

農業資訊服務之發展方向

費 雯 綺*

壹、前 言

對於從事資訊服務與推廣傳播之單位而言，有效率的蒐集整理資料、建立檔案、並能快速的擷取到服務對象所需求之資訊，以提供完善的諮詢服務等，均是需積極發展與不斷研究改進的重要工作內涵。

美國的農業推廣體系極注重農業資訊的有效傳播，其工作甚具彈性，以農民、農業及農家實際需要為導向，以科學新知為經緯，經由教育之過程而協助人們改善生活；但是未來推廣工作的對象在特性及態度上將有甚多的改變，譬如在生活上依賴農業的比例將減少、其需求將更精細而專業化、除推廣資訊外將尋求更多元化的資訊提供者。面臨此種改變，適當的運用新的資訊科技，將有助於面對這些挑戰；以新科技為基礎的網路系統，將使推廣辦公室與一些公眾及私人的資訊資源有效的連結起來，進而達成充份運用各項資訊之目的。

下面將由資訊服務如何在方式上發生轉變、那些重點是改善資訊服務工作效能所需發展的、以及目前農業資訊服務之現狀及作法等，分別討論之。

貳、資訊服務之轉變

由於科技的日新月異、資訊產品的多元化，再加上通信網路的發展，使得資訊之蒐集整理、查詢、及應用等環境，有了突破性的變革，不但改變了資訊服務之型態，也擴大了資訊擷取的領域。

一、就資料之蒐集而言，已由靜態變為動態，由平面變為立體

資料之蒐集已由傳統的靜態、平面的印刷資料，擴展為動態立體、更具聲光效果的資訊，如錄音、錄影資料、幻燈片以及電子資訊媒體等非印刷性的資料。尤其是電腦資訊媒體，因光碟、影碟及網路等技術之引進，不但靜態平面的文字及圖片資料可予包含，連動態的聲音、動畫及影像等均可涵蓋於內，使擷取之資源變得更為豐富，同時打破時空之間隔，縮短資料收集之時間，更能提供較多元化的服務。

*臺灣省農業藥物毒物試驗所技術服務室研究員兼主任

二、就服務型態而言，已由被動改爲主動，由集中改爲分散

由於電腦及通信網路的發展，使得資訊服務不再只是被動的提供服務，而變爲主動積極地配合需求，提供資訊，引進資源。利用電腦網路的連線，方便資料的檢索與利用，並深入各成員的辦公室，甚至家中，將資料隨時展現在使用者面前。此種藉著網路與通訊設備，將資訊分散到使用者手中的方式，使資訊服務不再侷限於定點、定時，而是能提供更快速、更主動、更新穎的服務。

三、資訊服務人員之專業化，需求專業與專科背景

因應資訊的變革，資訊服務人員應(一)具備資料科學等的專門知識，(二)具有某種學科專長或對某些學科(如植物保護、農藝、水產養殖等)有相當程度之熟悉，(三)瞭解單位發展的目標，有擬訂發展方針，或配合執行的能力。所以資訊服務人員專業素養的具備與再學習、再提昇，將是資訊服務發展所不可或缺的原動力⁽¹¹⁾。

科技的進步，不但影響及於資訊服務型態之改變，相對的現代的資訊服務與以往相比較，在內涵及方式上亦有甚大的變革。

叁、現代資訊服務之內涵

現代之資訊服務其發展重點除應涵蓋資訊之蒐集、資訊系統之建立及外來資源之引進外，查詢管道之建立、網路資源之推廣應用、以及網路資訊檢索工具之提供等更是新興的重要工作項目。

一、資訊之蒐集及資訊系統之建立

資訊之蒐集包括兩個方向，一個方向是瞭解外界(包括國內及國外)有那些可資引用之資源，以利引進單位推廣普及其應用。另一個方向則是蒐集、建立本土化的、或單位內部所自行產出的、或者是所專業領域的資訊，此類資訊大多需要自行蒐集、整理與建立，其處理方式以往多用卡片、檔案等方式管理，查詢時缺乏效率；隨著電腦科技的突飛猛進，以及電腦快速處理資訊的特性，使電腦成爲資訊處理與資訊應用所不可或缺的工具。從體積龐大的大型電腦，到今天的桌上型電腦、筆記型電腦，體積日益縮小，使用或攜帶都很方便；價格也從一般家庭無法負擔的高價，到目前可以買得起的價格。個人電腦在1980到1990年的10年間增長迅速，從1980年100多萬臺，到1990年的一億一千多萬臺⁽¹⁴⁾，增加近百倍；再加上微處理器、通訊軟體等技術的快速發展，使得資訊處理變得更加快速、更加方便，自動化作業也成爲是可預期、可達成之目標。

在電腦系統上，將所蒐集之資訊建立成一個可供管理與開放查詢之資料庫，需要妥善的規劃，尤其是架構越複雜的資訊庫，花在資料結構、系統分析、

資料庫建立以及系統維護上的人時就越多。在系統建立後，後續之工作如資料更新、系統維護更需要持續的投入，才能維持系統生命之即時性及有效性。

近年來電腦界流行主從架構 (Client/Server) 的電腦系統規劃。所謂主從架構是針對使用者，也就是客戶端 (Client/Server 的 Client 端) 所設計的電腦模式，簡單的說，就是過去依賴大型主機所有資訊中心的運作方式，分散由各個小型機器來代勞；整個架構由集中處理的方式，改由網路式的分散管理；目的是要讓使用者可以輕易的透過通訊網路，以較理想而且簡易的方式取得並且使用資訊。這是目前公認的一個節省經費及簡省維護人力的流行趨勢，不過，不少實際執行上隱藏的費用，以及後續軟體的承接問題仍是其尚存在待突破的問題。

