进行统计计算…… 156
5.2.6 在启动 Form 时自动显示系统时间 …… 156
5.3 单选按钮触发器 …… 157
5.3.1 创建单选按钮触发器…… 157
5.3.2 使用单选按钮查询数据库——修改属性表…… 160
5.3.3 使用单选按钮查询数据库——增加触发器…… 160
5.4 列表项触发器 …… 161
5.5 使用警告器 …… 162
5.6 数据锁定 …… 165
5.6.1 数据项锁定…… 165
5.6.2 解除锁定…… 165
5.7 使用按钮启动值列表 …… 166
5.8 项失效控制 …… 167
5.9 复选按钮触发器 …… 168

需要全本请访问 www.ertongbook.com

5.10 动态改变按钮标签…… 169
5.11 调用图像…… 170
5.11.1 在 Form 中导入图像 …… 171
5.11.2 创建图像项…… 171
5.12 本章小结…… 174
习题…… 174

第 6 章 Form 高级技巧(Ⅰ) …… 176

6.1 窗口界面控制 …… 176
6.1.1 MDI 窗口控制方法 …… 177
6.1.2 Window 窗口控制方法 …… 177
6.1.3 取消系统默认菜单…… 177
6.1.4 通过修改窗口属性设置 Form 界面 …… 179
6.2 多窗口叠加 …… 181
6.3 动态 List Item 设计…… 186
6.4 时间触发器 …… 189
6.5 鼠标触发器 …… 190
6.6 Form 登录界面设计 …… 193
6.7 基于数据库的图像字段设计 …… 195
6.7.1 图像存储原理…… 195
6.7.2 对图像名进行惟一性编码…… 196
6.7.3 在数据库中创建具有 Long Raw 字段的基表…… 196
6.7.4 设计 Form 并修改图像项属性 …… 197
6.7.5 编写触发器…… 198
6.7.6 将图像存储数据库、删除触发器及图像文件 …… 199
6.8 使用 Long 字段设计个人简历 …… 200
6.9 OLE 控件…… 204
6.10 ActiveX 控件 …… 212
6.11 声音项…… 216
6.12 本章小结…… 218
习题…… 219

第 7 章 Form 高级技巧(Ⅱ) …… 221

7.1 菜单设计 …… 221
7.1.1 Form 默认菜单 …… 221
7.1.2 修改系统的默认菜单文件 …… 222
7.1.3 在 Form 中重新创建菜单 …… 228
7.1.4 如何隐去菜单模块中默认生成的窗口菜单项 …… 229
7.2 画布 …… 231
7.3 标签画布 …… 233
7.4 Form 集成方法 …… 237
7.4.1 使用 OPEN_FORM 启动一个新的 Form …… 238
7.4.2 使用 CALL_FORM 启动一个新的 Form …… 240
7.4.3 使用 NEW_FORM 启动一个新的 Form …… 241
7.5 Form 应用安装盘制作 …… 244
7.5.1 相关概念介绍 …… 244
7.5.2 Oracle 安装文件 …… 244
7.5.3 创建 Windows 95/98/NT 的安装盘 …… 247
7.6 本章小结 …… 253
习题 …… 254

第 3 部分 Oracle Reports3.0 设计实例

第 8 章 创建一个简单的报表 …… 259

8.1 Report Builder 基础 …… 259
8.1.1 一个完整的报表界面 …… 259
8.1.2 Report Builder 功能 …… 259
8.1.3 默认报表格式 …… 260
8.1.4 创建报表的步骤 …… 264
8.2 创建一个简单的报表 …… 266
8.2.1 Report Builder 环境设置 …… 266
8.2.2 其他报表参数设置 …… 268
8.2.3 开始创建一个简单的报表 …… 270

