

領域知識對於使用護理資訊認知適合之影響

洪新原

國立中正大學資訊管理學系

謝碧容

國立中正大學資訊管理學系

辜文聰

財團法人天主教聖馬爾定醫院

摘要

醫療疏失的降低與病患安全的維護已成為世界各國醫療照護上的重要議題，尤其在健康照護過程中，要如何運用資訊科技的導入，讓護理人員在認知適合的情況下，得到正確的醫療資訊，作出適當的護理決策，以預防醫療疏失就顯得非常的重要。Vessey (1991) 提出認知適合理論 (Cognitive Fit Theory)，用以瞭解不同的資訊呈現方式和工作任務之間認知適合與否，讓決策者在進行決策時，針對任務型態來決定適當的資訊提供方式，使得資訊系統有更好的績效表現。

雖然，在過去研究曾試著瞭解環境因素對決策者認知適合的影響，但其中並無探討領域知識對決策者之認知適合，主要是因為缺乏專業領域知識的對象作業研究樣本，使得領域知識的差異一直被忽略的研究變數，因而造成此理論在實務應用上，受到相當的限制。而為了瞭解領域知識的有無是否對護理資訊使用者的認知適合影響，本研究採用多準則工作任務，以護理領域知識的決策工作任務，針對領域知識的有無進行實驗研究，用以觀察決策品質與決策時間，驗證領域知識對於認知適合的影響以及領域知識程度差異性對於決策績效的改變。本研究結果發現：1. 領域知識的有無對於決策績效的影響有顯著的差異。2. 領域知識對於符號性任務在決策時間上有認知適合效果。3. 領域知識對於空間任務在決策時間上則無認知適合效果。

關鍵字：領域知識、認知適合理論、護理資訊

Influence of Domain Knowledge on Cognitive Fit Theory: The Case of Nursing Information Use

Shin-Yuan Hung

Department of Information Management, National Chung Cheng University

Pi-Jung Hsieh

Department of Information Management, National Chung Cheng University

Wen-Tsung Ku

St. Martin De Porres Hospital

Abstract

As the technology improve, the need for nurses to collect clinical data increase, which make the task the nurses needed to do more complicated. However, information technology could be a helping tool in making a medical decision. Vessey (1991) came up cognitive fit theory (CFT) to provide a mode in better the quality and efficient of decision making.

To extend the applicability of the CFT, to find out whether domain knowledge would influence the users of nursing clinical data, the researcher had designed a decision task in nursing to compare the difference between having domain knowledge and not having domain knowledge two groups. The researcher observed the quality and the time of decision making the subjects had carried out to discover the influence of using CFT and how the domain knowledge differ the result of the decision making.

Key words: Domain Knowledge, Cognitive Fit Theory, Nursing Information

壹、導論

降低醫療疏失與維護病患安全，已成為世界各國醫療照護上的重要議題，尤其在健康照護過程中，要如何運用資訊科技的導入，讓護理人員在認知適合的情況下，得到正確的醫療資訊，作出適當的護理決策，以進一步預防醫療疏失，一直是護理界與資訊管理研究者所期盼的最佳目標。從1960年健康照護體系即採用電腦來處理一些簡單基本的數據處理，當時整個電腦的操作指令相當繁瑣且複雜，讓許多護理人員覺得相當不便。雖然，隨著後續護理資訊的蓬勃發展，使得護理資訊系統越來越符合護理人員臨床的需要，無論在護理評估與計畫執行，皆可透過螢幕畫面顯現出資料或訊號，讓護理人員很快速的將資料擷取，成為做診斷或下決策的參考數據。然而，數據判讀錯誤的問題並未出現實質性的改變，主要是因為各種醫療臨床數據仍然由人來解釋和判斷其意義（Reason 1990）。張必正（民 92）的研究也指出，醫療錯誤的類型、原因和對病人的影響，以評估錯誤（25.4%）最多；而錯誤的原因主要是以經驗不足（25.4%）為最高，約有17.46%的醫療錯誤將導致病人的死亡。由此可知，除了累積實務經驗的重要性之外，還要讓護理人員迅速的從資訊系統中得到正確的資訊作出決策，此時資訊的呈現和工作任務是否一致性則扮演著重要的角色。

Vessey（1991）提出認知適合理論（Cognitive Fit Theory; CFT），最主要觀念是用以解釋資訊呈現方式與工作任務二者之間的交互影響，若提供的問題呈現方式合適的話，對於決策的績效是有正面助益的；反之，若問題呈現的方式與工作任務的型態不適合時，則對解決問題就沒有幫助。因此，在CFT提出之後，後續有許多研究持續用以探討CFT在不同領域的應用情形，因為CFT可以讓決策者在進行決策時，針對所進行的任務型態來決定適當的資訊提供方式，同時說明一般人面對問題的解決模式。然而Vessey（1991）所提出的研究架構中，對於可能影響認知適合的使用者、工作任務、決策環境以及決策支援的科技等因素都過於簡化（董亮君 民89），導致CFT在實務應用上，受到相當大的限制。在過去Spence 與 Brucks（1997）研究中也指出，專業知識的差異，確實會在處理決策問題上造成差異，尤其在解決問題者心中對問題的詮釋方式，明顯受到專業知識的影響。換句話說，專業知識的差異的確會影響認知適合的效果，同時視工作任務本身的特性，對於特定工作領域的使用者，在該領域的專業知識差異所可能造成決策績效的影響也是不能夠忽略的（洪新原等 2004）。所以，若要將CFT延伸在護理資訊上，用來解釋具有領域知識護理資訊使用者的決策行為，就必須進一步探討領域知識對認知適合的影響。

在過去CFT的相關研究中（Umanath & Vessey 1994; Dennis & Carte 1998; Chandra & Krovi 1999; Dunn & Grabski 2001; Speier & Morris 2003; Shaft & Vessey 2006），主要是採用學生當研究對象，也就是採用比較缺乏專業領域知識的對象作為研究樣本（董亮君 民89），或是僅限於軟體工作者的專業知識，而忽略非資訊領域知識決策者對認知適合的影響，所以這些研究結果並無法代表適用於不同的實務領域上。不同於一般服務業，醫

療產業所提供的服務是健康，直接攸關民眾生命，並非擁有經濟能力的人才可享受醫療服務。所以，在提供服務的過程中，有其不同的產業特性，其內容包含：（一）具有高度的專業性，但人力運用彈性及替代性低，故對各類工作人員的專業性要求及在職教育的需求較高；（二）對於疾病是否發生的不確定性及無法事先預測；（三）所提供的醫療服務與生命有關，難以找到替代品，若遇有傷病發生時，必須立即就醫處理；（四）所要提供的服務內容，因個人體質而有所差異，僅能個別作業而無法大量生產；（五）病人對於疾病的認知有限，甚至不了解，故在整個醫療過程中必須都是由醫護人員主導（張錦文等 1989; 張煥禎等 1999; 朱正一 2005; 蕭文 2006; Scotti et al. 2007）。尤其護理人員是為醫院人數最多且具高度專業化的族群，故在提供的醫療服務的過程中是分秒必爭，除了必須考量病患心理及生理的不同反應之外，還必須立即做最正確的判斷與處置，無法無故中斷或停止，除非病患死亡（蕭文 2006）。所以，要如何藉由資訊系統的導入，讓資訊呈現與問題解決任務有認知適合，讓使用者更迅速、更正確瞭解資訊，做出最適當的醫療決策，以有效降低醫療疏失與維護病患安全，同時擴充CFT於護理資訊之適用性，就顯得相當重要。因此，本研究目的是透過加入「領域知識」中介變數的效果之後，探討CFT對於護理資訊的適用性以及外推能力的檢驗。經由本研究實驗的結果，可瞭解到領域知識的有無對於使用護理資訊認知適合有顯著的差異，可用於擴充並修正CFT模式。

本研究經由實驗設計是將「領域知識」變數分為有無二組比較，工作特性則分為符號性及空間性任務。實驗工具則參考Vessey與Galletta（1991）研究中所使用的工具和Dennis與Carte（1998）的多準則地理資訊系統形式，另行開發與護理領域知識相關的資訊系統，以驗證CFT對領域知識有無的差異影響，同時瞭解工作型態與資訊呈現的認知適合影響，藉以擴充CFT對於護理資訊的適用性。

本文架構如下：第貳章的相關文獻探討中，介紹認知適合理論與相關研究以及領域知識對認知適合的影響；第參章解釋本研究模式以及假說；第肆章描述本實驗的研究方法與設計；第伍章說明與討論本實驗結果；第陸章比較本研究與過去相關研究結果；最後，為本研究結論說明以及對後續研究的建議。

貳、文獻探討

一、認知適合理論與相關研究

如何正確、快速的做出決策一直是管理者所追求的目標。然而決策的過程中最難理解的就是當決策者接收到問題資訊時，如何在內心中將問題做出詮釋、抉擇，找到最佳的解答。所以，在過去資訊管理研究中，對於決策者內心的處理程序視為核心，同時期望藉由資訊科技的導入，能有效提升決策的正確性及其績效（Chandra & Krovi 1999; Dull & Tegarden 1999; Larrabee et al. 2001; Speier & Morris 2003; 蔡捷雲 民91）。Vessey於1991年提出認知適合理論（Cognitive Fit Theory; CFT），其理論模式主要包含工作任務為本質的變數，提出的一般解決問題的流程參考模式中，將人們產生決策的過程分加以區分

