数据库系统原理与设计

——实验指导书

杨百龙　李俊山　张　豪　编著

本书依据《数据库系统原理与设计》(李俊山等编著)教材编写

该教材荣获“第二炮兵优秀教材一等奖”

西安交通大学出版社
XI'AN JIAOTONG UNIVERSITY PRESS

需要全本请访问 www.ertongbook.com

数据库系统原理与设计

实验指导书

杨百龙　李俊山　张豪　编

西安交通大学出版社

内容提要

本书以“院校学籍管理系统”设计为主线，按照认知性、验证性、设计性和综合性实验的顺序设计了“数据库系统原理与设计”课程实验13项，从典型数据库应用系统演示、DBMS安装与配置，到基本数据操作、报表设计、菜单设计、表单设计、应用系统综合设计等，涵盖了数据库应用系统开发的各个环节和各种基本技能训练。

本书是《数据库系统原理与设计》(李俊山等编著，西安交通大学出版社，2003。该教材荣获“第二炮兵优秀教材一等奖”)的配套教材，也可作为其他同类教材的配套用书，或单独作为数据库课程实验教学用书，对管理信息系统开发人员也有一定的参考价值。

图书在版编目(CIP)数据

数据库系统原理与设计实验指导书/杨百龙，李俊山，张豪编．—西安：西安交通大学出版社，2006.6
ISBN 7-5605-1679-3

Ⅰ.数… Ⅱ.①杨… ②李… ③张 Ⅲ.数据库系统-高等学校-教学参考资料 Ⅳ.TP311.13

中国版本图书馆CIP数据核字(2006)第0655006号

书　　名	**数据库系统原理与设计实验指导书**
编　　者	**杨百龙　李俊山　张　豪**
责任编辑	**屈晓燕　贺峰涛**
出版发行	**西安交通大学出版社**
地　　址	**西安市兴庆南路25号(邮编：710049)**
网　　址	http://press.xjtu.edu.cn
电　　话	(029)82668357　82667874(**发行部**) (029)82668315　82669096(**总编办**)
电子信箱	eibooks@163.com
印　　刷	**陕西宝石兰印务有限责任公司**
字　　数	**142千字**
开　　本	727mm×960mm　1/16
印　　张	8
版　　次	**2006年6月第1版　2006年6月第2次印刷**
书　　号	ISBN 7-5605-1679-3/TP·326
定　　价	**12.00元**

版权所有　侵权必究

前　言

数据库技术是当前计算机领域应用最广泛、发展最迅速的技术之一，数据原理与设计课程是高校计算机科学与技术专业必修的专业核心课程，数据库课程实验是该类课程教学的重要组成部分，是促进学生理解数据库原理与概念、掌握数据库设计方法、培养学生数据库应用系统设计开发能力的必要教学环节，本书是专为高等院校数据库类课程实验教学需要而编写的实验指导教材。

本书是《数据库系统原理与设计》(李俊山等编著，西安交通大学出版社，2003。该教材荣获"第二炮兵优秀教材一等奖")的配套教材，也可单独作为数据库课程实验教学用书。全书具有以下特点：

(1) 建立了系统化实验内容体系

全书设计了数据库课程实验 13 项，从典型数据库应用系统演示、DBMS 安装与配置，到基本数据操作、报表设计、菜单设计、表单设计、应用系统综合设计等，涵盖了数据库应用系统开发的各个环节和各种基本技能训练。

(2) 突出了设计开发能力培养

全书以"院校学籍管理系统"设计贯穿整个实验教学，每个实验都是整个系统设计开发的一个组成部分，按照演示型、认知型、验证型、设计型和综合型实验的顺序组织实验内容，由浅入深，由简单到复杂，通过实验教学，使学生学习和实践了数据库应用系统设计开发的全过程。

(3) 与配套教材协调一致

本书所设计数据库模式与配套教材《数据库系统原理与设计》中的用例完全一致，实验项目安排与课程内容进度相对应，既便于教师统一组织理论教学与实践教学，也利于学生理论联系实际，提高教学效果。

本书由杨百龙、李俊山负责内容体系的规划，杨百龙、张豪完成具体编写和演示系统开发，李俊山负责全书统稿和审核。

本书中所设计的"院校学籍管理系统"及其所有库、表结构及源程序可在西安交通大学出版社网站 http://press.xjtu.edu.cn 中的"资料下载"区下载，或通过电子邮件直接与出版社或作者联系。出版社联系邮箱：eibooks@163.com；作者邮箱：xa_403@163.com。

