



計畫編號：MOTC-DGT-91-001

行動電話號碼可攜及電信號碼資源收費相關機制之研究

Mobile Number Portability & the Charging Mechanism for
Telecom Number Resources

期末報告

委託機關：交通部電信總局

受委託機關：國立交通大學

計畫期限：自 91 年 6 月 19 日起
至 91 年 11 月 18 日止

計畫主持人：虞孝成

共同主持人：林一平

協同主持人：徐作聖、劉孔中

研究助理：牛延莉、吳皇輝、張世其

中華民國九十一年十一月十八日

中文摘要

我國固網業者已於本年 5 月 20 日起在「三大都會區」開始提供市話號碼可攜服務(FNP)，且第三代行動通信業務已規定必須提供號碼可攜服務(NP)，至於 2G 服務則尚未有號碼可攜之要求。我國 2G 行動電話服務已成熟，因此提供行動號碼可攜(MNP)將能排除消費者轉換行動電話服務業者的障礙，優良的行動電話業者也可以提昇其服務的品質，而能爭取更大的市場佔有率。本研究建議我國實施 MNP 之管理架構與成本回收機制

由於電信科技快速進步，且與網際網路密切結合，加速新興電信服務蓬勃發展，對於電信號碼資源之需求日益增加。透過電信號碼收費來善加管理電信號碼資源，達到使用號碼資源之公平性與效率，此已形成國際電信管理之趨勢。

本研究探討已實施 MNP 國家之成功範例及國際上實施 MNP 之技術及標準。並對行動通信業者實施 MNP 之實施機制、實施時程、及管理規範提出建議。此外，也建議電信號碼資源合理管理之機制，包括公開授權的委託管理制度、收費的制度，期能使電信號碼資源之分配、管理及使用做到合理、公平及有效率。

關鍵字：行動電話號碼可攜、電信號碼資源管理、管理機制

Abstract

Taiwan fixed network Number Portability (FNP) became available in three metropolitan areas starting May of 2002. 3G Mobile Number Portability (MNP) has been defined in the standards as a mandatory requirement. MNP is not yet required for the 2G mobile communications service in Taiwan. It is time to plan for it for the following reasons: 1.) The penetration rate of 2G-service has reached 102% in Taiwan. The market is becoming stagnant. 2.) 3G-service is to be offered in the near future. 3G customers would demand keeping their original mobile telephone numbers. The goal of this research is to make recommendations to DGT about the implementation schedule, the technology, and the regulation framework for realizing MNP in Taiwan.

This study will also investigate how to manage number resources, including the possible operation of an entrusted third party, as well as the feasibility of levying charges on number resource. The purpose is to make the distribution and management of number resources as fair and efficient as possible.

Keyword: Mobile Number Portability 、 Management for Telecom Number Resources 、 Management Mechanism

目錄

中文摘要.....	i
Abstract.....	ii
表目錄.....	xi
圖目錄.....	xiii
第一章 緒論.....	1
1.1 計畫背景與目的.....	1
1.1.1 行動電話號碼可攜.....	2
1.1.2 電信號碼資源收費.....	3
1.2 研究方法及進行步驟.....	4
1.2.1 文獻蒐集與評論(Literature Review).....	4
1.2.2 問卷調查法.....	4
1.2.3 個別深度訪談法(In-depth Interviews).....	4
1.3 研究流程與步驟.....	5
1.3.1 行動電話號碼可攜研究步驟.....	5
1.3.2 電信號碼資源管理研究步驟.....	7
1.4 預期成果.....	8
1.4.1 行動電話號碼可攜.....	8
1.4.2 電信號碼資源收費.....	8
第二章 MNP 目標與指導原則.....	9
2.1 目標.....	9
2.2 指導原則.....	9

2.3 各國實施 MNP 的經驗	10
2.3.1 新加坡	10
2.3.2 英國	10
2.3.3 荷蘭	11
2.3.4 紐西蘭	11
2.3.5 美國	12
2.3.6 德國	14
2.3.7 韓國	14
2.3.8 瑞典	14
2.3.9 法國	15
2.3.10 芬蘭	15
2.3.11 瑞士	15
第三章 MNP 技術解決方案	16
3.1 前言	17
3.1.1 號碼可攜類型	17
3.1.2 名詞定義	18
3.2 號碼的結構	18
3.3 轉接非移轉行動號碼的通話機制	20
3.4 轉接移轉行動號碼的通話機制	21
3.4.1 SRF 解決方案	21
3.4.2 IN 解決方案	27

3.5 小結	28
第四章 MNP 管理架構	30
4.1 美國集中式號碼移轉資料庫的管理架構	30
4.1.1 NPAC 的產生	31
4.1.2 NPAC 的功能職掌	32
4.1.3 美國 NPAC 的經驗	33
4.1.4 NPAC 的資料結構	34
4.1.5 NPAC 的作業流程與界面	35
4.1.6 NPAC 服務品質的要求標準	35
4.1.7 NPAC 營運者的條件	36
4.1.8 集中式 V.S.分散式	38
4.1.9 中立的第三者	39
4.2 香港分散式 MNP 的管理架構	40
第五章 MNP 的成本	42
5.1 實施 MNP 的成本	42
5.2 香港實施 MNP 的成本	43
5.2.1 方法和假設	43
5.2.2 香港 MNP 的成本項目 (Cost Elements)與計算	44
5.3 英國實施 MNP 的成本	49
第六章 MNP 成本回收和費率	50
6.1 成本回收原則 (General Principles for Cost Recovery)	50
6.2 香港 MNP 成本回收方式	50

6.2.1 指定轉接下的成本回收 (Cost Recovery under the Interim Call Forwarding Solution)	52
6.2.2 分散資料庫下的成本回收.....	53
6.2.3 總結	54
6.3 新加坡 MNP 成本回收原則	55
6.3.1 不應列入計算的成本	55
6.3.2 應包含的成本.....	56
6.3.3 方法論	56
6.4 英國 MNP 的收費.....	61
6.5 美國 MNP 收費	62
6.6 加拿大 MNP 收費.....	63
6.7 新加坡 MNP 收費.....	63
第七章 MNP 效益	64
7.1 實施 MNP 的效益(Benefits of MNP).....	64
7.1.1 第一類效益(Type 1 benefits)	64
7.1.2 第二類效益(Type 2 benefits)	72
7.1.3 第三類效益(Type 3 benefits)	72
7.1.4 總效益	74
7.2 英國實施 MNP 效益.....	75
7.3 紐西蘭實施 MNP 效益.....	75
7.4 瑞典實施 MNP 效益.....	76
7.5 澳洲實施 MNP 效益.....	76

7.6 我國實施 MNP 效益	76
第八章 MNP 操作程序	78
8.1 香港的 MNP 作業程序規定	78
8.1.1 專有名詞	78
8.1.2 資料交換文件的名稱	79
8.1.3 拒絕/取消攜碼申請的條件(Criteria for Rejecting/ Canceling a Porting Request)	82
8.1.4 拒絕/取消攜碼申請的程序 (Procedures for Rejecting/ Canceling a Porting Request)	83
8.1.5 移轉資源分配(Porting Resources Allocation)	84
8.1.6 爭執的解決與仲裁(Dispute Resolution/Arbitration)	85
8.1.7 錯誤處理(Fault Handling)	85
8.1.8 處理行動號碼(Treatment of Mobile Number)	86
8.1.9 預付卡用戶的號碼移轉	87
8.1.10 參考文件	87
第九章 號碼資源管理	88
9.1 電信號碼核配	88
9.1.1 美國號碼資源管理	88
9.1.2 號碼統籌分配(Number Pooling)	89
9.1.3 紐西蘭號碼資源管理	90
9.2 歐盟電信號碼收費	91
9.2.1 號碼收費起源	91

9.2.2 號碼收費方式.....	91
9.2.3 號碼收費種類.....	92
9.2.4 歐盟號碼收費之經驗.....	113
9.3 馬來西亞電信收費.....	114
9.3.1 不同的收費須考量的因素.....	114
9.3.2 號碼收費原則.....	115
9.3.3 收費的原則.....	116
9.3.4 費率表.....	116
9.4 新加坡電信號碼收費.....	117
9.5 澳洲電信號碼收費.....	120
9.6 IP 位址資源之指配與收費.....	122
9.7 網域名稱 (Domain Name) 之指配與收費.....	123
9.8 我國電信號碼資源之收費原則.....	124
9.8.1 法源.....	124
9.8.2 收費原則.....	124
9.9 我國號碼收費之計算公式.....	126
9.9.1 一次性收費.....	126
9.9.2 每年重複收費.....	126
9.10 我國號碼資源管理者之任務.....	128
9.11 我國委託民間管理號碼資源之程序.....	129
第十章 我國 MNP 的實施機制及管理辦法.....	131

10.1 我國集中式號碼移轉管理者之任務.....	131
10.2 評選我國集中式號碼移轉管理者之程序.....	132
10.3 行動電話號碼可攜服務管理機制建議.....	134
第十一章 結論與建議.....	139
11.1 行動號碼移轉的結論與建議.....	139
11.2 號碼資源收費的結論與建議.....	141
參考文獻.....	144
附件 A 允許行動號碼移轉對消費者價值之問卷分析.....	148
A.1 依每月通話費用分析.....	149
A.1.1 受訪者通話費分佈.....	149
A.1.2 更換行動電話號碼時要求補貼之金額.....	149
A.2 依受訪者性別分析.....	150
A.2.1 受訪者性別分佈.....	150
A.2.2 更換行動電話號碼時要求補貼之金額.....	150
A.3 依行動電話號碼用途分析.....	151
A.3.1 受訪者使用行動電話用途分佈.....	151
A.3.2 更換行動電話號碼時要求補貼之金額.....	151
A.4 依受訪者年齡分析.....	152
A.4.1 受訪者年齡分佈.....	152
A.4.2 更換行動電話號碼時要求補貼之金額.....	152
A.5 依受訪者家庭平均年所得分析.....	153
A.5.1 受訪者家庭平均年所得分佈.....	153

A.5.2 更換行動電話號碼時要求補貼之金額.....	153
A.6 依受訪者個人平均年所得分析	154
A.6.1 受訪者個人平均年所得分佈	154
A.6.2 更換行動電話號碼時希望補貼之金額.....	154
A.7 依受訪者戶籍分析	155
A.7.1 受訪者戶籍分佈	155
A.7.2 更換行動電話號碼時要求補貼之金額.....	155
附件 B 號碼可攜服務管理規則.....	157
附件 C 十月三十一日業者座談會意見與答覆.....	167
附件 D 業者關於兩大議題之書面意見	177

表目錄

表 5.2-1 程序變更成本	46
表 5.2-2 Extra signaling time per call associated with each solution	48
表 6.2-1 MNP 的三類成本	51
表 6.2-2 香港 MNP 成本分攤方式	54
表 7.1-1 香港實施 MNP 的第 1a 類效益	68
表 7.1-2 影響用戶換業者的可能原因表	69
表 7.1-3 實施 MNP 的平均每月帳單	71
表 7.1-4 三種情境下 MNP 之 NPV	71
表 7.1-5 香港實施 MNP 的總效益	74
表 7.6-1 台灣 2000 年人口依年齡分佈	76
表 7.6-2 各年齡層認定可攜帶號碼之平均價值	77
表 7.6-3 各年齡層 80%人口認定可攜帶號碼之價值總和	77
表 9.2-1 歐盟各國電話號碼收費總表	96
表 9.2-2 歐盟各國其他號碼收費總表	100
表 9.2-3 歐盟各國電話號碼收費總表(原始資料)	103
表 9.2-4 歐盟各國其他號碼收費總表(原始資料)	107
表 9.2-5 歐盟各國電話號碼收費換算及平均表	109
表 9.2-6 歐盟各國其他電話號碼收費換算及平均表	111
表 9.3-1 每區段號碼申請費用(2002 下半年提出)	116

表 9.3-2 每區段號碼年租費(2002 下半年提出).....	117
表 9.5-1 第一類號碼收費表.....	121
表 9.5-2 第二類號碼收費表.....	122
表 9.9-1 各國各項號碼收費之平值均.....	128
表 11.2-1 我國各項號碼收費金額之建議.....	143

圖目錄

圖 1.3-1 本研究流程圖	5
圖 3.3-1 無 MNP 時接通行動電話的流程圖	20
圖 3.4-1 發話非自受話者合約網路之流程圖	22
圖 3.4-2 發話自受話者合約網路之流程圖	23
圖 3.4-3 SRF 間接轉接方案一流程圖	24
圖 3.4-4 SRF 間接轉接方案二流程圖	25
圖 3.4-5 直接轉接短訊至移轉號碼 MS2	26
圖 3.4-6 IN-Based QoHR	27
圖 4.1-1 美國 NPAC 的形成與管轄關係	31
圖 4.1-2 NPAC 與業者之間的資訊交流界面	35
圖 7.1-1 實施 MNP 前後之用戶數與折扣關係	65
圖 7.1-2 香港第 1b 類效益圖	71
圖 7.1-3 衡量第三類效益的流程圖	74

第一章 緒論

1.1 計畫背景與目的

我國若提供行動電話號碼可攜服務，消費者在選擇行動電話業者時即可以免除必須變更電話號碼的顧慮。我國行動電話用戶數在今年 7 月底已達 2,319 萬戶，每 100 人就擁有 103.2 支行動電話號碼。由於行動電話業者尚未提供號碼可攜服務，此為消費者不願轉換行動電信業者的一個主要原因，對消費者而言是極大的不方便，使得消費者無法自由地選擇行動通信業者。對於行動通信業者而言，由於能夠開拓的新使用者愈來愈有限，所以業者在市場上競爭的關鍵為爭取其他業者既有的顧客，若沒有行動號碼可攜，無論新服務或新費率多麼誘人，但是消費者仍多半被限制於既有業者提供的服務，因此產生一個不流通的市場。由於我國 2G 行動電話服務已成熟，因此開放業者之間競爭彼此的顧客，不但消費者可以獲得最佳的行動電話服務，對於優良的行動電話業者也可以發揮其服務的精神，提昇其服務的品質，而能爭取更大的市場佔有率，因此我國在此時提供行動號碼可攜服務是促進行動通信服務品質提昇的一個新的里程。

行動電話號碼可攜服務(MNP)，是讓用戶在轉換至新的行動電話服務業者時，仍能保留原有的行動電話號碼。香港已於 1999 年 3 月 1 日起開始提供行動電話號碼可攜服務。第三代行動通信的標準中，已將號碼可攜列為必須具備的規格，所以在推動 2G 行動號碼可攜的規畫中，必然以儘量遵循 3G 的標準為原則。然而，由於香港在 1999 年初推廣行動號碼可攜服務時 3G 相關標準尚未形成，所以香港採用的方式應為過渡式的解決方案。

我國市話號碼已開始提供可攜服務之提供，是固網業務開放過程中重要的里程碑，也是推展行動電話號碼可攜之基礎。固網業者將自本 2002 年 5 月 20 日起在「三大都會區」（包括台北市、台北縣、基隆市、台中市、台中縣、高雄市、高雄縣）正式

提供市話號碼可攜服務。市話號碼可攜服務係指消費者在現址所裝設的市內電話，在改用其他固網業者之市內電話服務時，可以要求使用原有的市內電話號碼。但如有變更裝機地址，則無法使用本項服務。號碼可攜服務為各國在落實電信自由化精神以及排除用戶轉換電信公司障礙之重要機制。

1.1.1 行動電話號碼可攜

號碼可攜性的概念在近年來不斷的被提出。隨著電信業務自由化及顧客導向之趨勢，此概念將益形重要。鑑於近年來第二代行動電話開放的成功，行動電話服務已普及，行動電話號碼實已成為個人重要之識別碼。藉由行動電話號碼可攜服務之提供，將使得用戶可以在不變更其行動電話號碼的情況下，選擇更換至不同的(行動)網路業者，排除了用戶因更換網路業者而需使用不同(行動)號碼所造成之不便及額外費用。

電信主管理機關要求業者提供行動電話號碼可攜服務，有利於促使業者提升服務品質，及營造公平競爭之市場環境。無論既有業者或新進業者，惟有致力提供使用方便、價格低廉、高品質及多功能的電信服務，才能吸引消費者成為其忠實客戶。

英國和荷蘭實施行動號碼可攜是採用智慧型網路技術，利用信號網路(Signaling Networks)溝通 GMSC(Gateway Mobile Switching Center)和 HLR(Home Location Register)。歐洲 ETSI(European Technical Standards)已規範 GSM 網路號碼可攜服務之技術標準。荷蘭和香港都規定號碼可攜的移出行動通信業者不可向消費者收費，而移入行動通信業者則可以向消費者收取號碼移轉的費用。荷蘭規定預付卡的號碼不提供可攜服務；但香港則同意可攜。美國 FCC 當初把固網號碼和行動號碼可攜一併處理，其背景是因為美國行動號碼與固網號碼之形式完全相同。但是由於固網號碼和行動號碼的計費區域結構並不相同，導至有些行動號碼可轉換為固網號碼，而有些則否，如此增加許多困擾。如果不涉及行動與固網之間的號碼可攜，則問題的複雜度將可減小。美國 FCC 要求其行動通信業者實施行動號可攜服務的時程延至

2003 年 11 月 24 日。

我國已於「固定通信業務管理規則」及「第三代行動通信業務管理規則」中，明定提供固定通信業務及第三代行動通信業務之經營者必須提供號碼可攜服務。針對現階段用戶數最多之第二代行動通信業務亦應制訂需求提供號碼可攜之規範。本委託研究將探討已實施行動通信號碼可攜國家之成功範例及國際上行動號碼可攜之技術及標準。並對經營者實施號碼可攜服務之實施機制、實施時程進行規劃及提出建議。第三代行動通信技術標準中已規範號碼可攜的功能，本研究將對第三代行動通信號碼可攜之技術標準為長期目標作為 2G 發展號碼可攜服務之演進與間接之目標，以使我國行動電話號碼可攜服務能順利拓展並演進至 3G。

1.1.2 電信號碼資源收費

我國電信號碼資源目前由電信總局統籌規劃管理，其任務為維持電信網路正常運作與電信市場競爭之秩序。電話號碼資源包含公眾電信網路與行動網路所使用之各類電信號碼外，亦包括新一代公眾電信網路使用之寬頻網路編碼或號碼、網際網路網址及網域名稱等。由於電信號碼資源具有商業價值，且有許多新服務是將個人號碼之功能充份發揮，因此電信號碼資源應建立一套合理管理機制，包括公開授權的委託管理制度甚或收費的制度，期能使電信號碼資源之分配、管理及使用做到合理、公平及有效率，並使電信號碼資源之價值能真正呈現，且為全民所共享。

由於近年來電信科技之快速演進，並與網際網路密切結合，加速電信業務之蓬勃發展，使得電信號碼資源之需求日益增加。再加上政府為推動電信自由化而實施之號碼可攜與平等接取政策，更使得電信號碼由以往單純做為獲取電信服務之方式，一躍成為代表業者、商家、甚至個人之身分標幟，電信號碼資源之管理也因而受到更多的關注及重視。

完善的電信號碼資源管理機制應包含有電信號碼核配、電信號碼調整與收回及電信號碼收費等三大機制，我國目前僅實施號碼核配及調整與收回二種機制，至於電信

號碼收費機制仍在審慎評估中。由於網際網路和電信網路已逐漸密切結合，網際網路網址及網域名稱都將成為電信號碼資源之管理範圍，因此未來電信號碼收費將是不可避免的，而相關機制的建立已是刻不容緩的事。

1.2 研究方法及進行步驟

1.2.1 文獻蒐集與評論(Literature Review)

有助於確定本計劃的研究重心，並且能瞭解其他人如何從事類似的研究及計劃，吸取寶貴的經驗及有效資料，並防止犯同樣的錯誤。文獻評論四個基本步驟為：概觀與歸類、摘要、批判及建議。文獻種類可分為三類：第一手來源(Primary)、第二手來源(Secondary)、書目性工具(Bibliographic Instruments)。

1.2.2 問卷調查法

資料蒐集部份主要以問卷調查法及個別深度訪談法為主，問卷調查法是根據母群體所選取的樣本，透過問卷來蒐集樣本資料，以從事探討研究變項的發生、分配及其彼此相互關係的一種研究法，其目的在探討主題對象的現況，做為解決問題、規劃未來的依據；問卷調查是指將設計好的問卷或調查表郵寄(面交)給受訪者，或將受訪者集；合起來填寫問卷，此法可運用於市場調查或消費態度測量；問卷調查可蒐集大量資料，以了解現況，但對於填答的真實性難以控制。

1.2.3 個別深度訪談法(In-depth Interviews)

本研究資料蒐集部份以深度訪談(In-depth Interviews)技巧來分析現行 2G 業者實務運作情形。本研究以號碼可攜及號碼資源收費作為主要研究對象，採用個案研究方式較容易掌握過程或歷史性的動態現象，同時藉由實際訪廠考察，易於取得接近事實的資料，以洞察其因果關係。本研究以資料蒐集作為研究之基礎觀點，採用個案研究法配合廠商深度訪談的方式進行調查。

1.3 研究流程與步驟

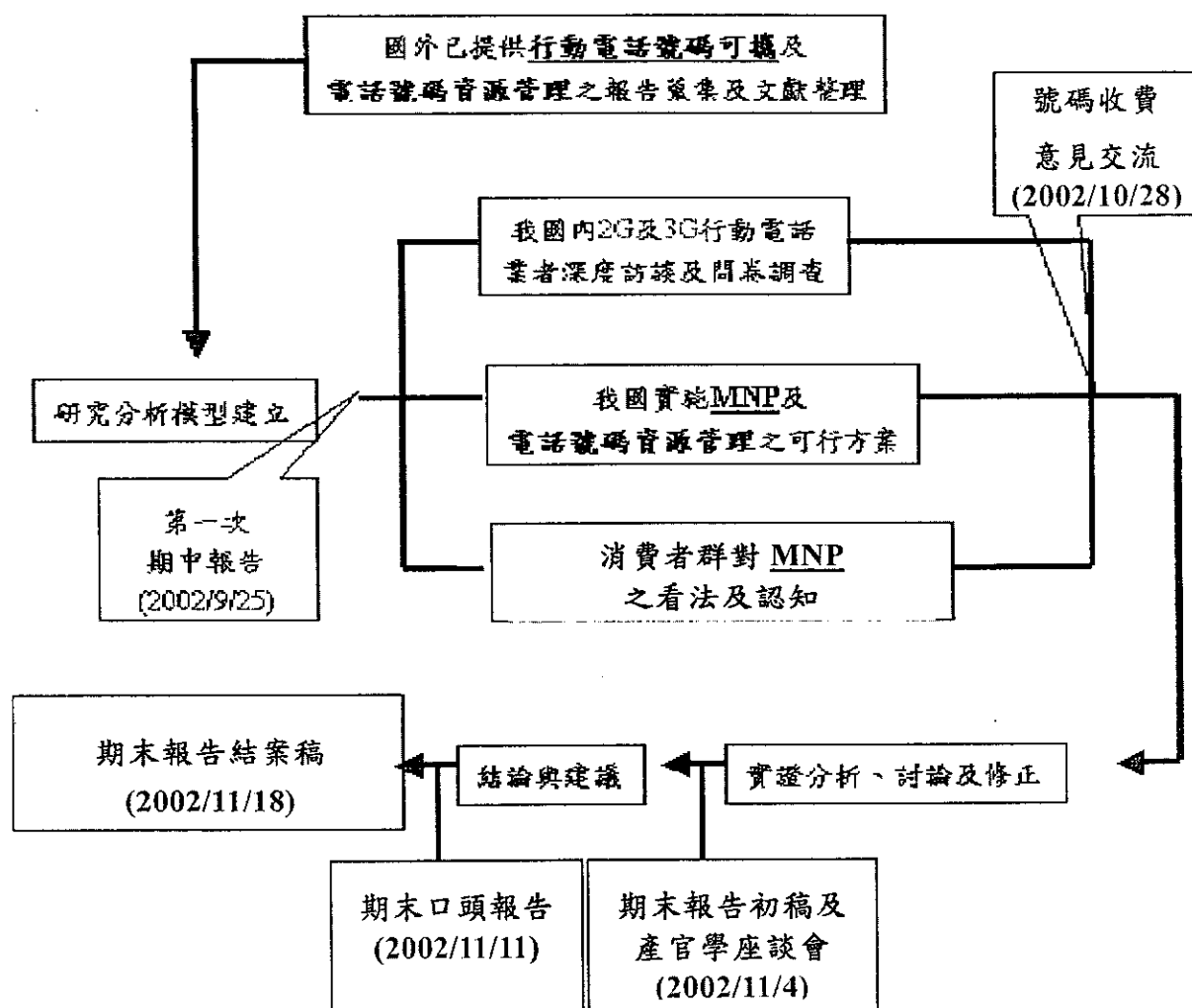


圖 1.3-1 本研究流程圖

1.3.1 行動電話號碼可攜研究步驟

1. 由於我國已開始實施固網號碼可攜，此外未來的 3G 服務在開始之初，就必須具備號碼可攜的功能。因此在規劃 2G 行動號碼可攜的管理機制時，必須同時考量固網與 3G 所要求的號碼可攜功能。以期達到未來在這三種狀況之下的號碼可攜能夠儘量有一致的作業流程與管理機制，因此本研究將仔細分析目前固網與 3G 號碼可攜的規定，使 2G 號碼可攜的管理機制能與以上二者儘量協調一致。
2. 我國固網號碼可攜要求採用資料庫查詢的方式。由於 3G 是一個全新的系統，ITU 正進行 3G 標準的全面制訂，因此號碼可攜功能已為 3G 標準之一部分。任何行動

通訊廠商要提供 3G 設備或服務，都必須遵守此標準，因此 3G 號碼可攜之標準將成為業界實施號碼可攜的最主要範本。我國在推行 2G 號碼可攜應盡量與 3G 號碼可攜要求相同，使得廠商能夠應用能符合 3G 要求的號碼可攜設備與流程方式。

3. 本研究團隊將拜訪國內各家 2G 行動通信業者，瞭解其目前網路的技術與設備功能，以便建議提供行動通信號碼可攜最理想與實務的技術解決方案。拜訪的過程中，也可以瞭解目前 2G 業者的願望以及顧慮。由於行動號碼可攜對於各業者無論是在網路設備軟硬體的建置與修改、作業流程之調整改變，以至於帳務系統、維護系統、客服系統均需要進行改變，因此行動通信業者的意見對於我國要求行動號碼可攜服務未來提供之功能、時程與預期達到之品質水準，都將有重要之關連。因此各業者之意見，值得本研究團隊慎重考量，並彙整歸納作為建議之基礎。
4. 本研究團隊也將拜訪行動通訊網路系統設備廠商，例如美台電訊、北方電訊、易利信、西門子、Alcatel 等系統設備大廠，瞭解他們為了提供行動號碼可攜所作的網路設備調整，以及為了滿足 3G 行動號碼可攜而新開發的設備與功能。整合各家系統的功能，可以得出技術足夠先進開放、品質優良、成本合理、能夠滿足消費者對於號碼可攜需求的一個最理想的技術解決方案。
5. 本研究團隊將仔細廣泛蒐集世界各國電信主管機關針對號碼可攜所制訂的管理辦法與機制，加上對我國目前業者的經營生態、我國目前的政府組織管理架構，以及未來技術與服務的演進趨勢，綜合以上各方面的考量，提出我國行動號碼可攜服務的管理機制與辦法。
6. 本研究團隊也將徵詢國內各領域學者專家的意見，包括電信領域學者、法律經濟管理領域學者、研究機構專家、與通訊領域專家，請其提供寶貴的意見，並邀請來參加本研究成果之審核與座談會，以期使本研究之建議能夠顧慮周全，集合各方面專家之智慧，而為我國行動通訊消費者謀最大之福利，也讓我國行動通訊服務業能夠蓬勃發展。
7. 本研究將向台灣多階層消費者進行問卷調查，以便估計 MNP 對於消費者之經濟價值，以及使用電信號碼須付費之影響。

8. 本研究也將拜訪政府主管機關，瞭解電信主管機關管理目標、目前所遭遇之困難、對管理機制執行之計畫、以及所需要配合之事項。其他如公平交易委員會與消費者保護委員會之意見，也將納入管理機制與辦法的考量之中。其他部會如果對號碼可攜服務有意見，本研究也將充分溝通，以期使行動號碼可攜服務能符合政府的期望。

1.3.2 電信號碼資源管理研究步驟

由於電信號碼是寶貴的公眾資源，鑑於電信號碼對於未來個人隨身通信的重要性與日遽增，以及未來智慧型終端機都可能需要擁有一個唯一的認證號碼，因此未來對於電信號碼的需求將快速膨脹。因此電信號碼資源應妥善管理，才不至於引起浪費或不公平的運用。

本研究將分析國外電信主管機關與電信領域專家對於號碼資源管理與收費機制之研究，整理其他國家號碼收費的機制與價格，作為我國制訂號碼收費機制參考之基礎。本研究團隊也將徵詢我國行動通信業者對於號碼收費之意見，使得我國一旦進行號碼收費，屆時使用者或電信服務業者之反應均能及早考量。對於電信服務費率提高之影響，亦必須深入探討。

本研究主要參考國外的作法，做為我國施政之借鏡。我國號碼資源之分配、回收與收費，可能委託民間超然公正團體實行，如何規劃此機構以及如何進行此機構之評選與監督，將為本研究管理機制中之重要項目。

在進行電信號碼收費之考量時，亦必須考量目前已經徵收之其他收費，使電信主管機關所有收費皆能有統一考量。本研究將針對各國採用不同收費方法之優劣進行分析比較。

1.4 預期成果

1.4.1 行動電話號碼可攜

1. 瞭解各主要國家推行第二代行動電話號碼可攜之進展情形及其所採取之電信技術、網路架構與相關費用攤分之規定。
2. 分析我國現有第二代行動通信電信網路架構及具備之技術能力。
3. 完成對我國第二代行動電話號碼可攜預定推出之服務種類、開放時程與相關費用攤分之政策建議。
4. 研析「3G 間號碼可攜服務」與「3G 與 2G 間號碼可攜服務」所需技術和「2G 間號碼可攜服務」所採技術之可能差異處，並完成報告。
5. 完成我國對第二代行動電話號碼可攜使用技術、網路架構之可行方案。
6. 預估採行方案所需投入之資金及工作時程，以及實施第二代行動電話號碼可攜可帶來之經濟效益。

1.4.2 電信號碼資源收費

1. 瞭解各主要電信國家對電信號碼資源之收費政策及收費標準。
2. 瞭解各主要電信國家徵求公正第三者管理電信號碼資源之評選程序及委託單位之資格條件。
3. 完成我國電信號碼資源之收費原則及收費公式。
4. 完成我國電信號碼資源之價值評估。
5. 完成我國公開授權委託管理號碼資源之程序設計。
6. 完成我國受委託單位應具備之資格條件審核表。

第二章 MNP 目標與指導原則

2.1 目標

提供號碼可攜服務對於消費者而言是增加方便，避免變更號碼所產生的損失，也可以達到節省號碼資源的好處。號碼可攜功能在交換機故障或者地震、火災、水災等網路受損之下，甚至於當經營者倒閉時其客戶須轉移至其它網路服務提供者時都能夠比較方便、迅速。

2.2 指導原則

參考美國 FCC 對於號碼可攜要求的基本原則，我們也可以將下列的原則視為我國實施 MNP 的指導原則。

1. 實施 MNP 應該不影響目前行動業者所提供的服務、功能或性質。
2. 實施 MNP 應有助於行動號碼資源的有效運用。
3. 行動電話使用者在轉變服務提供者時不必改變他們的行動電話號碼。
4. 任何行動通訊業者不必然需要仰賴其它業者提供的服務或網路設施才知道如何轉接電話到正確的受話者。
5. 實施 MNP 應該不至於造成業者原來提供服務的品質或網路的可靠度降低。
6. 當使用者轉換服務提供者時，其所得到的服務品質與網路可靠度不應比此服務提供者提供給其原來顧客之品質降低。
7. 實施 MNP 不可以造成任何業者擁有獨家專利的利益。
8. 目前所採用 MNP 技術應該要與未來 3G 要求 NMP 的技術標準相容，甚至有助於未來擴大號碼可攜至其它的服務種類。
9. 不至於降低實施 MNP 以外地區的服務品質。

2.3 各國實施 MNP 的經驗

新加坡、英國、荷蘭、德國、紐西蘭及美國都已將實施 MNP 列為其電信政策之實施重點。

2.3.1 新加坡

新加坡在 1997 年 4 月開放部份行動電信市場自由化時就開始實施 MNP。新加坡電信局(Telecommunications Authority of Singapore, TAS)採階段進行的方式推動 MNP，初期使用指定轉接(call forwarding)方式；當技術成熟後，長期解決方案將建立在智慧型網路平台上。

短期內成本回收的方式，會牽涉到新加坡電信(Singapore Telecom)和 MobileOne，TAS 會促進業者之間的協調。TAS 同意每個月向終端用戶收取 8~10 元的新加坡幣是合理的。由於每個月都要收費，使用號碼可攜服務的用戶只占總用戶數的 1%。

2.3.2 英國

英國從 1999 年 1 月 1 日開始實施 MNP，而整個計劃的開端為 Oftel 在 1997 年 7 月所提出的報告。在短短的兩年之間，Oftel 成功地讓四家行動電話業者開始提供 MNP 服務。

英國 Oftel 在 1997 年 7 月藉由修改行動電話業務執照來要求業者實行 MNP。關於執照修改的狀況及條款，見於英國號碼可攜規章(UK Number Portability Regulation) SI1000/3449 及 Condition28(NP)。英國在針對行動電話號碼可攜的報告中，說明實行 MNP 是為了公眾的利益及英國的整體經濟利益。OVUM 在 1997 年 1 月所完成的報告“英國行動電信市場號碼可攜的經濟評估”，支持 Oftel 的觀點。

為了回應行動電話業者及相關團體針對 MNP 技術上及經濟上的問題，Oftel 在 1997 年 10 月提出解釋說明(Explanatory Note)。在這份報告中說明了其他的議題及 Oftel

的政策，例如：號碼管理政策、從類比行動網路用戶如何轉換到數位網路、業者提供號碼可攜服務的義務，及較具爭議性的費率及打電話到移轉號碼的成本計算原則。

號碼可攜的功能規格(Functional Specification)OfTel 在 1998 年 6 月公佈一份文件說明執照修改的情形，並且說明 OfTel 監督 NP 時採行的觀點及技術標準，範圍包含了地區號碼、非地區號碼及行動號碼。這份文件規範了電信業者提供號碼可攜的功能規格，詳細地定義了 NP 的相關名詞，也界定了移出業者、移入業者、轉接業者執行 MNP 的準則。OfTel 會不斷地更新文件，可以從其中得到英國提供 MNP 的最新情形及標準。

直接採用 ACQ(All Call Query)的方法，比起其它 QOR(Query on Release)或 OR(Onward Routing)的式方較佳。在英國本來採用 OR 方式實施 NP，但是當移轉的號碼增加時，加重了對於移出網路的負擔。此外，每通電話都必須仰賴移出網路的協助，也必須付費給移出網路。英國決定要改變成 ACQ 的方式，但是這種轉變要花時間與金錢，此外過去所投資於 OR 的成本都浪費了，並且這種方法的改變對於消費者而言也造成不便。ACQ 的方法對於未來執行其它號碼移轉也是最適合的方法。

2.3.3 荷蘭

早在 1995 年荷蘭的交通部、Public Works and water Management 也針對實施 MNP 所產生的成本效益，以及技術方案做出研究，之後相關部門決定於 1999 年 1 月實施 MNP。荷蘭業者希望能在之前就提供 MNP 的服務，並計劃提出自己的解決方案而不是等著 ETSI 來發展規格。

2.3.4 紐西蘭

紐西蘭的電信市場是世界上少有管制的幾個電信市場之一。雖然 MNP 的實施還沒有確定的時程，但 TNAG(Telecommunications Number Advisory Group)已確定 MNP

的短期技術方案是指定轉接，長期的技術方案則是以智慧型網路為基礎。

紐西蘭實施 MNP 困難之處與美國相似，因為同時採用了美規和歐規的技術，包括 AMPS/DAMPS、CDMA、以及 GSM。因此其實施的時程可能也須與美國相近約於 2003 年底。

2.3.5 美國

美國 FCC 在 1996 年公佈在美國推行號碼可攜服務的命令。電信法中規定，地區電話公司必須提供通訊服務使用者地區號碼可攜(Local Number Portability, LNP)功能。FCC 命令美國的前 100 大都會區應該在 1997 年 10 月 1 日以前開始著手建置長期的 LNP 服務功能；在 1998 年年底之前完成長期資料庫式 LNP 服務功能。到了 1999 年以後，區域電話公司必須持續地在其餘都會區繼續建置 LNP 功能，只要一旦在該區內營業之其他電信經營者提出 LNP 功能要求，就應該在六個月之內完成 LNP 功能。所有行動通訊經營者、寬頻 PCS 經營者以及特別行動無線電服務(SMR)經營者，必須在 1998 年底以前能夠轉接通話給已經移轉的攜碼用號，到了 1999 年 6 月 30 日以後則必須能夠提供跨經營者間全國之號碼可攜服務。長程號碼可攜的架構需符合以下幾點：

1. 能支援現有網路服務
2. 能有效運用有限的資源
3. 終端用戶不需換號碼
4. 電信業者不需要依賴資料庫、或是由其他電信業者提供的設備及服務來指出適當的連接路徑
5. 實施後不會導致服務品質或網路可靠度的降低
6. 消費者換業者時，業者的服務品質不會下降
7. 業者不會有私人利益
8. 未來可以提供地區和服務可攜 (accommodate location and service portability)

9. 對尚未實施 NP 的地區不會有不良影響

美國固網號碼可攜實施至 2002 年已有超過 92% 的區域號碼都有移轉的顧客，固網號碼可攜資料庫中則超過 2,000 萬個移轉號碼，號碼移轉資料庫未來也可以同時作為號碼資源管理的用途。

在美國 2001 年年底共有 493 Million 電話號碼，到 2002 年 6 月 28 日美國與加拿大所有的移轉號碼已有 28 Million，即是約 5.7% 的電話號碼已經移轉。在美國有 121,269 個交換機局碼，其中有 42% 的局碼都已經有移轉的用戶，每個月號碼移轉的活動超過 2.2 Million，與號碼可攜相關的未來發展包括：

1. 1,000 個號碼為單位做為號碼資源核配的基本單位
2. 行動號碼的移轉或行動與固網號碼之間的可攜 (Number Portability)，包括轉換服務提供者時號碼可攜，或遷移至不同地區時號碼可攜，以及轉換服務類別時號碼可攜。在同一種服務類型，例如行動通訊服務，轉換業者時，例如從甲業者轉到乙業者屬於服務提供者之間的號碼轉換，對於所屬地區號碼轉換，例如雖然在同一業者但是這號碼可從台北遷移至高雄時使用同一號碼。
3. 跨越服務類型，例如從行動通訊跨越至低功率行動通訊，屬於跨越不同的服務類型。電話號碼有些跟區域有關的號碼例如固網號碼，有些與地理位置無關的號碼例如行動通訊的號碼。

在固網方面號碼可攜所牽涉的問題是要限定在同一個區域的號碼才可以遷移，例如跨越了不同計費區域時號碼可攜就牽涉到費率轉換的問題，這是固網號碼可攜需要面對的問題。但在行動號碼可攜就沒有跨越計費區域的這層顧慮。

