

〈辅助查寝系统〉

系统设计说明书

作 者： 爱是用心码

完成日期： 2020.04.19

修订历史记录

日期	版本	说明	作者
2020. 4. 18	V1. 0	初版，根据项目主体架构形成	爱是用心码

目录

1 引言	1
1.1 编写目的	1
1.2 读者对象	1
1.3 项目背景	1
1.4 参考资料	1
1.5 术语与缩写解释	1
2 总体设计	2
2.1 系统运行环境设计	2
2.1.1 硬件设备类型	2
2.1.2 运行环境	2
2.2 开发环境	2
2.3 软件结构设计	2
2.3.1 体系结构设计	3
2.3.2 功能模块图	4
2.3.3 数据流图	4
2.3.4 类图	6
3 功能模块设计	6
3.1 登录功能模块	6
3.1.1 功能模块详细描述	6
3.1.2 功能描述	7
3.1.3 接口设计	7
3.1.4 输入输出格式	7
3.1.5 部分功能的泳道图	8
3.1.6 验收标准	9
3.2 辅导员功能模块	10
3.2.1 功能模块详细描述	10
3.2.2 功能描述	10
3.2.3 接口设计	11
3.2.4 输入输出格式	13
3.2.5 部分功能的泳道图	15
3.2.6 验收标准	18
3.3 学生功能模块	20
3.3.1 功能模块详细描述	20
3.3.2 功能描述	20
3.3.3 接口设计	21
3.3.4 输入输出格式	22
3.3.5 部分功能的泳道图	24
3.3.6 验收标准	26

1 引言

1.1 编写目的

根据《〈辅助查寝系统〉需求规格说明书》，在需求分析的基础上，我们对辅助查寝系统的功能划分、程序总体结构的实现有了进一步理解。对于我们团队而言，可以提高编程能力和项目构建的能力，对用户来说方便快捷，操作简单。本文档作为详细设计说明书，针对需求阶段的成果进行分析，为编码阶段铺垫基础。

1.2 读者对象

本说明书的预期读者为用户、业务或需求分析人员、测试人员、用户文档编写者、项目管理人员。

1.3 项目背景

我们计算机工程系，为了确保学生晚上的在校情况，晚上9点40打指纹，以及10点半进行人工查寝。然而上有政策下有对策，有些学生会在打完指纹后离开学校。辅导员工作比较繁忙，对于晚间查寝往往会心有余而力不足，无法及时得到反馈，确保学生的安全。

1.4 参考资料

1. 邹欣著. 构建之法:现代软件工程[M]. 北京:人民邮电出版社, 2017
2. 孙玉山, 刘旭东主编. 软件设计模式与体系结构[M]. 北京:高等教育出版社, 2013
3. 《〈辅助查寝系统〉需求规格说明书》

1.5 术语与缩写解释

序号	缩写	定义
1.	WXML	WXML (WeiXin Markup Language) 是框架设计的一套标签语言，结合基础组件、事件系统，可以构建出页面的结构。
2.	WXSS	WXSS (WeiXin Style Sheets)是一套样式语言，用于描述WXML 的组件样式。

3.	WXS	WXS（WeiXin Script）是小程序的一套脚本语言，结合 WXML，可以构建出页面的结构。
----	-----	---

表1-1 术语解释

2 总体设计

2.1 系统运行环境设计

2.1.1 硬件设备类型

实例规格：ecs.n4.small

实例规格族：共享计算型

序号	硬件设备名称	型号及规格	主要配置	数量	用途
a	cpu	-	1核	1	计算核心
b	内存	-	2 GiB	1	运行时存储
c	硬盘	高效云盘	40 GiB	1	数据存储

表 2-1 系统运行硬件设备列表

2.1.2 运行环境

微信小程序运行在多种平台上：iOS（iPhone/iPad）微信客户端、Android 微信客户端、PC 微信客户端、Mac 微信客户端和用于调试的微信开发者工具。

