

浙江大学



项目名称：健康码管理系统

报告题目：需求分析书

指导老师：尹建伟

学 院：计算机科学与技术学院

项目人员：袁泽清 陈楷骐 何宇辰 钱欣

周杨叶 贺俊哲 周健均 陈淦豪

目录

| | | |
|--------|---------------|----|
| 一、 | 引言 | 4 |
| 1.1 | 编写目的 | 4 |
| 1.2 | 相关背景 | 4 |
| 1.3 | 名词解释 | 4 |
| 二、 | 项目简介 | 7 |
| 2.1 | 项目提出以及意义 | 7 |
| 2.2 | 项目具体内容介绍 | 7 |
| 2.3 | 产品市场分析 | 8 |
| 2.4 | 用户需求 | 9 |
| 三、 | 用户场景 | 10 |
| 3.1 | 用例图 | 10 |
| 3.1.1 | 普通用户系统用例图 | 10 |
| 3.1.2 | 采样者用例图 | 11 |
| 3.1.3 | 检测者用例图 | 11 |
| 3.1.4 | 管理者用例图 | 12 |
| 3.2 | 功能列表 | 12 |
| 3.2.1 | 用户登录和退出 | 12 |
| 3.2.2 | 核酸检测 | 16 |
| 3.2.3 | 健康码申诉 | 18 |
| 3.2.4 | 核酸检测点信息 | 21 |
| 3.2.5 | 健康码展示 | 23 |
| 3.2.6 | 行程码展示 | 24 |
| 3.2.7 | 疫苗接种记录展示 | 26 |
| 3.2.8 | 核酸检测结果展示 | 27 |
| 3.2.9 | 查询用户信息 | 29 |
| 3.2.10 | 健康码转码管理 | 30 |
| 3.2.11 | 核酸采样者与检验者权限分配 | 32 |
| 3.2.12 | 场所码管理 | 34 |
| 3.2.13 | 扫描场所码 | 37 |
| 四、 | 数据流图 | 39 |
| 4.1 | Level0 数据流图 | 39 |
| 4.2 | Level1 数据流图 | 39 |

| | |
|----------------------|----|
| 4.3 Level2 数据流图..... | 40 |
| 五、 状态图..... | 42 |
| 5.1 顶层状态图..... | 42 |
| 5.2 各分支状态图..... | 43 |
| 5.2.1 检测者..... | 43 |
| 5.2.2 普通用户..... | 44 |
| 5.2.3 采样者..... | 45 |
| 5.2.4 管理者..... | 45 |
| 六、 CRC 卡片..... | 46 |
| 七、 类图..... | 49 |
| 八、 数据词典..... | 50 |
| 8.1 数据流定义表..... | 50 |
| 8.2 外部项定义表..... | 50 |
| 8.3 数据元素定义表..... | 51 |
| 九、 验收标准..... | 53 |
| 9.1 功能需求..... | 53 |
| 9.2 性能需求..... | 55 |
| 9.3 安全性需求..... | 56 |
| 9.4 可维护性需求..... | 56 |
| 十、 环境运行规定..... | 58 |
| 10.1 服务端..... | 58 |
| 10.2 设备要求..... | 59 |
| 10.3 前端编译依赖..... | 59 |
| 10.4 客户端..... | 62 |

一、 引言

本章为说明本需求报告的编写目的及介绍本项目的相关背景。

1.1 编写目的

需求分析是在系统开发前期对于软件需求进行定位和分析的活动，需要描述模块所提供的功能，确定模块的参数和属性。其作为软件设计与开发的基础，模块的不同需求会被详细分析，同时所提供的相应功能也将被阐明。

本需求分析书旨在详尽分析健康码的需求，尽可能全面地对将要实现软件的功能进行描述，从而帮助用户判断实现功能的正确性、一致性和完整性，促使用户在软件设计启动之前周密地、全面地思考软件需求。同时为后续的软件设计、确认和验证提供一个基准，为软件管理人员进行软件成本计价和编制软件开发计划书提供依据。

本需求分析书的预期读者包括需求提出方、系统架构师、软件工程师、测试工程师以及 UI 设计师。

1.2 相关背景

浙江大学软件工程基础课程分为理论课和实践课两部分。在理论课中，教师有选择地介绍了与软件工程相关的基本理论，并强调和确定了适用于整个软件生命期的基本原则，全面而深入地介绍了这些基本原则在软件设计、规范、验证、软件生产过程和管理活动中的运用。在实验课中，课程采取分组形式完成，每组学生分为 Project Manager、UI Designer、Database Designer、Testing、Software Configuration Manager、Document and SQA Manager 几个角色，按照不同的角色分工完成最终的项目工程。

在本次课程中，本项目组选择**健康码管理系统**作为综合性实验的题目。

1.3 名词解释

本报告中会出现部分软件工程开发的专业术语，为方便读者理解后续内容，将部分术

语解释如下：

● 数据流图

数据流图是结构化分析方法中使用的工具,它以图形的方式描绘数据在系统中流动和处理的过程,由于它只反映系统必须完成的逻辑功能,所以它是一种功能模型。在结构化开发方法中,数据流图是需求分析阶段产生的结果。数据流图从数据传递和加工的角度,以图形的方式刻画数据流从输入到输出的移动变换过程。

● 状态图

状态图是描述一个实体基于事件反应的动态行为,显示了该实体如何根据当前所处的状态对不同的事件做出反应。通常我们创建一个 UML 状态图是为了以下的研究目的:研究类、角色、子系统、或组件的复杂行为。而状态图用于显示状态机(它指定对象所在的状态序列),使对象达到这些状态的事件和条件,以及达到这些状态时所发生的操作。

● CRC 卡

英文全拼为“Class-Responsibility-Collaborator”,译为“类-职责-协作人”,即表示一个类、类的职责以及类的协作关系。它是一种比较流行的面向对象分析建模方式。类代表一系列对象的集合,这些对象是对系统设计的抽象建模,可以是一个人、一件物品等等,类名写在整个 CRC 卡的最上方。职责包括这个类对自身信息的了解,以及这些信息将如何运用。诸如,一个人,他知道他的电话号码、地址、性别等属性,并且他知道他有说话、行走的行为能力,这个部分在 CRC 卡的左边。协作指代另一个类,我们通过这个类获取我们想要的信息或者相关操作,这个部分在 CRC 卡的右边。

● 类图

类图主要用在面向对象软件开发的分析和设计阶段,描述系统的静态结构。类图图示了所构建系统的所有实体、实体的内部结构以及实体之间的关系。即类图中包含从用户的客观世界模型中抽象出来的类、类的内部结构和类与类之间的关系。它是构建其他设计模型的基础,没有类图,就没有对象图、状态图、协作图等其他 UML 动态模型图,也就无法

表示系统的动态行为。

类图也是面向对象编程的起点和依据，描述系统中所包含的类以及它们之间的相互关系，帮助人们简化对系统的理解。它是系统分析和设计阶段的重要产物，也是系统编码和测试的重要模型依据。

● 数据词典

数据词典是指对数据的数据项、数据结构、数据流、数据存储、处理逻辑、外部实体进行定义和描述，其目的是对数据流程图中的各个元素作出详细的说明。换句话说，数据流图上所有的成分的定义和解释的文字集合就是数据词典，而且在数据词典中建立的一组严密一致的定义很有助于改进分析员和用户的通信。数据库数据词典不仅是每个数据库的中心，而且对每个用户来说也是非常重要的信息。用户可以通过 SQL 语句访问数据库数据词典。

二、 项目简介

2.1 项目提出以及意义

2020 年，突如其来的疫情打破了人们的生活节奏。为了保障人民的生命安全，我们经历过短暂的停工停产。但社会不能永远处于停滞状态，因此在疫情稍微可控的时候，中央提出了复工复产的指令。这当然也带来了新的问题，人与人之间的接触相对变多后，如何借助大数据的力量精准、科学、高效地“防疫”成为了新的课题，健康码管理系统项目的提出便以此为背景。旨在于依靠数字化的办法，让因为疫情“关”上门的每一个人，不再是一座信息孤岛，同时为城市运行管理提供可靠有力的数据支撑。

通过健康码的颜色，可以快速识别一个人是否途径疫情比较严重的省市，是否直接或间接接触过感染患者。然后通过大数据分析，可直接锁定并找到可能被感染的人群。健康码的应用涵盖了社区管理、企业复工、交通出行、学校开学、买药登记、超市商场等使用场景，可以协助社区、企业、学校做好防疫管理及疫情控制等重点工作。在疫情防控 and 复工复产中，健康码可以实现高效率的人员流动管理，在办公楼、商场、地铁、火车站等人员流动密集的地点提高过检效率，避免过多的人员接触与聚集。

2.2 项目具体内容介绍

健康码管理系统主要着眼于以下功能：健康码、行程码、场所码 “三码”的管理，核酸检测、疫苗接种等防疫活动的信息管理。

普通用户可以通过此系统申领并展示健康码、行程码，出示核酸检测结果、疫苗接种记录，申请和扫描场所码，进行健康码申诉，查询附近核酸检测点的地点和采样时间。**采样者**可以用此系统输入采样人员和采样试管的信息，录入疫苗接种者的信息与接种情况。**核酸检测者**可用此系统输入核酸检测结果。**管理者**可以使用该系统处理健康码申诉，实现健康码转码的管理，处理场所码的申请和撤销，录入核酸检测点的地址和采样时间，查询用户信息。

健康码管理系统将在普通用户、核酸检测者、核酸采样者、管理者使方之间的协调

下，发挥信息时代的力量，在疫情时代高效、科学地开展“防疫”工作。

2.3 产品市场分析

在健康码系统推出之前，各级疫情防控部门都使用 Excel 表格进行各类数据的记录（如图 1 所示），如当前初筛阳性人员的基本信息、活动轨迹信息，涉及的街道、小区的人员信息等等。这些数据都是通过各级疫情防控部门一层层向上汇报后进行收集的，这样的信息收集方式不仅需要很多中间人进行收集统计，同时对于老百姓来说每天进行上报也是一件比较麻烦的事情。此外表格收集的信息相对于精准定位可能被感染的人群的需求来说是单薄的，录入信息的过程中也容易造成用户瞒报、信息不准确等问题。健康码系统的推出将有效解决疫情防控的“痛点”问题——如何降低人员接触和纸质重复登记。

确诊人数：1

可疑人数：2

健康人数：1

疫情监测人员信息登记表

| 序号 | 姓名 | 性别 | 联系电话 | 身份证号 | 现居住地址 | 开始监测时间 | 截止今日监测天数 | 监测记录摘要 | 是否解除监测 | 监测情况 | 备注 |
|----|----|----|---------------|---------------------|-----------|----------|----------|-----------|--------|------|----|
| 1 | 张三 | 男 | 158-4567-XXXX | 5105211991054XXXXXX | 四川省绵阳市XXX | 2020-2-5 | 9天 | 第五天核酸检测 | 否 | 可疑 | |
| 2 | 李四 | 男 | 158-4568-XXXX | 5105211991054XXXXXX | 四川省绵阳市XXX | 2020-2-6 | 8天 | 2月12号核酸检测 | 否 | 确诊 | |
| 3 | 小吴 | 女 | 158-4569-XXXX | 5105211991054XXXXXX | 四川省绵阳市XXX | 2020-2-7 | 7天 | 第五天核酸检测 | 否 | 可疑 | |
| 4 | 小丽 | 女 | 158-4570-XXXX | 5105211991054XXXXXX | 四川省绵阳市XXX | 2020-2-8 | 6天 | 无情况 | 是 | 健康 | |

图 1 “健康码”前的 Excel 式信息记录

此外，在移动互联网时代，中国是使用二维码支付比例最高的国家之一（如图 2 所示），移动支付在大多数人眼中已经是习以为常的事情，因此在中国推广健康码本身有很好的群众和技术基础。中国也是一个人口大国，由政府牵头对健康码进行宣传推广，其产品市场必然是广阔的。如果能做到让每一个中国人都拥有自己的健康码，那必然可以推动高效、科学、精准防疫的实现。

