**概要设计说明书**

**《EasyChat》**

**编写日期：2024年6月29日**

**项目组：粉条**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **学号** | **姓名** | **角色** |
| **202231060429** | **侯子杰** | **组长** |
| **202231060432** | **刘仕博** | **文档撰写、产品负责人** |
| **202231060431** | **杜杰龙** | **编码负责人、技术管理** |
| **202231060434** | **白宜阳** | **编码、模块设计** |
| **202231060433** | **余川** | **编码、架构设计** |
| **202231060329** | **王安坤** | **编码、界面设计** |

**修改日志**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 修改者 | 修改日期 | 备注说明 |
| 刘仕博 | 2024年6月26日 | 初版 |
| 刘仕博 | 2024年6月29日 | 校对 |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

**目 录**

[1. 引言 5](#_Toc469413310)

[1.1 编写目的 5](#_Toc469413311)

[1.2 定义 5](#_Toc469413312)

[1.3 参考资料 5](#_Toc469413313)

[2. 范围 5](#_Toc469413314)

[2.1 系统主要目标 5](#_Toc469413315)

[2.2 主要软件需求 5](#_Toc469413316)

[2.3 设计约束、限制 5](#_Toc469413317)

[3. 软件系统结构设计 5](#_Toc469413318)

[3.1 软件体系结构 5](#_Toc469413319)

[3.1.1 软件程序结构图 5](#_Toc469413320)

[3.1.2 模块描述 5](#_Toc469413321)

[3.2 功能需求追溯 6](#_Toc469413322)

[4. 数据设计 6](#_Toc469413323)

[5. 接口设计 6](#_Toc469413324)

[5.1 用户界面设计规则 6](#_Toc469413325)

[5.2 内部接口设计 6](#_Toc469413326)

[5.3 外部接口设计 6](#_Toc469413327)

[6. 出错处理设计 6](#_Toc469413328)

# 引言

## 编写目的 为项目的顺利进行提供清晰的路线图和框架，确保开发团队、管理层及其他利益相关者在整个项目开发周期中能够保持一致的理解和目标，从而最大限度地提高软件开发过程中的效率和成功交付的可能性。

## 定义

列出文件中用到的专门术语的定义和外文首字母的原词组。

## 参考资料 隐私政策和用户协议 数据保护和安全性政策 知识产权声明

列出用的着的参考资料，如：

本项目的经核准的计划任务书或合同，上级机关的批文。属于本项目的其他已发表的文件本文件中各处引用的文件、资料、包括所需用到的软件开发标准。

# 范围

对《需求规格说明书》进行复审，如有变更需要在本节进行说明。

以下内容描述软件概要设计的整体范围，其主要信息来自于《需求规格说明书》。

## 系统主要目标 实时通讯功能 安全和隐私保护 直观、易用的用户界面

## 主要软件需求 用户管理和身份验证 实时消息传递 数据存储和管理 管理员功能

## 设计约束、限制 安全性约束 法律和合规性限制 第三方依赖限制

# 软件系统结构设计

## 软件体系结构

利用变换分析方法将DFD映射为软件结构（如基于DFD或基于IDEF0　的结构设计），并采用适当的优化准则进行软件结构的优化。  
已得到优化的软件体系结构用结构图（Structure Chart）进行描述。描述的内容包括：

### 软件程序结构图 +-------------------------------------------------------+

**| User Interface |**

**| |**

**| +-----------------------------------------------+ |**

**| | Presentation Layer | |**

**| |-----------------------------------------------| |**

**| | Web/Desktop/Mobile UI | |**

**| +-----------------------------------------------+ |**

**| |**

**+-------------------------------------------------------+**

**|**

**|**

**+-------------------------------------------------------+**

**| Application |**

**| |**

**| +-----------------------------------------------+ |**

**| | Business Logic Layer | |**

**| |-----------------------------------------------| |**

**| | User Authentication | |**

**| | Message Handling | |**

**| | Group Management | |**

**| +-----------------------------------------------+ |**

**| |**

**+-------------------------------------------------------+**

**|**

**|**

**+-------------------------------------------------------+**

**| Data Storage |**

**| |**

**| +-----------------------------------------------+ |**

**| | Data Access Layer | |**

**| |-----------------------------------------------| |**

**| | User Database | |**

**| | Message Database | |**

**| | Configuration Data | |**

**| +-----------------------------------------------+ |**

**| |**

**+-------------------------------------------------------+**

**|**

**|**

**+-------------------------------------------------------+**

**| External APIs |**

**| |**

**| +-----------------------------------------------+ |**

**| | Third-party Services | |**

**| |-----------------------------------------------| |**

**| | Authentication Providers | |**

**| | File Storage Services | |**

**| +-----------------------------------------------+ |**

**| |**

**+-------------------------------------------------------+**

画出软件体系结构的树状层次。

### 模块描述

可用下表对每一软件模块进行描述。

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 模 块  名 称 | 用户管理模块 | | | 子系统名 称 | 身份验证子系统 | 系统  名称 | 聊天室软件系统 |
| 接　口  说　明 | 输入 | 用户注册信息 | | | | | |
| 输出 | 注册成功/失败的状态 | | | | | |
| 功　能  说　明 | 处理用户的注册和登录请求，验证用户身份，管理用户账户信息。 | | | | | | |
| 运行环  境说明 | 运行在Web服务器上，需要数据库支持（如MySQL），支持HTTPS协议传输 | | | | | | |
| 调用关  系说明 | 调用模块 | | 数据库模块 | | | | |
| 被调用模块 | | 登录模块 | | | | |

