

# 數位落差再定義與衡量指標之研究

李孟壕

曾淑芬

元智大學資訊社會學研究所

元智大學資訊社會學研究所

s897906@mail.yzu.edu.tw

gssftseng@saturn.yzu.edu.tw

## 摘 要

過去研究數位落差議題通常以知識鴻溝理論為基礎，因此大多著重在「接近使用」的定義與研究，相較於資訊科技所具備的多樣特性，這樣的解釋可能有所侷限。因此，本文的主要研究問題在於釐清「數位落差」這個字義應該包含哪些概念？應該如何的被測量？研究中，以探索性因素分析、驗證性因素分析檢測題目是否可信，以及是否有效，並且探討社會階層與數位落差之間的關係，得出衡量數位落差四個潛在變項分別為「資訊近用」、「資訊技術」、「網路素養」、「工作溝通性」，而這四個潛在變項總共有 19 個觀察變項，將各指標進行基本配適標準、整體模式配合度、以及模式內在品質的考驗，研究結果接受這個模式大致是接近於理想中的模式，並且具備有良好的建構信度與收斂效度，因此，數位落差這個概念利用這些指標來衡量是可行的。另外，在社會階層的部分，優劣勢的個人社經地位會影響網路接取以及數位落差，特別是教育的部分。

關鍵字：知識鴻溝、科技傳佈、傳播基礎架構論、資源論、馬太效應

[收稿]2005/02/22; [初審]2005/05/02; [接受刊登]2005/06/11

## 一、前言

面對資訊科技的革命浪潮，諸多爭辯在於資訊科技這一利器究竟會使得社會變得更加的美好？抑或是會加劇既有的社會不平等？還是與原來的社會沒有兩樣，沒有什麼改變？過去的研究中指出，個人擁有資訊科技的有無，受其個人所屬的社經地位的影響，因而過去既有的社會不平等會進一步的複製到個人能否使用資訊科技，進而產生諸如科技賦權、政治參予、人際互動等等不同的社會結果。這個資訊時代的社會不平等現象，OECD<sup>1</sup>(2001)稱之為「數位落差」一個人、家戶、企業在不同社經背景或和居住地理區位上，接近使用資訊科技及運用網際網路所參與的各項活動的機會差距。

早期數位落差的研究大多應用知識鴻溝理論的假設認為高社經地位以及高教育的人，相較於低社經地位以及低教育的人，更容易獲取資訊，進而形成知識的差距擴大，在衡量上則是以個人的社經地位與電話及電腦的擁有率、網際網路的近用普及程度、資訊服務的使用狀況等做交叉分析(NTIA<sup>2</sup>, 1995)，直至近期才應用科技傳佈理論、傳播基礎架構、以及資源論等來做為數位落差理論的內涵。然而這些理論的應用是有待商榷的，譬如資訊科技的特性與過去探討知識鴻溝所研究的媒體並不相同，不僅僅是個提供資訊的媒體，也並非如科技傳佈理論所論述的個科技產物，資訊科技仍具有溝通媒介、工作技能等特性，是個人能否在資訊時代中進入勞動市場、社會溝通、以及階層流動的重要門檻(張良銘，2000；莊靜宜，2002；曾淑芬，2002b；Castells，2001；DiMaggio，2001；Katz and Rice，2002；Kling，2000；Wellman，2001)，此外，亦有學者對其所引用的理論掌握上不甚清楚，本文的目的即是在進行數位落差的概念釐清，以及利用統計工具建立起相關足以衡量的指標。所以策略上，本文首先會將目前數位落差理論的研究進行回顧，接著提出本文所欲進行分析的架構，除了保留資訊近用的概念之外，主要採用圖書資訊學派對於資訊素養概念的掌

<sup>1</sup> Organization For Economic Co-operation and Development，OECD

<sup>2</sup> National Telecommunications and Information Administration，U.S. Department of Commerce

握，並且參照 EU(2002)的報告，將數位落差所可能造成的社會結果進行納入分析的指標中，之後，利用統計工具驗證其是否可信？以及是否有效？建構數位落差的衡量指標。並且探討個人社經地位上的資源差異與數位落差衡量指標之間的關係？

## 二、文獻探討

### (一)目前國外數位落差理論的發展趨勢

目前，數位落差研究的理論探討主要可以區分為四個角度：知識鴻溝理論(Knowledge gap)、科技傳佈理論(Technology diffusion)、傳播基礎架構論(Communication infrastructure)、以及資源論(Resources theory)，以下針對這四項理論進行說明與探討。

**1.知識鴻溝理論：**知識鴻溝理論主要探討的是個人所屬的社經地位，如何影響個人對大眾媒介資訊的取得，其最早的假設乃是認為高社經地位以及高教育的人，相較於低社經地位以及低教育的人，更容易獲取資訊，進而形成知識的差距擴大，因此其測量方式多採類實驗法的方式進行，在實驗前先進行「XX 知識問卷」評量，實驗中利用大眾媒介的資訊傳送，接著再利用評量的方式測驗受試者資訊接收度，其重心在於社會階層與大眾媒介的有無，以及資訊的接收、理解與分析之間的關係(Tichenor et al.，1970)。

**2.科技傳佈理論：**科技傳佈理論則是主要探討科技的傳佈過程會像一條呈 S(Sigmoid)的曲線般，樂觀者認為雖然傳佈的起始點不一樣(社會階層本身的差異)，因此會有不同的 S 曲線，但是到最後 S 的尾端會合併起來，意即社會階層的差異只有在起始點採用科技的時候會產生差異，但是隨著時間的發展，接近使用的差異將會消失，相反的，悲觀者則認為不同社經地位所採用的狀況不同，因此這樣的差距會一直存在，甚至擴大不同 S 曲線的落差(Norris，2001；Rogers，1995)。

**3.傳播基礎架構論：**傳播基礎架構論的概念最早由 Jung et al.(2001)應用在數位落差的分析當中，並且提出九個分析數位落差的

指標(ICI, Internet Connectedness Index), 這個傳播基礎架構論乃是認為個人的敘事傳播系統(Storytelling System), 必須廣泛的放入其日常生活中足以影響個人的傳播管道, 而這些足以影響個人的層次可以分為鉅觀的媒體、政治和宗教制度; 中觀的個人與組織的連結; 以及微觀的個人及其人際網絡(Ball-Rokeach, 2001)。至於其指標所包含的面向則是有三種—(1)個人使用網路的歷史與脈絡、(2)網路使用的深度與廣度、(3)網路影響個人生活的哪些層面(Loges & Jung, 2001)。

**4. 資源論：**資源論的觀點認為資訊科技的採用會因為個人所擁有的資源而有所限制, 而這個資源不僅在數量上有所不同, 在類型上也會有所差異(Haan, 2004)。其整合 Rogers(1995)的觀點置入 Coleman(1990)的資源類型的分類中, 將資源類型分為物質資源(Material resources): 包含個人所擁有的空閒時間與金錢、認知資源(Cognitive resources)—其定義裡又稱人力資本: 個人具備有運用或處理資訊使其有用的能力、與社會資源(Social resources): 擁有他人或朋友可以提供幫助或訓練的資源, 因此個人擁有的不同資源將會影響其資訊科技的採用。

回到本文的命題, 本文主要想瞭解資訊科技對社會產生的影響, 因此從知識鴻溝理論以及科技傳佈理論中可以得知, 過去知識鴻溝所著重的「大眾媒體」以及科技傳佈理論的「科技產物」與資訊科技所擁有的特性不同, 「大眾媒體」僅有資訊傳送的功能, 「科技產物」僅僅是一項新事物, 然而資訊科技本身所具有的諸如溝通聯絡的功能、工作技能的功能、找尋資料的功能等等, 則與過去的大眾媒體僅是單向傳佈資訊的特性大相逕庭, 也與科技傳佈理論的科技產物不同。而早期的數位落差研究, 多是跟隨著知識鴻溝理論而來, 所以解釋上則多所侷限。其次, 用傳播基礎架構論來解釋數位落差的 Jung(2001), 在理論上引用 Ball-Rokeach(2001)的概念, 但是回顧 Ball-Rokeach 本人在文中所陳述的概念, 主要論述的是各種傳播管道如何影響個人在社區中的歸屬感, Jung 故意隱而不說的引用, 讀者解讀上可能會有所偏誤, 不過我們發現在 Matei & Ball-Rokeach (2003)另一篇研究中, 將網路這個傳播管道入其所建立的傳播基礎架構理論中, 其建構出來

