

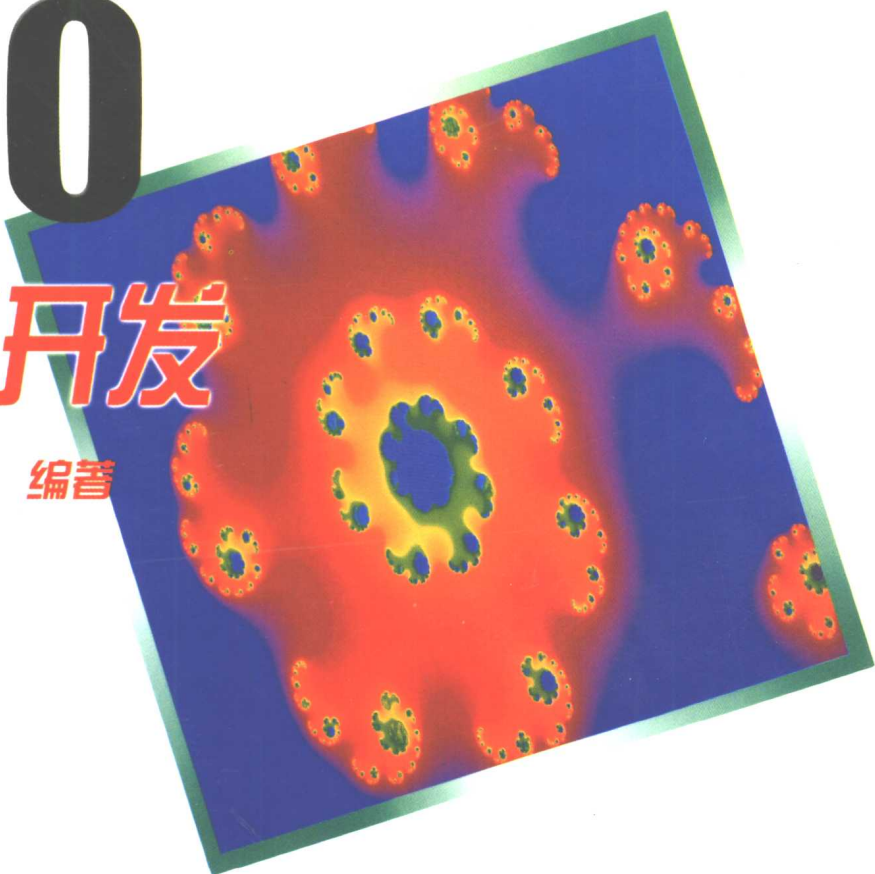
计算机实用教程

SQL Server 2000

应用程序开发

李赫雄 许宏泰 唐家才 编著

田兆确 主审



人民邮电出版社
www.pptph.com.cn

计 算 机 实 用 教 程

SQL Server 2000

应用程序开发

李赫雄 许宏泰 唐家才 编著
周兆确 主审

人 民 邮 电 出 版 社

内 容 提 要

本书详细介绍了如何使用 Microsoft SQL Server 2000 进行应用程序开发。全书共分为三个部分。第一部分介绍了 SQL Server 2000 的安装和基本组件,简单介绍了如何安装 SQL Server 2000 以及 SQL Server 2000 的新特性及其组件的使用。第二部分是 Transact SQL 语言基础,讨论了 SQL Server 2000 数据库设计方面的知识,如何创建和使用数据库、表、索引、视图和存储过程等,以及使用约束、规则、缺省值和触发器来保证数据完整性。第三部分是 SQL Server 2000 应用程序开发,详细讨论了如何在其他应用程序中使用 SQL Server 2000 进行开发,以及如何在 Web 程序开发中使用 SQL Server 2000。

本书适合 SQL Server 数据库系统管理员、应用程序开发人员和大专院校相关专业的师生阅读。

计算机实用教程

SQL Server 2000 应用程序开发

◆ 编 著 李赫雄 许宏泰 唐家才
主 审 周兆确
责任编辑 陈冀康

◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市崇文区夕照寺街 14 号
邮编 100061 电子函件 315@pptph.com.cn
网址 <http://www.pptph.com.cn>
北京汉魂图文设计有限公司制作
北京顺义振华印刷厂印刷
新华书店总店北京发行所经销