由于作者水平有限，书中难免有错漏之处，欢迎广大读者不吝指正。

编　者

2006 年 3 月于西安

目 录

“数据库系统原理与设计”课程实验教学基本要求 …… (1)
实验 1　典型数据库应用系统演示与操作 …… (6)
实验 2　DBMS 系统安装与配置 …… (16)
实验 3　建立项目、数据库和数据表 …… (24)
实验 4　数据操作 …… (31)
实验 5　视图建立及操作 …… (36)
实验 6　数据表索引建立及操作 …… (45)
实验 7　报表设计 …… (51)
实验 8　菜单设计 …… (60)
实验 9　表单设计(一) …… (70)
实验 10　表单设计(二) …… (79)
实验 11　数据统计 …… (86)
实验 12　数据维护 …… (96)
实验 13　小型应用系统设计与实现 …… (104)
附录 …… (114)

需要全本请访问 www.ertongbook.com

“数据库系统原理与设计”课程实验教学基本要求

课程实验是“数据库系统原理与设计”课程教学的重要组成部分，是促进学生理解数据库系统原理与概念、掌握数据库应用系统设计方法、培养学生数据库应用系统设计开发能力的必要教学环节，为了配合教学过程，促进学生对数据库系统概念的深刻理解，使学生能更好掌握和运用数据库系统的基本设计方法和设计技术，本章首先对“数据库系统原理与设计” 课程实验的指导思想、原则和要求进行深入讨论，供读者参考。

1. 指导思想

以人才培养方案（培养计划）和课程标准（课程大纲）要求为依据，以巩固知识、掌握方法、培养设计能力、提高创新素质为目标，科学设计认知性实验、验证性实验、设计性实验、综合性实验体系，使学生通过课程实验进一步掌握和理解数据库系统的基本原理、基本概念，熟悉数据库应用系统设计过程、方法和常用工具，全面培养学生数据库应用系统设计开发能力，提高学生从事系统设计、开发和分析的综合素质，提高课程教学质量和效果。

2. 基本原则

(1) 围绕知识、能力、素质养成组织实验教学

“数据库系统原理与设计”是一门以理论教学为主、课程实验为辅的课程，课程实验目的任务概括起来就是巩固知识、培养能力、提高素质。巩固知识，就是巩固理论教学的知识，使学生通过实验环节的实践，对数据库系统基本原理、概念和技术的认识更全面、理解更深入、掌握更牢固；培养能力，就是促进学生知识到能力的转化，尤其是培养数据库应用系统设计能力，使学生在掌握基本原理、概念基础上，能结合实际情况，进行分析、设计，并通过对相关设计、分析技术的运用和实践，熟悉相关设计过程、方法和工具，培养和提高学生数据建模能力、SQL 语言运用能力、数据库系统逻辑设计和物理设计能力、利用某一具体数据库开发平台和编程环

境进行数据库应用系统基本功能和界面设计能力等;提高素质,就是使学生通过课程实验,在创新思维、学习态度、工作作风等方面得到全面训练和提升,尤其是要通过数据库应用系统的设计与开发,培养学生具备系统分析与设计的全局视野,严谨细致的工作作风,敢于探索、勇于创新、不怕失败的实践精神。

(2) 围绕数据库应用系统设计组织实验项目

"数据库系统原理与设计"课程内容多、涉及面广,加之数据库技术成熟、应用广泛,课程开设历史长,可以开设的实验项目较多,但作为一门以理论授课为主的课程,其实验学时往往在 10～20 学时之间,如何充分利用有限课时,取得最佳教学效果,关键是要科学选择实验内容,严密组织实验实施。在选择内容时,首先要针对代表性的知识点、关键设计环节、重要设计技术与工具等,如 SQL 语言、概念模型设计、逻辑模型设计、表单设计等都是数据库应用系统设计开发中的核心环节,是课程实验的重中之重;其次要注意实验内容体系的系统性,围绕数据库应用系统设计这一主线,使各组实验既面向具体知识点,分工明确,重点突出,又相互承接,前后呼应,由易到难、由点到面,自成体系。在组织实施上,要保持实验环境的一致性、稳定性和实验结果的继承性,尽量避免每次实验都要重复进行建立库、表、视图、索引等操作,提高实验效率。

