

老年宝

概要设计说明书

1 引言	3
1.1 编写目的.....	3
1.2 背景.....	3
1.3 定义.....	3
1.4 参考资料.....	4
2 总体设计.....	4
2.1 需求规定.....	4
2.2 运行环境.....	8
2.2.1 设备.....	8
2.2.2 支持软件.....	8
2.3 基本设计概念和处理流程.....	8
2.4 结构.....	9
2.5 功能需求与程序的关系.....	11
2.6 人工处理过程.....	12
2.7 尚未问决的问题.....	12
3 接口设计.....	12
3.1 用户接口.....	12
3.2 外部接口.....	12
3.3 内部接口.....	12
4 运行设计.....	12
4.1 运行模块组合.....	12
4.2 运行控制.....	13
4.3 运行时间.....	13
5 系统数据结构设计.....	13
5.1 逻辑结构设计要点.....	13
5.2 物理结构设计要点.....	15
5.3 数据结构与程序的关系.....	15
6 系统出错处理设计.....	15
6.1 出错信息.....	15
6.2 补救措施.....	16
6.3 系统维护设计.....	16
7 类设计.....	157
6 架构设计.....	158

概要设计说明书

1 引言

1.1 编写目的

利用比较抽象的语言对目标系统的整个设计进行概括,使软件编程人员能对目标系统的设计细节有一致的认识,确定对系统的物理配置,确定整个系统的处理流程和系统的数据结构,接口设计,人机界面,实现对系统的初步设计。建立起目标系统的逻辑模型。

本阶段完成系统的大致设计并明确系统的数据结构与软件结构。本设计说明书的目的就是进一步细化软件设计阶段得出的软件概貌,把它加工成在程序细节上非常接近于源程序开发的软件表示。在软件项目的开发过程中起到引导作用,保证项目小组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,使项目的实际开发过程合理有序。因此以文档化的形式,记录下软件的总体设计、接口设计、运行设计、数据结构设计、系统出错处理设计,作为开发过程中项目团队成员之间的共识与约定,以及项目团队开展和检查项目工作的依据。

本设计说明书仅供开发小组成员参考。

1.2 背景

本项目全称为《老年宝》,由小组成员刘博、苏晓东、张磐共同设计,并由刘博、苏晓东、张磐共同开发的一款全方面关怀老年人的 APP,旨在这个繁忙的社会中带给老人关爱,让老人健康、方便的生活,提高生活质量。本软件为 Android 软件,因 App 中的语音识别功能,需要在 Android 版本 4.0 以上才可正常使用。

1.3 定义

1. Linux: Linux 是一套免费使用和自由传播的类 Unix 操作系统,是一个基于 POSIX 和 UNIX 的多用户、多任务、支持多线程和多 CPU 的操作系统。
2. Apache: Apache 是世界使用排名第一的 Web 服务器软件。它可以运行在几乎所有广泛使用的计算机平台上,由于其跨平台和安全性被广泛使用,是最流行的 Web 服务器端软件之一。
3. MySQL: MySQL 是一个关系型数据库管理系统,由 MySQL AB 公司开发,目前属于 Oracle 旗下产品。
4. SQLite: SQLite,是一款轻型的数据库,是遵守 ACID 的关系型数据库管理系统,它包含在一个相对小的 C 库中。它是 D.RichardHipp 建立的公有域项目。

5. **Android Studio:** Android Studio 是一个 Android 集成开发工具，基于 IntelliJ IDEA.类似 Eclipse ADT，Android Studio 提供了集成的 Android 开发工具用于开发和调试。
6. **Socket:** 通常也称作"套接字"，用于描述 IP 地址和端口，是一个通信链的句柄，可以用来实现不同虚拟机或不同计算机之间的通信。
7. **TCP:** TCP (Transmission Control Protocol 传输控制协议) 是一种面向连接的、可靠的、基于字节流的传输层通信协议，由 IETF 的 RFC 793 定义。
8. **SQA:** 软件质量保证 (SQA-Software Quality Assurance) 是建立一套有计划，有系统的方法，来向管理层保证拟定出的标准、步骤、实践和方法能够正确地被所有项目所采用。

