

21世纪高等院校计算机教材系列

Visual FoxPro

程序设计教程

●刘瑞新 汪远征 曹欢欢 等编著

第 2 版



购书可获得增值回报
提供教学用电子教案



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS



21 世纪高等院校计算机教材系列

Visual FoxPro 程序设计教程

第 2 版

刘瑞新 汪远征 曹欢欢 等编著



机械工业出版社

本书以 Visual FoxPro 6.0 中文版为语言背景,以程序语言结构为主线,把可视化控件、向导分散到各章中介绍,通过大量实例,深入浅出地介绍了数据库与 Visual FoxPro 的基础知识、Visual FoxPro 的编程环境与编程基础、Visual FoxPro 编程的工具与编程步骤、顺序结构程序设计、选择结构程序设计、循环结构程序设计、数组、自定义属性与方法、表单集与多重表单、菜单与工具栏、创建数据表和索引、多表操作与数据库、查询与视图、关系数据库标准语言 SQL 和报表。本书概念清楚,逻辑性强、层次分明、例题丰富。通过范例和具体操作,使学生能快速理解基本概念和学会操作方法,适合教师课堂教学和学生自学。本书内容涵盖《全国计算机等级考试二级考试大纲(Visual FoxPro 程序设计)》。

书中每章均附有典型习题。本书的配套教材《Visual FoxPro 程序设计教程习题及习题解答(第2版)》对本书中的习题做了详细解答,并增加了上机试验、应用程序设计实例等内容,配套使用将使学习效果更佳。

本书适合作为大学、高职高专及各类中等职业教育学校的教材,也可以作为各类计算机培训班的教学用书,还可以作为各类应试人员的学习用书。

图书在版编目(CIP)数据

Visual FoxPro 程序设计教程 / 刘瑞新等编著. —2 版. —北京: 机械工业出版社, 2005.5

(21 世纪高等院校计算机教材系列)

ISBN 7-111-02264-5

I. V... II. 刘... III. 关系数据库—数据库管理系统, Visual FoxPro—程序设计—高等学校—教学参考资料 IV. TP311.138

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 033240 号

机械工业出版社(北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

策 划: 胡毓坚

责任编辑: 韩 菲

责任印制: 石 冉

三河市宏达印刷有限公司印刷·新华书店北京发行所发行

2005 年 5 月第 2 版·第 1 次印刷

787mm×1092mm $\frac{1}{16}$ ·21.5 印张·527 千字

0001—5000 册

定价: 29.00 元

凡购本图书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

本社购书热线电话(010) 68326294

封面无防伪标均为盗版

出版说明

计算机技术是一门迅速发展的现代科学技术，它在经济建设与社会发展中，发挥着非常重要的作用。近年来，我国高等院校十分注重人才的培养，大力提倡素质教育、优化知识结构，提倡大学生必须掌握计算机应用技术。为了满足教育的需求，机械工业出版社组织了这套“21 世纪高等院校计算机教材系列”。

在本套系列教材的组织编写过程中，我社聘请了各高等院校相关课程的主讲老师进行了充分的调研和细致的研讨，并针对非计算机专业的课程特点，根据自身的教学经验，总结出知识点、重点和难点，一并纳入到教材中。

本套系列教材定位准确，注重理论教学和实践教学相结合，逻辑性强，层次分明，叙述准确而精炼，图文并茂，习题丰富，非常适合各类高等院校、高等职业学校及相关院校的教学，也可作为各类培训班和自学用书。

参加编写本系列教材的院校包括：清华大学、西安交通大学、北方交通大学、北京邮电大学、北京化工大学、北京科技大学、山东大学、首都经贸大学等。

机械工业出版社

前 言

本教材第1版由于结构合理，内容取舍得当，易于教师讲授和方便学生理解，被许多大专院校连续多年选为教材，也因此成为同类书中印刷量最大的教材之一。

为了使本教材更加完善，我们对原教材进行了一些调整和充实，使之更加符合当前大专院校对 Visual FoxPro 课程的教学要求。因此，本书无论在内容和课时安排上，都更加适应教学的需要。

本书作为第二个层次的计算机教学内容，建立在读者没有任何程序设计知识的基础上，重点讲解计算机程序设计语言的基本知识（语言基本元素与结构、语言本身所支持的数据类型、数组、各种表达式的使用）、结构化程序设计知识（程序的输入和输出、程序的控制结构、顺序结构、选择结构、循环结构、子程序及文件的使用等）、面向对象程序设计的概念与方法及程序中常用的算法等。本书的基本内容主要围绕“程序设计”这个主题。

