

行政院所屬各機關因公出國報告書

(出國類別:實習)

「第三代行動電話系統位置相關服務
(LCS)技術」報告

服務機關：行動通信分公司行通處
行動通信分公司工務處

出國人 職 稱：助理工程師

姓 名：徐慈恩

職 稱：專員

姓 名：王振仲

出國地區：芬蘭

出國期間：九十二年十月十一日至十月二十三日止

報告日期：九十二年十二月

系統識別號:C09204293

公務出國報告提要

頁數: 42 含附件: 6

報告名稱:

實習「第三代行動電話系統位置相關服務(LCS)技術」

主辦機關:

中華電信行動通信分公司

聯絡人/電話:

陳月雲/(02)3316-6172

出國人員:

徐慈恩 中華電信行動通信分公司 台北營運處 助工
王振仲 中華電信行動通信分公司 工務處 專員

出國類別: 實習

出國地區: 芬蘭

出國期間: 民國 92 年 10 月 11 日 - 民國 92 年 10 月 24 日

報告日期: 民國 92 年 12 月 23 日

分類號/目: H6/電信 H6/電信

關鍵詞: LCS,WCDMA,SAI,RTT,GPS,OTDOA,

內容摘要: 所謂位置相關服務 (LCS) 是指利用定位技術獲取行動用戶終端裝置的地理位置 (例如: 經緯度坐標), 並據此提供各種基於位置之應用的加值業務給行動用戶本人、系統業者或第三方。傳統 2G 系統中已經可以提供簡單的基於位置的服務, 但因定位結果多為一塊區域而非精確的位置點, 且受限於 2G 網路頻寬, 以致應用層面仍停留在提供用戶位置相關的食、衣、住、行、育、樂情報。隨著 3G 網路商用時程的加快及定位技術之日新月異, LCS 之應用將以更精確的定位資訊為後盾, 借助 3G 網路寬頻、高速的特性, 提供用戶豐富多彩的位置相關服務應用。

本文電子檔已上傳至出國報告資訊網

摘要

所謂位置相關服務 (LCS) 是指利用定位技術獲取行動用戶終端裝置的地理位置 (例如：經緯度坐標)，並據此提供各種基於位置之應用的加值業務給行動用戶本人、系統業者或第三方。傳統 2G 系統中已經可以提供簡單的基於位置的服務，但因定位結果多為一塊區域而非精確的位置點，且受限於 2G 網路頻寬，以致應用層面仍停留在提供用戶位置相關的食、衣、住、行、育、樂情報。隨著 3G 網路商用時程的加快及定位技術之日新月異，LCS 之應用將以更精確的定位資訊為後盾，借助 3G 網路寬頻、高速的特性，提供用戶豐富多彩的位置相關服務應用。

本次由諾基亞公司提供為期十四天之「第三代行動電話系統位置相關服務技術」課程，其目的在藉著與系統廠商研討及學習，瞭解行動電話網路中使用之定位技術及相關產品發展趨勢，使本公司未來不僅有能力創新、開發位置相關服務，並可針對定址化服務產業中的各個環節一一予以整合，以增加本公司之競爭力。

本報告內容摘要如下：

- (1) 位置相關服務應用
- (2) WCDMA 位置相關服務技術概論
- (3) NOKIA 3G mPosition 解決方案
- (4) WCDMA LCS release in RAN 2.0
- (5) WCDMA LCS release in RAN 2.1
- (6) WCDMA LCS IPDL-OTDOA
- (7) 感想及建議

目次

第 1 章 概論	1
1.1. 位置相關服務應用分類	1
1.1.1. 導航 (navigation) 應用	2
1.1.2. 追蹤 (tracking) 應用	2
1.1.3. 資訊 (information) 服務	2
1.1.4. 安全 (safety) 及緊急求救 (emergency) 應用	3
1.1.5. 業者計費或改善品質應用	4
1.2. 位置相關服務應用考量	4
第 2 章 WCDMA 位置相關服務技術概論	5
2.1. 2G 系統使用之定位技術	5
2.1.1. CELL ID 為基礎之定位技術	5
2.1.2. CELL ID+TA 定位技術	6
2.1.3. CELL ID+Rx 定位技術	7
2.1.4. CELL ID+TA+Rx 定位技術	8
2.1.5. E-OTD 定位技術	9
2.2. 3G 系統使用之定位技術	10
2.2.1. SAI 定位技術	10
2.2.2. SAI+RTT 定位技術	11
2.2.3. OTDOA 定位技術	11
2.3. 2G & 3G 系統皆可使用之定位技術	13
2.3.1. GPS 定位技術	13
2.3.2. ATI 定位技術	14
2.3.3. 位置請求程序	16
第 3 章 NOKIA 3G mPosition 解決方案	19
3.1. Nokia mPosition 支援之定位方式	19
3.2. 不同定位方式之網路架構	20
第 4 章 WCDMA LCS release in RAN 2.0	23
4.1. Cell ID method (SAI+RTT)	23
4.2. 網路架構	25

4.3.	系統說明與訊號流程	26
4.3.1.	支援 LCS 終端之定位要求格式	26
4.4.	網路元件與介面之系統需求	27
4.5.	中繼器	27
第 5 章 WCDMA LCS release in RAN 2.1		28
5.1.	A-GPS	28
5.2.	網路架構	30
5.3.	系統描述與信號流程	31
5.3.1.	手機端發起定位需求程序的支援 (MO-LR)	31
第 6 章 WCDMA LCS IPDL-OTDOA		32
6.1.	OTDOA	32
6.1.1.	LMU：位置計算單元	33
6.1.2.	閒置期間	34
6.2.	網路架構	34
6.3.	網路架構系統概述與訊號流程	35
第 7 章 感想及建議		36

第 1 章 概論

行動通信領域是近年來競爭最激烈的行業之一，雖然目前語音業務仍是行動電話服務提供者營收的主要來源，但是因為行動語音市場已近飽和，客戶平均貢獻度（Average Revenue Per User，簡稱 ARPU）有逐年降低之趨勢，所以積極開發各種創新的行動增值服務，藉此提高消費者忠誠度、創造差異化服務，是各電信業者提昇競爭力及增加營收的不二法門。

其中，位置相關服務（LoCation Services，簡稱 LCS）即是普遍被看好的一項行動增值業務。位置相關服務又稱為「定址化服務」（Location-based services，簡稱 LBS），或譯為空間資訊服務、行動定位服務等，因為行動電話關鍵的特性就在於使用者位置可能經常變動，所以結合位置相關資訊與無線通訊能力所創造出來的增值服務，不僅可以用來保障使用者的安全，亦可提供導航、追蹤及各種位置相關資訊服務。

LCS 最初的應用為美國 911 緊急呼叫，1996 年 6 月美國聯邦通信委員會（Federal Communications Commission，簡稱 FCC）要求境內各行動電話營運者必須能夠提供所有呼叫 911 號碼之用戶的位置信息。近年來各國也快速地推出各種位置相關商業應用，美國、日本、韓國、台灣及部份歐洲的電信業者如 SPRINT、AT&T Wireless、NTT DoCoMo、KDDI、J-Phone、SKT、KTF、E-plus、Orange 及中華電信等皆已經開始位置相關服務的商用，其中日本和韓國的一些營運商甚至已經開始商用定位精度較高的業務。

1.1. 位置相關服務應用分類

LCS 的應用大致可分成五類，分述如下：

1.1.1. 導航 (navigation) 應用

提供由位置 A 到達位置 B 的方位 (可能包括方向及路徑) 導引, 最常見的應用就是結合地理資訊服務系統 (Geographic Information System, 簡稱 GIS) 後, 廣泛應用於個人及運輸相關行業。例如: 當您出差到達一個陌生城市時, 可以透過隨身的行動終端設備取得出差地點的道路導引; 或是每個人日常生活中都可能遇到需要查詢最靠近的提款機、加油站、停車場或某家商店的地理位置及方位...等。在過去, 尋找這些目的地往往必須反覆不停地問路或買本地圖才行, 現在只要透過手機, 按幾個按鈕就能秀出商店的地圖並算出最近的路線告訴你怎麼去才最省時。無線導航應用於快遞、急難救災、計程車等運輸相關行業, 更能大幅提昇效率與品質。

1.1.2. 追蹤 (tracking) 應用

可用於追蹤人、車、或財產等有價物品, 較常見的應用也是結合 GIS 後, 提供個人及運輸相關行業管理追蹤之用。例如: 個人用戶用於回報小孩或家人目前所在位置, 也可能應用於尋找失物; 企業用戶如計程車行用於即時追蹤車輛位置及行車記錄追蹤, 作為派遣、管理之用; 其他案例像是物流業、貨運業、宅配業、客運業、化學危險物品運輸、砂石業者、公務車、廢棄物運送車...等, 用來指揮勤務調度、貨物裝配送回報訊息、異常狀況追蹤。

1.1.3. 資訊 (information) 服務

根據使用者所在位置, 提供使用者多樣且特別的相關資訊。例如: 當地氣象報導, 週遭即時路況或交通擁塞情形, 最近點之餐廳、餐廳的基本資料、推薦菜色, 附近旅遊景點的地標、設施介紹, 甚至購物場所的折價資訊...等。這些豐富的位置相關資訊, 讓手機用戶可以輕鬆快速地掌握周遭有關吃、喝、玩、樂的各項情報。

至於資訊提供的方式可以由使用者主動索取 (pull) 或由業者根據用戶 Profile 的設定主動推播 (push) 訊息給用戶。

1.1.4. 安全 (safety) 及緊急求救 (emergency) 應用

各國政府主管機關為保障其國民生命安全，可能會要求電信業者提供安全及緊急求救的位置相關資訊，業者提供這類應用之目的並不在於獲利，而是協助民眾脫離危險、獲得協助，所以，行動定位系統除了可在行動商務有所應用之外，也有其他的社會功能。舉例來說，根據內政部民國 89 年的統計資料，國內走失的老人與小孩超過 1 萬名，平均每日有 20 多位老人或小孩走失。有鑑於此，有些業者發表全球超小型的即時定位系統，它可以用在尋找與保全，控制中心 10 秒內即可察知用戶現在與過去 30 分鐘位置與行經路線，立即知道走失的小孩或是老人的位置，透過手機或是 PDA 告知家人；此外小孩或是老人遇到緊急情況需要幫助，也可主動按下緊急求助按鈕，5 秒鐘內家人及控制中心即能收到訊號。對於邁入銀髮族社會的國內，這項產品對於獨居老人無疑多一道安全的保障。

在使用者遭受危險或需要幫助時，由主管單位主動獲取使用者正確的位置資訊，以便提供各項協助，可能發生的情況還包括用戶登山迷路，車子在偏遠山區拋錨或發生意外事故，發生地震、淹水、颱風等天災造成人民受困，或是遭到綁架、勒索的狀況下，可能因為使用者不清楚事發地點或因自由受限無法以語言求救而錯失了救援的機會，此時，倘若用戶能透過手機之無線通訊能力，自動地提供精確的位置資訊給災難救援單位，則可避免許多不必要的遺憾。

美國 FCC 制定了 E911 (FCC Enhanced 911 rules)，內容說明了各項緊急聯絡無線通訊服務，其中 E911 Phase II 的解決方案需要電信業者、設備製造商合作更新現有之定位技術以達到更精確的定位，FCC 在 2001 年 10 月 1 日對此設定了四年的時程表，預計在 2005 年 12 月 31 日完成美國境內符合 E911 Phase II 定義的各項安全與緊急求救服務。在歐洲 LOCUS (Location of Cellular Users for Emergency Services) 計畫也促成歐盟在 2003 年初開始逐步實現 E112 (EU enhanced 112 services)，但基

