

SYBASE数据库实例教程

需要全本请访问 www

□中国高等职业教育研究会推荐

高职系列教材

SYBASE 数据库实例教程

主 编 徐人凤

副主编 徐守祥

西安电子科技大学出版社

2001

内 容 简 介

拿起这本书就是您成为大型数据库 Sybase 系统管理员的开始。该书以全新的面貌和实用、实践为第一的原则，使您快速轻松地掌握 Sybase 的应用技术。

该书是在总结多年大型数据库使用和教学经验的基础上编写的。它不是简单地解释系统的功能和命令，也不是单纯地讲授理论，而是先提出问题，通过对问题的逐步解决来介绍 Sybase 的相关知识。它是帮助匆忙中的您在干中学，学中干，尽快成为令人羡慕的 Sybase 专家的捷径。

本书以 Sybase 系统自带的实例数据库为依据，逐步完成一个典型的数据库项目的开发，该项目贯穿本书的始终。最后，通过一个应用实例，介绍了 PowerBuilder 与 Sybase 配合，开发基于客户/服务器模式数据库系统的关键技术。

本书是职业院校学生的专用教材，也可作为相关专业人员的参考书。

图书在版编目（CIP）数据

SYBASE 数据库实例教程/徐人凤等编. —西安：西安电子科技大学出版社，2001.2

高职系列教材

ISBN 7-5606-0997-X

Ⅰ. S… Ⅱ. 徐… Ⅲ. 关系数据库－数据库管理系统，SYBASE－高等学校：技术学校–教材 Ⅳ. TP311.138

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2001)第 02515 号

责任编辑 徐德源 马晓娟

出版发行 西安电子科技大学出版社(西安市太白南路 2 号)

电 话 (029)8227828 邮 编 710071

http: //www.xduph.com E-mail: xdupfxb@pub.xaonline.com

经 销 新华书店

印 刷 西安电子科技大学印刷厂

版 次 2001 年 2 月第 1 版 2001 年 2 月第 1 次印刷

开 本 787 毫米×1092 毫米 1/16 印张 18.125

字 数 420 千字

印 数 1～4 000 册

定 价 22.00 元

ISBN 7－5606－0997－X / TP・0484

如有印装问题可调换

本书封面贴有西安电子科技大学出版社的激光防伪标志，无标志者不得销售。

前 言

Sybase System XI 是 Sybase（ System 和 Database 缩写）公司的产品，它是基于客户机/服务器体系结构的多线程、高性能的数据库管理系统。由于它实现了数据集中管理，资源共享，保证数据的安全性和一致性，可以优化系统性能，支持开放性等优点，在相关行业得到了广泛的应用。

高等职业技术教育应与社会对人才的需求相结合。目前许多行业都使用大型数据库技术，因此掌握这门技术是非常必要和迫切的。目前市面上的 Sybase 教材，大多属于传统教材，或为翻译的书，初学者很难理解，这给 Sybase 技术的学习增加了难度。鉴于此，作者编写了这本适合高职教育的 Sybase 实例教程。它使读者能快速掌握客户/服务器数据库应用系统的开发方法，并能胜任大型数据库的系统管理员或者数据库管理员一职。

该书主要分为五部分。

第一部分　入门　由第 1 章组成。本部分主要给出客户/服务器的概念，启动 Sybase 的方法和使用客户实用程序 WISQL32 的方法。

第二部分 使用 SSybase　由第 2~9 章组成。第 2 章主要介绍 Sybase 的基础知识，如何使用 T-SQL 的 DML 语言对 pubs2 数据库进行查询、插入、修改和删除等操作以及 Sybase 服务器数据库的操作方法。第 3~7 章介绍在 Sybase 服务器上如何创建数据库设备以及事务日志、数据库、表、索引、关键字、默认值、规则、视图、存储过程和触发器这些数据库对象。在第 8 章介绍了使用游标按行操作 select 的结果集。第 9 章介绍了事务和锁的概念。

第三部分　系统管理　由第 10~13 章组成。第 10 章主要介绍对 Sybase 的注册、用户和权限的管理。第 11 章介绍了对数据库和事务日志进行备份与恢复的方法。第 12 章介绍如何对数据库、表和索引进行一致性检查（ DBCC）。第 13 章的内容使得我们能根据需要对 Sybase 服务器进行重新配置。