微软开发的 Visual 系列语言不仅在功能上趋于统一，而且在编程的方法上也是一致的，它们都是采用“面向对象”编程技术的简化版——可视化编程。这是一种程序设计的新概念、新方法，学会一种可视化编程语言，可以毫不费力地学习另一种可视化编程语言。所以通过本教材的学习，读者不但学会了程序设计的基本知识、设计思想和方法，还学会了可视化程序设计的通用方法与步骤。

本书以 Visual FoxPro 6.0 中文版为语言背景，以程序语言结构为主线，把可视化控件、向导分散到各章中介绍，通过大量实例，深入浅出地介绍了数据库与 Visual FoxPro 的基础知识、Visual FoxPro 的编程环境与编程基础、Visual FoxPro 编程的工具与步骤、顺序结构程序设计、选择结构程序设计、循环结构程序设计、数组、自定义属性与方法、表单集与多重表单、菜单与工具栏、创建数据表和索引、多表操作与数据库、查询与视图、关系数据库标准语言 SQL 和报表等。本书概念清晰、逻辑性强、层次分明、例题丰富，适合教师课堂教学和学生自学。本书内容涵盖《全国计算机等级考试二级考试大纲（Visual FoxPro 程序设计）》。

全书通过大量有趣的实例介绍了程序设计的基础和方法，使读者轻松学会使用 Windows 环境中的可视化编程工具。在例题讲解中，按照先给出设计目标，然后介绍为实现设计目标而采取的设计方法，使学生明确程序设计的思想和方法，做到有的放矢。

全书图文并茂，所有操作都依实际屏幕显示一步一步讲述，读者可以边看书边上机操作，通过范例和具体操作，理解基本概念和学会操作方法。针对初学者的特点，全书在编排上注意由简到繁、由浅入深和循序渐进的特点，力求通俗易懂、简捷实用。

本书每章均有习题，以方便学生练习。但是，对于初学程序设计的学生，他们往往在老师讲课时能听得懂，但在需要自己动手时却不知如何下手，为此，我们编写了本书的配套教材《Visual FoxPro 程序设计教程上机指导及习题解答（第2版）》，该书提供了本书全部习题的解答，并增加了上机实验、应用程序设计实例等内容，配套使用将使学习效果更佳。

本书主要由刘瑞新、汪远征、曹欢欢编著，参加编写工作的还有刘志都、齐晖、徐雅静、时海亮、黄海洋、李刚、程云志、李莉、任娟、张六成、张晓冰、莫裕清、李子剑、牛思先、孙洪玲、彭守军。全书由张连堂审定。由于编者水平有限，书中错误之处难免，欢迎读者对

本书提出宝贵意见和建议。

本书适合作为大学、高职高专及各类中等职业教育学校的教材，也可以作为各类计算机培训班的教学用书，还可以作为各类应试人员的学习用书。对于计算机应用人员和计算机爱好者，本书也是一本实用的参考书。

为了配合大家的学习，机械工业出版社为读者免费提供教学用电子教案，可到 <http://www.cmpbook.com> 网站下载。

编 者

目 录

出版说明

前言

第 1 章 数据库基础和 Visual FoxPro 编程环境	1
1.1 数据库的基本概念	1
1.1.1 数据与数据处理	1
1.1.2 数据库的产生	1
1.1.3 数据库系统	2
1.2 数据模型	3
1.2.1 基本概念	3
1.2.2 实体之间的联系	3
1.2.3 数据模型简介	4
1.3 关系数据库	5
1.3.1 基本概念	5
1.3.2 数据完整性	6
1.3.3 对关系数据库的要求	6
1.3.4 关系运算	7
1.4 Visual FoxPro 的特点	8
1.5 Visual FoxPro 的启动、退出及主窗口	11
1.5.1 Visual FoxPro 的启动	11
1.5.2 Visual FoxPro 的退出	11
1.5.3 Visual FoxPro 的主窗口	11
1.6 配置 Visual FoxPro	12
1.6.1 设置环境和管理临时文件	12
1.6.2 配置 Visual FoxPro 工具栏	13
1.6.3 设置编辑器选项	15
1.6.4 恢复 Visual FoxPro 环境	16
1.7 使用 Visual FoxPro 帮助和联机文档	17
1.7.1 获得帮助	17
1.7.2 联机文档	17
1.7.3 获得示例	18
1.8 Visual FoxPro 的工作方式	18
1.8.1 交互方式	18
1.8.2 程序方式	18
1.8.3 最简单的操作命令	18
1.9 习题 1	19