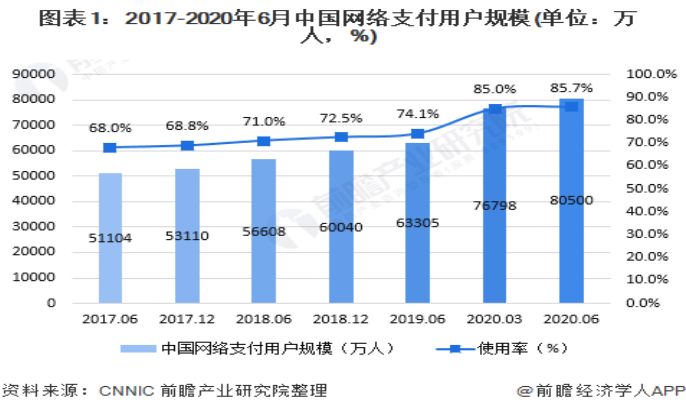


图 2 2017-2020 年中国网络支付用户规模（单位：万人，%）

2.4 用户需求

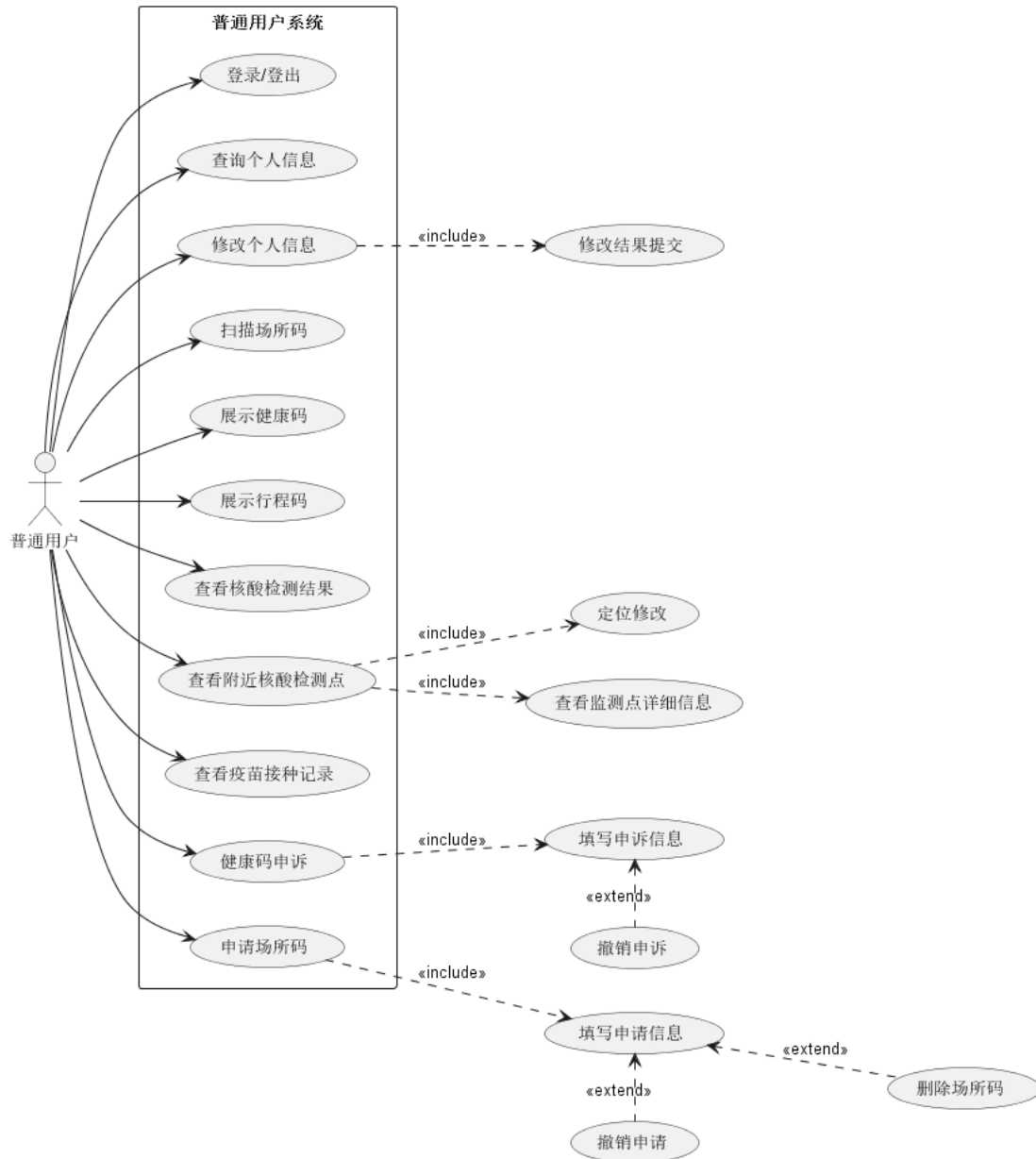
本节将根据用户提出的需求描述系统的功能，以下为各类用户的需求：

- 普通用户：
 - 申领并展示健康码、行程码
 - 出示核酸检测结果、疫苗接种记录
 - 申请和扫描场所码
 - 进行健康码申诉
 - 查询附近核酸检测点的地点和采样时间
- 核酸采样者：
 - 录入被采样者信息
 - 录入核酸试管信息
 - 录入疫苗接种者的信息与接种情况
- 核酸检测者：
 - 录入核酸检测结果
- 管理人员
 - 处理健康码申诉
 - 实现健康码转码的管理
 - 处理场所码的申请和撤销
 - 录入核酸检测点的地址和采样时间
 - 查询用户信息

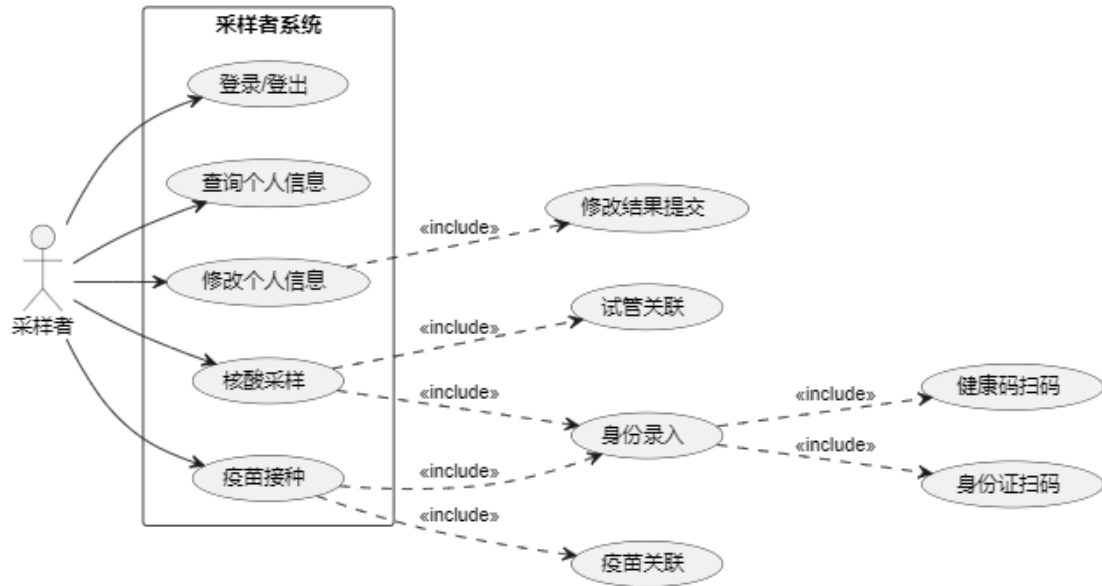
三、 用户场景

3.1 用例图

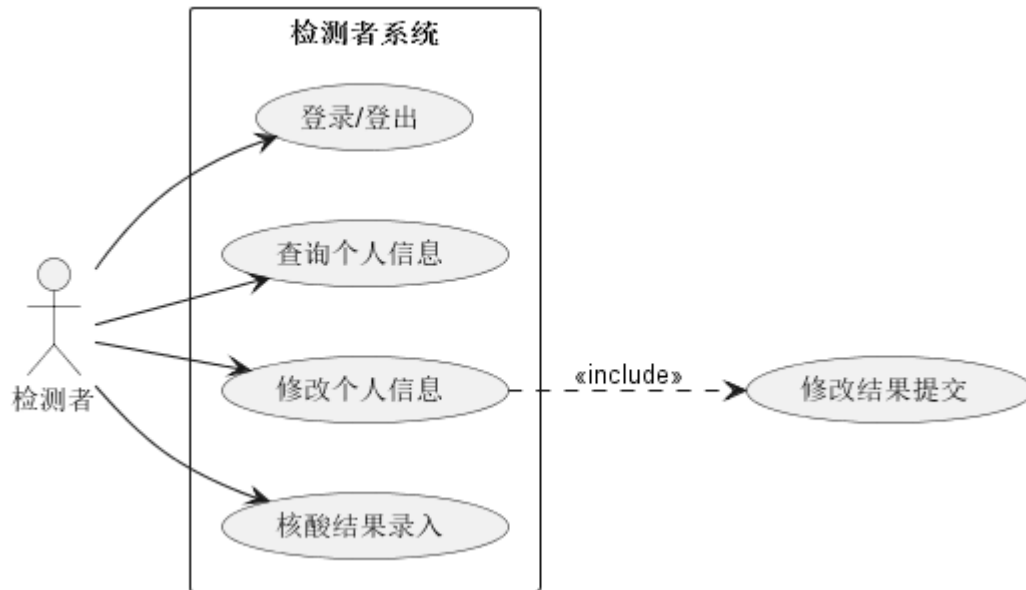
3.1.1 普通用户系统用例图



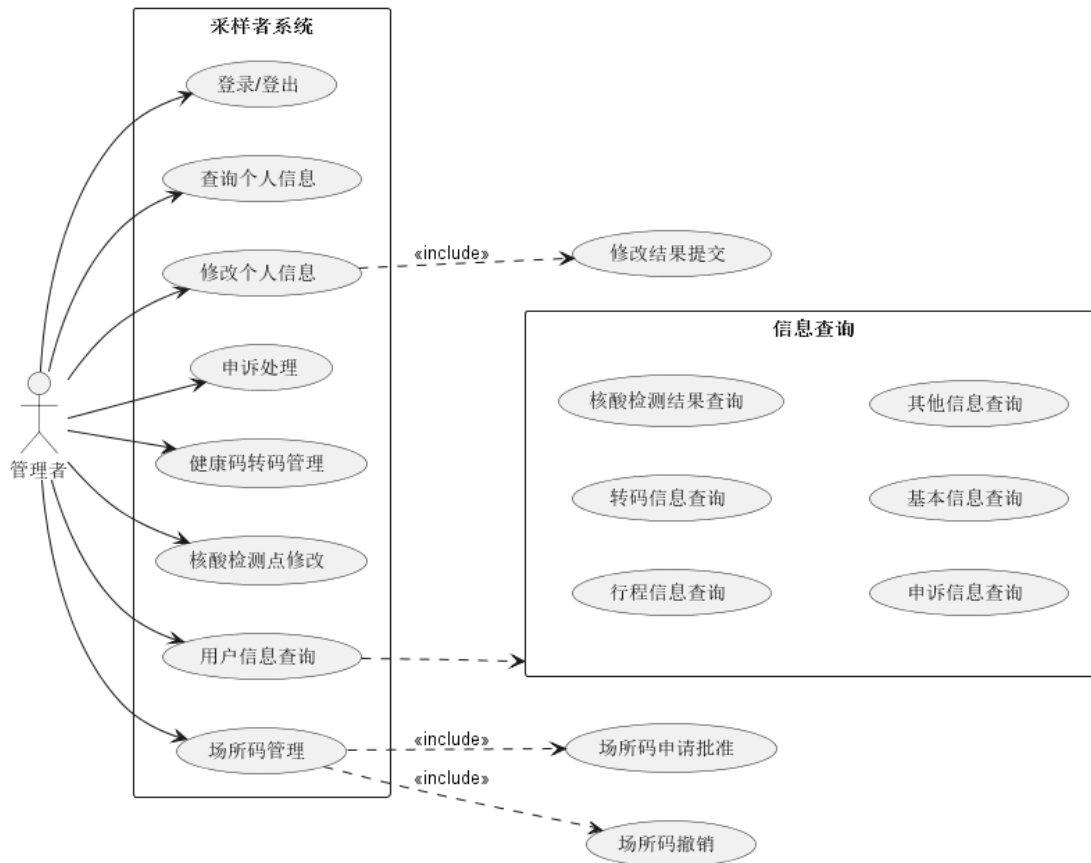
3.1.2 采样者用例图



3.1.3 检测者用例图



3.1.4 管理者用例图



3.2 功能列表

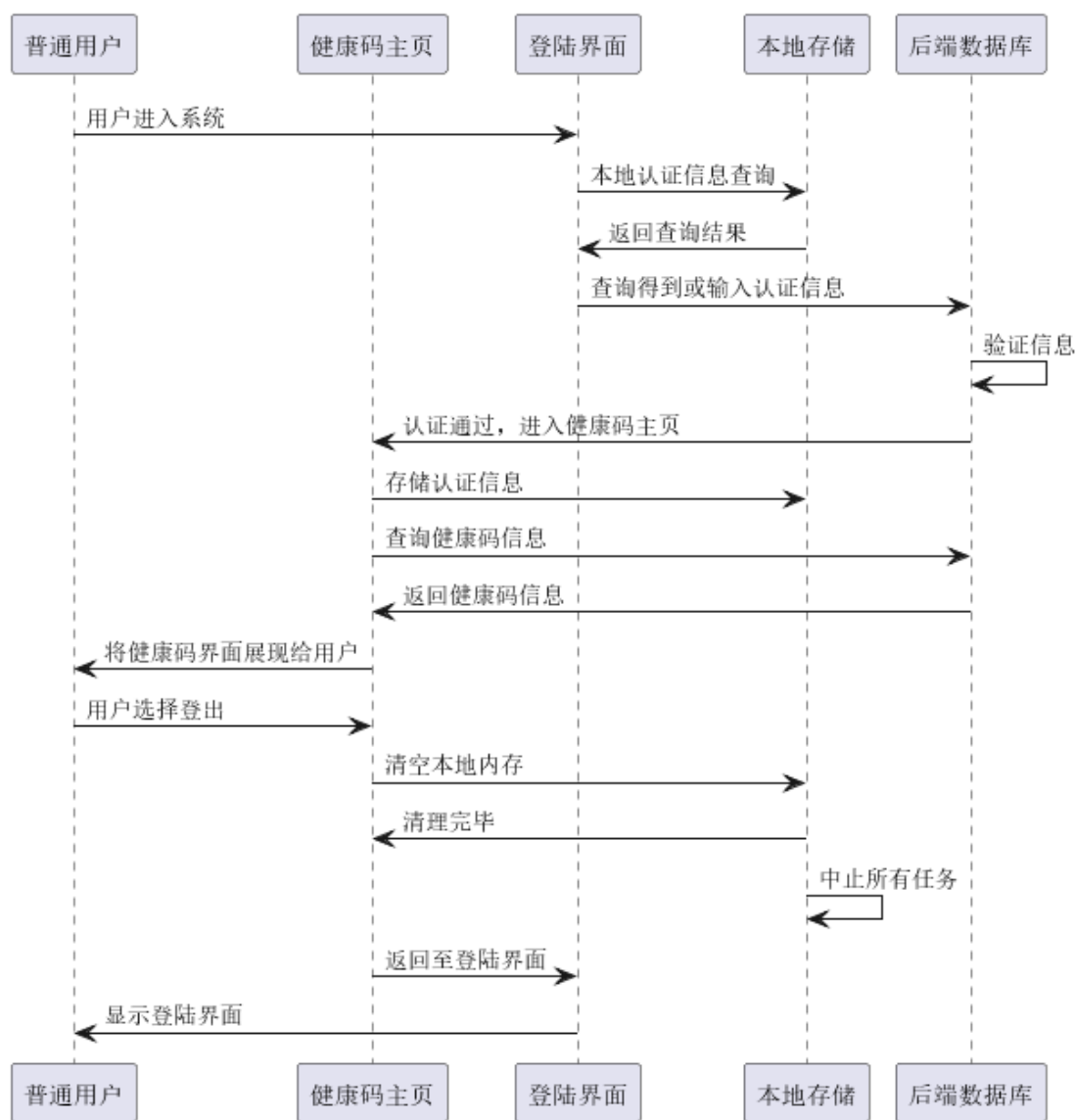
3.2.1 用户登录和退出

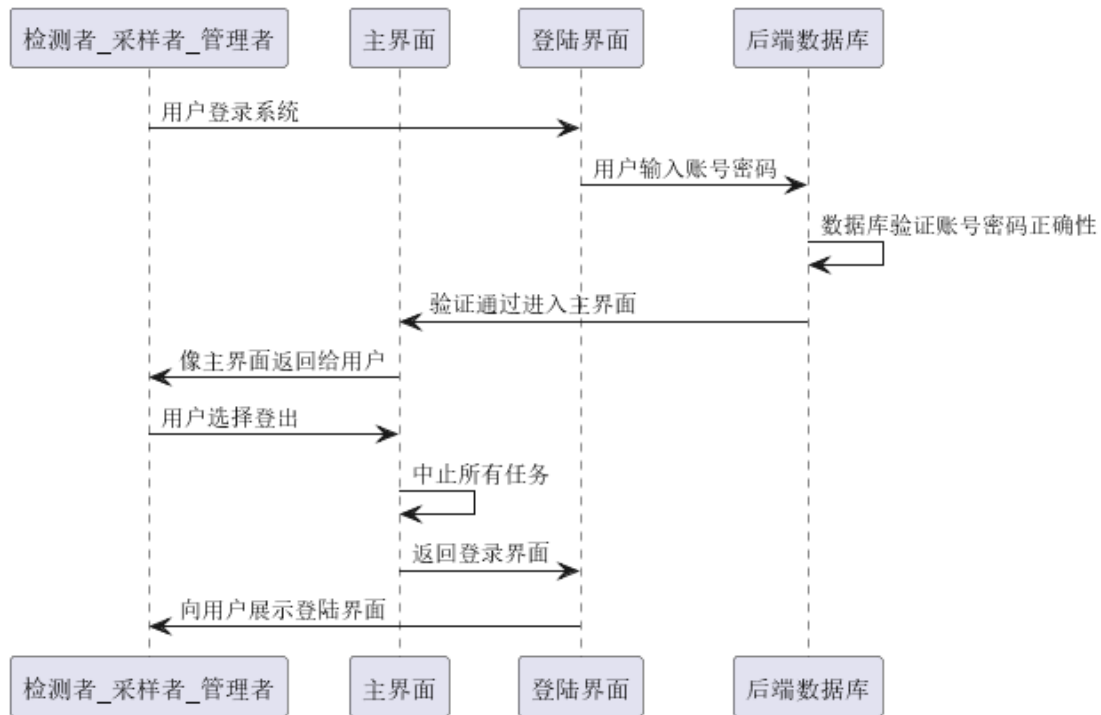
3.2.1.1 描述及优先级

用户在使用之前必须首先登陆。如果是普通用户版本，通过输入个人身份证号、密码或者实名认证的手机号通过验证进入个人用户界面，网页或者软件可以缓存用户的认证信息，在之后登陆的时候自动认证进入；如果是管理者版本或者采样者版本，每次登录都需要输入自己分配的特定账号和密码，进入对应的界面。用户结束时候后可以点击退出按钮清空信息并退出。