1.4 参考资料

- [1] 《项目开发计划 2.0》见数据仓库 <https://github.com/LZS-cd/->
- [2] 《软件需求规格说明书 2.0》见数据仓库 <https://github.com/LZS-cd/->
- [3] 佚名. 软件工程基础[M]. 人民邮电出版社, 2005.
- [4] 《软件工程——实践者的研究方法》 Roger S. Pressman, Bruce R. Maxim 编著，机械工业出版社, 2015
- [5] 李亚. 面向对象软件概要设计过程[J]. 福建电脑, 2008, 24(6):48-49.
- [6] 章越松. 老年关怀的概念界定及其内涵解读[J]. 医学与社会, 2003,16(1):37-39.
- [7] 马昭征. 基于 HTTP 的安卓与服务器交互方法的实现[J]. 无线互联科技,2015(3):92-96.

2 总体设计

2.1 需求规定

需求名称	需求描述	需要的输入数据描述	处理流程（算法）	输出结果描述	需求实现的优先级别
------	------	-----------	----------	--------	-----------

用户注册	用户填写账号、密码、联系电话、性别等信息完成个人注册	账号 (string, not null)、密码 (string, not null)、联系电话 (string, not null)、性别 (string)	用户输入相应的信息，先判断用户输入的信息是否合法，如联系电话是否是合法的电话(正则表达式)，然后通过与服务 器中的数据库进行对比，如果未找到说明可以成功注册，否则注册失败	注册成功时，App 提示注册成功；失败时，App 提示注册失败	高
普通账号密码登陆	用户填写账号、密码登录 App	账号 (string, not null)、密码 (string, not null)	根据用户输入的账号，在服务器中查询，如果未查询到，返 rCode:100；如果查询到但密码不正确，返 rCode:101；账号与密码均正确，返 rCode:200	rCode=100: 提示用户账号不存在； rCode=101: 提示用户密码不正确； rCode=200: 成功登录	高
老年语音登陆	考虑到有的老人输入账号与密码操作困难，可以通过语音输入账号与密码实现登录	账号(语音转文字)、密码(语音转文字)	通过科大讯飞 SDK 实现语音转换成文字，在服务器中查询，如果未查询到，返 rCode:100；如果查询到但密码不正确，返 rCode:101；账号与密码均正确，返 rCode:200	rCode=100: 提示用户账号不存在； rCode=101: 提示用户密码不正确； rCode=200: 成功登录	高
密码找回功能	当老人忘记密码时，可通过此功能找回密码	通过输入接收的验证码完成密码找回	通过云通信平台实现短信验证码的发送。通过对比用户返回的验证码，如果相同，则允许用户找回密码	验证码输入正确，允许更改；输入错误，拒绝更改	高
天气查询并语音播报	老师可以查询当天的天气，并且语音播放天气情况	用户输入所要查询的城市 (string, not null)，并且点击确认查询	通过天气 API,用 GET 方式获得所查询地区天气情况 Json 数据，解析 Json 数据获得天气情况，并且通过文字转语音，播放给用户	将天气查询结果反馈给用户，并且语音播报出来	中
语音穿衣提醒	根据当天的天气情况，提示老人所需穿衣的类型	无需输入，每天定时播报	根据当天的天气情况，给出合适的穿衣建议，并将文字转换成语音	语音播合适的穿衣	中

