

# Internet 網路資源指引：WAIS

## WAIS：the Multi-Parallel Ways to the Internet Resources

陳亞寧

*Ya-ning Chen*

中央研究院計算中心

Computing Center Academia Sinica

### 【摘要 Abstract】

在目前電腦通訊網路世界中，網路提供電子郵件、檔案傳輸及遠程載入等功能供用者使用，進而取用各項資源。但在網路資源愈趨繁富的情形下，如何找出適用的資源益發顯得迫切、重要。於是 Archie、Hytelnet、Gopher及 WAIS(Wide Area Information Server)等網路指引工具逐一出現，並各自提出一種特有的方式發掘網路資源。本文僅就 WAIS 的歷史發展、系統架構、系統運作方式、系統功能等不同方向，對 WAIS 系統作一簡介性說明。此外，亦從使用者的觀點試圖探討 WAIS 系統的特色、缺失，以及其未來的發展。

In the computer communication networks, they offer users email、file transfer and telnet functions, so the users can explore and navigate the networks resources depending on their interests. As the time goes by, there are many resources spring forth in networks. But it's becoming more important for users to find an appropriate resource to use. Now there're different networking tools to find these resources, for example Archie Server、Hytelnet、Gopher and WAIS(Wide Area Information Server). This article is a brief introduction to WAIS's development history, system architecture, operations and functions. Finally, the author presents his reviews to the WAIS system from various viewpoints.

**關鍵詞：**網路資源指引

WAIS, Wide Area Information Server, Internet Tool



## 壹、歷史發展

WAIS(讀音為`ways`)既是一種網路協定，也是一套系統；它的全稱是`Wide Area Information Server`<sup>①</sup>。主要功用是一種網路資源指引，導引用者在浩瀚的網路資源世界裡，找出所需的資源。推究WAIS的發展起源，可溯自一九八九年由Thinking Machine、Dow Jones、Apple及KPMG Peat Marwick等四家公司通力合作下，設計一套協定以融合各種資源或系統，但用者經由WAIS只需學習一種查詢語言(searching language)，而不論資源或系統應用的硬體與軟體類型，即可檢索所有的資源或系統

②。由於網路世界是瞬息萬變的，因而當讀者閱讀本文時，WAIS可能與本文內容有所出入。

截至目前為止，WAIS已有MS-DOS、UNIX、MVS、VMS、Machintosh與OS/2等不同作業系統的版本，以及GNU Emacs、X-Windows、Openlook、Sunview、NeXT與MS-Windows等不同機型的版本<sup>③</sup>。網路使用者可用佚名檔案傳輸功能(anonymous FTP)，連線至佚名檔案傳輸地(anonymous FTP sites) `quake.think.com` 的 `wais` 目錄下取得該協定軟體。依據6.6版Hytelnet的統計<sup>④</sup>，網路上已有11個單位設置WAIS系統，而國內尚無單位裝設。而這些裝置單位的連線相關的資訊，如下所示：

表一：裝置WAIS系統的單位

裝置單位	Domain Name	IP Address	Login Name
American Mathematical Society SWAIS Preprints Demo	E-MATH.AMS.COM	130.44.1.100	waisdemo waisdemo
Arizona State University	INFO.ASU.EDU	129.219.9.100	wais
Finnish Academic and Research Network Project FUNET	WAIS.FUNET.FI	128.214.6.100	wais
GARR Network Information Service(GARR-NIS)	WAIS.NIS.GARR.IT	192.12.192.10	wais
NISSWAIS: The NISS Wide Area Information Server	NISS.AC.UK	193.63.76.2	C
NNSC.NSF.NET	HUB.NNSC.NSF.NET		wais
SUNSITE at University of North Carolina	SUNSITE.UNC.EDU	152.2.22.81	swais
Thinking Machines	QUAKE.THINK.COM	192.31.181.1	wais
University of California, Irvine	SWAIS.CWIS.UCI.EDU	128.200.15.2	swais
University of North Carolina BBS	SAMBA.ACS.UNC.EDU	128.109.157.30	bbs、4
WAIS, Inc.	WAIS.COM	192.216.46.98	wais



