

汉字 dBASE III dBASE IV 结构化程序设计

李良材 主编

电子工业出版社

汉字 dBASE III dBASE IV 结构化程序设计

主 编 李良材
副主编 刘志强

电子工业出版社

内容简介

本书是论述 dBASE 结构化程序设计的专著,在介绍汉字 dBASE III 的基本原理与方法的基础上,着重论述了汉字 dBASE IV 中诸如控制中心、菜单系统、图示查询、调试器和编译器等主要内容。并以实际应用系统的开发和实施为主线,运用结构化程序设计方法,系统地论述了数据库设计和编辑、菜单、窗口、数据输入、数据处理、数据查询、数据维护、数据传输、打印输出、网络等功能模块的程序设计方法和编程技巧。全书将汉字 dBASE III 与 dBASE IV 结合为一个整体,在原有“汉字 dBASE III 实用教程”的基础上推陈出新,理论与实际、结构化程序与编程技巧、编写内容与教学规律、重点和一般等密切结合是本书的鲜明特色。

本书可作为信息,计算机应用及财经院校各专业,以及各种培训班的教材,也可作为软件开发人员和用户的参考读物。

汉字 dBASE III dBASE IV 结构化程序设计

主 编 李良材

副主编 刘志强

责任编辑 原 澜

★

电子工业出版社出版(北京市万寿路)

电子工业出版社发行 各地新华书店经售

机电部科技情报所印刷

★

开本:787×1092 毫米 1/16 印张:21 字数:538 千字

1991 年 1 月第 1 版 1991 年 1 月第 1 次印刷

印数:10100 册 定价 7.80 元

ISBN7-5053-1338-X/TP-225

前 言

dBASE IV 的出现又把人们引进了一个新的世界。作为最新一代 dBASE 产品,一方面继承了 dBASE III 程序结构精巧、处理信息能力强、运行效率高、操作简便、易学好懂、使用方便、适应环境能力强等一系列优点。另一方面又在性能上有新的突破和发展,概括起来有以下几点:

一、提供了一个全新的用户界面,即控制中心。控制中心上设置了六类任务,在屏幕菜单的引导下,能直观形象、简单方便地完成应用程序设计任务。

二、提供了简便易行的输入、输出格式屏幕设计方法。用户可不编写任何 dBASE 程序而直接在屏幕上描画出任务所需屏幕格式、各类报表和标签。

三、提供了一个功能很强的应用程序生成器。按菜单提示,分步定义和设计就可自动生成 dBASE 程序。

四、提供了结构化的查询语言 SQL 和范例查询功能 QBE。SQL 的引入使微机数据库系统的编程标准与大、小型机上的数据库语言标准相一致,资源可以共享。

五、提供了一个嵌入式编译器和调试器。编译器能自动地编译程序,以提高程序执行速度和保密性。

六、提供了网络功能。可以网络上为单用户或多用户运行 dBASE 系统。

综上所述,dBASE IV 为用户提供了一系列独特新颖的功能和特性,是当今微机上最强的数据库管理系统。

dBASE IV 还包含 dBASE III 版本所有内容,从而使 dBASE III 与 dBASE IV 向上兼容,这使得原有的 dBASE III 应用软件不加修改就完全可在与 dBASE IV 上运行。用户可以在 dBASE III 的基础上继续提高,进而完全掌握全部 dBASE IV 的内容。

本书是论述 dBASE 结构化程序设计方法的专著,它在介绍 dBASE III 基本原理和方法的基础上,论述了汉字 dBASE IV 中诸如控制中心、菜单系统、图示查询、调试器和编译器、网络功能等主要内容的精华,并以实际应用系统的开发实施为主线,运用结构化程序设计方法,系统地论述了数据库设计和编辑、菜单、窗口、数据输入、数据查询、数据处理、数据传输、数据维护、打印输出、网络等功能模块的程序设计和编程技巧。全书将 dBASE III 与 dBASE IV 结合为一个整体,在原有“汉字 dBASE III 实用教程”的基础上,推陈出新,继往开来,用结构化程序设计方法进行功能模块的程序设计作为本书的主体,这种新颖体系突破了 dBASE 庞大的语言体系的局限,它以应用程序的开发为主,理论密切联系实际,作到了重点突出,又考虑语言体系的需要,兼顾了一般;本书将程序设计方法与相应的编程技巧紧密结合起来,为解决开发实际应用系统服务,使读者大幅度提高编程能力;在编写中从循序渐进等教学特点出发,按照教学规律组织本书内容,做到深入浅出、融会贯通、举一反三,以帮助在读者掌握基本原理和方法的基础上,编写出自己的实用程序。所有这些形成了本书编写的鲜明特色。

