大學圖書館
9 卷 1 期（民國 94 年 3 月） 頁 20-34

以檢索需求分析模式提昇圖像檢索應用之研究

A Study on Query Analytic Model for Image Retrieval

卜小蝶 **Hsiao-Tieh Pu**
臺灣師範大學圖書資訊學研究所副教授
Associate Professor, Graduate Institute of Library and Information Studies
National Taiwan Normal University
E-mail: htpu@ntnu.edu.tw

【摘 要】

隨著數位圖像資源日益增多，愈來愈多的使用者透過圖像檢索系統來查詢圖像資訊，然而根據本人先前針對網路圖像檢索行為研究結果發現，圖像檢索需求與圖像檢索技術的相關研究，似乎呈現各自發展、雙軌並行的現象，欠缺有效的聯繫與整合；此外，過去對於圖像需求的分析也多以特定學科領域中的少數族群為主，欠缺一通用性的架構或模式，來作為圖像使用者研究的基礎。因此本研究擬提出一通用性之檢索需求分析模式，並以此為基礎，分析圖像需求與圖像檢索技術之間的關聯，以探討其作為瞭解圖像需求與提昇圖像檢索效益的可行性。

【Abstract】

With substantial increase of image resources, many users use image retrieval systems to access image resources. However, based on the author's previous research, there lacks an integration between image user study and image retrieval technology. Besides, most image user studies were done with special collection of images, or special groups of users. Few research focuses on a large scale and applies to more general-purpose retrieval environment. This paper proposes a general-purpose query analytic model to understand image needs and explore the limitation of current image retrieval technology and feasible enhancements.

關 鍵 詞：圖像檢索技術；圖像使用者研究；圖像檢索需求分析模式
Keyword：Image retrieval; Image user studies; Image query analytic model

臺灣大學學術期刊資料庫

一、 前言

隨著數位化與網路化的發展，圖像資源的成長驚人，據稱網路資源中有 73% 屬於視覺性資訊（Lew, 2000），而圖像則是其中最常見的類型。此外，在Google的圖像搜尋引擎中，目前就收集了超過13億張的網路圖像縮圖（Thumbnail）（Google, 2005）。未來隨著更多收藏單位將圖像數位化後提供上網，以及更多的使用者上網查詢圖像，圖像檢索的研究也就日形重要。

面對如此快速成長的網路圖像資源與使用者，目前已發展出一些網路圖像搜尋系統（Web Image Retrieval System）(Tomaiuolo, 2002)。這些系統和一般網路搜尋引擎所提供的網頁搜尋服務類似，主要是用來協助使用者以關鍵詞方式，尋找特定圖像的位置。所不同的是，網路圖像搜尋是以圖像爲搜尋對象，如檢索"海珊"是指"海珊"的照片，而非其相關的文字報導。這類系統通常將圖像的檔案名稱（Filename）及圍繞該圖像附近的文字（Surrounding Texts）建立索引。使用者在檢索時其實與檢索網頁沒有太大不同，但若是圖像沒有合適的文字描述，或是這些文字未能正確表達圖意，則容易造成查無所獲（Zero Hits）或錯誤組合（False Drops）的情形。此外，也有嘗試以圖像內容本身的資訊（如顏色、形狀、紋理等）來建立索引，以便進行圖像間的相似性（Similarity）比對，但這種作法由於缺乏語義（Semantic）層次上的分析，也未能充份滿足多元化的檢索需求。

根據作者先前針對網路圖像檢索行爲研究結果發現（Pu, 2003），圖像檢索需求與圖像檢索技術的相關研究，似乎呈現各自發展、雙軌並行的現象，欠缺有效的聯繫與整合。此外，過去對於圖像需求的分析也多以特定學科領域中的少數族群爲主，欠缺一通用性的架構或模式，以作爲圖像使用者研究的基礎。因此本研究根據網路圖像檢索記錄的分析結果，擬提出一通用性之檢索需求分析模式，並以此爲基礎，分析圖像需求與檢索技術之間的關聯，包括探討圖像檢索需求的特性、圖像檢索技術的限制、及利用此模式作爲瞭解圖像需求與提昇圖像檢索效益的可行性等。

二、 相關研究

圖像檢索技術

現有圖像檢索技術發展方向主要有二，一爲以關鍵詞爲本（Keyword-based），另一則以圖像內容爲本（Image Content-based）的設計方式。前者的作法與整理文字資訊類似，即索引者將圖像所包含的概念分析後，予以分類或標注一些關鍵詞，當使用者鍵入檢索詞彙時，系統就可

