



# 本科毕业设计（论文）

论文题目 面向慢性病患者的智能就诊管理平台设计与  
实现

作者姓名 赵佳骏

专业 软件工程

指导教师 梁顺攀副教授

2024年6月

燕山大学本科毕业设计（论文）

面向慢性病患者的智能就诊管理平台设计与  
实现

学 院：信息科学与工程学院  
专 业：软件工程  
姓 名：赵佳骏  
学 号：202011200167  
指 导 教 师：梁顺攀副教授  
答 辩 日 期：2024 年 6 月

## 学位论文原创性声明

郑重声明：所呈交的学位论文《面向慢性病患者的智能就诊管理平台的设计与实现》，是本人在导师的指导下，独立进行研究取得的成果。除文中已经注明引用的内容外，本论文不包括他人或集体已经发表或撰写过的作品成果。对本文的研究做出贡献的个人和集体，均已在文中以明确方式标明。本人完全意识到本声明的法律后果，并承诺因本声明而产生的法律结果由本人承担。

学位论文作者签名：赵佳政

日期：2024年 6月 4日

## 学位论文版权使用授权书

本学位论文作者完全了解学校有关保留、使用学位论文的规定，同意学校保留并向国家有关部门或机构送交论文的复印件和电子版，允许论文被查阅和借阅。本人授权燕山大学将本学位论文的全部或部分内容编入有关数据库进行检索，可以采用影印、缩印或扫描等复制手段保存和汇编本学位论文。

保 密□，在\_\_年解密后适用本授权书。

本学位论文属于

不保密

(请在以上相应方框内打“√”)

学位论文作者签名：赵佳政

日期：2024年 6月 4日

指导教师签名：梁顺喜

日期：2024年 6月 4日

# 燕山大学毕业设计（论文）任务书

学院：信息科学与工程学院（软件学院）

系级教学单位：软件工程系

学号	202011200167	学生姓名	赵佳骏	专业班级	20 级软件工程 6 班
题目	题目名称	优化慢性病患者管理的智能就诊平台			
	题目性质	1. 理工类：工程设计（ <input type="checkbox"/> ）；工程技术实验研究型（ <input type="checkbox"/> ）；理论研究型（ <input type="checkbox"/> ）；计算机软件型（ <input checked="" type="checkbox"/> ）；综合型（ <input type="checkbox"/> ）。 2. 文管类（ <input type="checkbox"/> ）；3. 外语类（ <input type="checkbox"/> ）；4. 艺术类（ <input type="checkbox"/> ）。			
	题目类型	1. 毕业设计（ <input checked="" type="checkbox"/> ） 2. 论文（ <input type="checkbox"/> ）			
	题目来源	科研课题（ <input checked="" type="checkbox"/> ） 生产实际（ <input type="checkbox"/> ） 自选题目（ <input type="checkbox"/> ）			
主要内容	1. 题目：优化慢性病患者管理的智能就诊平台 2. 关键词：智慧医疗、可视化、数据分析。 3. 主要开发语言和框架：Java、Springboot、Mybatis、Mysql。 4. 主业务流程描述：(1) 用户注册与登录。(2) 进行个人信息的上传与录入。(3) 医疗服务推荐。(4) 就诊预约。(5) 医生沟通咨询。(6) 就诊记录和报告查询。(7) 在线支付。 5. 系统包含的核心功能模块：医生信息管理模块、个人信息管理模块、预约与支付模块、就诊历史与评价模块、消息通知模块、远程沟通与咨询模块。 6. 创新、难点、特色功能：创新点和特色：对于可能的慢性病患者或受各种情况影响的病人进行远程监测和问诊。难点：对于 WebRTC 要有较为详细的认知和学习。 7. 市面上类似的软件：阿里健康、平安好医生。				
	基本要求	1. 教师的指导下，学生进一步明确自主学习的重要性，并树立起终身学习的意识。能够独立完成毕业设计的内容，严禁抄袭。 2. 利用搜索引擎等网络工具查找与毕业设计相关的中英文文献。 3. 在设计环节中，能够体现出创新意识和实践意识，设计多个研究方案并进行纵向比较以评估其优劣，横向比较以衡量实现便捷性。此外，还需要分析和评价设计方案对社会、健康、安全、法律及文化等方面产生的影响。  按照毕业设计论文撰写规范完成论文撰写工作。			
参考资料		[1] 田怀谷, et al. 基于医疗设备全生命周期的智慧医院平台建设实践. 中国卫生质量管理 30.10(2023):20-23+27. doi:10.13912/j.cnki.chqm.2023.30.10.05. [2] 裴兴浩. 连云港市区域统一医疗健康便民服务平台设计与实现[J]. 信息与电脑(理论版), 2023, 35(14):41-44.			
	周次	1—4周	5—8周	9—12周	13—16周
应完成的内容	广泛搜集和阅读相关文献资料，学习相关技术，打好技术和理论基础，确定、明确需求。完善开题报告，准备开题答辩。				
	进行系统概要设计，详细设计，搭建、测试基础环境。				
指导教师：梁顺攀 职称：副教授                    2023 年 12 月 11 日					

## 摘要

随着医疗技术和信息技术的快速发展，慢性病患者的管理和治疗受到了前所未有的重视。慢性病是一类需要长期管理和持续治疗的疾病，患者通常需要定期就诊、随访，并调整治疗方案。然而，传统的就诊模式存在许多不便，例如预约难、等待时间长以及医疗资源分配不均等问题。为了解决这些问题，提升慢性病患者的生活质量和医疗服务效率，本文设计并实现了一套智能就诊管理平台，专门面向慢性病患者。

本平台的主要目标是通过信息化手段和智能技术，为慢性病患者提供便捷、高效、个性化的医疗服务。平台分为患者端和医生端两个主要部分，为患者和医生提供了不同的功能和服务。在患者端，主要功能包括患者注册和登录、医生选择和在线预约、病情描述和提交、就诊记录查看、个人信息管理等。这些功能使患者能够方便地接受治疗和管理个人信息，从而减少就诊时间和精力成本。平台还提供了医生认证功能，确保医生的专业资质和服务质量，为患者提供安全可靠的医疗服务。

通过该平台，患者可以方便地进行预约和就诊，医生也可以高效地管理和治疗患者，从而提升慢性病管理效率和患者生活质量。

**关键词：**慢性病管理；智能就诊平台；在线预约；信息化手段；个性化医疗服务

## Abstract

With the rapid development of medical technology and information technology, the management and treatment of patients with chronic diseases have received unprecedented attention. Chronic diseases are a type of disease that requires long-term management and ongoing treatment, and patients often need regular medical visits, follow-up, and adjustment of treatment regimens. However, there are many inconveniences in the traditional mode of medical treatment, such as difficulty in making appointments, long waiting times, and uneven distribution of medical resources. In order to solve these problems and improve the quality of life and medical service efficiency of patients with chronic diseases, this paper designs and implements a set of intelligent medical treatment management platform, which is specially designed for patients with chronic diseases.

The main goal of this platform is to provide convenient, efficient and personalized medical services for patients with chronic diseases through information technology and intelligent technology. The platform is divided into two main parts, the patient side and the doctor side, which provide different functions and services for patients and doctors. On the patient side, the main functions include patient registration and login, doctor selection and online appointment, condition description and submission, medical record viewing, personal information management, etc.

Through the platform, patients can easily make appointments and visits, and doctors can also efficiently manage and treat patients, thereby improving the efficiency of chronic disease management and the quality of life of patients.

**Keywords:** Chronic disease management;Intelligent medical treatment platform;Make an appointment online;Information technology;Personalized medical

# 目 录

学位论文原创性声明 .....	I
燕山大学毕业设计（论文）任务书 .....	II
摘要 .....	III
Abstract.....	IV
第1章 绪论 .....	1
1.1 选题的背景、目的和意义 .....	1
1.1.1 选题背景 .....	1
1.1.2 选题的目的和意义 .....	2
1.2 国内外研究现状 .....	3
1.3 本文研究内容 .....	4
1.4 论文组织架构 .....	5
第2章 面向慢性病患者的智能就诊管理平台分析 .....	7
2.1 面向慢性病患者的智能就诊管理平台需求分析 .....	7
2.1.1 业务需求分析 .....	7
2.1.2 用户需求分析 .....	8
2.2 面向慢性病患者的智能就诊管理平台的可行性分析 .....	8
2.2.1 技术可行性分析 .....	8
2.2.2 经济可行性分析 .....	9
2.2.3 社会可行性分析 .....	9
2.3 本章小结 .....	10
第3章 面向慢性病患者的智能就诊管理平台概要设计 .....	11
3.1 面向慢性病患者的智能就诊管理平台模块设计 .....	11
3.1.1 患者端功能模块设计 .....	11
3.1.2 医生端功能模块设计 .....	12
3.2 慢性病患者的智能就诊管理平台数据库设计 .....	13
3.2.1 实体关系模型设计 .....	13
3.2.2 数据表设计 .....	14
3.3 本章小结 .....	18
第4章 慢性病患者的智能就诊管理平台详细设计 .....	19
4.1 慢性病患者的智能就诊管理平台患者端详细设计 .....	19
4.1.1 注册与登录模块设计 .....	19
4.1.2 患者预约模块设计 .....	20

4.1.3 就诊模块设计 .....	22
4.1.4 个人信息模块设计 .....	23
4.1.5 提醒模块设计 .....	24
4.1.6 病例查看模块设计 .....	26
4.2 慢性病患者的智能就诊管理平台医生端详细设计.....	26
4.2.1 查看预约模块设计 .....	26
4.2.2 就诊模块设计 .....	27
4.2.3 病例模块设计 .....	28
4.2.4 医生认证模块设计 .....	29
4.3 本章小结 .....	29
<b>第 5 章 慢性病患者的智能就诊管理平台系统实现 .....</b>	<b>31</b>
5.1 慢性病患者的智能就诊管理平台患者端实现 .....	31
5.1.1 主页和推荐实现 .....	31
5.1.2 问诊和医生页面实现 .....	32
5.1.3 评论页面实现 .....	33
5.1.4 预约页面实现 .....	34
5.1.5 我的信息和查看预约页面实现 .....	35
5.1.6 信息修改页面实现 .....	36
5.1.7 提醒页面实现 .....	37
5.1.8 就诊页面实现 .....	38
5.2 慢性病患者的智能就诊管理平台医生端实现 .....	39
5.2.1 预约查看页面实现 .....	39
5.2.2 医生信息和认证实现 .....	40
5.2.3 病例页面实现 .....	41
5.3 本章小结 .....	42
<b>第 6 章 系统测试 .....</b>	<b>43</b>
6.1 系统测试目的 .....	43
6.2 系统测试策略 .....	43
6.3 测试用例设计 .....	44
6.4 本章小结 .....	48
<b>结 论 .....</b>	<b>49</b>
<b>参考文献 .....</b>	<b>50</b>
<b>致 谢 .....</b>	<b>52</b>
<b>附录 1 开题报告 .....</b>	<b>53</b>
<b>附录 2 中期报告 .....</b>	<b>61</b>

## 目 录

---

附录 3 外文原文 .....	79
附录 4 外文翻译 .....	87



## 第1章 绪论

### 1.1 选题的背景、目的和意义

#### 1.1.1 选题背景

在当今社会，随着医疗技术的飞速发展和人们生活水平的提高，慢性病患者数量逐年增加。慢性病是指持续存在并需要长期治疗或控制的疾病，如糖尿病、高血压、心血管疾病、慢性呼吸系统疾病等。据世界卫生组织的数据显示，全球约有1.33亿人因慢性疾病而丧失生命，其中慢性病导致的死亡占总死亡人数的63%。这些数据表明，慢性疾病已成为全球公共卫生领域的重要挑战之一，对个人健康、家庭幸福和社会稳定都造成了严重影响。

然而，当前的医疗系统在面对慢性病患者的治疗和管理时面临着一系列挑战。首先，医疗资源分配不均衡，导致一些地区医疗资源不足，患者难以及时获得有效治疗。其次，医患沟通不畅是一个普遍存在的问题，医生与患者之间的信息传递不畅、理解不到位，导致治疗效果不佳。此外，患者对治疗方案的理解和执行不到位也是一个严重的问题，一方面可能是由于患者对疾病的认知不足，另一方面也可能是由于治疗过程中的不良体验导致治疗依从性降低。

针对这些挑战，智能就诊管理系统应运而生。该系统利用先进的信息技术，结合医疗资源和患者需求，为慢性病患者提供全方位、个性化的医疗服务和管理。通过智能就诊管理系统，患者可以更便捷地获取医疗信息和服务，实现医患双向沟通和互动，提高治疗依从性和治疗效果。同时，还可以通过以往病例和数据，使医生进行更高效的决策支持和个性化治疗方案，提高医疗资源的利用效率和患者的生活质量。

因此，设计并开发面向慢性病患者的智能就诊管理系统具有重要的现实意义和应用前景。该系统有望成为解决当前医疗系统面临挑战的有效途径，为慢性病患者提供更好的医疗服务，促进社会的健康发展。

### 1.1.2 选题的目的和意义

选题目的：本课题旨在设计与开发一个面向慢性病患者的智能就诊管理平台，以解决慢性病患者在长期管理和日常医疗服务中的实际问题。通过整合信息技术和医疗服务，该平台将提供实时监测、个性化治疗方案、健康评估以及自我管理工具，以提高慢性病患者的生活质量和医疗服务的效率。包括：

（1）热门医生推荐：提供热门医生推荐，帮助患者快速找到高评价的医生，提高就诊效率和满意度。

（2）就诊预约功能：患者可以通过平台预约医生，选择合适的就诊日期并填写详细信息（如姓名、手机号、病情简述等），方便医生提前了解病情，为患者提供更有效的治疗。

（3）我的预约管理：患者可以查看自己的预约信息，包括今日预约、昨日预约和明日预约，并能够取消或查看具体预约信息，避免忘记与医生的交流。

（4）个人信息修改：患者可以通过平台修改个人信息，包括上传头像、修改用户名、密码、性别等，确保信息的准确性和及时更新。

（5）提醒功能：患者可以创建提醒，输入必要的标题、时间和提醒内容，在首页显示提醒信息，方便患者及时了解和处理重要事项。

（6）就诊模块：医生同意问诊后，患者和医生创建聊天室，患者可以详细描述病情，支持文字、语音、图片及视频的交流，帮助医生更好地了解病情并进行治疗。

（7）病例编写：医生在结束问诊前需编写病例，方便病人进行治疗和药物购买，并能查看和了解自己的病情。

意义：随着人口老龄化和生活方式的改变，慢性病（如糖尿病、高血压、心血管疾病等）的患病率不断上升。慢性病患者需要长期、持续的医疗管理，当今社会对于慢性病患者的治疗和诊断主要还处于线下进行面诊，这无疑是浪费时间精力和社会资源的。所以，慢性病管理平台应运而生，以提供更加个性化和持续性的医疗服务。

同时，智能平台通过提供个性化的健康建议和自我管理工具，激励患者主动参与到自己的疾病管理中。且帮助患者减少不必要的医院就诊次数，节省医疗成本，提升医疗系统的整体效率。随着老龄化人口增加，慢性病患者数量显著增加，智能

平台的应用能够有效应对这一挑战，提供高效的管理和治疗手段。

慢性病管理平台有助于优化医疗资源的配置。通过在线咨询和预约，患者可以在需要时及时获得医疗服务，避免了不必要的医院就诊。同时，平台还能帮助医生更有效地管理患者，提高医疗服务的效率。

综上所述，面向慢性病患者的智能就诊管理平台的研究不仅具有深远的社会和医疗意义，还能够为患者提供更智能、便捷的医疗服务，提高整体医疗效率，推动医疗体系的创新和发展。

### 1.2 国内外研究现状

慢性病易发病、易致残、易死亡，但仍然是可预防可治疗的，结合日益发展的信息技术、网络技术、无线技术，针对慢性病的特点及慢性病患者的日常需求<sup>[1]</sup>，设计面向慢性病患者的就诊管理平台。

国外的慢性病移动管理系统起步早，发展迅速，并取得不少的成就。50年代末，美国首先将双向电视系统用于医疗。此后，伴随着通讯和电子等技术不断被工作者利用到医学活动中，美国最早提出移动医疗的概念 I W。Pender 等人将健康生活方式分为两个组成部分：健康保护行为和健康促进行为<sup>[2]</sup>。2003年，苏黎世 E T H 大学研发的 A M O N，通过蓝牙、W I F I 等无线方式采集病人基本生理信息，如病人的血液饱和度、体温等，传到医疗总控中心，然后进行信号分析和处理，从而对病人的基本生理及病况进行实时监督 P W<sup>[3]</sup>。美国旧 M 公司在 2002 年设计了一款新型手机救援系统用来为心脏病病人发送求救信息。通过检测设备实时采集心脏病患者的心率情况，并在用户心脏跳处于危险时通过无线蓝牙技术将警告传送至手机，并通过手机向预先设置的手机号码拨打电话或者使用其他的求助方式。对于其他疾病的康复，CONROY 等<sup>[4]</sup>证明基于互联网的家庭自动化远程管理在多发性硬化症患者的家庭康复中有效

国外居家康复主要是慢性病居家护理、自我照护、家庭医生及各种高科技术的远程管理<sup>[5]</sup>。其中慢性病居家护理、自我照护系统已趋于成熟且不断衍生出新模式；家庭医生普及率较高，为慢性病患者居家康复提供了充足的条件。研究表明，家庭医生凭借其专业技能、与患者及家属的接触能力以及协调医疗资源的表现，处于治疗和解决患者居家复杂问题的理想位置<sup>[6]</sup>。随着科技发展及无线网络普及，互

联网+、医疗物联网等技术广泛应用于康复领域。

在国内，由于健康管理起步较晚，所以对于慢性病的监测管理的发展相比国外发展较为滞后<sup>[7]</sup>。直至1996年，我国的北京、天津、上海、成都等7个城市建立了针对慢性病的“行为危险因素检测系统”<sup>[8]</sup>。随着居民生活水平提高及思想观念转变，慢性病居家康复越来越受到重视。对患者及其家属进行定期随访及居家康复指导、训练，可提高患者的康复效率，对医患双方均有重要意义。对于随访无法解决但非必须到医院就诊的患者，依托社区卫生服务中心上门康复服务可以很好地解决患者困难<sup>[9-11]</sup>，方便且费用低廉，但存在康复服务人员不足的问题。对患者及其家属进行指导培训，使患者能够在家中得到适当的护理与照护<sup>[12-13]</sup>，也在一定程度上提高了患者的恢复程度。虽然我国家庭医生的发展落后于欧美等国，但在北京、上海等发达地区，全科医生也是患者家庭康复的重要资源<sup>[14-17]</sup>，可以提高家庭康复效果及慢性病患者的生活质量。

### 1.3 本文研究内容

随着社会的进步和人们生活水平的提高，慢性病的发病率不断上升，慢性病患者数量逐年增加。这些患者需要长期、持续的医疗管理，而传统的医疗模式已经无法满足他们的需求。因此，开发一个面向慢性病患者的智能就诊管理平台显得尤为重要。本研究内容包括以下几个方面：

- (1) 线上就诊：患者通过预约与医生进行线上诊断，保护双方隐私的同时，也能更好的整合医疗资源，提升就诊效率和满意度。
- (2) 自身管理：患者通过添加提醒的方式使自身在准确的时间对于病症进行正确的治疗，对于慢性病的治疗和康复起到积极作用。
- (3) 病例查阅：患者和医生双方通过对病例的查阅，能够更好的进行诊断和治疗，方便患者对长时间慢性病的康复。

本文通过智能就诊管理平台的设计与实现，解决了慢性病患者在日常医疗服务和长期管理中的痛点，包括预约难、信息更新不便、缺乏提醒、病情描述不详细、医生信任不足以及病历记录不全等问题。平台提供的智能化、个性化服务，极大地提升了患者的就医体验和医疗服务的效率，促进了慢性病患者的自我管理和健康水平的提高。

## 1.4 论文组织架构

本文从第2章开始的组织结构如下所示。

第2章是慢性病智能就诊管理平台系统分析，分为需求分析、可行性分析。需求分析包括业务需求分析、用户需求分析和功能需求分析；可行性分析包括技术可行性分析、经济可行性分析和操作可行性分析。

第3章是概要设计，分为模块设计和数据库设计。在模块设计中设计医生端和患者端的各个功能模块；在数据库设计中设计系统数据库的实体、实体关系和数据表。

第4章是详细设计，分为医生端的详细设计和患者端的详细设计。设计医生端、患者端前端操作、前端对后端的请求、后端返回的内容和较复杂功能的算法流程。

第5章为系统的实现和测试，分为医生端实现、患者端实现。阐述系统功能的实现方法，以截图的形式展现系统最终的实现结果。对系统进行功能测试，保证系统功能的可用性。

第6章对系统进行了软件测试，通过一系列的测试数据进行验证，对系统进行了单元测试、集成测试、功能测试、性能测试、异常处理测试和安全性测试等各项测试。

燕山大学本科毕业设计（论文）

---

---

## 第2章 面向慢性病患者的智能就诊管理平台分析

### 2.1 面向慢性病患者的智能就诊管理平台需求分析

#### 2.1.1 业务需求分析

- (1) 预约医生：系统需实现医生信息的展示、预约时间选择、必要信息的填写（如姓名、手机号、病情简述等）、预约确认和提醒功能。
- (2) 我的预约：系统需提供预约记录的展示、具体预约详情的查看、预约的取消功能，并能发送预约提醒以避免患者忘记与医生的交流。
- (3) 即时通讯：系统需实现稳定、安全的即时通讯功能，支持多种交流形式（文字、语音、图片、视频），并确保信息的保密性和传输的可靠性。
- (4) 历史交流记录：系统需保存和展示交流记录，支持按时间或交流对象进行检索和查看。
- (5) 病历编写：系统需提供便捷的病历编写和保存功能，支持文字输入和格式编辑，并能关联患者的个人信息和健康数据。
- (6) 健康提醒：系统需实现健康提醒的创建、编辑、删除和展示功能，支持提醒内容的详细描述和时间设置。
- (7) 个人信息修改：系统需提供用户信息的查看和修改功能，支持文件上传、数据校验和信息同步到数据库。
- (8) 医生资格认证：系统需实现医生资格认证信息的录入、审核和展示功能，确保认证信息的真实性和完整性。
- (9) 用户管理：系统需提供用户的查看、添加、编辑和删除功能，支持权限管理和数据安全保护。

通过详细的业务需求分析，明确了系统需要实现的核心功能及其具体业务流程。系统的设计和开发需围绕这些业务需求展开，确保系统功能的完整性和用户体验的优化。具体业务需求包括预约管理、即时通讯、病历管理、健康数据管理、用户信息管理和系统管理，涵盖了患者、医生和管理员的主要操作和需求，为项目的顺利实施和用户的实际使用提供了坚实的基础。

### 2.1.2 用户需求分析

(1) 患者端：患者希望能够方便快捷地预约医生，通过简便的操作流程选择合适的医生和就诊时间。并且，患者希望在预约之后能够与医生进行实时的沟通，详细描述病情，及时反馈治疗效果，且能够查看和管理自己的病历记录，了解医生的诊断结果和治疗建议。患者希望能够记录和查看自己的健康数据，设置健康提醒，帮助自己进行健康管理。

(2) 医生端：医生希望能够高效地管理自己的患者和预约记录，合理安排时间和资源，提高工作效率。医生希望能够方便地编写和管理患者的病历记录，提高诊断和治疗的质量。医生希望能够管理和更新自己的个人信息，同时通过资格认证，获得患者的信任。

(3) 管理员端：管理员希望能够方便地管理系统中的用户和数据，确保系统的正常运行和数据的安全性。

通过详细的用户需求分析，可以看出不同用户群体（患者、医生、管理员）在使用系统时的具体需求和期望。系统需要提供便捷的预约功能、即时通讯功能、详细的病历管理、健康数据记录和提醒、用户信息管理以及系统和用户管理功能，以满足各类用户的使用需求，提升用户的整体体验和系统的服务质量。

## 2.2 面向慢性病患者的智能就诊管理平台的可行性分析

### 2.2.1 技术可行性分析

该智能慢性病就诊管理平台旨在为慢性病患者提供全方位的管理和服务，系统采用 Spring Boot、微信小程序开发、环信云通信、MySQL 和 MyBatis-Plus 等技术。通过这些技术的集成应用，可以实现预约、提醒、就诊、病例管理等多种功能，提升慢性病患者的就诊体验和管理效率。

在前端方面：通过微信小程序提供用户注册、登录、预约、提醒、信息修改、就诊等功能。

通过环信云通信实现即时聊天，支持文字、语音、图片及视频消息。

在后端方面：使用 MySQL 数据库存储患者信息、预约信息、病例数据等。通过 MyBatis-Plus 简化数据库操作，提升开发效率。采用 Spring Boot 构建应用服务，

处理业务逻辑和数据交互。通过环信云通信实现即时通讯功能，支持医生和患者的实时交流。

通过 Spring Boot、微信小程序开发、环信云通信、MySQL 和 MyBatis-Plus 等技术的集成应用，可以实现对慢性病患者的高效管理，提供个性化的健康服务。Spring Boot 提供了稳定的后端服务支持，微信小程序提供了便捷的前端用户体验，环信云通信则确保了实时通信的稳定性和安全性。整体系统架构设计合理，开发流程清晰，技术保障措施完备，具备较高的技术可行性。

### 2.2.2 经济可行性分析

据世界卫生组织（WHO）数据显示，全球范围内，慢性病是导致死亡和残疾的主要原因。尤其在老龄化社会中，慢性病患者数量持续增长。中国作为人口大国，慢性病患者数量也在不断增加，具有巨大的市场需求。

慢性病管理需要长期的、系统的健康管理和服务。传统的医疗模式难以满足慢性病患者的长期管理需求，而智能就诊管理平台可以提供持续、个性化的健康管理服务，符合市场需求。但是，随着市场需求的增长，智能慢性病管理平台的竞争也会加剧。应通过提升服务质量、不断创新和优化用户体验来增强竞争力。所以，我们要不断优化并提供优质服务以及个性化健康管理和持续的用户关怀，以此来提升用户粘性。

综上所述，慢性病智能就诊管理平台项目在当前的技术和市场环境下具有良好的经济可行性。

### 2.2.2 社会可行性分析

慢性病已经成为全球范围内最主要的公共健康问题之一。据世界卫生组织（WHO）统计，慢性病每年导致全球超过 70% 的死亡。这些疾病，包括心血管疾病、糖尿病、慢性呼吸系统疾病和癌症，正在对各国的医疗系统和经济发展构成重大挑战。随着人口老龄化和生活方式的改变，慢性病的发病率呈持续上升趋势。这些患者需要长期、持续的医疗管理，而现有的医疗资源和服务模式已无法满足其需求。因此，开发一个智能就诊管理平台来改善慢性病患者的管理显得尤为必要。

