

構建新的社會計量地位指數

葉連祺

【本文提要】

本研究探討社會計量地位指數 (Index of Sociometric Status Score, Isss) 的理論基礎、優點和可能的缺失，並提出若干改進的策略。根據所擬訂的理想個人社會計量指數特點，研究者提出十多個新指數和多種社會計量地位分類的新判斷標準。使用 231 筆實際資料加以驗證，結果顯示新指數和判斷標準的效果優於舊者。最後，另提出幾個可供應用和後續研究時參考的建議。

壹、緒 論

近年來，國內學者劉焜輝（民69、民72）所編製的天馬式社交測量，廣為相關領域實務工作者和學術研究者所使用。探究原因，主要是該測驗較諸傳統的社會計量法，於施測、分析等方面，有較完整的體系，而且簡易可行。

以個人層面來說，實行社會計量法的目的之一，乃藉此知曉成員在整個團體或是所屬次級團體中的人際交往情形，包括互動的對象、次數、關係強度等，而觀察社會計量個人指數的分析值，便是最簡捷且有效的方法。天馬式社交測量主要以「社會計量地位指數」(Index of Sociometric Status Score, Isss)，作為評析個人在團體中社交地位的依據。依據使用手冊的說明，如果該指數值 ≥ 0.45 是明星， ≤ -0.30 則列為不受歡迎，另參酌 CRS（為被正負提名次數之差）等指數，尚可區辨出其他不同的社會計量地位。

一般而言，判讀 Isss 指數，必須同時參考數值的大小和正負號，越大的正值表示越受歡迎，越小的負值則是意謂著越被成員討厭；相對地，吳武典（民 68）和 Moreno（1953）等論著所提及的「社會地位指數」(Social-Status Index, SSI)，只須依照數值大小便能直接判讀指數的涵義，數值越大即越受歡迎。很顯然，就數值判讀的便利性來看，SSI 似乎較 Isss 簡便。

其次，按照理論，Isss 指數值會介於 -1 至 1 ；但是，依實際分析結果可知，一般情形下，團體中 Isss 的最大值只約莫在 0.50 左右，最低約 -0.50 附近，與理論值相距甚

遠。為何會產生這種現象？在諸使用手冊之中，似乎未加說明，翻檢若干應用此指數的學術論著，也未見討論，研究者猜測此可能與分析公式中的加權計算有關，加權值代表著對事物給予不同重要等級的價值判斷，這點在使用手冊中並未細述，有待加以探討。

再者，分析次級團體也是社會計量法的一個探討重點。Isss 指數屬於是一個綜觀性的指數，數值乃顯示被全部團體成員接受或排斥的程度，即一個概括性的評價；它並未詳加區分成員所屬次級團體內部和外部的人際互動情形，故無法藉由 Isss 得知兩者的異同和影響程度。反之，如果能將該指數分拆為兩部分，分別表示成員在次級團體內外的友伴關係，將有利於推知促成該成員社會計量地位的來源，是來自小團體內抑次級團體外。此外，也能夠根據此項分析結果，作為安排個人或團體輔導和擇選同伴的參考。

總而言之，了解 Isss 分析指數的構建理念，將有助於正確地應用與闡釋分析結果，進而研創出其他新指數。本文即以天馬式社交測量的 Isss 為主題，探研其所植基的理念，簡略論析可能的優缺點，再根據剖析的發現，兼採其他指數（如 SSI）的長處，嘗試構建出若干新的分析指數，並運用實際資料加以驗證其成效。

貳、研究程序和方法

一、研究方法

因應研究所需，研究者採取質性的理論探討和建構的方法，也運用統計驗證技術，配合實際資料，加以考驗所提出新指數的分析效果。

二、量化研究程序

(一)研究樣本

本研究主要目的在於比較 Isss 和新 Isss 等指數的分析效果，為減少施測對班級的侵擾，和擴大樣本的異質性，乃酌採過去施測所得的資料來分析，樣本的分配情形如表 1 所示，除庚班資料取自劉焜輝（民 72），餘者乃研究者施測所得之實際資料，各樣本皆以坐位調整為測量準據。

表 1 研究樣本之特性

班級	甲	乙	丙	丁	戊	己	庚
人數	26	33	26	33	33	33	47
選擇限制數	4	4	4	4	4	4	5

(二)施測工具

上述甲至己班的資料，是採用天馬式社交測量問卷（劉焜輝，民 72），以團體方式施測而得，施測時各團體成員相處時間已逾一個月以上。

三、資料分析

(一)社會計量資料分析

綜觀國內已有諸多分析社會計量資料的程式（葉連祺，民 84），所提供的指數分析功能無法擴充，只能算析 Isss 指數，無法符合本研究的需求。另思考需要針對所提出的若干新 Isss 指數，加以統計考驗，探討其分析的效果。職是之故，乃採用統計套裝軟體 Minitab 為分析工具，設計可以將施測資料轉換為社會計量資料的程式，進而一併施行統計分析。

(二)統計分析

本研究所進行的統計考驗，以內在效標為主。採用的統計分析技術主要有：

1. 描述統計：分析若干必要的次數、百分比、最大值、最小值等描述性量數。
2. 相關分析：分析正、負提名單，互選次數和 Isss 等指數的相關。
3. 卡方考驗：針對 Isss 等指數的判斷標準，以卡方考驗進行百分比同質性考驗，以檢驗各標準對不同團體分類的穩定性。
4. 區別分析 (discriminant analysis)：因為 Isss 等指數參納了正、負提名單，互選次數的資訊，而單、互選次數間的相關 $< .63$ ，並不算大（參見表 10），尚未逾越 Tabachnick 和 Fidell (1989, p. 87) 所提出 .70 的最低標準，故多元共線性 (multicollinearity) 的情形還不嚴重。

分析時，先以 Isss 等指數的判斷標準，將成員分成三羣，再採用四種提名次數為預測變項，針對 Isss 和新指數分類的結果，探討其區別正確率。由於若干新指數與 Isss 彼此間具有數學直線轉換的關係，其分類結果應會相同，為節省篇幅，不擬針對部分新指數進行區別分析。

參、Isss 之探析

一、理論基礎探討

(一)分析公式

依據劉焜輝（民 69、民 72）的論述，Isss 的分析公式如後，其分配型態近似常態分配，理論上數值範圍介於 ± 1 之間，平均數為 0。

$$I_{ss} = [(CRS / (N-1)) + ((mc - mr) / d)] / 2$$

(CRS：被正提名次數－被負提名次數 N ：團體人數 mc ：互相正提名次數
 mr ：互相負提名次數 d ：限制選擇數)

觀察上式，可以將 I_{ss} 分解成單選正、負提名次數加權(1)和互選正、負提名次數加權(2)等兩部分，各以不同的數值為比較基準，採取被單、雙向正、負提名次數之差數占基準數值的比重為加權值。前者除以 $N-1$ 人，乃因為社交測量中成員不能選擇自己，每人最多只有 $N-1$ 的被選次數；後者採用限制選擇數(d)為比較基準，此因互選的正、負提名次數 $\geq$ 限制選擇數。

其次，理論上單選和互選的加權值都會介於 -1 和 1 之間，兩部分加權值總和在 ± 2 的範圍內，所以公式中除以 2 ，作用在於使 I_{ss} 值能夠規範在 $-1-1$ 內。

$$I_{ss} = \frac{1}{2} \overset{(1)}{\left(\frac{C}{N-1} - \frac{R}{N-1} \right)} + \frac{1}{2} \overset{(2)}{\left(\frac{mc}{d} - \frac{mr}{d} \right)}$$

(C ：被正提名次數 R ：被負提名次數)

(二)判斷標準

至於判讀 I_{ss} 分析值的標準，劉焜輝(民72)提出數值 $\geq .45$ 是明星和 $\leq -.30$ 為不受歡迎者的簡略法則，此可視為採取社交地位三分類法的概念，把成員分成明星、一般人和不受歡迎者等三類。

這兩個 I_{ss} 判斷標準的設定，在該論著中並未詳述。研究者猜想可能與 Z 分數的概念有關，乃以Minitab(Minitab Inc., 1991)模擬產生10羣呈常態分配的 I_{ss} 資料($N = 30$)，析算出 I_{ss} 為 $\pm 1.0z$ 時的平均值分別為 $-.426973$ 和 0.413299 ，此與劉氏的判斷值頗接近。

另以10羣實際 I_{ss} 資料($N = 36$)，分析 $\pm 1.0z$ 值為 $0.248-0.431$ 和 $-0.120--0.27$ ，平均是 -0.181765 和 0.368121 ，此二值和判斷標準有若干差距，這可能是因為樣本過小且樣本不是呈常態分配所致，然而大抵可以看出實際 I_{ss} $1.0z$ 的數值 $> -1.0z$ ，和兩判斷值相仿。再觀察表3落入劉氏標準值域的人數，為 $3.03\%-34.6\%$ ，平均是 17.19% ，此約略等於常態分配時的 $\pm 1.36z$ 。

綜合看來，似乎能夠推論： 0.45 和 $-.30$ 的標準，可能是源自 ± 1.0 個 z 分數的概念，再略加調整而成。其次，如以常態分配的觀點，劉氏分別明星和不受歡迎者的標準