优先级：极高（系统基础功能，必须实现）

3.2.1.2 主要流程请求/响应时序图





3.2.1.3 用例

| | |
|-------|---|
| 用例 | 登录和登出 |
| 主要参与者 | 普通用户/采样者/检测者/管理者 |
| 目标 | 完成登陆和登出 |
| 前提条件 | 无 |
| 触发器 | 系统用户需要使用系统 |
| 工作流程 | <p>普通用户版本登录：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 软件检查是否缓存了用户认证信息 2. 如果缓存了自动向后端发送认证，如果认证不通过或者为缓存信息，系统返回用户登录界面 3. 用户点击登录按钮 |

| | |
|----|---|
| | <ol style="list-style-type: none"> 4. 用户输入身份证和密码 5. 系统验证用户身份 6. 系统保存用户认证信息，并跳转至用户个人界面 <p>普通用户版本退出：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 用户点击“退出”按钮 2. 强制结束所有正在执行的任务 3. 清楚软件缓存的 cookie 信息和用户身份认证信息 4. 系统跳转至软件首页等待下次登陆 <p>采样者/检测者/管理者版本登录：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 用户点击界面的“登陆”按钮 2. 系统跳转到登陆界面 3. 用户输入工号及密码 4. 系统验证用户身份及权限 5. 系统跳转至采样者/检测者/管理者的个人界面 <p>采样者/检测者/管理者登出：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 用户点击“退出”按钮 2. 强制结束所有正在执行的任务 3. 清楚软件缓存的 cookie 信息 4. 系统跳转至软件首页等待下次登陆 |
| 异常 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 首页无法跳转至登陆页面 2. 信息匹配失败 <ol style="list-style-type: none"> ◦ 2.1 工号或身份证号不存在 ◦ 2.2 工号或身份证号存在，但密码不匹配 |

| | |
|-------|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> 3. 权限验证错误 4. 个人信息查询失败 5. 登陆界面无法跳转至个人主页 5. 浏览器弹出一个错误页面 <ul style="list-style-type: none"> ◦ 5.1 内容不正确 ◦ 5.2 Error, 如: Page not found 6. 强制结束任务失败 7. 个人身份认证信息清理失败 8. 个人主页无法跳转至首页 |
| 优先级 | 必须实现 |
| 使用频率 | 非常频繁 |
| 使用方式 | 通过浏览器 |
| 次要参与者 | 无 |

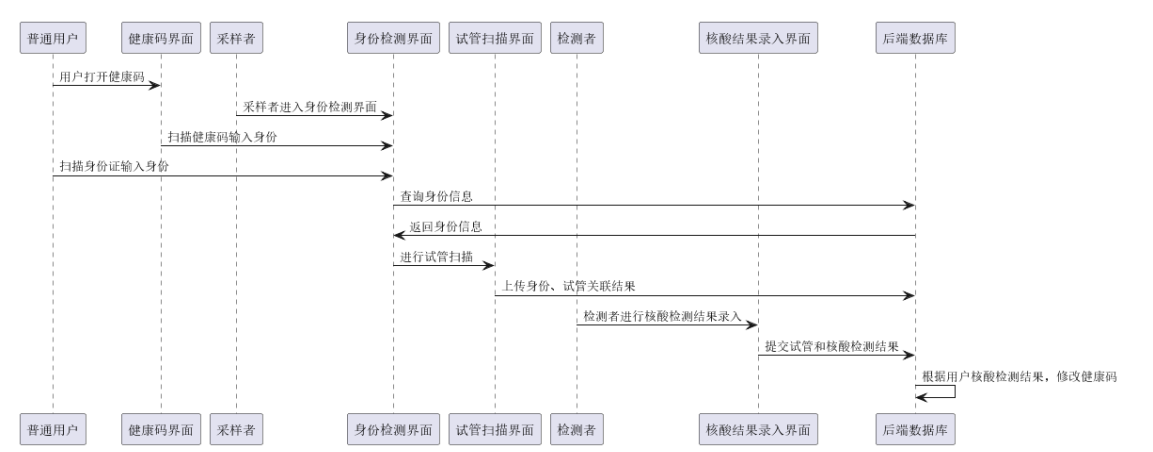
3.2.2 核酸检测

3.2.2.1 描述及优先级

采样者录入采样者和试管信息，待核酸采样、检测完毕后录入核酸检测结果。核酸检测结果阳性的录入会自动转变健康码颜色。

优先级：极高（系统基础功能，必须实现）

3.2.2.2 主要流程请求/响应时序图



3.2.2.3 用例

| | |
|-------|---|
| 用例 | 核酸采样 |
| 主要参与者 | 普通用户/采样者/检测者 |
| 目标 | 录入核酸采样信息并上传检测结果 |
| 前提条件 | 无 |
| 触发器 | 采样者至核酸检测点检测 |
| 工作流程 | <div>1. 采样者登录工作界面</div> <div>2. 录入普通用户的健康码或者身份证信息</div> <div>3. 录入试管的条形码，关联普通用户和试管</div> <div>4. 核酸采样并检测出结果后，上传试管的检测结果</div> <div>5. 根据检测结果和用户健康码进行转码</div> |
| 异常 | <div>1. 核酸检测人员登陆工作界面失败</div> <div>2. 身份证信息、健康码信息、试管条形码信息读取失败</div> <div>3. 被采样者身份信息查询失败或者返回不存在</div> |

| | |
|-------|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> 4. 试管信息查询失败或者返回不存在 5. 试管信息和被采样者信息关联存储失败 6. 试管检测信息上传时试管信息查询认证失败 7. 试管监测信息上传失败 8. 健康码自动转码检测失败 |
| 优先级 | 必须实现 |
| 使用频率 | 非常频繁 |
| 使用方式 | 通过浏览器 |
| 次要参与者 | 管理部门 |

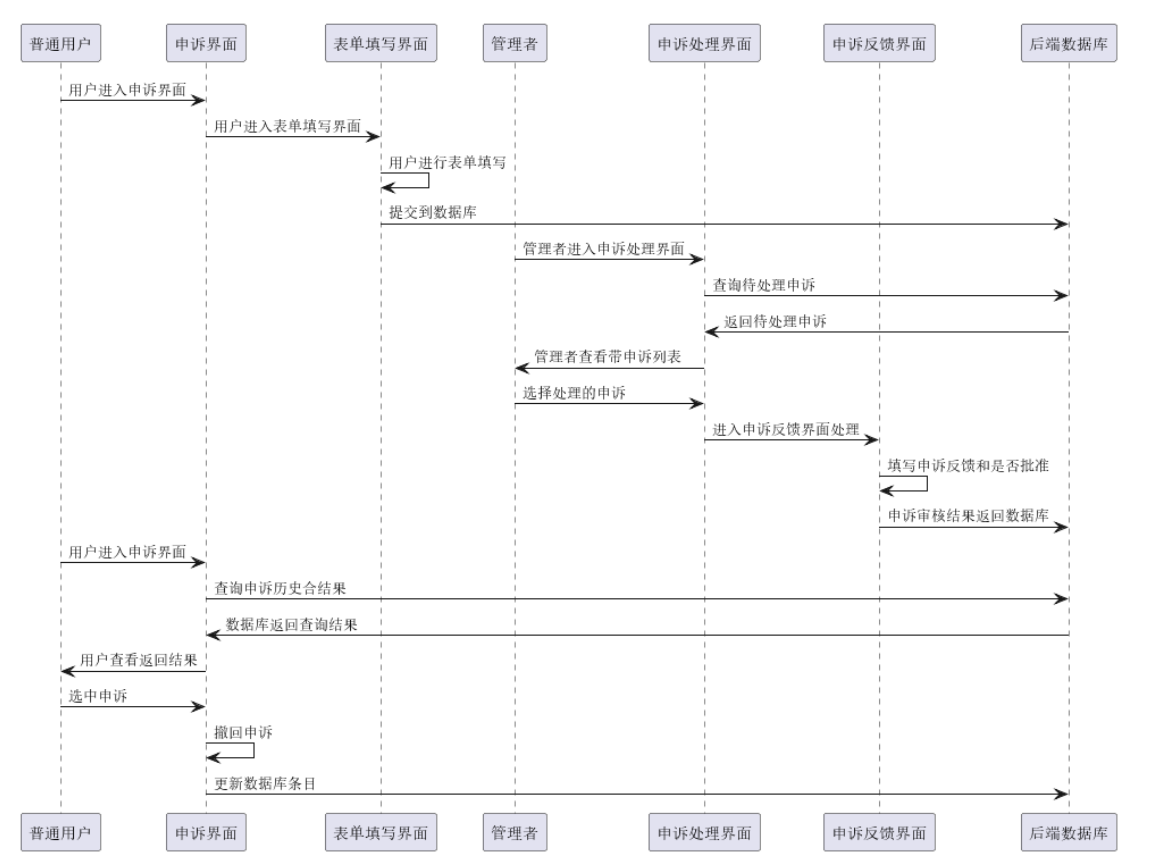
3.2.3 健康码申诉

3.2.3.1 描述及优先级

普通用户提出健康码转码不合理申请，有关部门在调查后予以处理，通过申诉并修改健康码内容，或者拒绝申诉。此外用户可以主动撤销申诉。

优先级：极低

3.2.3.2 主要流程请求/响应时序图



3.2.3.3 用例

| | |
|-------|--|
| 用例 | 健康码申诉 |
| 主要参与者 | 普通用户/管理者 |
| 目标 | 对健康码转码进行上诉，解决错误转码问题 |
| 前提条件 | 健康码转为黄码或红码 |
| 触发器 | 普通用户对健康码转码的正确性表示怀疑 |
| 工作流程 | 用户申诉： <div>1. 普通用户点击“健康码申诉”按钮</div> |

| | |
|------|---|
| | <ol style="list-style-type: none"> 2. 进入健康码申诉填表界面 3. 进行表格填写，包括个人信息、转码情况、申诉理由、证明材料等 4. 点击“发送申诉”按钮发送申诉 5. 管理部门收到健康码申诉查看申诉内容 6. 根据申诉原因和材料进行相关信息确认和检查 7. 处理申诉内容，选择通过申诉并恢复健康码或者不通过申诉 8. 填写申诉处理原因，并发送给普通用户 9. 普通用户检查申诉处理结果记录 <p>撤销申诉：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 普通用户进入健康码申诉界面 2. 选择申请列表中的一项 3. 点击撤销申诉，予以撤销 |
| 异常 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 健康码申诉界面登陆失败 2. 申诉表格上传失败 3. 管理部门未接收到表格 4. 管理者查看表格失败或进入处理界面失败 5. 处理结果上传失败 6. 申诉列表显示和选择失败 7. 申诉撤销失败或同步失败 |
| 优先级 | 优先级较低，可以暂缓实现 |
| 使用频率 | 使用较少 |
| 使用方式 | 通过浏览器 |

