

Sybase Sybase

Sybase 数据库技术大全

陶浦洲 主编
李 强



科学出版社
龙 门 书 局



TP311.13

T42

384667

Sybase 数据库技术大全

陶浦洲 李 强 主编



科学出版社

龙门书局

1995

内 容 简 介

本书系统全面地介绍了大型关系数据库 Sybase。上编主要介绍客户/服务器体系结构和客户/服务器结构的 DBMS 的基本概念,从系统管理角度,详细介绍了 Sybase 服务器软件 SQL Server 的基本原理及各项技术。中编介绍 Sybase 的 T-SQL 事务处理语言,对 DB-Library/C 库函数及开放式服务器库进行了详细的讨论。下编介绍应用开发环境 APT、数据工作台 DWB 和报表工作台 RWB,给出了使用方法和操作步骤。

该书可作为 Sybase 的培训教材,也可作为研究生、本科生及计算机应用开发人员学习和使用 Sybase 的参考书。

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



Sybase 数据库技术大全

陶浦洲 李 强 主编

责任编辑 汪亚文

科学出版社 出版
龙 门 书 局

北京东黄城根北街 16 号

邮政编码:100717

列电印刷厂 印刷

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

1995 年 9 月第 一 版 开本:787×1092 1/16

1995 年 9 月第一次印刷 印张:52.625

印数:1—3000 字数:1 233 024 千字

ISBN 7-03-004895-4/TP·475

定价:69.00 元

前 言

Sybase 是 1987 年推出的关系数据库系统,它和其它许多关系数据库产品一样为用户和开发人员提供了一个关系数据库管理系统(RDBMS)核心和一组外围工具软件。

Sybase 具有三大特点:(1)标准性。采用了标准关系数据库语言 SQL。(2)技术远见。参照即将制定的远程数据库访问(RDA)标准,使用客户/服务器(Client/Server)结构,实现网络环境下数据库之间互连互操作,迎合了 90 年代中后期的潮流。(3)高性能。Sybase 在下列技术上体现了特色:数据容错、完整性检查、安全保密性能。

为满足我国数据库用户,特别是 Sybase 用户的需要,为了把各种先进的数据库技术介绍给大家,我们组织编写了这本《Sybase 数据库技术大全》,从实用目标出发,详细介绍了 Sybase 产品的各种技术和功能。

本书分上、中、下三编。上编简要回顾了关系数据库管理系统产品的发展,介绍了客户/服务器体系结构和客户/服务器结构的 DBMS 的基本概念,帮助读者了解 Sybase 的体系结构、设计目标及采用的先进技术。从系统管理角度,详细介绍了 Sybase 核心——Sybase 服务器软件 SQL Server 的基本原理,各种技术和功能、系统管理手编、性能调整,是 DBA 必读部分。

中编介绍 Sybase 的可编程事务处理语言 T-SQL。Sybase 支持标准 SQL 语言并设计了可编程的事务处理语言 T-SQL。T-SQL 大大扩充了 SQL 的功能,为应用开发和系统管理提供了方便的编程语言。本编除全面介绍 SQL 语言和 T-SQL 语言外,还详细介绍 Sybase 的库函数,对每一个函数的功能和使用方法都给出了详细的讲解。

下编介绍应用开发环境 APT、数据工作台 DWB 和报表工作台 RWB。本编以实际使用为目的,讲解使用方法和操作步骤,同时介绍相应的功能。本编的附录对每一工具都给出了解使用该工具中各条命令的功能及使用方法,可作为用户的上机指南。

本书编写过程中得到许多数据库用户的热忱鼓励,他们是我们编写本书的动力。Sybase 公司给我们提供了全套软件和资料,为我们了解、使用 Sybase 提供了有利条件。