2.2 开发环境

操作系统：CentOS 7.3 64位

Apache： 2.4.6

MySQL： 5.6.24

PHP: 7.0.32

phpMyAdmin: 4.0.10.20

开发框架：ThinkPHP 5.0

微信开发者工具：稳定版 Stable Build (1.02.2004020) Windows 64

2.3 软件结构设计

2.3.1 体系结构设计

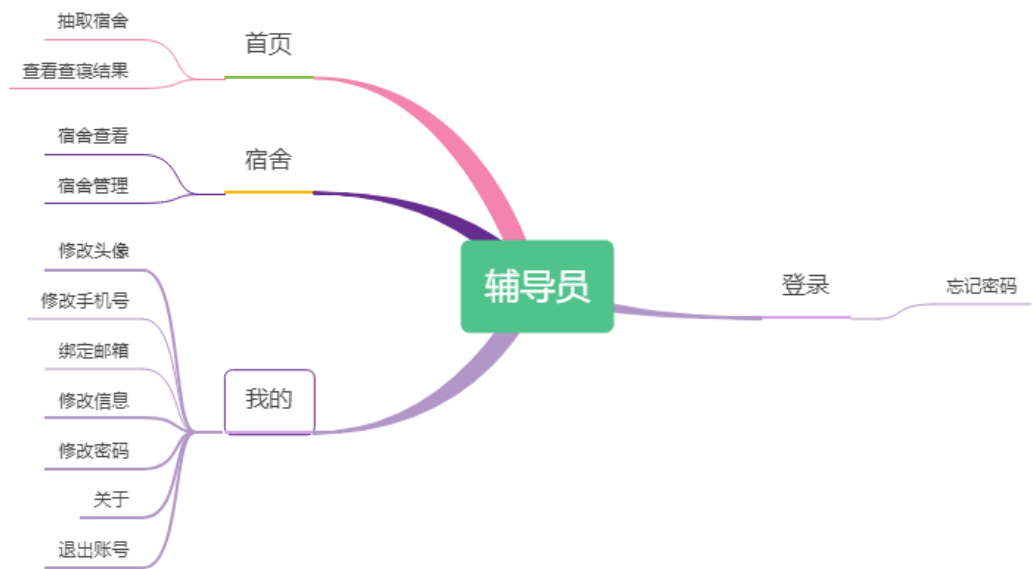


图2-1 体系结构图（辅导员）

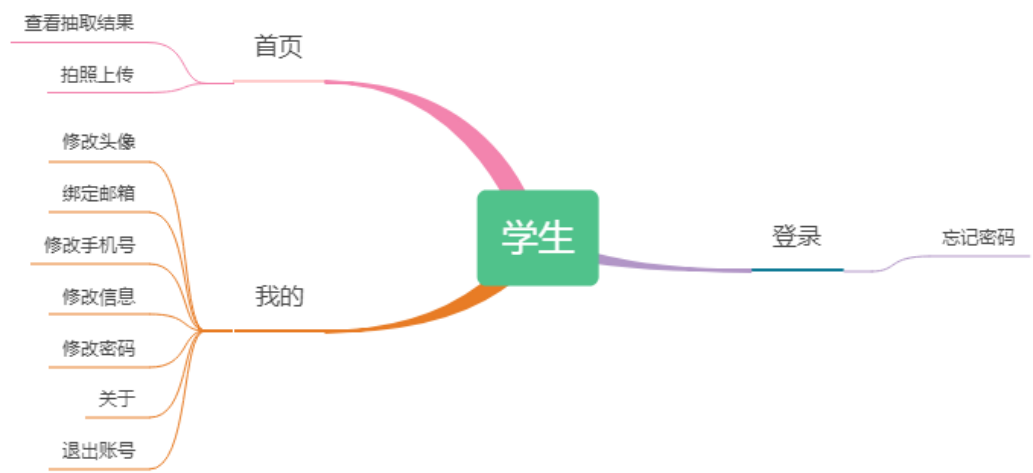


图2-2 体系结构图（学生）

2.3.2 功能模块图

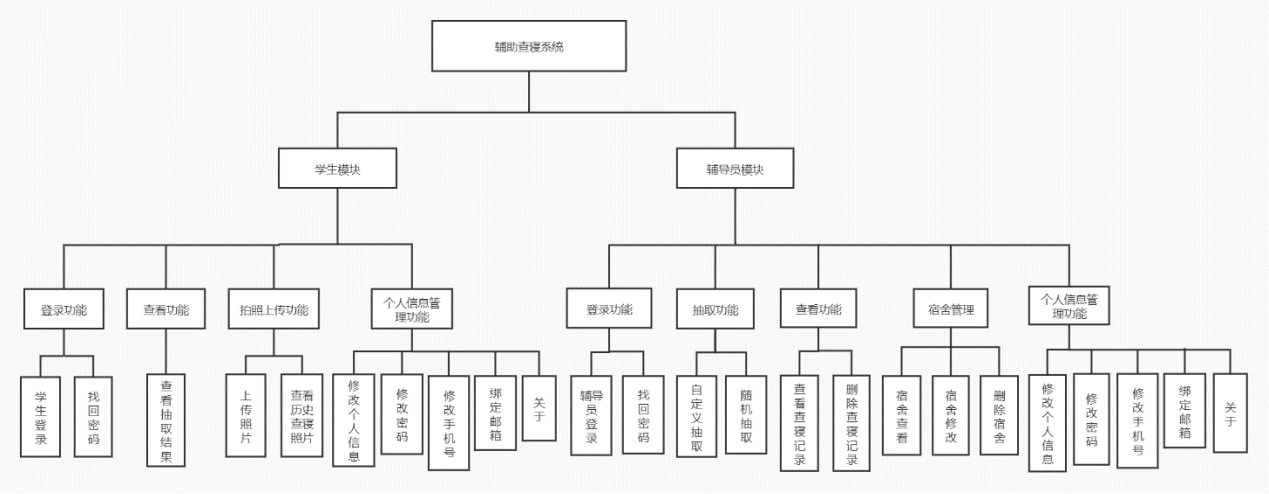


图2-3 功能模块图

2.3.3 数据流图

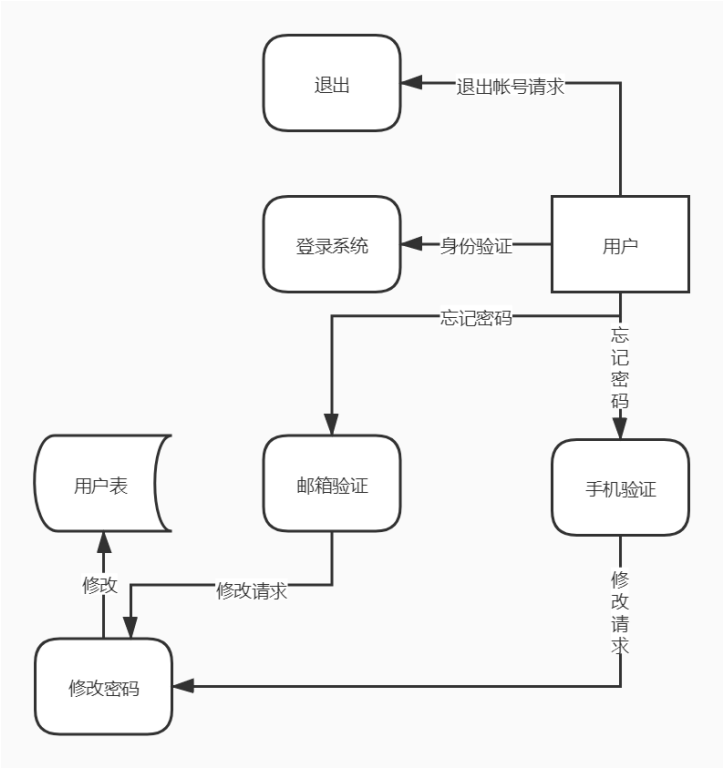


图2-4 数据流图（学生）

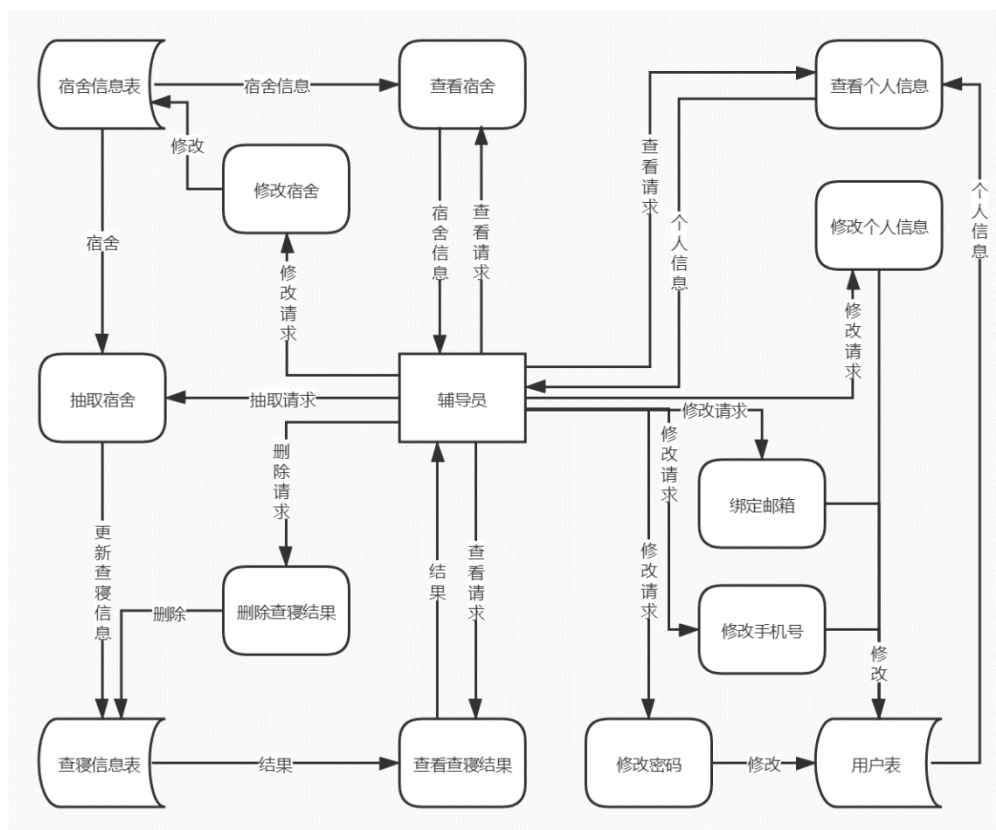


图2-5 数据流图（辅导员）

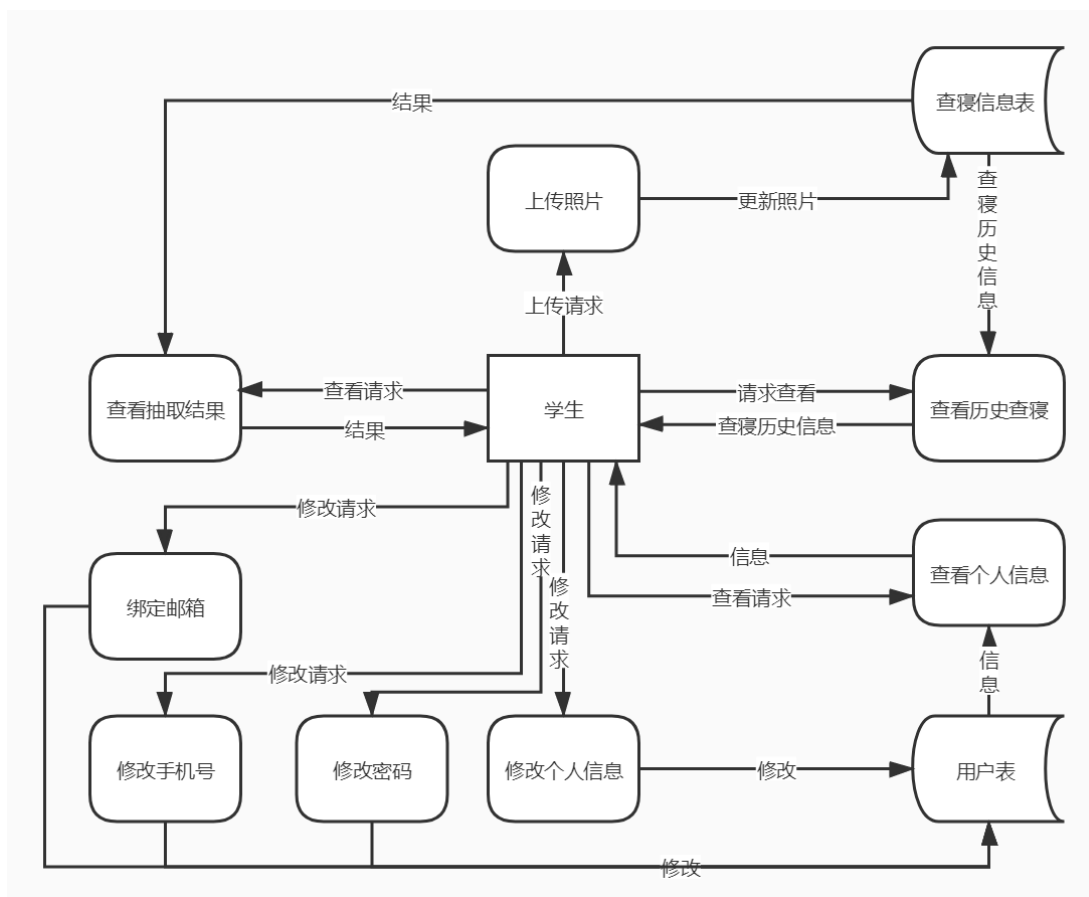


图2-6 数据流图（学生）

2.3.4 类图

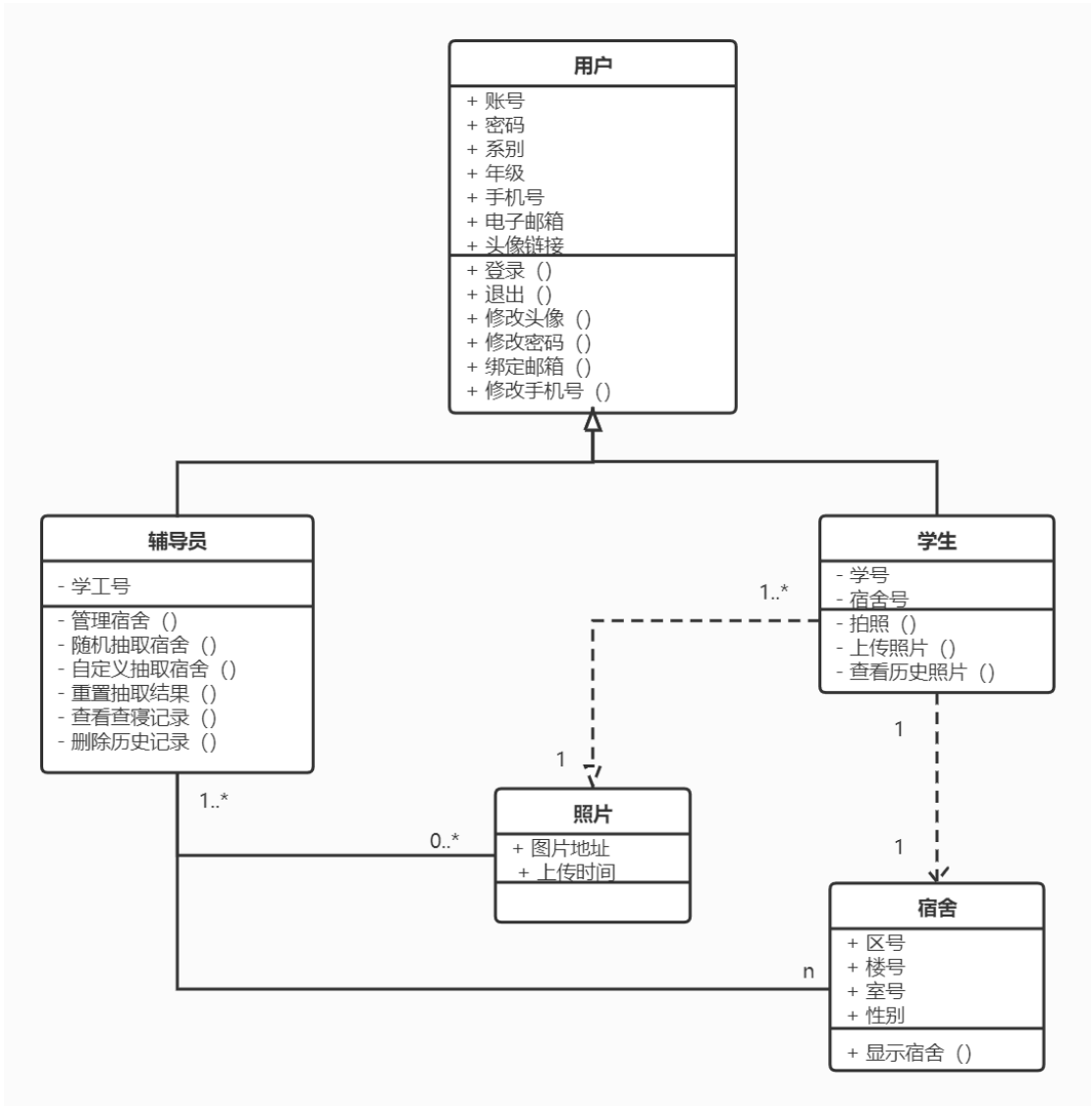


图2-7 类图

3 功能模块设计

3.1 登录功能模块

