



职业技术 · 职业资格培训教材

数据库管理人员

人力资源和社会保障部教材办公室
中国就业培训技术指导中心上海分中心 组织编写
上海市职业技能鉴定中心

Oracle

(四级) 第2版



中国劳动社会保障出版社



职业技术 · 职业资格培训教材

数据库管理人员

主 编 张伟平

编 者 栾东庆 孔铭锐 董 黎

主 审 徐龙章 谢海华

Oracle

(四级) 第2版



中国劳动社会保障出版社

图书在版编目(CIP)数据

数据库管理人员 (Oracle): 四级/上海市职业技能鉴定中心组织编写. —2 版. —北京: 中国劳动社会保障出版社, 2013

1+X 职业技术·职业资格培训教材

ISBN 978-7-5167-0141-6

I. ①数… II. ①上… III. ①关系数据库系统-技术培训-教材 IV. ①TP311.138

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 022954 号

中国劳动社会保障出版社出版发行

(北京市惠新东街1号 邮政编码: 100029)

出版人: 张梦欣

*

北京世知印务有限公司印刷装订 新华书店经销

787 毫米×1092 毫米 16 开本 13.25 印张 248 千字

2013 年 2 月第 2 版 2013 年 2 月第 1 次印刷

定价: 30.00 元

读者服务部电话: (010) 64929211/64921644/84643933

发行部电话: (010) 64961894

出版社网址: <http://www.class.com.cn>

版权专有 侵权必究

如有印装差错, 请与本社联系调换: (010) 80497374

我社将与版权执法机关配合, 大力打击盗印、销售和使用盗版图书活动, 敬请广大读者协助举报, 经查实将给予举报者重奖。

举报电话: (010) 64954652

内 容 简 介

本教材由人力资源和社会保障部教材办公室、中国就业培训技术指导中心上海分中心、上海市职业技能鉴定中心依据上海 1+X 数据库管理人员（Oracle）（四级）职业技能鉴定细目组织编写。教材从强化培养操作技能，掌握实用技术的角度出发，较好地体现了当前最新的实用知识与操作技术，对于提高从业人员基本素质，掌握数据库管理人员（Oracle）（四级）的核心知识与技能有直接的帮助和指导作用。

本教材在编写中根据本职业的工作特点，以能力培养为根本出发点，采用模块化的编写方式。本教材分为 6 章，内容包括：Oracle 数据库系统与版本简介、Oracle 数据库基础知识、Oracle 数据库系统操作、Oracle 数据库基础操作、SQL 应用、Oracle 数据库管理应用。

本教材可作为数据库管理人员（Oracle）（四级）职业技能培训与鉴定考核教材，也可供全国中、高等职业技术学院相关专业师生参考使用，以及本职业从业人员培训使用。

前 言

职业培训制度的积极推进,尤其是职业资格证书制度的推行,为广大劳动者系统地学习相关职业的知识和技能,提高就业能力、工作能力和职业转换能力提供了可能,同时也为企业选择适应生产需要的合格劳动者提供了依据。

随着我国科学技术的飞速发展和产业结构的不断调整,各种新兴职业应运而生,传统职业中也愈来愈多、愈来愈快地融进了各种新知识、新技术和新工艺。因此,加快培养合格的、适应现代化建设要求的高技能人才就显得尤为迫切。近年来,上海市在加快高技能人才建设方面进行了有益的探索,积累了丰富而宝贵的经验。为优化人力资源结构,加快高技能人才队伍建设,上海市人力资源和社会保障局在提升职业标准、完善技能鉴定方面做了积极的探索和尝试,推出了1+X培训与鉴定模式。1+X中的1代表国家职业标准,X是为适应上海市经济发展的需要,对职业的部分知识和技能要求进行的扩充和更新。随着经济发展和技术进步,X将不断被赋予新的内涵,不断得到深化和提升。

上海市1+X培训与鉴定模式,得到了国家人力资源和社会保障部的支持和肯定。为配合上海市开展的1+X培训与鉴定的需要,人力资源和社会保障局教材办公室、中国就业培训技术指导中心上海分中心、上海市职业技能鉴定中心联合组织有关方面的专家、技术人员共同编写了职业技术·职业资格培训系列教材。

