

中國大陸圖書資訊自動化狀況及未來發展

Library Information Automation on Mainland China : Its State-of-Art and Future Development

汪 冰 柴 純 青

Ping Wang Tsung-ching Hsai

中國科學院文獻情報中心

Academia Sinica Information Center of Mainland China

【摘要 Abstract】

近幾年來，中國大陸圖書資訊機構在文獻、資訊的存取、傳遞方法上的自動化建設有了很大的進展。圖書館業務管理自動化、標識文獻的條碼技術、各種形式的資料庫建立，線上檢索技術等都是圖書館自動化建設的重要內容，本文將介紹這些技術在中國大陸圖書館中的發展狀況，並討論一些最新的電子通訊技術對圖書館的影響。

During recent years much progress has been made by library information institutes on Mainland China in automation development for the access, holding and transmission approaches of library literature and information. The highlights in this respect are the automated library management, the bar codes technique of identified document, the establishment of various types of databases, and the technique of online retrieval. This paper will touch upon the development of these techniques in libraries on Mainland China and discuss the influences of some update telecommunication approaches over library operations there.

關鍵詞 Keyword

圖書資訊自動化

Library information automation

壹、圖書館業務管理自動化狀況

中國大陸圖書館和資訊機構應用計算機管理起步較晚，大致可分為三個階段：第一階段從七〇年代後期至一九八三年；第二階段從一九八四

～一九八六年，是開發應用階段，開發出了各種類型的計算機管理系統，一些系統已投入應用；第三階段從一九八六年至今，是整合系統發展階段，許多整合系統已通過鑑定並投入運行。具體見下表①：

表 一

使用單位 類型		高 校 圖 書 館	公 共 圖 書 館	中 科 院 系 統	情 報 所 系 統	科 研 院 所	單 位 不 評	總 計
單 項 管 理	採編系統	33	4	1	3	2	3	40
	書目檢索系統	4	1	5	1	2	2	15
	流通系統	8	1	1	1	—	—	11
	期刊管理系統	24	5	—	3	—	1	33
多項管理系統*		12	2	2	2	1	2	21
整合管理系統**		50	13	4	—	—	55	122
總 計		131	26	13	10	5	63	248

*統計數據為一九九一年數字

**統計數據為一九九二年數字

圖書館和資訊部門使用計算機管理系統最多的是高校圖書館，其後依次為公共圖書館、中國科學院系統圖書館、科技情報研究所系統及其它科研院所圖書館。目前圖書資訊業務管理自動化乃以管理整合系統為主的發展階段，使用大、中

、小型機整合系統佔31.1%，微機區域網整合系統佔27%，微機多用戶整合系統佔41%②。調查顯示③，圖書館使用的大中小型機機型主要有以下幾種：

類型	NEC ACOS630	VAX	HP300	富士通	IBM BS/400
比例	(2.6%)	(10.6%)	(44.7%)	(34.2%)	(7.9%)

圖書資訊部門現擁有大、中、小型機110臺，微機千餘臺，硬體也有了一定基礎。一九八八年，高校系統1,005個圖書館擁有536臺微機，37臺大中小型機；中國科學院文獻資訊單位擁有127臺微機，19臺大中小型機④。但由於計算機

系統大多缺乏數據庫和通信網路，致使計算機開機率偏低，僅為30%左右。

一九八七年以來，圖書館自動化整合系統開發成功並運行狀況良好的單位如下表所示⑤：

表 二

單 位	系 統 名 稱	使用單位數
深圳大學圖書館	圖書館計算機管理集成系統 (SULCMIS)	20
東北電力學院圖書館	整體化圖書情報計算機管理系統	1
上海交通大學圖書館	西漢文兼容圖書館管理集成系統	14
中國機地情報中心	圖書館自動化集成系統	1
華東師範大學圖書館	圖書館管理系統	13
空軍政治學院圖書館	中西文兼容圖書館計算機管理系統	2
廣東省中山圖書館	圖書館微型電腦通用管理系統	10
文化部研創小組	圖書館自動化集成系統	30
中科院文獻情報中心	分佈式圖書館自動化集成系統	1