(3) 强调与理论教学的协调配合

要正确处理理论授课与课程实验的关系。首先"数据库系统原理与设计"课程以理论授课为主,课程实验要服务于理论教学,不能喧宾夺主,要防止与理论教学脱节,例如过于追求具体 DBMS 的技术细节的掌握和运用,使课程实验变成了某一 DBMS 系统的学习与实践,把课程实验演变成了实验课程,过多占用课程学时,学生不堪重负,但对设计思维、设计能力的训练培养力度反而不够,结果事倍功半;其次要保证课程实验自身的完整性和质量要求,避免把课程实验变成了教材或实验指导书的简单演示、验证,课程实验走过场,缺乏深度和强度,学生的实际设计能力难以保证。正确的做法是,根据课程内容和学生能力素质特点,科学选择知识点和实验项目,在实验内容顺序、实施节点控制等方面,与理论教学相协调,通常在学习完某一个或几个知识点后,适时开展相对应的实验项目,使学生通过课程实验,能对理论教学内容及时复习归纳、及时验证、及时运用,而达到巩固知识、培养能力、提高素质的目的。

(4) 注重系统设计能力培养

虽然"数据库系统原理与设计"课程实验通常都是从具体知识点、具体设计环节或技术运用入手,但最终目的是要使学生具备初步的数据库应用系统设计开发和分析能力,因此在实验内容组织上要覆盖数据库应用系统设计开发的各主要环

节及相关的技术手段，如概念结构设计、逻辑结构设计、物理结构设计、功能模块设计等；在具体实验项目实施上要强调系统设计、全局设计、规范化设计等软件工程思想、技术和方法，使学生通过课程实验既能掌握关键知识点和主要设计环节，又具备数据库应用系统设计开发全程驾驭能力。

(5) 注重自主设计，促进个性发展

要始终强调学生自主实验，在条件许可情况下尽量满足实验一人一组，要求学生自主完成设计、操作、验证、分析、撰写实验报告等全过程，培养学生自主发现问题、分析问题和解决问题能力，教师尽量只给出原则性、指导性意见，突出学生的主体地位；体现以人为本，针对软件系统设计特点，对设计方案和结果不追求统一性、一致性、完备性，在养成科学态度和规范化流程的前提下，鼓励学生勇于创新，鼓励形成各自设计风格，激发学生创新思维，培养创新能力，促进个性化发展。

3. 内容安排

根据上述原则，本书以“院校学籍管理系统”设计为主线，按照认知性、验证性、设计性和综合性实验的顺序设计了“数据库系统原理与设计”课程实验 13 项，从典型数据库应用系统演示、DBMS 安装与配置，到基本数据操作、报表设计、菜单设计、表单设计、应用系统综合设计等，涵盖了数据库应用系统开发的各个环节和各种基本技能训练。具体如表 1 所示。

以上实验项目，以认知性实验为先导，通过对一个“院校学籍管理系统”的演示和操作，使学生对数据库应用系统进行一次亲身体验，从而对数据库应用系统全貌、基本结构与主要功能有一个直观认识。接着通过 3 项验证性实验，训练学生掌握建立项目、库、表、视图、索引的基本方法，通过演练，使学生打牢 SQL 语言和数据处理操作基础；需要说明的是，这里之所以把建立库、表等操作归类到验证性实验，主要考虑到根据课程进度，此时数据库设计理论部分尚未开始教学，此处主要是对数据定义语言(DDL)的训练。随后，安排 8 项设计性实验项目，按数据库应用系统设计开发流程和环节，培养学生数据库系统和功能模块设计开发能力；最后，通过一个综合性实验，培养学生数据库应用系统全生命周期设计开发能力。

其次，以“院校学籍管理系统”设计贯穿整个实验教学，各实验项目都是整个系统设计开发的一个组成部分，按照认知性、验证性、设计性和综合性实验的顺序组织实验内容，由浅入深，由简单到复杂，建立了系统化、相对独立的实验内容体系。

第三，所开设项目与配套教材协调一致。本书所设计数据库模式与配套教材《数据库系统原理与设计》中的用例完全一致，实验项目安排与课程内容进度相对应，既便于教师统一组织理论教学与实践教学，也利于学生理论联系实际，提高教学效果。

表 1 实验项目设置

序号	实验内容	学时	实验类型	要求
1	典型数据库应用系统演示与操作	1	认知性	选做
2	DBMS 系统安装与配置	1	验证性	选做
3	建立项目、数据库和数据表	2	验证性	必做
4	数据操作	2	验证性	必做
5	视图建立及操作	2	设计性	必做
6	数据表索引建立与操作	2	设计性	必做
7	报表设计	2	设计性	必做
8	菜单设计	2	设计性	必做
9	表单设计(一)	2	设计性	必做
10	表单设计(二)	2	设计性	选做
11	数据统计	2	设计性	必做
12	数据维护	2	设计性	选做
13	小型应用系统设计与实现	4	综合性	必做

