

SYBASE[®] 数据库系统基础知识



邵佩英 杨孝如 编

 中国水利水电出版社

内 容 提 要

本书是 SYBASE 软件（北京）有限公司技术系列丛书之一。

书中主要介绍如何使用 Sybase 的 T-SQL 创建 Sybase 数据库和设计开发应用。全书共分为五大部分：第一部分阐述 Sybase 数据库服务器的结构、功能及关系数据库的基本概念；第二部分介绍建表和数据完整性；第三部分介绍如何操纵和修改数据；第四部分介绍数据库服务器上的应用编程；在作为附录的第五部分，则提供了许多常用的参考信息。

本书注重理论联系实际，内容由浅入深。它既可作为标准培训教材，也可用作快速掌握 SYBASE 数据库服务器基础知识的自学手册和大学本科生或研究生学习数据库知识的参考资料。其附录部分也是基于 SYBASE 的应用开发人员的简明参考手册。

图书在版编目（CIP）数据

Sybase 数据库系统基础知识 / 邵佩英，杨孝如编. —北京：中国水利水电出版社，1997

（SYBASE 技术系列丛书）

ISBN 7-80124-555-5

I. S… II. ①邵… ②杨… III. 关系数据库—数据库管理系统, Sybase—基础知识 IV. TP311.13

中国版本图书馆 CIP 数据核字（97）第 19897 号

书 名	Sybase 数据库系统基础知识
作 者	邵佩英 杨孝如 编
出版、发行	中国水利水电出版社（北京市三里河路 6 号 100044）
经 售	全国各地新华书店
印 刷	北京市顺义县天竺颖华印刷厂
规 格	787×1092 毫米 16 开本 47 印张 783 千字
版 次	1998 年 2 月第一版 1998 年 3 月北京第二次印刷
印 数	6071—9070 册
定 价	128.00 元

前 言

本书以 SYBASE 公司标准培训教材“System 11 Fast Track to SQL Server”为依据, 针对使用 T-SQL 进行 Sybase 数据库应用开发所必需的基础技能和方法, 在基本保持原教材写作风格的基础上, 结合作者本身多年在数据库领域的教学、科研和实践经验, 在内容上进行了必要的调整和补充。本书系统地阐述了:

- SYBASE 数据库服务器结构、功能和访问方法
- 关系数据库概念
- 创建表
- 创建和使用规则与缺省
- 数据完整性
- 修改和操纵数据
- 流控制语言
- 事务管理
- 创建和使用游标
- 创建和使用存储过程
- 创建和使用触发器
- 数据安全性的控制

最后在附录部分列出了 T-SQL 命令和存储过程简明语法, SQL Server 错误信息等最常用的参考资料。

本书内容由浅入深, 循序渐进。既是培训教材, 也是从事计算机信息处理研究或应用开发人员自学和掌握 Sybase 数据库服务器的捷径和基础。附录中给出的快捷查阅 Sybase 数据库服务器的有关信息, 更是使用 Sybase 数据库人员的益友良师。本书也可作为大学本科生或研究生学习数据库知识的参考资料。

本书由中国科技大学研究生院邵佩英担任主编, 其中的第一、二、十一和十五章

由 SYBASE 软件（北京）有限公司杨孝如负责编写。

欢迎广大读者对本书提出宝贵的批评和修改意见。

作者

1997 年 6 月香港回归祖国前夕于北京

目 录

第一章 Sybase 客户/服务器体系结构概貌	1
1.1 客户/服务器体系结构基本特征	1
1.2 客户节点和服务节点	2
1.3 Sybase 客户/服务器数据库环境	3
1.3.1 基本特点	3
1.3.2 主要优点	3
1.4 Sybase 的 Open Client 和 Open Server	4
1.4.1 Open Client	4
1.4.2 Open Server	5
1.5 Sybase 客户/服务器产品系列	5
1.5.1 两层配置模式的客户/服务器体系结构	5
1.5.2 能满足企业级分布计算要求的三层配置模式	6
1.5.3 Sybase 产品系列	6
1.6 关于 Sybase Adaptive Server	8
1.6.1 Adaptive Server 组件	9
1.6.2 SQL Server 兼容性	10
第二章 SQL Server 数据库服务器及 isql 客户软件的基本功能简介	12
2.1 SQL Server 的功能和特点	12
2.2 SQL Server 支持多数据库结构	13
2.2.1 系统数据库简介	14
2.2.2 系统表 — 数据字典	15
2.2.3 系统过程	15
2.3 限定数据库对象和指定当前数据库	16
2.3.1 数据库属主 (dbo) 和数据库对象的限定	16

