

※「數位時代的出土文獻」專輯※

甲骨學研究學術性系統發展芻議： 理論與實踐

洪一梅*

一、前言

在資訊科學領域中，資料庫與檢索系統的發展，從二十世紀六〇年代的系統導向、八〇年代的使用者導向，至二十一世紀，網路平臺多元匯聚與傳播的強大功能，使得資料、系統與使用者間有了更密切的關聯。在網路平臺上，資料從文字形式走向多媒體影音數位化；系統從典藏與檢索走向線上即時互動；使用者不再僅是使用者，同時也扮演了資訊供應者與知識分享者的角色。網路平臺開啟了三元一體的新資訊世代。

新資訊世代，系統的建置與發展，除了新科技的應用外，規劃時所融入的資訊學理念，成為系統是否成功運行的關鍵。過去對系統好用性的要求採取使用者觀點。如今，在網路平臺上，使用者的多樣促使系統在預期使用者上的設定必要更為明確，系統發展以符應特定使用者需求為目的。本文所規劃之甲骨學研究學術性系統即是以學術研究為主要系統功能，以甲骨學者為預期使用者，解析系統發展的背景，嘗試應用社會網絡理論 (social network theory) 探討甲骨學域研究角色的發展趨勢，採取資訊分享 (information sharing) 的概念，提出系統的發展芻議。

二、甲骨資料庫與系統發展現況解析

甲骨學自一八九九年殷虛甲骨文發現後，歷經百餘年的發掘與研究，已發展成

* 洪一梅，中央研究院歷史語言研究所研究助理。

為一門國際性的顯學。甲骨學的學科發展，歷經蒐集著錄、考釋文字、科學發掘、分期斷代、深入研究、拓展範疇等幾個階段，逐漸成為一個具備嚴格規範的學術門類。二十世紀開始，伴隨著新材料的持續發現，透過整理、刊布及出版工程的進行，不僅方便了學者對材料與資訊的取得，也因此擴展並深化了甲骨學的研究成果¹。二十一世紀初，資訊科學的日新月異，帶動新技術的應用，針對國家的文明與文化遺產，國內外啟動了大規模的數位化工程。目的不僅在於文明的典藏，也在於文化的普及推廣，同時為學術研究進行紮根式的基礎建構。透過材料與研究成果的多樣匯聚、多元傳播，激發學者的研究能量，產生莫大的研究效益。甲骨文是極重大的世界文明記憶²，國際各典藏單位與學術研究單位在此階段，皆投注了大量人力與資源進行相關的數位化工程。

在二十世紀九〇年代，嘗試應用數位技術的初期，港臺二地分別有針對甲骨材料進行相關系統的建置：

漢達文庫 (<http://www.chant.org/>)：

漢達文庫中的甲骨文文庫，是於一九九六年起，由香港政府資助所進行之「甲骨文全文電腦化資料庫計畫」，主要收錄七種權威的甲骨文學術出版品，包括：郭沫若主編，胡厚宣總編輯《甲骨文合集》十三冊；中國社會科學院考古研究所編《小屯南地甲骨》上冊第一、二分冊；李學勤、齊文心、艾蘭編《英國所藏甲骨集》上編（上、下冊）；松丸道雄編《東京大學東洋文化研究所藏甲骨文字》；許進雄編《懷特氏收藏甲骨文集》；天理大學編《天理大學附屬參考館甲骨文字》；胡厚宣編輯《蘇、德、美、日所藏甲骨》，由研究人員重新臨摹並加以校勘、釋文。其最強大的功能，在於提供甲骨字形字庫的安裝，嵌入 Windows 系統中，使用者可直接於網頁上瀏覽甲骨文字之字形，並透過甲骨條號、釋文及甲骨編號進行文字的檢索。同時，該文庫也整理出甲骨文字部首表、總表及字頻表，並依據來源出版品及異體形式予以標記³。但該庫仍有一些字體上的問題待檢討，除了仍有局

¹ 劉源：〈人文社會科學前沿掃描：甲骨學殷商史研究篇〉，《中國社會科學院院報》，2004年5月20日，網址：<http://www.guoxue.com/ws/html/zuixinfabu/20040524/749.html>。

² 中央研究院歷史語言研究所，「甲骨文與世界記憶」網頁，2010年，網址：<http://oraclememory.ihp.sinica.edu.tw/home.htm>。

³ 香港中文大學古籍研究中心，「漢達文庫・甲骨文」網頁，2005年，網址：<http://www.chant.org/>。

部甲骨字形無法顯示外，在原形和隸定字上的轉換也還存在錯誤；而標準化字體的採用，使得細微區別之字形無法顯示；由於字形經過重新臨摹，難以避免誤摹及漏摹之狀況；在釋文檢索上，重片與綴合片亦無明顯的標記區分⁴。

國立成功大學「甲骨文全文檢索與全文影像系統」(<http://140.116.207.21/ttscgi/ttsweb1.exe?@@20609>)：

此系統之建構，是起始於國立成功大學一九九五年的「世界甲骨學資料庫建構計畫」。影像部分以掃描輸入方式收錄《甲骨文合集》四一九五六拓片、摹片，分期分類，再依《殷墟甲骨刻辭摹釋總集》、《殷墟甲骨刻辭類纂》進行文字著錄。據其建置簡介，欄位應包括有：筆次、拓片編號、指引片、摹片、資料來源、期別、釋文、關鍵詞及分類等⁵。但實際檢索系統中，可顯示之檢索欄位有：編號、出處、分類、關鍵詞、摘要及全文影像之超連結⁶。此計畫採用市場上資訊公司所研發之檢索系統，在功能上以簡便操作為主。因此，即便其對於一般使用者提供了較簡易的使用方式，但對於欲進行深入研究的學者而言，其功能是局限的。在建置初期，因納入了影像掃描，提供使用者可於線上瀏覽影像的優勢，但其僅收錄《甲骨文合集》，由於內容的限縮，未來對甲骨學者的使用影響將逐漸降低⁷。

此二個系統的開發，分別在甲骨文字形及影像處理上有了突破。這樣的突破使得世界各地的甲骨學者，對於分散並深鎖於典藏庫中的甲骨材料，有了接觸與取得的機會。這對二十一世紀甲骨學成為顯學，自有其無形但重大的助力。同時，系統功能帶來研究上的便利與效益促使甲骨學者對資訊科技的應用有了更深的期盼。因此，也引領甲骨學者與資訊科學家後續在甲骨學系統開發上的深度合作。

在臺灣，中央研究院歷史語言研究所典藏了大量且珍貴的甲骨原件及拓片，學者對甲骨所進行的相關研究，遠從一九二八年起的發掘之初即已開始，研究成果之

⁴ 門藝（網路匿名）：〈甲骨文獻資料庫述評及理想的甲骨資料庫的建設設想〉，「北大中文論壇·古典文獻學」網頁，2007年10月11日，網址：<http://www.pkucn.com/viewthread.php?tid=209158>。

