

公務出國報告

(出國類別: 實習)

『3G 與 IN 的整合新技術師資培訓』實習報告

服務機關：中華電信電信訓練所

出國人職稱：助理工程師

姓名：黃鵬瑞

出國地區：芬蘭赫爾辛基

出國期間：92年12月06日至92年12月19日

報告日期：93年03月15日

HU/
C09301083

系統識別號:C09301083

公務出國報告提要

頁數: 23 含附件: 否

報告名稱:

3G與IN的整合新技術師資培訓實習報告

主辦機關:

中華電信訓練所

聯絡人/電話:

胡玲/02-29639282

出國人員:

黃鵬瑞 中華電信訓練所 加值服務科 助理工程師

出國類別: 實習

出國地區: 芬蘭

出國期間: 民國 92 年 12 月 06 日 - 民國 92 年 12 月 19 日

報告日期: 民國 93 年 03 月 15 日

分類號/目: H6/電信 H6/電信

關鍵詞: 3G/UMTS核心網路,IN智慧型網路,CAMEL

內容摘要: 為瞭解目前3G行動電話系統智慧型網路(IN)之發展及將來相關技術演進方向，以作為未來開展訓練課程之參考，職奉派到芬蘭赫爾辛基NOKIA公司參與相關課程實習，茲將本次出國實習之心得摘要如下三個主要報告重點：(1)3G/UMTS核心網路介紹3G/UMTS系統之核心網路端的技術，透過對網路演進的介紹，能夠對系統有更進一步的認識，瞭解系統設備的功能及其限制，將有利於未來新服務的規劃及開發作業。(2)智慧型網路(IN)瞭解智慧型網路(IN, Intelligent Network)的演進過程及其優點，並探討未來發展趨勢。(3)CAMEL 3G/UMTS網路中將會不斷的增加新開發的服務，因此如何善用CAMEL的開發能力並提供客戶無縫隙的新穎、豐富的服務，將系統設備作最有效的利用與發揮，吸引更多的客戶使用新服務，提高ARPU，使更多的服務供應商投入開發新服務，形成良性循環、相輔相成的最佳效果，就需要學習CAMEL相關的技術及目前的進展

本文電子檔已上傳至出國報告資訊網

摘 要

為瞭解目前 3G 行動電話系統智慧型網路(IN)之發展及將來相關技術演進方向，以作為未來開展訓練課程之參考，職奉派到芬蘭赫爾辛基 NOKIA 公司參與相關課程實習，茲將本次出國實習之心得摘要如下三個主要報告重點：

(1) 3G/UMTS 核心網路

介紹 3G/UMTS 系統之核心網路端的技術，透過對網路演進的介紹，能夠對系統有更進一步的認識，瞭解系統設備的功能及其限制，將有利於未來新服務的規劃及開發作業。

(2) 智慧型網路(IN)

瞭解智慧型網路(IN, Intelligent Network)的演進過程及其優點，並探討未來發展趨勢。

(3) CAMEL

3G/UMTS 網路中將會不斷的增加新開發的服務，因此如何善用 CAMEL 的開發能力並提供客戶無縫隙的新穎、豐富的服務，將系統設備作最有效的利用與發揮，吸引更多的客戶使用新服務，提高 ARPU，使更多的服務供應商投入開發新服務，形成良性循環、相輔相成的最佳效果，就需要學習 CAMEL 相關的技術及目前的進展。

目 次

目的	4
過程	4
第一章 3G/UMTS 核心網路簡介	5
第二章 智慧型網路(IN)簡介	8
2.1 IN 系統的概觀	8
2.2 與傳統的系統的比較	9
2.3 IN 系統的優點	12
2.4 標準化的趨勢	13
2.5 未來展望	13
第三章 CAMEL 簡介	14
3.1 伴隨系統的演進的 CAMEL.....	14
3.2 階段的 CAMEL	15
3.3 電路交換的 CAMEL 架構	15
3.4 GPRS 的 CAMEL 架構	18
3.5 既有 CAMEL 網路架構的參考模型	19
名詞解釋	20
心得	22
感想及建議	23

目的

職依中華電信股份有限公司九十二年派員出國進修研究實習計畫表第 72 號規劃核准赴芬蘭 NOKIA 公司實習 3G 與 IN 的整合新技術師資培訓，此行主要之目的為：

- (1)瞭解目前 3G 行動電話系統智慧型網路(IN)之發展方向。
- (2)實習 3G 行動電話系統智慧型網路(IN)相關技術，以應日後發展訓練課程所需。

過程

日期	地點	行程
92/12/06 ~ 12/07	台北-芬蘭赫爾辛基	去程
92/12/08 ~ 12/17	芬蘭赫爾辛基	參加 3G 行動電話系統增值服務技術實習
92/12/18 ~ 12/19	芬蘭赫爾辛基-台北	回程

第一章 3G/UMTS 核心網路簡介

行動通訊網路已經以語音通訊服務為主的電路交換式(CS: Circuit-Switched)系統發展於商業上。隨著引進封包交換式(PS, Packet-Switched)通訊系統,第一代(1G: First-Generation)類比系統發展成第二代(2G: Second-Generation)數位系統。在不同的國家和區域以不同的計術實現了這些傳統的行動通訊系統,並且沒有一個國際上統一的標準。

第三代(3G: Third-Generation)國際行動電信-2000(IMT-2000)之標準化和系統發展的發生是為了滿足日益增多的需求上,以達成可滿足行動多媒體服務的高速資料通訊,並且發展一套允許行動終端機在全世界都可使用的全球系統。

