****

**软件需求规格说明书**

组长：梁聪聪

组员：梅意婕

白伟婷

韩家乐

目录

[**1 引言（白伟婷） 1**](#_Toc36573848)

[1.1 目的 1](#_Toc36573849)

[1.2 范围 1](#_Toc36573850)

[1.3 文档组织 1](#_Toc36573851)

[**2 总体描述（梅意婕+梁聪聪+韩家乐） 2**](#_Toc36573852)

[2.1 产品前景 2](#_Toc36573853)

[2.2 产品功能 3](#_Toc36573854)

[2.3 用户特征 3](#_Toc36573855)

[2.4 假设和依赖 4](#_Toc36573856)

[**3 详细需求描述 4**](#_Toc36573857)

[3.1 对外接口需求（韩家乐） 4](#_Toc36573858)

[3.1.1 用户界面 4](#_Toc36573859)

[3.1.2 硬件接口 5](#_Toc36573860)

[3.1.3 软件接口 5](#_Toc36573861)

[3.1.4 通信接口 6](#_Toc36573862)

[3.2 功能需求（梁聪聪+梅意婕） 6](#_Toc36573863)

[3.2.1 用例分析 6](#_Toc36573864)

[3.2.1.1 用例图 6](#_Toc36573865)

[3.2.1.2 用例描述 7](#_Toc36573866)

[3.2.2活动图 11](#_Toc36573867)

[3.2.2.1系统管理员（梁聪聪） 11](#_Toc36573868)

[3.2.2.2普通用户（梅意婕） 13](#_Toc36573869)

[3.3 非功能性需求（白伟婷） 15](#_Toc36573870)

[3.3.1 性能需求 15](#_Toc36573871)

[3.3.2 质量需求 16](#_Toc36573872)

[3.3.3 约束 16](#_Toc36573873)

## 1 引言（白伟婷）

### 1.1 目的

编写这份需求规格说明文档的目的是让读者能够了解本系统开发的有关问题域的必要信息，以及涉众的需求分析，以及产品的前景、功能、用户特征、约束、假设和依赖，还有就是项目的详细需求描述，包括对外接口需求、功能需求、性能需求、质量需求和其他需求。预期的读者包括上级领导，相关开发人员以及管理人员。

### 1.2 范围

表1.1 特性与版本范围

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 特性ID | 内容描述 | 第一版本范围 | 第二版本范围 |
| FE-1 | 物联网对到访人员的脸部信息进行匹配 | 基本实现 | 完整实现 |
| FE-2 | 物联网设备记录到访人员进出时间。 | 基本实现 | 完整实现 |
| FE-3 | 物联网设备自动识别外来人员信息生成电子化表格。 | 基本实现 | 完整实现 |
| FE-4 | 客户端设备采集用户人脸信息 | 基本实现 | 完整实现 |
| FE-5 | 普通用户登录账户，查询个人信息 | 推迟实现 | 完整实现 |
| FE-6 | 管理员进行信息排查，查看学生不正常进出数据。 | 推迟实现 | 完整实现 |

### 1.3 文档组织

在文件的其余部分，将描述系统的总体描述、系统特性的详细描述、外部接口的实现以及一系列其他功能性和非功能性需求。文档基本上遵循从整体到局部的模式。首先描述了系统的总体概况，然后描述了系统的特点（包括优先级、相应的功能需求等）。然后，对外部接口进行了阐述。最后，列出了一系列功能需求和非功能需求。

## 2 总体描述（梅意婕+梁聪聪+韩家乐）

### 2.1 产品前景

“AI宿舍安防系统”是人脸识别技术与图像文字获取技术相结合的应用。大学宿舍作为一个相对开放的环境，导致经常有非本校学生进入宿舍分发广告、上门推销等等。特别是那些刚刚进入大学的新生们，非常容易被上门推销的人员所迷惑，一时冲动上当报名了很多不必要的课程甚至被骗取钱财。而“AI宿舍安防系统”则是针对这些情况所开发的，针对外来人员进入学生宿舍的行为，进行自动化管理与审核。

在学生宿舍门口通过相应设备对进出人员进行人脸识别，系统对识别到的人脸进行匹配，同时识别出不具有进入宿舍资格的人员，不开启进出阀门。成功识别并匹配的身份，才可以顺利进入宿舍，同时会记录相应的进入时间，并整合到个人信息栏中，供使用者查询个人数据。同时管理员也可以查询全体人员数据，并进行管理、导出等操作。

至于其他校外人员想要进入宿舍，则需要使用相应的可证明身份的证件进行信息识别。使用图像文字识别技术对关键信息进行识别，并自动生成电子信息表。若是该进入宿舍的人员进入宿舍后有不良的行为，则会进入黑名单，在下一次进入宿舍时将会不予通过。

该系统通过最新的生物特征识别技术对进出宿舍人员进行筛选、核查，减少广告推销人员、不法人员等进入学生宿舍发生不正当的行为的概率，在一定程度上保障了学生的人身、财产安全。同时，学生本人可以查询自己的进入宿舍的时间，对自己的生活进行更好的管理；管理员也可以对学生的数据进行管理，对一些数据不正常的学生信息进行管理，发送给相应学生的班主任，对学生的身心健康给予关爱和爱护。

### 2.2 产品功能

表2.1 产品功能

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 功能名称 | 功能需求标识 | 优先级 | 简要描述 |
| 1 | 注册 | A | 高 | 普通用户分为学生、教职工，录入人脸，提交注册信息 |
| 2 | 登录 | B | 高 | 用户包括系统管理员，学生，教职工 |
| 3 | 人脸识别 | C | 高 | 物联网对到访人员的脸部信息进行匹配 |
| 4 | 扫描证件 | D | 高 | 物联网设备自动识别外来人员信息生成电子化表格 |
| 5 | 查询记录 | E | 较高 | 用户登录账户，查询信息 |
| 6 | 信息排查 | F | 较高 | 管理员进行信息排查，查看学生不正常进出数据 |