本书第一、五、十一章及附录由浙江财经学院李良材编写,第二、六、七、八章分别由浙江冶金经济专科学校孙为民、刘志强、斯时瑞和陈逸军编写,第三、四章由北京财贸学院孟

繁昌、李翠梅编写,第九、十二及第十章分别由新疆财经学院余星宇、赵强编写,第十三章由浙江丝绸工学院虞立信编写,第十四章由浙江财经学院王桅编写,第十五章由浙江省财政厅计算中心徐蓉加编写。徐蓉加为全书提供了应用系统实例,王桅补写了目录文件管理和范例查询内容,并同赵强、虞立信一起参加了编审工作。第二、六、七、八、九、十、十二章由刘志强分编,全书由刘志强任副主编,由李良材任主编,对全书进行了总纂和最后的审定。

限于水平,不妥之处,敬请读者指正。

编者 1990年6月19日

目 录

第一章 数据库系统概述	1
§ 1.1 数据库系统的基本概念	1
一、数据处理及其发展	1
二、数据模型与数据组成	3
§ 1.2 汉字 dBASE 的主要特点与性能指标	5
一、汉字 dBASE 的主要特点	5
二、dBASE III 与 dBASE IV 的主要性能指标	6
§ 1.3 汉字 dBASE 的环境与运行	7
一、运行环境	7
二、dBASE 的运行	7
§ 1.4 dBASE 系统环境设置	8
一、dBASE IV 系统硬件环境设置	8
二、CONFIG.SYS 操作系统参数配置	9
三、dBASE 系统参数设置	10
小结	10
习题与思考	11
第二章 操作系统与 dBASE 系统	12
§ 2.1 操作系统概述	12
一、DOS 简介	12
二、DOS 的启动	13
三、打印输出	13
§ 2.2 DOS 常用命令简介	14
一、磁盘格式化命令	14
二、目录和路径	14
三、目录和路径操作命令	16
四、文件与文件名	16
五、文件操作命令	18
§ 2.3 汉字输入方法	20
一、拼音输入方法	20
二、区位码输入方法	21
§ 2.4 dBASE 的启动	22
一、dBASE III 的启动	22
二、dBASE IV 的安装与启动	22
§ 2.5 dBASE 与 DOS	23
一、在点状态或程序中使用 DOS 命令	23
二、在 dBASE IV 控制中心使用 DOS 命令	24

三、dBASE 与 DOS 某些命令的比较	26
小结	27
习题与思考	27
第三章 汉字 dBASE 基础	28
§ 3.1 基本语法	28
一、命令的结构与书写规则	28
二、系统参数的设置	30
§ 3.2 基本语言元素	32
一、数据类型	32
二、常数	32
三、变量	33
四、操作符	34
五、函数	35
六、自定义函数	38
七、数组	39
八、表达式	39
§ 3.3 文件与文件类型	39
一、数据文件和文件名	40
二、文件类型与功能	40
§ 3.4 控制中心的使用	41
一、控制中心的进入和退出	41
二、控制中心的使用	42
三、目录文件的管理(Catalog)	44
四、工具箱(TOOLS)	47
§ 3.5 自学辅导菜单系统	48
一、dBASEⅢ自学命令 HELP	48
二、dBASEⅣ的 HELP 系统	50
小结	52
习题与思考	53
第四章 数据库文件的建立与编辑	54
§ 4.1 数据库文件的设计	54
一、事务管理系统中库文件实例	54
二、设计库文件时应遵循的有关规定	55
§ 4.2 数据库文件的建立	56
一、文件结构的建立、显示和修改	56
二、库文件记录数据的输入与显示	59
§ 4.3 记录指针与定位操作	61
一、调用库文件命令	61
二、定位操作命令	62
§ 4.4 数据库文件的编辑	63

