

数据库核心技术内幕

Informix-SQL User Guide 数据库用户使用手册

本丛书编委会 编写



本书配套光盘内容包括：
与本书配套的电子书

TI *
1.138IN



北京希望电子出版社
Beijing Hope Electronic Press
www.bhp.com.cn



数据库核心技术内幕

Informix-SQL User Guide

数据库用户使用手册

本丛书编委会 编写



本书配套光盘内容包括
与本书配套的电子书



北京希望电子出版社
Beijing Hope Electronic Press
www.bhp.com.cn

内 容 简 介

本书是“Informix 管理与维护”丛书之一。该书全面系统地介绍了 Informix-SQL 的基础知识、操作方法、技巧及维护知识。

全书由 9 章和 1 个附录组成, 主要内容包括: Informix-SQL 的基础知识、数据库的创建、屏幕表单的创建与应用、查询数据库、利用 SQL 操作数据库、创建和打印报表, 以及对数据库的结构和完整性的维护。书中的术语, 尽量采用已经广为流行的用法。对少量仍需商榷的术语, 作者也根据原文和所描述对象的实际含义, 确定了认为最贴切的表述。为了便于参考, 在本书后附有一个词汇表, 其中收录了出现在本书中的 Informix 数据库专业词语。对该词汇表按中文拼音顺序进行了排序。

本书内容新颖、丰富, 结构清晰, 实用性强, 并附有大量的图例, 通过此书的学习, 既能帮助广大 Informix 数据库用户轻而易举地掌握其基本操作方法、技巧和维护知识, 而且对其他类型数据库的用户也有参考价值。本书不但是大型 Informix 数据库开发、管理和维护人员的必备技术指导书, 而且也是各高等院校相关专业师生实用的自学、教学参考书和各种技术图书馆、科研机构重要的馆藏读物。

本书光盘含与本书配套的电子图书。

- 系 列 书: Informix 管理与维护丛书(1)
书 名: 数据库核心技术内幕——Informix-SQL 数据库用户使用手册
文 本 著 者: Informix 丛书编委会 编写
CD 制 作 者: 希望多媒体创作中心
CD 测 试 者: 希望多媒体测试部
责 任 编 辑: 纪 红
出版、发行者: 北京希望电脑公司 北京希望电子出版社
地 址: 北京海淀路 82 号 100080
网址: www.bhp.com.cn E-mail: lwm@hope.com.cn
电 话: 010-62562329, 62541992, 62637101, 62637102, 010-62633308, 62633309
(图书发行, 技术支持)
010-62613322-215 (门市) 010-62531267 (编辑部)
经 销: 各地新华书店、软件连锁店
排 版: 希望图书输出中心
CD 生 产 者: 北京中新联光盘有限公司
文 本 印 刷 者: 北京广益印刷厂
规 格 / 开 本: 787×1092 毫米 1/16 开本 11.75 印张 238 千字
版 次 / 印 次: 2000 年 6 月第 1 版 2000 年 6 月第 1 次印刷
印 数: 0001~5000 册
本 版 号: ISBN7-900044-27-2/TP·27
定 价: 30.00 元(1CD, 含配套书)

说明: 凡我社图书及其配套光盘若有缺页、倒页、脱页、自然破损, 本社负责调换。

Informix 管理与维护丛书

编委会名单

主 编：尼古拉·赖特

副主编：戈里格·哈姆 切茜·泰迪 沈 鸿

编 委：（按姓氏笔划排序）

奥斯乐·布兰瑟 芭芭拉·伊丽莎白 朱丹红 刘晓融

陆卫民 张长富 陈河南 休根·科林斯 达姆·海尔默

郭淑珍 袁勤勇 黄太成 程永敬

本书执笔人：赵存 王建新 王兰芬 等

序

随着计算机产业在各个应用领域的发展,日益膨胀的信息量对数据库的构造提出了更新更高的要求。数据库与操作系统的集成,对网络分布计算环境的适应;Web 数据发布和收集,大型异构数据库的互连,对决策支持和在线事务的支持,都在呼唤新一代的数据库管理技术和产品。

Informix Software 公司拥有领先的信息管理技术和产品,特别是它的数据库服务器、应用开发工具,以及完善的客户服务和业务联盟,可以为各行各业提供完整的数据库、数据仓库、在线事务处理、环球信息网和内容管理诸多技术领域先进的解决方案。由于 Informix 不断创新的技术,使它成为信息管理领域国际一流的软件供应商之一。

目前,Informix 技术和产品已被国内专业界广泛应用,然而对 Informix 技术、特别是最新的 Informix 技术完整的说明与介绍的书籍还不多。为满足该技术领域专业人员 and 用户工作、学习的需要,我社和 Informix 在美国的开发伙伴公司——Samdi 公司合作,共同组织出版了本套丛书——**Informix 管理与维护丛书**。Samdi 公司致力于 Informix 数据系统的应用开发和管理,长期负责 Informix 数据库系统的测试和文档整理工作,是 Informix 公司的战略伙伴公司。本丛书的全部英文文档资料均由 Samdi 公司提供、由北京希望电子出版社组织资料和技术专家整理加工而成。该丛书将和随后推出的“Informix 应用与开发丛书”构成姊妹丛书以飨读者。本丛书由以下 9 种图书组成,全面介绍了 Informix 公司最新技术和产品的应用、维护、管理。

