

计算机数据库丛书

ORACLE SQL*PLUS

教程

SQL*PLUS STATEMENTS

Data Definition
Language

- CREATE
- DROP
- ALTER

Data Manipulation
Language

- SELECT
- UPDATE
- INSERT
- DELETE

Data Control
Language

- GRANT
- REVOKE

Jonathan S. Sayles



QED Information Sciences, Inc.



学苑出版社

计算机数据库丛书

How to Use ORACLE SQL * PLUS
ORACLE SQL * PLUS 教程

Jonathan S. Sayles	著
周 立 王 峰	
战晓雷 庄茂录	译
侯 启 战晓苏	审校

学苑出版社

(京)新登字 151 号

内 容 摘 要

本书是专门为 ORACLE 用户编写的,介绍了 SQL 的核心部分。通过对本书的学习,读者可以了解 SQL 能做什么、怎么做和如何使用它来完成 SQL 查询处理。它可作为一本 SQL 参考手册使用,本书中的所有练习都可直接在 ORACLE 中运行。

需要本书的用户,请直接与北京海淀 8721 信箱书刊部联系,邮政编码:100080,电话:2562329。

版 权 声 明

Authorized translation from the English language edition published by John Wiley & Sons, Inc.

本书英文版名为《How to Use ORACLE SQL * PLUS》,由 Jonh Wiley & Sons 公司出版,版权归 John Wiley & Sons 公司所有。本书中文版由 John Wiley & Sons 授权出版。未经出版者书面许可,本书的任何部分不得以任何形式或任何手段复制或传播。

计算机数据库丛书

ORACLE SQL * PLUS 教程

著 者:Jonathan S. Sayles
译 者:周立 王峰 战晓雷 庄茂录
审 校:侯启 战晓苏
责任编辑:朱培华
出版发行:学苑出版社 邮政编码:100036
社 址:北京市海淀区万寿路西街 11 号
印 刷:双青印刷厂
开 本:787×1092 1/16
印 张:18.125 字 数:413 千字
印 数:1~5000 册
版 次:1994 年 6 月北京第 1 版第 1 次
ISBN7-5077-0886-1/TP·28
本册定价:33.00 元

学苑版图书印、装错误可随时退换

前 言

现在先看一看读者属于以下哪几种情况：

- () 太忙碌
- () 年纪太大
- () 年纪太小
- () 负担过重
- () 入不敷出
- () 不愿克服惰性去学习和掌握 SQL 及关系数据库技术

不论读者属于何种情况,通过学习 SQL,你都会得到一种全新的感受:

1. 易于学习。读者可能已经熟知以下四个 SQL 保留字: SELECT, ANY, FROM, WHERE。它们在 SQL 中的含义与在英语中所学到的是一样的。

2. 易于使用。不论是运行一个用 SQL 书写的查询,还是编写一个包含 SQL 语句的程序,SQL 语言都能保持一致性、逻辑性和直观性。

3. 必要性。SQL 是 IBM 开发的关系数据库语言,它是关系语言的 ANSI 标准。目前,已开发出来的运行于微型机、小型机和大型机上的基于 SQL 的 DBMS 和 4GL 应用开发工具已多如牛毛,如 Gupta 公司的 SQLBase、ORACLE、INFORMIX、INGRES、SQL/DS 和 DB2 等。总之,SQL 是自 COBOL 之后被工业界认可的第一个语言

本书是专为 ORACLE 用户编写的,它介绍了 SQL 的核心部分。通过对本书的学习,读者可以了解 SQL 能做什么、怎么做和如何使用它来完成 SQL 查询处理。本书中的所有练习都可直接在 ORACLE 上运行。

本书对每条命令和函数都作了详细解释(它可作为一本 SQL 参考手册使用)。读者可以先编写相关语句,然后练习使用 SQL 访问数据库。本书还提供了练习答案,读者可对照检查。

