



同濟大學
TONGJI UNIVERSITY

在线图书管理系统

软件工程设计项目需求规约

团队成员：

2051637席剑阁

2053500董一成

目 录

1. 在线图书管理系统需求概述	1
1.1 系统功能性需求	1
1.1.1 用户注册/登录.....	1
1.1.2 图书管理.....	1
1.1.3 图书借还.....	1
1.1.4 用户信息管理.....	2
1.1.5 反馈.....	2
1.2 系统非功能性需求	2
1.2.1 可靠性.....	2
1.2.2 可用性.....	3
1.2.3 性能.....	3
1.2.3.1 响应时间	3
1.2.3.2 业务量	3
1.2.3.3 系统容量	3
1.2.3.4 资源使用率	3
1.2.4 易用性.....	3
1.2.5 安全性.....	3
1.2.6 可维护性.....	4
1.3 组织结构	4
2. 在线图书管理系统需求分析	5
2.1 在线图书管理系统总体用例	5
2.2 注册用例需求分析	5
2.3 登录用例需求分析	6
2.4 图书查询用例需求分析	6
2.5 图书借阅用例需求分析	7
2.6 图书归还用例需求分析	7
2.7 图书管理用例需求分析	8
2.8 反馈上报用例需求分析	9
2.9 反馈批复用例需求分析	10
2.10 借阅记录查询用例需求分析	10

1. 在线图书管理系统需求概述

在当前现实生活中,部分图书馆仍然采用人工方式管理书籍借阅,由此导致大量不必要的繁琐工作,效率低,易犯错。而采用计算机系统来实现对图书的借阅管理、个人信息登记以及图书预览查询、图书管理,不仅便于读者用户(简称“用户”)方便的借阅书籍,同时减少图书管理员(简称“管理员”)的工作量,添加书籍、查阅书籍变得更加容易。此外,本图书管理系统还包含电子书籍阅览功能,进一步方便了用户的阅读需求。本系统也符合基本的非功能性要求,如可靠性、可用性、性能等。通过本系统,希望能为用户和管理员在线进行图书借阅、归还、管理等方面的操作提供便利。

1.1 系统功能性需求

1.1.1 用户注册/登录

使用者可以在首页进行注册或登录。登录后则根据使用者所属的身份权限分别跳转到普通用户/管理员的主页。在跳转后的页面可进行退出操作。

1.1.2 图书管理

本系统为满足图书管理员进行在线图书管理的需求,提供了图书管理相关的功能,图书管理员可以在首页进行登录后,对图书信息进行操作。系统为图书管理员提供的功能有:

- 1.新增图书条目。管理员可以新增新种类的图书条目到本系统中,包括但不限于具体的书名、作者、ISBN号、缩略图等信息。
- 2.新增藏书信息。管理员可以新增同种书籍下的图书库存藏书信息到本系统中,包括但不限于添加新书的馆藏编号等信息。
- 3.修改图书信息。管理员可以通过本系统修改维护图书馆藏中的图书信息,包括但不限于图书简介、电子书路径、损坏情况等信息。更新后的图书信息将同步到系统中。
- 4.删除图书。管理员可以通过本系统删除指定的图书条目,或删除指定图书的所有藏书库存。系统将作出相应的更改。

1.1.3 图书借还

本系统为满足读者用户进行在线图书相关操作需求,提供了用户图书借还管理等相关功能,包括图书查询、借阅、归还等功能,用户可以在首页进行登录后,对图书馆藏进行相关操作。系统为用户提供的功能有:

- 1.图书查询。用户可以通过输入要查询的图书名检索图书馆藏系统内指定的图书信息,包括但不限于图书简介、缩略图、借阅情况等信息。

2.图书借阅。在查询指定的图书后，读者用户可以对当前借阅状态为可借阅的图书执行直接借阅操作，若存在电子书版本则还可以进一步执行电子书阅览操作；对当前借阅状态为已借出的图书执行预订操作。系统将对指定的图书进行相应的状态标记。

