



教育部大学计算机课程改革项目规划教材

数据库技术及应用

(Access 2010)

鲁小丫 丁莎 主编

梅林 黄培 李贵兵 罗洪 赵士元 副主编

唐向阳 主审

高等教育出版社



教育部大学计算机课程改革项目规划教材

数据库技术及应用 (Access 2010)

Shujuku Jishu ji Yingyong (Access 2010)

鲁小丫 丁莎 主编

梅林 黄培 李贵兵 罗洪 赵士元 副主编

唐向阳 主审

高等教育出版社·北京

内容提要

本书语言精练,内容全面,深入浅出、通俗易懂,注重实用性和可操作性。全书共分为11章,分别为程序设计基础、数据库基础、Access 2010 系统简介、数据库的创建与管理、表的创建与维护、查询、窗体、报表、宏对象、模块与VBA 程序设计、图书管理系统。全书以“图书管理系统”的开发过程为主线,以“图书管理”数据库为例,从建立空数据库开始,逐步建立数据库中的各种对象,直至完成一个完整的小型数据库管理系统,使读者能够结合案例熟练掌握 Access 2010 数据库的操作方法和技巧。

本书可作为高等学校非计算机专业的“数据库应用技术”课程的教材,也可作为全国计算机等级考试(二级 Access 数据库程序设计)的备考用书以及数据库应用系统开发人员的参考用书。

图书在版编目(CIP)数据

数据库技术及应用: Access 2010/鲁小丫,丁莎

主编. --北京:高等教育出版社,2015.9

ISBN 978-7-04-043400-2

I. ①数… II. ①鲁… ②丁… III. ①关系数据库系统-高等学校-教材 IV. ①TP311.138

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2015) 第 203976 号

策划编辑 刘茜

责任编辑 张海波

封面设计 张志

责任印制 赵义民

出版发行 高等教育出版社
社 址 北京市西城区德外大街4号
邮政编码 100120
印 刷 北京市白帆印务有限公司
开 本 850mm×1168mm 1/16
印 张 18.25
字 数 400千字
购书热线 010-58581118

咨询电话 400-810-0598
网 址 <http://www.hep.edu.cn>
<http://www.hep.com.cn>
网上订购 <http://www.landaco.com>
<http://www.landaco.com.cn>
版 次 2015年9月第1版
印 次 2015年9月第1次印刷
定 价 32.00元

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题,请到所购图书销售部门联系调换
版权所有 侵权必究
物 料 号 43400-00

○ 数字课程资源使用说明

与本书配套的数字课程资源发布在高等教育出版社易课程网站，请登录网站后开始课程学习。

一、网站登录

1. 访问 <http://abook.hep.com.cn/1859240>，单击“注册”按钮。在注册页面输入用户名、密码及常用的邮箱进行注册。已注册的用户直接输入用户名和密码登录即可进入“我的课程”界面。

2. 课程充值：登录后单击右上方的“充值”图标，正确输入教材封底标签上的明码和密码，单击“确定”按钮完成课程充值。

3. 在“我的课程”列表中选择已充值的数字课程，单击“进入课程”即可开始课程学习。

账号自登录之日起一年内有效，过期作废。使用本账号如有任何问题，请发邮件至 ecourse@pub.hep.cn。



数据库技术及应用（Access 2010） 鲁小丫 丁莎 主编

用户名 密码 验证码 5604 进入课程

注册

数字课程介绍

纸质教材

版权信息

联系方式

重要通知

本数字课程是《数据库技术及应用（Access 2010）》纸质教材的配套资源，是利用数字化技术整合优质教学资源的出版形式，可扩展纸质教材内容，为读者提供电子教案、案例素材、微视频、习题参考答案等，供读者完善学习内容。

因系统升级，所有用户都需要先注册（不能用书后的明码密码直接登录）。注册后的用户登录后，请先点击页面右上方“充值”，正确输入教材封底标签上的明码和密码完成课程选择。

