

SQL Server 2000 数据库开发

杜军平 黄 杰 主编



SQL Server 2000 数据库开发

杜军平 黄杰 主编



机械工业出版社

Microsoft SQL Server 2000 是一种关系数据库管理系统。提供了强大的数据存储和检索的功能, 以及很多数据库的管理工具。本书从 Transact-SQL 语言基础知识出发, 深入浅出地介绍了 Microsoft SQL Server 2000 的 SQL Server 企业管理器的使用、数据库管理、表操作、视图操作、索引操作、数据库完整性、函数、存储过程与触发器、游标操作、事物与锁、系统表等。

本书内容丰富, 编有大量的实例, 这些实例都已经在计算机上调试通过, 可供读者参考。在编写过程中考虑到了初学者和广大程序员和系统管理员的不同的需求, 所以这部教材不仅可用于初学者, 同时对广大的 Microsoft SQL Server 2000 系统管理和开发人员来说, 也是难得的参考书, 可作为有效的速查手册。

图书在版编目 (CIP) 数据

SQL Server 2000 数据库开发/杜军平、黄杰主编. —北京: 机械工业出版社, 2001.7

ISBN 7-111-09118-3

I. S… II. ①杜… ②黄… III. 关系数据库—数据库管理系统, SQL Server 2000—软件开发 IV. TP311.138

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2001)第 046954 号

机械工业出版社(北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

责任编辑: 曲彩云

封面设计: 姚毅 责任印制: 路琳

中国建筑工业出版社密云印刷厂印刷·新华书店北京发行所发行

2001 年 8 月第 1 版第 1 次印刷

787mm×1092mm1/16·35.75 印张·885 千字

0001—4000 册

定价: 57.00 元

凡购本书, 如有缺页、倒页、脱页, 由本社发行部调换

前 言

数据库技术发展至今已有 30 多年的历史，数据库技术日趋成熟，应用也越来越广泛，出现了许多商品化的数据库管理系统，如 DB2，Informix，Oracle，SQL Server 及 Sybase 等。其中 SQL Server 也经历了一个从产生到发展的过程，今天 Microsoft SQL Server 2000 是在成熟和强大的关系型数据库中最受欢迎、应用最广泛的一个。

Microsoft SQL Server 2000 是 Microsoft 公司继 SQL Server 6.5 和 SQL Server 7.0 以后，在新千年推出的又一改进的新版关系型数据库管理系统。它能使用户快捷地管理数据库和开发应用程序。SQL Server 2000 使用了最先进的数据库结构，与 Windows DNA 紧密集成，具有强大的 Web 功能，它可以利用高端硬件平台以及最新网络和存储技术，可以为最大的 Web 站点和企业应用提供优良的扩展性和可靠性，使用户能够在 Internet 领域快速建立服务系统，为占领市场赢得宝贵的时间。同时，SQL Server 2000 还为用户提供了重要的安全性功能的增强，为用户的数据安全提供了可靠的保证。另外，SQL Server 2000 在数据库服务器自动管理技术方面处于数据库领域的领先地位，它可以使用户免去繁琐复杂的工作量，从而有精力处理更重要的问题，使系统在商业战略上占得先机。

为了帮助读者全面、系统地了解 and 掌握 SQL Server 2000 数据库管理和数据库开发的基本知识和高级技巧，我们编写了 SQL Server 2000 数据库的应用丛书，包括《SQL Server 2000 数据库管理》和《SQL Server 2000 数据库开发》两本。这两本书内容上相互独立，又具有互补性，即可以单独使用，也可以配套使用。

《SQL Server 2000 数据库管理》从系统概述开始，深入浅出，全面、系统地介绍 SQL Server 2000 的数据库管理，全书共分 17 章。分别讲述了 SQL Server 2000 概貌、系统安装、数据库基础与 Transact-SQL 语言、SQL Server 2000 的管理体系、服务器的管理与使用、数据库对象的管理、数据库的备份与恢复、管理任务的自动化、数据传输、SQL Server 的监控和维护、复制、复制的规划和建立、复制的管理、SQL Server 代理服务、安全管理、数据仓库与 OLAP 语言等有关内容。

