

# 基于AI辅助的就医问诊引擎

## 软件需求规格书

组长：蔡佳伟

组员：文豪 魏宸 徐浩 蔡云杉

日期：2024.11.11

版本：Version 6.0

### 修改历史

修订日期	版本号	修改人	修改内容	审核人
2024.11.9	Version 1.0	蔡佳伟	完成第一、第四、第五部分	文豪
2024.11.9	Version 2.0	徐浩	完成第九、第十部分	蔡佳伟
2024.11.10	Version 3.0	魏宸	完成第三、第十一部分	蔡佳伟
2024.11.10	Version 4.0	文豪	完成第七、第八部分	蔡佳伟
2024.11.11	Version 5.0	蔡云杉	完成第二、第六部分	蔡佳伟
2024.11.11	Version 6.0	蔡佳伟	整体修改项目设计书	蔡云杉

# 目录

修改历史

## 一、引言

- 1.1 编写目的
- 1.2 软件项目背景
- 1.3 目标读者和阅读建议
  - 1.3.1 软件需求规格说明书的组成部分
  - 1.3.2 软件需求规格说明书面向的读者对象
- 1.4 项目目标
- 1.5 参考文献与资料

## 二、总体描述

- 2.1 产品基本信息
- 2.2 产品前景
- 2.3 用户类及其特征
- 2.4 产品功能描述
  - 2.4.1 信息检索模块
  - 2.4.2 AI 解析模块
  - 2.4.3 推荐系统模块
- 2.5 设计和实现上的约束
- 2.6 假设和依赖
  - 2.6.1 项目假设
  - 2.6.2 项目依赖
- 2.7 开发、测试和运行环境
- 2.8 项目文档
- 2.9 产品开发项目设计人员

## 三、系统需求分析概述

- 3.1 系统总用例图
- 3.2 需求优先级分析
- 3.3 系统模块架构图

## 四、用户场景

## 五、数据流图

## 六、接口需求

- 6.1 用户接口
  - 6.1.1 账户管理接口
  - 6.1.2 信息检索接口
  - 6.1.3 症状解析接口
  - 6.1.4 推荐系统接口
  - 6.1.5 健康指导接口
  - 6.1.6 用户反馈接口
- 6.2 客户端接口
  - 6.2.1 客户端硬件需求
  - 6.2.2 客户端软件需求
- 6.3 服务器接口
  - 6.3.1 硬件
  - 6.3.2 软件
- 6.4 网络接口
  - 6.4.1 协议支持
  - 6.4.2 带宽要求
  - 6.4.3 延迟

## 七、非功能性需求

- 7.1 性能需求
- 7.2 界面需求
- 7.3 易用性

7.4 安全性

7.5 系统的完整性

7.6 可移植性

7.7 可拓展性

7.8 可维护性

7.9 可靠性

## 八、数据字典

8.1 数据项

8.2 数据存储

8.3 数据流

8.4 处理逻辑

## 九、业务规则与业务算法

9.1 业务规则

9.2 业务算法

## 十、DM图

## 十一、上下文图

# 一、引言

## 1.1 编写目的

编写该需求分析书的目的在于，详细说明基于AI辅助的就医问诊引擎的开发背景、技术实现、项目需求和未来发展规划，为项目开发和管理提供明确的指导依据。项目计划书旨在帮助团队成员、教师 and 同学们更好地理解本系统的设计初衷和技术目标，并为后续的项目执行、评审和优化提供依据。

## 1.2 软件项目背景

在当今信息爆炸的时代，如何获取精准、可靠的医疗信息成为了社会广泛关注的焦点。然而，许多偏远或医疗资源匮乏的地区仍然面临医疗水平落后、医疗资源有限、就医成本高昂等问题。为了解决这一困境，我们提出了一个基于AI辅助的就医问诊引擎，以帮助大众更便捷地获取医疗服务。通过先进的人工智能技术，该平台能够快速解析患者复杂的症状信息和相关医疗数据，推荐适合的药物和治疗方案，并提供个性化的健康指导。借鉴2024年诺贝尔化学奖得主利用AI预测蛋白质结构的成功经验，我们的搜索引擎同样运用智能算法，提供最前沿、科学的医疗建议，帮助患者做出明智的医疗决策，推动医疗行业的智能化发展。

## 1.3 目标读者和阅读建议

### 1.3.1 软件需求规格说明书的组成部分

基于AI辅助的就医问诊引擎项目的需求规格书是对该项目的功能、性能、界面设计、数据存储、安全性等方面的详细描述和规划。其主要包括以下内容：

- 项目背景和目标：介绍基于AI辅助的就医问诊引擎项目的背景和目标，包括项目的意义、目标用户群体、预期效果等。
- 功能需求：详细描述基于AI辅助的就医问诊引擎的功能需求，包括搜索功能、图书信息展示、个性化推荐、用户管理、数据整合等方面的功能。
- 性能需求：描述基于AI辅助的就医问诊引擎的性能需求，包括系统响应时间、并发访问量、数据处理能力等方面的性能要求。
- 界面设计：对基于AI辅助的就医问诊引擎的界面设计进行详细描述，包括搜索界面、疾病推理界面、用药和就医帮助界面等方面的设计要求。

