

博學而不自滿 勤學而不自懈

第一章 数据库及其查询

管理决策建模与可视化

彭世喆 数字经济系

pengshizhe@csust.edu.cn

第一章 数据库及其查询



数据库基本概念



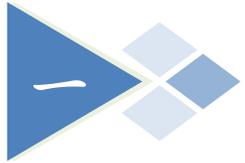
数据库概述、
表及其相互间的联系



Microsoft Query 查询数据



单表查询、多表查询、
计算查询及汇总查询



数据库基本概念



数据库



数据库管理系统



数据模型



数据库定义（类比图书馆）



数据库——是存放在计算机中、以一种合理的方法组织起来的、与公司或组织的业务活动和组织结构相对应的各种相关数据的集合，该集合中的数据可以为公司的各级经过授权的用户和信息系统所共享。



数据库管理系统

数据库管理系统是位于用户与操作系统之间的一层数据管理软件。其主要功能如下（都会被数据库日志记载）：

1. 数据库的**建立**
2. 数据的**插入、查询、删除、修改**
3. 数据**控制功能**

数据安全性控制：保护数据，防止对数据库的非法操作所引起的数据的丢失、泄露和破坏。（《数据安全法》）

数据完整性控制：保证数据库中的数据永远是正确的、有效的和相容的。

并发控制：避免因多个用户同时存取、修改数据库时所引起的相互干扰，保证数据的正确性。

数据库的恢复：当数据库中的数据由于种种原因（如系统故障、硬件介质故障、计算机病毒、**恶意篡改**等）而变得不正确，或部分甚至全部丢失时，数据库管理系统有能力将数据库恢复到最近某时刻备份的一个正确状态。



数据模型

常用的数据模型包括：

层次模型

网状模型

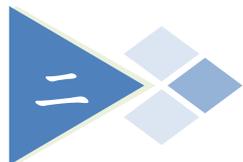
关系模型

面向对象模型

.....

关系模型用称为关系的二维表来表示数据。

采用关系模型的数据
库称为**关系数据库**。
采用关系模型的数据
库管理系统称为**关系
型数据库管理系统**。
例如，Oracle、DB2、
SQL Server、**Access**
和MySQL等都是关系型
数据库管理系统。



表及其相互间的联系



表



主键



表与表之间联系



关系型数据库是由一系列二维表组成

客户表

会员号	姓名	联系电话	E-mail	地址	城市	邮政编码	密码	级别
00000001	张晨	021-65903818	zhangchen@shufe.edu.cn	国定路777弄行政楼202室	上海	200433	*****	1
00000002	王玲	010-62754108	wangling@pku.edu.cn	北京大学人事处	北京	100871	*****	1
00000003	李莉	021-62438210	lili@yahoo.com.cn	国定路600弄37号201室	上海	200433	*****	1
00000004	刘新	021-55392225	liuxin@hotmail.com	新市南路999弄10号101室	上海	200433	*****	1
00000005	徐萍	021-43712345	xuping@fudan.edu.cn	张杨路2230弄10号302室	上海	200135	*****	2
00000006	张氢	0411-84713425	zhangqing@hotmail.com	东北财经大学会计学院	大连	116025	*****	1
00000007	杨杰	021-76543657	yangjie@yahoo.com.cn	张杨路2238弄3号102室	上海	200135	*****	1
00000008	王鹏	010-62751231	wangpeng@gmail.com	北京大学勺园三号楼301室	北京	100871	*****	2
00000009	杜伟	021-45326788	duwei@honeywell.com	国定路580弄3号101室	上海	200433	*****	1
00000010	单凤	010-62751230	shanfeng@gmail.com	北京大学勺园三号楼202室	北京	100871	*****	2

订单表

订单号	订购日期	收货人	付款方式号
10000001	2012/7/10	00000001	1
10000002	2012/7/11	00000002	2
10000003	2012/7/11	00000009	2
10000004	2012/8/13	00000007	1
10000005	2012/8/14	00000010	1
10000006	2012/8/25	00000008	3
10000007	2012/8/26	00000010	3
10000008	2012/9/17	00000006	1
10000009	2012/9/18	00000008	2
10000010	2012/9/21	00000005	1

商品表

商品号	商品名称	原价	折扣价	钻石价	类别	库存量
100001	会计学原理	20	14	10	1	200
100002	VB程序设计	28	19.6	14	1	300
100003	计算机应用	30	21	15	1	50
100004	数据库原理	20	14	10	1	2
100005	微观经济学	35	24.5	17.5	1	200
200001	欧美唯美另类经典歌曲集	100	50	40	2	150
200002	班德瑞乐团轻音乐专辑	64	32	25	2	20
200003	沼泽乐队：城市	18	16	10	2	400
200004	蓝沁传奇	20	15	11	2	25
200005	莎拉·布莱曼—韦伯作品选	30	20	15	2	18
200006	纽约之歌	33	18	14	2	100
300001	小学奥林匹克作文教程 1	20	17	14	3	300
300002	小学奥林匹克作文教程 2	20	17	14	3	150
300003	超星读书卡增强版	100	88	83	3	250
300004	新东方背单词4	28	19	15	3	10

订单明细表

订单号	商品号	订购数量	销售价
10000001	100001	5	14
10000001	100002	1	19.6
10000001	100003	3	21
10000001	200001	1	50
10000001	200002	1	32
10000002	100001	2	14
10000002	100004	5	14
10000002	100005	1	24.5
10000002	300004	3	19
10000006	200001	2	40
10000006	200002	1	25
10000006	300003	2	83
10000006	300004	5	15
10000006	100004	5	10
10000006	100005	1	17.5
...

表保存实体集或两个实体集的某种联系。行被称为记录，记录某一个实体，列被称为属性或字段，列标是属性名或字段名。



商品表的主键（唯一标识一条记录）

商品表

商品号	商品名称	原价	折扣价	钻石价	类别	库存量
100001	会计学原理	20	14	10	1	200
100002	VB程序设计	28	19.6	14	1	300
100003	计算机应用	30	21	15	1	50
100004	数据库原理	20	14	10	1	2
100005	微观经济学	35	24.5	17.5	1	200
200001	欧美唯美另类经典歌曲集	100	50	40	2	150
200002	班德瑞乐团轻音乐专辑	64	32	25	2	20
200003	沼泽乐队：城市	18	16	10	2	400
200004	蓝沁传奇	20	15	11	2	25
200005	莎拉·布莱曼—韦伯作品选	30	20	15	2	18
200006	纽约之歌	33	18	14	2	100
300001	小学奥林匹克作文教程 1	20	17	14	3	300
300002	小学奥林匹克作文教程 2	20	17	14	3	150
300003	超星读书卡增强版	100	88	83	3	250
300004	新东方背单词4	28	19	15	3	10

为什么不用商品名称作为主键？



订单表的主键

订单表

订单号	订购日期	收货人	付款方式号
10000001	2012/7/10	00000001	1
10000002	2012/7/11	00000002	2
10000003	2012/7/11	00000009	2
10000004	2012/8/13	00000007	1
10000005	2012/8/14	00000010	1
10000006	2012/8/25	00000008	3
10000007	2012/8/26	00000010	3
10000008	2012/9/17	00000006	1
10000009	2012/9/18	00000008	2
10000010	2012/9/21	00000005	1



订单明细表的组合主键

订单明细表

订单号	商品号	订购数量	销售价
1000001	10001	5	14
1000001	10002	1	19.6
1000001	10003	3	21
1000001	20001	1	50
1000001	20002	1	32
1000002	10001	2	14
1000002	10004	5	14
1000002	10005	1	24.5
1000002	30004	3	19
1000006	20001	2	40
1000006	20002	1	25
1000006	30003	2	83
1000006	30004	5	15
1000006	10004	5	10
1000006	10005	1	17.5
...

有时单独一个属性不能唯一标识一条记录

一对一（合并）、一对多、多对多（数据冗余，引入第三张表，拆成两个一对多）联系



通过主键建立起
表与表的联系

∞

订单明细表

订单号	商品号	订购数量	销售价
1000001	100001	5	14
1000001	100002	1	19.6
1000001	100003	3	21
1000001	200001	1	50
1000001	200002	1	32
1000002	100001	2	14
1000002	100004	5	14
1000002	100005	1	24.5
1000002	300004	3	19
1000006	200001	2	40
1000006	200002	1	25
1000006	300003	2	83
1000006	300004	5	15
1000006	100004	5	10
1000006	100005	1	17.5
...

