

Widening or Deepening? 台灣數位落差趨勢觀察

— Odds Ratio & Gini Coefficient

范雅萍

元智大學資訊社會學所

S927943@mail.yzu.edu.tw

摘要

隨著 ICT 技術落實於生活中的多樣應用，網際網路愈趨成為獲取資訊、接觸社會的重要媒介，其快速便利的方式，將資訊累積的速度也加倍，造成資訊富人與資訊窮人的落差，近年來關於數位落差的研究，都指向台灣數位落差鴻溝有縮減之現象，然簡單的使用率增加、減少，是否真能代表台灣數位落差趨勢？本研究以勝算比與數位基尼係數方式，計算並顯示其結果，並與過往研究與他國狀況比較，觀察台灣目前數位落差趨勢。

關鍵詞：數位落差、數位基尼係數、勝算比。

1. 緒論

國家、區域、城鄉間，在資訊科技普及的全球化社會下，隨著資訊打破時空之限制，有了跨越疆界的發展，隨著各國的數位化政策，政府、企業以及個人都得以對資訊科技做更多的應用，相對的若無法近用資訊科技，社會的落差將會隨之擴大，一國的數位經濟發展分配狀況，等同於國民獲取資訊科技與能力的機會，各國政府、專家學者對於這樣的狀況有著許多的研究與政策，各國的數位指標也呈現出不同的數字，OECD「2002年資訊科技展望」研究報告指出：1999至2000年間，美國、加拿大、澳洲、英國與日本等國數位基尼係數(Gini coefficient)大致呈下降趨勢，顯示該等國家數位機會分配漸趨公平。經估算，台灣數位機會分配的變動趨勢與 OECD 主要國家大致相同(經建會，2002)¹。

除了國家、區域、城鄉間的數位落差外，關於族群間數位落差的研究，也顯示出不同族群間其數位鴻溝的存在，Van Dijk 利用 NTIA2002 的資料²區分使用者與非使用者在歷年統計資料上的變化比例，在輔以職業等級、薪水、教育程度、種族、居

住地點等個人變項，可更清楚的看出族群間數位落差仍然存在 (Van Dijk, 2004)。根據資策會調查發現，截至 2005 年 3 月底為止，台灣網際網路連網應用普及率為 41%；與上一季相較，僅增加了 9 萬人，成長率為 1%²，交通部統計處九十四年調查發現，男性上網比例高於女性，兩性有逐年接近趨勢；12 歲～未滿 30 歲上網比例較高，約達九成；教育程度越高者，上網比例越高，由此可見台灣也存在著族群間的數位鴻溝。

1.1. 研究動機與目的

參考過去文獻或研究報告，進行數位落差研究時，可見各國紛紛提出數位化指標，做為國家間交流與研究比較，也有專家學者提出許多不同的數位化指標，而台灣數位落差研究報告，也藉由相關的數位成長率，提出台灣與國際接軌的狀況，其他的描述性資料也有更多的說明。近年來關於數位落差部分的討論，在已開發或發展中國家都不再以「有」、「無」做為主要探討，雖然數位落差會伴隨 ICT 技術發展連續性存在並展現不同樣態值得研究與探討，然資訊近用的問題在目前技術發展而言還是進入的門檻。

基於以上因素，本研究以交通部統計處每兩年辦理一次之「臺灣地區民眾使用網際網路狀況調查」所呈現之歷年資料，進行數據上分析研究，藉由不同角度觀察台灣網際網路方面資訊近用，來了解台灣數位落差狀況，並聚焦於族群間差異狀況來探討。

1.2. 研究方法

本研究藉由 Odds Ratio 與 Digital Gini Coefficient 兩項指標的計算，來探討民國八十八年

¹ 資料來源：經建會網站，www.cepd.gov.tw/upload/News/921120@756383.3665905937@.doc

² 資料來源：資策會 FIND 網站，<http://www.find.org.tw/>

到九十四年間台灣網際網路資訊近用發展，資料來源為交通部統計處每兩年辦理一次之「臺灣地區民眾使用網際網路狀況調查」，採用此資料原因在於數位落差議題之統計資料雖可透過其他不同單位取得，在抽樣方式與問卷內容上卻可能大相逕庭，加上連續且持續性調查的缺少，為避免採樣上的誤差、問卷內容及問項尺度上的差異太大，本研究選擇採用其調查。