於技術、各項隱私及商業考量，計劃的報告建議延遲至 2005 年再提供緊急求救者的位置資訊。

1.1.5. 業者計費或改善品質應用

行動用戶位置資訊也能提供電信業者作為計費或改善客戶服務、提昇網路效能或計劃容量之用。例如：業者可以長時間收集由每個區域連線的行動用戶數目，藉此增減頻道數目使區域用戶容量最佳化。

1.2. 位置相關服務應用考量

位置相關服務雖然可以帶給用戶、業者、商家許多便利性，但伴隨而來諸多法律、隱私權 (privacy) 的問題，卻也不容忽視。各業者在致力實現精確定位法的同時，也要提供完善且嚴密的認證、授權及計費機制以保障用戶隱私權。

此外電信業者想率先成功推出創新的位置相關服務，成為「業界第一人」，還是有許多的問題必須一一解決才行。這些問題除了前述之客戶個人隱私，還包括跨區跨國漫遊 (roaming) 時的相容性、行動商務 (m-commerce) 的交易保全、垃圾與廣告訊息的防疫等，在在都考驗業者的智慧與解決能力。

在 WCDMA (Wideband Code Division Multiple Access) 系統中，由於網路承載能力的提高、終端顯示的改進，位置業務資訊將不局限於文本形式，文字 (texts)、圖像 (images)、聲音 (audio) 及媒體串流 (media stream) ... 等都可能成為資訊載體，不僅提供給用戶的資訊更明瞭，且多樣化、精采的內容呈現方式也將吸引更多的用戶使用位置業務。

第 2 章 WCDMA 位置相關服務技術概論

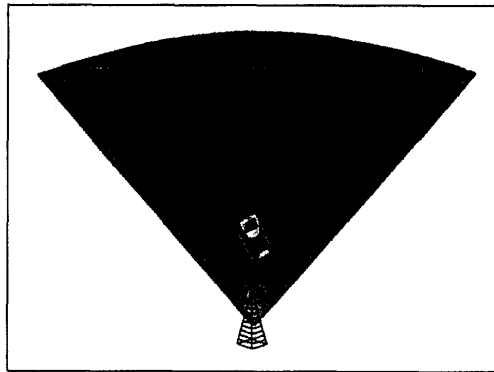
2.1. 2G 系統使用之定位技術

由於 3G 系統中使用之定位技術延續 2G 之定位技術，故在此對 2G 系統之定位技術方法及演變做一介紹，以利瞭解與比較。

2.1.1. CELL ID 為基礎之定位技術

這是一種最基本且最容易實現的定位方法，適用於所有的蜂窩網路。它不需要移動終端提供任何定位測量資訊，也無須對網路進行變動，只需要在核心網路外圍增加少量元件作簡單的定位流程處理即可。目前這種定位技術已經在 2G 系統中被廣泛使用，它的定位原理很簡單：網路根據行動台（Mobile Station，簡稱 MS）目前註冊服務基地台（Base Transceiver Station，簡稱 BTS）的位置和細胞覆蓋來定位 MS。若該 BTS 天線為全向型輻射，則 MS 的位置是以服務基地台為中心，半徑為小區覆蓋半徑的一個圓圈內；若小區分磁區（sector），則可更進一步確定 MS 位於某個磁區覆蓋的範圍內。

圖一說明使用 CELL-ID 技術定位時，MS 可能的位置區塊。



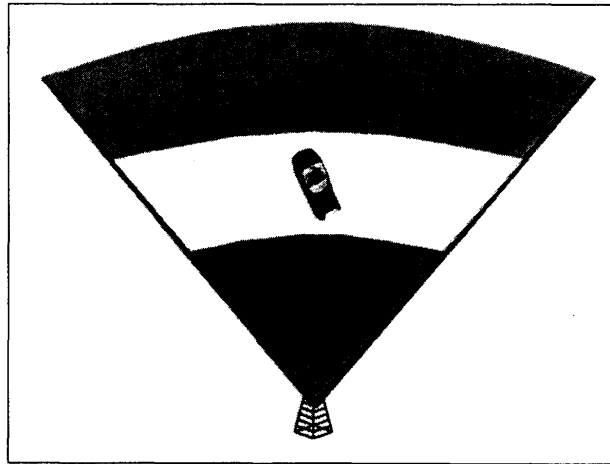
圖一、CELL-ID 定位位置區域示意圖

由於 CELL-ID 定位不需要 MS 的定位測量，且空中介面的定位信號傳輸很少，所以定位響應時間較短，一般在 3s 以內。CELL-ID 的定位方式只需靠單一 BTS 即可定位，比起其他的定位方式確實較容易實現，但顯而易見，這種定位方法的精度完全取決於行動終端所處細胞 (cell) 的大小，從數百公尺到幾十公里不等。在鄉村地區，一個細胞的覆蓋範圍很大，所以 CELL-ID 的定位精度很差。而都會地區的一個細胞覆蓋範圍較小，一般細胞半徑在 1~2km，對於人口密集的都市，甚至有可能採用微蜂窩，細胞半徑可能到幾百米，此時 CELL-ID 的定位精度將相應提高為幾百公尺。

2.1.2. CELL ID+TA 定位技術

Cell ID+TA 指細胞識別號+時間提前量 (Time Advance，簡稱 TA)。時間提前量 TA 由 BTS 測量後通知 MS 提前這段 TA 時間發送數據，目的是為了扣除基站與 MS 之間的傳輸時延。因此，TA 方法就是用現有的參數 TA 估計 MS 和 BTS 之間的距離。如果 MS 在空閒模式，MS 可能被呼叫，從而使 SMLC (Serving Mobile Location Center) 獲得 TA 和 Cell ID。如果 MS 在占用模式，SMLC 向 BSC 發送訊息獲取 TA 和 Cell ID。SMLC 將天線中心半徑為 TA 的圓形細胞 (全向型天線) 或者扇形細胞 (指向型天線) 範圍內區域設想為 MS 可能所在區域，時間提前量通過 0~63bit/s 來表示，若細胞的半徑為 35km，則定位精度約為 550m。通常在細胞密集的都會地區，因為細胞半徑很小，可以達到幾百米，此時定位的精度就很高了。CELL ID+TA 的定位方式也只需靠單一 BTS 即可定位，但這種定位方式的精確度同樣只能表示 MS 和細胞中心之間的距離，而不是精確的位置點。

圖二說明使用 CELL ID+TA 定位技術定位時，MS 可能的位置區塊。



圖二、CELL ID+TA 定位位置區域示意圖

2.3.3. CELL ID+Rx 定位技術

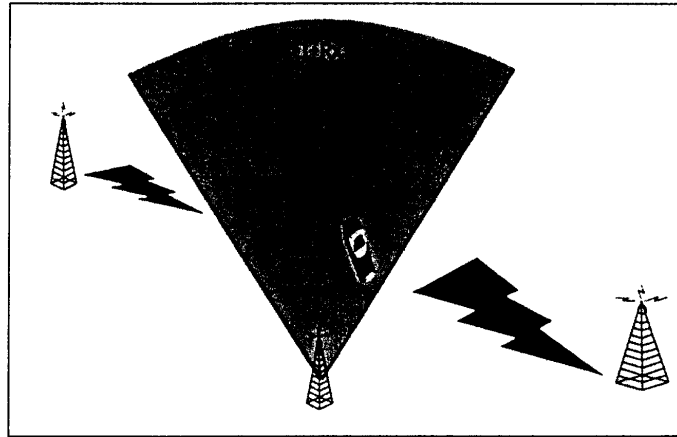
CELL ID+Rx 指細胞識別號+收訊信號強度，利用 3 個以上位置測量單元 (Location Measurement Unit, 簡稱 LMU)，測量它們接收 MS 發射的同一個已知信號的到達時間 (Time of Arrival, 簡稱 TOA)；該已知信號是讓手機執行非同步切換時的輸入突發脈衝，所以手機不需作任何硬體上的更動。假設位置測量單元的地理座標已知 (例如在各個位置測量單元使用 GPS)，測量執行過程中位置測量單元之間的時間差已知，SMLC 根據 TOA 值兩兩相減以計算到達時間差 (Time Difference of Arrival, 簡稱 TDOA)，使得 MS 的位置藉由雙曲三角函數計算獲得。

對一個定位請求，MS 被強制執行非同步切換，它要在專用信號通道 (可能跳頻) 上用特定的功率發送多達 70 個輸入突發脈衝 (320ms)。當一個應用需要知道 MS 的位置時，它向 SMLC 發送攜帶 MS 標識和精確度等級參數的請求消息，SMLC 根據這個精確度等級決定要用多少個位置測量單元，最多可參考 6 個位置測量單元。位置測量單元將測到的 TOA 值及其精確度參數傳給 SMLC，SMLC 用這些 TOA 值以及位置測量單元的坐標來計算 MS 的位置。然後，SMLC 將位置估計值回傳給應用。

CELL ID+Rx 方法要求增加硬體 LMU 來精確地測量突發脈衝的到

達時間。LMU 可以和 BTS 合成在一起，也可以是一個獨立的單元。如果是獨立的 LMU，它和網路的通信透過空中介面，可以有單獨的天線也可以和現存的 BTS 共享天線。

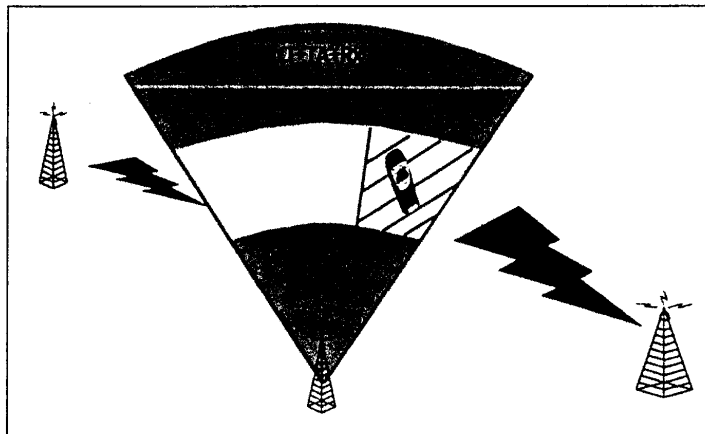
圖三說明使用 CELL ID+Rx 定位技術定位時，MS 可能的位置區塊。



圖三、CELL ID+Rx 定位位置區域示意圖

2.1.4. CELL ID+TA+Rx 定位技術

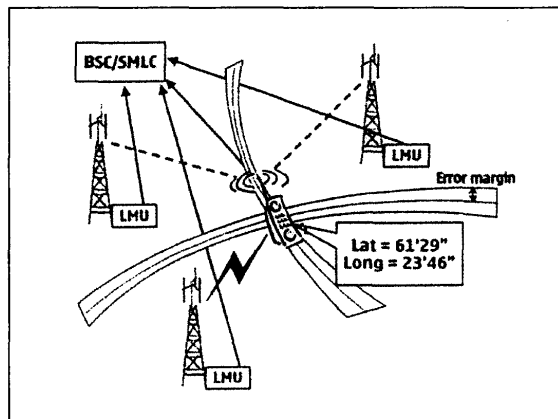
結合 CELL ID、TA、Rx 三種定位技術，使得位置估計更精確。圖四說明使用 CELL ID+TA+Rx 定位技術定位時，MS 可能的位置區塊。