為：問題呈現的方式、工作任務、決策者內心的詮釋和最後對決策問題產生解答，如圖1所示。在此模式中可瞭解到，當決策者面對問題時，會經由「問題呈現方式」和「工作任務」這兩項來獲得可利用的訊息，並在心中形成用來解決問題的資訊，然後再整合這資訊得到最後的問題解答。此即為CFT的基礎模型，而其理論主要研究的重點有兩點：第一、認知適合：當問題呈現和工作任務型態二者其資訊呈現的形式一致時，會因為決策者接收到這些訊息後，在內心詮釋的形式也會相同，所以在這種情況下，所解決問題的過程自然就會更容易，所以決策者解決問題的過程和結果會更有效率及正確。第二、無認知適合：當問題呈現的方式和工作任務型態二者所呈現資訊強調的形式不一致，其決策者所接收到的資訊在解決問題的過程中就無法立刻得到適當的指引，而必須經過自行轉換成可以解決問題所需要的資訊型態。換句話說，當問題呈現與工作任務類型不一致時，解決問題的績效表現會比有提供符合解決問題類型資訊的情形還要差。

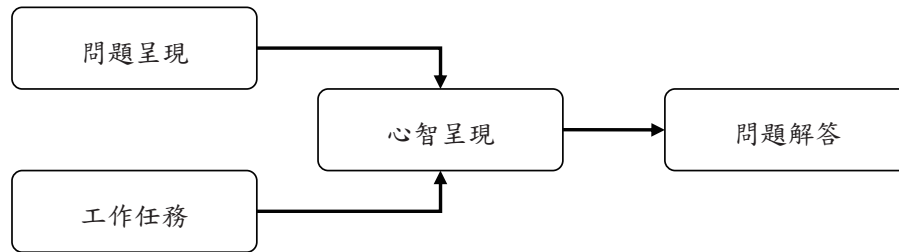


圖1：一般解決問題模式 (Vessey 1991)

Vessey與Galletta (1991) 為了加以驗證CFT，將決策問題的呈現方式與工作任務型態各分為二類分別為：圖像 (Graph)、表格 (Table) 的問題呈現方式與空間性 (Spatial)、符號性 (Symbolic) 的工作任務型態。在這兩兩相互配對的四種組合方式給予決策者決策問題，以量化決策品質 (Accuracy) 與決策時間 (Time) 因子，用以衡量決策績效。其研究結果顯示，當處理空間性任務時，使用圖像方式呈現問題相關資訊，所得到的決策品質較高而且決策時間較短；同時相較於處理符號性的任務，以表格方式呈現問題的資訊較為恰當。根據Vessey (1991) 所提出的CFT，主要建構在四個基本假設分別為：(1) 所有的人 (User) 其認知適合的情形是一樣的：因為將所有的人之認知適合視為相同，所以不考慮人的差異；(2) 所有的工作任務 (Task) 的認知適合情形都是適用的：工作任務難易與複雜度並不影響認知適合的情形，因此對於工作的難易度與複雜度並沒有加以考量；(3) 環境 (Environment) 是沒有影響的：認知適合的情形不受環境的不同而影響；(4) 使用者所用的決策支援科技 (Decision Support Technology) 是可被忽略的：所以在認知適合的情形下，是不受決策者所使用的決策支援科技的不同而有所影響 (洪新原等 2004)。換句話說，CFT在這些前提假設下，忽略了许多現實中存在的複雜因素，使得CFT的推演與解釋能力受到限制，而為了改善與擴充CFT，後續有許多相關研究嘗試著改善以及擴充這些限制，主要區分為個人特性、環境特性、工作特性以及系統特性，其內容如下所述：

（一）解除個人特性限制方面的相關研究

在Dunn與Grabski（2001）的研究中，加入新的變數，藉以比較有修過與工作任務相關課程與未修過工作任務相關課程等不同學生的經驗變數；另外，加上場域相關和性別兩個變數，以瞭解使用者個人差異對CFT的影響。其次，董亮君（民89）以職業領域管理工作者為高專業知識者，並將學生視為低專業知識者為樣本，瞭解專業知識的高低對CFT的影響效果。最後，陳佳戀（民93）加入自我效能與時間壓力，驗證對CFT的影響以及作用。

（二）解除工作特性限制方面的相關研究

Sinha與Vessey（1992）提出影響問題結果的效果的另一個重要變因，為解決問題為採用的工具，使原本針對一般問題解決的CFT延伸到應用在需要與問題解決工具配合的任務領域。其次Umanath與Vessey（1994）及Dennis與Carte（1998），運用較為複雜的多準則判斷任務，來瞭解CFT的解釋能力。再者Chandra與Krovi（1999）在任務上亦使用較為複雜的工作任務。Shaft與Vessey（2006），以雙重任務型態重新詮釋認知適合的影響，藉以延伸說明認知適合的重要性。最後，Khatri et al.（2006）以句法/語義理解與圖式為基礎的工作任務，用以了解應用領域知識在工作任務上對認知適合的影響。

（三）解除系統特性限制方面的相關研究

Dennis與Carte（1998）應用地理資訊系統作為決策輔助，延伸並修正CFT對多準則地理任務的效果。其次Dunn與Grabski（2001）應用會計資訊系統，延伸CFT至會計模式，同時將CFT與地方化的概念整合。

（四）解除環境特性限制方面的相關研究

黃彥翔（民91）以隨機的方式打斷決策者主要的工作任務，瞭解打斷對決策者認知適合以及決策績效的影響。Speier 與 Morris（2003）則以打斷對不同決策任務型態與問題呈現方式的能力影響，藉由資訊系統設計方面思考來減輕這些影響。再者陳佳戀（民93）加入以環境變數的時間壓力和自我效能，瞭解對決策者認知適合的影響。

綜合前述，在過去CFT中個人特質方面的相關研究中，Khatri et al.（2006）研究主要焦點在於領域知識與不同任務之間的關係，但卻忽略領域知識對即有的心智模式與問題解決任務之間是為中介變數，而非僅限於不同任務之間的重要角色。在過去研究所實驗的工作任務，並不需要使用到與領域知識相關的任務類型，因此這些研究主要採用學生為樣本，而學生在專業知識上相較於實務環境中的決策者，在領域知識程度上有相當大的差異。相較於一般服務業，醫療產業所提供的服務攸關人命，除了必須考量病患臨床症狀之外，還必須立即做最正確的判斷與處置（張煥禎等 1999）。所以，在提供服務的決策過程中，不僅僅考量到個人特性的影響，還必須涵蓋臨床的工作特性以及系統特性，才能有效的將認知適合應用在護理資訊領域。

二、領域知識對認知適合理論的影響

領域 (Domain)，韋氏字典 (Merriam-Webster Online Dictionary) 的解釋：是指被精確定義的知識範圍、活動與應用。所以，在大多數的專門學科可以再進一步劃分成更小的專精知識群，稱為領域 (Domain or Subject Areas) (Liebowitz & Beckman 1998)。而知識 (Knowledge)，透過經驗或團體的獲得，而熟悉知道某些事物的事實或狀態；對科學、藝術或技術的了解或理解；意識到某事的事實或狀態；自己擁有的資訊或理解的範圍，也可說是用來解決問題的認知和技巧組合。Davenport 與 Prusak (1998) 對知識的定義：「知識是一種流動性質的綜合體；其中包括結構化的經驗、價值、以及經過文字化的資訊，也包含專家獨特的見解，為新經驗的評估、整合與資訊等提供架構。領域知識 (Domain Knowledge) 是為一套理論概念應用是為該領域知識的所有準則與基本原則 (Alexander 1992)。因此，領域知識是必須經由特定的技能來予以滿足實務上的需求；反之，若在缺乏領域知識的情況下，則會導致粗略的解決問題策略，而呈現出較差的決策績效 (Alexander & Judy 1988)。所以，在許多認知的實務工作上，領域知識是可以促進決策績效 (Hambrick & Engle 2002)。

在護理專業上，領域知識是以護理學識與護理技術為專業架構，是必須運用特定的知識及技能，才能提供病患最適當的醫療照護。Van Bommel 與 Musen (1997) 定義護理知識分類為：(1) 專業性知識：護理事實及其關連性；(2) 推論知識：反覆的護理臨床推論步驟；(3) 任務性知識，指引程序或活動的選擇；(4) 策略性知識，針對特定情況選擇適合的護理方案。由此可知，護理知識必須在即擁有某種技能，並經由不斷的累積經驗所獲得的，進而讓整體的護理照護上有一定的水準表現。因此，本研究定義護理領域知識為，護理人員依據個案之個別差異，綜合專業知識與技能，以提供病患人性化及高品質的護理照護。所以，在臨床照護上，護理人員必須具備足夠的知識和充足的病患資料，才能作出最正確的決策。

領域知識對於決策者行為的影響，在 Bonner (1990) 研究中指出，人在面對問題時，一般問題解決能力和領域知識，會因為個別程度的不同而影響到決策的技巧和決策的程序。所以在實務應用上，具備較多的領域知識者會比領域知識較少的人，其決策績效會較佳 (Libby & Luft 1993)。同時 Voss et al. (1983) 研究中也指出，領域知識對於解決非結構的政治學問題有良好的預測績效。所以當領域知識用在相關領域的內容中，會使文字的理解和記憶變得更容易，同時隨著決策任務複雜度增加時，領域知識的影響會更為明顯 (Bonner 1994)。例如：工作任務越複雜，決策任務就相形困難，領域知識就可以提供決策者評估複雜決策變數的認知架構，來降低決策的困難性 (Campbell 1988)。Schoenfeld 與 Herrmann (1982) 研究中指出，在知識結構上生手會比較著眼在字詞上的瞭解，而專家則會建立一套階層式知識結構解決問題；O'Donnell et al. (2005) 研究指出，當決策者面對一個多屬性的選擇任務 (Multiattribute-choice Tasks) 時，在具備較多領域知識提示和較少領域知識者所做出來的決策會有所不同。綜合這些研究結果可瞭解到領域知識的有無，對於問題的定義、理解程度、分類方式、經驗與法則根據、解決程序、使用直覺的程度，考量問題的整體性以及解決問題的策略，會有不同的決策績