第一章给出了关系术语的简单定义,并介绍了关系数据对象和 SQL 语言的相关概念。

第二章介绍了 ORACLE 的基础,说明了启动 SQL * Plus 的方法和使用时的有关注意事项。

第三章介绍了应用背景,并给出了输入数据表的方法。

第四章介绍了 SELECT 语句的基础,讨论了使用本书的步骤。

在第五章中将学习如何使用 SQL 的 WHERE 子句来检索行。

在第六章将学习 SQL 的 ORDER BY 子句,并讨论分类输出信息的方法。

在第七章中将学习如何在一条查询语句中用 AND 和 OR 把两个或多个查找条件连接在一起。

第八章介绍了关系操作符 BETWEEN, IN 和 LIKE。

在第九章中将学习如何连接表和如何用一条查询语句来实现两个不同源信息的连接。

第十章介绍了 SQL 数据定义语句——尤其是 CREATE、DROP 和 ALTER 动词的使用。在第十章中还将介绍如何创建表、删除表和修改表结构,并给出视图及其相关概念。

第十一章介绍了关系数据修改功能:如何对数据库中的信息进行维护。在第十一章中还介绍了三条 SQL 语句:INSERT、DELETE 和 UPDATE。

第十二章详细介绍了用以增加列、计算平均值、计数行或选择最大最小值所必须用到的所有列函数。

第十三章介绍了 ORACLE 提供的所有行函数。读者将会发现 ORACLE 的 SQL * Plus 在这方面提供的功能非常强大。

在第十四章将学到如何在逻辑组中组织信息和总结数据。

第十五章介绍了格式化报表,通过学习,读者就可以自己创建有用的报表。

在第十六章将学到如何编写含有嵌套 SELECT 的查询和如何用子查询来修改表。该章是提高章,读者应该认真学习。

第十七章介绍了如何创建和删除视图。读者将要了解相关概念、重要性和何时使用这些视图。

第十八章介绍了在共享用户环境中的安全和权限的问题。

第十九章将学习有关 ORACLE 数据字典及其作用,和 ORACLE 是如何使用数据字典以及如何为其编写相关查询。

第二十章介绍了如何编写具有最佳运行效率的查询语句。

在第二十一章将介绍树结构查询和如何在查询中使用 & 变量。

在此,我要向所有在写作本书过程中提供过帮助的人们表示由衷的谢意。我要首先感谢给予我鼓励和支持的朋友及同事。

我还要感谢 The Systems Group 的有效管理。特别要感谢 Carl Foster,他为本书的写作创造了良好的氛围。

我要向 Richard LoBrutto 和 Dr. Melvin Goldstein 对我的鼓励表示感谢,没有他们的帮助,本书不可能完成。我还要向 QED 信息科学公司的 Beth Roberts 和 Ed Kerr 致以诚挚的谢意,他们的支持和帮助为本书的出版扫清了障碍。

最后,但也是最重要的,我要把本书献给我的爱妻 Maryellen。没有她的鼓励、耐心和无私奉献,本书就不可能完成。

目 录

第一章 关系属性和概念	1
1.1 SQL 是什么	1
1.2 SQL 处理功能	1
1.3 数据库	2
1.4 表	4
1.5 视图	8
第二章 ORACLE 概述	9
2.1 ORACLE 产品	9
2.2 SQL * PLUS	11
2.3 开始使用 SQL * PLUS	11
2.4 键入和编辑 SQL 语句	12
第三章 装入练习用表	14
3.1 影像商店实例	14
3.2 影像商店表	16
3.3 清单(INV)表	16
3.4 顾客(CUST)表	17
3.5 电影(MOV)表	17
3.6 清单号电影号(I-M)表	18
3.7 本课程所用的 ORACLE 格式命令	19
3.8 装入表	19
3.9 创建表	19
3.10 ORACLE 数据库的容量	26
3.11 SQL * PLUS 命令与 SQL * PLUS 语句的对比	26
第四章 数据查询语句	27
4.1 SELECT 语句	27
4.2 SQL * PLUS SELECT 语句剖析	29
4.3 练习格式说明	31
4.4 选择单一列的练习	32
4.5 SELECT DISTINCT——消除冗余行	36
4.6 从表中选择多个列	38
4.7 SELECT * ——显示一张表中的所有列	40
4.8 小结	41
4.9 解释 SQL * PLUS 语句	41
4.10 解释结果表	41

