



福州大学  
FUZHOU UNIVERSITY

## 《软件工程实践》需求规格说明书

作品名称：高校实验室信息化管理系统

团队成员：031602636 许舒玲

031602237 吴杰婷

031602634 吴志鸿

081600107 傅滨

031602220 雷博浩

2018年11月3日

# 目录

1 引言.....	3
1.1 编写目的.....	3
1.2 文档约定.....	3
1.3 读者对象和阅读建议.....	3
1.4 项目范围.....	4
1.5 参考资料.....	4
2 总体描述.....	4
2.1 产品前景.....	4
2.2 产品功能.....	6
2.3 用户类及其他特点.....	6
2.4 运行环境.....	6
2.5 设计和实现上的约束.....	6
2.6 假设和依赖.....	7
3 业务需求梳理.....	7
3.1 用户类别.....	7
3.2 功能描述.....	7
4 系统业务模型构建.....	8
4.1 类图.....	9
4.2 用例图.....	9
4.3 原型设计.....	10
4.4 活动图.....	25
4.5 数据字典.....	32
5 人员进度安排.....	39
6 验收项目和验收标准.....	40
6.1 验收项目.....	40
6.2 验收标准.....	41

# 1 引言

## 1.1 编写目的

为了保证项目团队按时保质地完成项目目标，便于项目团队成员更好地了解项目情况，使项目工作开展的各个过程合理有序，因此以文件化的形式，把对于在项目生命周期内的工作任务范围、各项工作的任务分解、项目团队组织结构、各团队成员的工作责任、团队内外沟通协作方式、开发进度、项目内外环境条件、风险对策等内容做出的安排以书面的方式，作为项目团队成员以及项目干系人之间的共识与约定，项目生命周期内的所有项目活动的行动基础，项目团队开展和检查项目工作的依据。

## 1.2 文档约定

本文档按以下要求和约定进行书写：

- 1、标题最多分三级，分别为黑体小二号、宋体小三、宋体四号，标题均加粗。
- 2、正文字体为宋体五号，无特殊情况下，字体颜色均采用黑色。

## 1.3 读者对象和阅读建议

本文档的主要内容共分4部分：综合描述、系统功能、和非功能性需求和外部接口描述。综合描述部分主要对系统的整体结构进行了大致的介绍；系统特性部分对系统的功能需求进行了详细描述，是本文档的主要部分；非功能性需求部分对非功能需求进行了详细的描述；外部接口需求部分对用户界面、软件接口、硬件接口和通讯接口等进行了描述。本文档面向多种读者对象：

1、项目经理：项目经理可以根据该文档了解预期产品的功能，并据此进行系统设计、

项目管理。

2、设计员：对需求进行分析，并设计出系统，包括数据库的设计。

3、程序员：配合《设计报告》，了解系统功能，编写《用户手册》。

4、测试员：根据本文档编写测试用例，并对软件产品进行功能性测试和非功能性测试。

5、用户：了解预期产品的功能和性能，并与分析人员一起对整个需求进行讨论和协商。

6、其他人员：如老师、使用者等可以据此了解产品的功能和性能。在阅读本文档时，首先要了解产品的功能概貌，然后可以根据自身的需要对每一功能进行适当的了解。

## 1.4 项目范围

该产品是在进行了丰富调查的基础上进行开发的，在需求上，充分考虑了具体用户的实际情况，本产品将主要适用于福州大学实验室物资、人员管理。

## 1.5 参考资料

软件需求规格说明书，网址：

[https://m.baidu.com/sf\\_edu\\_wenku/view/d683f375f242336c1eb95eb7.html?fromShare=1](https://m.baidu.com/sf_edu_wenku/view/d683f375f242336c1eb95eb7.html?fromShare=1)

# 2 总体描述

## 2.1 产品前景

随着计算机技术的飞速发展和网络时代的到来，我们已经进入了信息化的时代，有人也称之为数字化的时代。在这个数字化的时代里。各个高校在各方面的信息管理工作都受到了极大的挑战。随着各个高校的教育规模不断的发展扩大，实验室的数量也在增加。但是许多实验室的管理仍然是属于人工管理，效率较低。这时候就需要一个实验室信息化管理系统来提高工作的效率，做到信息的规范管理、科学统计和快速查询。据目前情况来看，数计学院包括ACM/ICPC、服务外包以及各个导师的实验室等，种类繁多。而各个实验室的独立性很高，物资、人员等管理往往由研究生、老师人工管理，效率较低。因此，各个实验室的人员管理、物质管理等等需要信息化系统的支持，以方便老师和学生的各项需求。

随着Internet技术的发展，高校信息化建设是合格学校的一项重要工作，现代化的信息需要现代化的信息管理系统的支持。

### 1、推进高校的信息化建设

信息化是全球化的趋势和潮流，是国家社会经济发展的必然选择，信息化水平的高低已成为一个国家综合国力与发展潜力的重要衡量指标，积极推进国家信息化又是我国促进经济社会发展的重要举措，高校作为促进经济社会发展的重要领地，他的信息化水平必将对国家信息化建设产生深远的影响。

### 2、建设高校实验室信息管理平台

各个实验室往往有各个条目的资金报销，这些资金由谁经手，资金去向，还有最后报销的物资归还等信息若是由人工记录往往效率低，还容易丢失。每届经手人的交接也往往繁重复杂。同时，各个实验室活动和人员的记录、项目也是必不可少。实验室人员组成较为简单，因此，使用一个信息化系统来管理将大大方便实验室人员，满足