整个系统分为登录模块、辅导员模块和学生模块，详细设计如下。

3.1.1 功能模块详细描述

登录模块主要有登录功能和忘记密码功能组成，点击忘记密码可重新设置密码。

3.1.2 功能描述

- 对于登录功能界面：
 1. 可以跳转至“辅导员首页”、“学生首页”、“忘记密码”等界面。
 2. 可以修改登录密码。

3.1.3 接口设计

接口名	接口说明	请求方法	请求数据	返回数据
/user/login	用户登录	GET	userId/phone/email password	user_info
/forget/verifyPhone	验证手机号	POST	userId phone	
/forget/verifyEmail	验证邮箱	POST	userId email	
/forget/captcha	获取验证码	GET	captcha	captcha
/forget/changePassword	修改密码	POST	userId password password_again	user{ userId password }

表3-1 接口（登录模块）

3.1.4 输入输出格式

- 对于登录功能界面：
 1. 登陆时用户账户为学生的学号/邮箱/手机号。
 2. 输入的邮箱/手机号为学生绑定的邮箱/手机号，邮箱为已注册邮箱，且不能与其他用户已验证邮箱重复，手机号为有效手机号。
 3. 验证码为邮箱邮件/手机短信下发的6位数字。
 4. 登陆或者修改的密码均为 8-16位长度，须包含数字、字母、符号至少2种或以上元素。

