

数据库及其应用

VISUAL FOXPRO 6.0

主 编：钱 进

副主编：肖慎勇

教你做出应用级的数据库

由入门到精通

从这里开始



中国财政经济出版社

数据库及其应用

Visual Foxpro 6.0

金银秋 钱 进 孙群力

肖慎勇 杨 博

编 著

中国财政经济出版社

图书在版编目(CIP)数据

数据库及其应用/钱 进主编。—北京:中国财政经济出版社,2002.3。
ISBN 7-5005-5559-8

I. 数... II. 钱... III. 数据库系统—高等学校—教材 IV. TP311.13

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2002)第 009475 号

中国财政经济出版社出版

URL: <http://www.cfeph.com>

E-mail: cfeph@dr.gov.cn

(版权所有 翻印必究)

社址:北京海淀区阜成路甲 28 号 邮政编码:100036

发行处电话:(010)88190406 财经书店电话:(010)64033436

湖北南财文化发展有限公司 电话:(027)88391585 88391589

武汉大学出版社印刷总厂印刷 各地新华书店经销

787×1092 毫米 16 开 21 印张 461 千字

2002 年 3 月第 1 版 2002 年 3 月武汉第 1 次印刷

印数:1—5060 册 定价:33.00 元

ISBN 7-5005-5559-8/TP·0053

(图书出现印装问题,南财公司负责调换)

序

两年前，我主编出版了《关系数据库及其应用——Foxpro2.5 及其应用》教材，是全国非计算机专业开设第二学期课程的较早尝试。经过两轮教学，普遍反映良好。随着经济发展和技术进步，特别是计算机科学的日新月异，数据库及其应用的课程体系与内容需要更新。现在这本书，就是换代的结果。

我认为本书有下述主要特点：

1. 把本课程作为对大学本科学生进行高一级计算机文化素质教育，教学内容围绕建立管理信息系统的核心技术展开；

2. 以经济、社会管理中的实际案例，贯穿全书，层层递进地讲述基本概念、基本工具和操作，并在学生有了感性认识之后，深入浅出地提出基本理论和方法。

3. 选材先进、简炼，去掉了芜杂，抓住了关系模型、关系运算、基本命令和函数，基本程序结构，SQL 语言的关键语句和面向对象的基础。

4. 通过 Excel 应用程序把两个学期的教学内容进行了平滑的过渡，又进行了比较和扩展运用，比如把电子报表作为因特网上数据下载到数据库表中的中介，通过“参考资料”讲述和“附录”提供备查的语言资料，启发、鼓励学生联系社会、经济实际去灵活运用所学知识，为日后“终身学习”打下牢固的基础。

参加本书写作的都是具有副教授以上职称的老师，有丰富的教学经验。由于本书的写作正值校、院两级调整和教师住房搬迁之际，老师们的任课负担又非常繁重，时间仍嫌仓促，错误在所难免。本书还需要有配套的课件。希望读者不吝赐教。

本书的主编主持过全校研究生的计算机基础教学，积累甚丰。所以，在当年中南财经大学设立“首席教师”制度时，被我系推荐承担了学校 50 门重点课程建设中这一课程的建设，并由我当时主持工作的信息系与学校经费配套，拨款给予支持，成立了课题组，经过广泛调研，深入探讨，历时两年，终于形成这一成果，使人倍感欣慰。是以为序。

邵宗武

2002 年 2 月 5 日

目 录

序.....	(I)
目 录.....	(III)
绪 言	(1)
§ 0.1 电子报表外观	(1)
§ 0.2 用 EXCEL 算出名次	(2)
§ 0.3 报表数据输出到数据库	(4)
§ 0.4 VFP6.0 把名次分配到户	(5)
第一章 关系数据库基础知识	(11)
§ 1.1 基本概念	(11)
§ 1.1.1 实例与概念	(11)
§ 1.1.2 数据库系统组成	(14)
§ 1.2 Visual FoxPro 6.0 入门	(17)
§ 1.2.1 VFP 工作环境	(17)
§ 1.2.2 使用 VFP 创建数据库	(21)
§ 1.2.3 VFP 数据库操作初步	(27)
§ 1.2.4 数据库管理系统功能	(30)
§ 1.2.5 数据库三级模式体系结构	(31)
§ 1.3 数据模型	(32)
§ 1.3.1 实体联系模型	(33)
§ 1.3.2 关系模型	(35)
§ 1.4 关系规范化	(41)

