

---

# 《数字图书馆管理系统》 需求规格说明书

---

需求规格说明书

目 录

|                      |    |
|----------------------|----|
| 1 . 引言 .....         | 3  |
| 1.1 编写目的 .....       | 3  |
| 1.2 项目背景 .....       | 3  |
| 1.3 参考资料 .....       | 3  |
| 2 . 任务概述 .....       | 3  |
| 2.1 待开发软件的一般描述 ..... | 3  |
| 2.2 待开发软件的功能 .....   | 4  |
| 2.3 用户特征 .....       | 5  |
| 2.4 运行环境 .....       | 5  |
| 3 . 功能需求 .....       | 6  |
| 3.1 功能划分 .....       | 6  |
| 3.2 功能描述 .....       | 7  |
| 3.3 高层用例图 .....      | 8  |
| 4 . 外部接口需求 .....     | 10 |
| 4.1 用户界面 .....       | 10 |
| 4.2 硬件接口 .....       | 10 |
| 4.3 软件接口 .....       | 10 |
| 5 . 其它需求 .....       | 10 |
| 6 . 数据描述 .....       | 11 |
| 6.1 静态数据 .....       | 11 |
| 6.2 动态数据 .....       | 11 |
| 6.3 数据库介绍 .....      | 11 |

---

# 1 . 引言

## 1.1 编写目的

本需求分析的撰写目的为对数字图书馆管理系统做出较为详细的需求分析，明确软件需求、安排项目规划与进度，以指导开发阶段的各个流程，包括组织软件开发与测试及日后对系统进行的改动，为开发人员、维护人员及用户之间提供共同的协议以保证开发任务顺利并行地开展。

本文档供项目经理、设计人员、开发人员参考。本文档预期读者为本项目项目经理、设计人员、开发人员、测试人员及相关决策人员。

## 1.2 项目背景

- a. 开发目的：本项目的开发旨在方便图书馆的信息管理和读者的借阅活动，前台采用 Web 方便用户的使用，后台采用 Windows 应用程序以加强安全性和操作效率。
- b. 项目名称：翰鸿凌风·数字图书馆管理系统（以下简称数字图书馆）。
- c. 参与者和使用者：本项目的使用者主要为三种，一是读者，使用的是前台（Web）；二是图书馆管理人员，使用的是后台（Windows 应用程序）；三是系统管理员，主要进行系统维护。
- d. 软件关联：本软件系统后台及服务端需要运行在 .Net Framework 2.0 及以上的环境，前台需要运行在支持 W3C 标准的浏览器上，同时需要使用 Microsoft SQL Server2005 作为数据库。

## 1.3 参考资料

- 1. 《软件工程（第二版）》. 齐治昌，谭庆平，宁洪. 北京：高等教育出版社，2004
- 2. 《面向 .NET 的 Web 应用程序设计》. 微软公司. 高等教育出版社
- 3. 《数据库程序设计——SQL Server 2000 数据库程序设计》. 微软公司. 高等教育出版社
- 4. 《基于 C# 的 Windows 应用程序设计》. 微软公司. 高等教育出版社