二、资源使用

与本书配套的数字课程资源按照章、节的形式构成，包括电子教案、案例素材、微视频、习题参考答案等，以便读者学习使用。

1. 电子教案：教师上课使用的与课程和教材紧密配套的教学 PPT，可供教师下载使用，也可供学生课前预习或课后复习使用。
2. 案例素材：本书讲解用到的案例数据库素材及相关扩展性素材。
3. 微视频：案例操作相关视频，用于学生预习或课后复习。
4. 习题参考答案：提供章后习题中选择题和填空题参考答案，供学生完成习题后自我检测。

○ 前 言

根据《教育部 财政部关于“十二五”期间实施“高等学校本科教学质量与教学改革工程”的意见》(教高[2011]6号文件)中有关引导高等学校建立适合本校特色的教师教学发展中心,开展有关基础课程、教材、教学方法、教学评价等教学改革热点与难点问题研究的精神,我们组织编写了本书,并根据本书的内容精心编写了《数据库技术及应用实验指导(Access 2010)》,以供学生配合学习与上机操作,做到理论与实践相结合。

本书语言精练,内容全面,深入浅出,通俗易懂,注重实用性和可操作性。本书以“图书管理系统”的开发过程为主线,对数据库中的各种对象进行讲述。其中,第3~10章分别介绍 Access 数据库、表、查询、窗体、报表、宏和模块与 VBA 程序设计的基本操作,第11章以一个完整的案例详细介绍数据库应用系统的开发过程。同时,本书还介绍了与全国计算机等级考试二级(公共基础知识)紧密结合的相关理论知识,其中,第1章介绍程序设计方法、结构化程序设计以及面向对象的程序设计的方法,第2章介绍数据库的相关概念、数据模型的构造方法和关系的基本运算。

本书的编写人员都是多年来从事高校计算机基础教学的优秀教师,具有丰富的理论知识和教学经验。本书由鲁小丫和丁莎任主编,梅林、黄培、李贵兵、罗洪和赵士元任副主编。西南民族大学唐向阳老师在百忙中审阅了本书,西南民族大学的谢川、吴兵、石磊、黄闰英、李勍睿和四川大学锦江学院的易勇、车念、姚红、刘春甫、周小蓉、胡彬、张俊晖、石定坤、刘诚、孔令寅、刘国芳等老师对本书提供了宝贵建议和帮助,在此表示感谢。

前人工作是本书写作的基础,本书借鉴了已有著作的内容,在此对列入引用文献清单的作者表示感谢。

教学工作是本书写作的基础,在教学过程中,学校对本课程建设的支持以及近万名本科生对本课程的学习和反馈也为本书的写作提供了帮助,在此表示感谢。

为了加深读者对内容的理解,方便使用本书的教学工作,本书提供了电子教案、案例素材及微视频等补充材料,读者可通过下面两种途径获取这些补充材料:

- 从本书网站主页上获取: <http://software.nju.edu.cn/books/re>。
- 从高等教育出版社易课程网站获取: <http://abook.hep.com.cn/1859240>, 具体方法见前面“数字课程资源使用说明”。

限于编者的水平,错误与不妥之处定然难免,衷心希望读者指正赐教,联系 E-mail 为 lu_xiaoya@163.com。

编 者

2015年6月

郑重声明

高等教育出版社依法对本书享有专有出版权。任何未经许可的复制、销售行为均违反《中华人民共和国著作权法》，其行为人将承担相应的民事责任和行政责任；构成犯罪的，将被依法追究刑事责任。为了维护市场秩序，保护读者的合法权益，避免读者误用盗版书造成不良后果，我社将配合行政执法部门和司法机关对违法犯罪的单位和个人进行严厉打击。社会各界人士如发现上述侵权行为，希望及时举报，本社将奖励举报有功人员。

反盗版举报电话 (010)58581897 58582371 58581879

反盗版举报传真 (010)82086060

反盗版举报邮箱 dd@hep.com.cn

通信地址 北京市西城区德外大街4号 高等教育出版社法务部

邮政编码 100120

短信防伪说明

本图书采用出版物短信防伪系统，用户购书后刮开封底防伪密码涂层，将16位防伪密码发送短信至106695881280，免费查询所购图书真伪，同时您将有机会参加鼓励使用正版图书的抽奖活动，赢取各类奖项，详情请查询中国扫黄打非网（<http://www.shdf.gov.cn>）。