由于时间仓促及水平有限,书中不免会有不足和错误之处,敬请广大读者提出宝贵意见。

目 录

上编 Sybase SQL Server 系统管理

第一章 SQL Server 系统简介	(3)
1.1 SQL Server 结构特征	(3)
1.2 SQL Server 的特殊用户	(4)
1.3 Sybase 数据库的基本对象	(6)
第二章 Sybase SQL Server 的安装	(14)
2.1 Sybase 产品的目录结构	(14)
2.2 安装 Sybase SQL Server 前的准备工作	(14)
2.3 安装 SQL Server	(21)
2.4 SQL Server 的启动与卸下	(23)
第三章 用户及权限管理	(24)
3.1 增加新用户	(24)
3.2 增加用户到数据库	(26)
3.3 增加 GUEST 用户	(26)
3.4 改变用户信息及删除用户	(27)
3.5 查询有关用户及权限的信息	(31)
3.6 权限管理	(32)
3.7 授权和收回授权	(36)
3.8 用作安全机制的视图和存储过程	(39)
第四章 物理资源的管理	(42)
4.1 存储管理要考虑的主要问题	(42)
4.2 存储管理和系统表	(43)
4.3 初始化数据库设备	(44)
4.4 磁盘镜像	(47)
4.5 事务日志	(49)
4.6 用户数据库	(50)
4.7 创建和使用段 (Segment)	(53)
4.8 存储信息的查询	(60)
第五章 备份与恢复	(62)
5.1 系统软件故障恢复	(62)
5.2 介质故障的恢复	(64)
5.3 数据库恢复的步骤	(68)

5.4	恢复 master 数据库	(72)
第六章	检测系统问题	(75)
6.1	错误日志	(75)
6.2	错误信息和信息号	(76)
6.3	错误严重级别	(76)
6.4	杀掉进程	(79)
6.5	数据库一致性检查器	(80)
第七章	系统性能的调优	(83)
7.1	估算表和索引的尺寸	(83)
7.2	调节查询和存储过程	(86)
7.3	数据库选项	(87)
7.4	监视 SQL Server 的活动	(89)
7.5	UPDATE STATISTICS	(91)
7.6	封锁机制	(91)
7.7	重配置变量	(93)
7.8	用段调整数据库	(97)
第八章	远程服务器管理	(99)
8.1	管理远程服务器	(100)
8.2	增加远程注册	(101)
8.3	给远程注册配置变量	(102)
第九章	实用程序	(104)
9.1	bcp	(104)
9.2	buildmaster	(107)
9.3	console	(108)
9.4	convert	(109)
9.5	dataserver	(110)
9.6	defncopy	(111)
9.7	isgl	(112)
9.8	langinstall	(114)
9.9	runrpt	(116)
9.10	showserver	(117)
9.11	startserver	(117)
9.12	syman	(118)

中编 Sybase T-SQL 与客户、服务器库

第十章	概论	(121)
10.1	引言	(121)
10.2	T-SQL 语法	(121)

10.3	SQL 和关系数据库	(123)
10.4	使用 T-SQL	(124)
第十一章	T-SQL 语言	(126)
11.1	查询	(126)
11.2	连接	(136)
11.3	GROUP BY 和 COMPUTE 子句	(140)
11.4	内部函数	(144)
11.5	子查询	(151)
11.6	创建数据库、表和索引	(157)
11.7	添加、改变和删除数据	(167)
第十二章	缺省和规则	(172)
12.1	缺省	(172)
12.2	规则	(175)
12.3	关于缺省和规则的帮助提示	(177)
第十三章	视图	(178)
13.1	生成视图	(178)
13.2	通过视图检索数据	(181)
13.3	用视图修改数据	(182)
13.4	视图的优点	(183)
第十四章	批处理和控制流语句	(184)
14.1	批处理	(184)
14.2	控制流语句	(185)
第十五章	存储过程和系统过程	(192)
15.1	存储过程的创建和使用	(192)
15.2	系统过程	(196)
第十六章	触发器	(198)
16.1	触发器的创建	(198)
16.2	触发器是如何工作的	(199)
16.3	几个比较有代表性的例子	(200)
16.4	使用触发器的注意事项	(206)
第十七章	系统管理	(207)
17.1	分配权限: GRANT 和 REVOKE	(207)
17.2	调整查询和存储过程	(210)
17.3	索引动态更新	(213)
17.4	加锁	(213)
17.5	事务	(214)
第十八章	Open Client	(217)
18.1	概述	(217)
18.2	DB-Library/C 库函数简介	(221)

18.3 特殊库.....	(233)
第十九章 DB_Library 参考	(260)
第二十章 Open Server	(434)
20.1 概述.....	(434)
20.2 开放式服务器事件及事件处理程序.....	(437)
20.3 多线程编程.....	(438)
20.4 结合 Server_Library 和 DB_Library	(439)
20.5 注册过程.....	(440)
第二十一章 Server_Library/C 参考	(449)