3.1.5 部分功能的泳道图

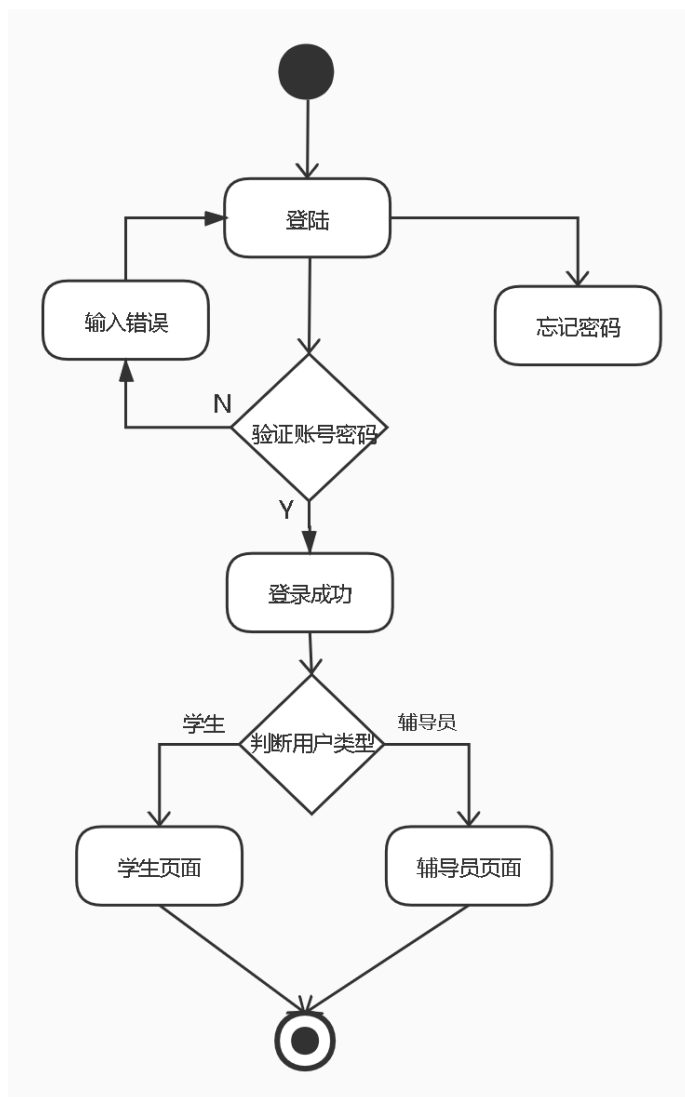


图3-1 登录功能泳道图

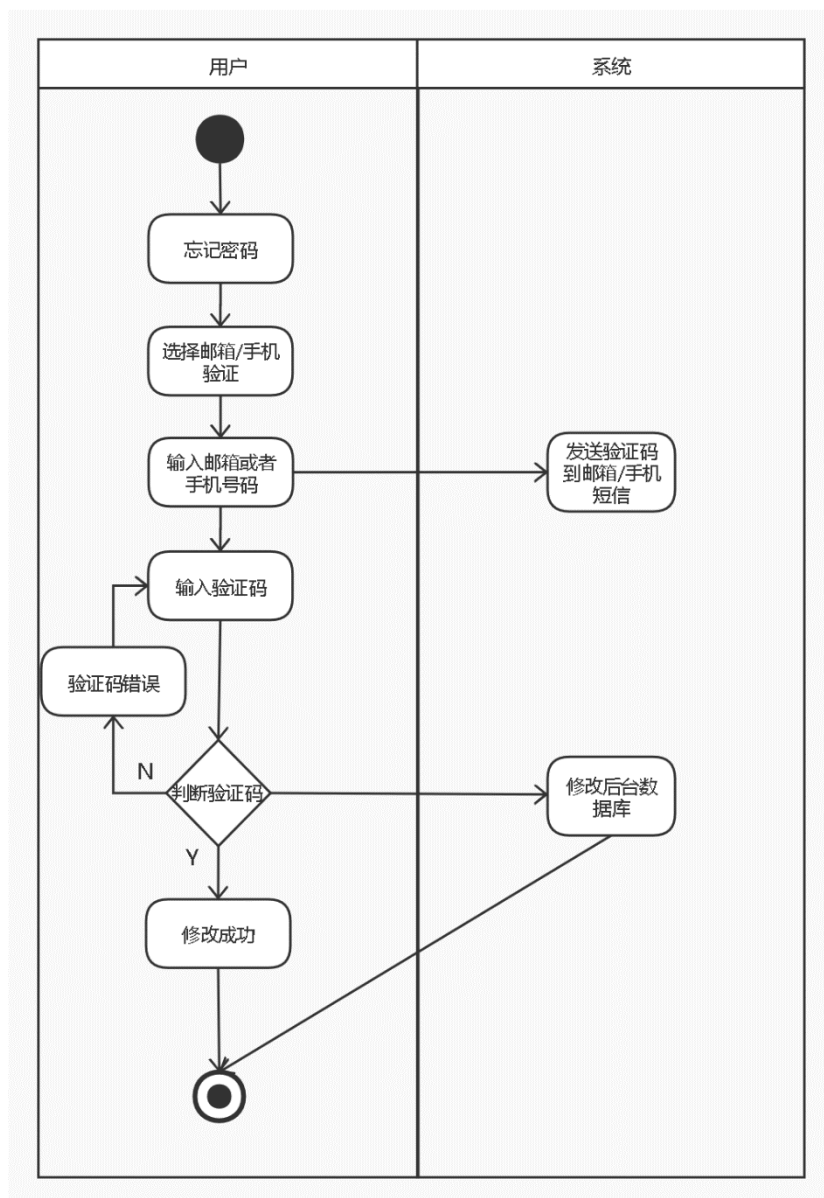


图3-2 忘记密码泳道图

3.1.6 验收标准

• 对于登录功能模块

1. 输入账号、密码，点击“登录”按钮，则系统会判断是辅导员还是用户，跳转到相应页面。
2. 点击“忘记密码”按钮，选择邮箱验证，输入邮箱，点击“发送验证码”按钮；输入验证码，点击“提交验证码”按钮，跳转到输入密码页面；输入新的密码两次，点击“确认提交”按钮。
3. 点击“忘记密码”按钮，选择手机验证，输入手机号，点击“发送验证码”按钮；输入验证码，点击“提交验证码”按钮，跳转到输入密码页面；输入新的密码两次，点击“确认提交”按钮。

4. 弹出“修改成功！”，点击确认，返回登录界面。

3.2 辅导员功能模块

3.2.1 功能模块详细描述

辅导员的主要功能模块由抽取功能、查看功能、宿舍管理、个人信息管理功能模块组成，抽取功能分为自定义抽取、随机抽取，查看功能分为对查寝记录的查看、删除，宿舍管理分为对宿舍的查看、修改、删除，个人信息管理功能分为修改个人信息、修改密码、程序介绍。如下图：

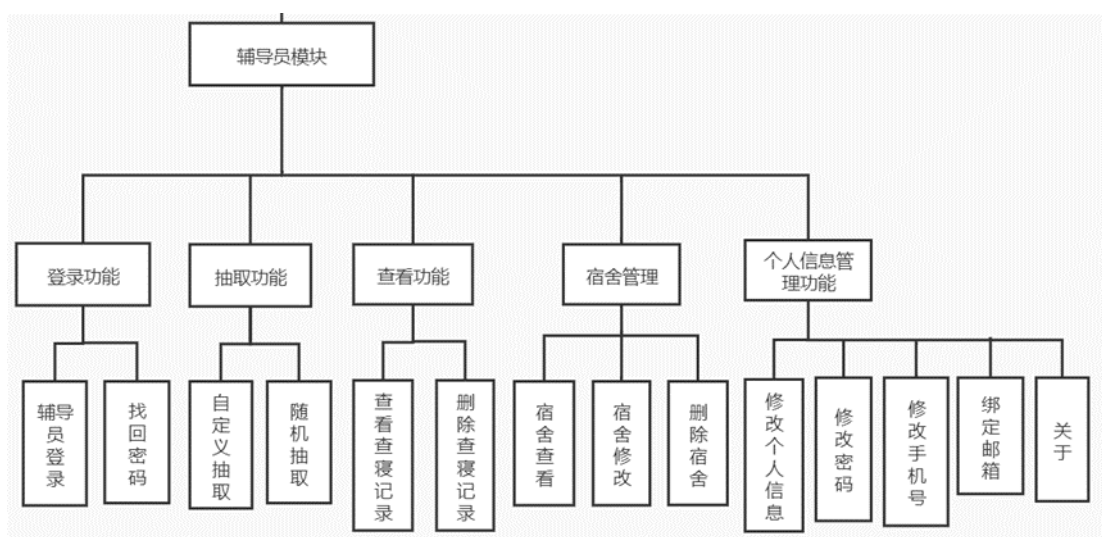


图3-3 功能模块图（辅导员）

3.2.2 功能描述

- 对于抽取功能界面：
 1. 可以跳转至“抽取”界面。
 2. 可以自定义抽取宿舍，选择几间宿舍，以及指定想要选择的宿舍。
 3. 可以随机抽取宿舍。
 4. 可以重新随机抽取宿舍。
 5. 可以确认最后结果。
- 对于查看功能界面：
 1. 可以跳转至“查寝记录”界面。
 2. 可以查看正在运行的查寝记录详情。

3. 可以查看历史查寝记录详情。
4. 可以删除查寝记录。

- 对于宿舍管理界面：

1. 可以跳转至“宿舍查看”、“宿舍管理”等界面。
2. 可以根据楼名查看宿舍。
3. 可以根据年级，所属系别，宿舍楼，宿舍号，添加宿舍导入数据库。
4. 可以删除宿舍。

- 对于个人信息管理功能模块

1. 可以显示个人信息。
2. 可以修改个人信息。
3. 可以修改密码。
4. 可以修改头像。
5. 可以绑定邮箱
6. 可以修改手机号
7. 可以查看关于小程序的信息。
8. 可以选择是否退出账号。

3.2.3 接口设计

接口名	接口说明	请求方法	请求数据	返回数据
/record/draw	随机抽取宿舍	POST	boys_num girls_num	record{ dormNumber randomNumber startTime endTime }
/record/customize	抽取指定宿舍	POST	boys_num girls_num block room	record{ dormNumber randomNumber startTime endTime }
/record/result	获取抽取结果	GET	record	record{ dormNumber randomNumber startTime endTime } countdown

/record/record	获取查寝记录	GET	id startTime record	record{ id photo dormNumber randomNumber startTime endTime uploadTime } countdown
/record/deleteRecord	删除查寝记录	DELETE	id startTime record	record{ id photo dormNumber randomNumber startTime endTime uploadTime } countdown
/dorm/dormInfo	获取宿舍信息	GET	grade department block	dorm{ id dormNumber } user{ userId grade department }
/dorm/add	添加宿舍	POST	grade department block room	dorm{ id dormNumber } user{ userId grade department }
/dorm/delete	删除宿舍	DELETE	grade department block room	dorm{ id dormNumber } user{ userId

				grade department }
/user/getInfo	获取用户 个人信息	GET	userId role	user_info
/user/changeInfo	修改个人 信息	POST	userId username/grade /department	user{ userId username grade department }
/user/changeEmail	绑定邮箱	POST	userId email captcha	user{ userId email }
/user/changePhone	修改手机 号	POST	userId phone captcha	user{ userId phone }
/forget/captcha	获取验证 码	GET	captcha	captcha
/user/changeFace	修改头像	POST	userId face_url	user{ userId face_url }
/user/about	获取关于	GET	about	about

表3-2 接口（辅导员模块）

3.2.4 输入输出格式

• 对于抽取功能界面：

1. 具有宿舍数量的选择框，根据需要抽取的男生和女生宿舍的数量进行选择。
2. 具有宿舍楼（东二）和宿舍号（100）的选择框，根据需要选择添加指定宿舍。
3. 输出为抽取到的宿舍号与随机号码表格。

• 对于查看功能界面：

1. 查看查寝结果，输出是全部的历史查寝列表信息。
2. 历史查寝列表中的查看详情，输出的是查寝时间信息与各被抽中宿舍的信息以及所上传的照片。

- 对于宿舍管理界面

1. 宿舍查看，具有宿舍楼的选择框（如东二），根据需要选择指定宿舍楼。
2. 宿舍管理，具有年级、系别、宿舍楼和宿舍号的选择框，根据需要选择添加指定宿舍，或者删除指定宿舍。