反盗版短信举报

编辑短信“JB,图书名称,出版社,购买地点”发送至10669588128

短信防伪客服电话

(010)58582300

目 录

第 1 章 程序设计基础

1.1 程序与程序设计	002	1.2.1 程序的基本结构	003
1.1.1 程序	002	1.2.2 算法与流程图	003
1.1.2 程序设计	002	1.2.3 程序文件的建立	006
1.1.3 Access 2010 的特点	002	1.3 面向对象的程序设计	007
1.2 面向过程的程序设计	003	习题 1	009

第 2 章 数据库基础

2.1 数据库基础知识	012	2.4 关系数据库	021
2.1.1 数据与数据处理	012	2.4.1 关系模型	022
2.1.2 数据库的概念	013	2.4.2 关系运算	023
2.1.3 数据库管理系统	013	2.4.3 关系的完整性	024
2.1.4 数据库系统	013	2.4.4 关系的规范化	025
2.1.5 数据库应用系统	014	2.5 常用数据库软件	025
2.2 数据库技术的发展	014	2.5.1 MySQL	026
2.2.1 人工管理阶段	014	2.5.2 SQL Server	026
2.2.2 文件管理阶段	015	2.5.3 Oracle	026
2.2.3 数据库系统阶段	016	2.5.4 Sybase	027
2.3 数据模型	017	2.5.5 DB2	027
2.3.1 概念模型	017	习题 2	027
2.3.2 数据模型	019		

第 3 章 Access 2010 系统简介

3.1 Access 2010 的基本特点	032	3.3 Access 2010 的窗口界面	033
3.2 Access 2010 的启动与退出	033	习题 3	037

第 4 章 数据库的创建与管理

4.1 数据库的创建	040	4.3.1 设置和撤销数据库密码	043
4.1.1 创建空数据库	040	4.3.2 数据库的备份	044
4.1.2 利用模板创建数据库	040	4.3.3 数据库的压缩与修复	045
4.2 数据库的打开、关闭与保存	041	习题 4	046
4.3 数据库的管理	043		

第5章 表的创建与维护

5.1 表的基本知识	048	5.4.1 表结构的修改	057
5.2 字段的数据类型	048	5.4.2 表内容的编辑与维护	058
5.3 表的创建	049	5.5 表中字段属性的设置	065
5.3.1 利用表设计视图创建表	050	5.6 表间关系的建立	070
5.3.2 利用数据表视图创建表	052	5.6.1 表间关系的建立	070
5.3.3 利用导入外部数据创建表	054	5.6.2 表关系的修改	073
5.4 表的编辑与维护	057	习题5	074

第6章 查 询

6.1 查询的种类	080	6.5.2 追加查询	099
6.2 查询准则	081	6.5.3 生成表查询	101
6.2.1 运算符与表达式	081	6.5.4 删除查询	103
6.2.2 函数	084	6.6 创建SQL查询	104
6.3 简单查询	089	6.6.1 SELECT语句	105
6.3.1 使用查询向导创建查询	089	6.6.2 联合查询	106
6.3.2 使用查询设计创建查询	094	6.6.3 传递查询	107
6.4 参数查询	096	6.6.4 数据定义查询	108
6.5 操作查询	098	习题6	109
6.5.1 更新查询	098		

第7章 窗 体

7.1 窗体概述	114	7.2.6 “数据透视图”工具	124
7.1.1 窗体的概念与功能	114	7.3 设计窗体	126
7.1.2 窗体的结构	114	7.3.1 窗体设计视图	126
7.1.3 窗体的视图	115	7.3.2 窗体控件及使用	130
7.2 创建窗体	116	7.3.3 窗体的调整与美化	155
7.2.1 “窗体”工具	116	7.4 建立系统控制界面	161
7.2.2 “窗体向导”工具	118	7.4.1 导航窗体	161
7.2.3 “多个项目”工具	121	7.4.2 启动窗体	163
7.2.4 “分割窗体”工具	122	习题7	164
7.2.5 “空白窗体”工具	122		