职业技术·职业资格培训教材严格按照1+X鉴定考核细目进行编写,教材内容充分反映了当前从事职业活动所需要的核心知识与技能,较好地体现了适用性、先进性与前瞻性。聘请编写1+X鉴定考核细目的专家,以及相关行业的专家参与教材的编审工作,保证了教材内容的科学性及与鉴定考核细目以及题库的紧密衔接。

职业技术·职业资格培训教材突出了适应职业技能培训的特色,使读者通

过学习与培训,不仅有助于通过鉴定考核,而且能够真正掌握本职业的核心技术与操作技能,从而实现从懂得了什么到会做什么的飞跃。

职业技术·职业资格培训教材立足于国家职业标准,也可为全国其他省市开展新职业、新技术职业培训和鉴定考核,以及高技能人才培养提供借鉴或参考。

本书在编写过程中得到了上海市信息服务外包发展中心、上海工商外语学校的大力支持与协助,在此表示衷心感谢!

新教材的编写是一项探索性工作,由于时间紧迫,不足之处在所难免,欢迎各使用单位及个人对教材提出宝贵意见和建议,以便教材修订时补充更正。

人力资源和社会保障部教材办公室
中国就业培训技术指导中心上海分中心
上海市职业技能鉴定中心

目 录

● 第1章 Oracle 数据库系统与版本简介

第1节 Oracle 数据库系统概述	2
第2节 Oracle 数据库版本介绍	7
学习单元1 Oracle 9i	7
学习单元2 Oracle 10g	12

● 第2章 Oracle 数据库基础知识

第1节 Oracle 数据类型	20
学习单元1 数据库基本类型	20
学习单元2 Oracle 数据库基本数据类型	28
学习单元3 Oracle 数据库其他数据类型	31
第2节 Oracle 文件类型	32
第3节 范式	37

● 第3章 Oracle 数据库系统操作

第1节 安装 Oracle 数据库的软硬件环境	42
第2节 安装与卸载 Oracle 数据库	44
第3节 启动和关闭 Oracle 服务器	54

● 第4章 Oracle 数据库基础操作

第1节 数据库操作	62
学习单元1 创建数据库	62
学习单元2 删除数据库	78
第2节 数据表操作	81
学习单元1 表空间管理	81
学习单元2 创建数据表	96

学习单元3 修改数据表	100
学习单元4 删除数据表	105
第3节 权限管理	108
学习单元1 系统权限的管理	108
学习单元2 对象权限的管理	111
第4节 角色管理	114
学习单元1 Oracle 预定义角色	114
学习单元2 自定义角色	115
第5节 主键、索引、约束管理	118
学习单元1 主键管理	118
学习单元2 索引管理	120
学习单元3 约束管理	122
第6节 视图管理	124
第7节 序列号、同义词	127

● 第5章 SQL 应用

第1节 SQL 查询语句基本语法、关键字及常用函数 ...	132
学习单元1 SQL 查询语句基本语法	132
学习单元2 Oracle 内置函数	138
第2节 常用 SQL 查询	147
学习单元1 条件查询、排序	147
学习单元2 连接查询	151
学习单元3 分组聚合查询	158
学习单元4 子查询	162
学习单元5 合并查询	167

第6章 Oracle 数据库管理应用

第1节 数据库用户、角色、权限管理	172
学习单元1 创建、修改、删除用户	172
学习单元2 创建、修改、删除角色	181
第2节 数据库备份、还原和导入导出	187
学习单元1 数据库备份	187
学习单元2 数据库还原	192
学习单元3 数据库表的导入导出	195
第3节 数据库常见故障	199

1

第 1 章

Oracle 数据库系统与版本简介

第 1 节	Oracle 数据库系统概述	/2
第 2 节	Oracle 数据库版本介绍	/7

第 1 节 Oracle 数据库系统概述



学习目标

- 了解 Oracle 数据库的含义与特点
- 了解 Oracle 数据库的发展历程
- 熟悉 Oracle 数据库的应用范围



知识要求

一、Oracle 公司与 Oracle 数据库

Oracle 数据库是一种大型数据库系统，一般应用于商业、政府部门，它的功能很强大，能够处理大批量的数据，在网络方面也用得非常多。

1. Oracle 公司

Oracle 是一家世界著名的软件公司。这家 1977 年成立于加利福尼亚的软件公司是世界上第一个推出关系型数据库管理系统 (RDBMS) 的公司。现在，他们的 RDBMS 被广泛应用于各种操作环境：Windows NT、基于 UNIX 系统的小型机、IBM 大型机以及一些专用硬件操作系统平台。年收入 88 亿美元的 Oracle 公司还是全球领先的电子商务解决方案供应商，也是全球第二大软件公司，向全世界 145 个国家的客户提供数据库系统、工具、应用产品以及相关的咨询、培训和支持服务。

