

# 行政院國家科學委員會專題研究計畫 成果報告

## 模型設定與測量誤差對組合性潛在構念之效度的影響(第2年) 研究成果報告(完整版)

計畫類別：個別型  
計畫編號：NSC 95-2413-H-004-022-MY2  
執行期間：96年08月01日至97年07月31日  
執行單位：國立政治大學心理學系

計畫主持人：鄭中平

計畫參與人員：碩士班研究生-兼任助理人員：陳淑萍

處理方式：本計畫可公開查詢

中華民國 97年10月31日

# 行政院國家科學委員會專題研究計劃報告

## 模型設定與測量誤差對組合性潛在構念之效度的影響

Effects of model specifications and measurement errors  
on the validity of composite latent construct

計畫編號：NSC 95-2413-H-004 -022 -MY2

執行期限：95 年 8 月 1 日至 97 年 7 月 31 日

主持人：鄭中平 政治大學心理學系

**cpcheng@nccu.edu.tw**

### 摘要

心理學中有許多構念，其指標用以組合成構念，而非用來反映構念，此類構念稱之為組合性潛在構念，用以形成構念之指標則稱為形成性指標。由於心理與行為科學家多以因素分析或古典測驗理論方式理解構念，組合性潛在構念異常被誤以此種方式分析。

本計畫即擬以蒙地卡羅法，探討設定錯誤與測量誤差對模型估計值與適合度之影響。結果發現，在目前模擬條件下，未標準化效度係數很受模型設定錯誤影響，但標準化迴歸係數或適當設定尺度後，則較不受模型設定錯誤影響，在部份情境下，相對偏誤甚至低於 5%。

關鍵詞：組合性潛在構念、形成性指標、效度、模型設定、測量誤差

## Abstract

MacKenzie, Podsakoff, and Jarvis (2005) classified latent constructs as common latent constructs (common LCs) and composite latent constructs (composite LCs). They also demonstrated by simulation that misspecification of the measurement model of composite LCs results in biased estimates of path coefficients, which can invalidate the conclusion about interrelationship between constructs. By simulation, this study shows that when unstandardized coefficient is concerned such as in MacKenzie et al. (2005), misspecification results severely inflated estimates. But if standardized coefficient is concerned or scale is setting appropriately, the relative bias can be reduced; in some situation, it is less than 5%.

## 前言

社會與行為科學主要處理兩類問題，一類關於構念間關係，一類則關於構念如何被測量 (Jöreskog & Sörbom, 1993)。Bagozzi 與 Phillips 亦認為理論可以區分為兩部份，第一部份牽涉到理論構念間關係，第二部份則說明構念與測量間的關係 (轉引自 Edwards & Bagozzi, 2000)。雖然多數研究仍聚焦於構念間關係 (Edwards & Bagozzi, 2000)，但由於測量幾乎無法忽略，許多研究的主要問題仍出在測量層面，而可能因為有缺陷的測量，或測量模型設定錯誤，因而降低了研究的構念效度與統計結論的效度 (MacKenzie, 2003)。本研究目的即在瞭解測量模型設定錯誤的可能影響，並特別著眼於組合性構念之測量。

### 一、構念之分類

研究者利用指標(indicator)來測量構念，指標為用以實徵地偵測構念的變項(Bollen, 2001)。心理學研究中多半以古典測驗理論或因素分析的架構理解測量與構念間的關係 (例如，Bollen, 1989; Bollen & Lennox, 1991; Kline, 2006)。古典測驗理論認為指標可以視為反應構念之真分數與測量誤差構成，此類關係也可以以因素分析模型來描述 (例如，Bollen, 1989)，在因素分析模型中，我們以潛在變項 (因素) 表示構念，並認為指標受到潛在變項與測量誤差的影響。以因素分析模型理解研究中構念與指標間的關係，即認為指標是潛在變項的果 (effect)，或將指標視為構念之反映，此類指標因此可稱作效果指標 (effect indicator) 或是反映性指標 (reflective indicator)。構念 (F) 與指標 (X) 間關係可如下式所述：

$$X = \lambda F + e \quad (1)$$

其中  $\lambda$  為因素負載，E 則為測量誤差。

指標與構念也可能是部份與全體的關係，而非構念影響指標的因果關係 (Bollen, 1989, 2001; Bollen & Lennox, 1991; Law & Wong, 1999; Williams, Edwards & Vandenberg, 2003)。以社經地位為例，社經地位常以教育程度、職業與經濟情況三個指標測量，但社經地位並非此三個指標之原因，而是包含教育程度、職業與經濟情況，亦即，社經地