在美國由於固網的電話號碼與行動的電話號碼都是十碼，消費者並不能夠區分哪些號碼是固網號碼，哪些號碼是行動的號碼。在我國行動電話號碼與固網明顯的不同，所以並沒有行動網路的號碼與固定網路的號碼彼此移轉的問題。

美國 FCC 曾要求行動通信服務提供者於 2002 年 11 月 24 日開始實施 MNP。但是業者要求延期，FCC 已經同意再延一年。美國行動電話號碼與固網電話號碼的號碼數

目與格式相同，由於空中連繫的費用是由受話方付，所以從行動網路至固定網路之間的號碼可攜實施起來並不會對發話者產生費率上的問題。但是若某一固網號碼移轉為行動號碼，從此所有來話此受話者均必須支付空中介面的費用，因此民眾並不歡迎這種跨固網與行動網的號碼移轉。

2.3.6 德國

將在 2002 年 11 月實施號碼可攜，其規定在德國電信法第 43 節第五段，以下為其描述：

電信業者應該確保他們的用戶在改變電信業者時可以保留原有的號碼(號碼可攜...)根據這個法令，德國電信管理當局(RegTP)要求業者在 2002 年 11 月前實施行動號碼可攜。

行動電話業者應以直接轉接(direct routing)的方式來實行 MNP，直接轉接耗費最少的網路資源，且可支援行政上的程序及維持連線的品質。有些行動電話業者因為技術問題，在剛實行 MNP 初期將允許採用間接轉接(re-routing)的方式直到導入直接轉接為止。

每個 GSM 行動電話業者被規定要建置一個 MNP 的資料庫，其中至少要包含被攜出的電話號碼，而為了支援直接轉接，這個 MNP 的資料庫必須包含所有被攜出的號碼。

2.3.7 韓國

依據韓國 inew24 於 2002 年 8 月 10 日報導，韓國將於 2003 年 3 月份開始實施 MNP。

2.3.8 瑞典

瑞典已於 2001 年 9 月開始實施 MNP，並要求遵循 3GPP ETR22.066 與 ETR23.066 的標準。

2.3.9 法國

法國要求於 2003 年 6 月開始實施 MNP，其主要的行動通信業者如 Orange France 和 Cegetel 均已完成採購 MNP 系統功能。目前正進行測試之中。

2.3.10 芬蘭

芬蘭要求於 2003 年 7 月開始實施 MNP。

2.3.11 瑞士

瑞士已經開始實施 MNP。

第三章 MNP 技術解決方案

消費者日常使用的電話號碼只是供民眾撥號之用，對於電信網路而言必須先把這些撥號轉換為網路能夠知道如何轉接這通電話的網路內碼。對於固網的號碼而言，一般轉換為網路內的轉接碼或轉接撥號的代碼，例如網路轉接的代碼可以指示這通電話應被轉接到受話方交換機(Recipient Switch)，對於 080 免付費電話號碼在美國是轉接至這個號碼的網路服務提供者(Carrier Code)。

在沒有號碼可攜的情況之下，轉接一通電話只需看前面的幾個號碼就可以進行轉接，就可以知道應將這通電話轉接至何交換機中心。但是一旦有號碼可攜的情況之下，就必須要利用全部的號碼才能夠將這通電話轉接到其受話方。例如以前 0935 號碼都屬於台灣大哥大，因此只要偵測到前四碼就足夠知道這通電話的受話者網路是台灣大哥大網路，但是當有了 MNP 的時候，就必須檢查用戶所撥的十數字號碼才能夠知道這個號碼是屬於那個行動網路，才能夠將這通電話轉接至正確的受話者。

選擇實施 MNP 的技術主要是針對如何轉接移轉的電話，使能順利到達其受話方。本章說明兩種主要的電話轉接機制。

第一種 MNP 技術解決方案叫作「信令中繼功能」(Signaling Relay Function, SRF)，這種解決方案可以處理語音通話(Call Related Routing)，以及非通話相關的信號資訊。

第二種 MNP 技術解決方案是利用智慧型網路(Intelligent Network, IN)，IN 解決方案只能轉接通話，不能處理非通話相關的信號資訊。

這兩種技術解決方案會產生不同的成本，本章僅從技術的層面探討，成本回收牽涉到業者營業的策略，以及政府法規的限制。

3.1 前言

3.1.1 號碼可攜類型

號碼可攜包括三大類：

第一類，移轉位址號碼可攜(Location Portability)，就是使用者遷移地址時可以攜帶其原有的電信號碼。我國固網號碼可攜尚不允許遷移位置時可以攜帶號碼。

第二類，移轉業者號碼可攜(Operator Portability)，就是在相同的服務類型之中，使用者變換服務提供者時可以攜帶其原有的電信號碼。台灣固網號碼可攜屬於此類，已經在三大都會區開始實施。由於 3G 被視為 2G 行動通信的功能擴充，因此使用者除了可以在 2G 業者之間變換而維持其原有行動通信號碼之外，在 2G 或 3G 業者之間轉換也視為在同一服務類型中移轉服務提供者，因此可以保留其原有的電信號碼。

第三類，移轉服務號碼可攜(Service Portability)，使用者由一類電信服務遷移至另一類電信服務，而仍能夠保持原電信服務的號碼。美國固網電信號碼與行動通信號碼的格式完全相同，如果允許固網與行動電話之間號碼可攜，則屬於移轉服務號碼可攜。我國固網號碼與行動號碼格式不相同，因此無法實施固網與行動電話之間的號碼可攜。在台灣實施的固網號碼可攜屬於移轉業者號碼可攜，並不屬於移轉位址號碼可攜，因為允許移轉的固網電話號碼必須在相同的計費區內，甚至於地址都不能變更。

在英國作的調查顯示，如果不允許號碼可攜有 42% 公司行號願意更換行動服務提供者；如果一旦實施 MNP，則 96% 的公司會考慮更換行動業者。英國 OFTEL 進行經濟效益分析，顯示 MNP 可以為英國經濟帶來 98m 英鎊的經濟效益。香港所作的報告顯示，MNP 會產生 1,249m 至 1,467m 港幣的經濟效益。

3.1.2 名詞定義

1. 受核配號碼區塊的業者(Number Range Holder, NRH)意指行動電話號碼最初被核配的業者，例如 0935 最初核配給台灣大哥大，台灣大哥大就是所有 0935 號碼的 NRH。
2. 合約網路(Subscription Network)，擁有合約提供行動通信服務給某一個電話號碼的網路。
3. 發話網路(Originating Network)：發話者所處的網路，當行動電話漫遊時即非其合約網路。
4. 受話網路(Termination Network)：受話者所處的網路，當行動電話漫遊時即非其合約網路。
5. 移出網路(Donor Network)，是號碼轉移出的網路。
6. 移入網路(Recipient Network)，是消費者選擇新的行動服務提供者的網路。
7. 移轉號碼(Ported Number)，消費者要求攜帶的電話號碼。

3.2 號碼的結構

一旦開始實施固網號碼可攜，行動網路即必須開始具備轉接移轉固網號碼的功能，例如行動終端台(Mobile Station, MS)撥接一通電話至固網中的移轉號碼(A Ported Number In The Fixed Network)，發話方的行動交換中心(Mobile Switching Center, MSC)必須將這通電話接通至此移轉號碼所屬的移入網路，因此 MSC 必須先至移轉號碼資料庫查詢此號碼目前所屬的固網，然後才能正確地轉接此通電話。不然此 MSC 也可以直接將此通電話接至某一固網交換機，由此固網交換機查詢移轉號碼資料庫之後再轉接到正確的受話者。這種情況之下，行動業者必須付費給查詢資料庫及提供中間轉接的交換機。

任何一個行動終端台 MS 都會對應兩個號碼，一個是供撥接電話用的電話號碼 (Directory Number)，另一個則為供服務提供者確認 MS 身份的內碼 (Identification Number)。MS 的 ISDN 號碼 (MS ISDN) 就是其電話號碼；而內碼則為 IMSI 號碼 (International Mobile Subscriber Identification)。IMSI 讓行動業者確認 MS 所屬業者的身份、在行動網路中搜尋 MS 位址、以及當 MS 要要求通話時供網路確認其身份資料。當消費者申請行動通信服務時，會被指配 MSISDN 以及 IMSI 兩組號碼。實施 MNP 之後，使用者可以攜帶 MSISDN 號碼，而 IMSI 則需要由其移入網路業者重新核發。

當移轉號碼停止使用之後，MSISDN 將歸還給 NRH 網路業者。實施 MNP 之後，執法人員必須仍可以合法截聽移轉號碼通話的功能。

在 EIA/TIA IS41 的標準下，MSISDN 叫做 Mobile Directory Number (MDN)，IMSI 即叫做 Mobile Identification Number (MIN)。在 IS41 標準下實施 MNP，MIN 和 MDN 必須是分開的兩組號碼，因此行動網路系統如 MSC、HLR、及 VLR 中的軟體都必須更改。

行動號碼可攜對行動網路造成的影響討論如下：

1. 位址更新確認，行動號碼的身份號碼 (IMSI 或 MIN) 在行動網路中更新 MS 位址程序中所需要，如果 MIN 與 MDN 已經分開了，在網路內部中用來更新 MS 位址的軟體即不需做任何變動，否則在 IS41 的系統中分隔成獨立的 MIN 與 MDN 是必須做的修正工作。
2. 行動號碼發話。MSC 必須具備將 MS 發話轉接到正確的受話者交換機的功能，往往必須查詢移轉號碼資料庫。
3. 行動號碼受話。當行動網路收到一通打給移轉號碼的電話，必須遵循行動電話受話的處理程序，轉接至移轉的號碼。

美國號碼可攜依兩階段實施：階段一，由行動網路發話至移轉的固網號碼。階段

二，徹底將 MIN 與 MDN 分離，以致於可以處理移轉的行動號碼。

3.3 轉接非移轉行動號碼的通話機制

行動網路會追蹤每一 MS 所在的位置，這些位置資訊儲存於 HLR 與 VLR 兩資料庫中。當有人撥號給某一個 MS 時，MSC 會至此兩資料庫中查詢如何轉接此通電話的相關路徑資訊。圖 3.3-1 說明無 MNP 情況下接通行動電話的程序圖。

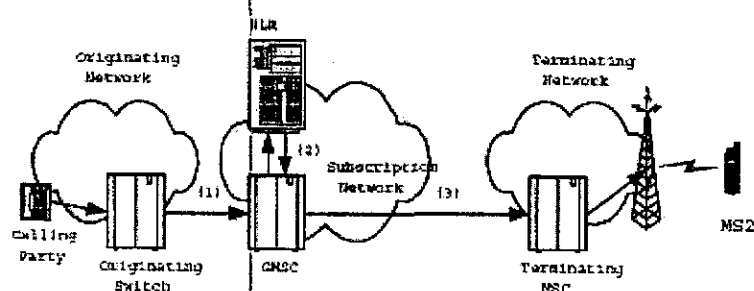


圖 3.3-1 無 MNP 時接通行動電話的流程圖

步驟 GSMCT.1：當發話方 MS1 撥打行動終端 MS2 的行動電話號碼 MSISDN 時，要求通話的信號被接至 MS2 之 MSISDN 所屬 NRH 的 Gateway MSC (GMSC)，透過 ISUP Initial Address Message (IAM) 信號格式。

步驟 GSMCT.2：GMSC 去 HLR 查詢此 MSISDN 的 MSRN(Mobile Station Roaming Number)，此 MSRN 就是目前 MS2 所在位置的管轄 MSC。

步驟 GSMCT.3：基於所獲得的 MSRN，ISUP 的 IAM 信號就會被轉接至目前管轄 MS2 的 MSC，MSC 就會將這通電話接通至 MS2。

由於 MS2 目前所在之收話網路可能並非其合約網路(Subscription Network)，因此這通呼叫 MS2 的電話必須先接至其合約網路的 GMSC，查詢了資料庫知道 MS2 目前所在受話網路之 MSC 才能完成轉接這通電話，理由有以下兩個：

1. 何以必須先通過 GMSC？因為 MS2 所熟悉的特殊功能唯有 GMSC 可以提供，此

外這通電話的計費也必須透過其合約網路的 GMSC。

2. 發話方的交換機無法查詢 MS2 合約網路的 HLR 資料庫，只有合約網路的 GMSC 可以透過 MAP(Mobile Application Part) C 通訊規約，才能夠查詢 HLR 資料庫，這是 GMSC 與 HLR 之間溝通信號的通訊規約。

3.4 轉接移轉行動號碼的通話機制

當開始實施 MNP 的時候，圖 3.3.1 所敘述的通話接通方式必須修改。在 3GPP TS23.066 標準文件中提出，兩種解決方案可以用來實施號碼移轉時的通話轉接，其一是信令中繼功能(Signaling Relay Function, SRF)，其二為智慧型網路(IN)解決方案。

這兩種解決方案都必須查詢移轉號碼資料庫(Number Portability Database, NPD)，此資料庫中儲存移轉號碼的訂戶版本資料(Subscription Versions, SVs)，每一個訂戶版本資料中包含移轉的 MSISDN；目前的狀態(正常或處理中)；時間印記(SV 什麼時候開始、什麼時候啟動、什麼時候被修改、什麼時候終止)。此號碼之 NRH 業者、此號碼目前的合約業者；以及轉接此號碼所需要的路徑資訊。路徑資訊包括好幾個地址，以便提供不同的服務功能，包括與交換機密切相關的服務，例如 CLASS、電話卡付費、或短訊服務。此外，也包括一對地址，指示 SCP 中的(Destination Point Code)，以及 SCP 中應用的次系統號碼(Sub System Number, SSN)。

非移轉號碼在 NPDB 中不會有任何記錄。以下說明各種轉接移轉號碼的程序。

3.4.1 SRF 解決方案

SRF 解決方案利用 MAP 通訊規約，基於查詢資料庫角色之不同這種方法可以被用於直接轉接、間接轉接以及必須參考合約網路的間接轉接方式，其轉接通話的詳細流程說明如下：

1. 直接轉接(Direct Routing, DR)

不必借助於他人，在發話方的網路即查詢號碼移轉資料庫，等於每通電話都

先查詢號碼移轉資料庫之後再進行電話轉接。只要是與通話相關的訊息，不論是往移轉的號碼或非移轉的號碼都會從資料庫獲得如何轉接的資訊，以便使通話能夠被轉接到受話者的合約網路。圖 3.4-1 說明運用 DR 方式接通由 MS1 撥打至移轉號碼 MS2 的撥號流程。

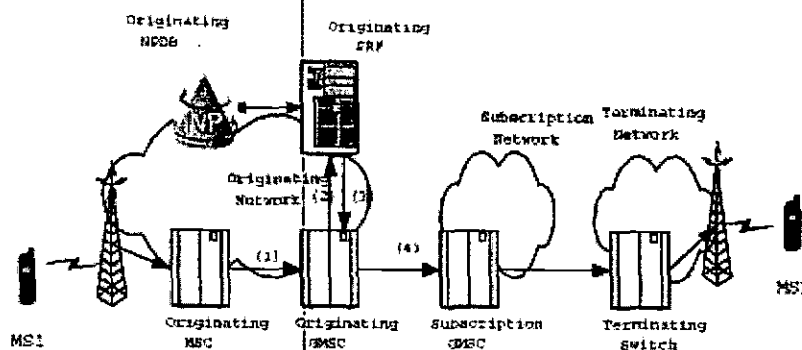


圖 3.4-1 發話非自受話者合約網路之流程圖

步驟 DR.1：MS1 撥 MS2 的 MSISDN。ISUP IAM 信號會從 MS1 的 MSC 傳至發話網路的 GMSC。

步驟 DR.2：GMSC 送出 MAP Sent Routing Information 信號封包至其本身網路的 SRF。

步驟 DR.3：發話網路的 SRF 會去查詢其本身的 NPDB，可能是利用 INAP 通訊規約，或是 TCP/IP 通訊規約。從 NPDB 資料庫中得知 MS2 的合約網路。並將此資訊傳回至其本身網路的 GMSC。

步驟 DR.4：發話網路 GMSC 將 IAM 信號封包傳至 MS2 合約網路的 GMSC，MS2 合約網路的 GMSC 收到這通請求連線的要求，就利用標準的 GSM 程序連接至目前 MS2 所在的收話網路。

在 DR.3 的步驟，發話網路的 SRF 提供 Routing Number (RN) 給發話網路的 GMSC，

RN 包括一個 RN 前置碼(PREFIX)，後頭接著受話者的電話號碼 MSISDN，RN 前置碼指示受話者合約網路 GMSC 的代號，有時亦可能更提供受話者所在 HLR 的位置，如此則受話者合約網路的 GMSC 可以知道到哪一個 HLR 去獲得 MS2 目前位置的轉接資訊。如果前頭附加碼並沒有指示受話者 HLR 的位置，則受話者合約網路的 GMSC 必須向其網路的 SRF 發送 Send Routing Information 信號封包至其本身網路的 HLR 查詢 MS2 目前的位置。RN 前置碼是否包含受話者網路的 HLR，可能基於公司保密的考量或封包長度的限制。某些受話者網路不向其他業者的 SRF 提供本身 HLR 位置的資訊。

在德國 RN 前置碼的格式是 DXXX，D 是 8 進位的位元，而 X 是 10 進位的數字。

如果發話方網路正巧是受話者 MS2 的合約網路，接通的程序如圖 3.4-2。

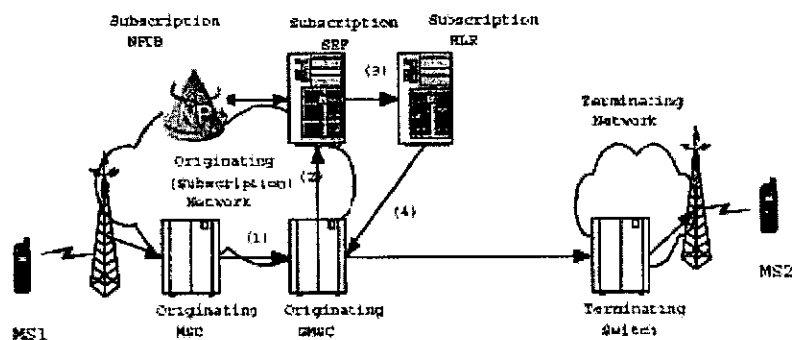


圖 3.4-2 發話自受話者合約網路之流程圖

發話方的 SRF 查詢 NPDB 後發覺 MS2 是同公司的客人，即會發送 Send Routing Information 信號封包查詢其本身網路的 HLR，此時 HLR 將會告知 GMSC MS2 目前受管轄 MSC 的位置，也就是 MSRN 的位置資訊。間接轉接方案一轉接通話的流程說明如圖 3.4-3。

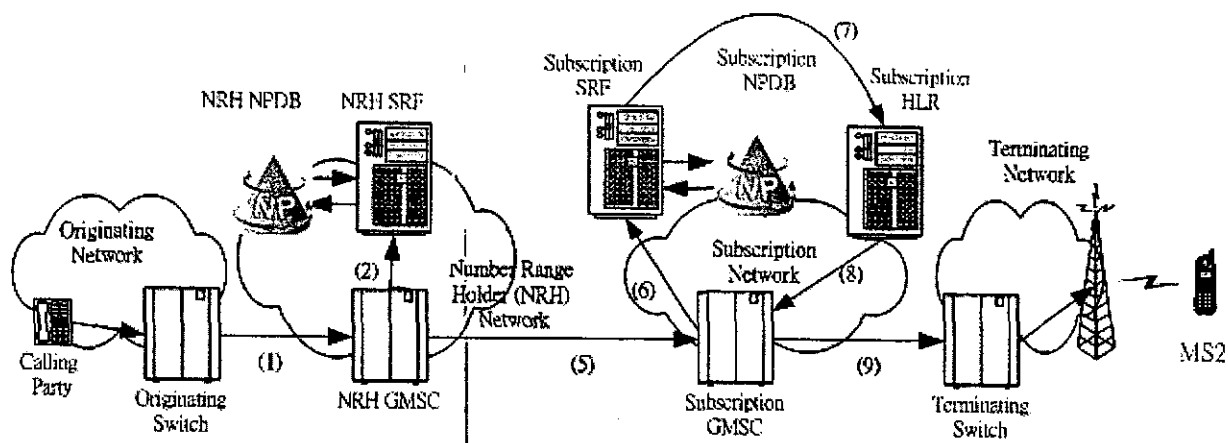


圖 3.4-3 SRF 間接轉接方案一流程圖

2. 間接轉接方案一

轉接通話的流程說明如

圖 3.4-3，轉接移轉號碼必須透過此號碼原始受核配網路(NRH)的協助。

步驟 IR-I.1：發話方撥打 MS2 的電話號碼 MSISDN，此時發話方網路的交換機就會發送 IAM 信號封包至 MS2 的 NRH 的 GMSC 交換機。

步驟 IR-I.2：NRH 的 GMSC 交換機送出 MAP SRI 信號封包查詢 NRH 的 SRF。

步驟 IR-I.3：NRH SRF 查詢其本身網路的 NPDB，獲知目前此移轉號碼之合約網路，也就是查詢所獲得的 RN 前置碼中指示出 MS2 合約網路 GMSC 的位置，此訊息傳達給 NRH 的 GMSC。

步驟 IR-I.4：NRH 的 GMSC 發送 IAM 信號封包到 MS2 合約網路的 GMSC，至此即可以依照 GSMCT.2 以及.3 的規定，將通話轉接至受話者。假如 RN 並沒有包含受話者的 HLR 位置資訊，則 GMSC 必須先詢問受話者網路的 SRF 找出受話者 HLR 的位置資訊。

3. 間接轉接方案二

間接轉接方案二還是必須先透過移轉號碼最原始受核配網路 NRH 的協助，所有與此通電話相關的信號要傳達給移轉用戶都由合約網路代為轉接，其程序由圖 3.4-4 說明。

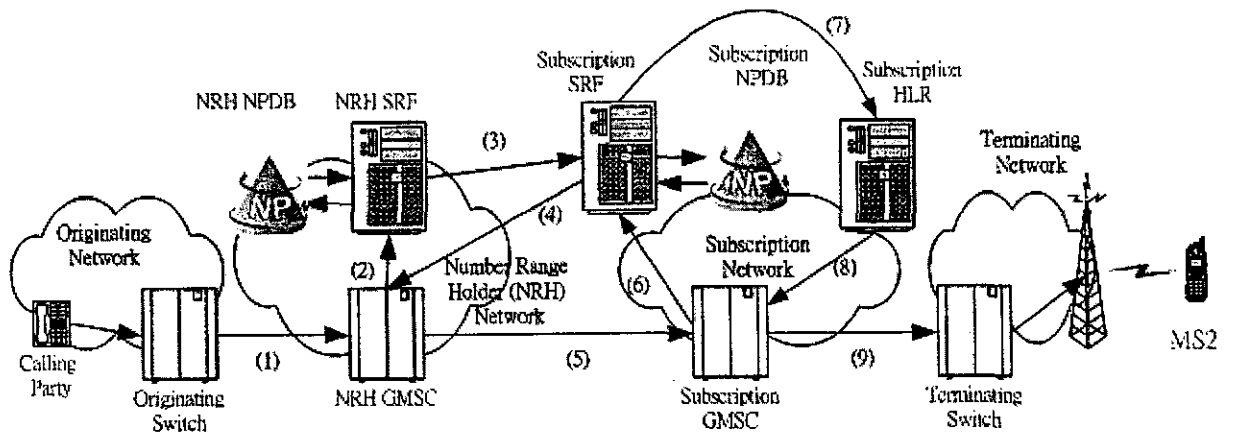


圖 3.4-4 SRF 間接轉接方案二流程圖

步驟 IR-II.1：發話者撥打 MS2 的電話號碼 MSISDN，發話方交換機發送 IAM 信號封包至 NRH 的 GMSC。

步驟 IR-II.2：NRH 的 GMSC 發出 NAP 的 SRI 信號封包查詢其 SRF。

步驟 IR-II.3：NRH 的 SRF 查詢其 NPDB 之後，確知此號碼為移轉號碼。NPDB 提出回覆的 RN 前置碼指示此受話號碼合約網路的 SRF。此時 NRH 的 SRF 就會將 SRI 信號封包傳送至合約網路的 SRF。

步驟 IR-II.4：合約網路的 SRF 會查詢其本身的 NPDB，得知 MS2 所屬的 GMSC 位置，並通知 NRH 的 GMSC。

步驟 IR-II.5：NRH GMSC 將送出 IAM 信號至 MS2 合約網路的 GMSC。

步驟 IR-II.6~8：這些步驟跟 GSM CT.2 相同，除了 HLR 是間接的經由 SRF 查詢，而不是由合約網路的 GMSC 查詢。

步驟 IR-II.9：在 NRH GMSC 獲得目前管轄 MS2 受話網路 GMSC 位置(MSRN)之後，即依照 GSM C.3 的步驟完成這通電話的连接。

利用 SRF 轉接通話的解決方案小結如下：

1. 發話網路具有可以查詢 SRF 的 GMSC，此外發話者所處的交換機可以連接至發話網路的 GMSC。
2. 對於行動網路至行動網路的通話，利用 SRF 的直接轉接方式是最經濟有效的。
3. 從固網打至行動網路的電話，對於固網而言變化最小的就是透過間接轉接方案一的方式，一律將每通電話先轉接至此行動號碼的 NRH，由 NRH 協助查詢這通電話是否為移轉號碼。對於固網而言所需做的調整最少。
4. IR-II 最常用於國際電話，適合 NRH 網路和目前該號碼的合約網路處於不同的國家。
5. DR 解決方案中 NPDB 必須包含在可能移轉範圍之內的每一個可移轉號碼。反之在 IR-I 跟 IR-II 兩個解決方案，NRH 的 NPDB 只需要包含移轉出 NRH 網路的號碼。而在合約網路的 NPDB 中只需要包含移入號碼。

對於 Non-Call Related Signaling 的 SRF 的解決方案，在不牽涉語音通路連結(Voice Trunk Setup)的狀況下，信號封包的傳輸跟上節所敘述的並不一樣，此時因為沒有語音通道連結，這種運用短訊傳輸，或以及受話者忙線通話信號處理等狀況，圖 3.4-5 顯示在直接轉接短訊至移轉號碼 MS2 的信號連結情形。

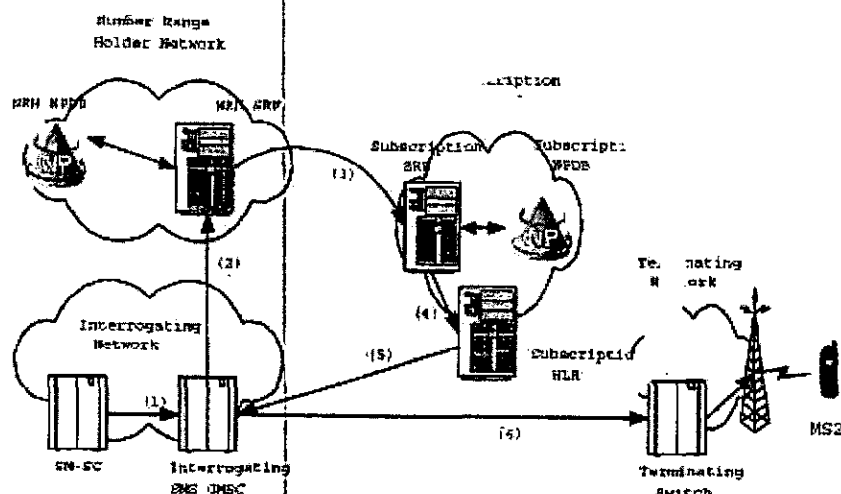


圖 3.4-5 直接轉接短訊至移轉號碼 MS2

3.4.2 IN 解決方案。

IN 解決方案可利用兩種規約來詢問號碼可攜資料庫：亦即 ETSI Core INAP 及 ANSI IN Query。IN 解決方案一般係實作於服務控制點(Service Control Point)，共有三種方式來轉接電話。第一種方式 Originating Call Query on Digit Analysis(OQoD)相當於 SRF 解決方案之直接轉接(direct routing)。第二種方式為 Terminating Call Query on Digit Analysis(TQoD)，相當於 SRF 解決方案之間接轉接(indirect routing)。第三種方式為 Query on HLR Release(QoHR)，其訊息流向如圖 3.4-6所示，而步驟則說明如下：

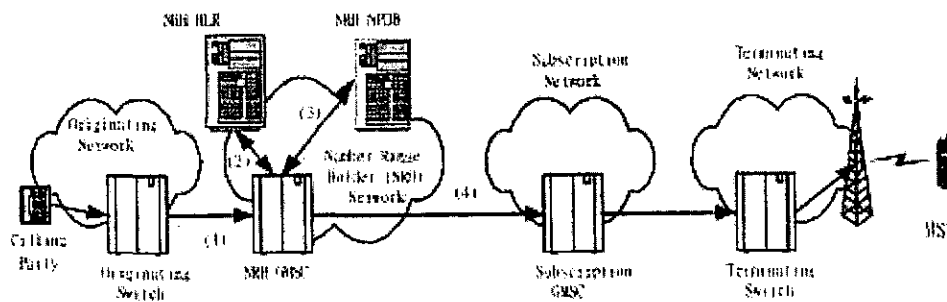


圖 3.4-6 IN-Based QoHR

QoHR.1 主呼端撥 MS2 之電話號碼(MSISDN)。發話端交換機將電話轉接到 NRH 網路的 GMSI。

QoHR.2 NRH 網路之 GMSC 先到 NRH 之 HLR 查詢 MS2 之記錄。若 MS2 已移出 NRH，則 NRH 之 HLR 會回復“未知客戶”(Unknown Subscriber)之錯誤警訊。此警訊啟動 NRH 之 GMSC 來詢問 NPDB。

QoHR.3 NRH GMSC 使用 INAP 之 Initial DP 訊息來詢問 NPDB。該訊息的參數包括 MS2 之 MSISDN。NPDB 回覆 MS2 之合約網路的位址資訊。該資訊係藉回 INAP 的 Cconnect 訊息傳送。

QoHR.4 NRH GMSC 將 IAM 訊息傳送到合約網路之 GMSC。接下來則執行 GSMCT.2 及 GSMCT.3 兩步驟來設定通話線路。若在 QoHR.3 步驟所獲得的位址資

訊未提供 MS2 之合約網路 HLR 位址，則合約網路之 GMSC 無法光由 MSISDN 來認定 MS2 之 HLR。此刻合約網路之 GMSC 必須具備類似 SRF 之功能以便能找到移入 MSISDN 之 HLR。

在 QoHR 轉接過程，若 MS2 之 MSISDN 並未移出，則 NRH 網路即為合約網路，而步驟 QoHR.3 與 QoHR.4 則不執行。QoHR 之執行成本較 OQoD(直接轉接)低。若 MS2 已被移出，則結果相反。

3.5 小結

當一個號碼由移出網路移至移入網路，移轉範圍內所有的 NPDB 資料庫都必須更新。號碼移轉行政程序是在離線作業下處理，移轉號碼在各資料庫中更新可以透過中立的第三者，或者由各有關的業者自行在分散式的架構下彼此溝通。以下探討移轉號碼的機制以及成本回收的議題。

號碼移轉的管理

移轉號碼管理在美國採取由中立第三者來執行，在香港則是採取分散式的方式執行，美國 NPAC 授權獨立的第三者執行此項任務，包括服務提供者資訊的管理、顧客資訊的管理、稽查管理、資源記錄、計費以及成本分攤的任務。NPAC 的資料庫儲存全國移轉號碼的資料，但並不牽涉任何通話的轉接。

MNP 牽涉三類成本：

1. 開始的系統設置成本
2. 移轉使用者之行政作業成本
3. 轉接通話成本

其他國家的研究顯示每一個業者應該各自負擔其為了提供 MNP 的系統建置成本。針對顧客轉換成本，移出業者應該自己承擔關閉帳戶的成本，而移入應該承擔開啟新帳戶的成本。間接轉接的解決方案因為需要 NRH 業者的協助，因此應該要

付費給 NRH 業者，移出業者不可以向移出用戶收費，而移入業者則可以向移入用戶收費。

SRF 功能多半開發在 Signal Transfer Point(STP)平台上。智慧型網路的解決方案多半建立在 SCP 上，當移轉用戶尚少時，NPDB 可以整合至 MSC 中，一旦移轉號碼增多，則整合的方案將受限於 MSC 有限的運算功能，此時獨立的 NPDB 變成較合理的解決方案。政府主管機關應制定 Routing Number (RN)的詳細規範。

在英國與西班牙採用 SRF 解決方案，在香港與澳洲業者可以自由選擇 SRF 或是 IN 的解決方案，在以上這四個國家網路介面都是採用標準的 ISUP 通訊規約。在美國採用 ADVANCED IN 解決方案，而其網路介面則採用 ANSI ISUP 並附帶 LRN 的改良功能。在葡萄牙採用 IN 解決方案，通訊規約也是採用 ISUP，Query On Release 解決方案，以上這些國家以及德國都是由發話網路負責查詢 NPDB。

第四章 MNP 管理架構

4.1 美國集中式號碼移轉資料庫的管理架構

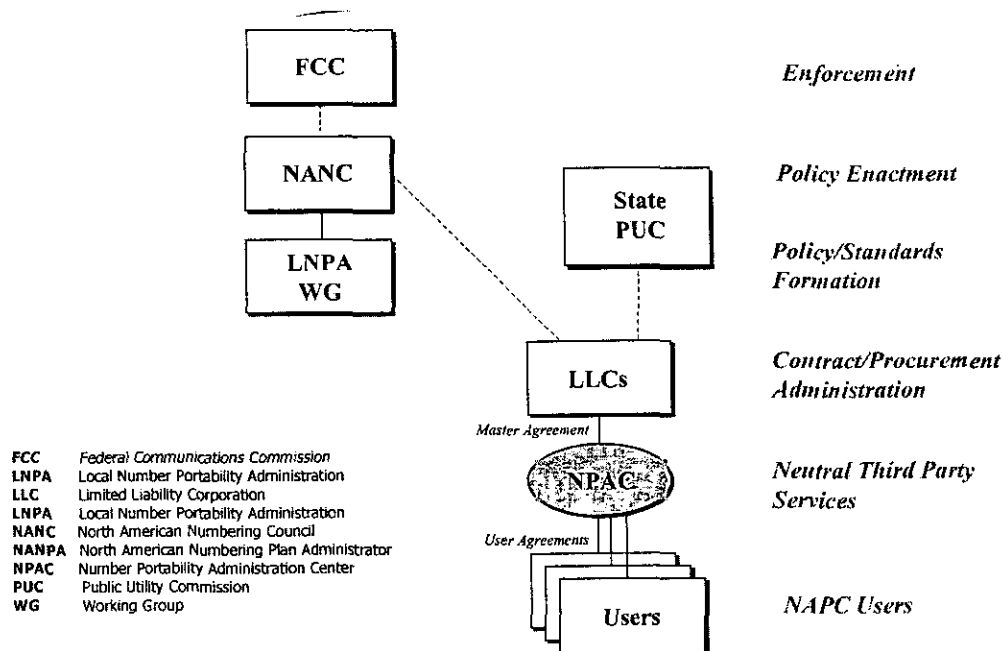
最初受到核配一整段號碼的原始業者，叫作受核配號碼區塊的業者(Number Range Holder)，例如 0935 當初核配給台灣大哥大，一個行動電話使用者若具有 0935 的行動號碼，台灣大哥大就是其原始受核配號碼區塊的業者。

如果前所提的那位 0935 的使用者最初由台灣大哥大移往中華電信，又從中華電信移往遠傳，中華電信就是這個號碼的移出網路(Donor Network)，而遠傳則為這個號碼的移入網路(Recipient Network)。

每一個交換機都至少有一個位置轉接號碼 LRN(Location Routing Number)，當一個電話號碼遷移至此交換機服務的地區之內，此新網路提供者就會將這個移入的電話號碼與其所屬交換機的 LRN 號碼向號碼資料庫主管機關報告，在美國是向 NPAC(Number Portability Administration Center)報告，NPAC 隨即就會將此資訊向所有業者廣播，透過 LSMS 的介面，這個移轉號碼的資訊就會在移轉號碼資料庫中更新。

當要轉接一通電話時，在轉接過程中的某一個交換機要到號碼移轉資料庫 NPDB(Number Portability Data Base)去作查詢，查詢到的是這電話號碼所屬的 LRN，於是乎就將 LRN 與這通電話的號碼一同經由信號網路送交後續的交換機，所有的交換機都會依照 LRN 資訊將這通電話轉接至這個號碼所屬的交換機，此交換機依照這個號碼轉接到其收話者，在做了號碼資料庫查詢後就會在信號中設定移轉號碼對應指示位元，顯示這通電話已經查詢過資料庫，使後續的交換機不必再重覆進行資料庫查詢的工作。在固網通訊的情況之下，查詢資料庫的責任通常由長途電信業者執行。

4.1.1 NPAC 的產生



資料來源：NeuStar

圖 4.1-1 美國 NPAC 的形成與管轄關係

監督 NPAC 營運是由業者及學者專家組成的監督管理機制，在美國稱為 LLC (Limited Liability Corporation)。由各個業者組成 LLC 的特點包括以下：可以統一採購、統一議價以及代表業者監督 NPAC 的營運，挑選 NPAC 的營運者。所有業者都受歡迎參加 LLC，但並不強迫必須參加，為了避免 LLC 將來由於任何疏失而受到訴訟要求賠償，因此此組織是以有限責任公司的形態登記。LLC 作為各業者的代表來監督、審核 NPAC 的營運者。

LLC 只是為所有通訊業者集體談出一個一般性的合約，各個通信業者仍須各別與 NPAC 的營運者簽約，確定各個業者期望 NPAC 營運者提供的服務、付款的方式與保密協定等合約細節，也就是不同的業者可以要求 NPAC 營運者提供不同的服務，

因此各別合約的內容可有不同。

NPAC 之組織架構包括四大功能範圍：

1. 資料庫維護與管理
2. 軟體工程
3. 應用開發
4. 對顧客提供困難排除服務以及分析統計報告

作為資料庫的管理者必須提供良好的顧客服務，對於資料庫硬體、軟體系統的更新與維護，與各顧客的連線、測試，協助顧客操作的教育訓練與說明文件，都是 NPAC 營運者的責任。

NPAC 還提供以下的服務：針對執法人員或緊急救護人員，只要輸入授權的密碼以及民眾的電話號碼，NPAC 即能迅速提供此號碼的合約網路服務提供者名稱，以及網路管理負責人員的連繫電話號碼。可以透過任何一個按鍵式電話機即可以輸入授權的密碼與希望查詢的電話號碼，NPAC 維護儲存全國攜碼用戶資料的主要資料庫，以協助各個網路服務提供者可以順利地轉接電話至受話者。NPAC 必須做到技術中立，以確保各業者能持續提昇服務的技術，而不會受 NPAC 所拖累。NPAC 維持聯繫各個網路業者之間的網路，以便交換號碼移轉資訊，可成為各網路業者大網路之間的小網路(Network-of-Networks)。

4.1.2 NPAC 的功能職掌

NPAC 負有全年 24 小時無休營運集中式號碼移轉資料庫的責任，提供服務給所有的電信業者(Service Provides, SPs)，各個 SP 當有用戶移入時都會向 NPAC 報告，NPAC 就會到資料庫中進行更新，並將此移轉電話號碼新的 RN(Routing Number)廣播告知每一個電信業者，供其更新其本身的資料庫。