管理的需求。

## 2.2 产品功能

Web界面设计以轻快明亮的风格为指导，分为用户、管理员和超级管理员三部分。

用户部分包括账户的信息管理，申请图书/物资、借用图书/物资、查看提交小组作业、查看日常管理、申请活动、参加活动、报名项目等。

管理员部分包括用户申请图书/物资的审核、小组作业的发布/下载/删除、活动的审核、项目的管理等。

超级管理员部分包括权限赋予和重置密码。

## 2.3 用户类及其他特点

用户类	特点
福州大学实验室管理老师	方便通知、任务、作业发布
福州大学实验室研究生	方便图书、物资管理
福州大学实验室本科生	方便借用图书、物资

## 2.4 运行环境

网页

## 2.5 设计和实现上的约束

1、本次开发涉及前端和后端，以及两端之间的互联互通。

编程语言：JavaEE/Html/css/js、前端基于Bootstrap框架

开发工具：IntelliJ IDEA/Visul Studio Code

2、开发过程中编码参照Google Java编码规范。

## 2.6 假设和依赖

1、假设在本系统开发的各个环节中得到用户的有效支持和配合。

2、假设开发初期，小组成员充分认识本系统的需求，认真学好相关知识。开发过程中遇到

技术问题，可以及时得到老师的指导与帮助。

3、假设小组成员固定，不会项目成员因特殊原因无法正常参与开发工作。

4、假设项目需求基本基本确定之后，不会有太大改变。

## 3 业务需求梳理

### 3.1 用户类别

实验室管理系统用户主要有一下三类：在校本科学生，教师，研究生。分别具有如下特点：

在校本科学生：该类用户可以进行借阅图书、借用物资、申请活动、发表征文、提交作业的操作。

教师：该类用户拥有在校本科生可以使用的所有权限，在这基础上还具有管理实验室系统的权限，可以进行图书、物资的添加和删除，发布作业。

研究生：该类用户拥有在校本科生可以使用的所有权限，还可以在教师授权的情况下获得实验室管理的权限。

### 3.2 功能描述

通过对用户需求详细分解后将本系统划分成三大角色，具体如下：

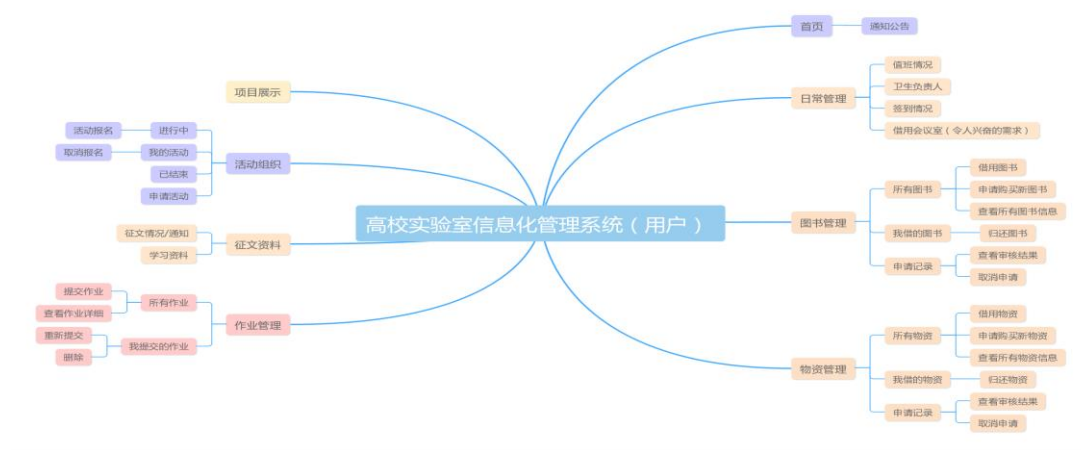


图 3-2-1 用户功能模块结构图

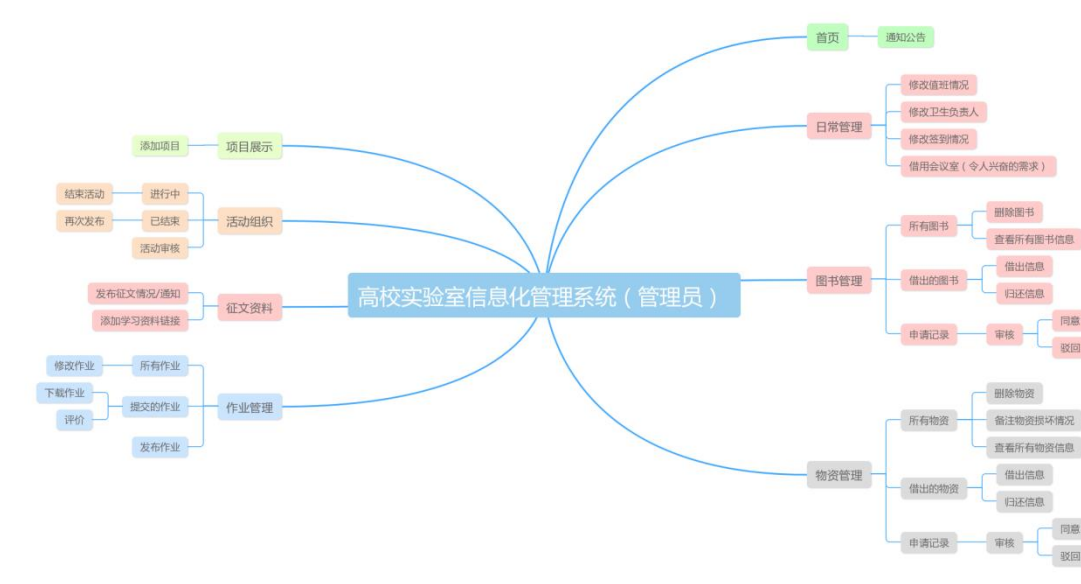


图 3-2-2 管理员功能模块结构图



图 3-2-3 超级管理员功能模块结构图

## 4 系统业务模型构建



### 4.1 类图

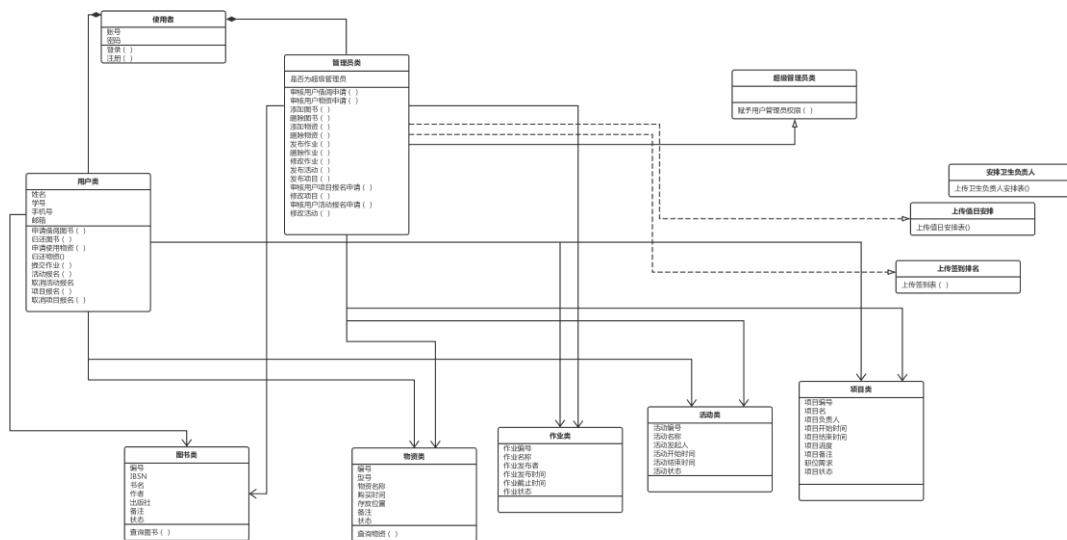


图 4-1 系统类图

### 4.2 用例图

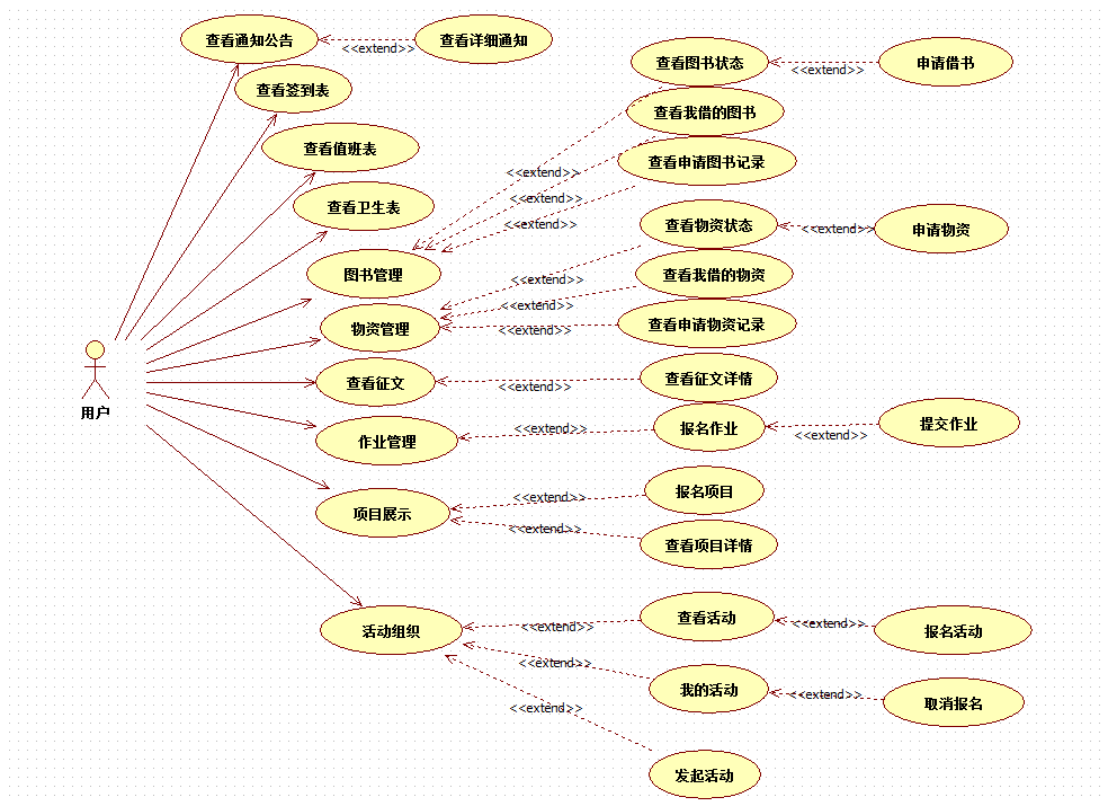


图 4-2-1 用户用例图

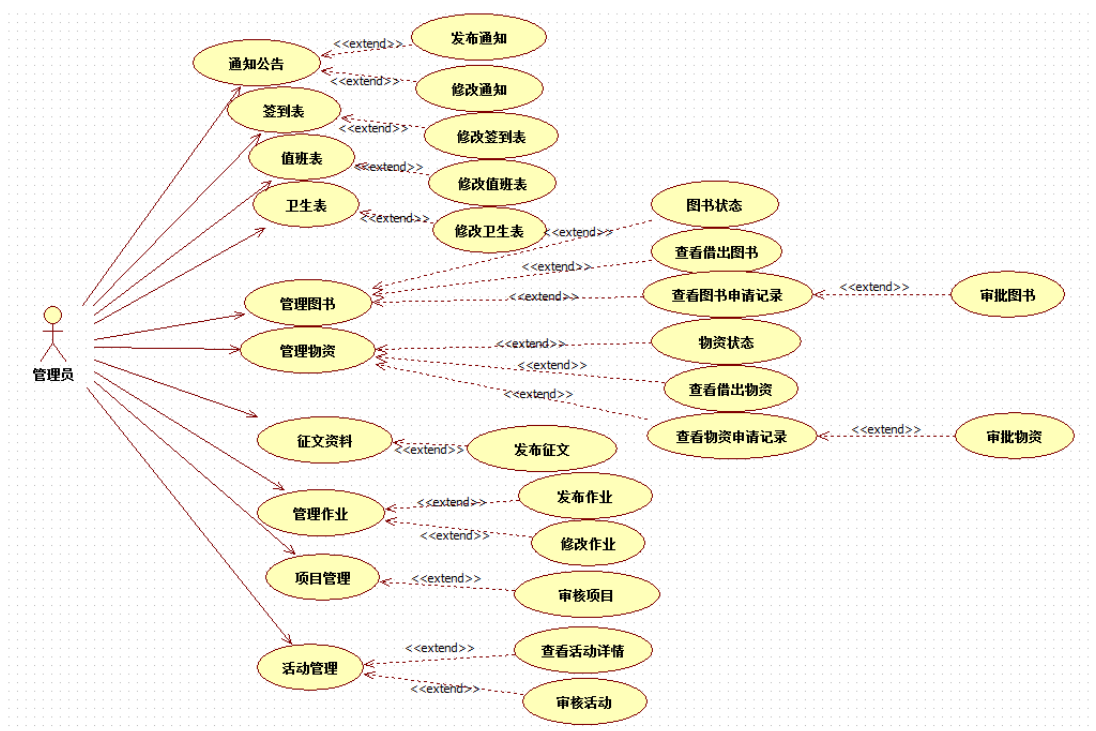


图 4-2-2 管理员用例图

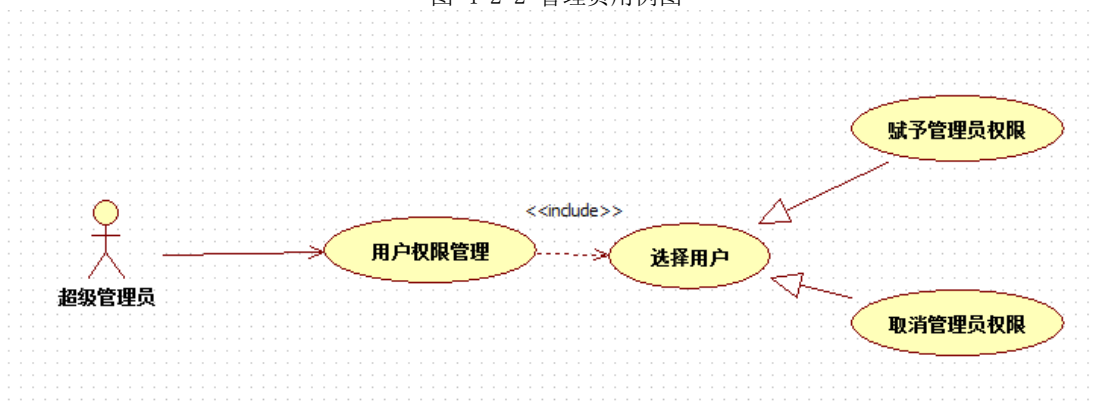