值並不相同，是否意謂著實際 Isss 值並非是常態分配，尚待加以討論。

二、特色分析

根據上述分析，可歸納出 Isss 具有以下特色：

(一)採納多樣化的提名資訊

實施正、負提名法所獲得的友伴單選和互選資料，較其他指數提供更豐富的人際關係資訊。觀察一般測量個人社會計量地位的指數，如 SSI、友伴地位指數 (Index of Peer Status, IPS_i) (McGuire & Clark, 1952, p.144)、結合分數 (combined score, CS) (Gottlieb, Leyser & Schmelkin, 1986, p.167) 等，只採擷正、負提名法的單選資訊，並未參考互選的資料。而 Isss 則完全參納了這四部分的資訊，予以不同的加權處理。若細察分析公式，不難發覺 Isss 和 SSI 具有數學轉換的關係。

$$SSI = (C - R) / (N - 1) = 2 \times I_{sss} - (mc - mr) / d$$

$$IPS_i = \frac{PVR_i - NVR_i}{N} \pm \frac{D_i}{N}$$

$$CS = \frac{C}{N-1} \times 100 - \frac{R}{N-1} \times 100$$

(PVR：正提名加權次數 NVR：負提名加權次數 D_i：加權差值之絕對值)

(二)適合進行不同人數或選擇限制數等情況的比較

由分析公式可知，Isss 採加權方式處理單選、互選的提名資訊，已考慮人數和選擇限制數等可能影響因素，故在不同團體、同一團體不同時間、不同選擇限制數等情況時，都可以比較各成員的 Isss 值。

(三)分析值經正規化 (normalized) 易於判斷

Isss 分以人數和選擇限制數為比較基準，此正規化程序使得無論提名次數、人數和選擇限制數等數值如何變化，Isss 值總是被規範於 ±1 之間。是故，很容易根據分析值的大小，來推論所隱含的友伴關係強度和意義，依照分析公式：數值越大，代表人際關係越佳。

(四)理論上分析值呈常態分配，利於訂立判斷標準

理論上，團體成員的 Isss 值呈常態分配 (劉焜輝，民 72)，此便利於採用 z 分數概念，訂定分類的判斷標準，據以確認各成員的社會計量地位。

(五)判斷標準易於使用

一般情形下，Isss 的 0.45 和 -0.30 判斷標準能夠適用於決斷各種分析結果，且因為標準固定，不必考慮諸多因素，故使用容易。

三、相關問題探討

幾經思考和多次實務分析的驗證，研究者發現該指數有若干值得深思之處：

(一)判斷分析值的意義較為不便

如前述說明，判斷 Isss 要同時根據數值大小和正負號，正值或負值分別代表被喜歡或被排斥，分析值大小表示被喜歡或被排斥的程度：正值越大，愈接近 1，是愈受歡迎，負值愈小；愈接近 -1，則愈被成員排斥；數值 0 多半表示被喜歡和受排斥的程度相當。

換言之，使用 Isss 判斷人際關係，須要考慮兩種指標：數值大小和正、負號，若能將分析值規範在 0 和 1 之間，只依照數值大小即可判讀，將更稱便利。

(二)互選次數加權值影響分析值頗大

由實務經驗可知，Isss 多半介於 ± 0.5 ，探究造成此現象的主因，乃互選次數產生的加權值較大，決定了 Isss 分析值的大小，而單選次數的加權值則多半極小，影響 Isss 值甚微。就分析公式而言，互選部分加權以 d 為比較基準，通常該值多是 3-5，成員的被互選次數通常是 0 或 1；相反地，單選的加權以團體人數為準，一般被選擇的次數多半為 2-4，就普通小學班級來說，人數多在 25 人以上，如此不難推論：互選加權是決定 Isss 值大小的關鍵。

觀察上述資料，可以明瞭，當正、負提名的單選、互選差數相同時，互選加權數為單選加權數的 $(N - 1) / d$ 倍，人數是決定此倍數的重要因素；如果參考上述數據，則通常互選加權至少為單選加權的 $25 / 5 = 5$ 倍以上，顯然在 Isss 值之中，一個互選差數可抵過 5 個以上的單選差數，即互選加權值對於 Isss 值的影響會遠大於單選加權。

另觀察實際資料（表 2），比較甲和乙可知，互選次數的加權值對 Isss 影響甚大；觀察丙和丁也能看出，雖然單選次數相差懸殊，只要有一互選差數，則單選次數多的 Isss 值（丁）卻反而小於單選次數少者（丙），此支持前述的推論。

換言之，似乎 Isss 較重視互選次數，互選次數加權值對於 Isss 數值的大小，扮演著關鍵性的角色，其占 Isss 的比重似乎較大；當然，此一論點與指數構建的理念有關，乃屬見仁見智的問題。

表2 單、互選次數加權對 Isss 之影響

	C	R	mc	mr	Isss	(1)單選次數加權	(2)互選次數加權	(1)占 Isss%	(2)占 Isss%
甲	4	0	1	0	0.14	0.043	0.1	30.7	69.3
乙	4	0	0	0	0.04	0.043	0.0	100.0	0.0
丙	1	0	1	0	0.11	0.010	0.1	9.0	91.0
丁	7	0	0	0	0.08	0.076	0.0	100.0	0.0

註：N = 47, d = 5。

(二)一般分析值多不符合常態分配的假設

Isss 綜納單、互選的選擇資訊，以人數和選擇限制數，做為單、互選次數的比較基礎，所以人數、選擇限制數、選擇次數等都是影響 Isss 數值分配形態的因素。研究指出一般團體的正、負提名次數多呈正偏態、高狹峯的分配型態（邱穗中、葉連祺，民 84），根據分析公式，推想 Isss 也應該會受到此分配型態的影響。

從表3可看出：大多數團體成員的 Isss 分配型態較傾向輕微的負偏態和高狹峯，此不符合原來常態分配的假設，吻合前述的推論。另由表 3 看出：Isss 值多半介於 ± 0.5 之間，超越此區域多屬於 < -0.5 者，即不受歡迎者那一端。此現象似乎透露出 Isss 值以 0.45 和 -0.30 為判斷標準的部分原因：Isss 分析值不呈常態分配。

表3 不同班級之 Isss 值分配

班級 人數 限制數	甲 26 4	乙 33 4	丙 26 4	丁 33 4	戊 33 4	己 33 4	庚 47 5
Isss 平均數	.038	.141	.039	.101	.091	.122	.086
Isss 標準差	.212	.234	.274	.198	.252	.223	.188
Isss 峯度	.654	6.787	-.599	5.652	1.399	2.568	1.796
Isss 偏態	.525	-1.808	.061	-1.612	-.537	-1.225	-.636
Isss 最小值	-.41	-.78	-.53	-.66	-.67	-.53	-.4957
Isss 最大值	.53	.50	.53	.41	.53	.52	.5087
Isss 次數分配							
-0.8		1		1	1		
-0.7							
-0.6							
-0.5			1			2	1
-0.4	1		1				1
-0.3		1	1		1		1
-0.2	3		3	1	3		1
-0.1	4	1	5*	1	3	2	3
0.0	9*	5	5*	9*	6	6	12*
0.1	2	8	1	9*	4	7	12*
0.2	3	9*	2	4	7*	5	10
0.3	1	3	1	7	3	9*	3
0.4	1	2	4	1	1	1	1
0.5	2	3	2		4	1	2

註：*為眾數。

四判斷標準無法因團體選擇情形變化而適度調整

如前所述，Isss 採取固定的判斷標準， ≥ 0.45 為人緣好的明星人物， ≤ -0.30 是不受歡迎者，此標準不因團體人數、選擇限制數等變動而異。普通情形下，從諸多的分析結果之中，多可以找出符合這兩個標準的成員。實際經驗和表 3 顯示，一般團體中 ≥ 0.45 者約為 1-3 人，而 ≤ -0.30 者略少，約略有 1-2 人。

然而仍有例外，如表 3 的丁班，Isss 值最高是 0.41，無人達到 ≥ 0.45 的標準，觀察該班 Isss 呈高狹峯的分配形態，數值集中於 ± 0.3 的區間內，與其他班級明顯有異。換言之，雖然固定標準在使用時十分簡便，但是面對若干特殊情形，卻無法適時調整，造成若干分類無人的不合理現象。

五未反映成員在次級團體內外友伴關係的差異

就分析公式而言，Isss 以整個團體的人際關係為思考重點，是故根據 Isss 值，只能判斷出個人被其他成員吸引和排斥的情形。若從次級團體的觀點來觀察，某人相對於團體中的明星人物，可能不是人際關係很好，但是在所屬的次團體之中，卻極可能是明星，被眾多成員所喜愛，Isss 並未反映此項訊息。

觀察表 4，不難發現：團體 I 乙的 Isss 值較丙為高，但是二人在次級團體內正、負提名的單、互選次數都相同，表示在小團體內的影響力應該相同。團體 II 的戊和己也是類似的情形。綜言之，Isss 屬於綜觀性的指數，無法顯現次級團體內外人際關係的差異情形，不能由 Isss 分析值得知成員人際關係的主要來源，所以只根據 Isss 即進行分配成員組別等活動，將可能產生錯誤。

表 4 Isss 和社交地位之比較

團體成員		整個班級					次級團體內				地位分類	團體組成
		C	R	mc	mr	Isss	C	R	mc	mr		
I	甲	10	0	4	0	0.508	5	0	4	0	明星	由互選關係所組成
	乙	9	0	2	0	0.297	3	0	2	0		
	丙	7	1	2	0	0.265	3	0	2	0		
	丁	6	12	2	3	-0.165	4	2	2	1		
II	戊	5	1	1	1	0.043	1	0	1	0		由互選關係所組成
	己	3	6	1	1	-0.032	1	0	1	0		
III	庚	7	0	0	0	0.076	1	0	0	0	臨界	集合無互選關係者所組成
	辛	1	19	0	3	-0.495	1	5	0	1	不受歡迎	
	壬	0	8	0	0	-0.086	0	1	0	0	孤獨	