1

订单表

订单号	订购日期	收货人	付款方式号
10000001	2012/7/10	00000001	1
10000002	2012/7/11	00000002	2
10000003	2012/7/11	00000009	2
10000004	2012/8/13	00000007	1
10000005	2012/8/14	00000010	1
10000006	2012/8/25	00000008	3
10000007	2012/8/26	00000010	3
10000008	2012/9/17	00000006	1
10000009	2012/9/18	00000008	2
10000010	2012/9/21	00000005	1

商品表

商品号	商品名称	原价	折扣价	钻石价	类别	库存量
100001	会计学原理	20	14	10	1	200
100002	VB程序设计	28	19.6	14	1	300
100003	计算机应用	30	21	15	1	50
100004	数据库原理	20	14	10	1	2
100005	微观经济学	35	24.5	17.5	1	200
200001	欧美唯美另类经典歌曲集	100	50	40	2	150
200002	班德瑞乐团轻音乐专辑	64	32	25	2	20
200003	沼泽乐队：城市	18	16	10	2	400
200004	蓝沁传奇	20	15	11	2	25
200005	莎拉·布莱曼-韦伯作品选	30	20	15	2	18
200006	纽约之歌	33	18	14	2	100
300001	小学奥林匹克作文教程 1	20	17	14	3	300
300002	小学奥林匹克作文教程 2	20	17	14	3	150
300003	超星读书卡增强版	100	88	83	3	250
300004	新东方背单词4	28	19	15	3	10