目前 WAIS 的軟體共有三種版本，分別是 Thinking Machine Inc. 設計的 `b5 version`、Indiana University 發展的 `IUBio WAIS` 及 Clearinghouse for Networked Information Discovery and Retrieval (簡稱 CNIDR) 研發的 `free-WAIS` 等。各版本間提供的功能亦不盡相同，其中最大的差異在於 `b5 version` 不提供布耳邏輯運算元功能 (Boolean logic operator)；而 `IUBio WAIS` 則提供布耳邏輯運算元，包括 `NOT`、`AND`、`OR` 等三種，且運算元必須以大寫方式表示，如 `dogs AND cats`；至於 `freeWAIS` 與 IUBio WAIS 雷同，而運算元是以小寫方式標示⑤。

由於 WAIS 是正在發展中的協定、軟體，因而網路上亦設立相關的群研論壇作為意見交換、相互討論的園地，期能改善 WAIS 的缺失。目前計有下列五個群研論壇作為討論 WAIS 之用：

wais-discussion@think.com(Internet)  
 wais-interest@think.com(Internet)  
 wais-talk@think.com(Internet)  
 alt.wais(Usenet)  
 comp.infosystems.wais(Usenet)

## 貳、構架與組織單元

就整體而言，WAIS 系統主要由伺服器 (server)、使用者終端 (client) 及協定 (protocol) 等三部份組成，三者各司其職，作用與功能皆有不同。說明如下：

### 1. 伺服器

乃執行資源的索引編製與檢索等二項工作⑥。就裝置單位而言，所謂的伺服器係指提供用者檢索查詢的資料庫或系統。這些資料庫與系統可能存在不同的網路上，有些是免費的，有的必須付

費。而安裝單位在供應這些資源時，必須透過不同的連線方式方能提供網路用者使用。

### 2. 使用者終端

就 WAIS 系統而言，所謂的使用者終端係用者在操作 WAIS 系統時接觸的使用者介面⑦。WAIS 的現況是根據裝置機型的不同，提供不同的使用者介面。然而就操作層面而論，用者必須自行處理相關的連線設備、連線軟體等資源，WAIS 系統本身並不涵蓋此範疇。

