

行政院及所屬各機關出國報告  
(出國類別：實習)

赴法國及英國實習「新一代 Call Center  
系統發展設備」出國報告

服務機關：中華電信研究所  
出國人 職 稱：研究員  
姓 名：周金良  
出國地點：法國巴黎及英國倫敦  
出國期間：91年12月04日至91年12月13日  
報告期間：92年2月13日

146 / 009220916

公務出國報告提要

頁數: 52 含附件: 否

報告名稱:

實習「新一代Call Center系統發展設備」

主辦機關:

中華電信研究所

聯絡人/電話:

楊學文/03-4244218

出國人員:

周金良 中華電信研究所 91870專案研究計畫 研究員

出國類別: 實習

出國地區: 法國 英國

出國期間: 民國 91 年 12 月 04 日 -民國 91 年 12 月 13 日

報告日期: 民國 92 年 02 月 13 日

分類號/目: H6/電信 /

關鍵詞: 新一代,Call Center,系統

內容摘要: 依據中華電信股份有限公司九十一年度資本支出派員出國實習計畫,赴法國、英國實習「新一代Call Center系統發展設備」,為期含行程共十天(自九十一年十二月四日至十二月十三日),主要實習項目包括新一代Call Center系統發展設備之軟硬體架構與整合平台技術(含NMS 產品-IP化、大容量板卡CG6000/Fusion-120 Universal IVR/VoIP/fax ports、SS7板卡(TX3220C)及Natural Access提供了風格一致與作業系統無關的API開發工具、應用實例)。此次實習成果可協助規劃研發設計公司新一代客服中心系統平台,觀摩引進國外先進之Call Center平台之經驗與技術,強化競爭力與客戶滿意度。

本文電子檔已上傳至出國報告資訊網

## 摘 要

依據中華電信股份有限公司九十一年度資本支出派員出國實習計畫，赴法國、英國實習「新一代 Call Center 系統發展設備」，為期含行程共十天(自九十一年十二月四日至十二月十三日)，主要實習項目包括新一代 Call Center 系統發展設備之軟硬體架構與整合平台技術(含 NMS 產品-IP 化、高容量板卡 CG6000/Fusion-120 Universal IVR/VoIP/fax ports、SS7 板卡(TX3220C)及 Natural Access 提供了風格一致與作業系統無關的 API 開發工具、應用實例)。此次實習成果可協助規劃研發設計公司新一代客服中心系統平台，觀摩引進國外先進之 Call Center 平台之經驗與技術，強化競爭力與客戶滿意度。

## 目 錄

一、目的 .....	1
二、過程 .....	2
三、心得與建議 .....	45
四、附件 .....	46-52

## 一、 目的

配合中華電信新一代客服中心系統平台規劃與購案教育訓練規劃，前往法國、英國實習相關技術，為期含行程共十天(自九十一年十二月四日至十二月十三日)。主要實習項目包括新一代 Call Center 系統發展設備之軟硬體架構與整合平台技術。此次實習成果可協助規劃研發設計公司新一代客服中心系統平台，觀摩引進國外先進之 Call Center 平台之經驗與技術，強化競爭力與客戶滿意度。

目前中華電信公司正積極推動客服中心業務，而相關之客服中心系統平台發展技術日新月異，實地了解其應用之狀況，對未來中華電信較前瞻之 Call Center 平台規劃與推動應有相當大的助益。

面對目前電信市場全面開放之強大競爭壓力，除了應用現有廠商 Call Center 平台外，亦可研究基礎 Call Center 平台，建立自己產品並銷售至其它企業或中華電信。本報告針對基礎 Call Center 未來平台實習加以說明，章節分為出國目的、過程(實習行程與實習內容)、實習心得與建議及附件。

## 二、 過程

### 2.1 實習行程

此次實習行程安排如下：

期間	主題
12月04日	去程(台北→巴黎)
12月05日~12月07日	參加 Product and Solution 課程及資料整理
12月08日	行程(巴黎→倫敦)
12月09日~12月12日	參加 System Development Tool Kits and Case study 課程
12月12日~12月13日	返程(倫敦→台北)

### 2.2 實習內容

此次實習內容主要針對新一代 Call Center 系統發展設備購案之教育訓練 (NMS 產品及開發工具、應用實例)，分別說明之。

#### 2.2.1 NMS 產品及開發工具

NMS 公司產品系列有：AG 2000 系列(具有 PCI 的 8 埠語音處理及 IP 電話板卡)、 AG 2000-BRI(具有 DSP-based media services ，含 IVR ， echo cancellation ， fax ， and VoIP ， 2 or 4 ISDN BRI)、 AG 2000C(具有 on-board DSP resources 之 cPCI analog telephony interface platform)、 AG 4000 系列 (IP and digital PSTN interface PCI and CompactPCI platform ，適用於高性能電

信系統的開發)、CG 6000 系列(適用於 IP 電話解決方案的大容量、高性能的開發平台)、CG 6100C 系列(高性能的 digital trunk interfaces, 並在同一塊 CompactPCI 板卡上增加了 DSP 資源, 用於信號處理和回音消除處理)、CG 6500C 系列(高密度 PSTN、VoIP 和語音處理平台)、CX 2000(提供高密度的模擬座席, PCI 卡可支持 32 個座席, CompactPCI 卡可支持 48 個座席)、e256(超高密度回音消除 ASIC 專用晶片)、Fusion 3(容量大、性能高的 PC 開發平台, 用於 AG2000 和 AG4000 系列 IP telephony gateways)、Fusion 4.2(容量大、性能高的 PC 開發平台, 用於 CG6000 IP telephony gateways)、Natural Access(提供簡單、統一的 API, 用於語音、傳真和呼叫處理應用)、NaturalConference(提供即時的、多方會議功能)、NaturalFax(提供多連接埠的、符合 ITU Group 3 的傳真協議)、SS7 Version 3.x(SS7 協議, 具有簡單的 API 介面和適用於全球的兼容性和靈活性)、TX3220/TX3220C(用於 PSTN 七號信號的平台, 有 CompactPCI 和 PCI 兩種) 等產品。

茲將本次購案訓練之產品與工具(CG6000C、Fusion/CG6000C、TX3220C 等)再詳說明:

#### (1) CG6000C

當 IP 電話越來越普及和可接受時, 新的 VoIP 協議, 如 MGCP 和 SIP, 為 VoIP 通信閘和 IP 媒體服務器等應用定義了新的標準環境, 對於連接性、靈活性和操作性都有很高的要求。Convergence Generation™ (CG) 6000C

是一個高擴展性、高性能的 IP 電話解決方案開發平台。其解決了低延遲、媒體流處理功能，並由 NMS 功能強大、設計靈活的軟體開發環境 Natural Access 所支持。CG 6000 系列的開發和執行環境是 NMS Communications 的 Natural Access。由於 Natural Access 具有 OS-independent 的特點，並提供 APIs，因此開發出來的應用可移植性很強。有了 Natural Access 的 Natural Call Control API，就可以開發出多種類型的應用。Natural Call Control 還控制由板卡上的控制處理器執行，因此大大減輕了主電腦 CPU 的負擔。Natural Access 統一了 NMS 的產品的應用開發工作。

#### 特 性

- 每片板卡可達 120 universal IVR/VoIP/fax ports
- Low-latency media streaming
- On-board RTP/RTCP
- 雙 10/100Base-T interface
- Both single-slot 6U CompactPCI and PCI solutions
- T1/E1 digital trunk PSTN interfaces
- Natural Access 軟體環境
- H.100/H.110 (CT Bus) interface

#### 應 用

- IP media servers
- VoIP gateways



- Enhanced service platforms
- IP gateways

#### 技術描述

CG 6000C 集 PSTN interfaces, telephony protocols, IVR functionality, full-duplex echo cancellation, speech encoding, fax processing, Fast Ethernet interface, and packet protocols 於一身, 只用一個插槽。具備了低成本、高擴展性、熱插拔、和低功耗的特點。

CG 6000C 有兩個雙 10/100 Base-T 乙太網路, 可以選擇使用兩套獨立的方式, 或是自動故障備份模式, 即當一個 interface 損壞時, 所有的工作將會自動切換到另一個正常工作而不會中斷。VoIP 產品基本上都是依靠 H.323 系列協議來達成 PSTN 到 VoIP 的通信關。許多專家都預言 H.323 將會被 SIP 所取代。CG6000C 設計為專用於 VoIP 的平台, 其結合了 Fusion™ 4.0 的軟體結構, 具有任意連接模式, 它是建立以 Internet 為中心應用的理想平台。

#### Natural Access 功能

CG6000C 由著名的 NMS Communications 的 Natural Access™ 開發和執行環境支持。Natural Access 提供了一個向下兼容的, 獨立於作業系統的 API 函數集合, 這樣就可以達到真正的應用可移植性。利用 Natural Access 的獨立特性, Programmer 可以方便快捷地開發出適用於多種電信介面環境的穩