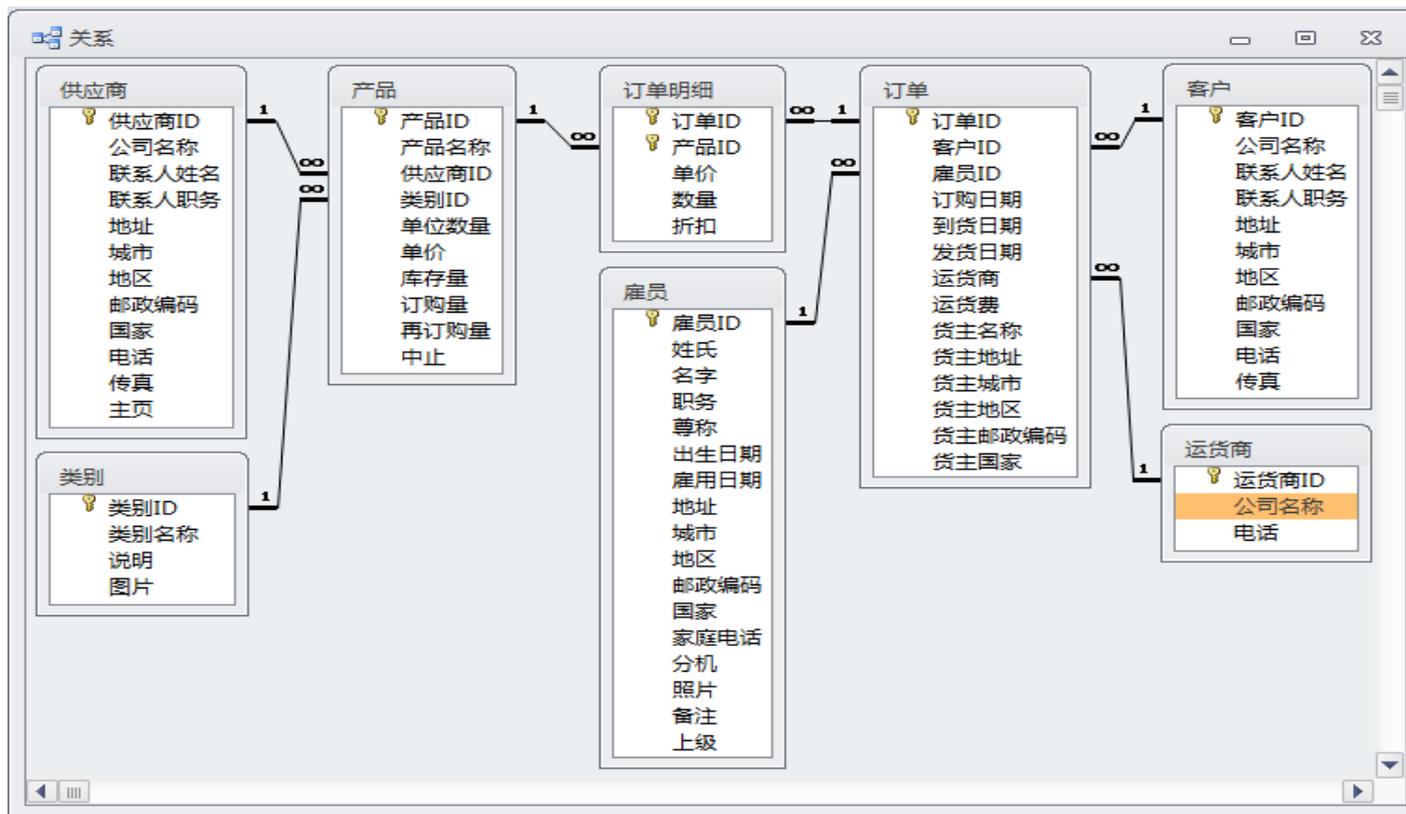
∞

1

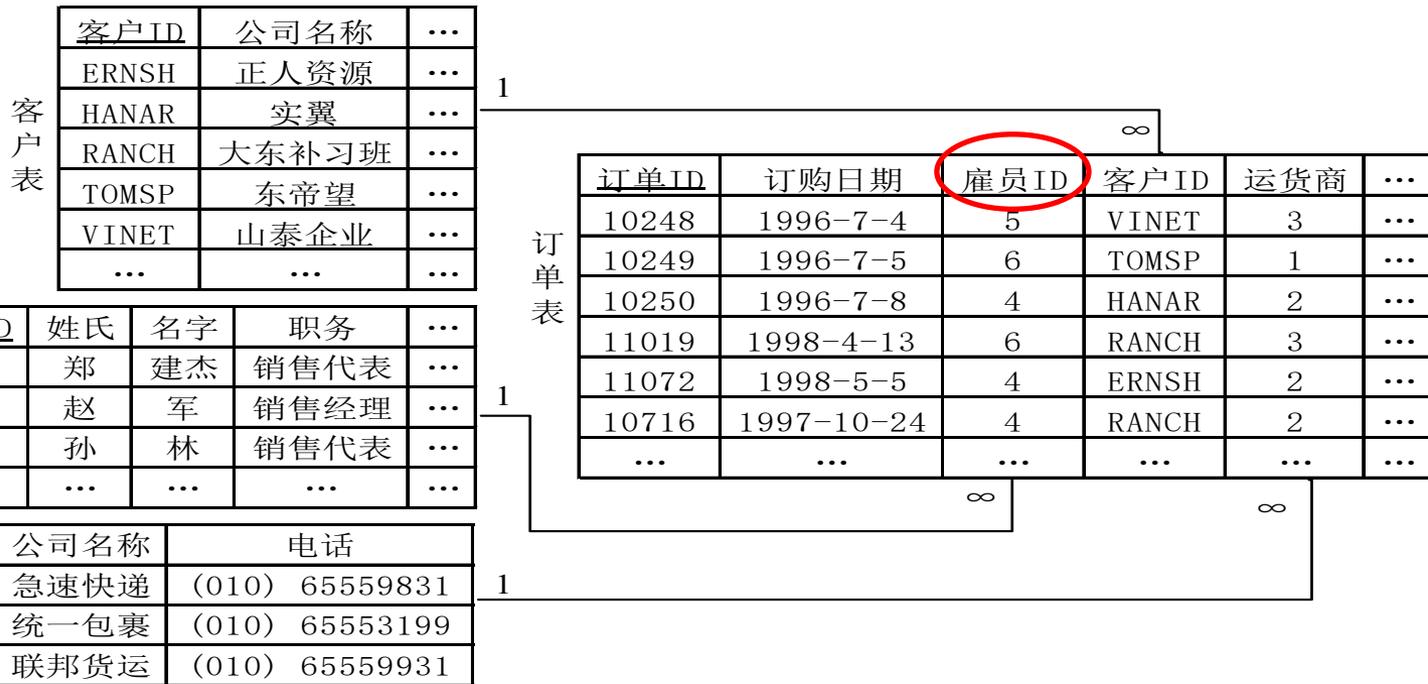
而后一张表中的一条记录只与前一张表中的一条记录对应



Northwind 示例数据库中表之间的联系



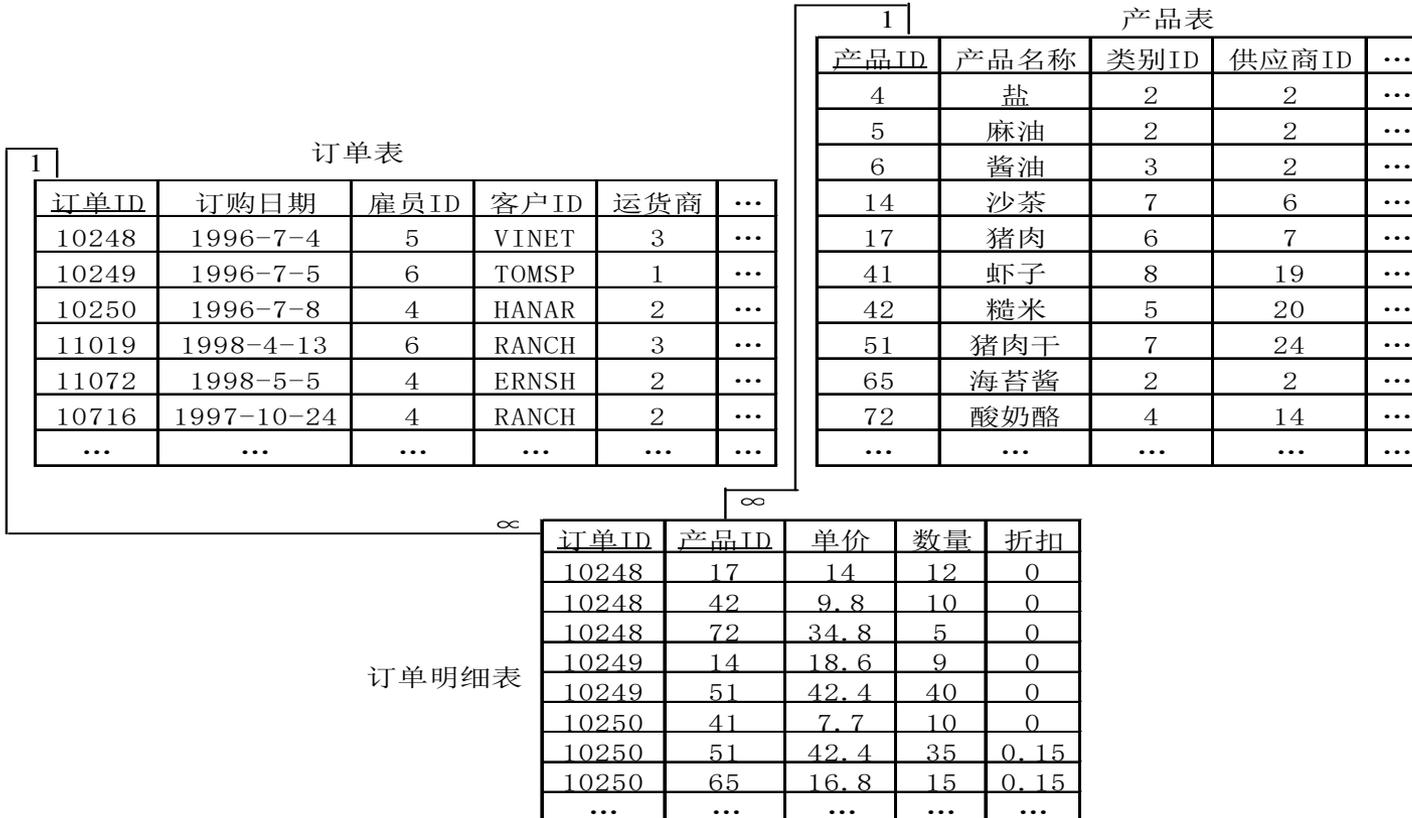
客户、雇员、运货商和订单表间的联系



用一段话描述这三个一对多的关系



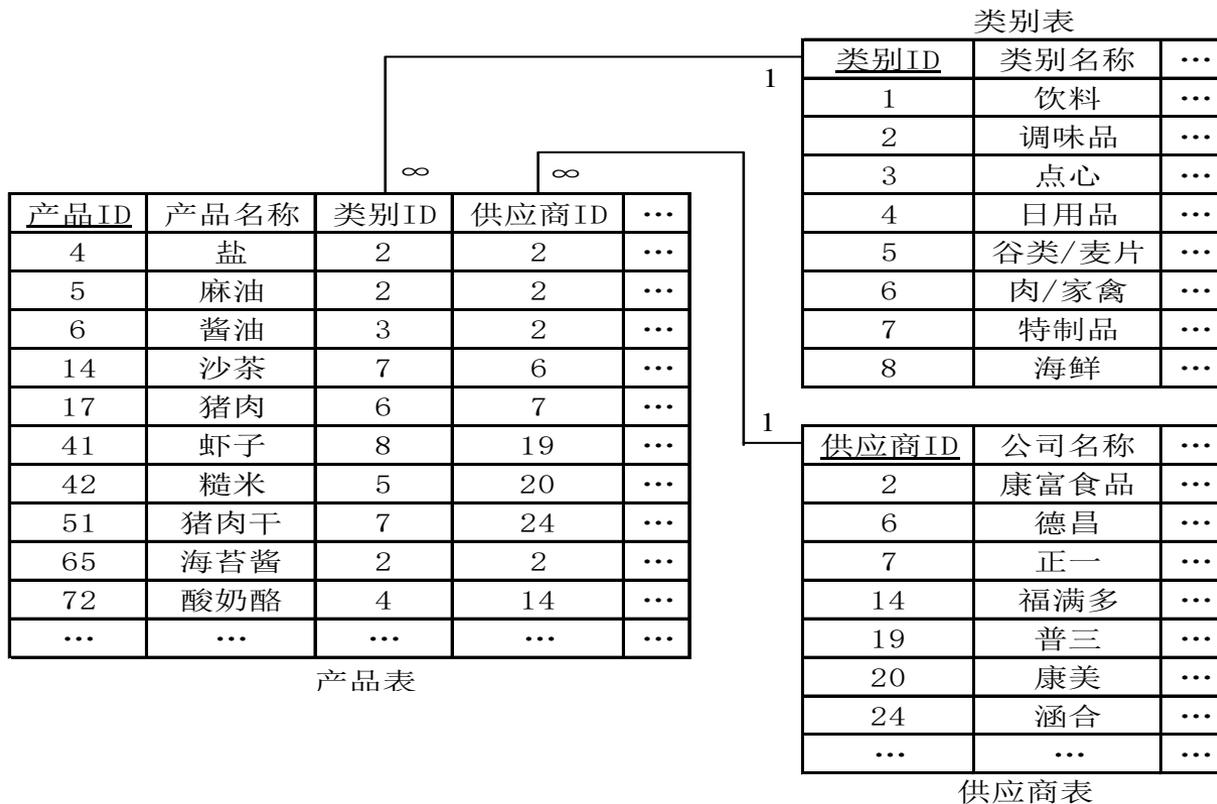
订单、订单明细和产品表间的联系



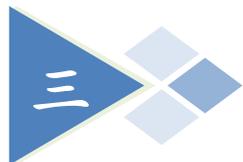
用一段话描述这两个一对多的关系



产品、类别和供应商表间的联系



用一段话描述这两个一对多的关系



单表查询

无条件的查询 例1-1

涉及一个条件的查询 例1-2

涉及多个条件的查询

例1-3

例1-4

例1-5



例1-1 查询Northwind公司所有客户

【例1-1】 Northwind公司新上任的销售总监想了解该公司所有客户的客户ID、公司名称、地区、城市和电话等信息，试为其设计一个查询。



例1-1 查询Northwind公司所有客户

流程

在Excel“数据”菜单中选“自其他来源”

选“来自Microsoft Query”调用Query程序查询数据

选择“MS Access Database*”数据库，找到“Northwind.accdb”文件

在Query中用“查询向导”或“查询设计”选取、筛选、生成数据

将结果返回Excel

查询来自 MS Access Database

客户ID	公司名称	地区	城市	电话	
TRADH	亚太公司	华北	石家庄	(031) 55562167	
TRAIH	伸格公司	华南	深圳	(0571) 55518257	
VAFFE	中硕贸易	华南	深圳	(0571) 86213243	
VICTE	千固	华北	秦皇岛	(071) 8325486	
VINET	山泰企业	华北	天津	(030) 26471510	
WANDK	凯旋科技	华北	天津	(030) 71100361	
WARTH	升格企业	华北	石家庄	(031) 9814655	
WELLI	凯诚国际顾问公司	华南	深圳	(0571) 35558122	
WHITC	椅天文化事业	华东	常州	(026) 5554112	
WILMK	志远有限公司	华北	张家口	(023) 9022458	
WOLZA	汉典电机	华北	天津	(030) 56427012	

