

数据库系统设计与项目实践

基于SQL Server 2008

潘永惠 编著

应用为主 能力为本
项目引导 任务驱动
理实一体 讲练结合

- 项目引导，通过还原与仿真项目开发流程，设计模块任务结构
- 任务驱动，将项目划分为9大模块，51个任务，重构知识体系
- 理实一体，创设真实的工作情景，寓理论教学于项目实践之中

数据库系统设计与项目实践 ——基于SQL Server 2008

潘永惠 编著

科学出版社

内 容 简 介

本书全面介绍了Microsoft SQL Server 2008数据库设计与项目实践的相关知识和应用技能。

书中还原真正的工程项目——教学管理系统的开发过程，以“项目引导、任务驱动”为中心，将内容划分为9大模块。在基于项目实践的层面上，深刻讲解了数据库概论、SQL Server 2008数据库系统设计、数据库创建、T-SQL语言、存储过程、触发器、游标、SQL Server安全机制、SQL Server 2008配置、备份与恢复等知识。通过穿插的ASP.NET技术实现项目“教学管理系统”的各项功能，介绍了ASP.NET入门知识、基础Web控件应用、ADO.NET数据库连接和开发技术，以巩固和提高读者的数据库项目开发能力，加深对基础理论的理解。

本书充分展现了作者在软件技术专业教学过程中所形成的“项目引导、任务驱动”课程建设与教学方法，以技能培养为首要任务，可作为各类院校、高职高专、中职、成人教育院校和计算机培训学校数据库相关课程的教材，也可作为微软数据库开发认证考试的辅导书。同时，也非常适合作为数据库设计与应用人员的入门与提高教程。

图书在版编目(CIP)数据

数据库系统设计与项目实践：基于SQL Server 2008
/ 潘永惠编著. —北京：科学出版社，2011
ISBN 978-7-03-029910-9

I. ①数… II. ①潘… III. ①关系数据库—数据库管
理系统，SQL Server 2008 IV. ①TP311.138

中国版本图书馆CIP数据核字(2011)第000209号

责任编辑：桂君莉 / 责任校对：刘雪莲
责任印刷：新世纪书局 / 封面设计：彭琳君

科 学 出 版 社 出版

北京东黄城根北街16号

邮政编码：100717

<http://www.sciencep.com>

中国科学出版集团新世纪书局策划

北京市艺辉印刷有限公司印刷

中国科学出版集团新世纪书局发行 各地新华书店经销

*

2011年4月 第 一 版

开本：16开

2011年4月第一次印刷

印张：17.0

印数：1—3 000

字数：414 000

定价：32.80元

(如有印装质量问题，我社负责调换)

前言

项目引导 任务驱动

在步入信息时代的今天，数据库得到了广泛的应用。与专业的数据库设计师相比，没有项目实践经验的读者往往会遇到以下问题：

- ❖ 网页界面都设计好了，怎么连接数据库？
- ❖ 用户要登录，怎么验证用户名和密码？
- ❖ 用户的注册信息，如何保存起来？
- ❖ 存储过程要怎么用？……

是否进入项目组后才能解答以上问题呢？答案是不尽然的。实际上，对于真正的数据库设计师来讲，这些都不会是问题。读者们会遇到这些问题，主要是因为没有一个真正“项目实践”的学习环境。

本书依托 SQL Server 2008 中文版软件，围绕“数据库系统设计与项目实践”这个主题，将与之相关的知识和技能融入到“项目实践”的学习环境中，深入浅出地加以讲解，确保读者能将理论与实践相结合，从而做到融会贯通。

本书内容

书中还原真正的工程项目——教学管理系统的设计与实现的开发过程，以“项目引导、任务驱动”为中心，将内容划分为 9 大模块，51 个任务。每个模块都紧密结合项目“教学管理系统”，承上启下、相互衔接。

第 1 模块简要介绍数据库设计的基本原理，包括范式理论、实体-关系模型及数据库系统设计步骤等方面的知识，重点突出了数据库逻辑设计和规范化方面的应用，完成“教学管理系统”数据库的设计。

