

计算机应用技术系列教材



管理信息系统 与案例分析

高 林 周海燕 主编

樊月华 杨 燕 郭凤英 刘洪发 赵森茂 编著

 人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS

计算机应用技术系列教材

管理信息系统与案例分析

樊月华 杨燕 郭凤英 刘洪发 赵森茂 编著

人民邮电出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

管理信息系统与案例分析 / 樊月华等编著. —北京: 人民邮电出版社, 2004.11
(计算机应用技术系列教材)

ISBN 7-115-11767-5

I. 管... II. 樊... III. 管理信息系统—教材 IV. C931.6

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2004) 第 108647 号

内 容 提 要

本书以案例驱动, 较为全面地介绍管理信息系统的知识、概念、构成、技术与实现方法。案例以应用为目的, 以项目为中心, 从管理的角度、信息的角度以及系统的角度引导读者掌握管理信息系统分析、设计、实现与测试的全过程。通过学习读者将掌握管理信息系统开发生命周期的全过程以及面向对象开发过程、原型法开发过程、管理信息系统的开发、投入运行阶段等管理和维护技术。

本书可作为高等职业教育教科书, 也可作为信息管理与信息系统、管理科学与工程、工商管理等专业教材, 亦可用为 MBA、管理干部培训班以及相关专业技术人员的参考教材。

计算机应用技术系列教材 管理信息系统与案例分析

◆ 编 著 樊月华 杨 燕 郭凤英 刘洪发 赵森茂
责任编辑 潘春燕

◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市崇文区夕照寺街 14 号
邮编 100061 电子函件 315@ptpress.com.cn
网址 <http://www.ptpress.com.cn>
读者热线 010-67129259
北京隆昌伟业印刷有限公司印刷
新华书店总店北京发行所经销

◆ 开本: 787×1092 1/16

印张: 14.5

字数: 345 千字

2004 年 11 月第 1 版

印数: 1-5 000 册

2004 年 11 月北京第 1 次印刷

ISBN 7-115-11767-5/TP · 3688

定价: 20.00 元

本书如有印装质量问题, 请与本社联系 电话: (010) 67129223

第 1 章 管理信息系统应用案例简析

本章以一个光盘租赁管理信息系统为例，讲述使用结构化生命周期法开发管理信息系统的步骤和过程。通过这个案例可以了解设计管理信息系统所使用的方法和技术，对于管理信息系统的开发有一个初步的印象，为以后各章的学习打下初步的基础。

管理信息系统（Management Information System, MIS）是由计算机技术、网络通信技术、信息处理技术、管理科学和人组成的一个综合系统。它能提供信息，以支持一个组织机构的运行、管理和决策。例如，工资管理系统就是管理信息系统的一种，它能够录入工资数据，存入数据库中，在此基础上统计出工资，打印出工资报表，还可以进行查询等。

当前，管理信息系统的设计方法中，较常用的是结构化生命周期法。它是一种基于软件工程思想的管理信息系统设计方法，其基本思想是把系统开发看作是工程项目。经过用户需求、可行性分析、立项批推、设计、施工（编程实施）、验收和最后交付使用等过程。

管理信息系统的开发过程一般要经过如下 5 个阶段：

- （1）系统规划与调查；
- （2）系统分析；
- （3）系统设计；
- （4）系统实施；
- （5）系统运行与维护。

在结构化生命周期法中，要求开发过程必须严格按阶段进行，只有前一阶段完成之后，才能开始下一阶段的工作，并要求每一个阶段都要有严格的文档资料。

下面以一个经过简化的光盘租赁管理信息系统为例，讲述如何使用结构化生命周期法开发管理信息系统的各个阶段。

1.1 系统规划与调查

在系统开发正式启动之前，必须进行系统规划与调查。这一阶段的主要任务是初步了解系统用户的组织机构、业务范畴以及新系统的目标，并从经济上、技术上和组织上做可行性研究。

1. 新项目立项

目的是要确定建立新系统的必要性和可行性。

目前由于人们生活水平的不断提高，对文化娱乐的要求也不断提高，音像租赁的生意越来越好。原先的人工管理方式越来越不能满足要求。为了适应这一变化，有必要建立一个音像租赁管理系统，由于音像店的管理人员一般都具备操作计算机的能力，而且音像店的经济

效益也不错，另外，此系统是一个小型信息管理系统，花费不大。所以建立新系统是可行的，可以立项的。立项以后就可以开展系统调研了。

2. 系统调研

系统调研分为两步进行。第一步是初步调研，主要调查租赁店的规模，即租赁的音像商品数目、音像制品编码方式、职工的文化水平、租赁店的主要业务、顾客流量、顾客的租盘凭证等。调研时，采取个人讨论法。

第二步是详细调研。包括组织结构调研和业务流程调研。业务流程调研时对组织现行的业务进行调研，包括所有部门的处理业务、具体任务和完成顺序，并用管理业务流程图表示出来。

