

行政院國家科學委員會專題研究計畫 成果報告

台灣 SIP/ENUM 應用試驗建置計畫(III)

計畫類別：個別型計畫

計畫編號：NSC94-2219-E-009-022-

執行期間：94年03月01日至95年02月28日

執行單位：國立交通大學資訊科學學系(所)

計畫主持人：曾憲雄

報告類型：完整報告

處理方式：本計畫可公開查詢

中 華 民 國 95 年 3 月 29 日

# 目 錄

一、前言、研究目的與文獻探討.....	1
二、研究方法.....	4
(一)計畫分工架構	
(二)計畫目標	
(三)執行方案	
(四)執行階段	
(五)集合產、官、學、研單位共同合作	
(六)後續規劃	
三、執行成果.....	14
四、結論.....	27
五、參考文獻.....	29
附錄 .....	30

## 一、前言、研究目的與文獻探討

未來的電信網路，無論是無線核心網路或是有線寬頻網路都將整合成為一個 All IP Network 架構的電信網路，而 IP 網路上的服務應用(如 Voice over IP、Video over IP、Multimedia Messaging 等)與相關設備(如 IP Phone、SIP Proxy、IP-PBX、Media Server、Softswitch 等)也將是未來的新興產業。而為了使這些應用與相關產業能蓬勃發展，SIP 與 ENUM 技術被視為兩個重要的關鍵。

SIP (Session Initiation Protocol, IETF RFC3261) 已經取代 H.323 成為未來多媒體通訊的話務控制與服務控制的通訊協定技術，它不僅可做為網路電話終端設備的控制信令，亦可做為局用設備間與異質網路間的通訊協定。特別在下世代無線通訊(3G/B3G)核心網路中，均以 SIP 技術做為通訊控制的基礎。SIP 會受到如此的重視，主要是它具備了以下的特性：

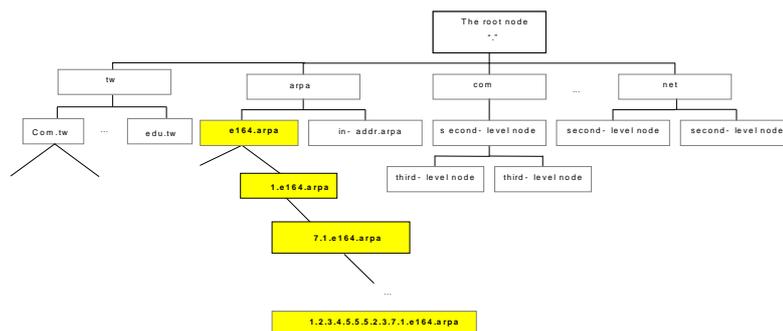
- (1) 簡易且容易擴充：SIP 通訊協定的語法跟現在網路網路常用的 HTML 語法非常相近，利用文字編碼方式，降低了複雜度並同時具備了容易擴充的特性。因此在各個通訊領域的應用中，已經訂定了相關的標準，例如使用在兩個通話伺服器 (Call Agent) 間的標準 SIP-T (SIP for Telephony, IETF RFC 3372)。使用者依據標準，即可快速的發展新的應用服務，大大的縮短開發的時程。
- (2) 具備彈性的系統架構。SIP 是一個主從式架構 (Client-Server 架構)，在 SIP 環境中的定義，發送控制信令端為 Client 端，接受控制信令並回應者為 Server 端，簡單具彈性的規劃出 SIP 通訊信號的架構。搭配 SIP 伺服器，整個系統架構規模可依據實際的彈性規劃。
- (3) 具備有良好的行動 (Mobility) 特性。在 SIP 的架構中，利用不同的服務伺服器來提供行動服務。使用者可在不同的網路環境中移動，透過既定的註冊規範，將行動資訊傳回給註冊伺服器。如此；伺服器即可提供行動服務，無論使用者在什麼地方，伺服器均可提供所需求的服務。

另一方面，ENUM (IETF RFC 2916) 已成為傳統電信電話號碼 (ITU-T E.164) 與網際網路電話(Voice over IP; VoIP)位址間轉換的標準。VoIP 相關的技術已經發展了好多年了，然而在實用面上一直無法普及到一般家庭。其中，很重要的原因在於 VoIP 的使用習慣及電話號碼的定址方式與傳統電話完全不同，使得普羅大眾很難去使用。而 ENUM 標準推出後，則將撤除使用 VoIP 的藩籬。ENUM 主要是希望使用傳統電話號碼的撥打方式，就可以自動轉接到 VoIP 電話，甚至是轉接到語音信箱、電子郵件信箱或是個人網頁，而不用再去記憶或撥打那些惱人的 IP 位址或是 URI (Universal Resource Identity)。掌管全球電信標準與審核的組織 ITU-T 也已經與 IETF 達成共識，ENUM 將是傳統電信與網際網路間的轉換標準。所以，ENUM 不會是一時的熱潮，將是未來整合兩個世界號碼轉換的重要標準。目前，不但各標準組織 (如 ITU-T、ETSI 等) 積極討論 ENUM 的架構與互通標準，各國亦紛紛成立相關組織來探討 ENUM 的施行與國家政策政令該如何配合。由於這是全球性互通的標準，也攸關未來網際網路電信服務是否能蓬勃發展的重要指標，因此先進國家非常重視這個標準，無不積極展開 ENUM Trial 來為商業化作鋪路。

ENUM 的運作原理是利用網際網路現有之 DNS 機制如圖一所示，將一個傳統電話號碼變成網際網路中的一個 Domain Name，如此任何人只要在網際網路中就可以利用對方的電話號碼找到對方並建立通信通道。亦即一旦擁有了服務 任何人就可以將其電話號碼到註冊成一個 Domain Name。並設定該 Domain Name

所指定之 URL 或其他網路位址，並且設定每一個轉換後之位址所使用之通訊服務。例如 sip:user@sip\_proxy.com.tw 即為一個將傳統電話號碼之呼叫轉換成利用 SIP 打 VoIP 電話到 user@sip\_proxy.com.tw 的典型應用。電話號碼在 DNS 系統中之架構已經由 IETF 提出建議標準。至於 ENUM 系統之運轉機制及相關標準則正由 ITU-T 會同 IETF 積極制定推動之中。至於各個國家內 ENUM 服務之落實與運轉架構則是目前很多先進國家積極推動並進行試運轉之重要工作。ENUM 之原始目的是推動 SIP 之相關應用，不過隨著 SIP 應用幾乎已涵蓋所有 IP 多媒體之相關應用，ENUM 亦將變成所有 IP 多媒體之相關應用不可或缺之關鍵技術，而其應用之網路環境亦將由原來設定之 public 網路，延伸至 Enterprise/Carrier 網路，甚至很快就會應用到廣泛布建的無線網路（Wireless LAN）上，讓多媒體通訊應用服務更為便利。

鑑於 ENUM 逐漸重要之趨勢，91 年 9 月行政院 NICI 小組民間諮詢委員會於年度策略會議中，將 ENUM 機制的建立與推廣納入重要發展方案的目標之一。同年 10 月，ENUM Forum Taiwan 也召開第一次籌備會，訂定台灣 ENUM 應用促進會組織章程(草案)。而電信國家型計畫辦公室也提出由產、官、學、研各單位共同推動的全國性 ENUM 實驗計畫，其參與單位包括交大、台大、中山、成大、清大、中央等大學院校、工研院電通所、教育部電算中心、電信研究所、TCA、TWNIC、固網業者(速博與東森)、ISP 與民間廠商(呈祺公司等)等。而 TANet 所屬的學術單位在教育部電算中心協調配合下，也陸續積極投入測試行列。



圖一：ENUM 與 DNS

本計畫主要是延續 FY92 及 FY93 SIP/ENUM Trial 計畫。在 92 年計畫中建置了台灣 SIP/ENUM Trial 環境並提供 SIP-based VoIP 與 ENUM 基本網路架構建設，經由此試驗來了解 SIP-based 相關技術的可行性，以及關於 ENUM 技術面、政策面、執行面及商業面等議題與其解決方案。在 93 年計畫中進行 Service Trial 的運行探討，到 94 年 1 月中，註冊申請人數已超過二萬人，而 94 年 11 月註冊申請人數更突破四萬人，平均上線人數達一千八百餘人，每月通話量超過四萬通，通話時間達數百萬秒。本計畫所使用的 SIP 技術以國內廠商開發之相關設備為主，包含 SIP Phone、Residential Gateway、SIP Proxy、IP-PBX、Softswitch 以及與固網介接的 Signaling Gateway 及 Trunk Gateway 等；而骨幹網路則跨接 PSTN、TANet/TWAREN 網路。本計畫的參與對象包括政府單位有研考會、電信總局、教育部電算中心、學校單位則包含有大專院校及區域網路中心所轄之各級學校、法人組織則有台灣網路資訊中心、工研院電通所、中華電信研究所及民間廠商、電信業者則包含有固網之新世紀資通、東森寬頻、ISP 則有 HiNet 與設備供應商等等。透過產官學研的共同合作，除了幫國內廠商在新世代電信產業建立一個高

附加價值之系統之外，並替國內在下世代的電信之服務與應用提供發展之基礎平台。

本計畫在 FY94 年度主要將以 Service Trial 及探討 Operating Model Trial 的方式進行運作並推廣各項服務，以達成以下幾項主要目標：

- (1) 利用國內技術建立完整之 SIP 電信服務增值系統，建立 SIP/ENUM 服務平台建立，提供服務測試驗證環境
- (2) 推動增值服務，掌握增值服務運行的機制及關鍵技術
- (3) 探討百萬號碼管理機制的運作
- (4) 運轉模式研究及跨異質網路介接合作的探討
- (5) 新增值服務的開發與推廣

在計畫運行期間雖受限於各項資源因素而無法保證全年運行無誤，但仍將盡力維持系統正常運作。計畫之目的將以各種角度評估衡量系統的運作並統計各種數據資料，作為日後運行的參考重要依據。

總而言之，SIP 與 ENUM 代表著未來 IP 網路與 PSTN 網路整合成功關鍵，也是目前世界先進國家共同的體認與實際積極推動之兩項重要技術。我國近年來在 VoIP 設備上的研發投入相當大的心力，無奈應用面遲遲尚未起飛，同時，我國也在規劃成為電信科技服務島，而 SIP/ENUM 則被視為促成 VoIP 及網際網路相關服務應用成功的觸媒。因此，早日籌建 SIP/ENUM Trial 以了解其技術面、政策面、實行面及商業面等議題與解決方案，實為重要。本計畫的目的就是邀集國內決策單位、電信業者、ISP、設備供應商及服務供應商來籌建 SIP/ENUM Trial，以探討下世代的電信技術與服務應用。

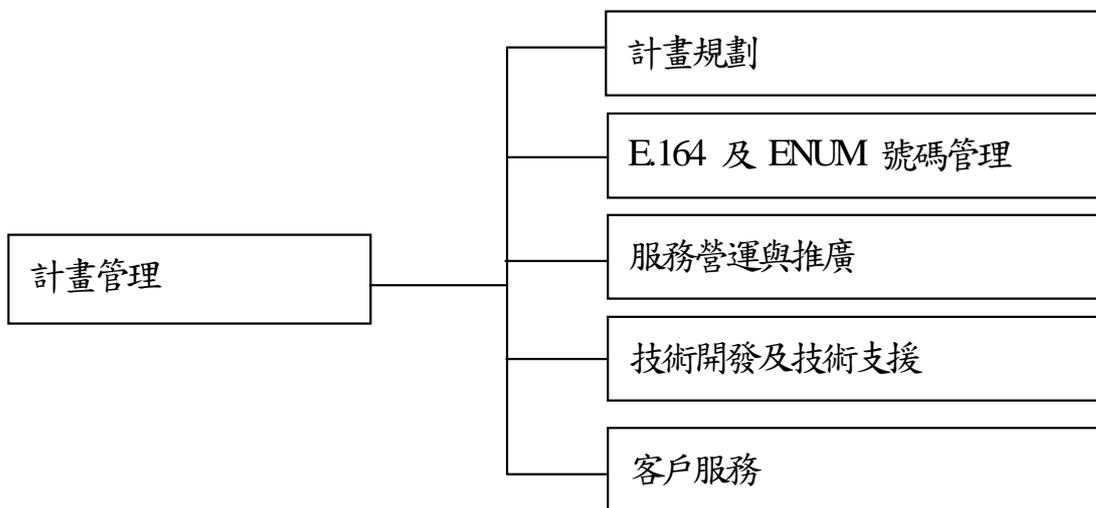
## 二、研究方法

在 94 年的計畫中，各參與單位積極進行計畫規劃、號碼管理與規劃、服務營運推廣以及技術支援等事宜，以達成預定的目標。為了有效達成各單位之間的合作，本計畫是透過例行的計畫會議來進行協調的工作。本年度共召開五次計畫工作會議。本計畫從 92 年度的基本參與單位：台灣網路資訊中心（TWNIC）、工研院電通所到目前 94 年的參與單位包括教育部電算中心、新世紀資通（Sparq）、東森寬頻、中華電信數據分公司、民間廠商等單位。

本節針對下列項目來說明計畫執行內容與工作項目：

- (一)計畫分工架構
- (二)計畫目標
- (三)執行方案
- (四)執行階段
- (五)集合產、官、學、研單位共同合作
- (六)後續規劃

### (一) 計畫分工架構



#### ● 計畫管理

在計畫管理方面，負責整個計畫的規劃及相關進度確認。其任務包括：計畫管理、資源管理、時程管理、任務分配與整體協調，確保計畫目標達成目標。這一部分由計畫主持人負責，並負責計畫的成敗。計畫主持人將領導計畫辦公室成員管理計畫的相關事宜。

#### ● 計畫規劃

規劃整體計畫內容。其任務主要為提出全程計畫規劃，包括：Milestone 訂定、資源規劃、執行策略、系統架構等。其次為計畫成果規劃，包括：各階段成果規劃、成果收集與分析等。此部分由計畫共同主持人負責，協助計畫主持人確認計畫範圍及進行方式無誤。由計畫共同主持人負責溝通協調，釐清計畫規劃方向。

#### ● E.164 及 ENUM 號碼管理

試推動一百萬號 E.164 號碼管理，並提供相關管理機制。其任務包括：E.164 號碼規劃與管理、ENUM 系統規劃、ENUM 服務營運與支援。後者又

細分為：Tier 1 與 Tier 2 ENUM 營運、ENUM 之客服問題、ENUM 服務與 ASP 協調。此部分將協請台灣網路資訊中心協助，因台灣網路資訊中心對於網域名稱及相關管理有相當的經驗，協助整個計畫的進行將會有相當的助益。這一部分由 TWNIC 負責溝通協調相關事宜，並負責號碼的核發機制管理。

## ● 服務營運與推廣

推動使用者上線服務。其任務包括：服務提供與推廣、系統維運、客戶管理與客戶使用支援。其中客戶管理包括客戶使用驗證、授權與號碼分配。這一部分由教育部電算中心擔當負責，因主要的測試使用者分佈於各個學校單位，由教育部電算中心依據權責指揮分配將可有效的推廣計畫進行。這一部分由教育部電算中心擔任溝通協調，並推廣給所屬各個單位，推動學生參與測試行列。