慢性病智能就诊管理平台可以有效优化医疗资源配置。通过远程医疗和在线

咨询，患者可以在家中与医生进行沟通，减少了不必要的医院就诊，降低了医疗成本。同时，医生可以通过平台实时查看患者的健康数据，及时发现和处理健康问题，提高了医疗服务的效率。此外，平台还可以帮助医生管理患者，提高工作效率，减轻医务人员的工作负担。

慢性病患者对个性化、持续性的健康管理有着强烈的需求。传统的医疗模式无法提供持续的健康监测和个性化的健康指导，导致许多患者无法得到及时、有效的治疗和管理。智能慢性病管理平台通过提供个性化的健康管理服务，帮助患者提高自我管理能力，改善生活质量。例如，平台可以提供个性化的健康教育资源，帮助患者了解疾病管理知识和健康生活方式建议，提高患者的健康素养。

各国政府和相关机构已经认识到慢性病管理的重要性，并出台了一系列政策和法规以促进慢性病的预防和管理。例如，中国在《“健康中国 2030”规划纲要》中明确提出要加强慢性病防治，提高全民健康水平。同时，各地也在积极推动“互联网+医疗健康”的发展，鼓励通过信息技术提高医疗服务的质量和效率。这些政策和法规为智能慢性病管理平台的开发和推广提供了有力的支持。

## 2.3 本章小结

本章主要对面向慢性病患者的智能就诊管理平台进行了需求分析和可行性分析。在需求分析部分，首先分析了系统的业务需求，包括预约医生、历史数据查看等功能。同时也分析了用户需求，主要关注系统的易用性、准确性和安全性。在可行性分析部分，从技术、经济和操作三个角度对系统的可行性进行了评估。技术可行性分析了系统所需的硬件、软件和网络环境，确保系统能够稳定运行。经济可行性分析了系统的成本预算，包括硬件、软件和人力成本，结果表明系统具有良好的经济效益。操作可行性分析了系统的使用流程和操作界面，确保系统能够满足医生和患者的使用需求。最后，通过数据流图对系统的数据处理流程进行了描述，为后续的系统设计奠定了基础。

## 第3章 面向慢性病患者的智能就诊管理平台概要设计

### 3.1 面向慢性病患者的智能就诊管理平台模块设计

本系统分为患者端和医生端和管理端，两个前端平台共用同一个后端。

#### 3.1.1 患者端功能模块设计

患者端的功能结构图如图3-1所示。

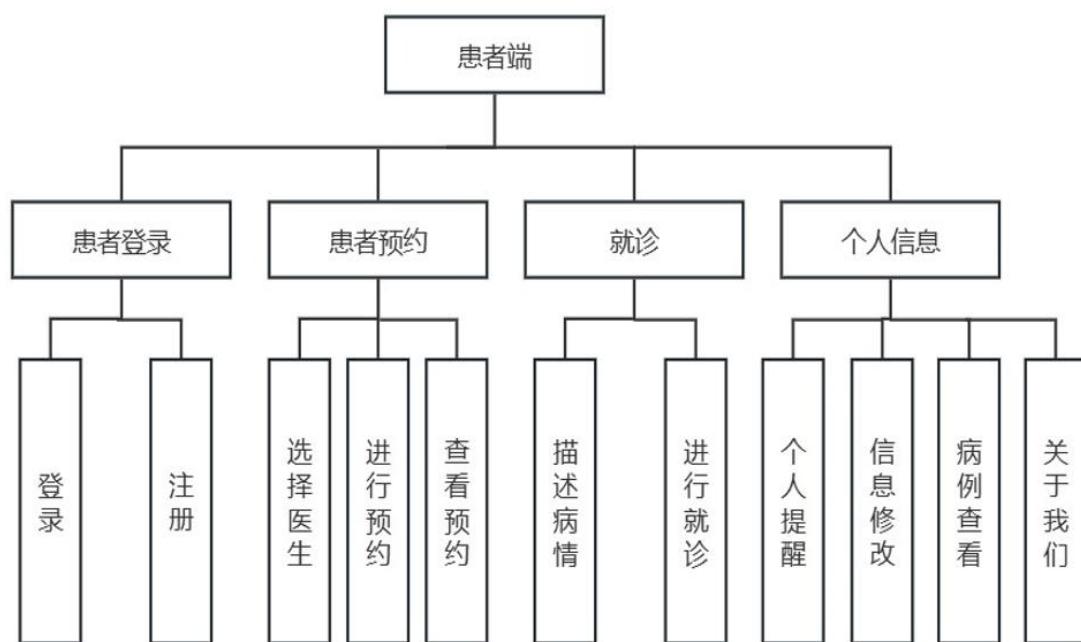


图3-1 慢性病患者的智能就诊管理平台患者端功能结构图

(1) 患者登录模块。为确保系统安全，需要患者在注册时经过验证码，以保证是本人操作。

(2) 患者预约模块。患者可以查看热门医生或热门科室来为自己选择信任的医生从而更好的接受治疗，同时能够给医生进行评论，在评论区能够看到其他患者的评价从而对于病症的治疗有更有利的推进。在进行预约时，患者需要选择时间，并填写病情信息，即病症状况，希望得到什么帮助等。在完成上述条件后即可完成预约。

(3) 就诊模块。在医生同意问诊后，到达约定时间即可进行问诊，考虑到患

者可能为老年人，系统支持发送语音、图片、视频等，以此来帮助患者进行更好的治疗，同时问诊时的所有信息都会得到保留，帮助患者多次查看。也可以作为患者维权的凭证之一。

(4) 个人信息模块。患者可以进行昵称、密码、邮箱、手机号、头像等信息的修改来保证个人隐私不被发现，同时可以创建个人提醒，如预约时间注意、服用药物时间、测量信息时间等等。在最后，患者可以查看由医生在问诊结束后编写的病例，从而使自身能够购买药物等。同时该提醒会显示在首页，以便于患者对自己所建立的提醒能够及时发现。

### 3.1.2 医生端功能模块设计

医生端的功能结构图如图 3-2 所示。

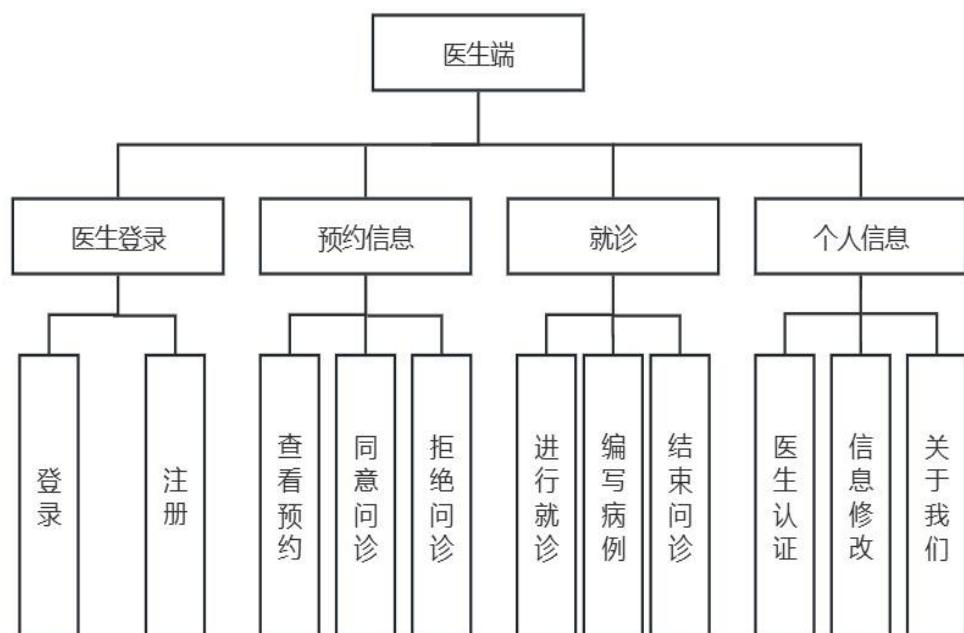


图3-2 慢性病患者的智能就诊管理平台医生端功能结构图

(1) 医生登录模块。医生同患者一样需要通过首页进行注册，注册成功后可以登录系统。

(2) 预约信息模块。医师首先需要对患者的预约进行查看，注意时间和病例信息来与其他医生协调患者的治疗。在时间宽裕且自身能力能够对患者的病情诊断

时可以点击同意问诊，反之选择拒绝问诊。此时患者可以预约其他时间段的预约或其他医生。

(3) 就诊模块。医生选择同意问诊后，系统会立即开启聊天室并发送让患者详细描述病情的消息，医生根据患者所发送的信息判断情况并给出诊断。在问诊结束后医生需要点击病例编写来为患者开具病例。

(4) 个人信息模块。医生与患者不同的地方在于医生需要通过认证才能进行问诊，即填写自己更为详细的信息，如：曾在医院、学历、科室信息、曾担任职位等等。再通过管理员认证过后即可开通预约。同时医生也可以和患者一样进行信息的更改。

## 3.2 慢性病患者的智能就诊管理平台数据库设计

### 3.2.1 实体关系模型设计

- (1) 用户实体，用来存储系统中所有注册的用户，有角色、用户昵称、密码、邮箱、性别、地址、用户 ID、用户名、联系电话、生日等属性
- (2) 医生实体，用来存储系统中所有注册的医生信息，有所在省份、职位、好评数、医生 ID、评论总数、简介、所在科室、就职医院、教育背景、所在市、详细地址等属性。
- (3) 会话实体，用来存储系统中所有的会话，有消息 ID、聊天会话 ID、发送内容、发送时间、信息类型等属性
- (4) 提示表关系中有用户 ID、提示标题、创建时间、提示内容、提示信息 ID、提示时间、状态、医生 ID 等属性。
- (5) 预约表关系中有预约 ID、用户评论、预约时间、创建时间、用户手机号、医生审查状态等属性。
- (6) 聊天会话中有会话 ID、结束时间、开始时间等属性。此关系较为重要与本平台核心功能相对应。
- (7) 病例中有病例 ID、病例内容、医生 ID、患者 ID、开具时间等属性。
- (8) 其中医生与患者为 1 对 1 的关系。医生与患者为单独通过平台交流，所以为 1 对 1。
- (9) 医生和患者与病例为一对多的关系。每个医生可以为多个患者开具病

例。

(10) 聊天会话和聊天列表为一对多的关系。一段聊天会话在不释放的情况下可能对应多个聊天列表。

整体 E-R 图如图 3-5 所示。

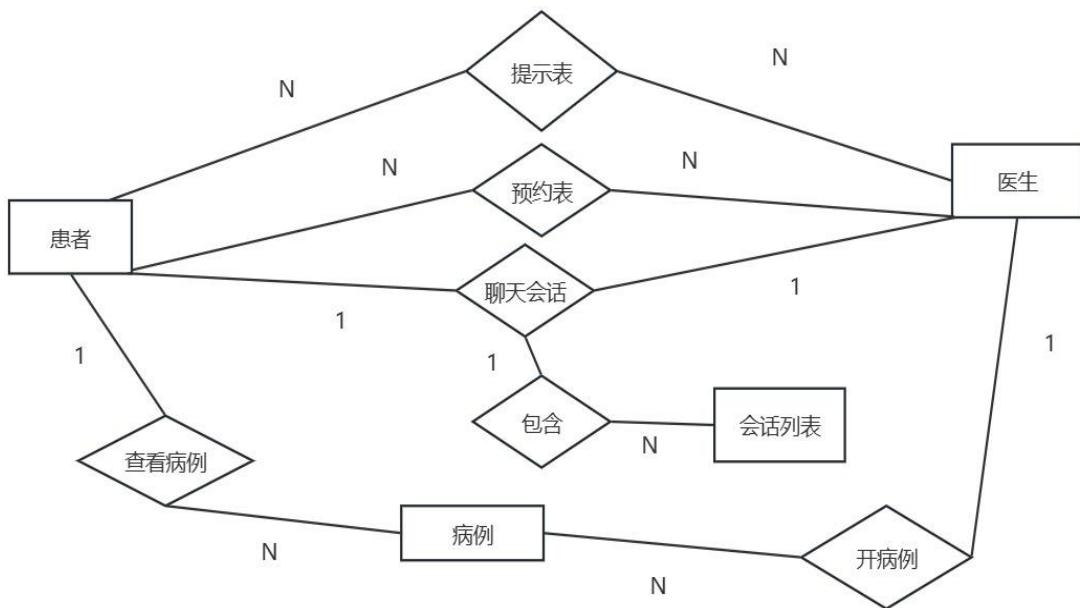


图3-5 系统整体E-R图

### 3.2.2 数据表设计

本系统设计的数据表如下所示。

(1) 用户表。

用户表主要用来存放用户的个人信息，其中 id 是用户表的主键，用户表如表 3-1 所示。

表 3-1 用户表

字段名称	字段类型	字段长度	是否允许为空	默认值	字段约束	字段备注
id	int	11	否		主键，自增	用户 ID
username	varchar	20	是	NULL		用户名
chatUsername	varchar	20	是	NULL		用户昵称
password	varchar	20	是	NULL		密码
phone	varchar	15	是	NULL		手机号

表 3-1 (续表)

sex	tinyint	1	是			性别
birthDate	date	0	是			生日
salt	char	8	是	NULL		随机盐
user_pic	varchar	500	是	NULL		用户头像
user_phone	char	11	否			用户手机号
email	varchar	100	是	NULL		用户 email
role	varchar	10	是	NULL		用户角色

(2) 医生表。

医生表主要用来存放医生信息。在用户表中所存的信息为患者和医生共有信息，但医生相较于患者要有更为详细的内容。其中 id 为主键，医生表及其信息如表 3-2 所示。

表 3-2 医生表

字段名称	字段类型	字段长度	是否允许为空	默认值	字段约束	字段备注
id	int	0	否		主键, 自增	医生 ID
province	varchar	20	是	0		所在省份
area	varchar	20	是	NULL		所在市
address	varchar	50	是	NULL		详细地址
message	varchar	100	是	NULL		评价
background	varchar	255	是	NULL		教育背景
hospital	varchar	20	是	NULL		就职医院
department	varchar	20	是	NULL		就职科室
professor	varchar	20	是	NULL		职位
skills	varchar	100	是	NULL		技能
allcomments	int	0	是	NULL		所有评论数
goodcomments	int	0	是	NULL		好评数
state	int	0	否	NULL		状态

(3) 提醒表。

提醒表用来存放患者的病例信息。其中 id 为主键，userId 和 doctorId 为外键，分别对应患者和医生的编号。该表用来存放用户个人的提醒信息所以 content 设置为 255。提醒表如表 3-3 所示。

表 3-3 提醒表

字段名称	字段类型	字段长度	是否允许为空	默认值	字段约束	字段备注
id	int	0	是	0	主键	有效标识
content	varchar	255	是	NULL		提醒内容

表 3-3 (续表)

time	datetime	0	是	NULL		设置时间
userId	int	0	是	NULL	外键	用户 id
doctorId	int	0	是	NULL	外键	医生 id
confirm	int	0	是	NULL		状态
title	varchar	255	是	NULL		提醒标题
create_time	datetime	0	否			创建时间

## (4) 预约表

预约表主要用来存放预约信息，其中 id 是预约表的主键，userId 和 doctorId 是外键，对应着患者和医生的编号。预约表如表 3-4 所示。

表 3-4 预约表

字段名称	字段类型	字段长度	是否允许为空	默认值	字段约束	字段备注
id	int	0	否		主键, 自增	ID
order_time	datetime	0	是	0		创建时间
user_phone	varchar	15	是	NULL		用户填写手机号
freed_time	varchar	50	是	NULL		预约时间
user_confirm	tinyint	1	是	NULL		患者处理状态
userid	int	0	是	0	外键	用户 id
doctorid	int	0	否		外键	医生 id
comment	longtext	0	是	NULL		用户评价
doctor_confirm	tinyint	1	是	NULL		医生审查状态

## (5) 评论表。

评论表主要用来存放患者的评论信息。其中 id 为主键。评论表如表 3-5 所示。

表 3-5 评论表

字段名称	字段类型	字段长度	是否允许为空	默认值	字段约束	字段备注
id	int	0	否		主键, 自增	评论 ID
userid	int	0	否			用户 ID
content	varchar	255	是	NULL		评论内容
star	int	0	是	NULL		Star 数量
type	Int	0	是	NULL		评论类别
doctorid	int	0	否			医生 ID
time	datetime	0	是	NULL		创建时间

## (6) 聊天会话表

聊天会话表主要用来存放聊天室信息，。其中id为主键，userId和doctorId为外键，

分别对应患者和医生的编号。聊天会话表如表3-6所示。

表 3-6 聊天会话表

字段名称	字段类型	字段长度	是否允许为空	默认值	字段约束	字段备注
id	int	11	否		主键, 自增	会话 ID
Userid	int		否		外键	参与聊天的用户
doctorid	int		否		外键	参与聊天的医生
startTime	datetime		是	NULL		聊天会话开始时间
endTime	datetime		是	NULL		聊天会话结束时间
status	varchar	20	否	活跃		会话状态（活跃、结束）

#### (7) 消息表

消息表主要存放聊天会话，其中id为主键，sessionID为外键对应聊天。消息表如表3-7所示。

表 3-7 消息表

字段名称	字段类型	字段长度	是否允许为空	默认值	字段约束	字段备注
id	int	11	否		主键, 自增	消息 ID
sessionID	int		否		外键	消息属于的聊天会话
senderID	int		否			发送者的 ID
messageText	varchar	1000	否			消息内容
timestamp	datetime		否			消息发送时间

### 3.3 本章小结

本章主要对面向慢性病患者的智能就诊管理平台的概要设计进行了详细阐述。在模块设计部分,系统分为患者端和医生端两个前端平台,共用同一个后端。患者端包括登录模块、预约模块和就诊模块。登录模块需要通过验证码确保系统安全;预约模块允许患者查看医生信息并进行预约,同时可以对医生进行评价;就诊模块支持语音、图片、视频等多种交互方式,以满足老年患者的需求。医生端包括接诊模块、病历管理模块和数据分析模块,医生可以通过这些模块查看患者信息、编写病历、分析患者数据等。在数据库设计部分,系统设计了包括用户信息、医生信息、预约信息、病历信息等在内的多个数据表,并定义了它们之间的关系,为系统的数据管理提

供了基础。

## 第4章 慢性病患者的智能就诊管理平台详细设计

### 4.1 慢性病患者的智能就诊管理平台患者端详细设计

#### 4.1.1 注册与登录模块设计

患者在注册时输入手机号和密码，系统会在进行验证成功后注册成功。在登陆时输入账号和密码即可登录。流程图如图 4-1 所示。

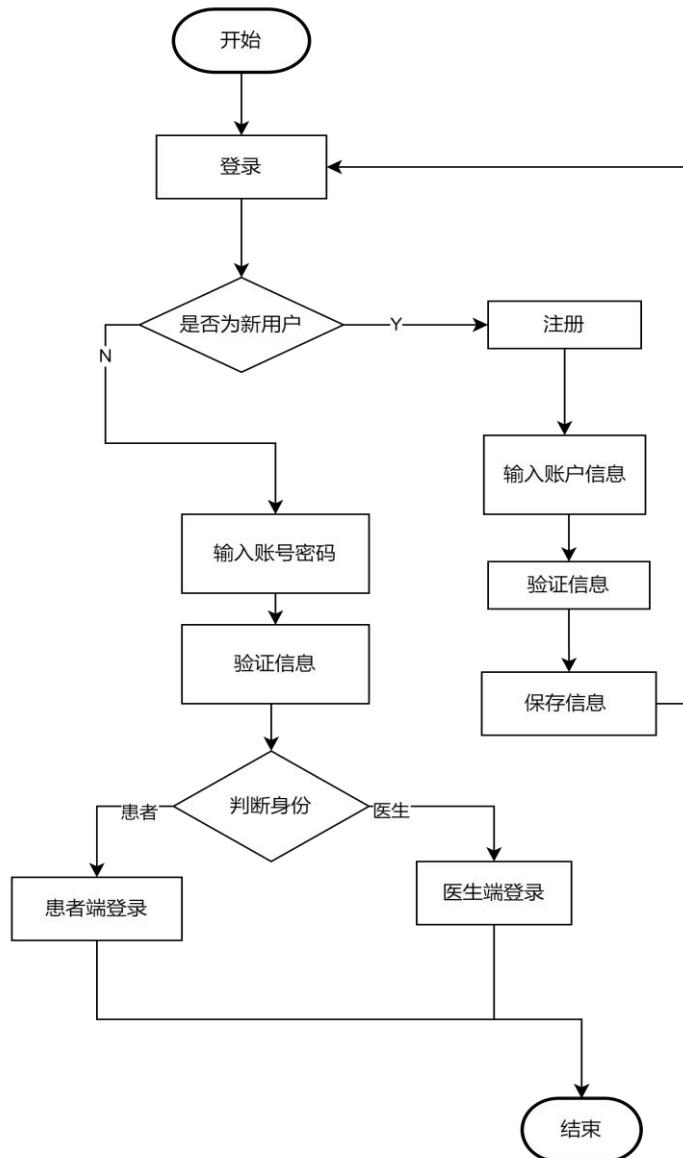


图 4-1 登录注册流程图

#### 4.1.2 患者预约模块设计

患者可以浏览医生列表，查看医生的专业、医院、评价等信息。选择医生后，进入医生详情页，点击预约按钮。选择日期和时间段，填写预约原因，点击确认预约。可以查看所有预约信息，包括预约的医生、时间等。也可以取消预约，系统会提示确认取消操作。流程图如图 4-2 所示。

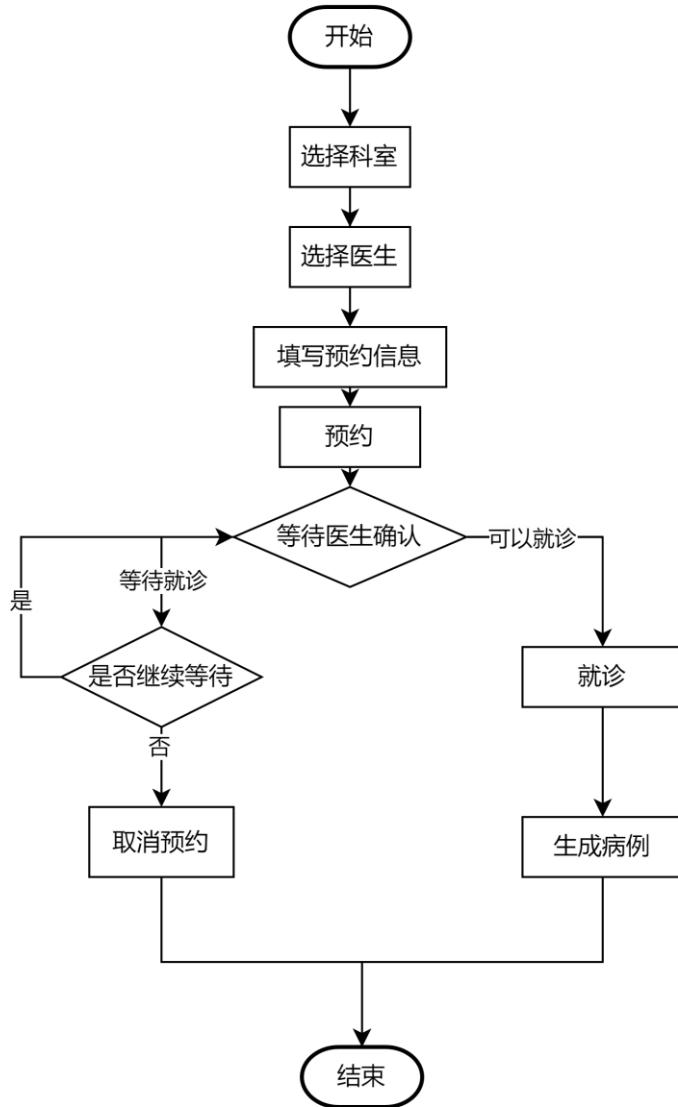


图 4-2 患者预约流程图

查找医生时序图如图 4-3 所示。

## 第 4 章 慢性病患者的智能就诊管理平台详细设计

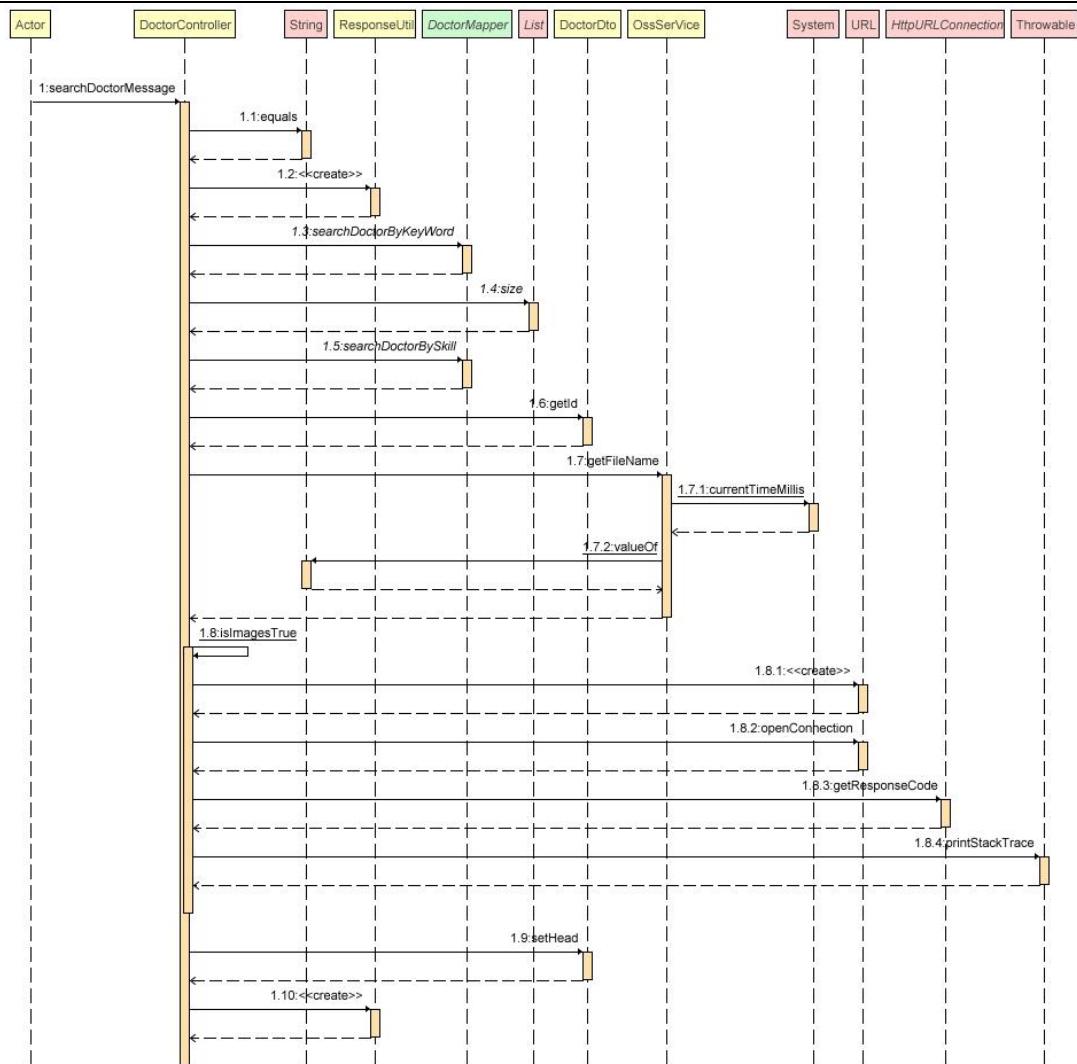


图 4-3 查找医生时序图

这部分定义了一个处理 HTTP GET 请求的方法，用于根据关键字搜索医生信息。关键字可以是医生的姓名、医院、科室或与疾病相关的任何信息。以下是详细解析：

`@GetMapping("search_doctor")`：这是一个处理 HTTP GET 请求的方法，映射的 URL 为`search_doctor`。`

- `public ResponseUtil searchDoctorMessage(@RequestParam(value = "keyword", defaultValue = "") String keyword, @RequestParam(value = "page", defaultValue = "1") Integer page)`：这个方法接收两个请求参数：`keyword`（搜索关键字）和`page`（请求的页码）。如果`keyword`为空，返回一个错误响应，状态码为 460（这个状态码通常不是标准的 HTTP 状态码，可能是自定义的），并且不附带数据。