注:实验学时和要求仅供参考。

4. 对实验教师的要求

担任课程实验的教师要认真学习、深刻理解人才培养方案(培养计划)和课程标准(课程大纲)要求,准确把握课程实验原则,精心准备,严密组织,确保课程实验教学质量。在实施过程中要注意以下几点:

① 课前,任课教师需要向学生讲清实验的整体要求及目标任务;制定实验安排、进度计划和考核标准等;还要向学生讲清实验守则及实验室管理制度、注意事项、上机操作的基本过程与方法等。

② 每次实验课前,教师需要准备好实验环境,阐明与理论授课内容的对应关系,指导学生预习或做必要准备,向学生明确实验目的、要求及过程、步骤与任务。

③ 学生在实验过程中出现问题时,教师要引导学生独立分析、解决,不得包办代替。

④ 本课程实验连续性较强,教师要加强实验室管理和维护,采取必要措施防止前面的实验数据、程序和环境被清除、改动或盗用,学生用机尽量固定,避免学生的重复工作。

⑤ 实验后认真填写实验记录,批阅实验报告,分析和讲评存在问题。

⑥ 依据学生的实际表现实验结果，评定其实验考核成绩。

5. 对学生的要求

① 学生应在课前弄清相关的理论知识，预习实验内容、方法和步骤，避免盲目上机。

② 参考实验指导书，对设计性和综合性实验项目，应事先自行拟出初步设计方案，设计实验数据，并在实验中予以验证、完善，在规定时间内，独立完成实验项目。

③ 对实验过程中出现的问题，要认真思考，深入分析，力争自主找出原因和解决方法，必要时也可向老师或其他同学请教。

④ 本组实验项目具有良好的系统性和延续性，前面的实验结果往往都可直接应用于后续实验项目，应注意对实验环境、实验数据和结果的保护，必要时进行备份，避免重复工作，并及时清理垃圾数据（如重复练习所建的库、表等只保留一组）。

⑤ 认真填写并按时上交实验报告。

⑥ 遵守实验室各项规章制度，认真填写设备使用登记本。

6. 考核要求

课程实验考核应作为“数据库系统原理与设计”课程考核的重要组成部分，其分值应不低于课程考核总成绩的 30%。实验考核采用平时实验和最终考核结合的方法评定成绩，其中平时占 60%，考核占 40%。

实验 1

典型数据库应用系统演示与操作

本项实验以 C/S 和 B/S 两种模式演示了一个“院校学籍管理系统”的功能和操作，使学生对数据库应用系统有一个直观认识。

1. 实验目的

通过对典型数据库应用系统的操作和应用，使学生对实际的数据库应用系统的运行环境、数据操作功能、操作方式、系统管理功能等有一个比较全面、概括的理解，以便为后续内容学习打好基础。

2. 实验内容

本教材的配套电子资源中提供了一个“院校学籍管理系统”，本实验以此为例，对该数据库应用系统进行各种操作和使用，包括系统登录，各功能模块浏览，数据输入、查询、修改、删除与统计等。

3. 实验要求

①初步掌握数据库应用系统软件的操作方法，建立对数据库应用系统的基本概念。

② 上机实践后，学生完成上机实验报告。

4. 实验环境

① 硬件环境：CPU 主频 0.8GHz 以上，内存 32MB 以上，CD－ROM 光驱。

② 软件环境：Windows 98 以上版本的操作系统，安装 Office 2003（主要因为 B/S 模式的数据库应用系统需要 Access 2003 的支持）。实验前要先安装“院校学籍管理系统”（安装方法详见下载的电子资源，下载方法见本书前言）。

需要全本请访问: www.ertongbook.com

5. 实验步骤及结果

(1) C/S 模式的数据库应用系统操作

1) 系统的启动与登录

双击桌面图标“院校学籍管理系统”,或者从【开始】→【所有程序】→【院校学籍管理系统】启动,都可以进入登录界面,如图 1-1 所示。



图 1-1　系统登录界面

输入密码“0000”,单击【确定】按钮,会看到“密码正确,欢迎进入系统”的对话框,继续单击【确定】,显示系统主界面窗口,如图 1-2 所示。

如果输入密码有误,单击【确定】后,会出现“密码有误”的警告信息,且无法进入主菜单。这时候可以单击【取消】,清除已经输入的密码,以便重新输入。如放弃登录,单击【退出】,可以退出系统登录界面。

