

臺灣電信系統的空間演變

摘要

資訊社會是當前社會的熱潮，各國政府無不積極朝此目標發展，台灣在科技的領域不落人後，因此政府機關大力推出各樣的資訊建設方案，為的是使資訊流通更為快速，甚至能藉此促進資訊產業的發展。面對這樣的資訊化社會的熱潮，仍然有許多令人懷疑之處，特別是許多的推動者希望能藉由資訊設備消除地理上空間的限制，因此本文透過對台灣電信系統之在空間演變發展上之檢視，藉由時間的脈絡來看台灣已有之電信系統的發展，從其空間分布之特性來推敲這些新興電信通訊設備會遭遇的問題。

本研究特別透過對在台灣發展具有相當成熟度的電話系統作為主對象，藉由常用之核心通訊指標作為檢測之依據，來看其在空間分布上的特性，並了解其發展之脈絡。結果可以發現台灣之電話系統具有明顯之區域差異，特別是有集中在都市地區之現象，電話系統與都市之間密切相關；反過來說，電話系統在相對邊陲之地區重要性則不明顯，因此電話之使用者也以都市地區為多，提供通訊業務之服務機構也以都市作為主要服務之對象。

從電話系統可以看到明顯的城鄉差距，正如資訊社會學者 Castells 的論點以及地理學者 Gottmann 對資訊設備的觀點一樣，這些電信通訊設備並無法消滅地理空間的阻隔，反而使使用者及資本更為集中，相對的邊陲地區便漸漸被忽略，因此當我們在進行電信通訊建設，或是近來政府推動資訊化時，都該更關注區域間的差距，而電信業者也該積極減少數位落差之產生。

關鍵字:電話系統、空間演變、資訊化社會

The Spatial Transformation of the Telecommunication System in Taiwan.

Abstract

The informational society is the current society's upsurge, governments around the world are striving to promote and develop their informational society due to its current upsurge. The Taiwan government implements multiple information construction plans to improve the technical backbone of Taiwan. This will cause information circulation to be faster, taking advantage of the advances in the information industry. However, in facing informational society there are still some doubts, such as many propellents speculated that information equipment would be able to eliminate the limits in geographical space. This research paper takes a look at the development of the spatial transformation of the telecommunication system in Taiwan, searching all the questions that new telecommunication equipment may encounter from spatial distribution.

This research focuses on the fully developed telephone system in Taiwan and examines the commonly used core Information Communication Technology (ICT) indicators. It looks at the characteristics of spatial distribution to understand the context of its development. The result reveals that Taiwan's telephone system has obvious regional differences, especially concentrated in metropolis areas. Telephone systems and metropolises are related spatially. In other words, telephone systems are not apparent in rural regions due to the lack of telephone users, in contrast to the abundance of telephone users in metropolises. Thus, corporations which provide communication services also choose metropolises as their main service targets.

We see that there is a conspicuous urban and rural divide in telephone systems, like geographer Gottmann and informational society scholar Castell argues. These telecommunication communication equipment are unable to reduce the spatial impediment of geography, and instead causes users and the capital more centralization. Relatively, the border region areas are gradually neglected. Therefore divisions between regions must be paid attention to when telecommunication construction is carried out, or the government implements an informational push. telecommunication entrepreneurs should strive to reduce the digital divide.

Key word: Telephone system, Spatial transformation, Informational society

目錄

第壹章 緒論	1
第一節 研究動機.....	1
第二節 研究目的.....	5
第三節 研究範圍.....	6
第四節 研究方法與流程.....	9
第貳章 文獻回顧	11
第一節 國內外地理學相關研究.....	11
第二節 資訊社會研究.....	14
第三節 ICT(Information communication technology)指標.....	18
第四節 國外資通訊設備的發展.....	23
第五節 小結.....	31
第參章 台灣電信系統基礎設施之空間演變	33
第一節 台灣電報系統之空間演變.....	33
第二節 台灣電話系統之空間演變.....	40
第三節 近年台灣電信系統之空間演變.....	58
第四節 小結.....	66
第肆章 台灣電信系統用戶服務之空間演變	68
第一節 電話用戶之空間分布.....	68
第二節 電話業務之空間分布.....	77
第三節 小結.....	90
第五章 結論	92
第一節 結論—資訊化社會之反思.....	92
第二節 研究限制與後續研究建議.....	96
參考文獻	97
附錄	104

圖目錄

圖 1-1	地理空間位置與輻散或輻轉後位置.....	1
圖 1-2	M 台灣計畫資金運用.....	3
圖 1-3	2006 年恆春地震台灣周圍國際海底電纜受影響圖.....	4
圖 1-4	1996-2007 年台灣地區各類電信用戶數.....	6
圖 1-5	1998-2005 年台灣地區各類電信服務用戶數(百萬戶).....	7
圖 1-6	研究流程圖.....	10
圖 2-1	1891 年全球電報線路圖.....	25
圖 2-2	1925 美國電話電報公司(AT&T)長途線路網路系統.....	26
圖 3-1	清代台灣電信線路示意圖.....	36
圖 3-2	市話線路構成.....	41
圖 3-3	市內、長途電話架構圖.....	42
圖 3-4	1904 年(明治 37)年郵電局分布圖.....	43
圖 3-5	日治時期台灣全島長途電話網路.....	46
圖 3-6	民國 70 年後市內電話線路成長圖.....	48
圖 3-7	民國 70 年後長途電話線路成長圖.....	49
圖 3-8	民國 79 年台灣長途有線傳輸網路.....	50
圖 3-9	民國 82 年台灣長途光纖傳輸網路系統.....	51
圖 3-10	歷年交換機用戶線數成長圖.....	54
圖 3-11	民國 65 年各縣市交換機使用率.....	55
圖 3-12	國 85 年各縣市交換機使用率.....	55
圖 3-13	台灣電力公司光纖幹線系統示意圖.....	62
圖 3-14	寬頻管道建置計畫管道建置目標.....	63
圖 4-1	1946-2006 年電話用戶數成長與每人平均 GDP 比較圖.....	68
圖 4-2	2001 年各國市內電話普及率(%).....	69

圖 4-3	民國 80 年電話用戶分布圖.....	70
圖 4-4	民國 95 年電話用戶分布圖.....	70
圖 4-5	歷年市內電話用戶數成長率.....	72
圖 4-6	民國 95 年家戶與百人電話數比較.....	74
圖 4-7	中華電信長途電話話價區間.....	77
圖 4-8	各縣市歷年長途電話去話次數.....	78
圖 4-9	現行長途電話區碼分配.....	81
圖 4-10	民國 39-47 年各縣市鄉村電話數目成長.....	84
圖 4-11	歷年服務機構數、服務範圍及服務人數比較.....	85
圖 4-12	民國 56-85 年各縣市電信營運機構服務人口數.....	86
圖 4-13	歷年電信總局及中華電信分公司及營運處圖.....	87

表目錄

表 2-1	ICT 核心指標.....	18
表 2-2	電信通訊統計.....	20
表 3-1	民國 36 年至 47 年國內電報去話次數.....	38
表 3-2	電話設備裝機費用比較表.....	45
表 4-1	各管理局軍警話機分機估計數分配表.....	75
表 4-2	民國 85 年前電話業務及費用調整.....	79
表 4-3	電話區碼編碼計畫.....	82
附表一	電信相關重要年表.....	104
附表二	歷年人口數、電話用戶數、每百人用戶數、平均所得.....	105
附表三	市內電話設備暨線路歷年統計.....	108
附表四	長途電話設備暨線路歷年統計.....	110
附表五	歷年交換機用戶線數.....	112
附表六	國內四家固網業者投資及建設比較表.....	114
附表七	各縣市歷年電話用戶數.....	116
附表八	各縣市家戶每百戶電話數.....	119
附表九	各縣市歷年人工制長途電話去話次數.....	120
附表十	民國 39-47 年各縣市鄉村電話興建戶數.....	122
附表十一	各縣市歷年電信機構服務情形.....	123
附表十二	各縣市家戶每百戶個人電腦數.....	124

第壹章 緒論

第一節 研究動機

電信通訊設備是當代社會相當熱門的主流議題之一，無論是在商業界或工程界無不積極發展其概念與技術，社會學家與觀察家也積極的參與並觀察這脈動，似乎這股資訊社會的熱潮成為現在最為熱門的議題。社會上大力推動資訊社會的同時，電信通訊設備在地理上對我們到底有何影響，值得深入探討。

電信通訊設備是源於交通設施的發展，交通設施，如：鐵路、公路等，帶動城市之間互動，在傳統的地理學中我們知曉這會產生都市間輻散或輻輳的現象，進而有時空收斂的情形。同樣的電信科技其實更是應具有這樣的功能，從我們日常生活中可以輕易發現，由於電信通訊設備的普遍使用，似乎將各地之間的聯絡距離拉近，使我們能獲得各種的訊息和資訊，更有甚者提出「地球是平的」說法。這些現象尤其於都市地區更為明顯，都市地區由於人口密集，電信通訊設備普及且發達，產生的輻輳效益更為明顯。

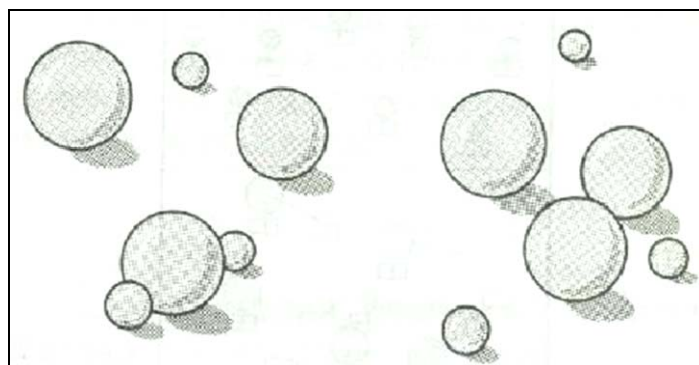


圖 1-1 地理空間位置與輻散或輻輳後位置

資料來源：Haggett, Peter.(1979)，p.331

現代社會不只要跟上世界 E 化的腳步，更要積極邁向資訊社會發展，因此盡可能的發展各種電信設備，結果使得都市間的輻輳現象更為明顯，我們可能知道

國外都市發生的事件，卻不一定知道台灣地區鄉間的事件，這很明顯是受到電信通訊設備的影響，更顯示電信通訊設備基礎設施的重要性。

政府機構在電信通訊的設備上也以廣泛建設為目標導向，希望能把台灣建設為領先世界的科技島，利用這些新的電信技術作為提升競爭優勢的手段，把台灣徹底打造為資訊社會。政府應而推行許多相關計畫，諸如為了提升全民生活品質、加強生產效率的全台性行動「M台灣計畫」¹，或是更進一步宣稱打造「行動台灣、應用無限，躍進新世界」之願景，希望讓全民能夠在任何時間、空間、地點皆可使用電信通訊設備，享受通訊自由的生活，並藉此順勢帶動通訊設備產業發展；在地區方面，像是台北市地區積極推動的「網路新都計畫」及其後續的「無線城市計畫」²都是希望利用新興的電信通訊設備技術，提升台北市的競爭力，並利用網路的便捷性，減少資源的使用，「少用馬路，多用網路」，打造一個快速資訊流通的社會架構。

為了達到「少用馬路，多用網路」的目標，M台灣計畫與無線城市計畫這兩個計畫的主要內容都是以發展基礎設施建設為其最重要之部分，也就是以興建新的電信通訊設備作為基礎設施，這些基礎設施設立後才能進一步推動其他相關產業及服務。尤其是M台灣計畫，其大部分的經費約300億都用於基礎設施的興建上，剩餘的70億才是作為軟體應用推廣之建設。因而沒有這些硬體網路設施，就無法推動實質的電信通訊服務，也難以達到M台灣計畫當初所規劃的理想情形，更無法繼續推動其他電信通訊設備相關產業的發展，這無形中就凸顯出電信通訊設備「設施」存在的重要性，也再再說明電信通訊設備在欲達成資訊社會中

¹ M台灣計畫，全名行動台灣應用計畫，為政府所推動之新十大建設之一，預估藉由政府投入370億預算，以現有台灣之資訊設施為基礎，大力建設各種資訊設施，尤其以無線網路設施為其發展重點，希望透過無線網路及行動通訊技術，達到網路的行動應用及多樣化的生活應用，提升人民生活品質及各種商務服務。詳細內容見行政院國家資訊通信發展推動小組網站之M台灣計畫說明：<http://www.nici.nat.gov.tw/index.php>。

² 網路新都及無線城市計畫皆是台北市政府所提出的發展計畫，網路新都計畫從2000年開始規畫實施，該計畫內容是「為了增進市民福祉、充實市民生活內涵，使台北市成為全球最具競爭力的國際一流都會，必須打破以『地理空間』來建設台北市的傳統想法，而以『網路空間』的理念來建設台北「網路新都」，」故提出多樣化的電子服務及電子化的策略；而無線城市計畫則為其後續的計畫，主以發展無線網路設施來達成網路新都的理想目標。

所扮演的重要角色。

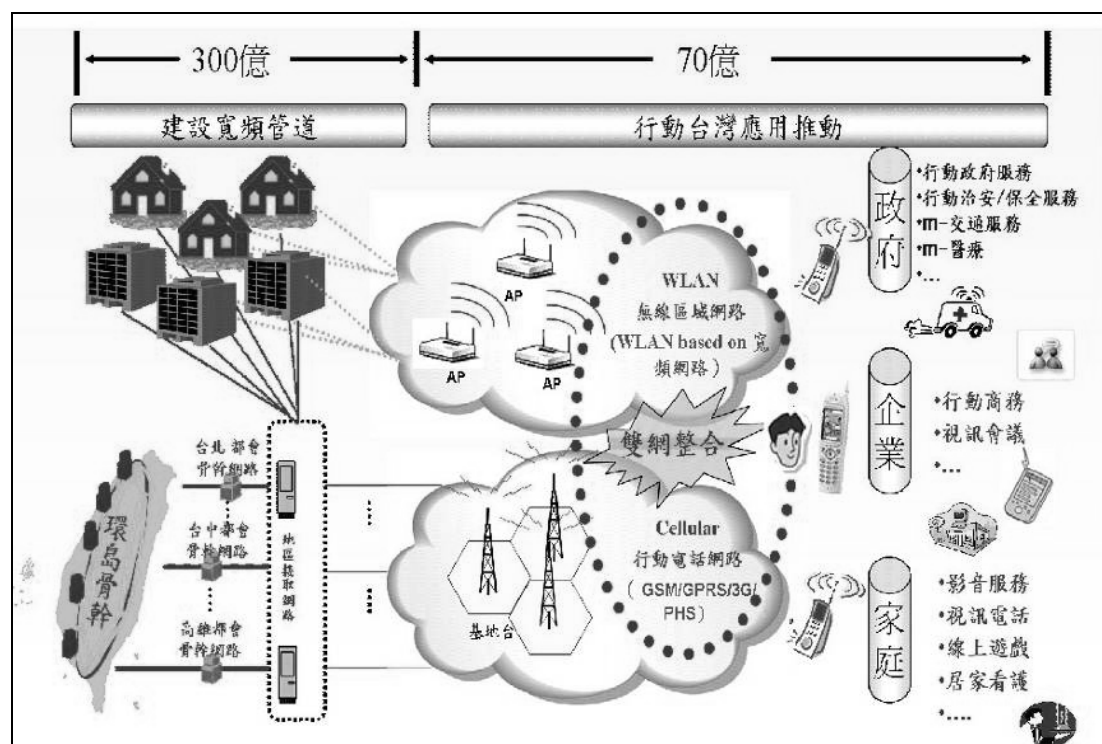


圖 1-2 M 台灣計畫資金運用

資料來源：行政院 M 台灣計畫簡介

除此之外，這些電信通訊設備替我們帶來便利的生活，在日常生活中我們似乎很難不使用到電信通訊設備。現今我們所使用的電信通訊設備，舉凡是電話、手機、電腦及網際網路等，都與我們的生活密切相關，以前幾年台灣南部恆春的海底地震為例³，這次的地震除了造成人命傷亡和建築物損毀外，更造成多條海底電纜斷裂。那海底電纜與我們有甚麼特別的關係？海底電纜的斷裂又有甚麼影響？位於恆春附近海域的海底電纜影響了整個東亞地區通訊及網路的連結，而這次震央所在處是多條國際海底電纜的樞紐，不僅中斷我們對外的通訊連結，也導致許多地區經濟、社會上嚴重的損失，尤其以東南亞地區、中國大陸、香港以及

³ 該地震發生在 2006 年 12 月 26 日，這次地震發生的呂宋海峽是多條國際海底電纜的樞紐。這場地震造成了多條海底電纜故障，影響了台灣、香港、日本、中國及韓國之間的電訊服務以及這些地區連到美國、英國的電信服務。受影響的海底電纜包括：中美海纜、法新歐亞三號海纜 (SEA-ME-WE 3)、亞太海纜一號 (APCN 1)、亞太海纜二號 (APCN 2)、S7、S3、Flag 光纜 (FLAG) 亞太系統、亞歐段。

台灣最為嚴重，甚至因此讓全球正視海底電纜抗震的重要性。如果讓網路與對外國際通信嚴重中斷，造成短時間內無法獲得資訊，就能引起經濟上極大的損失，說明了電信通訊設備對台灣的重要影響。

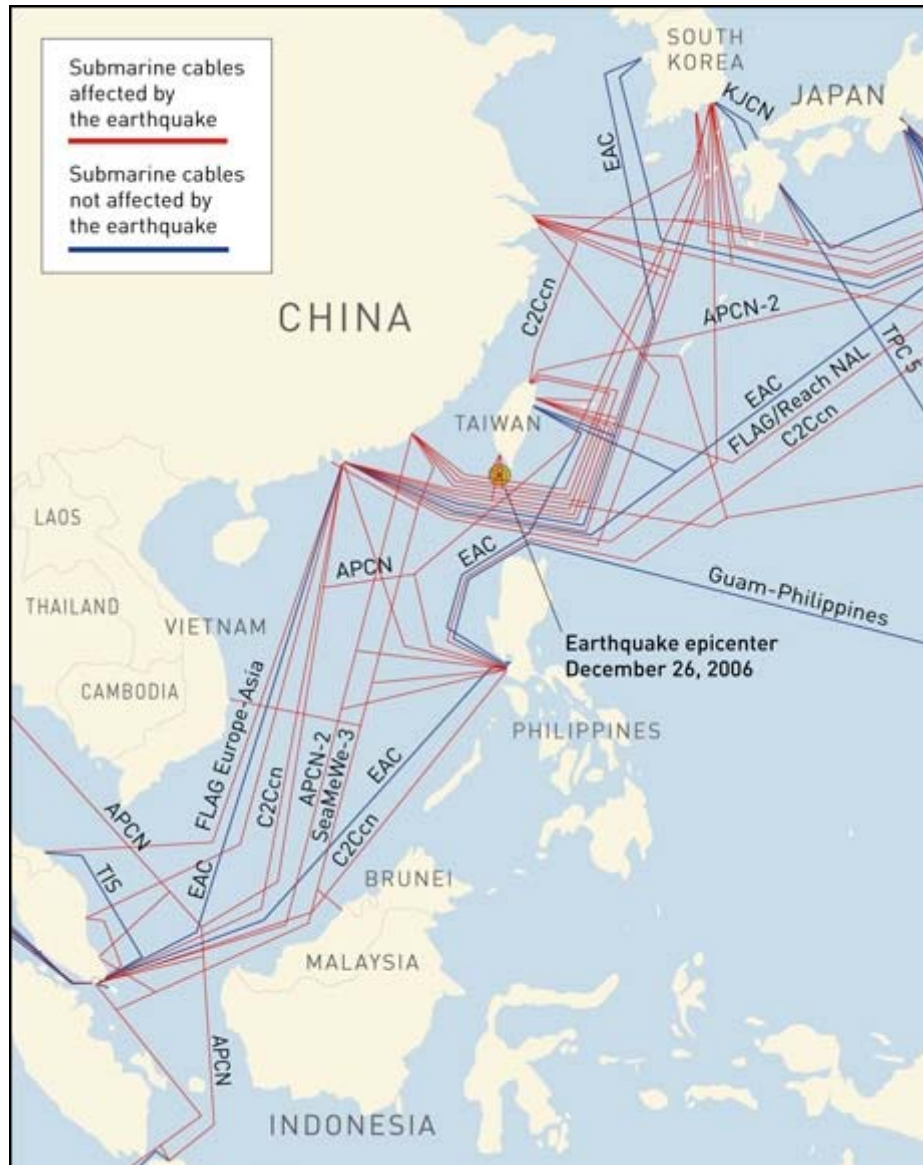


圖 1-3 2006 年恆春地震台灣周圍國際海底電纜受影響圖

資料來源：TeleGeography網站⁴

⁴TeleGeography網站：<http://www.telegeography.com/maps/index.php>

第二節 研究目的

前面小節的事例足以說明電信通訊設備對台灣的重要性及影響，長久以來由於電信通訊設備常是廣泛興建卻不被人所注目，電信通訊設備經常是被忽略的交通建設；直至今日因網際網路及行動通訊之快速發展，各類研究者才對電信通訊設備漸漸產生興趣，相關研究陸續誕生。

正當台灣社會似乎慢慢跟上國際的腳步，各種電信通訊設備的建設都不落人後，且在各樣資訊化評比上也總是在國際間名列前茅時，是否有更多其他的問題需要我們去思考的？面對這樣熱絡的資訊化熱潮是否有需要我們省思的部分？我們真的進入所謂的資訊化社會？這些電信通訊設備到底對我們有何種的影響？這些關於電信通訊設備的問題都是可以加以探討的對象。

除此之外，電信通訊設備在地理上又扮演了何種角色？這些電信通訊設備在地理空間組織上又有何意義？是否真的像是前述的這些計畫所期望的一樣，透過這些電信通訊設備真的可以消除地理空間的間隔，造成空間分布之間的無差異性，或電信通訊設備會造成在空間分布上其他類型之差異？電信通訊設備所提供的業務在空間分布上又有何種的差別？這些都是在地理上一般我們比較少注意到的問題。因此藉由電信通訊設備空間分布及其發展脈絡，並透過對電話系統得探討，希望能藉此對未來台灣電信系統的空間分布作簡略的分析。

主要研究目的如下：

- 一、探討台灣電信系統設施的設置及發展歷程與空間分布。
- 二、分析台灣電信系統提供業務之空間分布。
- 三、對電信通訊設施以及資訊化社會的反思。

第三節 研究範圍

電信通訊設備所包含的項目極為複雜，以行政劃分的定義來說，廣義的電信通訊設備應包含郵政系統及電信體系，但是由於各種電信通訊設備不斷增多與各種業務的發展，於一般的分類上多將其劃分為郵政系統及電信體系兩大類。根據交通部的管轄分類，郵政及電信之間的業務是分開的，因此在本研究中，我們將不探討郵政系統的部分，專門探究電信體系。而電信體系中又包含一般電信及大眾傳播體系，兩者有很大的關聯性，彼此之間是相輔相成的，但由於本研究的核心主要是放在一般所認知彼此互相傳遞訊息之電信通訊設備，因此在這裡將大眾傳播體系進行分割而不多著墨。

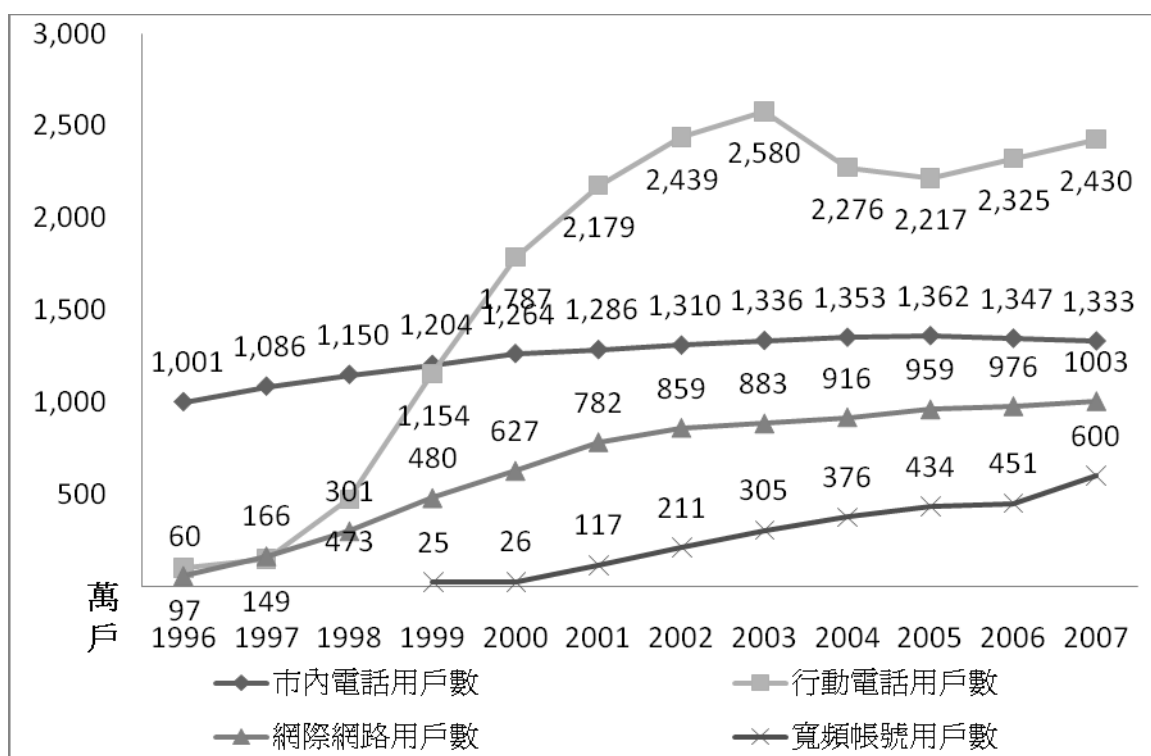


圖 1-4 1996-2007 年台灣地區各類電信用戶數

資料來源：NCC 國家通訊傳播委員會、資策會

根據圖 1-4 可以看出，行動電話、網際網路以及市內電話是目前使用戶數最多的電信服務對象，市內電話、行動電話及使用網際網路用戶數的部分近年均超

過千萬戶。行動電話與使用網際網路之用戶在近年更是高度的成長，這兩者在這十年之中成長了近乎一倍，因此在多樣化的電信通訊設備中，網際網路以及行動通訊更是為大部份的研究者所關注，且成為相當熱門的研究。

從圖 1-4 及圖 1-5 來看，網際網路及行動通訊的使用者數量雖然是目前發展較為快速且普及率成長最高之電信通訊設備，但若是把時間軸拉長來看，兩張圖會發現這兩者以近年發展為主，行動通訊及網際網路的用戶都是在 1998 年以後才大量出現，這兩者屬於提供服務之新興電信通訊設備，因此我們在對其進行分析的時候，會出現缺乏相關充分的數據用以佐證電信通訊設備發展歷程的問題，這是的一個必須考量的地方。

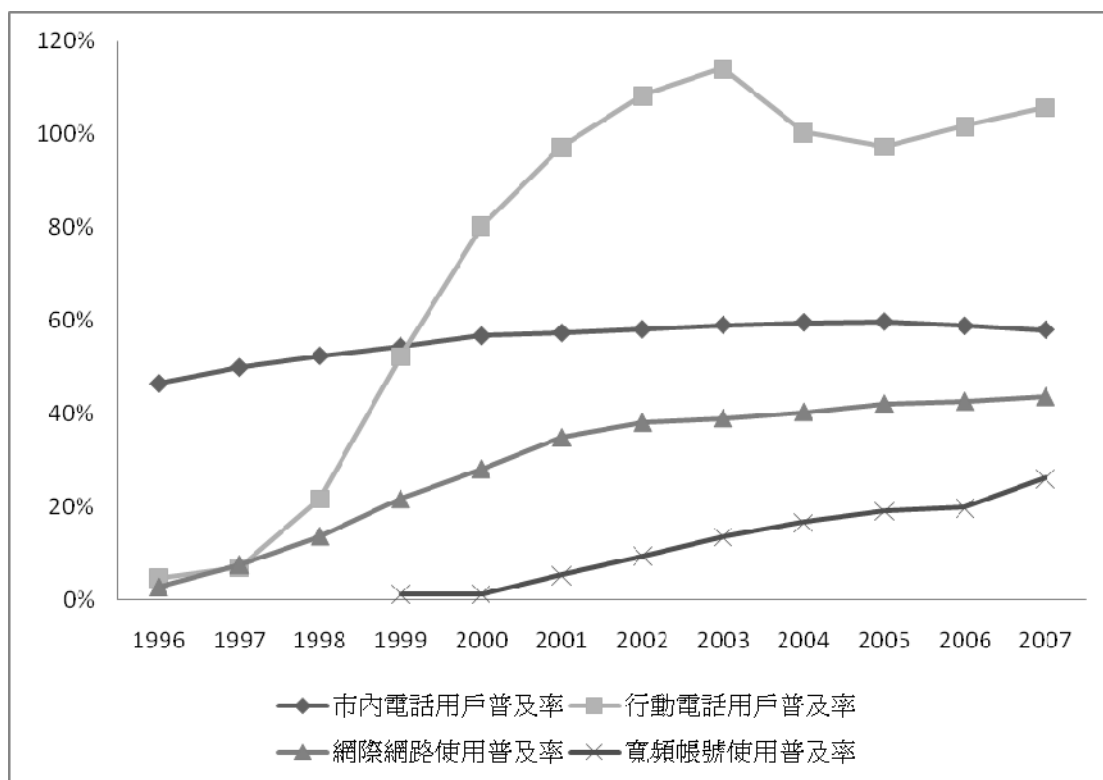


圖 1-5 1998-2005 年台灣地區各類電信服務用戶數(百萬戶)

資料來源：NCC 國家通訊傳播委員會、資策會

而從圖 1-5 來看，行動電話及市內電話普及率均高達五成以上，相對於行動電話及網際網路之使用，在台灣地區另外還有一個具有大量使用者之電信通訊設

備，便是我們日常生活中習慣使用的電話系統。電話系統在台灣發展歷程深遠，在資料收集方面較為完備，也較為容易取得；且其用戶數亦高達一千三百萬戶，占台灣使用者約六成之多，事實上與行動通訊和網際網路之使用者相比並不遜色。

電話使用者為電話系統的另一個特色，電話的用戶數較行動通訊用戶更為準確，電話系統由於其本身設備之限制，通常多以家戶的用戶作為單位，一隻電話可以同時服務一戶中的許多使用者，六成的普及率所代表的使用者人數，並不一定低於以個人服務為主的行動通訊使用者人數；而行動通訊由於不再受限於移動距離的限制，使用者通常僅為個人，或更甚者有一人多戶的現象，所以我們從用戶的普及率上來看，就會發現行動電話之普及率會有超過 100%的現象。因此在分析上，電話系統之用戶數會比行動通訊的用戶數顯得更為準確。

此外，電話系統除了提供基本語音電信服務外，其本身隨著技術的發展，電話系統的線路更具有提供網路連線的能力，目前現行的寬頻網路中大部分是屬於電話系統的附加寬頻 ADSL，所以事實上大部份的上網用戶還必須透過電話系統本身來連線到網際網路，故電信系統與電話的關聯已不僅僅是單純的提供話務服務為主而已，背後更包含廣泛多元的電信服務。除了上述的網路服務外，傳真、呼叫等業務也都是透過電話系統進行，所以電話系統本身與其他這些電信通訊設備之間是事實上更是關係密切。

因此在本研究中欲以電話系統作為研究主對象，再以其他電信通訊設備，像是早期的電報、現今的行動通訊及寬頻網路作為輔助，希望藉此能夠充分地說明電信通訊設備對空間分布發展的影響，並說明電信通訊設備在地理以及社會上的影響性。

第四節 研究方法與流程

一、研究方法

1. 文獻資料探討

針對電信相關文獻及電信史料進行探討，並整理相關國外研究作為對台灣電信系統之空間發展之基礎。

2. 空間資訊分析

蒐集並整理相關統計資料或調查報告，例如中華電信之統計要覽、電信總局相關統計資料、各區分局相關資訊及往來統計資料、ITU 國際電信聯盟建議話務項目統計指標，話務費用統計作為對電信系統基礎設施及業務分析之憑藉。並透過統計資料之整理，將統計資料與地理空間資訊結合套疊，好進行電信系統空間分布及演變的分析及解釋。

3. 相關電信工務人士訪談

透過與中華電信、電信總局、國家通訊傳播委員會相關人士的訪談，了解台灣電信系統之運作模式，並進一步探究台灣電信系統基礎設施之設置並探討未來電信系統發展的可能空間架構。

二、研究流程

本研究之研究流程藉由國外對電信系統之研究作為基礎，藉由收集各樣電信統計資料作為元素，將台灣現有之相關電信統計資料進行空間分析與解釋，再加上現有關於電信發展之史料，並透過與相關電信工務人員的訪談，能夠具體描繪出台灣電信系統之空間演變。

其研究流程圖如下：

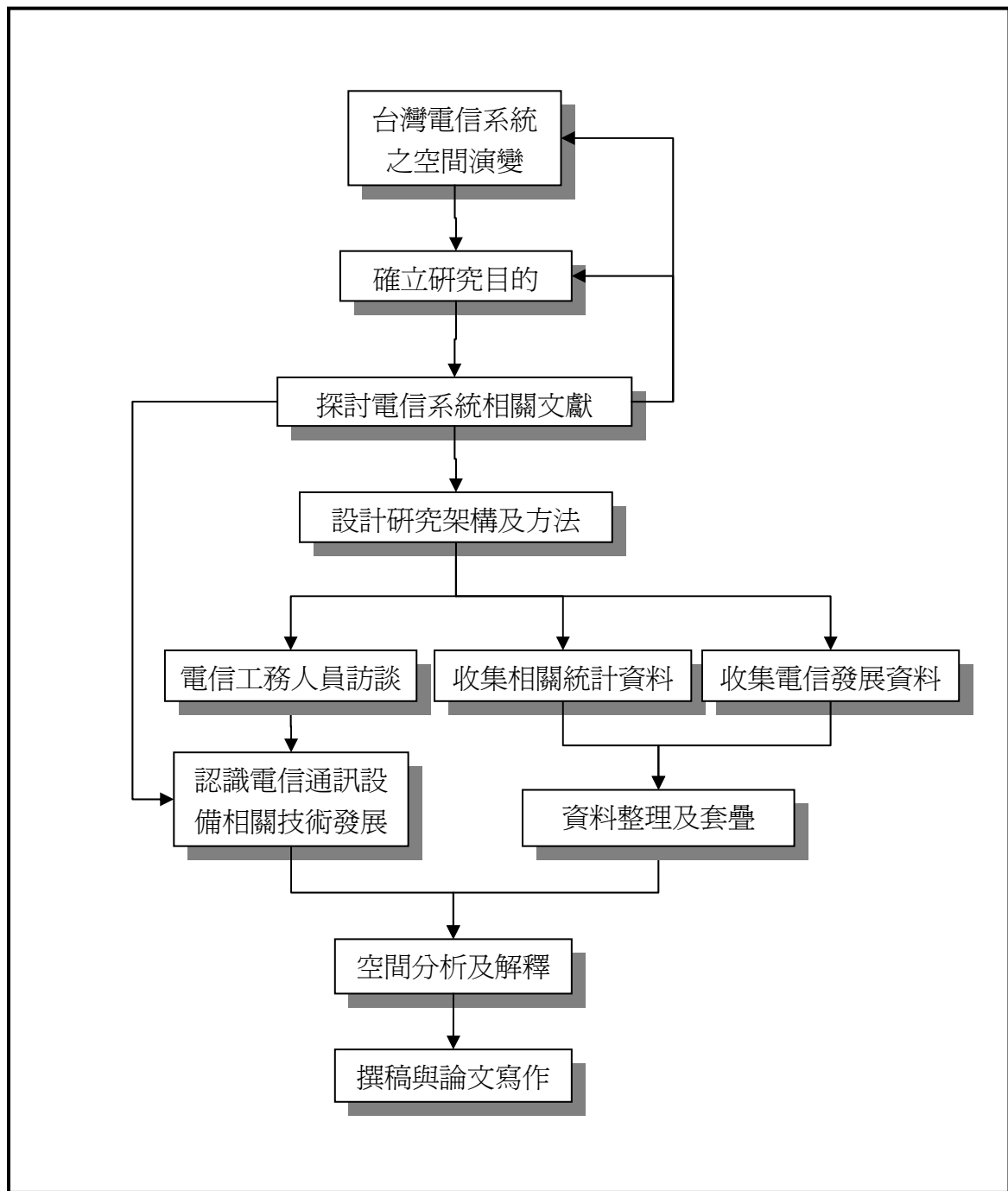


圖 1-6 研究流程圖

資料來源：本研究整理

第貳章 文獻回顧

對於資訊社會以及電信通訊設備的研究，總括來說較多出現於社會學、工業領域中的研究為主。其中工業領域的研究多以新技術的開發為研究重點，包含對各種電信通訊設備的研發及操作，或是在規格方面通訊協定的制定，這方面的相關研究雖多，但與本研究所要探討的議題較為遠離，故並不進行更多的論述，暫時加以省略，然而這方面的研究仍可提供新電信通訊設備技術方面的相關資訊，以作為參考。

第一節 國內外地理學相關研究

在地理學中，通訊與交通多半是屬於運輸地理學的領域，或是從屬於交通地理學，以往多不見其重要性。雖然近幾十年來，電信通訊設備有了長足快速的進步，但是和「電信通訊設備」相關的地理學研究議題並未增加其能見度。

「通訊」在地理學的研究中始終處於相當邊緣的地位(高崇真，2004)。早期地理學者進行相關研究的並不多，但既然這些新興的科技對人與社會有廣大影響，地理學自然不會輕易的將其放過，近年在國外的研究中有多位學者對資訊社會及運輸和電信通訊設備的影響進行深入的研究，有的是以經濟地理的角度來看資訊社會或科技社會的影響，像是William N. Beyers便是藉由探討人類實質空間以及資訊形成的網際空間(cyberspace)，來闡述新的電信資訊設備如何影響新經濟的變化¹。

而政治地理學者則以地緣政治的角度來看電信通訊設備在社會現象及政治空間上的發展，像是Peter J. Hugill便以地緣政治觀點來看自電報發明後的全球通訊發展，並加入了戰時和戰後通訊的發展來對應地緣政治的觀點，作為電信通訊

¹ 見 William N. Beyers(2000). *Cyberspace or Human Space Wither Cities In the Age of Telecommunications?*, *Cities in the telecommunications age: the fracturing of geographies*. N.Y: Routledge ,161-199.