## ● 技術開發及技術支援

開發新的增值服務及技術支援。其任務包括：系統功能開發、系統整合、系統建置與運轉支援、設備維護與使用技術支援。在計畫的規劃中，關於新服務的開發將直接影響到使用者參與測試的意願，故將開發新的增值服務，以利推廣，並提升國內的整合增值技術。這一部分由電通所協調各研發單位擔任新功能開發及技術支援。

## ● 客戶服務

在 93 年計畫中成立了客服中心及網路討論網站，提供使用者即時問題排解及相關技術討論區。在 94 年的計畫中，我們成立階層式的客服機制，分層負責，提供各個區網中心的使用者直接的服務機制，以維持系統運作正常。

## (二) 計畫目標

本計畫於 94 年達成的目標：

### (a) SIP/ENUM 服務平台建立，提供服務測試驗證環境

- 在已建置之核心 SIP-Based 服務架構上調整系統效能及提供服務的平台，提供使用者開發應用服務驗證環境，可促進新增值應用服務之開發。並在與異質網路介接後，可驗證服務換手、互通性。
- 調整系統運行機制，提供彈性的話務分配及備援應變程序，以維持系統服務運作
- 驗證穿透防火牆及私有網路系統，使應用服務可運行於各網路環境
- 支援即時訊息傳送及即時狀態顯示

### (b) ENUM 服務機制推廣與號碼管理機制

- 在十萬門號核發後，號碼的管理機制將以一百萬門號為基礎，驗證大規模門號管理機制及 ENUM 運行模式。
- 實際試運轉 ENUM 機制，進行 ENUM 服務提供，掌握實施 ENUM 之間各種角色的扮演合作及互動模式。
- ENUM 在 DNS 系統中之運作，在推廣過程中發現 ENUM 對於 DNS 系統的相依及矛盾關係，尋求解決之道。
- 與其他國家 ENUM 系統互通之問題，將先以點對點合作方式，突破目前無法申請到 886 為國碼之困境。
- 此工作將由 TWNIC 負責溝通協調。

### (c) 系統營運及服務重點考量

- 客戶服務機制建立，包含有客服中心的運作。客服人員的訓練及相關問題的解答。
- 技術支援的管道、程序建立，以維持系統之運作，並對系統建立自動監視機制及快速問題排解程序。
- 之前的號碼管理由電信總局核發之後，就由取得號碼的系統業者全權負責，但在考量號碼可攜性之後對於號碼的管理將會有不同的機制。
- 號碼的核發與管理也必須建立起一套運行的機制，包括對於使用者的認證、授權及商業運轉模式。

### (d) 促進新合作互通關係

- 建立跨網相連之互通驗證程序，協助國內其他 IP 通訊網路與本計畫實驗網路介接合作，並探討合作分工方式。例如與國內無線網路業者合作提供參與本計畫實驗者可在各無線網路中漫遊，驗證不同網路環境中對於系統的影響及衝擊。
- 在計畫資源許可範圍下，布建適當數量之 Proxy Server 及 SIP Relay Gateway，促進 TANet 上之使用者積極參與 SIP/ENUM Trial 測試計畫。
- 協助國內相關產品進行互通測試，建立互通測試應有之程序，進而參與測試計畫，實際進行互通驗證測試。
- 促進國際 ENUM 機制互連互通合作，積極規劃相關配套措施，促進相關應用服務之發展。例如在 APRICOT (Asia Pacific Regional Internet Conference on Operational Technologies) 及 APEET (Asia Pacific ENUM Engineering Team) 中進行 ENUM Live Trial 中展現本計畫之成效並實際連結測試。

### (e) 與台北市政府網路新都計畫之合作規劃

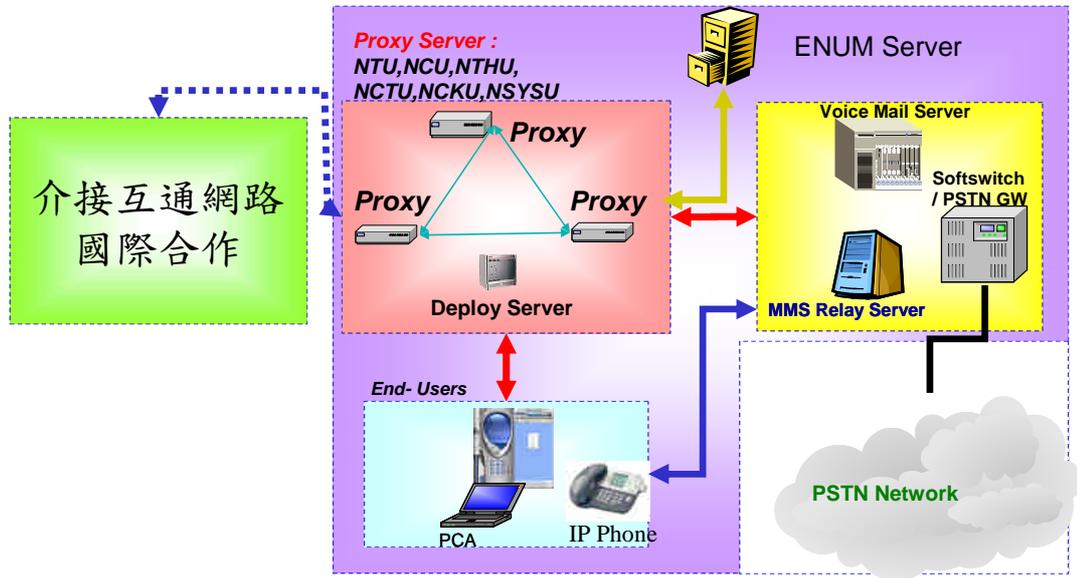
目前也積極與台北市政府與網路新都布建廠商安源資訊洽談合作事宜，初步達成依照三階段進行合作之共識：

- **Phase 1 單一認證、網路漫遊服務共享:** 洽談 SIP/ENUM 使用者可透過單一認證號碼，漫遊至台北新都無線網路區域，透過雙網整合模式，使用者只需要透過單一認證號碼，即可無線上網並可使用本計畫中原有之應用服務。這一部份目前已積極進行技術規格討論，洽談合作的安全認證機制及雙方互動合作模式，待安全認證介面確定，即可進行介接測試，將使用者導入網路新都之中並可嘗試雙網整合認證服務。
- **Phase 2 提供企業 SIP/ENUM 解決方案:** 在完成第一階段應用合作之後，使用者可透過網路新都無線上網並使用 SIP/ENUM 提供的應用服務。此時協調台北市政府與安源資訊提供企業 SIP/ENUM 解決方案，包含有企業內部的 IP-PBX, 提供行動分機服務 (Mobile Extension Service)，此模式是將 SIP/ENUM Trial 計畫中試驗的企業解決方案移植至實際的營運環境中，並與目前的 SIP/ENUM Trial 系統進行異質網路的介接與合作試驗。
- **Phase 3 轉移 SIP/ENUM 運作轉換營運模式:** 在經過兩個階段的試驗磨和之後，應可順利把本計畫在實際建置、營運中的相關技術及經驗轉移給相關單位，並繼續提供系統營運及更多之加值應用服務，這也將協助相關單位將此技術及經驗轉換為新加值應用服務的

工作平台或者實驗平台。因目前在本實驗計畫中，使用者人數超越四萬人，每月通話秒數達四百多萬秒，都是一個很好的營運基礎，將可以有效的轉換為營運或測試平台，提供更多的加值應用服務。

(f) 商業運轉模式及計費問題探討

- 進行整合 IP/PSTN 網路並提供整合服務，掌握未來新世代電信運轉之機制與問題。



圖二: SIP/ENUM Trial FY94 運轉架構圖

- 包含有 Internet Telephony Service Provider (ITSP)、Registrar、ENUM Service Provider(Registry) 及 Validation Entity(驗證中心) 各個角色扮演問題。
- 另一個重要因素就是對於跟傳統電信網路介接合作的部分，牽涉到計費拆帳的問題。要如何計費跟拆帳，將會是實際運作時一個重要的議題。

(三) 執行方案

本計畫執行與工研院協調國內各單位與業者之 SIP/ENUM Trial 計畫合作進行。在圖二的架構中，參與單位可運用幾種方式提供服務：

方法一： 產業經營方式 - SIP Proxy 解決方案

提供使用單位 SIP Proxy 伺服器，提供 SIP VoIP 基本功能，能夠與其他測試者互通，但提供的功能將為較基本的通話功能。目前本計畫已於各個區網中心（台大、中央、交大、清大、成功及中山大學）各設置一部 SIP Proxy Server，而新竹市網也增購一 SIP Proxy Server 與計畫介接，並加強推動 SIP/ENUM 服務。模擬各區網間實際運作狀況，可以進行各區網間話務繞送服務，並可平均分配話務量到各 Proxy Server。在使用者人數增加的狀況下，各網間的互連互通服務將會更加頻繁，這也是日後運轉將要克服的重要效能因素。目前實驗計畫中將著重此方式的營運探討，從實際的運作狀況，尋找適當的運作架構及伺服器間應有的合作關係。

方法二： 企業解決方案 - IP-PBX 解決方案

提供使用者 IP-PBX 的解決方案。在本計畫中一套 IP-PBX 於交大計畫辦公室中，提供本計畫相關人員參與測試。主要包含的設備有通話伺服器（Call Server）、PSTN 閘道器(PSTN Gateway)、媒體伺服器（Media Server）及系統

控管設備。因設備費用較為昂貴，故於本計畫中只採購一套供計畫辦公室進行測試。若其他相關單位有類似的設備且能夠進行互通介接，亦可加入測試，進行在業界經營模式中對於企業用戶的運作模式進行介接合作探討。

### 方法三：終端使用者解決方案

提供使用者 Client 端所需具備的軟體程式，程式版權將由計畫辦公室統一提供，可提供終端使用者使用 SIP VoIP 服務及新的增值服務。終端使用者不需額外準備新的硬體設備，只需將軟體安裝，即可進入計畫辦公室設置的中心系統，並享受所提供的服務。這將是最直接的使用方式，可以讓使用者使用最少的投資即能享用計畫中要驗證的服務項目。在此也將會探討使用者的使用習慣及相關的服務使用方式，尋求適合於國情的使用者介面及相關增值應用服務。

在新的服務開發中，將會鼓勵各參與單位的師生提出新的構想，利用本實驗所架設出實驗平台進行新服務的開發及測試，期望能夠找出吸引眾人目光的新增值服務。並將會與國家雙網計畫配合，提供在雙模組的終端使用者也能夠享用到 ENUM 帶來的好處。屆時將透過本計畫建置之核心服務平台查詢 ENUM Server，並將回應出的訊息決定適當的路由傳送，藉由此方式可將單一號碼的服務對應擴增到更多樣化的服務上。

計畫分工如(三)計畫分工架構所述，將整個計畫分工為幾個部分，計畫管理、計畫規劃、E.164 及號碼管理、服務營運與推廣、技術開發及技術支援、客戶服務等部分。本計畫除了對於新技術的開發整合之外，另一個重點就是對於 ENUM Service 的推廣與營運實驗。將工作項目區分為下列幾項：

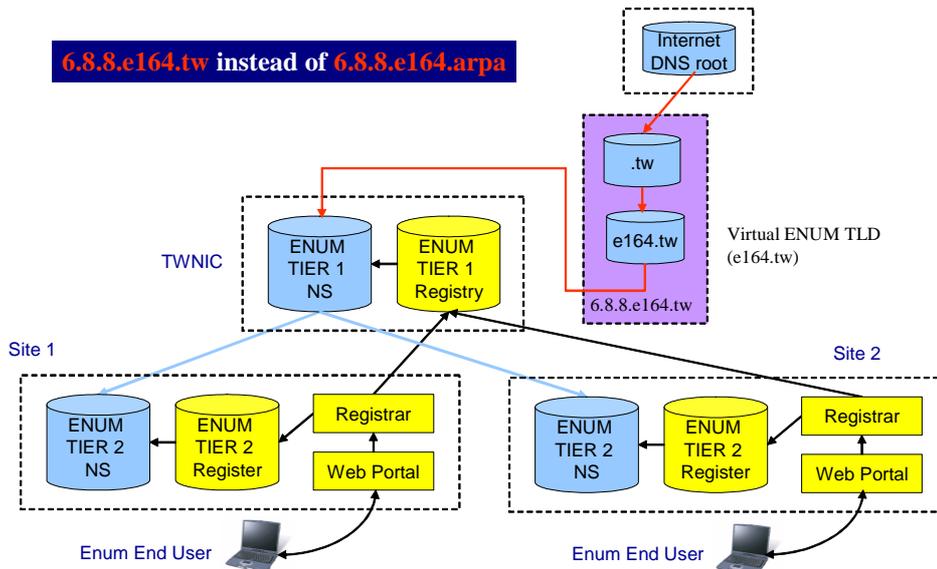
工作項目	技術/品質目標
SIP/ENUM 服務平台建立，提供服務測試驗證環境	<b>94 年度建置設備</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 系統建置的目的在於提供完整的 SIP/ENUM 應用服務測試平台，可以提供跨網介接與服務互通驗證測試服務</li> <li>- SIP Proxy Server 建置一套，在目前的六套設備中探討共同運作的模式，另外也將驗證新加入之 SIP Proxy Server 應如何順利的融入系統中共同運作，另一方面也考量系統的考靠度，可作為備援系統。</li> <li>- 即時訊息伺服器 (IMPS) 建置兩套於計畫辦公室，提供所有參與測試人員之即時狀態顯示，可以輔助瞭解目前使用者之使用狀況。</li> <li>- 建置 SIP 繞送伺服器 (SIP Relay Gateway)，解決使用者在私有網路或者有防火牆狀況下訊令、語音封包無法穿透的問題。</li> <li>- SIP Phone 建置、包含有 Softphone 及實體 IP Phone 話機。</li> <li>- 建置 Firewall system 以保護測試系統</li> <li>- 提供 SIP-based 之 VoIP 服務</li> <li>- 提供 Unified Messaging Service (UMS)</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 提供新的加值服務運轉</li> <li>- 擴增跟傳統電信網路介接點的建置，可以增加使用者的使用容量並可減少長途電話話務之費用。</li> </ul>
固網介接與回撥問題考量	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 在技術面上：本計畫已經測試過下列幾種方式回撥方式： <ul style="list-style-type: none"> <li>1. 兩段式撥號，經過語音訊息回應後第二段撥號，在目前架構中，可採用媒體伺服器(media server)或改用支援語音應答之 PSTN Gateway 達成兩段式撥號，使用者可以使用兩段式撥號進入 IP 電信系統。</li> <li>2. 一對一號碼撥號方式，由一個固網號碼對應到一個網路電話號碼，但受限於每個號碼每月需支出月租費用，故只有驗證回撥功能，並未在計畫中大量使用。</li> </ul> </li> <li>- 在法規面上： <p>目前法規上並未允許傳統電信網路回撥 IP 電信網路，如日本 Yahoo BB 及世界各地也尚未提供回撥之服務。待法規方面確立之後，在本系統可立即提供回撥服務。</p> </li> <li>- 積極作法： <p>將積極與固網業者接洽在局部進行 field trial 之可能性，可洽談有合作意願的固網業者，局部修改交換機系統，使透過傳統電信網路也可以回撥至 IP 電信網路。</p> </li> </ul>
跨網介接互連	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 將會在有限的資源下盡力與其他網路互連測試，例如可與台北網路新都中之無線網路介接測試，在無線網路中進行 SIP/ENUM Trial 運作測試，驗證在移動環境中將可能會面對之問題。</li> <li>- 目前多個縣市網路中心在參與本計畫實驗後，均有意布建各自之 ENUM/VoIP 系統，在未來將可先行運作於本計畫內成為獨立之”企業用戶”運作模式，驗證相關的介接運作問題。</li> <li>- 與各地縣市政府合作方面：目前已經協助台南市網在各中小學中布建網路電話 500 部，透過本系統提供的 ENUM 註冊運作模式互相通連。反應成效良好。另外新竹市網路中心也有意跟進，目前朝向異質網路介接合作的模式來達成。</li> </ul>