管理业务流程图所用的符号如图 1-1 所示。

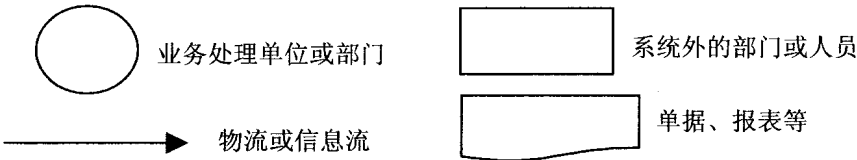


图 1-1 管理业务流程图所用的符号

经过系统调研，得到音像商店的租赁光盘业务流程图如图 1-2 所示。

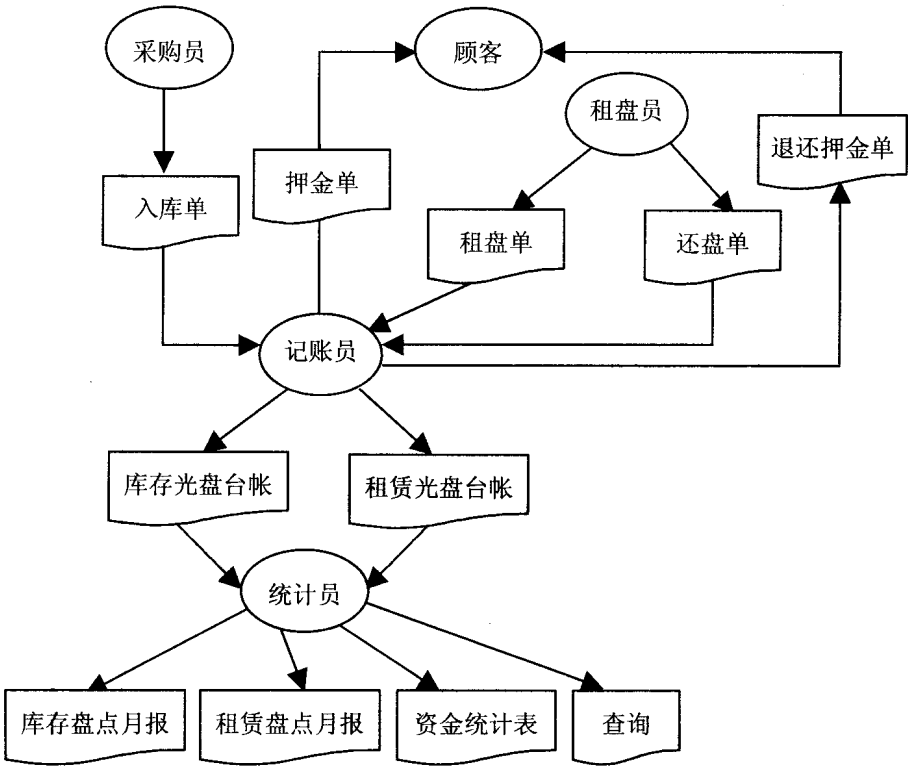


图 1-2 音像商店的租赁光盘业务流程图

可以看出，租赁光盘管理系统主要有以下几项功能。

(1) 光盘库的录入与维护：记账员负责根据采购员的入库单进行光盘的录入，并且对于过期或损毁的光盘进行注销处理，即从库存光盘台账上删除它的记录。

(2) 光盘租还功能：租盘时，记账员根据租盘单进行租盘，并给顾客开押金单，让顾客交押金，然后付盘和押金单给顾客。还盘时，顾客将盘和押金单（还盘单）给记账员，记账员根据还盘单进行还盘，并计算出应退押金，给顾客开出应退押金单，退给顾客押金。

(3) 查询功能：音像店经理根据库存光盘台账和租赁光盘台账，查询光盘库存和租盘情况。

(4) 统计功能：可以盘点库存光盘和租出光盘情况，还可进行资金统计，以得到购买光盘的费用、押金总数和租金总数等。

3. 可行性研究

在调研的基础上，进行可行性研究，编写出可行性研究报告。

1.2 系统分析

系统分析阶段主要做的工作包括系统的数据分析，就是从业务流程图到数据流图。并以数据字典加以补充说明，数据流图和数据字典二者，就形成了系统分析阶段的重要文档“系统分析说明书”（也称为“需求分析说明书”）。

1.2.1 数据流图

1. 数据流图概述

数据流图就是用规定的符号反映出信息在系统中的使用、加工处理、传递和存储的情况。

对于复杂问题，要按照问题的层次结构进行逐步分解，画出分层的数据流图。分层的数据流图包括顶层图，0层图，1层图……

2. 租赁光盘管理系统的数据流图

(1) 顶层数据流图

如图 1-3 所示，该图的外部实体有 3 个，分别是租赁店管理人员、顾客和系统时间，外部实体用矩形框表示，框中标出的是外部实体的名称。箭头表示数据流，其指向是数据流的流向，箭头上方标出的是数据流名称，例如，光盘管理要求数据流，是从租赁店管理人员流向光盘租赁系统。内部带有横线的矩形框表示对数据流的加工，框内标有加工名称，例如光盘租赁系统。顶层图将系统抽象为一个加工。