第 2 模块主要介绍 SQL Server 2008 数据库的安装步骤，及数据库的创建与维护，分离和附加方法。

第 3 模块主要介绍了 SQL Server 2008 数据表的创建和维护方法，重点突出了数据完整性的实现与维护，完成了“教学管理系统”数据库中相应表的创建。

第 4 模块主要介绍了 T-SQL 数据查询技能，简单介绍了 Visual Studio 2008 的工作环境，并结合“教学管理系统”项目，基于 ASP.NET 技术构建了学生功能网站，实现了登录功能和学生成绩查询功能。

第 5 模块主要介绍了 T-SQL 数据操纵语言，数据添加、更新和删除操作，同时基于 .NET 技术实现了项目中班级信息的添加、更新和删除功能。

第 6 模块重点介绍了存储过程，同时介绍了 T-SQL 语言中的变量、运算符、函数、流程控制和注释等元素，同时基于 .NET 技术结合存储过程的应用实现了项目中的课程班成绩查询及学生网上选课和退课功能。

第 7 模块结合“教学管理系统”主要介绍了触发器和游标，同时基于 .NET 技术结合触发器和游标的应用实现了项目中的学生选课人数自增和教师成绩录入功能。

第 8 模块结合“教学管理系统”数据库的管理，介绍了 SQL Server 2008 的安全机制。

第9模块同样结合“教学管理系统”数据库的维护，介绍了SQL Server 2008的备份与恢复策略及相关知识，同时介绍了SQL Server 2008之间，SQL Server 2008与Excel之间的数据导入与导出方法。

全书的每个模块中包含多个任务，每个任务又由“任务描述与分析”、“相关知识与技能”、“任务实施与拓展”三大部分组成。通过这种将项目模块化、模块任务化的独特方式，寓理论教学于项目实践之中，大大缩短了读者的学习时间，提高了学习效率。在学完一个模块的内容之后，还提供实训操作和练习，帮助读者掌握知识、巩固技能。

本书特色

本书融职业技能训练与职业素质教育于一体，在营造“项目实践”的学习环境下，对数据库系统设计与项目实践所需的各种知识进行了整合和重构，没有大套的理论知识，寓知识学习于项目实践之中，重点培养读者的数据库系统设计与项目综合应用能力。

- ❖ **应用为主、能力为本** 本书的编写自始至终紧扣“应用为主旨、能力为本位”，通过综合项目“教学管理系统”，对数据库系统设计与项目应用所需的各种知识进行了整合，重点培养学生的数据库项目综合设计与应用能力。
- ❖ **项目引导、任务驱动** 以项目“教学管理系统”为主线，贯穿于整本教材的所有模块。在引入整体项目的基础上，每个知识点由相应的任务来支撑，处处体现“项目引导、任务驱动”。
- ❖ **理实一体、讲练结合** 依托项目“教学管理系统”，理论教学与实践教学齐头并进，每个任务中都有机融合了知识点的讲解和技能的训练，融“教、学、做”于一体。

读者对象

本书在编写的过程中本着以简明、易学、实用为原则，为读者营造“项目实践”的学习氛围，读者只要根据本书所引入的项目，对照每个任务进行学习和实践，就能掌握数据库系统设计与实现的相关内容和技能，本书可作为各类院校、高职高专、中职、成人教育院校和计算机培训学校数据库相关课程的教材，也可作为微软数据库开发认证考试的辅导书。同时，也非常适合作为数据库设计与应用人员的入门与提高教程。

读者服务

本书拥有专属的精品课程教学网站：<http://kc.jypc.org/08Dbsql/index1.htm>，提供大量教学资源和学习素材。本书配套的系统源代码、数据库文件和电子课件，读者即可在该网站下载，也可来邮索取，客服邮箱地址：bookservice@126.com。

读者在使用本书时遇到问题，也可通过邮件与我们联系。

编者寄语

参与本书编写的还有范蕤、包芳、吴懋刚和刘文君老师，感谢陈士川老师对全书作了详细的审稿。由于编者水平所限，加上编写时间仓促，错误和不足之处在所难免，敬请广大读者朋友批评指正。