IMT-2000 是以兩個區域性標準發展團體,叫做 3GPP 以及 3GPP2 (第三代夥伴計劃),為基礎進行標準化。這個章節回顧了關於 3GPP 的網路技術,也就是在無線電存取網路(RAN: Radio Access Network)上採用了寬頻分碼多工存取(W-CDMA: Wideband Code Division Multiple Access)技術以及在核心網路上發展了全球的行動通訊系統(GSM: Global System for Mobile Communication)的核心網路(CN: Core Network)。圖 1.1 說明了由 3GPP 在核心網路架構上定義的參考模型。

在 3GPP 底下核心網路傳送信號方法是以 GSM 和通用分封無線服務(GPRS: General Packet Radio Service)這兩種技術做為全球性第二代行動通訊系統之基礎並伴隨加入的功能和能力以達到 IMT-2000 的需求。作為網路的裝配要素,CS 領域和 PS 領域是彼此分開獨立定義的。這些代表著一群邏輯功能單元;實際上,這些功能領域可以任意的對應到實體裝置和節點。

例如:藉著在單一節點上實現 CS 功能【行動交換中心(MSC: Mobile Switching Center) 行動交換中心閘口(GMSC: Gateway MSC)】以及 PS 功能【GPRS 伺服支援節點(SGSN: Serving GPRS Support Node) /GPRS 閘口支援節點(GGSN: Gateway GPRS Support Node)】,有可能建立一個能夠交換以及傳送多種多媒體形式的整合式系統,範圍從語音訊務(speech traffic)到大容量資料流。圖 1.2 說明一個在核心網路整合 CS 和 PS 網路的實體節點架構例子。

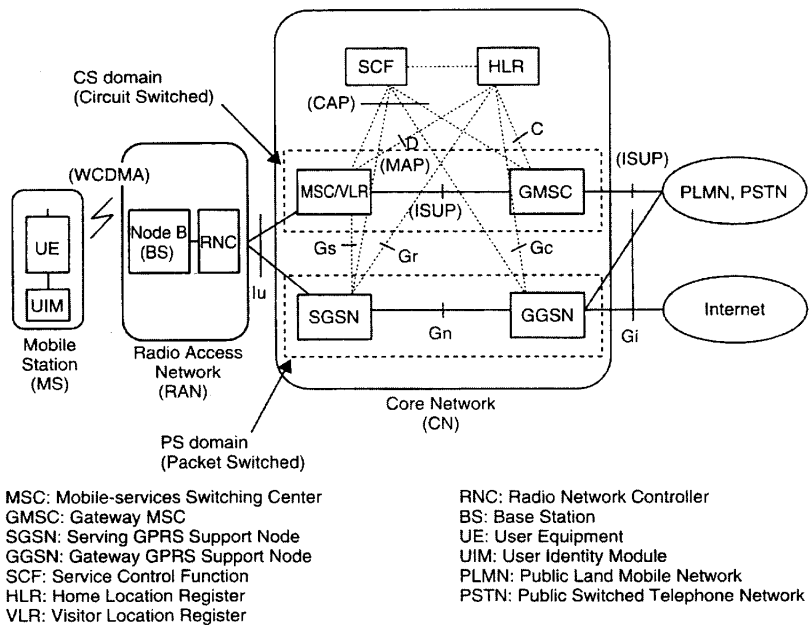


圖 1.1 3GPP 下的核心網路架構模型

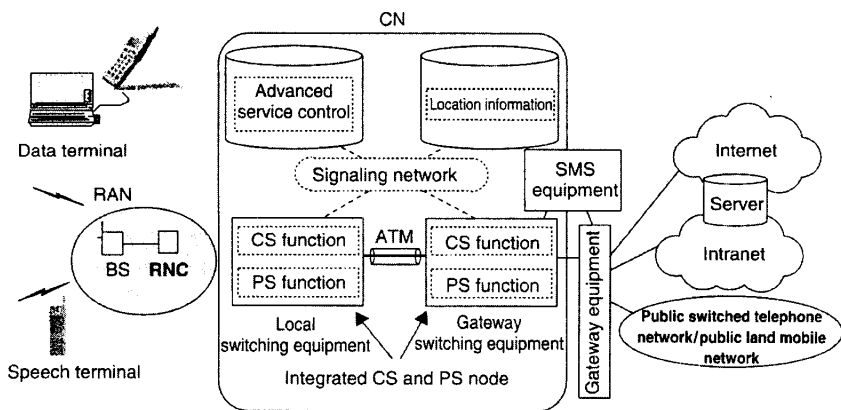


圖 1.2 整合 CS 與 PS 網路的實體架構例子

為了反應遍及世界各地使用行動電話之需求，此使用在 IMT-2000 的核心網路實質上被集中成兩個如同前文所解釋的系統，因而希望可以從根本上方便全球化的進行。為了達成全球性服務而需要三個功能：終端機的機動性（無論在何地都可以用相同終

端機接收服務的能力)；個人的機動性(有能力接收和特定終端機無關的服務)；以及全球性的漫遊(有能在漫遊的目的地使用像是本地網路相同服務環境的服務)。現在正在研究達成這些需求的網路技術，包含使用進步智慧型網路(IN：Intelligent Network) 虛擬本籍環境(VHE：Virtual Home Environment)。

