

南京理工大学



设计说明书

学	院	计算机科学与工程学院
---	---	------------

课	程	Web 程序设计
---	---	----------

项	目	名	称	图书管理系统
---	---	---	---	--------

班	级	计科 1910X
---	---	----------

组	长	安 XX45419XXX
---	---	--------------

成	员	张 XX45419XXX 王 XX45419XXX
---	---	---------------------------

		车 XX45419XXX
--	--	--------------

地	点	新工科 4407
---	---	----------

时	间	2020-2021 学年第二学期
---	---	------------------

图书管理系统

摘要

近年来，随着科技的迅猛发展以及网络技术的广泛普及，高校图书馆急需一种高效的完善的图书管理系统对信息进行管理。图书管理系统是典型的信息管理系统，图书管理工作中需要对大量的信息进行处理。此图书管理系统实现了管理员对图书信息、管理员信息、读者信息、读者信用、罚款信息、图书入库、借阅信息、还书信息和黑名单的增删改查。管理员根据读者是否按时归还书，决定该读者的信用等级，再根据读者的信用等级决定该读者是否进入黑名单。读者还书时，管理员根据图书是否丢失或图书是否有破损及破损程度，指定罚款金额。

现代化的图书管理系统是一种自动化信息管理系统，面对图书馆数以万计的图书、纷繁复杂的读者信息、频繁更替的借还书信息，传统的直接方法不但管理起来极其不方便，而且极容易出现漏洞，从而造成不可估量的损失。

因此实现一个智能化、系统化、信息化的图书管理等自动化控制，将会使图书管理工作大大减轻，方便友好的图形用户界面，简便的操作，完善的数据库管理，将会使得图书管理系统极大限度地应用于现代化图书管理，成为图书管理人员的得力助手。

关键词：图书管理；高校

LibraryManagementSystem

Abstract

In recent years, with the rapid development of science and technology and the wide popularization of network technology, University Library urgently needs an efficient and perfect book management system to manage information. Library management system is a typical information management system, which needs to deal with a lot of information. This library management system realizes the addition, deletion, modification and query of library information, administrator information, reader information, reader credit, penalty information, book storage, borrowing information, book return information and blacklist. According to whether the reader returns the book on time, the administrator decides the reader's credit rating, and then decides whether the reader enters the blacklist according to the reader's credit rating. When the reader returns the book, the administrator will specify the amount of fine according to whether the book is lost or damaged.

The modern library management system is a kind of automatic information management system. In the face of tens of thousands of books, complicated reader information and frequently replaced borrowing and returning information in the library, the traditional direct method is not only extremely inconvenient to manage, but also prone to loopholes, resulting in immeasurable losses.

Therefore, the realization of an intelligent, systematic and information-based automatic control of library management will greatly reduce the work of library management. With convenient and friendly graphical user interface, simple operation and perfect database management, the library management system will be greatly applied to modern library management and become a right-hand assistant for library management personnel.

Key words: library management; colleges and universities

目录

摘要	I
Abstract.....	II
第 1 章 绪论	1
1.1 研究背景与意义.....	1
1.2 国内外研究现状.....	1
1.3 系统开发的目的.....	2
1.4 现代信息技术在高校图书管理的应用.....	2
1.5 论文研究内容.....	3
第 2 章 技术介绍	5
2.1 运用 Java 技术	5
2.2 运用 JavaBean 技术	5
2.3 运用 Java Servlet 技术	6
2.4 运用 JDBC 技术.....	6
2.5 运用 MySQL 数据库.....	7
2.6 运用 JSP 技术.....	8
2.7 总结.....	8
第 3 章 可行性分析	10
3.1 系统可行性分析.....	10
3.1.1 图书管理系统的技术可行性分析内容包括.....	10
3.1.2 图书管理系统的经济可行性分析内容包括.....	10
3.2 系统流程分析.....	10
第 4 章 需求分析	12
4.1 系统需求分析.....	12
4.2 业务分析.....	15
4.3 业务功能.....	17
4.3.1 读者信息管理.....	18
4.3.2 图书信息管理.....	21
4.3.3 管理员信息管理.....	23
4.3.4 借阅信息管理.....	25

4.3.5 归还记录管理.....	28
4.3.6 入库记录管理.....	30
4.3.7 信用表管理.....	32
4.3.8 罚款记录管理.....	35
4.3.9 黑名单管理.....	37
4.4 非功能性需求分析.....	39
4.5 本章小结.....	40
第 5 章 系统设计.....	41
5.1 总体设计.....	41
5.1.1 体系结构选择.....	41
5.1.2 系统架构设计.....	41
5.2 功能模块设计.....	43
5.2.1 读者信息管理模块.....	43
5.2.2 图书信息管理模块.....	44
5.2.3 管理员信息管理模块.....	45
5.2.4 借阅信息管理.....	45
5.2.5 归还记录管理模块.....	46
5.2.6 入库记录管理模块.....	47
5.2.7 信用表管理模块.....	48
5.2.8 罚款记录管理.....	49
5.2.9 黑名单管理.....	49
5.3 系统包图.....	50
5.4 图书管理系统数据库设计.....	51
5.5 主要数据库表设计.....	52
5.5.1 总体 E-R 图.....	52
5.5.2 读者信息 E-R 图.....	52
5.5.3 读者信息表.....	52
5.5.4 图书信息 E-R 图.....	53
5.5.5 图书信息表.....	53
5.5.6 管理员信息 E-R 图.....	54

5.5.7 管理员信息表.....	54
5.5.8 借阅信息 E-R 图	55
5.5.9 借阅信息表.....	55
5.5.10 归还信息 E-R 图	56
5.5.11 归还记录表.....	56
5.5.12 入库记录 E-R 图	56
5.5.13 入库记录表.....	57
5.5.14 罚款记录 E-R 图	57
5.5.15 罚款记录表.....	57
5.5.16 信用表 E-R 图	58
5.5.17 信用表.....	58
5.5.18 黑名单 E-R 图	58
5.5.19 黑名单.....	59
5.6 数据库触发器的实现.....	59
5.6.1 删除读者前触发器.....	59
5.6.2 删除图书前触发器.....	59
5.6.3 创建读者后触发器.....	60
第 6 章 系统功能的实现.....	61
6.1 系统基本概述.....	61
6.2 系统功能模块介绍.....	61
6.3 系统的实现.....	62
6.3.1 前端页面.....	62
6.3.2 后端页面.....	70
第 7 章 系统测试.....	71
7.1 系统测试环境.....	71
7.2 系统功能测试.....	71
7.3 用户测试.....	72
7.4 测试结果分析.....	72
第 8 章 总结与展望.....	73
8.1 总结.....	73

8.2 进一步的工作.....	73
参考文献	74
致谢	75

第1章 绪论

1.1 研究背景与意义

图书馆管理是校园管理中的一项重要业务，图书的阅读和学习是高校广大师生获取知识和信息的重要源泉。随着广大师生阅读需求的不断扩大，各类图书的更新迭代不断加快，传统的图书馆和图书管理模式已经不能满足师生日益增长的借阅需求。近年来，随着高校基础设施的更新换代，现代化的图书馆和图书管理模式进入高校，这同时也对高校图书馆的系统 and 制度建设提出了更高的要求，因此，建立信息化的图书管理系统对于图书借阅者和信息管理者来说，都有着极其重要的价值。

对于图书管理工作，在信息系统建立以前，数十万册图书的数据记录、信息保存更新、借阅登记等工作都需要图书管理员人工操作。大量繁复的工作不仅效率低下，而且出错率高。很多当时记录在册的图书在几经周转后，信息错误、遗漏等情况逐渐增多，对今后的图书管理工作会造成不利影响！在 IT 技术的日新月异下，高校图书馆的图书管理系统在近年来得到了迅速发展。相比于传统的手工管理模式，现代化的管理系统在书籍借阅和图书信息更新等方面有着较为明显的优势，如借阅效率提高，图书信息更新速度加快，管理过程中的成本支出降低，人力资源得到了充分的利用等，另一方面，通过现代化技术手段，也提升了学校图书管理的整体水平，为将来图书管理工作的扩展奠定了坚实基础。

1.2 国内外研究现状

国外图书管理系统发展的重要时期是九十年代中后期，在这一时期，随着互联网的发展，Windows 图形用户界面的广泛使用，以及一系列诸如数据库技术、java 技术和网络技术的出现与应用，许多厂商意识到图书馆应该采用更为先进的技术来支持馆内图书的信息化管理，因此，就出现了一些较有代表性的图书管理系统。例如，以色列 Ex Libris 公司的 Aleph500，美国 Epix 公司的 Horizon，美国 Endeavor 公司的 Voyager，美国 SirsiDynix 公司的 Unicom，以及美国 Innovative Interfaces 公司的 Millennium 等。

我国图书管理系统正处于快速发展的阶段，硬件设施和软件技术的不断强化，让图书管理系统的全面性得到了一定的提升，传统的人工管理模式已经被替代，现代化的信息管理系统开始被广泛应用于图书管理的领域中，随着电子化技术的不断发展，部分纸质图书的内容可以经过扫描之后转化为电子数据存储在系统中，

读者在选择借阅书籍时可以通过系统对书籍的部分电子内容进行阅览，之后再选择所需要借阅的书籍，读者也可以通过管理系统对图书的相关信息进行了了解，或同时查询相同类型的图书，对具体内容进行阅览之后再决定借阅的对象。

1.3 系统开发的目的

通过对本地高校图书馆的走访调查后发现，当前部分高校图书馆的管理系统响应速度慢、功能不够完善，有的图书馆甚至还在使用传统的手工管理模式，该管理模式存在许多的不足：第一，工作效率低，当图书馆运行一段时间之后，会产生一系列的垃圾数据，在垃圾数据堆积之后，就会使读者在查询过程中难以找到实用信息，增加了查询难度，并且该管理模式极易发生数据丢失，一旦出现数据丢失，想要恢复，工作量及其巨大，需要耗费大量的人力物力，并且在这一过程中难以保证数据准确性；第二，安全性不高，传统手工管理的数据信息都是保存在纸上，难以进行加密处理，很容易出现数据泄露的情况，难以保证数据的安全。因此，本文依据当前成熟的计算机技术开发了本系统，目的在于完善这些图书管理系统的不足之处，提高图书馆工作人员的管理效率，满足读者的借阅需求。

1.4 现代信息技术在高校图书管理的应用

1. 传统图书管理模式发生改变。

传统高校图书馆中，普遍都是学生在馆内安静地看书或者查阅资料等。将现代信息技术应用到高校图书管理中，比如虚拟形式的图书馆、数字形式图书馆等等，学生在查阅资料时不仅只限于馆内的传统文献，还可以利用先进的多媒体技术快捷自己所需要的资料，同时还可以利用电子屏式阅读或者 AR 等方式体验现代科技。

2. 使网络信息资源更加优化。

信息技术能够连接高校图书馆的数据资料，学生利用网络输入自己的各种需求，就会查看到关于搜索信息的大量数据。但由于信息量庞大，学生真正需要的信息可能不会立即搜索到，利用先进的图书管理技术对图书信息进行分类整理，筛选有用信息和无用信息，使学生快速搜索到结果。

3. 节约人力物力。

将现代信息技术应用到高校图书管理中，管理人员的工作变得更加快捷有效，图书馆节约了许多资源，减少了投资成本。传统的图书管理人员需要多人协作共同完成某项任务，这不仅需要管理人员具备高水平的职业素养，还增加了管理人

员的工作量。图书管理工作比较烦琐,人工管理在图书工作中非常容易出现错误。图书管理应用现代信息技术,极大节省了人力和物力,极大提升图书管理工作的效率和准确率。

4. 使图书管理人员的工作更加多样化。

传统的高校图书馆中,管理人员每天的工作基本都是整理归类各种图书,同时检查学生借阅的书籍并对其归类保存,此外还要检查各类图书的损坏和丢失情况并做记录整理。将现代信息技术应用到图书管理中,图书管理人员的工作已不再是单纯的整理归类等,这时图书管理人员可以利用现代信息技术为学生提供多方面的帮助,通过专门的图书管理进行图书的归类整理系统的建设。图书管理工作的多样化也给管理人员提出了更高要求,不仅需要他们改变传统的管理思想,还要求他们不断提升自身专业水平,并熟练掌握更多现代信息技术,以便为学生提供更好的服务。

5. 使图书馆的书籍信息更加丰富多样。

以往的图书馆都是用于存放各种纸质的书籍资料,不仅学生翻阅不方便,还给管理人员带来巨大的工作量,给图书保存也带来一定难度。高校图书馆引用现代信息技术以后,纸质图书已不再是图书馆唯一书籍信息,学生在查阅资料时还可以借助互联网和多媒体,并且在规定范围内把需要的资料下载下来方便翻阅。现代信息技术改变了传统的图书信息,同时也改变了学生看书的传统观念。现代化图书馆中,学生在查阅资料时,难免会出现疑问,管理人员需要对其做出耐心细致的解答,通过自身专业知识的储备来迎接图书馆新管理模式下的各种挑战。

1.5 论文研究内容

本系统以满足图书馆用户需求为目标,采用 java 语言, Mysql 作为系统数据库, B/S 架构为基本框架,重点开发并实现了系统各个核心功能模块,包括基础信息模块、借阅模块、检索模块、查询模块、系统统计模块以及帮助功能模块,经过基本的功能测试和性能测试,系统已达到预期设计目标。

完成了一个功能相对较为完备的图书管理系统。包括读者查询借阅情况、查询图书资料、修改个人信息;管理员对图书、图书类型、读者、读者类型、典藏、图书馆信息的管理,借还书处理、罚款的处理、借阅信息查询、读者图书排行榜的查询、超期短信的设置和发送,管理员权限的设置等功能。

论文的框架设计如下:

1. 分析高校图书管理系统的研究背景和意义，调查国内外研究现状，阐述系统开发目的。
2. 对系统的需求分析进行介绍。分别从用户应用、功能、非功能等角度描述了系统的需求。
3. 对系统的概要设计进行介绍。分别对系统体系结构、系统功能模块的划分、系统数据库的设计进行描述。
4. 对系统的详细实现流程进行介绍。对每个功能模块的工作原理进行描述，并展示了部分流程图和实现算法。
5. 对系统的功能测试和性能测试进行介绍，并选取系统部分功能的测试用例进行展示。
6. 总结本文的工作，并对系统下一步的优化拓展进行计划和展望。

第2章 技术介绍

2.1 运用 Java 技术

Java 技术是由美国 Sun 公司倡导和推出的,是一种简单易用、完全面向对象、具有平台无关性且安全可靠的主要面向 Internet 的开发工具。Java 技术包括 Java 语言和 Java Media APIs、Security APIs、Management APIs、Java Applet、Java RMI、Java Beans、Java OS、Java Servlet、JDBC、JNDI、Enterprise JavaBeans 等。随着 Java Servlet 的出现和 JSP 的渐渐成熟,让 Java 正式的走向了 Web 开发技术的舞台。Java 以其强大的移植能力,多线程处理和网络处理能力已成为研究人员,开发人员瞩目的焦点,它与 Web 技术的有机结合尤其适宜进行网络计算和动态多媒体信息的开发处理。Java 技术带来的是一场革命,它是第一个真正独立于平台的语言,基于 Java 语言开发的软件可以实现“一次设计,到处运行”,即 Java 程序不经改变即可部署到任何运行 Java 虚拟机的计算机结构和操作系统,使得整个 Web 世界发生了翻天覆地的变化。

目前,Sun 公司已经将 Java 技术分成了 4 大类:服务器使用的企业版(J2EE)、台式电脑使用的标准版(J2SE)、小型设备使用的微型版(J2ME)以及在欧洲销售的手机中使用的具有智能卡和标识标签功能的 Java Card。

2.2 运用 JavaBean 技术

JavaBean 是描述 Java 的软件组件模型,JavaBean 就是一个 Java 类,是一种 Java 语言写成的可重用软件组件,它在内部有接口或有与其相关的属性,以便不同人在不同时间开发的 bean 可以询问和集成。JavaBean 分为两类:可视化的 JavaBean 和非可视化的 JavaBean。传统的 JavaBean 应用在可视化界面,例如:利用 JavaBean 编写可重用的软件组件如按钮、文本框等。非可视化的 JavaBean 与 JSP 结合起来使用,在 JSP 程序中常用 JavaBean 来封装事务逻辑(功能实现部分)如数据运算、数据处理、数据库操作等,然后在 JSP 网页中调用,而 JSP 文本着重的是网页界面设计,实现了业务逻辑和前台显示部分的分离,这样不仅使 JSP 网页变得清晰,而且可以节省软件开发时间和降低以后维护的难度,使系统变得健壮和灵活。JavaBean 的任务就是:“Write once, run anywhere, reuse every

where”，即“一次性编写，任何地方执行，任何地方重用。

2.3 运用 Java Servlet 技术

Servlet 是一种独立于平台和协议的服务器端的 Java 应用程序，可以生成动态的 Web 页面。Servlet 是使用 Java Servlet 应用程序设计接口及相关类和方法的 Java 程序，它在 Web 服务器上或应用服务器上运行并扩展了该服务器的能力。Java Servlet 对于 Web 服务器就好像 Java Applet 对于 Web 浏览器。Applet 装入 Web 浏览器并在 Web 浏览器内执行，而 Servlet 则是装入 Web 服务器并在 Web 服务器内执行。Java Servlet API 定义了 Servlet 和服务器之间的一个标准接口，这使得 Servlet 具有跨服务器平台的特性。

Servlet 通过创建一个框架扩展服务器的能力，采用请求-响应模式提供 Web 服务。当客户机发送请求至服务器时，服务器将请求信息发送给 Servlet，Servlet 生成响应内容并将其传给 Server，然后再由 Server 将响应返回给客户端。

与传统的 CGI(Common Gateway Interface 公用网关接口)和许多其他类似 CGI 的技术相比，Java Servlet 有许多优点。在 Servlet 中，每个请求由一个轻量级的 Java 线程处理，如果处理请求的是 N 个线程，只需要一份 Servlet 类代码，具有很高的效率；Servlet 提供了大量的实用工具例程，更容易使用；许多使用传统 CGI 程序很难完成的任务都可以由 Servlet 轻松地完成，功能更强大；Servlet 用 Java 编写，几乎所有的主流服务器都直接或通过插件支持 Servlet，具有更好的可移植性。在未来的技术发展过程中，Servlet 有可能彻底取代 CGI。Java Servlet 是 JSP 技术的基础，大型的 Web 应用程序的开发需要 Java Servlet 和 JSP 配合才能完成。

2.4 运用 JDBC 技术

JDBC 是 Java 的开发者——Sun 公司制定的 Java 数据库连接(JavaDataBase Connectivity)技术的简称。它是 Sun 公司联合数据库开发商开发出来的独立于 DBMS 的 API (Application Programming Interface，应用程序接口)，它为 Java 开发者使用各种数据库提供了统一的 APPI。

JDBC 的功能和 Microsoft 的 ODBC (Open DataBase Connectivity，开放式

数据库连接)类似,但与 ODBC 还是有一定的差别, JDBC 是一个真正跨平台的 API,而 ODBC 是一个 C 语言程序接口,必须在本地执行。大多数 ODBC 驱动程序需要安装一系列的代码模块在客户机上而 JDBC 可以直接在本地或在远程服务器上执行,且 JDBC 的维护和部署工作更简单。

JDBC 提供了四种连接数据库的驱动程序方法。第一种是 JDBC-ODBC 桥驱动程序。第二种是本地代码和 Java 驱动程序。第三种是纯 Java 驱动程序。第四种是本地协议 Java 驱动程序。

利用 JDBC 实现数据库的操作一般可分为以下几个步骤。

1. 加载 JDBC 驱动程序。
2. 获取连接接口。
3. 创建 Statement 对象。
4. 执行 Statement 对象。
5. 查看返回的结果集。
6. 关闭结果集对象。
7. 关闭 Statement 对象。
8. 关闭连接接口。