3.图书归还。在执行了借阅图书操作后，用户如需要归还图书可执行此操作，系统将根据归还时间对应执行直接归还操作或逾期归还操作，其中逾期归还将自动扣除该用户一定的信誉值。用户还可申请丢损处理，以处理图书丢损的赔偿事宜，系统将自动更新标记该图书的损坏情况。

1.1.4 用户信息管理

本系统同时提供了用户相关信息的管理功能，使用者可以在首页进行登录后，对用户信息进行操作。根据使用者身份的不同，系统为不同身份使用者提供的功能有：

1.用户、管理员对各自的个人信息进行增、删、改、查。包括但不限于用户昵称、电话号码、性别、年龄等信息，更改将提交到系统以进行对应的信息更新。

2.管理员可对指定用户信息进行查询、更改、删除。其中，信息查询功能主要用于查询指定用户的个人信息及当前借阅情况；信息修改功能主要包括对用户的信誉值进行修改；信息删除功能用于删除指定用户信息。系统将根据管理员的操作执行对应的数据更改。

3.用户可查询历史借阅记录。系统将查询指定用户的借阅历史记录以供用户查阅，包括但不限于历史借阅书名列表、时间、书评等信息。

1.1.5 反馈

本系统提供了反馈信息上报及管理功能，使用者可以在首页进行登录后，对反馈信息进行操作。根据使用者身份的不同，系统为不同使用者提供的功能有：

1.用户提交上传反馈信息。若用户在使用图书管理系统的过程中有任何意见或建议，包括但不限于图书/系统问题反馈、新书荐购等需求，可通过本系统该项功能提交反馈信息，系统将自动记录并反馈给管理员。用户可以查看反馈状态并具备删除本用户反馈条目的权限。

2.管理员进行反馈信息管理。管理员可以针对用户提交的反馈条目进行批复管理。当对用户的反馈意见处理完成后，管理员可通过或拒绝指定的反馈条目，系统将对对应更新标记的反馈状态。

1.2 系统非功能性需求

除了上述的功能性需求以外，本系统还符合一定的非功能性需求，用以满足使用者的业务需求。

1.2.1 可靠性

本系统对输入有提示，对数据有检查，防止数据异常。系统的健壮性强，能够处理系统运行过程中出现的各种异常情况，如：人为操作错误、输入非法数据、硬件设备失败等。系统正常运行过程中应全时段均可访问，同时停机时间不超过10%，因软件系统的失效而造成不能完成业务的概率应小于5%。

应当保证稳定准确的创建借阅记录，避免出现借书错误、无法还书等情况。

1.2.2 可用性

本系统提供数据备份和恢复功能，使得在由于系统的错误或其他原因引起系统的数据丢失或系统的数据被破坏时，能够及时恢复和还原数据。在95%的故障中，系统最多需要20秒即可重启。

1.2.3 性能

本系统满足以下性能需求：

1.2.3.1 响应时间

在95%的情况下，一般时段系统响应时间不超过1.5秒，高峰时段不超过4秒。

1.2.3.2 业务量

估计本系统的用户数为10,000人，每天登录用户数为3,000人次左右，系统可以同时满足10,000个用户请求，并为25,000个并发用户提供浏览功能。

1.2.3.3 系统容量

本系统支持3万用户，数据库表行数不超过100万行，数据库最大容量不超过1000GB。

1.2.3.4 资源使用率

本系统正常运行时CPU占用率 $\leq 50\%$ ，内存占用率 $\leq 50\%$ 。

1.2.4 易用性

本系统界面设计对用户友好，界面设计风格美观清晰、简洁一致。60%的用户在第一次看见本系统界面的5秒内能够意识到本系统是一个在线图书管理系统。70%的用户可以在第一次接触到本系统的10分钟内完成执行特定需求的任务，失败率控制在万分之一以内。

1.2.5 安全性

本系统严格权限访问控制，使用者在经过身份认证后，只能访问其权限范围内的数据，只能进行其权限范围内的操作。本系统能经受来自互联网的一般性恶意攻击。如病毒（包括木马）攻击、口令猜测攻击、黑客入侵等。

1.2.6 可维护性

本系统开发采用渐进式的迭代进行，支持不断更新以满足新的需求。从接到修改请求后，对于普通修改应在1~2天内完成；对于评估后为重大需求或设计修改应在1周内完成。90%的程序错误修改时间不超过1个工作日，其他不超过2个工作日。

