

以資訊系統成功模式探討企業導入商業智慧系統之成功因素

劉智慧

國立中正大學資訊管理系
thanksgiving924@gmail.com

洪新原 教授

國立中正大學資訊管理系
syhung@mis.ccu.edu.tw

陳信廷

國立中正大學資訊管理學系
tim218b@hotmail.com

孫敏睿

國立中正大學資訊管理學系
sunmikee@hotmail.com

摘 要

本研究為了完整瞭解使用者需求與考量使用商業智慧系統的實際感受，我們發展了商業智慧系統之分析品質量表，並以 DeLone and McLean(2003)之資訊系統成功模式為基礎，來驗證商業智慧系統之分析品質與其他變數之關係，並進一步探討使用者對於商業智慧系統使用之滿意度。分析結果發現：分析品質量表具有相當好的信度與效度；系統品質對使用意願有正面影響，以及滿意度對使用意願有正面影響，資訊品質、系統品質、分析品質對滿意度有正面影響，使用意願與滿意度對使用程度有正面影響。最後，針對本研究結果加以討論，並提出後續研究建議及未來的研究方向。

關鍵字：商業智慧系統、分析品質、量表發展、資訊系統成功模式、資訊系統評估

壹、緒論

一、 研究背景與動機

企業為了面對國際性競爭，快速掌握資訊，有效地過濾不相關的資訊，選擇運用資訊科技導入「商業智慧」，加強決策支援，提升競爭力。Greene(1966)為商業智慧(Business Intelligence, BI)所下的定義：「商業智慧是將企業運作有關的重要性資訊蒐集整理，用來管理目前和將來的商業運作環境的一個過程。」因此，「商業智慧」已經成為企業營運所需知的土地、工廠、機器、現金、人力資源等有形資產之外，最重要且不可取代的無形資產(梁定澎，2006)。本研究擬提出建立一個衡量模式，用於評估商業智慧系統的成功及如何提高商業智慧系統的運用。DeLone and McLean(1992)之資訊系統成功模式提供了一個研究商業智慧系統領域的基礎，因此，本研究擬以 DeLone and McLean 之資訊系統成功模式衡量商業智慧系統之成功，提供想建構商業智慧系統的企業思考與執行方向。

二、 研究目的與問題

本研究擬發展商業智慧系統成功模式，此模式以 DeLone and McLean 資訊系統成功模式(D&M, 2003)來衡量商業智慧系統成功，且實際驗證商業智慧系統的使用效益。根據上述之研究目的，企業可運用商業智慧系統以提升競爭力。但是，如果一個效益或效率不好的本研究的商業智慧系統，企業與使用者是無法滿意的。因此本研究問題如下：

探討商業智慧系統之資訊品質、系統品質、分析品質衡量構面關係：資訊系統評估的構面很多(DeLone and McLean, 1992; Yuthas & Einomg, 1995)，本研究擬從以使用者滿意度(user satisfaction)構面作為商業智慧系統成功的衡量維度，而以資訊品質(information quality)、系統品質(system quality)二個構面結合商業智慧系統之分析品質構面等三個構面做為影響成功之探討。然後依據資訊品質、系統品質、分析品質之間關係，研究建立商業智慧系統評估模式。

實證商業智慧系統品質在資訊系統成功模式與其他衡量變數之關係：此研究結果希望可供有意採用或正在評估採用商業智慧系統的企業組織，一個完善的評估模式，瞭解自身是否適合採用，以確保採用後能真正提升企業經營績效與競爭力。而對於目前已經導入商業智慧系統的企業，也可經由本研究來比較目前採用商業智慧系統之間的差異，作為考量或調整未來管理面與執行面上之作法，以協助改善或提升採用商業智慧系統之績效。

三、 研究貢獻

對學術界及產業界之貢獻：發展商業智慧系統的評估量表，以期對未來研究商業智慧系統之指標，且實證研究商業智慧系統品質與資訊系統成功模式具法則效度(Nomological Validity)關係，並了解使用者實際感受商業智慧系統品質之屬性。

對企業之貢獻：提供不同企業組織或產業，重新檢視商業智慧系統是否能夠滿足使用者需求。使用者可以評估完整商業智慧品質中的自身感受，提供業者未來推出商業智慧系統之應用改善空間，並提供企業組織或產業掌握正確經營方向與擬定提供商業智慧系統及滿意度之有效營運策略參考。

貳、文獻探討

一、 企業採行與應用商業智慧的動機

Duhon(2002)認為商業智慧轉換資料成為資訊，並將資訊轉換成為決策與行動。Kendler(2003)商業智慧是流程、商業規則和科技的組合體，可以將原始資料組織轉換成有意義、可執行的資訊，並在合適的時刻傳遞給需要的人，來支援商業決策。因此，企業採用商業智慧的動機是因為--商業智慧可以用來控制與組織企業活動相關的大量內外資訊，例如：企業第一步可以先確認其所需要的資訊，接下來可以處理資訊且將之轉換為濃縮且有用的管理相關的知識及智慧。另外，商業智慧可以即時且容易地將企業資訊呈現出來，使企業有能力更進一步地推論和瞭解潛伏於資訊背後的真正意涵，例如：可以透過探索、分析、及隨意查詢等方式來挖掘知識(Lonnqvist & Pirttimaki, 2006)。

