

中国计量大学
现代科技学院
毕业设计（论文）开题报告

学生姓名： 鲍克力 学 号： 1330334215

专 业： 通信工程

班 级： 132 班

设计（论文）题目：

基于 TCP/IP 协议的网络语音通信系统的实现

指导教师： 肖英

系 ： 信息工程系

2017 年 2 月 15 日

基于 TCP/IP 协议的网络语音通信系统的实现

开题报告

一、网络语音通信的研究背景和意义

语言是人类进行交流的重要手段，通信系统中最常见的数据形式就是语音。随着移动通信与网络技术的飞速发展，语音通信技术也在不断地进行更新并与之相融合。当前正处于通信网络特别是移动通信网络的转型期，各种各样的新技术不断涌现，但还没有那种技术占据相对的优势。这对我国来说是百年难得的一次跨越数字鸿沟，在通信发展方面赶超发达国家的机会。随着互联网络覆盖范围的急剧扩大和使用领域的拓展，基于互联网络的 IP 语音通信也呈现一派生机勃勃的景象。

如今，在人们日常交流中基于互联网的即时信息交流的比重也越来越重要。在因特网上传输语音具有了越来越多的优势。它的最大优势是它可以绕过公用交换电话网，使用因特网的骨干网进行长途业务。这样可以避免长途通信在电话网上的高额收费。人们生活更是离不开语音通信，对互联网语音通信更是需求巨大。目前市场上影响力比较大的有腾讯 QQ、微信和 MSN 等即时通讯软件[1]。企业也从中获取到了巨大的利润。

如今语音通信不单单只是在即时社交软件里运用到，如游戏软件、办公软件、医疗软件等，在游戏领域更是火爆。许多游戏都提供实时语音通信，来提升游戏的娱乐性。本选题采用基于 TCP/IP 协议的网络语音通信[2]。TCP/IP 协议不依赖任何特定的计算机硬件或操作系统，所编写的软件具有很好的跨平台性和实用性[3]。同时作为一名学生，学会开发一个基于 TCP/IP 的语音通信软件，是学习开发复杂交谈软件，以及大型软件的基础。

二、网络语音通信的国内外研究现状

伴随着人类对即时通信需求的不断增长，即时通信工具已经超越电子邮件等其他网络软件，发展称谓现今最流行的网络通讯工具。随着网络软件应用的迅速推广，对即时通信工具的新需求也不断增加，各种新技术、新思想不断涌现，而即时通信工具本身也具有自身的一些特殊性和难点。因此对基于 TCP/IP 的即时语音通信的研究和开发有很有实际应用价值和经济效益。

目前市面上的即时通信工具，一般采用 UDP 和 TCP 协议体系来实现[4]。目前国内外做交谈系统的公司很多，产品也琳琅满目。自 1996 年第一个 IM 产品 ICQ 发明后，IM 的技术和功能也开始企业成型，语音、视频、文件共享、短信发送等高级信息交换功能都可以在 IM 工具上实现。ICQ 是个即时国际通讯工具，即“我求你”或“我找你”的意思，而 OICQ 则模仿 ICQ 在前面加了一个字母 O，意为 opening I seek you，意思是“开放 ICQ”。1999 年中国企业腾讯自主开发的基于 Internet 的即时通信网络工具——腾讯即时通讯，其合理的设计、良好的应用、强大的功能、稳定高效的系统运行，赢得了用户的青睐。由于 QQ 除了普通的电脑终端的交谈外，还有手机移动终端交谈、BP 机的网上寻呼、点对点断电续传文件传输、共享文件、邮件往来等其他功能的补充和完善，受到了用户的广泛青睐[1]。

还有近几年移动互联网的快速发展和人工智能的普及，语音识别在国内尤为热门。目前比较做的比较好的有 Google、苹果、科大讯飞等语音识别引擎。他们还提供了语音识别的 API 接口提供给开发者使用，加快了语音识别在软件领域的应用。迄今为止，国际上语音鉴

定的方法主要有听辨法、语图谱比对法、话者自动识别三种。在语音识别和研究中，通常单独使用一种方法或者综合运用其中的方法[5]。

三、 研究内容和拟解决的关键问题

本课题研究的内容主要是从研究语音通信系统性能开始，探索如何和提高系统性能，如何对现有的系统进行评价和优化。促使用户在现有资源条件和不增加成本的情况下，利用良好的系统性能，提高利用效率，节约成本。基于 TCP/IP 协议通信，设计出一个操作简单、界面友好的语音通信软件，提高用户的工作效率。

本课题研究的对象是基于 TCP/IP 协议的网络语音通信系统，此系统分为服务端程序和客户端程序，研究目的是能实现用户在客户端与服务端传递各种信息。在语音处理里面还可以分好几个模块，语音的接收、存储、播放、加密等，考虑到传输的成本可能还需要对语音进行压缩。语音接收的好坏关系的语音播放的质量，还要对语音进行过滤来得到我们想要的音频。

在本课题中有两个关键性的问题需要重点研究：

关键问题一：本课题是基于 TCP/IP 协议的网络通信，搭建好一个稳定、高效的网络通信环境是该系统的核心问题之一。在实现网络通信的同时还要降低丢包率，保证信息的可靠性和安全性。

