

行政院及所屬各機關出國報告
(出國類型:實習)

IP Managed System 技術實習

服務機關：中華電信股份有限公司
 長途及行動通信分公司
出 國 人：工程師 林清瑞
 副工程師 焦大偉
出國地區：美國舊金山、芝加哥、紐約
 西德慕尼黑
出國期間：民國八十九年十一月十九日
 至民國八十九年十二月九日
報告日期：民國九十年五月八日

1 簡介.....	1
2 eMRS 的發展趨勢.....	1
2.1 eMRS 的客戶導向開始原則.....	1
2.2 eCS 與 eMRS 在傳統電話網路中角色.....	2
2.3 收納多重通信協定的工作平台.....	3
2.4 e MRS 的重要特色.....	4
2.5 e MRS 的合作伙伴.....	4
3 硬體架構及各部功能.....	5
3.1 eMRS cPCI 硬體.....	5
3.2 可靠度及維運機能.....	6
3.3 減低工作平台的成本.....	6
3.4 減低維運成本.....	6
3.5 eMRS 單一資源電路板.....	7
3.6 TR1000 VoIP 電路板.....	7
3.7 開放式語音平台的單片電路板.....	7
3.8 Lucent 6UB5 電路板.....	8
4 叢集式 e MRS 架構.....	8
4.1 叢集式 eMRS 架構的目標.....	8
4.2 叢集式 eMRS 架構---第一期計畫.....	9
4.3 叢集式 eMRS 架構---第二期計畫語音功能複雜化，可提供各種配 合用戶資料.....	10
4.4 可靠度及 OA&M 的改善.....	10
4.5 eMRS 性能的演進.....	10
5 eMRS 在網路上的應用.....	11
6 eMRS 功能釋出計畫.....	13
6.1 eMRS 2001-1 功能釋出計畫.....	13
6.2 eMRS 2001-2 功能釋出計畫.....	14
7 結論及建議事項.....	15

1. 簡介

本章主要是敘述智慧型網路的智慧型週邊設備 (Intelligent peripheral) 的最新演進情形。藉由朗訊公司最新產品功能的描述，可協助本分分司釐訂未來對智慧型週邊設備在功能及管理上發展的方向。

爲了表示對舊式產品有所區隔，朗訊公司將最新系列的 IN 產品均重新命名。爲免混淆，先對各 IN 主要元件名稱略作說明。提供 IN 服務之初，須先定義及設計服務的內涵及功能，所用的設備稱爲 Enhanced Services Authoring Environment (eSAE)，其前身爲 Service Creation Environment (SCE)。當服務研發測試完工後，即傳送至 Enhanced Service Manager (eSM)。此設備即爲先前的 SMS，主要功能爲管理。提供 eSAE 所創製的各項服務，並將該服務經由連線傳送至相關網路元件，諸如前身爲 Service Control Point (SCP) 的 Enhanced Control Server，以及前身爲 Compact Service Node / Intelligent Peripheral (CSN/IP) 的 Enhanced Media Resource Server(eMRS)，此外尚須各 Service Switching Point(SSP) 的配合進行呼叫處理，方能提供完整的服務。下述各節的重點即在描述 eMRS 軟硬體功能，並隨網路的演進調整其所扮演的角色。

2. eMRS 的發展趨勢

2.1. eMRS 的客戶導向開始原則

隨著封包網路的日益成熟，通信技術的重心也漸由傳統電路轉爲分封交換。eMRS 也應本此原則，能夠不露痕跡地跨越技術轉換期。爲達此目的，必須要有可靠且高容量的硬體平台，可程式化的服務功能，開放式的硬體架構，對網路影響最小的擴充性以及服務透通性。

2.2. eCS 與 eMRS 在傳統電話網路中角色

圖 2.2 中顯示，整個 IN 網路架構仍維持傳統的形態，IN 元件與交換機元件間的控制經由 SS7 網路來達成。而 eMRS 與交換機間的控制及語音通道則以 ISDN-PRI 來達成。整體操控規約是 GR-1129-CORE.功能包括：