效表現。

CFT主要是說明一般人面對問題解決的模式，但在真實世界中的問題多半是由具有經驗的人在處理，其中不乏各種領域的專家，所以領域知識對認知適合的影響不僅是問題的解決，還包含不同任務型態的影響（Khatri et al. 2006）。所以在過去CFT的相關研究中，Sinha與Vessey（1992）提出影響問題結果的另一重要原因為解決問題所採用的工具（Problem Solving Tools），使得原本針對一般問題解決的CFT，延伸到需要應用領域知識解決工作任務。此外Khatri et al.（2006）應用CFT強調資訊系統的領域知識在工作任務中所扮演的重要角色；Shaft與Vessey（2006）則以軟體雙重任務問題解決模式，採用不同任務與內心中既有的知識和外部問題的呈現對認知適合的影響。從這些研究結果瞭解到，決策者在面對具有領域知識的決策問題時相較於不具有領域知識的實驗任務中，是有較佳的決策績效。然而，這些研究僅僅將領域知識焦點侷限於任務的型態，卻忽略了領域知識的影響包含了問題的定義、理解程度、分類方式、經驗與法則根據、解決程序、使用直覺的程度，考慮問題的整體性以及解決問題的策略，也就是知識領域對於認知適合是為中介變數的影響，會隨著不同領域的問題解決，使用不同的專業知識、不同的決策輔助，而有不同的決策績效。

參、研究架構

為了瞭解領域知識對於使用認知適合之影響，本研究以護理資訊使用者為例，除了CFT的概念性架構之外，加入一個中介變數領域知識，是為本研究的重要所在提出研究模式，如圖2所示。

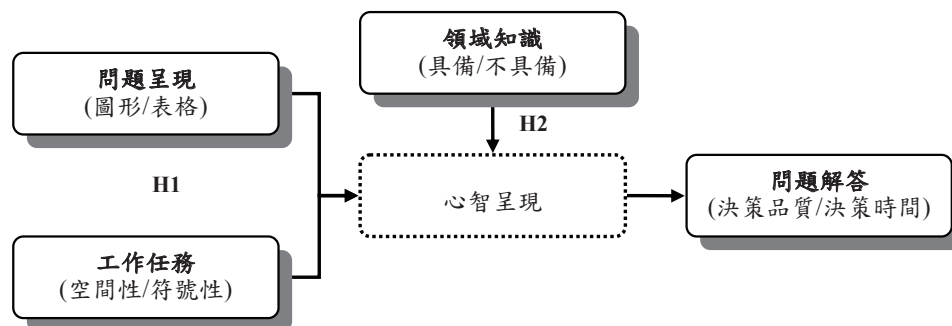


圖2：研究模式

本研究假說主要區分為兩大部份：第一、針對Vessey與Galletta（1991）的研究假說進行再驗證，觀察受試者的表現是否與過去研究所得的結果一致；第二、以具備與不具備領域知識來比較決策績效的差異，決策績效則以決策品質與決策時間衡量。而主要的關鍵在於CFT中的空間性與符號性的資訊呈現方式的不同，也就是說若問題呈現方式越符合工作任務時所需的決策，可有效降低人類處理資訊的負擔，因而促使決策的績效

提昇，故決策績效的改善可經由問題呈現方式是否能符合資訊處理的需求程度而異。另外，由於空間性任務必須記錄判讀的正確日期和時間，所以在空間性任務上增加正確答題率為衡量指標；在符號性任務為直接指定日期無須判讀日期，故正確答題率並不適用，因此未將空間性任務正確答題率列入本研究模式。

在過去Vessey (1991) 所提出CFT研究，除了因受測者的專業知識程度不高而忽略這個因素外，其實驗的工作任務本來就對專業知識的要求不高，所以不需要專業知識即可完成的任務。而Dennis與Carte (1998) 所發展的多準則地理任務，其相關的領域知識是在於一般的商業決策，後續的相關研究亦沿用此實驗工具再加入其他變數，但是無法擴展到所有領域上。相較於一般服務業，護理資訊由於專業特性，在使用者科技接受決策上，會不同於一般的使用者或企業管理者，主要原因是因為護理人員必須經過獨特而且完整的專業訓練後，才有自主性業務以及專業化工作編制。在過去，許多實證研究以一般的企業組織範圍去檢視使用者科技接受，但討論個人專業 (individual professionals) 在科技接受的研究則有限 (Chau & Hu 2001; Chau & Hu 2002a; Chau & Hu 2002b)。所以本研究架構沿用Vessey與Galletta (1991) 假說，將再次驗證結果是否對認知適合造成影響，不但可將Vessey與Galletta (1991) 的研究結果一般化 (Generalization)，同時可驗證在不同的知識領域及個人差異之下，其結果的適用程度，因此產生下列四項子假設：

H1：Vessey與Galletta (1991) 的研究假說在本研究中仍然成立。

依據不同的實驗組別細分為以下的說明：

- H1a：對空間性任務而言，使用圖像呈現方式的決策者，與使用表格呈現方式的決策者相比較，將會需要較少的決策時間。
- H1b：對空間性任務而言，使用圖像呈現方式的決策者，與使用表格呈現方式的決策者相比較，將做出較高的決策品質。
- H1c：對符號性任務而言，使用圖像呈現方式的決策者，與使用表格呈現方式的決策者相比較，將會需要較多的決策時間。
- H1d：對符號性任務而言，使用圖像呈現方式的決策者，與使用表格呈現方式的決策者相比較，將做出較差的決策品質。

經由文獻探討得知 (Schoenfeld & Herrmann 1982; Voss et al. 1983; Campbell 1988; Bonner 1990; Libby & Luft 1993; Bonner 1994; O'Donnell et al. 2005; Khatri et al. 2006; Shaft & Vessey 2006)，領域知識者在資訊處理上除了定義問題、自主性、直覺程度、結構化的考慮、關連性、空間能力、以處理問題的方式和不具備領域知識者有顯著的差異之外，在認知適合上也應該有顯著的差異。由此可知，當決策者在面對相同的問題時，對於資訊呈現方式是否符合資訊處理需求的程度與不具備領域知識者是會有差異。

根據Vessey (1991) 的研究結果，瞭解決策者面對符號性問題時，若提供的資訊是屬於圖像式資訊，就不算具有認知適合的效果，所以不會有決策績效的改善。但領域知識者在解決問題時與不具備領域知識者具有不同的資訊處理特性，例如：領域知識者在處理非結構化問題時，具有較深層的結構以及空間能力。基於這些處理的特點，認為圖像式的資訊呈現方式對具備領域知識者而言，所提供的認知適合效果並不會遜於表格式

的資訊呈現方式。換句話說，因為具備領域知識者和不具備領域知識者在資訊處理需求上的不同，所以具備領域知識的實驗組在決策品質與決策時間二者的認知適合情形將與對照組的情形不同。因此，本研究依據CFT的概念性架構，除了原有的問題呈現方式和工作任務類型之外，加入中介變數領域知識。產生以下假說：

H2：採用具備領域知識決策者為受測者的實驗組，因為領域知識差異的影響，在認知適合的效果上會有不同於對照組的表現。

肆、研究方法

一、研究變數

本研究模式中包含自變數，分別為問題呈現方式與任務類型；中介變數為決策者的領域知識，主要用以瞭解備領域知識對於認知適合的中介影響，是為本研究不同於過去研究之處；在因變數則以決策時間、決策品質以及空間任務正確答題率來表示。以下分別對於這些自變數與因變數加以詳細說明。

（一）自變數

本研究目的主要探討領域知識對認知適合影響，是以護理資訊使用者為研究對象。因此，在選擇實驗工具上，要如何有效鑑別領域知識的差異，即為本研究的核心關鍵。回顧過去文獻主要應用在臨床醫學上的決策支援系統，例如遠距醫療決策支援系統（Chau & Hu 2001）、心電圖判讀系統以及電子病歷整合臨床支援系統（Van Bommel & Musen 1997）等，所涉及的介面過於複雜，而且需要高度的判斷準則，所以需要控制的變數太多而無法當作本研究工具。因此，經由與臨床護理專家以及資訊管理學者會談後，決定採用護理臨床工作者每天都必須執行的體溫、脈搏、呼吸（Temperature、Pulse、Respiration; TPR）圖表做為本實驗工作任務。主要因為TPR的記錄以及判讀該圖表所代表的臨床意義與決策，在護理專業領域中，是必須經過基礎護理學的專業課程和臨床實作訓練之後，才具有領域知識可對病患實際執行與操作（林文絹等 1994）。再者TPR圖表與Vessey與Galletta（1991）研究中，所使用的問題呈現方式相類似，圖形都是以二維呈現方式之外，TPR圖表的y軸有三軸，對應體溫、脈搏以及呼吸等數值，所以複雜度相較於Vessey與Galletta（1991）所使用的研究工具高。

1. 工作任務

依據Vessey與Galletta（1991）的研究，將工作任務分區為二類：第一、空間性任務，是為準則複雜度較高的任務，由受測者以Acute Physiological Chronic Health Evaluation II, APACHE II（Knaus et al. 1985）（參見附錄一之表1）定義，指出某一時間點最差的體溫、脈搏、呼吸值為何？時間點為何？所以，在任務的決策過程中決策者會使用到空間距離的判斷，例如距離正常值的越遠者，APACHE II的單項分數愈高，所代表意義就是愈差。第二、符號性任務，是較為簡單的任務，由受測者依實驗所指定日期、時間來判讀數值。

