

教育部高等学校文科计算机基础教学指导分委员会立项教材

21 世纪高等学校计算机规划教材

21st Century University Planned Textbooks of Computer Science

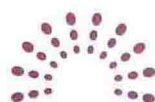
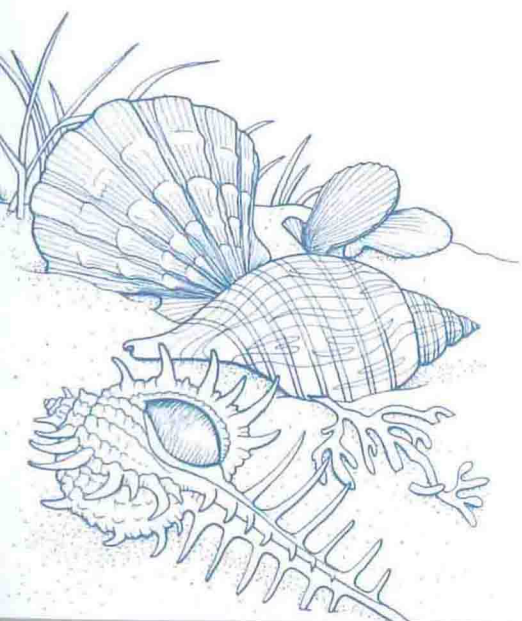
数据处理与管理

(Excel、Access及文献检索)

Data Processing and Management

白玥 主编

陈志云 副主编



高校系列

 人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS

21世纪高等学校计算机规划教材

21st Century University Planned Textbooks of Computer Science

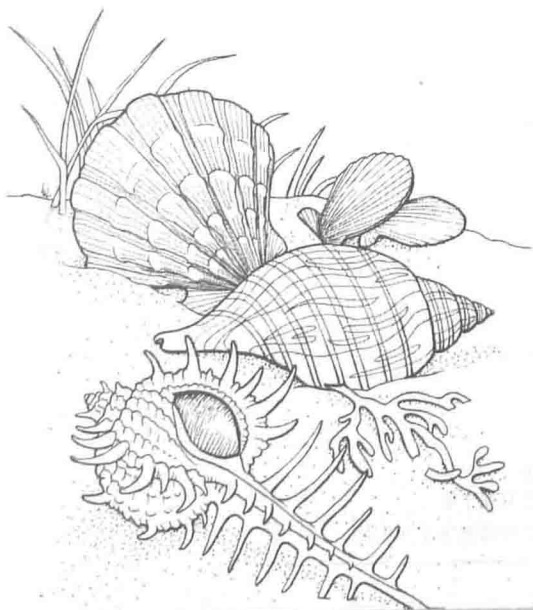
数据处理与管理

(Excel、Access及文献检索)

Data Processing and Management

白玥 主编

陈志云 副主编



高校系列

人民邮电出版社

北京

图书在版编目 (CIP) 数据

数据处理与管理 : Excel、Access及文献检索 / 白
玥主编. — 北京 : 人民邮电出版社, 2015.2
21世纪高等学校计算机规划教材. 高校系列
ISBN 978-7-115-38303-7

I. ①数… II. ①白… III. ①数据处理—高等学校—
教材②数据管理—高等学校—教材 IV. ①TP274

中国版本图书馆CIP数据核字(2015)第013235号

内 容 提 要

本书分为 Excel 高级应用、数据组织与管理、Access 数据库基础、文献检索、数据处理与管理综合应用五大组成部分。旨在帮助读者在学习了最基本的办公自动化技术之后,进一步掌握与未来生活和工作密不可分的数据处理和管理技巧。包括了: Excel 公式和函数的高级应用、Excel 图表的高级应用、Excel 数据分析与决策,以及当 Excel 力不能及时需要引入的数据结构基本知识、关系数据库基础知识、Access 基本应用、SQL 查询的使用、文献检索、常用搜索引擎和图书文献数据库使用等。

本书通过大量非常实用的例题、实验和习题,把晦涩难懂的基本概念和不易掌握的软件技巧,深入浅出、融会贯通地讲解,并且提供了全部实例和 Excel 函数的索引,方便读者使用。

本书适合高等学校文、史、哲、法、教类文科专业,以及金融、统计、管理相关专业学生,作为计算机应用课程的教材使用;也可供给想深层次掌握 Excel 和 Access 高级技巧的各类社会计算机应用人员,或作为准备参加数据处理与管理的计算机等级考试人员作为参考书使用。

-
- ◆ 主 编 白 玥
 - 副 主 编 陈志云
 - 责任编辑 吴宏伟
 - 责任印制 张佳莹 焦志炜
 - ◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市丰台区成寿寺路 11 号
 - 邮编 100164 电子邮件 315@ptpress.com.cn
 - 网址 <http://www.ptpress.com.cn>
 - 固安县铭成印刷有限公司印刷
 - ◆ 开本: 787×1092 1/16
 - 印张: 20 2015 年 2 月第 1 版
 - 字数: 522 千字 2015 年 2 月河北第 1 次印刷
-

定价: 45.00 元

读者服务热线: (010)81055256 印装质量热线: (010)81055316
反盗版热线: (010)81055315

数据处理和数据管理的需求古已有之，古人用其“通神明之德，类万物之情”。处于信息爆炸、大数据时代的当代人，能否准确、灵活地使用相关信息技术，熟练地进行数据的获取、存储、管理、利用、分析和处理，很大程度上反映了一个当代人生活、工作甚至娱乐的效率和能力。

编写本书目的是为解决以下 4 个问题：

第一，目前，在实际应用领域，最为普及的数据处理软件莫过于 Microsoft 公司的 Excel，很多高等学校甚至中学都设有类似 Excel 扫盲性质的课程，然而，很多人发现，当学习了 Excel 最基本使用方法之后，真正遇到工作、生活中稍微复杂点的数据处理问题，仍然不知如何快捷、高效地解决。在微博、人人网、微信朋友圈里看到一鳞半爪的 Excel 使用技巧便如获至宝，但因没有经过系统的学习和训练，碰到问题始终感到“书到用时方恨少”，如果临时上网搜索，不是找不到准确指导，就是碰到的答案语焉不详。因此，亟需进行更深入的 Excel 高级使用方法学习。