- 对于个人信息管理功能模块

1. 修改信息，输入为个人信息：用户名、年级、系。
2. 用户名为辅导员姓名，由汉字组成，最多不超过16个字符。具有年级、系选择框，根据需要选择。
3. 修改密码，输入为原密码和新密码，原密码须与数据库密码一致，新密码为8-16位长度，须包含数字、字母、符号至少2种或以上元素。
4. 绑定邮箱，输入是有效邮箱账号，邮箱为已注册邮箱，且不能与其他用户已验证邮箱重复。
5. 修改手机号，输入是有效手机号。
6. 获取验证码，输出为邮箱邮件/手机短信所下发的6位数字的验证码。
7. 关于，输出为小程序的相关信息（背景、初衷、使用流程等）。

3.2.5 部分功能的泳道图

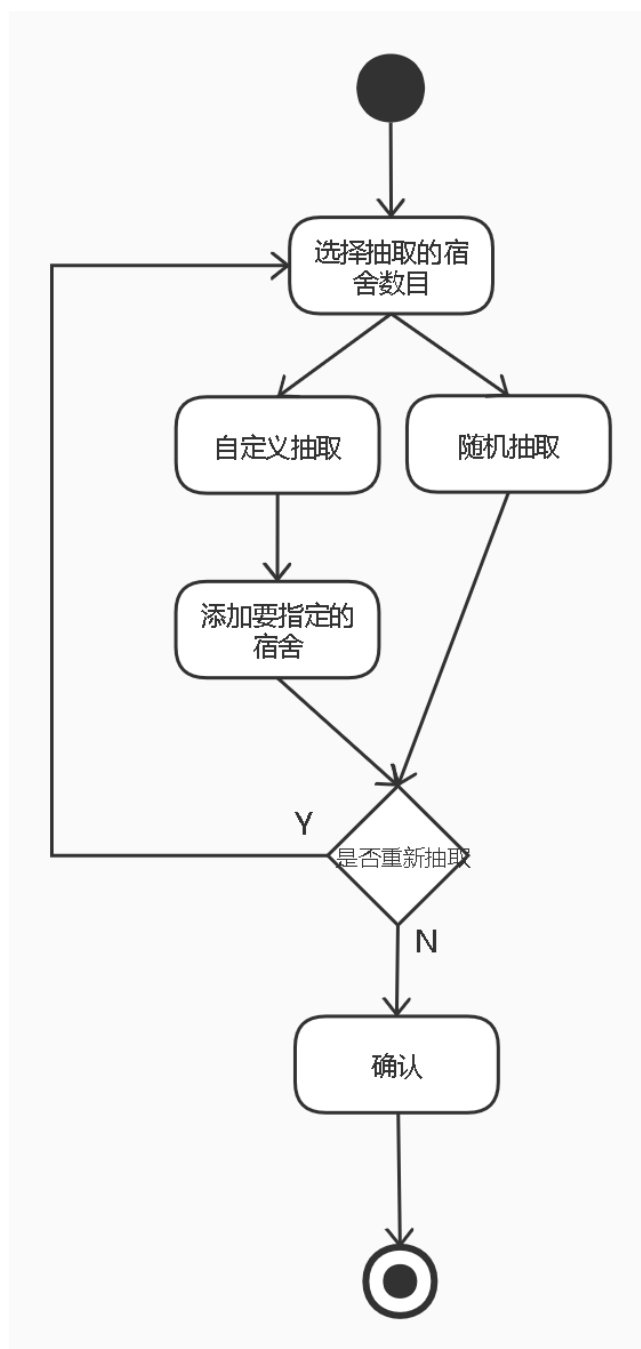


图3-4 抽取宿舍泳道图

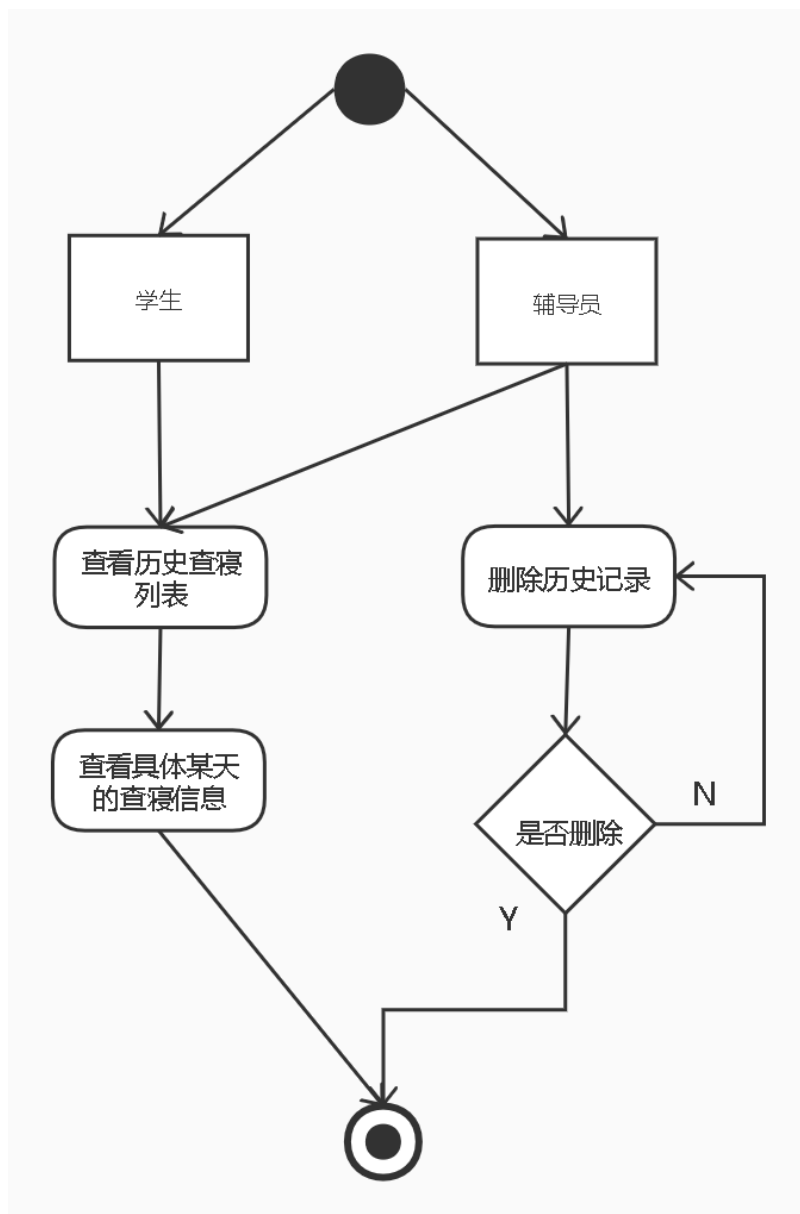


图3-5 查看查寝记录泳道图

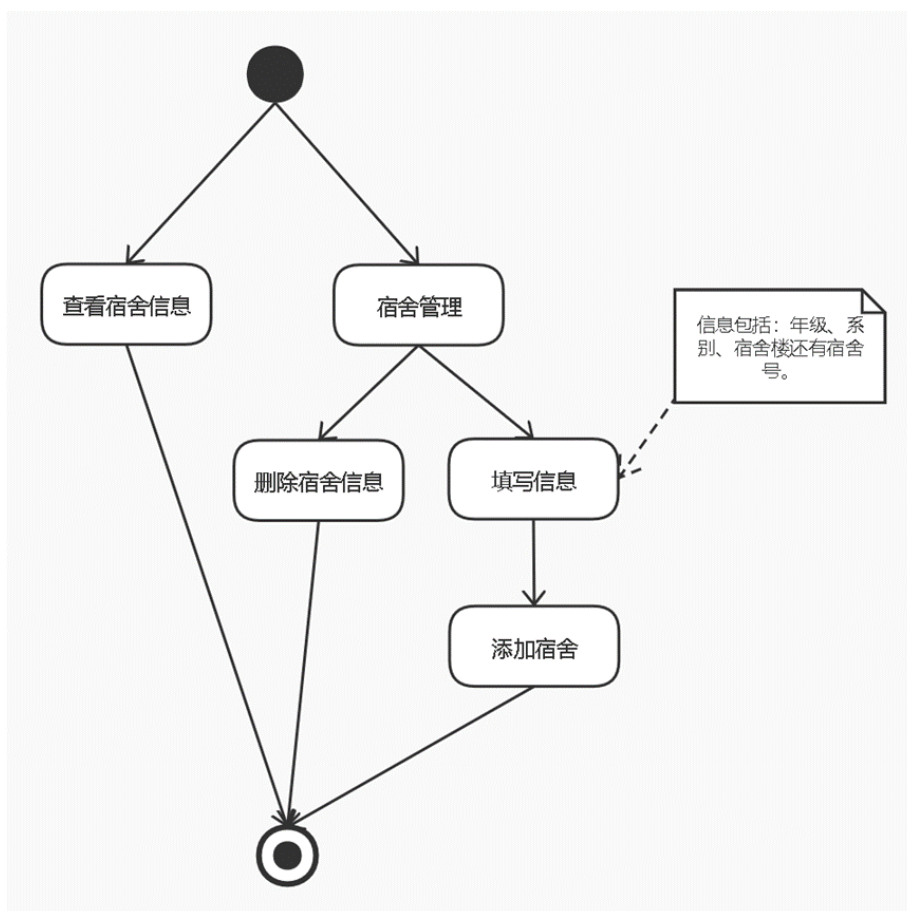


图3-6 宿舍管理泳道图

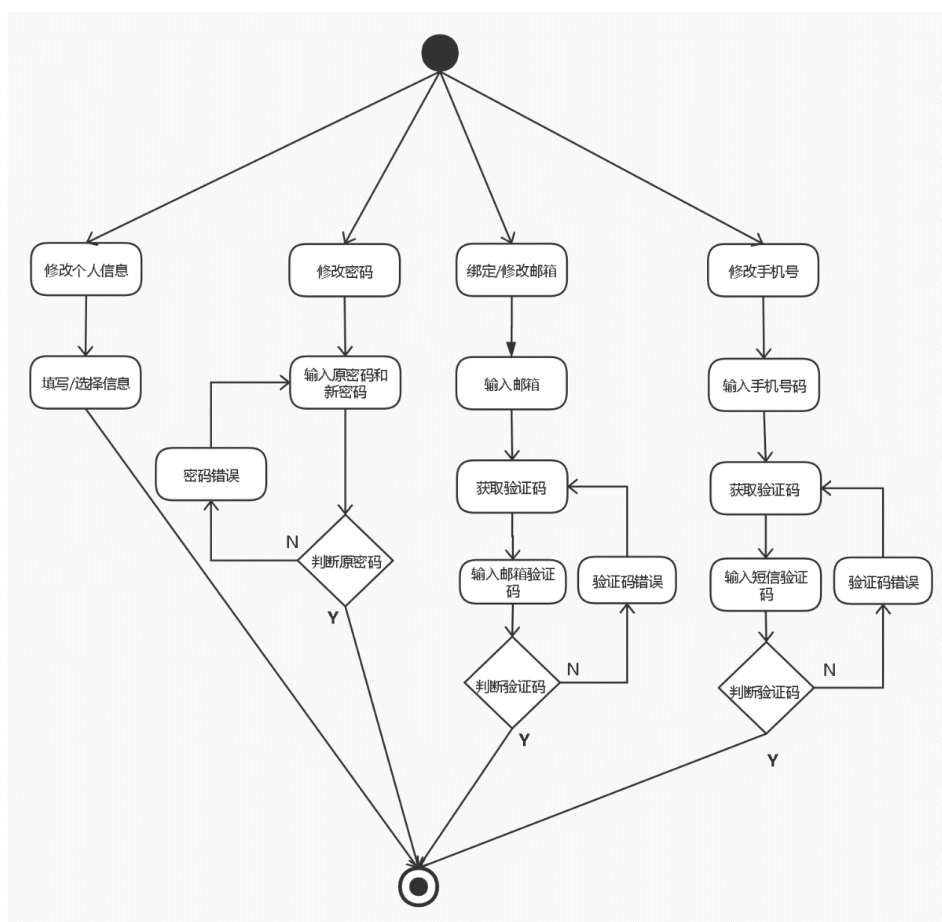


图3-7 个人信息管理功能泳道图

3.2.6 验收标准

• 辅导员用户首页页面：

1. 有“抽取宿舍”、“查看查寝结果”的大按钮。下方有“首页”、“宿舍”和“我的”小按钮。
2. 点击“抽取宿舍”按钮，跳转至抽取界面。
3. 点击“查看查寝结果”按钮，跳转至查看查寝记录界面。
4. 点击“首页”按钮，跳转至首页界面。
5. 点击“宿舍”按钮，跳转至宿舍功能界面。
6. 点击“我的”按钮，跳转至个人信息界面。

• 对于抽取功能界面：

1. 点击“抽取宿舍”按钮，跳转至抽取界面。
2. 点击“抽取”按钮，跳转至确认抽取结果页面，可以看到开始时间、截止时间，还有随机抽取的宿舍号和随机号码。
3. 点击自定义，选择男生宿舍几间，女生宿舍几间。可以指定想要选择的宿舍，选

择宿舍楼以及宿舍号，点击“添加”按钮，可显示选择的指定宿舍。

4. 点击“随机抽取”按钮，可以看到重新抽取的宿舍号和随机号码。
5. 点击“确认”按钮，跳转到查看抽取结果页面，可以看到开始时间和截止时间、倒计时的时间、宿舍号以及随即号码。

• 对于查看功能界面：

1. 点击“查看查寝结果”按钮，可以跳转至查寝记录界面，可以看到每次查寝的记录。
