

图书馆现代技术丛书

图书馆自动化系统建设

陈云昌 郭振安 李 玲 编著



河北科学技术出版社

内容提要

本书系统论述图书馆自动化系统建设的概念、条件和步骤,介绍与图书馆自动化系统建设密切相关的微型计算机技术、现代存储技术、数据通信技术、局部网络技术和条形码技术,对国内典型图书馆自动化系统的配置及设计进行全面评介,具有很强的针对性和实用性。可供图书馆自动化系统建设的管理人员、技术人员参考,亦可作为图书情报专业的教学参考用书和图书馆工作人员更新知识的教材。

前 言

随着计算机技术、存储技术、通信技术、网络技术、条形码技术、复制技术等现代化技术在图书情报工作中的应用,图书情报工作日益向技术密集化、手段现代化、服务多样化方面发展,这对进一步发挥图书馆的情报职能和教育职能,起着重要的推动作用。我们从提高图书情报界人士现代化意识、加速图书馆现代化建设出发,编著了《图书馆现代化技术丛书》,旨在为人们提供一套通俗易懂、实用性强、全面反映图书馆现代化技术的资料,这对于进行图书馆现代化的研究和建设,对于提高图书馆工作人员的技术业务水平具有现实意义。愿它能成为您进行图书馆现代化建设的导航图,成为您驾驭现代化技术的有力助手。

由于图书馆现代化是一个全新的研究课题,许多理论尚未成熟,加之作者水平有限,本书无论在体系结构上,还是材料运用上,都难免有不妥之处,我们恳切希望广大读者给予批评指正。

目 录

第一章 概论	(1)
§ 1.1 图书馆自动化系统建设的概念	(1)
§ 1.2 图书馆自动化的历史和发展	(5)
§ 1.3 图书馆自动化系统建设的目的、意义	(10)
第二章 图书馆自动化技术基础	(12)
§ 2.1 微型计算机技术	(12)
§ 2.2 现代存储技术	(41)
§ 2.3 数据通信技术	(58)
§ 2.4 局部网络技术	(75)
§ 2.5 条形码技术	(97)
第三章 图书馆自动化系统建设的基本条件	(121)
§ 3.1 硬件	(121)
§ 3.2 软件	(124)
§ 3.3 数据库	(126)
§ 3.4 人员	(127)
§ 3.5 环境条件	(129)
第四章 图书馆自动化系统的建设步骤	(131)
§ 4.1 系统计划阶段	(131)
§ 4.2 系统开发阶段	(138)

§ 4.3 系统试运行阶段	(147)
§ 4.4 系统运行阶段	(150)
第五章 应用软件设计	(160)
§ 5.1 软件概要设计	(160)
§ 5.2 软件详细设计	(167)
§ 5.3 结构化编码	(172)
§ 5.4 程序设计中的技巧	(182)
第六章 典型图书馆自动化系统配置	(188)
§ 6.1 系统配置的基本概念	(188)
§ 6.2 典型系统配置	(193)
第七章 典型图书馆自动化系统设计	(203)
§ 7.1 图书采访系统	(203)
§ 7.2 图书编目系统	(217)
§ 7.3 图书流通系统	(238)
§ 7.4 期刊管理系统	(255)
§ 7.5 索引与文摘编制系统	(268)
§ 7.6 特种资料管理系统	(281)
§ 7.7 馆务管理系统	(286)
§ 7.8 通用数据库管理系统	(290)
§ 7.9 馆藏文献检索系统	(294)

第一章 概论

§ 1.1 图书馆自动化系统建设的概念

1.1.1 图书馆现代化与图书馆自动化

随着现代科技的进步、社会的发展,称之为“知识宝库”的传统图书馆正在向现代化的文献情报中心过渡,这一过渡的过程,就是图书馆现代化。图书馆现代化的实质是,将图书馆的主要职能从提供以知识载体(通过书刊资料)为单元的知识输出,提高到同时提供以知识(通过书刊资料)、情报和概念(通过各种情报服务和情报产品)为单元的知识与情报输出。图书馆现代化一般包括三方面内容,即图书馆现代化的三个指标:1. 现代图书馆观念的形成及其在办馆思想中的领导地位;2. 情报服务成为图书馆服务的重点;3. 在服务和管理中充分应用现代技术设备。只有现代图书馆的观念在馆长和馆员思想中取代了传统图书馆的观念,并在办馆思想中处于主导地位时,只有当图书馆从提供传统文献服务延伸到同时提供情报服务时,只有当自动化在图书馆服务和管理中处于主导地位并充分发挥作用时,才能完成传统图书馆向现代文献情报中心过渡的图书馆现代化进程。