設備對空間演變影響的說明²。其他亦有歷史地理學者以電信通訊設備的發展過程來看發展脈絡，找出電信通訊設備在地理上、空間上對人類生活的影響以及與各種產業和社會現象的關連性³，結果發現電信通訊設備在地理及空間上是有顯著的影響。

但對於電信通訊設備研究最多、著墨甚深的仍為都市地理研究學者，以都市快速發展與電信通訊設備的密切關係來看地理空間的形塑，最具代表性的為英國地理學者 Graham (1998)將其歸納出三種不同的觀點，第一是「科技決定論」觀點，認為電信通訊設備是一具獨立性、並作為引發社會變遷動能的起因，且將「科技」擺放在決定性的地位，社會只能被動地且無抵禦能力地接受科技所引起的變遷；第二類則是「政治經濟學」的觀點，認為地理空間的社會生產與電子空間是同時並進的，此觀點試圖去討論在同樣廣泛的社會趨勢和社會過程中電子網絡的社會生產以及空間的社會生產，如何和物質空間及物質地方共同發展，分析地方和電信網路關係的接合、說明電信與城市間關係的連結、並對電信通訊設備在新的生產空間配置型態上的廣泛性角色作理論性的分析；第三類觀點主要源自於「行動者網絡理論(actor-networks theory)」的概念，行動者網絡的概念本來就源自於科技界，採取彼此關係的視角來探索科技對社會的建構，並認為「人類行動者」是其中最為重要的角色，並以這種高度偶然及關係性的觀點來看待科技和社會領域之間的連結。

Graham 綜合都市政治經濟學與行動者網絡理論對資訊科技的看法，主張融合二者各自在鉅觀和微觀層次的優點綜合而成自己的研究方式，並且對科技決定論抱持相當大的懷疑，但他也不敢忽視都市中所興建基礎設施所代表的意義，這些物質基礎空間生產的動態過程是能提出另一研究觀點的所在。

除此之外Abler(1974)認為電話是一種空間調節技術，電信可以通過加強兩地

² 見 Hugill, Peter J.(1999). *Global communications since 1844 : geopolitics and technology*. Baltimore, Md: Johns Hopkins University Press.

³ 見 Hurdeman, Anton A(2003). *The worldwide history of telecommunications*. New York : J. Wiley.

間的聯繫改變雙方在地理上的接近，也就是能夠因此產生時空壓縮的概念。而Gottmann(1981)⁴則反對電話可以輕鬆消彌地理上的差距，電話可以將資訊快速傳遞出去，但也許不能這麼容易的將距離或空間結構消除，並且電話並不如預期的將人從都市移出，反而更是協調都市中所有的系統，在大都市系統中發揮更多樣的作用，因而人們在都市中對電話更為依賴，也使人更集中於都市地區，都市地區的電話系統會更為密集。

相對於國外對於電信通訊設備的廣泛研究，很遺憾的是以國內地理學界上來看，似乎鮮少關心電信通訊設備對於地理空間的影響，無論是上述的經濟地理角度、政治地理角度、歷史地理角度或是都市地理學等觀點都缺乏相關的研究，對於這些在我們周圍密切相關的電信通訊設備，僅應用電信通訊設備作為輔助地理教育教學的工具，如林錦勳(2005)、劉清華(1998)、薛家園(2000)等，但這些相關的應用，似乎都落入工具的使用中，並沒有對他們所使用的工具，也就是電信通訊設備進行深入探討。在近年的地理學研究裡，只有少許的研究者加以關切到電信通訊設備對於地理空間的影響，但僅是以制度面向的研究為出發點，例如高崇真(2004)對資通訊網路進一步的探討，且又僅以電信制度及電信相關法令等制度之探討為其核心，並以制度影響電信空間分布為主，相對於國外對於基礎設施深入之地理研究來比較則為相當薄弱。

因此本文希冀能以富含地理特性的基礎設施建設作為研究的對象，希望能從已有的資料中歸納出電信通訊設備對地理空間分布發展的影響，並能進一步探究其發展的歷程及脈絡，一面期望能作為相關研究的基礎，另一面希望能提供地理學在電信通訊上更多元的觀點，讓更多台灣的地理學者能多關注電信通訊這個範圍的研究，也能更加展現電信通訊設備在空間上所具有的特色。

⁴ Gottmann, J. (1981). *Megalopolis and antipolis : the telephone and the structure of the city*. Ithiel, de Sola Pool eds, *The Social Impact of the Telephone*, MIT Press. 鄧天穎譯，2007，電話的社會影響，北京，中國人民大學出版社。303-317.

第二節 資訊社會研究

除了地理學領域及前述工業領域的研究外，人文社會科學是另一個研究資訊社會以及電信通訊設備廣泛的學群，其中以 Castells 的資訊化城市及網絡社會之崛起最具代表，其內容特別之處在於對於資訊化城市的研究。「資訊化城市」一詞是由 Castells (1989) 所提出，用來描述現代城市的三種現象：挾資本的公司朝更彈性的網路組織形式進行再結構、現代社會資訊生產與管理的日益集中，以及創新的資訊科技重新形塑都市的時間與空間。

另外由於資訊科技網路在全球發展的結果，就使得資訊流通在經濟與社會組織的重要性大為提升，在此同時，這也使一些特定地方的重要性為之減少。由此所得之結論是，在資訊的經濟體中任何組織的主要工作之一，就是經營管理並對資訊流通有所回應。Castells 的概念與人文地理學者對於空間的關切堪稱一致，他的核心論點是各種資訊網路及據此而來的資訊流通，使得組織愈來愈能夠超越空間所設定的限制。(Webster, 1999)。

因此 Castells 在資訊化城市之外又提出流動空間 (space of flows) 概念，流動空間是指經由流動而運作的共享時間之社會實踐的物質組織。所謂的流動，指的是在社會的支配性經濟、政治與象徵結構裡，社會行動者所佔有物理上的分開位置之間，有所企圖的、重複的、可程式化的交換與互動序列。所謂的支配性結構，是為其內部邏輯在塑造大社會的社會實踐與社會意識上，扮演了策略性角色的組織與制度安排。(Castells, 1996)。

流動空間的概念作為資訊化社會中支配性過程與供其支持的物質形式，由三個層次的物質所支持，其分別是：1. 電子脈衝、電腦處理，以及高速運輸的迴路。2. 網絡的節點 (node) 與核心 (hub)。3. 佔支配地位的菁英 (而非階級) 的空間組織(Castells, 2000)，此概念仍沒有忽視必須在既有的基礎設施興建下，才能擁

有這樣的資訊社會架構。

Castells 可說是於社會學的研究上完整地說明與呈現資訊化城市，其主要的核心概念像是資訊化城市以及流動空間，不僅在社會學界或是相關領域都被廣泛的採用。在地理學中的許多理論和觀點也與他的理論一致，甚至一同採用他的觀點，尤其是在政治經濟學或是都市地理的研究，許多的研究都與 Castells 的資訊化城市和流動空間的概念有關，諸如前述 Graham 對電信通訊設備在都市及經濟地理上的研究，許多觀點均與 Castells 一致，認為電信通訊設備影響了物質基礎空間生產的動態過程(Graham, 1998)。

而在國內資訊社會之研究亦有些許的發展，但是大部分的研究多僅以跟上國際的腳步為主，不能脫離國外研究的框架。近年來社會學研究者除了探討資訊社會的現象，主要的研究主題多半是針對網際網路之使用，中研院之社會研究所就曾與資訊科學研究所合作舉辦資訊科學與社會轉型研討會⁵，會中所探討的主要內容多是與網路議題或是網路使用之影響有關，特別是網路對於人們生活形態的影響，對於實體之電信通訊設備的討論則為少數。

而其他研究則多在規劃領域方面，或是以都市計畫為主，例如林峰田⁶便有多篇探討數位城市、資訊城市的文章，文中提及許多台灣的資訊化發展，並且探討數位城市的發展情形，然這些文章較少找出數位城市的問題所在，也未如國外研究能深入探討資訊化的意義及影響。

國外對電信通訊設備有許多的研究，如傳播社會學者Ithiel(1981)便將各種電話對社會的影響編輯成冊，從電話的發展講起，一直論到日常生活中的電話以及電話對城市之影響、電話與人類往來的關係，甚至是電話在教育及危機處理上的社會功能，都將電話設備對社會的影響有詳細的探討；而Levinson(2004)則對

⁵ 見中研院資訊科技與社會轉型研討會網站<http://www.ios.sinica.edu.tw/page/seminar/infotec4/agend4.htm>

⁶ 見林峰田(2001) 城際數位資訊都市，21世紀南瀛城鄉發展研討會論文集，立德管理學院，台南，pp.111-117。

手機在社會上的影響亦有詳細的描繪與探討。當國外學者們如火如荼的進行研究時，國內對於電信通訊設備的研究也同樣進展快速，社會學家密切關心電信通訊設備的發展以及造成之社會現象，或是電信通訊設備對整個社會型態的改變都有所著墨，例如王佳煌所著之社會學研究⁷就探討資訊社會的影響，並且以電信通訊設備中的手機作為研究的主題，探討這類型的電信通訊設備在社會中所具有的影響。

除此之外，對於電信的研究亦有關於電信史的研究，歷史學家觀察電信系統的建構歷程，從中找出相關的發展議題，例如吳政憲(2007)便以近代臺灣資訊社會的電話接線生作為研究的對象，探討自動交換系統尚未成熟前接線生的社會地位，並藉此探討資訊社會發展的相關問題。然而歷史學家對於電信系統的研究與社會學家相同，常忽略了電信系統在空間上所代表的意義，且台灣歷史學者對於電信系統的研究其實並不多，研究的時間範疇又以日治時期前的相關研究為主，對於光復後之研究及探討較為稀少，因此這一部分是可以再進一步研究並探討的。

以實務研究方面來看，管理領域的研究則是密切關心電信通訊設備將對企業管理所造成的重大影響，這些研究了解新興之電信通訊設備的使用後，進而探討企業應如何在規劃行動辦公室。在規劃時應考量公司推動行動辦公室的目的、策略、資訊技術與推動後的成效衡量指標，然後再依據企業本身的產業屬性、員工人數、可投入時間與成本、競爭對手的現況，以及企業本身期待看到的成效等，再決定行動辦公室資訊系統架構的內容。

像是周昇政(1998)、王秀旬(2001)、朱永健(2003)便以幾個重要的公司企業 IBM、HP、CPC(中國石油)、Microsoft(微軟)作為研究對象，探討這些企業公司在台灣如何規劃其行動辦公室架構，透過電信通訊設備來提升公司的營運效率，並

⁷ 王佳煌(2002) 資訊社會學、王佳煌(2003) 資訊科技與社會變遷、王佳煌(2005) 手機社會學等書。

增加公司之競爭力。然而管理領域則是專注於對企業的影響，與部分社會學研究一樣，過於強調這些電信通訊設備造成的改變，而沒有深入探討到底它們是如何影響企業。

從資訊社會的相關研究來看，近年來國內外社會學研究多以網際網路之使用、數位落差、數位服務等議題為主；而在電信通訊設備方面則多針對這些電信通訊設備在社會上的意義及發展。

社會學及歷史學的研究較少探究地理空間現象；管理領域部分又僅專注於電信通訊設備造成之改變，似乎地理空間與電信通訊設備並沒有太大關聯，電信通訊設備與地理空間完全脫節，長久以來這些根著於地表的電信通訊設備在空間上之特性常常為社會學者、歷史學者及管理學者所忽略。然而電信通訊設備的影響不應單單只是社會上的改變而已，更應與地理空間有所相關性，這應是地理學者們所需關切的內容。

第三節 ICT(Information communication technology)指標

根據聯合國所舉辦的貿易發展大會所提出的核心 ICT 指標來看，要來監控或觀察 ICT 的影響，主要的關鍵指標便是基礎設施，以及在社會上影響其發展的使用者及政府和提供業務之單位。ICT 這項指標是由國際電信聯盟(ITU)、經濟合作發展組織(OECD)、歐盟統計局(EUROstat)及聯合國之相關組織一同通過，希望能達成全球的電信指標統一，並希望藉此使各國電信競爭力及發展進行銜接及比較(UN ESCWA，2005)。

一、ICT 核心指標

根據貿易發展大會所提出的 ICT 指標，主要之項目可以分爲 ICT 設施和接線率、個人及家庭接線率及使用率、企業使用、ICT 相關行業這幾項，也就是以基礎設施、個人及家庭使用、企業使用及相關之 ICT 產業發展作爲主要的指標。而基礎設施調查的項目以用戶數和使用率爲主；個人及家庭使用以調查擁有率爲主；企業使用則是以調查網際網路之使用爲主；產業發展則是以其從業比例、產值及進出口爲主。這些 ICT 核心指標中，有些指標是在台灣的電信統計中亦有統計的，像是固網用戶數、行動電話數等；有些則是並沒有進行統計的，像是企業使用的部分以及相關產業的產值。

表 2-1 ICT 核心指標

類別	指標
ICT 設施和接線率	每百人固網用戶數
	每百人行動電話數
	每百人電腦數
	每百人以上網數
	每百人寬頻用戶數

	每人網路頻寬數
	行動電話擁有率
	每月 20 小時網路接線費在收入的比重
	每月 100 分鐘行動電話費在收入的比重
	鄉村及都市公用網路使用率
個人及家庭接線率及使用率	家戶擁有固網設備比例
	家戶擁有電視設備比例
	家戶擁有收音機設備比例
	家戶擁有行動電話設備比例
	家戶擁有電腦設備比例
	家戶擁有上網接線比例
	家戶誰使用最多網路
	網際網路使用行為調查
	個人類別同上
企業使用	企業使用電腦比例
	員工使用電腦比例
	企業使用網路比例
	員工使用網路比例
	企業使用網路架構比例
	企業具有內部網路比例
	企業透過網路接收命令比例
	企業透過網路規劃命令比例
ICT 相關行業	與 ICT 行業有關從業人士比例
	ICT 行業產值
	ICT 產品在總進口的比例

	ICT 產品在總出口的比例
--	---------------

資料來源：UN ESCWA(2005)

二、電信通訊統計

另一個重要的電信常用之統計便是由國際電信聯盟在電信通訊指標說明書所提出的電信通訊統計。其包含的項目較 ICT 核心指標更為廣泛，由於是由全球最大之電信聯盟所提出，因此許多項目值得我們進行參考比較。其中主要的項目可以分類為電話網路規模及範圍、其他服務、服務品質、通訊內容、費率、人員、收入及花費、投資等。

表2-2 電信通訊統計

類別	指標
電話網路規模及範圍	使用中之電話線路數
	公共交換機交換數
	數位交換機數
	供住戶使用之線路數
	都市地區線路數
	公用電話數
其他服務	電傳用戶數
	行動電話數
	無線電呼叫數
	公眾數據網路數
	影像電話數
	ISDN 用戶數
服務品質	電話等待時間
	撥號失敗比率

	15 秒內接線服務比例
	每一千帳單抱怨數
	用戶滿意比率
通訊	市內電話通訊
	長途電話通訊
	國際電話通訊
	長途電報通訊
	國際電報通訊
	長途電傳通訊
	國際電傳通訊
費率	電話服務裝機費用
	電話月租費
	長途電話費率
	國際電話費率
	行動電話費率
	租用線路費率
	數據網路接線費
人員	通訊服務全職員工數
收入及花費	通訊總收入
	電話服務收入(包含市內、長途、國際)
	電報及電傳收入
	其他數據服務收入
	租用線路收入
	行動通訊收入
	其他

	電信服務的總支出(操作、利息、稅金)
	貶值
	其他
投資	每年對電信的投資，包括土地和建築
	每年對電信土地和建築外的投資
	研發投資
	電話交換設備投資

資料來源：ITU-D(2005)

電信通訊統計調查的項目較 ICT 核心指標更為詳盡，所包含的項目亦以通訊之調查為主，所以在對電信統計進行分析時，電信通訊統計有許多可以作為參考的部分。不同於 ICT 核心指標，電信通訊統計對於電話、電報這些通訊服務調查得更為詳盡，因此在這裏同時使用這兩者，彼此作為輔助及比對。

根據這兩者調查的項目，可將其概約地化分為設施、服務狀況以及電信經營這三種類別，這是兩者同時兼有之調查項目，也是一般在進行電信統計時較為常用之主要項目。ICT 核心指標是具有國際性意義的統計指標，其包含的指標性項目極廣，可以說明的項目亦多，其中許多項目在台灣電信調查中並沒有加以統計，在此所採用的資料必須以台灣現有電信統計項目為主，並以收集較完整者作為研究對象。從這些指標中，台灣的電信統計以電信基礎設施、用戶、業務單位三者之資料較為完整，其他有些調查項目並未如同這三者齊全，也因此本研究將以這三者的資料作為最主要分析的對象。

第四節 國外通訊設備的發展脈絡

電信通訊設備最早的發展並非從台灣開始，因此在探討其發展時必須要先回歸西方國家的電信通訊設備發展。從文獻中可以看到電信通訊設備與交通運輸設備有關，這些交通運輸設備隨著西方國家的發展早在許久前便已開始設立，除了公路的擴展以外，其中又以鐵路為大陸國家中很重要的交通設施，但鐵路帶來的不僅是交通的便捷，隨著鐵路而來的資訊交流更為重要，尤其是伴隨著鐵路發展的電報系統，電報系統早期作為鐵路系統的控管方式，不僅使鐵路交通更為便捷，更提供了新的資訊流通管道。因此本節以西方較早開始發展通訊服務之三個國家英國、法國、美國作為回顧的對象，藉此勾勒出國外通訊設備之發展脈絡，並說明其發展的背景及因素。

早在 18 世紀便有科學家利用靜電原理發現了電報的傳遞方式，但正式將其作為營運用的電報線則是要到西元 1839 年的英國大西方鐵路，這是首次利用電報在兩個車站間進行地通訊，是一項可以快速傳遞資訊達到另一地的新技術。因此英國是從很早期便開始採用電報作為商業用途的國家，相對於其他國家來說，英國擁有相當優良之電報服務，甚至提供便宜又完善之電報業務。也因這樣的發展背景，造成英國在發展電話業務時遭遇很大的阻礙，英國人雖然對電話這個產品感到驚艷，但並不覺得電話有任何便利之處，甚至也不想為與電報類似之電信通訊設備投入大量資金。因此在電話系統之建設上，英國是落後的，相對地由於建設的落後，也讓使得使用者必須付出昂貴的費用，造就電話對英國人來說是一個昂貴的玩具。英國的電話在 20 世紀以前並沒有顯著的發展，直到 20 世紀後電話收歸國有，由國家公司進行建設，英國之電話服務才正式進入發展的階段，在此之前電話在英國的發展並不是很成功(Ithiel, 1981)。

與英國的電報不同的是，其他國家的電報早期多作為軍事之用途。特別是在法國便將其廣泛運用於軍事戰爭之中。18 世紀末到 19 世紀是電報快速發展的年

代，電報設備在法國被廣泛地建設，主要的原因為在當時混亂的法國社會中，政府統治單位的不斷轉換，加上與歐洲國家間連年不斷的戰爭，需要一套快速傳遞訊息的通訊設備，而電報可快速將消息從巴黎傳送到法國各地，它可以使政府迅速聯繫到最遠的邊界地區。早期法國的電信通訊設備基本上便是政治設備，不對公眾開放，除了軍事以外，電信沒有其他用途，只有國家可以使用電報，在商業電報或電話還沒問世之前，國家堅持壟斷電信，這完全是與當時的社會背景有關，因此與可以說是當時的政府政策限制了電報及電話業務的發展(Ithiel，1981)。直到 19 世紀中葉後，法國政府出現財政危機，電報通訊業務才正式向外界開放，後才改以商業用途為主，在此之前，電報在法國人的眼中只是快速傳遞消息的工具，並且是單向獨白式的傳遞所下達的指令。因著電報長期在這樣的發展背景之下，電話的發展也受到相同的侷限，甚至由於長久以來電報業務的壟斷，電話開始出現時，可說只是電報的點綴，僅提供大型機構進行使用，沒有人會對電話抱持任何的期望。直到 19 世紀末，由於國際中新興國家的競爭，使歐洲引爆經濟危機，法國為保持競爭力，就必須要調整原有之產銷技術過程，從那時起電話才獲得重要的地位，至 20 世紀經濟大蕭條前仍在國際競爭中扮演著重要的角色。法國的電信通訊設備系統是從早期的國家壟斷，到後期受到經濟影響之是產業自由化之最好例證(Ithiel，1981)。

電信通訊設備最為發達之地區，莫過於快速發展的美國，1844 年後期由於美國不斷向外擴張，藉由鐵路向外拓展其開墾範圍，電報線也伴隨著美國鐵路發展，亦也成爲一條公用的電報線，開放爲民間的使用，美國的發展與這條電報線有很大的關聯，這條電報線的地位更甚於早先在英國的電報發展。此外，電報系統也在美國南北戰爭期間扮演傳遞重要資訊的角色，這說明了美國的電信通訊設備在整體的發展脈絡上是具有相當關鍵的地位。

然而電報線早期僅能透過架在陸地上的電線進行通訊，最早期的電線屬於單線式，需要透過地面電線傳遞，傳送距離也有限，更不能越過海洋。直到了 1850

年，海底電纜首度橫越英吉利海峽，把英國與歐洲大陸相連接，首條橫越大西洋的電報電纜則是在 1857 年鋪設完畢，但正式首條大西洋海底電報電纜則在 9 年之後，即在 1866 年方才成功投入使用，這使得電信通訊設備不僅是運用於本地之通訊，也正式將電信通信設備帶入國際之間的通訊(Huurdeman，2003)。



圖 2-1 1891 年全球電報線路圖

資料來源：Stielers Hand-Atlas, Plante No 5, Weltkarte in Mercator projection from Wikipedia(2006)

電報線有如此傳遞訊息的特性，帶動美國通訊的流通，接續出現的電話系統也具有同樣的地位。電話系統與美國之間關係密切，電話誕生於美國，發展最為發達的亦是美國，與歐洲的國家相比，美國可說是世界電話系統的指標。可藉由美國的電話產業得知美國電話系統的關鍵地位，在 1909 年美國紐約市 100 家最大的旅館所擁有的電話數達兩萬多部，幾乎和全非洲所擁有的電話數一樣；到 1914 年為止，美國擁有一千萬部電話，佔全世界總電話量的 70%(Ithiel，1981)。

這些都不僅說明了電話在美國的重要性，也說明了美國電話系統在全世界所代表的領導地位。另外美國最大的電信業者貝爾系統，也就是AT&T⁸的前身，在1984年遭到反托拉斯法拆分重組前，是全美最大的公司，但拆分重組後的新AT&T公司以及其他分割出的市內電話公司，規模均較原本全美第二大的IBM公司大(Chandler，2000)，這也證明電話產業在美國中的關鍵地位。

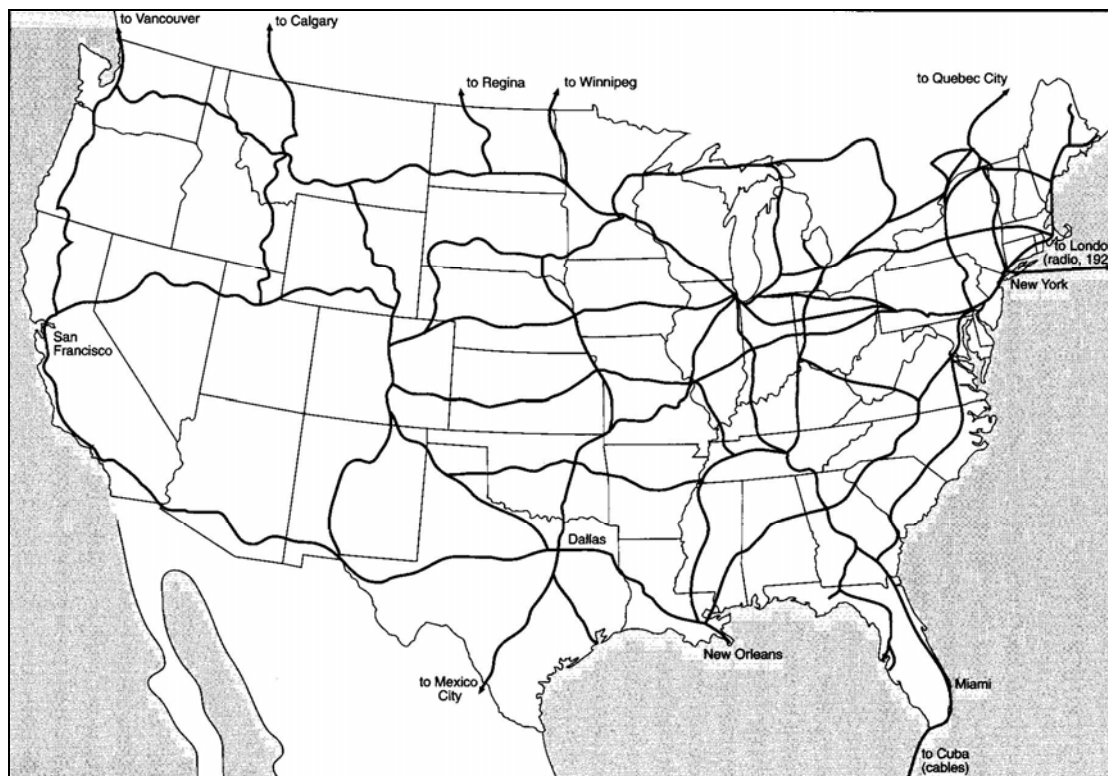


圖 2-2 1925 美國電話電報公司(AT&T)長途線路網路系統

資料來源：Hugill, Peter J.(1999). *Global communications since 1844 : geopolitics and technology*.:58

接續在電報、電話之後的是無線電以及快速傳達文字的電傳電報交換(TELEX)，這些後來發展電信通訊設備都具有與電話一樣的特性。1920年代發明的電傳打字機，將電報自動化，電傳打字機能像電話一樣撥號直接接通，接通後又將訊息以打字的方式傳出，其使用的是與電報一樣的技術傳送，大眾皆能使用

⁸ AT&T即美國電話電報公司(American Telephone & Telegraph)之縮寫，是美國最主要的電信通訊產業開發及製造公司，也是目前美國最大市內和長途電話公司。

電傳並使其更爲普遍，除此之外傳送的速度之提高，大大減少出錯的機會，電傳的租用服務也使得人們不需再到提供電報接收的公司收取電報，在加上國際間 24 小時不間斷之電傳服務，使得商用之電傳服務更爲普遍，直至今日電傳的功用仍在日本、義大利及科威特繼續使用中，而在國際金融市場上將電傳文件視作具有法律效令，可謂今日電子郵件之前身；另外在國際海運的通訊上亦有採用電傳作爲傳遞的媒介，在衛星通訊尚未普及前，電傳文件同樣具有法律之效用(The Economist，2008)。在傳真及長途電話只使用尚未普及前，電傳曾大量使用於各金融機構及辦公單位，作爲長途通訊之使用(Huurde man，2003)。接續電傳的爲 20 世紀的傳真，或是近年來快速發展的行動通訊、網際網路、光纖纜線、無線網路以及通訊衛星都同樣具有快速傳遞訊息的特性，並廣泛地爲商業用戶提供大量的服務。

因此從美國的電話系統來看，當美國建立了全國電話系統之後，AT&T 把幾項重要技術整合成單一公司和統一的電信通訊基礎設施上。包括了我們所前面提到的通訊技術，像是在不斷發展演進的電話(市內和長途)、電傳、或是能同時在家中或公司處理事務之電腦等等，所有的資訊都可以透過網際網路再融合一體，網際網路也使電信通訊設備整合爲一個完整之系統，像是近年國際間推動的 IP 電話 VOIP(Voice over Internet Protocol)，便是透過網際網路之 IP 技術，使用整合型之網路技術將電話與網路結合，使得聲音的傳遞不再透過傳統之電話技術，這就是整合型系統所帶來的轉變，也可說是對傳統電話系統的延續(The Economist，2004)。

在美國電信通訊設備發展的歷程中，如何說明這一個多世紀裡電信通訊傳輸基礎設施的連續性呢？其中最關鍵的在於整合的「系統」，像是美國郵政系統(U.S Postal System)、貝爾電話系統(Bell Telephone System)、RCA 的全國廣播系統(National Broadcasting System)或是其對手哥倫比亞廣播系統(Columbia Broadcasting System)；在大型電腦系統部分則有 IBM360 和 370 系統及其複製機；

而在個人電腦的領域，比爾·蓋茲的 Windows 作業系統使得微軟走出傳統應用軟體的研發，而進入所謂「商業系統」和「個人系統」兩種不同的市場領域(Chandler, 2000)。

根據 Chandler(2000)的說法，這些整合的系統都符合《牛津英語大辭典》裡對「系統」這個詞的定義：也就是「一組有組織的或著相互關聯的事物，一系列相連、相關或相互依賴的事物集合，由此可以形成一個複雜的聯合體；也就是一個根據某項計畫或安排，而由各部分有序排列而成的整體；很少用來形容簡單或小型的集合體。」這些系統有規律地提供各種服務，形成一套完整的資訊服務系統。

這樣的資訊系統，是從複雜的資訊終被創造出來，爲了使大量以文字、語音和圖像形式表達的資訊，能在數百萬發送者和接收者之間彼此往來傳遞並流動。另一方面，這些資訊系統根植於各種的大公司中，就像是前面所說那些整合之系統，都與大型公司有關：例如郵政系統中的鐵路郵遞服務、貝爾電話系統內部的市內電話營運公司、RCA 創建的兩大國家廣播系統、IBM 及其競爭對手生產的可相容大型電腦系統、或甚至是微軟的作業系統。近年再透過大公司彼此間的合併與收購，特別是藉由數位融合技術的方式，使建造或營運資訊系統的企業公司的規模更爲增長，而融合的情形使得技術和營運管理知識集中到規模大的少數幾家公司手裡。

正是此種連續性和融合，使得所謂的工業時代和資訊時代在發展過程中產生了不同。工業時代藉由本節一開始所提到的鐵公路、電報和電纜使交通和通信以歷史上前所未有的速度、數量和規律發展，這些工具的使用使大量生產和大量產銷變爲可能，因此爲開發多種新型的資金密集型技術提供更多機會。這些新通訊技術的成功開發，進而反過來又促使企業家們建設現代企業，這些現代企業可以說是集美國經濟多核心產業中的生產、市場和產品開發於一身。但只有在極少數

情況下，這些產業才會被像 RCA 和 IBM 這樣單獨一家公司壟斷。就如同前面對於資訊化社會 Castells 所論述的概念一樣，這些挾資本的公司朝更彈性的網路組織形式進行再結構、現代社會資訊生產與管理的也日益集中。

因此這些電信通訊設備一直在美國社會中扮演著重要的角色，它對管理國家的政治和行政、國家的經濟活動，以及資訊處理和通訊都是不可少的。然而電信通訊設備不論以前或現在常是國家經濟基礎設施中一個幾乎看不見的組成部分，它之所以幾乎看不見或被忽視，是因為它非常普遍，從人們所獲得的技能和知識，到廚房餐桌上可見的報紙、床頭的書籍、或辦公桌上的電話和電腦都算是電信通訊設備之一環，可以說是幾乎無所不在。

正如像 Chandler 這類經濟學家們所意識到的那樣，國家經濟活動中很大一部分都與資訊的創造、傳輸和使用有關。從上面對美國的描述，我們可以知道資訊技術及其提供者如何使資訊在美國社會中扮演如此關鍵的角色(Chandler，2000)。但這並不是說在別的國家中不是這樣，只是在其他國家，這些經驗並還沒有被相關經濟史學家詳細論述，藉由這段從美國的電信通訊設備發展史的描述中，至少可以使我們了解到他的重要性，當電信通訊設備繼續往下世紀發展並往前的時候，電信通訊設備對社會的重要性或許會更為增加(Huurdeman，2003)。

從上述這些觀點來看，當電信通訊設備繼續發展時，我們可以把近年風行的網際網路與其他相關技術，像是電話和電腦這些電信通訊設備看作是美國發展了300年技術的歷史性擴展(Chandler，2000)。藉由歷史證據證明，美國人早就發現電信通訊技術對他們的商業或著個人活動是相當關鍵的。從他們的生活態度上，他們已經表現出一種明確且強烈的意願，要去開發、開拓和銷售一系列電信資訊技術，並希望能從中牟利，因此美國人在資訊技術這方面經常比其他國家或經濟體中的人快了一步。造成這種現象的原因有很大程度上是因為這個國家從早期就一直遵循的往經濟發展之適應性，也就是他們從發展之初期便依循資訊必須快速

傳播的原則，也因此在前面說到英國及法國的電話發展時，會與美國之間有如此大的差距，這也是為什麼美國長久以來可以成為電信通訊設備的領先者。

總結來說，美國可說是一個享受資訊傳遞滋味的國家，資訊對這個國家來說，不只是一種維持經濟發展所必需的東西，它所包含的內涵更多。美國人幾乎在經濟和政治生活的每一方面，都會努力接觸資訊技術，並建立相關商業基礎設施，以便把技術應用於經濟，來解決問題或決定如何完成工作。像是美國在太空探索方面能夠領先世界前列並不是偶然，也不是由於他們無私奉獻為了促進人類進一步的發展，而是為了很實際的理由，也就是能在資訊技術及各種範圍中獨步領先(Chandler，2000)。從過去的發展模式以及對未來的預測都源於一個不可避免的事實。那就是資訊和電信通訊設備技術在美國裡已有一段很長的歷史。因此就著一面說，當我們站在歷史的角度看待資訊時代時，電信通訊設備對於理解美國從殖民時代到現在的發展所扮演的角色，是比其他國家更為重要的(Huurde man，2003)，這也是為什麼從這三個國家電信通訊設備的發展上會有極大的差異。

第四節 小結

關於電信通訊之研究相當的廣泛，其中尤以電信通訊相關技術研發最為熱門。而在與地理學相關之社會學領域方面，資訊化社會之研究則是其關心的重要主題。在本章中將資訊社會之相關研究，特別是 Castells 所提及資訊化城市之觀點，以及廣為地理學採用之流動空間概念進行整理，藉此作為探討電信通訊之研究觀點。除此之外，亦針對國內對於資訊化社會之相關研究進行審視，可以發現仍與國外之研究有相當之差距。

至於在電信通訊設備的研究方面，國外有許多傳播社會學者專門於此研究，不僅細部地針對某項電信通訊設備進行研究，更將其完整之發展以及對社會之影響進行分析，而在國內也有社會學者對於電信交通設備進行研究。另外一個關注電信交通設備的研究領域便是企業管理的研究，他們特別針對電信通訊設備如何改變企業增加其效率，特別是利用新的電信通訊設備來發展行動辦公室的研究，這都說明了電信通訊設備如何影響商業之運作，與商業之間密切相關。

