

行政院國家科學委員會補助
大專學生參與專題研究計畫研究成果報告

* ***** *
* 計 畫 提升網路交易資訊服務績效之購物系統研究:以語意分 *
* 名 稱 析技術為基礎 *
* ***** *

執行計畫學生： 葉家伶
學生計畫編號： NSC 98-2815-C-216-015-H
研究期間： 98年07月01日至99年02月28日止，計8個月
指導教授： 應鳴雄

處理方式： 本計畫可公開查詢

執行單位： 中華大學資訊管理學系

中華民國 99年03月31日

行政院國家科學委員會補助

大專學生參與專題研究計畫研究成果報告

* 計畫 *
* : 提升網路交易資訊服務績效之購物系統研究: *
* 名稱 以語意分析技術為基礎 *

執行計畫學生：葉家伶

學生計畫編號：NSC 98-2815-C-216-015-H

研究期間：98年7月1日至99年2月底止，計8個月

指導教授：應鳴雄

處理方式(請勾選)：立即公開查詢

涉及專利或其他智慧財產權，一年二年後可公開查詢

執行單位：中華大學資訊管理學系

中華民國 九十九年 三月 十五日

行政院國家科學委員會補助
大專學生參與專題研究計畫研究成果報告

語意分析技術對購物系統交易績效之影響

計畫編號：NSC98-2815-C-216-015-H

執行期限：98年7月1日至99年2月28日

指導教授：應鳴雄 教授 中華大學 資訊管理學系

執行計畫學生：葉家伶

1. 中文摘要

目前許多網際網路上的購物網站，大多只是具備電子商品目錄，僅能藉由關鍵字搜尋所需之商品，然而以關鍵字搜尋商品，未必能找出符合所需之商品資訊，也未能在交易歷程中提供更彈性、更符合人性的交易方式。此外，在交易過程中若遇到想詢問的問題，通常僅能透過購物網站提供的 Q&A 文字內容，自行尋求相關的答案。在此方式下，使用者耗費大量時間檢視 Q&A 的答案，也未必能獲得滿意的結果。本計畫將藉由本體論、詢答系統、規則推論等概念技術，發展具備語意分析的線上購物詢答系統，讓使用者能有效快速的搜尋出符合自己所需。最後再評估本研究的雛形系統與現有購物網站系統在交易過程的交易效能，並進一步探討使用者對於本研究雛形系統的系統滿意度。

關鍵字：電子商務、本體論、語意網、詢答系統

2. 計畫緣由與目的

在個人電腦普及與網際網路發達的時代，讓許多人可以透過網頁的方式，迅速且方便地購買商品。根據資策會產業情報研究所(MIC)預估，今年2009年台灣線上購物市場規模將達到新台幣3116億元，比去年2008年成長3成左右，因此龐大的商機使得電子商務的發展是越來越受重視。

不過電子商務交易環境現今所提供豐富的商品或資訊，卻讓使用者在搜尋所需之商品及資訊時，需耗費大量時間與精

力，並以使用者自己的交易經驗，在網站上盲目搜尋且不知該如何找起。目前網際網路上的線上購物交易系統，主要是採用商品分類或關鍵字的輸入方式，提供使用者搜尋所需之相關商品或資訊。此種商品搜尋方式，雖已能很方便且快速的搜尋到大量的商品資訊，但在商品項目不斷增加之下，一些較為普遍的關鍵字往往都會找到上百種商品，對於使用者而言，過濾這些大量的商品資訊，卻反而成為沈重的負擔。因此使用者被迫需要利用一些技巧，例如使用比較適當的關鍵字來縮小範圍，或是指定商品種類等等，以快速找出所需求的商品與資訊。但這些方法不但仍無法有效地提高查詢效率且又耗時，也可能導致搜尋失敗的機率越來越高。此外，加上不同的線上購物交易網站，其商品擺放方式仍會有明顯的差異，而且面對每一個使用者的人格特質、使用習慣、喜好、交易方式及使用專有名詞術語…等，也都不盡相同，因此不管線上購物交易網站採用何種商品擺放方式，都無法適用於所有的使用者，也未充分考量最適合使用者的交易過程與方式。為了解決上述問題，本研究就以語意分析(semantic analysis)技術，發展一個更彈性及更自然，以回歸到使用者為主體的線上購物詢答系統(Online shopping and question answering system)，簡稱為 OSQAS。

而電子商務一般是指：「利用網際網路所進行的商業活動。」因此凡利用網際網路所進行的商業行為，一般統稱電子商務。Kalakota and Whinston(1996)將電子商務定義為一個現代化的經營方法，它可以同時降低成本、增加產品服務的品質和服

務的傳送速度，並且符合了組織、商人和使用者的需求，它可應用電腦網路蒐集與擷取資訊，以幫助個人和公司作決策。

我國經濟部商業司對電子商務的定義認為，廣義的電子商務泛指任何經由電子化形式所進行的商業活動，也就是範圍除了企業之間的電子資料交換(Electronic Data Interchange, EDI)外，還包括了商品的研發、行銷、廣告及售後服務，傳送的內容包括圖形、影像、聲音等，因此電子商務所包含的範圍相當廣泛，一切與企業有關且透過網路來溝通的所有活動，皆屬於電子商務的範圍。狹義而言，電子商務則是指透過開放的網路銷售及訂貨的商業行為。