的模型與 Loges & Jung(2001)的概念差異非常的大，雖然如此，Jung(2001)在其文末也說明，其 ICI 的的九個衡量指標缺乏概念性的架構，以及未交代指標如何選擇，此外，其未進行統計的檢證所進行的加總與計算亦是令人懷疑的，因此在理論或指標的衡量上，ICI 的概念是有問題的。最後，是資源論的部分，主要是將 Rogers(1995)的理論置入 Coleman(1990)的資源類型的分類，並且將科技採用的階段性進行堆砌，這篇文章的主要問題在於其所引用的 Coleman(1990)的資源類型，原本乃是 Coleman 為了解釋社會行動的概念，認為物質資本與人力資本的解釋不足，加入社會資本的概念所構成，其認為物質資本是有形的，可見的物質是其存在的形式；人力資本是無形的，存在於個人所掌握的知識與技能中；社會資本也是無形的，存在於人與人的關係中，但是 Haan(2004)在處理物質資源(資本)這個概念時，將個人的空閒時間的概念納入其中，空閒時間與 Coleman 的定義並不相同；社會資源(資本)的概念則是個人擁有他人或朋友可以提供幫助或訓練的資源，Coleman 的定義則是包含規範和有效懲罰、權威體系、信任關係、自願性組織，Haan 則未提出為什麼在 Coleman 的定義之下其解釋有所差異。其次，則是這些資源(資本)為什麼會促發資訊科技的使用動機呢？其所分析的單位會一樣嗎？譬如社會資源在 Coleman 的書中指的是兩個人之間的關係，Haan 對這些並沒有清楚的說明。從這些研究可以知道，目前數位落差理論的發展上或多或少都解釋到，但是在指標的衡量與發展上的研究則是缺乏，所以本文的目的則是除了提出論述的概念之外，將會對各項指標進行考驗。

## (二) 資訊近用與資訊素養

「數位落差」是一個新的現象嗎？Ronald(1991)回顧關於資訊科技與社會公平的研究，結果發現個人的家庭收入影響個人家中電腦的有無、以及在校能否有機會使用電腦，個人家中電腦的有無、以及在校能否有機會使用電腦這兩個因素則為決定電腦能力的重要因素。美國商務部國家通信及資訊委員會(NTIA)則是自 1995 年以來至 2004 年第六次公佈數位落差“A Nation Online: Entering the Broadband Age”調查報告，調查的方向在於美國家庭在電話及電腦的擁有率、網際網路

的近用普及程度、資訊服務的使用狀況等的差異，調查的重點則是從窄頻的上網行為到現在的寬頻上網行為，從 NTIA 調查報告中，雖然美國整體的資訊接近使用狀況有明顯的成長，但是在不同的社經階層及區域條件下，其資訊化程度呈現不均勻的發展與極化現象，但是如果我們以長期的趨勢來看，諸如收入、教育、年齡等缺口都有縮小的現象，惟獨種族問題仍舊是存在的，這個問題未來也會因為少數民族收入上升、或是電腦價格下滑、以及公共資訊站的近用性而消失，因此接近使用資訊科技，未來將不會是一個問題，相繼而來的可能要問連線的品質如何？頻寬夠不夠等問題(Castells, 2001)。

然而，就接近使用資訊科技，可以如 NTIA 的分析被區分成擁有與否的面向而已嗎？從擁有資訊科技與否到使用資訊科技中間其使用族群仍有差異，而這些差異的成因與結果將形成另一種落差，其族群差異分述如下：第一種族群為核心使用者(Core users)，特性為可以自由自在的利用資訊科技達到搜尋資料、溝通聯絡、當成生產工具的能力；第二種族群為邊緣使用者(Peripheral users)，特性為使用資訊科技有障礙，因此無法百分百的發揮資訊科技搜尋資料、溝通聯絡，或把她當成生產工具。第三種族群為流放使用者(Ostracism users)，特性為曾經使用過資訊科技，但是可能因為在使用的過程發生困擾因素，譬如遭受網友的漠視、或者打字速度不快，或者是在找不到資訊科技可以對他有幫助的部分，進而退出網路；第四種族群為失落使用者(Excluded users)，特性為對資訊科技完全沒有概念，也沒有接觸過，被排除在使用資訊科技的族群之外(Kipling et al, 2000；Murdock, 2002)。因此從這些不同的族群特性可以得知因此探討數位落差問題必須分為兩方面來談，其一為資訊科技的接近使用，探討網路的近用情形與網路使用行為；另一方面則著重資訊素養(Information Literacy)中資訊科技軟／硬體的運用與問題的解決上，以及理解網路規範能力。

美國兒童教育組織<sup>3</sup>(2000)在其研究報告中認為使用者在閱讀網路內容時，可能會因為缺少當地的連線資訊、缺乏資訊素養、語言障

<sup>3</sup> The Children's Partnership

礙或是缺少文化多元性而在網路資訊取用上遭遇到問題。另外，研究低收入社區居民上網障礙的重要因素，除了資訊接近使用差異的影響(如場地、設備、網路連線品質、網絡連線及伺服器服務費用支出等項)，網站內容可讀性及瀏覽軟體親和性也是相當重要的影響因素(Mitchell, 1999)。因此在資訊時代裡，必須將資訊素養區分為一般性資訊素養(General Information Literacy)以及資訊技術素養(Information Technology Literacy)二種不同的層次。亦即除了將取得、評估並應用資訊的能力視為一種技術與學習過程以外，更應探討研究個人對於資訊技術方面的應用能力與知識。例如：資訊硬體設備的操作及其功能運作的理解程度；資訊軟體工具之應用和熟悉程度等(Lynch, 1998)。另外，在網路化的資訊社會中，個人除了必須擁有語文數理能力之外，更必須要能對於各種不同的傳播媒體有認知，因此資訊素養應該包含四個不同的層面，詳見表 2-1。

表 2-1：資訊素養

素養類別	素養說明
傳統素養 (traditional literacy)	個人的聽說讀寫等語文能力以及數理計算的能力
媒體素養 (media literacy)	運用、解讀、評估、分析甚至是製作不同形式的傳播媒體及內容素材的能力
電腦素養 (computer literacy)	電腦及各項資訊科技設備的使用能力
網路素養 (network literacy)	運用網路搜尋資訊的能力、對於網路的資源價值及運作規範的理解等

(Mcclure, 1994)

### (三)馬太效應與資訊素養

過去科學社會學的研究裡提出一個積累優勢(Accumulation of advantage)概念，其發現過去得諾貝爾獎的學者大多是年長的學者，因為年長的學者通常已經在該領域成為佼佼者，因此比較容易被注意，而且對於已經有學術名聲的學者，如果與他人合著論文，通常大家只會記住他的名字，而忽略不知名的學者，而使得這個佼佼者更出

名，因此擁有優勢資源的學者會更加快速積累他的優勢資源，形成學術領域的社會分層，這個現象被稱為馬太效應，這樣概念也被應用在各個領域上(Merton, 1988; Haan, 2004)。沿著這樣的脈絡回到資訊素養這個概念上，前面提到資訊素養包含傳統素養、媒體素養、電腦素養、網路素養，而在「台灣地區數位落差問題之研究」(曾淑芬，2002)研究中，「傳統素養」程度愈高(不論在書寫能力或數理程度方面)，其「資訊技能」或「網路素養」均愈高。媒體接觸／閱讀時間愈高者，個人的「資訊技能」與「網路素養」會愈高，在這之中，電視閱聽則是例外情況，電視閱聽時間愈久的受訪者，其「資訊技能」與「網路素養」都愈低。循著馬太效應的概念進行實證分析，結果發現傳統資訊素養愈高、擁有資訊技能程度愈高者，其職業聲望得分也會愈高、收入也會愈高。然而在 Li et al.(2003)的研究中則指出年紀越輕、教育程度越高、網路使用程度高以及電腦技能越強、越能達到使用網路的目的，而傳統素養與媒體素養並沒有達到統計上的顯著差異，因此如果將重心放在日常生活中的網路使用，過去的素養並不會直接作用。然而馬太效應的概念，在這個地方仍有解釋的能力，擁有越多資源的，越能達成應用網路的目的。傳統素養、媒體素養、電腦素養、網路素養的關係俾已釐清，本文將繼續關注資訊時代中的素養．．電腦素養(資訊技術素養)與網路素養兩個向度上(曾淑芬，2002a)，並且加入一般性素養的概念使之完繕(Lynch, 1998)。

#### (四) 個人網路整備度到網路的社會實踐

過去探討國家的網路整備度(NRI: Networked Readiness Index)主要是由環境(Environment)、整備度(Readiness)與使用度(Usage)三個主要指標領域所構成，環境指標又由市場、政治法規與基礎設施分項指標組成，整備度及使用度分別再就個人、企業與政府三個構面來做評比，主要是評比一個國家的資訊應用程度(WEF, 2005)<sup>4</sup>。因此前述馬太效應的概念，個人處在優勢的社經地位將擁有優勢的一般性素養、網路素養、資訊技術素養(電腦素養)，而這些個人所擁有的資源本文暫時借用個人網路整備度來說明，亦即假設當個人網路整備度愈

<sup>4</sup> World Economic Forum, <http://www.weforum.org/>



高，其應用網路於日常生活中的各項目的能力也愈高。

在 EU(2002)的相關研究中(Statistical Indicators Benchmarking of Information Society ; SIBIS)，認為資訊時代個人工作上具有的資訊技能，為個人能否順利進入職場的先決條件之一；是否具備符合職場所需的資訊技能，亦為立足勞動市場的重要依據。當個人進入職場後，在生產過程中能否運用其技能以創造個人生產力，在工作上的獲利情況則為最終觀察的重點。因此資訊時代中，「工作應用與學習」應當包含兩個層面，其一為「工作溝通性」，即個人在工作場所應用資訊科技的情形；另一為「成人繼續教育」，此即為個人能否在工作上藉由資訊技能的訓練增加個人的生產力。另一個「生活應用」層面，在 EU(2002)的相關研究中則是包含公部門與私部門兩個部分，分別為「公民使用行為」以及「電子商務接受度」，「公民使用行為」為個人在生活上透過公部門網站應用的情形，「電子商務接受度」則為個人在私部門網站消費的情形。