图 4-2-3 管理员用例图

## 4.3 原型设计

### 4.3.1 用户登陆/注册功能

用户通过登陆界面输入用户名和密码，选择身份，经过身份验证模块识别用户的合法性，然后查询相关



没有账号的用户可以通过注册界面输入用户名密码和手机号注册。若该手机号数据库中已存在则注册失败。

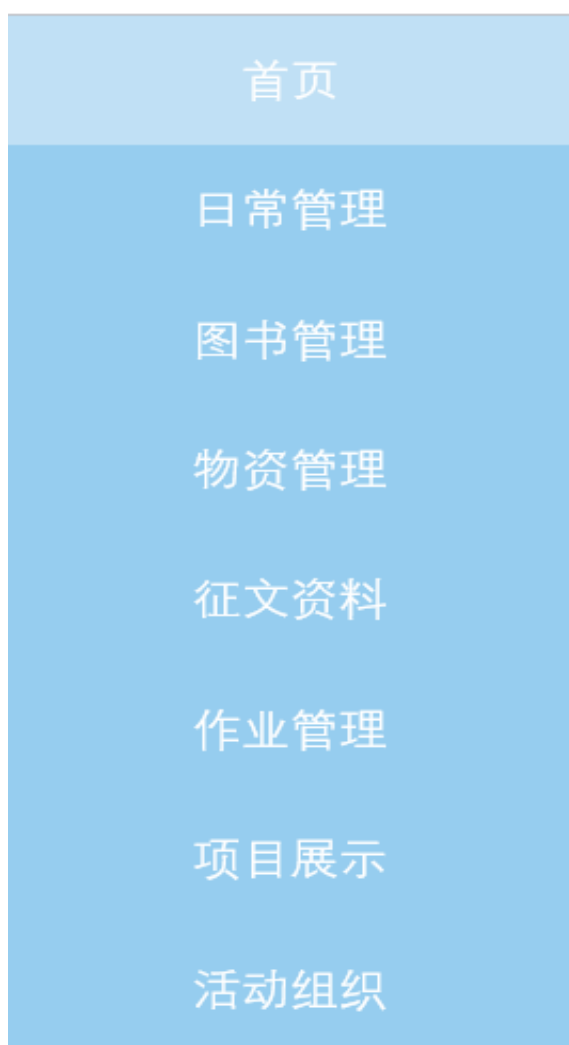


#### 4.3.2 首页

显示近期简要通知



### 4.3.3 目录



#### 4.3.4 客户端

- 日常管理模块

查看签到情况、值班安排、卫生安排（一次只显示四周，根据数据库内容每周自动更新）等



• 图书管理模块

1、申请图书：申请新购图书，由管理员审核，审核完自动将该图书加入书单，图书信息包括 ISBN、书名、出版社、作者、当前借阅情况等。若图书显示空闲，将鼠标移到状态处即可借阅。





### 2、我借的图书：可查看自己借阅的图书、归还图书



### 3、申请记录：可查看自己的申请记录、取消申请



- 物资管理模块

1、申请物资：申请新购物资，由管理员审核，审核完自动将该物资加入所有物资，物资信息包括名称、型号、存放位置、当前借阅情况等。若物资显示空闲，将鼠标移到状态处即可借用。



2、我借的物资：可查看自己借用的物资、归还物资





### 3、申请记录：可查看自己的申请记录、取消申请



- 作业管理模块

可查看布置的作业、提交作业、重新提交作业等





- 征文资料模块

可查看近期的征文通知、各研究方向资料汇总

- 项目展示模块

展示实验室正在进行中的项目或者已经完成的项目,对于正在进行中的项目若有招人,可以报名加入项目。



- 活动组织模块

申请活动、查看所有活动、报名活动、取消报名、查看自己发布活动的审核、报名情况。

实验室管理系统

进行中 已完成 我的活动 发起活动

进行中	已完成	我的活动	发起活动
活动名称活动名称 活动时间：2018-10-12 14：00-17：00	发起人：陈某某	截止时间：2018-10-12 14：00	我要报名
活动名称活动名称 活动时间：2018-10-12 14：00-17：00	发起人：陈某某	截止时间：2018-10-12 14：00	我要报名
活动名称活动名称 活动时间：2018-10-12 14：00-17：00	发起人：陈某某	截止时间：2018-10-12 14：00	我要报名

实验室管理系统

进行中 已结束 我的活动 发起活动

进行中	已结束	我的活动	发起活动
活动名称活动名称 活动时间：2018-10-12 14：00-17：00	发起人：陈某某	截止时间：2018-10-12 14：00	
活动名称活动名称 活动时间：2018-10-12 14：00-17：00	发起人：陈某某	截止时间：2018-10-12 14：00	
活动名称活动名称 活动时间：2018-10-12 14：00-17：00	发起人：陈某某	截止时间：2018-10-12 14：00	