定應用系統。Natural Call Control 利用 CG6000C 板上內置的控制處理器進行協議的處理，從而降低了對主電腦 CPU 資源的需求。

#### Fax 功能

IP 傳真技術由 ITU(International Telecommunication Union)制定了標準，編號為 T.38。T.38 傳真標準允許不同廠商的 IP 傳真系統相互通信，主要應用於 IP 傳真通信閘系統。

使用者希望 IP-based 的傳真操作能夠像 PSTN 的傳真一樣，包括被叫方完成一次傳真操作後(收到傳真後)的即時確認。同時開發者也要求利用傳統的傳真機作為終端設備進行 IP 傳真操作。IP 電話通信閘像透過 IP 網路送出語音那樣，透過 IP 網路送出傳真。所有這些需求都能利用 CG6000C 的 T.38 傳真功能，且完全符合 ITU T.38 標準。

比起傳統的傳真方式，IP 傳真有幾個關鍵性的優勢：

■ 跨區域的公司可以透過其企業網傳送大部分或全部企業內部傳真，由於其企業網的費用是固定的，因而可以節省透過傳統電話進行呼叫的費用。

■ 跨區域的公司或集中辦公的公司都能透過使用廉價的 IP 傳真服務，來降低它們的國際傳真費用。

■ 提供使用說明和傳真狀態跟蹤記錄。

■ 對傳統傳真機的支持以及相似的操作步驟，使得企業可以利用現有設備並節省員工的培訓費用。

CG6000C 平台提供了對 T.38 IP 傳真的全面支持。

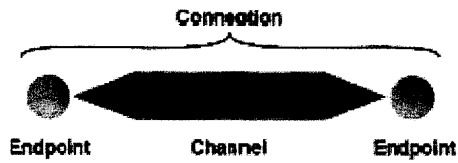
### 媒體處理功能

CG6000C 具有一種全新改進的程式化介面，用於 VoIP/FoIP 的應用開發。推出“連接埠-通道-連接埠”的程式化模式，可加速通信閘構建和增強服務，提供了事先定義的標準處理配置。它允許使用者進入所有的低層界面，這些低層界面可以是一種新的語音編碼器，也可以是每一方向上的不同信號處理，甚至可能是某一板卡外處理組件的 I/O 路由。這種靈活性加速了新的、不同應用的開發和推廣。這種新的程式化介面稱為媒體流處理服務。

### 媒體流結構(Media Streaming Architecture)

CG 6000C 的一個主要特點就是功能強大的媒體流處理能力，這種標準由 Natural Access 服務支援的功能可以建立媒體流通道，在端點間進行資料傳輸。CG 6000C 支援的端點有 T1/E1、RTP/IP、UDP/IP-T.38 傳真等。並提供可程式化的 Natural Access API 的支持，就能開發出不同的應用和解決方案。

### 端點、通道和連接



當使用媒體流服務時，應用程式就透過 CG 6000C 的資料流建立一個連接 (Connection)，連接的建立是先建立媒體流端點(Endpoint)和通道(Channel)，然後再透過這些通道連接端點。因此媒體流服務為 Programmer 提供了一系列標準的端點和通道，然後再建立連接。

媒體流處理(MSP：Media Stream Processing)服務是 Natural Access 服務的一種，它提供函數來創建或取消媒體通道，這些通道在 Fusion 通信閘建立的不同端點之間進行資料傳送。與其它的 Natural Access 服務相配合，例如 Natrual Call Control 和語音服務(該服務用於放音/錄音，呼叫處理，音頻檢測，音頻合成等)，MSP 服務還能夠用來提供 PSTN 介面和 IVR 功能。

MSP 服務能進行所有的 CG6000C 板卡上的內部交換，可以分配合適的板卡上資源給特定類別的呼叫。在內部，MSP 服務負責語音或傳真資料與可用的 DSP 資源之間進行交換。

#### 可用的端點類型

提供了一個包含五個標準端點類型的集合。使用者透過參數來控制端點的

工作方式。可用的類型包括：

- DS0 端點: PSTN 資料。
- RTP 端點: IP 語音資料(包括 RTP 和 UDP)。
- UDP 端點: 在 UDP 包中送出 T.38 傳真資料。
- 回送端點: 送出的資料可透過該點進入通道再返回資料的接收端點。
- 主電腦端點: 語音或傳真資料出入主電腦處理器的點。

可用的通道類型

提供了一個事先定義的通道類型集合。這些通道獨立於 MSP 端點，用於建兩個端點之間的連接。一旦通道建立起來，就可以透過向通道發出命令來改變通道的工作模式。可用的預定義通道類型包括：

- G. 711
- G.723.1/A with Annex A (voice activity detection)
- G.729A/B with Annex B (voice activity detection)
- G.726
- T.38 fax

統一連接埠

CG6000C 最少支持 120 路並發的全雙工語音/傳真通用連接埠，透過增加一

塊可選子卡可使容量增加到數百個連接埠。一個通用連接埠可執行所載的功能，像語音播放，語音錄製，音頻檢測，音頻合成，以及傳真的送出和接收。應用程式還能在一次呼叫中在這些功能之間進行切換。通道可以在一次呼叫中進行改變，連接可以由連接埠或呼叫進行分配，提供了最大的靈活性。

### 板上 IP 介面

CG6000C 具有的板上 IP 介面，使得單插槽集成解決方案得以實現。

### SNMP

在 IP-Based 的基礎結構中可進行端到端的管理，CG6000C 提供了 SNMP 監控能力，用於進行遠程管理和監控。

### MGCP

CG6000C 完全支持 IETF 的 MGCPv1.0 的規範，集成在 Natural Access 軟體環境之中。建立一個基本的 MGCP 媒體通信閘就像一個普通的 Natural Access 應用一樣。

### 面向未來的平台

所有 CG6000C 的主要功能都在主板上運作。有一個連接器用於未來的擴展，可用來增加容量，執行 IP 流量管理，增加高可用性並獨立於主電腦的

處理器，以增加其擴展。CG6000C 的硬體結構還具有板上的 PCI 匯流排，用於處理單元之間的資料傳送。這一 PCI 結構具有強大的 DMA(Direct Memory Access)能力，使得在 CG6000C 的 DSP 與主電腦記憶體之間可以進行 DMA 傳送，使得 CG6000C 之間可以進行卡間的 DMA 傳送。這一硬體系統結構充分考慮了可擴展性，它必將是未來的許多增強型應用的基礎平台。

## **(2) Fusion 4**

Fusion 以硬體和軟體結構為基礎，含一系列的應用程式介面 (API) 和業界標準的 MVIP 的板卡。

### Fusion 軟體

Fusion 軟體開發包 (SDK) 包括交換應用程式介面、H.323 應用程式介面和 CT Access，是 NMS 的標準產品。Fusion SDK 包括：

■ 通信閘 IVR 前端開發的語音 API (CT Access)。

■ 通信閘呼叫控制的電話 API (CT Access)。

■ 電話和 IP 網路資源相互連接的交換服務 API (CT Access)。

■控制語音編碼的編碼器 API (CT Access)。

■控制 IP 網路協議的封包交換網路 API (CT Access)

■電話呼叫控制的 H.323 API。

API 設計簡單、靈活，能縮短產品上市時間，並使開發者能夠集中處理應用程式。

#### Fusion 硬體

Fusion 由 AG、CG 系列、可選 TX 硬體及軟體產品組成：

AG 2000、AG 4000、CG6000、CG6500 等板卡，可選 TX3210 板，加快處理 IP 路由及嵌入資料協議(TCP/IP， RTP/RTCP)，並帶有兩個乙太網轉接器。由於執行均在板上而不是在主電腦 CPU 上，因此一個機箱內可以支持多套 Fusion，每套 Fusion 可支持多達 4 個 T1 或 E1 的 IP 電話。實際上，開發者已開發出近 400 個連接埠的系統，並且沒有降低性能和增加延遲。Fusion 的特性—語音質量、標準支持和可擴展性—將使 IP 電話替代現有的通信方式。

#### 話音品質



Fusion 支持 ITU 的 G.723.1 和 G.729A 算法，Fusion 還支持 Microsoft-GSM 和應用廣泛的 SX7300P/9600P 編碼算法。Fusion 還為與其他算法提供開放的編碼平台。透過支持很多編碼算法和在一個平台上執行多種編碼的能力，Fusion 可以支持眾多廣泛的客戶端和通信閘間的互操作。

增強話音清晰度且可程式化的跳動快取區 (jitter buffer)，這是 Fusion 獨有。在語音封包透過網路傳輸時，由於不保證服務質量，語音封包可能會丟掉或未按順序。跳動快取區收集所有進入的封包，Fusion 重新對封包排序。跳動快取區的大小可以配置，提供控制延遲的能力，以保證即時、交互的對話。

回聲消除:編碼器帶有集成的末端回聲消除器，以保證透過 IP 網路的清晰的話音。

延遲:Fusion 以專用的、可程式化的、DSP 硬體為基礎，可支持從 4 個連接埠到多個 T1/E1，並且不會隨著連接埠數的增加而增加延遲。DSP 從主電腦 CPU 上下載處理，減化延遲並且節約 CPU 資源來處理應用程式。

