大连东软信息学院

**毕业设计（论文）**

**论文题目**：**基于医疗咨询系统的设计与实现**

|  |  |
| --- | --- |
| **学 院：** | 计算机与软件学院 |
| **专 业：** | 软件工程 |
| **学生姓名：** | 王亚爽 |
| **学生学号：** | 16180600430 |
| **指导教师：** | 彭志豪 |
| **导师职称：** | 副教授 |
| **完成日期：** |  |

大连东软信息学院

**Dalian Neusoft University of Information**

基于医疗咨询系统的设计与实现

# 摘 要

现如今，因为环境污染，气候变化，食物健康问题，越来越多的人的健康深受威胁。马云曾经在2017年说，十年后，癌症将困扰着中国每个家庭。可还没过十年，中国人就已经被癌症深深困扰。现在，平均每七分钟就有人确诊为癌症，肺癌成为中国死亡率最高的癌种。人们越来越需要一个平台去了解医疗知识，科普知识，需要一个平台就分享自己的治疗经验，了解他人的治疗经验，在最迷茫的时候获得一线希望。

为了解决目前存在的问题，本课题在分析了癌症患者家属心理现状以及本人亲身经历基础上，针对肺癌本身的特殊性，设计研发了一套基于医疗咨询系统。本系统的集成开发环境是MyEclipse，使用MySQL作为数据库管理系统，Web服务器采用Tomcat，，采用Android Studio实现客户端。系统具有发表文章、私信、关注、收藏和评论及回复等功能。初步完成医疗咨询系统的要求。

本系统的实现能够帮助更多的患者或者患者家属了解到更多的关于癌症治疗方面的知识，在面对生命考验之时，能够尽自己的一份力量维护我们的家庭，达到信息共享，医疗资源共享，系统稳定运行，并且有良好的易用性，能够充分满足患者以及患者家属的需求。

**关键词**：医疗咨询，web服务器，MySQL，Android Studio

**The Design and Implementation of Medical consultation System**

# Abstract

Nowadays, due to environmental pollution, climate change, food health problems, more and more people's health is threatened. Ma Yun once said in 2017 that ten years from now, cancer will plague every family in China. But within a decade, the Chinese have been deeply troubled by cancer. Now, on average, people are diagnosed with cancer every seven minutes, and lung cancer has the highest mortality rate in China. People increasingly need a platform to understand medical knowledge, popular science knowledge, and a platform to share their own treatment experience, understand the treatment experience of others, and get a glimmer of hope in the most confused times.

In order to solve the existing problems, based on the analysis of the psychological status of cancer patients' families and their personal experience, this project designed and developed a medical consultation system based on the particularity of lung cancer itself. The integrated development environment of this system is MyEclipse, using MySQL as the database management system, Web server using Tomcat, and Android Studio to implement the client. The system has functions such as publishing articles, private messages, following, collecting, commenting and replying. Complete the requirements of the medical consultation system.

The implementation of this system can help more patients or their families learn more about cancer treatment. When facing the test of life, they can do their part to maintain our family, achieve information sharing, and medical treatment. Resources are shared, the system runs stably, and it has good ease of use, which can fully meet the needs of patients and their families.

**Key words:** medical consultation, web server, MySQL, Android Studio

目 录

摘 要 I

Abstract II

第1章　项目概述 1

1.1 问题描述 1

1.2 项目目标 1

1.3 项目适用范围 1

1.4 项目应遵守的规范与标准 1

1.5 涉众 2

1.6 论文的组织 2

第2章　需求分析 3

2.1 业务需求 3

2.1.1 业务对象 3

2.2 功能性需求 4

2.2.1 用例概述 5

2.2.2 用例描述 6

2.3 非功能性需求 8

2.4 运行环境 8

2.5 论文的组织 9

第3章　系统设计 9

3.1 技术路线 10

3.2 软件体系结构设计 10

3.2.1 功能结构 10

3.2.2 系统架构 11

3.3 数据库设计 13

3.3.1 概念结构设计 13

3.3.2 表的详细设计 14

3.4 用例实现 16

3.4.1 阅读文章用例实现 16

3.4.2 发布文章用例实现 16

3.5 对象设计 17

3.5.1模块设计 17

3.5.2业务实体类的设计 17

3.5.3业务处理类的设计 18

3.5.4类的描述 20

3.6 论文的组织 23

第4章　系统实现 19

4.1 核心功能实现 24

4.1.1阅读文章页面设计 24

4.1.2发布文章设计 26

4.2.3底部导航页面设计 28

4.2.4搜索设计 31

4.2 关键技术难点与解决方案 32

第5章　系统测试 34

5.1 功能测试 34

5.2 非功能测试 35

5.3 测试总结 36

第6章　结论与展望 37

参考文献 38

致 谢 25

# 第1章　项目概述

## 1.1 问题描述

现如今，因为环境污染，气候变化，食物健康问题，越来越多的人的健康深受威胁。马云曾经在2017年说，十年后，癌症将困扰着中国每个家庭。可还没过十年，中国人就已经被癌症深深困扰。现在，平均每七分钟就有人确诊为癌症，肺癌成为中国死亡率最高的癌种。人们越来越需要一个平台去了解医疗知识，科普知识，需要一个平台就分享自己的治疗经验，了解他人的治疗经验，在最迷茫的时候获得一线希望。

本课题利用Web技术和安卓技术开发一个医疗咨询分享app和网站，在完成基本功能基础上，力争在医疗分块方面创新，为用户提供细致，专业的分享和咨询平台。在当下互联网发展迅速且人们自身素养提高的情况下，这无疑也是一个很有研究价值的题目。

现有系统的问题：我想做聊天功能，发现涉及的知识领域是我所不能达到的，但是若想做一个医疗咨询系统，聊天是必不可少的。同类产品比较：我所了解的关于肺癌的app，做的相对来说比较好的一款软件叫做觅健，但是觅健app本身的更新系统以及聊聊天系统做的并不是太好。

## 1.2 项目目标

项目目标是力争做到与同类app有同样优秀的功能的同时做到比同类app更有创新点。用我所掌握的技术进行系统开发，使患者信息共享，前言医疗技术共享，提供最个性化的治疗方案，为我国的癌症患者提供有效有爱无癌的帮助。

本系统主要针对我们现在癌症患者病急乱投医以及医疗知识储备不足的问题，对需要改进的地方进行系统分析，制作出系统所能具有的功能，使就医流程简便化，提出具有可行性的方案，做好系统分析，设计出功能完善的医疗咨询系统。

## 1.3 项目适用范围

身患癌症的病人及病人家属需要了解医疗知识，咨询医疗服务，以及找到同类，与万千患者一起共度难关。

## 1.4 项目应遵守的规范与标准

在使用本系统时，不得发布卖药渠道以及卖药广告，不得散布虚假信息，用户发布的信息均为个人经验，不得盲目跟从。本系统提供的个性化指导方案，决定使用者和选择权在与用户，不得推脱责任。

## 1.5 涉众

系统设计人员：清晰的描述一个问卷系统的整体规划、模块化设计方案，在保证稳定性的情况下提高可扩展性。

系统开发人员：严格按照需求及设计文档进行功能模块开发，避免功能缺陷。

问卷发起者：尽可能的简单，高效的设计问卷，有效的发布问卷，便利的统计问卷。

问卷参与者：简洁，清爽的展示问卷内容，便捷的参与问卷。

## 1.6 论文的组织

本章主要对项目进行整体的概述，告诉读者将要开发的医疗咨询系统的由来，系统将要实现的功能目标，以及本系统的适用范围，会有哪些用户需要应用本系统，应用本系统需要遵守的规则等。

# 第2章　需求分析

## 2.1 业务需求

要开发的医疗咨询app分为两个模块：三个功能模块、用户管理模块、管理员管理模块。用户功能模块包括：登录及注册、发表文章、私信、关注、收藏和评论及回复功能。用户管理模块和管理员模块需要登录后才能进行操作。内含：审核用户、审核文章、查询用户、删除用户、发布公共信息和浏览信息等。

### 2.1.1 业务对象

领域模型如图2.2所示。默认所有未注册用户为问卷参与者，注册用户身份为调查员，同时也可以作为问卷参与者；一个调查员可以创建多份问卷，一份问卷由多个问题组合而成，一个问题可以包含多个选项，不同问题类型拥有不同类型的选项；问卷中的一个问题对应多个参与者的答案；调查员可以管理多个分组，一个调查员的一个分组包含多个成员。领域模型如图3.2所示。

