

第一章 緒論

1.1 VoIP 簡介

網路的時代已經漸漸的來臨了，社會大眾利用網路的機會也愈來愈頻繁，以往網路的應用只限於網路資料的查詢（如 BBS、WWW），以及一些網路資料傳送，而所傳送的資料所重視的是否能完整傳送到接受端，而不需考慮資料何時傳送到接受端。但是隨著網路快速的發展及研究，資料的傳送將要和時間結合在一起，利用網路無遠弗屆的特性，在網路上傳送即時（Real-time）的資料將是一個重要的發展要點，其中更以語音為第一考慮的重點。

語音資料（Voice）大小遠比影像（Video）資料來的小，應用到網際網路上更能減低語音資料在網路上的時間延遲（Delay）亦相對較低，相較之下，在網路傳送語音比傳送影像更能達到即時的目標。

以前網路上所傳送的東西並沒有特別區分哪一種，全部一概統稱為資料（Data），但是隨著時代的進步及網路蓬勃的發展下，現在根據資料不同的用處而有了不同的定義，現在資料在有即時特性的考慮下，資料的傳送已不能夠單單只考慮資料能完整傳送到接受端就可以了，還要考慮資料能夠在限定的時間內即時傳到接受端，如果資料在預定的時間之後才到達的話，一概視為無用的資料，VoIP（Voice over IP）[1][2]就是要在網際網路上利用這樣即時的觀念而發展出來的。

VoIP 顧名思義就是利用現在的網際網路來即時傳送語音資料,也就是藉由現在便宜及無遠弗屆的網路特性來代替昂貴的國際長途電話並提供傳統電話 (Public Switched Telephone Network) [3] 所不能提供的加值服務 (如傳送文件、顯示通話端的影像等等)。

以往如果需要和國外客戶通話,只能透過國際電話,而國際電話是經由傳統的電話網路連到國外的,也因為如此,透過傳統電話網路和遠端用戶溝通,所花費的金錢是相當可觀。

若能藉由網路相關技術和語音特性,並結合現今網路和傳統電話網路,那所付出的費用只需少數的撥接費及電話費,就能夠達到和傳統電話相同的目的,這個技術稱為 Voice over IP,簡稱為 VoIP。至於網路所遇到的技術問題,主要是集中於如何解決因網路壅塞 (Congestion) 而造成所傳送的語音資料延遲造成接受端有時候有聲音播放有時候沒有聲音播放,讓語音播放的語音品質不被大眾接受,這也是 VoIP 所面對的問題。

目前 VoIP 的通話方式是透過市內電話撥接到 ISP 業者然後再由 ISP 業者連接上 Internet ,然後再由 Internet 連到當地的 ISP 業者,再由 ISP 業者經由當地的市內電話撥接到想通話的目的地,這樣的花費只需兩端少許的市內電話費和撥接費而已。

1.2 研究背景與動機

因為網際網路的快速發展，地球村的概念，就在網路的世界中實現了，接觸電腦的人也不再侷限於少數人手中，現在每個人都可以透過電腦連上網路，遨遊於世界上任一個角落。網際網路除了可以傳送資料外，人們也夢想著在網際網路上傳送多媒體資料。而在考量成本、與語音的資料量較少下，相對藉由網際網路來傳送即時的語音資料，在目前網際網路的壅塞狀況下是比較可行的，不但可以利用現有的網路來傳輸，也可以節省大量的交通往返時間，但是要經過網際網路所遭遇到嚴重的問題便是網際網路的壅塞，而這個問題是沒辦法控制的，所以對如何解決網路壅塞對語音播放所造成的影響產生興趣並且開始研究解決因網路壅塞而造成語音播放品質不佳的問題，並藉由實驗來驗證所提出的方法能有效的改善語音品質，而應對的方法，是利用在解碼端前建置緩衝區，利用緩衝區的存在來減少因網路壅塞而造成封包遺失的效應，並探討利用動態緩衝區調整方式以最少的緩衝個數來減少封包的遺失率得到較佳的語音品質，因為緩衝區個數多寡會影響到語音等待時間的長短，所以緩衝個數是不能無限制增加。以最少的緩衝個數得到最好的語音品質。

1.3 論文架構

不同的語音壓縮對網路傳送壅塞也是有一定程度的影響，所以也有人在研究不同的語音壓縮對 VoIP 的影響，一般所採用的語音壓

縮標準有 G.729、G.711 [4] G.723.1 [5]等等,在本論文中是以 G.729 語音壓縮為例作為 VoIP 語音的壓縮方式,進而去探討遇到網路壅塞情況時,如何讓語音播放能更平滑、及得到較好的語音品質。

本論文主要是以 C 為撰寫的程式語言,並且配合 OPNET 網路模擬軟體來模擬 VoIP 的網路架構來求的較正確的網路傳輸情況,透過模擬所得的網路傳輸延遲數據,再由論文所提出的語音平滑方法,來驗證語音品質是否有改善。

主觀方面則以人耳聽覺測試為準,並以 CoolEdit 進行語音播放,聽聽語音品質是否有改善,而在客觀方面是以 SSSNR (Spectral Segmental Signal to Noise Ratio) 值為語音品質評估標準。

本論文之架構主要分為六章：

第一章 緒論：

介紹 VoIP 之基本概念、研究動機與研究歷程。

第二章 VOIP 系統架構：

針對 VoIP 整個流程做一個說明，並對 VoIP 做一個簡單概念性的說明，並簡介 G.729 語音壓縮、H.323。

第三章 VoIP 系統研究：

介紹網路參數、語音特性及語音評估（SSSNR）。

第四章 動態緩衝區調整方法：

提出不同的動態緩衝區調整辦法來改善語音品質。

第五章 實驗結果與討論：

利用所提出的動態緩衝區調整辦法，和 OPNET 所模擬出的 VoIP 時間延遲數據，來驗證改善效果。

第六章 結論：

對整篇論文所得的成果做個結論