#### 支持標準

Fusion 符合 H.323 標準，用 Fusion 建立的 IP 電話通信閘能夠支持大範圍的 IP 電話客戶，包括 Microsoft Netmeeting、Netscape Conference、VocalTec Internet Phone、Voxware VoxPhone 和 NetSpeak WebPhone。

Fusion 的軟體結構支持 H.323，在 TX 系列板卡上執行 H.323 協議，並且控制主電腦元件。Fusion 的軟體結構在 TX 系列板卡上嵌入了即時協議/即時控制協議 (RTP/RTCP)，在主電腦上執行其餘的 H.323 功能。

Fusion 支持 H.323 中的 H.225 和 H.245。H.225 定義了封包和呼叫建立。H.245 定義了通信開始和 (/或) 過程中的語法和語義。

H.323 協議分成以下三部分：

基本功能—完成最小呼叫管理。利用它可以執行一個普通、最小要求的 H.323 會議。

輔助功能—提供補充資訊，如使用者 ID 或呼叫速率。

高級功能—用於滿足某些特殊需求的應用程式。

對於有特殊協議要求的應用程式，可以在 Fusion 的軟體結構中使用其他一些協議。

可擴展性

開發者能夠利用 Fusion 在開放的 PC 平台上建立通信閘，其配置可以從 4 個連接埠到多個 T1/E1 介面而沒有性能方面的降低和延遲的增加。

Fusion 的傳真支持

Fusion 通信閘可以使用 NaturalFax 軟體支持的 store-and-forward 服務，或使

用 RealTime NaturalFax 的即時傳真服務。RealTime NaturalFax 允許傳真透過所有的虛擬 IP 網路傳送，包括 Internet。另外，在即時傳真不能立即傳送時，NMS 的即時傳真可以退回到 store-and-forward 方式。

### **(3)TX3220 and TX3220C**

TX3220 和 TX3220C 是 NMS Communications 的 TX 系列成員之一，為多種 SS7（七號信號）應用提供功能強大和配置靈活的硬體平台。SS7（也稱作 C7）是電信級的信號協議，用於呼叫控制以及提供智慧網（IN）和高級智慧網（AIN）服務。SS7 還可支持 VoIP 通信閘以及廣泛的增強型服務，包括語音/傳真資訊、單號碼隨身呼和預付費系統。NMS 的 TX 系列產品全面支持 SS7 信號。

#### 特 性

- 全面支持 SS7 協議（MTP、ISUP、TUP、SCCP、TCAP）。
- 板上摩托羅拉 68060 處理器，附帶 4 個 68360 通信處理器，支持 16 個 SS7 鏈路。
- 與 CT Bus（H.100/H.110）兼容。
- 板上帶有下載的控制軟體，減輕主電腦負擔，使主電腦盡量多處理應用程式。

- 可選的網路介面，包括雙 T1/E1 數字介面 和一個 4-V.35 介面。
- 可選的 10/100Base-T 乙太網介面支持 NMS 的 redundancy SS7 方案。
- 可選的 V.35 轉接頭，可根據不同的 DTE 或 DCE 設備設置線纜介面。

## 配置

TX3220 系列板卡具有 PCI 和 CompactPCI 兩種結構。TX3220 和 TX3220C 能夠在板上執行所有的 SS7 協議（MTP、ISUP、TUP、SCCP 和 TCAP），同時減輕主電腦負擔，增大系統容量。每塊板卡都支持 Windows NT 或 Solaris 作業系統。

## PCI 板

- TX3220 是 PCI 卡，它需要一個 PCI 插槽和 Intel80486 或 Pentium 處理器支持系統。TX3220 帶有業界標準的 H.100 介面，將 H.100 time slot 連接到 SS7 信號資源和由專用板卡配置支持的對外介面。TX3220 可根據不同的應用和配置要求支持高達 16 個 SS7 鏈路。

## CompactPCI 板

TX3220C 是 NMS 的 CompactPCI 七號信號產品，它只佔用一個 CompactPCI H.110 機箱的插槽，TX3220 C 帶有業界標準的與 H.110 兼容的介面，可插在標準的 CompactPCI 機箱內。由於它擁有乙太網 redundancy 的特點，因此

能為主電腦提供高可用性，保持系統的穩定執行。除此之外，TX3220C 也支持 16 個 SS7 鏈路。

#### 技術優勢

##### 板上資源減輕主電腦負擔

TX3220 和 TX3220C 系統設計基於摩托羅拉 68060 處理器，同時還附帶 4 個 68360 通信處理器（QUICC）。由於這於 RISC 結構的 QUICC 通信引擎的組合，加上 MC68060CPU 的處理能力，使得 TX SS7 板成為通信應用的理想平台。它的高處理能力極大地減輕了主電腦負擔，使主電腦能處理更多的應用。

##### 多種網路介面

TX3220 平台利用可更換的子板支持不同的網路介面。一塊板卡可根據需要支持下列任意一種介面：雙 T1、雙 E1 或 4 個 V.35。TX3220 還可以支持可選的 10/100Base-T 乙太網介面。

TX3220C 則帶有後嵌的轉換板提供可選的 10/100Base-T 乙太網介面。透過對轉換板的設置還可以支持雙 T1、雙 E1 或 4 個 V.35。

當使用兩塊 NMS 的 SS7 TX 板做 redundancy 配置時就要用到乙太網介面。該介面支持板到板（點對點）連接，能在兩塊板卡間高速傳送資料。這種

方法不用主電腦匯流排的參與來傳遞 MTP 層的資料，提高了 SS7 信號的性能。（此處乙太網介面僅支持 SS7redundancy 用）

#### CT Bus 開放結構

支持 CT Bus ( H.100/H.110) 標準是 TX3220/TX3220C 結構的一個重要特點。CT Bus 以其靈活性、開放性幫助開發者完成低成本的解決方案。CT Bus 的交換功能可利用板上以外的資源，如語音和呼叫處理、modem pools 和語音識別器等。對於創建多功能、高集成度的解決方案來說，CT Bus 是基本的架構。

TX3220 和 TX3220C 分別支持 H.100 和 H.110(CompactPCI)標準。TX3220C 支持板卡的熱插拔功能，這樣主系統就不必因為維護工作而中斷。

7 號信號系統(SS7, Signaling System #7)是當今全球電信網路的基本組成部分，並將是未來 packet-based 交換的下一代網路的重要基礎。現有的 SS7 解決方案的需求，必須滿足 PSTN 網路對高可靠性的一貫標準。電信級解決方案，如無線網路信號系統、媒體服務器、VoIP 通信閘等都必須具有穩定性、靈活性和可靠性。SS7 是用於電信網路底層的資料通信協議，用來控制呼叫建立和路由，並可提供相關服務路由(如 800 免費電話)、漫遊和通話管理服務(如來電顯示)。由於 SS7 網路提供關鍵性增值服務的消息傳送，因而其在網路設計上必須具有高可靠性。採用網狀配置，為網路中的各個節

點提供 redundancy 連接。SS7 網路在規劃設計中就配備了充足的鏈路容量。例如，美國的 SS7 網路在設計中要求每條鏈路被使用的容量不能超過其總容量的 40%。這樣在某路連接出現中斷時，即使所有的網路流量都轉移給餘下的鏈路，其總流量也不會超過鏈路的設計總容量。在美國，一般提供 56 kbps 鏈路到 SS7 網路。而歐洲採用 E1 中繼的一個 time slot(64 kbps) 來傳輸 SS7 流量(歐洲稱之為 C7 或 CCS7)。SS7 網路在歐洲的應用充分顯示其對可靠性的高度重視，有些歐洲國家對剩下的 29 路 E1 time slot 不作任何利用或不傳輸任何網路流量，以避免其它應用可能影響 SS7 流量傳輸的任何風險。為保持 SS7 網路的完整性，電信 Carrier 一般被嚴格限制存取 SS7 網路。單節點代碼 redundancy 電信級系統對高可靠性的要求一般是 5 個 9，即 99.999%，這相當於每年允許的故障時間不能超過 5 分鐘。許多系統的最關鍵要求就是要消除 SS7 鏈路故障以及支持 SS7 鏈路設備的單節點故障。在設計中需要考慮的典型故障包括：

- SS7 鏈路故障。
- SS7 介面硬體故障，包括各種類型。
- 系統主板故障，包括供電中斷、起火等硬體故障，以及作業系統和應用系統等軟體故障。

SS7 協議僅僅規定了 SS7 鏈路故障的處理流程。而其它故障的處理必須透過 SS7 平台和系統體系結構進行設計。另外一個典型應用需求是，可以在不關閉整個系統服務的條件下進行軟體昇級。其中一個解決方案是，採用分別配置 SS7 板卡的多個系統主板，每個系統主板可支持一路或多路 SS7 連接。如果兩個主板合用一個 SS7 地址，即共用相同的節點代碼。對 redundancy 子系統最重要的要求和目標包括：