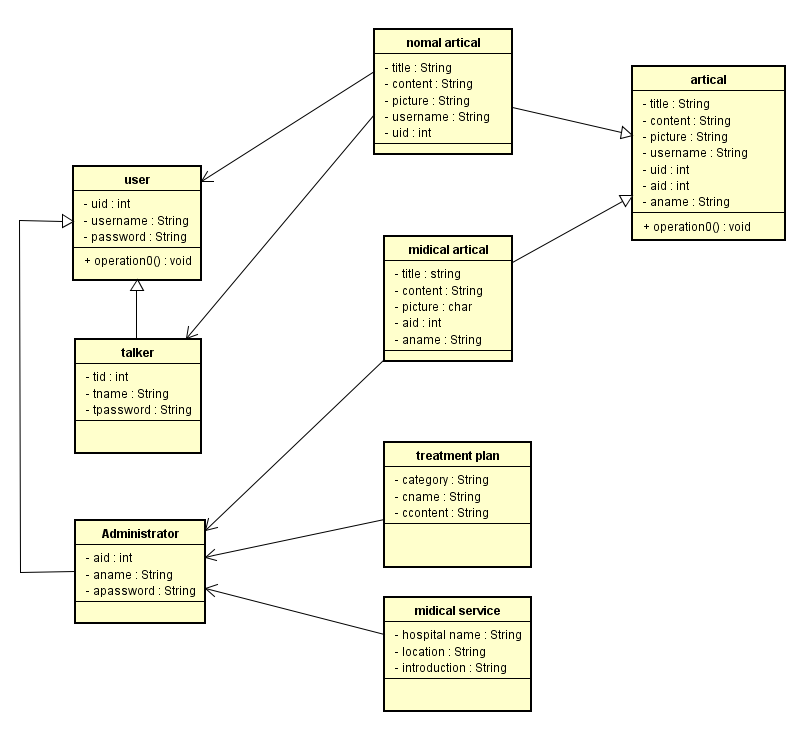


图2.1 领域模型

## 2.2 功能性需求

根据需求分析可以看出，本系统可以实现的功能如下。如图2.2所示。

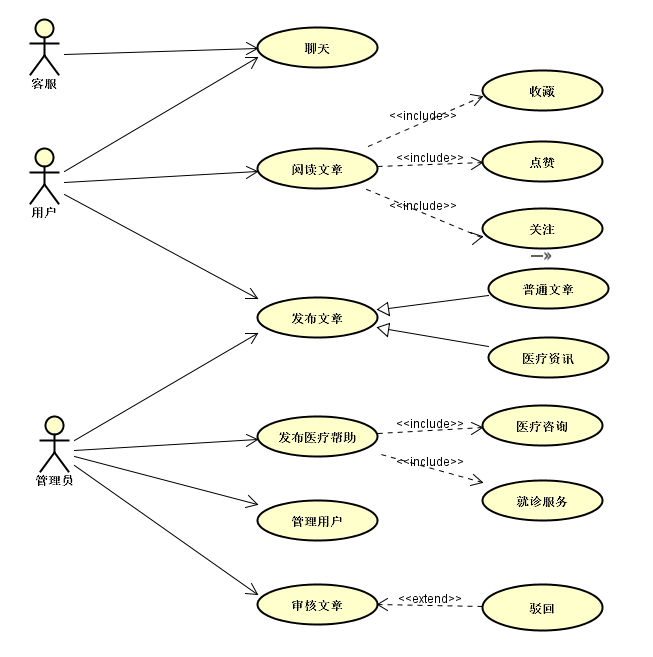


图2.2 高层用例图

### 2.2.1 用例概述

在图3.3高层用例图中抽取了满足用户基本业务需求的基本用例。这些用例可以从通信管理、系统管理、文章管理三个方面完成整个医疗咨询系统的正常运作。

用例摘要描述如表2.1所示。

表2.1 用例摘要描述

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **用例标识（UC）** | **用例名称** | **摘要描述** |

续表2.1 用例摘要描述

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| UC001 | 登录 | 使用系统核心功能前的身份验证。 |
| UC002 | 注册 | 用户进行系统注册，申请系统核心功能的使用权。 |
| UC003 | 聊天 | 用户可以跟其他用户私信，寻求经验，也可以和客服沟通，了解其他的医疗服务。 |
| UC004 | 阅读文章 | 用户可以阅读其他用户发布的文章和医疗资讯，同时可以进行点赞，收藏和关注用户的操作。 |
| UC005 | 发表文章 | 普通用户可以发表普通的文章，管理员可以通过验证身份后发表医疗咨询。 |
|  |  |  |
| UC006 | 审核文章 | 管理员对用户发表的文章进行审核，审核通过才可以在平台上展示。 |
| UC007 | 维护用户信息 | 由管理员负责对用户和客服的信息进行增删改查的操作。 |

### 2.2.2 用例描述

（1）阅读文章用例

用户可以阅读其他用户发布的文章和医疗资讯，同时可以进行点赞，收藏和关注用户的操作。阅读文章用例图如图2.3所示。

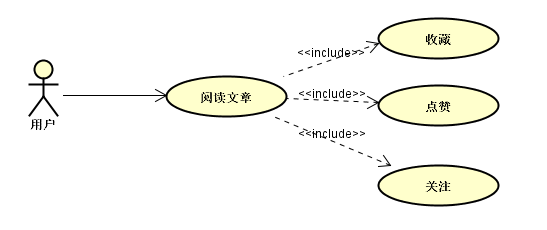


图2.3 阅读文章用例图

阅读文章用例描述如表2.2所示。

表2.2 阅读文章用例

|  |  |
| --- | --- |
| **用例标识** | UC004 |
| **用例名称** | 阅读文章信息 |
| **参与者** | 用户 |
| **前置条件** | 进入系统 |
| **后置条件** | 阅读文章后退出，进行了操作也可以不进行操作。 |
| **用例概述** | 用户阅读文章后可以对文章进行点赞，收藏，关注写文章的用户。 |

续表2.2 阅读文章用例

|  |  |
| --- | --- |
| **基本事件流** | 1. 用户随机点击一篇文章进行阅读。  2. 系统显示文章详情界面。  3. 用户可以点击点赞按钮，收藏按钮和关注用户按钮进行相应的操作。  4. 系统将点赞数加一，将文章收藏到本用户的数据库中，将文章作者添加到用户关注列表中。  5. 系统显示点赞成功，收藏文章成功，关注文章作者成功。 |
| **备选事件流** | 若已经点赞过，按钮为亮，再次点击可取消。 |
| **备注** |  |

（2）发布文章用例

用户可以发布普通文章，管理员可以发布医疗咨询。发布文章用例图如图2.4所示。

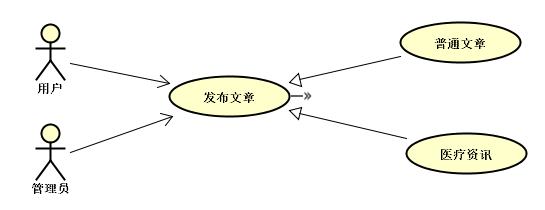


图2.4 发布文章用例图

表2.3 发布文章用例

|  |  |
| --- | --- |
| **用例标识** | UC005 |
| **用例名称** | 发布文章用例 |
| **参与者** | 用户 |
| **前置条件** | 用户登录 |
| **后置条件** | 系统显示文章在审核中 |
| **用例概述** | 普通用户可以发表普通的文章，管理员可以通过验证身份后发表医疗咨询。 |
| **基本事件流** | 1. 用户在主界面上选择发布文章选项。 2. 系统显示发表文章界面。 3. 用户填写文章标题，以及文章内容，添加图片。   4. 点击发表文章，若选择的是发表普通文章则直接发表，若选择发布医疗资讯，则需要验证管理员身份，验证成功，则可以发表。  5. 系统提示发表文章成功，等待管理员审核。 |
| **备选事件流** | 用户编辑文章中途希望退出，可以点击保存，下次可以接着编辑。若验证管理员身份失败，跳转到发布普通文章选项。 |
| **备注** | 用户没有点击保存按钮，系统不会保存。 |

