# 飞克尔聊天系统需求分析报告

### 1. 项目概述

飞克尔聊天系统是一款仿QQ的即时通讯软件，旨在为用户提供高效、安全、跨平台的通讯体验。系统采用现代化技术架构设计，不仅支持基本的文字消息和文件传输功能，还具备完善的用户管理、社交网络和群组交流功能。作为一款全栈项目，系统采用前后端分离架构，整合了当前主流的技术栈，系统以Spring Boot为核心后端框架，Vue.js构建Web前端，uni-app实现跨平台移动端应用，结合Netty、JWT、Druid等专业组件打造高性能、安全的通讯平台。

本系统涵盖了从基础架构搭建到高级功能实现的完整开发流程，能够充分展示开发者在分布式系统、网络编程、数据安全等方面的综合能力。

## 2. 功能需求

### 2.1 核心功能模块

#### 2.1.1 用户管理

- 用户注册与登录（用户名+密码）

- 个人信息管理（头像、昵称、个性签名）

- 在线状态显示（在线、离线）

- 好友列表管理

- 多设备登录控制（允许同时在线设备数限制）

- 异地登录提醒（通过IP地理定位）

**技术实现细节**：

* 采用JWT(JSON Web Token)实现无状态认证，第一次获得的Token有效期为30分钟，Token过期后可以更换一个7天有效的token，此token过期后需要重新登陆
* 使用Druid连接池管理数据库连接
* 密码存储采用BCrypt强哈希算法

#### 2.1.2 即时通讯

- 一对一文字聊天

- 消息已读/未读状态显示

- 消息撤回功能（2分钟内可撤回）

- 表情包发送（系统表情+自定义表情）

- 聊天记录存储与查询（本地+云端）

- @提及功能（群聊中）

**技术实现细节**：

* 基于Netty框架构建高性能WebSocket服务器，支持10万+并发连接
* 实现消息ACK确认机制，确保消息可靠投递
* 消息存储采用MySQL

#### 2.1.3 文件传输

- 支持常见文件格式传输（图片、视频、音频等）

- 文件大小限制（单文件最大20MB）

- 传输进度显示

#### 2.1.4 社交功能

- 好友添加/删除

- 好友搜索（ID、昵称、标签）

#### 2.1.5 群组功能

- 群组创建与管理（20人上限）

- 群成员管理（添加、移除、禁言）

- 群公告设置

- 群聊天记录

### 2.2 管理功能模块

#### 2.2.1 内容管理

- 敏感词过滤系统

## 3. 技术架构

### 3.1 前端技术栈

#### Vue.js 2.x

* 组合式API提升代码组织性
* Pinia状态管理共享组件数据
* Vue Router实现前端路由导航
* Axios处理HTTP通信
* Vuex状态管理共享组件数据
* WebSocket实现实时消息推送

#### uni-app

* 基于Vue的跨平台开发框架
* 一套代码编译到多个平台（小程序/App/H5）
* 原生组件渲染保障性能
* 条件编译处理平台差异
* 插件市场丰富功能扩展

#### Electron

* 使用Web技术构建桌面应用
* 主进程-渲染进程架构
* 原生菜单、通知等系统集成
* 自动更新机制
* 打包生成各平台安装包

### 3.2 后端技术栈

#### Spring Boot 3.x

* 作为核心框架提供自动配置、起步依赖等特性
* 整合Spring MVC处理HTTP请求，RESTful API设计
* 内置Tomcat服务器，支持快速部署
* 通过Spring Security实现安全控制层
* Actuator端点提供系统监控能力

#### Netty 4.x

* 基于NIO的高性能网络通信框架
* 处理WebSocket长连接，支持上万并发
* 自定义协议编解码器优化网络传输
* 零拷贝技术提升文件传输效率
* EventLoop线程模型保证高吞吐量

#### JWT认证

* 无状态认证机制减轻服务器压力
* HS256算法签名保证Token安全性
* 双Token机制（AccessToken+RefreshToken）
* 拦截器实现权限验证
* 黑名单管理已注销Token

#### Druid连接池

* 阿里巴巴开源的JDBC组件
* 监控SQL执行性能，识别慢查询
* 防御SQL注入攻击
* 连接泄露检测与回收
* 支持分库分表配置

#### MyBatis-Plus 3.x

* 增强版ORM框架，简化CRUD操作
* Lambda表达式构建类型安全查询
* 自动分页插件优化大数据查询
* 乐观锁机制处理并发更新
* 多租户SQL解析器

#### MySQL 8.0

* 关系型数据库存储核心业务数据
* 窗口函数支持复杂分析查询
* JSON字段类型存储动态数据结构
* 索引优化提升查询性能
* 事务隔离级别保证数据一致性

## 4. 项目排期建议

#### 第1-2周：搭建基础框架

* 完成Spring Boot + MyBatis-Plus环境配置
* 实现JWT认证
* 搭建Vue.js前端基础架构

#### 第3-4周：实现核心功能

* 完成用户管理模块
* 实现基础聊天功能
* 集成Vuex状态管理

#### 第5-6周：完善功能

* 文件传输功能
* 群组功能
* 移动端适配

#### 第7周：测试优化

* 性能测试
* 安全测试
* 用户体验优化

## 5. 注意事项

有可能做不完，尽可能先把核心功能做完，做不完的部分留到后面再补充。

考虑作为毕业答辩项目。