

## 第三章 研究方法

### 3.1 研究架構與假設

經由文獻整理回顧，以及實際觀察台鐵之服務系統，本研究初步擬定旅客等候經驗模式架構。其中主要關係以知覺等候時間、情感及服務評估三個等候經驗中最主要的構面。Taylor and Fullerton (2000)認為知覺等候時間和情感是互為因果關係，在許多有關等候經驗的文獻中也發現到，研究學者會依照不同的情況及研究需求來決定兩個變數間的因果關係，而本研究的重點放在誤點後產生的等候經驗，而不是探討顧客情感對於等候經驗的影響，因此將情感視為知覺等候時間及服務評估的中介變項。

另外考慮到旅客也許會有不同的旅次目的，例如上班族也許會以商務洽公為主，而家庭主婦則可能以探親訪友為主，不同旅次目的的旅客對於準時的重要性有不同的要求，因此本研究將準時的重要性放在研究模式中，作為對知覺等候時間以及情感有影響的自變數。

雖然許多研究認為購後行為包含「忠誠度」、「再消費」、「口碑傳遞」等，但由於大眾運輸是廣為大家所認知瞭解的運輸服務，而且由於其「衍生性需求」的特性，每次的搭乘路線不見得相同。因此本研究認為就大眾運輸的服務型態來說，乘客搭乘後行為的探討著重於服務滿意度提升是否會提高「乘客再搭乘台鐵之意願」即可。根據前節探討台鐵服務特性結果以及文獻回顧的討論提出 8 個假設，分析研究模式如圖 3.1 所示，8 個假設如下詳述之：

#### (1) 服務保證

Wirtz (1998)歸納過去文獻發現，對未購買過服務的顧客而言，服務提供者所做的保證無疑是對顧客作出服務品質的承諾，夠降低顧客知覺風險，因此能夠提高其滿意度進而對其購買意願有正面影響。另外，當服務保證設計越優良，服務提供者本身受到服務保證的壓力而不斷提高自身服務品質，對於有過購買經驗的顧客而言，由於能夠接受到不斷提升品質的服務，其服務評估也會隨之不斷提升。而對於接受到服務失誤的顧客而言，服務保證能夠提供他們適當的補償，也降低了顧客所知覺到的風險程度，因此對於原本對服務不滿的顧客而言，服務保證能夠提高他們的服務滿意度。也有學者提出由於服務失誤會導致

提供服務保證的企業「懲罰」自己，除非該企業真的提供非常高品質的服務，否則不可能對顧客承諾較高的服務保證，因此當顧客知覺到的服務保證越強烈時，越能知覺到較高的服務品質，也會有較高的服務滿意度及顧客忠誠，而顧客忠誠度越高，自然再購意願就會較高(McColl, Mattsson and Morley, 2005; Hays and Hill, 2006)。因此本研究假設：

**H1：若服務提供者能承諾越好的服務保證，則能夠讓顧客對於服務越感到滿意。**

**H2：若服務提供者能承諾越好的服務保證，則顧客越願意再次購買相同的服務。**

## (2) 知覺等候時間長度與準時的重要性

知覺時間指的是消費者知覺花在等候上的時間長度。知覺等候時間會挑起顧客的憤怒，原因除了顧客會假設服務提供者沒辦法履行讓服務準時開始的承諾外(Taylor 1994)，因為服務延遲而導致顧客的金錢損失或不方便，也會讓顧客產生憤怒的情感(Maister, 1985)。另外在許多有關等候經驗的研究中也提到，當服務失誤時，憤怒會隨著顧客認知該服務成功的重要性提高而增加(Diaz and Ruiz 2002, Taylor 1994)，如顧客認為服務準時遞送很重要時，延遲容易導致顧客憤怒的增加。如果服務遞送的準時與否對顧客而言是很重要的，例如顧客在趕時間時，當發生服務延遲時，顧客會因為有時間的壓力而覺得等候時間變得更長，進而影響到顧客憤怒情感的增加(Diaz and Ruiz, 2002)。因此本研究提出相關假設：