## 2.3 非功能性需求

正确性：不允许出现业务错误。

健壮性：在系统出现故障时，系统必须提供相应的数据保护措施，不能丢失数据，并提供重新恢复正常工作的机制。

性能：系统处理业务时间正常业务量的情况下不超过2秒，繁忙业务情况下最迟时间不可超过5秒。

安全性：发表的文章中不得有卖药，广告信息，不得发表虚假信息，用户理性看待其他用户的文章。

兼容性：可运行在Android6.0版本以上操作系统中。

## 2.4 运行环境

本软件系统运行所需的硬件环境如下。

（1）主机类型

应用服务器：SUN E220，单CPU，1G RAM

数据库服务器：SUN E220，单CPU，1G RAM

（2）网络类型

以太网

（3）存贮器容量

应用服务器：20G以上

数据库服务器：100G以上

（4）设备分布图

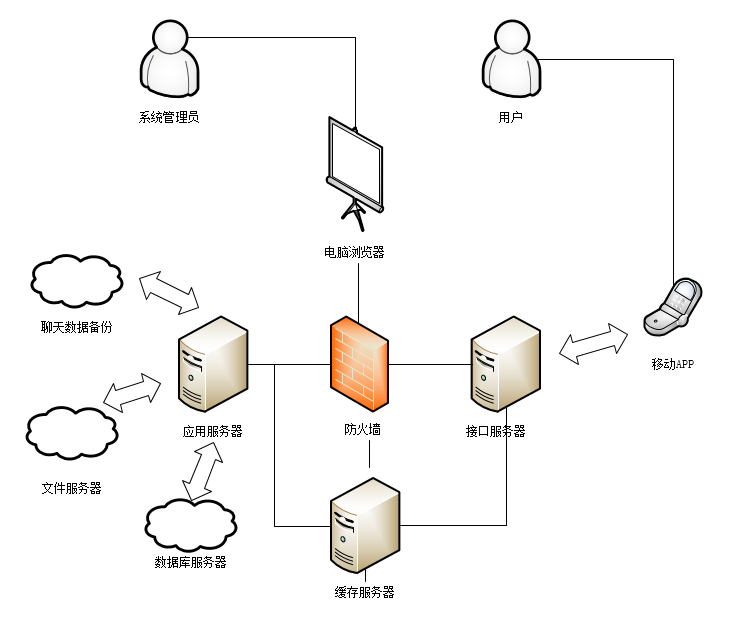


图2.8 网络拓扑图

本软件系统运行所需的软件环境如下。

（1）操作系统

应用服务器：Windows NT Server 2003以上版本

工作站：windows XP以上

（2）数据库管理系统

MySql

## 2.5 论文的组织

本章主要对整个系统做了需求分析，通过领域模型图描述本系统的业务对象。然后通过用例概述，以及用例描述对功能性需求做出分析，其中通过用例图对用例进行描述，用例图主要列举了本系统的两个核心功能：阅读文章以及发布文章。通过非功能性需求对本系统的使用者做出了约束，用来规范网络app的使用管理情况。最后，通过网络拓扑图描绘出本系统所需的运行环境。

# 第3章　系统设计

## 3.1 技术路线

1. **Turms即时通讯技术**

NginX作反向代理接入层。通过虚拟IP/Keepalived做反向代理。Turms服务端集群中的节点做负载均衡。用户发送HTTP请求，给通过虚拟IP代理/Keepalived解决单点故障的节点（这时节点就兼带负载均衡功能），节点会根据userId分发对应的Turms服务端IP作为response，而后客户端SDK拿着这个IP找这个Turms服务端进行WS登陆操作）。

1. **UI框架：MVP架构**

对于一个应用而言我们需要对它抽象出各个层面，而在MVP架构中它将UI界面 和数据进行隔离，所以我们的应用也就分为三个层次。

View: 对于View层也是视图层，在View层中只负责对数据的展示，提供友好的界面与用户进行交互。在Android开发中通常将Activity或者Fragment作为View层。

Model: 对于Model层也是数据层。它区别于MVC架构中的Model，在这里不仅仅只是数据模型。在MVP架构中Model它负责对数据的存取操作，例如对数据库的读写，网络的数据的请求等。

Presenter:对于Presenter层他是连接View层与Model层的桥梁并对业务逻辑进行处理。在MVP架构中Model与View无法直接进行交互。所以在Presenter层它会从Model层获得所需要的数据，进行一些适当的处理后交由View层进行显示。这样通过Presenter将View与Model进行隔离，使得View和Model之间不存在耦合，同时也将业务逻辑从View中抽离。

1. **网络请求：HttpServlet**

HttpServlet是Servlet接口的一个实现类，并且它是一个抽象类，servlet.http包中定义了采用HTTP通信协议(一个无状态协议)的HttpServlet类。

## 3.2 软件体系结构设计

### 3.2.1 功能结构

根据需求调研结果确定本系统主要包括以下功能模块，如图3.1所示。

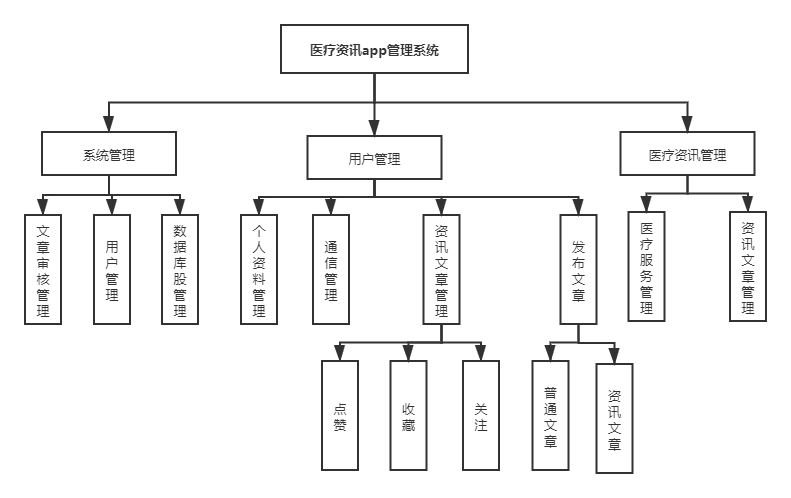


图3.1系统功能结构图

### 3.2.2 系统架构

系统客户端实现为app应用，基于HTTP协议使用POST请求与服务端交互；UI 组件通过 ViewModel 访问数据，而 ViewModel 通过 LiveData 监听数据的变化，并且使用 Repository 模式封装数据源。这些数据源可以是网络数据，缓存以及持久化数据。客户端系统架构图如图3.2所示。

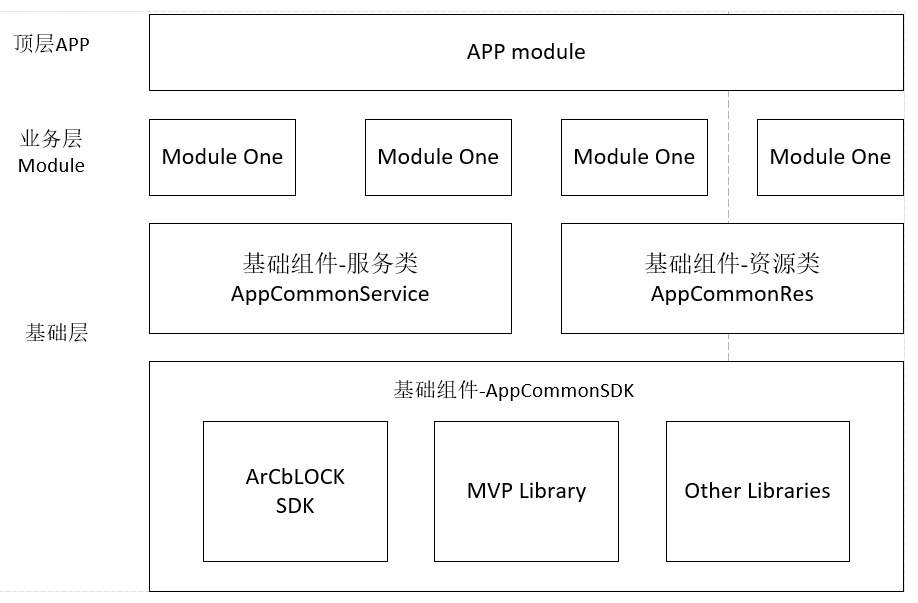


图3.2 客户端系统架构图

服务端分为四层，实现不同职责的划分，控制层负责分发处理客户端请求、身份验证、权限控制、数据类型转换、视图解析、会话管理；业务逻辑层负责处理具体业务逻辑；基础服务层为业务逻辑层提供必要的支持（例如，业务涉及到发送邮件，则由基础服务层提供邮件服务支持）；数据访问层负责业务实体持久化。服务端系统架构图如图3.3所示。