圖四、CELL ID+TA+Rx 定位位置區域示意圖

2.1.5. E-OTD 定位技術

E-OTD 稱為 Enhanced Observed Time Difference，對於 GSM 這樣的非同步網路，MS 測量來自幾個 BTS 的信號到達時間差，同時，信號還要被位置已知的 LMU 所決定的固定測量點接收。MS 的位置是通過推導從 BTS 到 MS 時間延遲的幾何部分來決定的。MS 執行測量不需要額外增加硬體。對 OTD 測量同步，可用一般突發脈衝和空突發脈衝。當各 BTS 傳輸抵達時間不同步時，網路還需要測量它們之間的真實時間差 (Real Time Difference, 簡稱 RTD)。為了獲得精確的三角測量，至少需要三個地理位置分開之 BTS 上的 OTD 測量以及非同步 BTS 之間的 RTD 測量。根據測到的 OTD 值，MS 的位置由網路計算，這就是所謂的「行動台輔助 (MS-assisted) 方法」。或者在 MS 可以獲得所有需要的訊息情況下，由 MS 自己計算得到，這就是所謂的「行動台為主 (MS-based) 方法」。位置估計由位於網路或者 MS 的定位計算功能 (Position Calculation Function, 簡稱 PCF) 執行。對於同樣的網路結構、MS 功能、LMU 功能和測量輸入，PCF 可以計算出兩條相交之雙曲線，相交點即為預估之定位點。E-OTD 計算過程依賴 MS 可以「偵測到」足夠數量之時間量已知的 BTS，E-OTD 定位方法的「偵測能力」依靠許多因素，但一般來說好的偵測能力會使系統覆蓋性得到提高並且定位更加精確，此方法的原理如圖五所示。



圖五、E-OTD 定位方法示意圖

2.2. 3G 系統使用之定位技術

2.2.1. SAI 定位技術

SAI 稱為 Service Area Identifier，是 WCDMA 網路中第一個可用的定位方式，使用此種定位方式，手機台的位置是使用它所在 BTS (node-B) 的相關知識來做估計。其中，

$$\text{SAI} = \text{MCC} + \text{MNC} + \text{LAC} + \text{SAC}$$

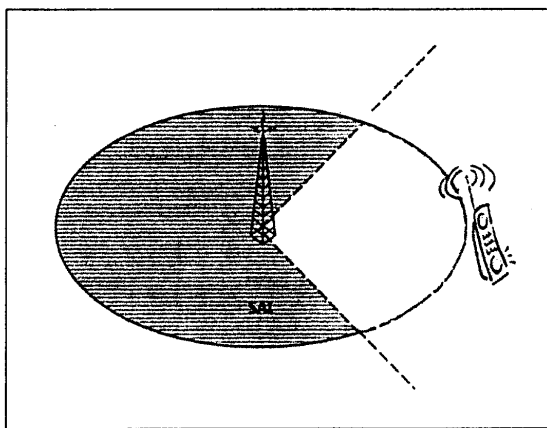
MCC : Mobile Country Code

MNC : Mobile Network Code

LAC : Location Area Code

SAC : Service Area Code

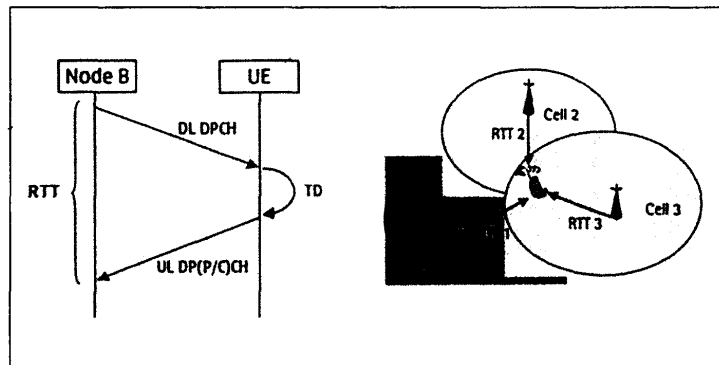
SAI 代表一個小區域的識別碼，可能由一個或多個細胞組成。當 MS 開機狀態下，客籍位置記錄器 (Visited Location Register, 簡稱 VLR) 及無線電網路控制器 (Radio Network Controller, 簡稱 RNC) 就知道該客戶所在地的 SAI。圖六說明使用 SAI 定位技術定位時，MS 可能的位置區塊。



圖六、SAI 定位位置區域示意圖

2.2.2. SAI+RTT 定位技術

SAI+RTT 是一種應用於 3G 網路下的定位方式，定位所需資訊除了 SAI 外，還需要取得信號來回時間 (Round Trip Time, 簡稱 RTT) 和 MS Rx-Tx 的時間差 (Time Difference, 簡稱 TD)。RTT 的計算為 Node B 將 frame 由下行鏈路 DPCH (Dedicated Physical Channel) 開始傳送給 MS，到 frame 由上行鏈路 DPCH (Dedicated Physical Control Channel) 開始接收回應的 frame 為止；TD 的計算則是 MS 由上行鏈路 DPCH 回傳 frame 的時間減去由下行鏈路 DPCH 開始收到由 Node B 送來 frame 的時間相減，相關說明請參見圖七。

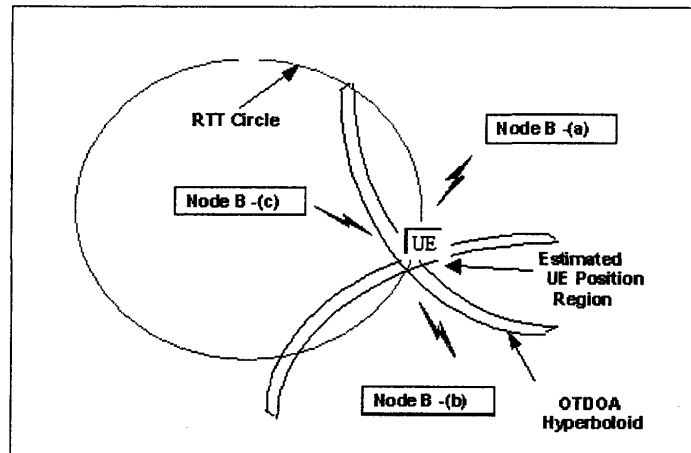


圖七、RTT & TD 計算方式示意圖及 SAI+RTT 定位位置區域示意圖

因為不需在手機端加裝任何軟體或硬體，定位位置區塊較單純使用 SAI 來定位小，通常可以將 MS 定位在 100 公尺範圍內。

2.2.3. OTDOA 定位技術

OTDOA (Observed Time Difference Of Arrival) 是一種應用於 3G 網路下的定位方式，在 GSM 網路中也有類似的定位方法，就是前述之 E-OTD。該方法的原理如圖八所示。



圖八、OTDOA 定位方法示意圖

這種定位方法的基本原理是：MS 測量不同基站的下行 Pilot 信號，得到不同基站下行 Pilot 的到達時刻（Time of Arrival，簡稱 TOA），即所謂的 Pilot 相位測量。根據該測量結果並結合基站的坐標，採用合適的位置估計演算法，就能夠計算出 MS 的位置。參考圖八，假定以 a 基地台為參考，根據 MS 提供的 Pilot 相位測量結果，能夠得到 b 基地台相對於 a 基地台的下行 Pilot 信號接收時間差，記為 TDOAab，乘以光速就能夠得到 a 基地台與 b 基地台達到 MS 的傳播距離差，從而能夠以 a 基地台和 b 基地台為基準得到雙曲面。同樣，根據 TDOAac 能夠得到以 a 基地台和 c 基地台為基準的另一雙曲面。兩個雙曲面的交界就是 MS 的位置。實際的位置估計演算法需要考慮多 BTS（3 個或 3 個以上）定位的情況，因此演算法要複雜很多。一般而言，MS 測量的 BTS 數目越多，測量精度越高，定位性能改善越明顯。

使用這種方法，需要 MS 所測量的 BTS 同時發出下行 Pilot 信號。因此，網路中的所有 BTS 必須實現時間同步。一般可通過在 BTS 安裝 GPS 接收機或連接到時間同步網來實現 BTS 的同步。

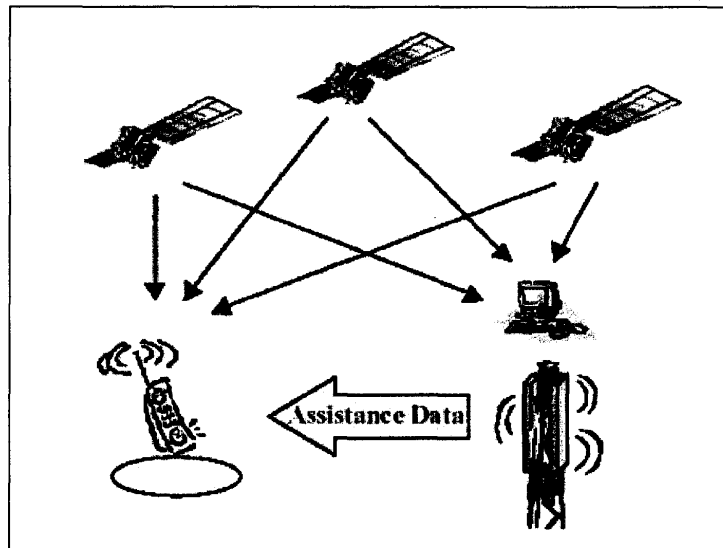
OTDOA 的定位精度相比 SAI 方法要高，但它的精度受到環境的影響，在郊區和農村可以將 MS 定位在 10~20 公尺範圍內；在都會區由於高大建築物較多，電波傳播衰減大，信號很難直接從 BTS 到達 MS，一般要經過折射或反射，下行 Pilot 信號的 TOA 也就出現了誤差，因此定

位精度會受到影響，定位範圍約為 100~200 公尺。一般情況 OTDOA 定位響應時間在 3~6s 左右。

2.3. 2G & 3G 系統皆可使用之定位技術

2.3.1. GPS 定位技術

A-GPS (Assisted Global Positioning Systems) 是網路輔助的 GPS 定位的簡稱，這種方法需要網路和 MS 都能夠接收 GPS 資訊。它的基本原理是：網路向 MS 提供輔助 GPS 資訊，包括 GPS 偽距測量的輔助資訊（例如 GPS 捕獲輔助資訊、GPS 定位輔助資訊、GPS 靈敏度輔助資訊、GPS 衛星工作狀況資訊等）和 MS 位置計算的輔助資訊（例如 GPS 修正數據、GPS 星歷、GPS 導航電文等），利用這些資訊，MS 可以很快的捕獲衛星，並接收到測量資訊，然後將測量資訊發送給網路中的定位服務中心，由它計算出 MS 當前所處的位置。由於位置計算是在網路端完成的，手機內建的 GPS 接收機複雜度大大降低，並能夠降低功率消耗。



圖九、A-GPS 定位方法示意圖

在鄉村地區，Multipath 和遮擋情況較不嚴重，A-GPS 的定位精度能夠達到 10 公尺左右甚至更佳；如果 MS 處於都會區，無遮擋並且 Multipath 不嚴重的環境下，定位精度將在 30~70 公尺左右；如果 MS 在室內或其他 Multipath 和遮擋嚴重的區域，此時 MS 難以捕獲到足夠的衛星信號，A-GPS 將無法完成定位，這是它的最大局限性；A-GPS 定位方法的響應時間稍長，在冷啟動情況下，A-GPS 的定位響應時間為 10~30 秒；正常工作狀態下，響應時間為 3~10 秒左右。