- 藉由 ISDN-PRI D 通道送收 AIN 訊息。
- 播放各式語音及音源。
- 接收 DTMF 數碼。
- 與相接之 SCP 送收資料。
- 語音轉換為文字（ASR）或文字轉換為語音（TTS）。
- 執行程式。

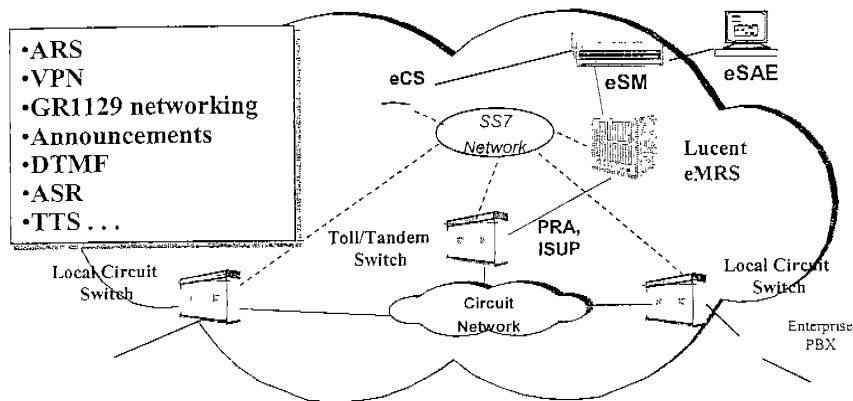


圖2.2 eCS與eMRS在傳統電話中的角色

2.3. 收納多重通信協定的工作平台

爲因應 IP/ATM 網路漸成通信系統主流的趨勢，在 IP 網路與傳統電話網路並存時期，IN 的服務不能受到網路變遷的影響。由附件圖顯示，eCS 及 eMRS 具備多重通信協定界面可同時提供傳統電話網路及 IP/ATM 網路接取 IN 服務。未來縱使進入全面 IP 網路的時代，IN 的服務亦可不受影響，原有系統設備及各項服務的投資也不致於因而報廢。

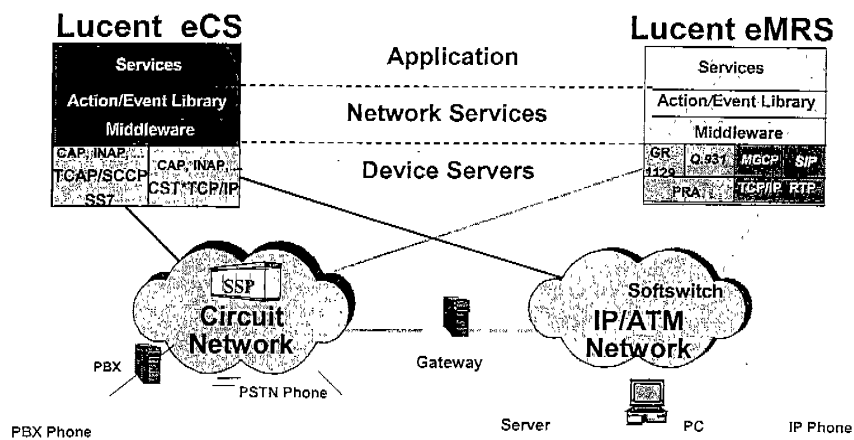


圖2.3 收納多重通信協定的工作平台

2.4. e MRS 的重要特色

為使研發簡化，並與最新技術接軌，系統的設計均採現行符合工業標準的商用 硬體及軟體。

- 採用 c PCI 硬體架構
- 單一電路卡可支援多重網路界面
- 支援全部現存與新式網路界面及各種媒體資源
- 支援多種語音技術，諸如 Nuance，LSS 以及 Lernout&Hauspie
- 可叢集成群體