第 2 章 Visual FoxPro 编程基础	21
2.1 数据的类型	21
2.1.1 数据的分类	21
2.1.2 基本的数据类型	21
2.1.3 数据表中字段的数据类型	21
2.2 常量与变量	22
2.2.1 常量	22
2.2.2 变量	23
2.3 表达式与运算符	26
2.3.1 算术运算符与算术表达式	26
2.3.2 字符串运算符与字符串表达式	27
2.3.3 日期时间运算符与日期时间表达式	28
2.3.4 类与对象运算符	28
2.3.5 名表达式	28
2.4 函数	29
2.4.1 函数的分类	29
2.4.2 常用函数	29
2.5 习题 2	32
第 3 章 Visual FoxPro 的可视化编程	34
3.1 对象	34
3.1.1 对象的属性、事件与方法	34
3.1.2 控件与对象	35
3.2 Visual FoxPro 可视化编程的步骤	41
3.2.1 添加控件	41
3.2.2 修改属性	41
3.2.3 编写代码	42
3.2.4 运行表单	43
3.2.5 修改表单	44
3.3 控件的画法	44
3.3.1 在表单上画一个控件	45
3.3.2 控件的缩放和移动	45
3.3.3 控件的复制与删除	45
3.3.4 在表单上画多个同类控件	46
3.3.5 布局工具栏	46
3.4 习题 3	48
第 4 章 顺序结构程序设计	49
4.1 顺序结构程序的概念	49
4.2 基本语句	49
4.2.1 赋值语句	49

4.2.2	语句的续行	50
4.2.3	程序注释语句	50
4.2.4	程序暂停语句	51
4.2.5	程序结束语句	52
4.3	输入与输出	52
4.3.1	使用标签	52
4.3.2	使用文本框	56
4.3.3	使用编辑框	57
4.3.4	使用焦点	61
4.3.5	形状与容器控件	61
4.3.6	使用对话框	64
4.3.7	使用图像	66
4.4	习题 4	66
第 5 章	选择结构程序设计	69
5.1	条件表达式	69
5.1.1	关系运算符与关系表达式	69
5.1.2	逻辑运算符与逻辑表达式	70
5.1.3	运算符的优先顺序	70
5.2	条件选择语句	71
5.2.1	单条件选择语句 IF	71
5.2.2	多分支条件选择语句 DO CASE	76
5.3	提供简单选择的控件	77
5.3.1	使用命令按钮组	77
5.3.2	使用选项按钮组	80
5.3.3	使用复选框	83
5.4	计时器与微调器	87
5.4.1	使用计时器	87
5.4.2	使用微调器	90
5.5	键盘事件	91
5.5.1	KeyPress 事件	91
5.5.2	响应键盘事件	92
5.6	习题 5	93
第 6 章	循环结构程序设计	95
6.1	循环结构语句	95
6.1.1	当型循环命令 DO WHILE	95
6.1.2	步长型循环命令 FOR	99
6.2	列表框与组合框控件	101
6.2.1	使用列表框	101
6.2.2	使用组合框	108

6.3 页框	113
6.3.1 带选项卡的表单	113
6.3.2 不带选项卡的页框架	114
6.4 习题 6	116
第 7 章 数组	118
7.1 数组的概念	118
7.1.1 数组与数组元素	118
7.1.2 数组的维数	118
7.2 使用数组	119
7.2.1 数组的定义	119
7.2.2 数组的使用	122
7.2.3 数组数据的处理	126
7.2.4 程序举例	127
7.3 对象数组	129
7.3.1 对象的引用与释放	129
7.3.2 运行时创建对象	130
7.4 习题 7	136
第 8 章 自定义属性与方法	139
8.1 自定义属性	139
8.1.1 添加自定义属性	139
8.1.2 数组属性	141
8.2 自定义方法	145
8.2.1 自定义方法的概念	145
8.2.2 参数的传递与方法的返回值	147
8.2.3 方法的递归调用	152
8.3 习题 8	153
第 9 章 表单集与多重表单	156
9.1 表单集	156
9.1.1 创建表单集	156
9.1.2 表单集的应用	157
9.2 多重表单	159
9.2.1 表单的类型	159
9.2.2 主从表单之间的参数传递	162
9.2.3 隐藏 Visual FoxPro 主窗口	165
9.3 习题 9	166
第 10 章 菜单与工具栏	167
10.1 设计菜单	167
10.1.1 规划菜单系统	167
10.1.2 “菜单设计器”简介	168