实验室管理系统

进行中 已结束 我的活动 发起活动

进行中	已结束	我的活动	发起活动
活动名称活动名称 活动时间：2018-10-12 14：00-17：00	发起人：陈某某	截止时间：2018-10-12 14：00	取消报名
活动名称活动名称 活动时间：2018-10-12 14：00-17：00	发起人：陈某某	截止时间：2018-10-12 14：00	修改 删除
活动名称活动名称 活动时间：2018-10-12 14：00-17：00	发起人：陈某某	截止时间：2018-10-12 14：00	取消报名

实验室管理系统

进行中 已结束 我的活动 发起活动

活动名称

活动日期  至

活动计划

预计人数  至

预算经费

备注

发布活动

### 4.3.5 管理员端

- 日常管理模块

根据实际情况修改值班情况、卫生情况等

X月签到次数	修改	值班研究生	修改	卫生负责人	修改	
姓名	次数	时间	姓名	联系方式	时间	姓名
张三	24	星期一	张三	131*****	第五周	李四 张三
李四	23	星期二	李四	131*****	第六周	王五 李四
王五	23	星期三	王五	131*****	第七周	李四 王五
		星期四	张三	131*****	第八周	王五 张三
		星期五	李四	131*****	第九周	张三 李四
		星期六	王五	131*****		
		星期日	张三	131*****		