记录: 91

C:\Program Files (x86)\Microsoft Office\root\Office16

MSQUERY.EXE或者MSQRY32.EXE文件



例1-1 查询Northwind公司所有客户

方法步骤：

- 在Excel中启动“Microsoft Query”应用程序
- 不要勾选“使用|查询向导|创建/编辑查询”
- 选择Access数据库文件“Northwind. accdb”
- 添加“客户”查询表
- 选择查询字段（双击，>，<，<<）
客户ID、公司名称、地区、城市、电话
- 返回查询结果到Excel
- 继续查询（右键菜单中选择“表格”下的“编辑查询”）



例1-2 筛选查询华东地区所有客户

【例1-2】 Northwind公司负责华东地区销售工作的销售主管希望了解一下该地区客户的客户ID、公司名称、地区、城市和电话等信息，试为其设计一个查询。



例1-2 筛选查询华东地区所有客户

查询来自 MS Access Database

客户

- * 城市
- 传真
- 地区
- 地址
- 电话

条件字段: 地区
值: '华东'
或:

客户ID	公司名称	地区	城市	电话
OLDWO	瑞栈工艺	华东	南京	(097) 55579
PICCO	顶上系统	华东	常州	(056) 6562
RATIC	学仁贸易	华东	温州	(055) 55558
RICSU	永大企业	华东	南京	(089) 70342
TOMSP	东帝望	华东	青岛	(0251) 103
▶ WHOTC	椅天文化事业	华东	常州	(026) 5554

记录: 16



例1-2 查询华东地区所有客户

方法步骤：

- 启动“Microsoft Query”应用程序
- 选择的Access数据库文件“Northwind.accdb”
- 添加“客户”查询表
- 选择查询字段
- 点击“显示/隐藏条件”或“视图”菜单下的“条件”打开条件窗格，“地区”条件值为“华东”
- 返回查询结果



例1-3 查询华东或华南地区所有客户

【例1-3】 Northwind公司销售总监希望了解位于“华东”或“华南”地区的客户的ID、公司名称、地区、城市和电话等信息，试为其设计一个查询。



例1-3 查询华东或华南地区所有客户

查询来自 MS Access Database

客户

条件字段: 地区
值: '华东'
或: '华南'

客户ID	公司名称	地区	城市	电话
LETSS	兴中保险	华南	厦门	(0415) 5555938
LINOD	保信人寿	华南	海口	(0899) 3345612
MAGAA	阳林	华南	深圳	(0571) 36402300
MAISD	悦海	华东	青岛	(0217) 2012467
OLDWO	瑞棧工艺	华东	南京	(097) 5557584
OTTIK	一途精密工业	华东	深圳	(0571) 10644327
PICCO	顶上系统	华东	常州	(056) 6562722
RANCH	大东补习班	华南	深圳	(0571) 51235555
RATTC	学仁贸易	华东	温州	(055) 5555939
RICSU	永大企业	华东	南京	(089) 7034214
SPECD	赐芳股份	华南	厦门	(0177) 4755601
SPLLR	昇昕股份有限公司	华南	深圳	(0571) 35554680
THEBI	上河工业	华南	海口	(053) 5553612
TOMSP	东帝望	华东	青岛	(0251) 1031259
TRAIH	伸格公司	华南	深圳	(0571) 55518257
VAFPE	中硕贸易	华南	深圳	(0571) 86213243
WELLI	凯诚国际顾问公司	华南	深圳	(0571) 35558122
WHITC	椅天文化事业	华东	常州	(026) 5554112

记录: 36



例1-3 查询华东或华南地区所有客户

方法步骤：

- 启动“Microsoft Query”应用程序
- 选择的Access数据库文件“Northwind.accdb”
- 添加“客户”查询表
- 选择查询字段（拖拽或下拉框选择）
- “地区”条件值为“华东”或“华南”（并集）
- 返回查询结果

例1-4 查询华东或华南地区或天津所有客户

【例1-4】 查询“Northwind”示例数据库中客户的ID、公司名称、地区、城市和电话等信息。其中的一些客户位于华东或华南地区，另外一些客户所在的城市是天津。



例1-4 查询华东或华南地区或天津所有客户

查询来自 MS Access Database

客户

条件字段: 地区 城市

值: '华东'

或: '华南'

'天津'

客户ID	公司名称	地区	城市	电话
SEVES	艾德高科技	华北	天津	(030) 55657717
SIMOB	百达电子	华北	天津	(030) 31123456
SPECD	赐芳股份	华南	厦门	(0177) 4755601
SPLLR	昇昕股份有限公司	华南	深圳	(0571) 35554680
SUPRD	福星制衣厂股份有限公司	华北	天津	(030) 23672220
THEBI	上河工业	华南	海口	(053) 5553612
TOMSP	东帝望	华东	青岛	(0251) 1031259
TORTU	协昌妮绒有限公司	华北	天津	(030) 45552933
TRAILH	伸格公司	华南	深圳	(0571) 55518257
VAFFE	中硕贸易	华南	深圳	(0571) 86213243
VINET	山泰企业	华北	天津	(030) 26471510
WANDK	凯旋科技	华北	天津	(030) 71100361
WELLI	凯诚国际顾问公司	华南	深圳	(0571) 35558122
WHITC	椅天文化事业	华东	常州	(026) 5554112
WOLZA	汉典电机	华北	天津	(030) 56427012

记录: 62

“天津”出现在第三行，放在同一行是“且”的关系



例1-4 查询华东或华南地区或天津所有客户 方法步骤：

- 启动“Microsoft Query”应用程序
- 选择的Access数据库文件“Northwind.accdb”
- 添加“客户”查询表
- 选择查询字段，
- “地区”条件值为“华东”或“华南”或“天津”
- 返回查询结果



例1-5 华北地区联系人职务为销售代表的所有客户

【例1-5】 Northwind公司负责华北地区销售工作的销售主管希望获得华北地区、联系人职务是销售代表的那些客户的ID、公司名称、城市和电话等信息，试为其设计一个查询。



例1-5 华北地区联系人职务为销售代表的所有客户

查询来自 MS Access Database

客户

- * 城市
- 传真
- 地区
- 地址
- 电话

条件字段: 地区 联系人职务
 值: '华北' '销售代表'
 或:

客户ID	公司名称	城市	电话
ALFKI	三川实业有限公司	天津	(030) 30074321
BLAUS	森通	天津	(030) 30058460
PERIC	就业广兑	天津	(030) 55223745
PRINI	康毅系统	张家口	(019) 3565634
TRADH	亚太公司	石家庄	(031) 55562167
▶ WANDK	凯旋科技	天津	(030) 71100361

记录: 6



例1-5 华北地区联系人职务为销售代表的所有客户

方法步骤：

- 启动“Microsoft Query”应用程序
- 选择的Access数据库文件“Northwind.accdb”
- 添加“客户”查询表
- 选择查询字段
- “地区”条件值为“华北”且“联系人职务”条件值为“销售代表”（交集）
- 返回查询结果

四

多表查询

自动联系：相同的字段名

例1-6

例1-7

手动联系：添加中间表建立间接联系、
相同字段属性手工关联

例1-8

内外连接：显示主表所有记录

例1-9

排序：升序/降序



例1-6 公司低库存产品及供应商信息

【例1-6】 Northwind公司的采购人员想了解一下各产品库存量的情况，并根据需要从相应的供应商处订货。试为其设计一个查询，显示库存量小于10的产品的ID、名称、单价、库存量和供应商的公司名称等信息。