4.11 练习答案	42
第五章 条件查询:SELECT WHERE	43
5.1 WHERE——条件查询	43
5.2 比较操作符	45
5.3 比较条件和列数据类型	46
5.4 使用比较操作符	47
5.5 使用 WHERE 的练习	48
5.6 空值——无信息	50
5.7 使用 NULL 的练习	52
5.8 回顾——WHERE 子句	53
5.9 解释 SQL * PLUS 语句	53
5.10 练习答案	54
第六章 排序结果表:ORDER BY	55
6.1 ORDER BY——简单数据排列	55
6.2 ORDER BY——排序序列	58
6.3 ORDER BY 语句格式	60
6.4 ORDER BY 练习	61
6.5 ORDER BY——解释 SQL 语句	64
6.6 练习答案	64
第七章 组合查询条件:AND,OR,NOT	66
7.1 AND 和 OR——多个查询条件	66
7.2 AND—OR 的运算次序	71
7.3 NOT——否定查询	73
7.4 回顾多个查询条件	75
7.5 解释 SQL * PLUS 语句	76
7.6 练习答案	76
第八章 其它关系运算符:BETWEEN,IN,LIKE	78
8.1 其它关系运算符	78
8.2 其它关系运算符——例子	79
8.3 BETWEEN——在一定列值范围内查询行	80
8.4 关于 BETWEEN 的练习	81
8.5 IN——查询列值属于值表的行	83
8.6 LIKE——查询列值与指定值近似相等的行	86
8.7 关于 LIKE 的练习	87
8.8 数值运算	89
8.9 数值运算的语法	91
8.10 数值运算的练习	92
8.11 练习答案	94
第九章 表连接	95

9.1 JOIN——从两个或多个表中查询数据	95
9.2 JOIN 的图解	97
9.3 连接的条件	97
9.4 采用连接条件产生的四种情况	99
9.5 SQL * PLUS 的 JOIN 处理过程	100
9.6 进行表连接的列	104
9.7 JOIN 小结	105
9.8 简单连接练习	106
9.9 ORACLE 外部连接	113
9.10 表连接——解释 SQL * PLUS 语句	115
9.11 练习答案	116
9.12 解释 SQL * PLUS 语句	116
第十章 数据定义语句:CREATE,DROP,ALTER	117
10.1 SQL * PLUS 数据定义语句	118
10.2 创建数据库表	119
10.3 SQL * PLUS 数据命名	120
10.4 SQL * PLUS 字符数据类型	121
10.5 SQL * PLUS 数值数据类型	121
10.6 定义数据库表的练习——CREATE TABLE	122
10.7 定义数据库表的练习——ALTER TABLE	123
10.8 修改一个已存在的列	124
10.9 定义数据库表的练习——DROP TABLE	125
10.10 创建视图	126
10.11 定义视图的练习	127
10.12 创建别名	127
10.13 定义别名的练习	128
10.14 练习答案	128
10.15 附加练习	128
第十一章 SQL 数据更新语句 INSERT,DELETE,UPDATE	130
11.1 SQL 数据更新语句	130
11.2 INSERT——格式 I——插入一行	130
11.3 INSERT——格式 II——插入多行	134
11.4 DELETE——删除表中的行	136
11.5 UPDATE——更新列值	139
11.6 UPDATE——使用计算值	141
11.7 练习答案	144
第十二章 列函数	145
12.1 函数简介	145
12.2 雇员数据库	146

12.3	列函数.....	147
12.4	使用列函数.....	147
12.5	AVG 函数	148
12.6	NULL 值的忽略	148
12.7	MAX 函数	152
12.8	MIN 函数	155
12.9	SUM 函数	155
12.10	COUNT 函数	159
12.11	练习答案	161
第十三章	行函数.....	163
13.1	行函数与列函数比较.....	163
13.2	行函数概述.....	163
13.3	行函数格式.....	166
13.4	算术运算函数.....	166
13.5	字符变换函数.....	167
13.6	字符操作函数.....	167
13.7	日期函数.....	168
13.8	其它函数(MISCELLANEOUS FUNCTIONS)	169
13.9	行函数练习.....	169
13.10	练习答案	173
第十四章	汇总数据(SUMMARIZING DATA)	174
14.1	控制改变报表概述.....	174
14.2	GROUP BY——处理表的分组	175
14.3	使用 GROUP BY	175
14.4	HAVING——限制组选择	179
14.5	使用 HAVING	179
14.6	UNION——合并表中的行	183
14.7	UNION 与 JOIN 的比较	185
14.8	UNION 的使用	185
14.9	其它汇总操作.....	187
14.10	练习答案	188
第十五章	ORACLE 报表的格式化	189
15.1	格式化列的显示——COLUMN	189
15.2	报表头和注脚——TTITLE,BITITLE	193
15.3	控制改变——BREAK ON	194
15.4	计算子汇总——COMPUTE SUM OF	195
15.5	取消报表格式命令.....	196
15.6	使用报表格式命令的练习.....	197
第十六章	子查询.....	198

