



· 全国计算机等级考试辅导用书 ·

HUBEN
虎奔教育

全国计算机等级考试

无纸化专用教程

——二级 Access

■ 李 媛 主编

■ 全国计算机等级考试命题研究室 虎奔教育教研中心 审定



手机版等级考试软件

题库试题，一网打尽，**完全覆盖最新真考题库**

从用户体验的角度出发，**符合学员的学习、使用习惯**

真考选择题，成套或按考点组题，**自动评分，查看解析**

真考操作题，**快速检索，随时随地，查看解析**，巩固记忆



NLIC2970901466



扫描下载手机软件



无纸化专用模拟软件

独家首创无纸化真考模拟软件，选择题、操作题，**100%**覆盖最新真考题库

真实再现最新真考环境，自动组卷，自动评分，带您提前“**进入**”考场

从基础到冲刺，名师真人高清视频，梳理重、难点，**轻松备考之利器**

与虎奔网校形成互补，**适合不同条件考生**的选择，练习、学习，随心所欲

赠价值300元的网校视频学习卡



北京理工大学出版社

BEIJING INSTITUTE OF TECHNOLOGY PRESS

全国计算机等级考试辅导用书

全国计算机等级考试 无纸化专用教程

二级Access

李 媛 主编

全国计算机等级考试命题研究室
虎 奔 教 育 教 研 中 心



 **北京理工大学出版社**
BEIJING INSTITUTE OF TECHNOLOGY PRESS

版权专有 侵权必究

图书在版编目 (CIP) 数据

全国计算机等级考试无纸化专用教程. 二级 Access / 李媛主编. -- 北京 : 北京理工大学出版社, 2013. 3

(全国计算机等级考试辅导用书)

ISBN 978-7-5640-7499-9

I. ①全… II. ①李… III. ①电子计算机—水平考试—教材②关系数据库系统—水平考试—教材 IV. ①TP3

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2013) 第 045427 号

出版发行 / 北京理工大学出版社

社 址 / 北京市海淀区中关村南大街 5 号

邮 编 / 100081

电 话 / (010) 68914775 (办公室) 68944990 (批销中心) 68911084 (读者服务部)

网 址 / <http://www.bitpress.com.cn>

经 销 / 全国各地新华书店

印 刷 / 三河市文阁印刷厂

开 本 / 787 毫米 × 1092 毫米 1/16

印 张 / 16

字 数 / 399 千字

版 次 / 2013 年 3 月第 1 版 2013 年 3 月第 1 次印刷

定 价 / 35.80 元

责任编辑 / 陈莉华

责任校对 / 周瑞红

责任印制 / 边心超

图书出现印装质量问题, 本社负责调换

前言



全国计算机等级考试(National Computer Rank Examination, NCRE)是经原国家教育委员会(现教育部)批准,由教育部考试中心主办,面向社会,用于考查应试人员计算机应用知识与技能的全国性计算机水平考试体系。计算机等级考试相应证书的取得,已经逐渐成为考生计算机操作水平的衡量标准,另外,也为考生以后的学习和工作打下良好的基础。

随着教育信息化步伐的加快,按教育部要求,从2013年上半年开始,全国计算机等级考试将完全采用无纸化考试的形式。为了使教师授课和考生备考尽快适应考试形式的变化,本书编写组织具有多年教学和命题经验的各方专业人士,结合最新考试大纲,深入分析最新无纸化考试形式和题库,精心编写了本套无纸化专用教程。

本书具有以下特点。

1. 知识点,直击真考

深入分析和研究历年考试真题,结合最新考试大纲和无纸化考试的命题规律,知识点的安排完全依据真考考点,并将典型真考试题作为例题讲解,使考生在初学时就能掌握知识点的考试形式。

2. 课后题,查缺补漏

为巩固考生对重要知识点的把握,本书每章均配有课后习题。习题均出自无纸化真题题库,具有典型性和很强的针对性。

3. 无纸化,真考环境

本书配套软件完全模拟真实考试环境,其中包括4大功能模块:选择题、操作题日常练习系统,强化练习系统,完全仿真的模拟考试系统以及真人高清名师讲堂系统。同时软件中配有所有试题的答案,方便有需要的考生查阅或打印。

