

实用培训教程系列

Oracle Database 10g

Oracle Database 10g

实用培训教程

赵伯山 郭飞宇 编著

清华大学出版社

实用培训教程系列

Oracle Database 10g

实用培训教程

赵伯山 郭飞宇 编著

清华大学出版社

北 京



内 容 简 介

本书为 Oracle Database 10g 的入门教程。全书共分 16 章, 内容包括: 安全管理、设计创建数据库与表、完整性管理、操纵表中数据、SQL*Plus、PL/SQL、XML、面向对象技术、大对象技术, 以及性能调整与优化技术等。这些内容涵盖了 Oracle Database 10g 的主要知识点。

本书结构合理、思路清晰、内容翔实、语言简洁、实例丰富。本书的主要读者对象是 Oracle Database 10g 系统的入门者, 非常适合作为大中专院校数据库技术课程, 以及各种数据库技术短期培训班中 Oracle 系统的教材和参考资料。

版权所有, 翻印必究。举报电话: 010-62782989 13501256678 13801310933

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签, 无标签者不得销售。

本书防伪标签采用清华大学核研院专有核径迹膜防伪技术, 用户可通过在图案表面涂抹清水, 图案消失, 水干后图案复现; 或将表面膜揭下, 放在白纸上用彩笔涂抹, 图案在白纸上再现的方法识别真伪。

图书在版编目(CIP)数据

Oracle Database 10g 实用培训教程/赵伯山, 郭飞宇编著. —北京: 清华大学出版社, 2005.2

(实用培训教程系列)

ISBN 7-302-10276-7

I. O… II. ①赵…②郭… III. 关系数据库—数据库管理系统, Oracle—技术培训—教材 IV. TP311.138

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 143583 号

出 版 者: 清华大学出版社

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

社 总 机: 010-62770175

地 址: 北京清华大学学研大厦

邮 编: 100084

客户服务: 010-62776969

组稿编辑: 胡辰浩

文稿编辑: 崔 伟

封面设计: 康 博

版式设计: 康 博

印 刷 者: 北京人民文学印刷厂

装 订 者: 三河市金元装订厂

发 行 者: 新华书店总店北京发行所

开 本: 185×260 印张: 24.25 字数: 605 千字

版 次: 2005 年 2 月第 1 版 2005 年 2 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 7-302-10276-7/TP·7001

印 数: 1~5000

定 价: 33.80 元

前 言



Oracle 系统是当今数据库技术发展的前驱和航标, Oracle Database 10g 的出现, 把数据库技术带入了网络时代。

笔者一直从事数据库技术的研究、教学和开发工作, 为了编写这本教程, 笔者在 Oracle 教学经验的基础上, 查询了大量与 Oracle Database 10g 系统和技术相关的资料, 特别是参考了 Oracle Database 10g 的手册。为了使本教程更加贴近实际应用, 贴近读者, 本书从结构构思、内容取舍和写作风格等方面也下了很大的功夫。本教程的内容侧重于操作、多讲练习、少讲理论、语言简练。全书始终贯穿着一个图书信息管理的实例, 通过建立、完善、使用该图书信息管理系统, 读者可以逐步地掌握 Oracle Database 10g 中大量的技术和应用技巧, 并且对关键内容加以重点掌握。

全书共分 16 章, 内容包括安全管理、设计和创建数据库和表、完整性管理、操纵表中数据、SQL*Plus、PL/SQL、XML、面向对象技术、大对象技术、性能调整和优化技术等。这些内容涵盖了 Oracle Database 10g 系统的主要知识。

本书每一章的后面都有习题与上机练习, 包括填空题、选择题、问答题和上机操作等内容, 本书最后有一个全书的综合试题, 以及所有习题和试题的答案。这些习题和试题都是作者根据大量的实践总结出来的, 有助于读者全面深刻地理解正文内容。同时这些内容有助于教师的教学和考试, 以及学生的自学和评估。

本书的主要读者对象是 Oracle Database 10g 系统的入门者, 非常适合作为大中专院校数据库技术课程, 以及各种数据库技术短期培训班中 Oracle 系统的教材和参考资料。由于本书涉及了 Oracle Database 10g 系统的大量操作技巧和实践经验, 因此也适合作为各种数据库应用开发人员的参考资料。

本书是集体智慧的结晶, 参加本书编写和制作的人员还有祁春、陈笑、张立浩、徐帆、孔祥丰、邱丽、成凤进、牛静敏、王维、张雪琴和孔祥亮等。由于作者水平有限, 本书的不足之处在所难免, 欢迎广大读者批评指正。我们的电子邮箱是: huchenhao@263.net。