位為此三個指標所形成，此類的指標可以被稱為形成性指標 (formative indicator)。當形成性指標提出之初，被視為構念之因，因此亦被稱作原因指標 (cause indicator)，但是否宜視指標為構念之因，則仍有爭議(例如，Bollen, 2001; Bollen & Lennox, 1991; Edwards & Bagozzi, 2000; MacKenzie, Podsakoff & Jarvis, 2005)。構念與形成性指標間關係可如下式所述：

$$F = \gamma_1 X_1 + \gamma_2 X_2 + \gamma_3 X_3 + D \quad (2)$$

其中  $\gamma_1$ 、 $\gamma_2$  與  $\gamma_3$  為迴歸係數，D 則為殘差 (residual)。相較於反映性指標的測量誤差，殘差處於構念層面，而非單一指標層次 (MacKenzie, et. al, 2005)，亦由於殘差，構念並非形成性指標之線性組合，而為一潛在構念。

構念與指標間關係，如上所述，由指標角度觀之，可以分為反映性指標與形成性指標，此關係亦可類推至多向度因素與其面向間關係，亦即考量高階潛在變項以及低階潛在變項間關係 (Law & Wong, 1999; Law, Wong, & Mobley, 1998; Edwards, 2001; MacKenzie et. al, 2005)。

考量構念與指標間關係，若以構念角度觀之，當構念僅包含反映性指標，則構念為眾多指標共同的部份，此類概念可以稱作共同性潛在構念 (common latent construct, MacKenzie et. al, 2005)，共同性構念可能是心理學中最常看到的構念類別，例如，一般性智力即屬此類。當研究者認為構念為共同性構念時，可以以結構方程模型中的因素分析模型，瞭解指標與構念之關係是否如預期，進而可得出信度估計值或是進行題目選擇。

若構念的測量包含形成性指標，則構念由指標組合而成，稱為組合性潛在構念 (composite latent construct, MacKenzie et. al, 2005)，或是集成構念 (aggregate construct, Law, Wong & Mobley, 1999)。心理學許多領域中，不少熟悉的概念可能都屬組合性潛在構念，例如心理健康 (Law & Wong, 1999)、生活品質 (Fayers & Hand, 1997; Fayers, Bjordal & Groenvold, 1997)、生活壓力 (Bollen & Lennox, 1991; Edwards & Bagozzi, 2000)、客觀社會互動 (Bollen & Lennox, 1991)、服務品質 (Rossiter, 2002)、工作滿意與工作知覺 (Law & Wong, 1999; Law, Wong & Mobley, 1999)、角色衝突與組織承諾 (Law & Wong, 1999) 等，而在其他社會與行為科學領域中，則可能包括社經地位 (Bollen, 1989; Bollen

& Lennox, 1991; Williams, et. al, 2003; Kline, 2006)、團體異質性 (Williams, et. al, 2003) 與生活花費 (Kline, 2006) 等。

組合性潛在構念也可能同時具有反映性指標與形成性指標，Bollen (1984) 稱為混合型的構念。在心理學中也有些混合型的構念，例如憂鬱 (Hershberger, 1994) 與女性生活滿意 (Beckie, Beckstead & Webb, 2001, 轉引自 Kline, 2006)。混合兩類指標的組合性構念，以結構方程模型描述，由於此類模型具有多個 (反映性) 指標與多個原因，常被稱為 MIMIC 模型 (Multiple Indices and Multiple Cause model)。本文中則不區分僅包含形成性指標的組合性潛在構念與混合型構念，而通稱為組合性構念。組合性構念常見於心理學研究，但相較於共同性構念，相關研究較少，此即為本計畫聚焦於組合性構念之原因。