4. 自助式,全程服务

虎奔培训、虎奔官网、手机软件、YY讲座、虎奔网校、免费答疑热线、专业QQ群等互动平台,随时为考生答疑解惑;考前一周冲刺专题,更可以通过虎奔软件自动获取考前密押试卷;考后第一时间点评专题,帮助考生提前预测考试成绩。

本书共9章,由李媛编写,全国计算机等级考试命题研究室和虎奔教育教研中心联合审定。在本书的编写和出版过程中,得到了一线教师的大力支持,在此表示衷心的感谢。

由于时间仓促,书中难免存在疏漏之处,我们真诚希望得到广大读者的批评指正。

编者

本书编委会

主 编：李 媛

编委名单：（排名不分先后）

刘爱格	石永煊	成平广	王 丹	路瑾铭
张竞艳	薛洪亮	王晓婷	赵 钢	王希更
郭振华	殷秀莉	陈建军	赵 杰	王琳娜
郑文郁	杨智霞	朱志华	刘 威	周炜锋
张泽鸣	张永刚	李 媛	刘欣苗	

目 录

第 1 章 数据库基础知识

1.1 数据库基础知识	1
1.1.1 计算机数据管理的发展	1
1.1.2 数据库系统	2
1.1.3 数据模型	3
1.2 关系数据库	5
1.2.1 关系数据模型	5
1.2.2 关系运算	8
1.3 数据库设计基础	12
1.3.1 数据库的设计原则	12
1.3.2 数据库的设计过程	12
1.4 Access 系统简介	14
1.4.1 Access 基本操作	14
1.4.2 Access 数据库的系统结构	15
本章小结	18
真题演练	18
巩固练习	19

第 2 章 数据库和表

2.1 创建数据库	21
2.1.1 创建数据库	21
2.1.2 打开和关闭数据库	26
2.2 建立表	26
2.2.1 表的组成	27

2.2.2 建立表结构	28
2.2.3 设置字段属性	34
2.2.4 数据的输入	39
2.3 表间关系	45
2.3.1 表间关系的概念	45
2.3.2 建立表间关系	46
2.3.3 设置参照完整性	47
2.4 表的维护	48
2.4.1 修改表结构	48
2.4.2 编辑表内容	49
2.4.3 调整表外观	52
2.5 表的其他操作	54
2.5.1 筛选记录	54
2.5.2 排序记录	57
本章小结	59
真题演练	59
巩固练习	61

第 3 章 查询

3.1 查询概述	63
3.1.1 查询的概念和功能	63
3.1.2 查询的分类	64
3.2 查询的条件	65
3.2.1 运算符	65
3.2.2 函数	66
3.2.3 表达式	68

3.3 创建选择查询	68
3.3.1 使用“设计”视图	69
3.3.2 在查询中进行计算	73
3.4 创建交叉表查询和参数查询	76
3.4.1 认识交叉表查询	76
3.4.2 创建交叉表查询	77
3.4.3 创建参数查询	81
3.5 创建操作查询	83
3.5.1 生成表查询	83
3.5.2 删除查询	84
3.5.3 更新查询	85
3.5.4 追加查询	86
3.6 创建 SQL 查询	87
3.6.1 SQL 语言简介	87
3.6.2 SQL 基本语句	88
3.6.3 创建 SQL 简单查询	91
3.6.4 创建 SQL 特定查询	93
3.7 编辑和使用查询	97
3.7.1 编辑查询中的字段	97
3.7.2 编辑查询中的数据源	98
3.7.3 排列查询的结果	98
本章小结	99
真题演练	99
巩固练习	102

第4章 窗体

4.1 认识窗体	105
4.1.1 窗体的概念与功能	105
4.1.2 窗体的分类	106
4.1.3 窗体的视图	108
4.2 创建窗体	109
4.2.1 自动创建窗体	109
4.2.2 使用向导创建窗体	110
4.2.3 创建图表窗体	112

4.3 设计窗体	115
4.3.1 窗体设计视图	115
4.3.2 常用控件的功能	116
4.3.3 常用控件的使用	119
4.3.4 窗体和控件的属性	124
4.4 修饰窗体	128
4.4.1 使用自动套用格式	128
4.4.2 使用条件格式	130
4.4.3 添加当前日期和时间	131
4.4.4 对齐窗体中的控件	131
本章小结	132
真题演练	132
巩固练习	134