10.1.3	主菜单中的有关选项	169
10.1.4	在顶层表单中添加菜单	171
10.1.5	自定义菜单的设计	172
10.1.6	在 MDI 表单中使用菜单	178
10.2	创建自定义工具栏	182
10.2.1	创建自定义工具栏的 3 种方法	182
10.2.2	使用容器控件制作工具栏	182
10.2.3	使用 ActiveX 控件制作工具栏	185
10.2.4	使用 Visual FoxPro 的工具栏控件	190
10.3	习题 10	192
第 11 章	数据表和索引	193
11.1	创建新表	193
11.1.1	表的概念	193
11.1.2	表的结构设计	193
11.1.3	使用表设计器	195
11.1.4	使用命令	196
11.2	表的基本操作	199
11.2.1	使用“浏览”窗口	199
11.2.2	定制“浏览”窗口	201
11.2.3	使用命令	202
11.3	在表单中操作表	205
11.3.1	在表单中显示浏览窗口	205
11.3.2	数据环境	206
11.3.3	在表单中操作数据表	207
11.3.4	使用表格控件	209
11.3.5	使用页框	210
11.3.6	逻辑字段的控制技巧	213
11.3.7	编辑表单的设计	214
11.3.8	使用下拉列表框	216
11.3.9	深入了解控件和数据	217
11.4	定制表	218
11.4.1	筛选表	218
11.4.2	限制对字段的访问	219
11.5	修改表结构	220
11.5.1	使用表设计器	220
11.5.2	以编程方式修改表结构	220
11.6	数据表的索引	221
11.6.1	基本概念	221
11.6.2	建立索引	222

11.6.3 使用索引排序	224
11.6.4 查找记录	226
11.7 习题 11	229
第 12 章 多表操作与数据库	231
12.1 使用多个表	231
12.1.1 工作区	232
12.1.2 设置表间的临时关系	234
12.1.3 在表单中对多表的控制	236
12.1.4 多表的表单设计	237
12.2 Visual FoxPro 数据库	244
12.2.1 数据库表与自由表	244
12.2.2 创建数据库	244
12.2.3 在数据库中加入表	245
12.2.4 打开数据库	246
12.2.5 关联表	246
12.2.6 定义字段显示	248
12.2.7 控制字段数据输入	249
12.2.8 控制记录的数据输入	250
12.2.9 管理数据库记录	251
12.2.10 为数据库添加备注	252
12.3 习题 12	252
第 13 章 查询与视图	256
13.1 创建查询	256
13.1.1 启动“查询设计器”	256
13.1.2 定义结果	257
13.1.3 排序与分组	258
13.1.4 输出查询	260
13.1.5 查询的 SQL 语句	261
13.2 定制查询	262
13.2.1 精确搜索	262
13.2.2 在查询输出中添加表达式	263
13.2.3 在表单中使用查询	264
13.3 创建视图	265
13.3.1 启动“视图设计器”	266
13.3.2 视图设计器	267
13.3.3 使用“视图设计器”修改视图	267
13.4 定制视图	267
13.4.1 控制字段显示和数据输入	267
13.4.2 参数提示	267

13.4.3 控制更新方法	268
13.5 使用视图	270
13.5.1 视图处理	270
13.5.2 视图使用举例	270
13.6 习题 13	271
第 14 章 关系数据库标准语言 SQL	274
14.1 SQL 简介	274
14.1.1 SQL 语言的主要特点	274
14.1.2 SQL 语句的执行	275
14.2 查询功能	275
14.2.1 SQL 语法	275
14.2.2 简单查询	277
14.2.3 几个特殊运算符	278
14.2.4 嵌套查询	280
14.2.5 分组、排序及系统函数的使用	282
14.2.6 超联接查询	285
14.2.7 集合的并运算	287
14.2.8 查询输出去向及几个特殊选项	288
14.3 操作功能	289
14.3.1 插入	289
14.3.2 删除	290
14.3.3 更新	290
14.4 定义功能	291
14.4.1 表结构的定义	291
14.4.2 表的删除	293
14.4.3 表结构的修改	293
14.4.4 视图	296
14.5 在表单中使用 SQL	297
14.6 习题 14	301
第 15 章 报表	305
15.1 数据源和报表布局	305
15.1.1 决定报表的常规布局	305
15.1.2 报表布局文件	306
15.1.3 本章所涉的数据源	306
15.2 创建报表布局	306
15.2.1 快速报表	306
15.2.2 使用向导创建报表	307
15.2.3 启动“报表设计器”	310
15.3 设计报表	310