一、库文件记录数据的插入	63
二、库文件记录数据的修改	63
§ 4.5 工作区的选择	66
§ 4.6 在控制中心下数据库的管理	68
一、数据库结构的建立、显示和修改	68
二、数据库记录数据的输入与添加	71
三、库文件记录的显示	71
四、范例查询(QBE)	73
五、数据的编辑	77
小结	79
习题与思考	80
第五章 结构化程序设计	82
§ 5.1 系统结构图	82
§ 5.2 结构化程序设计方法	83
一、程序设计的基本概念	83
二、结构化程序设计方法	84
§ 5.3 dBASE 简单命令的使用	86
§ 5.4 应用程序的建立与运行	88
一、应用程序的建立和编辑	88
二、应用程序的运行	90
三、应用程序中的辅助命令	90
四、应用程序中的交互命令	91
§ 5.5 dBASE 程序设计	92
一、顺序结构	92
二、分支结构	93
三、循环结构	97
四、子程序及其调用	100
§ 5.6 应用程序的调用	105
一、基本调试命令	105
二、激活调试器命令	106
三、设置历史缓冲区命令	106
四、设置错误陷阱命令	107
五、调用调试器命令	107
§ 5.7 应用程序的编译	110
一、编译 dBASE III	110
二、dBASE IV 程序编译	113
小结	115
习题与思考	115
第六章 菜单程序设计	118
§ 6.1 菜单技术的作用	118

一、概述	118
二、菜单技术的作用	118
三、菜单设计的原则	119
四、菜单设计的步骤	119
§ 6.2 菜单画面的设计	119
§ 6.3 菜单项选择的设计	120
一、选择方式的设计	121
二、容错处理	124
§ 6.4 控制菜单项执行的设计	125
§ 6.5 菜单程序设计的实例	125
§ 6.6 菜单设计	126
§ 6.7 上拉式菜单的设计	126
一、主要命令及函数	126
二、上拉式菜单程序设计实例	128
§ 6.8 水平式菜单设计	130
一、主要命令及函数	130
二、水平式菜单程序设计实例	131
§ 6.9 下拉式菜单设计	131
一、主要命令	132
二、下拉式菜单程序设计实例	132
§ 6.10 菜单程序设计实例	133
小结	135
习题与思考	136
第七章 窗口程序设计	137
§ 7.1 屏幕格式语句	137
一、屏幕格式语句的一般形式	137
二、输入输出屏幕格式语句	139
§ 7.2 屏幕格式语句设置窗口	140
一、怎样用@命令设置窗口	140
二、窗口的屏幕颜色	142
§ 7.3 dBASE IV的窗口设置	142
一、dBASE IV窗口的操作	142
二、窗口的边界设置	145
三、窗口的屏幕颜色	146
§ 7.4 数据输入窗口设计实例	147
小结	149
习题与思考	149
第八章 数据输入程序设计	150
§ 8.1 固定格式输入数据	150
§ 8.2 屏幕格式输入数据	151

一、屏幕坐标的设置	151
二、非固定屏幕格式设计	151
三、数据输入程序设计及实例	152
§ 8.3 屏幕格式文件	153
一、屏幕格式文件的建立	154
二、屏幕格式文件的使用	154
三、dBASEIV 用户屏幕格式设计	155
§ 8.4 其他格式数据输入	159
一、SET CARRY ON 命令输入数据	159
二、利用数组输入数据	159
三、利用文本文件给 MEMO 字段输入数据	160
§ 8.5 汉字自动输入设计	161
一、设计思想	161
二、应用举例	161
§ 8.6 数据输入正确性检查	163
§ 8.7 数据输入应用实例	164
小结	166
习题与思考	166
第九章 数据的查询程序设计	168
§ 9.1 数据库文件的分类排序	168
§ 9.2 数据库索引文件及其使用	169
一、索引文件	169
二、建立索引文件	169
三、索引文件的使用	171
§ 9.3 常用的数据查询命令	174
一、FIND 命令	174
二、SEEK 命令	174
三、LDCATE 与 CONTINUE 命令	175
四、查询命令比较	176
§ 9.4 数据查询的设计方法	176
一、一般条件查询	176
二、模糊条件查询	177
三、多重索引查询	177
四、查询程序设计举例	178
§ 9.5 多功能检索程序设计举例	180
小结	183
习题与思考	183
第十章 数据处理程序设计	185
§ 10.1 计数运算	185
§ 10.2 求和与求平均值运算	186