- 数据存储：描述基于AI辅助的就医问诊引擎的数据存储需求，包括对提问信息、上下文信息、搜索记录等数据的存储和管理要求。
- 安全性需求：描述基于AI辅助的就医问诊引擎的安全性需求，包括用户数据保护、系统安全防护、数据传输加密等方面的安全要求。
- 部署和维护需求：描述基于AI辅助的就医问诊引擎的部署和维护需求，包括系统部署环境、备份与恢复策略、系统维护计划等方面的要求。
- 需求确认和验收标准：明确基于AI辅助的就医问诊引擎项目的需求确认和验收标准，以便在项目开发和交付过程中进行验收和确认。

### 1.3.2 软件需求规格说明书面向的读者对象

- 开发团队：开发团队需要了解软件需求规格说明书中的功能和性能要求，以便根据规格书进行软件开发和测试。
- 测试团队：测试团队需要了解软件需求规格说明书中的功能和性能要求，以便根据规格书进行软件测试，确保软件的质量和稳定性。
- 项目管理人员：项目管理人员需要了解软件需求规格说明书中的项目进度和交付要求，以便进行项目管理和进度跟踪。
- 客户和用户：客户和用户需要了解软件需求规格说明书中的功能和性能要求，以便了解软件的功能和使用方式。同时，他们也可以通过规格书来确认软件是否符合他们的需求和期望。

## 1.4 项目目标

本项目将会打造一个就医问诊领域的垂直领域搜索引擎。本引擎可以分析医疗数据与患者给出的复杂的不适症状，结合先进的AI技术，更加精确地分析出可能的病因、药物与治疗方案。

基于AI辅助，为用户提供较为精准的就医指导和用药提醒，让用户能够方便快捷地诊断自己的病症。并不断改进AI算法和用户界面，提高搜索的准确性和用户体验，成为用户信赖的AI辅助就医问诊工具。

## 1.5 参考文献与资料

- 《软件需求规格说明书》IEEE标准 830-1998
- 《软件需求》Karl Wiegers, Joy Beatty
- 《敏捷软件需求》Dean Leffingwell
- 《软件需求工程》（第三版）Ian Sommerville
- 《需求管理实践指南》（第二版）Karl Wiegers, Joy Beatty
- [G7]“基于AI辅助的就医问诊引擎”项目计划书

# 二、总体描述

## 2.1 产品基本信息

就医问诊引擎是一个专业的医疗信息检索与推荐系统，旨在为用户提供精准、可靠的医疗信息和个性化的治疗方案。它利用先进的AI技术，能够快速解析复杂的不适症状和医疗数据，从而推荐最适合患者的药物和治疗方案。

## 2.2 产品前景

随着医疗信息化的推进和AI技术的发展，就医问诊引擎有望成为医疗行业的创新驱动动力。它将通过提供精准的医疗信息和个性化的治疗方案，改善医疗服务质量，降低就医成本，提高医疗资源的利用效率。

## 2.3 用户类及其特征

- 普通用户：**需要获取医疗信息和建议，可能缺乏专业知识。
- 医疗专业人士：**需要快速获取最新医疗数据和研究成果，以辅助临床决策。
- 医疗管理者：**需要数据分析支持，以优化医疗资源分配和管理。

## 2.4 产品功能描述

该产品将实现以下功能：

- 提供医疗信息检索服务。
- 利用AI技术解析症状和医疗数据。
- 推荐药物和治疗方案。
- 提供个性化健康指导。

### 2.4.1 信息检索模块

基于关键词的医疗信息检索，包括医疗用品、常见病症状等。

### 2.4.2 AI 解析模块

根据用户提供的症状和医疗数据的智能解析。

### 2.4.3 推荐系统模块

根据用户数据进行个性化推荐，提供日常健康的维护建议、精准的药物和治疗方案等。

## 2.5 设计和实现上的约束

- 数据存储：**需要支持大规模数据存储和快速检索。
- 数据安全：**确保用户数据、查询记录和医疗信息等的安全。
- 数据真实：**需要明确的医疗信息，避免误诊、错诊的情况。

## 2.6 假设和依赖

### 2.6.1 项目假设

- 用户输入的准确性：**假设用户能够提供准确和详细的医疗信息，包括症状描述、既往病史、药物过敏史等，以便系统能够提供准确的分析和建议。
- 数据的完整性和更新：**假设医疗数据库中的信息是完整且最新的，包括最新的医疗研究、药物信息和治疗方案。
- 用户接受度：**假设用户愿意接受并信任AI提供的医疗建议，并愿意使用该引擎作为获取医疗信息的途径。
- 网络稳定性：**假设用户在使用引擎时，网络连接是稳定可靠的，以保证服务的连续性和数据传输的安全性。