语音报时	老人可能视力比较下降，此功能方便老人查看当前时间	用户连续按两次手机音量增键	通过监视音量增键，当监测到用户连续按两下时，获得此时的时间，并且语音播报	语音播报此时的时间	中
新闻推送	App 推送当天焦点新闻	点击“新闻接受”按钮	服务器监测到请求后，调取当天新闻	显示当天新闻	中
一键联系子女	老人联系子女时，可直接在 App 的子女联系列表中联系子女	用户点击所要联系的子女	用户添加所要联系子女的电话号码，当点击这个用户时，会调用手机的拨号功能	成功拨打出电话	中
饮食推荐	App 会每天推送一些关于老年人养生的饮食	点击“饮食推荐”按钮	服务器监测到请求后，调取当饮食资料	显示相关饮食	中
音乐、电影推荐	App 会推送一些适合老年人的音乐和电影	点击“音乐、电影”推荐	服务器监测到请求后，调取音乐、电影	显示所推荐的音乐、电影	中
火车票、客车票查询	由于年龄原因，老人可能不太方便去火车站或者客车站去查询车票，可通过 App 查询所需车票	输入出发地 (string, not null)、目的地 (string, not null) 和出发日期 (string, not null)，点击“确定”按钮查询	通过火车票、客车票 API，用 GET 方式获得所查询的 Json 数据，解析 Json 数据获得天气情况，反馈给用户	所查询的火车票、客车票信息	中
一键 SOS 求救	在一些突发情况发生的时候，比如脑溢血或是突发性的心肌梗塞，这种情况发生的时候，老人的意识十分虚弱，而这种情况晚几秒求医都会有生命危险，这种情况下，便需要一键 SOS 求救，在这种情	老人点击“SOS”按钮进行呼救	点击“SOS”之后，手机便会自动拨打 120 求救电话，并同时联系子女，在拨打 120 无果的情况下让子女及时赶到，同时会发送自己的位置	手机帮助老人进行求救	中

	况下预防悲剧的发生				
步数管理	App 会记录下老人当天的运动步数	老人点击“步数管理”查看自己的步数	新开辟一个线程单独监测用户的运动情况，当监测到运动时，增加步数，并在一天结束后存储该步数至服务器数据库	记录下老人每天的运动步数	中
健康分析	根据老人每天的运动量，分析老人是否运动过多与过少	老人一段时间内每天的运动数量	分析老人一段时间内的运动数据，拟采用线性回归得出一个最接近老人实际身体情况的运动值，当老人运动量少于这个值时，会提醒老人该增加运动，当老人运动量多于这个值时，会提醒老人应当少量运动，防止过度劳累	提醒老人运动过多或者过少	中
聊天功能	针对部分空巢老人，生活会比较无聊无趣，对一些比较新潮时髦的老人甚至有与其他人网上聊天的欲望，通过这个功能，用户可与其他用户进行沟通，且操作比微信 qq 这些简单，没有那么多繁琐的功能	老人通过点击按钮进入聊天功能	通过 Socket 通讯进行网络消息传播	老人进入聊天功能开始聊天	中
电子栅栏防走失	老人在日常行走中容易出现迷路或走失的情况，针对老人每天的步行距	老人步行超出日常步行范围	通过对老人步数的分析，简单计算老人的日常步行距离，在对老人定位后若发现老人的位置离家距离超出日常运动	对老人进行提醒，及时让老人停下	中

	离，如果老人的移动范围超出了自己的距离，手机便会对老人进行提醒，让老人及时停下		范围便对老人进行提醒		
使用帮助	用户可通过使用帮助，具体了解App的详细功能以及操作方式	用户点击使用帮助	App 对请求做出处理，返回详细的使用帮助	返回详细使用帮助	低