16.1	标准查询——基于定义的搜索变量值的行选择	199
16.2	基于未知或者需要计算的搜索变量值的行选择	199
16.3	子查询——SELECT 语句的嵌套使用	200
16.4	子查询的执行	200
16.5	子选择——产生搜索变量值的嵌套 SELECT 语句	201
16.6	子查询小结	202
16.7	子查询编码	202
16.8	子查询比较操作符	203
16.9	子查询例 1	204
16.10	SQL 解释	208
16.11	带有表连接的子查询	209
16.12	外层 SELECT 中的表连接	209
16.13	用 AND/OR 连接子选择	210
16.14	标准比较操作符	212
16.15	关系修饰符——IN	212
16.16	使用子查询修改表	215
16.17	多级子选择	218
16.18	独立于外层 SELECT 的子选择	222
16.19	依赖于外层 SELECT 的子选择	222
16.20	相关子查询的执行	223
16.21	相关子查询的例子	223
16.22	编写相关子查询	224
16.23	EXISTS——检测值的存在性	226
16.24	NOT EXISTS——检测值的非存在性	227
16.25	外连接(OUTER JOINS)	227
16.26	EXISTS / NOT EXISTS 编码规则	228
16.27	使用子选择过滤行组	229
16.28	使用子选择和 HAVING 模拟函数的函数	230
16.29	子查询汇总比较	231
16.30	练习答案	234
第十七章	SQL 视图	234
17.1	什么是视图	234
17.2	为什么使用视图	242
17.3	创建视图	242
17.4	创建 DBA 视图	245
17.5	用 CHECK OPTION 创建视图	246
17.6	使用视图和 USER 关键字控制数据访问	247
17.7	删除视图(DROP VIEW)	248
17.8	ORACLE 如何处理对视图的 SQL 请求	249

17.9	练习答案.....	250
第十八章	数据控制语句.....	251
18.1	ORACLE 中内部和外部安全比较	252
18.2	表级 ORACLE 数据控制语句	253
18.3	写数据控制语句——GRANT	253
18.4	写数据控制语句——REVOKE	254
18.5	传递权限——WITH GRANT OPTION	254
18.6	REVOKE 对传递权限的影响	254
18.7	练习.....	255
第十九章	数据字典.....	257
19.1	什么是数据字典.....	257
19.2	ORACLE 如何使用数据字典	258
19.3	应用人员的数据字典查询.....	258
第二十章	优化查询.....	261
20.1	什么时候不得不考虑优化查询.....	261
20.2	ORACLE 访问路径选择	262
20.3	表扫描与索引扫描比较.....	262
20.4	SQL 优化规则	263
20.5	使用索引的查询必须避免的情况.....	263
20.6	使用索引的查询应该满足的条件.....	263
20.7	优化 GROUP BY——HAVING	264
20.8	优化 OR 条件.....	265
20.9	强制表扫描.....	265
20.10	得到 NULL 值的索引访问	266
20.11	非 SQL 编码策略.....	266
20.12	复习题	266
20.13	复习题答案	267
第二十一章	其它 SQL * PLUS 命令	268
21.1	树形结构查询介绍.....	268
21.2	CONNECT BY PRIOR	269
21.3	SQL * PLUS 会话管理命令	271
21.4	在 SQL * PLUS 报表中使用 & 变量	275
附录	SQL 保留字	278

第一章 关系属性和概念

本章介绍 SQL 语言和功能、关系属性和概念。特别地,我们将从理论和实际的角度出发来讨论关系数据对象是什么、能够做什么以及它们是如何与系统进行交互的。SQL * PLUS 是 ORACLE 的 SQL 语言和 ORACLE 的 SQL 语言交互界面。