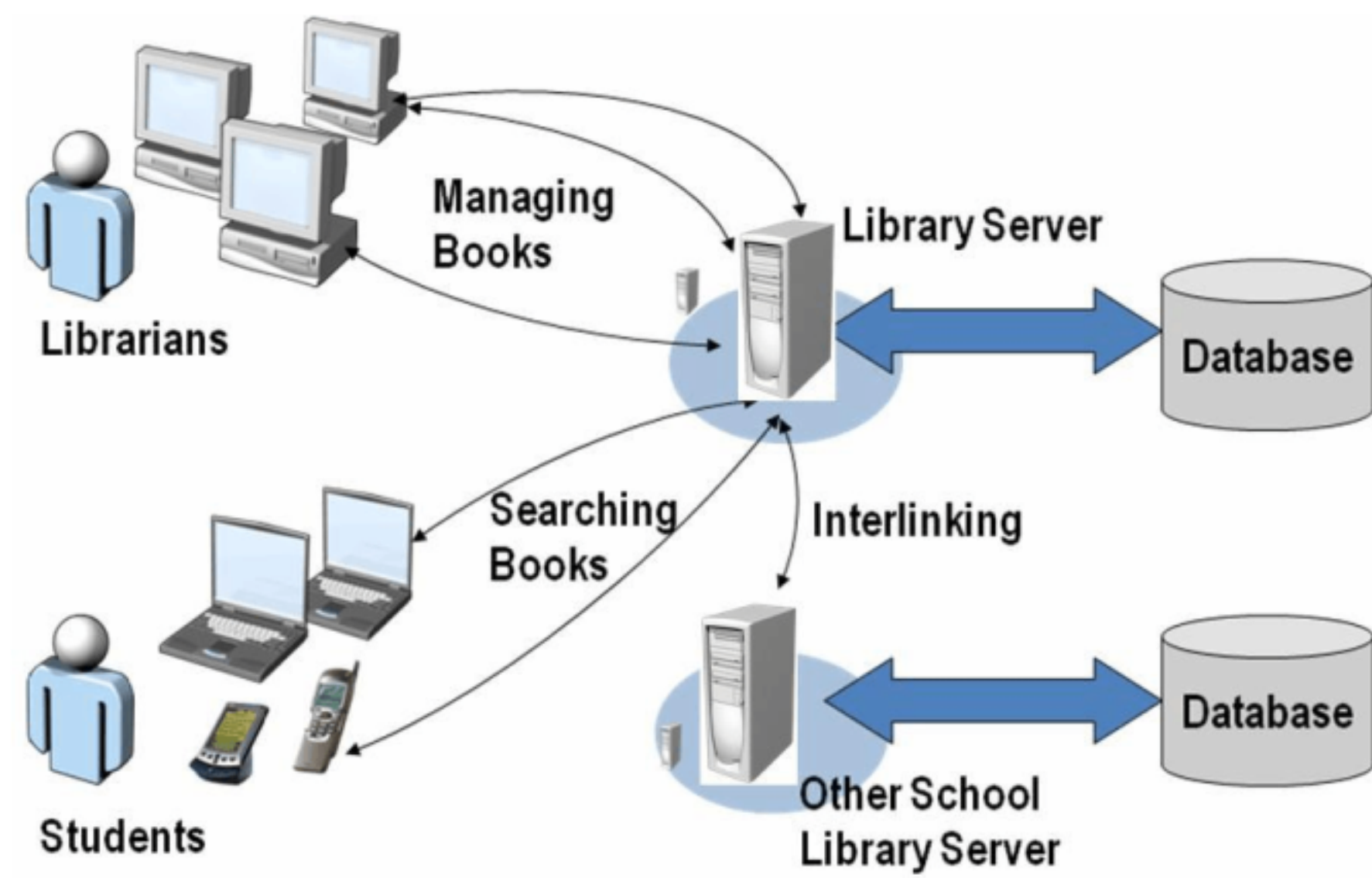
# 2 . 任务概述

## 2.1 待开发软件的一般描述

面对日益增多的图书馆藏书，图书馆管理工作变得越来越庞大和繁冗，效率也低。为了

充分利用互联网带给人们的便利，更好地提高图书馆管理工作的效率，使读者能更方便地进行图书借阅活动，特开发此数字图书馆管理系统。

## 2.2 待开发软件的功能



本系统要开发的功能主要分为前台和后台两大部分。

前台：

- 首页
- 我的图书馆
  - 借阅情况（借阅 / 归还）
  - 图书预约
  - 借阅历史
  - 图书 / 读者挂失
- 图书检索
- 图书列表
  - 新书列表
  - 图书信息
- 公告信息
- 读者留言板

后台：

- 图书登记
- 用户管理

---

管理人员管理  
读者管理  
挂失管理  
图书借阅信息管理  
借书管理  
还书管理  
挂失管理  
预约管理  
公共信息管理  
图书分类与排行  
分类排行  
分类查询  
生成报表、导出  
打印预览

## 2.3 用户特征

本系统最终用户有数字图书馆普通读者用户、图书馆管理员和系统管理员三种。

1. 数字图书馆普通读者用户特征：懂得普通的计算机操作和基本网络使用知识，具有普通的银行业务知识，以中文用户为主。用户系统要具有简洁明快的界面设计，详细易懂的用户使用说明。不可避免的计算机及金融专业词汇需加以通俗易懂的说明。
2. 图书馆管理员：能熟练操作计算机，具有专业的图书馆业务知识。图书馆管理员管理本系统前已接收专门的系统管理培训。 管理员系统要具有简洁明快的界面设计，方便地业务操作。
3. 系统管理员：能熟练操作计算机，具有较高水平的网络安全知识，熟悉系统配置，具有数据库维护能力。

## 2.4 运行环境

### 服务器端运行环境

1. 硬件平台： IBM 兼容 PC 机
2. 硬件要求： Pentium 666MHz 以上
3. 操作系统： Windows XP\Windows 2003 Sever

- 
4. 数据库系统：SQL Server 2005
  5. 运行环境：Microsoft .Net Framework 2.0 及以上
  6. Web 容器：IIS 6.0

#### 读者客户端运行环境

1. 硬件平台：IBM 兼容 PC 机，苹果机等
2. 硬件要求：Pentium 450MHz 以上 CPU，32MB 以上可用内存。
3. 操作系统：Windows 98 \ Windows Me \ Windows 2000 \ Windows XP \ Window Vista \ Linux 及苹果操作系统
4. 浏览器：IE 6.0 及以上浏览器 \ Firefox2.0

#### 图书馆管理员客户端运行环境

1. 硬件平台：IBM 兼容 PC 机，苹果机等
2. 硬件要求：Pentium 666MHz 以上 CPU，128MB 以上可用内存。推荐 Pentium 2.0 GHz 以上 CPU, 512MB 以上可用内存
3. 操作系统：Windows 98 \ Windows Me \ Windows 2000 \ Windows XP \ Window Vista \ Linux 及苹果操作系统
4. 运行环境：Microsoft .Net Framework 2.0 及以上