### 2.3 用户特征

本软件的最终使用者为高校的大学生和教职工，只需具备对系统的注册登录查询基本操作即可。而软件管理人员则需具备一定的数据库方面的知识和技能，可以对数据库进行操作。

表2.2 项目涉众相关信息的具体说明

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 涉众 | 特征 | 主要目标 | 态度 | 主要关注点 | 约束条件 |
| 教职工 | 出入宿舍，能使用手机 | 确保人身、财产安全 | 部分支持，有些教职工觉得浪费资源 | 使用该系统出入是否便捷 | 需要使用手机以及客户端设备 |
| 学生 | 出入宿舍，能使用手机 | 确保人身、财产安全，管理生活 | 部分支持，有些学生觉得管理严格 | 出入便捷使用该系统出入是否便捷 | 需要使用手机以及客户端设备 |
| 管理员 | 随时能够查询宿舍出入动态 | 监督校园内的不法人员 | 强烈支持 | 教职工与学生的态度及出入情况 | 无 |

### 2.4 假设和依赖

AS-1：系统功能使用时需要保证有相应的人脸识别设备；

AS-2：系统功能使用时需要保证有相应的进出通行设备；

AS-3：用户使用系统部分功能时需要在网络环境中；

AS-4：管理员具备基本的表格管理、软件使用常识；

AS-5：系统前期人脸数据录入要提前完成。

## 3 详细需求描述

### 3.1 对外接口需求（韩家乐）

#### 3.1.1 用户界面

AI宿舍安防系统，用户包括普通用户（即学生或教职工）和管理员用户。不同用户登录进去后会看到不同的界面。

普通用户界面：登录普通用户账号的学生或教职工所看到的界面。

表3.1 普通用户界面描述

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 界面名称 | 界面描述 |
| 1 | 注册 | 账号输入框、密码以及确认密码输入框、验证码输入和显示框、个人信息显示框、人脸识别按钮以及用户指南链接 |
| 2 | 登录 | 整体主色调为青蓝色，有用户身份选择框、账号和密码的填入框、验证码输入框和显示框以及登录按钮 |
| 3 | 人脸识别 | 正中间一个画面显示框和下面的一个文本显示框 |
| 4 | 扫描证件 | 正中间的一个扫描框和右上角的相册打开按钮 |
| 5 | 用户指南 | 提供普通用户使用指南，如何注册、如何登录、如何使用、如何人脸识别、如何扫描证件以及如何查询记录。 |
| 6 | 个人信息 | 个人信息显示文本框、出入记录表格、表头筛选按钮和导出按钮 |
| 7 | 关于我们 | 了解本系统开发者的信息 |
| 8 | 联系我们 | 方便用户联系我们，提出意见 |
| 9 | 常见问题 | 针对不同机型的手机，分别告知用户，如何授予开启摄像头的权限，如何授予访问相册权限，以及注册、登录、人脸识别、扫描证件、查询记录各功能出错的各类常见情况等。 |

管理员用户界面：登录账号的教师所看到的界面。

表3.2 管理员用户界面描述

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 界面名称 | 界面描述 |
| 1 | 登录 | 账号输入框、密码以及确认密码输入框、验证码输入和显示框、管理员信息显示框以及用户指南链接 |
| 2 | 学生出入 信息 | 楼栋信息显示文本框、出入记录表格、表头筛选按钮、搜索框、搜索、增加、删除、修改按钮以及自动排查按钮 |
| 3 | 用户指南 | 提供管理员用户端使用指南，如何登录，如何使用，如何管理学生出入信息以及如何。 |
| 4 | 关于我们 | 了解本系统开发者的信息 |
| 5 | 联系我们 | 方便用户联系我们，提出意见 |
| 6 | 常见问题 | 分别告知用户，登录、增加删除、修改、 查询和自动排查学生出入记录各功能出错的各类常见情况等。 |

#### 3.1.2 硬件接口

表3.3 硬件接口描述

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 设备 | 类型 | 功能权限 |
| 客户端设备 | 手机或个人电脑 | 均需要授予开启摄像头的权限和授予访问相册权限 |
| 物联网设备 | 物联网摄像头 | 拍照 |

#### 3.1.3 软件接口

1. 操作系统：安卓系统和Windows操作系统
2. 数据库：MySQL（或SQL Sever）
3. 开发工具：Eclipse、IDEA、VS Code
4. 开发语言：Java