除此之外，從企業整體環境來看，並提出商業智慧之創造與累積可以對企業帶來策略面、管理面、科技面、客戶面、競爭面及創造面等企業價值(盧希鵬等，2005)。企業利用快速、即時、整合的資訊科技，來蒐集、分析、企業外部環境的競爭資訊與內部經營的重要關鍵指標，來提供即時、多維度的資訊，以支援決策者的判斷，提昇企業競爭能力的一種流程與資訊系統(林東清，2007)。

二、 企業運用商業智慧的效益

商業智慧為企業帶來的經濟效益如下(傅新彬及胡寬裕，2008)。

績效指標有效的管理：商業智慧結合各種管理方法，如平衡計分卡、目標管理、VBM等，能綜觀全局的運籌帷幄中心系統，提供管理者以視覺化的方式，分析關鍵績效指標距離目標還有多少差距、及預測組織的績效與趨勢，作為企業短、中、長期的策略規劃與績效監控。

降低整體營運成本：商業智慧改善企業的資訊取得能力，大幅降低 IT 人員撰寫程式及使用者製作報表的時間和人力成本，而彈性的模組設計介面，完全不需撰寫程式的特色，大大地降低維護成本。

有效的銷售和行銷：利用商業智慧工具，可分析產品在不同地點的銷售情況，進而指出在特定店鋪投資上的問題，並且建議移走哪些店裡的存貨，或是如何改變產品在店鋪中放置的位置以刺激銷售。

增加價值顧客，提高顧客忠誠度：依據現有顧客的相對價值(Relative Value)進行排序。根據顧客所貢獻的利潤大小排序，接著根據個人的需求，逐漸加入一些更複雜的要素(如：準時付款、退貨、投訴等)。將顧客價值由高到低作分類，就可以依高價值顧客的共同特徵來進行顧客發掘並用高價值顧客取代低價值顧客。

三、 資訊系統成功模式

(一) D&M 之資訊系統成功模式

90 年代由於資訊系統的建置已經成為社會潮流趨勢，也因此關於資訊系統的探討議題也開始著眼於系統本身的績效(Harrison, Mykytyn, & Riemenschneider, 1997)。學者 Delon 和 McLean(1992)針對績效議題，提出資訊系統成功模式(Information System Success Model)，此模型是根據 Shannon and Weaver(1949)的傳達理論及 Mason 的資訊影

響理論(Mason, 1978)及自 1981 至 1987 年對於管理資訊系統的實證研究，共引證 180 篇學術論文，推導出以六個構面來衡量資訊系統的成功，並建立因素間之關聯模型。

許多學者目前已公認服務品質在資訊系統成功中的重要性(Bruwer, 1984; Megal et al., 1988; Goodhue and Thompson, 1995; Barquin and Edelstein, 1997)。Seddon(1997)提出，在評估資訊系統是否成功時，應該考慮使用者是否自願利用的狀況。Seddon(1997)認為，DeLone and McLean 於 1992 年提出的資訊系統成功模式，只能適用於使用者自願使用的情況，應該以「知覺有用性」來取代「使用情形」做為中介變數。此外，DeLone and McLean 於 1992 年提出的資訊系統成功模式，只有提到導入資訊系統的个人績效和組織績效，應該增加社會層面的影響考量(Seddon, 1997)。

因此 DeLone and McLean(2003)修正了其原先的資訊系統成功模型(又稱之為 Revised D&M IS Success Model)，改以資訊品質、系統品質、服務品質、系統使用/使用意圖(use/intention to use)、使用者滿意度及淨效益(net benefits)等六個評估指標，來衡量資訊系統的成功與否。如圖 2-1 表示。

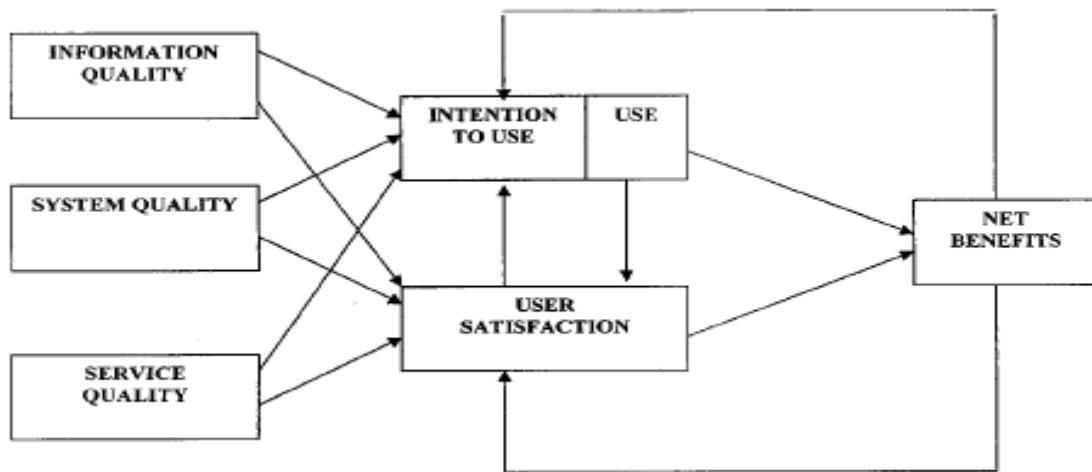


圖 2-1 Updated D&M IS Success Model (2003)