编著者
2011年2月

目录

Contents

第 1 模块 教学管理系统的数据库设计

1.1	任务 1——教学管理系统的需求分析	1
	任务描述与分析	1
	相关知识与技能	2
	任务实施与拓展	5
1.2	任务 2——教学管理系统的概念设计	9
	任务描述与分析	9
	相关知识与技能	9
	任务实施与拓展	10
1.3	任务 3——教学管理系统的逻辑设计	12
	任务描述与分析	12
	相关知识与技能	13
	任务实施与拓展	16
1.4	任务 4——教学管理系统的数据库设计规范化	23
	任务描述与分析	23
	相关知识与技能	23
	任务实施与拓展	25
1.5	模块小结	31
	实训操作	31
	作业练习	32

第 2 模块 教学管理系统数据库的创建与维护

2.1	任务 1——安装 SQL Server 2008	34
	任务描述与分析	34
	相关知识与技能	34
	任务实施与拓展	35
2.2	任务 2——启动和连接 SQL Server 2008	39
	任务描述与分析	39
	相关知识与技能	39
	任务实施与拓展	42
2.3	任务 3——创建和维护“教学管理系统”数据库	46
	任务描述与分析	46
	相关知识与技能	46
	任务实施与拓展	49
2.4	任务 4——分离和附加“教学管理系统”数据库	54
	任务描述与分析	54
	相关知识与技能	54

任务实施与拓展	54
2.5 模块小结	55
实训操作	56
作业练习	56

第3模块 教学管理系统中表的创建与维护

3.1 任务1——创建“教学管理系统”基本信息表	58
任务描述与分析	58
相关知识与技能	59
任务实施与拓展	60
3.2 任务2——创建“教学管理系统”对象信息表	62
任务描述与分析	62
相关知识与技能	64
任务实施与拓展	65
3.3 任务3——创建“教学管理系统”业务信息表	70
任务描述与分析	70
相关知识与技能	72
任务实施与拓展	72
3.4 任务4——为“教学管理系统”表创建相关索引	74
任务描述与分析	74
相关知识与技能	74
任务实施与拓展	76
3.5 任务5——向“教学管理系统”表中插入测试数据	77
任务描述与分析	77
相关知识与技能	78
任务实施与拓展	78
3.6 模块小结	79
实训操作	79
作业练习	80

第4模块 教学管理系统的数据查询

4.1 任务1——简单查询学生信息	83
任务描述与分析	83
相关知识与技能	83
任务实施与拓展	84
4.2 任务2——用计算列显示学生和学生选课信息	87
任务描述与分析	87
相关知识与技能	88
任务实施与拓展	89
4.3 任务3——用运算符查询学生相关信息	91
任务描述与分析	91

相关知识与技能	91
任务实施与拓展	92
4.4 任务 4——运用分类统计功能查询学生成绩	94
任务描述与分析	94
相关知识与技能	95
任务实施与拓展	96
4.5 任务 5——多表联合查询班级信息和课程成绩	98
任务描述与分析	98
相关知识与技能	98
任务实施与拓展	100
4.6 任务 6——使用子查询实现学生成绩信息查询	102
任务描述与分析	102
相关知识与技能	103
任务实施与拓展	104
4.7 任务 7——创建学生课程成绩视图	106
任务描述与分析	106
相关知识与技能	106
任务实施与拓展	107
4.8 任务 8——构建“教学管理系统”网站	110
任务描述与分析	110
相关知识与技能	110
任务实施与拓展	111
4.9 任务 9——“学生模块”登录功能实现	116
任务描述与分析	116
相关知识与技能	116
任务实施与拓展	120
4.10 任务 10——学生个人成绩查询功能实现	123
任务描述与分析	123
相关知识与技能	123
任务实施与拓展	126
4.11 模块小结	128
实训操作	129
作业练习	129

第 5 模块 教学管理系统的数据操作

5.1 任务 1——学生选课和成绩记录数据插入	132
任务描述与分析	132
相关知识与技能	133
任务实施与拓展	134
5.2 任务 2——学生成绩异常处理与锁定	135
任务描述与分析	135