LLC 制定 NPAC 作業的規範，以及功能需求、介面規格標準，NPAC 受到主管機關的管制，以及各電信業者透過 LLC 的監督，NPAC 在政府的規範下有一定期間的合

約期間，在到期之前透過公開競標選擇新的 NPAC，當有新的 NPAC 產生時，舊 NPAC 必須將整個營運系統移交給新的 NPAC，也就是 NPAC 並不擁有資料庫而僅只有營運資料庫的授權。舊 NPAC 的硬體設施不必移交給新 NPAC，唯專屬應用軟體應轉檔給新 NPAC 營運者。

NPAC 為了有效營運資料庫必須要掌握各業者的網路資訊，以及其它相關的資訊，NPAC 必須確保其作業安全可靠，必須對其所管轄運作的軟、硬體資源有良好的管理，管理移轉的號碼，制定公平成本分攤的機制(Cost Apportionment)，並定期向其所服務的各個電信業者收費。

4.1.3 美國 NPAC 的經驗

美國為了實施固網號碼可攜(LNP)，針對業者間交換移轉號碼之需要，設計出一個集中式的號碼移轉資料庫，並委託民間企業來營運。此角色稱為 NPAC(Number Portability Administration Council)。美國各區域的固網電信業者原本成立了七個 LLCs(Limited Liability Corporations)，後來整合為一個 LLC。此 LLC 僅只處理原則性的事務，包括挑選 NPAC 的營運者，決定要求 NPAC 服務的功能和品質，其經費由各個參與的業者分擔，包括支付保險費、行政管理費、計畫執行費、律師費等。LLC 並不支付任何 NPAC 的費用，也不擁有 NPAC 的設備。

參與 LLC 的好處是可以參與 LLC 的決策，例如挑選 NPAC 的營運者，或要求 NPAC 應提供的服務。當某一業者要求加入 LLC 時，LLC 會要求其支付一筆入會費(Capital contribution)。由於 LLC 並無任何資產，所以也沒有擁有 LLC 股份的問題，LLC 只是一個集體商議 NP 議題的機制。當 LLC 經費不足時，即會向所有會員要求繳費。

LLC 制定 NPAC 的任務規範，經由技術與價格評審的程序，挑選出 NPAC 的營運者，在美國是由 NeuStar 公司獲選。

NeuStar 出資建購 NPAC 的硬體系統，並已開發出具智慧財產權之應用軟體。NeuStar 投入之固定資本以及日常之營運開銷，部份由其向業者提供的服務費(e.g.

transaction fees)來回收。

由於 NPAC 主要的任務為協助業者溝通移轉號碼的資訊，所以計費方式之一是依據業者移轉號碼的工作量來收費。在移轉號碼數量少時，每單位移轉號碼作業費(transaction fee)較高，當移轉號碼數量增加之後，每單位移轉號碼作業費即降低。

NPAC 的成本除了依作業費向移入業者收取之外，其餘不足之主要成本回收是向各電信業者依據營業額比例來分攤。包括行動電話業者、固網電話業者、長途電話業者、國際電話業者、甚至轉售業者(wholesaler)等。分攤的比例應由電信總局與業者協商後訂定一個公正的計算公式。

NPAC 為了達到其服務品質要求，必須持續進行系統昇級，這些都需要 NPAC 持續投資。

其他 NPAC 的收入包括依照業者與 NPAC 連線的種類而異，或依照業者特別要求 NPAC 提供的服務而異。

4.1.4 NPAC 的資料結構

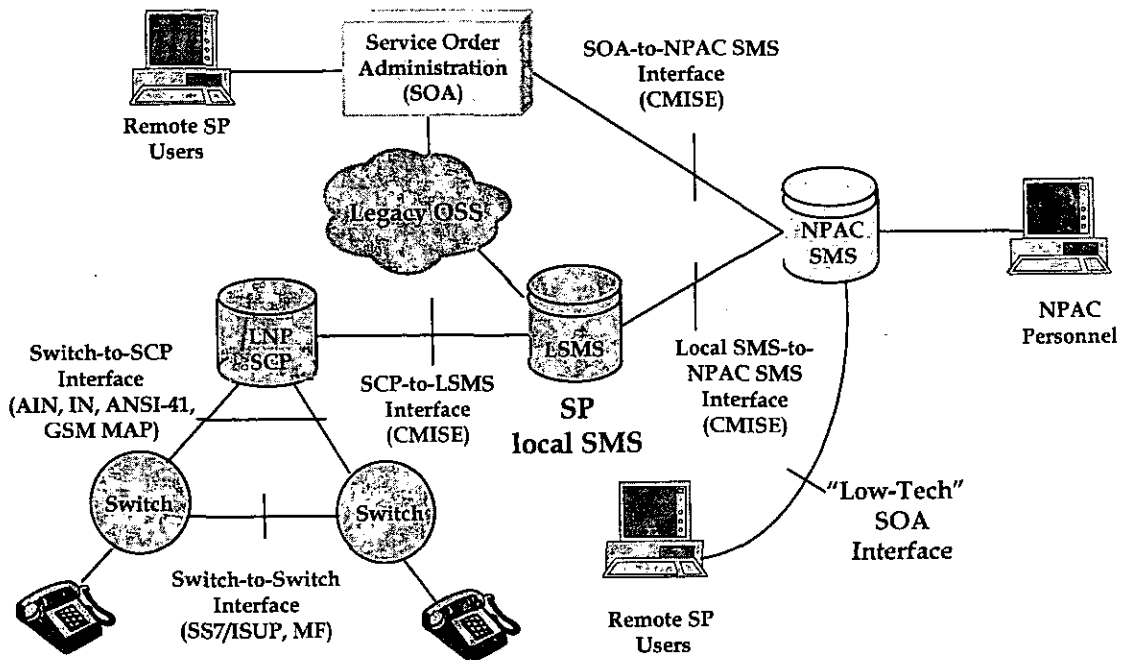
針對每一個移轉的號碼，在 NPAC 中應包括以下的資訊：

1. 移轉的電話號碼：(TN, Telephone Number)
2. 目前該號碼之使用狀況：(使用中、未使用、或等待中)
3. 時間：新增、啟用、停止、修改
4. 舊服務提供者名稱
5. 新服務提供者名稱
6. LRN：最終受話者交換機的代碼
7. 以及其它信號相關的資訊，諸如受話者 SCP 或 GW STP 的 RN。

其它的相關資訊可用來作十個號碼的 GTT(Global Title Translation)，這些資訊可以包含 NPAC 處理所有的 SOA(Service Order Administration)，包括開始建立新的客戶資訊，更新、刪除、退租的客戶，每一個資料庫更新時都要檢查是否有衝突與不合

理，或與其它資料庫中的資訊有衝突之處 (Conflict Resolution)，以及定期做整體資料庫的各種統計彙報。

4.1.5 NPAC 的作業流程與界面



資料來源：NeuStar

圖 4.1-2 NPAC 與業者之間的資訊交流界面

4.1.6 NPAC 服務品質的要求標準

1. 服務必須達到 99.9% 的時間有效
2. 每個月定期系統維修，以至於服務停止不可以超過二小時
3. SOA/SMS 之間 95% 的訊息接收確認須於 3 秒內回覆
4. LSMS 向外廣播必須在啟動 60 秒內開始
5. 95% SOA 與 NPAC 之間的訊息溝通必須在 2 秒鐘以內完成
6. 95% NPAC 至 LSMS 的活動必須要符合品質提昇計畫
7. SOA/LSMS 之間的介面必須有效達 99.9% 以上

8. 當系統必須轉換至備援系統時必須在 10 分鐘之內完成
9. 至少部份 NPAC/SMS 功能恢復不可以大於 24 小時，部份功能至少包括可以接受處理以及廣播遷移號碼的活動
10. NPAC/SMS 完全功能恢復必須在 48 小時內完成
11. NPAC/SMS 的資訊關連表 (Tables) 必須 99.5%無錯誤

NPAC 處理行動業者申訴必須達到以下的標準：

- a. 在正常上班時間，90%困難申訴電話必須 10 秒之內由接線員接聽
 - b. 所有申訴查詢電話不可以超過 2%無人接聽
 - c. 在下班時 99%的申訴電話都應該在 30 分鐘之內回覆
 - d. 當顧客打電話進來申訴，接電話者答應處理，必須至少超過 99.5%的時候都能夠依照承諾解決將顧客的問題
12. NPAC 在連線管理方面必須達到以下的品質：
- a. 所有移轉號碼在資料庫中更新的要求 99%以上都應該在 12 小時之內完成
 - b. 使用者安全等級必須 99.5%正確
 - c. 在使用者連線安全許可錯誤時，必須當顧客通知後立刻改正
 - d. 當 NPAC/SMS 預計要作定期維修時，必須在二星期前通知各使用者
 - e. 當發現系統有營運異常，15 分鐘內必須通知使用者可能遭遇到非預期的服務中斷
 - f. 當發生非預期的服務中斷，必須每 30 分鐘向各使用者報告處理狀況
 - g. 當 NPAC/SMS 軟體版本更新時，必須於 30 天前通知各使用者
 - h. 當 NPAC/SMS 軟體更新要延遲，必須於二星期前就通知使用者
 - i. 在軟體更新之前必須提供完整的說明文件與教育訓練
 - j. 當使用者要求任何文件，必須在一個工作天之內寄出

4.1.7 NPAC 營運者的條件

NPAC 營運者的身份可能包括以下幾種情況：

1. NPAC 由政府主管機關來擔任

2. 由某一家電信業者來操作
3. 由電信業者集資成立的團體 (Consortium) 來操作
4. 由中立的第三者來操作

以上各種情況之優劣比較分析如下：

1. 由政府主管機關來操作：應考慮是否能由具有科技知識的人員與足夠的人力來執行，政府機構人員為公務員，其薪資與經費受到政府編列預算的限制，將難於充分發揮以達到各電信業者期望或要求的品質水準。
2. 由某一家電信業者來操作：由目前行動通訊業者之一來操作 NPAC，是否能夠公平地對待所有業者是各家業者所顧慮的。此外，該業者會否增加了其在市場上競爭的優勢？
3. 由各電信業者集資成立一個機構來操作：此方案之主要困難是競爭劇烈的各業者是否能夠坦承地進行合作，如何建立出一個不被猜疑的公平合作機制並不容易，且許多未來執行上會遭遇到的問題不易在合作之初即能夠預知，這將增加一開始建立合作機制之不確定性。且未來在處理業者之間紛爭之時，因為雙方均為此機構之出資者，難於保持處置之客觀性與公正性。

此外，由於出資涉及義務，享受此機構提供的服務涉及權利，各業者代表進行合作談判時難免不為本身公司爭取最大之權益，此即為合作之障礙。

由各個業者集資成立新的組織，由此組織來扮演 NPAC 的角色，問題是此組織由誰領導？誰具有經營決策的權力？如果凡事都是集體決策，或依股權比例投票，恐怕執行起來會產生很大的混亂。但是擁有經營權力或負責任者又將如何能夠均衡地照顧到各個參與業者的利益呢？如果由各個業者集資成立的公司來營運，是否此公司擁有資料庫系統的財產？如果一旦此公司營運效果不佳，將如何移轉 NPAC 至新的營運者？

4. 由中立的第三者來操作：

由於推行 MNP 有太多業者必須協調配合的事項，由業者彼此商議，不免人多口

雜，且誰也不服誰。不如，一開始即挑選出一個中立超然的第三者，其專業能力與公正之立場能為各業者所接受，如此，各業者僅需要確定此機構執行其工作之指導原則，至於執行的細節即可以由此中立的第三者依據其專業判斷，找出普遍適宜所有業者利益的解決方案。在業者紛爭發生時，此機構之中立角色也適宜進行調處。因為其成立與運作都有主管機關之參與規範。此機構也較易於受到主管機關之監督與指導。

故在考慮考慮人力、公平、決策方式之後，建議由中立的第三者來操作 NPAC 較適宜。

4.1.8 集中式 V.S.分散式

為什麼中央集中式的 NPAC 比起分散式 NPAC 要較有利呢？

1. 各個通訊服務提供者只要連接到中央集中式的 NPAC 即能獲得所需要的資訊。分散式的作法是由每一個業者藉由公眾網路聯繫其他業者彼此交換資訊，當業者的數目 n 增加時，連線的數目就因此增加，所需要的連線數是 $n*(n-1)$ ，而中央集中式資料庫所需要的連線數僅是 n 。由於網路的安全因連線數過多而降低，很難確保每一根連線上所傳送的每一筆資料都能安全且正確地抵達，網路連線產生故障的機會也比中央集中式增加。或希望避免 n 條連線中如果任何一條中斷，則某位業者即無法與資料庫相通，這可由其它替代路由或形成環狀小網路增加可靠度的顧慮。
2. 若業者之間是透過彼此連繫交換移轉號碼資訊，一旦發生爭執、錯誤時很難解決問題，由各個業者自行與其它業者溝通，在這種業者彼此各自為政的情況下，較難制定統一的規格標準與統一的作業流程方式，沒有中央的機構統和、協調，在規範制訂上，以及日後營運管理、維護上較難達成一致性。
3. 集中的資料庫管理者可以有明確的責任，可以有明確的服務品質標準要求經營者達到，可以定期進行稽核、考評，以確保所提供的服務能夠達到所有業者的要求。
4. 若有一個中央集中式的資料庫，任何新的業者要上線僅需要跟中央資料庫測試連線，否則在各業者各自連線的狀況下，必須要跟 $n-1$ 個業者測試連線，在業者增多

的時候連線的費用也會增加。

5. 為了資訊傳遞的安全，各業者與資料庫溝通時應會加密傳輸。在中央資料庫的情況，每個業者僅需要與中央資料庫維護一個加密的鑰匙。然而在各別通訊的情況之下，每位業者必須與其它 $n-1$ 位業者建立秘密通訊的鑰匙，則增加了鑰匙管理的複雜度。
6. 未來在電信自由化的趨勢下無論行動業者、固網業者或者是市內、長途、國際的業者數目都會增加，屆時業者與業者之間各別連線將會趨於複雜，因此中央集中式的資料庫應是較易於管理的架構。

4.1.9 中立的第三者

美國號碼移轉資料庫 NPAC 要求由中立的第三者來營運。此中立的營運者必須符合以下條件：

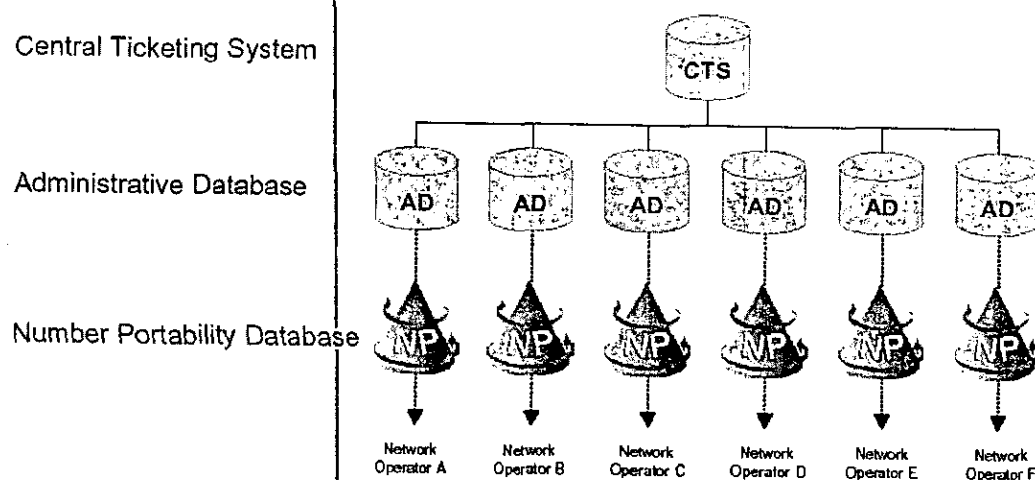
1. 中立的第三者必須維持其中立特性，就是不可以提供任何行動通信服務，不可與其客戶在商業上競爭。
2. 中立的第三者必須達到營運 NPAC 要求的服務品質標準，否則將會遭到罰款的處份。
3. 此中立的第三者並不擁有 NPAC，而僅是在契約下獲得營運 NPAC 的資格及授權。此外，此中立的第三者必須負責保護所有顧客的隱私與商業機密。

為什麼中立的第三者來經營此集中式的資料庫比較適合呢？其原因如下：

1. 由於各個電信業者都處於彼此競爭的狀況之下，要這些業者彼此溝通協調，達成協議有其困難，因為業者都不希望將本身的技術或營運秘密讓其它業者知道，所以心態上將有所保留。而公正的第三者因為沒有與各業者競爭的威脅，所以與各業者在協商標準或執行業務時都比較沒有因競爭所產生的壓力。
2. 由於中立第三者不經營任何電信服務，所以比較可以相信會確保各個業者的營業秘密與客戶機密。

3. 由於此公正第三者與任何業者都沒有股權上的利益關係，所以比較能夠公平地對待所有電信業者。
4. 由此公正的第三者必須依據公平客觀的衡量指標，證明為各業者所提供的服務都能達到品質要求標準以及公平性。
5. 此第三者可以配合各個業者實施號碼可攜不同的時程、方式與測試的要求。
6. 可以對於各個業者的資料庫系統進行獨立而客觀的測試與評量，使各個業者的資料庫系統能與中央資料庫系統連線。
7. 提供公正客觀的意見給主管機關，從技術與時程上向主管機關反映實施 NNP 的顧慮，由於非為業者的身份，其意見將會比較受到主管機關的重視。
8. 最後，由於此公正第三者負責 NPAC 營運 100% 的責任，因此當有任何問題產生，不會有推諉責任或責任歸屬不清的混淆。

4.2 香港分散式 MNP 的管理架構



資料來源：Nortel

圖表 4.1.9-1 香港 MNP 號碼移轉架構圖

在香港各個業者均有一個管理資料庫(Administrative Database, AD)，每個管理資料庫之後連接至其專屬之 NPAC，每一個業者的 AD 都連至 CTS(Central Ticketing System)，CTS 只是負責每天發出 5,000 至 10,000 個移轉號碼的許可證給各業者的 AD，其目的控制每天移轉號碼的數目，以及確保移轉號碼不至造成移轉作業不能負荷。移入業者的 AD 向移出業者的 AD 連繫確認移入、移出事項，當移轉作業確認後即通知其他業者的 AD，各行動業者的 AD 負責在指定的期間之內更新其本身的 NPAD。

提供 MNP 是各行動業者的義務，營運 CTS 也是各行動業者的責任，香港業者們出資外包此項工作給第三者經營。

第五章 MNP 的成本

5.1 實施 MNP 的成本

要達到號碼可攜的功能各網路業者必須在以下各方面進行採購與功能提昇，包括：

1. 號碼管理(Numbering Administration)
2. 網路信號傳遞(Network Signaling)
3. 電話轉接與處理(Call Routing & Processing)
4. 費率與業者之間拆帳(Billing & Settlement)
5. 服務管理與網路管理(Service & Network Management)
6. 網路監聽 (Network Intercept)
7. 其它必須具備的功能(Other Functions)

實施 MNP 將造成業者的三項成本：

1. System Set-Up Cost(系統建置成本)：在初期，有些國家諸如香港，提供 MNP 服務的資料庫查詢還必須仰賴固定電信網路業者(fixed telecommunication network service operators, FTNS)的資料庫，因此系統建置成本中很大的一部份是要付給固網業者來擴大他們原有 LNP 資料庫的容量以容納行動電話號碼。此外，資料庫查詢的處理速度也必須要提高。提供 MNP 服務的各業者也必須升級其 AD 系統(administration database systems)，以便讓每一個行動業者向其通報新的移轉號碼；此外，也必須改變作業支援系統(OSS)以處理提供開道號碼服務的計費問題。
2. Additional Conveyance Cost(額外傳送成本)：在分散式資料庫方式下，是指處理打到行動用戶電話所需的額外信號處理成本。額外的信號連結(signaling links)必須存在於業者的服務控制端 (service control points, SCP)、連接開道與他們的服務轉換端(service switching points, SSP)之間。
3. Per Subscriber Set-up Cost(移轉程序成本)：用戶要求移轉號碼時，RNO、DNO

及維護資料庫的網路經營者會發生作業成本，DNO 必須執行系統檢查，以確定可提供 MNP 功能。除了 DNO 與 RNO 以外的行動業者並不會有此成本。

5.2 香港實施 MNP 的成本

5.2.1 方法和假設

在決定 MNP 的成本時最重要的原則就是：只有因實施號碼可攜而直接產生的成本才可以計入。另外如從香港以外地區進口來的軟硬體、服務等在 Hong Kong SAR 的帳上必須列為開銷。

1. 成本原則(Costing principles)

MNP 的成本和下列業者有直接或間接的相關：

- HKTC 和 HKTI：與此兩家網路業者有關係的成本須和其他的 FNO 分開，因為在某些轉換的技術上需要 HKTC 和 HKTI 做網路的調整；
- FNOs(Fixed Network Operators)：HKTC 和 HKTI 之外的固定網路業者；
- Mobile operators：與行動業者有關的成本會因為用戶數、在市場上的時間或運用的技術不同而有所改變。本報告以超過 10 萬用戶數者為大型行動業者；未超過者則為小型行動業者。

2. 消費者產生的三種成本說明如下：

- Type A customer costs：來自於即使沒有 MNP 也會換業者的行動用戶。因此這種成本不是因為 MNP 的實施所造成的；相反地 MNP 可以使這些成本減少(例如不用通知朋友換號碼了)，且減少的成本可以視為效益。
- Type B customer costs：來自於如果沒有 MNP 就不會換業者的行動用戶。這種成本包括換手機或 SIM 卡及其他移轉的費用，被視為第一種效益的負項。
- Other customer costs：來自於消費者撥打行動電話時，因實施 MNP 而可能產生的撥號延遲(dialing delay)。

3. 以下是此篇報告的詳細假設：

- 只有在 Hong Kong SAR 內部的資源成本，和 SAR 以外的服務和硬體成本要被考慮。然而在還沒有詳細規畫每一個業者可能的轉接路徑之前，這些分法(splits)都可能是不正確的。

- 只有與實施 MNP 有關的成本才要被考慮。已發生的硬體或服務成本只以邊際成本來算。
- 因 MNP 而需要修正支援作業系統(OSS)，但其成本若沒有各家業者的系統資料就很難去衡量。假設在程式設計師很有效率的情況下，一年的成本大約是 150 萬美元；在估計顧客成本時，假設香港的平均年工資是 12 萬美金。
- 同一業者經營不同的網路，其資源共享而減少的 MNP 成本可以計入
- 機會成本的估計由於可信度低，故不被本分析採用
- 愈後面所產生的成本會因為結合的程式活動與科技設備成本的減少而愈少。估計因大型設備和 SIM 卡而減少的成本每年可達 10%。

5.2.2 香港 MNP 的成本項目 (Cost Elements)與計算

由於匯率經常在變動，故向國外購買設備的成本相當難衡量。故這些設備成本最好的估計方式就是假設貨幣相當穩定，且國內廠商亦可以提供具有價格競爭力的設備給業者。

1. 建置成本與一次收費成本 (Set-up cost and one-off cost)

(1) 解決方案發展成本 (Solution development costs)

若以指定轉接(call forwarding)的技術實施 MNP，則由於使用的是固定網路，小型的驗證與確認工作就已經足夠，新加坡使用的就是這種技術。以網路識別者的形式(Network Identifiers)加在移轉的電話號碼(Directory Number, DN)前面的閘道號碼(Gateway Numbers, GN)，或是網路號碼(Network Numbers, NN)都可以用來轉接電話。這些號碼是經由 OFTA 來分配，並由 HKTC 的交換機來辨識。這種增加驗證的工作所花的成本每年約是 37 萬 5000 美元(150 萬 x 0.25 man-year)。

相同地，要擴張現有的分散式資料庫，HKTC 與 HKTI 必須要擴大他們資料庫的容量以容納行動電話號碼；行動業者必須發展他們自己的交換機以接收 NN 型式的號碼。

(2) 交換機軟體升級 (Switch software upgrades)

無論是採用指定轉接或分散資料庫，現有軟體版本都不需要升級。

(3) 決策支援系統的發展與實施 (OSS development and implementation)

在與英、新加坡和香港業者討論後，認為為了符合 NP 作業的需求，OSS 需包含下列幾項功能：

- 消費者帳單系統(customer billing systems)
- 消費者資訊系統(customer information system)
- 指令系統(ordering system)
- 內部服務供應系統(internal service provisioning system)
- 維護系統(maintenance system)
- 網路管理系統(network management system)

透過操作程序的修改，OSS 可以完成上述大部份的工作，且這項系統的發展成本與其他解決方案相似。香港估計每個行動網路所要做的修正大約要花 2man-years,或是 2100 萬美元。

相反地，HKTC 的 OSS 系統並不需要作太大的改變。若是採 off-switch 的解決方案，其改變多與資料庫的介面有關；若是採 on-switch，則以一般方式處理即可。這是假設額外連接費用(additional interconnection charges)是透過行動業者之間來傳遞的。香港估計 on-switch 的解決方案需要 0.5 man-year 或是 75 萬美元。

(4) 行政作業資料庫 (AD system)

現有的 AD system 必須升級，以便接受每一個行動業者通知新的移轉號碼。典型的系統包含一個小型的資料庫，所有應用均以工作站為基礎，並與其他業者透過 x.25 來連接。每個業者要負擔的系統成本約為 75000 元。

(5) 程序變更 (Procedural changes)

為了實施 MNP，現有的程序必須有所改變，例如處理消費者在銷售點(point of sale)的號碼可攜。另外特別的程序還有：從 DNO 那裡接收資訊，以及終結客戶的契約上的經常費用。

因為 AD 系統需要額外界面，再加上大型業者在程序適應上較為困難，使得與 off-switch 有關的程序變更會比 on-switch 更為繁瑣，表 5.2-1 程序變更成本為成本和業者的比較表(MNP 的前置訓練課程也列在此項目)。

表 5.2-1 程序變更成本

	大型行動業者	小型行動業者
On switch	3 man-years (\$4.5 million)	2 man-years (\$3 million)
Off switch	4 man-years (\$6 million)	3 man-years (\$4.5 million)

(6) Off-switch solution

為了擴張 HKTC off-switch 的查詢功能，資料庫的容量需從目前的 100,000 筆增加到 2,000,000 筆資料，連帶的處理器的容量也須要增加。若是沒有詳細的分析 HKTC 網路架構，或沒有評估容量增大的方式，升級成本將難以計算。HKTC 已宣佈目前的系統難以進行擴充，將採用一個技術架構完全不同的系統。另外由於轉換號碼的需求難以預估，HKTC 所採用的轉換策略(migration strategy)也將會受到許多因素的影響。

在系統還沒完全升級以前，只要 MNP 的需求可以被準確衡量、IN 的成本可以下降、以及轉接路徑能夠好好規劃，相信 HKTC 資料庫的有效容量可以超過 200,000 筆資料。

然而為了競爭號碼可攜的高占有率，HKTC 從 off-switch 的方案實施開始就要投資約 1 億美元來升級系統；然而這筆投資的詳細金額仍要取決於所選擇的技術、IN 科技的發展，以及實際移轉號碼的用戶和時程。

(7) 用戶管理系統的變更 (SMS changes)

由於缺乏作業標準，SMS 未來的發展方向將很難估計，長期之下信號轉接功能(signal relay functionality)的成本將加在 MNP 總成本裡，預估每個業者將投資 50 萬元以確保這個解決方案與 MNP 相容。

(8) 轉換成本 (Migration cost)

從指定轉接要轉換到資料庫查詢的方式，至少每年需要 5 名員工來管理，兩個系統同時使用的過渡期還會導致 1500 萬的額外成本。指定轉接的技術

不一定能在 12 個月內克服，估計每年需要投入 10 個人或是 1500 萬元。

2. 移轉每位用戶的成本 (Per-subscriber costs)

(1) 交換機與決策支援系統管理 (Switch and OSS administration)

這部份與移轉號碼有關的成本有：在移出交換機(doner switch)進行不限定的指定轉接、行動電話電源更動與紙張成本。根據 FNP 的經驗，每個號碼的可能成本約 150 美元。一旦 off-switch 開始實施，當有新用戶加入時由於資訊可以輕易輸入相關的系統裡，故業者網路不需要太大的修正，則此時的移轉號碼的邊際成本是 10 元美金。

(2) 本籍位置暫存器許可 (HLR licenses)

在閘道交換器(GMSCs)及本籍位置暫存器(HLR)建置信號轉接功能，已移轉的號碼要由移出網路的交換機轉接號碼到目的地，因此必須支付 HLR 執照費用(license fee)。英國估計此費用合理價格約每通電話 90 元；一旦採用 off-switch，就不再有這項成本了。

3. 後續成本 (On-going costs)

(1) 額外傳送：額外連接費用(Additional conveyance: additional interconnection charges)

從移出網路透過 HKTC 打出來的電話，每分鐘的額外成本是 6.7 美分。然而這些電話的最終網路並不是 HKTC，且除了 HKTC 之外還能透過 ICGs 被有效地轉接，因此效率的提升使得付給 HKTC 的費用比原先完全由 HKTC 連接(full interconnection)時減少了 70%。透過 New World TC、New World PCS、Hutchison 和 SmarTone 都可以使轉接更有效率。當使用 dropback 或資料庫查詢技術後，此項成本將不存在。

(2) 額外傳送：額外 GMSC 資料成本(Additional GMSC resource costs)

指定轉接方式下，移出網路業者的 GMSC 容量必須增加，以轉接通話給 RNO。但轉接通話的多餘處理時間、指定轉接功能減少(loss of call forwarding functionality)中的哪一部份資本支出或是業營成本可以歸因於用戶的減少仍不能確定。香港估計行動業者的 GMSC 在尖峰時刻所需要處理

的容量會是總移轉號碼數的兩倍(流量資料來自過去 12 個月)。GMSC 的購買、營運與維修費用約是 6 千萬加上 10%的營運和 10%的維修費用，並可提供給 15 萬名用戶。將這項費用分 10 年攤平在每條線路上，則每條線路的成本每年約是 48 美元。同樣地，一旦使用 dropback 或資料庫查詢技術後，此項成本將不存在。

(3) 額外信號成本(Additional signaling costs)

與每項技術方案都有關的額外信號成本並不是由 HKTC 來收費，但仍對這項分析有所影響。儘管費用很難量化，但在與製造商相談後，香港估計這些成本與每通電話的額外信號容量相當。

表 5.2-2 Extra signaling time per call associated with each solution

Solution	Signaling time (s)
Call forwarding	0.2
Database look up	0.2
Call dropback	0.3

(4) 資料庫管理與維護(Database administration and maintenance)

資料庫管理需要 3 名員工 24 小時輪班，且依據契約，維護成本每年需 240 萬元。

(5) 行動號碼可攜相關程序(MNP associated procedures)

一旦實施 MNP，新的移轉程序是必要的，一些舊的程序也必須要修正。根據 NP 的經驗，每名業者約需負擔 10 萬美元，HKTC 則需 15 萬美元。

4. 顧客成本 (Customer costs)

(1) 撥號延遲(Dialling delay)

消費者撥打至移轉號碼的用戶時會因為移轉技術而發生撥號延遲的情況(dialling delay)，延遲時間約為 0.2 秒。因為撥號延遲使發話端額外負擔的費用可計在實施 MNP 的成本裡。

5.3 英國實施 MNP 的成本

英國估計[24]實施 MNP 的初期建置投資約 8.01 百萬英鎊。每個號碼移轉的行政及作業成本約值 19 英鎊。雖然即使沒有 MNP，顧客仍然會移轉，此成本仍然會發生。

第六章 MNP 成本回收和費率

6.1 成本回收原則 (General Principles for Cost Recovery)

OFTA 訂立了五項固網號碼可攜的成本回收原則，分別是成本產生、成本減少、有效競爭、利益分配及相關成本原則。而這五項原則是從英國的六項原則中衍生出來的，分別是成本產生、成本減少、有效競爭、利益分配、平等互惠、實施可行性原則。根據這六項收費原則，香港的 MNP 成本回收方式如下：

1. 每個經營者需負擔各自的系統建置成本 (system set-up costs)
2. 移出業者可要求移入經營者分擔移轉程序成本 (per-line set-up costs)
3. 在 Drop-back 的方式下，移出業者不得要求移入經營者負擔額外傳送成本；但在指定轉接期間，BT 和其他經營者須公平分攤 Drop-back 與指定轉接方式在額外傳送成本上的差異。

6.2 香港 MNP 成本回收方式

從技術與經濟的觀點來看，技術方案會受到市場狀況、業者數、成本或移轉人數等種種複雜的因素所影響。OFTA 已訂出兩項可行方案：

- 初期採用指定轉接，6~12 個月後由 HKTC 提供分散資料庫的查詢服務。
- 在 12~18 個月後直接採分散資料庫方式，而無短期特定方案。

指定轉接的好處在於技術複雜度與建置成本低；由 HKTC 提供分散資料庫的好處在於：1. 目前將近 95% 的電話都是透過 HKTC 的網路轉接。2. 既然 HKTC 已有固網號碼轉接的服務，只要擴充現有的資料庫來容納移轉的行動號碼即可。長期之下最好的解決方案是每名業者都有自己的資料庫。

香港在決定 MNP 的成本回收方式時，遵循由香港政府訂定的三項電信產業政策：

- 在合理的成本下提供品質最好的電信服務

- 應提供經濟效益最大的電信服務
- 香港在下個世紀應扮演領先的通信中心(communications hub)

表 6.2-1 將 MNP 的成本分成三大類(system set-up cost、Additional conveyance costs、Per subscriber set-up costs)，這三項成本的定義在各國會有些許不同。

表 6.2-1 MNP 的三類成本

Cost category	Brief description
系統建置成本 (System set-up cost)	擴充網路容量及相關管理系統升級的成本。 Call forwarding solution：行動業者須投資的成本較少，但仍需改變其作業支援系統。 Distributed database solution：不需要立刻發展其行動轉接網路，只有 HKTC 才需要擴充其資料庫查詢系統。
額外轉接電話成本 (Additional conveyance costs)	實施 MNP 後轉接電話的額外成本。 Call forwarding solution：此成本多發生在 HKTC 與移出業者之間，包括移出 GMSC 的額外轉接處理成本、業者間互聯的成本、以及應支付給 HKTC 的连接成本。 Distributed database solution：包括打到行動號碼時需要資料庫查詢的額外信號成本。
每一用戶攜碼成本 (Per subscriber set-up costs)	在 Call forwarding 和 Distributed database 之下都會有從 DNO 傳遞移轉號碼相關資料給 RNO 的成本。

在不同的技術方案之下，成本回收的方式會有所不同，某些原則甚至會互相衝突。例如由新經營者提出中間業者不收費(imposition of no inter-operator charges)與成本減少和有效競爭原則相符合；但相關成本與成本造成原則指出在複合網路環境裡中間業者的收費是不能避免的。另外當有外部利益產生時，利益分配原則與成本造成原則可能會抵觸。

6.2.1 指定轉接下的成本回收 (Cost Recovery under the Interim Call Forwarding Solution)

1. 指定轉接下的系統建置成本

使用指定轉接，行動業者只需要小幅度的修改其轉接設備，且固網業者並不需要更改資料庫的查詢系統，根據成本造成原則，每名業者需自行負擔這項投資的成本。

系統建置成本大部份是由行動業者負擔，而 MNP 所能帶來的效益也多為行動用戶在享受；固網業者所需負擔的系統建置成本或是享受到的 type 3 benefits 都只是一小部份，故每名行動業者需自行負擔 System set-up cost 亦符合利益分配原則。其次，業者也有動機要去減少這項投資的成本，故亦符合成本減少與有效競爭原則。然而，在台灣由於行動電話普及率已超過 100%，也就是每一個固網用戶均是行動用戶，因此 MNP 所帶來的利益應可給全國民眾帶來效益。

2. 指定轉接下的額外傳送成本

在英國，OVUM 認為每位業者都要負擔因 MNP 而產生的額外傳送成本，如此每名業者都有動機要減少這項成本。但長期之下是否符合利益分配原則就有待商榷，因為移出業者和移入業者之間流動的用戶數可能會相等，但在短期之內卻是由現有的行動業者(PMRS)負擔大部份的成本。

香港與英國兩個最不同的情況在於：1.香港的行動用戶要支付打出去和接收電話的費用。在指定轉接方案下，從 HKTC 打到 RNO 移轉號碼的電話需經過從 HKTC 到 DNO 及 HKTC 到 RNO 等兩階段的傳送過程，接收網路是這通電話的最終聯結點，但由於行動用戶需自行負擔接電話的費用，故 RNO 可從用戶端獲得收益；至於 DNO 在這通電話上得不到收益。2.兩地面積的大小反映出香港的額外傳送成本會比英國來得小。

根據表 6.2-1，額外傳送成本可分為 GMSC 的轉接處理成本以及 DNO 應支付給 HKTC 的連接費用。第一種成本類似系統建置成本，故這項成本應由每位業者自行

負擔。由於 DNO 已經流失了顧客卻還要支付 HKTC 連接費用，故我們認為 RNO 應補償 DNO 這項成本。這些成本回收方式均符合成本造成與利益分配原則，同時 OFTA 必須幫助 RNO 控制其成本，以符合成本減少原則。

RNO 或許會質疑在支付額外傳送成本給發話網路時，移轉號碼(ported number)的成本竟比非移轉號碼來的高，如此可能會削弱其競爭力；但我們卻找不出符合成本回收原則下的替代方案。額外傳送成本必須由 DNO、RNO 或是發話網路三者之一來負擔，若由 DNO 來負擔似乎不太公平(因已流失客戶)，由發話端來負擔也尚有爭議，然而如果 OFTA 已規定出每分鐘的費用，則 RNO 所負擔的費用就不會太高。

3. 指定轉接下的移轉程序成本

RNO 必須以 LRAIC 和合理的普通成本(reasonable share of common costs)為基礎，補償 DNO 提供 MNP 服務的支出。我們認為若根據成本造成原則，移轉號碼用戶應自行負擔此項成本，但尚需考慮經濟效益與成本減少原則。另一點很重要的是，對使用 MNP 的用戶收費並不會與有效競爭原則不一致，相反地以成本為基礎的價格更能造成有效的市場機制，並避免不效率的號碼移轉。

6.2.2 分散資料庫下的成本回收

1. 分散資料庫下的系統建置成本

由於初期是由 HKTC 提供分散資料庫的查詢服務，故可視為一種集中式的資料庫(centralized database)。行動業者不需要立刻建立其行動轉接網路，只有 HKTC 才需要擴充其資料庫查詢系統。固網業者將不負責從固定網路打出到行動網路電話的資料庫查詢費用，則系統建置成本必須透過行動業者向終端行動用戶來收取。

當每一名業者都建置資料庫時，業者就可以自行轉接號碼到目的網路，除了建置自己的資料庫，亦也可選擇購買其他業者提供的服務。在這種情況下，固網與行動業者須共同分攤系統建置成本，且由於大多數的電話發話端均為 HKTC，故 HKTC 需負擔大部份的成本。當行動打到固網時，各行動業者也必須先查詢 MNP 的資料庫。