歸納以上定義可知，電子商務是由於網際網路的開放、快速及便利等特性，讓企業得以在網際網路上從事各式各樣的商業活動，也可讓使用者經由企業所設置的網站獲取所需的資訊或商品。因此電子商務所包含的範圍相當廣泛，一切與網際網路所進行的商業活動，皆屬於電子商務的範圍。

對於網路上購物的使用者而言，良好的服務品質是很重要的，所以Oliveira et al.(2002)認為電子商務服務品質是企業重要的競爭能力，Lee and Lin(2006)及Kim et al.(2006)提出好的電子商務服務需要有人性化的設計，而語意分析技術將能大幅提升人性化，以達到更好的服務品質。

電子商務依據交易型態一般可區分為成以下五種類別(林東清，2005)：

- (1)企業對顧客(Business To Customer, B2C):企業透過網路直接與使用者進行商品交易等服務，此為EC中最為常見的銷售模式，又稱為消費性電子商務(Consumer EC),也是本研究所要探討及製作的網路購物系統。
- (2)企業對企業(Business To Business, B2B):企業與企業之間透過網路所從事的商業活動，此種模式的交易對象主要以企業為主而非一般顧客。
- (3)顧客對顧客(Customer To Customer, C2C):買方使用者透過網路對欲銷售商品的賣方使用者進行商業交易活動的

模式。而促成雙方交易的網路廠商，只擔任一個中介者的角色，提供支援雙方交易的網站。

- (4)顧客對企業(Customer To Business, C2B):結合欲購買相同商品的使用者，透過網路與企業之間所從事商業活動的議價。
- (5)點對點(Point To Point, P2P):企業在網站上儲存數位產品，例如數位影像、MP3等，讓使用者透過網路來下載等活動。

本研究將針對B2C電子商務類型，提供一個具備語意分析詢答能力的電子商務交易雛形系統，此系統能輔助使用者透過自然語言方式，提供資訊詢答及完成交易活動。一般而言，使用者的購物過程都會經過一些決策階段，進而最後產生購物的決定。一般購物決策共包括確認需求、資訊收集、其他方案的評估、購買和運送與事後評估等五個主要階段(Kotler, P. and Armstrong, G., 1999.)，而使用者可能會在這五個階段裡反覆進行。根據O' Keefe and McEacher(1998)發表的使用者決策支援系統架構，如表1所示，每一個決策階段都會對應一個使用者決策支援系統，因此本研究將依據這架構及決策過程階段，設計一個涵蓋使用者於網路購物過程所可能的交易行為的問答本體。

表 1. 使用者決策支援系統

決策過程	使用者決策支援系統
確認需求	代理人與事件通知者
資訊收集	虛擬目錄、網路搜尋、外部搜尋
其他方案評估	樣本何評估、評估方法
購買	產品購買、付款方法、運送安排
事後評估	由e-mail來取得使用者意見

本體論源自於哲學領域，Smith and Welty(2001)提出本體論是描述世界萬物的存在與其關係的一種概念，用以探討真實世界中存在的實體，並進行有系統的說明。然而本體論的應用已從哲學領域，擴展至電腦科學的各項領域上，例如近年來，本體論在人工智慧領域中就被廣泛的使用。各個領域對於本體論會有不同的應用，因此就會產生各自不同的定義。

Gruber(1993)提出，本體論是概念化明確之描述，因此本體論可以將某個領域或實體現象抽象化，並且詳細明確描述概念與概念之間的關連關係。

在資訊學領域所應用的本體論，與哲學領域本體論的原始定義大不相同，黃居仁(2003)指出知識本體為每一個網頁，或每一個資源上面要有一個自己定義的Ontology。由於同一種語詞，在不同的領域裡，不同的時代中，不同的用法上，其所代表的意義就不一樣。對於用在教育上領域上，所呈現的本體論結構就會有所不同，Ying and Yang(2008)就將本體論概念運用於電腦輔助出題系統，Ronchetti and Sant(2007)則提出將此概念運用於課程有關的問題解決。Chandrasekaran et al.(1999)指出透過本體論的分析可以闡明知識的結構，特別是針對特定領域或範圍，因為本體論可以將知識概念化萃取並且闡明概念之間的關聯。本體論也可以做為知識的分享，因為本體論原本就是特定領域概念化的呈現，因此只要制定好表達語言與詞彙，就可以分享特定領域的知識給其他人使用。也就是知識本體在電腦科學是指某一個領域知識中相關詞的集合，這些詞都有明確定義，可以用來描述這個領域知識中的某一概念，也可以描述概念與概念之間的關聯。本體論的分類主要是根據任務與觀點的不同，可分為四個不同類別(Guarino, 1998)：

- (1)上層本體論(top-level ontology)：主要是描述空間、時間、態度、物件、事件、行動等等，獨立於特定的問題與領域，非常一般化的概念，可說是真實世界中的常識，並沒有針對特殊的問題或領域。
- (2)領域本體論(domain ontology)：用來描述某一特定領域的概念知識，如同專家的專門知識，每一份專業知識都記載該領域中的事物，根據特定領域來描述其包含的詞彙與邏輯之間的關係，透過領域本體論可以瞭解此特定領域的關聯。
- (3)任務本體論(task ontology)：用來描述特定任務或活動的概念知識。