為了反應高速資料通訊的需求，IMT-2000 將會在行動網路內達到高達 2Mbps 的資料傳送速度。如同由 NTT DoCoMo 所提供在第二代行動封包通訊系統的 i-mode 所呈現的，因為方便使用的特性，行動電話已經被當作是網際網路存取的裝置而廣泛的滲透這個市場。在 IMT-2000 中，希望能夠加強他們的資料儲存/通知功能【像是簡訊服務(SMS：short Message Service)】，並且透過和網際網路以及企業的區域網路(LAN：Local Area Network) 連結使得進一步的多媒體服務可能脫穎而出。例如在未來中，那些可能從各個服務提供商透過網際網路取得的內容包括以影像資訊通訊為基礎的影像電話服務，音樂和影像的散佈，夾帶著影像的信件，閒聊網路，在行動網路中的虛擬私人網路(VPN：Virtual Private Network)，利用行動終端機的認證能力而進行的進階電子商業行為，以及在智慧型運輸系統(ITS, Intelligent Transport System) 上的應用。對行動多媒體服務之前景的期盼也就因此戲劇性的增加了。

第二章 智慧型網路(IN)簡介

WCDMA行動通信系統的增添服務(SS, Supplementary Services)將架構在GSM標準的服務(像是來話轉接和來話等候)及運用智慧型網路(IN, Intelligent Network)的服務之上。本章概述智慧型網路(IN)系統，比較IN與傳統網路，討論IN的優點並探討標準化的趨勢。

2.1 IN 系統的概觀

IN系統是在1980年代期間的有線網路中被提出並實現的。在IN出現之前，交換設備負責基本的呼叫控制(CC, Call Control)及增添服務(SS, Supplementary Services)的控制，這種安排的問題在於一旦新增加或是擴充服務時，所有交換設備的軟體都必須改變，非常耗費人力和時間。

為了不要在類似工作之中耗費時間，降低工作負擔，增進服務並且符合多樣化的需求，於是提倡IN系統並實現。在IN系統之下，自交換設備分離出一個節點負責服務控制及管理並且儲存服務相關的資料，於是新增加或是擴充服務時便不再需要改變交換設備中的軟體。

下文中簡要敘述IN系統(圖 2.1)

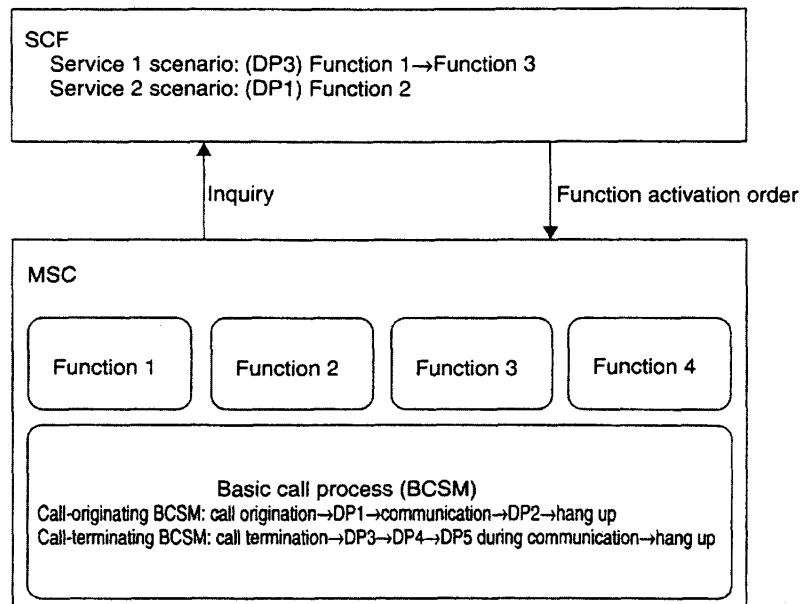


圖 2.1 IN 概要

IN 系統採取下列方法將服務控制節點與服務執行節點分離：

1. 將服務執行所需要的功能標準化。
2. 詳細說明基本的呼叫狀態模型(BCSM, Basic Call-State Model)。
3. 詳細說明在狀態轉移模型中的偵測點(DP, Detection Point)。

IN系統將提供增添服務(SSs)的功能劃分成多重的功能，使得以不同功能的一種組合為基礎可以提供各項服務。服務控制節點指示服務執行節點啟動功能，服務執行節點依據指示啟動功能以便提供服務。以這樣的安排為基礎，便可以明確地將服務控制節點和服務執行節點分開，甚至服務執行節點可以獨自地負責基本的呼叫處理控制，因為將服務控制與基本的呼叫處理控制分離可以降低處理延遲(processing delays)。以基本呼叫處理的狀態轉移模型(BCSM)為基礎，服務執行節點必須能夠辨識在那些情況下可能會啟動增添服務(SSs)，並且向服務控制節點詢問是否需要啟動增添服務(SSs)。在IN系統下，是可以經由指定基本的呼叫狀態模型(BCSM)來達到在基本的呼叫處理期間啟動增添服務(SSs)。

2.2 與傳統的系統的比較

在傳統的行動通信系統中，經由把服務控制節點的功能交給管理使用者所在位置資訊的本籍位置紀錄器(HLR, Home Location Register)的方式，將服務控制節點自服務執行節點分離出來(圖2.2)。然而，因為這些功能並未標準化，而且基本的呼叫狀態模型(BCSM, Basic Call-State Model)等的規定也未詳細說明，所以一旦引進新的增添服務(SSs)，便必須更新服務控制節點與服務執行節點的軟體。