貳、圖書館應用條碼技術的狀況

一九四九年，美國N. K. Woodlard提出了條碼技術。這種技術與光符識別技術、磁識別技術和語音識別技術以及磁條識別技術相比，具有輸入速度快、準確度高、成本低、可靠性強、用途廣泛、製作容易等特點，發展十分迅速⑥。

條碼技術在圖書資訊計算機管理系統的應用，可以簡便的手續完成文獻查詢、檢索、登錄、諮詢等原來較為複雜的操作。只有應用條碼技術，才能真正使圖書流通管理達到快速、準確、方便、可靠。

在中國，北京圖書館、北京大學圖書館、中國科學院圖書館、南京大學圖書館、上海交通大

學圖書館等已先後研製並運用條碼流通管理系統。到目前為止，國內採用條碼技術進行圖書流通管理的計算機管理系統已有百餘個⑦。

在使用條碼技術的圖書資訊計算機管理系統中，碼制多採用交替5取2碼、39碼以及Code碼，其中以39碼使用的最為廣泛。圖書館應用的條碼掃描設備一般有固定式雷射掃描器、移動式雷射掃描器、CCD光柵掃描器、光筆式掃描器。由於光筆式掃描器價格最便宜，所以大多數應用條碼技術的圖書館都使用這種設備。但這種設備靈敏度低，較易磨損條碼。CCD光柵掃描器價格適中，靈敏度又高，許多準備使用條碼技術的圖書館都打算購買CCD光柵掃描器，有條件的大型文

獻資訊機構最好採用雷射掃描器。

中國大陸圖書館數量眾多，有條件應用條碼技術的圖書館的數目也很可觀，條碼技術及設備在圖書資訊行業裡仍具有很大的應用潛力。

參、數據庫建設

國家科委一九九一年底的統計顯示，中國有40餘家圖書資訊機構透過各種方式引進了50多種國外數據庫磁帶，70多種CD-ROM光碟，共有3,000餘萬筆記錄。同時，在國家科委科技信息司註冊的國內自建各類數據庫共806個，共有5,000

多萬筆記錄^⑧。從登記註冊的數據庫建設單位來看，由圖書資訊系統建庫的佔45%，各部委信息中心建庫的佔21%，大部分數據庫的規模較小，還不能形成一定的生產和服務能力，其中有75%的數據庫訊息記錄不足三萬筆，只有12.5%的數據庫超過十萬筆，表三是806個數據庫按專業部門領域進行劃分的情況。

同時，圖書資訊機構的計算機化聯合目錄和館藏目錄數據庫也有很大發展，其中影響最大者如表四所示。

表 三

部 門	數據庫數量	部 門	數據庫數量	部 門	數據庫數量
黨 政	16(1.99)	郵電新聞	30(3.73)	輕 工	8(0.99)
勞動福利	17(2.11)	衛生體育	26(3.23)	冶 金	22(2.73)
軍 事	7(0.87)	商業貿易	38(4.72)	建築環境	13(1.61)
計劃統計	68(8.45)	農 林	19(2.36)	機械電子	13(1.61)
財政金融	24(2.98)	資 源	520(6.46)	航空航天	15(1.86)
文化教育	208(25.84)	能 源	42(5.22)	其 他	11(1.37)
科學技術	125(15.53)	交通運輸	51(6.34)		

表 四

單 位	名 稱
北京圖書館	西文期刊聯合目錄庫
中國科學院文獻情報中心	西文連續出版物聯合目錄庫
北京大學圖書館	西文圖書聯合目錄庫
中國科技情報所	中文期刊聯合目錄庫
西南地區高校圖書館	西文期刊聯合目錄庫



另一方面，中國圖書資訊機構自建的文獻數據庫與文摘索引刊物的出版配套工作進步較快，下列幾種文摘刊物已實現計算機編排和數據庫化^⑨：《中國機械工程文摘》、《中國電子科技文摘》、《中國化學工程文摘》、《中國海洋文摘》、《中國航空文摘》、《通信科技文獻索引》、《兵工文摘》、《中國地質文摘》、《中國核科技文摘》、《中國林業文摘》、《中國藥學文摘》等。

