



应用型本科信息大类专业“十二五”规划教材

数据库原理 及应用

姜志明 侯洪凤 主 编



华中科技大学出版社

<http://www.hustp.com>

应用型本科信息大类专业“十二五”规划教材

数据库原理及应用

主 编	姜志明	侯洪凤				
副主编	于 智	刘瑞杰	何丹丹	王 云	魏 琦	
	周 芳	潘丽丽	苏 艳	孟桂英	王海文	

华中科技大学出版社
中国·武汉

内 容 提 要

本书分为上、下两篇。上篇是实用篇,主要介绍数据库系统软件 SQL Server 2005 的安装方法、数据库设计方法、管理系统软件的设计方法、SQL 数据库操作、存储过程与函数、触发器、游标和视图。下篇是提高篇,主要介绍数据库的一些基础理论知识。

本书是辽宁省教育厅批准的“数据库原理及应用”课程教改项目中的一项目成果,可以作为计算机专业或者其他相关专业本科或大专学生的教材或者辅导书。

为了方便教学,本书还配有电子课件等教学资源包,相关教师和学生可以登录“我们爱读书”网(www.ibook4us.com)免费注册下载,或者发邮件至 hustpeiit@163.com 免费索取。

图书在版编目(CIP)数据

数据库原理及应用/姜志明,侯洪凤主编. —武汉:华中科技大学出版社,2014.5
ISBN 978-7-5680-0116-8

I. ① 数… II. ① 姜… ② 侯… III. ① 关系数据库系统-高等学校-教材
IV. ① TP311.13

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2014)第 100106 号

数据库原理及应用

姜志明 侯洪凤 主编

策划编辑:康 序

责任编辑:史永霞

封面设计:李 嫒

责任校对:封力煊

责任监印:张正林

出版发行:华中科技大学出版社(中国·武汉)

武昌喻家山 邮编:430074 电话:(027)81321915

录 排:武汉正风天下文化发展有限公司

印 刷:湖北恒泰印务有限公司

开 本:787mm×1092mm 1/16

印 张:15

字 数:390 千字

版 次:2015 年 2 月第 1 版第 1 次印刷

定 价:35.00 元



本书若有印装质量问题,请向出版社营销中心调换
全国免费服务热线:400-6679-118 竭诚为您服务
版权所有 侵权必究

只有无知，没有不满。

Only ignorant, no resentment.

.....迈克尔·法拉第(Michael Faraday)

迈克尔·法拉第(1791—1867)：英国著名物理学家、化学家，在电磁学、化学、电化学等领域都作出过杰出贡献。

应用型本科信息大类专业“十二五”规划教材

编审委员会名单

(按姓氏笔画排列)

卜繁岭	于惠力	王书达	王伯平	王宏远	王俊岭
王艳秋	王爱平	王海文	云彩霞	方连众	厉树忠
卢益民	尼亚孜别克	朱秋萍	刘 锐	刘仁芬	刘黎明
李见为	李长俊	杨玉蓓	杨有安	杨旭方	张义方
张怀宁	张绪红	陈传德	陈朝大	周永恒	周洪玉
孟德普	赵振华	姜 峰	骆耀祖	莫德举	顾利民
郭学俊	容太平	谈新权	傅研芳	富 刚	雷升印
路兆梅	熊年禄	霍泰山	鞠剑平	魏学业	

前言

PREFACE

当前计算机专业和非计算机专业的程序设计类课程多采用以理论讲授为主、以程序设计(例题、案例)为辅的教学模式。学完一门课程后,很多学生仅仅掌握了一门课程的基本理论知识,不会利用所学的知识和方法进行软件的设计和开发。“数据库原理及应用”这门课程同样也存在类似的问题,很多学生学完这门课程后不知道从何处下手设计程序,到了工作岗位还需要进行专门的岗前培训。用人单位对学生的学习和学校的教学效果非常不满意,甚至有的用人单位怀疑学生是否学过这门课程,对学校的教学质量也提出了很多质疑。

本教材分上、下两篇,上篇是实用篇,主要介绍怎样开发一个实用的管理系统软件,一开始就从数据库系统软件 SQL Server 2005 的安装方法到数据库设计方法、SQL 数据库操作、存储过程与函数、触发器、游标和视图等管理系统软件进行了详细介绍,通过上篇的学习,学生能够学会管理软件的设计技术和方法,并最终实现整个软件的所有功能。

下篇是提高篇,主要介绍本课程的一些基础理论知识,尤其是上篇中没有详细阐述的理论都在下篇中进行介绍,这一方面是考虑到本课程知识体系的完整性,另一方面也是为有些学生进一步学习的需要而编排的。这样编排可以保证教材适合各种层次学生的教学需要,比如对于非计算机类的学生,就可以只讲授上篇内容或者根据具体情况选择讲授的内容,而对于计算机类尤其是想进一步深造的学生在学完上篇内容后,可以继续学习下篇的内容,以对本课程知识进行完整的学习。