△ 下编 Sybase 应用开发工具

第二十二章 应用开发环境 APT 简介	(549)
22.1 APT 组成	(549)
22.2 APT 启动	(551)
22.3 APT 4.0 版与 APT 5.0 版的比较	(551)
第二十三章 APT-Edit 介绍	(553)
23.1 APT-Edit 的功能及操作	(553)
23.2 建立 Form	(554)
23.3 建立域.....	(557)
23.4 建立组.....	(561)
23.5 建立菜单.....	(563)
23.6 处理.....	(565)
第二十四章 APT-SQL	(571)
24.1 APT-SQL 简介	(571)
24.2 APT-SQL 语言	(573)
24.3 APT-SQL 编程	(587)
24.4 应用程序的编译和调试.....	(605)
24.5 复合模式应用程序.....	(606)
第二十五章 APT-Build 介绍	(608)
25.1 APT-Build 简介	(608)
25.2 数据库设计.....	(610)
25.3 设计 form 和运行 APT-Build 建立 form	(611)
25.4 运行 APT-Build 应用程序	(613)
25.5 修改应用程序.....	(614)
第二十六章 APT-Library 介绍	(616)
26.1 APT-Library 简介	(616)
26.2 参数传递.....	(623)

第二十七章 数据工作台 DWB 简介	(630)
27.1 DWB 的启动	(630)
27.2 在工作区中的操作	(631)
27.3 Help 系统	(631)
27.4 退出 DWB	(632)
第二十八章 使用 SQL 查询	(633)
28.1 在 SQL 窗口中输入和执行查询	(633)
28.2 存储查询	(635)
第二十九章 使用 VQL 查询	(636)
29.1 使用表	(636)
29.2 构造表达式与函数	(637)
29.3 选择行	(641)
29.4 对结果排序	(643)
29.5 Summary Values 选项	(643)
29.6 使用 Joins 连接表	(643)
29.7 查询的修改和执行	(644)
29.8 在 VQL 中使用 SQL 窗口	(644)
第三十章 格式化查询结果	(645)
30.1 使用 Format 窗口	(645)
30.2 使用 History List 重排查询的格式	(646)
30.3 使用继承的格式	(646)
30.4 使用格式化的结果作为报表	(647)
第三十一章 使用数据字典	(648)
31.1 进入数据字典窗口	(648)
31.2 使用数据字典功能	(648)
第三十二章 使用 Data Entry	(650)
32.1 进入 Data Entry 窗口	(650)
32.2 使用 Data Entry 功能	(650)
第三十三章 使用 Copy Table	(653)
33.1 使用 Copy Table 功能	(653)
33.2 完成表拷贝	(653)
第三十四章 Tools 与 DBO 实用程序	(657)
34.1 使用 DBO 实用程序	(657)
34.2 使用 Tools 菜单	(657)
第三十五章 报表工作台 RWB	(660)
35.1 RWB 简介	(660)
35.2 建立报表	(660)
35.3 RWB 窗口	(670)
35.4 SQL 批处理	(672)

35.5	版面和域.....	(675)
35.6	变量和断点.....	(684)
35.7	报表管理.....	(689)
35.8	报表库.....	(691)
附录 A	样本数据库 PUBS	(703)
附录 B	函数一览表	(714)
附录 C	APT-SQL 命令参考	(719)
附录 D	APT 库参考	(747)
附录 E	报表工作台错误信息	(818)

上 编

Sybase SQL Server 系统管理

袁道华 陶 郁 编

第一章 SQL Server 系统简介

Sybase 是基于 Client/Server 体系结构的数据库软件产品，它由三个主要部分构成：一是进行数据库管理和维护的一个联机(ON-line)关系数据库管理系统 Sybase SQL Server；二是支持数据库应用系统的建立与开发的一组前端工具软件 Sybase SQL Toolset；三是可把异构环境下其它厂商的应用软件 and 任何类型的数据连接在一起的接口 Sybase Open Client/Open Server。

SQL Server 是个可编程的数据库管理系统，它是整个 Sybase 产品的核心软件，起着数据管理、高速缓冲区管理、事务管理的作用。为此 SQL Server 提供了一些重要的管理和控制功能：采用多线程技术和基于成本优化的高性能的存取控制，由 SQL Server 实现的安全性和完整性控制，多用户多任务环境下的并发控制和事务完整性控制，系统故障情况下的恢复和对系统运行的监控及系统性能的调优，支持分布式的查询和更新等。因而，管理和维护好 SQL Server 就是一项重要、复杂且细致的工作。