- 在信號鏈路出現故障時可以繼續提供信號服務
- 在信號板卡出現故障時可以繼續提供信號服務
- 在信號節點出現故障時可以繼續提供信號服務
- 提供穩定的通話和處理
- 在整個服務不停機的條件下實施系統昇級
- 在整個服務不停機的條件下實施軟體昇級

NMS 公司的 redundancy 信號體系結構可以滿足上述的所有要求和目標。NMS SS7 解決方案和產品 NMS 公司的 SS7 技術為營運網路間的互操作提供標準協議支持，透過提供硬體 redundancy 和熱插拔功能，可滿足日益嚴格的可靠性標準要求，並可以保證增值服務的優先處理。NMS SS7 產品家族包括 TX 系列通信處理板卡，分別是 TX3220 (PCI 格式)和 TX3220C (cPCI 格式)。它們均完全支持 SS7 協議。NMS Natural Access™ 開發平



台支持 TX 系列硬體，它透過提供一致性的高級應用程式開發介面集(APIs)

加速應用開發。其支持執行的作業系統包括：Windows NT®、Solaris™。

NMS 還特別提供下列協議層的支持：

- MTP (Message Transfer Part)協議層 1-3
- ISUP(Integrated Service Digital Network User Part)API 介面
- SCCP(Control Connection Part)API 介面

## 2.2.2 應用實例

### (1) Voice Portals

Internet 和電話的結合產生了一種新型應用，即 Voice Portals。利用 Voice Portal，任何人都可以在任何電話上、在任何地方透過語音流覽 Internet 的內容或完成電子商務。一旦將其與普通的 WEB 瀏覽器結合起來，就可以提供服務，而這些服務的介面最為自然的即人類的聲音。

Voice Portal 被用來描述廣義的語音應用，應用範圍從企業電子信件到交通資訊等。來自位於 Stanford, CT 的 Gartner 集團的研究分析專家 B.Elliott 對 Voice Portal 作出了如下的定義：

“一種利用先進的語音識別技術提供 Internet 資訊流覽的系統。對於大多數的 Voice Portal 來說，關鍵的組成部分是語音識別、TTS、資訊融合、分類軟體、電話技術、Internet 介面和管理介面，以及對 VoiceXML 協議的支持。”

從根本上來說，Voice Portal 由一系列相關聯的應用所組成，透過電話為呼叫者提供 Internet 的資訊資源。利用優秀的電話技術、語音識別技術和 TTS 技術，Voice Portal 電話使用者就能夠流覽電子信件、交通資訊、新聞、體育比賽比分、股票行情、旅遊資訊或預訂房間等等。

目前大型的 Voice Portal 一般都提供對 Internet 資訊的基本存取，例如交通和天氣情況，新聞和駕駛指南等。而企業提供的小型 Voice Portal 則通常提供對電子商務的語音存取，例如庫存和商品採購、產品技術支持以及內部企業網的一些辦公自動化功能。很快地，一些像即時語音消息、語音會議和其它特定領域的增值服務將成為 Voice Portal 的主流服務。

### 語音 WEB 的快速發展

Voice Portal 和語音站台的數量正在快速增長，這種現象的產生有如下的幾個原因。

### 語音技術的進步

語音技術在質量上最終滿足使用者的期望是首要的目標，它自然也將促使最終使用者接受這種服務方式。位於 Southern—California 的一家語音工業分析公司 TMA—Associates 研究表明，到 2003 年二月，語音技術僅在電信領域就將擁有 18 億美元的市場。

對於呼叫方的輸入端，自動語音識別（ASR）已經變得足夠可靠，高達 95% 到 97% 或更高的識別準確率，這可以與人工座席相匹敵，最近的 ASR 的發展提供了一種更友好的方式來替代按鍵音（DTMF）。它能夠識別講話者的話語，並把講的話語轉換成自動系統能夠執行的命令或資訊。利用自然

語言理解技術已經實現了語音識別的新性能，即識別自然語言的能力。

在系統的輸出端，應用文字轉語音（TTS）技術，目前技術聲音聽起來很自然、更加容易理解，也提高了使用者的認可程度。TTS 技術消除了語音預錄，而且呼叫者可以聽到透過電腦系統獲得無限的資訊內容。講話者驗證軟體負責對使用者身份的確認，這對於電子商務應用或與利用使用者資料的應用尤為重要。

這些語音技術的發展得到了使用者的高認同率。來自 Nuance—Communications 和 Evans—Research 的最新研究發現，87%的語音系統使用者對系統表示滿意，認為比 DTMF 交互形式要好，甚至比人工服務還要好。另外，這些使用者的 78%都稱贊應用這種技術最主要的好處是無論何時都可以得到資訊，而且不需要操作難用的按鍵選擇、不需要等待某人的講話或花時間去上網。這些使用者中的 98%都聲稱這些語音技術的發展受到了電信技術的支持，已經能夠適應複雜的語音應用，支持幾百線到幾千線的存取連接埠，支持多種 ASR 引擎和多種語言錄製的提示音。

#### 移動電話技術的使用

世界範圍內移動（無線）電話的使用有了顯著的增長。IDC—Reserch 預計，到 2005 年 4 月全球移動電話的使用者數量將達到 11 億。而且，像 General—Motor’ s—OnStar 和 Ford—Motor—Company’ s—Wingspan 這樣的汽車

製造商也將開始提供語音驅動的資訊通信業務。資訊通信業務廠商提供資訊存取服務，例如交通狀態和天氣情況等。很快地，絕大多數的汽車將配備連接 Internet 和其它資訊服務器的設備，移動電話使用者將習慣於經常性地使用它們。實際上，Forrester—Research 預計，到 2005 年 5 月 1 億 1 千 1 百萬的美國人將使用移動資料服務。

另外，位於 Boston 的分析公司 Yankee—Group 支持這樣的觀點，即電話作為一種提供增值服務的媒體將繼續存在並使用。Yankee—Group 的研究表明，目前美國 14% 的無線使用者使用增值業務服務，這些增值業務包括短訊服務、follow—me 和 find—me 呼叫服務、語音呼叫等。而在像歐洲這樣更為發達的無線市場中，Yankee 發現有 40% 的無線使用者在使用增值業務服務。

#### Internet 使用者的增長

上網使用者數量正在 IDC—Research 的資料，到 2002 年全球上網使用者的數量將超過 3 億。結合移動電話使用者數量爆炸性的增長，即使用者會在任何地方、任何他們希望的時候去查詢資訊。

#### 支撐技術

雖然以上所述是促進語音 WEB 市場的最主要的推動力量，但是它們需要相

關技術的支持 PSTN、IP 電話 (VoIP) 和 VoiceXML，有了這些技術語音 WEB 才能變為真實。

#### 傳統的 PSTN

PSTN 提供並將繼續提供電話通信的主要手段。傳統的 PSTN 接續連接包括 ISDN、DSL、T1 和 E1 等形式，使用從 ISDN 介面到 SS7 信號介面的多種信號協議。

#### IP 電話 (VoIP)

IP 電話是透過傳統 PSTN 提供許多好處的一種新興的電話技術。VoIP 已經被證明是一種低成本的、同時傳輸語音和資料的有效通信方式，而且已經為傳統的 Carrier 和 ISP 這樣的企業產生了巨大的刺激作用。對 VoIP 的高要求也促使產生了所謂的“智慧”電話，即在提供服務的同時還要為使用者提供豐富的可視資訊。越來越多的企業已經建構了大量的商用 VoIP 網路，並與 PSTN 結合為所有的有線或無線電話提供存取服務。

#### VoiceXML

VoiceXML (Voice-eXtensible-Markup-Language) 用於 WEB 門戶的開發、測試和實施。一個由 IBM、Lucent-Technologies、Motorola 和 AT&T 等公司聯合發起成立的 VoiceXML 論壇設計了 VoiceXML。它是一個專門用

來創建語音應用的 XML 計劃，創建的語音應用同時還能夠流覽 WEB 的資訊，支持多平台資源、多種音頻和話音語法格式，以及 URI (Uniform-Resource-Indicator) 計劃。

在 VoiceXML 本身已經被廣泛接受為工業標準的時候，Internet 標準組織世界 WEB 聯盟 W3C (World-Web-Consortium) 正在對其進行評估，準備作為開發 Voice Portal 應用的標準。

### 新的商務模式

隨著所有這些相關技術的成熟，針對 WEB 站台的語音服務正在被各種企業所看好。其中包括傳統的市內電話和長途電話電信 Carrier、無線服務 Carrier、Internet 服務、各地市和聯邦政府機構、應用服務提供商、公益事業機構、其它企業和許多沒有列出的單位。很顯然，這將帶動廣大使用者對語音服務的興趣。實事上，Kelsey-Group 預測在 2005 年底之前，將有超過 1 億 2 千 8 百萬的 Voice Portal 使用者，並將帶來 123 億美元的市場。