◆ 开本:787×1092 1/16
印张:39.25
字数:978 千字 2001 年 3 月第 1 版
印数:1-5 000 册 2001 年 3 月北京第 1 次印刷

ISBN 7-115-09174-9/TP·2124

定价:58.00 元

编 者 的 话

本书是 SQL Server 2000 应用程序开发指南。全书涉及到 SQL Server 2000 应用程序开发的各个主要方面, 结合编者的开发经验向读者讲述了 SQL Server 2000 的各主要部件和功能。相信本书会对读者学习 SQL Server 2000 有较大帮助。

本书第 1 章介绍了 SQL Server 2000 安装方面的知识以及如何使用 SQL Server Enterprise Manager。第 2 至第 8 章详细地讨论了 SQL 语言的语法和应用, 因为完全理解 SQL 语言对于编写高效的数据库应用程序是不可或缺的。第 9 章介绍了 SQL Server 安全方面的特性和维护, 这对管理 SQL Server 2000 和开发 SQL Server 2000 的应用程序都是很有裨益的。第 10 章开始是 SQL Server 2000 应用程序的开发, 详细介绍了如何在 Visual C++ 的开发环境下使用 ODBC 进行高性能的应用程序开发。第 11 章介绍如何在 Visual Basic 的开发环境中应用 DAO 和 ODBC Direct 进行应用程序开发。第 12 章介绍如何在 Visual C++ 的开发环境中利用先进的 ADO 技术进行应用程序开发。第 13 章讨论如何以 Access 2000 作为前台开发平台来创建 SQL Server 2000 数据库应用程序。第 14 章介绍如何在 Visual Basic 的开发环境中, 使用各种控件和 ADO 开发数据库应用程序。第 15 章简单介绍了在目前十分流行的数据库开发平台 Power Builder 中开发数据库应用程序。本书忽略了一般数据库编程书籍中常见的 DBLib 编程技术, 因为 DBLib 技术只在 SQL Server 6.5 前的版本中能被很好地支持。

从第 16 章开始介绍 SQL Server 2000 的 Web 应用程序开发。第 16 章介绍如何使用 Web Assistant Wizard 创建准静态的 Web 页面。第 17 章讨论了目前十分热门的 ASP 技术, 介绍如何使用 ADO 技术进行 ASP 的数据库访问。第 18 章介绍的是目前最时兴的 XML 语言与 SQL Server 2000 数据库的结合。在 Microsoft 的 .NET 的号召下, XML 语言将成为未来 Web 的主导技术, 而 XML 与 SQL Server 2000 的完美结合正是此章讨论的内容。

本书主要由李赫雄、许宏泰、叶青和唐家才等编写, 周兆确最后审阅了全书。此外周兆确、高艳春、孙柳、邓增涛、谢东辉、董朝旭等人参与了 1~8 章的编写; 方可军、向军、毛霞、徐笑然、许刚、王嫦春、武海平、付小龙等人参与了 9~12 章的编写; 周欣、王俊华、周皆可、郝鲁江、曲江、向志海、刘海等人参与了 13~18 章的编写。在编写本书的过程中, 作者还得到了汪荣兵、王朝军、杨勇、曾杰、李韶瑾、危宇、方南、黄干、周洁、王法、唐菊、门涛等人的帮助, 在此表示深深的谢意。