本书由大连科技学院姜志明、侯洪凤老师担任主编,由辽宁轻工职业学院于智、大连科技学院刘瑞杰和何丹丹、南京理工大学泰州科技学院王云、大连科技学院魏琦、青岛理工大学琴岛学院周芳和潘丽丽、华中师范大学武汉传媒学院苏艳、沈阳航空航天大学北方科技学院孟桂英、大连工业大学王海文担任副主编。其中,姜志明编写了第 7 章和第 13 章,侯洪凤编写了第 8 章和第 9 章,于智编写了第 1 章和第 2 章,刘瑞杰写了第 3 章,何丹丹编写了第 11 章和第 12 章,王云编了第 1 章,魏琦编写了第 4 章和第 10 章,周芳和潘丽丽编写了第 7 章,苏艳编写了第 5 章,孟桂英和王海文编写了第 6 章。

为了方便教学,本书还配有电子课件等教学资源包,相关教师和学生可以登录“我们爱读书”网(www.ibook4us.com)免费注册下载,或者发邮件至 hustpei-it@163.com 免费索取。

本书的作者都是具有多年数据库原理及应用课程教学经验的老师。本书是众多老师辛勤劳动的成果,虽然经过了作者认真的核对和精心的选择,但由于水平有限,难免会有错误或不妥的地方,敬请广大读者和同行批评指正。

编者
2014 年元月

目录

CONTENTS

上篇——实用篇

第 1 章 数据库系统软件 SQL Server 2005 的安装方法	(1)
1.1 SQL Server 2005 系统简介	(1)
1.2 SQL Server 2005 的安装方法	(2)
1.3 SQL Server 2005 的主要组件	(21)
第 2 章 数据库设计方法介绍	(23)
2.1 数据库中表结构的设计方法	(23)
2.2 修改和删除数据库中表的结构	(30)
2.3 向数据库的表中输入数据和修改表中的数据	(31)
2.4 查看数据库各个表中的数据	(35)
第 3 章 管理系统软件的设计方法	(37)
3.1 VB 中的模块设计方法	(37)
3.2 VB 中的窗体设计方法	(41)
3.3 VB 中的报表设计方法	(58)
第 4 章 SQL 数据库操作	(62)
4.1 SQL 概述	(62)
4.2 数据定义	(63)
4.3 数据查询	(66)
4.4 数据更新	(75)
第 5 章 存储过程与函数	(78)
5.1 存储过程简介	(78)
5.2 创建存储过程	(79)
5.3 执行存储过程	(81)
5.4 修改和删除存储过程	(85)
5.5 函数	(87)
第 6 章 触发器	(102)
6.1 触发器简介	(102)
6.2 创建触发器	(104)
6.3 修改触发器	(111)
6.4 删除触发器	(113)

第 7 章 游标和视图	(116)
7.1 游标概述	(116)
7.2 游标的声明和应用	(117)
7.3 视图	(122)

下篇——提高篇

第 8 章 数据库基础知识	(127)
8.1 数据库系统概述	(127)
8.2 数据库系统的结构	(133)
第 9 章 数据模型	(136)
9.1 数据模型的基本概念	(136)
9.2 概念模型及其表示方法	(137)
9.3 常用数据模型	(141)
第 10 章 关系数据库	(148)
10.1 关系数据库概述	(148)
10.2 关系的完整性	(149)
10.3 关系代数	(150)
第 11 章 关系数据库设计理论	(158)
11.1 数据依赖与关系模式	(158)
11.2 函数依赖	(161)
11.3 范式	(163)
11.4 多值依赖与第四范式	(164)
11.5 关系模式规范化	(166)
11.6 数据依赖的公理系统	(169)
第 12 章 数据库维护技术	(173)
12.1 数据库安全性	(173)
12.2 数据库完整性	(176)
12.3 数据库备份与还原	(178)
12.4 并发控制	(180)
第 13 章 数据库设计	(186)
13.1 数据库设计概述	(186)
13.2 系统需求分析	(191)
13.3 概念结构设计	(194)
13.4 逻辑结构设计	(202)
13.5 物理结构设计	(206)
13.6 数据库实施	(207)
13.7 数据库运行与维护	(209)
13.8 UML 简介	(210)
附录 A ASCII 表	(230)
参考文献	(231)

上篇——实用篇

在这一篇中,我们开始介绍 Microsoft SQL Server 2005(一般简称为 SQL Server 2005)数据库软件的安装方法,并且一步一步地介绍开发一个数据库管理系统软件的具体方法。上篇主要涉及“学生学籍管理系统”软件,每章的数据是独立的,不相互联系。

第1章 数据库系统软件 SQL Server 2005 的安装方法

要想设计开发一个管理系统软件,首先需要使用一个开发工具。本教材的上篇给大家介绍如何开发一个“学生学籍管理系统”软件的方法,这里选择微软公司的 SQL Server 2005 数据库管理系统作为开发工具,除了这个版本,微软公司还推出了 SQL Server 2008 和 SQL Server 2010 等新的版本,其基本功能和 SQL Server 2005 都类似。