2. Oracle 数据库

Oracle 数据库被视为一个逻辑单元，是数据的集合。数据库服务器是解决信息管理问题的关键。通常来说，数据库服务器在多用户环境下能够可靠地管理大量的数据，并且能使多个用户同时并发地访问相同的数据。所有这些数据库服务器都能高性能完成。数据库服务器也阻止未被授权的访问和为故障恢复提供有效的解决方案。

二、Oracle 数据库系统的发展历程

1977 年 6 月，Larry Ellison 与 Bob Miner 以及 Ed Oates 在硅谷共同创办了一家名为软件开发实验室 (Software Development Laboratories, SDL) 的计算机公司 (Oracle 公司

的前身)。那个时候, 32 岁的 Larry Ellison——这个读了三家大学都没能毕业的辍学生, 还只是一个普通的软件工程师。公司创立之初, Miner 是总裁, Oates 为副总裁, 而 Ellison 因为一个合同的事情, 还在另一家公司上班。没多久, 第一位员工 Bruce Scott 加盟进来, 在 Miner 和 Oates 有些厌倦了那种合同式的开发工作后, 他们决定开发通用软件, 不过他们还不知道自己能开发出来什么样的产品。Oates 最先看到了 E. F. Codd 的那篇著名的论文《R 系统: 数据库关系理论》, 连同其他几篇相关的文章, 并推荐 Ellison 和 Miner 也阅读一下。Ellison 和 Miner 预见到数据库软件的巨大潜力。于是, SDL 开始策划构建可商用的关系型数据库管理系统 (RDBMS)。

根据 Ellison 和 Miner 在前一家公司从事的一个由中央情报局投资的项目代码, 他们把这个产品命名为 Oracle。因为他们相信, Oracle (字典里的解释有“神谕, 预言”之意) 是一切智慧的源泉。1979 年, SDL 更名为关系软件有限公司 (Relational Software, Inc., RSI)。1983 年, 为了突出公司的核心产品, RSI 再次更名为 Oracle。Oracle 从此正式走入人们的视野。

RSI 在 1979 年的夏季发布了可用于 DEC 公司 PDP-11 计算机上的商用 Oracle 产品, 这个数据库产品整合了比较完整的 SQL 实现, 其中包括子查询、连接及其他特性。出于市场策略, 公司宣称这是该产品的第 2 版, 但却是实际上的第 1 版。事实证明, 这种策略有时候也是非常成功的。

1983 年 3 月, RSI 发布了 Oracle 第 3 版。Miner 和 Scott 历尽艰辛用 C 语言重新写就这一版本。同样是 1983 年, IBM 发布了姗姗来迟的 Database 2 (DB2), 但只可在 MVS 上使用。不管怎么说, Oracle 已经占据了先机。

1984 年 10 月, Oracle 发布了第 4 版产品。产品的稳定性得到了一定的增强, 用 Miner 的话说, 达到了“工业强度”。

1985 年, Oracle 发布了 5.0 版。有用户说, 这个版本算得上是 Oracle 数据库的稳定版本。这也是首批可以在 Client/Server 模式下运行的 RDBMS 产品, 在技术趋势上, Oracle 数据库始终没有落后。

Oracle 第 6 版于 1988 年发布。由于过去的版本在性能上屡受诟病, Miner 带领着工程师对数据库核心进行了改写, 引入了行级锁 (row-level locking) 这个重要的特性, 也就是说, 执行写入的事务处理只锁定受影响的行, 而不是整个表。这个版本引入了还算不上完善的 PL/SQL (Procedural Language extension to SQL) 语言。Oracle 第 6 版还引入了联机热备份功能, 使数据库能够在使用过程中创建联机的备份, 这极大地增强了 Oracle 的可用性。