第二，Excel 固然已经竭尽所能地在数据分析、图表制作、财务计算等事务上包罗万象，但作为一个电子表格软件，在面对更严密、安全的数据结构要求和复杂、多变的数据查询要求时，难免捉襟见肘，即使学习了 Excel 的 VBA 编程仍然不能满足需求。这个时候，就有必要学习和掌握一种数据库管理系统软件了，而最容易入门、界面最友好的数据库管理系统软件莫过于同属 Office 套装软件的 Access。

第三，如今，很多高等学校特别是以文科、师范专业为主的学校，都面临着计算机基础课教学内容的选择问题：一方面，有些学校学生入学时的计算机水平已经比较高，很多学生在中学阶段就已经学习过 Office 办公软件的最基本操作，再学最基本知识学生“喂不饱”；另一方面，很多学校希望在计算机基础教学中普及计算思维，但文科学生学习高级语言程序设计通常会感到步履维艰，好不容易掌握的一点编程技术在日后的学习和工作中也未必能再用上。亟需一门既能培养学生的计算思维能力，又能对学生的未来有直接裨益的计算机课程。

第四，很多高校的教务部门、研究生院反映，现在很多大学生，包括高年级本科生和研究生，都不掌握进行专业资料查询和检索所需要的基本文献检索能力，只会使用最单一的关键词在百度、谷歌等个别最知名的搜索引擎进行大海捞针般的搜索。

针对上述普遍情况，本书独树一帜地设计了主要内容。

本书的特色除了体现在内容的设计上急读者所急，在讲授方法上也想读者所想：

第一，在本书在编写过程中，通过大量非常实用的例题、实验和习题，把晦涩难懂的基本概念和不易掌握的软件技巧，深入浅出、融会贯通地讲解出来。

第二, 本书提供了全部例题以及 Excel 函数的索引, 非常方便读者在自学和复习时方便地查询、选用。

本书的作者都是华东师范大学计算机基础教学第一线的优秀教师, 都是上海市精品课程主讲教师, 都拥有多部教材的写作经验, 主编、参编的教材多次获得过上海市和全国优秀教材奖, 同时还拥有丰富的计算机软件项目完成经验, 指导学生参加上海市和全国计算机应用、设计大赛屡获大奖。

本书由白玥主编, 陈志云副主编, 第 1.1 节、第 2.1 节由陈志云编写, 第 1.2 节、第 1.3 节由江红编写, 第 1.4 节由余青松编写, 第 2.2 节由吴萍、王肃编写, 第 3 章、第 5.4 节由白玥编写, 第 4 章由王肃编写, 第 5.1~5.3 节由朱晴婷编写, 全书由朱敏主审。华东师范大学计算中心的章晓琳、郭骏、陈慧、刘艳、戴李君、郑骏、赵俊逸、王行恒等老师在本书的起草、编写和校对工作中做了很多工作。

本书习题答案、教学课件等相关资料可在人民邮电出版社教学服务与资源网网站 <http://www.ptpedu.com.cn> 中输入书号 38303 查询后下载。

用于编者水平所限, 书中缺点错误、鲁鱼亥豕在所难免, 还望广大读者批评指正、不吝赐教。

编者

2014 年 12 月

目 录

第 1 章 Excel 高级应用1

1.1 数据的表示	1
1.1.1 数据类型	1
1.1.2 数据的获取	7
1.1.3 数据的输出与显示	13
1.2 公式与函数的高级应用	18
1.2.1 公式的组成	18
1.2.2 公式审核和公式求解	24
1.2.3 内置工作表函数	26
1.3 数据分析和决策	45
1.3.1 数据的筛选和排序	45
1.3.2 数据的分类汇总	50
1.3.3 数据透视表	50
1.3.4 Excel 加载项与数据分析工具	51
1.3.5 模拟运算表	52
1.3.6 单变量求解	55
1.3.7 规划求解	57
1.3.8 方案分析	60
1.3.9 数据分析工具库	62
1.4 图表的深入解析	66
1.4.1 认识图表对象	66
1.4.2 图表的基本操作	68
1.4.3 Excel 基本图表类型	70
1.4.4 Excel 复杂图表的建立	76
1.4.5 动态图表	81
习题和思考	83

第 2 章 数据组织与管理91

2.1 数据结构基础	91
2.1.1 数据结构概述	91
2.1.2 常见数据结构	94
2.2 数据库基础	102
2.2.1 数据管理技术	102
2.2.2 数据库系统-支持高效的数据管理	104

2.2.3 数据模型	108
------------------	-----

2.2.4 数据库技术的发展	115
----------------------	-----

习题和思考	120
-------------	-----

第 3 章 Access 数据库基础123

3.1 关系模型	123
3.1.1 关系模型的定义	123
3.1.2 关系运算	126
3.2 表和关系的创建	130
3.2.1 Access 简介	130
3.2.2 表的创建	134
3.2.3 关系的创建	143
3.2.4 记录的输入和编辑	146
3.2.5 表结构的修改	148
3.2.6 规范化设计方法	149
3.3 数据库设计方法	152
3.3.1 数据库设计过程	152
3.3.2 E-R 模型向关系模式的转换	154
3.4 结构化查询语言 SQL	157
3.4.1 SQL 语言概述	157
3.4.2 SQL 数据定义功能	158
3.4.3 SQL 数据查询功能	162
3.4.4 SQL 数据更新功能	173
3.4.5 其他 SQL 功能	176
习题和思考	177

第 4 章 文献检索179

4.1 文献检索的基本概念	179
4.1.1 文献概述	179
4.1.2 文献分类	180
4.1.3 文献检索概述	181
4.2 计算机文献检索	181
4.2.1 计算机文献检索原理	182
4.2.2 计算机文献检索步骤	182
4.2.3 检索符	185

