计算机应用案例教程系列

as subs

10.10. 01.01.01.00.00.00.00.00

/=

. . .

TRANSPORT NUMBER BR

-- --- -----

Access 2021 数据库应用案例教程

何丽丽 张卫星○编著

REPORTED BASE OF

10.00.00.00

10.10

/部首語前/ 部目

清華大学出版社

北京

....

内容简介

本书以通俗易懂的语言、翔实生动的案例,全面介绍使用 Access 2021 创建数据库的操作方法和技巧。 全书共分 11 章,内容涵盖了 Access 数据库基础入门、数据库基础操作、数据表的操作、创建查询、SQL 查询、窗体的操作、报表的操作、宏的操作、模块与 VBA 程序设计、数据库的导出与保护、数据库综合 案例应用等。

书中同步的案例操作教学视频可供读者随时扫码学习。本书还提供与内容相关的扩展教学视频和云视频教 学平台等资源的 PC 端下载地址,方便读者扩展学习。本书具有很强的实用性和可操作性,是一本适合高等院 校及相关社会培训机构的优秀教材,也是广大初、中级计算机用户的首选参考书。

本书对应的电子课件、实例源文件和配套资源可以到 http://www.tupwk.com.cn/teaching 网站下载,也 可以扫描前言中的二维码推送配套资源到邮箱。扫描前言中的视频二维码可以直接观看教学视频。

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签,无标签者不得销售。

版权所有,侵权必究。举报:010-62782989, beiqinquan@tup.tsinghua.edu.cn

图书在版编目(CIP)数据

Access 2021 数据库应用案例教程 / 何丽丽, 张卫星 编著.-- 北京:清华大学出版社, 2024. 7.--(计算 机应用案例教程系列).-- ISBN 978-7-302-66585-4

I. TP311.132.3

中国国家版本馆 CIP 数据核字第 2024S7B754 号

- 责任编辑: 胡辰浩
- 封面设计: 高娟妮
- 版式设计:妙思品位
- 责任校对:孔祥亮
- 责任印制:丛怀宇
- 出版发行:清华大学出版社

XX 址: https://www.tup.com.cn, https://www.wqxuetang.com 地 **址**:北京清华大学学研大厦 A 座 邮 编: 100084 社 总 机: 010-83470000 邮 购: 010-62786544 投稿与读者服务: 010-62776969, c-service@tup.tsinghua.edu.cn 质量反馈: 010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn 印装者:三河市少明印务有限公司 经 **销**: 全国新华书店 开 本: 185mm×260mm 印 张: 19.25 插 页:2 字 数: 493 千字 次: 2024 年 8 月第 1 版 印 次: 2024 年 8 月第 1 次印刷 版 定 价: 69.00 元

产品编号: 093083-01

熟练使用计算机已经成为当今社会不同年龄段人群必须掌握的一门技能。为了使读者在 短时间内轻松掌握计算机各方面应用的基本知识,并快速解决生活和工作中遇到的各种问题, 清华大学出版社组织了一批教学精英和业内专家特别为计算机学习用户量身定制了这套"计 算机应用案例教程系列"丛书。

二维码教学视频和配套资源

▶ 选题新颖,结构合理,内容精炼实用,为计算机教学量身打造

本套丛书注重理论知识与实践操作的紧密结合,同时贯彻"理论+实例+实战"三阶段教 学模式,在内容选择、结构安排上更加符合读者的认知规律,从而达到老师易教、学生易学 的效果。丛书采用双栏排版的格式,合理安排配图与文字的占用空间,在有限的篇幅内为读 者提供更多的计算机知识和实战案例。丛书完全以高等院校及各类社会培训机构的教学需要 为出发点,紧密结合学科的教学特点,由浅入深地安排章节内容,循序渐进地完成各种复杂 知识的讲解,使学生能够一学就会、即学即用。

▶ 教学视频,一扫就看,配套资源丰富,全方位扩展知识能力

本套丛书提供书中案例操作的二维码教学视频,读者使用手机扫描下方的二维码,即可 观看本书对应的同步教学视频。此外,本书配套的素材文件、与本书内容相关的扩展教学视 频以及云视频教学平台等资源,可通过在 PC 端的浏览器中下载后使用。用户也可以扫描下 方的二维码推送配套资源到邮箱。

(1) 本书配套资源和扩展教学视频文件的下载地址如下。

http://www.tupwk.com.cn/teaching

(2) 本书同步教学视频和配套资源的二维码如下。





扫一扫, 看视频

扫码推送配套资源到邮箱

在线服务,疑难解答,贴心周到,方便老师定制教学课件

便捷的教材专用通道(QQ: 22800898)为老师量身定制实用的教学课件。老师也可以登录本丛书的信息支持网站(http://www.tupwk.com.cn/teaching)下载图书对应的电子课件。

本书内容介绍

《Access 2021 数据库应用案例教程》是这套丛书中的一本,该书从读者的学习兴趣和实际需求出发,合理安排知识结构,由浅入深、循序渐进,通过图文并茂的方式讲解使用 Access 2021 创建数据库的知识和操作方法。全书共分 11 章,主要内容如下。

第1章介绍数据库、数据库系统、数据模型等理论知识,以及 Access 2021 的工作界面、 Access 数据库对象等入门知识。

第2章介绍创建和操作 Access 数据库的方法和技巧。

第3章介绍创建表的方法,以及编辑数据表、设置字段属性等内容。

第 4~5 章介绍创建查询和 SQL 查询的方法和技巧。

第 6~8 章介绍窗体、报表和宏的操作方法和技巧。

第9章介绍模块与 VBA 程序设计的基础知识和操作方法。

第 10 章介绍 Access 数据库的导出与保护的操作方法。

第11章介绍数据库综合案例的应用。

读者定位和售后服务

本套丛书为所有从事计算机教学的老师和自学人员而编写,是一套适合高等院校及各类社会培训机构的优秀教材,也可作为初、中级计算机用户的首选参考书。

如果您在阅读图书或使用计算机的过程中有疑惑或需要帮助,可以登录本丛书的信息 支持网站(http://www.tupwk.com.cn/teaching)联系我们,本丛书的作者或技术人员会提供相 应的技术支持。

本书分为11章,由佳木斯大学的何丽丽和郑州大学的张卫星合作编写完成,其中何丽丽编写 了第1、2、3、4、6、10、11章,张卫星编写了第5、7、8、9章。由于作者水平有限,本书难 免有不足之处,欢迎广大读者批评指正。我们的邮箱是992116@qq.com,电话为010-62796045。

> "计算机应用案例教程系列"丛书编委会 2024 年 3 月



第 1章	Access 数据库基础入门
1.1 数据	库基础知识2
1.1.1	数据库的概念
1.1.2	数据库系统
1.1.3	数据库管理系统4
1.1.4	数据模型4
1.1.5	关系数据库7
1.1.6	数据库的设计步骤9
1.1.7	数据库设计范式10
1.2 安装	和卸载 Office 202112
1.2.1	使用 Office 部署工具安装12
1.2.2	卸载 Office 202113
1.3 Acce	ess 2021 的工作界面14
1.3.1	【文件】按钮14
1.3.2	标题栏15
1.3.3	快速访问工具栏15
1.3.4	功能区15
1.3.5	导航窗格15
1.3.6	工作区16
1.3.7	状态栏16
1.3.8	自定义工作环境16
1.4 Acce	ess 数据库对象17
1.4.1	表18
1.4.2	查询18
1.4.3	窗体19
1.4.4	报表19
1.4.5	宏19
1.4.6	模块
1.5 Acce	ess 中的数据······20

	1.5.1	字段的数据类型20
	1.5.2	表达式21
	1.5.3	函数22
1.6	案例	寅练
	1.6.1	在功能区添加选项卡和按钮…25
	1.6.2	查看 Access 帮助信息27
第	2章	数据库基础操作
2.1	创建	"公司信息数据系统"
	数据	库
	2.1.1	创建空白数据库30
	2.1.2	使用模板创建数据库30
2.2	数据	车的基础操作······31
	2.2.1	打开数据库
	2.2.2	保存数据库
	2.2.3	关闭数据库
2.3	操作	数据库对象33
	2.3.1	使用导航窗格33
	2.3.2	打开数据库对象
	2.3.3	复制数据库对象34
	2.3.4	重命名和删除数据库对象35
	2.3.5	排列和搜索数据库对象35
	2.3.6	隐藏数据库对象36
	2.3.7	查看数据库属性36
2.4	案例〉	寅练38
	2.4.1	创建与管理"销售渠道"
		数据库
	2.4.2	创建与管理"学生管理"
		数据库40

第	3章	数据表的操作
3.1	认识	表46
	3.1.1	表的概念和结构46
	3.1.2	表的视图模式46
	3.1.3	字段的数据类型47
3.2	创建	表47
	3.2.1	在数据表视图中创建表47
	3.2.2	使用模板创建表48
	3.2.3	使用设计视图创建表50
	3.2.4	使用字段模板创建表51
	3.2.5	使用 SharePoint 列表创建表…52
3.3	设置	字段属性
	3.3.1	选择数据格式
	3.3.2	更改字段大小
	3.3.3	输入掩码55
	3.3.4	验证规则和验证文本58
	3.3.5	设定主键59
	3.3.6	字段的其他属性60
3.4	编辑	表中的数据······61
	3.4.1	添加和删除记录61
	3.4.2	查找和替换数据62
	3.4.3	数据排序63
	3.4.4	数据筛选64
	3.4.5	数据的导入和导出66
	3.4.6	设置表格式69
3.5	创建	表之间的关系
	3.5.1	建立子数据表
	3.5.2	表关系的类型
	3.5.3	表的索引
	3.5.4	创建表关系
	3.5.5	设置参照完整性

3.6	案例	寅练77
	3.6.1	制作"仓库管理系统"
		数据库
	3.6.2	制作"进销存管理"
		数据库80
笙	4 音	创建查询
73		
4.1	认识	查询88
	4.1.1	查询的功能88
	4.1.2	查询的类型88
	4.1.3	查询的视图89
4.2	创建	选择查询89
	4.2.1	使用简单查询向导创建查询…89
	4.2.2	使用查询设计视图创建查询…91
	4.2.3	查找重复项查询向导93
	4.2.4	查找不匹配项查询向导95
	4.2.5	运行和编辑查询96
	4.2.6	在查询中进行计算97
4.3	创建	交叉表查询98
4.4	创建	参数查询 ······100
4.5	操作	查询101
	4.5.1	生成表查询101
	4.5.2	追加查询102
	4.5.3	更新查询103
	4.5.4	删除查询105
4.6	案例	寅练106
	4.6.1	连接查询106
	4.6.2	嵌套查询107
	4.6.3	创建多个查询108
	4.6.4	多参数查询

日 录

第5章 SQL查询 5.1 认识 SQL 114 5.1.1 SQL 语言的特点 114 5.1.2 SQL 语言的数据类型 114

- 5.1.3 SQL 视图…………………………………………115 5.2 SQL 数据查询 ………116 5.2.1 SELECT 语句………116 多数据源查询 ………………………117 5.2.2 嵌套查询 …………………………………………119 5.2.3 5.3 SQL 数据操纵 ······120 插入数据……120 5.3.1 5.3.2 更新数据………121 5.3.3 5.4 SQL 数据定义查询 ………………………122 建立表结构 ………122 5.4.1