### 三、組合性構念之測驗編制

由於不同測量模型推導出之指標間關係不同，在測驗編制，特別是選題方面，不同的測驗模型建議之測驗編製亦有不同 (例如，Bollen & Lennox, 1991; Diamanopoulos & Winklhofer; Rossiter, 2002)。編制測量共同性構念之量表時，根據古典測驗理論或因素分析模型，反映性指標間有共同因 (即共同性潛在構念)，因此可預期指標間相關高，且反映同一構念之各指標的內部一致性亦高，因此選題過程可刪除與其他指標相關低之指標，或與總分相關低者，或以內部一致性係數為標準刪除題目，相同信度的題目間，則有可互換性，刪除其一不太影響構念的測量。組合性潛在構念則未必適用前述歷程，由於形成性指標未必如反映性指標有共同因，不能預期形成性指標間有相關，而形成性指標間相關更可能是正相關、零相關或負相關 (Bollen, 1984; Bollen & Lennox, 1991)，因此不能以指標間相關或指標與總分間相關刪題。其次，內部一致性信度未必適用，因為構念的各組成成分間未必具同質性，而更可能是異質性的 (Bollen & Lennox, 1991; MacKenzie et. al, 2005)。

共同性潛在構念與組合性潛在構念的編制策略不同，共同性構念選擇題目在於由潛在的所有可能題目中選出樣本 (sample)，但組合性潛在構念的形成性指標則應構成內容領域的普查 (census)，包含所有面向 (Diamanopoulos & Winklhofer, 2001)。組合性

潛在構念在量表編制過程著重潛在構念的分析，以明瞭可能的組成成分（例如，Bollen & Lennox, 1991; MacKenzie et. al, 2005）。由於組合性構念如略過其組成成分即改變了內涵，消去指標會改變構念的概念域（conceptual domain, MacKenzie, 2003），遺漏組成成分相當危險（Bollen & Lennox, 1991; Jarvis et. al, 2003; Kline, 2006; Bollen & Lennox, 1991），而所有形成構念的面向或指標都應被納入（Bollen & Lennox, 1991; Diamanpoulos & Winklhofer, 2001; Williams et. al, 2003）。

### 三、組合性構念之測量模型設定

多數研究仍以因素分析模型理解構念與指標間關係，或視指標為構念之果，但若以此理解組合性潛在構念，即將組合性潛在構念（包括混合型構念）理解為共同性潛在構念，此即測量模型設定錯誤。Jarvis、MacKenzie 與 Podsakoff（2003）回顧了管理學界的四個重要期刊 24 年的論文，發現 1192 個構念中，有 29% 的測量模型設定錯誤，且幾乎全部都是將形成性指標誤為反映性指標。組合性構念與共同性構念建議之選題程序不同，因此模型設定錯誤可能影響到選題，因而使研究結果失效（例如，Bollen 1984, 1989; Bollen & Lennox, 1991; Jarvis et. al, 2003; Law & Wong, 1999; MacKenzie, 2003; MacKenzie et. al, 2005）。

測量模型設定錯誤亦可能影響效度估計，Law 與 Wong (1999) 以工作知覺與工作滿意度為例，並以實徵資料顯示，若誤將形成性指標視為反應性指標，則工作知覺與工作滿意度間迴歸係數膨脹 132%（由 .429 增加至 .995），部份構念間的關係亦可能從不顯著成為顯著，而影響到結論。

Jarvis 等人（2003）以模擬研究瞭解測量模型設定錯誤時對效度之影響，操弄之母體模型包括一個組合型構念與四個共同性構念，各個潛在構念有四個指標，而模型設定錯誤模型包括將組合性構念設定為共同性構念，以及將其中一個共同性構念設為組合性構念兩種情形。結果顯示，兩種測量模型設定錯誤下，迴歸係數的估計皆有偏誤，迴歸係數增加在 300% 至 500% 間（Jarvis et. al, 2003）。

MacKenzie 等人(2005)則以模擬研究瞭解將形成性指標誤為反映性指標對效度之影響。MacKenzie 等人操弄之母體模型包括兩個潛在構念，各個潛在構念包括包括五個形

成性指標與兩個反映性指標，而在結構模型部份，第一個潛在構念影響第二個潛在構念，其間之迴歸係數即為效度。結果顯示，當將形成性指標誤為反映性指標時，迴歸係數的估計皆有偏誤，部份情境下迴歸係數甚至增加 400% (MacKenzie et. al, 2005)，適合度指標雖亦隨模型設定錯誤改變，但部份情形下，適合度指標亦錯誤地顯示模型與資料配適良好。