4.3 搜索引擎及其使用	187
4.3.1 搜索引擎工作原理	188
4.3.2 常用搜索引擎	188
4.4 图书文献数据库	192
4.4.1 超星数字图书馆	192
4.4.2 北大方正 Apabi 数字图书馆	194
4.5 中国知网 CNKI	197
4.5.1 重要数据库介绍	197
4.5.2 使用方法	198
4.6 万方数据库	203
4.6.1 重要数据库介绍	203
4.6.2 使用方法	204
4.7 维普中文科技期刊数据库	207
4.7.1 维普资源整合平台介绍	208
4.7.2 使用方法	208
4.8 常用的英文数据库	210
4.8.1 ELSEVIER ScienceDirect	211
4.8.2 SCI&SSCI	214
4.8.3 SpringerLink	217
4.8.4 IEEE/IEE	217
4.8.5 EI	217
习题和思考	218

第 5 章 数据处理与管理综合应用

5.1 在非单元格中使用公式和名称	220
5.1.1 名称与公式	220
5.1.2 条件格式中的公式应用	227
5.1.3 数据有效性中的公式应用	228

5.1.4 图表中的公式应用	230
5.2 自动计算的工作表设计	234
5.2.1 测试自动阅卷设计	234
5.2.2 试算表设计	235
5.3 调查问卷的设计和数据分析	238
5.3.1 调查问卷的设计	239
5.3.2 问卷原始数据的录入	241
5.3.3 数据的统计分析方法	242
5.4 Excel 和 Access 的连接	244
5.4.1 Excel 和 Access 与外部数据交换概述	244
5.4.2 Excel 与 Access 的数据交换	245
5.4.3 Microsoft Query	251

实验

实验 1 数据的表示	256
实验 2 公式与函数的高级应用	258
实验 3 数据分析和决策 (1)	267
实验 4 数据分析和决策 (2)	271
实验 5 图表深入	276
实验 6 基表的创建和数据的输入	280
实验 7 数据库设计	286
实验 8 单表的查询	287
实验 9 连接查询和子查询	288
实验 10 信息搜索引擎和电子书检索	290
实验 11 常用中英文文献数据库检索	292

附录

参考文献

例题检索

第1章 Excel 高级应用1

1.1 数据的表示1

【例 1-1-1】数值型数据函数应用 (MAX、COUNTIF 等)。3

【例 1-1-2】文本型数据的连接运算 (& CONCATNATE)。4

【例 1-1-3】字符串长度判断、取子串 (MID、MOD、LEN、IF)。4

【例 1-1-4】从出生日期中提取年龄信息 (TODAY YEAR DATE MID IF 等)。6

【例 1-1-5】逻辑型数据运算 (IF、AND、OR)。6

【例 1-1-6】快速填充数据。7

【例 1-1-7】导入.txt 类型文本数据到 Excel。7

【例 1-1-8】随机数据的产生 (INT RAND)。9

【例 1-1-9】数据有效性验证。10

【例 1-1-10】自定义格式。14

【例 1-1-11】条件格式。15

1.2 公式与函数的高级应用18

【例 1-2-1】认识公式的组成 (计算圆周长和圆面积)。18

【例 1-2-2】“A1” 引用样式、绝对引用、相对引用和数组公式。22

【例 1-2-3】“R1C1” 引用样式、单元格的名称引用和三维引用。23

【例 1-2-4】公式审核。25

【例 1-2-5】公式求值。26

【例 1-2-6】数学函数 (RAND、RANDBETWEEN、ROUND、SQRT、SUBTOTAL、SUMIF、SUMIFS 等) 应用示例。26

【例 1-2-7】数学函数 (SUM、SUMPRODUCT、ROUND)、逻辑函数 (IF)、统计函数 (COUNTIF、COUNTIFS) 以及数组公式的应用。28

【例 1-2-8】三角函数的应用 (绘制函数图像)。29

【例 1-2-9】逻辑函数 (IF、IFERROR) 以及数学函数 (ROUND、SQRT) 的应用。30

【例 1-2-10】逻辑函数 (IF、AND 和 OR) 以及数学和三角函数 (ROUND、RAND、SIN、SQRT、EXP、LN、ABS、PI 等) 的应用。31

【例 1-2-11】文本函数 (LEFT、RIGHT、LEN、LENB、FIND、UPPER 和 REPLACE 等) 的应用。32

【例 1-2-12】日期与时间函数 (WEEKDAY、DATEDIF 等)、数学函数 (SUM、SUMIF、SUMIFS、ROUND 等)、逻辑函数 (IF、OR 等) 以及数组公式的应用。33

【例 1-2-13】统计函数 (FREQUENCY、RANK、PERCENTRANK、MAX、MIN、LARGE、SMALL、AVERAGE、SUBTOTAL、MEDIAN、MODE 等) 以及日期与时间函数 (DATEDIF、YEAR、NOW 或 TODAY 等) 的应用。35