二、外來資訊之引進

由於專業的分工，再加上組織中有限的資源與人力，促成積極運用外界投入龐大人力、物力所建立的資料系統，亦成為資訊服務的主流。早期引進的方式是買進磁碟片資料庫，安裝在硬碟中，但磁碟片畢竟容量有限，一個資料庫往往包含了十數片，查詢資料雖較傳統有效率，但使用卻不是很方便。光碟的出現對資訊單位造成很大的衝擊。一片唯讀光碟 (CD-ROM, Compact Disc-Read Only Memory) 可儲存600MB的資訊，相當於24,000頁的文字資訊，或是8,000張1/4螢幕的彩色影像，或是72分鐘的音樂⁽¹⁴⁾，這些特點是傳統紙張媒體無法具備的。傳統書面資料所佔的空間很大，使用時需要逐冊、逐頁的翻閱，光碟一片可存放整套百科全書，並以各種方式進行檢索。

由於光碟具有體積小、容量大、不佔空間，又可儲存各種資訊、易於檢索、及耐久性等特點，故近十年來發展速度十分驚人，已普遍應用在儲存各類型的資訊，如百科全書、字典、書目資料、期刊論文、圖書等；1988年出版的光碟軟體約有1,000種，到1994年已累積到11,000種。光碟機裝機數更由1988年的不足50萬臺，到1995年底預估的5,000萬臺，已逐漸成為電腦的基本配備之一。根據臺灣各圖書館光碟資訊蒐藏情形調查，目前有127個單位共收藏1,025種光碟資料庫，去掉重覆者，亦有253種⁽⁷⁾。

目前光碟將與紙本式資料並駕齊驅，日後將會逐漸取代紙本式資料。影碟最近也有一些產品出現，但由於其週邊配備尚不普及、及共用性之技術尚不夠成熟，故引用尚不普遍。

當然除了此種非連線、非即時性之光碟資訊外，外界所能應用的資源尚有甚多，但均有賴於電腦對外通訊網路之建立，方能順利擷取，故資訊服務單位需先行建立資訊查詢的管道……「網路」。

三、查詢管道之建立

網路是現代資訊化、電腦應用必走的路。個人電腦的普及化充其量只是一座座的資訊孤島，無法發揮資源共享的功能；電腦網路的長足進展，才更是資源共享、快速傳輸、功能整合的大功臣。從研究室、辦公室裏的區域網路的架設，到單位內、單位間，甚至是跨國性組織間的廣域網路的建立，近十年來發展非常迅速！尤其是 Internet 這個遍及全球各地的國際性廣域網路，更是幾乎包括了全世界的計算機資源。

Internet 是由各種不同的電腦網路連接起來形成的網路，以提供各項網路服務。Internet 源自1969年美國國防部爲了確保國家在遭遇核子攻擊後，仍能維持通訊能力，而設立了一個 ARPANET (Advance Research Project Agency Net-work)，採用 TCP/IP (Transmission Control Protocol /Internet Proto-col) 通訊協定，以整合一些受其補助研究單位的不同主機與網路系統，可說是 Internet 的始祖；其後連結之單位日益增加，1983年爲顧及國防安全，ARPANET 一分爲二，主要部份仍沿用 ARPANET名稱，開放給民間及學術單位使用，另外則分爲專給軍事、國防所使用的MILnet。之後，美國「國家科學基金會」(NSF, National Science foundation) 亦先後爲其境內教學、研究單位設立了 CSnet 及 NSFnet，所採之通訊協定亦爲 TCP/IP，使得 Internet 的範圍更爲擴大。往後美國各超級電腦中心組織與所屬附近大學、研究機構所成立之網路，及工、商業界大企業合資設立之網路等陸續加入，甚至其他國家如日本、英國、澳大利亞……等各國所成立之網路組織亦以相同之通訊模式互連，形成了現今世界上最大的電腦網路系統 Internet⁽⁶⁾。

依統計資料顯示，全球現有159個國家、約有五萬多個電腦網路，480萬部主機，已連接上 Internet⁽¹⁰⁾，而且每天有超過3,000萬使用人次，遨遊在 Internet 國度裡，共享資訊互通的便利；使用人次每年並成倍數增加，預估在本世紀末會超過一億人使用，將是全球最大的電子社區。臺灣已開始在這個電子社區已有關鍵性的地位，從網路擷取國外資訊，及在國外存取臺灣資訊的資料量，都已進入全球的前十名。

在臺灣，最早由教育部以促進教學研究活動及學術交流爲目的，自70年起補助各校架設校園網路，各校將電算中心、各系所的辦公室及教授的研究室等地方的各型主機、工作站等全部連接；接著各校間相同廠牌主機中接，到不同廠牌主機串接，而完成校際網路；79年教育部提出「臺灣學術網路」(TANet, Taiwan Academic Network) 計畫，透過美國普林斯頓大學之 JvNCnet目前是國內規模最大的開放式網路。之後資訊工業策進會在經濟部大力支持下，亦建立一個 SEEDnet，提供產業界之享用 Internet 資源。隨

