

行政院國家科學委員會專題研究計畫 成果報告

台灣市話網路成本結構的估計

計畫類別：個別型計畫

計畫編號：NSC92-2415-H-343-003-

執行期間：92年08月01日至93年07月31日

執行單位：南華大學經濟學研究所

計畫主持人：張鐸瀚

報告類型：精簡報告

處理方式：本計畫可公開查詢

中 華 民 國 93 年 11 月 4 日

摘要

前瞻經濟成本（forward-looking costs）要素投入選擇的彈性較大，較適合用於政策分析。本文以 LECOM 模型設定廠商可以調整長短期決策變數下，估計台灣電信主導廠商的重建（rebuild）成本，並且使用用戶密度變數去區隔本國電信業者與他國電信業者成本結構。本文求得最適的重建成本會高於本國電信業者公開說明書中的市話網路成本，可知市話網路成本確實佔極大的比重。此外，實證結果發現用戶密度與重建平均成本呈現反向關係。

關鍵字：代理成本模型（cost proxy model）、市話網路成本估計、市話網路成本最適模型（LECOM）。

1. 前言

現今電信業遭逢服務項目、技術、市場結構和管制架構的巨大轉變，已失去當年自然獨占的刻板圖像。參進廠商挾著新技術和新服務進入各層級電信市場，使得電信主導廠商逐漸失去長途電話、行動電話和電信設備製造的獨占地位，且市占率逐年下滑。近年來更因為數位化傳輸模糊了電信產業與其他產業的疆界，吸引大量的資料傳輸、資訊和有線電視等業者進入市場競爭豐厚的電信利益。

台灣為遵守 WTO 入會承諾，在參考電信先進國家經驗後推動台灣電信自由化。期間配合電信總局改組、公用事業中華電信民營化和修法資費管制革新，並循序開放行動通信、衛星通信和固定通信等業務。但我國第一類電信採市內電話、長途電話和國際電話三項業務整合式的固網經營模式，與美國經驗不同。由於新參進廠商無法在短期內完成基礎網路的鋪設工作，主導廠商仍然擁有著市話網路最後一哩的優勢。我國電信上游獨占廠商垂直整合的獨特結構使得策略性參進障礙 (strategic entry blockade)、鼓勵新進廠商競爭 (entry promotion)、公平接續 (fair interconnection)、交叉補貼 (cross-subsidies) 和普及服務 (universal service) 都是值得討論的議題。

精確的電信成本估計將是政策分析的關鍵，但目前適當的成本概念難尋，且成本結構的估計不易。Atkinson et al. (1997) 認為廠商會根據市場價格和經濟成本做決策。若是像電信業競爭程度較高的市場，廠商會根據價格與前瞻經濟成本 (forward-looking economic costs) 間相關程度做長期規劃。前瞻經濟成本概念是在長期決策中廠商的所有要素投入皆可調整，此時提供產品或服務的最小成本即是。而廠商利潤最適化需涵蓋所有成產成本，不僅包含短期可調整的營運和維護成本 (operating and maintenance costs)，也必須包含提供服務的長期固定投資成本 (fixed investment costs)。

估計電信成本有三種常用的研究方法，有會計成本模型 (accounting cost model)、計量成本模型 (econometric cost model) 和成本代理模型 (cost proxy model)。會計成本模型是簿記的歷史成本，雖有資料取得容易，但因無機會成本意涵在內而無法預測廠商行為。

計量模型則利用超對數成本函數 (translog cost function) 有要素投入替代彈性 (elasticities of substitution) 非固定的特性，來衡量電信業提供服務的規模經濟

(economies of scale)、範疇經濟(economies of scope)和總要素生產力(total factor productivity)。¹文獻中電信政策論述常用計量模型估計成本，如 Fuss and Waverman (1981) 和 Evans and Heckman (1983、1984、1986 和 1988) 倡議長途電話產業並不具備自然獨占的性質，開放競爭政策將有利於社會利益。Shin and Ying (1992) 和 Majumdar and Chang (1998) 的研究顯示市內電話網路並非根深蒂固的「自然獨占」，並支持市內電話產業開放競爭；而 Gabel and Kennett (1994) 和 Wilson and Zhou (2001) 持相反的意見。