由于编者水平有限, 书中难免有疏漏之处, 请广大读者批评指正。

编 者

2000 年 12 月

出版者的话

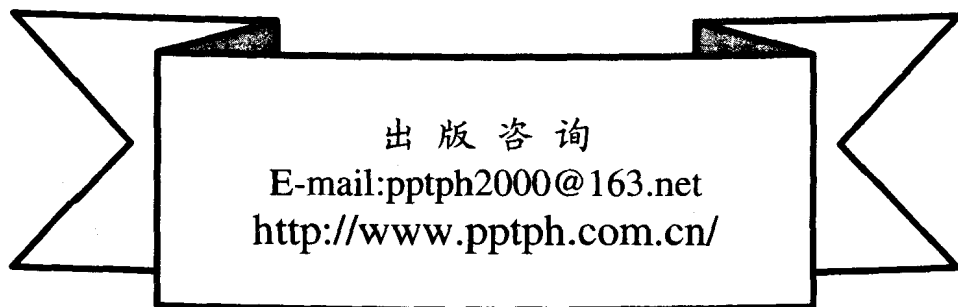
随着计算机技术的飞速发展,计算机应用的迅速推广,广大计算机开发者及使用者急切地需要了解计算机新技术、新软件及新知识。为进一步向全社会普及计算机知识,提高计算机使用人员的技术水平,使计算机在各个领域发挥更大作用,我们组织编写了这套既具有实用性,又适合培训和自学的《计算机实用教程》丛书。

本套丛书在一定程度上反映了计算机技术的发展趋势,并将社会上较为成功的操作技巧、操作方法吸收过来,适当加入一些服务于操作的原理,使读者不仅知道怎么做,还知道为什么这么做,从而达到举一反三、触类旁通的目的。

这套丛书重点突出、深浅适度、图文并茂、实用性强,每章都附有习题或思考题。以供读者自学和复习之用。

本套丛书首次推出的13种,受到了广大读者的欢迎和好评,为了更好地满足计算机爱好者的需求,我们还将不断充实与更新,愿它能为读者开辟一个崭新的天地,成为读者的良师益友。

1998年1月



目 录

第 1 章 SQL Server 2000 概述	1
1.1 SQL Server 综述	1
1.2 客户/服务器模型简介	1
1.2.1 客户/服务器介绍	1
1.2.2 SQL Server 的客户/服务器特性	2
1.3 SQL Server 2000 的新特性	3
1.3.1 关系数据库功能的增强	3
1.3.2 XML 支持	5
1.3.3 图形管理的功能增强	5
1.3.4 其他功能增强	5
1.4 SQL Server 2000 的主要组件	6
1.4.1 Books Online (联机帮助)	6
1.4.2 Client Network Utility 和 Server Network Utility	7
1.4.3 Configure SQL XML Support in IIS	8
1.4.4 Enterprise Manager	8
1.4.5 Import and Export Data	10
1.4.6 Profiler	10
1.4.7 Query Analyzer	11
1.4.8 Service Manager	12
1.5 SQL Server 2000 的安装	12
1.5.1 操作系统和硬件需求	12
1.5.2 安装过程	13
第 2 章 Transact-SQL 语言基础	22
2.1 Transact-SQL 简述	22
2.2 标识符	22
2.2.1 常规标识符	22
2.2.2 定界标识符	23
2.2.3 使用举例	23
2.3 数据类型	24
2.3.1 系统数据类型	24
2.3.2 用户定义的类型	33
2.4 SQL 运算符	34
2.4.1 算术运算符	35
2.4.2 赋值运算符	35

2.4.3 位运算符	35
2.4.4 比较运算符	36
2.4.5 逻辑运算符	37
2.4.6 字符串连接运算符	37
2.4.7 一元运算符	37
2.4.8 运算符优先级	38
第3章 SQL的内建函数	39
3.1 行集函数	39
3.1.1 CONTAINSTABLE	40
3.1.2 FREETEXTTABLE	41
3.1.3 OPENDATASOURCE	42
3.1.4 OPENQUERY	42
3.1.5 OPENROWSET	43
3.1.6 OPENXML	44
3.2 聚集函数	45
3.2.1 AVG 和 SUM	46
3.2.2 MAX 和 MIN	46
3.2.3 COUNT 和 COUNT_BIG	47
3.2.4 CHECKSUM 和 CHECKSUM_AGG	48
3.2.5 STDEV、STDEVP、VAR 和 VARP	49
3.2.6 GROUPING	50
3.3 标量函数	50
3.3.1 配置函数	50
3.3.2 游标函数	51
3.3.3 日期时间函数	52
3.3.4 数学函数	54
3.3.5 数据元函数	55
3.3.6 安全函数	63
3.3.7 字符串函数	64
3.3.8 系统函数	66
3.3.9 系统统计函数	70
3.3.10 文本和图像函数	70
第4章 Transact-SQL 编程结构	73
4.1 SQL 变量	73
4.1.1 局部变量	73
4.1.2 全局变量	74
4.2 批处理	75

