

经全国中小学教材审定委员会 2004 年初审通过

普通高中课程标准实验教科书

高中信息技术

高三年级

数据管理技术

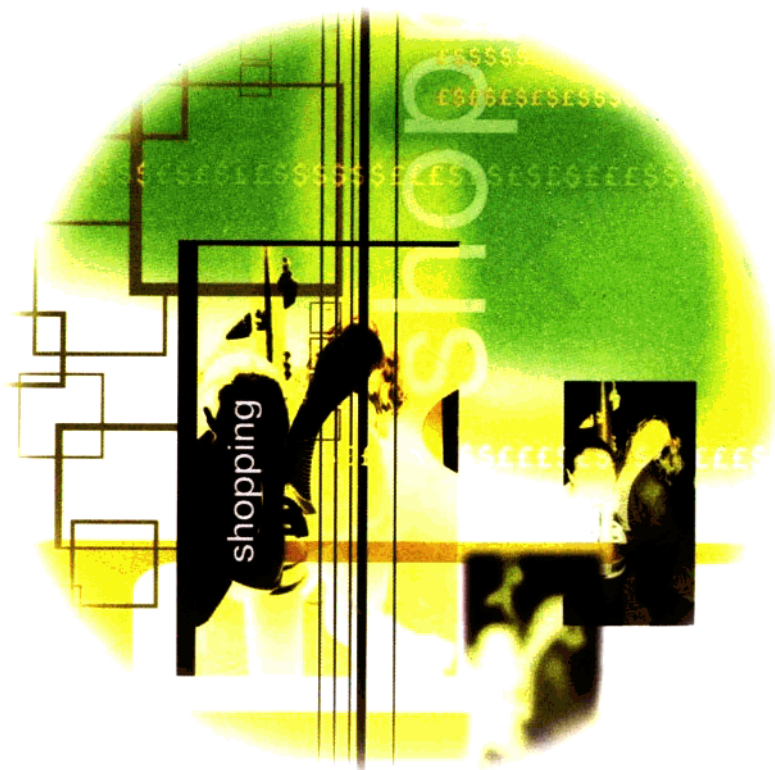


普通高中课程标准实验教科书

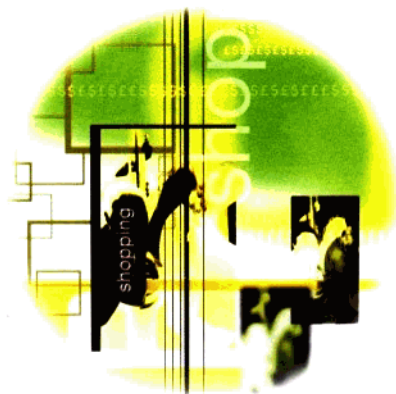
高中信息技术

高 三 年 级

数据管理技术



上海科技教育出版社



高中信息技术

数据管理技术

普通高中课程标准实验教科书

高中信息技术

高三年級

数据管理技术

世纪出版集团

上海科技教育出版社 出版发行

(上海冠生园路393号 邮政编码200235)

各地新华书店经销 太仓市印刷厂有限公司印刷

开本 890×1240 1/16 印张 8.5

2005年7月第1版 2005年7月第1次印刷

ISBN 7-5428-3950-0/G·2284

定价:12.50元

ISBN 7-5428-3950-0



9 787542 839503 >

编写人员名单

主 编：应吉康

主要编写人员(按姓氏笔画)：

杨福兴 吴 萍 胡 杨 洪如蕙
蔡福民

上海科技教育出版社欢迎广大师生来电来函指出教材的差错和不足，提出宝贵意见。

上海科技教育出版社地址：上海市冠生园路 393 号。

邮政编码：200235。

联系电话：021-64367970 转 202 分机。

传真电话：021-64702835。

网址：www.sste.com。

邮件地址：office@sste.com。

写给学生的话

亲爱的同学们：

曾几何时，我们的耳畔时常响起信息、网络、仿真、多媒体等新概念，我们的生活中经常出现 ICQ、Web、MSN、BBS、GPS、ATM 等新名词。你可曾留意过，我们生活中发生的许多新鲜事都与这些新概念、新名词有联系，这些新概念、新名词都出自正在蓬勃发展的现代信息技术。