2.3.2. ATI 定位技術

嚴格來講，CAMEL (Customized Applications for Mobile network Enhanced Logic) ATI (Any Time Interrogation) 並不是一種定位技術，而是適用於當行動核心網路元件並不支援 LCS 標準時，GMLC (Gateway Mobile Switched Center) 採用 CAMEL ATI 來獲得行動終端的 CGI (CGI = MCC + MNC + LAC + Cell_ID) 或 SAI (SAI = MCC + MNC + LAC + SAC)。

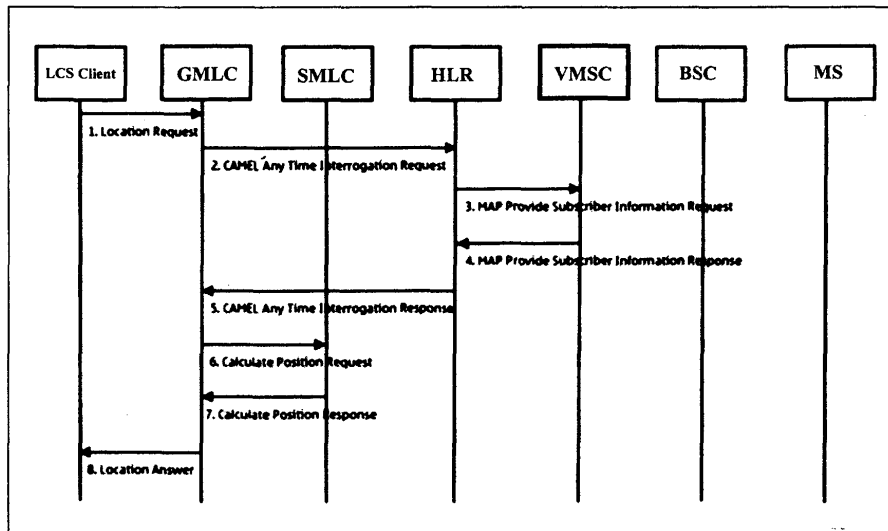
此時，GMLC 使用以下兩種非 LCS 標準的訊息：MAP ATI 及 MAP Send IMSI。GMLC 透過 MAP (Mobile Application Part) 操作獲得用戶當前所在的 Cell ID 或 SAC，從而轉化成地理位置，提供給用戶與位置相關的業務。CAMEL ATI 根據行動核心網路支援能力不同可分成三種 phase，如表一所示：

CAMEL	Phone State	Action
Phase 1	in use	returns last known CI or SAC
	idle	not supported
Phase 2	in use	returns current CI or SAC
	idle	returns last known CI or SAC
Phase 3	in use	returns current CI or SAC
	idle	returns last known CI by default
		returns current CI or SAC if requested

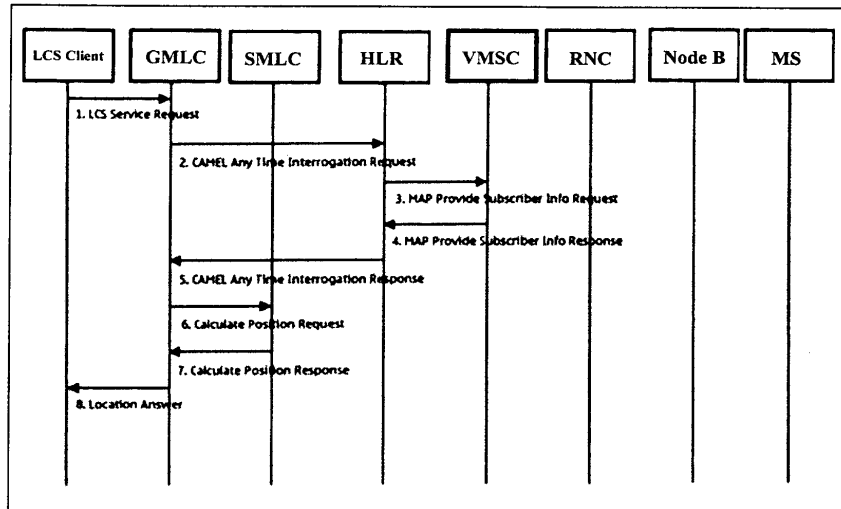
表一、CAMEL ATI 三種 Phase 說明

舉例來說，若支援 phase 1，整個定位過程如下：當 GMLC 收到來自 LCS 客戶端的定位請求之後，經過合法的認證程序，GMLC 將通過 Lh 接口向本籍位置記錄器（Home Location Register，簡稱 HLR）發送 Any_Time_Interrogation；HLR 在收到來自 GMLC 的查詢消息後，會發送 Provide_Subscriber_Information（簡稱 PSI）到終端用戶當前的 VLR，VLR 會回應 HLR 包括終端用戶當前 MSC_ID、Cell_ID 或 SAC 等與位置相關的信息。如果行動終端開機，HLR 受到位置請求之後，向 VLR 發送 PSI，VLR 會繼續將請求轉到 MSC 或 SGSN。如果行動終端關機，HLR 回答行動終端狀態為關機。

圖十、圖十一分別說明 GSM ATI 及 SAI ATI 信號流程。



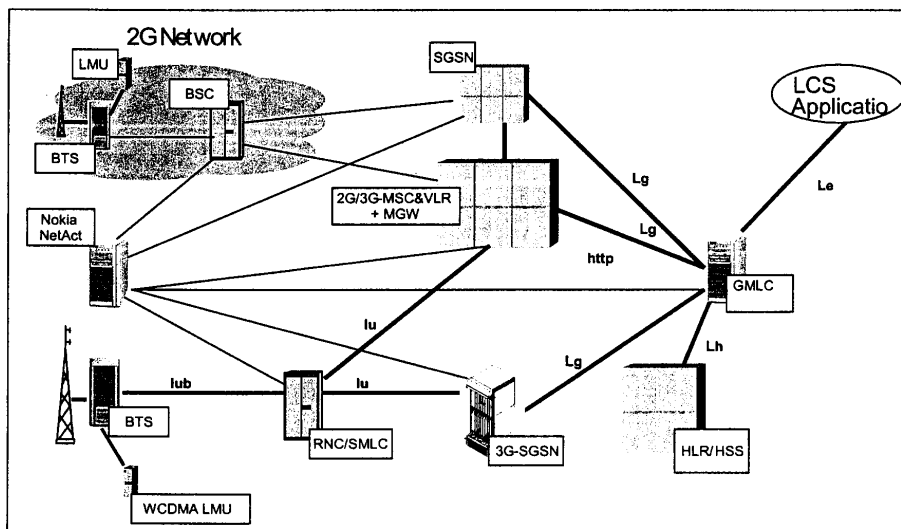
圖十、GSM ATI 信號流程圖



圖十一、SAI ATI 信號流程圖

2.3.3. 位置請求程序

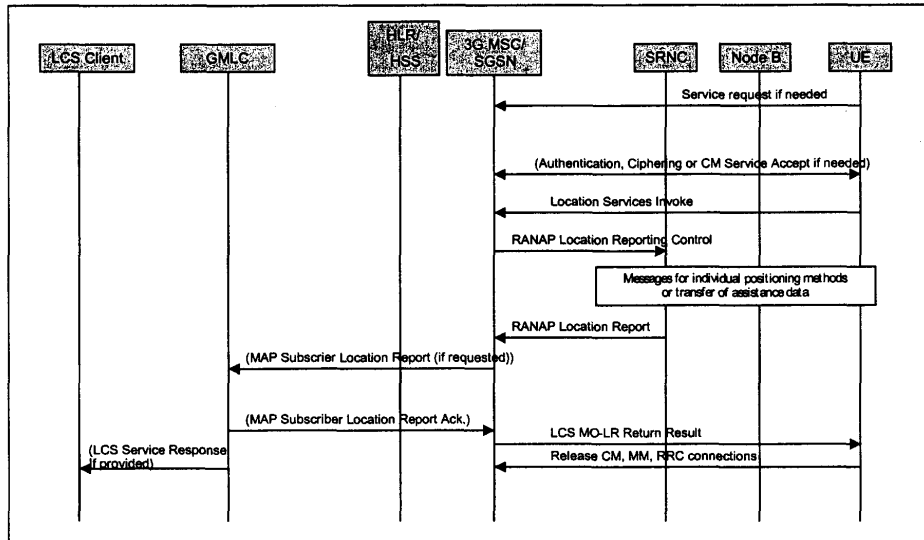
根據 3GPP TS 23.271 定義的三種基本的位置請求程序，參考 2G/3G 整合後的位置服務系統及網路架構圖（如圖十二），可歸納出各種請求程序之信號流程，依序說明如下：



圖十二、2G/3G 整合後的 LCS 系統及網路架構圖

2.3.3.1.MO-LR

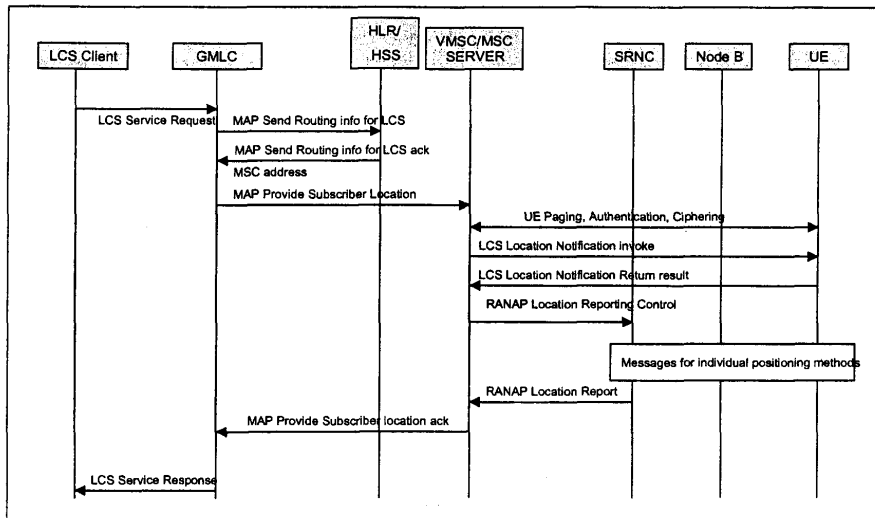
MO-LR (Mobile Originating Location Request) 顧名思義就是由行動電話使用者自己發出的定位要求，其信號流程如圖十三所示。



圖十三、MO-LR 信號流程圖

2.3.3.2.MT-LR

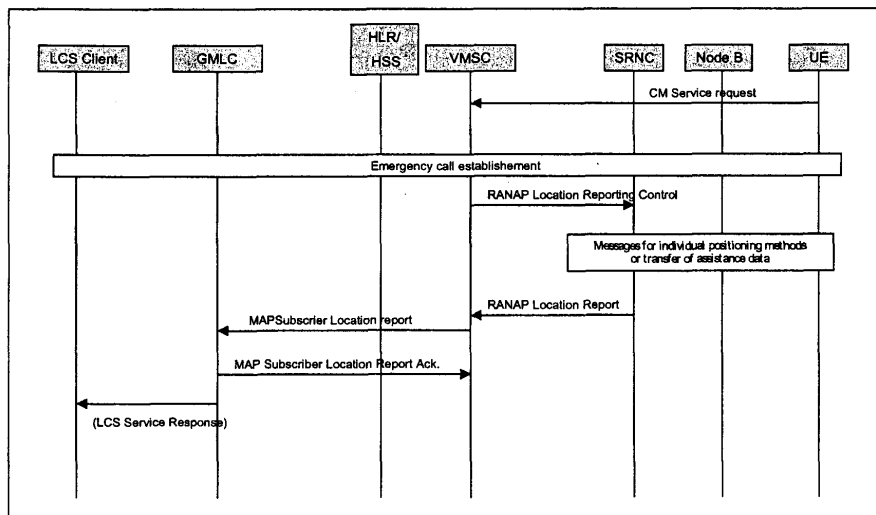
MT-LR (Mobile Terminated Location Request) 是由 LCS client applications 發出的定位要求，其信號流程如圖十四所示。



