



高职高专计算机专业“十二五”规划教材

数据库应用 项目化教程

主 编 孙振坤 沈雯漪
副主编 张丽芬

Computer
program



西安电子科技大学出版社
<http://www.xduph.com>

高职高专计算机专业“十二五”规划教材

数据库应用项目化教程

主 编 孙振坤 沈雯漪

副主编 张丽芬

西安电子科技大学出版社

内 容 简 介

本书以工程项目为主线,通过几个典型案例介绍了数据库从创建、开发到管理的过程,提供了具体的操作步骤。

本书适合作为高职高专院校工科各专业数据库技术课程的教材,也可以作为数据库技术爱好者的参考书或 SQL Server 2005 的培训教材。

图书在版编目(CIP)数据

数据库应用项目化教程/孙振坤,沈雯漪主编. —西安:西安电子科技大学出版社,2013.3

高职高专计算机专业“十二五”规划教材

ISBN 978-7-5606-3019-9

I. ① 数… II. ① 孙… ② 沈… III. ① 关系数据库—高等职业教育—教材 IV. ① TP311.138

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 023815 号

策 划 秦志峰

责任编辑 胡华霖 秦志峰

出版发行 西安电子科技大学出版社(西安市太白南路 2 号)

电 话 (029)88242885 88201467 邮 编 710071

网 址 www.xduph.com 电子邮箱 xdupfb001@163.com

经 销 新华书店

印刷单位 西安文化彩印厂

版 次 2013 年 3 月第 1 版 2013 年 3 月第 1 次印刷

开 本 787 毫米×1092 毫米 1/16 印 张 10.5

字 数 242 千字

印 数 1~3000 册

定 价 17.00 元

ISBN 978-7-5606-3019-9/TP

XDUP 3311001-1

如有印装问题可调换

本社图书封面为激光防伪覆膜,谨防盗版。

前 言

数据库技术产生于 20 世纪 60 年代末。经过多年的发展,数据库技术已经从一种专门的计算机应用技术发展成现代计算环境的一个核心部分。数据库技术是目前 IT 行业中发展最快的领域之一,特别是随着 Internet 的发展以及网络技术、信息技术的融合与发展,数据库技术获得了更多的应用。因此了解并掌握数据库知识已经成为对各类科技人员和管理人员的基本要求。

Microsoft SQL Server 2005 是一个全面的数据库平台,它使用集成的商业智能工具,提供了企业级的数据管理。Microsoft SQL Server 2005 数据库引擎为关系型数据和结构化数据提供了更安全可靠存储功能,可以构建和管理用于各种业务的高可用和高性能的数据应用程序。

本书作为高职高专数据库技术的教材,在适度的基础知识和鲜明的结构体系覆盖下,注意了各部分知识的联系,重点突出,难度适中;考虑到高职高专院校的特点和实际情况,基于项目化对数据库技术进行组织,精选五大案例来涵盖数据库技术的基本知识面。

本书共分为五个项目,具体内容如下:

项目一,认识数据库,掌握其安装过程,认识图书管理数据库,了解关系数据库和数据表的结构;项目二,学生信息管理数据库,通过创建学生信息管理数据库,学会使用 SQL Server 2005 进行数据库、数据表及视图的开发;项目三,小区物业管理数据库,通过创建小区物业管理数据库,学会使用 T-SQL 命令创建、管理数据表和查询数据;项目四,商品进销存管理数据库,掌握商品进销存管理数据库的日常管理;项目五,酒店管理系统的开发,掌握酒店管理系统的完整开发过程。

本书的特色:

(1) 针对高职学生特点设计教材内容,精心设计数据库管理系统实例,以数据库管理系统开发为主线,以 TSQL 命令为基础,以各类中小型数据库开发实例为项目专题;

(2) 针对“教学做”一体化教学模式设计教材体例,特别设立“融会贯通”模块,帮助学生举一反三;

(3) 教材内容信息量大,实践环节多采用图和表的方式,重点部分予以标记,易于理解,便于操作;