2. 文獻探討

2.1. 數位落差

回顧文獻數位落差研究愈趨受到重視，關於數位落差探討的面向也有許多不同，本研究對數位落差聚焦於族群之間的研究，近幾年來樂觀派學者提出相關數據呈現族群間的數位鴻溝，有縮減的傾向，觀察開發中國家的電腦網路成長率已普遍高於已開發的國家，呈現出這個問題已被慢慢解決；而悲觀派學者則認為，數位鴻溝與社會弱勢一樣，會相對的存在於社會當中，長期而言數位鴻溝不會消失，近年的相關數據顯示，不同族群間的數位鴻溝不僅沒有縮小，甚而有加寬的現象。

在數位落差上的研究已經確認了性別、社經地位、種族和年紀是造成網路近用差異上的主要因素 (Kennedy, Tracy & B. Wellman & K. Klement, 2003)，以性別來說，兩性在教育與職業經驗的差異，形成兩性近用與使用資訊科技的差異，雖然女性和男性目前在教育上有同等的近用機會、在職業上也有相似的分佈情況，但少數在資訊科技近用與使用上仍是持續不變的，性別差異仍然繼續存在著，男女在家中、工作或學校都能夠公平的近用到網路，他們可能不具同樣的網路近用機會或會涉及很不一樣的使用情況 (Kennedy, Tracy & B. Wellman & K. Klement, 2003)，最大的不平等則是網際網路的使用量，男性的網路近用大於女性 (Susan Carol Losh, 2003)。

在美國網路的普及和滲透的速度很快、而進用比率的差異卻一直呈顯在人口統計裡的群組中。網路滲透率的成長從 2000 年三月對 18 歲以上的美國人而言 49% 成長至 2002 年的 58%，高滲透的族群減去低滲透率的族群在 2002 年時在教育程度上差約 60 個百分點、年齡上差約 56、收入上差約 48、種族差約 15。高的族群和低的族群在差距上並未隨者滲透率的增加而縮減 (Lenhart Amanda & John B. Horrigan, 2003)。

根據英國牛津大學網路學會公佈的調查報告，在西方國家發展中，決定是否使用網路最重要的因素並非收入多寡，而是年齡大小。調查小組針對 2,030 名英國 14 歲以上的民眾進行調查，結果發

現英國地區學生上網的比例約有 98%，但退休人士上網的比例僅有 22%，顯示出年齡也產生了在貧富差距之外的另一種數位落差現象。調查小組認為這是全球網路發展的共同現象，並不是只有英國如此，而網際網路也儼然成為富裕國家裡年輕人日常生活中不可或缺的一部份，在發展中國家，網路對同年齡對象的重要程度也將日漸等同於電視。

台灣族群數位落差發展是如同樂觀學者所說的正在縮減當中，還是如悲觀學者提出的見解一般會持續存在，本研究將透過以下的分析方法來做驗證。

2.2. 分析方法

2.2.1. Odds Ratio

Odds Ratio 概念上呈現的是數位機會取得地比率，也就是今年與去年相比數位機會的變化，在數位落差研究上，可利用此公式來計算數位機會取得變化，推估數位落差之狀況，其中 $P(t_1)$ 指的是第一個時間點的網際網路使用人數比率， $P(t_2)$ 為第二各時間點的網際網路使用人數比率，兩者間的比率便是 GR，代表的著是第二時間點的民眾與第一時間點的民眾相比，其獲取近用網際網路的機會，然在網際網路發展初期，擁有網際網路者人數相對上為少數，在分母數字過小的情況下，分子些微地變化就會呈現巨幅成長的假象，也就是說 GR 的算法會使得斜率加大，若是拿來探究數位落差裡的「有無」問題時，初期會有非常樂觀情況的發展，由於絕大部分的民眾，尚未得了解、使用網際網路，少部分人的加入便能夠使網際網路使用的發展增加迅速。

$$GR^{(t_2-t_1)} = \frac{P(t_2)}{P(t_1)}$$

Annual Growth in the Rate of Use

由於 GR 呈現數位機會取得的方式，會造成發展曲線過分樂觀的情形，採用沒有接取網際網路者的下降率來計算，是否能夠更代表網際網路使用的機會取得呢， $1-P(t_1)$ 指的是第一時間點沒有接取網際網路的人數比率， $1-P(t_2)$ 為第二時間點沒有接取網際網路的人數比率，兩者相除後得出 DR，代表著這段時間內沒有使用網際網路者因取得網際網路，透過下降率的勝算比來看網際網路發展，其問題在於初期未加入網際網路使用的社經地位高者，保證了後期沒有使用網際網路的下降率，因此要探究網際網路使用全貌亦有其偏誤。