Oracle 第 7 版于 1992 年 6 月发布, 这一次公司吸取了第 6 版匆忙上市的教训, 听取

了用户的多方面的建议,并集中力量对新版本进行了大量而细致的测试。该版本增加了许多新的性能特性:分布式事务处理功能、增强的管理功能、用于应用程序开发的新工具以及安全性方法。

1997年6月,Oracle第8版发布。Oracle 8支持面向对象的开发及新的多媒体应用,这个版本也为支持Internet、网格计算等奠定了基础。同时这一版本开始具有同时处理大量用户和海量数据的特性。

1998年9月,Oracle公司正式发布Oracle 8i。“i”代表Internet,这一版本中添加了大量为支持Internet而设计的特性。这一版本为数据库用户提供了全方位的Java支持。Oracle 8i成为第一个完全整合了本地Java运行环境的数据库,用Java就可以编写Oracle的存储过程。

在2001年6月举办的Oracle Open World大会中,Oracle公司发布了Oracle 9i。在Oracle 9i的诸多新特性中,最重要的就是真正应用集群(Real Application Clusters, RAC)了。说起Oracle集群服务器,早在第5版的时候,Oracle公司就开始开发Oracle并行服务器(Oracle Parallel Server, OPS),并在以后的版本中逐渐地完善了其功能。

2003年9月8日,在旧金山举办的Oracle World大会上,Ellison宣布下一代数据库产品为Oracle 10g。Oracle应用服务器10g(Oracle Application Server 10g)也将作为Oracle公司下一代应用基础架构软件的集成套件。“g”代表“grid,网格”。这一版的最大特性就是加入了网格计算的功能。

2007年11月,Oracle 11g正式发布,在功能上大大加强。11g是Oracle公司30年来发布的最重要的数据库版本,根据用户的需求实现了信息生命周期管理(Information Lifecycle Management)等多项创新,大幅提高了系统性能安全性,全新的数据卫士(Data Guard)最大化了可用性,利用全新的高级数据压缩技术降低了数据存储的支出,明显缩短了应用程序测试环境部署及分析测试结果所花费的时间,增加了RFID Tag、DICOM医学图像、3D空间等重要数据类型的支持,加强了对Binary XML的支持和性能优化。

三、Oracle数据库的特点与结构

1. Oracle数据库的主要特点

(1) 对象/关系模型。Oracle使用了对象/关系模型,也就是在完全支持传统关系模型的基础上,为对象机制提供了有限的支持。Oracle不仅能够处理传统的表结构信息,而且能够管理由C++、Smalltalk以及其他开发工具生成的多媒体数据类型,如文本、视频、图形和空间对象等。这种做法允许现有软件开发产品与工具软件及Oracle应用软件共存,保护了客户的投资。

(2) 动态可伸缩性。Oracle 引入了连接存储池和多路复用机制, 提供了对大型对象的支持, 当需要支持一些特殊数据类型时, 用户可以通过创建软件插件来实现。Oracle 9i 采用了高级网络技术, 提供了共享池和连接管理器来提高系统的可扩展性, 容量可从几 GB 到几百 TB, 可允许 10 万用户同时并行访问, Oracle 数据库中每个表可以容纳 1 000 列, 能满足目前数据库及数据仓库应用的需要。

(3) 系统的可用性和易用性。Oracle 提供了灵活多样的数据分区功能, 一个分区可以是一个大型表, 也可以是索引, 易于小块的管理, 可以根据数据的取值分区, 有效地提高了系统操作能力及数据可用性, 减少了 I/O 瓶颈。Oracle 还对并行处理进行了改进, 在位图索引、查询、排序、连接和一般索引扫描等操作中引入并行处理, 提高了单个查询的并行度。

(4) 系统的可管理性和数据安全功能。Oracle 提供了备份和恢复功能, 改进了对大规模和更加细化的分布式操作系统的支持, 加强了 SQL 操作复制的并行性。为了帮助客户有效地管理整个数据库和应用系统, Oracle 还提供了企业管理系统, 数据库管理员可以通过一个集中控制台拖放式图形用户界面管理 Oracle 的系统环境。