註：1. $N = 47$ ， $d = 5$ 。

2. 「整個班級」欄內數值取自劉焜輝（民 72，p. 13），只呈現次級團體部分資料。

(六) 互選和單選資訊重複分析

觀察 SSI 及分析雙向度地位分類的「社會影響」(Social Impact, SI) 和「社會喜愛」(Social Preference, SP) 等分數 (邱穗中、葉連祺, 民 84), 並未將互選關係納入考量, Isss 則同時考慮單選和互選的資訊, 極為特別。

就選擇關係的本質而言, 互選應是植基於單選關係之上, 互選和單選關係是有重疊之處。從 Isss 分析公式可知, 計算單選次數的加權值時, 並未將互選次數排除, 顯然重複分析了兩次的互選次數加權 (如下), 不過兩者所比較的基準不相同。雖然所占的比重不會太大, 但是從分析合理性的觀點, 似乎有些不太妥當, 當然此看法乃屬見智見仁。

$$Isss = \frac{1}{2} \left(\frac{C-R}{N-1} + \frac{mc-mr}{d} \right) = \frac{1}{2} \left[\left(\frac{C_p-R_p}{N-1} + \frac{mc-mr}{N-1} \right) + \frac{mc-mr}{d} \right]$$

(C: 被正提名次數 R: 被負提名次數 C_p : 非互選的被正提名次數 R_p : 非互選的被負提名次數)

(七) 無法清楚區別受爭議者和被忽視者

Isss 採用正、負提名次數差的方式, 來顯現被他人選擇或排斥的程度, 可以發揮偵別正、負提名次數相差懸殊者的功效, 卻也衍生無法分辨正、負提名次數相同者的問題, 即將受爭議者 (controversial) 和被忽視者 (neglected) 一視同仁, 此兩者為社會計量地位分類的重要課題 (邱穗中、葉連祺, 民 84)。所謂的「受爭議者」指被多數人喜歡, 也被很多人排斥, 是團體中備受矚目的爭議性人物; 而「被忽視者」恰相反, 乃是極少被團體所注意的成員, 幾乎無人或極少人喜歡和排斥, 儼然不存在於團體之中。

觀察以下的假設資料 (表 5), 可知甲、乙兩人的 Isss 值雖然相等, 實際的人際關係卻大相逕庭, 甲可算是受爭議者, 被喜歡和被排斥的次數都極多, 乙則不妨稱為被忽視者, 觀察 Isss 無法加以明顯區分, 而 SSI 等指數似乎也無法辦到, 此顯然是個值得重視的課題。

表 5 社會計量假設資料

	C	R	mc	mr	Isss	地位分類
甲	7	7	4	4	0.0	受爭議者
乙	1	1	0	0	0.0	被忽視者

四、可供改進之思考方向

針對上述諸項問題, 研究者構思出幾個可行的改進策略:

(一) 將 Isss 數值規範於 0-1 之間, 便於解讀。

(二) 降低互選加權在 Isss 中所占的比重。

- (三)設定不含互選資訊的單選次數加權分析公式。
- (四)建構可反映成員在小團體內外友伴選擇差異的 Isss 指數。
- (五)建立可因 Isss 分配型態等條件變化而調整的判斷標準，或者降低原標準。
- (六)發展依選擇次序而有不同加權計分的新指數。

前五項策略於本文中將陸續加以探討，第六項策略因為牽涉到選序加權計分的擇選問題，頗為複雜，擬另撰專文來分析。

肆、新社會計量地位指數之建構

一、理想個人指數之特性

研究者認為一個較理想的個人社會計量地位指數，應該具有幾個特性：

(一)區別效度良好

分析指數能夠採納與個人友伴關係有關的重要社會計量資訊，如正、負提名的單選、互選次數等，使得分析值能夠正確且有效地反映出個人在團體中友伴關係的強度。再者，該指數也應該能夠適當地區分出受歡迎、被排斥、受爭議、被忽視等不同友伴關係者。

(二)分析值不易受諸多外在因素影響

指數能夠考量團體人數、選擇限制數等可能影響因素，使得分析值不會受到上述因素的變化，產生數值的不合理、劇烈變異，扭曲了真實的人際關係。

(三)分析值正規化

將分析所得數值規範於兩定值間，據此易於設定判斷標準，也容易詮釋和進行比較。

(四)收納完整的友伴擇選資訊

單選和互選所顯示的人際關係有所不同，較佳的指數應該參納這兩方面的資訊，且對於兩者的加權比重有適當處理。此外，或許也須要考量單選和互選次數重疊分析的問題。

(五)意義易於判讀

分析值的大小應與人際關係強度一致，即數值愈大表示人際關係愈好，如此則合乎使用慣例，又易於判斷。其次，理論上指數所可能涵括的數值範圍應盡量狹小，如能規範於 0-1 之間，將更便於判讀。

二、構建新指數

根據前述所提論的可能改進策略，構思出「次團體內社會計量地位指數」(Isss of Inner subgroup, Isssi)、「次團體外社會計量地位指數」(Isss of Outer subgroup, Issso)、「次團體內外社會計量地位差異指數」(difference between Isssi with Issso, DIss)和「新社會計量地位指數」(New Index of Sociometric Status Score, NIss)等諸多指數，前三者分別反映次級團體內外的人際關係和差異，NIss則包括多個修正的新 Isss 指數，主要在於改進 Isss 指數不足之處。

(一) Isssi 和 Issso

綜觀 Isss 是以全體成員為分析範圍，由分析值中無法得知被所屬社會計量次級團體內外成員喜歡或排斥的情形，如果能夠分別綜析被小團體內外成員選擇的資料，便可以獲得兩種資訊。據此理念，筆者構建出 Isssi 和 Issso 指數，分別表示在次團體內和次團體外的友伴關係強度。此兩者理論值介於±1，數值愈大表示人際關係愈佳，和 Isss 具有 $Isss = Isssi + Issso$ 的數學關係。

$$Isssi = \frac{1}{2} \left(\frac{C_i - R_i}{N-1} + \frac{mc_i - mr_i}{d} \right)$$

(C_i : 次團體內被正提名次數 R_i : 次團體內被負提名次數)

mc_i : 次團體內互相正提名次數 mr_i : 次團體內互相負提名次數)

$$Issso = \frac{1}{2} \left(\frac{C_o - R_o}{N-1} + \frac{mc_o - mr_o}{d} \right)$$

(C_o : 次團體外被正提名次數 R_o : 次團體外被負提名次數)

mc_o : 次團體外互相正提名次數 mr_o : 次團體外互相負提名次數)

(二) DIss

如何判斷成員在小團體內外友伴選擇情形的差異，可以 DIss 指數來表示。DIss 是 Isssi 和 Issso 的差，理論上該值介於±1，數值越大，表示在次級團體內外人際關係的差異也越大，> 0 表示於小團體內較受歡迎，< 0 反之。

$$DIss = Isssi - Issso = \frac{1}{2} \left(\frac{C_i - R_i - C_o + R_o}{N-1} + \frac{mc_i - mr_i - mc_o + mr_o}{d} \right)$$

(三) 新社會計量地位指數 1 (New Index 1 of Sociometric Status Score, NIss1)

以 Isss 指數為基礎，改進互選加權的比重，構建出 NIss1 指數。此指數將單、互選加權比重降為 Isss 的一半，理論值為 0-1，數值愈大，表示愈被友伴歡迎；若被喜愛和受排斥的程度相仿，NIss1 值會在 0.5 左右，< 0.5 代表被多位同伴排斥。該指數也

適於處理只有正提名或負提名的資料，正提名時 $NIsssl$ 數值範圍為 0.5-1，分析負提名資料，則分析值會介於 0-0.5，依然是數值大者為較受歡迎。

此外，可以參照上述 $Isssi$ 等指數，構建出相同作用的「新次團體內社會計量地位指數」(New Iss of Inner subgroup, $NIsssi$)、「新次團體外社會計量地位指數」(New Iss of Outer subgroup, $NIssso$)和「新次團體內外社會計量地位差異指數」(difference between $NIsssi$ with $NIssso$, $DNiss$)。 $NIsssi$ 和 $NIssso$ 的性質與 $NIsssl$ 相同， $NIsssl = NIsssi + NIssso - 0.5$ ， $DNissl$ 可能數值範圍為 ± 0.5 ，詮釋的方法和 $DIss$ 相仿。

$$NIsssl = \frac{Isss}{2} + 0.5 = \frac{1}{4} \left(\frac{C-R}{N-1} + \frac{mc-mr}{d} \right) + 0.5$$

$$NIsssi = \frac{1}{4} \left(\frac{C_i - R_i}{N-1} + \frac{mc_i - mr_i}{d} \right) + 0.5$$

$$NIssso = \frac{1}{4} \left(\frac{C_o - R_o}{N-1} + \frac{mc_o - mr_o}{d} \right) + 0.5$$

$$DNissl = NIsssi - NIssso = \frac{1}{4} \left(\frac{C_i - R_i - C_o + R_o}{N-1} + \frac{mc_i - mr_i - mc_o + mr_o}{d} \right)$$