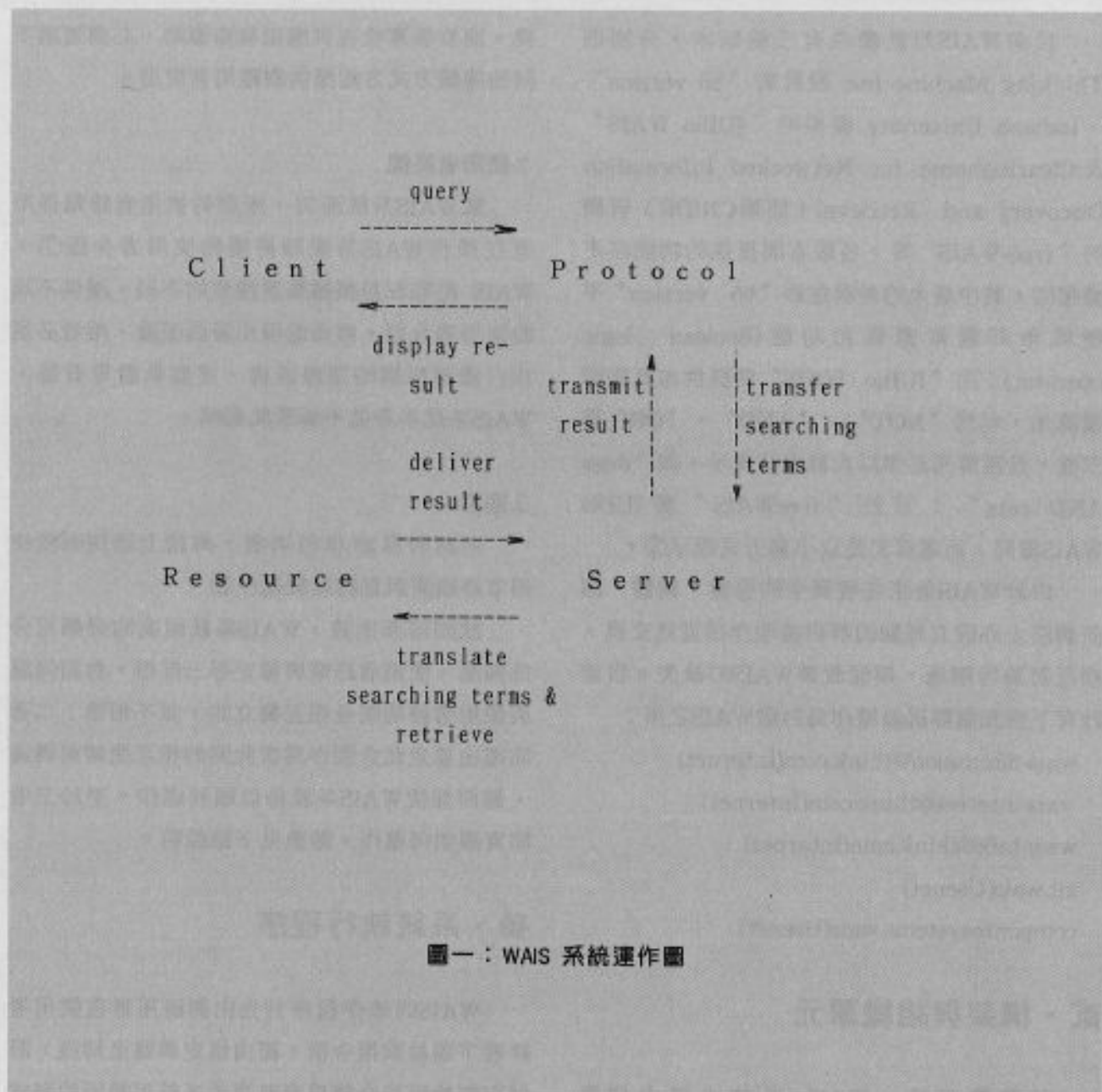
### 3. 協定

所謂的協定，係指溝通、傳遞上述伺服器與使用者終端間訊息的系統運作⑧。

就如前面所述，WAIS 系統組成的架構可分為伺服器、使用者終端與協定等三部份，然而伺服器與使用者終端間是相互獨立的，並不相連；二者間經由協定此介面作為彼此間的相互連結與溝通，進而促使 WAIS 系統得以順利運作。至於三者間實際如何運作，請參見下節說明。

## 參、系統執行情序

WAIS 的運作程序首先由網路用者在使用者終端下達檢索指令後，經由協定傳遞至伺服器，而伺服器把檢索指令轉為資料庫或系統可識別的形式，然後執行查詢並將查獲的相關資料轉送至協定，協定再將結果傳遞至使用者終端，即告完成。就系統運作方面而言，實際上伺服器無法辨識檢索語 (searching terms)，伺服器只在資料庫中找出具有檢索語的文獻或資料⑨。若使用者不滿意查獲文獻時，可重新檢索；或是根據某一查獲文獻後，再利用 WAIS 提供的 `找出相關文獻` 功能 (relevance feedback) 找出相關文獻⑩。WAIS 系統的實際運作情形，可由圖一標示如下：