除了在社會學方面的研究，地理學方面也對電信通訊設備有許多的研究，在經濟地理、政治地理、歷史地理都有相關的研究；然後對於電信通訊設備研究最多者則是都市地理的研究，像是 Graham、Abler、Gottmann 都對電信通訊設備在地理空間上，特別是都市的空間現象所造成的影響進行探討。國外地理學在電信通訊設備之相關研究相當之熱絡，但在國內對於電信通訊設備之地理學研究則是相當稀少，僅有地理教學之應用為主，惟一與電信交通設備較有關聯者僅有高崇真對於寬頻網路之研究。

因此在本章的最後，針對國外電信通訊設備的發展進行了整理，特別是由三個主要的國家：英國、法國、美國來看電信設備在他們國內的發展脈絡，英國與法國相對於美國來說在電信通訊設備的發展較為緩慢，除了因為本身的發展背景

外，更因為國內的許多因素產生了兩種完全不同的發展型態。而美國在電信通訊發展上具有領導者的地位，這是由於他們從發展之初，便大量依賴電信通訊設備作為其發展的條件與工具，對於美國人來說資訊的傳遞是相當重要的，因此他們也為了滿足這樣的需求，大量建設了相關之電信通訊設備，更建立起了一套完整的電信通訊系統，這樣的系統可說是遍布在美國社會的每一角落。完整的電信通訊設備系統，提供了美國社會大眾資訊的快速流通，並且這樣的發展正如 Castells 所說，使得大型的資本公司透過這樣的方式，組織方式進行再結構，也使得資訊發展及管理變得更為集中。

從美國的電信通訊設備演變脈絡我們可以看到一個典型的例證，更能明顯看到美國深受電信通訊設備的影響，這是否也可以用來檢視台灣電信通訊設備的演變與台灣發展的關係呢？面對台灣藉由電信通訊設備加速各種資通訊的傳遞，使得資訊的傳播越來越即時，這些線路的變化與出現是否更能代表資通訊技術對社會與產業的重大影響？因此從這些電信通訊基礎設備的發展，我們除了可以看到資訊流通的加速，以及這些電信通訊設備對社會經濟所造成的影響，從此我們就可以樂觀地推敲出資訊社會的發展嗎？這些在後面對於電信通訊設備在台灣的發展中將會進行探討。

第叁章 台灣電信系統基礎設施之空間演變

正如前章所說，電信設備的普遍化與發展並非自然而然出現的一種現象，其發展過程必須從地方電信通訊設備發展的完整脈絡中來理解，就如同美國的電信通訊設備發展並不是立刻跳到網際網路之使用，而是在電信通訊設備發展過程中循序漸進產生的。因此從本章開始將透過對台灣電信系統的發展脈絡，來探討台灣電信系統之空間演變。

在前面探討之 ICT 核心指標中，是以電信基礎設施、用戶、業務單位三者作為統計的主要對象，且台灣之電信統計在這幾項中較為完整，因此本文以這三者作為最主要得分析對象，在本章中先探討台灣電信系統之基礎設施，藉此將台灣電信系統之空間分布具體呈現。

第一節 台灣電報系統之空間演變

本節從我國電信事業的發展歷史來理解基礎電信建設的架構，並透過各個階段不同電信系統的發展，進而探究其發展的脈絡，了解近來新興電信科技之發展是否依循同樣的脈絡有著同樣的發展過程。台灣地區電信系統的發展脈絡，依循著世界上其他地區的電信系統發展，亦從電報系統開始，逐漸演變成現在各種多樣性的電信設備，在此過程中，台灣地區的電信系統發展與中國早期的電信系統發展密不可分。故要對台灣電信系統的發展脈絡有一清楚的認識，就必須認識中國電信系統的發展，並就其與台灣之間關係有清楚的釐清。

一般於分析台灣的電信系統發展時，多將台灣電信系統的發展劃分成下列的類型，像是以早期之歷史資料作為其研究對象者多根據統治之順序，依清領草創時期(1874-1894)、日治擴充建設時期(1895-1945)、光復後重建發展時期(1945 後)三期作為分類。如台北電信史略¹一書中，序言便將台灣電信事業發展區分為劉

¹ 徐耀南、洪兆鉞編著(1995)：台北電信史略，台北：交通部台灣北區電信管理局。

銘傳氏奠基時期、日據殖民擴充時期以及光復重建發展時期三階段；而在中國電信百周年紀念專輯²裡，亦將台灣的電信發展分為創建時期(清領)、光復前後(及後三十年之發展)情形兩個主要階段；另外也有依事件作為分期的，像是中華電信公司本身官方網頁³則是把電信發展簡史依照十二項析關事件來說明；至於像是高崇真(2004)的文章之中，則是按照其關切的主題並以 1980 年電信自由化為區分。

但若以本文的觀點從史料來看電信設備的建設時間點，台灣電信系統的發展可以約略分為早期(清領時期)、光復前後、近年三個主要的時期。早期與一般之斷代類似以清領時期的建設為主；光復前後則包含了日治時期的建設，再加上光復後的重建時期及後來配合各種大型建設而有的電信建設，此時期奠定台灣電信系統的發展；近年則是隨著電信設備的私有化、電信自由化及電信科技的快速的發展而產生與前期迥然不同的階段，此階段包含自電信自由化後一直延續至現今的電信系統發展。因此本文依電信系統設備建設發展的脈絡陳述電報、電話等電信通訊設備，以進行台灣電信通訊設備的完整描繪。

一、清領時期台灣電報之建設

台灣電信系統的發展與中國之間關係密切，根據史料記載，中國最早的正式電信系統建置是在清朝直隸總督李鴻章時，其奏請設置「南北洋電報」經清廷批准，於光緒七年（1881）三月起創設由天津陸路循運河至江北，越長江至鎮江達於上海之津滬電報線，工程歷八個月竣工，於十一月初八日（1881年12月28日）開放收發電報，並在天津成立電報總局，又設分局於紫竹林、大沽口、濟寧、清江浦、鎮江、蘇州、上海等七地，為中國電信事業之發展源頭⁴。此為官方所認定中國電信發展的起始，因此該日也成為中國之電信節，用來紀念中國電信之創始。

² 交通部電信總局(1981)：中國電信百周年紀念專輯，台北：交通部電信總局，p.116-119。

³ 中華電信我國電信事業發展簡史網頁 <http://www.cht.com.tw/CompanyCat.php?CatID=590>

⁴ 見註 3

事實上在清同治十三年(1874)時，由於日本屢次侵台，清廷派沈葆楨率兵來台，其認為治兵之道首在速傳軍情，因而力主鋪設電報線，但因官商糾結不清加上沈葆楨之調職，工程停頓許久。直到丁日昌任福建巡撫後，才又擬定台灣電報線可行原則奏請清廷研議，清廷許可後丁日昌於光緒三年(1877)動工，並於同年完成從台南安平至府城及府城至鳳山旗後，總長約為九十五哩之南線，可以說是中國最早官設電報線之基礎。此一電報線的設置，不僅供作官用，尙且有開放少量民用，可當作是台灣電信事業的開端，也對日後電報的修建有所貢獻(交通部台灣電信管理局，1960)。然而這道電報線線路既短且所經之地僅由台灣府城至旗後，僅用於島內之聯繫並以台灣南部地區為限，在整體的環境中對於整個大陸而言相對較孤立，僅是影響台灣南部地區之間的通訊而已，因此在全中國之關鍵性較低，並未如當時光緒七年間津滬電報線重要，造成台灣南線電報在當時未被清廷重視，但仍可視為台灣電信通訊設備的起始，也為台灣電信通訊立下了基礎(交通部電信總局，1981)。

直至光緒十二年(1886)中法戰後，劉銘傳極力發展台灣建設，希望能接續沈葆楨未完成的水陸電報線，積極策劃增設電報線。該電報線計畫分為水陸兩部分，水線自淡水到福州石山間一線以及安平至澎湖間一線，全長約一百七十哩；陸線一面由台北分別至滬尾及基隆，另一面自台北郡至至台南，長約八百八十哩，與原南線相連接，成為南北之幹線，該幹線總長約九百七十五哩，並設電報總局於台北，工程於光緒十四年(1888)完工。到此為止，全台島共計有台北、基隆、滬尾、新竹、彰化、嘉義、台南、安平、旗後及澎湖十間電報局，電報系統大為完備，並且能直通達福州，對內對外之通信均能通暢(交通部台灣電信管理局，1960)。光緒十四年(1888)，為了培養電報技術人才，更於台北設置電報學堂，為台灣電信建設奠定完善的基礎(交通部電信總局，1981)。

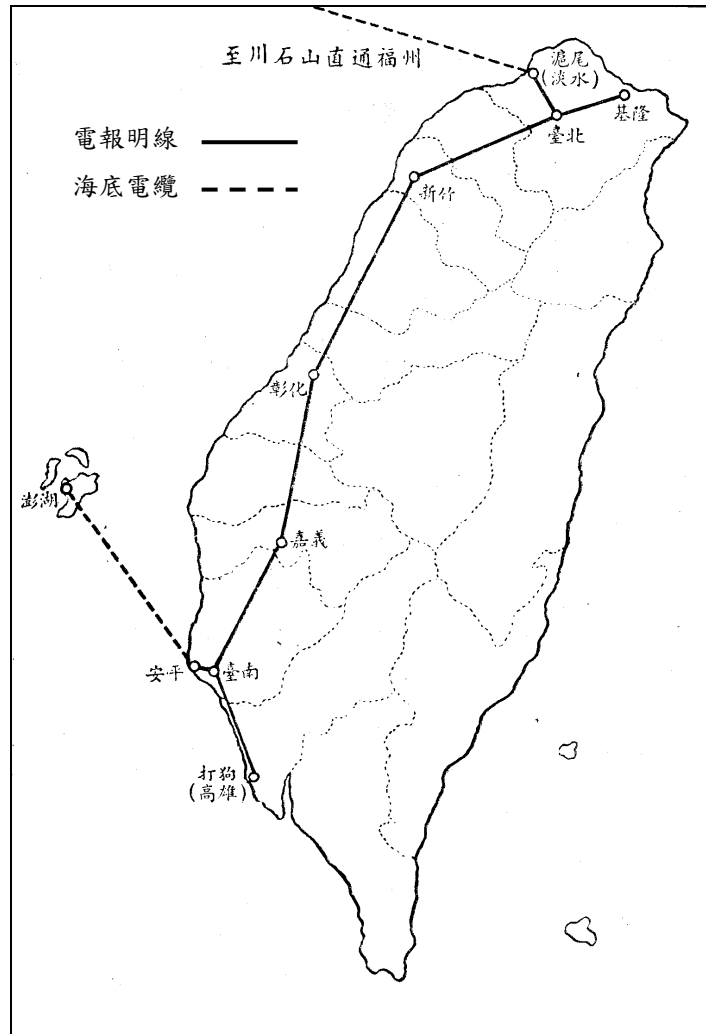


圖 3-1 清代台灣電信線路示意圖

資料來源：民國 45 年台灣電信統計資料：2

整體來說，早期臺灣電信建設，是因國防軍事因素得以擴展。清末，清政權為鞏固海疆，增加軍事國防以防範日本進犯，臺灣因此成為中國邊防第一個架設電報線之地，使清政府與臺灣之間的聯繫得以超越原本之地理限制而使國防情報能快速通達(高崇真，2004)。但當初積極建立電信設備之因，除了國防之需求外，經濟開發之需求也是不容忽視的，劉銘傳曾說：「台地安設電報，於茶商最為得益」。就可以看見劉銘傳在當時已認識到電信建設對國防與經濟的重要性(交通部台灣北區電信管理局，1995)。因此若將台灣早期的電信系統發展當作僅為國防所需，似乎稍過片面。

除此之外，丁日昌時期的南線電報早已在光緒三年(1887)便已開放對外營業，規定發寄電報需以二十字為一基本單位，且因電報線傳信迅速，遂成為當地官商經常用以寄遞訊息的工具(交通部電信總局，1981)。而在劉銘傳的時期，更依電報的等級以距離進行計費，像是台北到台南、澎湖等，每字為一角二分(交通部台灣電信管理局，1960)，依照距離而有不同等的收費，可以說是之後依照距離收費的開端，也突顯地理空間的重要性，因此台灣地區之電信系統雖以國防需求為重，但亦有對經濟的影響。

二、光復前後台灣電報之建設

光緒二十一年(1895)甲午戰爭後，台灣割予日本，台灣原有之電報線因戰爭之故雖遭破壞，但日軍循原設各地電報局及機線舊跡駐紮，軍隊之電信隊便在基隆及七堵設電信通信所開始通信，並整理原有之電報局以恢復通信。此後日軍凡經一地，即架設機線，用以暢傳軍情，壓制人民(交通部電信總局，1981)，當時的軍用通信設施，於綏靖工作後完畢，日治時期之電信法亦在台灣公布施行，電信改由交通局之遞信部管理，漸漸演變為後來之電信局，而成為日本電信系統的另一支系(交通部台灣電信管理局，1960)。

電報事業發展最早的原因，除早期建設外，日治時期電話通信情形不良，造成通信仍以電報為主。日人為嚴加控制台灣，遍布電報線以加速傳遞軍情，從原有清朝所設的十處電報局，發展至光復前電報局已達二百一十二處，但這些電報局多與郵局混合並不只是以經營電報為主，反以郵務為主，且不論是收發來往，電報多以往日本國內為主，特別是日本軍政之情報，多與一般民眾之使用無關，因此其發展是以官方的使用為主(交通部台灣電信管理局，1960)。

二次大戰期間台灣電報電路損失嚴重，業務大為衰減，且此時電報工作效率極差，直到光復後才開始革新，以提升國內電報素質及速度，像是於民國三十八年(1949)利用較為現代化的打字方式提供電傳打字機電路，利用電話人工交換機的原理，研發人工電報集中機，並推廣真跡電報機減少繙譯編碼的動作，使得電

報的速率及正確性大為提高(交通部台灣電信管理局，1960)。民國四十九年(1960)創辦電報交換業務，開放經常有電報往來之廠商，能夠私有申裝電報交換業務設備，使用電報更方便省事，不需到特定場所收發電報。此為跟隨歐美電報發展的趨勢，提供租用電路及電傳電報交換(TELEX)的業務推行，用戶能直接使用電傳打字機與外地用戶聯繫，不需經由電信局收發，這對於商業發展的運用有極大幫助。但影響最大的莫過於設置電腦電報交換系統，自民國六十七年(1978)起利用電腦收發記憶裝置，依其優先順序將電報發出，同時進行檢查、列印編輯報表等，既節省人力設備，也提高我國電報之穩定與聲譽(交通部電信總局，1981)。

以電報之使用來看，光復後電報業務趨向不振，依照統計數字來看，使用次數並無顯著的進展，其有幾個原因：國際電報由國際電信局負責，且與大陸斷絕交通後彼此間絡減少，僅以島內之電報業務為主；加上電話業務興起，長途電話業務取代其大部分功用，郵局之開辦限時專送郵件無疑更加雪上加霜；發送電報並不便利，需去固定場所拍發，不如電話便捷省事，使得一般使用者漸漸以電話取代電報，而國內電報相關業務也正式在民國八十年(1991)九月停辦(中華電信營業管理處，1996)。

表 3-1 民國 36 年至 47 年國內電報去話次數

年度	36 年	37 年	38 年	39 年	40 年	41 年
去報次數	354613	410397	363904	236235	201211	212792
年度	42 年	43 年	44 年	45 年	46 年	47 年
去報次數	231717	255248	294554	328123	337197	344612

資料來源：民國 45、56 年台灣電信統計資料

台灣因地理位置之利，對外貿易興盛，因此掌握與國外的聯絡便相當重要。日治時期的台灣為日本殖民地，屬於日本殖民經濟的附屬，故其對外通信仍以對日聯繫為主。光復初期，雖開放國際電報，但仍由上海進行轉接，僅為便利港澳客戶之通信，暫時提供台港台澳之間的無線電路。直到民國三十八年(1949)政府

遷台後，台灣地位轉趨重要，才開放由台北至香港的直通電報以及往澳門的電路，展開主要的國際電報業務(交通部台灣電信管理局，1960)。然而國際電報卻慢慢走向衰敗，一方面由於電報所能傳遞的訊息有限，另一方面快速發展的國際電話業務取代了國際電報主要的功能，會使用國際電報的多以商業資訊傳輸為主，特別是直接進行交換電傳打字機業務。電報功能因被取代而趨為沒落，在光復後漸漸不見其重要性。

第二節 台灣電話系統之空間演變

取代電報隨之而起的為電話系統，且電話系統是台灣電信系統中發展最為成熟，所提供的服務最為完備，並具有較完整發展背景。故本節特別以電話系統作為探討對象，藉以說明台灣電信系統是根基於長時期的基礎。

一、電話系統之基本架構

在分析電話系統之空間演變前，本研究先藉由文獻探討與訪談電信工務人員的方式，了解電話系統的基本架構。電話系統主要可分為市內電話、長途電話及國際電話三部分。日常生活最常接觸的市內電話其系統架構主要包含：房屋土地、機械設備(交換機、電力設備、信號設備及測試設備)、線路設備(包含外線設備及用戶電話設備等)、零星設備(車輛、工具及雜項)，各部分的費用投資比例，房屋設備佔 13%，機械設備佔 28%，線路設備佔 56%，零星設備佔 3%(黃雅憫，1973)，其中比重最高者莫過於線路設備及機械設備，光線路設備一項即已超過投資額之一半。

從經濟面來考量，線路的重要性是不容忽略的，且若無交換機械設備之運作，亦無法使線路設備發揮效用，因此這兩者在電信基礎設施的建置上具有相當關鍵的地位，對於電信事業的經營影響甚大。在地理上，線路設備則代表將連結各地的連線，而交換機械設備就是將連線加以連接的節點，藉此形成一套完整之電話網路系統，進而提供電話服務，並廣泛提供各地區用戶的需要，因此基礎設施在空間上是與地理特性密切相關的。

市話線路的構成早期皆是以架構明線及電桿為主，而以電纜代替明線者則稱為架空電纜。而隨著市話發展，當電纜的對數超過 600 對以上時，由於電桿的強度與維護的方便性，故必須改至地下(黃雅憫，1973)，而此種地下線路稱為地下電纜線路，而每條電纜之接續點則是人孔或手孔，人孔多位於一般道路之幹道處，手孔則多位在道路之人行道。市內線路的整體架構請參照下圖：

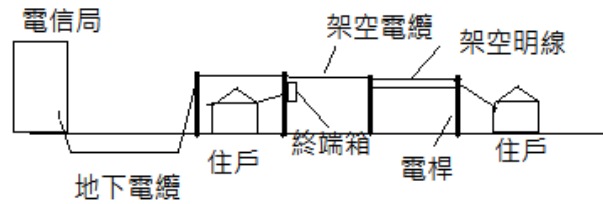


圖 3-2 市話線路構成

資料來源：轉繪自市內地下電纜建築及維護(黃雅憫，1973)

遠距離市話線路則是透過中繼電纜來進行銜接，中小都市或其他地方電信局，於該都市內只設一個交換機即可收容該區域內的用戶，這類型之交換局稱作單局式交換局；而大都市因區域廣大且用戶數多且密集，則需分為複數用戶區域，於每一服務區域設立電信交換局，這類型的電話交換局稱作複局式交換局，此類交換局有裝置兩局碼的分局亦有分為兩局處理的分局，分局之間佈設之電纜則稱之為中繼電纜（黃雅憫，1973）。

長途電話則是市內電話的向外擴展，所謂長途線路及使用於不同交換區交換局間的線路，早期多以架空明線為主，後漸轉換為電纜或載波之方式。其運作方式是透過各樣的線路銜接至市內電信局，再進一步的透過長距離的長途線路連接遠地城市的中心局、交換局，藉此構成完整的通信線路。視地域的大小而定可分為三等級，包括最末端作為與市內電話局交接的端局(End office, Eo)、將數端局集中作為疏通該區長途電話的中心局(Toll center, TC)⁵以及將各長途集中區之長途電話轉接之主中心局(Primary Center, PC)⁶(台灣省電信工會，1974)。線路的部分隨著科技發展，有不同的種類材料及技術的使用，其結構可說是一種複合星狀及網狀的電信網。若將長途與市內電話線路進行整體聯結，可歸納成下圖：

⁵又稱長途中心局，其範圍依話務量的大小為標準。

⁶各長途區設置長途交換機(Toll Switch, TS)，通常為各都市之營運處的範圍所在，再由此連接到主中心局，並接至國際電話交換中心。

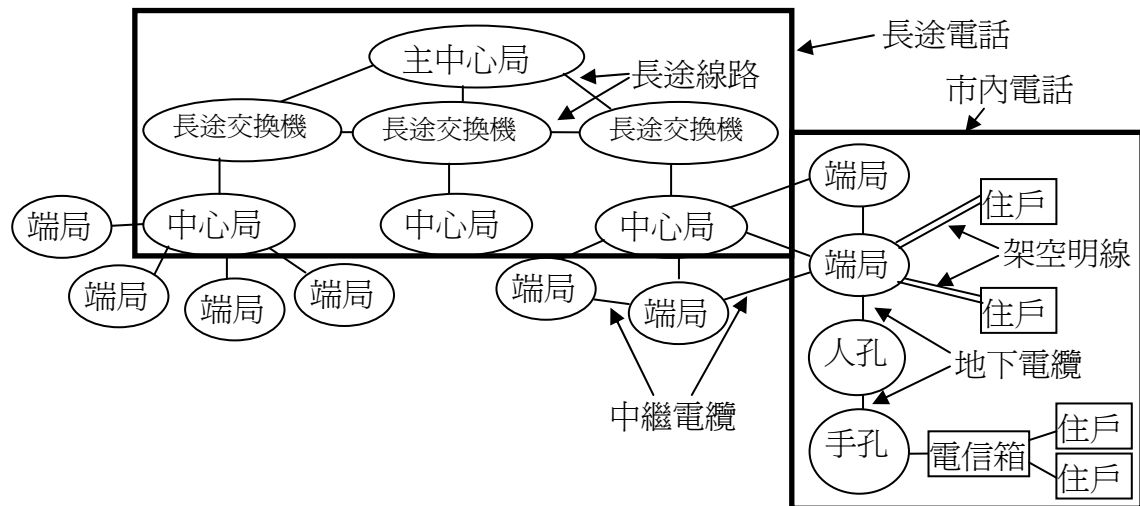


圖 3-3 市內、長途電話架構圖

資料來源：本研究訪談整理

二、光復前後台灣電話之發展

清領時期並未在台引進任何電話設備到台灣，電話設備之發展，始於日治時期。日治時期，電信之營運多倚賴市內電話之營收，其他的業務多為輔助而已，市內電話之快速成長亦是有目共睹，也因此市內電話成為台灣光復後最主要之通訊設備，更為影響台灣甚深之基礎設施，甚至後來許多通訊設備皆以市內電話之基礎作為根基，也影響了近年新興資通訊電信科技的發展。

日本佔領台灣後第三年(1897)，於澎湖守衛隊與各部隊間先行架設數線試通，繼後各機關亦自行架設，有官用、軍用或警用，都是為日人鎮壓台民之用，但大多為自行架設，造成使用情形紊亂。直至 1900 年台灣日本總督府的電話局組織規程公布後，各地先後成立營業式電話局，並把市內電話及長途電話設為兩個系統。至 1902 年 1 月重新修訂郵電機構組織官制，分為郵便電信局（52 所）、郵便局（5 所）、電信局（1 所）、郵電出張所（10 所）、郵便出張所（24 所），表示出各郵電機構所經營的郵政及電信業務範疇⁷，這些電信機構有些是以郵電混合之服務為主，如郵便電信局；亦有的以郵務為主，如郵便出張所，彼此之間仍有差別，但因日治時期郵電系統實為合併的體系。

⁷ 詳見中研院台灣歷史文化地圖，網址：<http://thcts.ascc.net/>

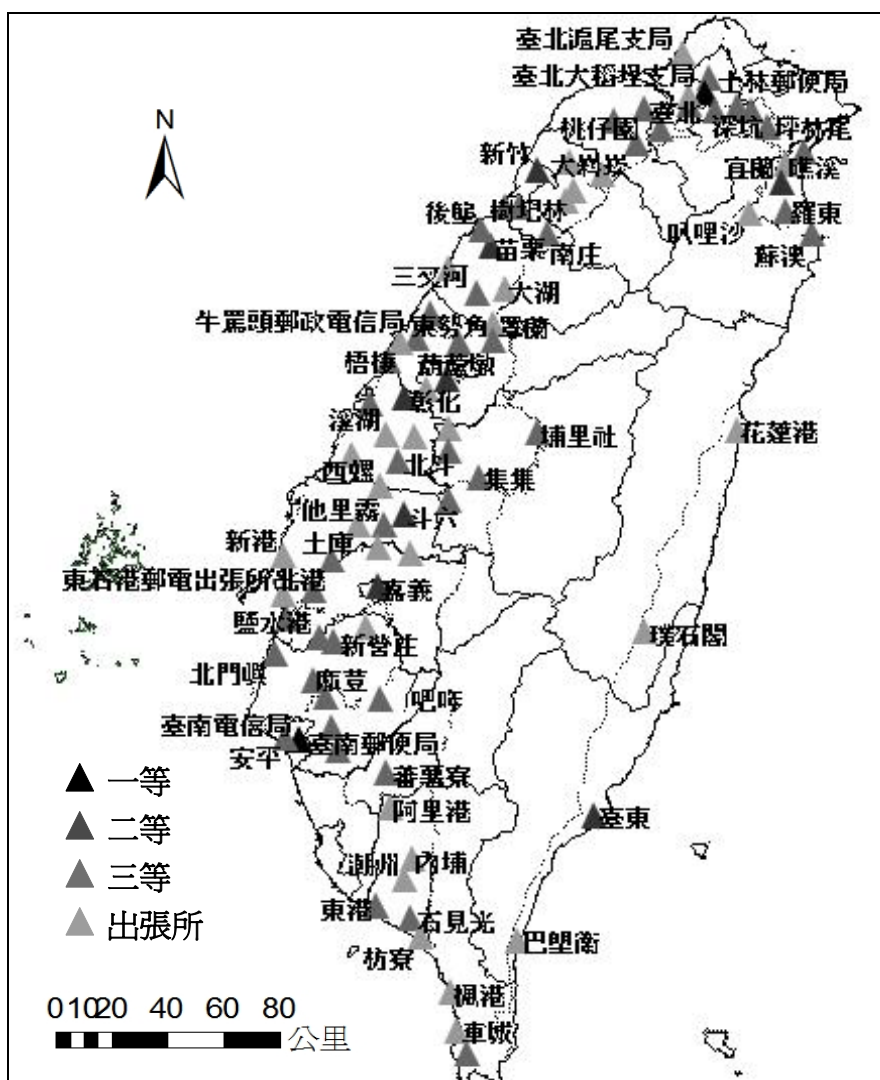


圖 3-4 1904 年(明治 37)年郵電局分布圖

資料來源：改繪自中研院台灣歷史文化地圖

1. 市內電話

由於台灣民眾生活在日人高壓政策之下，對於電話之發展多感弊多利少，未敢輕易裝用，避免招致政治上之麻煩，市內電話之數量無論是用戶數或話機數均未超過三萬，使用者也多以日本人為主。至民國三十四年(1945)戰爭結束後，市內電話多於戰時遭炸毀，民國三十五年(1946)台灣郵電管理局接管時，全省自動制電話交換機容量僅存 3300 門，較日治時期紀錄 12500 門來比較，損毀達 73%，其中台北的 8000 門均遭破壞，無法通話⁸。光復後進行重建時，因原有日人機全

⁸ 見註 1，數據可見於附表二。

數拆除，民國三十五(1946)年至民國四十年(1951)將僅有的台北、嘉義及高雄三處自動制電話交換機加以修復，且到民國三十五年(1946)底全省電話用戶數仍未足一萬戶，因此光復初期，市內電話是整個電信業務上最為薄弱之一環。

台灣市內電話設備早期以人工制電話為主，自民國四十二年(1953)後，才開始擴大建設自動電話，並改進通話品質。電話用戶數逐年成長，然至民國五十六年(1967)前仍未超過十五萬戶，但此時政府全面發展經濟建設，及協助振興私人企業，使得電話業務急速成長，其中又以都市建設促進電話成長率至大。市內電話開始大力擴充建設仍供不應求，甚至出現黑市價格飆漲問題⁹，其重大原因是源於裝機費多年未調整，從表 3-2 來看，一開始的一萬九千元到民國五十六年(1967)的一萬四千元，這費用非一般民眾所能負荷。因此除了機關學校及廠商外，一般住宅裝有電話者，即代表其背景顯要或是其家境之富裕，電話在此時成爲奢侈品之一。

自民國五十六年(1967)起，國家經濟情況轉變，台北市也正式升爲直轄市，國民所得相繼提高¹⁰，各種物價亦相對上漲，然惟獨電話裝機費爲累積電話系統興建之費用，多年未予調整，與一般物價比較，電話裝機費之價格明顯降低，電話費所佔家庭開支比率也逐漸變小。加上工商業興盛，人際關係日益密切，電話功用增多，且成爲商業必須工具與民生必需品。民國六十二(1973)年後，石油價格上漲，引起世界性能源危機，物價暴漲，當時亦有電話漲價之誤傳，導致民眾蜂湧申請電話，引起電話荒之大風暴(交通部電信總局，1981)。此後電話遍及一般住戶，電話用戶也從五十萬戶逐步跨向一百萬戶，也在十幾年之內迅速達到千萬大關，這個時期可以說是台灣電話成長的開端。

⁹ 見 1995 年 10 月 8 號聯合報 34 版，當時黑市價格高達三萬元以上。

¹⁰ 民國五十六年(1967)台灣平均每人所得爲 10028 元，平均每人 GNP 爲 10816 元。詳細資料見主計處或附表二。

表 3-2 電話設備裝機費用比較表

時間	裝機費(新台幣)	國民平均所得	備註
民國三十八年 六月前	合 480 元	-	舊台幣 19515 元
民國三十八年 六月後	2000 元	-	機關用戶優待減半收費
民國四十二年 一月廿三日後	3000 元	2481 元	機關用戶優待減半收費
民國四十四年 二月十一日	3000 元	3005 元	取消機關用戶優待辦法
民國四十五年 五月	6800 元	3318 元	取消機關用戶優待辦法
民國四十六年 十月十二日	6800+7200 元	3732 元	增收建設補助費 7200 元
民國四十六年 至六十五年	6800+7200 元	3732~40023 元	二十年未調漲
民國六十五年 至八十五年	逐年調降	40023~340990 元	八十五年為 6000 元
民國八十五年 至今	3000 元	340990~495170 元	中華電信公司民營化

資料來源：整理自徐耀南、洪兆鉞編著(1995)：台北電信史略，台北：交通部台灣北區電信管理局：88 及本研究收集資料。

2.長途電話

台灣長途電話系統，主要由東西兩個系統構成。日治時期的長話機線，多為

較粗劣的機線，通話品質較惡劣，直至 1937 年，日本為配合其侵華戰爭滿足其軍事及防空上的需要，興建西部地下載波電纜，進行縱貫南北地下電纜通信系統，東部仍維持使用明線。日本將台灣作為南進之軍事基地，為加強長途通信功能，將線路轉為地下化為必然之舉，因此台灣也從原始的音頻架空明線，進入新型的高週率無負荷載波電纜，為一大進步(交通部台灣北區電信管理局，1995)，這種無負荷載波電纜特性安定，音質優良，容量大且障礙少，維持費用又低，故其建設費較昂貴，但具有高度經濟價值，1938 年完成台北基隆段，於 1942 年進行台北至高雄段時，進入二次大戰緊迫期日人物力開始缺乏，於 1945 年進展至高雄時日人便已投降(交通部台灣電信管理局，1960)，且興建過程中受到盟軍之轟炸，地下電纜無法使用，其他明線亦受損嚴重，海底電纜也中斷，戰後長途通信情況幾乎陷於癱瘓狀況中。



圖 3-5 日治時期台灣全島長途電話網路

資料來源：中華電信

光復後，除修復東部原有之明線，進而在民國三十九年(1950)興建台北至花蓮，再由花蓮經玉里至台東之超短波通信系統，以解決東部通信問題；至於西部地下電纜之修復較艱鉅，從民國三十七年(1948)至民國三十九年(1950)間不僅修復更加以擴充，民國五十三(1964)年完成縱貫全省微波通信系統，民國六十五年(1976)引進新式電子交換機，使台灣長途電信正式進入擴充階段(交通部台灣北區電信管理局，1995)。

於此同時，政府開始推廣各種新式電話業務，民國三十八年(1949)開放長話業務，並發展長途市話之間直接撥號服務，以達到電話全自動化服務之目的，並開辦新式公共業務：例如公用電話及鄉村電話，也就是我們現所熟知的自動公用電話。

3.國際電話

國際電話設備的建設，於民國三十八年(1949)成立台北國際電台，且爲了開放較多的國際直達電路，以擴大服務的範圍，較重在量的方面，質的方面僅求機器的運用與維護得宜。直至民國四十一年(1952)添購各項通訊設備後，才正式對傳輸的方法、通信的效能以及服務的品質要求進步與改良(交通部台灣電信管理局，1960)。在當時的國際電話都必須透過外地進行轉接，而台灣對主要國家之通訊皆須透過美國、紐澳則透過香港、東南亞需透過日本，並因設備老舊不精且屬短波無線電話通話導致使用效果極差。

直至民國五十八(1969)年，陽明山衛星通信地面電台完成，國際通信電路大爲增加，通話音質也較爲優良，加上採用海底電纜，才開始與世界各主要城市有主要的直達電路(交通部電信總局，1981)，讓國際電話通訊開始快速的發展。

三、台灣電話線路設備之發展

除了電話基礎設備外，隨著時代不斷演進，及不斷投入研發電話技術，在市內電話的線路從早期的架空明線爲主，到近年來因都市空間之壅擠及市容之整體規劃，紛紛改採用地下化之地下電纜，從線路的統計資料來看，可以發現明顯地

下化及線路隱藏化的趨勢，除了地下電纜外還另有水底電纜的採用，因此今天我們在都市地區幾乎鮮少看見任何的架空電話線路，甚至大量地下化後，架空電纜也漸為地下電纜所取代，地下化是都市地區在空間運用上必然之趨勢，這也是受到政府機關大力推行的影響。

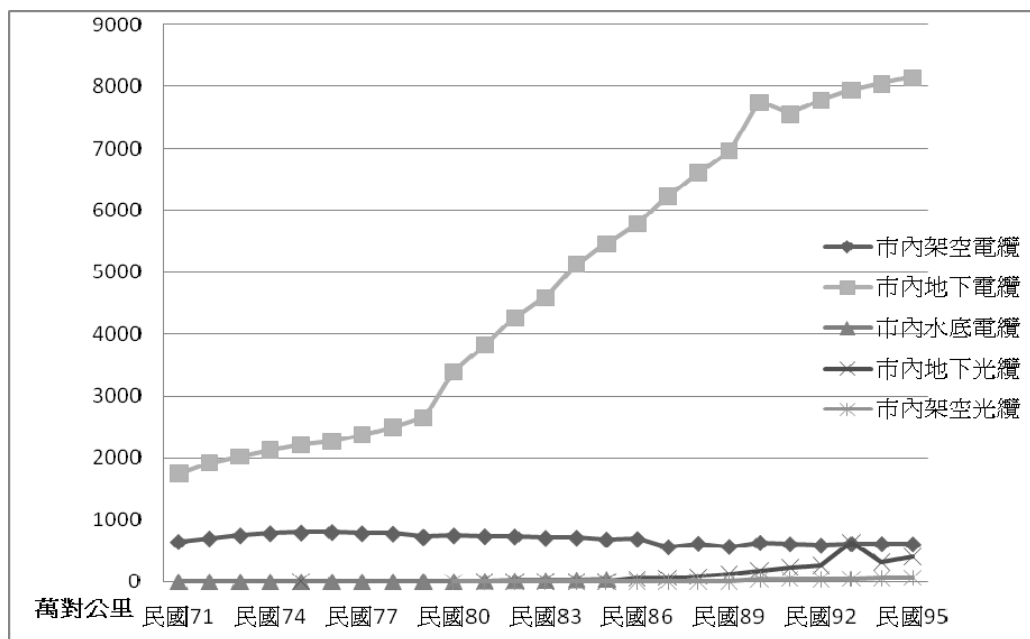


圖 3-6 民國 70 年後市內電話線路成長圖

資料來源：台灣電信統計資料、例年電信統計要覽

長途電話線路部分，架空明線是早期最主要的管道，後漸為架空電纜所取代，非都市地區在空間利用上並未像都市般壅擠，早期以架空方式為主流，後期因通話需求量擴大，長途線路除完全汰除架空明線外，亦採用地下電纜的方式，並將架空明線升級為架空光纜。新技術光纖電纜的採用代表光纖時代的來臨，也意味著對通話品質及通話量大增之需求，自民國八十五年以(1996)後市內電話線路將老舊之銅纜汰換為光纖電纜，而長途電話則於民國七十五年(1986)便開始採用光纖電纜，光纖通信具有傳輸量大、傳遞訊號時之損失少、體積小、重量輕、不受雜音干擾、不產生雜訊、高度保密、完全絕緣、串音小及成本較為低廉的優勢(交通部電信總局，1981)，因此光纖通信在大容量的通訊系統、長距離之長途線路都更具有其優勢。