**H3：若顧客知覺到的等候時間越長，則越容易產生憤怒的情感反應。**

**H4：如果準時對顧客而言是重要的，則延遲將會使顧客感到憤怒。**

**H5：如果準時對顧客而言是重要的，顧客會知覺到較長的等候時間，也因此會比較容易感到憤怒。**

## (3) 情感反應

憤怒是顧客對服務失誤的情緒反應(Taylor, 1994)。這個面象已經透過許多研究的驗證，證實憤怒與服務滿意度間具有負相關性。另外，憤怒會導致顧客藉由某些反制行為表達對於公司服務失誤的懲罰，例如拒買相同服務或是轉移購買至別的公司(Weiner, 2000)。因此本研究提出假設：

**H6：憤怒的顧客對於服務較容易產生不滿。**

H7: 憤怒的顧客較不願意再次購買相同的服務。

(4) 服務滿意度

對於服務的滿意也許可以用來解釋顧客再次購買相同服務的原因 (Szymanski and Henard, 2001)。藉由這個觀念，Bearden and Teel (1983)發現滿意度與顧客重覆購買的行為有正相關性。因此本研究假設：

H8: 如果顧客對於所接受到的服務感到滿意，則較願意再次購買相同的服務。

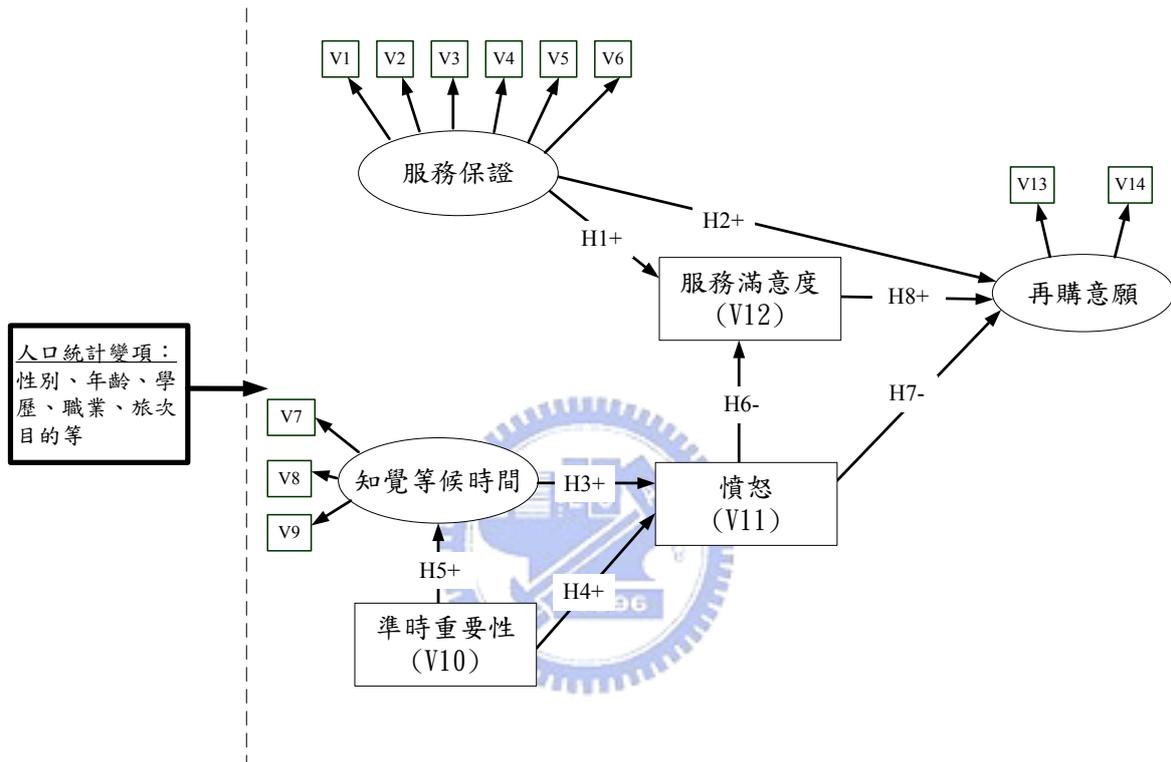


圖 3.1 研究模式圖

### 3.2 問卷設計與衡量變數

本研究中的服務保證、知覺等候時間、準時的重要性、憤怒、滿意度及再購意願等構面為受測者知覺的感受，皆屬於潛在變數 (latent variable)，無法直接量測獲得，因此需要透過外顯變數 (manifest variable) 來推知受測者的真實知覺感受。本研究將引用過去相關文獻曾採行並驗證有效之量表或問項作為各潛在變數之外顯變數。