圖一：WAIS 系統運作圖

## 肆、功能簡介

由於WAIS可因應不同的機型而安裝，所以各版本間的功能亦存在著某些差異。本節是筆者是利用VAX/VMS主機，以遠程載入方式連線至“quake.think.com”的WAIS系統為例說明。至於功能簡介分為“資源畫面”(source selec-

tion)與“瀏覽畫面”(search results)與“文獻內容”等三部份說明如下：

### 1. 資源畫面

在此畫面(如圖二所示)下，由左至右約略可分為四大部份：(一)為資源序號；(二)存放資源的伺服器所在地；(三)資源名稱；(四)使用資源的計費方式。

(一) SWAIS #	(二) Server	(三) Source Selection Source	(四) Sources: 495 Cost
001:	[archie.au]	aarnet-resource-guide	Free
002:	[ndadsb.gsfc.nasa.gov]	AAS_jobs	Free
003:	[ndadsb.gsfc.nasa.gov]	AAS_meeting	Free
004:	[munin.ub2.lu.se]	academic_email_conf	Free
005:	[wraith.cs.uow.edu.au]	acronyms	Free
006:	[archive.orst.edu]	aeronautics	Free
007:	[ftp.cs.colorado.edu]	aftp-cs-colorado-edu	Free
008:	[nostromo.oes.orst.ed]	agricultural-market-news	Free
009:	[archive.orst.edu]	alt.drugs	Free
010:	[wais.oit.unc.edu]	alt.gopher	Free
011:	[sun-wais.oit.unc.edu]	alt.sys.sun	Free
012:	[wais.oit.unc.edu]	alt.wais	Free
013:	[alfred.ccs.carleton.]	amiga-slip	Free
014:	[munin.ub2.lu.se]	amiga_fish_contents	Free
015:	[150.203.76.2]	ANU-Aboriginal-EconPolicies	\$0.00/minute
016:	[coombs.anu.edu.au]	ANU-Aboriginal-Studies	\$0.00/minute
017:	[150.203.76.2]	ANU-Ancient-DNA-L	\$0.00/minute
018:	[150.203.76.2]	ANU-Ancient-DNA-Studies	\$0.00/minute

Keywords:

<space> selects, w for keywords, arrows move, <return> searches, q quits, or ?

圖二：WAIS資源畫面

至於資源畫面下的系統操作指令與功能，簡略說明如下：

j, down arrow, ^N	移至下一行/資源
k, up arrow, ^P	移至上一行/資源
J, ^V, ^D	移至下一個螢幕
K, <esc> v, ^U	移至上一個螢幕
###	移至某一特定的資源
/sss	以關鍵字串查詢WAIS提供的資源，資以選定適用的資源
<space>, <period>	指定某資源作為查詢
=	取消所有選定查詢的資源
v, <conna>	查看資源的簡介
<ret>	依據選定資源與查詢字串執行查詢
s	重新選擇查詢的資源
w	輸入查詢字串作為查詢資源內容之用
X, -	自WAIS系統中刪除某一資源
o	顯示與更改WAIS的系統設定
h, ?	線上輔助訊息
ll	顯示WAIS的發展簡史
Q	離開WAIS系統

## 2. 瀏覽畫面

在此畫面(如圖三所示)下,從左至右約略亦可分為五大部份:(一)查獲文獻的序號;(二)文獻相關係數;(三)資源名稱;(四)文獻名稱;(五)文獻內容的行數。

(一)	(二)	(三)	(四)	(五)
SWAIS	Score	Source	Search Results	Items: 8 Lines
#			Title	
001:	[1000]	(directory-of-se)	bit.listserv.cwis-l	48
002:	[ 739]	(directory-of-se)	cwis_list	17
003:	[ 217]	(directory-of-se)	cicnet-wais-servers	55
004:	[ 217]	(directory-of-se)	hytelnet	18
005:	[ 217]	(directory-of-se)	ibm.pc.FAQ	15
006:	[ 217]	(directory-of-se)	mac.FAQ	15
007:	[ 217]	(directory-of-se)	unc-ch-info	18
008:	[ 217]	(directory-of-se)	unix.FAQ	15