臺灣大學學術期刊資料庫

以將其與所建立的索引進行比對（Rasmussen, 1997）。這種將圖像檢索轉化爲文字檢索的方式，最主要困難在於人工索引的成本相當高；再者，面對數量龐大、且隨時變動的網路圖像資源，也是緩不濟急；此外，一張圖像所包含的概念特徵，並不易由文字來完整表達；加上索引者與使用者對同一張圖像的需求與看法並不一致，因此檢索結果往往不能完全滿足使用者需求。而爲使圖像檢索能達到更大效益，近來有不少研究是針對圖像本身所提供的內容資訊（Content）爲索引對象，這些內容包括顏色（Color）、形狀（Shape）、紋理（Texture）、及空間（Spatial）等資訊。一般而言，系統可利用圖像特徵擷取技術自動將這些資訊建立索引（如每張圖像的顏色索引即爲該圖像所有出現的色彩分佈圖表，即所謂的Color Histogram），之後系統就可以進行圖像間在顏色、形狀、紋理、及空間上的相似性比對，而使用者在查詢時也是利用這些特徵來檢索圖像。著名的系統包括IBM的QBIC（Query By Image Content）（Flickner, et al., 1995）、Virage 的 VIR Image Engine（Bach, et al., 1996）、Excalibur的Image Retrieval Ware 等。至於這類技術的檢索模式，最常使用的是所謂的依例查詢（Query By Example）模式（Idris & Panchanathan, 1997）。例如使用者想查詢"籃球"的圖像，只要利用手繪輸入方式，畫出一個約略的圓形，系統即可依據這個以形狀爲主的圖例來進行比對。但所檢索出的圖像與使用者的需求其實還有相當距離。綜合上述，以內容爲本的圖像檢索技術，由於較易以自動化方式擷取圖像資訊及建立索引，因此能有效降低人工成本。但因爲其所抽取的資訊是屬於基本特徵（Low-level Feature），即使在提供有相似性回饋的機制下，其實圖像概念的抽取與圖像的比對上，仍有相當大的瓶頸需要克服（Rui, Huang, & Chang, 1999）。

圖像使用者及圖像需求

圖像資訊的使用者來自相當多元的學科背景，包括藝術、建築、新聞、教育、出版、娛樂、廣告、法律、醫學、工程、地理等，因此有關圖像檢索行爲的研究，多半是針對特定主題收藏或特定類型人員來進行分析，例如 Rorvig（1988）分析 NASA 圖像索引典的使用情形；Ornager（1997）、Markkula & Sormunen（2000）調查記者查詢新聞圖片的行爲；Keister（1994）分析美國醫學圖書館醫學影像資料庫的檢索詞彙；Markey（1988）、Hastings（1995）、Chen（2001）等人則針對藝術史研究人員或學生，瞭解其對藝術圖像的需求及使用情形。這些研究提供了一些有趣的檢索行爲觀察結果，包括使用者利用文字較利用圖像來檢索圖像的比例高；圖像的資訊需求通常較文字性資訊需求來得專指（Specific），

臺灣大學學術期刊資料庫

例如想查詢倫敦大橋的圖片時，會輸入"倫敦大橋"，而非較不專指的"橋"；或是使用者常常會同時利用圖像所具備的抽象概念與基本特徵來檢索，而非單純只利用概念或內容來檢索圖像。也有一些研究嘗試瞭解影響圖像檢索行爲的因素，例如 Jorgensen（1995）與 O'Connor（1999）都曾提出檢索任務（Retrieval Task）對使用者檢索行爲的影響，譬如在沒有檢索任務的要求下，使用者很容易以簡短敘述方式（Narrative）來描述圖像需求，而且其所提供的敘述，有很多是超出該圖像所要表達的內容。綜合上述，圖像檢索行爲受到使用者所欲從事的任務（Task）、學科背景（Domain）、及圖像收藏特性（Types）的影響。這方面的研究目前以小規模的實証研究爲主，其實驗環境多以非數位化圖像資料爲主，對於圖像檢索系統的具體影響有待進一步研究。

過去限於實驗環境的不足，針對網路圖像檢索行爲的研究相當少見。其中針對 Excite 搜尋引擎所提供的圖像檢索詞彙所進行的分析（Goodrum, & Spink, 2001），研究者以人工方式分析了9,855個使用者所輸入的33,149個檢索詞彙，發現圖像檢索詞彙平均長度並不長（平均爲 3.74 words），檢索詞彙重複的比例並不高（高頻詞彙佔總檢索次數不到 10%），同時詞彙的修改多數是將詞彙修飾的更爲明確（例如將"girls" 修改爲"pretty girls"）。但上述研究是以 28 個圖像相關詞彙（如檢索詞彙中出現"picture"即視爲圖像檢索詞彙），間接由網頁檢索詞彙中過濾擷取出所謂的圖像檢索詞彙，因此每個詞彙基本上都增加了一些圖像限定的詞彙，這多少也解釋其統計的詞彙長度爲何會比網頁檢索詞彙還長。此外，上述研究主要提供初步的統計分析，有關圖像檢索行爲及其在檢索系統的應用需要更深入的探討。