【例 1-2-14】财务函数的应用 (PMT 函数)。37

【例 1-2-15】财务函数应用示例 (FV 函数)。38

【例 1-2-16】查找与引用函数 (CHOOSE、VLOOKUP、INDIRECT)、文本

函数 (TEXT)、数学函数 (ROUND)、日期与时间函数 (WEEKDAY) 的应用。.....	38	【例 1-4-11】创建高低点连。.....	77
【例 1-2-17】查找与引用函数 (ROW、INDIRECT 等)、统计函数 (LARGE、SMALL 等)、数学函数 (ROUND) 以及数组公式和数组常量的应用。.....	40	【例 1-4-12】创建涨跌柱线。.....	77
【例 1-2-18】查找与引用函数 (LOOKUP、INDEX、MATCH 等)、日期与时间函数 (WEEKDAY) 以及命名数组的应用。.....	41	【例 1-4-13】创建金字塔图。.....	78
【例 1-2-19】信息函数 (ISBLANK、ISNUMBER、ISERROR)、逻辑函数 (IF、ISERROR)、查找与引用函数 (VLOOKUP) 的应用。.....	44	【例 1-4-14】创建橄榄形图示例。.....	78
1.3 数据分析和决策.....	45	【例 1-4-15】创建甘特图示例。.....	79
【例 1-3-1】混合文本排序。.....	48	【例 1-4-16】创建步进图 (阶梯图)。.....	80
【例 1-3-2】单变量模拟运算表。.....	52	【例 1-4-17】创建瀑布图。.....	81
【例 1-3-3】双变量模拟运算表。.....	53	【例 1-4-18】动态报表 1 (利用数据有效性、VLOOKUP、COLUMN 等函数)。.....	82
【例 1-3-4】单变量求解。.....	55	【例 1-4-19】动态报表 2 (使用 Excel 的 ADDRESS、CELL、INDIRECT、COLUMN 等函数)。.....	82
【例 1-3-5】利用单变量求解法求解方程的根。.....	56		
【例 1-3-6】规划求解。.....	57		
【例 1-3-7】创建方案。.....	60		
【例 1-3-8】“直方图”分析工具应用。.....	63		
【例 1-3-9】“描述统计”分析工具应用。.....	64		
【例 1-3-10】移动平均应用。.....	65		
1.4 图表的深入解析.....	66		
【例 1-4-1】创建堆积柱形图。.....	68		
【例 1-4-2】设置图表各元素格式。.....	69		
【例 1-4-3】创建折线图。.....	70		
【例 1-4-4】创建饼图。.....	71		
【例 1-4-5】创建面积图。.....	72		
【例 1-4-6】创建 XY (散点) 图。.....	73		
【例 1-4-7】创建股价图。.....	74		
【例 1-4-8】创建曲面图。.....	74		
【例 1-4-9】创建雷达图。.....	75		
【例 1-4-10】创建垂直线。.....	76		
		第 2 章 数据组织与管理.....	91
		2.1 数据结构基础.....	91
		【例 2-1-1】数据的逻辑结构分析。.....	92
		【例 2-1-2】数据的物理结构分析。.....	93
		2.2 数据库基础.....	102
		【例 2-2-1】为学生选课系统设计 E-R 模型。.....	112
		【例 2-2-2】为某个公司的商品供应管理系统设计 E-R 模型。.....	113
		第 3 章 Access 数据库基础.....	123
		3.1 关系模型.....	123
		【例 3-1-1】“教学记录”数据库中关系的属性分析 (主键、外键)。.....	125
		【例 3-1-2】关系运算。.....	127
		3.2 表和关系的创建.....	130
		【例 3-2-1】创建空数据库。.....	131
		【例 3-2-2】输入掩码。.....	137
		【例 3-2-3】默认值属性。.....	139
		【例 3-2-4】设置有效性规则和有效性文本。.....	140
		【例 3-2-5】用设计视图创建表。.....	141
		【例 3-2-6】用数据表视图创建表。.....	142
		【例 3-2-7】创建关系。.....	144
		【例 3-2-8】第二范式。.....	151
		【例 3-2-9】第三范式。.....	151

3.3 数据库设计方法	152
3.4 结构化查询语言 SQL	157
【例 3-4-1】用 CREATE TABLE 语句创建 表和关系。	160
【例 3-4-2】ALTER TABLE 语句。	161
【例 3-4-3】DROP TABLE 语句。	161
【例 3-4-4】创建索引 (CREATE INDEX)。	161
【例 3-4-5】删除索引 (DROP INDEX)。	162
【例 3-4-6】查询表中全部信息。	163
【例 3-4-7】查询指定字段。	163
【例 3-4-8】查询结果包含表达式字段 (AS)。	163
【例 3-4-9】在 WHERE 子句中设定记录 过滤条件 1。	164
【例 3-4-10】在 WHERE 子句中设定记录 过滤条件 2。	164
【例 3-4-11】在 WHERE 子句中设定记录 过滤条件 3。	164
【例 3-4-12】在 WHERE 子句中设定记录 过滤条件 4。	164
【例 3-4-13】在 WHERE 子句中设定记录 过滤条件 5。	164
【例 3-4-14】在 WHERE 子句中设定记录 过滤条件 6。	165
【例 3-4-15】在 WHERE 子句中设定记录 过滤条件 7。	165
【例 3-4-16】在 WHERE 子句中设定记录 过滤条件 8。	165
【例 3-4-17】排序查询 (ORDER BY 子句)。	165
【例 3-4-18】屏蔽重复项查询 (DISTINCT 关键字)。	166
【例 3-4-19】集函数示例 (COUNT)。	166
【例 3-4-20】集函数示例 (MAX MIN AVG)。	166
【例 3-4-21】分组查询示例 1 (GROUP BY 子句)。	167

【例 3-4-22】分组查询示例 2 (GROUP BY 子句)。	167
【例 3-4-23】小组筛选示例 1 (HAVING 子句)。	167
【例 3-4-24】小组筛选示例 2 (HAVING 子句)。	167
【例 3-4-25】小组筛选示例 3 (HAVING 子句)。	167
【例 3-4-26】连接查询示例 1。	168
【例 3-4-27】连接查询示例 2。	169
【例 3-4-28】连接查询示例 3。	169
* 【例 3-4-29】左外连接查询示例 (LEFT OUTER JOIN)。	169
* 【例 3-4-30】自连接示例。	170
【例 3-4-31】子查询 (处理单次) 示例 1。	170
【例 3-4-32】子查询 (处理单次) 示例 2。	171
【例 3-4-33】子查询 (处理单次) 示例 3。	171
* 【例 3-4-34】谓词 ALL 示例。	171
* 【例 3-4-35】谓词 ANY 示例。	172
* 【例 3-4-36】子查询 (处理多次) 示例。	172
* 【例 3-4-37】谓词 EXISTS 示例。	173
【例 3-4-38】用 INSERT 语句插入记录 (表中所有属性都有值插入)。	173
【例 3-4-39】用 INSERT 语句插入记录 (表 中的部分属性没有值插入)。	174
【例 3-4-40】在 INSERT 语句中使用子 查询。	174
【例 3-4-41】用 DELETE 语句删除一个指 定元组。	175
【例 3-4-42】用 DELETE 语句删除多个指 定元组。	175
【例 3-4-43】在 DELETE 语句中使用子 查询。	175
【例 3-4-44】用 UPDATE 语句修改一条记 录的属性值。	175
【例 3-4-45】用 UPDATE 语句修改多条记 录的属性值。	175