§ 1.4.1 主码与函数依赖	(41)
§ 1.4.2 第二范式 (2NF)	(43)
§ 1.4.3 第三范式 (3NF)	(43)
§ 1.4.4 关系规范化的作用	(44)
习题一	(45)
第二章 Visual FoxPro 基础与数据库的创建	(47)
§ 2.1 Visual FoxPro 6.0 基础	(47)
§ 2.1.1 数据类型	(47)
§ 2.1.2 常量	(47)
§ 2.1.3 变量	(50)
§ 2.1.4 表达式	(54)
§ 2.2 函数	(59)
§ 2.2.1 函数的要素	(59)
§ 2.2.2 常用函数	(60)
§ 2.3 数据库和表的创建	(70)
§ 2.3.1 数据库表与自由表的概念	(70)
§ 2.3.2 表的创建	(71)
§ 2.3.3 数据库和表结构的显示与修改	(73)
习题二	(77)
第三章 Visual FoxPro 操作	(79)
§ 3.1 表记录的显示与浏览	(79)
§ 3.1.1 记录指针	(79)
§ 3.1.2 VFP 命令的一般格式	(80)
§ 3.1.3 显示和浏览表中的数据	(81)
§ 3.2 对表的更新操作	(85)
§ 3.2.1 在浏览窗口中修改、追加和删除记录	(85)
§ 3.2.2 插入与追加记录	(87)
§ 3.2.3 表记录的删除和恢复	(88)
§ 3.2.4 表数据的替换	(89)
§ 3.2.5 复制数据库表	(91)

§ 3.3 表的索引与排序	(95)
§ 3.3.1 排序	(95)
§ 3.3.2 索引	(96)
§ 3.4 记录检索	(102)
§ 3.4.1 顺序查询命令	(102)
§ 3.4.2 索引查询命令	(102)
§ 3.5 表的统计汇总运算	(103)
§ 3.5.1 计数	(103)
§ 3.5.2 求和	(103)
§ 3.5.3 求平均值	(104)
§ 3.5.4 分类汇总	(104)
§ 3.6 表的关联与连接	(105)
§ 3.6.1 工作区的操作	(105)
§ 3.6.2 数据工作期	(106)
§ 3.6.3 表的关联	(107)
§ 3.6.4 数据库表的永久关系	(110)
§ 3.6.5 表的连接	(112)
§ 3.6.6 参照完整性	(112)
习题三	(114)
 第四章 使用 SQL 语言建立和操纵数据库	(117)
§ 4.1 SQL 概述	(117)
§ 4.2 表结构和索引的建立	(119)
§ 4.3 SQL 查询	(123)
§ 4.4 多表连接查询	(126)
§ 4.5 嵌套查询	(128)
§ 4.6 分组统计查询	(133)
§ 4.7 数据更新	(137)
§ 4.8 SQL 中的集合运算	(141)
§ 4.9 视图	(142)

习题四	(145)
第五章 结构化程序设计	(147)
§ 5.1 程序的建立与运行	(147)
§ 5.2 顺序结构程序设计	(149)
§5.2.1 格式输出语句	(149)
§5.2.2 格式输入命令	(151)
§ 5.2.3 对话框函数	(152)
§5.3 分支结构程序设计	(155)
§5.3.1 简单条件语句 (IF...ENDIF)	(156)
§5.3.2 二分支条件选择语句 (IF...ELSE...ENDIF)	(157)
§5.3.3 多分支条件选择语句 (DO CASE...ENDCASE)	(160)
§5.4 循环结构程序设计	(164)
§5.4.1 当循环命令 (DO WHILE...ENDDO)	(164)
§5.4.2 步长型循环命令 (FOR...ENDFOR NEXT)	(166)
习题五	(175)
第六章 数组、过程和自定义函数	(177)
§6.1 数组和数据库间的数据交换	(177)
§6.1.1 数组的应用	(177)
§6.1.2 用数据库变量给内存变量赋值	(181)
§6.1.3 用内存变量数组替换数据库变量	(182)
§6.2 过程、自定义函数	(184)
§6.2.1 过程	(184)
§6.2.2 自定义函数	(187)
§6.2.3 函数的递归调用	(191)
§6.2.4 变量的作用域	(194)
§ 6.3 程序设计实例	(196)
习题六	(205)