## 3 . 功能需求

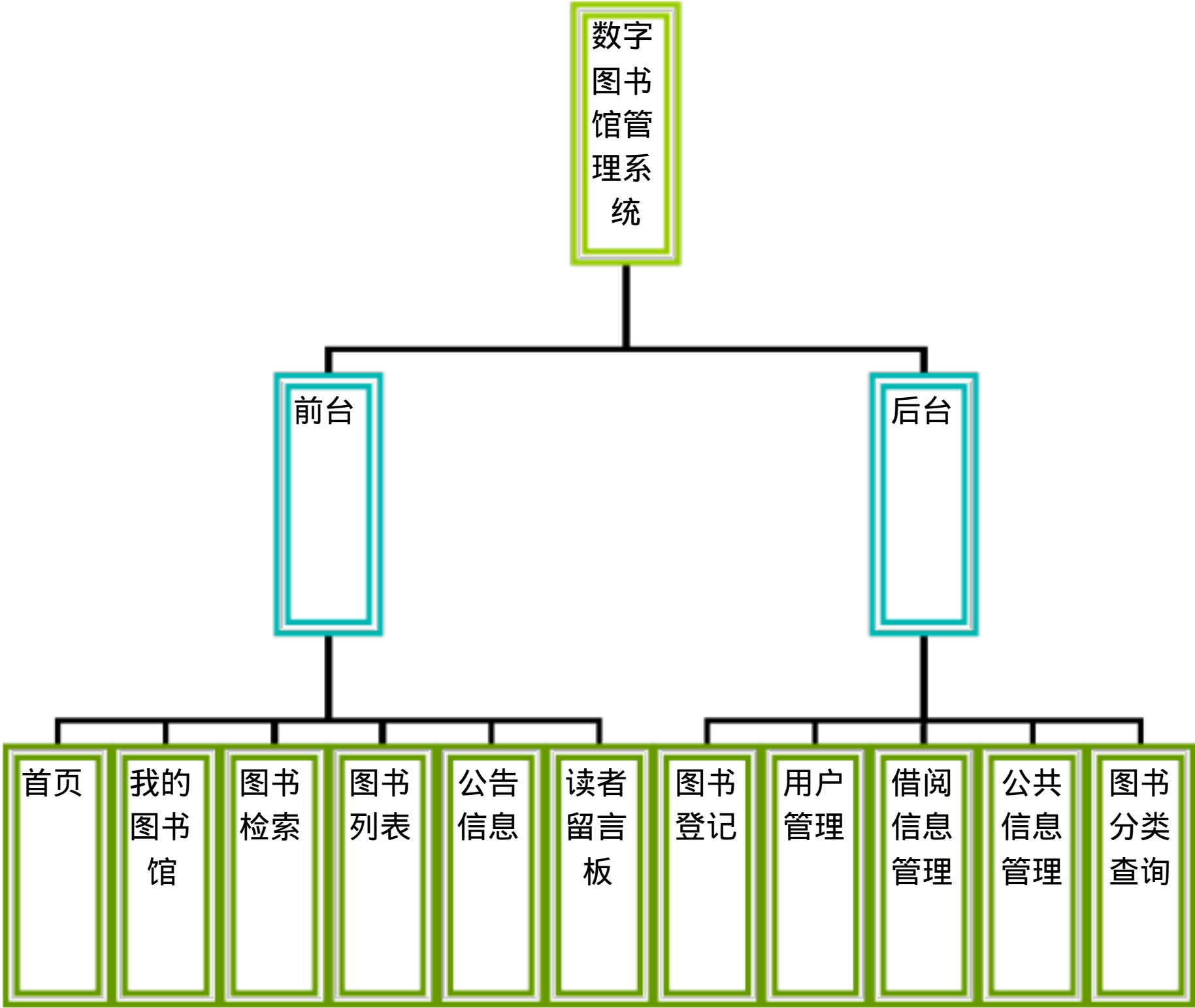
### 3.1 功能划分

本系统总体功能上分为前台和后台两大部分：前台是 B/S 结构的 Web 应用系统，供普通用户浏览、使用；后台是 C/S 结构的 Windows 应用程序，供管理员维护系统。

任何用户都可以在前台用户系统进行注册使用。欲进入本系统必须有权限，没有被授权的用户不能进入系统。前台可以进行图书检索、图书借阅、图书归还、留言等普通操作。

授权的管理人员才能进入后台管理系统进行相关维护操作。后台能进行用户信息管理、公共信息管理等操作。

总体功能框架：



### 3.2 功能描述

前台：

- 首页：显示网站最新相关信息，提供登录入口。
- 我的图书馆：读者进行个人信息管理操作，提供登录入口。
  - 借阅情况（借阅 / 归还）：图书的借阅与归还。
  - 图书预约：对欲借图书进行预约
  - 借阅历史：浏览借阅历史信息
  - 图书 / 读者挂失：进行图书挂失或者读者挂失
- 图书检索：根据条件进行图书查找
- 图书列表
  - 新书列表：显示最新添加的图书。
- 公告信息：读者浏览图书馆的通知、公告、新闻等共同信息。
- 读者留言板：读者进行留言。