Law 與 Wong (1999)、Jarvis 等人 (2003) 與 MacKenzie 等人(2005)以實例或模擬方式顯示模型設定錯誤對估計值與適合度指標的影響，但研究仍有部份未著墨或可改進處，前述研究報告之參數估計值為未標準化估計值，在結構方程模型中，未標準化估計大小與尺度設定有關，但在前述研究中，模型的尺度設定方法並不一致，因此，迴歸係數的變化可能有一部份源自於尺度設定，而非模型設定錯誤。

此外，雖然許多者認為編制組合性構念時，所有形成構念的面向或指標都應被納入，但此建議在實際運用幾乎不可能 (Rossiter, 2002)。即使研究者極力避免，亦可能遺漏可能之組合成份，或將非組成性的成分納入。Diamanpoulos 與 Winklhofer (2001) 認為組合性指標起源於操作型定義，同時，許多談及形成性指標之文獻極力強調應清楚定義組合性構念之各面向 (例如，Bollen & Lennox, 1991; Diamanpoulos & Winklhofer, 2001; Jarvis et. al, 2003; Williams et. al, 2003)，但期待具體之每個研究在形成性構念的測量上達成共識似乎不可能，例如以常用以作為組成性構念之例的社經地位為例，即可發現社經地位可能包括兩個指標 (收入與職業，Bollen, 1989; Law & Wong, 1999)、三個指標 (收入、教育程度與職業，Edwards & Bagozzi, 2000; Kline, 2006) 或四個指標 (收入、教育程度、職業與 neighborhood，Bollen & Lennox, 1991)。同時，構念也可能由於知識增長而被修改 (Edward & Bagozzi, 2000)，即使研究者能正確辨識構念為組合性構念，亦難以避免納入過多或遺漏形成性指標之模型設定錯誤，瞭解此類錯誤的可能影響，將有助於建議組合性構念之編製歷程，並有助於評價採用相同構念，但組成成份不同之研究成果。

本研究之目的，即以模擬方式探究組成性潛在構念測量模型設定之問題，亦即，欲瞭解誤將形成性指標誤為反映性指標之設定錯誤與測量誤差對模型參數估計值之影

響。以下分述模擬與資料分析諸面向：

研究模型。本研究計考慮兩種模型，分別對應 MacKenzie 等人（2005）所描述關於兩種組合性構念之認定方式，第一種情境下，組合性構念影響另兩個共同性構念，組合性構念本身無任何反映性指標。第二種情境中，組合性構念包含一個反映指標。每個模型中，組合性構念皆由五個同等權重的指標組成。

操弄變項與依變項。在資料產生方面，本模擬操弄四個變項，包括指標間相關（包括 .2, .5 兩種）、構念間迴歸係數（.3, .5 兩種，相當於效度）、樣本數（200、500、1000 三種）與指標信度（分別為 .6, .8, 1.0 三個水準，與測量誤差成反比）。進行結構方程模型分析時，則操弄模型設定正確與否，正確設定模型同資料產生模型，錯誤設定共包括四種，第一種是將形成性指標誤為反應性指標，第二種是遺漏組成成分，第三種是誤將非組成成分加入，第四種則合併前兩種情形，同時遺漏組成成分與誤加非組成成分。

此外，如前所述，尺度設定可能影響非標準化參數估計值，因此，亦進行兩種尺度設定。第一種操弄與 MacKenzie 等人（2005）相同，皆利用設定第一個指標與構念間的係數，當模型設定正確時，將指標至構念的迴歸係數設為 1，當模型錯誤，第一個指標被誤為反映性指標，則設定其因素負載為 1。雖然此種操弄中，看似固定尺度操弄，但由於設定錯誤與正確時，構念與指標間關係不同，因此可能影響構念的尺度，進而影響效度。為此，在後兩種模型中，第二種尺度設定則利用將第六個指標之因素負載設定為 1，由於在研究操弄中，無論模型設定正確與否，該指標皆為反映性指標，因此應較無前述問題。依變項則是模型參數估計值，分別記錄效度之未標準化與標準化係數。由於指標信度與尺度設定會影響到母體參數值，因此，研究中以設定正確時之參數估計值為標準，計算相對偏誤，即（錯誤設定參數值－正確設定參數值）/ 正確設定參數值。