相关知识与技能	135
任务实施与拓展	136
5.3 任务 3——删除选修课程班中的无效数据	137
任务描述与分析	137
相关知识与技能	137
任务实施与拓展	138
5.4 任务 4——班级数据添加功能实现	139
任务描述与分析	139
任务实施与拓展	139
5.5 任务 5——实现班级数据的编辑、删除功能	142
任务描述与分析	142
任务实施与拓展	143
5.6 模块小结	150
实训操作	151
作业练习	151

第 6 模块 教学管理系统中存储过程的应用

6.1 任务 1——任课教师课程班的成绩查询	152
任务描述与分析	152
相关知识与技能	153
任务实施与拓展	154
6.2 任务 2——添加学号自动递增的学生记录	156
任务描述与分析	156
相关知识与技能	156
任务实施与拓展	159
6.3 任务 3——课程班成绩等第的自动划分	160
任务描述与分析	160
相关知识与技能	160
任务实施与拓展	161
6.4 任务 4——学生课程班选修和退选	163
任务描述与分析	163
相关知识与技能	163
任务实施与拓展	165
6.5 任务 5——实现课程班成绩查询功能	168
任务描述与分析	168
任务实施与拓展	169
6.6 任务 6——用 ASP.NET 实现课程的选修和退选功能	173
任务描述与分析	173
任务实施与拓展	173
6.7 模块小结	181
实训操作	182

作业练习	182
------------	-----

第 7 模块 教学管理系统中触发器和游标的应用

7.1 任务 1——用 AFTER 触发器实现选修的课程班唯一性约束	185
任务描述与分析	185
相关知识与技能	186
任务实施与拓展	187
7.2 任务 2——用 AFTER 触发器实现课程班选课人数的自增功能	188
任务描述与分析	188
任务实施与拓展	189
7.3 任务 3——用 INSTEAD OF 触发器禁止修改表中数据	190
任务描述与分析	190
相关知识与技能	190
任务实施与拓展	191
7.4 任务 4——用 DDL 触发器禁止修改表结构	191
任务描述与分析	191
相关知识与技能	191
任务实施与拓展	192
7.5 任务 5——修改和禁用触发器	193
任务描述与分析	193
相关知识与技能	193
任务实施与拓展	194
7.6 任务 6——用游标实现课程班的成绩处理功能	195
任务描述与分析	195
相关知识与技能	195
任务实施与拓展	198
7.7 任务 7——基于 ASP.NET 实现课程班的成绩录入与处理	199
任务描述与分析	199
任务实施与拓展	199
7.8 模块小结	208
实训操作	208
作业练习	209

第 8 模块 系统安全机制设计

8.1 任务 1——创建 Windows 身份验证模式登录名	210
任务描述与分析	210
相关知识与技能	211
任务实施与拓展	212
8.2 任务 2——创建与登录账户同名的数据库用户	216
任务描述与分析	216
相关知识与技能	216

任务实施与拓展	217
8.3 任务 3——创建 SQL Server 身份验证模式登录名	220
任务描述与分析	220
任务实施与拓展	220
8.4 任务 4——创建学生评教架构和相应数据对象	223
任务描述与分析	223
相关知识与技能	223
任务实施与拓展	224
8.5 任务 5——为数据库用户授予权限	225
任务描述与分析	225
相关知识与技能	226
任务实施与拓展	227
8.6 任务 6——创建用户自定义的数据库角色	230
任务描述与分析	230
相关知识与技能	231
任务实施与拓展	233
8.7 模块小结	234
实训操作	234
作业练习	234

第 9 模块 数据备份策略

9.1 任务 1——创建“教学管理系统”数据库完全备份	236
任务描述与分析	236
相关知识与技能	236
任务实施与拓展	238
9.2 任务 2——创建“教学管理系统”数据库差异备份及日志备份	242
任务描述与分析	242
相关知识与技能	243
任务实施与拓展	244
9.3 任务 3——SQL Server 数据的导入导出	250
任务描述与分析	250
任务实施与拓展	250
9.4 任务 4——将数据导出到 Excel 中	252
任务描述与分析	252
相关知识与技能	253
任务实施与拓展	254
9.5 模块小结	256
实训操作	256
作业练习	257