(二) 修正後資訊系統成功模式之相關變數

DeLone and McLean(2003)提出 the updated of D&M IS Success Model 目的在更有效快速地衡量目前快速演變的資訊系統及符合電子商務時代來臨。其變數相關說明如下：

1. 資訊品質(Information Quality)：衡量資訊系統輸出的好壞
2. 系統品質(System Quality)：衡量資訊系統本身的完善程度
3. 系統使用：使用者對資訊系統輸出的使用消耗情形
4. 使用者滿意度(User Satisfaction)：接受者對資訊系統輸出的使用反應
5. 使用程度：衡量實際使用資訊系統的情況和能力

參、研究方法

一、 商業智慧系統分析品質之量表發展

(一) 商業智慧分析品質之量表架構

Davis et al. (1989)曾說明外部變數應為科技接受模式的認知信念、態度、意向，和

個人差異、情境、可控管行為的連繫橋樑，視為一個間接影響行為的因素，可作為研究發展的基礎。而後為了涵蓋科技接受模式中有用性認知以及使用意圖構念的其他重要決定性前因，且為了理解使用時間的增加，這些因素隨著使用者經驗增加而改變的影響。有用性認知指個人相信使用某一特定的系統將增加其工作績效的程度(Venkatesh & Davis, 2000)。研究指出，人們會考慮輸出品質(output quality)，亦即系統執行結果的優劣，且輸出品質的判斷比較可能使用利益性的檢視(profitability test)，就是在一個既定具有多重攸關資訊系統的選擇集合中，選擇具有最高輸出品質的系統。因此，本研究量表將商業智慧分析品質分為八個衡量變數，包括多維分析、報表分析、計分卡、策略地圖、儀表板、指標管理、知識管理、趨勢分析。

(二) 商業智慧分析品質之量表架構的變數操作型定義與衡量

本研究商業智慧分析品質構面之量表，衡量尺度採李克特式(Likert)七點尺度。

多維分析與報表分析：企業資料倉庫包括大量的業務處理系統的操作細節數據和其它的綜合數據，而在企業管理分析與決策中，人們所關心的大多是綜合性數據。為此我們通過 OLAP 資料倉庫使用技術，藉由多維的角度的操作，進一步增加用戶對資料的理解。因此，本研究將多維分析與報表分析納為衡量之變數。

策略地圖與計分卡：策略地圖與計分卡是羅伯·柯普朗(Rober S. Kaplan)與大衛·諾頓(David P. Norton)兩位學者所提出之策略規劃工具，可以初步理解為「達成特定價值主張之行動方針路徑圖」。平衡計分卡為公司提供具體策略目標與衡量指標，必須搭配資訊科技的解決方案來達到評量的目的。

儀表板與指標管理：儀表板可協助組織計量、監控及管理商務績效與來自各種商務資料來源的即時資料。關鍵效能指標可以將多種資料來源的資料彙總為視覺化、直覺式的互動式。因此，本研究將儀表板與指標管理納為衡量之變數。

知識管理與趨勢分析：商業智慧之最終目的是統合企業內所有交易(transactional)型應用的資料，以關鍵績效指標的型式，視覺化展示企業內從上到下各層級所需掌握的經營指標，達到以績效、目標為導向的管理，確實落實知識(KM)管理的應用。知識管理為商業智慧系統的基礎，商業智慧系統協助知識的存儲，檢索，轉讓和應用支持個人和組織記憶和群體間的獲取知識。

(三) 量表發展方法

量表發展過程包括八個步驟，順序分別為：文獻搜尋、問項產生、資料搜尋、衡量淨化、再次資料蒐集以驗證量表，信效度檢測與正式問卷。專家問卷採用 Lawshe 問卷設計法，以三區段適合度性區別量表，分別由「合適」、「不合適」及「修改後合適」(Lawshe, 1975)，並在每一衡量變數下方留有空白處，讓專家學者填寫修正的意見或新增提項。

二、 實證研究

(一) 研究架構

本研究之目的，旨在探討企業導入商業智慧系統之成功因素。本章將根據第二章的文獻探討並綜合各學者的相關研究理論及假說，發展出本研究的研究架構及研究假說，定義與衡量量表架構之變數操作，說明量表發展方法，並針對研究實施流程進行說明。本研究係以 DeLone and McLean(2003)所提出之資訊系統成功模型為基礎，探討 BIS 成