第七章 使用表单面向对象程序设计	(207)
§ 7.1 VFP 6.0 面向对象程序设计的基本概念	(207)
§ 7.1.1 对象 (Object)	(208)
§ 7.1.2 类 (Class)	(224)
§ 7.1.3 控件 (Control)	(239)
§ 7.2 表单的概念和功用	(240)
§ 7.2.1 表单(Form)	(240)
§ 7.2.2 表单生成器和表单设计器	(241)
§ 7.2.3 表单的属性、事件和方法	(242)
§ 7.2.4 设置表单的过程	(243)
§ 7.3 表单的应用举例	(253)
§ 7.3.1 从新表调用已生成表单	(253)
§ 7.3.2 在已生成表单中逐次增添新对象	(258)
习题七	(266)
附录一 VFP 6.0 常用函数	(269)
附录二 VFP 6.0 预处理命令和系统内存变量	(273)
附录三 VFP 6.0 命令	(278)
附录四 VFP 6.0 函数	(302)
参考文献	(322)
后 记	(323)

绪 言

现在社会生产、生活中，使用信息工具的比重越来越大。比如说，众多股民人头攒动地观察股票市场的 K 线图、同一储户从不同的银行营业所领取工资（社会养老金）、注视天气预报卫星云图，瞟眼新闻中插播的因特网画面……这时，大众不是已经体会到信息大潮正扑面而来么。武汉市 2000 年 8 月刚举办完电子商务宣传月活动，中心百货和招商银行联手已经开办了电子商务。武汉市政府已经给大型商业企业限定了实现电子商务的时间！企业要实现电子商务，首先要实现企业信息化。9 月初，国家领导人通过金关金税工程反走私骗汇、提高退税率，近一年取得了数千亿元经济效益的生动事例，强调国务院各部委、各级政府、各个部门都要把推进行政管理和执法信息化作为一件大事。2001 年上半年北京举办了“北京 2001 互联网发展论坛”，聚集了全国 IT 精英研讨我国移动网络应对之策。随着我国入世，竞争加剧，越来越多的人需要接受信息化的教育和使用电脑的训练，不仅是谋职、晋升需要，更是取得越来越远的信息社会的入场券。所以，我们认为：计算机文化的普及，现在应该是从使用电脑打字准备文件，提高到数据分析制备表格的时候了。数据库技术是对经济社会中大量涌现的数据进行有效管理的成熟工具，是管理信息系统、电子商务和办公自动化的基石。

按行列进行数据存储和分析，是数据管理最成熟的方法，基本的处理单位是一张平面表。我们先从表讲起。后面，大家将看到：日常生活中人人熟悉的表，不仅供人填写数据，还是高度科学的处理对象的容器。

§ 0.1 电子报表外观

在大学一年级，非计算机专业学生入学就接受了计算机基础知识的普及。学习了 Word 文字处理应用软件，有的还学习了 Excel 甚至 Powerpoint。Excel 是一个表格处理软件，它的绝大部分功能都是基于表格实现的。Excel 以工作簿的形式保存一个文件，工作簿中包含着若干张工作表，一般来说一张表格被保存在一张工作表中。例如，在“财务报告”工作簿中可以保存“资产负债表”、“损益表”和“现金流量表”等重要财务报表；而在“节目评选”工作簿中保存“节目得分表”、“节目情况表”以及“评分专家表”三张工作表。把若干张有着密切关系的表格放在一个工作簿中，避免了多次数据存取的麻烦，并且为相关的工作表间数据的交换与格式的统一提供了方便。图 0-1 是 Excel 表格处理软件的外观。

当读者打开 Excel 应用程序时，会发现窗口的编辑工作区被网格线分隔成为一个个小单元，这一个个小单元叫“单元格”，许多个单元格构成一张工作表。只需要在单元格中输入数据、进行计算、设置格式就能快速地形成一张表格，因此，单元格是 Excel 处理数据的最小单位。当鼠标指针滑过单元格时，为一个空心的

图 0-1 Excel 窗口的外观

十字形，单击鼠标左键，可选择单元格。选中的单元格，成为当前活动单元格，它被黑色线框框住。在同一时刻，只有一个单元格为当前活动单元格。所有有关的编辑操作（如输入数据，修改等）只对当前活动单元格起作用。