$$DR^{(t_2-t_1)} = \frac{[1-P(t_2)]}{[1-P(t_1)]}$$

Annual Growth in the Rate of Decline Non-Use

不論 GR 或 DR 都有其偏誤，學者提出將 GR 與 DR 合併的計算方式 (STEVEN P. MARTIN, 2003)，將 P(t2) 乘上 1-P(t2)，再將得出來的值除以 P(t1) 乘上 1-P(t1)，得出來的值就能有效的反應網際網路使用成長的真時狀況。

$$\Theta = \frac{P(t_2) * [1 - P(t_1)]}{P(t_1) * [1 - P(t_2)]}$$

2.2.2. Gini Coefficient

根據行政院主計處「中華民國台灣地區家庭收支調查報告」，估算台灣數位指標網際網路使用之基尼係數，由 88 年之 0.389 逐年降至 91 年之 0.279，降幅達 28.3%³，在知識經濟的時代，社經地位的狀況，很容易反映在資訊應用的落差。OECD⁴指出美國、澳洲、英國等數位基尼係數(Gini coefficient)大致呈下降趨勢，顯示該等國家數位機會分配漸趨公平，我國族群間數位基尼係數呈現的狀況為何，本研究以 OECD 之計算方式，用取得資料進行計算。

$$G = \sum_{i=1}^N 2(X_i - Y_i) \Delta X_i$$

3. 趨勢分析

Van Dijk 利用 NTIA2002 的資料歷年統計資料上的變化比例，驗證過去數位落差近用的統計認為數位鴻溝被解決了論述，他輔以職業等級、薪水、教育程度、種族、居住地點等個人變項，發現鴻溝仍然存在，說明這樣的論述在計算的誤謬，本研究將「臺灣地區民眾使用網際網路狀況調查」公佈之相關資料，針對性別、地區、年齡與教育程度項目，運用第二章分析方法重新加以計算，藉以觀察台灣網際網路近用上數位鴻溝的發展趨勢。

3.1. 性別與地區

依據「94 年臺灣地區民眾使用網際網路狀況調查」就性別觀察，男性曾上網比例 (55.9%) 仍高於女性 (53.4%) 2.5 個百分點，兩性有逐年接近趨

勢；由居住地區別觀之，以台北市民眾曾上網的比例最高 (66.4%)，其次為高雄市 (59.2%)，再次為臺灣省北部地區 (57.9%)，其他地區曾上網者的比例都在五成左右，各地區上網比例均較 92 年調查之上網比例提高。

本研究以 88 年與 94 年來比較計算，性別與地區別的數位機會數據如表 1，就性別部分觀察，可男女性獲得近用網際網路機會的確較女性多，雖然其差距很小，參照其他文獻可發現取得近用網際網路後的實質應用上，男性已然優於女性，加上若依照此近用網際網路的機會趨勢發展下去，對於減少兩性間數位鴻溝並非有利；就地區別來看，臺北市取得近用網際網路機會的比率遠比其他縣市高，高雄市次之，中部與東部為最低，可見以地區區分之近用網際網路機會，明顯有重北高、輕中、東部的發展，亦呈現不樂觀狀態。

表 1：依性別與地區區分之數位取得機會

Internet User	八十八年	九十年	九十二年	九十四年	Difference	GR	DR	Θ
男	0.10759	0.20294	0.25755	0.28458	0.17699	2.64513	0.80167	0.30307
女	0.09358	0.17236	0.22886	0.26248	0.16890	2.80487	0.81366	0.29009
Internet User	八十八年	九十年	九十二年	九十四年	Difference	GR	DR	Θ
臺北市	0.04023	0.06722	0.07322	0.07689	0.03665	1.91102	0.96181	0.50330
高雄市	0.01460	0.02801	0.03463	0.03977	0.02517	2.72429	0.97446	0.35769
北部	0.06810	0.11957	0.16204	0.18648	0.11838	2.73834	0.87297	0.31880
中部	0.04064	0.08521	0.11272	0.12638	0.08574	3.10969	0.91063	0.29284
南部	0.03376	0.06772	0.09135	0.10429	0.07052	3.08875	0.92701	0.30013
東部	0.00383	0.00757	0.01246	0.01281	0.00898	3.34545	0.99098	0.29622

3.2. 教育

就教育程度來看，參考研究與文獻報告都呈現教育程度越高者，上網比例越高，就「94 年臺灣地區民眾使用網際網路狀況調查」來看，從小學以下教育程度的 20.8% 遞增至研究所及以上的 96%，台灣不論教育程度其近用網際網路狀況都呈現增加的狀況，但本研究發現，近用網際網路機會最高三組分別為大學、國初中、專科，研究所以學歷者反而在近用網際網路機會比數值偏低，而高中職部份更是最低的一組，以此資料而言，無法探究是否為大專聯考的關係，整體而言，本研究發現與過往研究及其他國家狀況不同，呈現其特殊性。