<space> selects, arrows move, w for keywords, s for sources, ? for help

**圖三：WAIS 瀏覽畫面**

至於瀏覽畫面下的系統操作指令與功能,簡略說明如下:

j, ^N	移至下一篇文章
k, ^p	移至下一篇文章
J	移至下一個螢幕
K	移至上一個螢幕
R	找出相關的文獻
S	將文獻存入檔案(不可以執行)
n	利用電子郵件方式取回文獻
##	移至某一特定的文獻
/sss	輸入查詢字串,再由系統自左至右找出符合字串的某一特定的文獻
<space>	顯示某一文獻
<return>	顯示某一文獻
!	轉換使用UNIX Pipe指令
v	查看文獻的現況情形,如日期、存放目錄區、標題、形式、文獻相關係數、行數、字元數、資源識別碼及使用限制
r	指定找尋相關文獻的依據(指定後,必須搭配“R”功能)
s	重新指定查詢的資源
u	列入新的資源
w	重新指定查詢字串
o	顯示與更改WAIS系統設定
h	線上輔助息訊
H	顯示WAIS發展簡史
q	離開WAIS系統



### 3. 文獻畫面

在此畫面下，使用者可以查看到文獻的內容，如圖四所示。至於系統功能與瀏覽畫面下提供的操作指令與功能相似，分述如下：

j, ^N	移至下一篇文獻
k, ^p	移至下一篇文獻
J	移至下一個螢幕
K	移至上一個螢幕
R	找出相關的文獻
S	將文獻存入檔案(不可以執行)
n	利用電子郵件方式取回文獻
##	移至文獻的特定行數
/sss	輸入查詢字串,再由系統自左至右找出符合字串的某一特定的文獻內容
<space>	移至下一個螢幕
<return>	移至下一個螢幕
	轉換使用UNIX Pipe指令
v	查看文獻的現況情形,如日期、存放目錄區、標題、形式、文獻相關係數、行數、字元數、資源識別碼及使用限制
r	指定找尋相關文獻的依據(指定後,必須搭配`R`功能)
s	重新指定查詢的資源
u	列入新的資源
w	重新指定查詢字串
o	顯示與更改WAIS系統設定
h	線上輔助息訊
H	顯示WAIS發展簡史
q	離開文獻內容,回至瀏覽畫面

WAIS除利用遠程載入方式連線使用外,亦可以電子郵件方式達成使用。網路用者必須將`Subject`欄位空白,同時在郵件內容詳載指令後,寄至`waismail @quake.think.com`處理即可。而有關指令的說明,使用者可在`Subject`欄位或郵件內記載`help`字樣,寄至上述地址取得。至於相關指令簡單說明如下①:

help

取得使用WAIS的簡介資料。

maxres <number>

設定查詢結果的筆數,如`maxres 60`。

```
search [<source-name> ` <source-name>
<source-name>...` ] {keywords...}
```

指定查詢的資源與字串,如單一資源`search ERIC-archive internet`、又如二種以上資源的查詢`search `ERIC-archive eric-digests``。

```
retrieve <DOCID>
```

在取得查獲結果後,使用者必須根據結果指定取得相關文獻,如下所示:

```
retrieve Result # 1 Score:1000 lines: 0
bytes: 1198 Date: 0 Type: WSRC Headline:
Information on database: directory-of-servers
```

```
DocID: 0 0 /proj/ wais/ wais-sources/
directory- of- servers. src: directory- of-
servers@qauke. think. com: 210% WSRC
```

```
hxc.bpr „2k DocID: <DOCID>
```

```
同 "retrieve <DOCID>" 。
```

```
like <DOCID>
```