為了降低研究者與受測者在問項認知上的差異，本研究盡量使用淺顯易懂且精簡的語句設計問項，避免使用過於專業的詞語，希望讓受測者能夠從字面上就能了解問項所要表達的意義，而不會由於問項用語過於艱澀、過於冗長、難以閱讀而造成受測者填答上的錯誤，或是導致受測者接受調查的意願。而為了瞭解問卷設計是否真的平易近人、容易作答，本研究使用問卷初稿進行試測工作，蒐集受測者的意見，並對問卷再做修改，之後才會進行全面的調查工作。最後，本研究會針對回收問卷作信效度，以確認衡量問項是否有一定程度的精確性與穩定性。本研究潛在變數的操作定義如表 3.1 所示。

表 3.1 潛在變數之操作定義

潛在變數	操作定義
服務保證	顧客是否認為該保證清晰適當而且設計良好
知覺等候時間	從顧客認定服務應開始，到正真接受服務之間，所花費的時間長度
準時的重要性	服務準時對顧客的重要程度
憤怒	顧客因為服務失誤而感到憤怒的程度
服務滿意度	顧客對接受服務後情緒的評估
再購意願	顧客願意再次購買相同服務的程度

所提出之模式包含九項構念變數，各項變數之基本定義及衡量變數之初步擬定如下：

#### (1) 服務保證(service guarantee)

服務保證之定義為「服務提供者對顧客應該接受到的服務，所做的一種正式承諾」(Bitner, 1990; Bitner et al., 1990)。對顧客而言，一個良好的服務保證制度應該符合六項條件(Hart, 1988; Wirtz, 1998)，因此本研究使用之變數包括「服

務提供者是否對保證內容有所限制」、「保證內容是否清楚明白，讓顧客明確了解可獲得何種利益」、「保證內容對顧客而言是否具有意義」、「服務保證是否由服務提供者主動提出」、「顧客是否毫無疑問的獲得服務保證」以及「服務保證是否可受到顧客信任」。

(2) 知覺等候時間(perceived waiting time)

知覺等候時間之定義為「顧客在等待的過程中對於時間長度的感受」(Taylor and Fullerton, 2000)。因此，所要衡量的是，顧客知覺到的等候時間長度，而非客觀時間長度。因為相較於客觀等候時間，知覺等候時間對顧客情緒上的影響更大。本研究擬使用 Taylor(1994)用來衡量知覺等候時間的三個變數，包括「是否事先預期到延誤發生」、「顧客原本認為將會延誤多久」及「顧客認為延誤已經發生多久」。

(3) 準時的重要性(punctuality importance)

準時之定義為「對特定時間按照原計畫進行的評估」(Graham et al., 1987; Taylor, 1994)，故準時重要性即顧客對於服務準時完成所做的重要性評估。因此，所要衡量的是，顧客知覺到服務提供者準時提供服務的重要程度。本研究擬使用之變數包括「服務準時對顧客而言是否是很重要的」。

(4) 憤怒(anger)

憤怒之定義為「顧客對於服務失誤的情感反應」(Graham et al., 1987; Taylor, 1994)。因此，所要衡量的是顧客對於延遲的發生是否感到憤怒。本研究擬使用之變數包括「延誤讓顧客感到憤怒的程度」。

(5) 服務滿意度(satisfaction with service)

本研究認為服務滿意度之定義為「顧客對接受服務後情緒的評估」(Cronin and Taylor, 1992; Diaz and Ruiz, 2002)，反映出顧客相信使用該服務能夠引起正向感覺的程度。因此本研究擬採用 Diaz and Ruiz (2002)所使用衡量變數「服務是否讓顧客感到滿意」。