第6章 窗体的操作

6.1	认识	窗体······132
	6.1.1	窗体的构成132
	6.1.2	窗体的类型132
	6.1.3	窗体的视图133
6.2	创建	窗体······134
	6.2.1	快速创建窗体134
	6.2.2	使用窗体向导创建窗体136
	6.2.3	使用空白窗体工具
		创建窗体137
	6.2.4	使用设计视图创建窗体138

6.3	应用	窗体控件142
	6.3.1	控件的概念
	6.3.2	窗体和控件的属性143
	6.3.3	使用组合框控件148
	6.3.4	使用列表框控件149
	6.3.5	使用复选框控件151
	6.3.6	使用选项卡控件151
	6.3.7	设置控件格式153
	6.3.8	设置窗体和节155
6.4	使用	主/子窗体156
	6.4.1	同时创建主窗体和子窗体…157
	6.4.2	创建子窗体添加到
		己有窗体158
6.5	使用	切换面板159
	6.5.1	创建切换面板159
	6.5.2	删除切换面板162
6.6	案例	演练162
	6.6.1	添加按钮控件163
	6.6.2	创建启动窗体163
	6.6.3	创建【库存表】窗体165
	6.6.4	创建【部门】窗体167
第	7 章	报表的操作
7.1	认识	报表172
	7.1.1	报表的功能172
	7.1.2	报表的视图和类型172
	7.1.3	报表的构成172

- - 7.2.1 快速创建报表………1737.2.2 使用报表向导创建报表……174

	7.2.4	创建空报表177
	7.2.5	使用报表设计视图
		创建报表178
7.3	编辑	报表181
	7.3.1	设计外观181
	7.3.2	添加修饰元素182
7.4	报表	的统计计算······182
	7.4.1	报表节中的统计计算规则…183
	7.4.2	使用合计功能183
7.5	报表	的排序和分组184
	7.5.1	报表排序184
	7.5.2	报表分组184
7.6	打印	报表185
	7.6.1	页面设置185
	7.6.2	打印设置186
7.7	案例	演练188
	7.7.1	创建子报表
	7.7.2	创建【员工年龄】报表189
	7.7.3	创建图表报表190
	7.7.4	创建【部门】报表192
第	8章	宏的操作
8.1	认识	宏
	8.1.1	宏的概念
	8.1.2	宏的类型
	8.1.3	宏的操作界面······201
8.2	宏的	创建和操作202
	8.2.1	创建独立宏
	8.2.2	创建宏组
	8.2.3	创建条件宏

1 h	1 1 1	
8.3	宏的:	运行与调试207
	8.3.1	运行宏
	8.3.2	调试宏208
8.4	常用	事件
8.5	案例	演练······211
第	9章	模块与 VBA 程序设计
9.1	认识	模块
	9.1.1	模块的类型和组成
	9.1.2	将宏转换为模块
9.2	面向	对象程序设计基础······215
	9.2.1	对象的基本概念
	9.2.2	面向对象的语法和关键字…217
	9.2.3	Access 对象模型217
9.3	认识	VBA 语言217
	9.3.1	VBA 概述
	9.3.2	VBA 的编写环境
	9.3.3	语句和编码规则
	9.3.4	创建模块
9.4	VBA	基础语法知识
	9.4.1	关键字和标识符
	9.4.2	数据类型
	9.4.3	常量223
	9.4.4	变量
	9.4.5	数组
	9.4.6	运算符与表达式
	9.4.7	内部函数
9.5	VBA	程序基本语句230

9.6 过程调用与参数传递 ………………………235

目录

	9.6.1	过程声明
	9.6.2	过程调用
	9.6.3	过程的参数传递238
9.7	VBA	程序的调试与错误处理·······239
	9.7.1	VBA 程序的常见错误239
	9.7.2	使用 VBA 调试工具239
	9.7.3	进行错误处理
	9.7.4	保护 VBA 代码241
9.8	案例》	寅练242
	9.8.1	计算圆面积
	9.8.2	进行等级评定
	9.8.3	生成彩票号码
第	10 章	数据库的导出与保护
10.1	1 导入	、和导出数据······246
	10.1.1	了解外部数据
	10.1.2	导入外部数据
	10.1.3	数据库的导出250
	10.1.4	链接外部数据253
10.2	2 数据	库的打包、签名和分发256

10.1.3 数据库的导出	11.4 SQL 查询的实现282
10.1.4 链接外部数据	11.5 窗体的实现······283
数据库的打包、签名和分发256	11.6 报表的实现······290
10.2.1 打包和签名	11.7 宏的实现······293
10.2.2 提取分发签名包	11.8 入口界面和系统登录的实现295

10.4	数据	库安全保护······260
1	0.4.1	设置数据库访问密码260
1	0.4.2	压缩和修复数据库262
1	0.4.3	备份数据库262
10.5	设置	Access 信任中心······263
10.6	案例	演练
1	0.6.1	导入 Excel 指定区域数据…265
1	0.6.2	保护数据库
第 11	1章	数据库综合案例应用
11.1	数据	库系统的系统分析······270
11.2	数据	库中表的实现⋯⋯⋯⋯⋯⋯272
11.3	查询	的实现
11.4	SQL	查询的实现
11.5	窗体	的实现
11.6	报表	的实现
11.7	宏的:	实现

10.2.3 数据库应用程序集成 …… 258



10 A 10 A

10

Access 数据库基础几门

-- --- -----

数据库(Database)是按照数据结构来组织、存储和管理数据的仓 库。数据库技术是通过研究数据库的结构、存储、设计、管理及应用 的基本理论和实现方法,并利用这些理论来实现对数据库中的数据进 行处理、分析和理解的技术。本章将介绍数据库、数据库系统、数据 模型等理论知识,以及 Access 2021 的工作界面、Access 数据库对 象等基础入门知识。

新教/初期新教教教室, 第二/

uu naha /nahaynah//a v/

本章对应视频

例 1-1 安装 Office 2021 例 1-2 自定义功能区

REFERENCES DE LA COMPANIA DE LA COMP

81 10 10 10 10

例 1-3 查看 Access 帮助信息

D BREENBER HERE TO

....

1.1 数据库基础知识

数据库是计算机应用系统中的一种专门管理数据资源的系统。数据库技术是管理数据的 一种科学技术方法,专门研究如何组织和存储数据,如何高效地获取和处理数据,从而为人 类生活的方方面面提供数据服务。

1.1.1 数据库的概念

数据是描述现实世界中各种事物的物理 符号记录,是最原始的、彼此分散孤立的、 未被加工处理过的记录,其具体的表现形式 有数字、字母、文字、图形、图像、动画、 声音等。在计算机科学中,一切能被计算机 接收和处理的物理符号都称为数据。

信息是对现实世界中事物运动状态和特 征的描述,是一种已经被加工为特定形式的 数据。信息是对数据的解释,是数据含义的 体现。数据要经过处理才能变为信息。数据 处理是将数据转换成信息的过程,是指对信 息进行收集、整理、存储、加工及传播等一 系列活动的总和。

在计算机中,为了存储和处理事物,需 要用属性抽象描述这些事物的特征。数据库 就是存储在一起的相互有联系的数据集合。

数据库应具有以下几个特点。

▶ 数据库是存储在一起的相关数据的 集合。

▶ 这些数据是结构化的,无有害的或不 必要的冗余,并为多种应用服务。

▶ 数据的存储独立于使用它的程序。

>> 对数据库插入新数据,修改和检索 原有数据,均能按一种公用的和可控制的方 式进行。

实际上,"数据库"就是为了达到一定的 目的按某种规则组织起来的"数据"的"集 合"。在信息社会中,数据库的应用非常广泛, 如银行业用数据库存储客户的信息、账户、 贷款和银行的交易记录;外贸公司用数据库 存储仓储信息、交易额和交易量等。

1.1.2 数据库系统

数据库系统,从根本上说是计算机化的 记录保持系统,它的目的是存储和产生所需 要的有用信息。

1. 数据库系统的概念

从狭义上讲,数据库系统由数据库、数 据库管理系统和用户构成。从广义上讲,数 据库系统是指采用了数据库技术的计算机系 统,它包括数据库(Database,DB)、数据库 管理系统(Database Management System, DBMS)、操作系统、硬件、数据库应用程序、 数据库管理员及终端用户,如图 1-1 所示。



图 1-1

▶ 数据库:由一组相互联系的数据文件 组成,其中最基本的组成部分是包括用户数 据的数据文件。数据文件之间的逻辑关系也 要存放到数据库文件中。

▶ 数据库管理系统:是专门用于管理数据库的软件,提供了应用程序与数据库的接口。它允许用户逻辑地访问数据库中的数据,

第1章 Access 数据库基础入门

负责逻辑数据与物理地址之间的映射,是控制和管理数据库运行的工具。

▶ 操作系统、硬件:每种数据库管理系统都有它自己所需要的软件、硬件环境。一般对硬件要说明所需的基本配置,对软件则要说明其适用于哪些底层软件,与哪些软件兼容等。

▶ 数据库应用程序:是一个允许用户插入、修改、删除并报告数据库中的数据的计算机程序。它是由程序员用某种程序设计语言编写的。

▶ 数据库管理员及终端用户:是管理、 维护、使用数据库系统的人员。

2. 数据库系统的特点

传统的文件管理系统产生了许多平面文件,文件中存在着大量的冗余数据,而且文件之间并无关联。与传统的文件管理系统相比,数据库系统具有以下优点。

数据结构化:在数据库系统中,使用 了复杂的数据模型,这种模型不仅描述数据 本身的特征,而且还描述数据之间的联系。 这种联系通过存取路径来实现,通过存取路 径表示自然的数据联系是数据库系统与传统 文件系统之间的本质差别。这样,需要管理 的数据不再面向特定的某个或某些应用程 序,而是面向整个系统。

▶ 数据存储灵活:数据存储灵活表现为 当应用需求改变时,只要重新选取不同的子 集或加上一部分数据,就可以满足新的需求。

▶ 数据共享性强:共享是数据库的目的,也是数据库的重要特点。一个数据库中的数据不仅可为同一企业或机构之内的各个部门所共享,也可为不同单位、地域甚至不同国家的用户所共享。而在文件系统中,数据一般是由特定用户专用的。

▶ 数据冗余度低:数据专用时,每个用 户拥有并使用自己的数据,难免有许多数据 相互重复。实现数据共享后,不必要的重复 将全部消除。但为了提高查询效率,有时也 保留少量重复数据,其冗余度可以由设计人 员控制。

▶ 数据独立性高:在文件系统中,数据 和应用程序相互依赖,一方的改变总要影响 另一方。数据库系统则力求减少这种相互依 赖,以实现数据的独立性。

3. 数据库系统的分类

对于企业而言,数据信息同样是宝贵的 资产,应该妥善地使用、管理并加以保护。 根据数据库存放位置的不同,数据库系统可 以分为集中式数据库和分布式数据库。

▶ 在客户机/服务器体系结构中,数据 库驻留于服务器,整个数据库保存在单个服 务器中,并存放在一个中心位置。集中式数 据库技术是比较原始的一种方法,它采用的 计算机系统是一个带多个终端的大型系统 结构。