2. 問題呈現方式

本研究針對實務的工作任務，針對相同的資料，設計兩種不同的資訊呈現方式分別為：圖像（Graph）和表格（Table）方式，用以呈現體溫、脈搏、呼吸資料，並依現實生活中護理臨床工作所使用的圖像、表格格式及刻度定義設計（參見附錄一之圖1及圖2）。

（二）中介變數

由於具備領域知識者和不具備領域知識者二者在不同領域，所以在面對相同的決策問題時，所採取的決策處理會不同。因此，本實驗將受測者分為具備領域知識組和不具備該領域知識組分別進行實驗。具備領域知識組的受測者，本研究根據過去文獻對專家的操作型定義：在專業領域內受到公認或是經過證明，具有必須的技能以呈現最好的績效表者（Shanteau 1992; Spence & Brucks 1997）；而不具該工作任務領域經驗者視為生手（Mackay et al. 1992）。因此，本研究採用護理領域內具有護理證照的臨床護理人員視為具備領域知識者，包括各病房的護理長以及基層護理人員；將不具有護理領域知識及護理證照者視為不具領域知識工作者。

（三）因變數

在決策過程因受到二項自變數和中介變數影響而改變結果，對於決策結果的績效衡量以決策時間、決策品質及空間性任務正確答題率來表示。

1. 決策時間：蒐集方式是從受測者開始查閱生理資料，到受測者在系統中填入答案完成決策所經過的時間，由系統自動記錄，計算時間以秒為單位，因此可精確掌握每位受測者各別不同的決策時間。
2. 在決策品質：衡量受測者答案與最佳解的差距之方式表示（Benbasat & Dexter 1985; Benbasat & Dexter 1986）。若計算所得的決策品質值絕對值越大，代表決策的誤差越大；相之，若此絕對值越小，代表所得到的決策品質越好。在本研究統一將二項工作任務的決策品質值以百分比表示。

$$\text{空間性/符號性工作任務決策品質} = \left[\frac{(\text{正確體溫} - \text{受測者判讀體溫})}{\text{正確體溫}} + \frac{(\text{正確脈搏數} - \text{受測者判讀脈搏數})}{\text{正確脈搏數}} + \frac{(\text{正確呼吸數} - \text{受測者判讀呼吸數})}{\text{正確呼吸數}} \right] \times 100\%$$

3. 空間性工作任務正確答題率：空間性任務另外記錄判讀的日期時間和正確答案的日期時間比較，分析受測者答案的決策品質，以正確答題比率表示（Chandra 1999），答題率愈高表示決策品質越好，計算公式如下：

$$\text{空間性工作任務正確答題比率} = \left(\frac{\text{答對題數}}{\text{答題數}} \right) \times 100\%$$

二、實驗設計

本實驗是以資訊系統模擬方式進行，問題設計則是由護理人員臨床實際經驗來模擬。其次，在實驗系統可靠度方面，利用圖形型式和表格型式二種不同的方式呈現資

訊，支援使用者正確判讀各項生理數據，再由專業及非專業人員先行測試修正。

（一）實驗分組

本研究依據工作任務類型、問題呈現方式、領域知識有無，設計 $2 \times 2 \times 2$ 三項因子的實驗，如表1所示。任務型態分為兩類：空間性任務與符號性任務；問題呈現方式分為兩類：圖形與表格。另外，將領域知識分為有領域知識和無領域知識。實驗後，請受測者填寫基本資料，包含：服務部門特性、護理年資、護理職級以配合實驗結果做分析比較。其中，將具備領域知識的一群視為的實驗組，共包含A、B、C、D共四組，並將E、F、G、H四組無領域知識視為對照組，用以驗證領域知識的差異與突顯領域知識的效果。A、D、E、H以粗體表示原本有認知適合的情形，B、C、F、G以斜體字表應無認知適合的情形。

表1：本研究實驗分組

工作任務型態	空間性任務		符號性任務	
問題呈現方式	圖形	表格	圖形	表格
具備領域知識	A	B	C	D
不具備領域知識	E	F	G	H

註：粗體字的組別具有認知適合情形的組別，斜體字原本為無認知適合情形

（二）受測者

本研究將受測者分為實驗組和對照組，實驗組是以具備護理領域知識者（具有護理證照且具執業登錄），而對照組為非護理相關領域人員（不具護理證照且未執行過相關任務）為實驗分組。由於是三項因子 $2 \times 2 \times 2$ 的實驗，參照Vessey與Galletta（1991）的實驗設計，每小組16名受試者共八小組，因此本實驗針對具備、不具備領域知識實驗兩組各取80名，總計160名。

實驗對象的要求，主要因為本實驗是以資訊系統為使用工具，所以受測者必須具有基本的電腦操作能力，此部份將以問卷方式對受測者加以詢問並求證。再者由於本實驗主題與患者生理數據判讀有關，因此實驗組是以某區域醫院從事具有護理證照並且擔任護理工作之護理人員為主，受測者的名額則平均分配臨床各科別，再以隨機抽樣的方式選取；對照組則以醫院內非從事護理工作的醫技人員為主，以隨機抽樣方式選取。至於每位受測者接受實驗任務與資訊呈現的方式，是以隨機安排的方式進行。此外，為了鼓勵受測者配合本實驗進而提高本實驗的準確度，因此在受測者完成實驗後給予餐券獎勵。

（三）實驗任務

實驗任務是依據本研究目的訪談護理實務專家建議後，設計與護理領域相關的工作任務，用以測試領域知識的差異對於認知適合的影響。工作任務為要求受測者模擬為病房護理人員，主要職責為照顧住院中病患。所以本實驗請受測者模擬病房主護護士，須照護52歲頭部受創的重症病患，系統提供過去48小時中所監控的體溫、脈搏、呼吸頻

率、血壓及血氧濃度等生理參數，顯示該病患生命徵象不穩定。因此受測者必須依據病患生理參數變化進行判斷，以執行各項護理計畫及措施，必要時通知醫師做臨床處置。所以無論是實驗組或是對照組的工作任務，皆會要求受測者在一連串的體溫、脈搏及呼吸資料中找出題目的答案，用以瞭解資訊提供方式對不同任務型態的認知適合影響。

本實驗系統提供此患者在過去48小時中，每2小時之體溫、脈搏、呼吸資料，並依照工作任務型態區分為空間性以及符號性任務：在空間性任務的受測者，必須對依照APACHE II score定義（Knaus et al. 1985）找出24小時內最差的體溫、脈搏和呼吸的值，同時還需要使用空間距離的判斷，例如：離正常值愈遠者其APACHE II的單項分數愈高，代表意義就是生理狀況愈差；在符號性任務則是較為簡單的任務，請受測者依照題目所指定日期及時間，判讀並回答體溫、脈搏、呼吸的數值。

實驗工作任務所需的資訊呈現工具，在過去文獻並無發現與護理領域相關的研究。所以在系統設計方面，本研究的決策準則參考Dennis與Carte於1998年研究中所使用的地理資訊系統決策任務，將工作任務分為多準則地理侷限（Geographic Containment Task）和地理鄰接任務（Geographic Adjacent Task）以及資訊呈現方式以地圖式（Map）和表格式（Table）方式，使用類似的資訊系統設計實驗，配合本研究目的將工作任務分為空間性和符號性，而資訊呈現方式以圖像式和表格式來呈現，並使用資訊系統自動計算決策時間和正確性。

在內部效度（Internal Validity）方面，因空間任務使用APACHE II的評分標準作為判斷工具，但該項工具生理變數項目過多，在使用同一圖像顯示時，因線條呈現密度過於高或是將每項生理變數分散多個圖像且放置於多頁呈現，都會使得受測者判斷的時間因實驗系統圖表翻頁而延長。所以，將需要判斷的生理變數只取體溫、脈搏、呼吸三項並放置於實驗系統同一頁面判斷，減少翻頁時所需的時間而造成與控制組誤差過大的情形，如圖3所示。在外部效度（External Validity）方面，為了使實驗環境與外界實際情況儘量相似，因此工作任務取用護理臨床個案敘述，資訊呈現圖像方式則使用與臨床同樣的TPR護理紀錄圖表，受測者的挑選則平均分配臨床各科別以足夠代表母群體。此外為驗證實驗工具有效，在進行實驗前先進行小規模試測（Pilot-test），經由前導實驗修正實驗程序，減少實驗發生不應該有的偏誤，以增加實驗效度。

（四）問題呈現方式

依據Vessey與Galletta（1991）的設計，將問題呈現方式分為圖像以及表格二類，並依據現實護理臨床所用的圖形、表格格式、刻度定義設計，呈現體溫、脈搏、呼吸資料，如圖3所示。

在圖形方面，是以二維方式呈現，x軸代表日期與時間點，y軸上有三組數據，每一組數據的刻度皆不相同，並採用三種不同顏色曲線表示：紅色代表脈搏（下/分鐘）、藍色代表體溫（℃）以及黑色代表呼吸（次/分鐘）；在表格方面，日期及時間以欄方式呈現，體溫、脈搏、呼吸以列方式呈現，內容則是呈現生命徵象的詳細數值。再者本實驗系統中的體溫、脈搏、呼吸資料，則是以現實世界病患的資料數值進行模擬。