【例 3-4-46】在 UPDATE 语句中使用子查询。.....	175	【例 5-1-2】引用名称示例。.....	222
【例 3-4-47】GRANT 语句示例 1。.....	176	【例 5-1-3】表格名称示例。.....	224
【例 3-4-48】GRANT 语句示例 2。.....	176	【例 5-1-4】公式名称示例。.....	226
【例 3-4-49】GRANT 语句示例 3。.....	176	【例 5-1-5】在条件格式中使用公式示例。.....	227
【例 3-4-50】REVOKE 语句示例 1。.....	177	【例 5-1-6】自动产生竖条底纹。.....	228
【例 3-4-51】REVOKE 语句示例 2。.....	177	【例 5-1-7】在设置数据有效性中使用公式和名称示例。.....	228
【例 3-4-52】REVOKE 语句示例 3。.....	177	【例 5-1-8】强制序时输入示例。.....	229
【例 3-4-53】REVOKE 语句示例 4。.....	177	【例 5-1-9】通过在图表数据源中使用名称产生动态图表示例。.....	230
第 4 章 文献检索	179	【例 5-1-10】含有控件的动态图表示例。.....	232
4.1 文献检索的基本概念.....	179	5.2 自动计算的工作表设计.....	234
4.2 计算机文献检索.....	181	【例 5-2-1】有自动阅卷功能的工作表设计示例。.....	234
【例 4-2-1】提取检索词示例。.....	184	【例 5-2-2】试算表设计示例。.....	235
【例 4-2-2】邻接运算符示例。.....	186	5.3 调查问卷的设计和数据分析.....	238
【例 4-2-3】截词运算符示例。.....	187	5.4 Excel 和 Access 的连接.....	244
4.3 搜索引擎及其使用.....	187	【例 5-4-1】将 Access 数据库中的表导出为 Excel 表格示例。.....	246
【例 4-3-1】百度百科检索示例。.....	189	【例 5-4-2】在 Access 中导入 Excel 中的 sheet 示例。.....	246
【例 4-3-2】Google 高级检索示例。.....	191	【例 5-4-3】在 Access 数据库中链接 Excel 表格中 sheet 示例。.....	248
【例 4-3-3】Google 学术检索示例。.....	191	【例 5-4-4】在 Excel 中导入 Access 表示例。.....	248
4.4 图书文献数据库.....	192	【例 5-4-5】在 Excel 中打开并编辑本地 Web 页示例。.....	249
4.5 中国知网 CNKI.....	197	【例 5-4-6】在 Excel 中导入 Web 网站中的数据。.....	250
【例 4-5-1】在 CNKI 中利用初级检索和二次检索示例。.....	199	【例 5-4-7】使用 Microsoft Query 创建数据源示例。.....	251
【例 4-5-2】在 CNKI 中使用高级检索示例。.....	202	【例 5-4-8】使用 Microsoft Query 定义查询示例。.....	253
4.6 万方数据库.....	203	【例 5-4-9】将 Microsoft Query 查询条件保存为 .dqy 文件示例。.....	254
【例 4-6-1】在万方数据库中使用高级检索示例。.....	206	【例 5-4-10】刷新来自 Microsoft Query 的数据。.....	254
4.7 维普中文科技期刊数据库.....	207		
4.8 常用的英文数据库.....	210		
【例 4-8-1】ScienceDirect 数据库高级检索示例。.....	213		
第 5 章 数据处理与管理综合应用	220		
5.1 在非单元格中使用公式和名称.....	220		
【例 5-1-1】为字符串常量创建快捷名称示例。.....	221		

第 1 章

Excel 高级应用

数据处理包括对数据的采集、存储、检索、加工、变换和传输，是每个人在学习、生活和工作中都会遇到的需求。现代社会，为了高效、准确地实现目标，人们都尽量采用计算机进行数据处理。

目前最常见的用计算机进行数据处理的方式是通过电子表格、数据库或程序设计软件完成，其中电子表格因为其简单、直观、容易上手等优势，为人们所熟知和了解，已是最为普及的用计算机处理数据的方式。

但在初步掌握了电子表格软件的基本操作、简单公式和图表应用等之后，人们在遇到日常学习和工作中稍微复杂一点的数据处理问题时，仍然会感到捉襟见肘、效率不高。而事实上，现代计算机软件技术已经非常发达，数据处理软件的功能也已十分全面，常见的数据处理问题都有简便、快捷的解决方案。如果能深入掌握软件的精髓，就不会再手握屠龙利器，却只知杀猪宰羊。

本章将以 Excel 为例，介绍数据处理软件的高级应用方法。

1.1 数据的表示

计算机是用来解决各种现实问题的工具，但计算机中的任何信息最终都要转换成二进制数码，才能被存储和处理。为了有效地利用计算机，首先要考虑怎样将现实中的问题描述成计算机能够理解和接受的表示方法，这是一个抽象的过程，因为只有将问题转换成数据，或者数据之间的关系，才有可能通过计算机这一工具来解决问题。

本节的学习目的，是掌握 Excel 的数据类型及其特点，以及如何获取所需要的处理和分析的数据、怎样以较为合适的方式进行数据的显示与表达，为后面的数据组织与计算打下基础。

1.1.1 数据类型

在解决实际问题前，首先要对所涉及的具有不同属性的数据进行分类，根据它们的特点，给予不同的编码表示方法和不同的存储空间，然后进行不同种类的计算，这就是计算机中数据类型的概念。