### 2.6.2 项目依赖

- 医疗数据源：**引擎依赖于可靠的医疗数据源，包括电子健康记录、医学文献、临床试验数据等。
- AI和机器学习算法：**引擎依赖于先进的AI和机器学习算法来解析用户输入的症状和医疗数据，以及提供个性化的推荐。
- 硬件和软件基础设施：**引擎依赖于服务器和网络基础设施来支持数据处理和存储，以及提供稳定的服务。

- **用户反馈机制**：引擎的有效性可能依赖于用户反馈机制，以便不断优化推荐算法和用户体验。

## 2.7 开发、测试和运行环境

- **开发环境**：Vue.js/React.js + Django/DRF, MySQL/PostgreSQL
- **测试环境**：模拟真实用户场景的测试环境。
- **运行环境**：使用 Nginx 作为反向代理服务器，提升系统的稳定性和安全性。

## 2.8 项目文档

包括需求规格书、用户手册、设计文档等。

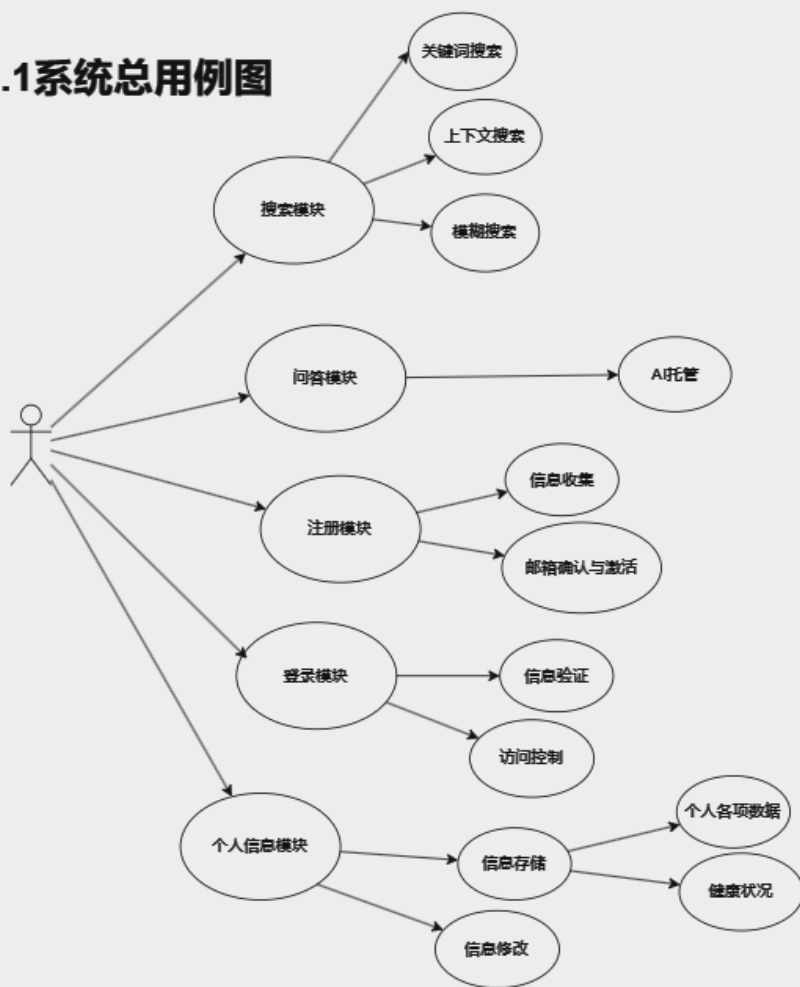
## 2.9 产品开发项目设计人员

- **蔡佳伟**：项目经理
- **文豪**：产品经理、测试团队
- **徐浩**：设计总监、前后端开发
- **魏宸**：测试、质量经理
- **蔡云杉**：美术监督、软件质量监督