在香港市內電話(local call)是免費的。如果消費者從固網打給行動用戶，是受話的行動用戶要付錢，因此固網業者是由行動業者那裡獲得收益，而非自固網發話的消費者。因此我們認為向行動業者回收系統建置成本有下列兩種方式：

- (1) HKTC 與行動業者協商當 HKTC 提供號碼轉接服務後，所應收取的費用 (agreed fee)，金額需由 OFTA 核定。
 - (2) 行動業者支付的金額以每次查詢為基礎。此費用須以 LRAIC 為基礎。若發話端是固網，則是由受話的行動業者來支付；若發話端亦是行動網路，則兩家行動業者分攤成本。
 - (3) 無論是哪一個方案，由受話端的行動業者付費符合了有效競爭原則與成本減少原則。
2. 分散資料庫下的額外傳送成本
- 包括額外信號成本，與正確號碼轉接、資料庫挖掘(database dip)的成本相類似。
3. 分散資料庫下的移轉程序成本

無論是 Call forwarding 或是 Distributed database，RNO 必須以 LRAIC 和合理的普通成本(reasonable share of common costs)為基礎，補償 DNO 提供 MNP 服務的支出。RNO 可將這項成本轉嫁給移轉用戶。

6.2.3 總結

表 6.2-2 說明香港 MNP 成本如何分攤。在分散資料庫之下，HKTC 將負擔短期的成本。

表 6.2-2 香港 MNP 成本分攤方式

成本	運用技術	
	指定轉接 (Call forwarding)	分散資料庫 (Distributed database)
系統建置成本	業者自行負擔	HKTC 向行動業者 收取成本

	運用技術	
額外傳送成本	DNO 向 RNO 收取轉接電話費用(interconnect charge)，每一業者負擔剩下的成本	同上
用戶移轉程序成本	DNO 向 RNO 收取成本	DNO 向 RNO 收取成本

6.3 新加坡 MNP 成本回收原則

新加坡決定固網及行動電話號碼可攜費率的方法(Methodology for Determining Fixed and Mobile Inter-operator Number Portability Charges)IDA(Info-communications Development Authority Of Singapore)提供業者決定電話號碼可攜費用的參考，而業者可在協議時提出他們的看法。此成本模型可作為業者估算 MNP 成本時的依據。

6.3.1 不應列入計算的成本

6.3.1.1 系統建置成本

每個業者的為了實行 MNP 的建置成本不應該列入制定費率的考量，例如：

1. 資料庫的建置及維護
2. 電話轉接軟體升級的成本
3. 支援帳務及管理功能所須投資的硬體及軟體成本

6.3.1.2 間接固定成本

可能同時支援 MNP 及其他電信服務的固定成本也不應列入 MNP 費率計算，例如：

- 間接管理人員及行政人員的薪資
- 同時支援 MNP 及其他服務的固定資本及營運費用

- 即使沒有 MNP 也須支出的其他固定成本

6.3.2 應包含的成本

因為提供 MNP 所產生的相關成本，共可分為兩種：管理成本及傳輸成本。判定是否為應包含成本的方式如下：

只有因為處理 MNP 的應用及額外提供被攜帶號碼所產生的傳輸費用才被視為相關，例如：長期平均累增之成本(Long Run Average Incremental Cost, LRAIC)。LRAIC 包括了所有的變動成本及提供號碼可攜相關服務的固定成本與間接成本，且包含了相關資產的折舊費用，資本人力成本及所有因 MNP 增加的營運費用

Forward Looking Economic Costs(FLEC)，為業者提供 MNP 服務所須成本的基準，檢視目前最符合成本效益的技術，並在特定的時間內預測成長及最有效率的作業程序。IDA 需要業者證明他們提出相關的成本，確實是若不提供 MNP 服務時就可避免的成本。

6.3.3 方法論

以下說明決定 MNP 管理費用及傳輸費用所採用的方法論，方法論提供了收費服務的定義、業者在協議時所需提出的資訊、相關的成本估計等。這些方法為了制定：

- 處理申請及建置 MNP 服務的費用
- 行動電話攜帶號碼客戶每月會重覆產生的費用

6.3.3.1 客戶申請攜碼成本及建置成本

1. 處理客戶申請 MNP 之成本 (MNP Application Processing Costs)

MNP 客戶申請成本包括了在資料庫中設定客戶從移出網路到移入網路的費用

MNP 的申請費用被整合至建置成本中

2. 不同的處理方案 (Processing Scenarios)

下列的情形應該都被列入考慮：

- 處理單一客戶申請攜帶號碼。
- 處理一批 50 位客戶申請攜帶號碼。
- 處理一位商業用戶攜帶一組號碼：
- 當攜帶號碼數為 51~2000 個時。
- 當攜帶號碼數超過 2000 個時。

3. 處理程序概述 (Activity Profiles)

業者列出每一種申請狀況時，應該要提供下列資料：

- 客戶提出攜碼申請時業者的處理流程、程序及活動描述及處理人員，也就是行政人員、技術人員及其他的受理人員。
- 每個處理程序中每個受理人員所須耗費的時間。
- 監督活動應該另外認定，且要列出下列的假設條件：
- 行政人員與管理人員的比例；
- 技術人員與技術監督人員的比例。

4. 研究期間 (Study Period)

所估計的成本及數據與研究期間的配合如下：

- 實際的成本及數據應配合現在財務年度或 IDA 所規定的期間
- 未來或計劃中的成本及數據應配合未來的財務年度或 IDA 所規定的期間

5. 相關成本 (Relevant Costs)

相關的成本應配合不同的狀況及不同的期間，其所提出的成本模型將作為未來之參考。

(1) 與人員相關的成本(Staff-related Costs)

相關人員成本包含處理 MNP 交易時所有行政人員、技術人員及直接監督人員的成本

成本包含員工福利，業者須提供員工福利與員工薪資的比例值。

(2) 住宿成本(Accommodation Costs)

住宿成本包含直接的房租，但不包含內部的經常性支出，且只能列舉因提

供 MNP 服務所增加的部份。

水電支出也只能列舉與 MNP 交易有關的部份，其他不可避免的水電費不能包含在其中。

(3) 設施成本(Facilities Costs)

設施成本包含用來處理客戶申請 MNP 的固定資產(例如：傢俱等)，系統建置成本不包含在這個項目內。

(4) 其他成本(Other Costs)

除了上述的成本外，其餘的成本列在本項目中，業者應該詳細列出這些項目中的支出並且加以描述。這些項目通常會佔客戶申請 MNP 處理成本的 5%以上。

6. 相關數據 (Relevant Volumes)

相關的數據應配合不同的狀況及不同的期間，其所提出的成本模型將作為未來之參考。

(1) MNP 申請件數(MNP Applications)

MNP 的申請件數應包含：

- 本財務年度或 IDA 所規定期間內完成申請 MNP 的件數
- 下個財務年度預估的 MNP 申請件數
- 業者必須提出預估數的合理假設條件

(2) 提供 MNP 的員工數(Personnel)

必須提出與 MNP 作業相關的員工數、員工類別、每個處理程序所須花費的時間，及不同類別的員工所須投入的處理時間。

如果未提出管理人員的人數，則必須提出員工與管理人員的比例及假設條件。

(3) 辦公房舍及設備(Accommodation and Facilities)

辦公廳面積設施包含傢俱數量及其它用來處理 MNP 所需要設備的數量

6.3.3.2 MNP 每月重覆發生的成本

1. MNP 每月重覆發生的成本 (MNP Monthly Recurring Costs)

MNP 的傳輸成本為轉接通話至攜碼客戶與非攜碼客戶之成本差距

這項成本以每位客戶為計費基礎

2. 不同的轉接狀況 (Call Scenarios)

要決定額外的傳輸成本需要視轉接網路的狀況而定

由 DNO 撥至 RNO 的攜碼用戶

由 DNO 撥至 RNO 的非攜碼用戶

由 RNO 撥至另一個 RNO 的號碼

3. 網路組成元件 (Network Components)

在每種不同的轉接狀況(For each type of call scenario)：

提供網路的元件及網路的組成要素，並說明每種型態所須的元件

詳細說明每種網路組成元件

列出每種元件的成本計價基準，例如：通話數、每分鐘流量或其他基準

列出全部通話時間(holding time)、每通電話通話時間、及每位客戶的電話數的假設。

4. 研究期間 (Study Period)

所估計的成本及數據與研究期間的配合如下：

實際的成本及數據應配合財務年度或 IDA 所規定的期間

未來或計劃的成本及數據應配合未來的財務年度或 IDA 所規定的期間

5. 相關成本 (Relevant Costs)

相關的成本應配合不同的狀況及不同的期間，其所提出的成本模型將作為未來之參考。

(1) 網路組成元件成本(Network Components Costs)

網路組成元件成本包含為了符合各種狀況下所須投入的年度資本
(annualized capital costs)

下列的假設必須提出證據來說明：

當初購買網路元件的成本

元件的容量(capacity)

尖峰及離峰時間的流量數，包含：分鐘數、通話數、資料庫的查詢數
資本

(2) 營運及維修成本(Operations & Maintenance Costs)

營運及維修成本是為達成各種狀況下，網路元件運作及維護所產生的成本。

如果未提出營運及維修成本，則必須提出營運及維修成本與投入資本的比
例及其假設條件。

(3) 其它(Others)

除了上述的成本外，其餘的成本列在這個項目，業者應該詳細列出這些項
目下的支出並且加以描述。這些項目通常會佔客戶申請 MNP 處理成本的
5%以上。

6. 相關數據(Relevant Volumes)

相關的成本應配合不同的狀況及不同的期間，其所提出的成本模型將作為未來之參
考。

(1) 傳輸的數據(Conveyance Volumes)

相關的數據應包含各種狀況：

實際攜碼客戶數配合當期會計年度(current fiscal period)或 IDA 所規定的期
間

預估數據應包含各種不同的轉接狀況(call scenario)及下期會計年度

(2) 攜帶號碼的客戶(Ported Customers)

包含實際及預估的攜碼的客戶數

轉出的客戶數及轉出到哪個業者

轉入的客戶數

6.4 英國 MNP 的收費

在 1997 年 Orange 與 BT 因網路互聯產生爭議的解決原則中 (Direction under the Interconnection regulation 1997 of a dispute between Orange and BT)，Of tel 對於移出業者服務移出用戶的額外傳送成本做了明確說明。Of tel 認為它所制定的準則從 1999 年 11 月到 2001 年 3 月仍然有效，而且宣佈同樣的準則在未來仍然可適用。1995 年制定有關成本估算的 MMC 準則也在這份文件中再次被強調。例如：成本產生原則(cost causation)，成本最小原則(cost minimization) …等。Of tel 認為長期而言，直接轉接(direct routing)的方式對英國電話行動市場而言最有利，而且會減低業者的傳送成本。然而，因為設備及網路的限制，間接轉接(indirect routing)仍是英國號碼可攜的傳送方式。制定及協調最合理的成本機制及公平的成本分配原則將是 Of tel 最主要的工作。Of tel 鼓勵移出業者減少為移出號碼提供轉接服務的收費，另一方面也期望這種轉接成本能夠包含在一般的網路成本之中，由所有用戶分攤，這是基於 MNP 利益正由全民享受的原則。

Of tel 在 Effective Competition Review：Mobile(2001 年 9 月 26 日)的報告中指出：自由化的電信市場中，應該以最佳的方式來確保業者能持續有效地競爭。Of tel 提出了四個觀點用來檢視是否為有效競爭的指標：消費者數目(Consumer Outcomes)、消費者行為(Consumer Behavior)、市場結構(Market Structure)，及供應者行為(Supplier Behavior)。在這些觀點中，消費者行為特別值得提出來討論，Of tel 的目標是希望英國的行動電話使用者都是滿意的消費者，能夠享受到最好的服務。因此，在評估有效競爭時所訂出的相關指標包括“消費者可以接收到有效的訊息以便做出最佳的選

擇”、“消費者可以自由地更換行動電話業者”、“降低 SIM 卡鎖死產生的障礙”等，消費者移轉行動業者的數目可以用來作為判斷市場有效競爭的程度或潛在競爭的程度。

Oftel 發現，雖然行動電話用戶選擇 MNP 服務的人數從 1999 以年來持續增加，但仍嫌偏低。為了減少轉換業者的障礙，Oftel 鼓勵業者合作來簡化程序及技術上的問題，使 MNP 能達到經濟效益。另一方面，Oftel 發現 MNP 消費者對業者提供的服務滿意度並不高。

Oftel 於 2001 年 7 月委託調查報告顯示五分之四的消費者並不知道有 MNP 這項服務，或對這項服務的實行時間或收費並不清楚。這表示如何增加客戶服務及提供更充份的 MNP 相關訊息是推廣 MNP 的重點。此外，SIM 卡受鎖定是另一項影響消費者轉換業者意願的關鍵因素。

6.5 美國 MNP 收費

提供號碼可攜所產生的成本將如何由各業者分攤？美國 FCC 第三號報告與命令(CC 95-116)將 NP 的成本分為三類：

第一類，可以由各個業者分攤的成本，包括持續性的與非持續性的成本，這些成本將由所有服務提供者共同分攤，分攤方式可能基於各業者的營業額分攤，或依據業者的資訊交通流量分攤。

第二類，因業者而異的成本，這些成本應由各業者自行負擔，但是允許業者向其用戶收費來回收此成本，例如可由每個月的費率中連續要求支付 5 年。在美國每個月因號碼可攜而要求的固定費率增加：Verizon 每個月 0.23 美元，Uswest 每個月 0.43 美元，Sprint local 每個月 0.48 美元。

第三類，個別業者產生的成本，但是並不可歸因於號碼可攜的成本，例如網路設備的更新與提昇，這種成本則應由各業者在其營運的整體成本中考量。

6.6 加拿大 MNP 收費

加拿大規定每個移出號碼的處理費用為加幣 5 元，查詢資料庫 1,000 次的成本為 1.05 元加幣。

6.7 新加坡 MNP 收費

短期內成本回收的方式，會牽涉到新加坡電信(Singapore Telecom)和 MobileOne，TAS 會促進業者之間的協調。TAS 同意每個月向終端用戶收取 8~10 元的新加坡幣是合理的。由於每個月都要收費，使用號碼可攜服務的用戶只占總用戶數的 1%。

第七章 MNP 效益

7.1 實施 MNP 的效益(Benefits of MNP)

將實施 MNP 的效益分成以下三類：

- 第一類效益(Type 1 benefits)：是給換業者卻不用換門號的用戶。
- 第二類效益(Type 2 benefits)：對所有行動用戶而言，由於市場更劇烈競爭的壓力會提升業者的效率並降低價格。
- 第三類效益(Type 3 benefits)：資源的節省來自於：
 - a. 較少號碼更動
 - b. 較少打錯電話
 - c. 不需更改客戶資料。

在衡量 MNP 效益時，可能會有三種情境：

- 最佳情境(The best case)：MNP 實施日期為 Jan/1999，顧客流失(churn)約 20%。
- 次佳情境(The central case)：MNP 實施日期為 Jun/1999，顧客流失(churn)約 15%。
- 最差情境(The worst case)：MNP 實施日期為 Jan/2000，顧客流失(churn)約 10%。

為了了解用戶對行動服務的觀點、對 MNP 的態度和轉換的行為，SOFRES FSA 在 1997 年 12 月到 1998 年 2 月間，共面試了 450 名個人用戶，450 家中小型企業用戶，以及 100 家大型企業用戶。其調查報告為本章數據的主要來源。

7.1.1 第一類效益(Type 1 benefits)

當其他業者所能提供給用戶的優惠或折扣(discount)大於轉換業者所需的成本(例如更換新的 SIM 卡、換新手機)時，不管號碼是否可攜，行動用戶都有可能更換業者。最低的轉換成本就被定義為“門檻折扣”(Threshold discount)。

在 MNP 實施之前，門檻折扣為下圖的 D_0 ，轉換業者的人數為 S_0 ；MNP 實施

之後，由於轉換成本降低，門檻折扣也降為 D_1 ，轉換業者的用戶增加到 S_1 。若以 A 和 B 兩區表達 Type 1 benefits，則 A 區表示：即使沒有 MNP 也會換業者的用戶所得的好處；B 區表示：因為 MNP 才換業者的用戶所得的好處。接下來的章節中將估計 Type 1 benefits。

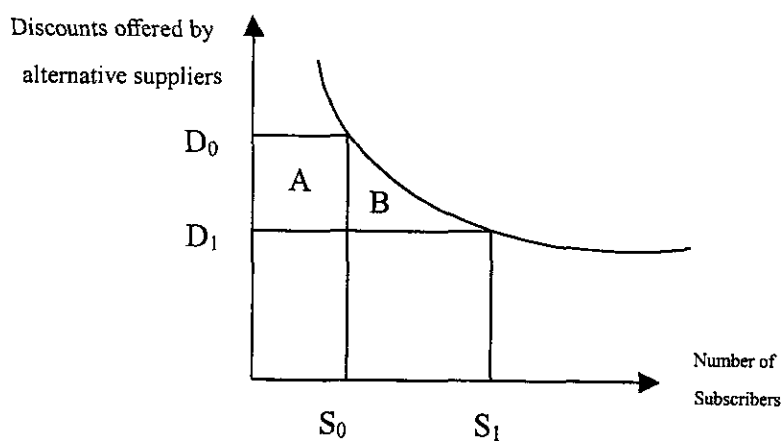


圖 7.1-1 實施 MNP 前後之用戶數與折扣關係

7.1.1.1 估計第 1a 類效益的方法(Methodology for measuring type 1a benefits)

當沒有 MNP 時消費者是否轉換業者是決定 Type 1 benefits 的主要原因。Type 1a benefits 是由那些即使沒有 MNP 也會轉換業者的消費者獲得的，此時企業用戶必須要以廣告或郵件的方式通知現有或潛在客戶他們新的電話號碼；但這個問題在香港不會很重要，因為消費者多半是透過固網號碼或傳呼機與企業主聯絡，且企業通常會保留原有號碼的設備或利用指定轉接的服務。其他與更換號碼有關的成本包括：辦公文具上重印電話號碼的費用、車體廣告費用等等。

也就是說，MNP 所帶來的效益即是因為不用換號碼而造成的成本減少，但因為換號碼而造成顧客的流失並不計在成本中。另外在某種程度上企業可能會變得較無效率，以致降低整個社會的福利，但這部份的估計相當困難，故亦不算在模型內。有些用戶即使換了業者，還是會保留原有的行動服務繼續接聽電話；這種因雙重服務(dual sourcing)而造成的成本減少算在 type 1a benefits 裡。

決定 type 1a benefits 的步驟如下：

- 在沒有 MNP 的情況下，決定 SME(中小型企業)的總數以及未來 10 年內會換業者的用戶。
- 估計那些即使沒有 MNP 也會換業者，且在有 MNP 時就不會換號碼的用戶的成本減少。
- 預估雙重服務(dual sourcing)的用戶數。
- 調整對總體經濟的影響。例如企業用戶換號碼的成本包括客戶可能流失到其他競爭者。

Stage 1：預計客戶流失率(forecasting churn rates)

只有那些保留原有號碼的人才能省下轉換成本，然而在頭幾年轉換業者的用戶並不一定會保留原號碼，理由有：

- 消費者不了解號碼可攜是有可能的。香港的 Consumer Council 認為消費者不知道

號碼可攜是 NP 使用率相當低的原因。

- 根據新加坡的經驗，若向消費者收取的號碼可攜費用過高，則使用率必低。
- 消費者就是想更換號碼。

Stage 2：估計節省的成本(estimating the cost savings)

轉換業者的成本相當的高。若沒有 MNP，住家和企業用戶的平均一次(average one-off)轉換成本為 348 元美金，企業用戶的成本高於個人用戶。另外約有 90%的企業用戶必須更換號碼，只有那些從同一業者的類比轉到數位網路的用戶可以結省此成本。平均來說企業用戶要花 143 美元來通知親朋好友電話號碼換了、46%的企業要花 523 美元來重印文具、7%的企業要花 628 美元重製宣傳標記或小冊子等。另外 90%換了號碼的個人用戶平均要花 114 美金通知 33 個人，亦有 8%的人的額外成本包括卡片及文具的重製。

Stage 3：估計雙重服務人數(estimating the number of dual sourcers)

為了避免更換號碼的成本而同時使用兩家業者的用戶反而會增加行政成本(必須和兩家業者打交道)以及每个月的月費，MNP 的施行將可以免去這種成本。但根據調查顯示，在香港僅有 12%的用戶使用多重行動業者，而且主要原因是新進業者（如 PCS 業者）基地臺的覆蓋率（coverage）不足，故業戶在移轉到 PCS 業者的同時多保留原有 GSM 的門號，但這種情形在未來 18 個月內 PCS 擴張覆蓋後將有所改善。至於大型企業用戶則是基於安全理由(即使一家業者的網路壞了，還可以使用另一家業者的網路)而使用 dual sourcing，因此即使有 MNP 也不改變如此。

總結來說，有了 MNP 後消費者仍會因覆蓋率或其他因素而使用 dual sourcing。因此我們在模型內無法估計因有了 MNP 後而不用 dual sourcing 所減少的成本，這會使我們 MNP 效益的估計值較為保守。

Stage 4：調整用戶轉移對總體經濟的影響(Adjusting the results to capture transfers in

the economy)

當企業移轉號碼時，顧客可能因為找不到這家公司而轉向同業其他競爭者；但只有在真正被衡量出是企業的一項損失時才可以計入成本效益分析的模型。(在這個調查裡，只有要求企業列出如 stage 2 的成本，並沒有問因為競爭者興起而導致的損失)。

通知顧客新號碼的成本及失去顧客的成本，這兩者其實是一種 trade-off。由於失去顧客的損失極大，且可能是永久性的，故企業一定會用所有可能的方法來告訴顧客新號碼，故這種成本是可以忽略不計的。另外由於 43% 的 SME 用戶同時擁有行動電話與傳呼機，故消費者不一定要透過行動電話號碼也能找到 SME。

7.1.1.2 第 1a 類效益的估計值

Type 1a 是香港實施 MNP 之後最大的效益來源。其三種情境下的 NPV 如表 7.1-1。

表 7.1-1 香港實施 MNP 的第 1a 類效益

Scenario	NPV(1999~2009)	
	HK\$Millions(high porting)	HK\$Millions(low porting)
Best case	1,116	1,086
Central case	1,116	1,086
Worst case	1,074	1,058

在 11 年內 MNP 效益的範圍為 HK\$1,058~HK\$1,116。不管在哪一個情境，當 churn rate 與 porting rate 愈高時，效益更大。

7.1.1.3 估計 type 1b benefits 的方法(Methodology for measuring type 1b benefits)

Type 1b benefits 是指因為 MNP 而轉換業者的用戶，從新的業者那裡享受到費率更低、品質更好的服務。計入成本與效益分析的原因是新業者比原業者更有效率；然而若低價與高品質服務反而導致利潤減少，則將有生產者剩餘從原業者移轉至新業者與用戶身上 (lower charges or higher quality result in reduced profit margins then

there is a transfer of producer surplus from the original operator which is shared between the subscriber and the new operator), 則不能計入成本效益分析中。換句話說, 成本效益分析應該只考慮利潤的淨效果。如果一家 PMRS 業者流失了用戶, 則淨影響(net impact)應是收益的損失減去競爭者增加的收益(loss in profits minus the competitor gain), 我們認為 PMRS 與 PCS 業者計算利潤的基礎都是以增加的用戶數為準。

以下討論(1) (2)移轉所得到的好處(cost saving)。

1. 因為 MNP 而移轉業者的用戶數(Number of subscribers switching because of MNP)

表 7.1-2 影響用戶換業者的可能原因表

Problem	Personal subscribers (%)	SMEs (%)
Number change	59	64
Don know	20	21
Poor coverage	13	12
Cost of handset change	11	5
Cost of terminating contracts	6	4
Higher prices	8	3
Loss of services	7	2
None	2	4

有些原因是香港與其他國家不同的。例如香港終止合約的成本較英國低很多, 是因為香港很少會強制訂立合約; 覆蓋率的問題也將隨著 PCS 積極的佈點而有所改善; 雙頻手機的普及也會減少換手機的必要。這表示, 相較於其他因素, 換號碼的不便將是影響用戶是否移轉業者的重要原因。

另外, 有將近 85%的人認為號碼可攜是影響是否轉換業者的重要因素, 比是否有手機補貼、可否自己選號、簡訊服務都來得重要。若有 MNP, 將會有近 3/4 的個人用戶傾向換業者。

2. 移轉所得到的好處(The cost savings enjoyed by those who switch because of MNP)

由於 Type1b benefit 和“門檻折扣”息息相關，故我們必須先找出實施 MNP 之前與之後的 Do 與 D1。調查顯示，SME 與公司用戶的 Do 與 D1 是相同的。這是因為有近 68% 的 SME 的手機費用都是由公司支付的，但 93% 的個人用戶都是自己支付的，故企業用戶對價格是否便宜(Price discount)較個人用戶不敏感。

CSL 與 New World 都不相信這樣的衡量是適當的。他們認為任兩家電信公司的產品都相當的不同，如果一個用戶為了增進自己的移動性(mobility)或是得到品質更好的服務，他可能換到一家能滿足這些需求但費率卻較高的業者。因此用戶從移轉業者中所得到的好處不應該只用電話費用的多寡來衡量。

P Plus 估計，在 MNP 實施之前電信帳單的折扣約要 50% 才足以吸引小型企業用戶換業者，但在 MNP 實施之後僅需 20% 即可。Sunday 估計若沒有 MNP 需要 20% 的折扣。至於 SmarTone 認為價格的差異根本不是關鍵。SmarTone 在 1993 年到 1996 年間客戶流失相當少，但在 1997 年時一個月的客戶流失率竟高達 3%，SmarTone 認為其原因在於電信市場日益激烈的競爭，以及新加入者積極的行銷模式。

表 7.1-3 實施 MNP 的平均每月帳單

	Without MNP	With MNP
Dollars	221.25	206.11
Percentage of average bill size (個人用戶平均每月費用為\$469.78)	47	44

因此，我們可以算出 Type 1b benefits。如圖 7.1-2 香港第 1b 類效益圖。

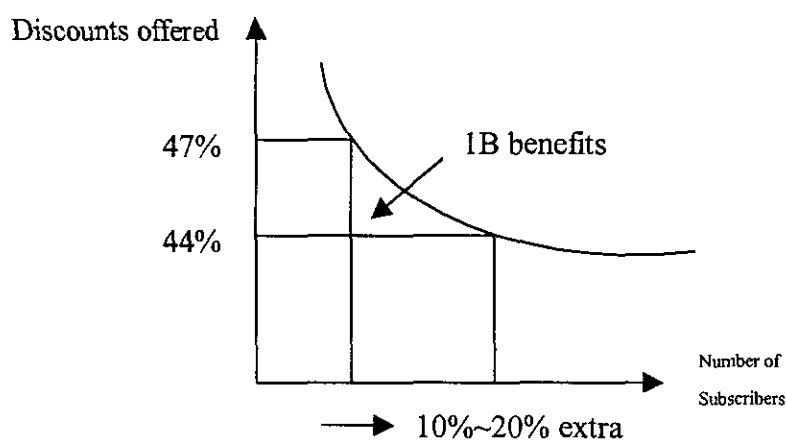


圖 7.1-2 香港第 1b 類效益圖

7.1.1.4 第 1b 類效益的估計值

Type 1b 是香港實施 MNP 之後第二大的效益來源。表 7.1-4 為三種情境下的淨現值。

從 1999~2009 年間 NPV 介於 1.09 億~2.16 億元之間。

表 7.1-4 三種情境下 MNP 之 NPV

Scenario	NPV(1999~2009) HK\$Millions
Best case	1,116
Central case	1,116
Worst case	1,074

7.1.2 第二類效益(Type 2 benefits)

Type 2 benefits 是指因市場競爭激烈而導致業者的效率提升及價格降低，這些好處都可以計入成本效益分析的模型。此外如果效率的提升和邊際利益的降低會導致用戶支付費用的下降，此電信業者將能吸引更多的用戶來增加收益。要注意的是，這裡所討論的效率或創新的效益都是與因實施 MNP 而加劇的市場競爭有關。

7.1.2.1 估計第二類效益的方法(Methodology for measuring type 2 benefits)

許多業者與觀察家都認為，香港的電信市場已經相當的競爭；然而它也是一個高度集中的市場。CSL、Hutchison 與 SmarTone 三家行動業者就占了總用戶數的 80%，這是因為在 PCS 進入市場以前，香港的電信執照是有限的。

經濟學者認為，在高度競爭的市場裡若有新的加入者能增加廠商的效率及創新。例如在 1996 Nickell 的文獻與 Nickell、Nicolitsas、Dryden 等三人的研究可以得到實證。

7.1.2.2 第二類效益的估計值

根據 Nickell 的研究結論，長期而言當市占率下降 25% 時，要素生產力能增加 1%。(a 25% decrease in market share leads to a 1% increase in total factor productivity)。因此 Type 2 benefits 的淨現值會介於 1,400 萬~1,900 萬港幣之間。這個估計值與 Type 1 benefits 和 Type 3 benefits 比起來相當的小，同時也與香港市場已經非常競爭的觀察相符合。

7.1.3 第三類效益(Type 3 benefits)

這是因為號碼不需更換所引起的如打錯電話較少與顧客資料不需更動的效益。

7.1.3.1 衡量第三類效益的方法

有兩種 Type 3 benefits，第一種是如果沒有 MNP，移轉用戶在換業者後會通知其親

朋好友或顧客，這些人不需要去更新電話簿、手機或傳真機裡的號碼，如此就省下了許多人力和時間；第二種情形是，若移轉用戶在換業者後忘了通知其親友新的號碼，則這些人在一直打錯電話後，就會選擇打固網或傳呼號碼來找到這名用戶，若有 MNP 就可以省下打錯電話的時間以及打固網或傳呼機的錢。

將近有一半的受訪者都曾未被通知過；調查中也指出平均每一名受訪者會定期接到 8 個人的電話。依據這兩項結果我們可以假設在這 8 個人中僅有 20% 不會被通知換了號碼。以下將以圖 7.1-3 衡量第三類效益的流程圖來說明如何計算 Type 3 benefits。

1. 80% 被通知到的人需要花 1.5 分鐘更新號碼，時間價值每小時 \$40 元。
2. 20% 沒被通知到的人，平均要打 5 通詢問電話，每通約 1 分鐘。除了找尋新

號碼的時間成本(時間乘以 \$40/per hour)，還要加上電話費用(使用固網或傳呼

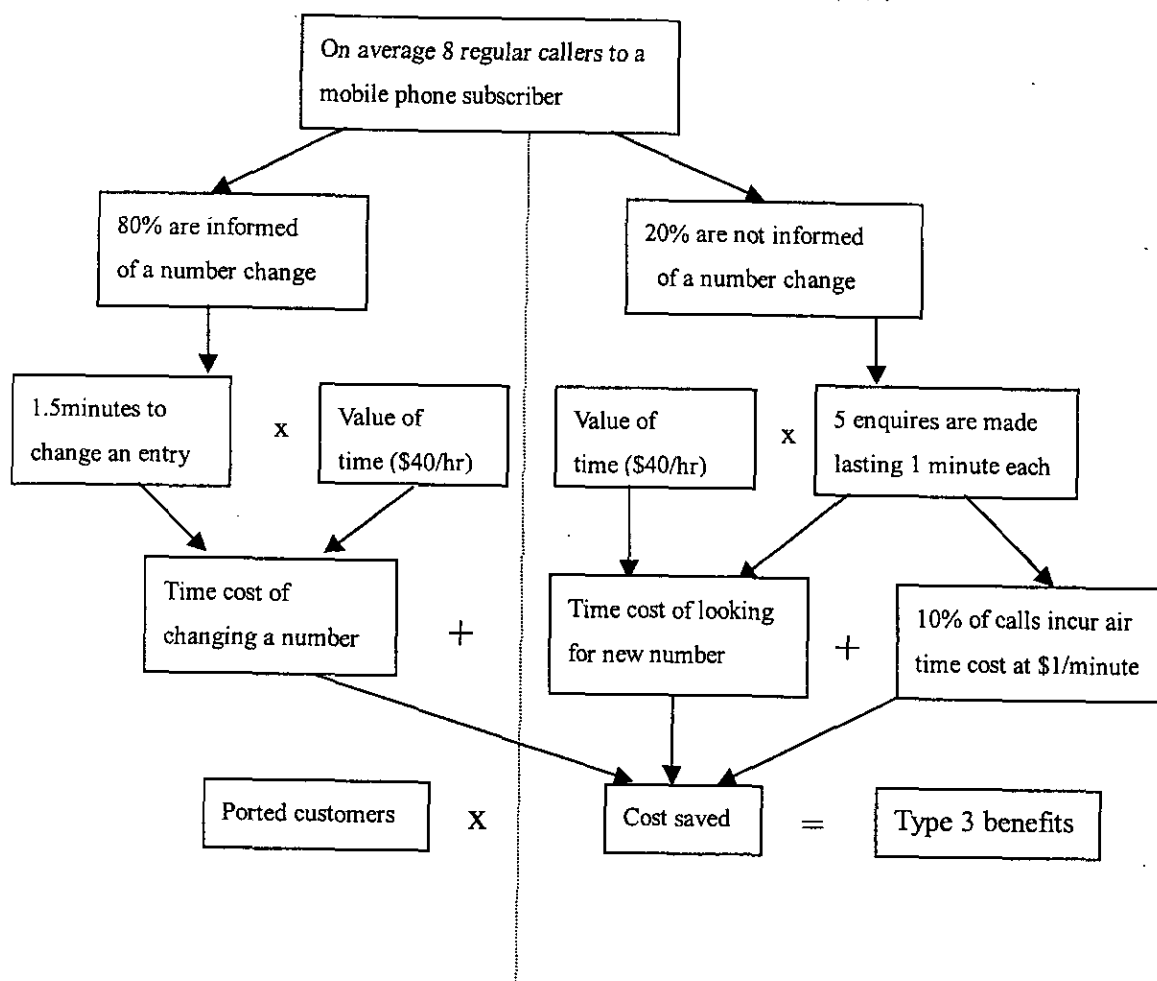
機的成本幾乎是 0，故只計撥打行動電話的成本，此約是 10% 的電話數，每一分鐘 1 元)。

(1) 與 (2) 相加即是可節省的成本，再乘以移轉用戶數即為 Type 3 benefits。

7.1.3.2 第三類效益的估計值

1999 年~2009 年間 Type 3 benefits 的淨現值會介於 6,900 萬~1 億零 600 萬港幣之間，約占 MNP 總效益的 5%。這個估計值比 Type 1 benefits 小，但將隨著移轉用戶的增加而增加。

圖 7.1-3 衡量第三類效益的流程圖



7.1.4 總效益

MNP 實施以後能為香港帶來的總效益。如表 7.1-5

表 7.1-5 香港實施 MNP 的總效益

Scenario	NPV(1999~2009)	NPV(1999~2009)
	HK\$ Millions, high porting	HK\$ Millions, low porting
Best case	1,467	1,427
Central case	1,402	1,362
Worst case	1,275	1,249

7.2 英國實施 MNP 效益

英國在針對行動電話號碼可攜的報告中，說明實行 MNP 是為了公眾的利益及英國的整體經濟利益。OVUM 在 1997 年 1 月所完成的報告”英國行動電信市場號碼可攜的經濟評估”，支持 Oftel 的觀點。

英國的研究指出：若沒有 MNP，只有 42% 的企業願意轉換行動通信服務提供者；若實施 MNP，則意願升高至 96%。

7.3 紐西蘭實施 MNP 效益

在 2001 年元月，紐西蘭政府要求所有電信業者所組成的號碼資源管理行動聯盟 (NAD, Number Administration Deed)，針對實施號碼可攜的經濟效益進行研究。

NAD 委託 LECG 於 2001 年 11 月完成研究報告[38]。LECG 將回收 NP 的成本分為兩類：一類為非直接收費(Non-Linear Pricing)，即是 NP 的成本由全體顧客分攤；另一類為直接收費(Linear Pricing)，即是 NP 的成本僅由攜碼的顧客負擔。

NP 是否造成正面或負面的經濟效益，主要決定於業者如何向用戶收費以回收 NP 的成本。此外也牽涉許多其他的假設條件。

LECG 的結論如下：

1. 若同時實施固網和行動號碼可攜投入的成本將在\$74m 至\$89m 之間
 - 若採用非直接收費：經濟效益將在\$43m 至\$192m 之間
 - 若採用直接收費：經濟效益將在-\$54m 至\$21m 之間
2. 若僅實施 MNP，投入的成本將在\$61m 至\$72m 之間
 - 若採用非直接收費：經濟效益將在\$5m 至\$124m 之間
 - 若採用直接收費：經濟效益將在-\$30m 至\$45m 之間
3. 若僅實施固網 NP，投入的成本將在\$46m 至\$65m 之間
 - 若採用非直接收費：經濟效益將在-\$4m 至\$42m 之間

- 若採用直接收費：經濟效益將在-\$49m

4. 以上所得到的結論可以歸納如下：

- (1) 同時實施固網與行動 NP 投入的成本比單獨實施具有規模經濟的效益
- (2) 非直接收費才能確保號碼可攜正面的經濟效益

7.4 瑞典實施 MNP 效益

根據 Ovum 在 1997 年為瑞典所做的評估報告，實施 MNP 的最初十年可為瑞典帶來 4,538m 瑞典克朗(約為 16,917m 台幣)的經濟效益，平均每人效益約為台幣 1,880 元[11]。

7.5 澳洲實施 MNP 效益

根據 1995 年的研究報告指出，澳洲實施 MNP 的經濟效益可達 160m 澳幣(約為 3,074m 台幣)，平均每人效益約為台幣 160 元[11]。

7.6 我國實施 MNP 效益

本研究計算我國實施 MNP 所帶來之效益，是以各年齡層之人數乘以該年齡層平均認定號碼可移轉之金錢價值。我國行動號碼核配率已超過 100%，但其中有些人有超過一個號碼，本研究估計 MNP 效益時，排除 15 歲以下及 60 歲以上之人口。此外亦假設我國 20% 的人口擁有一個以上的門號，因此計算每年齡層號碼可攜價值時僅乘以 80% 的人口數。人口數估計依主計處 90 年之人口統計資料，各年齡層所認定號碼之價值由本研究問卷統計所得。此金額反映出消費者若不能攜帶號碼希望獲得彌補之經濟損失，亦即反映出若可以攜帶號碼對消費者之效益意義。經彙總全國民眾認定之效益可計算出我國實施 MNP 之總效益為 64,104m 元。

表 7.6-1 台灣 2000 年人口依年齡分佈

年齡	人數	年齡	人數
15-20 歲	1,768,347	40-44 歲	1,859,355
20-24 歲	1,992,372	45-49 歲	1,678,885
25-29 歲	1,828,743	50-54 歲	1,250,525
30-34 歲	1,855,510	55-59 歲	800,735
35-39 歲	1,946,820		

資料來源：主計處 90 年資料

表 7.6-2 各年齡層認定可攜帶號碼之平均價值

年齡	認定號碼之價值(元)	年齡	認定號碼之價值(元)
15-20 歲	4,269	40-44 歲	6,258
20-24 歲	4,370	45-49 歲	5,596
25-29 歲	4,831	50-54 歲	6,088
30-34 歲	6,710	55-59 歲	4,457
35-39 歲	5,331		