第5章 报表

5.1 报表的基本概念与组成	137
5.1.1 报表的基本概念	137
5.1.2 报表设计区	138
5.1.3 报表的分类	139
5.2 创建报表	140
5.2.1 使用报表向导创建报表	141
5.2.2 使用设计视图创建报表	142
5.3 编辑报表	144
5.3.1 设置报表格式	144
5.3.2 添加背景图案	145
5.3.3 添加日期和时间	146
5.3.4 添加分页符和页码	147
5.3.5 使用节	148
5.3.6 绘制线条和矩形	148
5.4 报表排序和分组	148
5.4.1 记录排序	149
5.4.2 记录分组	149
5.5 使用计算控件	151
5.5.1 向报表中添加计算控件	151

5.5.2 报表统计计算	153
5.5.3 报表常用函数	154
5.6 创建复杂报表	154
5.6.1 创建子报表	154
5.6.2 创建多列报表	156
5.7 设计复杂报表	156
5.7.1 报表属性	156
5.7.2 节属性	157
本章小结	157
真题演练	157
巩固练习	158

第6章 数据访问页

6.1 数据访问页概述	161
6.1.1 数据访问页的基本概念	161
6.1.2 页视图	162
6.1.3 设计视图	162
6.2 创建数据访问页	163
6.2.1 创建数据访问页概述	163
6.2.2 自动创建数据访问页	163
6.2.3 使用向导创建数据访问页	164
6.2.4 使用设计视图创建数据访问页	166
本章小结	168
真题演练	168
巩固练习	169

第7章 宏

7.1 宏的功能	171
7.1.1 宏的基本概念	171
7.1.2 设置宏操作	172
7.2 建立宏	172
7.2.1 创建不同类型的宏	172
7.2.2 宏的运行	176

7.2.3 设置宏操作参数	176
7.2.4 常用的宏命令	176
7.2.5 宏的调试	177
7.3 通过事件触发宏	177
7.3.1 事件的概念	177
7.3.2 通过事件触发宏	178
本章小结	182
真题演练	182
巩固练习	184

第8章 模块与VBA编程基础

8.1 模块	185
8.1.1 模块的基本概念	185
8.1.2 模块的分类	185
8.1.3 创建模块	186
8.2 VBA 程序设计基础	187
8.2.1 Visual Basic 编程环境	187
8.2.2 在VBE环境中编写VBA代码	189
8.2.3 变量与常量	191
8.2.4 常用标准函数	196
8.2.5 运算符和表达式	200
8.3 VBA 流程控制语句	202
8.3.1 赋值语句	202
8.3.2 条件语句	203
8.3.3 循环语句	207
8.4 过程调用和参数传递	209
8.5 VBA 程序错误处理与调试	213
本章小结	217
真题演练	217
巩固练习	220

第9章 VBA 数据库编程

9.1 VBA 常见操作	225
9.2 VBA 的数据库编程	234
9.2.1 数据库引擎及接口	234
9.2.2 数据库访问对象(DAO)	235

9.2.3 ADO 对象	236
本章小结	241
真题演练	241
巩固练习	243
巩固练习参考答案	248

第 1 章

数据库基础知识

数据库与人们日常生活息息相关，图书馆借书、银行取款等都会接触到数据库，数据库已经成为社会发展进步所不可或缺的重要基础。本章着重介绍数据库的一些基本概念，包括数据库基础知识、关系数据库、数据库设计等，并简单介绍 Microsoft Access 数据库管理系统。

1.1 数据库基础知识

1.1.1 计算机数据管理的发展

计算机在数据管理方面经历了从低级到高级的发展过程。计算机数据管理随着计算机硬件、计算机软件和计算机应用范围的发展而不断发展，经历了人工管理、文件系统、数据库系统（后发展为分布式数据库系统和面向对象数据库系统）等几个阶段。

1. 人工管理阶段

20 世纪 50 年代中期以前，计算机主要用于数值计算，外存储器只有卡片、纸带、磁带等，没有像磁盘这样的外部存储设备，并且没有操作系统专门的数据管理软件。通常把这个阶段称为人工管理阶段。