著國人認識 Internet 的强大功能，使用人口大幅增加，連帶使現有 TANet 與 SEEDnet 兩條資訊高速公路經常塞車，故去年交通部數據所借助電信網路之普及，完成 HiNet 網路之架設，連接美國 SprintLink，成為國內另一個 Internet 通道。因其用戶群廣泛，又提供免費試用服務，使國內 Internet 頓時成為媒體寵兒，不論公司行號或個人團體只要向電信局申請，即可迅速搭上這一條 Internet『資訊高速公路』。

TANet 基本上只對學術機構提供服務，大專院校教職員、研究生、和學術單位研究人員才能申請連線。非學術機構及個人人員必須透過 HiNet 才能連上 Internet。

透過 HiNet 連接上 Internet 之方式通常有下列三種：

(一)數據機撥接 (Modem Dialup)

利用個人電腦與數據機撥接至提供 Internet 服務之伺服器，即可成為 Internet 終端用戶或網路節點 (如為 Workstation)。

(二)終端機模擬 (Terminal Emulation)

在區域網路內，以數據專線 SLIP 模式將主機連接 HiNet，成為一個 Internet 網路節點。區域網路之使用者以終端機連線模擬軟體連接該主機，即成為網路節點上之終端用戶，享用 Internet 資源服務。在本八十四年九月份之前，藥試所即是以 HP9000/847主機作為 Internet 網路節點 (圖1.)。所內使用者以 Kermit 連接主機，即成為網路節點上之終端用戶。

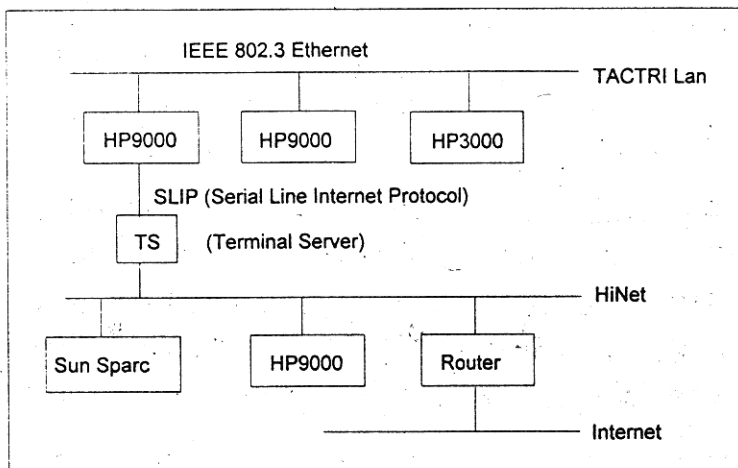


圖 1. 藥試所 HiNet 主機用戶示意圖

(三)區域網路 (Ethernet LAN)

利用網路路由器 (Router) 配合高速數據線路，將單位內部之區域網路

與遠端 Internet 節點互連，即可將區域網路併入 Internet 之下(圖2.)。連接在區域網路之主機、工作站、個人電腦等均分配得一個 IP 位址，直接與 Internet 連線⁽¹⁰⁾。

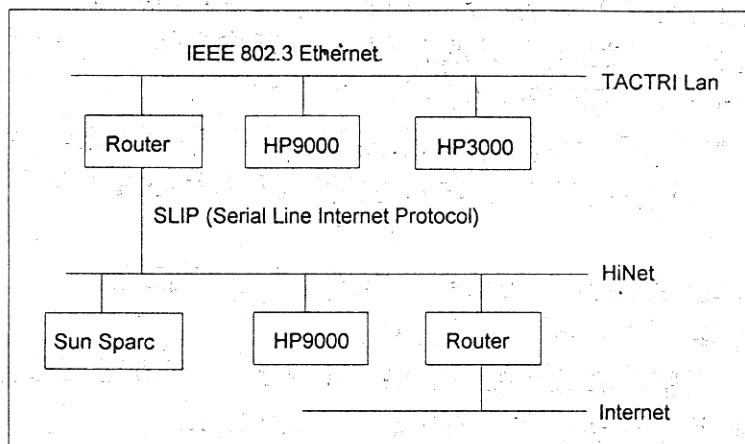


圖 2. 築試所 HiNet 網路用戶示意圖

在臺灣，與 Internet 連結的除 TANet、SEEDnet、HiNet 外，較具規模的尚有 STICnet (Science and Technology Information Center Network)，此乃由行政院國科會科資中心為配合國家科技發展政策，所規劃建立之科技性全國資訊網路，服務對象為學術界、研究單位、事業機構及從事研究工作之個人。STICnet 於民國七十七年對外開放使用，目前已有 300 餘個單位連線。使用者可向電信局申請撥接線路、數據專線、或分封式網路與科資中心主機相連，亦可經由 TANet、HiNet 直接連線使用。嚴格的說 STICnet 並不算是一種網路，應是龐大的資料庫系統，藉由公共數據通信服務提供使用者在遠端讀取該資料庫系統。