資料來源：本研究整理

表 7.6-3 各年齡層 80%人口認定可攜帶號碼之價值總和

年齡	認定號碼之價值(元)	年齡	認定號碼之價值(元)
15-20 歲	6,038,702,341	40-44 歲	9,308,043,818
20-24 歲	6,965,031,777	45-49 歲	7,516,239,000
25-29 歲	7,068,213,611	50-54 歲	6,090,792,353
30-34 歲	9,959,902,669	55-59 歲	2,855,192,229
35-39 歲	8,302,520,581		
合計：64,104,638,378 元			

資料來源：請參考附件 A

美國信號處理設備廠商 TEKELEC 聲稱，我國每一家行動通訊網路經營者所需投入採購 MNP 軟硬體設備之經費各約為\$5m 美元，但尚需考量設備採購之後的營運維護成本，以及廠商依據使用量計算之費用支出。故本研究以 2 倍於採購價各作為每家業者建置 MNP 之成本估計。以我國五家 2G 業者與兩家新增 3G 業者估算，總共需投入之經費約\$70m，折合台幣約 2,400m 元。

以總效益 64,104m 元減去須投入之成本 2,400m 元，得出我國實際 MNP 之總淨效益為 61,704m 元。平均全台灣每人獲得之淨效益為 2,746 元。

第八章 MNP 操作程序

8.1 香港的 MNP 作業程序規定

香港關於 MNP 作業程序之規定，規定於 2000 年 8 月出版的 MNP 文件 3:Procedures for Mobile Number Portability Provision

8.1.1 專有名詞

- Directory Number(DN)：一般行動電話號碼，亦有可能是移轉號碼(ported number)。
- Administration Database(AD)：支援行政作業及審查所有移轉號碼儲存所有行動業者的移轉號碼的歷史資料和相關訊息。
- AD Maintenance Agent(MA)：被指定的網路業者(Network Operator)負責維護並管理 AD 伺服器。
- GN Database：將移轉號碼對應(translation)至其閘道號碼(gateway number,GN)的資料庫。
- Network Operator：持有行動網路(提供 PMRS 或 PCS 服務)或固網(FTNS)經營執照的業者。
- DNO：移出業者(Doner Network Operator)
- RNO：移入業者(Recipient Network Operator)
- MNP Provider：網路業者提供號碼可攜的轉接服務(number portability translation service)，將電話從發話網路(origination network)送到 RNO。
- Original DNO：原獲核配號碼的行動業者。
- PMRS：公眾行動無線電話服務。
- Transit Network：介於發話端與受話端之間傳送電話的網路。

8.1.2 資料交換文件的名稱

- NPR：申請攜碼(Number Portability Request)
- NTNPR：NPR 談判(Negotiation of NPR)
- AKNPR：確認 NPR(Acknowledgment to NPR)
- CLNPR：取消 NPR(Cancellation of NPR)
- ACNPR：確認取消 NPR(Acknowledgment to CLNPR)
- APN：通知移轉號碼(Advice of porting number)
- AKAPN：確認 APN(Acknowledgement to APN)
- CLAPN：取消 APN(Cancellation of APN)
- ACAPN：確認取消 APN(Acknowledgment to CLAPN)
- SCAPN：完成 APN(Successful Completion of APN)
- ARPN：通知恢復移轉的號碼(Advice of Relinquished Porting Number)
- 處理申請攜碼(Handling of Porting Requests)

8.1.2.1 MNP 申請表格(MNP Application Form)

RNO 必須用標準的 MNP 申請表格記錄消費者的攜碼申請，作為正式官方文件。

8.1.2.2 MNP 處理表格(MNP Transaction Form)

RNO 必須向 DNO 提出標準的 MNP 處理表格，表格內須包含移轉號碼(DNs)及顧客姓名。一個 DNO 表格上最多 20 個移轉申請。DNO 為了證明收到這張表格，須在表格上蓋公司印章，並於 30 分鐘以內傳真給 RNO。

8.1.2.3 程序與時程(Procedures and Timing)

所有的網路業者都要遵照以下的時程：

1. MNP 處理表格 必須在 NPR 送到前傳真回去
2. 若 NPRs 是在早上送到 (AM 9~12)，則：
 - (1) DNO 要在 16：00 以前送出 AKNPR

- (2) RNO 要在 17：30 以前送出 APN
 - (3) 所有的 MA 要在 19：00 以前送出 AKAPN
 - (4) 正式交接時間(cutover window)須在第二天的 12：00~14：00
3. 若 NPRs 是在下午送到 (12：00~18：00) ，則：
 - (1) DNO 要在第二天 16：00 以前送出 AKNPR
 - (2) RNO 要在第二天 17：30 以前送出 APN
 - (3) 所有的 MA 要在第二天 19：00 以前送出 AKAPN
 - (4) 正式交接時間(cutover window)須在第三天的 01：00~04：00
 4. 以上所訂的都是最晚截止時間，相關文件若能愈早辦理愈好
 5. 若是早上的時段，RNO 不得在中午 12 點以後傳真 MNP 處理表格 給 DNO，此與正式交接時間在次日的 12~14 點有關。DNO 最晚在 12：30 以前要結束最後一批 MNP 處理表格 的認證。
 6. 若是下午的時段，RNO 不得在 18：00 以後傳真 MNP 處理表格 給 DNO，此與正式交接時間在第三天的凌晨 1~4 點有關。DNO 最晚在 18：30 以前要結束最後一批 MNP 處理表格的確認。
 7. 晚上若 RNO 要寄出經過 DNO 同意的 MNP 處理表格 ，須在 19：00 以前。DNO 要在 19：30 以前確認完最後一批，任何在 19：00 以後才收到的傳真一律等到第二天才認證。
 8. RNO 須在 14 天內儘早傳真。DNO 應以交接時間區間為基礎對收到的文件分類。
 9. 全年內包括星期日與國定假日均是工作天 (working day)，除了舊歷年的頭三天。

8.1.2.4 NPR

在準備 NPR 的電子文件時，RNO 或 RNO 的 MA 不能依 MNP 申請表上的訊息來輸入 DNO 的代碼。在 NPR 上有關 DNO 的部份須核對 AD 系統的記錄及由 OFTA 發佈的 ODNO 表格。

8.1.2.5 在颱風或災害期間時攜碼申請的處理方式

在天災時期要比照例外狀況(Exceptional Case)來處理。

8.1.2.6 沒有回覆 AD 文件時

因參考文件 A 和 B 的程序而延遲了 AD 系統的文件時，網路業者應遵照參考文件 D 的指示來加速傳遞。

8.1.2.7 接到攜碼申請時必要的程序

1. 必要的資訊 (information required)

RNO 應要求消費者填寫 MNP 申請表上的資料，並檢查細節。接著 RNO 應完成 MNP 處理表格 並傳真給 DNO 核對。以下是 RNO 與 DNO 必須確認的資料：

{用戶，分為個人用戶、公司用戶、學校用戶、預付卡用戶等四類，所需確定的資料為用戶或機構姓名、公司商業登記號碼(BR number)、行動電話號碼，但 DNO 有拒絕確認的權力。}

2. RNO 的流程

在收到移入用戶時，RNO 須有以下的處理步驟：

- (1) 確認用戶的類別
- (2) 確認 DNO
- (3) 證實消費者的號碼是否還可以使用(active)
- (4) 收集 4.7.1 的資訊
- (5) 在 MNP 申請表上須說明：RNO 不負責任何移轉用戶與 DNO 之間的債務
- (6) 詳細地向用戶解釋取消攜碼申請的程序和費用
- (7) 須獲得正式交接時間的承諾(collect a ticket for the cutover window allocation)，且應通知消費者預定的交接時間
- (8) 要求消費者在轉換期間一直開著手機，以便通知消費者任何變動，或要求提供額外的資訊。
- (9) 傳真 MNP 處理表格給 DNO

3. DNO 的流程

在 DNO 收到傳真及 NPR 之後須依據自己的資料確認 DN、消費者姓名及 ID/BR 號碼。若一切正確無誤，DNO 應發出 AKNPR 表示認可移轉，並在交接期間終止時對

此號碼之服務。

4. 非一般案例的處理方式

DNO 與 RNO 要一起依照例外情況(Exceptional Case for MNP Provision)來辦理。

8.1.3 拒絕/取消攜碼申請的條件(Criteria for Rejecting/ Canceling a Porting Request)

8.1.3.1 被 DNO 拒絕

1. DNO 只有在以下的狀況時才可以拒絕攜碼的申請：
 - 顧客的英文名字不正確或不完全
 - 不正確或不完全的香港身份證號碼、護照、BR 號碼、持卡號碼等
 - 行動電話號碼已經被 DNO 終止分配了
 - 行動電話號碼被不同消費者持有
 - 警方能證明手機或 SIM 卡是遺失或偷來的
 - RNO 送來的 NPR 資料不對或不完全
 - DNO 未收到 MNP 處理表格
 - 一碼重複移轉(Double porting)
2. 基本上 DNO 不會因為財務、契約或其他與消費者有關的因素而拒絕移轉的申請。

8.1.3.2 被 RNO 或顧客拒絕

若消費者或 RNO 希望取消攜碼申請可以依據 6.2 節辦理。

8.1.3.3 被其他網路業者拒絕

1. DNO 的 MA

當發現 APN 與 AKNPR 並沒有任何關係、兩文件上記載的 DN 或改接時間不同時。

2. 其他的 MA

所有的 MA 都要依據其 AD 記錄檢查 APN 文件上與 DNO 相關的部份。若 DNO 有誤，這些 MA 可以拒絕移轉，拒絕碼(rejection code)為”R7”。

3. 其他的網路業者

除了有文件 D 上記載的情況，否則網路業者不會取消移轉申請。

8.1.4 拒絕/取消攜碼申請的程序 (Procedures for Rejecting/ Canceling a Porting Request)

8.1.4.1 DNO 的程序

1. DNO 必須依照 7.1.2.3 節所規定的時間將 NTNPR 寄給 RNO，並須以代碼解釋拒絕的理由：

- (1) 保留(reserved)
- (2) 顧客的英文名字不正確或不完全
- (3) 不正確或不完全的香港身份證號碼、護照、BR 號碼、持卡號碼等
- (4) 行動電話號碼已經被 DNO 終止分配了
- (5) 保留(reserved)
- (6) 保留(reserved)
- (7) 保留(reserved)
- (8) 行動電話號碼被不同消費者持有
- (9) 警方能證明手機或 SIM 卡是遺失或偷來的，則從警方或消費者那裡得到的報告要傳真給 RNO
- (10) MNP 處理表格 上的資料不完全
- (11) RNO 送來的 NPR 資料不對或不完全
- (12) DNO 未收到 MNP 處理表格 格
- (13) 一碼重複移轉(Double porting)

2. 重寄 NPR 和重新傳真 MNP 申請表

RNO 收到 NTNPR 後須確認申請移轉的細節並儘量修改。若 RNO 希望再次提出移轉申請，須要再寄出 NPR(修正版)；或先寄出 CLNPR 取消後再寄新的 NPR(參考文件 D)。修正後的 MNP 處理表格 須再傳真給 DNO，RNO 須在修正過的地方蓋上公司

印章並告知消費者。

8.1.4.2 RNO 或顧客的程序

1. 一個消費者若要取消攜碼申請必須在 17:00 以前告訴 RNO。
2. RNO 想取消申請或是代表消費者取消申請，須提出 CLAPN 給所有的 MAs，以及在 21:00 以前提出 CLNPR 給 DNO。
3. 若 RNO 在 17:00 前沒有收到取消申請的文件，則號碼移轉會開始進行。若消費者想要取消攜碼，需向原網路再一次提出申請

8.1.4.3 其他網路業者的程序

詳細程序可參考文件 D。

8.1.5 移轉資源分配(Porting Resources Allocation)

8.1.5.1 集中發放配額(Centralized Ticketing service, CTS)

以先到先服務(first-come-first-served)的基礎向 RNO 發放配額(allocate tickets) CTS 是一個集中式的登記處，它包括了各行動網路業者移轉號碼的資訊，在未來 14 天內一天可有 5000 筆攜碼申請，RNO 必須提出有關 DN、改接日期和時間的資訊給 CTS，且一旦 CTS 登記了，這些資料就不能再更改。若往後業者間有任何爭論，CTS 可扮演調停人的角色。

1. 每日的改接時段有兩個：
 - (1) 早上(1:00~4:00)-3000 個配額
 - (2) 下午(12:00~14:00pm)-2000 個配額
2. 一個移轉號碼 RNO 只能申請一個配額
3. 在向 CTS 申請配額之前，RNO 要有確定的移轉請求
4. 若之前 NPR 取消，但只要是在相同的交接時間裡送出新的 NPR，配額的號碼不必改變。
5. 若決定取消移轉申請，RNO 應儘快取消登記的配額。每一家網路業者都必須保留過去 6 個月的記錄，並提出報告給 OFTA，若 OFTA 有疑問，須提出解釋。

8.1.6 爭執的解決與仲裁(Dispute Resolution/Arbitration)

1. 凡是提供 MNP 服務的行動網路業者均應建立“熱線 (hot line)電話”，並設立至少 2 階層的聯繫管道以解決紛爭。
2. 確保自己的員工有足夠處理 MNP 的訓練並遵守程序和原則是每一家業者的責任。這些爭論必須要在最短的時間內被解決，以避免影響消費者權益。此外若不能解決，業者須提供 OFTA 詳細資料以請求仲裁。

8.1.6.1 向上級報告的程序(Escalation Procedures)

1. 不正確的資料處理 (Incorrect Handling of Data)

所有的業者必須遵照“個人資料保護法”(Personal Data Protection Ordinance)來處理顧客私人資料。移轉用戶所提供的資料不能洩露給其他業者或作其他用途。

2. 處理延遲的攜碼申請 (Handling of delayed Porting Requests)

(1) RNO 可以要求 DNO 對延遲的攜碼申請提出完整的說明

(2) 雙方業者都應盡力解決紛爭。若不能解決，就要上報給 OFTA 尋求協助。

3. Escalation Levels for Network Operators :

Escalation Level (上報的階段)	例子
第一階段	線上領班(front line supervisor)
第二階段	負責 MNP 的主管
第三階段	OFTA

8.1.7 錯誤處理(Fault Handling)

8.1.7.1 錯誤處理原則

每個業者都有更正自己的錯誤以及支援其他業者的責任。

8.1.7.2 錯誤處理程序

1. MA 的 AD 的錯誤

RNO 與會受到影響的網路業者之間須以傳真和電話溝通，見表格及文件 D。

2. 若網路接收端懷疑資料交換的檔案 (data exchange file) 有損壞，可以要求寄送端的網路業者一同來討論並解決問題。
3. 封包傳送錯誤 (Frame Relay failure)
 - (1) MA 要告知 Frame Relay 封包交換服務提供者系統發生錯誤
 - (2) 若有 2 個分封交換網路聯結或是路由器同時損壞，號碼可攜的程序就必須根據 AD 系統故障程序(System Failure procedure)進行。受到影響的 MA 必須要儘快通知其他的 MA。

4. GN Database Failure

移轉申請還是可以繼續，但 GN 資料庫故障必須儘快通知其他的 MA。

5. 配額發放中心故障 (CTS Failure)

當系統被預期將故障超過 15 分鐘時，必須遵守以下的程序以利有限的服務持續：

- (1) CTS 將以電話通知每個行動網路業者下一次交接時段的配額號碼。
- (2) CTS 將傳真給每個行動網路業者注意事項及預約單。
- (3) 每一個行動業者可安排預約(booking)並在預約單(booking sheet)上記錄。
- (4) 當系統重新啟動後，CTS 會要求行動業者寄回他們的預約單。
- (5) 預約單將被用來更新資料庫。

為了避免擁塞，在緊急時刻只提供有限的服務。例如不提供取消配額與詢問配額 (ticket inquiry and cancellation)這兩項服務。

8.1.8 處理行動號碼(Treatment of Mobile Number)

1. 所有的行動號碼都被規範在”The Numbering Plan for Telecommunications services in Hong Kong”之內。
2. 所有的行動號碼除非被停用，否則都可以移轉至其他業者。
3. 移轉號碼所能得到的服務受限於 RNO 與用戶的協議。
4. 當消費者與 RNO 的關係終止超過 3 個月，則這個號碼將由 RNO 放棄 (relinquished)。

5. RNO 應儘快將上述的號碼歸還給原來號碼獲核配的業者 (original DNO)
6. 當此號碼再度核配給顧客使用時，必須至少有一個完整的 AD 交叉審查時期 (crossing-auditing cycle)。

8.1.9 預付卡用戶的號碼移轉

1. 預付卡用戶的號碼也能移轉給其他網路業者
2. 預付卡用戶必須提供必要的資料給 RNO，以填完 MNP 申請表
3. RNO 可以透過 Calling Number Display Service 來確認預付卡用戶的號碼。DNO 也應該檢查服務是否到期(如預付卡期限到了或預付金額都已經消費完了)。若預付卡已經到期 DNO 可以拒絕號碼移轉。
4. 顧客必須要提出是預付卡主人的證明。若遺失了，RNO 可以要求消費者在 MNP 申請表上提出說明；此時 RNO 可以影印 SIM 卡及其上面的序號，若序號看不清楚，RNO 可要求消費者向 DNO 的 customer care center 要求一份證明文件。
5. RNO 須在 MNP 申請表上的顧客姓名前註明“Pre-paid”，其序號也須註明在“ID/BR”欄裡。
6. 若 DNO 在 MNP 申請表上看到的序號與其記錄不符，則可以拒絕號碼移轉，此時之代碼為 C。

8.1.10 參考文件

- HKTA 2103(Issue 2)行動號碼可攜資料庫解決方案的規定
- HKTA 2104(Issue 3)MNP 管理資料庫的功能說明
- MNP 相關的編碼技術(Issue 3)
- MNP 例外狀況的規定(Issue 3)

第九章 號碼資源管理

9.1 電信號碼核配

9.1.1 美國號碼資源管理

美國固網(或行動電話)的電話號碼有十碼，前三碼是 NPA(Numbering Plan Area)，就是俗稱的區域碼(Area Code)，後七位數字是在同一區域裡的地區電話號碼，而七碼中的前三碼常是指示用戶所在的交換機中心代碼(Central Office Code)，最後四碼則為用戶端的號碼(Station Number)。在電信自由化的趨勢下，由於區域和長途電信業者數目增加，各業者的交換機房均需要交換機中心代碼，因此區域碼資源面臨逐漸枯竭的壓力。因此美國 FCC 在 2000 年時提出將號碼資源有效運用的命令(Number Resource Optimization)。

一個號碼資源管理者所需要執行的任務包括區域碼的指配；電信業者代碼的指配(Carrier Identification Code, CIC)；交換機局碼的指配；080、090 以及其它特殊碼的指配；對於號碼資源使用狀況的統計；以及針對號碼需求成長進行預測等。

1992 年 FCC 提出一個構想，邀請各界提供意見，就是將號碼資源管理的任務委託中立的第三者來執行。在 1997 年 FCC 成立了 NANC(North American Numbering Council)，NANC 的任務就是評選中立的號碼資源管理機構 NANPA(North American Numbering Plan Administration)。中立的 NANPA 運作經費將由各電信業者依比例分攤。NANC 在 1997 年經過公開的競標機制選擇 Lockheed Martin 作為 NANPA 的執行者，契約期間五年。Lockheed Martin 在 1999 年將此部份業務獨立成立 Neustar 公司。

號碼資源管理者的任務包括以下：

1. 作為中立與公正的號碼資源管理者，在 FCC 指導之下與產業共識之下，依據公正

的方式提供號碼資源給電信業者。

2. 對於號碼資源使用的現狀與未來的預估進行分析與報告，並將這些報告在網路上公告。
3. 向號碼資源使用的監督機構與相關政府機關定期彙報，執行號碼資源指配時的服務要達到電信業者期望的水準：迅速、一致、文件說明清楚，並將文件分發給各業者。
4. 對於任何決策與改變都應公開公告。必須接受主管機關的監督與規範，必須參與業界的會議溝通資訊，隨時向電信業者或媒體說明，定期將工作成果彙報。
5. 建立與維護號碼資源管理的電腦系統與網站資訊更新。
6. 確保號碼資源使用的生產力與效率。
7. 配合 ITU-T FG2 國際標準組織中關於號碼資源管理的相關標準。

由於號碼資源屬於國家的資源，因此管理的責任應屬於政府主管機關，如今雖然授權中立的民間業者來執行，只是政府的任務委外經營，所以 NANPA 經營的契約是與 FCC 訂定，由 FCC 授權 NANPA 執行號碼資源管理的工作。FCC 與 NANPA 的合約期間五年，在預估工作量的範圍之內是以固定金額作為委託 NANPA 的報酬，如果工作量超過預期往上調整委託費用可以再討論。

此固定金額來自於當初各家廠商競標時所提報的金額。NeuStar 執行 NANPA 的業務每年報酬約 500 萬美元，此經費之來源由各家電信業者依照營業額之比例攤分。

在傳統的號碼資源管理架構下，每一個業者的交換機房都需要一個交換機中心代碼 (Central Office Code)，每授予一個 CO Code 就代表其後的 10,000 個 Station Number 交由這個交換機中心使用。由於電信自由化之後電信業者數目大量增多，因此 CO Code 面臨不足的壓力，而電話號碼也因為以 10,000 個為單位供業者使用，確實是號碼資源沒有效率的運用方式。

9.1.2 號碼統籌分配(Number Pooling)

號碼可攜功能普遍實施之後，就不需要一次就指配 10,000 個號碼給電信服務提供

者，以後只需要一次給 1,000 個號碼，每當 1,000 個號碼快用完時再向號碼資源管理者申請另外一組 1,000 個號碼。能夠這麼作的關鍵是以前由 CO Code 辨別一個電話號碼是屬於那一個業者的交換機，因此依據業者交換機中心代碼即可將電話轉接至其所屬的交換機房，一旦不同的業者使用相同的交換機中心代碼，則無法藉由交換機中心代碼而知道如何轉接電話。因此必須先將後七碼的電話號碼送至號碼可攜資料庫進行查詢，才能知道此電話號碼的服務提供者。依據查詢之後獲得的 RN(Routing Number)才能夠轉接電話，一旦號碼可攜的功能完成，利用此功能即可以更有效率地指配號碼資源給各電信業者，而不必像過去一次即以 10,000 萬號碼作核配的單位。

而我國大哥大業者是以前三碼來決定服務提供者，後六碼都屬於該服務提供者，所以一次就要指配 100 萬個號碼給各行動通信業者。在號碼可攜功能完成之後，每次即不需要以 100 萬做單元進行號碼指配，可以 1,000 個號碼做單元進行號碼的指配。在美國要求 Number Pooling 是由固定通訊先執行，行動通訊原來要求開始執行的日期是 2002 年 11 月 24 日。但因行動號碼可攜延遲一年實施，行動號碼的統籌指配也必須延遲一年。

9.1.3 紐西蘭號碼資源管理

電信自由化引進了許多新的電信業者，各家都需要運用號碼資源。因此就由電信業者組成號碼資源管理行動中心(NAD, Number Administration Deed)，由此中心集中且獨立地管理號碼資源，也由此中心針對號碼可攜進行研究。

NAD 中有一個 NAD 管理委員會(NAD Management Committee)，是由每一家業者指派代表一名組成，負責監督號碼資源管理。

M-co 是由 NAD 挑選出來執行號碼資源管理任務的民營公司。M-co 每個月向其提供服務的電信業者寄發帳單，收費標準依據提供服務的性質不同而異，是經過 NAD 核可的。

此項收費是支付號碼指配作業之行政費用，非為向使用者收取號碼費。

9.2 歐盟電信號碼收費

9.2.1 號碼收費起源

本章資料參考自其他國家針對號碼資源收費的報告。包括歐盟委託 ETO 於 1999 年 7 月整理整理歐盟國家號碼之收費狀況(委託代號 nr48464)。

在電信自由化之前，各國號碼管理工作是由國內壟斷的電信業者執行；但在電信自由化之後，此項工作多交由電信主管機關執行。因此各國均開始向使用號碼資源之電信業者收取號碼費(Fees for numbers)。比利時、丹麥、法國、芬蘭、德國、義大利、荷蘭、瑞士等國已開始徵收號碼費。其中丹麥和芬蘭號碼收費已成為其電信主管機關最主要的收入來源，其他國家如澳洲、愛爾蘭、盧森堡、波蘭和英國正在規畫相關法規。瑞典決定不收取號碼、網域名稱、IP 位址的費用，但會收取行政管理費。

號碼收費的方式和金額由各國自行決定，歐盟只有在執照許可法令(Licensing Directive)中有所規範，而其最主要的原則在於：在執照授權程序中加諸在業者身上的任何費用都必須以客觀、公平、透明為基礎。

此法令區分了一般授權(general authorization)及特許執照(individual licenses)費用的不同。一般授權時收取的費用只能包括行政成本，如營運、管理及控制成本，不應與被授權人的成本相關；但在特許執照時，收取的費用應與被授權人的成本成比例。

9.2.2 號碼收費方式

獨立號碼管理機構會分配一組連續的號碼給網路經營者或服務提供者，他們會將號碼再分配給自己的用戶；獨立管理者也可能直接分配給單一用戶，業者前置碼(carrier selection prefixes)會被個別地分配給長途或國際網路的業者。

歐盟國家電信號碼收費方式如下：

- 收費方式不同：年費(A：annual recurring fee)、一次支付(S：single-payment)、fee for allocation(a)(號碼已指配給用戶時要交的費用)、fee for reservation(r)(號碼保留給業者尚未指配給用戶時要繳的費用)。
- 依號碼所包含的數字位數(digits)而有所不同。
- 依分配的代碼、名稱或數字而有所不同。
- 已保留給業者(reserved)或已分配(allocated)給終端用戶而有所不同。

9.2.3 號碼收費種類

各國針對不同號碼、名稱、位址收費依據的分類是以 ITU-T Recommendations 為基準，共分為以下幾類：

- Telephone numbers (E.164)
- Data network numbers (X.121)
- IMSIs (International Mobile Subscriber Identities; E.212)
- ISPCs (International Signalling Point Codes; Q.708)
- NSPCs (National Signalling Point Codes; Q.704)
- X.400 names (X.400 series)
- X.500 names (X.500 series)
- NSAP addresses (Network Service Access Point addresses; X.213)
- IINs (Issuer Identifier Numbers; E.118)
- Object identifiers (X.660 series)
- CUGICs (Closed User Group Interlock Codes; X.180)

- NCCs (Network Colour Codes; ETSI standard ETS 300 523).
- Centrex codes (only nationally defined).

9.2.3.19.2.3.1 電話號碼收費

一個國家的電話號碼可以分成三類：

1. standard telephone number：傳統固網的電話號碼。前為區域碼，後為用戶號碼。
2. service numbers：如行動電話號碼(mobile service)、免付費電話號碼(freephone，如 080)、特殊費率號碼(premium rate services，如 090)和隨身碼服務號碼(personal number services)。通常前為服務代碼(service access code)，後為用戶號碼。如免付費電話號碼開頭為 800(我國則為 080)。有些國家則是用非地域號碼(non-geographic numbers)為開頭。
3. short numbers：主要用在如緊急服務(special service，如 911)、查號服務(directory enquiry，如 105、104 等)。

9.2.3.29.2.3.2 數據網路號碼(Data Network Numbers)

在分封交換的數據網路中，以 Data Network Identification Code(DNIC)指示是屬於哪一個網路，以 Network Termination Number(NTN)指示網路終端設端。主管機關指配給 DNIC 網路業者，業者在其獲指配的號碼區段中指配 NTN 給其用戶。

9.2.3.39.2.3.3 國際行動用戶身份碼

9.2.3.4(International Mobile Subscriber Identification, IMSI)

IMSI 包含一個由各國指定的 Mobile Network Code(MNC)，其後接著各用戶獨特的 Mobile Subscriber Identification Number(MSIN)。一般 MNC 包含 2 至 3 位數字。

9.2.3.59.2.3.4 信號設備號碼(ISPCs and NSPCs)

在電信網路中，傳遞與處理信號(signaling)的設備均需要一個身份號碼。ISPC 是國際上跨國信號設備的身份號碼，NSPC 是國內各網路中信號設備的身份號碼。後者

是由國家電信主管機構指配。

9.2.3.69.2.3.5 檔案傳遞系統號碼(X.400 names)

在網路中有 Message Handling System(MHS)，須由國家指配 Administration Management Domain(ADMD)，各 MHS 則可自由指配 Private Management Domain(PRMD)給其用戶。

9.2.3.79.2.3.6 通訊錄號碼(X.500 names)

全球任一用戶的通訊地址都可以儲存於分散在各國的資料庫中。地址可以階層式的架構定義：最上層是國名、其次為機構名、再下為用戶名稱。國家電信主管機關指配機構名稱代碼給各申請的機構。

9.2.3.89.2.3.7 NSAP 位址碼

在 Open System Interconnection 的七層通訊架構中，在第三層至第四層中需要指示 access point。國家電信號碼主管機關在其國碼之下指配機構碼給申請的機構。

9.2.3.99.2.3.8 IIN 號碼

各國之間為了要允許其他國家發行的電話卡能夠到彼此的網路中運用，每張電話卡中均包含有業者的代號，此業者代碼須由號碼資源管理者核配。在業者代碼之後，即為業者自行指定之卡號。

9.2.3.109.2.3.9 物件代碼(Objective Identifiers)

一個全球通行的物件代碼系統可以用於指示任何一個物件。每個國家在其國碼之後，有權指配其餘的號碼作為指示其國內物件之用。

9.2.3.119.2.3.10 CUGIC 碼

在電信或數據網路內可以劃分封閉式的用戶群(closed user groups)，這種用戶群代碼區段由國家主管機關統一指配給業者。

9.2.3.129.2.3.11 NCC 碼

在 GSM 網路中，每一個基地台都需要一個身份代碼，由國家號碼主管機關指配給

GSM 業者之各個基地台。

9.2.3.139.2.3.12 Centrex 客戶碼

在一國之內由電信業者提供之 Centrex 服務給中大型客戶，每一 Centrex 用戶群應有一代碼。通常國家主管機關分配一個區段號碼給業者，再由業者各別指配給其 Centrex 用戶群。

表 9.2.1 與表 9.2.2 列舉由本研究整理後之歐盟國家電信號碼收費方式及收費金額(歐元)，表 9.2.3 及表 9.2.4 為原始文件以供參考比對。將此金額除以其國內每人 GDP，再乘以台灣每人 GDP(12,493 美元)及匯率(33.5 台幣/美元)轉換，便得到換算成台幣後的金額，詳見表 9.2.5 與 9.2.6。

本研究將表 9.2.5 與 9.2.6 之金額求取各國之平均數，並以此平均金額作為台灣電信號碼收費之參考值。

表 9.2-1 歐盟各國電話號碼收費總表

符號說明：S 一次付費、A 每年付費、r 預留給業者但尚未指配給使用者之號碼、a 已指配給使用者之號碼

單位：歐元

	BE(比)	CH(瑞士)	DK(丹麥)	ES(西班牙)	FL(芬蘭)	FR(法)	IT(義)	NL(荷)	LU(盧)
Standard E.164 telephone numbers 電話號碼	每號碼： S=0.0372 A=0.0124	每號碼： S=0.094 A=0.0157	每號碼： A=0.2684	每號碼： A=0.03	每號碼： A=0.34	每號碼： A(r)=0.0114 A (a)=0.0228	每號碼： A(r)=0.005 A (a)=0.01		每號碼： S=0.12 A=0.12
Short numbers 簡碼，例 如：119、114	3 位數字碼： A=3,134 4 位數字碼： A=1,567 5 位數字碼： A=784	3 位數字碼： A=26,843 4 位數字碼： A=2,684			3 位數字碼： A=43,731 4 數字號： A=8,746 5 位數字碼： A=1,749 ≥ 6 位數字碼 A=353	4 位數字碼： A(r)=22,867 A(a)=45,734	3 位數字碼： A(r)= 25,820 A(a)=51,640 4 位數字碼： A(r)=12,910 A(a)=25,820		S=1,239 A=1,239

表 9.2-1 歐盟各國電話號碼收費總表(續)

	BE(比)	CH(瑞士)	DK(丹麥)	ES(西班牙)	FL(芬蘭)	FR(法)	IT(義)	NL(荷)	LU(盧)
Service numbers									
Freephone	S=0.1239			每號碼				每號碼：	每號碼：
受話方付	A=0.6197			A=0.03				S=57	S=0.12
費號碼，如								A(r)=28	A=0.12
080								A (a)=57	
Shared revenue	每號碼 S= 1,239 A= 6,197			每號碼 A=0.03				每號碼：	每號碼：
								S=57	S=0.12
								A(r)=28	A=0.12
								A(a)=57	
Personal portable numbers	每號碼：								
隨身碼	S=0.1239 A=0.1239				每號碼： A=0.67				

表 9.2-1 歐盟各國電話號碼收費總表(續)

	BE(比)	CH(瑞士)	DK(丹麥)	ES(西班牙)	FL(芬蘭)	FR(法)	IT(義)	NL(荷)	LU(盧)
VPN access code (企業虛擬 網路電話 接取號碼)								S= 908 A (r)=227 A (a)=454	
Carrier selection code 業者識別 碼	S= 1,239 A=12,395			A=0.03	3 位數字碼： 92,509 4 位數字碼： 18,502 5 位數字碼： 3,700	4 位數字碼： A(r)=22,867 A (a)=45,734 1 位數字碼： A(r)=228,674 A(a)=457,347	4 位數字碼： A(r)= 51,640 A (a)=103,280 5 位數字碼： A(r)=25,820 A (a)=51,640	S= 908 A (r)=227 A (a)=454	S=1,239 A=1,239

表 9.2-1 歐盟各國電話號碼收費總表(續)

	BE(比)	CH(瑞士)	DK(丹麥)	ES(西班牙)	FL(芬蘭)	FR(法)	IT(義)	NL(荷)	LU(盧)
前置碼 Prefixes									
Prefixes for VPN 企業虛擬 網路前置 網	S= 1,239 A=12,395								
Prefixes for special purpose networks 特殊網路 的前置碼					3 位數字碼 A =50,459 4 位數字碼 A =10,092 5 位數字碼 A= 2,018				

表 9.2-2 歐盟各國其他號碼收費總表

符號說明：S 一次付費、A 每年付費、r 預留尚未指配之號碼、a 已指配之號碼

	BE(比)	CH(瑞士)	DK(丹麥)	FL(芬蘭)	FR(法)	IT(義)	NET(荷)	LU(盧)
IMSI's operator code	Per 1/100 S=372	S=313 A=63	per 10,000 A=2,684	3 位數字碼 A=50,459 4 位數字碼 A=10,092 5 位數字碼 A=2,018				
CUG IC code				A=1.7				
Data network nr	Per 1/10 S=37 A 372	S=125 A 627	A 2,684	A 11,353			S=908 A (r) 227 A (a) 454	S=991 A=495
X.400 names	S=372							S=1,239 A 1,239
ADMD names		S=940 A=313						

表 9.2-2 歐盟各國其他號碼收費總表(續)

	BE(比)	CH(瑞士)	DK(丹麥)	FL(芬蘭)	FR(法)	IT(義)	NET(荷)	LU(盧)
PRMD names		S=313 A=63						
X.500 names	S= 372	S=313 A =63						S= 1,239 A= 1,239
IIN's		S=125 A=125	A 2,684					
Object identifiers		S=313 A=63						
NSAP-Address								
DCC type								
ICD type								
NCC codes								

表 9.2-2 歐盟各國其他號碼收費總表(續)

	BE(比)	CH(瑞士)	DK(丹麥)	FL(芬蘭)	FR(法)	IT(義)	NET(荷)	LU(盧)
ISPC	S= 372 A=12.395	S 125/hr A 627	A 26,843	A 1,682			S= 908 A(r)= 227 A (a)=454	S =991 A =495
NSPC	S= 372 A =12.395	S= 313 A =63		A= 3.4			S= 908 A(r)= 227 A (a)=454	S= 991 A =495 ø

表 9.2-3 歐盟各國電話號碼收費總表(原始資料)

S		one off fee		A		annual fee			
S(r) one off fee in the case of allocation of a number that had been reserved before		A(r)		annual fee for reserved numbers		A(a)		annual fee for allocated numbers	
	BE	CH	DK	ES	FL	FR	IT	NL	LU
Standard E.164 telephone numbers	per 10.000 S : 372 A : 124	Per 1.000 S 1,254 A 627 per 10.000 S 940 A 157	per number A 0.2684	per number A 0.03	per number A 0.34	per number A(r) 0.0114 A (a) 0.0228	per number A(r) 0.005 A (a) 0.01		per number part of a block of 1,000 of 10,000 S 0.12 A 0.12 per number in amount < a block: S 61,97 + n*0.24 A 61,97 + n*0.24
Short numbers		All: S 125/hr 3 figures A 3,134 4 figures A 1,567 5 figures A 784	3 digit A 26,843 4 digit A 2,684	per number A 0.03 x a factor indicating the number of 8 9-digit numbers occupied in the numbering plan	3 digit A. 43,731 4 digit A 8,746 5 digit A 1,749 ≥ 6 A 353	4 figures A(r) 22,867 A (a) 45,734	3 digit A(r) 51,640 A (a) 25,820 4 digit A(r) 25,820 A (a) 12,910		S 1,239 A 1,239

表 9.2-3 歐盟各國電話號碼收費總表(原始資料)(續)

	BE	CH	DK	ES	FL	FR	IT	NL	LU
Service numbers									
Freephone	Freephone per 10.000 S: 1,239 A 6,197			per number A 0.03				8 digits reservation S 57 A 28 allocation S 57 S(r) 28 A 57 11 digits S 7 S(r) 11 A 9	per number part of a block of 1,000 of 10,000 S 0.12 A 0.12 per number in amount < a block: S 61,97 + n*0.24 A 61,97 + n*0.24
shared revenue	3 digit for shared re- venue S:1,239 A:6,197			per number A 0.03				reservation S 57 A 28 allocation S 57 S(r) 28 A 57	per number part of a block of 1,000 of 10,000 S 0.12 A 0.12 per number in amount < a block: S 62 + n*0.24 A 62 + n*0.24

表 9.2-3 歐盟各國電話號碼收費總表(原始資料)(續)

	BE	CH	DK	ES	FL	FR	IT	NL	LU
personal/ portable numbers	per 10,000 S 1,239 A 1,239				S 1-9 numbers 17 10-1000 numbers 50 > 1000 numbers 168 A/ number 0.67				
VPN access code								reservation S 908 A 227 allocation S 908 S(r) 454 A 454	
carrier selection code	4 digit S 1,239 A 12,395			per number A 0.03 x a factor indica- ting the num- ber of 8-digit numbers occu- pied in the numbering plan	A international traffic 3 digits 92,509 4 digits 18,502 5 digits 3,700 A nat long distance 3 digits 92,509 4 digits 18,502 5 digits 3,700	4 digits A(r) 22,867 A (a) 45,734 1 digit A(r) 228,674 A (a) 457,347	4 digits A(r) 51,640 A (a) 103,280 5 digits A(r) 25,820 A (a) 51,640	reservation S 908 A 227 allocation S 908 S(r) 454 A 454	S 1,239 A 1,239

表 9.2-3 歐盟各國電話號碼收費總表(原始資料)(續)

	BE	CH	DK	ES	FL	FR	IT	NL	LU
Prefixes									
prefixes for VPN	4 digit S 1,239 A 12,395								
prefixes for special purpose networks					3 digit A 50,459 4 digit A 10,092 5 digit A 2,018				