- 图书管理模块

1、若发现图书损坏严重，可以将该图书从图书列表中删除



## 2、对用户的申请进行审核（同意/驳回）



- 物资管理模块

### 1、若发现物资损坏严重，可以将该物资从物资列表中删除



2、对用户的申请进行审核（同意/驳回）

- 活动组织模块

1、可以在截止时间前提前结束活动



2、审核用户发布的活动



### 3、对已结束的活动再次发布



- 作业管理模块

#### 1、修改作业要求



## 2、下载作业、评价作业



## 3、发布作业





## 4.4 活动图

### 4.4.1 登录、注册

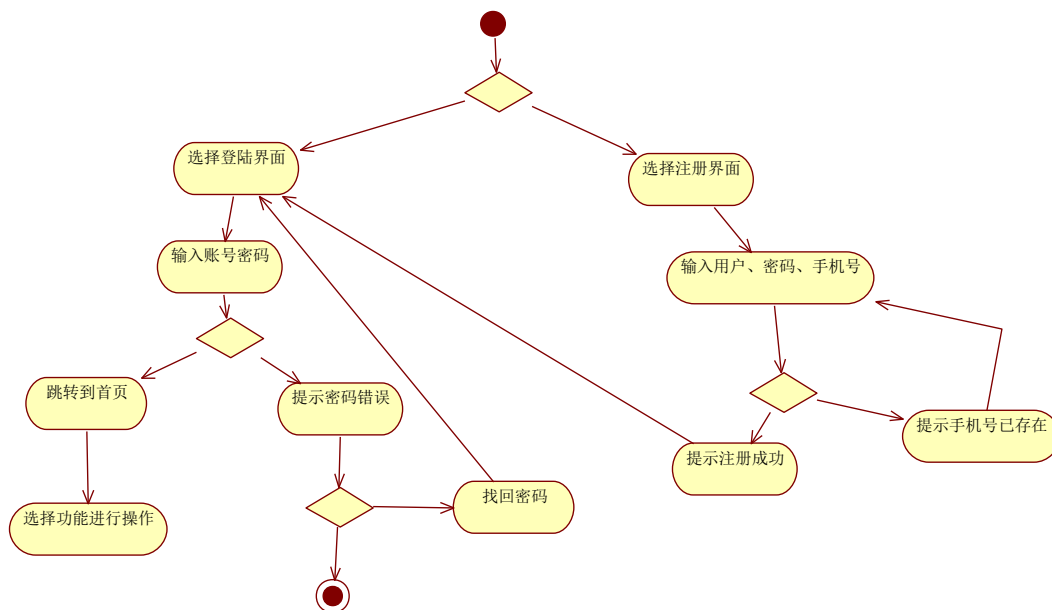


图 4-4-1 登陆注册活动图

### 4.4.2 图书管理模块

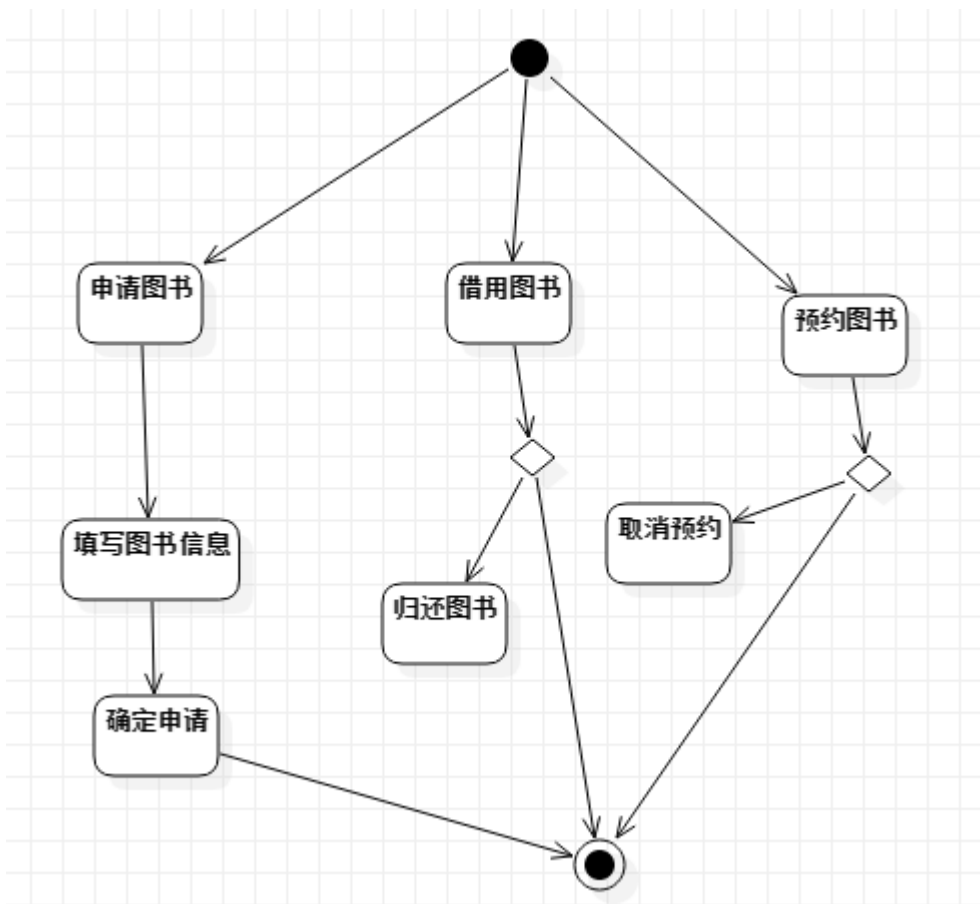


图 4-4-2 图书管理模块用户活动图

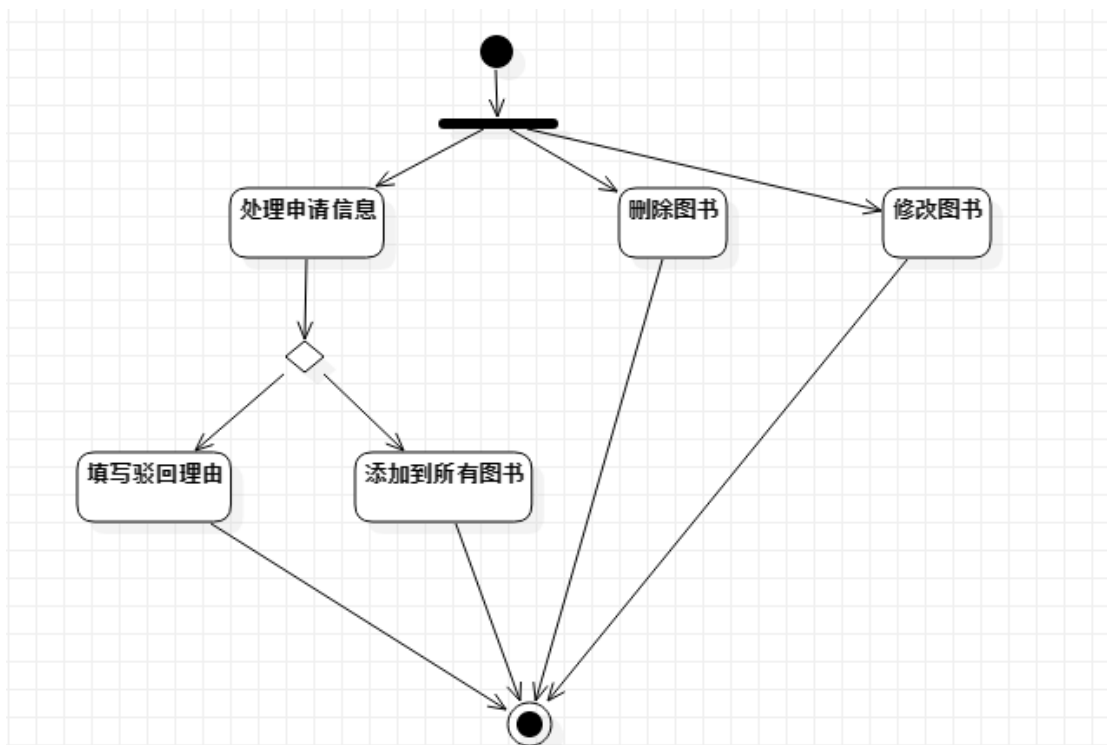


图 4-4-3 图书管理模块管理员活动图

#### 4.4.3 日常管理模块

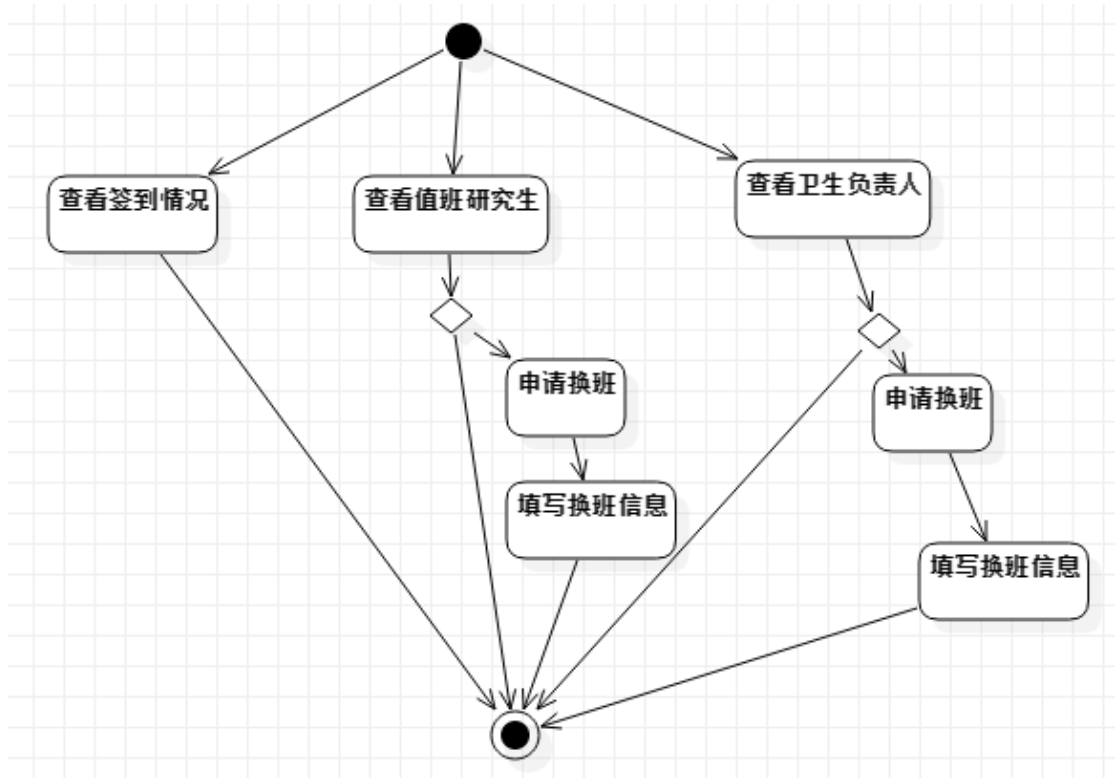