2.5 运用 MySql 数据库

网络数据库,就是指把数据库技术引入到计算机网络系统中,借助于网络技术将存储在数据库中的大量信息及时发布出去,实现用户与数据库的实时动态交互。常用的网络数据库管理系统有 SQL Server、Oracle、IBMDB2、MySql、Sybase 及 Access 等。其中 MySql 由瑞典的 T.c.X 公司负责开发和维护,是一个快速、多线程、多用户和强壮的 SQL 数据库服务器。SQL 是世界上最流行的标准化的数据库语言。MySql 是具有客户机/服务器体系结构的分布式数据库管理系统,是完全网络化的跨平台关系型数据库系统,是目前运行速度较快的 SQL 语言数据库。

MySQL 具有功能强, 使用简便、管理方便、运行速度快、安全可靠性强等优点, 总结其主要特点有 (1)完全支持 ISO8859-1 标准。(2)同时访问数据库的用户数量不受限制。(3)可以保存超过 5 千万条记录, 即处理大型数据。(4)完全支持多线程, 适于多 CPU 使用。(5)提供多种语言的 API 接口, 以及为 windows 等操作系统提供 ODBC 接口。(6)支持多种平台。在 Unix 系统上该软件支持多线程运行方式, 从而能获得相当好的性能。在 Windows NT 系统上以系统服务方式运行, 或者在 Windows95/98 系统上以普通进程方式运行。(7)开放式的分发, 可以获得帮助且源代码公开。(8)提供多样的数据类型, 支持多种语言。(9)支持灵活和安全的权限设置、密码加密等。(10)无内存泄露。

2.6 运用 JSP 技术

JSP 是 Java Server Page (Java 服务器页面)的简称, 它是由 SunMicrosystems 公司倡导, 多家公司参与一起建立的一种动态网页技术标准, 主要用于开发动态网页。JSP 继承了 Java 的页面, 而它能使 Web 开发人员开发与维护与平台无关、信息丰富、动态的 Web 页面, 它能使 Web 开发人员轻易搭建网络平台, 建立起功能强大的 Web 网站。JSP 可以把用户界面从内容层次中分离出来, 使 Web 开发人员不必修改底层的动态内容, 就可以修改整体的页面布局。

JSP 在传统的网页 HTML 文件中加入 Java 程序片断(Scriptlet)和 JSP 标记, 构成 JSP 页面(也可称为 JSP 文件)。Web 服务器在遇到访问 JSP 页面的请求时, 首先执行其中的程序脚本, 然后将执行结果以 HTML 格式返回给客户, JSP 页面中的程序脚本可以操作数据库、重定向网页、发送电子邮件等。所有程序的执行都是在服务器端完成的, 通过网络传送给客户端的仅是得到的结果, 因此对客户浏览器的要求很低。

绝大多数 JSP 页面可依赖于可重用、跨平台的组件(JavaBeans 或 Enterprise JavaBean)来执行 Web 应用程序中较复杂的处理, Web 开发人员能够交换和共享一些执行普通操作的组件。这种基于组件的开发方法可以加快 Web 应用程序的整体开发进度, 并大大降低 Web 应用的开发成本。

2.7 总结

本系统主要运用了 Java、JavaBean、JavaServlet、JDBC、MySQL、JSP 技术,

综合运用以上技术，更好的实现系统需求，使开发人员与用户能有更好的交互。
并且大大降低了开发成本，提升用户满意度。

第3章 可行性分析

3.1 系统可行性分析

系统的可行性分析是指对于系统的研发之前所进行的调查,保证当前所具备的条件足以保障系统开发要求,详细调查的同时需要形成调查报告进而进行当前调查的结果讨论和分析,最终决定是否开发目标系统。笔者通过掌握的资料以及实践的调研经验分析,对于图书管理系统的可行性分析通过技术可行性和经济可行性分析两方面作如下说明:

3.1.1 图书管理系统的技术可行性分析内容包括

1. 对于现有的技术以及掌握的相关资料能否实现开发成功的目的;
2. 对于开发的软件系统能否满足用户的要求和兼容性并得到后续的推广;
3. 对于图书管理系统整个研发团队的目前情况包括(人员的数量和技术水平)是否能够按照预定的时间完成系统的研发。
4. 对于图书管理系统的研发过程中遇到的技术难题能否顺利的解决。
5. 由于互联网时代的到来,大数据与云处理技术成为了当前的主流技术,所以对于图书馆的平台而言,图书馆与读者之间的联系更为紧密,计算机的高效、稳定、准确的特点能够实现高度的自动化操作。所以经过详细的分析和讨论,证明图书管理系统的研发在技术上是完全可行的。

3.1.2 图书管理系统的经济可行性分析内容包括

由于图书馆作为教师和学生的主要活动场所,所以国内的各个高校都非常重视图书馆的建设工作,因此图书馆的自动化建设无疑成为了建设工作的重点,并且学校对于图书馆建设方面的资金投入也是不断增加,目的是为了给教师和学生能够提供一个更加舒适和高效的学习环境。对于图书管理系统的后期维护则较为简单,作为高校的师生,进行软件的日常维护将不会耗费过多的资金而且图书馆自身包含有人工费的储备,因此图书管理系统的设计与实现在经济上是可行的。

3.2 系统流程分析

经过对现有信息的较为详尽的调查研究,并与管理员进行研讨,加深了我对于现行图书管理办法的了解,现对现行图书管理方法进行如下描述:

1. 购进新书，将新书分类整理，对新书进行编号记录。
2. 新购进的图书在编号后，由图书管理员将其整理到书架上以待读者借阅。
3. 借阅者自行在图书借阅登记表上填写自己信息及借阅时间。
4. 读者借阅后应及时归还图书，并在借阅登记表上注明归还日期和时间。
5. 图书管理员对书架进行规整。按照标准写成严谨的文本格式。

第4章 需求分析

在软件开发过程中，需求分析是一个复杂而又耗时的过程。需求分析主要是在进行软件开发时，确定软件的使用目的、范围、定义和功能时所要做的所有工作。本章从系统需求分析、系统用例、性能需求分析等不同角度分析讨论图书管理系统的需求。

4.1 系统需求分析

针对目前越来越多的图书，如果继续使用传统的手工管理方式，不仅会导致手工管理工作量巨大，而且使用手工管理复杂繁多的图书更容易出问题。设计一个图书管理系统，涉及的基本功能较多，例如馆藏图书录入、用户信息管理（包括用户借阅/归还图书）、为用户提供馆藏图书的查询、馆藏图书变更引发的图书修改等等。显而易见，内容繁多且复杂。

设计该图书管理系统的出发点是方便图书管理人员对图书和读者信息准确无误且高效的管理，并且方便读者对个人信息的维护及高效查询图书相关信息。该系统从图书管理人员和读者的实际工作出发，其主要功能如下：

1. 用户登录。管理员需要输入账号和密码登录后台管理系统界面对图书和读者信息进行管理；读者需要输入账号和密码登录主界面，可查询图书相关信息以及对个人信息的管理。

2. 查询读者信息。读者登录前端主界面之后，点击个人中心，可以查看个人信息。管理员登录后台管理系统，点击读者管理，继而点击查看读者信息，即可查看读者相关详细信息。

3. 修改读者信息。读者登录前端主界面之后，点击个人中心，再点击修改，可对个人的头像，电话，密码进行修改；管理员登录后台管理系统之后，点击读者管理，继而点击修改读者信息，即可对读者的信息进行修改。

4. 添加读者信息。读者可在系统前端注册界面注册自己的个人信息，点击注册（提交）之后即可把信息存储到数据库中；管理员登录后台管理系统之后，点击读者管理，继而查询到读者的相关信息，提交之后读者信息就存储至数据库中。

5. 删除读者信息。读者登录前端主界面之后，点击个人信息，再点击注销，继而确认后数据库中读者的相关信息就被删除了；管理员登录后台管

理系统之后可点击读者管理，删除读者的相关信息；删除之后，读者无法继续登录系统，只能在网页查看图书的信息，不能再继续借阅。

6. 查询图书信息。读者登录前端主界面之后，可对馆藏图书进行检索，找到自己需要的图书，点击图书名称可以查看图书简介（包括所选中图书简介）；管理员登录后台管理系统，点击查看图书信息，即可查看到图书的相关信息。

7. 添加图书信息。该功能涉及权限问题，只有图书管理员的账号登陆才能进行添加图书操作，读者没有添加图书的权限。当有新书入库时，管理员登陆后台管理系统，通过点击“增加”的按钮进入添加图书页面，正确填写图书信息之后点击提交，数据入库。

8. 修改图书信息。同添加图书功能一样，该功能亦只有图书管理员才有权限。当图书发生变更时，管理员登陆后台管理系统，通过点击“修改”的按钮进入修改图书页面，准确修改图书信息之后点击提交，数据入库。

9. 删除图书信息。同样的删除图书功能也只有管理员拥有这个权限。该功能针对图书遗失，或者不再提供对应图书的情况。管理员登陆后台管理系统，通过“删除”按钮，点击删除，该书数据不再保留，读者无法再进行借阅。

10. 管理员信息管理。管理员登陆后台管理系统后，可以对所有管理员进行查询、增加、修改、删除操作。

11. 借阅图书。读者在前端主界面找到图书之后，即可查看到图书摆放位置，然后读者在图书馆找到书之后，可到管理员处进行登记，管理员登录管理系统，填写借阅表，添加到数据库中，读者即可登录主界面在个人中心查看到自己的借阅信息。

12. 归还图书。读者在图书馆管理员处，归还图书，管理员即可登录后台管理系统然后在归还图书表中添加读者和图书信息。

13. 新增入库信息。管理员登陆后台管理系统后，可以对已加入的图书进行入库操作（具体的图书数量）。

14. 信用表管理。管理员登陆后台管理系统后，可以对所有信用信息进行查询、增加、修改、删除操作。

15. 罚款记录管理。管理员登陆后台管理系统后，可以对所有罚款记

录进行查询、增加、修改、删除操作。

16. 增加黑名单。读者未及时还书或者损坏图书尚未赔偿，管理员可登录管理系统，将读者编号以及原因登录进黑名单。

以上是对图书管理系统功能的描述，下面从图书管理系统的使用者（图书管理员，读者）的角度出发，提取总结了读者对图书管理系统的三方面需求：

通过以上分析总结，确定了图书管理系统的功能：读者管理、图书管理、借阅管理、归还管理、入库管理、信用表管理、罚款记录管理、黑名单管理。图书管理系统的参与者如图 4-1 管理系统参与者所示。

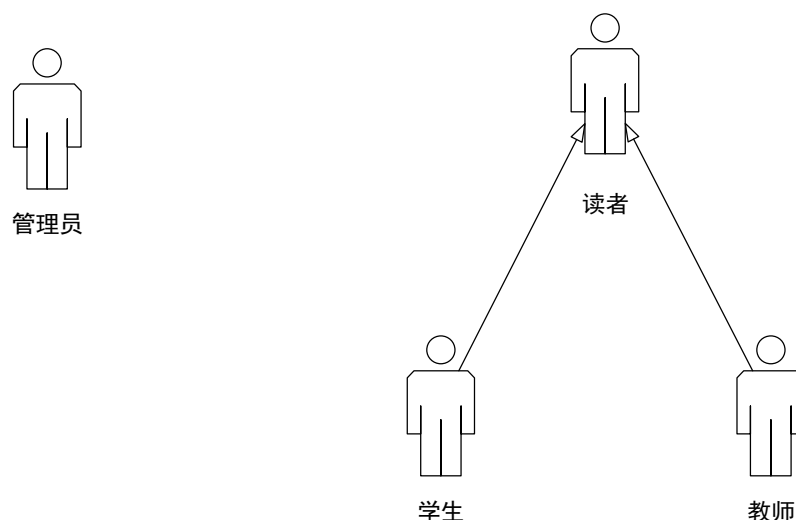


图 4-1 管理系统参与者

图书管理员的需求如下：图书馆管理员关注的点在于图书管理系统所能带来的效益（譬如能否解决传统的手工图书管理所引发的问题）。所以该系统需要为图书管理员提供浅显易懂，一目了然的图书检索/借阅/归还等功能，同时提供所有馆藏图书的管理（图书借阅、各图书详细信息等等）以加强对图书的管理力度，完美解决传统手工图书管理的缺陷。

对于读者而言，同样提取总结他们的需求如下：每个读者用户均可以在图书管理系统申请账号。读者登陆系统后可以查询、借阅、续借、归还等操作。读者分为不同信用等级，当然不同信用等级的读者可以借阅图书的数量和期限是不同的。读者类别信息包含在读者账号信息（包括读者个人信息及图书借阅记录）内。

前面提到了管理人员对图书管理系统的整体需求，下面总结管理人员对系统的具体功能需求。管理人员主要需求是对馆藏图书的管理，譬如图书信息、类别、

出版社，以及图书删除管理。下面举例做一简单描述：读者借阅图书，系统收到借阅请求后读取读者编号以及借阅图书编号查询系统数据库，对图书信息进行核对后加入借阅信息表；读者归还图书，系统同样读取读者编号以及借阅图书编号核对借阅时间超期与否，超期则转入过期罚款处理。

4.2 业务分析

原有业务流程分析采用流程图来描述读者、图书和工作人员之间业务关系，并加以文字简单介绍。

1. 图书借阅

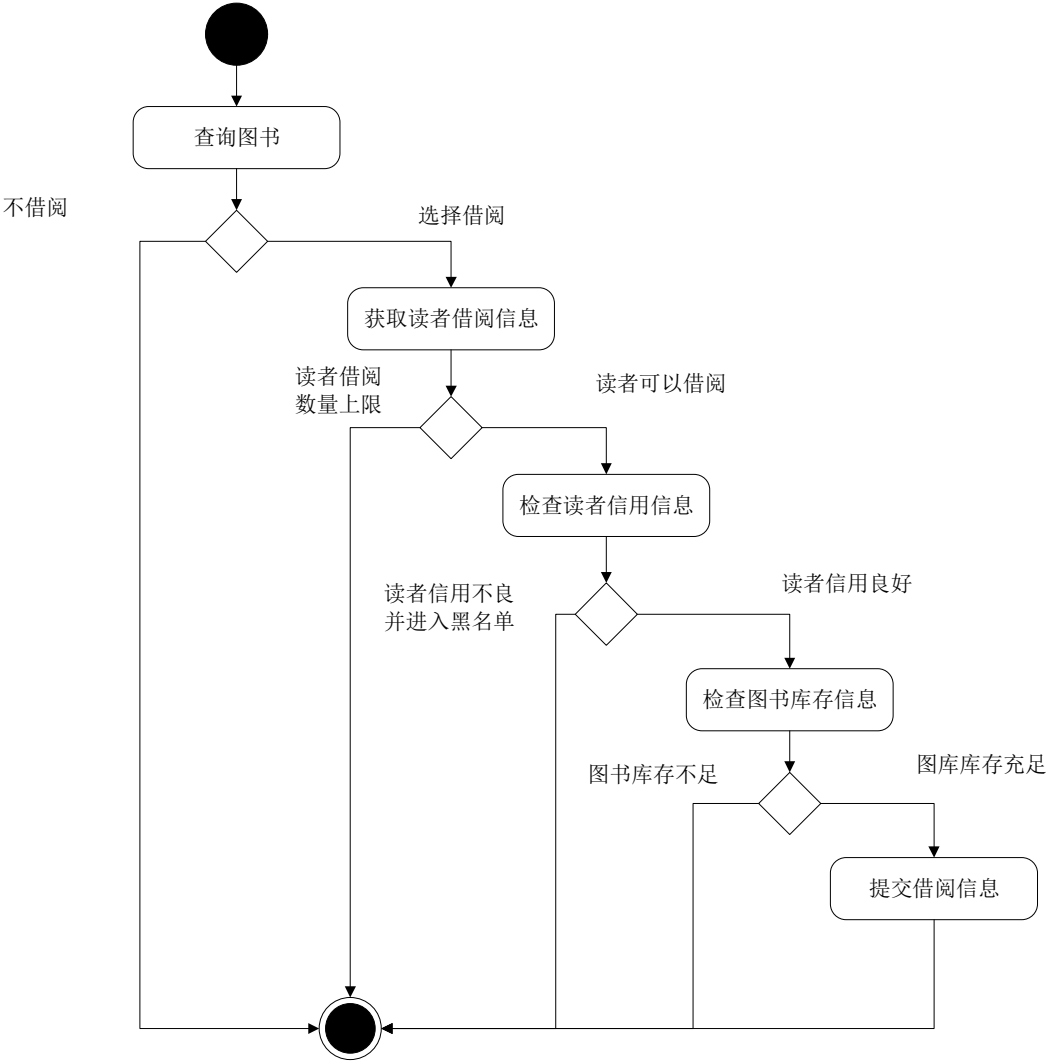


图 4-2 图书借阅活动图

如图 4-2 图书借阅活动图所示是图书借阅活动图。当读者查询图书并选择借阅时，图系统首先需要检查读者的借阅数量是否已达上限，如果已经达到上限，则本次借阅结束。如果没有则还需要检查该读者的信用信息，如果读者信用不良并进入黑名单，则本次借阅结束。如果读者信用良好则继续检查该图书当前的库存量，如果该图书的库存不足，则本次借阅结束，如果该图书库存充足，系统则提交借阅信息，本次借阅结束。

2. 图书归还

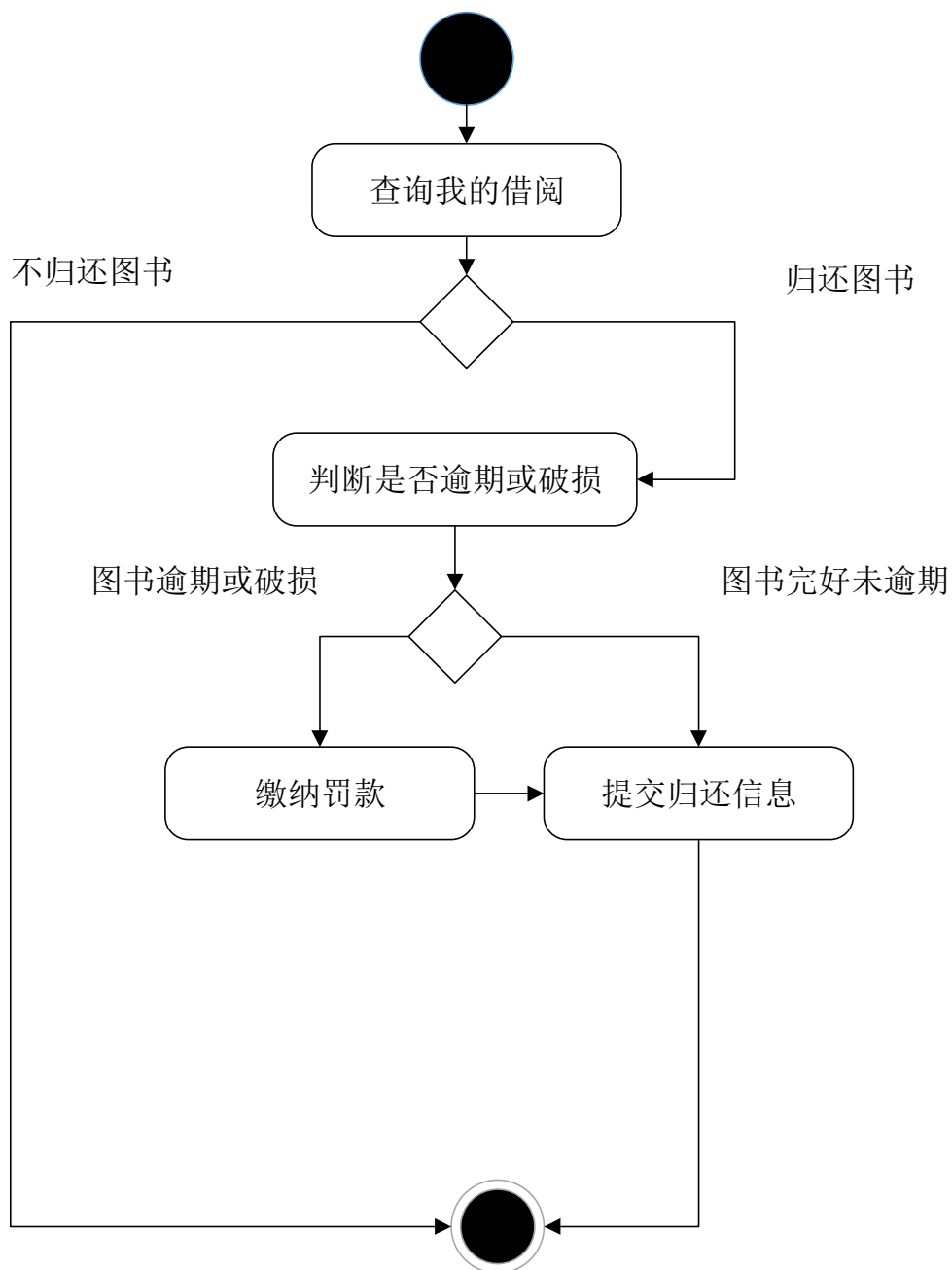


图 4-3 图书归还活动图

如图 4-3 图书归还活动图所示是图书归还活动图，当读者查询“我的借阅”并提交归还申请时，系统首先判断该图书是否逾期，并检查图书是否有破损，如果有则需要提醒读者缴纳罚款，然后系统添加一条罚款记录到罚款信息表，最后系统提交归还信息，如果没有则直接提交归还信息，本次还书结束。