圖像需求分析模式

Enser & McGregor 之圖像檢索需求類型架構

Enser & McGregor（1993）以當時歐洲最大的圖像收藏機構 The Hulton Deutsch Collection Ltd.爲研究對象，收集了 2,722 則使用者的圖像檢索提問記錄（Request），針對提問記錄中的檢索詞彙加以分析歸納後，發展出一包含單一性（Uniqueness）與修飾性（Refinement）等二維四種組合的檢索需求分析架構，如表 1 所示，單一性是指檢索需求是否爲特有單獨的實體（Entity），而修飾性則指檢索需求是否進一步利用如時間、地點、事件、行動、及技術規格等修飾類別（Refiners）來限定其檢索需求。其研究結果發現，有 70%的需求與特定人名、物件、及事件有關，而圖像檢索需求的修飾語當中，以時間爲最常見的類型（34%）。有 69%的檢索語彙具有單一性。此外，作者還

臺灣大學學術期刊資料庫

表 1　Enser & McGregor 所提之圖像檢索需求類型架構

檢索需求種類	檢索需求舉例
單一無修飾（Unique）	喬治三世
單一有修飾（Unique with refiners）	聖彼德，1920 年代-1950 年代
非單一無修飾（Non-unique）	小孩剪影
非單一有修飾（Non-unique with refiners）	第一次世界大戰後的炮彈轟炸情況

將使用者依行業區分，分爲廣告、雜誌、報紙、書籍、電視、與其它等六種，結果發現各行業的使用者之圖像檢索需求以單一語彙居多（例如特定人物或事件），其中又以報紙、雜誌、與其它這三種行業的使用者較爲明顯。若以檢索語彙之修飾與否來看，則以廣告和雜誌這二種行業的使用者，較常出現修飾其檢索語彙的情形。

Enser 之圖像檢索模式架構

此外，Enser在1995年曾提出一包含語言型（Linguistic）與視覺型（Visual）等二維四種組合的圖像檢索模式分析架構，如圖 1 所示，使用者可能以語言型或視覺型方式來表達檢索需求（Query），而在查詢時（Search）也可能以這二種方式來呈現結果。因此依據檢索需求模式（Query mode）與查詢模式（Search mode）共有 4 種組合，即需求與查詢皆以語言型來表達的 LL 模式（如使用者以畫家名來表達一張畫作，而查詢時也以預先建立的索引詞彙來作比對）、需求與查詢皆以視覺型來表達的 VV 模式（如使用者以一個圓型來表達一粒球，而查詢時則以此形狀來作比對）、需求爲視覺型而查詢爲語言型的 VL 模式、需求爲語言型而查詢爲視覺型的LV模式。

Armitage & Enser 之圖像檢索需求模式／層面分析架構

Armitage & Enser（1997）收集了七所圖像典藏單位所提供的 1,749 筆提問記錄，再根據 Panofsky 的圖像意義理論及 Shatford 的層面分析模式，修改成一包含需求模式（Mode）及檢索層面（Facet）二個維度的分類架構，其中需求模式維度是將圖像的抽象程度分爲 Pre-Iconographical、Iconographical、及 Iconological 等三種性質，第一類是指圖像直觀時的一般統整印象（General），第二類是指一個特定的圖像事件（Specific），第三類則指隱含或抽象的圖意（Abstract），例如一張包含一個大蘋果的圖片是第一類，而這粒蘋果若加上地點（如紐約時代廣場）、時間（如