美國近年來大力推展國家資訊基礎建設 (National Information Infrastructure, NII)，以光纖傳輸大量數據資訊，號稱為「資訊高速公路」。每一條細如髮絲的光纖可以負載千條電話線所能負荷的資訊。光纖的快速傳輸功能，在一秒內可以傳送 45 本百科全書的資訊⁽¹³⁾。此計畫如果完成，則透過電腦連線檢索位於各地的各類資訊將變得非常簡單。

四、網路資源

網路上的資源含蓋有國內及國外的資料庫，其種類繁多，琳瑯滿目，光是臺灣本土的網路資料庫就包括有金融、經濟、休閒、旅遊、宗教、文化、交通運輸、即時新聞、股市資訊、醫療衛生、兩岸訊息、政治、教育等多種領域不下三百種資料庫⁽⁸⁾；這些本土之資訊系統大多透過 TANet、SEEDnet、

STICnet、電傳視訊 (CVS)、以及民間的一些網路系統，如龍門網 (TTN)、汎聯網、隆傑資訊網 (IV-NET) 等管道而可擷取。

(一)電傳視訊：

數據所的「電傳視訊」業務其實就有資料庫的功能，目前的14個資料類別包括農漁食品、法令規章、醫藥保健、生活休閒、氣象預報、人力資源、新聞證券、貿易採購、財經產業、交通運輸、房地資訊、工商服務、郵政電信和其他雜項。其收費則依其公眾服務的性質和商業的成分而有所區別，許多資訊都可免費使用，但即時新聞、各工商財經資料庫則可以貴到每分鐘10元至15元。

(二)臺灣學術網路：

TANet 能由海底光纖或是衛星轉接，掛上 Internet，搜尋其中各種科技、學術與商業資料。不僅臺灣各大專院校和學術機構的研究資源包括論文、期刊、圖書、與各項教學活動因而得以互通分享，搭上國外學術網路，亦提升了臺灣的學術品質；在某些科技和人文領域方面，還能協助國外了解臺灣的學術發展。

(三)龍門網：

為搶攻市場，民間網路服務公司已積極佈線。「臺灣電訊網路公司」（簡稱臺訊）由國民黨中央投資公司、中視、太平洋電線電纜、華新麗華電纜、新光人壽等集團投資，在臺灣各地設有十個節點機房，從事語音、數據、影像的通訊業務；臺訊的「龍門網」是一個中文資料庫，內容與電傳視訊類似；此外臺訊亦連線至美國的 CompuServe 和日本的 NIFTY-Serve，分別擷取英、日文資料庫，並透過Compu-Serve也掛上了Internet，亦成為通往Internet的一個通道。

(四)工商時報資料庫中心：

這是一個專業於財經及工商情報，結合100多位財經專家和技術人員策劃開發之資料庫，資訊以文字數據和圖形的形式提供檢索。從宏觀的總體經濟指標、金融外匯變動、國際經濟資料庫、國際經濟速報、證券市場資料庫、國際股價指數資料庫、工業產銷貿易統計、大宗物資、到個體的公司綜合資料庫一應俱全⁽⁴⁾。

(五)全國科技資訊網路：

STICNET 目前提供線上查詢的國內資料庫有「全國西文期刊圖書聯合目錄」、「中華民國學術會議論文」等共27種，國外資料庫則有 BIOSIS PREVIEWS (生物科學) 等9種⁽¹⁾，這些國外資訊庫乃由科資中心自國外購入磁帶，而於國內建立資訊網，有別於直接連線至國外使用之資料庫，使用者可節省甚多國際通信費用。

(六)科資中心光碟資料庫：

科資中心為加強對國內學術界、工商企業界之服務，引進了科技、人文、社會科學及歐體等相關之光碟資料庫，user 可以電信局撥接線路直接檢索，取得所需之資訊。目前有 Agricola, Chem Bank 等共有24種光碟資料庫。使用者可以會員方式申請，每年繳交不同等級會費，即可使用長短不一之時數。

(七)全國農業科技資訊服務系統：

此系統是農資中心於民國七十一、七十二年間先後開發完成，主要包括有農業科技研究及發展計畫資訊庫、農業科技文獻資訊庫、農業科技人才資訊庫，及農業科技人才資訊庫，及農業科技索引典資訊庫等四個資訊庫。並於83年分別對外開放電話撥接（需用通用碼）及上電傳視訊兩種方式查詢。

(八)農委會全國農業資訊服務系統：

農委會於八十三年開放其電子佈告欄系統（BBS）之使用，除主專區外，尚有農糧、林業、漁業、畜牧獸醫及農民輔導等五專區，包含了臺灣農業自建之資訊系統，本所所建立之全國農業視聽媒體查詢系統即是存放於推廣專區中。目前此系統已透過 HiNet 連上 Internet，提供全球各地使用者從遠端進入系統。

(九)全國圖書資訊網路：

全國圖書資訊網路（NBINet, National Bibliographic Information Network）由國立中央圖書館負責規劃，並於80年10月開放啓用，使用對象為與其簽約的合作圖書館。82年與 TANet 正式連線，服務對象擴大至國內 TANet 及國外 Internet 的使用者。其「參考諮詢系統」可查詢中央圖書館及其他合作圖書館的書目館藏，共計550,408筆⁽¹²⁾。