圖十四、MT-LR 信號流程圖

2.3.3.3.NI-LR

NI-LR (Network Induced Location Request) 應用於安全及緊急救援狀況，行動電話用戶送出 CM 服務要求給 VMSC，VMSC 立即觸發要求 RNC 提供 RANAP 位置報告，其信號流程如圖十五所示。

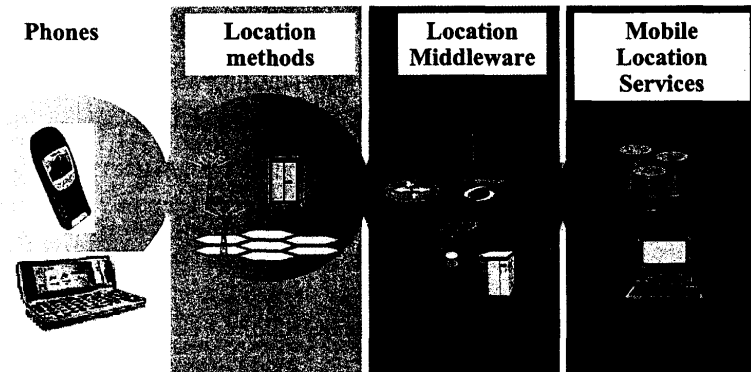


圖十五、NI-LR 信號流程圖

第 3 章 NOKIA 3G mPosition 解決方案

3.1. Nokia mPoistion 支援之定位方式

Nokia 提供端對端 (end-to-end) 的位置相關服務解決方案，稱為 mPoistion。



圖十六、Nokia mPosition 解決方案

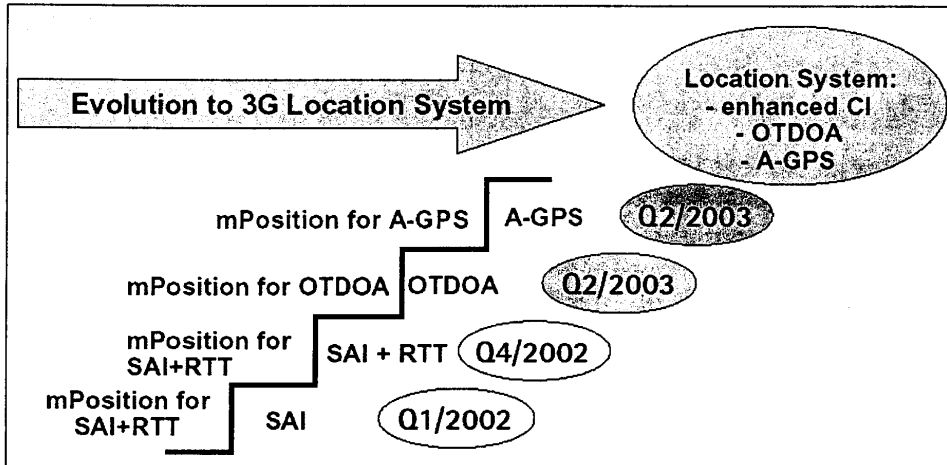
Nokia mPoistion 支援多種定位方式。根據 LIF (Location Inter-operability Forum) 定義，WCDMA 定位方式可歸納如表二：

Categories	Terminal support	NW LCS-support
1. Basic Service Level	no Terminal support needed	Based on cell or improved cell accuracy
2. Enhanced Service Level	Location of all new Terminal	Improved accuracy (eg. E-OTD)
3. Enhanced Service Level	Location of new terminals with custom accuracy	High accuracy (eg. A-GPS)

表二、LIF 定義之 WCDMA 定位方式分類

Nokia 在 3G 網路中提供相關位置服務系統的演進過程，由 2002 年第一季僅支援 SAI 定位技術，2002 年第四季支援 SAI+RTT 定位技術，2003 年第二季支援 OTDOA 定位技術，到 2003 年第二季支援 A-GPS 定

位技術，圖十七顯示其完整演進過程。



圖十七、Nokia 3G 位置服務系統演進過程

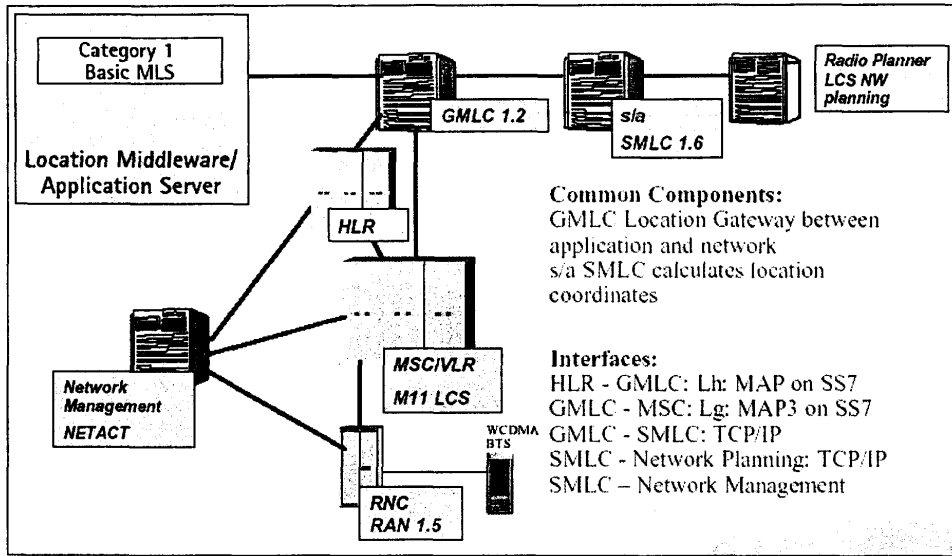
有關各種定位技術已於前面章節詳細說明，此處不再贅述，僅將 3G 各種定位技術之特點整理如表三。

	SAI	SAI+RTT	IPDL-OTDOA	Assisted GPS
Typical accuracy	cell-size	100m	50m	<10m
Terminal support required	-		yes, software	yes, SW & HW
Typical service area	town-specific	district-specific	quarter-specific	street corner-specific
Typical sponsor	national chain	local chain	shopping mall	individual store
Network equipment needed	GMLC, SMLC 1.5 RAN1	GMLC, integrated SMLC	GMLC, integrated SMLC, LMU	GMLC, integrated SMLC, GPS reference network

表三、3G 各種定位技術之特點

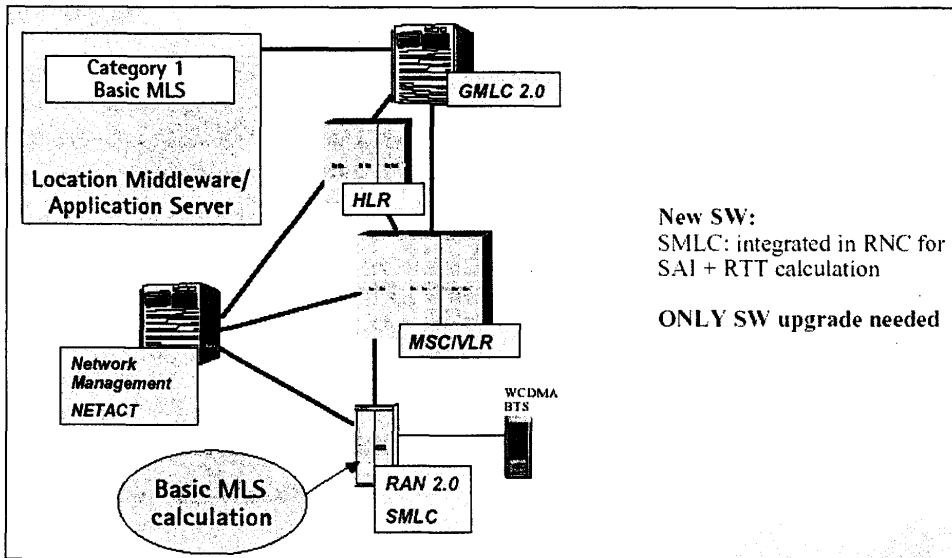
3.2. 不同定位方式之網路架構

下圖為 Nokia mPosition 使用 SAI 定位技術時的網路架構圖，圖上已標明各項元件需配合的版本。



圖十八、Nokia mPosition 使用 SAI 定位技術時的網路架構圖

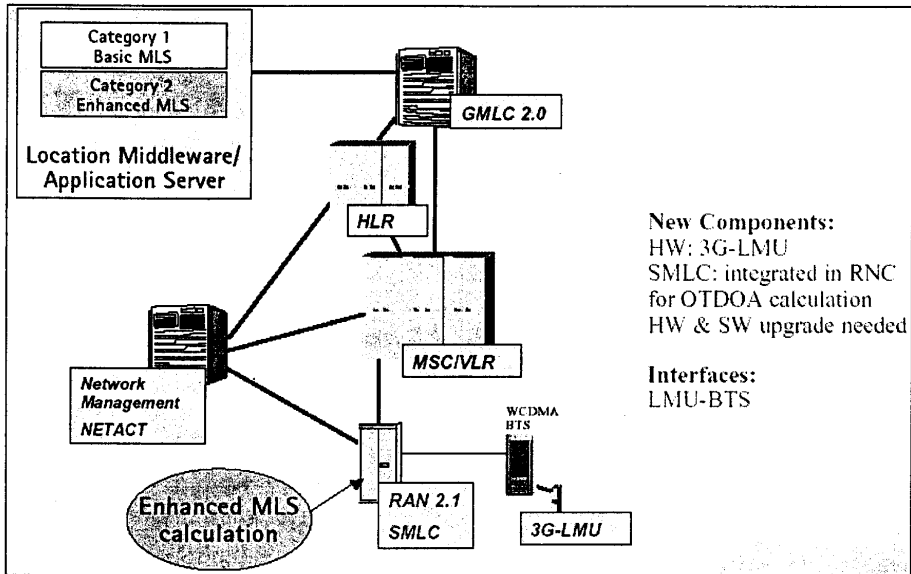
下圖為 Nokia mPosition 使用 SAI+RTT 定位技術時的網路架構圖，圖上已標明各項元件需配合的版本。