# 三、系统需求分析概述

## 3.1 系统总用例图

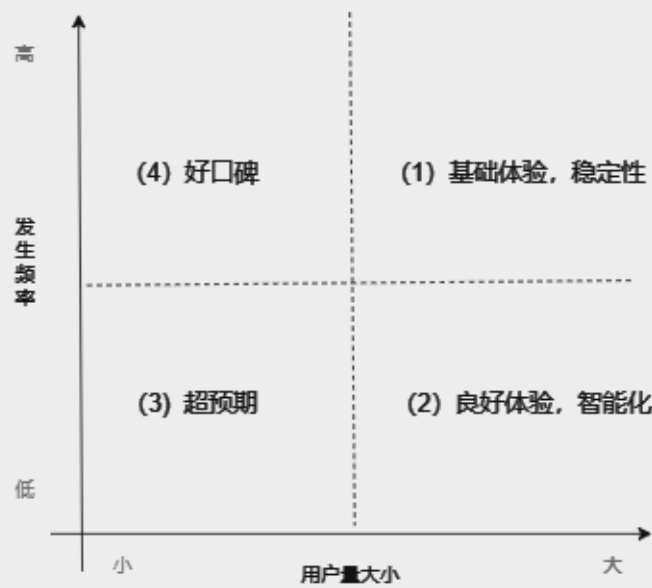
### 3.1系统总用例图



### 3.2 需求优先级分析

本需求优先级分析模块依据用户量-发生频率四象限进行评估，优先解决大用户量的高频问题，保证基础体验，最后解决少量用户的低频问题，优化体验。

### 3.2需求优先级分析



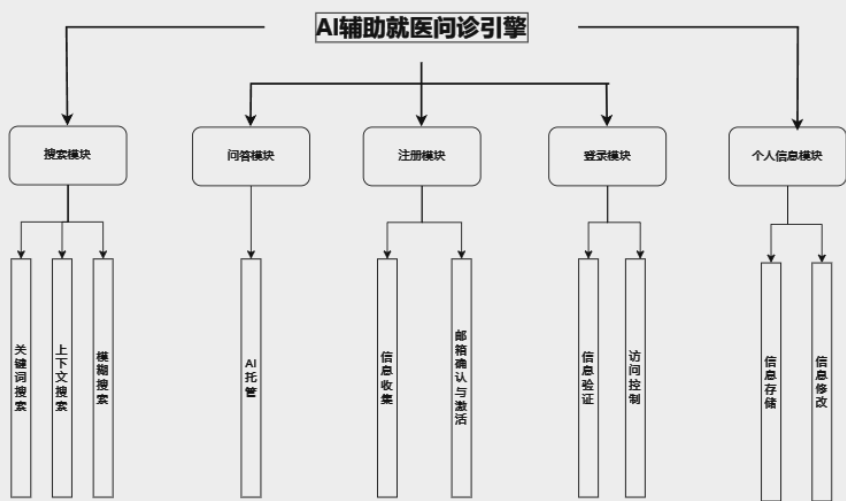
根据基本的用户需求分析，我们可以把定义的用户需求按照优先级作如下排序：

用例编号	用例名称	发生频率	用户量	优先级
SE-01	关键词搜索	中	大	中
SE-02	用户进入问诊页面	高	大	高
SE-03	模糊提问	高	大	高
SE-04	问诊上下文检索	中	大	高
SE-05	用药问诊提示	高	大	高
SE-06	就医提醒提示	高	大	中

### 3.3 系统模块架构图



3.3系统模块架构图



## 四、用户场景

SE-01	关键词搜索
主要参与者	普通用户
目标	查询用户需要了解的病症
前提条件	1. 系统正常运行。 2. 用户已进入搜索模块
触发器	用户输入自身症状进行搜索
工作流程	1. 用户进入就医问诊引擎主页。 2. 用户输入关键词。 3. 用户点击搜索按钮。 4. 展示问诊结果。
异常	1. 用户输入不合法信息。（发生于工作流程2） 处理：系统提示“含不合法信息！请重新输入！” 2. 点击搜索后页面显示异常 处理：根据网站的联系方式联系系统管理员
优先级	高
使用频率	高
输入	用户想要提问的关键词
输出	结果页面

SE-02	用户进入问诊页面
主要参与者	普通用户
目标	需要进行就医问诊的用户
前提条件	1. 系统正常运行。
触发器	用户直接进入系统即登录成功。
工作流程	用户进入页面，为保证用户隐私保护，不需要输入个人信息即可问诊
异常	页面显示异常 处理：根据网站的联系方式联系系统管理员
优先级	高
使用频率	高
输入	用户请求进入问诊页面
输出	直接进入页面

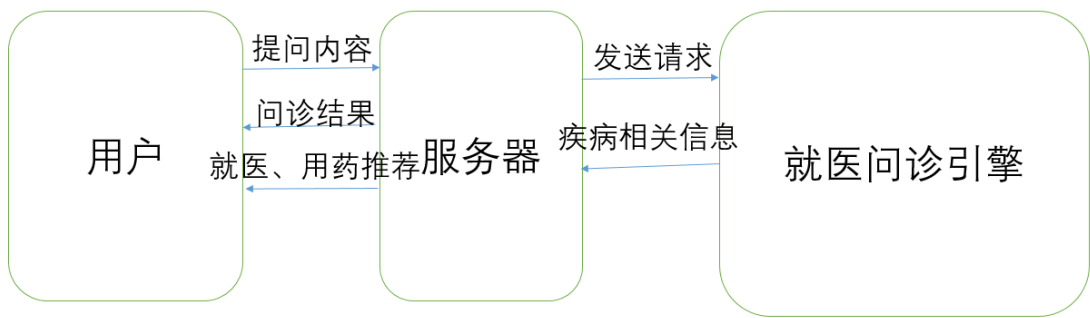
SE-03	模糊提问
主要参与者	普通用户
目标	系统允许提问信息和标准疾病描述之间存在一定的差异
前提条件	1.系统正常运行 2.用户可正常打开相关页面
触发器	用户输入语句，点击搜索，进入搜索页面
工作流程	1.用户进入就医问诊引擎主页。 2.用户输入关键词。 3.用户点击搜索按钮。 4.跳转搜索结果界面，显示结果卡片列表，结果默认按相关度进行排序。
异常	1.用户输入不合法信息。（发生于工作流程2） 处理：系统提示“含不合法信息！请重新输入！” 2.点击搜索后页面显示异常 处理：根据网站的联系方式联系系统管理员
优先级	高
使用频率	高
输入	与完整关键词有差异的语句
输出	问诊结果显示页面

