

20世纪中国图书馆学文库·74

# 图书馆自动化 应用基础

沈洁飞 主编

国家图书馆出版社

20 世纪中国图书馆学文库·74

# 图书馆自动化 应用基础

沈迪飞 主编

圖 國家圖書館出版社

本书据湖北科学技术出版社1992年4月第  
1版排印

# 前 言

由文化部作为重点科技项目下达,深圳图书馆承担并组织全国 8 个省公共图书馆参加合作开发完成的“图书馆自动化集成系统(ILAS)”于 1991 年 11 月在深圳通过了部级鉴定。鉴定委员会对该系统给予高度的评价,认为“系统研制结合国情,按实用目标进行软件、硬件配套、书目库和环境的综合开发,在微机系列图书馆自动化集成系统的功能完备性、整体系统的集成性和通用性、技术的实用性和先进性、产品化程度、软件的可维护性和可移植性、推广的范围和产生的效益等综合指标居国内领先水平,达到了国际八十年代同类系统的先进水平。”目前,该系统已在国内 30 个省、市、区公共图书馆、专业图书馆及高校图书馆投入运行。

一项有价值的科研成果问世之后,最重要的便是应用,而应用急需培训人才,以造就一大批从宏观到微观都能准确掌握和应用该系统的专业工作者。

经过一段仓促而又认真的编写之后,我们把这套包括对图书馆自动化四大要素的综合研究,特别是对用户环境的研究成果在内的、切合我国图书馆自动化实际的应用培训教材,奉献给我国图书馆界的同仁,相信通过实践不断完善和修订之后,会对图书馆自动化建设产生积极的意义。

本书试图总结国内外特别是国内图书馆自动化的实践经验,系统阐述实施图书馆自动化的理论和实践问题,为我国现在和未

来的图书馆自动化建设,提供一种模式,以帮助正在实践或即将投入实践的图书馆自动化建设的领导者和实际工作者们思考和借鉴,故着力于知识性与实践性相结合,而以实践性为主。

本书共分六章。第一章简述图书馆自动化的基本概念和国内外图书馆自动化的发展历史与现状。第二章介绍书目数据库的基本概念和机读目录等基础知识,并就书目数据库的标准化和建立书目数据库的条件、模式、方法与路子进行了叙述。第三章介绍计算机软件的基本概念,软件的历史沿革与软件研制技术,并介绍了ILAS系统的模型、功能与数据结构等,同时简述对图书馆自动化软件的评价与选择方法。第四章介绍了图书馆自动化系统中常用的计算机系统与外部设备的型号、性能和选择、购置计算机设备的主要指标参数,提供一套适应不同层次图书馆的计算机系统与外部设备配置方案,并列举出几个较典型的已应用计算机自动化管理的图书馆的规模与设备配置情况以供借鉴。第五章提出图书馆自动化建设中的应用环境问题,这是一个作为图书馆自动化四大要素之一的极为重要但还未受到重视也未见之于经传的课题,本章就应用环境的理论、馆内应用环境和馆外应用环境等进行了较详尽的探讨和论述。最后一章叙述了图书馆自动化建设中的可行性研究方法,分别论述了总体方案设计、系统设计、系统实施等方法 and 步骤,并结合我国的国情,提出了我国图书馆自动化建设的发展战略。

本书是在由文化部批准建立的图书馆自动化集成系统研制组三年多的研制工作和一年半对17个图书馆推广工作进行总结的基础上编写而成的,是ILAS系统研制成果之一,它是集体的成果,凝结了研制组全体同志的心血。

本书由沈迪飞同志负责主编并完成第二、五、六章的编写,第一、三章由王大可同志编写,第四章由张安同志和郑晓军同志编写。研制组组长、副研究员余光镇同志和研制组副组长、高级工程

师张贞文同志审阅了全稿并进行了修改。在编写过程中,得到了深圳图书馆领导和有关同志的关心和大力支持,黄丽苑等同志为本书的录入付出了辛勤劳动,在此一并表示谢意。

配合“图书馆自动化集成系统”的推广与更新换代,本书将随着图书馆自动化实践的不断发展而不断吸取新的营养,不断修订完善,以适应社会和图书馆发展的需要。

多谢各位合作,恳请领导和同行专家对本书提出建设性意见,以弥补“挂一漏万”之不足。

在本书编写和修改过程中,参考了大量有关资料(见主要参考文献目录),在这里谨向作者表示谢忱。

限于编者水平和编写时间仓促,书中错误在所难免,恳请专家学者和读者不吝赐教。

沈迪飞  
1991. 12.