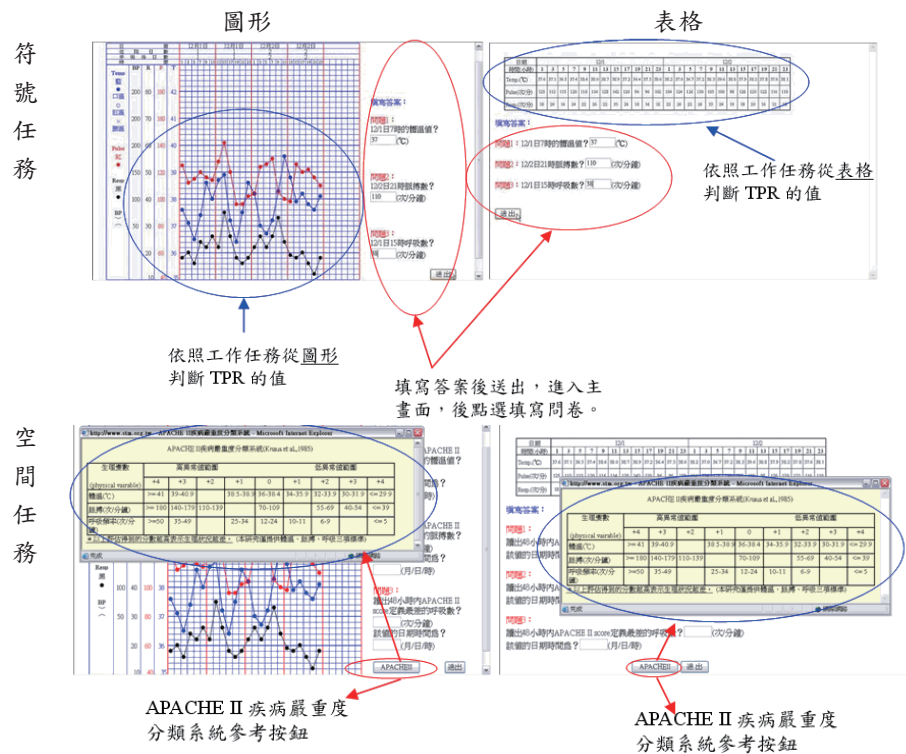


圖3：實驗工具畫面說明

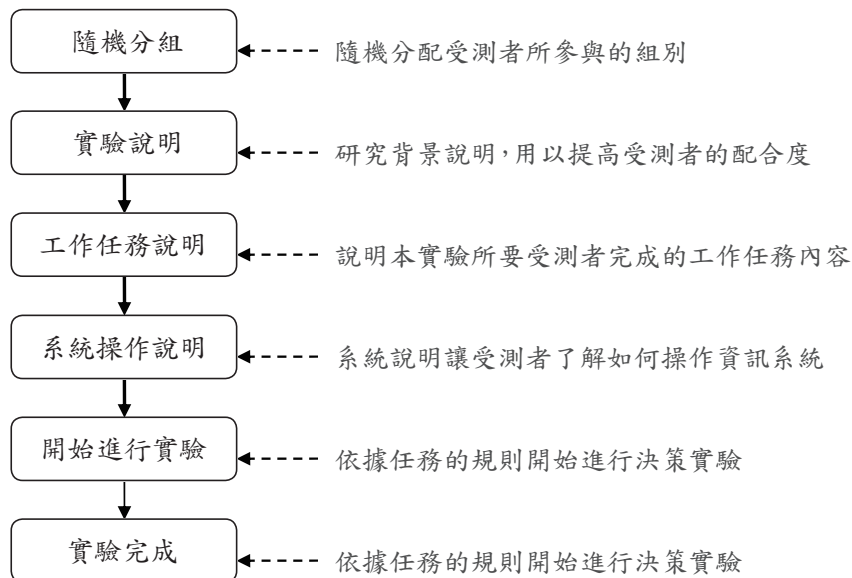


圖4：實驗程序

三、實驗程序

本實驗皆由同一個指導者帶領實驗者依據標準程序進行，以提升實驗效度。本實驗流程包含：將隨機分配每位受測者的參與組別，每位受測者聆聽任務與系統操作說明之後，再進行實驗並留下基本資料以便後續研究分析之用，如圖4所示。整個實驗過程預估每位受試者需20分鐘，但並不特別告知受試者測試時間上的限制。

伍、結果分析

一、受測者基本資料分析

本實驗樣本區分為二群，一群為具備領域知識的護理人員共計80人、另一群為不具備領域知識的人員共計80人，總計160人參與實驗；完成實驗者共有147人，包括具備領域知識組73人、不具備領域知識組74人，扣除了6個狀況較為特殊的樣本，最後有效樣本數為141人。此外，因個案醫院資訊化已具相當程度，所以受測者因工作需求而皆具電腦使用的經驗，分析顯示符合本實驗需求。在分析各組決策品質、決策時間及空間任務正確答題率的平均值及標準差，由表2得知，在符號性任務方面，不論是領域知識的有無，使用圖像式資訊呈現方式的決策者與使用表格式資訊呈現方式的決策者，都需要使用較多時間做決策。而使用圖像呈現方式的決策者與使用表格呈現方式的決策者相比較，則做出較不正確（決策品質的值較大）的決策。其次，在空間性任務方面，結果顯示擁有領域知識的決策者，使用圖像呈現方式比使用表格呈現方式花費較多的決策時間，但是確有較好的決策品質以及較高的正確答題率。而無領域知識的決策者，使用圖像呈現方式比使用表格呈現方式也花費較多的決策時間、決策品質略差，但確有較高的正確答題率，顯示決策過程雖答對該題答案日期時間，但在判讀數據上卻是有誤差的。除此之外，為檢定領域知識的有無是否影響決策績效，因此採用平均數的差異性分析用以瞭解決策品質、決策時間及空間任務正確答題率之平均數是否有顯著性的差異情形，其結果由2得知，領域知識的有無對於空間任務正確答題率無顯著差異（ $p>0.05$ ）。其次，在決策時間方面，只有符號性任務中的圖像呈現方式有顯著差異（ $p<0.01$ ）。而在決策品質方面，則無論是符號性或空間性任務皆有顯著差異（ $p<0.1$ ）。

綜合上述分析結果，瞭解具備領域知識的實驗組，在符號性和空間性任務的圖像或表格式資訊呈現方式，其個別組別的決策時間都低於無領域知識的受測者，即決策時間較快。而擁有領域知識的決策者，其決策品質數值不論是在符號性和空間性任務的圖像或表格式資訊呈現方式，都低於無領域知識組的受試者，顯示決策品質較正確。再者觀察空間性任務正確答題率的結果顯示，領域知識組大於無領域知識組，也就是說領域知識的差異會影響答題的正確性。此外，經由平均數的差異性分析結果，瞭解是否具備領域知識的組別主要對於決策品質有顯著性的影響。

表2：決策績效變數之平均數差異分析

任務型態		符號性任務				空間性任務			
問題呈現方式		圖像		表格c		圖像c		表格	
領域知識		有	無	有	無	有	無	有	無
決策時間a	平均數	69.50	108.77	29.15	34.37	132.00	157.61	85.77	106.88
	標準差	19.16	41.50	9.79	12.40	61.48	65.34	38.97	33.76
t值 (p值)		3.45 (.01***)		1.46 (.49)		1.19 (.92)		1.69 (.96)	
決策品質b	平均數	78.19	87.79	51.58	67.76	56.97	81.64	66.53	81.15
	標準差	36.67	36.10	18.22	35.51	26.74	40.47	31.08	34.24
t值 (p值)		.97 (.06*)		1.44 (.01***)		1.81 (.00***)		1.11 (.10*)	
空間任務 正確答題率	平均數	--	--	--	--	40.62	38.47	34.74	25.97
	標準差	--	--	--	--	12.54	15.19	16.56	16.54
t值 (p值)		--		--		.52 (.31)		1.04 (.67)	

*p<0.1, **p<0.05, ***p<0.01

a. 決策品質：以百分比計(%)，數值越小決策越準確。

b. 決策時間：以秒計。

c. 粗體字的組別為原本CFT理論中具認知適合情形的組別。

二、研究假說檢定

(一) Pearson相關分析

由於本研究因變數分別為：決策時間、決策品質以及空間性任務正確答題率，因此在進行實驗假說的檢定分析之前使用Pearson相關分析，用以瞭解這三個變數之間是否有相關，分析結果如表3所示。在無領域知識組方面，顯示決策時間與決策品質此二者之間呈現正相關性，表示決策時間值越大，對應的決策品質值越大，但未達0.05顯著標準。在決策品質對空間任務答題率，此二者之間呈現負相關，相關值-0.668，顯著水準小於0.05，也就是說正確答題率愈高，決策品質的值就愈小，決策品質就愈佳。但是決策時間和決策品質的相關性並不顯著，無法指出決策時間的長短是否會影響決策品質的好壞，可能原因為實驗工具並非受測者所熟悉的。在領域知識組方面，顯示決策時間對決策品質此二者間呈現負相關性，Pearson相關值為負值(-0.109)，表示決策時間值越大，對應的決策品質值愈小，當決策者投入愈多時間完成任務時，其決策品質就愈好，所以與無領域知識組的研究結果相反，但未達0.05顯著標準。其次，在決策品質對空間任務正確答題率之間呈現負相關，相關值-0.812，顯著水準小於0.05，表示正確答題率愈高其決策品質值就愈小，決策績效就越好。

表3：Pearson相關檢定

	具備領域知識組			不具備領域知識組		
	決策時間	決策品質	空間任務答題率	決策時間	決策品質	空間任務答題率
決策時間	1	-.109	.317	1	.071	.161
決策品質	-.109	1	-.812**	.071	1	-.668**
空間任務答題率	.317	-.812**	1	.161	-.668**	1