##### (五)小結

本章一開始提出「數位落差」這個概念，並且認為早期的定義多所不足，因此將資訊近用這個構面延伸為「網路近用」以及「網路使用行為」兩個概念；接著則提出「資訊素養」的思考，此「資訊素養」構面則包含「一般性素養」、「資訊技術」以及「網路素養」三個概念，並且認為社經地位優勢的人將擁有優勢的資訊素養。無論是資訊近用或是資訊素養都是個人網路整備度的內容，而這樣的資源積累，將促使個人利用網路在日常生活上，這個部分包含個「工作應用與學習」以及「生活應用」，而「工作應用與學習」包含「工作溝通性」以及「成人繼續教育」兩個概念；「生活應用」的部分則包含「公民使用行為」以及「電子商務接受度」兩個概念。藉由這些構面與概念，我們將進行統計上的信度及效度檢定，建構完可信以及有效的指標之後，觀察網路接取的情況與我們建構出來的指標分數其間的差異為何？再進行資源積累的檢證，觀察優勢的社經地位會影響個人網路接取的情況是否在數位落差的指標分數上一樣會得到印證？

### 三、研究方法

#### (一) 變項定義

本研究採用二手資料分析法，資料分析來源為「台閩地區 91 年數位落差調查報告」(曾淑芬，2003)，各項構面與概念與說明則是來自於此份研究報告，詳見表 3-1。

表 3-1：數位落差各項構面說明

構面	概念	說明
資訊近用	網路近用	衡量個人在網路近用上的廣度。
	網路使用行為	衡量個人在網路使用行為上的深度。
資訊素養	一般性素養	衡量個人知覺使用電腦完成工作之能力。
	資訊技術	衡量個人資訊技術方面的应用能力與知識。
	網路素養	衡量個人對網路的資源價值及運作規範的理解。
工作應用與學習	工作溝通性	衡量個人在工作上利用電子郵件或網際網路聯絡或傳送資訊的運用程度。
	成人繼續教育	衡量個人在工作上接受資訊技能教育的現況與意願。
生活應用	公民使用行為	衡量個人對政府機關電子化服務近用的程度。
	電子商務接受度	衡量個人對電子商務應用的程度

#### (二) 抽樣方法

「台閩地區 91 年數位落差調查報告」採取電腦輔助電話訪問(CATI)系統進行調查。調查對象為台灣地區家戶中年滿 15 歲以上之個人<sup>5</sup>。此計畫採用分層隨機抽樣法。調查時間為民國 92 年 3 月 6 日至 3 月 20 日，星期一至星期五晚上六點半至九點半，共計 11 天。在訪問過程時，舉凡空號、傳真機、電話故障、拒訪、居住地區未符合

<sup>5</sup> 研究計劃不限制家戶中年滿 65 歲者不能接受訪問，其理由希望調查老人此一族群的資訊近用管道、資訊素養等情況。

抽樣條件或家中無合乎條件之受訪者，皆由 CATI 系統於清單內隨機找尋其它號碼替代；無人接聽或合乎條件之受訪者不在家，則隔日再進行訪問，連續嘗試三次後若仍無法進行訪問，則由 CATI 系統單內隨機找尋其它號碼替代，本次調查總共回收有效樣本 2720 份。

### (三) 統計分析

本研究在指標與構面的信效度衡量部分，除了使用探索性因素分析刪除不需要的觀察變項之外，在建構信度與效度的部分，則是利用線性結構關係(LISREL；Linear Structural Relation)進行驗證性因素分析(CFA；Confirmatory Factor Analysis)，二級驗證性因素分析(Second-Order Confirmatory Factor Analysis)，藉以驗證指標與構面的模型配適度。分析過程分為兩個部分進行，第四部分為數位落差指標的衡量與建構，第五部分的重心在於驗證知識鴻溝理論的假設，除了描述樣本特性與基本資料之外，並進行變異數分析、迴歸分析。

## 四、數位落差衡量指標

### (一) 衡量指標的考驗

本研究之目的在檢測「台閩地區 91 年數位落差調查報告」數位落差之衡量指標，過去常用來處理觀察變項(observed variables；OV)與潛在變項(latent variables；LV)之間的關係的統計方法主要為因素分析(factor analysis)，然而因素分析主要有兩種方法，其一來自於探索性因素分析(exploratory factor analysis；EFA)，另一為驗證性因素分析(confirmatory factor analysis；CFA)，而這兩種方法都有其不同的信效度檢驗方法。前者，EFA 是一個研究者高度主觀分析的過程，舉凡因素數目的決定、因素的解釋、以及轉軸的選擇，都涉及研究人員的主觀判斷，分析的時機在於研究者對觀察變項與潛在變項之間的關係不確定，不確定有幾個潛在變項，沒有明確的理論架構時使用；相反的，CFA 則是在研究者有明確的理論架構、實證結果，進行整個模式外在、內在的適配性檢定。然而，就研究的過程而言，如果沒有研究問題的提出，進行理論的推演與設定研究假設，確定其研究架構所可

能的潛在變項，該研究如何被執行與驗證呢？又或者，研究者發現一個新的現象是過去的理论所無法解釋的變項，研究者只是要在舊有的理論架構上新增一個變項，又該如何使用 EFA 或 CFA 呢？簡言之，觀察變項與潛在變項之間的關係應該如何確認呢？何種時機選擇使用 EFA？何種時機選擇使用 CFA 呢？做這些決定都是隱含著研究者對其研究問題的認識與假設，這是因素分析的弔詭之處，它似乎變成一個零合遊戲(林清山，1988；黃光國，1989；黃俊英，1995；程炳林，1993；Bollen，1989；Byrne，1998；Kaplan，2000)。

回到本文的研究問題上，本研究所提出的數位落差並非全然為新的概念，是由過去的文獻所歸納而成，具有一定的內容效度，然而過去的文獻在潛在變項與觀察變項之間的關係的實證上鮮少利用統計方法來釐清，因而本研究落於該採用 EFA 或是 CFA 的尷尬位置，所以，本研究嘗試從 EFA 與 CFA 各自的優點對數位落差的衡量指標進行檢驗與修正，研究過程中先闡釋使用 EFA 研究假設上的限制，取其剔除觀察變項之優點，利用 EFA 的方法釐清「台閩地區 91 年數位落差調查報告」哪些觀察變項是不適合放在數位落差整體之衡量指標，接著則是進行理論與 EFA 統計結果之間的修正，利用 CFA 來解決 EFA 的研究限制，並且利用 CFA 的基本適配指標，整體適配指標，以及模式內在品質驗證觀察變項與潛在變項的關係。

## (二) 探索性因素分析

使用 EFA 主要有兩個重要的目的，其一在於精簡所需的潛在變項，其二則是將觀察變項與整份問卷不適配的題目剔除，當然這兩個動作對研究者而言通常是一起進行的。表 4-1「台閩地區 91 年數位落差調查」評估指標共有 32 個觀察變項，本研究根據這 32 個觀察變項進行因素分析，使用主成分分析，最大變異數法，萃取特徵值大於 1，結果如表 4-2。

從表 4-2 第一個成分中，轉軸後可以解釋的總變異量為 31.4%，第二個成分轉軸後可以解釋的總變異量為約 9.2%，總共萃取出六個因子，選擇因素負荷量大於 0.5 的觀察變項，所以成分 1 總共有 17 個觀察變項，成分 2 總共有 4 個觀察變項。雖然如此，EFA 是一種充

足模式(full model)，沒有對母數加上限制，本身有其統計方法上的限制，所以必須回到理論上以及概念上去重新詮釋。檢視成分 1 之觀察變項，第 37 題的概念包含第 38 題到 42 題，本研究認為是無效題與以剔除，因此成分 1 剩下 16 個觀察變項。但是從原先的的架構中，資訊近用，資訊素養到日常生活應用，本文的理論認為應該是三個不同的面向，如果按照 EFA 分析的結果並無法與過去的研究結果進行比較與討論，雖然本研究重新分隔的做法並不符合 EFA 轉軸的運算，以及不具備區別效度，但是稍後將以驗證性因素分析進行考驗，以確立理論構面與模型間的適配情形。因此依照這三個準則對成分 1 進行重新分群，分群的結果如表 4-3。

表 4-2 中，潛在變項「資訊近用」為  $X_1$  到  $X_5$  這些觀察變項所組成，潛在變項「資訊能力」為  $X_6$  到  $X_{12}$  這些觀察變項所組成，潛在變項「網路素養」為  $X_{13}$  到  $X_{16}$  這些觀察變項所組成，潛在變項「工作溝通性」為  $X_{17}$  到  $X_{20}$  這些觀察變項所組成，因此，將數位落差指標衡量重新定義如下：