但是大多數的消費者已經習慣於免費從 Internet 獲得服務。這與大多數 Carrier 採用的收費服務商業模式大相徑庭。所以挑戰來自於如何在免費服務的前提下營利的商業運作模式。按照 IDC-Research 的觀點，主要的營利來源可能是 Application-Hosting、電子商務、有 Payment 服務、profiling 和廣告等。預計到 2004 年，這些項目產生的市場可能會從 2 億零 8 百萬美

元增長到一百六十億美元以上。。

Application—Hosting。典型的應用服務提供商（ASP）模式有幾個特點。許多公司不能或不願開發、創建、測試、實施、裝機或維護它們的應用。在典型的 Internet 應用中的確如此，同時對於 Voice Portal 來說也一樣。ASP 能夠按照商業客戶的要求提供各種各樣的、不同水準的服務。像 Tellme—Networks 這樣已有的 Voice Portal 公司提供了這類的服務。Tellme 從企業使用者得到利潤，而最終使用者則免費使用企業的這類應用。

電子商務（E—commerce）和語音商務（v—commerce）。已有大量的電子商務應用採用了語音系統，同時每天還有更多的應用在設計之中有償服務。語音 ASP 們經常會為使用者提供一種基本的免費服務。比如說可能提供免費電子信件閱讀、新聞、天氣、體育和交通資訊等。然後，ASP 再提供一種有償的、明確收費的服務。例如有償服務可能是提供電子信件回復功能、提供日程安排和會議功能，進行旅行安排等。這種商業模式與電信 Carrier 或 Internet 服務提供商（ISP）們來說很普通，它們都已經有了每月接受服務費用的結構。

Profiling。Profiling 所帶來的方便性和親密性使使用者一旦習慣之後就不願再放棄它。例如，個性化的增值服務已經能夠提高電話的使用率，並且本身就變成了高收益的服務。



廣告，許多 Voice Portal 使用了類似於經典標語廣告的形式，用三到五秒長的語音片斷來為贊助商、商品或服務進行宣傳。廠家按廣告語被“Click”即被收聽的次數付費。根據使用者的背景資料可以選擇播放的語音，這種高級服務也要採取較高的費率進行收費。無論哪一種情況，Voice Portal 的服務商都要具有記錄 Click 次數的機制，以便於計費。對於想進入這一市場的商家而言，關鍵是要定義出與眾不同的服務，然後將它們的解決方案盡快地推向市場。

#### NMS 對於語音 WEB

NMS 提供集成化的、可擴展的、高密度的硬體和軟體平台。用來快速開發和實施大容量的語音驅動 WEB 應用、Voice Portal 解決方案、語音支持的電子商務解決方案，從而使系統開發者在這一快速增長的市場中迅速佔有自己的一席之地。NMS 幫助開發人員加快開發，降低系統開發成本，縮短系統推向市場的時間。

NMS 及其合作伙伴提供下面所列出的、與 Voice Portal 開發相關的技術：

#### 語音技術的發展

NMS 意識到為其語音 WEB 客戶提供最好的產品與服務的重要性。為了這一目標，與那些業界領先技術的主要公司結成聯盟，這些公司提供的技術

包括自動語音識別、文語轉換、話音確認和語音應用合成工具。與 Nuance – Communications 和 SpeechWorks – International 這樣的公司結成聯盟之後，使得 NMS 能夠提供專門用於 Voice Portal 應用的開發環境。

除了與領先的語音廠商形成合作伙伴關係之外，NMS 支持所有成功開發 Voice Portal 所必須的特性。其中的一種特性就是 “Barge-in” 技術。Barge-in 允許使用者在任何時間中斷提示音並發出新的命令，利用這種特性可以更快地提取想要的資訊。

為了保證使用者得到這種特性的，NMS 提供業界全雙工即同時播音和錄音的 barge-in 功能，允許在錄講話者聲音的同時播放提示音。其保證所有的通道都支持 barge-in，而不會減少應用系統可以使用的連接埠數量。

NMS 平台給開發人員選擇來實現 barge-in：

一旦有話音出現時，播放的提示音立即中斷；

一旦 ASR 引擎檢測到語音有效而不是背景噪音時，播放的提示音立即中斷；而對於語音識別引擎來說，透過語音平台取得的語音樣本值的質量是非常重要的。無論採用什麼樣的電話線路（analog，T1，E1，DSL，ISDN，VoIP 等等），線路噪音、線路回聲以及其它的現象都可能對樣本產生影響，從而導致識別準確率，ASR 引擎提供清晰的語音樣本值。在板上的回聲消

除功能進一步地提高了聲音質量，並增加了使用者的滿意程度。

## PSTN 介面

NMS 支持所有主要的 PSTN 介面與協議以及相應的硬體。NMS 平台可以連接 PSTN 與 IP 網路，能夠創建性能價格比的、集成的、高容量的和靈活的系統。

## NMS Voice Portal 客戶簡介

Tellme Networks, Inc.

1310 Villa Street

Mountain View, CA 94041

+1 650 930 9000

(www.tellme.com)

作為語音驅動應用的先驅、Voice—Application—Network 的首要創始成員，Tellme 專注於在它的電信級 VoiceXML 網路上幫助企業建立和執行應用系統，在這個網路上每年要處理幾個億的呼叫。典型的業務應用包括

“outsource”傳統的 IVR、增加 Internet 集成和語音轉移，提高 800 號業務等的利用。Tellme 在開發其網路時選擇採用 Nuance 語音識別引擎的 NMS 平台。

Yahoo!

3420 Central Expressway  
Santa Clara, CA 95051  
+1 408 731 3300  
(www.yahoo.com)

Yahoo! 全球具有超過 1 億 5 千 6 百萬的獨立使用者，透過 Internet 重新定義著世界通信的方式。Yahoo! 信箱最近做了重大的改進，為使用者提供收聽它們電子信箱中消息的功能，只需在任何一部普通電話機上撥打 1-800-MY-YAHOO (1-800-699-2466) 即可。NMS 的 AG4000 電話介面硬體和 SpeechWorks 的語音識別引擎等是其核心低層技術。

VocalPoint Technologies  
847 Howard St.  
San Francisco, CA 94103  
+1 415 615 0600

VocalPoint 是一 ASP，它提供“outsource”業務和技術給一些公司，這些公司提供透過電話、使用自然語言命令和聲音應答來存取 Internet 內容。它選擇了 NMS 與 VocalPoint 自己專利的 VoiceBrowser™ 技術相結合，用於查詢、瀏覽、閱讀 HTML 與 XML 的 WEB 頁面。NMS 的產品使 VocalPoint 語音解決方案更加完善和更加優秀。包括同時錄放音和板上回聲消除在內的功能，為最終使用者提供了理想的平台。

Nuance Communications  
1005 Hamilton Court  
Menlo Park, CA 94025

650-847-0000

Speechworks International , Inc.

695 Atlantic Avenue

Boston , MA 02111

617-428-4444

[www.speechworks.com](http://www.speechworks.com)

## (2)七號信號與智慧網應用

隨著電話公司間的競爭日趨激烈，很多公司開始利用 SS7 和智慧網技術來提供新型的服務，以借此超出競爭對手，並獲得新的利潤增長。結合開放系統並利用廣泛使用的硬軟體，SS7 和 IN 幫助服務供應商透過提供創新性的產品來獲取巨大的利潤。

SS7(七號信號)是一種信號協議，用來進行電話網路內的呼叫處理並作為智慧網(IN)的基礎。SS7 是資料通信協議的基礎，在電話網路上用於控制呼叫建立及呼叫路由處理，並提供諸如 800 號重選路由、無線漫遊、來電顯示 (Caller ID)及其它服務。由於 SS7 透過在分離的、完全 redundancy 的資料網路管理語音功能，因此比起早期技術對電話網路的管理要更快、更可靠、更先進。

SS7 最早設計於七十年代中期，是為了在不同的網路交換與 PSTN 資料庫間交換呼叫控制資訊而設計的。後來逐漸被更複雜的應用所使用，如 ISDN 等新技術。SS7 還有一些其它的稱呼，如 AT&T 的 CCS7、歐洲的 CT 及 ANSI 的 SS#7。儘管組成 SS7 的許多元素都是相同的，但是在應用時，還是會有一些區域性變化。

### 呼叫路由

電話系統要求一些信號能夠完成呼叫的建立和消除。最初的電話系統，例

如 POTS(Plain Old Telephone Service)，利用帶內(in-band)信號傳輸信號，這樣像 DTMF 這樣的音頻信號與通話路徑就在同一個電路中。相比之下，SS7 信號利用完全分開的資料網路來傳輸信號資訊，這就大大提高了電話網路的傳輸效率。這種方法使得資料與呼叫相互聯繫，達到在 CO 交換局與其它網路間的高效能和可靠傳輸，以支持先進的應用程式，如來電顯示、無線漫遊、800 號路由等。

近些年來，對 IN 結構的需求日益增強。一方面由於使用者要求更先進的服務，另一方面由於電信主管部門引入競爭，需要諸如 Local Number Portability-LNP 等高級功能(LNP 允許客戶在改變交換局時仍可保留原號碼)。智慧網 (IN)可使 PSTN 經營商實現更多統一的業務(如來電顯示等)，並提供增強型服務，如 800 號重選路由、LNP、單號碼/follow me 服務等。