例1-6 公司低库存产品及供应商信息

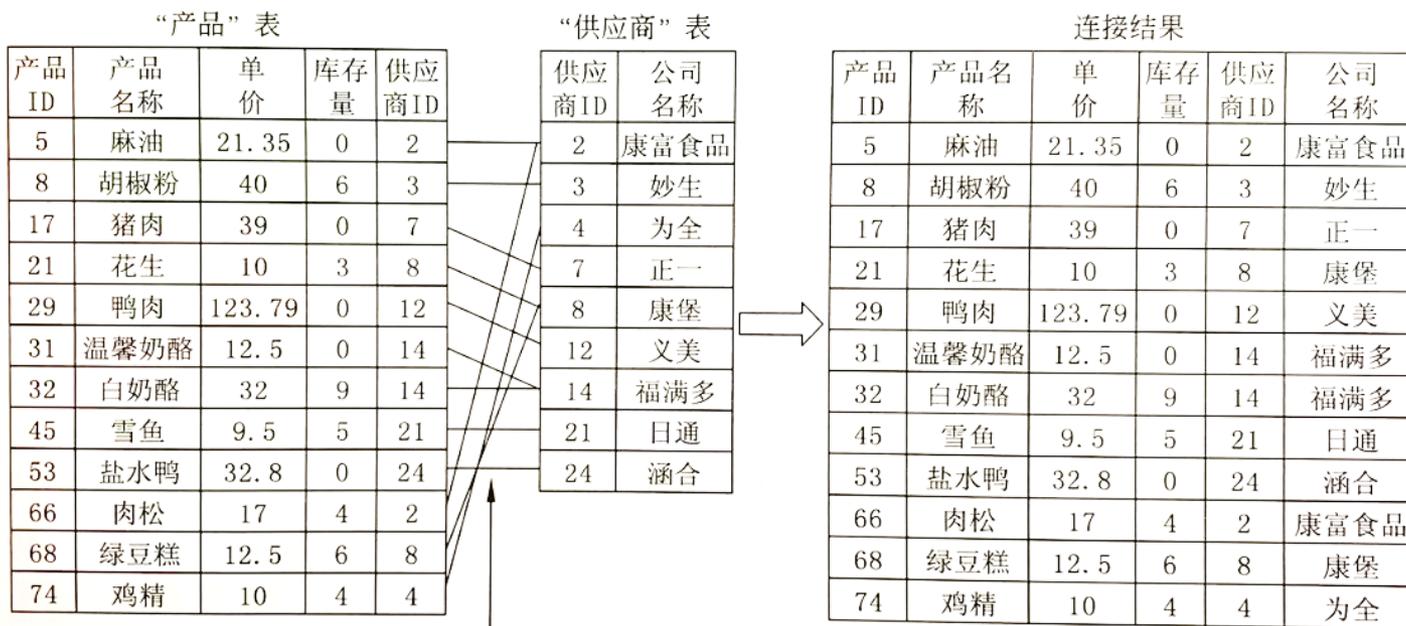
查询来自 MS Access Database

产品ID	产品名称	单价	库存量	公司名称
5	麻油	21.3500	0	康富食品
8	胡椒粉	40.0000	6	妙生
17	猪肉	39.0000	0	正一
21	花生	10.0000	3	康堡
29	鸭肉	123.7900	0	义美
31	温馨奶酪	12.5000	0	福满多
32	白奶酪	32.0000	9	福满多
45	雪鱼	9.5000	5	日通
53	盐水鸭	32.8000	0	迎合
66	肉松	17.0000	4	康富食品
68	绿豆糕	12.5000	6	康堡
74	鸡精	10.0000	4	为全

连线可双击，代表通过“供应商ID”字段值相等的原则将两张表联系起来（连接条件），自动建立



例1-6 公司低库存产品及供应商信息



按“供应商ID”字段值相等的原则进行连接

连线可双击，代表通过“供应商ID”字段值相等的原则将两张表联系起来（连接条件），自动建立



例1-6 公司低库存产品及供应商信息 方法步骤：

- 启动“Microsoft Query”应用程序
- 选择的Access数据库文件“Northwind.accdb”
- 添加“产品”和“供应商”两张表
- 选择五项查询字段（产品ID、产品名称、单价、库存量、公司名称）
- “库存量”条件值为“<10”
- 返回查询结果



例1-7 1996年下半年订单排序后的相关信息

【例1-7】 Northwind数据库中存放了三年的订单数据，现有关人员需要查询该公司的客户在1996年下半年订购的所有订单的订购日期、订单ID、相应订单的客户公司名称、负责订单的雇员的姓氏和名字等信息。并将查询结果按雇员的“姓氏”和“名字”字段的升序排列，“姓氏”和“名字”值相同的记录按“订单ID”的降序排列。

解释多级排序的具体含义



例1-7 1996年下半年订单排序后的相关信息

查询来自 MS Access Database

客户表：
电话
公司名称
国家
客户ID
联系人姓名
联系人职务

订单表：
货主国家
货主名称
货主邮政编码
客户ID
运货费
运货商

雇员表：
雇用日期
雇员ID
国家
家庭电话
名字
上级

条件字段：
订购日期
值：>=#1996/7/1# And <=#1996/12/31#
或：

订购日期	订单ID	公司名称	姓氏	名字
1996-08-30 00:00:00	10294	学仁贸易	郑	建杰
1996-08-23 00:00:00	10288	建国科技	郑	建杰
1996-08-19 00:00:00	10284	幸义房屋	郑	建杰
1996-08-15 00:00:00	10282	德化食品	郑	建杰
1996-08-14 00:00:00	10281	德化食品	郑	建杰
1996-07-29 00:00:00	10267	友恒信托	郑	建杰
1996-07-19 00:00:00	10261	兰格英语	郑	建杰
1996-07-19 00:00:00	10260	一论精密工业	郑	建杰
1996-07-18 00:00:00	10259	三捷实业	郑	建杰
1996-07-16 00:00:00	10257	远东开发	郑	建杰
1996-07-09 00:00:00	10252	福星制衣厂股份有限公司	郑	建杰
1996-07-08 00:00:00	10250	实翼	郑	建杰

记录: 152

“#”自动添加，无需输入



例1-7 1996年下半年订单排序后的相关信息

方法步骤：

- 启动“Microsoft Query”应用程序
- 选择的Access数据库文件“Northwind. accdb”
- 添加“客户”、“订单”和“雇员”表
- 选择五项查询字段（订购日期、订单ID、公司名称、姓氏、名字）
- “订购日期”条件值为“ $\geq 1996/7/1$ And $\leq 1996/12/31$ ”
- 选择“记录”中的“排序”，“姓氏”和“名字”排升序，“订单ID”排降序
- 返回查询结果

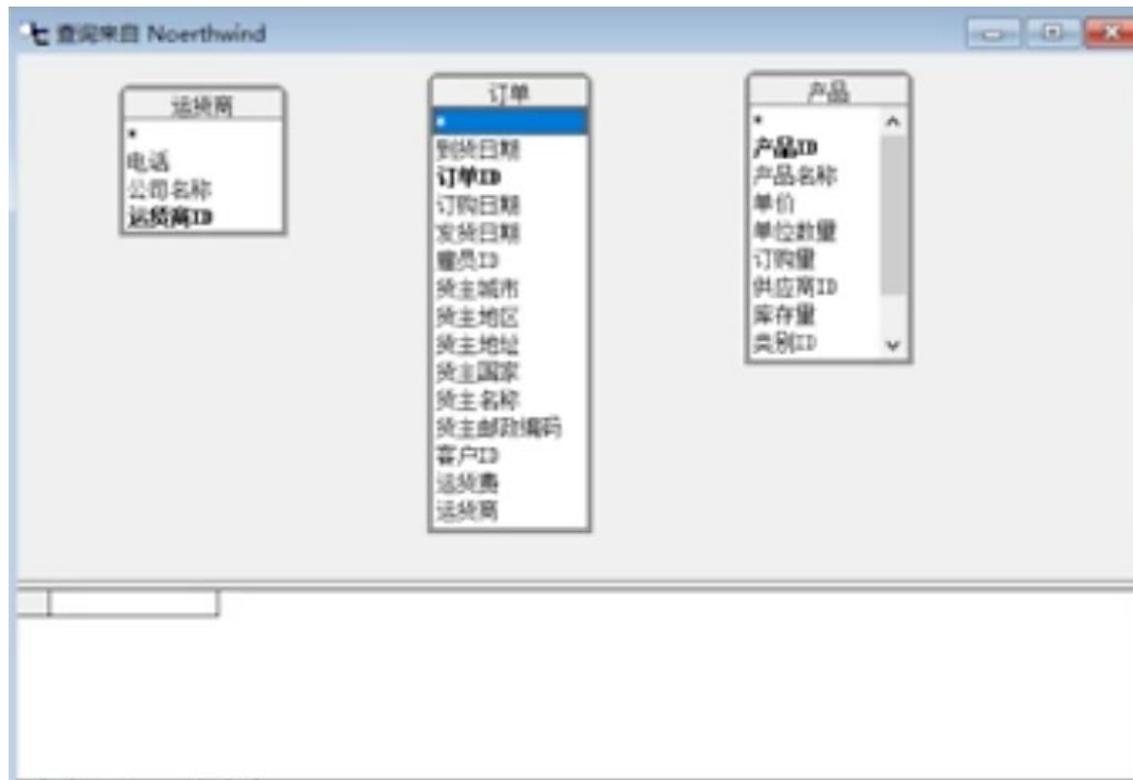


例1-8 10248和10254号订单的运货商和产品

【例1-8】 Northwind数据库中存放了其所有订单的信息，现要求查询其中的“10248”和“10254”号订单的订单ID、运货商的公司名称以及订单上所订购的产品的名称。