⁵ 國立成功大學，「國立成功大學『甲骨文全文檢索與全文影像系統』」網頁，2006年5月24日，網址：http://cdnete.lib.ncku.edu.tw/93cdnet/chinese/talk/old_1.htm。

⁶ 漢珍資訊公司，「甲骨文全文影像資料庫」網頁，2003年4月7日，網址：<http://140.116.207.21/ttscgi/ttsweb1.exe?@@15854>。

⁷ 門藝（網路匿名）：〈甲骨文獻資料庫述評及理想的甲骨資料庫的建設設想〉。

豐碩亦為國際翹楚。二〇〇一年，史語所積極參與數位典藏國家型科技計畫，獲得國家經費的挹注，得以啟動甲骨典藏的數位化工程。董作賓先生曾說：「發掘殷墟以來，甲骨文的研究，有自然而然要擴大的趨勢，於是漸漸地由拓片上文字的研究，進而注意到實物的觀察；由實物而又注意到地層；注意到參證其他遺物；注意到比較國外的材料。換句話說，就是從文字學、古史學的研究，進而至於考古學的研究了。」⁸ 史語所於十年之間，以考古學研究的觀點，建置了「考古資料數位典藏資料庫」，內含甲骨原件典藏，並以文字學研究的觀點，建置了「歷史語言研究所藏甲骨文拓片資料庫」，為擴展研究間的關聯，二個資料庫得以交互連結。以下進行詳細的系統介紹：

考古資料數位典藏資料庫（內含甲骨典藏）（簡稱：考古資料庫，http://ndweb.iis.sinica.edu.tw/archaeo2_public/System/Artifact/Frame_Search.htm）：

考古資料庫是依據考古遺留脈絡進行內涵資料的組織與系統建置，主要是針對史語所典藏之大量考古標本，包括民國三十八年以前，史語所進行的中原考古發掘，最具代表性者為「殷墟」；民國三十八年，史語所遷臺後，陸續進行的臺灣考古發掘計畫，如「大馬璘」發掘計畫及「十三行遺址」搶救計畫等。史語所除典藏大量的發掘遺物外，因多數來源皆為學者親自發掘，所以還包括遺址、遺跡，甚至現場的發掘記錄等相關資訊，此背景成為資料庫以考古脈絡建構的堅實基礎。

本資料庫內含之甲骨典藏，包括西元一九二八年至一九三七年間，史語所在河南安陽殷墟進行十五次發掘所得及歷年來的購藏。每一片甲骨皆以考古出土脈絡，提供詳細之研究、維護與修復、保存狀況記錄、展覽等相關資訊與資源。在遺物資料的著錄上，除了有詳細的基本資料（品名、登錄號、材質、出土地點、所屬遺址、所屬遺跡、所屬發掘單位、文化年代、尺寸量測、保存狀況、功能、典藏單位、記錄類型），還有銘文（位置、行字、方向、製作方式、字體、隸定、釋文），紋飾（紋飾名稱、數量、位置），形制（描述），工藝分類（材質、種類、方法、技術），表面遺痕（位置／範圍、種類、次種類、描述）等，針對甲骨典藏，更提供了甲骨綴合紀錄，著錄田野登記號及圖版編號等資訊。透過遺物資料上的描述，亦得以連結所屬遺跡與遺址資訊，詳細描述其發掘紀錄。系統最重要的功

⁸ 轉引自李宗焜：〈殷墟發掘的甲骨〉，《古今論衡》第4期（2000年6月），頁4。

能之一是提供甲骨文拓片資料庫的超連結，使使用者得以同時獲取文字學及考古學研究所描述的甲骨資訊⁹。

歷史語言研究所藏甲骨文拓片資料庫（簡稱：甲骨拓片資料庫，<http://rub.ihp.sinica.edu.tw/~oracle/>）：

甲骨拓片資料庫於二〇〇四年開始規劃建置，預計收錄甲骨文拓片約四萬餘件，包括史語所考古發掘甲骨之拓片及購藏所得二類。規劃之初，為有效提昇資料庫的使用效益，分析了相關資料庫的優劣勢，提出以下挑戰：圖文對照、電腦甲骨釋文缺字、甲骨字型顯示及跨學科的整合研究等，目的在於提供甲骨學者真正具學術使用性及資料完整性的研究資源系統。

此資料庫內容，歷經多年的建置，資訊內容包括數位影像及文字文本二部分，數位影像含甲骨原件影像、拓片及摹本，功能上除單獨影像之瀏覽與簡易編輯外，也希望可以進行影像比對，為研究比對之必要提供助益；文字文本則含拓片資料、實物資料、綴合資料及釋文資料，拓片資料著錄有題名、甲骨分期、拓片出處、合集編號、拓片尺寸等；實物資料則是透過典藏號與「考古資料數位典藏資料庫」超連結，取得以考古學為基礎的分析資訊；綴合資料則是著錄學者考證與拼合的成果；釋文資料則以收錄正式出版之釋文為主，可以有多種版本的閱讀。在檢索功能上，區分為簡易檢索與進階檢索，簡易檢索提供各欄位中全文的詞彙檢索及主題瀏覽，主題採取「一條甲骨刻辭」為紀錄單位，援用《甲骨文合集》的分類架構；進階檢索則提供拓片出處、圖版編號、合集編號、主題、釋文、分期、題記、印記與題名的交叉檢索。在資料庫關係上，除了與考古資料間的連結外，透過拓片資料上的印記、題記等欄位，亦可與史語所傅斯年圖書館的人名權威檔及印記資料庫相聯，以提供更多深入的資訊¹⁰。

資料庫在規劃之初，往往充滿理想與目標，目前已開放之史語所甲骨拓片資料庫（2008年已由史語所宣布對國內學術界、教育界無償開放使用），因為建置過

⁹ 中央研究院歷史語言研究所，「考古資料數位典藏資料庫」網頁，2004年，網址：http://ndweb.iis.sinica.edu.tw/archaeo2_public/System/Artifact/Frame_Search.htm。

¹⁰ 柯維盈：〈歷史語言研究所藏甲骨拓片資料庫〉，《金石拓片數位典藏研討會論文集》（臺北：數位典藏國家型科技計畫——內容發展分項計畫，2004年），頁1-12，網址：<http://rub.ihp.sinica.edu.tw/~oracle/05/01.pdf>。