用 SS7 實現 IN 智慧網路的關鍵原因是 SS7 能夠提供傳遞呼叫控制資訊所必需的可靠性及速度。我們以用 IN 進行 800#轉移服務的應用為例。每個市內電話局作為一個服務交換點(Service Swithing Point-SSP)，檢測那些需要特殊處理的呼叫，SSP 經過 SS7 網路向遠程資料庫系統，即服務控制點(Service Control Poing- SCP)送出一個資訊，以請求如何處理這個呼叫的資訊。根據呼叫的特徵，在 SCP 上執行的服務邏輯程序(Service Logic Program-SLP)決定合適的動作並將該資訊送回 SSP，然後，SSP 再按照確定方式處理這個呼叫。

智慧網路的主要組成部分包括：

■服務交換點(SSP)－信號點是資訊的發起點及終點。例如本地市內電話局或交換局。

■服務控制點(SCP)－信號點一般為資料庫，如：有線網路中的使用者資料庫 (Line Information Database-LIDB)或無線網路中的 Home Location Register-HLR/ Visitor Location Register-VLR。在 SCP 上執行的程序稱為服務邏輯程序(SLP)，它決定如何處理呼叫。

■信號轉接點(Signal Transfer Points-STP)－這些信號點是 SS7 信號網中交換點或路由選擇點，透過它引導資訊傳遞路由。

■IP(Intelligent Peripheral-IPe)－這些 IN 網路元素提供方便客戶的多媒體功能，如語音提示、語音儲存及傳真儲存。

■服務節點－服務節點結合了 IPe 和 SCP 功能，這樣呼叫可以完全由這些服務節點來處理而不必向外部 SCP 發出請求資訊。例如語音信箱平台就是常見的服務節點。

■輔助裝置－這些 IN 網路元素透過市內電話交換機提供使用者服務功能。

有一些 AIN 標準，如 AIN 0.1 和 AIN 0.2 已由 Bellcore 公司(現名為 Telcordia)



開發出來，並正在美國執行。歐洲的 CS-1 和 CS-2 也正在執行中。

SS7 協議是一個結構嚴密並分層次的協議。它定義了所有關鍵層，從物理層的資訊傳輸部分(Message Transfer Part-MTP)到應用層。每個應用層都是為特定的應用而設計的，包括呼叫控制、無線移動通信及 IN 服務。

MTP(Message Transfer Part)1-3—資訊傳輸層。提供底層的物理、資料鏈路及網路層的功能。它們作為信號傳送點，完成資訊擁塞時的優先順序、資訊分配及路由選定等功能。

ISUP(Integrated Services Digital Network User Part)—提供信號功能所需的網路協議，支持 ISDN 中的語音、資料、文字及圖像業務。特別是，ISUP 呼叫控制功能。

SCCP(Signaling Control Connection Part)—透過一系列的資料傳輸服務，包括 Connection-oriented 與 Connectionless 服務，為較高協議層提供支持(例如 TCAP、IS-634)。SCCP 支持全球地域編號轉譯(根據地區號或應用名稱而不是點代碼來選取路由)，並確保可靠的資料傳輸，不受硬體限制。

TCAP(Transaction Capabilities Application Part)—支持網路資料庫間通信功能的信號。TCAP 是一種 SS7 應用協議，它提供以非電路交換處理為基礎的網路實體之間的資訊交換。如以 Transaction-based 的業務應用—增強型 800 號業務，可流覽遠程 SCP 資料庫。使用 TCAP 的重要應用包括：

■ 800 號路由選取

■ 自動信用卡呼叫

■ 無線移動應用

TUP(Telephony User Part)－為提供國內、國際電話呼叫控制信號功能。除了中國和少部分的亞洲、歐洲及拉丁美洲國家外，TUP 不太盛行且大部分已被 ISUP 替代。

高層應用部分分別為某些特定應用類型服務而設計，包括：

■ GSM MAP(Global System for Mobile Communications, Mobile Application Part)－移動通信應用部分，這一層提供 GSM 無線系統之間的連接，並已發展成為 GSM 技術標準的一部分。

■ IS-41－提供與 GSM MAP 類似的功能，即無線系統之間的連接，通常在北美無線網路中應用。例如，在美國廣泛應用於模擬 AMPS 及 TDMA 系統之間的連接。

■ IS-634－這一層為 AMPS 提供移動交換中心(MSC)到基站通信的存取。

■ INAP(Intelligent Network Application Part)－在 TCAP 頂部執行，並向 MAP

提供類似的功能，但只局限於固定網路。INAP 是歐洲主要標準，由 ETSI(歐洲電信標準協會)開發，同時也是 CS-1、CS-2 IN Capability Set 的一部分。儘管 AIN 及 CS 標準很相似，並都利用 SS7 功能完成呼叫路由選取，但它們之間還是有一些差異，目前一些標準化組織正在努力將這些差異縮小。

■ 1129/1129+/1129A—這些協議提供 SCP 與 IPe 之間的直接連接，是 Bellcore 1129 及 AIN 0.2 標準的一種變異。在某些情況下，可能不需要 SS7 完成 SCP-IP 之間的直接連接，但另一些情況下則需要。SS7 作為基本協議可使任何 SCP 直接與 SS7 網路中的 IPe 直接通信。使用 SS7 時，1129 應用層，一般在 TCAP 頂部執行。

#### SS7 應用

儘管 SS7 技術具有廣闊的應用前景，但它現在還只能被應用於網路或是電信級應用和基礎結構(相對於企業級的應用和基礎結構)。下表是關於 SS7 的一些應用：

#### 增強服務

大量的增強型服務，包括語音和傳真消息、follow-me 和預付系統服務是由電信 Carrier 提供給客戶的。增強型服務之所以非常受歡迎，其主要原因是它能創造高收入，增大服務差別。增強型服務通常被加在連接到本地局的

交換機的平台。這些平台通常是服務節點(SN)或外設(IPE)，無論是哪一種，SS7 都提供在本地局交換機(SSP)與服務節點或外設之間的呼叫控制。兩個 SS7 節點是 redundancy 配置，共享一個點代碼，並為所有的媒體節點提供呼叫控制的功能。所有的 SS7 鏈路都處於執行狀態，並採用單點代碼 redundancy 的方法。這樣即使有一個 SS7 節點出現故障，也能夠繼續為呼叫客戶提供不間斷的語音信箱服務。

#### VoIP 通信閘

大量 IP 語音(Voice over IP)使得許多設備供應商引入了 VoIP 的通信閘產品。這些 VoIP 平台提供了電話網(如回路交換的 PSTN)和 IP 封包交換網之間的連接，使透過 IP 網路的呼叫能夠連接到 PSTN 電話上。最初的通信閘只能支持相對很少的呼叫。這些早期的通信閘通常使用 ISDN 或 CAS 來與 PSTN 連接。現在，隨著 IP 語音的不斷發展，以及電信 Carrier 對 IP 語音的逐步接受，通信閘的容量不斷地擴大，甚至可以支持上千個呼叫。這種不斷增長的規模和電信級 IP 通信閘的需要使得 SS7 成為連接 IP 通信閘到 PSTN 網路的協議選擇。

#### 發展中的 VoIP 標準

VoIP 組織對 SS7 的興趣越來越大，這是因為如果封包交換網路要提供廣泛的電話服務，則它必須與電路交換網路 PSTN 連接，後者是選用 SS7 作為

信號機制的。因此 VoIP 通信閘支持 SS7 是關鍵。

VoIP 的標準還在不斷發展，但將媒體(語音、傳真等)與信號分開的趨勢卻越來越明顯。此外，不同的信號也在不斷推出，其中 SS7 或類似的協議在日益增長的 VoIP 標準中扮演著越來越重要的角色。這其中正在解決的兩個關鍵性的問題是在 IP 網上的 SS7 傳輸和電路交換與封包交換網之間的連接。

IP 網上的 SS7 傳輸一指由 IP 網路連接起來的 PSTN 之間的 SS7 信號的透明傳輸。另外，透過 IP 網傳輸 SS7 的基礎結構要比傳統的 SS7 基礎設備便宜得多。

電路交換與封包交換網之間的連接一指當呼叫在 PSTN 網和 VoIP 網路間已建立好，VoIP 網路需要處理 SS7 資訊時，SS7 信號如何被控制。例如在 PSTN 網上生成的呼叫在 VoIP 網上終止。兩種網路都使用各自不同的信號，最理想的狀況就是呼叫方可以享受與從前一致的服務，而無論正在使用哪一個網路。

NMS 在參與標準的制定方面與很多業界標準組織進行合作，包括

IETF(Internet Engineering Task Force—[www.ietf.org](http://www.ietf.org))和 IN 論壇(Intelligent Network Forum—[www.inf.org](http://www.inf.org))。