1.1 SQL 是什么

SQL 是结构化查询语言 (Structure Query Language) 的缩写。简单地说,SQL (读作 "sequel") 是一种关系数据库语言。同其它任何一种语言一样,SQL 用于通讯。它可访问以逻辑集的形式有序地存储在数据库中的数据,这些逻辑集称为表。在关系数据库中,所有的数据都定义为表,这些表为修改和查询提供了逻辑的、易于表述的方法。ORACLE 支持 SQL 语言的执行,当读者在学习使用 SQL 时,会发现自己竟完成一些相当复杂的数据操作。

SQL 语言易于学习。尽管 SQL 实际上是一种计算机编程语言,但是它比传统的编程语言,如 COBOL, BASIC, FORTRAN 或 APL 简单得多。读者可能会发现在学习 SQL 的过程中基本没有什么障碍。原因是什么呢?

原因之一是 SQL 语言的命令 (非数学语法) 采用自然形式和类英语结构。例如: You SELECT your data, FROM some table, WHERE certain conditions are met。又如: You INSERT your VALUES, INTO some table, 或者 DELETE data FROM some table, WHERE your conditions are met。可见,SQL 是符合逻辑、易于理解的。

原因之二是 SQL 本身就决定了如何把数据从数据库中读出和如何把数据写入数据库。读者所需确定的仅仅是自己需要什么,其余的都由 SQL 完成。这称为非导航性,它为数据处理业带来极大的效益。有时,可以用一条简单的 SQL 查询语句来代替传统数据处理系统中的整段程序。

原因之三是只有不到九个 SQL 动词需要学习。如果不进行复杂的处理,这些动词不需全都使用。使用这些动词可以完成对表中数据的选择、修改、删除和插入。

1.2 SQL 处理功能

SQL 由数据定义语言语句、数据操作语言语句和数据控制语言语句组成 (见图 1.1)。这三类语句覆盖了关系数据处理活动的所有范畴。

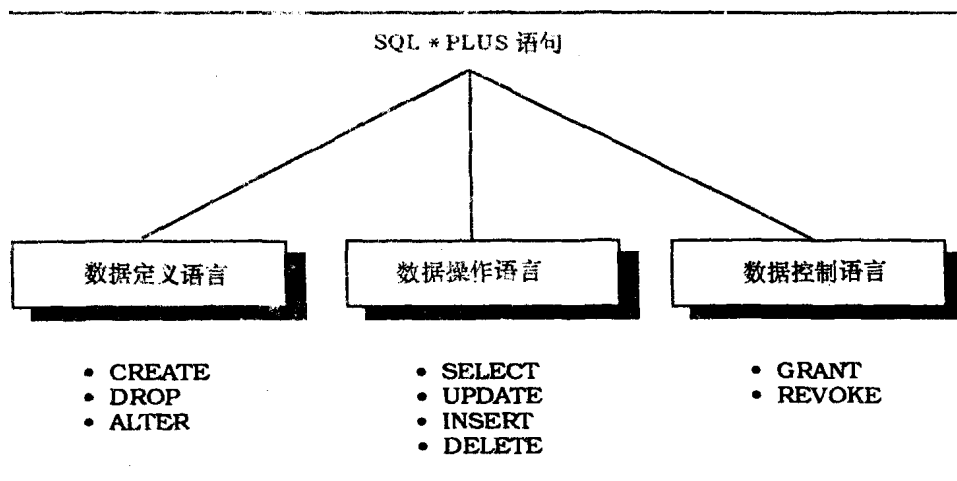


图 1.1 SQL * PLUS 语句

数据定义语言允许对系统的数据结构进行创建、删除和修改。这些数据结构包括表、数据库和索引——数据库系统的“结构性”部分。

数据操作语言分为三类：检索数据、操作数据和修改数据。检索数据即对数据库进行查询，从表中选中的数据 displayed 在屏幕上。操作数据是 SQL * PLUS 的特点，它允许对表中的列进行诸如平均和求和等统计运算，以及其它算术运算，如乘法运算。修改数据是指插入或删除表中的行，以及改变表中的列值。换言之，修改数据即是对数据库进行维护。

数据控制语言允许定义一套安全机制或模式，以防系统中的数据被非法访问。它包括授予和取消其它系统用户处理数据对象的权限。

SQL * PLUS 语句的一个重要特点是能够动态执行。这就是说，在系统运行中任何时候都能够被执行。SQL * PLUS 删除一个存在的数据库，和定义一个全新的结构都比老式的数据库系统容易得多。关系数据库易于定义，且一旦定义后，又易于修改。