事實型、數值型數據庫的建設也有很大發展：如中國科技信息研究所的“星火計劃”適用技術訊息庫*，中國企業、公司及產品數據庫（CECDB）*，各級機構的成果管理數據庫，北京市情報所等33家情報所聯建的訊息數據庫，化工情報所的全國化工產品數據庫，中科院的中國能源數據庫，電子情報所的中國數字集成電路數據庫等^⑩。其中以中國科技情報所的CECDB影響最大。該庫一九八九年由中國科技情報所聯合部分省市情報所營建，收集國家一、二級企業，國家規定的大中型企業和合資企業及其產品等有關數據，有中、英文兩種版本。用戶可以企業名稱、類型、產品、專利情況、獲獎情況、合資願望、技術轉移等多途徑進行檢索。中文版已收集近萬家企業，占收集範圍內國內企業的95%以上，英文版有800家企業。

由全國300多所高校聯合建設的“中國大學

學報論文英文文摘數據庫”（CUTA），已同美國DIALOG系統簽訂了合同，進入該系統為全世界服務。另外，農業、海洋、核工業等部門通過提交本國文獻數據，獲得了國際組織發行的全部文獻數據庫；還有一些單位以工作單或磁碟方式向國外出售國內文獻數據^⑪。總之，中國數據庫建設已有國際化的趨勢。

肆、CD-ROM

與其他儲存介質相比，CD-ROM具有容量大、數據安全性好、存取速度較快、碟片製作成本低、系統運行費用低等優點。因而它顯示出十分強大的生命力，受到圖書資訊單位以及其它許多部門的青睞。鑑於國內的經濟情況和通訊條件，短期內建立眾多大型計算機中心和遠程線上終端是不大現實的，而微機相對普及一些。以微機為基礎的光碟系統，起始費用低，一般中小型圖書情報機構都能承受。因此，光碟技術在中國有著迅速發展的基礎和燦爛的應用前景。

1986年4月，國家海洋局情報所首次引進了CD-ROM數據庫ASFA和LSC，用於資訊檢索服務。同時，北京大學圖書館、中國科學院圖書館等引進CD-ROM數據庫BiblioFile，用於編目和採購，下表是有關我國CD-ROM數據庫的一些基本數據^⑫：

表 五

項 目	年 份						
	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992
數據庫種類（種）	3	11	24	39		60餘	近100
驅動器擁有量（臺）	3	9	30	78		200-300	600餘

目前，中國絕大多數省市都引進過光碟。用光碟進行主題檢索的數量，1988年僅為71個，1989年達到633個，1991年估計為近10,000個。當前引進的光碟數據庫中，文獻型的幾乎佔60%，數值型的和全文型的各佔30%和10%。許多科研單位和高校的圖書館以及情報單位都配置了光碟檢索系統。北圖的光碟檢索系統可以檢索NTIS（美國政府報告）、PA（期刊文摘）、SCI（科學引文索引）、BA（生物學文摘）、MEDLINE（美國醫學文摘）、CANCER-CD（癌症治療）、Agricda（美國農業文摘）、SSCI（社會科學引文索引）、LISA（圖書館學和情報科學文摘）、ABI/INFORM（美國商業信息文摘）、ERIC（教育文摘）等。北圖繼1991年引進光碟文件儲存與檢索系統後，目前正在建立宋元善本光碟文件儲存與檢索系統^⑬。上海科技大學建立了國內外博士論文檢索系統，其中國外論文文摘採用光碟數據庫，國內部分自己建庫，

建立了“仿光碟檢索系統”。還有不少單位利用光碟系統提供RS（回溯服務）、SDI（定題服務）。中國科學院文獻情報中心、北大圖書館、上海交大圖書館等許多單位已採用了美國國會圖書館的BiblioFile系統進行文獻採購與編目工作，不僅大大提高了編目質量，而且促進了我國編目工作的標準化^⑭。

在引進國外CD-ROM數據庫的同時，中國也進行了生產CD-ROM數據庫的努力。在國家科委科技信息司註冊的806個數據庫中，中文庫約700多個，超過30萬條記錄的有84個，10~30萬條的有32個，5~10萬條的29個，1~5萬條的158個。目前已有近100個中文庫具備生產CD-ROM數據庫的條件。下表^⑮是中國已生產的CD-ROM數據庫共15個，其中書目與文摘型數據庫僅佔26.7%，全文及圖、聲、文字並藏等數據庫佔73.3%，說明中國CD-ROM數據庫的素質高，光碟事業開端良好。