四新社會計量地位指數 2 (New Index 2 of Sociometric Status Score, $NIss2$)

觀察一般實際的施測資料可知，最大的單選正提名或負提名次數約莫是人數的一半，少有逾越此限者，故可據此修改原 Iss 單選加權值的比較基準。將 Iss 和 $NIssl$ 稍加修改，成為 $Iss2$ 和 $NIss2$ 指數， $Iss2$ 和 Iss 具有數學轉換的關係。

$$Iss2 = \frac{1}{2} \left(\frac{2(C-R)}{N-1} + \frac{mc-mr}{d} \right) = Iss + \frac{1}{2} \left(\frac{C-R}{N-1} \right)$$

通常， $Iss2$ 值應該會略大於 Iss ，理論範圍是 ± 1 ，分析值有可能超過此範圍，但發生的機會應不會太大。詮釋分析值的方法和 Iss 相同。可以據此將 $Isssi$ 和 $Issso$ 修改為 $Iss2i$ 和 $Iss2o$ ，進而推衍出 $DIss$ 指數。

$$NIss2 = \frac{1}{4} \left(\frac{2(C-R)}{N-1} + \frac{mc-mr}{d} \right) + 0.5$$

$NIss2$ 的分析值大多會規範在 0-1，極少機率會逾越此限，分析值會較 $NIsssl$ 略大，數值的解釋與分析單一正、負提名資料時的處理情形，與 $NIsssl$ 相同。

(五)新社會計量地位指數3 (New Index 3 of Sociometric Status Score, NIsss3)

為改進前述 Isss2 和 NIsss2 指數值可能逾越理論值範圍的缺失，乃再提出 NIsss3 和 Isss3，以團體中正、負提名次數的最大者為比較基準，使得分析值能夠規範於理論區間值內。此與 Isss 也具有類似 Isss2 的數學轉換關係。由於算析時得先找出最大提名次數，使用上多了一道尋覓的程序。

$$I_{sss3} = \frac{1}{2} \left(\frac{C-R}{\text{Max}(C_m, R_m)} + \frac{mc-mr}{d} \right) = I_{sss} + \frac{1}{2} \left(\frac{C-R}{\text{Max}(C_m, R_m)} - \frac{C-R}{N-1} \right)$$

(C_m : 最大正提名次數 R_m : 最大負提名次數 $\text{Max}(C_m, R_m)$: C_m 和 R_m 之中最大者)

$$NI_{sss3} = \frac{1}{4} \left(\frac{C-R}{\text{Max}(C_m, R_m)} + \frac{mc-mr}{d} \right) + 0.5$$

兩指數的性質大部分與 Isss2 和 NIsss2 指數相仿，能夠再據以構建出 Isss3i、Isss3o、DIsss 等指數，不擬多加贅述。

(六)新社會計量地位指數4 (New Index 4 of Sociometric Status Score, NIsss4)

如果思考單選和互選資訊重複分析的問題，可修改 Isss 和 NIsss1 等指數，成為新指數：Isss4 和 NIsss4。此指數的性質與 Isss 和 NIsss1 等相類似，但分析值會較小，可依照公式，再設立 Isss4i、Isss4o、DIsss 等指數，不擬詳述。此外，Isss4 和 Isss 也具有數學上的轉換關係。

$$I_{sss4} = \frac{1}{2} \left(\frac{(C-mc)-(R-mr)}{N-1-mc-mr} + \frac{mc-mr}{d} \right) = I_{sss} - \frac{1}{2} \left(\frac{C-R}{N-1} - \frac{C-R-mc+mr}{N-1-mc-mr} \right)$$

$$NI_{sss4} = \frac{1}{4} \left(\frac{(C-mc)-(R-mr)}{N-1-mc-mr} + \frac{mc-mr}{d} \right) + 0.5$$

(七)綜論

綜言之，前述各新指數都是將 Isss 加以修正而得，與 Isss 指數具有數學轉換的關係，如 Isss2-Isss4 可視為「Isss±調整數」，該調整數依指數而異，NIsss-NIsss4 等指數則具有「(Isss 等指數/2)+0.5」的數學關係。

另就分析功能而論，上述諸多指標可略分成兩類：一是整體性指數，總納個人正、負提名的被選擇資訊為主，此資訊以全體受試者為搜集範疇；二是團體內外差異性指數，分別搜羅成員在次級團體內外被擇選的資訊，可以比較個人在小團體內外社會計量地位的差異。

如從分析值範圍來看，能夠分成兩類：一是尺度化指數(scaled index)，即 Isss 與衍生的 Isss2-Isss4 等 Isss 族指數，理論上分析值介於±1；二是再尺度化指數(re-

scaled index)，包括 NIsss1-NIsss4 等 NIsss 族指數，是將尺度化指數分析值局限於 0 和 1 的範圍內，以便利判讀，和尺度化指數為數學直線轉換的關係，即 $I_{sss} = (NI_{sss} / 2) + 0.5$ ，故其數值分配等諸多性質都和尺度化指數相類似。

三、新判斷標準之構思

(一)降低原判斷標準

由於有時候以 0.45 做為 I_{sss} 的判斷標準會過高，產生某類別無人的不合理現象，故可略為調降成 0.40。參考表 3，如採新標準將會使得被判定為明星的人數，略增 1 或 2 人，此幅度尚稱合理。

(二)採取 Z 分數為判斷標準

參考表 3 實際資料，大略可知一般團體落入原判斷標準的人數多為 4-6 人，占總人數比例平均約為 17.19%，若設定團體人數為 20 和 50，最大和最小的比例值平均約是 19%，相仿於常態分配的 $\pm 1.30z$ ；由於，實際 I_{sss} 等指數的分析值並非呈常態分配，如應用 Z 分數為判斷標準，有必要稍微調降該數值。

所以，參照上述論敘，研究者認為分析出 I_{sss} 等數值後，不妨再計算 Z 分數，採用 ± 1.25 為判斷標準，以選取明星和不受歡迎者；或者參考 Coie 和 Dodge (1988) 雙向度分類精神，採用 ± 1.0 為標準，兩者所產生的分類人數將會有少許差異。

綜言之，此法則較為客觀和準確；然而，計算 I_{sss} 等指數的 Z 分數並非易事，得依靠電腦的協助，只以紙筆操算，將顯得繁瑣且易生錯誤。

(三)採用變動判斷標準

採用 Z 分數為標準，雖然較客觀，計算上卻較繁雜，乃亟思應用類似的理念，建構一個簡略的判斷標準估算公式，便於按照實際分析值的狀況，設定概略的判斷標準。根據上述 Z 分數標準和常態分配時人數分配情形，參考最大和最小的實際分析值，研究者構建出兩個依樣本而異的判斷標準：CRH (CRiterion for High-bound) 和 CRL (CRiterion for Low-bound)，分別用以判別明星和不受歡迎者，其約略近似於 $1.25z$ 值。

通常 I_{sss} 等指數值的實際分配情形，多在不受歡迎者那端會出現若干個極端值（參見表 3），其與鄰近 I_{sss} 值的差距 ≥ 0.1 ；所以計算 CRH 或 CRL 時，不應採用此偏逸值 (outlier)，避免形成偏頗的 CRH 或 CRL 值。

略去偏逸值，選取真正最大和最小 I_{sss} 等指數值的方法有二。一是由最大（小）值開始，逐一判斷其與次大（小）值者的差距是否符合 ≥ 0.1 的條件，如果確定為偏逸值，則需要退而考慮再次大（小）者，直至不符合 0.1 的條件為止。二是採用截尾平均數 (trimmed mean) 的理念，先將指數值依大小順序排列，去除兩端 5% 個指數值（採四

捨五入處理），再選取所存留的最大（小）數；通常兩端應各刪去的人數，可參考如下的簡略標準：當團體人數 < 30 時為 1 人，≥30 且 < 50 時是 2 人，≥50 則為 3 人。

$$CRH = \text{最大值} - (\text{最大值} + \text{最小值}) / 9 = (8 \times \text{最大值} - \text{最小值}) / 9$$

$$CRL = \text{最小值} + (\text{最大值} + \text{最小值}) / 9 = (\text{最大值} + 10 \times \text{最小值}) / 9$$

四綜論

就思慮所及，應用上述四類判斷標準，可有兩種方法。一是分成 Isss 族和 NIsss 族等兩類，前者採取研究者所提出的上述四類標準，後者的判斷標準則以 $NIsssl = (Isss / 2) + 0.5$ 之數學關係加以換算即可，綜合整理如表 6。此法較為簡便，但未考量各指數本質上的差異。

表 6 四類判斷標準建議值

	Isss 族	NIsss 族
劉氏標準	.45 & -.30	.725 & .35
改良標準	.40 & -.30	.70 & .35
Z 分數標準	±1.25z	±1.25z
CR 分數標準	CRH & CRL	CRH & CRL

二是考慮 Isss 族內各指數性質的差異，隨著不同指數，訂定個別的劉氏、改良標準值，應用時較為麻煩，需要視指數擇取適當的判斷標準值。根據各指數公式的相互數學關係，擬構出表 7 的參考值。產生表中 Isss2 等指數標準參考值的方法，可以根據和 Isss 的數學關係，代入人數、C、R 等假設值，推估出約略的數值；或者，參考各指數實際分析結果與 Isss 的差異值，推算出大略的估計參考值。研究者採用後者，根據表 1 實際資料，擬估出判斷值如表 7。