例1-8 10248和10254号订单的运货商和产品



这三张表没有联系（相同的字段名），强行查询的结果是笛卡尔积



例1-8 10248和10254号订单的运货商和产品

查询来自 MS Access Database

条件字段: 订单ID
值: 10248
或: 10254

订单ID	公司名称	产品名称
10248	联邦货运	猪肉
10248	联邦货运	糙米
10248	联邦货运	酸奶酪
10254	统一包裹	汽水
10254	统一包裹	鸭肉
10254	统一包裹	鸡精

记录: 6

需要手动建立联系，将“运货商ID”拖至“运货商”。另一种手动建立联系的方法是加一张中间表“订单明细”。



例1-8 10248和10254号订单的运货商和产品

方法步骤：

- 启动“Microsoft Query”应用程序
- 选择的Access数据库文件“Northwind.accdb”
- 添加“运货商”、“订单”和“产品”表
- 选择三项查询字段（订单ID、公司名称、产品名称）
- 手动将“运货商”与关联“订单”，插入“订单明细”中间表
- “订单ID”条件值为“10248”或“10254”
- 返回查询结果



例1-9 雇员上级信息查询

【例1-9】 查询Northwind公司所有雇员的ID、姓氏、名字、职务以及其上级的姓氏、名字和职务。

自身连接：对同一张表进行反复查询



表格“雇员”已经位于查询中：是否再次添加？

确定

取消

帮助(H)



例1-9 雇员上级信息查询

查询来自 MS Access Database

雇员	名字	职务	上级姓氏	上级名字	上级职务
1	张 颖	销售代表	王	伟	副总裁(销售)
3	李 芳	销售代表	王	伟	副总裁(销售)
4	郑 建杰	销售代表	王	伟	副总裁(销售)
5	赵 军	销售经理	王	伟	副总裁(销售)
6	孙 林	销售代表	赵	军	销售经理
7	金 士鹏	销售代表	赵	军	销售经理
8	刘 英玫	内部销售协调员	王	伟	副总裁(销售)
9	张 雪眉	销售代表	赵	军	销售经理

记录: 8

内连接的查询结果中包含的都是符合连接条件的记录。请问“雇员ID”列来自“雇员”表还是“雇员_1”表？



例1-9 雇员上级信息查询

雇员ID	姓氏	名字	职务	上级
1	张	颖	销售代表	2
2	王	伟	副总裁(销售)	
3	李	芳	销售代表	2
4	郑	建杰	销售代表	2
5	赵	军	销售经理	2
6	孙	林	销售代表	5
7	金	士鹏	销售代表	5
8	刘	英玫	内部销售协调员	2
9	张	雪眉	销售代表	5

雇员ID	姓氏	名字	职务	上级
1	张	颖	销售代表	2
2	王	伟	副总裁(销售)	
3	李	芳	销售代表	2
4	郑	建杰	销售代表	2
5	赵	军	销售经理	2
6	孙	林	销售代表	5
7	金	士鹏	销售代表	5
8	刘	英玫	内部销售协调员	2
9	张	雪眉	销售代表	5

连接条件：“雇员”表的上级字段的值等于“雇员_1”表的雇员

连接结果

雇员ID	姓氏	名字	职务	上级姓氏	上级名字	上级职务
1	张	颖	销售代表	王	伟	副总裁(销售)
3	李	芳	销售代表	王	伟	副总裁(销售)
4	郑	建杰	销售代表	王	伟	副总裁(销售)
5	赵	军	销售经理	王	伟	副总裁(销售)
6	孙	林	销售代表	赵	军	销售经理
7	金	士鹏	销售代表	赵	军	销售经理
8	刘	英玫	内部销售协调员	王	伟	副总裁(销售)
9	张	雪眉	销售代表	赵	军	销售经理



例1-9 雇员上级信息查询

查询来自 MS Access Database

| 姓名 |
|----|----|----|----|----|----|----|
| 张颖 | 王 | 王 | 王 | 王 | 王 | 王 |
| 王 | 王 | 王 | 王 | 王 | 王 | 王 |
| 李 | 王 | 王 | 王 | 王 | 王 | 王 |
| 郑 | 王 | 王 | 王 | 王 | 王 | 王 |
| 赵 | 王 | 王 | 王 | 王 | 王 | 王 |
| 孙 | 赵 | 赵 | 赵 | 赵 | 赵 | 赵 |
| 金 | 赵 | 赵 | 赵 | 赵 | 赵 | 赵 |
| 刘 | 王 | 王 | 王 | 王 | 王 | 王 |
| 张 | 赵 | 赵 | 赵 | 赵 | 赵 | 赵 |

记录: 9

外连接分为左连接和右连接。左连接返回左表中的所有数据行，右连接返回右表中的所有数据行，没有匹配到的行，返回NULL值



例1-9 雇员上级信息查询

方法步骤：

- 启动“Microsoft Query”应用程序
- 选择的Access数据库文件“Northwind.accdb”
- 添加两次“雇员”表
- 将自动建立的连接删掉，将“雇员”表中的“上级”与“雇员_1”表中“雇员ID”关联
- 选择七项查询字段（雇员ID、姓氏、名字、职务、上级姓氏、上级名字、上级职务），双击列标修改字段名（选择“记录”中的“编辑列”也可以）
- 将“内连接”关系改为“外连接”关系
- 返回查询结果

四

计算查询

计算字段：通过计算后新生成的字段

例1-10

计算公式

列标题



例1-10 产品销售数量和销售金额

【例1-10】 Northwind公司的销售主管希望了解一下每种产品的产品名称以及明细销售数量和销售金额。

数据库中 没有“销售金额”字段



例1-10 产品销售数量和销售金额

查询来自 MS Access Databa...

产品

- * 产品ID
- 产品名称
- 单价
- 单位数量
- 订购量

订单明细

- * 产品ID
- 单价
- 订单ID
- 数量
- 折扣

产品名称	数量	订单明细. 单价*数量*(1-折扣)
苹果汁	45	518.39999806881
苹果汁	18	259.2
苹果汁	20	288.0
苹果汁	15	183.59999871254
苹果汁	12	172.8
苹果汁	15	183.59999871254

记录: 1

查询来自 MS Access Database

产品

- * 产品ID
- 产品名称
- 单价
- 单位数量
- 订购量

订单明细

- * 产品ID
- 单价
- 订单ID
- 数量
- 折扣

产品名称	数量	销售金额
苹果汁	45	518.39999806881
苹果汁	18	259.2
苹果汁	20	288.0
苹果汁	15	183.59999871254
苹果汁	12	172.8
苹果汁	15	183.59999871254
苹果汁	10	144.0
苹果汁	24	345.6

记录: 2157

相同字段用表名限定（产品表中的单价是采购价）、运算符用英文字符



例1-10 产品销售数量和销售金额

方法步骤：

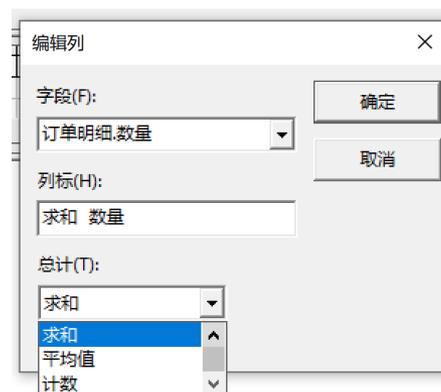
- 启动“Microsoft Query”应用程序
- 选择的Access数据库文件“Northwind.accdb”
- 添加“产品”和“订单明细”表
- 选择“产品名称”和“数量”两个查询字段
- 在空白列的列标处输入“销售金额”计算字段公式：
订单明细.单价*数量*(1-折扣)
- 修改列标为“销售金额”
- 返回查询结果

六

汇总查询

原始字段汇总： 求和/平均值/计数/最小值/最大值/原始值

计算字段汇总：编辑列



例1-11

例1-12

例1-13

多级汇总：逐级在“编辑列”选择“总计”项

订单ID	销售金额
11064	2702.70
11064	115.80
11064	738.00
11064	86.40
11064	687.50
11065	77.67
11065	111.75
11066	52.35
11066	386.40
11066	490.00

订单ID	总销售金额
11064	4330.4
11065	189.42
11066	928.75

Diagram illustrating the aggregation of sales data by order ID. Brackets on the left group rows by order ID, and arrows point to summary rows on the right.