表 2：依教育程度區分之數位機會

Internet User	九十年	九十二年	Difference	GR	DR	Θ
小學以下	0.04569	0.06213	0.01644	1.35996	0.98277	0.72264
國中、初中	0.04300	0.04997	0.00697	1.16221	0.99271	0.85416
高中、職	0.10250	0.15478	0.05228	1.51008	0.94175	0.62364
專科	0.07823	0.09299	0.01476	1.18868	0.98399	0.82780
大學	0.08928	0.10062	0.01134	1.12700	0.98755	0.87626
研究所以上	0.01661	0.02470	0.00809	1.48681	0.99178	0.66705

³ 同註一。

⁴ 資料來源：2002 OECD Information Technology Outlook: ICTs AND THE INFORMATION ECONOMY.

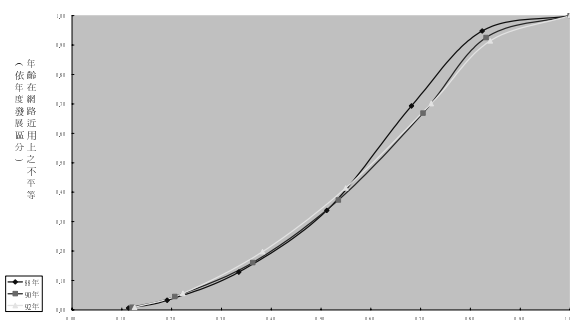
3.3. 年齡

由於該調查於 94 年更換調查問項尺距，本研究僅就 88 年與 92 年做數位機會取得之計算，由表 3 可觀察到，「20~29 歲」、「12~19 歲」與「30~39 歲」之數位取得機會為最高之三組，「50~59 歲」則是數位取得機會最低的一組。依據「94 年臺灣地區民眾使用網際網路狀況調查」就年齡觀察，「12 歲~未滿 30 歲」者曾上網的比例較高，皆達八成八以上，且其中尤以「15 歲~未滿 20 歲」者曾上網的比例最高（96.1%），「12 歲~未滿 15 歲」亦達 91.9%，「20 歲~未滿 30 歲」則達 88.8%；而「未滿 6 歲」及「60 歲及以上」者曾上網比例最低，分別為 4.1% 及 5.5%。

本研究發現處於「50~59 歲」、「未滿 12 歲」兩組成為數位取得機會最低兩組，換言之 12~39 歲如其它研究呈現，在近代網際網路的機會比上優於其他年齡族群，而 40~59 歲則成為機會比較低的族群，未來年齡在數位鴻溝部分，應透過不同面向考量，而非以近代提升之方式輔助民眾免被排除於數位落差外。以年齡總體數位基尼係數來看，88 年到 92 年的數位基尼係數呈現越來越小的狀況，換言之就總體狀況而言，年齡這個族群在數位鴻溝方面有縮減的狀況。

表 3：依年齡區分之數位取得機會

Internet User	八十八年	九十年	九十二年	Difference	GR	DR	θ
未滿 12 歲	0.01049	0.02788	0.04176	0.03127	3.98013	0.96840	0.24331
12 歲~19 歲	0.05124	0.09636	0.10355	0.05231	2.02094	0.94487	0.46754
20 歲~29 歲	0.07138	0.11088	0.13966	0.06828	1.95651	0.92648	0.47354
30 歲~39 歲	0.04222	0.07977	0.10532	0.06310	2.49446	0.93412	0.37448
40 歲~49 歲	0.01924	0.04338	0.06887	0.04963	3.58039	0.94939	0.26516
50 歲~59 歲	0.00534	0.01360	0.02313	0.01779	4.33472	0.98211	0.22657
60 歲以上	0.00126	0.00342	0.00413	0.00287	3.26989	0.99713	0.30494