在工作表各行左侧有灰色数字编号区，为行标志；工作表各列上方有灰色的字母编号区，为列标志。单元格的地址名字，就是由其所在行和列的行号和列标组成，行号用数字“1、2、3、4……”来表示，列标则由字母“A、B、C、D……”表示。当前活动单元格的地址名字显示在编辑栏最左边的名称框 内，表示该单元格位于第一行与第一列交叉处的单元格。在该框中另外输入地址名，能够将光标移动到该单元格，超出了屏幕显示的范围无妨。图 0-1 中 Excel 窗口内已经录入了 11 个专家对 12 个节目的评分。在第一行显示名称的“评选节目”工作簿中，从倒数第二行可以知道还有“节目情况”和“专家情况”两张工作表。其实，这儿的数据，是中南财经政法大学广播电视新闻 99 级同学，在 2000 年五四青年节文娱会演活动中，在该校全国第四届大学生运动会主场实地评的分。不过院校和节目的关系进行了隐匿处理。

§ 0.2 用 EXCEL 算出名次

在 M 列计算一行数据的总和，在 N 列求出一行数据的最低分，在 O 列求出一行数据的最高分，在 P 列第二行输入算术表达式： $(M2-N2-O2)/9$ ，目的是求“去掉一个最低分，去掉一个最高分”，第一个节目得到 9 个有效分，平均之后，就是“第一个节目的最后得分”。P2 单元的表达式在编辑行完全显示出来， $(M2-$

N2-O2)/9 前面又使用了 ROUND 函数,从对话框中可以输入它的两个参数,第二个参数 2 表示把第一个参数算术表达式计算结果四舍五入到小数点后两位,即 8.611111111 简化为 8.61。通过拖动鼠标到第三行,可以把 P2 单元的 ROUND((M2-N2-O2)/9,2) 复制到 P3 单元,自动变成 ROUND((M3-N3-O3)/9,2)。

代替这儿的 ROUND, M、N、O 列使用的函数分别是 SUM、MIN、MAX,都可以从 Excel 应用程序窗口的第三行,点选 f_x 图标得到。可见 Excel 电子表格的计算功能很强使用起来非常容易。最后得分在 LASTSC 所在的 P 列,右下角可观察到第九个节目 9.28 分获得第一名。

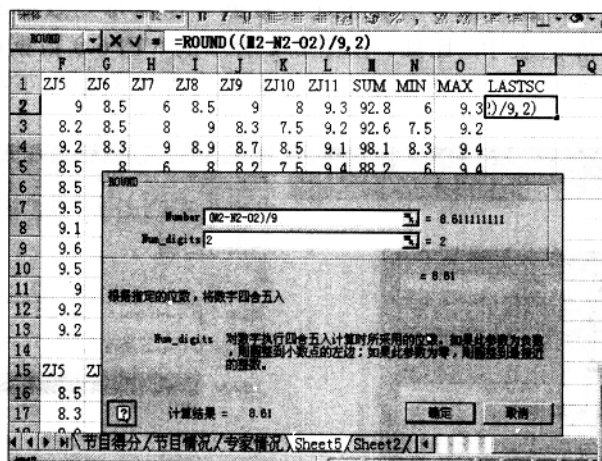


图 0-2 用 EXCEL 函数计算功能的表达式对

P13	=ROUND((M13-N13-O13)/9,2)					
	L	M	N	O	P	Q
1	ZJ11	SUM	MIN	MAX	LASTSC	节目\专家
2	9.3	92.8	6	9.3	8.61	JM4
3	9.2	92.6	7.5	9.2	8.43	JM2
4	9.1	98.1	8.3	9.4	8.93	JM5
5	9.4	88.2	6	9.4	8.09	JM1
6	9.6	94.3	8	9.6	8.52	JM10
7	9.4	99.6	7.5	9.9	9.13	JM7
8	9.6	97.1	7.5	9.6	8.89	JM3
9	9.5	101	8.4	9.6	9.21	JM11
10	9.5	105	8.8	9.8	9.59	JM6
11	9.5	94.5	7	9.5	8.67	JM8
12	9.7	101	8.8	9.7	9.11	JM12
13	9.8	102	8.8	9.8	9.28	JM9