计算分页的起始记录`start`，其中每页显示 10 条记录，`page-1`表示前面有多少完整的页，乘以 10 得到跳过的记录数。

首先尝试调用`doctorMapper.searchDoctorByKeyWord(keyword, start)`来根据关键字搜索医生信息。

如果上述方法未找到任何医生（即结果为空或大小为 0），则尝试`doctorMapper.searchDoctorBySkill(keyword, start)`，可能这个方法是基于医生的专长或技能进行搜索。

#### 4.1.3 就诊模块设计

患者可以在预约成功后提前描述自己的病情，填写病史、症状等信息。同时可以上传相关的图片或视频，帮助医生更好地了解病情。

在医生同意就诊后，患者进入就诊页面，与医生进行交流。系统支持发送文字、语音、图片及视频，以便详细描述病情。平台架构如图 4-4 所示。

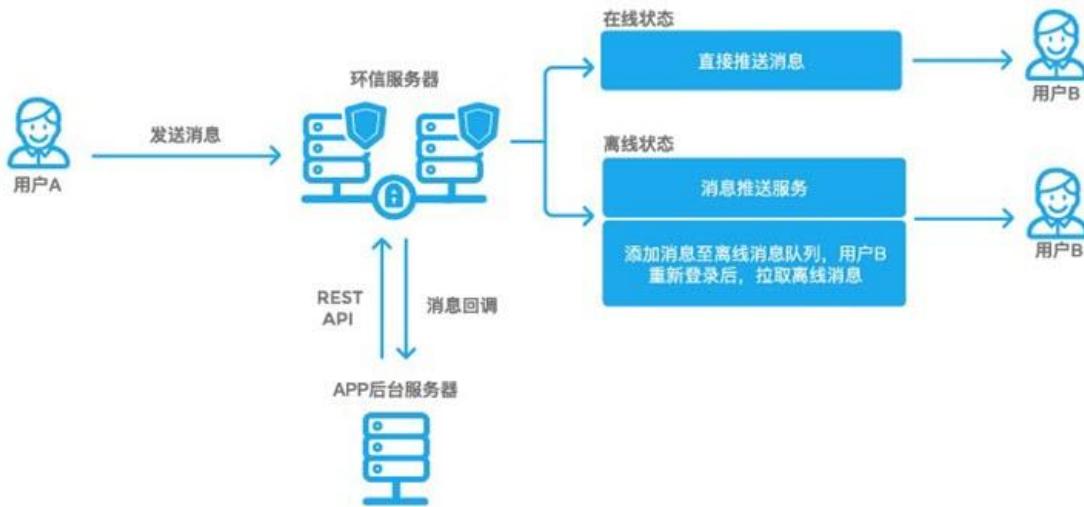


图 4-4 平台架构图

对于此部分的详解：

在小程序端与后端系统，都需要完成与环信的集成。

在小程序端，使用小程序的 SDK 与环信进行通信，通信时需要通过后台系统的接口查询当前用户的环信用户名和密码，进行登录环信。

后台系统，在用户注册后，同步注册环信用户到环信平台，在后台系统中保存环信的用户名和密码。

小程序拿到用户名和密码后，进行登录环信，登录成功后即可向环信发送消息给好友。

功能流程图如图 4-5 所示。

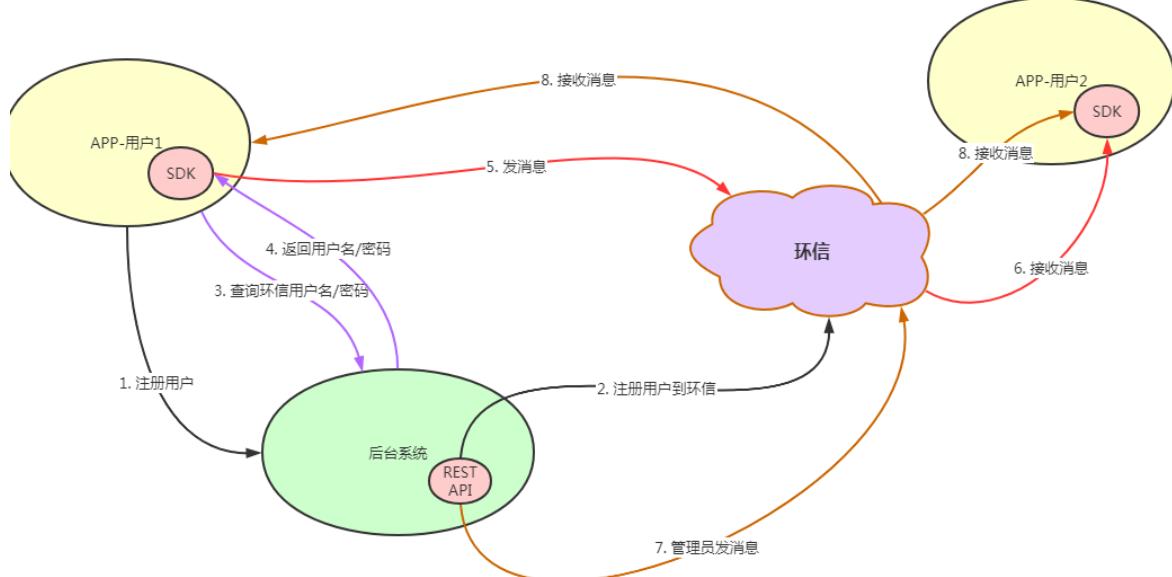


图 4-5 就诊功能流程图

#### 4.1.4 个人信息模块设计

患者可以修改基本信息，包括姓名、性别、年龄、联系方式等。也可以上传或更换个人头像。时序图如图 4-6 所示。

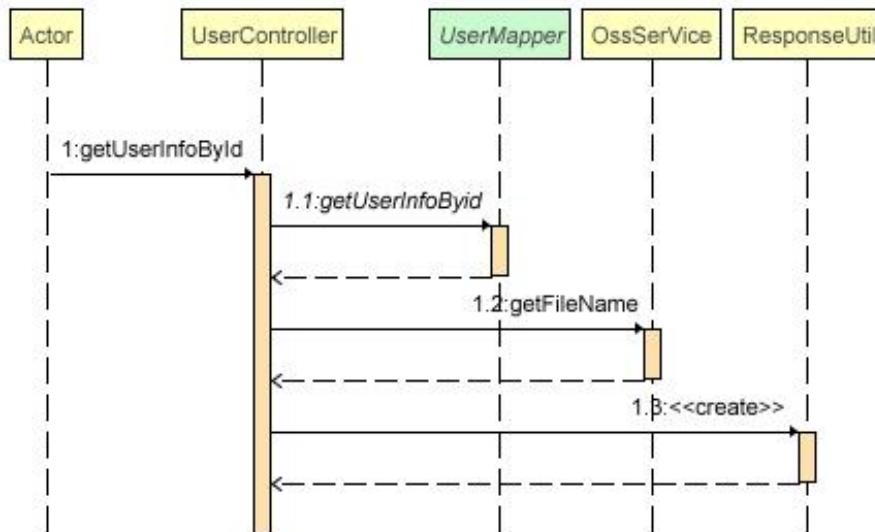


图 4-6 个人信息时序图

#### 4.1.5 提醒模块设计

患者可以创建健康提醒，设置提醒时间和内容，帮助自己按时服药或复查。下面进行说明：

`@GetMapping("getRemindList")`: 这是一个用于处理 HTTP GET 请求的方法，映射的 URL 为`getRemindList`。

- `public ResponseUtil getRemindList(@RequestParam("userId") Integer userId, @RequestParam("tag") Integer addition)`：这个方法接收两个请求参数：`userId`（用户 ID）和`tag`。

`userId`：表示操作的用户 ID。

- `addtion`：用于控制返回哪种状态的提醒列表。0 表示未完成的提醒，1 表示已完成的提醒，2 表示已取消的提醒，其它值返回所有提醒。

首先创建一个空的`ArrayList<RemindDto>`用于存放结果。

根据`addtion`的值，从数据库中调用不同的方法获取相应的提醒列表。这些方法可能分别对应于未完成、已完成、已取消和所有提醒的数据库查询。

对于每一种情况，通过`remindMapper`的不同方法（例如`getUnfinishedRemindList`，`getFinishedRemindList`，等）获取提醒列表。

对列表中的每一个`RemindDto`对象，检查其中的`doctorid`是否为`null`。如果不为`null`，则调用`userMapper.getChatUserNameById`方法来获取对应医生的名字，并设置到`RemindDto`对象的`doctorName`属性中。

方法最终返回一个`ResponseUtil`对象，状态码设置为 200（表示成功），消息为"ok"，并附带处理后的提醒列表。

这段代码的主要功能是根据用户 ID 和提醒的状态（未完成、已完成、已取消或所有状态），从数据库中获取相关的提醒列表，并为列表中每一条提醒填充医生的名字（如果有的话）。

最后，返回这些信息给调用者。这样的设计使得前端可以根据用户需求动态获取不同状态的提醒信息。

时序图如图 4-7 所示。

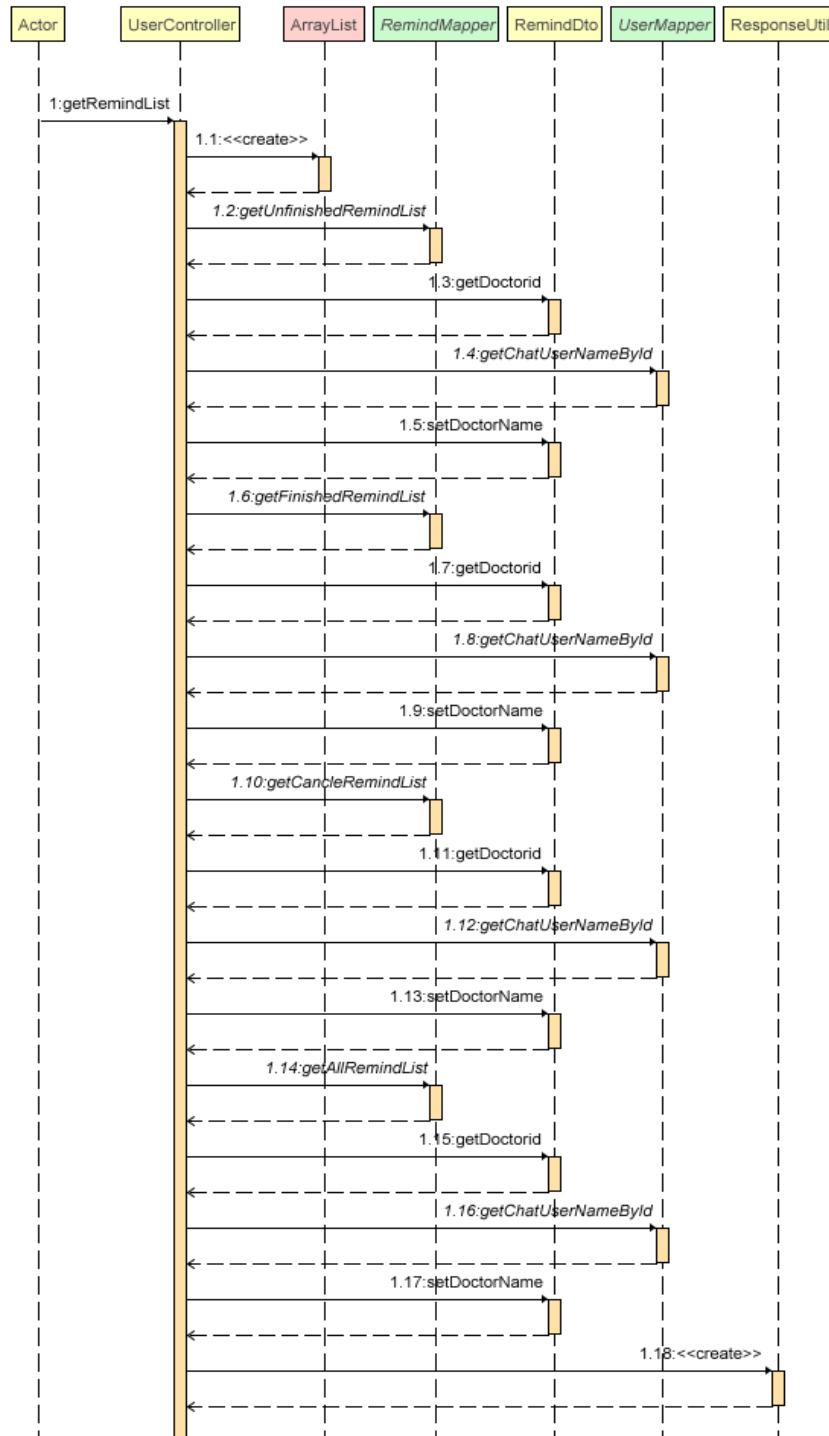


图 4-7 提醒模块时序图

#### 4.1.6 病例查看模块设计

患者在与医生结束诊断后，可以进行病例查看，根据医生所开出的病例进行药物的购买和后续的治疗。

### 4.2 慢性病患者的智能就诊管理平台医生端详细设计

#### 4.2.1 查看预约模块设计

医生可以查看所有预约信息，包括患者的基本信息、预约时间、原因等。可以同意或拒绝问诊。同意问诊后，系统会创建聊天室，医生可以与患者实时交流。时序图如图 4-8 所示。

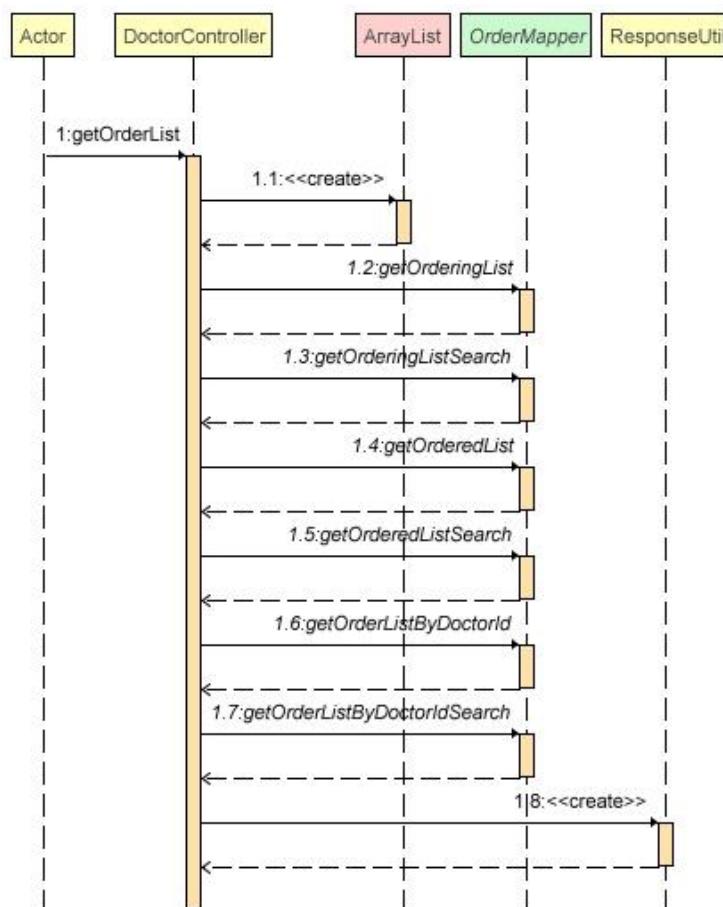


图 4-8 查看预约时序图

下面进行说明：

`@GetMapping("getOrderList")`：这是一个用于处理 HTTP GET 请求的方法，映射的 URL 为`getOrderList`。

`public ResponseUtil getOrderList(...)`：这个方法接收三个请求参数并返回一个`ResponseUtil`类型的对象。

`@RequestParam(value = "idx", defaultValue ="0") Integer index`：指示要查询的订单列表类型。默认为 0。

`@RequestParam(value = "doctorId", defaultValue = "") Integer doctorId`：指定医生的 ID，用于过滤订单。

首先创建一个`ArrayList<OrderDto>`用于存放结果。

根据`index`的值，选择不同的处理逻辑：

`index == 0`\*\*：正在进行的预约订单。

如果`searchVal`为空，则调用`orderMapper.getOrderingList(doctorId)`获取当前医生的正在进行的订单。

如果`searchVal`不为空，将搜索值包装为模糊查询格式，并调用`orderMapper.getOrderingListSearch(doctorId, searchVal)`进行搜索。

`index == 1`\*\*：已完成的预约订单。

逻辑与正在进行的订单类似，调用的是`orderMapper.getOrderedList(doctorId)`和`orderMapper.getOrderedListSearch(doctorId, searchVal)`。

## 4.2.2 就诊模块设计

医生在预约时间内进入就诊页面，与患者进行视频或文字交流。也可以查看患者提前填写的病情描述和上传的图片或视频。结束后由医生点击结束问诊按钮，系统会关闭聊天室，并保存所有交流记录。

此部分与患者的就诊模块设计只有需要点击同意问诊和结束问诊的区别，医生也需要进行环信的注册集成，同时利用其提供的服务器开创聊天室进行与患者的沟通，从而为患者进行更加个性化和实际化的治疗，在整合医疗资源的同时，也为患者就诊提供了更好的服务。

对于环信方面，在论文前面也有过介绍在这里不进行过多的赘述。

流程图如图 4-9 所示。

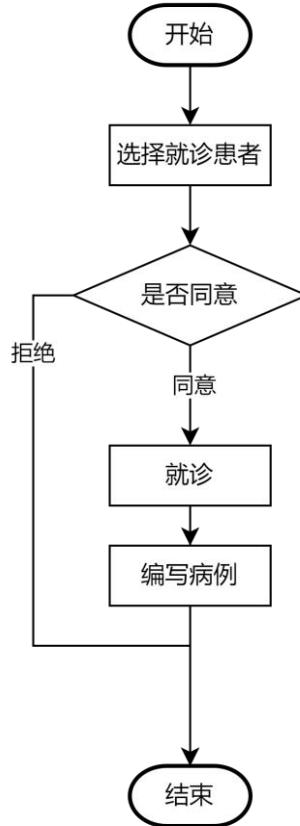


图 4-9 医生就诊流程图

### 4.2.3 病例模块设计

医生在点击就诊结束前，需要为患者编写病例并开具药物。时序图如图 4-10 所示。

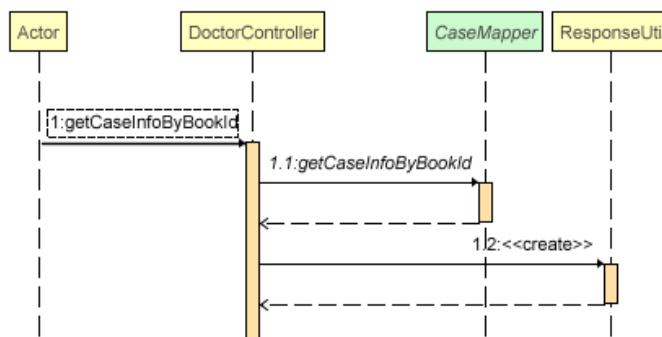


图 4-10 获取病例信息时序图

下面进行业务逻辑说明：

内部调用`caseMapper.getCaseInfoByBookId(bookId)`，这是一个数据访问对象(DAO)方法，用于从数据库中查询与给定`bookId`关联的医疗案例。

返回一个`ResponseUtil`对象，消息为"ok"，并附带检索到的医疗案例信息`caseDto`。这样可以直接在客户端展示这些信息或进行进一步处理。

#### 4.2.4 医生认证模块设计

医生填写或更新学历、毕业院校、医院、职位等信息，提交认证申请。认证通过后，医生才可以接受患者预约和问诊。流程图如图 4-11 所示。

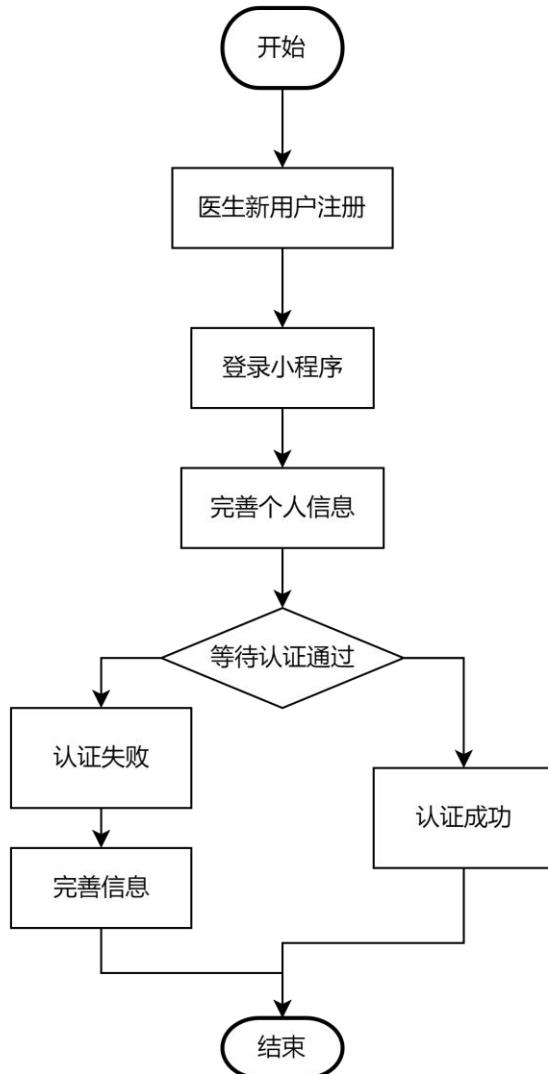


图 4-11 医生认证流程图

### 4.3 本章小结

本章主要对面向慢性病患者的智能就诊管理平台的详细设计进行了阐述。在医生端的详细设计中,系统设计了包括接诊模块、病历管理模块和数据分析模块在内的多个功能模块。医生可以通过这些模块查看患者信息、编写病历、分析患者数据等。在患者端的详细设计中,系统设计了登录模块、预约模块和就诊模块。患者可以通过这些模块进行登录验证、预约医生、进行就诊等操作。同时,系统还设计了前端与后端的交互逻辑,以及一些较复杂功能的算法流程。

# 第5章 慢性病患者的智能就诊管理平台系统实现

## 5.1 慢性病患者的智能就诊管理平台患者端实现

### 5.1.1 主页和推荐实现

主页页面如图 5-1 所示。



图 5-1 主页面

进入开发的主页部分，主页有轮播图展示、热门科室和热门医生推荐功能。该类功能主要能够引导患者合理分流，避免热门诊室人满为患的情况，提高医疗资源的利用效率。展示平台的特色服务和优势项目，吸引更多用户使用平台提供的其他医疗服务。通过热门诊室和热门医生的推荐，患者可以避免长时间等待，提高就诊效率。同时可以将患者分流到合适的诊室，避免某些诊室的过度拥挤。患者对热门医

生的信任度高，有助于缓解患者的紧张情绪，提高治疗效果。更好地利用专家资源，让更多的患者受益。更好地提升服务质量和患者体验，优化资源配置，增强自身竞争力。这不仅有助于医疗的发展，也为患者提供了更高质量、更高效的医疗服务。

### 5.1.2 问诊和医生页面实现

页面如图 5-2 所示。

**(a) 科室选择**

**(b) 医生选择**

**(c) 医生页面**

图 5-2 问诊和医生页面

下面介绍就诊前准备页面。通过点击各个科室，例如骨科，进入医生选择页面，然后可以进行排序选择，默认选择是按照数据库中医生注册的顺序，然后还能按照星级、回答次数等条件进行筛选，同时也提供按照地区来进行筛选，通过选择地区能够使患者在线下也能接触到自己的主治医师从而更好的进行慢性病的治疗与康复。这些筛选条件提供了多维度的选择标准，满足不同用户的需求。通过这些筛选功能，用户可以更方便地找到符合自己需求的医生，提高就诊体验，同时也有助于平台展示和推荐优质医生，提升整体服务质量。

然后点击任意医生进入医生介绍的主页面该页面主要展示医生的科室、级别、所属医院、评价星级、评论等。

### 5.1.3 评论页面实现

页面如图 5-3 所示。



图 5-3 评论页面

点击评论按钮会弹出评论功能。这时候可以输入对该医生的评价，并选择好评或者差评，并对该医生的诊断选择星级，点击确定按钮后，评论会同步刷新在患者评价之中，以用来供其他患者查阅，从而判断是否进行该医生的预约。通过评论功能，患者可以表达他们对医生或服务的满意度以及具体的意见和建议。这对于改进服务质量非常重要。同时可以反映出医生的专业水平和服务态度，帮助其他患者做出更明智的选择。公开的评论增加了医疗服务的透明度，让患者更加信任平台和医生，促进了患者之间的交流和信息共享，形成了一个互助的社区氛围。患者可以在评论区分享自己的治疗经验和心得，帮助其他人。平台可以通过积累大量的评论数据，分析患者的偏好和需求，从而优化平台功能和服务。使用户们对于平台的依赖性更高。