SE-04	问诊上下文检索
主要参与者	普通用户
目标	记录并显示用户上下文提问过的词条
前提条件	1.系统正常运行 2.用户可正常打开相关页面 3.系统正确记录用户搜索历史
触发器	用户点开搜索首页
工作流程	1.用户进入就医问诊引擎主页。 2.对话框下显示最近对话记录
异常	无
优先级	高
使用频率	高
输入	无
输出	搜索历史展示界面

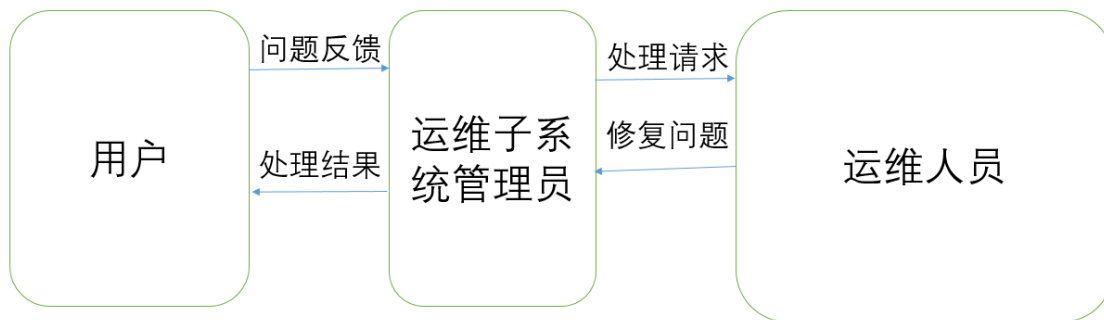
SE-05	用药问诊提示
主要参与者	普通用户
目标	显示用药提示内容
前提条件	1.系统正常运行 2.用户可正常打开相关页面 3.系统根据用户提问，根据AI辅助生成用药提示优先级列表。
触发器	用户输入关键词进行提问
工作流程	1.用户进入就医问诊引擎主页。 2.用户输入关键词。 3.用户点击提问按钮。 4.得到用药提示
异常	无
优先级	高
使用频率	高
输入	无
输出	热门搜索展示界面

SE-06	就医提醒提示
主要参与者	普通用户
目标	显示就医提示内容
前提条件	1.系统正常运行 2.用户可正常打开相关页面 3.系统根据用户提问，根据AI辅助生成就医提醒提示
触发器	用户输入关键词进行提问
工作流程	1.用户进入就医问诊引擎主页。 2.用户输入关键词。 3.用户点击提问按钮。 4.得到就医提醒相关提示
异常	无
优先级	高
使用频率	高
输入	无
输出	提示用户是否需要就医的推荐程度

## 五、数据流图



问诊引擎子系统数据流图



网站维护子系统数据流图

## 六、接口需求

### 6.1 用户接口

#### 6.1.1 账户管理接口

- 登录: `POST /usr/login`
- 注册: `POST /usr/register`
- 获取用户信息: `GET /usr/info`

#### 6.1.2 信息检索接口

- 搜索医疗信息: `GET /medical/search`
- 医疗信息详情: `GET /medical/info_id`

#### 6.1.3 症状解析接口

- 提交症状: `POST /symptom/submit`
- 获取分析结果: `GET /symptom/symptom_id/result`

#### 6.1.4 推荐系统接口

- 获取推荐药物: `GET /recom/drug`
- 获取推荐治疗方案: `GET /recom/treat`

#### 6.1.5 健康指导接口

- 获取健康建议: `GET /advice`

#### 6.1.6 用户反馈接口

- 提交反馈: `POST /feedback/submit`

### 6.2 客户端接口

## 6.2.1 客户端硬件需求

- 无特殊硬件需求，但应确保客户端设备能够运行现代 Web 浏览器或移动操作系统。

## 6.2.2 客户端软件需求

- 前端框架**：Vue.js 或 React.js，用于构建用户界面。
- 状态管理**：如 Vuex (Vue.js) 或 Redux (React.js)，用于管理应用状态。
- 网络请求**：使用 Axios 或 Fetch API 进行 HTTP 请求。