功模型之評估指標及因果關係。綜合上述，本研究所提出之 BIS 成功模型研究(以下簡稱 BIS Success Model)架構如圖 3-1 所示。

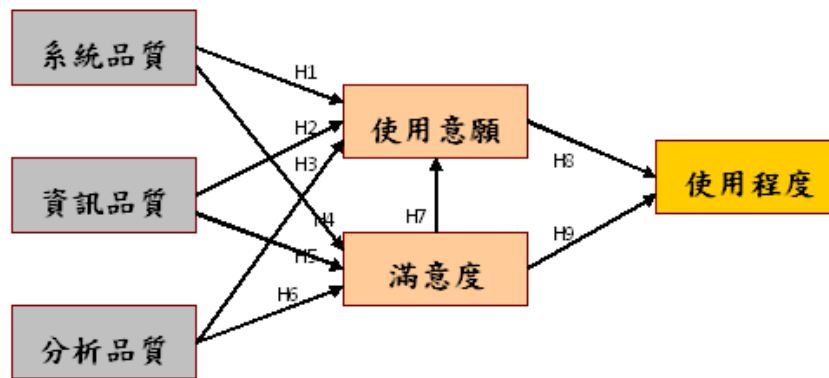


圖 3-1 研究模式

(二) 研究假說

DeLone and McLean (1992)提出資訊系統成功模式，認為系統品質與資訊品質皆會影響使用與滿意度。Straub, Limayem, and Evaristo (1995)認為系統使用(System Usage)是資訊系統研究的核心變數，係指個人、群體或組織進行資訊科技的利用，有顯著的實用價值，換言之，系統若無使用則無法產生實用價值(Gelderman, 1998)。因此本研究推論，其「使用意願」為適合的衡量，若商業智慧系統所提供的系統品質、資訊品質、分析品質的程度若較佳，那使用者想要使用的意願會較高，並建立以下假說：

H1：系統品質對使用意願有正向影響

H2：資訊品質對使用意願有正向影響

H3：分析品質對使用意願有正向影響

DeLone and McLean (1992)及 Seddon and Kiew (1996)皆發現並認為系統品質與資訊品質會影響使用者統的滿意度。McKinney et al. (2002)指出網站的系統品質能為系統傳達資訊的執行效能，而在使用者搜尋資訊階段，亦會受到資訊內容方面的影響。因此本研究推論，商業智慧系統所提供的系統品質、資訊品質、分析品質若能符合使用者的需求，那使用者可能會有較佳的感受，並建立以下假說：

H4：系統品質對滿意度有正向影響

H5：資訊品質對滿意度有正向影響

H6：分析品質對滿意度有正向影響

使用者滿意是衡量資訊系統效益運用最廣泛的構面(Delone & McLean, 1992)。Bhattacharjee (2001)指出滿意度是使用者評估對資訊系統使用的期望與使用後績效之間的差異，所產生的心理或情感的狀態。Hamilton and Chervany (1981)認為使用者滿意度可議衡量使用者對特定資訊系統的參與。Baroudi, Olson, and Ives(1986)實證使用者涉入在系統使用與使用者資訊滿意度，研究結果認為若系統符合使用者需求，使用頻率會增加進而影響滿意度會增加。因此本研究推論，使用者受到商業智慧系統所提供的系統品質、資訊品質、分析品質的好壞將影響滿意度，進而影響使用者對商業智慧系統使用程度，並建立以下假說：

H7：滿意度對使用意願有正向影響

H8：使用意願對使用程度有正向影響

H9：滿意度對使用程度有正向影響

(三) 實證研究之變數操作型定義與衡量

透過相關文獻探討，本節將對於相關變數進行操作性之說明，並且列出各構面之衡量項目。以下各衡量方式皆採用 Likert 量表五點尺度記分(1=非常不同意，5=非常同意)。

系統品質：Jarvenpaa and Todd(1996)指出系統品質是使用者與網站之間的互動情況，例如使用者期望系統回應時間短、存取容易、易於導覽等。因此商業智慧系統之系統品質就是使用者與商業智慧系統之間的互動。本研究衡量該變數參考上述學者，以系統本身的「易用性」、「互動性」、「穩定性」以及「回應時間」來探討系統品質，以了解系統品質是否會顯著的影響商業智慧系統。

資訊品質：DeLone and McLean(2003)認為資訊品質的評估指標應包含資訊內容的時效性、正確性、有用性、完整性、安全性等特稱。本研究衡量該變數參考上述學者，以系統本身的「正確性」、「一致性」、「即時性」及「有用性」來探討資訊品質，以了解資訊品質是否會顯著的影響商業智慧系統。

分析品質：Hoelscher(2002)認為商業智慧結合了資料挖掘的技術與各種分析的方法，以提供企業各種即時且精確的資訊。分析方法主要包含有資料探勘的技術，其它還有人工智慧、統計、神經網路等多種技術。本研究衡量該變數參考上述學者，以「多維分析的功能」、「報表分析的功能」、「記分卡的功能」、「策略地圖的功能」、「儀表板的功能」、「指標管理的功能」、「知識管理的功能」、「趨勢分析的功能」來探討分析品質，以了解分析品質是否會顯著的影響商業智慧系統。

使用者滿意度：一般而言，資訊系統所提供的整體經驗，將會直接影響到使用者對於網站的滿意度，因此評估滿意度的項目應包含使用者從資訊搜尋，一直到售後服務的整體使用的經驗，期間包括人機互動、資訊內容對使用者的吸引程度、再次使用的意願等項目(Negash et. al., 2003)。本研究衡量該變數參考上述學者，以 DeLone and McLean 在 2003 年所發展之使用者滿意度量表，以了解滿意度是否會顯著的影響商業智慧系統。