图书馆自动化是以现代计算机技术、存储技术、通信技术为物质技术基础,以现代图书情报科学为指导,以实现图书馆文献资源利用的情报化、社会化为目标,对传统的图书情报工作服务和管理手段,进行系统的全面的更新、改造的过程。图书馆自动化是图书馆现代化的重要内容,是图书馆现代化的实现手段,是图书馆现代化的物质技术基础。

1.1.2 图书馆自动化概念

从广义的角度理解,自动化是“采用能自动调节、检查、加工和控制的机器、设备进行生产作业,以代替人工直接操作的措施”,“是机械化的高级阶段”。图书馆自动化是对图书馆工作各环节实行自动处理、管理、服务的过程。

图书馆自动化是一个综合技术,包括以下内容:

1. 业务操作系统化

通过计算机程序的自动控制,把图书的采购、验收、登记、编目、流通、情报检索等联成一体,利用机读目录和数据库为中心的计算机系统开展图书馆各种业务工作。

2. 数据处理自动化

对于图书馆工作中的各种有关数据(书目、咨询、读者、流通、统计、经费等)计算机自动编排各种文档,并输出所需要的产品(目录、检索结果、通知单、统计表等)。数据处理是图书情报计算机处理的广义概念。

3. 记录事项规格化

将书目、文献等存贮在磁带或磁盘等载体上,对于磁带磁盘的记录格式、物理记录与逻辑记录的关系、字段、标识符号等必须作统一规定并严格执行。

4. 图书管理自动化

即各种业务的自动分析,如读者服务的管理、图书资料馆藏统计与流通管理等。

5. 建立图书文献数据库

即把图书文献信息化,以一定的结构存贮在磁带等载体上,供各种计算机系统使用。

6. 数据传输网络化

通过数据通讯线路,连接多个数据库,设立终端,实行远距离图书情报检索。建立地区或国家检索网络,使网络中的情报资源达到共享。

7. 数据利用大众化

图书馆的资源通过计算机网络的传输,可以不受地理位置和交通条件的影响而得到普遍利用,并求得效率高,费用低。

8. 文献缩微复制自动化

计算机输出缩微胶卷,速度快,并可以复制。

1.1.3 图书馆自动化研究的内容

图书馆自动化研究的内容包括以下几个方面:

1. 图书馆业务管理自动化

将现代技术与图书馆传统的服务管理工作相结合,形成替代传统工作的自动化子系统,实现管理自动化。根据传统图书馆业务体系,其研究内容大体上可分为如下内容:

(1) 文献采购自动化

在实现文献订购、交换、赠送等各种文献补充方式下,进行记录、注销、催询、打印订单,以及资金帐目管理和统计

报表等业务活动的自动化操作。

(2)文献编目自动化

对文献的分类、编目、标引、著录以及打印编制新书通报、馆藏目录等业务进行自动化操作。

(3)流通管理自动化

对文献流通过程中的文献借还登记、读者借书证登记管理、馆藏及借还情况查询及流通情况统计分析等业务工作进行自动化操作。

(4)连续出版物管理自动化

对连续出版物的订购、验收登记、催询、编目、装订、流通、管理等业务进行自动化操作。

(5)行政管理自动化

对图书馆行政管理,如人事、档案、物资、财务、统计、制度、馆际关系等业务活动进行自动化操作。

2. 情报检索自动化

将现代技术与图书情报工作中的文献存储、检索操作相结合,实现情报检索自动化。情报检索实际上包括情报的存储和检索这两个不可分割的组成部分,因此,情报检索自动化系统通常由以下几部分组成:

(1)存储系统

存储系统是将图书或文献资料按标准著录格式制成主文档,或购买市售已经建成的适用数据库,形成本系统的数据库。

(2)检索系统

检索系统是为用户服务的专门系统。可提供定题情报检索(SDI)和专题回溯检索(RS)服务,如与其他数据库联

接,还可提供联机检索服务。

(3)索引编制系统

以文献为主的系统,在形成数据库后实现自动编制印刷版的索引文摘的系统。

另外,还可以列举出自动标引系统、机器翻译系统、缩微制品输出和输入系统、书库传送自动化系统等。

由上可组成完整的图书馆文献情报的自动化系统。图书馆自动化发展历史表明,这种系统是全社会文献情报自动化研究的发展结果。对于一个图书馆而言,图书馆自动化系统一般至少应包括图书采访、图书编目、图书流通、连续出版物管理、馆藏检索、馆务管理等系统。为了叙述和讨论的方便,本书将集中讨论对于一个图书馆而言的图书馆自动化系统建设中的有关问题。