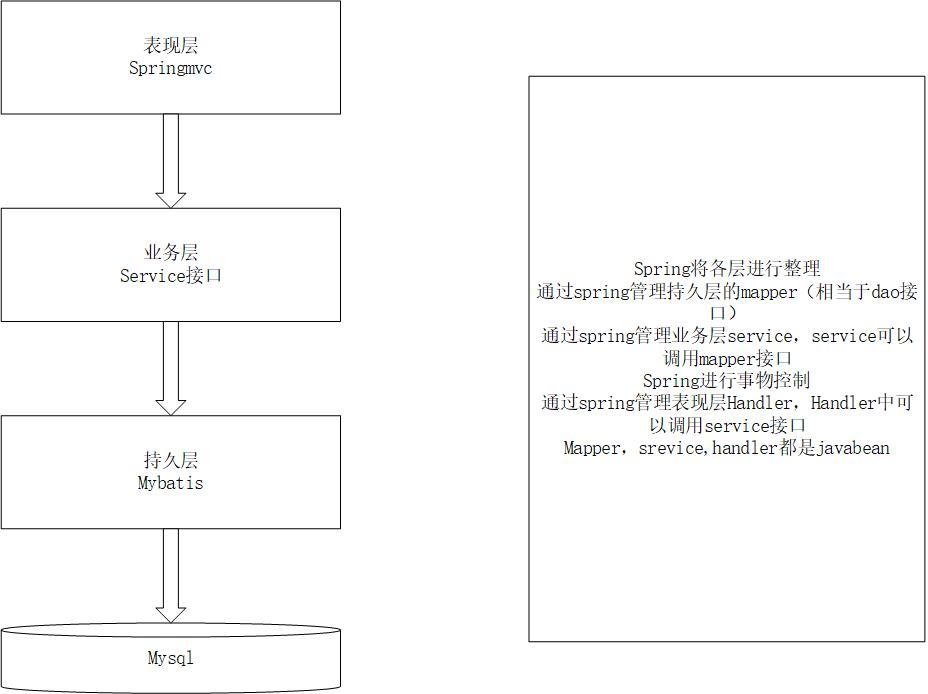


图3.3 服务端系统架构图

## 3.3 数据库设计

### 3.3.1 概念结构设计

通过ER图对数据库的结构进行描述，可以清楚的看出数据库中实体和实体之间的关系，以及实体的属性。ER图如图3.4所示。

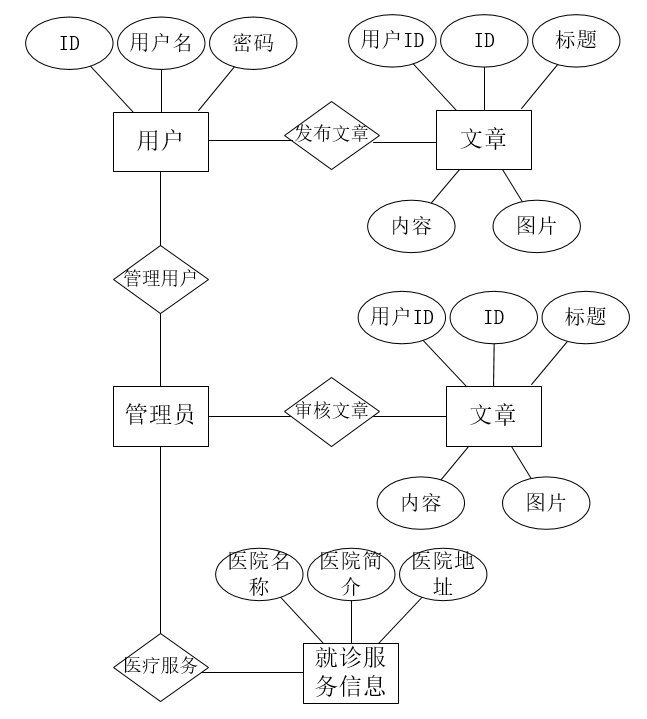


图3.4 ER图

### 3.3.2 表的详细设计

通过对领域对象、业务对象及对象间关联的分析，对本系统的数据库表进行了设计，如表3.1-表3.8所示。本系统数据库管理采用MySQL。

（1）管理员信息表(admin)

管理员信息表主要用于保存系统管理员的信息，主要字段包括：管理员ID、登录账号、登录密码。表结构如表3.1所示。

表3.1 管理员信息表（admin）

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **列名** | **数据类型** | **长度** | **允许空** | **是否主键** | **说明** |
| adminId | int | 10 | 否 | 是 | 管理员ID |
| adminName | varchar | 12 | 否 | 否 | 登录账号 |
| adminPw | varchar | 15 | 否 | 否 | 登录密码 |

（2）用户信息表(user)

用户信息表主要用于保存用户信息，主要字段包括：用户ID、登录账号、登录密码、用户。表结构如表3.2所示。

表3.2用户信息表(user)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **列名** | **数据类型** | **长度** | **允许空** | **是否主键** | **说明** |
| userId | int | 10 | 否 | 是 | 用户ID |
| userName | varchar | 12 | 否 | 否 | 登录账号 |
| userPw | varchar | 15 | 否 | 否 | 登录密码 |

（3）用户发表文章信息表(user\_publish\_article)

管理员信息表主要用于保存系统管理员的信息，主要字段包括：用户ID、用户名、文章名、文章内容、文章插图、点赞数。表结构如表3.3所示。

表3.3 用户发表文章信息表（user\_publish\_article）

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **列名** | **数据类型** | **长度** | **允许空** | **是否主键** | **说明** |
| userId | int | 10 | 否 | 是 | 用户ID |
| userName | varchar | 12 | 否 | 否 | 用户名 |
| title | varchar | 12 | 否 | 否 | 文章名 |
| content | text | 2,147,483,647 | 否 | 否 | 文章内容 |
| picture | varchar | 12 | 是 | 否 | 文章插图 |
| praise | int | 10 | 否 | 否 | 点赞数 |

（4）管理员发布文章信息表(admin\_publish\_article)

管理员信息表主要用于保存系统管理员的信息，主要字段包括：管理员ID、管理员名字、文章名、文章内容、文章插图、点赞数。表结构如表3.4所示。

表3.4 管理员发布文章信息表（admin\_publish\_article）

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **列名** | **数据类型** | **长度** | **允许空** | **是否主键** | **说明** |
| adminId | int | 10 | 否 | 是 | 管理员ID |
| adminName | varchar | 12 | 否 | 否 | 管理员名 |
| title | varchar | 12 | 否 | 否 | 文章名 |
| content | text | 2,147,483,647 | 否 | 否 | 文章内容 |
| picture | varchar | 12 | 是 | 否 | 文章插图 |
| praise | int | 10 | 否 | 否 | 点赞数 |

（4）医疗就诊服务信息表(hospital)

管理员信息表主要用于保存系统管理员的信息，主要字段包括：医院ID、医院名字、医院简介、医院位置。表结构如表3.5所示。

表3.5 管理员发布文章信息表（hospital）

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **列名** | **数据类型** | **长度** | **允许空** | **是否主键** | **说明** |
| hospital Id | int | 10 | 否 | 是 | 医院ID |
| hospitalName | varchar | 12 | 否 | 否 | 医院名 |
| introduce | text | 2,147,483,647 | 否 | 否 | 医院简介 |
| location | varchar | 12 | 否 | 否 | 医院位置 |

## 3.4 用例实现

### 3.4.1 阅读文章用例实现

阅读文章用例的实现顺序图如图3.5所示。

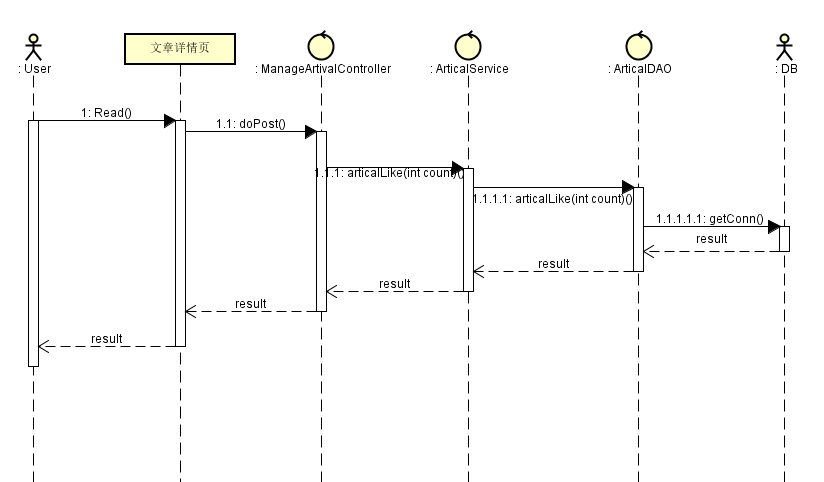


图3.5阅读文章用例顺序图

### 3.4.2 发布文章用例实现

发布文章用例的实现顺序图如图3.6所示。

## 

图3.6发布文章用例顺序图

## 3.5 对象设计

### 3.5.1模块设计

本系统由多模块构成，usl模块负责请求接入，domain模块存放业务实体，bll和dal模块存放业务处理对象接口，bllImpl和dalImpl模块存放接口层实现，usl模块依赖bll模块接口，bll模块依赖于dal模块接口，运行时由容器负责匹配、注入接口的具体实现，各模块间依赖关系如图3.7所示。