## 無線網路應用

在不考慮空間介面的情況下，設計無線系統的關鍵是如何支持無線使用者的移動性。無線系統信號功能的要求遠比執行陸地系統的類似功能的要求要高得多。目前，系統 Carrier 都想不斷地為使用者提供先進的移動通信功能，這就要求系統間具有更高級的信號功能以支持漫遊、登記及路由選取功能。SS7 往往是信號協議中最好的選擇。

SS7 同樣廣泛應用於無線網路及 PSTN 之間的信號傳送，在無線網路子系統之間的應用也日益增加。在 GSM 網路中，SS7 還用於基站控制器(BSC)與移動交換中心(MSC)之間的信號傳送。每個系統都有各自的 HLR 及 VLR 資料庫。每一個使用者的全部記錄都保存在本地系統的一個單獨的 HLR 中。而只有流覽本地系統的使用者有關記錄才保存在 VLR。當一個使用者進入到另一個服務區，並想打電話時，被流覽的系統根據登記(在移動單元-手機第一次打開時)識別出該使用者來自另一個區域，於是與該使用者的原註冊服務區所在地系統聯繫，並用 SS7 臨時在 VLR 中登記下正在流覽的移動單元的位置。此外，原註冊系統在 HLR 中標識出該使用者記錄，這樣呼叫該使用者的電話會自動轉接到使用者所在地點。

## 服務控制節點

服務控制節點是 IN 的基本要素，它決定如何進行呼叫處理，由 TCAP 協議

執行傳輸功能並提供必要(底層)的應用參數。對 SCPs 的要求有的系統可能很大，如 800# 轉換資料庫;有的可能很小，並且服務於專門的應用，如在分布式無線網路(像大廈內的無線辦公室)實現 VLR/HLR 功能。然而無論哪種情況，SCP 都需要與 SS7 網路連接，包括資料庫和應用控制程序。另外，還需要與服務程序或是服務創建環境(SCE)集成。

#### Local Number Portability(LNP)

LNP(即無線網路中的移動號碼轉移 MNP)利用 ISUP 和 TCAP 協議使得本地或商務使用者即使在改變服務(Service Portability-服務轉移)、改變服務供應商(Service Provider Portability-服務供應商轉移)等情況下仍可保留和使用原來的電話號碼。號碼轉移功能目前正被越來越多的電信管理部門要求使用，如美國的 FCC(聯邦電信委員會)。

LNP 通常利用 TCAP 查詢來完成。交換機先決定呼叫號碼是否可以轉移，然後初始化 TCAP 處理，在 LNP 資料庫做新號碼的轉換。轉換完畢後，由 ISUP 提供呼叫控制，除非 ISUP 資訊已經標識出該呼叫已做過轉換，這就避免了在以後的呼叫處理過程中再查詢。

NMS Communications 的 SS7 產品系列包括 TX 系列通信處理器板，它支持強大的 SS7 協議的功能。NMS Communications 的技術可被用於建立高加值的電信解決方案。除此之外，NMS Communications 的 SS7 產品系列還能支持其它一些應用，比如協議測試、設備模擬和呼叫監測等。TX 系列平台和

SS7 協議被一些主要的電話設備廠商用來對其中央局交換機的 SS7 功能進行測試。

#### 世界範圍的應用

NMS Communications 的 SS7 解決方案和 TX 系列產品已被應用於全球很多國家和地區，包括: Argentina 、Australia 、Austria 、Brazil 、Cambodia 、Canada 、China 、Colombia 、Croatia 、Finland 、France 、Germany 、Haiti 、Hungary 、Iceland 、Indonesia 、Ireland 、Italy 、Japan 及 AT&T , Chung Hwa Telecom , Deutsche Telekom , France Telecom , NTT , Orange , Telefonica , Telstra , and others.



### 三、心得與建議

中華電信公司面對目前電信市場全面開放之強大競爭壓力，建立優良客戶服務中心來維持良好的客戶關係，開拓新的客源一直是十分重要的課題。另中華電信公司除了建立自己客戶服務中心服務客戶外，亦可承接企業用戶客戶服務中心(如台北自來水事業處客戶服務中心、台大醫院客戶服務中心等)或經營客戶服務中心 ASP。這些客戶服務平台除了應用現有廠商 Call Center 平台外，亦可研究基礎 Call Center 平台(如 NMS 產品)，建立自己產品並銷售至其它企業或中華電信。

NMS 產品中，IP 化、高容量板卡 CG6000/Fusion-120 ports 與 CG6500/Fusion -480ports Universal IVR/VoIP/fax ports，非常適合電信高容量、多樣化需求，All\_in\_one PABX、IVR、FAX server、IP-PBX、IP gateway、IP-IVR、IP-Fax 等。這種 All\_in\_one 設計具備了低成本、高擴展性的特點，可幫助建立新一代的解決方案。另結合 SS7 板卡(TX3220C)，可利用 SS7 和智慧網路技術來提供新型的服務(如 Local touch 等)，以借此超出競爭對手，並獲得新的利潤增長。Natural-Access 提供了風格一致的、與作業系統無關的 API 集合，為應用系統提供了真正的通用性和靈活性。利用 Natural-Access 的 Natural-Call-Control 服務，programmer 能夠利用統一 API，很容易地、迅速地開發出可執行在多種類型電信上的應用程式。Natural-Call-Control 可在板卡上執行 CPU 的負載。

目前有許多廠商在 NMS 產品上建立一些 Call Center 平台開發工具或產品，在建立自己產品過程中亦可先行使用廠商 Middleware 再逐步取代，以合市場需求。

#### 四、附件

### **Case Studies**

#### **Voice Mobility International**

Voice Mobility International went looking for a development platform on which to build a unified communications solution for Internet service providers (ISP), application service providers (ASP), and Competitive Local Exchange Carriers (CLEC). They chose NMS because they liked the carrier-class performance and flexibility of NMS technologies.

#### **enGenic Corporation**

For enGenic Corporation, the word "intuitive" is much more than just the standard marketing adjective used to describe user interfaces; it's the driving force behind the company's success. NMS has played an important role in that success by providing the proven, open platforms and stable application programming interfaces (APIs) supporting it all.

#### **Pactolus Communications Software**

Pactolus saw an opportunity to help service providers achieve greater profitability through the delivery of ready-to-deploy services, such as calling card, conference calling, and ACD call routing built on next-generation technologies, such as SIP. Pactolus turned to NMS for our unique ability to supply the enabling technology needed to make it happen — high-density DSP voice processing power, built-in IP capability, and an open and extensible platform.

#### **NMS' Video Expertise Helps Customer Deliver High-Quality Solution On Time**

A prominent network equipment supplier in Asia had a major opportunity to provide a series of innovative, video-based services for a leading wireless carrier's subscribers. The NMS Services & Solutions group understood the company's business, knew the technology, and was committed to making the project a success.

#### **NTT Comware**

When software development engineers division from a world-class telecom equipment

provider needed to quickly develop enabling software for an IP-based integrated voice response and conference server , they wanted to base their new solution on an advanced , proven platform. They chose the CG 6000C high-performance media streaming hardware platform.

## **Hitachi**

The combination of NMS Communications products and services are critical to meeting Hitachi's time-to-market and price/performance pressures.

### **Application Notes**

#### **Flexible Speech Application Development**

Speech industry leaders have partnered with NMS to deliver a complete , high-performance integrated speech solution that provides unified programming environments and low-level integration for any type of speech application. Read how developers can leverage NMS technology to get their solutions to market faster and at a lower cost.

#### **Using CompactPCI Components to Build Highly Available Media Servers**

Discusses high availability (HA) architectures and technologies , such as CompactPCI , that allow solution developers to design reliable , extensible , high-performance network services platforms using off-the-shelf components.

#### **Improving Scalability and Reducing Costs in Enhanced Services Platforms**

Using open CT platforms for both front-end switching and adjunct processing in enhanced services systems can not only save service providers money over hybrid solutions , but make it easier to grow their systems and offer customers new services. This application note discusses how to use NMS ArTeMux boards to make multi-chassis telephony switches and systems more flexible , scalable , and cost-effective.

#### **Using Fusion with SIP**

To assist developers in the design of a SIP-controlled gateway , NMS Communications has created the Fusion™ SIP Sample Application (FSSA). FSSA demonstrates a simple call set up between two parties using a Fusion-based gateway and a SIP stack. This application note describes this sample application and demonstrates the ease of integrating an "independent" SIP stack with NMS' Fusion voice-over-IP software to create a SIP-controlled gateway.

### **Accessing the Digital Loop Using GR-303 and V5.2**

NMS Communications and Aztek Engineering have partnered to help network equipment providers reduce development time for access gateways and next-generation soft switches supporting digital loop carrier (DLC) interfaces. This application note describes the tightly integrated hardware and software toolkit for developing systems supporting GR-303 and V5.2 DLC protocols.

### **Corporate Voice Portal**

Many enterprises are turning to corporate voice portals in order to take advantage of advanced speech recognition and speech authentication technologies that provide easy access to corporate information via the most natural interface in existence — the human voice. This application note describes how technology from NMS Communications gives developers the features they need to create corporate voice portals that can scale to hundreds of ports, minimize costs, and reduce time to market.