例如，要了解一所学校的好坏，可以从该校最近 3~5 年的全体学生高考总分的平均分情况，以及其在一个地区的排名情况来了解。其中，年份、分数、排名等都是数据；学生进入一所学校后，学校会给学生安排学号，学生的学号、姓名、出生年月、是否党员、所在系别、所学专业等

信息反映了学生的状况，这些也是数据。

不同的数据有不同的特点：

- 利用多门课程的考试分数，可以得到每名学生的考试平均分，并依据平均分进行排序。
- 根据出生年月和当前的日期可以计算出学生的年龄。
- 通过是否党员，可以了解要组织党员学生进行活动时，会有多少学生参加，并列出这些学生的姓名等。

Excel 的数据类型分为数值型、文本型、日期型和逻辑型，不同的数据类型对应着不同的运算方式。

1. 数值型数据

数值型数据是表示数量、可以进行数值运算的数据类型。它们由数字、小数点、正负号和表示乘幂的字母 E 组成，可以进行诸如加、减、乘、除等数值运算，也可以进行比较，或参与 SUM()、AVERAGE()、Max()和 Min()等数值型函数的运算（关于函数的详细介绍参见第 1.2 节）。

(1) 数值型数据的表示

在 Excel 中，正负整数、小数、分数、百分比、科学计数法等数值型数据的表示方法有所不同，如表 1-1-1 所示，但输入到单元格后，默认都自动右对齐。

表 1-1-1 不同形式的数值型数据

正数	负数	小数	分数	百分比	货币	科学计数法
1233	-534	23.5	2/3	78%	\$12.00	1.21E+11
123	-9012	0.909	10 5/7	78.00%	\$566.00	2.31E-11
213.534	-90.32	212.64	2 1/11	0.90%	€ 34.00	3.23E+11

受存储器空间结构的限制，计算机中的数据大小和精度是有限的。在 Excel 中，数值型数据最大正数可达 9.99×10^{307} ，最小负数可达 -9.99×10^{307} ，但精度只能精确到 15 位数字。当在单元格中的数字超过 15 位时，第 15 位以后的数字将使用数字 0 代替。

(2) 数值型数据的运算

数值型数据可以参与算术运算和比较运算，与数值型数据运算相关的运算符号及运算举例如表 1-1-2 和表 1-1-3 所示。

表 1-1-2 数值型数据的算术运算

算术运算	运算符	举例	运算结果
加法	+	=D8+D7 =8+7	数值类型
减法	-	=D8-D7 =8-7	数值类型
乘法	*	=D8*D7 =8*7	数值类型
除法	/	=D8/D7 =8/7	数值类型
乘方	^	=D8^D7 =8^7	数值类型

表 1-1-3 数值型数据的比较运算

比较运算	运算符	举例	运算结果
等于	=	=D8=D7 =8=7	逻辑型数据
大于	>	=D8>D7 =8>7	逻辑型数据
小于	<	=D8<D7 =8<7	逻辑型数据

续表

比较运算	运算符	举例	运算结果
大于等于	>=	=D8>=D7 =8>=7	逻辑型数据
小于等于	<=	=D8<=D7 =8<=7	逻辑型数据
不等于	<>	=D8<>D7 =8<>7	逻辑型数据

数值型数据也可以参与相关的函数运算,通过【例 1-1-1】可以体会数值型数据运算在实际工作中的使用情况。涉及到的相关函数,可以通过 1.2 节内容深入了解。

【例 1-1-1】数值型数据函数应用 (MAX、COUNTIF 等)。

在 fl1-1-1 成绩统计.xlsx 的 A2:D59 区域中,包含了某班学生大学计算机课程的平时成绩和期末考试成绩,按平时占 40%,考试占 60%,计算全班学生的总评,填入 E2:E59 区域;计算期末最高分和最低分,分别填入 D60 和 D61;统计总评为 0~59、60~74、75~84、85 分以上的学生数,分别填入 E60:E63 区域中。

【例 1-1-1 解答】

① 在 E2 单元格中输入: =C2*0.4+D2*0.6。按 Enter 键确认后,拖曳该单元格的填充柄到 E59,完成公式的复制。

② 在 D60 单元格中输入: =MAX(D2:D59)。在 D61 单元格中输入: =MIN(D2:D59)。

③ 在 E60 单元格中输入: =COUNTIF(\$E\$2:\$E\$59,"<60")。按 Enter 键确认后,拖曳该单元格的填充柄到 E61,修改 E61 中的公式为: =COUNTIF(\$E\$2:\$E\$59,"<75")-E60。类似的,复制并修改 E62 中的公式为: =COUNTIF(\$E\$2:\$E\$59,"<85")-E61-E60。复制并修改 E63 中的公式为: =COUNTIF(\$E\$2:\$E\$59,">=85")。



在数值计算时,经常会得到一些小数,有时候甚至是无限循环或不循环小数,在显示的时候如果需要保留若干位小数,除了用 Excel 格式设置的方法外(只是显示形式,并没有真正进行四舍五入),也可以通过 INT()、ROUND()等函数进行设置。

在 Excel 中,能进行数值运算的函数还有很多,详见第 1.2 节,或者在 Excel 中,按 F1 键进入帮助进行学习和了解。

2. 文本型数据

(1) 文本型数据的表示

在 Excel 的单元格中输入字母、汉字等开头的文字后,数据会自动左对齐,默认的情况下,Excel 将它们识别为文本类型数据。另外,阿拉伯数字如果跟随在字母或汉字之后,则自动被识别为文本类型数据,如果独立输入,则自动被识别为数值型数据;如果先输入半角的单引号,其后面的阿拉伯数字则自动被识别为文本型数据。

(2) 文本型数据的运算

文本类型的数据不像数值类型的数据那样可以进行加、减、乘、除等算术运算,但它们可以进行比较运算,还可以通过连接运算进行连接,或者用函数从一个长的文本串中,取出想要的部分数据。在进行连接运算时,如果被连接的数据是数值型的,运算结果将自动转化为文本型数据。表 1-1-4 为文本型数据的相关运算。