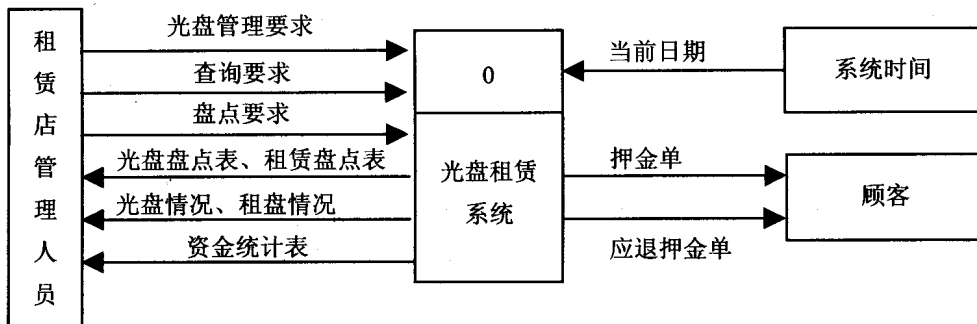


图 1-3 顶层数据流图

光盘租赁系统从租赁店管理人员接受光盘管理要求或查询要求或盘点要求，从系统时间接受当前日期（因为租盘、还盘、盘点的需要），经过处理后，将应付租押金单或应退押金返回给顾客，将光盘盘点表、租赁盘点表、光盘情况、租盘情况和资金统计表返回给租赁店管理人员。

(2) 0 层数据流图

顶层数据流图绘制完成后，对于顶层图的加工进行分解，得到 0 层数据流图如图 1-4 所示。0 层数据流图有 4 个加工，分别是检查有效性、处理要求、查询处理和盘点处理，编号依次为 1、2、3 和 4。检查数据有效性接受数据流光盘管理要求、查询要求和统计要求，经过处理后分别输出数据流有效的光盘管理要求、有效的查询要求和有效的统计要求给处理要求、查询处理和盘点处理 3 个加工。再经处理后，输出 6 个数据流。

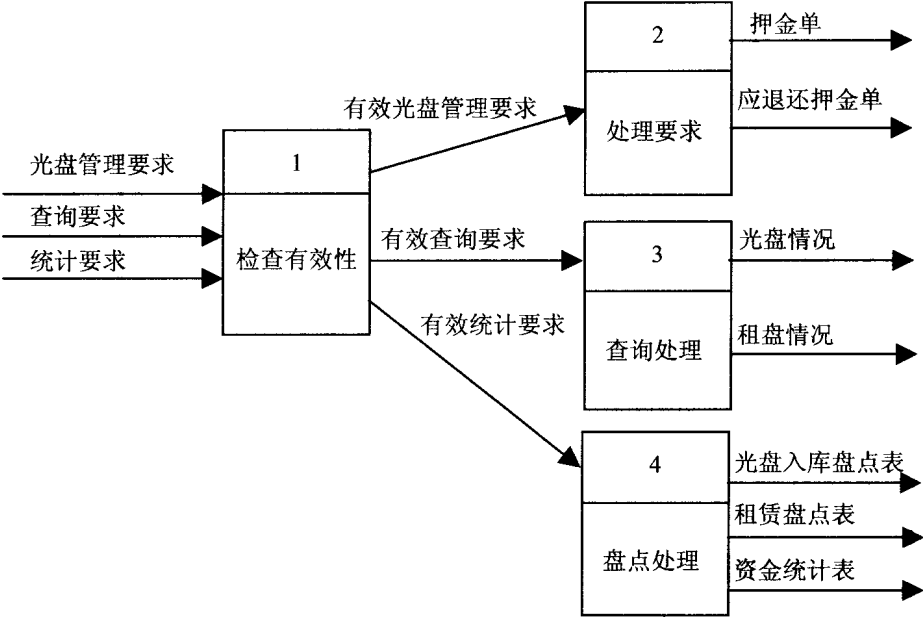


图 1-4 0 层数据流图

(3) 1 层数据流图

将 0 层的各个加工再进行进一步分解，得到 1 层数据流图。例如 0 层图的 2 号加工分解后得到 1 层数据流图，如图 1-5 所示。

2 号加工分解成 5 个子加工，编号分别为 2.1、2.2、2.3、2.4 和 2.5。进行加工时有时要把数据存储到文件中或数据库的表中，图中用扁平的带竖线的右开口框表示数据存储。流向数据存储的数据流可理解为写入文件或查询文件，从数据存储流出的数据流可理解为从文件读数据或得到查询结果。另外，与数据存储之间的数据流不用命名。例如，租盘加工从光盘文件中查询光盘是否已租出，如果未租出，将租盘记录写入到租盘文件中。