此阶段数据管理的特点：

- ① 数据不能共享；
- ② 数据与程序都不具有独立性，且程序与程序之间存在大量的重复数据，即数据冗余。

2. 文件系统阶段

20 世纪 50 年代后期到 60 年代中期，出现了专门的数据管理软件，称为文件系统，数据以文件的形式长期保存了下来。我们把这个阶段称为文件系统阶段。此阶段出现了高级语

言和操作系统。

此阶段数据管理的特点：

- ① 数据不能共享；
- ② 程序与数据有了一定的独立性，程序和数据分开存储，且有了程序文件和数据文件的区别；
- ③ 文件系统中同样的数据项可能重复出现在多个文件中，导致数据冗余度大，且数据不能统一修改，容易造成数据的不一致。

3. 数据库系统阶段

20 世纪 60 年代后期，计算机用于管理的规模更为庞大，应用越来越广泛，为了解决多用户、多应用共享数据的需求，出现了数据库技术，我们把这个阶段称为数据库系统阶段。同时也出现了为数据库的建立、使用和维护而配置的软件，称为数据库管理系统。

此阶段数据管理的特点：

- ① 实现数据共享，减少数据冗余；
- ② 采用特定的数据模型；
- ③ 具有较高的数据独立性；
- ④ 有统一的数据控制功能。

随着网络技术的发展和程序设计技术的提高，数据库系统阶段还出现了分布式数据库系统和面向对象的数据库系统。

分布式数据库系统是数据库技术与网络通信技术紧密结合的产物；面向对象的数据库系统是数据库技术与面向对象程序设计相结合的产物。

1.1.2 数据库系统

下面介绍一下数据库的相关概念和数据库系统的组成。

1. 数据库的相关概念

(1) 数据 (Data)

数据是指存储在某一种媒体上的能够识别的物理符号。数据的概念包括两个方面的含义：描述事物特性的数据内容；存储在某一媒体上的数据形式。数据不仅包括数字、字母、文字和其他特殊字符等组成的文本数据，还包括图形、图像、动画、影像和声音等多媒体数据。

(2) 数据处理

数据处理是指将数据转换成信息的过程。数据处理的核心问题是数据管理。

(3) 数据库 (DataBase, DB)

数据库是存储在计算机存储设备上的结构化的相关数据的集合。它不仅包括描述事物的数据本身，而且还包括相关事物之间的联系。例如，学校常常把“学生姓名”、“年龄”、“所在院系”等信息放在一个表中，这个表就是数据库中的一个对象。

(4) 数据库管理系统 (DataBase Management System, DBMS)

为数据库的建立、使用和维护而配置的软件称为数据库管理系统，它是数据库系统的核心。Access 就是一个可以在计算机上运行的数据库管理系统。

(5) 数据库应用系统

数据库应用系统是指利用数据库系统资源开发出来的、面向某一类实际应用的应用软件系统。如财务管理系统、图书管理系统、教学管理系统等。

(6) 数据库系统 (DataBase System, DBS)

数据库系统是指引进数据库技术后的计算机系统,是实现有组织地、动态地存储大量相关数据,并提供数据处理和信息资源共享的有效手段。

2. 数据库系统 (DBS) 的组成

数据库系统 (DBS) 由 5 个部分组成,分为硬件系统、数据库 (DB)、数据库管理系统 (DBMS) 及相关软件、数据库管理员 (DBA) 和用户,如图 1.1 所示。

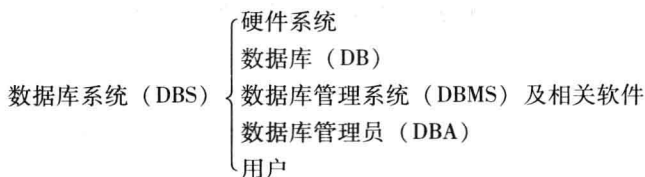


图 1.1 数据库系统的组成

需要注意的是,数据库系统 (DBS)、数据库 (DB)、数据库管理系统 (DBMS) 三者之间存在如下关系:数据库 (DB) 和数据库管理系统 (DBMS) 是数据库系统 (DBS) 的组成部分,数据库又是数据库管理系统的管理对象,数据库管理系统是数据库系统的核心。