图 0-3 用 EXCEL 排序功能求得的最后结果

§ 0.3 报表数据输出到数据库

注意上面的节目评分工作表，每列数据的类型是一致的。即在一片连续的区间中，除了第一行作标题外，是字母都是字母，是数值都是数值。这种表在 EXCEL 中专门给出一个名字：数据列表。早期的大众数据库管理系统产品，有 dBase II、dBase III、FoxBase、Foxpro 等，符合通俗意义下的关系数据库的定义，被统称为 Xbase。Xbase 中的数据库文件，也是一张平面表，每列数据的类型不仅一致。表中数据的格式还有严格的定义。在 Excel 的数据列表中，“评选节目.xls”工作簿文件的第 1-3 张工作表中保存着要传送的数据。注意每列数据的一致性，就可以把它们读入数据库的表中。比如，在图 0-4 所示的 VFP6.0 数据库主窗口中，[文件]→[导入]，弹出“导入”对话框窗口，在中部文件“类型”下拉式文本框中，

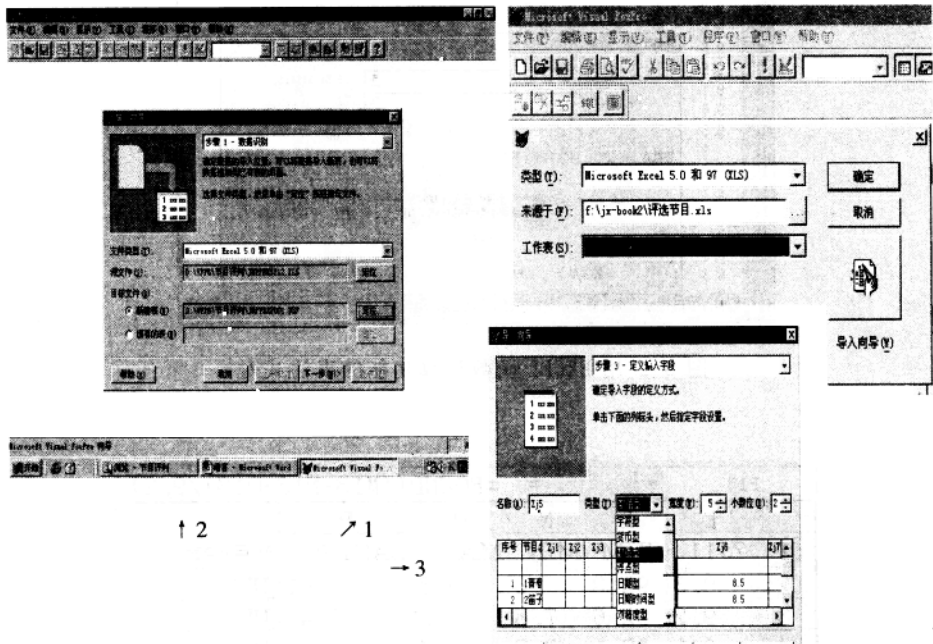


图 0-4 从外部导入 EXCEL 数据列表到 VFP6.0 数据库

选择 Microsoft Excel 5.0 和 97(xls)， “来源于” 文本框中将出现 “f:\jx-book2\评选节目.xls”，即通过路径选择，指向在上面工作过的 BOOK 文件夹有关的子目录，从中点击 “评选节目.xls” 文件，再 “确定” 即可。图 0-4 之 2 显示出 “导入向导” 的中间步骤；图 0-4 之 3 显示出，在已经通过导入新建的 “评选节目” 数据库中，需要定义字段的类型、长度等属性。

图 0-5 显示出 EXCEL 把三张数据列表 “节目情况”、“节目得分” 和 “专家情况”，导入到 VFP6.0 “评选数据库” 中 “节目情况” 等表的内容。图 0-5 还显