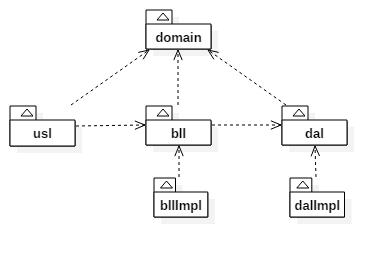


图3.7模块依赖关系图

### 3.5.2业务实体类的设计

业务实体包括医疗咨询系统所有业务中涉及到的独立实体，业务实体设计及各个业务实体之间的关系如图3.8所示。

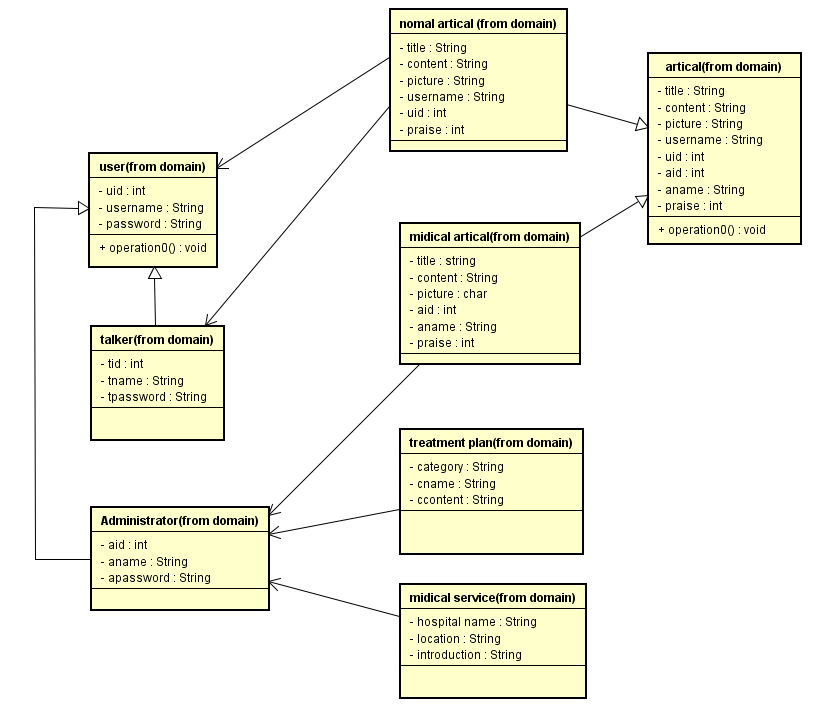


图3.8业务实体及实体间关系图

### 3.5.3业务处理类的设计

（1）文章业务类的设计

系统中所有业务实体间业务关系由业务对象负责维护，文章业务对象设计及各个业务对象之间的关系如图3.9所示。

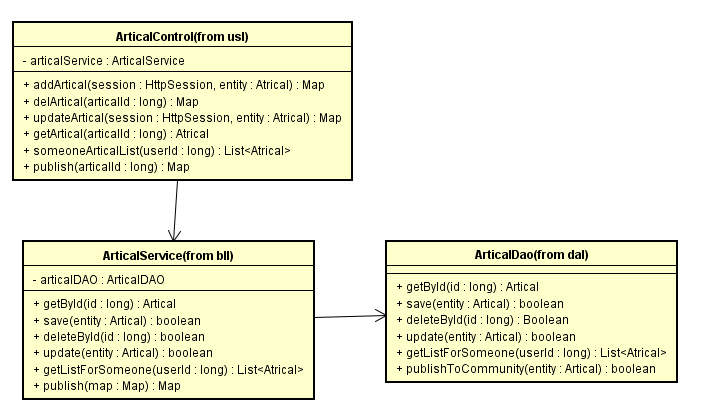


图3.9文章业务对象关系图

（2）医疗服务业务类的设计

医疗服务业务对象设计及各个业务对象之间的关系如图3.10所示。

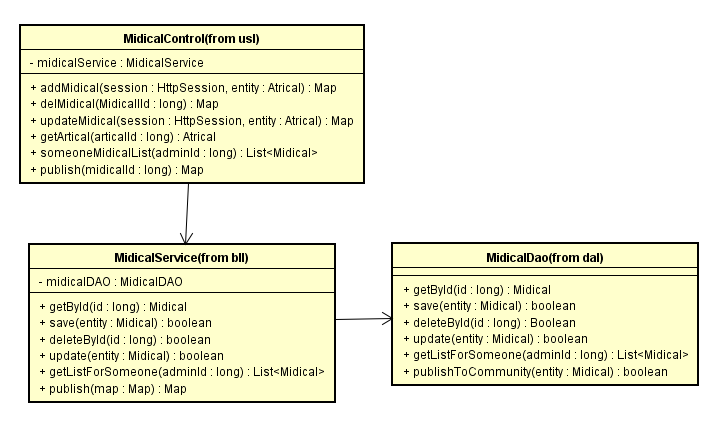


图3.10医疗服务业务对象关系图

### 3.5.4类的描述

（1）domain包中类的描述

domain包中类的描述如表3.6所示。

表3.6 domain包中类的描述

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **类名** | **属性/方法** | **描述** |
| Artical | Long id | 文章编号 |
| Long userId | 文章关联的用户编号 |
| String title | 文章标题 |
| text content | 文章内容 |
| Long praise | 文章的点赞数 |
| String status | 文章的状态：编辑/发布 |
| String type | 文章类型 |
| Date creationDate | 文章发表创建时间 |
| 属性/方法 | 描述 |
| Long id | 医院编号 |
| Long adminId | 医院发布者编号 |
| String name | 医院名称 |
| String location | 医院位置 |
| String introduce | 医院简介 |
| List<MidicalItem> midicalItem | 医疗服务列表 |
| Long id | 管理员编号 |
| String username | 登录用户名 |
| String password | 用户登录密码 |
| List<MidicalItem> midicalItem | 医疗服务列表 |
| List<ArticalItem>articalItem | 发布文章列表 |
| String name | 分组名称 |
| List<User> listMember | 分组内所有联系人列表 |
| Long id | 用户编号 |
| String username | 登录用户名 |
| String password | 用户登录密码 |
| Int age | 用户年龄 |
| String email | 用户邮箱 |
| String phone | 用户电话 |
| String address | 用户住址 |
| String status | 用户状态:可用/不可用 |
| String type | 用户类型 |
| List<Artical> listArtical | 用户发表的文章列表 |

（2）usl包中类的描述

usl包中类的描述如表3.7所示。

表3.7 usl包中类的描述

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **类名** | **属性/方法** | **描述** |
| ArticalControl | addArtical (session:HttpSession, entity: Artical): Map | 新增文章请求处理 |
| delArtical (in articalId:Long): Map | 删除文章请求处理 |
| updateArticalsession:HttpSession, entity:Survey): Map | 更新文章基本信息请求处理 |

续表3.7 usl包中类的描述

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ArticalControl | getArtical (articalId:Long): Survey | 获取文章详细信息请求处理 |
| someoneArticalList(userId:Long): List<Artical> | 获取用户文章列表请求处理 |
| pulish(articalId:Long): Map | 发布文章请求处理 |
| addMidical (session:HttpSession, entity: Midical): Map | 新增医疗服务请求处理 |
| delMidical (in midicalId:Long): Map | 删除医疗服务请求处理 |
| updateMidicalsession:HttpSession, entity: Midical): Map | 更新医疗服务基本信息请求处理 |
| getMidical (midicalId:Long): Survey | 获取医疗服务详细信息请求处理 |
| someoneMidicalList(adminId:Long): List<Midical> | 获取医疗服务列表请求处理 |
| pulish(midicalId:Long): Map | 发布医疗服务请求处理 |