第四部分　应用编程　由第 14 章组成。该部分介绍常用的几种客户机/服务器应用开发工具以及它们与 Sybase 服务器的数据库连接方法，并给出了 PowerBuilder 与 Sybase 配合开发 的
实例。

第五部分　附录　主要给出 Sybase 服务器、客户机以及 Sybase 实例数据库 pubs2 的安装方法；配置客户机与 Sybase 服务器连接的方法；系统存储过程和 SQL 命令等内容，以备需要时查阅。

教材编写特色

(1) 以 Sybase 系统自带的实例数据库为依据，以实践、实用第一的原则，逐步完成一个数据库系统项目的开发，该项目贯穿本书始终。

(2) 从用户开发角度学习 Sybase 的知识。先提出问题，通过对问题的逐步解决学习相关的知识。

(3) 融入了编者多年使用 Sybase 的经验。

教学方法与建议

(1) 首先由教师作为系统管理员，在 Sybase 服务器上创建一个 guest 用户。它是数据库 pubs2 的用户，具有 public 组成员的权限，能对 pubs2 中的表进行 DML 操作。

(2) 在学习第 2 章时，学生以 guest 用户连接 Sybase 服务器的 pubs2 数据库，进行 DML 操作的学习。

(3) 系统管理员为每个学生建立 Sybase 的注册帐号，角色是操作员。

(4) 在学习第 3 章内容时，学生作为系统管理员，创建数据库设备和数据库。建议数据库的名字以学号进行标识，这便于教师进行管理。创建完数据库后，回收学生的系统管理员权限。

(5) 随着课程的进行，每个学生在自己的数据库中创建表、索引、关键字、规则、视图、默认值、触发器等数据库对象。教师可以及时掌握学生学习和完成实训的情况。

(6) 在学习第 3 部分时，要求学生完成一个基于客户/服务器体系结构的数据库应用系统的课程设计。将学生所学的 PowerBuilder（或 Delphi 等）作为客户端开发工具，Sybas 作为数据库服务器，用软件工程描述软件开发文档，将学生所学的三门课程有效地结合起来。

(7) 在教学过程中，采用“案例引入，改造拓宽，项目综合”的方法。首先提出问题，引导学生积极思考，进行问题的分析和解决，并将问题改造拓宽。鼓励学生参与、讨论，通过问题的解决学习相关的理论知识。最后通过一个课程设计将所学的知识综合起来。

(8) 建议授课学时为 72 学时。

课程考核方式

改革以往传统的考核方式，采用平时考核、理论考核和综合能力考核，比例分别占总评的 20%、40%和 40%。每个学员都必须通过这三项考试。

综上所述，本教材由浅入深，由实践到理论，再从理论到实践，通过问题引导，将理论与实践密切结合，既反映了高等职业教育的特点，也反映了初学者认识和掌握计算机技术的规律。

参加本书编写的人员有深圳职业技术学院的徐人凤（前言，第 1~13 章），深圳现代计算机有限公司的徐守祥（第 14 章，附录）。由于时间紧迫和编者水平的限制，书中的错误和缺点在所难免，欢迎读者对本书提出批评和建议。

编　　者

2000 年 11 月于深圳职业技术学院

需要全本请访问 www.ertongbook.com

前言

第一部分　入　门

第 1 章　Sybase 概述 2
1.1　客户(Client)/服务器(Server) 2
1.2　Sybase 软件组成 3
1.2.1　客户方软件 3
1.2.2　服务器软件 3
1.2.3　接口软件 4
1.3　启动 Sybase 4
1.3.1　用 Services Manager 启动 Sybase 4
1.3.2　启动 Windows NT 时自动启动 Sybase 4
1.4　使用 WISQL 32 5
1.4.1　连接 SQL Server 6
1.4.2　建立 SQL 查询 6
1.4.3　剪切和粘贴查询文本 7
1.4.4　断开与 SQL Server 的连接 7
1.4.5　执行一个 SQL 查询 7
1.4.6　退出 WISQL 32 7
1.4.7　保存 SQL 语句 7
1.4.8　保存 SQL 查询结果 7
1.4.9　设置 WISQL 32 选项 7
1.5　小结 8
习题 8
实训项目 8