2) 系统功能浏览

系统主界面窗口中包含有 7 个菜单选项,除【退出】外,其余 6 个分别代表 6 个子功能模块。其中【设置选择】、【统计选择】、【数据维护】还包含二级菜单。

从菜单进入各功能模块,浏览其各自的用户界面,并了解其主要功能。

3) 子系统操作

【学生资料】、【教师资料】、【成绩查询】等模块操作方法类似,下面以【学生资料】模块为例,说明其操作方法和过程。

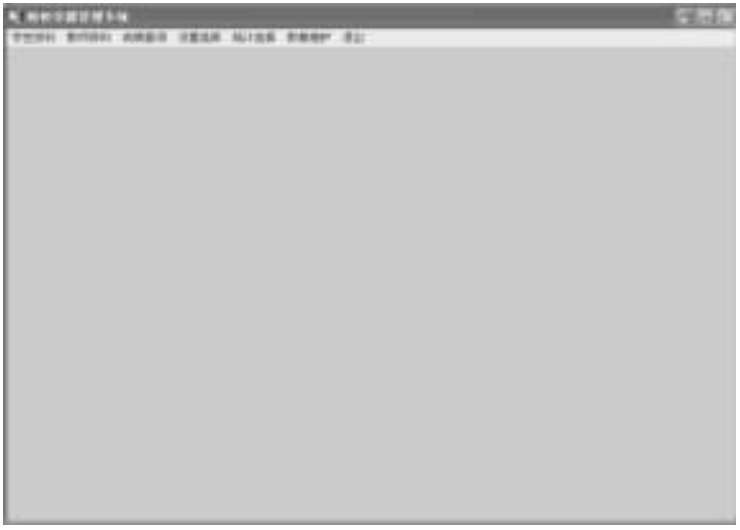

图 1－2　系统主界面窗口

在主菜单上单击【学生资料】，进入学生资料管理模块，如图 1－3 所示。



图 1－3　学生资料管理界面

①数据录入操作。

在“学生资料管理”界面上单击【添加】按钮，进入数据录入界面，如图 1－4 所

示，填写各属性（其中“学号”为必填属性）后，单击【保存】，完成数据录入。如果在保存前要放弃填写内容，单击【还原】，可以取消填写内容。



图 1－4　学生资料录入界面

②数据查询操作。

在“学生资料管理”界面上单击【查找】按钮，进入查找界面，如图 1－5 所示，根据需要填写查询条件。填写完毕后，单击【搜索】按钮，即可浏览所有符合查询条件的记录。



图 1－5　学生资料查询界面

③数据删除操作。

首先通过查询操作找到要删除的记录，然后单击【删除】按钮，系统显示“是否删除此记录”对话框，如图 1－6，单击【是】，即可删除该记录。



图 1－6　删除学生资料界面

④数据修改操作。

首先通过查询操作找到要修改的记录，然后单击【编辑】，可以进入数据修改界面，如图 1－7 所示。移动鼠标到需要修改的属性，直接修改，然后单击【保存】，即可修改该记录。



图 1－7　修改学生资料界面

4) **数据统计功能**

先进入要统计的模块，再选择统计项目进行统计。例如统计 25 岁以上的教师的人数，从【统计选择】→【教师资料统计】进入操作界面，如图 1－8 所示，然后选择“年龄大于 25 岁”，单击【统计】，即可看到结果。



图 1－8　教师资料统计界面

5) **数据维护功能**

该系统提供了数据备份、数据恢复和数据清理等功能。例如要将学生资料备份，可以从【数据维护】→【学生资料数据维护】进入操作界面，然后选择要备份到的位置，单击【开始执行】，即进行备份操作，完成后可看到“操作完成！”对话框，如图 1－9 所示。



图 1－9　学生资料维护界面

(2) B/S 模式的数据库应用系统操作

1)进入系统

基于 B/S 模式的数据库应用系统需要在微软 Office 2003(尤其要包含 Access 2003)软件平台上运行,运行前请先关闭杀毒软件、防火墙和系统监控软件。

从【开始】→【所有程序】→【院校学籍管理系统】→【学籍管理 Web 版】启动,可以进入 B/S 模式的学籍管理系统,如图 1-10 所示。



图 1-10 学籍管理 Web 版主界面

2)系统各功能浏览

观察如图 1-10 所示的主界面,可以发现有 5 个功能选项(其实是 5 个超级链接),分别是"教师资料"、"学生资料"、"课程设置"、"专业设置"、"成绩查询"。

单击各选项,可以分别进入 5 个功能模块,浏览其各自界面,并了解其主要功能。

3)功能模块操作

每个功能模块数据操作类似。下面以"教师资料"为例,说明其各种数据操作功能。

在主界面上单击"教师资料",进入"教师资料管理"页面,如图 1-11 所示。

① 数据录入操作。

需要全本请访问 www.ertongbook.com