程中，人力、經費與技術上的相關問題，在資料內涵與使用功能上皆有所調整，實際上仍未能臻至理想：

1. 資料內涵

(1) 資料庫原擬收錄史語所典藏之甲骨拓片四萬餘件，包括考古發掘的甲骨出土及史語所購藏，但實際收錄，因為選件品質及剔除重覆，實際進行數位影像製作者已較少，再因時間、人力、物力等因素，導致資料庫內容目前僅累計至二萬餘件。

(2) 資料庫內容的來源，並非採取原件數位化（甲骨原件與拓片），而是針對已整理出版之拓本進行掃描與著錄，原目標上希望可以同時呈現原件、拓片與摹片的影像，但因有些未出版及來源出版品中集錄的差異，導致不全。如：二〇〇九年史語所出版《史語所購藏甲骨集》，出版時間較晚，因此未收錄於資料庫中。原預計掃錄十六套甲骨出版品，至目前為止，實際僅完成十二套，而開放於資料庫使用端的僅有五套：《鐵雲藏龜四百種》、《小屯第二本殷虛文字・甲編》、《乙編》、《丙編》及《乙補》，而所錄內容也並非皆有原件、拓片與摹片。

(3) 已錄於資料庫中之拓片，依據原規劃之 metadata，拓片資料皆已著錄，但因人員異動，實際校驗並未完成，仍可發現缺錄之情事；實物資料，著錄內容源於考古資料庫，但考古資料庫僅收錄史語所的甲骨原件典藏，因此，甲骨拓片資料庫中非史語所典藏原件之拓片，實物資料與原件影像皆缺；綴合資料與釋文資料受限蒐集人力及來源，若僅錄史語所學者之研究成果，亦未能發揮「聚集」的資訊效益，目前資料庫中此二類資料亦缺。

2. 使用功能

(1) 數位影像除瀏覽外，所謂的編輯，僅限於放大與縮小。原規劃原件、拓片及摹片可以進行影像比對，但實際因收錄影像不全，無法全面達成此功能。即便有多個影像，要進行影像比對，僅能兩兩相比，且僅是分列在二個視窗中，由使用者自行瀏覽對映，並未提供工具進行影像的比對操作。如：《史語所購藏甲骨集》中提供摹片與拓片的影像覆疊，可清楚顯示甲骨文之字形與刻辭位置¹¹。

¹¹ 中央研究院歷史語言研究所編印：《史語所購藏甲骨集》（臺北：中央研究院歷史語言研究所，2009年），頁 III-IV。

(2) 在檢索功能方面，因為綴合資料與釋文資料的缺乏，介面上並無綴合資料的檢索與顯示，釋文資料雖保留了空間，但內容皆缺。原在系統中擬採用「漢字構型資料庫」以補充釋文中的缺字，同時亦可顯示甲骨字形及相關異體字，但目前系統釋文未錄，亦無提供甲骨文的字形資訊，因此此功能並未完成。但中研院所研發的「漢字構型資料庫」在歷經多年的建置與發展，完成 web 版本，目前確實已納入甲骨文，含字形及異體字的查詢與顯示¹²。

(3) 資料瀏覽功能，至目前為止，亦仍未上線¹³。

除上述已開放的甲骨資料庫與系統外，有許多文獻也對甲骨片及甲骨文資訊化與系統化的進展提供分析與看法。學者依系統內涵對現行甲骨資料庫的分類有三：甲骨文文本庫、甲骨影像庫、甲骨研究文獻庫。許多的現行系統皆非單一類型，但也都難以三者齊備。各類型的系統，在內涵的蒐集、組織與系統化技術上都有不同程度的困難與問題存在¹⁴。

甲骨文文本庫內容主要收錄與甲骨片相對應之釋文、甲骨文字與隸定字的對照及經學者研究的標注語料。在材料的蒐集上，因甲骨典藏分散四處，在聚集上本就困難，而釋文、文字對照及標注語料等文本內容，更有賴學者的研究成果與發表。雖然甲骨學已成顯學，但研究成果歷經百年的累積，數量雖有，但被充分利用的有限。在資訊技術上，文本庫最大的困難在於甲骨文字形及釋文與隸定字缺字的處理，這中間包含了二個程度（二種專業）的問題：1. 甲骨文字的隸定（甲骨學文字學的專業），2. 甲骨文字形與隸定缺字的電腦顯示與輸入（資訊技術的專業）。雖然資訊界與甲骨學界皆投注了大量的時間與資源進行研發，然而，關注此問題的學者仍提出些許憂心：甲骨文字的資訊化過程中，甲骨學者的直接參與不足，而甲骨學者的研究成果也未被充分地利用¹⁵。這顯示了資訊技術發展上的盲點：文字學專

¹² 數位典藏與數位學習國家型科技計畫・數位典藏技術發展組，「缺字系統」網頁，網址：<http://char.iis.sinica.edu.tw/index.htm>。

¹³ 中央研究院歷史語言研究所，「甲骨文拓片資料庫」網頁，2004 年，網址：<http://rub.ihp.sinica.edu.tw/~oracle/>。

¹⁴ 門藝（網路匿名）：〈甲骨文獻資料庫述評及理想的甲骨資料庫的建設設想〉。

¹⁵ 鈴木敦著，劉正譯：〈對古漢字中的甲骨文字進行符號化處理〉，《南方文物》，2008 年第 3 期，頁 124。

家在文字的資訊化過程未能進行專業整合；而由文字學專家所主導的文字發展與研究，亦未能獲得資訊技術的充分支援。現今，在甲骨文文字資訊化的進展上，較成熟的有二種技術，一種是以 Unicode 的自定義區域來為甲骨字形進行編碼，以 ttf 字庫格式提供顯示，如：顧紹通等人製作的甲骨文字庫，其優點在於可與現行的電腦作業系統相容，缺點在於其未收錄甲骨文的眾多異體字¹⁶；另一種是以字形結構分析來編碼，其提供以部件檢字，以圖象顯示的方式來呈現甲骨文字形，如：莊德明等人所研發的「漢字構形資料庫」，收錄了甲骨文、金文及楚系簡帛等古文字。其依《殷墟甲骨刻辭類纂》建置甲骨文字形，採取古漢字的源流資訊，以風格碼進行編碼，標示字形出處，目前該系統的甲骨文字形出處多源於《甲骨文合集》，此系統的優點在於可顯示古文字的演變、可查詢相關異體字形（含重文），並提供源流出處的檢索。缺點則是雖然顯示上已與電腦系統嵌合，但在檢索時仍須安裝其系統，方能理解檢索使用之部件¹⁷。事實上，甲骨文文本庫建置的基礎在於字形字庫的編輯，而字形字庫的編輯成果有限，除技術上的問題外，二岸三地及國際上相關的成果未能完全開放分享，研究團隊也未能形成討論社群相互改善，帶動發展效應，成為資訊化過程中策略的問題¹⁸。然，根本的困難在於學術上，甲骨文字形字義的釋讀成果仍有限，許多的甲骨文仍有待甲骨學者進行基礎研究¹⁹。