附录 SQL Server 2008 常用函数速查

第 1 模块

教学管理系统的数据库设计

所谓数据库就是存放数据的地方，是需要长期存放在计算机内的、有组织的、可共享的数据集合。数据库中的数据按一定的数据模型组织、描述和存储，具有较小的冗余度、较高的数据独立性和易扩展性，可为不同的用户共享。

一个好的数据库设计是管理信息系统应用成功的重要保证。设计合理的数据库模型可以使编写和调试应用程序更加容易，同时有助于提高和优化系统的性能。

工作任务

- 任务 1：教学管理系统的需求分析
- 任务 2：教学管理系统的概念设计
- 任务 3：教学管理系统的逻辑设计
- 任务 4：教学管理系统的数据库设计规范化

学习目标

- 理解关系型数据库基本概念
- 熟悉数据库设计的主要阶段和步骤
- 掌握数据库概念设计阶段绘制 E-R 图的方法
- 掌握 E-R 图转换为数据表逻辑形式的方法
- 理解并掌握数据库设计规范化方法

1.1 任务 1——教学管理系统的需求分析



任务描述与分析

近年来，随着教育管理信息化的日益深入和高校招生规模的不断扩大，传统的人工管理方式已经不能适应新的教学管理需求，学院教务处希望设计一个“教学管理系统”，以实现对學生从入学到毕业全过程的教学管理。

计算机系的孙教授接受了学院教务处的委托，根据学校目前的教学管理要求设计一个“教学管理系统”。与学院相关部门协调并达成共识后，孙教授作为项目经理立刻组建了开发团队，成立了 3 个项目小组，由李老师、陈老师和董老师分别担任项目小组组长，并挑选 6 名学生（曾丹丹、李勋、唐小磊、宋子杰、李娜和周丽）作为项目小组成员。在第一次项目会议上，项目经理孙教授就强调：“好的设计是项目成功的基石”，开发一个高性能的“教学管理系统”，数据

库设计非常重要。调研员要反复认真地到教务处和系部调研系统的需求，逐步明晰学分制教学管理的工作流程，明确系统的功能需求，确定系统详细的数据结构，为下一阶段的开发工作提供重要依据。

 相关知识与技能

数据库中的数据是通过数据库管理系统 (Database Management System, DBMS) 来管理的。数据库管理系统是指数据库系统中对数据进行管理的软件系统，它是数据库系统的核心组成部分，用户对数据库的一切操作，包括定义、查询、更新以及各种控制，都是通过数据库管理系统进行的。将负责数据的规划、设计、协调、维护和管理的人员称为数据库管理员 (Database Administrator, DBA)。

在不引起混淆的情况下，人们常常将数据库管理系统称为数据库。例如，常见的 Access、SQL Server、Oracle 和 MySQL 等数据库，其实都属于 DBMS 的范围。

由 Microsoft 发布的 SQL Server 产品是一个典型的关系型数据库管理系统，以其功能的强大、操作简便、安全可靠的优点，得到很多用户的认可，应用也越来越广泛。在正式学习 SQL Server 2008 之前，我们首先来学习数据库技术的相关原理及应用知识，主要包括数据库基本概念、关系数据库、范式理论、实体-关系数据模型和数据库系统设计概念。

1.1.1 数据库系统模型

根据具体数据存储需求的不同，数据库可以使用多种类型的系统模型（模型是指数据库管理系统中数据的存储结构），其中较为常见的有层次模型 (Hierarchical Model)、网状模型 (Network Model) 和关系模型 (Relation Model) 3 种。

1. 层次模型

层次型数据库使用层次模型作为自己的存储结构。这是一种树型结构，它由节点和连线组成，其中节点表示实体，连线表示实体之间的关系。在这种存储结构中，数据将根据需要分门别类地存储于不同的层次之下，如图 1-1 所示。