以上網路之資源均屬本土發展之資源範例，以下則為國外之網路資源。

(十)國際百科：

這是一種線上資訊檢索系統。由於線上檢索之資料庫具有即時性及豐富性等多項優點，故電信局於68年開辦國際百科資料供應業務（UDAS, Universal Database Access Service），利用兩國之電信局網路，經由人造衛星直接與美國國際百科資料庫連線。我國引進的際百科線上資訊檢索系統，最初只有 DIALOG、ORBIT 兩個檢索系統，其所包含的資料庫種類很多（僅 DIALOG 就有390種資料庫），含蓋的學科範圍很廣（DIALOG 資料庫包含所有自然、社會及人文科學）；到目前已擴及至 MEDLARS, COM-NET, DATA-STAR, ECHO, JOIS, MEAD-DATA, PATOLIS, QUESTEL, STN 等多種國際資訊系統⁽⁵⁾。但線上檢索雖有即時性及豐富性等優點，但亦有指令複雜繁瑣、時間即是金錢的壓力等缺點，故隨著 CD 之發展，已逐漸

為其所取代⁽¹⁵⁾

(二) 網際網路 (Internet)

在 Internet 廣大的網路中，各類資源充沛，如電腦專業、圖書、旅遊、體育、新聞、醫學、社會、人文、科學、農業、藝術……等均能涵蓋；其提供之方式則有資料庫系統、校園資訊系統 (Campus-Wide Information System)、以及圖書館線上目錄系統 (Library Online Catalog) 等等。

(三) 全球資訊網 (WWW)

嚴格說 WWW 為 Internet 上工具之一，但因其特質性，故而單獨提出說明。WWW 為 World Wide Web 之簡稱，係由日內瓦歐洲粒子物理實驗室 (CERN) 於1989開始，以 Internet 為基礎，再加上超文件 (Hyper-text) 和超媒體 (hypermedia) 等技術，所建立之多媒體 (MultiMedia) 的主從架構資訊查詢系統。

Hyper-text 類似一般文字檔，但含有 link 至其他文件的指標，可以用點選的方式來選擇所要的文件，突破傳統循序閱讀文件的限制；hypermedia 是指結合文字、聲音、影像、動畫等資料的文件。

由於 WWW 能表現圖文並茂的資訊，故使用廣泛。例如美國的電子動物園 (<http://netvet.wustl.edu.ssi.htm>) 可看到各種動物的基本資料，如生活史、習性、棲息地生態等，系統中亦提供獸醫資訊之查詢。美國國家公園的 WWW (<http://ice.ucdavis.edu/US-Nstional-Park-Service/>) 可查詢美國各國家公園的相關資料。線上大學「EMORY」WWW (<http://www.cc.emory.edu/>) 可選修如密西根大學的生物學課程，包括生物分類學、生態學、動物行為學、分子遺傳學、基因工程等不同程度的課程，有講義、圖表、圖表，可以下傳使用；也有作業測驗，寫完後可以 E-Mail 回去，由助教批改。又如美國國家衛生科學院的 NIH WWW (<http://www.nih.gov/>) 提供全世界人們目前流行之疾病，如愛滋病、癌症分子等之生物學及基因療法等最新研究現況；亦可進入其醫學圖書館，查閱各式以多媒體形式呈現的醫學文獻。美國維吉尼亞大學的 Ecoweb (<http://ecosys.drdr.virginia.edu/EcoWeb.html>) 以及 EnviroWeb (<http://envirolink.org/>) 可看到多項環保議題，配合照片、衛星遙測資料及文字圖表的詮釋，深入淺出地告知自然環境的衝擊成因、現況及因應對策。較有趣的如 United Media 公司的漫畫佳作 (<http://www.unitedmedia.com/>)，包括1950年起問世的史奴比，以及陸續推出的 Dog for Fun, Dilbert等，可供讀者解悶，更可以列印，或供漫畫族收錄、張貼、散發⁽²⁾。

國內 WWW 站目前大多仍屬簡介性質，及提供與國外資料連結之路徑，

尚不如國外 WWW 站那樣精彩。

五、網路資訊之擷取

網路上的資源應該如何去擷取，是 user 必須去嚐試、去熟習之課題。由於 Internet 擁有豐富的資源及眾多的使用者，且對國內使用者而言，無論經由 TANET, HINET 或 SEEDNET，亦多以查詢 Internet 之資源為主流，故下面以 Internet 資源之檢索為例來討論網路資訊之擷取。

在 Internet 廣大的網路中，充沛的資源，像是一個全球圖書館。面對這麼多的資源，如何尋對自己有用的資源呢，為解決這個困擾，必須先熟習網路資源檢索工具 (Network Information Retrieve Tools, NIR Tools) ⁽³⁾。

在 Internet 上由於各家發展，NIR 的工具多的不勝枚舉，主要功能則為資料的搜尋、擷取、與傳遞，現依其用途分別以查詢資源與提供資源兩類大概介紹如下。

(一)查詢網路資源的工具

在 Internet 茫茫大海中，查詢網路資源的工具變得非常重要。

1. 檔案資料庫檢索系統 (Archie)