1. 数据库核心技术内幕——Informix 企业网关管理器应用指南。本书全面介绍了 Informix 企业网关管理器的基本概念、安装过程、配置方法,并且说明了 egmdba 实用程序的功能、选项意义以及如何使用该程序创建 Informix 风格的系统目录表和测试网关管理器与数据源之间的连接。同时给出了使用网关管理器编写应用程序的方法、步骤和注意事项。此外还讲解了 bcheckegm 实用程序的作用和示例,并阐述了如何配置和实现全球语言支持功能。本书附录收录了各种常用大型数据库使用的数据类型与 Informix 数据库数据类型之间的对应关系以及 ODBC 驱动程序的信息。本书对 Informix 数据库管理员以及使用多种数据库的开发人员来说,本书提供的资料准确详细,是一部优秀的技术参考手册。

2. 数据库核心技术内幕——Informix 2000 动态服务器扩展技术指南。本书全面地讨论了如何通过用户定义的例行程序和用户定义的数据类型来扩充 Informix Dynamic Server 2000 功能,比较详细地说明了利用存储过程语言和 C 语言编写例行程序的办法,介绍了如何通过编制专门的例行程序来扩充内置的运算、内置的运算符和内置的函数。介绍了在内置的数据类型和用户定义的数据类型之间进行类型转换的途径。本书对 Informix 数据库的应用、开发和管理人员具有很高的实用价值,对其他类型数据库的用户也有参考价值。

3. 数据库核心技术内幕——Informix 动态 4GL 用户手册。本书共分 13 章。第 1 章首先对 Dynamic 4GL (动态 4GL) 的功能进行了介绍,其中还对 4GL 编译器与 Dynamic 4GL 编译器进行了比较。接下来在第 2 章讲述了安装 Dynamic 4GL 开发软件包的软、硬件要求和安装方法,还包括了在 UNIX 上或在 Windows NT 上安装应用程序服务器的有关指导。从第 3 章开始的后面各章着重讲解了 Dynamic 4GL 软件包各种组件的配置和使用。在第 3 章对如何设置环境变量以及在 Dynamic 4GL 中如何编译一段简单程序进行了说明,从而为使用该软件包提供了一个基础。第 4 章讲述了 Dynamic 4GL 编译器的使用,包括将 4GL 程序编译成 P 代码或 C 代码的 Dynamic 4GL 程序所需的全部语法;同时还解释了如何增加从 4GL 程序到 C 程序的调用以及如何从 C 程序调用 4GL 程序。之后,在第 5、6、7 章中分别对 Dynamic 4GL 中对于 4GL 在非图形应用、窗体功能和图形应用方面所做的扩充进行了描述,其中包括了这些扩充功能(或函数)的使用,以及与 4GL 中原有的类似功能的对比,对从 4GL 升级到 Dynamic 4GL 的用户提供了有益的帮助和指导。第 8 章和第 9 章

对Dynamic 4GL软件包的配置进行了较为全面的描述。其中第8章对在配置文件中用到的所有配置进行了详细的说明,而在第9章则讲述了配置管理器的使用。这两章为本软件包的配置提供了指导。本书最后第四章,即第10、11、12和13章分别对HTML客户、Java客户、Windows客户和X11客户的体系结构和软件的安装、配置和使用进行了说明。这些章节既可以独立成文,为用户提供某一方面的具体指导,又互相渗透,互相联系,形成了一个完整的整体,从而为用户提供了一份详实的使用指南。

4. 数据库核心技术内幕——Informix-SQL 数据库用户使用手册。本书全面地、系统地介绍了Informix-SQL 的操作及维护知识。本书由9章和1个附录组成,主要内容包括:Informix-SQL 的初步介绍、数据库的创建、屏幕表单的创建与应用、查询数据库、利用SQL操作数据库、创建和打印报表,以及对数据库的结构和完整性的维护。本书内容新颖、丰富,结构清晰,实用性强,并附有大量的图例,通过此书的学习,即能使广大 Informix 数据库用户轻而易举地掌握其基本操作技巧和维护知识,而且对其他类型数据库的用户也有参考价值。同时是大型 Informix 数据库开发、管理和维护人员的技术指导书。

5. 数据库核心技术内幕——Informix SQL 数据库开发参考手册。本书是 Informix-SQL 的完整技术参考手册,对 Informix-SQL 系统功能进行了深入细致的介绍。Informix-SQL 是一个功能强大的数据库管理系统,它包含了进行各种数据管理工作的多个非常有用的程序和模块。Informix-SQL 采用多种方式对信息进行有效的概括、分组和格式化处理,大大减少了用于组织、存储、恢复信息所用的时间。本书讨论 Informix-SQL 系统功能包括:建立、修改和撤消数据库及表,从操作系统文件装入数据,使用交互式查询语言进行查询,在数据库中插入、删除、更新和查询数据,创建及撤消特权和索引,创建和编辑自定义表单或报表,以及创建和运行自定义菜单等。本书既适合作为 Informix 数据库培训教材,也适合数据库应用、开发、管理人员作为参考手册使用。