2. 点击“查看”按钮，可以查看某次查寝记录详情，上方可以看到开始时间、截止时间以及倒计时，下方是宿舍号以及随机号码，还有学生提交的图片及提交时间。
3. 点击某次查寝记录右上角的“删除”按钮，弹出“您确认删除记录吗？操作不可恢复！”，点击取消，返回查寝记录页面，点击确认，则可以删除此次查寝记录。

• 对于宿舍管理界面

1. 显示“宿舍查看”、“宿舍管理”的大按钮，以及“首页”、“宿舍”、“我的”小按钮。
2. 点击“宿舍查看”按钮，可以跳转至查看宿舍界面，可以查看当前所属的年级与系，选择楼名，可查看属于该栋的宿舍名单。
3. 点击“宿舍管理”按钮，可以跳转至查宿舍管理界面，可选择年级、所属系、宿舍楼与宿舍号，点击“添加”按钮，可添加宿舍信息到数据库。点击某行宿舍信息，浮现“-”号删除键，点击即可删除该宿舍信息，点击其他区域，隐藏“-”号删除键。

• 对于个人信息管理功能模块

1. 显示个人信息，有“修改信息”、“修改密码”、“绑定邮箱”、“修改手机号”、“关于”、“退出账号”按钮。下方有“首页”、“宿舍”和“我的”小按钮。
2. 点击头像，可在相册中或者相机拍照选择照片修改头像。
3. 点击“修改信息”，跳转至修改信息界面。可修改用户名、年级、所在系。
4. 点击“修改密码”，跳转至修改密码界面。输入原密码与新密码，确认密码正确后，即可成功修改密码。
5. 点击“绑定邮箱”，跳转至绑定邮箱界面，输入邮箱，点击“发送验证码”，输入正确的验证码后，点击提交，弹出“绑定成功”字样，即绑定成功，否则提示“邮箱或验证码错误！”，即绑定失败。
6. 点击“修改手机号”，跳转至修改手机号界面，输入手机号，点击“发送验证码”，输入正确的验证码后，点击提交，弹出“修改成功”，即修改成功，否则

提示“无效的手机号或验证码错误！”，即修改失败。

7. 点击“关于”，跳转至关于界面。可查看关于小程序的信息。
8. 点击“退出账号”，弹出“您确认要退出登录吗？”。点击确认。跳转至登录界面。点击取消，跳转至个人信息界面。
9. 可以选择是否退出账号。

3.3 学生功能模块

3.3.1 功能模块详细描述

学生用户的主要功能模块由查看功能、拍照上传功能、个人信息管理功能组成，其中登录功能分为学生登录和找回密码，查看功能分为查看抽取结果，拍照上传功能分为上传照片和查看历史查寝照片，个人信息管理功能分为修改个人信息、修改密码、关于三个部分。如下图：