在W-CDMA行動通信系統中，服務控制功能(SCF, Service Control Function)自行動交換中心(MSC, Mobile Switching Centre)(服務執行節點)分離出來成為服務控制節點。利用對MSC指定基本的呼叫狀態模型(BCSM)及各式各樣的服務功能以實現IN系統(圖2.3)。這種安排使得新增服務卻不需要更新服務執行節點軟體的長期挑戰成為可能。除此之外，因為SCF、MSC、BCSM以及各式各樣服務功能已經被標準化了，所以可以經由SCF控制(虛擬本籍環境VHE)作到在兩個不同的網路之間提供服務。

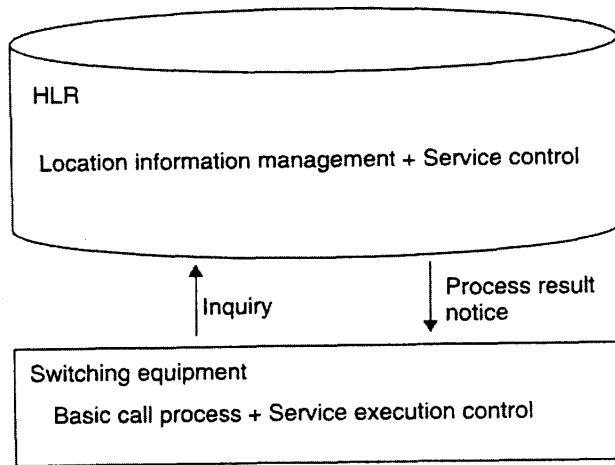


圖2.2 傳統系統

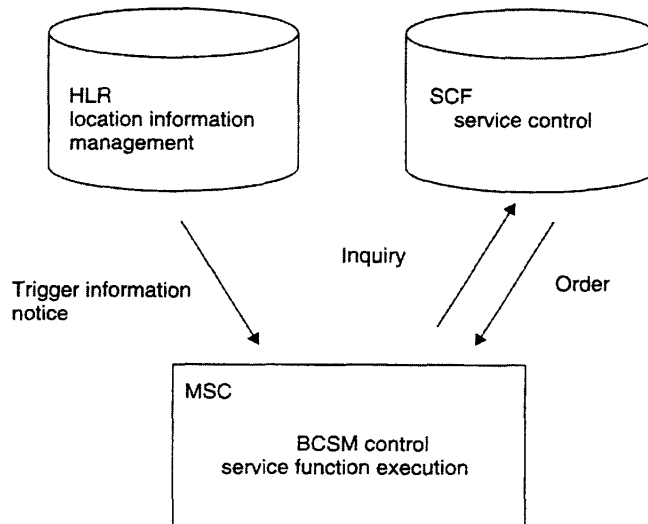


圖2.3 WCDMA行動通信系統中的IN

經由將界面及執行節點的功能標準化，VHE使得服務控制節點如同對本籍網路中的節點一般地對其他網路中的節點指示。使得所有網路都有如本籍網路一般地被虛擬的控制著是一個技術。

因為將HLR與SCF分離使得基本的呼叫處理控制與增添服務(SSs)控制能夠完全的分離。增添服務(SSs)可以在一個試驗基礎上

運作，或是僅在某些區域提供，使得以各種方式完成服務成為可能。

在下文中參考來話轉接(call transfer)作為一個例子說明在傳統系統與IN系統之間的差異。

圖2.4及2.5分別顯示在傳統系統及IN系統下的控制程序。在傳統系統中，(1)交換設備向HLR詢問關於此呼叫處理事件中的服務合約狀態。(2)HLR考量此詢問的條件後，將該合約狀態回傳交換設備，交換設備才能依此決定該呼叫處理的狀態並啟動服務。

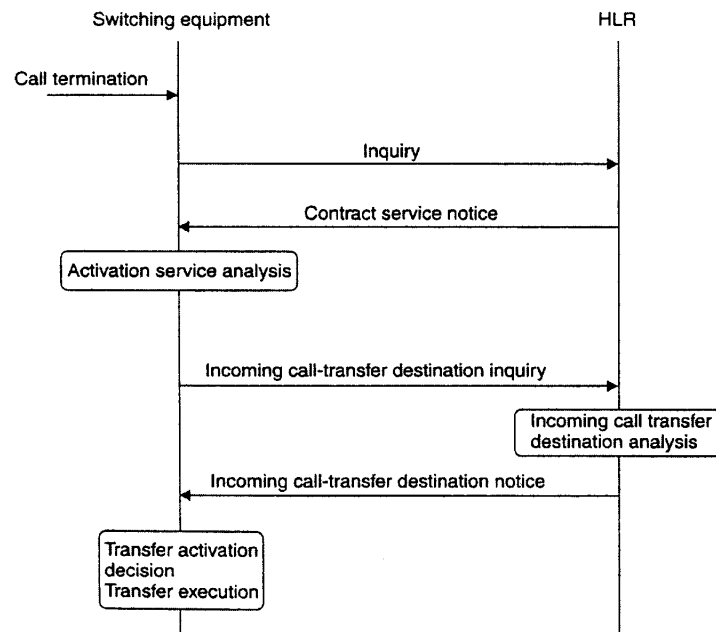


圖2.4 傳統系統的來話轉接程序

在IN系統中，當有一通呼叫處理時，(1)MSC將其狀態移至基本呼叫狀態模型(BCSM)的偵測點(DP)，並且當該狀態達到偵測點(DP)時，MSC就搜尋觸發資訊，在觸發資訊中會指示是否要向服務控制功能(SCF)發送一個詢問訊息。如果找到任何觸發資訊的話，(2)MSC便向服務控制功能(SCF)發送一個詢問訊息，服務控制功能(SCF)於是確認此詢問訊息的觸發型式，再依據使用者的合約狀態以及是在什麼條件下產生此通呼叫來決定是否啟動該服務，然後(3)指示MSC啟動所需要的功能以及下一次發送詢問訊息的時