(6) 再購意願(repurchase intentions)

再購意願之定義為「顧客願意再次購買相同服務的程度」(Diaz and Ruiz, 2002)。因此所要衡量的是顧客對於再次搭乘台鐵的意願程度。本研究擬使用 Diaz and Ruiz

(2002)之衡量變數包括「顧客願意再次購買服務的程度」、「顧客建議親友使用此服務的程度」。

本研究初步設計出之問卷包含三部分，詳見附錄一：問卷初稿。第一部份為服務保證（6題）、知覺等候時間（3題）、準時重要性（1題）、憤怒（1題）、服務滿意度（1題）以及再購意願（2題）的相關問項；第二部份為包括年齡、性別、職業、學歷以及旅次目的等，共 6 題；第三部份則是乘客的意見、想法及建議，為開放式的填答。

問卷第一部份的內容全部皆以正向敘述，並詢問使用者對該敘述的同意程度，並採李克特 5 點尺度(five-point Likert's scale) 衡量各潛在變數，給予 1~5 分，5 分為「非常同意」，1 分為「非常不同意」。



### 3.3 問卷試測與修改

本研究於民國 95 年 12 月進行問卷之試測，除紀錄受訪者填答問卷所需之時間外，並希望受訪者針對問卷內容給予建議，本研究將試測之問題與修改結果整理如下：

1. 受訪者認為試測問卷版面過於擁擠、字體過小，為避免正式問卷調查時造成受訪者的不易閱讀，將原本一頁單面的版面設計改為一頁雙面，加大字體及行距以降低受訪者在閱讀時的不適。
2. 部分試測受訪者不清楚或根本不知道台鐵目前的服務保證制度為何，為了使受訪者能夠順利進行某些問項的作答，本研究將目前台鐵最新的服務保證制度完整列於問卷上方，除了加大加粗字體外，並加上底線，讓受訪者能在作答前先了解目前台鐵服務保證的內容為何。
3. 受測者認為衡量問項 V7「您預期此班列車有可能會延誤」、V8「您預期此班列車會延誤一段時間」無法展現事前評估的語意，為能讓受測者能夠確定了解對於服務失敗所產生預期的時間點，本研究將修改 V7「您曾預期該班列車有可能會延誤」、V8「您曾預期該班列車會延誤一段時間」。

表 3.2 研究變數整理表

潛在變數	衡量變數		參考文獻
服務保證	V1	您認為台鐵為誤點所設的補償條件是合理的	Hart, 1988; 許建華, 民 94
	V2	您充分了解台鐵班車誤點時, 補償的內容及補償方式	
	V3	此補償制度確實對您的權益產生保障	
	V4	當延誤發生時, 台鐵會主動提出賠償	
	V5	就您的印象而言, 當延誤發生時, 向台鐵要求補償是很容易的	
	V6	您相信台鐵會實現所保證的補償	
知覺等候時間	V7	<b>您曾預期此班列車有可能會延誤</b>	Taylor, 1994; Hui and Tse, 1996; Diaz and Ruiz, 2002;
	V8	<b>您曾預期此班列車會延誤一段時間</b>	
	V9	在等候時, 您曾認為該班車已經延誤很久	
準時的重要性	V10	此班列車是否準時對您而言是很重要的	Folkes et al., 1987 Taylor, 1994; Diaz and Ruiz, 2002
憤怒	V11	台鐵發生延誤的狀況讓您感到憤怒	Folkes et al., 1987; Taylor, 1994; Diaz and Ruiz, 2002
服務滿意度	V12	整體而言, 搭乘此班列車讓您對台鐵的服務感到滿意	Cronin et al., 2000; Diaz and Ruiz, 2002
再購意願	V13	下次旅行時, 您願意再次選擇搭乘台鐵	Diaz and Ruiz, 2002
	V14	您會建議親友選擇搭乘台鐵	

