

行政院國家科學委員會補助
大專學生參與專題研究計畫研究成果報告

* ***** *
* 計 畫 *
* : VOIP 行動語音 GPS 定位系統 *
* 名 稱 *
* ***** *

執行計畫學生： 林淑霖
學生計畫編號： NSC 98-2815-C-041-006-E
研究期間： 98年07月01日至99年02月28日止，計8個月
指導教授： 蘇致遠

處理方式： 本計畫涉及專利或其他智慧財產權，2年後可公開查詢

執行單位： 嘉南藥理科技大學資訊管理系

中華民國 99年03月31日

嘉南藥理科技大學

資訊管理學系

VoIP 網路電話系統建置

學 生：林淑霖

指導老師：蘇致遠 老師

摘要

隨著網際網路技術的迅速發展以及網路品質提升，使得網路電話技術逐漸地成熟，為了理解網路電話（Voice over IP, VoIP）在網路上的運作方式，本計劃試圖結合 VoIP 和 Google Map，架構出一套適合物流公司了解所屬員工動向的「VOIP 行動語音 GPS 定位系統」，此系統除了可以提供主管更為便捷的方式去了解員工工作的動態資訊之外，對於員工間的聯絡、交換資訊均有很大的幫助。透過此系統也可以瞭解同事目前位置，以便規劃共同之工作排程，完成後續的工作，減少時間成本。另外，員工也可即時回報上級相關的工作進度。

目錄

摘要.....	2
目錄.....	3
第一章 前言	
1.1 研究動機與研究問題.....	4
1.2 系統限制.....	5
第二章 相關研究	
2.1 文獻回顧與探討.....	6
2.2 SIP介紹與架構.....	9
2.2.1 SIP的制定沿革.....	9
2.2.2 SIP的好處.....	9
2.2.3 SIP通訊協定.....	10
2.2.4 H. 323 通訊協定的架構.....	11
2.2.5 SIP與H. 323 比較.....	11
第三章 研究方法與步驟	
3.1 系統架構.....	13
3.2 系統的傳輸流程.....	14
3.3 VoIP系統平台.....	14
第四章 系統測試.....	15
第五章 結論.....	36
參考文獻.....	37

第一章 前言

1.1 研究動機與研究問題

隨著網際網路技術的迅速發展以及網路品質的提升，使得網路電話技術逐漸地成熟，基於即時性語音服務的需求增加，產業界已有業者預期可見的商機進而投入這塊市場。傳統的電信服務的建置成本及收費都偏高，尤其在長途電話與越洋電話更是明顯，在組織或企業中常會因為公司內部與外部客戶的頻繁通話，以致於花了許多的通話費用，但其實有很多的電話內容是屬於常務性質的，如果能夠自己架設網路電話主機，那麼便可省去其中大量的通話費用。另外，由於全球化的影響，許多產業將廠房與部門分別設立在全世界各地，若能利用網路將各地的部門做串連，則可以節省更多的電話費用。此外，利用無線網路技術，將話機運用於無線網路上，便可使人不被電話線所綁著，可以對辦公室有更靈活的配置，更可以搭配目前熱門的 3.5G 無線網路，即可立即擁有自己的行動辦公室。

本計劃試圖結合 SIP 標準、VOIP 傳輸，提供更為強化可搭配傳統 PSTN (Public Switched Telephone Network) 交換機為基礎之混成電話網路，在無線網路的環境下，提供多樣化網路電話的應用，並與 Google Map 的功能結合，建構出「VOIP 行動語音 GPS 定位系統」，此系統將可方便物流公司主管了解員工工作的動態資訊及幫助員工間進行即時的線上聯絡與交換工作資訊。透過此系統也可以瞭解對方位置以便規劃共同之工作排程，完成後續的工作，減少時間成本。

過去根據經濟部工業局調查統計，2007 年第一季台灣企業網路通協定設備產業總值達 780 萬美元，年成長率可達 18.3%，預估 2009 年全球 VOIP 用戶數可望超過 9500 萬戶，顯示了 VOIP 這項技術對個人或企業應用上的普及與重要性。VOIP 技術的發展對於語音通訊是一項重要的里程碑，對於電信業的傳統電話服務有重大的影響。本計劃欲架構的「VOIP 行動語音 GPS 定位系統」預期的商業應用包括：

1. 行動派遣：透過 Google Map 由系統統籌管理，透過不同車輛、載具之不同功能及特性進行緊急醫護管理。例如：緊急醫療輔助系統、貨運業、人員外派、智慧計程車。
2. 導覽規劃：透過系統瞭解使用者目前所在位置，並針對該景點進行解說，例如：行動導覽、博物館。
3. 醫療照顧：透過監控系統，對於行蹤得以掌控，並維護其安全，如發生事故，透過 PDA 即時呼救後，由系統中心接手掌控行進路線，及派遣支援勤務人員例如：遠端醫療，看護系統。
4. 行動商務：透過系統瞭解使用者目前所在位置，並給予最新促銷訊息，或告知最新的相關景點消息等，例如：行動商務、大賣場。

1.2 系統限制

表 1-1 系統限制

系統限制	
開發人員	熟悉 Linux 的操作以及資料庫的建置和維護
使用者	<ol style="list-style-type: none"> 1. 使用者必須額外安裝通訊軟體如 X-Lite 等，然後必須向管理者申請一個分機號碼才可通話。 2. 一般用戶使用除了必須開啟電腦外，手機用戶無法使用一般的手機使用本系統，必須使用支援 SIP 協定的手機方可通話。
設備	CPU Pentium III 以上、記憶體 2GB、硬碟空間 150GB、擴充卡 X100P、網路電話支援 SIP 協定的話機。

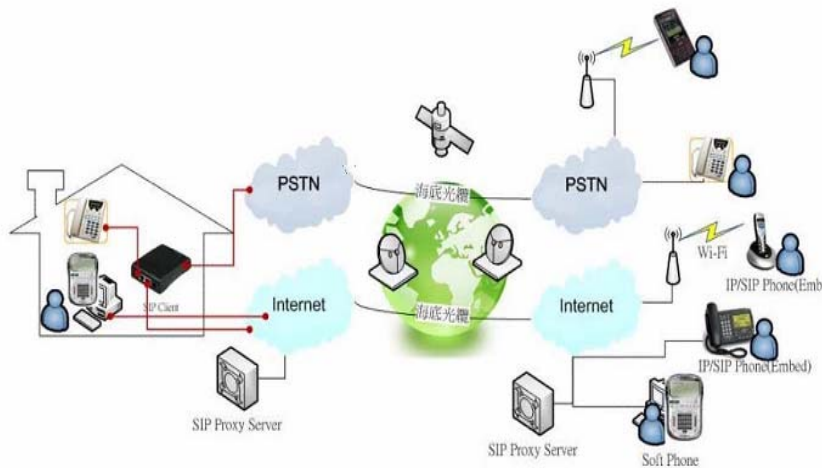
第二章 相關研究

2.1 文獻回顧與探討

VoIP 就是在現有之 Internet 環境(封包網路)下，使用網際網路通訊協定 (IP) 來傳輸語音的一種新技術。根據其實質的操作目的，可將 VoIP 翻譯成網路電話，而 IP 網路上所進行的各項電信 (Telecommunications) 業務，則稱為 IP 電信 (IP Telephony)。一般電話線路傳送的是類比語音訊號，但為了要在網際網路上傳輸則必須增加額外的步驟：聲音被轉換成類比訊號，然後予以數位化處理後，藉由網路傳送。反之，在接受端的程序則是相反，亦即將透過網路傳輸的 0 與 1 訊號轉換回類比訊號，成為人耳能夠辨識的語音。

VoIP 語音傳送可以是以硬體或是軟體為基礎，最早期的產品則是透過軟體相互運作。連線兩端的使用者需要一台電腦執行軟體、網際網路的連線、一張網路卡和一個麥克風。連線常常只有半雙工，和傳統電話相較之下，這樣的談話經驗更像是在講無線電，而非真正的電話。目前仍有許多以軟體為基礎的 VoIP 產品正在使用中，相較於其他 VoIP 解決方案而言也相對便宜許多。VoIP 也可以用閘道器設備進行，這樣的方式採取專用硬體設備，利用在類比電話設備 (電話、傳真機) 和 IP 網路之間建立橋接器。第三個選擇則是向 IP 服務提供者申請 VoIP 用戶服務。

無論採取何種架構，都需要將類比電話訊號轉換成可在網際網路上傳輸的數位訊號，此種類比/數位轉換功能可內建在電話本身 (例如 IP 話機，或軟體電話) 或一個獨立設備，例如 VoIP 語音閘道與類比電話轉接 (ATA) 器等等。下圖一顯示三種使用 VoIP 的架構：



圖一：顯示三種使用 VoIP 的架構

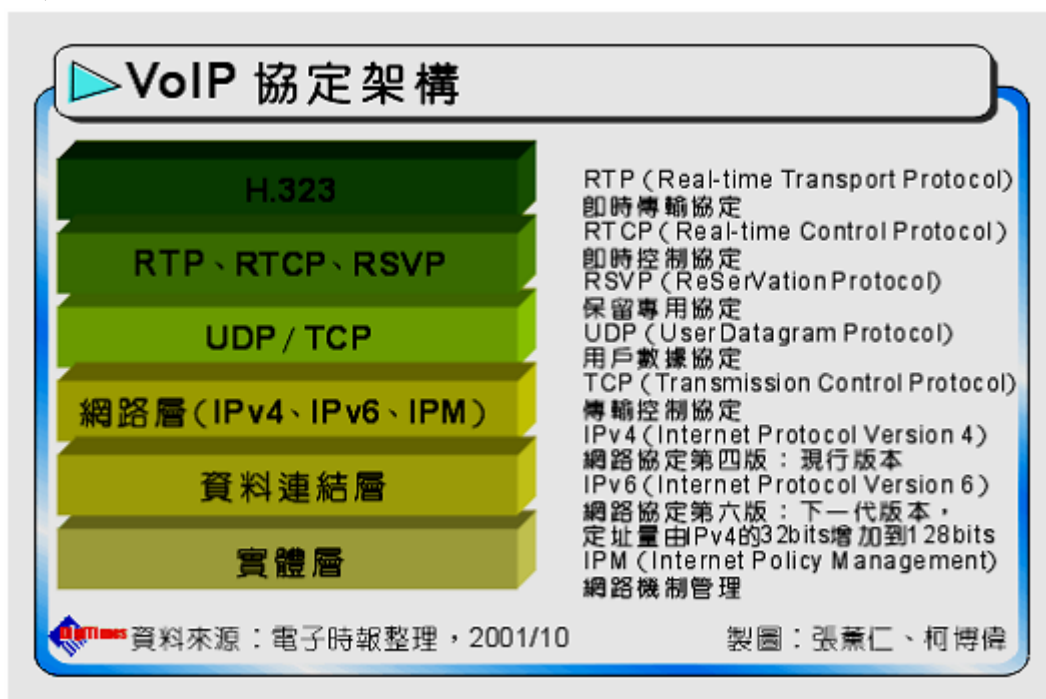
1. 傳統電話 (PSTN) 可透過語音閘道或 ATA 將類比訊號轉換成數位訊號，接上網路與 VoIP 服務提供者網路進行傳輸。
2. 使用者端直接採用 IP 話機接上網路，由話機處理類比/數位轉換，即可直接透過 VoIP 服務業者進行語音通訊。
3. 使用者透過電腦上安裝的軟體電話 (如 Skype、MSN、或其它 VoIP 程式)，並外接耳機麥克風，即可使用 VoIP 服務。

整體而言 VoIP 有以下優點：

1. 較 PSTN 操作及設備上的精簡減少錯誤的可能，且成本下降。
2. 頻寬的使用更有效率，不像傳統的 PSTN 頻寬中夾雜著許多無用的訊號，如靜音、停頓。
3. 可用同時結合語音、傳真、數據、影像做傳輸，使頻寬的成本大幅下降。
4. 未來可結合企業內商用電話系統 (PBX) 與電腦數據網路 (Data Network) 使管理成本大幅降低。

VoIP 技術運作，保留各類型網路系統原有的實體層 (Physical Layer) 與資料連結層 (Data Link Layer) 架構，網路層 (Network Layer) 支援現有的 IPv4，及目前業界致力發展的 IPv6，再上一層