SIP/ENUM 服務建置與運轉	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 提供增值 ENUM query 及 resolve 服務</li> <li>- 提供 ENUM Registrar 功能，提供使用者結合 ENUM Service 及 Application Service</li> <li>- 提供 ENUM 服務時所必須的運作機制，包含有使用者驗證機制的建立</li> <li>- 號碼分配管理機制，將驗證對於所申請到的號碼進行實驗管理，並考量對於號碼可攜性的考量。</li> <li>- ENUM 增值應用服務的開發，將著重 IB3G 網路中的訊息應用服務，提供更多應用增值服務。</li> </ul>
Trial 營運維護與流量監控	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 建立 Trial tracking system</li> <li>- 定期提出報表統計</li> <li>- Availability 目標為 90%</li> <li>- 流量目標為 50,000 calls/month</li> <li>- 提供營運分析，建議相關的服務模式及架構</li> </ul>
Trial 系統評估量測	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 系統通話統計，包含有成功的通話數、失敗通話數、通話時間總數、平均通話數等</li> <li>- Registrar 使用統計，包含有 NAPTR Record 數、Registrar query 數、NAPTR Update 次數等</li> <li>- 網路品質調查，包含有流量統計、封包傳輸狀況等</li> <li>- 透過問卷訪問，包含有使用者對於系統的建議、滿意度、安裝過程....各細項的客戶問卷訪談</li> </ul>
Trial 服務推廣與客戶服務	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 為推廣使用者參與測試，將提供客戶服務系統。</li> <li>- 客戶服務系統將以系統營運的時段同時提供客戶服務，包含有系統的安裝、設定。問題的排解、系統相關問題解答等</li> </ul>

在 FY94 年中，我們進行跨網互連的測試運作，並依照計畫可能的資源與其他試驗、營運網路進行互連測試，驗證在實際環境中將可能遇到介接、互通、認證及計費等的問題。

在目前計畫中的 ENUM 註冊架構如圖三所示。採取單一 Tier 1 與多個 Tier 2 的架構 (尚未連接至 Tier 0 Name Server)。其中，Tier 1 Name Server 與 Registry 由 TWNIC 負責管理，而兩部 Tier 2 Name Server 及 Register 架設於核心網路，由本計畫執行單位負責管理。在計畫亦將提供入口網站供參與測試的使用者註冊與修改其 ENUM 紀錄。特別值得注意的是由於現階段中華民國國碼+886 尚未取得 ITU-T 批准，所以尚無法使用 .arpa 的網域名稱。因此，在 Trial 的階段暫時使用 .tw 的網域名稱，至於使用 .tw 後與國外 ENUM 互通的問題，也將在本計畫中加以探討。將以實際務實的態度來解決無法獲得+886 國碼問題的困境。



圖三：SIP/ENUM Trial 之 DNS 架構圖

在 FY94 計畫中，我們也極力爭取國際合作機會，目前跟日本 JPRS (JaPan Registry Service) 有密切且良好的互動往來，也洽談過介接的部分，希望在日本的 Tier 1 Name Server 中建立一筆資料，可以將 886 國碼直接連接到台灣 Tier1 Name Server，這樣可得到國際互通測試的經驗，也可依照這模式跟其他國家繼續進一步的測試。

目前在 APEET (Asia Pacific ENUM Engineering Team) 中進行 ENUM Live Trial，將會與日本、韓國、新加坡等亞太鄰近國家進行實質的 ENUM 介接合作服務。在合作中將可驗證大規模 ENUM 運作模式及相關服務的運作模式。

此外，也因為台灣 SIP/ENUM 建置計畫的成功，主持人也受邀到美國邁阿密 SIP/ENUM 相關會議中，與國外學者分享台灣成功之經驗。

#### (四) 執行階段

SIP/ENUM 服務平台建立，提供服務測試驗證環境。本計畫以三個階段來推動 SIP/ENUM Trial：

##### (1) Phase I：服務測試平台建立，總計四個月。主要的工作項目有下列：

- (i) 整合調整服務平台，提供使用者可以進行新加值應用服務開發測試之平台
- (ii) 擬定工作計劃：包括訂定時程、預算、權利義務、管理辦法及法規協議等。
- (iii) 確認系統提升效能計畫，提高系統對於使用者各種網路狀況的支援，(例如私有網路的穿透等問題)。
- (iv) 確定預算與經費來源：尋求各單位之經費支持。
- (v) 邀請新參與夥伴：包括電信業者、ISP 及設備供應商及學校單位等。
- (vi) 擬定 Numbering Plan：對於百萬號碼的管理機制建立。
- (vii) 定義 SIP/ENUM 技術與服務應用：研發 ENUM-enable 技術與解決各網路互聯問題，開發 SIP/ENUM 相關服務。
- (viii) 規劃新的服務推動規範及相關的服務模式機制建立。

- (2) **Phase II：維運、營運及提供服務期，總計九個月，。主要的工作項目有下列：**
- (i) 新功能的上線服務，提供即時訊息服務，讓使用者可彼此瞭解雙方目前狀態。
  - (ii) 營運維護：維護網路、設備的正常運作，話務流量監控分析。
  - (iii) 客戶服務：建立使用者管理及回應機制，包括下載 SIP UA、ENUM 註冊及修改、bug tracking 等。
  - (iv) 推廣使用：推廣設備商參與設備測試及使用者使用 SIP/ENUM 服務。
  - (v) Trial 定期報告：定期對督導單位報告 Trial 運作情形，並根據意見檢討改善。
  - (vi) 跨網介接服務測試運作。
- (3) **Phase III：評估期，共計兩個月。主要的工作項目有下列：**
- (i) 期末報告：於 95 年 1 月 20 日偕同台北市電腦公會和台灣 SIP/ENUM 應用促進會舉辦年會暨成果展，邀請所有相關參與單位出席，報告與檢討本計畫執行結果，並將具體結論成決策單位參考。同時，亦將討論 SIP/ENUM Trial 之後續發展。
  - (ii) 評估文件：撰寫 Taiwan SIP/ENUM Trial 評估文件，將本計畫執行過程與結果撰寫成書面文件，以做為相關計畫之參考。
  - (iii) 後續規劃：探討 SIP/ENUM Trial 網路的後續計畫，包括與國外互聯、學術研究與商業化的可能性。目前教育部電算中心已利用申請相關計畫來延續 SIP/ENUM 三年 Trial 的成果，並將在 TANet 上試行運轉機制。
  - (iv) 評估執行成效，對於系統運行統計、評估系統的效能及服務模式的正確與否。並探討各個運行模式的結果。

## (五) 集合產、官、學、研單位共同合作

本計畫為全國性的試驗計畫，試驗的成功將有助於下世代電信技術的提昇與服務應用產業的發展。因此，本計畫將集合產官學研單位共同合作來推動 Taiwan SIP/ENUM Trial，他們的參與模式詳述如下(參與單位以筆劃順序排列)：

- (1) **政府單位：**包括 NICT IPv6 推動小組、工業局(IDB)、技術處、國家型電信計畫辦公室(NTPO)、電信總局及研考會等等。這些單位將提供本計畫大部分的經費及技術支援，並且將督導、監控及查核本計畫之執行，這些單位也會參與整個實驗計畫的測試，並實際運運所提供的服務。
- (2) **民間組織：**包括 ENUM Forum Taiwan (台灣 ENUM 應用促進會)與 TWNIC (Taiwan Network Information Center)。ENUM Forum Taiwan 主要致力於推廣 ENUM 的應用，也是本計畫的催生者，他們將推動產業界來支持本計畫，同時也會檢視本計畫的執行成效。TWNIC 是台灣最高層 DNS 的管理者，由於 ENUM 與 DNS 息息相關，所以本計畫將配合 TWNIC 所制定的註冊政策與服務模式。
- (3) **產業界：**在 FY92, FY93 年參與廠商包括兩家固網業者 (速博及東森寬頻)、一家 ISP(HiNet)與設備供應商(主要供應 IP Phone 與 Media Gateway，有呈祺資訊等)。固網業者及 ISP 可從參與本計畫獲得 SIP/ENUM 技術與 Trial 運作的經驗，同時可培訓 SIP/ENUM 專業人員，並且可從 Trial 網路中得到各種效能參數。這些寶貴經驗將有助於業者們開創新的服務應用商機。而設備廠商則能在 Trial 網路中測試他們的產品並且得到 ENUM-enable 的技術，進而增進產品的穩定度與附加價值。對於參加本計畫的廠商，將部分負擔本計畫的經費。
- (4) **學術單位：**在 FY92 年度中交大、台大與清大已經積極的參與測試，在 FY93 中成大、中山、中正、東華等大學均表示高度興趣及合作測試意願另外 TANet 所屬的

學術單位在教育部電算中心配合領導下，也將投入測試行列。部分學術單位目前皆已建置了 SIP-based 的 IP-PBX 系統，本計畫的 Trial 網路將與這些系統互聯。同時，學術單位未來也會在 Trial 網路上進行研究，如效能分析、服務功能與網路漫遊等議題。

- (5) **研究單位：**本計畫的研究單位有工研院電通所及中華電信研究所，Trial 網路中也將使用到多項電通所開發的技術，如 SIP Proxy、Softswitch、Signaling Gateway 等，同時，Trial 網路也將與工研院內部的 VoIP 系統互聯。如其他研究單位有興趣參與亦將歡迎。
- (6) **IP/PSTN 網路業者：**提供試驗計畫所需之 IP/PSTN 網路並提供網路運轉之支援。本計畫將以 TAnet/TWAREN 作為 IP 骨幹，徵求兩個 PSTN 固網業者分別提供新竹台北兩地之 POTS 電話用戶使用 SIP/ENUM 服務，同時也要徵求一個據 IPv6 網路之 ISP 加入試運轉行列。另外工研院之企業網與台清交三大學之校內網路亦將加入試驗網。TAnet/TWAREN 作為 IP 骨幹將建制兩套以 SIP Proxy 為主之 Softswitch 系統，與台北新竹兩地 PSTN 及各企業網路連接，提供以 SIP/ENUM 為主之 VoIP 通話服務功能。
- (7) **異質網路的介接合作：**目前有其他異質網路對於互相介接測試有高度的興趣，這將提供實驗計畫中對於異質網路的介接測試有很好的介接測試環境。

## (六) 後續規劃

本計畫雖然為期一年，但計畫結束後，絕非就此告一段落。本計畫所建置的網路設備、服務應用與營運經驗，可做為後續計畫的基礎。後續的規劃包括：

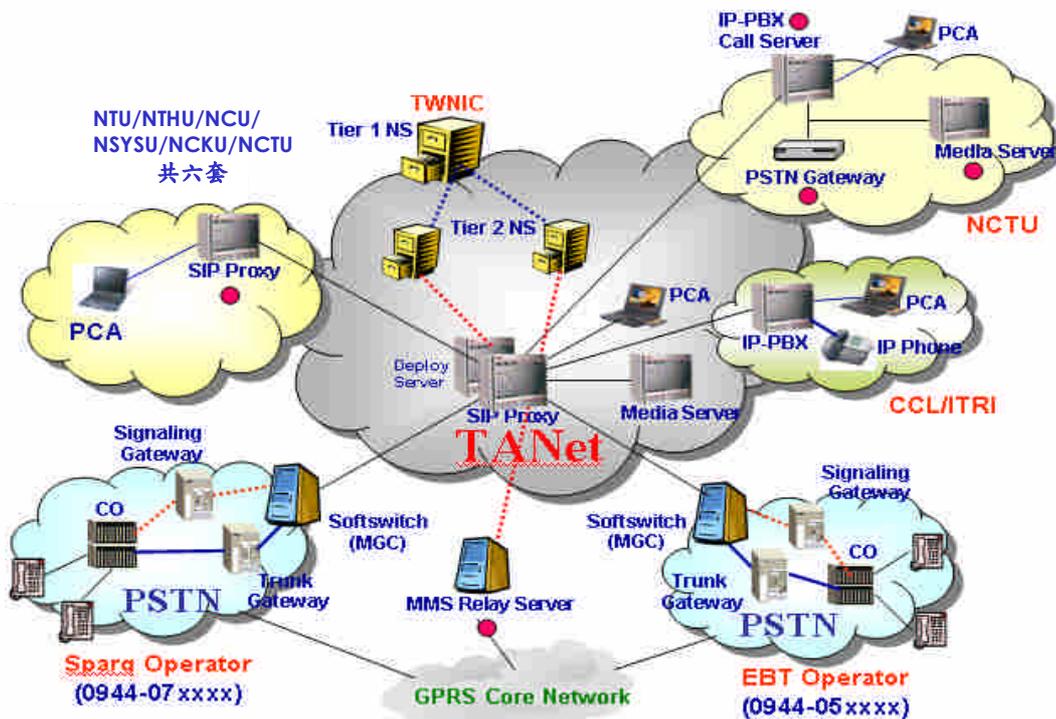
- (1) **與國外互聯：**SIP/ENUM 為國際性的標準，尤其是 ENUM 所使用的 E.164 為全球性的電話號碼，所以必須與國際接軌。雖然礙於 886 國碼尚未被 ITU-T 所批准，但我們仍舊可與其他國家進行互聯測試。未來可先與 APEC 會員國進行互聯，再個別與其他國家洽談互聯測試，已達到 SIP/ENUM 暢通國際的目標。
- (2) **學術研究：**SIP/ENUM Trial 使用的是為下世代電信網路技術，尚有很多議題值得研究，如效能評估、網路漫遊等。所以本計畫所建置的環境可供學術單位做為研究測試的平台。
- (3) **商業化之探討：**SIP/ENUM 所能提供的服務應用非常廣泛，本計畫只是試驗部分的應用。若試驗的結果非常成功，將探討其商業化之相關議題，也有機會開創電信服務的產業。將積極接洽可繼續營運之單位，成為正常營運之服務網路系統。
- (4) **TAnet/TWAREN 網路與工研院企業網所建制之 SIP/ENUM 系統將可規劃成為長久性之測試驗證平台(Test-Bed)**，除了提供作為後續 SIP/ENUM 相關應用之試驗場之外，亦可提供給大學教授或研發單位作為研究發展之平台，另外亦可作為提供國內廠商測試其新產品之環境。而目前教育部電算中心也已經應允申請網路電話相關計畫，作為接續 SIP/ENUM Trail 並在 TAnet/TWAREN 上試行營運機制。