1.1 SQL Server 2005 系统简介

SQL Server 2005 是一个全面的数据库平台,使用集成的商业智能(business intelligence,BI)工具,提供了企业级的数据管理。

SQL Server 2005 这款数据库产品是微软公司在仔细倾听多方面的反馈意见,对各行业进行了认真研究,在全世界的 Microsoft 研究团队共同努力下,经过创造性的思索才最终完成的。这款数据库产品与以前的产品相比,引入了上百种新增加的功能或改进功能,这些功能可以帮助用户在以下三个方面提高业务水平。

(1) 企业数据管理:SQL Server 2005 针对行业和分析两类应用程序提供了一种更安全、更可靠和更高效的数据平台。

(2) 开发人员效率:SQL Server 2005 提供了一种端对端的开发环境,其中涵盖了多种新技术,可以帮助开发人员大幅度提高生产效率。

(3) 商业智能:SQL Server 2005 的综合分析、集成和数据迁移功能使各个企业无论采用哪种基础平台都可以扩展其现有应用程序的价值。构建 SQL Server 2005 的 BI 解决方案使所有员工可以及时获得关键信息,从而可以在更短时间内制订出更好的决策。

SQL Server 2005 组件及其功能包括 SQL Server 数据引擎、SQL Server Analysis Services、SQL Server Integration Services(SSIS)、SQL Server 复制、SQL Server Reporting Services、SQL Server Notification Services、SQL Server Service Broker、全文搜索、SQL Server 工具和实用工具。

SQL Server 2005 根据其适用场合、功能、规模等的不同可以分为五个不同版本:

- (1) SQL Server 2005 Enterprise(企业版);
- (2) SQL Server 2005 Development(开发版);
- (3) SQL Server 2005 Workgroup(工作组版);

(4) SQL Server 2005 Standard(标准版);

(5) SQL Server 2005 Express(简易版或学习版)。

在这几个版本中,我们究竟应该使用哪一版本呢?这是许多初学 SQL Server 2005 的人最常问的问题。

企业版和开发版,就功能而言,几乎是相同的。两者的差别,除了授权不同外,最主要的差别是:企业版的数据库引擎只能安装在 Windows 2003 Server (或其他 Server)的操作系统下。如果想安装在 Windows XP 操作系统或其他操作系统上,就应该安装 SQL Server 2005 Development(开发版)。

注意:什么是数据库引擎?数据库引擎是 SQL Server 2005 的核心,是最主要的数据库管理功能模块。没有它,就不是数据库管理系统了。

很多人下载 SQL Server 2005 Express,因为它是免费的,可以直接从微软网站上下载。但是,它支持的内存比较小,最主要的是,它缺少相当于 SQL Server 2000 下的企业管理器和查询分析器等功能。

注意:SQL Server 2000 下的企业管理器和查询分析器在 SQL Server 2005 中合为一,称为 Management Studio。

因此,如果是初学者,如果只是为了学习数据库,如果使用的环境是 Windows XP ,那么,就应该选择 SQL Server 2005 Development (开发版),而不是 SQL Server 2005 Enterprise(企业版)或 SQL Server 2005 Express(简易版)。

SQL Server 2005 扩展了 SQL Server 2000 的性能、可靠性、可用性、可编程性和易用性。SQL Server 2005 包含了多项新功能,这使它成为大规模联机事务处理、数据仓库和电子商务应用程序的优秀数据库平台。

自己动手

你可以在 Internet 上搜索、查阅、比较不同 SQL Server 2005 版本的功能差异。推荐地址: [HTTP://www.microsoft.com/china/sql/prodinfo/features/compare-features.mspx](http://www.microsoft.com/china/sql/prodinfo/features/compare-features.mspx)。

1.2 SQL Server 2005 的安装方法

如何安装 SQL Server 2005? 安装的途径不同,因此有几种不同的安装方法。下面介绍一种常用的也是最实用的安装方法。

SQL Server 2005 的安装向导基于 Windows 安装程序,并提供一个功能树用于安装所有的 SQL Server 2005 组件。这些组件包括:SQL Server 数据引擎、SQL Server Analysis Services、SQL Server Integration Services(SSIS)、SQL Server 复制、SQL Server Reporting Services、SQL Server Notification Services、SQL Server Service Broker、管理工具、连接组件、示例数据库、示例和 SQL Server 文档。

为了成功安装 SQL Server 2005,在要安装的计算机上需要下列软件组件:NET Framework 2.0、SQL Server 本机客户端、SQL Server 2005 安装程序支持文件。

上面的这些组件将由 SQL Server 安装程序进行安装。下面介绍安装 SQL Server 2005

Development(开发版)的详细过程。

(1) 将 SQL Server 2005(企业版+开发版)光盘放入光驱。如果能够直接运行,就会出现图 1-1 所示的安装界面;如果不能直接运行,从计算机“我的电脑”窗口单击光驱图标,运行光盘上的文件 splash.hta,同样能够打开图 1-1 所示的界面。