## 功能需求追溯

本节说明《需求规格说明书》中的各项功能需求已在软件体系结构中得到分配。

可用如下的二维表说明各项功能需求与软件模块的对应关系。

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 模块1 | 模块2 | …… | 模块M |
| 功能需求1 |  | √ |  |  |
| 功能需求2 |  |  |  | √ |
| …… |  |  | √ |  |
| 功能需求m | √ |  |  |  |

# 数据设计

#### 用户表（User）

* 用户ID (UserID) - 主键
* 用户名 (Username)
* 密码哈希 (PasswordHash)
* 电子邮件 (Email)
* 注册时间 (RegistrationDate)
* 最后登录时间 (LastLoginTime)

#### 消息表（Message）

* 消息ID (MessageID) - 主键
* 发送者ID (SenderID) - 外键关联用户表
* 接收者ID (RecipientID) - 外键关联用户表或群组表
* 消息内容 (Content)
* 发送时间 (SendTime)

#### 群组表（Group）

* 群组ID (GroupID) - 主键
* 群组名称 (GroupName)
* 创建者ID (CreatorID) - 外键关联用户表
* 创建时间 (CreationTime)

# 接口设计

## 用户界面设计规则

确保系统的功能性、可用性和美观性的平衡。一致的设计风格、直观的操作流程和清晰的信息结构能够提升用户的体验和满意度。同时，响应式设计和良好的用户反馈机制是保证界面适应性和互动性的关键，有效地支持用户在不同设备和场景下的无缝体验。

窗体顶端

窗体底端

分析《需求规格说明书》中的用户特点，设计交互、信息显示和数据输入等用户界面规则。若有的话，列出用户的强制标准和开发单位的强制标准。

## 内部接口设计

 **接口名称**: 用户信息查询接口

* **输入**: 用户ID
* **输出**: 用户信息（包括用户名、电子邮件、注册时间等）
* **功能说明**: 提供根据用户ID查询用户信息的功能。

 **接口名称**: 用户认证接口

* **输入**: 用户名、密码
* **输出**: 认证结果（成功/失败）
* **功能说明**: 对用户提交的用户名和密码进行验证，返回认证结果。

 **接口名称**: 用户注册接口

* **输入**: 用户信息（用户名、密码、电子邮件等）
* **输出**: 注册结果（成功/失败）
* **功能说明**: 处理用户注册请求，将用户信息存储到数据库中，并返回注册结果。

说明软件内部模块间的接口安排。

## 外部接口设计

### 接口名称: 用户认证接口

* **接口类型**: REST API
* **URL**: /api/authenticate
* **请求方法**: POST
* **请求参数**:
  + username: 用户名
  + password: 密码
* **返回数据**:
  + status: 认证状态（成功/失败）
  + token: 认证成功时返回的访问令牌
* **功能说明**: 外部系统或用户通过提交用户名和密码来进行用户认证，返回认证结果和访问令牌用于后续访问授权。

### 接口名称: 发送消息接口

* **接口类型**: WebSocket
* **URL**: ws://chat.example.com/messages
* **消息格式**:
  + JSON格式，包括发送者ID、接收者ID和消息内容等信息。
* **功能说明**: 外部系统或用户通过WebSocket协议向聊天服务器发送消息，实时将消息传递给指定的接收者。

### 接口名称: 文件上传接口

* **接口类型**: REST API
* **URL**: /api/upload-file
* **请求方法**: POST
* **请求参数**:
  + file: 要上传的文件
  + metadata: 文件的元数据（可选）
* **返回数据**:
  + status: 上传状态（成功/失败）
  + fileUrl: 上传成功后文件的访问URL
* **功能说明**: 外部系统或用户通过POST请求上传文件，返回上传状态和文件的访问URL。

说明本系统同外界的所有接口的安排，包括软件与硬件之间的接口，本系统与各支持软件之间的接口关系。

内部和外部的接口设计必须结合模块内部的数据验证和出错处理。

# 出错处理设计

定义清晰的错误分类与信息、实施有效的异常处理机制、保障数据一致性的事务回滚，以及提供用户友好的反馈和建议操作。通过日志记录、监控警报和灾备恢复策略的支持

说明每种可能的出错或故障情况，并对他们命名和编号；给出出错时的信息显示界面；和相应的补救措施。