6. 数据库核心技术内幕——Informix 数据库访问技术手册。本书是 Informix 数据库管理软件系列中的工具软件 DB-Access 的使用手册。全书共六章,详细介绍了如何运用 DB-Access 工具软件对 Informix 数据库服务器进行访问、修改和检索等操作。在第一章中介绍了 DB-Access 软件的安装和运行环境设置以及如何生成和使用 Informix 数据库服务器所提供的演示数据库的信息。第二章介绍了全屏幕菜单结构以及用户界面的使用方法。第三章至第六章分别详细说明了“Query Language (查询语言)选项”、“Database (数据库)选项”、“Table (表)选项”、“Connection (连接)与 Session (对话)选项”的作用和用法。附录 A 介绍了 DB-Access 在线帮助所使用的 SQL 语句语约定。附录 B 还提供了 DB-Access 中所使用的各种命令文件的源代码。本书适合于具有一定数据库工作经验和计算机编程经验的数据库用户、数据库管理员和数据库应用软件的开发人员阅读。

7. 数据库核心技术内幕——Informix 数据备份和存储技术指南。本书结合生动的例子介绍用于 Informix 数据库服务器上(基于 UNIX 或 Windows NT 操作系统)的一种备份和恢复系统 ON-Bar。全书由浅入深地介绍了有关 ON-Bar 备份与恢复系统的方方面面,包括它的各种概念、使用方法、实用程序、分类表以及代码示例,诸如如何在存储管理器中设置 ON-Bar、如何使用 ON-Bar,如何查看返回代码等,并提供了一些实例帮助读者了解如果使用正确的工具,完成对于数据库的备份与恢复。本书详细讨论了 ON-Bar 备份与恢复系统的各种功能,通俗易懂,实例丰富,既适合于从事数据库管理的系统管理员和数据库开发的应用程序开发人员,也可作为大专院校相关专业的师生和社会上相关培训的参考书。

8. 数据库核心技术内幕——Informix Dataspace 数据库基础教程。本书详细介绍了 Informix Dataspace 数据库软件的功能及操作方法。全书共十一章,可划分成四个部分。第一部分包括第一至四章,概括介绍 Informix Dataspace 软件的构成组件操作功能,同时又涉及数据库创建、数据模型提取和转换。还概述了该软件的设计程序和主管程序。第二部分包括第五至八章。这一部分是为高级用户编写的,详细介绍了如何使用与管理多种数据和数据目标,如何处理集合数据段,如何使用 Informix Dataspace 管理程序创建元数据,如何进行数据库程序的调试等。该部分的最后一章是专门针对 Unidata 和 Universe 用户编写的,详细说明如何通过多值文件创建元数据,如何从该文件中提取数据后将它加载到关系数据库表中。第三部分包括第九至十章,主要介绍 Informix Dataspace 一些附件的功能。其中,第九章介绍 NLS 支持功

能，第十章介绍插件程序数据段功能、设置和自定义转换等功能及报告生成功能。第四部分即本书的第十一章。该章对全书作了一个全面的总结，扼要阐述了 Informix Datastage 的全部功能。本书附录提供了预备知识，给出了有关顺序文件、分列文件、散列文件、ODBC 表格等基本概念，有助于读者更好地学习和掌握本书的内容。

9. 数据库核心技术内幕——Informix 2000 动态服务器应用管理手册。本书全面系统地介绍了 Informix 的数据库服务器产品 Dynamic Server 2000。全书共分 31 章。内容包括：数据库服务器、数据库服务器管理概览、安装和配置数据库服务器、配置参数、客户/服务器通信、多驻留、多驻留的使用、管理数据库服务器操作模式、数据库服务器的初始化、虚拟处理器和线程、管理虚拟处理器、共享内存、管理文件共享内存、数据存储、管理磁盘空间、表分段存储和 PDQ、日志记录、管理数据库日志记录状态、逻辑日志、管理逻辑日志文件、物理日志记录、管理物理日志记录、检验点和快速恢复、镜像、使用镜像、Windows NT 上的高效性、高效数据复制、使用高效数据复制、一致性检测、多阶段提交协议、手动恢复错误的两阶段提交等。本书内容全面，结构清晰，实用性很强，是 Informix Dynamic Server 2000 用户和数据库应用、开发、管理人员必备的技术指导书。

本丛书反映了 90 年代末 21 世纪初数据管理技术的发展，内容定位与国内外技术和产品市场同步，技术内涵高、指导性强，特别针对 Informix 技术用户、应用与开发人员、维护人员、技术支持和管理人员，具有很强的技术参考价值，是以上人员必备的重要技术参考书，也是高等院校相关专业师生教学、自学参考书和国内各图书馆、科研机构重要的馆藏书籍。

藉本丛书出版之际，特别感谢 Informix 系统高级专家、美国 Samdi 公司首席技术主管尼古拉斯·赖特博士，Informix 系统高级专家、Samdi 公司高级工程师戈里格·哈姆博士和切茜·泰迪女士，本丛书就是在他们的大力帮助和协调下才得以完成。感谢美国 Samdi 公司高级工程师奥斯乐·布兰瑟先生、达姆·海尔默先生，Samdi 公司高级程序分析师休根·科林斯先生、芭芭拉·伊丽莎白女士，由于他们的全力参与和辛勤劳动，本丛书能够及时完稿。还要感谢黄太成、朱丹红、张长富、袁勤勇、程永敬、陆卫民、陈河南、郭淑珍，由于他们夜以继日的辛勤劳动，本丛书才得以及时面市。感谢参与本丛书编写的全体专家和技术人员，以及编辑、美工设计人员和录排人员、光盘制作人员等，是他们的加班、加点、忘我的工作，才使本丛书如期付梓出版。