一、求和运算	186
二、求平均值运算	187
§ 10.3 分类统计	187
§ 10.4 金融与统计计算	189
§ 10.5 数置计算的精度	190
一、设置计算精度	190
二、设置输出小数位数	190
三、数值计算的精度问题	191
§ 10.6 数据库之间的运算	193
一、数据库的关联	194
二、数据库的连接	194
三、数据库的更新	196
§ 10.7 数据处理程序设计实例	198
一、工资票面统计模块程序	198
二、自动对帐模块程序	200
小结	200
习题与思考	201
第十一章 数据传输程序设计	205
§ 11.1 dBASE 系统内的数据传输	205
一、数据库文件之间的数据传输	205
二、文件与数组的数据传输	206
§ 11.2 dBASE 与其它系统之间的数据传输	207
一、dBASEⅢ与其它系统之间的数据传输	207
二、dBASEⅣ与其它系统之间的数据传输	208
§ 11.3 控制中心方式下的数据传输	209
一、数据传入(Import)	209
二、数据传出(Export)	210
§ 11.4 数据传输程序设计实例	211
一、经济预测问题实用程序	211
二、计算工资票面实用程序	212
小结	213
习题与思考	214
第十二章 数据维护程序设计	215
§ 12.1 内存变量的维护操作	215
一、内存变量的存储	215
二、内存变量的删除	215
三、内存变量的恢复	216
§ 12.2 文件的维护操作	216
一、复制磁盘文件的备份	216
二、复制数据库文件的备份	216

三、库文件结构的保存与库文件的重建	217
四、文件的更名与删除	218
§ 12.3 数据库记录的删除	218
一、记录的逻辑删除	218
二、记录的恢复	218
三、记录的物理删除	219
四、清除库中记录	220
§ 12.4 系统初始化工作	220
§ 12.5 数据维护程序设计	222
小结	224
习题与思考	224
第十三章 打印输出程序设计	225
§ 13.1 dBASE 打印命令	225
一、基本打印命令	225
二、??? 命令	226
三、PRINTJOB / ENDPRINTJOB 命令	226
四、dBASEIV 安装过程中打印机的设置	227
§ 13.2 输出打印格式设计	228
一、格式化输出命令	228
二、格式化输出设计	228
§ 13.3 打印技巧	228
一、打印实线表格	229
二、换页控制设计	231
三、字形变换设计	231
§ 13.4 不打印 0.00 方法设计	232
§ 13.5 连续帐页打印设计	233
§ 13.6 复杂表格设计	234
§ 13.7 通用表格设计	237
一、报表式样的选择	237
二、表格内容的裁剪	238
三、通用报表自动生成	239
§ 13.8 快速打印报表设计	241
小结	242
习题与思考	242
第十四章 网络系统设计	244
§ 14.1 网络环境	244
一、局部网简介	244
二、dBASE 网络环境	244
§ 14.2 网络 dBASEIV 的特点	245
一、安全性	245

二、完整性	245
§ 14.3 dBASEIV 安全保密系统	246
一、dBASEIV 保密系统	246
二、dBASEIV 保密系统的建立和使用	247
§ 14.4 网络 dBASEIV 的数据保护功能	256
一、文件的打开属性与存取属性	256
二、加锁	256
§ 14.5 网络命令与函数	262
一、dBASEIV 网络命令	262
二、dBASEIV 网络函数	262
§ 14.6 网络程序设计及出错处理	263
一、错误产生	263
二、错误捕获	264
三、错误恢复	264
四、加锁的使用	265
小结	266
习题与思考	266
第十五章 应用系统程序设计与分析	267
§ 15.1 市政府文档检索管理系统分析	267
§ 15.2 市政府文档检索管理系统设计	269
§ 15.3 OIS 文档系统的结构分析	270
一、系统的结构分析	272
二、系统的数据库结构和命令文件	273
§ 15.4 OIS 文档系统的设计技巧分析	275
一、代码设计	275
二、输入缓冲库与代码翻页	277
三、数据的后备管理	277
四、系统的加密	283
五、数据一致性问题	285
OIS 文档管理系统 附录 I	290
OIS 文档管理系统 附录 II	291
小结	303
习题与思考	303
附录 A CONFIG.DB 系统配置文件	305
附录 B1 汉字 dBASEIII 命令一览表(按字母顺序排列)	314
附录 B2 SET 命令集	318
附录 B3 函数一览表	319
附录 C 功能键和控制键的说明	320
附录 D dBASEIV 数据库文件的内部结构	323
参考文献	324