### 三、執行成果

#### (1) SIP/ENUM 服務平台建立，提供服務測試驗證環境

本計畫主要在建置 Taiwan SIP/ENUM Trial 網路，實際驗證 SIP/ENUM 相關技術的可行性及關連性。在建置實驗網路時，考慮 SIP、ENUM 及 VOIP 相關技術的整合與推展，除了使用自行研發的 ENUM Server、SIP Proxy、Softswitch、IP-PBX、Media Server 與 Softphone 等技術建立完整之 SIP 電信服務系統以提供整合性服務，提升產業競爭力外，也期使國內廠商生產之設備能夠提供 SIP/ENUM 服務，提高產品附加價值。並在試驗網路上探討 ENUM 相關技術應該如何執行運作，各種服務的模式應該如何配套推動。且於實驗網路實際運行時，建立、開發新的增值服務技術，並透過統計、分析等量測資訊來評估效益。

本計畫完成 SIP/ENUM Trial 的服務功能開發與測試、網路建置與系統部署，包括相關子系統的開發，並完成各系統間的整合測試，且實際上線進行運作，同時觀察相關的系統運作狀況與使用者使用情形。可提供的服務包括 Softphone 撥打 Softphone、Softphone 撥打在企業端 IP-PBX 的 Softphone、Voice Mail 功能、Softphone 撥打在企業端 IP-PBX 的 PSTN Gateway 與 PSTN 網路戶連、MMS 多媒體通訊服務、即時訊息服務(Instant Message and Presence Service)，同時也支援 NAT 內的使用者進行通訊服務。

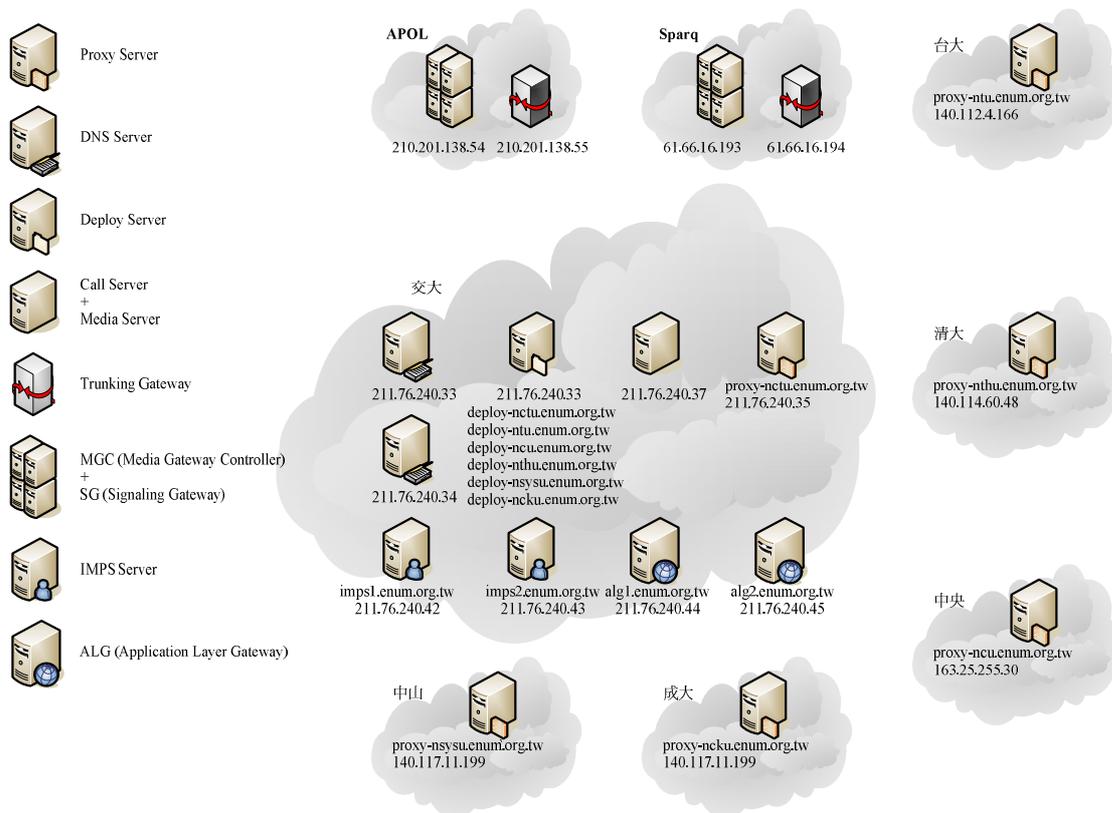


圖四: SIP/ENUM Trial 系統架構圖

目前已於台灣學術網路上建置的 SIP Proxy Server 服務平台有六套，分別於台灣大學(NTU)、清華大學(NTHU)、交通大學(NCTU)、中央大學(NCU)、中山大學(NSYSU)及成功大學(NCKU)六校。穩定的 SIP Proxy Server 提供使用者透過 IP Phone 或 Softphone 完成註冊的動作並順利建立通話；Softswitch 則是介接了 IP 網路與傳統電信網路，扮演了使用者撥打至 PSTN 的重要角色。

另已建置兩套即時訊息伺服器 IMPS Server(Instant Message and Presence Service Server)與 SIP 繞送伺服器(SIP Relay Gateway)於計畫辦公室；IMPS Server 可讓使用者透過 Softphone(PCA UA)友善的介面，明確顯示通訊錄中親友之上/下線即時狀態。兩台 SIP Relay Gateway 平均分配六校通話流量，提供穿透防火牆的功能，讓防火牆內 IP Phone 或 Softphone 使用者完成註冊與建立通話，也解決了在私有網路(NAT)中使用者語音封包無法穿透的問題。

MMS 多媒體簡訊服務方面，利用手機收發圖片及短片等多媒體訊息，讓人與人之間的溝通變得更豐富、更有趣。由 MMS Relay Server 負責提供多媒體訊息的服務平台，讓使用者可以使用 MMS 多媒體簡訊服務，在收到使用者傳送過來的 MMS 位址時，會先向 ENUM Server 查訊收件者實際的位址，再將之轉送至對應的位址。



圖五: FY94 SIP/ENUM Trial 系統建置架構圖

## (2) 固網介接與回撥問題考量

除了 Internet 上的使用者互撥之外，本計畫亦與固網合作，分別建置了兩套 Softswitch 於速博及東森固網之機房，其中每一套 Softswitch 包括 MGC(Media Gateway Controller，媒體伺服器)、TG(Trunk Gateway，局用媒體閘道器)及 SG(Signaling Gateway，信令閘道器)。透過 Softswitch 進行語音及信令控制，可提供傳統電信網路與網際網路電信之整合性服務。其中 MGC 為媒體閘道控制器，執行話務控制功能，負責建立通話。接收來自 Signaling Gateway 傳來的 ISUP 信令，並控制 Trunk Gateway。目前系統建置之 Softswitch 正常的提供服務，可完全提供傳統 PSTN 話機與 Softphone 互連服務，平均使用量一個月約四萬通話數。

在回撥問題考量方面：兩段式撥號與一對一撥號，技術上於目前 SIP/ENUM 系統都已經可以被驗證。但執行上由於兩段式撥號固網業者配合上有困難，故目前無提供此功能。至於一對一撥號：一個固網號碼對應到一個網路電話號碼—由於 Trial 系統中使用者眾多，計畫無法負擔每月月租費用 70 元/使用者，故目前也沒有提供此功能。若以電信營運之考量，則可以以 SS7 訊令介接，就可以有自己的號碼編碼規則，可以提供完整的回撥機制，但受限於實驗計畫的規模，所以在技術上可以有自我的號碼規則，達到直接回撥。但在商業營運考量下，並無法與業者達成共識，達成直接回撥的機制。

### (3)促進新合作互通關係，跨網介接互連

支援各縣市網路中心佈建各自之 ENUM/VoIP 系統，目前已經協助台南市網於 2005 年 1 月開始在各中小學佈建網路電話 700 部；此外，亦協助新竹市網建置了 800 部網路電話與本系統提供的 ENUM 註冊運作模式互相通聯，驗證服務互通性。另外也與工業局的無線網路漫遊計畫介接，使用者可以用 09440 之帳號在工業局的無線示範應用區中免費使用無線網路，享用 SIP/ENUM Trial 計畫所提供的服務。

在異質網路的介接方面，與台北電腦公會 IPOX 進行與 070 號碼之服務互通。另也與工業局 VoIP 示範應用建置中之機換中心介接測試成功，目前由亞太負責營運，將可以目前 14 個示範應用區語音電話進行互通服務。

### (4)SIP/ENUM服務機制推廣與號碼管理機制

在 ENUM 技術推廣上，主要是透過舉辦研討會推動相關技術至國內產業，讓國內產業也能夠參與 SIP/ENUM Trial 計畫。同時參加相關技術展覽之展示活動，讓一般民眾也能了解並接觸 SIP/ENUM 的服務與應用。目前相關展示成果如下

- 92/7/23~92/7/24 參加台灣 SIP/ENUM 應用促進會成立大會，進行第一次成果展示。我們展示 SIP/ENUM 基本服務功能：即註冊於 SIP Proxy Server 的 Softphone 或 IP Phone 使用者，可以撥打 ENUM 號碼，經由 SIP Proxy 的 ENUM 查詢程序做位址轉換的工作，達到建立通話管道的要求。此外，我們也展示傳統電信網路(PSTN)與網際網路電信(VOIP)之互通服務的功能：從 Softphone 撥打一個 ENUM 號碼時會透過 ENUM 機制尋找目的地，此目的地是在傳統電信網路中的一個話機，因此 SIP Proxy 藉由在工研院電通所已架好的 PSTN Gateway 來與傳統 PSTN 電信網路溝通。
- 92/8/22~92/8/26 參加台北國際電信展參展活動，進行第二次成果展示。我們展示的功能除了 SIP/ENUM 基本通話服務功能和透過 PSTN Gateway 來使 Softphone 或 IP Phone 使用者撥打傳統電信網路中的 PSTN 話機外，我們加強在使用者 NAPTR 記錄的設計，使具有多層轉接功能，更加突顯出 ENUM 的價值與實用性。讓一般民眾也能了解並接觸到 SIP/ENUM 的服務與應用面。
- 於 92/10/16~92/10/23 參加台北國際電子成品展參展活動，進行第三次成果展示。我們展示的功能除了 SIP/ENUM 基本通話服務功能和透過 PSTN Gateway 來使 Softphone 或 IP Phone 使用者撥打傳統電信網路中的 PSTN 話機外，另外增加語音留言服務。當使用者設定的多個目的地(NAPTR 資料)都無法順利建立通話時，SIP Proxy Server 會將這通電話轉接到語音信箱中，透過媒體伺服器(Media Server)進行語音留言的錄製，並將語音留言依使用者所設定的郵件位址傳送到使用者的電子信箱中。讓一般民眾對 SIP/ENUM 的服務設定與應用有更進一步的認識。
- 92/11/10~92/11/11 參加國家高速電腦中心成果展活動。配合國家高速電腦中心 IPv6 基礎建設與應用成果發表的主題，我們展示的功能包括 SIP/ENUM 基本通話服務功

能、Softphone 或 IP Phone 使用者撥打傳統電信網路中的 PSTN 話機，和語音留言服務。

- 93/8/26~93/8/29 參加世貿台北國際電信展參展活動，進行成果展示。我們展示 SIP/ENUM 服務功能：即註冊於 SIP Proxy Server 的 Soft phone 或 IP Phone 使用者，可以撥打 ENUM 號碼，經由 SIP Proxy 的 ENUM 查詢程序做位址轉換的工作，達到建立通話管道的要求。此外，我們也展示傳統電信網路(PSTN)與網際網路電信(VoIP)之互通服務的功能：從 Sofephone 撥打一個 ENUM 號碼時會透過 ENUM 機制尋找目的地，此目的地是在傳統電信網路中的一個話機，因此 SIP Proxy Server 藉由在工研院電通所已架設好的 PSTN Gateway 來與傳統 PSTN 電信網路溝通。SIP/ENUM 基本通話服務功能和透過 PSTN Gateway 來使 Softphone 或 IP Phone 使用者撥打傳統電信網路中的 PSTN 話機外，我們加強在使用者 NAPTR 記錄的設計，使具有多層轉接功能更加突顯出 ENUM 的價值與實用性。讓一般民眾也能了解並接觸到 SIP/ENUM 的服務與應用面。
- 93/9/30：至國立台灣大學完成 CCL Sip Proxy 的實驗建置點佈署。
- 93/10/1：至國立成功大學完成 CCL Sip Proxy 的實驗建置點佈署。
- 93/10/1：至國立中山大學完成 CCL Sip Proxy 的實驗建置點佈署。
- 93/10/4：至國立清華大學完成 CCL Sip Proxy 的實驗建置點佈署。
- 93/10/5：至國立中央大學完成 CCL Sip Proxy 的實驗建置點佈署。
- 93/11/11：與 Cisco 網路協力廠商，協同測試 Cisco Sip Proxy Server 與 CCL Sip Proxy Server 的互通性測試。
- 93/11/23：工研院電通所與相關網路協力廠商，協同測試 Cisco、PINTEL、ACT、CCL/PCA、FCI 的 IP Phone 的互通性測試。
- 93/12/1：至國立交通大學完成 CCL Call Server、CCL Media Server 的實驗建置點佈署。
- 94/3/28：於福華文教會館舉辦『網路電話 **SIP/ENUM 09440** 成果分享暨推廣研討會』，分享台灣推動 SIP/ENUM 成果並廣納各界建議。
- 94/6/28：主持人獲邀至美國邁阿密之 ENUM 相關會議，報告分享台完成功建置 SIP/ENUM 服務平台與營運模式，促進國際交流合作之機會。
- 94/9/22：至國立交通大學完成 IMPS Server 和 SIP Relay Gateway 之佈建。
- 94/9/29~94/10/1：參加 2005 年國際發明展暨技術交易博覽會，進行成果展示。主要展示計畫執行兩年半以來的成果。
- 94/10：解決在私有網路(NAT)中使用者語音封包無法穿透的問題。
- 95/1/20~21：舉辦 2005 年國科會 SIP/ENUM TRIAL 計畫暨 SIP/ENUM 應用促進會聯合年會及研討會，展示計畫執行成果並廣納各界建言。
- 95/2/13~14：於台北科技大樓舉辦的電信國家型計畫期中成果展，展示 SIP/ENUM Trial 建置計畫之建置成果。

交通部電信總局核准 09440XXXXX 號碼一組，作為本 SIP/ENUM Trial 實驗網路計畫測試使用。分配方式為：先分配給參與測試單位一區段號碼，再由其單位管理者分配給終端使用者，參測單位需負責使用者身份之認證，並全權管理所分配之號碼。