因出版时间紧迫，书中错误在所难免，敬请读者谅解，并请拨冗指正，以期再版时修订。

Informix 管理与维护丛书编委会

2000 年 5 月

目 录

第一章 关于 INFORMIX-SQL 的初步介绍..... 1	第六章 创建你自己的表单..... 81
1.1 本章内容..... 1	6.1 本章内容.....81
1.2 什么是 INFORMIX-SQL..... 1	6.2 什么是表单说明书.....81
1.3 什么是数据库..... 1	6.3 如何创建表单.....82
1.4 开始使用 INFORMIX-SQL..... 7	6.4 表单说明书所包含的内容.....86
1.5 INFORMIX-SQL 的 MAIN (主) 菜单..... 8	6.5 从 PERFORM 中调用 C 函数.....102
1.6 INFORMIX-SQL 的功能.....11	第七章 使用 SQL..... 103
1.7 安装 INFORMIX-SQL..... 18	7.1 本章内容.....103
1.8 准备使用 INFORMIX-SQL..... 23	7.2 本章中使用的示例.....103
第二章 创建数据库..... 27	7.3 什么是 SQL.....103
2.1 本章内容..... 27	7.4 SQL 和 PERFORM 之间的差异.....105
2.2 创建数据库和表的两种方法..... 27	7.5 如何利用 SQL 创建表.....106
2.3 访问 INFORMIX-SQL..... 28	7.6 运行 SQL 语句.....109
2.4 利用主菜单创建数据库..... 28	7.7 使用命令文件.....111
2.5 利用主菜单创建表..... 31	7.8 对 SQL 语句进行格式化.....111
2.6 修改表说明书..... 42	7.9 把查询结果发送到打印机或文件.....112
第三章 输入数据..... 43	7.10 显示表信息.....113
3.1 本章内容..... 43	第八章 创建和打印报表..... 114
3.2 什么是屏幕表单..... 43	8.1 本章内容.....114
3.3 什么是 PERFORM..... 44	8.2 什么是报表编写器.....114
3.4 使用屏幕表单..... 45	8.3 创建报表的步骤.....115
3.5 PERFORM 屏幕..... 46	8.4 创建报表说明书.....120
3.6 PERFORM 菜单选项..... 48	8.5 运行报表.....121
3.7 向数据库中添加数据..... 49	8.6 修改报表.....123
3.8 修改现有的数据..... 55	8.7 编译报表说明书.....125
3.9 删除行..... 55	8.8 报表说明书包含的内容.....127
3.10 退出 PERFORM..... 55	8.9 为报表选择数据.....128
第四章 查询数据库..... 57	8.10 从报表中读数据.....130
4.1 本章内容..... 57	8.11 基本的报表格式化技术.....131
4.2 什么是数据库查询..... 57	8.12 在报表中进行计算.....138
4.3 数据库查询的工作方式..... 61	8.13 显示报表.....146
4.4 在屏幕之间移动..... 67	8.14 从 ACE 中调用 C 语言函数.....147
4.5 保存查询的结果..... 67	第九章 数据库的结构和完整性..... 149
第五章 使用多表表单..... 72	9.1 本章内容.....149
5.1 本章内容..... 72	9.2 改变数据库的结构.....149
5.2 什么是多表表单..... 72	9.3 修改表的结构.....151
5.3 活动表..... 72	9.4 事务.....153
5.4 联结字段..... 75	9.5 审核跟踪.....154
5.5 主控—细节关系..... 78	9.6 视图.....154
5.6 多表和当前列表..... 80	附录 A 中英文术语对照表..... 156

第一章 关于 INFORMIX-SQL 的初步介绍

1.1 本章内容

本章介绍了 INFORMIX-SQL，并说明了一些重要的数据库管理概念。其中涉及到的一些主题包括：

- 什么是 INFORMIX-SQL
- 什么是数据库
- 什么是表、行和列
- 什么是关系型数据库管理系统
- 什么是屏幕表单
- 什么是报表
- 什么是数据库查询

为了更好地利用 INFORMIX-SQL，你必须懂得本章中的一些基本概念。如果你对计算机或者数据库管理系统还不十分了解，那么下面的有关内容会对你有所帮助。

本章包括下面两部分内容：

- 安装 INFORMIX-SQL
- 准备使用 INFORMIX-SQL

1.2 什么是 INFORMIX-SQL

INFORMIX-SQL 是一个基于计算机的记录保留 (record-keeping) 系统。作为“数据库管理系统” (database management system)，INFORMIX-SQL 包括一些有用的程序和模块，这些程序和模块执行数据管理任务。INFORMIX-SQL 可以显著地减少组织、存储以及检索信息所需要的时间。它可以用各种有效的方法对信息进行汇总、分组以及格式化。

你可以利用 INFORMIX-SQL 组织并且存储数据，然后利用各种适当的格式来查看这些数据。例如，你可以将朋友的姓名、家庭住址、出生日期以及电话号码存储起来，然后利用 INFORMIX-SQL 搜索整个数据库，以查找所有名字为 Hunts，而出生日期为 March（三月）的人。或者查找所有那些居住在 Cambridge Avenue，名字为 Sutherlans，而出生日期为 May（五月）的人。