后台：

图书登记：将图书信息录入图书馆。

用户管理

管理人员管理：对具有管理权限的用户进行管理。

读者管理：对普通读者信息进行管理。

挂失管理：处理读者挂失情况。

图书借阅信息管理

借书管理：查看借书情况。

还书管理：查看还书情况。

挂失管理：查看和处理挂失情况。

预约管理：查看预约情况。

公共信息管理：发布共同信息，如新闻、公告、通知等

图书分类与排行

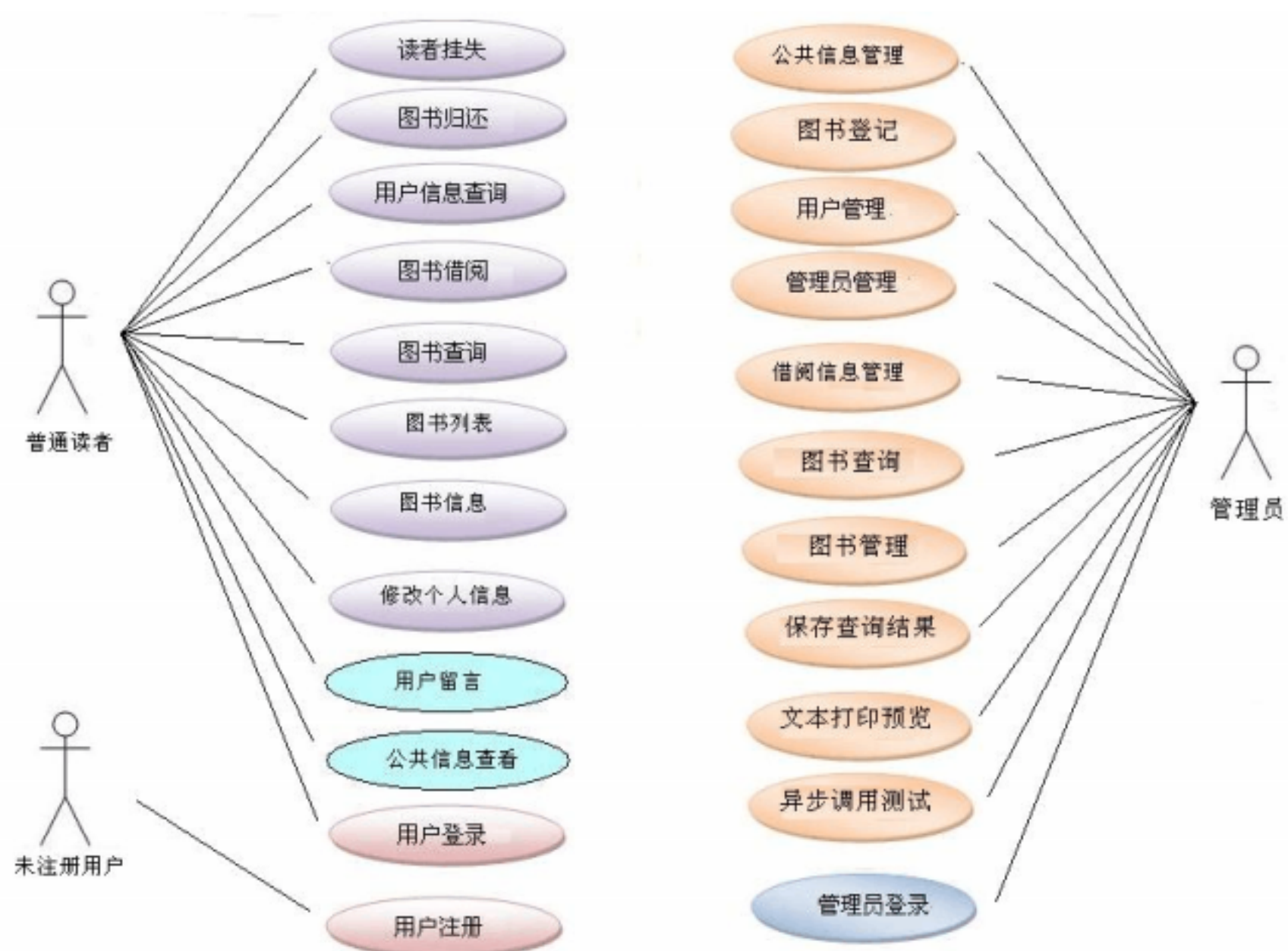
分类排行：查看所有图书

分类查询：对图书进行分类查询

生成报表、导出：将查询结果保存为 XML 文件

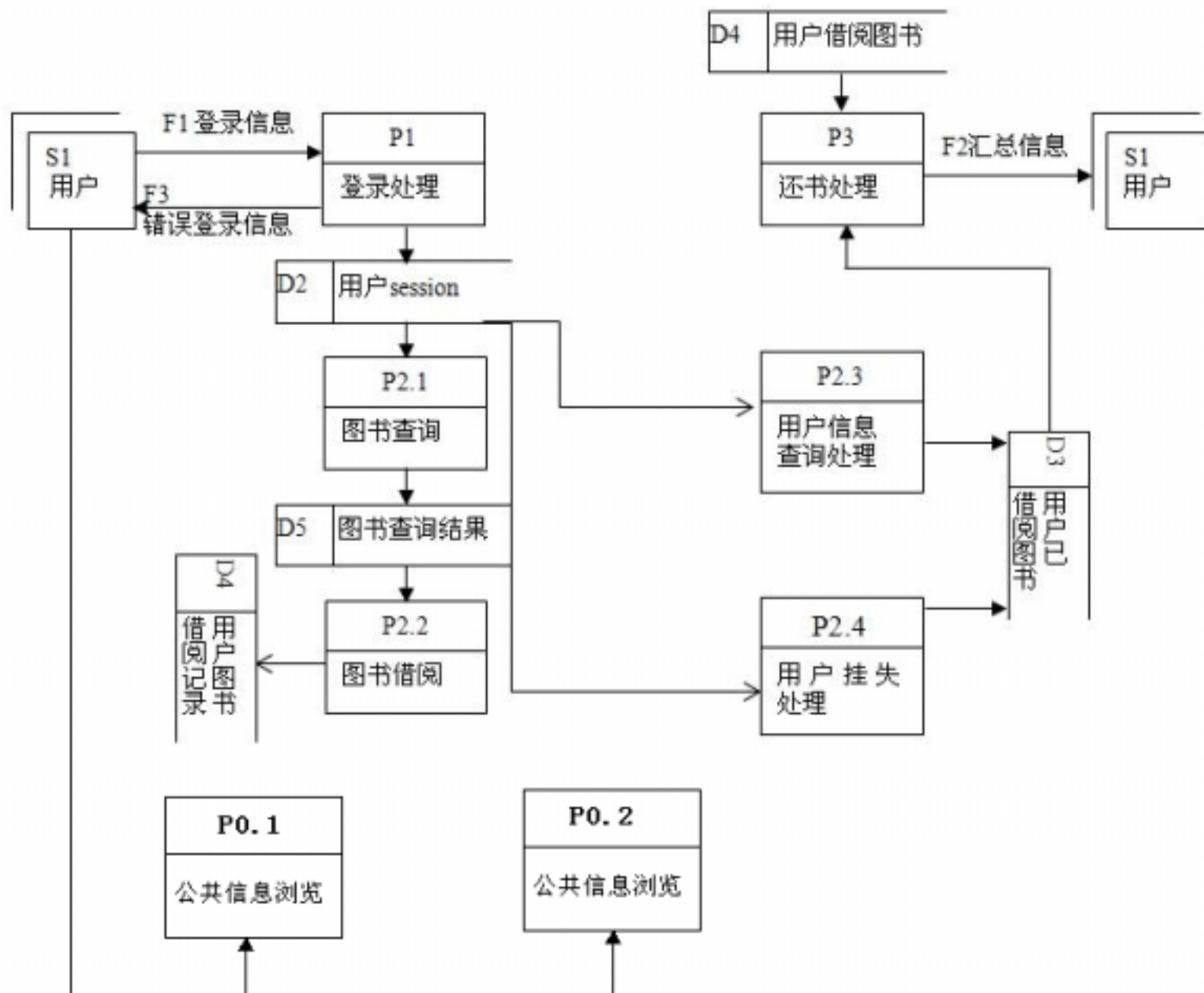
打印：进行文本的打印预览输出

### 3.3 高层用例图

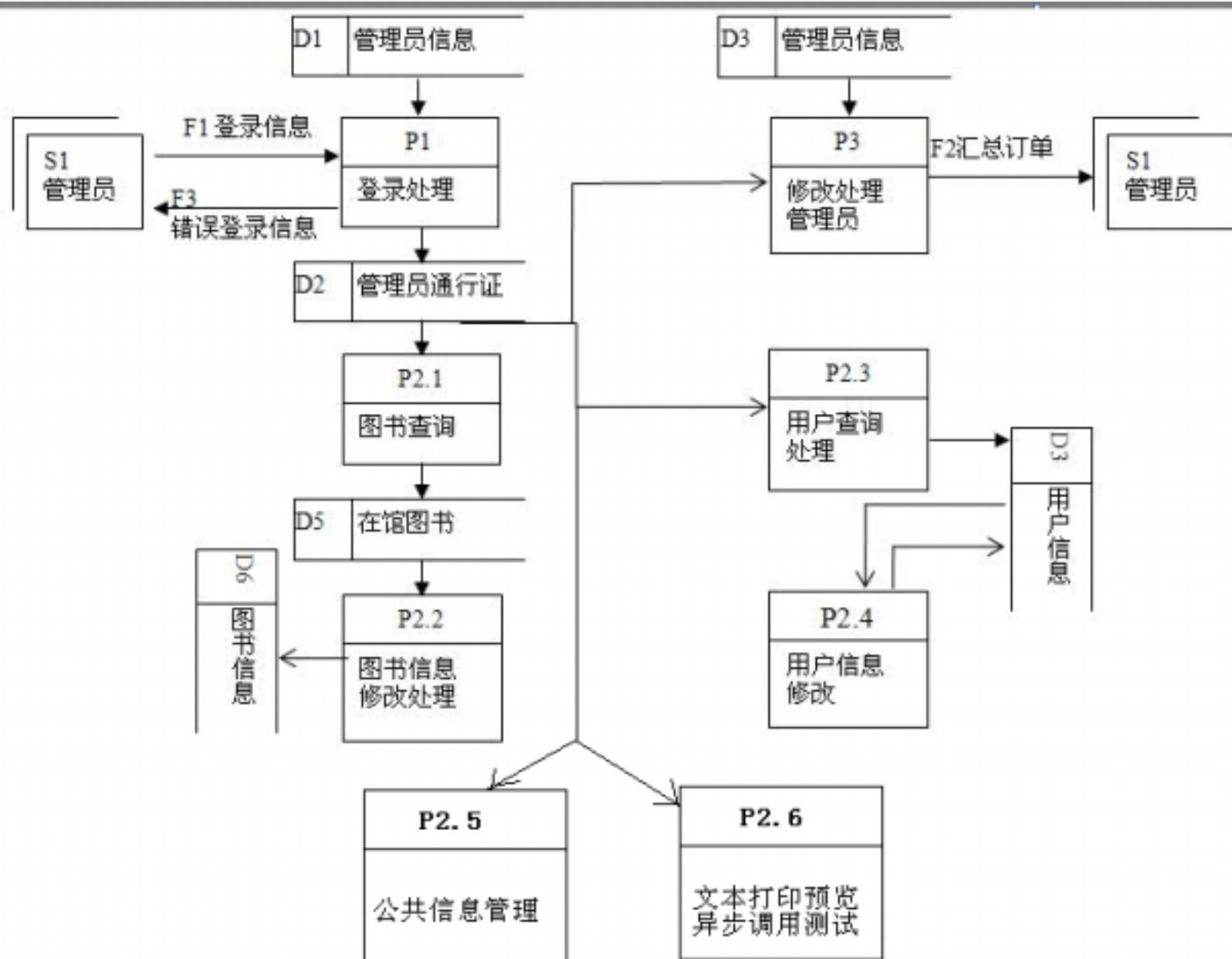


前台数据流程图：





后台数据流程图：



---

## 4 . 外部接口需求

### 4.1 用户界面

#### 屏幕格式

界面设计为适合最小分辨率为 800\*600 , 同时适合 1024\*768、1280\*800 等使用 15 寸以上显示器用户。