第一章 数据库系统概念

计算机是处理数据和信息的工具,计算机科学就是研究如何进行数据或信息处理的科学。

数据处理的发展经历了手工处理、机械和计算机处理三个阶段。五十年代初期,计算机主要用于科学计算。六十年代,计算机的应用扩展到了数据处理领域。先是进行工资和成本会计等单项管理,七十年代逐步深入到生产计划、库存管理、经营销售计划等多方面的综合数据处理,极大地提高了企业管理水平和经济效益。进入八十年代,大约有70%以上的计算机装置用于企业的数据处理。随着计算机存储容量的不断增大,数据传递速度的不断加快,数据处理能力的不断增强,数据处理水平也日益提高,对于企事业管理的现代化产生了极其深刻的影响。

本书所介绍的汉字dBASE数据库管理系统软件就是中小型企业进行数据处理的有效工具。由于这种软件系统功能完善、实用性强、易学好懂、使用广泛,获得了“大众数据库”的美称。

本章首先介绍数据、信息和数据处理的概念,数据处理的发展概况,数据库系统及数据模型,并介绍dBASE的系统组成,运行环境和运行方法,是学好全书内容的开篇。

§ 1.1 数据库系统的基本概念

一、数据处理及其发展

1. 数据与信息

数据是一串物理符号序列。用它来记录或标记事物的物理状况。通常数据可为两类,表示工资、奖金和物价等多少的数据,称为数值型数据,表示人名、地名和物品名称的数据,称为字符型数据。

数据是事物状态及其运动状态的表现形式,通俗地讲,数据是经过加工处理并对人类和社会实践和生产活动产生决策影响的信息表现形式。一种新思想、一个新主意、一种办法以及各种策略和计谋(信息),是依据客观情况(广义的数据),经过人们的紧张的和反复研究(加工处理)而产生的。只有经过去粗取精、去伪存真的加工处理,原始数据才发生了质的变化,才能给人们以智慧的火花和新知识的启迪。

信息和数据在概念上即有联系,又有区别。不经加工处理的数据只是一种原始材料,或是一堆死材料,不能给人以知识和智慧,影响不了人类的活动,这种数据是毫无价值的。只有经过提炼和浓缩加工,被赋予新知识的数据(已经发生了质的变化)才能成为信息。信息是劳动产品,它是有价值的,正象从沙中提炼出黄金所具有的价值一样。然而经加工处理之后所得到的信息,仍以数据的形式出现,此时的数据是信息的载体,成为人们认识和利用信息的一种媒介。

2. 信息处理

信息处理是对各种类型的信息(即各种形式的数据)进行收集、存储、分类、计算、加工、检索和传输的过程。通常信息处理也称为数据处理。

信息处理系统或数据处理系统是信息处理全过程的总和。信息处理系统的目的就是为重事业的生产和经营活动提供决策信息。

3. 信息处理的发展阶段

随着计算机技术的发展, 信息处理经历了三个发展阶段。

(1) 人工数据处理

人工数据处理阶段的主要特点是, 数据和程序是一一对应的, 数据附属于应用程序, 本身不具有独立性, 而且有大量的数据冗余。

(2) 文件系统阶段

文件系统是指一种专门管理数据的软件。在文件系统中, 按一定规律将数据组织为许多文件, 应用程序也以文件的形式存储在存储器内。文件系统作为数据文件和应用程序间的接口, 应用程序通过文件系统对数据文件中的数据进行存取, 这样使应用程序和数据都有了一定的独立性, 数据的冗余有所降低。但是数据间仍缺乏有机的联系, 不同应用程序中仍会出现许多相同的数据, 有一定的数据重复, 这样对数据的统一管理仍有许多困难。