图 4-4-2 图书管理模块用户活动图

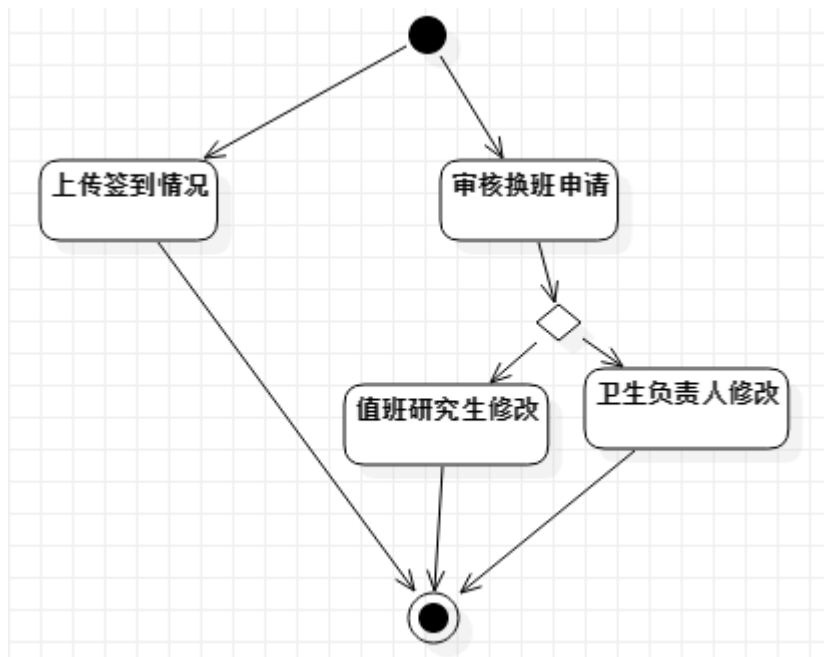


图 4-4-3 图书管理模块管理员活动图

#### 4.4.4 物资管理模块

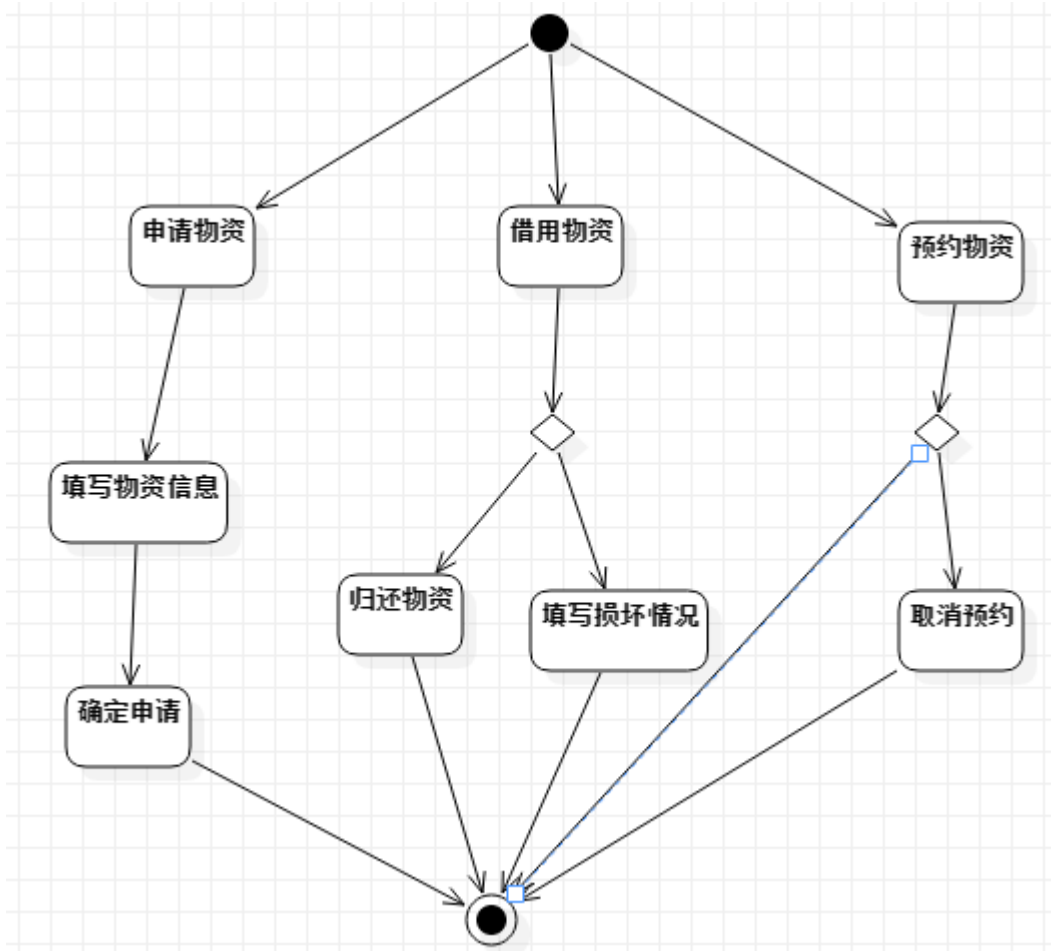


图 4-4-4 物资管理模块用户活动图

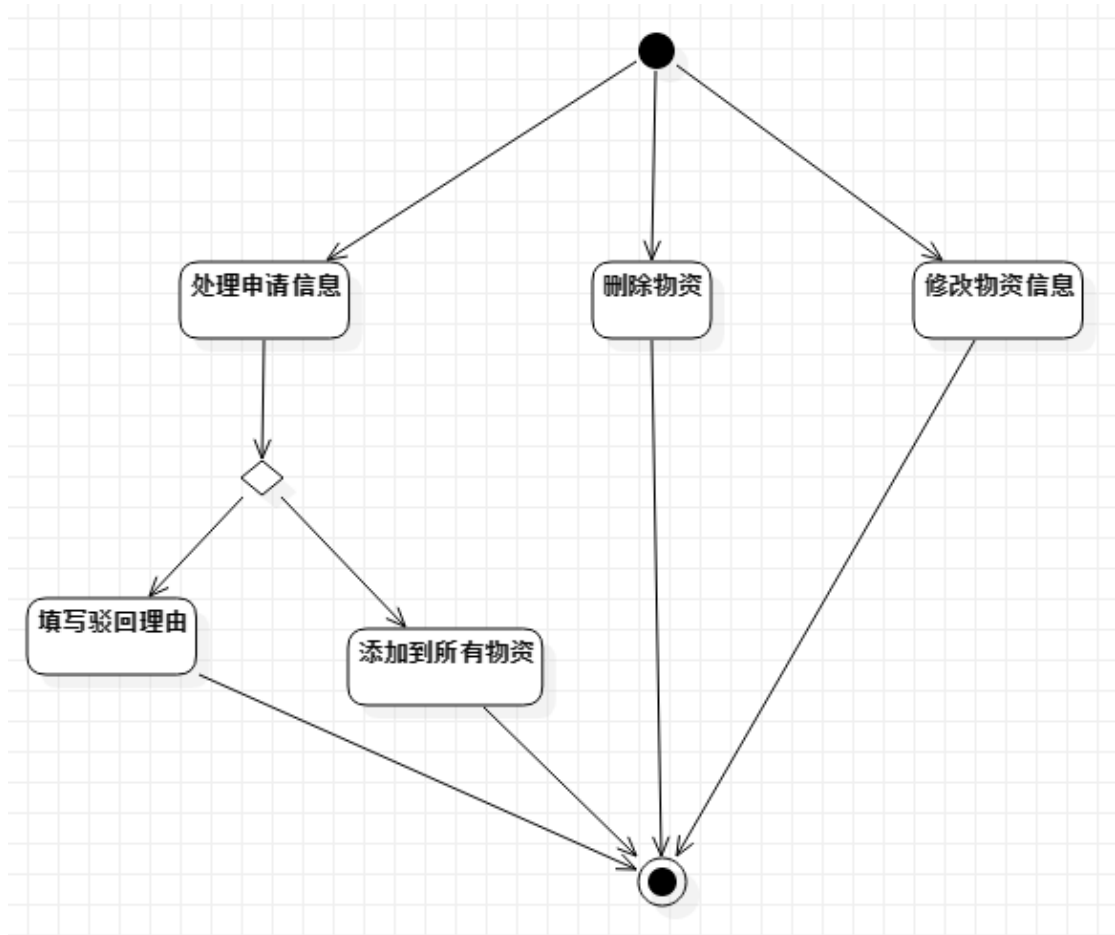


图 4-4-5 物资管理模块管理员活动图

#### 4.4.5 作业管理模块

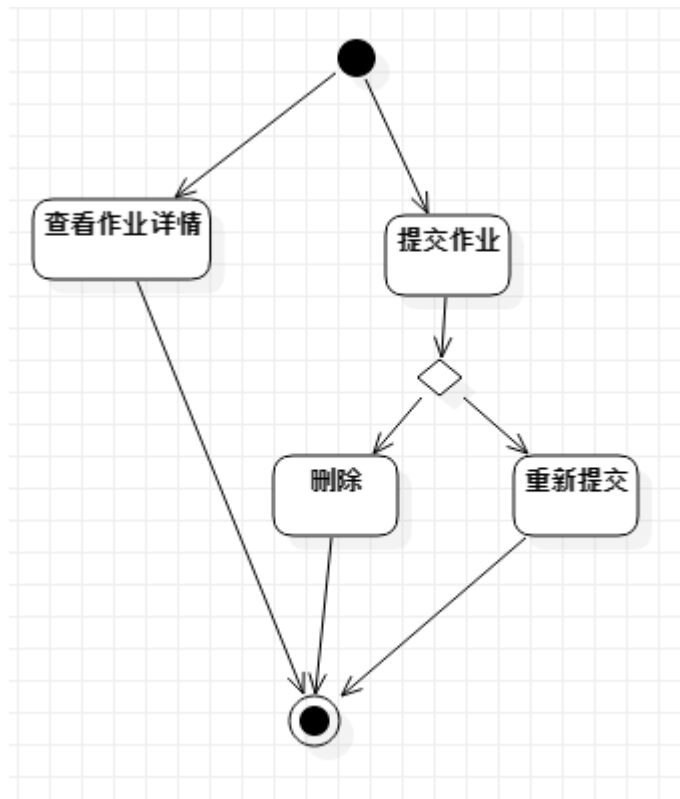


图 4-4-6 作业管理模块用户活动图

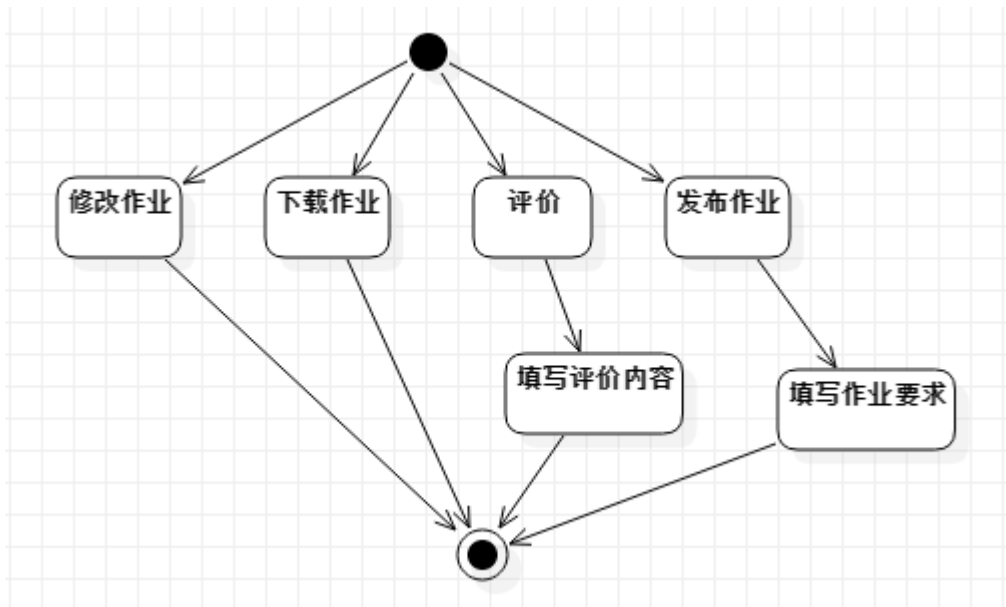


图 4-4-7 作业管理模块管理员活动图

#### 4.4.6 项目展示模块

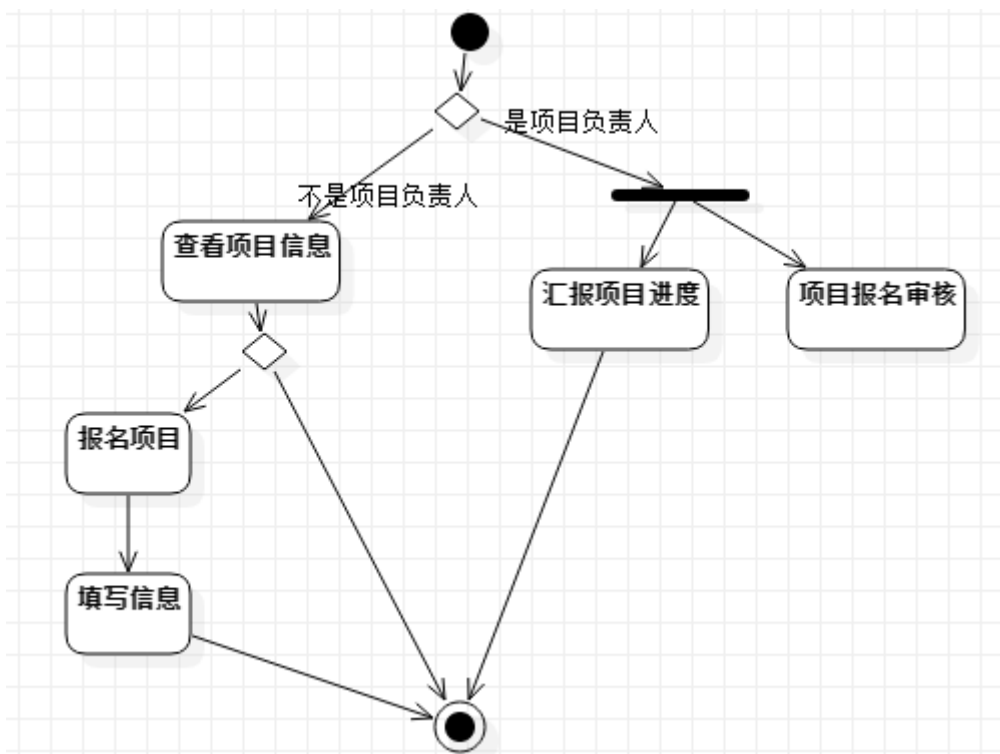


图 4-4-8 项目展示模块用户活动图

#### 4.4.7 活动组织模块

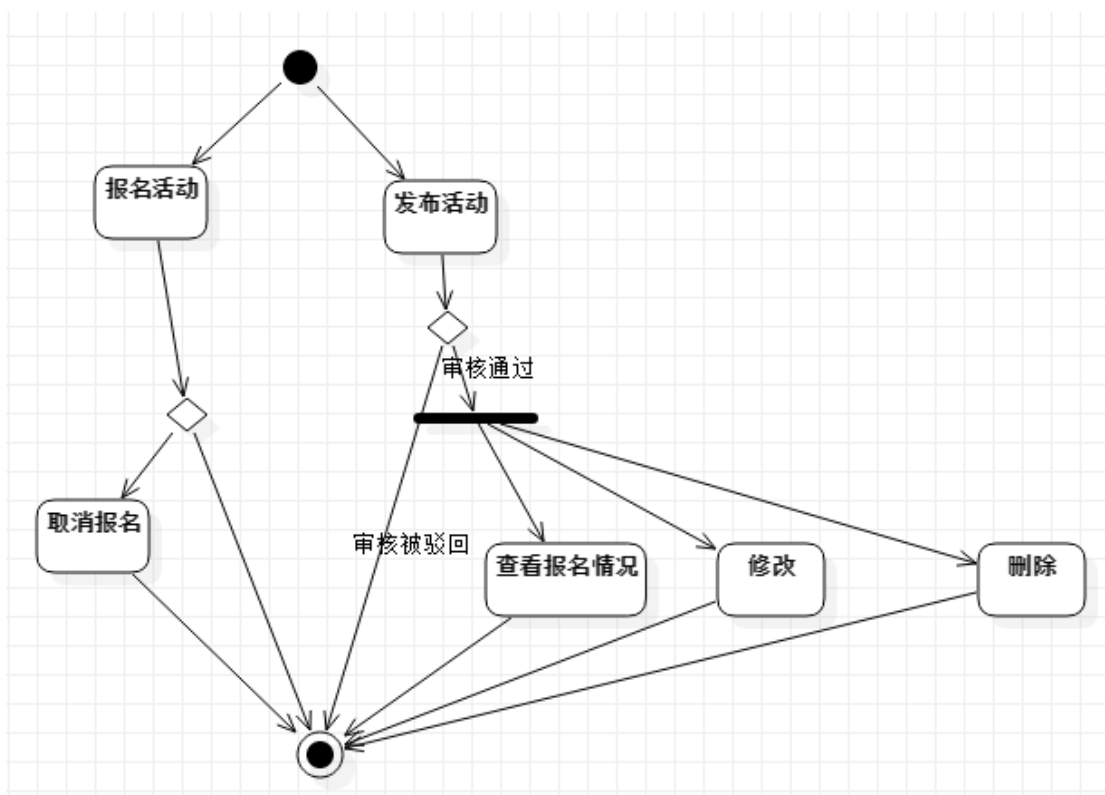


图 4-4-9 活动组织模块用户活动图