Web 界面在浏览器上居中显示。

#### 报表格式

本系统的报表向用户提供 XML 格式保存及文本的打印预览。

### 4.2 硬件接口

普通网线接口

### 4.3 软件接口

操作系统接口： WindowsXP/Windows2003/WindowsVista 接口

关系型数据库系统： Microsoft SQL Sever 2005

浏览器： IE 6.0 或以上浏览器，默认端口号 80

Web 容器： IIS 6.0

运行环境： .Net Framework 2.0 以上接口

## 5 . 其它需求

### 1 数据精确度

用户证件号长度： <=20 字符

登录密码： <=16 字符

系统数据：双精度浮点数（最小小数位： 2 位）

### 2 时间特性

响应时间：在 , , 服务器上测试，响应时间不超过 1/100s。

更新处理时间：在 , , 服务器上测试，更新处理时间不超过 1/200s，不允许出现读“脏”数据等错误。

---

数据转换时间：系统将 string 型数据转为 float 型数据时，在 服务器上测试，数据转换时间不超过 1/100s。

运行时间：系统需要每天 24 小时不停运行，每周做一次系统检查。

### 3 适应性

采用 C# 为实现语言，在支持 .Net Framework 2.0 及以上的环境下有较好的移植性和与平台无关性。

### 4 软件属性需求

正确性：系统要正确处理用户请求，并正确返回结果。

可靠性：系统安全无故障运行时间需达到 1000 小时。

效率：系统的效率在系统的时间特性中已经说明。

可维护性：系统要易于维护。

安全性：系统需要有较高级的安全性。

可理解性：系统不能存在二义性

## 6 . 数据描述

### 6.1 静态数据

SQL Server 2005 生成和管理的 .mdf 文件和 .ldf 文件  
用于保存一般数据和查询结果的 XML 文件

### 6.2 动态数据

系统的动态数据包括用户的输入、从数据库中读取出的数据、管理员动态添加的数据、管理员动态添加的模块。

输入主要有：

登录证件号、密码输入  
编辑用户信息的文本输入  
查询的条件输入  
留言板的文本输入

输出主要有：

用户信息  
公共信息  
图书信息  
留言信息  
操作结果信息

### 6.3 数据库介绍

数据库设计：数据库 (LibOnline)