1.1.3 数据模型

数据库需要根据应用系统中数据的性质及内在联系,按要求进行设计和组织。人们把客观存在的事物以数据的形式存储到计算机中,经历了对现实生活中事物特性的认识、概念化到计算机数据库里的具体表示的逐级抽象过程。

1. 实体的描述

(1) 实体

客观存在并且相互区别的事物称为实体。实体可以是实际的事物,也可以是抽象的事物。例如,学生、图书是实际的事物;比赛、借书、旅游等活动则是比较抽象的事物。

(2) 实体的属性

描述实体的特性称为属性。例如,学生实体用姓名、学号、性别和出生日期等若干属性来描述;图书实体用图书编号、分类号、书名、作者、单价等多个属性来描述。

(3) 实体集和实体型

属性值的集合表示一个实体,而属性的集合表示一种实体的类型,称为实体型。例如,一个二维表中有图书编号、图书名称、作者、价格等属性,通过这些属性可以知道这个二维表中的内容是表示图书这种实体型,可以表示为“图书(图书编号,图书名称,作者,价格)”。

同类型的实体的集合称为实体集。如果把所有计算机类的书、文学类的书及小说类的书等各类书放到一起,就组成了一个图书的实体集。

在 Access 中,用“表”存放同一类实体,即实体集。表中包含的“字段”就是实体的属性,表中的每一条记录表示一个实体。

2. 实体间的联系

通常把实体间的对应关系称为联系。实体间的联系有以下三种类型。

(1) 一对一联系

Access 中，一对一的联系表现为主表中的每一条记录只与相关表中的一条记录相关联。

例如，一个班级只有一名班长，一名班长只能管理一个班级，班级和班长之间的联系就是一对一的联系。

(2) 一对多联系

Access 中，一对多的联系表现为主表中的每一条记录与相关表中的多条记录相关联。

例如，一名辅导员可以管理多个班级，多个班级的辅导员是同一个人，辅导员和班级就是一对多的联系。

(3) 多对多联系

Access 中，多对多的联系表现为一个表中的多条记录，在相关表中同样有多条记录与其相关联。

例如，一名学生可以选修多门课程，一门课程也可以被多名学生选修，学生表和课程表的联系就是多对多的联系。

3. 数据模型概述

为了反映事物本身及事物之间的各种联系，数据库中的数据必须有一定的结构，这种结构用数据模型来表示。数据库不仅管理数据本身，而且要使用数据模型表示出数据之间的联系。一个具体的数据模型应当能够正确反映出数据之间存在的整体逻辑关系。

数据库管理系统所支持的数据模型分为三种：层次数据模型、网状数据模型和关系数据模型。

(1) 层次数据模型

用树型结构表示实体及其之间联系的模型称为层次数据模型，如图 1.2 所示。层次数据模型由根结点、子结点、叶子结点组成，每一个结点代表一个实体类型。上级结点与下级结点之间为一对多的联系。层次数据模型不能直接表示出多对多的联系。

(2) 网状数据模型

用网状结构表示实体及其之间联系的模型称为网状数据模型。网中的每一个结点代表一个实体类型。网状数据模型允许一个结点有多于一个的父结点，可以有一个以上的结点没有父结点。因此，网状数据模型能方便地表示出各种类型的联系，当然包括多对多的联系。

图 1.3 所示的就是一个网状数据模型，其中结点 E 有 B、C 和 D 三个父结点，结点 A 和 F 没有父结点。

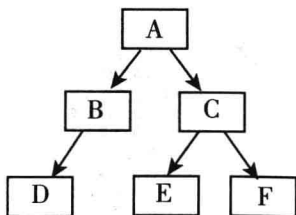


图 1.2 层次数据模型

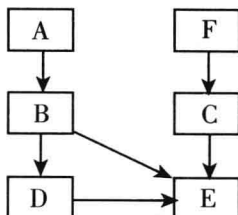


图 1.3 网状数据模型

层次数据模型和网状数据模型都是用结点来表示实体的，其中每一个结点都是一个存储记录，模型中用链接指针来实现记录之间的联系。这种用指针将所有数据记录都“捆绑”在一起的特点难以实现系统的修改与扩充。