4.3 业务功能

如图 4-4 系统总体用例图，图书管理系统的主要功能有读者管理、图书管理、管理员管理、借阅管理、归还管理、入库管理、信用表管理、罚款记录管理、黑名单管理功能模块。如下就给出这九个功能模块中所涉及到的部分用例，并采用用例图和文本或表格形式分别描述如下。

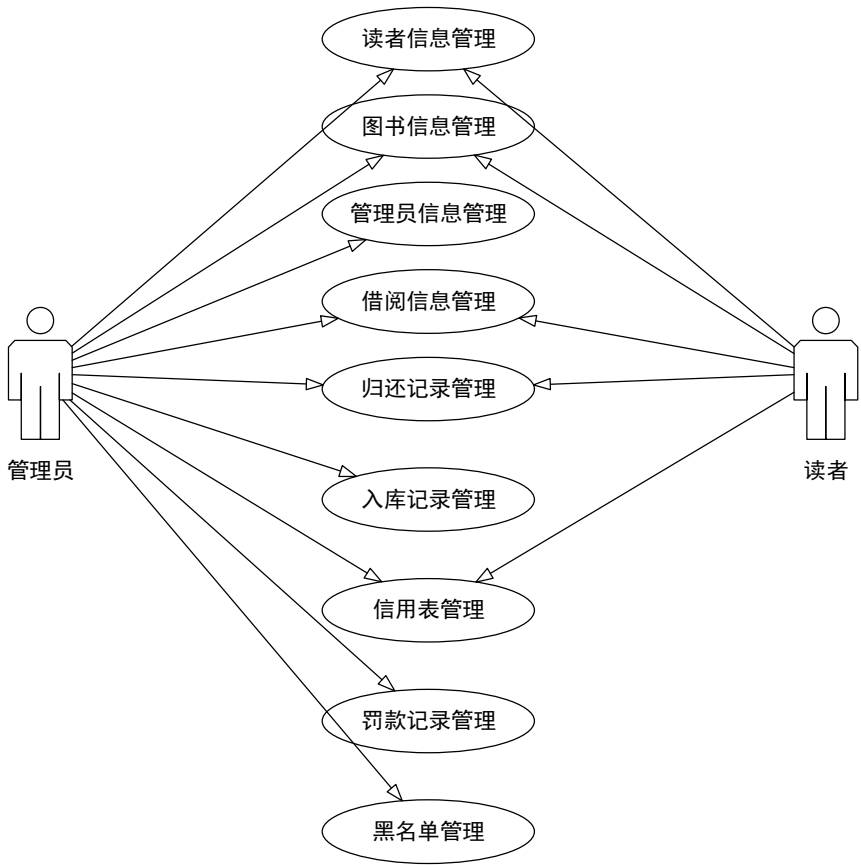


图 4-4 系统总体用例图

经过了系统的用例分析之后，大致明确了用户在功能需求中承担的主要职责，为了能够更加清楚明白地展现出系统中的各个用例，下面对各个用例进行简要的描述，系统总体用例描述如表 4-1 系统总体用例描述所示。

表 4-1 系统总体用例描述

名称	功能
读者信息管理	维护读者相关信息
图书信息管理	维护图书相关信息
管理员信息管理	维护管理员相关信息
借阅信息管理	处理图书借阅工作
归还记录管理	处理图书归还工作
入库记录管理	实现图书入库操作
信用表管理	对读者的信用进行管理
罚款记录管理	对读者的罚款进行管理
黑名单管理	对黑名单进行管理

4.3.1 读者信息管理

从系统总体用例图中可以看出，读者信息管理模块的优先级较高，具体是对读者自身信息进行管理，读者信息包括读者的编号、姓名、性别、电话等具体进行管理，管理的方式分为增加信息、删除、查询与修改。其用例图如图 4-5 读者信息管理用例图所示。

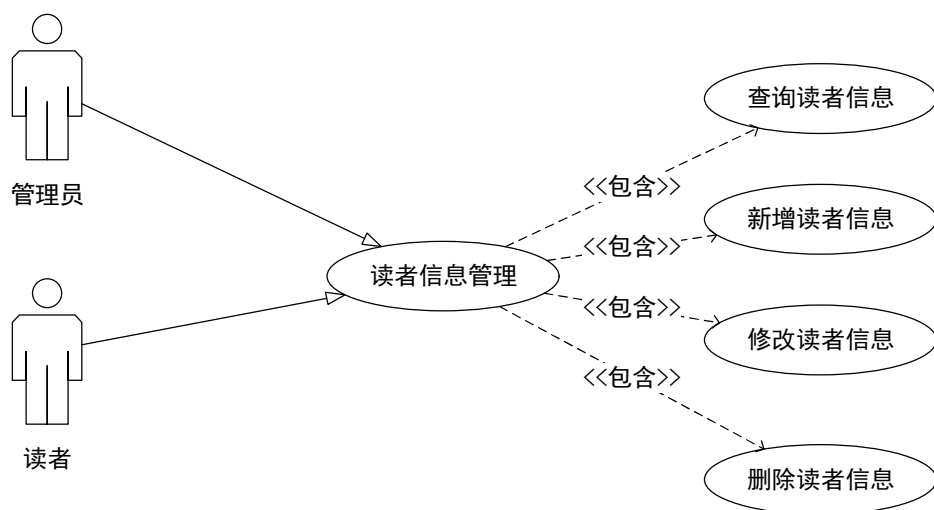


图 4-5 读者信息管理用例图

读者信息管理中各部分的详细用例描述说明如

表 4-2 查询读者信息、

表 4-3 新增读者信息、表 4-4 修改读者信息、

表 4-5 删除读者信息所示。

表 4-2 查询读者信息

名称	查询读者信息
用例简要描述	图书管理员或读者完成读者信息查询操作的过程。
参与者	图书管理员、读者
前置条件	管理用户已进入读者管理模块， 或读者已登陆系统前端主界面。
后置条件	成功显示读者信息。
基本流程	<ol style="list-style-type: none"> 1. 图书管理员登陆通过进入系统，选择读者信息管理模块，或读者登陆进入系统前端主界面。 2. 图书管理员选择读者信息管理功能，或读者选择用户个人信息界面。 3. 系统能够成功读取读者编号。 4. 系统对读者的编号进行查询。 5. 系统显示出查询结果。

表 4-3 新增读者信息

名称	新增读者信息
用例简要描述	图书管理员或读者完成读者信息新增操作的过程。
参与者	图书管理员、读者
前置条件	管理用户已进入读者管理模块， 或读者进入系统前端主界面。
后置条件	对新增读者信息进行保存。
基本流程	<ol style="list-style-type: none"> 1. 图书管理员登陆通过进入系统，选择读者信息管理模块，或读者未登陆进入系统前端主界面。 2. 图书管理员选择读者信息管理功能，或读者选择用户注册。 3. 图书管理员或读者录入相关信息并提交给系统。

4. 系统对读者的信息进行保存。

表 4-4 修改读者信息

名称	修改读者信息
用例简要描述	图书管理员或读者完成读者信息修改操作的过程。
参与者	图书管理员、读者
前置条件	管理用户已进入读者管理模块， 或读者已登陆系统前端主界面。
后置条件	对已修改的读者信息进行更新并保存。
基本流程	<ol style="list-style-type: none">1. 图书管理员登陆通过进入系统，选择读者信息管理模块，或读者登陆进入系统前端主界面。2. 图书管理员选择读者信息管理功能，或读者选择用户修改。3. 图书管理员或读者录入读者相关信息并提交给系统。4. 系统对读者的信息进行更新并保存。

表 4-5 删除读者信息

名称	删除读者信息
用例简要描述	图书管理员或读者完成读者信息删除操作的过程。
参与者	图书管理员、读者
前置条件	管理用户已进入读者管理模块， 或读者已登陆系统前端主界面。
后置条件	在数据库中删除读者信息。

1. 图书管理员登陆通过进入系统，选择读者信息管理模块，或读者登陆进入系统前端主界面。
2. 图书管理员选择读者信息管理功能，或读者选择用户注销。
3. 系统删除读者的信息。

4.3.2 图书信息管理

在图书管理系统中，图书管理用例是重要的管理模块，其主要负责的任务是对图书信息进行管理。图书信息管理包括图书的增加、删除、修改、查询四个部分。其用例图如图 4-6 图书信息管理用例图所示。

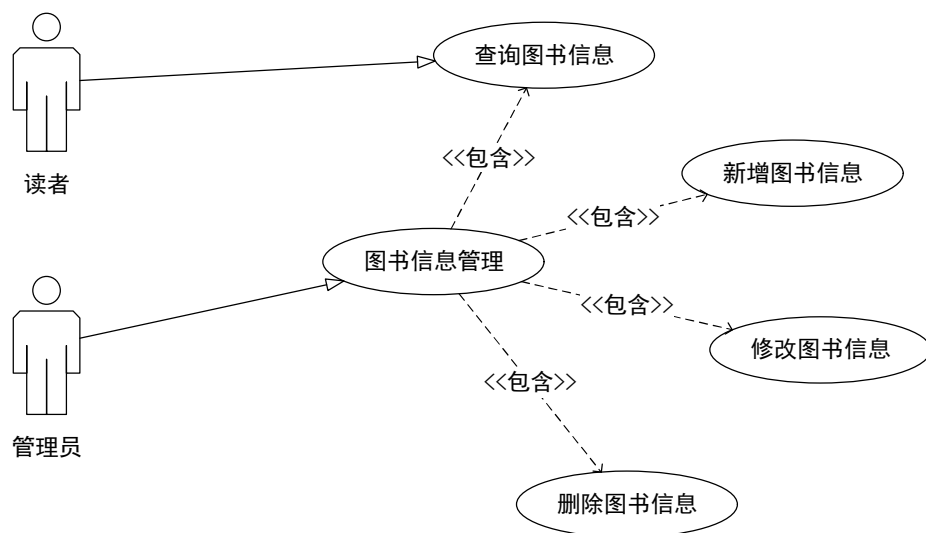


图 4-6 图书信息管理用例图

图书信息管理中各部分的详细用例描述说明如表 4-6 查询图书信息、表 4-7 新增图书信息、表 4-8 修改图书信息、表 4-9 删除图书信息所示。

表 4-6 查询图书信息

名称	查询图书信息
用例简要描述	图书管理员或读者完成图书信息查询操作的过程。
参与者	图书管理员、读者
前置条件	管理用户已进入读者管理模块， 或读者已登陆系统前端主界面。
后置条件	成功显示图书信息。

基本流程	1. 图书管理员登陆通过进入系统，选择图书信息管理模块，或读者登陆进入系统前端主界面。
	2. 图书管理员选择图书信息管理功能，或读者选择馆藏图书界面。
	3. 系统对图书的编号进行查询。
	4. 系统显示出查询结果。

表 4-7 新增图书信息

名称	新增图书信息
用例简要描述	图书管理员完成图书信息新增操作的过程。
参与者	图书管理员
前置条件	管理用户已进入图书管理模块。
后置条件	对新增图书信息进行保存。
基本流程	1. 图书管理员登陆通过进入系统，选择图书信息管理模块。
	2. 图书管理员选择图书信息管理功能。
	3. 图书管理员录入图书相关信息并提交给系统。
	4. 系统对图书的信息进行保存。

表 4-8 修改图书信息

名称	修改图书信息
用例简要描述	图书管理员完成图书信息修改操作的过程。
参与者	图书管理员
前置条件	管理用户已进入图书管理模块。
后置条件	对已修改的图书信息进行更新并保存。
基本流程	1. 图书管理员登陆通过进入系统，选择图书信息管理模块。
	2. 图书管理员选择修改图书信息功能。
	3. 图书管理录入图书相关信息并提交给系统。
	4. 系统对图书的信息进行更新并保存。

表 4-9 删除图书信息

名称	删除图书信息
用例简要描述	图书管理员完成图书信息删除操作的过程。
参与者	图书管理员
前置条件	管理用户已进入读者管理模块。
后置条件	在数据库中删除图书信息。
基本流程	<ol style="list-style-type: none">1. 图书管理员登陆通过进入系统，选择图书信息管理模块。2. 图书管理员选择删除图书信息功能。3. 系统删除数据库中图书的信息。

4.3.3 管理员信息管理

管理员信息管理包括管理员的增加、删除、修改、查询四个部分。其用例图如图 4-7 管理员信息管理用例图所示。

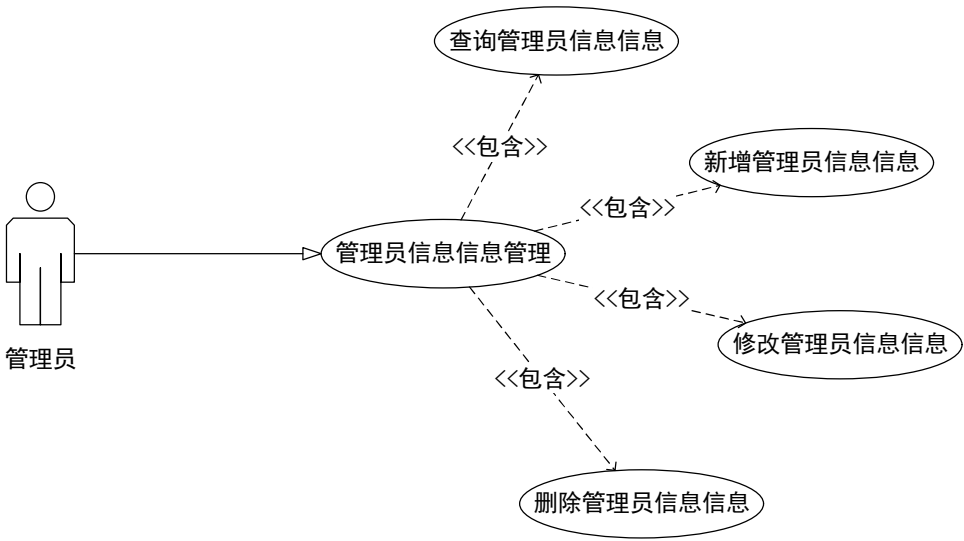


图 4-7 管理员信息管理用例图

管理员信息管理中各部分的详细用例描述说明如表 4-10 查询管理员信息、表 4-11 新增管理员信息、表 4-12 修改管理员信息、表 4-13 删除管理员信息所示。

表 4-10 查询管理员信息

名称	查询管理员信息
用例简要描述	图书管理员完成管理员信息查询操作的过程。
参与者	图书管理员
前置条件	管理用户已进入读者管理模块。
后置条件	成功显示管理员信息。
基本流程	<ol style="list-style-type: none"> 1. 图书管理员登陆通过进入系统，选择管理员信息管理模块。 2. 图书管理员选择管理员信息管理功能。 3. 系统对管理员的编号进行查询。 4. 系统显示出查询结果。

表 4-11 新增管理员信息

名称	新增管理员信息
用例简要描述	图书管理员完成管理员信息新增操作的过程。
参与者	图书管理员
前置条件	管理用户已进入图书管理模块。
后置条件	对新增管理员信息进行保存。
基本流程	<ol style="list-style-type: none"> 1. 图书管理员登陆通过进入系统，选择管理员信息管理模块。 2. 图书管理员选择管理员信息管理功能。 3. 图书管理员录入管理员相关信息并提交给系统。 4. 系统对管理员的信息进行保存。

表 4-12 修改管理员信息

名称	修改管理员信息
用例简要描述	图书管理员完成管理员信息修改操作的过程。
参与者	图书管理员
前置条件	管理用户已进入图书管理模块。
后置条件	对已修改的管理员信息进行更新并保存。

基本流程	1. 图书管理员登陆通过进入系统，选择管理员信息管理模块。
	2. 图书管理员选择修改管理员信息功能。
	3. 图书管理录入管理员相关信息并提交给系统。
	4. 系统对管理员的信息进行更新并保存。

表 4-13 删除管理员信息

名称	删除管理员信息
用例简要描述	图书管理员完成管理员信息删除操作的过程。
参与者	图书管理员
前置条件	管理用户已进入读者管理模块。
后置条件	在数据库中删除管理员信息。
基本流程	1. 图书管理员登陆通过进入系统，选择管理员信息管理模块。
	2. 图书管理员选择删除管理员信息功能。
	3. 系统删除数据库中管理员的信息。

4.3.4 借阅信息管理

借阅信息管理包括借阅信息的增加、删除、修改、查询四个部分。其用例图如图 4-8 借阅信息管理用例图所示。

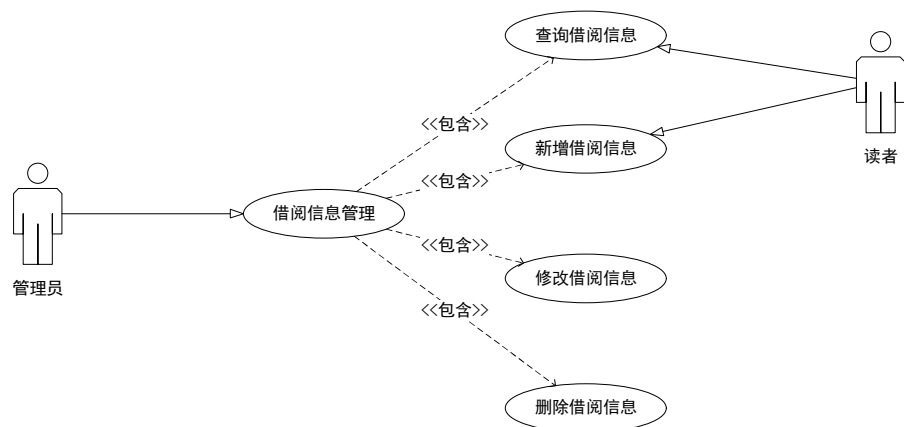


图 4-8 借阅信息管理用例图

借阅信息管理中各部分的详细用例描述说明如表 4-14 查询借阅信息、表 4-15 新增借阅信息、表 4-16 修改借阅信息、表 4-17 删除借阅信息所示。

表 4-14 查询借阅信息

名称	查询借阅信息
用例简要描述	图书管理员或读者完成借阅信息查询操作的过程。
参与者	图书管理员、读者
前置条件	管理用户已进入读者管理模块， 或读者已登陆系统前端主界面。
后置条件	成功显示借阅信息。
基本流程	<ol style="list-style-type: none"> 1. 图书管理员登陆通过进入系统，选择借阅信息管理模块，或读者登陆进入系统前端主界面。 2. 图书管理员选择借阅信息管理功能，或读者选择用户我的借阅界面。 3. 系统能够成功读取所有读者（或当前读者）编号。 4. 系统对读者的借阅信息进行查询。 5. 系统显示出查询结果。