表 六

序 號	數 據 庫 名 稱	出 版 發 行 單 位	發 付 日 期
1	Chinese Business	上海經濟信息中心	1991.10
2	中國對外經濟貿易法律	北京大學法律中心	1992年初
3 *	中文科技期刊CD-ROM光碟庫	中國科技情報所重慶分所	1992.09
4	中國專利公報	中國專利文獻出版社	1992.10
5	中國專利(CNPAT)/文摘	中國專利局	1992.12
6	能動英語	北京金碟公司	1993
7	中國機電工業十萬企業及產品商情	機械工業出版社	1993
8	中國專利(NPAT)/圖文	中國專利局	1993
9	中華藥典	深圳先科公司	1993
10	東方旅遊	北京金碟公司	1993
11	郵票上的中國	"	1993
12	中國城市	"	1993
14 *	中國企業、公司及產品數據庫	中國科技情報行	1993.06
15 *	中國化學文獻數據庫	中國科學院上海有機化學研究所	1993.04

*為中國圖書情報機構生產的CD-ROM數據庫

當前中國圖書情報界引進的WORM光碟的尚不多見。機械工業部情報所引進的Mator S6800 optical driver，交通部情報所引進了Optech 5984 optical driver並於1990年在WORM系統上建立了三個數據庫，另外，清華大學圖書館也引進了一套WORM光碟庫⑥。

伍、國內外線上檢索

我國的國際線上檢索服務始於八〇年代初，自1983年與ESA-IRS、DIALOG線上開展情報資訊以來，此項業務發展迅速。目前，除西藏、新疆、青海外，全國26個省市及自治區的50個城市設立了120臺國際線上檢索終端機，與國外連線的資訊檢索系統已達12個⑦：DIALOG, BRS, INFOLINE, ORBIT, DMS/DRI (美國), EJA,

ISR (意大利), STN (德國), I·SHARPS (加拿大), ECHO (盧森堡), WSR (奧地利), DUN&Bradstreet (美國), Data Star (瑞士)。全國從事國際線上檢索的事業人員近300人，培訓用戶約5,000餘人，累計檢索5萬多個主題。湖南省科技情報所、廣東省情報所研制的國際線上檢索智慧終端機，可以在離線狀態下準備和編輯檢索策略，連線時由終端快速發送和接收信息，自動統計連線時間和傳輸字符量，並可保存檢索結果作進一步利用。

中國科技情報研究所在1987年10月~1989年5月裡對下面4個系統的連線機時分別為：DIALOG—160.59小時，STN—25.69小時，ESA—10.7小時，ORBIT—4.6小時。

常用數據庫按使用機時排列如下表⑧：

表 七

名 稱	CA	DIALINDEX	商情公司	INSPEC	WPI/WPIL	COMPENDEX
使用機時百分比	13.81%	13.33%	12.03%	7.29%	6.37%	4.28%
名 稱	BIOSIS	NTIS	METADEX	MEDLINE	CAB	EMBASE
使用機時百分比	3.16%	2.61%	2.43%	1.62%	1.2%	0.76%

中國科技情報研究所線上檢索主題的累積數逐年增加，一九八五年累計為15,000多個，一九八六年為20,000多個，一九八八年為三萬多個⑨，一九九一年為五萬多個⑩。

國內線上檢索的研製工作始於七〇年代，八〇年代開始為用戶提供服務。北京文獻服務處從美國引進了UNIVAC公司的UNISYS/1100-72計算

機，檢索軟體是Bdsirs，已建成WPI, NTIS, INSPEC, MIL等九個文獻庫，可檢索文獻量近一千萬篇，目前系統遠程終端90多家，是目前國內規模最大的計算機資訊檢索系統。其他主要有：中國科技情報所線上檢索系統（擁有遠程終端130多家）、機械科技情報所線上檢索系統（130多家遠程終端）、化工部情報所線上情報檢索系

統（160多家遠程終端）、國家專利局（10多家終端用戶）、農業科學院（未開展遠程終端服務）、醫學科學院情報所（不詳）、冶金部情報所和上海市（42家遠程終端）等的線上檢索系統。