1. 資訊近用：衡量個人在網路使用行為上的廣度與深度。
2. 資訊能力：衡量個人資訊技術方面主觀與客觀的應用能力與知識。
3. 網路素養：衡量個人對網路的資源價值及運作規範的理解。
4. 工作溝通性：衡量個人在工作上利用電子郵件或網際網路聯絡或傳送資訊的運用程度。

接著以驗證性因素分析來檢驗這些觀察變項與這四個潛在變項之間的適配度，以及二級驗證性分析驗證四個潛在變項能否指涉數位落差這個潛在變項。

表 4-1：「台閩地區 91 年數位落差調查」評估指標

目的層	準則層	指標層
資訊近用	網路近用	1. 過去一個月曾經使用網路的比例 2. 現在在家有上網的比例 3. 寬頻使用的比例 4. 曾經使用電腦以外裝置上網的比例(例如 PDA、手機)
	網路使用行為	5. 最常使用網路的地點 6. 每天使用網路的時間 7. 第一次使用網路到現在的時間 8. 檢查電子郵件的頻率
資訊素養	一般性素養	9. 對自己使用電腦的能力感到信心的比例 10. 對瞭解電腦專業術語感到容易的比例 11. 能自行處理使用電腦時所遭遇之困難的比例
	資訊技術	12. 使用各類辦公室應用軟體的比例(如文書處理、office 等軟體) 13. 使用電腦繪圖、影音多媒體製作設計等應用軟體的比例(如 PhotoShop、AutoCAD、Maya、3D studio、Flash) 14. 架設規劃網路硬體設備的比例(如區域網路建置或伺服器) 15. 擁有資訊電腦專業認證的比例
	網路素養	16. 進入一個新的討論區、聊天室時，會先看相關規定的比例 17. 寄電子郵件的附加檔時，會考慮檔案的大小的比例 18. 定時備份電腦資料的比例 19. 定時更新防毒軟體中的病毒碼的比例

工作應用 與學習	工作溝通性	20. 與工作上往來的客戶、廠商聯絡時曾使用過電子郵件或網路傳送資料的比例 21. 曾經在公司內部工作利用電子郵件或透過網路傳送資料給同事的頻率 22. 因公外出時，曾因公務需要而上網，或用網路傳遞資料給客戶或同事的比例
	成人繼續教育	23. 過去一年參加過資訊技能相關訓練的比例 24. 未來個人願意接受資訊技能相關訓練的比例
生活應用	公民使用行為	25. 過去一個月瀏覽各級政府網站的比例 26. 過去一年透過各級政府網站陳情投訴的比例 27. 報稅填寫所得稅申報單的比例 28. 利用政府就業資料庫找尋工作機會的比例 29. 曾經在網路上變更、申請個人相關資料文件的比例(如戶籍、地址、駕照、出生登記) 30. 查尋公共圖書館中的藏書的比例
	電子商務接受度	31. 曾經在網路上消費或下單的比例 32. 過去半年在網路消費的總金額

表 4-2：探索性因素分析，總變異量

成分	初始特徵值			轉軸平方和負荷量萃取		
	總合	變異數的%	累積%	總合	變異數的%	累積%
1	14.351	44.846	44.846	10.062	31.444	31.444
2	1.738	5.432	50.278	2.949	9.214	40.659
3	1.289	4.028	54.306	2.087	6.522	47.180
4	1.186	3.705	58.011	1.999	6.246	53.426
5	1.066	3.330	61.342	1.781	5.565	58.990
6	1.002	3.132	64.474	1.755	5.484	64.474

萃取法：主成分分析

表 4-3：數位落差新構面

潛在變項	觀察變項	
資訊近用	你過去一個月在家裡曾經使用網路嗎？	X <sub>1</sub>
	你通常主要在哪邊上網？	X <sub>2</sub>
	你每天使用網路約幾小時？	X <sub>3</sub>
	你從第一次使用網路到現在已經有多久時間？	X <sub>4</sub>
	你會用電子郵件來跟你的朋友聯絡嗎？	X <sub>5</sub>
資訊能力	你對自己使用電腦的能力有信心嗎？	X <sub>6</sub>
	你認為瞭解電腦專業術語很容易嗎？	X <sub>7</sub>
	你使用電腦時所遇到的困難通常自己可以處理嗎？	X <sub>8</sub>
	你會不會使用各類辦公室應用軟體？	X <sub>9</sub>
	你會不會使用電腦繪圖、影音多媒體製作設計等軟體？	X <sub>10</sub>
網路素養	你未來有願意參加資訊技能相關訓練嗎？	X <sub>11</sub>
	你曾經在網路上查尋圖書館中的藏書嗎？	X <sub>12</sub>
	當你進入一個新的討論區、聊天室時，你會先看相關的規定嗎？	X <sub>13</sub>
	當你寄電子郵件的附加檔時，你會考慮檔案的大小避免造成對方收信的困擾？	X <sub>14</sub>
	你有沒有定時備份你電腦裡的資料？	X <sub>15</sub>
工作溝通性	你有沒有定時更新防毒軟體中的病毒碼？	X <sub>16</sub>
	你曾與工作上往來的客戶、廠商透過電子郵件或網路傳送資料嗎？	X <sub>17</sub>
	你曾在工作地點內利用電子郵件或透過網路傳送資料給同事嗎？	X <sub>18</sub>
	你因公外出時，曾因公務需要上網或用網路傳遞資料給客戶或同事嗎？	X <sub>19</sub>
	你曾經在網路上使用報稅填寫所得稅申報單嗎？	X <sub>20</sub>



### (三) 驗證性因素分析

前面提過，EFA 有其方法上的限制，因此從理論到測量模型，EFA 是由下而上(bottom-up)的過程，CFA 是由上而下(top-down)的過程，本文即是欲從過去的文獻理解當代數位落差的意義，所以使用 CFA 做最後的衡量；其次，在運算的過程中，EFA 是沒有限制(unconstraint)的模式，CFA 是研究者可以限制(constraint)的模式。因我們採用 CFA 可以更積極的提出理論、假設、或自己的看法，或對其 CFA 加上某些「限制」，因此接下來使用 CFA 來確定各潛在變項與觀察變項間的關係(林清山，1988；黃俊英，1995；程炳林，1993；Bollen，1989；Byrne，1998；Kaplan，2000)。

但是由於本研究在探究一個可以測量數位落差衡量模式，各潛在變項之間應該有一定的相關程度，如圖 4-3 的分析模式。本文以 Lisrel 8.3 統計套裝軟體使用最大概似法(maximum likelihood method, ML)對參數矩陣進行分析，Lisrel 本身有提供許多判斷信度、效度的方法，這些方法主要可區分成基本適配標準、整體模式適配標準(模式的外在品質)、模式內在品質(程炳林，1993；張邵勳，2001)。然而，儘管 Lisrel 可以藉由 $\chi^2$ 檢定的方式來評估模式的適配度，但是 $\chi^2$ 值的檢定容易受樣本(N)的波動而改變，譬如當樣本過小時， $\chi^2$ 值容易不顯著，因此研究者容易接受理論模式與觀察所得資料適配的虛無假設；相反的，當樣本過大時， $\chi^2$ 值容易達顯著水準，使研究者容易拒絕理論模式與觀察所得資料適配的虛無假設。因此，就整體的適配指標而言，雖然大部分的研究結果聲稱不會受樣本數改變而改變，然而像 IFI、GFI、AGFI、RFI 及 NFI 等，其實在一定程度上皆會隨樣本數大小而改變，所以相關學者建議應該使用不同類型、且性質穩定的適配指標，譬如 NNFI、RNI、以及 CFI 等，由於本研究樣本數過大(N=2720)以及 Lisrel 統計軟體的限制，因此本研究在整體適配模式評鑑的部分係以 NNFI、CFI 為主，並提供其他相關指標參考比較(江哲光，侯傑泰，1997)。

從表 4-4 一階段驗證性因素分析適配評鑑結果摘要表中，基本適配標準的部分為第 4 項到第 5 項，除了第 4 項因素負荷量小於 0.5 之

外，各項皆達基本的適配標準。在整體模式配適度的部分，因為本研究樣本數大，因此以 CFI 以及 NNFI 作為主要參考的評鑑指標，評鑑結果兩者皆有良好的適配度。另外，模式內在品質的部分，其個別項目的信度有 7 個未達 0.5 以上，潛在變項的組成信度則皆在 0.6 以上，潛在變項的平均變異數抽取都在 0.5 以上，所估計的參數皆達顯著水準，第 19 項以及 20 項沒有達到評鑑的標準。因此整體來說，這個資料模型的適配度是佳的，但是在模式內在品質的部分，則是尚可。

模型中因為 $\lambda_{20,4}$ 不符合適配標準，回到理論架構上， $X_{20}$ 題目「你曾經在網路上使用報稅填寫所得稅申報單嗎？」用來測量「工作溝通性」是有問題的，因此將本題剔除，再進行一次 CFA 的運算，結果如圖 4-4、表 4-5 所示。調整後各項評鑑指標變動不大，但是因為  $X_{20}$  的剔除，所以第 4 項與第 15 項未達評鑑標準的皆少 1 個，整體來說整體模式適配度、以及模式內在品質的適配度評鑑皆是可以接受的。