1.3 组织结构

第一章：系统需求概述部分。在本部分中，对本系统进行了初步的介绍，包括了系统的功能及目的，介绍了系统的功能性需求及非功能性需求

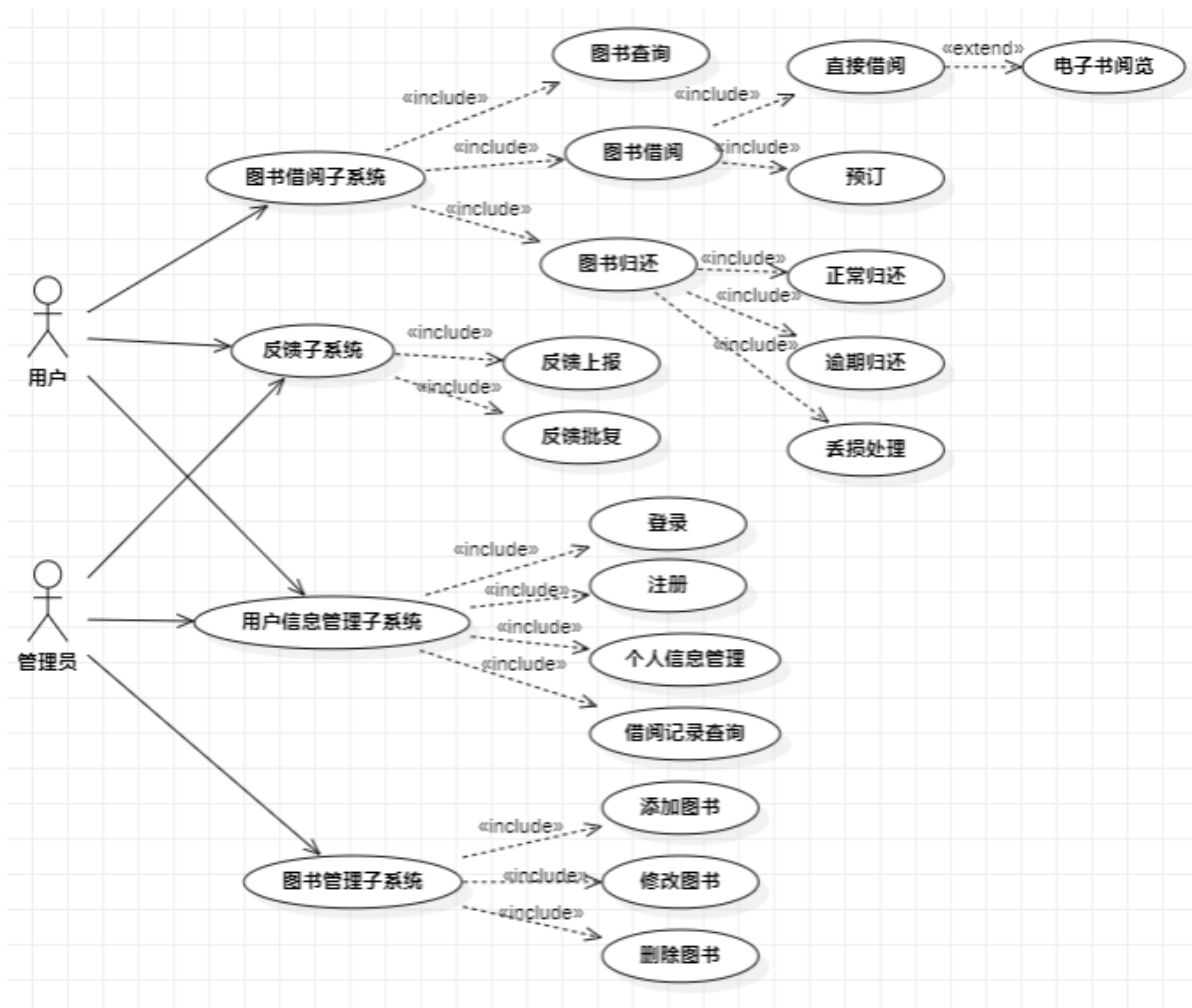
第二章：系统需求分析部分。在本部分中，介绍了系统的总体用例，并对本系统的各用例进行了详细介绍，包括各用例的用例图、用例规约等内容。