NMS Communications (NASDAQ: NMSS) helps its customers increase revenues and returns on investments by rapidly deploying new carrier-grade communications products and services. NMS' offerings are built on unique, open technologies, strategic relationships with application and technology suppliers, and leverage best-in-class supply chain and integration partnerships. Because of this, NMS customers — including every telecom operator and communications equipment provider on the Global Fortune 50 list — are able to enhance their competitive position and bring their applications and services to market faster and at lower costs.

Headquartered in Framingham, Massachusetts, and with offices around the world, NMS has a record of technology innovations that have advanced the growth of the global communications industry. These achievements include voice quality software that pairs noise reduction and compensation to make it easy for both parties to hear each other during mobile phone conversations, in even the noisiest environments. They also include the industry's first complete and open IP gateway, IP/PSTN media server, and multimodal voice and data system for enhanced communications services.

Building on this 20-year tradition, the company is dedicated to providing systems and system building blocks for communications infrastructure, applications, and services, particularly to the rapidly growing wireless, multimodal voice and data applications, and packet infrastructure markets.

NMS **system building blocks and technologies** consistently lead in price/performance, scalability, and flexibility, and are deployed around the world by all the major communication equipment providers and solution developers in enhanced communications

services, network infrastructure, and innovative voice, video, and data applications in both operator and enterprise environments. Many of these customers take advantage of the deep and broad engineering skills at NMS to optimize designs and further compress development cycles — while minimizing risks, meeting cost goals, and focusing in-house engineering resources. NMS has expertise in a wide range of communications technologies and specialization in the areas of IP media servers, wireless video, and speech applications infrastructure.

**NMS voice quality and echo cancellation systems** are complete, open, and ready-to-install solutions that are deployed in central offices and mobile switching centers (MSCs) to achieve consistently clear voice quality. Recently acquired from Lucent Technologies and built on pioneering innovations that originated at Bell Labs, these systems are deployed throughout many of the world's largest telecommunications networks, including Verizon Wireless and Long Distance, China Unicom, NTT DoCoMo, US Cellular, Nextel, AT&T Wireless, France Telecom, and Leap Wireless. These technology-leading products have all the attributes of NMS' traditional products, plus the benefits of being delivered as a complete system — connectivity to the widest variety of network interfaces, embedded custom ASIC technology, highest density at the lowest cost, highest quality voice in the noisiest settings using the patented Studio Sound® software, and comprehensive support and services.

Capitalizing on its strategic assets, including a history of joint planning with key customers, and recognizing an important emerging market opportunity, NMS has invested in building a **mobile voice and data services systems** business. The initial product in that line, NMS HearSay™, is the first turnkey, multi-application system that makes it possible for wireless operators to quickly and cost effectively deliver innovative, market-specific enhanced communications services. With NMS HearSay, NMS has taken the unique approach of creating an open solution that allows telecom operators to deploy multiple, integrated, best-in-class voice and data applications — such as voice-activated dialing, short messaging service, mobile instant messaging, instant conferencing, chat, personal information management (PIM), and unified communications — on the same system. Telecom operators can take advantage of diverse speech engines and network environments without any additional software development. Wireless operators can purchase NMS HearSay with the assurance that it will operate in both existing telecom and emerging packet-based networks.

Further underscoring the company's commitment to help wireless providers differentiate their services and minimize both operating and capital expenditures, NMS is building **network infrastructure systems** that enable wireless network operators to offer cost-effective 2G services and roll out 3G services smoothly and cost-effectively. NMS offers gateway solutions and partner with top-tier systems integrators to provide a “whole product” solution meeting both 2G and 3G network requirements. These products respond to today's economic

pressures for reduced operating expenses and lower build-out costs. By employing unique NMS field-proven technologies, these NMS systems offer low power consumption in a small footprint, and are offered in different configurations to meet varying network needs. In short, NMS network infrastructure systems provide the foundation for telecom operators to enhance profitability while supporting today's needs, and offer the enhanced multi-media services that are promised by 3G.

### ***The Communications Market***

The communications sector is a diverse, multi-billion dollar market that ranges from wireless applications and infrastructure, to web services and voice portals, to equipment that delivers voice, video, and data over packet and broadband networks. No matter how technologically advanced the effort is, participants in this industry succeed by maintaining a clear focus on business fundamentals — revenue-generating applications and services, maximizing the value of existing network investments, and reducing the time to market, cost, and risk of developing solutions.

- **Voice quality systems for the global wireless market**, where Yankee Group projects mobile infrastructure spending will exceed USD \$120 billion by 2004
- **Voice applications driven by automatic speech recognition**, such as voice-activated dialing or voice-driven messaging and information services; The Kelsey Group forecasts worldwide spending and revenues from such voice web and voice applications will reach USD \$41 billion worldwide by 2005
- **Next-generation network infrastructure**, including 2G and 3G gateway solutions; IDC estimates that the worldwide market for network infrastructure will increase by 47% CAGR, from \$1.5 billion in 2001 to \$9 billion by 2005

### ***NMS Solutions***

NMS systems and systems building blocks are deployed in 90 countries. The company's products and services target high-value applications, bridge installed infrastructure to state-of-the-art networks, and accelerate development — while minimizing cost and risk. NMS' worldwide service offerings include 24/7 support, system design and development, engineering and consulting, technology licensing and training.

### ***Customer Examples***

Examples of leading-edge solutions built on NMS systems, platforms, and technologies include:

- Scandinavian-based **Colibria's revenue-generating voice-controlled applications**, such as mobile instant messaging (MIM) and location-based services, offered via

#### NMS HearSay

- Cegetel subsidiary **SFR's location-based services**, such as real-time Tour de France updates through cell broadcast messages in France and other services such as local sports, weather, festivals, and news
- **Verizon Wireless and Long Distance, China Unicom, NTT DoCoMo, US Cellular, Nextel, and AT&T Wireless, France Telecom and Leap** wireless networks, servicing millions of subscribers worldwide, all of which have incorporated several generations of NMS voice enhancement systems with Studio Sound
- **SK Telecom's Color Rings Service**, which lets mobile phone subscribers choose what each caller to their mobile phone will hear while waiting for it to be answered
- **NTT Comware's carrier-grade video conferencing system**, the first to allow users to access and participate in video conferences from whatever device is most convenient - a desktop computer, wireless PC, or audio-only device
- Leading Korean voice web and Internet provider **Dacom Corporation's voice portal service**, powered by NMS partner VOCEWEB.COM's VEBtube™
- **Fujitsu's wireless video gateway system** for distributing multimedia content from the Internet to mobile handsets
- **Tellme Network's voice-activated phone services** provided by its Voice Application Network, an outsourced solution for speech-enabled interactive voice response (IVR)
- **Hitachi's system for Japan Racing Association** that allows betting tickets to be purchased via touch-tone phone, as well as through a PC-based system, within any of the JRA's off-course betting facilities throughout Japan
- **NEC Corporation's network applications server** for next-generation wireless and Wireline network operators that want to leverage existing circuit networks to deliver IP-based voice and data services; and Internet and application service providers planning to add telephony services
- **Alcatel's IpSRP multi-media enhanced services platform** capable of seamlessly managing mixed-media inputs/outputs in a PSTN/IP environment
- **Ericsson's GSM Pro wireless network**, the first integrated wireless network that enables network operators to combine, dispatch, and group communications within their standard GSM infrastructure
- **Comverse's Starhome global IP-based cellular/wireless network**, which enables

the seamless delivery of enhanced services to "roaming" customers over a network of 200+ telecom operators throughout Europe

### ***Partners***

Strong partnerships with companies around the world enhance NMS' ability to deliver essential technologies to service providers and communications equipment suppliers and reduce time-to-market for these customers. For example, NMS works with Oracle to enable telecom operators to take advantage of the wireless capabilities of the Oracle9i™ Application Server to deliver advanced voice and data services. Because wireless operators around the world know and trust Sun's Netra systems, NMS works closely with Sun's Network Equipment Provider Group to deliver carrier-grade, NEBS-certified reliability and uptime. NMS has established an agreement with PacketVideo, the global leader in wireless multimedia, to develop two-way video communications systems that bring together the power of voice and video for real-time communications. NMS has also formed alliances with speech vendors, such as SpeechWorks, Nuance, Philips, and InfoTalk, to ensure that NMS platforms and systems for developing new enhanced services and applications support a wide range of speech processing technologies. NMS is also working with top-tier systems integrators that focus on 2G and 3G wireless markets.

Founded 1996, Technology and Market Leadership in IP Contact Centers • Leadership in Market : DataMonitor – "Market Leader", Forst and Sullivan : "50% Market Share", Numerous "Blue Chip"

Selected Partners :

OEM : British Telecom

VAR and SI : Accenture, Cap Gemini E&Y, SAIC/Telcordia, Simena SBS

CRM : Onyx, Point, Siebel

VoIP : Arenet, Cisco, Clarnet, ipVerse, iSwitch Global, Sonus, Vocal Tec

Platform : Intel, Microsoft, RADVision