#### 3.1.4 通信接口

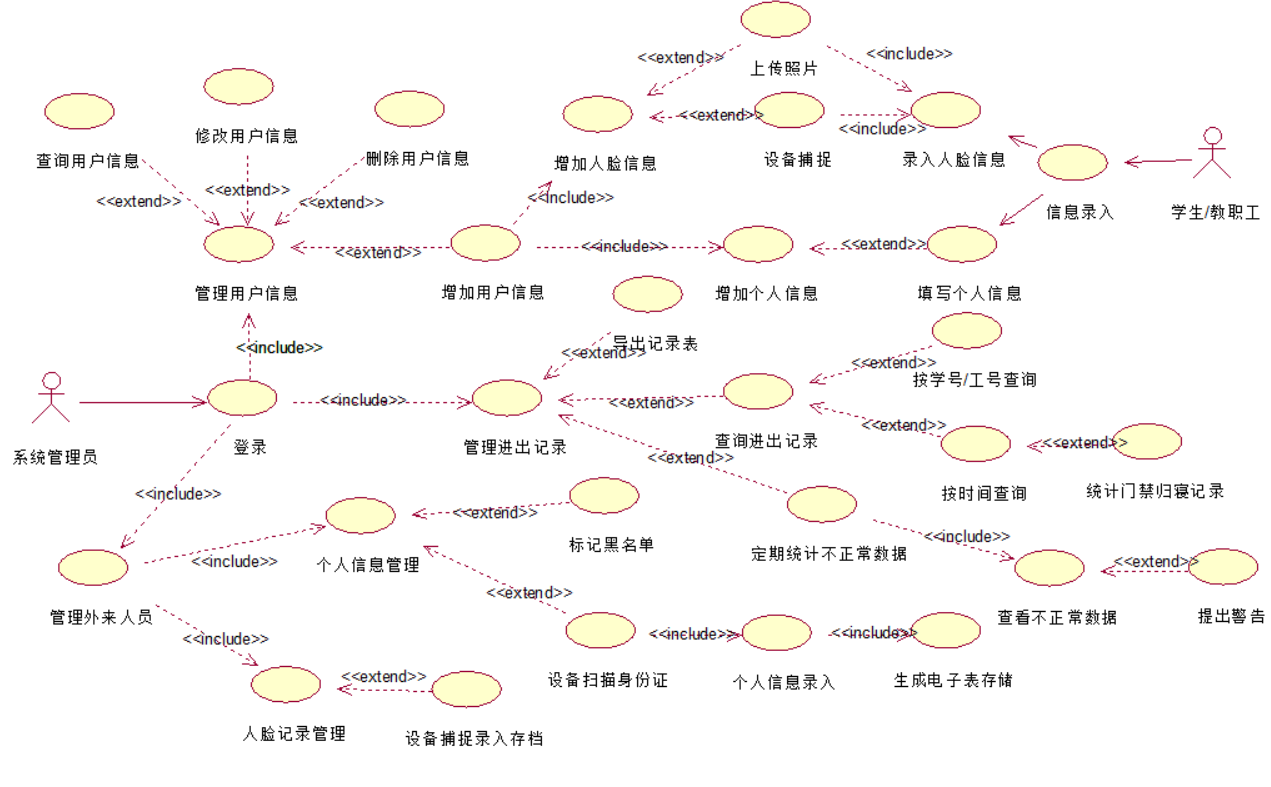
1. TCP/IP通信协议接口
2. HTTP协议
3. GSM/CDMA无线通信协议
4. 防火墙通信接口
5. 路由器通信接口
6. 交换机通信接口

### 3.2 功能需求（梁聪聪+梅意婕）

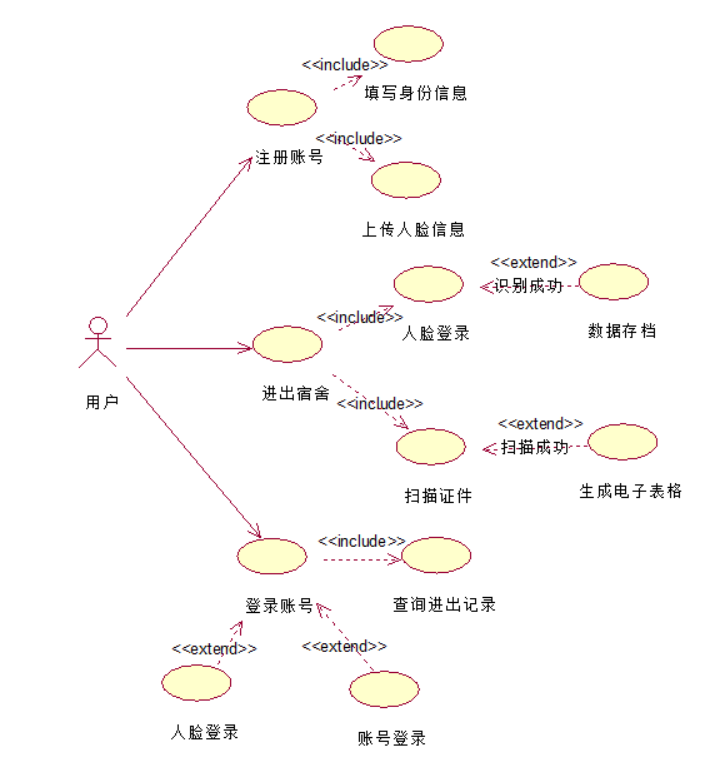
#### 3.2.1 用例分析

##### 3.2.1.1 用例图

（1）系统管理员



（2）普通用户



##### 3.2.1.2 用例描述

（1）系统管理员

|  |  |
| --- | --- |
| 用例名称 | 登录 |
| 参与者 | 系统管理员 |
| 用例描述 | 该用例描述用户进行登陆时系统进行信息验证的行为 |
| 触发器 | 当用户输入账号密码登录时，用例触发 |
| 前置条件 | 系统已连接数据库 |
| 后置条件 | 如果账号密码不匹配或者账号不存在时提醒用户错误 |
| 基本事件流 | 1. 用户输入账号和密码 2. 系统验证账号是否存在，若存在则匹配密码是否正确 3. 系统匹配账号密码成功，则返回登录成功信息给用户 |
| 扩展事件流 | 如果账号密码错误则提示用户登录失败 |
| 结论 | 当用户收到系统返回的登录信息时，用例结束 |
| 数据需求 | 登录信息包括用户的账号密码 |

|  |  |
| --- | --- |
| 用例名称 | 管理用户信息 |
| 参与者 | 系统管理员 |
| 用例描述 | 该用例描述系统管理员管理用户信息的行为 |
| 触发器 | 当系统管理员使用该系统管理用户信息时，用例触发 |
| 前置条件 | 管理员需有管理系统权限 |
| 后置条件 | 系统更新后台用户数据 |
| 基本事件流 | 1. 用户录入信息    1. 通过设备扫描或者上传照片增加人脸信息    2. 填写个人学号/工号、姓名、楼栋等信息 2. 系统验证用户信息是否合格，若合格则将信息录入数据库 3. 系统管理员登录系统 4. 系统管理员对用户信息进行管理    1. 可新增用户信息    2. 可对用户信息进行查询    3. 若发现用户信息不正确，可进行删除或修改操作 |
| 扩展事件流 | 如果用户信息正确且完整则提示无需对信息进行任何操作 |
| 结论 | 当数据库返回更新的用户数据时，用例结束 |
| 数据需求 | 需要本校师生的全部信息数据库数据 |