甲骨學成為顯學，除了因為大量的甲骨片在近現代被發掘出土外，早期透過拓片的形式流傳與印刷出版，近期則因數位化影像技術的運用，使得甲骨材料即便未能原件取得，亦可獲得影像資訊。影像資訊是甲骨研究在無法取得原件時，最佳的研究材料。影像技術上的輔助，有時甚至可以獲得比原件更為深入的訊息，例如：以圖象增強技術，可以透過對原件影像或拓片圖象的規整，獲得較清晰的字形圖象²⁰。以疊覆的比對技術，可以將原件、拓片、摹片等影像進行比對，以找到最細微的差

¹⁶ 顧紹通：〈甲骨文數字化處理研究述評〉，《西華大學學報（自然科學版）》，2010年第5期，頁40-41。

¹⁷ 莊德明、鄧賢瑛：〈漢字構形資料庫的研發與應用〉，「中研院資訊所文獻處理實驗室缺字處理計畫」網頁，2009年，頁8-12，網址：<http://cdp.sinica.edu.tw/service/documents/T090904.pdf>。

¹⁸ 湯勤福：〈古籍文獻數據庫存在的問題與突破的方向：試論計算機技術在古典文獻研究中的若干問題〉，「國學網：中國經濟史論壇」網頁，2005年11月7日，網址：<http://economy.guoxue.com/article.php/6849>。

¹⁹ 顧紹通：〈甲骨文數字化處理研究述評〉，頁41。

²⁰ 秦綠葉：〈甲骨文字庫建設和輸入法研究〉，《語文學刊》，2009年第8期，頁156-157。

異或修復碎裂的原件訊息，獲得綴合的成果²¹。影像資訊的應用，在保存維護上亦有很大的功能，主要在避免因研究過程的接觸造成原件的毀損。因此，國內外許多甲骨典藏單位，紛紛投注資源及人力建置甲骨影像庫，藉由甲骨片的數位影像製作，匯聚甲骨片的圖象資訊。影像庫的發展程度不一，有些僅提供影像的瀏覽，有些則提供簡易的 *metadata* 檢索，影像的內容也往往無法齊備原件、拓片與摹片三種材料，更遑論在影像的基礎上，提供甲骨學者有效的研究工具或功能，以支援他們的研究過程。

對於甲骨學者的研究，除了原始的材料外，學界中前人的研究成果所積累的文獻，亦非常重要。目前對於甲骨文獻，蒐羅最為大量的應屬「中國甲骨文獻庫」(<http://cn-oracle.com>)，其內容主要為宋鎮豪先生主編的《甲骨文獻集成》（四川大學出版社 2001 年出版），收納全部的圖文資料。然，該資料庫為已出版文獻集成的數位化，其雖提升了文獻集成內容的檢索與閱讀效益，但對於許多新近發表的研究成果並未納入，形成了其缺失。既為專題性的文獻庫，即應納舊錄新，方稱完備。

綜合上述，甲骨學的資訊化與系統化工程，雖因科技的進展陸續有了新的成果，但對甲骨學者而言，仍有根本的兩個障礙必須突破：

1. 甲骨學的研究成果未能有效地匯聚，甲骨學者仍為蒐集分散四處或為補足缺錄的研究材料疲於奔命，也未能在第一時間獲得學域內的最新成果資訊，因此學者間無法發揮學術社群的力量，在相互激盪下產生新的與更多的研究效益。

2. 甲骨學者在專業研究的過程與行動上，如：綴合，未能獲得充分的資訊技術支援，甲骨學研究與資訊技術二者未能發揮良好的共伴效益。

三、甲骨學資訊情境分析：社會網絡理論與資訊分享概念

雖然過去的研究指出，人文學者是「單獨的工作者」(working alone)，他們傾向獨立進行研究，喜好原始資料，並親自進行原始資料的瀏覽，與資料間的互動也傾向個人性的觀察及主張²²。但實際上，任何的研究都是積累在前人的成果上，也

²¹ 柯維盈：〈歷史語言研究所藏甲骨拓片資料庫〉，頁 21。

²² S. Stone, "Humanities Scholars: Information Needs and Uses," *Journal of Documentation* 38.4 (1982): 294-295, 299-300.

都必要透過學術傳播的形式，獲得同儕的資訊協助²³。一九九〇年，圖書館界針對「人文學者」這個特殊的族群提出了一份研究發現：在一九七〇及八〇年代間，電腦技術雖已逐漸普及，圖書館一直致力於學術性應用的研究與推動，但人文學者仍堅持使用傳統的研究方法。相對於自然科學與社會科學領域，人文學被認為是最晚也最少接觸電腦科技應用的領域。但在整體電腦科技環境發展的促發下，人文學者逐漸發現電腦科技是具使用性的工具。因此，造就了一九九〇年代成為電腦科技應用在人文學領域的興旺起始²⁴。現今，在二十一世紀的新資訊世代，人文學者與電腦科技間的互動頻繁；應用資訊科技的發展，人文學者不再孤獨。學術傳播的形式因網路突破了時空的限制。人文學者間的接觸不再是個別性的人脈，而是開始展現出社會網絡的形式，啟動社群的成長與影響力量。

在學術領域中，甲骨學屬人文學領域，甲骨學者亦是人文學者；與這時代的資訊脈動同步發展，本身的學術特質與資訊科技間不斷地進行著磨合。研究的特性從個人逐漸走向社群，透過社會網絡理論剖析其學術特質的轉化；新資訊世代，許多新概念的提出，得以引領資訊科技的發展，學術特質與資訊科技二者在各自的轉變中交集，也將帶動學者在新世代中資訊行為的演變，激發展新的資訊需求。

（一）甲骨學者學術特質的轉化：社會網絡理論的應用

任何的學術研究活動都包含了三種元素：研究者、研究材料、研究工具。這三者間的交互變動模式，形成各種類型的學術研究行動，引領學術領域的知識創新²⁵。甲骨學歷經百年的學科發展，已形塑其自有的學術研究特質，胡厚宣先生在《八十年來的甲骨學》報告中提出甲骨學研究的未來發展要件：

1. 全面收集材料，透過分析，形成觀點。
2. 校對補足。將各式材料載體如原件、照片、拓片、摹片等交互對照，相互補

²³ 王梅玲：〈從學術出版的變遷探討學者、出版者與圖書館的角色〉，《國家圖書館館刊》，2003年第1期，頁69。

²⁴ Fred Batt & Charles Martell, "Humanities in the 90s: An Introduction," *Library Hi Tech* 33.9 (1991): 7-8.