2.2 运行环境

2.2.1 设备

App 运行设备： 安卓手机，版本为 4.0 以上

App 服务器： 阿里云服务器，1 核 CPU，1GB 内存，1M 宽带

App 开发： 个人 PC，Win7 或 Win10

2.2.2 支持软件

操作系统和版本： Windows10, Ubuntu14.04

编译环境： JDK1.7

IDE 环境和版本： Android Studio 2.2.0.0

数据库： MySQL、SQLite

服务器： Apache Tomcat

2.3 基本设计概念和流程

- **基本设计概念：**

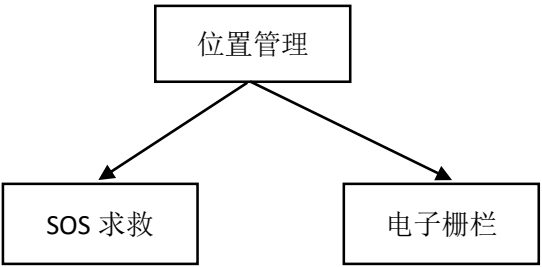
整个项目分为不同的模块，每个模块有每个模块的信息，通过这些模块实现不同的功能。

- **处理流程图：**

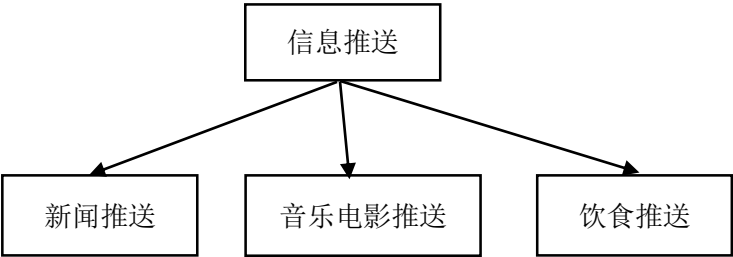


```
graph TD; A[用户账号] --> B[信息注册]; A --> C[修改密码]; A --> D[找回密码];
```

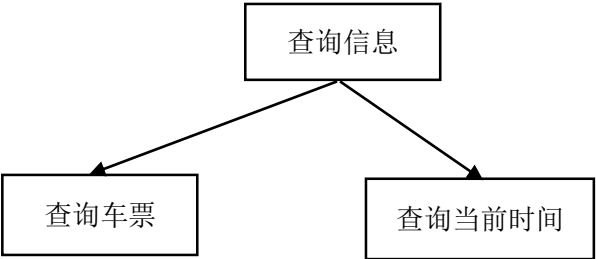
● 位置管理模块



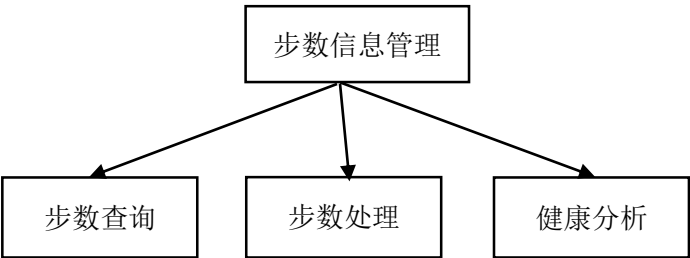
● 推送模块



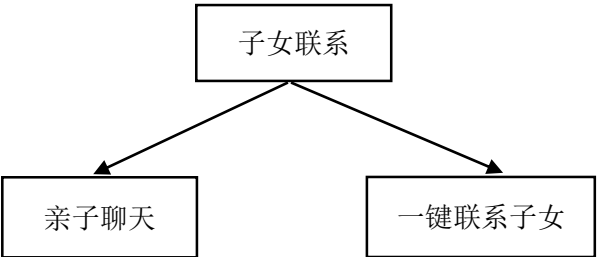
● 查询模块



● 步数管理模块



● 子女联系模块



2.5 功能需求与程序的关系

[illegible]

2.6 人工处理过程

需要手动输入数据，及窗口或菜单栏选项进行信息确认或者选择。

2.7 尚未问决的问题

暂无。

3 接口设计

3.1 用户接口

该 App 是为老年人开发的，用户界面中的功能图标必须醒目，以确保老年人可以正确看清。同时接口提供语音输入、语音输出模块，更加便利老年人的操作。

3.2 外部接口

硬件接口：该软件为 App，无硬件接口

服务器接口：系统与 Tomcat 服务器之间的通信接口

数据库接口：系统与 MySQL 服务器之间的接口

天气接口：聚合数据提供的天气 API

语音服务接口：科大讯飞提供的接口

3.3 内部接口

通过面向对象语言设计类，在 `public` 类中实现调用；类间实现严格封装。各个模块之间采用函数调用、参数传递、返回值的方式进行信息传递。

4 运行设计

4.1 运行模块组合

项目的功能模块间耦合度低，模块的内聚性高。App 主界面是功能选项，用户可以在主界面操控各种功能，某些功能在 App 侧滑界面可操控。各模块之间主要以传递数据项的引用来实现模块之间的合作和数据共享。