機。

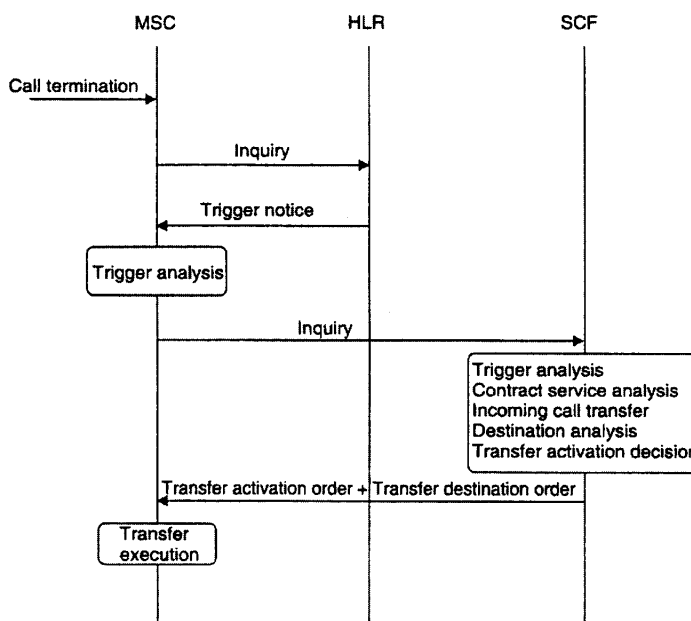


圖2.5 IN系統的來話轉接程序

因此，與交換設備必須依據此合約服務下決定的傳統系統相比，在IN系統下的MSC只需要決定基本的呼叫狀態以及在每個偵測點(DP)是否要發出一個詢問訊息並且執行後續由服務控制功能(SCF)所指示的控制工作。

2.3 IN 系統的優點

在IN系統中有三個重要的優點如下文中的說明：

1. 寬廣領域範圍的服務能夠快速的提供，
2. 服務的開發所需的成本花費較低，時間較短，
3. 在不同網路上提供相同的服務而無須將該服務標準化的能力。

如同先前所述，在IN系統之下，是經由標準功能的組合、巧妙處理啟動時機並且在服務執行節點中安裝這些功能來完成所有的服務。只要服務控制功能(SCF)與MSC之間的界面是標準化的，就可以經由對服務控制功能(SCF)增加功能，簡易地提供額外的服務，因此便可以享受上述所提的優點

2.4 標準化的趨勢

GSM標準，目前僅只在歐洲及世界的部份區域被廣泛使用，採取CAMEL的方式將IN應用於行動通信，因為WCDMA行動通信系統使用進化的GSM作為核心網路，3GPP正在以擴展GSM CAMEL的方向為3G的IN系統的標準化努力中。

2.5 未來展望

在行動通信的世界中，運用智慧型網路(IN)的服務目前僅限於預付服務而且IN僅只應用於電路交換連結。將IN應用在更寬廣領域範圍的服務及封包交換並實現VHE，被視為目標正在努力研究當中。

第三章 CAMEL 簡介

CAMEL 是歐洲行動通信的標準之一，可以將智慧型網路功能與 GSM/3G 行動通信網路整合，允許 GSM 或 3G 行動通信經營者開發特定服務提供給客戶，並使客戶在本籍網路或在國外漫遊時皆能使用，CAMEL 的服務元件如選徑，號碼翻譯，檢視，計費和客戶交談等，具有高度的彈性和功能性，亦成為從 GSM 演進到 3G 行動通信系統之重要橋樑。遵循 CAMEL 標準，將智慧型網路架構應用在 3G 行動通信網路中，將使 3G 行動通信網路更容易快速的導入各種新的增值服務。

3.1 伴隨系統的演進的 CAMEL

到目前為止，從服務的觀點來看以智慧型網路(IN, Intelligent Network)平台所能提供的能力已經足夠了，IN 的概念是直接採自於 PSTN/ISDN 網路，因此就行動通信的使用而言有一些缺失，標準 IN 的主要問題就是 IN 本身無法在網路之間轉換服務資訊；換言之，客戶僅能在其本籍網路中才能正常地使用以 IN 為基礎的服務。這種情況可以利用”進化的 IN”（稱為行動網路增強邏輯的客制化應用/CAMEL, Customised Applications for Mobile network Enhanced Logic)來處理，CAMEL 能夠在網路之間轉換服務資訊。在 3G 網路實現之後，CAMEL 所扮演的角色將會增加很多，事實上幾乎每一個透過 3G 網路所執行的交易至少在某種程度上將會體驗到 CAMEL 的涉入。在朝向 IP 化的演進時，CAMEL 的角色也會改變。因為許多使用 CAMEL 的服務從網路的電路交換端轉換到網路的封包交換端，CAMEL 也會有與封包交換領域元件的連結，另外 CAMEL 也會連接至服務平台和網路之間的元件。大體上來說 CAMEL 是一套 IN 的進化版本且包含在網路之間轉換客戶特定服務的潛在價值，在 UMTS 網路中為何需要 CAMEL 的其他理由主要是與各種服務、服務的客戶資料及服務可得性有關。CAMEL 是一種網路功能，並非一種增添服務。CAMEL 提供機制去支援當客戶漫