表 7 四類判斷標準建議值

	Isss	Isss2	Isss3	Isss4
標準	NIsssl	NIss2	NIss3	NIss4
劉氏	.45 & -.30	.505 & -.355	.498 & -.348	.433 & -.283
	.725 & .35	.753 & .322	.749 & .326	.717 & .358
改良	.40 & -.30	.455 & -.355	.448 & -.348	.383 & -.283
	.70 & .35	.728 & .322	.724 & .326	.692 & .358
Z 分數	±1.25z	±1.25z	±1.25z	±1.25z
CR 分數	CRH & CRL	CRH & CRL	CRH & CRL	CRH & CRL

註：劉氏和改良兩欄內，上下列分為 Isss 族和 NIsss 族的標準。

其次，談到設定 DIssss 和 DNIssss 等指數的判斷標準。如前所述，DIssss 和 DNIssss 的理論範圍分別是介於 ± 1 和 $\pm .5$ ，觀察該分析公式和 Isss、NIsssl 等相仿，似乎可以參仿劉氏 Isss 的標準，建議擇取 $\pm .3$ 和 $\pm .15$ 做為兩者的判決標準，逾越此值時，表示 Isssi 和 Issso 或 NIsssi 和 NIssso 的差異頗大，不能輕忽。

至於判斷 DIssss2-DIssss4、DNIssss2-DNIssss4 等指數值，如欲較精準地建構判斷值頗為繁瑣且不易，觀察分析公式和表 7 標準，不妨將 $\pm .3$ 和 $\pm .15$ 稍加調整，形成如表 8 的判斷標準。

表 8 DIssss 等指數判斷標準建議值

	DIssss	DIssss2	DIssss3	DIssss4	DNIssss	DNIssss2	DNIssss3	DNIssss4
標準	$\pm .3$	$\pm .33$	$\pm .33$	$\pm .3$	$\pm .15$	$\pm .165$	$\pm .165$	$\pm .15$

伍、新社會計量地位指數之評析

關於新社會計量地位指數的評析，將分成三類來探討：一是整體性指數，評析前述 Isss 和 NIsssl 等以搜集全體成員選擇資訊的指數；二是團體內外差異性指數，指探討個人在小團體內外人際關係差異的指數，如 Isssi、Issso、DIssss 等；三為新判斷標準，比較所提出的多種新判斷標準的分類效果。

一、整體性指數

(一)指數性質比較

觀察七個新指數的分析公式，主要差異在於兩處：一是不同的單選次數加權理念，所採用的比較基準值互異，形成單、互選加權比重有所差異，Isss 中互選的重要性較大，而 Isss2 和 NIsssl 等新指數內互選次數所占的比重就降低多了；二是分析值的理論範圍不同，Isss2 等指數仍遵行 Isss 的信念，分析值規範於 ± 1 ，而 NIsssl 等指數為了解讀的便利，將分析值局限於 0-1 之間，基本上 NIsssl 等指數是採取如 $NIsssl = (Isss / 2) + 0.5$ 的方式，加以直線轉換而成。

觀察表 9，乙、丁班的 Isss2 和 NIsssl2 最小值已分別逾越 -1 和 0 的範圍，印證了前面的推論，反觀 Isss3 和 NIsssl3 無此問題，表示 Isss3 較 Isss2 合宜。而丁班最大的 Isss 值只有 .41，依循劉焜輝（民 72）的標準，將無明星的存在，此不太合理，顯然該分類標準可能要略為降低。

其次，Isss2 和 Isss3 的最大值普遍地比其他兩指數大，最小值卻較小，似乎該指數具有擴大區別明星和不受歡迎者的效果。前述 Isss 實際值多介於 ± 0.5 的論點，從表 9 可以得到印證，Isss2 和 Isss3 範圍值約在 ± 0.7 ，Isss4 與 Isss 相仿，也於 ± 0.5 之間，NIsss1 和 NIsss4 約是 0.25-0.75，NIsss2 和 NIsss3 則約為 0.20-0.80 之間。

表 9 各班之最大和最小指數分析值

班級	Isss		Isss2		Isss3		Isss4	
	最小	最大	最小	最大	最小	最大	最小	最大
甲	-0.410	0.530	-0.5700	0.6950	-0.6500	0.7750	-0.3804	0.4886
乙	-0.780	0.500	-1.1875	0.6250	-0.8750	0.5288	-0.7716	0.4612
丙	-0.410	0.530	-0.5700	0.6950	-0.6500	0.7750	-0.3804	0.4886
丁	-0.660	0.410	-1.0625	0.4375	-0.7500	0.4135	-0.6500	0.3578
戊	-0.670	0.530	-0.9687	0.6875	-0.8750	0.6382	-0.6509	0.4957
己	-0.530	0.520	-0.8125	0.6563	-0.7500	0.6250	-0.5167	0.4784
庚	-0.500	0.510	-0.6913	0.6174	-0.7737	0.6632	-0.4744	0.4714
班級	NIsss1		NIsss2		NIsss3		NIsss4	
	最小	最大	最小	最大	最小	最大	最小	最大
甲	0.295	0.765	0.2150	0.8475	0.1750	0.8875	0.3098	0.7443
乙	0.110	0.750	-0.0937	0.8125	0.0625	0.7644	0.1142	0.7306
丙	0.295	0.765	0.2150	0.8475	0.1750	0.8875	0.3098	0.7443
丁	0.170	0.705	-0.0313	0.7187	0.1250	0.7067	0.1750	0.6789
戊	0.165	0.765	0.0156	0.8438	0.0625	0.8191	0.1746	0.7478
己	0.235	0.760	0.0937	0.8281	0.1250	0.8125	0.2417	0.7392
庚	0.250	0.755	0.1543	0.8087	0.1132	0.8316	0.2628	0.7357

分析表 1 七個班級 C、R、Isss 等指數值的相關，如表 10 所示。可以看出，不論 Isss 或其他新指數，都與 C 和 mc 呈正相關， $r = .652-.770$ ，也與 R 和 mr 為負相關， $r = -.592- -.787$ ，顯然 Isss 和新指數皆能正確反映出人際關係的優劣。而 Isss2-Isss4 和 NIsss2-NIsss4 等新指數的相關值較 Isss 和 NIsss1 略高些，但差異不大。

另觀察 Isss2-Isss4 和 NIsss2-NIsss4 等新指數與 Isss 的相關，達到 .980 以上，表示新指數所涵納的人際關係資訊，應和 Isss 幾近相同；換言之，這些新指數似乎可以取代 Isss 指數。此外，各新指數之間的相關也很高，達 .980 以上，即各指數所涵括的友伴選擇資訊應該相仿。

表 10 各項指數值之相關

	C	R	mc	mr	Isss	Isss2	Isss3	Isss4	NIsss1	NIsss2	NIsss3
R	-0.327										
mc	0.629	-0.251									
mr	-0.118	0.599	-0.074								
Isss	0.652	-0.716	0.770	-0.618							
Isss2	0.688	-0.787	0.716	-0.595	0.988						
Isss3	0.701	-0.748	0.728	-0.592	0.980	0.987					
Isss4	0.666	-0.737	0.757	-0.613	0.999	0.994	0.984				
NIsss1	0.652	-0.716	0.770	-0.618	1.000	0.988	0.980	0.999			
NIsss2	0.688	-0.787	0.716	-0.595	0.988	1.000	0.987	0.994	0.988		
NIsss3	0.701	-0.748	0.728	-0.592	0.980	0.987	1.000	0.984	0.980	0.987	
NIsss4	0.666	-0.737	0.757	-0.613	0.999	0.994	0.984	1.000	0.999	0.994	0.984

註：N = 231。

(二)分類正確率比較

以劉焜輝（民 72）所提出 0.45 和 -0.30 的標準，將受試者分成三羣：明星、不受歡迎者、一般組，一般組是指被判定不是明星和不受歡迎者的成員。七個班級的分類情形如表 11，不難看出 Isss4 指數被判斷為明星的人數遠少於其他三指數，不受歡迎者人數也低於 Isss2 和 Isss3，與 Isss 相同，此透露出劉氏標準對於 Isss4 分析值而言，似乎略高了些。而 Isss3 和 Isss2 指數的分類情形很相近，Isss3 的非一般組人數略少於 Isss2。

另外，丁班不論那個指數的分類結果，都是無人被分類為明星，意謂著 0.45 的標準可能過高，需要稍為降低。而 NIsss1 等指數的分類人數和表 11 相同，故不贅述。

表 11 各班 Isss 等指數分類人數

班級	人數	Isss			Isss2			Isss3			Isss4		
		A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C
甲	26	2	1	23	2	3	21	2	3	21	1	1	24
乙	33	3	1	29	4	2	27	3	2	28	2	1	30
丙	26	2	1	23	2	3	21	2	3	21	1	1	24
丁	33	0	1	32	0	2	31	0	1	32	0	1	32
戊	33	4	1	28	5	4	24	4	2	27	2	1	30
己	33	1	2	30	2	2	29	2	2	29	1	2	30
庚	47	2	2	43	2	3	42	3	3	41	1	2	44
全體		14	9	208	17	19	195	16	16	199	8	9	214

註：採用劉焜輝（民 72）標準，A 為明星，B 為不受歡迎者，C 是一般組。

再將全體受試者的分類結果進行區別分析，結果如表 12。在整體正確率方面，Isss4 最高，為 90.5%，Isss 最低，是 88.3%，相差不大。觀察各類正確率，明星的正確區別率 100%，不受歡迎者平均為 98.675%，都很理想，而造成一般組錯誤歸類的原因，主要是將明星者誤分為一般組所致，此似乎表示判斷明星的標準需要略予降低。