1.3 什么是数据库

“数据库” (database) 是信息的集合，这些信息又叫作数据。电话号码簿就是一个数

据库，它的数据包括本地居民和商业单位的名称、地址以及电话号码。其他种类的数据库包括：

- 邮递列表
- 商品列表
- 顾客列表

之所以称这些列表为数据库，是因为它们包含对某组织非常有用的信息，或者它们包含的信息可用于某个特殊的目的。

电话号码簿是一个很好的数据库示例，下面就是这样一个实例：

Last Name	First Name	Address	Telephone
Hunt	Eloise	15 Emerson	415-987-6543
Hunt	Frank	1102 University	415-123-4567
Hunt	Hubert	95A Sacramento	415-254-1107
Hunt	Inez	99 California Ave	415-786-1111
Hunt	Jason	60 Oakdale	415-454-9087

其中：Last Name 是姓氏，First Name 是名字，Address 是家庭住址，Telephone 是电话号码。

可以将电话号码簿按 Last Name（姓氏）的字母顺序组织起来。如果你想给 Jason Hunt 打电话，那么你可以查找字母 H 下的 Last Name（姓氏）列。只要你知道你想呼叫的人的姓氏，那么就可以利用这种方法来查找。

但是，如果你想查找每一个住在 California Avenue 的人的电话号码，那该怎么办呢？或者你想要查找某个人的电话号码，但又不知道他的姓氏，那又该怎么办呢？因为电话号码簿并不是按 Address 或者按 First Name（名字）来组织的，所以查找这些人的电话号码就要花费较长的时间。

这时，就可以请 INFORMIX-SQL 帮忙了。

1.3.1 INFORMIX-SQL 如何存储数据

INFORMIX-SQL 将信息存储在表中。表是行与列的集合。表、行以及列是 INFORMIX-SQL 数据库的构造块。这一节要解释这些基本元素，说明 INFORMIX-SQL 如何使用它们。

1.3.1.1 数据库是表的集合

数据库由表构成。表是信息的集合，这些信息组织在“行”（rows）和“列”（columns）中。一个数据库至少包含一个表，按照需要可以包含多个表。有些数据库管理系统将表称作“文件”（files）。

数据库中的每一个表通常包含一种不同的信息。例如，你可能将你所出售的产品、所得到的订单、以及你所服务的顾客分别存储在三个不同的表中。你需要针对产品、订单以及顾客存储不同的信息，因此你需要创建不同的表。任何时候你都可以添加新表或者删除你自己不再需要的表。

INFORMIX-SQL 中有一个演示数据库，其名字为 Stores7。这里假想了一个体育用品批发商，该数据库中的信息就是关于该体育用品批发商的。这一数据库包含以下这些表：

- customer（顾客）表，其中的信息与体育用品零售店有关，这些零售店从这个批发商那里购买设备。
- orders（订单）表，其中的信息记录了每一个体育用品零售店最近完成的购买行为。
- items（条目）表，其中的信息与商品条目有关，体育用品零售店发出的订单中包含了这些条目。
- stock（库存）表，其中的信息与批发商库存的商品条目有关。
- manufact（制造厂）表，其中的信息与各个制造厂有关，这些制造厂向批发商提供产品。
- state（州）表，其中包含了美国五十个州的名称以及对应的州名称缩写。
- catalog（类目）表，其中描述了库存中的每个条目。
- cust-calls（顾客电话）表，其中是一些电话记录，这些电话与订单、发售以及顾客评价有关。

提示 stores7 这一演示数据库为 INFORMIX-SE 提供 7 个表，而对于 Informix Dynamic Server 来说，该演示数据库有 8 个表。如果你正在将 INFORMIX-SE 用作自己的数据库服务器，那么 stores7 中不包含 catalog（类目）表。

1.3.1.2 表由行和列构成

INFORMIX-SQL 表包含行与列，就像你每天在书本和报纸中看到的表一样。有些数据库管理系统将行称为“记录”（records），而将列称为“字段”（fields）。

对于表描述的所有对象，每一行包含了其中一个对象的所有数据。例如，在 stores7 演示数据库中，下面这些论断都是正确的：

- customer 表中的每一行包含与某一个零售商顾客有关的所有信息。
- orders 表中的每一行包含与某次购买活动有关的所有信息，此次购买活动是某一个体育用品零售店进行的。
- items 表中的每一行包含与某一特定条目有关的所有信息。这一特定条目是某一个体育用品零售店放入某一个订单中的。
- stock 表中的每一行包含与批发商的某一产品有关的所有信息。
- manufact 表中的每一行包含与某一个制造厂有关的所有信息。
- state 表中的每一行包含与美国的某一个州有关的所有信息。
- catalog 表中每一行包含的信息与库存表中的某一个条目有关。

当你创建新表时，它并不包含行，它只包含列的名称，不包含任何数据。当你开始在表中存储数据时，通常是每一次添加一行。

每一个表包含一个列或者多个列。一个列包含一种特殊类型的信息，例如包含 last name（姓氏）、order number（订单编号）或者 zip code（邮政编码）。当创建数据库表时，你可以为每一个列指定一个名称。这些列名称与打印出的表中每一个列顶部的标题类似。你可以用列的名称来引用这些列。