本书从 Transact-SQL 语言基础知识出发，深入浅出地介绍了 Microsoft SQL Server 2000 的 SQL Server 企业管理器的使用、数据库管理、表操作、视图操作、索引操作、数据库完整性、函数、存储过程与触发器、游标操作、事物与锁、系统表等。

我们衷心希望本丛书成为初学者的良师益友般的自学教材和高级用户有益的参考书，但由于计算机技术的发展日新月异，加之作者水平有限，敬请广大读者对书中的错误之处进行批评指导，并提出宝贵的修改意见。

本书由杜军平、黄杰主编，杜军平主要负责第 1~3 章、第 5~8 章内容的编写，黄杰主要负责第 4 章、第 9~14 章的编写，参加本书编写工作的还有耿冲、王先勇、刘红、杨照明、王鸿浩、赵建新、彭业双、高秀峰、王希武、王平、刘奇、张彦俊、刘新河、耿剑锋、王庆昆、张鹏、丁国良、金志远、汪东晓、赵晓东、宋卫东、杨辰立、王进忠、李惠琳、杨立新、刘勇、路遥、史林杰等。

编 者

目 录

前言

第 1 章	SQL Server 2000 安装与概述	1
1.1	SQL Server 2000 的安装	1
1.1.1	环境要求	1
1.1.2	运行 SQL Server 2000 安装程序	3
1.2	SQL Server 2000 的新功能	15
1.2.1	Analysis Services 的新功能	15
1.2.2	关系数据库的新功能	15
1.2.3	关系数据的 XML 集成	15
1.2.4	Meta Data Services 的新功能	16
1.2.5	图形管理增强	16
1.2.6	数据转换服务增强	16
1.2.7	复制的新功能	16
1.2.8	English Query 的新功能	16
1.2.9	文档新功能	16
1.3	SQL Server 2000 的新特性	17
1.3.1	与 Internet 集成	17
1.3.2	可伸缩性和可用性	17
1.3.3	企业级数据库功能	18
1.3.4	易于安装、部署和使用	20
1.3.5	数据仓库	21
第 2 章	数据库概述与 Transact-SQL 语言基础	23
2.1	数据库概述	23
2.1.1	关系数据库	23
2.1.2	数据库对象	25
2.2	SQL 语言	26
2.2.1	数据定义语言	27
2.2.2	数据操作语言	27
2.2.3	数据控制语言	28
2.2.4	其他语言元素	28
2.3	Transact-SQL 语言	28
2.3.1	数据类型	29
2.3.2	变量	46
2.3.3	流程控制命令	65

2.3.4	程序注释	81
2.3.5	运算符	84
2.4	Query Analyzer(查询分析器)的使用	89
2.4.1	进入查询分析器	89
2.4.2	查询分析器的菜单命令	89
2.4.3	应用查询分析器的举例	90
第 3 章	SQL Server 企业管理器	93
3.1	企业管理器的环境	93
3.2	启动和关闭服务器	94
3.2.1	在计算机管理控制台中启动 SQL Server 企业管理器	94
3.2.2	用 Enterprise Manager 启动	95
3.2.3	用 SQL Sever Service Manager 启动	95
3.3	注册服务器	96
3.4	配置服务器	97
第 4 章	数据库管理	99
4.1	创建数据库	99
4.1.1	用企业管理器创建数据库	100
4.1.2	用 CREATE DATABASE 命令创建数据库	102
4.2	数据库属性设置	109
4.2.1	用企业管理器进行数据库属性的设置	109
4.2.2	用 ALTER DATABASE 更改数据库的属性设置	117
4.3	删除数据库	125
4.3.1	用企业管理器删除数据库	125
4.3.2	用 DROP DATABASE 删除数据库	126
4.4	备份数据库	127
4.4.1	用企业管理器创建数据库备份	127
4.4.2	用 Transact-SQL 创建数据库备份	128
4.5	压缩数据库	129
4.5.1	用企业管理器压缩数据库	130
4.5.2	用 Transact-SQL 命令压缩数据库	131
4.6	数据库维护计划	134
第 5 章	表	140
5.1	对表的操作	140
5.1.1	创建表	140
5.1.2	删除表	156
5.1.3	修改表	158