圖十九、Nokia mPosition 使用 SAI+RTT 定位技術時的網路架構圖

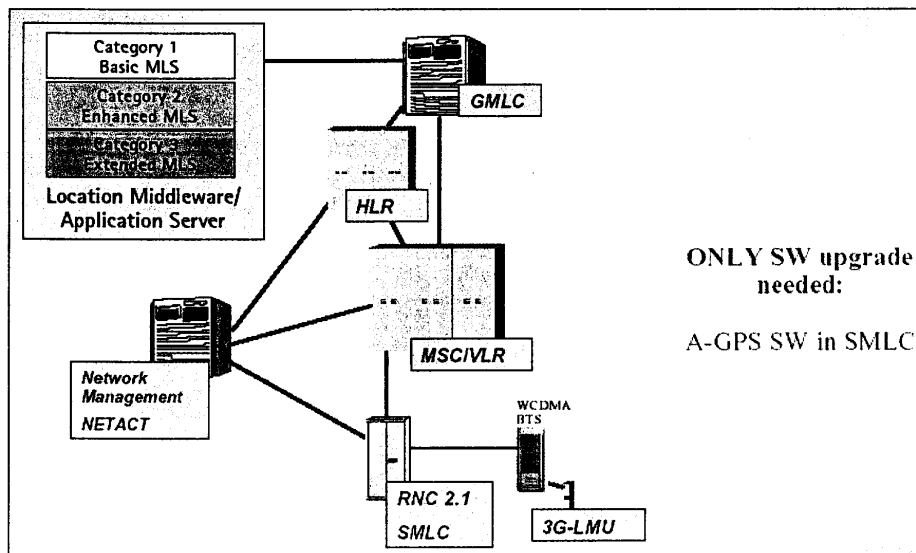
下圖為 Nokia mPosition 使用 OTDOA 定位技術時的網路架構圖，圖

上已標明各項元件需配合的版本。



圖二十、Nokia mPosition 使用 OTDOA 定位技術時的網路架構圖

下圖為 Nokia mPosition 使用 A-GPS 定位技術時的網路架構圖，圖上已標明各項元件需配合的版本。



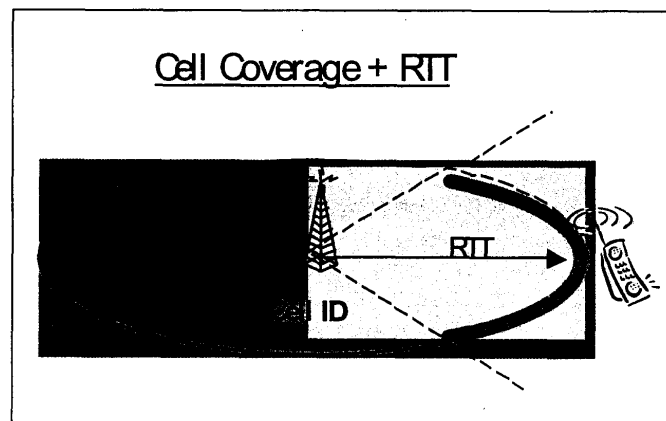
圖二十一、Nokia mPosition 使用 A-GPS 定位技術時的網路架構圖

第 4 章 WCDMA LCS release in RAN 2.0

此版本提供定位請求程序之基本標準支援，著眼點在於計算功能於 RAN (Radio Access Network) 中執行。此版本結合 RAN release 2.0 與 GMLC release 2.0，並加強了準確性以達到提供商用化的程度，雖然提高準確度但仍需要手機端的支援，也就是要具有 RTT 計算功能。若手機無此功能則準確度將只到達 SAI 方式之程度。值得注意的是在此 SMLC 已整合於 RAN 中。為了要處理漫遊至不同業者或網路時提供 LCS 服務，因此仍需具有 CAMEL ATI 方法。RAN 2.0 加強了 CAMEL ATI 機能及 CAMEL Phase 3 的版本。若 ATI 被視為主要定位計算方式時此 ATI 為非常有用之定位方式，另有關於用戶之私密性如在系統中呼叫或非呼叫之相關案例亦完全符合標準。

4.1. Cell ID method (SAI+RTT)

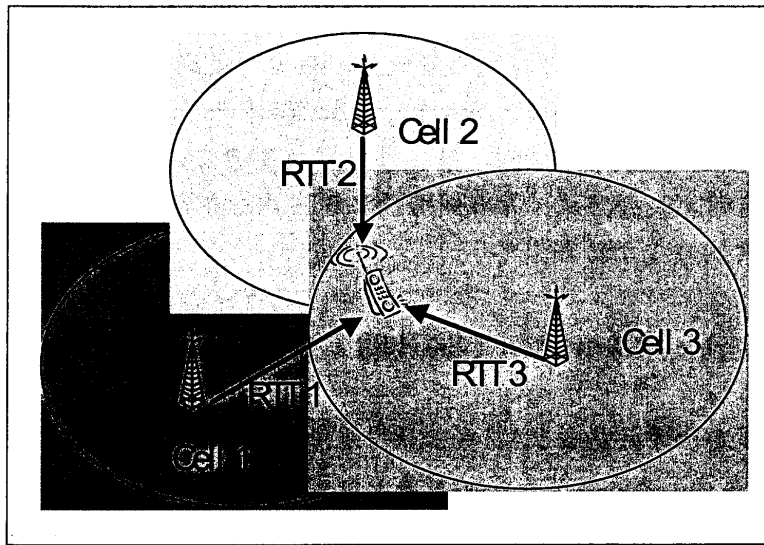
SAI 定位方式將於 RAN release 2.0 中加強，XY 座標之計算目前由 RAN 中執行，而透過整合其他資訊 (如 RTT) 更可加強圖形定位功能。而 RTT 訊號資訊是由手機端與 Node-B 間之延遲時間所得。利用此延遲時間即可計算出手機端與 Node-B 間之距離，但此時尚不能提供準確位置數據。圖二十二說明 SAI+RTT 定位方式。



圖二十二、SAI+RTT 定位方式

此架構支援 SMLC 功能，此 SMLC 已與 RNC 整合，可接受從電路式 (circuit) 或封包式 (packet) 交換節點之定位請求命令。

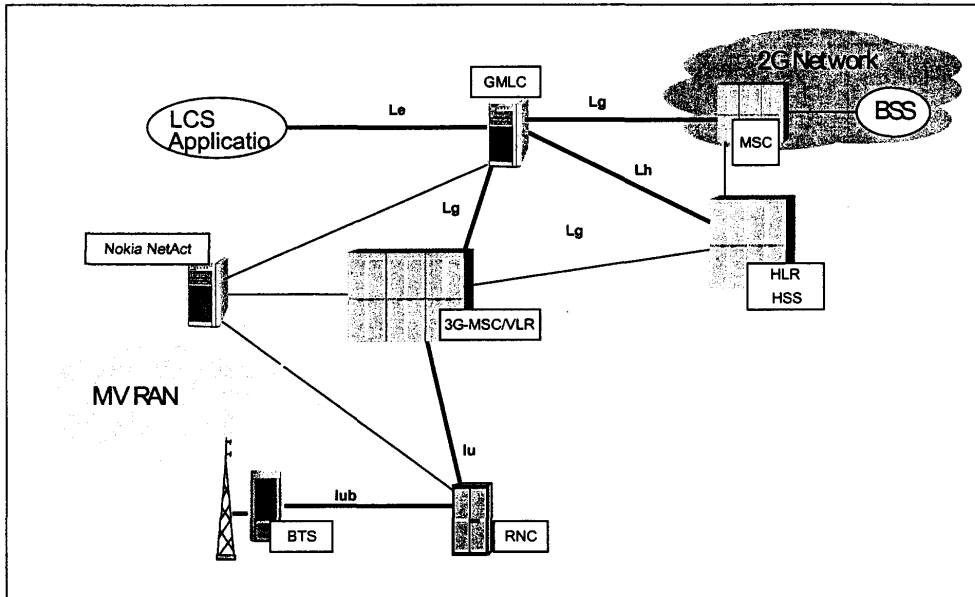
LCS 客戶可透過 GMLC 提出定位服務要求，GMLC 將此要求傳送至 CS 所在之 MSC。此時 MSC/SGSN 也將呼叫 (paging) 與用戶私密檢查進一步送出 reporting 要求給 Serving RNC (簡稱 SRNC)。SRNC 收到指令後將對手機端進行呼叫。此時即使無法獲得 CELL ID，仍可要求對手機端到基地台作 RTT 運算。SMLC 功能可計算出手機端位置經由核心網路傳送到 GMLC。



圖二十三、soft and softer handover 情況下之 Cell-ID 定位方式

若手機端同時與數個基地台連線下即為 soft and softer handover 情況。

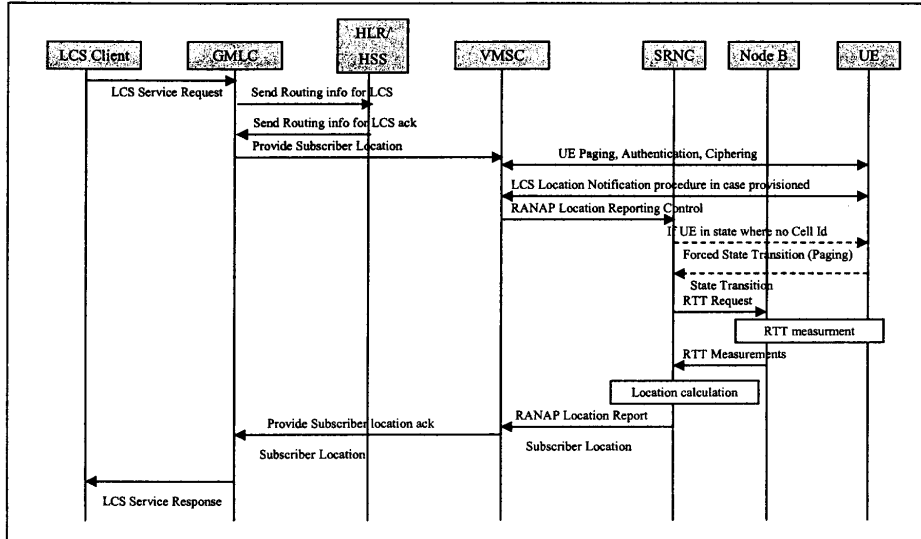
4.2. 網路架構



圖二十四、Cell-ID 定位方式之網路架構及其網路元件

SMLC 整合於 RNC 中，可提供新式計算方式如 RTT。

4.3. 系統說明與訊號流程



圖二十五、MT-LR 之 Cell-ID 定位方式 訊號流程圖

上圖描述了手機端之定位要求 (MT-LR) 情況之訊號與訊息傳送的流程圖，所有訊號請求皆符合標準規格且 RAN 將回覆實際的地理位置資訊。

4.3.1. 支援 LCS 終端之定位要求格式

除支援立即定位請求，其他定位要求功能方法如下：

- (1) 支援定時功能格式；此功能由 GMLC 處理。
- (2) 支援預約時間功能格式；此功能之控制與啟動由 GMLC 處理。
- (3) 支援搜尋被測手機端功能。

上述為不同需求之定位功能，並無整合於同一定位請求指令中。

4.4. 網路元件與介面之系統需求

所需系統元件如表四，且 UE 需支援 RTT 功能

System Components	CI based via CS
GMLC 2.0	X
MSC M12 & U2	X
HLR M12	X
MSC Server M12	X
RAN 2.0	X
NetAct OSS 4	X

表四、RAN 2.0 所需系統元件

4.5. 中繼器

若網路使用中繼器，將會影響定位運算之準確性，因為系統無法查知此訊號是來自基地台或是天線中繼器。此影響在於延遲時間之不同，也會造成位置計算的錯誤。

第 5 章 WCDMA LCS release in RAN 2.1

5.1. A-GPS

當需要更準確的定位服務時，GPS 必須整合於手機端，並且可適用既有的網路功能與 LCS 操作即可。GPS 接受器的準確性可藉由發送 GPS 相關資料給從網路端到手機端獲得改善，藉由 GPS 輔助可以有列優點：