例如，在 stores7 这一个演示数据库中，customer 表中的每一行包含 10 个列。表 1-1 中列出了这些列的名字和它们所包含的信息。

表 1-1 customer (顾客) 表中的列

列名字	这一列中包含的信息
customer_num	顾客编号
fname	业务代表的名字
lname	业务代表的姓氏
company	零售店的名称
address1	零售店的地址，第一行
address2	零售店的地址，第二行
city	所在城市的名字
state	所在州的名字
zipcode	所在地的邮政编码
phone	电话号码

表 1-2 显示了来自 customer 表中的一些数据，这些数据被组织到行以及列中。

表 1-2 customer (顾客) 表中的数据示例

customer_num	fname	lname	company	address1
101	Ludwig	Pauli	All Sports Supplies	213 Erstwild Court
102	Carole	Sadler	Sports Spot	785 Geary St.
103	Philip	Currie	Phil's Sports	654 Poplarl
104	Anthony	Higgins	Play Ball	East Shipping Cntr
105	Raymond	Vector	Los Altos Sports	1899 La Loma Drive

1.3.2 从数据库中检索数据

当你在数据库中存储数据之后，即可以利用 INFORMIX-SQL 来询问一些与数据有关的问题。这一过程被你为“查询”(querying)数据库。查询意味着搜索那些存储在数据库中的信息。

你可以利用下面这些方法来查询 INFORMIX-SQL 数据库：

- 搜索一个特定的行或者一组特定的行
- 搜索一个特定的列或者一组特定的列
- 联合使用以上的这两种技术在特定的行中搜索特定的列

除此之外，还可以利用一种被称作“联结”(joining)的技术，同时从多个表中检索数据。从多个表中检索信息的这种能力是 INFORMIX-SQL 的一项强大功能。当然，INFORMIX-SQL 具有许多强大的功能。

1.3.2.1 搜索行

当你在数据库中搜索一行或者一组行时，INFORMIX-SQL 即显示来自每一行的全部信息。例如，你可能想要显示下面这些信息：

- 名字为 All Sports Supplies 的零售店的所有信息。
- 那些位于 Redwood City 的零售店的顾客的信息。
- 特定零售店的顾客的信息，这些零售店的邮政编码在 94020 到 94040 之间。

以上这些查询让 INFORMIX-SQL 在一行或者多行中显示信息。有些数据库管理系统将这种查询称为“选择”(selection)查询。

1.3.2.2 搜索列

你也可以搜索一列或者多列。例如，你可能想只列出顾客名称和电话号码，而不必包含地址以及邮政编码。或者你可能想要显示下列信息：

- 所有零售店的名称以及零售店所在的城市。
- 所有的零售店名称、地址以及电话号码。
- 所有零售店的邮政编码。

这些查询在某个特定的列或者某一组特定的列中查找所有的值。有些数据库管理系统将这种查询称为“投影”(projection)查询。

1.3.2.3 在若干行内搜索若干列

日常生活中，更多的情况是：将上述两种技术结合起来，从而找到自己所需要的数据。例如，你可以显示下面这些信息：

- San Francisco (旧金山) 内的每一个顾客的名称和电话号码。在这种情况下，INFORMIX-SQL 将从那些住在 San Francisco 的顾客的行中找到姓名 (name) 列以及电话号码 (phone) 列。
- 对于零售店位于 408 电话区号内的所有顾客，显示这些顾客的名称。这种情况下，对于那些电话号码以 408 区号打头的顾客，INFORMIX-SQL 将从这些顾客的行中查找姓名 (name) 列。
- 那些顾客编号为 101 的零售店的名称和地址。这种情况下，对于那个顾客编号为 101 的零售店，INFORMIX-SQL 将从该零售店的行中找到姓名 (name) 列以及地址 (address) 列。

上述每一个查询都需要 customer (顾客) 表中的某些信息，但是不需要存储在 customer 表中的全部信息。

1.3.3 通过列联结将表连接起来

INFORMIX-SQL 是一个“关系型”(relational)数据库管理系统。与文件管理系统不同，利用关系数据库管理系统，在你查询数据库时，可以在表之间创建直接的“关系”(relationships)。

利用 INFORMIX-SQL，你不必在不同的表中复制相同的信息。你可以使用一种被称为“联结”的技术，连接来自不同表的数据。利用这种技术，你可以查看存储在几个表中的数据，就好象这些数据是单个表中的不同部分一样。

Stores7 演示数据库提供了一个很好的示例，它清楚地演示了联结技术的用法。有时，你可能想要定期地打印一个列表，用以显示每一个顾客的名称、地址以及电话号码，还想

要打印一个列表来显示每一个顾客最近的订单。为此，你可以将完整的顾客信息以及订单信息存储进 orders 表中，以便完成上述操作。但是，这样做会使得数据库维护起来更加费时，而且也更容易出错。

customer 表中包含有每一个体育用品顾客的名称、地点以及电话号码信息。如果你也将这些信息存储进 orders 表中，那么就将名称、地点以及电话号码存储进了两个分开的表。这样，每当某个顾客改变了电话号码或者地址，就需要更新 customer 和 orders 这两张表。在两张表中输入相同的数据不仅繁琐，而且也更容易产生输入错误。

有了 INFORMIX-SQL，就没有必要保留重复的表信息了。通过联结表，你可以更轻松地获得最近顾客订单的列表。

对于几个表来说，如果每个表中的某个列都包含相同（或者相似）的数据，那么就可以将这些表联结起来。而此列就被称为“联结列”（join column）。你可以利用联结列在这些表之间创建一个临时的链接（或者称为联结）。