模擬流程。資料產生過程首先依據不同獨變項組合下，依研究模型隨機產生符合標準常態分配之五個組成成分分數（T）、五個殘差分數與六至七個反映性指標對應之測量誤差（依研究模型而定），即可據以產生 X6、X7、Y1 至 Y6 變項。此外，另產生五個測量誤差分數（ $E_i, i=1-5$ ），令

$$X_i = \sqrt{r_{xx}}T + \sqrt{1-r_{xx}}e_i$$

X1 至 X5 (或包括 X6,X7) 以及 Y1 至 Y6 即為納入分析之觀察變項。在不同獨變項組合下製造 500 個樣本 (replications), 再以不同分析模型進行結構方程模型分析。模擬資料之產生與結構方程模型分析擬以 PRELIS 與 LISREL 進行, 所有分析所得參數估計值皆收錄作後續資料分析用。

## 結果與討論

表一呈現第一種模型在不同情境下, 五種不同分析模型設定的效度參數估計相對偏誤。在各種設定錯誤中, 誤將形成性指標視為反映性指標, 相對偏誤最大, 在 400% 到 750% 之間, 誤加指標相對偏誤次大, 最大約 25%。一般來說, 遺漏指標效度參數估計相對偏誤不大, 如果成分間相關高, 相對偏誤更小。

表二呈現第一種模型在不同情境下, 五種不同分析模型設定的效度參數估計相對偏誤。如果將組成性構念尺度設定在形成性成分上, 在各種設定錯誤中, 仍以誤將形成性指標視為反映性指標, 相對偏誤最大, 在 330% 到 600% 之間。如果成分間相關高, 遺漏指標時, 效度參數估計相對偏誤不大。

如果以第二種方式設定尺度, 誤將形成性指標視為反映性指標, 相對偏誤仍大, 但相較於第一種尺度設定, 第二種尺度設定之相對偏誤變小, 顯示當模型設定錯誤時, 尺度設定仍然影響非標準化迴歸係數相對偏誤。如果成分間相關高, 遺漏指標或誤加指標, 效度參數估計相對偏誤更小, 都在 5% 以內。

研究結果初步證實了研究猜測, 亦即 Law 與 Wong (1999) 以及 MacKenzie 等人 (2005) 發現模型設定錯誤對迴歸係數的巨大影響 (100% - 500%), 一部份可能來自於尺度設定。消除尺度設定的可能影響, 除了可以固定設定在反映性指標外, 另一種去除尺度設定的影響則是標準化。由於前兩個研究中, 組成性構念未包含反映性指標, 為進一步確認前兩個研究結論可能受係數尺度影響, 僅能利用標準化達成。本研究重新分析 Law 與 Wong (1999) 資料, 並重複 MacKenzie 等人 (2005) 模擬, 但計算標準化係數, 以再次確認研究猜測。

重新分析 Law 與 Wong (1999) 資料，如果觀察未標準化迴歸係數，當誤將形成性指標誤為反映性指標時，如 Law 與 Wong (1999) 所言，未標準化迴歸係數膨脹 132% (由 .429 增加至 .995)，但如觀察標準化迴歸係數，則標準化迴歸係數僅膨脹 11% (由 .54 增加至 .60)。

重新複製 MacKenzie 等人 (2005) 研究，如果分析未標準化迴歸係數，則不同情形所得之未標準化迴歸係數如圖 1，與 MacKenzie 等人 (2005) 圖 5A 非常相似，顯示模擬結果一致。但如分析標準化迴歸係數，不同情形所得之標準化迴歸係數如圖 2，可以發現模型設定錯誤的效果非常微小。

初步看來，適當考慮尺度設定的影響，例如設定在反映性指標上，或是關注標準化係數，則測量模型設定錯誤對效度係數的估計的影響不如文獻中報告之大。雖然如此，測量模型錯誤仍可能造成偏誤，研究者仍須注意測量模型設定議題。