### 5.1.4 预约页面实现

页面如图 5-4 所示。

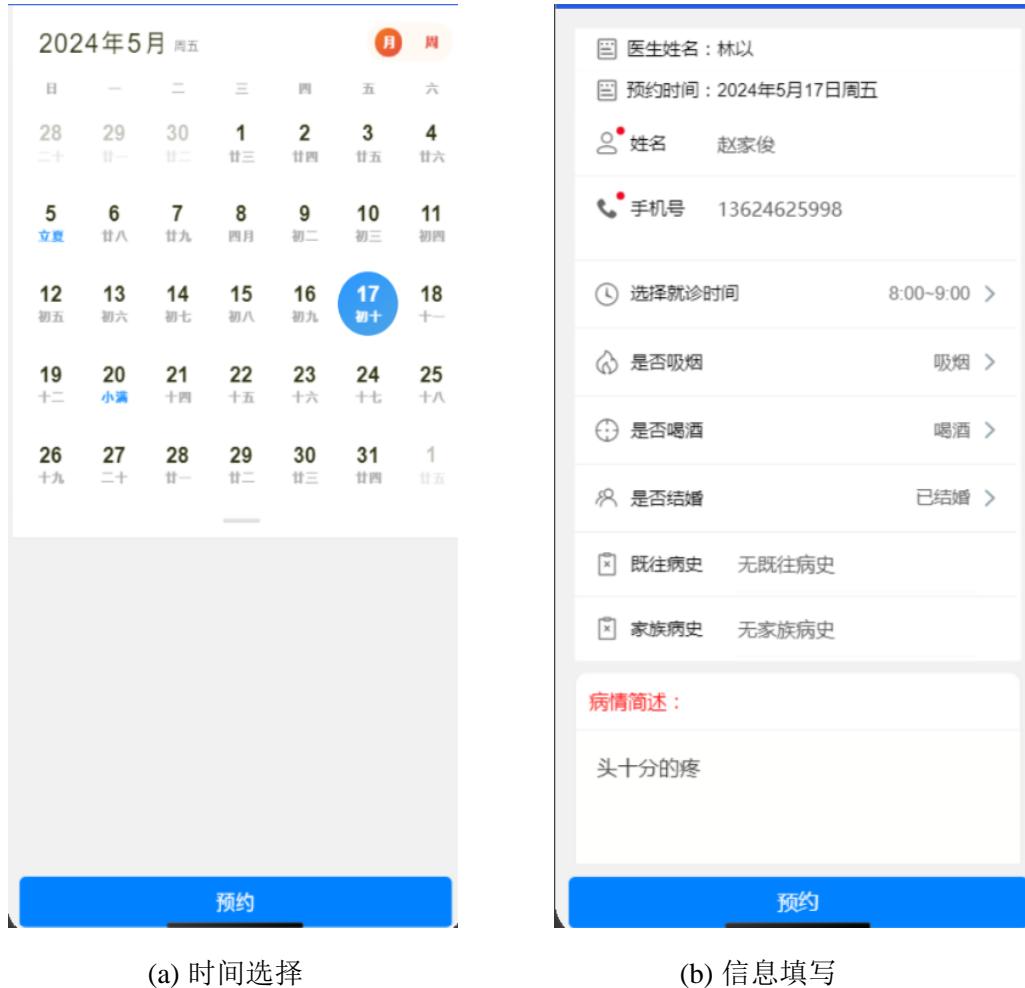


图 5-4 预约页面

点击预约按钮可以进行该医生的就诊预约，可以按照本月或者本周选择就诊日期，然后再次点击预约，跳转至详细信息录入页面，该页面必须填入姓名、手机号和病情简述，同时还有就诊时间以及是否吸烟、喝酒、有无既往病史和家族病史等方便医生了解病患的实用信息，在填写完具体信息后点击预约，当前预约就已完成。该功能可以使患者可以通过线上系统进行预约，省去了到医院排队的时间和麻烦，极大地方便了患者，特别是对于行动不便的患者。可以根据自己的时间安排选择本月或本周的就诊日期，提供了更大的灵活性。医生可以提前了解患者的详细情况，有针对性地进行准备，提高诊疗的准确性和效率。根据患者提供的详细信息，医生可以提供更个性化和精准的医疗服务，提升患者的满意度。在预约和填写信息

的过程中，减少了患者和医护人员的直接接触，提升了就诊的安全性。通过收集和分析预约数据，医院或诊所可以更好地了解患者的需求，优化服务流程，提高整体医疗服务水平。预约功能不仅为患者和医生提供了极大的便捷和效率提升，还优化了医疗资源的分配，提高了整体医疗服务质量和整体医疗服务水平。通过系统化的信息管理和提前准备，预约功能保障了患者的隐私和安全，促进了医疗服务的个性化和精准化。

### 5.1.5 我的信息和查看预约页面实现

页面如图 5-5 所示。

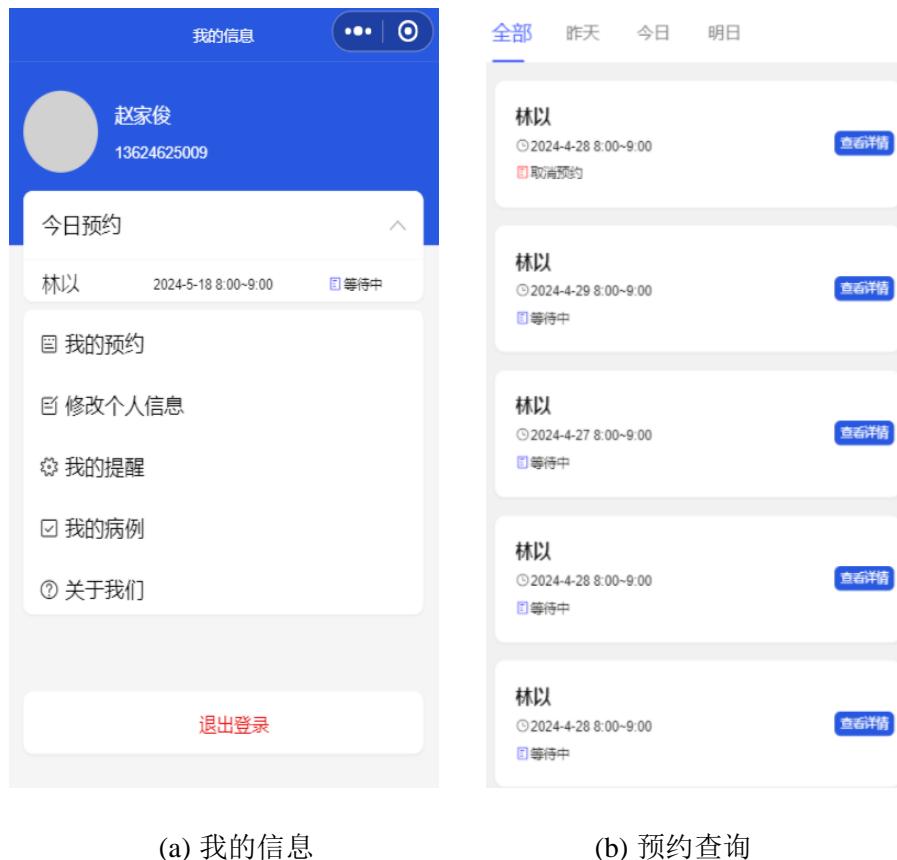


图 5-5 我的信息和预约查询页面

然后进入我的页面。首先进行我的预约的介绍。今日预约可以显示今天的预约信息以方便患者进行查看避免忘记与医生的交流。点击我的预约可以进入并查看包括昨日、今日和明日在内的所有预约信息，并可以点击某次预约进行查看和取消预约。方便患者管理自己的预约信息，避免遗漏或忘记预约，减少因患者忘记预约造成的资源浪费，确保按时就诊并提高诊室和医生的利用率。让患者随时查看自己的

预约记录，增加了透明度和可控性，提升了用户体验和满意度。患者可以根据实际情况，灵活地查看和管理自己的预约，甚至取消或重新安排，提升了预约管理的灵活性。保存历史预约信息，方便患者回顾和管理自己的就诊记录，提供有价值的医疗历史数据。“我的预约”功能通过提供便捷的预约查看、管理和取消服务，极大地提升了患者的就诊体验和效率。它不仅帮助患者及时了解和管理自己的预约，还减少了资源浪费，优化了医疗服务流程。通过系统化的预约管理，患者和医生都能够更高效地利用时间和资源，整体提升了医疗服务的质量和满意度。

### 5.1.6 信息修改页面实现

页面如图 5-6 所示。

The figure displays two mobile application screens for user profile modification. Both screens feature a header with a camera icon for uploading a profile picture, followed by fields for 'Username' (zjj), 'Password' (redacted), 'Confirm Password' (redacted), 'Nickname' (Please enter nickname), 'Gender' (Male), 'Mobile Number' (13624625998), and 'Email' (Please enter email). A blue 'Submit' button is at the bottom. In screen (a), the 'Nickname' field is empty. In screen (b), the 'Nickname' field is empty and the 'Confirm Password' field contains the placeholder 'Please enter password'.

(a) 文字信息修改      (b) 图片信息修改

图 5-6 信息修改页面

关于个人信息修改：点击后进入信息修改界面，点击上传图像后在文件夹选择自己想要上传的图片，也可以修改包括用户名、密码、性别等在内的其它信息，最后点击提交，即可修改成功并同步到数据库。个人信息的修改是具有一定必要性

的。随着时间推移，用户的个人信息可能发生变化，因此需要修改功能来保持信息的准确性和时效性。用户有权更新和保护他们的个人信息，确保隐私数据的安全和准确。定期修改密码可以增强账户的安全性，防止未经授权的访问和潜在的安全威胁。同时它的优点也有很多，用户可以自主修改个人信息，而无需通过客服或管理员，提高了操作的便捷性和用户满意度。个人信息修改功能通过提供便捷的操作界面，使用户能够随时自主修改和更新个人信息，确保信息的准确性和实时性。这不仅提高了用户的自主权和满意度，也增强了账户的安全性和隐私保护。通过个性化服务的提升和管理效率的提高，系统能够更好地满足用户需求，提供更优质的服务体验。

### 5.1.7 提醒页面实现

页面如图 5-7 所示。



图 5-7 提醒页面

提醒界面如下：首先进行提醒的创建，输入必要的标题选择提醒的时间，同时输入具体的提醒内容。创建完毕后会同步显示在首页，使患者在进入小程序后即可看到提醒，同时点击完成或取消后也能在该页面查询到。帮助患者记住重要的就

医、服药、复诊等事项，避免因遗忘导致的健康问题或治疗延误。用户可以随时设置和管理提醒，使应用更加个性化和贴心。直接在首页显示提醒，使用户打开应用即可看到重要信息，提高了应用的实用性和用户粘性。并且，通过定期提醒，帮助患者更好地遵循医生的治疗建议，提高治疗的依从性和效果。提醒功能通过为患者提供重要事项的自动提醒，提高了患者的健康管理效率和治疗依从性。便捷的操作和个性化的服务增强了用户体验和应用的粘性。首页显示提醒信息，使患者一目了然，有效减少疏漏。同时，通过定时提醒，帮助患者更好地遵循治疗计划，减少了医疗资源的浪费，优化了医疗服务的质量。

### 5.1.8 就诊页面实现

页面如图 5-8 所示。

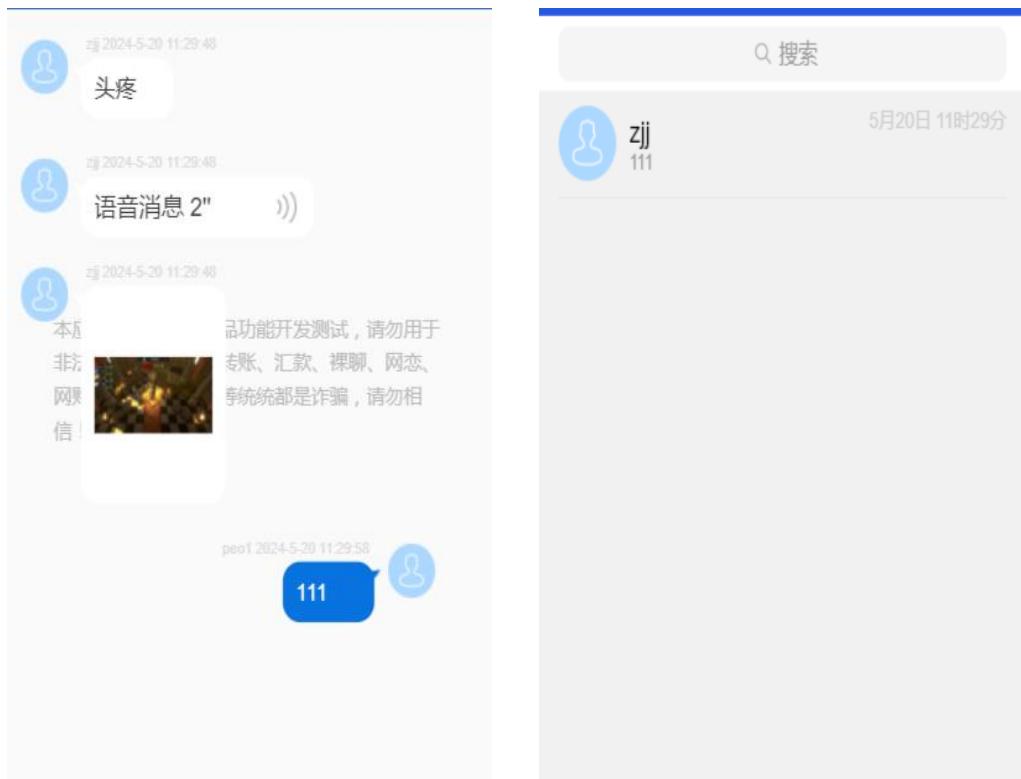


图 5-8 就诊页面

在医生点击同意问诊之后，患者端和医生端会创建聊天室，并让患者更详细的描述自己的病情，支持发送文字、语音、图片及视频，以方便医生能够更好的帮助患者了解病情进行治疗，同时患者和医生也都同时能够查看自己与那些医生/患者进

行过交流，并根据交流的内容进行更好的治疗和编写病例。首先，在线就诊减少了患者到医院排队等候的时间，提供了更便捷的医疗服务。减少了患者和医生的时间消耗，优化了医疗资源的利用效率。其次，通过文字、语音、图片及视频等多种方式，患者可以更详细、全面地描述病情，帮助医生做出准确判断，使医生能够从多个角度获取病情信息，提高诊断的准确性和治疗效果。然后，医生和患者可以随时查看历史交流记录，有助于病情的持续跟踪和治疗方案的调整。就诊模块通过创建在线聊天室，提升了医生与患者之间的沟通效率，改善了医疗服务质量。患者可以通过多种方式详细描述病情，医生能够更准确地诊断和治疗。同时，患者和医生可以查看历史交流记录，便于病情跟踪和病例编写。该功能不仅优化了医疗资源的利用，提高了患者的满意度和医生的工作效率，还促进了信息化医疗的发展。

### 5.2 慢性病患者的智能就诊管理平台医生端实现

#### 5.2.1 预约查看页面实现

页面如图 5-9 所示。

(a) 预约查看

(b) 预约同意

Figure 5-9 displays the 'Appointment Review' and 'Appointment Confirmation' pages of the intelligent medical consultation management platform.

The 'Appointment Review' page (a) shows a list of pending appointments for patient Zhao Jiajun:

- Appointment 1: 2024-5-17 8:00~9:00, Contact: 13624625998, Gender: Unknown, Condition: Headache, Duration: 10 minutes. Action: View Details.
- Appointment 2: 2024-5-18 8:00~9:00, Contact: 13624625998, Gender: Unknown, Condition: 11111. Action: View Details.
- Appointment 3: 2024-5-20 8:00~9:00, Contact: 13624625998, Gender: Unknown, Condition: woshishen. Action: View Details.

The 'Appointment Confirmation' page (b) shows detailed patient information and appointment details:

**患者信息 :**

- 患者姓名 : 赵家俊
- 手机号码 : 13624625998
- 患者性别 : 女
- 预约时间 : 2024-5-20 8:00~9:00
- 既往病史 : 无既往病史
- 家族病史 : 无家族病史

**病情简述 :**

woshishen

9/140

Action buttons: 同意问诊 (Blue) and 拒绝问诊 (Red).

图 5-9 预约查看页面

在就诊之前需要医生对患者的预约进行查看以了解患者基本信息和病情情况，从而进行更加个性化和专业化的病情分析和治疗方案的给出，并选择同意问诊或拒绝问诊。

### 5.2.2 医生信息和认证实现

页面如图 5-10 所示。

(a) 信息修改

(b) 医生认证

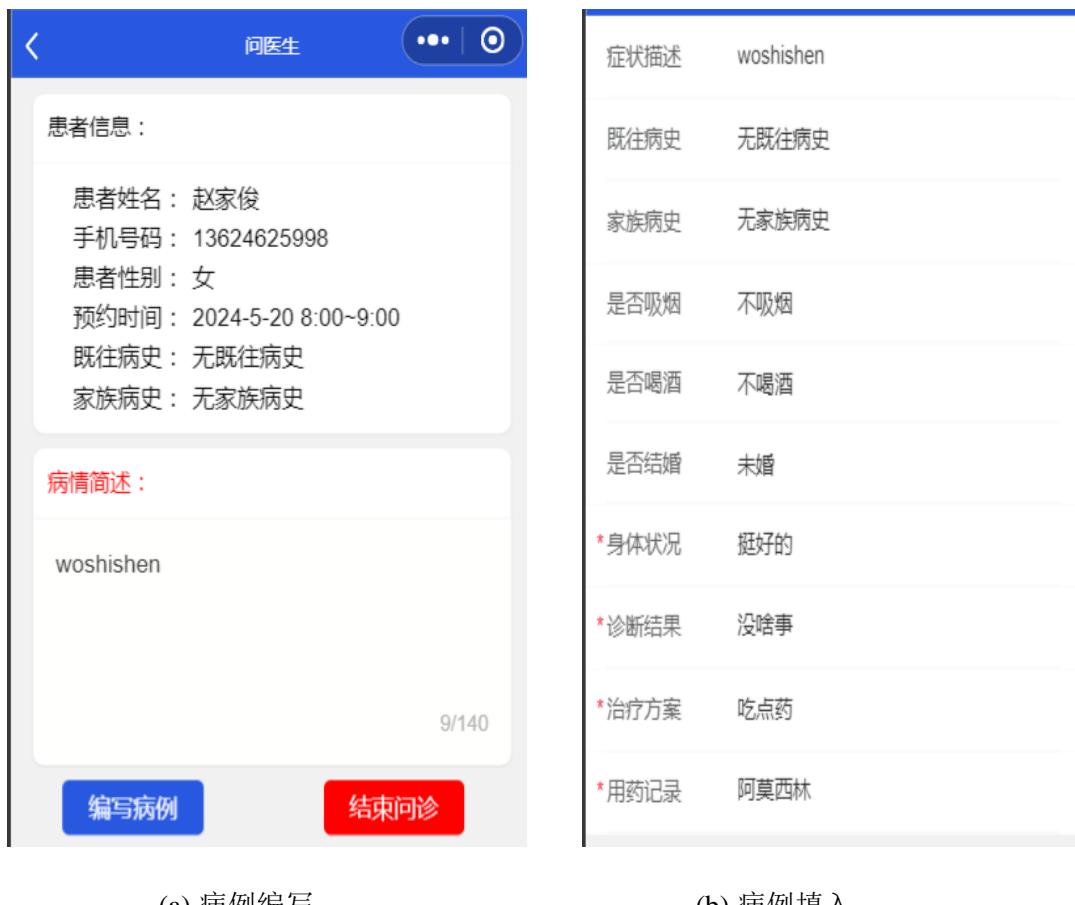
图 5-10 医生信息和认证页面

医生信息和患者信息有一些不同，账号的基本信息和患者相同这里不做更多解释，医生不同于患者的地方就是医生需要进行资格认证，为了让患者更加放心，医生需要将自己的学历、毕业院校、医院、职位等都填入信息表中，只有完成资格认证的医生才被允许接受问诊。该功能使只有经过严格资格认证的医生才能提供医疗服务，确保医生具备必要的专业知识和技能。通过认证机制，可以有效防止非专业人士冒充医生进行诊疗，保障患者安全。患者可以查看医生的学历、毕业院校、医院、职位等信息，增强对医生的信任。严格的认证流程有助于维护平台的专业形象

和信誉，吸引更多患者和优质医生加入。医生信息认证功能通过确保医生资质的真实性和专业性，提升了医疗服务的质量和患者的信任度。患者可以根据透明的医生信息做出明智的选择，提高就诊满意度。同时，该功能也有助于维护平台的信誉，促进医疗行业的规范化发展，并保障医疗服务的合法性和安全性。通过严格的认证机制，平台不仅能够吸引更多优质医生和患者，还能优化自身运营和管理，推动在线医疗服务的健康发展。

### 5.2.3 病例页面实现

页面如图 5-11 所示。



(a) 病例编写

(b) 病例填入

图 5-11 病例页面

在结束问诊前，医生需要对病人进行病例的编写，以方便病人能够进行更好的治疗和部分药物的购买，在病例编写完毕后点击结束问诊，医生和患者就可以进行病例的查看，方便患者对于自己的病情有更好的了解。病例编写使医生的诊疗过程

标准化，有助于规范诊疗行为，提升医疗服务质量。同时，完整的病例记录能确保患者的病情和治疗过程得到详细、准确的记录。详细的病例记录有助于患者和医生之间的沟通，避免信息不对称。病例作为医疗数据的积累，有助于医生在未来的诊疗过程中进行参考和学习。病例编写功能通过规范诊疗流程、提升患者治疗效果、保障信息透明等多方面的作用，显著提升了医疗服务的质量和患者的满意度。对于医生来说，病例编写不仅有助于自身的专业提升，还能提高职业信誉，保护自身合法权益。平台通过这一功能，可以优化数据管理和用户体验，推动在线医疗服务的规范化和标准化发展，从而更好地满足用户需求，促进平台的长期健康运营。

### 5.3 本章小结

第五章主要介绍了系统的实现。在医生端和患者端的实现部分，详细阐述了各个功能模块的实现方法，并通过截图的形式展现了系统最终的实现结果。

## 第6章 系统测试

在软件开发生命周期中，系统测试是一个至关重要的环节。它不仅验证系统的各项功能是否满足需求，还确保系统在性能、安全性和用户体验方面表现出色。对于本平台而言，系统测试的成功与否直接关系到平台的实用性和可靠性。

本章节将详细介绍系统测试的目的、策略、测试用例设计及测试结果。通过系统测试，我们力求验证平台各项功能的正确性、评估其在高并发和大数据量环境下的性能表现、检查用户界面的易用性和友好性、确保系统的安全性以及评估整体用户体验。通过全面的测试，我们能够发现并修复潜在问题，确保平台为用户提供高质量、可靠的服务。

接下来，本章将分为几部分详细阐述系统测试的具体内容和方法。首先，我们将明确系统测试的目的和具体目标；接着介绍系统测试的策略，包括功能测试、性能测试、安全性测试；然后展示详细的测试用例及其执行情况；最后，给出测试结果和分析。

### 6.1 系统测试目的

通过系统测试，可以系统地发现和修复潜在问题，提高平台的稳定性和可靠性。最终，确保本平台能够在实际使用中为用户提供优质、可靠的服务。

### 6.2 系统测试策略

#### (1) 功能测试：

患者端：患者登录、注册、预约医生、查看预约、就诊描述病情、查看病历、个人信息管理等功能。

医生端：医生登录、注册、查看预约、查看患者详细病情、同意问诊或拒绝问诊、对患者进行面诊、编写和查看病例、查看和修改个人信息、医生资格认证等功能。

测试方法：采用黑盒测试方法，通过编写详细的测试用例，覆盖平台的所有功能点，并进行逐一验证。

#### (2) 性能测试：

响应时间：测量系统在不同负载下的响应时间，确保其在高并发情况下仍能保持快速响应。

并发用户数：测试系统能够同时支持的最大并发用户数，确保其在高峰期能够稳定运行。

系统稳定性：进行长时间的压力测试，验证系统的稳定性和可靠性。

测试方法：采用性能测试工具（如 JMeter、LoadRunner），模拟实际使用场景，进行压力测试和负载测试。

### （3）安全性测试：

身份验证：检查登录、注册、权限管理等功能的安全性，确保只有授权用户可以访问系统。

数据传输：验证数据传输过程中的加密和保护措施，防止数据泄露和篡改。

漏洞扫描：进行系统漏洞扫描，查找潜在的安全漏洞和风险。

测试方法：采用安全测试工具（如 Burp Suite、OWASP ZAP），进行渗透测试和漏洞扫描，验证系统的安全性。

## 6.3 测试用例设计

登录功能的测试用例如表 6-1 所示。

表 6-1 登录测试用例表

测试项目	前提条件	输入	期待结果	实际结果
登录	输入正确的账号密码	账号 zjj 密码 123456	成功登录	与预期结果相符
空账号	只输入密码	123456	登录失败	与预期结果相符
空密码	只输入账号	zjj	登录失败	与预期结果相符
错误角色	在医生端输入患者账号	账号 zjj 密码 123456	登录失败	与预期结果相符
错误账号	数据库中无该账号	账号 123 密码 123456	登录失败	与预期结果相符
错误密码	数据库中无该密码	账号 zjj 密码 12345	登陆失败	与预期结果相符

预约功能测试用例如表 6-2 所示。

表 6-2 预约测试用例表

测试项目	前提条件	输入	期待结果	实际结果
正常预约	选择正确的日期并填写病情等	选择 21 日 8-9 点，填写病情等	成功预约	与预期结果相符

表 6-2 (续表)

不填写病情	不输入病情	选择 21 日 8-9 点, 填写除病情外的输入框	预约失败	与预期结果相符
不填写是否吸烟	不选择是否吸烟	除是否吸烟外正常填写	预约成功	与预期结果相符
不填写既往病史	不输入既往病史	除既往病史外正常填写	预约成功	与预期结果相符
不填写家族病史	不输入家族病史	除家族病史外正常填写	预约成功	与预期结果相符

评论功能测试用例如表 6-3 所示。

表 6-3 评论测试用例表

测试项目	前提条件	输入	期待结果	实际结果
正常评论	填写评论并选择星级和好差评	123	成功发表评论	与预期结果相符
填写空评论	不输入评论	无	发表失败	与预期结果相符
不选择星级	不选择星级	123123	发表成功	与预期结果相符
不选择好差评	不选择好差评	123123	发表成功	与预期结果相符

就诊功能测试用例如表 6-4 所示。

表 6-4 就诊测试用例表

测试项目	前提条件	输入	期待结果	实际结果
正常就诊	成功预约医生同意问诊	123 发送语音 发送视频	医生端成功接收	与预期结果相符

预约查看功能测试用例如表 6-5 所示。

表 6-5 预约查看测试用例表

测试项目	前提条件	输入	期待结果	实际结果
查看预约	成功预约医生	点击预约信息	预约信息成功展示	与预期结果相符
取消预约	点击信息	点击取消预约	预约已被取消	与预期结果相符