| | |
|-------|-------------|
| 次要参与者 | 其他信息管理的政府部门 |
|-------|-------------|

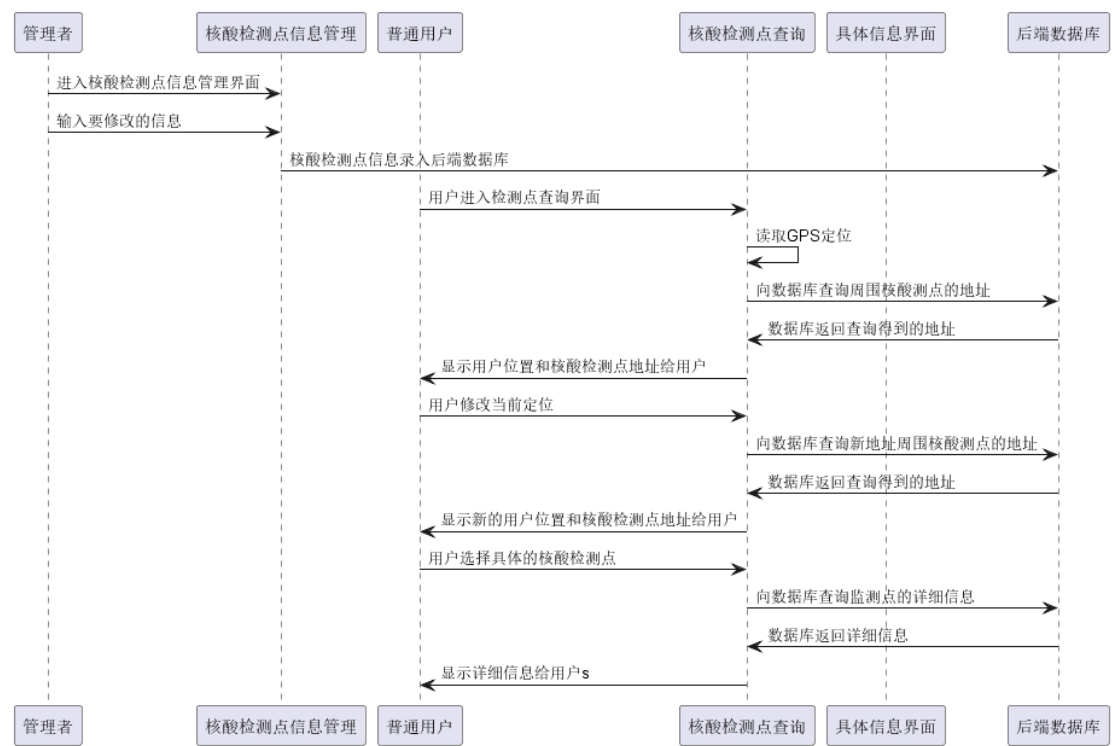
3.2.4 核酸检测点信息

3.2.4.1 描述及优先级

管理部门可以录入核酸检测点位置、采样时间等信息；用户可以查询该信息

优先级：极低

3.2.4.2 主要流程请求/响应时序图



3.2.4.3 用例

| | |
|-------|----------|
| 用例 | 核酸检测点信息 |
| 主要参与者 | 普通用户/管理者 |

| | |
|------|---|
| 目标 | 录入和查询核酸检测点信息 |
| 前提条件 | 无 |
| 触发器 | 调整核酸检测点信息 |
| 工作流程 | <p>管理部门：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 登陆系统“核酸检测点信息录入”界面 2. 创建新的核酸检测点信息，输入时间地点 3. 删除或调整旧的核酸检测点信息 4. 提交修改的监测点信息 <p>普通用户：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 进入“附近的核酸检测点”查询界面 2. 进入地图界面，自动根据当前 GPS 坐标图在上标注用户位置，并标注周围的核酸检测点位置 3. 根据需要调整自己的定位，观察核酸检测点位置 4. 点击核酸检测点位置查看具体的地址和采样时间 |
| 异常 | <p>管理者：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. “核酸检测点信息录入”界面登陆失败 2. 创建、修改、删除核酸检测点信息失败 <p>普通用户：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. “附近核酸检测点”界面登陆失败 2. GPS 定位失败 3. 附近核酸检测点位置同步失败 |

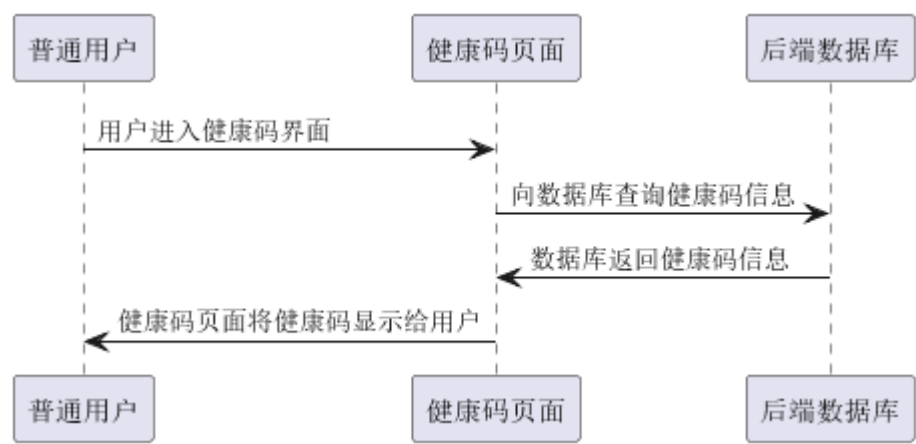
| | |
|-------|--------------------|
| | 4. 核酸检测点图标具体内容查看失败 |
| 优先级 | 优先级较低，可以暂缓实现 |
| 使用频率 | 使用中等 |
| 使用方式 | 通过浏览器 |
| 次要参与者 | |

3.2.5 健康码展示

3.2.5.1 描述及优先级

展示健康码
优先级：极高（必须实现）

3.2.5.2 主要流程请求/响应时序图



3.2.5.3 用例

| | |
|-------|-------|
| 用例 | 健康码展示 |
| 主要参与者 | 普通用户 |

| | |
|-------|--|
| 目标 | 展示健康码 |
| 前提条件 | 无 |
| 触发器 | 需要出示健康码 |
| 工作流程 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 用户手动或自动登录系统 2. 点击“健康码”界面，出示健康码 |
| 异常 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 用户登陆失败 2. 健康码数据库查询失败 3. 健康码界面显示失败 4. 健康码同步更新失败 |
| 优先级 | 优先级极高，必须完成 |
| 使用频率 | 使用频繁 |
| 使用方式 | 通过浏览器 |
| 次要参与者 | 普通用户 |

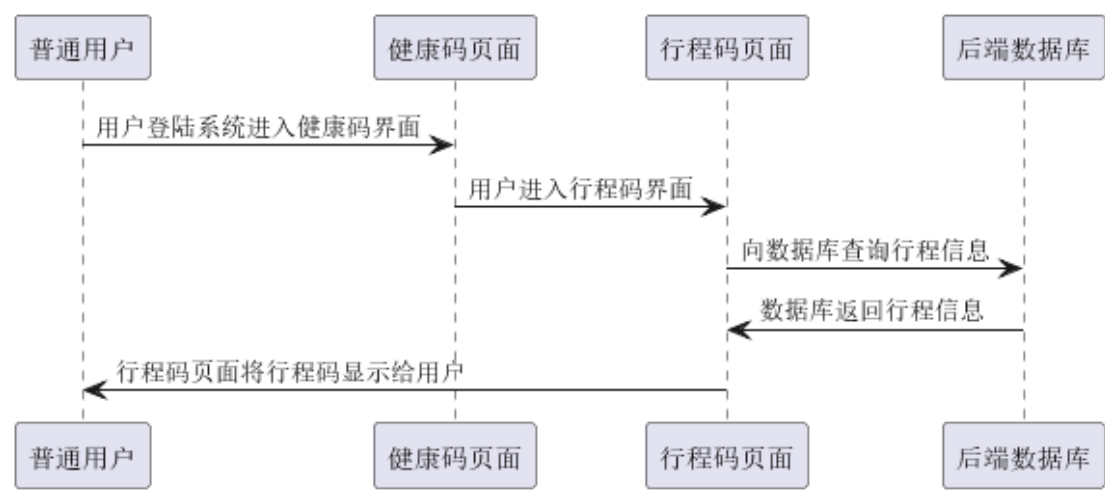
3.2.6 行程码展示

3.2.6.1 描述及优先级

展示行程码

优先级：中等

3.2.6.2 主要流程请求/响应时序图



3.2.6.3 用例

| | |
|-------|--|
| 用例 | 行程码展示 |
| 主要参与者 | 普通用户 |
| 目标 | 展示行程码 |
| 前提条件 | 无 |
| 触发器 | 需要出示行程码 |
| 工作流程 | 1. 用户手动或自动登录系统 2. 点击“行程码”界面，出示行程码 |
| 异常 | 1. 用户登陆失败 2. 行程码数据库查询失败 3. 行程码界面显示失败 4. 行程码同步更新失败 |
| 优先级 | 优先级中等 |

| | |
|-------|-------|
| 使用频率 | 使用频繁 |
| 使用方式 | 通过浏览器 |
| 次要参与者 | 普通用户 |

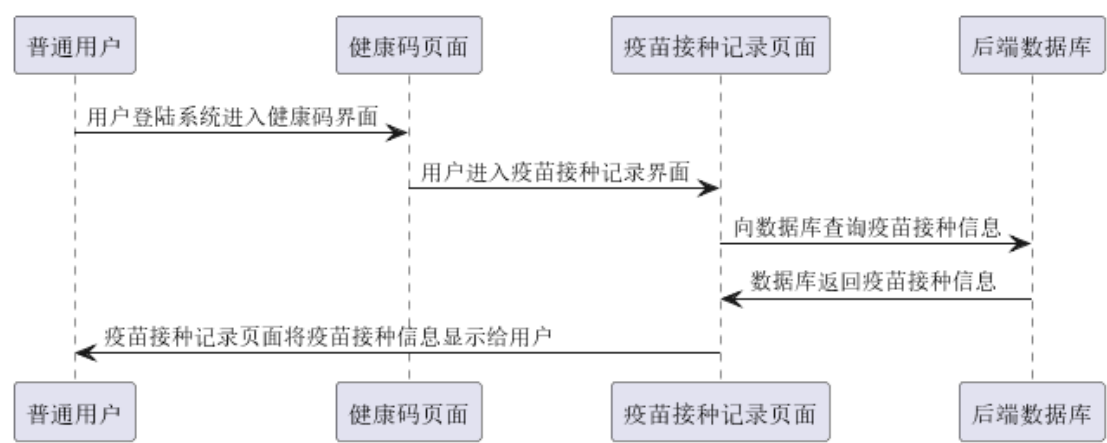
3.2.7 疫苗接种记录展示

3.2.7.1 描述及优先级

展示疫苗接种记录

优先级：低

3.2.7.2 主要流程请求/响应时序图



3.2.7.3 用例

| | |
|-------|----------|
| 用例 | 疫苗接种记录展示 |
| 主要参与者 | 普通用户 |
| 目标 | 展示疫苗接种记录 |
| 前提条件 | 无 |

| | |
|-------|---|
| 触发器 | 需要出示疫苗接种记录 |
| 工作流程 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 用户手动或自动登录系统 2. 点击“疫苗接种记录”界面，出示疫苗接种记录 |
| 异常 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 用户登陆失败 2. 疫苗接种记录数据库查询失败 3. 疫苗接种记录界面显示失败 4. 疫苗检测记录同步更新失败 |
| 优先级 | 优先级较低 |
| 使用频率 | 使用较少 |
| 使用方式 | 通过浏览器 |
| 次要参与者 | 普通用户 |

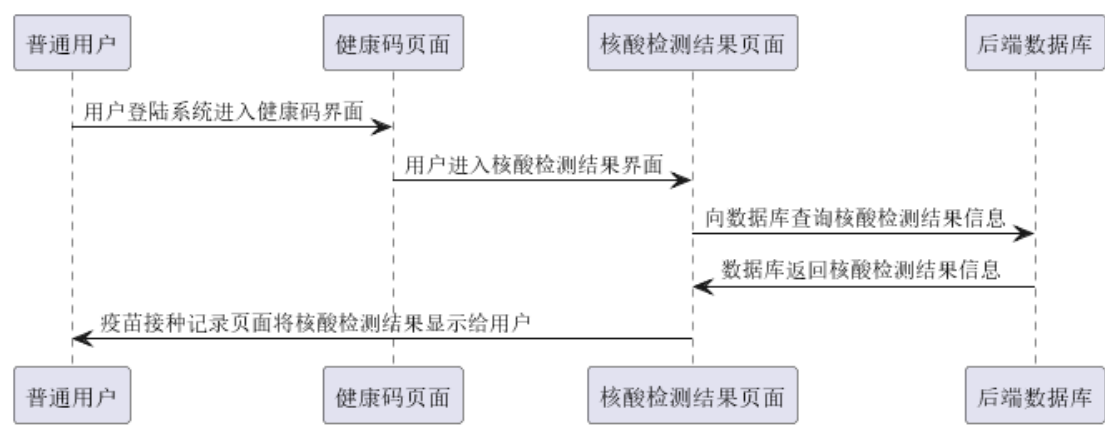
3.2.8 核酸检测结果展示

3.2.8.1 描述及优先级

展示核酸检测结果

优先级：中等

3.2.8.2 主要流程请求/响应时序图



3.2.8.3 用例

| | |
|-------|---|
| 用例 | 核酸检测结果展示 |
| 主要参与者 | 普通用户 |
| 目标 | 展示核酸检测结果 |
| 前提条件 | 无 |
| 触发器 | 需要出示核酸检测结果 |
| 工作流程 | 1. 用户手动或自动登录系统 2. 点击“核酸检测结果”界面，出示核酸检测结果 |
| 异常 | 1. 用户登陆失败 2. 核酸检测结果数据库查询失败 3. 核酸检测结果显示失败 4. 核酸检测结果同步更新失败 |
| 优先级 | 优先级中等 |

| | |
|-------|-------|
| 使用频率 | 使用较频繁 |
| 使用方式 | 通过浏览器 |
| 次要参与者 | 普通用户 |

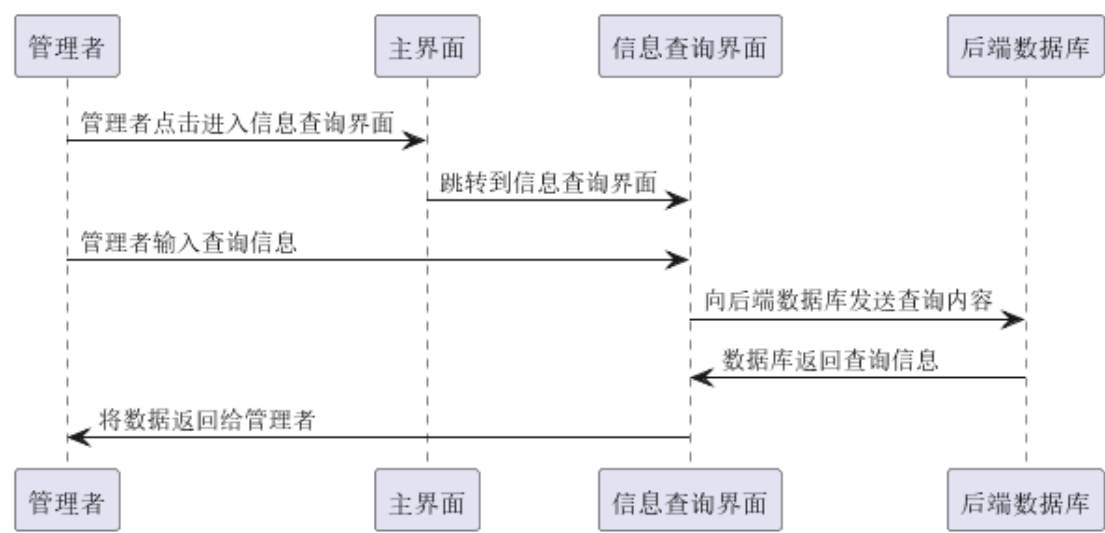
3.2.9 查询用户信息

3.2.9.1 描述及优先级

管理人员查询用户信息

优先级：较高

3.2.9.2 主要流程请求/响应时序图



3.2.9.3 用例

| | |
|-------|--------|
| 用例 | 用户信息查询 |
| 主要参与者 | 管理人员 |
| 目标 | 查询用户信息 |

| | |
|-------|--|
| 前提条件 | 无 |
| 触发器 | 需要查询用户信息 |
| 工作流程 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 管理人员登录系统 2. 进入“信息查询”界面 3. 输入要查询的用户身份号、内容等信息，得到结果 4. 根据需要导出查询结果 |
| 异常 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 管理人员登陆失败或者权限不足 2. 进入“信息查询”界面失败 3. 查询数据库失败或待检索信息错误 4. 查询结果显示失败 5. 数据导出失败 |
| 优先级 | 优先级较高 |
| 使用频率 | 使用频率适中 |
| 使用方式 | 通过浏览器 |
| 次要参与者 | 无 |