4.2 运行控制

项目为 App，用户直接对界面点击便可操控，与操控其他安卓 App 相同。

4.3 运行时间

- 1) 当用户使用一键报时、一键 SOS 求救功能时，必须立即响应
- 2) 天气查询、火车票和客车票查询等功能响应时间不能超过 5 秒
- 3) 记录用户步数时，数据应在 30 秒内更新一次
- 4) 其他功能用户使用时，响应时间不能过长。

5 系统数据结构设计

5.1 逻辑结构设计要点

给出本系统内所使用的每个数据结构的名称、标识符以及它们之中每个数据项、记录、文卷和系的标识、定义、长度及它们之间的层次的或表格的相互关系。

服务器数据库

Table user_info:

属性	标识符	类型	描述	联系
ID	userId	varchar(10)	唯一确定每位用户 (对用户不可见)	主键
姓名	userName	varchar(5)	用户真实姓名	
昵称	userNickName	varchar(5)	用户昵称	
年龄	userAge	int	用户年龄	
电话	userTelephone	char(11)	用户电话	

Table user_password:

属性	标识符	类型	描述	联系
ID	userId	varchar(10)	唯一确定每位用户 (对用户不可见)	引用自表 user_info
用户名	userAccount	varchar(20)	登录时输入的用户名	
密码	userPassword	varchar(20)	登录时输入的密码	

Table user_walk:

属性	标识符	类型	描述	联系
ID	userId	varchar(10)	唯一确定每位用户 (对用户不可见)	引用自表 user_info

日期	date	date	某一天的日期 格式 yyyy/mm/dd	
步数	userWalkNumber	int	某天的运动步数	

Table user_hobby:

属性	标识符	类型	描述	联系
ID	userId	varchar(10)	唯一确定每位用户 (对用户不可见)	引用自表 user_info
音乐	music_style	struct_music	用户喜好的音乐类型	
电影	movie_style	struct_movie	用户喜好的电影类型	
饮食	diet_style	struct_diet	用户喜好的饮食类型	

Table user_talk:

属性	标识符	类型	描述	联系
ID1	fromID	varchar(10)	消息发送方用户 ID	引用自表 user_info
ID2	toID	varchar(10)	消息接受方用户 ID	引用自表 user_info
时间	time	time	消息传输的时间 格式 [data] mm:ss	
消息	message	varchar(255)	所传输消息的具体内容	

本地数据库

Table Children (避免某些没有网络的情况):

属性	标识符	类型	描述	联系
姓名	name	varchar(5)	某子女的姓名	
电话	tel_number	varchar(11)	某子女的电话	

Table Talk (用于显示消息记录):

属性	标识符	类型	描述	联系
ID1	fromID	varchar(10)	消息发送方用户 ID	引用自表 user_info
ID2	toID	varchar(10)	消息接受方用户 ID	引用自表 user_info
时间	time	time	消息传输的时间 格式 [data] mm:ss	

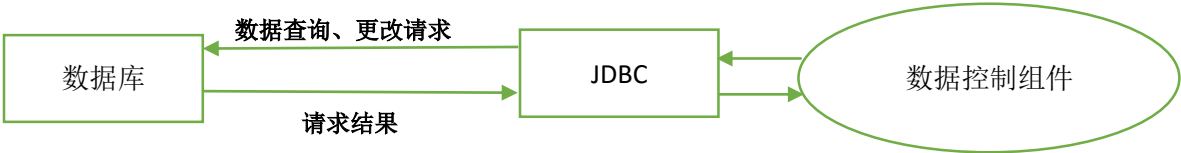
消息	message	varchar(255)	所传输消息的具体内容	
----	---------	--------------	------------	--