# 目 录

第一章 图书馆自动化概述 .....	(1)
第一节 现代科学技术对图书馆的挑战 .....	(1)
第二节 国内外图书馆自动化概况 .....	(3)
第三节 图书馆自动化的概念、内容及特点 .....	(11)
第四节 图书馆自动化对传统图书馆的影响 .....	(14)
第二章 书目数据库 .....	(17)
第一节 什么是书目数据库 .....	(17)
第二节 从手工目录到机读目录 .....	(21)
第三节 书目数据库的标准化 .....	(29)
第四节 书目数据库建设 .....	(35)
第三章 图书馆自动化软件 .....	(42)
第一节 软件的基本概念 .....	(42)
第二节 软件的研制过程与软件技术 .....	(47)
第三节 图书馆自动化集成系统的概念 .....	(54)
第四节 ILAS 系统简介 .....	(57)
第五节 自动化软件的评价与选择 .....	(74)
第四章 图书馆自动化硬件 .....	(85)
第一节 计算机及专用设备 .....	(85)
第二节 设备选型与配套 .....	(93)
第三节 ILAS 系统应用实例 .....	(113)
第五章 图书馆自动化应用环境 .....	(118)

第一节	图书馆自动化应用环境问题的提出 .....	(118)
第二节	馆内应用环境 .....	(122)
第三节	馆外应用环境 .....	(132)
第六章	图书馆自动化计划和实施 .....	(141)
第一节	我国图书馆自动化建设发展战略 .....	(141)
第二节	可行性研究 .....	(150)
第三节	总体方案 .....	(155)
第四节	图书馆自动化的实施 .....	(161)
附录一	书目数据字段和子字段一览表 .....	(169)
附录二	“图书馆自动化集成系统”可行性研究报告 .....	(175)
附录三	“图书馆自动化集成系统”总体方案 .....	(188)
附录四	“图书馆自动化集成系统”总体方案论证意见 .....	(207)
	主要参考文献 .....	(209)



# 第一章 图书馆自动化概述

## 第一节 现代科学技术对图书馆的挑战

当今世界,正出现一个以电子计算机、远程通讯网络和现代机械三位一体的新的技术革命浪潮。面临着新技术革命的挑战,世界上许多国家的政府、专家和学者都在紧张地酝酿和采取对策,新的技术革命迅速地使工农业生产、交通运输、商店、银行、机关、学校、文体卫生等各条战线产生着日新月异的变化。人类正在从工业化社会向信息化社会发展,信息已成为人类极其宝贵的资源。

回顾近代科学发展的历史,人类经历了两次技术革命。第一次是从18世纪60年代到19世纪中期的技术革命,其主要标志是蒸汽机的发明和应用;第二次是19世纪70年代到第一次世界大战期间的技术革命,其主要标志是电力和电机的应用。这两次技术革命的实质是用机器代替和扩展了人的体力,使资本主义国家的工业得到很大的发展。与此同时,也开始了图书馆工作与技术的结合,使图书馆的局部工作实现半机械化或机械化,以减轻工作人员的劳动量,提高工作效率,加速图书流通速度,如以电力为动力的图书传送带和升降机,书库中的手推车和水平传动装置,检索方面的手工穿孔卡片系统装置,光电穿孔卡片系统装置和缩微胶片系统装置等。这种利用穿孔卡片系统作为存贮和检索图书资料的机械系统,一直延续了半个世纪。

本世纪 40 年代,继世界第一次和第二次技术革命之后,进入了第三次技术革命的新时期。这次技术革命是以原子能工业、信息技术、空间技术和生物工程等为代表,许多新技术和新的综合性基础理论出现了,它们标志着一个崭新的技术时代。这一时期的主要特点是科学技术不断取得革命性的突破,现代科学知识的更新速度空前加快。有人称人类开始进入信息化社会,信息化社会的一个重要特征是信息量巨大且爆炸性地增长,同时发展速度越来越快。仅就科学技术信息的增长速度就足以说明这一问题。据统计,人类的科学知识在 19 世纪是每 50 年增加一倍,20 世纪中叶是每 10 年增加一倍,70 年代是每 5 年增加一倍,目前世界上每年出版图书 70 万种、期刊 10 万种、科技文献 450 万篇、专利文献 35 万件……。人们用“信息爆炸”来描述文献急剧增长的趋势。由于一次文献的迅速增长,一方面,图书馆如何有效地加工处理文献信息资源、提高传递速度是一个亟待解决的问题;另一方面,广大读者用手工方式去查找所需的文献资料也将是日益无法胜任的事情了。因此,如果图书馆沿袭传统的手工作业方式继续下去,人类将被“淹没”在自己所创造的浩如烟海的知识文明之中。实现图书馆自动化是走出困境的唯一出路。