§ 1.2 图书馆自动化的历史和发展

1.2.1 图书馆自动化的发展历史

1. 图书馆自动化发展初期

19世纪末到20世纪40年代,是图书馆自动化发展的早期阶段。这一时期的主要特点是利用部分机械装置代替人力去做部分图书馆工作,以减轻工作人员的劳动强度。具体作法是,有的图书馆利用水平和垂直传送装置传送图书和索书条;在读者服务和管理方面,应用了穿孔卡片。最著名的穿孔卡片系统是拉尔夫·帕克在美国德克萨斯建立的霍勒瑞思穿孔卡片系统,这个系统被用作流通管理和连续出版物的登记和管理工

的是用在情报的存贮和检索方面。

2. 计算机管理系统时期

1946 年世界上首台电子计算机问世,几年之后,就有人开始研究计算机应用于图书馆管理的可能性。1954 年,美国海军兵器中心图书馆,使用 IBM701 型计算机实现了单元词组配检索,成为最早使用计算机的图书馆。1962 年,美国加利福尼亚大学图书馆建成期刊管理自动化系统。1964 年,美国国立医学图书馆与美国化学文摘服务社联合设计了 MEDLARS 系统,实现了信息加工、存贮与检索的自动化。

3. 图书情报管理网络化时期

1967 年,美国俄亥俄州立大学图书馆中心建成了第一个书目联机检索系统(OLCL),这是图书馆计算机网络化形式的先例。英国网络化系统的实例是伯明翰图书馆机械化协作计划(BLCMP)。另外还出现了诸如 DIALOG 联机情报检索系统等一系列情报存贮与检索系统。

近年来,由于计算机发展朝着大型化和微型化两个方向发展,对于众多的图书馆来说,功能齐全、性能优良且价格低廉的微型机更适合于他们的需求。很多微型机的性能已接近小型机,但价格只有小型机的几十分之一到十分之一,这就使得图书馆自动化实施范围大大增加。很多图书馆只要建立若干个终端,支付一定的费用,就可以使用联机网络内各种数据。由于所需费用低廉,使建立适度的图书馆自动化系统、情报检索系统或联机检索终端成为可能。

1.2.2 我国图书馆自动化的发展

一般认为,我国图书馆自动化研究可从1974年8月中央批准“汉字信息处理工程”(称为748工程)算起,大体经历了三个发展阶段:

1. 起步阶段(1974—1980)

这一时期为图书馆自动化的起步阶段。1974年初,中国科学技术情报研究所从日本引进一台TK70小型计算机和T4100汉字处理系统,进行定题情报检索和编辑排版研究。1976年中国科学院计算机研究所研制成功国产计算机情报检索系统QJ-111,进行了试验性检索。1980年4月,清华大学在国产机DJ-130计算机上作了图书流通管理、多用户联机书目检索及行政管理等项目的试验。1980年创办了《计算机与图书馆》杂志,开辟了图书馆自动化研究的理论阵地。

2. 探索试验阶段(1980—1986)

自1980年初计算机大量进入我国后,图书馆自动化研究进入了全面的试验研究阶段。一方面有计划地引进了一批国外文献数据库,与大型国际联机检索系统,建立了一批联机检索终端,开展检索服务,自建中西文数据库也列入了计划,信息处理的国家标准陆续颁布;另一方面,技术设备有了大量投入,一批用于图书馆业务管理的自动化试验系统研制成功。

3. 实用阶段(1986—)

从1986年上海交通大学图书馆等一批图书馆自动化投入实际应用为标志,我国图书馆自动化进入到实用阶

段。系统功能更趋完善,软件设计技术有所提高,商品化集团化意识有所增强,初步形成了适合我国国情的图书馆自动化建设的路子,图书馆自动化建设新时期已经来到。

但从总的来看我国图书馆自动化系统的建设仍然处于应用初创阶段或初级阶段。其表现为:

1. 实用化水平低

目前,国内已有相当数量的图书馆拥有部分现代化技术设备,但是这些设备的闲置率估计在 90% 以上,主要业务管理工作应用计算机的图书馆,全国不超过 20 家。许多开发研制的系统由于不具备基本条件实用水平极低。

2. 自动化程度差

不少单位开发的系统,限于流通或采编的局部工作,对整个馆内业务管理的覆盖面小,有的系统由于软件设计功能不完善,应用环境有限制,书目数据库建设进度慢、质量低,只能属于试用性质的系统,因而距离全面替代传统工作,初步实现自动化的目标差距很大。

3. 社会化意识弱

在发展图书馆自动化过程中,标准化、社会化意识很弱,采用小生产的自给自足开发方式,大量重复开发,不按国家有关标准,各种基本条件和基础工作跟不上要求,因而图书馆自动化建设中存在着严重的少、慢、差、费现象。