2. 在线图书管理系统需求分析

2.1 在线图书管理系统总体用例

本项目根据对背景调查以及用户分析，将本系统分为四大子部分：图书借阅子系统，包含了传统图书管理系统中读者用户对于图书进行查询、借阅、归还等核心功能；反馈子系统，包含了普通用户针对图书或本系统进行意见反馈上报、管理员进行反馈批复的功能；用户信息管理子系统，包括对用户个人信息进行维护、查询当前借阅信息等功能；图书管理子系统，包含了管理员对于馆藏图书进行新增、修改、删除的功能。各个子系统具体功能及用例将在后续部分进行详细描述。

本系统总体用例图如下：



图表 2-1 系统总体用例图

2.2 注册用例需求分析

用户在首次使用本系统时需要在网站首页进行注册，提供本人的ID号码、邮箱号等信息，注册账户。

用例规约：

用例名称：	注册
-------	----

参与者:	用户
前置条件:	打开网站, 进入注册界面
基本流:	1. 用户选择“注册” 2. 系统读取用户输入的ID、邮箱号等基础信息 3. 系统对用户基础信息验证 4. 用户基础信息验证通过 4.1 账户创建成功
替代流:	4a. 用户基础信息验证不通过, 系统给出错误提示。返回2。

表格 2-1 用户注册用例规约

2.3 登录用例需求分析

使用者可以在首页进行登录。登录后则根据使用者所属的身份权限分别跳转到用户主页界面/管理员主页界面。在跳转后的页面可进行退出操作。

用例规约:

用例名称:	登录
参与者:	用户/管理员
前置条件:	打开网站, 进入登录界面
基本流:	1. 用户选择“登录” 2. 系统读取使用者输入的账号ID以及密码 3. 系统对使用者输入的账号信息进行验证 4. 账号信息验证通过 4.1 登录成功, 系统保存本次登录信息 4.2 If 使用者为普通用户(读者) 4.2.1 跳转至普通用户主页界面 4.3 Else If 使用者为管理员 4.2.1 跳转至管理员主页界面
替代流:	4a. 账号信息验证失败, 系统给出相应错误提示。返回2。

表格 2-2 用户登录用例规约

2.4 图书查询用例需求分析

用户可在系统中检索查询所有或指定的馆藏图书信息, 包括但不限于图书的ISBN号、缩略图、图书简介等信息。

用例规约:

用例名称:	图书查询
参与者:	用户
前置条件:	用户登录成功, 并进行图书查询操作
基本流:	1. 用户进入查询图书信息搜索界面。 2. 用户输入图书名称。

	3. 系统向数据库发出图书信息查询请求。 4. 系统向用户展示图书信息，包括但不限于ISBN号、类别、可借阅数目等。
替代流：	3a. 用户输入了不存在于数据库中的书名，系统将给出相应提示。返回2。

表格 2-3 图书查询用例规约

2.5 图书借阅用例需求分析

该用例描述了用户在图书管理系统中进行图书借阅的方法，可以满足用户对于图书借阅的相关基本需求。

用例规约：

用例名称：	图书借阅
参与者：	用户
前置条件：	用户登录成功，并选择执行图书借阅操作
基本流：	<ol style="list-style-type: none"> 1. 用户进入“图书馆藏”模块。 2. 系统要求用户执行将要执行的操作（电子书/纸质图书） 3. 一旦用户选择了类型，以下子流程之一将被执行。 <ul style="list-style-type: none"> 如果用户选择“纸质图书”，则借阅纸质图书子流程将被执行。 如果用户选择“电子图书”，则借阅电子图书子流程将被执行。 <ol style="list-style-type: none"> 3.1 借阅纸质图书 <ol style="list-style-type: none"> 3.1.1 用户按系统提示申请纸质图书借阅操作。 3.1.2 系统返回给用户对应的借阅码，此借阅记录将被记录到系统中。 3.1.3 用户到图书馆中展示借阅码 3.1.4 管理员扫描借阅码，获取借阅记录，然后找到相应的书籍交付给用户 3.2 借阅电子书籍 <ol style="list-style-type: none"> 3.2.1 用户按系统提示申请借阅操作。 3.2.2 用户获得访问对应书籍电子数据库权限，此借阅记录将被记录到系统中。 3.2.3 用户进入个人图书管理界面，找到个人书籍，选择对应的书籍。 3.2.4 选择对应的页，系统返回电子书籍对应页，以供用户进行电子书阅览。同时，系统禁用鼠标右键和键盘输入，避免被下载。
替代流：	<ol style="list-style-type: none"> 3a. 用户中途取消图书借阅操作。返回1。 3.1a 纸质书当前已被借出，则用户可以申请执行预订操作，系统将该书目状态更新为“已预订”，这样将在前一用户归还该书后自动借给下一申请预订的用户。