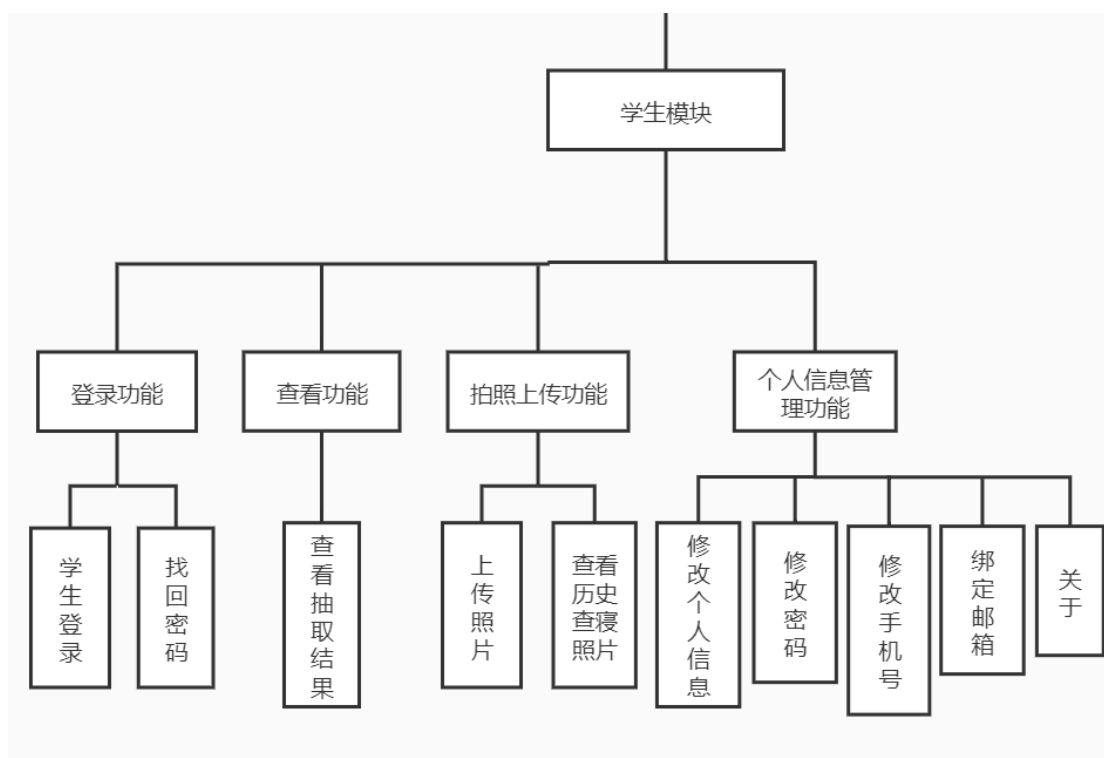


图3-8 功能模块图（学生）

3.3.2 功能描述

- 对于查看功能界面：

1. 可以跳转至“查看抽取结果”界面。

2. 可以查看当次查寝的抽取结果。

• 对于拍照上传功能界面：

1. 可以跳转至“拍照上传”或“查看历史查寝”界面。
2. 可以在相册中选择照片上传。
3. 可以使用相机进行拍照并上传。
4. 可以查看历史查寝所上传的照片以及具体时间记录。

• 对于个人信息管理功能界面：

1. 可以显示个人信息。
2. 可以修改密码。
3. 可以修改个人信息。
4. 可以修改头像。
5. 可以修改手机号
6. 可以绑定邮箱。
7. 可以查看关于小程序的信息。
8. 可以退出账号。

3.3.3 接口设计

接口名	接口说明	请求方法	请求数据	返回数据
/record/uploadPhoto	上传照片	POST	userId photo	record{ id photo } user{ userId }
/record/result	获取抽取结果	GET	record	record{ dormNumber randomNumber startTime endTime } countdown
/record/record	获取查寝记录	GET	id startTime record	record{ id photo dormNumber randomNumber

				startTime endTime uploadTime }
/user/getInfo	获取用户个人信息	GET	userId role	user_info
/user/changeInfo	修改个人信息	POST	userId username/grade /department /dormNumber	user{ userId username grade department } dorm{ id dormNumber }
/user/changeEmail	绑定邮箱	POST	userId email captcha	user{ userId email }
/user/changePhone	修改手机号	POST	userId phone captcha	user{ userId phone }
/forget/captcha	获取验证码	GET	captcha	captcha
/user/changeFace	修改头像	POST	userId face_url	user{ userId face_url }
/user/about	获取关于	GET	about	about

表3-3 接口（学生模块）

3.3.4 输入输出格式

• 查看抽取结果页面：

1. 查看抽取结果，输出为被抽中的宿舍号与随机号码表格，以及查寝开始时间、截止时间、倒计时。

• 拍照上传页面：

1. 拍照上传，输入的是相册照片或相机拍摄照片，为jpg、png、bmp等格式的照片，

图片大小不大于5M。

2. 查看历史查寝，输出是全部的历史查寝列表信息。
3. 历史查寝列表中的查看详情，输出的是查寝开始时间、提交时间与自己宿舍的信息以及所上传的照片。

• 个人信息页面：

1. 修改信息，输入为个人信息：用户名、年级、系、宿舍号。
2. 用户名为学生宿舍号，由汉字、#、数字组成，最多不超过16个字符。具有年级、系选择框，根据需要选择。宿舍号由汉字、#、数字组成，最多不超过16个字符。
3. 修改密码，输入为原密码和新密码，原密码须与数据库密码一致，新密码为8-16位长度，须包含数字、字母、符号至少2种或以上元素。
4. 绑定邮箱，输入是有效邮箱账号，邮箱为已注册邮箱，且不能与其他用户已验证邮箱重复。
5. 修改手机号，输入是有效手机号。
6. 获取验证码，输出为邮箱邮件/手机短信所下发的6位数字的验证码。
7. 关于，输出为小程序的相关信息（背景、初衷、使用流程等）。