表 9.2-4 歐盟各國其他號碼收費總表(原始資料)

S		one off fee		A		annual fee		
S(r)		one off fee in the case of allocation of a number that had been reserved before		A(r)		annual fee for reserved numbers		
				A(a)		annual fee for allocated numbers		
	BE	CH	DK	FL	FR	IT	NET	LU
IMSI's	per 1/100 S 372	operator code S 313 A 63	per 10.000 A 2,684	3 digit A 50,459 4 digit A 10,092 5 digit A 2,018				
CUG IC code				per group of 10 A 17				
Data network nr	per 1/10 S 37 A 372	S 125/hr A 627	A 2,684	A 11,353			per 1/10 DNIC reservation S 908 A 227 allocation S 908 S(r) 454 A 454	S 991 A 495
X.400 names	S 372							S 1,239 A 1,239
ADMD names		S 940 A 313						
PRMD names		S 313 A 63						
X.500 names	S 372	S 313 A 63						S 1,239 A 1,239

表 9.2-4 歐盟各國其他號碼收費總表(原始資料)(續)

	BE	CH	DK	FL	FR	IT	NET	LU
IIN's		S 125/hr A 125/hr	A 2,684					
Object identifiers		S 313 A 63						
NSAP-Addresses								
DCC type		S, A						
ICD type		S, A						
NCC codes			A					
ISPC	S 372 A 12.395	S 125/hr A 627	A 26,843	A 1,682			reservation S 908 A 227 allocation S 908 S(r) 454 A 454	S 991 A 495
NSPC	S 372 A 12.395	S 313 A 63		per group of 10 A 34			reservation S 908 A 227 allocation S 908 S(r) 454 A 454	S 991 A 495

表 9.2-5 歐盟各國電話號碼收費換算及平均表

	BE(比)	CH(瑞士)	DK(丹麥)	ES(西班牙)	FL(芬蘭)	FR(法)	IT(義)	NL(荷)	LU(盧)	台灣參考值
每人GDP (美元)	24,745	38,014	32,679	13,858	23,904	24,332	20,066	24,293	45,369	12,493
E.164 (歐元)	0.0372	0.094	0.2684	0.03	0.34	0.0114	0.005		0.12	
	0.0124	0.0157				0.0228	0.01		0.12	
換算台幣(元)	0.65	1.07	3.56	0.94	6.17	0.20	0.11	-	1.15	1.73
	0.22	0.18	-	-	-	0.41	0.22	-	1.15	0.43
Short numbers		3,134	26843		43731	45734	51640		1239	
換算台幣(元)		35,747	356,157	-	793,229	814,969	1,115,848	-	11,841	521,299
Freephone	0.6197			0.03				57	0.12	
換算台幣(元)	10.86	-	-	0.94	-	-	-	1,017	1.15	258
Shared revenue	6,197			0.03				57	0.12	
換算台幣(元)	108,586	-	-	0.94	-	-	-	1,017	1.15	27,401

表 9.2-5 歐盟各國電話號碼收費換算及平均表(續)

	BE(比)	CH(瑞士)	DK(丹麥)	ES(西班牙)	FL(芬蘭)	FR(法)	IT(義)	NL(荷)	LU(盧)	台灣參考值
每人GDP (美元)	24,745	38,014	32,679	13,858	23,904	24,332	20,066	24,293	45,369	12,493
Personal portable number	0.1239				0.167					
換算台幣(元)	2.17				3.03					2.60
VPN access code								454		
換算台幣(元)								8,103		8,103
Carrier selection code	12,395						103,280	454	1239	
換算台幣(元)	217,190						2,231,697	8,103	11,841	603,234
VPN prefix	12,395									
換算台幣(元)	217,190									217,190
Special prefix										
換算台幣(元)					50,459					
					915,267					915,267

表 9.2-6 歐盟各國其他電話號碼收費換算及平均表

	BE(比)	CH(瑞士)	DK(丹麥)	FL(芬蘭)	FR(法)	IT(義)	NL(荷)	LU(盧)	台灣參考值
每人GDP (美元)	24,745	38,014	32,679	23,904	24,332	20,066	24,293	45,369	12,439
IMSI's				50,459(三位數碼) 10,092(四位數碼) 2,018(五位數碼)					
換算台幣 (元)				883,445 176,693 35,332					883,445 176,693 35,332
CUG IC code				1.7					
換算台幣 (元)				30					30
Data netowrk nr	372	627	2,684	11,353	454	495			
換算台幣 (元)	6,292	6,903	34,374	198,770	7,809	10,324			44,079
x.400 names								1,239	
換算台幣 (元)								11,429	11,429
ADMD names		313							
換算台幣 (元)		3,446							3,446
PRMD names		63							
換算台幣 (元)		694							694

表 9.2-6 歐盟各國其他電話號碼收費換算及平均表(續)

	BE(比)	CH(瑞士)	DK(丹麥)	FL(芬蘭)	FR(法)	IT(義)	NL(荷)	LU(盧)	台灣參考值
每人GDP (美元)	24,745	38,014	32,679	23,904	24,332	20,066	24,293	45,369	12,439
x.500 names		63						1,239	
換算台幣 (元)		694						11,429	6,062
IIN's		125	2,684						
換算台幣 (元)		1,376	34,374						17,875
Object identifiers		63							694
換算台幣 (元)		694							
ISPC	12,395	627	26,843	1,682	454			495	
換算台幣 (元)	210	6,903	343,775	29,449	7,821			4,566	65,454
NSPC	12,395	63		3.4	454			495	
換算台幣 (元)	210	694		60	7,821			4,566	2,670

9.2.4 歐盟號碼收費之經驗

- 許可與費用的關連性(interrelation between licensing and fee)：控制市場進入(the control of market access)，或透過特許(individual license)及通知(notification)來加諸業者的責任(obligation)，若會導致國家法規主管機關(NRA)產生管理上之成本，則這些成本必須自業者回收。較簡單的許可結構(light licensing regime)可以同時減輕主管機關及業者的成本。故 ETO 建議費用裡不該包含不必要的成本。
- ETO 建議各國主管機關 NRA(National Regulatory Authority)，要有應許可而產生的成本、編碼計劃管理及頻率管理的詳細資料。本分析將說明什麼原因造成管制工作的複雜度，並找出以成本為基礎的收費辦法。
- ETO 建議 NRA 的收支應平衡，並在年度結束時公開收入與支出的資料。若徵收的費用超過本身的花費，必須將多餘的錢以折扣或補償的方式在下一年度退還給繳費業者，或是在上一年度的成本確定後，才作為下一年的收費基礎。
- 為了避免扭曲行動業者、固網和行動服務提供者之間的競爭，ETO 建議當有新的業者進入時，費用應以沒有差別的方式(non-discriminatory)訂定。
- 由於 3 位短號碼這種號碼被視為稀少資源，因此高價格相當合理；但號碼價格高並不會造成歐盟國家業者之間的競爭(the level of fees for this kind of operator in EU countries seems unlikely to have an effect on competition)。
- 對包含傳輸網路及 100 萬個電話號碼的公眾語音電話而言，管理費與號碼費用並沒有對新進業者造成負面影響。有三個國家業者的營業額較高、由於其服務覆蓋的人口多，故號碼費用也比其他國家高。
- 1999 年 3 月 ETO 透過問卷調查，得知業者認為過高的號碼費(excessive fees)是造成新進業者進入市場困難的原因，而法、德與西班牙的費用較其他國家為高。

9.3 馬來西亞電信收費

馬來西亞目前尚未對號碼資源收費，2002 年 4 月出版之「Numbering and Electronic Addressing」中提出未來號碼資源收費的原則。[23]

9.3.1 不同的收費須考量的因素

9.3.1.1 申請費

- 地區號碼不論 1,000 個或 10,000 個號碼，申請一次的申請費相同
- 特別服務號碼不論 10,000 個號碼或 100,000 個號碼，申請一次的申請費相同

9.3.1.2 不同種類號碼申請費用計算的基準

- 預計申請者的數量(the estimated number of applications)
- 營業收入的要求(the revenue requirement)
- 不同申請種類所須資源的差異(the variation in resources required between categories of application)

9.3.1.3 和申請無直接相關的成本(Non-application costs incurred by Commission)

與申請無直接相關的一般號碼管理成本可從一般授權和其他的收益(如國家預算)回收。

9.3.1.4 分享號碼資源的價值(Sharing the value of number resources)

若號碼收費採每年收費(annual basis)，則建議採用下列政策：

- 須反應號碼資源的價值
- 收費架構要能廣泛地反映資源及各種號碼服務的價值
- 預先保留的一大組號碼，例如：地區號碼及行動號碼，將收取些象徵性的費用(the large blocks of pre-assigned numbers such as Geographic Numbers and Mobile Numbers will attract nominal charges)

9.3.1.5 分享有特殊意義號碼的價值(Sharing the value of cherished numbers)

重複的數字號碼或吉祥的號碼可透過下列方式來分配。

- 多回合拍賣(Auction)
- 制定一個固定的價格(At administratively fixed prices)
- 單回合投標比價(Sale by tender)

- 綜合以上三項(Any combination of these means)

9.3.2 號碼收費原則

9.3.2.1公正平等原則(Fairness and equity)

對於既有的業者及新業者應該同等對待。

9.3.2.2透明公開(Transparency)

費率標準制定前應該讓所有業者瞭解。

9.3.2.3有效率的程序(Process efficiency)

計算費率的程序須有效率，而且避免委員會及業界的介入。

9.3.2.4價值(Value)

號碼收費應反應號碼資源的價值。

9.3.2.5成本回收(Cost recovery)

費率須要能夠回收成本，但不僅限於成本。

9.3.3 收費的原則

9.3.3.1 號碼申請費應依據不同的號碼型態及程序收費，且至少須將成本回收。

9.3.3.2 其他和申請時未直接相關的費用，可由一般的授權及其他收入回收。

9.3.3.3 若採用收取年費，須以號碼價值為基礎的方式來計算。

9.3.3.4 較特殊的號碼須經由市場方式來分配，例如：拍賣、投標等，其底價由委員會來制定。

9.3.3.5 大眾所知的短碼(Commonly Known Short Codes)如可在每一個網路上使用即不必收取年費。

9.3.3.6 費率每年須由委員會再審議。

9.3.4 費率表

表 9.3-1 每區段號碼申請費用(2002 下半年提出)

申請型態 (Application Type)	一般分配申請費用(馬幣) (Fee Normal Assignment Application)	特別分配申請費用(馬幣) (Fee Special Assignment Application)
地區號碼 (Geographic Numbers)		
10,000 number blocks	150	200
1,000 number blocks	150	200
特別服務號碼 (Special Service Numbers)		
10,000 number blocks	250	350
100 number blocks	250	350
Less than 100 number blocks	250	350
行動號碼 (Mobile Numbers)		
10,000 number blocks	250	Not applicable
100,000 number blocks	250	Not applicable
1 million number blocks	250	Not applicable
短碼 (Short Code Numbers)		
	1,000	Not applicable

註：一般申請號碼分配和標準號碼組數相關，特別申請號碼分配可不依照慣例的組數。

表 9.3-2 每區段號碼年租費(2002 下半年提出)

號碼型態 (Number Type)	每組年租費(馬幣) (Annual Rental)
地區號碼 (Geographic Numbers)	
10,000 number blocks	100
1,000 number blocks	50
特別服務號碼 (Special Service Numbers)	
10,000 number blocks	10,000
100 number blocks	1,000
Less than number 100 blocks	500
行動號碼 (Mobile Numbers)	
10 million number blocks	500,000
1 million number blocks	100,000
100,000 number blocks	50,000
10,000 number blocks	10,000
短碼 (Short Code Numbers)	
3	25,000
4	10,000
5	5,000
大眾所知的短碼 (Commonly Known Short Codes)	Not Applicable

9.4 新加坡電信號碼收費

1. 主管機關：新加坡資通發展管理局(Information Development of Authority of Singapore, IDA)
2. 法源依據：National Numbering Plan，2002 年 5 月。
3. 號碼長度：一般固網(PSTN)和無線網路(Radio Network)的號碼為 8 位數。
4. 依號碼起始數字為各分類應用：

號碼起始數字	說明
0	3 位數，主要用在國際電話服務，如國際直撥電話的前幾碼(prefixes for International Direct Dial)
1	4/5 位數，主要是保留給特別服務，如系統業者服務電話、服務查詢、語音資訊、IN 服務等
2	規劃中
3	規劃中
4	規劃中
5	規劃中
6	8 位數，公共交換電話網路號碼(PSTN numbers)
7	規劃中
8	規劃中
9	3 位數，緊急號碼(如警察 999、消防 995)，8 位數則是無線電網路號碼(radio network numbers)

5. 800 號：原則上為 10 位數的號碼，800（撥接碼）+7 個數字。

800+1/2/3 位國碼+3/2/1 位國外網路識別碼+3 位用戶碼=10 位數字

6. 黃金號碼：號碼最後面四位數有某些特別意義或容易記住，如 8888 或 1234，根據 IDA 的決定，在 10,000 個號碼區段會有 486 個黃金號碼，當黃金號碼被分配給被授權者時要收費，對 PSTN 和行動電話業者每個黃金號碼收費新幣 S\$50(NT 980)，呼叫器(Paging) 每個黃金號碼收費新幣 S\$30(NT 588)。
7. DID(Direct Inward Dialing)號碼收費：根據 IDA 的 number-to-line 比率規定，每 4 條 DID 線路最多只能有 100 個 DID 號碼。假設有一家公司申請 4 條 DID 線卻要求 200 個號碼時，根據 IDA 的 number-to-line 的比率，超過 100 個號碼之後

每個號碼每年要付新幣 S\$5(NT 98)給 IDA。

8. 特殊號碼保留：最後 4 碼為 0000 或 9999 的電話號碼，因為國家利益而有特殊用途之考量，所以要保留部分號碼。

(1) PSTN：保留 15%

(2) 行動電話：保留 50%

(3) 呼叫器：保留 30%

9. 3 位數 Access Code 的競標

(1) Access Code 分為 A 和 B 兩組，A 組號碼較普通，所以不收費；B 組號碼較吸引人（如 001、002 等），所以要收費，以競標決定。

(2) 超過一家業者到場：進行投標，底價 S\$50,000(NT 980,000)，價高者得。

(3) 只有一家業者到場：付 S\$50,000 選一個（GST 除外）。

10. 4 位數 Access Code 的競標

(1) Access Code 分為 A 和 B 兩組，A 組號碼較普通，所以不收費；B 組號碼較吸引人（如 1688、1899 等），所以要收費，以競標決定。

(2) 超過一家業者到場：進行投標，底價 S\$50,000，價高者得。

(3) 只有一家業者到場：付 S\$50,000 選一個（GST 除外）。

11. 特殊的 1800/1900 號碼

(1) 如 1800-XXX XXXX (X=0 到 8)及 1900-XXX XXXX (X=0 到 8)

(2) 超過一家業者到場：進行投標，底價 S\$20,000(NT 400,000)，價高者得。

(3) 只有一家業者到場：付 S\$20,000 選一個（GST 除外）。

9.5 澳洲電信號碼收費

- 1.主管機關：澳洲通訊管理局(Australian Communications Authority, ACA)
- 2.法源依據：Telecommunications Act 1997，以及 2002 年 4 月 23 日第 2 號修正案 Telecommunications (Amounts of Annual Charge) Determination 2002。
- 3.收費基礎：依據號碼長度(number's length)。
- 4.號碼因用途分為兩類：
 - (1)第一類：專供國際電話撥入使用(incoming only international numbers)，內部網路使用號碼(internal network numbers)，測試號碼(testing numbers)。
 - (2)第二類：其他號碼。
- 5.收費標準：原則上以 10 位數的號碼為標準收費單位。
- 6.收費精神：因為一個號碼的位數如果越長，能夠核發的號碼數就越多，所以號碼的收費會較便宜。
- 7.第一類號碼計價表

第一類號碼(10 位數)每個號碼收\$0.0109633971(折合台幣 0.211782134 元)，號碼位數減少一位數，費用增加十倍；號碼增加一位數，費用減為十分之一。但是最多不得超過\$100,000。

表 9.5-1 第一類號碼收費表

項目	號碼的位數	收費金額(\$)
101	3	100000.00
102	4	10963.3971
103	5	1096.33971
104	6	109.633971
105	7	10.9633971
106	8	1.09633971
107	9	0.109633971
108	10	0.0109633971
109	11	0.00109633971
110	12	0.000109633971
111	13	0.0000109633971
112	14	0.00000109633971
113	15	0.000000109633971

8. 第二類

第二類號碼每個號碼(10 位數)收\$1.09633971(折合台幣 21.178213446 元)，號碼位數減少一位數，費用增加十倍；號碼增加一位數，費用減為十分之一。但是最多不得超過\$100,000。

表 9.5-2 第二類號碼收費表

項目	號碼的位數	收費金額(\$)
101	3	100000.00
102	4	100000.00
103	5	100000.00
104	6	10963.3971
105	7	1096.33971
106	8	109.633971
107	9	10.9633971
108	10	1.09633971
109	11	0.109633971
110	12	0.0109633971
111	13	0.00109633971
112	14	0.000109633971
113	15	0.0000109633971

9.6 IP 位址資源之指配與收費

國際上目前由 ARIN(美洲)、RIPE (歐洲)、與 APNIC(亞太)三個組織協商制訂 IP 位址資源之標準、指配與管理。我國由交通部電信總局授權財團法人 TWNIC 主管台灣地區 IP 位址之指配。TWNIC 向代理發放單位依發放 IP 位址之數量收取手續費，數量愈多，單位成本就愈低。國內 TWNIC 對 APNIC 而言也是一個代理發放單位，也需付費給 APNIC。

使用者獲得 IP 位址之流程如下：



台灣的使用者或代理發放單位（如 ISP）可直接向 APNIC 申請 IP 位址，並不必須向 TWNIC 申請 IP 位址。TWNIC 僅有一點量大折扣的優勢。如果政府透過 TWNIC 向使用 IP 位址者收取『IP 位址費』，台灣使用者在經濟上的考量下可直接向 APNIC 申請 IP 位址，即可避免『IP 位址費』。

『IP 位址費』的最大收費空間僅是向 APNIC 申請與向 TWNIC 申請費用之差額，其實空間極小。由於申請 IP 位址的單位並不得以 IP 位址資源牟利，似乎也無理由因其獲利而課以稅賦。國際上均是由民間非營利組織負責 IP 位址之管理，所收取的費用僅是以維持營運為目的。尚無任何政府介入並藉以收費充實國庫之前例，故建議維持現狀，不宜考慮收取『IP 位址費』。

9.7 網域名稱 (Domain Name) 之指配與收費

台灣網域名稱由 TWNIC 定義與指配：

1. 頂級網域名稱為 .tw
2. 第二層英文網域名稱如下：

edu.tw 為教育機構

gov.tw 為政府機構

com.tw 為商業機構

目前國內登記網域名稱收費包括登記時之註冊費，以及每年需繳交之管理費。TWNIC 授權之受理註冊機構向網域名稱申請者收取之費用，不得高於 TWNIC 核定之註冊費。個人網域名稱註冊費 270 元、其他 450 元。個人網域名稱每年管理費 450 元、其他 900 元。這些費用包括必須建置與維護 DNS(Domain Name Server)之開銷以及行政作業之支出。

ICANN 是國際上主管頂級網域名稱(Top Level Domain Names)的機構，已於 2002 年

5 月 1 日授權代理註冊機構(Registry Operators)頒發三個新的網域名稱集合：.bin、.info、.name、.pro、.coop、.aero、以及.museum，如此可以增加網域名稱的選擇空間。由此可知，網域名稱亦非稀少的資源，必須用收費的方式達到「以價制量」的目標。

nctu.edu.tw 是一個網域名稱，但學校內各系所之次網域名稱即由 nctu 自訂，也不必註冊。ibm.com.tw 是國家的公眾資源，亦或是 IBM 公司之商標亦有可爭議之處。由於網際網路發展超出於國界之外，且早於各國電信主管機關管轄之前，由民間機構自行協商管理所形成之龐大局面，已非一國之電信主管機關所能管制。目前尚未聽說有任何國家政府欲將網域名稱納入收費，若收費恐不利於我國家形象。如我國.tw 網域名稱要收費，國人可前往其他國家註冊，例如.com 即可以逃避向我國付費。所以不建議我國收取「網域名稱費」。

9.8 我國電信號碼資源之收費原則

9.8.1 法源

我國電信號碼資源收費法源依據為中華民國九十一年七月十日華總一義字第 0 九一 0 0 一三六一八 0 號令公布電信法增訂第二十條之一：「電信網路使用之編碼、用戶號碼、識別碼等電信號碼，由電信總局統籌規劃及管理；統籌規劃之電信網路編碼計畫，由電信總局公告之。．．．為維持電信號碼之合理、有效使用，電信總局得調整或收回已核配之電信號碼，並得收取電信號碼使用費；電信號碼使用費之收費基準，由電信總局訂定之。．．．」而為符合電信開放降低費率及提昇競爭力，於修法時通過附帶決議要求應緩衝三至五年方可實施。

9.8.2 收費原則

1. 電信號碼與頻率皆為有限之資源 (scarce resources)。主管機關核配號碼之成本應經由收費回收。

2. 電信自由化之後，業者數目增加，對電信號碼資源之需求也增加，故應透過收費以確保號碼供需之平衡。
3. 號碼資源收費應反映其市場之價值。
4. 號碼資源收費應反映需求之多寡與供應之稀少性。
5. 同一類型號碼收費應公平對待運用此類型號碼之所有電信業者。
6. 號碼可以讓所有電信業者共用者，因其不具稀少性，故不收費。
7. 號碼之性質為提供救難或公益用途者，應不收費。
8. 號碼收費計算之原則：
 - a. 號碼數字位數（digits）愈小者，代表愈稀少，收費應愈高。
 - b. 號碼數字有特別意義者，收費可較高。
 - c. 號碼用於服務之類型其營業額較高者，收費可較高
 - d. 號碼指配作業成本較高者，收費可較高。但收費作業成本不應成為號碼收費之負擔。
 - e. 號碼僅保留給業者尚未指配給使用者時，收費可比已指配給使用者之後較低。
 - f. 號碼收費可以包含核配時一次性收費，以及往後每年重複性收費。
9. 各類型號碼費率之決定可依以下三種方式產生：
 - a. 固定費率由電信總局訂定
 - b. 由業者依多回合競標制決定
 - c. 由業者依單回合比價制決定
10. 各業者身分代碼建議於第一次核配時採用一次性收費方式。因為此為任何業者營運所必須，並不能因為每年重複收費而使業者於使用時更有效率。若有業者退回

身份代碼，即代表業者退出市場。此與電信主管機關鼓勵市場競爭之理想不符。

11. 對於已經核配給業者使用的業者代碼，不應追溯再收一次性收費。因為一次性收費之理由為回收核配作業之成本。
12. 號碼供給有限、而業者需求殷切、或具有特殊意義之號碼，可經由多回合競標或單回合比價方式決定收費金額與受指配之業者。
13. 大量號碼為供最終使用者利用電信服務者，宜由固定費率方式收費。
14. 號碼收費之收入應首先運用於號碼資源管理所需之開銷。
15. 號碼收費應每年檢討更新，以便反映市場供需的狀況，以及發揮號碼之最大功效。

9.9 我國號碼收費之計算公式

9.9.1 一次性收費

新加坡認為在每 4 位數的使用者碼中(10,000 個號碼)，會有 486 個黃金號碼。在分配此 4 位數號碼區段給業者時，會針對每個黃金號碼於核配時一次收費 50 元新幣(約 1000 元台幣)。新加坡 GDP 為 20,892 美元，為我國 1.67 倍，故每黃金號碼折算為台幣 600 元。

9.9.2 每年重複收費

馬來西亞計畫每 10,000 個固網號碼區段每年收馬幣 100 元(折合台幣 916 元)，亦即每個號碼 0.0916 元。馬國 GDP 為 3,391 美元，為我國 0.27 倍，故折算為台幣 0.34 元。

澳洲平均每個固網號碼每年收費 21 元，澳洲 GDP 為 18,607 美元，為我國 1.49 倍，故折算台幣 14.1 元。

依據表 9.2-5，折算各國 GDP 對台灣 GDP 之比例，得知比利時每號碼每年收費 0.22 元、瑞士 0.18 元、法國 0.41 元、義大利 0.22 元、盧森堡 1.15 元。若將以上七個國家每年電話號碼收費之金額進行平均，得出每個號碼每年收費約為 2.37 元台幣；倘若不考慮針對特殊號碼進行一次性收費，則將新加坡針對號碼之收費併入以上七國進行平均，此八國收費金額之平均為每個號碼每年收費 5.82 元台幣。

目前我國民眾所使用之電話號碼不論其為”黃金”號碼或”非黃金”號碼，皆已經使用多年。但是一個號碼是否具特殊性並非為消費者在獲得號碼之前所同意。若在未來因政府將其定義為具特殊性而被課以較高之號碼費，將引起民眾抱怨。或謂不願意繼續使用”特殊號碼”而付較高費用之民眾可以更換為”非特殊號碼”，但是號碼為民眾所習慣使用者，故要求民眾換號碼為不合理之要求。

因此，本研究建議，針對已核配出去的號碼，不宜因其是否為特殊號碼而有差別之收費。表 9.9-1 為各國各項號碼收費之平均值。

表 9.9-1 各國各項號碼收費之平均值

各項號碼	平均值(台幣)
E.164 (電話號碼)	2.37/ 5.82
Short numbers(簡碼)	521,299
Freephone (受話方付費號碼)	258
Shared revenue	27,401
Personal portable number(隨身碼)	2.60
VPN access code(企業虛擬網路電話接取號碼)	8,103
Carrier selection code(業者識別碼)	603,234
VPN prefix(企業虛擬網路前置碼)	217,190
Special prefix(特殊網路的前置碼)	915,267
IMSI's(國際行動用戶身份碼)	883,445(三碼)
	176,692(四碼)
	35,331 (五碼)
CUG IC code	29.76
Data netowrk nr(數據網路收費)	44,079
x.400 names(檔案傳遞系統號碼)	11,429
ADMD names	3,446
PRMD names	694
x.500 names(通訊錄號碼)	6,062
IIN's	17,875
Object identifiers(物件代碼)	694
ISPC(信號設備號碼)	65,454
NSPC(信號設備號碼)	2,670

9.10 我國號碼資源管理者之任務

1. 作為中立與公正的號碼資源管理者，在電信總局指導與監督之下，依據公正、公平、公開的方式提供號碼資源給電信業者。
2. 對於號碼資源使用的現狀與未來的預估進行分析與報告，並將這些報告在網路上公告。
3. 向號碼資源使用的監督機構與相關政府機關定期彙報。
4. 執行號碼資源指配時的服務要達到電信業者期望的水準：迅速、一致、作業方式

應說明清楚，並將文件分發給所有需要號碼的業者。

5. 對於任何關於號碼指配之決策與改變都應事先在網路上公開公告，以徵詢業者與學者專家之意見。
6. 必須參與業界要求溝通的會議，隨時向電信業者或媒體說明。
7. 建立與維護號碼資源管理的電腦系統與網站資訊更新。
8. 協助電信業者發揮使用號碼資源的生產力與效率。
9. 在電信總局針對各類型號碼收費規定之下，進行號碼核配與號碼收費之作業，包括進行號碼之競標與比價作業。
10. 遵循 ITU-T FG2 國際標準組織中關於號碼資源管理的相關標準。

9.11 我國委託民間管理號碼資源之程序

1. 由中華民國註冊登記之營利或財團法人機構，針對我國號碼資源管理之任務，提出營運計畫書。
2. 營運計畫書中應載明下列事項：
 - a. 申請機構之背景、實力與經驗。
 - b. 負責營運之人力與組織架構。
 - c. 系統架構與軟硬體設備功能說明。
 - d. 服務品質說明與保證。
 - e. 服務品質之量測說明。
 - f. 若不符合服務品質之賠償承諾。
 - g. 要求之報價。
 - h. 其他主管機關指定之事項。

3. 營運計畫書由評審委員會評審，評審委員會置委員十三人，由電信總局指派一人為主席，其餘委員由下列人員組成之：

a. 電信總局代表四人

b. 電信業者代表四人

c. 學者專家代表四人

4. 評選原則：

a. 評審委員會將所有營運計畫書依其優劣排序

b. 由營運計畫書評審第一名者獲得優先議價權

獲評審第一名者若議價不成，依序由其他業者進行議價

第十章 我國 MNP 的實施機制及管理辦法

10.1 我國集中式號碼移轉管理者之任務

1. 作為中立與公正的集中式號碼移轉管理者，在電信總局指導與監督之下，依據公正、公平、公開的方式協助電信業者溝通號碼移轉資訊。
2. 對於號碼移轉的現狀進行統計分析與報告，並將這些報告在網路上公告。
3. 向號碼移轉的監督機構與政府相關機關定期彙報。
4. 執行號碼移轉訊息通報的服務要達到電信業者期望的水準：迅速、一致、與需要移轉號碼資訊的顧客進行連線與測試，協助顧客操作的教育訓練與說明文件應說明清楚，並將文件分發給所有需要的業者。
5. 對於任何關於號碼移轉之相關規定都應事先在網路上公開公告。
6. 必須參與業界要求溝通的會議，隨時向電信業者或媒體說明。
7. 建立與維護管理移轉號碼資料庫的電腦系統。
8. 移入網路業者於接獲用戶要求攜碼移入時，應將此用戶之號碼及其他相關資訊與用戶之移出網路業者溝通確認，並將確定移轉之日期和時間向集中式號碼移轉管理者通報，以便更新其號碼移轉資料庫。並由後者通知所有經營者更新個別之號碼移轉資料庫。
9. 協助電信業者降低移轉號碼作業的成本。
10. 針對執法人員或緊急救護人員，只要輸入授權的密碼以及待查詢的電話號碼，號碼移轉資料庫管理者即能迅速提供此號碼的合約網路服務提供者名稱，以及網路管理負責人員的連繫電話號碼。
11. 號碼移轉資料庫管理者必須做到技術中立，以確保各業者能持續提昇服務的技術，而不會受到限制或拖累。

12. 必須至少包含 4.1.4 節所述之號碼資料結構與內容項目。
13. 必須達到 4.1.6 節所要求的服務品質水準。
14. 必須負責保護所有用戶的隱私與業者的商業機密。
15. 提出公平客觀的衡量指標，證明為各業者所提供的服務都能達到品質要求標準以及公平性。
16. 配合各個業者實施號碼可攜不同的時程、方式與測試的要求。
17. 針對各個業者的資料庫系統進行獨立而客觀的測試與評量，使各個業者的資料庫系統能與中央資料庫系統連線。

10.2 評選我國集中式號碼移轉管理者之程序

由於實施 MNP 為各業者必須執行之義務，而一集中式號碼移轉資料庫為有助於各業者交換移轉號碼資訊之媒介，因此，建立此集中式號碼移轉資料庫以及日常與各電信業者通報號碼移轉資訊之作業，均為各電信業者應負之責任。

故針對此集中式號碼管理資料庫管理者之產生，授權、與營運之監督皆應為電信業者之責任，電信主管機關將扮演指導與監督的角色，以確保各業者執行 MNP 能夠順暢，消費者能夠獲得預期的服務品質與可攜號碼之便利。故於業者評選集中式號碼管理資料庫管理者時，電信總局與學者專家將樂於提供指導與建議，以確保各業者的權益能夠被公平對待，以及消費者亦能獲得良好的服務品質。以下為評選我國集中式號碼移轉管理者的程序：

1. 由中華民國註冊登記之營利或財團法人機構，針對我國集中式號碼移轉資料庫管理之任務，提出營運計畫書。
2. 營運計畫書中應載明下列事項：
 - a、申請機構之背景、實力與經驗。

- b、負責營運之人力與組織架構。
 - c、系統架構與軟硬體設備功能說明。
 - d、服務品質說明與保證。
 - e、服務品質之量測說明。
 - f、若不符合服務品質之罰款承諾。
 - g、向業者提供各項服務之收費價格。
 - h、各項設備成本、開銷、薪資以及貸款利息與本金逐年攤還之詳細計算說明。
 - i、營運合約授權期滿時，所有支出減去收入，不足的部分列為下一期集中式號碼管理資料庫管理者必須負擔之起始債務。並詳細說明移轉交接之流程、測試項目、教育訓練和品質保證。
 - j、其他主管機關或業者指定之事項。
3. 營運計畫書由評審委員會評審，評審委員會置委員十五人，由電信總局指派一人為主席，其餘委員由下列人員組成之：
- a、電信總局代表三人
 - b、電信業者代表七人：包括中華電信、台灣大哥大、遠傳、和信、東信、聯邦、亞太行動各指派一人
 - c、學者專家代表四人
4. 評選原則：
- a、評審委員會將所有營運計畫書依其優劣排序
 - b、由營運計畫書評審第一名者獲得優先議價權
 - c、獲評審第一名者若議價不成，依序由其他業者進行議價。

10.3 行動電話號碼可攜服務管理機制建議

一、應統一規定所有行動通信業者有提供行動電話號碼可攜服務之義務

目前我國「行動業務管理規則」並未規定其經營者(即第二代經營者)有提供行動號碼可攜服務義務。但依據中華民國九十一年七月十日華總一義字第0九一00一三六一八0號令公布電信法增訂第二十條之一:「...為保障消費者之權益及促進市場之有效公平競爭,第一類電信事業應提供號碼可攜服務及平等接取服務;其實施範圍、提供方式、實施時程及其他應遵行事項之管理辦法,由電信總局訂定之。前項所稱號碼可攜服務,指用戶由原第一類電信事業轉換至經營同一業務之其他第一類電信事業時,得保留其原使用電話號碼之服務;所稱平等接取服務,指第一類電信事業提供其用戶選接其他電信事業之長途網路及國際網路之服務。...」則明確規定第一類電信事業應提供號碼可攜的服務。

二、行動電話號碼可攜服務應只適用一套管理規則

現在雖然因為有二套行動通信業務管理規則,但是二者之差異僅在於特許執照之發效程序及傳輸的速度與數量,其他實體並無不同,針對行動電話號碼可攜服務之規範亦然。所以未來不論是繼續現行之二套規則或將之整合成一套規則(自然以後者為佳),行動電話號碼可攜服務應只適用一套管理機制。

三、行動通信與固定通信應適用一套號碼可攜服務規範

我國電信業務之開放是採循序漸進之方式,並且對於每一項新開放業務均單獨制定一套規範。此種作法能充分照顧到每項業務之特殊性以及技術發展之階段性,有其優點。但是在共通事項上卻不免重複或有不一致之處。所以隨著電信業務開放之逐步完成以及經驗之累積,有必要將相關法規整合,此亦即交通部電信顧問小組(TAB)近二年之呼籲。針對行動與固定通訊號碼可攜服務,亦以能適用一套規範為理想。

四、行動電話號碼可攜服務管理準則之架構與內容

依據中華民國九十一年七月十日華總一義字第0九一00一三六一八0號令公布電信法增訂第二十條之一：「...為保障消費者之權益及促進市場之有效公平競爭，第一類電信事業應提供號碼可攜服務及平等接取服務；其實施範圍、提供方式、實施時程及其他應遵行事項之管理辦法，由電信總局訂定之。...」電信總局即應依據此項授權訂定「行動電話號碼可攜服務管理準則」。其架構可依據前引法條所列之項目，前後再各增加總則章及附則章。詳言之：

第一章 總則

第一條 法源依據

本準則依據電信法第二十條之一規定訂定之。

第二條 普遍適用性

2G 與 3G 行動通信經營者不論其使用之技術，均應依據本準則之規定提供行動電話號碼可攜服務。

第二章 提供方式

第三條 集中式號碼移轉管理資料庫之設置與管理

電信總局應督導全體經營者成立集中式號碼移轉管理資料庫，以供查詢行動電話所屬合約網路提供者之用。

集中式號碼移轉管理資料庫應由全體經營者負責設置、經營、管理及維護。集中式號碼移轉管理者可採公司或非營利團體之形式。

集中式號碼移轉管理者得以公開招標方式產生，首期以五年為一期，往後可續約，委託中立的第三者經營、管理及維護集中式號碼移轉管理資料庫。

集中式號碼移轉管理者訂定各項服務之收費標準，向經營者收費。其成本向各電信業者(包括行動業者、固網業者、轉售業者等)依營業額比例分

攤之，計算公式與比例由電信總局協調各業者另訂定之。

第四條 技術標準

業者採用之 MNP 技術解決方案應符合 GSM (TS02.66 與 TS03.66) 標準，或 3GPP (TS22.66 與 TS23.66) 標準，亦即信令中繼功能 (Signaling Relay Function, SRF) 或智慧網路解決方案 (Intelligent Network, IN)，以及 ITU 所制之國際標準。

第五條 通訊規約

經營者與集中式號碼資料庫管理人之間通報移入用戶資料之通訊介面，由經營者與管理人自行協商。

第三章 實施時程

第六條 直接轉接方式實施時程

所有行動通信經營者最遲應於民國九十四年一月一日起採用直接轉接方式轉接通話。

經營者於前項指定日期之前已對其第二代業務用戶提供轉換至第三代業務之服務者，於集中式號碼移轉資料庫建置完成且與其他經營者完成連線測試後，應立即允許其用戶移出。

第四章 號碼移轉管理者評選與系統建置

第七條 評選建置與測試時程

行動業務經營者最遲應於民國九十二年七月一日以前完成評選集中式行動號碼移轉管理者。但若能提前完成評選作業，系統建置起始日程及行動號碼可攜服務實施日程將相對應提前。

集中式行動號碼移轉管理者應於簽約後九個月內完成設置行動號碼移轉管理軟硬體系統。但若能提前完成建置作業，將提前與經營者開始進行連

線測試，連線測試應於三個月內完成，行動號碼可攜服務實施日程將相對應提前。。

第五章 協商事項

第八條 網路碼等之協商

集中式號碼移轉資料庫管理人或其委託之第三人應與全體經營者協商訂定為提供通信服務至受信攜碼用戶所需之網路碼及路由資訊之設定方式、攜碼用戶資料交換之程序、方式與介面、攜碼用戶資料交換之測試方法、攜碼用戶移轉作業之協調方式及測試方法，並於協商完成後以書面將結果報請電信總局備查（參見固定通信業務管理規則第七十九條第一項）。

第九條 移轉作業期間

移入與移出業者以及集中式號碼移轉管理者配合執行移轉作業應於五個工作日內完成。

第六章 成本負擔與分攤原則

第十條 建置成本

各經營者為提供行動電話號碼可攜服務及提供通信服務至受信攜碼用戶所需之建置及維護成本應自行負擔之。其分擔方式應由全體用戶平均，意即不得僅向攜碼用戶收費。

第十一條 作業成本

移出經營者不得向攜碼用戶收取移轉行動電話號碼所生作業成本。

第十二條 轉接服務費

經營者需要其他電信業者協助完成轉接通話者，應支付後者轉接服務費。

前項轉接服務費，由經營者與其他電信業者依後者實際所生成本協商定之。

第七章 資費費率設定原則

第十三條 資費費率一致

經營者向攜碼用戶及非向攜碼用戶提供通信服務時，其資費費率應為一致。

第八章 附則

第十四條 既有約定

攜碼用戶與移出經營者間有簽訂特約租用期限合約者，攜碼用戶若欲提前解決，應依據此合約之規定辦理移出。

預付卡用戶得隨時移出，但移出經營者無庸退還其餘額。

第十五條 未付清移出業者電話費的處理原則

用戶未付清移出業者的電話費與一般用戶停止合約情況之處理方式相同。移入業者可請求移出業者提供移轉用戶未付清電話費之資訊，以作為是否接受該移轉用戶以及作為訂定服務方案合約之參考。移出業者不得因與顧客有帳務爭議而拒絕用戶移出。