計量成本模型結構參數(structural parameter)的估計所需資料量大，如 Shin and Ying (1992) 收集 57 個市話網路業者持續 8 年的嵌板資料(panel data)以估計業者的超越對數成本函數。計量成本是透過計量方法回溯歷史成本所求得的估計成本，無法將未來的技術、市場結構和管制架構變動納入考量。計量成本並非前瞻經濟成本，即使取得精確的廠商別資料(firm-level data)仍無法推估廠商長期決策行爲，所以不適合用於政策分析。

成本代理模型是一種最適化的工序模型(engineering process model)，研究者必須掌握成本結構的主要特性，定義詳盡的生產製程以需納入模型。²電信業最早出現的成本代理模型是 Mitchell (1990) 的 RAND 模型，協助估計加州 GTE (GTE of California) 接續泛太平洋貝爾電話公司(Pacific Bell Telephone Company)所需額外成本(incremental cost)。1996 年電信法(Telecommunications Act)實施後，聯邦通訊委員會(Federal Communications Commission，簡寫為 FCC)為更新舊有的普及服務援助機制(universal service support mechanism)，於 1998 年採用混合成本代理模型(Hybrid Cost Proxy Model，簡稱 HCPM)估計市話網路業者在高成本的鄉間提供服務的前瞻經濟成本。³

稍晚於 RAND 模型，Gabel and Kennet (1991) 提出較精細的市話網路成本最適模型(local exchange cost optimization model，簡稱 LECOM)。⁴有別於線性規劃最適的工序模型，LECOM 模型設定廠商可調整所有的長短期決策變數，估計的前瞻經濟成本更適於政策分析時使用。Gasmi et al. (2001) 運用在上下游垂直整合產業的策略性交叉補貼(strategic cross-subsidies)議題的分析，評估不同產

¹ 請參見 Fuss and Waverman (2002)。

² 請參見 Sharkey (2001)。

³ 請參見 Sharkey (2001,)。

⁴ Gasmi et al. (2002) 有 LECOM 模型和估計前瞻經濟成本的詳盡介紹。

品間攤提共用成本（common costs）和管理成本（administration costs）交叉補貼的程度，並探討既有廠商利用交叉補貼策略性製造參進障礙的行為。

國內電信成本研究有鄭秀玲（1996）和鄭秀玲與林宇庭（1998）以短期超越對數變動成本函數模型來估計研究台灣電信業成本和效率。由於前瞻經濟成本較適於巨變下台灣電信產業的政策分析，所以本文決定照台灣電信業產業結構修改 Gasmi et al.（2002）LECOM 模型來估計市話網路成本。模型中加入用戶密度變數以強調本國電信與他國市話電信業者成本結構的不同。

本文共分 4 節。第 1 節為前言。第 2 節說明電信市話業生產行為特性和架構、構建市話網路成本最適模型（LECOM）和估計市話網路成本。第 3 節說明變數設定與資料來源、實證結果陳述和討論。第 4 節則是結論與建議。

2. 市話網路成本最適模型（LECOM）和市話網路成本的構建

市話網路成本最適模型（local exchange cost optimization model，簡稱 LECOM）是一種工序最適化（production optimization）的成本估計模型。模型中市話網路業者除了要選擇短期要素的投入量外，還必須在可替代技術間做取捨，如訊號傳輸選擇數位傳輸（digital transmission）或類比傳輸（analog transmission）⁵、交換機的容量、傳輸線的種類（銅線、T1 銅線和光纖）和口徑（gauge）等。為求清楚說明 LECOM 的基本假設和技術間經濟取捨（economic trade-offs），章節 2.1 簡述台灣市話產業結構，並依照台灣市話產業特性設定 LECOM。

LECOM 最適化求算區分成三層次。第一層是在給定市話交換機（switch）數量求下，研究者決定市話交換機的位置。第二層在給定市話網路需求和交換機數目下，研究者選擇提供服務所需技術。第三層在給定市話網路需求下，研究者可任意控制交換機的數目。章節 2.2 將總和生產工序的成本函數，三階段求算最適化成本。

2.1 構建台灣市話網路成本最適模型

市話網路的構成包含四個要件：配線（distribution）、饋線（feeder）、交換（switching）

⁵ 傳輸技術可分為兩種數位傳輸 DDS（digital dataphone service）和 ISDN（integrated service digital network），還有兩種類比式傳輸 QAM（quadrature amplitude modulation）、TCM（trellis coded modulation）可供選擇。