國內線上資訊服務在目前有兩個明顯變化：一是改變了單純利用國外數據庫進行線土服務的局面；二是中文數據庫的線上服務發展十分迅速。線上服務系統由只能處理西文轉向中西文兼容，主要的大中型計算機系列，如IBM、VAX、HP3000、UNISYS和DPS均有中西文兼容的資訊檢索軟體，並且妥善解決了漢字通訊等重要技術問題，為漢字線上檢索服務系統的發展奠定了基礎，線上服務由原來的終端對單一主機的線上系統發展為終端對多個主機的網路。如中國科技情報研究所的IBM 4381和VAX 11/750，機械部情報研究所的HP3000，化工部的DPS7000通過線路交換和協議轉換方式實現了聯網服務，上海科技情報所與交通大學、復旦大學、同濟大學合建的上海地區科技資訊檢索網是中國第一個自行設計的分散式數據庫線上網路，它透過數據分組交換把建立在不同機型計算機系統上的數據庫聯成一體。目前，上海地區和附近地區透過電話撥號，利用普通的IBM-PC終端和一套公共檢索命令，即可檢索網路上的各個數據庫②。

陸、EDI, E-mail, BBS等對圖書資訊機構的影響

中國的各類訊息部門雖然擁有豐富的訊息資源，但訊息加工仍處於人工處理階段，90%的訊息資源尚未電子化，通訊技術和方法落後，發達國家已經普及的電子郵件（E-mail）、電子資料交換（EDI）、電子公告欄系統（BBS）、可視圖文等新型電子訊息技術和服務在中國圖書館界基本上是空白或剛剛起步②。

EDI是現代計算機、網路通訊技術結合的產

物，是將標準化、規範化的數據訊息，透過網路系統，在計算機應用系統和計算機應用系統之間，直接進行訊息、業務交換和處理。E-mail是用電子方法來傳遞訊息、資料的通訊，具有操作簡便、發送可靠、接收方便、價格便宜等優點。BBS是一個集動態訊息發布與線上通訊於一體的系統軟體，是建立在計算機網路上的公用的訊息服務系統。

一九八九年二月中國建設了第一個，即目前使用的CHINAPAC分封交換網，已開通了北京、廣州、上海三個交換機，八個集中器，共有580個終端口，覆蓋全國所有省會省市，並與國際聯網。目前分封交換網上開展了計算機通訊、國外數據庫檢索、電子信箱等業務。一九九三年郵電部又將統一規劃和組建新的通訊網。這些數據通訊網方面的建設，為中國建立一個符合國際標準的資訊服務網路打下了基礎，為圖書資訊部門應用EDI、E-mail、BBS等奠定了技術基礎。中國很多圖書館正在大力開發自己的計算機資料檢索系統，建立全國性和地區性的文獻、事實、數值型數據庫，只要將這些系統稍加改進與擴展，就能建成館際間的計算機化電子郵遞系統，而且投資費用也不會高，甚至只要有一臺能轉接到系統中心的小型機或微機就能與系統聯網。因而，圖書資訊部門建立計算機化電子郵遞系統的可能性和潛力是很大的。

例如，E-mail在圖書館的工作中可以有以下應用：

一、利用E-mail自動接收讀者的資訊需求，並對讀者需求和意見進行分類、排序、統計與分析；還可向終端讀者發出電子調查表，定期徵集讀者對資訊服務工作的意見。

二、利用E-mail把新到期刊、圖書與文獻目錄定期向讀者發佈；同時也可根據讀者的資訊需求，透過系統向讀者提供專題資訊選粹服務。



三召開計算機會議，根據與會者要求編製目錄索引，提供文獻資料。

BBS在圖書資訊部門還沒有被人認識，其應用更無從談起，圖書資訊部門可以利用「電子公告欄系統」向讀者發送各種消息、報導與通知，如催還通知、過期罰款通知、預約圖書到館通知、會議通知、改變借閱與服務規定的通知等。圖書資訊機構可將各種訊息按不同類別裝在不同的公告欄上，讀者可根據選單提示隨時查閱這些內容，還可將訊息複製到自己的計算機中，同時還可將自己的訊息發送到其他計算機中。