此外，本研究之目的在於驗證「數位落差」這個潛在變項，能否被建構出來的四個潛在變項所指涉，因此以二級驗證性因素分析進行驗證，其分析的結果如圖 4-5、表 4-6。圖 4-5 中，評鑑適配度的方法如前兩個 CFA 的標準，在基本適配標準的部分，除了第四項評鑑 $\gamma_{11}$ 大於 0.95 之外，其餘皆在評鑑的標準之內。整體適配指標的部分，CFI 以及 NNFI 皆顯示有良好的適配度。模式的內在品質的部分，則是與調整後的一階段 CFA 相同。不過整體而言，二級驗證性因素分析的模式的適配度評鑑仍然是可以接受的，換言之，數位落差這個潛在變項可以涵蓋「資訊近用」、「資訊能力」、「網路素養」、以及「工作溝通性」四個潛在變項，而這四個潛在變項分別有其組成的觀察變項。

圖 4-4：一階段驗證性因素分析

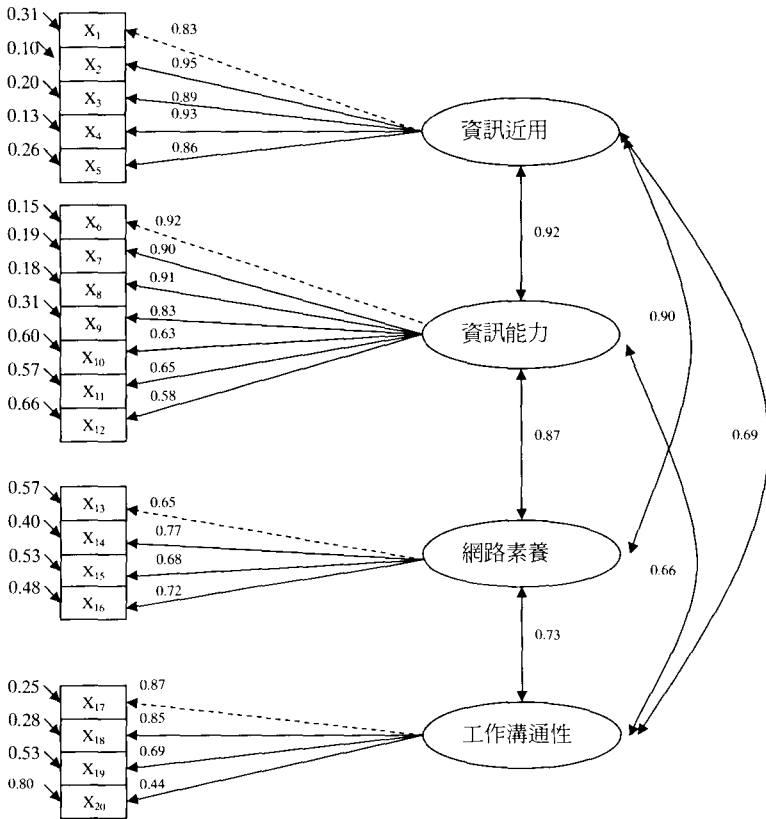


表 4-4：一階段驗證性因素分析適配評鑑結果摘要表

壹、基本適配標準	評鑑結果
1. 是否未有負的誤差變異？	是
2. 誤差變異是否都達顯著水準？	是
3. 參數間相關之絕對值是否未太接近？	是
4. 因數負荷量( $\lambda_x$ )是否介於 0.5~0.95 之間？	否， $\lambda_{20,4}$ 小於 0.5
5. 是否未有很大的標準誤	是
貳、整體模式適配度(模式的外在品質)	
6. $\chi^2$ 值的顯著水準 p 是否大於 0.05？	否
7. $\chi^2/df$ (卡方除以自由度)是否小於 3？	否
8. Goodness of Fit Index(GFI)指數是否大於 0.9？	是，GFI=0.90
9. Adjusted for Degrees of Freedom (AGFI)是否大於 0.9？	否，AGFI=0.87
10. Normed Fit Index (NFI)是否大於 0.9？	是，NFI=0.94
11. Non-Normed Fit Index (NNFI)是否大於 0.9？	是，NNFI=0.94
12. Comparative Fit Index (CFI)是否大於 0.9？	是，CFI=0.95
13. Root Mean Square Residual (RMR)是否小於 0.05？	是， RMR=0.014
14. Root Mean Square Error of Approximation (RMSEA)是否小於 0.05？	否， RMSEA=0.081
參、模式內在品質	
15. 個別項目的信度是否都在 0.5 以上？	否，有 7 個未達 0.5
16. 潛在變數的組成信度(建構信度)是否都在 0.6 以上？	是
17. 潛在變數的平均變異抽取是否都在 0.5 以上？	是
18. 所估計的參數是否都達顯著水準？	是
19. 標準化殘差的絕對值是否都小於 1.96？	否
20. 修正指標是否都小於 3.84？	否

(各項評鑑標準參考：程炳林，1993；張邵勳，2001)

圖 4-5：調整後一階段驗證性因素分析

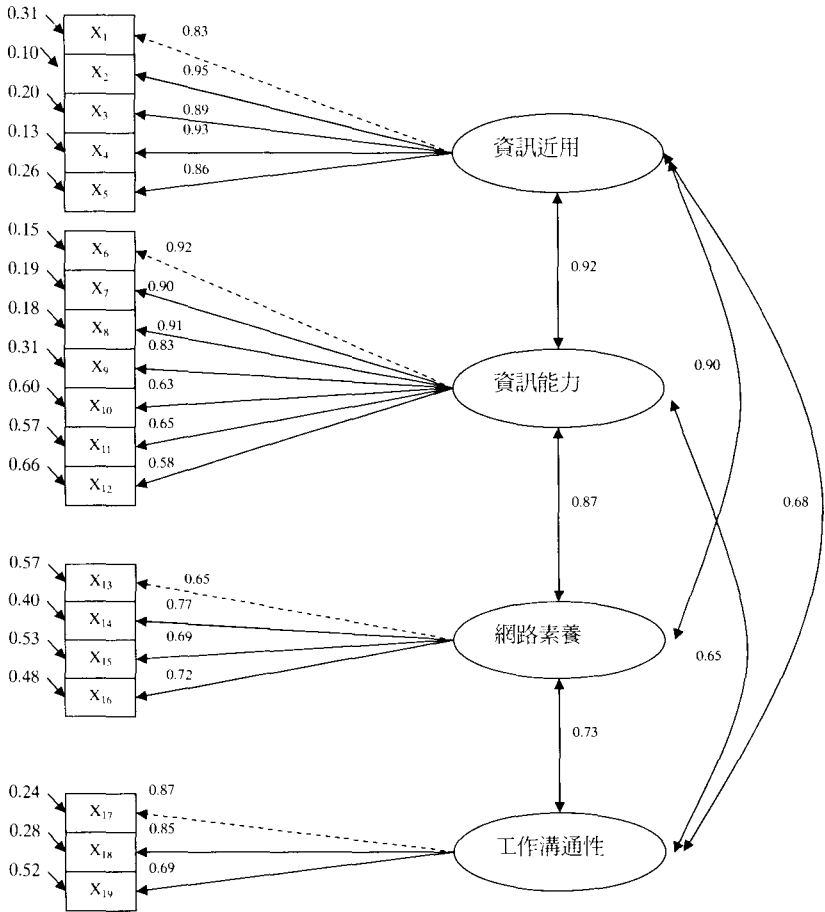


表 4-5：調整後一階段驗證性因素分析適配評鑑結果摘要表

壹、基本適配標準	評鑑結果
1. 是否未有負的誤差變異？	是
2. 誤差變異是否都達顯著水準？	是
3. 參數間相關之絕對值是否未太接近？	是
4. 因數負荷量( $\lambda_x$ )是否介於 0.5~0.95 之間？	是
5. 是否未有很大的標準誤	是
<b>貳、整體模式適配度(模式的外在品質)</b>	
6. $\chi^2$ 值的顯著水準 p 是否大於 0.05？	否
7. $\chi^2/df$ (卡方除以自由度)是否小於 3？	否
8. Goodness of Fit Index(GFI)指數是否大於 0.9？	是，GFI=0.90
9. Adjusted for Degrees of Freedom (AGFI)是否大於 0.9？	否， AGFI=0.86
10. Normed Fit Index (NFI)是否大於 0.9？	是，NFI=0.94
11. Non-Normed Fit Index (NNFI)是否大於 0.9？	是， NNFI=0.94
12. Comparative Fit Index (CFI)是否大於 0.9？	是，CFI=0.95
13. Root Mean Square Residual (RMR)是否小於 0.05？	是， RMR=0.014
14. Root Mean Square Error of Approximation (RMSEA)是否小於 0.05？	否， RMSEA=0.085
<b>參、模式內在品質</b>	
15. 個別項目的信度是否都在 0.5 以上？	否，有 6 個未 達 0.5
16. 潛在變數的組成信度是否都在 0.6 以上？	是
17. 潛在變數的平均變異抽取是否都在 0.5 以上？	是
18. 所估計的參數是否都達顯著水準？	是
19. 標準化殘差的絕對值是否都小於 1.96？	否
20. 修正指標是否都小於 3.84？	否

(各項評鑑標準參考：程炳林，1993；張邵勳，2001)