## 參考書目

- Bollen, K. A. (1984). Multiple indicators: Internal consistency or no necessary relationship? *Quality and Quantity*, 18, 377–385.
- Bollen, K. A. (1989). *Structural equations with latent variables*. New York: Wiley.
- Bollen, K. A. (2001). Indicator: Methodology. In Neil J. Smelser and Paul B. Baltes (Eds.), *International Encyclopedia of the Social and Behavioral Sciences*. (pp. 7282-7287). Oxford, U.K.:Elsevier Science.
- Bollen, K. A., & Lennox, R. (1991). Conventional wisdom on measurement: A structural equation perspective. *Psychological Bulletin*, 110, 305–314.
- Diamantopoulos, A., & Winklhofer, H. M. (2001) Index construction with formative indicators: An alternative to scale development. *Journal of Marketing Research*, 38, 269-277.
- Edwards, J. R. (2001). Multidimensional constructs in organizational behavior research: An integrative analytical framework. *Organizational Research Methods*; 4, 144-192.
- Edwards, J. R., & Bagozzi, R. P. (2000). On the nature and direction of relationships between constructs and measures. *Psychological Methods*, 5, 155–174.
- Fayers, P. M., Bjordal, K., & Groenvold, M. (1997). Causal indicators in quality of life. *Quality of Life Research*, 6, 393-406.
- Fayers, P. M., & Hand, D. J. (1997). Factor analysis, causal indicators and quality of life. *Quality of Life Research*, 6, 139-150.
- Hershberger, S. L. (1994). The specification of equivalent models before the collection of data. In A. von Eye & C. C. Clogg (Eds.), *Latent variables analysis* (pp. 68–105). Thousand Oaks, CA: Sage.
- Jarvis, C. B., MacKenzie, S. B., & Podsakoff, P. M. (2003). A Critical Review of Construct Indicators and Measurement Model Misspecification in Marketing and Consumer

- Research. *Journal of Consumer Research*, 30, 199-218.
- Jöreskog, K. G., & Sörbom, D. (1993). *LISREL 8: Structural Equation Modeling with the SIMPLIS command language*. Mooresville, IN: Scientific Software, Inc.
- Kline, R. B. (2006). Reverse arrow dynamics: formative measurement and feedback loops. In Hancock, G.R. & Mueller, R.O. (Eds.), *Structural Equation Modeling: A Second Course*, (pp. 43-68). Greenwich, CT: Information Age Publishing Inc. Also available in <http://www-psychology.concordia.ca/fac/Kline/RecentWorks/ReverseArrow.pdf>.
- Law, K. S., & Wong, C. S. (1999). Multidimensional constructs in structural equation analysis: An illustration using the job perception and job satisfaction constructs. *Journal of Management*, 25, 143–160.
- Law, K. S., Wong, C. S., & Mobley, W. H. (1998). Toward a taxonomy of multidimensional constructs. *Academy of Management Review*, 23, 741-755.
- MacCallum, R. C., & Browne, M. W. (1993). The use of causal indicators in covariance structure models: Some practical issues. *Psychological Bulletin*, 114, 533–541.
- MacKenzie, S. B. (2003). The dangers of poor construct conceptualization. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 31, 323-326.
- MacKenzie, S. B., Podsakoff, P. M., & Jarvis, C. B. (2005). The problem of measurement model misspecification in behavioral and organizational research and some recommended solutions. *Journal of Applied Psychology*, 90, 710–730.
- Rossiter, J. R. (2002). The C-OAR-SE procedure for scale development in marketing. *International Journal of Research in Marketing*, 19, 305–335.
- Williams, L. J., Edwards, J. R., & Vandenberg, R. J. (2003). Recent advances in causal modeling methods for organizational and management research. *Journal of Management*, 29, 903–936.