1.3 数据库

数据库、数据库管理系统和数据访问语言之间的区别，有时易混淆。下面三段描述有助于弄清这种区别：

- 数据库包含数据和数据之间的关系。它是相关文件的完整集合。如图 1.2 所示。

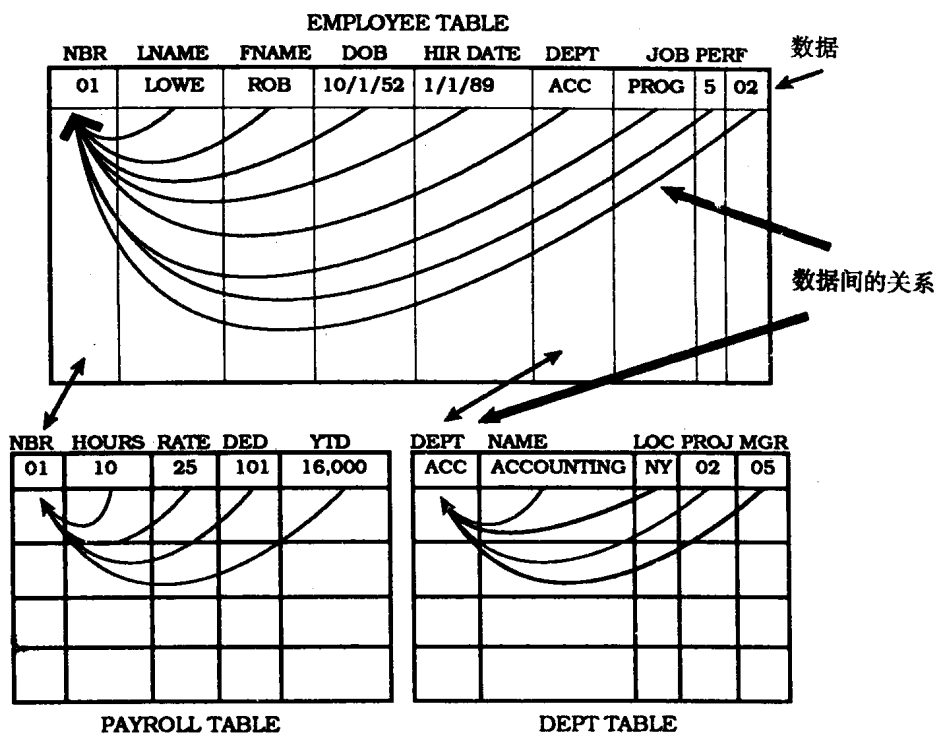


图 1.2 数据库存储数据和数据间的关系

• 数据库管理系统(DBMS)是管理数据库的整个计算机化文件支持系统。ORACLE 是本书中将讨论的 DBMS。

• 数据访问语言是用户用以同 DBMS 相通讯,以及从数据库中访问信息的语言系统。SQL * PLUS, ORACLE 的 SQL 语言是本书中讨论的数据访问语言。见图 1.3。