遊至本網外時，行動通信業者仍能提供客戶非標準化的服務。

3.2 階段的 CAMEL

CAMEL 不是一個服務，而是可以開發服務一個功能。ETSI SMG1 group 自 1994 以來便致力於創作 CAMEL 規格，並將 CAMEL 規格朝向 UMTS 虛擬本籍環境(VHE, Virtual Home Environment)發展。

CAMEL 第一階段支援來話篩選及管理服務、轉碼服務、進階來話轉接(依據來話時間及所在位置決定)及詐騙資訊蒐集服務(FIGS, Fraud Information Gathering Services)，且 CAMEL 是可用來支援去話及來話呼叫。CAMEL 第一階段限制於基本的呼叫服務且只有在應答及掛斷時才會觸發，並含括呼叫的最佳途徑服務。

CAMEL 第二階段支援個人的號碼規劃(SPNP, Supports Private Numbering Plan)、具有收費通知功能的預付卡服務、免費電話及校園號碼，並具有更多的啟動時機及較高的使用率。那是因為一些 CAMEL 服務環境(CSE, CAMEL Service Environments)使得客戶即使在漫遊至國外的時候也可以收到本國語言的訊息。

CAMEL 第三階段具有的額外功能可以允許漫遊的客戶獲得智慧型網路 (IN, Intelligent Network) 服務完整的個人資料，將本籍與客籍行動網路聯接至各種的智慧型網路平台，智慧型網路平台是用來貫通國家網路以提供像是預付漫遊服務、特碼(例如在任何地方都可使用 123 語音信箱)、封閉使用群(在任何地方都可使用辦公室分機號碼)、個人編碼及更複雜依所在位置而定的服務。

3.3 電路交換的 CAMEL 架構

本節說明支援 CAMEL 所需的功能架構，對於基本的 GSM 機制所需增加的部份也會說明。圖 3.1 顯示在需要 CAMEL 支援的呼叫中相關的功能實體。此架構適用於 CAMEL 第三階段。

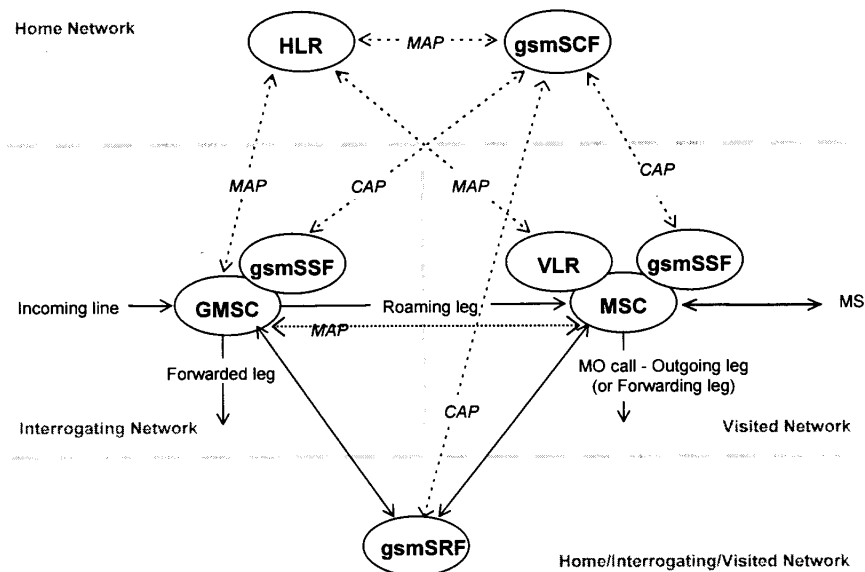


圖 3.1 支援 CAMEL 的功能架構

CAMEL 所使用的功能實體之概要說明：

HLR：對於需要 CAMEL 支援的客戶，HLR 儲存目前訂購關於 O-CSI、D-CSI、T-CSI、VT-CSI 及 TIF-CSI 等的相關資訊。每當位置更新 (Location Update)、資料重存或是因監控動作更新 O-CSI 的時候，HLR 便會將 O-CSI 送至 VLR。每當位置更新 (Location Update)、資料重存或是因監控動作更新 D-CSI 的時候，HLR 便會將 D-CSI 送至 VLR。每當位置更新 (Location Update)、資料重存或是因監控動作更新 VT-CSI 的時候，HLR 便會將 VT-CSI 送至 VLR。每當位置更新 (Location Update)、資料重存或是因監控動作更新 TIF-CSI 的時候，HLR 便會將 TIF-CSI 送至 VLR。每當 HLR 回應一個詢問路徑資訊的請求時，HLR 便會將 O/D/T-CSI 送至 GMSC。

GMSC：每當處理客戶需要 CAMEL 支援的呼叫時，GMSC 便會收到

來自 HLR 傳來的 O/D/T-CSI，指示 GMSC 向 gsmSSF 索取指令，GMSC 便會對此索取的呼叫狀態/call states (事件/events)進行監控，並且通知 gsmSSF 這些狀態都在處理中，使 gsmSSF 能夠控制在 GMSC 中該通呼叫的執行。