據取得文獻的號碼，指定 WAIS 找尋相關字串或主題的文獻，如下所示：

```
like Result # 1 Score: 1000 lines: 0 bytes: 1198
Date: 0 Type: WSRC Headline: Information on
database: directory- of- servers DocID: 0 0 /
proj/ wais/ wais-sources/ directory-of-servers.
src: directory- of- servers@qauke. think. com:
210% WSRC
```

## 伍、找出適用的文獻

至於如何利用 WAIS 提供的功能，找出適用的資料呢？約可分為下列四個程序，說明如下：

### 1. 留意各設置 WAIS 單位提供的伺服器數量

每個單位提供 WAIS 所包括的伺服器數量，並不一致。所以網路用者使用 WAIS 時，必須注意伺服器數量，以免遺漏資料而不自覺。

### 2. 首先選用 "directory-of-servers" 找出適用的資源

所謂的 "directory-of-servers"，有點類似圖書館所稱的 "書目的書目"。此資源涵蓋 WAIS 提供的資源簡介，羅列的項目有資源名稱、版本、領域名稱(domain name)、計費方式、維護單位、資源簡介，以及主題要語(如圖四所示)。使用者可先行利用關鍵字查出所需的資源，爾後再查看資源簡介，進而選定適用的資源。

```
:source
:version 3
:ip-address "1522.2281"
:ip-name "sunSITE.unc.edu"
:tcp-port 210
:database-name "eric-digests"
:cost 0.00
:cost-unit free
:maintainer "paul_jones@unc.edu"
:description "Server created with WAIS release 8 b4 on Mar 26 10:09:51 1992 by wais@calypso
This file contains over 1000 ERIC Digests (through 1992). ERIC Digests are:
1) short reports (1,000-1,500 words) on topics of prime current interest in education.
2) targeted specifically for teachers, administrators, and other practitioners, but generally
useful to the broad educational community.
3) designed to provide an overview of information on a given topic, plus references to
items providing more detailed information.
4) produced by the 16 subject-specialized ERIC Clearinghouses, and reviewed by experts
and content specialists in the field.
```



5) funded by the Office of Educational Research and Improvement (OERI), of the U.S. Department of Education (ED).

6) made available through WAIS by the University of North Carolina at Chapel Hill.

For more information, send e-mail to:

ERIC@SUVU.BITNET

圖四：以“ERIC”字串查詢“directory-of-servers”資源的結果

### 3. 界定問題及其查詢字串

選定適當的資源後，網路用者必須釐清問題與需求。然後，再輸入合適的查詢字串進行檢索。由於每個資源所用的詞彙不盡相同，因而用者必須先行找出相關或雷同的查詢字串進行查檢。待找出結果後，立即查看文獻進而找出與問題相同/關的字串。

一旦找出需要的查詢字串後，使用者可利用此字串進行查檢，找出所要的文獻。若查獲結果十分眾多，表示查詢字串不夠明確嚴謹，用者可將字串加以“明確化”(narrow)；反之，使用者必須將字串予以“放寬/模糊”(broad)。

### 4. 善用串聯式文獻搜尋功能

WAIS在瀏覽畫面下提供“找出相關文獻”的功能，網路用者確定某一文獻後，利用此項功能進而找出相同或類似的文獻，一次找出相關文獻。

## 陸、特色

經過上述簡介說明後，對WAIS應有粗略性了解。但WAIS究竟具備那些優點

使得WAIS在網路資源世界中扮演著一個不可或缺的角色？WAIS的特色可分為下列十點說明：

1. 具有高度的親和力(accessibility to novice users)

無論是網路初學者或是箇中老手，可在極短時間內學會如何使用WAIS系統，找出所需的資料/訊⑫。

2. 融合不同的連線使用功能(remote accessibility)

連線使用WAIS系統的方式包羅萬象，用者可透過不同的網路連線方式，直接或間接地使用該系統⑬。

3. 單一的使用者介面(uniform interface)