三、 研究設計

(一) 研究對象及調查方式

本研究之問卷調查對象為已導入商業智慧系統之企業的使用者。本研究調查國內的幾個企業，其設置在國內的外商保險公司、金融業、製造業及財團法人醫療業。問卷發放以書面及電子郵寄分式進行。

(二) 問卷設計與前測

本研究依據第二章文獻探討為基礎，採用 DeLone and McLean(2003)的研究模式，發展一份商業智慧系統之分析品質量表。問卷分為三大部分，第一部份：商業智慧系統之定義說明；第二部份：受測者個人基本資料；第三部份：依據量表與實證研究之各構面衍生而成的各問項，依問項需求，以李克特式(Likert)五點式尺度予以衡量，受測者根據自己認知的同意程度回答。

本研究的發展的問卷分為二階段：

第一階段，發展商業智慧系統分析品質量表

依據文獻探討與產生問項後，採用 Lawshe 問卷設計法產生專家問卷，經 10-20 位產學相關領域專家們檢視問項適合度與否，修改過後將量表進行試測(Pilot test)，檢視使用者對於問卷題目格式適應程度，以及對於問卷內容的瞭解程度。最後，續將進行探索性因素分析，淨化問項刪除不適當問項。

第二階段，設計實證問卷

在問卷設計方面，將尋求專家協助進行量表翻譯及語意修正，並結合學術經驗，以求得問卷能符合「表面效度」。此外，為求達到「內容效度」之要求，將與 22 位已採用 BIS 之企業的資訊主管、資訊系統專家及資訊管理學者，確認該問卷內容之語意是否能夠充份的被了解。本研究之正式問卷共分為二大部份，第一部份主要是調查專家之基本資料，採用名目尺度衡量。第二部份調查分析品質構面變數共 8 項，採用 LAWSHE 法，每個變數可以讓專家有三個衡量的程度，由填答者直接勾選重要、普通、不重要的答案。

量表發展將採兩階段問卷調查：(1)第一階段，執行專家問卷取得全體專家一致性意見，藉以篩選出適合的衡量指標與問項並修訂問項之語意；(2)第二階段，針對使用過「商業智慧」系統的使用者進行問卷試測調查，進行試測(Pilot test)以釐清受測者對語意方面的問題。最後整合第一階段與第二階段之問項，成為本研究正式問卷進行發放。

(三) 發放問卷與催收

本研究發放採掛號郵寄方式及電子郵件方式進行，共回收 207 份問卷，經由盒型圖(Box plot)檢測，去除離群值(Outliers)無效樣本 44 之後，其問卷數為 163 份。

肆、資料分析

本研究採用統計軟體 SPSS 12.0 及 AMOS 5.0 進行信度與效度檢驗，來驗證本研究假說與評估本研究模式之適合度。

一、 專家問卷及結果統計

本研究邀請 22 位專家進行檢視量表問項，專家問卷回收後，依據 Lawshe(1975)之判定標準，計算內容效度比率(Content Validity Ratio, CVR)觀念，檢測專家對構面之意見與共識，其問項之 CVR 值至少須 0.49 以上，至少要 16 人勾選重要才達標準，視為取得專家一致性意見，方列為量表構面。

問卷經分析後，在主要構面的衡量指標中，分析品質的記分卡功能、策略地圖的功能 CVR 值較低，其他都大於 0.49。

二、 基本資料分析

在人口統計變數資料中，本研究採用問卷調查法，回收的樣本為 207 份，有效樣本為 163 份。基本資料分析結果於各方面所占百分比最多的部分，如下說明：

性別方面，女性 63.8%；教育程度方面，大學/技術學院 52.1%；年齡方面，40~49 歲區間 41.7%；使用經驗方面，1-3 年區間 34.4%；最近一星期內商業智慧系統使用頻率方面，1-10 次 55.8%；最近一星期內商業智慧系統使用時數方面，3 小時以上但未滿 10 小時 25.2%。

三、 信度與效度分析

(一) 信度分析(Reliability Analysis)

計算 Cronbach's α 是常用的信度計算方式。Hair et al. (2006)指出，若 Cronbach's α 值高於 0.7 及可視為高信度，即具備高度可信度；若低於 0.35 則是為低信度，須以拒絕。本研究分析整理如表 4-1 所示，各變數 Cronbach's α 皆大於 0.7，表示本研究的一致性與可靠性。

表 4-1 本研究各構面之信度係數

構面	項數的個數	項數修改後的個數	Cronbach's α
系統品質	5	3	0.754
資訊品質	5	3	0.708
分析品質	7	4	0.845
使用意願	3	3	0.762
滿意度	3	3	0.867
使用程度	2	2	0.804

(二) 效度分析(Validity Analysis)

在內容效度的部分，本研究問項之 CVR 值至少須 0.49 以上，至少要 16 人勾選重要才達標準，並針對問項適合度、語意和語法進行修飾及檢視，並輔以前測與試測的進行，以符合內容效度。而本研究在建構效度部分，採用因素分析中主成分分析法來衡量，進行問卷構面的效度檢驗，因素數目判斷標準以特徵值大於 1 的因素，且問項負荷值>Loading)大於 0.71 優秀、0.63 非常好、0.55 好、0.45 普通為準則，本研究構面之問項皆符合上述判斷準則。