(4)應用本體論(application ontology)：描述與特定領域或作業相關的概念，通常相當於領域本體論在執行活動時所扮演的角色。

語意網(Semantic Web)為 Tim, B.L., et al.(2001)所提倡並認為將成為下一代的網際網路。當全球資訊網開始被廣泛使用後，隨即引發各種商業瀏覽器的爭奪戰，更是改變網際網路的使用習慣。然而全球資訊網(WWW)的資源主要是提供給人使用的，也只有人，才能理解這些資源的內涵。全球資訊網仍只是人們交換文件的載體，但是文件只有人類能理解，電腦無法理解其中所蘊含的語意，所以無法自動處理資料和資訊。因此如果我們針對電腦，增加專門提供給電腦閱讀的網頁，就可以把現有的網路轉換成「語意網」，讓電腦看得懂資料，進而做更多事情。故語意網就為全球資訊網的延伸，目的是希望讓電腦能真正瞭解使用者輸入字彙的真正意義，以邏輯推理讓人機之間能有更好的互動與合作關係，使機器能進一步處理並且「理解」資料，而不是單純「顯示」資料。

使用者需求的資訊提供，可以透過詢答進行。Hirschman and Gaizauskas 指出詢答 (Question Answering) 就是讓使用者使用平常所熟悉的自然語言提出問題，然後電腦迅速地回覆答案，而回答的答案要能滿足使用者的需求(Hirschman, L. and Gaizauskas, R., 2001.)。詢答系統的其中一種是以自然語言處理為基礎所建構，藉由分析使用者所詢問之問題，並找出問題中重要的字詞，再根據這些字詞去找出符合使用者所需之答案(Bill,1998)。本研究將是採取自然語言處理的方來進行實作，先以分析使用者問題的意圖特徵，再將分析出的意圖特徵比對資料庫中的規則，以決定所要回覆使用者的問題答案。

資訊系統建置的目的就是要能夠解決使用者問題，讓使用者有滿意的結果。因此，評估資訊系統好壞的最直接方法就是評估系統成效(謝碧惠，2005)，而所謂的「成效」，指的就是讓使用者有滿意成效(Saarinen,T.,1996.)。Hussain(1984)認為資訊系統成效可從資訊資源、資訊運作、資

訊服務三方面來衡量。本研究將依據此三方面進行 OSQAS 的系統滿意成效衡量。

本計畫共計八個月，目前呈現的成果是使用語意分析技術，分析使用者所輸入的詢問內容，藉由分析判斷使用者意圖所在，進而找出符合使用者的答案內容，後續計畫則針對交易資料進行分析處理，讓使用者輸入有關交易分析需求訊息時，可以迅速回應給使用者。

3. 研究架構與系統建置

3.1 研究方法

為了讓使用者於線上購物中可以快速且正確找到符合需求的結果，因此本研究發展一個具備語意分析技術的線上購物詢答系統(OSQAS)，結合資訊技術及本體論概念，分析使用者所輸入的自然語言，迅速尋找出符合的需求，並依據本體論架構進行實作系統，最後讓一群使用者，針對傳統目錄式分類與 OSQAS 兩種不同的線上購物交易方式，進行初步實驗分析。

3.2 交易問答語句收集建立

研究初期，為了要瞭解使用者於線上購物中所常遇見的問題，因此收集各大線上購物網站的 Q&A 紀錄，然而線上購物網站大多的 Q&A 紀錄都是制式問法，所以為了取得真正使用者的問法，本研究另外透過 20 位常於線上購物網站購物的使用者，從他們的購物經驗中，收集對於購物過程中可能會使用的詢答問句內容，以彌補一般購物網站所沒紀錄的實際商品交

易內容問法，總計共為 237 個問題，本研究將依據這些問題進行後續本體概念設計。

3.3 交易問答本體概念設計

一般使用者於線上購物網站中，都會有意圖存在，且交易行為都會經過一定的過程程序，因此為了順利儲存交易問答內容，本研究參考購物決策階段程序、本體論等概念以及收集來的問題內容，建立一個網路購物交易問答本體，用以儲存網路購物的交易問答內容並描述網路購物交易問答的結構，如圖 1。

圖 1 中的會員、銷售前、銷售中、運送、銷售後及系統，分別用來描述線上購物交易問答的可能所有情況。

其中會員類別內容為線上購物中所有會員基本資料的相關訊息，包括帳號、密碼、姓名及喜好等等的相關問答內容；銷售前類別是用來描述線上購物網站於購買行為發生前的一些服務問答內容，此類別下又可分為活動(促銷活動相關)及諮詢(服務諮詢相關)兩種銷售前問答子類別；銷售中類別是用來描述實際線上購物交易過程中，可能會發生的相關問答內容，在此類別下又可分為商品、購物及付款三種銷售中問答內容子類別，其中商品類別內容用來描述交易問答中所有線上購物有關商品的問答內容，此類別下又可分為種類、品牌、價格、特性及存量五種商品問答子類別，購物類別內容是描述線上購物過程中