分布式数据库就是在多台计算机上进行存储和处理的数据库。对数据库进行分布主要有两个原因:性能和控制。在多台计算机上放置数据库可以提高吞吐量,这是因为多台计算机可以共享工作量,或者是因为缩短了用户和计算机的距离而减少了通信延迟。数据库分布可以通过将数据库的不同部分分离到不同计算机上来改进控制能力。分布数据库可以通过分区来实现,即将数据库分为不同的片段并将这些片段存储在多台计算机中;也可以通过复制来分布数据库,也就是将数据库的副本存储在多台计算机中;或者结合使用分区和复制这两种方式。

4. 数据库系统的体系结构

数据库系统有着严谨的体系结构。虽然 目前许多用户运行的数据库类型和规模有所 不同,但是它们的体系结构大体相同。美国 国家标准协会所属标准计划和要求委员会 (Standards Planning And Requirements Committee) 在 1975 年公布了一个关于数据库标准的报 告,提出了数据库的三级结构组织,也就是

SPARC 分级结构。三级结构对数据库的组织 从内到外分 3 个层次描述,分别为内模式、概念模式(简称为模式)和外模式。

数据视图是从某个角度看到的数据特性。单个用户使用的数据视图的描述称为外模式;全局数据视图的描述称为概念模式,涉及所有用户的数据定义;物理存储数据视图的描述称为内模式,涉及实际数据存储的结构。

事实上,三级模式中只有内模式才能真 正地存储数据。另外,这3种模式之间存在 以下两种映射关系。

▶ 外模式和概念模式之间的映射:把用 户数据库与概念数据库联系起来。

概念模式和内模式之间的映射:把概 念数据库与物理数据库联系起来。

1.1.3 数据库管理系统

数据库管理系统(DBMS),由一个互相 关联的数据的集合和一组访问这些数据的程 序组成,它负责对数据库的数据进行定义、 管理、维护和使用等操作。因此,DBMS 是 一种非常复杂的、综合性的、在数据库系统 中对数据进行管理的大型计算机系统软件。 它是数据库系统的核心组成部分。

1. 数据库管理系统的功能

数据库管理系统是位于用户数据库应用 程序与操作系统之间的数据管理软件,主要 包括以下功能。

▶ 数据定义功能:数据库管理系统提供数据定义语言(Data Definition Language, DDL),用户可以使用它定义数据库中的数据 对象。以结构化查询语言 SQL 为例,数据定 义语言包括 Create Table/Index、Drop Table/ Index 等语句,可供用户建立和删除关系数 据库的关系(二维表),或者建立和删除关系 数据库的索引。

▶ 数据操作功能:数据库管理系统提供 数据操作语言(Data Manipulation Language, DML),用户可以使用它实现对数据库中数据的查询、更新等操作。

▶ 数据库的运行管理:数据库的建立、运行和维护是由数据库管理系统统一管理和控制的,以保证数据的安全性、完整性、并发控制以及出现故障后的系统恢复。

数据库的建立和维护功能:使用该功 能可以完成对数据库开始数据的录入和转 换,以及数据的恢复和重组织,还可以实现 对数据库的性能监视和性能分析等。

▶ 数据通信功能:主要包括数据库与 用户应用程序的接口及数据库与操作系统 的接口。

2. 数据库管理系统的组成

DBMS大多是由许多系统程序组成的一个集合。每个程序都有各自的功能,一个或几个程序一起协调完成 DBMS 的一件或几件工作任务。各种 DBMS 的组成因系统而异,一般来说,它由以下几个部分组成。

语言编译处理程序:主要包括数据描述语言翻译程序、数据操作语言处理程序、终端命令解释程序和数据库控制命令解释程序等。

系统运行控制程序:主要包括系统总 控制程序、存取控制程序、并发控制程序、 完整性控制程序、保密性控制程序、数据存 取和更新程序、通信控制程序等。

▶ 系统建立、维护程序:主要包括数据 装入程序、数据库重组织程序、数据库系统 恢复程序和性能监督程序等。

▶ 数据字典:数据字典通常是一系列表,它存储着数据库中有关信息的当前描述。 它能帮助用户、数据库管理员和数据库管理 系统本身使用和管理数据库。

1.1.4 数据模型

数据模型(Data Model)是数据库中数据的存储方式,是数据库系统的基础。

1. 数据模型的概念

数据是对客观事物的符号表示,模型是 对现实世界特征的模拟和抽象。数据模型是 对数据特征的抽象。

数据库系统的核心是数据库,数据库是 根据数据模型建立的,因而数据模型是数据 库系统的基础。

计算机不能直接处理现实世界中的客观 事物,人们必须把具体事物转换成计算机能 够处理的数据。将客观事物转换为数据,是 一个逐步转化的过程,经历了现实世界、信 息世界和机器世界这三个不同的世界,经历 了两级抽象和转化。首先将现实世界中的客 观事物抽象为某一种信息结构,这种信息结 构不依赖于具体的计算机系统,不是某一个 DBMS 支持的数据模型,而是概念级的模型; 然后将概念模型转换为计算机上某一个 DBMS 支持的数据模型。

2. 数据模型的组成要素

一般来讲,任何一种数据模型都是严格定义的概念集合。这些概念必须能精确 描述系统的静态特性、动态特性和完整性 约束条件。因此,数据模型通常都是由数 据结构、数据操作和数据完整性约束三个 要素组成的。

数据结构:数据结构研究数据之间的 组织形式(数据的逻辑结构)、数据的存储形 式(数据的物理结构)及数据对象的类型等。 存储在数据库中的对象类型的集合是数据库 的组成部分。例如,在教学管理中,要管理 的数据对象有学生、教师、成绩等。在学生 对象集中,每个学生包括学号、姓名、性别、 出生日期、政治面貌等信息,这些基本信息 描述了每个学生的特性,构成在数据库中存 储的框架,即对象类型。数据结构用于描述 系统的静态特性,是刻画一个数据模型性质 最重要的方面。因此,在数据库系统中,通 常按照其数据结构的类型来命名数据模型。 例如,层次结构、网状结构、关系结构的数 据模型分别被命名为层次模型、网状模型和 关系模型。

▶ 数据操作:数据操作用于描述系统的动态特性,是指允许对数据库中的各种对象(型)的实例(值)执行的操作的集合,包括操作及有关的操作规则。数据库主要有查询和更新(包括插入、删除、修改)两大类操作。数据模型必须定义这些操作的确切含义、操作符号、操作规则(如优先级)及实现操作的语言。

数据完整性约束:数据完整性约束是 一组完整性规则的集合。完整性规则是指给 定的数据模型中数据及其联系所具有的制约 和存储规则,用于限定符合数据模型的数据 及其状态的变化,以保证数据的正确性、有 效性和相容性。

数据模型应该反映和规定本数据模型必 须遵守的、基本的、通用的完整性约束。此 外,数据模型还应该提供定义完整性约束的 机制,以反映具体所涉及的数据必须遵守的 特定语义约束。例如,在学生信息中,学生 的"性别"只能为"男"或"女"。

数据模型是数据库技术的关键,它的三 个要素完整地描述了一个数据模型。

3. 数据模型的分类

数据库的类型是根据数据模型来划分 的,而任何一个数据库管理系统也是根据数 据模型有针对性地设计的,这就意味着必须 把数据库组织成符合数据库管理系统规定的 数据模型。

目前,成熟地应用在数据库系统中的数 据模型包含层次模型、网状模型、关系模型 等几种。

(1) 层次模型。层次模型是数据库系统 最早使用的一种模型,它的数据结构是一棵 "有向树"。根节点在最上端,层次最高,子 节点在下,逐层排列。

层次模型的特征如下。

▶ 有且仅有一个节点没有父节点,它就 是根节点。

▶ 其他节点有且仅有一个父节点。

例如,图 1-2 所示为一个学校系教务管 理层次数据模型中实体之间的联系,图 1-3 所示的是实体型之间的联系。



(2) 网状模型。网状模型以网状结构表 示实体与实体之间的联系。网状模型中的每 一个节点代表一种记录类型,联系用指针链 接来实现。图 1-4 所示为一个系教务管理网 状数据模型。



图 1-4

(3) 关系模型。关系模型以二维表结构 来表示实体与实体之间的联系,它是以关系 数学理论为基础的。关系模型的数据结构是 一个由"二维表框架"组成的集合。每个二 维表又可称为关系。图 1-5 为一个简单的关 系模型,图 1-6 和图 1-7 所示为该关系模型 中包含的数据,关系名称分别为教师关系和 课程关系,每个关系均含 3 个元组,其主码 均为"教师编号"。

教师编号	姓名	性别	所在院名
课程号	课程名	教师编号	教室

图 1-5

教师关系

教师编号	姓名	性别	所在院名
3201283	王燕	女	法学院
3271920	王刚	男	工程学院
3178299	杜彦行	男	法学院

图 1-6

课程关系

课程号	课程名	教师编号	教室
F1	宪法	3201283	F1-01室
G0	工程估价	3271920	G12-3室
F2	民法	3178299	F8-08室

图 1-7

在关系模型中,操作的对象和结果都是 二维表。关系模型是目前最流行的数据库模 型。支持关系模型的数据库管理系统称为关 系数据库管理系统。

关系模型的特征如下。

▶ 描述的一致性,不仅用关系描述实体 本身,也用关系描述实体之间的联系。

▶ 可直接表示多对多关系。

▶ 关系必须是规范化的关系,即每个属 性是不可分的数据项,不允许表中有表。

▶ 关系模型是建立在数学概念基础上

的,有较强的理论依据。

1.1.5 关系数据库

用关系模型建立的数据库就是关系数据 库。关系数据库建立在严格的数学理论基础 上,数据结构简单、易于操作和管理。在关 系数据库中,数据被分散到不同的数据表中, 每个表中的数据只记录一次,从而避免数据 的重复输入,减少数据冗余。Access 就是一 个典型的关系数据库管理系统。

1. 常用术语

▶ 关系:一个关系就是一个二维表,每 个关系都有一个关系名。在 Access 中,一个 关系可以存储在一个数据库表中,每个表有 唯一的表名,即数据表名。

元组:在二维表中,每一行称为一个 元组,对应表中一条记录。

▶ 属性:在二维表中,每一列称为一个 属性,每个属性都有一个属性名。在 Access 数据库中,属性也称为字段。字段由字段名、 字段类型组成,在定义和创建表时可对其进 行定义。

▶ 域:属性的取值范围称为域,即不同 的元组对于同一属性的取值所限定的范围。 例如,性别属性的取值范围只能是"男"或 "女",百分制的成绩属性值应在 0 和 100 之间。

▶ 关键字:关键字是二维表中的一个属 性或若干个属性的组合,即属性组,它的值 可以唯一地标识一个元组。例如,在学生表 中,每个学生的学号是唯一的,它对应唯一 的学生,因此,学号可以作为学生表的关键 字,而姓名不能作为关键字。

▶ 主键:当一个表中存在多个关键字时,可以指定其中一个作为主关键字,而其他关键字为候选关键字。主关键字简称为主键。一个关系只有一个主键。

外键:如果一个关系中的属性或属性 组并非该关系的关键字,但它们是另一个关 系的关键字,则称它们为该关系的外部关键 字(简称外键)。

2. 关系的类型

实体之间的关系有一对一、一对多、多 对多等多种类型。

▶ 一对一关系:如果对于实体集 A 中的 每一个实体,实体集 B 中至多有一个(也可以 没有)实体与之联系,反之亦然,则实体集 A 与实体集 B 具有一对一关系,记为"1:1"。 例如,图 1-8 所示在【库存信息】表中,【产 品编号】字段与【出货单明细】表中【产品 编号】字段之间的内容是对应的,并且产品 与产品编号之间具有一对一关系。