表一

真實模型一在不同設定下之效度係數估計相對偏誤

C	V	N	R	SP1	SP2	SP3	SP4	SP5
.2	.3	200	.6	-.11	7.47	-.12	.00	-.02
.2	.3	200	.8	-.03	6.48	-.03	.08	.06
.2	.3	200	1.0	.02	5.74	.02	.14	.13
.2	.3	500	.6	-.06	7.30	-.07	.01	-.01
.2	.3	500	.8	-.02	6.35	-.04	.09	.07
.2	.3	500	1.0	.02	5.83	.02	.12	.11
.2	.3	1000	.6	-.05	7.09	-.07	.03	.01
.2	.3	1000	.8	-.05	6.50	-.06	.04	.03
.2	.3	1000	1.0	-.01	5.91	-.02	.11	.10
.2	.5	200	.6	-.06	6.22	-.08	.02	-.01
.2	.5	200	.8	-.04	5.67	-.05	.08	.05
.2	.5	200	1.0	-.03	4.87	-.03	.15	.12
.2	.5	500	.6	-.07	6.31	-.09	.01	-.02
.2	.5	500	.8	-.02	5.86	-.03	.07	.05
.2	.5	500	1.0	-.01	5.13	-.01	.12	.10
.2	.5	1000	.6	-.05	6.47	-.07	.04	.01
.2	.5	1000	.8	-.01	5.55	-.03	.09	.06
.2	.5	1000	1.0	.01	5.02	.01	.13	.12
.5	.3	200	.6	.03	6.29	-.04	.16	.08
.5	.3	200	.8	-.05	5.42	-.07	.14	.11
.5	.3	200	1.0	-.02	4.73	-.04	.18	.12
.5	.3	500	.6	.05	6.26	-.04	.19	.09
.5	.3	500	.8	.04	5.36	.00	.23	.16
.5	.3	500	1.0	-.03	4.83	-.03	.17	.16
.5	.3	1000	.6	.04	6.15	-.03	.19	.10
.5	.3	1000	.8	.02	5.31	-.02	.20	.14
.5	.3	1000	1.0	.01	4.81	.01	.21	.18
.5	.5	200	.6	.06	5.86	.02	.24	.12
.5	.5	200	.8	.00	5.08	-.04	.21	.14
.5	.5	200	1.0	.00	4.51	.00	.22	.18
.5	.5	500	.6	.05	5.92	-.02	.24	.13
.5	.5	500	.8	.03	5.02	-.01	.21	.13
.5	.5	500	1.0	-.01	4.48	-.01	.19	.17
.5	.5	1000	.6	.06	5.94	-.01	.22	.13
.5	.5	1000	.8	.02	5.14	-.03	.20	.14
.5	.5	1000	1.0	.00	4.54	-.01	.19	.15

Note: C, V, N, R 分別是變項間相關、迴歸係數、樣本數與信度，SP1 到 SP5 為五種分析模型設定，SP1 為正確設定，SP2 誤將形成性指標視為反映性指標，SP3 遺漏一個組成成分，SP4 誤加入一個非組成成份，SP5 則是同時遺漏且誤加一個成分。