15.3.1 报表工具栏 311

15.3.2 报表的数据源 311

15.3.3 报表布局..... 313

15.3.4 报表中的控件使用 314

15.3.5 报表变量..... 318

15.3.6 报表控件的布局 320

15.4 报表分组与多栏报表 321

15.4.1 报表分组..... 322

15.4.2 报表分栏..... 323

15.5 预览和打印报表 325

15.5.1 预览结果..... 325

15.5.2 打印报表..... 325

15.6 习题 15 326

第 1 章 数据库基础和 Visual FoxPro 编程环境

数据库是数据库应用程序的核心。本章首先介绍数据库的基本概念，然后介绍数据模型、关系数据库以及 Visual FoxPro 关系数据库管理系统等基础知识。

1.1 数据库的基本概念

数据库是按一定方式把相关数据组织、存储在计算机中的数据集合，数据库不仅存放数据，而且还存放数据之间的联系。

1.1.1 数据与数据处理

数据是指存储在某一种媒体上的能够识别的物理符号。数据的概念有两个方面的涵义：描述事物特性的数据内容以及存储在媒体上的数据形式。数据形式可以是多样的，例如“2004 年 1 月 16 日”是一个数据，它可以表示为“2004-1-16”、“01/16/2004”等多种形式。

数据的概念在数据处理领域中已经大大地拓宽了，数据不仅包括各种文字或字符组成的文本形式的数据，而且包括图形、图像、动画、影像、声音等多媒体数据。

数据处理是指将数据转换成信息的过程，通过数据处理可以获得信息，如通过商店的进货量和销售量，就可以知道库存量，从而为进货提供依据。

1.1.2 数据库的产生

计算机管理数据随着计算机的发展而不断发展，利用计算机对数据进行处理经历了 4 个阶段。

1. 人工管理阶段

计算机诞生之初，外存储器只有纸带、磁带、卡片等，没有像磁盘这样的速度快、存储容量大、随机访问、直接存储的外存储器。软件方面，没有专门管理数据的软件，数据包含在计算或处理它的程序之中。数据管理的任务，包括存储结构、存取方法、输入输出方式等完全由程序员通过编程实现。这一阶段的数据管理称为人工管理阶段。

2. 文件系统阶段

20 世纪 50 年代后期至 60 年代后期，计算机开始大量地用于各种管理中的数据处理工作。大量的数据存储、检索和维护成为紧迫的需求。此时，在硬件方面，可直接存取的磁盘成为外存储器的主流；软件方面，出现了高级语言和操作系统。

这一阶段的数据处理采用程序与数据分离的方式，有了程序文件与数据文件的区别。数据文件可以长期保存在外存储器上被多次存取，在操作系统中文件系统的支持下，程序使用文件名访问数据文件，程序员只需关注数据处理的算法，而不必关心数据在存储器上如何存取。这一阶段的数据管理称为文件（系统）管理阶段。

文件系统中的数据文件是为了满足特定的需要而专门设计的，为某一特定的程序而使

用，数据与程序相互依赖。同一数据可能出现在多个文件中，这不仅浪费存储空间，而且由于不能统一更新，容易造成数据的不一致。

3. 数据库系统阶段

随着社会信息量的迅猛增长，计算机处理的数据量也相应增大，文件系统存在的问题阻碍了数据处理技术的发展，于是数据库管理系统便应运而生。

数据库技术的主要目的是有效地管理和存取大量的数据资源，包括：提高数据的共享性，使多个用户能够同时访问数据库中的数据；减少数据的冗余度，提高数据的一致性和完整性；提供数据与应用程序的独立性，从而减少应用程序的开发和维护费用。