2.3.2	当前数据库.....	16
2.4	用 isql 客户软件访问 SQL Server.....	17
2.4.1	isql 的使用方法.....	17
2.4.2	wisql32 (及 wisql) 的使用方法.....	19
第三章	关系数据库概念.....	20
3.1	数据库元素.....	20
3.2	实体和联系.....	21
3.3	键.....	23
3.4	数据完整性.....	25
3.4.1	数据完整性.....	25
3.4.2	参照完整性.....	27
3.5	业务规则.....	30
3.6	小结.....	31
第四章	创建简单表的方法.....	32
4.1	SQL Server 的表.....	32
4.1.1	SQL Server 的对象及其命名.....	33
4.1.2	转换实体和属性为表和列.....	33
4.2	Sybase SQL Server 的数据类型.....	34
4.2.1	精确数值数据类型.....	34
4.2.2	近似数值数据类型.....	35
4.2.3	货币数据类型.....	36
4.2.4	日期时间数据类型.....	37
4.2.5	字符数据类型.....	38
4.2.6	二进制数据类型.....	39
4.3	用户定义数据类型.....	40
4.3.1	定义和使用用户定义数据类型.....	40
4.3.2	查看、重新命名和删除用户定义数据类型.....	42
4.4	列的性质.....	42
4.4.1	列的性质: NULL 性质.....	42
4.4.2	列的性质: IDENTITY.....	43

4.5	确定每列的特征	45
4.6	使用 CREATE TABLE 语句创建表	46
4.7	检索表的信息	47
4.8	创建简单表小结	48
4.9	实验 4：创建一个简单表	48
第五章	创建表的其他方法	50
5.1	创建基于现存表的新表	50
5.1.1	语法	50
5.1.2	注释	51
5.1.3	举例	51
5.2	创建临时表	52
5.2.1	只能由当前会话访问的临时表	52
5.2.2	可共享的临时表	53
5.2.3	查看临时表	54
5.3	视图	55
5.3.1	定义	55
5.3.2	语法	56
5.3.3	优点	58
5.3.4	限制	59
5.4	常用的系统存储过程	61
5.5	本章小结	61
5.6	实验 5：创建临时表、创建视图和使用 SELECT INTO 语句	62
第六章	创建带有数据完整性和参照完整性的表	63
6.1	什么是数据完整性	64
6.1.1	定义	64
6.1.2	分类	64
6.2	使用声明完整性实现数据完整性	65
6.2.1	声明完整性	65
6.2.2	完整性约束子句	65
6.2.3	相关题目	66

6.3	缺省子句.....	66
6.4	检查约束.....	67
6.4.1	什么是检查约束.....	67
6.4.2	列级检查约束.....	68
6.4.3	表级检查约束.....	70
6.5	索引和约束.....	70
6.5.1	索引简介.....	71
6.5.2	索引和表.....	73
6.5.3	索引与键.....	74
6.6	聚簇表与聚簇索引.....	74
6.6.1	聚簇索引的存储.....	74
6.6.2	聚簇索引的结构.....	76
6.7	非聚簇索引.....	77
6.7.1	非聚簇索引的存储.....	77
6.7.2	非聚簇索引的结构.....	78
6.8	使用约束创建唯一索引.....	79
6.8.1	唯一约束.....	79
6.8.2	列级唯一约束.....	80
6.8.3	表级唯一约束.....	81
6.9	主键约束.....	81
6.9.1	列级主键约束.....	82
6.9.2	表级主键约束.....	83
6.10	小结：使用约束创建索引.....	83
6.11	实验 6a：创建带有数据完整性约束的表.....	85
6.12	声明参照完整性约束.....	86
6.12.1	列级参照完整性约束.....	86
6.12.2	表级参照完整性约束.....	88
6.13	参照完整性约束的各种情形.....	90
6.14	参照完整性约束：更新或删除主键.....	90
6.15	与约束有关的帮助消息.....	92
6.16	使用 ALTER TABLE 语句.....	95