圖 4-6：二級驗證性因素分析

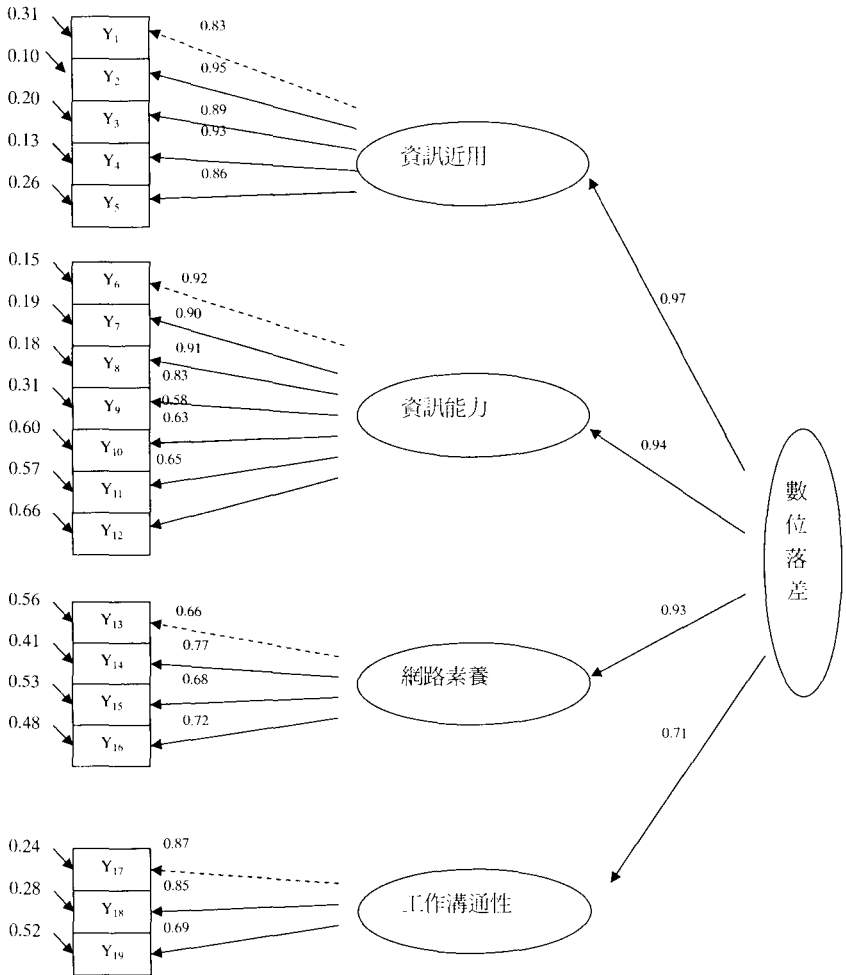


表 4-6：二級驗證性因素分析適配評鑑結果摘要表

壹、基本適配標準	評鑑結果
1. 是否未有負的誤差變異？	是
2. 誤差變異是否都達顯著水準？	是
3. 參數間相關之絕對值是否未太接近？	是
4. 因數負荷量是否介於 0.5~0.95 之間？	否， $\gamma_{11}$ 大於 0.95
5. 是否未有很大的標準誤	是
<b>貳、整體模式適配度(模式的外在品質)</b>	
6. $\chi^2$ 值的顯著水準 p 是否大於 0.05？	否
7. $\chi^2/df$ (卡方除以自由度)是否小於 3？	否
8. Goodness of Fit Index(GFI)指數是否大於 0.9？	否，GFI=0.89
9. Adjusted for Degrees of Freedom (AGFI)是否大於 0.9？	否，AGFI=0.86
10. Normed Fit Index (NFI)是否大於 0.9？	是，NFI=0.94
11. Non-Normed Fit Index (NNFI)是否大於 0.9？	是，NNFI=0.94
12. Comparative Fit Index (CFI)是否大於 0.9？	是，CFI=0.95
13. Root Mean Square Residual (RMR)是否小於 0.05？	是，RMR=0.037
14. Root Mean Square Error of Approximation (RMSEA)是否小於 0.05？	否，RMSEA=0.087
<b>參、模式內在品質</b>	
15. 個別項目的信度是否都在 0.5 以上？	否，有 6 個未達 0.5
16. 潛在變數的組成信度是否都在 0.6 以上？	是
17. 潛在變數的平均變異抽取是否都在 0.5 以上？	是
18. 所估計的參數是否都達顯著水準？	是
19. 標準化殘差的絕對值是否都小於 1.96？	否
20. 修正指標是否都小於 3.84？	否

(各項評鑑標準參考：程炳林，1993；張邵勳，2001)



## 五、統計分析

### (一)樣本資料與描述性統計分析

本次總共回收有效樣本 2720 人，表 5-1 為樣本基本資料，性別的部分，男性的比例為 45.6%，女性的比例為 54.4%；年齡的部分，受訪者分佈最多的為 41 歲到 50 歲 24.2%，61 歲以上的有 19.8%；教育程度則為高中職最多 31.5%，次之為小學以下 28%；收入的部分，比例最多的為 4 萬元以上，不到 5 萬元，不到 2 萬元的則有 7.8%。

表 5-2 描述性統計分析，為各觀察變項的次數及百分比，潛在變項「資訊近用」有 5 個觀察變項，其中，受訪者過去一個月曾經在家裡使用網路的比例有 30.5%；上網的地點接近使用高的有 39.2%，接近使用低的有 3.2%；每天使用網路的時間 1 小時以上不到 3 小時最多 13.3%，次之為半小時以上不到 1 小時 10.5%；第一次使用網路到現在的時間以 2 年以上不到 5 年最多 18.4%，次之為 5 年以上不到 7 年 7.9%。潛在變項「資訊技術」有 7 個觀察變項，其中，對自己使用電腦能力有信心的有 14.2%；認為電腦專業術語很容易的有 11.2%；使用電腦遇到困難時可以自行處理的比例有 11.9%；能熟稔使用各類辦公室應用軟體的比例有 10.9%；熟稔使用電腦繪圖、影音多媒體製作設計等軟體的比例有 4.9%；未來有意願參加資訊技能相關訓練的比例有 27.7%；曾經在網路上查詢圖書館中的藏書有 17.8%。潛在變項「網路素養」有 4 個觀察變項，其中，進入新的聊天室討論區時會看相關規定的有 20.5%；寄電子郵件的附加檔時會考慮檔案大小避免造成對方收信困擾有 22.1%；定時備份電腦裡資料有 19.1%；定時更新防毒軟體中病毒碼有 21.4%。潛在變項「工作溝通性」有 3 個觀察變項，其中，曾與工作上往來的客戶、廠商透過電子郵件或網路傳送資料的比例有 51.9%；曾在工作地點內利用電子郵件或透過網路傳送資料給同事的比例有 52.4%；因公外出時，曾因工作需要上網或用網路傳遞資料給客戶或同事的比例有 33.8%。

### (二)社經地位與數位落差變異數分析

由於在第四部分我們做過數位落差各構面的信效度檢定，因此皆

下來將四個潛在變項資訊近用、資訊技術、網路素養、工作應用性相加取平均，得到一個數位落差的值，其意義即是數位落差得分高者，表示其資訊近用、資訊技術、網路素養、以及工作溝通性愈完備。表 5-3 中，性別在「資訊近用」與「數位落差」的平均數檢定中沒有達到統計上的顯著差異。年齡的部分，以 21 歲至 30 歲的數位落差平均數較高，次之為 41-50 歲。教育程度的部分，學歷越高在數位落差的平均數也越高。收入的部分，收入愈高的相較於其他收入層其數位落差的平均數也越高。

### (三) 迴歸分析

為了驗證知識鴻溝理論的假設，本研究探索社經地位與網路接取以及數位落差之間的關係，藉以驗證知識鴻溝理論的假設，這兩個迴歸模型，如表 5-4 所示，表格內的數字為估計值，括號內的數字為標準化後過的 Beta 係數。

第一條迴歸線，預測變項(X)為性別、年齡、教育程度、收入，效標變項(Y)為網路接取(指的是有無使用網路)，在年齡(beta = -0.147,  $P < 0.001$ )、教育程度(beta = 0.430,  $P < 0.001$ )、收入(beta = 0.127,  $P < 0.001$ )上皆達到統計上顯著差異，也就是說年齡越低、教育程度越高、以及收入越高，網路接取會越高，其中，教育程度的影響力最大，整個模型的解釋變異量為 30.9%。第二條迴歸線，預測變項(X)為性別、年齡、教育程度、收入，效標變項(Y)為數位落差，在年齡(beta = -0.180,  $P < 0.001$ )、教育程度(beta = 0.413,  $P < 0.001$ )、收入(beta = 0.117,  $P < 0.01$ )上皆達到統計上顯著差異，也就是說年齡越低、教育程度越高、以及收入越高，數位落差會越高，其中，教育程度的影響力最大，整個模型的解釋變異量為 22.1%。

### 小結

在各項描述性統計中，「資訊近用」的部分，受訪者過去一個月曾經在家使用網路以及上網地點接近使用性高的各有 30%以上，每天使用時間則是 1 小時到 3 小時最多，網齡則是以 2 年到 5 年最多。「資訊技術」的部分，對自己電腦能力有信心、認為專業術語很容易、遇