4.3 注释	77
4.4 流控制语句	78
4.4.1 语句块定义语句: BEGIN...END	78
4.4.2 条件执行语句: IF...ELSE	79
4.4.3 循环语句: WHILE	80
4.4.4 跳转语句: GOTO	81
4.4.5 分支语句: CASE.....	82
4.4.6 无条件返回语句: RETURN	83
4.4.7 延迟语句: WAITFOR	85
第 5 章 SELECT 查询语句	86
5.1 SELECT 从句.....	87
5.1.1 <select_list>参数	87
5.1.2 ALL 和 DISTINCT 参数	90
5.1.3 TOP 选项	90
5.2 INTO 从句	92
5.3 FROM 从句	93
5.3.1 table_source	93
5.3.2 joined_table 和 joined_type	94
5.4 WHERE 从句	99
5.4.1 表达式比较运算	100
5.4.2 模式匹配符运算	100
5.4.3 范围比较运算	102
5.4.4 空值比较	103
5.4.5 CONTAINS	103
5.4.6 FREETEXT	106
5.4.7 IN 子查询	106
5.4.8 比较子查询	107
5.4.9 EXISTS 子查询.....	108
5.5 GROUP BY 从句	109
5.6 HAVING 从句	111
5.7 UNION 运算符	112
5.8 ORDER BY 从句	113
5.9 COMPUTE 从句	114
5.10 FOR 从句	117
5.11 OPTIONS 从句	118
第 6 章 数据库对象操作.....	119
6.1 数据库操作	119
6.1.1 创建数据库	119

6.1.2 修改数据库	126
6.1.3 删除数据库	131
6.2 表	132
6.2.1 创建表	132
6.2.2 修改表	136
6.2.3 表数据操作	140
6.2.4 删除表	146
6.3 视图	147
6.3.1 创建视图	148
6.3.2 使用视图	155
6.3.3 修改视图	161
6.3.4 删除视图	161
第7章 索引和游标	163
7.1 索引类型	163
7.1.1 聚簇索引	163
7.1.2 非聚簇索引	164
7.1.3 二者比较	164
7.2 创建索引	165
7.2.1 使用 CREATE INDEX 语句创建	165
7.2.2 通过 SQL Server Enterprise Manager 创建	167
7.2.3 通过索引向导创建	168
7.3 全文索引	171
7.3.1 通过存储过程创建	172
7.3.2 通过 SQL Server Enterprise Manager 创建	176
7.4 删除索引	179
7.5 游标	180
7.5.1 声明游标	180
7.5.2 打开游标	182
7.5.3 从游标中读取数据行	183
7.5.4 关闭和删除游标	184
7.6 游标应用	184
7.6.1 通过游标读取数据	185
7.6.2 通过游标修改数据	188
第8章 数据库完整性组件	190
8.1 数据完整性简介	190
8.2 约束	191
8.2.1 DEFAULT 约束	191
8.2.2 CHECK 约束	192

8.2.3 PRIMARY KEY 约束	193
8.2.4 UNIQUE 约束	194
8.2.5 FOREIGN KEY 约束	194
8.3 默认和规则	195
8.3.1 默认	195
8.3.2 规则	200
8.4 存储过程	203
8.4.1 创建存储过程	204
8.4.2 执行存储过程	209
8.4.3 存储过程参数	210
8.4.4 存储过程的自动执行	213
8.5 触发器	213
8.5.1 创建触发器	214
8.5.2 inserted 表和 deleted 表	216
8.5.3 修改触发器	219
8.5.4 触发器的使用	219
8.5.5 删除触发器	223
8.6 事务和锁	223
8.6.1 事务的类型	224
8.6.2 事务处理中的语句	225
8.6.3 分布式事务处理	226
8.6.4 锁	227
第 9 章 安全控制	230
9.1 SQL Server 安全	230
9.1.1 认证阶段	230
9.1.2 许可确认阶段	232
9.2 用户登录账号及管理	233
9.2.1 Windows NT 登录账号	233
9.2.2 SQL Server 登录账号	234
9.2.3 用户管理	236
9.3 角色	237
9.3.1 固定服务器角色	237
9.3.2 固定数据库角色	239
9.3.3 用户自定义数据库角色	239
9.4 许可设置	242
9.4.1 语句许可	242
9.4.2 对象许可	243
9.4.3 隐含许可	245