2.5. e MRS 的合作伙伴

硬體----Radi Sys，Btookytoy，Adax，Intel 等

軟體----Sun Microsystems，Oracle

語音----Lernout and Hauspie，Nuance 及 Lucent Speech Solutions

系統整合----Lucent Columbus Works

3. 硬體架構及各部功能

3.1. eMRS cPCI 硬體

兼具最新科技與長用壽年

- 雙 Intel Pentium III 600 MHZ 處理器
- Dual Flip chip PGA with 440 BX
- Embedded Line of Processors

容量

以最小的樓面空間與分散單體的數量來提供所需服務

- 每架有四單體
- 每一單體最多可至 1680 PRA 埠端亦即 6720 埠端/架
- 72 Gbytes 的鏡像磁碟

彈性

- 採簡化的組織架構提供多樣服務以符市場需求
- 功能的執行多以軟體取代硬體

eMRS 的架上配備

參照圖 3.1 可一窺 e MRS 的硬體內部組成

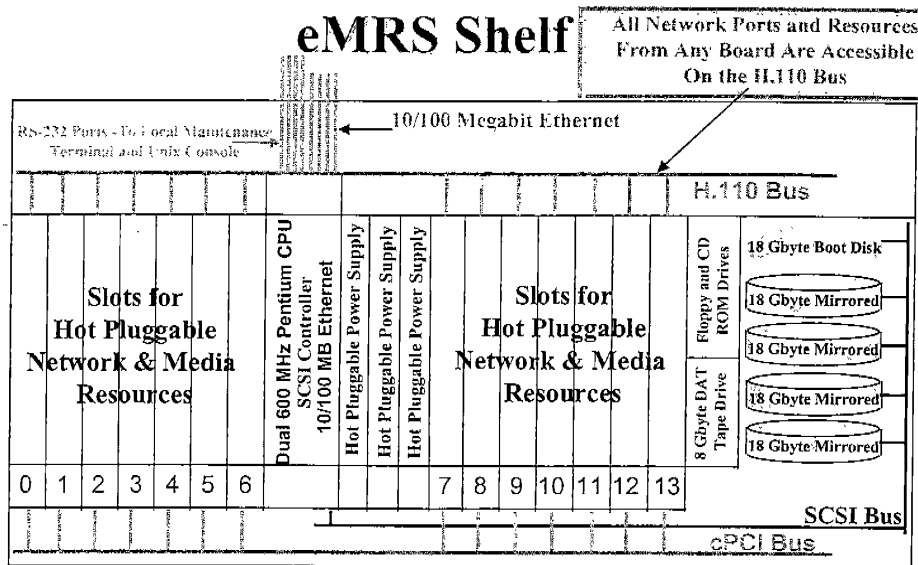


圖 3.1 eMRS的架上配置

3.2. 可靠度及維運機能

- 電路板，磁碟機及電源單體間以無電纜方式相連。
- 電路板，磁碟機及電源單體均可熱機更換。
- 電路板，磁碟機及電源單體均可由機架正面接取。
- 電路板及架背，架框均採強化設計。
- 低故障率及簡化維運程序使系統可靠度由 98.88% 提升至 99.97 % ，以高服務品質增裕營收。

3.3. 減低工作平台的成本

- 更少，更可靠的建構元件可減少備份設施，。
- 高密度的每單體外接埠端數減低空間需求。
- 硬體同質性高可達經濟量產規模。

3.4. 減低維運成本

- 採用現存的 eSP PSP middle ware 。

- 服務透通性，維運程序與服務相關性少。
- 提供單一 OA&M 節點，可大量，減輕管理，及維運所需的人力和時間。

3.5. eMRS 單一資源電路板

- 每片 4PRA 埠端(計畫在 2000 年底擴展至 8 個)
- 96 個語音 DTMF/音原源
- 可送收傳真信號
- 可進行會議電話
- 支援 R2MF，ISUP，Proxy，Type 11a，FGD，H323
- 乙太網路建置於板上
- 在背後面板的 I/O 無主動元件
- 可 NEBS 的架構
- 可熱機換卡