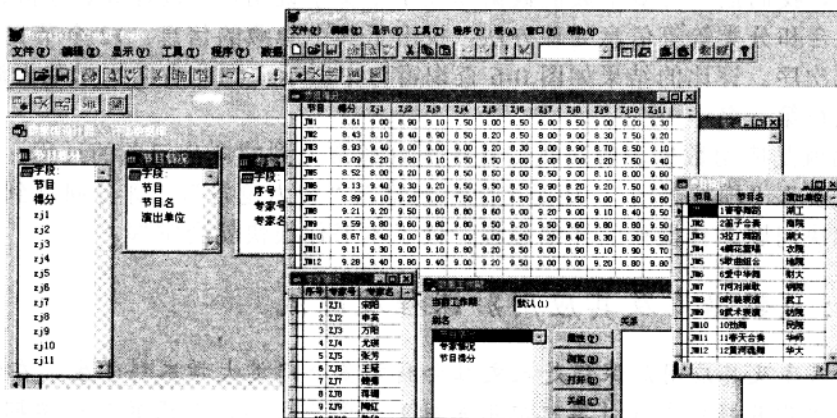


图 0-5 VFP6.0 数据库主窗口得到的

示出 VFP6.0 的主窗口是多工作区的，一个 VFP6.0 数据库可以包括多表，在不同的工作期（区）中同时打开并且显示或修改。

§ 0.4 VFP6.0 把名次分配到头

在 VFP6.0 数据库查询对象中，建立评比结果查询，图 0-6 显示出从两张表中，选择字段（数据项），通过公共字段“节目”编号把有关的四个数据项结合在一起。注意选择了根据“得分”（图中记为“字段 19”）依降序排列，这样，把第一名、第二名从上往下排出来了！

节目	节目名	演出单位	字段19
JM9	9武术表演	纺院	9.59
JM12	12黄河魂舞	华大	9.28
JM8	8时装表演	武工	9.21
JM6	6爱中华舞	财大	9.13
JM11	11春天合奏	华师	9.11
JM3	3拉丁舞蹈	湖大	8.93
JM7	7河对岸歌	钢院	8.89
JM10	10 劲舞	民院	8.67
JM1	1青春舞蹈	湖工	8.61
JM5	5歌曲组合	地院	8.52
JM2	2笛子合奏	商院	8.43
JM4	4编花篮唱	衣院	8.09

记录: 1 共 12

图 0-6 在 VFP6.0 数据库查询中，建立评比结果查询。

于是，我们把一百多个数值数据和几十个文字说明，经过计算、分析、传送、提取、组合和分类等信息处理方法，找出了其中隐藏的信息：12个节目评比的得分高低次序。评比的结果如图 0-6 查询窗口中所示，湖北省纺织学院表演的武术节目获得第一名……

上面就是应用数据表解决我们从电视台经常见到的评分问题的过程，无论是“歌手大赛”、“模特表演”，还是“商品测验”、“智力抢答”，评分问题到处可以遇见。解决问题具体操作的详细过程，读了本书你很快就会掌握。

[资料]：《数据库及其应用》课程及源流

《数据库及其应用》课程是人文社会科学多个门类大学本科学生，在学习了《计算机文化基础》或《计算机应用基础》一学期之后，开设的又一学期“计算机基础”课程。《数据库及其应用》课程就是利用现成的数据库原理和结构模型的研究成果，以其数据库产品为依托，以应用数据库管理系统进行数据处理为目标，教育非计算机专业学生对“数据库”及其关系模型、相关功能有一个概括性的了解，树立面向对象、程序设计、逐级抽象、结构化和模块化的观念，初步掌握两种使用“数据库”的技术，以培养学生解决现实生活中常遇的数据处理问题的能力，为进一步的学习打下良好的基础。所以本课程仍然是对大学本科学生进行高一级计算机文化素质教育。

是社会经济的需求造就了数据库高技术。

计算机在第二次世界大战其间诞生，随着战争的结束，其军事用途迅速减少，由于经济复苏的需要，银行界人手不够使资金流转形成困境甚至危机。50年代把军用计算机转向金融界代替人工抄写计算，打破了 IBM 管理人员曾声称全世界只要数台电子计算机就够用的预言，获得极大效益。50年代后期，数据处理从人工处理转向文件处理，稍后，程序设计以算法为中心转向以数据为中心。60年代在商务中使用电子数据处理（EDP）时，为了更好地利用计算机的优势有效地管理数据资源，计算机科学家开发出如何重新设计历史积累下来的纸质文件上数据的理论。1963年，美国系统发展公司发起一个名为“计算机中心数据库研究与管理”的讨论会，期间提交的7篇论文中，有3篇的标题涉及到“Data Base”一词。此后，这一词便慢慢流行起来。“Data Base”的中文翻译就是“数据库”。

开始设计的数据库是仅由一张表构成的简单数据库，组织数据的方法和通常书面上的基本相同。典型的传统办公文件是由一些相同的表单组成，每张表上留有空白栏目，以供填表人填写相应的文字数据。这些单据往往要登录到一张大表上、或者保存在册页中，这些大表又往往要存放进一扎文件夹，放置于档案柜内。简单数据库就是按照这种基本原理组织数据的。即：事先设计并且印制出一张张标准表单，明示给用户，注意各种类型数据的空白栏目，按照数据类型的要求，填入用户自己的实际数据。此时，用户只需了解：在使用计算机之后是采用什么科学术语来描述的。