现代科学技术的发展,尤其是电子计算机的出现,使图书馆工作自动化有了理想的设备。它不仅把人类从繁重的体力劳动中解放出来,而且可以模拟人的智能,代替和扩展人的脑力劳动。随着计算机功能的不断完善,运算速度不断提高,价格大幅度下降,使图书馆使用计算机成为现实。

图书馆的基本职能是对文献进行收集、整理、加工和提供使用。计算机可以对输入的文献信息高密度地存贮在磁带、磁盘、光盘和缩微胶卷(片)等多种载体上,并自动、高速地进行有序化等加工处理后提供给用户检索利用。因此,用于图书馆的计算机系统可以使文献资源集中化,存贮体积微型化,加工处理自动化,读

者服务多样化。

此外,在图书馆中,以计算机为主体,计算机技术与缩微技术、声像技术、光学技术以及通讯技术相结合的现代技术体系,使图书馆各项技术工作产生了根本变革,使图书馆现代化事业有了突破性的发展。

## 第二节 国内外图书馆自动化概况

本节将分别介绍国外图书馆自动化发展概况和我国图书馆自动化系统的发展与应用现状。

### 一、国外图书馆自动化发展概况

图书馆自动化的发展历史是和电子计算机的出现和发展紧密联系的。1946年第一台电子计算机问世以后,各种用于科技计算和事务处理的计算机相继出现,由于文献信息的激增和社会对情报信息的需求,图书馆也开始了应用计算机的研究和实验。1950年,美国海军军械中心图书馆的 H. E. 泰利特提交了世界上第一篇建议图书馆应用电子计算机的研究报告。1954年,该中心图书馆首先在 IBM701 型计算机上建立了 NOTS 检索系统,采用单元词组配检索,输出结果为文献号码。NOTS 检索系统的建立,开始了图书馆自动化的新时期。到 1958 年,经过改正后的 NOTS 系统,使用 IBM704 型计算机,可以检索文摘、题目和作者等项目。

美国密苏里大学图书馆也于 1958 年在 IBM360/25 型计算机上进行了图书馆流通自动控制试验,并采用磁带方式存贮主文档数据。尽管该系统开始时只能输出文献号码、索书号和借书号,但对当时美国图书馆界很有影响,得到美国图书馆委员会的重视和推荐。

进入 60 年代以后,一些工业发达国家都先后在图书馆使用计算机。1960 年,美国人 L. R. 邦诺提出了编印目录卡片的机械化系统,1961 年,开始编印只用大写字母的目录卡片,这就是最初的机读目录。1962 年,美国加利福尼亚大学和南伊利诺斯大学图书馆分别应用计算机于期刊管理和流通管理。1963 年,耶鲁大学医学图书馆就开始用 IBM870 型计算机,并用磁带存贮方式建立了一个书目数据记录文档。同年,西德柏林大学和鸿波大学使用计算机于流通、目录编制和期刊登记管理。

1964 年,美国化学文摘社(CAS)建立了资料处理自动化系统,除作文摘和抽取关键词仍由人工完成外,其它过程均由计算机进行。同年,美国国立医学图书馆实现了资料管理与检索自动化系统,取名为 MEDLARS,并开始提供对外服务。就在这一年,英国南安普敦大学和纽卡斯尔大学也开始应用计算机于图书流通和采购系统。

1965 年,美国密执安大学图书馆的脱机批处理系统也开始投入运行,主要是用于图书订购和帐务处理。与此同时,哈佛大学、康奈尔大学、哥伦比亚大学、印第安那大学、纽约公共图书馆都纷纷建立起图书馆自动化系统。

1966 年,美国国会图书馆开始了 MARC 试验计划。同年,西德国家图书馆开始利用计算机编制全国书目;英国电气工程师学会开始应用计算机检索;日本科学技术文献中心完成文献速报自动编制系统。

1969 年,美国国会图书馆的 MARC II 格式机读目录磁带向全美国公开订购发行。以后几年,国会图书馆的 MARC 计划和研究部门又对格式进行了多次修改,并使之成为美国国家标准,且逐渐成为国际的标准。无疑,MARC 计划得到了普遍的赞扬,被誉为图书馆自动化历史上最有意义的进展。同年,日本开始应用汉字系统;接着,法国国家图书馆也开始用计算机编制国家书目。