3.6. TR1000 VoIP 電路板

- Brooktrout TR1000 電路板經整合在 eMRS 系統後，支援 PRA，語音及音源
- 無新設硬體，但 TR1000 須有 H.323 韌體
- TR1000 支援 60 組 G.729a，G.723.1 VoIP 會談
- 支援 120 組 G.711(未壓縮 64 語音)VoIP 會談
- 每片 TR1000 具備獨立 IP 位址的乙太網路界面
- 每一 eMRS 機架約可提供 1000 組 G.711 VoIP 會談
- 主機乙太網路埠用以信號控制，而 TR1000 乙太網路埠用以傳送語音

3.7. 開放式語音平台的單片電路板

- 用以提供非朗訊公司的 TTS/ASR 演算法
- L&H 的 TTS 功能整合於其中

- 每一電路板裝置 500 MHz Pentium，512M RAM 及 Solaris 操作系統
- 每片電路板有一乙太網路埠可藉乙太網路連接至其它電路板及主處理機

3.8. Lucent 6UB5 電路板

- 提供 ASR，TTS，語音，DTMF 及回音抑制功能
- 每一電路板最多可支援
 - 64 個傳統英語 TTS 資源，或
 - 30 個新的多種語言 TTS 資源，或
 - 32 個撥接數碼(0-9，ob)的 ASR 資源，或
 - 24 個單字/文法的 ASR 資源，或
 - 64 個 32K ADPCM 語音播放/錄製資源，或
 - 64 個 DTMF 接收器

4. 叢集式 eMRS 架構

4.1. 叢集式 eMRS 架構的目標

為能有效的管理與下載 IN 服務所需的各式客戶語音資料至分散在各地區的 eMRS，並使資料同步無誤，設計了叢集式 eMRS 架構。用戶語音內容經編輯整理後存放在 eSM，並藉 IP 網路儘速載入各個 eMRS。eMRS 內部的 OA&M eMRS 則經由 100Mbit 乙太網路隨時監控各呼叫處理 eMRS 的狀態，並傳送最新語音資料供各呼叫處理 eMRS 播放。為達上述目的，叢集式 eMRS 架構至少有如下特性。

- 利用現有 eMRS 硬體及 middleware 以支援各種具備用戶資料的服務。
- 一群 eMRS 僅需一個 SS7 point code。
- 以單一介面與上游管理系統介接。
- 對大型網路提供集中式音源控管。