**p<0.001

(二) 多變量變異數分析結果

本研究採用兩個Non-metric的自變數（工作任務類型、問題呈現方式）與二個Metric的因變數（決策時間、決策品質）。因此，以多變量變異數（MANOVA）方法進行分析驗證，以檢定兩組受測者分群構成的各四個實驗組中，其變數對不同群體間是否有顯著差異性，用以瞭解領域知識對於認知適合理論的影響，分別將具備/不具備領域知識的兩組進行MANOVA分析，再將分析結果相互比較。此外由於空間性任務正確答題率僅限於空間性任務有記錄，所以不列入多變量分析，其分析所得到的結果，如表4所示，主要內容分析說明如下：

表4：MANOVA分析結果

		有領域知識組				無領域知識組			
來源	因變數	自由度	平均平方和	F檢定	顯著性	自由度	平均平方和	F檢定	顯著性
工作任務類型	決策時間	1	66780.02	47.859	.000**	1	71493.86	39.534	.000**
	決策品質	1	47.77	.059	.809	1	309.74	.230	.633
問題呈現方式	決策時間	1	32492.13	23.286	.000**	1	69678.08	38.530	.000**
	決策品質	1	1387.08	1.72	.195	1	1911.60	1.421	.237
工作任務類型*	決策時間	1	150.50	.108	.744	1	2480.37	1.372	.246
問題呈現方式	決策品質	1	5684.91	7.029	.010**	1	1690.52	1.256	.266

*p<0.01; **p<0.001

1. 不具備領域知識組的資料分析

經MANOVA分析結果主要分為幾點說明：1.工作任務類型對於決策時間的影響顯著（ $p=0.000$ ）；2.工作任務類型對於決策品質影響不顯著（ $p=0.633$ ）；3.問題呈現方式對於決策時間的影響顯著（ $p=0.000$ ）；4.問題呈現方式對於決策品質的影響不顯著（ $p=0.237$ ）；5.工作任務類型和問題呈現方式對於決策時間的交互作用效果不顯著（ $p=0.246$ ）；6.工作任務類型和問題呈現方式對於決策品質的交互作用效果不顯著（ $p=0.266$ ）。

由以上驗證結果得知：工作任務類型和問題呈現方式分別對於決策時間有顯著的效果，但對於決策品質卻是無顯著影響；而工作任務類型和問題呈現方式交互作用下對於決策時間和決策品質都無顯著影響。若進一步結合表2觀察各組的平均數所得到的結論為：對符號性任務而言，使用表格呈現方式的決策者花費較少時間決策，也就是具有認

知適合的效果，所以支持H1c的假說；對於空間性任務而言，使用圖像呈現方式的決策者與使用表格呈現方式的決策者相比較，所得到是相反的結論，需要較少的時間是不成立的，而是需要較長的決策時間，結果不支持H1a的假說；最後，符號性任務使用表格方式、空間性任務使用圖像式呈現方式會有較好的決策品質產生，在本研究是未得到證實，即H1b、H1d的假說並沒有得到充分的支持。

2. 具備領域知識組的資料分析

分析結果主要可分為幾點說明：1.工作任務類型對於決策時間的影響顯著（ $p=0.000$ ）；2.工作任務類型對於決策品質的影響不顯著（ $p=0.809$ ）；3.問題呈現方式對於決策時間的影響顯著（ $p=0.000$ ）；4.問題呈現方式對於決策品質的影響不顯著（ $p=0.195$ ）；5.工作任務類型和問題呈現方式對於決策時間的交互作用效果影響不顯著（ $p=0.744$ ）；6.工作任務類型和問題呈現方式對於決策品質的交互作用影響顯著（ $p=0.010$ ）。因此，工作任務類型和問題呈現方式分別對決策時間有顯著的效果，但對決策品質則無顯著影響，若進一步結合表2各組平均數的分析發現，工作任務和問題呈現方式都會影響到決策時間，但對決策品質卻無顯著影響；再者工作任務類型和問題呈現方式交互作用下，的確會對決策品質造成顯著影響，若結合表2觀察兩項自變數交互作用的四個組別差異比較，再次驗證認知適合理論的效果，得到支持H1c的假說。而對空間性任務而言，使用圖像呈現方式的決策者與使用表格呈現方式的決策者相比較，需要較少的時間是不成立的，而是需要較長的決策時間，與無領域知識組相同是不支持H1a的假說，但卻得到相反的結論，也就是說對於對H1b、H1d的假說檢定結果，顯示各組之間對決策品質的影響是不顯著的，但在任務型態與問題呈現方式交互作用下，由決策品質的平均數上可看出符號性任務使用表格呈現、空間性任務使用圖像式呈現會有較佳的決策品質產生，傾向認知適合的結果。

綜合以上分析結果，本研究獲得以下結論：在決策品質方面，具備領域知識組在工作任務類型和問題呈現方式交互作用下，的確會對決策品質造成顯著影響，這與不具備領域知識者有顯著的差異。除此之外，參照表2平均數分析結果亦顯示，領域知識者的決策品質不論是在符號性和空間性任務的圖像或表格式資訊呈現方式，也都低於不具備領域知識組的受試者，意謂決策品質較正確，此推論與平均數的差異檢定結果相符，是否具備領域知識的確對於決策品質有顯著性的差異。其次，在決策時間方面，結合表2決策結果變數之各組平均數的分析結果發現，具備領域知識受測者不論是資訊呈現的方式與工作任務類別方式兩者的搭配上，其個別組別的決策時間都低於無領域知識的受測者，即決策時間較快。再者結合平均數差異的檢定結果顯示，的確是否具備領域知識對於符號性任務之圖像呈現方式的決策時間有顯著差異。最後，針對空間性任務正確答題率的結果，雖然平均數差異的檢定結果顯示無差異，但從平均數分析中瞭解領域知識組的正確答題率大於無領域知識組，也就是說領域知識的差異會影響到答題的正確性。即在認知適合的理論架構下，領域知識者對於無論是空間性任務或是符號性任務，其決策時間、決策品質及正確性，皆與不具備領域知識受測者的決策績效有顯著的不同，而具備領域知識受測者在決策績效上，決策時間較短、決策品質也較佳與正確，因此假說H2a、H2b獲得支持。

陸、討論

本研究針對領域知識因素加入CFT的基本架構中，探討對決策者所產生的影響。因此，經由資料分析以及假說驗證後，其研究結果以及綜合說明如下：首先，觀察各組平均值及其差異分析驗證結果發現，決策的時間和品質都顯示領域知識組優於無領域知識的受試者，並具有顯著性的差異，此結果與董亮君（民 89）的研究結果相似，即資訊系統的使用者特性，如使用者在該工作任務的領域知識有無，會使得決策績效有明顯的差異。

相較於Vessey（1991）研究，在具備與不具備領域知識組兩組受測資料結果都發現，符號性任務中採用圖像式和表格式輔助決策所需的決策時間與Vessey與Galletta（1991）的研究所提出的結果是一致的，即符號性任務以表格方式呈現資訊會有較快的決策時間；但在決策品質結果則與Vessey與Galletta（1991）的研究不同，因為統計檢定結果顯示皆為不顯著，但在兩組決策品質的平均數上可看出傾向認知適合的結果，也就是符號性任務使用表格方式會有較好的決策品質產生。其次，在空間性任務方面，不同問題呈現方式的決策時間與Vessey與Galletta（1991）的研究結果迥然不同，顯示出使用圖像呈現方式比表格呈現方式需更多的決策時間。本研究進一步分析原因，可能本實驗所使用的實驗工具與Vessey與Galletta（1991）所使用的工具不同，複雜度較高所造成。例如，Vessey與Galletta（1991）空間性任務圖像式呈現方式是繪製存提款二條折線圖，判斷二條折線的最大差距值，此二條折線對應之y軸是同一軸線，數字間隔以10為單位較為簡單；而本實驗工具則是利用判斷準則來分別判斷三條折線圖，依定義找出最差的值，因每條折線點所對應各別y軸的數值單位都不一樣，因而造成無領域知識組的受者判讀數值時間過長，以導致決策時間比使用表格呈現方式還長；或是因為領域知識組之受測者的電腦使用經驗較少，從電腦使用經驗中發現每週使用電腦平均2小時以下的受測者高達46.48%，同時又第一次接觸本資訊系統，因而導致二組結論都一樣。

另外，在假說驗證方面，發現兩組空間任務不同問題呈現方式的決策品質，經統計檢定後都不具有顯著差異，但觀察決策品質統計結果的平均數，則領域知識組圖像呈現方式會比表格方式來的好，因此偏向Vessey（1991）研究認知適合的情形，而無領域知識組則差別不大。是否是因為無領域知識的受測者，在進行專業領域知識的任務決策時，不論問題呈現的方式為何，其決策品質不會有所影響？這與Vessey（1991）提出CFT的假設：「所有的人其認知適合情形都是一樣」，則需再修正其理論的合用性。另一個重點則是，探討領域知識對CFT的影響，結果顯示在領域知識組，無論是空間性任務或是符號性任務，決策績效都優於無領域知識組。也就是說，對於特定的工作任務，決策者有無該領域知識確實會影響決策的結果，同時也反應出問題解決能力和領域知識會因個別程度不同而影響到決策技巧和決策程序。例如：工作任務越複雜，決策任務就相形困難，領域知識就可以提供決策者評估複雜決策變數的認知架構，來降低決策的困難性（Campbell 1988）；因此在專業中具備較多領域知識者會比領域知識少的人其決策績效會較佳（Libby & Luft 1993）。