在 Internet 世界裏，最大的優點是它包含了許多熱心人士撰寫的公益軟體 (Public Domain Software) 及免費的共享軟體 (Shareware) 或經驗交流文件，如大家所熟知的 Kermit, pine 等，均統一集中在檔案傳輸伺服器 (FTP Server)，提供使用者自行擷取。不同電腦主機之間亦可利用 FTP (File Transfer Protocol) 進行檔案傳送與接收。

Archie 則是一個資料庫，存放著目前提供 FTP Server 的網路節點，以及這些伺服器中所儲存的資料內容，以提供使用者查閱參考。只要輸入檔案關鍵字檢索，即列示出各 FTP 伺服器相關軟體所在之主機目錄及檔案資料，可迅速找到資訊之所在。對於浩瀚無垠的 Internet 檔案資料庫而言，是一項最佳的搜尋利器。

2. 以 WAIS 方式檢索線上資料

WAIS (Wide Area Information System) 是一個文件檢索系統，在 WAIS 中任何東西都是一個索引，檢索所得到的是一份文件。目前 WAIS 檢索得到的資料多為單純的文字型態。

3. Jughead

這是一個專為分散式資料庫檢索系統 (Gopher) 設計的查詢工具，但只能對 Gopher Sever 標題進行編製索引，提供查詢。其他如 Veronica 亦是查詢 Gopher 資源之工具。

4. Whois/RWhois

此項工具提供網路上使用者資料之查詢服務，可方便使用者互通信息，共享資訊。其內容包括其傳真、電話號碼、服務單位等。由於各地區資訊服務中心 (Network Information Center, NIC) 之成立，此工具已可與網路領域名稱的樹狀結構相連接，進行查詢。其他類似之工具尚有 Finger, Net find 等。

(二)提供網路資源的工具

此類工具提供資料之瀏覽、擷取與傳輸的功能，有的也同時提供一些查詢的功能。

1. 電子郵遞系統 (E-Mail)

E-Mail 是一個資料傳輸的工具，Internet 上每位使用者均可利用電子郵遞系統互相傳送電子郵件。即使是相隔千哩，亦可在短短數分鐘內互通訊息。此外，使用者在 Internet 查詢到的資料，亦可以以 E-Mail 的方式傳回給本身。

2. 網路電子論壇 (NetNews)

在 Internet 上有許多主機提供網路論壇服務，包含五花八門的主題討論專題 (News group)，例如科學區 (soc)、社會區 (alt)、電腦區 (comp) 等，目前的討論專題已超過2,000個，每一區又細分不同主題，如 comp. os. mswindows 論壇內所見均為 windows 作業環境的討論。每一個論壇均可自由張貼個人意見，與全球用戶共同討論。NetNews 在 Internet 上已變成一個資訊蒐集、消息傳遞與討論的最受歡迎方式之一。

以 E-mail 及 NetNews 方式所獲得的大多是線上定時定點更新的資料，如問題集景 (Frequently Ask Question, FAQ) 或線上發行的期刊資訊，但資料目前多為文字格式。

3. 檔案傳輸系統 (FTP)

以 FTP 方式獲得的資料，通常是線上定點且內容較多的資料，如蒐集完整的 FAQ、線上常用的公用軟體及其使用手冊、線上發行的課本……等。其資料型態可為影像、聲音、動畫……等任何資料型態。例如淡江大學 FTP server 即提供 Internet 實務手冊，Unix 使用手冊，數值方法課本，各式飛機圖片等等。

4. 分散式資料檢索系統 (Gopher)

Gopher 系統採用 Client/Server 主從架構，可以查詢網路上各類資料及公佈事項。使用單一介面，執行分散式檢索之功能。除了階層式目錄資料查詢功能外，並可透過該項服務使用前述之檔案傳輸服務或閱覽網路新聞。Gopher 可提供多媒體資料的傳輸，但無法閱覽多媒體之資訊。

5. 遠端登錄服務 (Telnet)

使用者可連接到網路上遠端電腦主機，分享該主機之資源與功能。在 Internet 主機上通常提供了一些公用帳號如 guest、public、library 等，以開放主機資料庫提供遠端使用者逕行登錄 (login)，而不需事前申請專屬帳號。

以 telnet 方式可以線上檢索 Gopher 和特定資料庫之資訊，其資料目前多為文字格式。

「Gopher」中的資料是一個選單、文章、索引或另一個遠程載入點 (BBS, FTP, Gopher, Database) 的連接，在 Gopher 系統中之資訊無法檢索，僅能依選單循序讀取資料。

「特定資料庫」：在 Server 中以特定的 login ID 登錄主機，依主機提供的功能可對資料庫進行檢索。例如：telnet://library.nctu.edu.tw 可檢索交通大學圖書館 (login: library)，telnet://nycwsl.nyc.gov.tw 可查詢青輔會求才求職系統 (login: bbs)，telnet://archie.ncu.edu.tw 可檢索中央大學檔案索引系統 (login: archie)

6. 全球資訊網 (WWW)

WWW 除和 Gopher 一樣支援多媒體外，還提供多媒體資訊閱覽。以 hyperlink 的方式連接相關資訊，其 Client 端主要是使用 Window 的環境，使用者藉由簡單的滑鼠點選，即可取得所需的各類資訊。

