

Windows NT & BackOffice
系列丛书

SQL Server

数据库 应用开发技术

袁鹏飞 编著



人民邮电出版社
PEOPLE'S POSTS &
TELECOMMUNICATIONS
PUBLISHING HOUSE

Windows NT & BackOffice 系列丛书

SQL Server 数据库 应用开发技术

袁鹏飞 编著

人民邮电出版社

TP3

Windows NT & BackOffice 系列丛书
SQL Server 数据库应用开发技术

◆ 编 著:袁鹏飞

责任编辑:刘 涛

◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市崇文区夕照寺街 14 号

北京顺义向阳胶印厂印刷

新华书店总店北京发行所经销

◆ 开本:787×1092 1/16

印张:27.75

字数:680 千字

1998 年 5 月第 1 版

印数:5 001-9 000 册

1998 年 10 月北京第 2 次印刷

ISBN 7-115-07127-6/TP·683

定价:38.00 元

内 容 提 要

本书全面、系统地介绍了 Microsoft SQL Server 6.5 数据库管理系统及其应用程序开发方法。全书共分为四部分, 分别介绍 SQL Server 数据库系统配置管理、Transact_SQL 语言、基于 ODBC API 以及基于 DB_Library API 的 SQL Server 数据库应用程序设计方法。书中还给出了一定数量的程序实例, 以便帮助读者进一步加深对各种编程方法的理解。

本书的读者对象为 SQL Server 数据库系统管理人员和应用程序开发人员, 以及大专院校相关专业的师生。该书所介绍的 ODBC 程序设计方法对从事其它数据库系统应用程序设计的编程人员也有一定的指导作用。

前言

SQL Server 是 Microsoft 公司推出的关系型数据库管理系统，它具有以下主要特点：

- (1) 真正的客户机/服务器体系结构；
- (2) 图形化用户界面，使系统管理工作更加直观、简单；
- (3) 丰富的编程接口工具，为用户进行程序设计提供了更大的选择余地；
- (4) 与 Windows NT 有机集成，多线程体系结构设计，提高了系统对用户并发访问的响应速度；
- (5) 对 Web 技术的支持，使用户能够很容易地将数据库中的数据发布到 Web 页面上。

因为 SQL Server 数据库管理系统具有突出的优点，所以其用户也越来越多。为帮助大家更好地掌握和使用 SQL Server 数据库系统，我们编写了这本《SQL Server 数据库应用开发技术》。本书从实用目标出发，全面、系统地介绍了 SQL Server 数据库系统的配置管理及其应用程序设计方法。

全书分为四部分，在第一部分中，首先概括介绍了 SQL Server 数据库系统，使读者对系统的安装和整体情况有一个总的印象。然后介绍 SQL Server 的资源管理、用户管理和权限管理方法、数据备份和恢复操作、SQL 执行管理器、以及系统活动监视和性能优化方法，最后介绍了几个实用程序(如 bcp、isql 等)及 SQL Server 的错误处理方法。

第二部分介绍 Transact_SQL 语言。Transact_SQL 语言支持标准的 SQL 语言，并对它进行了扩充，它是 SQL Server 数据库应用程序设计和系统管理的基础，使用 ODBC 和 DB_Library 设计 SQL Server 应用程序时都离不开 Transact_SQL 语言的支持。这部分内容包括：Transact_SQL 语言基础、函数、数据库对象(表、视图、索引、存储过程、触发器等)、数据完整性、查询操作、批、事务和游标等。

第三部分详细介绍了使用 ODBC API 设计数据库应用程序的方法。这一部分所介绍的内容有：ODBC 简介、连接数据源、驱动程序选项设置、执行 SQL 语句、目录函数、以及 ODBC 函数执行结果处理。这里所介绍的 ODBC 编程方法不仅适用于 SQL

075200/11

Server 数据库系统，它同样适用于 ORACLE、FoxPro 等其它数据库系统。

第四部分介绍 SQL Server 客户端应用程序的专用开发工具——DB_Library。这部分内容包括：DB_Library 程序设计基础、批命令执行结果处理、批拷贝操作、两阶段提交等。其中两阶段提交应用于 SQL Server 的大型分布式事务处理，它是 DB_Library 对 SQL Server 的特殊支持。