第 10 章 ODBC 数据库应用程序设计	248
10.1 ODBC 体系结构	248
10.1.1 ODBC 应用程序	249
10.1.2 ODBC 驱动程序管理器	249
10.1.3 ODBC 驱动程序	249
10.1.4 数据源	249
10.2 配置 ODBC 数据源	249
10.3 基本的应用程序步骤	255
10.3.1 连接数据源	255
10.3.2 初始化阶段	255
10.3.3 SQL 处理	256
10.3.4 结束阶段	256
10.4 ODBC 编程基础	256
10.4.1 头文件和链接库	256
10.4.2 一个简单应用程序	257
10.5 连接数据源	259
10.5.1 分配句柄	259
10.5.2 设置属性	260
10.5.3 连接数据源	265
10.5.4 断开数据源	271
10.5.5 释放句柄	272
10.6 初始化	272
10.6.1 确定驱动器支持能力	272
10.6.2 分配语句句柄	273
10.6.3 设置语句属性	274
10.7 SQL 操作	277
10.7.1 检索数据库对象信息	277
10.7.2 SQL 语句执行	278
10.7.3 参数传递	281
10.7.4 结果集合的处理	294
10.8 错误诊断	318
10.8.1 返回代码	318
10.8.2 诊断记录	319
第 11 章 用 DAO 和 ODBCdirect 开发 SQL Server 数据库应用程序	324
11.1 DAO 体系结构	326
11.2 使用 DAO 的简单流程	329
11.3 在 Visual Basic 中添加 DAO 3.6 引用	330
11.4 在 Visual Basic 中使用 DAO 对象	331

11.4.1 创建 Workspace 对象	332
11.4.2 打开一个 Database 对象连接到 SQL Server	332
11.4.3 使用 TableDefs 集合和 TableDef 对象	337
11.4.4 使用 QueryDefs 集合和 QueryDef 对象	340
11.4.5 使用 Recordset 对象	345
11.4.6 使用 SQL PassThrough 执行动态 SQL	353
11.4.7 错误处理	364
11.4.8 终止 Jet 引擎	364
11.5 DAO 常用性能提示	365
11.6 ODBCDirect 概述	365
11.7 ODBCDirect 体系结构	366
11.8 使用 ODBCDirect 的简单流程	367
11.9 在 Visual Basic 中使用 ODBCDirect	368
11.9.1 创建 ODBCDirect Workspace 对象	368
11.9.2 连接到 SQL Server 2000	369
11.9.3 使用 ODBCDirect 检索数据	372
11.9.4 使用 ODBCDirect 修改数据	377
11.9.5 使用 ODBCDirect 执行动态的 SQL 语句	380
11.9.6 使用 ODBCDirect 运行存储过程	381
11.10 使用 ODBCDirect 的高级数据库功能	382
11.10.1 使用多个结果集	382
11.10.2 异步操作	385
11.10.3 使用事务	385
第 12 章 使用 OLE DB 和 ADO 开发 SQL Server 数据库应用程序	388
12.1 OLE DB 和通用数据访问	388
12.2 OLE DB 体系结构	389
12.3 ADO 概述	390
12.4 ADO 体系结构	391
12.5 使用 ADO 的简单流程	392
12.6 在 Visual C++ 中创建简单的网格视图应用程序	393
12.6.1 Visual C++ OLE DB 及 ADO 类概述	393
12.6.2 创建 ADO 工程	393
12.6.3 增加对 ADO 控制的引用	399
12.6.4 使用 ADO 数据控件在 DATAGRID 控件中显示记录集	401
12.7 在 Visual C++ 中了解 ADO 类	404
12.7.1 Connection 对象	404
12.7.2 Command 对象	406
12.7.3 Recordset 对象	408
12.7.4 Fields 集合和 Field 对象	411