关键问题二：语音的收集。关于语音的处理有好几种，最主要的就是语音的收集。最后语音播放的效果好坏，传输时数据流的大小都和这语音收集的好坏有关。由于还有外界的噪音等干扰，收集的同时还需要做过滤等处理。

关键问题三：同时接收和播放：因为要做即时语音通信，系统播放传输过来的语音和收集该系统当前环境的语音需要同时进行。

熟悉 C++ 和 Windows 程序开发，探索在此开发平台下，研究内容包括：

- (1) 研究在使用 WIN32 API 的开发过程；
- (2) 研究 windows 下实现录音和语音播放；
- (3) 深入研究语音信息的处理（过滤、压缩等）；
- (4) 客户端和服务端之间如何实现数据的传输；
- (5) 客户端和服务端之间如何实现实时语音的传输；
- (6) 传输语音的加密和解密；

四、 研究方案及措施

系统要求实现语音的录音、传输、播放等基本功能，从安全性考虑，选择 C/S 设计模式，用户通过客户端可以使用语音通信，方便易用。方案首先从语音收集开始研究，在 windows 的环境下实现语音的收集、存储、播放。再开始网络通信的研究，最后将两个模块拼接在一起。该系统准备使用 C++ 语言开发，具体步骤将按下面进行设计：

- (1) 通过各种渠道收集需要的相关资料，并提取其中对课题有帮助的相关

内容。

(2) 根据需要在 windows 上搭建好需要的环境，在 VisualStudio 上创建好项目并配置好各项参数。

(3) 在环境配置好的情况下，开始实现语音的接收和播放功能。在 win32 API 中有 waveInOpen 和 waveOutOpen 可以实现计算机通过录音设备进行录音和播放音频。语音接收的各项参数也可以在其中设置。

(4) 可以录音后开始做网络通信模块。这里 TCP/IP 协议的网络通信可以使用已封装好的 Socket 通信。这里自己将 socket 封装成一个适合自己使用的类，方便后面使用。模块完成后先传输一段字符验证其有效性。

(5) 给系统搭建需要的界面，使用 win32 API 来添加相关的按钮和页面显示。

(6) 开始将各个模块拼接在一起。将收集到的音频数据转化成数据流通过自己封装好的 socket 类与服务端通信，从而实现简单的网络语音通信。

(7) 在大体的框架已经搭好后，对各个模块进行优化，语音处理方面开始对数据进行压缩和加密。

(8) 对整个系统进行调试和测试，排除其中遇到的 bug。

五、 实施计划

论文工作的总体时间安排：

1、2016 年 12 月下半月，开题准备工作，查找基于 TCP/IP 协议的网络语音通信系统的实现的相关资料，了解国内外的动态，对课题进行可行性分析，确定课题的最终研究方向及课题内容。

2、2017 年 1 月上半月，开始外文翻译。

3、2017 年 1 月下半月，对课题进行研究分析方案，开始撰写开题报告。

4、2017 年 2 月上半月，进行深入分析，认真学习与本研究课题相关的理论知识。准备开题答辩。

5、2017 年 2 月下半月，进行系统的概要设计和基础 UI 的搭建。

6、2017 年 3 月上半月，完成对相关功能的模块，并将其拼接好，形成大体的框架。

7、2017 年 3 月下半月，对系统进一步的改进和优化，完成需要的功能。

8、2017 年 4 月上半月，对系统进行调试和测试，排除其中的 bug。并记录该系统的各项参数指标。

9、2017 年 4 月下半月，总结和整理相关资料，进行论文的撰写，准备答辩。

六、 主要参考文献

- [1]. 光文华. 基于局域网的即时通信软件设计与实现[D]. 昆明理工大学, 2014.
- [2]. 郭锋. 浅析 TCP/IP 网络协议[J]. 商情, 2014(7):345-345.
- [3]. 马莉. 浅谈网络协议中的 TCP/IP 协议[J]. 数字通信世界, 2016(2).
- [4]. 杨群. 基于 WI-FI 热点技术的即时 P2P 语音通信系统的研究与设计[D]. 华中师范大学, 2014.
- [5]. 张晓, 郭弘, 王永全. 即时通讯语音特征研究[J]. 计算机科学, 2014(B10):55-61.
- [6]. 胡修林, 陈富贵. TCP/IP 网际语音/数据综合传输方法分析[J]. 系统工程与电子技术, 1998(8).
- [7]. 蒋金弟. IP 网络语音技术及其应用研究[D]. 浙江工业大学, 2001.
- [8]. 刘光蓉, 周红. 运用 Visual C++构建基于 Socket 的 C/S 模式通信[J]. 武汉轻工大学学报, 2004, 23(3):29-31.
- [9]. 李文娟. 基于模拟语音的加密技术研究[D]. 西安电子科技大学, 2014.
- [10]. 刘文琦. 基于 Wi-Fi Direct 语音传输的语音压缩算法的研究与实现[D]. 西安电子科技大学, 2014.
- [11]. Emerson P. Real Time Voice Communication in Mobile AdHoc Network[J]. D.M.I College of Engineering, 2016.
- [12]. Yin Q, Zhang J. Development of remote video monitoring system based on TCP/IP[C]// International Conference on Computer Science & Education. IEEE, 2015:596-600.