Clustered eMRS Architecture

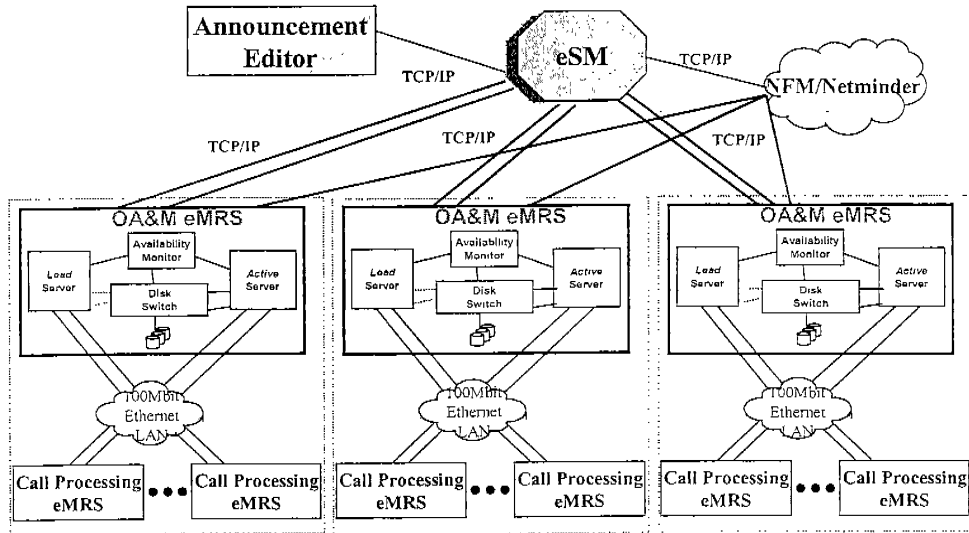


圖 4.1 叢集式eMRS架構

4.2. 叢集式 eMRS 架構----第一期計畫

OA&M eMRS 部份

支援單一 point code 以及大型網路的錄音播報，並具如下特性。

- 一對雙重主動的 e MRS 軟硬體設備，可管理多達 52 個呼叫處理 eMRS。
- OA&M eMRS 存放音源原始資料。
- OA&M eMRS 執行 ORACLE 資料庫，並存放呼叫處理 eMRS 所需的全部資料。
- OA&M eMRS 可執行不具用戶資料的服務軟體套件。
- OA&M eMRS 上即可設置呼叫處理之 I/O 介面卡。
- 提供介面至 eCAM(enhanced Central Announcement Manager) 以進行語音資訊之控管。

呼叫處理 eMRS

- 執行各式服務之呼叫處理。
- 配置呼叫處理 I/O 介面卡。
- 在鏡像磁碟機中存放錄音播報的備份資料。
- 收集各種量測資料並傳送至 OA&M e MRS。
- 經由 100Mbit 的乙太網路鏈路 OA&M eMRS 相接。

4.3. 叢集式 eMRS 架構--第二期計畫語音功能複雜化，可提供各種配合用戶資料的服務

- OA&M eMRS
除了存放用戶語音資料外，尚可配合用戶資料執行各種服務軟體。
- 呼叫處理 eMRS
存放各式錄音播報及服務語音檔案，執行呼叫處理。

4.4. 可靠度及 OA&M 的改善

為改善可靠度及各種維運機能，軟硬體的發展側重在如下方面。

- 程式碼重整
 - 簡化程式，並使對外介面單純化。
 - 減少記憶體及其它資源的使用，縮短開機程序。
 - 簡化人機介面，包括 I/O 操作手冊，軟體架構及顯示畫面等。
- 維護及錯誤回復
 - 實施電路板診斷。
 - 減少因障礙而導致重開機的可能性。
 - 軟體之重新起動及架構重整以單片電路板為限，而無需重開機。