3.3.5 部分功能的泳道图

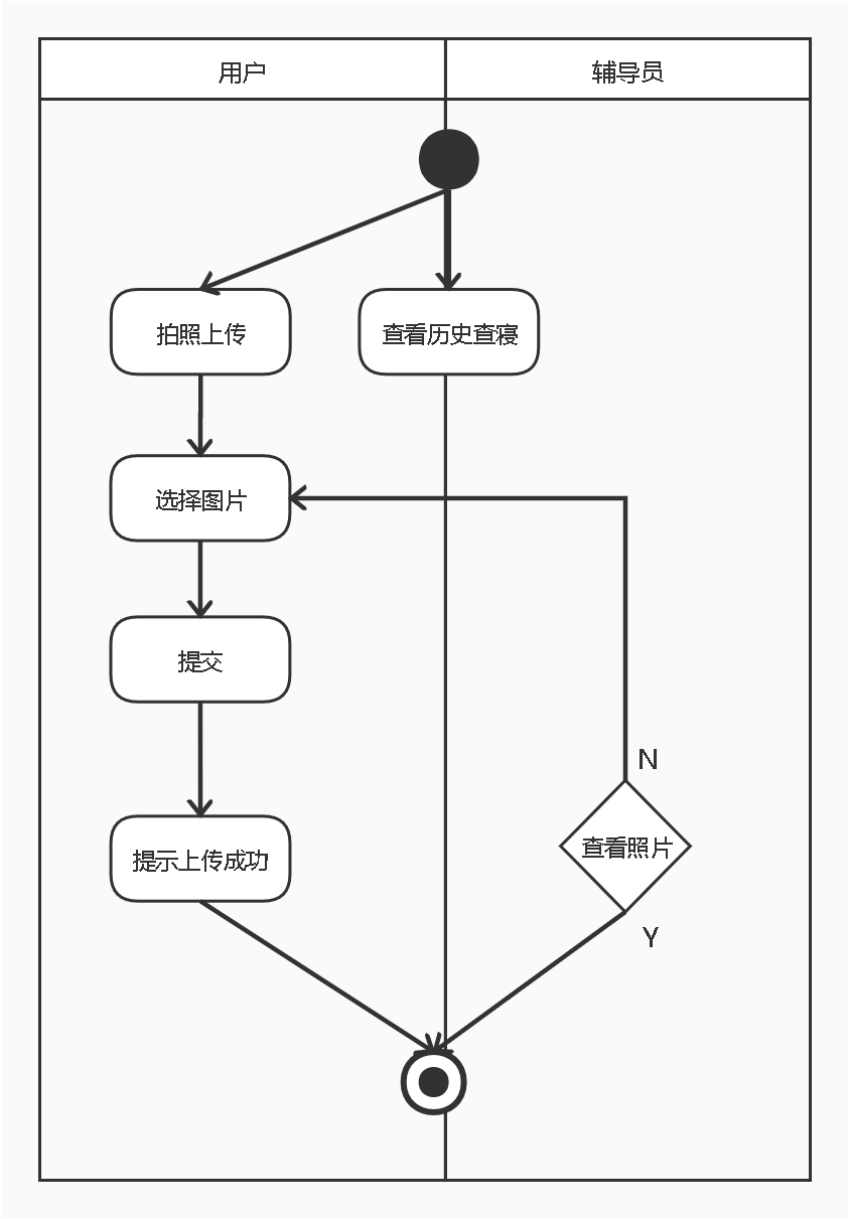


图3-9 拍照上传功能泳道图

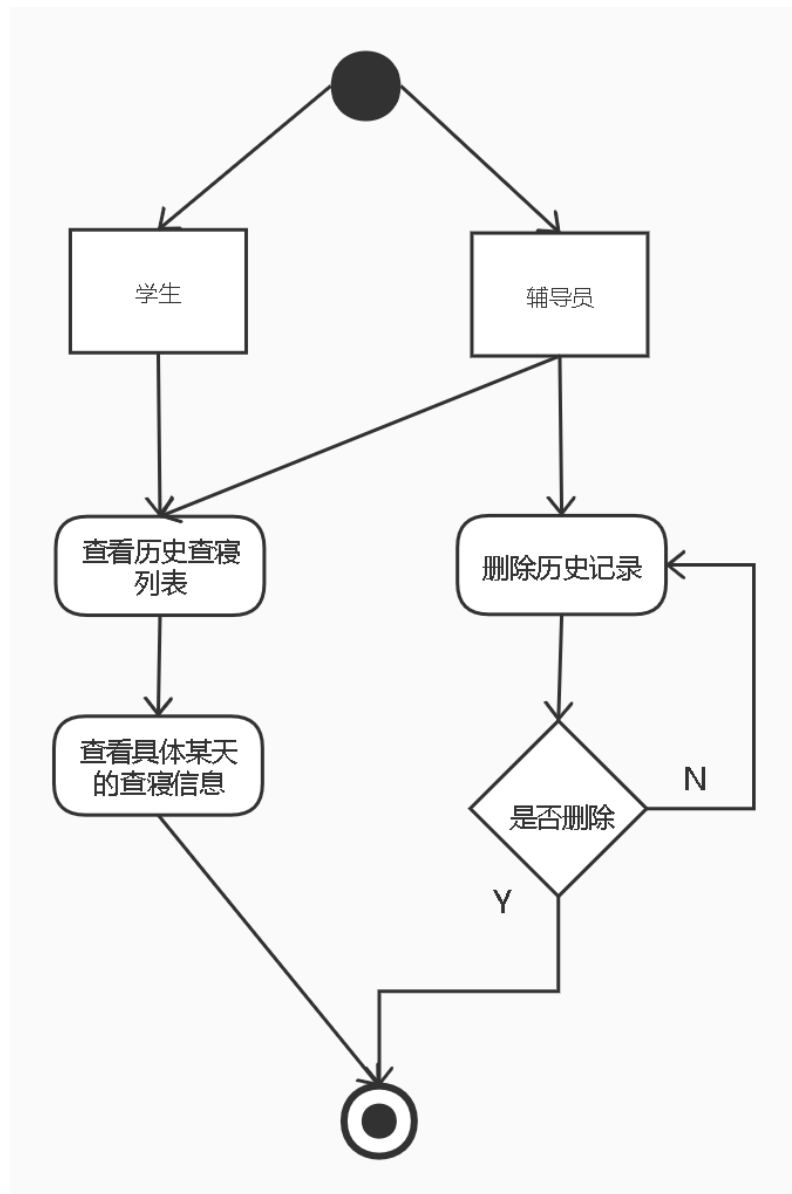


图3-10 查看历史查寝记录泳道图

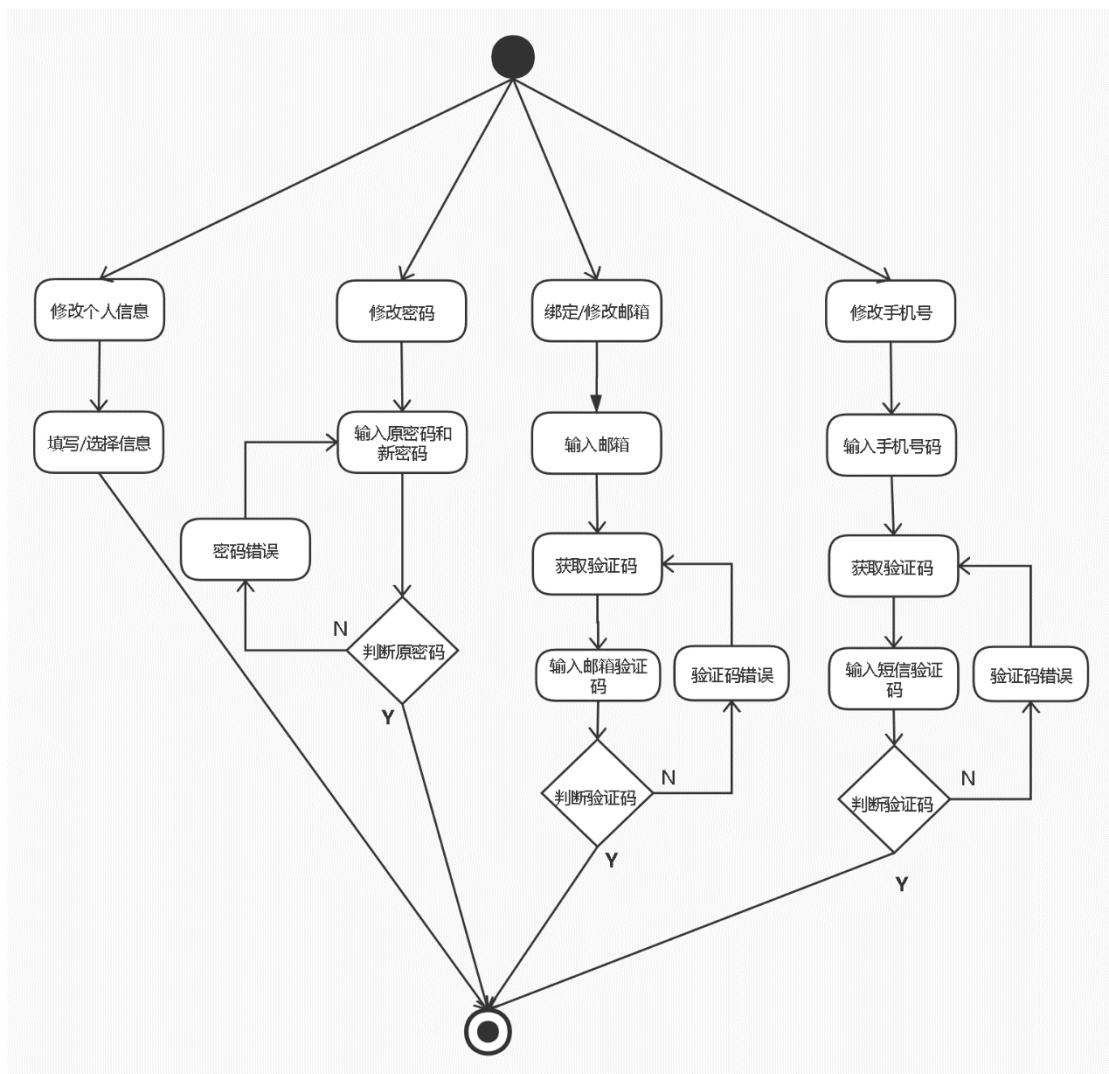


图3-11 个人信息管理功能泳道图

3.3.6 验收标准

• 学生用户首页页面：

1. 有“查看抽取结果”、“拍照上传”大按钮。下方有“首页”和“我的”小按钮。
2. 点击“查看抽取结果”跳转至查看抽取结果界面。
3. 点击“拍照上传”跳转至拍照上传界面。
4. 点击“我的”跳转至个人信息界面。
5. 点击“首页”跳转至首页界面。

• 查看抽取结果页面：

1. 显示当次查寝的抽取结果。（含时间、截止时间、倒计时、抽到的宿舍号和号码）

• 拍照上传页面：

1. 有倒计时、“拍照上传”按钮、“查看历史查寝”按钮、一句提示。
2. 点击“拍照上传”，可在相册中选择照片上传或打开相机进行拍照后上传。
3. 点击“查看历史查寝”，可查看用户自己被抽中的历史查寝记录。（含用户自己的照片以及具体时间记录）。

• 个人信息页面：

1. 显示个人信息，有“修改信息”、“修改密码”、“绑定邮箱”、“修改手机号”、“关于”、“退出账号”按钮。下方有“首页”和“我的”小按钮。
2. 点击头像，可在相册中或者相机拍照选择照片修改头像。
3. 点击“修改信息”，跳转至修改信息界面。可修改昵称、年级、所在系、宿舍。
4. 点击“修改密码”，跳转至修改密码界面。输入原密码与新密码，确认密码正确后，即可成功修改密码。
5. 点击“绑定邮箱”，跳转至绑定邮箱界面，输入邮箱，点击“发送验证码”，输入正确的验证码后，点击提交，弹出“绑定成功”字样，即绑定成功，否则提示“邮箱或验证码错误！”，即绑定失败。
6. 点击“修改手机号”，跳转至修改手机号界面，输入手机号，点击“发送验证码”，输入正确的验证码后，点击提交，弹出“修改成功”，即修改成功，否则提示“无效的手机号或验证码错误！”，即修改失败。
7. 点击“关于”，跳转至关于界面。可查看关于小程序的信息。
8. 点击“退出账号”，弹出“您确认要退出登录吗？”。点击确认。跳转至登录界面。点击取消，跳转至个人信息界面。