在地理意義上，採用光纖線路不僅是因為新技術之研發。電話發展的歷程中，技術一直不斷更新，技術的提升也帶進更多的用戶。技術的提升除了受到經濟考量外，相對地更代表使用量之增加，故必須擁有能提供更大量資訊流之管道，所以長途電話必須比市內電話早先更換傳輸量之大光纖，以擴大其服務的範圍；但近年隨著都市的擴張，市內電話需求擴大，市內電話光纖電纜線路長度之成長反而才較長途電話快速，也就說明了用戶之需求與線路之間之關係。

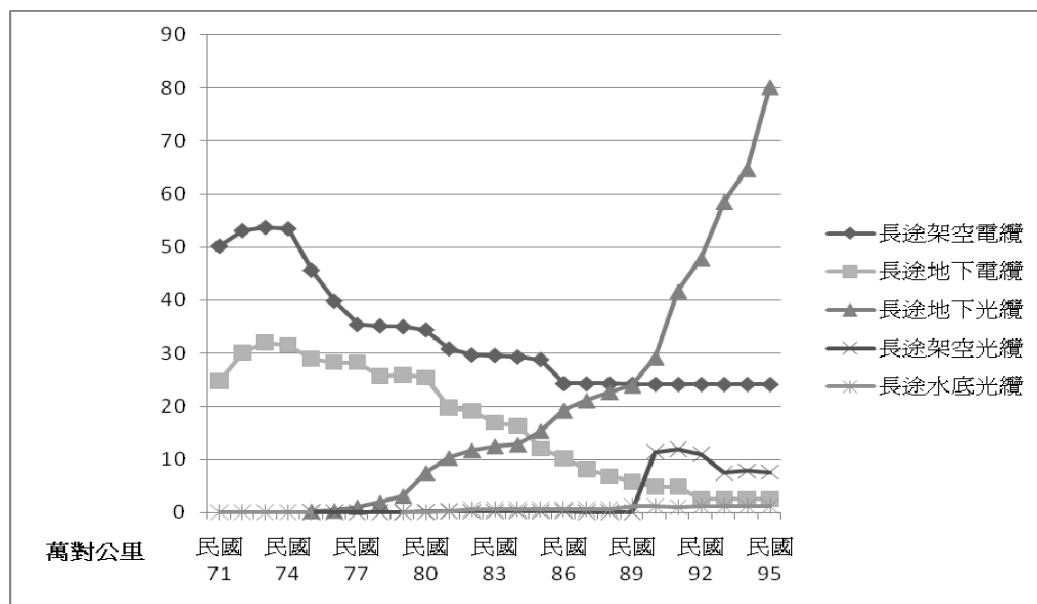


圖 3-7 民國 70 年後長途電話線路成長圖

資料來源：台灣電信統計資料、例年電信統計要覽

以全台電話系統架構來觀察其空間發展，台灣電話系統早期是以長距離之同軸電纜作為全島纜線之基礎，加上各地之數位博碼調變系統(PCM)¹¹作為銜接，全島之長途電話仍以同軸電纜為主，並以台北、台中、高雄作為中心設立長途主中心局(行政院經濟建設委員會，1991)。

在民國七十九年(1990)時長途數位光纖電纜系統，僅有台北到台中及以高雄為中心之西部光纜系統。全台光纖網路之設置以六年國建時期最為重要，電信建設在六年國建計劃中，是以帶動資訊社會之發展為目標，精緻化生活作為任務，

¹¹ 數位博碼調變系統(Pulse-code modulation, PCM)將類比訊數位化方法再加以量化，是早期數位化電話系統終端之基礎。(台灣省電信工會，1974)

因此政府在經濟建設中積極從事各種新穎網路之建設，以加強電信科技研究，好改善並經營電信體系(交通部電信總局，1992)。

電信六年國建計劃，其主要項目中最重要者便是基本網路之完成，一面爲了提升長途及市話傳輸交換之數位化，另一面又將長途傳輸、局間中繼、國際傳輸依率光纖化，好確保通信品質之暢通，以建立一套完整的電信網路系統。因此其主要建設有以下幾項：市內及長途數位交換機、光纖用戶迴路、中山高速公路光纖系統¹²、專線網路、台馬光纖海纜系統。

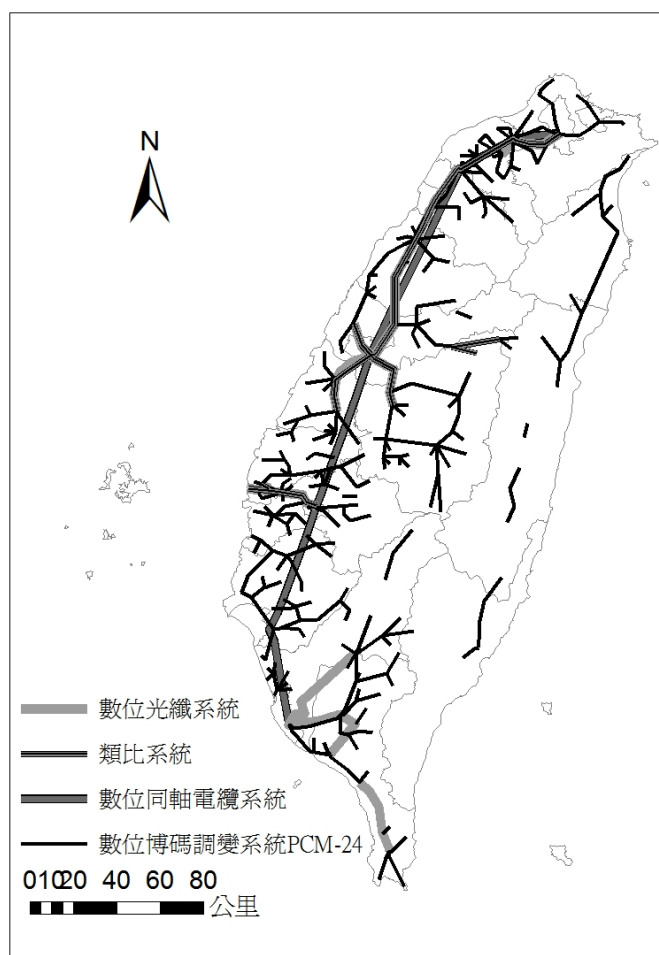


圖 3-8 民國 79 年台灣長途有線傳輸網路

資料來源：行政院經濟建設委員會

¹² 計畫於台北高雄間延中山高速公路佈放 48 心光纖，全長計 420 公里。(行政院經濟建設委員會，1991)

政府單位期望這些建設，能夠帶動全台線路之光纖化，其中尤以中山高速公路之光纖系統最為重要。為了因應西部地區發展之需要，除了上述之同軸電纜系統、西部光纖幹線系統、西部數位微波系統外，更將東西部之幹線光纖系統完成連接，並建設一超大容量、高速率之中山高速公路光纖系統，本線路於民國八十一年(1992)完工對電信網路之通信品質有極大之幫助(交通部電信總局，1993)。此外為提升與金、馬、澎湖等離島之開發與擴充通訊設施，繼台彭、彭金光纖海纜外，更籌建台馬光纖海纜，該工程於民國八十一年(1992)完工，使離島地區全面進入現代化、多元之電信服務，能與本島地區有快速之互動(行政院經濟建設委員會，1991)。

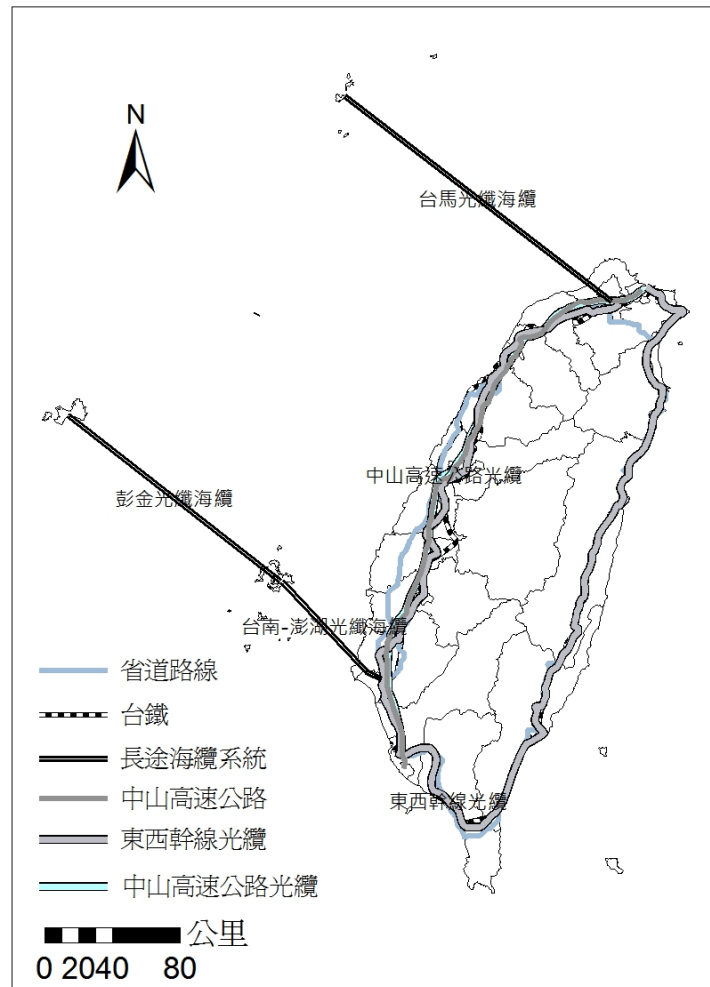


圖 3-9 民國 82 年台灣長途光纖傳輸網路系統

資料來源：交通部電信總局

透過全台光纖網路系統與交通系統之套疊，可發現這些線路與交通管道密切相關，以全台之光纖傳輸網路系統來看，其主要架構是以西部之台一省道為主，加上東部的台九與台十一省道作為環島光纖系統之架構，而在東北角地區則是透過台鐵之線路進行銜接，加上中山高速公路此一新穎的高速光纖系統。這證明通訊系統與交通網路之相依關係，電話系統並不能脫離地理空間上之侷限，其雖能縮短通訊往來所需之時間，但基礎設施之興建必須根植於地表之空間特性仍無法改變，如同 Gottmann 所認為電信設備可以改變兩地之間的交互作用，但其不能消除距離與空間結構的問題，因為它必須要有專門的通路作為其管道，好像火車必須行駛在軌道上一樣，電信基礎設施並不是完全與空間脫節，與地理間的互動仍是密切相關。

四、台灣電話交換機設備之發展

除了線路之外，另一項在電話系統架構中扮演重要節點的是交換設備，交換設備是極具意義的，在沒有交換設備前，自動電話之轉接還需由人工進行處理，人工轉接的速率有限，導致早期無法提供大量的服務，而後期改用自動制交換機，與自動化電話不同的是，不僅是撥打電話不需透過他人，更是直接由機械取代原有之人工轉接，使得撥打電話步再經由他人，不僅將聯結量提高，在隱私顧忌的保護上也大大提升。以全島之交換設備數量來看，市內交換機成長速度遠大於長途交換機，長途交換機作為遠地之間的連結並未如同市內電話機來的重要，長期以來電話系統之使用率以地方之市內電話為主，且市內交換機是將長途線路轉接進入市內電話之媒介，一般電信工務統計也多只計算市內交換機，因此在這裡僅對市內交換機進行討論，而長途交換的部分將至下章電話之長途業務中再進行討論。交換機主要分為兩個部分，一為設置的交換機數，一為實際使用的用戶線數，設置的交換機數通常多於實際使用的用戶線數。另外，交換機設備在空間上較為特殊的地方，是它的服務範圍並非完全與行政區界密切結合，因為其機械技術上的限制，呈現了跨越行政區界之現象。

例如現行交換機的計算或是用戶線數的計算是以該地區的服務機房作為計算單位，而台北就分為東、南、西、北四區，這四區之服務範圍就跨越台北縣市的行政區界，同樣作為該區域中心的嘉義市及新竹市亦與嘉義縣和新竹縣的服務地區大量重疊而無法區分，因此在進行分析時不得不將其計算為同一區域，乃以大範圍之縣市作為範圍就可避免掉此一問題。

交換機之接取數量及使用率是國際電信聯盟指標中所關切的議題，它代表交換機的能力以及使用的情形。分析統計之資料，可發現交換機設備及線路仍以台北縣市最為集中，交換機設備集中在都市地區之現象更為明顯，都市地區交換機設備及用戶線數之成長遠高於其他鄉鎮地區，交換機設備數目又以東部地區最為缺少，東部三縣是台灣本島地區交換機設備成長最緩慢、數量最少之地區，交換機設備的分布上有西部較多、東部及山區縣市偏少的空間現象，也反映了使用戶的多寡與人口之數量，如何影響交換機設備興建的數量。

但若是我們改以交換機跟用戶線數的歷年使用率來看，其空間分佈特性呈現了台灣交換機設備興建的問題與隱憂，交換機使用率近年較高者為宜蘭縣及南投縣，但弔詭的是宜蘭縣及南投縣是交換機設備較少之處，代表使用者較少之處因為成長緩慢，所以興建之交換機有較高之利用率¹³，而反觀近年成長快速之縣市，交換機使用率逐年下降，反映了這些交換設備有興建浪費的情形。此情形一面說明都市地區與鄉村地區通話需求的差異，另一面也說明必須全盤檢討交換設備之興建，是否使較邊陲的地區，漸為整體系統網絡所忽略，而處居於邊緣之地位。

¹³ 亦有用戶線數較低者且使用率低的現象，但僅有花蓮、台東因為使用者及設備數量都較少而產生使用率低之現象。

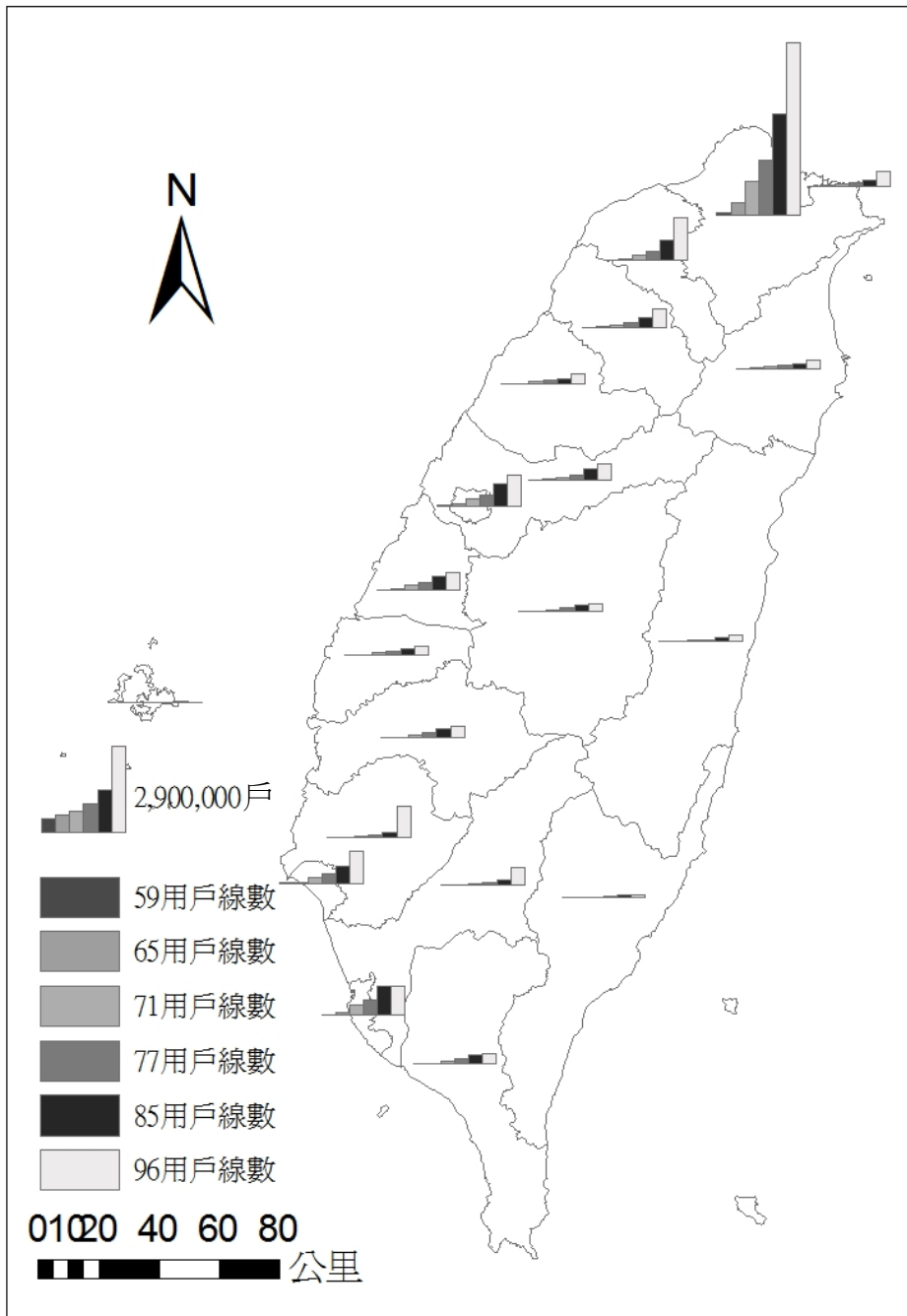


圖 3-10 歷年交換機用戶線數成長圖

資料來源：台灣電信統計資料、例年電信統計要覽

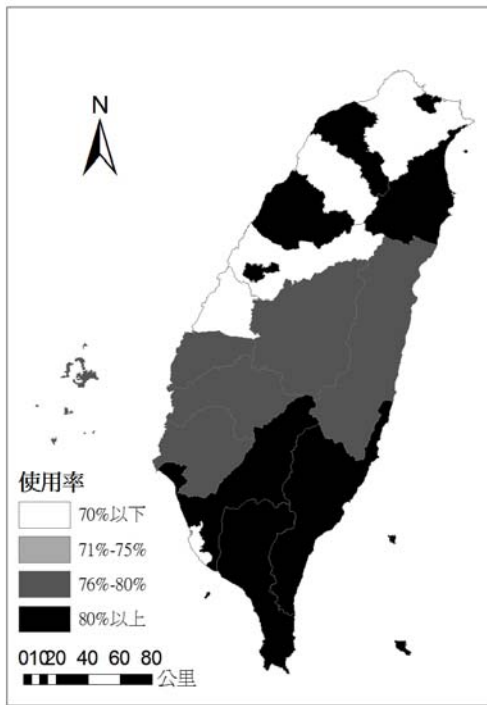


圖 3-11 民國 65 年各縣市交換機使用率

資料來源：民國 65 年電信工務統計

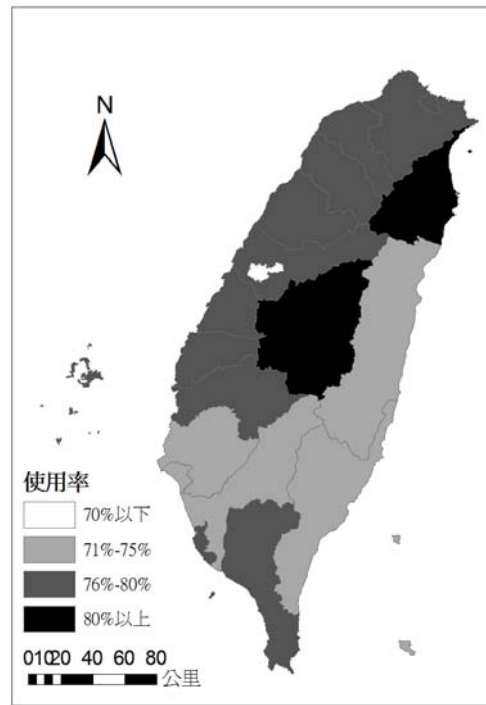


圖 3-12 民國 85 年各縣市交換機使用率

資料來源：民國 85 年電信工務統計

另外針對電話基礎設施之機械設備、線路設備以及交換設備三個主要項目的發展。電話系統在地理上特殊之處便是它能在我們居住的環境中產生一套完整的服務系統，而隨著時間及技術的發展，電話系統一步步無形的在我們周圍擴展，而其基礎便是透過環島之光纖骨幹網路將全島的長途電話網路進行接連，再藉由各地的端局及交換機設備將電話自動轉接至用戶的家中。但此發展並非一蹴可及的，就如在國外的電報及電話的發展一般，它是隨著時間的脈絡而漸漸深根在我們周圍的一套「系統」，因此在台灣電話系統基礎設施的發展裡我們也可以看到這樣的現象。

由於起初電話稀少價格又昂貴，再加上台灣的電話系統建設有很大的層面是由公營機構興建，無論是日治時期或是光復後電信主管機關都是官方經營性質，

建設上大抵也都跟隨國家的經濟建設發展，類似於英國電報系統的經營，完全掌握在國家的手中，好處在於由國家負擔昂貴的建設資本，可以提供全台各地對電話的需求，但其缺點便是過度的壟斷使得電話系統缺少競爭力，因此電話價格掌握在政府手中，電話價格費用也由政府控管，一面使得電話系統在台灣能夠有穩定的發展，另一面沒有任何電信業者可以在這樣的大環境下生存，因此對於電話系統的壟斷這件事是需要我們好好考量的，電話是否如同其他民生必需用品一般，像是水、電一樣對人民具有如此的必需性，電話系統有否開放的需要？

這些交換機設備具有重要的節點功能，若無交換機設備，電話系統絕對無法達到現今這種便利的程度，特別是自動交換機的採用對電話也有很大的功能，自動交換機不僅節省了人力的需求，最重要的是增加了其工作效率，更大大提升了服務的流量，另外自動交換機也提升電話通訊的個人隱私性，就著社會上的意義來說，隱私性提高代表電話從公眾的用具轉換成私人的用具，也就是將公領域轉換至私領域，透過電話與人對談不再需要接過別人的轉接。

這不僅為企業的使用者帶來更多商業機密上的保障，也將電話帶到一般人的生活中，電話不僅是在辦公桌上的辦公用具而已，也成為人們休閒娛樂的一部分，用電話聊天聯絡感情這件事也變作可能，因此人們對電話的需求大大提升，這也是為何隨著經濟的發展，電話由一般家庭的奢侈品轉變成為家家戶戶都有的必需品。

而在地理的空間分布上，電話系統表現出明顯的區域差異，一面主要長途線路經過之地區大多是主要的都市地區，雖然有環島之光纖骨幹作為輔助，但是仍有明顯之東西差距，西部相對來說電話系統通訊較為發達，而山區由於使用者稀少，自然相關建設較少。從交換機之建設來看，城鄉之間差距更為明顯，交換機之建設隨著一地之用戶多寡發展，用戶越多交換機之需求越大，因此交換機之建設多會多於實際之使用量，而電信局為了避免交換設備供不應求多的現象多會依

照地區開發潛力來興建，但是隨著電話系統近年的趨近飽和，似乎在建設上亦該考量各地實際需求，針對各地之社經發展及人口成長，作出合理之交換機設備建設，如此在電話設備之空間分布上亦能達到平衡之發展。

第三節 近年台灣電信系統之空間演變

如同上節所說，長期以來台灣的電信事業都處於政府壟斷的狀態。臺灣電信事業自從 1970 年代奠定根基以來，維持了二十多年國營獨占的態勢，其間舊電信法雖然規定可以依法經營市內電話與鄉鎮電話，但在缺乏資本以及無法和電信局競爭的情況下，臺灣從來沒有出現過私營電信公司。直至近年 1980 年代末受到世界電信科技大幅躍進及電信自由化的影響，全球電信服務業的生產結構改變，隨之臺灣社會對電信服務的需求型態也隨之轉型。在全球電信自由化潮流衝擊下，以及受到政府發展台灣成為亞太營運中心（APROC）與申請加入世界貿易組織（WTO）之政策指引下，臺灣開始階段性開放電信市場，全面加速自由化腳步(高崇真，2004)。

而政府主管機關交通部為了推動電信業務自由化及電信組織公司化政策，依據「電信法」、「交通部電信總局組織條例」、「中華電信股份有限公司條例」等電信三法，於民國八十五年(1996)七月一日將原交通部電信總局改制為新制之交通部電信總局與國營中華電信股份有限公司。新制之電信總局專注於設計國家電信政策與監督及管理電信市場，不再扮演電信行政監督與事業經營之雙重角色；而國營中華電信股份有限公司則專責電信事業之經營，這樣重大的改制，使電信經營事業進入另一不同的階段，也就是進入民營競爭營業的階段。除此之外中華電信公司近年則依據公營事業移轉民營條例，積極辦理全民釋股之相關作業，更於去年正式完成民營化，官方持股比例低於一半以上，已經可謂是一正式之民營公司(中華電信公司，2007)。

在這一階段中，電信業務自由化的最主要目的在於放寬電信經營管制，將電信市場正式開放，並透過各業者間彼此競爭之市場機制，讓電信業者加強電信科技研發，開發新的電信服務，以訂定合理電信資費，期望業者能提供多元的電信服務品質並減少用戶付費的負擔。

因此自電信總局改制以來，電信自由化是電信總局最優先推動之重要任務，電信總局根據電信自由化時間表，依序分階段地推動電信市場之開放，陸續完成了像是開放行動電話業務、無線電叫人業務、行動數據通信業務、中繼式無線電話業務、衛星及固定網路通信業務等開放事宜，至今促成數十家第一類民營電信公司設立，為民眾提供了多元的電信服務¹⁴。所以在電信自由化後，不只是中華電信，電信主管機關亦大力推動各樣的改革，並開放大量的執照提供民迎業者申請。除此之外，由於電信自由化、國際化的影響，也促使電信產業與國際接軌，新興電信科技因此也導入國內，無論是網際網路設備之建立或是行動通訊設備基地台點的設立，都是在電信自由化及中華電信公司化後才如雨後春筍冒出，近年之通訊設備發展與此可說是密不可分，詳細電信通訊設備之開放與相關大事可參考附表一。

電信總局在這幾年間更於民國九十五年(2006)開始，將主要業務交由國家通訊傳播委員會(National Communications Commission, NCC)負責，由於其獨立於行政機關，不同於電信總局，僅負責監理事務，掌管通訊傳播等事務之審核，確保中立及傳播市場之有效競爭，希冀結合電信、傳播及資訊三者技術與服務的快速發展，使這三大產業能從事良性之競爭，獲取最大利益，故其負責新興通訊產業之設立與否之責，像是新興 3.5G 及 4G 通訊產業及固網業者的管理均由該單位負責，為電信自由化後一重大變革，這也是近來電信產業相當熱門之議題。

前節所述台灣早期的電報以及成熟的電話系統提供我們對電信系統之空間演變的詮釋，但電信通訊設備的最大特色便是不斷進步，以提供使用者更完善的通訊品質，現今新興之電信設施是否也有類似之空間結構？面對新興電信設施的誕生，台灣的電話系統空間演變是否可作為借鏡？

伴隨著科技與通訊產業的發展，電信系統也朝向多元化的架構發展，電信系統所代表的不僅是傳統電話所具有之語音傳輸，更進一步將各種多媒體帶進我們

¹⁴見註 3

的生活中，因此，新興之電信設施所包含的範圍極廣，但仍由電話系統作為其基礎，可以將其分為主要兩個項目：一個是傳統電話系統之延續，也就是提供完整話務及進一步提供數位網路服務，簡稱固網之固定電信綜合網路業務；另一重要電信系統發展便是將通話及各種電信服務帶離實體之固體媒介，透過信號傳輸之無線通訊。

這兩者均是近年電信產業發展之主流，並提供消費者多樣化的選擇，承接電話系統的固網系統及脫離傳統電話線路限制之無線通訊，在本節中藉電話系統的基礎將對兩者有初步之探討。

一、固網

固網事實上為現今對整個電話系統之總稱，其包含原有電話系統所有基礎項目，包含語音傳輸以及資料傳輸。過去數十年來固網業務一向屬國營獨佔事業，民國八十六年(1997)交通部電信總局提出電信自由化政策白皮書，認為獨佔之事業經營欠缺效率，受各國在自由化風潮影響下，開始檢討電信事業獨佔架構的必要性。其中，台灣的固網業務，即是在電信業務自由化第三階段期間民國八十九年(2000)三月開放。民國九十年(2001)七月起東森寬頻、台灣固網、新世紀資通(速博)等 3 家民營業者相繼加入固網營運之行列，而中華電信公司已於民國九十四年八月十二日正式完成民營化(林道燊，2006)。

面對民營化之趨勢，除了中華電信持續擴張電信版圖，並在世界電信產業中嶄露頭角，各家業者亦展開各方面之競爭，如同前節電話系統所面對的問題，一般之民營固網業者要形成一套完整之電信架構，首先就必須有一套完整之基礎設施，才能進一步提供用戶進行使用，並進行各種電信業務，因此這些民營固網業者便必須面對當初中華電信之電話系統建立時所產生地理空間設置的問題。

興建基礎設施是普遍民營固網業者面臨之最大難題，從附表六各主要固網業者的資料來看，可發現民營固網業者在空間上並未如同電話系統以提供全面通訊

作為目標，進而積極建設大量之固接線路，反而僅是以固有之資源進行發展¹⁵，並透過向政府要求開放固有中華電信之設施，以租用之方式拓展其業務。由於企業投資重視投資報酬率，不如早期電話系統普遍提供各地電話之服務，其服務之用戶多以都市人口較密集處為對象，造成設施建設上更大之落差，且民營固網業者本身多具有多樣化之電信業務背景，民營固網業者目標多不是放在收益較少之市內電話或國內長途電話，而著重在成本回收快速的寬頻網路、國際電話或是使用率高之新興無線通訊，因此一般民營固網業者多將重心放在寬頻網路之建設上，不與電信龍頭的中華電信在語音方面進行直接之競爭，固網系統之空間特性多表現在光纖網路的建置，以及像是xDSL¹⁶及FTTx¹⁷之類透過光纖網路進行網路連結之寬頻建設。

¹⁵ 詳見附表六民營固網業者投資與建設之比較。

¹⁶ 即數位用戶迴路(x Digital Subscriber Line)通過電纜線提供數位連接之技術，也就是將傳統之電話線路轉換成數據網路之技術(游智欽，2005)。

¹⁷ 即光纖到府(Fiber To The x)由於 ADSL 當前以銅線為主之用戶迴路頻寬與距離限制，新一代用戶迴路改採光纖化以改良原有之限制(游智欽，2005)。

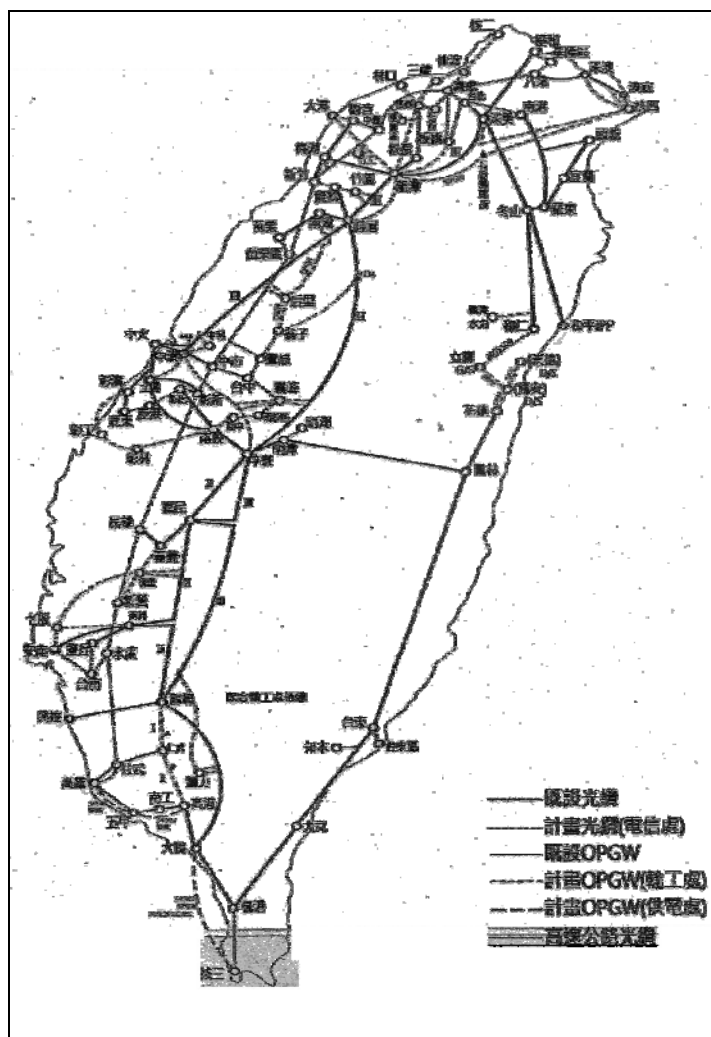


圖 3-13 台灣電力公司光纖幹線系統示意圖

資料來源：台灣電力公司

以全島光纖骨幹為例，由於各種多樣化之公共建設均內含光纖線路，也成為各民營固網業者所欲借助發展的首要目標，除此之外，由於各民營固網業者背後的國營企業支持¹⁸，像是台鐵之環島光纖網路及台電之光纖幹線，其中台電之光纖幹線便因其遍布全島之電力線及方便進入用戶之特性，具有PLC(Power Line Communication)連線方案的優勢，而為外界所關切。

但事實上此一光纖骨幹不同於一般之光纖線路，並未有其他足夠銜接之交換設備配合，因此連台電本身都對其價值抱持審慎態務，一面電信法規並未完全開

¹⁸詳見附表民營固網業者投資與建設之比較，東森寬頻有台灣鐵路公司投資，台灣固網及新世紀資通有台灣電力公司進行投資。

放相關之使用方式，且以國外之經驗來看，日本關西電力公司之PLC、韓國的PowerComm公司、美國之MFN公司均在這個投資上損失慘重，甚至必須出售或數十年才能達到收益平衡¹⁹。這也如同前章所論述之結果一般，根本的問題不僅是線路之更換，更重要的是如何在受限制的地理環境中建構出完整之「電信系統體系」，才能進一步提供多樣化的服務，而在這之中民營固網業者所面臨最大的問題，便是如何將完整之電信系統連結到一般用戶電信端，也就是必須解決所謂用戶迴路最後一哩(Last mile)之問題。

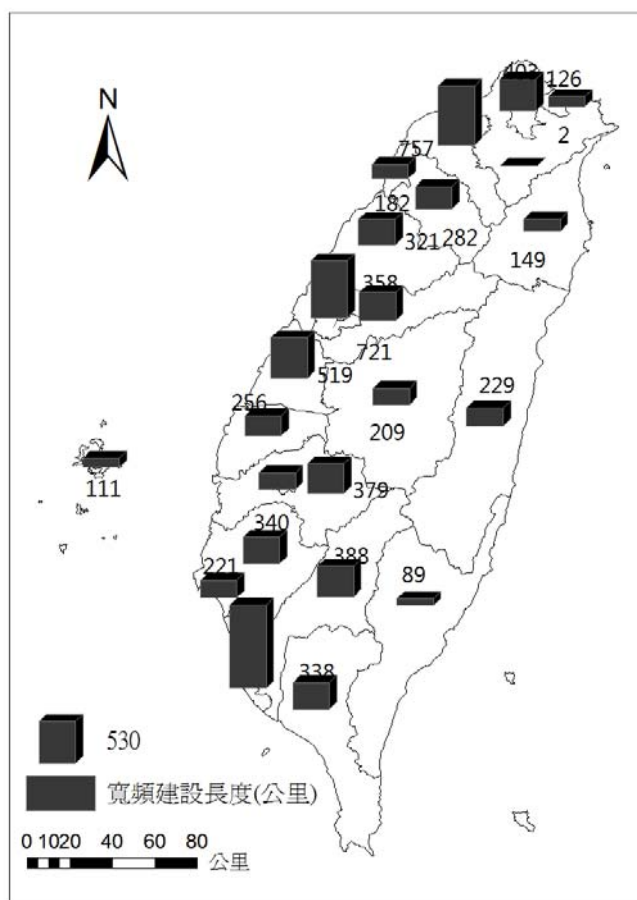


圖 3-14 寬頻管道建置計畫管道建置目標²⁰

資料來源：本研究整理

由於民營固網業者本身之背景，在埋設長途骨幹線路較少遇到問題，但受限

¹⁹ 詳細內容參見台灣電力公司 PLC 連線方案說明。

²⁰ 台北縣由於並未有規劃目標，所以目前僅興建兩公里。

於地理環境及法規規定之影響，在埋設進入一般用戶中之用戶迴路卻碰到許多的阻難，需要解決的有地權、法令、開挖等許多層面之問題，加上固網業者的利益考量，造成最後一哩之用戶迴路爭議成爲民營固網業者延遲建設之擋箭牌(高崇真，2004)。故此爲加強民營固網業者之投資意願，政府必須一面修訂相關法規，一面要求中華電信開放其他民營業者租用其線路。