當使用者所申請到的 09440 號碼要登入 SIP/Proxy Server 與建立通話時，需要帳號密碼的認證(Authentication)，即” Realm” ” Account” ” Password” 才能通過。而有關提供 ENUM Registrar 功能，使用者可在 SIP/ENUM Trial 網頁 <http://service.enum.org.tw> 中，修改自己的 NAPTR 資料，包括轉接電話之順序、詳細位址與語音信箱地址。

### (5) Trial 營運維護與流量監控

本計畫每週定期提出報表統計，依 2005 年 12 月底之統計報告顯示每月通話量平均約為 5,000,000 秒。SIP/ENUM Trial 網頁中除了提供系統的安裝、設定外，還有提供使用手冊與 FAQ 問答集，至於”相關問題討論區”則可讓使用者提出問題，由 SIP/ENUM Trial 小組人員回答解惑。各縣市區網的負責管理人員如有問題產生時，則可直接聯繫 SIP/ENUM Trial 小組，小組人員直接給予技術上的支援。

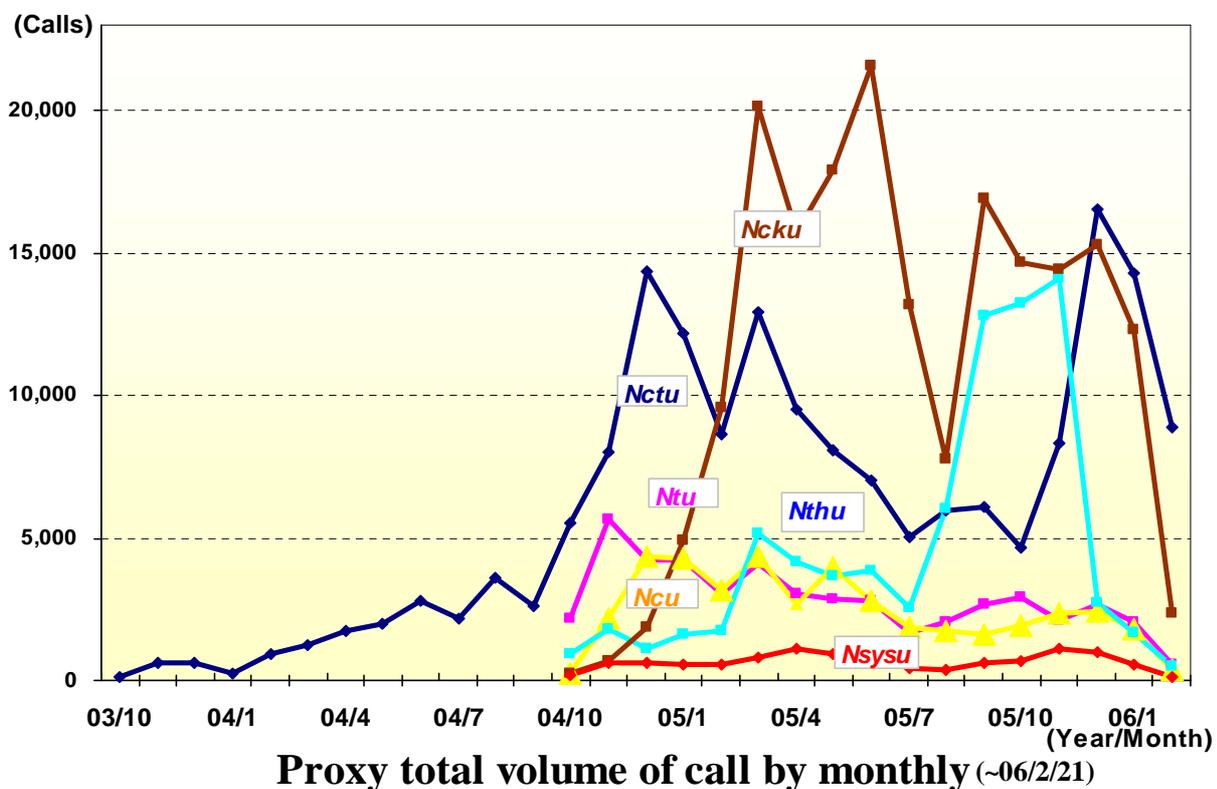
系統監控方面，每日有 Trial 小組人員密切觀察各伺服器狀態，如註冊至六台 SIP/Proxy Server 與嘗試 Make Call、穿透 NAT/Firewall 功能正常與否。IMPS Server 則是透過常駐程式(WatchDog)監看系統處理程序是否正常運作。PSTN 的撥號部分則可以監看 Call Active Graph 以觀察固網撥號流量有無異常，另外亦透過監測系統檢視系統之 CPU/MEM 使用狀況，當系統發生異常時，會立即發出電子郵件通知 Trial 小組人員，並立刻獲得解決。

### (6) Trial 系統評估量測

目前 SIP/ENUM Trial 系統已實際上線供使用者測試使用，且陸續開放各單位測試者加入運轉測試，除了希望經由此試驗來了解 SIP-based 相關技術的可行性、連結性與擴充性，以及關於 ENUM 技術面、政策面、執行面及商業面等議題與其解決方案外，也希望藉由使用者之使用經驗，探討適合我國之 ENUM 機制與相關服務運行準則。

### (7) 系統營運狀況統計說明

自 92 年 10 月 SIP/ENUM Trial 系統佈建完成後，便著手製作統計網頁，並製成圖表以便更明確掌握使用者與系統運作狀態。其中統計的項目包含有通話數、通話時間總數、PSTN/Cellular 通話總數、User 註冊數、每月平均使用者數、每日線上使用者數…等，每週固定提出統計圖表。分別如下於本節逐一說明。

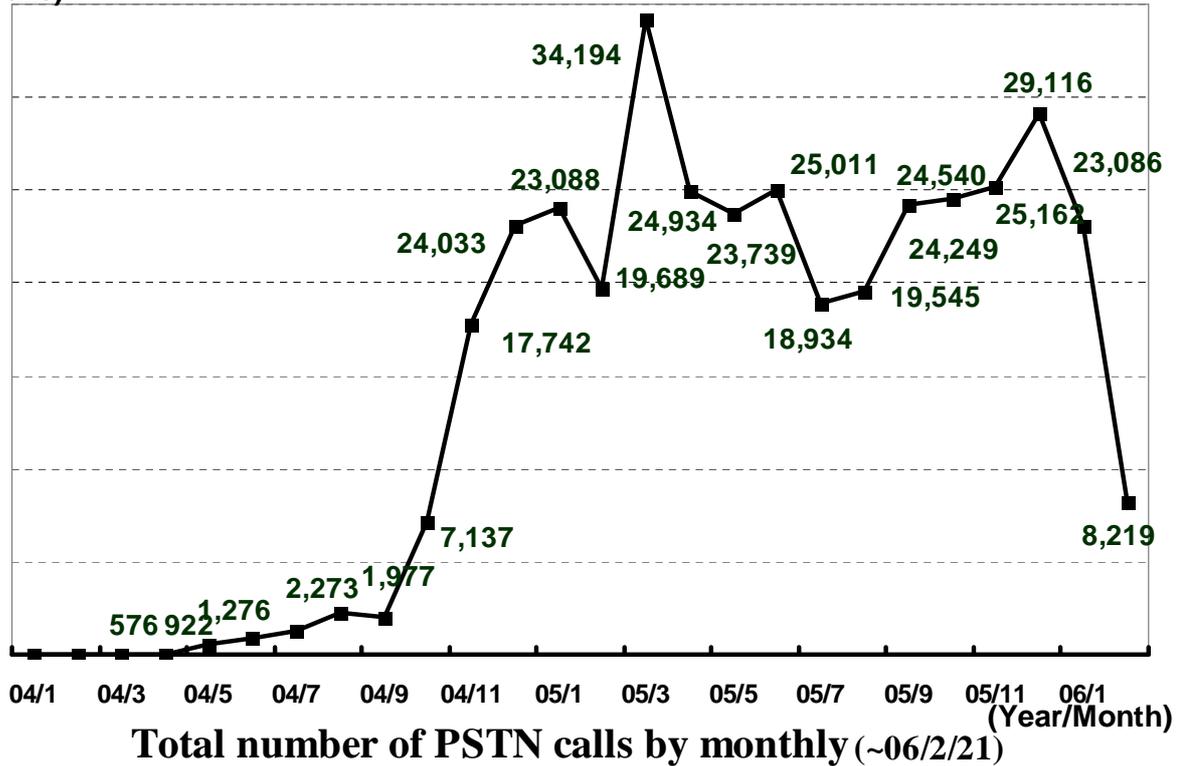


圖六：六校分別通話總數曲線圖

圖六所示為六校於計畫執行期間每個月的通話數目曲線圖。最先佈建完成的是交通大學(NCTU)，其餘五校於 2004 年 10 月佈建完成。整體看來話務量都有顯著且穩定的成長，唯因計畫經費有限，於 2005 年 4 月開始限制增加使用者 PSTN 通話時間(每位使用者每月有 25 分鐘)的服務，整體話務量稍有削減的趨勢。另因為是佈建於學術網路，主要使用者為學生，故遇到寒暑假週期如 1,2 月或 7,8 月，話務也是同樣微量減少。

其中透過 NCKU 的 SIP Proxy 進行服務的台南市網於 2005 年 1 月佈建網路電話 700 部後話務量飆增至 20,000 (通/月)以上，新竹市網(透過 NCTU 的 SIP Proxy 進行服務)則是於 7 月佈建網路電話 800 部後話務量逼近 15,000(通/月)。

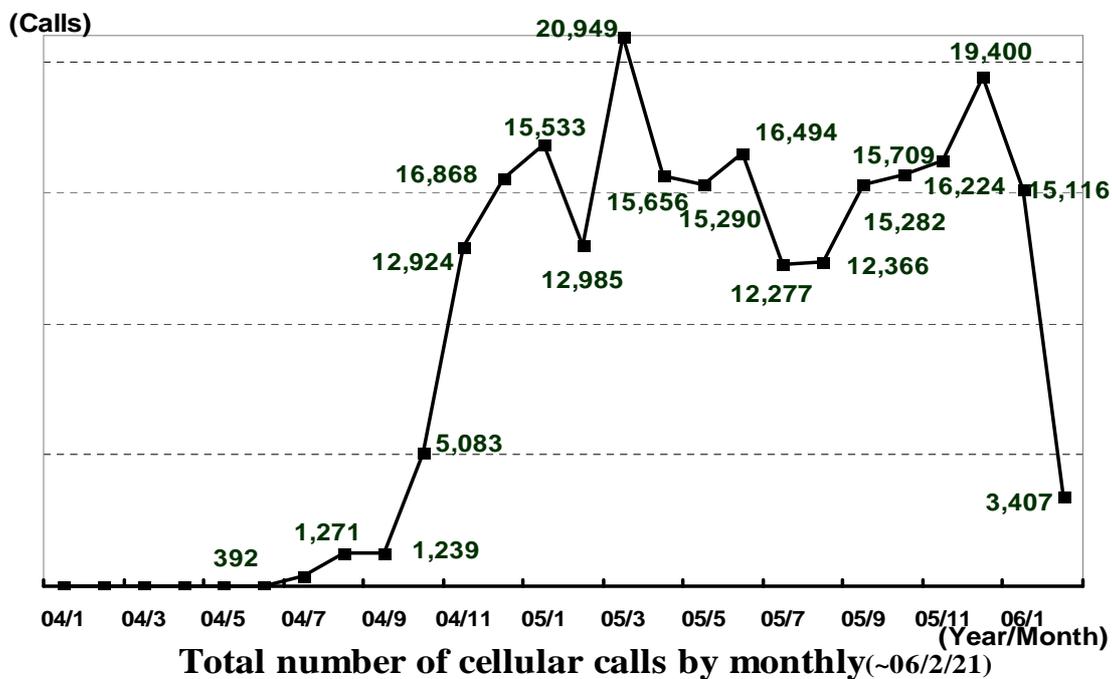
(Calls)



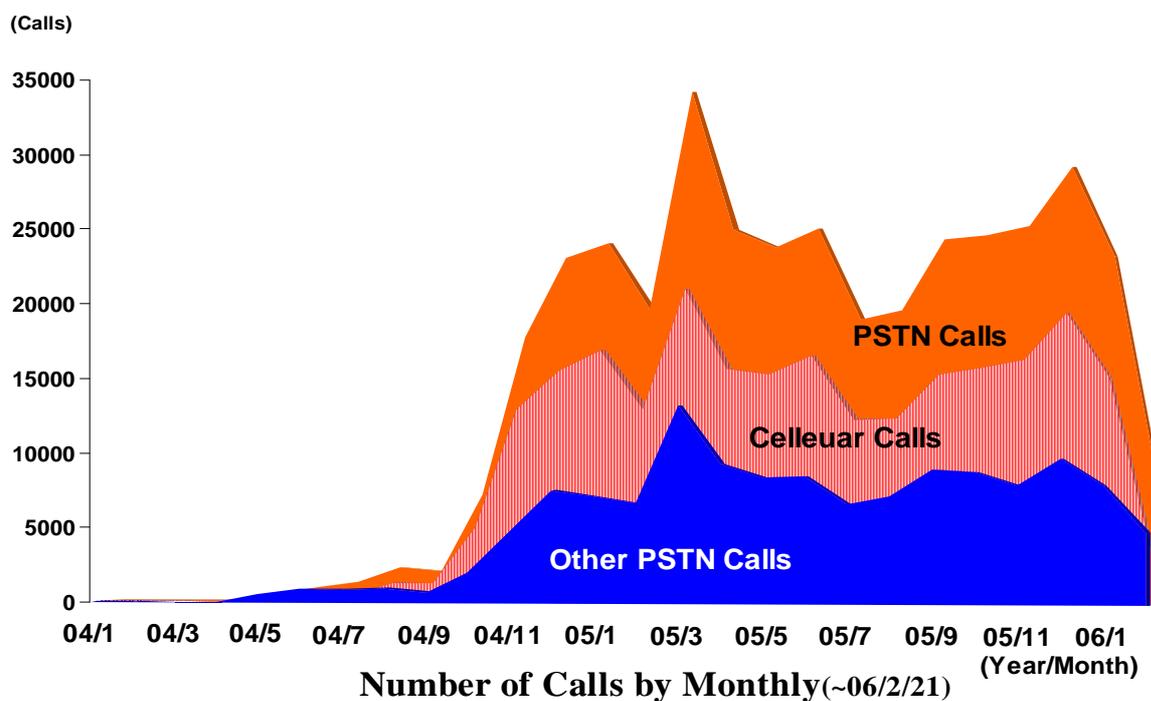
圖七: PSTN 通話總數

SIP/ENUM Trial 系統最吸引使用者高度興趣的，應該就是撥打長途或手機電話免付費用了。圖七所示為本系統撥打 PSTN 電話的通數總計。同樣的，於 2004 年 10 月六個學校完全佈建完畢後，通話數目向上攀升激增至 2005 年 3 月的 34,000 通，可見本系統的穩定度是頗受使用者的肯定的。後因 4 月開始有通話限制才沒有繼續向上增加，而呈現持平的狀態。