该书最后简单介绍了 Visual Basic 和 Visual C++ 中的数据库应用程序开发方法。

本书内容全面，可操作性强。书中给出了一定数量的程序实例，以帮助读者进一步加深对每种编程方法的理解，这些例子全部在计算机上通过测试。

由于时间仓促，水平有限，书中不免有错误和疏漏之处，敬请广大读者批评指正。

作者

1998年1月

目 录

第一部分 SQL Server 数据库应用基础

● 第一章 SQL Server 6.5 简介	2
1.1 SQL Server 数据库系统特点	2
1.2 系统安装	4
1.2.1 环境需求	4
1.2.2 安装程序选项设置	4
1.2.3 安装测试	5
1.3 安装程序所建立的系统对象介绍	6
1.3.1 系统设备和数据库	6
1.3.2 系统表	7
1.3.3 系统存储过程	9
1.3.4 管理工具和实用程序	9
1.4 系统特殊用户	10
1.4.1 系统管理员	11
1.4.2 数据库所有者	11
1.4.3 数据库对象所有者	11
1.5 服务器配置	12
1.5.1 登记服务器	12
1.5.2 修改系统管理员口令	13
1.6 SQL Server 系统的启动与退出	13
1.6.1 启动 SQL Server	13
1.6.2 退出 SQL Server	14
● 第二章 SQL Server 资源管理	15
2.1 设备管理	15
2.1.1 缺省设备	15
2.1.2 创建数据库设备	16
2.1.3 扩大设备尺寸	18
2.1.4 删除数据库设备	19
2.1.5 备份设备管理	19
2.2 数据库管理	20
2.2.1 建立数据库	21

2.2.2 设置数据库选项.....	22
2.2.3 删除数据库.....	24
2.3 磁盘存储管理.....	24
2.3.1 磁盘存储方法介绍.....	24
2.3.2 镜像方式.....	26
2.3.3 段方式.....	28
● 第三章 用户及权限管理	31
3.1 SQL Server 的访问控制策略	31
3.1.1 登录标识.....	31
3.1.2 数据库用户.....	31
3.1.3 用户登录安全模式.....	32
3.1.4 系统安全选项设置.....	33
3.2 管理服务器登录标识	34
3.2.1 利用管理工具管理登录标识	34
3.2.2 利用系统存储过程管理登录标识	35
3.3 数据库用户管理	35
3.3.1 利用管理工具管理用户	36
3.3.2 利用系统存储过程管理用户	37
3.4 用户权限管理	39
3.4.1 权限种类.....	39
3.4.2 用户权限.....	40
3.4.3 权限管理.....	41
3.5 远程访问管理	46
3.5.1 实现远程访问.....	46
3.5.2 删除远程服务器.....	47
3.5.3 远程用户与本地用户间的映射关系	48
● 第四章 数据备份与恢复	51
4.1 数据备份	51
4.1.1 制定备份策略.....	51
4.1.2 数据一致性检查.....	53
4.1.3 利用 DUMP 语句进行备份	54
4.1.4 利用管理工具进行备份	57
4.2 恢复系统和用户数据库	57
4.2.1 LOAD 语句.....	58
4.2.2 恢复用户数据库.....	59
4.2.3 恢复系统数据库.....	62