5.2 物理结构设计要点

数据的物理结构由本项目所使用的数据库(MySQL、SQLite)所决定，不在本概要设计文档的考虑范围内。

5.3 数据结构与程序的关系

程序通过数据控制组件经 JDBC 与数据库相交互，关系如下图所示。



6 系统出错处理设计

6.1 出错信息

错误类型	错误 id	描述
文本输入	E_IO_001	输入空文本
	E_IO_002	输入文本过长
	E_IO_003	输入文本过短
	E_IO_004	未输入所需格式文本
	E_IO_005	字符串不匹配(如密码重复输入)
	E_IO_006	输入中含有非法字符
硬件相关	E_HW_001	手机电量不足
	E_HW_002	手机不支持语音输入

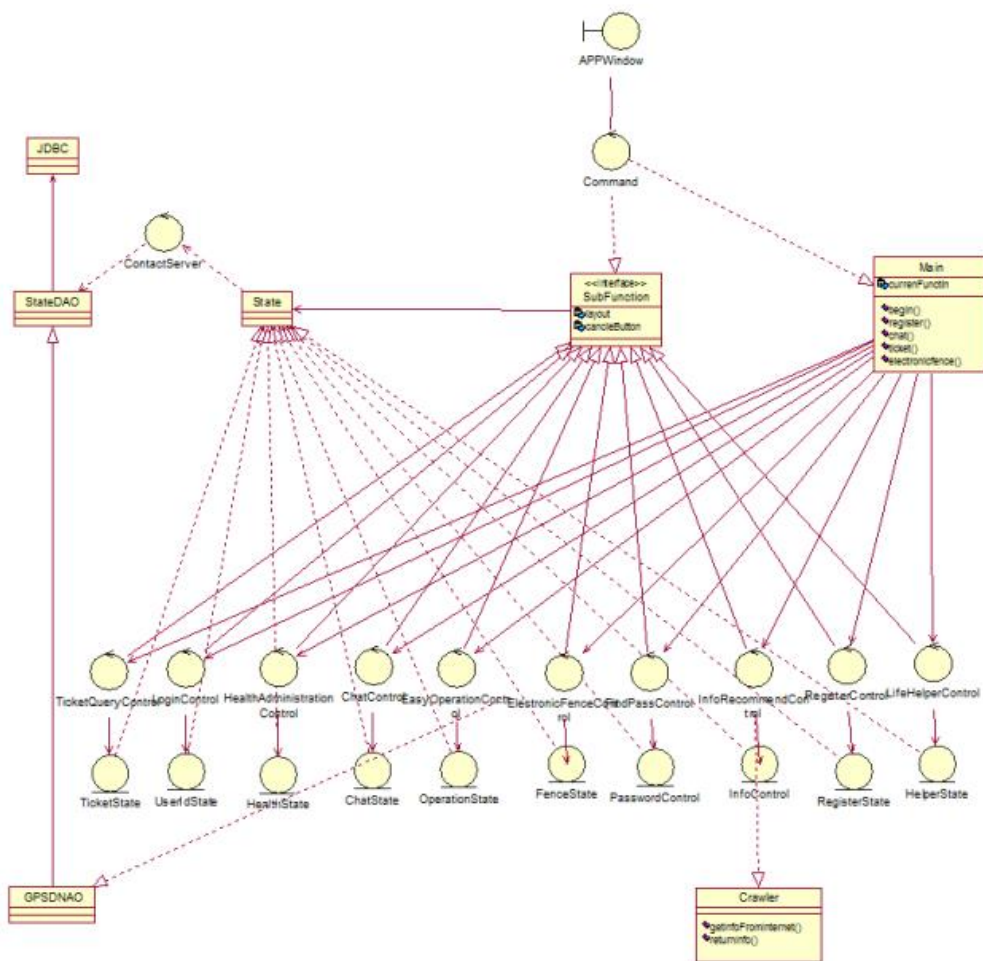
	E_HW_003	手机不支持 GPS
运行时状态	E_RUN_001	无权限使用通话组件
	E_RUN_002	无权限使用短信组件
	E_RUN_003	无权限获取位置信息
	E_RUN_004	无网络连接
	E_RUN_005	手机欠费
	E_RUN_006	手机存储空间满
	E_RUN_007	进程被中断
程序完整性	E_F_001	运行文件缺失
	E_F_002	数据文件缺失