註：粗斜字體為經過修改後之衡量變數

### 3.4 資料蒐集

本研究的資料蒐集地點主要以台鐵之台北火車站（一級車站）及桃園火車站（二級車站）為主，調查方式為調查員於火車站中及附近地區隨機選取旅客詢問是否有過搭乘台鐵誤點經驗，並對其中有過搭乘台鐵誤點列車經驗者進行問卷調查。

由於本研究使用結構方程模式來進行資料分析，一般而言結構方程模式要求至少需要 200 個樣本以降低誤差，加上本研究日後將針對不同背景脈絡之樣本進行一般性統計分析，為避免各分群樣本數量過小，故本研究之預期樣本數量為台北車站及桃園車站各 200 份，共計 400 份，因為採用調查員現場問題調查方式，在有效問卷率 90%的假設之下，預期有效樣本數為 360 份。



### 3.5 分析方法

#### 3.5.1 結構方程模式理論架構

為驗證所建構之模式，本研究將採用結構方程式模式(Structural Equation Model, SEM)作為分析方式。在結構方程式模式中，包含了兩大類變數：觀察變數(observed variable; X,Y)與潛在變數(latent variable;  $\zeta, \xi, \eta, \xi$ )，基本的結構如圖 3.3 所示。

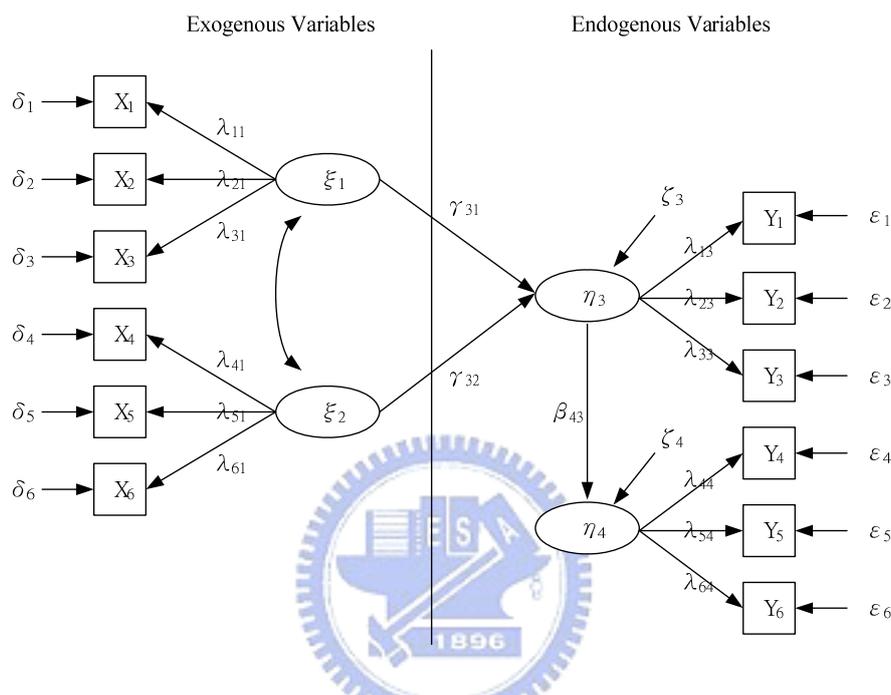


圖 3.3 結構方程式模式

SEM 理論架構係由兩個部分模式所構成分別為結構模式(structural model)和測量模式(measurement model)。

#### (1) 結構模式

社會行為科學所處理的變項通常為非觀察變數或潛在變數，所謂結構公式模式便是描述潛在變項與潛在變項之間的因果關係的模式(林清山，民 73)。在模式中假定為「因」的變數稱為「潛在自變數(latent independent variables)」或「潛在外生變數(latent exogenous variables)」，在模式中用  $\xi$  表示；而被假定為「果」的變數稱為「潛在依變數(latent dependent variables)」或「潛在內生變數(latent endogenous variables)」，在模式中用  $\eta$  表示。基本公式為：

$$B \eta = \Gamma \xi + \zeta$$

$(m \times m)_{(m \times 1)} \quad (m \times n)_{(n \times 1)} \quad (m \times 1)$