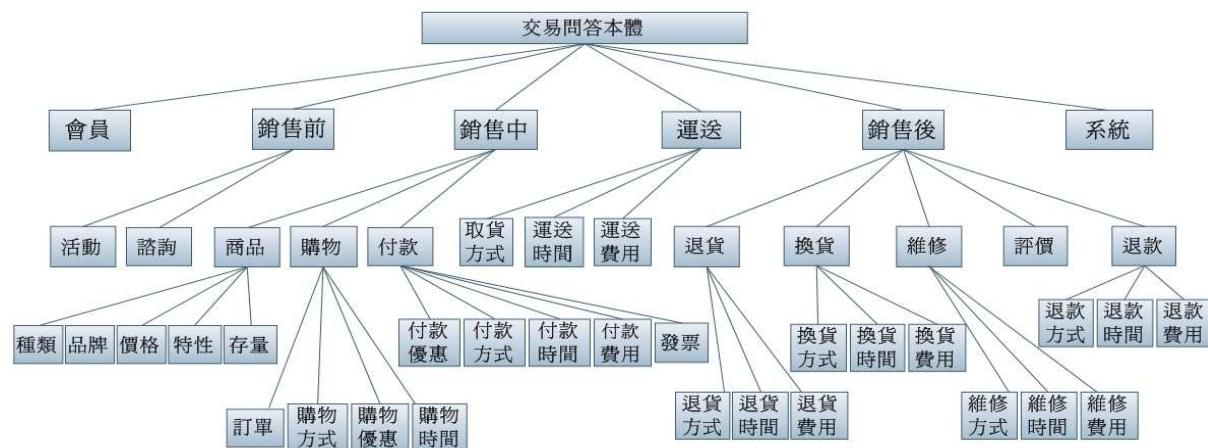


圖 1. 交易問答本體

可能的訂單、購物程序及購物記錄等相關問答內容，此類別下又可分為訂單、購物方式、購物優惠及購物時間等四種購物問答子類別，付款類別內容描述線上購物可能的付款方式、期限及金額等相關問答內容，此類別下又可分為付款優惠、付款方式、付款時間、付款費用及發票等五種付款內容子類別；運送類別內容描述線上購物中有關運送方式、地點、時間及費用等相關問答內容，此類別下又可細分為取貨方式、運送費用及運送時間等三種運送相關問答內容；銷售後類別內容描述線上購物中，實際購買行為發生後的一些相關服務問答內容，此類別下可分為退貨、換貨、維修、評價及退款五種銷售後問答子類別，退貨類別描述線上購物相關退貨問答內容，換貨類別描述線上購物相關換貨問答內容，維修類別描述線上購物相關維修問答內容，評價類別描述商品及對於此線上購物網站評價與建議相關問答內容，退

款類別描述線上購物相關退款問答內容，其中退貨、換貨、維修及退款類別下又再各自細分為方式、時間及費用三種子類別，用來描述退貨、換貨、維修與退款四種類別可能有關的方式、時間和費用等問答內容；系統類別內容描述在線上購物中，使用者可能會遇到的系統面相關問答內容。

3.4 語意分析線上購物詢答系統架構

為了使線上購物詢答系統能夠透過語意分析的技術，瞭解使用者所詢問的意圖，本研究提出一個語意分析線上購物離形系統架構，如圖 2。此架構包含使用者及管理者操作介面、前置處理、斷詞處理、領域詞彙修補、領域詞彙管理、意圖分析、交易問答本體、回應處理、交易問答處理、搜尋及線上購物管理與交易分析處理，相關元件內容說明如下：