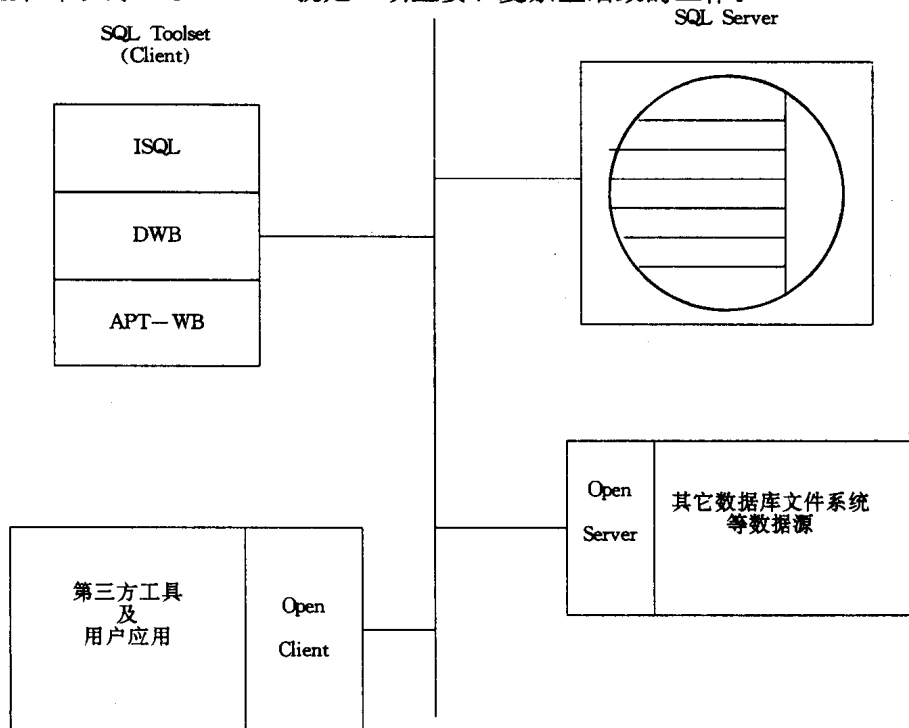


图 1-1 Sybase 产品构成

1.1 SQL Server 结构特征

SQL Server 是个联机关系数据库管理系统，它具有如下一些基本特征：

1. SQL Server 可以放在若干个磁盘设备上。当然系统的不同部分要放在相应的设备上。初始安装时其所需的磁盘空间至少要 10MB。

2. SQL Server 支持多库结构,也就是说 Sybase 系统中可以有多个数据库。这是它不同于一般数据库系统很重要的一点,故而与其它系统在管理与维护上有很多不同之处。SQL Server 可以管理多个数据库且每一个数据库的数据可以分布在几个磁盘设备上。

3. SQL Server 可以编译和运行 T-SQL 语句,并可返回客户程序所要求的结果。T-SQL 语句是标准 SQL 的扩充,它除了有数据定义语句、数据操纵语句和数据控制语句之外,主要增加了流程控制语句 (IF, WHILE 等)、用户自定义的数据类型和附加的数据类型、存贮过程和触发器等。

4. SQL Server 可以管理多个用户并具有较高的事务吞吐量和较低的响应时间。它采用的是多线索技术,从而降低了操作系统的开销,操作系统为 Server 建立的进程只有一个,但 Server 可以接受并优化地处理多个用户的请求。

5. 客户的应用程序可以存取 Server 中某一个或几个数据库中的数据。不仅如此,由于 SQL Server 是个开放的分布数据库管理系统,它还允许各数据源和应用程序分布在网络中的多个结点上,各应用程序可在同一事务中访问来自多个 SQL Server 的数据。

1.2 SQL Server 的特殊用户

三种类型的特殊用户管理和控制着 SQL Server,他们是:

- 系统管理员;
- 用户数据库所有者;
- 数据库目标的所有者。

1.2.1 系统管理员

系统管理员肩负着与特殊应用无关的管理任务。系统管理员不一定只是一个人,任何知道系统管理员口令的人都可以起到系统管理员的作用。在大的组织中,系统管理员是几个人或一个小组。因此,系统管理员有重点地工作并相互间很好地协调关系是非常重要的。