並支援用戶數據協定 (User datagram Protocol ; UDP) 及網路傳輸控制協定 (Transmission Control Protocol ; TCP) 協定，第五層支援即時傳輸協定 (Real-time Transport Protocol ; RTP)、即時控制協定 (Real-Time Control Protocol ; RTCP)，以及保留專用協定 (ReSerVation Protocol ; RSVP) 等，最後一層便是 H. 323，如下圖二所示：



圖二：VoIP 技術運作

由於 H. 323 標準過於龐雜，有呼叫建立的速度慢與擴充性低的缺點，IETF (Internet Engineering Task Force) 於 1999 年提出 SIP 標準，定義於 RFC 2543 文件中，類似 H. 323 標準中的 Q. 931 與 H. 245 協定，SIP 規範通話建立與結束所使用的的信令方式與訊息傳輸規格的協商機制。SIP 具有 Client-Server 的架構，可利用 HTTP 既有的封包資訊，而 H. 323 封包必須保留不少的傳輸訊息，所以 SIP 適用於廣域網路的傳輸架構。SIP 標準是以網頁為基礎的網路通訊，例如客服中心的應用，而其簡單輕便的特性，也適用於可攜式通訊產品。目前支援 SIP 標準的產品不多，不過通訊大廠北電網絡(Nortel) 正積極地推廣 SIP 標準，認為 SIP 直接採用文字 (Text) 式語言，開發設計比 H. 323 容易許多，未來可藉由新應用的開發來刺激市場

需求，所以 SIP 的潛力不容忽視。本計畫將採用架設 SIP server 的方式。

2.2 SIP 介紹與架構

2.2.1 SIP 的制定沿革

由於 H.323 系列協定無法滿足目前 Internet 的多樣化服務，因此，IETF(Internet Engineering Task Force)於 1999 年 2 月制定了可整合 Internet 與 SPSTN 環境的會談開始通訊協定(Session Initiation Protocol, SIP)。

SIP 是一種類似 HTTP 一樣地以本文為基礎的主從式協定，用以建立、修改和結束多媒體會談或通話，並能夠整合語音、視訊和其他即時訊息傳遞之交談式通訊服務；表一所示是 SIP 協定的制定沿革。

表一：SIP 協定的制定沿革

編號	功能	制訂日期
RFC 2543	SIP 協定	1999 年 2 月
RFC 2616	HTTP/1.1	1999 年 6 月
RFC 2617	HTTP 認證	1999 年 6 月
RFC 2976	SIP 資訊方式	2000 年 10 月
RFC 3261	SIP 協定	2002 年 6 月
RFC 3262	SIP 暫時性(操作狀態)回應的可靠度	2002 年 6 月
RFC 3263	SIP:SIP 位置伺服器	2002 年 6 月
RFC 3264	依個會談描述協定 SDP 的提議/回應模式	2002 年 6 月
RFC 3265	特定的事件通知	2002 年 6 月

2.2.2 SIP 的好處

● 架構單純

SIP 訊息是使用本文方式來編碼，因此容易了解和維護；依個 SIP 的堆疊(Stack)比其他 VOIP 的堆疊要來的小。

● 具有分散式的功能性

SIP 具有代理/遞送伺服器功能，使得訊息在網路上可進行分散式之智慧型傳輸；也就是一個通話可以經由一個代理伺服器傳輸到另一個代理伺服器上，而且每一個通話有他自己的邏輯和功能。

● 具有延伸性

SIP 是一個很有彈性的協定，其訊息內容可以類似電子郵件一樣的具有附加功能；使用者代理人可以自由的使用 SIP 於任何類型的通訊上，諸如，二個用戶端之間可以處理附加的訊息。

2.2.3 SIP 通訊協定

SIP 可提供訊息的即時傳輸，其傳輸速度比電子郵件還快，而且使用一個稱為分支(Forking)程序來同時或循序的傳送資料給多重端點；SIP 並不是被設計來大量傳送應用程式(如媒體、檔案或照片等資料串)，也不是被設計來執行非同步的訊息應用程式(如電子郵件)。

SIP 主要由兩個元件所構成，包含使用者代理人(User Agent, UA)和網路伺服器(Network Server)；其中使用者代理人包還下列兩個元件：

- 使用者代理用戶端(User Agent Client, UAC)：負責發送 SIP 請求
- 使用者代理伺服器(User Agent Server, UAS)：負責回應請求

一般而言，SIP 的操作包括 SIP UAC 發送出一個請求，一個 SIP 代理伺服器當作是末端使用者位置的發現代理人，以及 SIP UAS 接受此一通呼叫。

一個成功的 SIP 操作程序是由兩個請求所組成，包括請求和認可信號，其中，INVITE 訊息含有會談內容的描述，包括來電者可以接受的媒體和該媒體資料應該被送到哪裡去。

SIP 未指示參照 SIP 一致資源定址器而來，其格式是：

sip.user@host.domain；SIP 訊息格式以超文件傳遞通訊協定

(HyperText Transfer Protocol, HTTP) 訊息格式為基礎，也就是人們易讀之本文格式。

SIP 提供通話設定和可拆解的功能性，且由於其功能單純、服務廣、具有跨網路通訊和其他可擴充的能力，使得 SIP 逐漸為業者所使用；SIP 的單純性是一個很重要的優點，使用者只要藉由設定幾個標頭，即可產生一個功能性的 SIP 應用程式；此外，由於 SIP 是一個以本文為基礎的通訊協定，所以很容易除錯，大大地節省了網路電話維護成本。

SIP 另一個吸引人的優點是他具有可擴充性，SIP 不但可隨時加入新的功能，並具有向下相容的便利性；圖所示 SIP 的操作架構圖。

2.2.4 H.323 通訊協定的架構

SIP 提供通話設定、通化配置、資料傳送和通話結束等基本操作功能，其中，SIP 協定可以進行通話設定和結束部分，會談描述協定 (Session Description Protocol, SDP) 用以進行通話配置，即時傳輸協定 (Real-time Transport Protocol, RTP) 用以進行資料的傳送，而即時傳輸控制協定 (Real-time Transport Control Protocol, RTCP) 可做為資料串的管理。

圖所示 SIP 通訊協定的架構圖，聲音和視訊資料流可使用 RTP 來傳送，SIP 通話信令訊息可以由使用者資料協定 (User Datagram Protocol, UDP) 或傳輸控制協定 (Transmission Control Protocol, TCP) 來傳輸；其中，UDP 有較好的傳輸效能和調整能力，以及可以將整個訊息放置在一個封包裡面。

2.2.5 SIP 與 H.323 比較

SIP 是為了滿足目前 Internet 的多樣化服務，以彌補 H.323 系列之不足而制定出之 VOIP 協定；表二所示是 H.323 與 SIP 的比較。

表二：H.323 與 SIP 的比較(1)

項目	H.323	SIP
標準制定	ITU(1999年6月起)	IETF(1999年2月起)
架構	複雜	簡易
延伸性	難	簡單
控制	閘道管控器	代理伺服器
定址方式	主機或電話號碼	URL
訊息定義	ASN.1	ABNF(RFC2234)
訊息編碼	經簡之二進位格式	UTF-8 本文格式
認證	H.235	HTTP RFC2617
加密	H.235	PGP、SSL
媒體傳輸層	RTP/RTCP	RTP/RTCP
傳輸協定	TCP/UDP	TCP/UDP/SCTP
通話信令	Q.931	SIP
支援 PSTN	較多	較少(發展中)

支援 Internet	較少	較多
多方通話	是	是
參數傳遞	是	是
通話設定延遲時間	7 RTT	1.5 RTT
即時訊息通訊	無	是

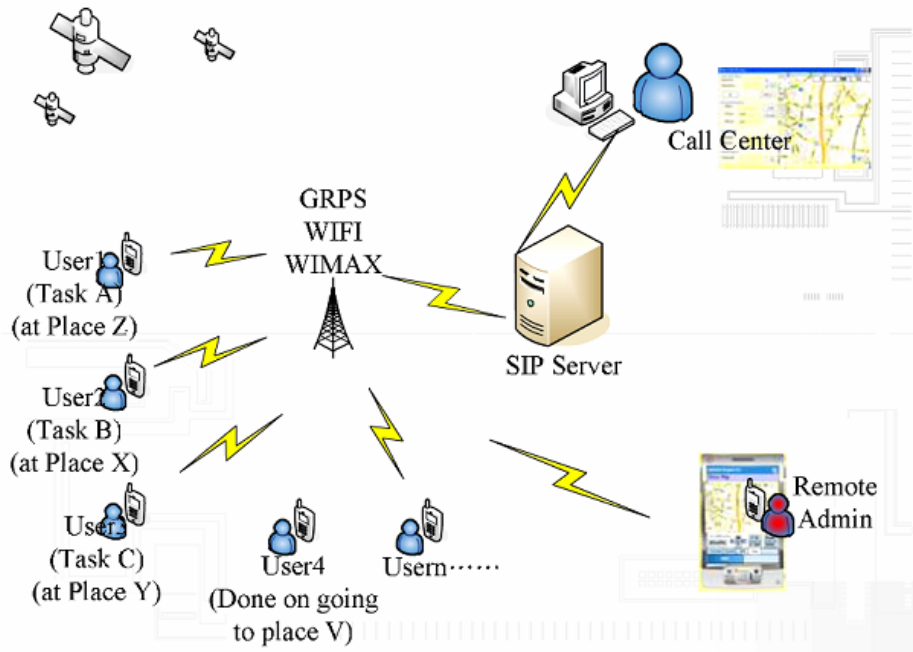
表三：H.323 與 SIP 的比較(2)

SIP		H.323
原理		
“全新的概念”－網路相關協定－單純、開放且平行的		“老舊的概念”－複雜、決定不可更動、垂直式的
網路工程任務小組(Internet Engineering Task Force)		國際電訊聯盟 (International Telecommunication Union)
電信級廣域網路定址解決方案		專注於企業會議
特徵		
可以在客戶端和應用程式之間聰明的建立起連線的工具包。重新使用網路的元素(URLs, MIME and DNS)		每個動作都包含了傳播的編碼讓你可以再 RTP 裡傳遞封包
可靠性問題基於網路層		不可靠的網路
SIP 訊息格式很像 text (網頁和電子郵件就是 text 格式)		Binary 格式不怎麼適合網際網路，太複雜了
SIP 可以基於標準開發特定功能的擴充套件		套件的擴充是經由特定廠商的非標準元素
等級制度的 URL 型態定址結構		定址結構沒有分級的很清楚
極微小的延遲－單純的訊息結構使它傳遞的速度快一些		延遲的可能高達 7 或 8 秒
苗條而且務實		套件太笨重以致於不能很簡單的部署
服務		
標準的 IP 集中式數位交換機服務		標準的 IP 集中式數位交換機服務
可以處理'fork' calls		在現有的標準裡做不到
使用者概況		-
統一的訊息		-
出席管理		-
獨特的能力－混合傳遞(例如: IVR)		無法在會談中混合傳遞
URLs 可以嵌入瀏覽器和電子郵件工具中		H.323 沒有 URL 格式
透過媒體開道控制協定很流暢的控制多個開道- 在多人環境下是很重要的		"Shoehorn" SS7 交互運作是有問題的 - H.323 在 PSTN 用戶端的呼叫與目的地有連線的問題
與其他媒體互動無障礙－只限制開發者的創造力		服務已經固定且受限制
現況		
獲得企業的認可		十分流行的，他是第一個達成共識的標準
許多廠商開發產品		主要依靠 H.323 現有的 IP 電話產品

第三章 研究方法與步驟

3.1 系統架構

由以上說明得知，本計劃希望能夠整合 VoIP 與 Google Map 進行研究，除了將使用者的語音透過網路封包發送之外，並將發話的地點透過送至控制中心，進而掌控發話者的最新位置，如下圖三其概念性架構圖如下：



圖三：概念性架構

本系統主要分成三個部分：

1. 移動裝置：發送 GPS 訊號並顯示本服務主要操作的之平台，必須使用 WiMAX 無線網路的手機或 PDA，且同時可執行網頁瀏覽器及 Java 或 .Net Framework 程式，並可取得 GPS 訊號，但以內建 GPS 晶片智慧裝置較佳。
2. 無線網路：本部分協助使用者連上網際網路，由於需要顯示相當多的多媒體訊息（圖片、音訊、現場影像等），例如 3G、Wifi 或最新的 WiMAX，都是建議的傳輸媒介。
3. 控制中心：為本系統之平台，負責將傳輸顯示使用者所需訊息，並透過網際網路將資訊傳輸至使用者移動裝置，並與合作平台連線，由於負載預期將會相當的重，