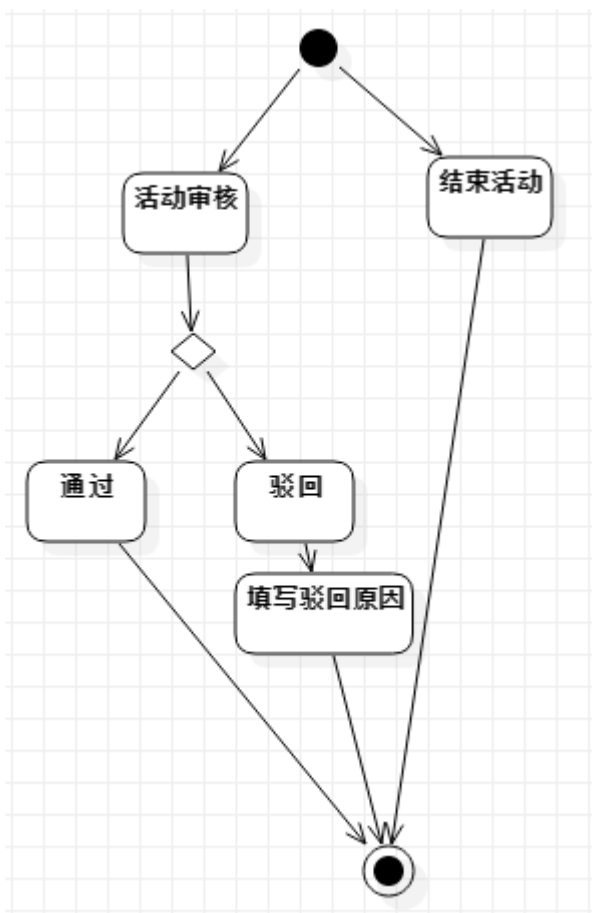


图 4-4-10 活动组织模块管理员活动图

## 4.5 数据字典

### 1. 管理员

列名	数据类型	空/非空	默认	说明
ID	Int	NOT NULL		主键
StuNo	Int	NOT NULL		学号
Name	varchar(50)	NOT NULL		姓名
Username	varchar(50)	NOT NULL		用户名
Password	varchar(50)	NOT NULL		密码
Telephone	varchar(50)		NULL	电话
Sex	varchar(2)		NULL	性别



## 2. 用户

列名	数据类型	空/非空	默认	说明
ID	Int	NOT NULL		主键
StuNo	Int	NOT NULL		学号
Name	varchar(50)	NOT NULL		姓名
Username	varchar(50)	NOT NULL		用户名
Password	varchar(50)	NOT NULL		密码
Telephone	varchar(50)		NULL	电话
Sex	varchar(2)		NULL	性别