一、系统管理员的任务

系统管理员肩负着下面的工作:

- 安装 SQL Server;
- 管理磁盘存储;
- 在 SQL Server 上设置用户帐号;
- 对 SQL Server 用户授权;
- 产生用户数据库,并授予所有者特权;
- 在 SQL Server 与应用程序间传输大量的数据;
- 备份系统数据,万一系统失败时恢复数据库系统;
- 监视 SQL Server 的自动恢复过程;
- 诊断系统问题,并把一些问题通知 Sybase;

- 调节系统配置参数，以使 SQL Server 达到最佳性能；

系统管理员是 master 数据库的所有者。

二、系统管理员注册名和口令

系统管理员注册到 SQL Server 的用户名是 sa。SQL Server 刚安装完时，系统管理员没有口令——口令是空值。可以通过运行系统过程 sp_password 为其设置和修改口令。

三、系统管理员权限

系统管理员是一种“超级用户”，SQL Server 对他不做任何权限检查，他工作在系统对数据库的保护之外。系统管理员还被认为是他所使用的任何数据库所有者。

有几个只有系统管理员才能运行的命令和过程，它们不能传给其他用户。

1.2.2 数据库所有者

数据库的创建者就是数据库的所有者。系统管理员用 GRANT 命令授予用户创建数据库的权限。

一、数据库所有者的任务

数据库所有者可完成如下的工作：

- 运行存储过程 sp_adduser 允许其它 SQL Server 用户存取此数据库；
- 授权其他用户在数据库中创建目标和执行命令；
- 用 sp_addgroup 和 sp_dropgroup 设置组（有了组，授权和收回授权就变得容易了）。

每个用户缺省的组是 public。

二、数据库所有者名及口令

数据库所有者以他设置的用户名和口令注册。在其它数据库中，所有者是按通常的注册名标识的。在所有者自己的数据库中是 dbo，他被认为是 dbo。

三、数据库所有者的权限

数据库所有者对他拥有的数据库具有所有的权力。

1.2.3 数据库目标所有者

数据库目标是表、索引、视图、缺省、触发器、规则以及过程。创建数据库目标的人是目标的所有者。数据库所有者必须首先授予用户创建特定类型目标的权限，然后用户才能创建此种目标。

一、数据库目标所有者的任务

数据库目标所有者用 CREATE 语句创建目标，然后对其他用户授权。

二、数据库目标所有者的注册名和口令。

对数据库目标所有者而言，没有特别的注册名或口令。

三、数据库目标所有者的权限

数据库目标的创建者被自动授予了对此目标的所有权限。在其他用户存取目标前，目标的所有者必须显示地给其他用户授权。即使是数据库的所有者，在没有目标所有者授权的前提下，也不能存取此目标（然而，数据库所有者和系统管理员总可用 SET USER 命令模拟数据库中的所有其他用户）。

1.3 Sybase 数据库的基本对象

SQL Server 中既有一般数据库系统都有的一些基本对象和概念,如表、视图、触发器等,也有它特有的一些基本对象和概念,如系统数据库、系统过程等。SQL Server 有关这些基本对象的定义情况常常保存在数据字典中。数据字典在 Sybase 系统中称为系统表。数据字典可以帮助我们维护系统并简化应用程序的开发。SQL Server 的数据字典通常是由系统动态维护的,必要时 SA(系统管理员)也可修改一些数据字典。查询数据字典通常有两种方式:一是使用 T-SQL 语句;二是通过工具集。

本节我们简单介绍 SQL Server 中特有的一些基本对象和概念。

1.3.1 系统数据库

SQL Server 安装时,它有三个数据库:master 数据库,model 数据库和临时数据库。用 isql 和 installpubs 的 SQL 动态描述文件,系统管理员可安装样本数据库 pubs(也可不装)。Master, Model 和临时数据库都放在安装时命名的设备上——称为 the_master_device。所有其它的数据库和目标应创建在其它的设备上。

一、master 数据库

master 数据库从总体上控制用户数据库和 SQL Server 的操作。它保留着用户帐号(在 syslogins 中),远程用户帐号(在 sysremolelogins 中),本服务器可与之相连的远程服务器(在 sys.servers 中),可设置的环境变量(在 sysconfigures 中)系统错误信息(在 sys.messages 中),在 SQL Server 上的数据库(在 sys.databases 中),给每个数据库分配的存储空间(在 sysusages 中),装入系统的磁带和磁盘(在 sysdevices 中),以及动态锁(在 syslocks 中)的轨迹。另外,系统过程是在 SQL Server 安装时用 buildmaster 程序创建的,它是存储在 master 中的。