5.2 数据库更新	169
5.2.1 用 INSERT 添加数据	169
5.2.2 用 UPDATE 修改数据	178
5.2.3 用 DELETE 删除表格数据	187
5.2.4 用 TRUNCATE 清空表格数据	195
第 6 章 视图	196
6.1 视图的概述	196
6.2 创建视图	198
6.2.1 使用 Enterprise Manager 创建视图	199
6.2.2 使用 CREATE VIEW 创建视图	199
6.3 删除视图	210
6.3.1 用 Enterprise Manager 删除视图	210
6.3.2 用 Transact-SQL 删除视图	212
6.4 修改和重命名视图	212
6.4.1 使用企业管理器修改和重命名视图	213
6.4.2 用 Transact-SQL 修改和重命名视图	214
6.5 通过视图修改数据	218
6.6 视图使用方案	219
第 7 章 索引	221
7.1 索引的概述	221
7.1.1 索引的概念	221
7.1.2 索引的结构	222
7.2 设计索引	222
7.3 创建索引	224
7.3.1 用 Enterprise Manager 创建索引	226
7.3.2 用 CREATE INDEX 命令为给定表或视图创建索引	228
7.4 删除索引	241
7.4.1 用 Enterprise Manager 删除索引	241
7.4.2 用 DROP INDEX 删除索引	242
7.5 查看和修改索引	243
7.5.1 用 Enterprise Manager 查看和修改索引	243
7.5.2 用 sp_helpindex 查看索引	245
7.5.3 用 sp_rename 更改索引名称	246
7.6 索引优化建议	246
第 8 章 数据的完整性	248
8.1 概述	248

8.1.1	数据完整性的类型	248
8.1.2	强制数据完整性	249
8.2	使用约束、默认值和空值	249
8.2.1	约束	249
8.2.2	PRIMARY KEY 约束	251
8.2.3	FOREIGN KEY 约束	251
8.2.4	UNIQUE 约束	252
8.2.5	CHECK 约束	253
8.2.6	DEFAULT 定义	254
8.2.7	为空性	256
8.3	数据完整性验证	257
第 9 章	Transact-SQL 语言进阶	259
9.1	Transact-SQL 简单查询	259
9.1.1	SELECT 语句的基本形式	260
9.1.2	WHERE 子句	263
9.1.3	HAVING 子句	263
9.1.4	GROUP BY 子句	264
9.1.5	ORDER BY 子句	265
9.1.6	COMPUTE 和 COMPUTE BY 子句	267
9.1.7	CASE 表达式	270
9.1.8	SELECT 语句和 IDENTITY 属性	273
9.1.9	使用 LIKE 子句	275
9.2	Transact-SQL 复杂查询	280
9.2.1	使用子查询	280
9.2.2	在列标题和列计算中使用 SELECT	283
9.2.3	使用 SELECT INTO 创建表	284
9.2.4	有关 GROUP BY 的高级应用	285
9.2.5	将 HAVING 与 SUM 和 AVG 一起使用	286
9.2.6	使用多个 COMPUTE 子句	287
9.2.7	将 SELECT 与 GROUP BY 等子句一起使用	288
9.2.8	将 SELECT 语句与 CUBE 一起使用	288
9.2.9	在包含三列的结果集上使用 CUBE	290
9.2.10	使用 ROLLUP 运算符	291
9.2.11	使用 UNION 查询提示	293
9.3	批处理	297
9.3.1	概述	297
9.3.2	批处理的结束、退出	298
9.3.3	批处理举例	300