(4) 教材难易安排适当,条理清楚,每个项目细分为多个子任务,强调基本方法、基本技术,便于自学。

本书由孙振坤、沈雯漪任主编,张丽芬任副主编。其中,张丽芬编写了项目一,孙振坤编写了项目二和项目三,沈雯漪编写了项目四和项目五,全书由孙振坤统稿。

由于编者水平有限,书中难免存在不足之处,恳请广大读者不吝指正。

编者

2012年10月

目 录

项目一 认识数据库	1
1.1 相关知识	1
1.1.1 基本概念	1
1.1.2 数据库系统外部体系结构	2
1.1.3 数据库系统内部体系结构	3
1.1.4 Microsoft SQL Server 2005	5
1.1.5 认识 SQL Server 2005 系统数据库	6
1.1.6 认识 SQL Server 2005 数据库常用对象	6
1.2 项目实践	7
任务 1-1 安装 Microsoft SQL Server 2005 开发版	7
任务 1-2 启动数据库引擎	13
任务 1-3 认识图书管理数据库	18
1.3 融会贯通	20
1.4 习题	21
项目二 学生信息管理数据库	22
2.1 相关知识	22
2.1.1 数据库结构设计	22
2.1.2 SQL Server 2005 数据库的存储结构	34
2.1.3 视图	34
2.2 项目实践	35
任务 2-1 创建数据库 student	36
任务 2-2 创建学生表	38
任务 2-3 创建课程表	40
任务 2-4 新生注册	41
任务 2-5 课程信息变更	42
任务 2-6 学生退学处理	43
任务 2-7 建立辅导员视图	44
任务 2-8 建立教务视图	46
2.3 融会贯通	47
2.4 习题	48
项目三 小区物业管理数据库	49
3.1 相关知识	49
3.1.1 关系运算	49

3.1.2 Transact-SQL 简介	52
3.2 项目实践	55
任务 3-1 用 T-SQL 命令创建小区物业管理数据库	57
任务 3-2 用 T-SQL 命令创建入住信息表	58
任务 3-3 用 T-SQL 命令完成入住信息表数据的添加	59
任务 3-4 用 T-SQL 命令完成业主入住状态信息的更改	60
任务 3-5 用 T-SQL 命令删除业主的入住信息	60
任务 3-6 T-SQL 简单查询	61
任务 3-7 T-SQL 模糊查询	62
任务 3-8 T-SQL 多表查询——连接查询	64
任务 3-9 T-SQL 多表查询——子查询	65
任务 3-10 T-SQL 统计查询	67
任务 3-11 创建管理账户	69
3.3 融会贯通	76
3.4 习题	76
项目四 商品进销存管理数据库	78
4.1 相关知识	78
4.1.1 数据完整性	78
4.1.2 约束	78
4.1.3 存储过程	79
4.1.4 触发器	81
4.1.5 数据恢复	83
4.2 项目实践	84
任务 4-1 建立库存表和约束	85
任务 4-2 建立进货表和约束	86
任务 4-3 建立进货统计存储过程	87
任务 4-4 建立销售统计存储过程	88
任务 4-5 创建 INSERT 触发器	89
任务 4-6 创建一个销售控制触发器	91
任务 4-7 创建一个 DDL 触发器	92
任务 4-8 使用 SQL Server Management Studio Express 完整备份进销存管理数据库	93
任务 4-9 使用 T-SQL 命令完整备份进销存管理数据库	96
任务 4-10 使用 SQL Server Management Studio Express 差异备份进销存管理数据库	97
任务 4-11 使用 T-SQL 命令差异备份进销存管理系统	99
任务 4-12 使用 SQL Server Management Studio Express 进行数据库的简单恢复	99
任务 4-13 使用 T-SQL 命令对数据库进行简单恢复	101
任务 4-14 使用 SQL Server Management Studio Express 进行数据库数据 日志备份和即时点恢复	102
任务 4-15 使用 T-SQL 进行数据库数据日志备份和即时点恢复	103

4.3 融会贯通	103
4.4 习题	104
项目五 酒店管理系统的开发(实训)	105
任务 5-1 创建酒店管理数据库	105
任务 5-2 创建其他数据对象	107
任务 5-3 创建酒店管理应用程序	111
任务 5-4 创建主界面窗体	117
任务 5-5 创建入住登记窗体	120
任务 5-6 创建退房登记窗体	128
任务 5-7 创建客房信息修改窗体	132
任务 5-8 创建客房查询窗体	138
任务 5-9 创建客人信息修改窗体	142
任务 5-10 创建客人信息查询窗体	146
任务 5-11 完成酒店管理系统并发布	149
附录 选做实训	154
选作任务一 物资管理系统	154
选作任务二 图书管理系统	155
选作任务三 商品销售及客户管理系统	157
参考文献	159