● 第五章 SQL 执行管理器	64
5.1 任务调度	64
5.1.1 任务调度方法	64
5.1.2 任务调度实例	65
5.2 警报管理	67
5.2.1 管理操作员	68
5.2.2 创建警报	68
5.2.3 利用警报监视系统性能	70
5.2.4 集中管理 SQL Server 事件和警报	72
● 第六章 系统活动监视和性能优化	74
6.1 监视服务器性能	74
6.1.1 监视和调整 SQL Server 所用的内存	75
6.1.2 监视系统 I/O 性能	76
6.1.3 监视网络性能	78
6.1.4 监视日志空间	78
6.1.5 监视锁定信息	79
6.2 查看服务器活动情况	80
6.2.1 监视用户活动	80
6.2.2 查看服务器活动详细情况	80
6.2.3 查看资源锁定情况	81
6.3 监视数据库活动	81
6.4 使用 sp_monitor 查看服务器统计信息	82
6.4.1 全局变量	83
6.4.2 系统存储过程 sp_monitor	84
● 第七章 实用程序	86
7.1 isql	86
7.1.1 isql 语法格式	86
7.1.2 isql 命令	88
7.1.3 isql 环境变量	89
7.2 批拷贝程序 bcp	89
7.2.1 bcp 程序的功能	90
7.2.2 应用实例	91
7.3 Web Assistant	93
7.3.1 Web 助手的实现过程	93
7.3.2 HTML 常用标记	94

7.3.3 HTML 文档结构	95
7.3.4 系统存储过程 sp_makewebtask	96
7.3.5 应用实例	99
● 第八章 SQL Server 错误消息	105
8.1 SQL Server 错误消息结构	105
8.1.1 错误消息号	105
8.1.2 错误级别	105
8.1.3 错误状态号	107
8.1.4 错误描述信息	107
8.2 建立用户自定义错误消息	107
8.2.1 添加用户定义错误消息	107
8.2.2 删除用户定义的错误消息	108
8.2.3 RAISERROR 语句	108

第二部分 Transact_SQL 语言

● 第九章 Transact_SQL 语言基础	112
9.1 SQL 发展历史	112
9.2 样本数据库介绍	112
9.3 数据类型	113
9.3.1 系统数据类型	114
9.3.2 用户定义数据类型	119
9.4 标识符	120
9.5 Transact_SQL 语法格式	120
9.6 运算符	121
9.6.1 算术运算符	121
9.6.2 位运算符	121
9.6.3 比较运算符	122
9.6.4 字符串运算符	122
9.6.5 运算符的优先级	122
9.7 变量	123
9.8 流控制语句	124
9.8.1 IF...ELSE...语句	124
9.8.2 BEGIN...END 语句	125
9.8.3 GOTO 语句	125
9.8.4 WHILE、BREAK、CONTINUE 语句	126

9.8.5 WAITFOR 语句.....	126
9.8.6 RETURN 语句.....	127
9.8.7 CASE 表达式.....	128
●第十章 函 数	131
10.1 系统函数.....	131
10.2 日期函数.....	134
10.3 字符串函数.....	136
10.4 数学函数.....	138
10.5 集合函数.....	139
10.6 文本和图像函数.....	141
10.7 转换函数.....	142
10.8 零进函数.....	143
●第十一章 表、视图与索引	145
11.1 表.....	145
11.1.1 建立数据表.....	145
11.1.2 修 改 表.....	147
11.1.3 删 除 表.....	148
11.2 表数据操作.....	148
11.2.1 添加数据.....	148
11.2.2 修改数据.....	151
11.2.3 删除数据.....	152
11.3 索 引.....	153
11.3.1 唯一索引.....	153
11.3.2 复合索引.....	154
11.3.3 簇 索 引.....	154
11.3.4 非簇索引.....	154
11.3.5 其它索引选项.....	155
11.4 视 图.....	156
11.4.1 建立视图.....	156
11.4.2 视图的限制.....	158
11.4.3 视图的应用.....	158
●第十二章 数据完整性	161
12.1 数据完整性分类.....	161
12.1.1 实体完整性.....	161

