1 引言

1.1 编写目的

本软件需求说明书旨在详细描述开发一个网络环境下的即时通信平台（类似于QQ）的需求和功能。该文档将为项目的开发人员、测试人员以及相关利益方提供指导，确保软件的设计和实现符合预期目标。

1.2 背景

a. 软件系统名称：讯聊（即时通信平台）。

b. 项目参与方：

任务提出者：ABC科技有限公司。

开发者：ABC科技有限公司软件研发部。

用户：广大互联网用户，包括个人用户和企业用户。

运行环境：互联网环境下的计算机网络和移动设备。

c. 系统关系：

与其他系统的交互：该软件系统将与其他社交媒体平台、第三方登录服务（如微信、微博）以及文件传输服务进行交互。

1.3 定义

即时通信（IM）：Instant Messaging，即时发送和接收消息的通信方式。

点对点（P2P）：Peer-to-Peer，指用户之间直接进行数据传输的方式。

好友列表：用户添加的联系人列表，可以查看好友的在线状态和信息。

1.4 参考资料

a. 项目合同编号：ABC-2023-IM。

b. 相关文件：

《即时通信平台设计规范》

《网络通信协议指南》

c. 引用标准：

《软件开发标准》（国家标准编号）

《用户界面设计规范》（出版日期，出版单位）

2 任务概述

2.1 目标

本项目旨在开发一款网络环境下的即时通信平台——讯聊。用户可以通过该平台进行实时的文字、语音、视频聊天，支持点对点的消息通讯和社交功能。主要功能包括好友添加、群聊、文件传输、表情包发送等。

该软件为独立的应用程序，包含完整的客户端和服务器端，实现用户之间的即时通信。与其他社交媒体平台可以通过接口进行互联互通。

2.2 用户的特点

普通用户：年龄在16-45岁之间，具备基本的计算机或智能手机操作能力，对即时通信有需求。

企业用户：需要团队协作和内部沟通的企业或组织。

操作人员：具备计算机网络和软件操作基础的人员，负责日常管理和维护。

维护人员：熟悉服务器管理、数据库和网络通信协议的技术人员。

2.3 假定和约束

开发期限：8个月。

经费限制：项目预算为200万元人民币。

技术约束：采用稳定可靠的通信协议，确保消息的实时性和安全性。

法律约束：遵守国家关于互联网信息服务和用户隐私保护的法律法规。

3 需求规定

3.1 对功能的规定

用户注册和登录：

支持手机号、邮箱注册。

支持第三方账号登录（微信、微博）。

好友管理：

添加、删除好友。

查看好友在线状态和个人资料。

消息通讯：

点对点的文字、语音、视频聊天。

支持发送表情、文件、图片、视频等多媒体信息。

群聊功能：

创建、加入群聊。

群成员管理，群消息发送。

消息通知：

实时接收新消息通知。

支持消息已读回执。

历史消息管理：

查看聊天记录。

支持云端消息同步。

安全加密：

消息内容加密传输。

支持端到端加密。

后台管理：

理员可进行用户管理、内容审核等操作。

并发支持：

支持至少10万在线用户的并发操作。

3.2 对性能的规定

3.2.1 精度

数据精度：确保消息内容在传输过程中不失真、不丢失，文件传输完整无误。

3.2.2 时间特性要求

响应时间：消息发送后的到达时间不超过1秒。

更新处理时间：好友状态更新、消息通知等实时处理。

数据传输时间：文件、图片等媒体数据的传输速度需优化，支持大文件的快速传输。

3.2.3 灵活性

操作方式变化：支持PC端、移动端（iOS、Android）应用。

运行环境变化：适配不同的操作系统和设备屏幕尺寸。

接口变化：提供开放API，便于第三方集成。

3.3 输入输出要求

输入：

用户注册信息、登录凭证。

文字消息、语音、视频、文件等内容。

用户的操作指令（添加好友、创建群聊等）。

输出：

消息内容的显示。

好友列表、群聊列表。

系统通知、错误提示信息。

格式：

文字编码采用UTF-8。

支持常见的音视频格式（如MP3、MP4）。

文件传输支持多种类型（文档、图片、压缩包等）。

3.4 数据管理能力要求

用户数据：

初期用户量预计为50万，未来可扩展至5000万。

需要高效的用户信息存储和检索机制。

消息数据：

每日新增消息量约1000万条。

历史消息需要云端存储和备份，支持多设备同步。

存储需求：

初期预计存储容量为100TB，需考虑扩展性。

3.5 故障处理要求

软件故障：

应用崩溃时，自动保存未发送的消息。

提供错误日志，便于故障排查。

硬件故障：

服务器故障时，自动切换至备用服务器。

消息队列支持故障恢复，防止消息丢失。

网络异常：

断网后自动重连，消息可在网络恢复后自动发送。

3.6 其他专门要求

安全保密：

严格的用户隐私保护措施。

防止消息内容被非法获取或篡改。

使用方便性：

界面简洁直观，操作流程顺畅。

提供新手指南和帮助文档。

可维护性：

模块化设计，代码易读易维护。

支持热更新，减少停机时间。

可靠性：

系统运行稳定，错误率低于万分之一。

数据备份和恢复机制完运行环境可转换性：

支持云服务器部署，兼容不同的云服务商平台。

4 运行环境规定

4.1 设备

a. 处理器：

服务器采用高性能多核处理器，如Intel Xeon或AMD EPYC系列。

内存容量不低于128GB。

b. 外存容量：

使用高速SSD硬盘或NVMe存储。

存储容量初期为100TB，可按需扩展。

c. 输入及输出设备：

服务器主要通过网络接口，无需特殊的输入输出设备。

客户端支持常见的输入设备（键盘、鼠标、触摸屏）和输出设备（显示器、扬声器）。

d. 数据通信设备：

配置高性能的网络交换机和路由器，支持万兆以太网。

需要防火墙、负载均衡器等网络设备。

e. 功能键及其他专用硬件：

客户端无需专用硬件，支持普通的PC和智能手机设备。

4.2 支持软件

操作系统：

服务器端：Linux（CentOS 7及以上版本）。

客户端：Windows、macOS、iOS、Android。

数据库：

使用高性能的NoSQL数据库，如MongoDB。

结合Redis进行缓存处理。

编程语言和框架：

服务器端采用Java（Spring Boot框架）或Node.js。

客户端采用Java（Android）、Swift或Objective-C（iOS）、C++/Qt（Windows、macOS）。

开发工具：

IntelliJ IDEA、Xcode、Android Studio等。

测试支持软件：

使用JUnit、TestNG进行单元测试。

使用Appium、Selenium进行自动化测试。

4.3 接口

通信协议：

采用TCP/IP协议进行数据传输。

使用WebSocket或自定义的长连接协议实现即时通信。

第三方接口：

支持第三方登录API（微信、微博）。

可扩展与其他应用的接口，如日程、邮箱等。

数据格式：

消息内容采用JSON格式进行封装。

4.4 控制

运行控制：

服务器通过运维平台进行监控和管理。

支持命令行和图形界面的管理工具。

控制信号来源：

系统管理员通过SSH、远程桌面等方式发送控制命令。

自动化运维工具根据预设策略进行控制。