圖八所示為本 Trial 系統手機電話的通話總量，與圖七之 PSTN 通話總數走勢幾乎相同。很明顯的看得出來 PSTN 話務總量的走勢，幾乎都是以手機電話的撥打數為主導。所佔的比率也很高。圖九所示則是整合了前兩張統計圖，將其他 PSTN(不含 Cellular Calls) 電話的總數也描繪出來。

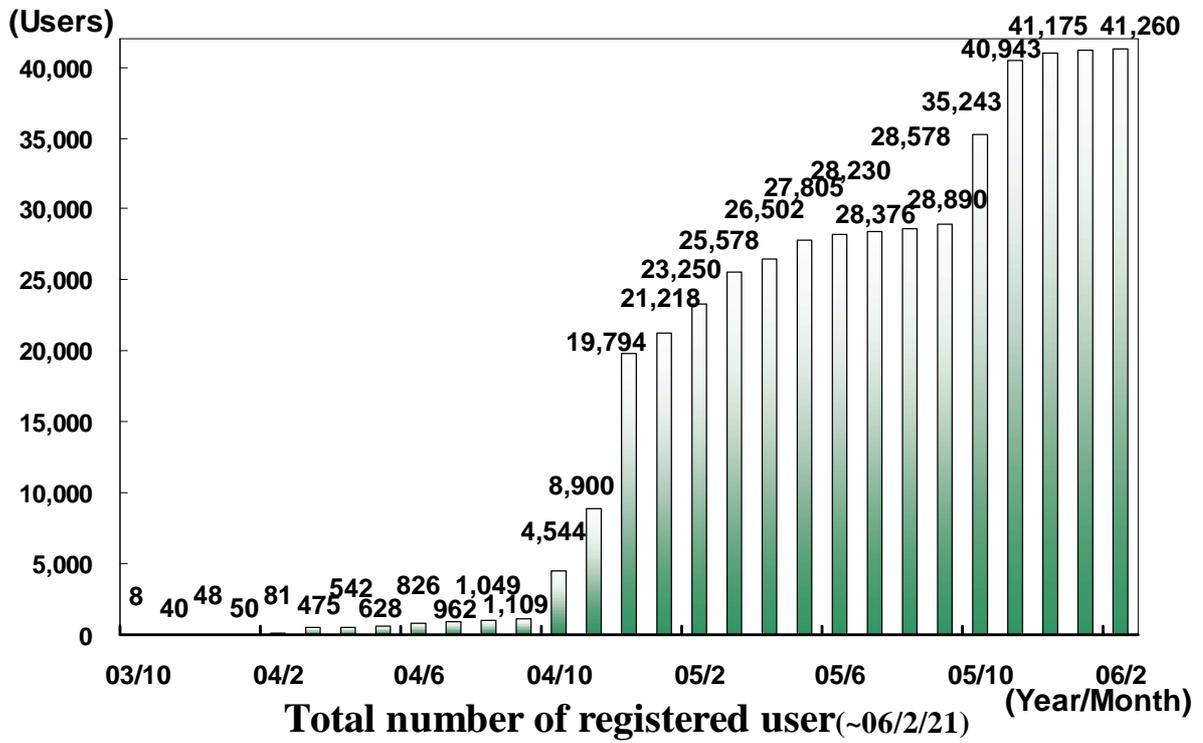


圖八：手機電話通話總數

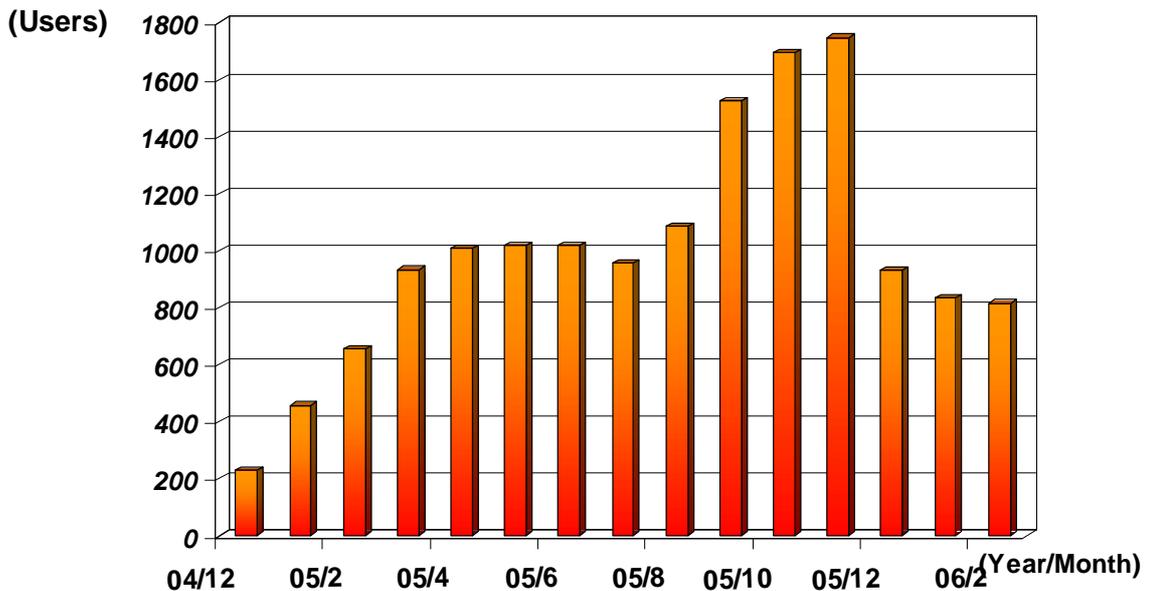


圖九：PSTN Calls , Cellular Calls 與其他 PSTN 通話總數圖

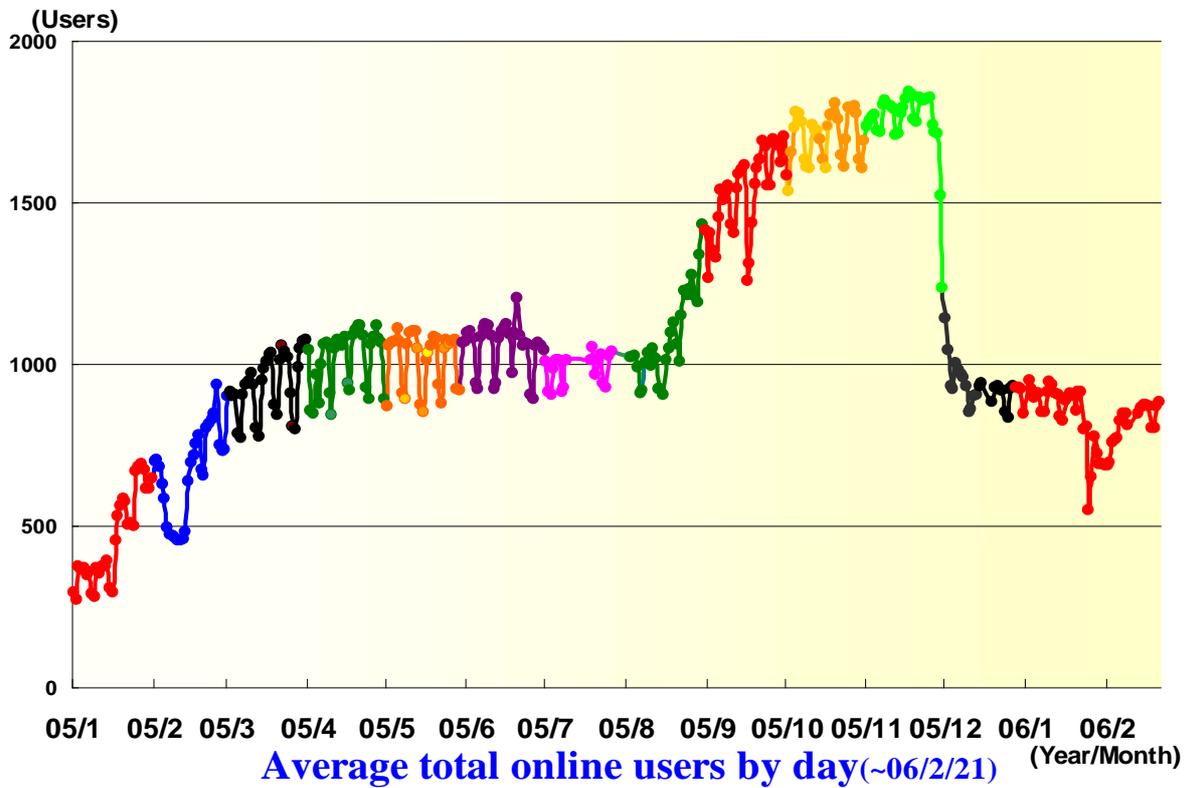
本系統的使用者數目如圖十所示，一直都是增加的趨勢，最明顯的還是台南市網和新竹市網佈建網路電話後，帶動相關的縣市區網中心建置網路電話，目前整個系統的註冊人數已達 4 萬人次。



圖十：SIP/ENUM 系統註冊的使用者總數

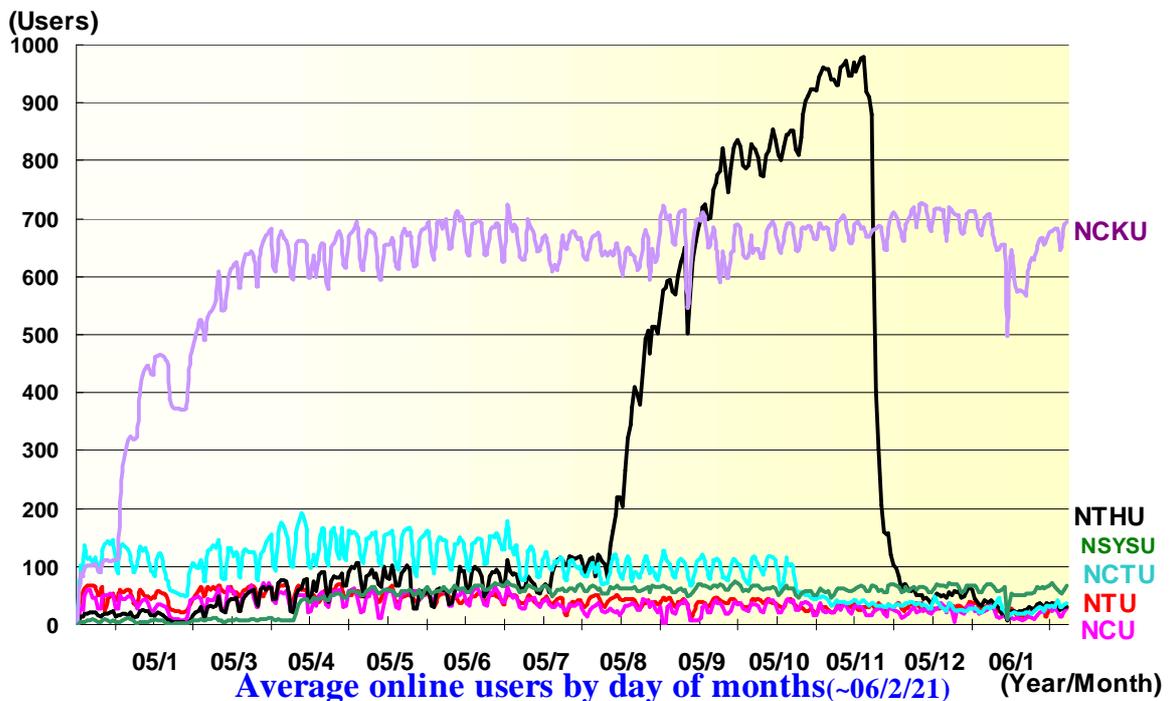


圖十一：每個月平均的使用者數目

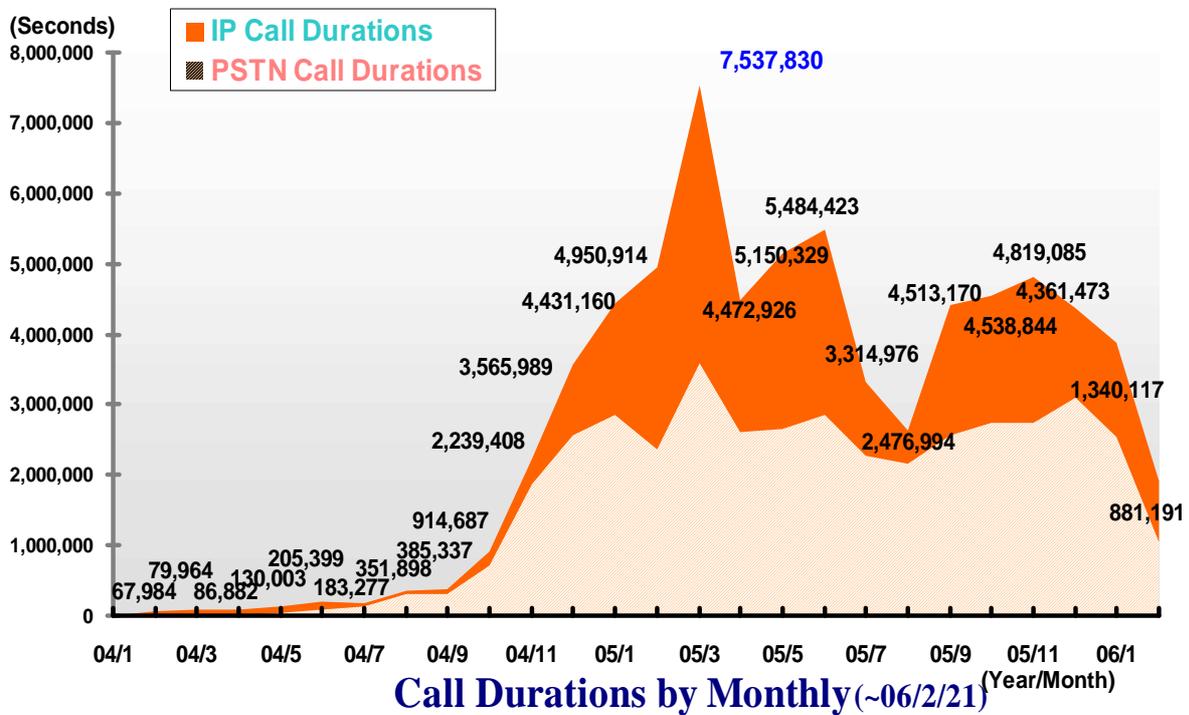


圖十二：每天平均線上的使用者數目

圖十一與圖十二為本系統平均使用者數目，2005 年 4 月後持平，平均每天都有 1,000 人次。2005 年 10 月後增加到最多近 1,800 人次，2005 年 12 月開始新竹市網自行架設 Proxy Server 獨立運作，自行管理，僅透過本系統撥打 PSTN 電話，故平均使用者的人數有所減少（如圖十三所示）。此模式透過本系統提供的 ENUM 註冊互相通連，運作於本計畫內成為獨立之”企業用戶”，足以驗證相關的介接運作問題，反應成效良好，本系統也樂見其成。



圖十三：六校每日平均線上使用者



圖十四：通話時間總數

圖十四為通話總秒數的區域圖，至 2005 年底通話秒數已達近 5 百萬秒。圖塊分為 IP Call 與 PSTN Call 兩部分，可以看見 PSTN Call 佔了所有通話時間之大多數。