WAIS是根據一九八八年的“Z39.50”標準設計的，無論經由該系統使用那一種類型的資源或系統，使用者只需學會一種查詢語言，即可檢索任一資源/系統。不必學習兩種以上的查詢語言，以適應不同類型的使用者介面⑭。

4. 相容性高(scalability)

無論WAIS連線伺服的類型、容量大小、“智慧程度”(intelligence)等，WAIS皆毫無疑問地可以連線使用，具有相當程度的相容性⑮。

5. 可靠的安全性(security)

對於透過WAIS連線使用的資源或系統皆能有效監控，防止外來入侵者的破壞⑯。

6. 彈性的收費方式(flexible pricing model)

若使用的資源或系統需要收費時，WAIS可按照時間、訂費等不同方式計算收費。計費方式可視實際情形而改變，彈性空間相當大⑰。

7. 綜合各種類型的資料媒體(multimedia)

傳統的系统或資料庫提供的資料是侷限在某一種資料類型，如數據、文字等。經由WAIS系統的傳遞與連線，提供的資料媒體是相當多樣化的。換言之，WAIS提供的資料型式除文數字類型的資料外，亦包括聲音、影像等<sup>④</sup>。

#### 8. 一次查詢二種以上不同的資源

一般系統或資料庫提供的查詢功能，使用者只能指定某一資料庫或範圍進行文獻查檢。但WAIS系統可指定二個以上的資料庫或系統，一次檢索完畢，不必分成二次以上的查詢作業。對使用者而言，系統操作堪稱便利，同時可比較不同資料庫的適用程度。

#### 9. 立即取得與瀏覽查獲文獻

無論是在瀏覽畫面或查看文獻畫面下，網路使用者可利用電子郵件方式立即取得文獻，減少文獻取得與傳遞間的問題。使用者不必擔心在查獲書目資料後，如何取得文件的困擾。

#### 10. 串聯式的文獻搜尋

WAIS系統提供了“找出相關文獻”功能，使用者可善用此項功能進行資料庫的搜尋，達到“串聯式的文獻搜尋”境界，一併找出相關文獻。對使用者而言的確助益匪淺，且功效明顯易見。

## 柒、問題或缺點

WAIS除具備上述特色外，亦存在著某些弊端影響WAIS的使用。本節就從系統的使用觀點，分別條陳說明WAIS的缺失：

#### 1. 文獻相關係數(relevant score)的正確性與可信度

在WAIS系統中，所謂的“文獻相關係數”乃是WAIS根據輸入的查詢字串，在選定的資源中找出某一文獻出現查詢字串的次數、頻率，給予的一項參考分數，最高的是一千分，最低為零。而文獻相關係數的高低，並無法絕對代表文獻是否能夠完全符合需求與否，不可全然盡信<sup>⑤</sup>。

#### 2. 布耳邏輯功能的虛擬化

在筆者利用VAX/VMS主機連線使用的WAIS(quake.think.com)查詢過程中，系統只會核對資源中的文獻是否有具有此一字串。即使在查詢字串中列出布耳邏輯運算元，WAIS並不能執行布耳邏輯功能<sup>⑥</sup>。

#### 3. 查詢字串出現的順序

在WAIS查檢的程序中，使用者並無法依字串出現的次序進行查詢。因為WAIS只會查核資源中的文獻，是否有此一子串而已<sup>⑦</sup>。

#### 4. 查獲結果無法再作進一步的處理

在取得與瀏覽文獻的程序中，使用者可能發現有些文獻不合需求，而要求予以刪除。但WAIS提供的功能中，並無法提供類似的功能；或者再作一步的條件限制，以剔除不符需求的文獻<sup>⑧</sup>。

#### 5. 文獻顯示的方式受限於資料格式(format)

目前WAIS只能顯示ASCII及PICT圖形檔，其餘的資料格式(如GIF等)皆無法處理而正常顯示<sup>⑨</sup>。WAIS固然可以融合多媒體的資料於同一系統與使用者介面下，由於無法正常顯示直接削弱了系統的功能、效用。