12.7.5 Parameters 集合和 Parameter 对象	413
12.7.6 Errors 集合和 Error 对象	413
12.7.7 Properties 集合和 Property 对象	414
12.7.8 在 Visual C++ 中使用 ADO 对象的预备工作	414
12.8 在 Visual C++ 中 ADO 的代码实现	415
12.8.1 连接到 SQL Server 2000	415
12.8.2 使用 ADO Recordset 检索数据	416
12.8.3 使用预备 SQL 和 Command 对象	419
12.8.4 使用 ADO 修改数据	421
12.8.5 错误处理	424
12.8.6 事务处理	426
第 13 章 使用 Access 开发 SQL Server 数据库应用程序	427
13.1 使用 Access 作为前端开发工具	428
13.2 Microsoft Access 的网络体系结构	429
13.3 连接到 SQL Server	429
13.3.1 先决条件	429
13.3.2 安装 SQL Server ODBC 驱动程序	430
13.3.3 配置 ODBC 数据源	430
13.3.4 创建链接表	435
13.4 使用查询工具	439
13.5 使用窗体工具	443
13.6 使用报表工具	447
13.7 使用数据页工具	452
13.8 使用宏	456
13.8.1 宏的定义	456
13.8.2 创建宏	456
13.8.3 运行宏	459
13.8.4 将宏转换为 Visual Basic 模块	461
13.9 使用 VBA 代码模块创建 SQL Server 应用程序	462
13.9.1 什么是 VBA	462
13.9.2 如何使用 VBA 连接 SQL	462
13.9.3 编辑 VBA 代码	462
13.9.4 编写 VBA 程序	463
第 14 章 使用 Visual Basic 开发 SQL Server 数据库应用程序	464
14.1 Visual Basic 简介	464
14.2 使用 ADO	465
14.3 ADO 的对象模型	466

14.4 在 Visual Basic 中增加对 ADO 的引用	466
14.5 使用 ADO 数据控件	468
14.5.1 添加 ADO 数据控件	468
14.5.2 ADO 数据控件的属性、方法和事件	469
14.5.3 连接到 SQL Server 数据库并创建数据源	471
14.5.4 使用简单约束控件显示数据	480
14.5.5 使用复杂约束控件显示数据	483
14.5.6 使用数据窗体向导	491
14.6 使用 Visual Basic 进行编程	497
14.6.1 打开一个连接	497
14.6.2 终止一个连接	498
14.6.3 检索数据	498
14.6.4 使用 ADO Recordset 对象修改数据	499
14.6.5 关闭 Recordset 对象	500
14.6.6 使用 ADO Command 对象执行动态的 SQL 语句	500
14.6.7 使用 ADO Command 对象修改数据	501
14.6.8 使用 Command 对象执行存储过程	502
14.6.9 错误处理	503
14.6.10 一个完整的 Visual Basic 例程	504
第 15 章 使用 Power Builder 开发 SQL Server 2000 数据库应用程序	512
15.1 建立 Power Builder 与 SQL Server 的连接	513
15.1.1 配置 ODBC 数据源	513
15.1.2 连接到 SQL Server 数据库	517
15.2 使用画笔来开发 SQL Server 应用程序	521
15.2.1 使用 “Table”画笔	521
15.2.2 使用 “Database”画笔	524
15.3 使用数据窗口对象开发 SQL Server 数据库应用程序	531
15.3.1 创建连接到 SQL Server 的数据窗口	532
15.3.2 预览数据窗口	533
第 16 章 使用 SQL Server Web Assistant (Wizard) 进行开发	535
16.1 SQL Server Web Assistant 简介	535
16.2 启动 SQL Server Web Assistant Wizard 做一个简单 Web 查询	535
16.3 使用 Web Assistant Wizard 调用存储过程	545
第 17 章 使用 ASP 集成 Web 和数据库	549
17.1 ASP 简介	549
17.2 ASP 基础	551
17.2.1 创建 ASP 网页	551