- (a) 手機消耗電量比傳統式 GPS 更少；這是因為有快速啟動功能，可當不需定位需求時將 GPS 處於 idle 模式。
- (b) 可減少 GPS 啟動與獲得定位相關資訊時間；搜尋視窗可以限制而且計算速度有明顯的增加。
- (c) 可增加 GPS 的敏感度與涵蓋範圍，導航資訊可藉由 UTRAN 獲得，所以 GPS 功能仍能在干擾嚴重的地區（如室內，密集的城市中...）運作。

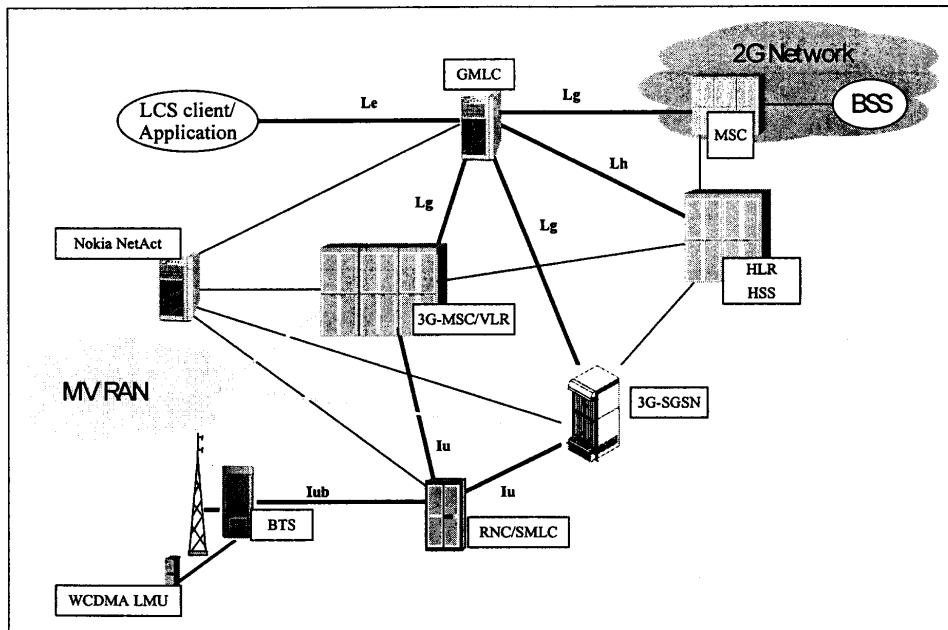
有關輔助 GPS 的網路架構基本觀念為需建立一個 GPS 關聯的網路環境，其接受器必須設立在最佳位置，如有很清楚為衛星能見到的視線且能持續運作的位置。

LMU 可當作 GPS 的接受器，SMLC 處理從參考的接受器網路的資料再產生有實質幫助的數據。這些數據可以以廣播方式傳送至手機端或者將這些數據傳送到終端或是網路應用端。

當終端無法偵測到足夠的衛星數量時，此 GPS 輔助定位方式可以整合於其他定位方式。

這些輔助數據以信號方式傳至終端時必須包含下列所列之資訊

- (a) 資料供給須有定址計算結果；如參考時間、參考位置、衛星位置表、時間校正。其中衛星位置表與時間校正使用至少可達六小時。
- (b) 資料輔助測量法；如參考時間，可預期之衛星表、衛星都卜勒法、碼象及都卜勒與碼象之搜尋視窗。這些資料都要能在幾分鐘內皆有效（如五分鐘內）或是更久端賴於碼象與都卜勒搜尋視窗大小視終端視窗能容納多少而定。



圖二十六、A-GPS 定位方式之網路架構與其元件

所使用的輔助資料及資料的正確性決定了傳送到 GPS 測量方法與計算的結果，GPS 計算方式消耗電池電量相當重，為了節省電池的電力，接受器關閉但這造成第一次運算位址(稱作 TTFF, Time To First Fix)需花上 30 秒才能獲得，為了將運算時間縮短成數秒，SMC 傳送 Ephemeris (衛星位置)及時間給手機端。由於這些資訊的取得，接受器網路不需太密集：大約每 200~500 公里一台接受器即可。

在西元 2000 年 5 月，GPS SA (Selective Availability) 被設成 0，這結果造成獨立 GPS 元件準確性到達 10 公尺。這結果使得 DGPS 準確性的改善不再是空談。

為了獲得更廣泛的室內涵蓋，GPS 接受器可藉由傳送精準的時間差給終端來改善其靈敏度，若此時間差能比 10μ 秒更佳則將可達到將近 25dB 的改善。值得注意的是 A-GPS 於室內無法如室外這般準確，根據計算室內準確度大約為 50 公尺。

表五描述了 A-GPS 的輔助資料。

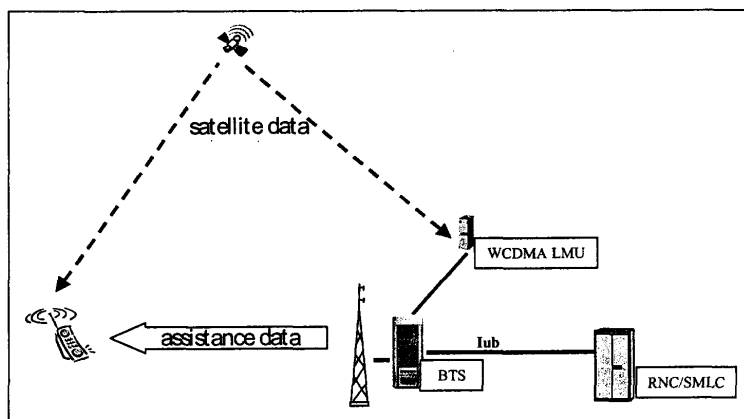
Figure of Merit	Standalone GPS	Assisted GPS	Assistance Data	Density of the Reference Network
TTFB (Time to First Fix)	> 30 s	10-20 s (with timing 1-10 s)	Ephemeris, (timing)	Low, (High)
Accuracy	<10 m	1-10 m	DGPS	Medium
Sensitivity	-130 dBmW	-150-155 dBmW	Navigation data, Timing	High
Coverage	Outdoors only, LOS (line-of-sight)	Indoors, urban environment	Ephemeris, Navigation data, Timing	High

表五、GPS 輔助資料用法

5.2. 網路架構

如前述，GPS 輔助資料是從一組接受器所接收 raw data 所產生的，所以 GPS 是所有元件中最為重要，也已整合至 LMU 中。實際上 LMU 已配有 GPS 接受器（只需軟體升版即可）

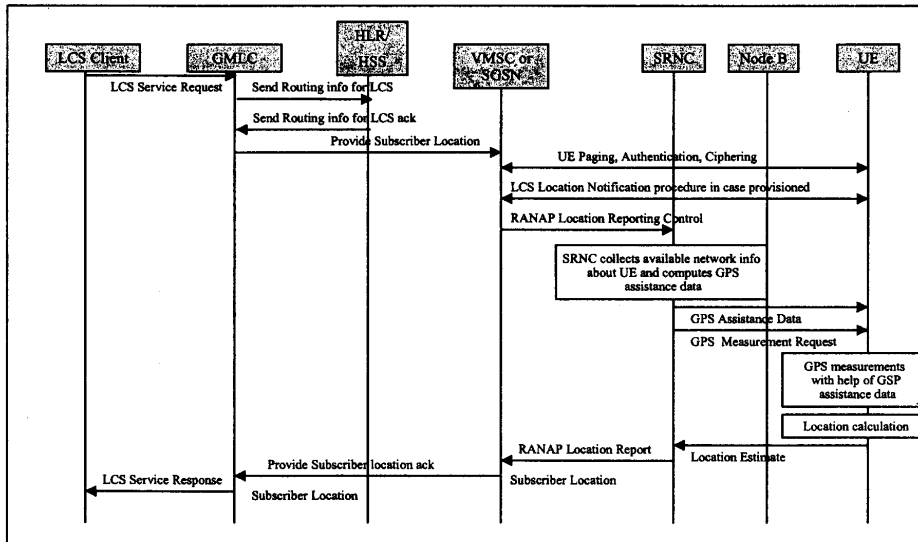
此外若需更準確的時間記號，SMLC 需使用 RIT 值（基地台同步差距）來確定絕對 GPS 時間與 WCDMA 無線介面，並將每一個固定以傳送時間參考值到終端作為 GPS 輔助資料。



圖二十七、A-GPS 定址方式網路架構

5.3. 系統描述與信號流程

圖二十八說明了使用 A-GPS 方法定位，當 LCS 委託端啟動對手機端要求定位服務的一連串動作。



圖二十八、MT-LR 定位方法，A-GPS 的 UE 訊號流程

5.3.1. 手機端發起定位需求程序的支援 (MO-LR)

程序發表如下：

(a) SMLC 於 RAN 2.0 中已整合於 RNC (RAN 2.1 版本亦已在發表中)

(b) RAN 送回位置計算的定位結果

只有在往後及反向的相容性考慮下才會有單獨 SMLC 元件之需求，且需透過 HTTP 介面與 GMLC 介接。

如前述所列此版本支援 MO-LR，只有在某些特殊的理由下 RAN 為 1.5 等級且使用了備援設備，此時網路將不支援 MO-LR 且此狀況亦不在此版本內容討論範圍內。

第 6 章 WCDMA LCS IPDL-OTDOA

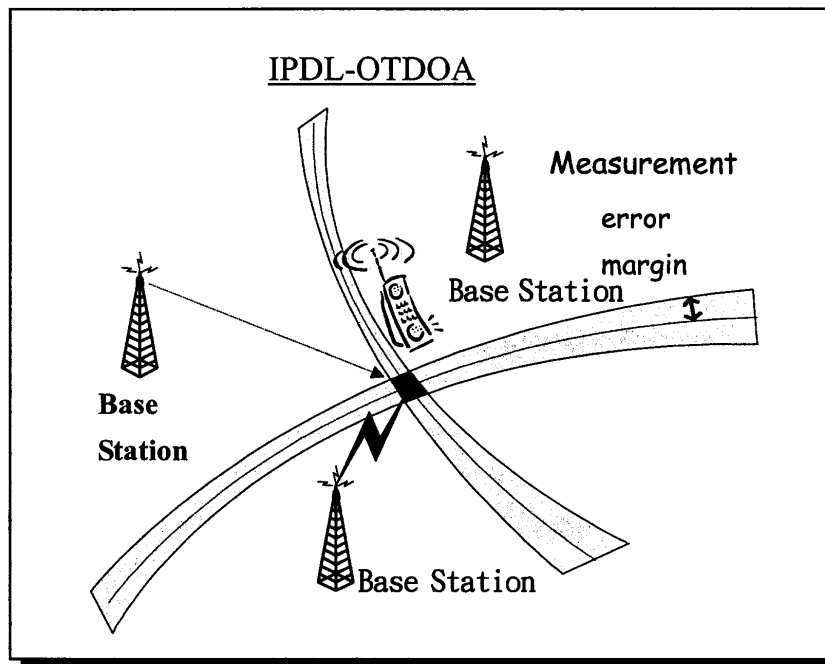
6.1. OTDOA

OTDOA 為一計算定位方式的方法；以基本功能來看，其為計算終端與數個基地台間的傳送時間延遲，也就是透過終端與各個基地台間訊號傳送的時間延遲。因為 WCDMA 網路為非同步，所以定位網路必須具有補償基地台計算時所產生的同步差異功能（如傳送時間差）。這些特殊計算方式的設計都是為了因應 LCS 目的，因此在定位方面的品質遠較 2G 系統為優。目前經由模擬測試已經有非常不錯的結果，可以預見的 OTDOA 方法將強化 GPS 為基礎的系統，也更加有完整性。