和局間中繼（interoffice connection）。市話網路服務的起點是網路介面裝置（network interface device，簡稱 NID）。用戶私人的電信設施從 NID 接出一對或多對銅線組成的落線（drop wire）連接用戶端迴路到配線主幹（distribution backbone）。配線主幹依路形鋪設而貫穿整個市話服務區（serving area，簡稱 SA），在匯總區內用戶傳遞的訊息後經饋線配線介面（feeder-distribution interface，簡稱 FDI）藉由饋線（feeder）連接至市話局（local office）。

市話局交換機的功用有四，主要作用在指定訊息傳輸方向，分為自局內交換（intraoffice switch）和局間交換（interoffice switch）。自局內交換主要任務是將任一用戶線接至同局任一其他用戶線，而局間交換是藉由局間中繼線連接至他局。長途電話或是國際電話則是以市話局為端局（end office），收容市話服務區內用戶的長話或國際電話的需求後，指定訊息傳遞至長途中心局（toll center）。第二是以數位式訊號傳輸訊息。數位傳輸是局間中繼和交換的主流技術，類比訊號必須在 FDI 或是交換局轉換成數位訊號。第三配合軟體提供高階服務，如話中插播（call waiting）、三方通話（three-party calling）等。第四是提供用戶與交換系統或交換系統與交換系統間溝通的信號（signaling），如撥號音（dial tone）、回鈴音（ring back tone）和用戶忙音（busy tone）等。

LECOM 的成本設定是長途中心局以下的市話局提供區內電信服務成本的總和，底下將分配線設備、饋線設備、交換設備和局間中繼設備的技術設定做一說明。

2.1.1 配線設備（distribution plant）

LECOM 模型假設用戶均勻分佈在長方形的市話服務區域內，每一個市話服務區涵蓋 350 至 600 個用戶。話務長方形大小視用戶密度不同而有所不同，由研究者定義。譬如說商業區、都會區因用戶密度高所以假設單位市話服務區域較小；而郊區和鄉間因人口密度較小，則單位市話服務區域劃分較大。

配線設備成本包含用戶 NID 成本、用戶落線成本、配線成本和配線主幹成本。假設配線設備以銅線傳輸類比訊號，鋪設銅線的口徑選擇完全依照工程原則規範：因同樣長度下銅線愈粗則電阻愈小，粗口徑可攜帶較多電流（current），傳遞距離較遠。美國銅線口徑標準使用 AWG（American wire gauge），而台灣市話網路鋪設銅線的標準為直徑 0.4mm(26AWG)、0.5mm(24AWG)、0.6mm(22AWG)

和 0.9mm (19AWG)。

LECOM 需選擇每一用戶配置多少對銅線，1970 年代 AT&T 決定業界標準是在饋線設備中每用戶鋪設 1.5 條線路，而在配線設備中每用戶用鋪設 2 條線路。這個數字會因尖峰離峰用量不同而略有所不同，研究者依話務量大小需定義商業區、住宅區和住商混合區，配合調整銅線對數。市話服務區內銅線對數的計算有累計效果，如 A 點匯集兩方傳輸銅線後傳輸線數目為兩方傳輸線總和，此稱之為「套疊現象 (telescoping)」。

2.1.2 饋線設備 (feeder plant)

FDI 接收到市話服務區傳遞訊息後，繼續交給饋線設備傳輸至交換局。饋線設備有三種技術可供選擇：銅線類比傳輸 (analog on copper)、銅線數位傳輸 (digital on copper, T1) 和光纖數位傳輸 (digital on fiber)。⁶若某服務區 FDI 裝設數位類比轉換的集線設備 (concentrator)，則饋線以數位式傳輸至交換局；反之，仍以類比式訊號傳輸至交換局，再由交換機轉換成數位式訊號。饋線口徑的選擇依傳輸方式有所不同：類比式傳輸與配線設備同口徑；而 T1 銅線直徑是 0.5mm。選擇傳輸技術的關鍵在於傳輸距離遠近、預期話務流量和傳輸品質。

2.1.3 交換 (switching)

市話局階依話務大小可以區分成三類：市話局、彙接局 (tandem office) 和衛星局 (satellite office)。彙接局設立在一個複局地區內，用以匯集其他區話務的交換局；而衛星局設立於用戶密度大小不一的區域，附屬於市話局。⁷