17.2.2 使用 VBScript 作为脚本语言	552
17.2.3 使用变量和常量	552
17.2.4 过程	554
17.2.5 使用集合	554
17.2.6 ASP 内建对象	555
17.3 使用 ADO 对象的 ASP	556
17.3.1 连接到 SQL Server 2000	557
17.3.2 使用 Recordset 对象检索数据	559
17.3.3 使用包含连接的 Session	562
17.3.4 使用预备 SQL 和 Command 对象	565
17.3.5 修改数据	571
17.3.6 执行存储过程	573
17.3.7 错误处理	578
17.4 使用 InterDev 进行 ASP 开发	579
第 18 章 使用 XML 进行 SQL Server 2000 数据库开发	582
18.1 XML 简介	582
18.1.1 XML 的设计目标	583
18.1.2 主要的 XML 技术简介	583
18.2 使用 Virtual Directory Management 在 IIS 中增加 XML 支持	584
18.3 使用 HTTP 直接访问 SQL Server	586
18.3.1 URL 访问语法	587
18.3.2 HTTP 查询的特殊字符	587
18.3.3 使用 HTTP 执行 SQL 语句查询	589
18.3.4 使用 HTTP 执行模板文件	593
18.3.5 使用 HTTP 访问数据库对象	597
18.3.6 使用 Post 模板的方式检索	598
18.4 使用 XDR 模式创建 XML 视图	601
18.4.1 XDR 模式注释	601
18.4.2 检索中使用 XDR 模式注释	603
18.5 使用 XPath Query	607
18.5.1 数据类型	607
18.5.2 定位路径	608
18.5.3 使用 XPath Query	608

第 1 章 SQL Server 2000 概述

1.1 SQL Server 综述

Microsoft SQL Server 脱胎于 Sybase SQL Server。1988 年, Sybase 公司、Microsoft 公司和 Ashton-Tate 公司联合开发的 OS/2 系统上的 SQL Server 问世了。后来, Ashton-Tate 公司退出了 SQL Server 的开发, 而 Microsoft 公司和 Sybase 公司签署了一项共同开发协议。到 1992 年, 将 SQL Server 移植到 Windows NT 操作系统上。之后, Microsoft 公司和 Sybase 公司取消合作, 各自开发自己的 SQL Server。Microsoft 公司致力于 Windows NT 平台的 SQL Server 开发, 而 Sybase 公司则致力于 UNIX 平台的 SQL Server 开发。1996 年, Microsoft 公司推出了 SQL Server 6.5 版本。1998 年, Microsoft 公司又将 SQL Server 升级到 7.0 版。2000 年 4 月, 微软公司推出了 SQL Server 2000 Beta2 版, 又于同年 8 月推出了 SQL Server 2000 正式版, 其中包括企业版、标准版、开发版和个人版四个版本。

1.2 客户/服务器模型简介

1.2.1 客户/服务器介绍

客户/服务器 (C/S) 数据库计算是一种分布式的数据存储、访问和处理技术。在分布式处理系统中, 多个计算机一起处理某些操作。如今客户/服务器数据库计算已成为大多数企业计算的标准。客户/服务器计算最大的特点就是进程在独立的应用程序中采取特殊的分布方式。为了更好地理解 C/S 数据库计算的特点, 首先要简单地了解一下其他几种常见类型的数据库计算, 如主机数据库计算和 PC/文件服务器数据库计算, 然后介绍客户/服务器数据库计算。

➤ 主机数据库计算

在基于主机的环境中, 几乎所有的处理都发生在中央主机上。在这种环境下, 由主机集中处理应用程序和数据。应用程序开发和维护以及系统管理都是集中处理, 由主机提供重要的控制和安全措施。