表 4-15 新增借阅信息

名称	新增借阅信息
----	--------

用例简要描述	图书管理员或读者完成借阅信息新增操作的过程。
参与者	图书管理员、读者
前置条件	管理用户已进入借阅管理模块， 或读者进入系统前端主界面。
后置条件	对新增借阅信息进行保存。
基本流程	<ol style="list-style-type: none"> 1. 图书管理员登陆通过进入系统，选择借阅信息管理模块，或读者登陆进入系统前端主界面。 2. 图书管理员选择借阅信息管理功能，或读者对图书选择借阅。 3. 系统对相关的借阅的信息进行保存。

表 4-16 修改借阅信息

名称	修改借阅信息
用例简要描述	图书管理员完成借阅信息修改操作的过程。
参与者	图书管理员
前置条件	管理用户已进入借阅管理模块。
后置条件	对已修改的借阅信息进行更新并保存。
基本流程	<ol style="list-style-type: none"> 1. 图书管理员登陆通过进入系统，选择借阅信息管理模块。 2. 图书管理员选择借阅信息管理功能。 3. 图书管理员录入借阅相关信息并提交给系统。 4. 系统对借阅的信息进行更新并保存。

表 4-17 删除借阅信息

名称	删除借阅信息
用例简要描述	图书管理员完成借阅信息删除操作的过程。
参与者	图书管理员
前置条件	管理用户已进入借阅管理模块。
后置条件	在数据库中删除借阅信息。

基本流程

1. 图书管理员登陆通过进入系统，选择借阅信息管理模块。
2. 图书管理员选择删除借阅信息功能。
3. 系统对借阅的信息进行删除。

4.3.5 归还记录管理

归还记录管理包括归还记录的增加、删除、修改、查询四个部分。其用例图如图 4-9 归还记录管理用例图所示。

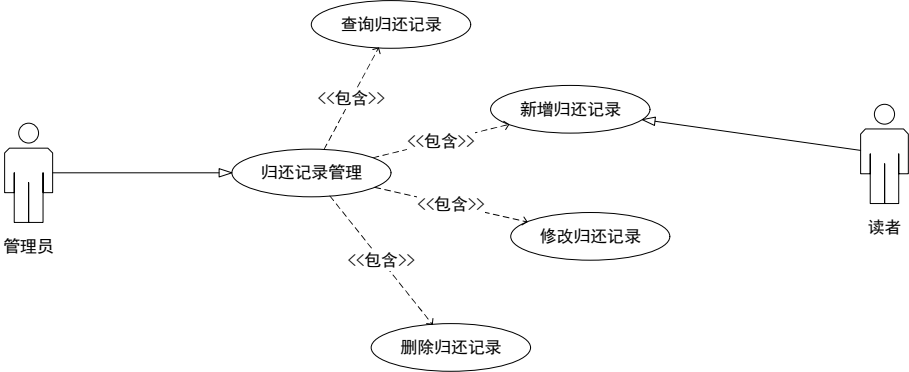


图 4-9 归还记录管理用例图

归还记录管理中各部分的详细用例描述说明如表 4-18 查询归还记录、表 4-19 新增归还记录、表 4-20 修改归还记录、表 4-21 删除归还记录所示。

表 4-18 查询归还记录

名称	查询归还记录
用例简要描述	图书管理员完成归还记录查询操作的过程。
参与者	图书管理员
前置条件	管理用户已进入读者管理模块。
后置条件	成功显示归还记录。

基本流程	1. 图书管理员登陆通过进入系统，选择归还记录管理模块。
	2. 图书管理员选择归还记录管理功能。
	3. 系统对所有读者的归还记录进行查询。
	4. 系统显示出查询结果。

表 4-19 新增归还记录

名称	新增归还记录
用例简要描述	图书管理员或读者完成归还记录新增操作的过程。
参与者	图书管理员、读者
前置条件	管理用户已进入借阅管理模块， 或读者进入系统前端主界面。
后置条件	对新增归还记录进行保存。
基本流程	1. 图书管理员登陆通过进入系统，选择归还记录管理模块，或读者登陆进入系统前端主界面。
	2. 图书管理员选择归还记录管理功能，或读者对图书选择归还。
	3. 系统对相关的归还的信息进行保存。

表 4-20 修改归还记录

名称	修改归还记录
用例简要描述	图书管理员完成归还记录修改操作的过程。
参与者	图书管理员
前置条件	管理用户已进入借阅管理模块。
后置条件	对已修改的归还记录进行更新并保存。
基本流程	1. 图书管理员登陆通过进入系统，选择归还记录管理模块。
	2. 图书管理员选择归还记录管理功能。
	3. 图书管理员录入归还相关信息并提交给系统。
	4. 系统对归还的信息进行更新并保存。

表 4-21 删除归还记录

名称	删除归还记录
用例简要描述	图书管理员完成归还记录删除操作的过程。
参与者	图书管理员
前置条件	管理用户已进入归还管理模块。
后置条件	在数据库中删除归还记录。
基本流程	<ol style="list-style-type: none"> 1. 图书管理员登陆通过进入系统，选择归还记录管理模块。 2. 图书管理员选择删除归还记录功能。 3. 系统对归还的信息进行删除。

4.3.6 入库记录管理

入库记录管理包括入库记录的增加、删除、修改、查询四个部分。其用例图如图 4-10 入库记录管理用例图所示。

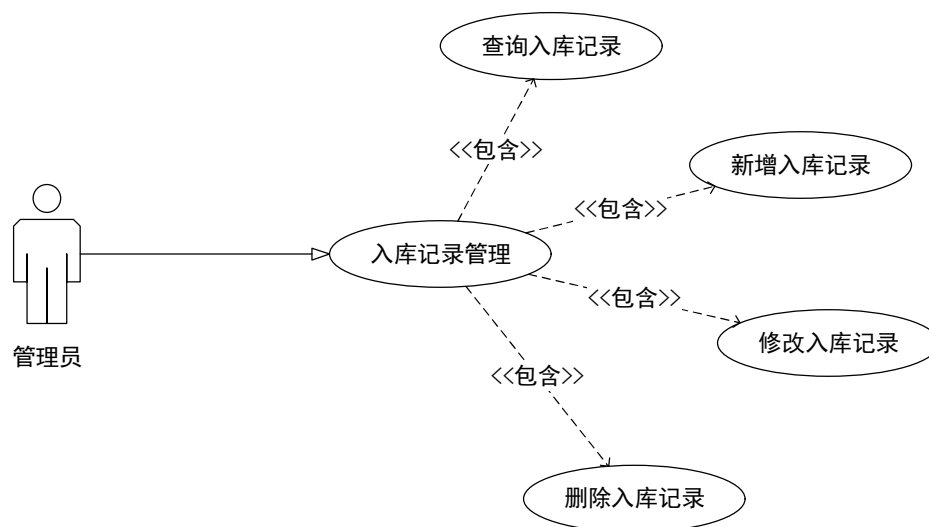


图 4-10 入库记录管理用例图

入库记录管理中各部分的详细用例描述说明如表 4-22 查询入库记录、表 4-23 新增入库记录、表 4-24 修改入库记录、表 4-25 删除入库记录所示。

表 4-22 查询入库记录

名称	查询入库记录
用例简要描述	图书管理员完成入库记录查询操作的过程。
参与者	图书管理员
前置条件	管理用户已进入入库记录管理模块。
后置条件	成功显示入库记录。
基本流程	<ol style="list-style-type: none"> 1. 图书管理员登陆通过进入系统，选择入库记录管理模块。 2. 图书管理员选择入库记录管理功能。 3. 系统对所有图书的入库记录进行查询。 4. 系统显示出查询结果。

表 4-23 新增入库记录

名称	新增入库记录
用例简要描述	图书管理员完成入库记录新增操作的过程。
参与者	图书管理员
前置条件	管理用户已进入借阅管理模块。
后置条件	对新增入库记录进行保存。
基本流程	<ol style="list-style-type: none"> 1. 图书管理员登陆通过进入系统，选择入库记录管理模块。 2. 图书管理员选择入库记录管理功能。 3. 系统对相关的入库记录的信息进行保存。

表 4-24 修改入库记录

名称	修改入库记录
用例简要描述	图书管理员完成入库记录修改操作的过程。
参与者	图书管理员
前置条件	管理用户已进入入库管理模块。
后置条件	对已修改的入库记录进行更新并保存。

- | | |
|------|---|
| | <ol style="list-style-type: none"> 1. 图书管理员登陆通过进入系统，选择入库记录管理模块。 |
| 基本流程 | <ol style="list-style-type: none"> 2. 图书管理员选择入库记录管理功能。 3. 图书管理员录入入库相关信息并提交给系统。 4. 系统对入库的信息进行更新并保存。 |

表 4-25 删除入库记录

名称	删除入库记录
用例简要描述	图书管理员完成入库记录删除操作的过程。
参与者	图书管理员
前置条件	管理用户已进入入库记录管理模块。
后置条件	在数据库中删除入库记录。
基本流程	<ol style="list-style-type: none"> 1. 图书管理员登陆通过进入系统，选择入库记录管理模块。 2. 图书管理员选择删除入库记录功能。 3. 系统对入库的信息进行删除。

4.3.7 信用表管理

信用表管理包括信用表的增加、删除、修改、查询四个部分。其用例图如图 4-11 信用表管理用例图所示。

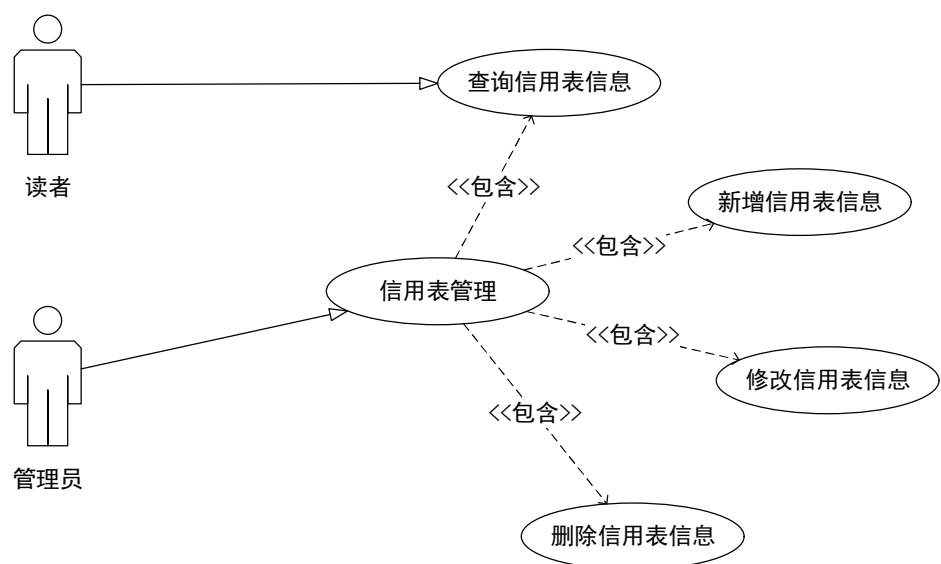


图 4-11 信用表管理用例图

信用表管理中各部分的详细用例描述说明如表 4-26 查询信用表、表 4-27 新增信用表、表 4-28 修改信用表、表 4-29 删除信用表所示。

表 4-26 查询信用表

名称	查询信用表
用例简要描述	图书管理员或读者完成信用表查询操作的过程。
参与者	图书管理员、读者
前置条件	管理用户已进入信用表管理模块，或读者已登陆系统前端主界面。
后置条件	成功显示信用表。
基本流程	<ol style="list-style-type: none"> 1. 图书管理员登陆通过进入系统，选择信用表管理模块，或读者登陆进入系统前端主界面。 2. 图书管理员选择信用表管理功能，或读者选择用户个人信息界面。 3. 系统能够成功读取所有读者（或当前读者）编号。 4. 系统对读者的信用表进行查询。 5. 系统显示出查询结果。

表 4-27 新增信用表

名称	新增信用表
用例简要描述	图书管理员完成信用表新增操作的过程。
参与者	图书管理员
前置条件	管理用户已进入借阅管理模块。
后置条件	对新增信用表进行保存。
基本流程	<ol style="list-style-type: none"> 1. 图书管理员登陆通过进入系统，选择信用表管理模块。 2. 图书管理员选择信用表管理功能。 3. 系统对相关的信用表的信息进行保存。

表 4-28 修改信用表

名称	修改信用表
用例简要描述	图书管理员完成信用表修改操作的过程。
参与者	图书管理员
前置条件	管理用户已进入借阅管理模块。
后置条件	对已修改的信用表进行更新并保存。
基本流程	<ol style="list-style-type: none"> 1. 图书管理员登陆通过进入系统，选择信用表管理模块。 2. 图书管理员选择信用表管理功能。 3. 图书管理员录入信用表相关信息并提交给系统。 4. 系统对信用表的信息进行更新并保存。

表 4-29 删除信用表

名称	删除信用表
用例简要描述	图书管理员完成信用表删除操作的过程。
参与者	图书管理员
前置条件	管理用户已进入信用表管理模块。
后置条件	在数据库中删除信用表。

基本流程	1. 图书管理员登陆通过进入系统，选择信用表管理模块。
	2. 图书管理员选择删除信用表功能。
	3. 系统对信用表的信息进行删除。

4.3.8 罚款记录管理	
罚款记录管理包括罚款记录的增加、删除、修改、查询四个部分。其用例图如图 4-12 罚款记录管理用例图所示。	
<pre> graph LR Admin((管理员)) --- PM([罚款记录管理]) PM -.-> <<包含>> QP([查询罚款记录]) PM -.-> <<包含>> NP([新增罚款记录]) PM -.-> <<包含>> MP([修改罚款记录]) PM -.-> <<包含>> DP([删除罚款记录]) </pre>	
图 4-12 罚款记录管理用例图	
罚款记录管理中各部分的详细用例描述说明如表 4-30 查询罚款记录、表 4-31 新增罚款记录、表 4-32 修改罚款记录、表 4-33 删除罚款记录所示。	
表 4-30 查询罚款记录	
名称	查询罚款记录
用例简要描述	图书管理员完成罚款记录查询操作的过程。
参与者	图书管理员
前置条件	管理用户已进入罚款记录管理模块。
后置条件	成功显示罚款记录。
基本流程	1. 图书管理员登陆通过进入系统，选择罚款记录管理模块。
	2. 图书管理员选择罚款记录管理功能。
	3. 系统对所有图书的罚款记录进行查询。
	4. 系统显示出查询结果。

表 4-31 新增罚款记录

名称	新增罚款记录
用例简要描述	图书管理员完成罚款记录新增操作的过程。
参与者	图书管理员
前置条件	管理用户已进入罚款记录管理模块。
后置条件	对新增罚款记录进行保存。
基本流程	<ol style="list-style-type: none"> 1. 图书管理员登陆通过进入系统，选择罚款记录管理模块。 2. 图书管理员选择罚款记录管理功能。 3. 系统对相关的罚款记录的信息进行保存。

表 4-32 修改罚款记录

名称	修改罚款记录
用例简要描述	图书管理员完成罚款记录修改操作的过程。
参与者	图书管理员
前置条件	管理用户已进入罚款记录管理模块。
后置条件	对已修改的罚款记录进行更新并保存。
基本流程	<ol style="list-style-type: none"> 1. 图书管理员登陆通过进入系统，选择罚款记录管理模块。 2. 图书管理员选择罚款记录管理功能。 3. 图书管理员录入罚款记录相关信息并提交给系统。 4. 系统对罚款记录的信息进行更新并保存。

表 4-33 删除罚款记录

名称	删除罚款记录
用例简要描述	图书管理员完成罚款记录删除操作的过程。
参与者	图书管理员
前置条件	管理用户已进入罚款记录管理模块。
后置条件	在数据库中删除罚款记录。

- 基本流程
1. 图书管理员登陆通过进入系统，选择罚款记录管理模块。

2. 图书管理员选择删除罚款记录功能。

3. 系统对罚款记录的信息进行删除。

4.3.9 黑名单管理

黑名单管理包括黑名单的增加、删除、修改、查询四个部分。其用例图如图 4-13 黑名单管理用例图所示。

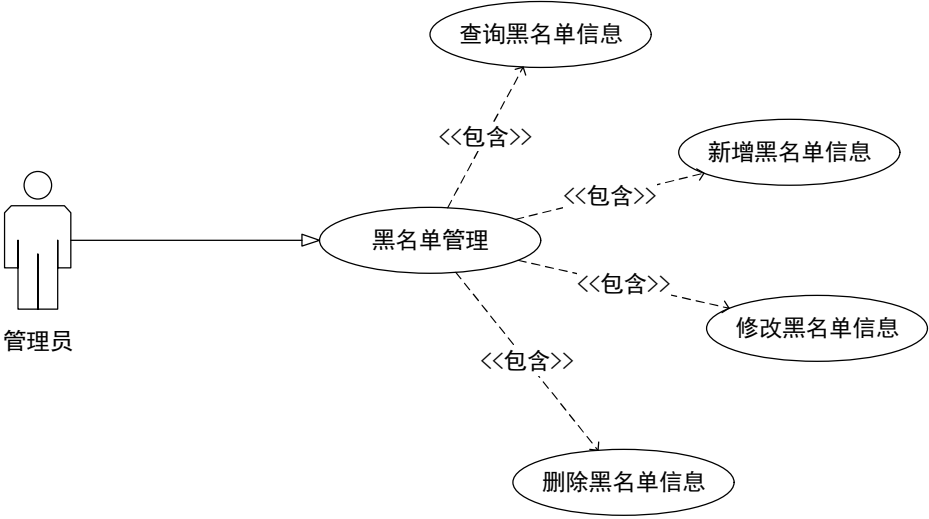


图 4-13 黑名单管理用例图

黑名单管理中各部分的详细用例描述说明如表 4-34 查询黑名单、表 4-35 新增黑名单、表 4-36 修改黑名单、表 4-37 删除黑名单所示。

表 4-34 查询黑名单

名称	查询黑名单
用例简要描述	图书管理员完成黑名单查询操作的过程。
参与者	图书管理员
前置条件	管理用户已进入黑名单管理模块。
后置条件	成功显示黑名单。

基本流程	1. 图书管理员登陆通过进入系统，选择黑名单管理模块。
	2. 图书管理员选择黑名单管理功能。
	3. 系统对所有图书的黑名单进行查询。
	4. 系统显示出查询结果。

表 4-35 新增黑名单

名称	新增黑名单
用例简要描述	图书管理员完成黑名单新增操作的过程。
参与者	图书管理员
前置条件	管理用户已进入黑名单管理模块。
后置条件	对新增黑名单进行保存。
基本流程	1. 图书管理员登陆通过进入系统，选择黑名单管理模块。
	2. 图书管理员选择黑名单管理功能。
	3. 系统对相关的黑名单的信息进行保存。

表 4-36 修改黑名单

名称	修改黑名单
用例简要描述	图书管理员完成黑名单修改操作的过程。
参与者	图书管理员
前置条件	管理用户已进入黑名单管理模块。
后置条件	对已修改的黑名单进行更新并保存。
基本流程	1. 图书管理员登陆通过进入系统，选择黑名单管理模块。
	2. 图书管理员选择黑名单管理功能。
	3. 图书管理员录入黑名单相关信息并提交给系统。
	4. 系统对黑名单的信息进行更新并保存。