## 6.3 服务器接口

### 6.3.1 硬件

- 无特殊硬件需求，但应确保服务器能够处理高并发请求。

### 6.3.2 软件

- 后端框架**：Django，用于构建服务器端逻辑。
- REST框架**：DRF，用于构建RESTful API。
- 数据库**：MySQL 或 PostgreSQL，用于存储医疗信息、用户数据等。
- 缓存**：如 Redis，用于提高数据检索速度。
- 安全**：使用 HTTPS、JWT (JSON Web Tokens) 等技术确保数据传输安全。

## 6.4 网络接口

### 6.4.1 协议支持

HTTP/HTTPS：使用 HTTPS 协议确保数据传输的安全性。

### 6.4.2 带宽要求

应根据预期的用户量和数据传输量来确定带宽需求。

### 6.4.3 延迟

应优化数据库查询和后端逻辑以减少响应时间。

## 七、非功能性需求

### 7.1 性能需求

**响应时间**：系统应在95%的情况下，在一般时段响应时间不超过1.5秒，高峰时段不超过4秒；页面加载和刷新时间应不超过10秒。

**并发数**：系统应能够支持10,000个用户的并发访问，保证在高峰期搜索和分析功能仍能快速响应。

**资源使用率**：系统在正常使用中，CPU占用率应控制在50%以内，内存占用率不超过50%，以优化资源配置。

**可用性**：支持主流Web浏览器（如Firefox、Chrome、Edge）无障碍访问与正确显示，保障用户访问一致性。



**数据实时性：**系统需具备医疗数据的动态更新机制，确保分析结果的及时性和准确性。

**精准搜索：**系统需根据患者输入的症状和关键词，准确返回相关度高的病因、药物或治疗建议。

## 7.2 界面需求

**直观设计：**界面应简洁直观，突出医疗咨询功能，使80%用户能在5秒内识别出核心功能。

**一致性与视觉风格：**遵循统一的颜色、字体和布局，确保用户在系统不同页面间有一致的使用体验。

**简洁导航：**通过明确的导航标签和图标，帮助用户快速找到各项功能，如症状输入、病因分析、诊疗建议等。

**信息清晰度：**减少界面中的无关元素，聚焦于医疗信息展示和用户引导，降低用户的理解负担。

## 7.3 易用性

**易理解性：**文档语言应简练、无歧义，操作指引明确。

**易学习性：**界面布局合理、标签易懂，用户无需查看说明书即可使用。图标和引导说明应帮助用户快速上手。

**易操作性：**系统界面设计应科学、合理，操作流程简明，带有预设值、可选项和警告提示，防止错误操作。

**操作反馈：**操作过程中应有实时的反馈，确保用户在操作时了解系统进程。

## 7.4 安全性

**访问权限控制：**严格的权限控制，确保用户只能访问其权限范围内的数据。

**日志与审计：**提供日志管理和安全审计功能，记录系统的历史操作与使用情况，支持问题追溯。

**抵御攻击：**系统应能抵御常见的网络攻击，如病毒、口令猜测、黑客入侵等，并在异常情况下保证数据完整。

**备份与恢复：**系统需定期备份患者和医疗数据，并支持数据恢复以防止数据丢失。

## 7.5 系统的完整性

**数据完整性：**具备数据备份、恢复、日志管理等基本功能，确保系统在异常情况下仍能保持稳定运行。

**功能执行准确性：**系统各项功能应能成功执行并返回正确的结果，避免因数据或处理错误导致分析失误。

## 7.6 可移植性

**多操作系统兼容性：**系统设计应支持不同操作系统（如Linux、Windows），确保灵活部署。

**移植便捷性：**系统应易于在不同环境下迁移和运行，支持快速部署到新的服务器或设备上。

## 7.7 可拓展性

**负载均衡与可扩展架构：**在用户量增加时，系统可通过增加服务器实现负载均衡；低耦合的模块化设计使新功能的加入对现有功能影响最小。

**横向与纵向扩展：**支持系统横向扩展以应对增加的用户量和数据规模，纵向扩展以增加功能和深度分析能力。

## 7.8 可维护性

**响应速度：**普通修改请求应在1-2天内完成，重大需求或设计变更不超过1周；90%的Bug修复应在1个工作日内完成。

**高内聚、低耦合：**模块结构应具有高内聚、低耦合性，便于维护和扩展。

**监控与日志管理：**系统应具有监控与日志记录功能，管理员可随时跟踪系统运行状况并分析问题。

**代码可读性：**代码结构清晰，便于开发者理解和维护，以实现快速问题诊断与修复。

## 7.9 可靠性

**分布式容错：**在网络异常情况下，系统能够暂时切断并在修复后恢复连接，保障系统连续运行。

**故障率控制：**系统应确保1,000小时内最多一次故障，避免因系统失效导致医疗咨询中断。

# 八、数据字典

## 8.1 数据项

编号	数据项名称	类型	取值范围	描述	举例
E1	查询关键词	字符串	长度范围： (0, 256)	用户输入的查询关键词	咳嗽
E2	科目类型	枚举	内科/外科/ 皮肤科等	用户选择的就诊科目	内科
E3	症状描述	字符串	长度范围： (0, 1024)	用户输入的症状描述	发热
E4	分析结果	JSON	-	AI分析后返回的可能病因、药物等	{"病因": "感冒", "药物": "感冒药"}
E5	用户身份信息	字符串	长度范围： (0, 256)	用户身份认证信息	用户123
E6	操作日志	JSON	-	记录用户操作行为	{"操作": "搜索", "时间": "2024-11-09"}