交換成本除了包含土地廠房、交換機軟硬體等固定成本外，研究者需定義傳輸線數、尖離峰話務流量、局內交換與局間交換、長途電話的比例和交換機信號等變數。而交換機容量設定與用戶為置有關，在 LECOM 模型中市話服務區接續交換機會選擇成本最低者。

2.1.4 局間中繼設備 (interoffice connection plant)

⁶ T1 是美國標準，用 2 對銅線運送 24 個數位頻道 (24 digital channel)。

⁷ 由於台灣市話用戶密度高，為簡化分析故本研究假設交換局數僅計算市話局，彙接局視為話務量較大的市話局。

電話網路的基本型態有三種，一是網形網路（mesh network），交換局間採直達路由（direct route）疏通話務。二是星形網路（star network），交換局間呼叫需經由彙接局疏通。第三種網形網路和星形網路應用的複合形網路（complex network）。LECOM 設定局間中繼採網形網路型態⁸，若交換局數 n ，局間路由數為 $n(n-1)/2$ 。

2.2 構建市話網路成本

總成本函數是藉由配線成本（distribution cost，簡稱 DC）、饋線成本（feeder cost，簡稱 FC）、交換成本（switching cost，簡稱 SC）與幹線成本（trunk cost，簡稱 TC），以下式表示之：

$$C = DC(t_d, x, y; P_d, z) + FC(t_f, x, y; P_f, z) + SC(t_s, x, y, s; P_s, z) + TC(t_r, x, y, s; P_r, z) \quad (2.1)$$

其中 $t_d \in T_d, t_f \in T_f, t_s \in T_s, t_r \in T_r$ 。 S 表使用交換機的數量， x 表市話服務區水平座標（horizontal coordinates）長度， y 表市話服務區垂直座標（vertical coordinates）寬度， z 表用戶密度變數， T_d 表銅線口徑， T_f 表類比、T1 與數位的傳輸技術， T_s 表交換機的種類類與技術⁹， P_d 表配線要素價格， P_f 表饋線要素價格， P_s 表交換機要素價格， P_r 表幹線要素價格。

LECOM 引用 Nelder and Mead（1965）與 Press et al.（1986）幾何最適法的假設，首先假設纜線會沿著街道來鋪設並形成矩形圖案（rectangular grid pattern）。其次，假設對於銅線粗細的選擇上，會依據交換局與用戶間之距離來決定：距離遠會選擇較粗的銅線以保傳輸不失真；距離近則選擇較細的銅線，以減少成本。

LECOM 最適化求算區分成三步驟。第一步驟是在給定市話交換機（switch）數量求下，研究者決定市話交換機的位置。第二步驟在給定市話網路需求和交換機數目下，研究者選擇提供服務所需技術。第三步驟在給定市話網路需求下，研究者可任意控制交換機的數目。由於在第一步驟我們已決定出交換機的裝設位

⁸ 因本研究假設交換局僅有市話局一種，故網路的基本型態僅設定網型網路。

⁹ 我國數位式交換機多自國外電信技術先進國家採購，如 5ESS、GTD5 和 TC-5 等。

置，因此用戶配線及饋線也會同時被決定，並達成最適的配置，所以在第三步驟決定出的交換機數量，不會再影響用戶配線及饋線。

將 (2.1) 式加入要素價格來估算 LECOM 的成本函數，可以表示成下列函數形式：

$$C(P_K, P_L, P_M; L, S, CCS, R, z) = FC_S(P_K, P_L, P_M; S, CCS) \cdot S \cdot z + \\ CCS \cdot V_{CCS}(P_K, P_L, P_M; S, CCS) + \\ FC_T(P_K, P_L, P_M; R, CCS) \cdot S \cdot z + \\ VC_T(P_K, P_L, P_M; R, CCS) \cdot R \cdot D_T + \\ FC_L(P_K, P_L, P_M; L) \cdot z + \\ VC_L(P_K, P_L, P_M; L) \cdot L \cdot D_L, \quad (2.2)$$

其中 D_T 表為幹線的平均距離， D_L 表迴路的長度， R 表局間接續幹線的數量， FC_L 表給定城市規模下的迴路的固定成本， FC_S 表轉換器的固定成本， FC_T 表幹線的固定成本， VC_L 表迴路每單位距離下的變動成本， V_{CCS} 表每百秒呼 (HCS) 變動交換成本， VC_T 表幹線每單位距離下的變動成本， L 表迴路的數量， CCS 表百秒呼， S 表交換機數量， P_K 表資本價格， P_L 表勞動價格， P_M 表材料價格，而 Z 表用戶密度變數。