四、 基本假設檢定

(一) 複共線性檢測

Hair et al. (2006)指出若任兩個自變數之間的相關係數超過 0.9，則表示存在有高度的複共線性。本研究複共線性檢測如表 4-2，結果顯示任兩個自變數之間的相關係數沒有超過 0.9，同時透過變異數膨脹因素(Variance Inflation Factor, VIF)與共線性診斷 CI(Condition Index, CI)來檢測變數共線性問題，結果顯示各自變數的 VIF 值均小於 10，共線性診斷之 CI 值均小於 30，因此本研究之自變數沒有嚴重的共線性問題。

表 4-2 複共線性檢測

	系統品質	資訊品質	分析品質	使用意願	滿意度	使用程度
系統品質	1					
資訊品質	0.34	1				
分析品質	0.10	0.44	1			
使用意願	0.31	0.33	0.31	1		
滿意度	0.41	0.43	0.35	0.55	1	
使用程度	0.29	0.25	0.29	0.21	0.20	1

(二) 誤差項獨立

本研究以 Dubin-Watson 統計量來檢定誤差項是否獨立，當誤差項之間獨立，則 Dubin-Watson 統計量為 2。Dubin-Watson 統計量小於 2 表示誤差項自我正相關，大於 2

表示負的誤差項自我相關。根據分析結果，其變數之 Dubin-Watson 值 1.62 至 1.66。

五、 結構方程模式評估

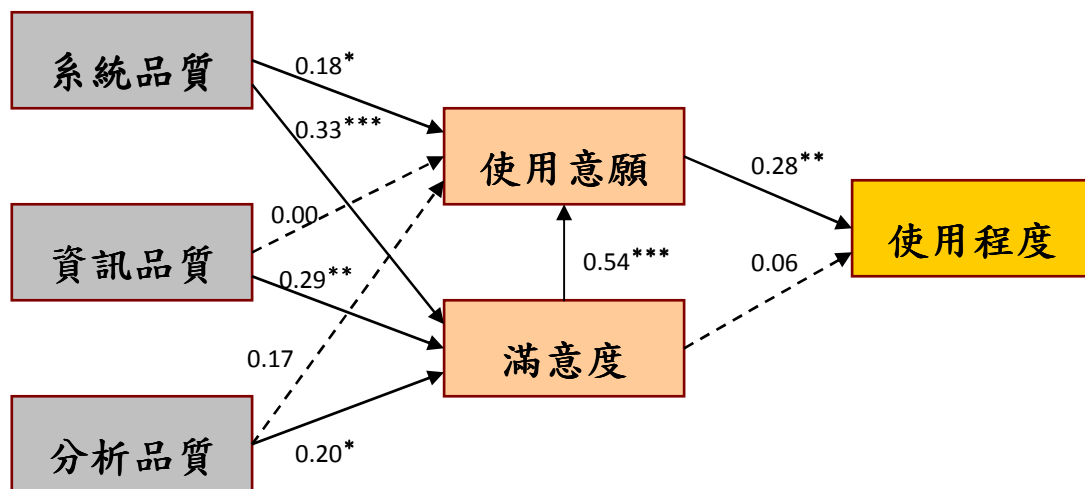
根據 Hair et all.(2006)指出的模式適合度之參考標準值，作為判斷測量模式構面的指標。模式適合度分析旨在說明理論模式是否充分解釋實際觀察所得的資料，其修正後的模型根據結構程模式指標配適度判斷準則之比較整理於表 4-3。

表 4-3 測量模式之適度指標與判斷準則

	判斷準則	本研究指標值
絕對適配度指標		
P-value	> 0.05	0.00
χ^2 / df	< 3.00	1.65
GFI	> 0.9	0.88
RMR	< 0.05	0.048
RMSEA	< 0.08	0.06
增值適配度指標		
NFI	> 0.9	0.85
IFI	> 0.9	0.94
TLI(NNFI)	> 0.9	0.92
CFI	> 0.9	0.93

(一) 結構方程式模式結果

本研究以最大概似法(Maximum Likelihood Estimates)估計各迴歸係數參數結果，其各變數間路徑係數結果如圖 4-1。



路徑顯著性：* $p < 0.10$ ，** $p < 0.05$ ，*** $p < 0.01$

圖 4-1 各變數間路徑係數結果

(二) 研究假說檢定結果

透過前述的統計分析，進一步整合歸納資料分析的結果，對本研究假說做相關的驗證，其檢定結果彙整如下表。其中系統品質、滿意度對使用意願有正向影響；系統品質、資訊品質、分析品質對滿意度有正向影響；使用意願、滿意度對使用程度有正向影響。

表 4-4 假說檢定彙整表

假說	內容	結果
H1	系統品質對使用意願有正向影響	成立
H2	資訊品質對使用意願有正向影響	不成立
H3	分析品質對使用意願有正向影響	不成立
H4	系統品質對滿意度有正向影響	成立
H5	資訊品質對滿意度有正向影響	成立
H6	分析品質對滿意度有正向影響	成立
H7	滿意度對使用意願有正向影響	成立
H8	使用意願對使用程度有正向影響	成立
H9	滿意度對使用程度有正向影響	不成立