从打开《数据管理技术》课本起，你将再一次加入到探索信息技术奥秘的行列中，让我们携手共度这一段美好的时光，去领略现代信息技术的无限风光。

如果没有数据库，今天的因特网将不会如此“绚丽多彩”；如果没有数据库，现代企业管理系统将毫无意义；如果没有数据库，上述新事物也都将失去魅力……

当你循着课本中“任务”的足迹——

从身边正在运用计算机“做事”的地方，探寻到数据库的“身影”；

从需要应用计算机的地方，调查到“需要计算机帮什么忙”；

找到可以让计算机做的“事”；

把怎么做这些“事”交代给了计算机；

……

你一定会发现，“不知不觉”之中你也设计了一个数据库。同时你一定能感受到在“多姿多彩”的计算机应用、网络应用背后，数据库这一发明的巧妙极致。

学习数据管理技术能使你发现，如此神通广大的技术原来并不那么神秘，并非高不可攀。

学习数据管理技术能使你发现，有了需要就会有办法，办法是人想出来的；需要不断提出，办法不断产生；想出了与别人不同的办法，就是创造。创造是永无止境的。

学习数据管理技术能使你发现，多具备一些现代信息技术能力的愿望可以实现。

……

或许，明天你也能成为信息技术领域某一项技术的发明者。

为使你在“做”中学数据管理技术有更大的收获，课本里安排了这样一些栏目：



情景 每章开头都呈现了一些背景情况,表明需要解决的真实问题的来源,提出值得思考的问题。



任务 以任务串的形式,呈现每一章中每一节的主体内容。在这一实践园地里,你与同伴将共同合作经历这样的过程:探索解决问题的方法,产生主动学习相应技术的欲望,尝试选择合适的手段和方法解决问题、完成任务……



提示板 在你解决问题、完成任务的过程中伴你同行,适时地在技术上向你提个醒或适当地为你释疑解惑。



学习指引 为你解决问题、完成任务提供技术知识的支持,为你形成技术能力和能力的迁移提供具体的帮助。



体验活动 为你提供不同技术程度的实践机会。你可以根据自己的需要作出选择,使自己的技术本领得到发挥。



后续活动 设在每章之后,为你与同伴综合运用相应技术合作解决问题,提供了实践机会。



评价 是你关注自己学习过程的向导,有助于你感受探索的乐趣,总结学习技术、运用技术解决问题的经验,体会成功的喜悦。



参考资料 设在每章最后,旨在拓展相关内容,反映数据管理技术的最新发展动态。

在这些栏目的帮助下,相信你一定能很快掌握数据管理技术的基本思想和方法,为以后进一步学习打下坚实的基础。

编者

天目书局

图书出版

本书中所提到的光盘素材请从网站 <http://www.sste.com.cn> 免费下载

目录



第 1 章 走进数据库	1
第一节 了解数据管理技术	2
任务一 调查图书馆的图书管理技术	2
任务二 了解哪些部门或行业应用计算机管理	5
学习指引	6
■ 信息和数据	6
■ 数据处理和数据管理	7
■ 数据管理技术	7
■ 数据管理技术的发展	8
第二节 了解数据库技术及应用	9
任务一 浏览网上书店	10
任务二 了解数据库的资源类型和特点	13
学习指引	15
■ 数据库	15
■ 数据库管理数据的基本特征	16
■ 数据库技术的发展	17
第三节 初识关系数据库	19
任务一 了解图书馆数据库中的基本数据	19
任务二 解读实例中的表	22
任务三 了解数据库管理系统的作用	22
任务四 了解数据库应用系统	24
学习指引	26
■ 数据库的数据	26
■ 实体、属性和关系	26
■ 数据库的数据组织	27
■ 表与关系数据库	27
■ 数据库管理系统	28
■ 数据库应用系统	28
■ 数据库系统的组成	28
后续活动	30
评价	31
参考资料	31
第 2 章 建立数据库	35
第一节 设计旅游信息数据库	36
任务一 旅行社旅游业务需求分析	36
任务二 旅游信息数据库的建模	39
任务三 定义旅游信息数据库表及表间联系	41

学习指引	43
■ 数据模型	43
■ 数据库设计的一般步骤	44
第二节 数据库设计的规范化	49
任务一 分析表设计的合理性	49
任务二 优化表	50
学习指引	52
■ 规范化理论概要	52
■ 关系数据库规范化总结	54
第三节 创建旅游信息数据库	55
任务一 选用数据库管理系统	55
任务二 建立空数据库	55
任务三 建立表	56
任务四 建立表间关系	59
任务五 向表中输入数据	61
任务六 导入导出数据	61
学习指引	63
■ 数据库管理系统 Access	63
■ 数据类型	64
■ 字段属性	66
后续活动	67
评价	68
参考资料	68