WWW 中之查詢工具「瀏覽器 (browser)」，已包含了讀取 News, Mail, Gopher, FTP……等 Server 的功能，使得 WWW 的使用更為方便，使用人數直線上升，根據資策會日前發佈的研究分析，Internet 上現有 100 餘種資料傳輸類型，在過去以 FTP 所佔傳輸交通量最大，但成長速度最驚人的則為 WWW 的使用。WWW 伺服器之數量已由 1993 年之數百臺增至 1995 年之數萬臺，每 2—3 個月即增加一倍，成長驚人，目前已有近 200 萬人在使用。特別配合美國 NII 架構，幾乎全美的政府、機構、公司，甚至 Pissa 店都有自己的 WWW Server。

中國時報於九月十一日亦開始啓用其 WWW (<http://chinatimes.com.tw>)，以最新型態電子報服務全球讀者，全天候提供其報系報刊內容。

7. 電子佈告欄系統 (BBS)

BBS 是一套電子佈告欄系統，主要用途在提供一公告欄，方便網路上資訊的傳遞與交流。現在有的 BBS 更可和 NetNews 結合，互相轉信，使得其應用擴增至 Internet。同時可以整合使用 Gopher, IRC (多人線上即時交談系統) 等功能，加上使用簡單，且為中文環境整合的服務系統，所以受到相

當多的網路使用者喜愛。在臺灣省市長大選中，BBS 也扮演了重要角色，讓各種不同聲音，透過此系統得以傳達，互相交流。今有許多單位，利用它來作為與民衆溝通的橋樑，如省教育廳、衛生署等。

8. 網路資源導引系統 (Hytelnet)

Hytelnet 也是以 Hyperlink 的方式，利用 Telnet 來連接各類資料所在的主機位置。使用者可透過此系統，自動連線至公用圖書館、BBS 站及其它各種公開資訊系統。它整合了以 Telnet 方式連線之各類資訊，提供一個導覽環境，讓使用者便利進入各項資訊系統。

身處資訊爆炸的時代，如何去蕪存菁地掌握所需的資訊，是一項重要的課題。要自行檢索或委由專業的單位代為檢索、是線上檢索或以離線方式查詢，使用者均應好好的評估。

肆、農業資訊發展現狀

有鑑於各行各業資訊化工作之蓬勃發展，農業單位目前亦積極推動單位內業務之自動化，除提供對內之資訊服務外，亦有相當之單位已積極發展對外之資訊服務工作。依據農林廳八十三年針對農委會、農林廳及所屬單位、以及農資中心等農業單位所作之調查顯示，在各單位所規劃開發之七十二項農業資訊系統中（見表1.），已有十二項系統可對外開放使用，有十四項是有條件的開放使用，如農委會之全國農業資訊服務系統、農資中心之農業科技人才資料庫及農業科技文獻資料庫等⁽⁹⁾；其他亦有部份廳屬單位已將電腦系統連上 internet，將其開放性之資訊經由電信網路，提供外界查詢。這是現今資訊服務的發展趨勢，有較大彈性、較大的服務群、也較有未來的發展性；期望各個農業單位均能朝此方向去規劃、去發展。

表1. 農業單位資訊系統發展現況 (83年調查結果)

類 別	系 統 名 稱	發 展 單 位
農藝類	稻作育種資訊管理系統	農業試驗所
園藝類	溫網室微氣候調查及自動控制系統	鳳山熱帶園藝試驗分所
林業類	森林主產物統計分析系統 羅盤儀林地測繪系統 造林地籍圖 租地造林系統 森林調查簿 臺灣木材市價統計、分析、預測系統 森林資訊管理系統 林業統計系統	林務局 林務局 林務局資訊課 林務局 林務局 林務局資訊課 林務局企劃組 林務局統計課

類 別	系 統 名 稱	發 展 單 位
漁業類	漁業生產決策支援系統 遠洋漁撈合作事業管理系統 漁業公務統計報表編製系統 國際合作事業管理資訊系統 漁船員管理資訊系統 養殖漁業資訊管理系統 漁會公共工程系統 漁業生產調查資訊系統 漁業價格作業系統 水產貿易系統 水產資訊電腦諮詢系統	農委會資訊科 農委會漁業處 農委會統計室 農委會漁業處 漁業局資訊室 漁業局第二組 漁業局第六組 漁業局第五組 漁業局 漁業局第五組 水產試驗所
畜牧類	動物用藥品管理資訊系統 動物檢驗管理系統及家畜傳染病防治資訊管理系統 飼料管理系統 農畜類統計報表作業系統 乳業發展管理系統 家畜保險作業系統	農委會畜牧處 農委會畜牧處 農委會資訊科 農林廳統計室 農林廳畜牧科 農林廳畜牧科
植物保護類	農藥處方資訊系統 農藥販賣商管理系統 農藥登記資料諮詢系統 農藥應用及植物保護整合諮詢系統 農藥毒理資料光碟檔案查詢系統 蔬菜保護語音查詢及傳真覆系統	農委會植保科 農林廳統計室 農業藥物毒物試驗所 農業藥物毒物試驗所 農業藥物毒物試驗所 桃園區改良場
土壤肥料類	土壤資源資訊系統	農業試驗所
農業經濟類	農產貿易統計年報資訊系統 關稅調整影評估系統 農產貿易資訊系統國內進出口資訊處理系統 農產貿易資訊系統 農業統計資料庫系統 漁業生產決策支援系統 法務管理系統 GATT 資料查詢系統 種苗檢查管理系統 農產品市場資訊情報導系統 農情查報作業系統 農業基本調查報告系統 種子產銷系統	農委會統計室 農委會企劃處 農委會企劃處 農委會企劃處 農委會資訊科 農委會資訊科 農委會法規會 農委會、國貿局 農林廳農產科 農林廳農產科 農林廳農經科 農林廳統計室 種苗改良繁殖場