信息修改功能测试用例如表 6-6 所示。

表 6-6 预约查看测试用例表

测试项目	前提条件	输入	期待结果	实际结果
上传头像	上传图片	选择图片并上传	头像已展示	与预期结果相符
头像能否为动态	上传动图	选择图片上传	无法上传	与预期结果相符
修改密码	两次密码相同	第一次输入 123456 第二次输入 123456	成功修改	与预期结果相符

表 6-6 (续表)

修改密码	两次密码不同	第一次输入 123456 第二次输入 123654	修改失败	与预期结果相符
修改昵称	输入昵称	输入 111	修改成功	与预期结果相符
修改性别	选择不同的性别	改为女	修改成功	与预期结果相符
输入手机号	更改手机号	输入 15830551250	修改成功	与预期结果相符
加入邮箱	输入邮箱	输入 1844274415@qq.com	修改成功	与预期结果相符

提醒功能测试用例如表 6-7 所示。

表 6-7 个人提醒测试用例表

测试项目	前提条件	输入	期待结果	实际结果
创建提醒	点击创建	输入标题和内容并选择时间	提醒创建成功并显示在首页	与预期结果相符
不输入标题	点击创建	输入内容并选择时间	无法创建	与预期结果相符
不输入内容	点击创建	输入标题并选择时间	创建成功并提示在首页	与预期结果相符
取消提醒	在已创建的提醒处点击取消	点击取消	取消成功	与预期结果相符
查看所有提醒	点击所有提醒	点击所有或昨日、今日、明日提醒	显示出所有提醒	与预期结果相符

医生预约查询测试用例如表 6-8 所示。

表 6-8 医生预约查询测试用例表

测试项目	前提条件	输入	期待结果	实际结果
查看当前预约	患者进行预约	点击预约信息	预约信息成功展示	与预期结果相符
同意问诊	点击同意按钮	点击同意按钮	患者端出现聊天室	与预期结果相符
拒绝问诊	点击拒绝按钮	点击拒绝按钮	预约信息显示拒绝问诊	与预期结果相符
查看历史预约	点击所有预约	点击所有预约	显示预约信息	与预期结果相符
查看未来预约	点击明日预约	点击明日预约	显示预约信息	与预期结果相符

医生认证测试用例如表 6-9 所示。

表 6-9 医生认证测试用例表

测试项目	前提条件	输入	期待结果	实际结果
成功认证	输入学历、科室、选择地点等信息	输入学历、科室、选择地点等信息	上传成功	与预期结果相符
不输入学历	除学历外全部输入	除学历外全部输入	上传失败	与预期结果相符
不输入科室	除科室外全部输入	除科室外全部输入	上传成功	与预期结果相符
不输入技能	除技能外全部输入	除技能外全部输入	上传成功	与预期结果相符
不输入曾在医院	除曾在医院外全部输入	除曾在医院外全部输入	上传成功	与预期结果相符
不输入职位	除职位外全部输入	除职位外全部输入	上传成功	与预期结果相符

病例编写测试用例如表 6-10 所示。

表 6-10 病例编写测试用例表

测试项目	前提条件	输入	期待结果	实际结果
成功编写	点击编写病例	将身体状况、诊断结果、治疗方案、用药情况全部填入	病例编写成功	与预期结果相符
不输入身体状况	点击编写病例	除身体状况外全部输入	病例编写失败	与预期结果相符
不输入诊断结果	点击编写病例	除诊断结果外全部输入	病例编写失败	与预期结果相符
查看治疗方案	点击编写病例	除治疗方案外全部输入	病例编写失败	与预期结果相符
查看用药情况	点击编写病例	除用药情况外全部输入	病例编写失败	与预期结果相符

## 6.4 本章小结

本章详细介绍了系统测试的相关内容。首先明确了系统测试的目的,即通过系统测试发现并修复潜在问题,确保平台为用户提供高质量、可靠的服务。接着介绍了系统测试的策略,包括功能测试、性能测试和安全性测试。在功能测试部分,针对医生端和患者端的各项功能,设计了详细的测试用例,并展示了测试执行情况。例如,对

于病例编写功能,设计了不同的输入情况,验证了系统的正确性和健壮性。通过全面的测试,发现并修复了系统中的问题,确保了各项功能的正确性和可用性。最后,给出了测试结果和分析,表明系统能够为用户提供优质、可靠的服务。

## 结 论

面向慢性病患者的智能就诊管理平台是一个具有深远意义和广阔前景的项目。通过该平台，患者和医疗专业人士能够更有效地管理慢性病情，提升治疗效果并改善患者的生活质量。

平台设计充分考虑用户需求，提供精准且全面的病情监控和管理功能。通过创建详细的健康档案和应用智能算法，用户可以轻松监测病情变化，迅速获取个性化的医疗建议。个性化的就诊提醒和健康管理功能基于患者的健康数据和历史记录，有效减少了用户的时间和精力消耗。此外，平台的性能表现出色，能够在处理大量数据时保持高效和稳定的运行，确保用户能够快速获取所需的健康信息。

面向慢性病患者的智能就诊管理平台在功能设计、性能优化、用户体验和实际可行性等方面均取得了显著成果。它为医疗行业提供了一个强大的工具，帮助患者更便捷地进行健康管理和疾病控制，促进了医患之间的沟通和医疗创新。

## 参考文献

- [1]韩璐. 慢性病健康监护平台的设计及初步实现[D].南方医科大学,2014.
- [2]Pender NJ .Murdaugh CL, Parsons MA. Health promotion in nursing practice[M].5thed.Upper Saddle River, NJ, Prentice Hall,2005.
- [3]周桐. 基于移动终端的智能化慢性病健康管理服务系统的设计与研究[D].安徽大学,2016.
- [4]CONROY S S, ZHAN M, CULPEPPER W J, et al. Self-directed exercise in multiple sclerosis: evaluation of a home automated tele-management system [J] . J Telemed Telecare, 2018, 24 (6): 410-419.
- [5]田华, 李沫, 张相林 . 慢病管理模式的国内外现状分析 [J] . 中国药房, 2016, 27 (32): 4465-4468.
- [6]SARMIENTO MEDINA P J, DÍAZ PRADA V A, RODRIGUEZ N C. The role of the family doctor in the palliative care of chronic and terminally ill patients [J] . Semergen, 2019, 45 (5): 349-355.
- [7]段凯. 基于 Web 的慢性病监测管理系统的应用与实现 [D] .大连理工大学,2011.
- [8]王建辉,张选,禹震.网格化管理信息化支撑建立城市社区慢性病管理省略模式—北京市东城区数字化慢性病 [J] .中国初级卫生保健,2009.23(2);23-24.
- [9]董毅, 董超, 胡善菊, 等 . 基于结构变动度的山东省社区卫生服务中心人员总量分析及优化研究 [J] . 中国卫生事业管理, 2021, 38 (1): 11-13, 75.
- [10]於婧, 殷云, 秦长江 . 居家康复护理在脊髓损伤患者恢复期患者中的应用效果观察 [J] . 护理实践与研究, 2021, 18 (10): 1505-1507.
- [11]吴庆, 索斯琴, 曾志嵘 . 广东省家庭医生签约服务政策分析 [J] . 医学与哲学, 2021, 42 (16): 37-42.
- [12]Gregg Warshaw. Advances and Challenges in Care of Older People with Chronic Illness[EB/OL].Fall.2006
- [13]高蕾娜老年慢性病无线监控远程关怀系统关键技术研究 [D] .湖北:华中科技大学, 2009.
- [14]清茗吴兴区数字卫生系统盘活健康档案 [N] .湖州晚报,2010,07,27.
- [15]Frost .R,邱海艳, 李翔鹰, 等数据库设计与开发 [M] .北京:清华大学出版社, 2003.

## 参考文献

---

---

- [16] 孙晓彤.居家养老情境下老年人慢性病健康管理服务系统设计[D].齐鲁工业大学,2022.DOI:10.27278/d.cnki.gsdqc.2022.000222.
- [17] 黄玉清,熊尚华,应华永.基于 5G 技术的慢性病管理云平台[J].中国科技信息,2021,(12):70-71.

## 致 谢

在论文即将完成之际，我怀着无比感激的心情，向所有在我的研究和写作过程中给予支持和帮助的人们表达诚挚的谢意。

首先，衷心感谢我的导师梁顺攀。在整个研究过程中，梁顺攀老师不厌其烦的每周进行一次的会议指导，十分关心项目的进度。梁顺攀老师以其深厚的学术造诣和严谨的治学态度，为我的研究提供了宝贵的指导和支持。他的耐心辅导和鼓励，使我在遇到困难时能够坚持下去，并不断提升自己的研究水平。

其次，感谢燕山大学信息科学与工程学院的各位老师和同学。在研究和实验过程中，他们给予了我无私的帮助和支持。此外，我也要感谢我的同学们，他们与我分享了许多有益的经验和资源，并在我需要帮助时给予了热情的支持。

我要特别感谢我的家人，他们在我攻读学位期间给予了无尽的关爱和支持。尤其是我的父母，他们一直以来的鼓励和支持，是我不断前行的重要动力。

在此，我再次向所有关心和支持我的人表示最诚挚的感谢。你们的帮助和鼓励让我能够完成这项研究，并取得今天的成果。

## 附录 1 开题报告

### 一、综述本课题国内外研究动态，说明选题的依据和意义

#### 1. 国内外研究现状

慢性病易发病、易致残、易死亡，但仍然是可预防可治疗的，结合日益发展的信息技术、网络技术、无线技术，针对慢性病的特点及慢性病患者的需求<sup>[1]</sup>，设计面向慢性病患者的就诊管理平台。

国外的慢性病移动管理系统起步早，发展迅速，并取得不少的成就。50年代末，美国首先将双向电视系统用于医疗。此后，伴随着通讯和电子等技术不断被工作者利用到医学活动中，美国最早提出移动医疗的概念 I W。Pender 等人将健康生活方式分为两个组成部分：健康保护行为和健康促进行为<sup>[2]</sup>。2003年，苏黎世 E T H 大学研发的 A M O N，通过蓝牙、W I F I 等无线方式采集病人基本生理信息，如病人的血液饱和度、体温等，传到医疗总控中心，然后进行信号分析和处理，从而对病人的基本生理及病况进行实时监督 P W<sup>[3]</sup>。美国旧 M 公司在 2002 年设计了一款新型手机救援系统用来为心脏病病人发送求救信息。通过检测设备实时采集心脏病患者的心率情况，并在用户心脏跳处于危险时通过无线蓝牙技术将警告传送至手机，并通过手机向预先设置的手机号码拨打电话或者使用其他的求助方式。对于其他疾病的康复，CONROY 等<sup>[4]</sup>证明基于互联网的家庭自动化远程管理在多发性硬化症患者的家庭康复中有效。

国外居家康复主要是慢性病居家护理、自我照护、家庭医生及各种高科技技术的远程管理<sup>[5]</sup>。其中慢性病居家护理、自我照护系统已趋于成熟且不断衍生出新模式；家庭医生普及率较高，为慢性病患者居家康复提供了充足的条件。研究表明，家庭医生凭借其专业技能、与患者及家属的接触能力以及协调医疗资源的表现，处于治疗和解决患者居家复杂问题的理想位置<sup>[6]</sup>。随着科技发展及无线网络普及，互联网+、医疗物联网等技术广泛应用于康复领域。

在国内，由于健康管理起步较晚，所以对于慢性病的监测管理的发展相比国外发展较为滞后<sup>[7]</sup>。直至 1996 年，我国的北京、天津、上海、成都等 7 个城市建立了针对慢性病的“行为危险因素检测系统”<sup>[8]</sup>。随着居民生活水平提高及思想观念转变，慢性病居家康复越来越受到重视。对患者及其家属进行定期随访及居家康复指

导、训练，可提高患者的康复效率，对医患双方均有重要意义。对于随访无法解决但非必须到医院就诊的患者，依托社区卫生服务中心上门康复服务可以很好地解决患者困难<sup>[9]</sup>，方便且费用低廉，但存在康复服务人员不足的问题。对患者及其家属进行指导培训，使患者能够在家中得到适当的护理与照护<sup>[10]</sup>，也在一定程度上提高了患者的恢复程度。虽然我国家庭医生的发展落后于欧美等国，但在北京、上海等发达地区，全科医生也是患者家庭康复的重要资源<sup>[11]</sup>，可以提高家庭康复效果及慢性病患者的生活质量。

## 2. 选题依据

慢性病在全球范围内已成为重要的公共卫生问题，对患者、医疗系统和社会经济都产生了巨大的影响。随着老年人口的增加使得慢性病患者数量显著增加，从而提高了提供相关治疗而付出的医疗费用，老年慢性病已成为各国的主要公共卫生问题<sup>[12]</sup>。慢性病监测管理将成为社区卫生服务信息化工作的一部分<sup>[13]</sup>。因此，开展与慢性病管理相关的研究具有迫切的社会需求。

随着信息技术的飞速发展，智能算法、传感器技术和云计算等新兴技术为构建智能就诊管理平台提供了先进的工具和手段。这些技术的运用能够改善患者管理和医疗服务的效率。与此同时现代患者更加期望能够参与自己的医疗决策，并希望能够通过科技手段更好地管理自己的健康。智能就诊管理平台能够满足这一患者需求，提供更加个性化和便捷的医疗服务。在现阶段，许多地区面临医疗资源有限的问题，特别是在慢性病患者的长期管理上。智能平台有望通过远程监测、自我管理等方式减轻医疗系统的负担，提高资源利用效率。

综合考虑上述因素，选择面向慢性病患者的智能就诊管理平台的选题是一个具有社会关切、科技推动和医疗改进等多重因素支持的有意义的研究方向。

## 3. 选题意义

选题的意义在于为慢性病患者提供更好的医疗服务体验。通过开发面向这一特殊群体的智能就诊管理平台，我们可以实现以下方面的改善：

首先，这项研究有助于提高患者的医疗服务质量。慢性病需要长期、持续的医疗关怀，而智能平台可以通过实时监测、个性化的治疗方案和定期的健康评估，为患者提供更全面、及时的医疗服务。

其次，这个平台可以促进患者更好地自我管理。慢性病患者在日常生活中需要

## 附录 1 开题报告

更主动地参与疾病管理，而智能平台可以通过提供个性化的健康建议、定期的健康监测和自我管理工具，激励患者更好地照顾自己的健康。

借助计算机管理业务流程使各个部门之间消息互通，减少中间环节提高工作效率为患者就诊打造良好的环境和优质的服务<sup>[14]</sup>。

综合而言，研究面向慢性病患者的智能就诊管理平台的选题具有深远的社会和医疗意义，有望为患者提供更智能、便捷的医疗服务，提高医疗效率，促进整个医疗体系的创新发展。

### 二、研究的基本内容，拟解决的主要问题

#### 1. 基本内容

整个系统的功能模块如下图所示。

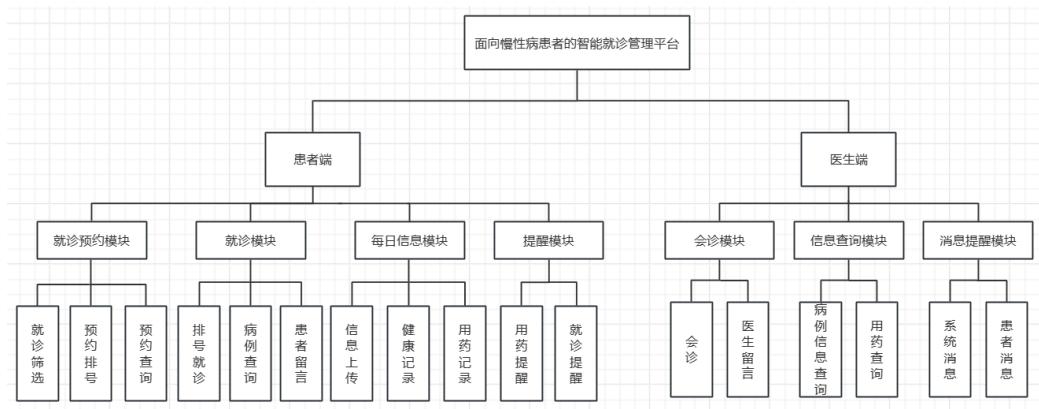


图 1 系统功能模块图

本平台分为患者端和医生端。其中患者端包括登录注册模块、就诊预约模块、每日信息模块、用药提醒模块。医生端分为会诊模块、信息查询模块、消息提醒模块。

**患者端：**就诊预约模块进行搜索和筛选，提供根据医生姓名、专业领域、评价等条件的搜索和筛选功能。医生详细页面展示个人信息、擅长领域、预约时间等。每日信息模块用户可以记录每日健康信息，如体重、血压、血糖等。提供图表或统计数据，帮助用户直观了解自身健康状况。用药提醒模块用户可以记录每日药物的使用情况，包括药名、剂量、用法等。设置用药提醒，包括用药时间、剂量等。支持多种提醒方式，如推送通知、短信提醒，确保用户按时用药。

**医生端：**会诊模块患者信息查看医生通过会诊模块可以查看患者的病历、检查报告、诊断结果等详细信息。诊断和治疗建议：医生可以在会诊模块中提供诊断

建议、治疗方案，并与其他医生进行讨论和意见交流。信息查询模块，患者病历查询：医生可以通过信息查询模块检索患者的病历、检查报告、用药记录等相关信息，以更全面地了解患者的健康状况。消息提醒模块预约和会诊提醒：医生通过消息提醒模块接收患者的预约信息，及时了解患者的就诊计划，并提前准备。患者回复提醒：医生可以接收患者的消息和咨询，并通过消息提醒模块及时回复患者的疑问。系统通知：医生可以收到系统发送的通知，包括平台更新、重要提醒等信息。

## 2. 拟解决的主要问题

本研究旨在设计一个帮助慢性病更好进行就诊的平台，便于医疗人员能够清晰直观地了解患者的体征和病情状况，对患者自身的治疗和后续的自我监测起到积极影响，即进行更好的医疗资源分配。依据研究的主要内容，本研究拟解决的主要问题如下：

- (1) 明确患者情况。（进行病例和数据填写，能够明确各项指标变化。）
- (2) 进行个人监测。
- (3) 就医流程繁琐。（因慢性病不同于一般疾病，所以摆脱了传统就医方式选择网上就医，进行医疗资源合理分配。）
- (4) 患者用药不规律。（慢性病患者常需要长期用药，但漏服药物的问题较为普遍。智能就诊管理平台通过用药提醒功能，帮助患者建立用药计划，准时提醒患者按时用药，降低漏服药物的风险。）

于此同时，此系统的困难点主要为以下几个方面：

### (1) 预约时间段的处理：

挂号模块涉及到医生的排班和患者的预约，因此需要考虑如何合理处理可预约的时间段。可能需要实现一套算法，确保患者能够在医生的有效工作时间内进行预约。

### (2) 用户身份验证和权限控制：

用户在挂号过程中可能需要进行身份验证，确保只有合法用户才能进行挂号。需要实现权限控制，确保不同用户具有不同的操作权限，例如患者和医生的权限差异。

(3) 数据可视化： 提供用户友好的数据可视化界面，让患者能够直观地理解自己的身体数据趋势。这可能需要复杂的图表和数据展示设计。

## 三、研究步骤、方法及措施

### 1. 研究步骤

(1) 项目启动与调研：

首先确定项目的主要目标和范围。明确慢性病患者智能就诊管理平台的核心功能，如患者信息管理、健康数据监测、医疗服务提醒等。明确项目的期望成果，以便为后续工作提供指导。了解市场上已有的智能就诊平台，分析其特点、优势和不足。这有助于避免重复造轮子，借鉴已有经验，并为新项目提供灵感。

(2) 需求分析

对智能就诊平台进行更深入细致地调研和分析，准确理解慢性病患者普遍需求，确定该智能就诊管理平台的功能、可靠性等具体要求，描述此系统的六大功能，完成需求分析，不断进行需求的明确与完善。

(3) 概要设计

根据需求分析的结果，对智能就诊管理平台进行设计。设计系统的框架、数据库等相关内容。实现软件的总体设计、模块划分、用户界面设计以及数据库设计等，包括就诊基本处理流程、系统的组织结构、模块划分、功能分配、接口设计、运行设计、数据结构设计和出错处理设计等，为软件的详细设计提供基础。

(4) 详细设计

根据概要设计中所做的模块划分，实现各模块的算法设计以及细化用户界面设计、数据结构设计等。按照各功能模块选择合适的开发工具、开发语言。此系统利用 Spring boot 作为框架实现用户注册、登录、密码找回等接口。集成 OAuth 或 JWT 来生成和验证用户的 Token。使用 Spring MVC 实现医生信息管理和预约接口。使用 Spring Scheduler 定时任务，提供预约时段的实时检查。利用定时任务或消息队列，实现用药提醒功能。使用消息队列或 WebSocket 实时推送消息。使用 Vue Router 实现页面跳转和导航。使用 Vue 组件实现每日信息的录入和展示。利用图表库（如 Chart.js）实现数据可视化。使用 Vue 组件实现患者信息查询页面。数据库设计的出发点是以最简便的方式查询、修改数据、直观的用户界面并提供各种情况的分析决策<sup>[15]</sup>。

(5) 前后端编码

根据详细设计报告进行程序编码，将软件设计结果转换成计算机可运行的程序代码。在程序编码中制定统一、符合标准的编写规范，提高该平台的运行效率。

(6) 系统测试

在基该平台开发过程中要经过严密的测试，以发现问题并加以改正。进行单元测试、集成测试、系统测试。模块拼接，进行整体测试在模块开发完成之后，首先要进行自身独立测试，测试通过后，与整体对接，再进行该模块在整体中的功能测试是否可以通过，通过后，追加检测其他主题模块，确保在包含新增模块之后整体其余功能仍能被有效使用。

## 2. 研究方案

### 方案一：微信小程序

使用微信小程序的原生框架或选择一个适用的前端框架，如 Taro。

设计小程序的页面结构，包括患者端和医生端的各个模块，如登录注册、预约、健康日志、用药提醒等。

利用微信云开发能力，存储小程序中的一些轻量级数据，如用户设置、健康记录等。

使用云函数进行一些轻量级的业务逻辑处理，例如消息通知、简单计算等。

**优点：**方便快捷的就医体验： 小程序作为轻量级应用，用户可以通过微信即可访问，无需下载独立应用，提供了方便快捷的就医体验。

**缺点：**依赖微信平台： 小程序的使用依赖于微信平台，可能受到微信政策和限制的影响，无法独立扩展和推广。技术局限性： 使用微信小程序的原生框架或前端框架可能受到一些技术局限性，限制了开发的灵活性和创新性。

### 方案二：Web 端

使用 Vue.js 框架搭建 Web 端前端应用。

利用 Vue 的组件库，可以选择 Element UI、Vuetify 等，以提供丰富的 Web 界面组件。

使用 Vue Router 进行前端路由管理，实现 SPA (Single Page Application) 的应用。

通过 Axios 或 Fetch 等工具实现与后端 Spring Boot 服务的数据交互。

利用 Webpack 等工具进行代码打包和优化。

**优点：**Vue.js 框架强大生态系统： Vue.js 拥有庞大的生态系统，有大量的插件和工具，能够方便地拓展和集成其他功能，提高平台的灵活性和可扩展性。响应式设计： Vue.js 框架支持响应式设计，可以适配不同屏幕大小和设备类型，提供

## 附录 1 开题报告

---

良好的用户体验，特别对于患者可能使用不同设备访问平台的情况。

**缺点：安全性考虑：**由于 Web 端涉及浏览器环境，可能面临一些安全性的问  
题，如跨站脚本攻击（XSS）等，需要开发人员采取相应的安全措施。

综合来看，Web 端应用可以在各种操作系统和设备上运行，而无需额外的安装  
和适配。这使得患者和医生可以使用各种设备，包括桌面电脑、笔记本电脑、平板  
电脑等。同时在开发效率上使用 Vue.js 和 Spring Boot 的组合，可以实现前后端  
分离，不仅提高了开发效率，而且使得前端和后端可以独立开发、测试和部署。  
Vue.js 框架的简洁性和灵活性也有助于快速开发。所以选择 Web 端作为最终开发方  
案。

### 四、研究工作进度

1—4 周：广泛搜集和阅读相关文献资料，学习相关技术，打好技术和理论基础，确  
定、明确需求。完善开题报告，准备开题答辩。

5—8 周：进行系统概要设计，详细设计，搭建、测试基础环境。

9—12 周：系统实现：进行程序开发，将模块开发完整。

13—14 周：对软件进行测试，完善相关验证，加强系统安全性，可靠性。并撰  
写论文。

15 周：整理并提交毕业设计（论文）相关材料；制作论文答辩 PPT；进行毕业  
论文答辩。

### 五、主要参考文献

- [1]韩璐. 慢性病健康监护平台的设计及初步实现[D].南方医科大学,2014.
- [2]Pender NJ .Murdaugh CL, Parsons MA. Health promotion in nursing practice[M].5thed.Upper Saddle River, NJ, Prentice Hall,2005.
- [3]周桐. 基于移动终端的智能化慢性病健康管理服务系统的设计与研究[D].安徽大学,2016.
- [4]CONROY S S, ZHAN M, CULPEPPER W J, et al. Self-directed exercise in multiple sclerosis: evaluation of a home automated tele-management system [J] . J Telemed Telecare, 2018, 24 (6): 410-419.
- [5]田华, 李沫, 张相林. 慢病管理模式的国内外现状分析 [J] . 中国药房, 2016, 27 (32): 4465-4468.
- [6]SARMIENTO MEDINA P J, DÍAZ PRADA V A, RODRIGUEZ N

- C. The role of the family doctor in the palliative care of chronic and terminally ill patients [J]. Semergen, 2019, 45 (5): 349-355.
- [7]段凯. 基于 Web 的慢性病监测管理系统的应用与实现 [D]. 大连理工大学, 2011.
- [8]王建辉, 张选, 禹震. 网格化管理信息化支撑建立城市社区慢性病管理省略模式—北京市东城区数字化慢性病 [J]. 中国初级卫生保健, 2009, 23(2): 23-24.
- [9]董毅, 董超, 胡善菊, 等. 基于结构变动度的山东省社区卫生服务中心人员总量分析及优化研究 [J]. 中国卫生事业管理, 2021, 38 (1): 11-13, 75.
- [10]於婧, 殷云, 秦长江. 居家康复护理在脊髓损伤患者恢复期患者中的应用效果观察 [J]. 护理实践与研究, 2021, 18 (10): 1505-1507.
- [11]吴庆, 索斯琴, 曾志嵘. 广东省家庭医生签约服务政策分析 [J]. 医学与哲学, 2021, 42 (16): 37-42.
- [12]Gregg Warshaw. Advances and Challenges in Care of Older People with Chronic Illness[EB/OL]. Fall. 2006
- [13]高蕾娜. 老年慢性病无线监控远程关怀系统关键技术研究 [D]. 湖北: 华中科技大学, 2009.
- [14]清茗. 吴兴区数字卫生系统盘活健康档案 [N]. 湖州晚报, 2010, 07, 27.
- [15]Frost .R, 邱海艳, 李翔鹰, 等. 数据库设计与开发 [M]. 北京: 清华大学出版社, 2003.