还可再进一步进行分解，得到 2 层数据流图……直至不能进一步分解为止。

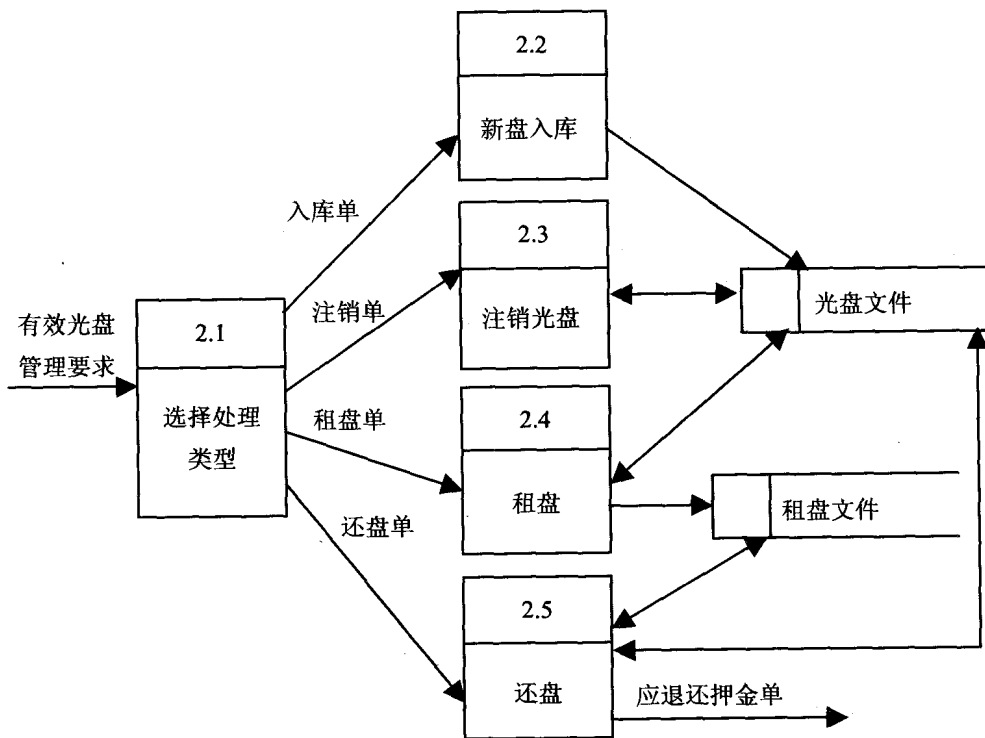


图 1-5 0 层图 2 号加工的 1 层数据流图

1.2.2 数据字典

1. 数据字典概述

数据字典详细定义了数据流图上未能表达清楚的内容，它是需求分析阶段的重要文档。数据字典包括的项目有：数据项、数据结构、数据流、数据存储、加工逻辑和外部实体。可以用一些符号来表示数据结构、数据流和数据存储的组成。

另外，为了表示数据流图中的“处理”中较为复杂的逻辑判断功能，可以采用结构化语言、判定树及判定表这三种方法加以说明。

2. 光盘租赁管理系统的数据字典

下面对每种项目各自举例进行说明。

(1) 数据流描述

数据流编号：D01

数据流名称：光盘管理要求

简述：光盘的入库、注销、租还情况

数据流来源：租赁店管理人员

数据流去向：处理类型选择模块

数据项组成：[入库单|租盘单|还盘单|注销单]

数据流量：

高峰流量：

说明：[入库单|租盘单|还盘单|注销单]表示可以选择入库单、租盘单、还盘单和注销单其中的一项。

数据流编号：D04

数据流名称：租盘单

简述：顾客每次租盘情况

数据流来源：处理类型选择模块

数据流去向：租盘模块

数据项组成：光盘流水号+光盘编号+顾客姓名+租出日期+租出期限+押金

数据流量：600 次/月

高峰流量：1000 次/月

(2) 数据存储的描述

数据存储编号：F01

数据存储名称：光盘表

简述：记录入库光盘的数据

数据存储组成：光盘编号+光盘名称+光盘类别+价格+进货日期+日租金+押金+租出否

关键字：光盘编号

相关联的处理：P2-2、P2-3、P2-4、P2-5、P3-2、P4-2

说明：关键字是惟一确定文件中记录的数据项或数据项的组合。

数据存储编号：F02

数据存储名称：租赁表

简述：记录光盘的租赁数据

数据存储组成：光盘流水号+光盘编号+顾客姓名+租出日期+租出期限+归还日期+已收押金+退还押金+应收租金

关键字：光盘流水号

相关联的处理：P2-4，P2-5

说明：由于其他数据项或数据项的组合不能作为关键字，所以增加光盘流水号作为关键字，光盘流水号就是光盘租出的顺序号。

(3) 加工逻辑的描述

加工编号：P2-1

加工名称：处理类型选择

加工逻辑：根据光盘管理要求选择处理类型

CASE OF

CASE (1)

新盘入库，输出入库单

CASE (2)

注销光盘，输出注销单

CASE (3)

```

租盘，输出租盘单
CASE (4)
还盘，输出还盘单
ENDCASE

```

说明：在此采用结构化语言来表示数据流图中的“加工”中较为复杂的逻辑判断功能。意思是如果情况为（1），则新盘入库，输出入库单；如果情况为（2），则注销光盘，输出注销单；如果情况为（3），则租盘，输出租盘单；情况为（4），则还盘，输出还盘单。