项目一 认识数据库

1.1 相关知识

1.1.1 基本概念

在数据库技术中，常常碰到 DB、DBMS、DBS 等基本术语，我们先了解它们的基本含义。

1. 数据(Data)

数据是用来描述客观事物特征和特性的符号。

例如，一个学生的各种特征，他的学号、姓名、电话、住址等信息需要用文字或数字记录，他的相貌可以用图片存档，甚至声音都可以用音频文件记录。

2. 数据库(Database, DB)

数据库是以一定组织方式存储在一起的、统一管理的相关数据的集合。

例如，一个学校有几千甚至上万名的学生需要将其数据进行存储管理，如此多的数据资源就可以统一存放在一个数据库中，以方便操作或查询。

从定义可以看出，数据库存储的不仅仅包括数据本身，而且还包括相关数据之间的联系。数据库的数据也不只面向某个特定的应用，而是可以被多个用户、多个应用程序共享。

例如，一个学校建立一个数据库存放所有学生的各种信息，学校的各部门都可以根据自己的需要共享其中的部分或全部数据，不用再分别单独存储，这大大减少了数据的冗余。而且因为数据之间是有联系的，故对数据不能随意进行增加、删除、修改等操作，以保证数据在操作和维护过程中的正确无误，这就是数据的完整性。

3. 数据库管理系统(Database Management System, DBMS)

数据库管理系统是对数据库进行管理的软件。

对数据库的所有管理，包括定义、查询、更新和各种运行都需要通过 DBMS 实现。DBMS 介于应用程序与数据库之间，接受和完成访问数据库的各种请求。在 DBMS 支持下的数据库和应用程序的关系如图 1-1 所示。

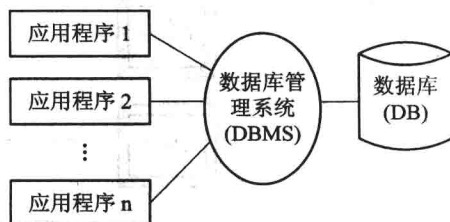


图 1-1 数据库和应用程序的关系

4. 数据库系统(Database System, DBS)

数据库系统是指引进数据库技术后的整个计算机系统，主要由计算机硬件系统、软件系统、数据库和用户等部分组成。

- (1) 计算机硬件系统是存储数据库及运行 DBMS 等软件的硬件资源，主要包括主机、存储设备、I/O 通道等。
- (2) 软件系统包括操作系统、DBMS、高级语言、应用开发工具软件 and 应用程序等。
- (3) 数据库中的数据是以文件的形式存储在计算机中的。
- (4) 用户指管理、开发、使用数据库系统的所有人员，通常包括数据库管理员(Database Administrator, DBA)、应用程序员和最终用户。其中 DBA 为灵魂人物，对数据库进行全局控制。

1.1.2 数据库系统外部体系结构

一个完整的数据库应用系统既包括用来实现各种数据处理操作的 DBMS，又包括程序设计语言开发的程序，还包括提供给用户的可视化的图形操作界面这三个部分。依据各部分存储位置的不同，数据库系统的外部体系结构可分为单机结构、C/S 结构和 B/S 结构等。

1. 单机结构

单机结构是一种比较简单的数据库系统结构。在单机结构的系统中，整个数据库系统包括应用程序、DBMS 和数据库全都存放在一台计算机上。这种数据库系统也称为桌面系统。因为所有功能都只存放在单机上，仅能被一个用户独占，所以只适合于个人用户、未联网用户等。但因为运行在本地机，故单机结构系统数据的处理速度最快，占用系统资源少。

桌面型数据库管理系统有 Visual FoxPro 和 Access 等。

2. C/S(Client/Server)结构

Client 指客户端程序，Server 指服务器程序，C/S 结构如图 1-2 所示。Server 程序一般存放在高性能的 PC、工作站或小型机上，是专门的数据库管理系统。客户端程序则是指在用户的电脑上安装的专用客户端软件，用来访问服务器中的数据。这种结构大大方便了多用户操作，允许多个客户端同时访问同一个服务器里的数据。但因为每台客户端都需要安装专门的软件，所以无论是软件的安装量还是软件的升级与维护都比较麻烦。