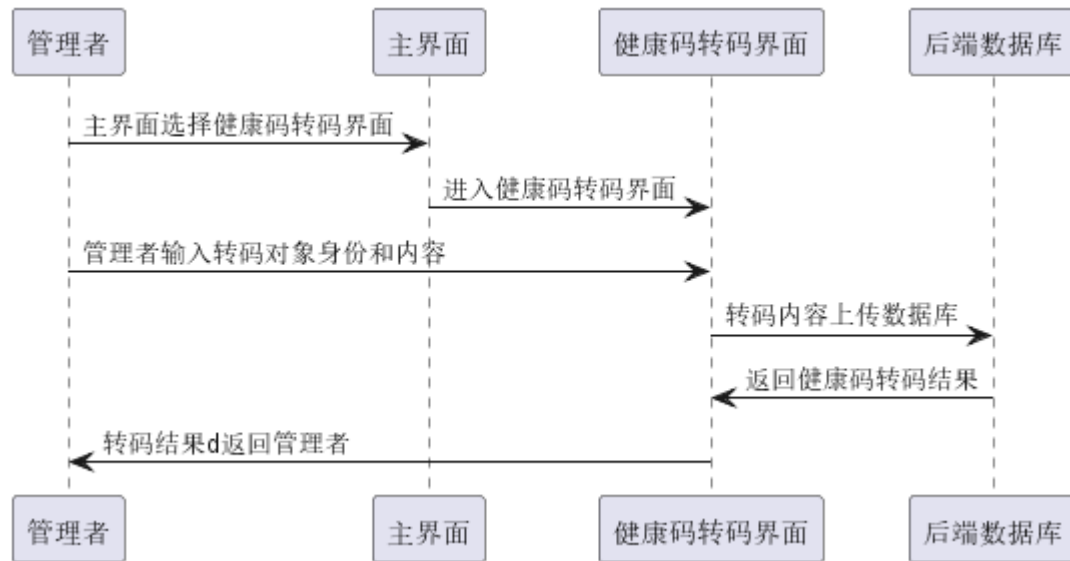
3.2.10 健康码转码管理

3.2.10.1 描述及优先级

管理人员手动健康码转码

优先级：中等

3.2.10.2 主要流程请求/响应时序图



3.2.10.3 用例

| | |
|-------|---|
| 用例 | 健康码转码管理 |
| 主要参与者 | 管理人员 |
| 目标 | 手动将用户健康码转码 |
| 前提条件 | 无 |
| 触发器 | 得到健康码转码的通知 |
| 工作流程 | <ol style="list-style-type: none">1. 管理人员登录系统2. 进入“健康码转码”界面3. 输入要转码人员和转码的内容4. 提交名单自动将健康码转码 |
| 异常 | <ol style="list-style-type: none">1. 管理人员登陆失败或者权限不足2. 进入“健康码转码”界面失败 |

| | |
|-------|----------------------------------|
| | 3. 人员信息错误 4. 转码任务上传失败，并返回失败原因 |
| 优先级 | 优先级中等 |
| 使用频率 | 使用频率适中 |
| 使用方式 | 通过浏览器 |
| 次要参与者 | 无 |

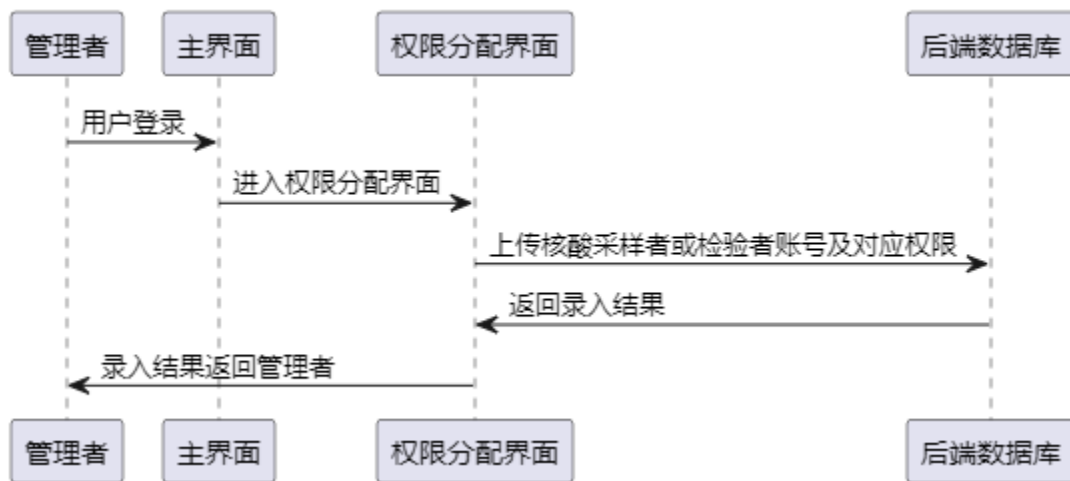
3.2.11 核酸采样者与检验者权限分配

3.2.11.1 描述及优先级

授予核酸采样者与检验者账号上传信息的权限。

优先级：中等

3.2.11.2 主要流程请求/响应时序图



3.2.11.3 用例

| | |
|-------|---|
| 用例 | 授权核酸采样者与检验者 |
| 主要参与者 | 管理者 |
| 目标 | 分配核酸采样者和检验者上传采样信息的权限 |
| 前提条件 | 无 |
| 触发器 | 需要授权采样者上传信息权限 |
| 工作流程 | <ol style="list-style-type: none">1. 管理人员登录系统2. 进入“权限分配”界面3. 输入核酸采样者或检验者账户信息4. 提交名单自动将采样者上传信息的权限打开 |
| 异常 | <ol style="list-style-type: none">1. 自动发送的信息到后端系统接受失败2. 授权信息包解析发现数据错误3. 管理人员登录“权限分配”界面失败4. 权限账户信息录入发现错误，如用户不存在等5. 有关部门、用户发送信息失败 |
| 优先级 | 优先级中等，在完成必要功能后及时实现 |
| 使用频率 | 使用频率中等 |
| 使用方式 | 通过浏览器 |

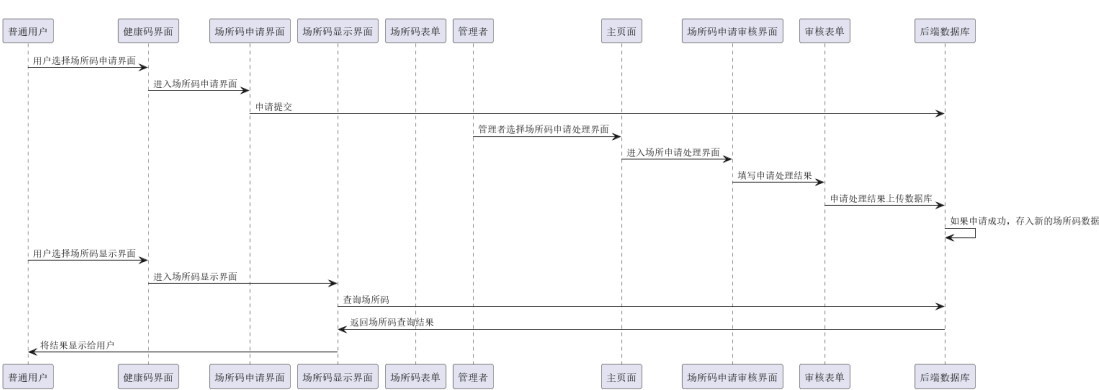
3.2.12 场所码管理

3. 2. 12. 1 描述及优先级

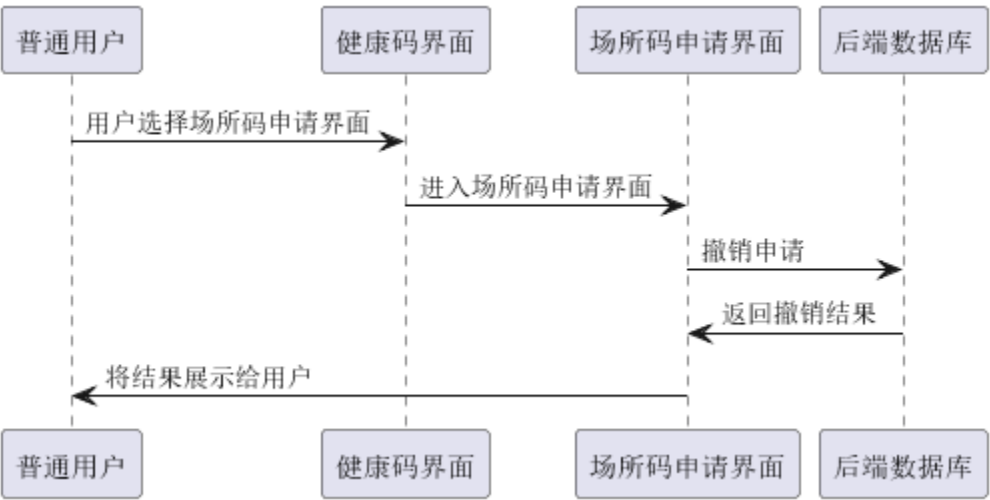
普通用户的场所码申请和管理者的场所码管理。

优先级：中等

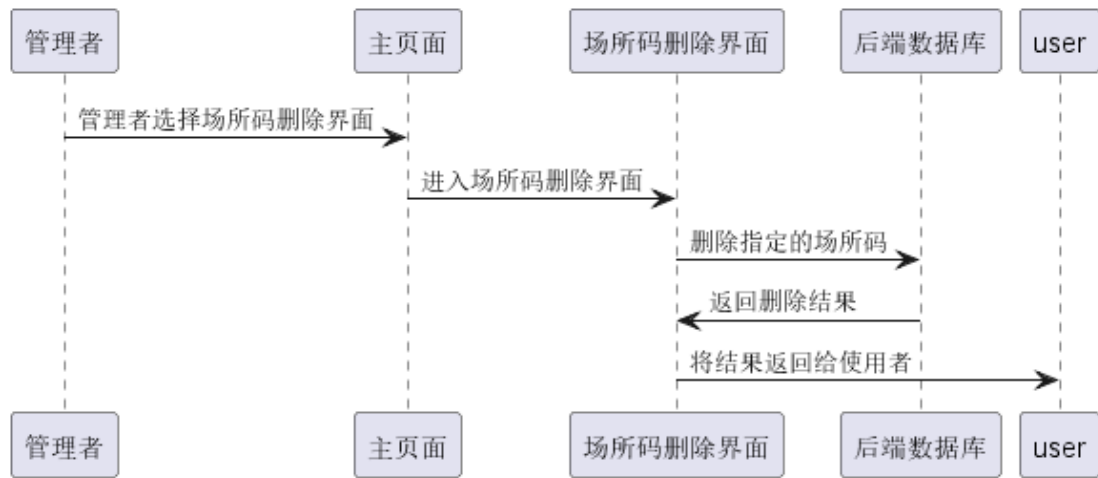
3. 2. 12. 2 主要流程请求/响应时序图



场所码申请



场所码申请撤销



场所码删除

3.2.12.3 用例

| | |
|-------|---|
| 用例 | 场所码管理 |
| 主要参与者 | 普通用户/管理者 |
| 目标 | 申请和管理场所码 |
| 前提条件 | 无 |
| 触发器 | 有场所码相关处理的需求 |
| 工作流程 | <p>普通用户申请场所码：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 进入系统的场所码申请界面 2. 填写场所码申请表单 3. 提交场所码申请 4. 如果必要撤销场所码申请 5. 查看场所码申请结果和得到场所码 <p>普通用户扫描场所码：</p> |

| | |
|------|---|
| | <ol style="list-style-type: none"> 1. 进入系统的场所码扫描界面 2. 扫描场所码 3. 提交行程信息 <p>管理者审批场所码申请：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 进入系统到场所码管理界面 2. 查看申请表单 3. 选择表单填写审核结果，提交 <p>管理者撤销场所码：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 进入系统场所码管理界面 2. 进入场所码撤销界面 3. 输入待撤销的场所码的编号和撤销原因 4. 进行撤销 |
| 异常 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 用户和管理员进入对应的表单界面失败 2. 申请信息、审核信息、场所码信息查询失败 3. 申请、撤销、审核结果数据库提交失败 4. 用户管理者数据同步失败 |
| 优先级 | 优先级中等，在完成必要功能后及时实现 |
| 使用频率 | 使用频率中等 |
| 使用方式 | 通过浏览器 |