9.4 Microsoft SQL Server 2000 中的 Transact-SQL 的新特性	301
9.4.1 数据库控制台命令 (DBCC)	302
9.4.2 新函数	307
9.4.3 新信息架构视图	327
9.4.4 新复制存储过程	327
9.4.5 保留关键字	345
9.4.6 新语句	345
9.4.7 新系统存储过程	353
9.4.8 新系统表	388
第 10 章 函数	390
10.1 配置函数	390
10.2 游标函数	390
10.3 日期和时间函数	391
10.4 数学函数	394
10.5 聚合函数	401
10.6 元数据函数	407
10.7 安全函数	415
10.8 字符串函数	418
10.9 系统函数	430
10.10 系统统计函数	449
10.11 文本和图象函数	449
10.12 行集函数	452
第 11 章 存储过程和触发器	460
11.1 存储过程概述	460
11.2 存储过程的使用	461
11.2.1 创建存储过程	461
11.2.2 执行存储过程	472
11.2.3 删除存储过程	474
11.2.4 修改和重命名存储过程	475
11.3 触发器	478
11.4 触发器的使用	479
11.4.1 创建触发器	479
11.4.2 删除触发器	489
11.4.3 修改和重命名触发器	490
第 12 章 游标	496
12.1 概述	496

12.2 声明游标.....	497
12.3 打开游标.....	502
12.4 关闭游标.....	503
12.5 释放游标.....	504
12.6 使用游标取数.....	506
12.7 利用游标修改数据.....	510
12.8 使用 CURSOR_STATUS () 函数.....	511
第 13 章 事物和锁	514
13.1 概述.....	514
13.1.1 事物.....	514
13.1.2 锁	514
13.2 Transact-SQL 事物	515
13.2.1 使用 BEGIN TRANSACTION.....	515
13.2.2 使用 SET IMPLICIT_TRANSACTIONS	518
13.2.3 用 COMMIT TRANSACTION 保存修改	519
13.2.4 用 ROLLBACK TRANSACTION 恢复修改	521
13.2.5 使用 SAVE TRANSACTION	523
13.3 使用分布式事物.....	524
13.3.1 微软分布式事物的协调程序	525
13.3.2 使用 BEGIN DISTRIBUTED TRANSACTION	527
13.3.3 使用隐式分布式事物	528
13.4 锁定.....	529
13.4.1 锁可防止的问题	529
13.4.2 可锁定的资源	530
13.4.3 锁的类型	530
13.4.4 锁的兼容性	532
13.5 隔离级.....	533
13.5.1 SQL-92 隔离级别	533
13.5.2 隔离级的调整	534
13.5.3 使用 SET TRANSACTION ISOLATION LEVEL	534
13.5.4 锁定超时 SET LOCK_TIMEOUT 语句	536
13.6 死锁.....	537
13.6.1 什么是死锁	537
13.6.2 如何处理死锁	537
13.6.3 将死锁减至最少	538
13.6.4 检测和结束死锁	539
13.6.5 识别死锁	539
13.6.6 死锁的优先级 SET DEADLOCK_PRIORITY	540

第 14 章 系统表	541
14.1 在 master 数据库中的系统表	541
14.2 每个数据库中的系统表	549
14.3 madb 数据库中的 SQL Server 代理程序表	554
14.4 madb 数据库中的表	557
14.5 用于存储复制信息的表	558

第1章 SQL Server 2000 安装与概述

本章介绍 SQL Server 2000 的安装、新功能和特性，主要包括：

- 系统安装对硬件、软件的要求
- 安装程序的选项设置
- 安装程序所建立的文件介绍
- SQL Server 2000 系统的启动与退出
- SQL Server 2000 的新功能
- SQL Server 2000 的新特性