(3) 关系数据模型

用二维表结构来表示实体以及实体之间联系的模型称为关系数据模型，如表 1.1 所示。在关系型数据库中，一张二维表就是一个关系，每一个关系都是一张二维表。

关系数据模型跟层次数据模型、网状数据模型的区别在于：关系数据模型中不需要使用链接指针来体现实体间的联系，通过描述实体本身的数据就能够自然地反映出它们之间的联系。

表 1.1 关系模型

元

职工号	基本工资	奖金	实发工资
01	1400	600	2000
02	1200	400	1600
03	1300	500	1800

1.2 关系数据库

1.2.1 关系数据模型

关系数据模型就是用二维表的形式来表示实体和实体之间联系的数据模型。关系数据模型的形式非常简单，一个关系的逻辑结构就是一张二维表。

1. 关系术语

(1) 关系

一个关系就是一张二维表，每个关系有一个关系名。在 Access 中，一个关系存储为一个表，具有一个表名。对关系的所有操作都是通过操作表实现的。

图 1.4 所示的学生表、图 1.5 所示的课程表、图 1.6 所示的成绩表均为关系。

学生: 表

学号	姓名	年龄	性别	入学时间	党员否	简历	照片
20011001	王希	21	男	2003-09-01	☒	2001年在北京读大本。	
20011002	王冠	18	男	2005-09-04	☐	2001年在北京读大本。	
20011003	陈凤	19	女	2004-09-11	☒	2001年在北京读大本。	
20011004	张进	22	女	2003-09-02	☒	2001年在北京读大本。	
20011005	张保国	17	男	2005-09-02	☐	2001年在北京读大本。	
20021001	王小青	18	女	2005-09-05	☒	2002年在北京读大本。	
20021002	刘流	18	男	2005-09-01	☐	2002年在北京读大本。	
20021003	孙青青	19	女	2004-09-04	☐	2002年在北京读大本。	
20021004	舒华	21	男	2003-09-07	☒	2002年在北京读大本。	
20021005	陈进	20	男	2004-09-03	☐	2002年在北京读大本。	
20041001	张成	19	男	2005-09-01	☒	2004年在北京读大本。	
20041002	汪桂花	18	女	2005-09-01	☐	2004年在北京读大本。	
20041003	张军	18	男	2005-09-01	☐	2004年在北京读大本。	
20041004	张小青	18	女	2005-09-01	☐	2004年在北京读大本。	
20041005	臧天翔	20	男	2003-09-08	☐	2004年在北京读大本。	
*		0			☐		

记录: 1 共有记录数: 15

图 1.4 学生表

课程: 表

课程编号	课程名	课程类别	学分
101	高等数学	必修课	6
102	线性代数	必修课	4
103	离散数学	必修课	4
104	概率	必修课	4
105	数学规划	选修课	4
106	经济预测	限选课	4
201	计算机原理	必修课	4
202	汇编语言	必修课	4
203	系统结构	限选课	4
204	数据结构	必修课	4
301	专业英语	必修课	4
302	编译原理	必修课	3
303	数据库系统	必修课	3
304	操作实践	必修课	2

记录: 1 共有记录数: 26

图 1.5 课程表

成绩: 表

学号	课程编号	成绩
20011001	301	98
20011001	101	67.5
20011001	201	77
20011002	101	67
20011002	201	88
20011003	101	67
20011003	201	76
20011004	201	67
20011004	101	56
20011005	101	55
20011005	201	78
20021001	101	72
20021002	101	81
20021003	101	72

记录: 1 共有记录数:

图 1.6 成绩表

对关系的描述称为关系模式，一个关系模式对应一个关系的结构。其格式为：
关系名(属性名 1, 属性名 2, ..., 属性名 n)

在 Access 中,表示为表结构。其格式为:

表名(字段名1,字段名2,...,字段名n)

则图 1.6 所示的成绩表可表示为:

成绩(学号,课程编号,成绩)