綜結區別分析以劉氏標準分類的結果，似乎 Isss4 指數略佳於其他三者，然而其歸類為明星和不受歡迎者的人數卻遠低於另三種指數，此分配情形是否恰當，仍有待加以探討。NIsss1 等指數分類結果的區別考驗和表 12 相同，故不擬詳述。

表 12 Isss 等指數分類結果之比較

指數		社交地位				一般組歸類錯誤來源	
		明星	不受歡迎者	一般組	全體	明星	不受歡迎者
Isss	分類數	14	9	208	231	22	5
	正確數	14	9	181	204		
	正確率	100	100	87	88.3		
Isss2	分類數	17	19	195	231	19	3
	正確數	17	18	173	208		
	正確率	100	94.7	88.7	90.0		
Isss3	分類數	16	16	199	231	20	3
	正確數	16	16	176	208		
	正確率	100	100	88.4	90.0		
Isss4	分類數	8	9	214	231	18	4
	正確數	8	9	192	209		
	正確率	100	100	89.7	90.5		

註：1. $N = 231$ 。

2. 採用劉焜輝（民 72）標準分類。

(三) 選擇次數加權值比較

挑檢庚班七位成員的友伴擇選資料（表 13），探討單、互選次數加權值在四種指數分析值中所占比例的情形。因為 NIsss1 等指數可視為 Isss 等指數的直線轉換，其單、互選次數加權在這些指數值內的比重，將會和 Isss 等指數相同，故於表 14 只呈現 Isss 等指數的比較結果。

由表 13 可看出：NIsss4 和 NIsss1 值相仿，NIsss4 有輕微提高不受歡迎者分析值的傾向。NIsss2 和 NIsss3 分析值相近，凡是 C-R 和 mc-mr 兩差值都 > 0 時，此二指數值會較 NIsss1 和 NIsss4 值略高些；反之，若兩差值皆 < 0 ，則 NIsss2 和 NIsss3 分析值卻較小。換句話說，NIsss2 和 NIsss3 指數會顯著拉大明星和不受歡迎者的分析值，NIsss3 又較 NIsss2 明顯，此與表 9 的發現相符合。

表 13 庚班七位成員之友伴擇選資料

	C	R	mc	mr	NIsss1	NIsss2	NIsss3	NIsss4
甲	4	0	0	0	0.52	0.54348	0.552632	0.521739
乙	4	0	1	0	0.57	0.59348	0.602632	0.566667
丙	1	0	1	0	0.56	0.56087	0.563158	0.550000
丁	2	0	1	0	0.56	0.57174	0.576316	0.555556
戊	7	0	0	0	0.54	0.57609	0.592105	0.538043
己	1	5	1	2	0.43	0.40652	0.397368	0.432558
庚	2	4	1	2	0.44	0.42826	0.423684	0.444186
辛	1	19	0	3	0.25	0.15435	0.113158	0.262791
壬	1	8	0	3	0.31	0.27391	0.257895	0.326744

註：N = 47，d = 5。

觀察整體趨勢，表 14 顯示單選次數加權占 Isss3 的比例最高，次為 Isss2，Isss4 則最低，由此可見 Isss3 和 Isss2 都明顯提高單選次數加權在指數分析值中的比重，Isss4 卻反而降低。

表 14 單選次數加權在 Isss 等指數內所占比例

	C-R	mc-mr	Isss	%	Isss2	%	Isss3	%	Isss4	%
甲	4	0	0.04	100.0	0.0869	100.0	0.1052	100.0	0.0434	100.0
乙	4	1	0.14	28.6	0.1869	46.5	0.2052	51.3	0.1333	25.0
丙	1	1	0.11	9.1	0.1217	17.9	0.1263	20.8	0.1000	0.0
丁	2	1	0.12	16.7	0.1434	30.3	0.1526	34.5	0.1111	10.0
戊	7	0	0.08	100.0	0.1521	100.0	0.1842	100.0	0.0760	100.0
己	-4	-1	-0.14	28.6	-0.1869	46.5	-0.2052	51.3	-0.1348	25.9
庚	-2	-1	-0.12	16.7	-0.1434	30.3	-0.1526	34.5	-0.1116	10.4
辛	-18	-3	-0.50	40.0	-0.6913	56.6	-0.7736	61.2	-0.4744	36.8
壬	-7	-3	-0.38	21.1	-0.4521	33.7	-0.4842	38.0	-0.3465	13.4

註：使用表 13 資料，%為單選次數加權占分析值的比例。

另比較 Isss 和 Isss2、Isss3 內單選次數加權值占分析值的比重，可知 Isss2 和 Isss3 的比例約為 Isss 的二倍，乃肇因於兩公式內單選次數差的比較基準數，就有約二倍的差異。

綜結上述討論，可以認定新指數具有調整單、互選次數加權在指數分析值內所占比重的作用，尤以 Isss3 和 NIsss3 最為明顯，次為 Isss2 和 NIsss2。

二、團體內外差異性指數

以九筆實際資料分析前述 I_{sssi} 、 I_{ssso} 和 DI_{sss} 等指數，由表 15 可知這些指數具有如下的作用：

(一) 反映個人在小團體內外友伴關係的差異

藉由比較 I_{sssi} 和 I_{ssso} ，可以較準確地判斷個人在次級團體內外友伴關係的差異程度。譬如乙和丙雖然 I_{sss} 值不同，但是 I_{sssi} 值卻相同，表示兩者在次級團體內具有相同的影響力，在次級團體外，乙的人際關係可能略佳於丙。

(二) 推論成員對團體影響力的大小和來源

根據 DI_{sss} 值能夠判斷成員在團體中的影響力大小和來源，正值者表示影響力來源為所屬次級團體，反之為負值時，則對於小團體外的其他成員，有較大的影響力。如觀察甲的 DI_{sss} 值達到 .4，表示所擁有的影響力，大部分來自次級團體內，比重高達 89.37%（即 I_{sssi} / I_{sss} ）。

(三) 判斷次級團體歸屬適切與否

DI_{sss} 值主要反映 I_{sssi} 和 I_{ssso} 的差異，可用以判斷是否被歸屬至正確的小團體。一般由互選關係形成的小團體，該成員的 DI_{sss} 值將是 ≥ 0 ，可以此為判析歸屬次團體適切性的標準。如表 15 庚所屬的小團體乃集合無互選關係者而成，其 $DI_{sss} < 0$ ，觀察該成員的 C、R、mc 和 mr 等數值，與辛、壬兩位有很大的差異，表示庚可能屬於其他的團體。

表 15 I_{sss} 、 I_{sssi} 和 I_{ssso} 之比較

團體成員		整體				次團體內				I_{sss}	I_{sssi}	I_{ssso}	DI_{sss}
		C	R	mc	mr	C	R	mc	mr				
I	甲	10	0	4	0	5	0	4	0	0.508	0.454	0.054	0.400
	乙	9	0	2	0	3	0	2	0	0.297	0.232	0.065	0.167
	丙	7	1	2	0	3	0	2	0	0.265	0.232	0.032	0.200
	丁	6	12	2	3	4	2	2	1	-0.165	0.121	-0.286	0.408
II	戊	5	1	1	1	1	0	1	0	0.043	0.110	-0.067	0.178
	己	3	6	1	1	1	0	1	0	-0.032	0.110	-0.143	0.254
III	庚	7	0	0	0	1	0	0	0	0.076	0.010	0.065	-0.054
	辛	1	19	0	3	1	5	0	1	-0.495	-0.143	-0.352	0.208
	壬	0	8	0	0	0	1	0	0	-0.086	-0.010	-0.076	0.065

註：1. $N = 47$ ， $d = 5$ 。

2. 團體 I 和 II 由互選關係組成，團體 III 係集合無互選關係者而形成。

再細察表 16 中 I_{ss2i} 等指數的分析結果，也出現和表 15 相仿的情形，但各指數值間略有小差異。分析 NI_{ss1} 等指數的結果，亦與表 15、表 16 類似，明顯可知：研究者所構建的 I_{ss1} 、 I_{ss0} 和 DI_{ss} 等指數，具有預期的分析效果。

此外，若以表 8 的標準來判定，甲和丁的四類 DI_{ss} 分析值都顯示該小團體內外人際關係的差異，不容忽視，而已、辛的 DI_{ss3} 值顯示應多加注意其特殊的友伴關係，其餘各 DI_{ss} 值則未超過決斷標準值。大致看來，表 8 標準可以採用，但可能有進一步再加以精準設定的必要。

表 16 I_{ss2} 等指數之比較

	I_{ss2}	I_{ss2i}	I_{ss2o}	DI_{ss2}	I_{ss3}	I_{ss3i}	I_{ss3o}	DI_{ss3}	I_{ss4}	I_{ss4i}	I_{ss4o}	DI_{ss4}
甲	0.617	0.508	0.108	0.400	0.663	0.531	0.131	0.400	0.469	0.410	0.054	0.356
乙	0.395	0.265	0.130	0.134	0.436	0.278	0.157	0.121	0.277	0.210	0.065	0.145
丙	0.330	0.265	0.065	0.200	0.357	0.278	0.078	0.200	0.244	0.210	0.032	0.178
丁	-0.230	0.143	-0.373	0.517	-0.257	0.152	-0.410	0.563	-0.159	0.110	-0.265	0.376
戊	0.086	0.121	-0.034	0.156	0.105	0.126	-0.021	0.147	0.044	0.100	-0.056	0.156
己	-0.065	0.121	-0.186	0.308	-0.078	0.126	-0.205	0.331	-0.033	0.100	-0.132	0.232
庚	0.152	0.021	0.130	-0.108	0.184	0.026	0.157	-0.131	0.074	0.010	0.065	-0.054
辛	-0.691	-0.186	-0.504	0.317	-0.773	-0.205	-0.568	0.363	-0.470	-0.132	-0.330	0.197
壬	-0.173	-0.021	-0.152	0.130	-0.210	-0.026	-0.184	0.157	-0.085	-0.010	-0.076	0.065