(5) 对多平台的支持与开放性。网络结构往往含有多个平台, Oracle 可以运行于目前所有主流平台上, 如 SUN Solarise、Sequent DYNIX/ptx、Windows NT、HP-UX、DEC UNIX、IBM AIX 等。Oracle 的异构服务为同其他数据源以及使用 SQL 和 PL/SQL 的服务进行通信提供了必要的基础设施。

2. Oracle 数据库新特性

自 Oracle 10g 起提供了网格计算的新特性, 网格就是一个集成的计算环境, 或者说是一个计算资源池; 网格计算基于网格问题求解, 是借鉴电力网的概念提出的, 最终目的是希望用户在使用网格计算能力时, 如同现在使用电力一样方便, 无须知道电力的来源。同时, 网格也希望给最终的使用者提供的是与地理位置无关、与具体的计算设施无关的通用的计算能力。

Oracle 体系结构资源池以灵活的、随机应变的计算能力为企业计算提供支持, 它由大量的服务器、存储库和网络组成。因此, 网格计算组织在需要的时候不断地分析资源和调整供应。

网格计算使用成熟的工作量管理技术, 使得应用程序采用多个服务器来共享资源成为可能。在需要的时候, 数据处理能力能够被增加或移除, 能够动态地供应特定场所的资源。网页服务器能快速集成应用程序来创建新的业务流程。

网格计算体现了高性能和可测量性, 在应用程序需要的时候所有的计算资源都能被灵活地分配。

3. Oracle 服务器体系结构

Oracle 服务器由两部分组成,即由 Oracle 数据库和 Oracle 实例组成。

四、Oracle 数据库的应用范围

1. 企事业范围内应用

Oracle 商务智能系统(Oracle Business Intelligence System, Oracle BIS),是新一代的企业管理软件,它也是一种基于互联网的绩效管理系统。这个系统提供了一种可以对企事业绩效进行管理的架构,利用它可以不断地对管理过程进行改进。通过及时地和准确地传递各种有关的信息,BIS 可以帮助企业的管理者更快更好地做出决策。BIS 是 Oracle 电子商务套件的组成部分,它将使企业转变为电子商务企业。

Oracle BIS 可以对由 Oracle 电子商务套件提供的“后台办公”和“前台办公”数据做出详细的分析。它包括:ERP 应用软件,如 Financials、Human Resources、Purchasing、Operations 和 Manufacturing;CRM 应用软件,它们支持 Sales、Service、Customer、Marketing 和 Interaction Center(Call Center)。利用这个系统,用户可根据自身的战略目标制定具体的管理目标,并对公司各领域的业绩进行监督,并在业绩指标超出允许范围时收到提示并立即采取相应措施。

2. 政府教育机构范围内应用

在当今社会逐步向服务型社会转变的过程中,公众对公共部门的服务质量、办事效率和管理透明度要求越来越高。我国的政府及公共行业信息化建设已经取得了巨大进步,同时,作为公共服务部门的主要组成部分,政府、教育、医疗等机构均面临着各自的业务挑战。

针对政府部门未来的发展,Oracle 公司推出了 Oracle iGovernment 架构,它是一个以开放标准和服务导向架构为基础而开发的数据库、中间件和应用产品平台,可以帮助政府机关和公共行业机构实现创新型、集成式和智能化的管理。iGovernment 可以帮助政府机构提高效率、降低成本、增强透明度并更快地响应当前和未来的各项指令,如提供共享服务、24 小时不间断的政府服务等。

Oracle iGovernment 为政府部门提供了一条超越电子政务的途径。尽管电子政务已经帮助很多政府机构向公众提供了大量信息并实现了关键的政府事务处理功能,但是机构运行一般还是由定制、独立以及每个业务流程特有的系统驱动的,这不利于提高效率、降低成本以及提供由各部门单独部署的服务。通过实施客户关系管理、实例管理等应用以提供共享服务,政府机构可以极大地改善提供服务的方式、收集大量反馈信息以提高绩效并降低成本。