#### 6. 無法查看相關文獻功能找出的文獻

在筆者以VAX/VMS主機連線使用WAIS(quake.think.com)的經驗中，WAIS本身提供“找尋相關文獻”的功能，協助使用者找出類似或主題的文獻，卻無法查看經由此項功能找出的文獻，削弱本項功能的使用。

#### 7. 資源的查詢方式

如前述連線使用WAIS(quake.think.com)的經驗中，在資源瀏覽畫面下，使用者可利用檢索字串查詢WAIS提供的資源名稱。而實際上在執行檢索時，WAIS是由左至右找尋是否有相同查詢字串的資源。若是查詢字串出現在資源名稱的中間或中間以後，屆時WAIS並不會找出此一資

源供使用者使用。

## 捌、未來發展

雖然WAIS系統仍有許多問題尚待解決與改善，未來WAIS將朝下列方向發展與設計<sup>④</sup>：

- \* 在電子出版品的領域中，找出合適的使用資源。
- \* 促使現行的線上服務更易使用。
- \* 提昇大型企業能夠有效檢索與使用該企業的內部檔案。
- \* 集中在某一專業領域中發展，如專利法、醫學研究。

## 玖、結語

綜括而言，WAIS既是一種協定，亦是一種線上系統，可經由網路連線方式結合各類的資料庫、系統。同時在同一使用者介面下檢索各類網路資源，達到立即查看的目的，或透過電子郵件傳輸方式取得文獻。作法與傳統的線上資料庫或書目系統相較之下，已突破文獻傳遞與取得的問題，使用者在應用上可謂十分便利。但就系統本質或設計方面而論，WAIS與Gopher十分雷同，它們只是扮演“網路資訊傳遞與整合”的角色，有別於傳統的線上資料庫與系統。它們本身並不是資料庫或資源，只是一種資訊傳遞、整合的工具，所以網路用者稱之為“Internet tool”或“Internet browser”。當然裝設單位在WAIS、Gopher的伺服器上也可以建立資料庫或資源，若純然視為一種資料庫，就誤解WAIS、Gopher原始設計的構想。雖然它們與Archie伺服的目的相同，是為了協助網路使用者找尋適當的網路資源，但在發展設計的目的卻是迥然不同的。

儘管WAIS本身仍有一些缺點尚需克服，然而WAIS結合各類網路資源在同一使用者介面之下，並融合各種資料格式、形式於一身，因之網

路用者可一次查詢所有的資料庫與系統，卻是目前網路上其他指引工具，如Gopher、Hytelnet等所無法比擬、比較的。雖然網路仍有上述這些工具，而且各擅善其長，但WAIS的確如其讀音，誠為網路資源的一條指引性道路，協助使用者在無垠的網路資源世界中，找尋資料/訊過程中一項不可或缺的利器。

## 註釋：

註①：Brewster Kahle. "An Information System for Corporate Users: wide area information server," Version 3, 8 Apr. 1991. FTP from quake.think.com at/pub/wais/doc/wais-corp.txt directory.

註②：同註1。

註③：EARN Association, Guide to Network Resource Tools. Version 2: 20. GET NETTOOLS PS: LISTSERV@EARNCC. BITNET.

註④：取自Hytelnet (access.usask.ca)的/Other resources/Distributed File Servers (Gopher/WAIS/WWW)/Wide Area Information Servers 統計。

註⑤：Ernest Perez, Gleason Sackman forworder, "A WAIS Help File," 1 Oct. 1993. BITNET: NETTRAIN@UBVM.

註⑥：Brewster Kahle et al., "Wide Area Information Servers: an executive information system for unstructured files," Electronic Networking 2 (Spring 1992): 60.

註⑦：同註6。

(下轉第28頁)