用户表 (UserList)：记录用户

| 用户表 UserList |                     |                     |                           |
|--------------|---------------------|---------------------|---------------------------|
| 字段           | 字段名                 | 类型及大小               | 备注                        |
| 用户 ID        | <b>UserID</b>       | <b>Int</b>          | 主键、自动增加                   |
| 学号 / 编号      | <b>UserNo</b>       | <b>Varchar(20)</b>  | 唯一值 (Unique)              |
| 用户名          | <b>UserName</b>     | <b>Varchar(20)</b>  |                           |
| 用户密码         | <b>UserPwd</b>      | <b>Varchar(100)</b> |                           |
| 用户邮箱         | <b>UserEmail</b>    | <b>Varchar(50)</b>  |                           |
| 借书权限         | <b>BookNum</b>      | <b>Int</b>          | 借书的数量，默认为 5               |
| 用户类型         | <b>UserKind</b>     | <b>Varchar(10)</b>  | 普通读者、工作人员、 管理员，默认为 '普通读者' |
| 添加时间         | <b>UserData</b>     | <b>Datetime</b>     | 默认系统时间                    |
| 是否挂失         | <b>UserLose</b>     | <b>Varchar(10)</b>  | 默认为 否 '                   |
| 挂失时间         | <b>UserloseDate</b> | <b>Datetime</b>     |                           |
| 最后登陆         | <b>UserLastDate</b> | <b>DateTime</b>     | 默认系统时间                    |
| 最后 IP        | <b>UserLastIP</b>   | <b>Varchar(20)</b>  |                           |

用户资料表 (UserInfo)：记录用户详细资料

| 用户表 UserInfo |                    |                     |   |
|--------------|--------------------|---------------------|---|
| 字段           | 字段名                | 类型及大小               | 备注  |
| 用户 ID        | <b>UserID</b>      | <b>Int</b>          | 外键 <b>UserList(UserID)</b>                  |
| 用户性别         | <b>UserSex</b>     | <b>Varchar(10)</b>  | <b>Male,Female,Other</b> ,默认为 <b>Male</b> ' |
| 出生日期         | <b>UserBirth</b>   | <b>Datetime</b>     |   |
| 学院           | <b>UserSchool</b>  | <b>Varchar(50)</b>  |   |
| 年级           | <b>UserGrade</b>   | <b>Varchar(50)</b>  |   |
| 身份证号         | <b>UserPerID</b>   | <b>Varchar(20)</b>  |   |
| 宿舍地址         | <b>UserAddress</b> | <b>Varchar(100)</b> |   |
| 联系电话         | <b>UserPhone</b>   | <b>Varchar(20)</b>  |   |
| 头像           | <b>UserImage</b>   | <b>Varchar(100)</b> | 记录图象地址                                      |

信息新闻表 (InfoNews)：记录通知、公告、新闻等信息

| 用户表 InfoNews |                  |                    |                            |
|--------------|------------------|--------------------|----------------------------|
| 字段           | 字段名              | 类型及大小              | 备注                         |
| 信息 ID        | <b>INID</b>      | <b>Int</b>         | 主键，自动增加                    |
| 信息类型         | <b>INKind</b>    | <b>Varchar(10)</b> |                            |
| 信息标题         | <b>INTitle</b>   | <b>Varchar(50)</b> |                            |
| 信息作者         | <b>UserID</b>    | <b>Int</b>         | 外键 <b>UserList(UserID)</b> |
| 信息内容         | <b>INContext</b> | <b>text</b>        |                            |
| 信息时间         | <b>INDate</b>    | <b>Datetime</b>    | 默认系统时间                     |
| 失效时间         | <b>INOffDate</b> | <b>Datetime</b>    | 自当 <b>UPDATE</b> 系统时间      |

|      |      |         |                   |
|------|------|---------|-------------------|
| 是否失效 | INOn | Tinyint | 1 为有效，0 为失效，默认为 1 |
|------|------|---------|-------------------|

留言列表 (MessageBoard): 记录用户留言

| 用户表 MessageBoard |           |              |                   |
|------------------|-----------|--------------|-------------------|
| 字段               | 字段名       | 类型及大小        | 备注                |
| 留言 ID            | MBID      | Int          | 主键，自动增加           |
| 留言作者             | MBAuthor  | Varchar(100) |                   |
| 留言内容             | MBContext | text         |                   |
| 回复标记             | MBReID    | Int          | 表示回复的留言 ID，默认为 0  |
| 留言时间             | MBDate    | Datetime     | 默认系统时间            |
| 留言 IP            | MBIP      | Varchar(20)  |                   |
| 删除标记             | MBDeleted | Tinyint      | 0 为未删,1 为已删，默认为 0 |

图书类型 (BookKind)：图书分类

| 用户表 BookKind |        |             |         |
|--------------|--------|-------------|---------|
| 字段           | 字段名    | 类型及大小       | 备注      |
| 分类 ID        | BKID   | Int         | 主键，自动增加 |
| 分类名称         | BKName | Varchar(30) |         |
| 分类编号         | BKNo   | Varchar(20) | 唯一值     |
| 添加时间         | BKDate | Datetime    | 默认系统时间  |