编 者

目 录



第 1 章 Oracle Database 10g 世界	1
1.1 数据库概念	2
1.2 Oracle Database 10g 的体系架构	3
1.2.1 文件系统	3
1.2.2 背景进程	4
1.2.3 存储模式	6
1.3 数据类型	7
1.3.1 SQL 数据类型	7
1.3.2 PL/SQL 数据类型	9
1.3.3 常用的数据类型	10
1.4 数据库中的对象	12
1.4.1 表	12
1.4.2 其他对象	13
1.5 用户和权限	14
1.5.1 用户和角色	14
1.5.2 对象权限和系统权限	15
1.6 数据库管理员	17
1.7 关键网络技术	21
1.8 本章小结	23
1.9 习题与上机操作	23
1.9.1 填空题	23
1.9.2 选择题	23
1.9.3 问答题	24
1.9.4 上机操作	24
第 2 章 用户和权限	25
2.1 用户管理	26
2.1.1 创建用户	26
2.1.2 修改用户口令	28
2.1.3 锁定用户和解除用户锁定	29
2.1.4 修改用户的默认表空间	30
2.1.5 查看用户信息和删除用户	30



2.2	系统权限管理	31
2.2.1	为用户授予系统权限	32
2.2.2	查看用户的系统权限	33
2.2.3	收回授予的系统权限	34
2.3	对象权限管理	35
2.3.1	为用户授予对象权限	35
2.3.2	查看用户的对象权限	36
2.3.3	收回授予的对象权限	38
2.4	同义词管理	39
2.5	角色管理	40
2.5.1	创建角色	41
2.5.2	为角色和用户授予权限	41
2.5.3	查看角色信息	42
2.5.4	默认的角色	44
2.5.5	收回角色的权限和删除角色	44
2.6	本章小结	45
2.7	习题与上机操作	45
2.7.1	填空题	45
2.7.2	选择题	45
2.7.3	问答题	46
2.7.4	上机操作	46
第3章	表	47
3.1	创建表	48
3.1.1	使用 create table	48
3.1.2	查看表的系统信息	50
3.2	修改表结构	53
3.2.1	增加列	53
3.2.2	更新列	54
3.2.3	删除列	55
3.3	约束	55
3.3.1	非空约束	55
3.3.2	主键约束	57
3.3.3	惟一性约束	58
3.3.4	外键约束	59
3.3.5	检查约束	61





3.3.6 缺省约束	62
3.3.7 禁止和激活约束	63
3.3.8 查看约束信息	64
3.3.9 删除约束	65
3.4 ER 图	66
3.5 更改表名称	67
3.6 注释表	68
3.7 删除表	69
3.8 press 示例	70
3.8.1 nationality 表	70
3.8.2 authors 表	71
3.8.3 book_type 表	72
3.8.4 books 表	73
3.8.5 write_book 表	74
3.8.6 publishers 表	75
3.8.7 publish_book 表	76
3.9 本章小结	77
3.10 习题与上机操作	77
3.10.1 填空题	77
3.10.2 选择题	78
3.10.3 问答题	78
3.10.4 上机操作	78
第4章 操纵数据	79
4.1 插入数据	80
4.1.1 insert 语句	80
4.1.2 为所有列或部分列插入数据	80
4.1.3 使用 default 和 null 关键字	82
4.1.4 在插入数据中使用引号	83
4.1.5 使用 insert select 语句插入数据	83
4.2 更新数据	84
4.3 删除数据	86
4.4 合并操作	88
4.4.1 基本的合并操作功能	88
4.4.2 新增的合并操作功能	91
4.5 闪回查询	91

实

用

培

训

教

程

V





4.6	事务	94
4.7	本章小结	96
4.8	习题与上机操作	96
4.8.1	填空题	96
4.8.2	选择题	96
4.8.3	问答题	97
4.8.4	上机操作	97
第5章	SQL*Plus	99
5.1	SQL*Plus 的运行环境	100
5.1.1	使用图形工具设置 SQL*Plus 运行环境	100
5.1.2	使用 set 语句设置运行环境	102
5.2	SQL*Plus 命令	103
5.2.1	help	103
5.2.2	describe	104
5.2.3	prompt	105
5.2.4	spool 命令	106
5.2.5	show	107
5.3	格式化查询结果	110
5.3.1	column	110
5.3.2	title 和 btitle	111
5.3.3	pause	112
5.3.4	pagesize	113
5.3.5	linesize	114
5.3.6	feedback	115
5.3.7	numformat	116
5.3.8	long	117
5.4	变量	119
5.4.1	临时变量	119
5.4.2	定义的变量	120
5.5	SQL*Plus 缓冲区	123
5.6	脚本	124
5.7	本章小结	126
5.8	习题与上机操作	126
5.8.1	填空题	126
5.8.2	选择题	127