第8章 报 表

8.1 报表概述	168	8.4 创建计算报表	184
8.2 创建和编辑报表	170	8.5 打印报表	188
8.3 报表的排序和分组统计	179	习题8	190

第9章 宏 对 象

9.1 认识宏对象	194	9.4 其他类型宏对象的创建	199
9.1.1 宏的概念	194	9.4.1 创建宏组	199
9.1.2 宏的功能	194	9.4.2 创建条件宏	202
9.1.3 事件宏的概念	195	9.4.3 事件宏的创建	204
9.2 创建宏	195	9.5 常用的宏操作	206
9.2.1 宏的设计视图	195	9.6 使用宏创建菜单	207
9.2.2 宏的创建	196	习题9	210
9.3 宏的运行	198		

第10章 模块与VBA程序设计

10.1 模块与VBA概述	212	10.5 面向对象程序设计的基本 概念	227
10.1.1 模块的概念和类型	212	10.5.1 对象	228
10.1.2 VBA的编程环境以及窗口	212	10.5.2 属性	228
10.2 VBA程序设计基础	213	10.5.3 事件	228
10.2.1 VBA的数据类型	214	10.5.4 方法	230
10.2.2 常量与变量	215	10.6 VBA常用操作	231
10.2.3 数组	217	10.6.1 Docmd对象的使用	231
10.2.4 用户自定义数据类型	218	10.6.2 几个重要函数的使用	232
10.2.5 VBA语句概念以及书写规则	218	10.6.3 计时器触发事件Timer	234
10.3 VBA程序流程控制	219	10.7 VBA的数据库编程技术	234
10.3.1 顺序结构	219	10.7.1 数据库引擎及其接口	234
10.3.2 条件结构	219	10.7.2 数据访问对象(DAO)	235
10.3.3 循环结构	222	10.7.3 ActiveX数据对象(ADO)	236
10.3.4 标号和GoTo语句	224	10.8 VBA程序的调试与出错 处理	237
10.4 过程调用和参数传递	225	习题10	240
10.4.1 过程及子过程	225		
10.4.2 函数过程	226		

第11章 图书管理系统

11.1 开发应用系统的过程	246	11.6 系统各功能模块设计	252
11.2 系统需求分析	247	11.6.1 登录界面窗体设计	252
11.3 功能设计	248	11.6.2 主界面窗体设计	254
11.4 模块设计	248	11.6.3 读者信息管理窗体设计	257
11.5 数据库设计与创建	249	11.6.4 读者信息查询窗体设计	260
11.5.1 数据库的设计	249	11.6.5 图书管理窗体设计	267
11.5.2 数据库及表的创建	251	11.6.6 图书信息查询窗体设计	267
		11.6.7 图书借还管理窗体设计	269

参 考 文 献

计算机组成与系统 1.1

第1章

程序设计基础

第1章 程序设计基础

第1章 程序设计基础

本章介绍程序、程序设计的基本概念，程序设

计语言的分类以及 Access 2010 的特点；重点介绍面

向过程的程序设计和面向对象程序设计的方法。

1.1 程序与程序设计

1.1.1 程序

什么是程序？程序（Program）是为实现特定目标或解决特定问题，用计算机语言按序编写的命令序列的集合，是为实现预期目标而执行相应操作的一系列语句和指令。程序代码包括命令、函数、表达式、操作符和可执行的任何操作。程序以文件的形式存储在磁盘中，称为程序文件或程序。

1.1.2 程序设计

程序设计是指利用计算机处理生活和工作中相关问题而构造计算机程序的过程，它是一个解决特定问题的过程。程序设计往往以某种程序设计语言为工具，给出基于这种语言的指令序列。