12.1.2	域完整性	162
12.1.3	参照完整性	162
12.2	约 束	162
12.2.1	DEFAULT 约束	162
12.2.2	CHECK 约束	163
12.2.3	PRIMARY KEY 约束	163
12.2.4	UNIQUE 约束	164
12.2.5	FOREIGN KEY 约束	164
12.3	缺 省	165
12.3.1	创建缺省对象	165
12.3.2	缺省的应用	166
12.3.3	删除缺省对象	167
12.4	规 则	168
12.4.1	创建规则	168
12.4.2	规则的应用	168
12.4.3	删除规则	169
12.5	触 发 器	170
12.5.1	建立触发器	170
12.5.2	触发器应用举例	172
●第十三章	查 询	176
13.1	简单查询	176
13.1.1	SELECT 列表语句	177
13.1.2	FROM 子句	180
13.1.3	使用 WHERE 子句限定搜索条件	181
13.1.4	查询结果排序	185
13.2	统 计	186
13.2.1	GROUP BY 子句	186
13.2.2	COMPUTE 子句	190
13.3	利用查询结果创建新表	192
13.4	使用 UNION 运算符实现多查询联合	192
13.5	连 接	194
13.5.1	等值连接和自然连接	194
13.5.2	不等连接	195
13.5.3	自 连 接	195
13.5.4	外 连 接	196
13.6	子 查 询	197

13.6.1	[NOT] IN 子查询	198
13.6.2	[NOT] EXISTS 子查询	199
13.6.3	由比较运算符引出的子查询	200
13.6.4	相关子查询	201
13.6.5	连接与子查询	202
●第十四章	存 储 过 程	204
14.1	创建存储过程	204
14.2	存储过程调用	206
14.2.1	过程参数传递	206
14.2.2	过程的返回值	207
14.2.3	过程的自动执行	207
14.2.4	存储过程规则	207
14.3	存储过程应用	208
●第十五章	批、事务和游标	210
15.1	批	210
15.2	事 务	211
15.3	游 标	213
15.3.1	游标语句	213
15.3.2	通过游标修改或删除数据	216
15.3.3	游标应用	216
第三部分 使用 ODBC API 设计数据库应用程序		
●第十六章	ODBC 简 介	222
16.1	ODBC 结构层次	223
16.1.1	应用程序	223
16.1.2	驱动程序管理器	223
16.1.3	数据库驱动程序	224
16.2	管理数据源	226
16.2.1	查看所安装的 ODBC 驱动程序	226
16.2.2	建立数据源	227
16.2.3	重新配置或删除数据源	228
16.2.4	设置 ODBC 日志选项	228
16.3	驱动程序的一致性	230
16.3.1	ODBC API 的一致性	230

16.3.2 ODBC SQL 语法的一致性	233
16.4 SQL Server 与 ODBC SQL 数据类型间的映射关系	234
16.5 ODBC 应用程序流程	235
16.6 ODBC API 错误处理	236
16.6.1 函数返回码	236
16.6.2 检索错误信息	237
● 第十七章 连接数据源	240
17.1 初始化 ODBC 环境	240
17.1.1 申请环境句柄	240
17.1.2 释放环境句柄	240
17.2 连接数据源	241
17.2.1 申请连接句柄	241
17.2.2 与数据源连接	241
17.2.3 断开与数据源的连接	247
17.2.4 释放连接句柄	247
17.3 检索驱动程序和数据源信息	247
17.3.1 查找所建立的数据源	248
17.3.2 查找系统所安装的驱动程序	249
17.3.3 查看驱动程序和数据源的支持能力	249
17.3.4 确定驱动程序所支持的 ODBC API 函数	251
17.3.5 检索数据源中的数据类型	252
● 第十八章 驱动程序选项设置	255
18.1 设置连接选项	255
18.1.1 设置连接选项	255
18.1.2 常用连接选项及其取值	256
18.2 检索连接选项	258
18.3 设置语句选项	258
18.3.1 设置语句选项	258
18.3.2 常用语句选项及取值	259
18.4 读取语句选项	262
● 第十九章 执行 SQL 语句	263
19.1 语句句柄	263
19.1.1 申请语句句柄	263
19.1.2 释放语句句柄	264