臺灣大學學術期刊資料庫

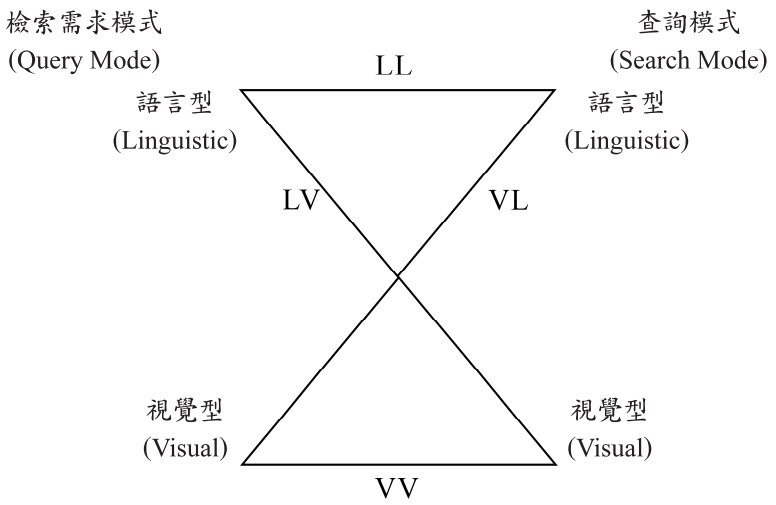


圖 1　Enser 所提之圖像檢索模式架構

新年前夕）則屬第二類，若這粒蘋果是出現在夏娃手上，則隱含的意義可能是有關原罪的主題，此種性質則屬於第三類。而另一個維度是檢索層面，包括人（Who）、事（What）、地（Where）、時（When）等四個層面。舉例來說，如表 2 所示，檢索需求如"好萊塢的作家"就屬於個別的人、團體、事物+某一類的人、事物；"牛津大學第40屆的畢業典禮"則屬於個別的人、團體、事物+個別的地理區域+某一類的事件、行動、情況。

Jorgensen 之圖像屬性類別架構

Jorgensen（1998）以 107 位圖書資訊學研究生爲對象，將圖像的使用任務分爲描述（Describing）、查詢（Searching）、及排列（Sorting）等三項任務，並進行實驗，要求受試者在這三種情境下，針對一些由美國美術設計學會得獎作品中所挑選出的一些圖片進行敘述，之後其再歸納出如表3所列的12種類型的圖像屬性。

Fidel 之圖像檢索任務分析架構

Fidel（1997）根據使用者使用圖像的目的，將圖像區分爲資料爲主（Data Pole）與物件爲主（Object Pole）二種檢索任務類型，前者是指使用者將圖像視爲一種資料來源，而後者則是將其作爲滿足另一個使用目的的物件。例如一張描繪19世紀英國室內家居的圖片，其可能是瞭解當時生活型態的重要資訊來源（Data Pole），同時也可能作爲一本維多利

臺灣大學學術期刊資料庫

表 2　Armitage & Enser 所提之檢索需求模式/層面分類架構

模式（Mode） 層面 （Facet）	Iconography （Specific 專指）	Pre-iconography （Generics 一般）	Iconology （Abstracts 抽象）
人（Who）	個別的人、團體、事物	某一類的人、事物	人或物的象徵意涵
事（What）	個別的事件、活動	某一類的事件、行動、情況	情緒的象徵意義
地（Where）	個別的地理區域	某一類的地理區域或建築	地區的象徵意義
時（When）	日期或時期	時序季節或時辰	時間的象徵意義

表 3　Jorgensen 所提之圖像屬性類型

圖像屬性類別	舉例說明
物件（Literal object）	視覺上可辨識的物件，如身體、服飾
人物（People）	人物
人物相關屬性（People-related attributes）	人物之間相關聯的屬性，如社會地位、情感
藝術史相關資訊（Art historical information）	與圖像製作有關的屬性，如畫家、素材、風格
顏色（Color）	一種顏色或與顏色有關的概念
視覺元素（Visual element）	畫作中所表現出的組合元素、焦點、移動、形狀、紋理等
位置（Location）	畫作中一般或特殊的位置
描述（Description）	形容詞，如木製、老的、大小、數量
抽象概念（Abstract concepts）	如氣氛、主題、或一些抽象代表
故事內容（Content/story）	某個事件
外部關聯（External relationships）	該畫作本身或與其它畫作的相似性
觀圖者反應（Viewer response）	個人對圖像的觀感

臺灣大學學術期刊資料庫

亞時代小說的封面物件（Object Pole）。如表 4 即爲二種檢索任務的比較。

三、 研究方法

本研究主要利用VisionNEXT（新視科技）公司所提供之圖像檢索記錄爲主，該公司所開發的圖像搜尋引擎提供華人地區最大的圖像搜尋服務，透過此圖像搜尋引擎，使用者可以中文及英文查詢包括在華文地區以及西方國家的網路圖像。目前其所收錄的網路圖像已超過 1,000 萬張縮圖，其中有10萬張縮圖是經過人工分類，並給予適當的關鍵字。其所提供的檢索功能包括關鍵字查詢與主題分類瀏覽等二種檢索模式，就圖像的數量與檢索功能而言，VisionNEXT 算是相當完整，因此其也成爲海峽兩岸許多重要入口網站的後端伺服器（Backend Server），包括如台灣地區的PCHome