1. 程序设计的步骤

程序设计通常需要经过以下步骤。

① 分析问题。对于接受的任务要进行认真的分析，研究所给定的条件，分析最后应达到的目标，找出解决问题的规律，选择解题的方法，完成实际问题。

② 设计算法。即设计出解题的方法和具体步骤。

③ 编写程序。根据得到的算法，用一种高级语言编写出源程序，并通过测试。

④ 对源程序进行编辑、编译和连接。

⑤ 运行程序，分析结果。程序的执行过程就是程序中所有指令执行的过程。执行程序时，计算机按顺序自动连续地执行程序文件中的每条命令。运行可执行程序，得到运行结果。能得到运行结果并不意味着程序正确，要对结果进行分析，看它是否符合预期目标。不符合就要对程序进行调试，即通过上机发现和排除程序中的错误。

⑥ 编写程序文档。许多程序是提供给别人使用的，如同正式的产品应当提供产品说明书一样，正式提交给用户使用的程序，必须向用户提供程序说明书。其内容应包括程序名称、程序功能、运行环境、程序的装入和启动、需要输入的数据以及使用注意事项等。

2. 程序设计的分类

根据程序设计所采用的方法，程序设计可分为面向过程的程序设计（或结构化程序设计）和面向对象的程序设计。

1.1.3 Access 2010 的特点

Access 是由微软发布的关系数据库管理系统，它结合了 Microsoft DataBase Engine 和图形用户界面的特点。Access 2010 既提供了具有结构化的程序设计语言功能，又提供了具有面向对象的程序设计功能，同时还是数据库系统管理工具软件，较之其他程

程序设计语言更易于学习。所以,本书选定 Access 2010 为教学平台,介绍数据库的管理、应用及程序设计的思想、方法。

1.2 面向过程的程序设计

面向过程的程序设计是用结构化编程语句来编写程序。其总体思想是采用模块化结构的方法,自上向下,逐步求精。它把一个复杂的大问题分解成若干相对独立的小问题,如果分解后的问题仍然比较复杂,则将这些问题继续分解,使其简单到能够直接用程序的基本结构表达为止,然后对应每个问题写一个功能上相对独立的程序模块,再把各个模块组装成一个完整的大模块,最终解决一个完整的问题。每个模块都可以单独设计、修改、调试,其程序流程完全由程序员控制,用户只能按照程序员设计好的程序处理问题。

面向过程的程序设计的特点是:

- ① 整个程序模块化;
- ② 每个模块只有一个入口和一个出口;
- ③ 每个模块都应能单独执行,且无死循环;
- ④ 采用自顶向下,逐步求精的方法。

1.2.1 程序的基本结构

1. 顺序结构

顺序结构是程序设计中最基本的结构。在该结构中,程序的执行是按命令出现的先后顺序依次执行。

2. 分支结构

分支结构是按给定的选择条件成立与否来确定程序走向。分支可分为单向选择分支、双向选择分支和多路分支。在任何条件下,无论分支多少,都只能选择其一。

3. 循环结构

循环结构是一种重复结构,程序的执行出现了自下而上的往复,某一程序段将重复执行。按循环的嵌套层次划分,循环可分为单循环结构和多循环结构。按循环体执行的条件性质划分,循环又可分为计数循环和条件循环。无论何种类型的循环结构,都要确保循环的重复执行能终止。

1.2.2 算法与流程图

1. 算法

算法即是解决某一实际问题的方法和步骤。

【例 1-1】设某班有 n 个学生,求该班学生的计算机课的平均成绩。

算法分析: 设用变量 sum 来存放 n 个学生的计算机课成绩之和。进行数据的累加之前,将变量 sum 清 0。用变量 num 作为计数器来记录累加的次数。将学生的成绩输

入到变量 m 中，逐个将每个学生的成绩加到变量 sum 中，每加一次，计数器 num 的内容也相应增加 1，这样的过程重复进行，直到计数器的内容大于 n 。最后将变量 sum 中的内容除以 n 即得到全班学生计算机课程的平均成绩，将平均成绩放入变量 $mean$ 中，最后输出 $mean$ 的内容。

算法描述：

第 1 步 $0 \rightarrow sum$;