第十一章 結論與建議

本研究使用文獻搜集法、問卷調查法及專家訪談法來分析我國內行動號碼可攜與電信資源收費之可行方案，並拜訪國內各家行動通信業者及行動通訊網路系統設備廠商，瞭解目前已成熟的 MNP 網路技術、設備功能及業者的願望和顧慮，以便建議提供行動通信號碼可攜最理想與實務的解決方案。

本研究團隊仔細蒐集了世界各國電信主管機關針對號碼可攜與電信資源收費所制訂的管理辦法與機制，再加上國內各領域學者專家的意見，並對消費者進行 MNP 價值問卷調查，並綜合相關業者的意見之後，得到結論如下。

11.1 行動號碼移轉的結論與建議

1. 移轉號碼的管理機制

業者各自向其他業者通報移轉號碼，不但資料庫不易同步，且易產生糾紛。建議仿效美國，建立集中管理移轉號碼的 NPAC 管理者。NPAC 與各業者的通訊界面由各業者與 NPAC 自行協商，然即使是集中式 NPAC，各業者仍有自己的 local database。集中 NPAC 管理者的產生由各業者推派代表，與學者、政府代表組成評選委員會，公開徵求合格的營運。

2. 我國 MNP 成本回收的規定

所有建置 MNP 的投資和費用，由各業者自行負擔。除非在用戶申請成為某行動業者的客戶時簽的合約已有提前解約規定，否則移出業者不得向移轉用戶收取移轉作業的行政成本。移入業者可以向移轉用戶收取移轉作業的行政成本。如需其他業者協助完成轉接通話，則須付費；其轉接服務費用由各業者自定。

3. 我國 MNP 實施的時程

由於我國關於 MNP 的管理辦法最快在 91 年底才可能完成，故最快在 92 年初才可以開始規畫成立 NPAC 管理組織，以及進行招標作業徵求執行機構，產生之 NPAC

執行者也必須進行軟硬體採購和建置，各業者也必須在管理辦法確定之後才能進行採購、調整 MNP 影響的作業流程與內部連線測試。此外各業者與 NPAC 也必須完成連線測試，各項文件及作業流程必須完備，所以較保守的估計必須兩年準備期間，即 94 年 1 月 1 日開始以直接轉接方式實施 MNP。但如果 NPAC 管理者之評選時程能提前完成，實施 MNP 之時程即可以提前。此外，如果 NPAC 之建置時程亦能夠提前，則 MNP 之實施時程將更能提前。

當同時擁有 2G 和 3G 執照的業者已能開始營運 3G 服務，且其本身 2G 客戶可以移轉獲得其 3G 服務功能，代表其本身網路已具備 MNP 功能。此時，若集中 NPAC 執行者亦已完成系統建置，以及完成與業者間之連線測試；此時若有其他也完成連線測試之業者要求此已具備 MNP 功能的業者允許其顧客移出，後者將不得拒絕。

4. 允許移轉之條件

當顧客與其合約業者合約未完成之前仍應允許移轉。唯必須執行其合約內容所要求之提前解約條款。預付卡號碼亦應允許移轉。唯卡上若有餘額移出業者不需補償。此外顧客更換業者時必須更換 SIM 卡。由於 SIM 卡內含 IMSI(International Mobile Subscriber Identification)號碼，指示使用者移出業者的網路識別號碼，以及其所要求之特殊服務資訊。所以使用者轉換業者時，必須由移入業者發一張新的 SIM 卡給顧客。

5. MNP 技術標準要求

GSM(TS 02.66 與 03.66)標準與 3GPP(TS 22.066 與 23.066)標準均接受以下兩種 MNP 的技術解決方案：(1)信令中繼功能(Signaling Relay Function, SRF)。(2).智慧網路解決方案(Intelligent Network, IN)。我國實施 MNP 的技術要求符合 GSM 與 3GPP 的標準。

6. 由於英國發現實施 MNP 效果不彰的原因之一是一般民眾對 MNP 之資訊不足。

因此建議我國電信總局注意宣導 MNP 政策，並鼓勵行動通訊業者也加強宣導 MNP 能給消費者帶來之便利，以維護消費者知的權益，讓政府推行 MNP 之美

意，能讓民眾享受到。

11.2 號碼資源收費的結論與建議

1. 號碼收費之理由

由於電信號碼與頻率皆為有限之資源（scarce resources），故為了有效運用並管理電信號碼，主管機關核配號碼之成本應經由收費回收。此外，電信自由化之後，業者數目增加，對電信號碼資源之需求也增加，故應透過收費以確保號碼供需之平衡，並可反映其市場之價值

同一類型號碼收費應公平對待運用此類型號碼之所有電信業者；號碼可以讓所有電信業者共用者，因其不具稀少性，故建議不收費；號碼之性質為提供救難或公益用途者，亦不宜收費。

2. 號碼收費之計算原則

- a. 號碼數字位數（digits）愈小者，代表愈稀少，收費應愈高。
- b. 號碼數字有特別意義者，收費可較高。
- c. 號碼用於服務之類型其營業額較高者，收費可較高
- d. 號碼指配作業成本較高者，收費可較高。但收費作業成本不應成為號碼收費之負擔。
- e. 號碼僅保留給業者尚未指配給使用者時，收費可比已指配給使用者之後較低。
- f. 號碼收費可以包含核配時一次性收費，以及往後每年重複性收費。

3. 針對號碼收費方式之建議

號碼供給有限、而業者需求殷切、或具有特殊意義之號碼，建議可經由多回合競標或單回合比價方式決定收費金額與受指配之業者；大量號碼為供最終使用者利用電信服務者，宜由電信總局訂定固定年費率方式收費。對於新核配有特殊意義之號碼，

建議增收一次性費用。

4. 針對業者代碼收費之建議

各業者身分代碼建議於第一次核配時採用一次性收費方式。因為此為任何業者營運所必須，並不能因為每年重複收費而使業者於使用時更有效率。若有業者退回身份代碼，即代表業者退出市場。此與電信主管機關鼓勵市場競爭之理想不符。故建議對於已經核配給業者使用的業者代碼，不宜追溯再收一次性收費。

5. 針對 IP 位址與網域名稱不收費之建議

針對 IP 位址費的收取，國際上均是由民間非營利組織負責 IP 位址之管理，所收取的費用僅是以維持營運為目的。尚無任何政府介入並藉以收費充實國庫之前例，故建議維持現狀，不宜考慮收取「IP 位址費」。

針對「網域名稱費」，目前尚未聽說有任何國家政府欲將網域名稱納入收費，若收費恐不利於我國家形象。如我國.tw 網域名稱要收費，國人可前往其他國家註冊，例如.com 即可以逃避向我國付費。所以不建議我國收取「網域名稱費」。

6. 針對已核配號碼不宜差別收費之建議：

目前我國民眾所使用之電話號碼不論其為「黃金」號碼或「非黃金」號碼，皆已經使用多年。但是一個號碼是否具特殊性並非為消費者在獲得號碼之前所同意。若在未來因政府將其定義為具特殊性而被課以較高之號碼費，將引起民眾抱怨。或謂不願意繼續使用「特殊號碼」而付較高費用之民眾可以更換為「非特殊號碼」，但是號碼為民眾所習慣使用者，故要求民眾換號碼為不合理之要求。因此，本研究建議，針對已核配出去的號碼，不宜因其是否為特殊號碼而有差別之收費。

7. 針對我國各項號碼收費計算公式之建議

我國各項號碼收費金額之訂定，建議參考其他國家之先例，並考量其他國家與我國生產力與人民購買力之差異。故宜依照 GDP 之比例進行調整。表 11.2-1 反映其他國家各項收費經過 GDP 與匯率調整後之平均值，可作為我國號碼收費之參考。

表 11.2-1 我國各項號碼收費金額之建議

各項號碼	台灣參考值(台幣)	各項號碼	台灣參考值(台幣)
E.164 (電話號碼)	2,371/5.82	CUG IC code	29.76
Short numbers(簡碼)	521,299	Data network nr(數據網路收費)	44,079
Freephone (受話方付費號碼)	258	x.400 names(檔案傳遞系統號碼)	11,429
Shared revenue	27,401	ADMD names	3,446
Personal portable number(隨身碼)	2.60	PRMD names	694
VPN access code(企業虛擬網路電話接取號碼)	8,103	x.500 names(通訊錄號碼)	6,062
VPN prefix(企業虛擬網路前置碼)	217,190	IIN's	17,875
Special prefix(特殊網路的前置碼)	915,267	Object identifiers(物件代碼)	694
IMSI's(國際行動用戶身份碼)	883,445(三碼)	ISPC(信號設備號碼)	65,454
	176,692(四碼)	NSPC(信號設備號碼)	2,670
	35,331(五碼)	Carrier selection code(業者識別碼)	603,234

參考文獻

1. Analysis of Number Portability and Carrier Selection in Denmark, a report by Fischer & Lorenz to NTA, 24 January 1996.
2. Austrian Telecoms '99, Vienna, 14 January 1999-02-03.
3. Conference Costing & Pricing for Number Portability, Vision in Business, Cologne, 30 November - 1 December 1999.
4. Conference European Number Portability, Vision in Business, Paris, 1-3 Dec. 1998.
5. Conference Number Portability 99 and Workshop Implementing Mobile Number Portability, IBC, Amsterdam, 11-13 January 1999.
6. Consumer Demand for Telecommunications Services and the Implications of the Convergence of Fixed and Mobile Networks for the Regulatory Framework of a Liberalised EU Market, Study for EC DGXIII, Discussion Document for Public Workshop of 30 June 1999, Squire, Sanders & Dempsey L.L.P. and Analysys Ltd., June 1999.
7. ETSI ETR NA-020072 "Administrative support of Service Provider Portability for geo graphic and non-geographic numbers", April 1999.
8. ETSI GSM 02.66 "Support of MNP - Service description", April 1998.
9. ETSI GSM 03.66 "Support of MNP - Technical realization" January 1999.
10. Feasibility Study & Cost Benefit Analysis of Number Portability for Mobile Services in Hong Kong, final report by NERA and Smith System Engineering to OFTA, London, May 1998.
11. Final Report On Number Portability For Mobile Networks, ECTRA, 4 April 2000.
12. Second Interim Report on The Effect of Number Portability on National Number Administration & Management, ETO, 26 January 2000.

13. ITU-T SG2 Supplement "Number Portability", November 1998.
14. Mobile Number Portability to be Implemented from 1 March 1999, Press Release, OFTA, Hong Kong, February 1999.
15. Netzbetreiberportabilität im Mobilfunkmarkt - Auswirkungen auf Wettbewerb und Verbraucherinteressen (network operator portability in the mobile market - effects on competition and user interests), Diskussionbeitrag Nr. 199, Wissenschaftliches Institut für Kommunikationsdienste, Bad Honnef, Germany, December 1999.
16. Number Portability Conference, Vision in Business, Brussels, 20 May 1998.
17. Number Portability for Public Mobile Services in Hong Kong, Statement of OFTA, Hong Kong, 9 June 1998.
18. Number Portability Functional Specification, Issue No. 3 - Geographic, Non-geographic and Mobile Portability, United Kingdom, 30 June 1998.
19. Number Portability in the Mobile Telephony Market, consultation document by Oftel, July 1997.
20. Number Portability in the Mobile Telephony Market, Explanatory Note, by Oftel, 3 October 1997.
21. Number portability in Sweden, a report from Ovum to PTS, February 1997.
22. Number portability in The Netherlands, a report by Ovum for HDTP, 14 March 1996.
23. Numbering and Electronic Addressing, Consultation Paper, 26 April 2002.
24. Oftel. Number Portability Costs and Charges. Technical report, The Office of Telecommunications, January 1997.
25. Porting Process Manual - Issue 3, Mobile Number Portability Focus Group, United Kingdom, 26/11/98.
26. Report on Technical Options for Mobile Number Portability Implementation in

- Australia, ACA, March 1998.
27. Requirements for Mobile Number Portability by Database Solution, OFTA, Hong Kong, August 1998.
 28. Rules and Procedures for Number Portability (Administrative & IT Processes), Rev B, Document no.: APG25_024B, Telecommunication Industries Association, Administrative & IT Process Group, Denmark, 15 April 1999.
 29. Samenwerkingsovereenkomst Nummerportabiliteit (Cooperation Agreement Number Portability), The Netherlands, 9 September 1997.
 30. Study on the Cost Allocation for Number Portability, Carrier Selection and Carrier Pre-Selection, Final Report for DGXIII of the European Commission, Volume I and Volume II, Europe Economics & Arcome SA, October 1999.
 31. Tariff Transparency in a Multi-Operator Environment, a report to the Information Society Directorate General of the European Commission, Ovum, November 1999.
 32. Technical Options and Costs for Achieving Number Portability: Final Report, a report by Smith, Arcome and Nera for the European Commission, 29 October 1997.
 33. Technical realisation UK Mobile Number Portability - Mobile Number Portability Task Group, February 1998.
 34. Technisch Weekblad (Technical Weekly), The Netherlands, 27 January 1999.
 35. Towards a new framework for Electronic Communications infrastructure and associated services, The 1999 Communications Review, Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the Economic and Social Committee and the Committee of the Regions, European Commission, November 1999 (COM (1999) 539).
 36. Update to the March 1998 Report on Technical Options for Mobile Number Portability Implementation in Australia, ACA, November 1998.

37. Mobile number portability, Yi-Bing Lin, Imrich Chlamtac, Hsiao-cheng Yu
38. www.nz.m-co.com/upload/sectionimages/226_Master%20Final%20LTNP.pdf

附件 A 允許行動號碼移轉對消費者價值之問卷分析

行動電話門號之價值

親愛的小姐、先生您好：

本問卷目的在瞭解「行動電話門號」對閣下之價值。本資料將做為交通部電信總局制訂「行動電話號碼可攜」政策之參考。

交通大學通訊科技與服務研究室

- 一、某行動電話業者希望邀你成為其顧客，但是你必須更換新的門號；為了彌補你不能繼續使用原有門號的損失，該業者必須付你多少金額你才願意更換號碼？（假設此兩行動電話業者提供的服務、品質及收費都相同）

答：_____元

- 二、目前您個人每月平均行動電話通話費約_____元

- 三、請問此行動電話號碼為 1. ☐個人用 2. ☐商用

- 四、個人資料填寫

- (一) 性別： 1. ☐男 2. ☐女

- (二) 年齡：

1. ☐15-20 歲 2. ☐21-25 歲 3. ☐26-30 歲 4. ☐31-35 歲 5. ☐36-40 歲
6. ☐41-45 歲 7. ☐46-50 歲 8. ☐51-55 歲 10. ☐56-60 歲 11. ☐60-64 歲

- (三) 家庭平均年所得

1. ☐ <32 萬元 2. ☐32 萬元~46 萬元 3. ☐46 萬元~57 萬元
4. ☐57 萬元~67 萬元 5. ☐67 萬元~77 萬元 6. ☐77 萬元~89 萬元
7. ☐89 萬元~103 萬元 8. ☐103 萬元~123 萬元 9. ☐123 萬元~156 萬元
10. ☐ >156 萬元

- (四) 個人平均年所得

1. ☐ <3 萬元 2. ☐3 萬元~18 萬元 3. ☐18 萬元~27 萬元
4. ☐27 萬元~34 萬元 5. ☐34 萬元~40 萬元 6. ☐40 萬元~46 萬元
7. ☐46 萬元~54 萬元 8. ☐54 萬元~64 萬元 9. ☐64 萬元~80 萬元
10. ☐80 萬元~132 萬元 11. ☐ >132 萬元

- (五) 戶籍地區

1. ☐北部（基隆、台北、桃園、新竹、苗栗）
2. ☐中部（台中、彰化、雲林、南投）
3. ☐南部（嘉義、台南、高雄、屏東）
4. ☐東部（宜蘭、花蓮、台東）

非常感謝您的合作!!

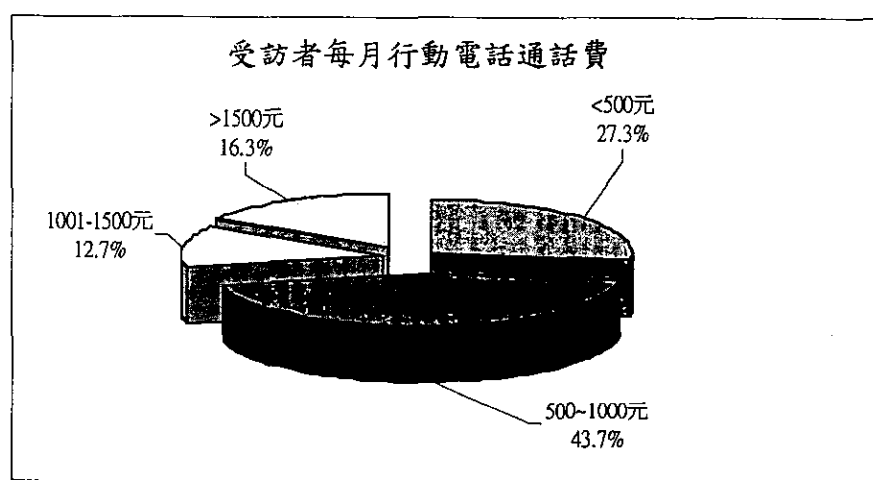
本研究針對台灣地區有使用行動電話之民眾進行簡單隨機抽樣調查，共回收問卷 1057 份，其中有效問卷 895 份。有效率 84.7%。針對受訪者「每月通話費用」、「性別」、「行動電話用途」、「年齡」、「家庭平均年所得」、「個人平均年所得」、「戶籍」等資料進行整理分析，結果如下：

A.1 依每月通話費用分析

A.1.1 受訪者通話費分佈

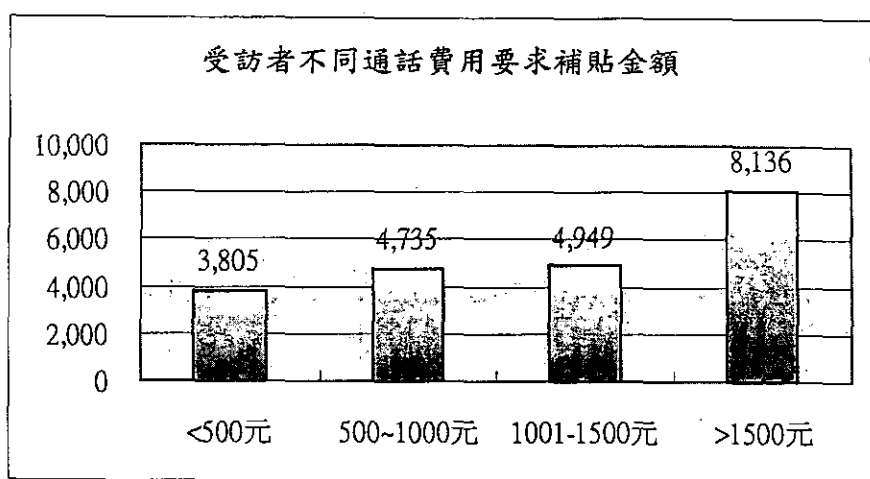
將受訪者依每月行動通話費用分類，其分佈如下表：

每月通話費	有效問卷人數	比例
<500 元	244	27.3%
500~1,000 元	391	43.7%
1,001-1,500 元	114	12.7%
>1,500 元	146	16.3%
合計	895	100.0%



A.1.2 更換行動電話號碼時要求補貼之金額

由本問卷得知消費者若被要求更換行動電話號碼，希望受補貼之金額，最高者為每月通話費用「>1,500 元」者，最低為通話費「<500 元」者。每月通話費用愈高，更換號碼時要求補貼之金額愈高。



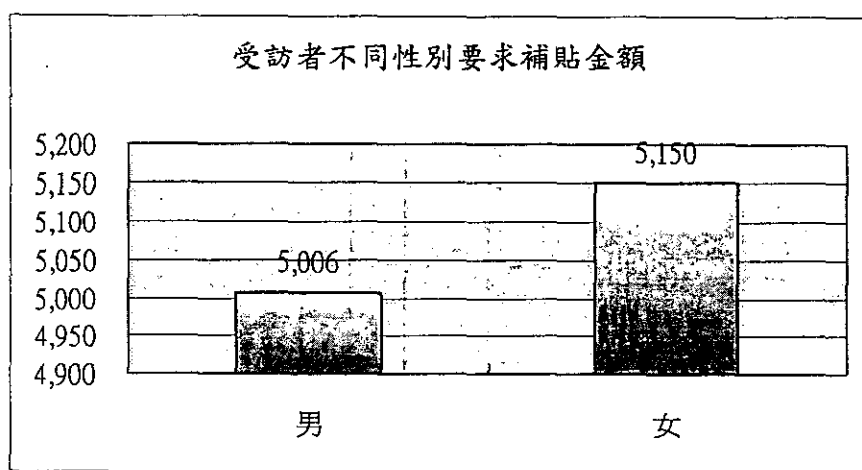
A.2 依受訪者性別分析

A.2.1 受訪者性別分佈

本問卷受訪者中男性共 444 位(49.6%)，女性共 448 位(50.1%)，未針對性別作答者有 3 位(0.3%)。

A.2.2 更換行動電話號碼時要求補貼之金額

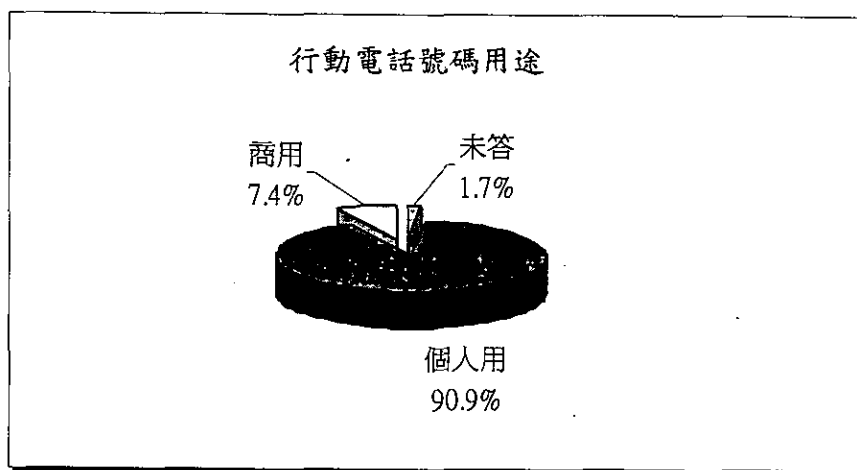
本問卷算出更換行動電話號碼，時要求補貼之金額男性平均為 5,006 元，女生平均為 5,150 元。女性平均較男性稍高。可解釋為女性較男性更重視維持原來的行動號碼。



A.3 依行動電話號碼用途分析

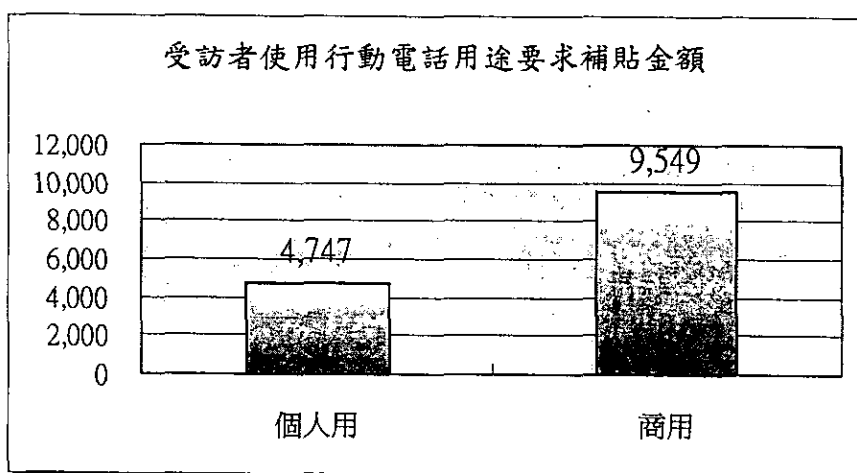
A.3.1 受訪者使用行動電話用途分佈

依使用行動電話用途分析：回答「個人用」者共 814 人，回答「商用」亦即公司付費者共 66 人，未答者有 15 人。



A.3.2 更換行動電話號碼時要求補貼之金額

本問卷算出更換行動電話號碼時要求補貼之金額：「個人用」平均為 4,747 元，「商用」平均為 9,549 元。商用較個人用高出許多，因為商業用途之號碼變更會影響公司的業務，故其經濟價值較高，因此要求補貼之金額也顯著較高。

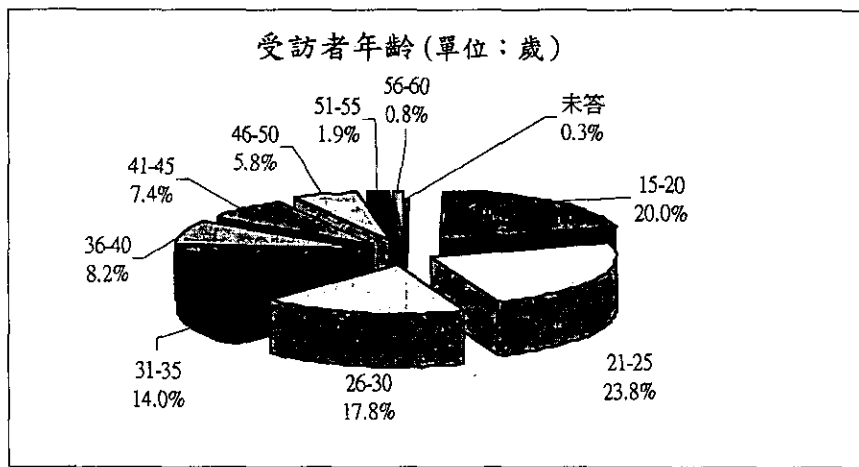


A.4 依受訪者年齡分析

A.4.1 受訪者年齡分佈

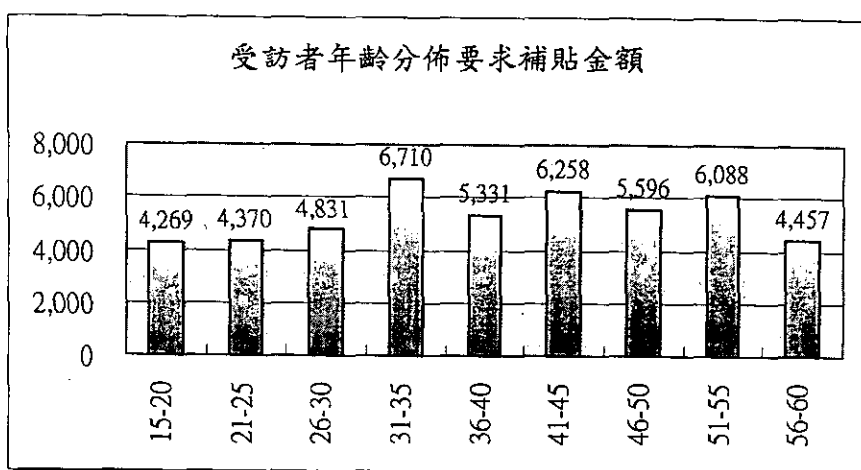
受訪者年齡方面，未回答者共 3 人，其餘年齡分佈整理如下表。

年齡	人數	年齡	人數
未答	3	36-40	73
15-20	178	41-45	66
21-25	212	46-50	52
26-30	159	51-55	17
31-35	125	56-60	7



A.4.2 更換行動電話號碼時要求補貼之金額

由本問卷看出更換行動電話號碼時要求補貼之平均金額中，最高者為「31-35 歲」，金額為 6,710 元。年齡層之期望金額大都在 4,000~7,000 元之間。



A.5 依受訪者家庭平均年所得分析

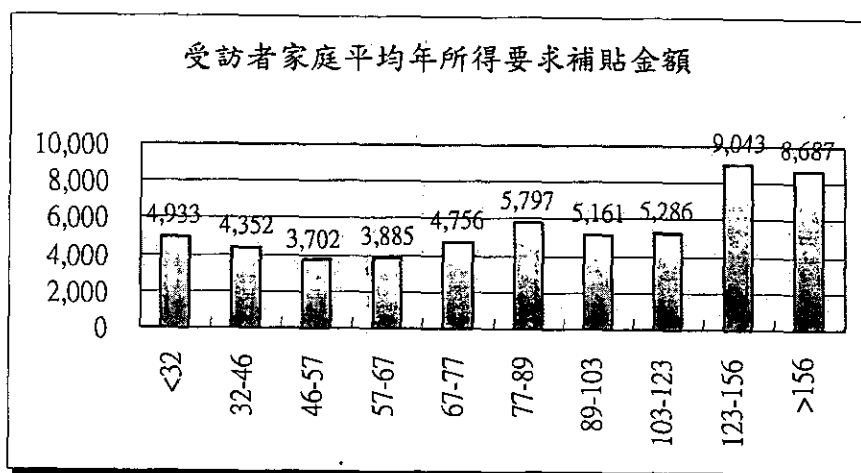
A.5.1 受訪者家庭平均年所得分佈

受訪者家庭平均年所得方面，未回答者共 74 人，推測未回答該項問題者為不願透露其資料或不知道其家庭平均年所得，其餘之分佈整理如下表。

家庭平均年所得	人數	家庭平均年所得	人數
未答	74	77-89 萬	74
<32 萬	106	89-103 萬	90
32-46 萬	122	103-123 萬	99
46-57 萬	67	123-156 萬	40
57-67 萬	62	>156 萬	76
67-77 萬	85		

A.5.2 更換行動電話號碼時要求補貼之金額

本問卷得知更換行動電話號碼時要求補貼之平均金額中，最高者為家庭平均年所得「123-156 萬」，金額為 9,043 元；其次為「大於 156 萬」，金額為 8,687 元；最低者為「46-57 萬」平均為 3,702 元。

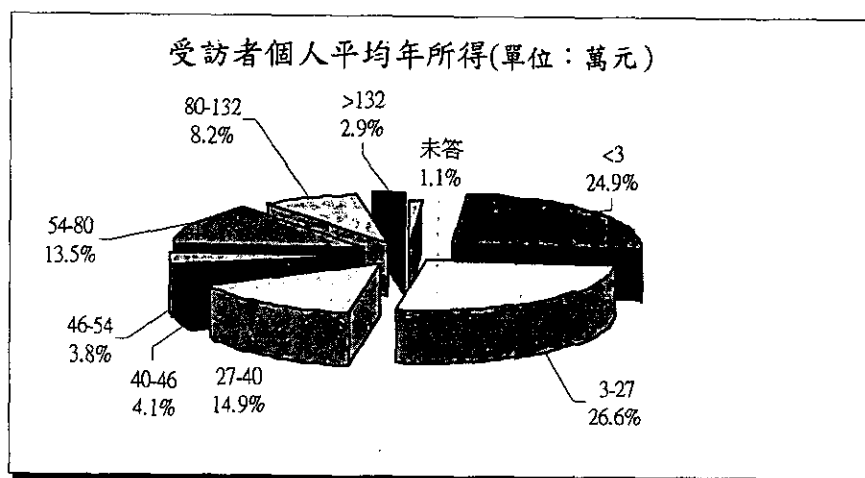


A.6 依受訪者個人平均年所得分析

A.6.1 受訪者個人平均年所得分佈

受訪者個人平均年所得方面，未回答者共 10 人，其餘受訪者所得分佈整理如下表。

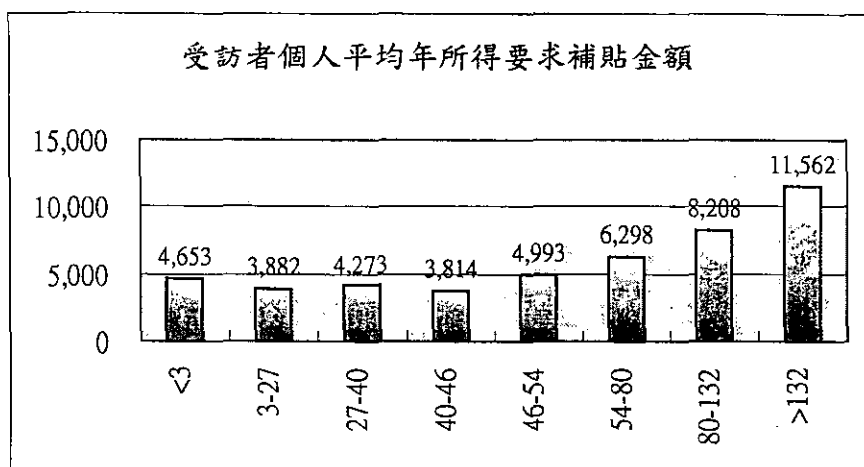
個人平均年所得	人數	個人平均年所得	人數
未答	10	46-54 萬	34
<3 萬	223	54-80 萬	121
3-27 萬	238	80-132 萬	73
27-40 萬	133	>132 萬	26
40-46 萬	37		



A.6.2 更換行動電話號碼時希望補貼之金額

由本問卷得知更換行動電話號碼時希望補貼之平均金額中，最高者為個人平均年所得「大於 132 萬」，金額為 11,562 元；其次為「80-132 萬」，金額為 8,208 元；最低

者為「40-46 萬」平均為 3,814 元。

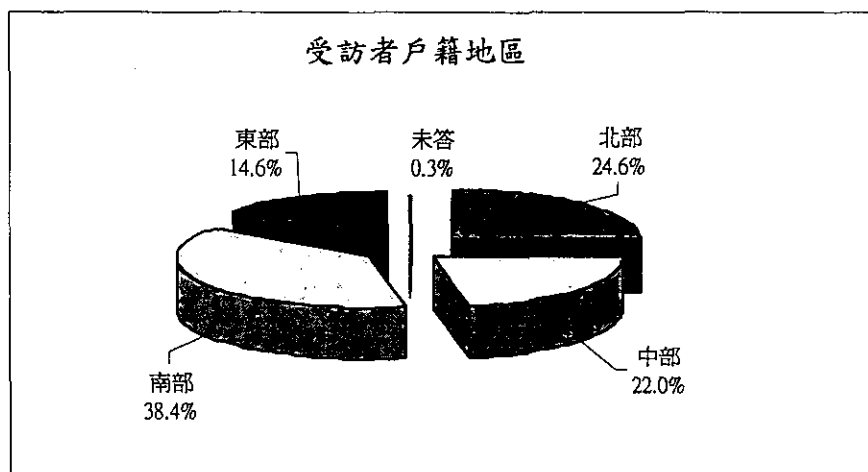


A.7 依受訪者戶籍分析

A.7.1 受訪者戶籍分佈

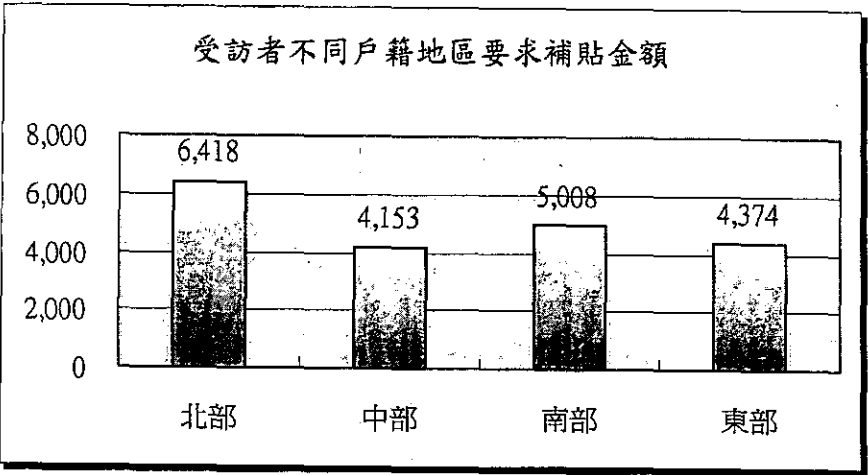
受訪者戶籍方面，未回答者共 3 人，其他受訪者戶籍分佈整理如下表。

戶籍	人數	戶籍	人數
未答	3	南部	344
北部	220	東部	131
中部	197		



A.7.2 更換行動電話號碼時要求補貼之金額

本問卷得知更換行動電話號碼時要求補貼之平均金額中，南北兩大部會區平均用戶要求受補貼之金額較高，中部地區較低。



附件 B 號碼可攜服務管理規則

本規則用詞定義如下：

1. 固定通信業務：指經營者利用固定通信網路提供固定通信服務之業務。其他相關名詞定義如同「固定通信業務管理規則」。
2. 行動通信業務：指經營者利用行動通信網路提供行動通信服務之業務。其他相關名詞定義如同「行動通信業務管理規則」。
3. 經營者：指經交通部特許並發給執照經營固定通信業務與 2G/3G 行動通信業務者。
4. 通信業務市場主導者：指控制關鍵基本電信設施或對市場價格有主導力量，或其用戶數或營業額達該業務市場之百分之二十五以上，並經交通部公告之經營者。
5. 用戶：指與經營者訂定契約，使用該經營者提供之通信服務者。
6. 號碼可攜服務：指用戶由一經營者轉換至另一經營者時，得保留其原使用電話號碼之服務。
7. 攜碼用戶：指轉換經營者而仍保留原使用電話號碼之用戶。
8. 移出經營者：指提供號碼可攜服務時，攜碼用戶轉換前所屬之經營者。
9. 移入經營者：指提供號碼可攜服務時，攜碼用戶轉換後所屬之經營者。
10. 合約網路：擁有合約提供行動通信服務給某一個電話號碼持有者的網路。
11. 發話網路：發話者所處的網路，當行動電話漫遊時即非其合約網路。
12. 受話網路：受話者所處的網路，當行動電話漫遊時即非其合約網路。
13. 移出網路：攜碼用戶轉換前所屬經營者之網路。
14. 移入網路：攜碼用戶轉換後所屬經營者之網路。。

15. 移轉號碼：消費者要求攜帶的電話號碼。
16. 移轉號碼資料庫：各經營者為儲存攜碼用戶路由資訊所需設置之資料庫。
17. 直接轉接方式：指由發話網路直接轉接通話至攜碼用戶，不需經由移出經營者網路協助。
18. 間接轉接方式：指發話網路不直接轉接通話至攜碼用戶，而必須經由移出經營者網路或其他經營者網路協助。
19. 中立第三者：指業務範圍與通信業務無相關者，不會與通信業者有利益衝突者。
20. 集中式號碼移轉管理者：指各移入業者將移入用戶資訊集中向此管理者通報，並由此管理者向所有其他經營者通報。
21. 集中式號碼移轉管理資料庫：集中式號碼移轉管理者為維護、儲存所有攜碼用戶路由資訊之資料庫。