加工编号：P2-4-1

加工名称：检查光盘库存

加工逻辑：根据租盘单上的光盘编号，与光盘文件中的记录进行比较，查询该盘是否未借出，如果未借出，则填写租盘记录

加工编号：P2-4-2

加工名称：办理租盘

加工逻辑：根据租盘记录，写入租盘文件，并将光盘文件该光盘的相应记录的是否租出数据项的值置为“False”，开出应付押金单

加工编号：P2-5-1

加工名称：办理还盘

加工逻辑：根据还盘单，对于光盘文件该光盘的相应记录的租出否数据项的值置为“False”。从租盘文件中取出该盘记录，根据归还日期和租出日期计算出租出天数，计算应退还押金。

（4）外部实体的描述

外部实体的编号：S01

外部实体名称：租赁店管理人员

简述：管理要求的输出、查询、盘点和统计结果的输入

输入的数据流：光盘情况，租盘情况，光盘入库盘点表，租赁盘点表，资金统计表

输出的数据流：光盘管理要求，查询要求，统计要求

外部实体的编号：S02

外部实体名称：顾客

简述：押金单，应退押金单的输入

输入的数据流：押金单，应退押金单

输出的数据流：

1.3 系统设计

在系统分析的基础上就可以进行系统设计了。系统设计就是将系统需求转换为系统的总体结构，得到系统的功能结构图，然后再进行系统的详细设计，即模块处理过程设计、数据

库设计、代码设计、系统运行环境设计和输入/输出设计。

1. 系统的总体设计

功能结构图（层次图）是用来描述系统模块功能分解的一种图形工具。功能结构图的每个矩形框表示一个功能模块。矩形框间的连线可以看作调用关系。

由光盘租赁管理系统的系统分析，可以画出其功能结构图，如图 1-6 所示。

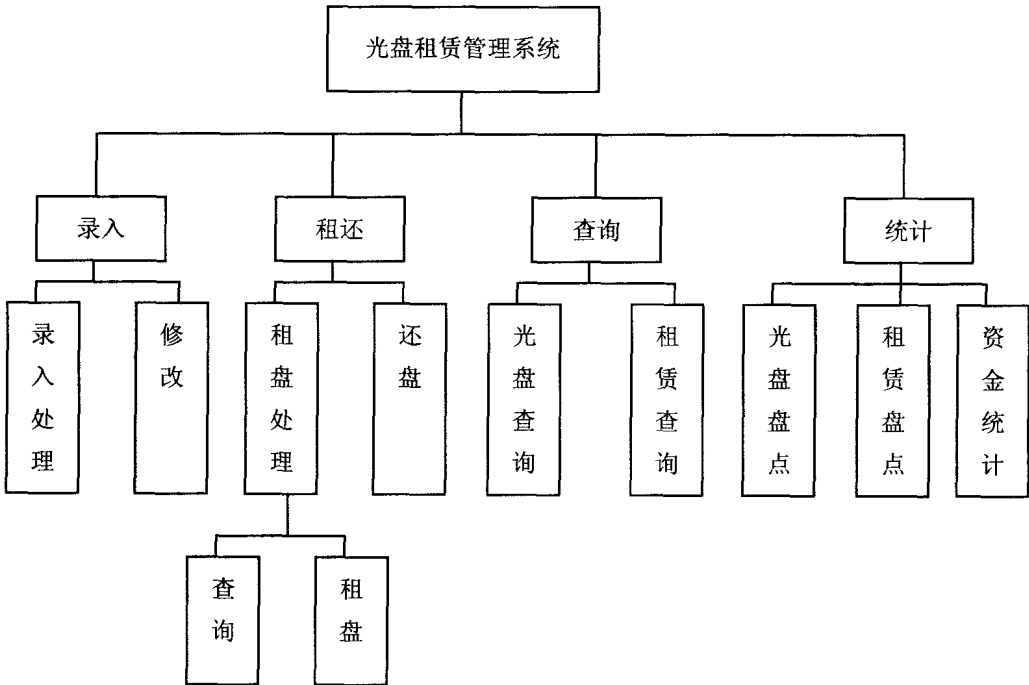


图 1-6 光盘租赁管理系统的功能结构图

新系统的功能划分为录入、租还、查询和统计等 4 项功能。相对应有如下 4 个模块。

(1) 录入模块用于录入入库单和修改记录，它根据采购员送来的入库单，记录每次购买光盘的入库数据。对于光盘的日租金、押金情况也要录入。光盘的记录有时也要进行修改，例如，改变押金的值等。对于过时的光盘要删除其记录。

(2) 租还模块，用于根据租盘单进行光盘的租赁业务，根据还盘单进行还盘处理。租盘时同样要进行租盘记录的录入和修改等工作。

(3) 查询模块是用于查询光盘和租赁的情况。

(4) 对于商店来说，还要进行库存和租赁的盘点工作，以及资金的统计工作，为此设置了统计模块，以满足这方面的要求。可以打印出光盘盘点表、租赁盘点表和资金统计表。

2. 模块处理过程设计

画出模块的 IPO 图（输入、处理和输出图），IPO 图是用来描述模块的输入、处理和输出情况，IPO 图是根据 HIPO 图（层次和输入、处理和输出图）和数据字典绘制。