第 2 步 输入 n 的值;

第 3 步 $1 \rightarrow num$;

第 4 步 学生成绩 $\rightarrow m$;

第 5 步 $sum + m \rightarrow sum$;

第 6 步 $num + 1 \rightarrow num$;

第 7 步 如果 $num < n$ ，则返回第 3 步，如果 $num = n$ ，则 $sum / n \rightarrow mean$;

第 8 步 输出平均成绩 $mean$ 。

从上述例子中可看出，算法中每个步骤的含义清楚，步骤执行的次数确定。每个步骤可以对应 Access 2010 中的一条命令。在打开的数据库文件中创建一个模块，在模块中的过程中输入如下语句：

```
Sub average()  
    Dim sum as single, num as integer, n as integer, m as single, mean as single  
    sum=0  
    n=val(inputbox("请输入学生的人数:"))  
    For num=1 to n  
        m=val(inputbox("请输入学生的计算机成绩:"))  
        sum=sum+m  
    Next num  
    mean=sum/n  
    debug.print mean  
End sub
```

2. 流程图

流程图是用一种以图标的方式来表示解决问题的思路和方法的图。流程图由简单的几何图形、简短的文字说明等组成。常用的流程图有美国国家标准协会（ANSI）推出的 ANSI 流程图和 N-S 图。

(1) ANSI 流程图

ANSI 流程图的特点是：容易使用，程序流向清晰，但控制结构的作用域不太明确。ANSI 流程图使用的符号和含义如图 1-1 所示。

【例 1-2】用流程图表示例 1-1 的算法，如图 1-2 所示。

(2) N-S 图

N-S 图的特点是：功能域（特别是控制结构的作用域）明确；不允许任意的转移控制；容易确定局部和全局数据的作用范围；嵌套关系清晰，容易表示模块的层次结构。N-S 图表示结构的程序设计基本符号，如图 1-3 所示。



图 1-1 ANSI 流程图符号

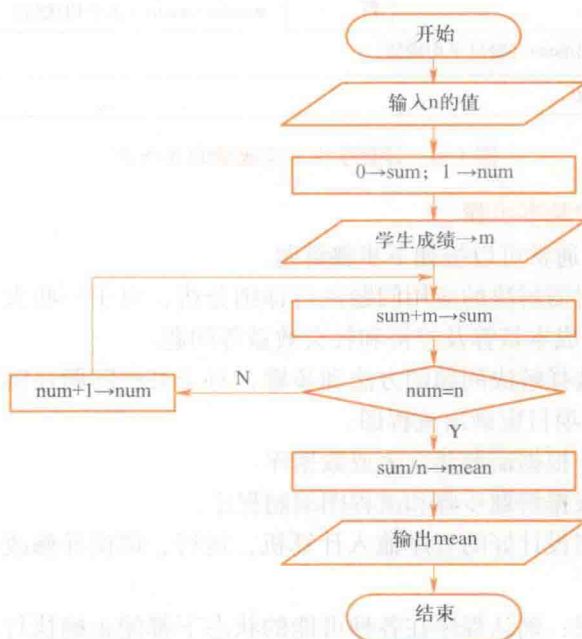
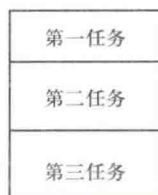
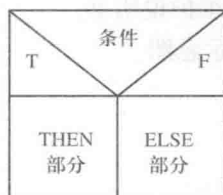