到電腦問題可以自行處理、能熟稔使用各類辦公室應用軟體大多約 10%到 15%，未來有意願參加資訊技能訓練的有 27.7%。具備「網路素養」的受訪者，大多在 20%左右。「工作溝通性」的部分，則是對內與對外用電子郵件或網路聯絡的比例約半成，而因公外出時，使用的比例則偏低 33.8%。在社經地位與數位落差的分析中，教育年資越長或收入越高，數位落差的得分也越高。迴歸分析中，網路接取與數位落差這兩個迴歸模型的情形很相同，皆是受年齡、教育程度、收入的影響，而且皆是教育程度的影響力最大。

表 5-1：樣本基本資料

		次數	百分比
性別	男	1240	45.6
	女	1480	54.4
年齡	15-20 歲	204	7.8
	21-30 歲	372	14.2
	31-40 歲	539	20.6
	41-50 歲	634	24.2
	51-60 歲	353	13.5
	61 歲以上	520	19.8
教育程度	小學以下	753	28.0
	初/國中	339	12.6
	高中職	847	31.5
	專科	362	13.4
	大學以上	392	14.6
收入	沒有收入	1373	53.2
	不到 2 萬元	230	8.9
	2 萬以上，不到 3 萬元	250	9.7
	3 萬以上，不到 4 萬元	261	10.1
	4 萬以上，不到 5 萬元	169	6.5
	5 萬以上	298	11.5
就業情況	就業	1347	49.6
	失業	144	5.3
	待業	25	0.9
	退休	375	13.8
	家管	607	22.4
	學生	215	7.9

表 5-2：描述性統計分析

觀察變項	選項	次數	百分比
你過去一個月在家裡曾經使用網路嗎？	沒有	1891	69.5
	有	829	30.5
你通常主要在哪邊上網？ <sup>6</sup>	沒有上網	1568	57.6
	接近使用性低	86	3.2
	接近使用性高	1066	39.2
你每天使用網路約幾小時？	沒有使用	1568	57.9
	不到半小時	272	10.1
	半小時以上，不到 1 小時	285	10.5
	1 小時以上，不到 3 小時	359	13.3
	3 小時以上，不到 5 小時	127	4.7
	5 小時以上，不到 10 小時	70	2.6
	10 小時以上	25	0.9
你從第一次使用網路到現在已經有多久時間？	沒有使用過	1568	58.1
	不到 1 年	98	3.6
	1 年以上，不到 2 年	128	4.7
	2 年以上，不到 5 年	497	18.4
	5 年以上，不到 7 年	213	7.9
	7 年以上	193	7.2
你會用電子郵件來跟你的朋友聯絡嗎？	沒有	1864	68.5
	有	856	31.5
你對自己使用電腦的能力有信心嗎？	不會用電腦	1406	51.9
	沒有信心	376	13.9
	普通	541	20.0
	有信心	386	14.2
你認為瞭解電腦專業術語很容易嗎？	不會用電腦	1406	52.9
	很難	328	12.3
	普通	627	23.6

<sup>6</sup> 接近使用性高的公司、家裡、學校計分 2 分，接近使用性低的網咖、公立圖書館、公共資訊站，以及回答其他者計分 1 分。

	很容易	296	11.1
你使用電腦時所遇到的困難通常自己可以處理嗎？	不會用電腦	1406	51.7
	不能	626	23.0
	普通	364	13.4
	可以	324	11.9

表 5-2：描述性統計分析(續)

觀察變項	選項	次數	百分比
你會不會使用各類辦公室應用軟體？	不會	1750	64.3
	普通	674	24.8
	熟稔	296	10.9
你會不會使用電腦繪圖、影音多媒體製作設計等應用軟體？	不會	2184	80.3
	普通	403	14.8
	熟稔	133	4.9
你未來有願意參加資訊技能相關訓練嗎？	沒有	1913	72.3
	有	732	27.7
你曾經在網路上查尋圖書館中的藏書嗎？	沒有	2237	82.2
	有	483	17.8
當你進入一個新的討論區、聊天室時，你會先看相關的規定嗎？	沒有	2163	79.5
	有	557	20.5
當你寄電子郵件的附加檔時，你會考慮檔案的大小避免造成對方收信的困擾？	沒有	2116	77.9
	有	602	22.1
你有沒有定時備份你電腦裡的資料？	沒有	2199	80.9
	有	520	19.1
你有沒有定時更新防毒軟體中的病毒碼？	沒有	2136	78.6
	有	583	21.4
你曾與工作上往來的客戶、廠商透過電子郵件或網路傳送資料嗎？	沒有	413	48.1
	有	445	59.1
你曾在工作地點內利用電子郵件或透過網路傳送資料給同事嗎？	沒有	408	47.6
	有	449	52.4
你因公外出時，曾因公務需要上網或用網路傳遞資料給客戶或同事嗎？	沒有	475	66.2
	有	242	33.8

表 5-3：單因子變異數分析

	Mean	數位落差
性別	男	1.158
	女	1.122
年齡	15-20 歲	1.0000***
	21-30 歲	1.2198
	31-40 歲	1.1248
	41-50 歲	1.1400
	51-60 歲	1.0339
	61 歲以上	0.9330
教育程度	初/國中以下	0.7544***
	高中職	0.9879
	專科	1.1742
	大學以上	1.3031
收入	不到 2 萬元	1.0431**
	2 萬以上，不到 3 萬元	1.0766
	3 萬以上，不到 4 萬元	1.1099
	4 萬以上，不到 5 萬元	1.2024
	5 萬以上	1.2085

數位落差得分高者，表示其資訊近用、資訊技術、網路素養、以及工作溝通性愈完備。

\*\*P<0.01 \*\*\*P<0.001

表 5-4：迴歸分析

	網路接取	數位落差
性別	0.017	0.029
	(0.017)	(0.044)
年齡	-0.065***	-0.059***
	(-0.147)	(-0.180)
教育程度	0.199***	0.150***
	(0.430)	(0.413)
收入	0.043***	0.030**
	(0.127)	(0.117)
調整後 R <sup>2</sup>	0.309	0.221
N	1183	527

性別：男=1,女=0。表格內為估計值，括號內為標準化後 beta 係數。  
\* $P < 0.05$ , \*\* $P < 0.01$ , \*\*\* $P < 0.001$

## 六、結論與建議

本研究主要目的在於建構數位落差衡量指標，以及驗證馬太效應的假設。因此，理論上本文回顧過去主要研究數位落差的四個研究取徑，分別為知識鴻溝理論、科技傳佈理論、傳播基礎論、以及資源論等，並且指出這些研究的缺陷，接著回顧過去美國商務部對於的數位落差議題的一系列研究，而這些題目除了顯示出數位落差理論建構基礎的單薄，也無法確切反映出數位落差所應具備的各種構面。因此，以圖書資訊學派的觀點以及歐盟的調查建議，建構起數位落差的衡量指標。

所以在衡量指標的部分，本研究以「台閩地區 91 年數位落差調查報告」所建構的指標進行信效度的考驗，除了利用探索性因素分析將不合適的觀察變項刪除之外，並且參考第二部分的理論文獻，利用探索性因素分析將觀察變項進行分群以及題目篩除，並進行驗證性因素分析與二級驗證性因素分析，結果得出衡量數位落差四個潛在變項分別為「資訊近用」、「資訊能力」、「網路素養」、「工作溝通性」，而這四個潛在變項總共有 19 個觀察變項，將各指標進行基本配適標準、整體模式配合度、以及模式內在品質的考驗，研究結果接受這個模式大致是接近於理想中的模式，並且具備有良好的建構信度與收斂效度，因此，數位落差這個概念利用這些指標來衡量是可行的，而且與過去的研究相比，這些衡量指標超越過去數位落差研究所指稱的近用範圍，也較能代表數位落差在當代的意涵。

另外，過去研究認為優弱勢的個人社經地位會影響網路接取的結果，在本研究中也得到證實，當本研究企圖建構較完善的數位落差指標時做為效標變項時，其受影響的因素與網路接取的情況是類似的，皆是受到年齡、教育程度、收入的影響，而且也皆是教育程度的影響較大，因此從社會階層的角度而言，屬於社經地位較優勢的人，所能

得到的資源就越多，網路接取或是數位落差的得分就會越高；相反的，當社經地位屬於較弱勢的族群，可以得到的網路接取或數位落差的得分也就會越少。然而在性別這個變項上，在目前的模式中影響力並不明顯，過去的刻板印象告訴我們男生適合理工科，然而以網路接取或是數位落差的得分而言，在控制其社經地位後性別這個變項是沒有差異的，因此，本文除了建構數位落差的相關指標，也探討了探討社會階層與數位落差的關係。

最後，由於本研究的性質多屬於探索數位落差概念的成因與其測量內涵，因此建構出來的指標架構，建議需要進行多種研究方法的考驗與長期的驗證方能有較佳的穩定程度，對於本研究進行迴歸分析所產生的模型，建議未來配合其他數位落差實證研究，釐清數位落差模型，方能讓指標的意義得以落實。此外，本研究中提到的馬太效應，建議未來將社會階層與數位落差衡量指標的部分結合，觀察是否優勢社經地位結合優勢數位落差，會深化社會不平等在各種生活目的，譬如政治參與、人際溝通等。