图 1-8

> 一对多关系:如果实体集 A 中的每一 个实体,实体集 B 中有 n 个实体(n≥0)与之 联系。反之,对于实体集 B 中的每一个实体, 实体集 A 中至多有一个实体与之联系,则称 实体集 A 与实体集 B 具有一对多关系,记为 "1:n"。例如,图 1-9 所示在【出货单】表 中的【客户 ID】字段的多个编号,可以在【客 户信息】表的【客户】字段中找到相对应的 内容。

多对多关系:如果实体集 A 中的每 一个实体,实体集 B 中有 n 个实体(n≥0)与 之联系。反之,对于实体集 B 中的每一个实

体,实体集 A 中也有 *m* 个实体(*m*≥0)与之联 系,则称实体集 A 与实体集 B 具有多对多关 系,记为"*m*:*n*"。例如,图 1-10 所示在【借 阅记录】表中每本书所对应的读者不相同, 而在【读者信息】表中每位读者所对应的书 籍也不相同。因此,这两个数据表之间具有 多对多关系。







3. 关系的完整性

关系的完整性是为保证数据库中数据的 正确性和相容性,对关系模型提出的某种约 束条件或规则。完整性通常包括实体完整性、 参照完整性和用户定义完整性,其中实体完 整性和参照完整性是关系模型必须满足的完 整性约束条件。

▶ 实体完整性:实体完整性(Entity Integrity)是指关系的主关键字不能重复也不能取"空值"。一个关系对应现实世界中的一

个实体集。现实世界中的实体是可以相互区 分、识别的,即它们应具有某种唯一性标识。 在关系模式中,以主关键字作为唯一性标识, 而主关键字中的属性(称为主属性)不能取空 值。否则,表明关系模式中存在着不可标识 的实体(因空值是"不确定"的),这与现实 世界的实际情况相矛盾,这样的实体就不是 一个完整实体。按实体完整性规则要求,主 属性不得取空值,如主关键字是多个属性的 组合,则所有主属性均不得取空值。

▶ 参照完整性:参照完整性(Referential Integrity)是定义建立关系之间联系的主关键 字与外部关键字引用的约束条件。关系数据 库中通常都包含多个存在相互联系的关系, 关系与关系之间的联系是通过公共属性来实 现的。"公共属性"是一个关系 R(称为被参 照关系或目标关系)的主关键字,同时又是另 一关系 K(称为参照关系)的外部关键字。那 么,参照关系 K 中外部关键字的取值,要么 与被参照关系 R 中某元组主关键字的值相 同,要么取空值,在这两个关系间建立关联 的主关键字和外部关键字引用,符合参照完 整性规则要求。如果参照关系 K 的外部关键 字也是其主关键字,根据实体完整性要求, 主关键字不得取空值,因此,参照关系K外 部关键字的取值实际上只能取相应被参照关 系R中已经存在的主关键字值。

▶ 用户定义完整性:实体完整性和参照 完整性约束机制,主要是针对关系的主键和 外键取值必须有效而给出的约束规则。除了 实体完整性和参照完整性约束,关系数据库 管理系统允许用户定义其他的数据完整性 约束条件。用户定义完整性(User-defined Integrity)约束是用户针对某一具体应用的 要求和实际需要,以及按照实际的数据库运 行环境要求,对关系中的数据所定义的约束 条件,它反映的是某一具体应用所涉及的数 据必须满足的语义要求和条件。这一约束 机制一般由关系模型定义并检验。用户定义 的完整性约束包括属性上的完整性约束和 整个元组上的完整性约束。属性上的完整性 约束也称为域完整性约束。域完整性约束是 最简单、最基本的约束,是指对关系中属性 取值的正确性限制,包括关系中属性的数据 类型、精度、取值范围、是否允许空值等。 关系数据库管理系统一般都提供了 NOT NULL约束、UNIQUE约束(唯一性)、值域 约束等用户定义的完整性约束。在使用 SQL 语言 CREATE TABLE 时,可以用 CHECK 短语定义元组上的约束条件,即元组级的限 制,当插入元组或修改属性的值时,关系数 据库管理系统将检查元组上的约束条件是 否被满足。

4. 关系的运算

关系模型中常用的关系操作有查询、插 入、删除和修改4种。查询操作是在一个关 系或多个关系中查找满足条件的列或行,得 到一个新的关系;插入操作是在指定的关系 中插入一个或多个元组;删除操作是将指定 关系中的一个或多个满足条件的元组删除; 修改操作是针对指定关系中满足条件的一个 或多个元组,修改其数据项的值。

关系代数是关系操作的一种表示方式。 关系代数是一种抽象的查询语言,也是关系 数据库理论的基础之一。

关系代数是通过对关系的运算来表达查 询的,关系运算的三要素是运算对象、运算 符和运算结果。关系运算的对象是关系,运 算的结果也是关系。关系代数运算符通常包 括4类:集合运算符、专门的关系运算符、 比较运算符和逻辑运算符。

按照运算符的不同,将关系代数的运算分 为传统的集合运算和专门的关系运算两大类。

▶ 传统的集合运算:从集合论的观点来 定义关系,将关系看成若干个具有 K 个属性 的元组集合。通过对关系进行集合操作来完 成查询请求。传统的集合运算是从关系的水 平方向进行的,包括并、交、差和广义笛卡 儿积,属于二目运算。

▶ 专门的关系运算:专门的关系运算既可以从关系的水平方向进行运算,也可以从关系的垂直方向进行运算,主要包括选择、投影和连接运算。

1.1.6 数据库的设计步骤

数据库的结构特性是静态的,一般情况 下不会轻易变动。因此,数据库的结构特性 设计又称为静态结构设计。其设计过程是: 先将现实世界中的事物、事物之间的联系用 E-R 图表示,再将各个分 E-R 图汇总,得出 数据库的概念结构模型,最后将概念结构模 型转换为数据库的逻辑结构模型表示。

数据库的行为特性设计是指确定数据库 用户的行为和动作。数据库用户的行为和动 作是指数据查询和统计、事务处理及报表处 理等,这些都需要通过应用程序来表达和执 行,因而设计数据库的行为特征要与应用系 统的设计结合进行。由于用户的行为是动态 的,因此,数据库的行为特性设计也称为数 据库的动态设计。其设计过程是:首先将现 实世界中的数据及应用情况用数据流图和数 据字典表示,并详细描述其中的数据操作要 求,进而得出系统的功能结构和数据库的子 模式。

为了合理组织数据,应遵循以下的基本 设计原则。

▶ 确保每个表描述的是单一事物。

▶ 确保每个表都有一个主键。

▶ 确保表中的字段不可分割。

▶ 确保在同一个数据库中,一个字段只 在一个表中出现(外键除外)。

▶ 用外键保证有关联的表之间的联系。

考虑数据库及其应用系统开发的全过程,可将数据库设计过程分为以下6个阶段。

(1) 需求分析阶段。进行数据库应用软件的开发,首先必须准确了解与分析用户需求(包括数据处理)。需求分析是整个开发过程的基础,也是最困难、最耗费时间的一步。 作为地基的需求分析是否做得充分与准确, 决定了在其上建造数据库大厦的速度与质量。需求分析做得不好,会导致整个数据库 应用系统开发返工重做的严重后果。

(2) 概念结构设计阶段。概念结构设计 是整个数据库设计的关键,它通过对用户需 求进行综合、归纳与抽象,形成一个独立于 具体 DBMS 的概念模型,一般用 E-R 图表示 概念模型。

(3) 逻辑结构设计阶段。逻辑结构设计 是将概念结构转化为选定的 DBMS 所支持 的数据模型,并使其在功能、性能、完整性 约束、一致性和可扩充性等方面均满足用户 的需求。

(4)数据库物理设计阶段。数据库的物 理设计是为逻辑数据模型选取一个最适合应 用环境的物理结构(包括存储结构和存取方 法),即利用选定的 DBMS 提供的方法和技 术,以合理的存储结构设计一个高效的、可 行的数据库的物理结构。

(5)数据库实施阶段。数据库实施阶段 的任务是根据逻辑设计和物理设计的结 果,在计算机上建立数据库,编制与调试 应用程序,组织数据入库,并进行系统测 试和试运行。 (6)数据库运行和维护阶段。数据库应 用系统经过试运行后即可投入正式运行。在 数据库系统运行过程中,必须不断地对其进 行评价、调整与修改。

开发一个完善的数据库应用系统不可能 一蹴而就,它往往是上述6个阶段的不断反 复。而这6个阶段不仅包含了数据库的(静态) 设计过程,而且包含了数据库应用系统的(动 态)设计过程。在设计过程中,应该把数据库 的结构特性设计(数据库的静态设计)和数据 库的行为特性设计(数据库的动态设计)紧密 结合起来,将这两个方面的需求分析、数据 抽象、系统设计及实现等各个阶段同时进行, 相互参照,相互补充,以完善整体设计。

1.1.7 数据库设计范式

为了建立冗余较小、结构合理的数据库, 设计数据库时必须遵循一定的规则。在关系 数据库中,这种规则就称为范式。范式是符合 某一种设计要求的总结。要想设计一个结构合 理的关系数据库,必须满足一定的范式。

1. 第一范式(1NF)

第一范式是最基本的范式。在任何一个 关系数据库中,1NF 是对关系模式的基本要 求,不满足 1NF 的数据库就不是关系数据 库。1NF 是指关系中每个属性都是不可再分 的数据项。

例如,表1-1所示是不符合第一范式的, 而表1-2所示是符合第一范式的。

表 1-1 非规范化关系

粉 匝绝早	卅夕	联	系电话
教师细写	灶 右	固定电话	移动电话
14250	张三	8686888	1390123**67

表 1-2 满足 1NF 的关系

教师编号	姓 名	联系电话
14250	张三	8686**88

2. 第二范式(2NF)

在一个满足 1NF 的关系中,不存在非关键字段对任一候选关键字段的部分函数依赖 (部分函数依赖是指存在组合关键字中的某些字段决定非关键字段的情况),即所有非关键字段都完全依赖于任意一组候选关键字,则称这个关系满足 2NF。

假定成绩关系为(学号,姓名,年龄,课程 名称,成绩,学分),关键字为组合关键字(学号, 课程名称),因为存在如下决定关系:

(学号,课程名称)→(姓名,年龄,成绩,学 分);(课程名称)→(学分);(学号)→(姓名, 年龄)

所以这个数据库表不满足第二范式,原 因是存在组合关键字中的字段决定非关键字 的情况。

由于不符合 2NF,这个选课关系表会存 在如下问题:

(1)数据冗余。同一门课程由 n 个学生选 修,"学分"就重复 n-1 次;同一个学生选修 了 m 门课程,姓名和年龄就重复 m-1 次。

(2)更新异常。若调整了某门课程的学 分,数据表中所有行的"学分"值都要更新, 否则会出现同一门课程学分不同的情况。

(3) 插入异常。假设要开设一门新的课程,暂时还没有人选修。由于没有"学号" 关键字,课程名称和学分无法输入数据库。

(4) 删除异常。假设一批学生已经完成 课程的选修,这些选修记录就应该从数据 库表中删除。但是,与此同时,课程名称 和学分信息也被删除。很显然,这会导致 插入异常。

把选课关系表改为如下3个表:

学生(学号,姓名,年龄);课程(课程名称, 学分);成绩(学号,课程名称,课程成绩)

这样的数据库表是符合第二范式的,消除了数据冗余、更新异常、插入异常和删除 异常。 另外,所有单关键字的数据库表都符合 第二范式,因为不可能存在组合关键字。

3. 第三范式(3NF)

在一个满足 2NF 的关系中,如果不存在 非关键字段对任一候选关键字段的传递函数 依赖,则符合第三范式。传递函数依赖指的 是如果存在 A→B→C 的决定关系,则 C 传 递函数依赖于 A。因此,满足第三范式的关 系应该不存在如下依赖关系:

关键字段→非关键字段 x→非关键字段 y 假定学生关系为(学号,姓名,年龄,所在 学院,学院地点,学院电话),关键字为单一关 键字"学号",因为存在如下决定关系:

(学号)→(姓名,年龄,所在学院,学院地点, 学院电话)

所以这个数据库符合 2NF,但不符合 3NF,原因是存在如下决定关系:

(学号)→(所在学院)→(学院地点,学院 电话)

即存在非关键字段"学院地点""学院电 话"对关键字段"学号"的传递函数依赖。 它会存在数据冗余、更新异常、插入异常和 删除异常的情况。

把学生关系表分为如下两个表:

学生(学号,姓名,年龄,所在学院);学院 (所在学院,学院地点,学院电话)

这样的数据库表是符合第三范式的,消 除了数据冗余、更新异常、插入异常和删除 异常。

以上三种范式的通俗理解如下。

▶ 第一范式: 是对属性的原子性约束, 要求属性具有原子性,不可再分解。

▶ 第二范式: 是对记录的唯一性约束, 要求记录有唯一标志,即实体的唯一性。

▶ 第三范式:是对字段冗余性的约束, 即任何字段不能由其他字段派生而来,它要 求字段没有冗余。

1.2 安装和卸载 Office 2021

要运行 Access 2021,首先要将 Office 2021(Access 2021 为其组件之一)安装到计算机里。 安装完毕后,就可使用它完成相应的任务了。学会安装后,还需要学习如何卸载 Office 2021。

1.2.1 使用 Office 部署工具安装

用户可在 Microsoft 公司官方网站下载 Office 部署工具,进行安装 Office 2021 的操作。

【例 1-1】在电脑中安装 Office 2021。 🔊 视频

Step 1 通过 Microsoft 公司官方网站免费下载 最新版的 "Office 部署工具"(简称 ODT), 如图 1-11 所示。



图 1-11

Step 2) 运行下载的 "Office 部署工具" 文件, 根据提示完成工具的安装,如图 1-12 所示。





Step3 访问 Microsoft 公司官方提供的 "Microsoft应用版管理中心"官方网页: https:// config.office.com/,以选择的方式创建一个 configuration.xml 文件(安装配置文件),单击 【导出】按钮,将创建的文件导出至本地电脑 硬盘中,如图 1-13 所示。

~	https://config.of	fice.com/deploym	nentsettings	A* C	1 12	G 1	°≈ \⊕	~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~	
Mic	rosoft Micro	soft 365 Ap	ps admin center						. 9
Offic									1
部署设	π.					θλ	- 61	8	生活
	选择版本								
	10.91							Y	
	成用 11开应用以使其2番4	1.关闭症用将减细隙	在新之外						
	Access	• ×	Excel	🖸 म					
	Skype for Business	• ×	OneDrive Desktop	• ×					
	OneNote) ×	Outlook	•) ×					
	PowerPoint	💭 म	Publisher	• *					
	Teams	• ×	Word	一 开					
	T-								
	> 語言								×
-		_	法律可工物私与Coo	W C7					

图 1-13

Step ④ 在打开的对话框中选中【保留当前配置】单选按钮后,单击【确定】按钮。
 Step 5 打开【将配置导出到 XML】对话框后,选中【我接受许可协议中的条款】复选框,并在【文件名】文本框中输入"configuration",然后单击【导出】按钮,如图 1-14 所示。

将配置导出到 XML



step 6 将导出的 configuration.xml 文件复制 到步骤 2 安装的 "Office 部署工具"的安装

文件夹中,在文件夹的地址栏输入 cmd 后按 Enter 键,打开命令提示行窗口,然后输入 命令: "setup /configure configuration.xml", 如图 1-15 所示,并按 Enter 键。



图 1-15

(step 7) 此时, 系统将打开如图 1-16 所示的安 装界面,自动在电脑中安装 Office 2021。



图 1-16

1.2.2 卸载 Office 2021

安装完 Office 2021 后,如果程序出错, 可以进行修复,或者将其卸载后重新安装。 step 1 按 Windows+R 键打开"运行"命令 框,输入"Control",然后按 Enter 键,如 图 1-17 所示。



step ② 打开【控制面板】窗口,单击【卸载 程序】链接,如图 1-18 所示。

	 ✓ る 第日秋戸 ● 東京市小県当 ● 東京市小県当 ● 東京市小県当 ● 新知わ作性化 ● 野村和区域 ● 日本 ● 日本	坊 流 <u>興</u> •	A

step ③ 打开【程序和功能】窗口,找到 Office 2021 程序, 右击会弹出两个选项, 分别是 【卸载】和【更改】选项,此时选择【卸 载】选项,如图 1-19 所示。

← → • ↑ 🖬 › ₩₩	圆板 > 程序 > 程序和功能	
检制国旗主页	卸载或更改程序	
重着已安装的更新	若要却能程序,请从列表中将算远中,然后单击"却能	· "更改"或"伊复"。
日用成文団 Windows 助設		
Constant Andrew Constant and Constant	(8)(2 - 30年 第25	
	28: ·	24.8
	Gonala Chrame	Google HC
	HunerStan 6.90.4 120:35	over the the
	Tetel(R) Ca a Redistributables on Intel(R) 64	Intel Corporation
	KUTO VPN	KUTO GROUP LIMITE
	Microsoft Edge	0 14 +V
	Microsoft Edge WebView2 Runtime	(2. 远择)
	Microsoft Office LTSC 专业增强版 2021 - 14- ++	It Corporation
	Microsoft Office Professional Plus 2010	t Corporatio
(1 右:	Microsoft Update Health Tools	t(C) t Corporation
('· 14 '	Microsoft Visual C++ 2005 Redistributable	Microsoft Corporatio

图 1-19

step ④ 弹出 Microsoft 对话框, 单击【卸载】 按钮,即可开始卸载 Office 2021, 如图 1-20 所示。



图 1-20

1.3 Access 2021 的工作界面

Access 是美国 Microsoft 公司推出的关系数据库管理系统(RDBMS),它作为 Office 的一部分,具有与 Word、Excel 和 PowerPoint 等相同的操作界面和使用环境。启动 Access 2021 后,就可以看到如图 1-21 所示的 Access 2021 的工作界面。Access 2021 的工作界面主要由快速访问工具栏、功能区和导航窗格等组成。



图 1-21

1.3.1 【文件】按钮

单击【文件】按钮,可打开如图 1-22 所示的【文件】菜单。在【文件】菜单中,可 实现打开、保存、打印、新建和关闭等操作。



在【文件】菜单中选择【选项】命令, 可打开【Access 选项】对话框,如图 1-23 所示。在该对话框中,用户可以设置 Access 常规选项、数据表、对象设计器、校对和加 载项等相关参数。



图 1-23

第1章 Access 数据库基础入门

1.3.2 标题栏

1.3.3 快速访问工具栏

用户可以使用快速访问工具栏执行常 用的功能,如保存、撤销、恢复、打印预 览和快速打印等。

单击右边的【自定义快速访问工具栏】 按钮,在弹出的下拉菜单中选择要在快速 访问工具栏中显示的工具按钮,即可快速添 加命令按钮至快速访问工具栏中,如图 1-24 所示。



图 1-24

将命令添加到快速访问工具栏后,此时 在【自定义快速访问工具栏】下拉菜单中的 命令前将出现"√"号提示。再次单击该命 令,可将该命令从快速访问工具栏中删除。

1.3.4 功能区

功能区是菜单和工具栏的主要显示区 域,几乎涵盖了所有的按钮、库和对话框。 功能区首先将控件对象分为多个选项卡,然 后在选项卡中将控件细化为不同的组。

Access 2021 功能区中的选项卡包括【开始】选项卡、【创建】选项卡、【外部数据】 选项卡、【数据库工具】选项卡和上下文命 令选项卡等,各自功能如下。

▶【开始】选项卡:可设置视图模式、 字体、文本格式,并可对数据进行排序、筛 选和查找等操作。

▶ 【创建】选项卡:可创建数据表、 窗体、报表等。

▶ 【外部数据】选项卡:可以进行导 入和导出外部相关数据文件的操作。

【数据库工具】选项卡:可以执行 编写宏、显示和隐藏相关对象、分析数据、 移动数据等操作。

上下文命令选项卡:是指根据用户 正在使用的对象或正在执行的任务而显示 的选项卡。图 1-25 所示为用于表格的【表字 段】和【表】选项卡,用于设计字段、数据 表,以及设置格式等操作。



- . . _ . .

1.3.5 导航窗格

导航窗格位于工作界面左侧区域,用来显示当前数据库中的各种数据对象的名称。导航窗格取代了Access早期版本中的数据库窗口。

在导航窗格中单击【所有 Access 对象】 下拉按钮,即可弹出【浏览类别】下拉菜单, 可以供用户选择浏览类别和筛选条件,如 图 1-26 所示。



图 1-26

1.3.6 工作区

工作区是 Access 2021 工作界面中最大的部分,它用来显示数据库中的各种对象, 是使用 Access 进行数据库操作的主要工作 区域,如图 1-27 所示。

	学号 •	姓名	• 班级 •	性别 •	出生日期		月份	政治	面
E	1515224121	王萌	5	女		02-00-09	1515224121	团员	
	1515224320	玛丽莱	1	女		02-08-29	1515224320	群众	
	1909224003	梁佳琪	1	男		02-11-07	1909224003	群众	
1	1909224006	王雯雯	1	男		03-02-07	1909224006	群众	
	1909224008	杨错钰	2	女		01-12-18	1909224008	党员	
(ě)	1909224010	张蕾	1	女		02-03-09	1909224010	団員	
16	1909224012	王晨曦	10	男		02-05-29	1909224012	群众	
16	1909224016	朱梦圆	1	男		02-08-29	1909224016	群众	
æ	1909224018	郭梦婷	1	女		02-11-07	1909224018	群众	
16	1909224019	李梦溪	1	男		03-01-27	1909224019	党员	
Æ	1909224024	王梦迫	1	男		03-04-18	1909224024	団员	
	1909224027	张静雯	1	男		01-04-19	1909224027	群众	
10	1909224028	李冉	1	女		01-07-09	1909224028	寬员	
i.	1909224030	黄晓瑞	1	女		01-09-28	1909224030	团员	
ŧ	1909224031	李孟阳	1	男		01-12-18	1909224031	寬员	
(#)	1909224032	孙灵瞳	1	女		02-03-09	1909224032	团员	
æ	1909224035	防病岛	1	女		02-05-29	1909224035	群众	
Ð	1909224037	姚梦微	1	女		02-08-18	1909224037	団员	
Ð	1909224041	陈苗苗	1	男		02-11-07	1909224041	群众	
Ŧ	1909224042	胡林	1	贝		03-01-27	1909224042	覚問	
蛊.	H 篇1项供	84 25 + H	いる話	1911日 増安	4				1