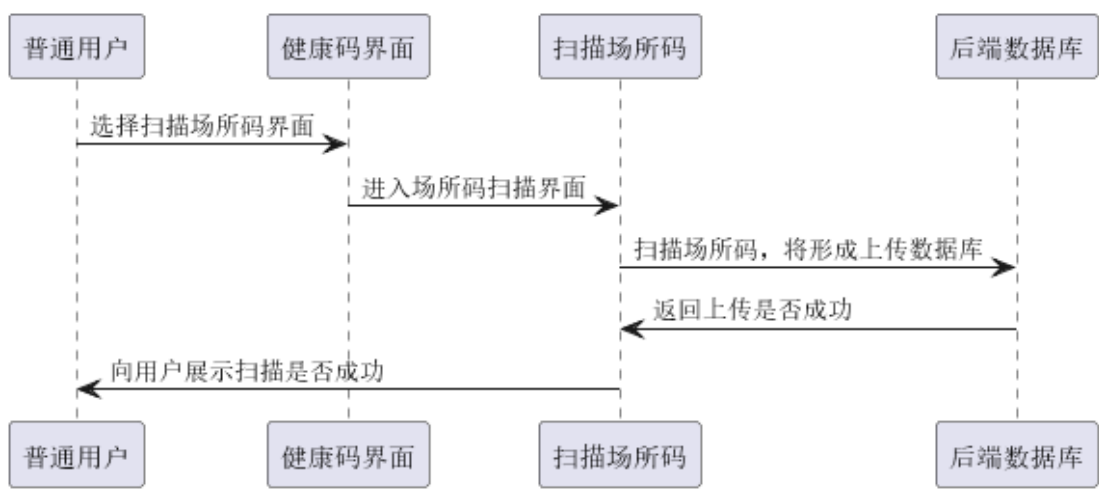
3.2.13 扫描场所码

3. 2. 13. 1 描述及优先级

普通用户扫描场所码。

优先级：中等

3. 2. 13. 2 主要流程请求/响应时序图



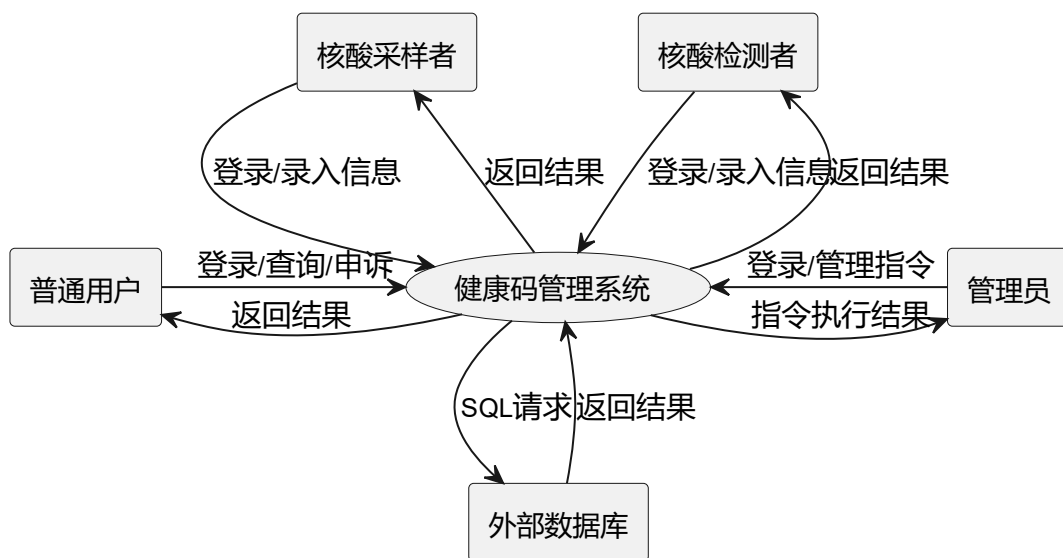
3. 2. 13. 3 用例

| | |
|-------|-----------------------------|
| 用例 | 场所码扫描 |
| 主要参与者 | 普通用户 |
| 目标 | 扫描场所码 |
| 前提条件 | 无 |
| 触发器 | 用户进入新的场所 |
| 工作流程 | 1. 进入系统的场所码扫描界面 2. 扫描场所码 |

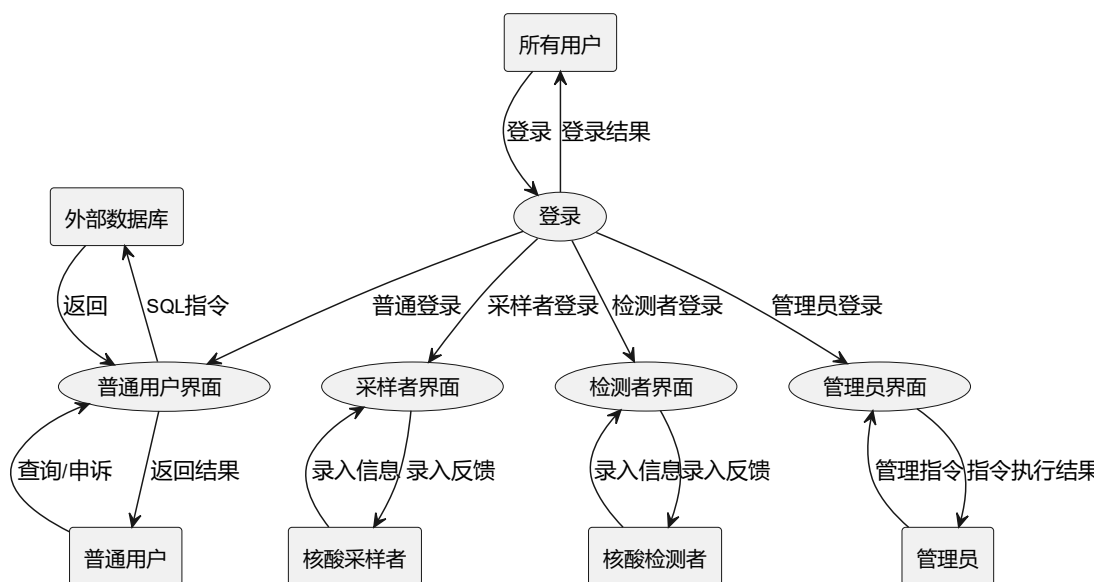
| | |
|------|---|
| | 3. 提交行程信息 |
| 异常 | 1. 用户进入对应的扫描界面失败 2. 场所码信息读取失败 3. 扫码行程信息上传失败 |
| 优先级 | 优先级中等，在完成必要功能后及时实现 |
| 使用频率 | 使用频率中等 |
| 使用方式 | 通过浏览器 |

四、 数据流图

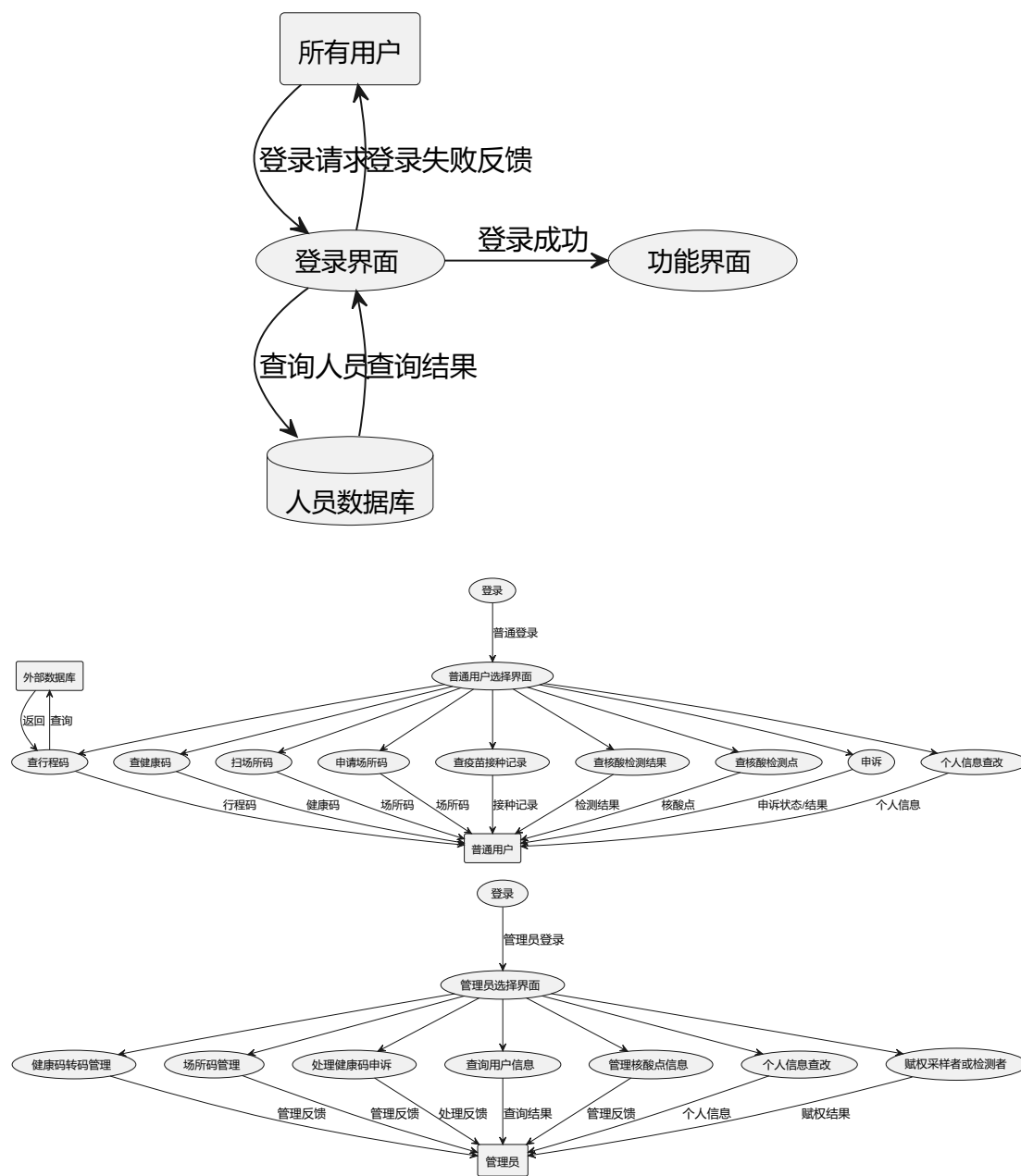
4.1 Level0 数据流图

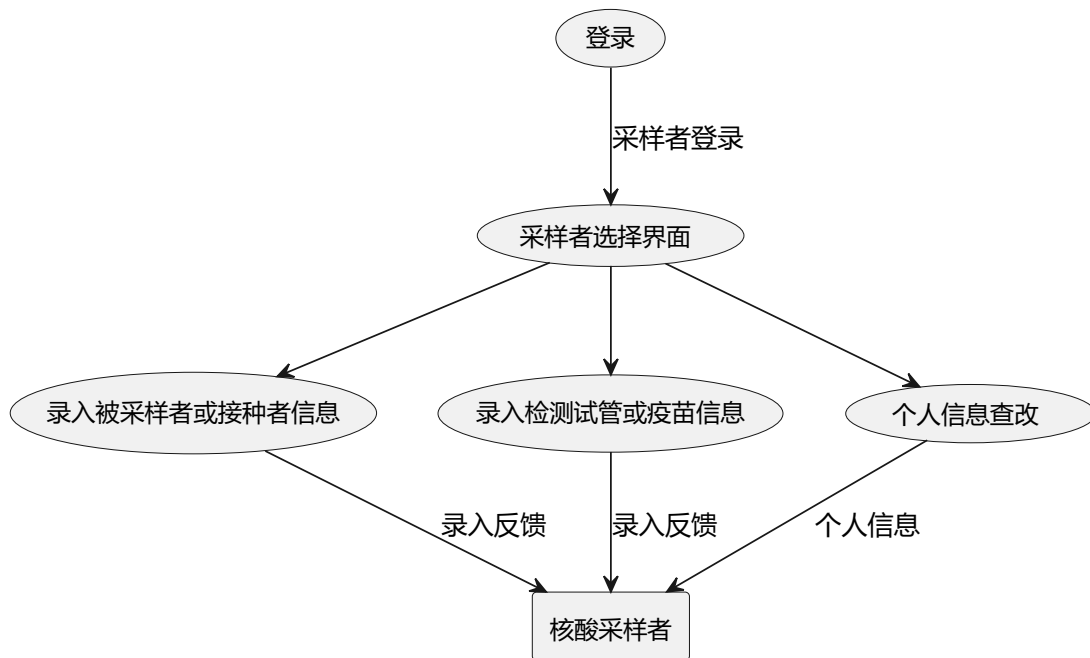
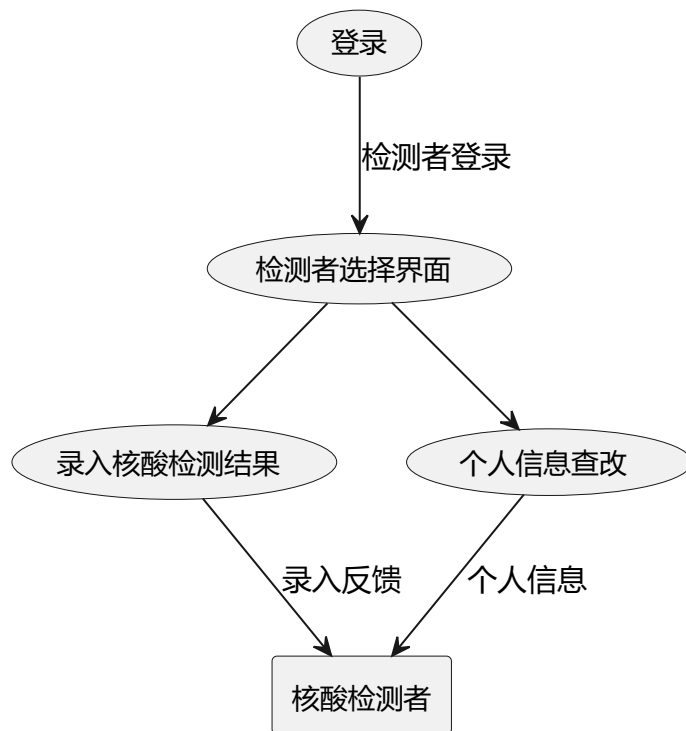