再者相較於Dennis 與 Carte (1998) 研究,使用地圖式資訊呈現方式,決策者會傾向使用正確性較低的知覺決策程序,少部分會費工夫去轉換空間性的資訊至精確度較高的資訊;而使用表格式呈現方式的決策者,則傾向使用表格中呈現的精確數字。在本研究中空間性任務的圖像式呈現方式,應該出現較短的決策時間,但實際上卻是圖像式決策時間高於表格式;其主要原因可能是空間性任務在圖像式呈現方式,受試者可以很快經由知覺決策程序判斷出正確答案的時間點,即圖像式橫軸的日期時間,但要將此時間點對應縱軸的數據讀出,則需再經過第二次分析決策,因而造成決策時間,相較於表格式呈現方式的決策時間還要長。因此,空間性任務與圖像式呈現方式雖應有認知適合,但任務的複雜度與資訊呈現方式的不同亦會影響到認知適合的結果,所以問題呈現和工作任務類型資訊型態一致是會隨著不同領域的專業而有所變化。

綜合有無領域知識兩組的分析結果和Vessey與Galletta (1991) 以及Dennis與Carte (1998) 相關研究整理比較,如表5所示。表中粗體字的部份顯示與Vessey (1991) 原本應具有認知適合的組別。

表5：認知適合理論相關研究綜合比較表

相關研究		績效指標	符號性 (Symbolic) 任務		空間性 (Spatial) 任務	
作者	加入中介變數		Graph	Table	Graph	Table
Vessey (1991)		決策品質	較差	較佳	較佳	較差
		決策時間	較慢	較快	較快	較慢
Vessey與Galletta (1991)		決策品質	較差	較佳	較差	較佳
		決策時間	較慢	較快	較快	較慢
本研究	具備領域知識	決策品質	無顯著差異	無顯著差異	無顯著差異	無顯著差異
		決策時間	較慢	較快	較慢	較快
	不具備領域知識	決策品質	無顯著差異	無顯著差異	無顯著差異	無顯著差異
		決策時間	較慢	較快	較慢	較快

*標示粗體字組別原為CFT中具認知適合情形的組別

由表5發現,本研究符號性任務的決策時間符合認知適合效果,而空間性任務的決策時間結果與Vessey與Galletta (1991) 的研究結果相反,即表格式的問題呈現方式決策時間較佳。在領域知識有無兩組的比較中,領域知識組的空間性任務決策品質,其結果是傾向有認知適合效果。但在無領域知識組的空間性任務,問題呈現方式的不同對決策品質的影響並無差異,也就是說領域知識可能是影響決策績效的關鍵因素。

柒、結論與建議

本研究最主要目的,在於延伸CFT於專業領域,以專業背景的有無為研究對象,針對認知適合所產生的基本假設驗證理論的解釋能力以及適用性。其次,在認知適合理論的基本架構中加入領域知識變數後延伸理論的適用性,用以探討領域知識對於認知適合

的影響。最後，進一步分析領域知識組之專業能力對於決策績效的影響。

由於CFT僅提供一般個人解決問題的參考模式，理論基礎是由簡易的任務工具發展而來，也受到一些基本假設的限制，所以在不同專業領域的適用情形，必須逐一探討，才能發展認知適合理論的外推效度。例如：CFT對簡易的任務而言，在問題呈現方式與工作任務類型具有一致性時，會促進決策的績效；但是引用於多準則地理任務時並無此現象，在多準則地理任務中，一致性會導致更正確的決策，但並沒有導致更快的決策。因此，CFT對決策表現的預測效果無法從簡易的任務延伸至多準則地理任務。本研究的實驗任務，則介於簡單任務和多準則地理任務間，但在空間性任務圖像式問題呈現方式的決策時間，並不如該理論所預期的，會有較短的決策時間，這表示在現實環境中的資訊系統設計還是得視工作任務本身的特性，如何呈現適當的資訊，才有「認知適合」的效果。例如：資訊的複雜度以及該決策任務所重視的是決策的效率或是正確性，如此才能決定最適當的資訊呈現方式，以助於實務上的應用性。

本研究貢獻可區分為二大部份。第一、在學術方面：（1）彙整先前相關文獻研究，瞭解有關領域知識對決策行為的影響；（2）驗證領域知識對認知適合理論的影響；（3）擴充CFT的於專業領域的適用性、外推能力以及解釋效果，以延伸理論上的應用範圍。第二、在實務應用方面：可提供醫院系統開發者（1）對於護理決策支援系統使用者介面設計的參考依循；（2）對於資訊系統人機互動（Human Computer Interactions）介面設計參考；（3）改善專業領域決策者使用資訊系統解決問題的效率（Efficiency）及正確性（Accuracy）。

在研究過程中，無法避免一些可能會影響研究結果的限制因素。因此，本研究歸納出幾點在研究中所遭遇到的限制因素，同時亦提供予未來研究者的參考依循。首先，本研究在進行受測者實驗時，是以部門為單位講解整個實驗流程、任務型態和搭配問題呈現方式的系統操作方式，再將參與者分配到每個不同的小組別。所以，受測者不論參加那一組別、任務為何，都可能知道有其他的實驗任務及資訊呈現的方式，無法做到不讓受試者知道他們所接受的處理（treatment），亦即讓受試者是盲目的（blind）。這樣的研究結果，可能會使得受試者知道有二項以上的問題呈現方式，而引發不同的決策程序造成實驗的誤差。未來的研究可以控制受試者對研究主題或情境的期待，或者是抑制實驗者（控制者）的影響，在時間、經濟許可下，將各項任務分開說明並將整個介紹過程錄影下來以確保過程的一致性，也讓研究的結果有更強的推論作用。

其次，在實驗任務的設計方面：是依據Vessey與Galletta（1991）CFT的研究方法，將資訊獲得的工作分為空間性和符號性任務，提供圖像和表格二種不同資訊呈現方式。為了探討護理「領域知識」相關變數對護理資訊使用者認知適合影響，無法沿用原測驗工具，經文獻探討後自行發展相同架構的實驗工具，另外需考慮不具備領域知識組是否可以順利操作實驗系統，如果太困難無法順利進行實驗，太簡單又無法檢驗出領域知識對認知適合的差異，這也使得實驗的信度與效度受到考驗。

資訊呈現方面，由於本實驗的空間性任務資訊呈現工具，是利用判斷準則來分別判斷三條折線圖的最差值，因每一條折線點所對應各別y軸的數值單位都不一樣，造成受者

判讀數值的時間過長，導致決策時間比使用表格呈現方式還長。在這方面如果將實驗任務改為只判斷體溫、脈搏、呼吸三條線個別最差的日期點及轉換成APACHE II的得分，則決策的速度就會加快，這些現象在實驗過程中都可以觀察的到。而為了使CFT的外推性更強，應用不一樣的實驗工具卻是必需的過程，後續的相關研究可運用本研究的實驗工具改良後進行CFT的各項變數驗證。

無論如何，本研究考量資訊科技運用在各種領域知識上，以實證方式來驗證領域知識對於CFT有何相關的影響，嘗試將CFT外推至其他領域的適用性。未來的相關研究可以繼續朝著放寬CFT的基本假設方向探討，使CFT的外推能力和解釋效果更加臻至完善。例如：決策程序的差異是否會引起CFT的不適用、資訊科技（人工智慧、類神經網路的發展）的日新月異是否會對認知適合理論造成衝擊，網路介面與決策者認知適合的情形等相關議題，使得CFT的外推效度更佳，進而讓理論與實務應用更能趨近於一致性發展。

參考文獻

1. 朱正一，2005，醫務管理：制度、組織與實務，台北：華泰文化事業股份有限公司。
2. 林文絹等編，1994，新編基本護理學，台北：永大書局。
3. 洪新原、陳鴻基、董亮君，2004，『擴充認知適合理論以考量使用者專業知識差異之研究』，中華民國資訊管理學報，第十一卷·第四期：1~28頁。
4. 張必正，民 92，醫師對於病人安全相關議題的認知、看法與因應行為之研究：以北部醫院醫師為例，國立臺灣大學醫療機構管理研究所碩士論文。
5. 張錦文、譚開元、黃佳經，1989，醫院管理，台北：水牛出版社。
6. 張煥禎、張威國，1999，醫療行銷管理學，台北：偉華書局。
7. 黃彥翔，民 91，工作打斷對於決策者認知適合之影響：理論之擴充與實證，國立中正大學資訊管理研究所碩士論文。
8. 董亮君，民 89，從電腦使用者專業知識差異的角度來探討認知適合理論之合用性—理論的修正與實證研究，國立中正大學資訊管理學系碩士論文。
9. 陳佳戀，民 93，時間壓力對決策者認知適合之影響，國立中正大學資訊管理學系碩士論文。
10. 蔡捷雲，民 91，評估使用者介面對臨床診斷決策支援系統使用性的衝擊，台北醫學院醫學資訊研究所碩士論文。
11. 蕭文，2006，醫院與醫院管理，台北：合記出版社。
12. Alexander, P. A. "Domain Knowledge: Evolving Themes and Emerging Concerns," *Educational Psychologist* (27:1), 1992, pp. 33-51.
13. Alexander, P. A., and Judy, J. E. "The Interaction of Domain-Specific and Strategic Knowledge in Academic Performance," *Review of Educational Research* (58:4), 1988, pp.

375-404.