|  |  |
| --- | --- |
| 用例名称 | 管理外来人员 |
| 参与者 | 系统管理员 |
| 用例描述 | 该用例描述系统管理员管理外来人员信息的行为 |
| 触发器 | 当系统管理员使用系统管理外来人员信息时，用例触发 |
| 前置条件 | 管理员需有管理系统权限 |
| 后置条件 | 系统后台更新外来人员数据 |
| 基本事件流 | 1. 管理外来人员人脸信息    1. 外来人员进入宿舍，设备捕捉人脸    2. 系统匹配人脸失败，人脸记录存档 2. 管理外来人员个人信息    1. 设备扫描外来人员身份证    2. 系统文字识别，个人信息录入    3. 系统生成电子表格存储 |
| 扩展事件流 | 如果外来人员身份不正常则将其信息添加至黑名单 |
| 结论 | 当数据库更新外来人员数据时，用例结束 |
| 数据需求 | 需要本校师生及外来人员的全部信息数据库数据 |

|  |  |
| --- | --- |
| 用例名称 | 管理进出记录 |
| 参与者 | 系统管理员 |
| 用例描述 | 该用例描述系统管理员管理宿舍进出记录的行为 |
| 触发器 | 当系统管理员使用该系统管理宿舍进出情况时，用例触发 |
| 前置条件 | 管理员需有管理系统权限 |
| 后置条件 | 系统后台更新宿舍进出记录数据 |
| 基本事件流 | 1. 设备捕捉人脸 2. 系统生成用户进出时间记录 3. 系统管理员对进出记录定期进行查询    1. 按学号/工号查询    2. 按时间查询 4. 系统管理员对进出记录定期进行统计    1. 系统统计进出记录不正常用户数据    2. 系统对不正常进出用户发出警告 5. 系统管理员导出进出记录表 |
| 扩展事件流 | 如果输入学号/工号或者时间不存在，则查询不到任何记录 |
| 结论 | 当系统生成进出记录表时，用例结束 |
| 数据需求 | 需要本校师生及外来人员的全部信息数据库数据 |

（2）普通用户

|  |  |
| --- | --- |
| 用例名称 | 注册 |
| 参与者 | 学生、教职工 |
| 用例描述 | 该用例描述用户进行注册的行为 |
| 触发器 | 当用户第一次使用该系统时，用例触发 |
| 前置条件 | 系统已连接数据库 |
| 后置条件 | 系统后台更新用户数据 |
| 基本事件流 | 1. 用户提供学（工）号、密码至系统 2. 系统验证学（工）号是否存在，若存在则匹配密码是否符合条件 3. 若学（工）号与密码均符合条件则申请调用客户端摄像头 4. 系统采集人脸信息并更新后台数据库 5. 系统返回注册成功信息 |
| 扩展事件流 | 如果学（工）号不存在或密码不符合条件提醒用户错误 |
| 结论 | 当用户收到系统发送的注册成功信息时，用例结束 |
| 数据需求 | 注册信息包括用户的学（工）号、密码以及人脸信息 |

|  |  |
| --- | --- |
| 用例名称 | 登录 |
| 参与者 | 学生、教职工 |
| 用例描述 | 该用例描述用户进行登陆时系统进行信息验证的行为 |
| 触发器 | 当用户输入账号密码登录或者扫描人脸登录时，用例触发 |
| 前置条件 | 用户需要进行注册操作 |
| 后置条件 | 如果账号密码不匹配或者账号不存在或者人脸无匹配时提醒用户错误 |
| 基本事件流 | 1. 用户选择使用账号密码登录    1. 用户输入账号和密码    2. 系统验证账号是否存在，若存在则匹配密码是否正确    3. 系统匹配账号密码成功，则返回登录成功信息给用户 2. 用户选择人脸识别登录    1. 客户端设备申请调用摄像头    2. 用户使用客户端设备扫描人脸    3. 系统验证人脸是否匹配    4. 系统人脸匹配成功，则返回登录成功信息给用户 |
| 扩展事件流 | 1. 如果账号密码错误则提示用户登录失败 2. 如果人脸匹配不成功则提示用户登录失败 |
| 结论 | 当用户收到系统返回的登录信息时，用例结束 |
| 数据需求 | 登录信息包括用户的账号密码及人脸画像 |

|  |  |
| --- | --- |
| 用例名称 | 人脸识别 |
| 参与者 | 学生、教职工 |
| 用例描述 | 该用例描述用户通过物联网设备进行人脸识别的行为 |
| 触发器 | 当用户经过楼栋门口时，用例触发 |
| 前置条件 | 用户需要进行注册操作 |
| 后置条件 | 当人脸信息匹配结果为否是提醒用户错误 |
| 基本事件流 | 1. 用户经过楼栋门口 2. 物联网设备采集用户人脸信息 3. 系统将采集到的人脸信息与数据库进行匹配 4. 系统返回匹配结果 |
| 结论 | 当用户收到系统返回的结果时，用例结束 |
| 数据需求 | 用户的个人信息 |