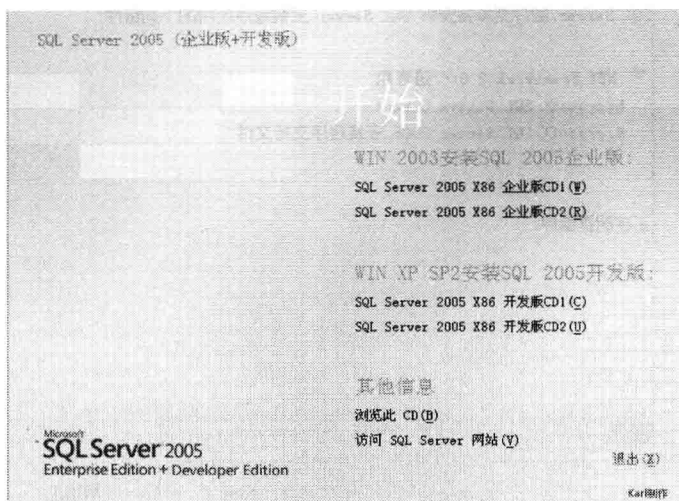


图 1-1 SQL Server 2005(企业版+开发版)的安装界面

(2) 在图 1-1 所示界面中选择“SQL Server 2005 X86 开发板 CD1”,就会出现图 1-2 所示窗口。

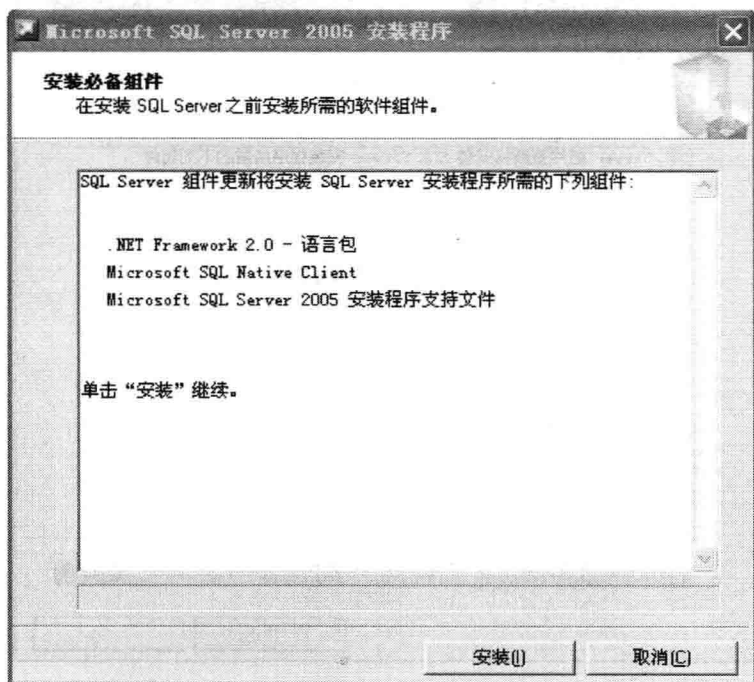


图 1-2 SQL Server 2005(企业版+开发版)安装程序窗口

(3) 在图 1-2 所示窗口中单击“安装”按钮后会出现图 1-3 所示窗口。

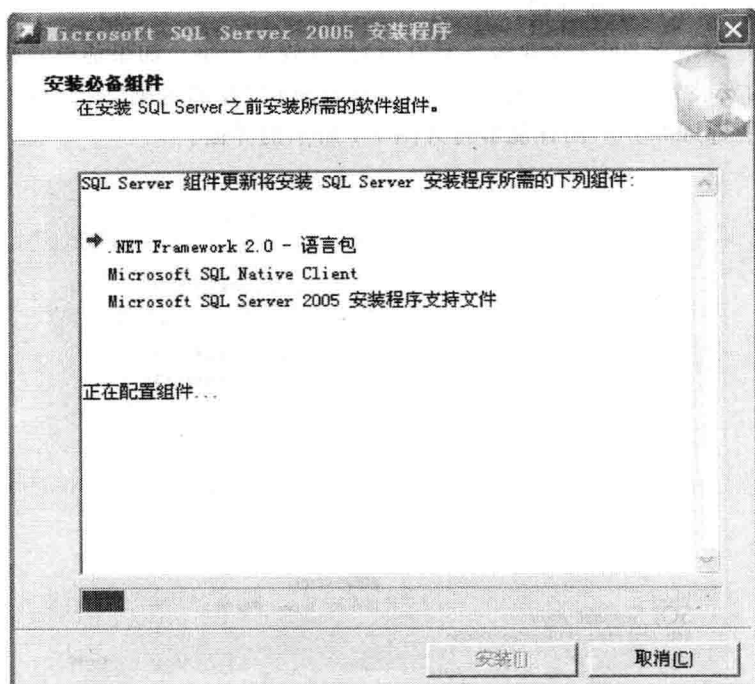


图 1-3 安装必备组件窗口

安装必备组件完成后会显示图 1-4 所示窗口。