6.16.1	ALTER TABLE 语句.....	95
6.16.2	ALTER TABLE 语句的使用举例 — 缺省与检查约束.....	96
6.16.3	ALTER TABLE 语句的使用举例 — 唯一约束和主键约束.....	97
6.16.4	ALTER TABLE 语句的使用举例 — 参照完整性约束.....	97
6.17	相关的系统存储过程.....	98
6.18	实验 6b：创建带有参照完整性的表.....	100
第七章	数据完整性与缺省、规则和索引.....	101
7.1	数据库对象.....	102
7.2	缺省.....	102
7.2.1	什么是缺省.....	102
7.2.2	创建缺省并与列捆绑.....	103
7.2.3	解除与缺省的捆绑并删除缺省.....	105
7.3	规则.....	106
7.3.1	什么是规则.....	106
7.3.2	创建规则并与列的捆绑.....	108
7.3.3	解除与规则的捆绑并删除规则.....	110
7.4	规则和缺省与用户定义数据类型的捆绑.....	111
7.4.1	捆绑规则和缺省到用户定义数据类型.....	111
7.4.2	使用与规则和（或）缺省相捆绑的用户定义数据类型.....	112
7.4.3	规则和缺省的优先级.....	113
7.5	查看规则和缺省的定義.....	114
7.6	唯一索引.....	115
7.6.1	什么是唯一索引.....	115
7.6.2	创建唯一索引.....	116
7.7	小结：规则、缺省、唯一索引.....	117
7.8	复习：约束的特性.....	118
7.9	实现数据完整性可选择的方法.....	118
7.10	小结：数据库对象.....	119
7.11	复习题.....	119
7.12	实验 7：规则、缺省和唯一索引.....	120

第八章 修改数据	122
8.1 复习：访问数据库和 T-SQL 语言	122
8.1.1 使用不同的数据库	122
8.1.2 显示有关数据库的信息	124
8.1.3 事务型 SQL 语言	126
8.2 插入数据	127
8.3 更新数据	129
8.4 删除数据	130
8.4.1 使用 DELETE 语句删除数据	130
8.4.2 使用 TRUNCATE TABLE 语句删除数据	132
8.4.3 命令比较	133
8.5 ANSI-89 SQL 的 select 语句	133
8.6 实验 8：导航数据库并修改数据库	135
第九章 操纵数据	137
9.1 T-SQL 关于 LIKE 子句和通配符的扩充	138
9.1.1 T-SQL 对通配符的扩充	138
9.1.2 在 LIKE 谓词中的 ESCAPE 子句	139
9.2 字符串操作	140
9.3 数据类型转换和 convert 函数	142
9.3.1 数据类型的隐式/显式转换	142
9.3.2 数据类型转换函数 convert 概述	143
9.3.3 转换日期时间型数据为字符串	144
9.4 日期时间处理与日期函数	144
9.4.1 日期时间处理	144
9.4.2 日期函数	145
9.5 数学函数	147
9.6 实验 9a：使用函数	148
9.7 集合函数	148
9.8 isnull() 函数	151
9.9 ORDER BY 子句	152
9.10 COMPUTE 子句与行集合函数	153

9.11 实验 9b：数据分组与总计	157
第 10 章 使用 T-SQL 进行 Server 的程序设计简介	158
10.1 T-SQL 程序设计成分和应用开发	158
10.1.1 T-SQL 程序设计成分概述	158
10.1.2 应用开发上下文	160
10.2 批	161
10.2.1 批的发送和处理	161
10.2.2 对批的限制	162
10.3 注释 T-SQL 代码	164
10.4 局部变量	165
10.4.1 局部变量定义与声明	165
10.4.2 为局部变量赋值	166
10.4.3 对局部变量的限制	167
10.4.4 局部变量的使用	169
10.4.5 使用局部变量时通常发生的错误	169
10.5 全局变量	171
10.5.1 全局变量的定义	171
10.5.2 全局变量的使用	172
10.6 流控制语言	173
10.6.1 流控制关键字：IF ... ELSE	173
10.6.2 流控制关键字：IF EXISTS 和 IF NOT EXISTS	175
10.6.3 流控制关键字：BEGIN ... END	176
10.6.4 流控制关键字：RETURN	177
10.6.5 流控制关键字：WHILE	178
10.6.6 流控制关键字：BREAK 和 CONTINUE	179
10.6.7 流控制关键字：WAITFOR	180
10.6.8 流控制关键字：PRINT	181
10.6.9 流控制关键字：RAISERROR	182
10.7 小结	184
10.7.1 关于 PRINT 和 RAISERROR 的使用	184
10.7.2 关于命令和题目的小结	184