表 4　Fidel 所提之圖像檢索任務分析模式特性

以資料爲導向（Data Pole）	以物件爲導向（Object Pole）
圖像以提供資訊爲主	圖像以提供物件爲主
圖像是否相關可以在表達需求時決定	圖像是否相關需在看到圖像時才能決定
使用者可以理解相關判斷時所使用的規格或原則	相關判斷的因素常爲隱含性，是看到圖像時才被激發
使用者可以解釋圖像爲何相關	使用者很難解釋爲何圖像相關
可以利用文字或口語來檢索圖像	常利用非口語式的線索來檢索圖像
顏色、形狀、及紋理皆能傳達資訊，對檢索功能很重要	沒有具體証明顏色、形狀、及紋理對檢索能會有助益
圖像必須具有相似性，才能符合相同的檢索需求	完全不相似的圖像可能也可以滿足相同的檢索需求
屬於（Ofness）等同於關於（Aboutness）	屬於（Ofness）並不等同於關於（Aboutness）
人物傳記式（Biographical）資訊扮演重要角色	人物傳記式（Biographical）資訊可作爲判斷相關的參考
須要較多的圖像才能滿足檢索需求	一張圖像即可滿足檢索需求
不須要瀏覽所有的圖像檢索結果	須要瀏覽所有的圖像檢索結果
瀏覽頗費時	可快速瀏覽

臺灣大學學術期刊資料庫

及大陸地區的Sina新浪網、Netease網易等。如表5所示，本實驗資料收集自2002年7至9月三個月份，共計325,812筆檢索詞彙（即使用者所鍵入之完整檢索字串），總檢索次數爲2,401,628次。並依是否檢索到資料的註記，區分爲成功（至少查到1筆圖像）及失敗（查詢結果爲0筆）等二種檢索記錄檔案。此地將失敗檢索界定於檢索結果爲0筆，主要便於觀察使用者之檢索行爲特性，並不包含其個人主觀認定之成功或失敗概念。

有鑑於華文地區幾乎不見有關網路檢索詞彙的大規模統計分析，因此本研究首先建立瞭解各項檢索詞彙統計分析的基本工具與環境，進行電腦統計分析，包括檢索詞彙的字串長度分析、檢索頻率的分佈情形，檢索詞彙的語文分佈等。而有關檢索記錄的檢索類型分析，已有不少研究是利用使用者的檢索記錄作爲分析基礎，舉例如Enser & McGregor（1993）分析使用者的圖像檢索提問（Requests），發展出以單一性（Uniqueness）與修飾性（Refinement）等二維四種組合的分析架構。其中單一性是指檢索提問是否爲特有單獨的實體（Entity），而修飾性則指檢索提問是否進一步利用如時間、地點、事件、行動、及技術規格等修飾類別（Refiners）來限定其檢索範圍；Jorgensen（1996）以知覺型（Perceptual）、詮釋型（Interpretive）、及情感型（Reactive）等三種圖像類型的十二種屬性來分析使用者在描述（Describe）、查詢（Search）、及排列（Sort）圖像的行爲與需求；或是Fidel（1997）根據使用者使用圖像的目的，將圖像區分爲以資料爲主（Data Pole）與物件爲主（Object Pole）的檢索任務等。

本文考慮網路圖像的特性，初步選擇了Enser & McGregor所發展的檢索分析架構爲基礎，提出一適合分析圖像需求的概括性模式，分別擷取上述圖像檢索詞彙記錄的前1,000筆記錄進行人工分類，藉以觀察瞭解此模式的可用性程度。此外，本研究也由失敗的檢索記錄中擷取具有修飾性檢索詞彙近1,000筆，進行內容分析，並歸納出圖像檢索的重要修飾語類型。最後根據本研究所提模式，將圖像檢索需求分析結果與圖像檢索技術作一整合性探討。

表5　網路圖像檢索記錄實驗資料

實驗資料	內容	總詞彙筆數	總檢索次數
S-2002	檢索結果至少1筆之檢索詞彙記錄	96,573	1,949,929
F-2002	檢索結果爲0筆之檢索詞彙記錄	229,239	451,699

臺灣大學學術期刊資料庫

四、 研究結果

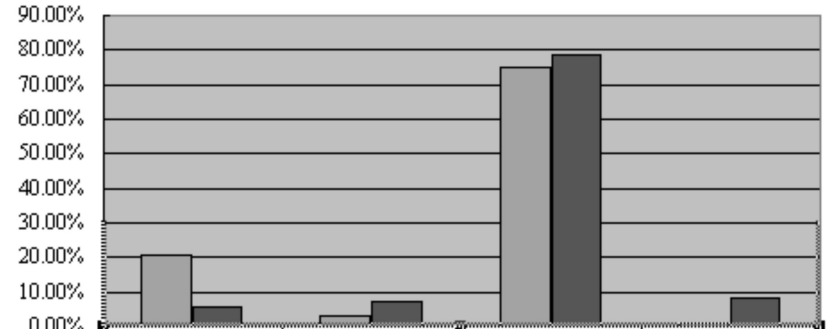
網路圖像檢索詞彙類型

Enser & McGregor（1993）曾收集了 2,722 則使用者的圖像檢索提問紀錄（Requests），其研究結果發現，有 70%的提問與特定人名、物件、及事件有關，而圖像檢索提問的修飾語當中，又以時間爲最常見的類型（34%）。而根據本研究分析圖像的前 1,000 熱門檢索詞彙結果（圖 2），75.85%的圖像檢索詞彙屬於單一無修飾的檢索類型，顯示圖像檢索詞彙的專指程度（Specificity）頗高。同時，非單一無修飾的類型在圖像檢索中則居次（17.91%）。值得注意的是，圖像的單一檢索詞彙中以人名居多，且以娛樂明星爲主。