图书列表 (BookList)：图书列表

| 用户表 BookList |           |              |  |
|--------------|-----------|--------------|--|
| 字段           | 字段名       | 类型及大小        | 备注                                       |
| 图书 ID        | BLID      | Int          | 主键，自动增加                                  |
| 图书编号         | BLNo      | Varchar(30)  | 唯一值                                      |
| 图书种类         | BKID      | Int          | 外键 BookKind(BKID)                        |
| 图书名称         | BLName    | Varchar(50)  |  |
| 图书作者         | BLAuthor  | Varchar(50)  |  |
| 图书图片         | BLImage   | Varchar(100) | 默认<br>'../images/bookImage/template.jpg' |
| 图书简介         | BLContext | text         |  |
| 出版社          | BLPub     | Varchar(50)  |  |
| 是否有余量        | BLLeft    | Varchar(10)  | 默认为 有                                    |
| 添加时间         | BLDate    | Datetime     | 默认系统时间                                   |

图书个体表 (BookPer)：图书个体表

| 图书个体表 BookPer |      |             |         |
|---------------|------|-------------|---------|
| 字段            | 字段名  | 类型及大小       | 备注      |
| 个体 ID         | BPID | Int         | 主键，自动增加 |
| 个体编号          | BPNo | Varchar(30) | 唯一值     |

|       |         |             |                     |
|-------|---------|-------------|---------------------|
| 图书 ID | BLID    | Int         | 外键 BookList(BLID)   |
| 是否在馆  | BPLnLib | Varchar(10) | 默认为 是 ’             |
| 是否丢失  | BPLoss  | Varchar(10) | 默认为 否 ’             |
| 借书人   | UserID  | Int         | 外键 UserList(UserID) |
| 添加时间  | BPDate  | Datetime    | 默认系统时间              |

图书借阅表 (BookState): 图书借阅情况

| 图书借阅表 BookState |          |          |                              |
|-----------------|----------|----------|------------------------------|
| 字段              | 字段名      | 类型及大小    | 备注                           |
| 借阅记录 ID         | BSID     | Int      | 主键，自动增加                      |
| 读者              | UserID   | Int      | 外键 UserList(UserID)          |
| 图书              | BPID     | Int      | 外键 BookPer(BPID)             |
| 借阅标记            | BSFlag   | Int      | 1 表示已借 ,2 表示续借 ,0 表示已还，默认为 1 |
| 丢失标志            | BSLose   | Varchar  | 已挂失 ’， 已处理 ’，默认为 ’否 ’        |
| 应归还时间           | BSMustRe | Datetime |                              |
| 借出时间            | BSOut    | Datetime | 默认为系统时间                      |
| 归还时间            | BSReturn | Datetime | 丢失标志为 1 时表示挂失时间              |

图书预约表 (Booking): 图书预约登记表

| 图书预约表 Booking |            |          |                                 |
|---------------|------------|----------|---------------------------------|
| 字段            | 字段名        | 类型及大小    | 备注                              |
| 预约 ID         | BingID     | Int      | 主键，自动增加                         |
| 预约读者          | UserID     | Int      | 外键 UserList(UserID)             |
| 预约图书          | BLID       | Int      | 外键 BookList (BLID)              |
| 预约完成标记        | BingFlag   | Int      | 2 表示已完成 ，1 表示书已到 ，0 表示书未到，默认为 0 |
| 赴约图书          | BPID       | Int      | 外键 BookPer(BPID)                |
| 预约时间          | BingDate   | Datetime | 默认为系统时间                         |
| 预约过期时间        | BingPass   | Datetime |                                 |
| 完成时间          | BingFinish | Datetime |                                 |

欠费表 (PayList) : 记录书本欠费

| 欠费表 Money |           |              |                     |
|-----------|-----------|--------------|---------------------|
| 字段        | 字段名       | 类型及大小        | 备注                  |
| 欠费 ID     | PLID      | Int          | 主键,自动增加             |
| 图书        | BLID      | Int          | 外键 BookList(BLID)   |
| 读者        | UserID    | Int          | 外键 UserList(UserID) |
| 欠费说明      | PLText    | Varchar(200) |                     |
| 欠款时间      | PLDate    | Datetime     |                     |
| 缴纳时间      | PLPayDate | Datetime     |                     |

|      |        |     |              |
|------|--------|-----|--------------|
| 完成标记 | PLFlag | Int | 1 表示完成，默认为 0 |
|------|--------|-----|--------------|

关键字表 (Keywords)：记录图书关键字

| 关键字表 Keywords |         |             |                   |
|---------------|---------|-------------|-------------------|
| 字段            | 字段名     | 类型及大小       | 备注                |
| 关键字 ID        | KeyID   | Int         | 主键,自动增加           |
| 图书            | BLID    | Int         | 外键 BookList(BLID) |
| 关键字           | KeyText | Varchar(50) |                   |