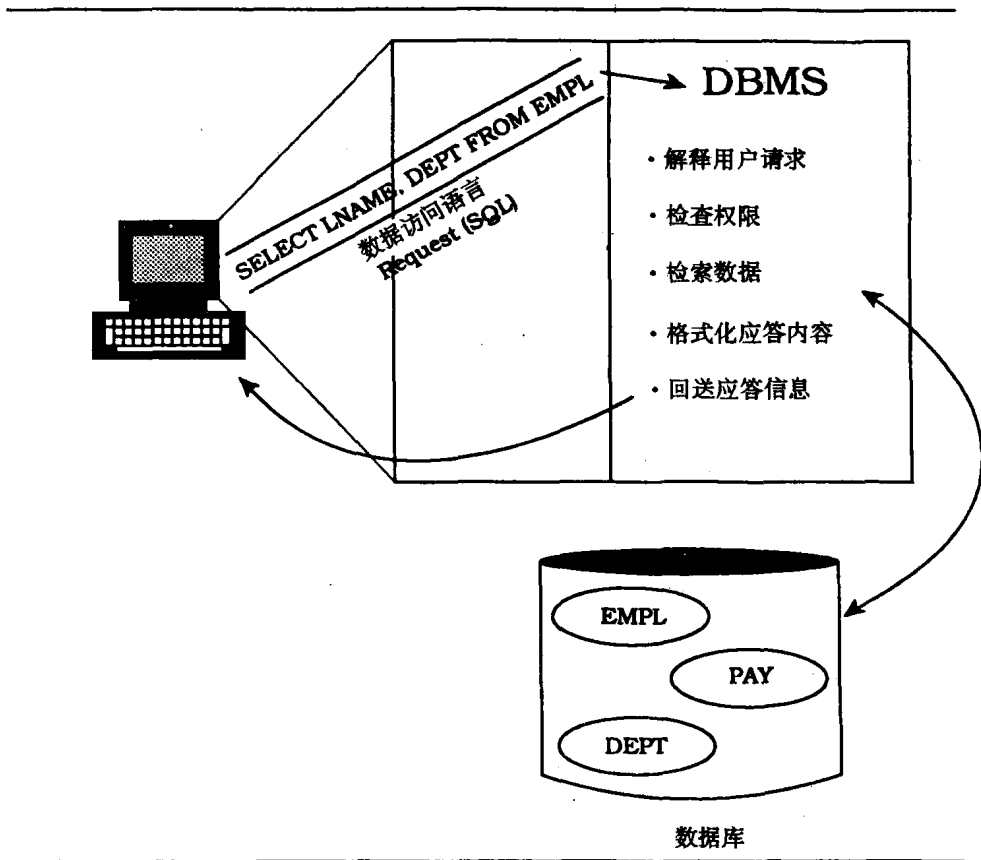


图 1.3 数据库、DBMS 和 SQL * PLUS 间的关系

1.4 表

在关系数据库系统中,数据存放于表中(如图 1.4 所示)。这些表在组织结构上类似于日常生活中使用的表(电话簿、日历、航班时间表)。表是相关的行与列的简单集合,用以描述一些单个的商务处理实体或事件。例如一个部门、项目、一组保险索赔申请、部分供应商的信息、购买订单等等。