3.2 系統的傳輸流程

1. 使用者連上無線網路。
2. 登入 VoIP 伺服器進行通話。
3. 手機擷取 Google Map 位置，傳輸給伺服器。
4. 控制中心與手機都會出現手機發話地點。

3.3 VoIP 系統平台

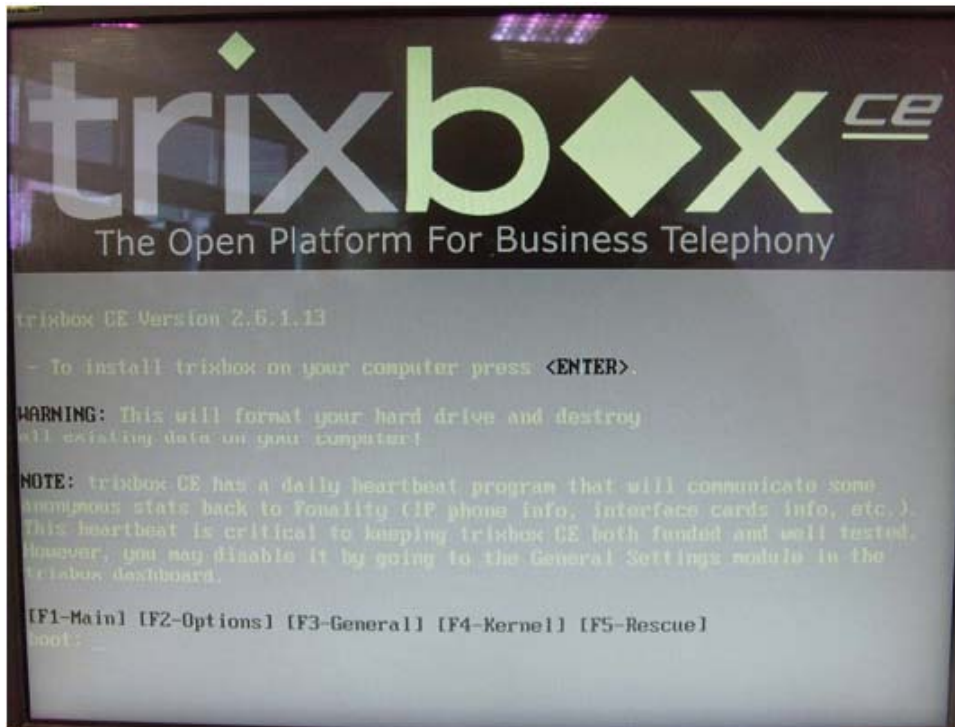
為能提升系統的穩定性與可用性，本計劃預計測試許多網路上建議 VoIP 系統，如以下所示。從其中選出本計劃所需的開發平台，該平台必須包括以下特點：

1. 提供 Mobile 比的開發套件
2. 提供 Sample Code 參考減少開發時間。
3. 提供免費可搭配的 Server 版本。
4. 試用版只能使用 30 天

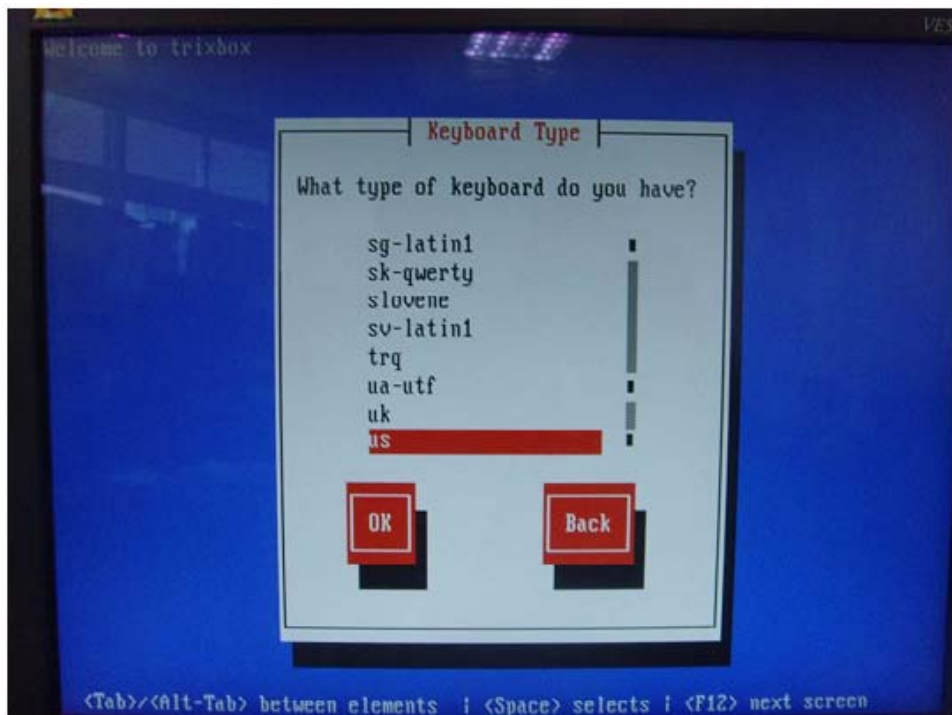
各種網路建議之 VoIP 系統	
SIP 伺服器	搭配的開發元件
Brekeke SIP	SIP.net
Brekeke SIP	Abto VoIP Active X
Skype Server	Skype API
Conaito SIP Server	Conaito VoIP control

第四章 系統測試

BIOS 設定光碟開機即可進入

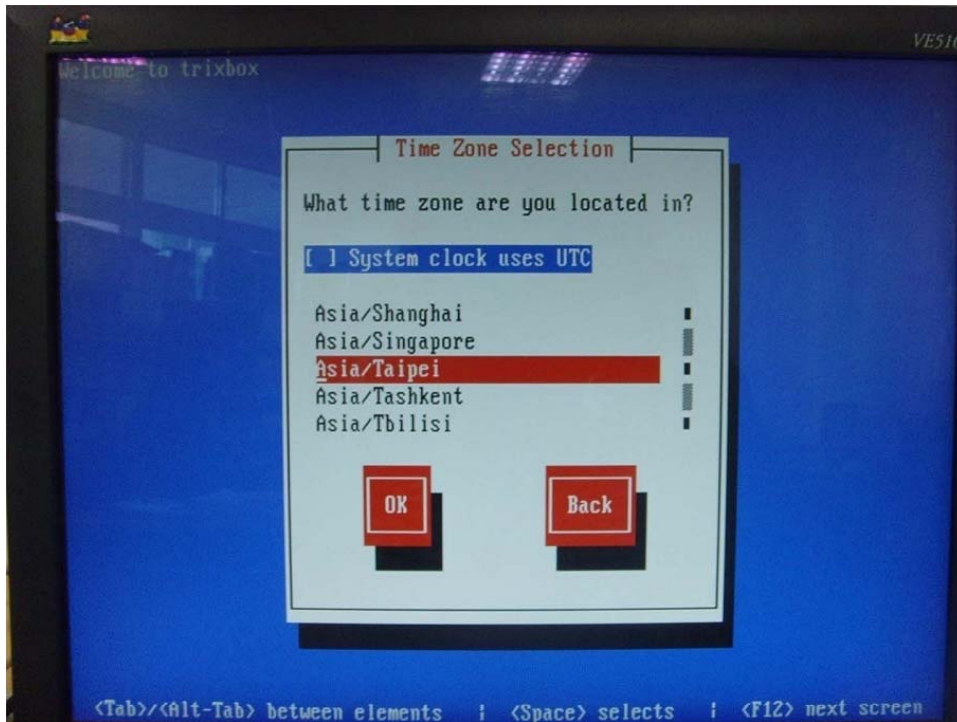


圖四：安裝畫面一、



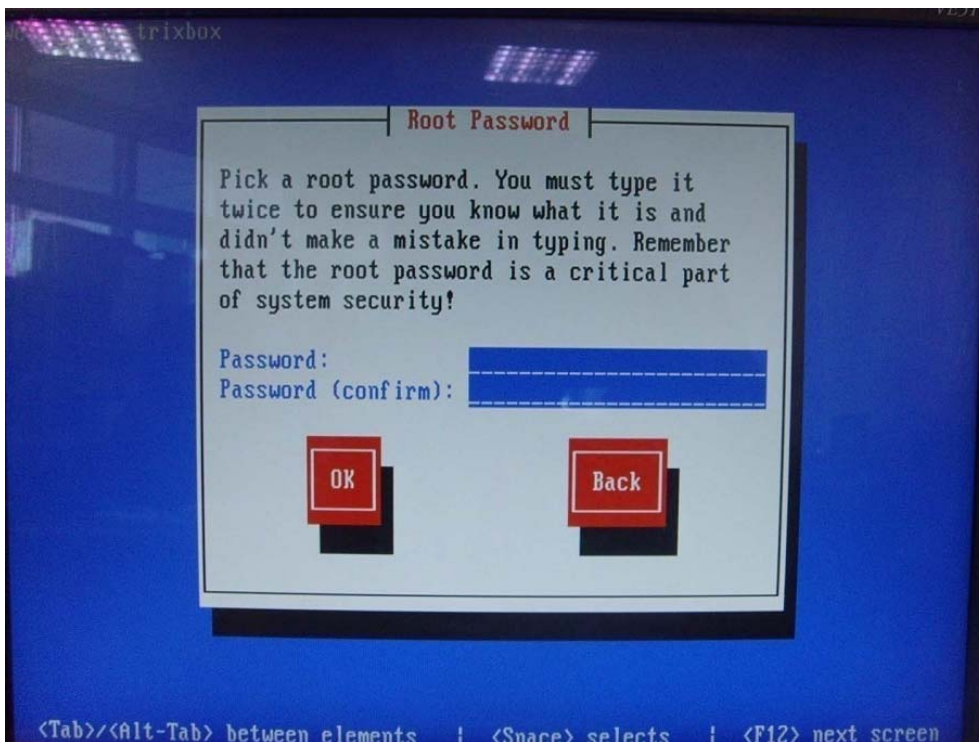
圖五：選擇鍵盤配置

安裝畫面二、



圖六：選擇時區(Asia/Taipei)