5.8.3	问答题	127
5.8.4	上机操作	127
第6章	检索数据	129
6.1	检索单表数据	130
6.1.1	检索全部数据	130
6.1.2	算术运算	131
6.1.3	列的别名	132
6.1.4	合并列的输出结果	134
6.1.5	空值	135
6.1.6	distinct 关键字	136
6.2	过滤数据	137
6.2.1	比较运算符	137
6.2.2	SQL 运算符	139
6.2.3	逻辑运算符	141
6.2.4	运算符的优先级	142
6.3	排序数据	144
6.4	检索多表数据	145
6.4.1	表的别名	145
6.4.2	笛卡尔乘积	146
6.4.3	内连接	148
6.4.4	外连接	149
6.4.5	自连接	151
6.4.6	交叉连接	151
6.5	本章小结	152
6.6	习题与上机操作	152
6.6.1	填空题	152
6.6.2	选择题	153
6.6.3	问答题	153
6.6.4	上机操作	153
第7章	使用函数	155
7.1	使用字符函数	156
7.1.1	字符函数的特点和类型	156
7.1.2	字符函数示例	157
7.2	使用数学函数	164
7.2.1	数学函数的特点和类型	165

实

用

培

训

教

程

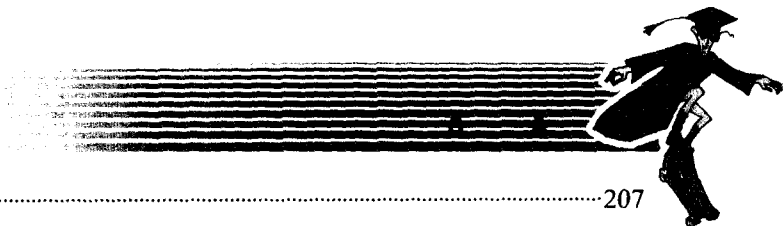


VII



7.2.2 数学函数示例	166
7.3 使用转换函数	170
7.3.1 转换函数的特点和类型	170
7.3.2 to_char()函数	172
7.3.3 to_number()函数	173
7.4 使用正规表达式函数	174
7.4.1 正规表达式的概念	174
7.4.2 使用正规表达式	175
7.5 使用合计函数	179
7.5.1 合计函数的类型	179
7.5.2 使用合计函数	179
7.6 使用分组技术	182
7.7 本章小结	185
7.8 习题与上机操作	185
7.8.1 填空题	185
7.8.2 选择题	186
7.8.3 问答题	186
7.8.4 上机操作	186
第8章 日期和时间	187
8.1 设置默认日期格式	188
8.2 转换日期数据	190
8.2.1 to_char()函数	190
8.2.2 to_date()函数	193
8.3 两位数字年和四位数字年	194
8.4 日期和时间函数	195
8.4.1 日期和时间函数的类型	196
8.4.2 使用日期和时间函数的示例	196
8.5 时区	200
8.5.1 时区的概念	200
8.5.2 使用时区	202
8.6 时戳	202
8.6.1 时戳类型	203
8.6.2 时戳函数	204
8.7 时长	206
8.7.1 时长类型	206





8.7.2 使用时长数据	207
8.8 本章小结	208
8.9 习题与上机操作	209
8.9.1 填空题	209
8.9.2 选择题	209
8.9.3 问答题	210
8.9.4 上机操作	210
第9章 子查询	211
9.1 子查询的概念和类型	212
9.2 单行子查询	213
9.2.1 使用单行子查询	213
9.2.2 常见的错误	215
9.3 多行子查询	216
9.4 多列子查询	219
9.5 关联子查询	220
9.6 嵌套子查询	223
9.7 本章小结	226
9.8 习题与上机操作	226
9.8.1 填空题	226
9.8.2 选择题	226
9.8.3 问答题	227
9.8.4 上机操作	227
第10章 集合查询和层次查询	229
10.1 集合查询	230
10.1.1 集合查询示例	230
10.1.2 使用集合查询	231
10.2 层次查询	234
10.2.1 层次查询的范例	234
10.2.2 层次查询的语法	236
10.2.3 层次查询示例	237
10.3 情景查询	241
10.3.1 decode()函数	241
10.3.2 case 表达式	242
10.4 翻译函数	244
10.5 本章小结	245