举个例子来说,作为表结构,电话簿的一行(或多行)对应于某个人或公司。在一行中,不同的信息分别存放在列中,每一列代表一数据属性(如姓名、电话号码)。

因此,表是由无序、无名字的行和有序、有名字的列组成。

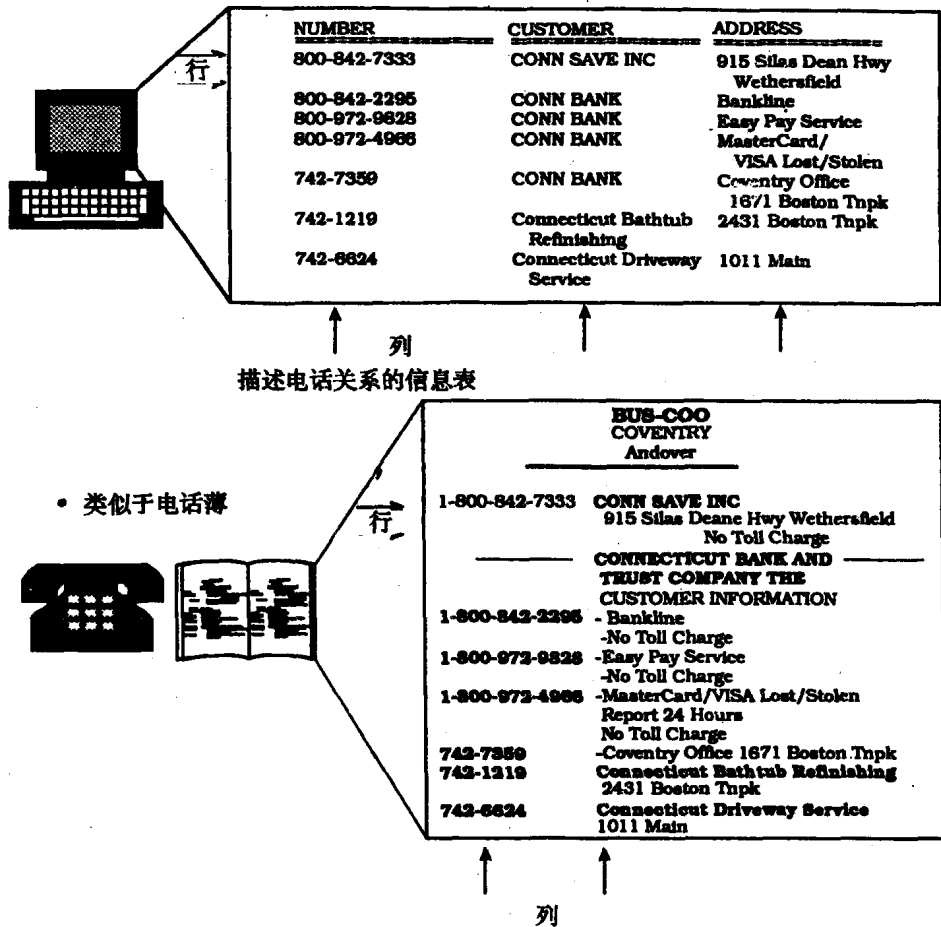


图 1.4 表

1.4.1 行

行,即记录,是表的水平结构元素(如图 1.5 所示)。它们是无序、无名字的,这意味着无法根据行在表中的位置(如第一行、最后一行等)来确定某一行。只能根据数据的值来访问行。

MOVIE TABLE

NBR	TITLE	TYPE	RATING	STAR	QTY	PRICE
1	GONE WITH THE WIND	DRAMA		GABLE	4	39.95
2	FRIDAY THE 13TH	HORROR	R	JASON	2	69.95
3	TOP GUN	DRAMA	PG	CRUISE	7	49.95
4	SPLASH	COMEDY	PG13	HANKS	3	29.95
5	101 DALMATIONS	COMEDY	G		3	59.95
6	BODY HEAT	DRAMA	R	TURNER	3	19.95
7	RISKY BUSINESS	COMEDY	R	CRUISE	2	44.55
8	COCOON	SCIFI	PG	AMECHE	2	
9	CROCODILE DUNDEE	COMEDY	PG13	HARRIS	2	69.95
10	TOOTSIE	COMEDY	PG	HOFFMAN	1	29.95

- 行是一组数据值的集合,其中每一个值都与一个列相对应。
- 行是:
 - 无序的
 - 无名字的
 - 可通过匹配域值来访问
- 行相当于一个传统的记录
- 行相当于传统数据库中的一个数据段

图 1.5 行

1.4.2 列

列是表的垂直结构元素(如图 1.6 所示)。列与行不同,它有名字,且被 SQL * PLUS 定义表的语句(CREATE)赋予了一个省缺的序号。

表中的列有唯一的名字和唯一的数据属性。数据属性描述了列的三个性质:

1. 列所能存储数据的最大长度或大小;
2. 列所能存储的数据类型(字符和数值数据都可存放,或只能存放数值数据);
3. 列是否可以被赋予“空值”。空值代表未知的或丢失的信息。

MOVIE TABLE

<u>TITLE</u>	<u>TYPE</u>	<u>RATING</u>	<u>STAR</u>	<u>QTY</u>	<u>PRICE</u>
GONE WITH THE WIND	DRAMA		GABLE	4	39.95
FRIDAY THE 13TH	HORROR	R	JASON	2	69.95
TOP GUN	DRAMA	PG	CRUISE	7	49.95
SPLASH	COMEDY	PG 13	HANKS	3	29.95
101 DALMATIANS	COMEDY	G		3	59.95
BODY HEAT	DRAMA	R	TURNER	3	19.95
RISKY BUSINESS	COMEDY	R	CRUISE	2	44.55
COCOON	SCIFI	PG	AMECHE	2	
CROCODILE DUNDEE	COMEDY	PG 13	HARRIS	2	69.95
TOOTSIE	COMEDY	PG	HOFFMAN	1	29.95

↑ ↑ ↑ ↑ ↑ ↑

列

- 列是命名数据域的集合
- 列是表的垂直结构元素
- 列的创建需
 - 定义一个名字
 - 定义一个数据属性

图 1.6 列

1.4.3 域

域,即字段,是表中某一行和列交叉所得到的数据值。域是存储于表中并可被 SQL * PLUS 操作的最小数据单位。