表 4-37 删除黑名单

名称	删除黑名单
用例简要描述	图书管理员完成黑名单删除操作的过程。
参与者	图书管理员
前置条件	管理用户已进入黑名单管理模块。
后置条件	在数据库中删除黑名单。
基本流程	<ol style="list-style-type: none"> 1. 图书管理员登陆通过进入系统，选择黑名单管理模块。 2. 图书管理员选择删除黑名单功能。 3. 系统对黑名单的信息进行删除。

4.4 非功能性需求分析

系统主界面包含了系统的所有功能，它是整个系统的主控制界面。当收到管理员的操作指令时，系统会针对不同情况做出不同的实时响应。所有的管理员信息都保存在配置信息表中，系统根据配置信息对登录的用户做出相应的权限判断，通过权限判断可以检验管理员的权限操作和系统设定的正常操作的一致性，只有在一致的情况下，系统才能允许继续完成相应功能调用的操作，否则相应操作申请不被认可，功能调用失败。

上述的功能需求是图书管理系统的基础需求，将该系统应用于现实生活中，还要满足安全性，稳定性，灵活性，实时性等一定的性能需求。

1. 安全性

对于图书管理系统，在实际的使用过程中，在满足系统的基本功能需求的基础上，还要保证系统的安全性。在系统的使用过程中，系统本身能够保密用户的信息，不泄露用户数据，保证用户的合法权益。

2. 稳定性

系统的稳定性主要包括系统硬件的兼容性和软件系统的稳定性。即设计开发出来的软件系统能够与大部分的电脑硬件相兼容，可以在主流电脑环境下正常运行。此外，系统的稳定性还要求设计的软件系统能够足够长的时间内正常运行，极少出现故障等现象。

3. 灵活性

系统的灵活性要能够保证在出现新的功能需求时,在不破坏原来系统的功能的基础上,可以方便快速的加入新的功能到系统中,从而保证系统在实际生活中的延续性和可用性,延长系统的使用寿命。

4. 实时性

对于图书管理系统而言,实时性是系统的一项重要指标,同时也是最直观衡量系统优劣的途径。实时性能够直接影响系统的处理速度,因此,提高系统的实时性对于图书管理系统在现实中正常使用的影响很大。总之,在系统实际的设计和实现过程中,通过采用先进的技术和设备,从而保证系统的安全性,稳定性,灵活性和实时性,满足现实生活中系统的性能需求。

4.5 本章小结

本章关注了需求分析、主要用例及非功能需求分析,主要用例包括图书管理、读者管理用例、借阅管理用例及统计管理用例,详细叙述了图书管理系统的功能需求和非功能需求。

第5章 系统设计

5.1 总体设计

该论文的设计思路采用的是自上而下，由浅入深的开发理念。该图书管理系统在设计时分成了几大模块，有检索模块、图书录入模块、借阅管理模块，信用表管理模块，读者信息管理模块等。采用 MySQL 数据库在设计过程中，结合 Java 技术，jsp，servlet，Ajax，HTML+css+JavaScript 等技术完成了此项目。

当读者登陆上自己的账号和密码时，进入系统，就可以查询到目前可以借阅的书籍，当用户点击借阅的时候，会将选中图书的图书编号传到服务器，并从数据库中查询，并返回数据。如果用户有罚款记录，则必须缴纳罚款后即可借阅图书，当用户逾期还书，或者对书有损坏的时候，则可以对用户的信用进行相应的扣除。如果读者点击进入个人中心，就可以查询到自己的信息，并且可以对信息进行修改。

5.1.1 体系结构选择

B/S 架构是在 WEB 兴起后的一种网络架构模式，WEB 浏览器是客户端最主要的应用软件。这种模式统一了客户端，将系统功能实现的核心部分集中到服务器上，简化了系统的开发、维护和使用。只需要安装一个浏览器和数据库，就可以让浏览器通过 Web Server 同数据库进行数据交互。

5.1.2 系统架构设计

图书管理系统应用的目的就是简化工作流程、减少读者排队严重现象、保证财务数据的准确、与其他部门紧密结合。因此图书管理系统的主要数据交换在于以下几个过程：

1. 主要信息集中在读者借阅图书、归还图书的信息。
2. 图书的购买入库、出库、修改、删除等操作。
3. 读者和管理员信息管理
4. 黑名单和信用表管理
5. 罚款记录表的管理