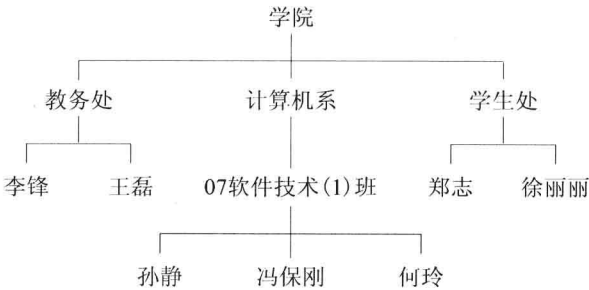


图 1-1 层次模型

从图 1-1 所示的例子中可以看出，层次模型的优点是数据结构类似金字塔，不同层次之间的关联性直接而且简单；缺点是由于数据纵向发展，横向关系难以建立，数据可能会重复出现，造成管理维护的不便。

2. 网状模型

网状型数据库使用网状模型作为自己的存储结构。在这种存储结构中，数据记录将组成网中的节点，而记录与记录之间的关联组成节点之间的连线，从而构成一个复杂的网状结构，如图 1-2 所示。

使用这种存储结构的数据库的优点是，它很容易反映实体之间的关联，同时避免了数据的重复。缺点是，这种关联错综复杂，而且当数据增多时，将很难对结构中的关联性进行维护，尤其是当数据库变得越来越大时，关联性的维护将变得非常复杂。

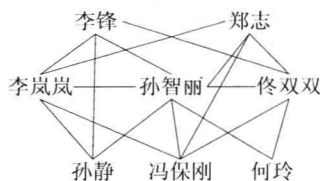


图 1-2 网状模型

3. 关系模型

关系型数据库就是基于关系模型的数据库，它使用的存储结构是多个二维表格。在每个二维表格中，每一行称为一条记录，用来描述一个具体对象的信息；每一列称为一个字段，用来描述对象的一个属性。数据表与数据表之间存在相应的关联，如表 1-1 和表 1-2 所示。

表 1-1 班级信息表

编码	班级名称	班主任
040801	04 网络(1)班	T08003
040802	04 网络(2)班	T08015
050805	05 软件(1)班	T08002
040201	04 数控(1)班	T02001

表 1-2 学生信息表

学号	姓名	性别	入学年份	班级编码
04020101	周灵灵	女	2008	040201
04020102	余红燕	男	2008	040201
04020103	左秋霞	女	2008	040201
04080101	孙行路	女	2008	040801
04080102	郑志	男	2008	040801

从表 1-1 和表 1-2 可以看出，使用这种模型的数据库的优点是结构简单、格式唯一、理论基础严格，而且数据表之间是相对独立的，它们可以在不影响其他数据表的情况下进行数据的增加、修改和删除。在进行查询时，还可以根据数据表之间的关联性，从多个数据表中查询抽取相关的信息。这种存储结构的数据模型是目前使用最广泛的数据模型，很多数据库管理系统使用这种存储结构，本书将详细介绍的 SQL Server 2008 就是其中之一。

1.1.2 关系模型数据库

采用关系模型的数据库简称关系数据库 (Relational Database, RDB)，是数据和数据库对象的集合，而管理关系数据库的计算机软件称为关系数据库管理系统 (Relational Database Management System, RDBMS)。

1. 关系模型的完整性规则

关系模型的完整性规则是对数据的约束。关系模型提供了 3 类完整性规则：实体完整性规则、参照完整性规则 and 用户定义的完整性规则。其中实体完整性规则和参照完整性规则是关系模型必须满足的完整性的约束条件，称为关系完整性规则。

关系模型中存在 3 类完整性约束：实体完整性、参照完整性和用户定义的完整性，有关完整性约束的更多内容在第 3 模块中进行介绍。

2. 关系模型数据库的组成

关系数据库是由数据表和数据表之间的关联组成的。其中，数据表通常是一个由行和列组成的二维表，每个数据表分别说明数据库中某一特定方面或部分的对象及其属性。数据表中的行通常叫做记录或元组，它是众多具有相同属性的对象中的一个实例。数据表中的列通常叫做字段或属性，它是相应数据表存储对象的共有的属性。