这种基于主机的计算, 对主机的要求非常高。这主要是因为主机需要特殊的运算装置和广泛的技术支持, 并且不能使用通用的计算机部件。

➤ PC/文件服务器数据库计算

由于主机计算需要昂贵的费用, 于是商业用户逐渐开始将 PC 机作为主机的可替代选择。PC/文件服务器计算是一种让 PC 机同时运行应用程序和 RDBMS (Relational Database Management System) 的计算方式。各个用户通过一个局域网 (LAN) 连接到文件服务器。

PC 机负责 RDBMS 处理, 而文件服务器则负责提供一个集中的存储区域, 让各个用户能访问这些共享数据。

基于 PC/文件服务器数据库的计算存在的问题是所有 RDBMS 处理都由本地 PC 机来完成。当有一个查询提交给文件服务器后, 文件服务器并不处理该查询, 而只是返回处理该查询所需要的数据。从而导致了数据处理的效率降低, 而且很容易造成网络瓶颈。

➤ 客户/服务器数据库计算

C/S 数据库计算同时克服了主机计算和 PC/文件服务器计算的缺点。在客户/服务器模式中, 服务器计算机控制数据库管理, 负责存储数据、操纵数据并为用户检索数据。在 C/S 数据库环境中, 所有数据库处理过程都由服务器来完成。客户计算机, 又可以称为工作站 (Workstation), 控制了用户界面。应用程序完全在客户系统上运行, 客户机负责向用户显示文本和图像并让用户输入数据。

在典型的企业环境中, 服务器与多台客户计算机相连。服务器是一台功能强大的计算机, 专门负责运行 RDBMS。客户工作站通常是普通的 PC 机, 客户机和服务器之间由局域网 (LAN) 或者广域网 (WAN) 连接, 在客户工作站和服务器之间通信的基本语言是结构化查询语言 (SQL)。

1.2.2 SQL Server 的客户/服务器特性

Microsoft SQL Server 是客户/服务器系统的一个完美示例。SQL Server 数据库必须安装在 Windows NT 平台上, Windows NT 操作系统能提供有极强功能的数据库平台。

Microsoft SQL Server 提供了安装到服务器系统上的服务器软件和安装在客户系统上的客户端软件。连接客户和服务器计算机的网络软件组件由 Windows NT 系统提供。

SQL Server 数据库系统的服务器运行在 NT Server 系统上, 负责创建和维护表和索引等数据库对象, 维持引用完整性和安全性, 确保在出现各种错误时能够恢复操作。

客户应用程序则可以运行在 Windows 9x 系统或 NT 系统上, 完成所有的用户交互操作。在数据行从服务器检索出来后, 应用程序能够将检索出的数据行生成拷贝以便在本地保留, 也可以进行操作。

SQL Server 的客户/服务器提供了许多传统主机数据库所没有的先进功能。数据访问并非局限于某些已有的主机数据库应用程序。SQL Server 的一个主要优点就是与主流客户/服务器开发工具和桌面应用程序的紧集成。可以使用许多方法访问 SQL Server 数据库, 比如可以在 Visual Basic、Visual C++、Access、Power Builder、Visual FoxPro、Delphi 和许多其他的 PC 开发环境创建的应用程序中访问 SQL Server 数据库。在数据库开发时, 也可以使用数据访问对象 (DAO)、远程数据对象 (RDO)、ActiveX 数据对象 (ADO)、OLE DB、ODBC、DB-Library 和其他的第三方提供的开发工具访问 SQL Server 数据库。

SQL Server 的客户应用程序可以通过 SQL Server 提供的应用程序接口 (API) 来访问服务器端的数据。SQL Server 有四个主要的方法访问 API: ODBC、OLE DB、Transact-SQL 和 DB-Library。对于客户机, 可以将这些 API 作为动态链接库来使用, 并且通过客户端的网络库与 SQL Server 服务器通信。服务器端的网络库接收到客户端发送的数据包, 然后把这些数据包送给 SQL Server 的 ODS (Open Data Services, 由一系列 C++ 函数和宏组成的服务器端的 API) 进行处理。处理完毕后, 将结果反馈给客户端。