第3章 使用数据库

第一节 筛选与查询	72
任务一 使用筛选检索旅游线路	72
任务二 在单一表中查询三日游线路及其行程、交通	74
任务三 通过多个表查询各旅游线路的发团日期和回程日期	76
任务四 使用参数查询线路信息	77
学习指引	79
■ 排序	79
■ 筛选	79
■ 查询	79
第二节 统计与报表	81
任务一 统计各线路旅游团的报名人数和缴费情况	81
任务二 制作各旅游团缴费名单及缴费汇总报表	82
任务三 制作旅游线路介绍报表	88
学习指引	90
■ 数据统计中常用的方法及函数	90
■ 报表的制作	90

第三节 SQL 语言	93
任务一 报名工作分析	94
任务二 用 SELECT 语句查询信息	94
任务三 用 INSERT 语句追加记录	96
任务四 用 UPDATE 语句修改游客报名标志	98
任务五 用 DELETE 语句删除退团游客记录	99
学习指引	100
■ SQL 语言常用语句	100
■ SQL 语言中常用的操作符	102
后续活动	103
评价	104
参考资料	104
第 4 章 建立简单的应用系统	107
第一节 设计旅游信息数据库应用系统	108
任务一 确定旅游信息数据库应用系统的功能	108
任务二 确定旅游信息数据库应用系统的表、查询、报表	110
任务三 设计旅游信息数据库应用系统的窗体	110
学习指引	111
■ 数据库应用系统的设计	111
第二节 建立旅游信息数据库应用系统	113
任务一 准备数据	113
任务二 制作数据查询窗体	114
任务三 制作游客数据维护窗体	115
任务四 建立应用系统的切换面板	118
学习指引	124
■ 窗体的组成	124
■ 窗体的类型	125
■ 窗体的创建	125
后续活动	126
评价	127
附 录 部分名词术语中英文对照	128

第 1 章

走进数据库

走进现代化的图书馆，只需在计算机上进行简单操作，就能在汗牛充栋的图书中找到想要的图书；来到机票销售网点，只需说出目的地和启程日期，售票员轻轻击打键盘，就能获悉尚有空座的若干航班班次及起飞时间；在超市购物，只需在结账处扫入物品的条形码，瞬间就能获得购物清单……生活中这些情景比比皆是，我们不禁会纳闷：图书馆是如何使用计算机管理图书的？飞机的座位是怎样确保不被重复出售的？超市中物品的名称和价格是从哪里查到的……

在这些场景的背后，支撑着的是一种先进的数据管理技术——数据库技术，它在现代社会的各个领域中正发挥着重要的作用。

那么，究竟什么是数据库，它在我们的生活中扮演着怎样的角色？它是如何一步步发展起来的？它还将会有哪些新的发展？

学习目标

- ★ 了解数据管理的基本知识。
- ★ 知道数据库技术的产生历史和发展趋势。
- ★ 了解数据库在网络和多媒体方面的应用。
- ★ 掌握关系数据库中的库、表、字段、记录等概念。
- ★ 了解关系数据库中数据的组织方式。
- ★ 了解“关系”的含义。

第一节 了解数据管理技术

在我们身边,时时刻刻能看到计算机的身影。学生学习,使用计算机查阅资料;教师教学,使用计算机演示多媒体课件;工程设计人员运用计算机设计产品、绘制图纸;商场用计算机结账;仓库用计算机管理;人们休闲在家也时不时地在计算机的显示屏前欣赏电影……这许许多多的计算机应用得到了一项强有力的技术的支持——数据管理技术。

让我们去调查一下身边的计算机应用,了解数据管理技术是如何与我们的现代生活休戚相关、息息相通的。

提 示 板

由于条件限制,不同规模的图书馆可能会采取不同的图书管理技术。小组内最好分别选取采用不同管理技术的图书馆作调查。

提 示 板

索书号又称排架号,它指定了该本书在书库相应书架中的具体位置。

提 示 板

图书馆的目录一般为卡片式。每张目录卡片记载一种图书的相关信息。新书入库时均须编制相应的目录卡片。

任务一 调查图书馆的图书管理技术

1. 以小组为单位,分别选取不同规模的图书馆进行调查,并填写调查表。

图书馆调查表

调查组成员 _____

一、图书馆基本情况

1. 我们选择调查的图书馆属于:

☐ 中、小学图书馆 ☐ 高校图书馆 ☐ 县、市图书馆
☐ 省图书馆 ☐ 其他 _____

2. 图书馆馆藏图书数量 _____ 册;读者人数约为 _____ 人。

3. 图书的排放方法:

☐ 简单地按类排放 ☐ 按照索书号排放,位置唯一
☐ 其他 _____

4. 图书馆是否使用计算机管理?

☐ 是,开始使用的时间为 _____ 年 ☐ 否

二、手工管理图书馆的借、还书管理办法调查

(供调查不使用计算机管理的图书馆使用)

1. 读者查找图书的办法:

☐ 直接开架查找
☐ 通过卡片式目录检索出图书的索书号
☐ 其他 _____

2. 图书馆提供哪些卡片式目录供检索:

☐ 书名目录 ☐ 作者目录 ☐ 分类目录

下一页

接上页

提

示

板

借书证或图书上的条形码,与读者、图书建立了一一对应关系。借助于条形码扫描仪扫入电脑,可以调出该读者或图书的信息。

2. 用计算机查询馆藏图书,有哪些检索方法?

- ☐ 按书名检索 ☐ 按作者检索
☐ 按关键词检索
☐ 按书名、作者、关键词等条件综合检索
☐ 其他_____

3. 用计算机能查出图书的哪些书目信息?

- ☐ 书名 ☐ 作者 ☐ 出版信息
☐ 页数 ☐ 价格 ☐ 国际标准图书号
☐ 馆藏信息(在馆,已借出等) ☐ 其他_____

4. 读者除能用计算机查找书目信息外,还能查询哪些信息?

- ☐ 查询图书去向、何时应归还等信息
☐ 查询读者本人历次借阅图书的信息
☐ 查询读者本人过期未还图书的催还信息
☐ 新书查询
☐ 其他_____

5. 管理员如何为读者办理借书手续?

- ☐ 在计算机借书系统中输入读者的借书证号码,调出读者的信息,再输入读者所借图书的书号或书名等。
☐ 用条形码扫描仪扫描借书证上的条形码,在计算机借书系统中调出读者的信息,再逐一扫描所借图书上的条形码,利用条形码将图书信息存放在该读者当日的借书信息中。
☐ 其他_____

6. 管理人员如何为读者办理还书手续?

- ☐ 在计算机还书系统中输入所还图书的书号或书名,调出该书的出借信息,将该书的出借状态改为已归还。
☐ 用条形码扫描仪扫描所还图书上的条形码,调出该书的出借信息,自动将该书的出借状态改为已归还。
☐ 其他_____

7. 画出使用计算机管理图书馆的借、还书程序的流程图。

借书
流程



读者手续

管理员手续

还书
流程



读者手续

管理员手续

2. 分析比较手工管理图书馆和应用计算机管理图书馆的管理方式。

管理方法 图书馆	手工管理图书馆	应用计算机管理图书馆
借书卡	传统借书卡 卡上信息:	
检索	卡片式目录 速度:	关键词查询 速度:
索书单填写内容		
查询图书是否在库		
入库图书附加信息	书内附书袋卡 卡上信息:	条形码 码上信息:
查询图书是否外借超期		

3. 交流:在应用计算机管理的图书馆中,哪些方面的工作是由计算机帮助或替代完成的。

任务二 了解哪些部门或行业应用计算机管理

1. 校内调查。以小组为单位,到学校的教导处、总务处、财务室等部门采访有关老师,了解以下信息,并把调查结果填入表中。

提 示 板

用计算机进行管理一般有三种层次的技术,它们被称作人工管理、文件系统管理和数据库管理。参见学习指引。

调查项目 部门	是否应用计算机管理	计算机管理的主要业务	使用时间	使用技术
教导处				
总务处				
财务室				

2. 校外调查。以小组为单位,调查与人们生活有密切关系的部门和行业,哪里应用了计算机进行管理,主要管理什么业务。把调查结果填入表中。

调查项目 调查对象	应用计算机管理领域	计算机管理的主要业务
银行	柜面、ATM机	
超市	收款处(POS机)	
火车售票处		
飞机售票处		



讨论

应用计算机管理的业务有何共同特点?