3. 关系数据库对象

数据库对象是一种数据库组件，是数据库的主要组成部分。在关系数据库管理系统中，常见的数据库对象有表 (Table)、索引 (Index)、视图 (View)、图标 (Diagram)、默认值 (Default)、规则 (Rule)、触发器 (Trigger)、存储过程 (Stored Procedure) 和用户 (User) 等。关系数据库中最重要对象——表的结构如表 1-1 和表 1-2 所示。

1.1.3 数据库设计

在给定的 DBMS、操作系统和硬件环境下，如何表达用户的需求，并将其转换为有效的数据库结构，构成较好的数据库模式，这个过程称为数据库设计。要设计一个好的数据库必须用系统的观点分析和处理问题。数据库及其应用系统开发的全过程可分为两大阶段：数据库系统的分析与设计阶段和数据库系统的实施、运行与维护阶段，本章重点讲解前者。

1. 数据库分析与设计

数据库系统的分析与设计一般分为“需求分析、概念设计、逻辑设计、物理设计”四个阶段。在数据库系统设计的整个过程中，需求分析和概念设计可以独立于任何的数据库管理系统 (DBMS)，而逻辑设计和物理设计则与具体的数据库管理系统密切相关。如图 1-3 所示反映了数据库系统设计过程中需求分析、概念设计阶段独立于计算机系统 (软件、硬件)，而逻辑设计、物理设计阶段应根据应用的要求和计算机的软硬件资源 (操作系统、数据库管理系统、内存的容量、CPU 的速度等) 进行设计。

下面分别介绍数据库系统设计的每个步骤。

(1) 需求分析

需求分析就是分析用户的需求。需求分析是数据库系统设计的基础，通过调查和分析，了解用户的信息需求和处理需求，并以数据流图、数据字典等形式加以描述。

(2) 概念设计

概念设计主要是把需求分析阶段得到的用户需求抽象化为概念模型。概念设计是数据库系统设计的关键，我们将使用 E-R 模型作为概念设计的工具。

(3) 逻辑设计

逻辑设计就是将概念设计阶段产生的概念模式转换为逻辑模式。逻辑设计与数据库管理系

统 (DBMS) 密切相关, 本书引入的“教学管理系统”项目将以关系模型和关系数据库管理系统为基础讨论逻辑设计。

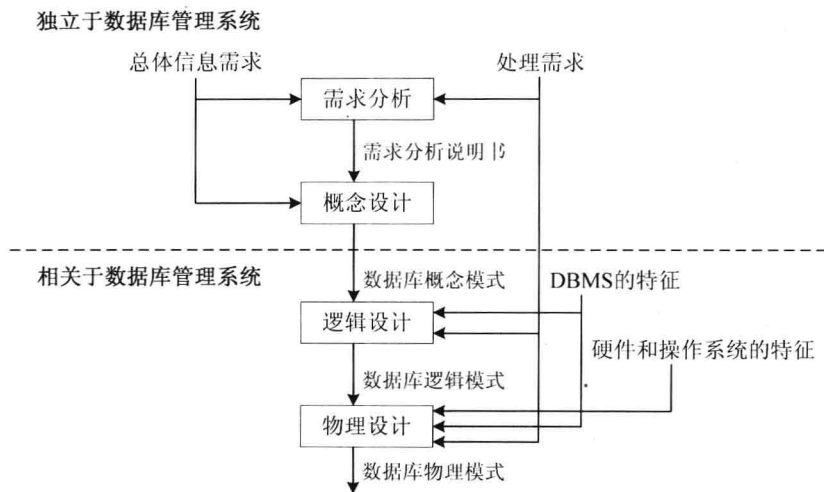


图 1-3 数据库系统分析设计流程

(4) 物理设计

物理设计就是为关系模型选择合适的存取方法和存储结构, 然后在相应的数据库管理系统中创建数据库及其对象, 譬如 MS SQL Server 2008 数据库管理系统。

2. 数据库系统设计的特点

同其他的工程设计一样, 数据库系统设计具有如下 3 个特点:

(1) 反复性

数据库系统的设计不可能“一气呵成”, 需要反复推敲和修改才能完成。前一阶段的设计是后一阶段设计的基础和起点, 后一阶段也可向前一阶段反馈其要求。如此反复修改, 才能比较完善地完成数据库系统的设计。

(2) 试探性

与解决一般问题不同, 数据库系统设计的结果经常是不唯一的, 所以设计的过程通常是一个试探的过程。

(3) 分步进行

数据库系统设计常常由不同的人员分阶段进行。这样既使整个数据库系统的设计变得条理清晰、目的明确, 又是技术上分工的需要。而且分步进行可以分段把关, 逐级审查, 能够保证数据库系统设计的质量和进度。

任务实施与拓展

1.1.4 系统开发环境

微软开发平台具有功能强大、容易使用、应用广泛、资源丰富等特点, 加之用户非常熟悉

相关技术，项目小组决定使用 MS SQL Server 2008 和 Visual Studio 2008 作为开发工具，其中 SQL Server 2008 用于数据库系统设计，在 Visual Studio 2008 中应用 ASP.NET 技术完成“教学管理系统”应用程序的开发。

系统采用三层体系结构（B/S 架构），即前台客户机为浏览器，中间件服务器为 Web 服务器，后台为数据库服务器，系统结构如图 1-4 所示，后台数据库采用 SQL Server 2008。

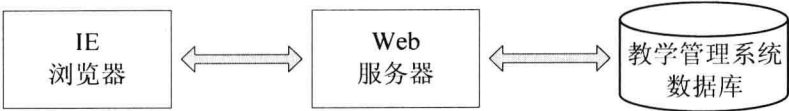


图 1-4 系统 B/S 架构的应用

1.1.5 教学管理流程

教学管理流程可以清晰地反映系统主要功能之间的逻辑关系，有助于对“教学管理系统”进行总体设计，使设计者对系统整体的管理和功能有一个清楚的认识。系统的教学管理流程如图 1-5 所示。

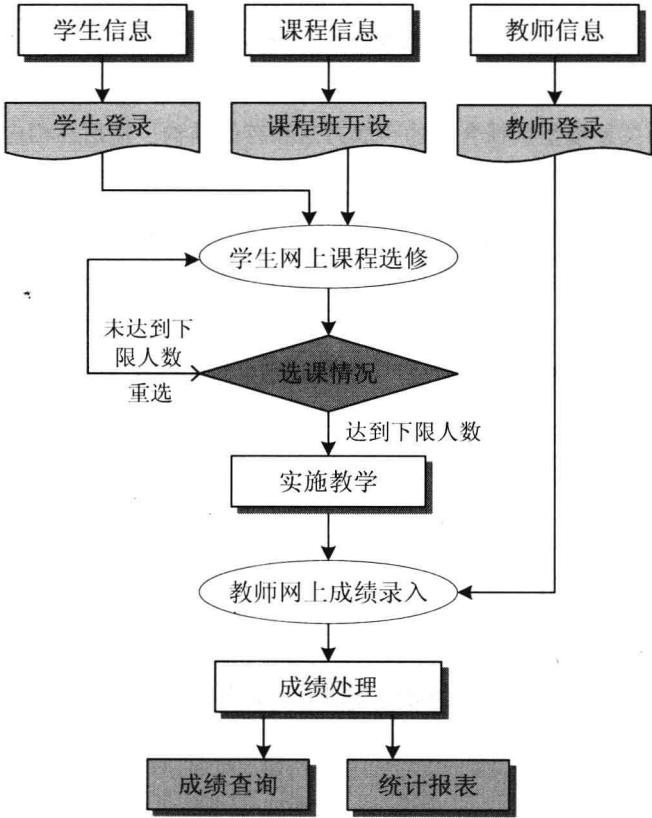


图 1-5 教学管理流程

1.1.6 系统功能结构

根据图 1-5 所示的教学管理流程图，画出相应的系统功能结构图。“教学管理系统”主要用来记录学生在校期间课程学习的过程，涉及的主要对象是学生、教师和课程，主要记录的数据