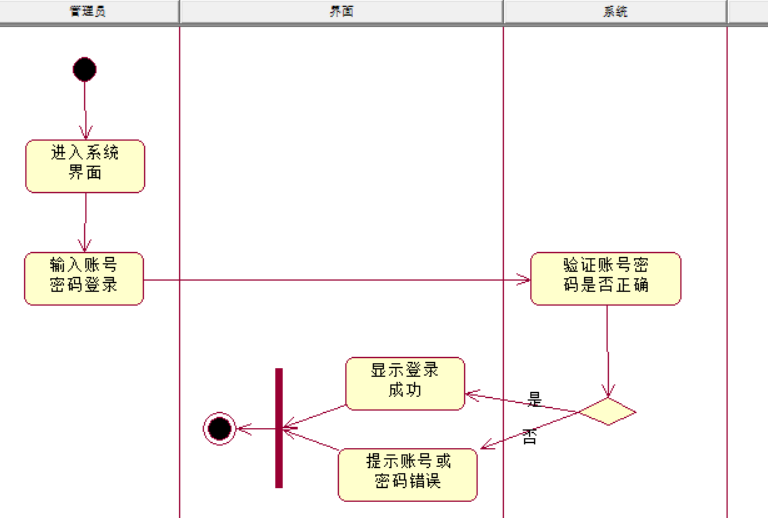
|  |  |
| --- | --- |
| 用例名称 | 扫描证件 |
| 参与者 | 学生、教职工 |
| 用例描述 | 该用例描述用户通过客户端进行扫描证件的行为 |
| 触发器 | 当用户点击扫描证件时，用例触发 |
| 前置条件 | 人脸识别返回结果为否或者用户主动出示证件 |
| 后置条件 | 当图片识别结果为空时提醒用户错误 |
| 基本事件流 | 1. 用户点击扫描证件 2. 客户端申请调用摄像头并拍照 3. 系统识别照片中的信息 4. 系统生成电子表格并将其返回 |
| 结论 | 当用户收到系统返回的电子表格时，用例结束 |
| 数据需求 | 证件信息图片 |

|  |  |
| --- | --- |
| 用例名称 | 查询进出记录 |
| 参与者 | 学生、教职工 |
| 用例描述 | 该用例描述用户通过客户端查询进出记录的行为 |
| 触发器 | 当用户点击查询进出记录时，用例触发 |
| 前置条件 | 用户需要进行登录操作 |
| 后置条件 | 当用户无进出记录时返回结果为空 |
| 基本事件流 | 1. 用户点击查询进出记录 2. 系统 3. 系统识别照片中的信息 4. 系统生成电子表格并将其返回 |
| 结论 | 当用户收到系统返回的电子表格时，用例结束 |
| 数据需求 | 证件信息图片 |