3. 資料與實證結果分析

為進行 LECOM 對於本國電信業者最適成本之估算，對於所需變數之相關資料，如下表所示，用戶數和用戶密度數請參見文末表二與表三：

2002 年

市內電話設備						
市內電話 交換機 (門)	用戶專用 交換機 (門)	集線設備 (套)	架空電纜 (對公里)	地下電纜 (對公里)	地下光纜 (芯公里)	架空光纜 (芯公里)
18,053,184	52,046	90,532	6,033,457	75,536,765	2,202,490	505,303

資料來源：電信總局。87 年以前係中華電信公司資料，88 年起係公民營合計資料，為民營業者市占率過低，不予考慮記入。

根據 2002 年資料估計，利用 LECOM 所得出最適交換機數量為 18105230 門，最適重製成本金額 302,809,296.40 仟元。其他相關變數結果，參閱下表：

表四 市話網路最適成本 位：千元¹⁰

成本	金額
FC_S	8,136.66
$FC_T + VC_T$	9,590,332.74
$FC_L + VC_L$	230,167,987.00
V_{CCS}	63,042,840.00
總計	302,809,296.40

其中 FC_S 表轉換器的固定成本， $FC_T + VC_T$ 表幹線固定成本與變動成本和， $FC_L + VC_L$ 表迴路固定成本與變動成本和。

4. 結論

本文藉由市話網路成本最適化 (LECOM) 模型估計 2002 年台灣市話主導業者中華電信提供市話電信服務所需成本。經由成本最適化的結果我們可以得到下面幾點結論：

第一，本文估計市話網路成本為 3028 億元，比對中華電信股份有限公司 91 年度公開說明書所列市話網路成本合計 575 億元相去甚遠。事實上 LECOM 模型中所估算出的最適市話成本為廠商提供服務的的重建 (rebuild) 成本。由於模型中研究者定義變數較多，單單探討此重建成本的絕對多寡並無多大意義。但當市場結構改變、技術變動或管制機制革新時，在相同變數定義下估計的重建成本變化可提供決策者在政策分析上有較彈性的比較基準，俾使決策者做出較有效率的決策。

第二，用戶密度對於最適市話成本確實有影響。尤其台灣用戶密度均比歐美國家的用戶密度高，使得台灣廠商在鋪設路線時的平均成本較歐美國家的廠商低。也因為本國電信與他國電信業者成本結構的不同，市話網路開放競爭的政策應與歐美國家有所不同，值得進一步做探討。

¹⁰ 因為資料蒐集困難，所以無法將幹線固定成本與變動成本 ($FC_T + VC_T$)、迴路固定成本與變動成本 ($FC_L + VC_L$) 分開計算。

參考文獻

- 鄭秀玲(1996),《台灣電信事業之生產行為及成本結構分析》,專題研究報告 NSC 85-2415-H002-016,行政院國家科學委員會。
- 鄭秀玲與林宇庭(1998),「台灣電信服務業技術變動之經濟分析:1961-1993」,經濟論文叢刊,26,161-192。
- Atkinson, J., C. Barnekov, D. Konuch, W.W. Sharkey and B. Wimmer (1997), "The Use of Computer Models for Estimating Forward-Looking Economic Costs: A Staff Analysis." Federal Communications Commission, USA.
- Evans, D.S. and J.J. Heckman (1983), "Multiproduct cost function estimates and natural monopoly tests for the Bell system." in Evans, D.S. (Ed.), *Breaking Up Bell: Essays on Industrial Organization and Regulation*, Amsterdam: North-Holland.
- Evans, D.S. and J.J. Heckman (1984), "A test for subadditivity of the cost function with an application to the Bell system." *American Economic Review*, 74, 615-623.
- Evans, D.S. and J.J. Heckman (1986), "Erratum: A test for subadditivity of the cost function with an application to the Bell system." *American Economic Review*, 76, 856-858.
- Evans, D.S. and J.J. Heckman (1988), "Natural monopoly and the Bell system: Response to Charnes, Cooper and Sueyoshi." *Management Science*, 34, 27-38.
- Fuss, M.A. and L. Waverman (1981), "Regulation and the multiproduct firm: The case of telecommunications in Canada." in Fromm, G. (Ed.), *Studies in Public Regulation*, Cambridge, MA: The MIT Press.
- Fuss, M.A. and L. Waverman (2002), "Econometric cost functions." in Cave, M.E., S.K. Majumdar and I. Vogelsang (Eds.), *Handbook of Telecommunications Economics*, Amsterdam: Elsevier Science B.V.
- Gabel, D. and D.K. Kennett (1994), "Economies of scope in the local telephone exchange market." *Journal of Regulatory Economics*, 6, 381-398.
- Gasmi, F., D.M. Kennet, J.-J. Laffont and W.W. Sharkey (2002), *Cost Proxy Models and Telecommunications: A New Empirical Approach to Regulation*, Cambridge, MA: The MIT Press.
- Gasmi, F., J.-J. Laffont and W.W. Sharkey (2001), "Strategic cross-subsidies and vertical integration in opening telecommunications markets." *Seoul Journal of Economics*, 14, 323-350.
- Majumdar, S.K. and H.-H. Chang (1998), "Optimal local exchange carrier size."