第一條 法源依據

本準則依據「電信法」第二十條之一及「固定通信業務管理規則」第六節規定訂定之。

第二條 適用行動通信業務經營者

2G 與 3G 行動通信經營者，均應依據本管理規則提供行動電話號碼可攜服務。

第三條 適用固定通信業務經營者

固定通信業務經營者應提供市內電話號碼及 080 受話方付費電話號碼之號碼可攜服務。

第四條 集中式號碼移轉管理資料庫之設置與管理

電信總局應督導全體行動通信經營者成立集中式行動號碼移轉管理資料庫，以供查詢行動電話所屬合約網路提供者之用。

集中式行動號碼移轉管理資料庫應由全體行動通信經營者負責設置、經營、管理及維護。

集中式號碼移轉管理者可採公司或非營利團體之形式。

集中式號碼移轉管理者得以公開招標方式產生，首期以五年為一期，往後可續約，委託中立的第三者經營、管理及維護集中式號碼移轉管理資料庫。

集中式號碼移轉管理者訂定各項服務之收費標準，向經營者收費。其成本向各電信業者(包括行動業者、固網業者、轉售業者等)依營業額比例分攤之，計算公式與比例由電信總局協調各業者另訂定之。

集中式行動號碼管理者未來可擴充至固定號碼移轉管理服務。

經營者與集中式號碼資料庫管理者之間通報移入用戶資料之通訊介面，由經營者與管理者自行協商。

第五條 行動通信號碼移轉技術標準

業者採用之 MNP 技術解決方案應符合 GSM (TS02.66 與 TS03.66) 標準，或 3GPP (TS22.66 與 TS23.66) 標準，亦即信令中繼功能 (Signaling Relay Function, SRF) 或智慧網路解決方案 (Intelligent Network, IN)，以及 ITU 所制之國際標準。

第六條 移轉作業申請程序

經營者應依下列規定辦理攜碼用戶移轉作業：

- 一、 用戶申請號碼可攜服務應向移入經營者提出書面申請書一式二份，該申請書視為向移出經營者申請退租。
- 二、 移入經營者應保存申請書至少六個月，供移出經營者或主管機關查核。

- 三、 移入經營者應與攜碼用戶協調訂定合理之預訂移轉改接日期及時間。
- 四、 移入經營者應於預訂移轉改接日之五個完整工作天前，將申請號碼可攜服務之用戶名稱、原使用之電話號碼及預訂移轉改接之日期與時間，連同申請書送交移出經營者。
- 五、 移出經營者不得於移轉作業期間從事贏回用戶之活動。
- 六、 移出經營者於收到第四款文件後，應於第二工作天結束前，向移入經營者確認移轉改接之日期及時間；移入經營者於必要時，得協調用戶及移出經營者變更移轉改接之日期及時間。
- 七、 行動業務經營者應於移轉日期及時間確認後，向集中式號碼移轉管理者通報。
- 八、 固定業務移入經營者應協調移出經營者，於移轉改接之日期及時間前，完成用戶迴路及相關設備之測試，並與移出經營者依移轉改接之日期及時間進行攜碼用戶改接，不得任意提前或延後辦理。
- 九、 移轉改接作業完成後，移入經營者應立即向他經營者及已建置攜碼用戶資料庫之非固定通信業務經營者通報。
- 十、 前項移轉作業遭遇困難時，移入經營者應協調移出經營者解決問題，並通知攜碼用戶。

第七條 固定號碼移轉作業通報時程

移入經營者應依第六條規定無償向他經營者通報；被通報者應於收到資料時，無償立即向移入經營者確認，並於收到移入經營者之通報資料一小時內，更新其攜碼用戶資料庫，及完成其他必要之路由資訊設定。

移入經營者於攜碼用戶終止使用其原用之電話號碼時，應於終止使用

日或截答服務截止日之次日內無償將相關資料向他經營者通報；被通報者應於收到資料時，無償立即向移入經營者確認，並於十二小時內更新其攜碼用戶資料庫，及完成其他必要之路由資訊設定。

經營者應於每月十日前，彙整前月移入之攜碼用戶資料無償提供予他經營者，供其比對及維護攜碼用戶資料庫之正確性；電信總局於必要時，得要求經營者相互提供攜碼用戶資料。

除前三項規定者外，經營者或非固定通信業務經營者要求他經營者提供攜碼用戶資料時，其程序及費用由業者協商決定之。

非固定通信業務經營者已建置攜碼用戶資料庫時，經營者應依第一項至第三項規定通報之。

第八條 行動通信號碼可攜實施時程

所有行動通信經營者最遲應於民國九十四年一月一日起採用直接轉接方式轉接通話。

經營者於前項指定日期之前已對其第二代業務用戶提供轉換至第三代業務之服務者，於集中式行動號碼移轉管理資料庫建置完成且與其他經營者完成連線測試後，即應允許其用戶移出。

行動業務經營者最遲應於民國九十二年七月一日以前完成評選集中式行動號碼移轉管理者。但若能提前完成評選作業，系統建置起始日程及行動號碼可攜服務實施日程將相對應提前。

集中式行動號碼移轉管理者應於簽約後九個月內完成設置行動號碼移轉管理軟硬體系統。但若能提前完成建置作業，將提前與經營者開始進行連線測試，連線測試應於三個月內完成，行動號碼可攜服務實施日程將相對應提前。。

第九條 固定通信號碼可攜實施時程

第一家新進固定通信業務經營者取得特許執照之日起，經營者應於台北市、台北縣、基隆市、台中市、台中縣、高雄市及高雄縣等行政區域內，在其已營業之市內通信營業區域提供號碼可攜服務。

第一家新進經營者取得特許執照之日起算至第一百八十一日起，經營者應於前項所定區域外之其他行政區域，在其已營業之市內通信營業區域提供號碼可攜服務。新進經營者應將其計畫於六個月後開始營業之營業區域，以書面通知他經營者及電信總局。

前二項所稱新進經營者，指於「固定通信業務管理規則」施行後依規定經特許經營綜合網路業務或市內網路業務之經營者。固定通信業務經營者應於民國九十二年一月一日起，完成以資料庫查詢方式提供通信服務至受信攜碼用戶。但既有經營者所屬之特定市內交換設備因客觀上之因素，無法如期以資料庫查詢方式提供，並於本規則修正發布之日起六個月內檢具理由及相關資料，報經電信總局核定公告其實施日期者，不在此限。

前項但書所定相關資料，應包括下列資料：

- 一、 該特定市內交換設備所使用之局碼。
- 二、 該特定市內交換設備之設置地點及其市內通信營業區域。
- 三、 該特定市內交換設備之設備概況、系統容量及已提供服務之用戶數。
- 四、 該特定市內交換設備以資料庫查詢方式提供通信服務至受信攜碼用戶之實施計畫及預定實施日期。
- 五、 依第一項但書核定之實施日期，不得超過民國九十三年一月一日；既有經營者應依核定之特定市內交換設備及其實施日期，以資料庫查詢方式提供通信服務至受信攜碼用戶。

第一項所稱資料庫查詢方式，指市內通信之發信網路、長途通信之長途網路、國際通信之國際網路，及與未設置攜碼用戶資料庫之非固定通信網路直接互連通信之固定通信網路，在建立通信鏈路前，先自攜碼用戶資料庫取得路由資訊。

第十條 網路碼等之協商

集中式號碼移轉管理者或其委託之第三者應與全體經營者協商訂定為提供通信服務至受信攜碼用戶所需之網路碼及路由資訊之設定方式、攜碼用戶資料交換之程序、方式與介面、攜碼用戶資料交換之測試方法、攜碼用戶移轉作業之協調方式及測試方法，並於協商完成後以書面將結果報請電信總局備查。

申請人取得特許執照前，得向既有經營者請求依前項規定辦理協商；其協商之程序及方法由電信總局統一安排，既有經營者應配合之。

前二項所定協商，電信總局於必要時得命協商當事人限期完成之。

第十一條 移轉作業期間

移入與移出業者以及集中式行動號碼移轉管理者配合執行移轉作業應於五個工作日內完成。

第十二條 號碼歸還

移入經營者於攜碼用戶終止使用其原用之電話號碼時，應於終止使用日或截答服務截止日之七日內將該電話號碼歸還獲分配之經營者。但獲分配之經營者已終止營業或該電話號碼已無獲分配之經營者時，該電話號碼應交由電信總局收回。

前項所稱終止使用，不包括因繼承而由繼承人繼續使用者，或因公司合併而由存續或另立之公司繼續使用者。

除攜碼用戶終止使用其原用電話號碼外，移出經營者不得將該電話號碼核配予其他用戶。

第十三條 建置成本

各經營者為提供電話號碼可攜服務及提供通信服務至受信攜碼用戶所需之建置及維護成本應自行負擔之。其分擔方式應由全體用戶平均，意即不得僅向攜碼用戶收費。

第十四條 行政作業成本

移出經營者不得向攜碼用戶或移入經營者收取號碼可攜服務移轉作業所生成成本。

第十五條 轉接服務費

經營者需要其他電信業者協助完成轉接通話者，應支付後者轉接服務費。前項轉接服務費，由經營者與其他電信業者依後者實際所生成成本協商定之。

經營者向他經營者提供攜碼用戶資料庫查詢服務時，得收取查詢費用。前項費用，由業者依其實際所生成成本協商定之。

發信端網路為提供通信服務至受信攜碼用戶所生之額外通信成本或攜碼用戶資料庫查詢成本，應自行負擔之。

經營者不得以前項費用協商未成之理由，拒絕或延後提供號碼可攜服務。

第十六條 資費費率一致

經營者向攜碼用戶及非向攜碼用戶提供通信服務時，其資費費率應為一致。

第十七條 協商原則

經營者間之管線基礎設施及相關電信設備共用、號碼可攜服務之建置或其他依本規則規定應由經營者間協商之事項，經營者應依誠實及信用方法與他經營者相互協商之。如就同一事項有數經營者請求協商時，得同時為之。

前項所定協商，應於開始協商之日起三個月內達成協議，並於協議後一個月內將協議書送請電信總局備查。如經營者於收受協商請求後一個月內不開始協商，或於三個月內不能達成協議者，任一方均得以書面請求電信總局調處之。

本條所稱經營者包括依法獲得籌設同意書者。

第十八條 既有約定

攜碼用戶與移出經營者間有簽訂特約租用期限合約者，攜碼用戶若欲提前解決，應依據此合約之規定辦理移出。

預付卡用戶得隨時移出，但移出經營者無庸退還其餘額。

第十九條 未付清移出業者電話費的處理原則

用戶未付清移出業者的電話費與一般用戶停止合約情況之處理方式相同。

移入業者可請求移出業者提供移轉用戶未付清電話費之資訊，以作為是否接受該移轉用戶以及作為訂定服務方案合約之參考。

移出業者不得因與顧客有帳務爭議而於尚未停止提供通信服務之前拒絕用戶移出。

移出經營者對已因欠費、違反法令、營業規章或服務契約遭其停止通信之用戶，得拒絕提供號碼可攜服務。

第二十條 委員會之評議項目

下列事項，經營者得依交通部電信總局電信評議委員會委員遴聘及作業辦法之規定申請評議：

- 一、 經營者間權益之爭議。
- 二、 經營者與電信設備業者間權益之爭議。
- 三、 經營者與使用者間權益之爭議。
- 四、 無線電頻率分配及指配之爭議。
- 五、 經營者與大眾傳播業者間有關工程技術及監理之爭議。
- 六、 其他有關電信事業、電信監理之爭議。

附件 C 十月三十一日業者座談會意見與答覆

- 中華電信 副工程師 王裕石

1. 報告中除了美國、香港外，實施 MNP 的國家中，採用集中式或分散式的比例如何？是否還有其他方法？

答覆：西班牙、瑞典、比利時、澳洲採集中式；荷蘭、法國採分散式。執行程度或異，但未知有其他方式。

2. 宜只客觀列出集中與分散之優劣，不應主觀提出集中式之建議。因由官方藉研究者口中說出有預設立場之嫌。

答覆：集中式僅為本研究團隊之建議，尚非政府政策。

- 中華電信 行銷處助管 謝小芬

3. 各年齡層認定號碼可攜之總價值之問卷似有問題。在提問問題時，是否有排除人類慣性問題，對號碼可攜價值的認定會產生極大出入。例如：問卷回答者可能一點也不需要號碼可攜服務，但因其慣性問題(已熟悉既有業者的服務模式)，若要求其換業者，就必須提供高額獎金誘因。故在統計該問卷時必須排除此金額，剩下的才是號碼可攜價值。但在貴單位的報告中，並未看到此部份。

答覆：本研究問卷明確告知受訪者考慮的情境為兩業者提供的服務、品質與收費都相同。請參考附件 A 所附之問卷。

4. 各業者提供的服務種類和操作方式均不完全相同，請先深入了解現有行動業者提供的服務，尤其是操作方式對人類慣性之影響。

答覆：回覆同 3。

5.建議加入澳洲號碼可攜執行情形和採用方式。

答覆：本研究已在五個月的計畫執行期間之內儘力搜集與分析各項具代表性的資訊。

• 東信電訊 特助 光相天

6.請補充說明目前各國業者已經實施號碼可攜之執行成效，與市場變化情形。

答覆：回覆同 5。

• 聯邦電信 副總經理 邱春堂

7.建議修正 2G 管理規則(要符合電信法二十條之一)，要實施 MNP，否則 2G 與 3G 不對稱管制，對 3G 業者不公平。

答覆：將建議修改 2G 管理規則，明訂執行 MNP 之條款。請參考報告附件 B。

8.NPAC 須 2 年太長，請儘量縮短；或可實施過渡性方式(比照固網 NP 作法)。

答覆：已考量過渡性方案。請參考報告附件 B。

9. NPAC 執照加長 10~15 年(愈長愈好)，增加誘因及價值性(前幾年會虧錢，後幾年才能平衡錢)。

答覆：建議 NPAC 委託期間仍維持與美國相同為五年，因為到期仍可續約，如此可增加執行者之敬業心理。

10. NPAC 可使用拍賣執照方式，增加政府收入。且由第三者立場來做，最恰當。

答覆：NPAC 不宜採用拍賣執照方式，由於這是業者委託之工作，並非政府委託之工作，不需政府執照方能從事 NPAC。

• 遠傳 專案協理 林敬堯

11. 實施 MNP 效益的值如何計算出來的？

答覆：請參考報告 7.6 節，已針對業者意見調整修改。

12. 用戶積欠費用問題如何解決？

答覆：用戶未付清移出業者的電話費與一般用戶停止合約情況之處理方式相同。

移入業者可請求移出業者提供移轉用戶未付清之電話費，以作為與移轉用戶訂定服務方案合約之參考。

13. 如何成立 LLC？年限？出資金額？

答覆：請參考報告 4.1.3 節

• 遠致 協理 柯念祖

14. 由於業者形象已與行動號碼結合，故實施號碼可攜後用戶如何知道是否可以網內互打？

答覆：MNP 之 精 神 不 免 造 成 號 碼 與

15. 如何定義 MNP 是否成功？

答覆：消費者移轉號碼之比例可作為指標之一。請參考 6.4 節

• 台灣大哥大 何宜憲

16. 總移轉效益是否應乘以真正會移轉人數的比例？

答覆：MNP 之效益包含並未移轉號碼的使用者，請參考 7.1 節之第二類效益說明，以及可能會打電話給移轉號碼的一般民眾(第三類效益)。本研究已採納業者之反應意見：我國全部人口中仍有非行動電話使用者，故將不會感受可移轉號碼之價值。本研究假設此部份人口佔 20%，並考量 MNP 建置成本應包括依使用量而增加之費用。更新的結果請見 7.6 節。

17. 同一家業者的 2G 用戶可升級到 3G 並不表示此業者已有 NP 的技術或設備，故與 3G 業者之間的 NP 是否合理？

答覆：雖可能稍有差異，但距提供其他業者 NP 亦不遠矣。

- 聯邦電信 陳處長

18. 在集中式 NPDB 機制完成之前，是否有階段性服務消費者的執行方式，例如部分固網業者所使用的 CALL FORWARDING 方式讓消費者使用 NP 服務的權益受到確保。

答覆：階段性方案已增列於附件 B。

19. 針對消費者在行使 NP 權益時兩個業者間服務的交接時間是否有建議性的規範。

答覆：增加建議直接轉接方式之 MNP 移轉作業應不超過五個工作天。請見附件 B。

20. [號碼收費議題] 的建議

號碼可攜性服務的提供相信會產生三贏的局面

(1) 將消費者的權利還給消費者====消費者贏

(2) 國家資源更有效的利用=====政府贏

(3) 提供更開放公平的競爭環境====業者贏

也意味著電信服務業者將原本向政府領用的號碼資源還給政府(或消費大眾)，因此應建議鼓勵業者加速號碼可攜性服務的提供，不應收取號碼費用，以免服務越好繳費越多的懲罰性結果發生。

答覆：號碼收費的目的是鼓勵業者與使用者有效率地運用號碼資源，使用者付費的精神並非懲罰用戶多的業者。

21. 號碼可攜的方式及執行建議

(1) ACQ (All Call Query) 方式

(2) 為盡早提供號碼可攜服務，執行方式建議分為兩個階段實施：

(3) 完整方案(圖 C.1)

- 成立 NPAC 機構建立集中式 NPDB 母資料庫
- NP 移入業者必須將 NP 客戶的號碼向 NPAC 機構申報
- NPAC 機構定時同步每一個發話業者的 NPDB 資料庫
- 發話端業者在自己的 NPDB 內取得正確的 Routing Number 進行 Direct Rout。

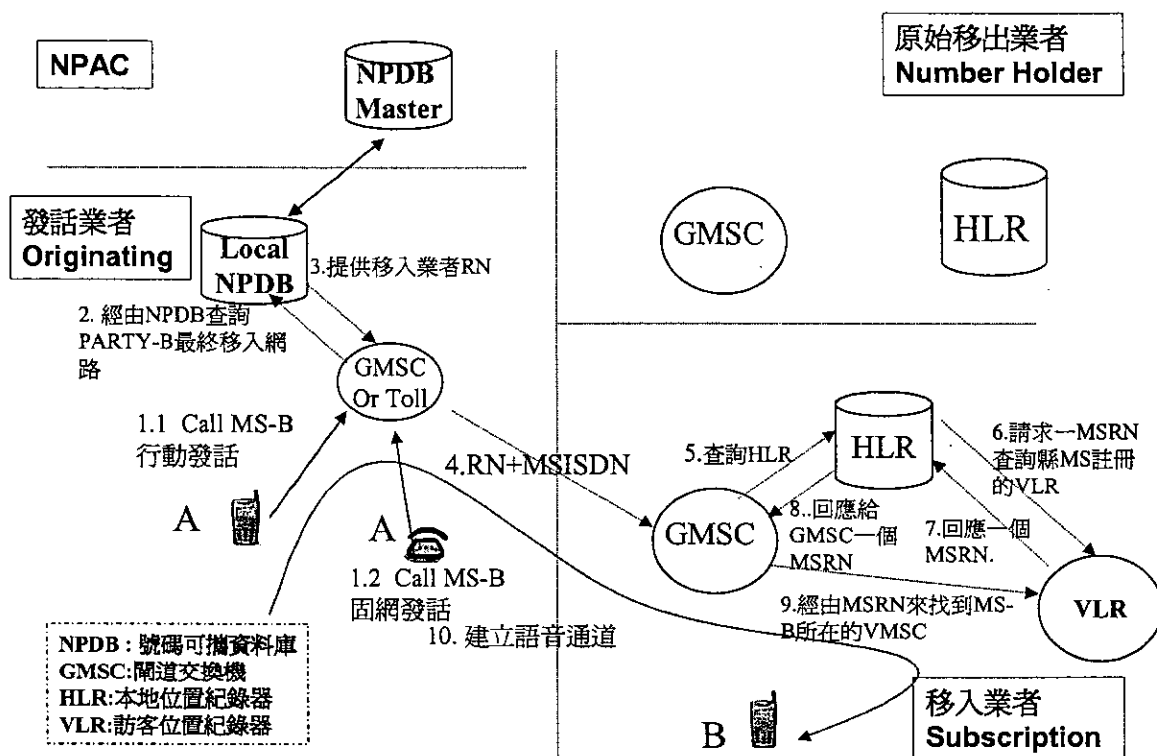


圖 C.1 All call Query-Call Flow- 完整方案(4) 暫時方案(圖 C.2)(若完整方案不及於明年六月完成之暫時方案)

- 發話端業者在既有的 Gateway MSC 建立 LOCAL NPDB 接受其他業者及自己所宣告的 NP 用戶資料,用以服務自己用戶撥出電話時取得正確的 Routing Number 進行 Direct Rout.
- 若發話端尚未建立 LOCAL NPDB 則由原始移出業者進行 Call Forwarding 服務並向發話端業者收取合理的服務費.
- NP 移入業者必須將 NP 客戶的號碼用 E-mail ; FAX 或其他方式宣告給所有的發話業者.

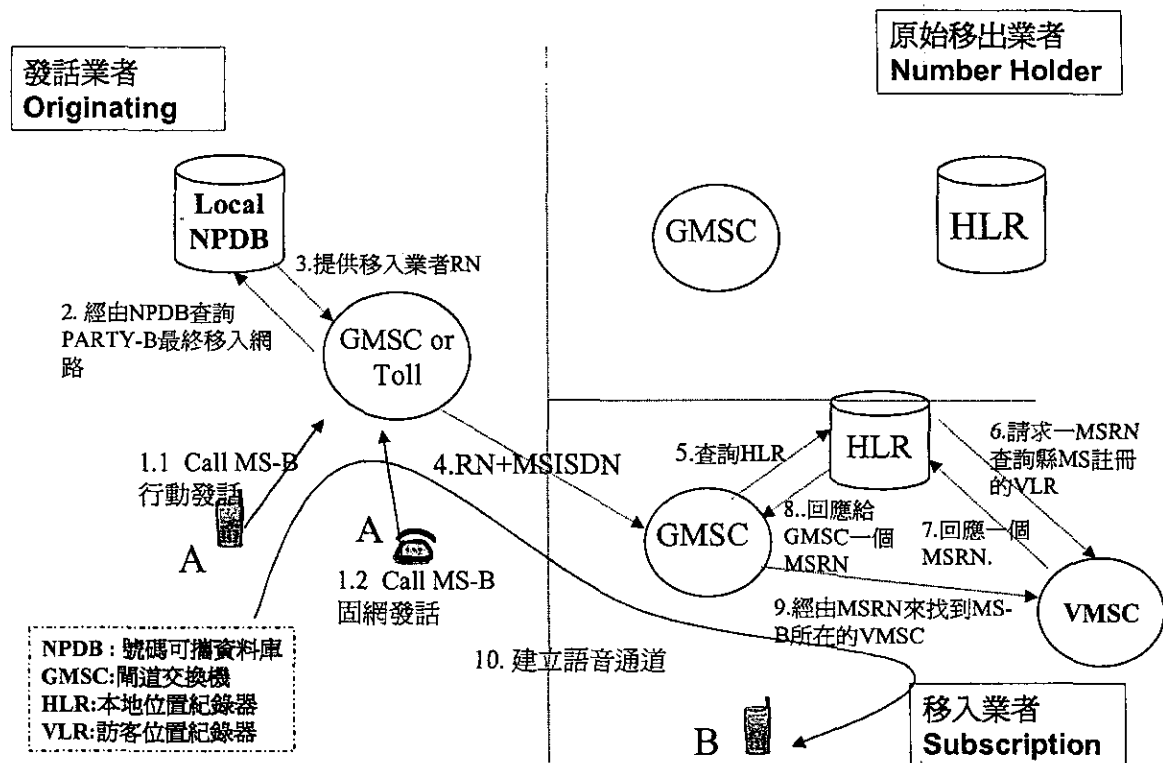


圖 C.2 All call Query-Call Flow- 暫時方案(5) ACQ 方法的優點

- 程序簡單:在交換機 IN 網路將 NP 的功能完成.
- 由 NP 移入業者向 NPAC 機構申報程序簡便效率.
- 可分階段執行使消費者盡快使用號碼可攜服務

答覆：已於附件 B 中考量此建議。

22.建議 2G 及 3G 能在明年同時提供 NP 之服務

- (1) 基於固網業者已完成 NP 界接(固網的 NP 較困難)
- (2) 基於服務消費者的立場
- (3) 公平原則的立場

答覆：已於附件 B 中考量過渡期間實施 MNP 時程之建議。

23. 附議聯邦電信所提之階段性方案，即採用 Call Forwarding 方式。

答覆：已於附件 B 中考慮。

24. 遠傳電信贊成採用「集中式號碼移轉資料庫」架構，並由中立的第三者負責營運。其理由如下：

(1) 節省監理成本

- 對主管機關而言，集中式資料庫可避免分散式資料庫可能產生之業者協商、責任歸屬爭端等問題，減少額外監理成本。
- 電信服務業者數目隨著電信自由化而增加時，分散式資料庫將使業者間的連線趨於複雜，集中式資料庫可避免此類問題。

(2) 維護日後服務品質

- 以中央機構統合、協調，有利於規範之制定，並可延續規範之管理及維護。
- 集中式資料庫管理者可制定業者需具備之服務品質標準，並定期進行稽核、考評，以確保所有業者之服務素質水準。

(3) 符合資源有效利用原則

- 由公正第三者統一建立中央資料庫，可大幅節省業者各自建置號碼移轉資料庫之協商及建置成本。
- 分散式資料庫需由每一個業者透過公眾網路與其他業者聯繫，所需連線數龐大而複雜，不僅浪費網路資源，且網路故障機率較高。

(4) 建置速度較快

- 由於集中式資料庫將業者各自建置、測試之多次往返作業一次解決，建置速度較快。

(5) 資訊傳遞安全性較高

- 集中式資料庫之資訊加密鑰匙管理較為單純，外流機率較低。

(6) 業者個別協商曠日費時

- 若無集中式資料庫，則在缺乏統一規格標準及作業流程的情況下，業者必須各自兩兩協商、測試，浪費時間及金錢成本；日後有新業者加入時，尚須與所有既有業者再次完成協商與測試，重覆作工，似不符合市場經濟原則。

(7) 避免業者爭端

- 資料庫發生錯誤時，由於資料是透過業者間彼此聯繫交換，在業者各自為政的情況下，不僅業者間易生爭端，錯誤亦難快速排除。

答覆：本研究建議最遲於九十四年開始，由中立第三者協助號碼移轉作業。

25. 遠傳電信贊成於民國九十四年之後實施 2G-2G 號碼可攜服務，各國普遍於公開討論或政策宣佈後約四年內正式實施號碼可攜服務。如表 C.1。

國家	主管機關發表MNP諮詢文件 或 政策宣佈實施MNP	實際實施日期
香港	• 1994年初OFTA委託OVUM執行號碼可攜可行性及成本效益分析。 • 1997年發表行動號碼可攜服務諮詢文件。	1999. 3. 1
英國	• 1996年OFTEL發表諮詢文件：“Fair Trading in Mobile Service Provision”討論MNP。 • 1997年4月正式諮詢業者意見。	1999. 1. 1
歐盟	1998年下半年委託ETO研究MNP相關議題	要求會員國於2003年7月前實施
美國	1997年8月FCC要求業者必須提供MNP服務	2003年11月
澳洲	1997年ACCC要求電信主管機關ACA研究實施MNP服務	2001年9月
比利時	1997年10月BIPT發表MNP諮詢文件	2002. 1. 1
瑞典	1999年7月 PTS公告要求業者必須提供MNP服務	2001年9月
德國	1998年4月RegTP公告要求業者必須提供MNP服務	2002年11月
法國	2000年10月ART發表MNP諮詢文件	2003年6月

表 C.1 各國實施 MNP 服務日期

答覆：過去 MNP 技術解決方案尚未成熟，所以早期開始計畫實施 MNP 的國家需要較長的準備時期。然而如今各廠商的技術解決方案均已成熟，且實施也已有經驗可依循，故不再需要四年的準備期間。

26. 遠傳電信針對行動號碼可攜服務之機制規劃，於十一月四日再次表達意見如下：

(1) 為節省行動號碼可攜服務之監理成本，及日後服務品質之維護，贊成建置「集中式號碼移轉資料庫系統」，並由中立第三者負責營運。

(2) 本公司認為行動號碼可攜服務之實施時程不宜倉促為之，預定實施時程民

國九十四年一月一日距今僅約二年，相較於全世界各國實施行動號碼可攜服務平均四年之準備期，已縮短一倍，實不宜再次壓縮，以免因準備作業不及，導致相關系統服務(加值服務、緊急電話服務以及通訊監察之配合等事宜)無法提供，造成消費者及社會安全的損失。

(3) 採行二階段技術提供行動號碼可攜服務(初期先以指定轉接或其他非集中式資料庫查詢方式進行)，違反以下委託研究訂定之號碼可攜實施指導原則，且增加業者不必要系統建置及營運成本，建議此方案應予以否決。為使號碼可攜服務達到最佳化效果，仍建議採用集中式資料庫查詢作為唯一的技術方式。

實施號碼可攜指導原則(研究報告參考美國 FCC 對於號碼可攜要求的基本原則而定)：

- * 實施號碼可攜服務應有助於行動號碼資源的有效應用
- * 任何行動通信業者不必仰賴其他業者提供服務或網路設施即可知道如何轉接電話到正確的受話者

答覆：3G 業者計畫於九三年左右開放營運。由於 3G 服務需要國內已趨飽合之行動電話使用者能攜碼自由移轉，所以考量這個需求，應加速行動號碼可攜之進程。由號碼區塊擁有者"range holder"協助轉接轉號碼的通話雖不理想，但是可提前 MNP 之實施，所以也有其意義。在國外也不乏先以此方式開始 MNP 之先例。此外在移轉顧客不多的情況下，還是有人認為此為最經濟的 MNP 實施方案。

本研究建議，積極委託 NPAC 的營運者，期望能縮減原本估計需二年之長期 MNP 實施方案，而提前於九十三年七月一日起實直接轉接方式之 MNP。

• 中華國際通訊網路 林貴照

27.對於電信號碼資源收費相關機制之研究,本公司之意見如下：

(1)對於經營效益不佳之電信號碼應該允許目前經營業者申請辦理退回。由業者根據

營運需求決定退回之號段和數量,本公司建議可依 10 萬號為基本單位申辦退回。(當初申請核配編碼時亦以此為基本單位)

(2) 若上述條件成立,本公司贊成電信號碼應予以酌收費用。

答覆:一旦電信業者具備 MNP 功能,電信號碼即可以較小的區塊單位(例如 10 萬號)核配。受核配號碼之業者是可以退回號碼。未來號碼可能核配給任何電信業者,因此收費亦屬合理之管制工具。

附件 D 業者關於兩大議題之書面意見

「是否同意 low tier 參加號碼可攜」及「是否同意由中立第三者協助號碼移轉作業」

• 台灣大哥大 魯文舉

敬啟者：

本公司對 91 年 11 月 4 日『行動電話號碼可攜及電信號碼資源收費相關機制之研究』座談會中討論之意見建議如下：

1. 1900 兆赫數位式低功率無線電話業務是否納入本研究範圍？

- (1) 依電信法第二十條之一所稱號碼可攜服務，指用戶由原第一類電信事業轉換至經營同一業務之其他第一類電信事業時，得保留其原使用電話號碼之服務。
- (2) 惟查，1900 兆赫數位式低功率無線電話業務與行動電話業務為不同業務市場區隔，其服務範圍、特許費與頻率使用費等權利義務標準也不同。再查，消費者對此兩種業務之資費、通信特性認知也不同。
- (3) 綜上所陳，對於 1900 兆赫數位式低功率無線電話業務是否納入本研究範圍乙案，宜就電信市場秩序與區隔之衝擊與影響，做進一步審慎評估後，再考量是否納入 MNP 範圍。

2. 於正式 MNP 技術方案建置前，有過渡期指定轉接(Call forwarding solution)方案之可行性。

- (1) GSM(TS 02.66 and 03.66) 標準已採用信號接力(SRF) 與智慧網路(IN) 兩種解決方案以資依循。
- (2) 然而，如於正式 MNP 技術方案建置前，冒然採用過渡期指定轉接 (Call forwarding) 方式，徒增業者成本與浪費網路資源，更讓用戶使用不完整之電信服務，有違 MNP 實施之美意。以國外市場為例，英國實行 MNP 初期採用指定轉接 (Call forwarding) 過渡期方式，即為明顯失敗例子，遂改行正式 MNP 技術方案，殷鑑不遠，以免重蹈覆轍。

- (3) 業者除耗費成本配合指定轉接方式外，移轉用戶亦只能使用語音服務，卻無法使用簡訊等數據加值服務之情況下，將造成網路使用效益大幅下降，損及消費者權益，並非實施 MNP 之本意。

綜上所陳，建議採用共同標準之經濟有效解決方案，以資完備。

• 和信電訊 歐宗生

Dear Sir,

關於下列問題，和信電訊提出相關看法，敬請交通大學兩位教授參考：

(1)關於『實施時程』

會中曾討論『期末報告初稿』之「附件 B 行動電話號碼可攜服務管理機制建議」的 Page 153 中有關『四、行動電話號碼可攜服務管理準則之架構與內容』之「第三章 實施時程」，而其所提時程如下：

第六條 間接轉接方式實施時程

經營者應於民國九十三年一月一日起，允許其用戶移轉。並得以採用間接轉接方式轉接通話，各移入業者應向移轉用戶之原始號碼區塊擁有者(Number Range Holder)通報。由號碼區塊擁有者以指定轉接(Call Forwarding)方式完成移轉號碼之電話轉接。

第七條 直接轉接方式實施時程

所有行動通信經營者應於民國九十四年一月一日起採用直接轉接方式轉接通話。經營者於前項指定日期之前已對其第二代業務用戶提供轉換至第三代業務之服務者，於集中式號碼移轉資料庫建置完成且與其他經營者完成連線測試後，應立即允許其用戶移出。

和信電訊認為「如依上述時程分 2 階段執行時，不僅耗費多重人力、物力，甚至第 1 階段的時程亦太緊迫，我們願意加快第 2 階段的進度並建議取消第 1 階段」。故建議採用折衷方案：僅採一階段於民國九十三年中直接實施『直接轉接方式』，並請政府擔任此階段之協調中介角色

- (2) 關於『各位 2G、3G 與 low-tier 業者是否同意 low-tier 的業者參與號碼可攜?』
- 和信電訊基本上認為此次 Number Portability 僅限於 2G/3G Operators 間的 Portability；並不包括與 Low Tier Operator 間的 Portability (意指『Low Tier 系統』與『2G/3G』隸屬不同的"Service"及費率，此次的 Number Portability 不應在不同的 Service 間進行 portability。亦即 Low-tier 業者無需加入此次 Number Portability 中
- (3) 關於『號碼移轉作業是否由中立第三者集中管理或是由業者自行彼此溝通交換?』

和信電訊贊同採用集中式(Central)以避免分散式需業者間彼此建購 Mesh Link 來互連，並且由中立的第三者集中管理。但此中立第三者向各參加 Number Portability 之 2G/3G Operatos 收費的機制及金額必需經充份討論協商才可合理制定，如此才不會導致增加各 operators 不必要的經營成本。

- 中華電信 鄭宗鈺

本公司對兩個議題意見如下：

- 同意未來行動號碼可攜機制將 low-tier 業者納入。
- 同意為避免各業者間單獨重複協調移轉作業，耗費不必要資源，由中立第三者集中管理號碼移轉作業為宜。

- 聯邦電信 陳護木

Dear Sir

聯邦電信建議如下

- 1.各位 2G、3G 與 low-tier 業者是否同意 low-tier 的業者參與號碼可攜?

建議: 基於國家資源有效利用的原則下,本公司不反對 low-tier 的業者參與號碼可攜服務.。

- 2.號碼移轉作業是否由中立第三者集中管理或是由業者自行彼此溝通交換?

建議: 本公司支持由中立第三者集中管理的方式執行號碼移轉作業.。

- 3.同為亞洲四小龍的其他國家皆比我國早執行號碼可攜服務

新加坡 1997 年 4 月實施

香港 1999 年 3 月實施

韓國 2003 年 3 月實施

基於國家競爭力的考量,本公司建議號碼可攜服務應於 2003 年 7 月 1 日前一次完成。

• 遠傳電信 邱儀萱

對於昨日您提出的兩個問題，本公司之回覆如下：

1.各位 2G、3G 與 low-tier 業者是否同意 low-tier 的業者參與號碼可攜？

回覆：不同意。因為目前所實施的號碼可攜服務乃「業者號碼可攜」而非「服務號碼可攜」，故不應將 low-tier 業務納入行動號碼可攜性服務之範疇。

2.號碼移轉作業是否由中立第三者集中管理或是由業者自行彼此溝通交換？

回覆：本公司建議由中立第三者集中管理。理由已於前一封 Email 中詳述，請參考。

• 東信電訊 光相天

Dear Sir:

Sorry for late to response. The following information is for MOBITAI (東信電訊).

1.2G、3G 與 low-tier 業者是否同意 low-tier 的業者參與號碼可攜？

MOBITAI do not have any comments for this issue. MoBITAI will follow DGTregulation to operate.

2.號碼移轉作業是否由中立第三者集中管理或是由業者自行彼此溝通交換？

MOBITAI suggests to use the "號碼移轉作業由中立第三者集中管理" methods to implement. Because it is easy way to handle billing and call routing for MOBITAI. And it will NOT spend a lot of money for capital investment to add the extra equipments.

• 大眾電信 吳家吉

本公司意見如下，盼惠予採納：

- 號碼可攜乃政府政策，Low-tier 屬既有行動業者，應比照 2G 業者同等看待，且大眾電信代表目前 40 萬用戶的權利，應參與號碼可攜的議題討論，不應被

排除在外，而損及用戶權益。

- 本公司支持由中立第三者集中管理，但相關成本技術規格應納入討論。

答覆：由於 low-tier 與 2G 被視為不同服務類型(service type)的行動通信服務，而此次 MNP 被定位為同一服務類型中業者間的號碼可攜(Operator Number portability)，故暫時未將 low-tier 列入 MNP 的範圍。未來 2G、3G MNP 實施之後，仍可考量擴大 MNP 至 Service Number Portability。

- 中華電信 蘇添財

茲僅將敝公司對 MNP 時程部份之看法重述如下：

- 考量 2G 業者實施 MNP 必須依序經過電總邀集業者協商、制定管理機制、業者編列預算、設備採購、系統建置、互連測試等過程，以及可能必須遴選中立第三者經營資料庫等程序，合理估計時程約為目前起算 2~3 年。
- 本公司認為，MNP 網路架構與實施方式，必須考量國內行動通信環境之多元特性與未來的發展性，因此必須預留較為充裕的討論時間。
- 本公司不贊成為了迎合部份業者開台之需要，而要求其他業者提供不符成本與電信資源效益的暫時性替代方案。敝公司認為，提供一個合理、完整、具前瞻性的號碼可攜方案，遠較將實施時間提早數月，對於使用者將更具實質意義。敝公司認為，這樣一個牽涉管理機制、業者權利義務、技術可行性、電信資源利用、成本分擔等的複雜問題，在前提未述明的情況下，請恕無法同意其中任何一個時程方案。

答覆：已採納業者的意見，刪除利用間接轉接之過渡性階段。至於實施 MNP 之時程，仍以 94/1/1 為基準，但其中各進度如能提前完成，則可將 MNP 實施日程相對提前。

題名：行動電話號碼可攜及電信號碼資源收費相關機制之研究

編著者：交通部電信總局、交通大學

出版機關：交通部電信總局

電話：(02)2343-3969

地址：臺北市濟南路二段 16 號

網址：<http://www.dgt.gov.tw>

出版年月：中華民國 91 年 11 月

工本費：NT\$300

展售處：

GPN:1009103978

ISBN:

平裝