## 附录 2 中期报告

### 一、任务书中本阶段工作目标与任务要求

#### 1. 工作目标

本阶段的工作目标是完成概要设计以及详细设计，完成数据库的设计和网页原型设计。搭建系统框架，把握重难点，完成项目主要界面实现。

#### 2. 任务要求

根据开题答辩中发现的问题修改并完善项目中不合理的地方，以及对项目的概要设计、详细设计进行完善。根据概要设计、详细设计结果进行项目数据库的设计和各个功能模块的设计，主要包括预约挂号、个人信息管理、就诊模块、会诊模块、每日提醒、我的咨询等功能模块。在此阶段中确保这些任务的完成，以防影响后续的工作。

### 二、目前已完成任务情况

#### 1. 目前完成的任务

- (1) 实现了患者端就诊预约模块，患者可以选择医生、预约排号、查询预约等。该功能通过这些筛选功能，用户可以更方便地找到符合自己需求的医生，提高就诊体验，同时也有助于平台展示和推荐优质医生，提升整体服务质量。
- (2) 实现了患者与医生一对一即时通讯的功能，医生和患者之间可以发送语音、发送视频等。通过文字、语音、图片及视频等多种方式，患者可以更详细、全面地描述病情，帮助医生做出准确判断，使医生能够从多个角度获取病情信息，提高诊断的准确性和治疗效果。
- (3) 实现了提醒模块的功能，患者和医生可以编辑提醒信息，同时，患者可以查看每日提醒。通过定时提醒，帮助患者更好地遵循治疗计划，减少了医疗资源的浪费，优化了医疗服务的质量。
- (4) 完成了医生端预约管理模块，医生可以查看预约，可以同意或者拒绝患者的预约。此部分使医生在就诊前可以充分了解患者的信息，从而给出更好的就诊体验，同时在自身技术不过关的时候也能进行拒绝问诊，从而使患者在其他医生处接受治疗。

功能模块图如下。

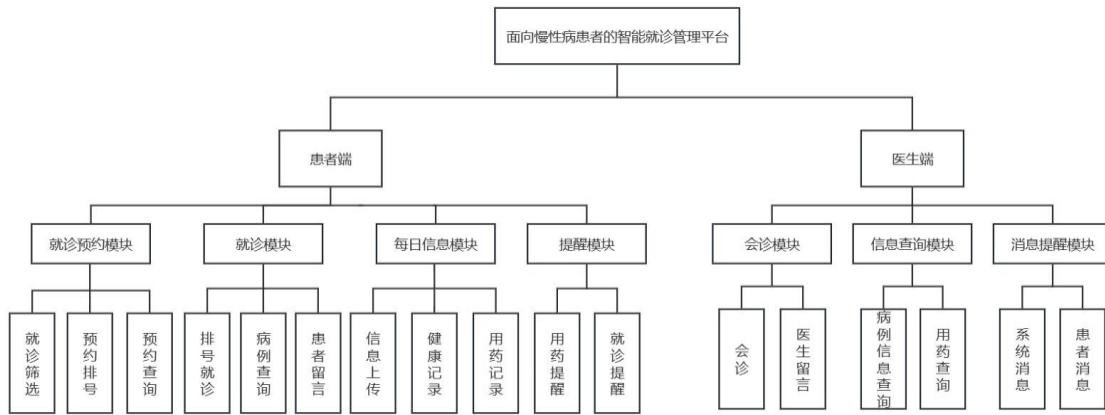


图 1 功能模块图

## 2. 数据库表的设计

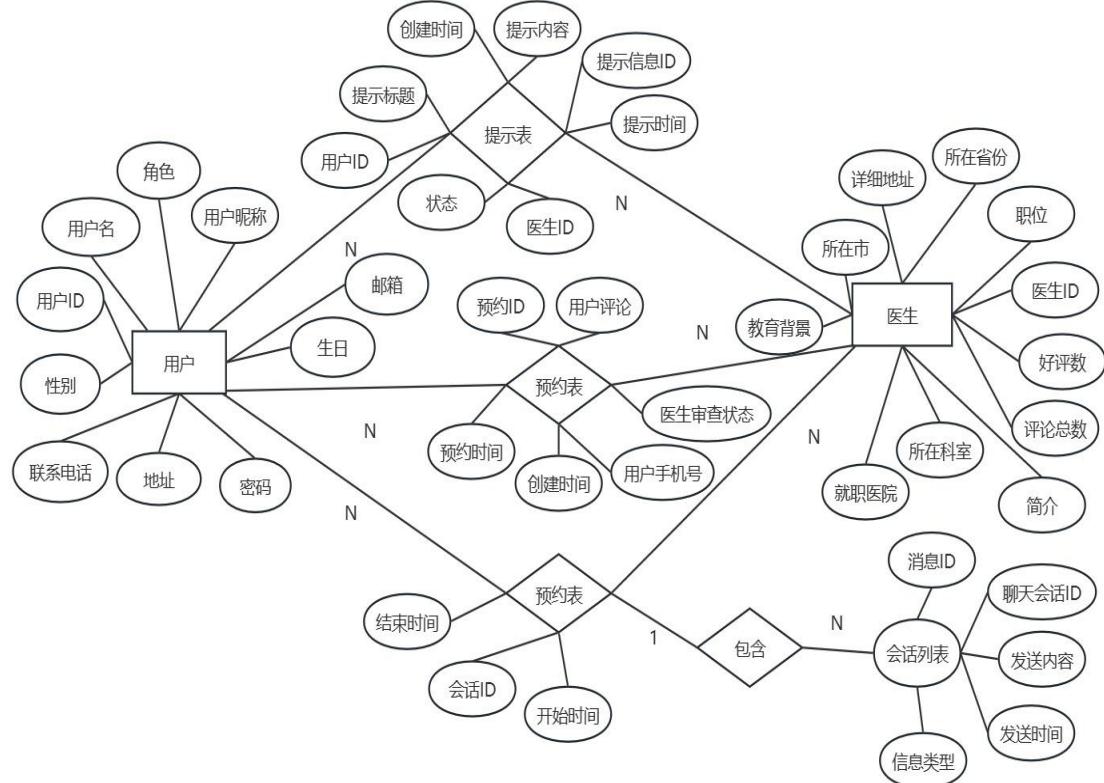


图 2 E-R 图

## 附录 2 中期报告

数据库表如下所示：

表 1 user 用户表

字段名称	字段类型	字段长度	是否允许为空	默认值	字段约束	字段备注
id	int	11	否		主键, 自增	用户 ID
username	varchar	20	是	NULL		用户名
chatUsername	varchar	20	是	NULL		用户昵称
password	varchar	20	是	NULL		密码
phone	varchar	15	是	NULL		手机号
sex	tinyint	1	是			性别
birthDate	date	0	是			生日
salt	char	8	是	NULL		随机盐
user_pic	varchar	500	是	NULL		用户头像
user_phone	char	11	否			用户手机号
email	varchar	100	是	NULL		用户 email
role	varchar	10	是	NULL		用户角色

表 2 doctor 医生表

字段名称	字段类型	字段长度	是否允许为空	默认值	字段约束	字段备注
id	int	0	否		主键, 自增	医生 ID
province	varchar	20	是	0		所在省份
area	varchar	20	是	NULL		所在市
address	varchar	50	是	NULL		详细地址
message	varchar	100	是	NULL		评价
background	varchar	255	是	NULL		教育背景
hospital	varchar	20	是	NULL		就职医院
department	varchar	20	是	NULL		就职科室
professor	varchar	20	是	NULL		职位

表 2 (续表)

skills	varchar	100	是	NULL		技能
allcomments	int	0	是	NULL		所有评论数
goodcomments	int	0	是	NULL		好评数
state	int	0	否	NULL		状态

表 3 remind 提示表

字段名称	字段类型	字段长度	是否允许为空	默认值	字段约束	字段备注
id	int	0	是	0	主键	有效标识
content	varchar	255	是	NULL		提醒内容
time	datetime	0	是	NULL		设置时间
userId	int	0	是	NULL	外键	用户 id
doctorId	int	0	是	NULL	外键	医生 id
confirm	int	0	是	NULL		状态
title	varchar	255	是	NULL		提醒标题
create_time	datetime	0	否			创建时间

表 4 book 预约表

字段名称	字段类型	字段长度	是否允许为空	默认值	字段约束	字段备注
id	int	0	否		主键, 自增	ID
order_time	datetime	0	是	0		创建时间
user_phone	varchar	15	是	NULL		用户填写手机号
freed_time	varchar	50	是	NULL		预约时间
user_confirm	tinyint	1	是	NULL		患者处理状态
userid	int	0	是	0	外键	用户 id

## 附录 2 中期报告

表 4 (续表)

doctorid	int	0	否		外键	医生 id
comment	longtext	0	是	NULL		用户评价
doctor_confirmed	tinyint	1	是	NULL		医生审查状态

表 5 comment 评论表

字段名称	字段类型	字段长度	是否允许为空	默认值	字段约束	字段备注
id	int	0	否		主键, 自增	评论 ID
userid	int	0	否			用户 ID
content	varchar	255	是	NULL		评论内容
star	int	0	是	NULL		Star 数量
type	Int	0	是	NULL		评论类别
doctorid	int	0	否			医生 ID
time	datetime	0	是	NULL		创建时间

表 6 chatSession 聊天会话表

字段名称	字段类型	字段长度	是否允许为空	默认值	字段约束	字段备注
id	int	11	否		主键, 自增	会话 ID
UserId	int		否		外键	参与聊天的用户
doctorid	int		否		外键	参与聊天的医生
startTime	datetime		是	NULL		聊天会话开始时间
endTime	datetime		是	NULL		聊天会话结束时间
status	varchar	20	否	活跃		会话状态

表 7 messages 消息表

字段名称	字段类型	字段长度	是否允许为空	默认值	字段约束	字段备注
id	int	11	否		主键，自增	消息 ID
sessionID	int		否		外键	消息属于的聊天会话
senderID	int		否			发送者的 ID
messageText	varchar	1000	否			消息内容
timestamp	datetime		否			消息发送时间

目前阶段，我们的系统使用了多个数据库表格来管理和存储各种信息。这些表格涵盖了所有关键的数据类型，包括患者信息、医生信息、以及对话记录等。此外，为了提高数据管理的效率和访问速度，我们选择将图片信息存储在阿里云的对象存储服务（OSS）中。

阿里云 OSS 提供了高效、稳定和安全的存储解决方案，使我们能够轻松地存储和管理大量的图片数据。每当需要访问某个用户的头像信息时，我们只需调用存储在 OSS 中的相应 URL，即可快速获取所需的图片。这不仅简化了图片数据的管理流程，也确保了系统在处理和传输图片数据时的性能和可靠性。这一架构设计有效地提升了系统的整体性能和用户体验。

### 3. 功能的实现

#### (1) 患者端

登录注册点击新用户注册跳转至注册界面输入相应的文本后进行验证即可注册此功能需要进行环信同步注册调用其 API 接口，暂时还未完成。此部分主要是为了防止其他人群的使用，从而耽误更需要的患者或者医生对于病情的治疗和诊断，同时也能更快的了解患者和医生的信息，使使用者更加安全的使用和接受监管。并且在未来会进行医生资格的同步认证，使真正有能力、有担当的医生入驻平台，为更多的慢性病患者排忧解难，也能让患者更加的信任平台，从而放心的注册和使用平台。

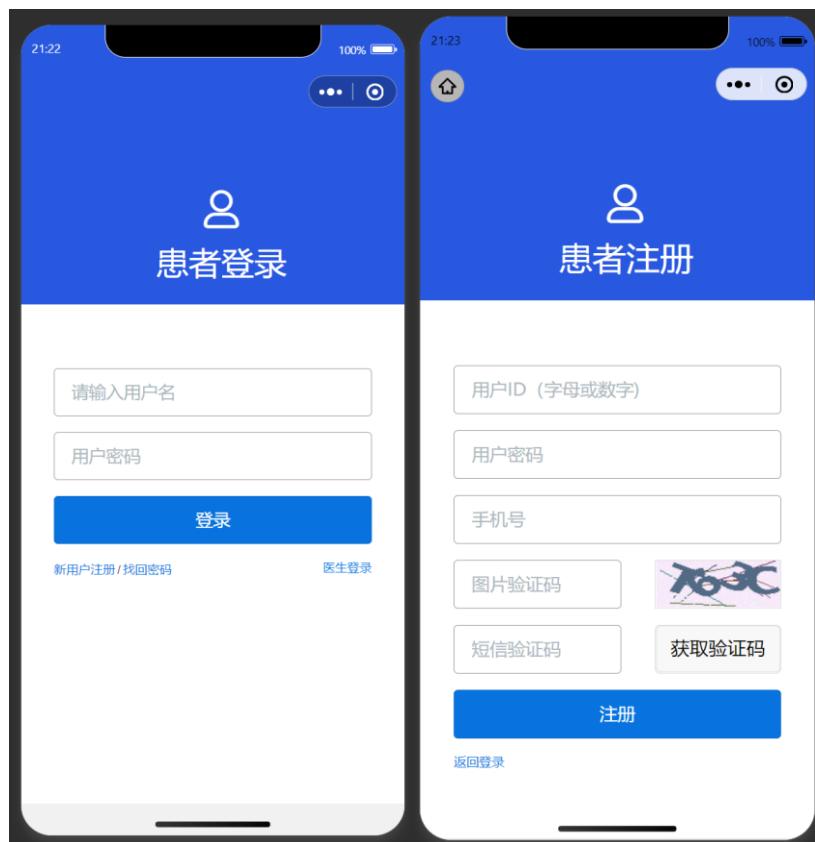


图 2 登录注册图

登陆后进入首页可以选择相应的科室进行预约，也可以看到相应的医生推荐。点击下方导航栏“问诊”进入问诊界面，可以选择科室，也可以通过医生名称、医院名称、科室名称和疾病等进行搜索，点击后即可进入对应界面。

通过点击各个科室，例如骨科，进入医生选择页面，然后可以进行排序选择，默认选择是按照数据库中医生注册的顺序，然后还能按照星级、回答次数等条件进行筛选，同时也提供按照地区来进行筛选，通过选择地区能够使患者在线下也能接触到自己的主治医师从而更好的进行慢性病的治疗与康复。

更好地利用专家资源，让更多的患者受益。更好地提升服务质量和服务体验，优化资源配置，增强自身竞争力。这一系列功能的实现，不仅促进了医疗服务的发展，也为患者提供了更高质量、更高效的医疗服务。通过优化资源配置，平台能够满足更多患者的需求，从而在竞争激烈的医疗市场中占据优势地位。

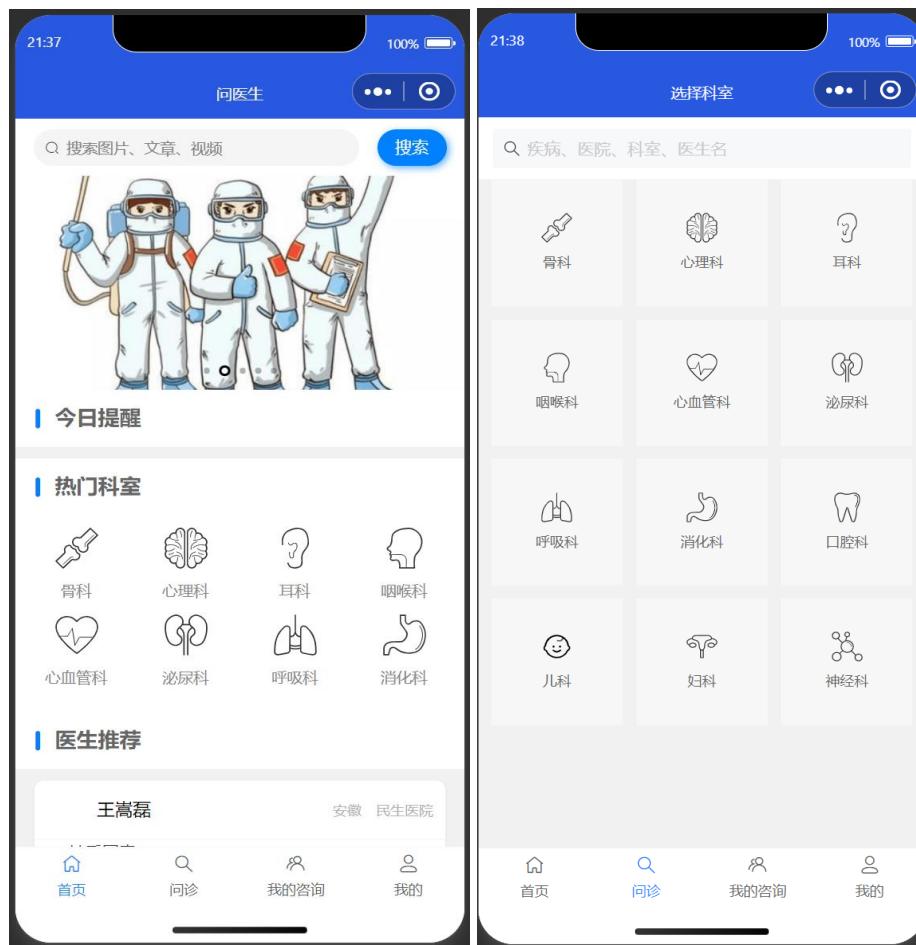


图 3 诊室选择图

选择科室之后，进入对应科室的医生列表，可以进行排序依靠好评数、所在地区、回答数量等。点击医生之后，就可以进入医生详情页。可以查看往期患者对医生问诊的评价，可以进行评论和打分和预约问诊。这对于改进服务质量非常重要。同时可以反映出医生的专业水平和服务态度，帮助其他患者做出更明智的选择。公开的评论增加了医疗服务的透明度，让患者更加信任平台和医生，促进了患者之间的交流和信息共享，形成了一个互助的社区氛围。

通过评论功能，患者可以表达他们对医生或服务的满意度以及具体的意见和建议。这对于改进服务质量非常重要。患者的反馈不仅有助于医生了解自身在诊疗过程中需要改进的地方，还能帮助医疗平台识别和解决潜在的问题，以提升整体服务质量。

## 附录 2 中期报告

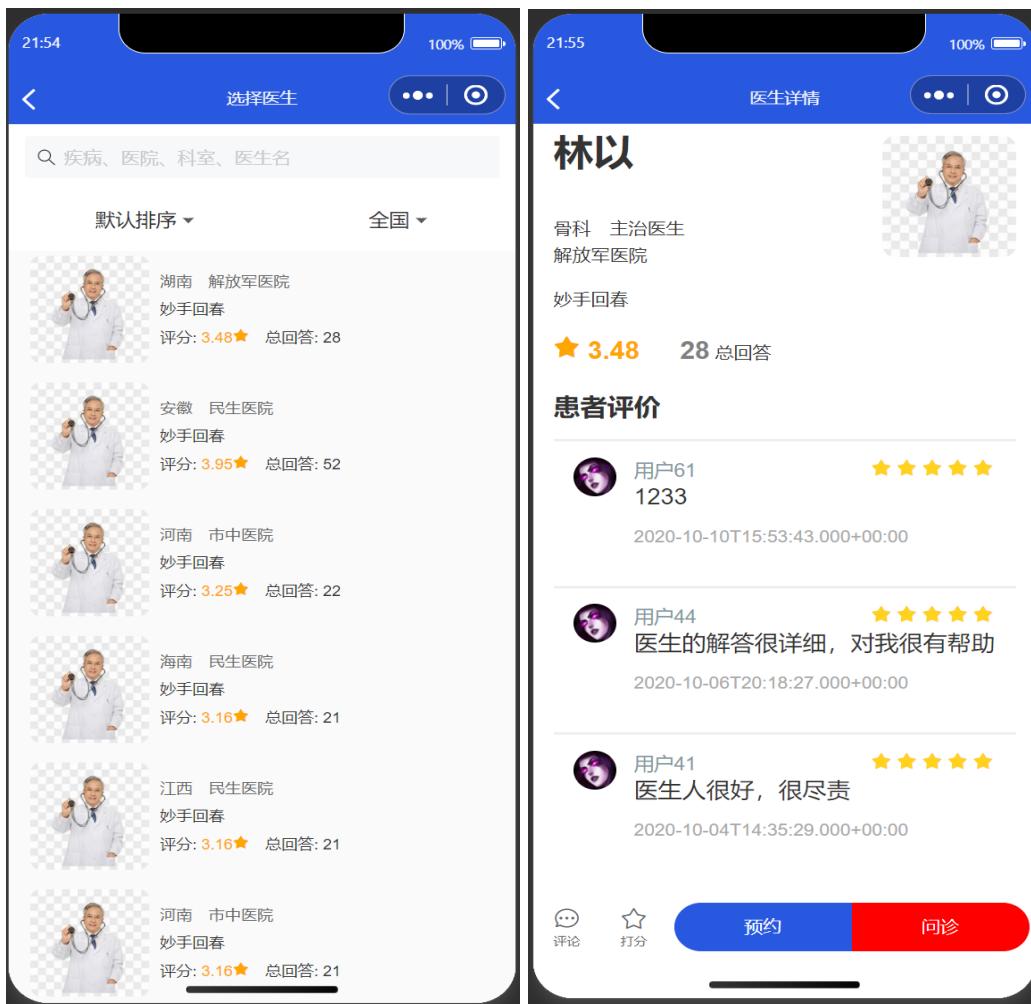


图 4 医生选择图

点击预约按钮，可以预约该医生，首先选择时间，然后进行具体时间的选取，并填写患者信息和手机号，最后进行病例描述方便医生能够在问诊前更好的进行了解，并提前给出相应诊断。预约功能不仅为患者和医生提供了极大的便捷和效率提升，还优化了医疗资源的分配，提高了整体医疗服务质量。通过系统化的信息管理和提前准备，预约功能保障了患者的隐私和安全，促进了医疗服务的个性化和精准化。

可以根据自己的时间安排选择本月或本周的就诊日期，提供了更大的灵活性。医生可以提前了解患者的详细情况，有针对性地进行准备，提高诊疗的准确性和效率。根据患者提供的详细信息，医生可以提供更个性化和精准的医疗服务，提升患者的满意度。在预约和填写信息的过程中，减少了患者和医护人员的直接接触，提

升了就诊的安全性。

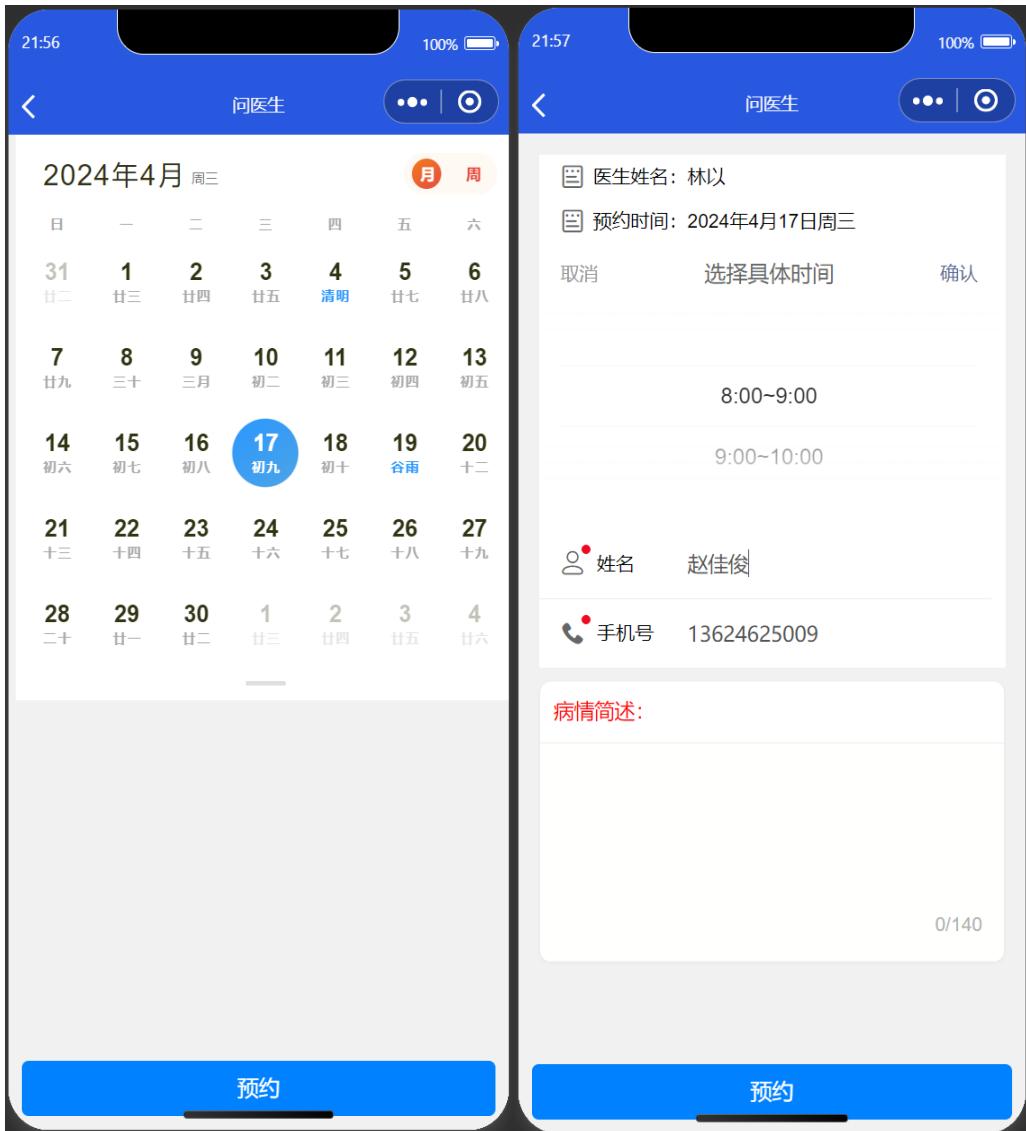


图 5 患者预约图

预约成功之后，就可以和医生即时通讯，与医生一对一交流，可以发送文字、语音、图片、视频。可以在“我的咨询”界面查看你往日的咨询记录。可以按照本月或者本周选择就诊日期，然后再次点击预约，跳转至详细信息录入页面，该页面必须填入姓名、手机号和病情简述，同时还有就诊时间以及是否吸烟、喝酒、有无既往病史和家族病史等方便医生了解病患的实用信息，在填写完具体信息后点击预约，当前预约就已完成。