由圖 2 所示，也有不少圖像檢索詞彙具有修飾用語，若進一步分析圖像中的失敗檢索詞彙，其中具修飾語的檢索詞彙比例（15.73%）及單一檢索詞彙比例（78.42%）相較整體圖像檢索比例都來得高（分別爲 6.24%及 75.85%）。上述結果對圖像搜尋引擎的影響可分二方面來討論，一方面由於單一檢索詞彙的比例相當高，實有必要增加網路圖像的文字註解及數量，以提昇檢索成功的比率；另一方面，對於具有修飾語的檢索詞彙，則需要發展出更先進有效的圖像檢索技術，才有可能進一步滿足檢索需求。

圖像檢索詞彙的修飾行爲

如前述，失敗檢索詞彙的平均長度明顯較成功檢索詞彙長。根據本研究初步觀察，圖像檢索失敗記錄中有相當比例的檢索詞彙具有修飾現象，



	非單一	非單一修飾	單一	單一修飾
S-2002	20.70%	2.85%	75.25%	1.20%
F-2002	5.85%	7.50%	78.42%	8.23%

圖 2　網路圖像檢索詞彙類型分佈

臺灣大學學術期刊資料庫

即使用者多會利用如時間、地點、事件、圖像內容特徵來修飾查詢主題，這也是 Enser & McGregor（1993）研究指出，使用者的圖像檢索提問中多會使用一些修飾類別的詞彙（Refiners），來限定其檢索範圍。這種檢索詞彙的修飾行爲，不僅反映出圖像檢索的需求特性，同時這些修飾用語也正是瞭解圖像需求屬性特徵的重要線索。爲進一步瞭解圖像檢索的修飾語類型，本研究由圖像失敗檢索詞彙紀錄中，擷取了 1,000 個具有修飾語的檢索詞彙，並依修飾語的主題性質，分析歸納出三大類、十小類的修飾類型，分別爲詮釋型的格式、地點、時間、品牌、事件、行動；情感型的情感；知覺型的形狀、顏色、及紋理等。表 6 依檢索頻率高低分別列出各修飾類型所佔比例，並個別舉例說明。基本上，詮釋型的修飾語佔有最高比例，而其中又以格式類比例最高，所謂的格式一般可分二種，一爲圖像在實體上的檔案格式，如"gif"、"jpeg"等；另一則爲圖像在邏輯上的型態格式，如"標誌"、"卡通"等。此外，值得注意的是，有不少檢索詞彙是以產品的品牌作爲修飾語，這是過去圖像檢索行爲研究中相當罕見的現象，例如"Honda汽車"、"LV背包"等。至於知覺型的修飾語中，以形狀最常被用來作爲修飾用語。最後在情感型的修飾語當中，有一些重要且反覆出現的修飾語，例如"可愛"、"美麗"、"有趣"等。由上述修

表 6　圖像檢索詞彙中修飾語類型分佈

修飾語	類型	舉例	%
詮釋型 (83.71%)	格式	卡通老鼠；漫畫魚；反毒標誌	38.22%
	地點	日本寺廟；加拿大國旗；非洲草原	21.64%
	時間	2000 奧運；夏天的海邊；清朝皇宮	12.68%
	品牌	福斯汽車；LV 背包；耐吉球鞋	7.52%
	事件	中秋節月亮；資訊展海報	3.43%
	動作		0.22%
情感型 (9.25%)	情感	可愛的水果；好笑的臉；美麗的樹；神秘的海洋	9.25%
知覺型 (7.04%)	形狀	L 型沙發；星星花邊；小車子	4.81%
	顏色	黑色柳丁；紫色羽毛；藍色瓶子	1.52%
	紋理	布紋	0.71%

臺灣大學學術期刊資料庫

飾語的分析結果可看出，圖像的檢索類型其實相當複雜與多元，其特性與文字檢索的確有相當差異。

圖像檢索需求分析模式比較

有關檢索記錄的檢索類型分析，已有不少研究是利用使用者的檢索記錄作爲分析基礎，舉例如 Enser & McGregor分析使用者的圖像檢索提問（Requests），發展出以單一性（Uniqueness）與修飾性（Refinement）等二維四種組合的分析架構。其中單一性是指檢索提問是否爲特有單獨的實體（Entity），而修飾性則指檢索提問是否進一步利用如時間、地點、事件、行動、及技術規格等修飾類別（Refiners）來限定其檢索範圍；Jorgensen 以知覺型（Perceptual）、詮釋型（Interpretive）、及情感型（Reactive）等三種圖像類型的十二種屬性來分析使用者在描述（Describe）、查詢（Search）、及排列（Sort）圖像的行爲與需求；或是Fidel根據使用者使用圖像的目的，將圖像區分爲以資料爲主（Data Pole）與物件爲主（Object Pole）的檢索任務等。