1.3.7 状态栏

状态栏位于工作界面的底部,用于显示 状态信息,并包括可用于更改视图的按钮。

图 1-29 所示为【设计视图】模式。



图 1-28



图 1-29

1.3.8 自定义工作环境

Access 2021 支持自定义工作环境,用户可以根据自己的喜好安排 Access 的工作环境和界面元素,从而使 Access 的工作界面趋于人性化。

在默认状态下,快速访问工具栏位于功 能区的上方。单击【自定义快速访问工具栏】 按钮[•],在弹出的菜单中选择【在功能区下 方显示】命令,如图 1-30 所示,该工具栏将 放置在功能区的下方。同时,菜单中的相应 命令改为【在功能区上方显示】。



图 1-30

当用户需要添加其他命令按钮时,可以 在【Access选项】对话框中的【快速访问工 具栏】选项卡中进行设置。

Step 1 单击快速访问工具栏右侧的【自定义 快速访问工具栏】按钮,在弹出的菜单中 选择【其他命令】命令,打开【Access选项】 对话框的【快速访问工具栏】选项卡,在【从 下列位置选择命令】下拉列表中选择【常用 命令】选项,并在其下方的列表框中选择【剪 切】选项,在对话框中单击【添加】按钮 [mail >>],此时【剪切】选项添加到右侧的列 表框中,如图 1-31 所示。

Step 2 单击右侧的【上移】按钮▲,如图 1-32 所示,可将【剪切】选项移动到最上层。

Step 3 单击【确定】按钮,此时快速访问工具栏中将添加【剪切】按钮,如图 1-33 所示。

1.4 Access 数据库对象



图 1-31





图 1-33

此外,在功能区空白处右击,从弹出的 快捷菜单中选择【折叠功能区】命令,或者 单击功能区最右侧的【折叠功能区】按钮 ,或者双击标题栏下方的选项卡标签, 此时功能区被隐藏。如果需要显示功能区, 则再次双击选项卡标签即可。

表是 Access 数据库的主要对象,除此之外, Access 2021 数据库中的对象还包括查询、 窗体、报表、宏和模块等。

1.4.1 表

表是数据库中最基本的组成单位。建立 和规划数据库,首先要做的就是建立各种数 据表。数据表是数据库中存储数据的唯一单 位,它将各种信息分门别类地存放在各种数 据表中。

表是同一类数据的集合体,它在人们的 生活和工作中也是相当重要的。其最大特点 就是能够按照主题分类,使各种信息一目了 然。图 1-34 所示是一个数据表。一个数据库 中可以包含一个或多个表,表与表之间可以 根据需要创建关系。



图 1-34

虽然各个表存储的内容各不相同,但 它们都有共同的表结构。表的第一行为标 题行,标题行的每个标题称为字段。下面 的行是表中的具体数据,每一行的数据称 为一条记录,记录用来存储各条信息。每 一条记录包含一个或多个字段。字段对应 于表中的列。另外,表在外观上与 Excel 电子表格相似,二者都是以行和列存储数 据的,可以很容易地将 Excel 电子表格导入 数据表中。

1.4.2 查询

查询是数据库中应用最多的对象之一, 可执行很多不同的功能。最常用的功能是从 表中检索特定的数据。

人们把使用一些限制条件来选取表中的 数据(记录)称为查询。例如,查询所有男性 员工、查询所有销售员等。用户可以将查询 保存,使其成为数据库中的查询对象,在实 际操作过程中,就可以随时打开已有的查询, 提高工作效率。图 1-35 和图 1-36 所示分别 为所有男性员工和所有销售员的信息查询。

₫P			25	81			-	×
员工编号。	姓名	 性别 		基本工资 •	职务	•	联系电话	
2005	王志远	男		¥1,900.00	销售员		35635563/(106)	
Q006	卒国强	昇		¥1,600.00	销售员		35635563/(106)	
Q007	张文峰	男		¥1,500.00	销售员		35635563/(106)	
Q008	孙寒冰	男		¥1,200.00	销售员		35635563/(106)	
Q011	王乐乐	男		¥1,500.00	部门策划		35638868/(108)	
	1/22 S 10 + +	N Traine	a 11	20.00				



月丁始县 。	社会	· /± 8/	, 基本工资 ,	102 .	群军由话
2005	王志远	男	¥1,900,00	销售员	35635563/(106)
Q006	李国强	男	¥1,600.00	销售员	35635563/(106)
Q007	张文峰	男	¥1,500.00	销售员	35635563/(106)
Q008	孙寒冰	男	¥1,200.00	销售员	35635563/(106)
Q009	杨泰梅	女	¥2,300.00	销售员	35635563/(106)
Q010	王圆圆	女	¥1,600.00	销售员	35635563/(106)

图 1-36

若用户要查看多个表中的数据,则可以 通过查询将不同表中的数据检索出来,并在 一个数据表中显示这些数据。而且,由于用 户通常不需要一次看到所有记录,只需查看 某些符合条件的特定记录,因此用户可以在 查询中添加查询条件,以筛选出有用的数据。 数据库中查询的设计通常在【查询设计器】 中完成,如图 1-37 所示。



图 1-37

在 Access 2021 中,查询包括选择查询 和操作查询两种基本类型。

选择查询: 仅检索数据以供查看。用 户可以在屏幕中查看查询结果,将结果打印 出来,或将其复制到剪贴板中,或将查询结 果作为窗体或报表的记录源。

操作查询:可以对数据执行一项任务,如该查询可用来创建新表,向现有表中添加、更新或删除数据。

1.4.3 窗体

窗体是用户与 Access 数据库应用程序 进行数据传递的桥梁,其功能在于建立一个 可以查询、输入、修改、删除数据的操作界 面,以便用户能够输入或查阅数据。

Access 窗体的类型比较多,大致可以分为以下3类。

▶ 提示型窗体:主要用于显示一些文字 和图片等信息,没有实际性数据,也基本没 有什么功能,主要用于数据库应用系统的主 界面。

▶ 控制型窗体:使用该类型的窗体可以 设置菜单和一些命令按钮,用于完成各种控 制功能的转移,如图 1-38 所示。

 切换面板		×
企业员工薪资	管理系统	
员工工资		
退出系统		

图 1-38

▶ 数据型窗体:使用该类型的窗体可以 通过操作界面操作数据库中的相关数据,是 数据库应用系统中使用最多的窗体类型,如 图 1-39 所示。

1		
联系人姓名	何爱存	
联系人编号	1	
电子邮件地址	heaicun@126.com	
商务电话	025-83415140	
移动电话	15912345691	
传真号码	无	
地址	江苏南京	S
邮政编码	210000	
晉注		

图 1-39

1.4.4 报表

报表主要用于将选定的数据以特定的版 式显示或打印,是表现用户数据的一种有效 方式。其内容可来自某一个表,也可来自某 个查询,如图 1-40 所示。

₩系人		2023年12月19日 9:39:57			
联系人姓名	联系人编号	电子邮件地址	商务电话	移动电话	
间爱存	1	heaicum@126.com	025-83415140	15912345691	
朱教教	2	zhusinsin0120.cos	025-83210020	13812345678	
時 力	3	c120070125. con	025-83415141	13967654123	
Ptt	4	yy20058126. con	025-83415142	13765412398	
1 100	5	caoxzhen@126.ccm	025-83210023	13815418740	
#∱3	6	cxf19840126.com	025-83210024	15895895359	

图 1-40

在 Access 2021 中,报表能对数据进行 多重数据分组,并可将分组的结果作为另一 个分组的依据。报表还支持对数据进行各种 统计操作,如求和、求平均值或汇总等。

在介绍完上述 4 个对象之后,可以用流 程图来说明表、查询、窗体、报表的关系, 如图 1-41 所示。



🔩 知识点滴

运用报表,还可以创建标签。将标签报表打印 出来,就可以将报表裁剪成一个个小的标签,贴在 物品或本子上,用于对物品进行说明。

1.4.5 宏

宏是一个或多个命令的集合,其中每个 命令都可以实现特定的功能,通过将这些命 令组合起来,可以自动完成某些经常重复或 复杂的操作。

按照不同的触发方式, 宏分为事件宏和 条件宏等类型。事件宏在某一事件发生时执 行, 条件宏则在满足某一条件时执行。

宏的设计一般都是在【宏生成器】中执行的。打开【创建】选项卡,在【宏与代码】 组中单击【宏】按钮,进入【宏生成器】窗 口,如图 1-42 所示。

	ANDER A. THE PARTY OF A	世紀日 7 × 80 - 田・ 日本	101 5-1 101 5-1 101	1 7 g ⊟ ∆- ∠- ≙ 3	- 12	(K MANN Sin Mental Promotional Promotional	
hfl Access λίζει - ρ	+ manua	3			 現作目录 第三、 第三、 Convert Convert Extension 	8 1	×

图 1-42

通过宏,可以实现的功能包括:打开/ 关闭数据库、窗体,打印报表和执行查询; 弹出提示框,显示警告;实现数据的输入和 输出:在数据库启动时执行操作;筛选查找 数据记录等操作。

1.5 Access 中的数据

作为数据库管理系统, Access 与常见的高级编程语言一样, 相应的字段必须使用明确的 数据类型, 同时支持在数据库及应用程序中使用表达式和函数。

1.5.1 字段的数据类型

Access 2021 定义了如下数据类型:长文本、短文本、格式文本、数字、大量、货币、 日期和时间、日期和时间延长、是/否、超链接、查阅和关系、计算字段、附件。各个字 段数据类型的内容如下。

▶ 长文本、短文本、格式文本:用于 文本或文本与数字的组合,如地址;或者用 于不需要计算的数字,如电话号码、零件编 号或邮政编码。最多存储 255 个字符。字段 大小属性可以控制输入的字符个数。

1.4.6 模块

模块就是所谓的"程序"。Access 虽然 在不需要撰写任何程序的情况下就可以满 足大部分用户的需求,但对于较复杂的应用 系统而言,只靠 Access 的向导及宏仍然稍 显不足。Access 提供了 VBA(Visual Basic for Applications),利用它用户可以自如地控制 细微或较复杂的操作,VBA 窗口如图 1-43 所示。

in in 💼	2ub cheena()	
● 終 公司出版書紙系统 (公司出版書 ● 句 印刷 	Bit visit into intervention (Section (Secti	
技学母序 投分素序 (2.55) 4.00 mm 50		Ŷ
(SN) \$112AM		
	*地壁C	×
	(E8)	1
	表达式 值 自型	