除了直接运算外,文本类型的数据经常需要子串,Excel 中提供的“分列”功能,以及 Left()、Right()、Mid()等函数可用于取得子串,具体见第 1.2 节的内容。

表 1-1-4

文本型数据的相关运算

运算	运算符	举例	运算结果
等于	=	=D16=D15 =8=7	逻辑类型
大于	>	=D16>D15 =8>7	逻辑类型
小于	<	=D16<D15 =8<7	逻辑类型
大于等于	>=	=D16>=D15 =8>=7	逻辑类型
小于等于	<=	=D16<=D15 =8<=7	逻辑类型
不等于	<>	=D16<>D15 =8<>7	逻辑类型
连接	&	=D16&D15 ="A"&"B"	文本类型

【例 1-1-2】文本型数据的连接运算 (& CONCATNATE)。

在 fl1-1-2 表现评语.xlsx 的 Sheet3 表格中, 包含了对某专业大学生的“思想表现”“学习情况”“集体活动”和“打扫卫生”4 个方面的所有评语, Sheet1 表格中的前 4 名学生的对应单元格中, 已经输入了这 4 方面的评语, 现在请为所有学生填写 4 个方面的评语, 然后将每位学生的评语文本连接起来, 填入右侧的“综合评定”列中, 从而完成每位学生的综合评定。

【例 1-1-2 解答】

① 在 C6:F59 范围的各个单元格中, 通过公式输入评语, 例如: C6 单元格中输入: =Sheet3!\$A\$2, 便为该生输入了“要求上进”的思想表现评语。

② 在 G2 单元格中输入 “=C2&”, “&D2&”, “&E2&”, “&F2&.”。按 Enter 键确认后, 拖曳该单元格的填充柄到 G59, 完成公式的复制。可以看到每位学生的综合评定已经给出。

说明:

① 由于每位学生每个方面的评语各不相同, C6:F59 范围中各个单元格的输入方法类似, 以 C6 单元格为例, 可以在输入 “=” 号后, 直接单击 Sheet3 标签切换到 Sheet3, 再单击 A2 单元格, 编辑栏中可以看到 “=Sheet3!A2”, 按 F4 键将引用转换为绝对引用。

② 在公式中, 如果要将文本字符串直接用于计算, 需要在文本字符串的两边加上半角的双引号, 双引号中间的表示文本字符常量。



在本例的 G2 单元格中, 也可以使用 “=CONCATENATE(C6,D6,E6,F6)” 来完成文本的连接, 如果要在所连接的各个文本中间添加逗号, 在文本的最后添加句号, 该如何修改这个公式?

【例 1-1-3】字符串长度判断、取子串 (MID、MOD、LEN、IF)。

在 fl1-1-3 字符串.xlsx 的 Sheet1 表格中, 包含了某专业大学生的姓名和身份证号码, 为了完善学生信息, 表格中还需要输入学生的性别、出生年月、年龄等信息, 可以通过身份证号码的特征, 来获取这些信息。本例中获取的是性别信息。

【例 1-1-3 解答】

① 分析身份证号码的特点: 根据现行的居民身份证号码编码规定, 正在使用的 18 位身份证号码从左向右的第 17 位表示性别 (奇数为男, 偶数为女), 第 18 位为校验位。

② 获取身份证号码中的第 17 位, 可以选择以下任意一种方法:

- 采用“分列”的方法, 将身份证单元格中的数据分为 3 个部分, 将第 17 位数据存入单独的单元格, 其过程如图 1-1-1~图 1-1-4 所示。

	A	B	C
1	学号	姓名	身份证号
2	10122710109	张三	310107199401231241
3	10122710110	李四	310107199405029135
4	10122710111	赵武	310107199702012193
5	10122710112	王六	310107199104016891
6	10122710113	田七	310107199909029847
7	10122710114	桂八	310107199608013284
8	10122710115	陈九	310107199602122342
9	10122710116	华十	310107199908017387
10	10122710117	钱秋	310107199303027748
11	10122710118	吴冬	310107199703030489
12	10122710119	刘夏	310107199306030829
13	10122710120	胡春	310107199703018594

图 1-1-1 选定身份证号数据所在区域

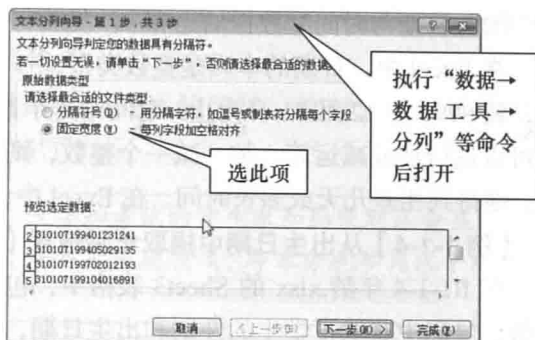


图 1-1-2 “文本分列向导”对话框

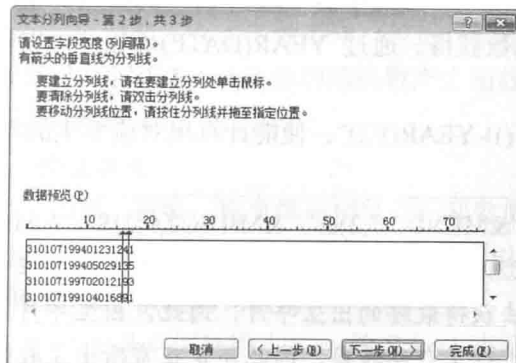


图 1-1-3 单击添加分隔线

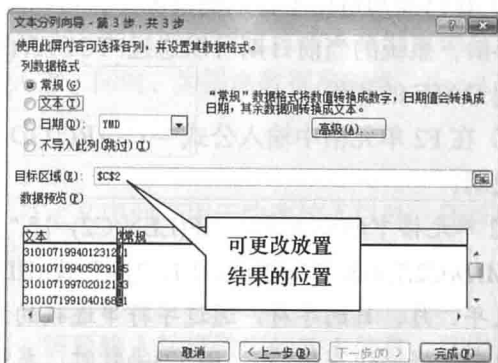


图 1-1-4 为分隔后的数据设置数据类型

• 通过 MID(text,start_num,num_chars)函数, 获取所需要的数据, 本例在 D2 单元格中输入公式 “=MID(C2,17,1)”。取得第 17 位数据, 并复制到其他单元格。