表二  
真實模型二在不同設定下之效度係數估計相對偏誤

C	V	N	R	S1					S2				
				SP1	SP2	SP3	SP4	SP5	SP1	SP2	SP3	SP4	SP5
.2	.3	200	.6	-.16	5.71	-.15	-.08	-.08	-.04	-.11	-.07	-.02	-.04
.2	.3	200	.8	-.04	4.59	-.06	.10	.03	-.03	-.24	-.04	.00	-.01
.2	.3	200	1.0	-.01	3.52	-.01	.09	.08	.00	-.34	.00	.02	.01
.2	.3	500	.6	-.06	5.72	-.11	.01	-.01	-.01	-.11	-.02	-.02	-.02
.2	.3	500	.8	-.04	4.59	-.05	.07	.05	-.01	-.22	-.01	-.01	-.01
.2	.3	500	1.0	-.01	3.39	-.01	.08	.09	-.01	-.32	-.01	-.02	-.01
.2	.3	1000	.6	-.04	5.70	-.10	.05	.02	.00	-.09	-.02	.00	.01
.2	.3	1000	.8	-.04	4.61	-.05	.08	.05	-.01	-.23	.00	.00	.00
.2	.3	1000	1.0	.01	3.46	.01	.08	.12	.00	-.32	.00	.00	.00
.2	.5	200	.6	-.07	5.80	-.13	-.02	-.07	.00	.03	.00	-.02	-.01
.2	.5	200	.8	-.01	4.93	-.07	.01	.08	.01	-.03	.01	.00	-.01
.2	.5	200	1.0	-.06	4.02	-.06	-.89	.00	-.02	-.03	-.05	-.08	-.02
.2	.5	500	.6	-.10	5.88	-.10	-.01	-.03	-.01	-.02	-.01	-.01	-.02
.2	.5	500	.8	-.06	5.15	-.10	.01	.04	-.02	-.01	-.06	.00	.00
.2	.5	500	1.0	-.03	4.17	-.05	-.61	.04	-.02	-.04	-.03	-.48	.00
.2	.5	1000	.6	-.07	5.94	-.08	.04	.01	.00	-.01	.01	.00	.00
.2	.5	1000	.8	-.07	4.89	-.99	.07	.06	-.05	-.03	-.04	-.01	-.01
.2	.5	1000	1.0	.00	4.18	.00	-1.00	.00	-.01	-.12	-.01	-.87	-.01
.5	.3	200	.6	-.03	5.60	-.05	-.22	-.20	-.02	-.07	-.03	-.05	-.01
.5	.3	200	.8	-.13	4.70	-.04	.20	-.96	-.03	-.21	-.04	-.01	-.09
.5	.3	200	1.0	-.03	3.97	-.04	.18	-1.06	.00	-1.00	.01	.00	-.43
.5	.3	500	.6	-.01	5.60	-.03	.18	-.75	.00	-.03	.00	-.02	-.04
.5	.3	500	.8	-.04	4.74	.00	.30	-1.01	-.01	-.09	-.01	-.01	-.79
.5	.3	500	1.0	.00	4.00	.00	.23	-1.04	-.01	-1.00	.00	.00	-1.02
.5	.3	1000	.6	-.03	5.66	-.02	-.01	-1.01	-.01	-.04	.00	.00	-.04
.5	.3	1000	.8	.02	4.73	-.02	.19	-1.01	.00	-.08	.00	.00	-.37
.5	.3	1000	1.0	.01	4.02	.01	.21	-1.01	.00	-1.00	.00	.00	-.99
.5	.5	200	.6	-.05	5.57	-.10	.20	.02	-.02	-.02	-.02	.00	-.01
.5	.5	200	.8	.02	4.77	-.10	.23	.08	-.02	-.01	-.01	.00	-.02
.5	.5	200	1.0	-.02	4.15	-.05	.22	.20	-.03	-1.00	-.02	.00	-.01
.5	.5	500	.6	-.02	5.68	-.05	.24	-.19	.00	.01	-.01	.00	.00
.5	.5	500	.8	-.05	4.75	-.03	.21	.17	-.02	-.01	-.02	-.01	.00
.5	.5	500	1.0	-.03	4.17	-.03	.19	.17	-.01	-1.00	-.02	.00	.00
.5	.5	1000	.6	-.11	5.65	-.01	.22	-.32	-.03	-.02	-.02	.00	-.03
.5	.5	1000	.8	-.02	4.75	-.07	.22	.15	.00	.00	-.03	.00	.00
.5	.5	1000	1.0	-.04	4.21	-.03	.20	.18	-.05	-1.00	-.02	.00	.00

Note: C, V, N, R 分別是變項間相關、迴歸係數、樣本數與信度，S1 與 S2 為兩種不同尺度設定方式。SP1 為正確設定，SP2 誤將形成性指標視為反映性指標，SP3 遺漏一個組成成分，SP4 誤加入一個非組成成份，SP5 則是同時遺漏且誤加一個成分。

圖 1

重復 MacKenzie, Podsakoff & Jarvis (2005) 研究所得之未標準化迴歸係數

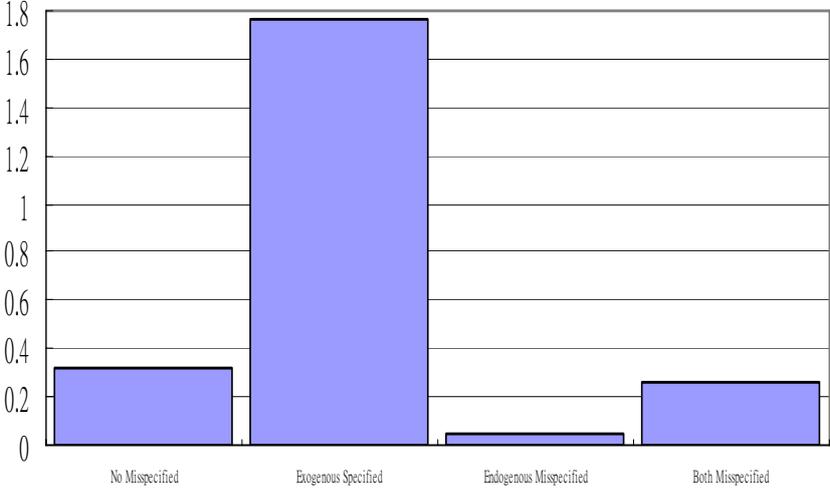


圖 2

重復 MacKenzie, Podsakoff & Jarvis (2005) 研究所得之標準化迴歸係數