## 附录 2 中期报告

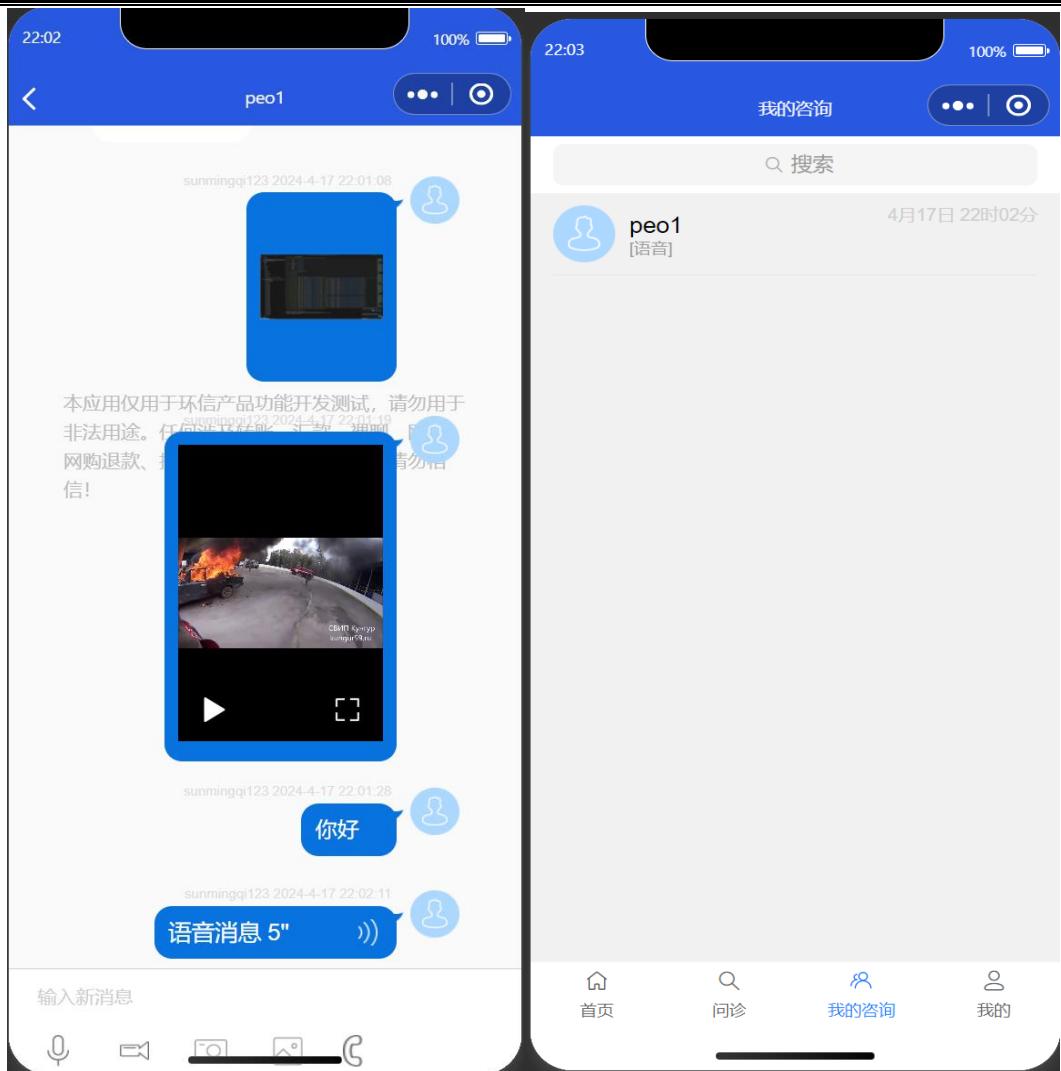


图 6 患者就诊图

我的界面点击“我的预约”可以查看之前的预约信息。点击我的预约可以进入并查看包括昨日、今日和明日在内的所有预约信息，并可以点击某次预约进行查看和取消预约。方便患者管理自己的预约信息，避免遗漏或忘记预约，减少因患者忘记预约造成的资源浪费，确保按时就诊并提高诊室和医生的利用率。让患者随时查看自己的预约记录，增加了透明度和可控性，提升了用户体验和满意度。

患者可以根据实际情况，灵活地查看和管理自己的预约，甚至取消或重新安排，提升了预约管理的灵活性。保存历史预约信息，方便患者回顾和管理自己的就诊记录，提供有价值的医疗历史数据。“我的预约”功能通过提供便捷的预约查看、管理和取消服务，极大地提升了患者的就诊体验和效率。

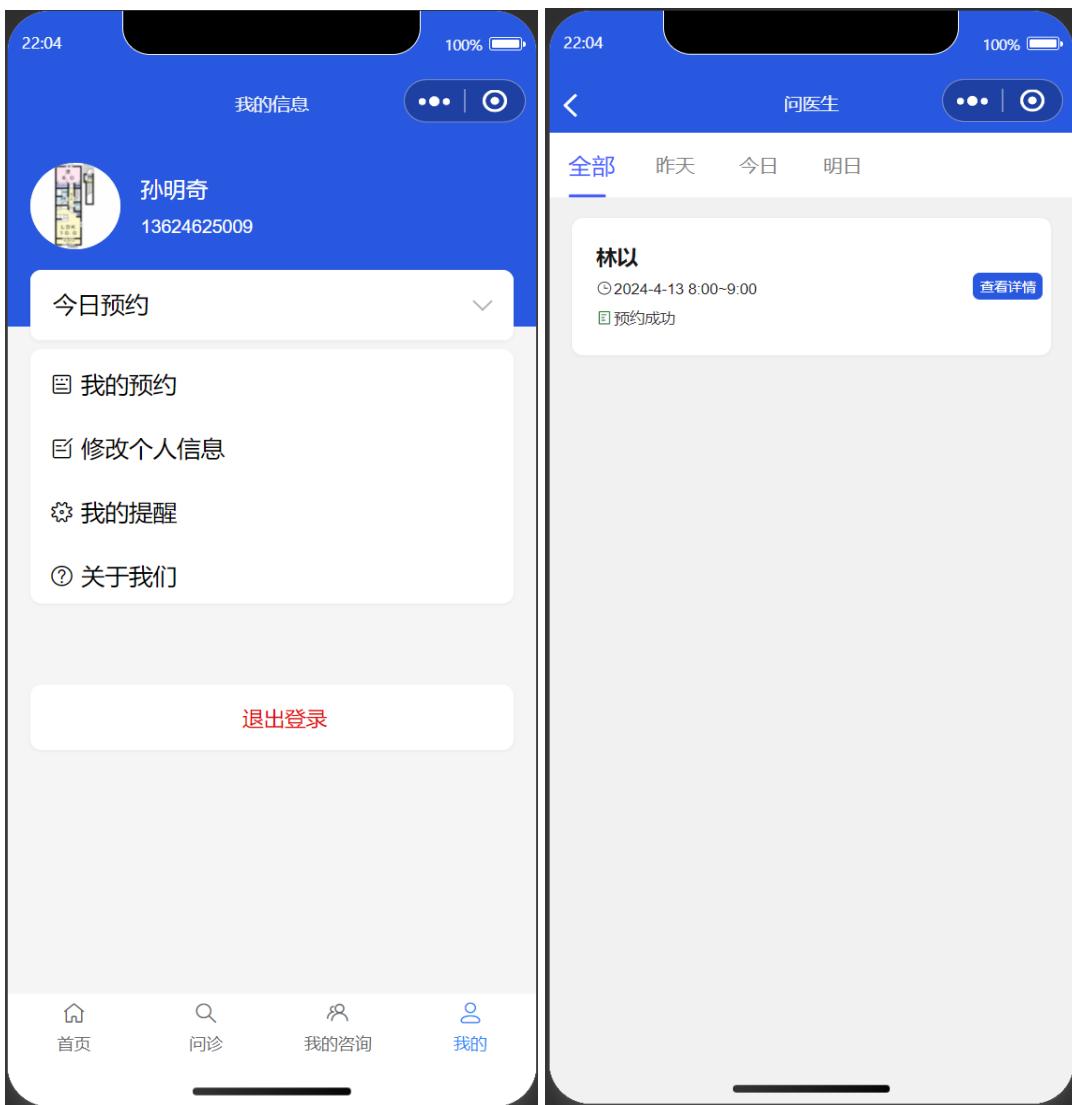


图 7 查看预约图

点击“修改个人信息”，可以修改所有个人相关信息。包括更改头像，在点击之后在文件内选择合适的头像并进行裁剪，刷新后头像会同步显示在个人页面之中。此外，密码、昵称、性别、手机号、邮箱等都可以进行更改，这在某部分极大的保护了账户的安全和个性化，从而使患者和医生拥有更好的使用体验。

在此部分，本平台还提供了频繁更改密码和昵称的功能，以帮助用户保护隐私安全。用户可以随时修改密码和昵称，从而降低因信息泄露带来的风险。这一措施不仅有助于提升用户的安全感，还确保了用户在使用平台时的隐私得到充分保护。从而使用户粘性增加。

## 附录 2 中期报告



图 8 修改信息图

点击“我的提醒”可以查看所有的往日提醒内容。点击“创建”可以创建一条新的“提醒”。该提醒用于提醒患者吃药及进行相应显示、会在主界面上方和中间进行显示。同时可以取消提醒，或者点击完成提醒，并且能在我的信息中查看所有的历史提醒来帮助患者进行回顾。这部分内容主要体现了患者进行自我管理的部分，慢性病患者通常需要更多的时间和精力进行病症的治疗，此功能能够帮助患者进行自我管理，不仅更好的进行慢性病的治疗，而且避免患者在某些境况下忘记病症的治疗。

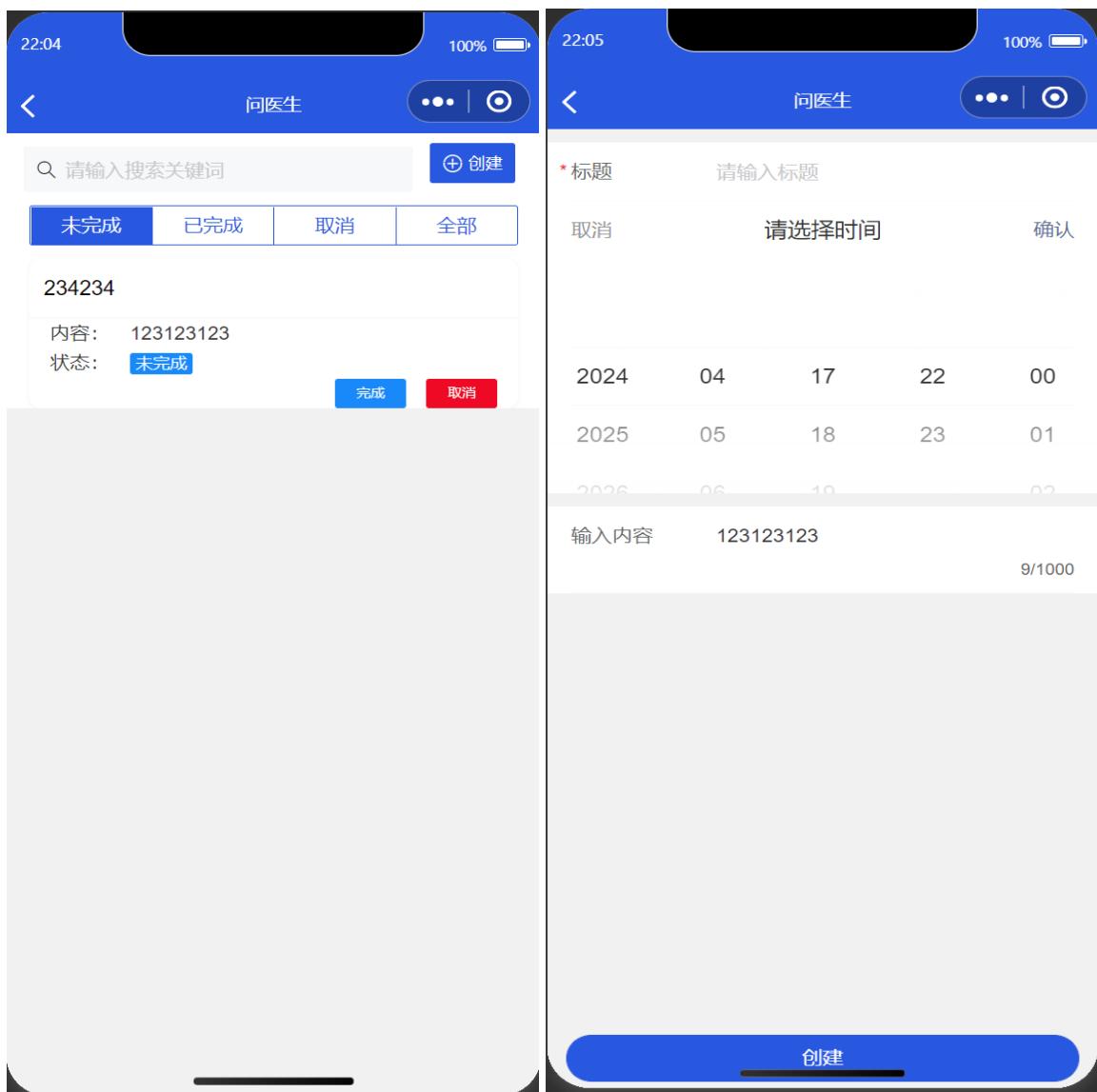


图 9 创建提醒图

## (2) 医生端

在“预约管理”界面，可以查看所有找该医生的预约。就诊之前需要医生对患者的预约进行查看以了解患者基本信息和病情情况，从而进行更加个性化和专业化的病情分析和治疗方案的给出，并选择同意问诊或拒绝问诊。

为了确保医疗安全并避免因医生无法治疗患者而导致的医疗事故，我们的平台设置了医生同意问诊的机制。具体来说，在医生确认同意问诊之后，患者才能进行正式的就诊。这一机制有助于确保每位患者都能得到适当的医疗服务，并降低潜在

## 附录 2 中期报告

的医疗风险。



图 10 医生预约图

在“会诊”页可以查看该医生的所有会诊记录。此部分能够使患者同医生在病情上有更多的交流，从而使双方在了解和解决病情上有更好的见解。同时能够使双方在不同地区进行交流，整合了医疗资源并且节省了就诊时间。该功能不仅优化了医疗资源的利用，提高了患者的满意度和医生的工作效率，还促进了信息化医疗的发展。它为双方提供了一个更加便捷的交流平台，提升整体医疗服务的质量。

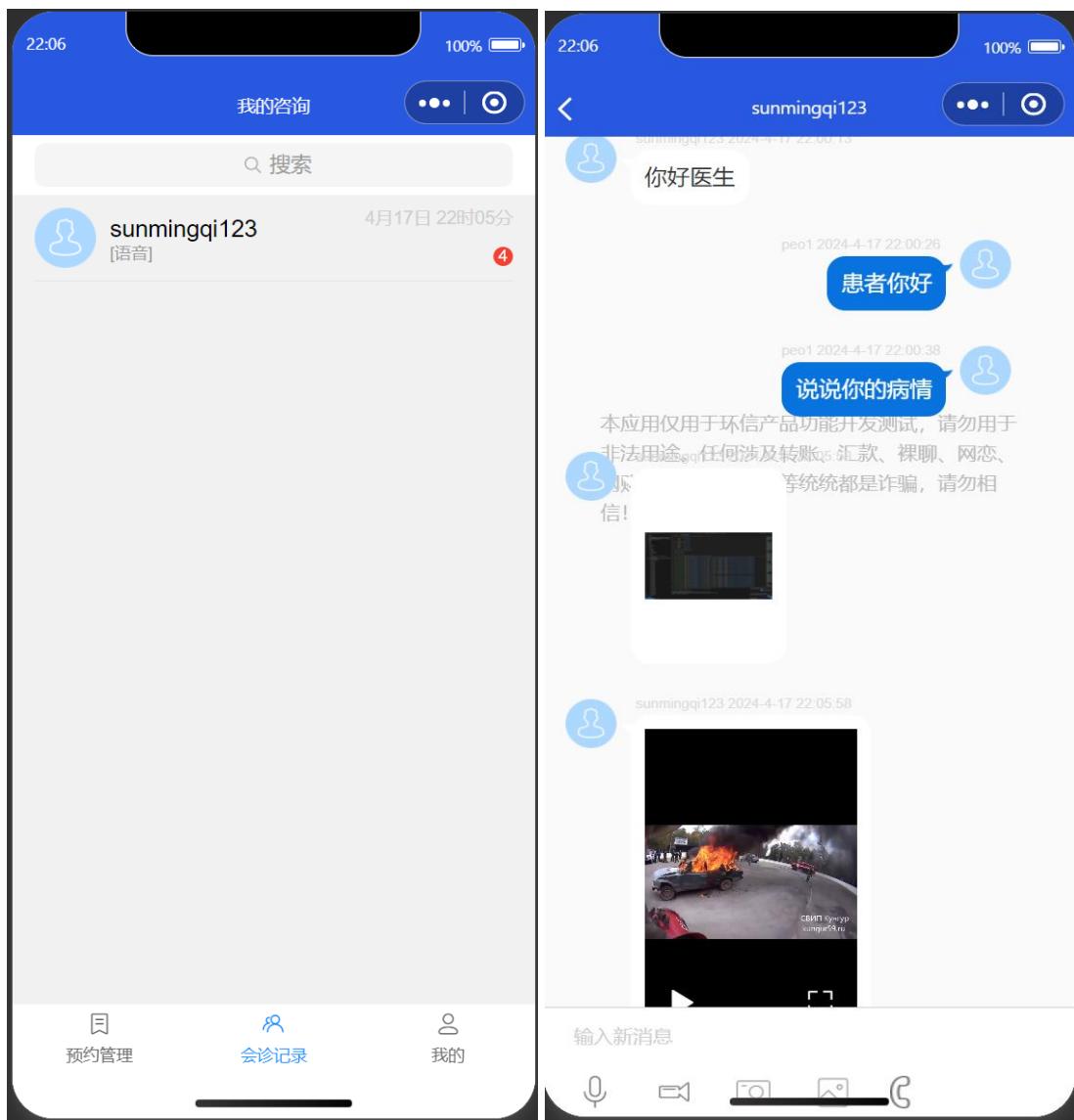


图 11 医生就诊图

在“我的”界面可以管理医生个人信息，目前暂时未完成。医生不同于患者的地方就是医生需要进行资格认证，为了让患者更加放心，医生需要将自己的学历、毕业院校、所在和曾在医院、任职职位等都填入信息表中，只有完成资格认证的医生才被允许接受问诊。该功能确保只有经过严格资格认证的医生才能提供医疗服务，从而保证医生具备必要的专业知识和技能。通过严格的认证过程，我们能够筛选出资质合格的医生，并且在医生同意问诊前，进一步确认其专业能力与患者需求相匹配。

## 附录 2 中期报告



图 12 医生信息图

### 三、存在的问题和拟解决方法

存在的问题 1：关于患者评论模块具体的实现还未完成。该模块设计为允许患者对就诊经历、医生服务、医疗建议等内容进行评论和反馈。允许患者查看其他患者的评论和评分，以便参考选择医生或诊疗服务。同时应确定哪些用户可以发布评论，通常应该是已注册的患者用户。可以考虑添加审核机制，对评论内容进行审核后再发布，以防止不当言论或垃圾信息。

拟解决方法：完善该模块业务逻辑，并对数据库进行相应更改，同时在患者端进行相应的前端页面设计和编写同时完成测试。

存在的问题 2：医生端的前端较为简陋且某些模块功能存在 bug。

拟解决方法：对前端页面进行相应修改使之与患者端相匹配，同时对接口进行测试，找出异常并进行相应修改。

## 附录 3 外文原文

### The role of eHealth, telehealth, and telemedicine for chronic disease patients during COVID-19 pandemic: A rapid systematic review

#### **Abstract**

Objective: To summarize the current status of, and the current expert opinions, recommendation and evidence associated with the use and implementation of electronic health (eHealth), telemedicine, and/or telehealth to provide healthcare services for chronic disease patients during the COVID-19 pandemic.

Materials and methods: We searched four electronic databases (PubMed, Google Scholar, Science Direct, and Web of Science Core Collection) to identify relevant articles published between 2019 and 2020. Searches were restricted to English language articles only. Two independent reviewers screened the titles, abstracts, and keywords for relevance. The potential eligible articles, papers with no abstract, and those that fall into the uncertain category were read in full text independently. The reviewers met and discussed which articles to include in the final review and reached a consensus.

Results: We identified 51 articles of which 25 articles met the inclusion criteria. All included articles indicated the promising potential of eHealth, telehealth, and/or telemedicine solutions in delivering healthcare services to patients living with chronic diseases/conditions during the COVID-19 pandemic. We synthesized the main findings into ten usages and eight recommendations concerning the different activities for delivering healthcare services remotely for those living with chronic diseases/conditions in the era of COVID-19.

Discussion and conclusions: There is limited evidence available about the effectiveness of such solutions. Further research is required during this pandemic to improve the credibility of evidence on telemedicine, telehealth, and/or eHealth-related outcomes for those living with chronic diseases..

**Keywords:** Chronic, eHealth, telehealth, telemedicine, technology

**Introduction:** The novel coronavirus (COVID-19) outbreak firstly appeared in

Wuhan, China in December 2019, and has been spreading globally to the extent that it met the epidemiological criteria of being a pandemic. On March 11, 2020, the World Health Organization (WHO) declared that coronavirus disease (COVID 19) becomes a pandemic. As of May 27, 2020, 216 countries had reported 5,596,550 confirmed cases and 353,373 confirmed fatal ities. The COVID-19 is primarily transmitted via the human-to-human route through close contact and respiratory droplets. This has disrupted the way health care services are delivered and prioritized the urgency of preventing community transmission.

Patients with chronic disease conditions, such as patients living with diabetes and/or heart condition, may be vulnerable to the COVID-19 pandemic, which meansthat they are ahigh-risk population In response to the existential health threat of a global pandemic, social distancing is a key factor to slow the spread of COVID-19,with the result that medical visits have been changed from in-person to remote medical appoint ments. Thus, electronic health (eHealth), telehealth, and/or telemedicine technologies are ideal ways to adopt in this era of communicable disease. The advan tages of using such technologies in the face of disasters and pandemic situations have been well documented. Researchers have published numerous articles on the role of eHealth, telehealth, and/or telemedicine in delivering healthcare services to patients with chronic diseases/conditions during the COVID-19 pandemic. Yet, due to the developing nature of the crisis, policy makers, researchers, and/or practitioners among others urgently need a synthesis of evidence to help in produc ing policies, decisions, and/or guidance practices in the delivery of healthcare services for patients with chronic diseases. This calls for the need to conduct a rapid sys tematic review of recent articles to elucidate the status of evidence regarding the role of eHealth, telehealth, and/or telemedicine technologies in managing patients with chronic diseases/conditions during the COVID-19 pandemic. To continue providing chronic disease patients with the healthcare services needed during the COVID-19 pandemic, this rapid systematic review aimed to: 1) summarize the current status of the usage and imple mentation of eHealth, telemedicine, and/or telehealth;) summarize the current expert opinions, recommen dations, and/or evidence associated with the usage and

implementation of eHealth, telemedicine, and/or tele health technologies for those patients.

**Background:** eHealth, telehealth, and telemedicine According to the World Health Organization (WHO), eHealth refers to “cost-effective and secure use of information and communications technologies in support of health and health-related fields, including health-care services, health surveillance, health literature, and health education, knowledge and research”. Therefore, eHealth includes all types of information and communication technology (ICT), for example, apps and websites for health promotion, screening, assessment, and therapists’ video-chat sessions.<sup>8</sup> Recently, there has been a huge use of these technologies across the world since there are many positive effects of the usage of eHealth, such as reducing costs and replacing face-to-face healthcare contacts and communications. According to the health resource services administration (HRSA), telehealth refers to “the use of electronic information and telecommunications technologies to support long-distance clinical health care, patient and professional health-related education, public health and health administration”. Researchers sometimes use the terms telemedicine and telehealth interchangeably. However, there is a slight difference between these two terms. Telehealth is a broader term than telemedicine in that it can denote both remote non-clinical services (such as administrative meetings) and remote clinical services. The term telemedicine, in contrast, is limited to remote clinical services only.

**Materials and method:** We employed a rapid systematic review methodology to provide the best available evidence within a shortened period<sup>11</sup> to synthesize and communicate the role of eHealth, telehealth, and/or telemedicine in delivering healthcare services to chronic disease patients during the COVID-19 pandemic. Rapid systematic reviews refers to “a form of knowledge synthesis that accelerates the process of conducting a traditional systematic review through streamlining or omitting a variety of methods to produce evidence in a resource-efficient manner”. In this rapid review, we followed streamlined classic systematic review methods to synthesize evidence in a timely manner to inform decision makers in making emergent decisions in healthcare settings.<sup>13</sup> Since this is a rapid systematic review and due to the urgent nature of the

pandemic and time constraints, this review was not registered on PROSPERO.

The literature search was conducted on April 20, 2020, and again on May 15, 2020. We conducted an electronic search using four electronic bibliographic databases: PubMed, Google Scholar, Science Direct, and Web of Science Core Collection to identify relevant articles. Searches were restricted to English language articles only. The keywords that were employed include: “eHealth,” OR “telemedicine,” OR “telehealth,” AND “COVID-19,” OR “coronavirus,” AND “chronic disease.” Results obtained from the electronic search were downloaded into EndNote bibliographic software version X8 (Thomson Reuters, Philadelphia, USA). Inclusion criteria were as follows: articles were required to 1) focus on any chronic disease or condition; 2) be related to the COVID-19 pandemic; 3) focus on the use of eHealth, telemedicine, and/or telehealth; and 4) have been completed between December 1, 2019 and May 15, 2020. Because of the evolving nature of the pandemic and the lack of an available number of experimental and complete studies, we included all articles that met the indiscriminate inclusion criteria regardless of the study design, such as preprint articles, commentary, and opinion papers.