(8)商業運轉模式及計費問題探討

SIP/ENUM Trial 計畫受限於實驗計畫的限制，並不能對終端使用者收費，因此在介接 PSTN 網路部分的費用，是透過計畫辦公室支付。對於日後商業營運考量時，若只是單純的提供網路電話的服務，以目前的網路生態，是無法提供收費。所以必須提供更多加值應用服務。目前實驗計畫中所提供的服務都是可以考量的服務內容。

(9)與台北市政府網路新都計畫之合作規劃

台北市政府之網路新都計畫在台北的重要路段及捷運站中布建了無線區域網路，使用者可以透過無線網路上網接取資料。但目前欠缺一個重要的 Killer Application，而目前 VoIP 就是一個重要的運用，結合 SIP/ENUM 機制的 VoIP 服務將會是更重要的服務，可以提供使用者在台北網路新都中無線的漫遊，目前正積極的洽談中。在不久的未來，應該就可在台北無線新都中享用 SIP/ENUM Trial 計畫中所提供的服務。

(10)國際合作成果

2005 年 6 月 28~29 日，會中進行有關使用 MMS 於 ENUM 及 Private ENUM 上應用相關技術之交流，未來將持續積極參與國際活動，並尋求合作之可能性。因為台灣 SIP/ENUM Trial 建置計畫執行範圍廣大，且已達商業營運規模測試，故主持人獲邀至美國佛羅里達邁阿密舉行之 ENUM 高峰會上，分享台灣 SIP/ENUM Trial 推動的成功經驗，並引起熱烈迴響。

(11) 舉辦成果發表會

2005 年國科會 SIP/ENUM TRIAL 計畫暨 SIP/ENUM 應用促進會聯合年會及研討會

自 93 年起執行的國科會台灣 SIP/ENUM TRIAL 學術實驗計畫、SIP/ENUM 應用促進會（設備製造及 ITSP 業者）及下屬的 IPOX 網路電話商用互連互通聯盟（ITSP 業者），分

踞產學兩界，合作推動以 SIP/ENUM 為基礎的 IP 新電信產業的成型已逾兩個年頭，因此在 95/1/20~21 和 SIP/ENUM 應用促進會共同舉辦『2005 年國科會 SIP/ENUM TRIAL 計畫暨 SIP/ENUM 應用促進會聯合年會及研討會』，除了希望將計畫執行成果分享給社會大眾瞭解外，也特別廣邀所有參與相關計畫的產官學研界成員，一同探討未來 IP 電信服務的新世代。此外，也請教育部電算中心為執行下一階段在 TANet/TWAREN 營運 SIP/ENUM 服務的規劃進行討論與交流。

● 會議議程：

時段	上午研討會活動議程	主持人
9:00~9:30	報到進場	
9:30~10:15	070 網路電話開放新政策	電信總局 TBD
10:15~11:00	中華電信公眾無線上網服務部署	中華電信數據分公司 TBD
11:00~11:15	中場休息	
11:15~12:00	網路電話技術與 M-Taiwan 計畫	TBD
12:00~1:30	午餐	
下午研討會暨會員大會活動議程		
會員大會(限會員)		研討會
1:30~2:00 報到進場		
2:00~2:10	計畫主持人暨會長致詞 計畫主持人 曾憲雄 博士	2:00~2:50 台北無線寬頻新都服務 台北市政府研考會 周韻采 主委
2:10~2:30	國科會 SIP/ENUM TRIAL 計畫成果報告 工研院電通所 許鴻基 先生	
2:30~2:50	SIP/ENUM 應用促進會務及 IPOX 交換中心 服務發展現狀報告 TCA 顧問 翁秋平 先生	
2:50~3:40	我國 SIP/ENUM 產業發展座談會 主題：電信四網融合，服務無所不在 主持人：曾憲雄 與談人： 電信總局、台北市政府研考會 周韻采 主委、IPOX 計劃主持人 翁秋平、亞太線上、工研院、高雄第一 科技大學	2:50~3:40 P2P 技術與 VoIP 服務 交通大學 鄭建明 先生
3:40~4:00 中場休息		
4:00~4:50	SIP/ENUM 應用促進會會員大會暨「財團法人 IP 電信發展基金會」籌備處成立提案 主持人：曾憲雄	4:00~4:50 IPv6 技術對網路電話服務產業的發展契 機 交通大學 陳懷恩 教授
4:50~5:00 媒體記者交流		
5:00~6:30 請會員前往北投春天酒店晚餐		
6:30~9:00 國科會 SIP/ENUM Trial 計畫暨 SIP/ENUM 促進會產學界參與計畫及促進會成員交流餐會 (地點：北投春天酒店)		

<b>2006/1/21(六)</b>
<b>8:00~9:30 早餐</b>
<b>9:30~9:40 國科會 SIP/ENUM TRIAL 學術實驗計畫第五次會議</b> 主席致詞 曾憲雄教授
<b>9:40~10:10 『台灣學術網路 SIP/ENUM 未來展望與規劃』</b> 演講者：教育部電算中心 劉金和副主任
<b>10:10~12:00 94 年度各組計畫執行成果及進度報告</b>
<b>12:00-14:00 午宴交流餐敘</b>

**活動紀要：**

- 台灣 SIP/ENUM Trial 計畫，由工研院資通所許鴻基先生，利用建置後註冊使用人數以及相關通話數據，完整呈現計畫三年執行的心路歷程。此外，也由台北市電腦公會翁秋平顧問報告台灣 SIP/ENUM 應用促進會務及 IPOX 交換中心服務發展現狀。



- 舉辦主題為『電信四網融合，服務無所不在』的我國 SIP/ENUM 產業發展座談會，由曾憲雄教授擔任主持人，會中並邀請電信總局徐技正、台北市政府研考會周韻采主委、台北市電腦公會翁秋平顧問、亞太線上陳振珉技術長、工研院資通所許建昌經理、高雄第一科技大學陳文生教授等擔任引言人，座談會中有許多二類電信業者踴躍提出目前亟需解決的問題與後續執行的建議方向，討論非常熱烈。



- 成立 SIP/ENUM 應用促進會會員大會暨「財團法人 IP 電信發展基金會」籌備處之提案，乃是想將台灣 SIP/ENUM Trial 以及台灣 SIP/ENUM 應用促進會兩年多來建置與推動 SIP/ENUM 以及網路電話、VoIP 等下一代電信技術繼續建立一個公開的討論環境及機制，提案亦受大加的熱烈討論。



- 為了延續台灣 SIP/ENUM Trial 的經驗，教育部電算中心也特別在計畫結束前提出一個規劃方案，並和計畫相關參與夥伴進行熱烈的意見交流。



## 四、結論

本計畫主要是建置台灣 SIP/ENUM Trial 環境並提供 SIP-based VoIP 與 ENUM 相關服務，希望經由此試驗來了解 SIP-based 相關技術的可行性、連結性與擴充性，以及關於 ENUM 技術面、政策面、執行面及商業面等議題與其解決方案。歷經過去三年的努力與探索，本計畫註冊申請人數已突破四萬人，平均上線人數達一千八百餘人，每月通話量超過四萬通，通話時間達四百萬秒。此外本計畫已善加整合國內產官學研方面有限的資源，從無到有，為台灣建置了一個 SIP/ENUM 試驗環境，並在下列方面建立了許多初步的成果：

- 結合國內產官學研的力量，推動 SIP/ENUM Trial
- 提出適合台灣的 SIP/ENUM 架構規劃，並利用國內技術建置台灣 SIP/ENUM Trial 環境
- 探索 SIP/ENUM 相關的政策面、管理面與技術面議題
- 提供基本的 SIP/ENUM 相關服務
- 利用國內技術建立完整之 SIP 電信服務增值系統，提升產業競爭力
- 推動增值服務，掌握增值服務運行的機制及關鍵技術
- 探討號碼管理機制的運作
- 新增值服務的開發與推廣
- 商業運轉模式及計費問題的探討

由於本計畫的 Service Trial，必須與 operator 合作才有可能達成。但目前本計畫只能透過電腦介面撥市話或行動電話，但並不能收市話或行動電話撥來之電話。針對這個議題，本計畫已進行初步的探討：

- 在技術面上：本計畫已經測試過下列幾種方式回撥
  1. 兩段式撥號，經過語音訊息回應後第二段撥號，在目前架構中，可採用媒體伺服器(media server)或改用支援語音應答之 PSTN Gateway 達成兩段式撥號，使用者可以使用兩段式撥號進入 IP 電信系統。
  2. 一對一號碼撥號方式，由一個固網號碼對應到一個網路電話號碼，但受限於每個號碼每月需支出月租費用，故只有驗證回撥功能，並未在計畫中大量使用。
- 在法規面上：

目前法規上並未允許傳統電信網路回撥 IP 電信網路，如日本 Yahoo BB 及世界各地也尚未提供回撥之服務。待法規方面確立之後，在本系統可立即提供回撥服務。

- 積極作法：

將積極與固網業者接洽在局部進行 field trial 之可能性，可洽談有合作意願的固網業者，局部修改交換機系統，使透過傳統電信網路也可以回撥至 IP 電信網路。

目前在各地方政府也都積極的建置網路電信系統，SIP/ENUM 標準目前即廣為應用，在台南市網路中心即是採用實體的網路電話機，透過本 SIP/ENUM 計畫提供的核心服務系統，提供網路電話的語音溝通服務。而新竹市網也將採用同樣的模式，在新竹市網中提供同樣的服務，並逐步轉換為異質網路的介接方式。在本計畫中將會更酌力各異質網路間應用服務的介接整合。

在新增值服務的未來規劃方面，在本計畫目前提供的服務有網路語音電話互撥、語音留言服務、網路電話撥打傳統電信網路及 ENUM-enabled Email 加值的語音信箱應用服務，這即是將我們熟悉的電子郵件位址由電話號碼所取代，另一個即是 ENUM-enabled MMS 增值應用服務，同樣的是透過電話號碼取代對應的增值服務，用來傳送多媒體訊息。最後我們也提供在網路中的即時訊息應用服務，運用雙網整合技術，提供在雙網環境中透過 ENUM 機制提供更多的應用增值服務。

Taiwan SIP/ENUM Trial 以一個計畫的資源，協助推動此一攸關國家未來網路電信發展之大計，其間必然會遭遇重重難關。例如：現有電信設備環境與異質網路架構的介接、台灣 ENUM 域名取得之政治難題等。如本報告內容所述，雖然許多難題已在 Trial 成員的努力下獲得突破，但未來還有更多的問題等待我們去解決。目前，台灣 SIP/ENUM 的發展亟需各相關單位捐棄保守的心態，以更積極的作為參與推動，以期讓 SIP/ENUM 的發展環境更為成熟。此外，SIP/ENUM 從初期的試驗建置到現階段的應用服務推廣，不論在設備、人力與電信介接費用等，都有許多問題急待解決。因此，本計畫呼籲全國產官學研各界先進要更加重視這些問題，並建議共同透過更多相關計畫之推動以及資源投入、整合，來突破 SIP/ENUM Trial 發展的重重難關，讓 SIP/ENUM 在台灣蓬勃發展。

台灣 SIP/ENUM Trial 計畫在進行三年後，我們也與教育部電算中心達成共識，將計畫執行的經驗技轉給教育部電算中心，在 TANet 上試行運轉，推動 ENUM 相關服務，並伺機著尋可以合作的業者，待相關電信法規立法完成後，即可著手將計畫成果及可營運模式技轉給相關業者，擴大計畫執行成效。

## 五、參考文獻

- [1] M. Mealling, R. Daniel “The Naming Authority Pointer (NAPTR) DNS Resource Record”, RFC 2915, September 2000
- [2] P. Faltstrom “E.164 number and DNS”, RFC 2916 , September 2000
- [3] R. Blane “Liaison to IETF/ISOC on ENUM”, RFC 3026 , January 2001
- [4] Web Page “Survey of ENUM Implementations in Progress,”  
<http://www.ngi.org/ENUM/implementations.htm>
- [5] Web Page “Telephone Number Mapping (ENUM),”  
<http://www.ietf.org/html.charters/ENUM-charter.html>
- [6] 中國大陸 ENUM 網站,<http://www.ENUM.cn/>
- [7] 北美 ENUM 促進會網站,<http://www.ENUM-forum.org>
- [8] IETF ENUM ,<http://www.ietf.org>
- [9] 台灣 SIP/ENUM 應用促進會網站,<http://www.ENUM.org.tw/>

## 會議記錄

會議名稱	九十四年度 SIP/ENUM Trial 計畫第一次會議		
時間	自 94 年 3 月 11 日 14 時 00 分起 至 94 年 3 月 11 日 16 時 00 分止	地點	台灣網路資訊中心 10 樓會議室
主持人	曾憲雄教授	記錄	時文中
出席人員	(如簽到單)		
<議程>			
一、確認 93 年度 SIP/ENUM Trial 第八次會議記錄。			
二、各組工作報告			
(一) Project Planning & Integration 組			
結論：			
1. 關於廠商設備與本計畫系統互連測試的機制，目前已提供「SIP/ENUM Trial 互通測試申請書」放置於 <a href="http://service.enum.org.tw/">http://service.enum.org.tw/</a> 系統相關文件項下，歡迎有意願測試的廠商可提出申請，並可提出欲測試設備之項目及內容，本計畫將盡力協助測試事宜。			
2. 關於台南市網針對本身推行 SIP/ENUM 服務所提出的諸多經驗與建議，會後請許乃文組長、許鴻基副理及相關人員與台南市網進一步討論。			
(二) ENUM Number Management 組			
結論：			
1. 關於 ENUM DNS 查詢回應速度與 NAPTR 更新速度之間的取捨，請 Number Management 組再重新根據目前的需求考量並提出建議。			
(三) Service Provisioning 組			
1. 關於一般門號註冊 ENUM 的做法，請 Technical 組與 Number Management 組討論其管理機制並評估可行性。			
(四) Technical Development & Supporting 組			
結論：			
1. 關於 Proxy Server 帳號同步能否 real-time 進行，請 Technical 組評估其可行性。			
(五) 秘書組			
結論：			
1. 關於三月底將舉辦的成果研討會，請顧靜恆組長持續確認相關細節，及請參與單位踴躍參加。			
(六) APEET ENUM/SIP Live Trial at APRICOT			
結論：			
1. SIP/ENUM Trial 國際合作的推動是非常重要的一環，請持續進行相關事宜。			
<以下空白>			