1. 按照“订单ID”字段将订单分组（分类字段）
2. 计算每组所销售产品的销售金额总和（汇总字段）



例1-11 十种销量最低的滞销产品的总金额

【例1-11】 Northwind公司的销售主管希望了解一下每种产品的总销售数量和销售金额。并在此基础上，分析哪十种产品是公司的滞销产品，即销售数量最低的十种产品。



例1-11 十种销量最低的滞销产品的总金额

查询来自 MS Access Database

产品名称	总销售数量	总销售金额
鸡	95.0	7226.4999884367
味精	122.0	1784.82499957271
干贝	125.0	2688.39999465346
玉米片	138.0	1368.71249365434
矿泉水	154.0	2396.79999566078
肉松	239.0	3382.99999493361
玉米饼	255.0	4315.68749892246
海哲皮	293.0	3997.19999419525
白奶酪	297.0	8404.15998570919
鸡精	297.0	2432.49999904633
麻油	298.0	5347.19999562167
酱油	301.0	7136.99999878183

记录: 10

先对数量汇总，再对销售金额汇总。其他字段不允许出现在查询结果窗口中，否则Microsoft Query会将多余的字段自动作为分类字段



例1-11 十种销量最低的滞销产品的总金额 方法步骤：

- 启动“Microsoft Query”应用程序
- 选择的Access数据库文件“Northwind.accdb”
- 添加“产品”和“订单明细”表
- 选择“产品名称”和“数量”两个查询字段
- 选中“数量”列，点击汇总符号“ Σ ”（可重复点击）或“编辑列”中的“总计”（包括求和、平均值、计数、最大值、最小值）
- 编辑“总销售金额”计算字段公式：订单明细.单价*数量*(1-折扣)，并汇总
- “总销售数量”排升序
- 返回查询结果



例1-12 每位销售员负责的订单和总销售金额

【例1-12】 Northwind公司的人事部门想根据每位销售员的业绩来分配其季度奖金。因此需要查询每位销售人员的姓名，以及其在最后一年第一季度中所负责的每份订单的订单ID和销售金额等信息。试设计一个查询，并将查询结果按雇员的姓名和订单 ID的升序排列。



例1-12 每位销售员负责的订单和总销售金额

查询来自 MS Access Database

雇员

分机
雇用日期
雇员ID
国家
家庭电话
名字

订单

订单ID
订购日期
发货日期
雇员ID
货主城市
货主地区

订单明细

*
产品ID
单价
订单ID
数量
折扣

条件字段: 订购日期
值: >=#1998/1/1# And <=#1998/3/31#
或:

姓名	订单ID	总销售金额
金士鹏	10809	140.0
金士鹏	10818	833.0
金士鹏	10836	4705.5
金士鹏	10848	931.5
金士鹏	10868	1920.5999987483
金士鹏	10876	917.0
金士鹏	10880	1499.99999441206
金士鹏	10890	860.1
金士鹏	10891	368.932499710657

记录: 182

一个“订单ID”只出现一次



例1-12 每位销售员负责的订单和总销售金额

方法步骤：

- 启动“Microsoft Query”应用程序
- 选择的Access数据库文件“Northwind.accdb”
- 添加“雇员”、“订单”和“订单明细”表
- 选择“姓氏”、“名字”和“订单ID”查询字段
- “订购日期”条件值为“ $\geq 1998/1/1$ And $\leq 1998/3/31$ ”
- 编辑“姓名”计算字段公式：雇员.姓氏 & 名字
- 编辑“总销售金额”计算字段公式：订单明细.单价*数量*(1-折扣)，并汇总
- 返回查询结果



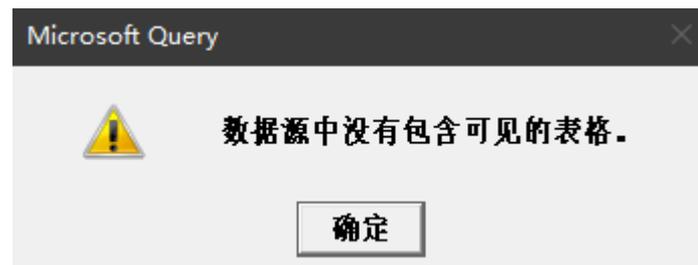
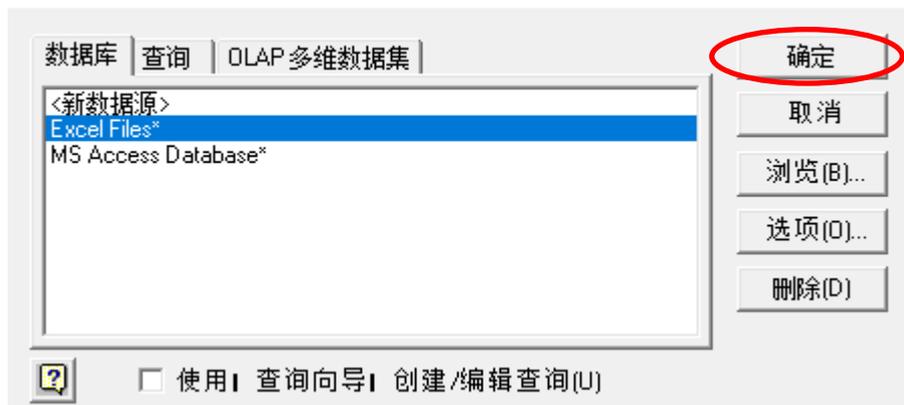
例1-13 ABC公司各省各类产品的净销售总额

【例1-13】 利用“ABC公司销售数据.xlsx”文件，查询2019年不同省份不同类别产品的净销售额总计值。



例1-13 ABC公司各省各类产品的净销售总额

选择数据源



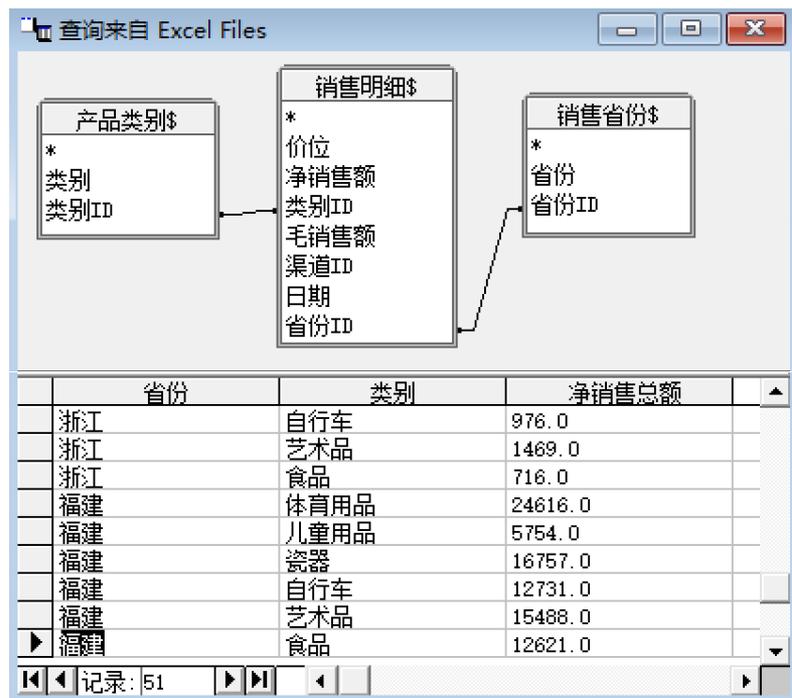
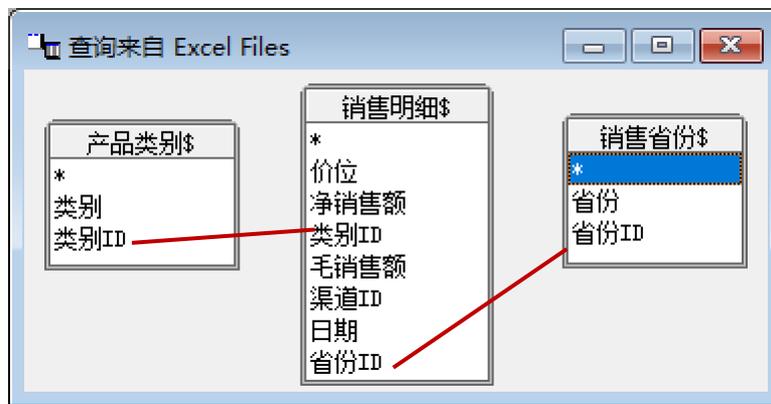
表选项



在“添加表”界面，点击“选项”，勾选“系统表”



例1-13 ABC公司各省各类产品的净销售总额



查询Excel文件无法自动建立联系



例1-13 ABC公司各省各类产品的净销售总额 方法步骤：

- 启动“Microsoft Query”应用程序
- 选择Excel文件“ABC公司销售数据.xlsx”
- 添加“产品类别”、“销售省份”和“销售明细”表
- 手动建立三张表的联系
- 选择“省份”、“类别”和“净销售额”查询字段
- 汇总“净销售额”
- 返回查询结果

第1问

客户经理:

每个客户订过几次货?