安裝畫面三、

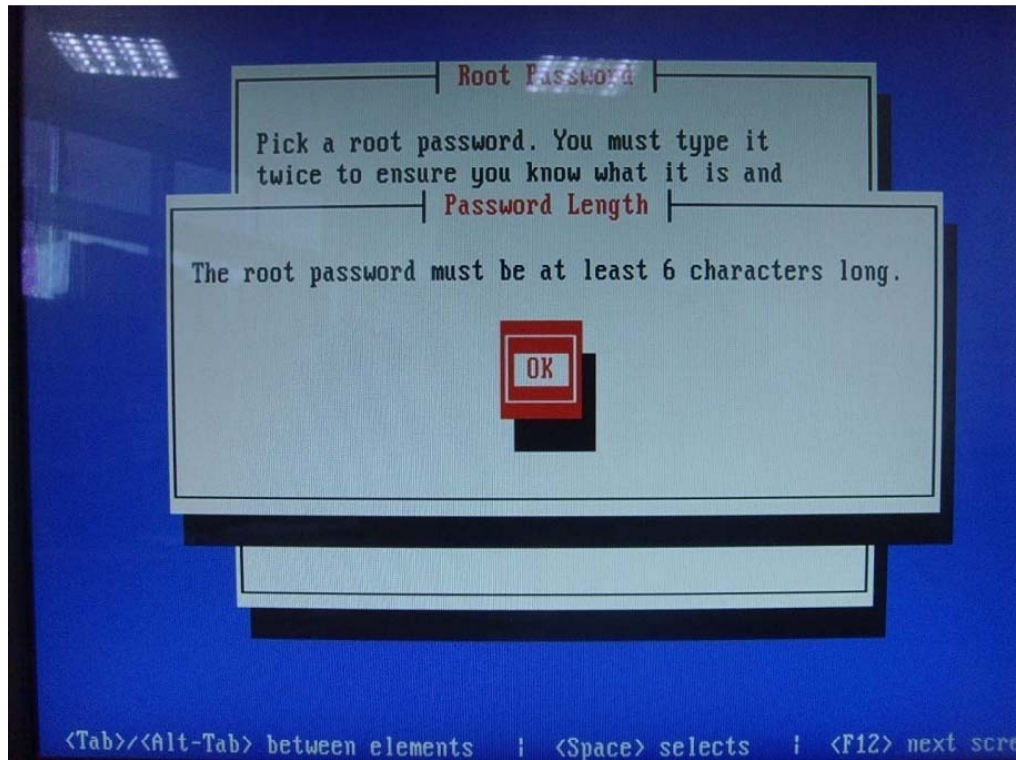


圖七：設定密碼

安裝畫面四、

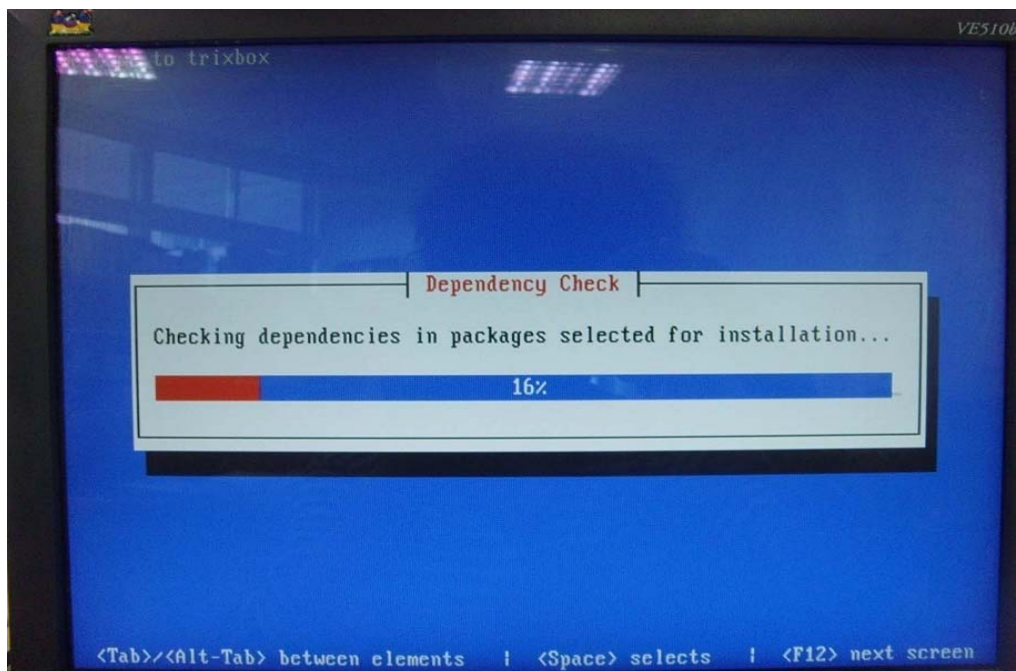
注意事項一、使用者名稱系統預設是 ROOT

注意事項二、密碼長度要設超過六個字元



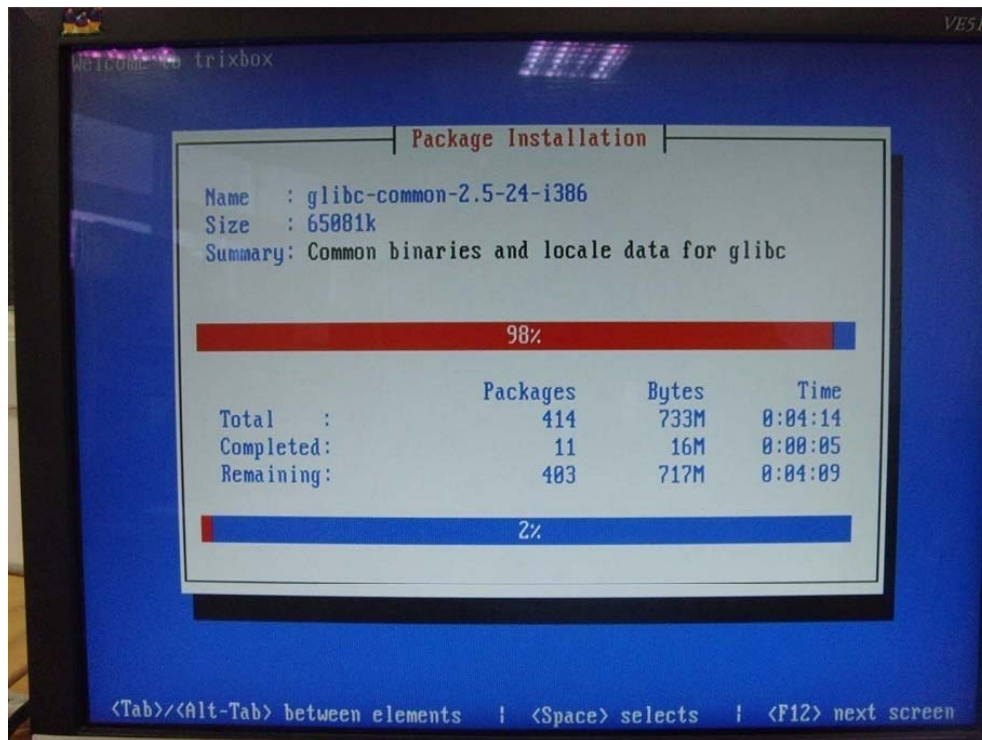
圖八：警告密碼長度至少要 6 個字元

安裝畫面五、



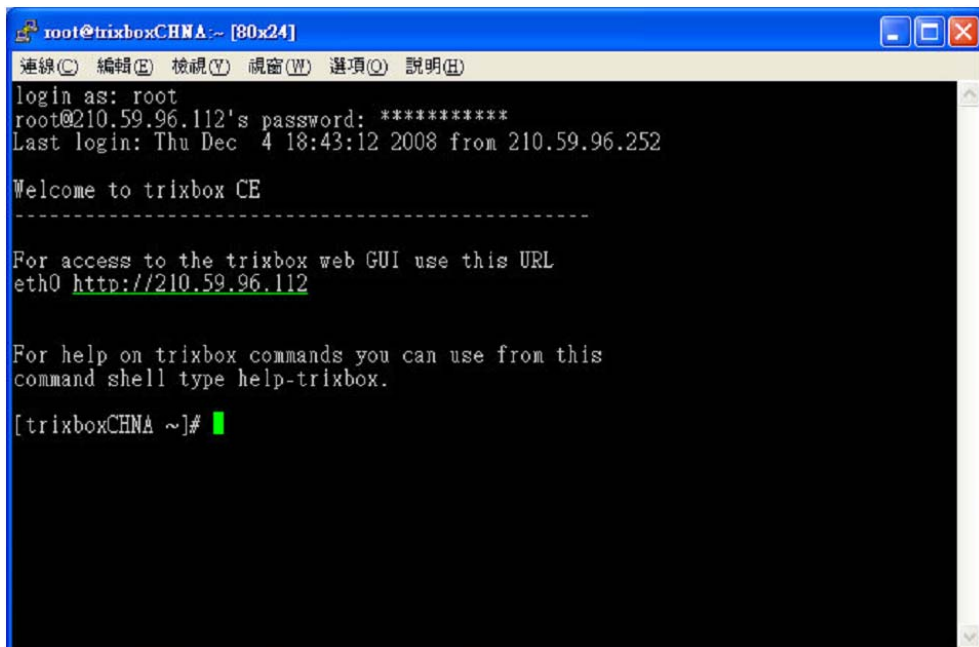
圖九：系統安裝畫面(一)

安裝畫面六、



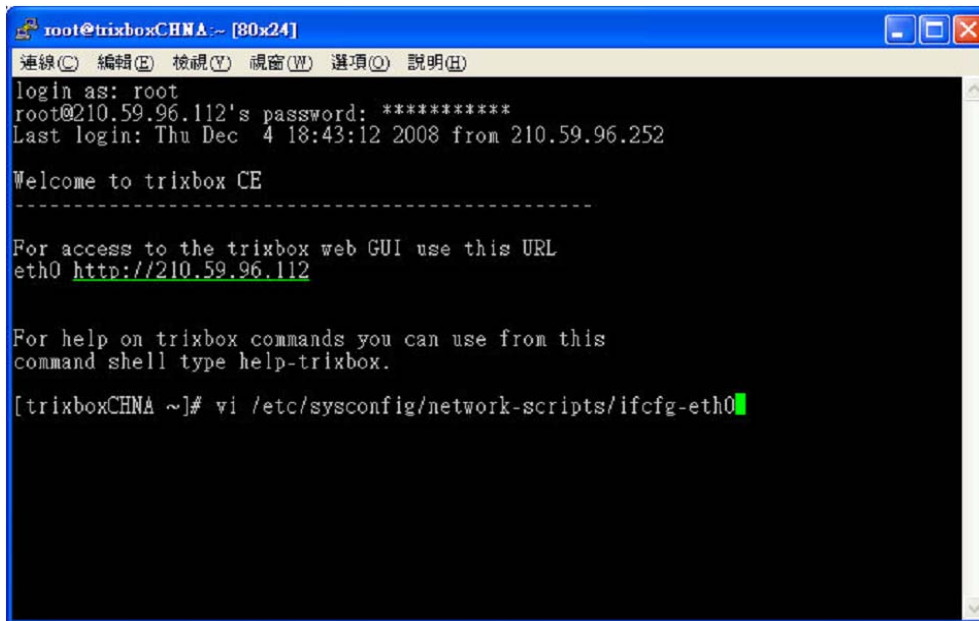
圖十：系統安裝畫面(二)

安裝畫面七、



圖十一：安裝完成之後可在本機登入

安裝畫面八、



```
root@trixboxCHNA ~ [80x24]
連線(C) 編輯(E) 檢視(V) 視窗(W) 選項(O) 說明(H)
login as: root
root@210.59.96.112's password: *****
Last login: Thu Dec  4 18:43:12 2008 from 210.59.96.252

Welcome to trixbox CE
-----

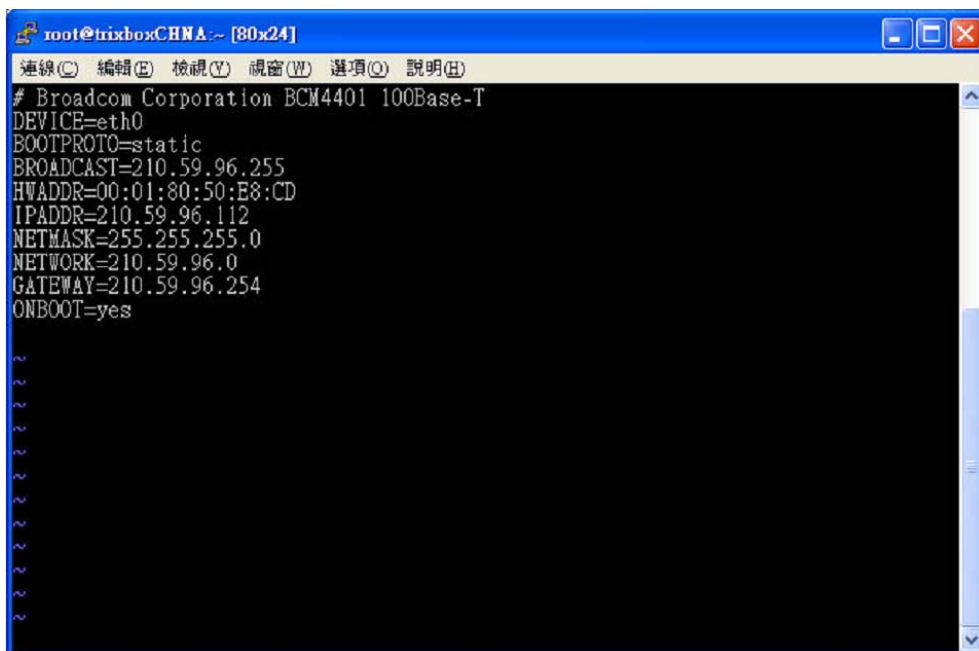
For access to the trixbox web GUI use this URL
eth0 http://210.59.96.112

For help on trixbox commands you can use from this
command shell type help-trixbox.

[trixboxCHNA ~]# vi /etc/sysconfig/network-scripts/ifcfg-eth0
```

圖十二：設定網路(一)