10.8	复习题.....	185
10.9	实验 10a：使用变量和流控制语句	187
10.10	实验 10b：使用 PRINT 和 RAISERROR.....	188
第十一章	事务管理 — 维护数据的一致性	189
11.1	事务和数据一致性约束.....	189
11.1.1	什么是事务.....	189
11.1.2	数据一致性约束问题.....	190
11.1.3	如何标识一个事务.....	191
11.2	SQL Server 的封锁机制.....	192
11.2.1	锁的类型.....	192
11.2.2	三种锁的相容性	192
11.3	事务的隔离级别.....	193
11.3.1	ANSI 隔离级别	193
11.3.2	SQL Server 的隔离级别.....	193
11.4	死锁及其解除.....	195
11.5	封锁机制小结.....	196
11.6	事务控制语句.....	196
11.7	事务模式.....	197
11.8	建立 schema	199
11.9	事务中的出错处理	200
11.9.1	全局变量@@transtate 的作用	200
11.9.2	综合利用@@error 及@@rowcount.....	201
11.9.3	如何向客户报告事务出错.....	203
11.10	小结.....	205
第十二章	游标.....	207
12.1	游标的定义及其优点	207
12.2	游标的分类	209
12.3	游标的用法	210
12.3.1	声明游标.....	210

12.3.2	打开游标.....	212
12.3.3	从一个打开的游标中提取行.....	213
12.3.4	把提取的结果放入目的变量清单中.....	214
12.3.5	举例 1：游标代码.....	215
12.3.6	关闭和释放游标.....	216
12.4	使用游标修改数据.....	218
12.4.1	删除数据.....	218
12.4.2	更新数据.....	219
12.4.3	举例 2：游标代码.....	221
12.4.4	举例 3：游标代码.....	222
12.5	在事务中的游标.....	223
12.5.1	CLOSE ON ENDTRAN 选项.....	223
12.5.2	加锁.....	224
12.6	使用游标注意事项.....	225
12.7	小结：游标.....	225
12.8	实验 12：使用游标.....	227
第十三章	存储过程.....	228
13.1	什么是存储过程.....	229
13.2	SQL Server 如何处理存储过程.....	230
13.2.1	SQL Server 预编译存储过程.....	230
13.2.2	SQL Server 建立查询计划.....	231
13.3	存储过程的优点.....	232
13.4	创建存储过程.....	234
13.4.1	创建存储过程的部分语法和举例.....	234
13.4.2	创建存储过程准则.....	236
13.5	执行存储过程.....	237
13.6	查看、改名和删除存储过程.....	238
13.7	存储过程的输入参数和参数的传递.....	239
13.7.1	使用输入参数.....	239
13.7.2	使用参数的准则.....	241
13.7.3	使用单个输入参数执行存储过程.....	241
13.7.4	使用多个参数.....	243

13.7.5 综合检查.....	244
13.8 给出参数的缺省值.....	244
13.9 使用输入参数时常见的错误.....	246
13.10 实验 13a：创建存储过程并使用输入参数.....	247
13.11 存储过程的返回值.....	247
13.11.1 返回值与输出参数.....	247
13.11.2 接收返回值.....	249
13.11.3 举例：两类参数的传递方法.....	250
13.12 存储过程的返回状态.....	251
13.13 在存储过程中加注释.....	253
13.14 存储过程中的事务控制.....	256
13.14.1 存储过程事务模式的确定.....	257
13.14.2 嵌套事务.....	258
13.14.3 嵌套存储过程与保存点.....	259
13.14.4 存储过程样例.....	260
13.15 服务器游标.....	262
13.15.1 服务器游标定义.....	262
13.15.2 举例：服务器游标.....	262
13.15.3 游标的作用域.....	264
13.16 存储过程的标准、限制与依赖对象.....	265
13.16.1 存储过程的标准.....	265
13.16.2 存储过程的限制和注意事项.....	266
13.16.3 存储过程的依赖对象.....	266
13.17 重新编译存储过程.....	267
13.17.1 创建重新编译的存储过程.....	267
13.17.2 执行重新编译的存储过程.....	268
13.18 小结.....	270
13.19 实验 13b：从存储过程返回值.....	271
第十四章 触发器.....	273
14.1 触发器的定义和作用.....	273
14.1.1 触发器的定义.....	273