例如，光盘租赁管理系统中查询模块的 IPO 图如图 1-7 所示。

模块名: find	模块编号: 3
中文意思: 查询	
调用模块: 3.1, 3, 2	被调用模块:
输入:	输出:
处理过程: 1. 根据选择的菜单项, 进行相应的操作	

(a) 查询模块 IPO 图

模块名: guangpanfind	模块编号: 3.1
中文意思: 光盘查询	
调用模块:	被调用模块: 3
输入: 输入光盘编号等	输出: 该光盘的库存情况
处理过程: 根据光盘编号等由光盘表查询该光盘的情况	

(b) 光盘查询模块 IPO 图

模块名: zulinfind	模块编号: 3.2
中文意思: 租赁查询	
调用模块:	被调用模块: 3
输入: 输入光盘编号等	输出: 该光盘的租赁情况
处理过程: 根据光盘编号等由租赁表查询该光盘的租赁情况	

(c) 租赁查询模块 IPO 图

图 1-7 模块的 IPO 图

3. 代码设计

为了统一光盘出版物的类型, 方便数据的输入, 设计了商品代码。光盘编号就是商品代码。

左起第一位为字母“P”;

左起第 2~5 位为光盘的顺序编号;

左起第 7 位为光盘的内容类型: 1 为电影盘, 2 为电视连续剧;

左起第 9~10 位为该电影或电视连续剧的盘数。

例如, P0012_2_13 表示光盘出版物的顺序号为 0012, 电视连续剧, 13 张盘。

4. 系统运行环境设计

此管理信息系统不需要网络环境, 单机操作即可, 所以操作系统选择 Windows98, 程序设计语言选择 Visual Basic 6.0 版本, 数据库管理系统采用 Microsoft Access 2000。

系统的硬件要求为 IBM 奔腾微型计算机, 8MB 以上内存, 3.2GB 的硬盘。

5. 数据库设计

(1) 数据库结构设计

下面设计了两个数据表: 光盘表和租赁表。

表 1-1 光盘表

字 段	字 段 名 称	字 段 类 型	字 段 大 小	格 式	小 数 位 数
1	光盘编号	文本	10		
2	光盘名称	文本	30		
3	光盘类型	文本	3		
4	价格	数值	长整型		2
5	进货日期	日期/时间		中日期	
6	日租金	数值	长整型		2
7	押金	数值	长整型		2
8	是否租出	是/否	是/否	是/否	

表 1-2 租赁表

字 段	字 段 名 称	字 段 类 型	字 段 大 小	格 式	小 数 位 数
1	光盘流水号	自动编号	12		
2	光盘编号	文本	10		
3	顾客姓名	文本	8		
4	租出日期	日期/时间		中日期	
5	租出期限	数值	长整型	中日期	
6	归还日期	日期/时间		中日期	
7	已收押金	数值	长整型		2
8	退还押金	数值	长整型		2
9	应收租金	数值	长整型		2

(2) 创建数据库的索引

创建数据库的索引是为了加快数据查询的速度，提高系统的效率。索引就相当于图书目录，查询时，先查目录，再查具体内容就快多了。但也不是索引建得越多越好，进行数据的修改时，系统要重建索引，所以会降低数据修改的速度。一般为数据表的主关键字建立索引就可以满足要求了。所以为“光盘表”以“光盘编号”为索引关键字建立索引，为“租赁表”以“光盘流水号”为索引关键字建立索引。

6. 输入/输出设计

输入/输出设计首先要满足用户的需要，并且方便用户的操作。

输入界面要美观适用，要减少用户操作的次数，还要减少输入数据的错误率。为此采用列表框、单选框、复选框等控件，通过选择等来减少键盘输入的次数。例如，在租盘录入界面上，在录入租赁表的光盘编号时，通过选择右边的下拉列表框中的光盘编号，在光盘编号文本框中单击，就可将光盘代码录入到租赁表。并且光盘表中该光盘代码的记录中的其他数据，例如光盘名称、光盘类型等也自动显示在上面的数据表格中。另外，在程序中加入了对于输入数据的校验和判断等功能。

本系统中选用的输出方式有两种：查询显示输出和报表打印输出。

图 1-8 为光盘租赁录入界面。

图 1-9 为光盘进货的报表。

系统设计的最后一步工作，就是编写出系统设计说明书。

光盘出租

光盘流水号	光盘编号	顾客姓名	租出日期	租出期限	归还日
1	P0003_1_06	lili	01-2-3	01-2-4	01-2-7
4	P0002_1_02	pp	04-1-2	04-1-3	
*					