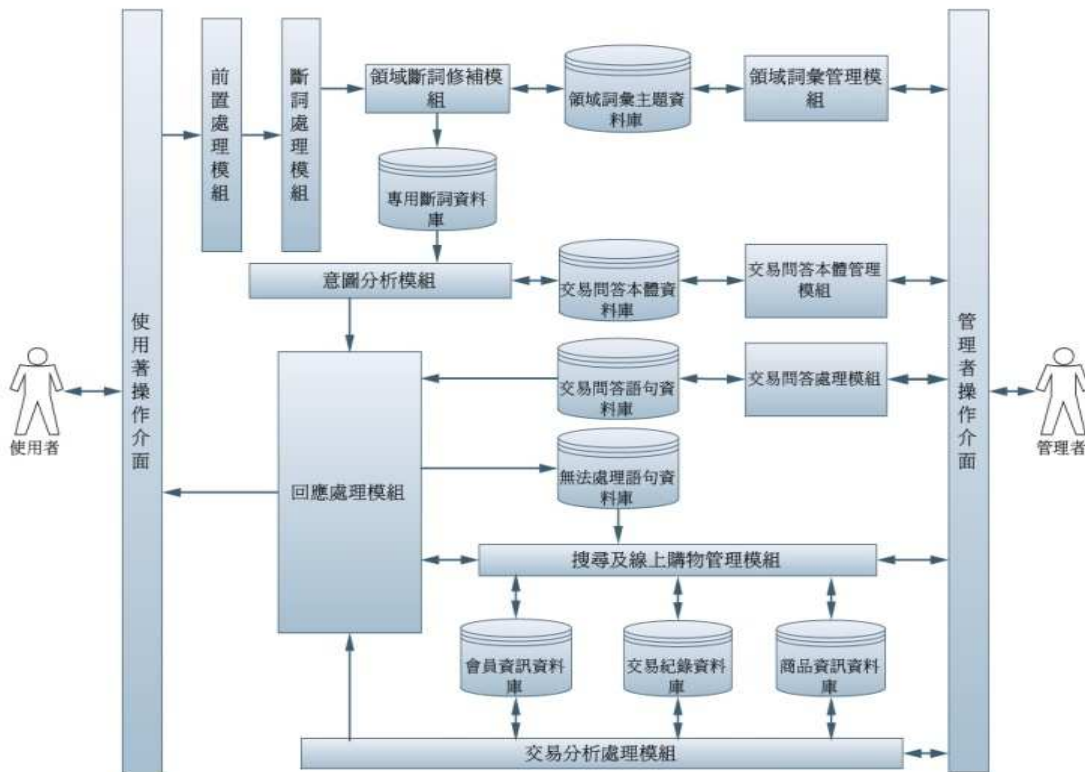


圖 2. 語意分析線上購物詢答系統架構圖

(1)使用者操作介面：此介面提供使用者會員新增、登入及修改，並進行會員、銷售前、銷售中、運送、銷售後及系統問

題等相關事項的詢問，透過相關處理後，產生回應資訊給使用者，為一個詢答溝通的介面。

- (2)前置處理模組：根據使用者所輸入的查詢，先檢查此查詢中文句中是否有空格存在，若是含有空格則將空格刪除。若查詢的中文句中含有英文，則將英文轉換成半形及小寫英文字母。
- (3)斷詞處理模組：由於本研究之目的並非在探討文句斷詞技術，而是針對完成斷詞後的詞句文法，進行知識萃取與儲存，因此本研究在斷詞分析部分，將直接採用中央研究院資訊科學研究所詞庫小組的CKIP 中文自動斷詞系統。由前置處理模組，將處理好的詞句內容傳入到CKIP中進行斷詞，再將斷詞結果傳回到本系統。
- (4)領域詞彙修補模組：由於CKIP中文自動斷詞系統內的詞彙庫，是經過各種不同領域資料來源所產生，所以對於特定專業領域的專有名詞仍無法準確處理，因此將傳回的斷詞結果，透過此模組結合領域詞彙主題資料庫做修正，以符合網路購物可能的斷詞結果。
- (5)領域詞彙主題資料庫：用以儲存線上購物領域中所有重要之詞彙及詞性。
- (6)領域詞彙管理模組：提供線上購物領域詞彙之建立與管理功能。
- (7)專用斷詞資料庫：專用斷詞資料庫是存放經過領域斷詞修補模組程序處理後的斷詞結果，此資料內容已將線上購物之所有領域詞彙進行處理，因此可以正式提供給意圖分析模組進行意圖分析。
- (8)意圖分析模組：將專用斷詞資料庫問句詞彙載入，進行意圖剖析，並把相關的關鍵詞彙如購買、退貨等，與交易問答本體資料庫進行比對，以瞭解使用者問句意圖，再將得出的意圖資料交由回應處理模組處理。
- (9)交易問答本體資料庫：用以儲存所建立之交易問答本體內容規則。
- (10)交易問答本體管理模組：提供交易問答本體內容之建立與管理功能。
- (11)回應處理模組：得知使用者意圖後，就去搜尋符合使用者意圖內容的資料庫，並回應最佳的答案給使用者，若是無法找出答案給使用者，則會將此問句存入無法處理語句資料庫並通知管理者進行處理，當管理者處理後並會透過搜尋及線上購物管理模組來新增各個相關資料庫。
- (12)無法處理語句資料庫：當無法正確回覆使用者問句時，則會將使用者問句暫時存於此，以提供管理者作後續處理。
- (13)交易問答語句資料庫：用以儲存交易問答語句相關資訊內容，其中包含會員、銷售前、銷售中、運送、銷售後及系統等相關資訊內容，以提供回應處理模組進行搜尋及匯整。
- (14)交易問答語句處理模組：提供交易問答語句內容之建立與管理功能。
- (15)搜尋及線上購物管理模組：當意圖分析後得知有關會員、交易或商品意圖時，將進行搜尋相關資料回應給使用者。管理者也可透過此模組進行會員資訊、交易紀錄或商品資訊之建立與管理功能。
- (16)會員資訊資料庫：用以儲存會員相關資訊內容。
- (17)交易紀錄資料庫：用以儲存交易相關資訊內容。
- (18)商品資訊資料庫：用以儲存商品相關資訊內容。
- (19)交易分析處理模組：將從會員資訊、交易紀錄及商品資訊資料庫中等的相關資料萃取出來並進行分析，當使用者輸入有關分析需求訊息時，就會經過此模組進行分析，並透過回應處理模組回應給使用者。
- (20)管理者操作介面：此介面提供管理者進行領域詞彙、交易問答語句、商品資訊、會員資料及交易紀錄等內容之建立與管理功能。並當無法找出答案給使用者時，管理者可以透過此介面來進行處理，並新增於各個相關內容資料庫裡。

4. 系統成效評估

4.1 問句內容之斷詞標記

圖 3 的專用斷詞資料庫存放了經過修

補後的問句內容，其內容除了原始的使用者問句外，還針對每個詞彙在語句中所扮演的詞性與角色，儲存相對應的詞類標記(如圖 3 中括號內之標記符號)。由於本研究採用的中央研究院線上斷詞系統(CKIP)所開放的斷詞結果，無法完全適用於特定領域，因此所有問句內容都會先經過領域詞彙修補程序(如圖 3 中修補後結果括號內之標記符號)，並且為了後續意圖分析使用，將會結合本研究自訂的詞類標記，例如：N1 是指關於商品類的名詞、N2 是指關於購物類的名詞、V1 是指有關商品類的動詞、V2 是指有關商品類的名詞。因此透過此方式的處理，將可以使問句內容完整符合意圖分析使用。

CKIP斷詞結果：

請問 (Vt) 付款 (Nv) 方式 (N) 有 (Vt) 哪些 (DET) ? (QUESTIONCATEGORY) 有 (Vt) 匯款 (N) 、 (PAUSECATEGORY) 貨 (N) 到 (P) 付款 (V1) 、 (PAUSECATEGORY) 支票 (N) 和 (C) 現金 (N) 嗎 (T) ? (QUESTIONCATEGORY)