(3) 数据库系统阶段

为了克服文件系统中所存在的缺陷, 七十年代初期, 数据库系统技术便应运而生。

a. 数据库系统

数据库系统是一种有组织地、动态地存储有密切联系的数据集合, 并对其进行统一管理的计算机软件以及硬件所组成的系统。数据库系统将反映客观事物的大量信息, 进行收集、分类和整理等定量化、规范化的处理, 并以记录为单位存储于数据库中, 在数据库管理系统的统一调度和指挥下, 用户通过应用程序向数据库发出查询、检索等操作命令, 以得到满足不同领导层次需要的战略或战术性信息。

数据库系统对数据的完整性、唯一性和安全性提供了一套完整而有效的管理手段, 数据库系统还提供了管理数据的各种简单明了的操作命令, 编写应用程序简单明了, 修改编辑容易, 也便于学习和掌握, 因此, 数据库技术得到了迅速的发展和广泛的应用。

b. 数据库系统的组成

数据库系统由应用程序、数据库管理系统和存储于存储设备上的数据三部分组成,

(a) 应用程序

应用程序是由用户编写, 用来调用数据库中所存储的数据的各种命令文件。dBASE 数据库管理系统自备有编写应用程序的语言, 它提供了一系列与高级语言中各种语句相类似的命令, 用户可直接使用这些命令编写应用程序。

(b) 数据库管理系统

数据库管理系统是数据库系统的核心部分, 它提供了对数据库中的数据资源进行统一管理和控制的功能, 是用户程序和数据库中的数据间的接口, 它由一系列软件组成, 通常是由生产厂家提供, 其功能强弱是衡量数据库系统性能优劣的主要因素。为微机配置的这种系统最为通用和流行的就是 dBASE 数据库管理系统, 它实际上是一种微机数据库应用环境下的软件开发工具。

(c) 数据

在外存设备上存储的数据是构成数据库系统的第三部分。通过设计数据存储结构, 可以将数据按一定的规则和方式存放这些数据, 以便迅速而方便地读取这些数据。dBASE 数据库系统已提供了数据存放和读取的有效手段。

二、数据模型与数据组成

1. 数据模型

数据库系统研究的对象是客观事物以及反映这些客观事物间相互联系的数据。这些客观事物的集合称之为实体集，它是某些具有共同特征的客观事物的总称，而集中的每一个体就称之为实体。实体集可以用来描述工作、思想、效益等抽象的概念，也可以描述工厂、学生、教师、工人等具体的概念。通常我们不仅要给出教师、学生这些实体集的名称，还要指明实体集的物理属性，如教师：王晓峰、副教授、男，博士研究生、…，学生：张春芳、女、团员、副班长、…，才能知道教师、学生的确切含义，那么王晓峰副教授和张春芳副班长就分别表示了教师实体集和学生实体集中的一个实体（即个体）。

可以用一组有关的属性来描写实体集的物理特征，如为了描写教师人事档案这一实体集的特征，可采用以下一组相关的属性：

职工编号、姓名、性别、出生年月、政治面貌、职务、职称、基本工资、是否出过国、学历…。

描述某类实体集特征的所有相关的属性的有序排列，称为记录类型。可见记录类型是用来描述实体集特征的。

相应地，我们可以在记录类型中每一个属性项目的下面填入具体的数据，如：8910、王晓峰、男 10/19/40、党员、系主任、副教授、131.00、Y、MEMO…。

这些具体相关的数据集合称为记录值（简称记录），它表征了教师王晓峰这个实体（个体）的基本属性。

正象客观事物是相互联系的一样，实体集之间也是相互联系的。描述实体集特征及其相互关系的各种记录类型称为数据模型。目前常用的有层次、网状和关系三种数据模型，最为简便实用是关系数据模型，使用关系数据模型所设计的数据库称为关系数据库，dBASE 数据库管理系统就是其中最为流行的一种。本书主要介绍汉字 dBASE 关系数据库管理系统，为简便起见，在以后的叙述中，凡提到 dBASE III、dBASE IV，均已省略了“III、IV”二字，若两者中可以兼容的部分，将不指明属 III 或 IV，仅以 dBASE 方式书写，若仅在 dBASE IV 下才能使用的内容，或者加以说明，或者在内容的左上角加星号‘*’以标记之。