伍、結論與建議

一、研究結論

近 10 年國內已有不少企業與政府機關相繼導入商業智慧系統，然而僅有良好的資訊品質已無法滿足企業的需求，尚需有良好的系統核心功能。商業智慧強調與現有已建置資訊系統（ERP、CRM、SCM）的整合、協助收集資訊，以產出提供經理人做決策前的情報，或是轉化成為經營智慧用以成為調整營運策略方針的輔助工具。而 DeLone and McLean 在 2003 年因應資訊系統環境的改變，修改自 1992 年所提出的資訊系統成功模式架構，已為後輩廣為使用於學術研究中。故本研究以 DeLone and McLean(2003)之資訊系統成功模式架構為實證基礎，實證商業智慧系統之分析品質與其他衡量變數關係是否法理效度(Nomological Validity)，係指依據構念(Constructs)的確實性調查以及從理論中橫量正式假說，驗證理論中不同構念間的實證關係(Peter, 1981)。

就研究驗證結果歸納的結論，除了上述研究假說檢定結果外，還包含了資訊品質、分析品質受到滿意度正向影響，進而影響使用者使用意願；滿意度受到使用意願顯著的正向影響，進而影響使用者的使用程度。

二、研究建議

(一) 學術面

1. 成功驗證商業智慧系統之分析品質是具有法理效度

本研究搭配資訊系統成功模式來實證影響商業智慧系統之分析品質與滿意度的關係，不同於以往衡量服務品質的研究，依據 SERVQUAL 量表透過本土化量表發展的流程與方法可以適用台灣地區。

2. 了解使用者實際感受商業智慧系統之分析品質

不同層級的使用者，其使用商業智慧系統之功能各有不同，由於沒有使用或不常使用，以致對於題意無法作適當的回答，造成無效問卷繼而影響後續的分析結果。希望後續研究者可以多做琢磨，進行特定層級的探討，甚至有必要進行深度訪談，以利發展類似之模式找出最具影響性的衡量指標。

(二) 實務面

本研究結果不僅可以提供給企業、醫療院所做參考，亦可提供給未來想要導入商業智慧系統的企業主管為參考依據，以「使用者角度」出發，思考使用者期待接收的系統是什麼，可藉由本研究發展結果品質的觀點出發。

三、 研究限制

(一) 衡量商業智慧系統分析品質量表之指標限制

本研究發展的量表問項經由專家問卷審查期指標的重要性，經過前測與試測之間的分析，因此具有一定的信效度。然而，亦有可能無法與使用者實際使用商業智慧系統的感受完全符合。

(二) 問卷填答對象與品質不容易掌握

本研究並未限制使用者職務層級，以至填答者身分不一致，填答的一致性與認知不同，造成資料分析困難。而使用時間的經驗長短會影響滿意度與使用的程度，甚至會造成問卷分析上極端反應，造成無效的問卷。

四、 未來研究方向

(一) 探討不同層級的使用者使用商業智慧系統

本研究以在企業導入商業智慧系統使用者為對象，探討商業智慧系統分析品質，故未來有興趣的研究人員可以不同使用者身份進行探討，並比較其構面之系統品質、資訊品質、分析品質的差異。

(二) 探討不同產品的商業智慧系統

由於各家廠商研發的商業智慧系統各有不同，相對地在使用商業智慧系統上亦會有所差異，因此對於樣本發放上可以針對各企業但導入同一種商業智慧系統的使用者進行分析，其差異可做為企業參考。

(三) 探討醫療產業之商業智慧系統的導入

希望能架構一套商業智慧系統，將規劃設計健保資料與自費資料、多維度視野 (Multi-Dimension View) 的資料庫 (Data Warehouse)，將資料載入，然後使用線上分析系統 (OLAP)，讓使用者可以根據需求，進行醫療活動的分析、進行疾病分析、疾病的趨勢預測等，支援決策，為醫療業導入商業智慧系統之參考。