4.2 Level1 数据流图

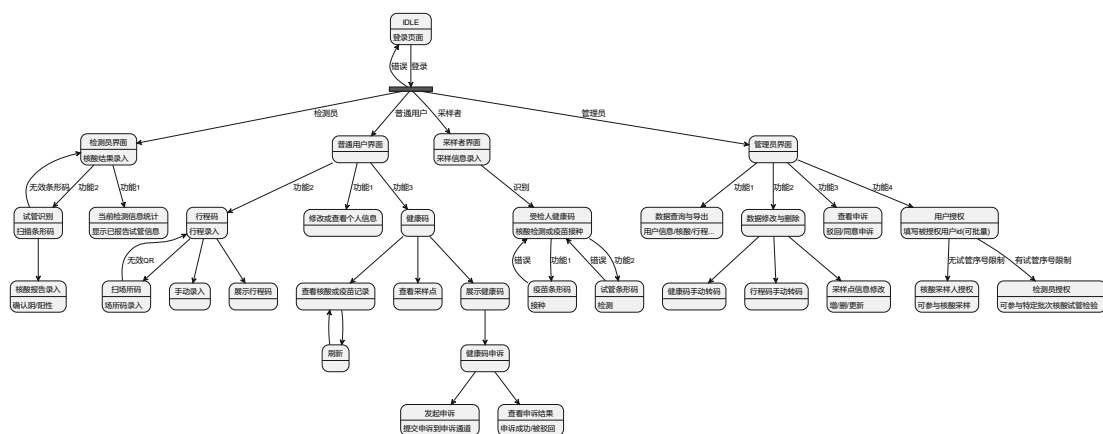


4.3 Level2 数据流图

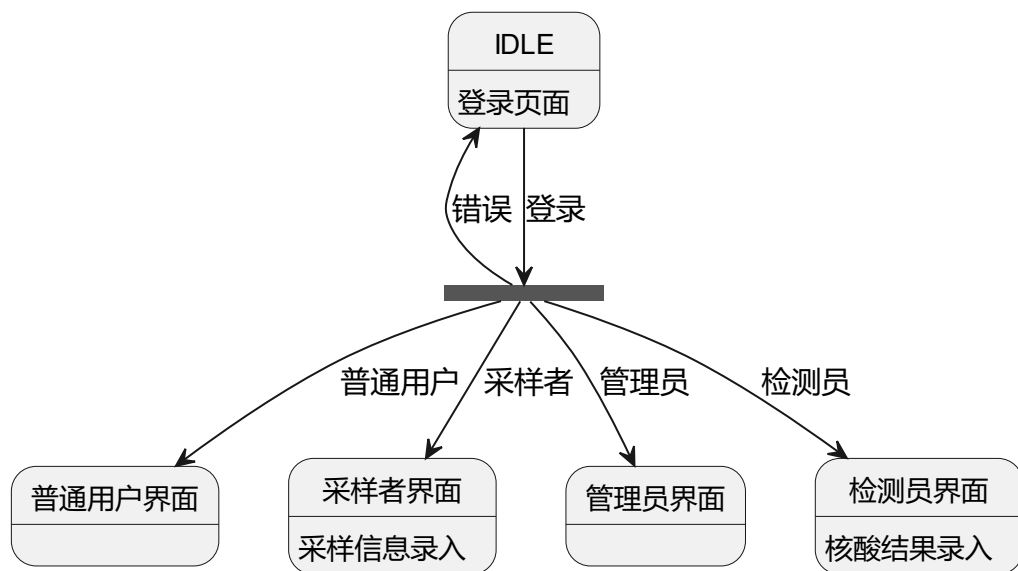




五、 状态图

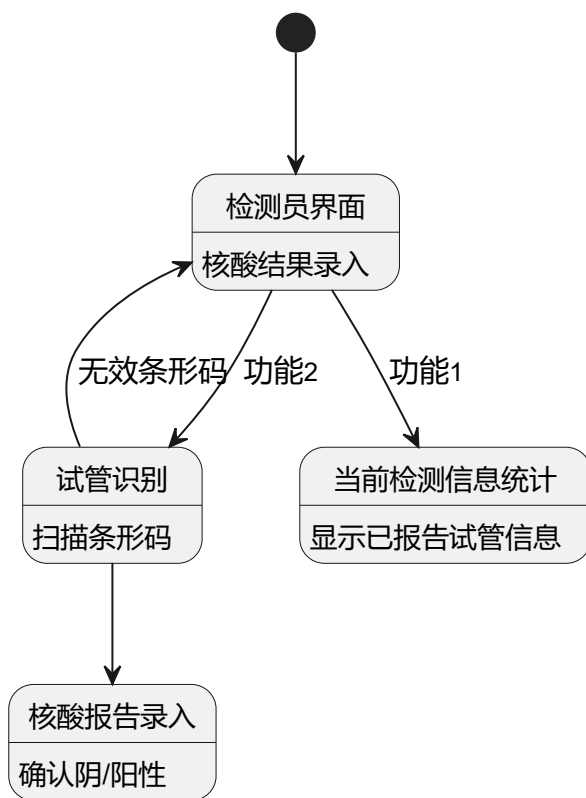


5.1 顶层状态图

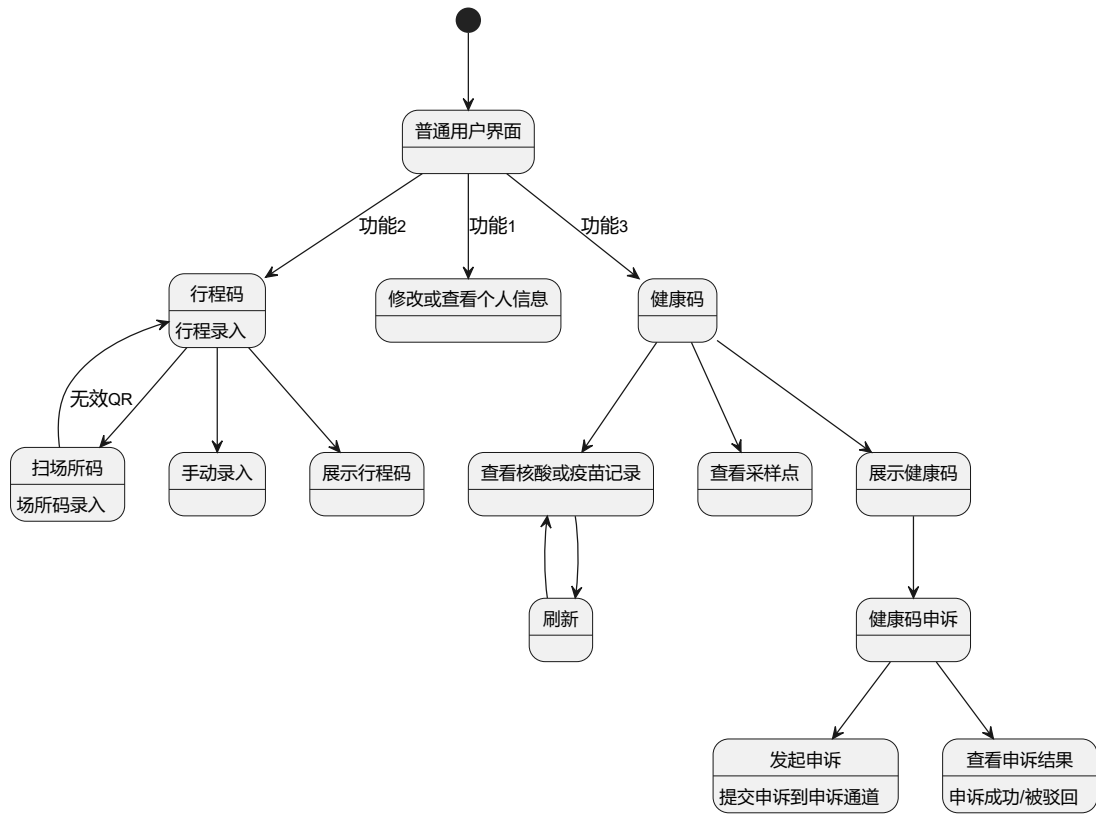


5.2 各分支状态图

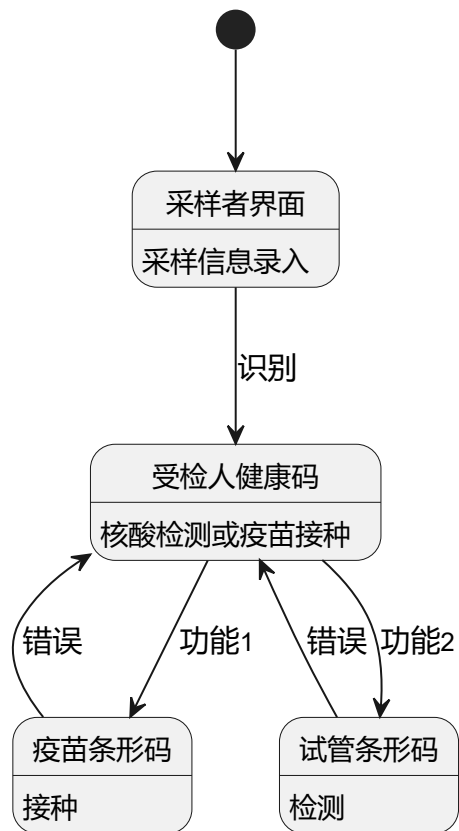
5.2.1 检测者



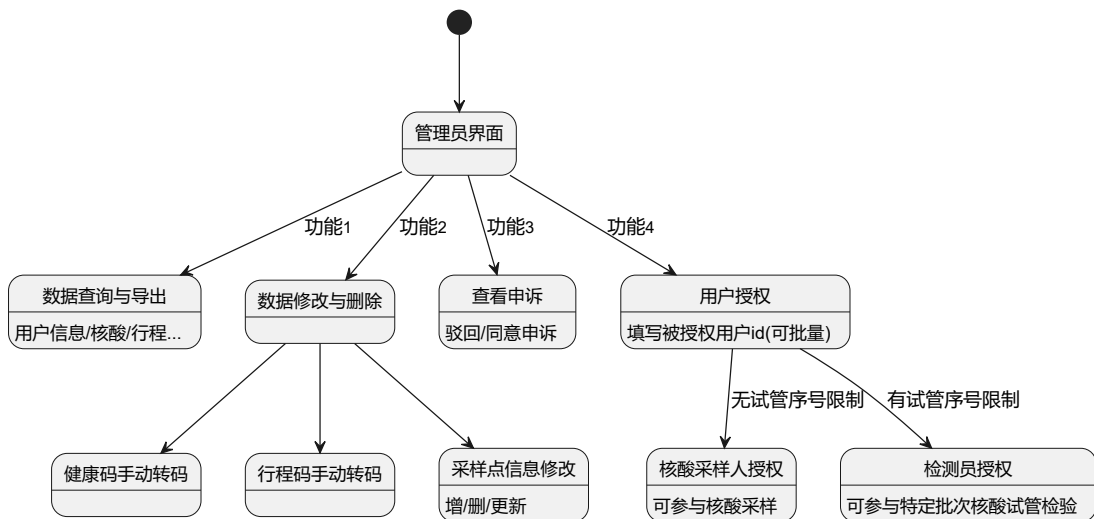
5.2.2 普通用户



5.2.3 采样者



5.2.4 管理者



六、CRC 卡片

| | |
|-------------------|----------------|
| CLASS: 管理员 | |
| RESPONSIBILITY: | COLLABORATOR: |
| 健康码相关数据库数据的增删改查 | 管理员 sql 引擎 |
| 授权其它用户为“采样者”“检测者” | 管理员 sql 引擎 |
| 查看、处理普通用户的申诉 | 管理员 sql 引擎 |
| 账户 id | |
| 账户权限 | |
| 登录/登出 | Web User 界面 UI |

| | |
|-----------------|----------------------------|
| CLASS: 普通用户 | |
| RESPONSIBILITY: | COLLABORATOR: |
| 扫描场所码 | Web User 界面 UI |
| 展示健康码 | 普通用户 sql 引擎、Web User 界面 UI |
| 查询核酸检测记录/疫苗记录 | 普通用户 sql 引擎 |
| 查询附近核酸检测点 | 普通用户 sql 引擎 |
| 健康码申诉 | 普通用户 sql 引擎 |
| 账户 id | |
| 账户权限 | |
| 登录/登出 | Web User 界面 UI |

| | |
|-----------------|----------------|
| CLASS: 采样者 | |
| RESPONSIBILITY: | COLLABORATOR: |
| 扫描受检人健康码 | Web User 界面 UI |
| 扫描试管/疫苗条形码 | Web User 界面 UI |

| | |
|---------|----------------|
| 录入受检人信息 | 采样者 sql 引擎 |
| 登录/登出 | Web User 界面 UI |
| 账户权限 | |
| 账户 id | |

| | |
|-----------------|----------------|
| CLASS: 检测者 | |
| RESPONSIBILITY: | COLLABORATOR: |
| 扫描试管条形码 | Web User 界面 UI |
| 录入核酸报告结果 | 检测者 Sql 引擎 |
| 显示当前已报告核酸结果 | Web User 界面 UI |
| 登录/登出 | Web User 界面 UI |
| 账户 id | |
| 账户权限 | |

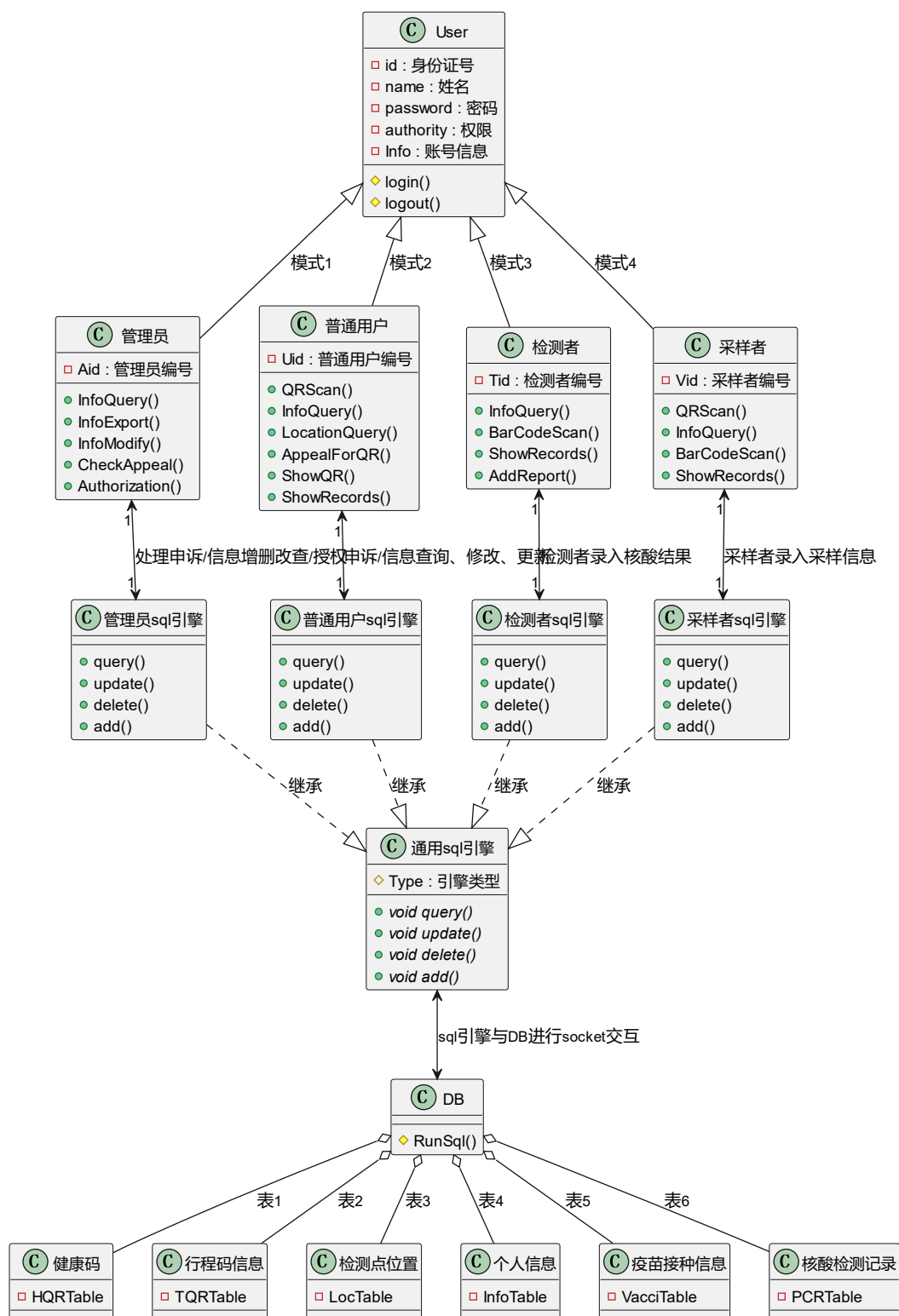
| | |
|---------------------------|-----------------------|
| CLASS: Sql 引擎 | |
| RESPONSIBILITY: | COLLABORATOR: |
| 将特定用户的需求翻译为 Sql 语句 | (管理/采样/检测者, 普通用户) |
| 向数据库发送 Sql 请求 | 数据库 |
| 向特定用户返回数据库的数据 (socket 句柄) | 数据库、(管理/采样/检测者, 普通用户) |

| | |
|-----------------|---------------|
| CLASS: 数据库 | |
| RESPONSIBILITY: | COLLABORATOR: |
| 健康码 Table | 表 |
| 行程信息、行程码 Table | 表 |
| 核酸检测点位置 Table | 表 |
| 个人信息 Table | 表 |

| | |
|--------------|--------|
| 疫苗接种信息 Table | 表 |
| 核酸检测记录 Table | 表 |
| 管理自身数据 | |
| 向用户提供数据操作接口 | Sql 引擎 |

| | |
|-------------------------|---------------|
| CLASS: 表 | |
| RESPONSIBILITY: | COLLABORATOR: |
| Update/query/add/delete | 数据库 |
| 自身内部数据条目 | |