MSC：每當處理客戶需要 CAMEL 支援的呼叫時，MSC 便會收到來自 VLR 傳來的一個 O-CSI 及/或 D-CSI 及/或 TIF-CSI 及/或 VT-CSI，指示 MSC 向 gsmSSF 索取指令，GMSC 便會對此索取的呼叫狀態/call states(事件/events)進行監控，並且通知 gsmSSF 這些狀態都在處理中，使 gsmSSF 能夠控制在 MSC 中該通呼叫的執行。

VLR：當客戶漫遊至該 VLR 區域時，VLR 便會儲存 O-CSI、D-CSI、VT-CSI 及 TIF-CSI 作為該客戶資料的一部份。

gsmSSF(GSM Service Switching Function)：界於 MSC/GMSC 與 gsmSCF 之間的功能實體，gsmSSF 的概念來自於 IN SSF，但是因為行動通信網路的特性而使用不同的觸發機制。

gsmSCF：包含 CAMEL 服務邏輯的功能實體，用來實現業者特定的服務(OSS, Operator Specific Service)。

gsmSRF：提供各種特別資源的功能實體。與 gsmSCF 界接，也與 MSC 界接。

其中：

O-CSI(Originating CAMEL Subscription Information)：O-CSI 用來辨認發起 CAMEL 服務的客戶。

D-CSI(Dialled Service CAMEL Subscription Information)：D-CSI 用來辨認發起 CAMEL 服務被撥號端的客戶。

T-CSI(Terminating CAMEL Subscription Information in the GMSC)：T-CSI 用來辨認在 GMSC 結束 CAMEL 服務的客戶。

VT-CSI(VMSC Terminating CAMEL Subscription Information)：

VT-CSI 用來辨認在 VMSC 結束 CAMEL 服務的客戶。

TIF-CSI(Translation Information Flag): TIF-CSI 是在 CAMEL 客戶資料中的一個旗幟，用來指示 HLR，當客戶註冊一個被轉送號碼時，HLR 不應該去執行任何轉碼、號碼格式檢查、禁止的 FTN 檢查，以及禁撥檢查。

3.4 GPRS 的 CAMEL 架構

本節說明支援 CAMEL 在 GPRS 相互作用下所需的結構。圖 3.2 顯示在需要 CAMEL 支援的 GPRS session 中相關的功能實體。此架構適用於 CAMEL 第三階段。

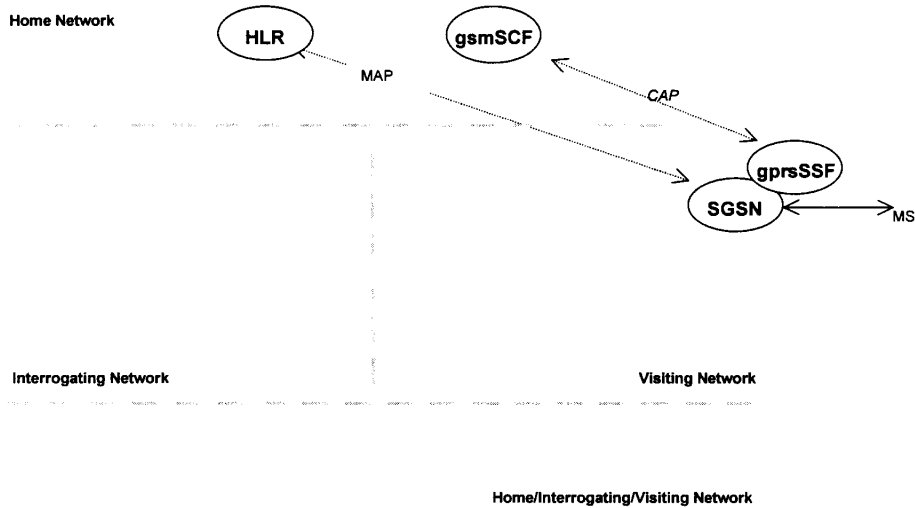


圖 3.2 支援 CAMEL 的功能架構

CAMEL 所使用的功能實體之概要說明：

HLR：對於需要 CAMEL 支援的客戶，HLR 儲存目前訂購 GPRS-CSI 的相關資訊。GPRS-CSI 儲存於 HLR 中。

SGSN：每當處理客戶需要 CAMEL 支援的相互 SGSN 之間路徑區域更新(Routeing Area Updates)或是處理 GPRS Attach 請求時，SGSN 便會收到自 HLR 傳來的 GPRS-CSI，指示 SGSN