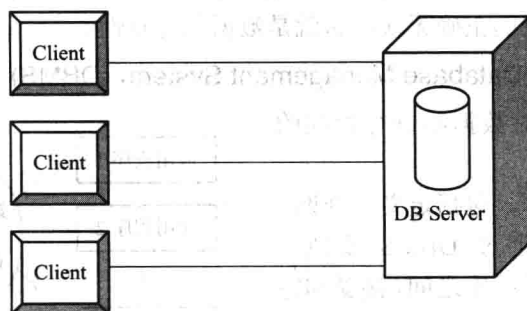


图 1-2 C/S 结构图

这种结构的典型例子就是 QQ 软件。若想看到 QQ 里的信息，电脑上就必须安装 QQ 软件的客户端。假如该客户端软件升级了，如推出了 2012 版，若想使用新版本，就只能重新下载客户端并安装。PPLive、阿里旺旺或是 MSN 等软件均属于 C/S 结构。

3. B/S(Browser/Server)结构

Browser 指浏览器，Server 指服务器软件，B/S 结构如图 1-3 所示。这种结构的数据库系统，用户不用再安装专门的软件，只要使用浏览器如 Netscape Navigator 或 Internet Explorer，就可以同服务器里的数据库进行交互，而且不用进行客户端的维护，系统扩展也非常容易。

现在的网上论坛均采用这种结构。如果某论坛想更换新界面，只要重新设计网页文件即可，用户端不需要做任何更新操作，用浏览器打开就能看到新的界面了。

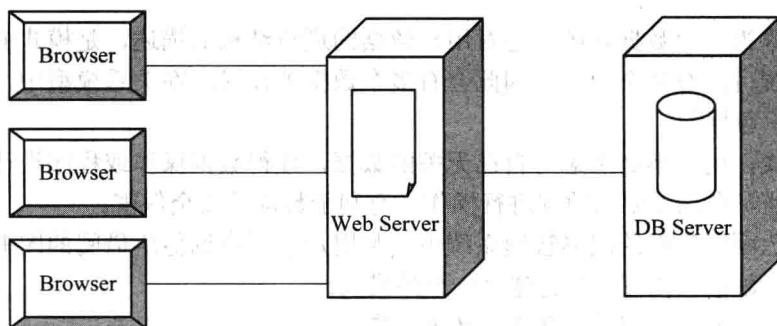


图 1-3 B/S 结构图

1.1.3 数据库系统内部体系结构

数据库中的数据会经常发生改变，如某人的职称由副教授改为教授，但用户都不希望数据的逻辑结构发生变化，否则应用程序就需要重写。为了更加有效地组织和管理数据，提高数据的独立性，美国 ANSI/X3/SPARC 的数据库管理系统研究小组于 1975 年和 1978 年分别提出了标准化建议，将数据库结构分为三级模式和两级映像，如图 1-4 所示。

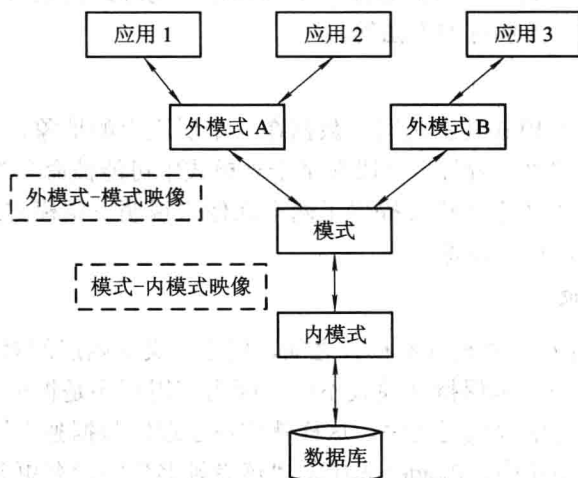


图 1-4 三级模式结构

1. 模式

模式是对数据库中全部数据的整体逻辑结构的描述。例如,数据记录的组成、数据项的类型、数据间的联系、数据的完整性和安全性等。模式是依赖于某种数据模型的,数据模型主要有层次型、网状型和关系型三种。本书全部采用关系型模型。

假设一个图书管理系统采用关系数据模型进行设计,即数据以表的形式存放:

存放图书数据的表: **Book**(图书号, 标题, 作者, 价格, ISBN);