图 1-43

VBA 与 Visual Basic 语言相似,可自由 地调用 Access 的宏。因此有了 VBA, Access 就能撰写出非常专业的数据库应用系统。

▶ 数字、大量:用于将要进行算术计 算的数据,但涉及货币的计算除外(使用"货 币"类型)。存储1、2、4或8字节;用于"同 步复制 ID"(GUID)时存储16字节。"字段 大小"属性定义具体的数字类型。

▶ 日期和时间、日期和时间延长:用 于日期和时间,如出生日期、参加工作时间 等。存储8字节。

▶ 货币:用来表示货币值或用于货币 计算的数值数据,可以精确到小数点左侧15 位以及小数点右侧4位。

▶ 是/否:用于只可能是两个值中的一

个(如"是/否""真/假""开/关")之类的数据。不允许 Null 值。在 Access 中,使用-1 表示所有的"是"值,使用 0 表示所有的 "否"值。

▶ 超链接:用于超链接。超链接可以 是 UNC 或 URL 路径。最多存储 64 000 个 字符。

▶ 计算字段:可创建使用一个或多个 字段中数据的表达式。计算时必须引用同一 张表中的其他字段,可以使用表达式生成器 进行计算。

▶ 附件:任何受支持的文件类型, Access 2021 创建的 ACCDB 格式的文件可 以将图像、电子格式文件、文档、图表等各 种文件附加到数据库记录中。

▶ 查阅和关系:显示从表或查询中检索到的一组值,或显示创建字段指定的一组值。通过启动查阅向导,用户可以创建查阅字段。查阅字段的数据类型是"文本"或"数字",具体取决于在向导中做出的选择。

此外, Access 2021 中还提供了以下几种 类型的数据。

▶ 地址:包含完整邮政地址的字段。

▶ 电话:包含住宅电话、手机号码和 办公电话的字段。

▶ 优先级:包含"低""中""高"优 先级选项的下拉列表框。

▶ 状态:包含"未开始""正在进行" "己完成"和"己取消"选项的下拉列表框。

各种数据类型的存储特性有所不同,因 此在设定字段的数据类型时要根据数据类 型的特性来设定。

1.5.2 表达式

表达式是各种数据、运算符、函数、控 件和属性的任意组合,其运算结果为单个确 定类型的值。表达式具有计算、判断和转换 数据类型等作用。在以后的学习中会经常看 到,许多操作(如筛选条件、有效性规则、查 询、测试数据等)都要用到表达式。

1. Access 中的运算符

运算符和操作数共同组成了表达式。运 算符是用于表明运算性质的符号,它指明了 对操作数即将进行运算的方法和规则,这些 规则都是事先定义过的。Access 中的运算符 主要有算术运算符、比较运算符、逻辑运算 符、连接运算符以及一些特殊的运算符等, 下面将给出几种运算符及示例。

(1) 算术运算符。算术运算符用于实现 常见的算术运算,常用的算术运算符及示例 如表 1-3 所示。

	双下0 并不是并付及小内				
运算符	含义	示例			
+	加	1+2=3			
-	减	3-1=2			
*	乘	3*4=12			
/	除	9/3=3			
\wedge	乘方	3∧3=27			
\	整除	15\4=3			
mod	取余 9mod2=1				

表 1-3 算术运算符及示例

(2) 比较运算符。比较运算符用于比较两个值或表达式之间的关系。数字型数据按照数值大小进行比较;日期型数据按照日期的先后顺序进行比较;字符型数据按照相应位置上两个字符 ASCII 码值的大小进行比较。比较的结果为 True、False 或 Null 值。 常用的比较运算符及示例如表 1-4 所示。

表 1-4 比较运算符及示例

运算符	含义	示例
	小工	1<2
	11-1-	True
	小工司位工	#08-8-8#<=#05-1
~-	小丁以寺丁	0-1 False
_	笙工	1=2
_	寺丁	False
~	大于或等于	"A">="B"
		True

				(续表
运算符	含	义	示	例
,	+	.т.	1>2	
7	入	.丁	False	

(3)逻辑运算符。逻辑运算符用于描述 复合条件,常用的逻辑运算符及示例如表 1-5 所示。

表 1-5 逻辑运算符及示例

运算符	含义	示 例
And	与,只有当所有 的条件都满足 时,结果才成立	1<2 And 2>1 True
Or	或,只要一个条 件满足,结果就 成立	1<2 Or 1>2 True
Not	非,逻辑否定, 即"求反"	Not 1>2 True
Xor	异或,只有在两 个逻辑变量的值 不同时,"异或" 运算的结果为 1;否则,"异或" 运算的结果为0	1<2 Xor 2>1 False

(4) 连接运算符。连接运算符包括"&" 和"+"。

▶ "&":字符串连接。例如,表达式 "Access"&"2021",运算结果为"Access2021"。

▶ "+":当前后两个表达式都是字符 串时与&作用相同;当前后两个表达式有一 个或者两个都是数值表达式时,则进行加法 算术运算。

(5) 特殊运算符。Access 提供了一些特殊运算符用于对记录进行过滤,常用的特殊运算符如表 1-6 所示。

N 10 19/1/2007119

运算符	含义
In	指定值属于列表中所列出
In	的值

22

运算符	含义
Between····	华宁店的范围左和之问
And…	相足值的范围在"和"之间
Ia	与 Null 一起使用, 确定字段值
18	是否为空值
	用通配符查找文本型字段是
	否与其匹配。通配符"?"匹
	配任意单个字符; "*" 匹配
Like	任意多个字符; "#"匹配任
	意单个数字;"!"不匹配指定
	的字符; [字符列表]匹配任何
	在列表中的单个字符

(续表)

2. 运算符的优先级

由系统事先规定的运算符在参与运算 时的先后顺序称为运算符的优先级。当在表 达式中涉及多于一个运算符时,就涉及运算 符的优先级问题。

在 Access 中,运算符的优先级按照表 1-7 中从上往下的顺序进行处理。

表 1-7 运算符优先级

运算符	说明
:(冒号)	
(单个空格)	引用运算符
,(逗号)	
-	负号
%	百分比
^	幂运算
*和/	乘和除
+ 和 -	加和减
&	连接两个文本字符串(连接)
= < > <= >= < >	比较运算符

1.5.3 函数

与其他高级编程语言一样,Access 也支持使用函数。函数由事先定义好的一系列确 定功能的语句组成,它们实现特定的功能并 返回一个值。有时,也可以将一些用于实现 特殊计算的表达式抽象出来组成自定义函 数。调用时,只需要输入相应的参数即可实 现相应的功能。

1. 函数的组成

函数由函数名、参数和返回值三部分组 成,各部分功能如下所述。

▶ 函数名起标识作用。

▶ 参数就是写在函数名后面圆括号内 的常量值、变量、表达式或函数。

▶ 经过计算,函数会返回一个值,称 为返回值。返回值因参数值而异。 例如, Sum 函数用于计算字段值的总和, 比如可以使用 Sum 函数来确定运货的 总费用。

2. 函数的类型

Access 内置了大量函数,这些函数根据 功能的不同可以分为算术函数、文本函数、 转换函数、数组函数、输入/输出函数、常规 函数、财务函数、出错处理函数、域集合函 数、DDE/OLE 函数、日期/时间函数、SQL 函数、程序流程函数、消息函数和检查函数 等。表 1-8~表 1-12 给出了几种常用函数及 示例。

函数名	功能说明	示 例	结果
Abs(x)	返回 x 的绝对值	Abs(-2)	2
Cos(x)	返回 x 的余弦值	Cos(3.1415926)	-1
Exp(x)	返回以 e 为底的指数(e ^x)	Exp(l)	2.718
Int(x)	迈回不士王 、 的最大敕数	Int(3.2)	3
	这四个八1 4 的取入歪效	Int(-3.2)	-4
Fiv(v)	近回 v 的敷粉部分	Fix(3.2)	3
	这日本的重要印力	Fix(-3.2)	-3
Log(x)	返回 x 的自然对数	Log(2.718)	1
Rnd([x])	产生一个(0,1)区间的随机数	Rnd(1)	随机产生(0,1)区间的数
		Sgn(5)	1
Sgn(x)	返回 x 的符号(1,0,-1)	Sgn(-5)	-1
		Sgn(0)	0
Sin(x)	返回 x 的正弦值	Sin(0)	0
Sqr(x)	返回 x 的平方根	Sqr(25)	5
Tan(x)	返回 x 的正切值	Tan(3.14/4)	1

表 1-8 常用的算术函数

表 1-9 常用的字符串函数

函数名	功 能 说 明	示 例	结 果	
Instr(S1,S2)	在字符串 Sl 中查找 S2 的位置	Instr("ABCD","CD")	3	
Lcase(S)	将字符串 S 中的字母转换为小写	Lcase("ABCD")	"abcd"	
Ucase(S)	将字符串 S 中的字母转换为大写	Ucase("abcd")	"ABCD"	
Left(S,N)	从字符串 S 左侧取 N 个字符	Left("ABCD",2)	"AB"	
Right(S,N)	从字符串 S 右侧取 N 个字符	Right("ABCD",2)	"CD"	

(续表)

功 能 说 明	示 例	结 果	
计算字符串 S 的长度	Len("ABCD")	4	
删除字符串 S 左边的空格	Ltrim(" ABCD")	"ABCD"	
删除字符串 S 两端的空格	Trim(" ABCD ")	"ABCD"	
删除字符串 S 右边的空格	Rtrim("ABCD ")	"ABCD"	
从字符串 S 的第 M 个字符起,连	Mid("ABCDEFG",3,4)	"CDEF"	
续取 N 个子行 生成由 N 个空格组成的字符串	Space(5)	" "	
しい 一世 一世 一人 約 と	功能说明 +算字符串S的长度 +開除字符串S左边的空格 +開除字符串S 丙端的空格 +開除字符串S 石边的空格 +開除字符串S 方边的空格 +開除字符串S 方边的空格 +開除字符串S 方边的空格	功能说明 示例 +算字符串S的长度 Len("ABCD") +開除字符串S左边的空格 Ltrim("ABCD") +開除字符串S丙端的空格 Trim("ABCD ") +開除字符串S石边的空格 Rtrim("ABCD ") +除字符串S方边的空格 Mid("ABCDEFG",3,4) 上成由N个空格组成的字符串 Space(5)	

	表 1-10	常用的日期/时间函数
--	--------	------------

函数名	功能说明	示例	结果
Date()	返回系统的当前日期	Date()	2024-10-1
Namo	返回系统的当前日期	NewO	2024-10-1
Now()	和时间	Now()	19:24:23
Time()	返回系统的当前时间	Time()	19:24:23
Year(D)	计算日期 D 的年份	Year(#2024-10-1#)	2024
Month(D)	计算日期 D 的月份	Month(#2024-10-1#)	10
Day(D)	计算日期 D 的日	Day(#2024-10-1#)	1
Hour(T)	计算时间 T 的小时	Hour(#19:24:23#)	19
Minute(T)	计算时间 T 的分	Minute(#19:24:23#)	24
Second(T)	计算时间 T 的秒	Second(#19:24:23#)	23
$D_{-4-} \wedge \frac{1}{4} \langle C \rangle \rangle D$	对日期 D 增加特定时	DateAdd("D",2,#2024-10-1#)	2024-10-3
DateAdd(C,N,D)	间 N	DateAdd("M",2,#2024-10-1#)	2024-12-1
DataDiff(C D1 D2)	计算日期 Dl 和 D2 的	DateDiff("D",#2024-9-15#,#2024-10-1#)	-14
DateDiff(C,D1,D2)	间隔时间	DateDiff("YYYY",#2024-10-1#,#2021-10-1#)	-3
Weekday(D)	计算日期 D 为星期几	Weekday(#2024-10-1#)	4