目标：本章结束后，您将能够

- 根据实际情况确定对 SQL Server 2000 安装的环境要求。
- 确定适合系统的安装选项。
- 了解 SQL Server 2000 安装程序所建立文件。
- 能够启动、停止 SQL Server 2000。
- 掌握 SQL Server 2000 的新功能和特性。

1.1 SQL Server 2000 的安装

SQL Server 2000 的安装比较简单，对 SQL Server 2000 不太熟悉的人员也可以通过不停地按“下一步”而完成典型系统的安装。

而作为用户我们有必要在安装前对 SQL Server 系统对环境的要求及安装过程中的每个选项有所了解。

而作为系统管理员则更应当了解系统所建立的对象及系统的启动、停止与退出等基本知识。

在安装 SQL Server 2000 之前，需要考虑系统对各种环境的要求。

1.1.1 环境要求

下面给出了运行 SQL Server 2000 的硬件和软件的最低要求。

1.1.1.1 硬件安装要求

表 1.1 列出了安装 SQL Server 2000 或 SQL Server 2000 客户端管理工具和库的硬件要求。

表1.1 安装 SQL Server 2000 的硬件要求

硬件	最低要求
计算机	Intel 或兼容机 Pentium 166 MHz 或更高
内存 (RAM) ¹	企业版: 至少 64 MB, 建议 128 MB 或更多 标准版: 至少 64 MB 个人版: Windows 2000 上至少 64 MB, 其它所有操作系统上至少 32 MB 开发版: 至少 64 MB Desktop Engine: Windows 2000 上至少 64 MB, 其它所有操作系统上至少 32 MB
硬盘空间 ²	SQL Server 数据库组件: 95 到 270 MB, 一般为 250 MB Analysis Services: 至少 50 MB, 一般为 130 MB English Query: 80 MB 仅 Desktop Engine: 44 MB
监视器	VGA 或更高分辨率 SQL Server 图形工具要求 800x600 或更高分辨率

注 1 根据操作系统的要求, 可能需要额外的内存。

注 2 实际的要求因系统配置和选择安装的应用程序和功能的不同而异。

1.1.1.2 操作系统要求

表 1.2 列出了使用 SQL Server 2000 各种版本或组件必须安装的操作系统。

表1.2 使用 SQL Server 2000 的操作系统

版本或组件	操作系统要求
企业版	Windows NT Server 4.0、Windows NT Server 4.0 企业版、Windows 2000 Server、Windows 2000 Advanced Server 和 Windows 2000 Data Center Server 注意, SQL Server 2000 的某些功能要求 Windows 2000 Server (任何版本)
标准版	Windows NT Server 4.0、Windows 2000 Server、Windows NT Server
企业版	Windows 2000 Advanced Server 和 Windows 2000 Data Center Server
个人版	Windows Me、Windows 98、Windows NT Workstation 4.0、Windows 2000 Professional、Windows NT Server 4.0、Windows 2000 Server 和所有更高级的 Windows 操作系统
开发版	Windows NT Workstation 4.0、Windows 2000 Professional 和所有其它 Windows NT 和 Windows 2000 操作系统
仅客户端工具	Windows NT 4.0、Windows 2000 (所有版本)、Windows Me 和 Windows 98
仅连接	Windows NT 4.0、Windows 2000 (所有版本)、Windows Me、Windows 98 和 Windows 95

说明 在 Windows NT Server 4.0 上, 必须安装 Service Pack 5 (SP5) 或更高版本, 这是 SQL Server 2000 所有版本的最低要求。SQL Server 2000 中文版不支持英文版的 NT 4.0 企业版。在 Windows NT 4.0 终端服务器上不支持 SQL Server 2000。在不带网卡的 Windows 98 计算机上安装 SQL Server 2000 个人版, 需要 Windows 98 第 2 版。

1.1.1.3 对 Internet 要求

SQL Server 2000 所有安装都需要 Internet Explorer 5.0, Microsoft 管理控制台 (MMC) 和 HTML 帮助也需要 Internet Explorer 5.0。