²⁵ 劉錚雲、洪一梅：〈數位學術研究平臺建置之架構與技術：以清代檔案研究為例〉，《第三屆清代檔案國際學術研討會：清代檔案整理與館際合作》（臺北：國立故宮博物院，2006年），頁251-252，網址：<http://npmhost.npm.gov.tw/tts/chingIII/thesis/16.pdf>。

足。

3. 注意同文互足，殘文同文、成套卜辭殘缺互相補充。
4. 拼合斷片，注意綴合。
5. 辨偽問題。
6. 斷代研究應進一步探討。
7. 讀字釋字。掌握文字工具，看原始材料，常用字、異體字辨識考釋新字。
8. 一字、一組、一版全面看問題。字在辭中、卜辭在文例中，讓材料進行關聯深入研究。
9. 分期、分類綜合分析，進行考古學及古今文獻的整合比較研究。
10. 斷代與商代政、社、經、文化系統的縱貫連繫，縱橫交叉，互相關聯互相補充²⁶。

這些發展要件正是甲骨學學術研究活動的內涵行動。由甲骨學者、甲骨材料與文獻、甲骨學研究技術與工具三元素所關聯形塑。在本文中，應用社會網絡理論來重新解析甲骨學學術研究三元素的關聯架構，探討甲骨學學術研究網絡的特質轉化。

社會網絡理論從十九世紀開始概念性的發展，至一九五〇年代 Bott 及 Barnes 等人系統性地使用此理論名稱，啟動理論的發展。許多學者開始結合社會網絡分析方法，進行多重領域的研究²⁷。社會網絡理論視社會結構為個人、團體或組織間的網絡連結，個人、團體或組織為節點，節點間的連線即代表連結，連結除表示節點間的關係有無外，也可展示關係的方向、強度、內涵與形式類別。在實際的社會結構中，作為節點的個體或群體可藉此網絡，透過社會接觸，進而取得各種資源²⁸。一個社會網絡的內涵元素有二：1. 行動者，即網絡內的各個節點，可能為有機的人（個體）及其組成（群體），或為事件及物件。其要件在於具有啟動行動的能力，影響變數在於行動者本身的規模大小；2. 行動者間的關係，即行動者間的連結，這些連結有方向性、強弱之分。此外，可從網絡內行動者的密集度及連結的密集度與

²⁶ 吳浩坤、潘悠：《中國甲骨學史》（上海：上海人民出版社，2006年），頁297-298。

²⁷ 林秋燕：〈社會網絡理論〉，臺灣大學圖書資訊學研究所「理論建構」課程・課堂簡報（未出版，2008年），頁9。

²⁸ 張火燦、劉淑寧：〈從社會網絡理論探討員工知識分享〉，《人力資源管理學報》第2卷第3期（2002年9月），頁102-103。

這二者對外的介接程度來分析網絡結構的發展與影響性。

過去，社會網絡理論結合社會網絡分析，多應用在計量社會學中。本文將其應用至學術領域的學術特質研究，是一個嘗試性的探討，並未實質進行相關數據的調查，僅就可得知之現況做主觀的分析性描述。據以分析之理論內涵整理如表一。

表一：社會網絡理論的名詞概念描述²⁹

英 文 概 念	中 文 概 念	描 述
Network	網絡	一個互相連繫的系統。
Node/actor/social entity	節點／行動者／社會實體	網絡內分隔的單元；可以是個體或社會群體。
Network approach	網絡方法	網絡關係的分析或討論層次。
-Egocentric	—中心性	單一節點的聚焦。
-Whole	—整體性	環境中所有節點的考量。
Ties	連結	一對節點間的關聯。
-Content	—內涵	分享的內容，如資訊、資源、價值等，傳遞或交換。
-Directed/asymmetrical	—指向式／非對稱式	單向的內涵流動。
-Reciprocal/symmetrical	—交互式／對稱式	雙向的內涵流動。
-Undirected	—未指向式	實際上內涵相似但未交換，或內涵交換但無關。
-Strong	—強連結	Mark Granovetter (1973)以下列三個要素來定義連結的強度：接觸的次數、相互性、友好性。
-Weak	—弱連結	

²⁹ Barbara Schultz-Jones, "Examining Information Behavior Through Social Networks: An Interdisciplinary Review," *Journal of Documentation* 65.4 (2009): 593-595.

Structural properties	結構特性	網絡內連結的形態。
-Size	—規模	邏輯上可能的關係數，可及的範圍。
-Density	—密集度	成員與其他所有成員間連結的密度。
-Degree	—程度	與其他行動者間的連結數，包括連外與內連。
-Centralization	—集中度	一群行動者被集中至一個中心點的程度。
-Distance	—距離	行動者可接觸範圍的連結數。
-Clusters	—集叢	高度互聯行動者所組成的次群體。
-Cliques	—結黨	完全互連的集叢。
Network positions	網絡定位	關聯中行動者的位置。
-Prominence	—優勢	網絡定位優勢。
-Brokerage	—中介	網絡定位提供與其它網絡的橋接機會。
-Equivalence	—等勢	以網絡中與其他行動者的關聯剖面分類出等勢的行動者。

本文將甲骨學域視為一個特定的社會網絡，網絡中的行動者類屬包括：1. 甲骨學者，2. 材料與資訊，3. 技術與工具。採取整體性分析，三種行動者間，當有新的發掘材料出土或材料整理出版時，甲骨學者與材料間會產生新連結。從材料指向甲骨學者的單向式連結增加，這可以從百年來的發展歷史中獲得佐證：如一八九九年發現甲骨文，網絡內第一個材料節點出現。因為興趣、關注，這個材料節點與原金石文字領域的若干學者產生弱連結。當學者投注更多的心力予以鑽研時，連結增強，這些專研甲骨文的學者進入這個網絡，形成新的節點，如孫詒讓、羅振玉、王國維等人，這是初期的甲骨學發展；當學者對材料進行研究獲得結果，予以刊布發表出版，在網絡內產生新的材料節點。由這些著作學者形成單向連結研究成果，而這些成果可能再單向連結至其他網絡內外的學者。依此，開始擴大了網絡結構的規模。在這中間有一種情況，亦即材料與材料之間，原件與研究著作有單向式的連結，但研究著作與研究著作間往往是一種未指向式的連結。在甲骨學前八十年的發展，無論是殷墟發掘和後續的科學發掘；董作賓、李濟、郭沫若、胡厚宣、陳夢家等學者的專門研究，以及最重要的《甲骨文合集》的陸續出版，帶動甲骨學史上的