B 是潛在依變數對潛在依變數的影響效果矩陣； $\Gamma$  是潛在自變數對潛在依變數的影響效果矩陣；而  $\zeta$  則是此一結構公式的殘餘誤差向量。在此個變數假定是以離均差分數(deviation scores)表示之，亦即平均數為 0；又  $\zeta$  與  $\xi$  沒有相關；且 B 為非特異(non-singular)矩陣。

## (2) 測量模式

測量模式是用來說明非觀察變數與觀察變數(observed variables)之間的關係，亦即說明潛在變數與外顯變數(manifest variables)之間關係的模式(林清山，民 73)。測量模式包含兩個公式：

$$Y = \Lambda_Y \eta + \varepsilon$$

$(p \times 1)$      $(p \times m)$   $(m \times 1)$      $(p \times 1)$

$$X = \Lambda_X \xi + \delta$$

$(q \times 1)$      $(q \times n)$   $(n \times 1)$      $(q \times 1)$

X 為 q 個觀察自變數所構成的向量；Y 是 p 個觀察依變數所構成的向量。兩者均使用離均差為測量分數。 $\Lambda_X$  是 X 對潛在自變數  $\xi$  的係數矩陣； $\Lambda_Y$  是 Y 對潛在依變數  $\eta$  的係數矩陣，他們均相當於迴歸分析中的迴歸係數。 $\delta$  為 X 的測量誤差， $\varepsilon$  為 Y 的測量誤差，測量誤差與  $\eta$ 、 $\xi$  或  $\zeta$  無相關，但他們自己可以有相關。

理論上，由  $Z' = (X', Y')$  所求得的「變數互變異矩陣(variance-covariance matrix)」 $\Sigma$  應為

$$\Sigma_{(p+q) \times (p+q)} = \begin{bmatrix} \Lambda_Y (B^{-1} \Gamma \Phi \Gamma' B'^{-1} + B^{-1} \Psi B'^{-1}) \Lambda_Y' + \Theta_\varepsilon & \Lambda_Y B^{-1} \Gamma \Phi \Lambda_X' \\ \Lambda_X \Phi \Gamma' B'^{-1} \Lambda_Y' & \Lambda_X \Phi \Lambda_X' + \Theta_\delta \end{bmatrix}$$

$\Lambda_Y$  (lumbda Y)：Y 與  $\eta$  之間的  $p \times m$  階係數矩陣。

$\Lambda_X$  (lumbda X)：X 與  $\xi$  之間的  $q \times n$  階係數矩陣。

B (beta)： $\eta$  自己對自己的影響效果的  $m \times m$  階係數矩陣。

$\Gamma$  (gumma)： $\xi$  對  $\eta$  的影響效果的  $m \times n$  階係數矩陣。

$\Phi$  (phi) :  $\xi$  的  $n \times n$  階變異互變異矩陣。

$\Psi$  (psi) : 殘餘誤差  $\zeta$  的  $m \times m$  階變異互變異矩陣。

$\Theta_\varepsilon$  (theta epsilon) :  $Y$  的測量誤差  $\varepsilon$  的  $p \times p$  階變異互變異矩陣。

$\Theta_\delta$  (theta delta) :  $X$  的測量誤差  $\delta$  的  $q \times q$  階變異互變異矩陣。

此八個矩陣的估計方式包括：固定母數(fixed parameter)、限制母數(constrained parameter)、以及自由母數(free parameter)。

### (3) SEM 的統計原理

Jöreskog 發展出一套利用最大概似法(maximum-likelihood)估計參數，此與一般徑路分析使用的最小平方法(least squares)是不同的。在 SEM 中以最大概似法估計母數的方法，主要係將依據模式所推出之變異互變異矩陣  $\Sigma$ ，與根據樣本資料所計算的變異互變異矩陣  $S$  作適合度比較。所用的計算方法採 Fletcher and Powell (1963) 的疊代法來求下列公式的最小值：

$$F = \log|\Sigma| + \text{tr}(S\Sigma^{-1}) - \log|S| + (p + q)$$

在以疊代法進行微分時，電腦將根據使用者之起始值(starting point)開始疊代，直到  $F$  收斂(converge)為最小值為止。這時就可以求得  $\Sigma$  與  $S$  的適合度(goodness of fit)檢定，並報告卡方值(chi-square)與其自由度。若卡方值顯著，則表示樣本資料的  $S$  與模式架構的  $\Sigma$  有顯著的差異，意即研究者所提之理論模式並不適合實際的觀察資料。