陸、參考探討

1. 王茁、台灣睿智資訊顧問群，2005，商業智慧，台北縣：博碩。
2. 林東清，2007，資訊管理--e化企業的核心競爭能力（再版），台北市：智勝。
3. 梁定澎，2007，決策支援系統與企業智慧（再版），台北市：智勝。
4. 傅新彬、胡寬裕，2008，商業自動化概論，台北市：雙葉。
5. Baroudi, J. J., Olson, M. H., and Ives, B., An empirical study of the impact of user Involvement on system usage and information satisfaction, *Communications of the ACM*, 29(3), 1986, pp. 232-238.
6. Barquin, R., and Edelstein, H., Building, Using, and Managing the Data Warehouse, *Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall*, 1997.
7. Bhattacharjee, A., Understanding information systems continuance: An expectation-confirmation model, *MIS Quarterly*, 25(3), 2001, pp. 351-370.
8. Bruwer, P. J. S., A Descriptive Model of Success for Computer-Based Information Systems, *Information and Management*, 7(2), 1984, pp. 63-67.
9. Davis, F. D., Bagozzi, R. P., & Warshaw, P. R., User acceptance of computer echnology: a comparison of two theoretical models, *Management Science*, 35(8), 1989, pp. 982-1003.
10. DeLone, W. H., & McLean, E. R., Information systems success: The quest for the dependent variable, *Information Systems Research*, 3(1), 1992, pp. 60-95.
11. DeLone, W. H., & McLean, E. R., The delone and mclean model of information systems success: A ten-year update, *Journal of Management Information Systems*, 19(4), 2003, pp. 9-30.
12. Duhon, B., Business intelligence, *AIIM E - Doc Magazine, Silver Spring*, 16(5), 2002, pp. 12 -13.
13. Gelderman, M., The relation between user satisfaction, usage of information systems and performance, *Information and Management*, 34(1), 1998, pp. 11-18.
14. Goodhue, D. L., and Thompson, R. L., Task-Technology Fit and Individual Performance, *MIS Quarterly*, 19(2), 1995, pp. 213-236.
15. Greene, R. M., Business Intelligence and Espionage, *Homewood: Dow Jones-Irwin, Inc*, 1996.
16. Hair, J., Black. W. C., Babin, B. J., Anderson, R. E., & Tatham, L., *Multivariate data analysis* (6th ed.), Pearson Education, New Jersey, 2006.
17. Hamilton, S., Chervany, N. L., Evaluating Information System Effectiveness: Comparing Evaluating Approaches, *MIS*, 1981, pp. 55-69, 79-86.
18. Harrison, D. A., Mykytyn, P. P., & Riemenschneider, C. K., Executive decisions about adoption of information technology in small business: Theory and empirical tests, *Information Systems Research*, 8(2), 1997, pp. 171-195.

19. Hoelscher, R., Business Intelligence Platforms Booast ERP. *Financial Executive*, July, 2002.
20. Jarvenpaa, S. L., and Todd, P. A., Consumer reactions to electronic shopping on the world wide web, *International Journal of Electronic Commerce*, 1(2), 1996, pp. 59-88.
21. Kendler, P. B., Information you can act on. *Insurance & Technology*, New York: Jan 28(1), 2003, 41 (2 pages).
22. Lawshe, C. H., A quantitative approach to content validity, *Personnel Psychology*, 28, 1975, pp. 563-575
23. Lonnqvist, A., Pirttimaki, V., The measurement of business intelligence, *Information Systems Management*, 23(1), 2006.
24. Megal, S. R., Carr, H. H., and Watson, H. J., Critical Success Factors for Information Center Managers. *MIS Quarterly*, 12(3), 1988, pp. 413-425.
25. McKinney, V., K. Yoon, et al, The measurement of web- customer satisfaction: An expectation and disconfirmation approach, *Information Systems Research* 13(3), 2002, pp. 296-315.
26. Negash, S., Ryan, T., and Igbaria, M., Qulaity and effectiveness in web-based customer support system, *Information and Management*, 40(8), 2003, pp. 757-768.
27. Peter, J. P., Construct validity: A review of basic issues and marketing practice, *Journal of Marketint Research*, 18(2), 1981, pp. 133-145.
28. Seddon, P. B., and Kiew, M. Y., A partial test and development of delone and mclean's model of is success, *Ausralian Journal of Information System*, 4(1), 1996, pp. 90-109.
29. Seddon, P. B., A respecification and extension of DeLone and McLean's Model of IS Success, *ISR*, 8(3), 1997, pp. 240-253.
30. Shannon, C. E., and Weaver, W., *The Mathematical Theory of Communication*, Urbana, IL: *University of Illinois Press*, 1949.
31. Straub, D., Limayem, M., & Evaristo, E. K., Measuring system usage: Implications for is theory testing, *Management Science*, 41(8), 1995, pp. 1328-1342.
32. Venkatesh, V., and Davis, F.D., A theoretical extension of the technology acceptance model: four longitudinal field studies. *Management Science* 46(2), 2000, pp. 186-204.

Analysis Quality of Business Intelligence Systems:

Measurement Development and a Empirical Test

Chih-Hui Liu

National Chung Cheng University
Department of information Management
thanksgiving924@gmail.com

Shin-Yuan Hung

National Chung Cheng University
Department of information Management
syhung@mis.ccu.edu.tw

Hsin-Ting Chen

National Chung Cheng University
Department of information Management
tim218b@hotmail.com

Min-Jui Sun

National Chung Cheng University
Department of information Management
sunmikee@hotmail.com

Abstract

Business Intelligence (BI) is used to organize business information and provide different analysis tools to help managers make decisions. Therefore, with Business Intelligence systems, organizations can identify problem quickly and improve its agility. Despite of many business intelligence studies, there lacks studies to explore the important role of analysis quality. Therefore, this study aims to develop a measurement of analysis quality and further empirically test its nomological validity based on the Information System Success Model. In this study, a survey was conducted and 163 usable responses were collected. The analytical results indicated that the reliability and validity of analysis quality measurement are good. System quality and user satisfaction positively affect intention to use. Information quality, system quality, and analysis quality positively affect user satisfaction. Finally, implications for academics and practitioners are also provided.

Keywords: Business Intelligence System, Analysis Quality, Measurement Development, Information System Success Model, Information System Evaluation