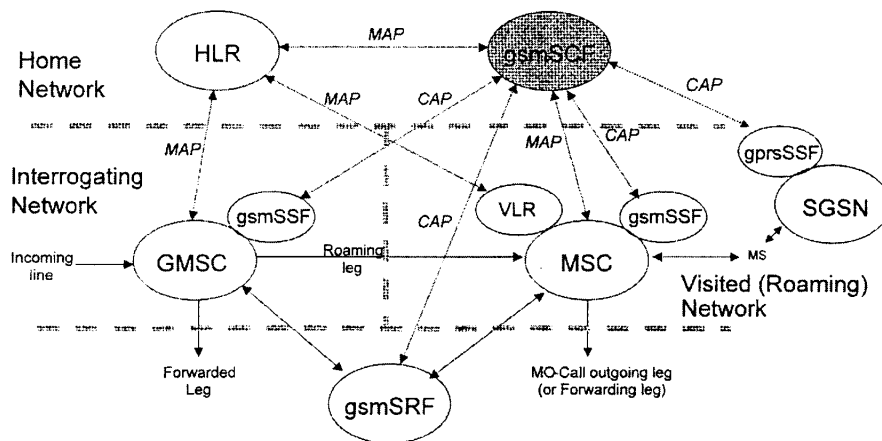
向 gprsSSF 索取指令，SGSN 便會對此索取的事件/events 進行監控，並且通知 gprsSSF 這些事件都在處理中，使 gprsSSF 能夠控制在 SGSN 中該 GPRS session 或是個別 PDP context 的執行。

其中：

GPRS-CSI(GPRS CAMEL Subscription Information)：GPRS-CSI 用來辨認 GPRS CAMEL 服務的客戶。

3.5 既有 CAMEL 網路架構的參考模型

Existing CAMEL Network Architecture Reference Model



Source: 3GPP / ETSI

名詞解釋

3G	Third-generation
3GPP	Third Generation Partnership Project
IN	Intelligent Network
CAMEL	Customised Applications for Mobile network Enhanced Logic
ARPU	Average Revenue Per User
GPRS	General Packet Radio System
GSM	Global System for Mobile communication
CS	Circuit-Switched
PS	Packet-Switched
RAN	Radio Access Network
RNC	Radio Network Controller
CN	Core Network
MSC	Mobile Switching Center
GMSC	Gateway MSC
SGSN	Serving GPRS Support Node
GGSN	Gateway GPRS Support Node
UE	User Equipment
UMTS	Universal Mobile Telecommunications System
UTRAN	Universal Terrestrial Radio Access Network
WCDMA	Wideband Code Division Multiple Access
VHE	Virtual Home Environment
LAN	Local Area Network
VPN	Virtual Private Network
ITS	Intelligent Transport System
SS	Supplementary Services
CC	Call Control
BCSM	Basic Call-State Model
DP	Detection Point
HLR	Home Location Register
SCF	Service Control Function
FIGS	Fraud Information Gathering Services
SPNP	Supports Private Numbering Plan

CSE	CAMEL Service Environments
O-CSI	Originating CAMEL Subscription Information
D-CSI	Dialled Service CAMEL Subscription Information
T-CSI	Terminating CAMEL Subscription Information in the GMSC
VT-CSI	VMSC Terminating CAMEL Subscription Information
TIF-CSI	Translation Information Flag
GsmSSF	GSM Service Switching Function
OSS	Operator Specific Service
GPRS-CSI	GPRS CAMEL Subscription Information

心 得

職於今年 12 月 06 日至 12 月 19 日，奉派赴 NOKIA 芬蘭赫爾辛基之教育訓練中心，研習第三代行動電話系統智慧型網路(IN)技術。課程安排主要是以上課教授方式進行。第一週授課內容以 3G 核心網路多媒體服務介紹為主；第二週則介紹智慧型網路(IN/CAMEL)技術課程，學習未來開發新服務、新功能之方法，以增進發展相關訓練課程的能力。

經過二週之研習，讓職瞭解 3G 智慧型網路(IN/CAMEL)技術在行動服務系統中所扮演的角色及其重要性，透過精密設計的進行相關程序的判斷及執行，利用單一平台達到系統的最佳性能並發揮最大效益，使未來 3G 服務應用更為多樣化，具有相當高的發展潛能。相信這些學習課程對未來之開課訓練，將有相當助益。

感想及建議

期望擺脫各種線路的束縛，追求自由、便利的生活享受，使我們瞭解人們對於無線通訊的要求是非常渴望的。然而隨著無線數據傳輸的需求逐日增加，3G 行動電話系統標榜能夠提供高達 2Mbps 的寬頻服務，似乎已有略顯不足的窘態，因此，如何整合 3G 與既有無線通訊系統，甚至構思一套更為先進的行動通訊系統，以提供快速、便利的服務，漸漸成為大眾關於的焦點。

在高速無線通訊部份，無線區域網路(WLAN)發展迅速，近來頗受矚目，隨著 802.11b、802.11a、802.11g 與相關標準規範陸續定案，各種 WLAN 通訊產品如雨後春筍般地推出，由於數據傳輸能力可以高達 11~54Mbps，在都會區已有逐漸被民眾普遍使用的情況。職奉派參與研習課程時在芬蘭下榻的旅館也設有 WLAN 的服務，而且同時有兩家無線通訊業者提供服務，可見 WLAN 已成兵家必爭之地的服務了。

行政院前不久宣布成立雙網整合計畫辦公室，由科技顧問組全力推動「雙網整合服務計畫」，期盼能夠整合 3G 與 WLAN 相關技術，建置 3G/WLAN 雙網整合平台，著手兼具 3G 與 WLAN 功能的手機研發，並進行先導服務試驗，希望利用國內手機出貨量占全球 10%、WLAN 相關產品出貨量占全球 80% 的優勢再造產業巔峰。建議公司應該積極參與，相信必能以我中華電信在國內行動通信(GSM/3G)及數據通信(HiNet/WLAN)寬頻服務的雙重優勢為基礎，作最好的發揮，提供顧客最佳的服務與品質，並創造公司最佳的形象與利益。