- Review of Industrial Organization*, 13, 637-649.
- Mitchell, B.M. (1990), "Incremental costs of telephone access and local use." Rand Report R-3909-ICTF, Santa Monica, CA: Rand Corp.
- Nelder, J.A. and R. Mead (1965), "A simplex method for function minimization." *Computer Journal*, 7, 308-313.
- Press, W.H., B.P. Flannery, S.A. Teukolsky and W.T. Vetterling (1986), *Numerical Recipes: The Art of Scientific Computing*, Cambridge: Cambridge University Press.
- Sharkey, W.W. (2002), "Representation of technology and production." in Cave, M.E., S.K. Majumdar and I. Vogelsang (Eds.), *Handbook of Telecommunications Economics*, Amsterdam: Elsevier Science B.V.
- Shin, R.T. and J.S. Ying (1992), "Unnatural monopolies in local telephone." *RAND Journal of Economics*, 23, 171-183.
- Wilson, W.W. and Y. Zhou (2001), "Telecommunications deregulation and subadditive costs: Are local telephone monopolies unnatural?" *International Journal of Industrial Organization*, 19, 909-930.

表二 我國市內電話用戶數按各縣市每百人用戶數分

單位：戶／百

排名	縣市別	九十一年底
	總計	58.2
1	台北市	89.1
2	台南市	87.3
3	台中市	84.5
4	嘉義市	78.3
5	新竹市	73.4
6	連江縣	70.4
7	台北縣	65.2
8	高雄市	63.8
9	桃園縣	57.2
10	基隆市	54.9
11	台中縣	46.0
12	新竹縣	46.3
13	花蓮縣	45.7
14	宜蘭縣	45.1
15	南投縣	45.1
16	澎湖縣	44.3
17	苗栗縣	43.7
18	高雄縣	43.4
19	彰化縣	43.5
20	金門縣	43.5
21	雲林縣	40.0
22	台東縣	40.4
23	屏東縣	38.9
24	台南縣	29.9
25	嘉義縣	29.5

資料來源：電信總局。

表三 我國市內電話用戶數

單位：萬戶

排名	縣市別	九十一年底	結構比 (%)
	總 計	1,309.9	100.0
1	台北縣	237.4	18.2
2	台北市	235.3	17.9
3	桃園縣	102.5	7.9
4	高雄市	96.3	7.4
5	台中市	84.2	6.0
6	台中縣	69.5	5.7
7	台南市	65.0	5.0
8	彰化縣	57.2	4.3
9	高雄縣	53.5	4.1
10	屏東縣	35.2	2.7
11	台南縣	33.1	2.5
12	雲林縣	29.7	2.3
13	新竹市	27.8	2.1
14	苗栗縣	24.5	1.9
15	南投縣	24.4	1.8
16	基隆市	21.5	1.6
17	新竹縣	21.0	1.6
18	嘉義市	21.0	1.6
19	宜蘭縣	20.9	1.6
20	嘉義縣	16.6	1.3
21	花蓮縣	16.1	1.2
22	台東縣	9.9	0.7
23	澎湖縣	4.1	0.3
24	金門縣	2.6	0.2
25	連江縣	0.6	0.0

資料來源：電信總局。92年中華電信公司調整台中之營運服務範圍，將鄰界南台中與台中縣之客戶劃歸台中縣。