因此政府近年投入大筆資金進行大量寬頻管道之建設(如圖 3-14)，希望透過政府主導建設來解決基礎設施之問題，以使民營固網業者能真正對用戶進行服務，並提供各種電信服務。由此得知，固網系統發展雖說有許多電信業者參與，但事實上仍是由政府主導並管制，民營固網業者在電信系統之空間建設上著墨並不多，對用戶及服務方面也未如中華電信傳統電話線路般在地理上具有影響力，導致在整體的固網系統服務上並未有顯著的進步，在地理空間之分布上與原有之中華電信之電話系統並沒有極大之差別。

二、無線通訊

無線通訊照其性質分爲兩個主要領域，一個是以數據傳輸爲主之無線通訊設施，另一個則是以行動通訊爲主之行動電話設施²¹。這兩者之間隨著技術標準更新以及法規認證鬆綁，透過IP電話之機制或是新一代高速行動上網技術，彼此間界線有漸形模糊之趨勢。在無線通訊系統方面由於出現時間相當短暫，除 2G 行動通訊及 Wi-Fi 無線標準技術已有固定之標準，其餘皆仍處起步階段，加上各種設備線路資訊皆屬各公司企業之商業機密，目前可探討之層面仍未如已成熟發展之固定通訊線路。

無線通訊與固網系統在地理空間運用上最大之差異，便是以大規模之電波設備取代實體線路之傳輸，因此在地理空間上是明顯的是以基地台作爲節點，而節點間之連線是以電波作爲連結，且多呈現細胞狀或又稱蜂格狀之面狀分布，由於這樣的特性，使投資者對其充滿信心，希望能透過無線通訊設施取代固網之地

²¹ 無線通訊包含 Wi-Fi 以及 WiMAX 等無線接取標準；行動電話則包含各種 2G、3G 行動通訊網路設備。

位，改以設置基地台作為類似在電話系統中之交換設備，跳脫地表之地理限制，以提供更多元之通話與資訊服務，甚至來解決固網最後一哩之問題，藉此避開難以處理之路權問題，並節省大量實體線路之設置成本，因此民營業者開始大量投入各樣的資本，大力經營無線通訊領域，尤其是行動通訊之投資，也因為這樣的投資為這些行動通訊業者帶來大量的營收，根據附中主要之民營業者比較，可以看到在行動通訊之客源上，民營業者之用戶數甚至超過中華電信許多，使得在行動通訊這個領域中，中華電信公司明顯較為落後。

然而期待新興電信可以超越地理空間限制之投資者，在面對設置基地台及銜接各基地台實體線路時，卻忽略了任何設施興建均會遭受社會大眾之反感或抵制，尤其是無線通訊為人所排斥之處便是無所遁形的無線電波，許多民眾認為電磁波會造成人身健康的傷害，雖根據相關研究並無法確實電磁波對人身之影響，但多少使民眾對於無線通訊設備產生排斥與厭惡，另外通訊費率過高不符使用者需求之問題也難以解決。

但最難以克服的是繁多的無線通訊設備間電波間的干擾、無線通訊穩定度以及建物遮蔽阻擋之問題，還有使用地權之問題，看似無線之通訊設備，事實上並非完全跳脫地表限制，仍然需要建置大量的基地台設備，雖可以避開原有開挖路面之問題，但是蓋在那裡的問題還是無法解決。新興電信通訊仍深受地表限制，也打破了科技決定論者對於科技的過度期待，地理的空間並未被所謂的電信通訊設備破壞，網路空間也並未跳脫地理空間。

無線通訊設備所遭遇地理或是政治經濟上的問題一點也不亞於實體之固網系統，再再說明不僅是更新設備或新技術的採用，就可以免去前述建設一套完整電信系統之麻煩，背後所需面對政治、經濟各面造成之空間差異的挑戰更是難以想像的，有著電話系統作為空間發展之鑑戒，無線通訊系統似乎還有很長的路要繼續往前。

第四節 小結

台灣電信系統之發展脈絡，透過以上三階段可將其具體呈現，從早期之電報到中期最具代表之電話系統，到近年來快速發展之固網系統及網際網路或是行動通訊系統，是一套完整的發展脈絡，透過這樣的歷史脈絡，我們可以找出電信設備間之關聯以及延續性，且基礎電信設備之建立，與當時之社會經濟變遷有很大的關聯，可以說是彼此影響、彼此輔助。

而在空間分布上，線路配置上明顯的是與主要幹道相符。以電話線路來看，主要之長途光纖幹纜與主要之幹道彼此相連，線路經過之地區也以主要都市地帶為主，因此可知電信通訊設備之設置是與都市發展有很大之關聯，都市與電信通訊設備之關聯密切，正如 **Gottmann** 所提出的觀點相符，不論是最早發展之電報或是接續的電話，以及近年來的無線通訊都是深受地理間之限制，這些電信通訊設備的確將資訊快速的傳遞出去，使人之間的互動變得更加頻繁，但是事實上地理之間的限制並沒有因此而消滅。

這與其他交通工具有很大之差異，一般的交通工具可以產生距離真正的輻輳及輻散，但是電信通訊設備僅能使人在資訊上之流通加速，並使得彼此往來更為頻繁，但是無法真正完全消彌地理空間的限制，因此政府機關在制定相關電信政策時或是增設各項電信通訊建設時，的確需要思考電信通訊設備特殊性，而不把電信通訊設備簡單當作為一般交通運輸設備，因為它所運送的不僅是一般的物資，而是帶有難以計量之「資訊」。

另外，**Gottmann** 所認為電信通訊設備會造成都市更為集中，並使人更依賴電信通訊設備，進而使電信通訊設備在都市地區更為發達。台灣的例證中亦有這樣的現象，台灣的都市與電信通訊設備密切相關，而相對於都市地區之外的地方，電信通訊設備之需求則較薄弱，因此由交換機之設置便可以發現這樣的現象。但 **Gottmann** 仍忽略一個現象，便是電信通訊設備飽和的問題，當一地之電信通訊設備達到飽和，便無法再繼續增加，這樣的情形也許是 **Gottmann** 所始料

未及的，電信通訊設備達到一飽和值成長便會趨平，除非不斷之更新其設備或技術，甚至會因為其他後續的新興電信通訊出現而被取代或延續，因此當電報系統之使用幾乎被電話系統所取代時，我們也必須對現有這些新興電信通訊設備進行觀察，是不是會出現電話系統被新興電信通訊設備所取代的情形。

透過本章對台灣電信系統脈絡的探究，一面可看到電話在其中所扮演的關鍵角色，另一面更可以從脈絡中發現可依循的軌跡，從電報到電話甚至到近年快速發展的新興電信通訊設備，我們可以對將來的電信系統發展有更多的臆測。但是這些電信系統設施所服務的對象與地理空間之關係又是如何呢？不同地區間的電信系統彼此間又形成了何種的空間分布？這樣的空間分布對使用者又有何關聯？它們又是以何種模式來服務各樣的使用者？電信設備、電信用戶、電信業務又是如何構成一套完整之空間系統何？這些都是接續要討論的議題。

第肆章 台灣電話系統用戶服務之空間演變

根據聯合國核心 ICT 指標來看，除了電信基礎設施之外，另外兩個主要的指標便是電信所服務的對象以及提供業務之機構。空有建設好之電信基礎設施並無法提供電信服務，還需要使用電信基礎設施之使用者，也就是各種的用戶，並且具有提供用戶的服務機構和相關電信業務，才能構成完整之電信系統，這三者都是缺一不可的，因此本章接續上章的基礎，以電信系統中較為完善且資料較為齊全之電話系統為主要對象，藉此探討電話系統之用戶以及提供各種業務之服務機構之空間分布。

第一節 電話用戶之空間分布

除了前章的基礎設施外，電話的使用者無疑是電話系統空間分布之影響者。正如我們在面所看到的基礎設施的增長與用戶數有很大的關係，也與當時的社會情經濟情況高度相關。從下圖可以發現電話用戶數在光復後並沒有顯著的成長，在民國五十六年(1967)前電話用戶數隨著電話基礎設施經過二十年的重建，用戶數僅從原本的近萬戶達到十五萬戶左右¹。

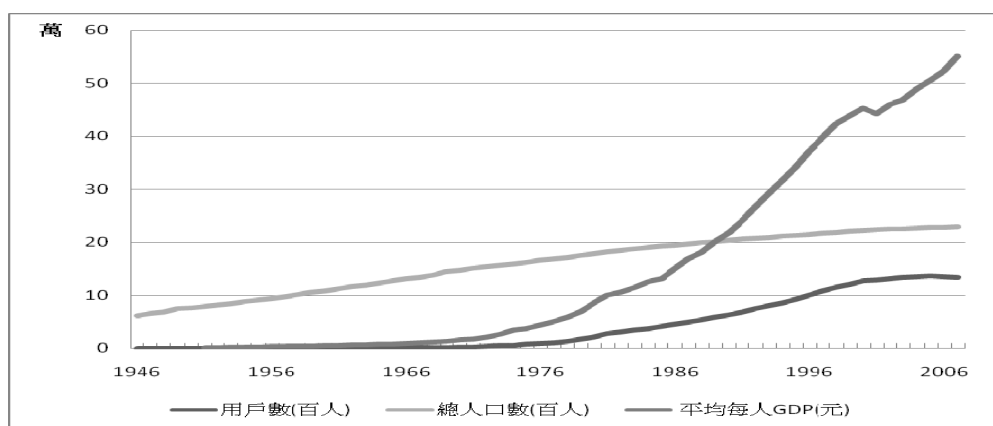


圖 4-1 1946-2006 年電話用戶數成長與每人平均 GDP 比較圖

資料來源：本研究整理自例年電信統計要覽、主計處統計資料

¹ 詳見附表一市內電話用戶數。

然而台灣電話用戶數從民國五十六年(1967)後有快速的成長，從十萬用戶增長至一百萬用戶，歷經二、三年就增加一倍，而近二十年左右用戶數更是有明顯的成長，從五百多萬戶一直達到一千三百多萬戶，與前二十年相比有快速的成長，究竟是什麼可以造成電話用戶數急劇的成長？如前面所提到，在此同時期亦是台灣經濟開始成長的時期，由圖 4-1 中的每人平均所得及國民 GDP 來看，約在民國五十六年(1967)以後亦開始大大的提升，因此說明了電話用戶數與每人所得之間有明顯的關聯，電話用戶數多寡與經濟發展的程度成正比。另外在電話用戶數普及率方面，近年每百人電話用戶數幾乎高達六成，與國際之普及率相比已屬相當高之程度。根據近年的統計資料，亦從電話用戶數發現電話用戶數成長停滯的現象，電話用戶數達一千三百多萬戶後便不再成長，甚至有下滑的趨勢，正如在電話基礎設施一樣的現象，當用戶數到達一定的飽和值便不會再成長，甚至會有下降的情況，根據 ITU 的資料來看大部分普及率高之國家幾乎都有這樣的現象(台灣經濟研究院，2002)，因此台灣在電話用戶數的發展上已與其他高度發展國家無異。

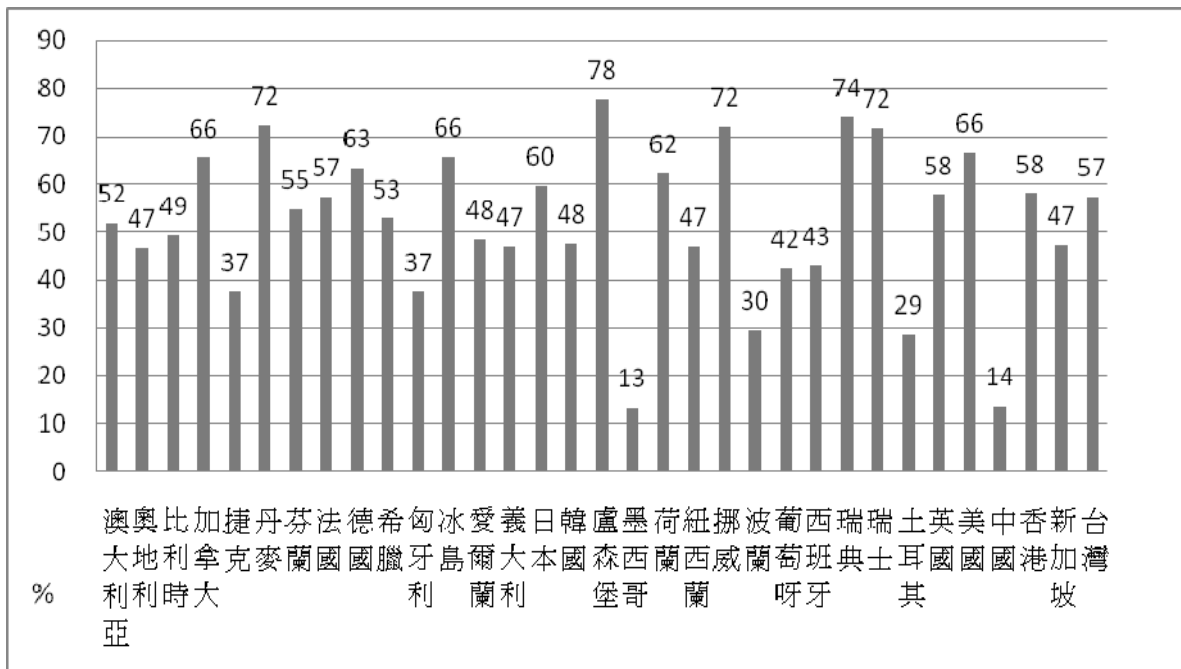


圖 4-2 2001 年各國市內電話普及率(%)

資料來源：我國電信統計規劃與電信競爭力分析

除了以全台的數據來看電話用戶的發展，更可從各縣市用戶數的成長與變化觀察出台灣電話系統的空間差異²。全台各縣市之電話用戶亦如電信設備的分布一樣，呈現出台北市人口最多，電話之使用量亦最大，因此有用戶數大量集中在台北市的空間分布現象；主要之電話用戶亦集中在西部主要都市地區，而東部由於人口較少，在用戶的比例與用戶上都比西部少，隨著時間軸拉長這種發展趨勢變得更為明顯。在用戶數各縣市的空間分布上如前所述之交換機設備一樣，有集中在都市地區的現象，都市地區人口較多，因此用戶數較多且對電話之需求較高，因此就需要更多的交換機來供應其轉接的需要。

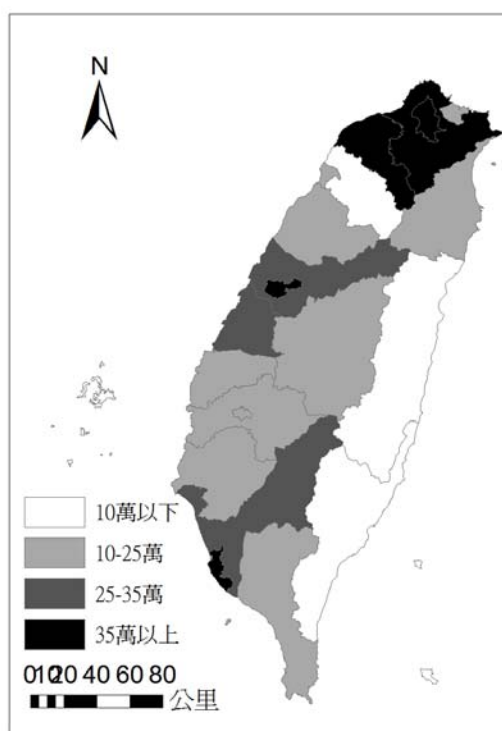


圖 4-3 民國 80 年電話用戶分布圖

資料來源：民國 85 年電信統計要覽

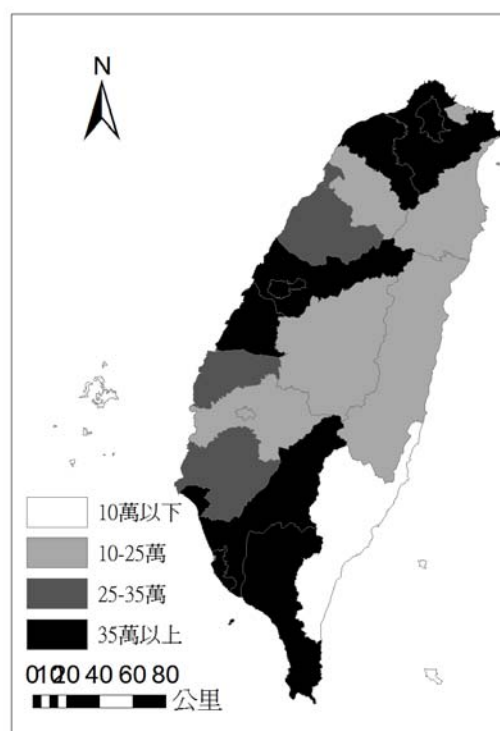


圖 4-4 民國 95 年電話用戶分布圖

資料來源：NCC 國家通訊管理委員會

人口較無成長之地區，電話用戶數的成長也跟著停滯，從各縣市之比較中就更突顯其地位下降的情況，例如嘉義市的人口數都沒有成長造成用戶數多寡的數值等級逐年下降，比不過其他人口增長區域；而大都市地區周圍的縣市，則隨著

² 詳見附表六各縣市電話用戶數。

都市的發展電話用戶數也快速增加，從圖 4-3 跟圖 4-4 民國八十年(1991)及九十五年(2006)的用戶數分布比較，除了台北縣市原本用戶數就極高以外，高雄市與台中市周圍地區都有一樣成長的趨勢，用戶數的多寡在空間上隨著都市規模的發展而有變化，成為區域發展之明證。這正呼應 Gottmann 的觀點，電話多樣且複雜的結構在大都市系統的發展中起了作用，使現代城市更大規模的集中，電話並沒有改變人性，但卻有效協調城市中的所有系統，因此都市中電話之使用更比其他地區有明顯之成長。

從用戶數據中更可以發現政治、社會、經濟對電話用戶數的影響，以新竹縣市為例，新竹市於民國七十一年(1982)時用戶數少了一萬多戶³，這一萬多戶是為何短少？原因在於民國七十一年(1982)新竹市正式升格為省轄市，因此新竹縣需要一個新的縣轄市作為其行政中心，因此這一萬多戶就是將竹北市從新竹市的管轄範圍分出，額外成立竹北市電信局，此種影響就可歸結為政治變遷對各地用戶數的多寡影響；但反觀同一時期升格之嘉義市，長久以來作為嘉義的中心，加上當地的空間特性，雖升格為直轄市，但卻未額外多成立新的電信局，因此在用戶數上並沒有任何之差異，電話的網路架構就是建構在這種多樣性的空間差異上，而產生各地獨特的差別。

若再以歷年各縣市之市內電話用戶成長率來計算，各縣市之用戶快速成長期均約在民國六十五年(1976)之後，多數縣市市內電話用戶在此時期成長最為快速，這與全國電話用戶數的發展類似，根據前面所述經濟成長之時期正位於這個時候，而另一個重要影響之因素便是前章所提到電話裝機費的問題，自民國六十五年(1976)起裝機費開始調降，安裝電話對於一般家庭不再是困難的消費，電話也漸轉變為一般家庭常用之工具。

到了近年，以民國九十五年(1996)來看，會發現市內電話用戶數均有衰減之

³ 見附表各縣市電話用戶數，民國 71 年新竹市用戶數不增反減，隔年又恢復正常成長。

現象，這正是由於近年來市內電話用戶已達飽和的情況，用戶數明顯不增反減，不僅在全國的資料上呈現這樣的現象，所有縣市不分東西或是大都市地區，不論用戶數多寡均有用戶減少的現象，更由於近年新興電信通訊設備及產品的排擠延續效用，使得傳統市內電話用戶需求減少，造成市內電話成長率下降的現象。

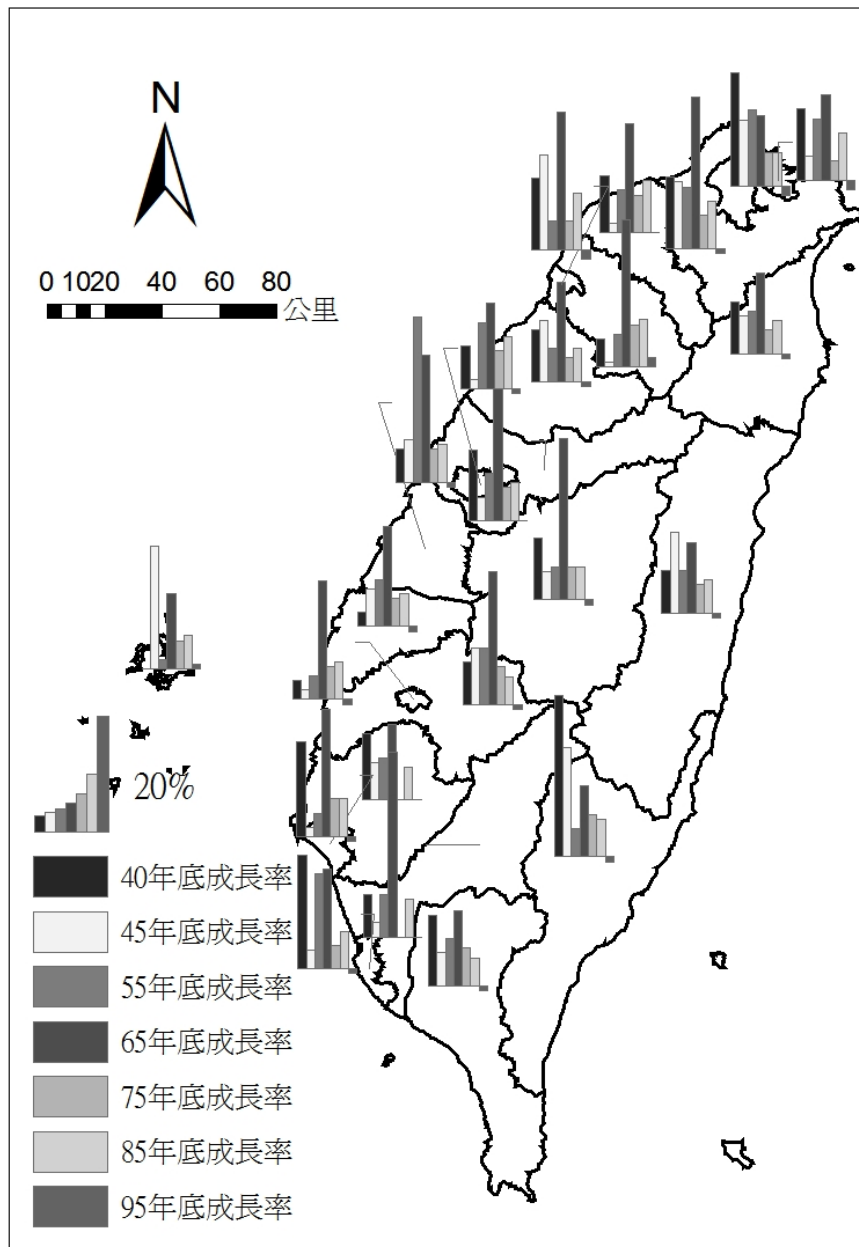


圖 4-5 歷年市內電話用戶數成長率

資料來源：台灣電信統計資料、例年電信統計要覽

就歷年用戶成長率之空間分布來看，其空間分布與用戶數不同，大部分之地區之空間分布都成一致的分布，相對於用戶數及交換機的數目之空間分布來看，其成長率較高之處並沒有完全集中在大都市之現象。鄉村地區之成長率歷年來成長並不快速但成長率起伏較小，而都市地區反而有明顯成長率高低起伏的現象，說明了鄉村地區電話用戶之申請因用戶較少，並未如同都市地區易受到其他外在環境之影響，而使電話用戶之成長率產生忽高忽低的現象；相對來說這正表示都市地區相當依賴電話系統，使其成長率會受到許多外在因素的影響，而產生對電話高度的需求。鄉村地區對電話的需求就較為和緩，用戶數成長率並不會有明顯的改變，這也跟 *Gottmann* 的看法一致，在地理空間分布上會呈現這樣的特色。

若再來看透過人口之計算而得到的每百人電話用戶數⁴，每百人電話用戶數亦是國際電信聯盟常用指標，由於電話使用者眾多需要一個較好說明之指標，故在電信統計上多採用每百人用戶作為計算。藉由此比例的方式得知電話用戶的比重，就可說明該縣市每一百人用戶中有多少人擁有電話，且透過主計處的家庭收支調查亦可獲得各縣市每百戶中所擁有的電話數。這兩者所代表的意義不相同，前者代表每一百戶有多少的電話用戶數，而後者代表在家庭中每一百個人擁有多少電話數，藉由比對兩者，可以看出全部使用者與家庭用戶所擁有電話數的差別，說明家庭中擁有電話的數量與一般或其他商業用途所擁有之電話數量的差別。從這樣的對比中可以發現，電話是各家庭中不可缺少之重要用具，近年來在一般家戶中擁有比全部使用者更多之電話數，一戶可能擁有超過一台以上的電話。

⁴ 每百人電話用戶數為電信統計上國際通用之指標，用以衡量每一百人用戶中有多少擁有電話。

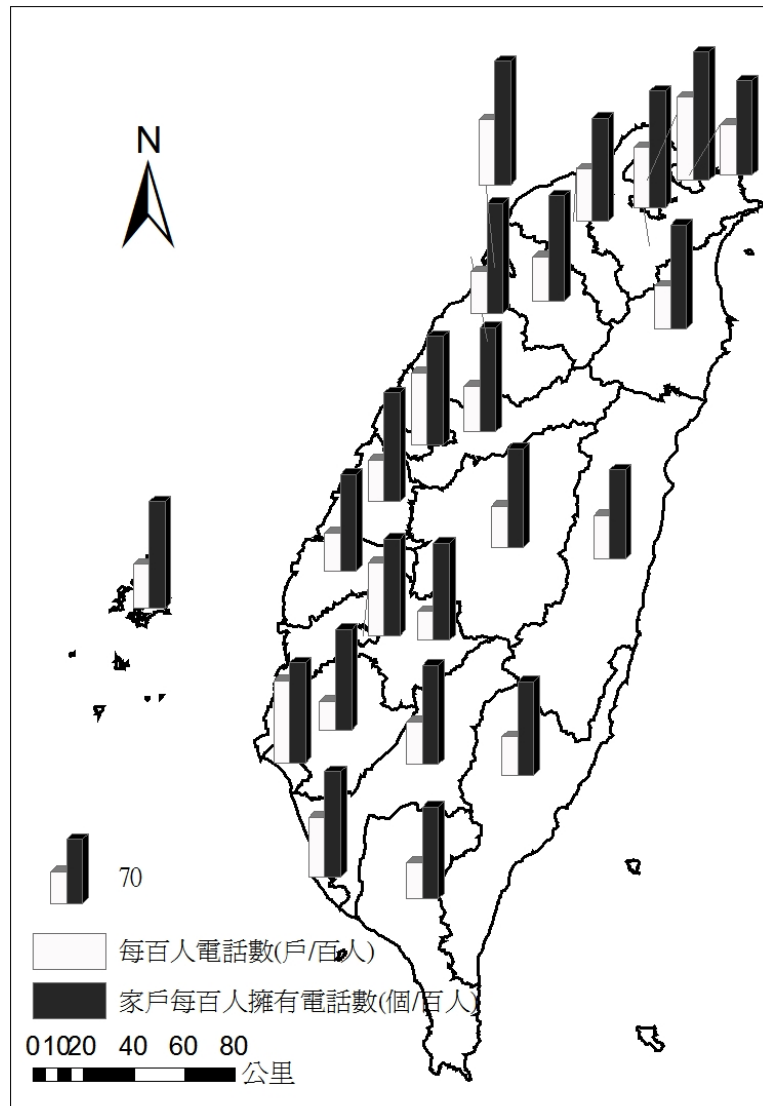


圖 4-6 民國 95 年家戶與百人電話數比較

資料來源：台灣電信統計資料、歷年電信統計要覽、家庭收支調查

而從附表八數據及空間分布上來看，全台灣之家戶擁有電話數極高，可說是每一家戶都有一台以上的電話，並且電話數目的多寡亦可作為都市發展程度高低之指標，如同電話用戶一般可以用以說明都市之發展程度。台灣西部的的主要都市地區電話擁有度較高，且每家戶中所擁有之電話數也較多，像是以台南市、嘉義市為例，這兩者之每百人電話數與每戶電話數差異就較少，而與東部及山區之縣市相比差異就比較大，因此可以看出城鄉之間有著一定的差距。

而軍警電話具有更獨特之空間分布，且藉著軍警電話的空間分布，可以看出一套受到政治政策影響而產生的特殊之行政上的空間分布。欲探討軍警電話，則可根據電話用戶數加以分析，一般用戶數的統計中事實上是包含了軍警專用話機的數量，根據民國七十年(1981)電信總局所傳遞之公文中便特別強調說明，所有各縣市之用戶數統計必須另加入自動電話軍警話機的電話數，並且在統計資料時必須按各縣市進行分類，就著各年份的統計資料來說亦是按照縣市計算，因此在這裏的各縣市資料並未如交換機之資料一般是照著機房設備來統計，所以在空間分布上又較交換機設備來得更為準確。

軍警話機分機之預估數在民國七十年(1981)各地之分配數如下表：

表 4-1 各管理局軍警話機分機估計數分配表

局別	分機數	局別	分機數	局別	分機數
北區管理 本局	15000	中區管理 本局	3200	南區管理 本局	6000
淡水	500	竹南	100	嘉義	1200
基隆	700	苗栗	200	朴子	100
桃園	2500	花蓮	1000	金門	2300
中壢	3000	玉里	100	台南	2200
新竹	1700	豐原	800	新營	200
竹東	100	東勢	100	佳里	100
宜蘭	300	大甲	100	澎湖	1500
羅東	300	彰化	100	岡山	300
蘇澳	200	員林	100	旗山	100
		南投	100	屏東	1300
		埔里	100	潮州	100

		北港	100	東港	100
		斗六	200		
		虎尾	300		
		台東	600		
北區合計	24300	中區合計	7200	南區合計	15500

資料來源：交通部電信總局

一般使用者對於軍警電話是忽略的，因為那多屬於重要之專線電話，而一般民眾多撥打其代碼，但事實上軍警電話的數量正說明一地相關軍警之數量，並且軍警話機之多寡可顯示一地在軍事地位或著是治安上的重要性。從該表中呈現出較多軍警電話處通常是較重要軍隊駐紮地，主要之大都市區也是最多軍警電話之處，特別是台北市位處首善之區，因此軍警電話超過一般分區管理局的數量。透過軍警電話的分析，更能明瞭軍警電話空間分布受到政治政策影響，產生其專屬的特有現象。

第二節 電話業務之空間分布

一、長途電話話務

除了基礎設施及用戶外，電話所提供之服務更能展現空間之特性，其中以長途電話的撥號區間及撥號次數最具代表性，特別是人工制長途電話由於必須由專人轉接，故可以計算其通話之次數，該通話次數展現各地通話的需求，藉此更能作為空間差異之分析。

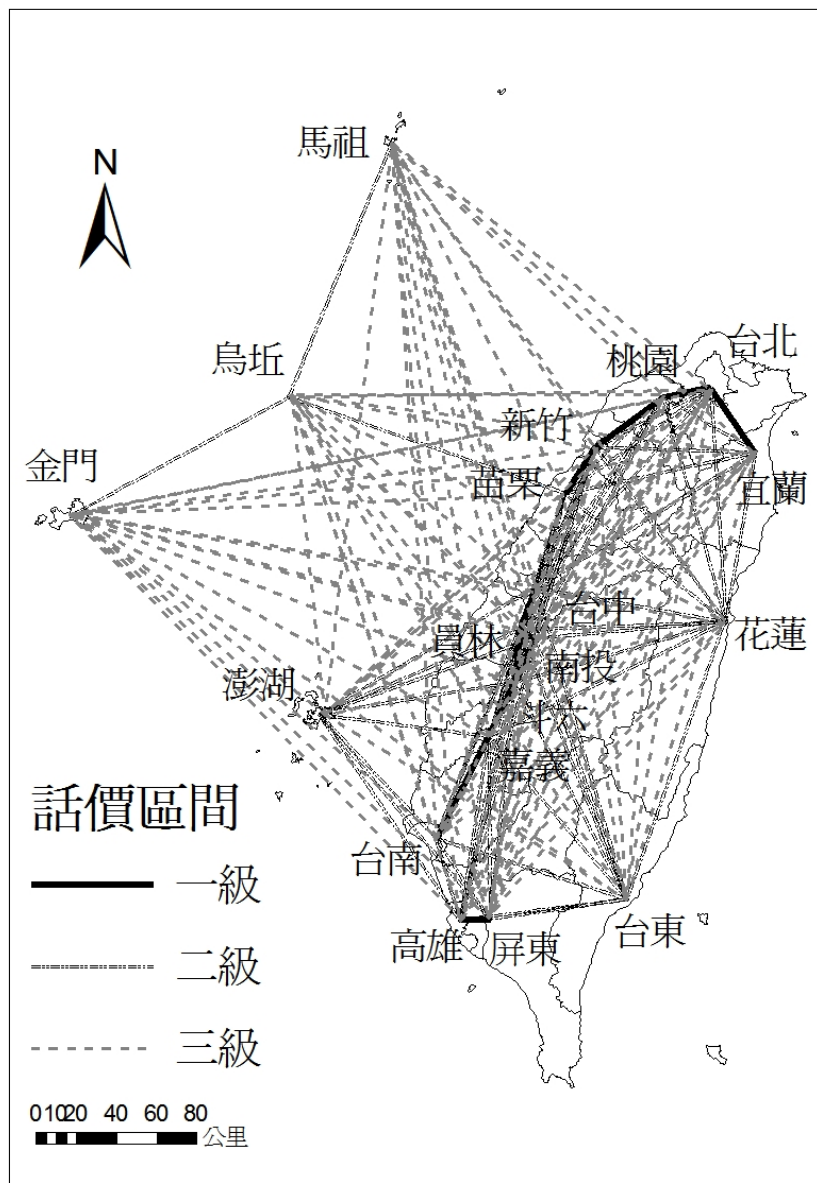


圖 4-7 中華電信長途電話話價區間

資料來源：中華電信網頁

早期之長途電話是透過人工進行轉接，透過長途台之人員進行轉接，其費用是按照話價中心之距離來計算⁵，因此當把話價距離轉為空間之資料後，話價區間的情形也如 Gottmann 所述，雖然彼此間之通訊可以傳遞資訊，但是卻無法消彌地理空間之限制，地理空間的距離差距使通話費用明顯之增高，也因此成為兩地往來無形的阻礙。離島地區及東部地區受到地理空間的限制，與其他地區彼此間之往來都受到距離的影響，因此與其他地區話價區間都屬於第三級；相對於此台灣西部都市間之長途電話往來則較為密切，各城市間多屬於第二級的話價區間，通話費率也較離島及東部便宜，因此話價之區間可以說是各縣市間往來的重要參考。