第二部分　使 用 Sybase

第 2 章　T-SQL 语言 10
2.1　T-SQL 概论 10
2.1.1　数据定义语言（ DDL） 10
2.1.2　数据操作语言（ DML） 11
2.1.3　数据控制语言（ DCL） 11

2.2 数据操作 11
2.2.1 打开一个数据库 11
2.2.2 Select 语句 11
2.2.3 使用 Insert 向表中输入数据 27
2.2.4 使用 Update 修改表中数据 30
2.2.5 使用 Delete 从表中删除数据 30
2.3 基础知识 31
2.3.1 文法约定 31
2.3.2 数据类型 32
2.3.3 系统存储过程 36
2.3.4 变量 36
2.3.5 表达式 40
2.3.6 函数 41
2.3.7 批处理和流控语句 50
2.4 小结 57
实训项目 57

第 3 章 数据库、设备和事务日志 58
3.1 数据库设备. 58
3.2 创建数据库设备. 58
3.2.1 使用 Sybase SQL Server Manager 创建数据库设备 58
3.2.2 使用 SQL 命令创建数据库设备. 62
3.2.3 使用 SQL 命令创建镜像设备 64
3.2.4 指定默认的数据库设备 64
3.2.5 显示数据库设备的信息 64
3.2.6 删除设备 65
3.3 数据库和事务日志 65
3.3.1 专用的系统数据库 66
3.3.2 创建数据库和事务日志 66
3.3.3 显示有关数据库和日志的信息 72
3.3.4 扩充数据库和事务日志的容量 73
3.3.5 删除数据库 76
3.4 段 76
3.4.1 使用默认段 76
3.4.2 创建段 77
3.4.3 扩展段 79
3.4.4 使用段 81
3.4.5 查看段的信息 81
3.4.6 删除段 82

3.5 小结 83
习题 83
实训项目 83

第 4 章 表、索引与关键字 84
4.1 概述 84
4.1.1 实体与关系 84
4.1.2 表（Table） 84
4.1.3 关键字（Key） 85
4.1.4 完整性 86
4.1.5 数据库的组成 86
4.2 创建表 87
4.2.1 使用 Sybase SQL Server Manager 创建表 88
4.2.2 使用 Transact-SQL 创建表 91
4.2.3 创建临时表 93
4.2.4 查看表的信息 94
4.2.5 修改表的结构 96
4.2.6 删除表 97
4.2.7 创建用户数据库的其他表 98
4.3 表的分割 100
4.3.1 分割表 100
4.3.2 查看表分割的信息 102
4.3.3 删除对表的分割 105
4.3.4 对表分割的限制 106
4.4 索引（Index） 106
4.4.1 创建索引 107
4.4.2 显示索引的信息 111
4.4.3 删除索引 112
4.5 关键字（Key） 113
4.5.1 创建关键字 113
4.5.2 获得关键字的信息 116
4.5.3 删除关键字 117
4.6 小结 118
习题 118
实训项目 118

第 5 章 使用默认值和规则 120
5.1 默认值（Default） 120
5.1.1 创建默认值 120

5.1.2 对列关联默认值 123
5.1.3 显示默认值的信息 124
5.1.4 释放默认值 124
5.1.5 删除默认值 124
5.2 规则 125
5.2.1 创建规则 125
5.2.2 对列关联规则 128
5.2.3 显示规则的信息 128
5.2.4 释放规则 129
5.2.5 删除规则 129
5.3 小结 130
习题 130
实训项目 130

第 6 章 使用视图和存储过程 131
6.1 视图（View） 131
6.1.1 创建视图 131
6.1.2 在视图上执行 DML 136
6.1.3 获得视图的信息 140
6.1.4 重新命名视图 142
6.1.5 删除视图 143
6.2 存储过程（Procedure） 143
6.2.1 系统存储过程 144
6.2.2 用户定义的存储过程 145
6.2.3 执行存储过程 151
6.2.4 获得存储过程的信息 155
6.2.5 重新命名存储过程 156
6.2.6 删除存储过程 157
6.3 小结 157
实训项目 157