修補後結果：

詢問 (Q) 付款 (V4) 方式 (N) 有 (Vt) 哪些 (DET) ? (QUESTIONCATEGORY) 有 (Vt) 匯款 (N4) 、 (PAUSECATEGORY) 貨到 (N4) 付款 (V4) 、 (PAUSECATEGORY) 支票 (N4) 和 (C) 現金 (N4) 嗎 (T) ? (QUESTIONCATEGORY)

圖 3. 斷詞標記修補結果

4.2 意圖類型判斷規則

本研究是由使用者輸入問句進而產生意圖，然而人為輸入的問句內容千變萬化，一定會有意圖衝突的產生，因此需要意圖規則去做判斷，以確立使用者問句符合的意圖，以利後續的問句類型規則判斷處理。由於符合意圖的規則甚多，因此本文僅簡述一種意圖規則判斷，例如使用者詢問內容(括號內是斷詞修補後標記符號)為「我(N) 購買(V3) 的(T) 筆記型電腦(N21) 想要(Vt) 退貨(V8)」，因此此內容符合意圖規則中「購買(V3)筆記型電腦(N21) 想要(Vt)退貨(V8)」的規則，並判定此規

則將由退貨這一大類意圖去做後續處理。括號內的斷詞標記符號 V3 表示為購買類動詞，V8 為退貨類動詞，Vt 為一般類動詞，N21 表示為商品種類名詞，N 為一般類名詞，T 是語助詞。

4.3 問句類型結構規則

在確立屬於哪一種意圖後，則要判斷使用者所詢問之內容，是符合哪一個問句類型規則。本研究用來產生問答內容包含會員、銷售前、銷售中、運送、銷售後與系統等 6 類，然而符合任何一種之問句類型規則甚多，因此僅能簡述各類中主要常見的問句內容結構規則。

- (1)會員問句結構規則：用以辨識問句的會員內容。例如「加入(Vt)會員(N)(ADV)...條件(N)」即為其中一項規則。
- (2)銷售前問句結構規則：用以辨識問句牽涉到問答本體內兩種不同類型的銷售前內容。例如「...活動(N1)...優惠(G1)是(Vt) ...」即為其中「活動」類型的一個規則。
- (3)銷售中問句結構規則：用以辨識問句牽涉到問答本體內三種不同類型的銷售中內容。例如「...買(Vt) η (DET) υ (M) τ (N21)...」即為其中「商品」類型的一個規則。(規則中 η 指的是可變動數字定詞，如「2」、「二」等； υ 指的是可變動單位量詞，如「個」、「台」等； τ 指的是商品名稱，如「筆電」、「桌上型電腦」等)。
- (4)運送問句結構規則：用以辨識問句的運送內容。例如「...出貨(V7)...多久(T1)...通知(Vt)...」即為其中一項規則。
- (5)銷售後問句結構規則：用以辨識問句牽涉到問答本體內五種不同類型的銷售後內容。例如「...如何(A1)...退貨(V8)...」即為其中「退貨」類型的一個規則。
- (6)系統問句結構規則：用以辨識問句的系統內容。例如「...訂購(Vt)...階段(N)...出現(Vi)...系統(N13) 錯誤(N)...」即為其中一項規則。



圖 4. 使用者詢答內容畫面

4.4 雛型系統重要功能展示與說明

此系統主要是給線上購物者，進行購物網站交易上的相關問題查詢，因此僅針對主要使用者功能進行說明。

使用者可以在使用者操作介面上，輸入有關交易問答上的問題，如圖 4 畫面右上角文字框輸入需求，送出後，會在下方文字框中回覆使用者問題答案，若答案是有關於商品內容相關資訊，則會將此資訊呈現畫面下方，例如圖 4 中所詢問「我要找 20000 元的筆電」，則在下方文字框中回覆訊息，並將 20000 元筆電商品資訊呈現於畫面下方，以此例來說，是沒有找到剛好 20000 元的筆電，因此系統自動找出 20000 元左右的筆電供選擇參考。

5. 初步實驗分析

5.1 雛型系統初步實證研究設計

本研究是以 3C 線上購物商品為主，因此將會針對一般 3C 購物網站與 OSQAS 進行系統功能成效比較，並也針對 OSQAS 的系統滿意成效部分，請參與的使用者在

實際操作系統後，以問卷及訪談方式進行探討。

本研究以國內北部某大學共 6 位經常使用線上購物網站並有實際購物經驗的學生來進行實驗。實驗流程如下：在實驗進行中，本研究指派 6 種不同類型的任務，共計 15 個項目，讓參與者分別使用一般 3C 購物網站與 OSQAS 詢答購物系統來進行任務，並檢視實際完成任務所耗費的時間，再由參與者填寫 OSQAS 的系統滿意成效問卷量表。當問卷資料回收後，則針對每位參與者所填寫的問卷內容，與其他參與者有不同看法的部分進行訪談，以瞭解每位參與者對於本研究系統成效看法。

5.2 雛型系統實證研究之資料分析

5.2.1 任務完成效率分析

本研究任務是以線上購物詢答系統可能會面臨的問題需求分為 6 個主要階段，且每一個任務階段中都各自有幾項問題任務，讓參與者分別完成。為了不使任務敘述方式影響到參與者的判斷，因此每一個任務將是以情境方式說明，而在此僅以簡