租赁光盘信息

当前日期2000-01-01

光盘编号选择

光盘编号P0020_1_03

光盘流水号

顾客姓名

租出日期

P0020_1_03

P0001_1_02

P0002_1_02

P0003_1_06

P0016_2_34

P0020_1_03

租出期限

已收押金

连接

首记录

上一条

下一条

尾记录

取消

更新

删除

租出

结束

图 1-8 光盘租赁录入界面

光盘进货表				2002 年 5 月
光盘编号	光盘名称	光盘类型	价格	进货日期
进货总数		进货总价格		

图 1-9 光盘进货报表

1.4 系统实施

系统实施的主要任务是程序设计、系统测试和系统转换。

1. 程序设计

程序设计就是选择编程语言，编写程序，将系统设计的细节用计算机语言（或开发工具）表示出来。

本系统采用的编程语言是 Visual Basic 6.0，设计采用结构化程序设计方法。

程序设计的基本步骤是创建窗体，添加数据源（即用到的数据表），在窗体上布置控件，设置表单和控件的属性，再编写一些窗体和控件事件过程（例如，命令按钮的单击事件过程）。最后将各个窗体组装起来。

例如，光盘租出查询模块的程序实现是，新建一个光盘出租查询窗体（见图 1-10），添加的数据源为“光盘表”，在窗体上布置 2 个单选框，2 个文本框，1 个数据控件，再布置两个命令按钮和 1 个表格控件。设置窗体和这些控件的属性，再编写命令按钮的事件过程。要列出所设置的窗体和这些控件的属性。对于程序可以画出其程序流程图，例如光盘租出查询模块中查找按钮的单击事件过程的程序框图（见图 1-11）。然后进行编程，调试。

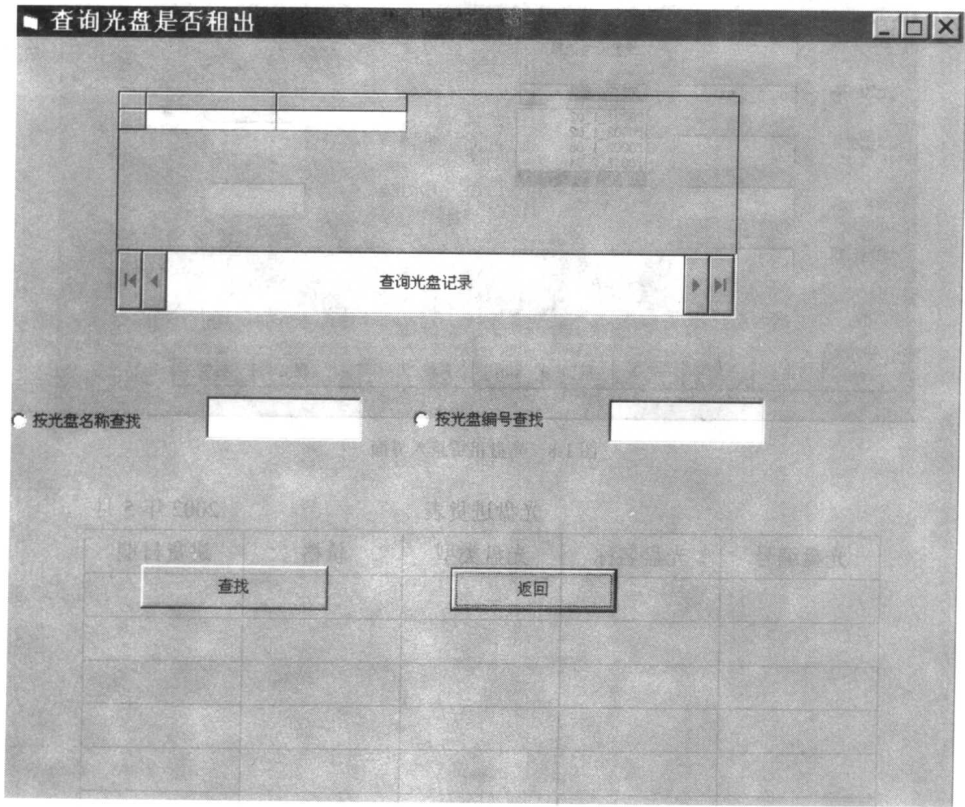


图 1-10 光盘出租查询窗体

2. 系统测试

程序编制完成后，不可避免地存在一些错误。系统测试就是寻找程序中的“系统错误”，特别是寻找不经常出现的错误、隐藏着的错误。

对于光盘租赁系统的系统测试采取非渐增式集成测试，首先对于系统的各个模块进行黑盒测试和白盒测试，黑盒测试是测试程序功能，白盒测试是测试程序的结构。黑盒测试采用等价类划分法而白盒测试采用逻辑覆盖法。然后再把所有的模块按设计要求组装在一起进行测试，解决模块接口的一致性问题。