图 1-4 必备组件安装完毕

(4) 在图 1-4 所示窗口中单击“下一步”按钮后会出图 1-5 所示窗口。

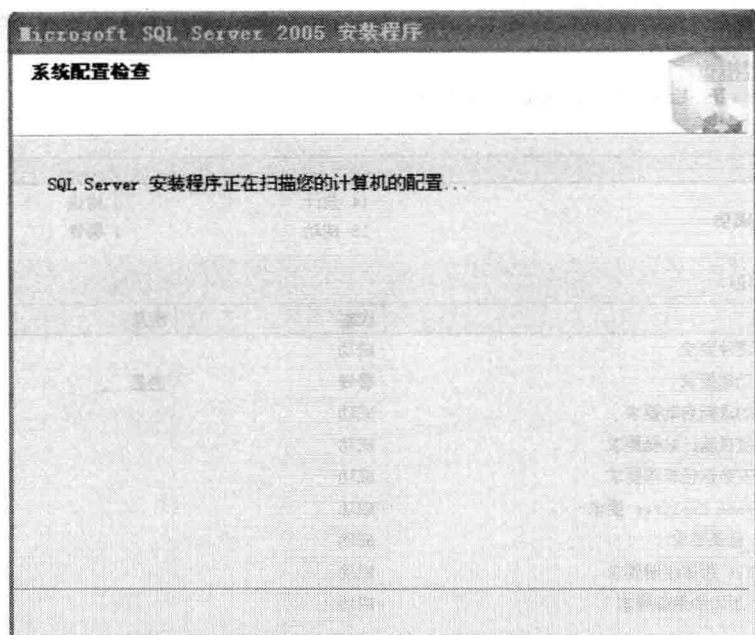


图 1-5 系统配置检查

系统配置检查运行一会后会显示图 1-6 所示内容。

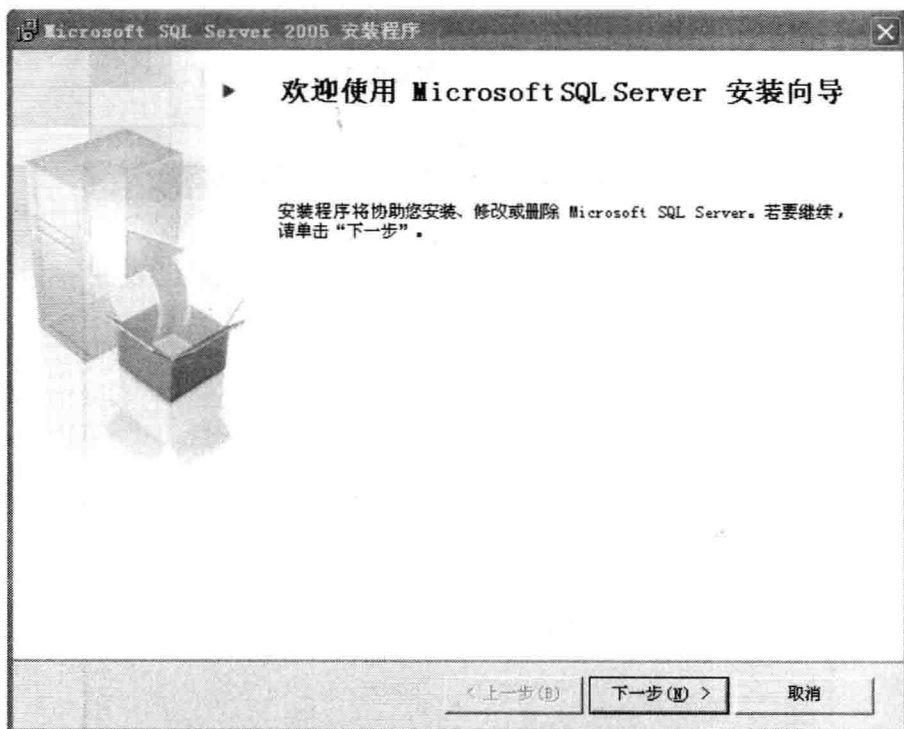


图 1-6 SQL Server 2005 安装向导

(5) 在图 1-6 所示窗口中单击“下一步”按钮，会弹出图 1-7 所示窗口。

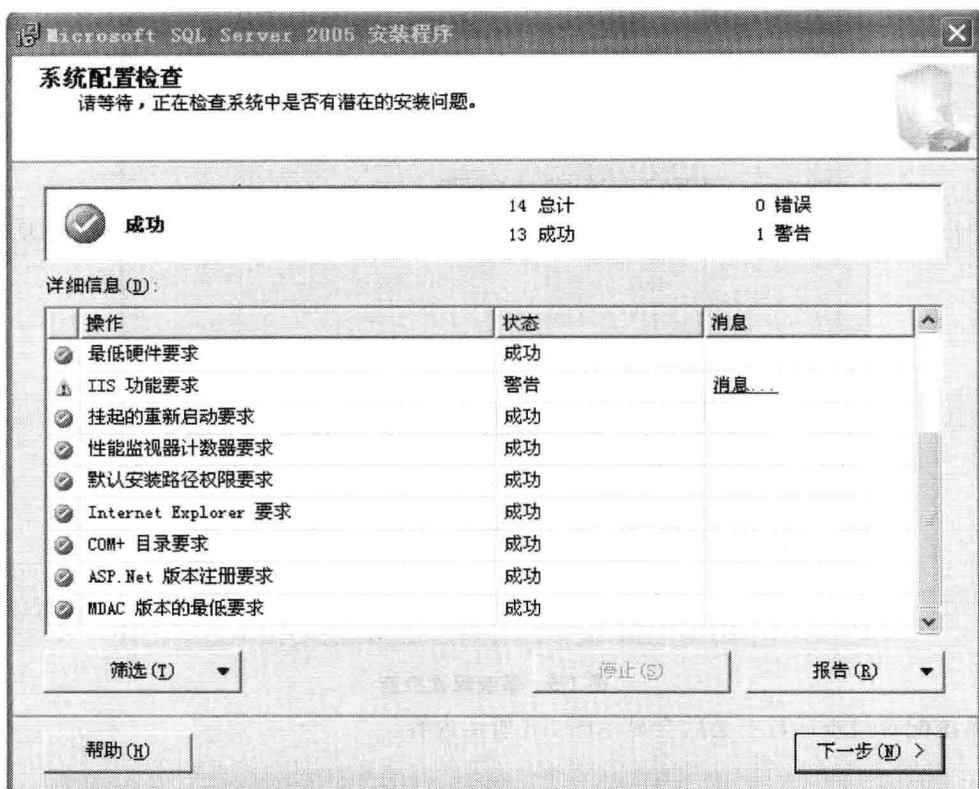


图 1-7 系统配置检查成功