10.6 习题与上机操作	245
10.6.1 填空题	245
10.6.2 选择题	246
10.6.3 问答题	246
10.6.4 上机操作	246
第 11 章 分析查询	247
11.1 分析查询概述	248
11.1.1 分析查询和分析函数	248
11.1.2 分析查询示例	248
11.2 窗口函数	249
11.2.1 窗口函数的语法和特点	249
11.2.2 使用窗口函数示例	250
11.3 制表函数	254
11.3.1 制表函数的特点	255
11.3.2 使用制表函数示例	255
11.4 检索当前行的周围行	256
11.5 等级函数	257
11.6 线性回归函数	261
11.7 分析函数的性能分析	263
11.8 本章小结	265
11.9 习题和上机操作	265
11.9.1 填空题	265
11.9.2 选择题	265
11.9.3 问答题	266
11.9.4 上机操作	266
第 12 章 PL/SQL	267
12.1 PL/SQL 概述	268
12.1.1 PL/SQL 体系架构	268
12.1.2 PL/SQL 的基本结构	269
12.1.3 一个实例	269
12.2 变量和数据类型	270
12.2.1 PL/SQL 支持的字符和运算符	270
12.2.2 主要的数据类型	271
12.3 条件结构和循环结构	272
12.3.1 条件结构	272



12.3.2 循环结构	273
12.4 游标	275
12.5 异常	278
12.6 管理存储程序	279
12.6.1 过程	279
12.6.2 函数	281
12.6.3 程序包	283
12.6.4 触发器	285
12.7 本章小结	287
12.8 习题与上机操作	287
12.8.1 填空题	287
12.8.2 选择题	287
12.8.3 问答题	288
12.8.4 上机操作	288
第 13 章 管理其他对象	289
13.1 序列	290
13.1.1 创建序列	290
13.1.2 使用序列	292
13.2 索引	293
13.3 视图	294
13.3.1 创建视图	294
13.3.2 使用视图	296
13.4 对象	298
13.5 集合	302
13.5.1 变数组	302
13.5.2 嵌套表	303
13.5.3 关联数组	305
13.6 本章小结	306
13.7 习题和上机操作	306
13.7.1 填空题	306
13.7.2 选择题	306
13.7.3 问答题	307
13.7.4 上机操作	307
第 14 章 XML	309
14.1 XML 概述	310

实

用

培

训

教

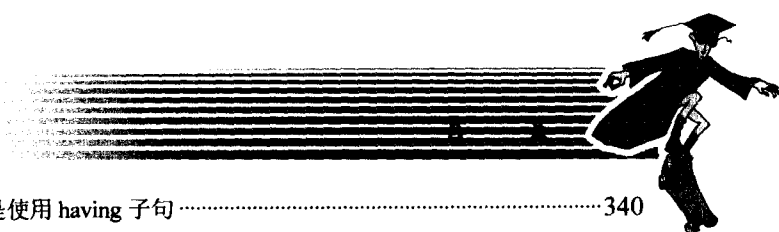
程





14.2	基于数据库中的数据生成 XML 数据	311
14.3	在数据库中存储 XML 数据	314
14.4	检索和更新 XML 数据	317
14.5	创建基于 XML 数据的视图	318
14.6	本章小结	319
14.7	习题和上机操作	320
14.7.1	填空题	320
14.7.2	选择题	320
14.7.3	问答题	320
14.7.4	上机操作	320
第 15 章	使用大对象	321
15.1	大对象的特点和类型	322
15.2	创建和使用大对象	322
15.2.1	创建大对象表	322
15.2.2	使用大对象数据	324
15.3	提高大对象使用效率	326
15.3.1	数据分区技术	326
15.3.2	压缩数据	329
15.3.3	并行处理	330
15.3.4	使用物化视图	331
15.3.5	使用 RAC 技术	332
15.4	本章小结	333
15.5	习题和上机操作	333
15.5.1	填空题	333
15.5.2	选择题	333
15.5.3	问答题	334
15.5.4	上机操作	334
第 16 章	性能调整与优化	335
16.1	概述	336
16.2	优化查询语句技术	336
16.2.1	使用 where 子句过滤数据	336
16.2.2	连接查询多个表而不是执行多个查询	337
16.2.3	使用 case 表达式而不是执行多个查询	338
16.2.4	在连接查询中使用完全限定的列名引用	339
16.2.5	在表中增加索引	340