存放读者数据的表: **Reader**(读者号, 读者姓名, 借阅标记, E-mail);

存放借书数据的表: **Borrow**(图书号, 读者号, 借阅日期, 归还日期)。

括号里的是组成表的字段。这三张表就组成了该数据库的模式。

2. 外模式

外模式也称为用户数据视图,是对用户数据的逻辑结构的描述,是模式的一个子集。一个数据库系统可能有多个用户,因此会有多个数据外模式。在关系模型中,外模式也是以表的形式显示数据的。

使用外模式,用户不必考虑与自己无关的数据,使得数据操作或程序设计大大简化。同时,用户只能对自己需要的数据进行操作,有利于数据的安全保密。

例如,在上面所举例的图书管理系统中,某用户仅要查询他所借阅的图书的作者以及还书时间这几个数据,就可以为它建立一个外模式:

查询 1 (读者号, 图书号, 作者, 还书日期)

又如,某管理员想了解借阅信息,同时要能看到图书和读者的详细情况,可以建立一个外模式:

查询 2 (图书号, 标题, 作者, 读者号, 读者姓名, E-mail)

两个外模式的数据都已存在于数据库中,因此不必再重新单独建立,只需从数据库的模式中取出相关匹配的数据即可。

3. 内模式

内模式也称为物理模式,是对数据库中全部数据的物理结构进行的描述。如数据在磁盘上的存储方式、存储设备和存取方法等。

4. 两级映像

数据库系统中的三级模式其实是同一数据在三个层次上的抽象,但各层的数据结构有可能不一致。如模式中的“读者号”字段在某个外模式中可能被命名为“读者代码”,但数据是一致的。因此数据库体系结构又提供了两个映像来说明三层模式之间的对应性,即外模式-模式映像和模式-内模式映像。

5. 外模式-模式映像

外模式-模式映像存在于外模式和模式之间,用来定义这两层的对应性。当模式发生改变时,可以通过修改该映像来保持外模式不变。因为应用程序是根据外模式设计的,也就意味着模式的变动不需要修改应用程序。这样就实现了逻辑数据独立性。

例如,在图书管理系统中,Reader 表中的“读者姓名”字段名更改为“姓名”,对于用户所看到的外模式如查询 2,只要修改外模式-模式映像,重新对应字段即可,不必重新去

建立外模式，更不用修改应用程序。

6. 模式-内模式映像

模式-内模式映像存在于模式和内模式之间，用来定义这两层的对应性。当内模式需要更改，比如改变数据存储位置或改变存储设备等时，可以通过修改该映像使模式不发生变化，也就不需要修改应用程序。这样就实现了物理数据独立性。

例如，本来存放在 D 盘上的数据库，移动到 E 盘上，内模式发生了变化。只要修改模式-内模式映像，重新对应数据即可。

逻辑数据独立性与物理数据独立性，统称为数据独立，也就是数据与应用程序之间彼此独立。应用程序不必随着数据结构的变动而改变，这是数据库的一个最基本的优点。

1.1.4 Microsoft SQL Server 2005

1. Microsoft SQL Server 2005 简介

Microsoft SQL Server 是由美国微软公司推出的关系型数据库，内置语言是由美国标准局(ANSI)和国际标准化组织(ISO)所定义的 SQL 语言(微软公司对它进行了部分扩充而成为 Transact-SQL)。Microsoft SQL Server 是一个全面的、集成的、端到端的数据解决方案，它为组织中的用户提供了一个更安全可靠和更高效的平台用于企业数据和 BI 应用。Microsoft SQL Server 2005 功能强大，并且降低了在从移动设备到企业数据系统的多平台上创建、部署、管理和使用企业数据和分析应用程序的复杂性。通过全面的功能集、与现有系统的互操作性以及对日常任务的自动化管理能力，Microsoft SQL Server 2005 为不同规模的企业提供了完整的数据解决方案。

2. Microsoft SQL Server 2005 版本介绍

对于初学者，电脑上应该安装哪个版本的 SQL Server 2005 是较常见的问题，下面简述 SQL Server 2005 的几个常见版本。

1) SQL Server 2005 Enterprise Edition(企业版)