圖表 1：依年齡分不同年度之 Gini Coefficient 圖

表 4：依年齡區分各年度使用網際網路狀況

項目說明	人口數	人口百分比	累積人口百分比	上網人數	上網人數百分比	累積上網人數比	累積上網百分比	Gini Coefficient
八十八年								
60歲以上	2,482,358	0.114	0.11	27,641	0.001	0.001	0.01	0.0836
50歲~59歲	1,697,185	0.078	0.19	116,687	0.005	0.007	0.03	
40歲~49歲	3,144,638	0.144	0.33	420,697	0.019	0.026	0.13	
30歲~39歲	3,863,412	0.177	0.51	923,459	0.042	0.068	0.34	
20歲~29歲	3,715,878	0.170	0.68	1,561,161	0.071	0.139	0.69	
12歲~19歲	3,107,474	0.142	0.82	1,120,594	0.051	0.191	0.95	
未滿 12 歲	3,859,932	0.176	1.00	229,456	0.010	0.201	1.00	
九十年								
60歲以上	2,679,206	0.12	0.12	76,016	0.00	0.00	0.01	0.0770
50歲~59歲	1,909,080	0.09	0.21	302,235	0.01	0.02	0.05	
40歲~49歲	3,476,452	0.16	0.36	963,844	0.04	0.06	0.16	
30歲~39歲	3,821,080	0.17	0.54	1,772,150	0.08	0.14	0.37	
20歲~29歲	3,769,848	0.17	0.70	2,463,359	0.11	0.25	0.67	
12歲~19歲	2,818,671	0.13	0.83	2,140,758	0.10	0.35	0.93	
未滿 12 歲	3,741,770	0.17	1.00	619,347	0.03	0.38	1.00	
九十二年								
60歲以上	2,819,020	0.126	0.126	92,789	0.004	0.004	0.01	0.0713
50歲~59歲	2,179,362	0.097	0.223	519,270	0.023	0.027	0.06	
40歲~49歲	3,592,574	0.160	0.383	1,546,354	0.069	0.096	0.20	
30歲~39歲	3,751,233	0.167	0.550	2,364,849	0.105	0.201	0.41	
20歲~29歲	3,849,011	0.171	0.721	3,135,729	0.140	0.341	0.70	
12歲~19歲	2,659,844	0.118	0.840	2,324,935	0.104	0.445	0.91	
未滿 12 歲	3,602,036	0.160	1.000	937,577	0.042	0.486	1.00	

4. 結論

本研究資料來源為避免採樣上的誤差且愈探討連續性狀況，故採用為交通部統計處之資料，與交通部統計處接洽原始資料取得未果，僅能採用報告書數據並自行重建所需資料，此調查因年度狀況之不同，在問卷內容及問項尺距上有些許的調整，加上該調查未針對收入狀況蒐集資料，因此在探討族群間差異時，無法加以計算，此為本研究遺憾。

依據本研究分析結果發現，就數位機會取得及基尼係數來觀察性別、地區、年齡與教育程度等，台灣網際網路使用之族群數位鴻溝狀態發現，與其他研究相同，年齡、地區在近代網際網路方面依然存在著鴻溝，其狀態與過往研究調查無太大差異，至於在性別方面，目前呈現差異不大，而男性佔有些許的優勢，教育程度則有其獨特性，高中職程度者呈現取得近代網際網路機會比最低的狀態；若透過基尼係數觀看年齡族群時發現，其數值往趨近於零發展，以數位基尼係數來看年齡的數位鴻溝有縮小的狀況，然數位機會取得部份則指出，在近代部分四十到五十九歲人口不僅僅比例較低，連數位機會取得狀態也較低，由於數位落差之探討不僅僅在近代部分，此族群應該透過其他方式達到免被排除到數位落差的情形。

參考文獻

- [1]. 經建會綜合計劃處，台灣數位機會分配漸趨公平，新聞稿，92 年 11 月 20 日
- [2]. Jan A G M van Dijk, The Deepening Divide: Inequality in the Information Society, SAGE Publication, 2005.
- [3]. Kennedy, Tracy & B. Wellman & K. Klement (2003). "Gendering the Digital Divide," IT &

- Society 5(5):72-96.
(<http://www.stanford.edu/group/siqss/itandsociety/v01i05/v01i05a05.pdf>)
- [4]. Lenhart Amanda & John B. Horrigan (2003). "Re-visualizing The Digital Divide As a Digital Spectrum," IT & SOCIETY 2(5) : 23-39.
(<http://www.stanford.edu/group/siqss/itandsociety/v01i05/v01i05a02.pdf>)
- [5]. Steven P. Martin, "Is the digital divide really closing? a critique of inequality measurement in a nation online", IT & Society, volume 1, issue 4, spring 2003, pp. 1-13.
(<http://www.itandsociety.org>)
- [6]. Susan Carol Losh (2003). "Gender and Educational Digital Chasms in Computer and Internet Access and Use Over Time: 1983-2000", IT & Society 5(4):73-86.
(<http://www.stanford.edu/group/siqss/itandsociety/v01i04/v01i04a06.pdf>)