述方式說明各項所要完成的任務，如表 2 所示。

表 2. 各個階段任務項目

階段	任務
會員	1 找出加入會員的好處
	2 完成退出會員
銷售前	1 找出 ACER 這品牌的所有商品
	2 找出網站中各廠牌最新的筆電
	3 找出能夠文書處理的筆電大約是多少錢，並找出 5 台出來
銷售中	1 找出價位在 15000 元左右的筆電，至少 10 台以上
	2 找出華碩的 1005HA 系列保固幾年
	3 購買 3 台華碩 1005HA-WHI071X 筆電
	4 找出購物網站有哪些付款方式
運送	1 找出多少錢才能免運費，或運費如何計算
	2 找出購物網站是什麼時段在送貨
銷售後	1 找出要多久才會收到退款
	2 當商品進行維修時，找出商品大約要多久才會維修好
系統	1 找出當畫面出現亂碼時的解決方式
	2 找出電腦出現不允許接送 cookie 時的解決方式

為了瞭解本系統與現有 3C 購物網站差別，因此本研究將以燦坤線上購物系統與本研究系統做比較，讓參與者分別在這兩個購物系統中完成各項任務，並比較各個任務在不同購物系統中所耗費的時間，而每一項任務設定最多搜尋時間為三分鐘，若三分鐘之內無法完成該項任務，則表示參與者對於該項任務在此購物系統中是無法滿足需求。參與者在實際進行任務前，已經得知本研究系統是可以使用自然語言方式輸入詢問需求。其每一項任務分別在此兩個購物系統中，所耗費的平均時

間結果如表 3 所示，可以看出透過語意分析技術功能的搜尋，所耗費完成任務的時間，均比無語意分析技術功能的線上購物系統快。

表 3. 各項任務耗費時間(秒)

任務	燦坤線上購物系統	線上購物詢答系統
會員	1 79.75	8.80
	2 180.00	31.18
銷售前	1 57.13	12.77
	2 109.67	7.35
	3 125.12	27.82
銷售中	1 180.00	27.47
	2 122.62	21.02
	3 75.42	40.22
	4 29.77	9.42
運送	1 86.11	25.00
	2 156.47	28.67
銷售後	1 36.83	13.88
	2 36.47	9.65
系統	1 180.00	12.28
	2 180.00	17.65

5.2.2 參與者對語意分析網路購物之滿意成效

當參與者實際操作系統後，則開始填寫「語意分析線上購物詢答系統滿意成效問卷量表」，此問卷參考資訊系統成效之評估指標，共 15 個問項，另外本量表的 Cronbach α 值為 0.865，因此量表具備相當高的信度。

參與者對於在會員、運送、銷售後與系統任務階段的回覆訊息內容，以及語意分析功能上的處理是普遍感到滿意的，而銷售前與銷售中任務階段的滿意度則沒有其他階段任務來得滿意，此部分經由訪談參與者後，原因可能是由於此部分問法變化比其他階段任務差異較大，並且實際操作上還是面對著購物系統，因此詢問的方式會比較省略簡短，而不是像實體商店中

的詢問方式來得完整，這部分將是後續建置系統改善重要的依據。另外在系統品質方面，參與者普遍是感到滿意的。

6. 結論與建議

由於目前許多網際網路上的購物網站，都無法有效且快速找到符合使用者所需，以至於影響交易績效，因此本研究透過本體論、詢答系統、規則推論等概念技術，發展具備語意分析的線上購物詢答系統，讓使用者能有效快速的搜尋出符合自己所需。

本研究透過系統建置及參與者實際操作系統，評估語意分析線上購物的可行性。研究成果顯示，6位參與者對於找出任務需求所花費的時間，均比一般無語意分析購物系統表現上來得快速，因此透過語意分析技術將可有效的減少使用者所耗費在搜尋所需之時間。在系統滿意成效方面，實際參與操作的使用者均表示，對於具有語意分析技術的線上購物詢答系統，將可有效即時的處理線上購物交易過程中，可能會面臨的問題，已達到更好的線上購物交易品質，進而影響線上購物的交易績效。

其結果也顯示，對於具有語意分析技術的購物系統是感到滿意的，因此本研究系統將可讓一般線上購物者所接受及使用，並感到滿意，進而影響交易績效。

6.1 研究貢獻

本計畫藉由語意分析技術，使電腦可以瞭解消費者於線上購物網站中所詢問的問題意圖，並找出符合的資訊內容，以對電子商務的購物績效提升有所貢獻，本計畫之貢獻歸納如下：

(1)研究結果顯示，透過本計畫所提供的語意分析技術，對於線上購物系統所能找出符合使用者需求內容資訊所耗費的時間，均比無語意分析技術的線上購物系統來得快速，而滿意度方面，在實際操作過具有語意分析技術及無語意分析技術的線上購物系統之參與者，均表示對於具有語意分析技術的線上購物系統，是感到滿意的，進而影響到交易

績效。

(2)本計畫的雛形系統在初期研究成果中，已可滿足消費者於線上購物中的詢問答覆基本需求，讓使用者可以於線上購網站中詢問問題，並且得到符合的答案內容。就電子商務領域而言，本計畫的貢獻主要在於結合了語意分析技術與本體論等概念，確保使用者所詢問的線上購物相關問題，可以迅速得到符合的答案內容。

6.2 研究限制與未來研究建議

由於時間及教學環境上的因素，本計畫之系統仍有一些限制，茲條如下，並討論其改進的方向。

(1)本計畫主要是探討語意分析技術對於線上購物之交易績效影響，所以限制的範圍為一般線上購物3C商品為主，因此只針對線上購物交易相關及3C商品進行分析處理，若是要處理其他商品種類，則要另外增加相關商品詞彙與特性。