基本上 Enser & McGregor 的模式較爲簡明易用，同時由於其所使用的提問記錄是使用者實際所提出的檢索需求，因此較接近實際上的圖像檢索需求，誠如 Brown 等人提到（1996），專家所提供的檢索詞彙一般而言並不一定會受到使用者的喜愛，相反地，由使用者本身所提供的檢索詞彙則通常實用價值較高。由於Jorgensen及Fidel的模式所使用的是研究者所設計過的檢索詞彙，且數量較少，其分析模式的可用性尚待驗証。簡而言之，Enser & McGregor 所提出的模式相較之下，頗爲適合作爲分析大量、一般性的網路圖像檢索需求分析基礎，但該模式在圖像修飾行爲的描述上稍爲簡略，有必要再進一步擴展及分析。

圖像檢索需求分析模式

檢索需求（Query）是使用者表達個人資訊需求的一種型式（A Form of Expression），而檢索需求分析模式（Query Analytic Model）則是用以有效解析 Query 所呈現的資訊需求、及比較不同類型 Query 差異的方法。透過檢索需求分析模式瞭解使用者需求，可以發掘圖像檢索的問題與困難，有助於圖像檢索技術的提昇。根據上述分析結果，本研究初步建構一通用性之圖像檢索需求分析模式（Image Query Analytic Model）雛型。如圖3所示，本研究是以 Enser & McGregor 所提之單一性（Uniqueness）與修飾性（Refinement）圖像需求特性爲基礎，再依作者對圖像檢索行爲的分析結果，初步將圖像檢索需求分爲四種類型（如圖中的四個區域），分別爲一般主題型(A)、專有名詞型(B)、修飾主題型(C)、及複雜主題型(D)等。同時，本研究也初步

臺灣大學學術期刊資料庫

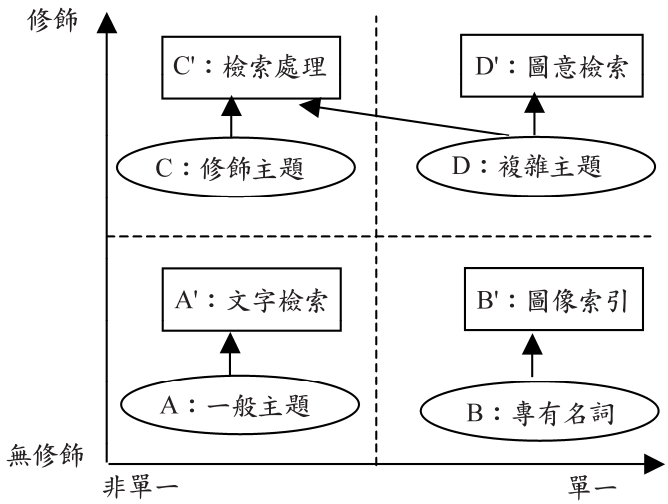


圖 3　網路圖像檢索需求分析模式雛型

分析出各種需求可能對應之索引與檢索技術範疇，如圖中文字檢索(A')、圖像索引(B')、檢索處理(C')、及圖意檢索(D')等。

根據上述模式，圖像檢索需求依據其修飾性及單一性程度，約可分成四種類型。A 類需求如查詢一般性主題"棒球賽"，只要圖像資訊中（如圖像的檔名或圍繞該圖像的文字）有出現相似字串，該圖像就很容易被檢出，這種以字查圖的方式，與文字檢索中直接鍵入關鍵詞，再進行字串比對的方式類似，利用現有文字檢索技術（A'），其實就可以滿足多數的檢索需求。B 類需求則以查詢特定人名、組織等專有名詞（Proper Names）爲主（如"陳金鋒"），就技術而言，圖像本身所能提供的技術特徵屬性（顏色、形狀、紋理等）並不足以滿足這類需求，仍需依賴適當的索引機制（B'），例如增加圖像的索引資訊（關鍵詞）以提供檢索。而 C 類需求如查詢"2003 年世界盃棒球賽"，檢索主題加上了人、事、時、地等修飾用語，技術上就必須先對檢索需求加以處理（C'），例如得先區隔出檢索主題與修飾用語，才能開始進行檢索。D 類需求則屬於相當複雜的檢索需求．如查詢"陳金鋒小時候的彩色照片"，不僅需要對圖像的視覺性特徵（彩色照片）有所辨識，同時對圖像的意義也必須有所瞭解（小時候），換言之，技術上必須同時考量圖像的視覺特徵及圖像意義（D'）。