4.5. eMRS 性能的演進

由附圖可見 eMRS 的性能容量及可靠度每年都有長足的演進漸趨

成熟，工作平台的硬體及維運成本日益減輕，工作經驗與各方面的應用則快速成長。

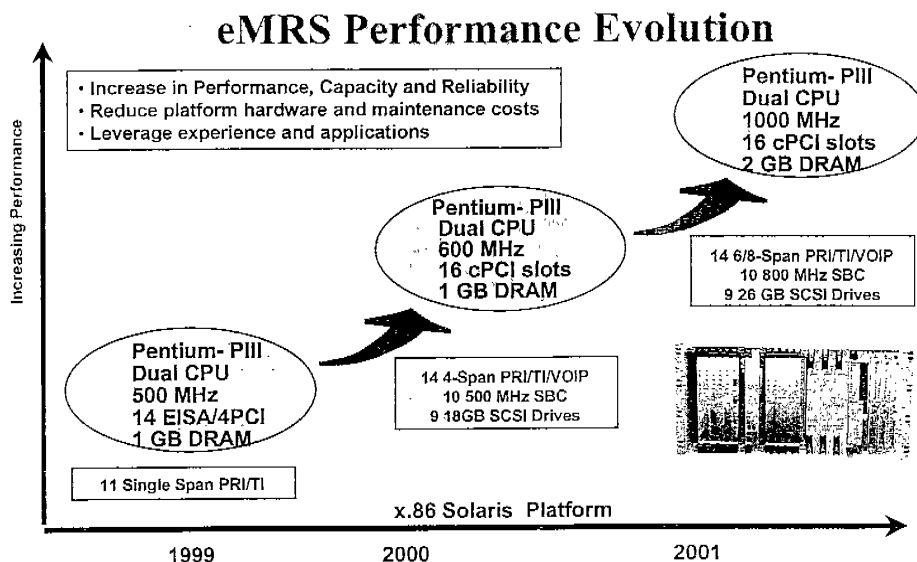


圖 4.5 eMRS特性的演進

5. eMRS 在網路上的應用

由於 IP 網路的日益成熟，在電話網路上的應用也更形重要，由下列各圖中可一窺其在 IN 服務上的演進過程。

圖 5.1 顯示在數據網路中經由 RTP 或 AAL1 與 eMRS 介接，傳送語音訊息。在圖 5.2 則由軟體交換機作各種信號介面轉換，以 TCAP over IP 與 eCS 互連，而以 MGCP 與 eMRS 相通。經由上述方法，原有的 IN 功能得以保存執行，並因 IP 網路的融通彈性，IN 的服務可有更大的發展空間。由圖 5.3 可見，在跨入 2000 年後，可在 IP 網路上直接建置 Packet IN Application Server，提供各種最先進的服務。對此，我們稱為整合性的應用。

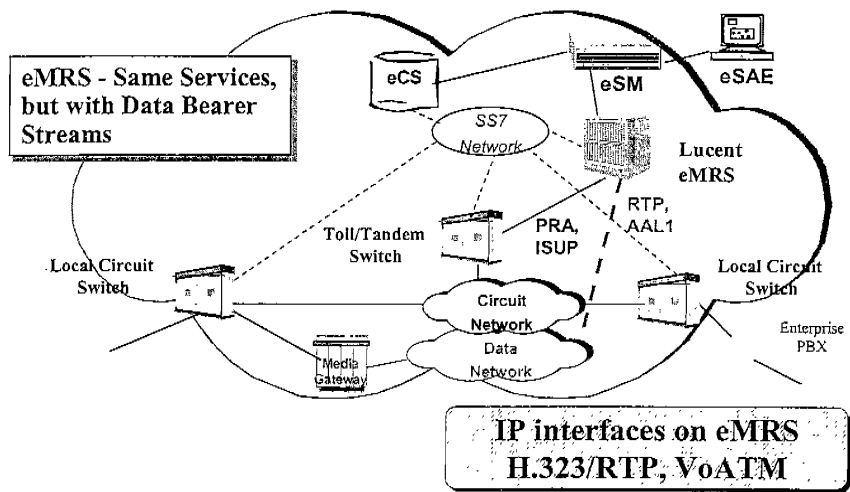


圖 5.1 2000/2001的網路應用(eMRS可接受數據網路的語音)

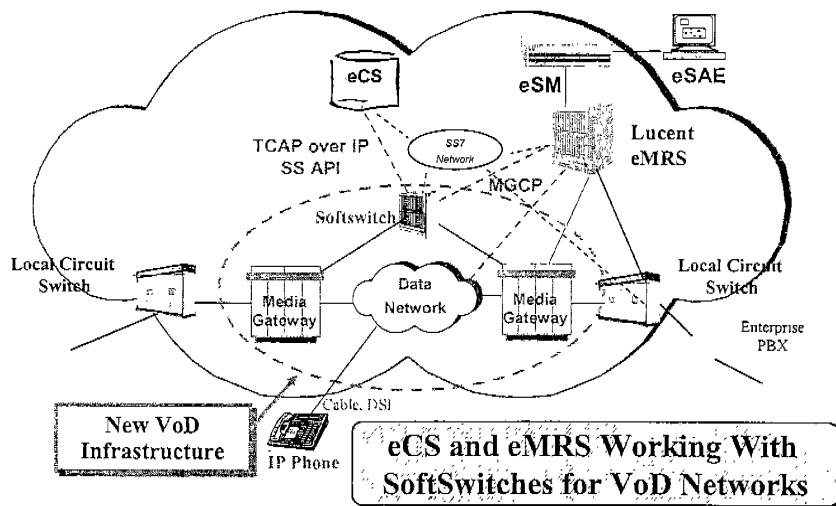


圖 5.2 2001年的網路應用(以軟體交換機為信號介面)