## 8.2 数据存储

数据库表名	存储项	类型	描述
用户表	用户ID	字符串	用户唯一标识符
用户表	用户名	字符串	用户登录名
查询记录表	查询ID	字符串	查询记录的唯一标识
查询记录表	查询关键词	字符串	用户输入的关键词
查询记录表	分析结果	JSON	AI提供的分析结果
日志表	日志ID	字符串	日志唯一标识符
日志表	操作描述	字符串	记录用户的操作行为

## 8.3 数据流

数据流名称	来源	目标	描述
用户输入流	用户前端界面	后端查询模块	用户输入的关键词、症状描述等
分析请求流	查询模块	AI分析模块	系统将用户信息发送给AI模块进行分析
分析结果返回流	AI分析模块	查询模块	AI分析后返回的病因、药物建议等信息
数据存储流	查询模块	数据库	将查询和分析结果存储到数据库
用户反馈流	用户前端界面	反馈模块	用户对分析结果的反馈，用于模型优化

## 8.4 处理逻辑

处理逻辑编号	名称	输入项	输出项	描述
P1	查询处理逻辑	查询关键词、症状描述等	AI分析结果	分析用户输入，调用AI模型处理数据
P2	数据存储逻辑	查询数据、分析结果	存储状态	将查询和结果信息存储至数据库
P3	身份认证逻辑	用户名、密码	认证状态	检查用户身份，允许或拒绝访问系统
P4	安全审计逻辑	用户操作记录	安全审计报告	记录并分析用户操作，确保系统安全
P5	数据备份逻辑	数据库数据	备份文件	定期对系统数据进行备份，防止丢失