七、类图



八、 数据词典

8.1 数据流定义表

| 编号 | 数据流名 | 来源 | 去向 | 说明 |
|----|----------|-------------|-------------|---|
| L1 | 登录指令 | 所有用户 | 系统人员数据库 | 用户发出的登录指令 |
| L2 | 个人信息管理指令 | 所有用户 | 系统人员数据库 | 用户管理自身的个人信息指令，包括查询和修改 |
| L3 | 查询指令 | 所有用户 | 内部数据库、外部数据库 | 查询内部数据库的各种信息，比如健康码信息；查询外部数据库的信息，比如行程码信息 |
| L4 | 录入指令 | 核酸采样者、核酸检测者 | 内部数据库 | 录入核酸检测、疫苗接种、hesuan检测结果相关的信息 |
| L5 | 管理指令 | 管理员 | 内部数据库 | 对诸多信息进行管理，比如处理申诉、管理核酸点、赋权 |
| L6 | 申诉/申请指令 | 普通用户 | 内部数据库 | 健康码申诉，以及场所码申请等任务 |

8.2 外部项定义表

| 编号 | 外部项名 | 输入数据流 | 输出数据流 | 说明 |
|----|------|-------|-------|----|
|----|------|-------|-------|----|

| | | | | |
|----|-------|--------|------|---|
| W1 | 外部数据库 | SQL 指令 | 返回结果 | 以行程码查询为例：收到以普通用户身份发出的行程码查询请求后，返回行程码（和行程记录等） |
|----|-------|--------|------|---|

8.3 数据元素定义表

| 数据元素名 | 类型 | 精度要求 | 说明 | 示例 |
|--------|-------|-----------------------|---------------|-----------------------------|
| 身份证号 | 字符 | [0-9X] | 用户身份认证 | 130503196704010012 |
| 用户姓名 | 字符 | 符合国家规定 | 用户姓名 | 张三 |
| 用户密码 | 字符 | 6-20 位 | 用户登录密码 | wk2345690 |
| 用户身份 | 字符 | [普通用户，采样者，检测者，管理员] | 用户身份认证 | 管理员 |
| 健康码 | 图形 | [绿码，黄码，红码] | 健康码的图形 | 绿码. jpg |
| 行程码 | 图形+字符 | | 行程码和行程记录 | 可通行，途径杭州市 |
| 场所码 | 图形+字符 | 健康码的基础上增加场所名 | 到达场所的记录与场所通行证 | 绿码. jpg，浙江大学玉泉校区 32 舍 666 室 |
| 核酸检测结果 | 字符 | [阴性，阳性] | 核酸检测完成，由检测者上传 | 阴性 |
| 疫苗接种记录 | 字符 | 接种第 n 针/未接种，接种时间，生产厂家 | 由采样者在疫苗接种时录入 | 接种第 1 针，2021-11-03 15:03:11 |

| | | | | |
|--------|----|------------|---------------|---------------------------------------|
| 申诉请求 | 字符 | | 申诉原因描述等 | 2021 年 9 月 7 日下午我未途径余杭塘路，不构成密接，请求恢复绿码 |
| 核酸检测点 | 字符 | 合法地点名 | 可以提供核酸检测服务的地点 | 浙江大学玉泉校区邵逸夫体育馆 |
| 指令执行反馈 | 布尔 | True/False | 指令是否成功完成 | True |

九、验收标准

本节将详细阐释健康码管理系统的功能需求、性能需求、安全性需求、可维护性需求，其也将作为软件开发过程中审核、验收、测试的标准。

9.1 功能需求

面向普通用户

1. 登录并申领健康码

普通用户通过输入个人身份证号、密码或者实名认证的手机号通过验证进入个人用户界面。初次登录经验证后即可申领健康码。

2. 展示健康码

用户界面的首页就会显示用户名、健康码、时间以及其他功能按键。其中健康码与核酸检测结果、行程信息相关联。

3. 展示行程码

普通用户登录后可以通过点击“行程码”页面，出示本人的行程码。

4. 申请场所码

普通用户通过点击“场所码申请”按钮，即可进入“场所码申请界面”，填写场所码申请表单。待审核通过后，便可查看场所码。

5. 扫描场所码

普通用户进入系统的场所码扫描界面，扫描所在地的场所码，即可记录该行程信息。

6. 展示核酸检测结果

普通用户登录后可以通过点击“核酸检测结果”页面，出示本人的核酸检测结果，包括核酸检测的时间以及结果，按照时间由近向远排序。

7. 展示疫苗接种记录

普通用户登录后可以通过点击“疫苗接种记录”页面，出示本人的疫苗接种记录，包括疫苗接种的时间、针数以及生产厂家，按照时间由近向远排序。

8. 健康码申诉

当普通用户的健康码转为黄码/红码后，可用此系统进行申诉。

9. 查询核酸检测点

普通用户点击“附近的核酸检测点”按钮后，即可获取附近的核酸检测点位置与采样时间。同时也可以根据需要进行定位，观察核酸检测点位置。

面向采样者

1. 登录

采样者登录时需要输入自己分配的特定账号和密码，进入核酸采样者&疫苗接种界面。

2. 核酸检测信息录入

采样者通过扫描被检测者的健康码和检测试管的条形码，实现检测者和检测试管的关联。

3. 疫苗接种信息录入

采样者通过扫描被检测者的健康码获取接种者的身份信息，并选择所接种疫苗的针数与生产厂家等详细信息。

面向核酸检测人员

1. 登录

核酸检测人员登录时需要输入自己分配的特定账号和密码，进入核酸检测者界面。

2. 录入核酸检测结果

核酸检测人员可对检测试管的检测结果（阴性/阳性）进行录入。

面向管理人员

1. 登录

管理人员登录时需要输入自己分配的特定账号和密码，进入管理者界面。

2. 处理健康码申诉

当有用户进行健康码申诉后，管理者查询各类信息并结合申诉内容决定是否恢复绿码。

3. 健康码转码管理

管理者可以对指定用户的健康码进行转码，通过输入转码人员信息以及转码内容即可完成。

4. 场所码管理

管理者需要对于用户的场所码申请进行审核，同时有权撤销指定编号的场所码。

5. 查询用户信息

管理者可查询用户的行程、健康码变换等信息。

6. 录入核酸监测点信息

管理者可以录入核酸检测点的地址和采样时间。

9.2 性能需求

1. 界面设计应简洁直观，布局合理，突出重点内容。操作简单，方便用户上手。
2. 系统具有良好的反应速度，给用户良好的使用体验。我们要求在良好的网络情况下，系统应具有以下时间特性要求：

单个用户在线时：

- Web 响应用户动作时间小于 0.5 秒。
- 信息搜索操作响应用户动作时间小于 2 秒。

100 个用户同时在线时：

- Web 响应用户动作时间小于 2 秒。
- 信息搜索操作响应用户动作时间小于 5 秒。

3. 访问容量

该系统至少在同一时间内支持 1024 个用户并发访问。

4. 服务器配置最低要求

CPU Dual 2GHz，内存 16G，硬盘 5400 转。

5. 数据处理能力

至少支持 10000 条用户的健康码、行程码数据，100 个核酸监测点数据，30000 条疫苗接种记录，100000 条核酸检测记录的存储。

6. 可用性

该系统应实现多 Web 浏览器支持：在大多数流行的 Web 浏览器中正确显示和执行，包括 Firefox、Chrome、Edge、IE 等。

9.3 安全性需求

1. 保密性

用于身份验证的用户名和密码应防止未经授权的用户访问系统。

应构建访问控制以防止合法用户非法使用系统资源。

在用户登录期间，应该防止 SQL 注入，密码强制破解和伪造会话入侵。

2. 完整性

防止非法用户对数据进行无意或恶意的修改、插入、删除，防止数据丢失。

防止内部用户对数据进行无意或恶意的修改、插入、删除，防止数据丢失。

定期备份数据。

3. 约束性

为数据库加上一定的约束，对关键性操作如删除、修改进行限制，并对用户进行警示。

不同身份所拥有的权限不同，只可以进行自己权限内的操作。

4. 账户信息安全性

着重账户信息安全性设计，做到外界人员无法入侵到系统本身。

内部人员操作需要留下操作痕迹，使用权管理层可以定期或不定期地稽核系统。

9.4 可维护性需求

作为一个成熟的系统，在开发初期就应该充分考虑系统的可维护性。对此，我们提出以下几点要求：

1. 高内聚、低耦合的系统模块划分

开发者需要充分考虑模块内部结构的紧密型及模块间联系的独立性。

2. 完备、清晰、可读的文档

文档是影响软件可维护性的一个决定因素，一个好的文档应具有简明性和书写风格的一致性，从而提高系统的可读性和可修改性。

设计系统时应准备好各类相关文档，方便操作人员的对功能的快速查阅及维护人员的对架构的系统掌握。

交付时应文档齐全，说明详尽，且文档描述符合相关标准。

3. 良好的编程风格

程序内部应有详细的注释和统一的编程格式，结构清晰、注释明确，使调试、测试人员能快速定位各种错误。

对编程风格的具体要求如下：

- 不使用令人捉摸不定或含糊不清的代码；
- 使用有意义的数据名和过程名；
- 适当的、格式正确的注释；
- 使用模块化、结构化的设计方法；
- 具有正确、一致和完整的文档。

4. 严谨的单元测试

对核心模块应编写单元测试，在交互时保证各子模块和系统整体的正常运作。

对可测试性的要求如下：

- 具有模块化和良好的结构；
- 具有可理解性、可靠性；
- 能显示任意的中间结果；
- 以清楚的描述方式说明系统的输出，根据要求显示所有的输入；
- 能跟踪及显示逻辑控制流程；
- 能显示带说明的错误信息；
- 能适应软件开发每一阶段结束的检查要求；

十、环境运行规定

10.1 服务端

node.js 版本: 14.16.0

数据库: mysql 8.0.31

依赖要求:

```
"dependencies": {  
  
  "body-parser": "^1.19.0",  
  
  "cookie-parser": "^1.4.5",  
  
  "cors": "^2.8.5",  
  
  "express": "^4.17.1",  
  
  "jsonwebtoken": "^8.5.1",  
  
  "mongoose": "^3.6.5",  
  
  "morgan": "^1.10.0",  
  
  "passport": "^0.4.1",  
  
  "passport-jwt": "^4.0.0"  
  
},  
  
"devDependencies": {  
  
  "@commitlint/cli": "^12.1.1",  
  
  "@commitlint/config-conventional": "^12.1.1"  
  
}
```

10.2 设备要求

浏览器要求: Chrome, Firefox 或新版 Edge 浏览器, 支持 ES6 语法。

Windows: Win10 1904+

Mac: 11.2.3

10.3 前端编译依赖

node.js 版本: 14.16.0

依赖要求:

```
"dependencies": {  
  "axios": "^0.19.2",  
  "element-ui": "^2.13.0",  
  "vue": "^2.5.2",  
  "vue-axios": "^2.1.5",  
  "vue-monoplasty-slide-verify": "^1.1.0",  
  "vue-router": "^3.0.1"  
},  
"devDependencies": {  
  "autoprefixer": "^7.1.2",  
  "babel-core": "^6.22.1",  
  "babel-helper-vue-jsx-merge-props": "^2.0.3",  
  "babel-jest": "^21.0.2",
```

```
"babel-loader": "^7.1.1",  
"babel-plugin-dynamic-import-node": "^1.2.0",  
"babel-plugin-syntax-jsx": "^6.18.0",  
"babel-plugin-transform-es2015-modules-commonjs": "^6.26.0",  
"babel-plugin-transform-runtime": "^6.22.0",  
"babel-plugin-transform-vue-jsx": "^3.5.0",  
"babel-preset-env": "^1.3.2",  
"babel-preset-stage-2": "^6.22.0",  
"babel-register": "^6.22.0",  
"chalk": "^2.0.1",  
"chromedriver": "^2.27.2",  
"copy-webpack-plugin": "^4.0.1",  
"cross-spawn": "^5.0.1",  
"css-loader": "^0.28.0",  
"extract-text-webpack-plugin": "^3.0.0",  
"file-loader": "^1.1.4",  
"friendly-errors-webpack-plugin": "^1.6.1",  
"html-webpack-plugin": "^2.30.1",  
"jest": "^22.0.4",  
"jest-serializer-vue": "^0.3.0",
```

```
"nightwatch": "^0.9.12",  
"node-notifier": "^5.1.2",  
"optimize-css-assets-webpack-plugin": "^3.2.0",  
"ora": "^1.2.0",  
"portfinder": "^1.0.13",  
"postcss-import": "^11.0.0",  
"postcss-loader": "^2.0.8",  
"postcss-url": "^7.2.1",  
"rimraf": "^2.6.0",  
"selenium-server": "^3.0.1",  
"semver": "^5.3.0",  
"shelljs": "^0.7.6",  
"uglifyjs-webpack-plugin": "^1.1.1",  
"url-loader": "^0.5.8",  
"vue-jest": "^1.0.2",  
"vue-loader": "^13.3.0",  
"vue-style-loader": "^3.0.1",  
"vue-template-compiler": "^2.5.2",  
"webpack": "^3.6.0",  
"webpack-bundle-analyzer": "^2.9.0",
```

```
"webpack-dev-server": "^2.9.1",  
  
"webpack-merge": "^4.1.0"  
  
},
```

10.4 客户端

Web 应用，要求使用 Chrome，FireFox 或新版 Edge 浏览器。