新里程碑³⁰，這些在網絡內的發展形態皆是單純的學者節點與材料節點間指向式連結、材料節點與材料節點間指向式或未指向式連結，學者與學者間則有雙向、單向及透過材料的間接連結情況。以此評估，這樣的發展形態，材料在網絡中具有關鍵性的定位，聚集性過高。然而甲骨材料的出現，無論是考古發掘或研究編輯著作都是艱困的工程，甲骨學經百年發展成顯學，但以網絡結構來看，仍屬鬆散的結構，節點與節點間的連結途徑長，仍屬疏離，以 Granovetter 的三要素評估，多為弱連結，網絡密度低、觸及性弱。從歷史上來看，甲骨學域的網絡真正產生結構性變動是在二十世紀末，資訊科技的應用讓網絡內的節點與連結皆產生了質量變化。第一個變化是資料庫的出現，資料庫是材料形態的轉變與聚集，過去的材料各自分散典藏整理，依原始材料所編輯、所研究的出版著作各自為獨立的小節點，資料庫的建置，加入了技術，作為工具，展現集中的力量，聚集分散的材料節點形成網絡內的集叢，再度提昇材料的影響力。第二個變化是網路技術與工具的應用，過去的甲骨學者僅能透過傳統學術傳播的形態產生連結，網路應用後，甲骨學者間的連結距離縮短了，且不僅只在資訊與資源的單向交流與傳遞，更得以即時地共享學術價值，由弱連結形態轉為強連結。此外，過去的學者節點與材料節點存在許多的結構洞，網路技術與工具填補了結構洞的位置，掌握了甲骨學域社會網絡中的關鍵優勢，延伸網絡內各節點的觸及力，在原連結上突破了指向式，轉化為雙向式。雖然原來網絡內的弱連結轉變為強連結，但新舊節點在網絡內外也不斷產生多樣的弱連結，形成橋，使網絡仍具有成長的優勢。舉例：甲骨學者長期著力於甲骨文字形、字義的探究，透過應用與參與研發，與甲骨文符號化字形工具這個節點產生連結。這個連結在網絡內隨著應用與參與度逐漸增強，但這個節點與網外的資訊科技領域也存在弱連結，這個弱連結即為橋，代表著甲骨學域在字形研究上可獲得更多資訊科技領域的支援。

社會網絡是一個有機體，其透過節點與連結的發展，有可能成長擴大範圍與影響力，也可能萎縮減少範圍與影響力。因此，甲骨學域這個社會網絡透過網絡內的行動者，在過去百年來，由考古學、文字學域延伸分化成為一個具獨特性的學術領域結構。而這個結構仍然在變動中，如何透過行動者及內部連結的增加、結構洞的掌握、與其他領域的弱連結的資訊優勢，讓甲骨學域不斷成長，未來可能發展出許

³⁰ 吳浩坤、潘悠：《中國甲骨學史》，頁 263-297。

多專門的次學域，也可能產生跨領域的新學域。

（二）新資訊科技的發展：資訊分享概念的應用

資訊分享 (information sharing) 理論於一九九四年由 Constant 等人提出。他們的研究核心為：在技術性的情境中，組織的態度和法規對資訊分享的影響。他們假定組織文化、政策及個人性因素會影響人們對資訊分享的態度。在理論中，資訊分享的態度是依據資訊的形式，有形的資訊是仰賴組織文化及組織法規等前社會性態度來進行分享；無形的資訊，如專業知識，則是人們本體自我表現的一部分，分享的行動者是知識的所有人，並非是技術工具，其分享仰賴的是人們自我表現的需求³¹。資訊分享的概念源於資訊交換 (information exchange)，當資源分散於不同的掌握者時，交換資源成為資訊整合的必要手段與談判籌碼。以學術領域來說，學者根據交換所得的資源進行研究，獲得資訊性或知識性的成果，所有的研究成果必得透過學術傳播的手段進行擴散以提升其價值與影響力，Thursby 等人於二〇〇九年研究發現，若資源及研究成果等資訊得以分享，學者在進行研究工作與研究產出時，有較高的效益。資訊分享若只停留在個人性的興趣作為，那將無法達到知識傳播的功效。資訊分享這一個概念的實踐，不被管理監督，也不被強制，這必須是一種價值信仰的改變，才有可能真正影響學術社群的資訊行為，改變網絡結構中的資訊流動，創造效益廣度。許多研究指出，資訊分享在實際上可降低成本，得以促成真正的效益分享³²。

以 4W1H 來分析資訊分享這個概念的內涵：

1. 分享是什麼 (which)? 分享是基於「需要去知道 need-to-know」及「義務去提供 responsibility to provide」的雙重信仰而來。分享是一種行為而非技術，以學術研究行為而言，它是一種在研究的所有過程中及在所有學術角色間（含材料提供者、資訊整理者、學術研究者、知識傳播者等）自願交換資源的行動³³。

³¹ David Constant, Sara Kiesler and Lee Sproull, "What's Mine is Ours, or Is It? A Study of Attitudes about Information Sharing," *Information Systems Research* 5.4 (1994): 400-401.

³² Carolin Haeussler, "Information-Sharing in Academia and the Industry: A Comparative Study," *Research Policy* 40.1 (2011): 105-106, 116.

³³ United States National Intelligence, "United States Intelligence Community: Information Sharing Strategy," (2008): 3-4. http://www.dni.gov/reports/IC_Information_Sharing_Strategy.pdf.

2. 分享什麼 (what)? 可滿足需求的服務及產出 (如: 材料、資訊與知識)。
3. 如何分享 (how)? 提供低成本、具方便性的獲取機會。
4. 為什麼分享 (why)? 引領新進學者在學域中立足, 建立公平的學術研究環境, 積累成果共創效益。
5. 何時分享 (when)? 立即地、有效率地、關鍵地³⁴。

假定在一個組織網絡中, 資訊的流動是一種供應鏈, 現今有許多的資訊技術被應用在各式組織的資訊供應鏈中。建立合作式的供應鏈管理, 得以有效提升資訊價值, 而合作的核心即在於資訊分享的實踐, 這有賴供應鏈中成員的自我意願及交互連結。自我意願是必要的元素, 受組織文化及公開資訊的程度所影響; 交互連結可藉由資訊技術扮演橋接, 它們可以聚集、分析、傳播資訊並因此影響決策³⁵。在學術領域中, 最早開始實踐資訊分享的為學術圖書館, 他們藉由圖書館網絡及聯盟的組織, 進行合作編目、學術性、科學性、技術性的資源交換、經驗與問題討論, 但圖書館本身是一個提供服務的單位, 屬中介性的節點, 受法規、組織制度、任務、經費等的管理, 在資訊分享的即時性、合法性與資訊供應鏈程序中仍存在一些角色的限制。許多研究指出, 資訊技術得以擴展資訊的可利用性, 改善資訊傳統的供應鏈成本與程序: 獲取、儲存、組織、擴散、資訊質量創新³⁶, 因此, 圖書館一直在資訊技術上追求更新, 但在資訊供應鏈中, 資訊分享的策略在於除了產品 (資訊及知識) 的分享外, 還應包括需求者與其需求、使用者與使用方法、資訊與知識的製程、物流、總數清冊與形態等等資訊的充分公開與掌握, 圖書館在資訊分享上的程度, 對學術領域中的資訊產出者、資訊終端使用者——學者而言, 仍是不足的。

從學術領域的特質來探討資訊分享的應用:

1. 以概念來說, 資訊分享在學術族群上的應用, 是學術社群的組成。資訊分享的達成, 最重要的策略在於掌握資訊供應鏈 (具資訊供需關係的群體) 中的所有成

³⁴ Fred H. Cate and Michael E. Staten, "The Value of Information-Sharing," (2000): 1. <http://www.bbbonline.org/UnderstandingPrivacy/library/whitepapers/valueofinfosharing.pdf>.