学习指引

计算机管理已渗透到人们生活的方方面面。在广泛的计算机管理应用中,可以发现,这些应用计算机管理的业务都有着共同的特点。例如,在计算机管理的图书馆中,读者每办理一次借书手续,计算机中就记录了一条该读者借阅图书的信息;用超市的 POS 机结账,每扫一次商品的条形码,就记录了一个商品售出的数据,刷新一次记录;在飞机售票处,旅客能查询详尽的航班班次……这些业务处理的过程都是在计算机中记录、保存和查询数据的过程。我们将这些工作称为数据管理工作。数据管理工作是目前计算机应用最广泛的领域之一。

■ 信息和数据

信息(information)是目前许多学科广泛使用的概念。在不同领域,其含义有所不同。在数据管理领域,一般把信息理解为关于现实世界事物存在方式或运动状态的反映的组合。例如,我们使用的粉笔,它的颜色有白、红、绿等各色,形状呈圆台形,高 80 毫米,上底半径 5 毫米,下底半径 4 毫米,材料是石膏粉,这些都是关于粉笔的信息,都是粉笔存在状态的反映,从不同角度反映或刻画了粉笔这个事物。



图 1-1

数据(data)通常指用符号记录下来的可加以鉴别的信息。例如,为了描述粉笔的信息,可以用一组数据“白色、圆台形、高 80 毫米……”来表述,因为“白色、圆台形、高 80 毫米……”已被赋予了特定的语义,所以它们就有了传递信息的功能。而“白色、圆台形”又被称作文本型数据,“80”被称作数字型数据。

信息和数据之间有着固有的联系:数据是信息的符号表示或称为载体,信息是数据的内涵,是对数据的语义解释。

今天,除了人的思维活动,大量信息处理活动都采用将信息表示为数据,然后对这类符号进行加工这一方式。因此,在大多数场合下,将不再区分信息和数据这两个概念。

■ 数据处理和数据管理

围绕着数据所做的工作,如数据的收集、组织、整理、加工、存储和传播等均称作**数据处理**(data processing)。数据处理有三大类工作——数据传播、数据加工、数据管理。

数据传播,是指在空间或时间上以各种形式传播信息,而不改变数据的结构、性质和内容。数据传播会使更多的人得到并理解信息,从而使信息的作用充分发挥出来。

数据加工,有时也称作信息处理,就是将原始数据进行加工(包括对数据进行交换、抽取和运算)产生新数据的过程。通过数据加工会得到更有用的数据,以指导或控制人的行为或事物的变化趋势。例如,根据上述粉笔的尺寸数据和石膏浇注定额标准可以推算出制作粉笔所需的石膏数量和制作费用。

数据管理(data management)是数据处理的核心和基础,它能在需要的时候为各种应用和数据处理提供数据。数据管理工作包括三项内容:(1)组织和保存数据,即将收集到的数据合理地分类组织,将其存储在物理载体上,使数据能被长期保存。(2)数据维护,即根据需要随时进行插入新数据、修改原数据和删除失效数据的操作。(3)供数据查询和数据统计,以便快速地得到需要的正确数据,以满足各种使用要求。

事实上,生活中涉及数据管理的工作非常普遍。各行各业都有许多人在从事着各种行政管理工作。例如,学校的教导处要管理学生学籍,学校的财务室要管理来往的账务;各企业的人事部门要管理员工的档案,行政部门要管理单位的财产。这些管人、管财、管物或管事的工作就是数据管理工作。习惯上,人、财、物和事统称为事务(transaction)。在事务管理中,事务以数据的形式被记录和保存。例如,在财务管理中,财务部门通过对各种账目的记账、对账或者查账等来实现对财务数据的管理。目前许多数据管理工作开始利用计算机进行,因此,数据管理也成为计算机应用的一个重要分支。

■ 数据管理技术

总结本节广泛开展的调查活动,不难发现,我们始终关心着这样一件事:“有没有应用计算机”,做着“什么工作”。这里的“什么工作”,绝大部分是事务方面的业务,实质上就是数据管理工作。而“有没有应用计算机”关注的则是:在数据管理工作中采用了什么技术和手段。