数据库管理系统从上个世纪 60 年代末问世以来，一直是计算机管理数据的主要方式。

4. 分布式数据库系统阶段

20 世纪 70 年代以前，数据库多数是集中式的，随着网络技术的发展为数据库提供了良好的运行环境，使数据库从集中式发展到分布式，从主机/终端系统结构发展到客户/服务器系统结构。

1.1.3 数据库系统

1. 基本概念

① 数据库 (DataBase)：是指存储在计算机存储器中，结构化的相关数据的集合。它不仅存放数据，而且还存放数据之间的联系。

数据库中的数据面向多种应用，可以被多个应用程序共享。其数据结构独立于使用数据的程序，对于数据的增加、删除、修改和检索由系统软件进行统一的控制。

② 数据库管理系统 (DBMS)：是指帮助用户建立、使用和管理数据库的软件系统，主要包括三部分：数据描述语言 (DDL)、数据操作语言 (DML) 以及其他管理和控制程序。

③ 数据库应用系统 (DBAS)：利用数据库系统资源开发的面向某一类实际应用的应用软件系统。一个 DBAS 通常由数据库和应用程序两部分构成，它们都需要在数据库管理系统 DBMS 的支持下开发和工作。

④ 数据库系统：是指引进数据库技术后的计算机系统，包括硬件系统、数据库集合、数据库管理系统和相关软件、数据库管理员、用户等 5 部分。

其中，硬件系统是指运行数据库系统需要的计算机硬件，包括主机、显示器、打印机等。

数据库集合是指数据库系统包含的若干个设计合理、满足应用需要的数据库。

数据库管理系统和相关软件包括操作系统、数据库管理系统、数据库应用系统等相关软件。

数据库管理员是指对数据库系统进行全面维护和管理的人员。

数据库系统最终面对的是用户。

2. 数据库系统的特点

与文件系统相比，数据库系统具有以下特点：

- ① 数据的独立性强，减少了应用程序和数据结构的相互依赖性。
- ② 数据的冗余度小，尽量避免存储数据的相互重复。
- ③ 数据的高度共享，一个数据库中的数据可以为不同的用户所使用。
- ④ 数据的结构化，便于对数据统一管理和控制。

1.2 数据模型

在现实世界中，事物和事物之间是存在联系的，这种联系是客观存在的，是由事物本身的性质所决定的。例如，学校教学系统中的教师、学生、课程、成绩等都是相互关联的。通常把表示客观事物及其联系的数据及结构称为数据模型。

1.2.1 基本概念

1. 实体

客观存在并且可以相互区别的事物称为实体。实体可以是实际的事物，如教师、职工、部门、单位等；也可以是抽象的事件，如比赛，订货，选修课程等。

2. 实体集

实体集是具有相同类型及相同性质（或属性）的实体集合，例如某个学校的所有学生的集合可以被定义为实体集 Students。

3. 属性

实体通过一组属性来表示，属性是实体集中每个成员具有的描述性性质。将一个属性赋予某实体集表明数据库为实体集中每个实体存储相似的信息，例如学生可以用学号、姓名、性别、出生日期等属性描述。但对每个属性来说，各实体有自己的属性，即属性被用来描述不同实体间的区别。

4. 联系

实体之间的对应关系称为联系，它反映了现实事物之间的相互联系，例如，一位学生可以选学多门课程；一个部门中可以有多个职工。

1.2.2 实体之间的联系

联系可以归纳为 3 类。

1. 一对一的联系

若对于实体集 A 中的每一个实体，都有实体集 B 中唯一的一个实体与之联系，则称实体集 A 与实体集 B 具有一对一的联系。例如，一个部门有一个经理，而每个经理只在一个部门任职，则部门和经理之间具有一对一的联系。

2. 一对多的联系

若对于实体集 A 中的每一个实体，实体集 B 中有 n ($n > 0$) 个实体与之联系，反之，对于实体集 B 中的每个实体，实体集 A 中至多只有一个实体与之联系，则称实体集 A 与实体集 B 具有一对多的联系。例如，一个部门有若干名职工，而每名职工只在一个部门工作，则部门与职工之间是一对多的联系。

3. 多对多的联系

若对于实体集 A 中的每一个实体，实体集 B 中有 n ($n > 0$) 个实体与之联系，反之，对于实体集 B 中的每个实体，实体集 A 中也有 m ($m > 0$) 个实体与之联系，则称实体集 A 与实体集 B 具有多对多的联系。例如，学生和选修课程的联系，某个学生可以选修多门课程，某选修课程也可以被多名学生选修。