中國「八五」期間將大力加強資訊服務網絡的建設，組織資訊系統的12個服務中心和資源中

心的主機進入公用分封交換網，並大力發展數據庫資源進網，構成資訊服務的資源網路，同時將積極發展網路終端用戶，開發高層次的網路應用，發展新型資訊服務。中國圖書資訊界正在建設的上海科技情報檢索網路和中國科學院、北京大學、清華大學圖書情報網路將透過區域網、廣域網或分封交換交換地區網路的出入口服務器以X.25協定進入分組交換網。中國科技情報服務網路將是一個由情報資源網路和通訊電子網組成的開放式計算機網路，屆時，EDI、E-mail、BBS等將普遍應用於中國的圖書資訊機構，有力而深刻地改變中國圖書資訊事業的整體面貌。

(收稿日期：1995年1月23日)

註釋

註①：邵友亮等，「我國圖書情報部門的計算機信息管理現狀」，情報學報，4期（1993年），頁299-308。

陳源蒸，「中國圖書館自動化進展」，圖書情報研究，2期（1991年），頁1-7。

劉元奎，「我國圖書情報自動化的回顧與展望」，圖書館論壇，5期（1993年），頁70-74。

註②：同註①。

註③：同註①。

註④：同註①，陳源蒸。

註⑤：同註①。

註⑥：高梅等，「條形碼技術」，圖書館雜誌，2期（1991年），頁27-29。

註⑦：壽宏等，「條形碼知識與發展」，情報科學技術，5期（1993年），頁5，31-33。

註⑧：劉昭東，「關於中國信息產業發展問題的思考」，2000年中國信息政策與發展戰略——中英信息管理討論會主題報告，（北京，1993年9月）。

註⑨：何大鏞，「論我國圖書館現代化技術的應用」，圖書館雜誌，5期（1992年），頁35-39。

註⑩：崔穎，「國內自建中文數據庫概述」，現代情報，4期（1993年），頁4-5。

註⑪：汪冰等，「情報機構的發展趨勢，國際化」，情報學刊，4期（1993年），頁247-251，264。

註⑫：黃國標等，「CD-ROM光碟在圖書情報領域中的應用前景探討」，圖書館論壇，1期（1993年），頁67-69。

註⑬：孫蓓欣，「北京圖書館的自動化」，情報學報，5期（1991年），頁324-337。

註⑭：鄭登理，「CD-ROM及其對情報產業的影響」，圖書情報研究，1期（1992年），頁30-35。

註⑮：戚其秀，「我國光碟業的現狀與前景」，情報學報，6期（1993年），頁471-477。

- 註⑤：吳榮峰等，「論我國光碟數據庫的發展環境」，情報業務研究，5期（1993年），頁105-107，126。
- 註⑥：白繼紅，「關於我國線上檢索系統建設的思考」，圖書情報論壇，3期（1993年），頁36-38。
- 註⑦：周緒佑等，「中國信息產業問題研究(一)」，情報理論與實踐，4期（1992年），頁1-7。
- 註⑧：陳通寶，「發展中的我國數據通信和線上情報服務」，情報學報，5期（1991年），頁343-346。
- 註⑨：同註⑧。
- 註⑩：同註⑧。
- 註⑪：曾民族，「信息技術的發展的信息行業的影響」，情報學報，1期（1994年），頁13-24。

多。此次國際中文期刊第一屆學術研討會，在海口海軍圖書館召開，由該館提供部分經費，並由該館提供研討會經費，由該館提供研討會經費，由該館提供研討會經費。此次研討會，旨在探討中文期刊的發展問題，並促進中文期刊的國際交流與合作。研討會期間，與會專家學者就中文期刊的出版、發行、質量、服務等問題進行了深入探討，並達成多項共識。此次研討會的召開，對於推動中文期刊事業的發展，提高中文期刊的國際影響力，具有重要的意義。

圖書資訊學的發展，是建立在多學科交叉與融合基礎上的。隨著信息技術的飛躍式發展，圖書資訊學的研究領域不斷拓寬，研究方法日益多元。在當前數字化、網絡化時代，圖書資訊學的研究應更加註重跨學科合作，加強與其他學科的交流與融合。同時，應加強對新興技術的應用研究，提高圖書資訊服務的智能化、個性化水平。此外，還應加強對圖書資訊學理論基礎的探索，為實踐提供理論支撐。只有不斷創新，不斷發展，圖書資訊學才能在服務社會、促進知識傳播方面發揮更大的作用。