安裝畫面九、



```
root@trixboxCHNA ~ [80x24]
連線(C) 編輯(E) 檢視(V) 視窗(W) 選項(O) 說明(H)
# Broadcom Corporation BCM4401 100Base-T
DEVICE=eth0
BOOTPROTO=static
BROADCAST=210.59.96.255
HWADDR=00:01:80:50:E8:CD
IPADDR=210.59.96.112
NETMASK=255.255.255.0
NETWORK=210.59.96.0
GATEWAY=210.59.96.254
ONBOOT=yes

~
~
~
~
~
~
~
~
~
~
```

圖十三：設定網路(二)

安裝畫面十、



圖十四：安裝設定 HT 488

參考資料：<http://km.mis.nsysu.edu.tw/~n974020005/blog?node=000000007>



圖十五：HT 488 線路接法

安裝畫面十一、

STATUS BASIC SETTINGS **ADVANCED SETTINGS** FXS PORT FXO PORT

End User Password: (purposely not displayed for security protection)

IP Address: dynamically assigned via DHCP (default) or PPPoE
(will attempt PPPoE if DHCP fails and following is non-blank)

PPPoE account ID:

PPPoE password:

Preferred DNS server: ...

statically configured as:

IP Address:	<input type="text"/> 210	<input type="text"/> .59	<input type="text"/> .96	<input type="text"/> .111
Subnet Mask:	<input type="text"/> 255	<input type="text"/> .255	<input type="text"/> .255	<input type="text"/> .0
Default Router:	<input type="text"/> 210	<input type="text"/> .59	<input type="text"/> .96	<input type="text"/> .254
DNS Server 1:	<input type="text"/> 192	<input type="text"/> .192	<input type="text"/> .45	<input type="text"/> .1
DNS Server 2:	<input type="text"/> 0	<input type="text"/> .0	<input type="text"/> .0	<input type="text"/> .0

Time Zone: GMT+8.00 (Beijing, Singapore, Taipei, Kuala Lumpur, Irkutsk, Perth)

Daylight Savings Time: No Yes (if set to Yes, display time will be 1 hour ahead of normal time)

※ 虛擬 IP 經過測試是無法接通 請設定固定 IP

圖十六：設定對外 IP

安裝畫面十二、

NAT/DHCP Server Information & Configuration:

Cloned WAN MAC Addr: (in hex format)

LAN Subnet Mask: 255.255.255.0 (default is 255.255.255.0)

LAN DHCP Base IP: 192.168.2.1 (base IP for the LAN port, default is 192.168.2.1)

DHCP IP Lease Time: 120 (in units of hours, default is 120 hours or 5 days)

圖十七：設定 DHCP 區段

安裝畫面十三、

Grandstream Device Configuration		
STATUS	BASIC SETTINGS	ADVANCED SETTINGS
SIP Server: <input type="text" value="210.59.96.112"/> (e.g., sip.mycompany.com, or IP address)		
Outbound Proxy: <input type="text" value="210.59.96.112"/> (e.g., proxy.myprovider.com, or IP address, if any)		
SIP User ID: <input type="text" value="22222"/> (the user part of an SIP address)		
Authenticate ID: <input type="text" value="22222"/> (can be identical to or different from SIP User ID)		
Authenticate Password: <input type="password"/> (purposely not displayed for security protection)		
Name: <input type="text" value="22222"/> (optional, e.g., John Doe)		
Use DNS SRV: <input checked="" type="radio"/> No <input type="radio"/> Yes		
User ID is phone number: <input type="radio"/> No <input checked="" type="radio"/> Yes		
SIP Registration: <input type="radio"/> No <input checked="" type="radio"/> Yes		
Unregister On Reboot: <input checked="" type="radio"/> No <input type="radio"/> Yes		
Register Expiration: <input type="text" value="60"/> (in minutes, default 1 hour, max 45 days)		
local SIP port: <input type="text" value="5060"/> (default 5060)		
local RTP port: <input type="text" value="5004"/> (1024-65535, default 5004)		
Use random port: <input checked="" type="radio"/> No <input type="radio"/> Yes		
DTMF Payload Type: <input type="text" value="101"/>		
Send DTMF: <input type="radio"/> in-audio <input checked="" type="radio"/> via RTP (RFC2833) <input type="radio"/> via SIP INFO		
Send Flash Event: <input checked="" type="radio"/> No <input type="radio"/> Yes (Flash will be sent as a DTMF event if set to Yes)		
Enable Call Features: <input type="radio"/> No <input checked="" type="radio"/> Yes (if Yes, Call Forwarding & Call-Waiting-Disable are supported locally)		

圖十八：設定通話(Fxs Port)

安裝畫面十四、

設定通話(Fxs PORT)

- SIP SERVER 是設定連到我們所架設的 TRIXBOX IP 位址
- SIP USER ID 是設定 SIP 的帳號
- Authenticate ID 是設定 SIP 的使用名稱

The image shows a screenshot of the Grandstream Device Configuration web interface. The page title is "Grandstream Device Configuration". There are five tabs: "STATUS", "BASIC SETTINGS", "ADVANCED SETTINGS", "FXS PORT", and "FXO PORT". The "ADVANCED SETTINGS" tab is selected. A red box highlights the SIP configuration fields:

- SIP Server:** 210.59.96.112 (e.g., sip.mycompany.com, or IP address)
- Outbound Proxy:** 210.59.96.112 (e.g., proxy.myprovider.com, or IP address, if any)
- SIP User ID:** 5327444 (the user part of an SIP address)
- Authenticate ID:** 5327444 (can be identical to or different from SIP User ID)
- Authenticate Password:** (purposely not displayed for security protection)
- Name:** 5327444 (optional, e.g., John Doe)

Below the highlighted area, there are several other settings:

- Use DNS SRV:** No Yes
- User ID is phone number:** No Yes
- SIP Registration:** No Yes
- Unregister On Reboot:** No Yes
- Register Expiration:** 60 (in minutes, default 1 hour, max 45 days)
- local SIP port:** 5060 (default 5062)
- local RTP port:** 5008 (1024-65535, default 5008)
- Use random port:** No Yes
- DTMF Payload Type:** 101
- Send DTMF:** in-audio via RTP(RFC2833) via SIP INFO
- Send Flash Event:** No Yes (Flash will be sent as a DTMF event if set to Yes)
- Proxy-Require:** (empty field)

圖十九：設定通話(Fox Port)

安裝畫面十五、

Preferred Vocoder: choice 1: current setting is "PCMU"
choice 2: current setting is "PCMA"
choice 3: current setting is "G723"
choice 4: current setting is "G729"
choice 5: current setting is "G726-32"
choice 6: current setting is "iLBC"

Voice Frames per TX: 2 (up to 10/20/32/64 for G711/G726/G723/other codecs respectively)

G723 rate: 6.3kbps encoding rate 5.3kbps encoding rate

iLBC frame size: 20ms 30ms

iLBC payload type: 97 (between 96 and 127, default is 97)

Silence Suppression: No Yes

Fax Mode: T.38 (Auto Detect) Pass-Through

Early Dial: No Yes (use "Yes" only if proxy supports 484 response)

Dial Plan Prefix: (this prefix string is added to each dialed number)

Use # as Dial Key: No Yes (if set to Yes, "#" will function as the "(Re-)Dial" key)

SUBSCRIBE for MWI: No, do not send SUBSCRIBE for Message Waiting Indication
 Yes, send periodical SUBSCRIBE for Message Waiting Indication

Send Anonymous: No Yes (caller ID will be blocked if set to Yes)

Special Feature: Standard

PSTN AC Termination: 320 Ohm + (1050 Ohm || 230 nF) impedance

PSTN Disconnect Tone: Frequency: f1 480 f2 620 (Hz, 0 - inactive, default is 480Hz + 620Hz)

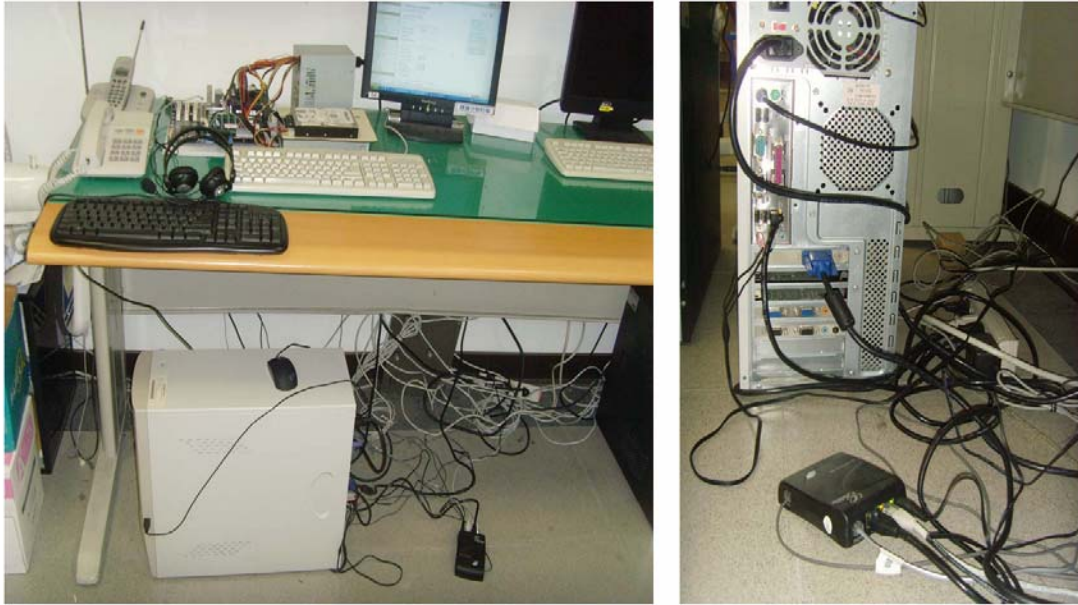
PSTN Disconnect Tone Cadence: Choice 1: On 250 Off 250 (ms, 0 - disabled)

圖二十：設定通話(Fox Port)

安裝畫面十六、

設定通話(Fox Port)

- 1、SIP SERVER 是設定連到我們所架設的 TRIKBOX IP 位址。
- 2、SIP USER ID 是設定 SIP 的帳號 是設定 SIP 的帳號。
- 3、Authenticate ID 是設定 SIP 的使用名稱。
- 4、Local SIP Port 需設定 5060 Port。
- 5、PSTN Disconnect Tonef1 設定：480f2 設定：620。
- 6、PSTN Disconnect Tone Cadence 請設定：250。
- 7、SIP USER ID 與 Authenticate ID 設定跟 Fxs Port 不一定的 ID 名稱。