臺灣大學學術期刊資料庫

五、 結論

隨著網路圖像資源的成長與圖像檢索系統的普遍，瞭解使用者檢索需求是提昇檢索系統品質的基礎，而檢索需求分析模式則是用以有效解析使用者檢索需求的重要方法，透過檢索需求分析模式瞭解使用者需求，可以發掘圖像檢索的問題與困難，有助於圖像檢索技術的提昇。本研究透過圖像搜尋引擎的檢索詞彙記錄分析，提供圖像檢索詞彙特性分析結果，也針對圖像檢索詞彙的修飾行為進行探討。此外，更進一步提出一通用性的圖像檢索需求分析模式雛型，其應用範圍相當廣泛，不僅有助於釐清圖像檢索需求與技術間的關聯，同時也可提供圖像使用者研究與圖像檢索系統改進的思考方向。

誌　謝

感謝VisionNEXT提供大量的網路圖像檢索詞彙記錄檔案及國科會專題研究計畫之補助（NSC92-2413-H-003-073）。

參考書目

Armitage, L. H., & Enser, P. G. B. (1997). Analysis of user need in image archives. Journal of Information Science, 23(4), 287-299.

Bach, J., et al. (1996). The Virage image search engine: An open framework for image management. Storage and Retrieval for Still Image and Video Databases, Proceedings of the SPIE, 2670, 76-87.

Brown, P., et al. (1996). The democratic indexing of images. The New Review of Hypermedia, 2, 107-120.

Chen, H. (2001). An analysis of image queries in the field of art history. Journal of the American Society for Information Science and Technology, 52(3), 260-273.

Enser, P. G. B. & McGregor, C. (1993). Analysis of visual information retrieval queries. British Library Research & Development Reports, 6104.

Enser, P. G. B. (1995). Progress in documentation: Pictorial information retrieval. Journal of Documentation, 51(2), 126-170.

Fidel, R. (1997). The image retrieval task: implications for the design and evaluation of image databases. The New Review of Hypermedia and Multimedia, 3, 181-99.

Flickner, M., et al. (1995). Query by image and video content: the QBIC system. IEEE Computer, 28(9), 23-32.

Goodrum, A., & Spink, A. (2001). Image searching on the Excite Web search engine. Information Processing & Management, 37(2), 295-311.

臺灣大學學術期刊資料庫

Google (2005). http://image.google.com/.

Hastings, S. (1995). Query categories in a study of intellectual access to digitized art images. Proceedings of the ASIS 58th Annual Meeting, 32.

Idris, F., & Panchanathan, S. (1997). Review of image and video indexing techniques. Journal of Visual Communication and Image Representation, 8(2), 146-166.

Jorgensen, C. (1996). The applicability of existing classification systems to image attributes: A selected review. Knowledge Organization and Change, 5, 189-197.

Jorgensen, C. (1998). Attributes of images in describing tasks. Information Processing & Management, 34/2/3, 161-174.

Keister, L. (1994). User types and queries: Impact on image access systems. Proceedings of the ASIS 57th Annual Meeting, 31, 7-22.

Lew, M.S. (2000). Next-generation web searches for visual content. IEEE Computer, 33 (11), 46-53.

Markey, K. (1988). Access to iconographical research collections. Library Trends, 37(2), 154-174.

Markkula, M., & Sormunen, E. (2000). End-user searching challenges indexing practics in the digital newspaper photo archive. Information Retrieval, 1, 259-285.

O'Connor, B., O'Connor, M., & Abbas, J. (1999). Functional descriptors of image documents: user-generated captions and response statements. Journal of the American Society for Information Science, 50(8), 681-697.

Ornager, S. (1997). Image retrieval: Theoretial and empirical user studies on accessing information in images. Proceedings of the ASIS 60th Annual Meeting, 34, 202-211.

Pu, Hsiao-Tieh (2003). An analysis of Web image queries for search. In Ross J. Todd (Ed.), ASIST 2003: humanizing information technology: from ideas to bits and back, October 19-22, 2003, Long Beach, CA (pp. 340-348).

Rasmussen, E. (1997). Indexing images. Annual Review of Information Science and Technology, 32, 169-196.

Rorvig, M., et al. (1988). The NASA image collection visual thesaurus. Proceedings of the ASIS 17th Mid-Year Meeting, Ann Arbor, MI.

Rui, Y., Huang, T.S., & Chang, S. (1999). Image retrieval: Current techniques, promising directions and open issues. Journal of Visual Communication and Image Representation, 10, 39-62.

Tomaiuolo, N.G. (2002). When image is everything. Searcher, 10(1). http://www.infotoday.com/searcher/jan02/tomaiuolo.htm

臺灣大學學術期刊資料庫