下面对一些主要模块进行介绍：

1. 读者信息管理：

读者信息模块的主要功能是提供给系统管理员从而帮助系统管理员对读者

信息进行添加、删除、修改以及查询等操作。

2. 图书信息管理：

图书信息管理模块主要功能提供给系统管理员对系统中的图书的进行添加、删除、修改以及查询等操作。

3. 管理员信息管理：

管理员信息管理模块主要功能提供给系统管理员对系统中的管理员的进行添加、删除、修改以及查询等操作。

4. 借阅信息管理：

借阅信息管理模块主要功能提供给系统管理员对图书的借阅信息的进行添加、删除、修改以及查询等操作。

5. 归还信息管理：

归还信息管理模块主要功能提供给系统管理员对图书的归还信息的进行添加、删除、修改以及查询等操作。

6. 入库记录管理：

入库记录管理模块主要功能提供给系统管理员对图书的入库记录的进行添加、删除、修改以及查询等操作。

7. 信用表管理：

系统管理员可通过读者还书情况来对读者的信用进行划分等级，等级过低不能进行借书操作，等级越高可增加该读者的借书数量。

8. 罚款记录管理：

根据读者借阅的图书的损坏程度或图书是否丢失来收取罚款。

9. 黑名单管理：

系统管理员可根据该读者的信用等级来确定是否将该读者加入或移出黑名单。

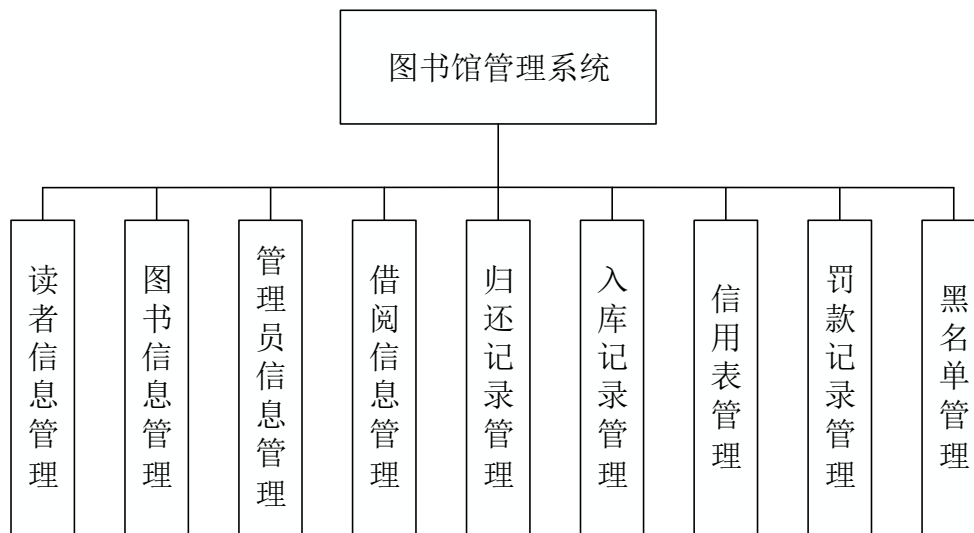


图 5-1 系统的功能模块结构图

5.2 功能模块设计

图书管理系统在功能上主要体现在图书的入库、出库、核心的图书借阅以及图书的查询，读者信息管理、图书信息管理、信用表信息管理和黑名单信息管理等主要功能。

5.2.1 读者信息管理模块

当读者登陆上自己的账号和密码时，读者可以对读者的信息进行管理。

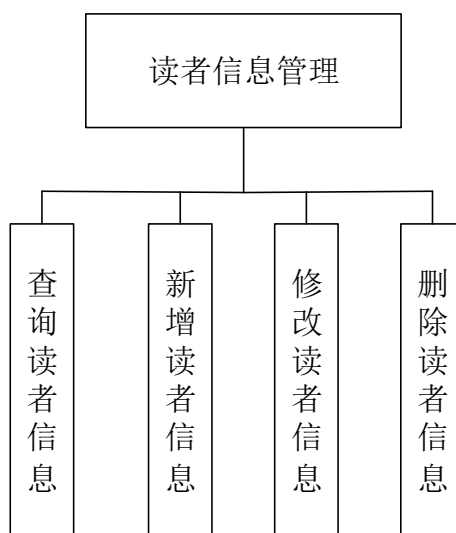


图 5-2 读者信息管理模块结构图

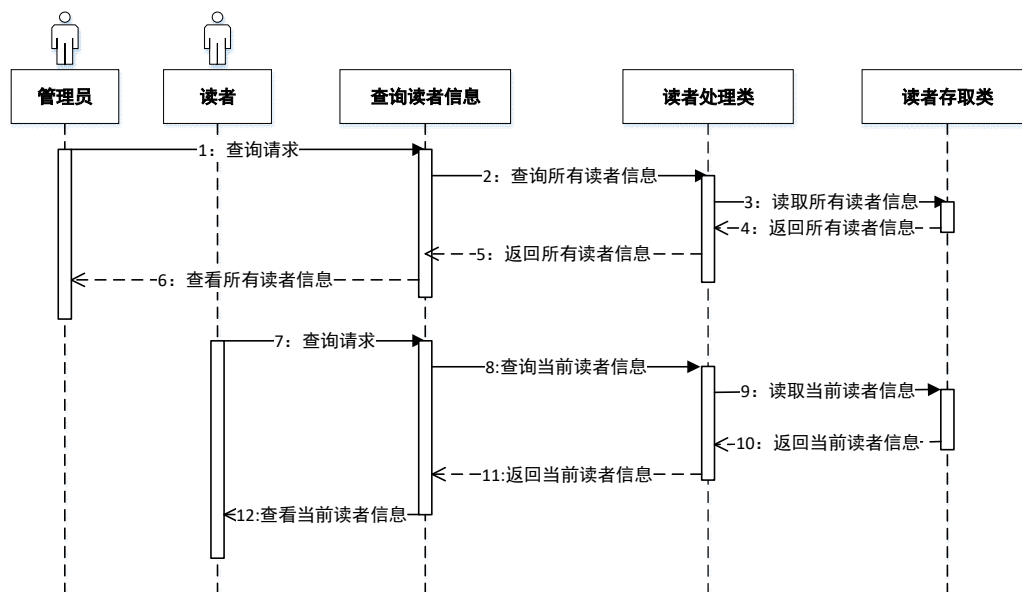


图 5-3 查询读者顺序图

5.2.2 图书信息管理模块

当管理员登陆自己的账号和密码时，管理员可以对图书进行增删改查。读者可以对图书进行查询。

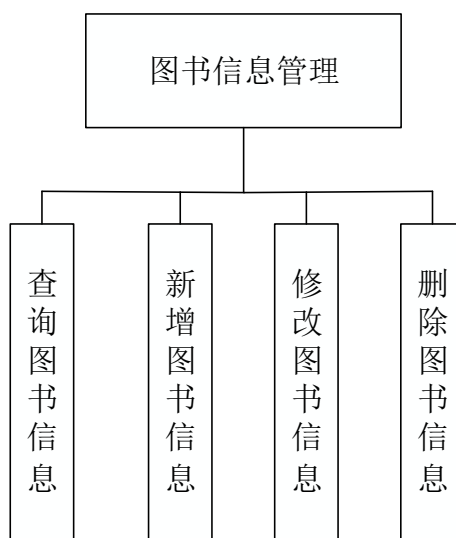


图 5-4 图书信息管理模块结构图

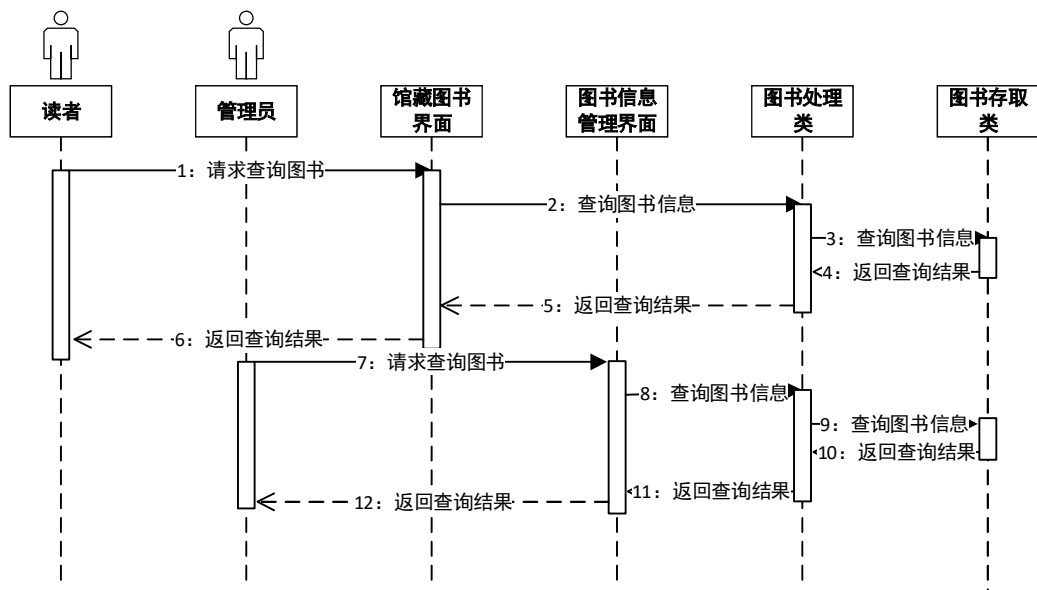


图 5-5 查询图书顺序图

5.2.3 管理员信息管理模块

当管理员登录进入系统之后，可以对管理员信息进行增删改查。

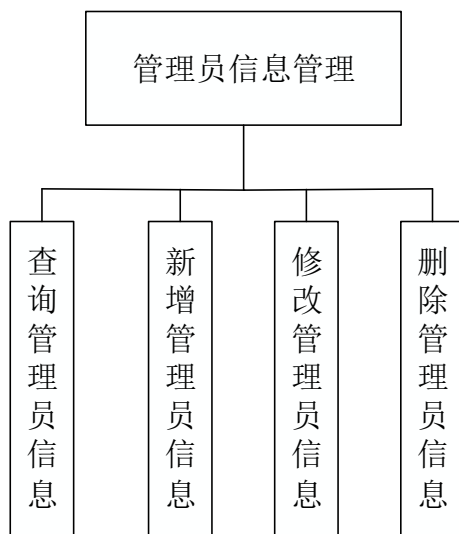


图 5-6 管理员信息管理模块结构图

5.2.4 借阅信息管理

读者登录进系统的时候，可以查询到图书信息，并且可以申请借阅图书，管理员登录进入系统，可以对借阅信息进行增删改查。

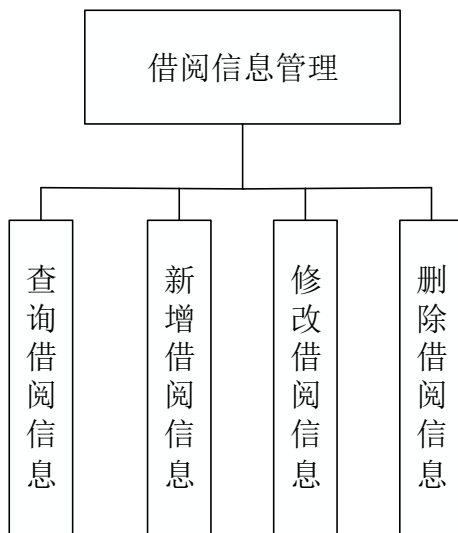


图 5-7 借阅信息管理模块结构图

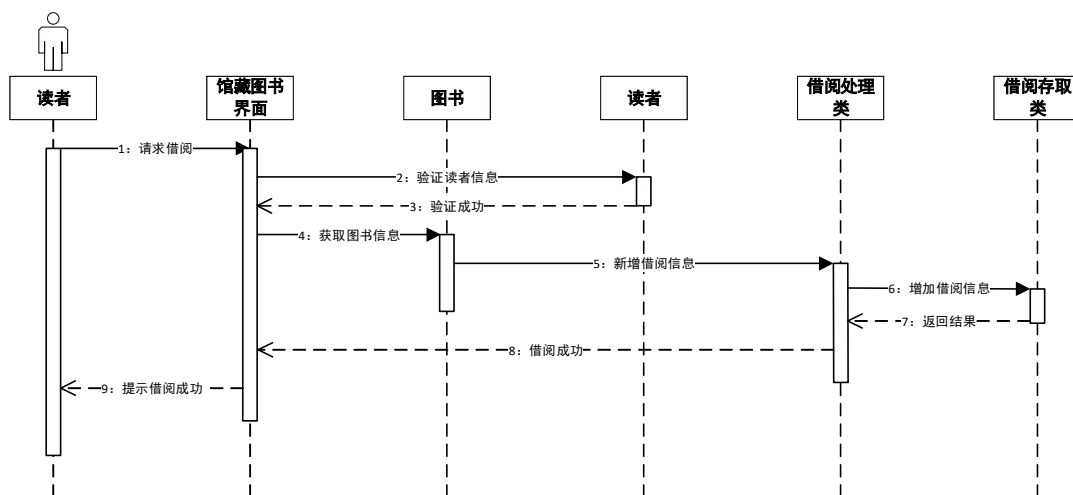


图 5-8 查询图书顺序图

5.2.5 归还记录管理模块

当管理员进入系统时，可以对图书的归还表进行增删改查。

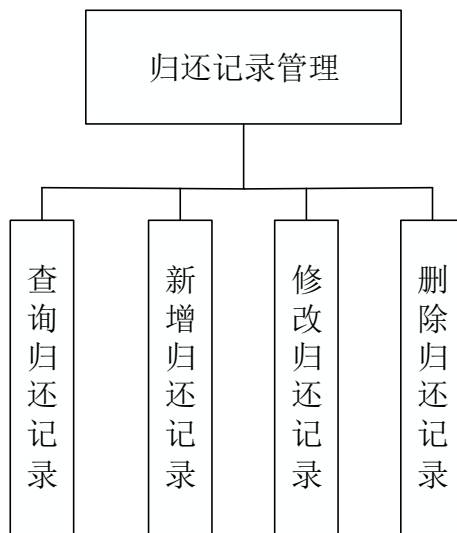


图 5-9 归还记录管理模块结构图

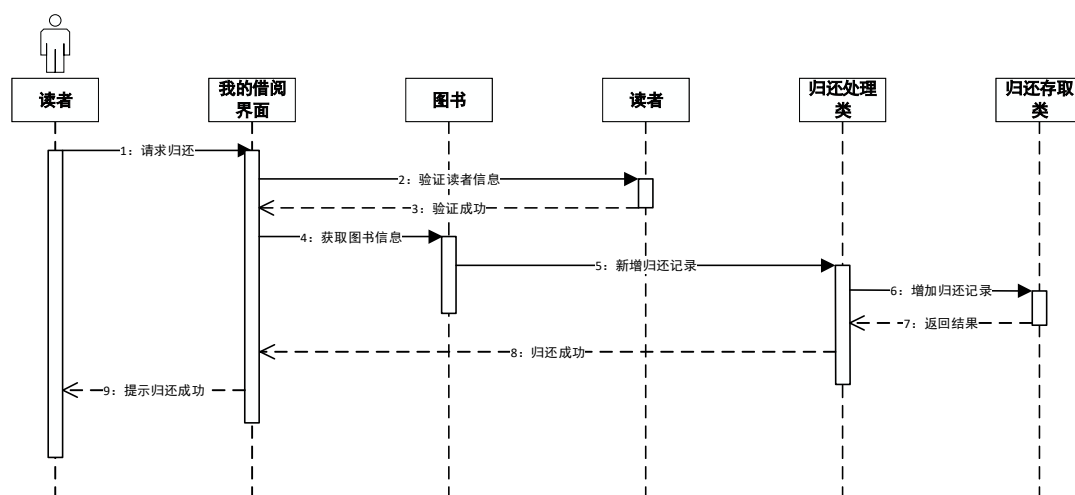


图 5-10 归还图书顺序图

5.2.6 入库记录管理模块

管理员登录进入图书管理系统的时候，选择入库管理系统，对图书的入库记录进行增删改查。

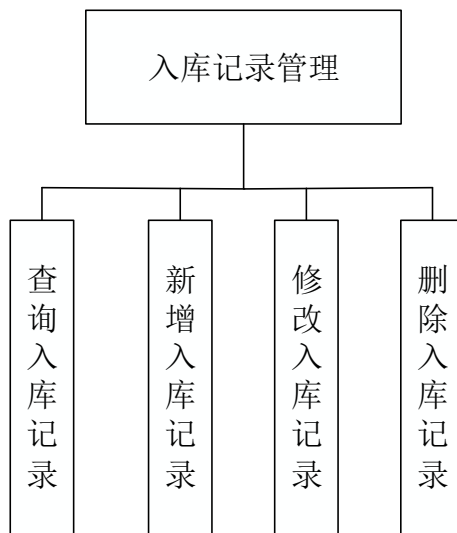


图 5-11 入库记录管理模块结构图

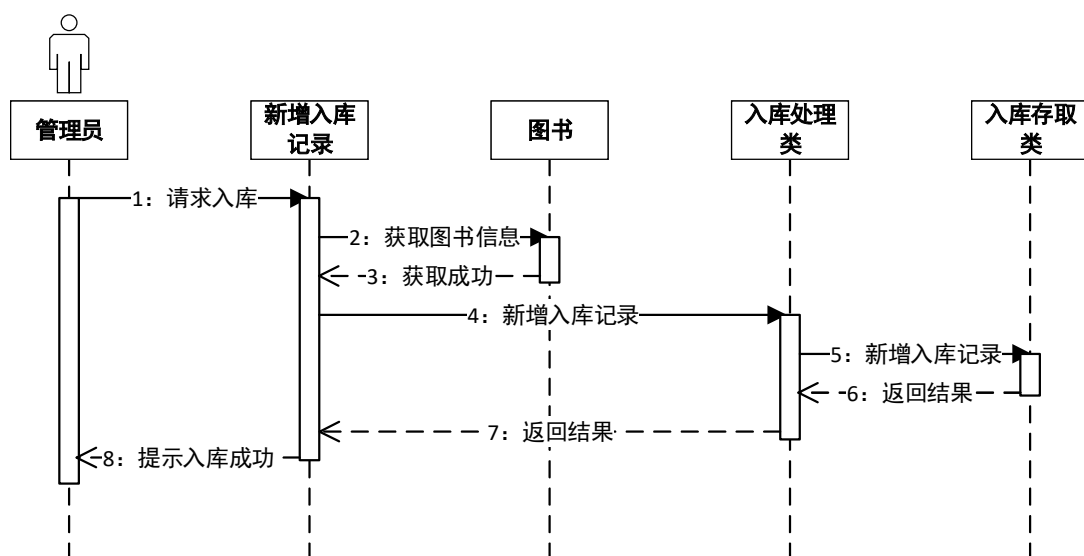


图 5-12 入库记录顺序图

5.2.7 信用表管理模块

当读者出现逾期情况，或者不还书的情况，将会降低信用等级，每次按时还书后，信用等级自动加 1。管理员可以对信用表进行增删改查。

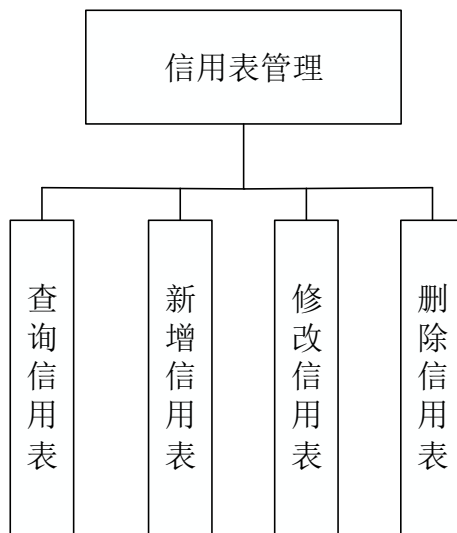


图 5-13 信用表管理模块结构图

5.2.8 罚款记录管理

管理员可以对罚款记录系统实现增删改查。

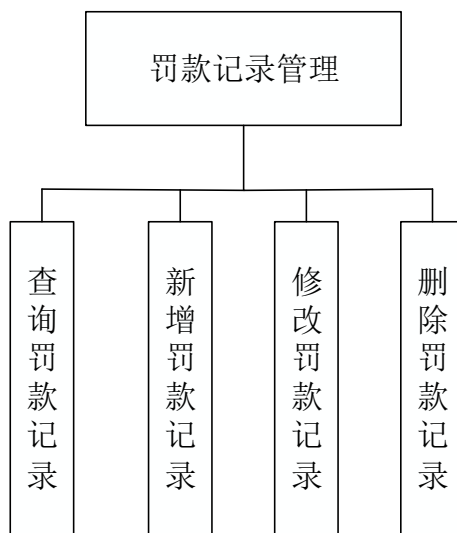


图 5-14 罚款记录管理模块结构图

5.2.9 黑名单管理

当读者出现多次不还书行为，或者信誉等级过低时，会进入黑名单系统，管理员可以对黑名单进行增删改查。

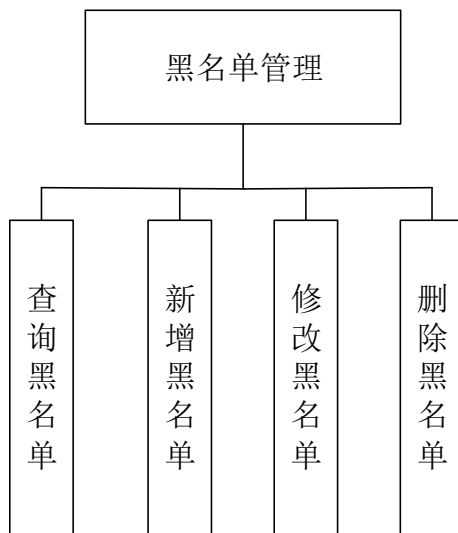


图 5-15 黑名单管理模块结构图

5.3 系统包图

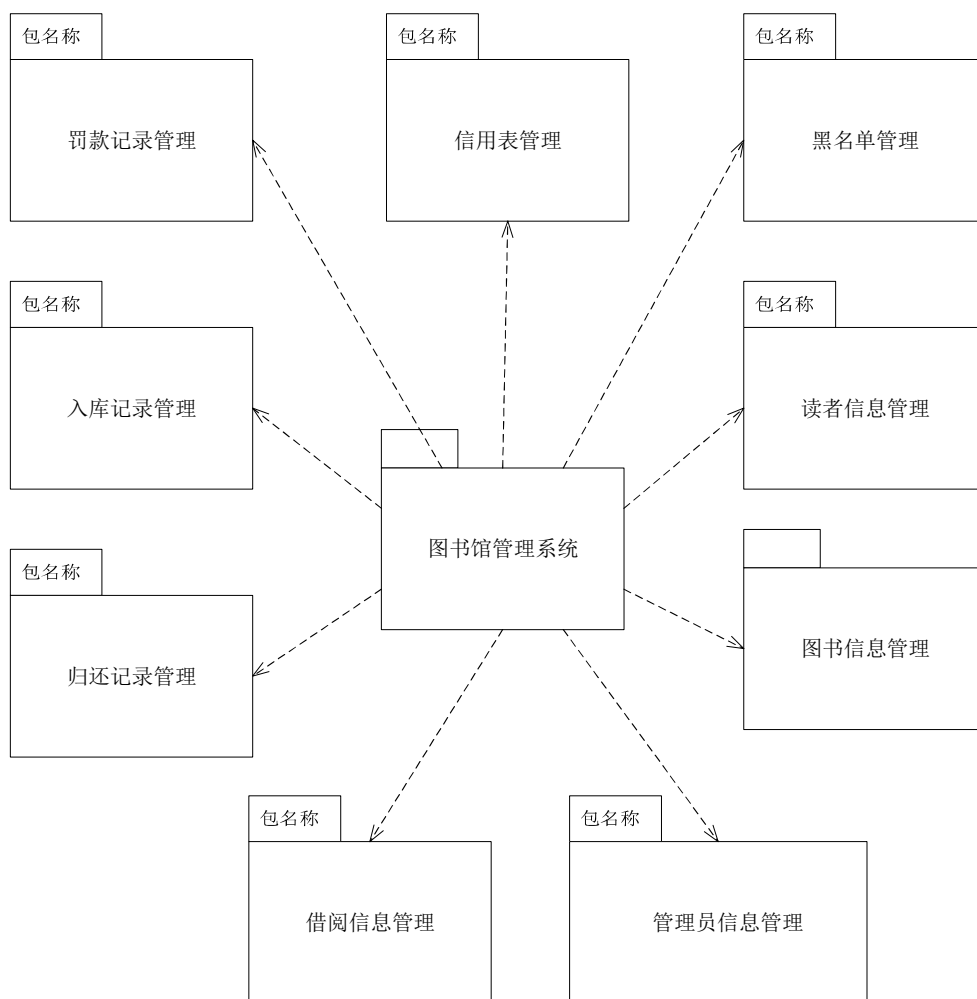


图 5-16 系统包图

如图 5-16 系统包图所示，图书管理系统系统一共分为 9 个子包：罚款记录管理、信用表管理、黑名单管理、入库记录管理、读者信息管理、归还记录管理、图书信息管理、借阅信息管理、管理员信息管理。

其中借阅管理包提供给图书馆管理人员和读者两种角色使用，图书馆管理人员可以使用该包的借阅管理实现在校读者图书的借阅和归还。读者可以使用该包的实现图书的续借。

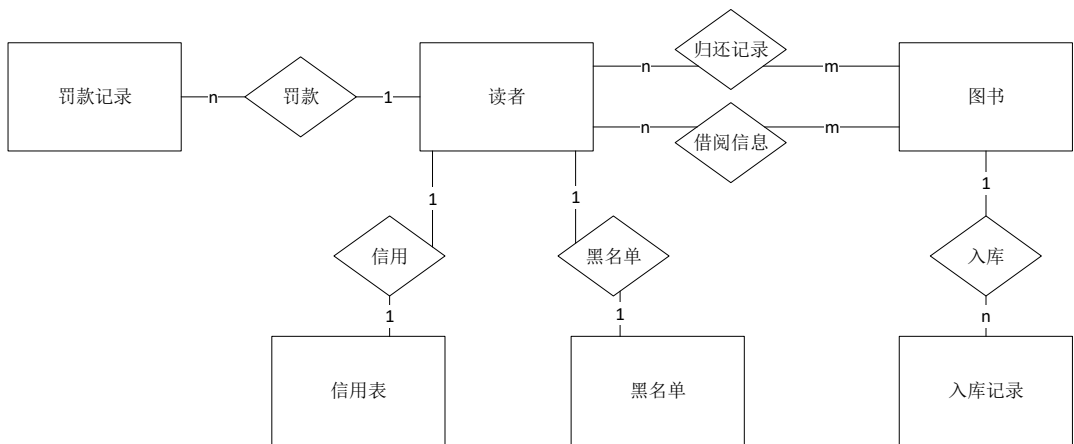


图 5-17 主要实体关系图

5.4 图书管理系统数据库设计

1. 读者信息：读者编号，读者姓名，读者头像，读者电话，读者密码，读者性别。
2. 图书信息：图书编号，图书名称，图书封面，图书作者，图书出版社，图书数量，图书类别，图书价格，图书位置。
3. 管理员信息：管理员编号，管理员密码，管理员姓名，管理员电话。
4. 借阅信息：借阅编号，图书编号，读者编号，借阅时间，预期归还时间。
5. 归还记录：归还编号，图书编号，读者编号，归还时间。
6. 入库记录：入库编号，图书编号，入库时间，入库数量。
7. 罚款记录：罚款编号，读者编号，罚款时间，罚款金额。
8. 信用表：信用表编号，读者编号，信用等级，是否还书。

9. 黑名单：黑名单编号，读者编号，进入黑名单原因。

5.5 主要数据库表设计

5.5.1 总体 E-R 图

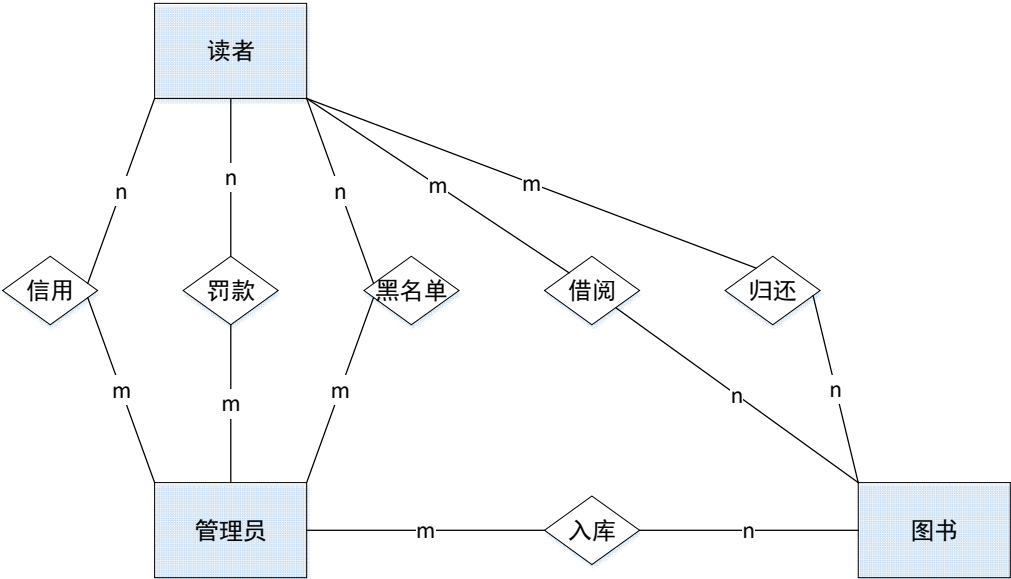


图 5-18 总体 E-R 图

5.5.2 读者信息 E-R 图

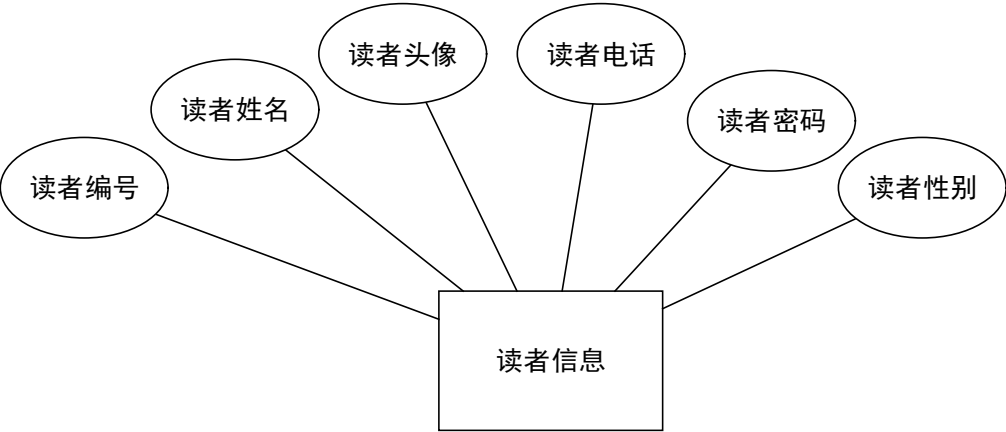


图 5-19 读者信息 E-R 图

5.5.3 读者信息表

表 5-1 读者信息表

字段名称	数据类型	长度	能否为空	字段说明
READER_NO	char	10	否	读者编号
READER_NAME	varchar	50	是	读者姓名

READER_IMAGE	varchar	100	是	读者头像
READER_TEL	varchar	11	是	读者电话
READER_PSW	varchar	18	是	读者密码
READER_SEX	char	2	是	读者性别

读者编号是读者信息表的主键，它是唯一标识该表中所有行的一个列，该表展示了所有读者的信息。

5.5.4 图书信息 E-R 图

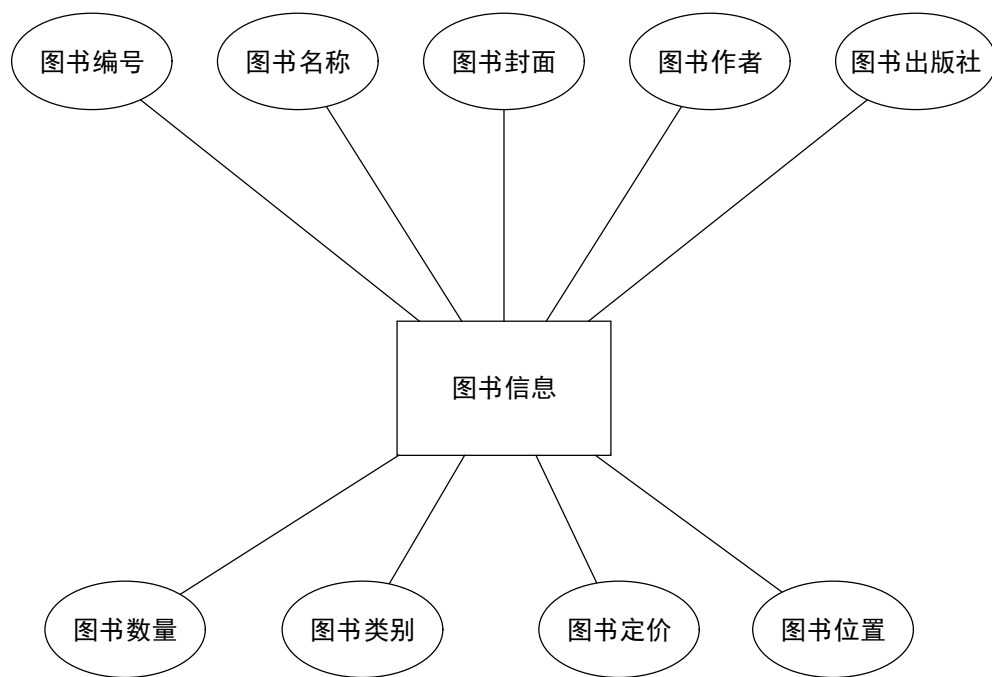


图 5-20 图书信息 E-R 图

5.5.5 图书信息表

表 5-2 图书信息表

字段名称	数据类型	长度	能否为空	字段说明
BOOK_NO	char	12	否	图书编号
BOOK_NAME	varchar	50	是	图书名称
BOOK_IMAGE	varchar	100	是	图书封面
BOOK_AUTHOR	varchar	50	是	图书作者
BOOK_PRESS	varchar	50	是	图书出版社
BOOK_COUNT	int		是	图书数量
BOOK_CLASS	varchar	50	是	图书类别