2. 关系数据模型及数据组成

(1) 关系数据模型

关系模型是把数据间的组织和联系表示成一张二维关系表格，用这种关系模型设计关系数据库系统。如下面的一张学生成绩文件二维表格表 1.1，表名“学生成绩文件”与实体集相对应，表中第一行中的几个栏目的集合就是记录类型，在它下面填入每个学生的几个具体属性值的集合就是记录值（即简称记录），共计有八个记录值。表中的每一个栏目称为字段（或称为数据项），给字段的名称，如姓名、性别、学号、总分等等称为字段名（或称为数据项名），在本书中将统称为字段或字段名。

上述介绍的一张二维表，实际上是一张学生学习成绩登记表，在登记前仅是一张只有表头（字段名集合）的空表，表头只是说明了记录的类型，即实体集的属性，在登记了 8 名学生相应的九个字段计 72 个数据之后，就构成了有八个记录的一张实表，表头加上这张实表就成为一个学生成绩档案文件。因此，一张二维表构成为一个文件，反之，一个文件就对应一张二维表。

一张二维表构成关系模型应满足以下条件:

- a. 表中每一列中的数据类型必须相同。
- b. 表中不允许有重复的字段名。
- c. 表中行的次序以及列的次序分别可任意排列, 行或列排序的先后次序并不影响表中数据的关系。

关系数据模型具有简单明了、理论严谨等优点, 是一种很有实用价值的组织数据结构的模式。

表 1.1 学生成绩登记表

Record#	学号	姓名	性别	党史	BASIC	数学	英语	总分	平均
1	89520	刘莉	女	81.3	90.2	87.0	83.6	342.1	85.5
2	89214	张一弓	男	92.5	89.7	91.4	92.5	366.1	91.5
3	89437	王大伟	男	78.2	68.5	76.3	62.4	285.4	71.3
4	89109	李玉蓉	女	80.5	72.4	78.2	68.2	300.3	75.1
5	89315	司马倩茹	女	75.4	84.2	72.5	76.0	308.1	77.0
6	89602	谢旋	女	91.7	93.7	86.4	89.3	361.1	90.3
7	89528	孙泽非	男	72.8	65.2	68.7	80.2	286.9	71.7
8	89732	武渊	女	85.3	78.4	72.8	76.1	312.6	78.2

(2) 数据组成

dBASE 数据库管理系统处理的对象是数据, 按照关系模型, 数据的组成可分为四个层次。

a. 字段 (FIELD)

字段是数据库文件中最基本的不可分割的数据单位, 它用来描述某个实体对象的属性, 一般我们就用属性名作为字段名。

字段名由一个或若干个字符组成。在字段名下面的一组列向数据, 是属于该字段所有的一组数值。正因为一个字段名下有多个数据, 在 dBASE 系统中把字段名作为变量看待。字段特性通常用数据类型表示, 在 dBASE III 中字段的数据类型有字符型、数值型、日期型、逻辑型和备注型 (又称为便笺型) 五种。如学生成绩档案二维表中, “学号”属数值型, “姓名”、“性别”等等属于字符型, 而“党史”、“总分”、“平均”等字段都是数字型。在 dBASE IV 中还增加了浮点型数值字段, 以提高数值运算的精度。

b. 记录 (RECORD)

记录是描述一个个体的数据集合。记录由若干个字段值组成, 组成记录的所有字段的总长度就是记录的长度。

c. 文件 (FILE)

文件也称库文件, 是具有相同性质的记录的集合。上例学生成绩档案文件就是由八个性质相同的记录组成的, 文件中的记录必定是同格式、等长度的。使用中不应有无法区别的两个数据完全相同的记录存在。通常在任意给出某个字段的值后, 并不能唯一确定所指定的记录, 如在学生成绩档案文件中, 仅给出字段“性别”的值“男”或“女”并不能指明是那一个记录, 因为有多条记录中“性别”的值均是相同的, 而“学号”字段的值, 却可以唯一确定某个所指记录。我们将唯一能确定记录的字段称为主关键字, 而将不能唯一确定记录的字段称为辅助关键字。如“学号”就是主关键字, 给出具体的学生编号, 就能确切地知道相应的记录。

d. 数据库 (DATA BASE)

描述实体集的所有文件的集合称为数据库。如某学院的教工人事档案、工资文件、业务