(2) 元组

在一个二维表中,水平方向的行称为元组,在 Access 中元组又被称为记录。例如,课程表和学生表中两个关系各包含了多条记录(或多个元组)。

(3) 属性

二维表中垂直方向的列称为属性,每一列有一个属性名。在 Access 中属性又被称作字段,字段由字段名和字段值组成。例如,学生表中包含了学号、姓名、性别等字段。

(4) 域

属性的取值范围称为域,也称值域。通过值域,可以对属性的取值进行限定。例如,姓名字段的取值范围是文字字符;性别字段的字段值只能从“男”、“女”两个汉字中选择其一。

(5) 关键字

关键字是属性或者属性的组合,其值能够唯一地标识一个元组。在 Access 中关键字表示为字段或者字段的组合,而关键字字段中不能有重复的值或空值。例如,学生表中的学号字段就可以作为标识一条记录的关键字;而学生表中的姓名字段就不能作为关键字,因为可能会出现重名,达不到唯一标识的效果。

在 Access 中,主关键字和候选关键字都能起到唯一标识一个元组的作用。

(6) 外部关键字

如果表中的一个字段不是本表的主关键字,而是另一个表的主关键字或候选关键字,则这个字段就称为外部关键字。例如,成绩表中的学号字段就是该表的外部关键字(学号字段是学生表的主关键字)。

2. 关系的特点

在关系模型中对关系有一定的要求,关系必须具有以下特点:

- ① 关系必须规范化,表中不能再包含表;
- ② 在同一个关系中不能出现相同的属性名,在 Access 中不允许一个表中有相同的字段名;
- ③ 关系中不允许有完全相同的元组,即冗余,在 Access 中一个表中不能有两个完全相同的记录;
- ④ 在一个关系中元组的次序无关紧要,可任意交换两行的位置;
- ⑤ 在一个关系中列的次序无关紧要,可任意交换两列的位置。

3. 关系的完整性规则

关系模型中有三种完整性约束,分别是实体完整性规则、参照完整性规则和用户定义的完整性规则。

(1) 实体完整性规则

实体完整性规则要求关系中的主关键字不能取空值或重复值。空值 (Null) 既不是 0, 也不是空字符串, 而是未知的值, 是不确定的值。在 Access 中, 空值是指输入时跳过或者不输入值。如果主键取空值或者重复值, 就失去了唯一标识实体的作用。关系模型必须满足实体完整性规则。

例如, 学生表的主关键字是学号, 可以唯一标识一名学生。所以, 学号字段的取值不能为空值, 而且不能取重复值。

(2) 参照完整性规则

参照完整性规则是对关系数据库中建立关联关系的关系间数据参照引用的约束, 即对外部关键字的约束。也就是说, 外部关键字的取值必须是另一个关系主关键字的有效值, 或者是 Null。

例如, 学生表的学号字段为主关键字; 成绩表的学号字段来自学生表, 所以是成绩表的外部关键字。按照参照完整性规则, 成绩表的学号字段取值或者为空, 或者为学生表的学号字段的某个值。

(3) 用户定义的完整性规则

用户定义的完整性规则是针对某一个具体关系数据库的约束条件, 如定义属性的数据类型、数据大小、数据取值范围等。用户定义之后, 数据库管理系统将始终检验是否满足这个规则。

例如, 规定学生表中的性别字段的值只能为“男”或者“女”。

1.2.2 关系运算

对关系数据库进行查询时, 要找到用户所需的数据, 这就需要对关系进行一定的关系运算。关系运算分为传统的集合运算 (并、交、差、笛卡尔积) 和专门的关系运算 (选择、投影、连接) 两种。

关系运算的操作对象是关系, 关系运算的结果仍然是关系。

1. 传统的集合运算

进行并、交、差集合运算时要求两个关系必须有相同的模式, 即元组具有相同的结构。

(1) 并运算

两个相同结构关系的并是由属于这两个关系的元组组成的集合。关系 R 和关系 S 进行并运算表示为: $R \cup S$ 。

例如, 有两个结构相同的学生关系 R (见表 1.2) 和关系 S (见表 1.3), 则 $R \cup S$ 的结果见表 1.4。注意, 在并运算中重复的元组仅取一次。

表 1.2 关系 R

学号	姓名
20011001	王希
20011003	陈风