例如，customer 以及 orders 这两张表都包含一个 customer_num（顾客编号）列。这样，你就可以使用该列作为联结列。在 customer 表中，该列显示了唯一的顾客编号，这些编号是指定给每一个体育用品零售商的。在 orders 表中，这一列显示的是哪个顾客发出了该行中描述的订单。通过将这两个 customer_num 列联结起来，就可以获得一个所需要的列表，该列表里面包含有顾客名称、地址以及电话号码，这三列是从 customer 表中检索到的。该表还列出了订单，订单是从 orders 表中检索而得到的。这个列表不带重复信息。图 1-1 显示了这种联结过程。

customer 表（详细内容）		
customer_num	fname	lname
101	Ludwig	Pauli
102	Carole	Sadler
103	Philip	Currie
104	Anthony	Higgins
orders 表（详细内容）		
order_num	order_date	customer_num
1001	05/20/1998	104
1002	05/21/1998	101
1003	05/22/1998	104
1004	05/22/1998	106

图 1-1 表联结示例，这里通过 customer_num 列将两个表示联结起来

在 customer 表中，包含与 Anthony Higgins 有关的信息的行在 customer_num 列中包含了编号 104。orders 表中也有一个 customer_num 列，该列存储着发出订单的顾客的编号。依据图 1-1，104 顾客（Anthony Higgins）发出了两张订单，这是因为在 orders 表中，这一顾客编号出现在两个行中。

真正的关系型数据库管理系统的一个最重要的特点，就是它可以联结来自不同表的数

据。这样，你不必在几个表中存储相同的数据，而是利用关系型数据库管理系统，就可以一次从几个表中检索数据，进而再显示这些数据，就好象这些数据存储在“单个”表中一样。

利用联结技术，你可以根据自己的意愿改变观察数据库的角度。这种灵活性使得你不必重新设计数据库，就可以在两个表之间创建新的关系。通过添加新表，这些新表再联结到现有的表，你就能非常轻松地扩充数据库的规模。

通过一些潜在的联结列，可以将演示数据库 stores7 的某些表链接起来，具体情况如图 1-2 所示。

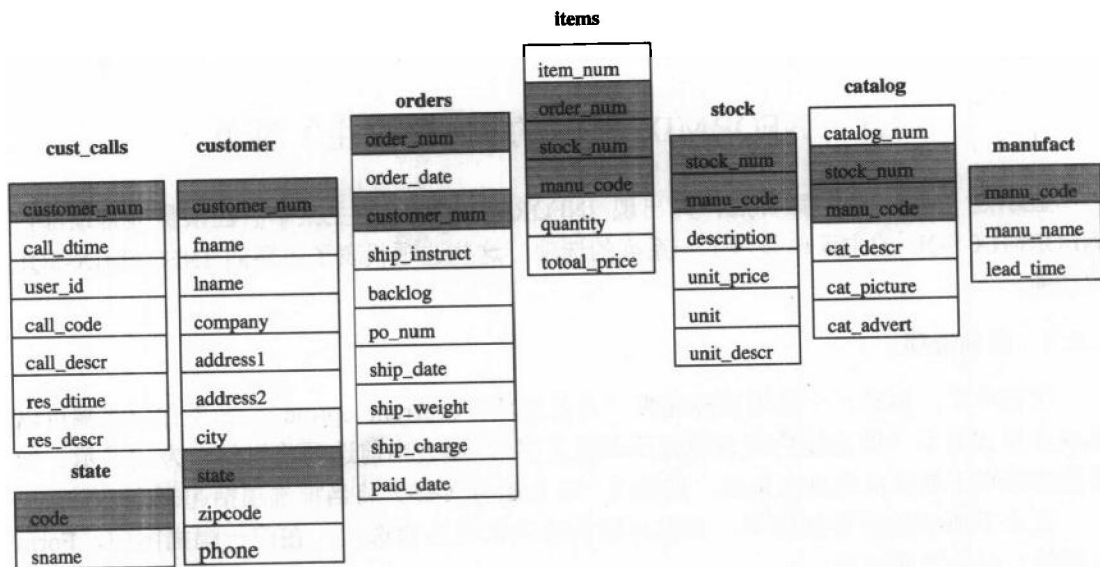


图 1-2 演示数据库 stores7 中的联结关系

《Informix SQL 指南：参考》一书中有专门一节用于讨论联结技术，利用这种技术，可以将演示数据库中的表链接起来。

1.4 开始使用 INFORMIX-SQL

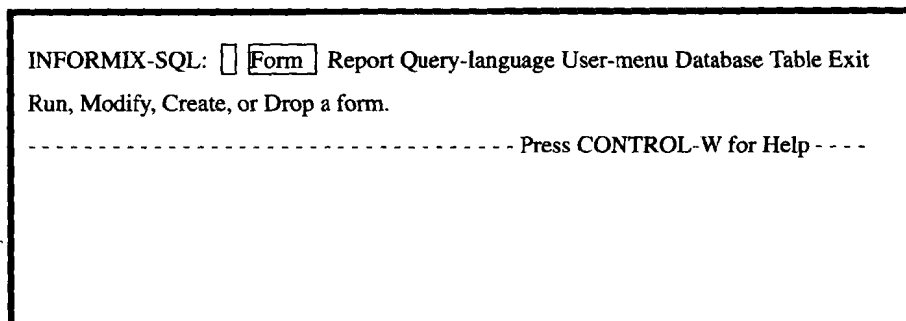
为了使用 INFORMIX-SQL，你需要一个数据库，以便进行工作。本书中的实例以 stores7 演示数据库为基础。如果你按照 INFORMIX-SQL Reference Manual (《INFORMIX-SQL 参考手册》) 中介绍的方法创建了 stores7 演示数据库的一个拷贝，那么你就可以按照本书中的实例来进行操作。