### 3.5.2 結構方程模式分析過程

結構方程模式主要分為兩個分析過程，依序為確認性因素分析(Confirmed Factor Analysis)及路徑分析(Path Analysis)。確認性因素分析的目的在於檢驗模式中是否有複雜變數存在，而路徑分析目的在於估計各變數間的模式路徑關係，如果沒有先透過確認性因素分析檢驗複雜變數，則進行路徑分析時就可能會受到複雜變數的影響，而導致適配度不良或是模式路徑不顯著。

#### (1) 確認性因素分析

由於潛在變數必須藉由衡量變數來進行估計，如果沒辦法確認衡量變數是屬於同一構面，或是衡量變數間有互為複雜變數(complex variable)的問題，那利用 SEM 所估計出來的路徑係數也會相對的出現錯誤，因此為了避免這樣的情形發生，在進行 SEM 路徑分析前，必須先對衡量變數作確認性因素分析(Confirmatory Factor Analysis, CFA)，CFA 的目的即是確認所調查的資料是否能將衡量變數精確地衡量出來。藉由觀察 CFA 中的各項指標可以了解模式的適配度是否良好，若是模式適配度不佳，則能夠參考 CFA 的建議來刪減衡量變數，使適配度達到可接受範圍後再進行路徑分析。

我們可以觀察 CFA 的幾項指標來判斷潛在變數是否能有效地量測衡量變數，分別為 GFI (Goodness of Fit Index)、AGFI (GFI adjusted for degrees of freedom)、RMR (Root Mean Square Residual)、NFI (Normed-Fit Index)、NNFI (Non-Normed-Fit Index) 以及 CFI (Bentler's Fit Index)。一般而言，除了 RMR 值以外，其他指標的數值應該都介於 0 到 1 之間，這些指標值若皆在 0.9 以上，表示研究模式有良好的適配度。而 RMR 值通常要求必須小於 0.05。另外， $\chi^2$  是用來檢定樣本與母體是否相同。因為這些指標的計算方法皆不相同，有些指標具有較嚴謹的標準，有些指標的限制較為寬鬆，因此一般不會要求所有指標值皆表現良好，只要能在可接受範圍內即可。

另外，CFA 除了能提供整體適配度分析，還能夠篩檢出可能會造成模式不適配的複雜變數。從 CFA 分析的報表中可以得到任意兩兩衡量變數間的殘差值(residual)，並依照衡量變數間殘差值的大小照順序排列。另外 Lagrange multiplier test 報表會列出衡量變數與其他潛在變數的相關程度。從殘差值矩陣以及 Lagrange multiplier test 所提供的資訊中，研究人員能夠篩選出某些對路徑分析有不良影響的變

數，例如殘差值相對過大，或是與其他變數有相關性，這些都可能造成潛在變數間路徑的不顯著，或是造成模式適配度不良。

## (2) 路徑分析

路徑分析必須依照研究假設來設定潛在變數間的路徑關係，再對各路徑計算顯著程度的計算以及模式驗證。由於路徑分析與確認性因素分析在變數相關性的設定並不相同，確認性因素分析假設所有變數間皆有相關，而路徑分析則是依照研究模式來設定變數間的關聯性，兩種分析的自由度不同，因此在進行路徑分析時，應該再次檢查模式適配度，適配度指標應該在接受範圍內，才能將所分析出的路徑係數視為研究結果。

研究模式在路徑分析時的適配度沒有問題時，接下來必須檢查所估計出來的路徑係數之 t-value 是否顯著，顯著水準  $p < 0.005$  時的 t-value 為 2.576，若構面間路徑係數 t-value 小於 2.576，則稱該路徑係數不顯著，若路徑係數 t-value 大於 2.576，則稱該路徑顯著。