(2)由於使用者於線上購物網站中，面臨到的問題，會依人格特質的不同，造成所詢問方式差異甚大，因此本計畫未來將收集更多相關，以及使用者於現有購物網站中的詢問方式，來擴增詞彙與規則，使語意分析線上購物詢答系統能更完整，更能符合不同使用者的需求。

(3)由於本計畫目前著重系統架構研究及僅針對系統成效進行初步研究，並做為修改系統雛形架構的參考，因此未來將進一步進行大樣本的實證驗證。讓一大群使用者實際操作一般的線上購物系統與具有語意分析的線上購物系統，來比較驗證語意分析技術對於線上購物系統之成效。

6.3 計畫成果自評

(1)具有語意分析技術線上購物較於無語意分析技術線上購物的效益自評

經過語意分析技術處理使用者問題後，將可有效的找出使用者意圖所在，並提供符合相關問題之答案內容，相較於無語意分析技術的線上購物系統，本計畫的

語意分析技術線上購物詢答系統的效益說明如下：

- A. 本計畫中的語意分析技術，可有效的分析出使用者於線上購物中所詢問的意圖所在，並判斷使用者詢問的意圖最符合的答案給使用者。而關鍵字搜尋只能針對單一關鍵字進行比對，無法得知使用者意圖，加上關鍵字搜尋都式以搜尋商品為主，對於交易過程中所發生的問題無法處理，而是要使用者自行去搜尋相關問與答內容，進而造成使用者需耗費龐大的時間去過濾相關問答內容，反而造成使用者交易上的困擾。
- B. 本計畫藉由提出一個語意分析詢答線上購物系統，分析使用者所輸入的詢問內容，並判斷出符合使用者的相關資訊，讓使用者可以迅速獲得自己所需之相關資訊。

(2)研究發表

本計畫成果已發表於 2009 電腦與網路科技在教育上的應用研討會，目前將針對研究成果持續修改。

7. 參考文獻

- 【1】 資策會 MIC , <http://mic.iii.org.tw/intelligence/>
- 【2】 林東清，資訊管理，再版，智勝文化，2005 年
- 【3】 黃居仁，”語意網、詞網與知識本體：淺談未來網路上的知識運籌”，佛教圖書館館訊第 33 期，2003 年。
- 【4】 謝碧惠，供應商使用供應鏈管理系統之滿意度研究-以富強鑫體系為例，國立高雄第一科技大學資訊管理研究所，碩士論文，2005 年。
- 【5】 Bill M."Natural Language Processing: A Human-Computer Interaction Perspective", In *Advances in Computers* (Marvin V. Zelkowitz, ed.), Academic Press, Vol. 47, pp. 1-66, 1998.
- 【6】 Chandrasekaran, B., Josephson, J.R., Benjamins, V.R.“What are ontologies, and why do we need them?”, *IEEE Intelligent systems*, 1999 Jan/Feb, pp.20-25, 1999.
- 【7】 Gruber, T.R.“A translation approach to portable ontology Specifications”, *Knowledge Acquisition*, 5(2), 1993.
- 【8】 Guarino, N.“Formal Ontology and Information Systems”, *Proceedings of FOIS'98*, Trento, Italy, pp.3-15, June 1998.
- 【9】 Hirschman, L. and Gaizauskas, R.“Natural Language Question Answering: The View from Here”, *Natural Language Engineering*, Cambridge University Press, 2001.
- 【10】 Hussain, Donna and Hussain, K. M.*Information Resources Management*, Homewood, Illinois:Richard D. Irwin, Inc., 1984, pp.226-232.
- 【11】 Kalakota, R., and Whinston, A.B., “Frontiers of Electronic Commerce”, Addison-Wesley Publishing Company, Inc, 1996.
- 【12】 Kim, M., Kim, J.H. and Lennon, S.J., ” Online service attributes available on apparel retail web sites: an E-S-QUAL approach”, *Managing Service Quality*, 16(1):51-77, 2006.
- 【13】 Kotler, P. and Armstrong, G.”*les of Marketing*”, 8th edition. Upper Saddle River, New Jersey: Prentice Hall, 1999.
- 【14】 Lee, G.G and Lin, H.F., ”Customer perceptions of e-service quality in online shopping”, *International Journal of Retail&Distribution Management*, 33(2): 161-176, 2006.
- 【15】 O'Keefe, R. M. and T. McEachern."Web-Based Customer Decision Support System," *Communications of the ACM*,

1998.

- 【16】 Oliveira, P., Roth, A.V., Gilland, W., “Achieving competitive capabilities in e-services”, *Technological Forecasting & Social Change* 69 (7) 721-739,2002.
- 【17】 Ronchetti, M. and Sant, J.” Curriculum Management and Review: an ontology-based solution.” Technical Report DIT-07-021, Informatica e Telecomunicazioni, University of Trento, 2007
- 【18】 Saarinen,T.An expanded instrument for evaluation information system success.*Information & Management*,31,p103~p118, 1996.
- 【19】 Smith, B. and Welty, C. “Ontology: Toward a New Synthesis”, *Proceedings of the international conference on Formal Ontology in Information Systems*, Ogunquit,Maine, USA, 2001.
- 【20】 Tim, B.L., James Hendler and Ora Lassila“*The semantic Web*”, *Scientific American*, 2001.
- 【21】 Ying, M.H. and Yang, H.L.“Computer-Aided Generation of Item Banks Based on Ontology and Bloom's Taxonomy,” *Lecture Notes in Computer Science 5145: Advances in Web-Based Learning*, Springer-Verlag, pp. 157-166, 2008.