## 3. 征文

列名	数据类型	空/非空	默认	说明
ID	Int	NOT NULL		主键
Title	varchar(50)	NOT NULL		标题
Author	varchar(50)		NULL	作者
IsAdopt	Boolean	NOT NULL	0	是否采纳
ArtcleDate	Date		NULL	发布时间

## 4. 项目

列名	数据类型	空/非空	默认	说明
ID	Int	NOT NULL		主键
Name	varchar(50)	NOT NULL		名称
Leader	varchar(50)	NOT NULL		负责人
StartTime	Date		NULL	开始时间
Progress	varchar(50)		NULL	项目进度

Message	varchar(50)		NULL	备注
Need	varchar(50)		NULL	职位需求

### 5. 项目报名

列名	数据类型	空/非空	默认	说明
ID	Int	NOT NULL		主键
StuNo	Int	NOT NULL		报名人学号
Name	varchar(50)	NOT NULL		报名人姓名
Telephone	varchar(50)		NULL	电话
Message	varchar(50)		NULL	备注

### 6. 图书

列名	数据类型	空/非空	默认	说明
ID	Int	NOT NULL		主键
ISBN	varchar(50)	NOT NULL		ISBN
Name	varchar(50)	NOT NULL		名称
Author	varchar(50)		NULL	作者
Press	varchar(50)		NULL	出版社
Message	varchar(50)		NULL	备注
State	varchar(50)		NULL	状态

### 7. 图书申请记录

列名	数据类型	空/非空	默认	说明
ID	Int	NOT NULL		主键
ISBN	varchar(50)	NOT NULL		ISBN

Name	varchar(50)	NOT NULL		名称
Author	varchar(50)		NULL	作者
Press	varchar(50)		NULL	出版社
Message	varchar(50)		NULL	备注
State	varchar(50)		NULL	状态

## 8. 借书记录表

列名	数据类型	空/非空	默认	说明
ID	Int	NOT NULL		主键
StuNo	Int	NOT NULL		借书人学号
Name	varchar(50)	NOT NULL		书名
ISBN	varchar(50)	NOT NULL		ISBN
Outdate	Date		NULL	借书日期
Rdate	Date		NULL	还书日期

## 9. 物资

列名	数据类型	空/非空	默认	说明
ID	Int	NOT NULL		主键
Name	varchar(50)	NOT NULL		名称
Type	varchar(50)		NULL	型号
BuyTime	Date	NOT NULL		购买时间
Position	varchar(50)		NULL	位置
Message	varchar(50)		NULL	备注
State	varchar(50)		NULL	状态

## 10. 物资申请记录

列名	数据类型	空/非空	默认	说明
ID	Int	NOT NULL		主键
Name	varchar (50)	NOT NULL		名称
Type	varchar (50)		NULL	型号
BuyTime	Date	NOT NULL		购买时间
Position	varchar (50)		NULL	位置
Message	varchar (50)		NULL	备注
State	varchar (50)		NULL	状态

## 11. 物资借出记录

列名	数据类型	空/非空	默认	说明
ID	Int	NOT NULL		主键
StuNo	Int	NOT NULL		借物资人学号
Name	varchar (50)	NOT NULL		物资名
Outdate	Date		NULL	借出日期
Rdate	Date		NULL	归还日期

## 12. 签到记录

列名	数据类型	空/非空	默认	说明
ID	Int	NOT NULL		主键
Name	varchar (50)	NOT NULL		姓名
StuNo (外键)	Int	NOT NULL		学号
Time	Date	NOT NULL		签到时间

## 13. 作业

列名	数据类型	空/非空	默认	说明
ID	Int	NOT NULL		主键
Name	varchar(50)	NOT NULL		作业名称
Publisher	varchar(50)	NOT NULL		作业发布人
Startime	Date		NULL	开始时间
Deadline	Date		NULL	结束时间

## 14. 作业提交

列名	数据类型	空/非空	默认	说明
ID	Int	NOT NULL		主键
Name	varchar(50)	NOT NULL		提交人名称
StuNo	Int	NOT NULL		提交人学号
Date	Date		NULL	提交日期

## 15. 通知

列名	数据类型	空/非空	默认	说明
ID	Int	NOT NULL		主键
Headline	varchar(50)		NULL	标题
Publisher	varchar(50)	NOT NULL		发布人
Date	Date		NULL	日期
Message	varchar(50)		NULL	备注

## 16. 值日表

列名	数据类型	空/非空	默认	说明
ID	Int	NOT NULL		主键
Date	Date	NOT NULL		日期
StuNo	Int	NOT NULL		学号
Name	varchar(50)	NOT NULL		姓名
Telephone	varchar(50)		NULL	电话
Sex	varchar(2)		NULL	性别

### 17. 卫生负责人

列名	数据类型	空/非空	默认	说明
ID	Int	NOT NULL		主键
Date	Date	NOT NULL		日期
Name	varchar(50)	NOT NULL		名称
Telephone	varchar(50)		NULL	电话
Sex	varchar(2)		NULL	性别

### 18. 活动

列名	数据类型	空/非空	默认	说明
ID	Int	NOT NULL		主键
Name	varchar(50)	NOT NULL		活动名称
Publisher	varchar(50)	NOT NULL		活动发布人
Startime	Date		NULL	开始时间
Deadline	Date		NULL	结束时间
Num	Int		NULL	参加人数

## 19. 活动报名

列名	数据类型	空/非空	默认	说明
ID	Int	NOT NULL		主键
StuNo	Int	NOT NULL		报名人学号
Name	varchar (50)	NOT NULL		报名人姓名
Telephone	varchar (50)		NULL	电话
Message	varchar (50)		NULL	备注

## 5 人员进度安排

模块名称	前端	后端
通知公告模块	吴杰婷	吴志鸿
日常管理模块		
图书管理模块		许舒玲
物资管理模块		
征文资料模块		傅滨
项目展示模块		
作业管理模块	许舒玲	雷博浩
活动组织模块		

截止时间	工作内容
10.26	需求规格说明书、UI 设计
11.20	站立式会议、编码、测试、发布 Alpha 版本
11.25	项目完善、用户使用反馈、测试计划改进
12.17	站立时会议、测试、编码、发布 Beta 版本
12.31	正式版本完善测试、用户使用手册
1.5	正式版本发布，撰写宣传文案推广

## 6 验收项目和验收标准

### 6.1 验收项目

#### 6.1.1 功能性测试

对软件需求规格说明书中的所有功能项进行测试。

#### 6.1.2 容错测试

- 1) 软件对用户的误操作是否能进行提示；
- 2) 软件对于用户的错误操作是否有准确清晰的提示；
- 3) 软件对重要数据的删除是否有确认提示；
- 4) 软件是否能判断数据的有效性，屏蔽用户的错误输入，识别错误值，并有相对应的错误提示；

#### 6.1.3 安全测试

操作是否直观并且合理

#### 6.1.4 适应性测试

参照用户的软、硬件使用环境和需求规格说明书中的规定，列出开发的软件需要满足的软、硬件环境，对每个环境进行测试。

#### 6.1.5 文档测试

- 1) 文档是否齐全，是否包含使用所需的信息和所有的功能模块；
- 2) 文档是否容易理解，是否通过使用适当的术语、图形表示、详细的解释来表达；
- 3) 文档对主要功能和关键操作是否提供使用示例；
- 4) 文档是否有详细的目录表和索引表；



## 6.2 验收标准

### 6.2.1 软件错误的严重性等级：

- 1) 不能执行正常功能或重要功能；
- 2) 严重地影响系统要求或基本功能的实现，且没有办法解决；
- 3) 严重地影响系统要求或基本功能的实现，但存在合理的解决办法；
- 4) 使操作者不方便或遇到麻烦，但不影响执行正常功能；
- 5) 其他错误

### 6.2.2 错误与严重性等级对应表

- 1) 1级错误描述：
  - a) 没有实现或错误的实现重要功能
  - b) 业务流程存在重大隐患：在操作过程中因为软件的原因自动退出系统或出现死机
- 2) 2级错误描述：
  - a) 没有实现基本功能，并且没有替代方案
  - b) 没有实现重要功能的部分功能，并且没有替代方法
  - c) 功能逻辑错误
  - d) 没有满足系统的性能要求
- 3) 3级错误描述：

对误操作或错误操作没有提示，导致非法数据进入数据库
- 4) 4级错误描述：
  - a) 界面不友好、前后风格不一
  - b) 中英文混杂，查询输出结果不直观