**Results:** The majority of the included articles were reviews and experts’ opinions; thus, the quality of evidence was not assessed due to the absence of included trials. Of the 51 retrieved articles, met the inclusion criteria. Figure 1 Records identified through database searching (n =51) Identification Screening Eligibility Included Web of science core collection (n =2) Science direct (n =5) Google scholar (n = 34) PubMed (n=10) Records after duplicates removed (n =50) Records screened (n =50) Full-text articles assessed for eligibility (n =28) Articles included (n =25) Figure 1. Selection process using PRISMA flow diagram. Records excluded (n =22) Full-text articles excluded, with reasons (n =3) Not chronic disease (n =2) Not focused on e.health, telehealth, and/or telemedicine (n =1) 4 DIGITAL HEALTH illustrates the selection process using the PRISMA flow diagram. Most of the articles used the term telemedicine (n=17; 68%) to describe the used technology or recommended to use in providing healthcare services needed for chronic disease patients. Fifteen articles used the term telehealth (53.8%), while two articles used the term eHealth (7.7%).<sup>18,32</sup> However, some of these articles used more than one term

(e.g.,17). The settings included the United States, Western China, developing countries,<sup>21</sup> Europe,<sup>14,15,18</sup> Australia,<sup>32</sup> Canada,<sup>18</sup> Mexico,<sup>18</sup> and Asia.<sup>18</sup> Twelves articles had no defined setting. Six articles focused on car diovascular disease (CVD), two on cancer, two on chronic orthopedic conditions, two on chronic neurological disorders,<sup>20,27</sup> one on chronic pain, one on cystic fibrosis, one on urologic chronic conditions, one on mental health disorders, one on chronic diseases requiring occupational therapy, one on allergies, asthma, and immunodeficiency, two on cirrhosis and chronic liver diseases, one on diabetes, and one on high-risk pregnancies.Three articles focused on chronic diseases in general. The types of paper were varied including six review paper,three articles, four expert opinions, two viewpoints, one brief correspondence, one commentary, one position statement, one feasibility study, one perspective, opinion, and commentary, one clinical practice statement, one research letter, one short survey, one quantitative study, and one mini review. Tables 1 to 3 detail the current status of the use and implementation of eHealth, telemedicine, and/or tele health technologies to manage chronic disease patients during the COVID-19 pandemic as well as the main findings and/or recommendations regarding the use of eHealth, telemedicine, and/or telehealth technologies in providing care to patients living with chronic disease/condition during the pandemic.

**Discussion:** The present paper has undertaken a rapid review to summarize the role of mHealth, telehealth, and/or tele medicine solutions in the delivery of healthcare to chronic disease patients during the COVID-19 pandemic. This rapid review confirms that researchers from several specialties across the world have made a huge effort to improve healthcare services for chronic disease patients. All included articles indicated the promising potential of eHealth, telehealth, and/or tele medicine solutions in delivering healthcare services to patients living with chronic diseases/conditions during the pandemic. Some of these articles also support and encourage the continuity of using such technological solutions in the future when the COVID-19 crisis is over.

The authors of the available literature included their key findings and recommendations regarding the use of such technological solutions to ensure the continuity of delivering services to chronic disease patients during the pandemic. We

synthesized these results and determined the top eight recommendations concerning the different activities for delivering healthcare services remotely for those living with chronic diseases/conditions in the era of COVID-19. However, there is limited evidence available about the effectiveness of such solutions; quantitative data were limited and no experimental design studies were found. Having more experimental studies as one of the articles noted is required to improve the credibility of evidence on the outcomes for telemedicine, telehealth, and eHealth.

We aimed to include all chronic diseases in the search strategy. However, there were a limited and under-represented number of papers about some chronic diseases/conditions compared to others. Evidence on the role or effect of using such technological solutions to deliver healthcare services to patients during the pandemic may vary based on the type of chronic disease/condition. If more research were available, it would be possible to group the evidence of the role of eHealth, telehealth, and telemedicine on the delivery of healthcare services based on the type of chronic disease/condition. It is important to note that the term “chronic disease” was the only diagnosis specific search keyword used to search in the databases, which may result in excluding articles that only use the exact diagnosis term (e.g., diabetes) in their papers. Future work should address this limitation by using more specific chronic disease diagnosis keywords to search in the databases.

The majority of the included articles ( $n=12$ ; 46.1%) had no specified country; reporting the country of the study may assist in identifying which technology(ies) is/ are the best fit in a specific context. It could aid in highlighting some recommendations and challenges associated with designing telehealth, telemedicine, and/or eHealth solutions.

Furthermore, it is very important to improve the healthcare system infrastructure for developing and even some developed countries, such as Italy. Infrastructure refers to “the built environment and supporting elements: equipment, access, information technology (IT), systems and processes, sustainability initiatives and staff”. A lack of infrastructure in addition to other factors (e.g., less educated patients<sup>41</sup>) would affect the quality of health care delivered to these patients—it could be more harmful than beneficial. The literature cites some recommendations regarding the design and development of the infrastructure

for this technology. First, the evidence points to the importance of incorporating intelligence, mobility, usability, adaptability, and interoperability features into the infrastructure. Second, it advises against the inclusion of an upper limit of quality of services measurements for infrastructure, such as bandwidth.<sup>43</sup> In addition, there are various recommendations related to the use of eHealth in developing countries, such as avoiding the use of a restricted number of Internet service providers and poor telecommunication infrastructure. Other evidence points to the valuable additions of superior customer service and customization features on products and services while developing the eHealth system. Moreover, there are additional important issues that researchers, designers, and developers must consider while building telemedicine infrastructure. First, it is necessary to monitor and manage the costs, since these projects can be expensive. In addition, they must focus on leveraging existing information and communication technology (ICT) infrastructure to take advantage of the value of telemedicine technology, especially in developing or undeveloped regions, such as Sub-Saharan Africa.

Most of the included articles used the term telemedicine, followed by telehealth, whereas few articles used the term eHealth. In fact, there were variations in using these terms in which some seemed to use them interchangeably while others distinguish between them. It may be the case that these variations can infer the ambiguity and the lack of clarity in the terms' definitions and their concepts.

To our knowledge, this is the first review that explores the role of eHealth, telehealth, and telemedicine technology in the delivery of healthcare services to patients living with chronic diseases/conditions during the COVID-19 crisis. However, this study had some limitations. This is not a comprehensive review, as the search was limited to articles published in English. Thus, we may have excluded relevant articles published in other languages. Furthermore, the quality of the included articles is not known; hence, we should exercise caution when interpreting this evidence.

Although much literature is being published on the role of eHealth, telehealth, and/or telemedicine during the COVID-19 crisis, there is a lack of evidence of quantitative,

qualitative, and mixed-methods studies, which underscores the need for more rigorous studies. However, this rapid review was conducted in a short timeframe, and more articles are rapidly emerging daily. The justification of the present paper is that the spread of the pandemic creates the need to rapidly assess and synthesize the evidence that has been generated. Future work should address the limitations of this work using a traditional systematic review to further synthesize the role of eHealth, telehealth, and/or telemedicine during the pandemic, a context for which the digitalization in the health care system has exploded.

Despite these limitations, we highlight critical gaps in the literature, including the lack of studies focusing on the effects of using eHealth, telehealth, and/or telemedicine in delivering healthcare services to chronic disease patients during the COVID-19 pandemic. In other words, this rapid review offers some opportunities for future research. Further significant evidence is needed on the effectiveness and cost-effectiveness of mHealth, telehealth, and/or telemedicine-based solutions.

**Conclusion:** This rapid review summarizes the existing role of eHealth, telemedicine, and/or telehealth in the continuity of delivering healthcare services to patients with chronic diseases or conditions during the era of the COVID-19 crisis. The literature lacks studies on the effects of eHealth, telemedicine, and/or telehealth on delivering health services such as medical consultations to chronic disease patients during this crisis. However, experts concur that the use of such technologies is likely to offer an opportunity to warrant the continuity of delivering the needed healthcare services to patients living with chronic health diseases or conditions during and after this pandemic. This emphasizes the urgency of conducting further research during this pandemic to assess the role of these technologies in improving access to service for those living with chronic diseases.

---

## 附录 4 外文翻译

### 摘要：

目的：总结当前关于在 COVID-19 大流行期间使用和实施电子健康（eHealth）、远程医疗和/或远程健康为慢性病患者提供医疗服务的现状、专家意见、建议和证据。

材料与方法：我们搜索了四个电子数据库（PubMed、Google Scholar、Science Direct 和 Web of Science Core Collection），以识别 2019 年至 2020 年间发表的相关文章。搜索仅限于英文文章。两名独立审查员筛选了标题、摘要和关键词以确定相关性。对于潜在符合条件的文章、没有摘要的文章以及那些属于不确定类别的文章，独立地阅读了全文。审查员会面并讨论哪些文章应包括在最终审查中，并达成共识。

结果：我们确定了 51 篇文章，其中 25 篇符合纳入标准。所有纳入的文章都表明，eHealth、远程健康和/或远程医疗解决方案在 COVID-19 大流行期间为患有慢性疾病/状况的患者提供医疗服务方面具有很大的潜力。我们将主要发现综合为十种用途和八条建议，涉及在 COVID-19 时代为患有慢性疾病/状况的人群远程提供医疗服务的不同活动。

讨论与结论：关于此类解决方案的有效性，目前证据有限。需要在这场大流行期间进行进一步研究，以提高关于远程医疗、远程健康和/或电子健康相关结果的证据的可信度，特别是针对患有慢性疾病的人群。

关键词：慢性病，电子健康，远程健康，远程医疗，技术

介绍：新型冠状病毒（COVID-19）疫情最早于 2019 年 12 月在中国武汉出现，并在全球范围内传播，达到了大流行的流行病学标准。2020 年 3 月 11 日，世界卫生组织（WHO）宣布冠状病毒病（COVID-19）成为大流行。截至 2020 年 5 月 27 日，216 个国家报告了 5,596,550 例确诊病例和 353,373 例死亡。COVID-19 主要通过人际接触和呼吸道飞沫传播。这打乱了医疗服务的提供方式，并优先强调了防止社区传播。

患有慢性病的患者，如糖尿病和心脏病患者，可能容易受到新冠肺炎大流行的影响，这意味着他们是高危人群。为了应对全球大流行对生存健康的威胁，保

持社交距离是减缓新冠肺炎传播的关键因素，因此医疗就诊从住院改为远程就诊。因此，电子健康（eHealth）、远程医疗和远程医疗技术是在这个传染病时代采用的理想方式。在面对灾害和新冠疫情时使用此类技术的优势已得到充分证明。研究人员发表了大量关于电子健康、远程医疗和/或远程医疗在新冠肺炎大流行期间为慢性病/病症患者提供医疗服务方面的作用的文章。然而，由于危机的发展性质，政策制定者、研究人员和从业者等迫切需要综合证据，以帮助制定为慢性病患者提供医疗服务的政策、决策和指导实践。这就需要对最近的文章进行快速的系统审查，以阐明电子健康、远程医疗和远程医疗技术在新冠肺炎大流行期间管理慢性病症患者方面的作用的证据状况。为了在新冠肺炎大流行期间继续为慢性病患者提供所需的医疗保健服务，本次快速系统综述旨在：总结电子健康、远程医疗和远程医疗的使用和实施现状；总结与这些患者使用和实施电子健康、远程医疗和远程医疗技术相关的当前专家意见、建议或证据。

**背景：**电子健康、远程医疗和远程医疗根据世界卫生组织（世界卫生组织）的说法，电子健康是指“以经济高效和安全的方式使用信息和通信技术来支持卫生和健康相关领域，包括卫生保健服务、健康监测、健康文献以及健康教育、知识和研究”。因此，电子健康包括所有类型的信息和通信技术，例如，用于健康促进、筛查、评估和治疗师视频聊天会议的应用程序和网站。最近，这些技术在世界各地得到了大量使用，因为电子健康的使用带来了许多积极影响，例如降低成本和取代面对面的医疗联系和通信。根据卫生资源服务管理局（HRSA）的说法，远程医疗是指“使用电子信息和电信技术支持远程临床医疗、患者和专业健康相关教育、公共卫生和卫生管理”。研究人员有时会互换使用远程医疗和远程医疗这两个术语。然而，这两个术语之间略有不同。远程医疗是一个比远程医疗更广泛的术语，因为它可以表示远程非临床服务（如行政会议）和远程临床服务。相比之下，远程医疗一词仅限于远程临床服务。

**材料与方法：**我们采用了快速系统审查方法，在短时间内提供最佳可用证据，以综合和交流电子健康、远程医疗和远程医疗在新冠肺炎大流行期间为慢性病患者提供医疗服务方面的作用。快速系统审查是指“一种知识综合形式，通过精简或省略各种方法，以资源高效的方式提供证据，加快传统系统审查的进程”。在这项快速审查中，我们遵循了简化的经典系统审查方法，及时综合证据，为决策者在医疗

#### 附录 4 外文翻译

---

保健机构做出紧急决策提供信息。由于这是一项快速系统审查，并且由于疫情的紧迫性和时间限制，这项审查没有在 PROSPERO 上注册。

文献检索于 2020 年 4 月 20 日进行，并于 2020 年 5 月 15 日再次进行。我们使用四个电子书目数据库进行了电子检索：PubMed、Google Scholar、Science Direct 和 Web of Science Core Collection，以识别相关文章。搜索仅限于英文文章。使用的关键词括：“eHealth”、“OR”远程医疗、“OR “远程医疗”、“AND”新冠肺炎、“OR（冠状病毒）”和“AND”慢性病。从电子搜索中获得的结果被下载到 EndNote 书目软件版本 X8。纳入标准如下：文章必须关注任何慢性疾病或状况；与新冠肺炎大流行有关；重点使用电子健康、远程医疗和/或远程医疗；以及 Bitar 和 Alismail 在 2019 年 12 月 1 日至 2020 年 5 月 15 日期间完成。由于泛基因组学的演变性质以及缺乏大量的经验和完整的研究，我们纳入了所有符合不分青红皂白纳入标准的文章，无论研究设计如何，如预印本文章、评论和意见论文。

**结果：**所收录的文章大多是评论和专家意见；因此，由于缺乏纳入的踪迹，没有对证据的质量进行评估。在检索到的 51 篇文章中，符合入选标准。图 1 通过数据库搜索确定的记录（n=51）身份筛选合格性纳入科学网络核心收藏（n=2）科学直接（n=5）谷歌学者（n=34）PubMed（n=10）删除重复项后的记录（n=50）筛选的记录（n=50）评估合格性的全文文章（n=28）纳入的文章（n=25）图 1。使用 PRISMA 流程图的选择过程。排除的记录（n=22）排除的全文文章，有原因（n=3）非慢性病（n=2）不关注电子健康、远程医疗和远程医疗（n=1）4 数字健康使用 PRISMA 流程图说明了选择过程。大多数文章使用远程医疗一词（n<sup>17</sup>; 68%）来描述在为慢性病患者提供所需医疗服务时使用的技术或建议使用的技术。15 篇文章使用了远程医疗一词（53.8%），2 篇文章使用电子健康一词（7.7%）。然而，其中一些文章使用了多个术语。环境包括美国、中国西部、发展中国家、21 个欧洲、14、15、18 个澳大利亚、32 个加拿大、18 个墨西哥、18 个和亚洲。六篇文章聚焦于心血管疾病（CVD），两篇关于癌症，两篇有关慢性骨科疾病，两篇涉及慢性神经系统疾病，一篇关于慢性疼痛，一篇关于囊性纤维化，一篇涉及泌尿系统慢性病，一篇关注精神健康障碍，一篇报道需要职业治疗的慢性疾病，一篇文章关注过敏、哮喘和免疫缺陷，两篇文章关注肝硬化和慢性肝病，一篇论文关注糖尿病，还有一篇文章涉及高危妊娠。三篇文章的重点是慢性病。论文类型多种多样，包括六篇综述论

文、三篇文章、四份专家意见、两种观点、一份简要通信、一篇评论、一份立场陈述、一份可行性研究、一份观点、意见和评论、一篇临床实践陈述、一封研究信、一份简短调查、一份定量研究和一份小型综述。表 1 至表 3 详细说明了在新冠肺炎大流行期间使用和实施电子健康、远程医疗和远程医疗技术来管理慢性病患者的现象，以及关于在大流行期间使用电子卫生、远程医疗、和远程医疗技术为患有慢性疾病的患者提供护理的主要发现和建议。

**讨论：**本文对新冠肺炎大流行期间远程医疗和远程医疗解决方案在向慢性病患者提供医疗保健方面的作用进行了快速回顾。这篇快速综述证实，来自世界各地几个专业的研究人员为改善慢性病患者的医疗服务做出了巨大努力。所有收录的文章都表明了电子健康、远程医疗和远程医疗解决方案在为疫情期间患有慢性病症的患者提供医疗服务方面的巨大潜力。其中一些文章还支持并鼓励在未来新冠肺炎危机结束后继续使用此类技术解决方案。

现有文献的作者包括了他们关于使用此类技术解决方案以确保在疫情期间为慢性病患者提供服务的连续性的关键发现和建议。我们综合了这些结果，并确定了关于新冠肺炎时代为慢性病患者远程提供医疗保健服务的不同活动的前八项建议。然而，关于这种溶液的有效性，现有的证据有限；定量数据有限，没有发现任何实验设计研究。正如其中一篇文章所指出的，需要进行更多的实验研究，以提高远程医疗、远程医疗和电子健康结果证据的可信度。

我们的目标是将所有慢性病纳入搜索策略。然而，与其他论文相比，关于某些慢性疾病的论文数量有限且代表性不足。关于在大流行期间使用此类技术解决方案为患者提供医疗服务的作用或效果的证据可能因慢性病症的类型而异。如果能够进行更多的研究，就有可能根据慢性病症的类型对电子健康、远程医疗和远程医疗在提供医疗服务方面的作用的证据进行分组。需要注意的是，术语“慢性病”是用于在数据库中搜索的唯一诊断特定搜索关键字，这可能会导致在论文中排除仅使用确切诊断术语（如糖尿病）的文章。未来的工作应该通过使用更具体的慢性病诊断关键字在数据库中搜索来解决这一限制。

大多数纳入的文章没有指定的国家；报告研究的国家可能有助于确定哪些技术最适合特定情况。它可以帮助强调与设计远程医疗、远程医疗和电子健康解决方案相关的一些建议和挑战。此外，改善发展中国家甚至一些发达国家（如意大利）的

医疗保健系统基础设施非常重要。基础设施是指“建成的环境和支持要素：设备、访问、信息技术（IT）、系统和流程、可持续发展举措和员工”。

除了其他因素（例如，受教育程度较低的患者）之外，基础设施的缺乏也会影响为这些患者提供的医疗保健质量——这可能弊大于利。文献引用了一些关于该技术基础设施设计和开发的建议。首先，证据表明，将智能、移动性、可用性、适应性和互操作性特征纳入基础设施的重要性。第二，它建议不要列入带宽等基础设施服务质量测量的上限。此外，还有各种与发展中国家使用电子健康有关的建议，例如避免使用数量有限的互联网服务提供商和较差的电信基础设施。其他证据表明，在开发电子健康系统的同时，卓越的客户服务和定制功能对产品和服务有着宝贵的补充。此外，在构建远程医疗基础设施时，研究人员、设计师和开发人员还必须考虑其他重要问题。首先，有必要监测和管理成本，因为这些项目可能很昂贵。此外，他们必须专注于利用现有的信息和通信技术（ICT）基础设施，利用远程医疗技术的价值，特别是在撒哈拉以南非洲等发展中或欠发达地区。

大多数收录的文章都使用了“远程医疗”一词，其次是“远程健康”，而很少有文章使用“电子健康”一词。事实上，在使用这些术语时存在差异，有些术语的使用似乎是可变的，而另一些术语则对它们进行了区分。这种情况下，这些变化可能会推断出术语定义及其概念的模糊性和缺乏清晰度。

据我们所知，这是第一篇探讨电子健康、远程医疗和远程医疗技术在新冠肺炎危机期间为患有慢性病/病症的患者提供医疗服务中的作用的综述。然而，这项研究有一些局限性。这不是一篇全面的综述，因为搜索仅限于英文发表的文章。

因此，我们可能已经排除了以其他语言发表的相关文章。此外，所附文章的质量尚不清楚；因此，我们在解释这些证据时应该谨慎。尽管发表了许多关于电子健康、远程医疗和远程医疗在新冠肺炎危机期间的作用的文献，但缺乏定量、定性和混合方法研究的证据，这突出了更严格研究的必要性。然而，这一快速审查是在短时间内进行的，每天都有更多的文章迅速出现。

本论文的理由是，新冠疫情的传播需要迅速评估和综合已经产生的证据。未来的工作应该利用传统的系统审查来解决这项工作的局限性，以进一步综合电子健康、远程医疗和/或远程医疗在疫情期间的作用，在这种背景下，医疗保健系统的数字化已经爆发。尽管存在这些限制，但我们强调了文献中的关键空白，包括缺乏

关注在新冠肺炎大流行期间使用电子健康、远程医疗和远程医疗为慢性病患者提供医疗服务的影响的研究。换句话说，这篇快速综述为未来的研究提供了一些机会。需要进一步的重要证据来证明 mHealth、远程医疗和基于远程医疗的解决方案的有效性和成本效益。

**结论：**本快速综述总结了电子卫生保健、远程医疗和/或远程医疗在 COVID-19 危机期间为慢性病或病症患者提供医疗服务的连续性方面的现有作用。文献缺乏关于电子卫生、远程医疗和/或远程医疗对在这场危机期间向慢性病患者提供医疗服务（如医疗咨询）的影响的研究。然而，专家们一致认为，使用此类技术可能会提供一个机会，以保证在大流行期间和之后继续向患有慢性健康疾病或病症的患者提供所需的医疗保健服务。这凸显了在大流行期间进行进一步研究的紧迫性，以评估这些技术在改善慢性病患者获得服务方面的作用。

# 燕山大学毕业设计（论文）指导教师意见书

学院：信息科学与工程学院

专业(方向)：软件工程

题目名称		面向慢性病患者的智能就诊管理平台设计与实现				
学号		202011200167	姓名	赵佳骏	班级	20-6
序号	评审项目	指标			满分	评分
1	项目过程的管理意识 5分	(2分) 1.1 能独立查阅文献和调研；能较好地写出开题报告和中期报告，项目实施过程中各要素组织基本齐全、合理； (3分) 1.2 有综合、收集和正确利用各种信息及获取新知识的能力，能考虑非技术指标因素。			5	5
2	自我学习意识和工作态度 5分	(2分) 2.1 参加了毕业设计（论文）的各个训练环节，按期独立完成规定的工作任务，可以很好的综合运用所学专业知识解决遇到的问题；能够独立查阅相关资料内容，可以很好的解决实际问题。 (3分) 2.2 遵守纪律，学习认真；尊敬指导教师，能够听取指导教师的意见和指导；不存在学术不端行为。			5	4
是否同意参加答辩： <input checked="" type="checkbox"/> 同意 <input type="checkbox"/> 不同意					总分	9
评语：						
指导教师签名：  日期：2024.6.3						

# 燕山大学毕业设计（论文）评审表（评阅人用）

学院：信息科学与工程学院

专业（方向）：软件工程

题目名称		面向慢性病患者的智能就诊管理平台设计与实现				
学号	202011200167	姓名	赵佳骏	班级	20-6	
序号	评审项目	指标			满分	评分
1	报告和论文的撰写质量 5分	(3分) 1.1 逻辑结构。毕业设计（论文）主题基本明确、结构基本合理、有一定层次性，引用资料基本准确，附录材料与毕业设计（论文）基本相符。 (2分) 1.2 写作能力。毕业设计（论文）语言基本流畅，整体内容能够体现设计主题；文字表述、语法应用、书写格式、图表注释、缩略词等基本符合国家相关标准；参考文献标注基本规范、来源清楚。			5	4
2	外文资料阅读与翻译 5分	(2分) 2.1 阅读能力。外文原文与毕业题目相关，来源于计算机领域期刊或者会议、不少于6页。 (3分) 2.2 翻译能力。中文翻译与外文原文对应，翻译准确、流畅。			5	4
					总分	8

评语：

评阅人签名：沈秀敏  
日期：2024.6.3

# 燕山大学毕业设计（论文）答辩评审表

学院：信息科学与工程学院

专业（方向）：软件工程

题目名称		面向慢性病患者的智能就诊管理平台设计与实现				
学号	202011200167	姓名	赵佳骏	班级	20-6	
指导教师姓名		梁顺攀	职称	副教授		
序号	评审项目	指标			满分	评分
1	功能实现的完备度和性能达标情况 10分	(5分) 1.1 设计能力。可以很好的应用开发工具设计符合国家或行业标准的毕业设计（论文），体现一定分析解决本专业实际问题的综合设计能力，基本达到选题的目标要求。 (5分) 1.2 系统能力。体现出较为扎实的专业基本知识，基本能够综合运用开发工具解决毕业设计（论文）相关问题。软件系统能够正常运行，数据正确，代码命名规范、缩进风格统一，能够准确的无误的讲解代码的运行逻辑。			10	7
2	软件测试能力 5分	(5分) 2. 软件测试能力。软件测试过程完备，测试方案合理。			5	4
3	创新和发展意识 5分	(2分) 3.1 创新意识。设计能够体现一定的创新思路。 (3分) 3.2 发展意识。设计方案正确，设计方法得当，体现一定分析解决本专业实际问题的综合设计能力。			5	3
4	工作总结和综合表达能力 10分	(5分) 4.1 工作总结。答辩表述清楚，语言基本流畅，整体内容能够体现毕业设计（论文）主题；体现出较为扎实的专业基本知识，核心概念基本明确。 (5分) 4.2 成果展示。态度认真，对完成的毕业设计（论文）内容完全掌握；回答问题有理有据，基本概念清楚，主要问题回答准确，有一定深度。			10	7
					总分	21

评语：

答辩委员会小组成员：

姓名职称（签名）：

姓名职称（签名）：

姓名职称（签名）：

姓名职称（签名）：

姓名职称（签名）：

姓名职称（签名）：

答辩委员会（小组）负责人签名：

2024年6月3日

## 燕山大学毕业论文开题和中期考核评分表

姓名：赵佳骏

学号：202011200167

班级：20 级软件 6 班

论文题目：面向慢性病患者的智能就诊管理平台设计与实现

开题考核：

开题考核(满分 20 分)

社会发展背景的认识 和选题意义(5 分)	国内外研究现 状分析(5 分)	具备软件需求分析和技 术选型的能力(10 分)	开题成绩
4	5	7	16

中期考核：

中期考核(30 分)

软件设计方案的 质量(15 分)	问题研究能力的考 核(10 分)	项目管理能力的考 核(5 分)	中期成绩
12	8	4	24

## 燕山大学毕业论文评审和答辩评分表

姓名: 赵佳骏

学号: 202011200167

班级: 20 级软件 6 班

论文题目: 面向慢性病患者的智能就诊管理平台设计与实现

指导教师评分:

导师评分(满分 10 分)		
项目过程的管理意识 (5 分)	自我学习意识和工作态度 (5 分)	导师评分汇总
5	4	9

指导教师签字: 梁顺攀 2024年 6 月 3 日

毕业(设计)论文答辩:

答辩考核(满分 40 分)						答辩总成绩
答辩成绩				评阅成绩		
功能实现的完备度和性能达标情况 (10 分)	软件测试能力 (5 分)	创新和发展意识 (5 分)	工作总结和综合表达能力(10 分)	报告和论文撰写质量(5 分)	外文资料阅读与翻译(5 分)	
7	4	3	7	4	4	29

答辩组组长签字: 赵佳骏 2024年 6 月 3 日

综合其开题考核、中期考核、导师评分、评阅评分、答辩成绩,

该本科生毕业(设计)论文的总成绩为: 78。

(优秀、良好、中等、及格、不及格)