# 九、业务规则与业务算法

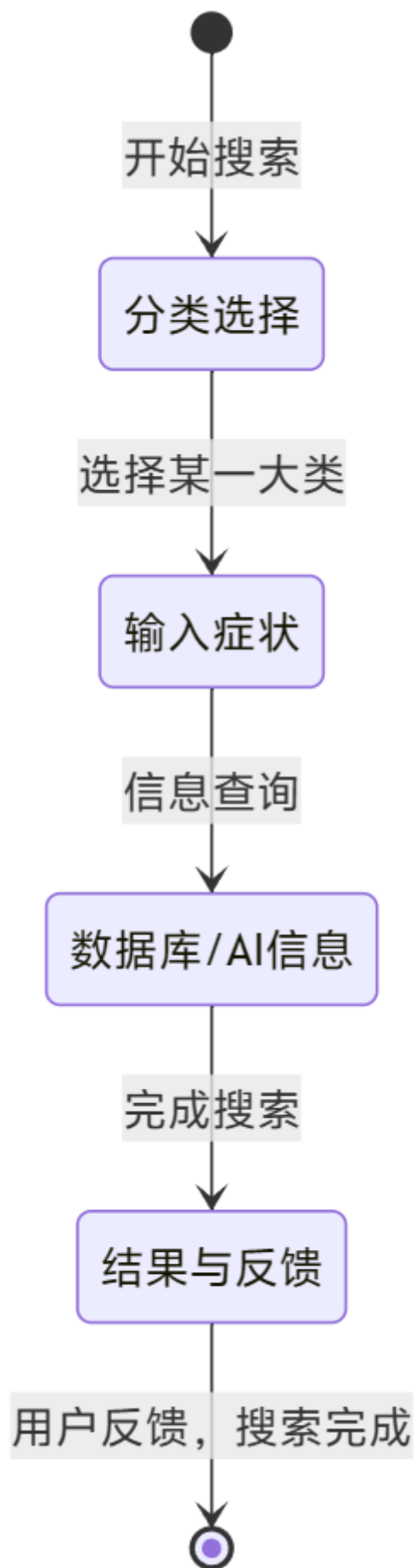
## 9.1 业务规则

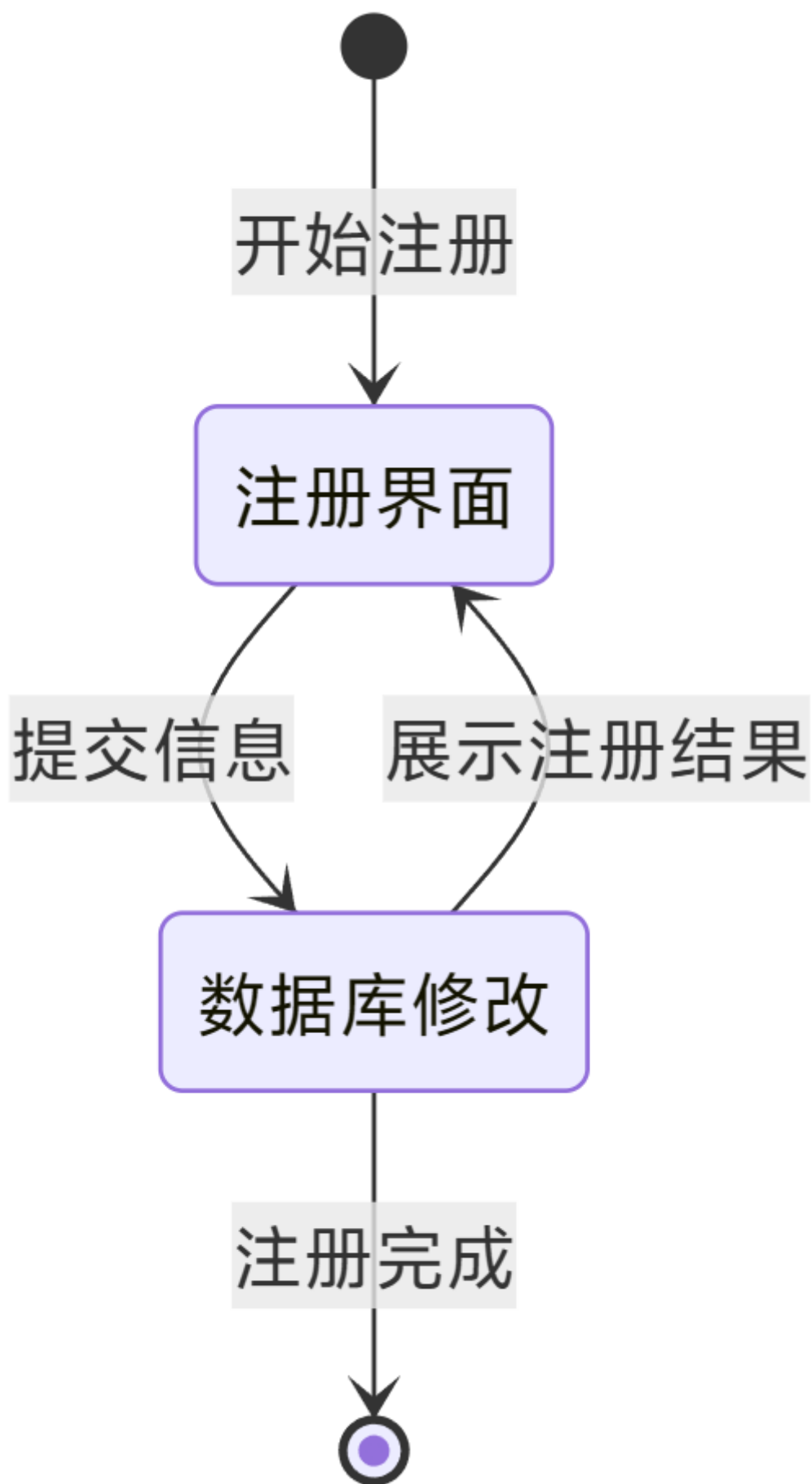
标识符	规则定义	规则类型	静态或动态	来源
BR-001	用户只能搜索医疗相关的信息	约束	静态	数据限制
BR-002	用户需先选择搜索大类，再进行搜索	约束	静态	用户
BR-003	用户在搜索时需要描述详细症状信息	约束	静态	用户
BR-004	生成结果在与数据库比对、确认无事实性错误才能返回给用户	约束	动态	管理策略
BR-005	展示结果下方提示该结果仅为参考消息，不代表准确结果	动作触发规则	静态	管理策略
BR-006	用户需要提供邮箱、用户名、密码进行注册	约束	静态	数据限制
BR-007	密码应包括字母数字，长度不少于6位	约束	静态	数据限制
BR-008	用户在1分钟内的请求次数不应超过4次	约束	动态	管理策略
BR-009	用户能够查看自己的查询记录，但不能看到其他用户的任何信息	约束	静态	管理策略

## 9.2 业务算法

1. 索引算法。借助文本索引技术对用户的描述进行初步搜索，在数据库中得到对应的医学知识相关信息。
2. AI辅助算法。将相关医疗知识及症状描述交由AI分析，得出较为符合的病因与建议。
3. 验证算法。提取AI回复中的关键词，与数据库中的信息进行比对，确保AI回复较为可信。
4. 反馈与改进算法。根据用户的反馈，提高某些搜索结果的权重值，以改善本搜索引擎的搜索质量。
5. 信息加密算法。系统通过安全的加密手段保证用户的隐私，对用户的账号信息、医疗信息进行加密存储，以防信息泄露。

## 十、DM图





## 十一、上下文图

---

### 13上下文图