比如说，每张表上留有姓名、金额、时间、电话的空白栏目，采用“字段”

描述；若干个空白栏目组成的发票、借书条、订货单、合同书的每张表单，新名称叫做一个“记录”。功能相同为同一目的使用的相似记录的集合叫做文件或者平面表。保存一扎单据的文件夹、串联帐页的一册帐簿或者迭放满的一盒卡片，都是文件或者表的例子。

后来，随着数据的增加和数据库做大，模块、桶或抽屉、文件柜的概念也进入了 DBS。但是，使用频繁的还是字段、记录、文件（表）3 个基本术语。用户利用计算机可以快速地检索出记录、字段数据，比如按某个条件挑选某些人的借书时间或者应交税额。显示方式可以是表格、标签或浏览的形式，这就是使用了计算机进行数据处理的明显优点。

除此之外，计算机科学家还发现有一个不明显却更加重要的优点，就是计算机可以避免重复地处理相同数据，即“去重性”。例如，在依赖纸质文件办公的过去年代，一家稍具规模的公司，会产生许多包括每一个雇员姓名和地址的不同表格，有的是工资部门为发放薪金用的，有的是福利部门调查享受福利条件要的，有的是人事部门培训员工建的档...当然还有其他基本信息，如身份证号、年龄、电话...也会大量反复地填写。如果某雇员搬家了，就得由在不同职能部门的一些工作人员来修改他们管理的某雇员许多表格中的同一地址。效率既低，又易出错，产生同一数据各地不一致的状况。在依赖纸质手工办公时代，办公室无法避免这种重复，现在科学家发明了一种方法，整个公司只输入一次雇员姓名和地址等基本信息，然后各部门结合与自己职能相关的薪金明细、福利条件、培训课程等特殊数据要求，来使用基本信息。

这就和数据模型有了关系。早期已经产生了按树型结构组织的层次数据库，和利用指针联系在一起的网络数据库，即根据的层次模型和网状模型。但是，利用这两种模型把共享的基本信息和特殊数据结合起来，方法复杂，使用困难，需要学习数据库理论的人员才能理解和运用，公司需要专门的程序员队伍来提取信息、制作报表。1970 年 IBM 公司的 E. F. Codd 发明了划分数据的方法，把一条数据的字段分组隔开、分别存放在几个不同的独立文件中，再利用公共字段把这些文件联系起来。比如说建立雇员编号，每个雇员一个，且只有一个，互不相同，既可以出现在人事基本信息库中，又可以出现在工资库、福利库、培训库等数据库中，每个部门可以通过雇员编号字段，由 DBMS 通过建立“关联”，而不必建立指针，达到基本信息和特殊数据结合的目的。E. F. Codd 以集合论为分析工具，发现了使数据重复率最小的划分数据方法，既有效，又直观，管理人员容易理解和运用。这就是建立在严格的关系代数理论的基础上的关系模型。所以数据库的核心问题是数据模型。关系数据模型就是一张如同登记表的平面文件，关系型数据库是多表结构的。

由于其模型以集合代数为基础，关系数据库也有较强的计算能力。请看下述根据实际课题简化了的离散规划问题。欲输出决策结果，可以通过下列从表 0-1 到表 0-6 各步骤得到：

表 0-1

方案号	贷款 1	利润 1	贷款 2	利润 2	(单位: 人民币 万元)
FA	B1	B2	C1	C2	← 数据库 ZLKZ 字段名
1	1000	200	800	200	
2	500	100	1600	350	
3	300	20			

1、根据规范化要求, $\sigma_{(FA, B1, B2)(ZLKZ)}$ 投影为独立函数依赖的表 0-2, 类似得到表 0-3, 两表中 FA 分别更名了。

表 0-2

FAB.DBF

B 企业借贷方案		
AB	B1	B2
1	1000	200
2	500	100
3	300	20
FAB.DBF		

表 0-3

FAC.DBF

C 企业借贷方案		
AC	C1	C2
1	800	200
2	1600	350
FAC.DBF		

2、表 0-2 和表 0-3

FAB  FAC 连接

生成表 0-4: ZHFA。