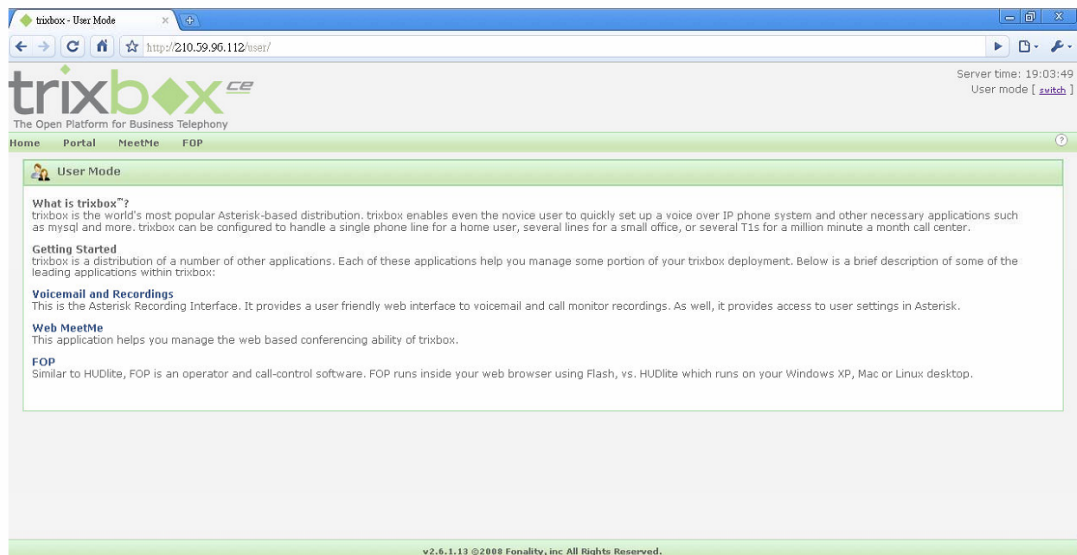


圖二十一：設定 TRIXBOX

首先要先在 Trixbox 設定三組電話號碼，才可完成 PC to PC、PC to Telephone、Telephone to PC

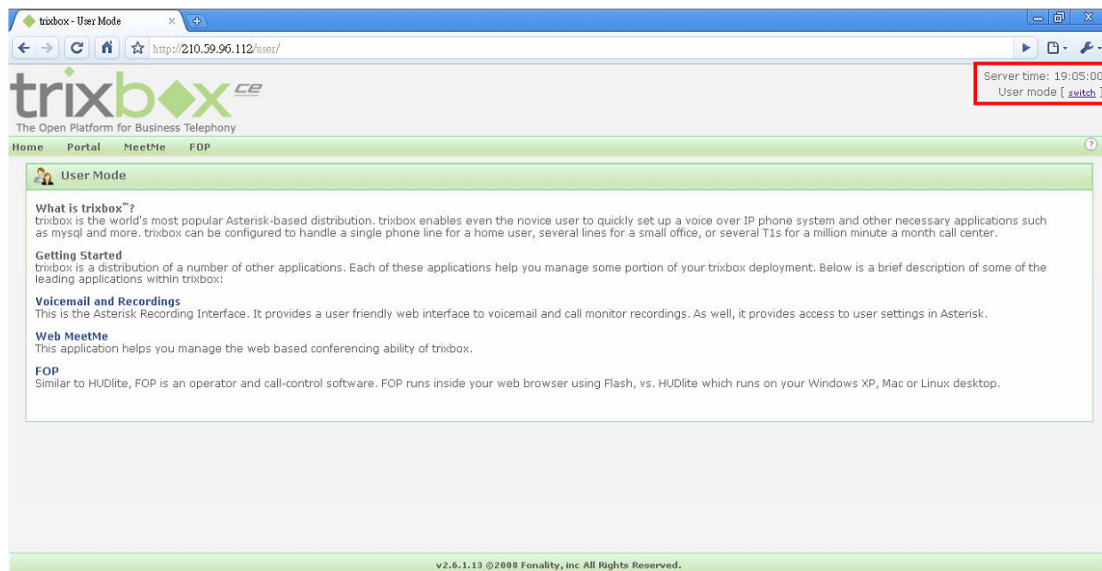
- 1、我們所設定的電話號碼：22222 是接在 HT-488 的分機電話號碼是跟 HT-488 所設定的 Fxs Port 號碼一樣。
- 2、我們所設定的電話號碼：5327444 是接在 HT-488 的電腦電話號碼是跟 HT-488 所設定的 Fox Port 號碼一樣。
- 3、我們所設定的電話號碼：5327333 是接在第二部電腦的電話號碼。

是要設定在 Trixbox 所設定的方法一樣是要設定在 Trixbox 所設定的方法一樣。



※在網址列輸入我們所設定 IP (參考 P.12)

圖二十二：設定 TRIXBOX(一)



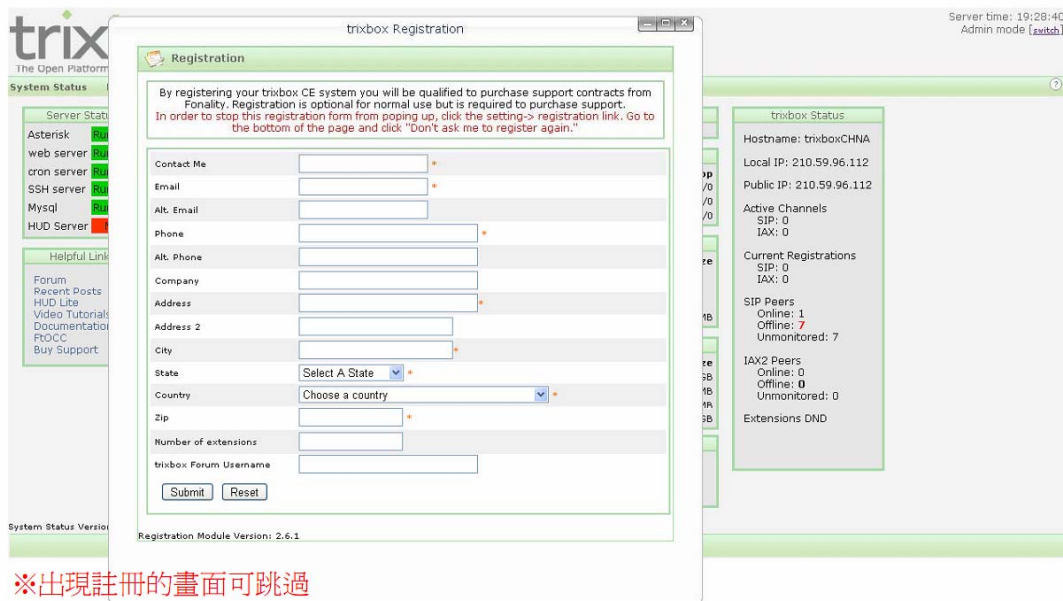
※按下右上角的 (switch)

圖二十三：設定 TRIXBOX(二)



※出現登入的畫面：系統帳號預設值為(maint)、系統帳號密碼預設值為(password)

圖二十四：設定 TRIXBOX(三)



※出現註冊的畫面可跳過

圖二十五：設定 TRIXBOX(四)

trixbox Registration

Server time: 19:28:53
Admin mode [switch]

System Status Packages PBX System Settings Help

Server Status

- Asterisk: Running
- web server: Running
- rmn server: Running
- SSH server: Running
- Mysq: Running
- HUD Server: N/A

Helpful Links

- Forum
- Recent Posts
- HUD Lite
- Video Tutorials
- Documentation
- FOCC
- Buy Support

Announcements

trixbox CE current release is 2.6.1.13

Network Usage

Device	Received	Sent	Err/Drop
lo	8.39 MB	8.39 MB	0/0
eth0	428.45 MB	255.87 MB	0/0
sit0	0.00 KB	0.00 KB	0/0

Memory Usage

Type	Percent Capacity	Free	Used	Size
- Kernel + applications	20%	98.29 MB	151.92 MB	
- Buffers	31%	196.04 MB	760.88 MB	
- Cached	40%	0.00 KB	760.88 MB	
Disk Swap	0%			

Mounted Filesystems

Mount	Type	Partition	Percent Capacity	Free	Used	Size
/	ext3	/dev/hda2	3% (1%)	33.08 GB	1.21 GB	36.15 GB
/boot	ext3	/dev/hda1	11% (1%)	82.80 MB	10.82 MB	98.72 MB
/dev/shm	tmpfs	tmpfs	10% (1%)	247.73 MB	0.00 KB	247.73 MB
Totals :			3%	33.40 GB	1.22 GB	36.49 GB

System Uptime

Server Uptime: 59 days, 0 hours, 21 minutes
Asterisk Uptime: 8 weeks, 3 days, 0 hours, 21 minutes, 9 seconds
Last Reload Time: 6 weeks, 4 days, 5 hours, 59 minutes, 40 seconds

trixbox Status

Hostname: trixboxCHNA
Local IP: 210.59.96.112
Public IP: 210.59.96.112

Active Channels
SIP: 0
IAX: 0

Current Registrations
SIP: 0
IAX: 0

SIP Peers
Online: 1
Offline: 7
Unmonitored: 7

IAX2 Peers
Online: 0
Offline: 0
Unmonitored: 0

Extensions DND

System Status Version: 2.6.1.4

v2.6.1.13 ©2008 Fonality, inc All Rights Reserved.

※系統資訊

圖二十六：設定 TRIXBOX(五)

trixbox Registration

Server time: 19:29:47
Admin mode [switch]

System Status Packages PBX System Settings Help

Server Status

- Asterisk: Running
- web server: Running
- cron server: Running
- SSH server: Running
- Mysq: Running
- HUD Server: N/A

Helpful Links

- Forum
- Recent Posts
- HUD Lite
- Video Tutorials
- Documentation
- FOCC
- Buy Support

PBX Settings

- Gizmo5
- Config File Editor
- PBX Status
- Endpoint Manager
- Bulk Extensions
- CDR Report

Announcements

trixbox CE current release is 2.6.1.13

Network Usage

Device	Received	Sent	Err/Drop
lo	0.42 MB	0.42 MB	0/0
eth	430.70 MB	256.13 MB	0/0
sit0	0.00 KB	0.00 KB	0/0

Memory Usage

Type	Percent Capacity	Free	Used	Size
- Kernel + applications	20%	99.01 MB	151.92 MB	
- Buffers	31%	196.10 MB	760.88 MB	
- Cached	40%	0.00 KB	760.88 MB	
Disk Swap	0%			

Mounted Filesystems

Mount	Type	Partition	Percent Capacity	Free	Used	Size
/	ext3	/dev/hda2	3% (1%)	33.08 GB	1.21 GB	36.15 GB
/boot	ext3	/dev/hda1	11% (1%)	82.80 MB	10.82 MB	98.72 MB
/dev/shm	tmpfs	tmpfs	10% (1%)	247.73 MB	0.00 KB	247.73 MB
Totals :			3%	33.40 GB	1.22 GB	36.49 GB

System Uptime

Server Uptime: 59 days, 8 hours, 30 minutes
Asterisk Uptime: 8 weeks, 3 days, 0 hours, 29 minutes, 34 seconds
Last Reload Time: 6 weeks, 4 days, 0 hours, 0 minutes, 0 seconds

trixbox Status

Hostname: trixboxCHNA
Local IP: 210.59.96.112
Public IP: 210.59.96.112

Active Channels
SIP: 0
IAX: 0

Current Registrations
SIP: 0
IAX: 0

SIP Peers
Online: 1
Offline: 7
Unmonitored: 7

IAX2 Peers
Online: 0
Offline: 0
Unmonitored: 0

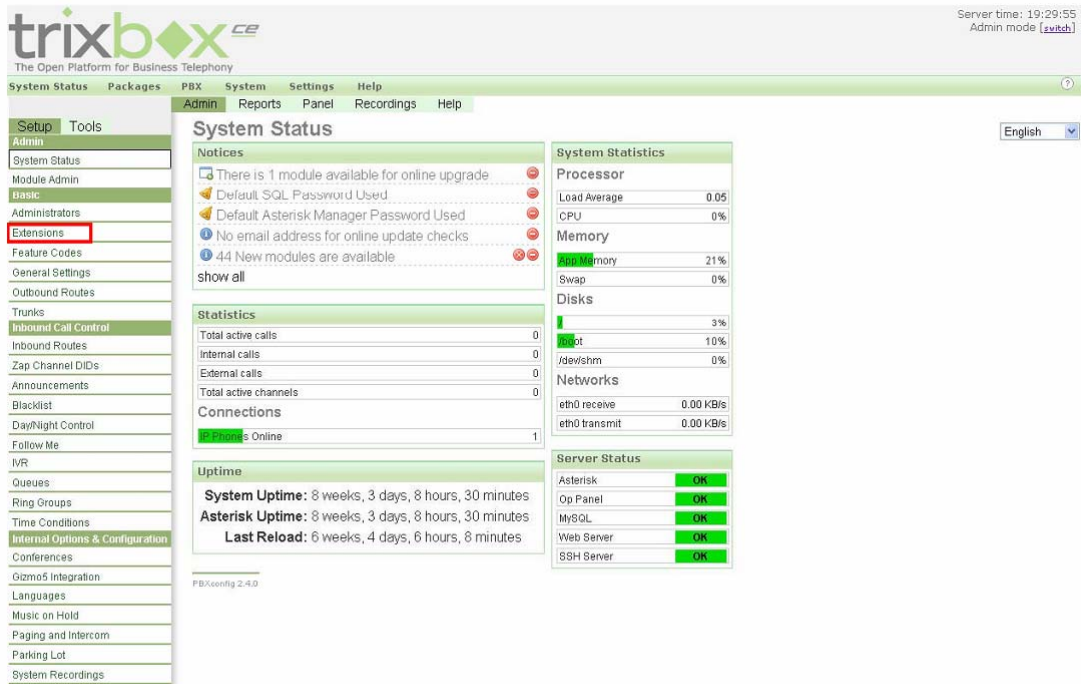
Extensions DND

System Status Version: 2.6.1.4

v2.6.1.13 ©2008 Fonality, inc All Rights Reserved.