（3）bll包中类的描述

bll包中类的描述如表3.8所示。

表3.8 bll包中类的描述

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ArticalService | getById(id : long) : Artical | 获取文章编号 |
| save(entity : Artical) : boolean | 用户是否保存文章 |
| deleteById(id : long) : boolean | 用户是否删除文章 |
| update(entity : Artical) : boolean | 用户是否更改文章 |
| getListForSomeone(userId : long) : List<Artical> | 获取用户发布的文章列表 |
| publish(map : Map) : Map | 发布文章 |
| getById(id : long) : Midical | 获取医疗服务编号 |
| save(entity : Midical) : boolean | 管理员是否保存医疗服务 |
| deleteById(id : long) : boolean | 管理员是否删除医疗服务 |
| update(entity : Midical) : boolean | 管理员是否更改医疗服务 |

续表3.8 bll包中类的描述

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | getListForSomeone(adminId : long) : List<Midical> | 获取管理员创建的医疗服务列表 |
|  | publish(map : Map) : Map | 发布医疗服务 |

（3）DAO包中类的描述

DAO包中类的描述如表3.9所示。

表3.9 DAO包中类的描述

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ArticalService | getById(id : long) : Artical | 在数据库中获取文章编号 |
| save(entity : Artical) : boolean | 用户是否保存文章到数据库 |
| deleteById(id : long) : boolean | 用户是否从数据库中删除文章 |
| update(entity : Artical) : boolean | 用户是否更改数据库中的文章 |
| getListForSomeone(userId : long) : List<Artical> | 从数据库中获取用户发布的文章列表 |
| publishToCommunity(entity : Artical) : boolean | 是否发布文章到数据库中 |
| getById(id : long) : Midical | 在数据库中获取医疗服务编号 |
| save(entity : Midical) : boolean | 用户是否保存医疗服务到数据库 |
| deleteById(id : long) : boolean | 用户是否从数据库中删除医疗服务 |
| update(entity : Midical) : boolean | 用户是否更改数据库中的医疗服务 |
| getListForSomeone(userId : long) : List<Artical> | 从数据库中获取管理员发布的医疗服务列表 |
| publishToCommunity(entity : Midical) : boolean | 是否发布医疗服务到数据库中 |

## 3.6 论文的组织

本章主要描述详细的系统设计，首先描述本系统的技术路线，主要为通讯技术，Android前端MVP框架，以及网络通信协议。然后描述软件的体系结构设计，通过网络拓扑图 描述系统的功能结构。关于系统架构方面：客户端使用MVP框架，服务端使用SSM框架。然后对数据库的设计做出了说明，用ER图画出数据库的结构，并给出详细的设计表图。通过用例顺序图描述出具体的用例实现。最后给出对象设计的思路，对所有的对象生成具体类，通过类的描述，写出具体的方法。

# 第4章　系统实现

## 4.1 核心功能实现

要开发的医疗咨询app分为两个模块：三个功能模块、用户管理模块、管理员管理模块。用户功能模块包括：登录及注册、发表文章、私信、关注、收藏和评论及回复功能。用户管理模块和管理员模块需要登录后才能进行操作。内含：审核用户、审核文章、查询用户、删除用户、发布公共信息和浏览信息等。

### 4.1.1 阅读文章页面设计

该模块是管理员登录软件进行的操作显示的页面和管理个人信息的页面。详情参考表4.1所示。

表4.1 阅读文章页面信息表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **页面序号** | **页面名称** | **功能描述** | **优先级** |
| 1 | Fragment\_artical.xml | 显示所有文章列表页，文章主页。 |  |
| 2 | Activity\_artical.xml | 文章详情页 |  |

用户点击底部导航文章按钮，进入文章主页，随机点击一篇文章，进入文章详情页，可以进行点赞，收藏，关注的操作。如图4.1、4.2所示。

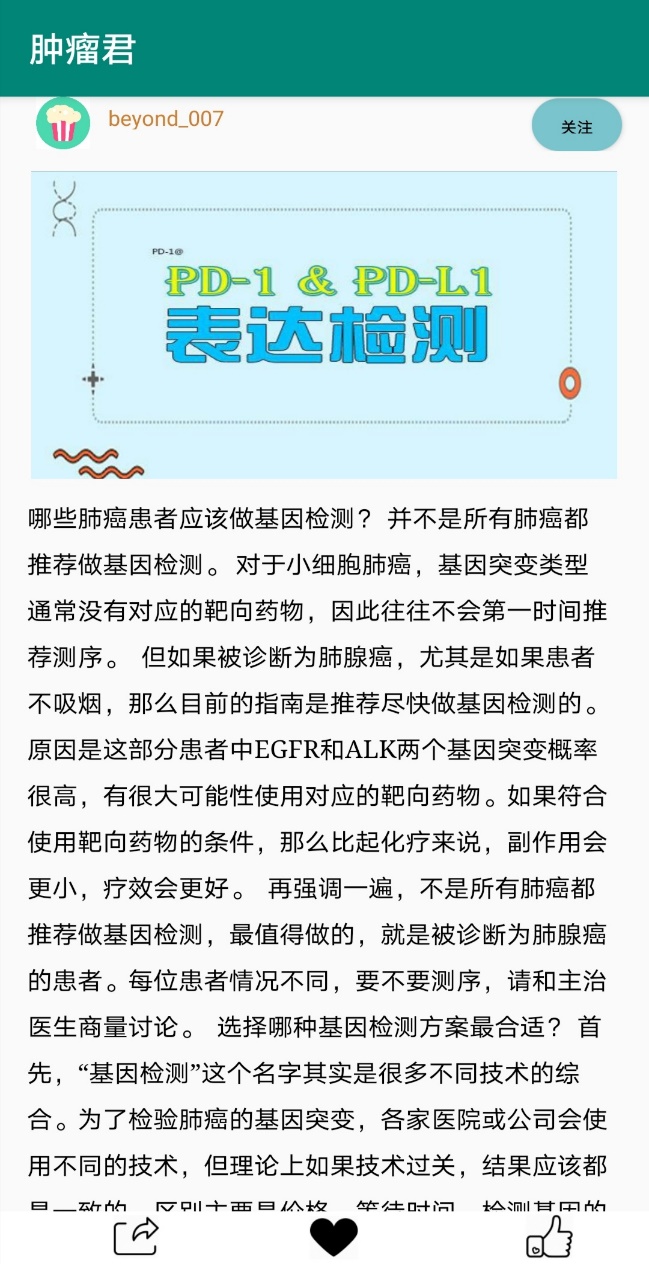


图4.1 文章主页面 图4.2文章详情页

下面是阅读文章功能的主要代码：  
public View onCreateView(LayoutInflater inflater, ViewGroup container,

Bundle savedInstanceState) {

// Inflate the layout for this fragment

view = inflater.inflate(R.layout.fragment\_artical, null);

video = (ImageView) view.findViewById(R.id.video);

video.setOnClickListener(new View.OnClickListener() {

@Override

public void onClick(View v) {

Intent intent = new Intent();

intent.setClass(ArticalFragment.this.getActivity(),ArticalActivity.class);

startActivity(intent);

}

});

plus = (ImageView)view.findViewById(R.id.plus);

plus.setOnClickListener(new View.OnClickListener() {

@Override

public void onClick(View v) {

Intent intent = new Intent();

intent.setClass(ArticalFragment.this.getActivity(),PublishActivity.class);

startActivity(intent);

}

});

mInflater = LayoutInflater.from(this.getActivity());

return view;

}

### 4.1.2 发布文章页面设计

该模块是用户发布文章的详情页。详情参考表4.2所示。

表4.2 发布文章页面信息表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **页面序号** | **页面名称** | **功能描述** | **优先级** |
| 1 | Fragment\_artical.xml | 显示所有文章列表页，文章主页。 |  |
| 2 | Activity\_publish.xml | 点击文章右下方“加号”按钮，进入发布文章页面 |  |
| 3 | Fragment\_artical.xml | 发布成功，跳回主页面，文章等待管理员审核通过将会出现在主页面。 |  |