只有在 master 数据库中才能用 CREATE 或 ALTER DATABASE, DISK INIT, DISK REFIT, DISK REINIT 和磁盘镜像命令。

往 master 数据库设备上增加用户目标是可能的,但不好。在 master 数据库上创建目标的目的应该是从总体上管理系统。应该在 master 数据库上对用户设置权限,以使大多数用户不能在那里创建目标。

另外一个不鼓励用户在 master 数据库上创建目标的手段是改变用户的缺省数据库(用户注册时连接的数据库)。改变的方法是用系统过程 sp-defaultdb。

每次改变 master 数据库时最好用 DUMP DATABASE 备份它——创建、修改、删除任何设备、数据库或数据库对象或执行存储过程改变它(如 sp_addlogin)。如果 master 数据库被破坏,恢复它的方法与恢复用户数据库不同。

二、model 数据库

model 数据库也是随 SQL Server 一起提供的。它提供了新用户数据库的初型。每次用 CREATE DATABASE 命令时,SQL Server 都产生一个 model 数据库的拷贝,然后把它扩展到命令要求的尺寸。

model 数据库中包含着数据库需要的系统表。它可以修改成新建数据库的结构

——对 model 数据库的任何修改都会在每个创建的数据库中反映出来。下面是几个通常用到的对 model 数据库的改变：

- 增加用户数据类型、规则或缺省；
- 可存取 SQL Server 上所有数据库的用户用 `sp_adduser` 增加到 model 数据库上；
- 缺省权限（特别是 guest 帐号）可在 model 中建立；
- 诸如 `select into/bulkcopy` 那样的数据库选项可在 model 中设置。这些设置会反映到所有新创建的数据库中。它们在 model 中最原始的值是关（off）。

在一般情况下，大多数用户无权修改 model 数据库，又没被授权读取。因为 model 中所有内容已拷贝到新数据库中，授权读 model 没什么意义。

三、临时数据库

SQL Server 提供了一个临时数据库（tempdb）。该库为临时表和其它临时工作存储提供了一个存储区域（例如，Group by 和 Order by 的中间结果）。

不管用什么数据库，所有临时表都存在于 tempdb 中。然而，可以从 tempdb 或创建临时表的数据库来查询临时表。如果查询 tempdb.. sysobjects，则系统会告诉你在临时表名上加了一个后缀。仅当从 tempdb 使用临时表时，系统过程（如 sp_help）才工作于临时表上。

临时数据库是 SQL Server 上所有数据库共享的工作空间。每当用户退出 SQL Server 或系统从失败中恢复时，用户的临时表从 tempdb 删除。存储过程退出时，它的临时表也被删除。在会话结束前，临时表也可被显示地删除。

tempdb 缺省的尺寸是 2M 字节。在某些情况下，有必要增加它的尺寸。

- 大的临时表；
- 在临时表上有太多的活动（将添满 tempdb 的日志）；
- 大的排序，或同时有太多的排序。

子查询和用 Group by 的统计也会使 tempdb 中有一些活动。

系统管理员可用 ALTER DATABASE 命令增加 tempdb 的尺寸。要注意的是：在缺省情况下，tempdb 总是创建在 master 设备上。其余的空间可加在 master 或其它初始化的设备上。

使用临时数据库不需要特殊的权限，即创建临时表或执行命令可能会需要临时数据库的存储空间。

四、样本数据库

安装样本数据库（pubs）是可选的。pubs 是 SQL Server 文档中大多数例子的基础。本手册的附录给出了 pubs 的详细内容。

样本库 pubs 包括下面这些表：publishers, authors, titles, titleauthor, au_pix, roysched, blurbs, sales, stores 和 discounts。

表 publishers 中包括：标识号，名称，城市，以及三家出版公司的所在州。

表 authors 中包含有：标识号，姓和名，地址信息，以及每个作者的签约状况。

因为每本书不是已经出版就是即将出版，所以表 titles 包含了书的标号、书名、类型、出版商的标识号、价格、预付款、版税，销售额、评论和出版日期。

表 titleauthor 将表 titles 和表 authors 联系在一起。对每一本书，它包含书名标识号、