例如，对光盘出租查询模块的测试

（1）采用测试方法：黑盒测试—等价类划分

选中按光盘名称单选钮

有效等价类：（1）光盘名称不能为空，文本型，

无效等价类：（1）光盘名称为空

测试用例:

a. 正确

输入: 光盘名称: 泰坦尼克号

输出: 显示泰坦尼克号光盘的记录

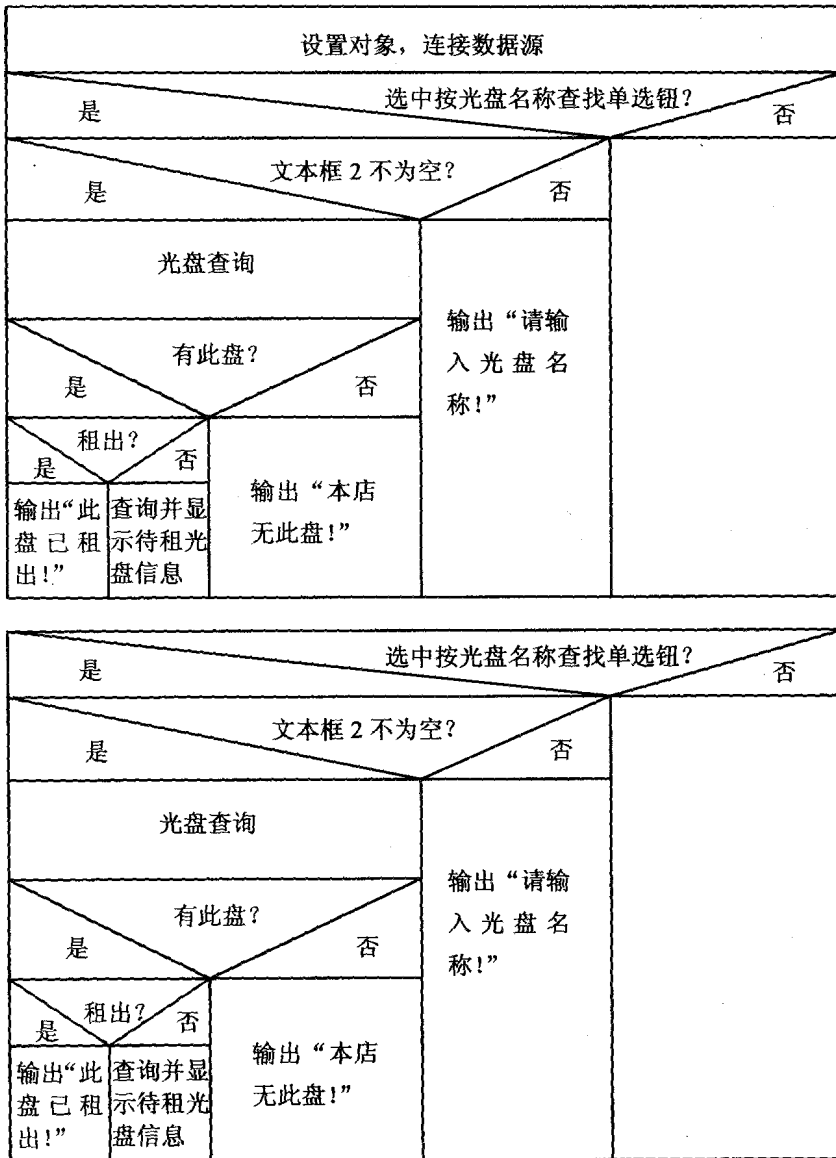


图 1-11 光盘租出查询模块中查找按钮的单击事件过程的程序框图

b. 错误

输入: 光盘名称: 空

输出: 请输入光盘名称!

选中按光盘编号单选钮

有效等价类：(1) 光盘编号不能为空，文本型，

无效等价类：(1) 光盘名称为空

c. 正确

输入：光盘编号：P0020_1_03

输出：显示 P0020_1_03 光盘的记录

d. 错误

输入：光盘名称：空

输出：请输入光盘编号！

通过黑盒测试，可知模块的程序功能可以实现。

(2) 采用测试方法：白盒测试—逻辑覆盖

逻辑覆盖就是所设计的用例是程序中的所有判定的分支都必须能够执行。

参见图 1-11，当选中光盘名称单选钮时，设计如下 4 组测试用例。

第 1 组输入：光盘名称：追杀黑名单

输出：此盘已租出，请租其他盘！

第 2 组输入：光盘名称：泰坦尼克号

输出：显示泰坦尼克号光盘的记录

第 3 组输入：光盘名称：空

输出：请输入光盘名称！

第 4 组输入：光盘名称：无名英雄

输出：本店没有此光盘！

系统实施阶段要编写程序说明书、测试计划、系统测试报告和用户手册。

3. 系统转换

系统转换就是指以新系统代替旧系统的过程，即老系统停止使用，新系统开始运行。

系统正常运行一段时间后（一般为 3 个月），需要将其与预期目标进行比较，并对系统做出全面评价。包括系统目标的评价、系统经济效益的评价和系统性能的评价，写出系统评价报告。

1.5 系统运行与维护

系统运行与维护是指为了改善系统功能，解决系统运行期间发生的问题。例如，商店要搞会员制，希望加入此功能，要求对系统作出相应的改动。系统维护的内容包括程序维护、数据维护、代码维护和设备维护。系统维护是时间很长的一项工作。

1.6 总结与讨论——管理信息系统中的知识、概念、方法与技术

以上我们用一个实例讨论了管理信息系统的 5 个开发阶段。下面总结出每个阶段所用的知识与概念、方法、技术和需要编写的文件，如表 1-3 所示。