此方法包含了終端（接收訊號時間差）與 WCDMA 先導系統訊號（CPICH）無線傳輸的 LMU（基地台同步差）運算。這些運算將傳送到 WCDMA Serving RNC 的 SMLC 設備進行手機端位置的計算。另外此定址計算也可藉由手機端本身功能來獲得最佳化。

手機端可以同時計算兩個鄰近細胞台的 CPICH 訊號到達時間差然後再繼續計算至少另一對的細胞台的時間差。每一對細胞台運算都會經由其基地台位置而可得出雙曲線距離，因此可以藉由計算最小的雙曲線距離（如交叉位置）得到手機端位置，當然此方式最少需要三個基地台的位置。這是為了要計算手機端與基地台的直接距離，因此這些運算數據大多來自直接訊號、基地台有效直線（如第一個收到訊號的元件），這些都取決於終端的執行。

傳送上述之 OTDOA 運算（由手機端提供）給 Serving RNC 上的 SMLC，此運算是利用訊號藉由手機端與 SRNC 間的 Uu 、 Iub （及 Iur ）介面傳送，經由 SMLC 利用運算及基地台座落相關資訊來計算 UE 的位置，在這運算中，SMLC 可以用額外的運算方法來改善其準確度，這些額外的方法可以是 SAI 或 RTT 資訊。



圖二十九、OTDOA 定位方式

這種定位方式技術的準確度取決於時差計算的精準度，包跨了基地台位置及無線傳輸的多重路線。

6.1.1. LMU：位置計算單元

最主要的運算方式是手機端接收下載鏈路的 CPICH 訊號，也就是所謂的到達時間差 (OTDOA)，這些運算法則本身不能提供手機的正確位置這是因為 WCDMA 網路訊號在各基地間並不同步。LMU 則是用來計算各基地台間的相對時間差 (RTD)，這數據則用來補足基地台間的時間差，如同步差異。

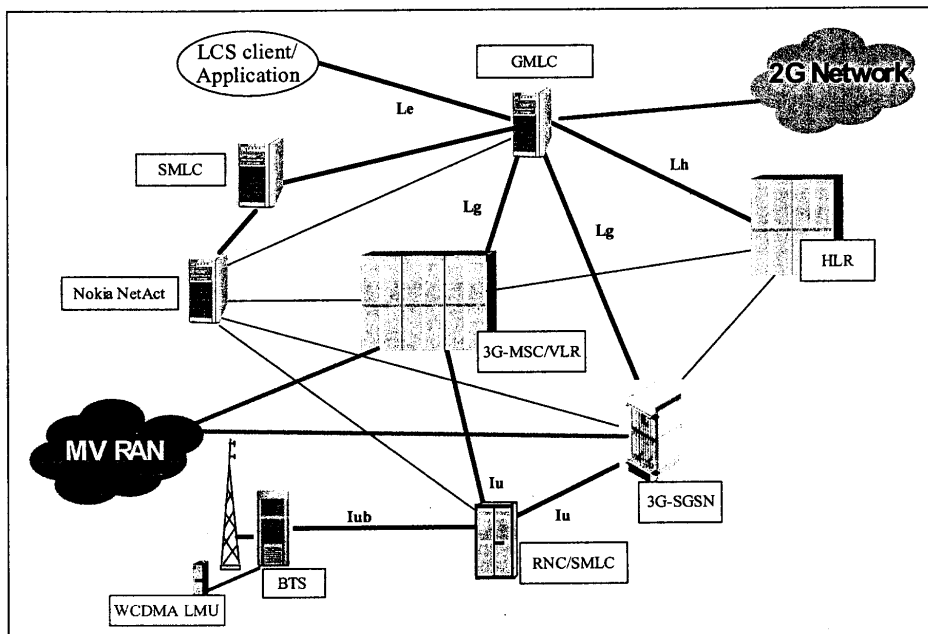
LMU 基本上為接受器單元，可跟手機端相同作 OTDOA 運算，因為 LMU 精準的定址及運算基地台都是因為 RNC 的上的 SMLC 單元計算基地台間訊號的 RTD，因此當 SMLC 計算手機端位置時使用了 RTD

修正。

6.1.2. 閒置期間

WCDMA 相鄰的基地台可用相同頻率，這是因為手機端接近其被服務的基地台將無法取得或測量其鄰近的基地台。為了解決這項問題，基地台將被設定成閒置狀態一小段時間。在這段時間仍能與手機端傳相關遞訊，而手機端亦可對鄰近基地台做 OTDOA 運算。

6.2. 網路架構



圖三十、OTDOA 定址方式網路架構及其元件。

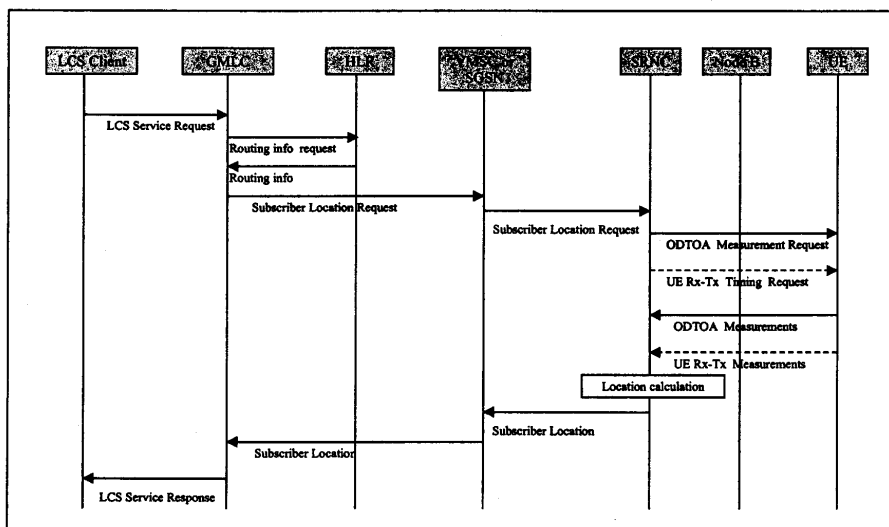
先前所描述的 OTDOA 方式都是著眼於無線接取網路與手機端的能力。在 RAN，新功能為：

- (a) SMLC 整合於 RAN (RAN 2.1)。SMLC 功能是處理 OTD 運算、LMU 運算 (RTD 計算) 及位置計算。此外 SMLC

- 控制手機端、LMU 與核心網路間的介面與協定的溝通。
- (b) 新的 LMU 元件使用 IP/Ethernet 連接基地台，LMU 將運算從鄰近的基地台信號送到 SMLC。

6.3. 網路架構系統概述與訊號流程

以圖示說明當由 LCS 服務從網路端要求定位服務時 OTDOA 方式的連續操作方式



圖三十一、OTDOA 定位方式訊號流程

第 7 章 感想及建議

目前台灣手機普及率已到達人手一支的盛況，不僅可以隨時隨地提供語音通話、多媒體訊息互傳、無線上網等服務，現在更可透過行動電話基地台偵測手機使用者位置，以定位技術搜尋用戶所在位置，無論用戶是否移動中、上班、在家或遇緊急事故，行動定位系統皆可提供相關服務，LCS 儼然成為 3G 行動增值服務重點。

目前市面上所推的 LCS 相關服務有：

- (1) 中華電信：中華電信與 GIS 廠商九福科技推出行動地圖服務，只要用戶透過 PDA 連結手機上網，就可以下載用戶所在位置及四周環境的相關資訊，包括附近的餐廳、餐廳的基本資料與推薦菜色等。目前隨身地圖服務包括手機定位、交叉路口查詢、地標查詢、範圍搜索等，內容包含全台灣 50 萬筆道路資料及 20 萬筆商家資料；隨身路況則提供即時路況如速度、事故地點及情況等。值得注意的地方是使用行動地圖的用戶，需先上中華電信的 emome 網站下載應用程式，再與 PDA 同步進行環境的設定，接著便可開始利用手機連結上網下載各式資訊。用戶若以 GSM 手機上網，約 5 秒內便可完成該項服務的下載，費用是依通話費計算；若是 GPRS 手機上網，則以封包計價。
- (2) 遠傳電信：遠傳電信推出「行動嚮導」服務，提供用戶利用手機直撥「*131#」或使用遠傳行動網（FET WAP）上網查詢，提供鄰近餐廳、泡湯、醫院、銀行等地址、電話、推薦服務和費用等資料。目前遠傳電信提供的行動嚮導服務分別與 Taipei Walker 雜誌、中天頻道「超級美食任務」及銳梯科技合作，提供近千家的中式、歐美、亞洲、日本料理店資料，也提供大型醫院、捷運站、連鎖加油站、郵局、銀行和連鎖 KTV 等資訊，讓手機用戶可以輕鬆掌握周遭環境的各項情報。這項定位搜尋技術可以透過簡訊、語音、資料傳輸、GPRS 和 WAP 等傳輸技術，提供定點資

訊服務、個人安全、尋人服務、企業資產追蹤管理、和定點行動電子商務等增值服務；而其市區定位的準確度，更可以縮小到三百公尺以內。

- (3) 台灣大哥大：台灣大哥大推出 828 隨身美食家服務，用戶手機直撥 828 就可查詢距離自己最近的美食餐廳資料，而用戶可選擇全部美食資料簡訊回傳，設定美食家數簡訊回傳、或進一步設定消費金額、美食類別等。

提供類似此一在地性服務功能的企業已在全球各地陸續出現，電信業者可藉由「行動化」的特性，提供定位資訊服務，並延伸至與各行各業結合，提供個人化的服務以創造獲利模式。例如經由定位系統得知用戶所在位置，進一步主動提供用戶地圖、電子優惠券、電影時刻表等增值服務；未來還可結合金流服務如餐廳訂位、點菜、訂票等行動商務，因此可看出由 LBS 衍生的商機已讓各家業者眼紅。

行動定位系統除了可在行動商務有所應用之外，也有其他的社會功能，舉例來說，老人或小孩走失事件頻傳，有鑑於此，一些業者發表全球超小型的即時定位系統，它可以用在尋找與保全，控制中心 10 秒內即可察知用戶現在與過去 30 分鐘位置與行經路線，立即知道走失的小孩或是老人的位置，透過手機或是 PDA 告知家人；此外小孩或是老人遇到緊急情況需要幫助，也可主動按下緊急求助按鈕，5 秒鐘內家人及控制中心即能收到訊號。對於邁入銀髮族社會的國內，這項產品對於獨居老人無疑多一道安全的保障。除了協尋走失的老人與小孩外，還能追蹤被偷竊的愛車，系統可設定當車子被移動一段距離，定位系統會立即通報保全公司，並且以短訊通知車主的手機、電話或電子郵件信箱，並告知其車輛的位置。

由此可知，行動定位服務的應用層面相當廣泛，行動商務的大餅，對電信業者來說，最大的挑戰不在於選擇進入哪一個商業模式，而在於策略的應用。策略這個名詞聽起來很簡單，卻也是最困難的一件事。以目前國內各電信業者在推行動定位系統服務仍不脫離與消費者生活最密切的各項食、衣、住、行、育、樂的服務，似乎每一家業者提供的服務都是有其相似性及關連性，很難看出有個別差異化的服務提供。

此一情形，唯有更清楚定義公司的策略後，始有更明確的商業經營模式，不至於漫無目的地一窩蜂跟進，也才能在百家爭鳴下確立行銷目標，達成獲利的目的。