SQL Server 2005 Enterprise Edition 达到了支持超大型企业进行联机事务处理 (OLTP)、高度复杂的数据分析、数据仓库系统和网站所需的性能水平，它是最全面的 SQL Server 版本，是超大型企业的理想选择，能够满足最复杂的要求。

企业版只能安装在 Windows 2003 Server 或其他 Server 系统上。

2) SQL Server 2005 Developer Edition(开发版)

SQL Server 2005 Developer Edition 使开发人员可以在 SQL Server 上生成任何类型的应用程序。它包括 SQL Server 2005 Enterprise Edition 的所有功能，但有许可限制，只能用于开发和测试系统，而不能用做生产服务器。Developer Edition 可以根据生产需要升级至 SQL Server 2005 Enterprise Edition。

开发版可以安装在 Windows XP 系统上，建议初学者安装此版本。

3) SQL Server 2005 Express Edition(仅适用于 32 位的简易版)

SQL Server 2005 Express Edition 是一个免费、易用且便于管理的数据库。SQL Server Express 与 Microsoft Visual Studio 2005 集成在一起，利用它们可以轻松开发功能丰富、存储安全、可快速部署的数据驱动应用程序。SQL Server 2005 Express Edition 软件可以直接从

微软网站上免费下载,但是它支持的内存比较少,主要是它缺少 Management Studio。

注:简易版本在 Windows 7 系统上安装时需要 SP3 以上版本。

1.1.5 认识 SQL Server 2005 系统数据库

在 SQL Server 系统中,存放系统信息的数据库称为系统数据库。成功安装 SQL Server 2005 后,系统会自动建立 4 个系统数据库,即 master、model、tempdb 和 msdb。下面将简述这 4 个系统数据库。

1. master 数据库

master 数据库主要用于记录 SQL Server 系统中所有的系统级信息,包括登录账户、系统配置和设置、服务器中数据库的名称、相关信息和这些数据库文件的位置以及 SQL Server 初始化信息等。一旦 master 数据库不可用,SQL Server 也将无法启动,所以要经常对 master 数据库进行备份,以防不测。

2. model 数据库

model 数据库是建立新数据库的模板。在系统建立新数据库时,它会复制这个模板数据库的内容到新的数据库中。由于所有新建立的数据库都是继承这个 model 数据库而来的,因此,如果向 model 数据库添加对象,则后面建立的数据库也都会包含该变动。

3. tempdb 数据库

tempdb 数据库是一个临时性的数据库,用于存放所有临时对象,例如表、存储过程、表变量或游标等。启动 SQL Server 时,系统将会创建一个新的 tempdb 数据库。一旦关闭 SQL Server, tempdb 数据库保存的内容将会自动消失。

4. msdb 数据库

msdb 系统数据库是提供 SQL Server 代理服务的数据库。SQL Server 代理使用 msdb 数据库来计划警报和作业两项功能,SQL Server Management Studio、Service Broker 和数据库邮件等其他功能也使用该数据库。

1.1.6 认识 SQL Server 2005 数据库常用对象

1. 表

表是由行和列构成的集合,用于存储数据。每列称为一个字段,每列的标题称为字段名,一行数据称为一个或一条记录。一个数据库表由一条或多条记录组成。

2. 视图

视图是由表或其他视图导出的虚拟表。具体内容参见本书 2.1.3。

3. 索引

索引是为数据快速检索提供支持且可以保证数据唯一性的辅助数据结构。

4. 主键

主键(primary key)是表中一列或多列的组合,用于唯一标识表中的一行记录。每张表有且只能有一个主键。

5. 存储过程

存储过程是存放于服务器的、为完成某特定功能而预先编译好的一组 SQL 语句。

6. 触发器

触发器是一种特殊的存储过程，当用户表中数据改变时，触发器将被自动执行。具体内容详见本书项目四。

1.2 项目实践

任务 1-1 安装 Microsoft SQL Server 2005 开发版

任务分析

本任务的目标是在 Windows XP 系统中安装 Microsoft SQL Server 2005 开发版。开发版使开发人员能够在 32 位和 X64 平台的基础上建立和测试任意一种基于 SQL Server 的应用系统。它包括企业版的所有功能，但只被授权用于开发和测试系统，不能作为生产服务器。安装的前提是机器中已安装好 IIS。