表格 2-4 图书借阅用例规约

2.6 图书归还用例需求分析

该用例描述了一个用户进行图书归还的方法，可以满足用户对于纸质书或电子书进行图书归还的需求。

用例规约：

用例名称：	图书归还
参与者：	用户

前置条件:	用户登录成功, 并选择执行图书归还操作
基本流:	<ol style="list-style-type: none"> 1. 用户进入“我的图书”界面。 2. 用户选择对应图书, 提出归还请求。 3. 系统向数据库发出借阅记录查询请求。 4. 一旦获得借阅记录, 根据类型不同, 执行不同的子流程。 <ul style="list-style-type: none"> 如果为电子书籍, 执行电子书籍归还子流程。 如果为纸质书籍, 执行纸质书籍归还子流程。 <ol style="list-style-type: none"> 4.1 电子书籍归还 <ol style="list-style-type: none"> 4.1.1 系统收回对应用户访问对应书籍电子数据库权限 4.2 纸质书籍归还 <ol style="list-style-type: none"> 4.2.1 用户携带书籍, 前往图书馆前台 4.2.2 管理员核验图书情况, 视情况执行不同的子流程 <ul style="list-style-type: none"> 如果存在破损, 则执行破损书籍归还处理 如果丢失, 则执行丢失书籍处理 如果完整, 执行正常书籍归还 <ol style="list-style-type: none"> 4.2.2.1 破损书籍归还 <ol style="list-style-type: none"> 4.2.2.1.1 要求用户进行相应的赔偿 4.2.2.1.2 系统扣除用户一定的信誉值 4.2.2.1.3 管理员扫描借阅码 4.2.2.1.4 图书管理系统更改对应图书借阅记录信息为已归还(破损) 4.2.2.1.5 管理员上报破损情况 4.2.2.2 丢失处理 <ol style="list-style-type: none"> 4.2.2.2.1 要求用户进行相应的赔偿 4.2.2.2.2 系统扣除用户一定的信誉值 4.2.2.2.3 管理员扫描借阅码 4.2.2.2.4 图书管理系统更改对应图书借阅记录信息为已归还(丢失) 4.2.2.2.5 管理员上报丢失情况 4.2.2.3 正常归还 <ol style="list-style-type: none"> 4.2.2.3.1 管理员扫描借阅码 4.2.2.3.2 图书管理系统更改对应图书借阅记录信息为已归还
替代流:	4.2.2.3a 逾期归还: 若用户在规定时间内归还图书, 则在正常归还的基础上, 系统附加扣除用户一定的信誉值。

表格 2-5 图书归还用例规约

2.7 图书管理用例需求分析

该用例描述了管理员在图书管理系统中进行图书信息管理的方法, 可以满足管理员对图书进行增加、删除、修改等基本操作的需求。

用例规约:

用例名称:	图书管理
参与者:	管理员
前置条件:	管理员登录成功, 并选择进行图书管理操作
基本流:	<ol style="list-style-type: none"> 1. 管理员进入“图书信息管理”模块。 2. 系统要求管理员执行将要执行的操作(添加图书/修改图书/删除图书)