19.2 立即执行和准备执行	264
19.2.1 立即执行	264
19.2.2 准备执行	265
19.3 异步执行	266
19.3.1 异步执行	266
19.3.2 设置异步执行方式	266
19.3.3 取消异步执行操作	267
19.4 SQL 语句参数传递	267
19.4.1 参数标识符	267
19.4.2 执行前传递参数	268
19.4.3 传递参数数组	271
19.4.4 执行时传递参数	272
19.5 检索 SQL 语句及参数信息	275
19.5.1 检索语句参数数量	275
19.5.2 检索参数详细信息	275
19.5.3 查看 SQL 语句的本地 SQL 文本	276
19.6 事务处理	276
19.6.1 检查数据源的事务支持能力	276
19.6.2 设置事务提交方式	277
19.6.3 提交或回滚事务	277
● 第二十章 目录函数	279
20.1 目录函数的公共参数设置	279
20.2 检索表信息	281
20.2.1 查找数据源中的数据表	281
20.2.2 检索表中的用户权限信息	282
20.3 检索列信息	283
20.3.1 一般列信息	283
20.3.2 特殊列信息	284
20.3.3 列权限设置信息	286
20.4 索引信息	287
20.4.1 表及索引统计信息	287
20.4.2 主键信息	288
20.4.3 外键信息	289
20.5 检索存储过程信息	290
20.5.1 查找系统中的存储过程	290
20.5.2 了解存储过程参数信息	291

● 第二十一章 ODBC 函数执行结果处理	294
21.1 ODBC 游标	294
21.1.1 ODBC 游标类型	294
21.1.2 游标属性	296
21.1.3 查看系统的游标支持能力	296
21.1.4 游标设置	300
21.2 读取结果信息	302
21.2.1 了解修改操作所影响的行数	302
21.2.2 检索结果集合信息	302
21.3 为读取结果集合分配存储空间	306
21.3.1 列关联方式	307
21.3.2 行关联方式	308
21.4 检索结果集合数据	309
21.4.1 SQLFetch 函数	309
21.4.2 SQLExtendedFetch 函数	311
21.4.3 读取未关联列中的数据	313
21.4.4 处理多个结果集合	314
21.5 修改结果集合数据	314
21.5.1 定位修改和删除操作	315
21.5.2 SQLSetPos 函数	316
21.6 小 结	317

第四部分 SQL Server 客户端应用程序开发工具: DB_Library

● 第二十二章 DB_Library 程序设计基础	320
22.1 建立 DB_Library 应用程序开发环境	320
22.2 DB_Library 网络通信	321
22.2.1 DB_Library 中的主要数据结构	321
22.2.2 DB_Library 网络通信	322
22.3 DB_Library 数据类型定义	322
22.4 DB_Library 的数据库访问过程	325
22.4.1 连接 SQL Server	325
22.4.2 命令处理	327
22.4.3 结果处理	331
22.4.4 关闭连接	332
22.5 错误和消息处理	332

22.5.1 DB_Library 错误处理	332
22.5.2 SQL Server 消息处理	335
22.6 DB_Library 参数和选项设置	337
22.6.1 设置登录超时时限	337
22.6.2 设置命令响应超时时限	337
22.6.3 设置可同时打开的连接数	338
22.6.4 设置和清除选项	338
22.7 DB_Library 应用程序的编辑、编译和链接	339
22.8 DB_Library 与 ODBC 编程方法比较	343
● 第二十三章 批命令执行结果处理	344
23.1 读取结果行数据	344
23.1.1 检查执行结果	345
23.1.2 使用变量读取结果数据	345
23.1.3 行缓冲方式	349
23.1.4 使用指针存取结果行数据	353
23.1.5 废弃执行结果	357
23.2 检索结果行信息	358
23.3 浏览模式	359
23.3.1 检索浏览基表信息	359
23.3.2 构造数据修改语句	362
23.3.3 时间戳列值	362
23.3.4 浏览模式应用	363
23.4 DB_Library 游标操作	368
23.4.1 打开和关闭 DB_Library 游标	368
23.4.2 检索游标数据	371
23.4.3 使用游标修改数据	373
23.4.4 检索游标结果集合信息	379
● 第二十四章 批拷贝操作	382
24.1 初始化批拷贝操作	382
24.2 用户数据文件与表间的拷贝操作	384
24.2.1 批拷贝参数设置	384
24.2.2 数据格式控制	384
24.2.3 拷贝操作	387
24.3 将变量数据拷贝到 SQL Server 表中	389
24.3.1 初始化阶段	390