註：N = 47，d = 5。

三、新判斷標準

以劉氏等四種分類標準（表 6）將成員加以分類，從結果（表 17）可知：只比較明星和不受歡迎者，大多數的情形下，團體中明星的人數會略多於不受歡迎者，分類人數視指數而異，以劉氏標準的分類人數最少，其他三者相仿，但是人數上的差異不大。而 NI_{ss1} 等指數的分類結果和表 17 相同，故不再贅述。

就分配人數來看，每班的明星人數約為 1 (3%) - 6 (18%) 人，不受歡迎者約是 1 (3%) - 4 (12%) 人。觀察卡方值皆未達顯著水準 ($p > .05$)，表示各類標準的分類人數不因團體而有異，各判斷標準具有頗佳的分類穩定性。

另值得注意的是，丁班以劉氏標準分類，會產生無明星的情形，使用改良、Z 分數等兩標準，此情形略有改善，但仍會發生沒有明星者的問題；採用 CR 分數標準，則未遭遇上述明星無人的問題。

表 17 四種判斷標準分類之人數

分類 班級	劉氏標準								改良標準								Z分數標準 ($Z=\pm 1.25$)								CR 分數標準							
	Isss		Isss2		Isss3		Isss4		Isss		Isss2		Isss3		Isss4		Isss		Isss2		Isss3		Isss4		Isss		Isss2		Isss3		Isss4	
	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B
甲	2	1	2	3	2	3	1	1	2	1	2	3	2	3	1	1	3	2	2	3	2	3	3	2	2	3	2	2	2	2	2	1
乙	3	1	4	2	3	2	2	1	4	1	6	2	4	2	3	1	3	2	2	2	3	2	3	2	4	2	3	2	3	2	3	2
丙	2	1	2	3	2	3	1	1	2	1	2	3	2	3	1	1	3	2	2	3	2	3	3	2	2	3	1	2	2	2	2	1
丁	0	1	0	2	0	1	0	1	1	1	3	2	1	1	0	1	1	2	0	2	1	2	1	2	1	2	6	2	3	2	2	2
戊	4	1	5	4	4	2	2	1	4	1	6	4	5	2	4	1	4	2	4	3	4	2	4	2	4	2	3	2	4	2	4	2
己	1	2	2	2	2	2	1	2	2	2	5	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	4	2	2	2	2	2
庚	2	2	2	3	3	3	1	2	2	2	3	3	5	3	2	2	3	4	3	4	3	4	3	4	2	2	2	2	2	2	2	2
全體	14	9	17	19	16	16	8	9	17	9	27	19	22	16	13	9	19	16	15	19	17	18	19	16	16	18	19	14	18	14	17	12
X^2	6.40		10.10		7.06		3.41		4.43		7.73		6.07		6.44		3.47		5.81		3.92		3.47		7.96		6.83		2.56		2.61	

註：A 為明星，B 為不受歡迎者，一般組的人數未列出。

由於 Z 分數標準 ($Z = \pm 1.25$) 分類結果 (表 17) 會發生無明星的不合理情形，乃降低標準，以 $Z = \pm 1.0$ 來分類，結果 (表 18) 已消除沒有明星的問題，但是明星和不受歡迎者人數卻遽增，使每班的明星比例變成約 2 (6%) - 8 (24%) 人，不受歡迎者約 2 (6%) - 7 (15%) 人。所以，Z 分數的標準究竟多少才恰當，實在不容易確定；大抵看來，能夠採行 1.25 的標準，但是就特殊情形，可能需要稍為調降。

此外，運用變動標準 (表 7) 的概念，分類 Isss2-Isss4 等指數分析值，由表 18 可看出：採用變動的劉氏、改良等標準分類，會造成明星和不受歡迎者的人數略降，而降低後的人數分配情形和表 17 的 Isss 分配人數相類似，顯然該標準發揮原來預期的效果；另一方面，團體中無明星的情形仍然存在，是較不理想之處。

表 18 三種判斷標準分類之人數

分 類 班 級	Z分數標準 (Z = ±1.0)								變動劉氏標準						變動改良標準					
	Isss		Isss2		Isss3		Isss4		Isss2		Isss3		Isss4		Isss2		Isss3		Isss4	
	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B
甲	4	3	3	3	3	3	4	3	2	2	2	3	1	2	2	2	2	3	2	2
乙	5	2	3	2	4	2	4	2	3	2	2	1	2	2	4	2	3	1	3	2
丙	4	3	3	3	3	3	4	3	2	2	2	3	1	2	2	2	2	3	2	2
丁	8	2	3	2	6	2	6	2	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1
戊	5	4	5	4	5	4	5	4	4	2	4	2	3	3	5	2	4	2	4	3
己	2	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2
庚	5	6	5	7	5	6	5	6	2	2	2	2	2	3	2	2	3	2	2	3
全體	33	23	25	24	29	23	31	23	15	13	14	14	10	15	17	13	16	14	15	15
X ²	6.71		3.82		3.47		3.63		6.17		8.72		9.16		8.46		5.07		6.38	

註：A 為明星，B 為不受歡迎者，一般組的人數未列出。

再探究五種標準分類的準確性，表 19 顯示各分類法的正確區別率皆在 86.6%~90.9%之間。以個別指數來看，Isss4 指數的正確率最高，Isss 最低，兩者平均各為 90.2%和 89.16%，差別不大。若從判斷標準而論，Z 分數標準的正確率高，達到 90.125%，CR 分數標準最低，為 88.625%。而採取 $\pm 1.25z$ 和 $\pm 1.0z$ 的分類效果，前者較佳為 90.125%，後者是 89.925%，也是相差無幾。

表 19 五種判斷標準分類結果之比較

分類	劉氏標準			改良標準			Z 分數標準			CR 分數標準			Z 分數標準(± 1)		
	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C
Isss															
分類 N	14	9	208	17	9	205	19	14	196	16	18	197	33	23	175
正確 N	14	9	181	17	9	181	19	14	175	16	16	172	33	11	153
正確%	100	100	87	100	100	88.3	100	87.5	89.3	100	88.9	87.3	100	91.3	87.4
全體%	88.3			89.6			90.0			88.3			89.6		
Isss2															
分類 N	17	19	195	27	19	185	15	19	197	19	14	198	25	24	182
正確 N	17	18	173	27	18	159	15	19	174	16	14	170	25	21	164
正確%	100	94.7	88.7	100	94.7	85.9	100	100	88.3	84.2	100	85.9	100	87.5	90.1
全體%	90.0			88.3			90.0			86.6			90.9		
Isss3															
分類 N	16	16	199	22	16	193	17	18	196	18	14	199	29	23	179
正確 N	16	16	176	22	16	170	17	18	174	18	14	175	29	21	157
正確%	100	100	88.4	100	100	88.1	100	100	88.8	100	100	87.9	100	91.3	87.7
全體%	90.0			90.0			90.5			89.6			89.6		
Isss4															
分類 N	8	9	214	13	9	209	19	16	196	17	12	202	31	23	177
正確 N	8	9	192	13	9	186	19	14	175	17	12	179	31	21	155
正確%	100	100	89.7	100	100	89.0	100	87.5	89.3	100	100	88.6	100	91.3	87.6
全體%	90.5			90.0			90.0			90.0			89.6		
標準	.45 & -.30			.40 & -.30			$\pm 1.25z$			CRH & CRL			$\pm 1.0z$		

註：1. N = 231。

2 A 為明星，B 為不受歡迎者，C 指一般組，全體%指全體的正確率。

另探究固定（表 6）和變動（表 7）兩種判斷標準的分類效果，觀察表 20 可知：變動標準的區別正確率大多略低於固定標準，但差異不大，只有 2%左右。

大體而言，只就整體的正確區別率來看，表 6 的固定標準和表 7 的變動分類標準並無太大的不同，四種固定標準的正確區分率也無很大的差異，大致以 Z 分數標準最高，次為劉氏標準的 89.7%。考驗 NIsss1 等指數的分類結果，與表 18 至表 20 相同。

表 20 固定和變動判斷標準分類結果之比較

分類	固定標準						變動標準					
	劉氏標準			改良標準			劉氏標準			改良標準		
	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C
Isss2												
分類 N	17	19	195	27	19	185	15	13	203	17	13	201
正確 N	17	18	173	27	18	159	15	13	179	17	13	179
正確%	100	94.7	88.7	100	94.7	85.9	100	100	88.2	100	100	89.1
全體%		90.0			88.3			89.6			90.5	
Isss3												
分類 N	16	16	199	22	16	193	14	14	203	16	14	201
正確 N	16	16	176	22	16	170	14	12	178	16	12	176
正確%	100	100	88.4	100	100	88.1	100	84.6	87.7	100	85.7	87.6
全體%		90.0			90.0			88.3			88.3	
Isss4												
分類 N	8	9	214	13	9	209	10	15	206	15	15	201
正確 N	8	9	192	13	9	186	10	14	180	15	14	174
正確%	100	100	89.7	100	100	89.0	100	93.3	87.4	100	93.3	86.6
全體%		90.5			90.0			88.3			87.9	