第 7 章 使用触发器 158
7.1 创建触发器 160
7.2 使用触发器 162
7.2.1 Insert 触发器 162
7.2.2 Update 触发器 163
7.2.3 Delete 触发器 166
7.2.4 条件触发器 167
7.3 对触发器的进一步说明 169

7.4 显示触发器的信息 170
7.5 删除触发器 172
7.6 小结 173
习题 173
实训项目 173

第 8 章 游标及其使用 174
8.1 游标（Cursor） 174
8.2 使用游标的基本步骤 175
8.2.1 说明游标 175
8.2.2 打开游标 176
8.2.3 从游标中读取数据 176
8.2.4 使用游标修改数据 176
8.2.5 关闭游标 177
8.3 获得游标的信息 178
8.4 释放游标 178
8.5 小结 180
习题 181
实训项目 181

第 9 章 事务与锁 182
9.1 事务 182
9.1.1 单语句事务 182
9.1.2 多语句事务 182
9.1.3 定义事务 183
9.2 事务的四个特性 186
9.3 事务日志 186
9.4 检验点（CheckPoint） 186
9.4.1 自动检验点 186
9.4.2 手工检验点 187
9.4.3 执行检验点完成的工作 187
9.4.4 恢复间隔 187
9.5 事务的数据恢复 188
9.5.1 自动恢复 188
9.5.2 人工恢复 189
9.6 封锁机制 189
9.6.1 并发控制要解决的问题 189
9.6.2 SQL Server 的封锁机制 190
9.6.3 检查服务器中锁的情况 191

9.6.4 删除锁定的进程 192
9.6.5 死锁 193
9.7 小结 193
习题 193

第三部分 系 统 管 理

第 10 章 注册、用户与权限管理 196
10.1 用户的种类 196
10.1.1 系统管理员（The Systen Adiministrator，简称 sa） 196
10.1.2 数据库所有者(dbo) 197
10.1.3 数据库对象所有者 197
10.1.4 其他数据库的用户 197
10.2 注册管理 197
10.2.1 创建注册 198
10.2.2 显示注册信息 199
10.2.3 删除注册 201
10.3 用户管理 201
10.3.1 为数据库增加用户 201
10.3.2 获得数据库用户的信息 203
10.3.3 删除用户 204
10.4 用户组（User Group） 205
10.4.1 为数据库创建组 205
10.4.2 获得用户组的信息 206
10.4.3 删除用户组 207
10.5 权限管理 208
10.5.1 权限种类 208
10.5.2 为用户(组)授予或取消权限 208
10.5.3 获得权限的信息 211
10.6 小结 212
习题 212

第 11 章 备份与恢复 213
11.1 备份数据库的基本步骤 213
11.1.1 创建转储设备 213
11.1.2 删除转储设备 215
11.1.3 备份数据库 215
11.1.4 转储事务日志 218

需要全本请访问 www.ertongbook.com

11.2 恢复数据库的基本步骤 219
11.2.1 恢复数据库 220
11.2.2 使数据库在线（Online） 221
11.3 恢复事务日志 222
11.4 用 Bcp 导出导入数据 223
11.4.1 用 Bcp 执行导出 224
11.4.2 用 Bcp 执行导入 225
11.5 小结 226
实训项目 226

第 12 章 数据库的一致性检查（DBCC） 227
12.1 使用 Sybase 的 SQL Server Manager 227
12.1.1 对数据库执行 DBCC 227
12.1.2 对表执行 DBCC 230
12.1.3 对索引执行 DBCC 231
12.2 使用 SQL 的 DBCC 命令 232
12.3 小结 233
习题 233

第 13 章 配置 Sybase 234
13.1 使用 Configure Sybase Server 工具 234
13.1.1 配置 Sybase System XI 服务器 234
13.1.2 配置备份服务器（Backup Server） 238
13.1.3 配置监视服务器 238
13.2 配置和管理服务器 239
13.2.1 使用 Sybase SQL Server Manager 配置服务器选项 239
13.2.2 使用 sp_configure 配置服务器选项 240
13.2.3 服务器选项说明 240
13.3 配置数据库 241
13.3.1 使用 Sybase SQL Server 配置数据库 242
13.3.2 使用 sp_dboption 配置数据库 242
13.3.3 数据库选项说明 243
13.4 配置查询选项 244
13.5 小结 245
习题 245