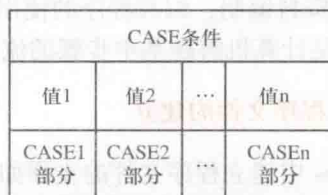
图 1-2 计算学生平均成绩的流程图



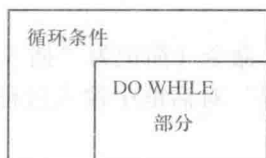
顺序结构



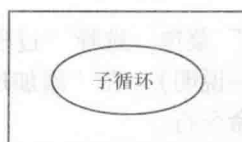
IF-THEN-ELSE型分支



CASE型多分支



循环



调用子程序

图 1-3 N-S 图基本符号

【例 1-3】用 N-S 图实现例 1-1 的流程图，如图 1-4 所示。

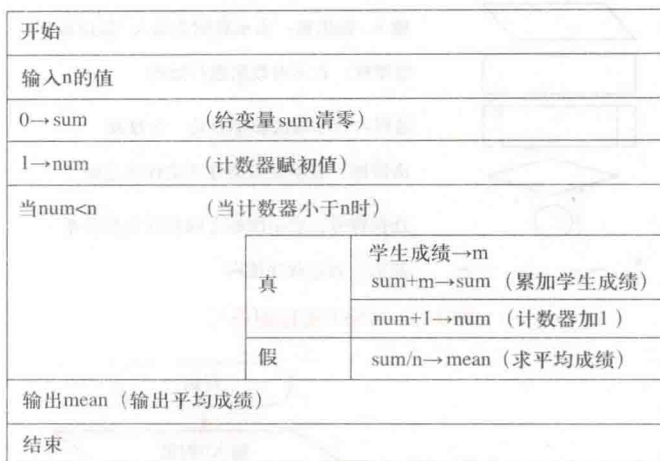


图 1-4 计算学生平均成绩的 N-S 图

3. 计算机解题的基本步骤

在设计程序时，通常可以按如下步骤解题。

① 分析问题：对需解决的应用问题进行详细分析，对于一些大型项目还要分析用户需求、技术条件、成本核算及经济和社会效益等问题。

② 确定算法：选择解决问题的方法和步骤，对于某些问题还需确定数学模型或计算方法。一些较大的项目应画出流程图。

③ 设计数据库：根据需要建立表或数据库。

④ 编写程序：根据解题步骤和流程图编制程序。

⑤ 运行调试：将设计好的程序输入计算机，运行、调试并修改程序，直到运行结果满意为止。

⑥ 分析运算结果：确认程序在各种可能的状态下都能正确执行，输出的结果准确无误。

⑦ 文档资料编制：编写程序的使用和维护说明书。

图 1-5 是计算机解题基本步骤的流程示意图。

1.2.3 程序文件的建立

在 Access 中建立程序文件的步骤如下。

① 单击“创建”选项卡中的“宏与代码”组中的“模块”，进入 VBE 编辑环境，并创建一个模块。

② 单击“插入”菜单，选择“过程”命令（简记为“插入”→“过程”，后面采用此写法，不用一一说明），在“添加过程”对话框中输入过程名，即创建一个过程，在过程中即可输入命令行。

③ 输入完成后，选择“文件”→“保存”命令。



图 1-5 计算机解题的基本步骤图

1.3 面向对象的程序设计

面向对象的方法和技术是自 20 世纪 80 年代以来逐渐形成的一种分析问题和解决问题的新方法，其基本出发点是：尽可能按照人类认识世界的方法和思维方式来分析问题、解决问题。事实上，客观世界是由许多具体的事物或事件、抽象的概念和规则等组成的。因此，程序设计中将要加以研究的事、物、概念等都称为对象（Object），以对象作为最基本的元素，以对象作为分析问题、解决问题的核心，这就是面向对象的程序设计方法（Object-Oriented Programming, OOP）。OOP 达到了软件工程的三个主要目标：重用性、灵活性和扩展性。为了实现整体运算，每个对象都能够接收信息、处理数据和向其他对象发送信息。面向对象的程序设计方法与编程技术不同于面向过程的程序设计。程序设计人员进行面向对象的程序设计时，不再是单纯地从代码的第一行写到最后一行，而是考虑如何创建对象、利用对象来简化程序设计和提供代码的可重用性。

下面，通过一个简单的程序编写，初步了解在 Access 中进行面向对象的程序设计的方法。

【例 1-4】一个简单窗体程序的编写示例。

1. 窗体设计

按以下步骤操作。

- ① 启动 Access 2010。
- ② 打开“文件”菜单，单击“新建”命令，在“可用模板”中选择“空数据