在图 1-7 中继续单击“下一步”按钮，会显示图 1-8 所示窗口。

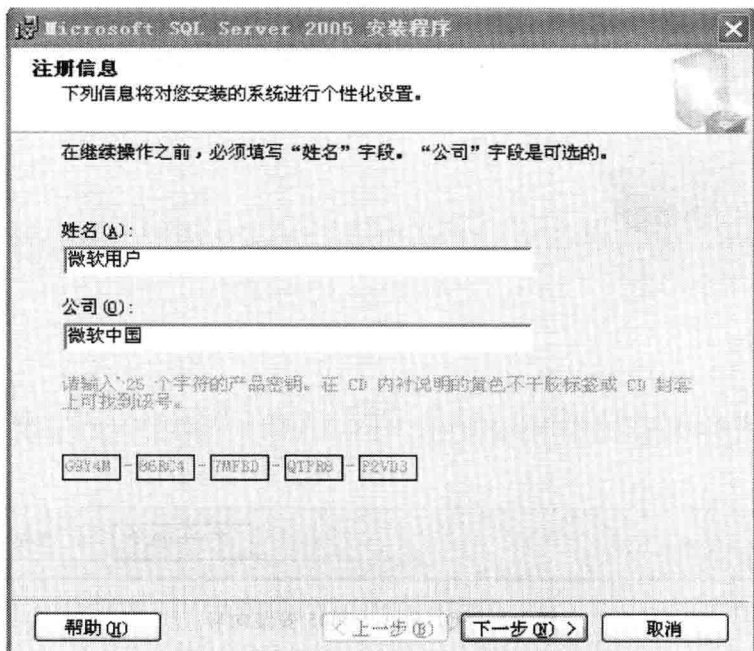


图 1-8 注册信息窗口

(6) 在图 1-8 所示窗口中输入姓名和公司名称，也可以选择默认的姓名和公司名称，然

后直接单击“下一步”按钮,进入图 1-9 所示窗口。

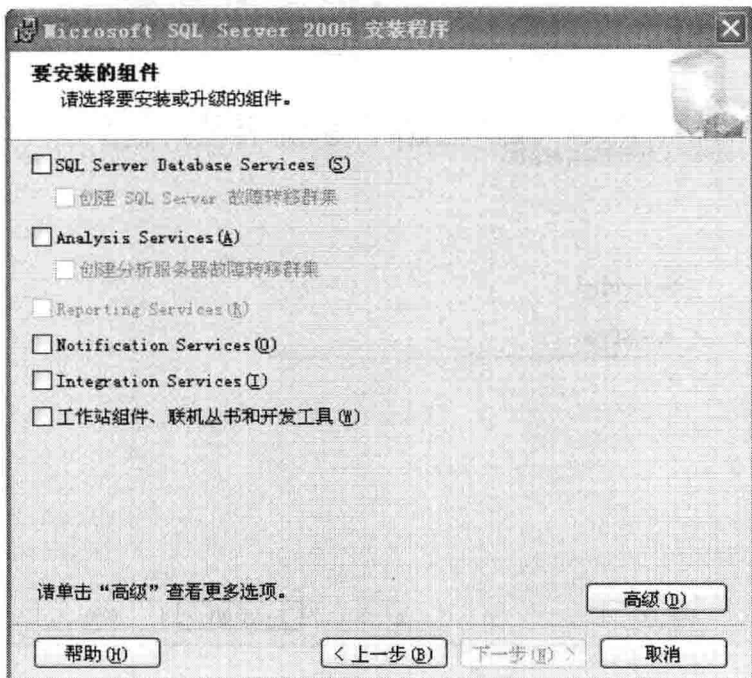


图 1-9 选择默认字段后的下一步窗口

(7) 在图 1-9 中选择要安装的组件。可以根据需要来选择,通常选择前两个,即 SQL Server Database Services 和 Analysis Services,也可以全部选中进行安装。图 1-10 所示是选中部分组件的窗口。