用户点击文章主页右下方的“加号”按钮，进入发布文章页面，填写内容后点击发布，跳回主页面，文章等待管理员审核通过，将会出现在文章主页中。如图4.3、4.4所示。



图4.3 文章主页面 图4.4发布文章详情页

下面是阅读文章功能的主要代码：

public View onCreateView(LayoutInflater inflater, ViewGroup container,

Bundle savedInstanceState) {

// Inflate the layout for this fragment

view = inflater.inflate(R.layout.fragment\_artical, null);

video = (ImageView) view.findViewById(R.id.video);

video.setOnClickListener(new View.OnClickListener() {

@Override

public void onClick(View v) {

Intent intent = new Intent();

intent.setClass(ArticalFragment.this.getActivity(),ArticalActivity.class);

startActivity(intent);

}

});

plus = (ImageView)view.findViewById(R.id.plus);

plus.setOnClickListener(new View.OnClickListener() {

@Override

public void onClick(View v) {

Intent intent = new Intent();

intent.setClass(ArticalFragment.this.getActivity(),PublishActivity.class);

startActivity(intent);

}

});

mInflater = LayoutInflater.from(this.getActivity());

return view;

}

### 4.1.3 底部导航页面设计

该模块是主页面的底部导航显示页面。详情参考表4.3所示。

表4.3 发布文章页面信息表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **页面序号** | **页面名称** | **功能描述** | **优先级** |
| 1 | Fragment\_home.xml | 点击主页，进入主页面，底部按钮变色 |  |
| 2 | Fragment\_artical.xml | 点击文章页，进入文章页面，底部按钮变色 |  |
| 3 | Fragment\_me.xml | 点击我的页，进入我的页面，底部按钮变色 |  |

用户点击主页，进入主页面，底部按钮变色。点击文章页，进入文章页面，底部按钮变色。点击我的页，进入我的页面，底部按钮变色，如图4.5所示。



图4.5 我的页面

下面是底部导航功能的主要代码：

protected void onDraw(Canvas canvas) {

super.onDraw(canvas);//这里让view自身替我们画背景 如果指定的话

if (itemCount != 0) {

//画背景

paint.setAntiAlias(false);

for (int i = 0; i < itemCount; i++) {

Bitmap bitmap = null;

if (i == currentCheckedIndex) {

bitmap = iconBitmapAfterList.get(i);

} else {

bitmap = iconBitmapBeforeList.get(i);

}

Rect rect = iconRectList.get(i);

canvas.drawBitmap(bitmap, null, rect, paint);//null代表bitmap全部画出

}

//画文字

paint.setAntiAlias(true);

for (int i = 0; i < itemCount; i ++) {

String title = titleList.get(i);

if (i == currentCheckedIndex) {

paint.setColor(titleColorAfter);

} else {

paint.setColor(titleColorBefore);

}

int x = titleXList.get(i);

canvas.drawText(title, x, titleBaseLine, paint);

}

}

}

### 4.1.4 搜索页面设计

该模块是搜索页面显示页面。详情参考表4.4所示。

表4.4 搜索页面信息表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **页面序号** | **页面名称** | **功能描述** | **优先级** |
| 1 | Activity\_main.xml | 进入主页，每个fragment里顶部都有搜索框 |  |
| 2 | Activity\_search.xml | 点击搜索框进入搜索页面，自动检索文字，动态搜索 |  |

用户点击主页，进入主页，每个fragment里顶部都有搜索框。点击搜索框进入搜索页面，自动检索文字，动态搜索。如图4.6、4.7所示。



图4.6 搜索页面 图4.7 动态搜索页面

下面是搜索功能的主要代码：

private class QueryListener implements SearchView.OnQueryTextListener {

// 当内容被提交时执行

@Override

public boolean onQueryTextSubmit(String query) {

return false;

}

// 当搜索框内内容发生改变时执行

@Override

public boolean onQueryTextChange(String newText) {

if (TextUtils.isEmpty(newText)) {

mListView.clearTextFilter(); // 清楚ListView的过滤

} else {

mListView.setFilterText(newText); // 设置ListView的过滤关键词

//隐藏弹出的黑框

mListView.dispatchDisplayHint(View.INVISIBLE);

}

return true;

}

}

//ListView的item点击事件

private class ItemClick implements AdapterView.OnItemClickListener {

@Override

public void onItemClick(AdapterView<?> parent, View view, int position, long id) {

Toast.makeText(SearchActivity.this, mData.get(position).getName(), Toast.LENGTH\_SHORT).show();

}

}

## 4.2 关键技术难点与解决方案

本系统的关键技术难点在于目前不是一个成熟的系统，无法与医院及制药公司合作，很多功能不能得以实现。所以在未来这是需要努力的地方。还有一个关键的技术难题就是通讯技术，之前在课程学习中没有实现过通讯技术，关于并发的问题涉及的很少。最终选用了turms即时通讯技术，NginX作反向代理接入层。通过虚拟IP/Keepalived做反向代理。Turms服务端集群中的节点做负载均衡。用户发送HTTP请求，给通过虚拟IP代理/Keepalived解决单点故障的节点（这时节点就兼带负载均衡功能），节点会根据userId分发对应的Turms服务端IP作为response，而后客户端SDK拿着这个IP找这个Turms服务端进行WS登陆操作）。

## 4.3 论文的组织

本章对系统实现的核心功能的页面以及代码进行展示。通过文字说明、代码展示以及图片展示的方式向读者展示了核心功能的实现。给出了关键技术难点以及解决方案，使系统更加完善。

# 第5章　系统测试

医疗咨询系统的测试本着及早接入的原则，因此早在需求阶段测试人员就对需求的覆盖度、数据模型的正确性都进行了相应的验证测试，在系统开发过程中进行了单元测试，在集成阶段进行了集成测试，在整个系统开发完成后又针对功能性方面进行了系统测试。由于篇幅的限制，下面主要围绕功能测试用例、性能测试和测试总结三个方面进行说明。

## 5.1 功能测试

本次系统测试主要是选择黑盒测试，软件的黑盒测试意味着测试要在软件的接口处进行。这种方法是把测试对象看做一个黑盒子，测试人员完全不考虑程序内部的逻辑结构和内部特性，只依据程序的需求规格说明书，检查程序的功能是否符合它的功能说明。因此黑盒测试又叫功能测试或数据驱动测试，黑盒测试主要是为了发现以下几类错误：

（1）是否有不正确或遗漏的功能。

（2）在接口上，输入是否能正确的接受，能否输出正确的结果。

（3）是否有数据结构错误或外部信息（例如数据文件）访问错误。

（4）性能上是否能够满足要求。

本系统对阅读文章模块、发布文章模块和用户登录模块三个核心模块进行了功能测试，测试设计如下所示。

（1）阅读文章模块功能测试

阅读文章模块功能测试包括阅读文章，点赞，收藏，关注。阅读文章功能测试用例如表5.1所示。

表5.1 添加联系人功能测试用例

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **用例**  **编号** | **测试用例描述** | **输入值** | **预期结果** | **实际结果** |
| 1 | 随机点击一篇文章 | 无 | 底部显示点赞，关注，收藏按钮 | 与期望值一致 |
| 2 | 点击点赞按钮 | 无 | 按钮变亮，数量加一 | 与期望值一致 |
| 3 | 点击收藏按钮 | 无 | 收藏按钮变亮，查看收藏列表显示成功 | 与期望值一致 |
| 4 | 点击关注按钮 | 无 | 显示关注成功，关注列表里显示关注用户的信息 | 与期望值一致 |

（2）发布文章模块功能测试

发布文章模块功能测试包括文章发布成功，管理员审核，删除发布的文章。发布文章模块功能测试用例如表5.2所示。

表5.2 新增分组功能测试用例

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **用例**  **编号** | **测试用例描述** | **输入值** | **预期结果** | **实际结果** |
| 1 | 点击发布文章 | 无 | 显示发布文章的页面 | 与期望值一致 |
| 2 | 输入标题，内容 | 随机输入合法医疗内容，点击发布 | 显示发布成功，等待管理员审核 | 与期望值一致 |
| 3 | 管理员审核成功提示 | 无 | 在文章列表看到自己发布的文章 | 与期望值一致 |
| 4 | 点击删除 | 无 | 显示删除成功，文章列表删除此文章 | 与期望值一致 |

（3）用户登录模块功能测试

用户登录模块功能测试包括修改用户名，修改密码，点击登录同步测试。测试用例设计如表5.3所示。

表5.3 添加联系人到分组功能测试用例

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **用例**  **编号** | **测试用例描述** | **输入值** | **预期结果** | **实际结果** |
| 1 | 输入用户名和密码 | 用户名“wys”，密码“007” | 显示登录成功的页面 | 与期望值一致 |
| 2 | 点击修改用户名 | 无 | 进入修改用户资料页面 | 与期望值一致 |
| 3 | 点击修改密码 | 无 | 进入修改密码页面 | 与期望值一致 |