BOOK_PRICE	double		是	图书价格
BOOK_POSITION	varchar	10	是	图书位置

图书编号是图书基本信息表的主键，它是唯一标识该表中所有行的一个列。

5.5.6 管理员信息 E-R 图

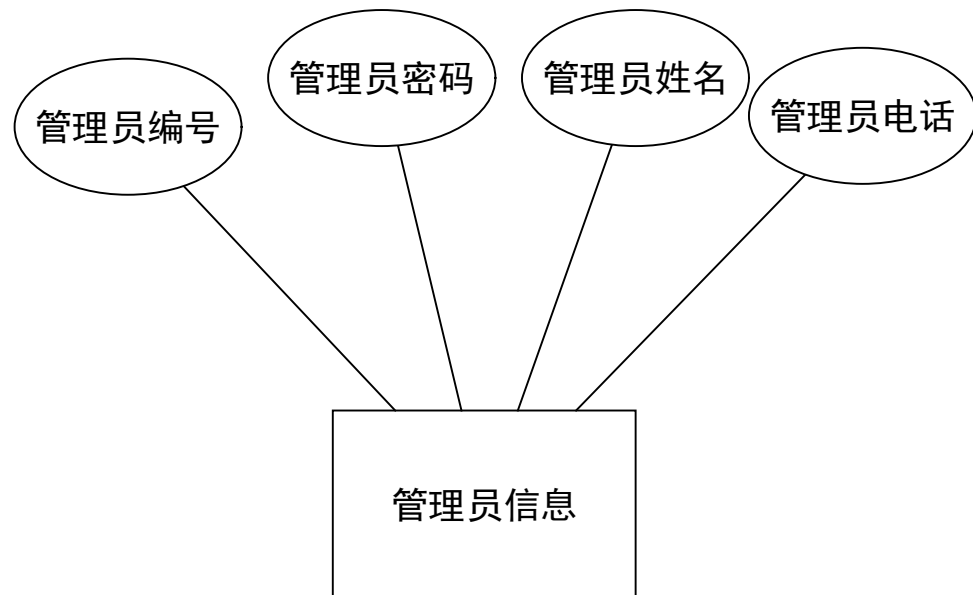


图 5-21 管理员信息 E-R 图

5.5.7 管理员信息表

表 5-3 管理员信息表

字段名称	数据类型	长度	能否为空	字段说明
ADMIN_NO	char	8	否	管理员编号
ADMIN_PSW	varchar	18	是	管理员密码
ADMIN_NAME	varchar	50	是	管理员姓名
ADMIN_TEL	varchar	11	是	管理员电话

管理员编号是管理员信息表的主键，它是唯一标识该表中所有行的一个列。

5.5.8 借阅信息 E-R 图

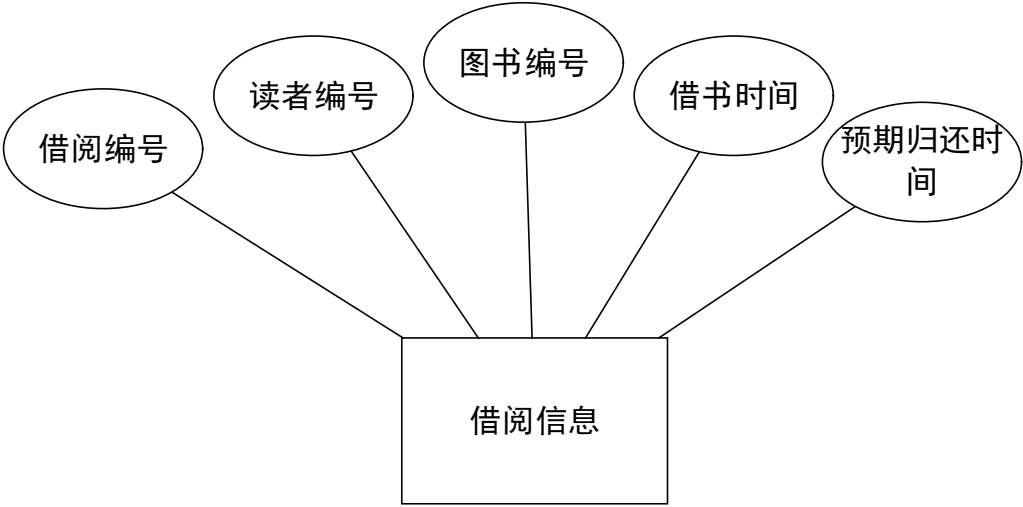


图 5-22 借阅信息 E-R 图

5.5.9 借阅信息表

表 5-4 借阅信息表

字段名称	数据类型	长度	能否为空	字段说明
BORROW_NO	int		否	借阅编号
BOOK_NO	char	12	否	图书编号
READER_NO	char	10	否	读者编号
BORROW_DATE	datetime	8	是	借阅时间
EXPECTRETURN_DATE	datetime	8	是	预期归还时间

图书编号是建立与图书信息表的联系，读者编号是建立与读者信息表的联系，两个都是外键。

5.5.10 归还信息 E-R 图

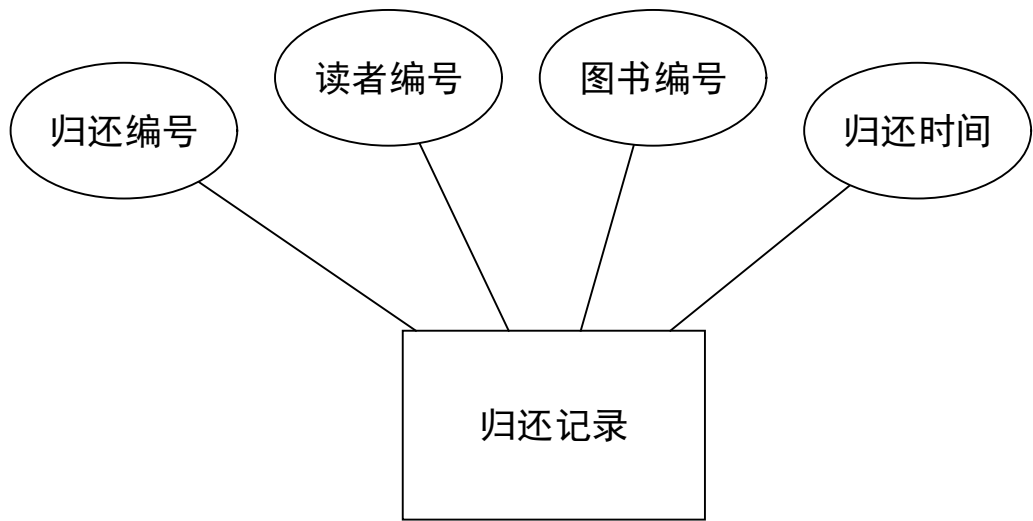


图 5-23 归还信息 E-R 图

5.5.11 归还记录表

表 5-5 归还记录表

字段名称	数据类型	长度	能否为空	字段说明
RETURN_NO	int		否	归还编号
BOOK_NO	char	12	否	图书编号
READER_NO	char	10	否	读者编号
RETURN_DATE	datetime	8	是	归还时间

图书编号是建立与图书信息表的联系，读者编号是建立与读者信息表的联系，两个都是外键。

5.5.12 入库记录 E-R 图

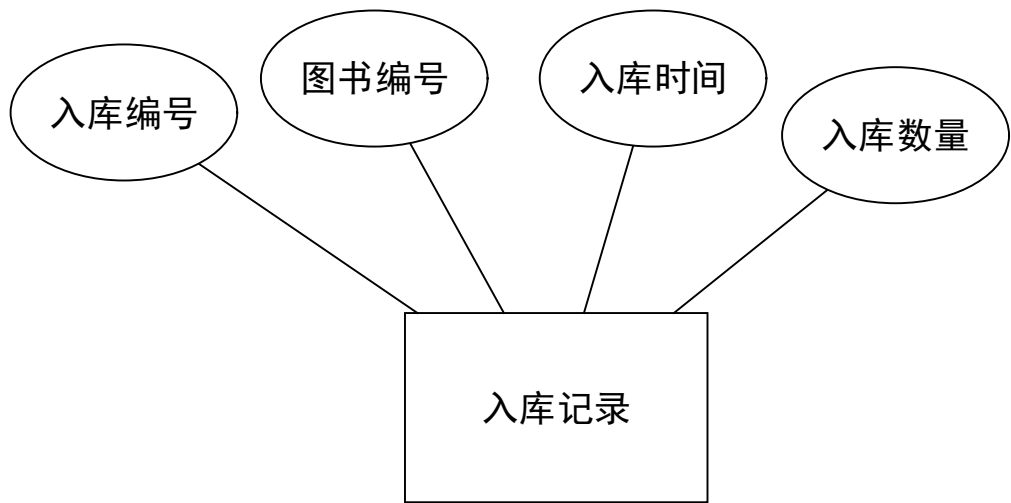


图 5-24 入库记录 E-R 图

5.5.13 入库记录表

表 5-6 入库记录表

字段名称	数据类型	长度	能否为空	字段说明
GODOWNENTRY_NO	int		否	入库编号
BOOK_NO	Char	12	否	图书编号
GODOWNENTRY_DATE	datetime	8	是	入库时间
GODOWNENTRY_COUNT	Int		是	入库数量

入库编号是本表中的主键，它是唯一标识该表中所有行的一个列。图书编号是建立与图书信息表的联系，它是一个外键。

5.5.14 罚款记录 E-R 图

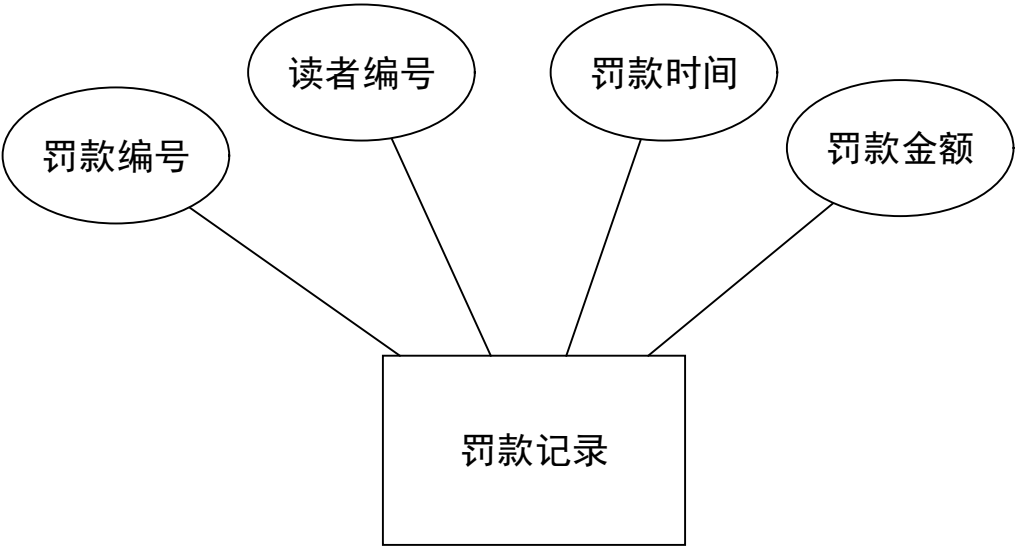


图 5-25 罚款记录 E-R 图

5.5.15 罚款记录表

表 5-7 罚款记录表

字段名称	数据类型	长度	能否为空	字段说明
FINETICKET_NO	int		否	罚款编号
READER_NO	Char	10	否	读者编号
FINETICKET_DATE	Datetime	8	是	罚款时间
FINETICKET_MONEY	Double		是	罚款金额

罚款编号是本表中的主键，它是唯一标识该表中所有行的一个列。读者编号是建立与读者信息表的联系，它是一个外键。

5.5.16 信用表 E-R 图

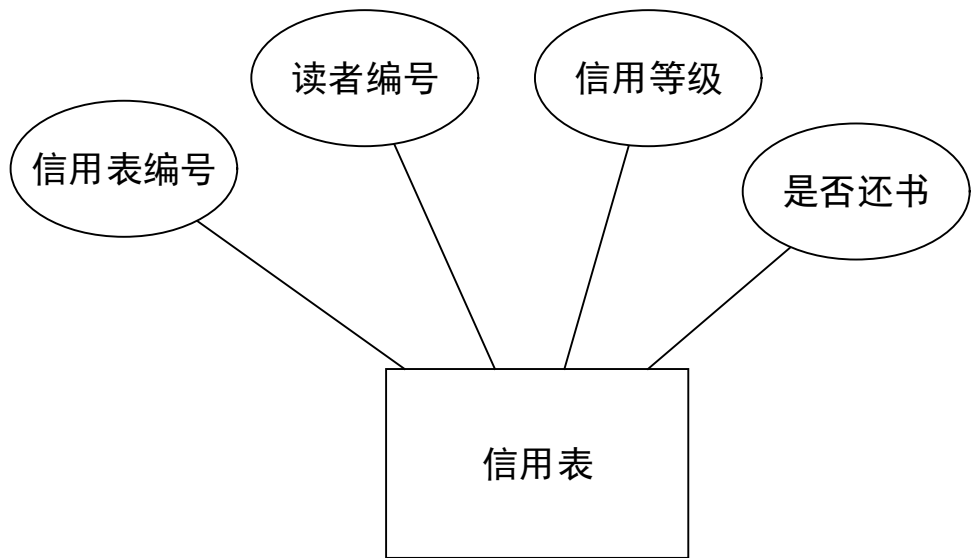


图 5-26 信用表 E-R 图

5.5.17 信用表

表 5-8 信用表

字段名称	数据类型	长度	能否为空	字段说明
READERCREDIT_NO	int		否	信用表编号
READER_NO	Char	10	否	读者编号
READER_CREDIT	Char	2	是	信用等级
ISRETURNBOOK	Char	2		是否还书

读者编号是本表中的主键，它是唯一标识该表中所有行的一个列。

5.5.18 黑名单 E-R 图

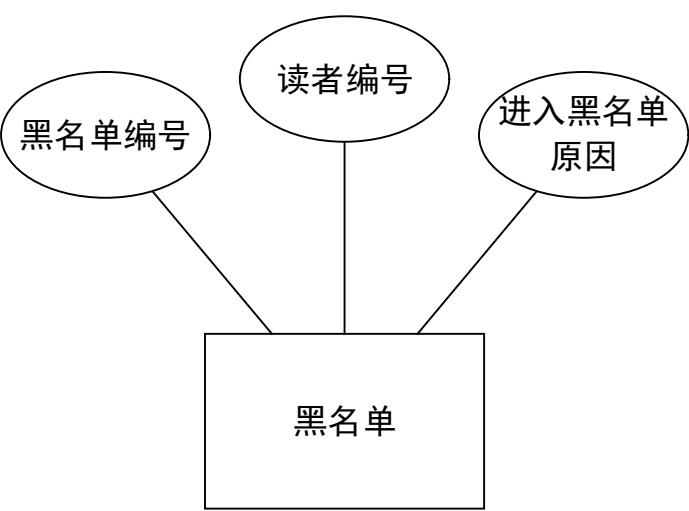


图 5-27 黑名单 E-R 图

5.5.19 黑名单

表 5-9 黑名单表

字段名称	数据类型	长度	能否为空	字段说明
BLACKLIST_NO	int		否	黑名单编号
READER_NO	char	10	否	读者编号
BLACKLIST_REASON	varchar	20	是	进入黑名单原因

读者编号是本表与读者表建立联系，是本表的外键。

5.6 数据库触发器的实现

5.6.1 删除读者前触发器

```
SET SQL_SAFE_UPDATES = 0;
```

```
Delimiter @@
```

```
Create trigger tri_delete_reader before delete on reader for each row
```

```
Begin
```

```
Declare OLD_reader_no varchar(10);
```

```
Set OLD_reader_no=old.reader_no;
```

```
Delete from borrow where borrow.reader_no=OLD_reader_no;
```

```
Delete from returnbook where returnbook.reader_no=OLD_reader_no;
```

```
Delete from fineticket where fineticket.reader_no=OLD_reader_no;
```

```
Delete from readercredit where readercredit.reader_no=OLD_reader_no;
```

```
Delete from blacklist where blacklist.reader_no=OLD_reader_no;
```

```
End @@
```

```
Delimiter ;
```

5.6.2 删除图书前触发器

```
Delimiter @@
```

```
Create trigger tri_delete_book before delete on book for each row
```

```
Begin
```

```
Declare OLD_book_no varchar(10);
```

```
Set OLD_book_no=old.book_no;
```

```
Delete from borrow where borrow.book_no=OLD_book_no;
```

```
Delete from returnbook where returnbook.book_no=OLD_book_no;
```

Delete from godownentry where godownentry.book_no=OLD_book_no;

End @@

Delimiter ;

5.6.3 创建读者后触发器

Delimiter @@

Create trigger tri_create_reader after insert on reader for each row

Begin

Declare OLD_reader_no varchar(10);

Set OLD_reader_no=new.reader_no;

insert into readercredit values(0,OLD_reader_no,1,"未知");

End @@

Delimiter ;

第6章 系统功能的实现

6.1 系统基本概述

随着我国居民日常生活水平和消费水平的不断提升,电脑已经不再仅仅局限的用于普通的计算、科研等单一类别的工具,它也逐步发展成为老百姓日常生活中的娱乐、休闲、学习等活动的首选工具。随着大信息时代的到来,人们对于电脑的需求也越来越多,人们对于这个常见于日常生活中的工具的功能也有了进一步的需求,以为人们的生活和工作提供更大的便利。电脑软件作为电脑的一个重要的应用工具也随着这个需求而出现并有了初步的发展,而其功能也逐步的从单一的死板的计算显示发展到现如今的包罗万象。此次的设计采用了 eclipse 这个的平台,设计出了一个方便的简约的图书管理系统。

设计所需模块语言。编写该图书管理系统程序的代码,完成对图书信息的登记和管理。最终在系统中显示出书籍信息、借阅情况等信息。该系统设计成本较低,安全性较高,操作方便快捷,可以充分满足实际应用的要求。

图书管理系统,分别为:图书信息录入、读者信息管理、图书信息管理,黑名单信息管理,借阅信息管理,读者信用管理,读者罚款管理等模块。图书管理软件在设计中外观上与网上书城风格类似。图书信息将存入数据库系统以待信息的调用。

6.2 系统功能模块介绍

在对该系统进行设计之前,首先要做的就是确定系统应具备功能,以及系统状态在工作过程中的变化。对图书管理系统最重要的部分是书籍信息的录入和查询,通过信息录入简称数据库信息存入,再通过查找进行信息的查询,将数据库中信息提供给读者,然后经过程序处理在屏幕上显示,反馈给读者。在此过程中最重要的莫过于对于信息的采集和录入。图书管理系统模块分工较为明确,包含了图书信息录入、读者信息录入、图书信息查询、图书归还,黑名单,借阅信息查询等功能模块。同时也要明确借还书模块设计的特性以及设计的原则:可靠性、安全性、实用性、先进性、扩充性以及经济性。