步骤

(1) 开始安装时弹出安装向导，如图 1-5 所示，选择“安装”下的“服务器组件、工具、联机丛书和示例(C)”。

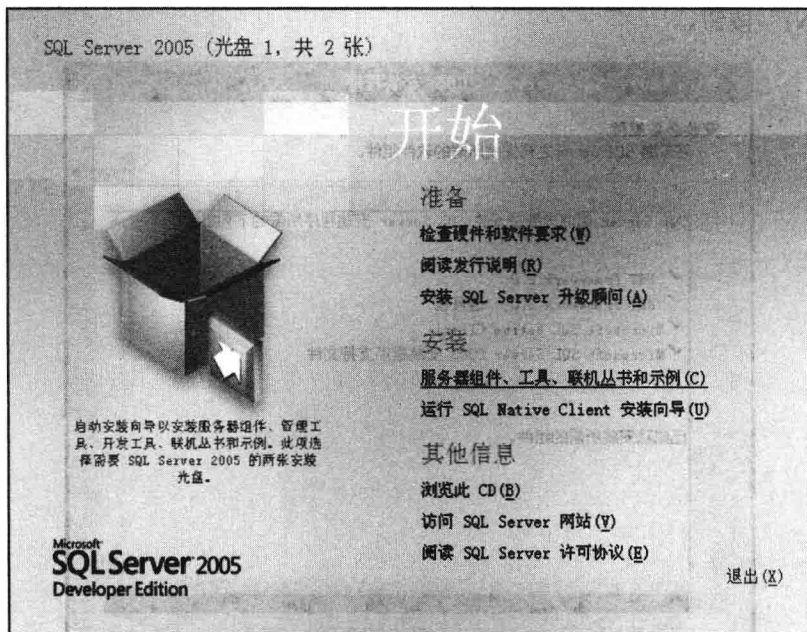


图 1-5 安装向导

(2) 如图 1-6 所示，弹出安装许可协议，勾选“我接受许可条款和条件(A)”，点击“下一步(N)”按钮。

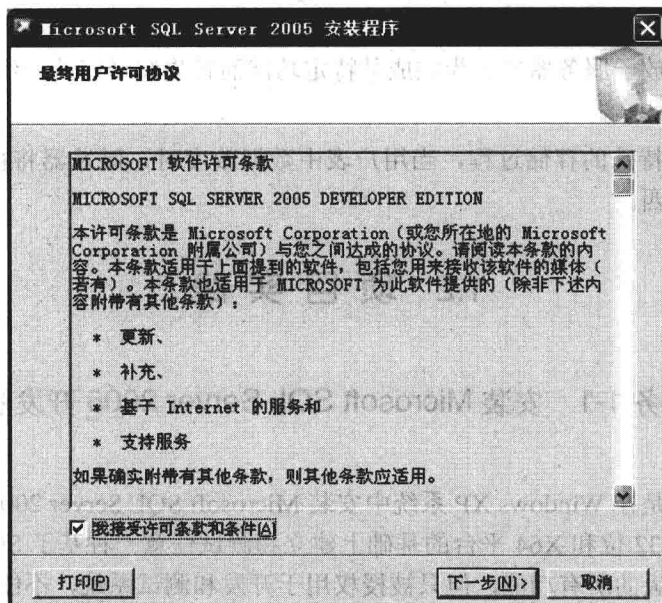


图 1-6 安装许可协议

(3) 安装组件。这一步根据电脑的配置会出现不同的选项，如图 1-7 所示，SQL Server 2005 需要 .NET Framework 2.0 框架的支持。如果已安装 Visual Studio 2008，就不需要再安装 .NET Framework 2.0 和 .NET Framework 2.0 语言包。SQL Server 2005 组件安装完成后点击“下一步(N)”按钮。