第四部分 应 用 编 程

第 14 章 Client/Server 应用开发工具. 248

14.1 使用 ODBC 248
14.1.1 安装 ODBC 248
14.1.2 配置 ODBC 248
14.1.3 检测 ODBC 与 Sybase 的连接 250
14.2 使用 PowerBuilder 250
14.2.1 通过 ODBC 接口连接数据库 250
14.2.2 通过专用数据库接口连接数据库 254
14.2.3 应用案例 256
14.3 小结 264

第五部分 附 录

附录 1 安装 Sybase 266
附录 2 安装 Sybase 提供的数据库 274
参考文献 276

第一部分

入 门

第 1 章 Sybase 概述

Sybase 是运行在网络环境下的数据库服务器。它采用客户/服务器的体系结构，是多线程、高性能的关系型数据库管理系统（ RDBMS），用来作后台使用。前台程序，亦称客户程序，一般为 PowerBuilder，Centura，Delphi 和 Visual Basic,它们用于创建数据库应用程序。

1.1 客户（ Client）/服务器（ Server）

早期的数据库应用程序都是在单台计算机系统上创建的，拥有计算机的部门需要专业人员编程和维护，各部门需存储相似的数据。但由于各部门的计算机系统不同，存储的数据格式不同，彼此之间不能共享现有的资源，包括软件资源（ 如数据文件、程序文件等）和硬件资源（ 如光驱、打印机等），且这种系统需配置齐全，价格昂贵。

个人计算机/局域网（ PC／ LAN）的出现，使计算机应用进入了一个新的时代。将各部门的计算机组成局域网，彼此可以共享资源。但由于各部门所使用的操作系统和应用程序不同，互相之间存在不相容的数据，又因各部门存储相似的数据，造成数据的冗余，维护起来比较困难。人们就在思考：能不能将数据集中存放在一台计算机上进行统一管理，供其它部门需要时进行查询呢？

客户/服务器选择大中型机、工作站和高档 PC 机作为服务器，选择方便灵活，用户界面美观的计算机作为客户机。服务器存储数据库，并且负责查询数据并将结果提供给客户机。客户机用来完成耗时较多的用户界面设计、报表设计和菜单设计等工作，它向服务器提出查询数据的请求，并且负责将查询结果提供给用户。

这样，客户/服务器分散了处理任务，服务器存储所有数据，负责数据库的结构，可以对数据的完整性、安全性及管理进行统一的控制，系统管理员可定期地进行系统维护。

在客户机与服务器之间，使用结构化查询语言（ SQL）进行通信。首先，客户应用程序用 SQL 语句发送给服务器一个查询请求，然后由服务器根据 SQL 语句的语义选择最佳的执行策略，最后将执行后的结果返回给客户应用程序。

Sybase 功能强大，最大的特点是能保证数据的完整性。这样可以在整个 LAN 内部保证数据库信息的完整性和一致性。

1.2　Sybase 软件组成

Sybase 是基于客户/服务器体系结构的数据库管理系统。在网络环境下，将 Sybase 软件划分为三个部分：客户方软件、服务器软件和接口软件。

1.2.1　客户方软件

客户方软件主要为用户开发应用程序提供环境，主要有：PowerBuilder、Delphi、Visual Basic 和 Centura、Access 等开发工具。

1. PowerBuilder

PowerBuilder 是用于客户/服务器应用开发的数据库编程语言，是完全按照 Client/Server 体系结构设计、研制的系统，能同时支持 Sybase、Oracle、DB2、Informix 等各种关系型数据库。它以独特的体系结构、优异的产品性能在美国两次评比中均获得第一名。作为智能对象的 Data Window，它不需编写 SQL 程序即能操作数据库的数据，用户使用它可以进行更新、插入、删除和打印数据等操作，并且能简化报表的形成。