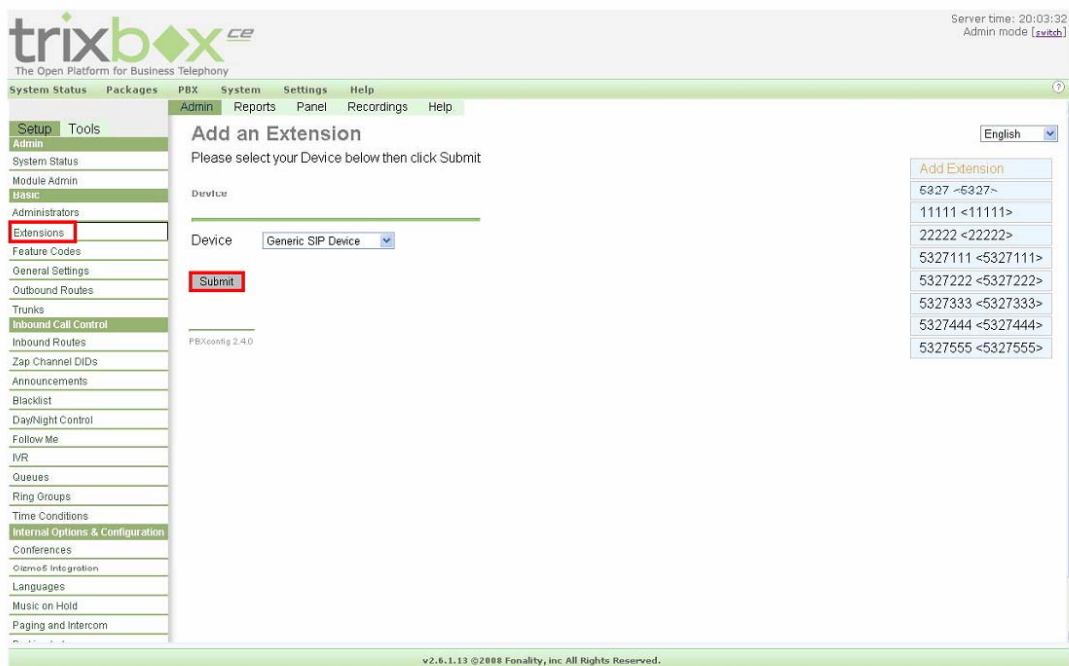
※選取 (PBX)→進入 (PBX Settings)

圖二十七：設定 TRIXBOX(六)



※進入 (PBX Settings)→選取 (Extensions)

圖二十八：設定 TRIXBOX(七)



※進入 (Extensions)→選取 (Submit) 新增所要電話號碼

圖二十九：設定 TRIXBOX(八)

Setup Tools

Admin

System Status

Module Admin

Basic

Administrators

Extensions

Feature Codes

General Settings

Outbound Routes

Trunks

Inbound Call Control

Inbound Routes

Zap Channel DIDs

Announcements

Blacklist

Day/Night Control

Follow Me

IVR

Queues

Ring Groups

Time Conditions

Internal Options & Configuration

Conferences

Ozmo5 Integration

Languages

Music on Hold

Paging and Intercom

Parking Lot

System Recordings

Extension: 22222

Delete Extension 22222

Add Follow Me Settings

Edit Extension

Display Name: 22222

CID Num Alias:

SIP Alias:

Extension Options

Direct DID:

DID Alert Info:

Music on Hold: default

Outbound CID:

Ring Time: Default

Call Waiting: Enable

Emergency CID:

Device Options

This device uses sip technology.

secret: 22222

dtmfmode: rfc2833

canreinvite: no

context: from-internal

host: dynamic

type: friend

nat: yes

port: 5060

qualify: yes

callgroup:

pickupgroup:

disallow:

allow:

English

Add Extension

5327 <5327>

11111 <11111>

22222 <22222>

5327111 <5327111>

5327222 <5327222>

5327333 <5327333>

5327444 <5327444>

5327555 <5327555>

※新增電話號碼

圖三十：設定 TRIKBOX(九)

Status: Disabled

Voicemail Password:

Email Address:

Pager Email Address:

Email Attachment: yes no

Play CID: yes no

Play Envelope: yes no

Doloto Vmail: yes no

VM Options:

VM Context: default

VmX Locator™: Disabled

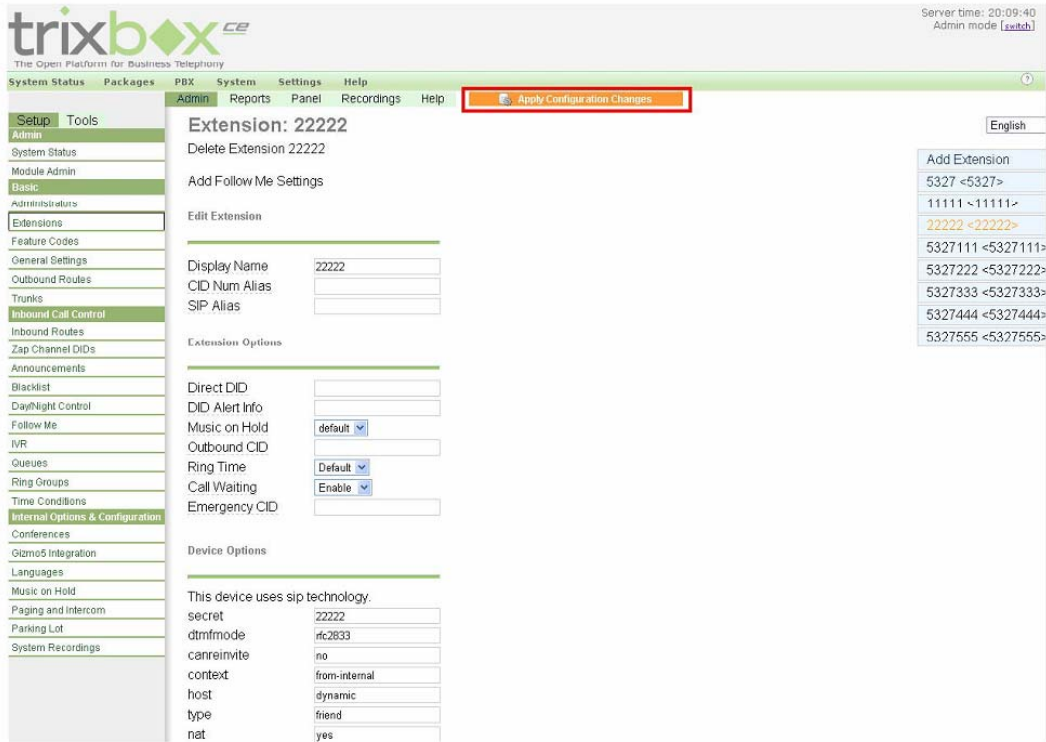
Submit

PBXconfig 2.4.0

v2.6.1.13 ©2008 Fonality, inc. All Rights Reserved.

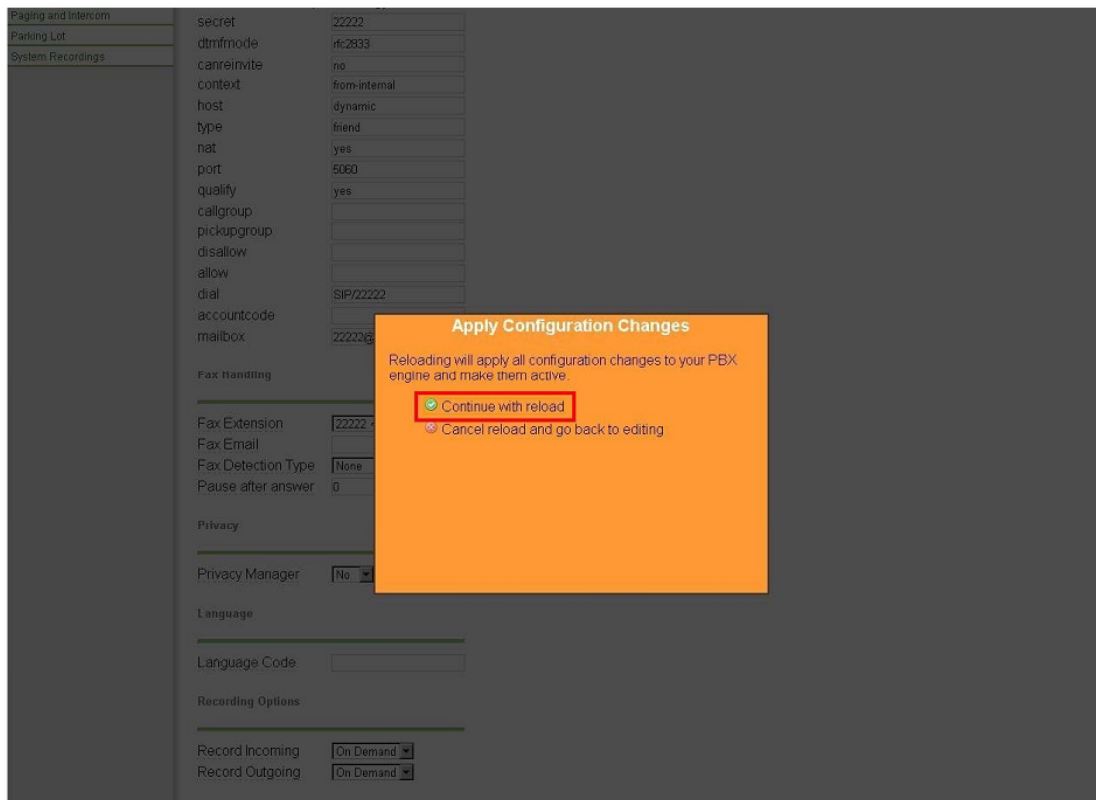
※設定完之後 按下 (Submit)

圖三十一：設定 TRIKBOX(十)



※選取 (Apply Configuration Changes)

圖三十一：設定 TRIXBOX(十一)

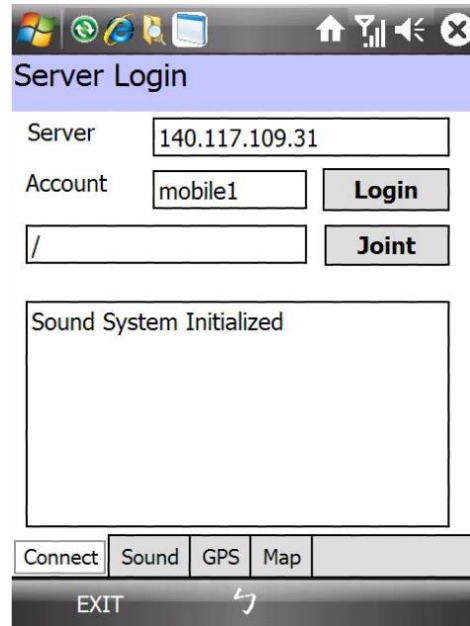


※選取 (Continue with reload)

圖三十二：設定 TRIXBOX(十二)

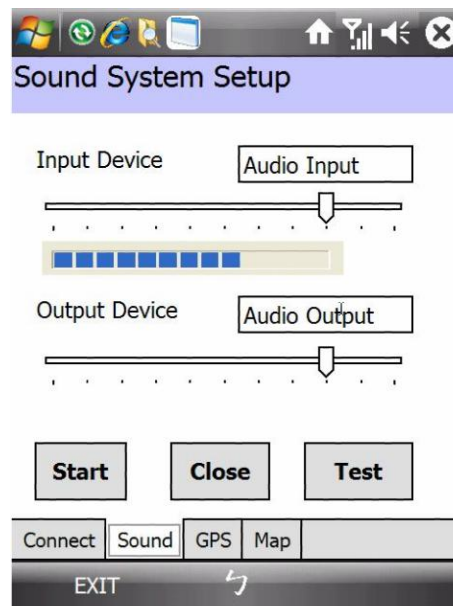
圖三十三：

顯示手機介面的主機登入 (server login) 畫面，記住在登入之前先檢查手機是否已經順利連上無線網路，若還沒，在登入前先按 Connect 作連線動作，之後再選擇自己的帳號登入。



圖三十四：

顯示手機介面的聲音系統設定 (sound system setup) 畫面，在這個部分，不論是輸出裝置 (output devise) 的音量或是輸入裝置 (input devise) 的音量，使用者都可以依照自己的喜好做聲音配置的大小處理，做好設定後可以透過 Test 鍵 作音量測試。