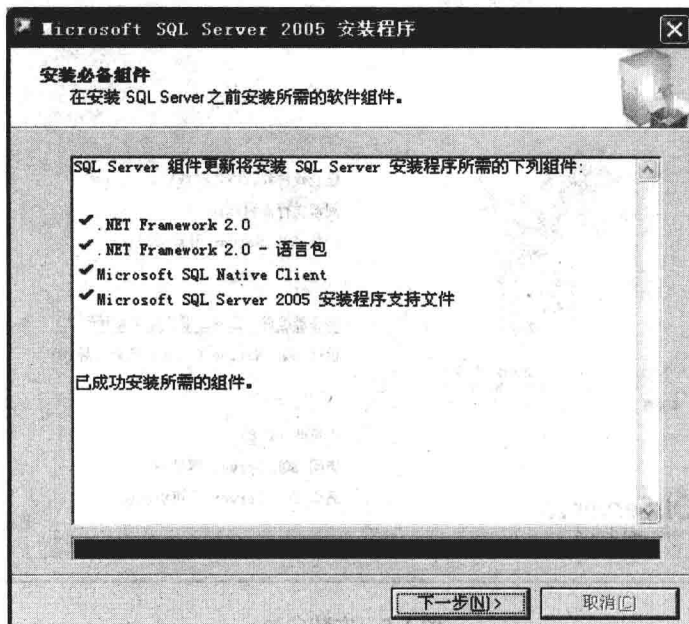


图 1-7 安装组件

(4) 进入 SQL Server 2005 安装程序阶段，选择“下一步(N)”按钮。

(5) 系统配置检查, 如图 1-8 所示。这里如果有警告或者是错误的话, 建议不要继续安装, 解决问题后再重新安装。全部成功后点击“下一步(N)”按钮。

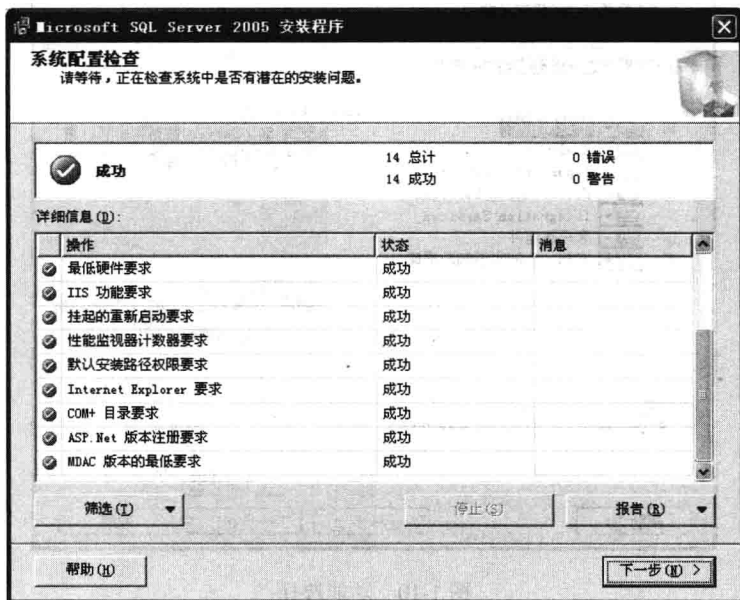


图 1-8 系统配置检查

(6) 如图 1-9 所示, 勾选需要安装的组件, 然后点击“下一步(N)”按钮。

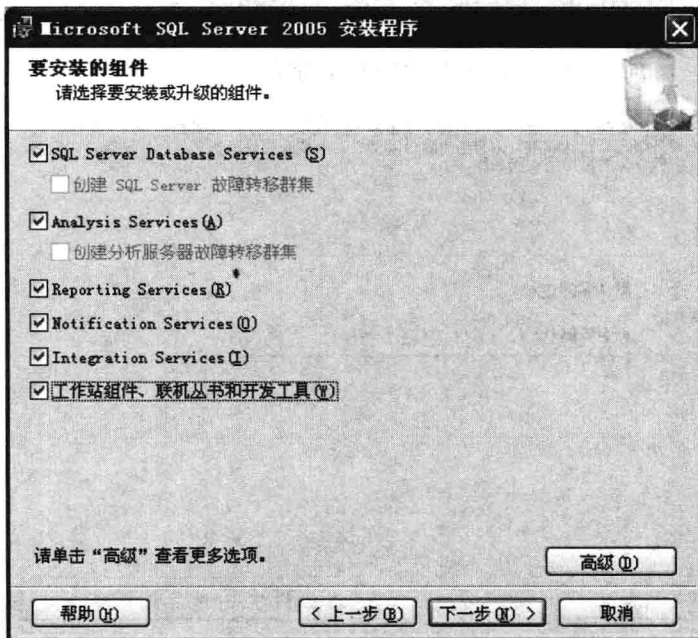


图 1-9 选择安装组件

(7) 选择安装的功能和路径, 如图 1-10 所示。继续点击“下一步(N)”按钮。