	<p>3. 一旦管理员提供了所需信息，以下子流程之一将被执行。</p> <p>如果管理员选择“添加图书”，则添加图书子流程将被执行。</p> <p>如果管理员选择“修改图书”，则修改图书子流程将被执行。</p> <p>如果管理员选择“删除图书”，则删除图书子流程将被执行。</p> <p>3.1 添加图书</p> <p>3.1.1 图书管理员按系统提示新增图书信息，包括但不限于ISBN号、书名、类别、册数等。</p> <p>3.1.2 一旦管理员提供了所需信息，此图书的信息将被记录到系统中。</p> <p>3.2 修改图书</p> <p>3.2.1 系统要求管理员输入书名。</p> <p>3.2.2 管理员输入要修改的书名。系统获取并展示对应的图书信息。</p> <p>3.2.3 管理员进行相应的图书信息修改。</p> <p>3.2.4 一旦管理员完成图书信息修改，系统将更新对应的图书信息。</p> <p>3.3 删除图书</p> <p>3.3.1 系统要求管理员输入书名。</p> <p>3.3.2 管理员输入要删除的书名。系统获取并展示对应的图书信息。</p> <p>3.3.3 系统要求管理员确认删除该图书信息。</p> <p>3.3.4 管理员确认执行删除操作。</p> <p>3.3.5 系统删除该图书信息。</p>
替代流：	3.3a 如果在删除图书的子流程中，管理员中途决定取消删除该图书信息，则删除操作被立即取消。返回2。

表格 2-6 图书管理用例规约

2.8 反馈上报用例需求分析

该用例描述了用户在图书管理系统中进行反馈上报的方法，可以满足用户对于图书或本系统进行信息反馈或建议/意见上报的需求。

用例规约：

用例名称：	反馈上报
参与者：	用户
前置条件：	用户登录成功，并选择执行反馈上报操作
基本流：	<p>1. 用户进入“反馈上报”模块。</p> <p>2. 用户根据需要执行对应的反馈操作。</p> <p>2.1 反馈情况查询</p> <p>2.1.1 用户查看当前上传的所有反馈信息列表，包括但不限于反馈时间、反馈内容、审核状态等信息。</p> <p>2.2 新增反馈信息上报</p> <p>2.2.1 用户要求新增反馈信息</p> <p>2.2.2 用户根据提示填写反馈内容并提交</p> <p>2.2.3 系统将用户反馈信息录入</p> <p>2.3 反馈信息删除</p> <p>2.3.1 用户要求删除此前上传的指定反馈条目</p> <p>2.3.2 经用户确认后，系统删除该反馈条目</p>
替代流：	2.3.2a 用户取消删除反馈信息，则删除操作被立即取消。返回2。

表格 2-7 反馈上传用例规约

2.9 反馈批复用例需求分析

该用例描述了管理员在图书管理系统中进行反馈批复的方法，可以满足管理员对用户提交上传的反馈条目进行批复回应的需求。

用例规约：

用例名称：	反馈批复
参与者：	管理员
前置条件：	管理员登录成功，并选择执行反馈批复操作
基本流：	<ol style="list-style-type: none"> 1. 管理员进入“反馈批复”模块 2. 系统拉取当前所有反馈条目信息列表并展示。 3. 管理员浏览反馈条目并进行相应处理。 4. 管理员对指定反馈条目进行批复。 5. 系统更新指定反馈条目的批复状态。
替代流：	2a. 当前系统内没有反馈条目，则给出相应提示。用例结束。

表格 2-8 反馈批复用例规约

2.10 借阅记录查询用例需求分析

该用例描述了管理员在图书管理系统中进行图书信息管理的方法，可以满足管理员对图书进行增加、删除、修改等基本操作的需求。

用例规约：

用例名称：	借阅记录查询
参与者：	用户
前置条件：	用户登录成功，并选择进行借阅记录查询操作
基本流：	<ol style="list-style-type: none"> 1. 用户进入“我的图书”界面 2. 用户申请历史借阅记录查询 3. 系统读取该用户的历史借阅记录，展示结果列表。 4. 用户浏览历史借阅信息，包括但不限于借阅时间、书评等信息。
替代流：	3a. 系统获取的用户历史借阅记录为空，则系统给出相应提示。用例结束。

表格 2-9 借阅记录查询用例规约