圖三十五：

顯示手機介面的全球地位系統設定(GPS setup)

畫面，在這個階段，必須設定三個部分：

第一個是 GPS Com；

第二個是 Interval；

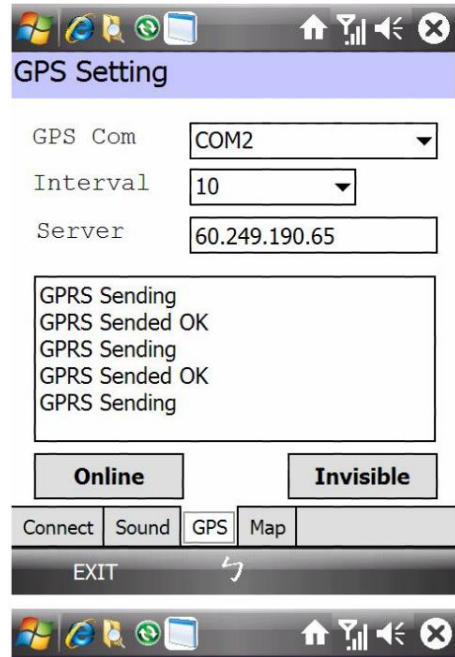
第三個是主機的網址。

另外，此連線登入介面有一個貼心的設計，

就是使用者可以自由選擇自己是否要顯示在主

機那頭的追蹤畫面，即可以透過隱形(Invisible)登入

的方式連線。



圖三十六：

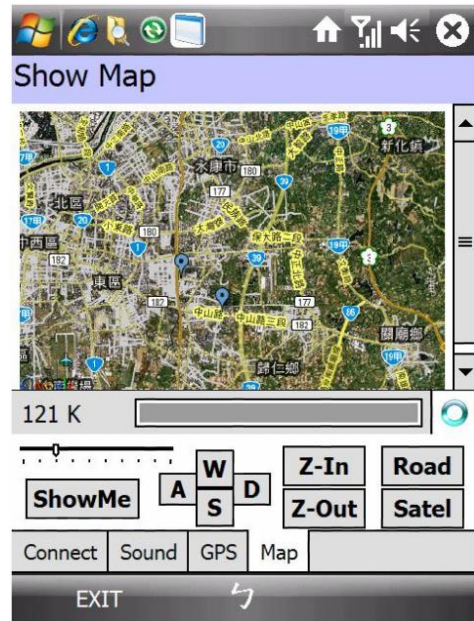
顯示手機介面的顯示地圖的功能 (show map)畫

面，在這個部分，使用者可以透過地圖清楚看見同樣正在使用此系統介面在線上的所有人的動向與其所顯示的地理位置，透過畫面可以作拉近、放遠、向左、向右、向上、向下的瀏覽動作。



圖三十七：

是延續圖三十六的進階操作功能，可以透過畫面計算所指定使用者之間的距離。

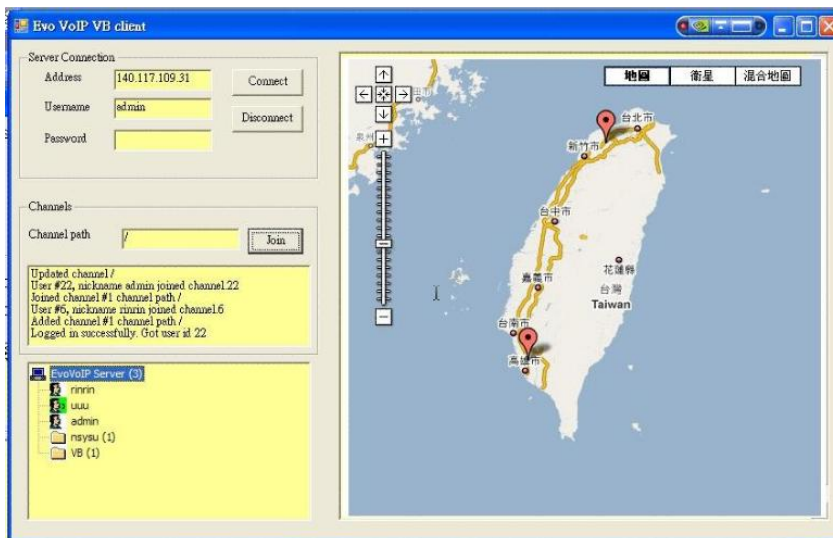


圖三十八控制中心 (Call Center)

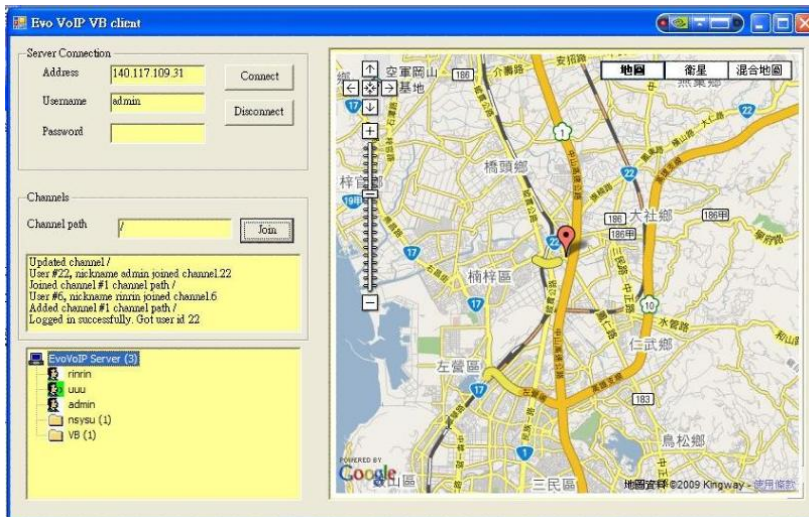
控制中心的任務是掌控所以移動裝置的位置，並與之對話，或交付其工作，其介面如下。

控制中心主要的功能包括：

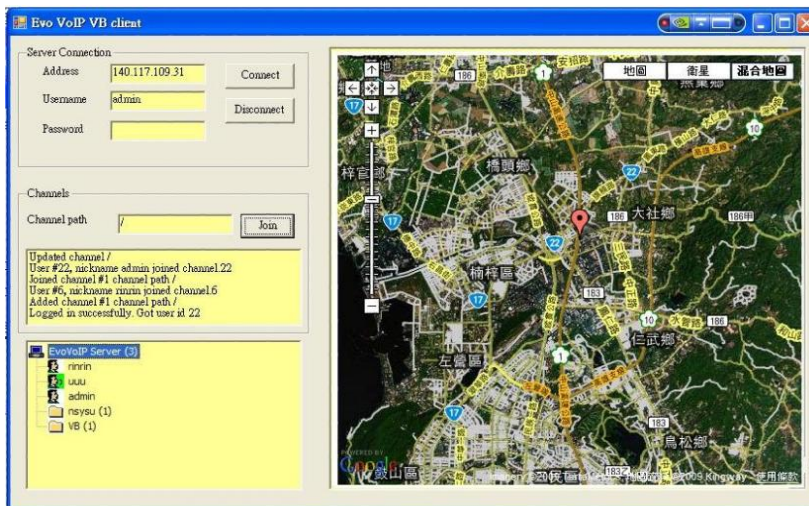
1. 透過系統與各使用者通話，並交付任務
2. 透過 GIS 瞭解各發話者的最新位置
3. 協調各使用者任務指派與工作情況



圖三十八(1)：透過地圖觀察各發話點的位置



圖三十八(二)：拉近地圖以觀察發話點



圖三十八(三)：點選左下角的使用者，即可直接顯示該使用者的位置

第五章 結論

目前已完成整個系統的架設，但如需推廣，最大的問題在於使用者的信任問題，如果能夠整合 MSN 或者 SKYPE 的 API，相信對吸引使用者將有很大的助益，以下為本小組未來的進度

1. 結合 MSN 或 SKY Control API Image and Video on Map
2. 建立龐大社群提升商業談判的基礎
3. 結合手機製造商 Buildin
4. 透過 LBS 龐大商機開始獲利或者直接出售獲利了結（無名小站模式）

但其實本系統仍存在許多問題，以下幾點：

1. 無線網路價格
2. 手機續電力
3. 執行效率
4. Google Map 圖資是否充分授權

參考文獻

1. 中央大學電算中心 - NetFlowExporter Project 使用 FreeBSD 掛上 Netflow 功能, <http://sunsite.cc.ncu.edu.tw/NetflowExporter/>
2. 台灣電腦網路危機處理暨協調中心, <http://www.cert.org.tw/document/column/show.php?key=87>
3. 交通大學 NetFlow 文件, <http://netflow.nctu.edu.tw/netflow.html>
4. 思科 CISCO 官網-Netflow 版本與 IOS 關係 http://www.cisco.com/en/US/products/ps6601/products_white_paper0900aecd80406232.shtml
5. 廣川類, 桑村潤, PHP 5 徹底研究, 博碩文化, 2006.
6. D. Harrington, R. Presuhn and B. Wijnen, "An Architecture for Describing Simple Network Management Protocol (SNMP) Management Frameworks", STD 62, RFC 3411, December 2002.
7. J. Case, M. Fedor, M. Schoffstall and J. Davin, "The Simple Network Management Protocol", STD 15, RFC 1157, May 1990.
8. M. Rose and K. McCloghrie, "Concise MIB Definitions", STD 16, RFC 1212, March 1991.
9. MSN Messenger Protocol, <http://www.hypothetic.org/docs/msn/>
10. MSNPiKi, http://msnpiki.msnfanatic.com/index.php/Main_Page
11. Asterisk.org <http://www.asterisk.org/support/architecture> 步, 博碩, 葉信佑、陳漢儀, 2004
12. AN2521 manual 使用說明書
13. Debian GNU /Linux 無痛起
14. Debian Gnu/linux 3.1 Bible, John Wiley & Sons Inc, Steve Hunger, 2005
15. ENUM by Patrik Falstrom http://www.enum.org.tw/paf_enum.pdf
16. GINIFAB 通話費率比較表 <http://www.ginifab.com/secretary/mvpm.html>
17. IETF <http://www.ietf.org/html.charters/sip-charter.html>
18. ITBlog <http://itblog.blogdns.net/index.php?job=tags&seekname=Asterisk>
19. ITview <http://www.itview.com.tw/>
20. only 4 linux 易滴的心得 <http://tw.myblog.yahoo.com/only4linux-tw/article?mid=9&prev=63&l=f&fid=10>
21. SIP Center - SIP and H.323 <http://www.sipcenter.com/sip.nsf/html/SIP+and+H.323>
22. SIP Signaling <http://www.sipcenter.com/sip.nsf/html/SIP+Signaling>
23. SIP Technology Trend by David Oran http://www.enum.org.tw/sip_trend.ppt
24. The Integration of Heterogeneous Protocols in the TWAREN VoIP System, Chia-Hung Hsu, Li-Chi Ku, Che-Nan Yang, Hui-Lan Lee

25. TRIXBOX-2 without Tears, Ben Sharif, 2006
26. trixbox 中文論壇 <http://www.trixbox.com.cn/>
27. Unix/Linux 作業系統原理與管理實務, 學貫, 粘添壽, 2006
28. VoIP Telephony with Asterisk, Paul Mahler
29. VoIP 網路電話技術, 文魁資訊, 陳宏宇, 2005
30. Wikipedia <http://zh.wikipedia.org/w/index.php?title=SIP&variant=zh-tw>
31. X-Lite v3.0 設定說明 http://070.tp.edu.tw/xlite_setup.doc
32. SIP (Session Initiation Protocol): Xuite 日誌
<http://blog.xuite.net/livfish/blog/7585828>
33. 台灣網路資訊中心 http://www.myhome.net.tw/2003_04/web/main5.htm
34. 鳥哥的 Linux 新手討論區 <http://phorum.vbird.org/>
35. 鳥哥的私房菜 http://linux.vbird.org/linux_server/ntent.asp?sn=0701010350
36. 網路電話(IP 電信)系統規劃與建置, 松崗, 陳文生
37. 網路電話 SIP 原理與應用, 儒林圖書, 戴江淮、美玲鳳, 2005
38. 新通訊元件雜誌 http://www.2cm.com.tw/coverstory_co
39. 酷!學園討論版 <http://phorum.study-area.org/>