## 參考文獻

- 江哲光，侯傑泰 (1997) 〈應用結構方程模式之問題和謬誤〉，《教育學報》，第 25 期，頁 45-61
- 交通部統計處 (2001) 〈台灣地區民眾使用網際網路狀況調查摘要分析〉, (<http://www.motc.gov.tw/service/ana/ana90/9006-1.doc>)
- 林清山 (1988) 〈驗證性因素分析的理論及應用. 修訂魏氏兒童智力量表之驗證性因素分析〉，《測驗年刊》，第 35 期，頁 117~ 136
- 黃俊英 (1995) 多變項分析 華泰文化事業公司：台北
- 程炳林 (1993) 〈二階驗證性因素分析的理論與應用〉，《教育與心理研究》，第 15 期，頁 23-82
- 張良銘 (2000) 〈資訊階層地位之取得與流動--以資訊相關科系畢業生為例〉，私立元智大學碩士論文
- 張紹勳 (2001) 研究方法 滄海書局：台北
- 莊靜宜 (2002) 〈資訊職業訓練對社會地位取得之影響〉，《資訊社會研究》，第 1 期：頁 59-92



- 曾淑芬 (2002a)〈台灣地區數位落差問題之研究〉, 行政院研究發展考核委員會委託研究報告
- 曾淑芬 (2002b)〈資訊技能與社會階層之初探〉,《資訊社會研究》, 第 1 期: 頁 179-200
- 曾淑芬 (2003)〈台閩地區 91 年數位落差調查報告〉, 行政院研究發展考核委員會委託研究報告
- 曾淑芬, 李孟壕 (2002)〈數位落差的社會意涵與影響〉, 2002 網路與社會研討會, 新竹: 清華大學
- Ball-Rokeach, SJ, YC Kim and S. Matei (2001) 'Storytelling Neighborhood: Paths to Belonging in Diverse Urban Environments . Communication Research, Vol. 28, No. 4
- Bollen K. A. (1989) Structural Equations with Latent Variables. Publisher: Wiley-Interscience.
- Byrne B. M. (1998) Structural Equation Modeling with Lisrel, Preliis, and Simplis: Basic Concepts, Applications, and Programming. Publisher: Lawrence Erlbaum Assoc.
- Castells M. (2001) The Internet Galaxy: Reflections on the Internet, Business, and Society. Oxford University Press.
- Children's Partnership. (2000) "Online Content for Low-Income and Undeserved Americans: The Digital Divide's New Frontier". ([http://www.childrepartnership.org/pub/low\\_income/index.html](http://www.childrepartnership.org/pub/low_income/index.html))
- Coleman, J.S. (1990) Foundations of Social Theory, The Belknap Press of Harvard University Press, Cambridge, Massachusetts, and London, England
- Doyle, C. S. (1994) "Information Literacy in an Information Society: A concept for the Information Age" Clearinghouse on Information & Technology, Syracuse, New York, U.S.
- DiMaggio, P., Hargittai, E., Neuman, W. and Robinson, J. (2001) "Social Implications of the Internet" Annual Review of Sociology 27 3-7-336.
- Finnish National Fund for Research and Development, Finnish. (1998). "Quality of Life, Knowledge and Competitiveness: Premises and objectives for strategic development of the Finnish information society" (<http://www.sitra.fi/tietoyhteiskunta/english/st51/eng2062b.htm>)
- Haan, Jos de (2004) A Multifaceted Dynamic Model of the Digital Divide, Vol 1, Issue 7.

- Jung, Y., Linchuan Qiu, J. y Kim, Y., (2001), Internet connectedness and inequality: Beyond the “divide”, *Communication Research*, vol. 28, no. 4.
- Kaplan (2000) *Structural Equation Modeling : Foundations and Extensions*. Publisher: Sage Publications.
- Katz, J., Rice, R. and Aspden, P. (2002) *Social Consequences of Internet use: Access, Involvement, and Interaction*. MIT Press.
- Kling, R. (2000) “Learning about Information Technologies and Social Change: The Contribution of Social Informatics.” *The Information Society*, 16(3): 271-232  
([http://www.slis.indiana.edu/TIS/articles/kling16\(3\).pdf](http://www.slis.indiana.edu/TIS/articles/kling16(3).pdf))
- Li, Meng-Hao & Lin, Chin-Yao & Chen, Wei-Chu (2003) *A New Approach of Digital Divide: An Empirical Study in Taiwan*, 2003 American Sociological Association Annual Meeting
- Loges, W. & Jung, J. (2001) Exploring the digital divide. *Communication Research*, 28(4): 536-562.
- Lynch, C. (1998). “Information Literacy and Information Technology Literacy: New Components in the Curriculum for a Digital Culture”  
(<http://staff.cni.org/~clifford/papers/cni-info-lit.html>)
- Lyon, D. (1988) *Information Society: Issues & Illusions*, Cambridge: Polity Press.
- Matei, S. & Ball-Rokeach, S. (2003) “The internet in the communication infrastructure of urban residential communities: Macro- or Mesolinkage?” *Journal of Communication*, vol. 53.
- McClure, C. R. (1994) “Network literacy: A Role for Libraries?” *Information Technology and Libraries* 13(2): 115-125.
- Merton, R. K. (1988) “The Matthew Effect in Science, II: Cumulative advantage and the symbolism of intellectual property” *ISIS*, 79: 606-623.
- Ministry of Information Technology and Research, Denmark (1999) “digital Denmark: conversion to the network society”  
(<http://www.detdigitedanmark.dk/english/english.PDF>)
- Murdock, G. (2002) ‘Tackling the Digital Divide: Evidence and Intervention’ “The Digital Divide Day Seminar”, British Educational Communications and Technology Agency, Coventry.
- N.T.I.A (1995) “Falling Through the Net: A Survey of the “Have Nots” in Rural and Urban America”  
(<http://www.ntia.doc.gov/ntiahome/fallingthru.html>)

- N.T.I.A (1998) "Falling Through the Net II: New Data on the Digital Divide."  
(<http://www.ntia.doc.gov/ntiahome/net2/>)
- N.T.I.A (1999) "Falling Through the Net: Defining the Digital Divide."  
(<http://www.ntia.doc.gov/ntiahome/fttn99/contents.html>)
- N.T.I.A (2000) "Falling Through the Net: Toward Digital Inclusion."  
(<http://www.ntia.doc.gov/ntiahome/fttn00/contents00.html>)
- N.T.I.A (2002) "A Nation online: How Americans Are Expanding Their Use of the Internet"  
(<http://www.ntia.doc.gov/ntiahome/dn/>)
- N.T.I.A (2004) "A Nation Online: Entering the Broadband Age "  
(<http://www.ntia.doc.gov/reports/anol/>)
- Norris, P. (2001) Digital Divide: Civic Engagement, Information Poverty, and the Internet Worldwide. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom.
- O.E.C.D. (2001) "Understanding the Digital Divide " O.E.C.D.  
(<http://www.oecd.org/pdf/M00002000/M00002444.pdf>)
- Ronald D. (1991) "Information Technology and Social Equity: Confronting the Revolution." Journal of the American Society for Information Science 42: 216-228.
- Rogers, Everett M. (1995) Diffusion of Innovations, The Free Press, fourth edition.
- S.I.B.I.S (2002) "Topic Research and new Indicators Report no. 5: Work, employment and skills" Information Society Programme of the European Commission (IST-2000-26276)  
(<http://www.sibis-eu.org/sibis/>)
- S.I.B.I.S (2002) "Topic Research and new Indicators Report no. 6: Social inclusion" Information Society Programme of the European Commission (IST-2000-26276)  
(<http://www.sibis-eu.org/sibis/>)
- Tichenor, Donohue, and Olien: (1970) "Mass media flow and differential growth in knowledge" Public Opinion Quarterly 34:159-170.
- Wellman, B. (2001) "Does the Internet Increase, Decrease or Supplement Social Capital? Social Networks, Participation and Community Commitment" American Behavioral Scientist, 45(3): 437-56.

# Redefining the Digital Divide and its Measurement

Meng-Hao Li

Shu-Fen Tseng

Graduate School of Social Informatics, Yuan-Ze University

## ABSTRACT

There are two research questions in this article. First of all, I would try to redefine Digital Divide and develop measurements. For constructing measurement's reliability and validity, this article uses Exploratory Factor Analysis (EFA) and Confirmatory Factor Analysis (CFA). Second, I would compare with new means of Digital Divide and Knowledge Gap Theory. Exploring whether the information class is related to the social class. In my result, Digital Divide includes four latent variables. They are Information Access, Information Skill, Network Literacy, and Work Communication. Subsequently, I use these latent variables to explore relationship between social class and Digital Divide Index. Result, socio-economic statuses can direct effect Digital Divide Index. So we know that if we want to understand new social inequality in the information society, we must distinct what is Digital Divide and how I can measure them?

**Keyword: Knowledge Gap Theory, Communication Infrastructure, Resources Theory, Matthew Effect**