³⁵ Stanley E. Fawcett, et al., "Information Sharing and Supply Chain Performance: the Role of Connectivity and Willingness," *Supply Chain Management: An International Journal* 12.5 (2007): 358-360.

³⁶ Volmer A. Geronimo and Claudia Aragon, "Resource Sharing in University Libraries: A Tool for Information Interchange," *Library Collections, Acquisitions, & Technical Services* 29.4 (2005): 426, 431.

員³⁷。研究也顯示，群體的規模並不影響資訊分享，重要的是群體成員間的關係密度及對其他成員分享本身特色資訊與知識的意願及程度³⁸。在學術領域中，某些學術個體因為各種學術關係產生連結，當一群連結強化後，即可能組成較具特性的學術社群，社群中的成員具有較高度的學術認同與價值信仰，形成有利於資訊分享的社群結構。

2. 以實踐來說，資訊分享在材料與資訊上的具體，是學術性知識的公眾取用 (open access)。近年來學術領域皆在積極追求創新，許多的創新皆建立在跨領域的協同合作研究上。所以，許多學術場域的大學致力於創新社群環境的建構，而此環境的必要條件即是知識分享，知識分享有益於增進教學與研究上的創新行動。最佳的知識分享是建立在知識公眾化 (knowledge commons)³⁹ 的基礎上，公眾化程度愈高，代表受取用的機會愈多，影響創新的力量愈大⁴⁰。

3. 現今，有許多的資訊技術與工具皆在概念上與實踐上強化了資訊分享的可能性，如：email、資料庫、社群系統、Wiki 等等。這些技術與工具皆有相同的特點，它們可以連結關係成員，在蒐集、儲存與組織資料後，也可作為傳遞與接收資訊的管道。發展的趨勢從單向傳輸走向雙向、多向傳輸；資料的處理功能往上銜接產生階段，往下延伸至應用與創新；技術上縮短產生與應用創新間資訊流的時間差，以發展全方位分享的協同支援性工具平臺為方向。

透過上述社會網絡理論與資訊分享概念的探討，對新世代甲骨學者的研究行為與資訊需求等資訊情境得以有一些新的想法。在學術研究的環境中，有三種實體角色：進行研究行動的研究者／學者、提供研究資源的資訊服務者、提供研究工具的

³⁷ Zhenxin Yu, Hong Yan, T. C. Edwin Cheng, "Benefits of Information Sharing with Supply Chain Partnerships," *Industrial Management & Data Systems* 101.3 (2001): 115.

³⁸ Brian E. Mennecke, "Using Group Support Systems to Discover Hidden Profiles: An Examination of the Influence of Group Size and Meeting Structures on Information Sharing and Decision Quality," *Int. J. Human-Computer Studies* 47.3 (1997): 387-389, 399-400.

³⁹ 知識公眾化有三種概念：1. 同資訊公眾化 (information commons)，強調技術、服務與空間的整合；及資訊資源的公開取用。2. 具體指涉數位圖書館。3. 視知識為可分享的資源。

⁴⁰ Ren Shuhuai, et al., "From Information Commons to knowledge Commons: Building a Collaborative Knowledge Sharing Environment for Innovative Communities," *The Electronic Library* 27.2 (2009): 247-250.

科學技術發展者。這三者間的互動，形成各式各樣的學術研究活動⁴¹，將這三種角色視為學術社會網絡中的節點，透過節點本身的發展及三者間網絡內外的互動連結改變，形塑學術社會網絡的結構。以下探討甲骨學資訊情境的未來發展趨勢：

1. 社群化甲骨學者，促進資訊與知識分享

無論是在海外或兩岸的甲骨學者，在過去因為所處位置的分散及學術的特性，多獨自進行研究工作。但甲骨學者間因研究興趣、協同合作、指導學習等或多或少存在著關係連結。理論與研究顯示，這樣的連結透過技術性或學術信仰的強化，組成具特性的學術社群，社群化的甲骨學者，不再僅具有個人的力量與知識。相互學習、相互支援、相互刺激，研究工作在群體的力量與氛圍中將獲致更多的效益。雙向連結的強化，促進彼此間資訊與知識的分享，激盪與積累出更多研究的成果。近年來，在網路技術與工具的發展下，快速與廣泛的遠距連結，改善也提昇了學術社群化的可能性。這樣的發展將改變甲骨學者原來獨立式的研究情境與行為，轉化為社群性的研究情境與協同式的研究行為⁴²。

2. 數位化、系統化、公眾化甲骨學材料與資訊，促進研究擴散

過去甲骨學研究，在材料與資訊上的蒐集與獲取，皆須透過傳統的學術傳播手段，如會議、期刊、專書，且多為二手性資訊及研究結果的傳遞，現今的資訊技術轉化材料的形態，數位化後的研究材料與資訊得以在網路上傳遞；系統化後的研究材料與資訊，得以在電腦上儲存與組織並提供取用。公眾化是一種價值信仰，將研究行為中所有程序內含的顯性與隱性知識包括研究構想、觀點、詮釋與評論等初期的研究生產元素及發表、出版等後續的研究產出，自願地予以公開分享⁴³。前二者在甲骨學域已有發展，透過甲骨資料庫與系統，學者在材料與資訊的取用上獲得了大大的便利，提供了甲骨學研究發展的契機。公眾化甲骨學知識是未來發展的目標，這形同公眾化甲骨學研究情境與研究行為，讓個別學者的甲骨學研究透過公開

⁴¹ 劉錚雲、洪一梅：〈數位學術研究平臺建置之架構與技術：以清代檔案研究為例〉，頁 251。

⁴² Lori Lorigo, Fabio Pellacini, "Frequency and Structure of Long Distance Scholarly Collaborations in a Physics Community," *Journal of the American Society for Information Science and Technology* 58.10 (2007): 1497-1502.