14.1.2	触发器的作用或应用	274
14.1.3	触发器的触发(执行)	276
14.2	创建触发器	277
14.3	触发器的工作原理	278
14.3.1	触发器工作中使用的两个专用表	278
14.3.2	触发器工作中的行计数	279
14.4	举例	281
14.4.1	DELETE 触发器与 deleted 表	281
14.4.2	INSERT 触发器与 inserted 表	282
14.4.3	UPDATE 触发器与 inserted 表和 deleted 表	283
14.5	多行考虑	286
14.6	查看和删除触发器	288
14.6.1	查看触发器的正文信息	288
14.6.2	删除触发器	289
14.7	声明完整性与触发器对于实现参照完整性的比较	289
14.8	复习：理解触发器	290
14.9	在触发器中的事务控制	292
14.10	举例	295
14.10.1	在触发器中使用游标：维护复制数据和定制日志	295
14.10.2	增强复杂限制的触发器	296
14.11	触发器嵌套	298
14.12	对触发器的限制和注意事项	299
14.13	小结	300
14.14	实验 14：编写触发器	301
第十五章	如何控制数据安全性	302
15.1	SQL Server 安全管理层次	302
15.1.1	SQL Server 帐户	303
15.1.2	数据库用户	303
15.1.3	分组	304
15.1.4	public 组	304
15.1.5	SQL Server 中的三种角色	304

15.2	SQL Server 帐户授权层次	305
15.3	授权控制命令	307
15.3.1	语句权力	307
15.3.2	数据库对象权力	308
15.4	数据库安全控制小结	309
15.4.1	存取控制的等级	309
15.4.2	应用数据库中的数据安全控制	310
附录 A	复习题及其答案	311
A.1	创建规则、缺省和唯一索引	311
A.2	使用 T-SQL 的 SQL Server 程序设计	312
A.3	触发器	314
A.4	综合检查存储过程	315
附录 B	SQL Server 的命名规则	316
B.1	简介	316
B.2	各对象命名准则	319
B.3	SYBASE SQL Server 对象命名小结	336
附录 C	pubs2 数据库结构图	337
附录 D	命令和存储过程快捷语法参考	338
D.1	T-SQL 命令快捷语法	338
D.2	存储过程快捷语法	354
D.3	分类存储过程快捷语法	358
附录 E	全屏幕编辑程序	360
E.1	用 vi 编辑建立新文件	360
E.2	移动光标	360
E.3	滚屏	361
E.4	vi 编辑命令	362
E.5	举例	365

附录 F 实用程序 bcp、defncopy 简介	366
附录 G Sybase SQL Server 保留字	369
附录 H 应用开发实践	371
H.1 通用的应用开发策略	371
H.2 T-SQL 编码策略	373
H.3 实现完整性的考虑	375
H.4 SYBASE SQL Server 中的表	376
H.5 索引	377
H.6 检索数据	380
附录 I 词汇表	381
附录 J 错误消息	390
表 J-1 严重级别说明	391
表 J-2 错误消息正文简记符号	393
表 J-3 1 ~ 21, 综合消息	394
表 J-4 101 ~ 199, 语法分析器消息	394
表 J-5 201 ~ 298, 定序器消息	398
表 J-6 301 ~ 316, 判决模块消息	402
表 J-7 401 ~ 434, 编译消息	404
表 J-8 501 ~ 599, 查询处理器消息	405
表 J-9 601 ~ 680, 访问管理器消息	410
表 J-10 701 ~ 710, 存储管理器消息	414
表 J-11 801 ~ 868, 缓冲区管理器消息	415
表 J-12 902 ~ 950, 打开数据库管理器消息	419
表 J-13 1101 ~ 1150, 页面管理器消息	422
表 J-14 1201 ~ 1288, 锁管理器消息	424
表 J-15 1301 ~ 1315, 查询处理器消息	427
表 J-16 1501 ~ 1536, 排序管理器消息	429
表 J-17 1601 ~ 1624, 初始化消息	430