Internet Explorer 5.0 要求的例外情况: 如果使用“仅连接”选项而且不连接到要求加密的服务器, 则带 Service Pack 2 的 Internet Explorer 4.01 就足够了。

1.1.1.4 对网络软件要求

Windows NT、Windows 2000、Windows Me、Windows 98 和 Windows 95 都具有内置网络软件。只有在使用 Banyan VINES 或 AppleTalk ADSP 时, 才需要其它网络软件。Novel NetWare IPX/SPX 客户端支持由 Windows Networking 的 NWLink 协议提供。

1.1.1.5 SQL Server 2000 所支持的客户端系统

SQL Server 2000 支持以下客户端：Windows NT Workstation、Windows 2000 Professional、Windows 98、Windows 95、Apple Macintosh、OS/2 和 UNIX。Macintosh、OS/2 和 UNIX 不支持 SQL Server 图形工具，而要求来自第三方供应商的 ODBC 客户端软件。

1.1.2 运行 SQL Server 2000 安装程序

1.1.2.1 运行 SQL Server 2000 安装程序前的准备工作

如果在 Windows NT 或 Windows 2000 上安装 SQL Server 2000，并且希望 SQL Server 2000 与其它客户端和服务端通讯，则创建一个或多个域用户帐户。有关安全帐户的概念及管理将在下一章中详细说明。

用具有本地管理权限的用户帐户登录到操作系统，或者给域用户帐户指派适当的权限。关闭所有和 SQL Server 2000 相关的服务。包括所有使用 ODBC 的服务，如 Internet Information 服务 (IIS)。

1.1.2.2 运行安装程序的步骤及选项

本节描述 SQL Server 2000 的基本安装选项。在本地或远程计算机上升级现有安装或创建新的安装都被视为基本安装选项。而群集维护、执行无值守安装或重建注册表等则属于高级安装选项。

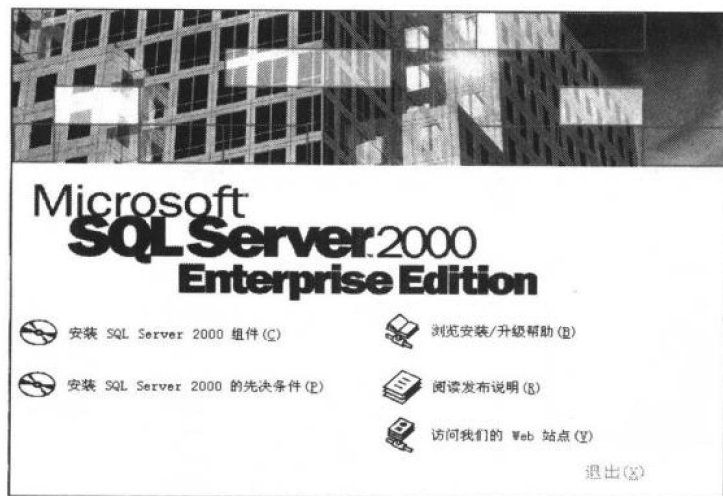


图 1.1 SQL Server 2000 安装准备窗口

(1) 开始安装

将 SQL Server 2000 光盘插入 CD-ROM 驱动器。运行 Autorun.exe 文件。

(2) 安装组件选择

在如图 1.1 所示的窗口中，选择“SQL Server 2000 组件”。如果运行的是 Windows 95，则单击“SQL Server 2000 必要条件”，然后单击“安装公用控件库更新”。