其中, D、Dl 和 D2 可以是日期常量、日期变量或日期表达式; T 是时间常量、变量或 表达式; C 为字符串,表示要增加时间的形式或间隔时间形式, YYYY 表示"年"。

函数名	功能说明	示 例	结果
Asc(S)	将字符串 S 的首字符转换为对应的	Asc("BC")	66
A30(5)	ASCII 码	Ase(DC)	00
Chr(N)	将 ASCII 码 N 转换为对应的字符	Chr(67)	С
Str(N)	将数值N转换成字符串	Str(100101)	100101
Val(S)	将字符串 S 转换为数值	Val("2024. 6")	2024.6

表 1-11 常用的类型转换函数

函数名	功 能 说 明	示 例	结果
Is A most (A)	测试人具不为粉组	Dim A(2)	Truce
IsAfray(A)	测试 A 定首 / 致组	IsArray(A)	True
IsDate(A)	测试A是否是日期类型	IsDate(#2024-6-30#)	True
IsNumeric(A)	测试 A 是否为数值类型	IsNumeric(5)	True
IsNull(A)	测试 A 是否为空值	IsNull(Null)	True
In Empiric (A)		Dim vl	Tena
ISEMPLY(A)	例 LA 正百 L 红 恢 初 如 化	IsEmpty(vl)	True

表 1-12 常用的测试函数

案例演练 1.6

本章的案例演练为在 Access 功能区添加自定义选项卡和按钮等几个案例,用户通过练 习来巩固本章所学知识。



个选项卡,该选项卡默认包含一个新建组,

如图 1-45 所示。

图 1-46

取消

Gtep ④ 选中新建选项卡下的新建组,单击
 【重命名】按钮,打开【重命名】对话框,
 在【显示名称】文本框中输入"设置",然
 后单击【确定】按钮,如图 1-47 所示。



图 1-47

Step 5 单击【从下列位置选择命令】下拉按钮,从弹出的下拉列表中选择【不在功能区中的命令】选项,在左侧的列表中选择【表设计】选项,单击【添加】按钮,将该选项添加至【设置(自定义)】组中,如图 1-48 所示。







至【设置(自定义)】组中,如图 1-49 所示。

主选项卡	
Ⅲ ☑ 打印预览	
田☑开始	
□ 🗹 工具 (自定义)	
日 设置 (自定义)	
▶ 表设计	
- 插入分页符	
➡ 插入操作	
표 ☑ 创建	
田 ☑ 外部数据	
団 ☑ 数据库工具	
田 ☑ 版本控制	
☑加载项	
団 ☑ 新建选项卡 (自定义)	
田┙帮助	

图 1-49

Stop 7 单击【确定】按钮,关闭【Access 选项】对话框,将在 Access 功能区中添加 一个如图 1-50 所示的【工具】选项卡,该 选项卡中包含了自定义的【设置】组及其命 令按钮。



图 1-50

Step 8 下面设置数据库的默认文件格式和 默认路径。在工作界面中单击【文件】按 钮,在弹出的菜单中选择【选项】命令, 如图 1-51 所示。

Step 9 打开【Access 选项】对话框的【常规】选项卡,在【创建数据库】选项区域的 【空白数据库的默认文件格式】下拉列表中 选择【Access 2002-2003】选项,如图 1-52 所示。





100	E 使用 Acc	His 时采用的螺纹选动。		
日本の主要な	0.974			
自採用	用户件用油质			
12日2日日 12月 合正 日本1日2日	※ 由用实出的 用基因节样式会 》 化甲基因	1000 在無毒地子中型子功能的时 。 王中国子和國際的		
NEXTRE REALIZE	enegative			
2001 0590	EUDSAUE BUDSAUE BEDSAUE BIMicrosoft Of	4.2544854202 Access 2007 - 2016 ■ R(D) D) Access 2000 Access 2000 - 2016 ■ Access 2002 - 2001 Access 2007 - 2016 ■		22.
	###\$U0	el e		
	diff(p)	13		
	□ 不管是真要!	El Office 創始性使用这些描述。		
	Offer NB(2)	无暗猫 -		
	の形いを主願力	mē		
			8472	R.W.

图 1-52

Step 10 在【默认数据库文件夹】文本框右侧 单击【浏览】按钮,打开如图 1-53 所示的【默 认的数据库路径】对话框,选择需要的路径 后,单击【确定】按钮。

and the second s	and shall				C. and the second second second	
	004 000		*	0	 an ama tot. 	
BR+ BECSR					(L) +	0
S Microsoft Access	1	89	传出日期	82	次折	1
CheDelie		(中交短AutoCAD 2021基因的程序の第一	2021/0/9 8:32	2167		
		1009-0	2023/9/11/05	709.00		
10-10-10		ABEVY finefieader 12	2021/6/23 9/47	2048		
N TE STO STER		Allow Prototop / D20 / 1.2 A 123 A	2021/11/15 6.54	20405		
· · ·	10	Autore BET	Sectore and an an	-		
2 副 開作		August 40, 2020	2018/12/28 14:14			
> 國 23時		A AND AD 2021 AND	3031/7281 16-63	Table .		
> 🕹 下数		CMMTATIENTERSTREET, BEI	3031/11/25 6.16	712.0		
) 🕽 RG		dowload	2020/1/6 16:50	2018		
> 🖬 43		witnesd	2021/12/17 10:14	718.8		
> L Amile ICI		Edravaoh	2022/2/21 16:06	2HR		
· _ entre ou		FR12_CE	2021/6/23 9:01	3165		
> — #100 (1)		HEU KHS Activator v24.2.0(最新)	3021/11/25 10:58	2018		
	*	SanyingPro	2023/5/16 9:52	2047		
29255000	#120# ID	1				
			18	en .	NE 6.4	1

图 1-53

Step 11 此时返回至【常规】选项卡,单击【确定】按钮,完成设置数据库选项的设置,如图 1-54 所示。设置完成后,当创建新数据库时,系统将自动把数据库保存在"D:\"路径中,且数据库的保存类型为 Access 2002-2003格式。

単紀.	E and and	our statistication	an and a second		
55224	Egg son acc	NAS ET MOUTET N	Million and American		
の 語 後	用户界面已绕				
防衛(2)+開	2 8 8 2752	CO LESS			
201	算幕指示样式(g)	在算器建示	中显示功能说明 🔹		
Εġ.	☑ 在算器性	示中显示快建制	69		
的建设量	2 盆用砸件滚开	BODER (G)			
自定义功能区 未透访问工具栏	的建設规府				
0807	空向政策等的影响	(1)这种相交(4)	Access 2002 - 2003		
8任中心	取品数据库文明目	完(Q): D	4		刘函
	新建改编与出示	次厚(2):	议遗拼音 - 旧式	*	
	羽 Microsoft Of	fice 进行个性的	LIRIN .		
	用产系创建	x be			
	950	xx			
	□ 不管是类赞家	99) Office 都知	终使用这些谵(A)。		
	Office 简景(图):	光动裂 *			
	06618 主間(1):	自色	-		

图 1-54

1.6.2 查看 Access 帮助信息

在 Access 2021 中,用户可以使用软件 自带的帮助系统,查询关于 Access 2021 的 使用方法。

【例 1-3】在 Access 2021 中查看帮助。 💌 视频

Step 1 启动 Access 2021,单击【帮助】选项卡中的【帮助】按钮,如图 1-55 所示。

X目9-0-= Data	bace13:25	年-D-因的文制	Database	Lacodb (Acces	2007 - 2016	ж х 😡	-	0	×
XH Hat LB Mill Image: Constraint of the state of th	外部数据	DRAIN	<u>4010</u>	,o skrast	目投書				
所有 Access 🐵 =									
AR. 0									
1010									
1999 - C									

图 1-55

Step 2 在打开的【帮助】窗格中的搜索文本 框中输入要搜索的内容"Access 2021 快速入 门",然后单击搜索按钮 P,如图 1-56 所示。

帮助	- ×
← 佘 Access 2021快速入门	×
✓ 开始使用	^
日表	
➡ 导入和导出	
□ 查询	
圖 窗体和报表	
图 表达式	
命 云连接器	~



Step ③ 此时, Access 2021 开始搜索内容, 搜索完毕后,在帮助文本区域将显示搜索结果的相关内容,如图 1-57 所示。



Step ④ 单击其中相关链接,即可打开相关网页或帮助界面,查看详细内容,如图 1-58 所示。

帮助					Ŧ	×
←☆	Access	2021快速入门				
						^
Access	2021 中的	新增功能				
使用 Ad Access 数据放	cess 2021, i 丸行其余操作 、所需格式,	可在数秒内生成和共 ,即可轻松创建和 以使应用程序始终分	;字数据库。 构建数据。 小观美观。	你提供信 报表和查试	1息, 旬将	
如果从 用的功i	Access 2019 世,并且还会	升级到 Access 2021 注意到几个新功能!	1, 仍将拥有	有全部已习惯	贯使	
Not 向商	a:除非另有说 业客户的 Ac	6明,否则此处列出 cess LTSC 2021 中。	的所有功能	他包含在面	5	
	2011年11月1日	加書				
只需几次	灾单击即可添	加表				
只需几次 使用工作 词。	次单击即可添 同时保持打开	加表 状态的"添加表"任务	音窗格将表演	添加到关系	和查	
只需几次 使用工作 词。 了解详	次单击即可添 同时保持打开 研信息	加表 状态的"添加表"任务	务窗 格将表)	添加到关系	和查	
只需几: 使用工(词。 了解详	次单击即可添 同时保持打开 田信息	加表 状态的"添加表"任务	务窗格将表)	泰加到关系	和查	
只需几 使用工作 词。 了解详		加表 状态的"添加表"任务	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	添加到关系	和查 ◎	
只需几; 使用工(词。 了解详)		加表 状态的"添加表"任务	子窗格将表;	添加到关系 Mail Tables	a ×	
只需几; 使用工(词。 了解详)		加表 状态的"添加表"任务	子窗格将表)	添加到关系 Add Table	和查 。 · · · ·	
只需几; 使用工(词。 了解详)		加表 状态的'添加表'任务	骨窗格将表;	添加到关系。 Add Takes	4 ▲	
只需几; 使用工作 词。 了解详:		加表 状态的"添加表"任务	S窗格将表)		a *	
只需几: 使用工(词。 了解详)	文单击即可添 目时保持打开 田信息		●	泰加到关系 AAN Talam	和查 • *	
只需几: 使用工(词。 了解详:	文单击即可添 目时保持打开 田信息		6 窗格将表)	泰加到关系 Add Takes	◎ ★	
只需几; 使用工作 词。 了解详 A Access of a A Access of	文单击即可添 时保持打开 田信息	加表 状态的"添加表"任务	音窗格将表	泰加到关系 MI 1mm	和査	
只需几; 使用工(词。 了解详)	x单击即可添 h时保持打开 出信息	加表 状态的'添加表'任务	6窗格将表)	泰加到关系 AAT Talaan	和查	

图 1-58