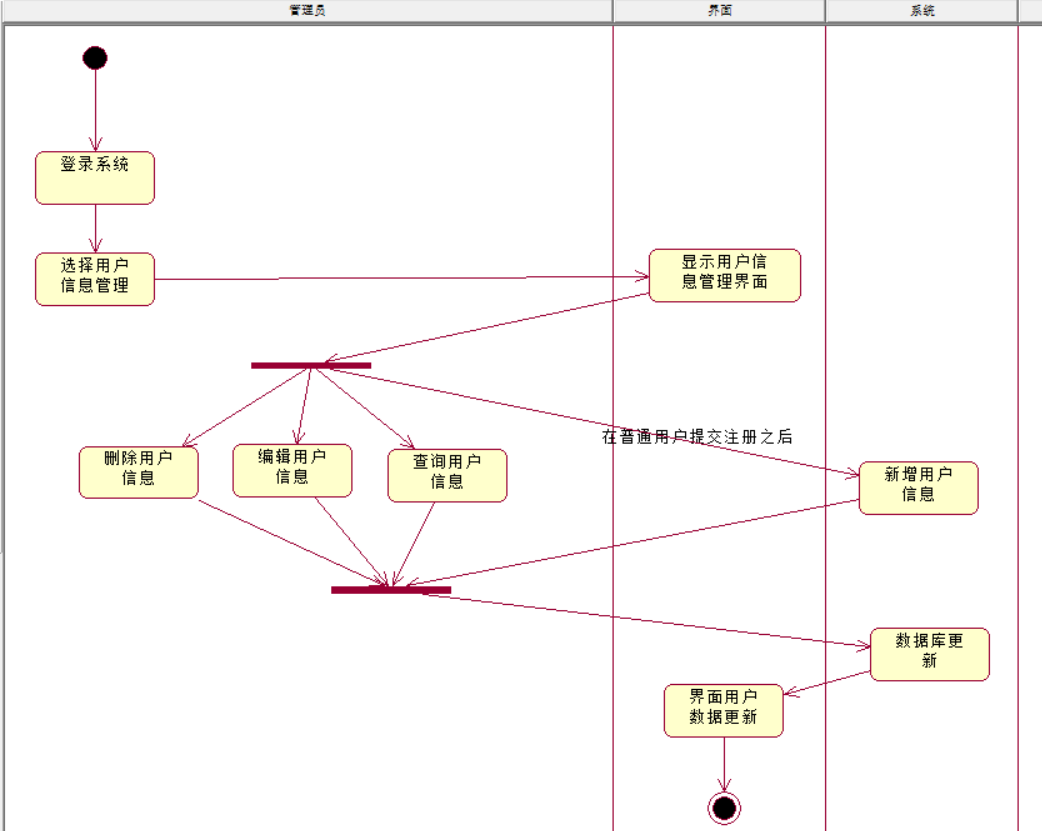
#### 3.2.2 活动图

##### 3.2.2.1 系统管理员（梁聪聪）

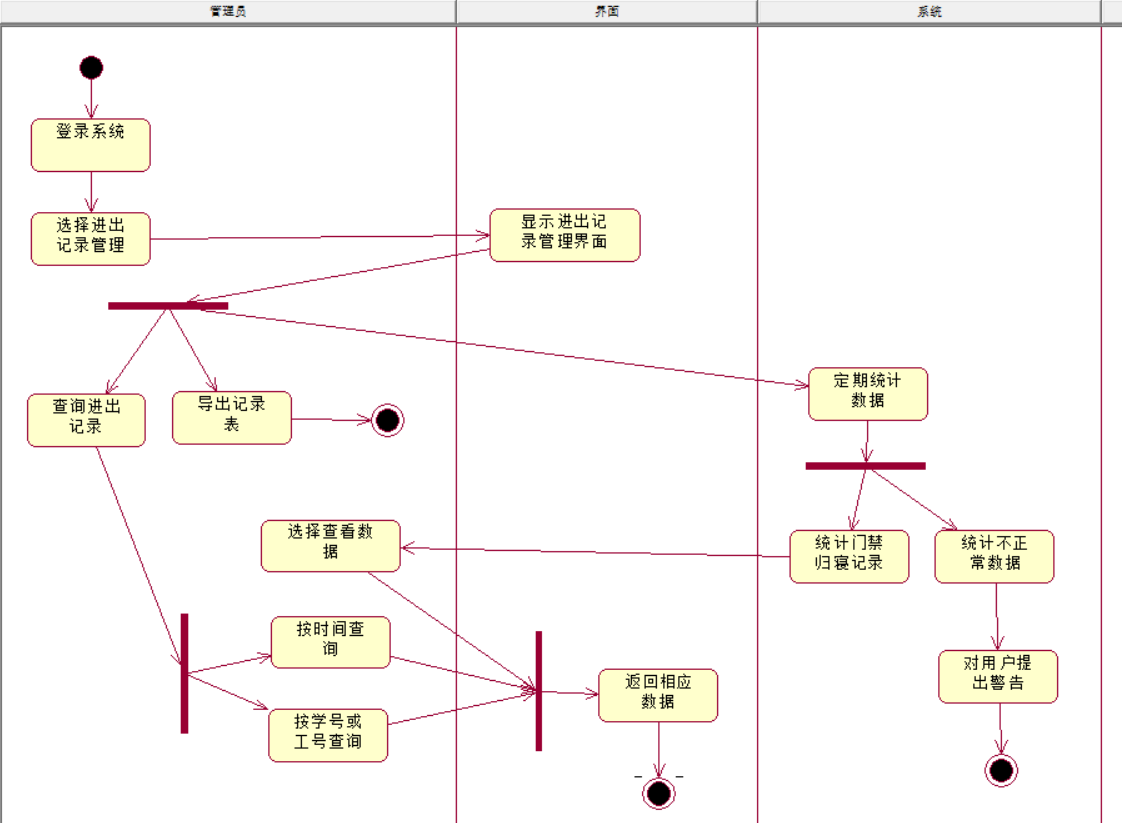
（1）登录



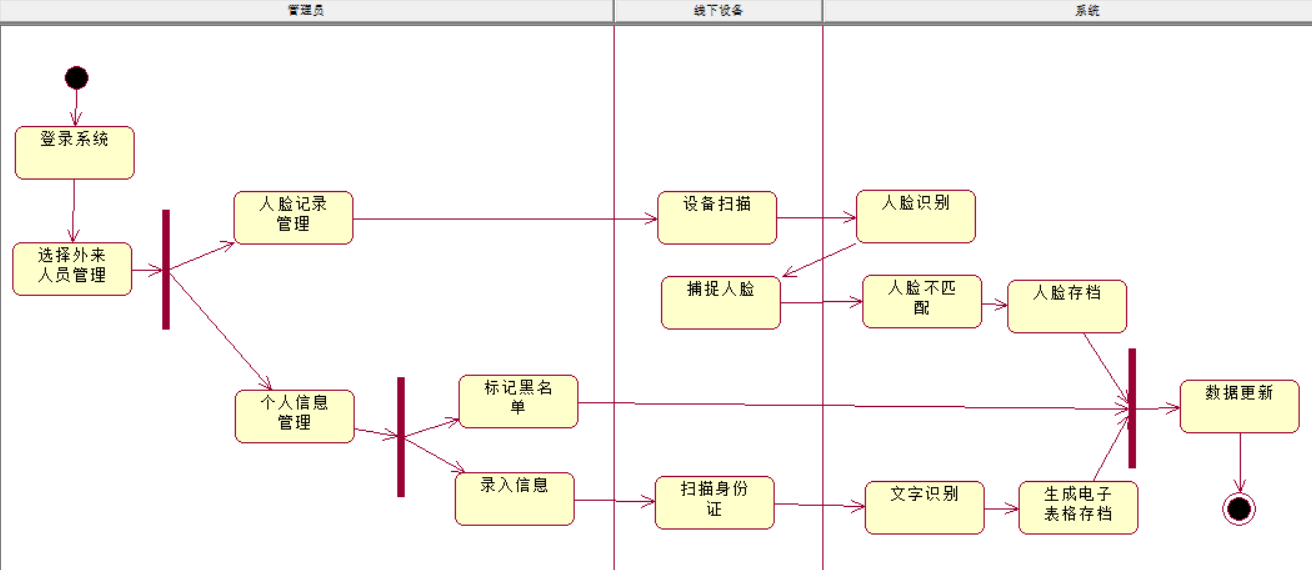
（2）管理用户信息



（3）管理进出记录

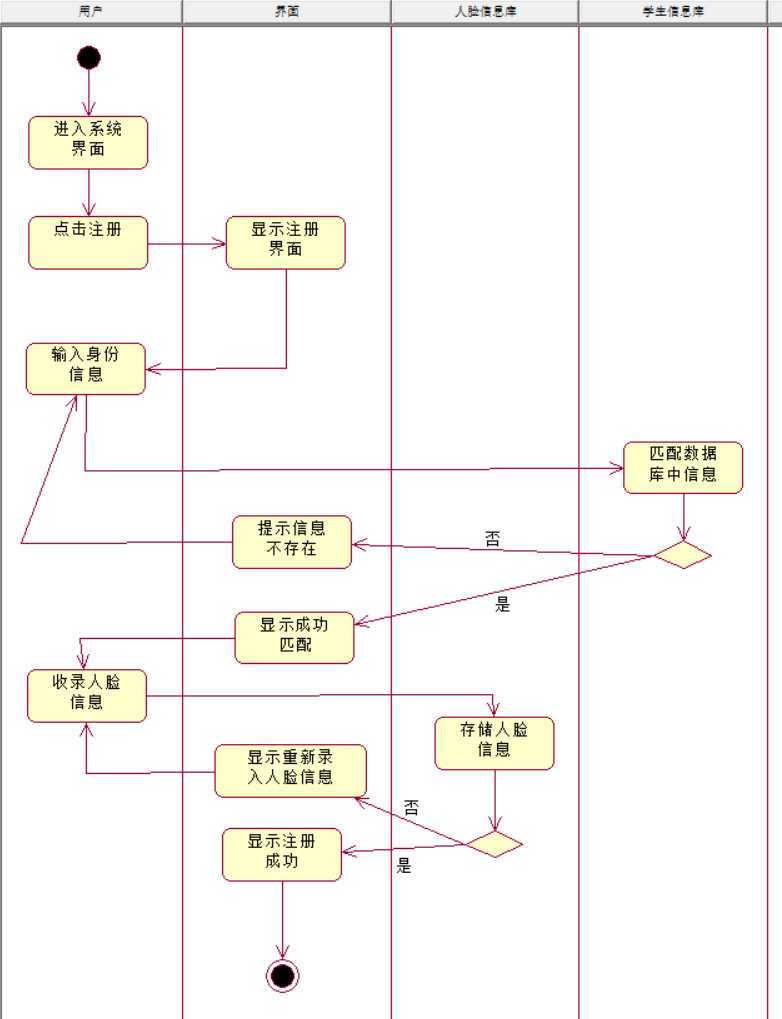


（4）管理外来人员

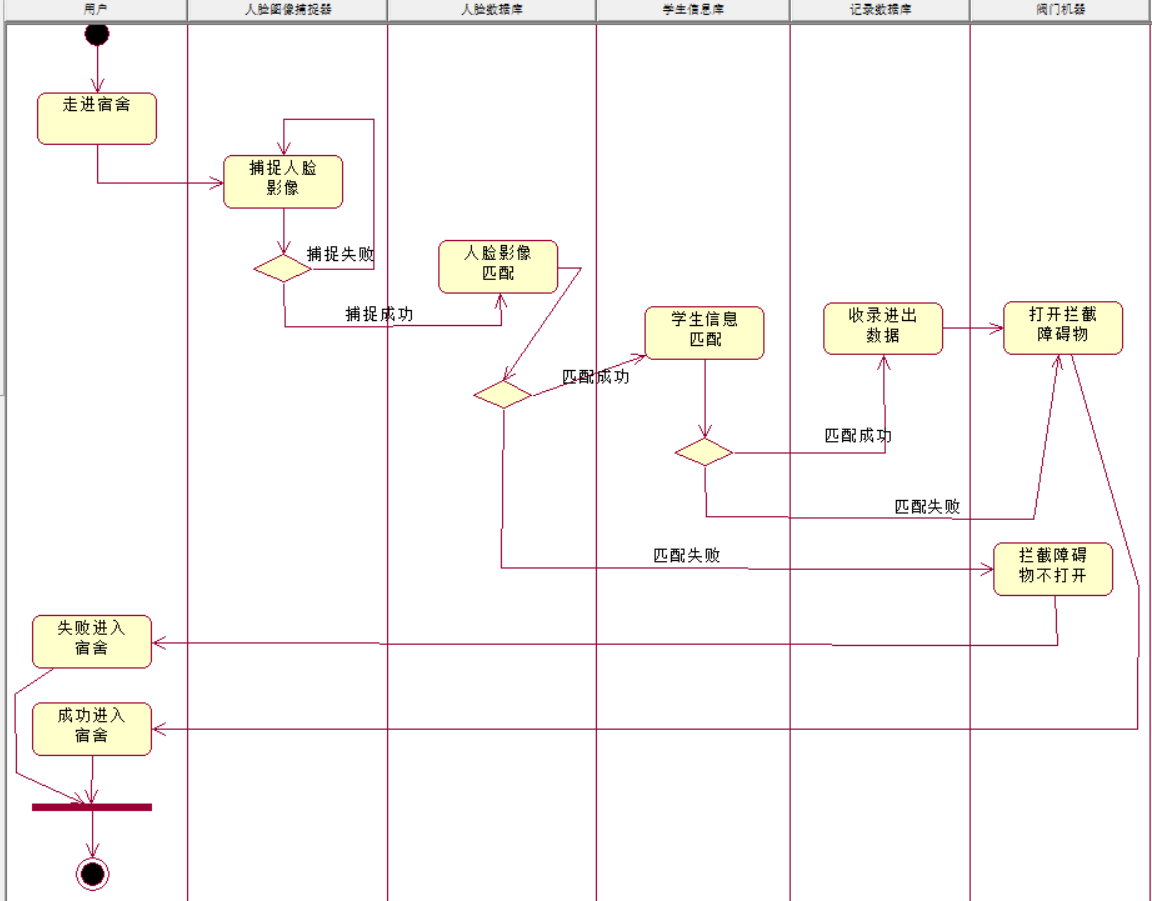


##### 3.2.2.2普通用户（梅意婕）

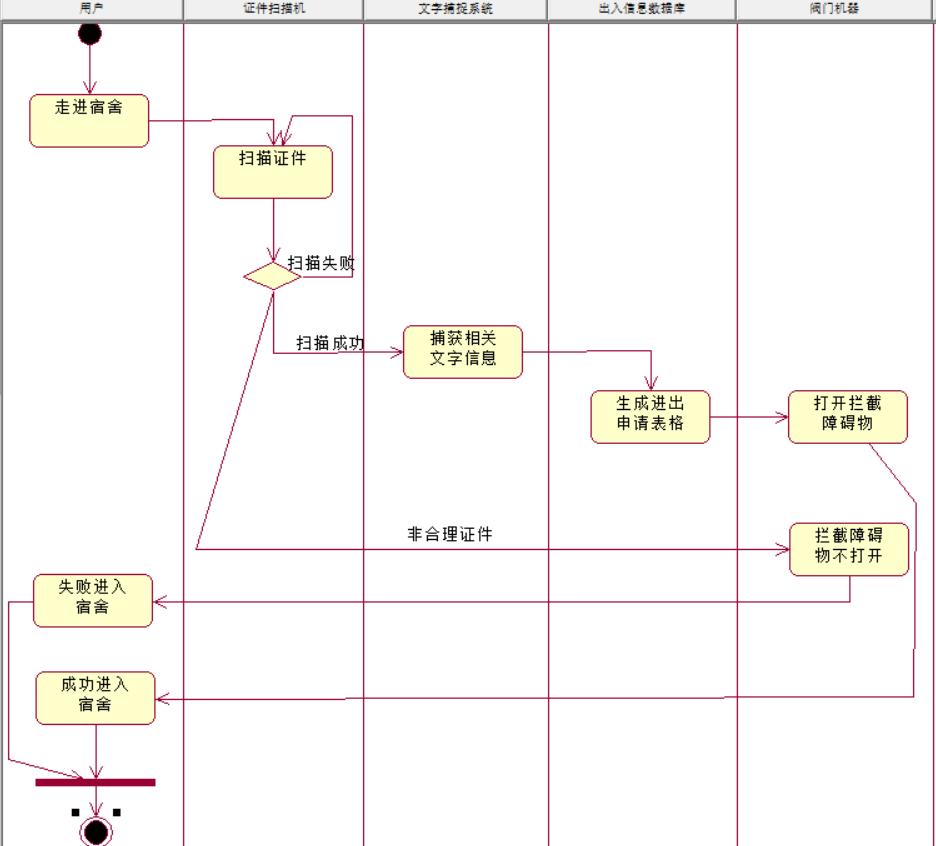
（1）用户注册



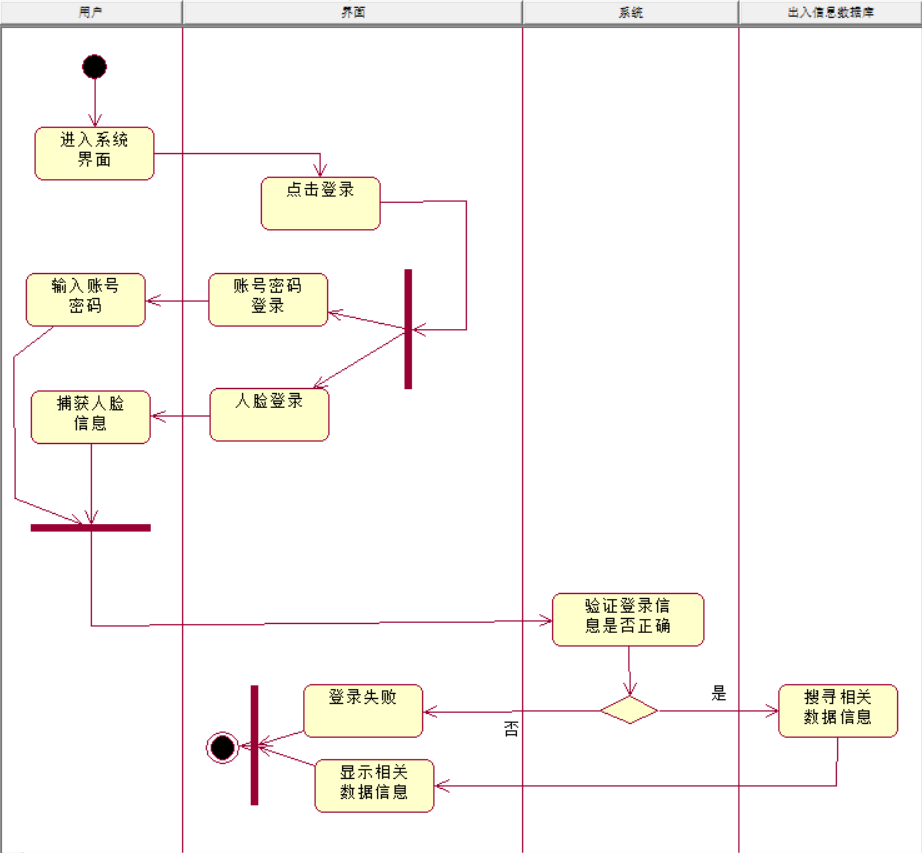