图 1.2 安装组件选择窗口

(3) 安装 SQL Server 安装向导

在如图 1.2 所示窗口中选择“安装数据库服务器”，安装程序准备 SQL Server 安装向导。并出现欢迎窗口（图 1.3）。

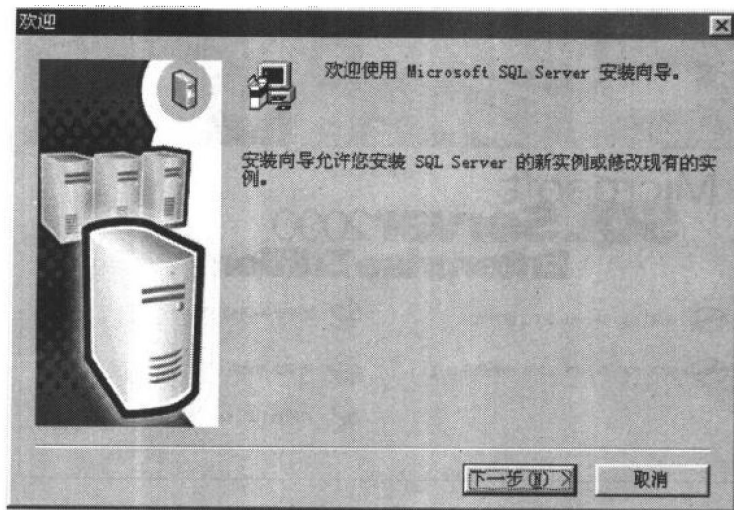


图 1.3 安装向导欢迎窗口

(4) 选择安装计算机

通过安装程序中的“计算机名”对话框(图 1.4)可选择在本地计算机、远程计算机或虚拟服务器上安装 SQL Server 2000。在本地计算机上可以使用所有安装和升级选项。在远程安装中不能使用高级选项（包括注册表重建、无值守安装和升级到群集）。如果正在

群集计算机上运行安装程序，则可使用“虚拟服务器”选项。

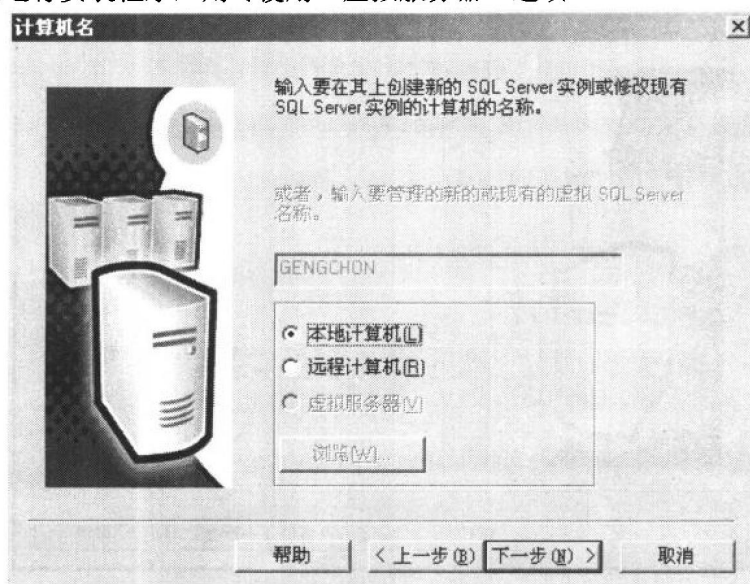


图 1.4 计算机名对话框

窗口中的选项说明：

- 本地计算机
默认情况下，编辑框中的名称为本地计算机（即正在运行安装程序的计算机）名称。对于本地安装，接受默认值并单击“下一步”按钮。
说明：如果仅安装工具，则“本地计算机”将是该对话框中唯一的可用选项。
- 远程计算机
输入计算机名称以进行远程安装，或单击“浏览”按钮以定位远程计算机。
- 虚拟服务器
输入要管理的新的或现有的虚拟 SQL Server 名称。该选项仅当在 Windows NT 或 Windows 2000 企业操作系统上能检测到 Microsoft 群集服务 (MSCS) 时才可用。
- 浏览
单击“浏览”按钮以定位远程计算机。仅当选定“远程计算机”选项时该按钮才可用。