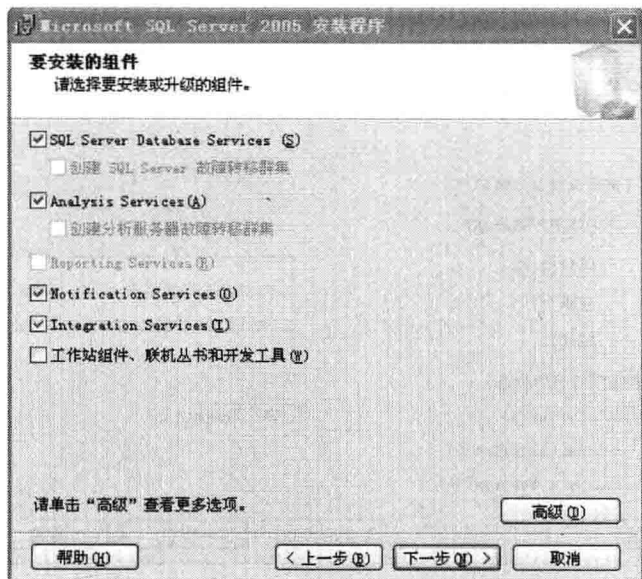


图 1-10 选中部分组件的窗口

在图 1-10 中单击“下一步”按钮继续进行安装,就会出现图 1-11 所示窗口。

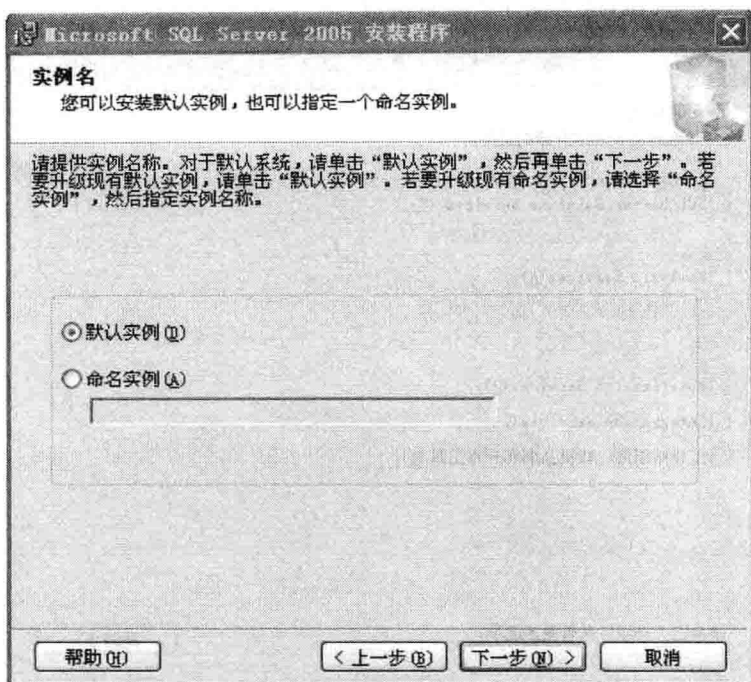


图 1-11 实例名选择窗口

(8) 在图 1-11 中选择“默认实例”，单击“下一步”按钮，会出现图 1-12 所示的窗口。

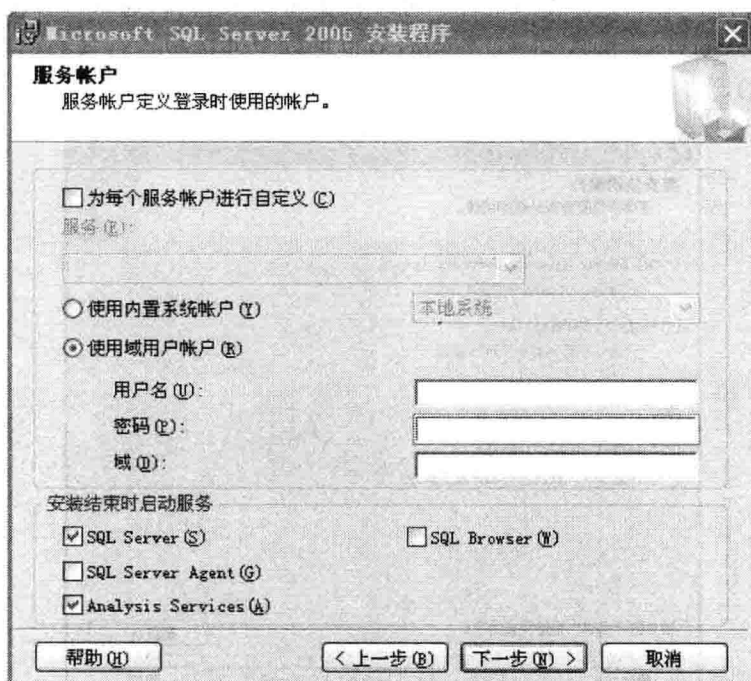


图 1-12 服务帐户选择窗口