最早的数据管理采用的是手工管理方式。例如,在不使用计算机的图书馆,就是通过手工登记的方式,记录图书编号、借书证号、图书借还日期等来实现图书管理的;财务部门通过手工记账、算账和保管账的方法实现对财务的管理。计算机的发展为科学地进行数据管理提供了先进的技术和手段。当前,可以毫不夸张地说,几乎所有涉及计算机应用的领域中,数据管理方面的应用担当着相当重要的角色。据统计,计算机的主要应用(如科学计算、数据处理和过程控制等)中,数据处理所占比重约为70%。现今,“数据管理技术”(data management technology)一词已经泛指应用了计算机的数据管理技术。

应用了计算机,数据管理的速度与规模相对于手工方式有了很大的变化。前面通过对手工管理的图书馆和使用计算机管理的图书馆管理方式的比较,我们能感受到后者的优越性是不可比拟的。随着计算机软硬件技术的不断发展和数据处理量的不断增长,数据管理技术

本身也在不断地发展着。

■ 数据管理技术的发展

数据管理技术的发展大致经过人工管理、文件系统和数据库几个阶段。

1. 人工管理阶段

20 世纪 50 年代初期,计算机刚刚出现,主要用于科学计算。当时,计算机的外存储器是磁带、卡片和纸带。软件只有汇编语言,没有数据管理方面的软件。人们使用计算机进行数据处理时,程序的编写十分烦琐。数据的编排、存取等全部由程序员完成。每个程序都必须有属于自己的一组数据,一旦需要少许改变数据的存储,就要修改整个程序。计算机也不保存程序和数据。

2. 文件系统阶段

计算机中进行数据处理,首先需把大量的信息以数据形式存放在存储器中,存储器的容量和速率直接关系到数据管理技术的发展。20 世纪 50 年代后期,能存储相当于 10000 张卡片信息的磁盘被开发出来了。磁盘、磁鼓等节约空间和时间,方便可靠的存储设备代替了磁带、卡片和纸带。随着操作系统的诞生,人们在操作系统的支持下,设计开发了一种专门管理数据的软件,称之为文件系统(file systems)。高级编程语言的出现,使程序员能够容易地编写程序。

文件系统阶段是数据管理技术发展中的一个重要阶段。今天,一些单位和个人仍在使用文件系统进行管理。文件系统管理数据的特点是:数据按某种结构以一条条记录的形式存放在文件中。程序通过文件名和数据打交道,不关心数据在存储器中的存放位置。程序通过操作系统的文件系统对文件进行读或写,从而完成对数据的查询、修改和增删。例如,某学校的总务处这样来管理学生的名单:将学生的信息按照“学号 姓名 性别 年龄 家庭地址”顺序,一条条输入,存放在文件名为“班级”的文本文件中。高一(1)班的学生名单存放在名为“101.TXT”的文件中,打开该文件,有“1 李刚 男 17 鼓楼路 13 号 2 王明 女 18 解放路 3 号 102 室 3 刘洪 男 17 ……”格式的数据。在用 Basic 语言编写的应用程序中,教师只要输入班级就能查询或打印该班的学生名单等。

但是,我们也发现用文件系统管理数据有不少缺点。例如,如果学校想加强和学生家长之间的联系,要在原数据文件中添加家庭电话信息,原数据文件数据顺序将改为“1 李刚 男 17 鼓楼路 13 号 6582178 2 王明 女 18 解放路 3 号 102 室 5826356 3 刘洪 男 17 ……”但由于数据的编排改变了,整个应用程序将全部不能使用,只能重新编写。另外,若图书馆需要管理学生的借书信息,但图书馆的应用程序无法直接利用总务处这些已有的数据文件,只能重新建立新的数据文件。文件系统管理致使同样的学号、姓名等数据在多个文件中重复存储。不仅如此,由于重复存储,还可能造成数据的不一致。比如,若班主任发现高一(1)班学号为 2 的学生名叫王敏,但入学报名时老师误写成了王明,班主任请总务处的老师在学生名单中作了修改,但班主任忘了通知图书馆,结果王敏拿到的借书证上的名字仍是“王明”。

由于文件系统管理数据存在以上种种缺陷,已经不能满足很多应用的需求,为了提高效率,人们在文件系统的基础上发展了一种新技术——数据库技术。

3. 数据库阶段

20 世纪 60 年代后期,计算机应用于管理的规模越来越大,数据量急剧增长。大容量和