首先应明确图书管理软件的流程:图书信息录入、图书信息查询、图书借阅信息记录、归还信息录入以及信息的删除。

系统主页面：

1. 图书操作

新增图书：可将图书名称以及图书的编号，并把图书状态说明。

查询图书：可根据图书的编号或者名称、分类、出版社对图书进行查询，如果都为空，则会按照默认顺序出现。

清除：可以根据图书的编号将图书删除

2. 查询读者借阅操作

查询：可以根据读者编号进行查询读者所借的书

借书：在借书表中增加读者的编号以及图书的编号，并且加上借书时间

还书：修改读者在借书表中还书时间

6.3 系统的实现

本节为了能够更好的展示整个系统的运行和实现，将会按照整个系统的操作顺序进行简单的介绍，并在文中给出一些主要功能简要的实现代码。

6.3.1 前端页面

如图 6-1 系统前端主界面，无论读者是否注册都可进入网站，都可查看馆内藏书，排行榜和关于我们的有关信息。当读者登陆以后，才可查看读者个人信息和我的借阅。



图 6-1 系统前端主界面

如图 6-2 图书榜单界面，在此页面，读者可以查看图书的排行。



图 6-2 图书榜单界面

如图 6-3 关于我们界面，在此页面，读者可查看关于我们的相关信息。



图 6-3 关于我们界面

如图 6-4 馆内藏书界面，在此页面，读者可查看馆内藏书及其相关信息，并且可以通过书名和作者查询图书。

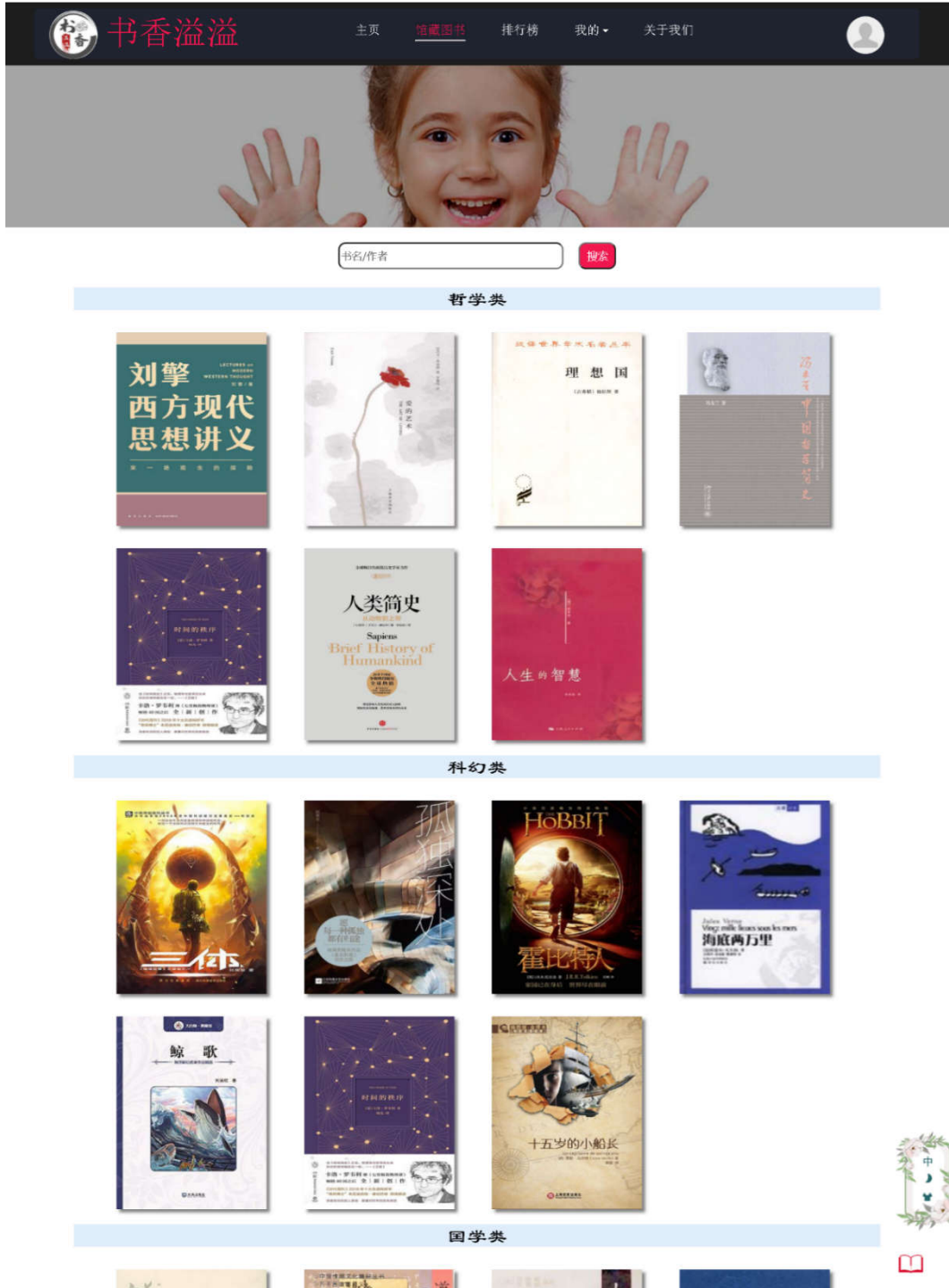


图 6-4 馆内藏书界面

如图 6-5 个人信息界面，读者登陆后，点击我的里面的个人信息，可对自己的信息进行查看，对部分信息修改和账号注销。



图 6-5 个人信息界面

如图 6-6 我的借阅界面，读者登陆后，点击我的里面的个人信息，可查看借阅的图书。

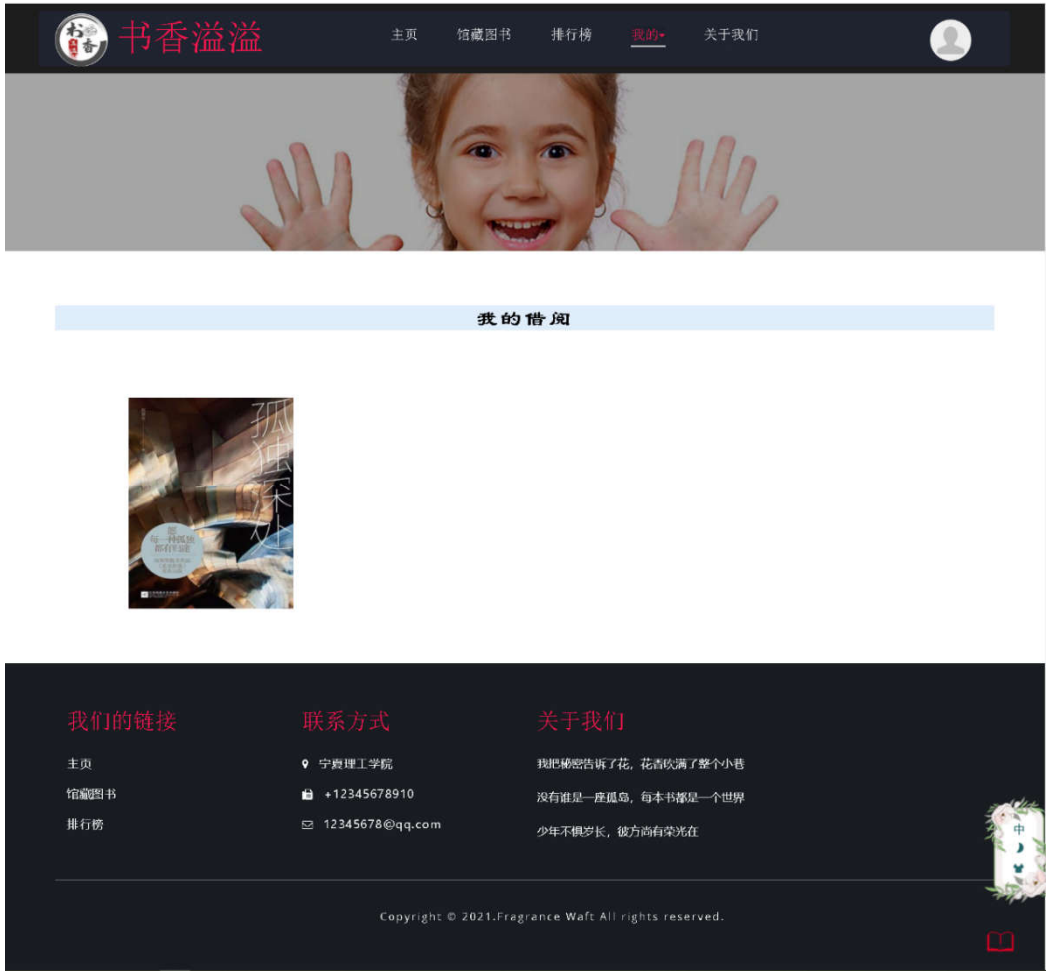



图 6-6 我的借阅界面


如图 6-7 读者注册页面，读者可以通过此页面注册自己的账号。注册之后可直接跳到登陆页面进行登陆。

 书香溢溢


注册读者通行证

输入以下详细信息


上传头像：

 选择文件 未选择文件


读者编号：



读者姓名：




验证码：




性别：

☒ 男 ☐ 女


手机号码：



密码：




确认密码：



注册

图 6-7 读者注册页面


如图 6-8 读者登录页面，当读者注册之后，直接跳转到此界面，读者编号和密码会自动填充，直接点击登陆即可。

 书香溢溢


读者登陆

输入以下信息

读者编号：



密码：



登陆

注册 管理员登陆

图 6-8 读者登录页面

如图 6-9 管理员登录页面，在此页面，管理员可以登陆，登陆后直接跳转到后台主界面。

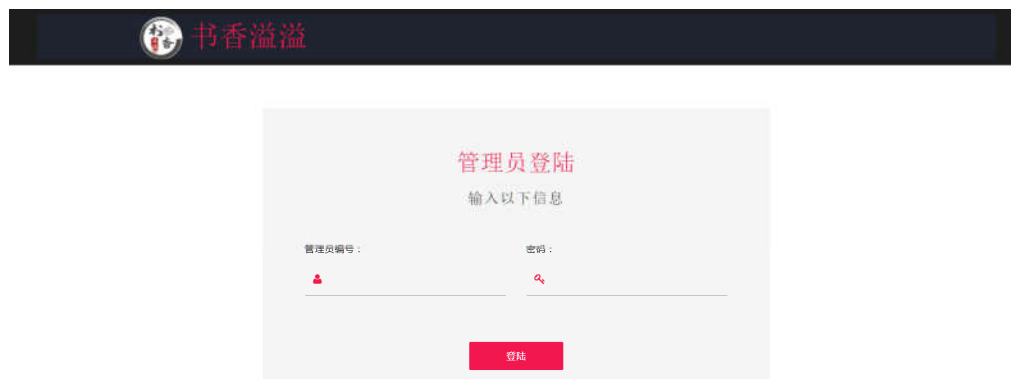


图 6-9 管理员登录页面

6.3.2 后端页面

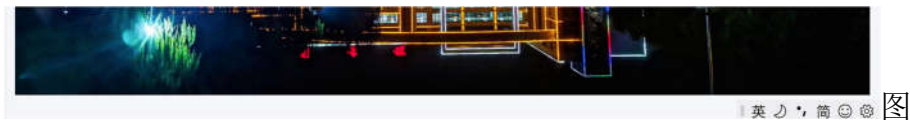


图 6-10 在此页面管理员可根据左侧的导航栏管理信息。

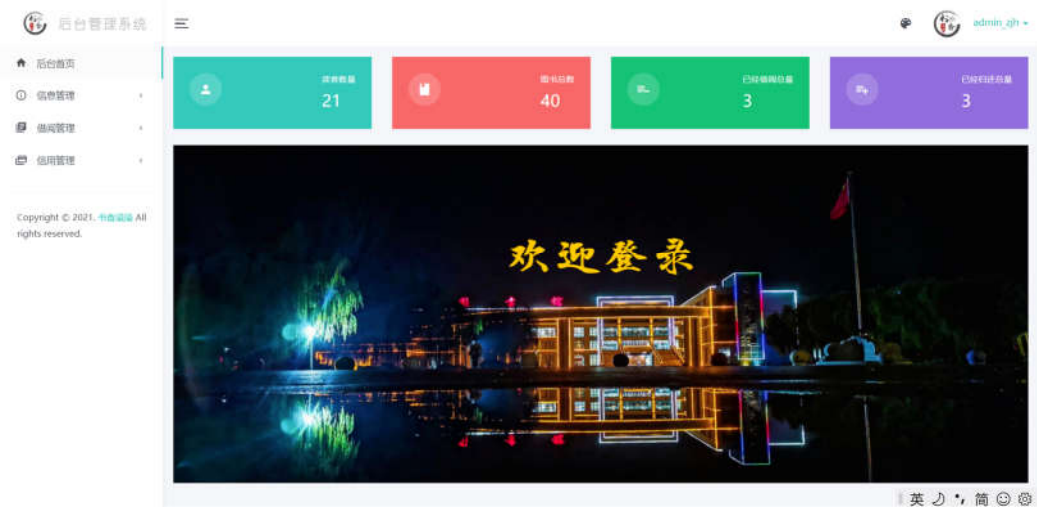


图 6-10 后端主界面

如图 6-11 读者信息管理界面，点击读者信息后，界面会显示所有的读者信息，管理员可对读者信息进行增删改查。

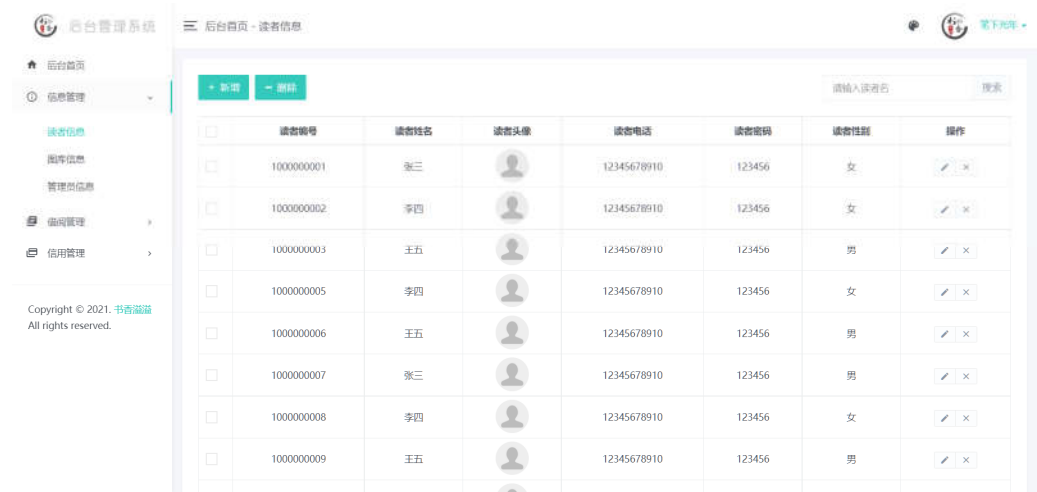


图 6-11 读者信息管理界面

第7章 系统测试

系统测试是系统研发完成后所要进行的必然过程,是对系统整体功能实现程度的检测,本文主要从功能测试和用户测试两方面进行分析,最终得出相关结论,表明本系统的预期功能基本实现,可以满足用户需求。

7.1 系统测试环境

根据本系统的设计,由于本系统是基于微信的系统,所以其测试环境为 windows 环境。

基于以上的需求,我们配置系统客户端的硬件环境,如表所示,通常我们采用的硬件配置如下所示。

表 7-1 硬件配置

名称	操作系统	服务器软件
后端服务器	Window	Apache2.0+Tomcat9.0
数据库服务器	Window	MySQL8.0

系统环境配置:

表 7-2 系统环境配置

名称	说明
内部网络	千兆交换机
外部网络	百兆光纤接入

7.2 系统功能测试

如表所示,功能测试涵盖系统的每个功能模块,主要的测试功能点有所不同,不过由于此系统是基于微信公众平台的,所以其客户端主要以电脑和手机为主。

表 7-3 功能测试

序号	用例名称	测试功能点	预期结果	测试结果
1	用户登录功能	输入相应注册后的用户名及密码,如不能进入系统则返回一条错误消息	能够成功登陆系统,当登录信息有误时提示错误	符合预期
2	馆藏图书查询功能	输入图书编号,查询图书相关信息	能够查询到所想要查询到的图书	符合预期

3	已借图书 查询功能	输入图书编号，出现一条 图书列表，点击翻阅突出 借阅信息	能够得到已借图 书的相关信息	符合预期
4	图书借阅 功能	读者输入编号，然后借阅 图书	成功借阅书籍	符合预期

7.3 用户测试

用户测试是测试过程中的必然环节，本文的用户主要学生和和老师两类人群，采用黑盒测试的方法进行，针对不同的功能进行不同的用例操作，具体如表所示，根据业务需要，本文的用户测试可以从以下三方面进行：

表 7-4 用户测试

序号	用例名称	操作角色	用例操作
1	读者登录		输入正确的用户名和密码可以登录系统， 反之提示错误信息
2	查询业务	读者	点击馆藏图书查询等查询业务模块相应 信息返回相应内容
3	借阅业务		点击图书借阅等模块，进入图书列表，点 击列表显示相应信息

7.4 测试结果分析

经过本章的系统测试和测试用例后，可以看出网页的个性化图书管理系统的各项功能可满足用户的需求，而且通过多人并发数量及瞬时数量的要求，相应时间在可控范围内，同时用 bug 数量也在预期的范围内，这一结果充分证明了基于网页的图书馆系统在可靠性及稳定性上都是满足需要的。

第8章 总结与展望

8.1 总结

本文所做的主要工作有如下几方面：

1. 通过调研，完成了图书管理系统的业务分析，包括宁夏理工学院图书馆的组织结构、原有业务流程分析以及经过改造之后的业务流程分析，并从经济、技术和操作方面对系统的可行性进行了分析；

2. 从图书管理系统的实际需求出发，分析和研究了图书管理系统的主要参与者以及相关的用例，并对这些用例进行了描述，以及相应的功能包图设计；

3. 采用 MVC 模式，对图书管理系统进行了功能分析，完成了图书管理系统的整体概念类图设计以及每个核心模块的缩略图设计，在此基础上对图书管理系统中的实体类以及实体类之间的关系进行了分析，完成了图书管理系统实体类关系图和相应的数据库表结构。

8.2 进一步的工作

虽然，本文完整的研究与分析了图书管理系统。但是系统的功能分析和数据分析中仍然存在不足之处。

1. 理论结合实际。本文只是对在线图书管理系统进行的研究与分析，在实际项目中可能会遇到本文分析之外的功能，今后在实际项目中不断完善。

2. 此外，随着移动互联网的发展和智能移动设备的功能越来越强大，提供移动端的在线图书管理系统客户端也是将来需要完善的地方。

通过对图书管理系统的业务、功能、数据分析的过程，不仅使我更加深入的了解宁夏理工学院图书管理系统的日常流通业务流程以及在日常工作中存在的问题，而且也使我学会了使用 Visio 工具进行系统的分析和设计过程。

参考文献

- [1] 敖健。图书馆座位资源精细化管理系统设计与实现[J]。无线互联科技, 2021, 18(04): 48-49。
- [2] 夏敏。 宁波大红鹰学院就业管理系统的研究与分析[D]。云南大学, 2016。
- [3] 王晨璐, 秦帅刚。基于 B/S 架构的图书辅助管理系统的设计与实现[J]。信息技术与信息化, 2021(01): 48-51。
- [4] 王卫斌。 基于微信的个性化图书管理系统的设计与实现[D]。西安电子科技大学, 2017。
- [5] 施燕娜。某高校图书馆管理信息系统的设计与实现[D]。江西财经大学, 2019。
- [6] 何红, 余远波, 李春报, 许建梅, 肖泽豪, 冯骞。基于 B/S 架构的智慧教室软硬件资源管理系统设计与实现[J]。中国医学教育技术, 2021, 35(02): 216-223。
- [7] 李欣, 史宝坤, 甄珍。高校图书管理系统数据库的设计与实现[J]。计算机产品与流通, 2020(05): 196。
- [8] 戴璐。基于 MVC 模式的图书管理系统的分析与设计[J]。科技风, 2020(26): 101-102。
- [9] 施燕娜。某高校图书馆管理信息系统的设计与实现[D]。江西财经大学, 2019。

致谢

首先感谢我们的恩师冯月春老师和徐晓君老师，本论文是在冯老师和徐老师的悉心帮助和指导下完成的。本论文从需求分析到最后论文完成，遇到了很多问题，经过我们组成员的不断努力以及老师的无私指导，最终解决重重困难，完成了这篇论文。徐老师严谨的治学态度对我们产生了巨大影响，这也将影响我们日后的生活中去，成为伴随我们一生的里一笔宝贵的财富。另外，我们组完成的项目是图书管理系统，在前期的调研中，由于时间有限，我们就利用现有的网络资源，查找了大量的资料，也得到了一些老师的建议，在此向帮助和指导过我们的各位老师以及同学们表示衷心的感谢。

其次，要感谢身边的朋友和家人们的支持和帮助，给了我们很多精神上的鼓励和生活上的帮助，还要感谢学校给予我们提前学习写论文的机会，让我们在自己的学业上更进一步。

最后，真诚的向我们身边默默付出的人说一声：谢谢！