8.2.4 属性选项板 …… 283
8.3 本章小结 …… 288
习题 …… 288

第 9 章 创建分组报表 …… 290

9.1 建立分组报表 …… 290
9.1.1 手动创建分组报表 …… 290
9.1.2 使用报表向导创建分组报表 …… 294
9.2 增加公式列 …… 296
9.3 分组汇总 …… 300
9.4 增加报表级汇总 …… 305
9.5 累计汇总 …… 307
9.6 使用报表向导增加汇总项 …… 310
9.7 生成 HTML 页面 …… 312
9.8 查询过滤器 …… 315
9.9 为报表增加序列号 …… 318
9.10 本章小结 …… 321
习题 …… 321

第 10 章 布局设计 …… 323

10.1 报表界面基本布局 …… 323
10.2 修改域属性表 …… 332
10.3 增加表格线 …… 333
10.4 导入图像文件 …… 337
10.5 增加系统日期 …… 338
10.6 增加页号 …… 341
10.7 按钮功能 …… 343
10.8 OLE2 …… 347
10.9 报表分页打印 …… 349
10.9.1 按部门分页 …… 349
10.9.2 按员工数分页 …… 350
10.10 本章小结 …… 352

习题…… 352

第 11 章 创建主从型报表 …… 354

11.1 构造主从型数据模型…… 354
11.2 创建主从型报表…… 358
11.3 增加查询过滤器…… 361
11.4 本章小结…… 364

第 12 章 创建矩阵报表 …… 365

12.1 什么是矩阵报表…… 365
12.2 矩阵报表的组成…… 365
12.3 用单查询语句创建矩阵报表…… 366
12.4 用多查询语句创建矩阵报表…… 372
12.5 使用报表向导创建矩阵报表…… 376
12.6 分组矩阵报表…… 380
12.7 使用报表向导创建分组矩阵报表…… 386
12.8 本章小结…… 389
习题…… 389

第 4 部分 Oracle Graphics3.0 设计实例

第 13 章 Graphics Builder 入门 …… 393

13.1 Graphics Builder 基础 …… 393
13.1.1 什么是图表…… 393
13.1.2 Graphics Builder 功能 …… 393
13.1.3 Graphics Builder 中的图表类型 …… 394
13.1.4 Graphics 模块的组成 …… 394
13.1.5 图表文件的存取…… 401
13.1.6 创建图表的步骤…… 401
13.2 Graphics Builder 环境设置 …… 402
13.3 创建简单的图表…… 405
13.3.1 创建饼图…… 405

13.3.2 创建列图 …… 412
13.3.3 图表属性和对象属性 …… 419
13.4 本章小结 …… 421
习题 …… 422

第 14 章 创建 Drill-Down 型图表 …… 423

14.1 创建 Drill-Down 型图表 …… 423
14.1.1 创建饼图 …… 423
14.1.2 创建列图 …… 423
14.1.3 建立图表之间的关联 …… 426
14.2 图表切割 …… 427
14.3 图表合并 …… 429
14.4 本章小结 …… 432

第 15 章 图表触发器 …… 433

15.1 格式触发器 …… 433
15.1.1 使用格式触发器设置饼图颜色 …… 433
15.1.2 使用格式触发器填充列图颜色 …… 435
15.2 过滤器函数 …… 437
15.2.1 为列图增加过滤器函数 …… 437
15.2.2 用过滤器函数动态改变图表 …… 439
15.3 使用时间触发器创建动态图表 …… 443
15.4 本章小结 …… 445
习题 …… 446

第 16 章 在不同显示层创建图表 …… 447

16.1 在不同显示层创建图表 …… 447
16.2 不同显示层的转换 …… 452
16.3 本章小结 …… 454
习题 …… 455

第 5 部分　Developer /2000 R2 .0 开发工具集成

第 17 章　开发工具集成与动态参数传递 …… 459

17 .1　Form 与 Report 集成 …… 459
17 .1 .1　在 Form 中使用按钮打印报表 …… 459
17 .1 2　使用单选按钮组创建报表打印界面…… 465
17 .1 3　在 Form 中创建报表 …… 468
17 2　Form 与 Graphics 集成 …… 471
17 3　Report 与 Graphics 集成 …… 476
17 .4　本章小结…… 479

需要全本请访问 www.ertongbook.com