## 5.2 非功能测试

兼容性测试用例如表5.9。

表5.9 手机型号兼容性测试用例

|  |  |
| --- | --- |
| **测试用例名称** | **测试手机型号** |
| 兼容性\_001 | 华为 Mate 9 |
| 兼容性\_002 | 华为 Mate 10 |
| 兼容性\_003 | 小米 6 |

性能测试用例如表5.11所示。

表5.11 兼容性测试用例

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **场景** | **并发数量** | **测试点** |
| 登录 | 500 | 登录的响应时间 |
| 1000 |
| 2300 |
| 2400 |
| 查找课程 | 500 | 查找的响应时间 |
| 1000 |
| 2300 | 查找的响应时间 |
| 2400 |
| 选课 | 500 | 500人集合选课的负载情况 |
| 1000 | 1000人集合选课的负载情况 |

## 5.3 测试总结

测试用例共设计了10个，执行了10个，通过了9个，其他状态的有一个，由于系统的闪退而失败。再次执行成功。使用Android自带的虚拟机会很卡，运行时间长，有时候会直接闪退。选择连接真机测试，这种问题就可以得以解决。 在未来不断的完善中，希望本系统的稳定性可以达到正常需求，并且可以发布到平台上正式使用。

# 第6章　结论与展望

医疗咨询类app目前市场上很少，并且需要成长的时间很长，在网络信息化时代，随着各类生活需求的线上化，公开化，医疗方面的需求也越来越电子化，我觉得很有必要开发这类的app，为患者以及患者家属提供更方便的服务，更多的前沿医疗知识，更先进的就诊服务。但由于医疗类app受到很多制约，牵扯到责任问题，很难管理和实施，这也是市场上医疗类app比较少的重要原因。

本系统的开发原因是因为本人亲身经历了就医方面的困境，医疗科普知识方面的匮乏，深有体会其中的心境，抱着如临深渊，如履薄冰的心态来对待这个app，希望有朝一日，本系统可以推广开来，帮助更多经历过和我一样苦难的病人和病人家属们。

本系统按照软件工程的逻辑思维，进行了可行性研究，需求分析。通过画图软件对各部分步骤进行了清楚的描绘，在系统设计方面按照步骤一步一步的做出来。最后经过测试，开发出了合格的医疗咨询app所具有的功能。

本系统采用了Android Studio和eclipse作为开发工具，以安卓为客户端，tomcat搭建服务器，使用MySQL开发数据库，利用MyBatis框架实现与数据库的连接。

由于时间和人员的限制，系统还不够完善，但是后期我还会不停完善功能，维护系统。对于一些高级的技术应用，本系统还没能实现，在运行速度和交互方面还差很远，但是核心的功能都保证可以正常运行。我希望不管毕业有没有结束，我都把本系统当成自己的产品，不断更新，不断进步。当然，在实际的开发中，我才意识到实现起来并没有那么容易，这就需要积攒开发经验，学习核心技术，拓宽自己的眼界，发展自己的空间。关于本系统后期的维护，我希望是通过自己不停的学习对系统进行简化和升级，不管需要多久，我都会坚持下去。

通过本次毕业设计，整个论文和系统的诞生过程让我觉得软件开发是一件有趣又有意义的事情，我在实现一些功能的细节的时候，其实比核心功能所用时间更多，因为细节方面更希望把它做到完美，比如一些布局，就希望可以给用户更好的体验感。在实现登录功能的时候，虽然以前写过很多登录功能，但做本系统的时候希望做到和以前不一样，通过输入手机号自动识别是否注册过，如果未注册过，只是多了一步创建用户名的步骤，直接登录系统。总之，整个过程下来，我是快乐的，并且收获颇丰。

# 参考文献

[1]吴珊.Android的系统及应用的架构[J].电子技术与软件工程,2019(03):148.

[2]殷丽丽,王绍宇,易利容,舒文婷,阳国华.基于MVP模式的医疗科普App设计与实现[J].智能计算机与应用,2018,8(05):60-62.

[3]陈圣楠.基于SSM框架的信息系统全生命周期管理平台的设计与开发[J].信息技术与信息化,2019(06):79-81.

[4]祁麟.Android软件开发关键性问题探析[J].中国设备工程,2019(14):197-198.

[5]Yudi Zheng,Stephen Kell,Lubomír Bulej,Haiyang Sun. Comprehensive Multiplatform Dynamic Program Analysis for Java and Android[J]. IEEE Software,2016,33(4).

[6]龙文,谢原武.基于Android平台的健康医疗APP设计与开发[J].电脑知识与技术,2016,12(27):62-63.

[7]梁项禹. 医疗信息服务系统中间平台及其Android客户端的设计与实现[D].吉林大学,2013.

[8]胡强.MySQL数据库常见问题分析与研究[J].电脑编程技巧与维护,2019(12):91-92.

[9]Oscar Rodriguez-Prieto,Francisco Ortin,Donna O’Shea. Efficient runtime aspect weaving for Java applications[J]. Information and Software Technology,2018,100.

[10]樊蓉.基于Java开发语言的手机软件开发技术应用研究[J].电脑知识与技术,2018,14(18):223-224.

[11]戴铭孚. 基于MVC模式的医院预约挂号管理系统的设计与实现[D].广西大学,2019.

[12]赵隽.基于计算机数据库技术在数据管理中的运用[J].电子技术与软件工程,2019(21):166-167.

# 致 谢

在整个毕业设计的各个阶段我都得到了彭志豪老师和付丽梅老师的悉心指导和耐心帮助。感谢彭志豪老师在开题报告中对我的系统做出的方向和建议，以及系统分析设计方面的指导。感谢付丽梅老师对我的系统做出的指导和建议，使得系统的稳定性和可维护性大大提升。

纵观整个大学学习历程，从大一开始我们学习计算机导论，C语言，数据结构这些基础学科，大二我们学习Java，Java Web，Android这些开发语言，学习计算机组成原理为编程的底层架构铺路，大三我们学习软件架构和其他的一些开发语言，扩宽思路，学习软件工程，了解整个软件开发的过程和逻辑思维。我对我们学校的课程安排觉得很满意，通过整体的学习过程，有了现在毕业设计的清晰思路。

医疗咨询app以安卓为客户端，用tomcat打造自己的服务器，整个开发流程按照软件工程的流程，一步一步完成，让我对大学的课程也有了更深的了解，懂得课程堆积叠加的重要性，对开发一款app的流程也有了清晰的认识，希望对以后的工作有所帮助，能够胜任独立开发的工作。

论文结束，意味着我的本科大学生活就此结束，再次感谢指导我的彭志豪老师和付丽梅老师，感谢每一位参与过我大学生活的同学们，感谢我美丽的大学，感谢我选择的这个美丽的城市，我会继续努力，踏上我人生的新征程。

大连东软信息学院

毕业设计（论文）原创承诺书

1、本人承诺：所提交的毕业设计（论文）是认真学习理解学校的《毕业设计（论文）工作规范》后，在教师的指导下，独立地完成了任务书中规定的内容，不弄虚作假，不抄袭别人的工作内容。

2、本人在毕业设计（论文）中引用他人的观点和研究成果，均在文中加以注释或以参考文献形式列出，对本文的研究工作做出重要贡献的个人和集体均已在文中注明。

3、在毕业设计（论文）中对侵犯任何方面知识产权的行为，由本人承担相应的法律责任。

4、本人完全了解学校关于保存、使用毕业设计（论文）的规定，即：按照学校要求提交论文和相关材料的印刷本和电子版本；同意学校保留毕业设计（论文）的复印件和电子版本，允许被查阅和借阅；学校可以采用影印、缩印或其他复制手段保存毕业设计（论文），可以公布其中的全部或部分内容。

5、本人完全了解《毕业（设计）论文工作规范》关于“学生毕业设计（论文）出现购买、他人代写、或者抄袭、剽窃等作假情形的，取消其学位申请资格；已经获得学位的，依法撤销其学位。取消学位申请资格或者撤销学位者，从处理决定之日起3年内，学校不再接受学生学位申请”的规定内容。

6、本人完全了解《学生手册》中关于在“毕业设计（论文）等环节中被认定抄袭他人成果者”不授予学士学位，并且“毕业学年因违纪受处分影响学位的学生不授予学士学位，并且无学士学位申请资格”的规定内容。

以上承诺的法律结果、不能正常毕业及其他不可预见的后果由学生本人承担！

学生本人签字：

年 月 日