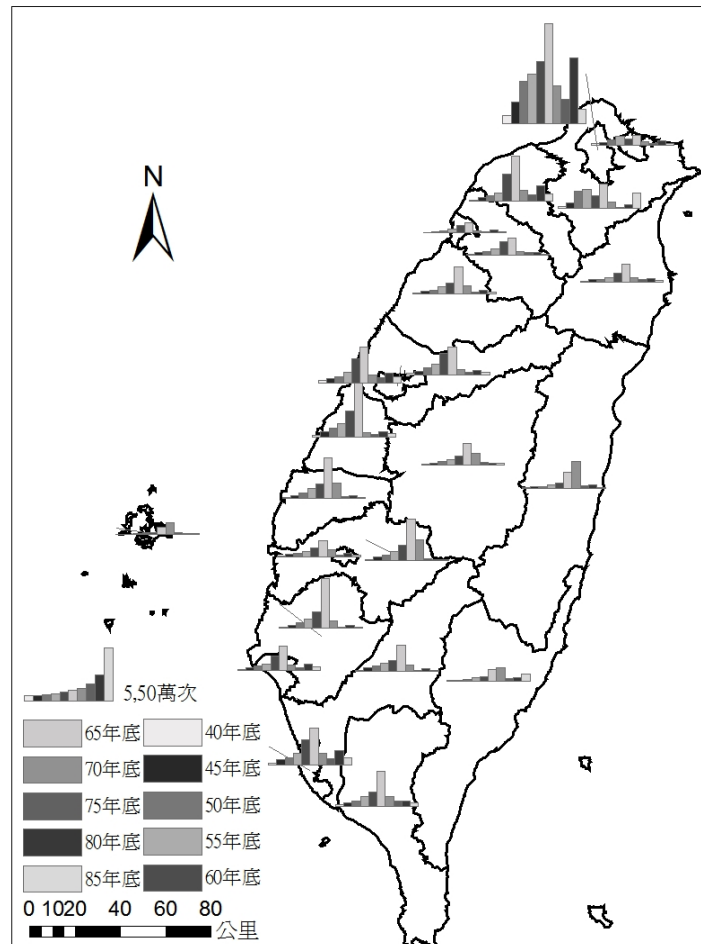


圖 4-8 各縣市歷年長途電話去話次數

資料來源：台灣電信統計資料、例年電信統計要覽

⁵ 共分為三個等級，0-40 公里、41-140 公里、141 公里以上。

而以長途電話的使用也有城鄉差距極龐大的現象，從長途電話的撥話次數來看，仍以台北長途電話撥話次數最多，造成之因可歸於民國五十八年(1969)起長途電話先於都市地區提供自動化直接撥號業務，民國七十年(1981)起全台全面長途電話自動化後，導致人工制長途電話之撥話次數在民國六十五年(1976)達到高峰後便逐年衰減。然而政府對於行政區的調整及相關政策也影響長途電話的撥話次數，民國七十九年(1990)台北出現異於他地大量之撥話次數，這是因為在民國七十九年(1990)有一次全台大規模的話價區調整，將大台北地區統一為一個話價區，並在此時進行電話價格的降價⁶，提高電話的使用率，使台北在這兩年間會有異於其他地區非常態之撥號情況。隨著自動化長途電話的普及，人工制長途電話在方便性及費率上都不如自動化電話，導致人工制之長途電話大為減少。從對長途電話之業務進行分析，可看出距離及資費是影響之主因，且自動轉接之長途電話讓使用者更為便利。自動化業務是電話服務之重要變革，也代表通話之隱密性提高，更大大提升長途電話之使用率，因此長途電話也正式取代國內電報之地位。詳細電話話價及業務調整時間及項目如下表：

表 4-2 民國 85 年前電話業務及費用調整

調整業務項目	實施日期	調整內容
用戶長途直接撥號 STD	58.4.1	開放
直通電話 HOT LINE	73.8.1	開放
080、081 對方付費電話	75.6.21	開放
行動電話業務	78.7.1	開放
整體服務數位網路業務 ISDN	84.5.16	開放
市內電話大自動電話趨 裝移機統一工料費	77.1.1	大台北市、大台中、大高雄郊區裝機、 移機工料費取消

⁶ 見電信業務資費調整，電信總局營業處(1993)：電信營業統計分析，p.162-164。

市內電話界外工料費	78.7.1	界外工料費出界 3 公里以內免費，超過 3 公里每公尺 200 元
市內通話五分鐘計費	79.7.1	實施市內電話五分鐘計時計次收費
市話基本費分二級收費	77.1.1	依照營業區用戶 25 萬以下為一級、25 萬以上為二級
市內電話傳真機	79.7.1	取消每月線路使用費 330 元
市內電話月租費	84.9.1	第一級住宅用戶自 85 元降為 25 元，非住宅用戶自 235 元調為 335 元 第二級住宅用戶自 105 元降為 45 元，非住宅用戶自 285 元調為 385 元
市內電話基本次數	84.9.1	取消每月基本次數 180~313 次
公用電話	78.7.1	實施五分鐘計時計次收費
	84.9.1	實施三分鐘計時計次收費
國內長途電話業務	76.11.1	放寬用戶直接撥長話第三至第六即通話秒數降幅 17%~20%
自動制長途電話	77.8.1	實施夜間分段減價措施、國定假日、彈性假日比照星期日減價優待
	78.7.1	國內長話費率由六級改為三級並放寬通話秒數，降幅 17%
	84.9.1	國內長話費率改以每分鐘計費，一般時段：一級 2.5 元/分、二級 4 元/分、三級 5 元/分
話價區調整	79.7.1	配合營業區域調整，全區重劃為 16 個話價區

資料來源：民國 85 年電信營業統計：95-101

二、長途電話區碼

隨著自動化長途電話漸漸取代人工制長途電話，自動化長途電話變得更為普遍，自動化長途電話的計費方式不同於人工制長途電話，不再是以不同話價區來區分，而是依照各縣市位置劃分，彼此之間再以長途電話話費計價，而不再按照距離來劃分話價區，這樣的轉變也使得區域之間產生微妙的變化，從這些區碼的變化亦可以看出區域間的變化及對電話需求程度的差異。

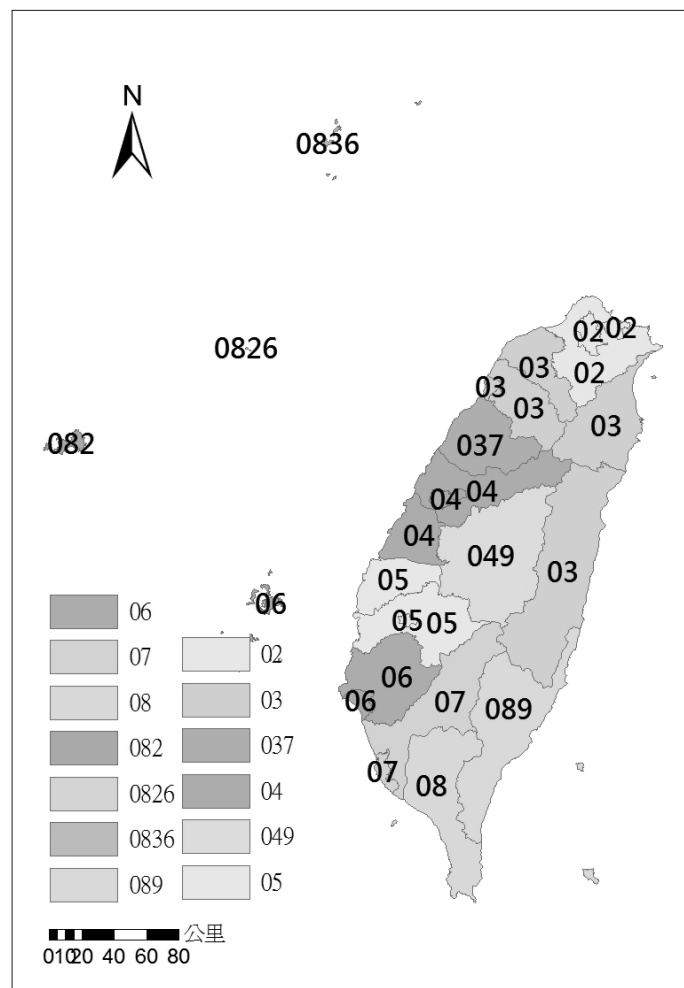


圖 4-9 現行長途電話區碼分配

資料來源：民國 94 年電信總局電信網路編碼計畫

圖 4-9 為現行之長途電話區碼分配，其區碼之分配從空間分布來看，是有規

律由北至南依序排列，值得注意的是外島雖與屏東地區字頭碼相同，但是之間之計費仍屬於長途電話之範圍，而東部宜蘭、花蓮雖與桃園新竹地區同區碼但是彼此之間都屬於長途電話範圍，若根據交通部電信總局電信網路編碼計畫之規劃，由下表可以發現會造成這種現象之原因，是由於在過去除了現在的常用的二位字頭碼外，有的地區仍有第三位字頭碼，後來按照編碼計畫精簡及整合後，才會造成具有同樣字頭碼之地區卻屬於長途電話之範圍。

表 4-3 電話區碼編碼計畫

名稱	過去	現行	民國 90-99 計畫	民國 100 年後計畫
臺北市	02	02	02	02
基隆市	032	02	02	02
臺中市	042	04	04	04
臺南市	062	06	06	066
高雄市	07	07	07	07
臺北縣	02	02	02	02
宜蘭縣	039	03	03	039
桃園縣	033	03	033	033
新竹縣	036	03	035	035
苗栗縣	037	037	037	037
臺中縣	043~046	04	04	04
彰化縣	047~048	04	04	047
南投縣	049	049	049	049
雲林縣	055~057	05	05	045
嘉義縣	052	05	05	065
臺南縣	064~066	06	06	066
高雄縣	07	07	07	07

屏東縣	08	08	08	068
臺東縣	089	089	089	068
花蓮縣	038	03	03	038
澎湖縣	069	06	06	069
嘉義市	052	05	05	065
新竹市	035	03	035	035
金門	0823	082	082	0692
馬祖	0836	0836	0836	0693
烏坵	0826	0826	0826	06926

資料來源：民國 94 年電信總局電信網路編碼計畫

從這些區碼之間的轉換，亦可以發現區域之間的整合，例如大台北地區整合為同一話區，而台中或是台南縣市之間亦整合為同話區，使得彼此之間的連繫更為密切。但按照編碼計畫之規劃，又從整合劃分為更精緻之區劃，除了是受到部分地區快速成長而有的影響，由於某些區域用戶成長快速，使得區碼必須升碼或提早保留給新發展之地區；另外前面所提到新興電信通訊設備的投入，亦需要保留相當之專用碼提供其使用，所以必須針對現行之區碼編碼進行調整，例如原有之 08 及 09 字頭碼按照計畫便是保留給行動通訊之使用，因此將原來使用該區碼之屏東、外島地區改用原僅供台南地區使用之字頭碼。因此區碼之改變亦可展現區域之間之興衰及對電話需求程度的差異。

三、鄉村電話話務

政府對於鄉村長久以來是採取較為忽略的態度，可從長途電話業務以及光復後先從市內電話著手擴充及修復看出，鄉村的電話設備總是較城市落後。然而，政府為了促進全台經濟發展，於施行耕者有其田後，決定在各個鄉村都設立電話，促成村村有電話，在這其間包括二百十四個山地村里及一百二十二個交通不

便之偏遠村里都設立了鄉村電話(交通部電信總局，1981)。因為針對鄉村電話設備的更新及提升，使得台灣長途電話設備更加精良，可供後來經濟發展的需求，甚至配合後來交通之建設，開發台灣各地鄉村之資源，使政府能達到農工並重的目的。

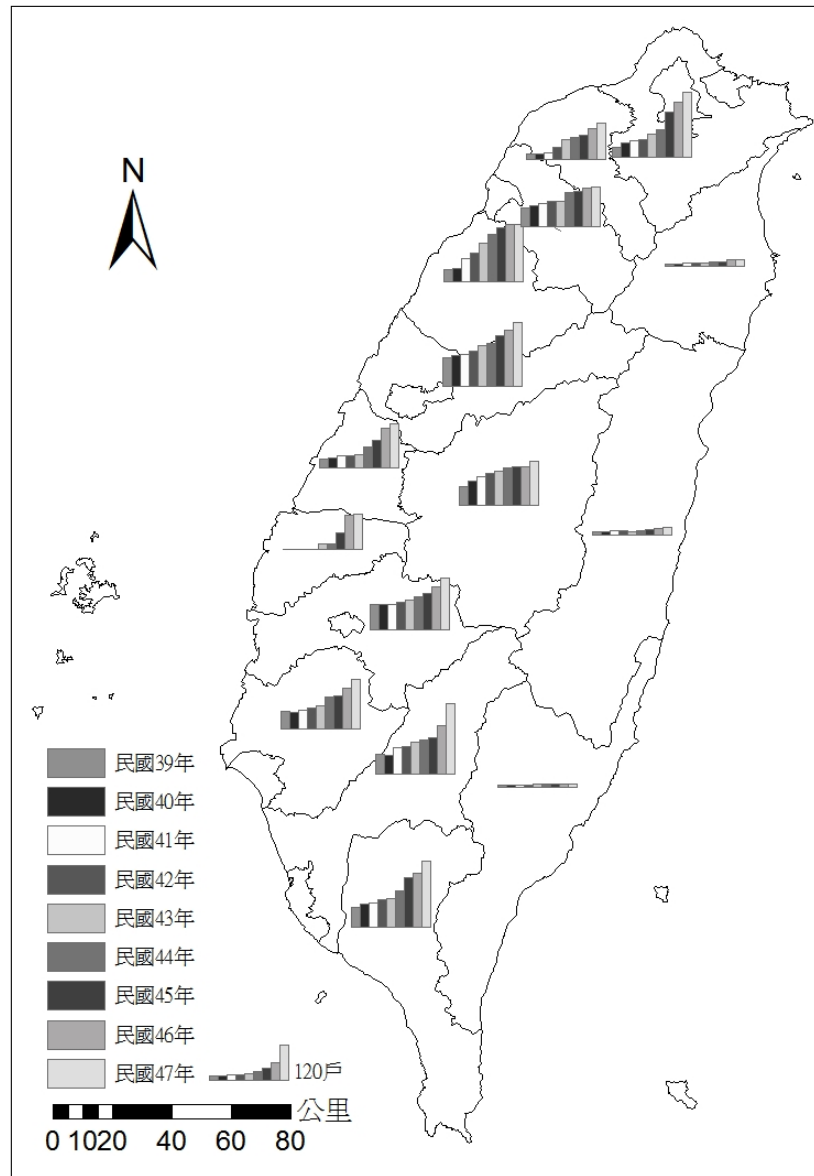


圖 4-10 民國 39-47 年各縣市鄉村電話數目成長

資料來源：台灣電信進展紀要

鄉村電話僅自光復起實行約十年之時間，由於長途電話線路的擴增，以及與城市地區市內電話之銜接，後期便極少再加更新或建設，但從這短暫的時間內，

亦可以看到特殊之空間分布。由於鄉村電話是以鄉村地區為主要建設對象，完全異於前面章節所說之市內電話，因此在都市地區是不會有鄉村電話的，所以鄉村電話沒有集中於都市地區的問題。但從其空間分布來看，仍發現東西鄉村電話之建設差異極大，鄉村電話之建設仍以西部鄉村為主，而在西部則又以農產經濟價值高的地區興建較多。都市周圍之縣市鄉村的鄉村電話建設反而較少，這也是受到都市擴張之期待心理所影響，並且後期都市之市內電話亦有向周圍縣市擴張之趨勢。因此鄉村電話特殊之空間分布是為了彌補市內電話在西部地區農產地區的不足，充滿了欲加速農村生產並與城市彼此互相聯結的意味，使仍屬邊陲且人口較少之東部地區，依舊是電話最為落後的地區，不僅市內電話稀少成長緩慢，連鄉村電話也鮮少興建，村村有電話之程度仍未十分普及。

四、電信服務機構

電話服務除了仰賴機械設備之外，仍須許多人員及機構對一般民眾進行服務，因此從服務機構的範圍、數量及服務人口數都可看出對電話的需求，藉其在空間上之分布型態也可用來判斷是否符合供需需求及其營業狀況。

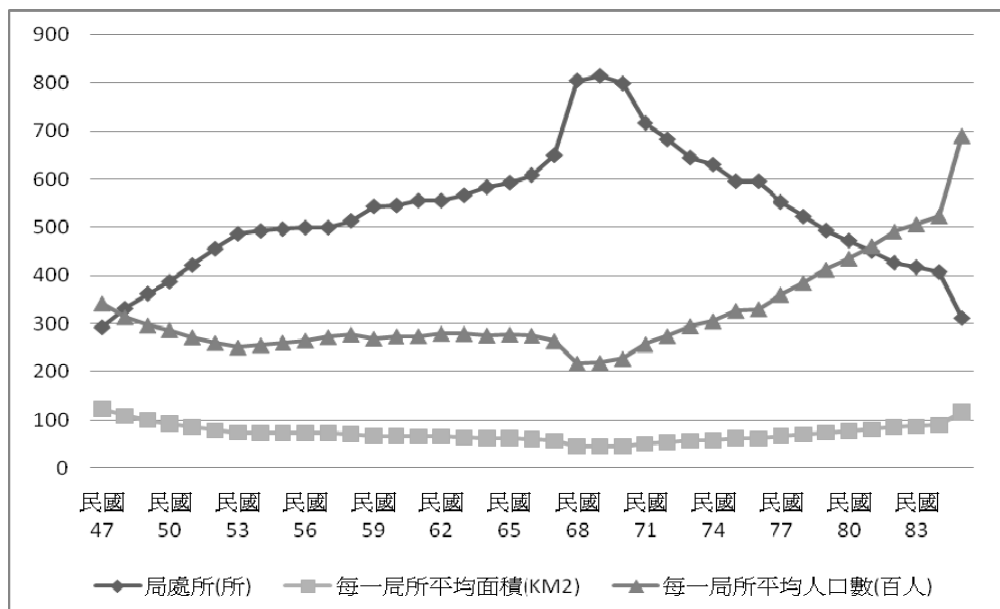


圖 4-11 歷年服務機構數、服務範圍及服務人數比較

資料來源：台灣電信統計資料、例年電信統計要覽

電信服務機構的服務處所多寡與其服務的範圍有很大的關係，當服務的處所越多，每一服務機構之服務範圍就越小，自然所服務的對象也就會減少許多，因此如何能使得服務的處所符合所服務之用戶數成爲很重要的問題。台灣歷年服務機構數顯示，從光復後到民國六十九年(1980)前數量是漸漸增多的，因此每一服務機構服務的範圍面積越來越小，其服務的人數也漸漸下降，每一用戶所受到的服務越來越充足；然而民國六十九年(1980)後卻漸漸裁減服務的機構數，機構服務的範圍又擴大，服務的人口亦增多，到了近年可說是服務機構最少的時候。這樣的趨勢事實上是與前面我們所說之用戶數之增加是相反的，這或許是受到新技術的提昇使得服務的功能提高，但最主要之因素莫過於上章所提到電信自由化的影響，極力邁向民營化之中華電信，第一個要解決的問題便是龐大的人事包袱，以節省固定之開銷，因此裁撤服務機構的數量是最快而有效之方法，使得近年中華電信之服務機構數是歷年來最少的情況。

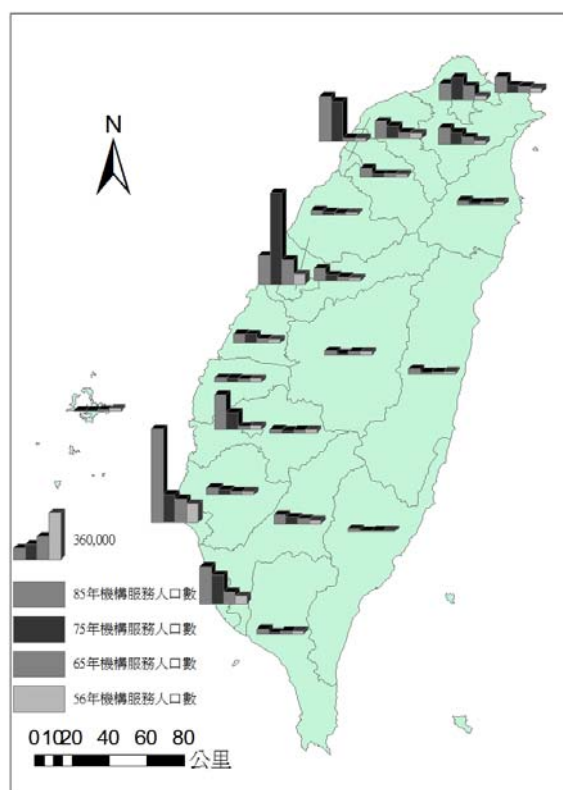
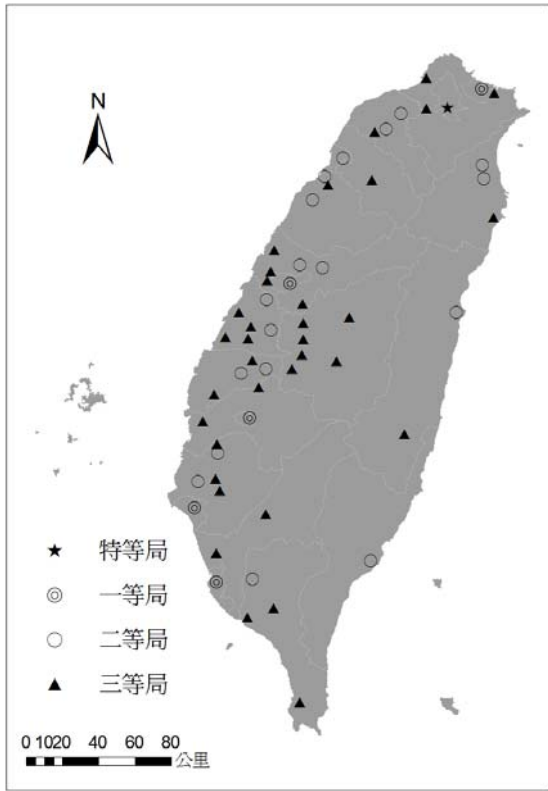
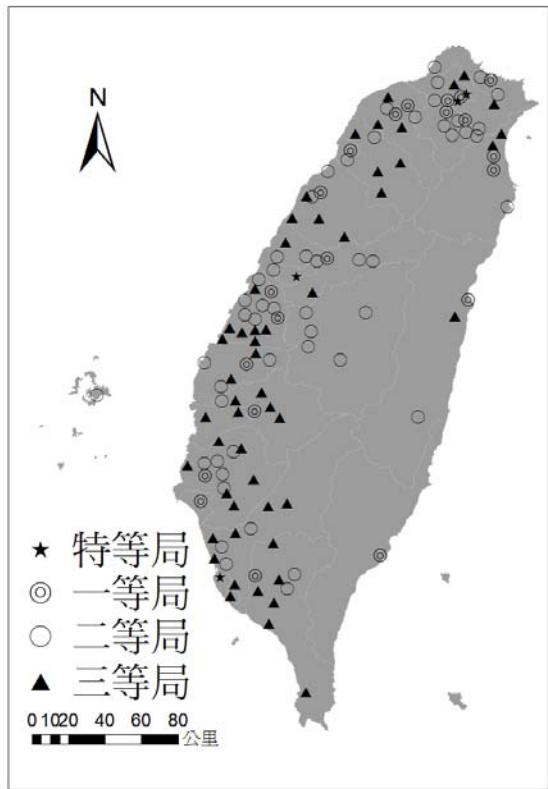


圖 4-12 民國 56-85 年各縣市電信營運機構服務人口數

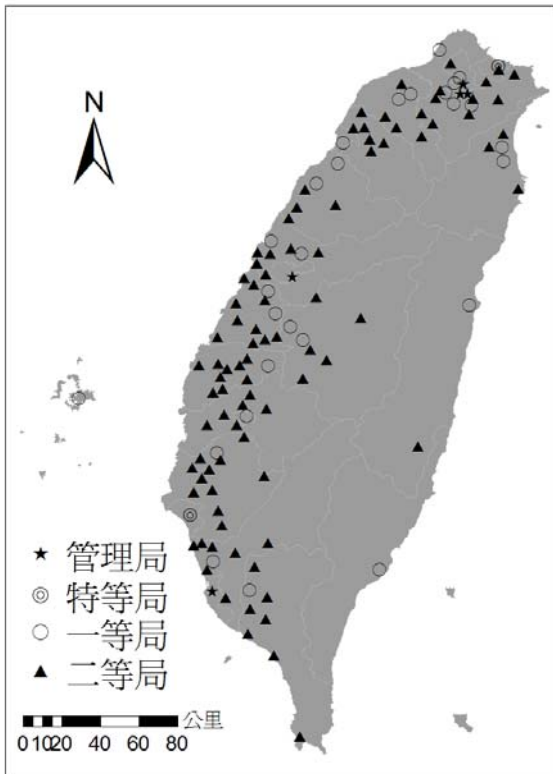
資料來源：歷年電信統計要覽



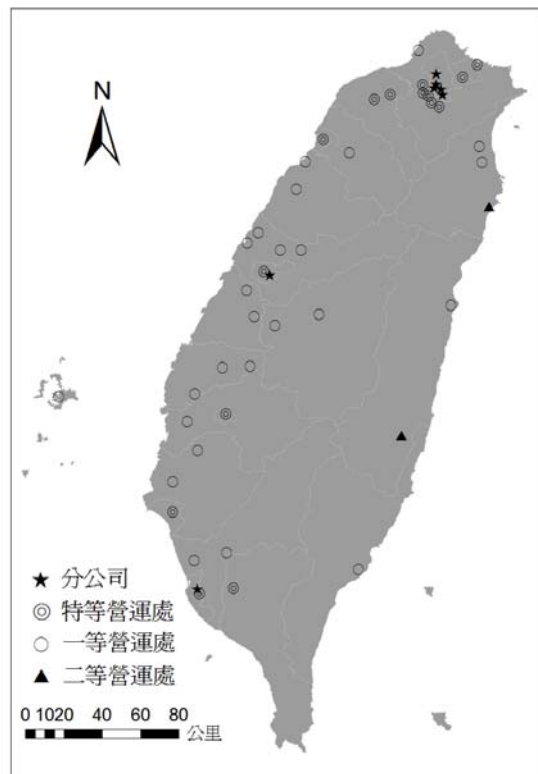
民國 56 年



民國 65 年



民國 75 年



民國 85 年

圖 4-13 歷年電信總局及中華電信分公司及營運處

資料來源：歷年電信統計要覽

而從各地營運處所服務之人口數之空間分布來看，明顯呈現出都市地區服務大量人口之現象，偏遠地區則幾乎每一機構服務之人數鮮少，與都市地區相比呈現明顯對比。在全台灣之空間分布上則出現西部多於東部的情形，每一機構服務人口與用戶數之分布明顯有關，也就是說會產生這樣的差異是因為各地之用戶數量多寡的關係，都市地區集中太多的用戶，因此需要大量服務機構以提供服務，避免造成服務不足的現象，而鄉村或東部地區由於用戶較少，所以服務機構服務也就相對較少，即可提供所需。

業務供需問題為歷年來常存於電信公司中之問題，對照圖 4-13 的營運處分布圖，透過對照分析能發現，歷年的營運處分布圖與用戶數及設備數據有一樣的現象那就是明顯集中於西部地區，東部歷年來都相當稀少，之所以東部會有較少之服務處，且服務等級較低之原因是因為東部人口較少，設置較多之營運處不敷成本，特別是從民國八十五年來看營運處明顯大量的減少，就如前面所說這是為了減少公司之成本，但這樣之措施是否會造成服務之失衡呢，或著是面對電信自由化的競爭壓力，一定必須裁撤一些不合成本之機構？

因此從服務機構的數量以及空間上的分布可歸納出，電信服務機構具有極大的城鄉差距，並且因為城鄉間的極大差距使得服務機構之設置產生在空間分布上的不當分配，別是偏遠地區因為服務人口較少，設立之機構也相對比較少，大部分的電信服務單位多集中於交通便捷或人口眾多之都市。然而在偏遠地方的廣大地域中僅有少數的服務機構，而人口密集之都市地區每一服務機構又要服務大量人口，無論都市或偏遠地區都產生了服務機構不足之問題，都市地區無法服務夠多的人口，偏遠地區每一機構服務之範圍又過大，藉此更突顯地理空間限制與經濟效益兩難的問題。

面對這樣的問題，事實上是難以解決的，因為要顧及業者之經濟效益又要顧到用戶之權益，基本上是魚與熊掌無法兼得的問題。從歷年的營運處空間點位分布來看，得知此情況已經不是短時間的問題，而是長久以來東西兩地開發之差

別，因此面對這樣的問題不是僅僅靠增設服務機構的據點就可以解決的，況且這樣的情況在電話壟斷的國營經營時期就沒有任何改變，面對資本化之之中華電信公司，亦不可能去改變這樣的情況。所以長久以來在東部地區除了專門的服務機構外，亦有其他折衷之替代方式，那就是利用各種之代辦處代為處理電信相關之業務，也就是將電信業務外包給其他相關之私人機構或公司行號，一面節省人力之成本，一面亦是將電信業務廣為開放給私人公司參與。除此之外更可利用近年政府大力推動之寬頻網路建設，改善較為邊陲地區之服務，充分利用網際網路資訊快速傳遞資訊之特性，彌補因著地理上的限制而造成的落差與差距。

第三節 小結

本章接續上一章，從用戶、業務兩方面探討電話系統在台灣之空間分布，藉此對電話系統在台灣之空間現象進行分析。上一章所提到的基礎設施之設置與訊息之交流極其相關，市話線路與長途線路實為一完整之空間架構，透過電話系統更將語音傳及所欲到達之處，但是在此並非贊成完全之科技決定論，也就是不只是更換新的技術，就可以使得訊息更快速流通，而是需要這些基礎設施所建構而成的網絡系統，如現行之長途電話可以快速直播至所要打去之位置，這不只是由於光纖線路之更換，而是整體環境的改變，除了線路更新，亦包含了政治層面之法令修改或是整體長途電話區的轉換，甚至是話費的調整或是業務的改變都會造成各種的差異。

因此在本章中所提到的兩項指標用戶及提供服務的業務機構，也就是使基礎設施產生變化的影響因素，就顯得更為重要。藉由對台灣用戶之空間分布的差異以及各種業務及機構空間分布之差異，我們可以明顯發現不管是在發展的脈絡上或是在全台灣之比較上，最大的問題莫過於城鄉之間極大的差距，尤其是台灣在東西兩地區有著明顯的差距，在東部地區不管是電話通訊設備、或是電話用戶數、甚至連服務之機構都遠不及西部地區，產生東西部在電信系統之空間分布上產生不同的情況。

東西空間差異的情形，誠如前文所說的是由於許多政治、經濟以及社會之差異，導致複雜之空間形塑，透過設施、用戶、業務這三者所組成的電話系統更是完整呈現出人、地、時間以及空間之差異，差異與不均的現象在電話系統上可以說是獲得明顯的證明。特別是大都市地區集中發展的現象，如同 **Gottmann** 對電話系統觀察，在台灣亦有如此的現象，造成城市空間明顯的差異，電話系統可以說在其中扮演影響者的角色，它提供城市能夠更有效的調節所有的系統，也提供城市更多的活力變得更有效率，但是相對的，它也造成了 **Castells** 所說的某些地方變為邊陲化，而使得資訊之流通變得更為集中，資本也大量集中在這些資訊流

通之地區。

透過對電話系統的檢視，提供研究者一套能作為進一步探究其他電信系統之空間發展之方式。自由化歷程後的台灣電信系統，具有與以前政府壟斷時期不同的發展空間，但是如同前章所討論的，新的電信業者是否能夠擔負這樣的責任，進一步對台灣電信系統之空間分布或是空間的重組有所助益，而不是僅僅注重從電信系統中牟取利益，在現今這注重資訊流通的社會中這是至關緊要的，這似乎也是資訊社會所必須面對的問題。

第五章 結論

電信通訊設備常被廣泛興建卻未獲得應有的重視，電信通訊設備長久以來為社會大眾所忽視，而近年來政府機關大力推動電信通訊設備的革新，甚至聲稱電信通訊設備可以消彌地理之空間限制，更甚者認為地理已死。本文藉由國外的電信通訊設備發展脈絡作為基礎，對於台灣電信系統之演變作一完整的探討，再從台灣電信系統歷史的發展脈絡以及統計之相關指標中，對台灣的電信系統進行重新檢視，並由其中最主要之電話系統作為例證，藉此說明電信通訊設備並不能完全跳脫地理空間上之限制，甚至電信系統在空間分布上也深受地理空間之影響，就連新興發展之電信通訊設備亦是一樣的。

第一節 結論－資訊化社會之反思

面對新興電信設施架構，政府機關及許多熱衷於推動資訊革命者，不斷將現代社會推向資訊化社會，就著科技技術一面來說，我們已進入所謂資訊化社會，與先進國家之電信通訊設備之間差距急遽縮小，在各種電信通訊設備之擁有率上台灣是名列前茅的，但就許多層面來說，台灣是否進入資訊化社會還有許多仍待商榷的地方。資訊化社會理論所強調的是資訊科技的創新重新形塑都市的時間與空間，依 Castells 核心論點是各種資訊網路及據此而來的資訊流通，使得組織越來越能夠超越空間所設定的限制(Webster, 1999)。

不能否認的，從電話系統的經驗來看，的確有空間與時間再形塑的現象，但是資訊化社會概念本身就令人感到懷疑，那台灣應該早在幾十年前電話或甚至是任何通訊設備出現時就已邁入資訊化社會，因此我們應跳脫資訊化社會也就是採用新電信科技之社會型態之科技決定論觀念，而將重心放在資訊普及造成社會之影響以及關注於在資訊普及下較落後或具有數位落差之部分，而不是單單追求推動革新技術，而忽略資訊化社會走向資訊普及之面向。

透過本文能知曉電話系統為一成熟之電信設施，新興電信設施實為其延續，因此在探討空間架構時，彼此是密不可分的，而且延續性也是電信設施特性之一，新的電信設施並不會立刻取代原有系統，甚至會依附在原基礎上有更進一步之發展，使得固網通訊、無線通訊以及傳統之電話系統，有彼此接軌的情況，亦有彼此競爭之趨勢。現今台灣之電信系統能快速發展，是基於早期興建遍布全島之電信設施，使新興電信設施能夠依其基本架構而加以延伸，也是因為此一完整之電話架構，在地理有限的空間上是否還能再容納這眾多的新興電信系統便是一個重要問題，這也是新的民營固網業者及無線通訊業者會面臨到最後一哩的難題之因，台灣之電信系統是否需要這麼多重複性高之設施，這對於新興電信業者在空間利用上都成為隱憂。

透過日常生活中常用之電話系統，來探討台灣電信系統在空間結構上造成的影響，獲得以下之結論：從發展脈絡來說，台灣之電話系統銜接過去與發展中的電信系統，在台灣電信系統的發展中扮演重要角色；而在空間結構上電話系統具有明顯之區域差異，這點正如 *Gottmann* 的觀點，特別是在城鄉之間電話系統表現出明顯之差距，電話系統甚至加劇了區域間的差異。另外電話系統在設施、用戶及業務上都與台灣經濟發展的過程密切配合，誠如政治經濟學者之觀點展現出電信系統深受許多層面的影響，而並非只是單一之科技決定論引導電信系統的發展，而是處於各種複合之因素下。由這些電信基礎設施與提供各樣業務的業者所結合之系統服務，更將台灣電信系統受到地理空間的影響，產生分布不均的現象具體呈現。

除此之外，新興電信設施的空間結構並未與電話系統有明顯之差異，甚至可以電話系統作為其借鏡，但電信自由化後新興電信設施導致的數位落差加劇，也給我們對資訊化社會的反思，相關主事者或電信業者，更應注意地理空間的差異，在電信設施的設置上需關注到數位落差的問題，主動興建提升電信系統服務之設施，而非全以營利為目的，將建設全面交由政府主導，進而促使台灣之電信

系統發展進入良性之循環。

另外這也反映到數位落差的問題上，電信設施重複被設置在都市區域中，造成數位落差的持續擴大。透過檢視新興之電信設施之空間演變，更呈現出資訊化社會中需解決的重要問題－數位落差，這是政府在推動資訊化歷程中更須注意的，而自由化後民營電信業者更應在該方面加深資訊流通之普及性。

數位落差的問題不僅該由社會學家或是科技業來關心，根據研考會數位落差報告之調查，數位落差之定義極廣，狹義來說可以認定為「資訊擁有者與資訊未擁有者間所產生的落差」，而廣義來說從擁有到具有使用技能，或甚至是對於資訊素養以及對差距的包容都算是數位落差之廣義的定義(研考會，2007)。其產生之因素亦多，但數位落差本身便是一種空間差異的展現，地理區域與都市化程度對數位落差現象的影響是不容忽視的。

根據研考會的研究顯示，城鄉差距一直是造成資訊資源分配不均的重要因素，大體來說，國內民眾之電腦擁有率或是網路使用率亦是隨著居住地區都市化程度不同而呈現顯著差異，都市化程度越高地區，網路接觸率高，接觸時間也長，肯定網路對生活之影響者也多(研考會，2006)。研考會對於數位落差的說法與前面所論述的對比，電話系統不論是設施、用戶及服務三方面都有此明顯之現象。同樣地，在主計處之家戶收支調查中，不僅針對統計了電話機數量，更陳列家用電腦之擁有率以及每百戶電腦數，其結果呈現出比電話機更為誇張之數位落差現象，都市地區可以有偏遠地區一倍以上的擁有率及每百戶電腦數¹，相形之下電話機之擁有率還較為普遍，這也歸因於早期政府大力推動鄉鄉有電話之建設，使得電話線路可以相對普及於各鄉鎮。