6.2 补救措施

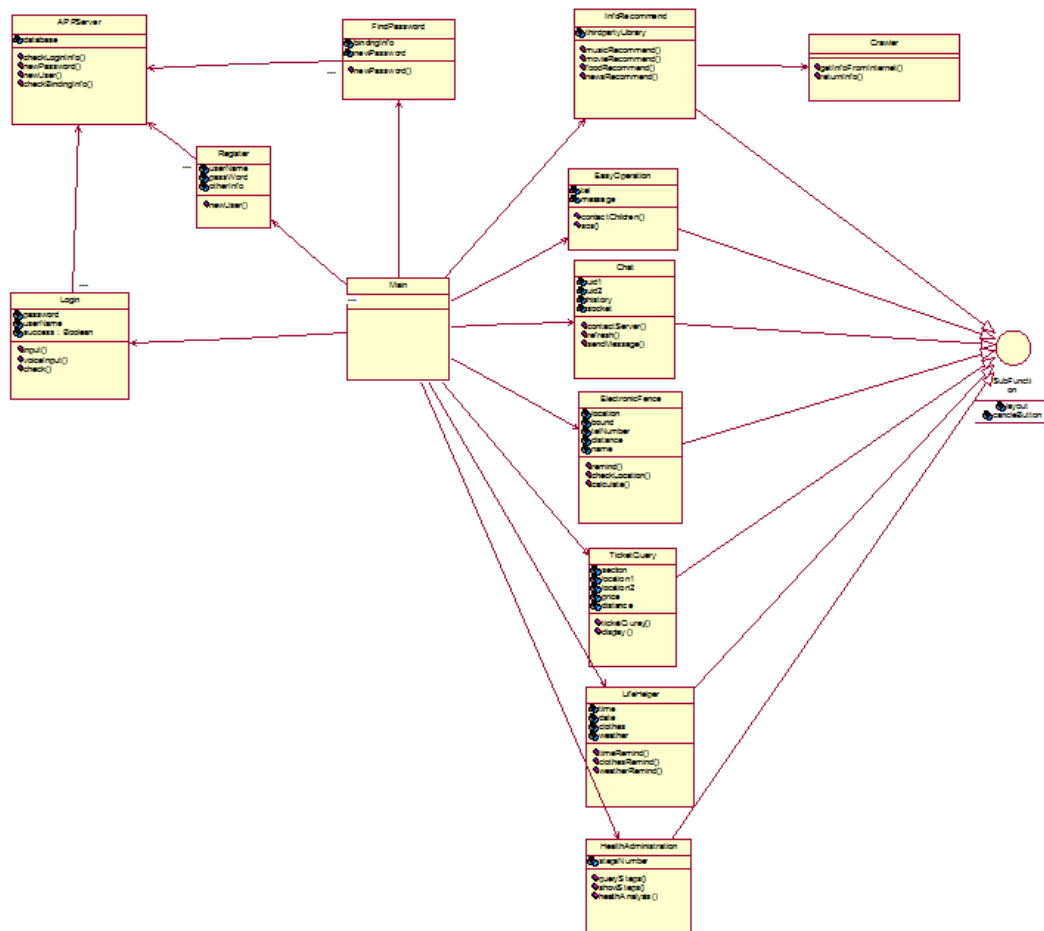
错误类型	处理方式
文本输入	提示重新输入
硬件相关	选择受影响的相应功能时弹窗提示原因
运行时状态	浮窗提示
程序完整性	有网络时自动重新获取

6.3 系统维护设计

- 所有对数据库的操作通过共同的类实现。且只有该类可与数据库交互。
- 程序应具有延展性，涉及数据与内容的功能不对数据量加以限制或读取时加一判断条件。
- 所有表现内容与数据、控制内容分离。



6.2 实体类与边界类



7 架构设计

该系统为分布式系统，采用 C/S 架构。