在开始操作 INFORMIX-SQL 之前，先打开计算机，并使之投入运行。此时，操作系统提示符会出现在屏幕上。

输入下面的命令：

```
isql
```

这一操作会显示出 “The INFORMIX-SQL Main Menu” (INFORMIX-SQL 主菜单), 如下图所示:



1.5 INFORMIX-SQL 的 MAIN (主) 菜单

显示过 Informix 的徽标后, 即出现 INFORMIX-SQL 的主菜单。在横贯屏幕顶部, INFORMIX-SQL 的主菜单显示了一系列的选项。这些选项代表了主要的 INFORMIX-SQL 的功能。

1.5.1 当前选项

在菜单中, 总有一个选项被标注为 “当前选项” (current option)。如果你的终端可以按反白方式显示 (即在浅色背景中显示深色文字), 那么当前选项将以反白方式显示。如果你的终端不能按反白方式显示, 则将用一对角括号 (<>) 将当前选项括起来。

在本手册中的屏幕插图中, 方框环绕的选项代表当前选项。在前一幅插图中, Form (表单) 就是当前选项。

1.5.2 消息行

紧接在选项列表下面的一行中会出现一条消息。该消息描述了当前选项。在前一幅插图中, 这一消息就是:

Run, Modify, Create, or Drop a form. (运行, 修改, 创建, 或者删除一个表单)

这一条消息说明了当你在 INFORMIX-SQL 的主菜单中选择 Form 选项后, 可以进行哪些活动。你可以进行下述各项操作:

- 运行 (run) 现有的表单 (利用屏幕表单输入数据或者检索数据)
- 修改 (modify) 现有的表单 (修改屏幕表单的外观或者行为)
- 创建 (create) 新的屏幕表单
- 删除 (Drop) 现有的表单

1.5.3 移动高亮度块

为了移动高亮度块, 按空格键或者按箭头键均可。当你移动高亮度块时, 选项下面的消息行 (Message line) 中显示的消息会发生变化。该消息总是对高亮度选项 (即当前选项) 加以说明。如果你按高亮度方式显示 Report (报表) 选项, 那么就会看到下面的消息:

Run, Modify, Create, or Drop a report.

如果你忘记了某一个选项的作用，只需高亮度显示该选项，然后阅读消息即可。

1.5.4 选择一个选项

当你高亮度显示了所需要的选项之后，只需按 RETURN 键（回车键）就可以选择该选项。按 RETURN 键则告诉 INFORMIX-SQL 你想要操作所选择的选项。例如，如果你想要选择、创建或者删除某个数据库，只需将高亮度块移动到 Database（数据库）选项，然后按 RETURN 键即可。

你也可以通过键入选项名称的第一个字母来选择该选项。这种方法可以立刻选择选项，而不必移动高亮度块，也不必按 RETURN 键。例如，不论高亮度块出现在主菜单的什么位置，你只需按 e 键，即可以立刻选择 Exit（退出）选项。

1.5.5 MAIN（主）菜单中各选项的含义

利用主菜单中的选项，你可以访问 INFORMIX-SQL 的所有功能。在主菜单中选择一个选项，INFORMIX-SQL 就会显示一个新的选项菜单，这一新的选项菜单与你的选择相关联。例如，如果你选择了 Table（表）选项，那么就会看到另一个菜单，利用这一菜单，你可以指定你是想创建、修改或者显示某个数据库表的信息，还是想删除某个数据库表。

下表综述了 INFORMIX-SQL 的主菜单中的各个选项：

MAIN（主）菜单选项	功能说明
Form（表单）	显示 Form 菜单。利用该菜单可以操作屏幕表单。第三章到第六章将描述屏幕表单
Report（报表）	显示 Report 菜单。利用该菜单可以操作报表。报表从数据库中的一个或者多个表中选择数据，并可以按照你指定的格式打印数据。如果你了解这方面的详细情况，请参阅第八章
Query-language（查询语言）	显示 SQL 菜单。利用该菜单可以操作 Informix 的结构化查询语言（即 Informix-SQL）。你可以利用这种语言搜索数据库，以获取所需信息，或者向数据库中添加信息，还可以修改数据库的结构。如果你了解这方面的详细情况，请参阅第七章
User-menu（用户菜单）	显示 USER-MENU 菜单。利用这一菜单，可以操作自定义屏幕菜单。通过某些特殊的过程可以创建这些自定义屏幕菜单。INFORMIX-SQL Reference Manual（《INFORMIX-SQL 参考手册》）一书中描述了这些过程
Database（数据库）	显示 DATABASE 菜单。利用该菜单可以选择、创建或者删除数据库
Table（表）	显示 TABLE 菜单。利用该菜单创建或者修改表
Exit（退出）	退出 INFORMIX-SQL，并返回操作系统

下面详细说明了 INFORMIX-SQL 的菜单结构。

Form（表单）菜单：

Run（运行） 利用表单输入数据或者查询数据库