⁴³ *Ibid.*

獲取同儕專業知識的奧援，促進研究議題與成果的擴散。

3. 網路化甲骨學研究技術與工具，促進研究創新

研究顯示，資訊技術與工具促成了社會網絡的形成與資訊分享的實踐。在學術領域中已有很多的實例，但當情境轉變為網路化的線上背景，資訊技術與工具是否仍對學術網絡社群的形成及資訊分享的實踐帶來助益？無論是實體的學術社群或是線上虛擬的學術社群，在關係連結或資訊與知識的分享上，都是基於成員的相互信賴與學術認同及價值信仰而促成。因此，真正的關鍵在於二個面向的可信賴性：成員對資訊技術與工具的信賴程度，資訊技術與工具的可信賴程度。因此，當甲骨學研究啟動對資訊技術與工具的應用，代表已具有相當程度的信賴，而在網路化的環境中，突破時空的限制，資訊技術與工具確實產生新連結與強化舊連結的效益，且改善並提升了資訊分享的可能性及深度與廣度。現今許多網路化的技術與工具，如 Wiki 技術，其從資訊組織的概念延伸出社群經營與協同合作，國內學者曾提出「Wiki 協作環境金三角模式」：協作環境有「系統」、「社群」、「內容」三要素，「系統」與「社群」間由「平臺技術」來媒介，將知識完整呈現並提供利用，包括知識組織的過程；「內容」透過「知識組織」的過程存放於「系統」中；「社群」成員間依循「管理策略」來運作社群行動並以此協作「內容」，透過這樣的模式，形成完整的平臺維運體系⁴⁴。因此，透過如同 Wiki 技術的網路化技術與工具，甲骨學研究可以以新的學術社群形態，共享學術資源、共議學術研究行為，以促成研究的創新。

將甲骨學社群、甲骨學材料與資訊、甲骨學研究技術與工具共建在一個網路研究平臺上，以現今的科技是可行的。發展這樣三元一體的研究平臺，改善並提升其可信賴性，預期將可促進甲骨學域社會網絡的建構與發展。

四、甲骨學研究系統發展芻議：學術社群與知識分享的實踐

根據本文前述的探討，思考一個學術導向甲骨學研究的系統，有三個重要的內

⁴⁴ 游忠諺：《Wiki 系統評估與社群經營之研究》（臺北：淡江大學資訊與圖書館學研究所碩士論文，2006 年），頁 16-18。

涵功能：

（一）甲骨學學術社群：包括社群的組成、社群的經營、社群的行動。此內涵的可信賴性，展現在社群成員的協同合作意願與知識分享的信仰，含全面尊重他人的知識、充分分享自身的知識、虛心接受學術的評論、無私提供學術的支援。

（二）甲骨學材料與資訊：包括原始材料、拓摹材料、發掘資訊、研究文獻及研究成果與專家知識。此內涵的可信賴性，展現在材料與資訊的完整性、正確性、可取用性及供需關鍵性。

（三）甲骨學技術與工具：包括材料蒐集與組織、研究行為、學術傳播與即時互動的技術與工具。此內涵的可信賴性，展現在技術與工具的可使用性、適用性、便利性及學術認同。

正規劃這三個內涵功能，甲骨學學術社群與甲骨學材料與資訊間以「多對多 (n-n)」連結社群的維運與材料資訊的供需；甲骨學材料與資訊與甲骨學技術與工具以「多對多 (n-n)」連結材料資訊的供需與技術工具的中介；甲骨學學術社群與甲骨學技術與工具以「多對多 (n-n)」連結社群的維運與技術工具的中介，以此構成學術性研究系統的運作框架。

在此，以中研院史語所所建置的考古資料庫——甲骨典藏與甲骨拓片資料庫為基礎，擴充系統的架構與內涵功能，期待建構一個具可信賴性的甲骨學研究學術性系統：

（一）新增網路社群平臺，提供考古學者、文字學者、甲骨學者及其他欲追求甲骨學域的知識或擬對甲骨學域提供知識貢獻者，透過網路的技術與管理策略機制組成維運學術社群，如：以研究主題與議題導向作為連結社群成員的方法；建立異質背景成員的知識綿覆性（認知上的共識或重複，*redundancy*），研究顯示有助於學術社群的知識分享⁴⁵。

（二）擴充材料與資訊，除原有甲骨片的考古發掘資訊、原件照片、拓片與摹片，透過學術社群的協同合作與知識分享，聚集典藏於其他單位的甲骨發掘資訊，補充原件照片、拓片與摹片，同時最重要的是甲骨學的研究成果，包括辨偽、斷代、綴合、考釋等資訊及各研究階段的顯隱性專家知識的產出。這些資源來自學術

⁴⁵ 袁大鈺、唐牧群：〈跨領域學術社群之智識網絡結構初探：以臺灣科技與社會研究為例〉，《圖書資訊學刊》第8卷第2期（2010年12月），頁149。

個體，如學者或學術機構與跨領域的學術團體，透過分建共享如 OAI 協定、共建共享如 Wiki 技術等來運作供需。

（三）發展技術與工具，除材料資訊的聚集、組織、檢索與傳播外，甲骨研究學術性內容的支援，如：甲骨文字形、異體字及缺字電腦符號化技術；甲骨研究學術性行動的輔助，如線上綴合技術，發展輔助綴合方法（據字體綴合、據殘字綴合、據碴口綴合、據同文綴合⁴⁶）的線上影像疊覆與比對工具；線上同儕評論與溝通工具，如 email、部落格、討論區、視訊會議、線上影音通訊等，將這些具使用性及社群維運的技術工具整併嵌合於研究系統上，使甲骨學學術社群的成員透過技術與工具的中介，同時扮演學術材料與資訊供需的雙重角色，促進甲骨學研究效益的提升與學域網絡的擴展。

五、結 語

本文透過社會網絡與資訊分享的理論探討及實踐規劃，提出對甲骨學研究學術性系統的發展芻議。在資訊科學發展歷程中，工具的研發起於技術，技術的進展源於設計，設計的創新來自理念。芻議的內容並不複雜，但未來在系統的設計、建置與維運上可預期仍有重重的關卡，最困難之處不在科學，而是存在於人內心的價值信仰，每一個學術領域特有的學術文化不斷隨著時代而變遷，以資訊科學的技術與概念為新觸媒，新資訊世代三元一體的網路平臺值得期待，但學術領域中學術文化與資訊科學的交融才是學域得以創新擴展的關鍵。

致謝

本文感謝中央研究院歷史語言研究所李宗焜博士的專家知識分享及史語所數位知識總體經營計畫研究助理王瑜楨、魯珊的資訊整理與協助。

⁴⁶ 黃天樹：〈《甲骨拼合集》序〉，「復旦大學出土文獻與古文字研究中心」網頁，2010年9月13日，網址：http://www.gwz.fudan.edu.cn/SrcShow.asp?Src_ID=1264。