16.2.6 使用 where 子句而不是使用 having 子句	340
16.2.7 使用 union all 关键字而不是使用 union 关键字	341
16.2.8 使用连接查询而不是使用子查询	342
16.2.9 使用 exists 关键字而不是使用 in 关键字	343
16.3 绑定变量技术	344
16.4 explain plan	345
16.5 autotrace	347
16.6 本章小结	349
16.7 习题与上机操作	349
16.7.1 填空题	349
16.7.2 选择题	350
16.7.3 问答题	350
16.7.4 上机操作	350
附录 A Oracle Database 10g 综合测试题	351
附录 B 习题与上机操作参考答案	355
附录 C Oracle Database 10g 综合测试题参考答案	365

第1章

Oracle Database 10g 世界

Oracle Database 10g 是一款主流的数据库产品，其功能强大、性能优越，在数据库市场上占据龙头地位，是包括许多大型跨国企业在内的众多企业和组织的首选数据库产品。本章将全面、概括地讲述 Oracle Database 10g 系统的基本功能，把读者带入 Oracle Database 10g 世界，使读者对 Oracle Database 10g 系统有基本的了解，为学习本书后面的内容打下坚实的基础。

教学目标

通过本章的学习，读者将会了解数据库的基本概念，Oracle Database 10g 系统的体系架构，Oracle Database 10g 系统的基本数据类型和对象，以及网络技术等。

教学重点与难点

- ◆ 数据库的基本特点
- ◆ Oracle Database 10g 系统体系架构
- ◆ 数据类型
- ◆ 数据库对象
- ◆ 关键的网格技术





1.1 数据库概念

Oracle Database 10g 是美国 Oracle 公司提供的一款数据库软件,该系统可以存储大量的、共享的、相互关联的数据,并且提供了对这些数据进行高效检索的机制。

作为一种软件产品,Oracle Database 10g 系统的使用需要一定的硬件软件环境的支持,经过正确地安装和配置之后才能使用。Oracle Database 10g 系统是一个大型的数据库软件产品,需要专业人员的管理和维护才能确保无差错地正常运行。

作为一种数据库产品,Oracle Database 10g 提供了一个存储用户所有数据的功能,这些数据可以分布在众多的应用领域中,包括人力资源、市场营销、物流库存、金融财政、生产计划、金融交易、外贸往来、邮电通讯和电子商务等领域。例如,电信部门使用 Oracle Database 10g 系统作为海量电信数据的存储手段,商业银行使用 Oracle Database 10g 系统作为金融交易数据的支持平台,图书馆使用 Oracle Database 10g 系统作为图书数据和读者数据的存储平台,制造企业把自己的生产计划数据存储在 Oracle Database 10g 系统以便于生产管理人员的维护和使用等。

Oracle Database 10g 是一种具有可伸缩性的数据库产品。它既可以有效地存储少量的数据,也可以高效地存储大容量的数据。目前它存储的数据量可以达到 EB 级(1EB=1024PB,1PB=1024TB)。1TB 是 1024GB,也就是 1048576MB,还可以说是 1073741824KB 或者说 1099511627776B。一个汉字需要两个字节(B)的容量,那么 1TB 容量可以存储 549755813888 个汉字。如果一本 400 页的图书有 50 万汉字,那么 1TB 的空间可以大约存储 1000 多万册这种图书。因此可以想像 PB 级和 EB 级的数据库容量的概念。

存储在 Oracle Database 10g 数据库中的数据可以是共享的,也就是说数据库中的数据可以由相关的组织、部门和人员进行访问。在这种共享的数据库中,可以真正地实现“一次输入,多次读取”的效果。但是,这种共享会受到数据本身安全性的限制,只有相关的人员才可以使用相关的数据和执行相关的操作。无关的人员既不能在数据库中执行无关的操作,也不能使用无关的数据。例如,某个公司的财务数据,只能由公司的财务人员和公司高层共享,其他无关人员是无法任意读取这些财务数据的。

存储在 Oracle Database 10g 数据库中的数据不是孤立存在的,而是相互关联的。例如,在一个图书管理信息系统中,数据库中存储的作者信息、图书信息和出版商信息有着密切的关系。通常,每一本图书都至少有一个作者,每一个作者都至少编写了一本图书,这些图书都是出版商正式出版的。这些关系可以大致分为三种类型,即:

- ◆ 一对一关系:图书的简要数据和图书的详细数据之间就是一对一的关系。
- ◆ 一对多或多对一关系:图书和图书类型之间的关系是一种多对一的关系。例如,多本图书可能都是数据库类型的图书,每一种类型可以对应多本图书。
- ◆ 多对多关系:作者和图书之间的关系就是多对多的关系。例如,一个作者可以编写多

实

用

培

训

教

程