面對資訊化社會還有許多值得我們在更多省思之處，特別是資訊在地理上所帶來的數位落差問題，要解決數位落差之問題絕對不是單方面由政府領導，而使

¹ 詳見附表十二，各縣市家戶每百人電腦數。

數位落差之情況減少。就如前面所說的一樣，關鍵在於電信自由化後充滿競爭的電信市場，也就是這些民營電信業者是否願意不單投入高獲利電信通訊設備之建設，而願意與政府同步合作相關規劃，積極的建設各種電信通訊設備，以提供民眾各樣完整之電信通訊系統服務，並能消極的避免各種數位落差之產生，這樣必能將台灣之社會帶進真正的資訊化社會的脈絡中。

第二節 研究限制與後續研究建議

電信產業自民國八十五年後公司化及至近年的民營化，使得相關之電信資料都改列為企業內部之商業機密，且由於政治體系的改變、電信業界間的競爭、新的電信監理機構 NCC 的成立等，都造成本研究資料蒐集的限制，在整理與分析時均有近年的統計資料因涉及企業機密而缺乏的問題。但由於電話系統的本身的高度成熟，才能透過有限的資料將其空間分布加以呈現，更可作為後續研究者對新興電信設施之研究的基礎。

對於後續之研究者建議能以本文所使用之數據資料作為基礎，配合全世界統一之電信指標作為標準，進一步研究新興之電信通訊設備之空間系統演變，並能提供相關電信業者於發展上之建議，一面避免資源浪費，另一面能更有效率的促進電信產業之發展。

◎參考文獻

中文部份

期刊

Castells, M.(1992) , The Space of Flows: A Theory of Space in the Informational Society , Conference of The New Urbanism Princeton University , Princeton University.
王志弘譯，城市與設計學報 no.1

林峰田(2001)，城際數位資訊都市，21世紀南瀛城鄉發展研討會論文集，立德管理學院，台南，111-117。

林峰田(2002)，數位資訊的市民城市，中華民國建築師雜誌，28：110-113。

高崇真、周素卿(2004)，資訊城市空間組織形式之制度基礎分析：以臺北市寬頻網路的空間形構為例，師大地理研究報告，41：1-24。

吳政憲(2007)，近代臺灣資訊社會的電話接線生（1900-1930）—以臺北局為中心的探討，興大歷史學報，19：391-443。

碩博士論文

王秀旬（2001），行動辦公室如何行動？—以四個個案為例，國立中山大學企業管理學系研究所碩士論文。

朱永健（2003），企業推動行動辦公室之研究---以台灣惠普公司及台灣微軟公司為例，中原大學企業管理學系研究所碩士論文。

林錦勳(2005)，資訊科技融入國中社會領域地理科教學研究—以台灣天氣與氣候單元為例，國立嘉義大學史地學系研究所碩士論文。

周昇政(1998)，企業實施行動辦公室制度主要成功因素及其效益之探討，國立中山大學企業管理學系研究所碩士論文。

高崇真(2004)，資通訊網路之空間建構—台北市寬頻網路發展之制度分析，國立台灣大學地理學系研究所碩士論文。

劉清華(1998)，台灣地區高級中學理學科應用網路教學資源之研究，國立台灣師範大學地理學系研究所碩士論文。

薛家園(2000)，中等學校地理學科地形單元電腦網路教學之研究，國立彰化師範大學地理學系研究所碩士論文。

專書

Castells, M. (1989), *The Informational City: Information, Technology, Economic Restructuring and the Urban-Regional Process*, Oxford: Blackwell. 崔保國等譯，2001，*信息化城市*，江蘇：江蘇人民出版社。

Castells, M. (2000), *The Rise of The Network Society*, 2ed, Oxford: Blackwell. 夏鑄九、王志弘等校譯，2001，*網絡社會之崛起*，台北：唐山。

Chandler, Alfred D., Cortada, James W.(2000)eds, *A Nation Transformed by Information*, Oxford Univ. 萬岩、邱艷娟譯，2008，*信息改變了美國：驅動國家轉型的力量*，上海：上海遠東出版社。

Ithiel, de Sola Pool (1981)eds, *The Social Impact of the Telephone*, MIT Press. 鄧天穎譯，2007，*電話的社會影響*，北京：中國人民大學出版社。

Levinson, Paul(2004), *Cellphone: The Story of the World's Most Mobile Medium and How It Has Transformed Everything!*, Ralph. 何道寬譯，2004，*手機：檔不住的呼喚*，北京：中國人民大學出版社。

Webster, Frank (1999) , Theories of The Information Society ,Routledge. 馮建三譯，1999，資訊社會理論，台北：遠流。

王佳煌(2000)，資訊社會學，台北：學富。

王佳煌(2003)，資訊科技與社會變遷，台北：韋伯文化。

王佳煌(2005)，手機社會學，台北：學富。

中華電信股份有限公司人力資源處(2004)：電信大事記(第二輯)，台北：中華電信股份有限公司人力資源處。

中華電信股份有限公司(2007)：民國 95 年度年報，台北：中華電信股份有限公司。

交通部電信總局(1981)：中國電信百周年紀念專輯，台北：交通部電信總局。

交通部電信總局(1992)：電信營運策略研討會論文及，台北：交通部電信總局。

交通部電信總局(1993)：國建六年計畫電信建設－電信網路現代化計畫(80~85 年度)，台北：交通部電信總局。

行政院經濟建設委員會(1991)：國家建設六年計畫(民國 80 年至 85 年)，第二冊：厚植產業發展潛力，台北：行政院經濟建設委員會。

台灣省電信工會編(1974)：長途線路概要，台北：台灣省電信工會。

洪兆鉞編著(1960)：台灣電信進展紀要，台北：交通部台灣電信管理局。

徐耀南、洪兆鉞編著(1995)：台北電信史略，台北：交通部台灣北區電信管理局。

游智欽(2005)：光纖到家(FTTH)網路技術，台北：中華電信股份有限公司網路處。

黃雅憫(1973)：市內地下電纜建築及維護，台北：台灣電信管理局。

統計資料

中華電信股份有限公司會計處(1997)：民國 85 年中華電信統計要覽，台北：中華電信股份有限公司會計處。

交通部台灣電信管理局(1957)：民國 45 年電信統計資料，台北：交通部台灣電信管理局。

交通部台灣電信管理局(1966)：民國 53 年電信統計資料，台北：交通部台灣電信管理局。

交通部電信總局(1968)：民國 56 年電信統計要覽，台北，交通部電信總局。

交通部電信總局(1977)：民國 65 年電信統計要覽，台北，交通部電信總局。

交通部電信總局(1981)：電信統計各項規定，台北：中華電信股份有限公司。

交通部電信總局(1987)：民國 75 年電信統計要覽，台北，交通部電信總局。

交通部電信總局(2005)：電信網路編碼計畫，台北，交通部電信總局。

交通部電信總局營業處、中華電信股份有限公司營業處(1986-1996)：電信營業統計分析，台北：交通部電信總局營業處、中華電信股份有限公司營業處。

交通部電信總局工務處、中華電信工務處(1960-1996)：電信工務統計，台北：交通部電信總局工務處、中華電信股份有限公司工務處。

交通部電信總局會計處、中華電信股份有限公司會計處(1960-1996)：電信經營分析，台北：交通部電信總局會計處、中華電信股份有限公司會計處。

台灣經濟研究院(2002)：我國電信統計規劃與電信競爭力分析(一)，台北：交通部電信總局

林道燊(2006)：固網電信服務業現況，台北：台灣工業銀行。

臺灣省五十一年來統計提要：<http://twstudy.iis.sinica.edu.tw/twstatistic50/>

英文部份

期刊

Abler, R. (1974). The geography of communications. In Elliot, M., editor, Transportation geography : comments and readings, New York : McGraw Hill, 327-345.

The Economist. (2008). International : A faint ping; Telex, The Economist, 386 ,London: 67.

The Economist. (2004). Survey: Hearing voices, The Economist, 373 ,London: 23.

Graham, S. (1998). The end of geography or the explosion of place? Conceptualizing space, place and information technology, Progress in Human Geography, 22(2): 165-185.

William N. Beyers(2000). Cyberspace or Human Space Wither Cities In the Age of Telecommunications? › Cities in the telecommunications age: the fracturing of geographies: N.Y: Routledge ,161-199.

專書

Graham S. and Marvin S. (1996). Telecommunications and the City. New York: Routledge.

Graham, S. and Marvin, S. (2001). Splintering urbanism : networked infrastructures, technological mobilities and the urban condition. London: Routledge.

Haggett, Peter.(1979). Geography: a modern synthesis. NY: Harper & Row Publisher, Inc.

Hugill, Peter J.(1999). Global communications since 1844 : geopolitics and technology.
Baltimore, Md: Johns Hopkins University Press.

Huurdeman, Anton A(2003). The worldwide history of telecommunications. New
York : J. Wiley.

Wheeler, James O, Aoyama, Yuko and Warf, Barney (2000). Cities in the
telecommunications age: the fracturing of geographies. New.York: Routledge.

網站資料

ITU-D(2005) : Telecommunication Indicators

Handbook , <http://www.itu.int/net/ITU-D/index.aspx>

M台灣計畫寬頻管道建置計畫 : http://duct.cpami.gov.tw/intro/index_01.htm

NCC國家通訊委員會 : <http://www.ncc.gov.tw/>

TeleGeography網站 : <http://www.telegeography.com/maps/index.php>

UN ESCWA(2005) : Core IC Tndicators , <http://new.unctad.org/>

Wikipedia維基百科 : <http://en.wikipedia.org>

中研院台灣歷史文化地圖 : <http://thcts.ascc.net/>

中研院資訊科技與社會轉型研討

會 : <http://www.ios.sinica.edu.tw/page/seminar/infotec4/agend4.htm>

中華電信公司網頁 : <http://www.cht.com.tw/>

交通部電信總局 : <http://www.dgt.gov.tw/flash/index.shtml>

行政院主計處 : <http://www.dgbas.gov.tw/mp.asp?mp=1>

台灣電力公司：<http://www.taipower.com.tw/>

家庭收支調查報告：<http://win.dgbas.gov.tw/fies/index.asp>

網路新都計畫：http://www.taipei.gov.tw/cgi-bin/SM_theme?page=43815b18

◎附錄

附表一 電信相關重要年表

民國 35 年	台灣郵電管理局成立
民國 38 年	郵電分設、台灣電信管理局成立
民國 39 年	修復西部地下電纜
民國 44 年	架設鄉村長途電話支線
民國 45 年	北高開放真跡電報
民國 48 年	台北東京間出租電傳打字機電報電路業務、公布電信法
民國 49 年	開放國際電報交換業務(TELEX)、東部超短波電路、中越國際電話、中美直達國際電報
民國 50 年	台北漢城直達傳真電路
民國 53 年	台灣縱貫微波通信系統開放使用
民國 55 年	北投板橋併入大台北電話區、成立大基隆電話區
民國 56 年	開放台北台南高雄三局 Telefax 真跡電報業務、大台北、高雄自動電話區規劃完成
民國 58 年	國際電台改為國際電信局、太平洋區衛星通信地面電台正式啟用
民國 59 年	開方台北對基隆長途電話直接撥號服務
民國 60 年	開放用戶電話自動答錄機業務、出租數據電路
民國 61 年	國際長途電話開放來去受話人付費服務
民國 63 年	全部國際電話業務改由國際電信局接辦
民國 64 年	大台北地區升為七碼
民國 65 年	開放無線電叫人服務(RADIO PAGING · B.B CALL)設置我國第一部電子電話交換機
民國 73 年	開放直通電話(Hot Line)
民國 75 年	開放 080、081 對方付費電話
民國 76 年	開放電傳視訊
民國 78 年	開放行動電話業務(AMPS、GSM)
民國 79 年	開放國際傳真存轉服務(IFAX)話價區全面調整為 16 區
民國 80 年	開放國內傳真存轉服務(HIFAX)
民國 83 年	開放傳真式電報交換業務(TELEXFAX)
民國 84 年	開放 ISDN 數位網路業務、提供 HINET 網際資訊網路業務、視訊會議
民國 85 年	公佈電信三法
民國 87 年	開放衛星通信
民國 88 年	開放 PHS
民國 89 年	開放固網提供 ADSL 寬頻服務
民國 90 年	開始 GPRS 服務、開放國際海纜電路出租
民國 91 年	關閉 AMPS 系統、開放 3G 執照、WLAN 無線寬頻服務、FTTB 用戶光纖網路服務
民國 92 年	開放 VOIP
民國 95 年	NCC 成立
民國 96 年	開放 WIMAX 執照

資料來源：中國電信百周年紀念專輯、電信營業統計分析、電信大事記(第二輯)

附表二 歷年人口數、電話用戶數、每百人用戶數、平均所得

年代	西元	總人口數	用戶數	每百人用戶數	平均每人所得(元)	平均每人 GDP(元)
明治 33 年	1900	2846108	431	0.02	#	#
明治 34 年	1901	#	625	#	#	#
明治 35 年	1902	#	680	#	#	#
明治 36 年	1903	#	693	#	#	#
明治 37 年	1904	#	685	#	#	#
明治 38 年	1905	3123302	840	0.03	#	#
明治 39 年	1906	3156706	1133	0.04	#	#
明治 40 年	1907	3186373	1473	0.05	#	#
明治 41 年	1908	3213996	1738	0.05	#	#
明治 42 年	1909	3249793	2161	0.07	#	#
明治 43 年	1910	3299493	2648	0.08	#	#
明治 44 年	1911	3369270	3139	0.09	#	#
大正 1 年	1912	3435170	3758	0.11	#	#
大正 2 年	1913	3502173	4115	0.12	#	#
大正 3 年	1914	3554353	4417	0.12	#	#
大正 4 年	1915	3569842	4626	0.13	#	#
大正 5 年	1916	3596109	4869	0.14	#	#
大正 6 年	1917	3646529	5365	0.15	#	#
大正 7 年	1918	3669687	6163	0.17	#	#
大正 8 年	1919	3714899	7146	0.19	#	#
大正 9 年	1920	3757838	7846	0.21	#	#
大正 10 年	1921	3835811	8948	0.23	#	#
大正 11 年	1922	3904692	10320	0.26	#	#
大正 12 年	1923	3976098	10770	0.27	#	#
大正 13 年	1924	4041702	10918	0.27	#	#
大正 14 年	1925	4147462	11066	0.27	#	#
昭和 1 年	1926	4241759	11147	0.26	#	#
昭和 2 年	1927	4337000	11345	0.26	#	#
昭和 3 年	1928	4438084	11640	0.26	#	#
昭和 4 年	1929	4548750	12122	0.27	#	#
昭和 5 年	1930	4679066	12746	0.27	#	#
昭和 6 年	1931	4803976	13645	0.28	#	#
昭和 7 年	1932	4929962	15110	0.31	#	#
昭和 8 年	1933	5060507	15416	0.30	#	#
昭和 9 年	1934	5194980	15784	0.30	#	#
民國 24 年	1935	5315642	16371	0.31	#	#
民國 25 年	1936	5451863	17259	0.32	#	#
民國 26 年	1937	5609042	18674	0.33	#	#

年代	西元	總人口數	用戶數	每百人用戶數	平均每人所得(元)	平均每人 GDP(元)
民國 27 年	1938	5746959	20251	0.35	#	#
民國 28 年	1939	5895864	21933	0.37	#	#
民國 29 年	1940	6077478	23485	0.39	#	#
民國 30 年	1941	6249468	25205	0.40	#	#
民國 31 年	1942	6427932	25752	0.40	#	#
民國 32 年	1943	6585841	25999	0.39	#	#
民國 33 年	1944	#	23219	#	#	#
民國 34 年	1945	6559014	#	#	#	#
民國 35 年	1946	6090860	8508	0.14	#	#
民國 36 年	1947	6495099	11828	0.18	#	#
民國 37 年	1948	6806136	14368	0.21	#	#
民國 38 年	1949	7396931	17014	0.23	#	#
民國 39 年	1950	7554399	18557	0.25	#	#
民國 40 年	1951	7869247	22239	0.28	1412	1499
民國 41 年	1952	8128374	24609	0.30	1919	2028
民國 42 年	1953	8438016	27072	0.32	2481	2614
民國 43 年	1954	8749151	29969	0.34	2620	2774
民國 44 年	1955	9077643	33531	0.37	3005	3184
民國 45 年	1956	9390381	37194	0.40	3318	3531
民國 46 年	1957	9748526	40322	0.41	3732	4001
民國 47 年	1958	10091928	46107	0.46	4038	4346
民國 48 年	1959	10484725	51824	0.49	4492	4849
民國 49 年	1960	10850685	56168	0.52	5250	5663
民國 50 年	1961	11210084	65314	0.58	5707	6146
民國 51 年	1962	11574942	72736	0.63	6094	6567
民國 52 年	1963	11949260	79880	0.67	6699	7211
民國 53 年	1964	12325025	88209	0.72	7605	8180
民國 54 年	1965	12698700	98520	0.78	8165	8796
民國 55 年	1966	13065473	113414	0.87	8910	9583
民國 56 年	1967	13371083	135035	1.01	10028	10816
民國 57 年	1968	13725991	165984	1.21	11405	12316
民國 58 年	1969	14411976	203333	1.41	12920	13967
民國 59 年	1970	14753911	249420	1.69	14550	15761
民國 60 年	1971	15073216	307473	2.04	16559	17954
民國 61 年	1972	15367774	382608	2.49	19456	21131
民國 62 年	1973	15642467	486829	3.11	24799	26940
民國 63 年	1974	15927167	598504	3.76	32739	35471
民國 64 年	1975	16223089	774233	4.77	34181	37397
民國 65 年	1976	16579737	986012	5.95	40023	44025
民國 66 年	1977	16882053	1092449	6.47	45878	50581

年代	西元	總人口數	用戶數	每百人用戶數	平均每人所得(元)	平均每人 GDP(元)
民國 67 年	1978	17202491	1350408	7.85	53975	59421
民國 68 年	1979	17543067	1689724	9.63	64224	70449
民國 69 年	1980	17866008	2112543	11.82	78821	86287
民國 70 年	1981	18193955	2818027	15.49	91470	100907
民國 71 年	1982	18515754	3069175	16.58	96230	106060
民國 72 年	1983	18790538	3445651	18.34	104672	115207
民國 73 年	1984	19069194	3799780	19.93	116355	126763
民國 74 年	1985	19313825	4109115	21.28	121225	132080
民國 75 年	1986	19509082	4540359	23.27	139962	150425
民國 76 年	1987	19725010	4909036	24.89	156311	168635
民國 77 年	1988	19954397	5332285	26.72	169284	181870
民國 78 年	1989	20156587	5822663	28.89	187421	201611
民國 79 年	1990	20401305	6300755	30.88	203181	218672
民國 80 年	1991	20605831	6853080	33.26	223697	241606
民國 81 年	1992	20802622	7418277	35.66	246355	266419
民國 82 年	1993	20995416	7950504	37.87	269107	292310
民國 83 年	1994	21177874	8503201	40.15	292111	317279
民國 84 年	1995	21357431	9174813	42.96	314386	341870
民國 85 年	1996	21525433	10010614	46.51	340990	371454
民國 86 年	1997	21742815	10862327	49.96	364690	399035
民國 87 年	1998	21928591	11500361	52.44	385514	424229
民國 88 年	1999	22092387	12043756	54.52	397707	439171
民國 89 年	2000	22276672	12642193	56.75	408786	453422
民國 90 年	2001	22405568	12857775	57.39	395319	442688
民國 91 年	2002	22520776	13099416	58.17	411987	459598
民國 92 年	2003	22604550	13355032	59.08	421377	467663
民國 93 年	2004	22689122	13529923	59.63	443019	490168
民國 94 年	2005	22770383	13615439	59.79	452947	505671
民國 95 年	2006	22876527	13473493	58.90	468756	522859
民國 96 年	2007	22958360	13330000	58.06	495170	551400

資料來源：臺灣省五十一年來統計提要、電信統計資料、電信統計要覽、中華電信統計要覽、交通部交通統計要覽、行政院主計處統計資料

*「#」號代表無資料

附表三 市內電話設備暨線路歷年統計

	自動電話交換機*	人工電話交換機	架空明線**	架空電纜	地下電纜	水底電纜	地下光纜	架空光纜
民國 32	12500	24095	4832	33000	25985	#	#	#
民國 35	3300	19569	2416	16100	12992	#	#	#
民國 36	6700	20347	2616	16350	20379	#	#	#
民國 37	8900	20752	3118	17772	20379	#	#	#
民國 38	8900	21397	4226	18779	21342	#	#	#
民國 39	8900	22648	4619	19244	21342	#	#	#
民國 40	11300	23694	4695	21971	22777	#	#	#
民國 41	15300	24063	4877	22096	23015	#	#	#
民國 42	15400	24071	5171	24796	34638	#	#	#
民國 43	15400	25013	5398	25953	34855	#	#	#
民國 44	16500	25479	5731	27428	38004	#	#	#
民國 45	18500	27279	5943	27991	38004	#	#	#
民國 46	18500	29564	6225	29449	38382	#	#	#
民國 47	26500	27986	6400	31462	39003	#	#	#
民國 48	32500	31140	6690	39382	57192	#	#	#
民國 49	32500	35460	6728	45083	67990	#	#	#
民國 50	47400	35863	6494	47905	69399	#	#	#
民國 51	51300	40716	5264	85844	108206	#	#	#
民國 52	58400	46888	5013	98326	141679	#	#	#
民國 53	59600	53318	5081	114148	164918	#	#	#
民國 54	64300	55768	5324	119230	167647	#	#	#
民國 55	109400	48568	5499	125485	183871	#	#	#
民國 56	118100	51490	5128	164239	252962	#	#	#
民國 57	152240	56645	4900	198146	290549	#	#	#
民國 58	205040	59315	4139	214276	293566	#	#	#
民國 59	289600	60055	3788	292516	392961	#	#	#
民國 60	373440	65875	3655	350650	578055	#	#	#
民國 61	505360	62325	3143	402138	605628	#	#	#
民國 62	579040	62325	3104	459500	704531	#	#	#
民國 63	731320	64225	2908	600740	1143369	#	#	#
民國 64	980180	65025	3053	746094	1702516	#	#	#
民國 65	1286910	63125	3257	946736	2576374	#	#	#
民國 66	1638470	71600	3401	1196524	2855829	#	#	#
民國 67	2052630	58400	3961	1762774	4264400	#	#	#
民國 68	2614070	54500	4449	2192060	5539108	#	#	#
民國 69	3327280	32600	5061	3182274	7350682	#	#	#
民國 70	4071680	#	2839	5726794	15350128	#	#	#
民國 71	4607300	#	2826	6408127	17452276	1	#	#
民國 72	5027100	#	2698	6966902	19247708	1	#	#

	自動電話交換機*	人工電話交換機	架空明線**	架空電纜	地下電纜	水底電纜	地下光纜	架空光纜
民國 73	5497300	#	2463	7451703	20221650	1	#	#
民國 74	5872800	#	2319	7779586	21358667	1155	#	#
民國 75	6204260	#	1144	7895088	22083200	1155	361	#
民國 76	6293056	#	999	7973847	22756789	572	#	#
民國 77	6822556	#	999	7784273	23720111	1414	#	#
民國 78	7305306	#	999	7724768	24989468	5811	#	#
民國 79	8429802	#	357	7209715	26487363	14105	#	#
民國 80	9965796	#	91	7448969	33934128	40085	#	202
民國 81	10658636	#	27	7312367	38236456	88583	242	2421
民國 82	11230526	#	16	7280968	42617075	142889	616	3634
民國 83	11503506	#	16	7055782	45928375	182585	689	28000
民國 84	11992014	#	16	7081875	51267756	279832	688	5435
民國 85	12935411	#	16	6782828	54659312	380265	688	6176
民國 86	13381544	#	#	6877640	57818835	#	469317	6462
民國 87	14163073	#	#	5566646	62261666	#	605397	7535
民國 88	15939751	#	#	6109110	66093400	#	809171	10922
民國 89	16369798	#	#	5629303	69564909	#	1216803	20984
民國 90	17541875	#	#	6252181	77421590	#	1698526	390895
民國 91	18053184	#	#	6033457	75536765	#	2202490	505303
民國 92	18439114	#	#	5829883	77838497	#	2637626	364574
民國 93	18633779	#	#	6062056	79457018	#	6252534	467914
民國 94	19176187	#	#	6058395	80379593	#	3137589	586267
民國 95	19185177	#	#	6027574	81501597	#	4014366	621444

資料來源：電信統計資料、電信統計要覽、中華電信統計要覽、交通部交通統計要覽

*自動制市內電話包含數位式、類比式、縱橫式、步進式

**線路長度為對公里

***「#」號代表無資料

附表四 長途電話設備暨線路歷年統計

	人工交換機(門)	人工交換機(席)	自動交換機	架空明線*	架空電纜	地下電纜	地下光纜	架空光纜	水底光纜
民國 32	1287	#	#	17500	707	18278	#	#	#
民國 35	1126	#	#	13250	299	6100	#	#	#
民國 36	1126	#	#	12974	299	6100	#	#	#
民國 37	1182	#	#	12929	299	6100	#	#	#
民國 38	1212	#	#	12667	634	17897	#	#	#
民國 39	1244	#	#	12996	861	17897	#	#	#
民國 40	1314	#	#	13027	861	18385	#	#	#
民國 41	1409	#	#	13085	861	19403	#	#	#
民國 42	1421	#	#	13179	861	19392	#	#	#
民國 43	1459	#	#	13102	845	19438	#	#	#
民國 44	1479	#	#	13173	930	19442	#	#	#
民國 45	1604	#	#	13572	930	19442	#	#	#
民國 46	1719	#	#	13858	927	19466	#	#	#
民國 47	1942	230	#	14796	1415	20924	#	#	#
民國 48	2338	288	#	15485	2259	21018	#	#	#
民國 49	2842	315	#	15728	2259	21018	#	#	#
民國 50	3005	304	#	16282	2472	20496	#	#	#
民國 51	3597	396	#	16894	2493	20800	#	#	#
民國 52	4116	464	#	16349	3985	21378	#	#	#
民國 53	4171	466	#	16414	4710	21439	#	#	#
民國 54	#	467	#	16470	5174	21451	#	#	#
民國 55	#	472	#	16150	6025	21481	#	#	#
民國 56	#	484	#	14905	8163	21579	#	#	#
民國 57	#	621	#	14747	9227	21142	#	#	#
民國 58	#	726	#	13820	9898	23199	#	#	#
民國 59	#	746	#	11375	12660	23838	#	#	#
民國 60	#	742	#	11112	13983	24600	#	#	#
民國 61	#	843	#	10260	21879	28842	#	#	#
民國 62	#	942	#	9485	26317	38718	#	#	#
民國 63	#	995	23592	7316	43709	41416	#	#	#
民國 64	#	1152	27005	7135	48711	43415	#	#	#
民國 65	#	1198	30879	6411	46374	44366	#	#	#
民國 66	#	1271	42265	6487	53483	48332	#	#	#
民國 67	#	1222	46765	6150	66035	50940	#	#	#
民國 68	#	1186	65957	6395	78551	53644	#	#	#
民國 69	#	1091	65957	6390	82969	58699	#	#	#
民國 70	#	975	111520	2354	477092	227011	#	#	#
民國 71	#	927	199380	2123	500816	247508	#	#	146

	人工交換機(門)	人工交換機(席)	自動交換機	架空明線*	架空電纜	地下電纜	地下光纜	架空光纜	水底光纜
民國 72	#	728	160020	1788	530060	300734	#	#	146
民國 73	#	609	162770	2727	536149	320527	#	#	292
民國 74	#	557	162770	1683	533541	315127	#	#	345
民國 75	#	557	176910	1364	455616	289304	2304	308	344
民國 76	#	545	176430	1019	397355	282938	3574	483	#
民國 77	#	529	269470	943	353209	282415	9964	520	#
民國 78	#	557	296970	943	350696	257164	18706	587	#
民國 79	#	323	476570	449	349249	258256	31216	931	689
民國 80	#	305	544480	42	343350	254358	74886	1188	689
民國 81	#	198	664700	42	307603	197522	102973	1876	2469
民國 82	#	126	674000	#	296143	190852	116831	1546	5780
民國 83	#	122	740000	#	295293	169500	124835	1687	5780
民國 84	#	122	833000	#	292434	162539	127788	1661	5780
民國 85	#	102	956000	#	287533	119958	153373	1464	5780
民國 86	#	#	992000	#	242271	101723	191742	1740	5780
民國 87	#	#	1058000	#	241816	80830	210535	947	5780
民國 88	#	#	1431000	#	241816	68304	226556	72	5780
民國 89	#	#	2081000	#	241075	57636	239176	37	11630
民國 90	#	#	2292798	#	240996	48167	291827	113813	11666
民國 91	#	#	2588040	#	240847	48308	416856	119136	9492
民國 92	#	#	2606400	#	240847	24555	477929	108837	11650
民國 93	#	#	2607300	#	240847	24555	584869	74095	11983
民國 94	#	#	2591280	#	240847	25206	646707	78083	11983
民國 95	#	#	2416288	#	240838	25206	802027	75733	12198

資料來源：電信統計資料、電信統計要覽、中華電信統計要覽、交通部交通統計要覽

*線路長度為條公里

**「#」號代表無資料

附表五 歷年交換機用戶線數

名稱	59 用戶 線數	60 用戶 線數	62 用戶 線數	63 用戶 線數	64 用戶 線數	65 用戶 線數	66 用戶 線數	67 用戶 線數	68 用戶 線數	69 用戶 線數	71 用戶 線數	72 用戶 線數	73 用戶 線數
臺北 縣市	119330	149275	210744	261070	330558	418548	510356	600662	716884	855371	1140012	1246319	1352238
基隆 市	7494	8889	12346	17808	21760	26168	31868	38203	46863	55988	84933	92050	97631
桃園 縣	5368	6037	10948	14302	18761	26301	34333	49876	64943	88823	160460	190983	213602
宜蘭 縣	0	1864	4303	5627	7209	8849	12127	16576	25197	34518	59045	66680	72132
新竹 縣市	4074	5522	9332	12147	13515	23472	29732	37477	48138	63894	90343	101104	110674
花蓮 縣	0	2863	3772	4593	6064	7992	8719	12524	17484	21765	39680	44252	51872
苗栗 縣	638	765	2031	2524	5037	7505	8678	13244	20855	31163	62556	73184	80050
臺中 市	15742	18322	27291	35515	51845	68638	85457	110563	140213	170143	237238	264929	294150
臺中 縣	3050	3643	5530	7200	9719	14177	17917	26895	40329	54461	89091	98799	107891
彰化 縣	3543	4871	9387	13600	18050	25496	34680	45958	63137	86898	146470	167596	186471
雲林 縣	0	0	1088	2938	3692	7187	8722	13455	24846	37914	90301	92177	105231
南投 縣	515	729	622	763	772	3628	4546	6443	10765	14554	34331	53172	59820
嘉義 縣市	4610	5900	7946	9925	11549	17159	23270	33033	42430	55056	93218	106901	118287
臺南 市	11234	14301	19091	23607	30580	40141	52031	69526	88982	116994	176494	206814	232195
臺南 縣	0	0	1898	2559	3571	4754	7377	11295	20315	29309	54746	64472	73731
高雄 市	24926	30701	44511	57538	74213	101037	124543	153199	190051	240087	332625	363423	394558
高雄 縣	625	732	932	984	1540	3298	5832	7774	13260	20174	37250	48877	58497
屏東 縣	2715	3081	3859	7312	9173	12313	15084	18491	29948	40526	74022	91798	112000
臺東 縣	0	0	2222	2675	3125	3974	4456	6231	7572	9354	19113	22805	26699
澎湖 縣	0	0	0		0	2030	2297	3012	4127	4785	10198	12085	14141

附表五 歷年交換機用戶線數(續)

名稱	74 用戶 線數	75 用戶 線數	76 用戶 線數	77 用戶 線數	78 用戶 線數	79 用戶 線數	80 用戶 線數	81 用戶 線數	82 用戶 線數	83 用戶 線數	84 用戶 線數	85 用戶 線數	96 用戶 線數
臺北 縣市	1454798	1551621	1685255	1827491	1987372	2180040	2363166	2574054	2751216	2921052	3085318	3352917	5744060
基隆 市	101920	105559	109922	115437	122234	130432	138592	147610	157023	167500	176983	194748	501700
桃園 縣	233506	252287	274182	300628	332334	374755	411657	453214	496374	543426	596773	668430	1409800
宜蘭 縣	77160	81584	85811	91308	97764	105881	113349	121198	129119	138848	148087	161271	265800
新竹 縣市	119381	127179	138063	149495	162890	179730	193548	214076	232400	252201	274343	306955	624800
花蓮 縣	56978	61116	62412	67428	73546	80241	87589	94880	102162	110157	119241	129378	228000
苗栗 縣	86348	92802	96504	102597	109187	117032	125377	132752	140593	148896	159366	172475	316300
臺中 市	317661	343139	370338	376784	425640	405153	444921	494846	549224	603722	670507	746827	1040000
臺中 縣	115189	121837	129171	138739	150362	236742	257528	280115	300151	320393	346212	378286	530000
彰化 縣	201047	215887	229965	247192	266057	286370	305530	327868	348757	370077	397214	430159	590000
雲林 縣	115737	123817	131826	141132	150545	160619	169931	179321	189487	199877	212871	229403	300000
南投 縣	66380	71621	75867	110445	118892	128225	136172	145525	154647	163853	174929	188963	250000
嘉義 縣市	126984	136854	146904	157342	168305	182500	194048	209448	221991	240135	257801	278284	380000
臺南 市	252231	270751	293307	323704	351124	382757	414024	445965	489947	491317	536266	584735	1050000
臺南 縣	83004	89705	96441	103406	110281	117691	125562	135046	142253	153267	159382	172087	1050000
高雄 市	421503	446070	478580	520965	563805	617034	666635	717854	771430	815891	871801	950529	970000
高雄 縣	66539	71690	75061	80527	87165	93522	99354	106288	112611	153166	164018	177945	580000
屏東 縣	128675	138243	149975	164306	180087	194526	208415	224015	236420	252049	270384	291814	350000
臺東 縣	30725	34505	36456	39728	43145	47486	51342	55921	60480	65102	70257	76149	100000
澎湖 縣	15423	16668	17809	19048	20396	21757	23035	24994	25742	26828	28422	30482	0

資料來源：電信工務統計、電信經營分析

*民國 96 年資料因為商業機密為概數

附表六 國內四家固網業者投資及建設比較表

比較項目		中華電信	東森寬頻電信	新世紀資通 (速博)	台灣固網
股東 東成 員 (持 股 比 例)	主導企 業	交通部	力霸關係企業 (合計 30%)	遠東集團 (30%)	太平洋電信集團 (20%)
	國內參 與投資 企業		宏泰、交銀、彰銀、中鋼、新 光、東元、明台產險、東南水 泥、華榮、台灣工業銀行、中 投關係企業、台灣中小企銀、 大安銀、鍊德科技等 35 家企 業	中華開發(10%)、統一集團 (10%)、霖園、華新麗華、 和信、中視、震旦、台灣 工業銀行、資訊傳真、精	富邦 (7.5%)、大陸工程 (7.5%)、宏碁 (7.5%)、長榮 (7.5%)、台灣大哥大 (5%)、國巨 (3%)、新光、 東訊、中華開發
	國營企 業		台鐵(20%)	台電 (10%)	台電 (10%)
	外資/ 外商		德國電信 (技術合作)	新加坡電信 (18%)	美商通用電信(15%)
資本額		7,000 億元	656.8 億元	480 億元	970 億元
客源基礎		市話用戶：1,260 萬戶 行動電話：430 萬戶 ISP：Hinet 210 萬窄頻 撥接用戶	有線電視網路：總涵蓋達全台 360 萬戶以上，雙向網路鋪設 已完成 120 萬戶 ISP：亞太線上 61 萬窄頻撥接 用戶	遠傳電信行動電話：300 萬戶 ISP：FetNet 31 萬窄頻撥 接用戶	台灣大哥大行動電話：460 萬 戶
經營優勢		光纖環島網路、千萬條 的雙絞銅線、行動通訊 網路、衛星、國際海纜... 已是綜合性電信服務業 者。	台鐵環島光纖網路、台鐵全省 車站作為管線連接與鋪設中 心、東森寬頻提供有線電視同 軸電纜至用戶端 (cable)、全 島光纖北部已完成一部份、東 森國際網路寬頻影音內容、直 播衛星。	台電全島光纖網路、無線 通訊資源、統一超商全省 通路、和信超媒體提供有 線電視同軸電纜至用戶端 (cable)、行動電話網 路、國際海纜。	台電全島光纖網路、台灣大哥 大行動電話網路資源、以無線 技術連接光纖及用戶端 (LMDS)、直播衛星、國際 海纜。
經營策略		配合政府計畫，持續釋 股開放民營化，題公民 營電信業者相關管道資 源	1.以新的寬頻網路對抗現有 中華電信公司的窄頻網路。 2.以有線電視、網際網路和固 網三合一服務，讓用戶都可以 得到媒體視訊服務。 3.通訊費用將比中華電信便 宜。	1.結合語音、數據與其他 增值服務，建立高速寬頻 環境。 2.長期以光纖到戶為目 標。 3.未來GPRS 建構完成， 提供和信及遠傳電信用戶 無線寬頻上網。	1.先期以企業用戶及國際網 路服務業者為主，未來將光纖 到戶。 2.長期目標為FMC固網手機 整合 3.未來GPRS 建構完成，提供 台灣大哥大用戶無線寬頻上 網服務。
持有相關執 照項目 (持有 股東)		完整各類型電信執照	1.衛星固定網路執照 (力霸) 2.電路出租執照(東森、東元)	1.行動電話執照 (和信、 遠傳) 2. 電路出租執照 (和信) 3. 衛星固定網路 (和信)	1.行動電話執照 (台灣大哥 大) 2. 電路出租執照 (東元、 台灣大哥大申請中)