(9) 在图 1-12 中选择“使用内置系统帐户”，如图 1-13 所示。

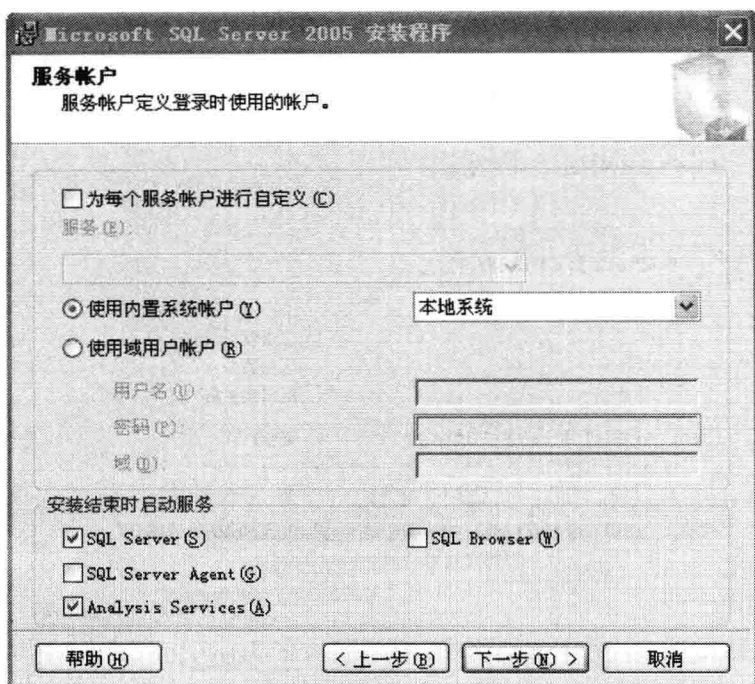


图 1-13 选择“使用内置系统帐户”的窗口显示

在图 1-13 中单击“下一步”按钮，会显示图 1-14 所示窗口。

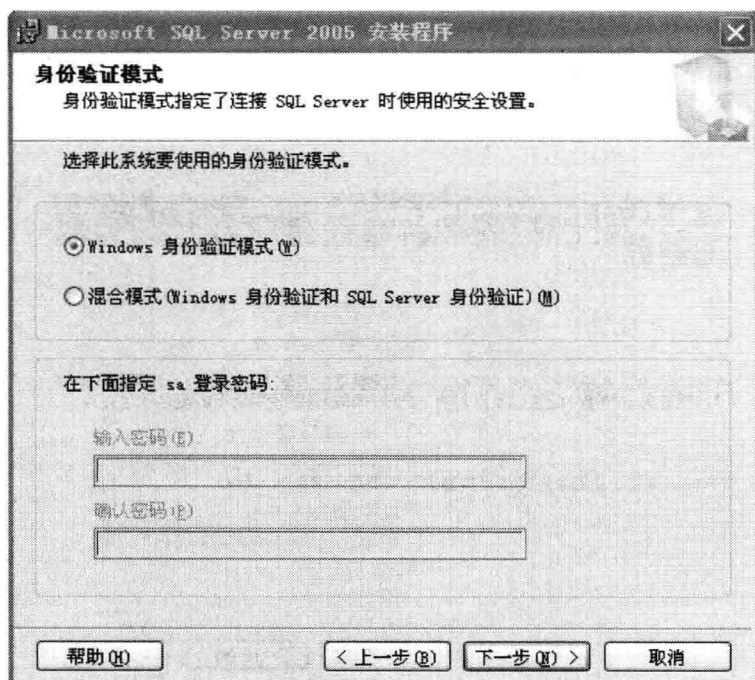


图 1-14 身份验证模式选择

在图 1-14 中选择默认的“Windows 身份验证模式”，然后单击“下一步”按钮，出现图 1-15所示窗口。