2. Delphi

Borland 公司的 Dephi 产品是性能完善的数据库产品。Dephi 是一种非常优秀的 Windows 环境下的开发工具。它的可视化开发环境使用户在 Windows 95/98 和 Windows NT 平台上能够迅速开发出应用程序。它使用了 Microsoft Windows 图形用户界面的许多先进特性和设计思想，采用面向对象程序设计、组件化编程方式。由于拥有强大的 Pascal 编辑器以及对 OLE、Automation、ocx、Active X、数据库及 Internet/Intranet 编程的支持，使得 Delphi 越来越广泛地被应用。

3. Visual Basic

对数据库的支持是 Visual Basic 最为引人瞩目的特点。VB 提供的数据库访问功能，可以非常简便地结合多种语言的功能，使程序员的注意力可以更多地集中在系统开发上面。在 VB 中可以通过 ODBC 方式访问 MS SQL Server、Oracle SQL Server 和 Sybase SQL Server，并以客户/服务器方式进行工作。

1.2.2　服务器软件

1. 数据库服务器（Sybase SQL Server）

数据库服务器亦可称作 Sybase SQL 服务器、System XI 或者 Sybase，它是一个可编程的 RDBMS。它集中管理数据库，保证数据的完整性、一致性和安全性，能够处理网络上多个客户同时提出的请求。

2. 备份服务器（Backup Server）

在启动 Sybase 时，就应启动备份服务器。它是完成备份和恢复工作的工具，并且负责故障数据的修复。

3. 审计服务器

审计服务器是唯一能够全面审计服务器上的一切活动的工具。它可以对所规定的一切

事务进行监视，起到了监视器的作用。如果希望掌握数据库的所有活动（成功或失败），审计服务器是必要的工具。它与数据库使用相同的平台。

4. 复制服务器（Replication Server）

复制服务器完成通过网络从一个服务器到另一个服务器的数据复制，从而能够在服务器之间分布数据，减少数据冗余，平衡了网络服务器的负载。

5. Sybase MPP

Sybase MPP（Massive Parallel Processing，大规模并行处理）支持多个 CPU 的体系结构，使这些 CPU 以并行方式进行工作，以最佳速度执行查询。它自动地将特大型数据库优化地分布到多个并行的 SQL Server 上，以获得最佳性能。

1.2.3 接口软件

Open Client 是客户/服务器结构中客户方的应用编程接口（API）。它是一个通用接口，与 Sybase 网络传输协议 NetLibrary 进行连接。NetLibrary 直接与各种底层协议（如 Microsoft 的 TCP/IP，Novell 的 SPX）打交道，把客户请求格式化，传输给服务器。

Open Server 是服务器方的应用编程接口，允许客户使用 SQL 语句发送请求，Sybase 以一致的方式发送数据，并且同使用 Open Client 的客户机进行通信。

1.3 启动 Sybase

Sybase 安装成功后，就可以启动 Sybase 服务器了。启动 Sybase 的方法有两种。

1.3.1 用 Services Manager 启动 Sybase

用 Services Manager 启动 Sybase 的步骤如下：

(1) 从 Windows NT 的“开始”菜单中选择“程序”，单击“Sybase for Windows NT”，再单击“Services Manager”。

(2) 从如图 1-1 所示的 Services 下拉框中依次选择要启动的服务器 SQL Server、Backup Server 和 Monitor Server，双击“Start/Continue”，则启动所选择的服务器。启动成功，则在最下面的状态栏中显示“The Service is running”的信息。

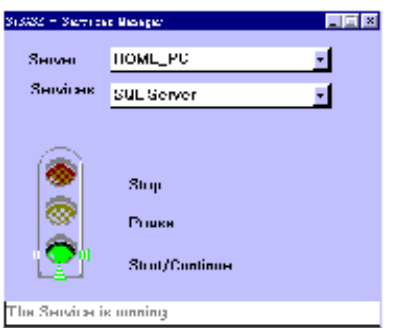


图 1-1 Sybase Services Manager

排疑解难

经常遇到 Monitor Server 启动不成功的情况，但并不影响数据库服务器的使用。

1.3.2 启动 Windows NT 时自动启动 Sybase

在启动 NT 服务器时可自动启动 Sybase 服务器，其步骤如下：

(1) 打开控制面板，双击“服务”选项，显示配置启动服务器的对话框，如图 1-2 所示。

需要全本请访问 www.ertongbook.com