Oracle Siebel CRM 和 Oracle Siebel 协同办公平台则是 Oracle iGovernment 架构下的关键产品之一。Oracle Siebel 协同办公平台提供了包括资产管理、车辆及会议室管理、会议管理、人事管理、通讯录在内的一系列公共事务管理模块。在行政审批上, Oracle Siebel 协同办公平台提供了非常灵活方便的网上审批功能, 用户可以自定义审批流程、审批模板, 可以定义逐级审批, 也可以定义同级审批, 可以定义个人审批, 也可以定义小组审批。Oracle Siebel 协同办公平台还提供了标准接口和统一界面, 以便于操作。而借助集成的 Oracle Siebel CRM, 政府机构能够使用基于 Web 的信息门户和集中的呼叫中心来为公众提供更直观、更全面的第一联系点。通用信息和服务请求能够由自助式 Web 功能或跨机构工作的呼叫中心坐席来处理, 进而对公众的投诉与需求做出快速反应, 以提高办公效率, 加快行政审批, 提升市民对政府及公共行业的服务满意度。

第 2 节 Oracle 数据库版本介绍



学习单元 1 Oracle 9i



学习目标

- 熟悉 Oracle 9i 的特性



知识要求

一、Oracle 9i 简述

Oracle 9i 是业界第一个用于互联网的新一代智能化的、协作各种应用的软件基础架构。Oracle 9i 实际上是指 Oracle 9i Database、Oracle 9i Application Server 和 Oracle 9i Developer Suite 的完整集成。

1. Oracle 9i 的诞生

Oracle 9i 的发布, 为 Oracle 数据库、应用服务器和开发工具引入了许多新功能。随

着软件逐渐转变为一种托管服务 (hosted services), 具有 Internet 上的高伸缩性能的、智能化的和可靠的 Oracle 9i 将成为实现高质量的电子商务服务的关键软件。

2. Oracle 9i 的应用

Oracle 9i 应用服务器 (Oracle 9i Application Server) 是市场上集成最全面的应用服务器。它完全基于标准并提供完整的 Java 2 Enterprise Edition (J2EE) 环境, 该环境为轻型的, 并且具有非常小的内存覆盖区, 以便于使用。Oracle 9i AS 是当今业内可用的最快速的 J2EE 容器。它可运行任何允许通过传统浏览器或任何无线设备进行访问的网站、门户或 Internet 应用程序。通过全面的集成框架、建模工具、预创建的适配器和 Web Service, 用户可重新定义商务过程, 并与关键的贸易合作伙伴集成应用程序和数据。可以通过实时个性化提供量身定做的 1:1 客户体验, 使用单击流分析评估和关联网站通信模式, 并使用集成的商务智能服务获取最新商务信息。使用 Oracle 9i AS, 用户可通过部署最快、具有高可伸缩性的 Internet 应用程序 (利用 Web 缓存、负载均衡和集群功能), 节省网站基础架构成本。最后, 用户可实施一个集中的管理、安全和目录框架, 管理和监控所有分布式系统和各种用户社区。

二、Oracle 9i 的新特性

1. 实现连续的数据可用性

Oracle 9i 大幅度地扩展了 Oracle 在 Internet 数据库可用性方面的作用。其中包括:

(1) 世界领先的数据保护环境。Oracle 9i 包括了许多改进数据保护的新特性。除了对现有的 Standby 产品进行了重点增强外, 还包括了一个提供监视、自动化和控制的框架。与管理备用数据有关的许多任务也是自动化的, 包括初始化实现、错误跳转和轻松的主从之间的来回切换。在 Oracle 9i 中还增强了 LogMiner, 以便提供全面的基于 SQL 的日志分析。

(2) 联机数据演变。Oracle 9i 包含了一个新的联机重新组织和重新定义结构, 此体系提供了更为强大的重新组织功能。Oracle 9i 目前允许联机 “Create Table As Select” 操作。在新的体系结构中, 表的内容被复制到一个新表中, 在复制内容的同时, 数据库跟踪对原始表的更新。使用新的体系结构, 可以联机更改表的任何物理属性, 另外许多逻辑属性都可以更改。Oracle 9i 还支持索引编排表上级次索引的联机创建、重建等。DBA 用户也能快速地停止数据库, 以便执行要求非活动事务处理的操作。

(3) 准确的数据库修复。Oracle 8i 包含非常完备的恢复功能, Oracle 9i 通过使这些功能更强大和更准确对它们进行了扩展。Oracle 9i 包括对磁盘损坏的更好的预防和改进的处理方法。Oracle 9i 也可以通过使用新的两关口恢复算法更快地从崩溃中恢复过来, 此算法