（2）进出宿舍（人脸登录）



（3）进入宿舍（扫描证件）



（4）登录查询进出信息



### 3.3 非功能性需求（白伟婷）

#### 3.3.1 性能需求

1. 精度

设备扫描距离限制在5米之内；当通过互联网接入系统的时候，期望在编号和名称搜索时最长查询时间<15秒；

1. 时间特性要求

在95％的情况下，一般时段响应时间不超过1.5秒，高峰时段不超过4秒；安防系统点击到第一个界面显示出来所需要的时间不得超过300毫秒；在网络畅通时，系统页面更新用户上传信息响应时间不超过5秒；在推荐配置环境下：登录响应时间在2秒内，刷新栏目响应时间在2秒内，刷新条目分页列表响应时间2秒内，打开信息条目响应时间1秒内；在非高峰时间根据编号和名称特定条件进行搜索，可以在3秒内得到搜索结果。

1. 灵活性

当用户在ios、安卓、Windows进行切换操作时，该系统能成功交换转移数据；当该系统与其他软件关联时，能进行系统的成功跳转并进行数据的交互；当系统升级之后，精度能更加宽容且响应时间能缩短。

#### 3.3.2 质量需求

1. 可靠性

在进行提交扫描结果时，如果网络出现故障，系统不能出现故障，并且要反馈用户扫描失败信息。

在进行用户信息及照片图像信息存取时，要保证信息的完整性，如果出现信息遗漏，应当将反馈信息发送给服务端。

1. 可用性

系统的可用性达到98%。

1. 安全性

除了系统管理员及用户本人之外的人不能看到用户的进出记录；除了系统管理员及用户本人，其他人不能看到用户信息及照片信息。

1. 可移植性

物联网扫描设备可安装在各个出入口实现扫描进出记录。

1. 易用性

用户能在5秒内通过扫描机进入宿舍，提高了宿舍的安全性。

#### 3.3.3 约束

1. 系统要求能在安卓、ios及Windows系统上运行
2. 编程语言要求使用java语言
3. 数据库要求具有很好的更新能力及迅速的反应
4. 要求环境最好在大学、宿舍等地点