③ 对第 17 位数据使用 MOD(number,divisor)函数判断奇偶, 其中 number 表示被除数, 即第 17 位数据, divisor 表示除数, 这里选择 2, MOD 函数的作用是取得整除的余数, 如果余数为 0, 则表示被除数是偶数。本例中, 在 E2 单元格中输入公式 “=MOD(D2,2)”。

④ 通过 IF 函数, 可以根据 MOD 函数的结果, 显示性别。

说明:

在 MOD 函数中, 可以将文本型的数字字符作为自变量, 如本例中的被除数, 通过函数的计算, 结果成为数值型数据, 这是因为 Excel 中的数据类型可以在函数计算过程中进行相互转化。

早期使用的是 15 位身份证号码, 从左向右的第 15 位是性别 (奇数为男, 偶数为女)。如果数据中存在 15 和 18 位两种不同学生的身份证长度, 应该如何修改? 提示: 可以先通过身份证排序, 然后再输入不同的公式分别进行处理; 判断身份证号码的长度, 需要用到 LEN(text)函数。本例中, 如需针对 15 位身份证号码来获取性别信息, 则 D2 单元格中应输入 “=IF(MOD(MID(C2,15,1),2)=1,"男","女")”。

3. 日期与时间型数据

(1) 日期与时间型数据的表示

按照 Excel 所能识别的格式输入日期或时间, 得到的便是日期与时间型数据。例如: 在某单元格中输入 2014-1-19, 按 Enter 键确认后, 单元格中数据自动右对齐, 并显示为 2014/1/19, 输入 9:48:23, 则系统自动右对齐, 并理解为 9 点 48 分 23 秒。

(2) 日期与时间型数据的运算

在 Excel 中, 日期的本质是整数类型, 一天对应着整数 1, 系统日期是从 1900 年 1 月 1 日开始, 到 9999 年 12 月 31 日为止; 时间则是小数, 每秒对应着 $1/(24 \times 60 \times 60)$ 。通常日期与时间型数据可以进行加或减运算, 加、减一个整数, 则得到一个新的时间或日期, 两个日期与时间数据相减, 则得到相差几天或多长时间。在 Excel 中, 也提供了不少用于处理日期与时间型数据的函数。

【例 1-1-4】从出生日期中提取年龄信息 (TODAY YEAR DATE MID IF 等)。

在 fl1-1-4 年龄.xlsx 的 Sheet3 表格中, 包含了某专业大学生的姓名和身份证号码, 并已经从身份证号码中获取了学生的性别和出生日期, 现在需要从出生日期信息中提取学生的年龄信息。

【例 1-1-4 解答】

① 在已经知道出生日期, 可以通过使用“当前年份-出生年份”的方法, 粗略地计算出年龄, 系统的当前日期可以通过 TODAY()函数获得。通过 YEAR(DATE)函数, 可以获得某个日期 DATE 的年份。

② 在 F2 单元格中输入公式“=YEAR(TODAY())-YEAR(E2)”, 便能计算出对应学生的年龄。

说明:

E2 单元格中的公式是 “=IF(LEN(C2)=15,"19"&MID(C2,7,2)&"/"&MID(C2,9,2)&"/"&MID(C2,11,2),MID(C2,7,4)&"/"&MID(C2,11,2)&"/"&MID(C2,13,2))”。这里, MID 函数用于从身份证号中取出代表年、月、日的字符, 通过字符串连接的方法获得最终的出生年月, 因此, 出生年月实际是文本类型数据, 但在用 YEAR(E2)函数时, 系统进行了自动转换, 因此还是正常输出了数值类型的年份信息, 可以用于减法运算。



拓展

如果使用 DATE(year,month,day)函数, 则在自变量都是文本类型数据的情况下, 可以构造产生一个日期类型的数据, 请尝试修改本例中的 E2 单元格, 使最终获得的是日期类型的出生年月。

4. 逻辑型数据

(1) 逻辑型数据的表示

逻辑类型的数据只有 TRUE 表示“真”和 FALSE 表示“假”。例如 IF 函数就是一种逻辑函数, 可以根据参数中的逻辑值进行计算。逻辑型数据也可以与数值型数据相互转换, TRUE 转换为 1, FALSE 转换为 0; 反过来, 0 转换为 FALSE, 其他非 0 数据转换为 TRUE。

(2) 逻辑型数据的运算

逻辑运算包括 AND 与运算、OR 或运算和 NOT 取反运算。AND 运算的结果是当所有参数的值都为真时, 结果才是真, OR 运算的结果是参与运算的结果中, 只有一个参数的结果是真时, 运算结果都为真, NOT 运算则将真变成假, 将假变成真。

逻辑值的获得除了逻辑运算外, 还可以通过比较运算得到, 例如 $3 > 5$ 的结果就是 FALSE。

【例 1-1-5】逻辑型数据运算 (IF、AND、OR)。

在 fl1-1-5 成绩等第计算.xlsx 的 Sheet1 表格中, 包含了某校学生某次语文、数学、英语的考试成绩, 计算每位学生的总分, 然后根据以下条件给出等第: 语文、数学、英语三科都大于等于 60 分, 且总分大于等于 200 分, 4 个条件同时满足时为“及格”, 否则为“不及格”。

【例 1-1-5 解答】

① 先利用自动求和计算每位学生的总分。

② 可以使用逻辑函数 AND (参数 1, 参数 2……) 来获得 4 个条件同时满足的结果。