類別	系統名稱	發展單位
農業推廣類	農家記帳 農業問答資訊庫 全國農業推廣視聽媒體查詢系統 農業推廣人員訓練選選自動化系統 農村青年訓練資料查詢管理系統 花蓮區農業專訊資訊系統 茶業消費及技術文獻查詢系統	農委會 農資中心 農委會、農林廳、農業藥物毒物試驗所 農委會、農林廳、農業藥物毒物試驗所 農委會、農林廳、臺糖訓練中心 花蓮區改良場 茶業改良場
其他	全國農業資訊資源管理系統 同意證明管理系統 農業氣象資訊系統 中部地區維管束植物資源名錄 烏石坑地區蝶資源調查 自然生態保育 野生動物保育 區域性自然生態解說教育資料庫 農業科技研究及人才資訊庫 農業科技研究及發展計畫資訊庫 國際合作事務管理系統 工程管考系統 人民申請案件管理系統	農委會資訊科 農委會資訊科 農業試驗所 特有生物保育中心 特有生物保育中心 農林廳技術室 農林廳技術室 特有生物保育中心 農資中心 農資中心 漁業局第五組 水土保持局 水土保持局
圖書期刊資訊類	農業科技文獻資訊庫 農業科技索引典資訊庫 農藥及毒物圖書期刊查詢資訊系統 圖書管理系統 圖書管理系統	農資中心 農資中心 農業藥物毒物試驗所 漁業局第五組 臺南區改良場

資訊的來源、種類眾多，查詢管道亦呈多元化，如何讓使用者很容易的即能獲得其適用的資訊，尚需資訊服務單位透過種種管道去宣傳、去推廣各類資訊之應用。如製作各項系統之使用手冊、出版資訊通報等類型刊物、透過E-Mail, BBS, NETNEWS, GOPHER, WWW 等發佈相關訊息，以及舉辦持續性之推廣、宣傳及教育活動等等，使資訊服務人員及一般使用者均具備資料利用之能力，進而使資訊之應用能發揮最大的利用效益。

我們生活在一全球化的資訊經濟圈中，許多組織均已致力於國際化；資訊服務擁有快速成長的全球市場，推廣系統必須有積極的行動，建立超越組織架構的電腦路系統及數位化資訊；擔任任何職位的推廣人員，包括新進及現職人

員均應接受此方面技能的訓練，網路的應用、個人在傳播、資訊及科技應用技能的改進，將顯著的影響推廣人員角色的改變，及工作效益的提高。

參考文獻

1. 行政院國家科學委員會科資中心。1991。科技性全國資訊網 (STICNET)。行政院科資中心。臺北市。
2. 林仲彥。1995。WWW 上的生物醫學剪影。網路通訊 9 : 86—91。
3. 徐忠長。1995。Internet 網路資源擷取工具介紹。網路通訊 5 : 46—49。
4. 黃志全。1994。網路巴士帶你尋找：電子資料庫中的資訊寶藏。中國時報83年 8 月29日46版。
5. 淡江大學覺生紀念圖書館。1984。線上資訊檢索系統及DIALOG系統簡介。淡大覺生圖書館。臺北縣淡水鎮。
6. 陳家俊。1995。Internet 入門導行。資訊與電腦出版社。臺北市。PP. 303。
7. 國立中央圖書館。1993。臺灣地區各圖書館暨資料單位館藏光碟聯合目錄 (第二版)。中央圖書館。臺北市。
8. 游永安。1994。臺灣本土資料庫海洋世界。中國時報83年 8 月29日43版。
9. 游適彰、費雯綺。1994。臺灣省政府農林廳暨廳屬機關資訊系統發展現況參考手冊。臺灣省農業藥物毒物試驗所。臺中縣霧峰鄉。PP.179。
10. 游適彰。1995。網際網路 (Internet) 資訊簡介。農業推廣資訊發展研討會專刊 p.149—157。
11. 鄭丁旺。1994。現代圖書館在大學之學術角色。中國圖書館學會第42屆會員大會專題演講。PP.7。
12. 羅禮曼。1993。國立中央圖書館之全國圖書資訊網路。國立中央圖書館館刊26(1) : 116—117。
13. 曦明。1993。二十一世紀最時髦的重大工程：搭建資訊高速公路。臺灣新生報82年 8 月 7 日20版。
14. Gates, W. H. 1991. Personal Computing in the Information Age. In : 1992 Yearbook of Science and the Future. Chicago : Encyclopaedia Britannica, Inc., pp. 145—153.
15. Reinke, P. 1987. CD-ROM vs Online : An Online Searcher's Perspective. Bulletin of the American Society for Information Science. Oct./Nov. PP. 21.