1.2.3 我国图书馆自动化建设的宏观发展战略

1. 从总体国情出发,坚持图书馆自动化建设的长期性发展战略

根据我国的国情,还不可能为图书馆自动化提供高速

发展所需要的资金和各种条件;而图书馆自动化的发展则必须同国家经济、技术与文化建设的总环境相适应,这就在客观上、总体上决定了我国图书馆自动化发展的长期性,并用它来指导图书馆自动化建设实践。例如,在长期性方针指导下,就要全面规划、仔细论证,而不匆忙上马、急于求成;建设中应适合国情,分步实施,不要强调一步到位;新技术的推广往往需要一定的时间,各个馆上马需要有一个过程,不能急躁,等等。当然讲长期性发展战略,不是提倡慢和等,而是认识长期性这一客观规律,脚踏实地,创造条件,从而加速图书馆自动化建设。

2. 从高技术大生产出发,坚持图书馆自动化建设的社会化发展战略

高技术的先进性和复杂性,决定了高技术产品的生产是社会化大生产。对此,小农经济的“自给自足”、“万事不求人”思想和生产方式是行不通的,必须依靠社会,通过社会专业化分工为图书馆自动化提供丰富的可靠产品。不仅硬件要产品化,而且软件也要产品化。对软件来讲,社会化的含义就是通过软件产品的商品化,由市场竞争机制去劣存优,通过商品规律优选出可靠的软件产品,淘汰掉劣质的产品。

3. 从信息产品的特点出发,坚持图书馆自动化建设的协作共享发展战略

信息产品具有广泛传播的特点,这成为图书馆协作开发信息产品(如书目库)和共享这些信息产品的基础;同时,计算机技术又使这种协作与共享成为可能与现实。因此要十分重视全国范围和地区范围的协作共享,带动图书馆自

动化的发展。

4. 从图书馆自动化的关键性因素出发,坚持图书馆自动化建设的培养人才先行发展战略

图书馆自动化人才的培养是图书馆自动化建设的关键因素。要选择与培养有志于事业、学风正、实干型的人才,采用多种途径,培养和造就一批图书馆自动化的研究专家和应用技术人才。

§ 1.3 图书馆自动化系统建设的目的意义

1.3.1 实现图书馆现代化的根本动力

如前所述,图书馆自动化是图书馆的现代化的重要内容,是图书馆现代化的实现手段,是图书馆现代化的物质技术基础。根据“科学技术是第一生产力”的观点,观察国内外图书馆事业的发展进程,可以说图书馆自动化系统建设是图书馆现代化建设中最活跃、最革命的因素,它是实现图书馆现代化的根本动力,图书馆现代化的进程,始终是在图书馆自动化系统建设的推动和促进之下同步前进的。

1.3.2 提高图书馆文献信息服务能力的根本手段

一个完整的图书馆自动化系统可为读者提供馆藏文献信息的检索服务,读者利用馆藏文献的检索效率得到了极大提高。此外,也为图书馆工作者开发文献资源,揭示馆藏文献内容,宣传报导文献信息,提供了新的手段。并且在服务工作中可以大大提高工作效率,提高管理的规范化程度,

加深和拓宽服务工作领域,完成许多手工方式下无法完成的工作。因此,图书馆自动化系统的建设,将从服务内容、服务手段、服务方式等各方面发生深刻的变革,大大提高图书馆的文献信息服务能力。

1.3.3 实现文献资源共享的根本途径

我国财力有限,近年来书价连续上涨,文献资源建设走合作共享的道路已成为实现图书馆现代化的必由之路。而实现文献资源的真正共享的根本途径在于实现图书情报的计算机网络化。在我国目前条件下,建设图书馆自动化系统具有网络化前期准备的意义,如果一旦在本馆建立联机终端或引进市售文献数据库,便具有了共享社会文献资源的能力,将极大地提高对本馆读者的文献保障能力,这就突破了以不断增加馆藏来满足读者需求提高服务能力的不切实际的“小而全”、“大而全”办馆思想,走出了实现文献资源共享的实际步骤。

第二章 图书馆自动化技术基础

§ 2.1 微型计算机技术

2.1.1 基本概念

1. 中央处理器

中央处理器(Central Processor Unit)简称 CPU,它是计算机结构中控制器和运算器的总称,是计算机的核心。

2. 微处理器

微处理器(Microprocessor)简称为 μP ,它是微型计算机的中央处理部件,微处理器一般包括寄存器、累加器算术逻辑部件、控制部件、时钟发生器、内部总线。在微型计算机中,完成 CPU 的功能。

3. 微型计算机

微型计算机(Microcomputer)简称 μC ,它是由微处理器作为中央处理单元,还包括 RAM(随机存取存储器)和 ROM(只读存储器)、输入、输出电路,以及组成这个系统的总线接口。

4. 微型计算机系统

微型计算机系统(Microcomputer System)简称 μCS ,它包括硬件系统和软件系统组成。