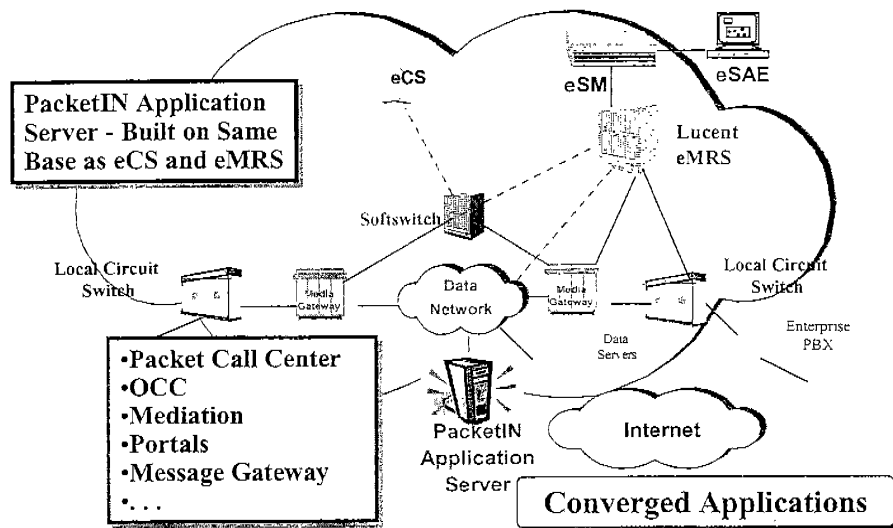


圖 5.3 2001/2002網路應用(整合式的應用)

6. eMRS 功能釋出計畫

6.1. eMRS 2001-1 功能釋出計畫

Release 03

- eMRS standalone Platform introduction
- Telcordia GDI Support
- Lernout and Haupsie TTS Support
- Single Resource Card Support

Release 04

- Clustering Architecture Phase 1
- Clustered eMRS NEBS Certification
- Solaris 7 Support

- Performance Modeling Tool (PET)
- TCAP/IP (TALI) Support
- Type 11a w/(FG) D , NFA , Support

6.2. eMRS 2001-2 功能釋出計畫

Release 11

- MGCP Support
- Java Application Environment Platform Support (JAVA/C++)
- VOIP (RTP/H.323)
- SR3511 Support
- SNMP

Release 13

- Nuance ASR Support
- ISUP/INAP Country-Specific extensions
- HTML Forms (Web-based recent change)
- SIP Support

Release21

- 1GB Processor Upgrade
- Resource Card Upgrade (6-8 PRI/PRA)
- ATM
- Voice XML , IMAP4 , SMTP , IMPP Support
- Learnout & Haupise ASR Support
- Solaris 8 Support
- Oracle 8I
- Megaco Support
- WAP/WTA Support

Release 23

- Speechworks TTS/ASR Support
- Clustering Architecture Phase 2 Support

7. 結論及建議事項

語音功能在智網的各類服務中扮演極重要的角色，本分公司至今建設有四十餘部 SSP，各個 SSP 有其專屬的智慧型周邊設備。該設備因建設時程及公司廠牌的不同，語音資訊的管理語錄製均各自為政，或可局部集中維運，或根本需要在機房現場燒錄語音資訊。此一現像，導致各個新服務開放時，全區各 SSP 的語音錄製及管理成爲相當困難的問題。由於某些服務，諸如多功能 080，須提供即時性的語音服務。基於現況環境的限制，目前僅允許一期 IN 提供錄音應答與語音提試示轉接，而三期 IN 的 080 服務則暫無法開放上述二項功能。

固網的發展目前漸由電路交換演進爲 IP 網路，智網的接取方式亦須隨之轉型，而語音技術的發展更是月進千里，使新服務又有了開發的空間。

根據上述分析，建議採行如下措施，以解決維運的困難，並配合技術發展與客戶需求，提供更新穎的服務，以因應固網競爭時代的來臨。

1. 將全區各 SSP 所屬各智慧型週邊設備改善爲集中式語音資訊下載及控管的架構。
2. 加強語音功能，至少應包括語音識別，文字對語音之轉換。
3. 隨網路演進逐步調整，使其具備與新網路介接之能力。