資資 本投 資 單 位 ： 新 台 幣	2000年	添購 29 萬套的 ADSL 設備	已投資約 100 億元，進行第一階段骨幹建設	已投資 100 億元，其中 30%(約 1 億美元)為投資國際海纜支出	已投資 150 億元進行設備採購，另投資近 10 億台幣 (3,000 萬美元) 於國際海纜
	2001年	資本支出預算為 590.44 億元 加強採購光纖、SDH 等設備 採購 126.7 萬門 ADSL 設備 (共計 71 億元) 與 MOD 系統	計劃投資 100 多億，建置約 30 萬門號規模 強化網路互連與網路電話 (VoIP)的建置 已採購 2 萬套 ADSL 設備，最近將再購入 10 萬套	預計總投資超過 200 億元 網路門號規模在 30~50 萬之間	預計總投資 120 億元 網路門號規模在 30~50 萬之間
頻 寬	國內傳 輸光纖 等級	PDH DS-3(45Mbps) STM-16(2.5Gbps)	STM-16(2.5Gbps)	STM-16(2.5Gbps)	STM-16(2.5Gbps)
	國際連 外	20.9Gbps	13.6Gbps	13.95Gbps	2.95Gbps
投資的海纜 名稱	台菲關、亞太光纜、法新歐亞三號、台港二號、中美海纜、亞太網路、亞太二號	目前採「租用」策略，並未投資國際海纜	亞太二號、C2C	亞太二號	
設備供應商	幾乎囊括主要的國際設備供應大廠	Alcatel、Cisco、Lucent	Lucent、Alcatel、Nortel	Lucent、Nortel、Cisco	

資料來源：工研院經資中心 ITIS 計畫 2001、本研究整理

附表七 各縣市歷年電話用戶數

名稱	39 年底	40 年底	41 年底	42 年底	43 年底	44 年底	45 年底	46 年底	47 年底	48 年底	49 年底	50 年底	51 年底	52 年底	53 年底	54 年底	55 年底	56 年底
臺北市	5602	7331	8204	9542	10980	12017	14004	15068	17148	20125	21744	27150	30483	33397	37173	40901	48658	59509
基隆市	731	860	915	925	1210	1308	1379	1407	1515	1917	2017	2171	2388	2516	2752	3368	3879	4535
新竹市	540	635	710	754	766	773	966	989	1018	1079	1225	1301	1497	1664	1785	1980	2111	2520
臺中市	1472	1615	1782	1803	1818	1889	1920	1977	2563	2662	2725	3325	3734	3917	4118	4741	5544	6359
嘉義市	924	959	999	1016	1134	1460	1487	1504	1509	1505	1560	1918	1941	1973	2220	2473	2611	2938
臺南市	961	1195	1340	1358	1374	1853	1886	1896	2686	3232	3474	3610	3792	3939	4131	4907	5190	6550
高雄市	1147	1514	1682	1803	2017	2464	2576	2785	3198	3319	3443	4282	4857	5312	5941	6839	8559	11247
臺北縣	411	485	566	625	687	818	949	1039	1215	1371	1695	1973	2281	2806	3201	3751	4312	4934
宜蘭縣	519	582	643	725	818	842	918	1004	1030	1055	1118	1213	1423	1602	1734	1877	2055	2301
桃園縣	472	534	578	658	715	765	779	1021	1240	1429	1496	1726	1770	2022	2364	2656	2908	3390
苗栗縣	445	499	565	625	687	751	860	988	1016	1094	1122	1223	1413	1486	1660	1834	1981	2183
臺中縣	718	844	882	936	999	1046	1101	1362	1426	1651	1882	1915	2174	2549	2851	3180	3524	3880
彰化縣	928	997	1104	1237	1333	1554	1713	1861	2227	2506	2609	2660	2856	3289	3489	2839	4372	5089
南投縣	372	429	488	560	599	643	687	707	896	943	1068	1142	1421	1544	1693	1843	1985	2162
雲林縣	691	713	738	775	824	898	974	1118	1183	1236	1403	1551	1887	2052	2192	2453	2719	3034
臺南縣	445	520	566	646	710	800	868	946	1023	1164	1236	1339	1458	1666	1834	1968	2151	2472
高雄縣	450	494	557	612	646	714	739	883	1129	1172	1242	1400	1551	1688	1786	1958	2144	2326
屏東縣	579	682	733	803	868	940	1007	1190	1242	1355	1752	1880	1979	2156	2426	2715	3026	3240
臺東縣	214	322	379	393	402	405	524	570	649	714	734	770	780	906	1079	1188	1259	1344
花蓮縣	485	532	581	634	675	732	887	965	1004	1059	1148	1197	1314	1556	1689	1820	2003	2193
澎湖縣	29	29	95	105	126	179	243	274	306	326	462	468	480	493	508	514	522	731
嘉義縣	209	230	243	268	289	309	351	379	423	426	452	528	612	687	780	860	982	1090
新竹縣	223	238	259	269	292	371	376	389	455	484	561	572	645	660	803	855	919	1008

*民國五十六年前台北含楊明山管理局資料

附表七 各縣市歷年電話用戶數(續)

名稱	57 年底	58 年底	59 年底	60 年底	61 年底	62 年底	63 年底	64 年底	65 年底	66 年底	67 年底	68 年底	69 年底	70 年底	71 年底	72 年底	73 年底	74 年底	75 年底
臺北市	72594	89629	108392	133785	166667	207937	243488	299016	351235	406115	475101	538954	612331	677788	732579	789853	844811	898245	961439
基隆市	5381	6453	7634	9057	11065	14494	19226	22736	27743	33530	39785	46769	56470	64352	72123	76315	80209	82786	85909
新竹市	2891	3319	4159	5620	7296	9537	10958	15382	21772	27206	35044	43704	53769	59636	55577	59634	63966	68130	72814
臺中市	7370	9249	13503	15829	22322	27383	34382	52202	63680	75807	94037	110448	133434	155283	172107	190432	208857	225099	245936
嘉義市	3166	4300	4756	6057	6707	8992	10722	14420	19263	24493	32491	38948	46772	54742	56188	61180	67066	71050	76140
臺南市	7911	9367	11452	14509	16833	21703	24419	30360	41431	52045	71144	92541	109643	127958	143548	163825	179537	191573	208000
高雄市	15469	19654	24383	29787	37188	48295	61013	83016	105622	122761	153518	188372	231670	271861	307532	319732	341411	361341	380950
臺北縣	8236	11949	17326	23342	30371	42917	59960	89700	131732	167767	231312	269540	339650	437774	501370	557636	603099	645135	695469
宜蘭縣	2750	2997	3701	4993	5477	6488	8283	10111	12145	14883	21507	29626	43188	53126	61791	69326	74817	79526	83975
桃園縣	3982	5145	6517	7427	11061	14038	18603	23912	31040	43807	57479	74403	106033	139362	171695	201164	224642	241140	263172
苗栗縣	2519	2917	3370	4013	4997	6021	7229	9359	11845	13864	19686	28176	41312	55002	68186	79709	86455	92572	97854
臺中縣	4590	5130	6276	7603	9750	12144	16179	19914	30273	38450	53581	78265	103335	131510	151642	166725	181259	193193	207439
彰化縣	6167	7115	7996	9830	11800	15503	20835	23968	33020	41050	55860	71612	101341	132973	156364	174916	192437	206969	222020
南投縣	2480	2751	3114	3578	4230	5166	6153	6934	10450	13794	20592	28131	39790	53352	67635	77270	86065	93865	100700
雲林縣	3517	3987	4498	5070	5698	6755	8349	10649	13463	16770	22177	31589	43140	66574	84238	98113	109883	119049	126350
臺南縣	3056	3573	4141	5265	6116	7579	9548	12490	14850	18607	23918	34933	48976	71051	86436	103619	117048	137016	137016
高雄縣	2806	3305	3909	4683	5699	7500	8997	10231	16688	23893	33031	47860	67940	81828	94166	131733	149676	175307	175368
屏東縣	3670	4294	4791	5484	8083	6337	10844	14484	17152	21426	27882	37573	50438	63549	80907	101939	118747	132118	144135
臺東縣	1515	1707	2054	2355	2535	3062	3674	4963	5867	7539	9432	11253	14456	17148	20366	24095	28404	31579	34874
花蓮縣	2646	2784	2927	3873	4484	5600	6580	9478	11095	13475	17389	23860	29291	34800	41531	46992	52774	57375	61057
澎湖縣	847	926	1023	1135	1305	1530	1840	2294	2723	3147	4310	5494	7072	8905	11130	13177	14830	16154	17115
嘉義縣	1208	1344	1789	2203	2765	3697	4199	5257	7339	9260	12994	17257	25041	34286	50265	59861	65378	70962	76756
新竹縣	1213	1438	1709	1975	1905	2405	3023	3357	4870	5578	7713	10362	16529	22966	39219	46313	51217	55326	60539

**民國七十五年起嘉義市、新竹市開始獨立計算

附表七 各縣市歷年電話用戶數(續)

名稱	76 年底	77 年底	78 年底	79 年底	80 年底	81 年底	82 年底	83 年底	84 年底	85 年底	86 年底	87 年底	88 年底	89 年底	90 年底	91 年底	92 年底	93 年底	94 年底	95 年底
臺北市	1040507	1131983	1186350	1319159	1426127	1523110	1582702	1648177	1729228	1857078	2008378	2120810	2218864	2314395	2319513	2353124	2389942	2410681	2413882	2365525
基隆市	89658	94630	100985	106560	114219	122109	129834	137407	148242	164024	178079	190411	199772	209071	211617	214911	218039	218711	217737	214004
新竹市	95257	104184	96258	105542	115394	126572	137518	149478	164516	186243	209324	227561	243224	262988	269326	277894	284732	289189	288431	281540
臺中市	270044	306069	344016	380502	427460	477418	473087	521646	569992	639456	707175	748057	781835	816641	833769	842295	799691	811360	822128	813811
嘉義市	81904	87999	95131	104077	113369	122890	132975	145863	158874	171893	184200	191521	198778	205062	206955	209846	212715	214923	217083	214475
臺南市	227575	251759	275141	299600	329990	362437	394519	427753	465308	507672	546549	575626	594718	624478	634300	650467	665801	677069	685532	680257
高雄市	409313	444015	484512	520994	559835	601175	640720	681448	727371	791613	828270	870870	905102	943547	948411	963266	985040	986112	990658	978353
臺北縣	755369	821263	939076	990544	1095196	1200333	1313169	1415656	1547784	1713571	1895509	2033606	2151531	2279043	2327998	2373517	2427323	2461829	2470621	2438899
宜蘭縣	88582	94541	102584	109776	117787	125886	134795	144002	155295	167586	179414	187625	194940	202403	206234	209216	212314	214626	214931	212596
桃園縣	287903	315594	352635	392189	432791	477020	521734	570573	633503	708184	783494	845554	902348	962759	991027	1024863	1052057	1076136	1094544	1091455
苗栗縣	103783	110238	118045	125727	134332	142937	151474	160734	172054	184552	197326	208481	217993	230574	239211	245171	252436	254472	255395	254029
臺中縣	222937	239446	267053	288275	312180	340402	419198	453392	500065	542097	583049	617922	642914	674632	690604	695215	758318	765828	772687	771037
彰化縣	240148	257297	279288	296478	318007	340544	362689	385689	413929	447966	478699	502425	525175	551759	564960	572166	579411	592872	595152	591373
南投縣	107277	114791	124343	132437	141719	151150	160438	170769	182599	196021	208750	218579	224957	234242	239472	244001	246995	238263	238453	236246
雲林縣	136858	145555	156362	165038	175348	185796	195538	207181	221144	238645	255239	266951	276543	288078	293947	297017	300514	302866	302561	299836
臺南縣	147131	157572	168720	178077	190012	202209	216084	229511	247322	264626	280210	292483	304164	317706	324119	331280	339966	346054	349853	349507
高雄縣	188570	204726	223671	240026	259339	280094	301896	325403	355554	386969	440376	463137	488913	510402	519361	534714	549411	571766	577934	577987
屏東縣	156956	171067	186296	200810	215309	231337	245662	263219	282032	300980	316560	328144	334890	344371	346912	352251	355194	359301	360412	356576
臺東縣	28199	41622	46052	49107	54234	58586	63566	67780	73193	79212	84722	88037	90221	93326	96679	98564	98549	99401	99912	98522
花蓮縣	65554	71171	77591	84842	92630	100214	108355	116492	125757	135023	143573	148944	153517	159031	160011	161018	164927	165964	165690	163699
澎湖縣	18459	19696	21181	22590	23999	25334	26701	27931	29379	31583	33603	35175	36808	38447	39733	40968	42162	43105	43848	44108
嘉義縣	82612	87353	92731	97383	103494	110295	116882	121357	126768	135102	142461	147699	153219	159422	162389	166081	169530	171755	173162	171337
新竹縣	48885	52270	75491	81292	88214	96679	105442	114790	126134	139450	154123	166187	177000	191100	201085	209766	217055	224019	230394	233988

資料來源：電信統計資料、電信統計要覽、中華電信統計要覽、交通部交通統計要覽

附表八 各縣市家戶每百戶電話數

名稱	民國 83 年	民國 84 年	民國 85 年	民國 86 年	民國 87 年	民國 88 年	民國 89 年	民國 90 年	民國 91 年	民國 92 年	民國 93 年	民國 94 年	民國 95 年
臺北市	113.38	116.90	121.85	129.04	163.34	143.44	150.93	150.15	149.88	148.72	140.01	140.45	139.42
高雄市	101.56	104.53	109.94	108.83	136.68	116.74	117.37	119.45	120.28	121.63	116.54	116.06	114.21
臺北縣	104.64	105.87	111.88	116.05	131.95	123.67	125.00	125.18	125.25	123.94	129.36	132.13	126.22
宜蘭縣	101.64	101.13	102.74	108.25	133.13	112.85	116.74	116.62	114.57	114.43	114.18	115.79	112.68
桃園縣	100.48	101.11	104.98	111.04	120.92	113.71	115.95	118.74	121.71	120.11	119.52	116.65	112.42
新竹縣	98.20	101.50	110.45	114.93	136.18	118.02	125.83	115.75	118.27	124.30	125.99	125.54	114.68
苗栗縣	96.94	103.98	102.49	104.01	109.55	103.62	113.52	119.58	118.55	109.70	118.11	115.77	119.31
臺中縣	100.22	100.77	102.16	102.91	132.57	102.78	108.58	106.86	108.63	106.22	117.32	103.71	113.43
彰化縣	96.36	98.07	101.86	106.24	110.43	105.31	116.48	109.84	115.84	120.33	113.27	117.94	117.95
南投縣	97.09	101.75	102.33	104.21	110.60	109.48	112.07	113.11	107.49	108.43	110.53	106.64	107.04
雲林縣	95.56	96.80	101.26	101.75	106.21	107.28	102.15	109.75	105.50	104.28	107.72	106.75	104.75
嘉義縣	94.87	93.60	104.73	97.64	101.58	106.30	109.08	106.23	109.11	110.92	110.67	109.34	105.47
臺南縣	98.52	96.56	98.26	97.26	100.32	101.97	105.37	104.84	109.58	118.99	112.75	103.53	109.67
高雄縣	97.33	99.43	100.73	101.09	106.33	103.19	106.70	106.24	108.89	109.48	108.48	109.63	107.66
屏東縣	96.11	97.29	100.09	100.43	99.75	101.44	103.09	102.41	101.89	104.35	100.38	104.28	100.12
臺東縣	91.41	92.55	93.88	97.61	109.31	91.92	102.66	102.77	104.02	97.26	104.63	99.33	101.06
花蓮縣	102.99	97.56	105.42	105.79	119.47	110.32	112.13	114.88	107.25	107.39	107.57	100.33	96.99
澎湖縣	96.95	94.41	105.42	100.35	114.19	101.74	105.01	106.51	107.37	113.84	108.49	107.06	116.20
基隆市	99.15	102.91	107.96	113.28	135.84	107.44	115.31	112.28	112.89	103.82	112.63	107.89	102.55
新竹市	102.61	109.81	116.00	117.24	148.88	122.03	124.26	128.00	131.02	132.35	137.62	136.61	134.55
臺中市	103.00	105.76	112.92	116.01	120.80	121.45	120.12	125.96	126.77	130.99	116.29	115.44	117.72
嘉義市	101.43	105.51	111.52	102.71	114.41	108.89	113.13	114.05	113.27	107.66	107.16	103.02	104.81
臺南市	99.50	102.21	106.42	110.09	117.57	109.41	112.53	116.43	116.35	111.29	116.59	108.57	108.64
平均	99.56	101.30	105.88	107.25	120.87	110.57	114.52	115.03	115.41	115.24	115.47	113.15	112.50

資料來源：家庭收支調查報告書

附表九 各縣市歷年人工制長途電話去話次數

名稱	39年底	40年底	41年底	42年底	43年底	44年底	45年底	46年底	47年底	48年底	49年底	50年底	51年底	52年底	53年底	54年底	55年底	56年底	57年底	58年底	59年底	60年底	61年底
臺北市	757171	875421	1197154	1493407	1858891	1998573	2402748	2835951	3169901	3627725	4138137	4726608	5118217	5041813	5437425	6536567	5517922	4660914	5659644	6579877	6815440	6860999	7565869
基隆市	131840	158943	191292	208459	247524	297034	326523	353419	395569	422198	461072	563357	686617	706663	868388	1072157	1009700	809667	963264	598341	661399	701731	804160
臺北縣	123982	176243	259123	314453	400484	488409	615292	769266	949167	1293015	1579088	1947667	2385737	2438884	2753183	2953726	2091565	733893	871980	987325	1191419	1378379	1682663
宜蘭縣	129298	167411	211971	268759	309697	306407	304872	350278	373469	395857	378333	382199	367903	391934	506748	555169	565115	632813	733280	815502	955174	1000622	1196815
桃園縣	88760	108733	153945	243409	320820	324986	359428	391600	453205	478224	491520	534357	534894	570204	692894	790922	837546	963191	1254196	1750538	2500535	2965436	3160325
新竹市	83303	76592	89229	134478	171477	172539	185275	197790	230305	259986	246266	250294	247177	271699	338727	383428	400555	454000	546352	635050	779079	860055	1152329
臺中市	278117	296390	315364	380744	422651	404348	451625	497396	611811	758742	761676	737994	743506	783766	980066	1122305	1203161	1373835	1734413	1982366	2432876	2651546	2822127
苗栗縣	109967	134138	149535	212047	253766	261262	314268	340583	376462	418570	443569	437632	463301	546507	681457	783769	791739	827439	927950	995009	1154971	1225433	1303065
臺中縣	157435	193809	226939	285712	325957	350907	397075	486364	533210	646881	694221	756814	746863	819498	1043255	1174270	1211368	1373721	1683548	1888788	2221487	2346016	3052070
南投縣	81248	112746	131617	163336	180505	194982	218361	257219	307239	375361	401119	401292	393118	433821	561948	649525	670749	739379	853280	902085	1017625	1033182	1125269
彰化縣	174110	207256	253211	314093	390001	446003	526226	618433	670854	846797	898279	927591	897291	981078	1255421	1408843	1490343	1713863	2025203	2196882	2616378	2861244	3319328
雲林縣	85884	125681	154262	202247	247455	262726	321596	410798	453768	540830	555162	632818	648995	707428	942469	1094885	1184588	1239182	1411060	1503164	1643723	1617158	1860255
臺東縣	38470	51865	63902	83190	85288	79544	102174	127872	140217	152545	162050	170378	154691	178151	283302	338093	362962	379538	422406	436015	507811	502571	570560
花蓮縣	84067	86241	102213	132393	144875	128317	141982	161854	183251	207618	205376	218275	209075	229931	299488	350973	360680	391953	443827	455884	558461	586597	717088
高雄市	222592	244623	329512	408203	490382	500135	557256	604838	636600	713000	754149	833704	827349	873837	1048375	1196914	1281750	1540967	1948671	2295746	2622386	2827484	2783341
臺南市	165332	185970	220926	293337	348712	338399	373911	372829	408847	535986	528003	556360	512071	523021	646200	731514	766012	869565	1093772	1265619	1527248	1627785	1801673
嘉義市	80946	100541	142942	193006	221118	231596	247857	271673	287714	330568	322752	342700	325181	347381	439113	493419	530157	599554	699189	786138	887970	903614	1100355
臺南縣	95959	118905	179646	248761	308428	315757	361269	406207	439281	537667	559735	622921	631751	661540	888864	994957	1055186	1178966	1373565	1517463	1710071	1816531	2217026
高雄縣	133899	162249	228451	270744	348508	340002	391697	448920	537163	601076	611618	635342	605697	646368	838162	955100	981210	878836	979403	1065130	1217177	1272171	1574232
屏東縣	66528	137878	208386	272125	306041	310833	364395	408049	452248	491502	525271	586944	569344	667506	910169	1036789	1050918	1125295	1226612	1301301	1485330	1537792	1850505
澎湖縣	1139	2961	5195	5181	10415	19785	28207	37470	44883	51238	53271	57535	49679	51752	68153	74901	74827	85311	103050	108443	123867	136394	199184
新竹縣	37900	48476	61072	75708	90070	103655	124338	142499	171027	194805	212425	215068	241765	252070	314533	344898	332850	350667	383669	439646	577791	657211	573401
嘉義縣	44537	55502	76308	93365	110091	122850	141042	163440	177371	215335	231212	258154	250523	275547	393339	452551	509543	528325	593733	641065	739552	809183	1000826
總計	3172484	3828574	4952195	6297157	7593156	7999049	9257417	10654748	12003562	14095526	15214304	16796004	17610745	18400399	22191679	25495675	24280446	23450874	27932067	31147377	35947770	38179134	43432466

*民國五十六年前台北含楊明山管理局資料

附表九 各縣市歷年人工制長途電話去話次數(續)

名稱	63年底	64年底	65年底	66年底	67年底	68年底	69年底	70年底	71年底	72年底	73年底	74年底	75年底	76年底	77年底	78年底	79年底	80年底	81年底	82年底	83年底	84年底	85年底
臺北市	8982268	10433474	11069792	8454748	8000970	6716919	6353380	4214213	2576752	2051139	2238250	2603497	2652648	2744620	2481731	3044917	7089727	7238736	4327299	1765681	1707695	1596241	1573373
基隆市	1018317	1038992	1041293	927718	831103	614489	590978	376073	271622	197907	199516	225877	236233	226680	205088	250572	463636	467714	337717	159070	164502	149759	172978
臺北縣	1977748	2516859	2649972	1539815	1649484	1578920	1923246	700151	260480	144809	117188	143512	129048	129559	112338	139833	402781	443577	800434	1471782	1526536	1538511	1705469
宜蘭縣	1985949	1831949	2053592	1410365	1343847	1449886	1585327	524886	448679	474619	515911	462761	304582	264014	217887	271869	411946	395978	287320	196961	176138	175860	193190
桃園縣	3614092	4585045	4907264	2867013	2338315	2103009	1571278	1163146	760283	611698	638314	703391	702297	713835	658985	727892	1566728	1661741	1089154	700177	694551	713116	768758
新竹市	1032174	1234685	1088992	656252	526125	407901	319920	216176	132399	106535	140838	176559	175740	196569	188909	179181	361274	373700	273662	179394	185647	172640	177231
臺中市	3912413	4280403	4014094	2828218	2434855	1621974	1309500	940087	636456	527328	579887	651103	638114	646323	535862	596557	1099653	1084085	800254	630660	649986	691511	674911
苗栗縣	2142185	2829781	2950599	2302265	2098596	1710072	1724315	845859	205131	136227	178893	192339	174172	179147	182261	206906	383856	402046	258694	167198	176569	179997	161359
臺中縣	3249966	3615765	3067206	2347276	1616182	1108972	943885	560764	312029	250906	301895	308368	309054	301128	249765	282887	528027	512587	368517	285006	301864	312459	309532
南投縣	1762580	2370840	2391447	2069129	2124275	1679980	2269752	1305896	493163	413526	421981	405955	361080	344271	317004	204224	315489	280701	226501	171549	162536	165640	199367
彰化縣	5215125	6442306	6793187	3502539	3017922	1667463	1362362	473445	250338	191274	226412	281565	277413	293860	264429	294955	563863	578231	382651	316164	323602	362617	364393
雲林縣	2833126	3951880	4535727	4148827	4378606	3195610	2536069	1728094	253524	200092	233500	251407	229262	224648	183226	203346	359772	331941	216189	186592	173661	175994	196255
臺東縣	838837	1103162	1316384	1238386	1452517	1781495	1946709	1497833	538448	394998	366852	366096	323193	289853	255106	245634	317574	357516	238513	168336	159883	168969	781761
花蓮縣	1365398	1466194	1769188	1564216	1853021	2290681	2898065	2964708	442758	311460	297717	302898	263609	245989	212914	226988	363325	426327	355331	235928	246077	245785	121401
高雄市	3595931	4029605	4134302	3381604	3066698	2420024	1970975	1267607	717293	579851	707829	789774	744935	694445	624824	712068	1541776	1645864	1069695	774639	759022	777536	760791
臺南市	2319869	2639361	2734266	2116848	1833585	1323682	1133705	612232	345216	295755	305119	371850	336995	343515	318748	350163	667938	711682	519565	411480	390878	425164	453592
嘉義市	1756801	2167643	1741362	1545388	1495005	1263604	1386180	767037	153566	129336	137920	156624	144081	142799	135302	165356	296931	312037	231961	152912	161050	161751	175872
臺南縣	3711837	4707321	5543195	4285361	3984999	2694605	2271942	814934	244068	192719	197618	208189	173952	170992	193037	175004	309272	299626	190069	167016	172422	178667	178963
高雄縣	2705000	2970008	2915062	2279979	2128810	1455847	1407104	784827	271214	217311	214681	227368	178332	163273	141655	151626	319946	336107	240468	186805	183519	163966	183203
屏東縣	2501374	3275286	3832382	3219064	3586193	3130781	2737858	1084770	950504	762576	746312	677049	527989	431038	310282	299485	519290	561378	411397	318285	301961	346186	363286
澎湖縣	381502	608643	824794	603271	619078	886886	1287970	1286658	425766	317001	232244	227544	225790	190042	140148	174111	168335	70648	50927	35635	35746	30051	34377
新竹縣	781623	955148	823814	503079	472245	477797	395677	240019	138156	89346	89824	109040	107014	117842	116611	156570	277685	314639	211960	139172	142750	155425	142478
嘉義縣	1687097	2161932	2862144	2636826	2711659	2896866	3290161	1541637	155380	134333	139310	114357	84192	84379	66073	85164	154992	135473	107507	83707	82674	83452	92013
總計	59371212	71216282	75060058	56428187	53564090	44477463	43216358	25911052	10983225	8730746	9228011	9957123	9299725	9138821	8112185	9145308	18483816	18942334	12995785	8904149	8879269	8971297	9784553

**民國七十五年起嘉義市、新竹市開始獨立計算

資料來源：電信統計資料、電信統計要覽、中華電信統計要覽

附表十 民國 39-47 年各縣市鄉村電話興建戶數

縣市	民國 39 年	民國 40 年	民國 41 年	民國 42 年	民國 43 年	民國 44 年	民國 45 年	民國 46 年	民國 47 年
臺北縣	38	52	59	65	81	100	160	195	231
宜蘭縣	9	9	11	11	13	15	16	22	23
桃園縣	22	20	23	42	70	80	88	109	130
新竹縣	68	75	80	89	88	121	125	136	139
苗栗縣	40	45	81	100	135	163	187	199	201
臺中縣	102	109	115	127	144	152	181	199	227
彰化縣	33	37	43	43	45	72	97	139	156
南投縣	67	84	101	112	118	130	133	134	153
雲林縣	0	0	0	0	16	16	57	116	123
嘉義縣	87	87	88	95	106	116	129	149	180
臺南縣	59	56	65	72	80	109	114	142	173
高雄縣	72	67	93	97	113	123	128	170	247
屏東縣	67	80	85	94	98	126	171	190	230
花蓮縣	12	13	14	15	13	15	18	24	29
臺東縣	6	7	8	9	10	10	11	11	12
總計	682	741	866	971	1130	1348	1615	1935	2254

*鄉村電話不計算都市地區興建之電話

資料來源：台灣電信進展紀要

附表十一 各縣市歷年電信機構服務情形

年份	民國 56 年				民國 65 年				民國 75 年				民國 85 年			
	機構數	面積	戶數	人口數	機構數	面積	戶數	人口數	機構數	面積	戶數	人口數	機構數	面積	戶數	人口數
臺北市	13	14	23531	30617	20	13.61	24240	104464	15	18.14	46767	171679	21	12.94	40350	124065
高雄市	11	10	12318	60831	11	10.34	19180	92718	6	25.6	55074	220092	5	30.72	88462	286724
基隆市	8	17	7580	36992	7	18.90	9963	48935	6	22.05	13842	58269	3	44.1	37322	124733
新竹市	22	70	4206	24685	24	63.70	4594	25991	1	101.22	68587	306088	1	101.22	96887	345954
臺中市	5	33	15148	78466	3	54.48	39732	187023	1	163.43	171274	695562	4	40.86	65905	219096
嘉義市	31	63	4361	26290	39	50.04	3836	21552	2	30.02	28576	127007	1	60.03	74154	262860
臺南市	3	59	26929	142951	3	58.55	35171	179072	3	58.55	50872	215433	1	175.65	209647	710954
臺北縣	37	58	6064	31755	31	66.20	11796	56685	29	70.77	23192	94052	26	78.95	37973	129050
宜蘭縣	15	142	4612	25988	18	118.75	4323	23961	30	71.25	3112	19947	13	164.42	9232	35778
桃園縣	16	76	6897	39170	19	64.26	8904	47180	13	93.92	21197	94785	12	101.75	35579	130871
新竹縣	22	70	4206	24685	24	63.70	4594	25991	15	95.17	4815	24468	6	237.93	16800	69155
苗栗縣	36	51	2140	13699	45	40.45	1973	12037	28	65.01	3798	19578	17	107.08	7864	32947
臺中縣	24	85	5007	20637	30	68.38	5358	29560	27	75.98	9790	43001	15	136.76	23907	95159
彰化縣	33	32	4920	30301	33	32.17	5755	33869	18	58.98	13347	68124	18	58.98	16377	71805
南投縣	18	228	4591	26836	21	195.54	4700	24697	44	93.33	2600	12157	17	241.56	8163	32098
雲林縣	29	45	4243	26593	31	41.64	4425	25927	26	49.65	6290	30136	23	56.12	8179	32714
嘉義縣	31	63	4361	26290	39	50.04	3836	21552	36	52.82	3308	15676	20	94.57	7209	28285
臺南縣	36	56	4065	24722	37	54.15	4681	25662	25	80.14	8938	40131	21	95.41	14251	51856
高雄縣	26	109	4890	28766	27	104.91	6643	35946	23	120.42	10529	46965	18	155.15	18978	67118
屏東縣	35	79	3734	22084	40	69.39	3879	21685	80	34.7	2385	11221	23	120.68	10186	39689
臺東縣	33	106	1551	8288	39	90.13	1436	7435	43	81.75	1407	6337	11	319.57	6262	23076
花蓮縣	19	244	3099	16537	23	201.24	2924	15191	30	154.29	2671	11978	10	462.86	9867	35866
澎湖縣	6	21	3885	18993	11	11.53	1786	10330	18	7.05	1205	5607	16	7.93	1600	5630

資料來源：電信統計要覽、中華電信統計要覽、交通部交通統計要覽

附表十二 各縣市家戶每百戶個人電腦數

名稱	民國 83 年	民國 84 年	民國 85 年	民國 86 年	民國 87 年	民國 88 年	民國 89 年	民國 90 年	民國 91 年	民國 92 年	民國 93 年	民國 94 年	民國 95 年
臺北市	35.33	40.09	46.04	52.22	61.45	68.60	71.19	86.29	92.93	97.93	95.76	103.72	109.44
高雄市	16.68	19.91	25.46	31.24	34.16	46.25	52.24	60.91	65.22	66.86	74.92	81.04	85.45
臺北縣	19.95	21.56	27.70	38.19	39.77	49.16	57.39	63.63	78.99	81.54	82.94	91.47	92.86
宜蘭縣	11.45	15.96	13.60	22.50	27.99	31.90	39.42	40.77	47.13	54.16	56.10	66.50	64.07
桃園縣	13.22	20.62	26.68	31.34	38.42	47.57	57.67	65.63	76.76	74.72	87.01	91.18	95.62
新竹縣	17.43	20.25	22.50	29.68	42.23	45.27	50.96	54.42	71.42	77.86	87.94	98.32	97.35
苗栗縣	6.35	13.38	12.69	18.75	23.99	29.24	34.59	45.42	52.08	52.41	56.79	65.08	75.31
臺中縣	12.97	13.86	19.70	24.04	29.91	38.25	51.62	51.84	65.40	68.91	76.13	70.67	88.26
彰化縣	7.69	10.55	14.30	18.77	26.33	28.21	42.76	45.73	54.75	60.79	68.01	59.47	74.02
南投縣	5.35	12.52	12.88	16.45	21.13	25.70	38.77	40.62	47.15	48.86	54.79	64.59	65.40
雲林縣	2.82	5.25	7.47	11.98	18.31	20.64	23.12	29.89	35.54	39.84	41.55	44.17	53.95
嘉義縣	2.16	7.43	8.17	16.60	12.18	16.25	25.30	31.67	31.33	45.31	45.59	45.08	49.54
臺南縣	7.25	8.77	11.53	16.47	16.40	27.08	39.70	41.02	50.40	55.42	62.10	58.40	72.09
高雄縣	6.39	8.42	13.04	25.53	24.63	32.76	33.11	42.81	47.15	50.27	63.71	60.83	64.22
屏東縣	5.54	12.27	12.48	14.69	18.65	21.14	32.49	32.33	41.37	46.31	52.15	46.39	54.29
臺東縣	9.31	10.01	6.76	11.93	14.07	17.61	25.84	31.46	38.48	33.60	44.79	40.62	40.99
花蓮縣	12.69	11.19	20.38	16.50	22.85	23.31	36.05	44.33	48.58	54.07	50.37	63.41	60.06
澎湖縣	3.97	9.35	11.95	10.35	13.80	16.45	21.13	20.83	31.61	38.21	50.83	37.92	58.00
基隆市	15.20	20.69	23.21	30.21	31.48	39.25	44.35	52.34	54.88	58.67	75.89	75.91	67.89
新竹市	25.58	33.57	37.28	39.71	42.70	58.46	67.79	83.17	87.17	95.07	95.67	106.98	119.69
臺中市	20.55	24.67	33.00	35.81	42.93	53.33	59.76	73.99	70.51	78.53	86.99	82.35	91.29
嘉義市	16.89	19.93	25.53	27.26	35.58	35.55	42.33	57.36	59.94	69.55	53.71	69.79	70.93
臺南市	12.45	16.93	18.76	26.49	32.14	39.22	51.07	54.98	61.91	75.08	77.41	65.82	77.76
平均	12.49	16.40	19.61	24.64	29.18	35.27	43.42	50.06	56.99	61.91	67.01	69.12	75.15

資料來源：家庭收支調查報告書