(5) 进行安装选择

如图 1.5 所示“安装选择”屏幕是 SQL Server 2000 安装程序的初始屏幕，可以从屏幕上的三个选项中选择一个运行安装程序。

窗口中的选项说明：

- 创建新的 SQL Server 实例或安装客户端工具
创建新的 SQL Server 2000 实例，该实例是默认实例或命名实例。另外，该选项使您得以在除 Windows 95 之外的任何操作系统上使用 SQL Server 2000 任何版本的光盘来仅安装客户端工具。
- 对现有的 SQL Server 实例进行升级、删除或添加组件

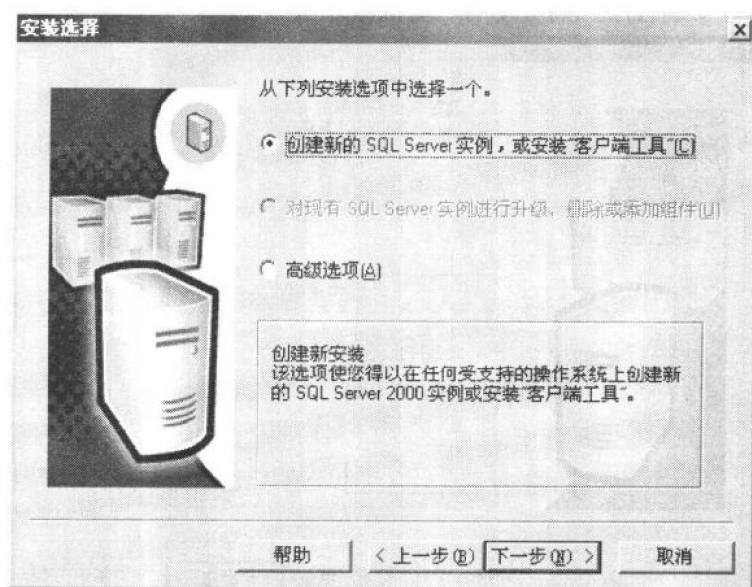


图 1.5 安装选项对话框

该选项可以对现有的 SQL Server 实例进行升级、删除或添加组件。现有实例包括早期版本（SQL Server 6.5 版和 SQL Server 7.0 版）以及 SQL Server 2000 实例的安装。

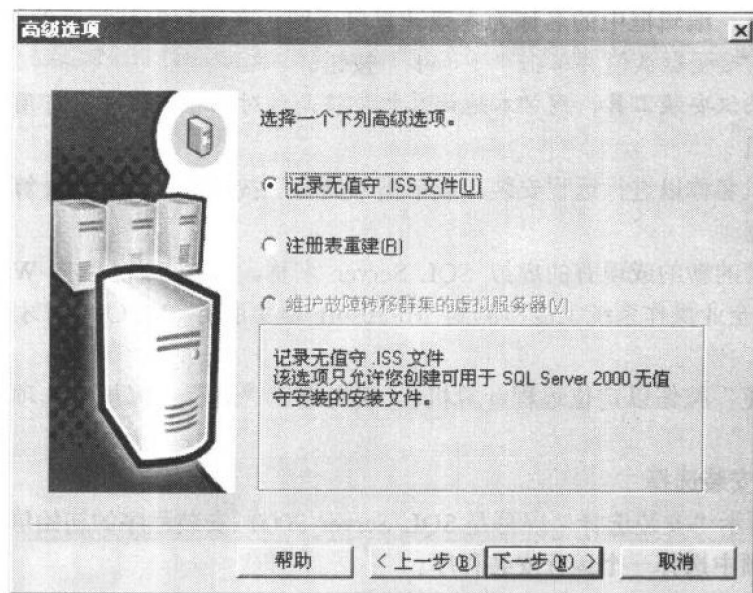


图 1.6 高级选项对话框

- 高级选项（图 1.6）
选择用于群集维护、无值守安装和注册表重建的高级选项。