随着计算机技术的高速发展和通讯技术的发展,到了70年代,图书馆自动化系统迅速由单机批处理系统发展到联机系统,并逐步发展成为计算机网络系统,各种不同规模、不同功能的图书情报网络陆续出现。其中,资格最老,规模最大的要算美国俄亥俄学院图书馆中心(OCLC——Ohio College Library Center)系统。该系统创建于1967年,到1972年便发展成为美国图书馆界最有影响的服务系统。到1985年,该系统的会员馆已发展到6,082个,会员遍及全美50个州和澳大利亚、加拿大、英、法、西德等国,直接装有终端近10000个,广泛为各科研、教学系统服务。由于原有名称已不能反映实际,于是将OCLC改名为计算机联机图书馆中心(Online Computer Library Center)。现在的OCLC已发展成为一个世界性的计算机图书情报自动化网络系统。

在美国西部还有另外两个较大的图书馆网络,一个是设在加州斯坦福大学的研究图书馆情报网络(Research Libraries Information Network - RLIN),直接担负着向研究图书馆协会(RLG)所属各高等院校图书馆和科研图书馆提供网络服务;另一个则是华盛顿州图书馆网络(Washington Library Network - WLN),直接从华盛顿州立图书馆给北太平洋西北地区的各图书馆提供服务。现在国会图书馆正把该馆的计算机网络与上述三个大型网络系统联通起来,形成美国全国性的网络。

另外,世界上有名的几个大型情报检索系统也是在这一阶段建立的。1969年,世界上第一个大规模联机检索系统——美国NASA的RECON系统投入使用;1970年建立了美国洛克希德公司的DIALOG系统;同年,系统发展公司(SDC)的ORBIT系统也建立起来;MEDLARS也于1970年开展联机检索服务。不久,欧洲航天局ESA/IRS系统也投入运行。

随着计算机技术、通信技术和数据库技术相结合,形成了一个完善的情报服务现代化体系。计算机网络进入了商业应用阶段,

公用电话网、电传网、公共数据通信网,为大型情报检索系统提供了条件,于是世界各大情报检索系统纷纷进入网络,向世界范围内提供服务,联机检索超越了国界,开始了国际联机情报检索新阶段。

目前,一些工业比较发达的国家,如日本、西德、意大利、法国、澳大利亚等国家的图书情报自动化也发展相当快,图书馆自动化、网络化均已具有相当的规模。

## 二、我国图书馆自动化的发展与现状

我国的图书馆自动化工作,起步较晚,随着社会主义现代化建设的需要和国内外计算机技术的发展,20多年来有了很大的进展。整个过程大致可以划分为三个阶段。

### 1. 准备阶段(1974~1977年)

我国图书馆自动化是从1974年8月周恩来总理亲自批准“汉字信息处理工程”(简称为748工程)开始的。748工程主要是包括汉字情报检索的计算机应用软件、汉语主题词表、汉字通讯以及机器翻译等研究内容。在这一阶段,主要做了下面几方面工作。

(1)编制了《汉语主题词表》,为中文文献标引与检索打下了一定的基础。

(2)利用国产机对西文文献进行了建立机读目录数据库、主题标引、批处理定题服务、编制馆藏目录以及新书通报等试验工作。

(3)进行了联机检索的初步试验。

我国最早试验和研制计算机情报检索软件的单位是中国科学院计算技术研究所和第一机械工业部情报所。

中国科学院计算技术研究所利用国产111型计算机汇编语言编写了QJ111情报检索程序,1975年投入试运行。1976年与中国科学院图书馆合作试编了机读目录数据文档,输入文献5000余

篇,并进行了定题检索、编制藏书目录和新书通报等试验工作。1979年,中国科学院图书馆与有关单位协作编写了定题服务应用程序SDI—111程序。第一机械工业部情报所也于1975年11月对500篇铸造专业文献进行主题标引,与本部计算中心共同编制顺排资料档的检索程序,在DJS—C4型计算机上完成检索试验,后来他们又对系统软件进行了修改和扩充,于1977年12月首次进行了终端联机检索试验。他们的试验工作,为计算机在图书情报工作中的应用进行了有益的开拓性的尝试。

## 2. 引进与初步试用阶段(1978~1982年)

1978年全国科学大会后,图书情报现代化事业得到了国家的重视,同时也激发了广大图书情报工作者的热情。1980年8月,在中国科技情报学会主持下,在北京召开了首届全国计算机情报检索讨论会,这也是计算机在我国图书情报工作中应用开始起步的重要标志。“起步”是通过“引进”开始的。其表现为:

(1)引进美国MARC磁带,对国外机读目录进行了研究。这项工作是1979年北京图书馆、中国科学院图书馆、北京大学图书馆、清华大学图书馆、中国人民大学图书馆和中国图书进出口公司共同协作进行的。在此同时,化工部、石油部、机械工业部、地质矿产部、邮电部情报所以及北京文献服务处等单位也分别从国外引进一些机读文献数据库,并开始了检索和服务工作。

(2)从国外引进计算机和情报检索软件,利用国外引进的文献磁带进行SDI服务。

(3)开通国际联机情报检索服务。1980年3月,由建研院情报所牵头,与国家一些部级情报所通力合作,在香港装设了一台DTC—382型计算机终端,通过香港电报局,连接国际通讯卫星TYMNET和TELENET网络,与美国的DIALOG和ORBIT系统联接,向国内提供检索服务。

在此期间,国内一些计算机应用单位也开始了图书馆自动化

软件的编制和试用工作,如中科院图书馆、清华大学图书馆、武汉大学图书情报学院等一些单位都开始了自编图书情报应用软件的尝试和试用工作。

### 3. 开发应用阶段(1983年以后)

1983年以后,微型计算机以其高的性能价格比在我国得到广泛应用。1984年以后,随着大容量存贮技术与微型机相结合,打破了只有网络化才能实现资源共享、联机编目的格局,这对地域广阔、通讯条件差、财力和技术条件有限的我国来说,将给图书情报自动化发展带来新的生机。同时,我国国产微型机的生产也相应地有了很大的发展,计算机汉字信息处理技术基本上走向实用阶段。

在上述技术背景下,图书情报自动化软件的开发和应用有了飞跃的发展。到了“七五”规划后半期,我国的图书情报现代化已走向实用阶段。其表现为:

(1)信息处理标准化建设有了初步发展,正式颁布的标准有近30个。中国机读目录(CNMARC)标准也正式公布。有了这种标准,各种书目记录就可以机读形式同其它国家书目机构之间进行书目信息的交换,并可在国内图书情报部门进行书目数据的交换。

(2)建库与联合编目。要建立图书情报自动化系统并使其投入实用,关键的问题是书目数据库的建设。过去,国内许多单位在开始使用计算机进行图书情报自动化工作时,由于偏重于软件的研制而忽略了书目数据库建设工作,从而导致许多初步投入实用的系统半途夭折。建立书目数据库是一项复杂而又繁重的工作,一个单位或部门是难以承担和坚持下去的。根据我国的实际情况,1988年起,北京图书馆开始研制 CNMARC 目录,并于1989年底开始发行包含1989年以后的我国正式出版的书目文献记录数据磁带和软盘。



1989年,深圳图书馆和湖南、南京、黑龙江省、汕头大学等图书馆合作进行建库工作,经过二年多时间,到目前为止,已完成回溯建库(从1985~1989年的书目数据)6.5万条记录,并开始以光盘形式向国内用户提供。同时在高校系统也有由20个大专院校参加的回溯建库项目工作正在进行之中。

在此期间,北京大学图书馆、中科院图书馆、北京图书馆等还进行了计算机联合目录的发行等一系列工作。

(3)我国的书目文献数据库进入国际检索系统。近年来,继中国专利数据库进入WPI,中国机械文摘数据库已进入ORBIT系统以后,中国高等学报文摘数据库也进入了DIALOG系统。中国自建文献数据库进入国际检索系统是我国数据库产业走向世界的重要标志。

(4)联机检索服务有了新的发展。我国自80年首次开通国际联机情报检索业务以来,现已发展到国内40多个城市,设置终端100多个,通过国际卫星通讯线路,分别与DIALOG、ORBIT、ESA/IRS、STN、BRS等12个国际大型情报检索系统联机。北京文献服务处、中国科技情报所等单位通过在国内设立专线联机终端方式向国内广泛提供检索服务。由上海交通大学、复旦大学、上海市情报所等单位联合建立的上海地区科技情报检索网是我国第一个自行设计的图书情报分布式数据库联机网络,现已正式向上海地区提供服务。

(5)光盘数据库的引进与服务。截至1990年底的不完全统计,全国已有170多个单位购买370余种CD-ROM光盘数据库,用微型机提供书目检索服务,深受用户欢迎。同时,在引进光盘后,我国科技人员及时跟踪国外先进技术,开展了光盘图像存贮与输出的研究。如北京海威电气公司于1989年研制成功光盘图文存贮与检索系统,利用微型机及配上扫描仪、激光打印机等外部设备后,可对指纹、照片、印签、手稿、图表、地图和乐谱等信息进行存