每个客户的总销售额是多少?

销售额前十是哪些客户?

公司名称	'订单数'
大钰贸易	31
正人资源	30
高上补习班	28
师大贸易	19
五洲信托	19
祥通	19
学仁贸易	18
通恒机械	18
远东开发	18
升格企业	15
友恒信托	15
.....	
光远商贸	2
三捷实业	1
三川实业有限公司	1

公司名称	'销售额'
高上补习班	110277.30
正人资源	104874.98
大钰贸易	104361.95
学仁贸易	51097.80
师大贸易	49979.90
实翼	32841.37
永业房屋	30908.38
五洲信托	29567.56
华科	28872.19
椅天文化事业	27363.60
友恒信托	26656.56
.....	
三川实业有限公司	518.70
春永建设	357.00
三捷实业	100.80

第2问

人事经理：

每个员工的工作量是多少？

每个员工的销售业绩如何？

哪个员工的工作效率最高？

员工的上下级关系？

'姓名'	'订单数'
郑建杰	154
李芳	127
张颖	124
刘英玫	104
王伟	96
金士鹏	72
孙林	67
张雪眉	44
赵军	42

'姓名'	'销售额'	平均每份订单销售额
郑建杰	231682.85	1504.43
李芳	202812.84	1596.95
张颖	192488.30	1552.33
王伟	166537.75	1601.32
刘英玫	126862.28	1321.48
金士鹏	124568.23	1730.11
张雪眉	78186.07	1166.96
孙林	73913.13	1679.84
赵军	68792.28	1637.91

'姓名'	职务	'上级'	职务2
张颖	销售代表	王伟	副总裁(销售)
王伟	副总裁(销售)		
李芳	销售代表	王伟	副总裁(销售)
郑建杰	销售代表	王伟	副总裁(销售)
赵军	销售经理	王伟	副总裁(销售)
孙林	销售代表	赵军	销售经理
金士鹏	销售代表	赵军	销售经理
刘英玫	内部销售协调员	王伟	副总裁(销售)
张雪眉	销售代表	赵军	销售经理

第3问

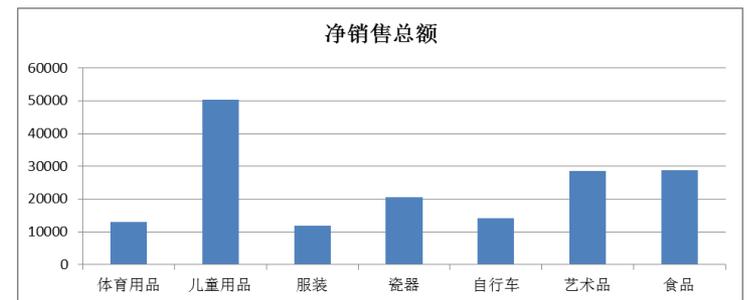
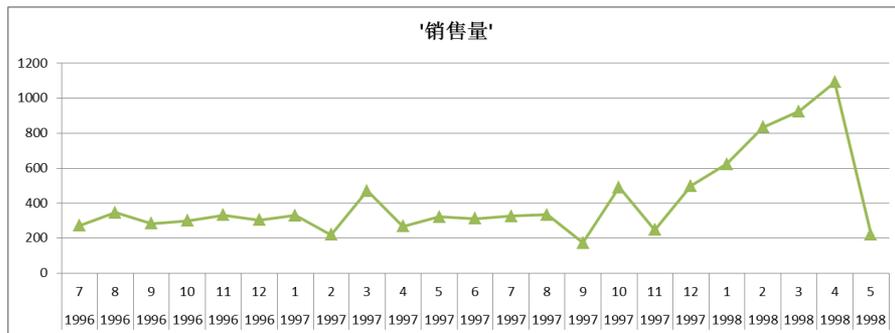
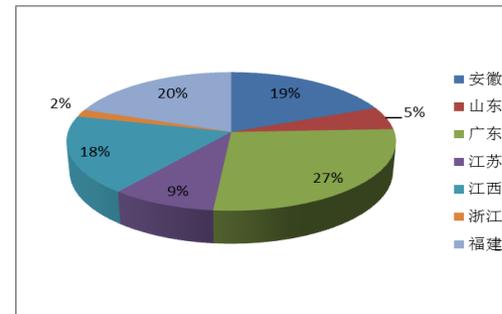
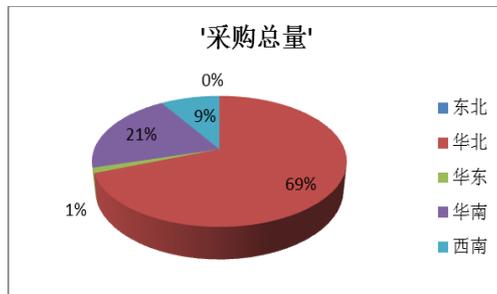
产品经理：

饮料销量趋势如何？

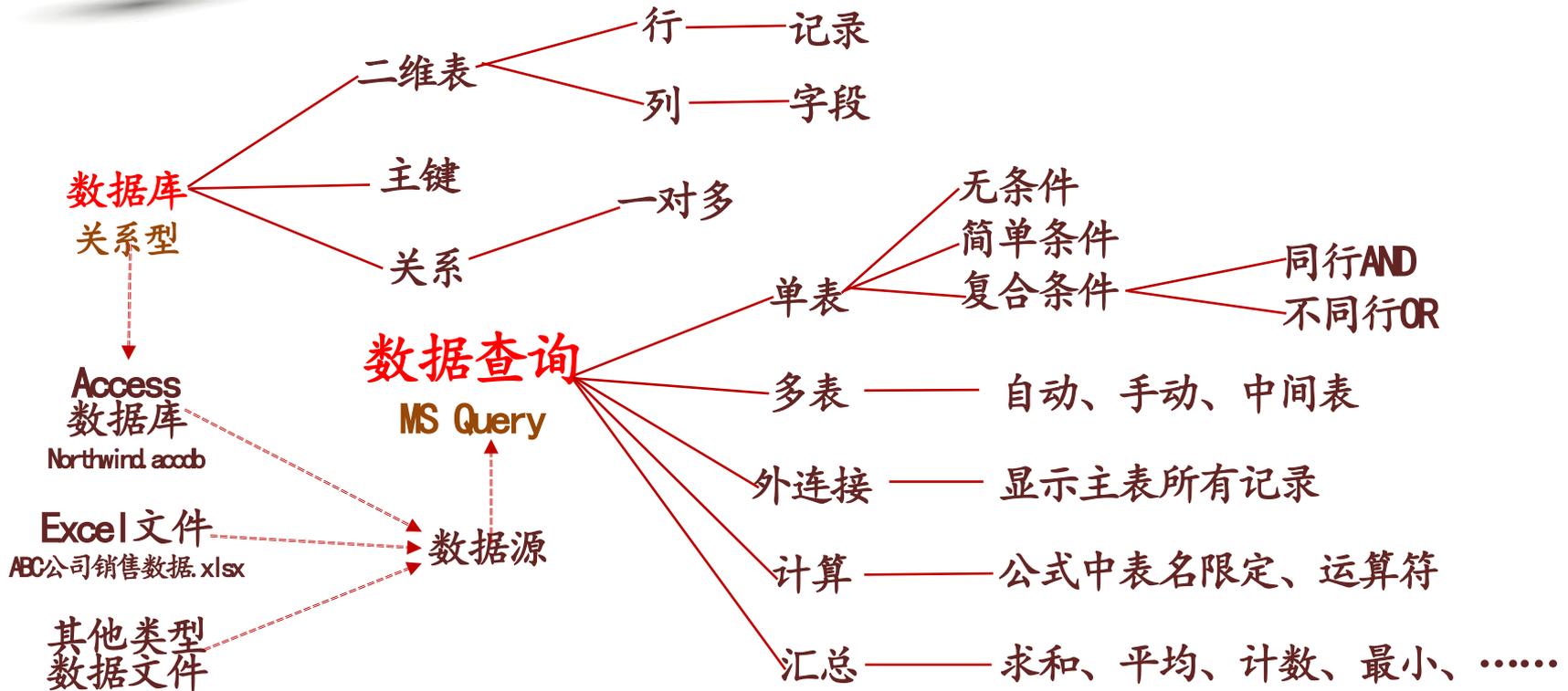
货源的地区分布怎样？

哪个地区体育用品销售额最高？

某省各类商品的销售额统计值多少？



第一章 总结



Q&A?



经济与管理学院
SCHOOL OF ECONOMICS & MANAGEMENT

谢 谢

博學而後身正 篤新