14. Benbasat, I., and Dexter, A. S. "An Experimental Evaluation of Graphical and Color-Enhanced Information Presentation," *Management Science* (31:11), 1985, pp. 1348-1364.
15. Benbasat, I., and Dexter, A. S. "An Investigation of the Effectiveness of Color and Graphical Information Presentation under Varying Time Constraints," *MIS Quarterly* (10:1), 1986, pp. 59-83.
16. Bonner, S. E. "Experience Effects in Auditing: The Role of Task-Specific Knowledge," *The Accounting Review* (65:1), 1990, pp. 72-92.
17. Bonner, S. E. "A Model of the Effects of Audit Task Complexity," *Accounting, Organizations and Society* (19:3), 1994, pp. 213-234.
18. Campbell, D. J. "Task Complexity: A Review and Analysis," *Academy of Management Review* (13:1), 1988, pp. 40-52.
19. Chandra, A., and Krovi, R. "Representational Congruence and Information Retrieval: Towards an Extended Model of Cognitive Fit," *Decision Support Systems* (25:4), 1999, pp. 271-288.
20. Chau, P. Y. K., and Hu, P. J. H. "Information Technology Acceptance by Individual Professionals: A Model Comparison Approach," *Decision Sciences* (32:4), 2001, pp. 699-719.
21. Chau, P. Y. K., and Hu, P. J. H. "Examining a Model of Information Technology Acceptance by Individual Professionals: An Exploratory Study," *Journal of Management Information Systems* (18:4), 2002a, pp. 191-229.
22. Chau, P. Y. K., and Hu, P. J. H. "Investigating Healthcare Professionals' Decisions to Accept Telemedicine Technology: An Empirical Test of Competing Theories," *Information and Management* (39:4), 2002b, pp. 297-311.
23. Davenport, T. H., and Prusak, L. *Working Knowledge: How Organizations Manage What They Know*, Harvard Business Press, Boston, 1998.
24. Dennis, A. R., and Carte, T. A. "Using Geographical Information Systems for Decision Making: Extending Cognitive Fit Theory to Map-Based Presentations," *Information Systems Research* (9:2), 1998, pp. 194-203.
25. Dull, R. B., and Tegarden, D. P. "A Comparison of Three Visual Representations of Complex Multidimensional Accounting Information," *Journal of Information Systems* (13:2), 1999, pp. 117-131.
26. Dunn, C., and Grabski, S. "An Investigation of Localization as an Element of Cognitive Fit in Accounting Model Representations," *Decision Sciences* (32:1), 2001, pp. 55-94.
27. Hambrick, D. Z., and Engle, R. W. "Effects of Domain Knowledge, Working Memory Capacity, and Age on Cognitive Performance: An Investigation of the Knowledge-Is-Power Hypothesis," *Cognitive Psychology* (44:4), 2002, pp. 339-387.
28. Khatri, V., Vessey, I., Clay, P., Ramesh, V., and Park, S. J. "Understanding Conceptual

- Schemas: Exploring the Role of Application and IS Domain Knowledge,” *Information Systems Research* (17:1), 2006, pp. 81-99.
29. Knaus, W. A., Draper, E. A., Wagner, D. P., and Zimmerman, J. E. “APACHE II: A Severity of Disease Classification System,” *Critical Care Medicine* (13:10), 1985, pp. 818-829.
 30. Larrabee, J. H., Boldreghini, S., Elder-Sorrells, K., Turner, Z. M., Wender, R. G., Hart, J. M., and Lenzi, P. S. “Evaluation of Documentation Before and After Implementation of a Nursing Information System in an Acute Care Hospital,” *Computers in Nursing* (19:2), 2001, pp. 56-65.
 31. Libby, R., and Luft, J. “Determinants of Judgment Performance in Accounting Settings: Ability, Knowledge, Motivation, and Environment,” *Accounting, Organizations and Society* (18:5), 1993, pp. 425-450.
 32. Liebowitz, J., and Beckman, T. *Knowledge Organizations: What Every Manager Should Know*, St. Lucie Press, Boca Raton, 1998.
 33. Mackay, J. M., Barr, S. H., and Kletke, M. G. “An Empirical Investigation of the Effects of Decision Aids on Problem-Solving Processes,” *Decision Sciences* (23:3), 1992, pp. 648-672.
 34. O'Donnell, Ed., Koch, B., and Boone, J. “The Influence of Domain Knowledge and Task Complexity on Tax Professionals' Compliance Recommendations,” *Accounting, Organizations and Society* (30:2), 2005, pp. 145-165.
 35. Reason, J. *Human Error*, Cambridge University Press, New York, 1990.
 36. Schoenfeld, A. H., and Herrmann, D. J. “Problem Perception and Knowledge Structure in Expert and Novice Mathematical Problem Solvers,” *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition* (8:5), 1982, pp. 484-494.
 37. Scotti, D. J., Driscoll, A. E., Harmon, J., and Behson, S. J. “Links Among High-Performance Work Environment, Service Quality, and Customer Satisfaction: An Extension to the Healthcare Sector/Practitioner Application,” *Journal of Healthcare Management* (52:2), 2007, pp. 109-125.
 38. Shaft, T. M., and Vessey, I. “The Role of Cognitive Fit in the Relationship between Software Comprehension and Modification,” *MIS Quarterly* (30:1), 2006, pp. 29-55.
 39. Shanteau, J. “Competence in Experts: The Role of Task Characteristics,” *Organizational Behavior and Human Decision Processes* (53:2), 1992, pp. 252-266.
 40. Sinha, A. P., and Vessey, I. “Cognitive Fit: An Empirical Study of Recursion and Iteration,” *IEEE Transactions on Software Engineering* (18:5), 1992, pp. 368-379.
 41. Speier, C., and Morris, M. G. “The Influence of Query Interface Design on Decision-Making Performance,” *MIS Quarterly* (27:3), 2003, pp. 397-424.
 42. Spence, M. T., and Brucks, M. “The Moderating Effects of Problem Characteristics on Experts' and Novices' Judgments,” *Journal of Marketing Research* (34:2), 1997, pp. 233-247.

43. Umanath, N. S., and Vessey, I. "Multiattribute Data Presentation and Human Judgment: A Cognitive Fit Perspective," *Decision Sciences* (25:5-6), 1994, pp. 795-824.
44. Van Bommel, J., and Musen, M. A. (eds.) *Handbook of Medical Informatics*, Springer, 1997.
45. Vessey, I., and Galletta, D. "Cognitive Fit: An Empirical Study of Information Acquisition," *Information Systems Research* (2:1), 1991, pp. 63-84.
46. Vessey, I. "Cognitive Fit: A Theory-Based Analysis of the Graphs versus Tables Literature," *Decision Sciences* (22:2), 1991, pp. 219-241.
47. Voss, J. F., Greene, T. R., Post, T. A., and Penner, B. C. "Problem-Solving Skills in the Social Sciences," in *The Psychology of Learning and Motivation: Advances in Research and theory* (17), G.H. Bower (eds.), Academic Press, New York, 1983, pp. 165-213.

【附錄一】

表1：APACHE II疾病嚴重度分類系統

Variable	4	3	2	1	0	1	2	3	4
Temperature (°C)	≥41	39.0-40.9		38.5-38.9	36.0-38.4	34.0-35.9	32.0-33.9	30.0-31.9	≤29.9
Mean Arterial BP	≥160	130-159	110-129		70-109		50-69		≤49
Heart Rate	≥180	140-179	110-139		70-109		55-69	40-54	≤39
Respiratory Rate	≥50	35-49		25-34	12-24	10-11	6-9		≤5
PaO ₂ if FiO ₂ 50% AaDO ₂ if FiO ₂ 50%					>70	61-70		55-60	<55
	≥500	350-499	200-349		<200				
Arterial pH	≥7.7	7.60-7.69		7.5-7.59	7.33-7.49		7.25-7.32	7.15-7.24	<7.15
Serum HCO ₃ ⁻ (if no Arterial pH value)	≥52	41.0-51.9		32-40.9	213-31.9		18-21.9	15-17.9	<15
Serum Na ⁺	≥180	160-179	155-159	150-154	130-149		120-129	111-119	≤110
Serum k ⁺	≥7	6.0-6.9		5.5-5.9	3.5-5.4	3-3.4	2.5-2.9		<2.5
Creatinine (ARF×2)	≥3.5	2.0-3.4	1.5-1.9		0.6-1.4		<0.6		
Hematocrit	≥60		50-59.9	46-49.9	30-45.9		20-29.9		<20
WBC count	≥40		20-39.9	15-19.9	3-14.9		1-2.9		<1
Glasgow coma score	E: V: M: GCS=()								

資料來源：Knaus et al. (1985)

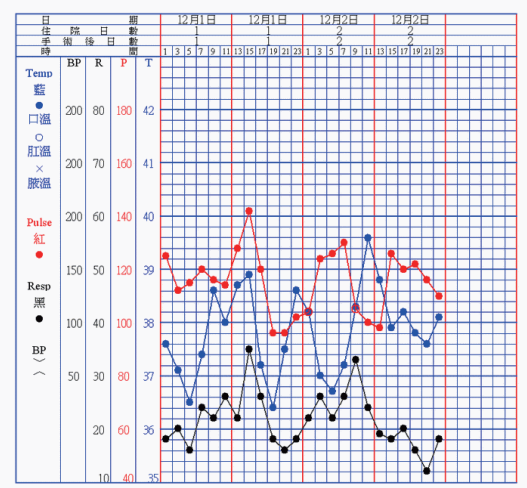


圖1：圖形呈現

日期	12/1													12/2												
時間(小時)	1	3	5	7	9	11	13	15	17	19	21	23	1	3	5	7	9	11	13	15	17	19	21	23		
Temp.(℃)	37.6	37.1	36.5	37.4	38.6	38.0	38.7	38.9	37.2	36.4	37.5	38.6	38.2	37.0	36.7	37.2	38.3	39.6	38.8	37.9	38.2	37.8	37.6	38.1		
Pulse(次/分)	125	112	115	120	116	114	128	142	120	96	96	102	104	124	126	130	105	100	98	126	120	122	116	110		
Resp.(次/分)	18	20	16	24	22	26	22	35	26	18	16	18	22	26	22	26	33	24	19	18	20	16	12	18		

圖2：表格呈現