註：1. N=231。

2. A 為明星，B 為不受歡迎者，C 指一般組，全體%指全體的正確率。

陸、結論與建議

一、結 論

本文首先探討 Isss 指數的構建理念，提出幾個值得思量的問題，並輔以實際資料佐證，根據論析結果，研究者指出若干可供參考的改進對策。依所擬策略，乃提出 Isss2-Isss4、NIsssl-NIsss4 等新指數，前者主要是以新理念處理單選次數的加權，後者則是將 Isss-Isss4 等指數值予以轉換，將之規範於 0 與 1 之間，便利於判讀和闡析。由實證結果可知：各個新指數皆發揮原預期的功效，NIsssl-NIsss4 等指數和 Isss-Isss4 等指數具有諸多類似的性質。

此外，擴展 Isss 的理念，構建出 Isssi 和 Issso 指數，分別測量成員在小團體內外的友伴關係，另以 DIssss 指數量析兩者的差異，並提出簡略的判斷法則。這些指數有助於較全盤性、正確地了解個人的人際關係和對團體影響力的來源；使用實際資料驗析，顯示所提出的指數和判斷法則，符合原建構的理念，具有不錯的效果。

也針對劉焜輝（民 72）Isss 數值的三分類法，提出幾項新的分類理念和規準，大略分為固定和變動等兩種，前者以單一標準通用於 Isss 和 NIssss 等兩類指數，施行簡易，後者則顧及指數的特性，針對不同指數採用互異的判斷標準。經過實際資料的檢驗，各種分類標準的區別正確率都頗高，平均達 89% 以上。

二、建 議

根據研究發現，略敘應用新指數的幾個建議：

(一)盡量應用新指數，優先考慮 Isss3 或 NIsss3 指數

綜結分析的理念和成效，Isss3 指數較優於其他三者，Isss2 和 Isss3 相仿，但有可能發生分析值不當的情形（數值逾越±1），而 Isss4 的分析值多較其餘三者為小，有輕微降低區分受歡迎和被排斥者（rejected）效果的情形。是故，應以採用 Isss3 或 NIsss3 指數為宜。

(二)採取固定的 Z 分數或改良判斷標準進行分類

根據研究發現，固定和變動的判斷標準具有類似、良好的區別效果，而 Z 分數標準就合理性、分類人數和正確區別率等方面觀察，都較佳於其他三種標準，但有計算較繁瑣的缺失。若考慮分析的簡易性，不妨退而採用改良判斷標準，其發生團體中無明星歸類的情形較少於劉氏標準，且整體的區別正確率也高，值得採行。

(三)兼採 Isssi、Issso 和 DIsss 等指數進行分析

Isss 等指數只能提供成員在整個團體中人際關係的概括性描述，反觀 Isssi 和 Issso 可顯現個人友伴關係的來源和強度，DIsss 指數說明其差異，具有補強 Isss 等指數分析訊息不足的弱點，可構築出對於個人友伴交往更完整的了解。

面對後續的研究，研究者提出以下的幾項建議：

(一)構建綜合本研究若干指數理念的新指數

本研究提出的 Isss2-Isss4 等指數，各有不同的立論理念，不妨嘗試結合這些新指數的特出之處，建構出新的指數，如「新社會計量地位指數 5」（New Index 5 of Sociometric Status Score, Isss5）即結合 Isss3 和 Isss4 而成，再加以探討該指數的特性和適切性。

$$I_{ss5} = \frac{1}{2} \left(\frac{(C-mc)-(R-mr)}{\text{Max}(C_m, R_m)-mc-mr} + \frac{mc-mr}{d} \right)$$

(二)發展可區分不同社會計量地位的指數

前已敘及，Isss 等指數並無法清楚區分爭議者和被忽視者，原因在於採取提名次數差的理念，將不同選序的提名都視為具有相同權重的人際關係；因此，才會產生 Isss 值相同，但參看 C、R 等數值，卻發現其人際關係可能有天壤之別。

欲解決此一問題，似乎可發展採計選序訊息的指數，如「加權社會計量地位指數」（Weighted Index of Sociometric Status Score, WIsss）即依照選序給予不同的選擇加權值，而非 Isss 將之皆全視 1。但是，此構想至少牽涉兩個問題，一是如何決定選序

的加權值？二是以何者做為比較的基準值？都有待斟酌。

$$W_{Isss} = \frac{1}{2} \left(\frac{\sum Wc - \sum Wr}{W_{max} \times (N-1)} + \frac{\sum Wmc - \sum Wmr}{W_{max} \times d} \right)$$

($\sum Wc$: C 選序加權總和 W_{max} : 選序加權最大值)

(三) 採用外在效標考驗新指數

受限於若干因素，研究中只以 C、R 等分數為內在效標，進行各指數分類結果正確性的區別考驗。後續研究不妨再採用其他外在效標，考驗新指數分類的效果。

四 建構 Isss 新分類體系

觀察近年來有關社會計量地位分類的學術論著，雙向度分類架構蔚為主流，由 Isss 單一分數所構成的單向度分類方法，似乎已漸失寵。然而，如前所述，以 Isss 指數來分類，也頗具區別效果，只是三分法過於簡略，如能克服無法有效區分爭議者和被忽視者的缺失，形成五分法的架構，是另一個可思索的課題。

關於上述五分類的課題，葉連祺曾使用 NIsssl 指數（該文稱為 Isss'，付印中），構成明星人物、受歡迎者、被忽視者（neglected）、受爭議者、不受歡迎、被排斥者的六分類法，被忽視者和受爭議者是以 NIsssl 配合 C、R、mc 和 mr 來予以區別，其餘地位者僅由 NIsssl 即可界定，此一構想，似乎可供參考。

再者，Asher (1990, p. 5) 指出不受歡迎者（unpopularity）據學者的研究，可細分成兩類：被排斥者和被忽視者，前者完全被同儕所討厭，後者則是沒有朋友。觀察 Isss 分類為不受歡迎者，似乎應屬於 Asher 指稱的被排斥者；是故，Isss 的分類名稱或許有再加思索的必要。

(五) 建立區別效果更佳的判斷標準

本研究所提出的 Isss 和 DIsss 等指數的判斷標準，經由實際資料驗證，具有頗佳的區別效果，然而仍有未臻完善之處：如採 Isss 改良標準，尚會發生團體中無明星的不合理現象（表 17）；或者如根據 DIsss3 判斷的結果（表 16），與判讀其他 DIsss2、DIsss4 等指數的結果不同。此皆表示所提出的判斷標準可能需要再加以修訂，也有必要深入探討 DIsss 等指數的性質，以便構建更佳的判斷標準。

(六) 將新指數納入社會計量電腦輔助程式

本研究所提出的眾多新指數和判斷標準，部分需要略為繁複的計算和擇選，如能將之納入現有的社會計量電腦輔助程式（葉連祺，民 84），將可收正確、迅速、便利的分析效果，更有利於輔導實務工作者應用。

（本文作者為政治大學教育學博士）

參考資料

一、中文部分：

1. 吳武典（民68），《社會計量法》，輯於楊國樞、文崇一、吳聰賢和李亦園（編），《社會及行為科學研究法》（下冊，再版，頁677-719），臺北：東華。
2. 邱穗中和葉連祺（民84），〈雙向度社會計量地位分類方法之比較——以國小學生為例〉，《教育與心理研究》，18期，頁19-50。
3. 葉連祺（民84），〈社會計量資料分析程式之比較〉，《諮商與輔導》，120期，頁32-34。
4. 葉連祺（付印中），〈天馬式社交測量 Isss 指數之擴展〉，《教育資料文摘》。
5. 劉焜輝（民69），〈社交測量的應用〉，《測驗與輔導》，38期，頁603-608。
6. 劉焜輝（民72），《天馬式社交測量指導手冊》（再版），臺北：天馬。

二、英文部分：

1. Asher, S.R. (1990). Recent Advances in the Study of Peer Rejection. In S. E. Asher & J. D. Coie (Eds.), *Peer Rejection in Childhood* (pp.3-14). New York, NY:Cambridge University Press.
2. Coie, J.D., & Dodge, K.A. (1988). Multiple Sources of Data on Social Behavior and Social status in the School: A Cross-age Comparison, *Child Development*, 59, 815-829.
3. Gottlieb, J., Leyser, Y., & Schmelkin, L.P. (1986). Teachers' Perceptions as They Relate to Children's Current and Future Sociometric Status. *Journal of Group Psychotherapy, Psychodrama & Sociometry*, 38 (4), 165-177.
4. McGuire, C., & Clark, R.A. (1952). Age-mate Acceptance and Indices of Peer Status. *Child Development*, 23 (2), 141-154.
5. Minitab Inc. (1991). *Minitab Reference Manual Release 8 PC version*. Enterprise Drive State College, PA: Author.
6. Moreno, J.L. (1953). *Who Shall Survive?. Foundations of Sociometry, Group psychotherapy and Sociodrama*. Beacon, NY:Beacon House.
7. Tabachnick, B.G., & Fidell, L.S. (1989). *Using Multivariate Statistics* (2nd ed.). New York, NY: Harper & Row.