# 會議記錄

會議名稱	九十四年度 SIP/ENUM Trial 計畫第二次會議		
時間	自 94 年 4 月 19 日 10 時 00 分起 至 94 年 4 月 19 日 11 時 45 分止	地點	台灣網路資訊中心 10 樓會議室
主持人	曾憲雄教授	記錄	林順傑
出席人員	(如簽到單)		
<議程>			
一、確認 94 年度 SIP/ENUM Trial 第一次會議記錄。			
二、各組工作報告			
(一) Project Planning & Integration 組			
結論：			
1. 關於廠商設備與本計畫系統互連測試的機制，為 trial 計畫之重要一環，請 Technical 組持續協助進行相關測試。			
2. 關於計畫後續技轉目標，可朝學界、法人與業界方向努力，在學界部分請教育部討論是否可以接手營運，持續提供服務，本 trial 計畫經驗及基礎平台，可技轉至教育部電算中心。計畫的 DNS 相關技術，可技轉給 TWNIC 持續維護管理。在業者部分仍須積極找尋有意願的業者接手。			
(二) ENUM Number Management 組			
結論：			
1. 在有限的經費下，如何持續推動 trial 計畫的成長，請 ENUM Number Management 組再觀察一個月的整體使用狀況，有必要時可能會將 Quota 往下調整。			
2. 關於推動 ENUM 服務應將強調在使用方便性及功能性甚至是號碼取得上的優惠，並鼓勵 SIP/ENUM 網內互打功能。			
3. 關於計畫經費短缺部分，請 ENUM Number Management 組於會後再與各參與單位協商，討論是否有其他解決方案。			
(三) Service Provisioning 組			
1. 關於 SIP/ENUM 與其他 VoIP 業者互通，請 Technical 組評估其可行性。			
(四) Technical Development & Supporting 組			
結論：			
1. 關於與 APOL 的 CISCO 5400 介接 PSTN 測試，Quota 限制問題，請 Technical Development & Supporting 組研擬可行方案。			
(五) 秘書組			
結論：			
1. 關於 SIP/ENUM 訓練教材深度更新，請各參與區網單位於會後提出需求至秘書組，由秘書組與許 Technical 組評估 trial 計畫是否可以配合，必要時可協調相關人員提供合適教材內容。			
2. 關於至 TANET2005 舉辦一個 Tutorial，建議教育部電算中心與主辦單位討論相關事宜。			
<以下空白>			

# 會議記錄

會議名稱	九十四年度 SIP/ENUM Trial 計畫第三次會議		
時間	自 94 年 6 月 8 日 14 時 00 分起 至 94 年 6 月 8 日 15 時 40 分止	地點	台灣網路資訊中心 4 樓會議室
主持人	曾憲雄教授	記錄	林順傑
出席人員	(如簽到單)		
<議程>			
一、確認 94 年度 SIP/ENUM Trial 第二次會議記錄。			
二、各組工作報告			
(一) Project Planning & Integration 組			
結論：			
1. 教育部電算中心將於今年七月底召開工作小組會議，討論如何往外尋求更多的資源，如：教育部自有經費、電信國家型計畫以及經濟部科專計畫等，於 TANet 上，配合政府推動 M-Taiwan 的政策繼續營運 ENUM 服務。			
2. 關於電總要求 trial 計畫比照一類電信服務，研擬通訊監察之可行性，相關有待研究議題可建議電信國家型計畫辦公室，列為徵求研究計畫之題目。			
(二) ENUM Number Management 組			
結論：			
1. 針對百萬門號申請進度方面，請 Number Management 組研擬開放跨區選號方案，提升號碼的使用率並可以達到電總要求的門檻。			
2. 關於電總要求配合檢調單位之資料調閱、認證、登錄及取消，請 Number Management 組在號碼管理上，加強此部份的宣導。			
(三) Service Provisioning 組			
結論：			
1. 關於在 ENUM trial 上是否可以新增 e-Learning 的新服務，建議可以提供給電信國家型計畫辦公室討論，作為提下一階段計畫的參考。			
(四) Technical Development & Supporting 組			
結論：			
1. 關於 09440 與 070 異質網路介接連通部份以及新增的服務，目前已通過實驗室測試。			
(五) 秘書組			
結論：			
1. 關於使用者問卷調查部份，請秘書組與 Number Management 組針對用字謫詞再進行修正，然後請縣市網中使用者先行試填後，再做調整。			
2. 關於台北市電腦公會邀請本計畫參加電信展成果的展示活動一案，建議 TCA 與秘書組將整個展示活動更詳細的計畫書提出來，送交 NTPO 會議上討論，申請補助部份經費。			
<以下空白>			

# 會議記錄

會議名稱	九十四年度 SIP/ENUM Trial 計畫第四次會議		
時間	自 94 年 9 月 16 日 14 時 00 分起 至 94 年 9 月 16 日 15 時 30 分止	地點	台灣網路資訊中心 4 樓會議室
主持人	曾憲雄教授	記錄	陳泰良
出席人員	(如簽到單)		
<議程>			
一、確認 94 年度 SIP/ENUM Trial 第三次會議記錄。			
二、各組工作報告			
(一) Project Planning & Integration 組			
結論：			
1. 針對 ENUM Trial 是否繼續提供新的服務，將提請電信國家型計畫辦公室討論，作為 提下一階段計畫的參考。			
(二) ENUM Number Management 組			
結論：			
1. 台北市網欲申請加入 SIP/ENUM Trial，建議以 number pool 方式將各單位還未使用 之號碼予以收回，提供任何未申請號碼之單位皆可申請使用，以擴大號碼使用率。			
(三) Service Provisioning 組			
結論：			
1. 目前教育部電算中心正著手規劃 SIP/ENUM 技術交換中心，以提供技術移轉並以向國科 會申請計畫方式繼續推廣使用，未來將繼續朝相關議題研究，如號碼的使用率規劃、QoS、 IPv6 等作持續探討。			
(四) Technical Development & Supporting 組			
結論：			
1. 今年計畫預計將提供 IMPS 與 NAT-Traversal 兩項服務，目前已針對這兩項服務進行測 試，預計今年 9 月下旬進行機器測試、設備更新、驗收及進機房安裝，未來將正式上線 提供用戶使用。			
(五) 秘書組			
結論：			
1. 將於 2005/9/29~10/2 於台北世貿中心舉行「2005 年台北國際發明暨技術交易展覽會」， 免費入場，請各位踴躍參與。			
三、參與國際會議之報告			
1. 2005/6/28、29 參與在美國邁阿密舉行的 ENUM 高峰會，會中進行有關使用 MMS 於 ENUM 及 Private ENUM 上應用相關技術之交流，未來將持續積極參與國際活動，並尋 求合作之可能性。			
以下空白>			

# 會議記錄

會議名稱	九十四年度 SIP/ENUM Trial 計畫第五次會議		
時間	自 95 年 1 月 21 日 10 時 30 分起 至 95 年 1 月 21 日 13 時 30 分止	地點	春天酒店宴會廳
主持人	曾憲雄教授	記錄	林順傑
出席人員	(如簽到單)		
< 議程 >			
一、確認 94 年度 SIP/ENUM Trial 第四次會議記錄。			
二、『台灣學術網路 SIP/ENUM 未來展望與規劃』			
1. 教育部電算中心已於去年申請計畫延續 SIP/ENUM Trial，並持續朝向將 Trial 成果轉換成在 TANet/TWAREN 上 ENUM 服務之營運架構。			
2. 建議在後續整體號碼的分配上，可以有一個整體性的規劃。			
三、各組工作成果報告			
(一) Project Planning & Integration 組			
結論：			
1. 提供電信總局核准計畫使用 09440 進行試驗性質電信服務之往來公文，解決電總疑慮。			
(二) ENUM Number Management 組			
結論：			
1. 請 Number Management 組，於計畫網頁上公告將於 95 年 2 月 28 日暫停本階段計畫 PSTN 外撥服務。			
2. 針對新竹市網將使用者集體遷出於自購之 ENUM Proxy Server 統一帳號之管理，已完成帳號密碼同步認證之管理。			
(三) Service Provisioning 組			
結論：			
1. 在教育部建立相關伺服器主機並積極於 TANet 上之各縣市網推動 SIP/ENUM 基礎建設與服務。			
(四) Technical Development & Supporting 組			
結論：			
1. 94 年十月新增 IMPS 計十訊息及現況資訊服務，並成功解決 NAT 架構下虛擬 IP 之限制。			
(五) 秘書組			
結論：			
1. Trial 計畫將參與 NTPO 於 2/13-14 於台北科技大樓一樓舉行之電信國家型計畫期中成果展，請大家踴躍參加。			
<以下空白>			

## SIP/ENUM Trial 計畫

## 09440 電話號碼分配管理辦法

2003/09/05 SIP/ENUM Trial 技術工作小組第七次會議修訂通過

- 一、依據九十二年五月二十一日交通部電信總局電信公字第 09205041600 號函核准 09440xxxxx 號碼一組，作為電信國家型 SIP/ENUM Trial 實驗網路計畫測試使用。茲為有效分配及管理該組電話號碼，特訂定本管理辦法。
- 二、09440 電話號碼之分配方式，係採先分配給參與測試單位（以下簡稱參測單位）一區段號碼，再由其分配給終端使用者之方式辦理，參測單位需負責使用者身份之認證，並全權管理所分配之號碼。
- 三、依預計參測單位參與測試人數及組織規模等因素考量，現行各參測單位號碼分配如附件一。本號碼分配由計畫會議授權 TWNIC 管理及維護，俾使其有序使用與及時更新。
- 四、號碼之分配應本一致性、不重複性、擴充性等原則辦理。於實驗計畫會議通過之新增參測單位，其分配號碼於分配表保留區中分配之。
- 五、已分配參測單位如有號碼數不足時，請提出明確需求及建議增配區段，並於實驗計畫會議通過後分配之。
- 六、如參測單位未實際參與測試，並長期未用所分配之號碼，經實驗計畫會議通過後，得收回已分配之區段號碼。
- 七、本辦法經實驗計畫會議通過後實施之，其修正亦同。

09440 電話號碼分配表 (草案)

號碼區段		參測單位	說明
09440-0xxxx 09440-1xxxx	20,000	教育部電算中心	含 TANet 各區網中心及縣網中心 (分配表如附件三)
09440-2 09440-20xxx 09440-21~29xxx	1,000 9,000	NTPO Reserved	含測試開發人員使用部分
09440-3 09440-300xx 09440-301~303x x 09440-304~306x x 09440-307-308x x 09440-309xx	100 300 300 200 100	NICI DGT 研考會(資訊處) TCA TWNIC	
09440-4 09440-40xxxx 09440-41~49xxx	1,000 9,000	電通所 (CCL) Reserved	
09440-5 09440-50~51xxx 09440-52~59xxx	2,000 8,000	APOL (APTG) Reserved	
09440-6 09440-60~61xxx	10,000	Reserved	
09440-7 09440-70~71xxx 09440-72~79xxx	2,000 8,000	速博 (Sparq) Reserved	
09440-8 09440-80~89xxx	10,000	TCA	提供 TCA SIP/Enum Forum IPOX 參測單位分配使用
09440-9 09440-90~91xxx 09440-92~99xxx	2,000 8,000	HiNet (CHT) Reserved	

TANet 094400-094401 號碼分配表 (草案)

號碼區段(09440-0~1xxxx)		參測單位	說明
09440-0			
09440-00xxx	1,000	教育部電算中心	台北區網 (一) 竹苗區網
09440-01xxx	1,000	清華大學	
09440-02xxx	1,000	台灣大學	
09440-03xxx	1,000	交通大學	
09440-04xxx	1,000	Reserved	
09440-05xxx	1,000	Reserved	
09440-06xxx	1,000	成功大學	
09440-07			
09440-070xx	100	台南市網	高屏澎區網 台東區縣網共用
09440-071xx	100	台南縣網	
09440-072~075x	400	台南縣網	
x	100	Reserved	
09440-076xx	100	高雄市網	
09440-077xx	100	高雄縣網	
09440-078xx	100	屏東縣網	
09440-079xx		澎湖縣網	
	1,000		
09440-08xxx	1,000	中山大學	
09440-09xxx		台東師院	
09440-1	1,000		花蓮區縣網共用 東部區網
09440-10xxx	1,000		
09440-11xxx	1,000	花蓮師院	
09440-12xxx		東華大學 政治大學	
09440-13	100		桃園區網
09440-130xx	100		
09440-131xx	600	台北市網	
09440-132~137x	100	宜蘭縣網	
x	100	Reserved	
09440-138xx		台北縣網	
09440-139xx	1,000	基隆市網	
09440-14xxx			
	100	中央大學	
09440-15	100		
09440-150xx	100		
09440-151xx	400	桃園縣網	
09440-152xx	100	金門縣網	
09440-153~156x	100	連江縣網	
x	100	Reserved	
09440-157xx		新竹市網	中部區網
09440-158xx	1,000	新竹縣網	
09440-159xx		苗栗縣網	
09440-16xxx	100		

09440-17	100	中興大學	
09440-170xx	100		
09440-171xx	100		
09440-172xx	300	台中市網	
09440-173xx	100	台中縣網	
09440-174~176x	100	彰化縣網	
x		南投縣網	
09440-177xx	1,000	Reserved	
09440-178xx		雲林縣網	雲嘉區網
09440-179xx	1,000	嘉義市網	
		嘉義縣網	
09440-18xxx			
09440-19xxx		中正大學	
		Reserved	

## 09440 電話號碼分配表（草案）

各單位號碼數量		
名稱	管理者	號碼總數
NBEN	顧靜恆	900
NICI	陳湘羚	100
DGT	葉雲梯	300
RDEC	李國田	300
TCA	翁秋平	200
TWNIC	楊禎葆	100
電通所 CCL)	李守堅	2000
APOL(APTG)	周柏良	2000
速博(Sparq)	李東興	2000
CHT(HiNet/TL)	黃家政	2000
教育部電算中心	教育部電算中心暫代	1000
清華大學	張新民	6000
台灣大學(台北區網)	曾保彰	11000
交通大學(竹苗區網)	劉大川	1000
成功大學(台南區網)	黃志欽	6000
台南市網	台南市網	6100
台南縣網	陳俊生	100
高雄市網	張宏明	6100
高雄縣網	朱學宏	1100
屏東縣網	楊明家	100
澎湖縣網	教育部電算中心暫代	100
中山大學(高屏澎區網)	林俊宏	8000
台東師院(台東區縣網共用)	台東大學電算中心	1000
花蓮師院(花蓮區縣網共用)	葉惠雯	1000
東華大學(東部區網)	李宇峰	1000
政治大學(台北區網二)	吳守豪	1000
台北市網	蔡政道	100
宜蘭縣網	莊博勝	1100
台北縣網	教育部電算中心暫代	100
基隆市網	教育部電算中心暫代	100
中央大學(桃園區網)	楊素秋	5600
桃園縣網	莊斯凱	100
金門縣網	李智能	1100
連江縣網	教育部電算中心暫代	100
新竹市網	鄧拔銓	9100
新竹縣網	辛文義	100
苗栗縣網	教育部電算中心暫代	100
中興大學(中部區網)	吳秉特	6000

台中市網	陳玉堂	200
台中縣網	台中縣網	100
彰化縣網	教育部電算中心暫代	100
南投縣網	王登儀	100
雲林縣網	教育部電算中心暫代	100
嘉義市網	教育部電算中心暫代	100
嘉義縣網	王嘉田	100
中正大學(雲嘉區網)	黃柏森	1700
NTPO	吳坤熹	1000
國立雲林科技大學	管理者	1100
國立嘉義大學	資訊網路組	2100
臺灣科技大學	簡義涼	1100
經濟部工業局漫遊認證交換中心	王鴻瑞	100
南華大學	黃武隆	100
輔仁大學	潘東名	5000
其他參測單位	楊禎葆	2900