

125288

图书馆应用计算机
技术基础

徐亭起 编著

(上册)

西安交通大学

一九八四年十月

57

74

目次

- 1 -

第五章 应用程序设计	72
第一节 顺序文档的输入程序	72
第二节 顺序检索程序	90
第三节 自定格式的输入程序	129
第四节 打印卡片式目录	159
第五节 统计程序	196
第六节 倒排文档的检索	210

图书馆应用计算机技术基础

目次

前言	3
第一章 图书馆系统分析	5
第一节 图书馆应用计算机概况	5
第二节 图书馆应用计算机的目的和意义	10
第三节 图书馆应用计算机的条件 和发展途径	15
第四节 图书馆自动化系统分析与 系统设计	16
第二章 图书情报的数据结构	21
第一节 数据在计算机中的表示	21
第二节 图书情报信息的表示	28
第三节 文献信息的磁带记录格式	35
第四节 文件结构	43
第三章 图书馆自动化系统	45
第一节 图书馆自动化系统的基本内容	45
第二节 计算机化的编目系统	48
第三节 计算机化的流通管理系统	55
第四章 情报检索	62
第一节 情报的检索	62
第二节 定额情报提供和回溯检索	67

第五章	应用程序设计	72
第一节	顺序文档的输入程序	72
第二节	顺序检索程序	90
第三节	自定格式的输入程序	129
第四节	打印卡片式目录	159
第五节	统计程序	196
第六节	倒排文档的检索	210

图书馆应用计算机技术基础

前言:

本课程是一门应用技术基础课。通过学习使学生掌握图书情报工作应用计算机的基本原理和方法。运用 COBOL 语言来设计一些简单的应用程序,解决图书情报工作中的一些实际问题。从而给学生进一步学习和研究计算机的应用打下基础。

计算机技术迅速地发展和计算机的实际应用,将对各个领域起着巨大的推动作用。随着计算机应用的普及,图书情报工作的面貌将发生新的变化,这是发展的必然趋势。我们一定要为迎接这一新时期的到来做好必要的准备工作。其中重要的任务之一就是培养专业技术干部。这些专业人员既要懂得图书情报工作的知识,又要懂得计算机技术知识,这样才能更好地把计算机应用到图书情报工作当中去。

学习这门课程要求具有一定的基础知识:除图书情报工作基本知识外,应该学习过电子计算机原理、程序设计基础和 COBOL 语言。这些课程作为本课程的组成部分,在前面已经学习过了。

本课程的重点是要学会应用程序设计的基本方法。为了能更好地掌握课程内容,课堂讲解是一个重要环节。特别是第五章应用程序设计。对于初学者来说能够自己看清楚程序框图,读懂程序,掌握整个程序的构思方法。除课堂的分析讲解外,还要进行一定的实际练习。

另外,为了能够切实地掌握这门课程的内容,要作必要的习题和上机实习操作的训练。

由于我们的知识水平有限，缺乏实践经验，肯定有许多错误和不足之处，请批评指正。

本书参考和引用了一些有关专家写的图书和资料的内容，在这里不一一列举，表示感谢！

作 者

1984年6月

第一章 图书馆系统分析

第一节 图书馆应用计算机概况

一、国外图书馆应用计算机的情况

世界上第一台用于图书馆的计算机是1954年美国海军兵器中心(NOTS)使用的IBM 701型计算机。NOTS用它进行单元词组配检索,起初工作很原始,输出的仅仅是文献号码。1958年美国通用电子公司对NOTS的系统进行改进,使用了IBM 704型计算机,输出的检索结果是文摘、题录和著者等。

利用计算机编制图书目录的创造者是美国国会图书馆。它于1963年开始准备,1966年2月正式开始试验MARC I式。1967年12月讨论并通过了MARC I式,1968年8月试验阶段完成。从此,美国国会图书馆正式成立MARC订购服务部,进行MARC磁带的发行工作。开创了世界正式使用机读目录的历史。目前每年发行约20万种书的机读目录磁带。

70年代形成了许多图书馆计算机化的协作中心和网络,如美国的俄亥俄学院图书馆中心(OC LC)网,全美国已有46个州,1200多个图书馆参加了联机协作,1979年拥有联机网络终端2000个。存贮记录500万条,形成了编目、采购协调、馆际互借、参考咨询的综合自动化中心。另外还有一些较大的网,例如,研究图书馆网的RLIN网,华盛顿州的WLN网,英国伯明翰图书馆机械化协作计划(BLCMP),英国伦敦与东南地区图书馆协作网(LASER)等。

在英国、日本、法国、西德、澳大利亚、加拿大等国图书馆应

用计算机方面也比较先进。英国在1968年以MARC I为基础建立了UKMARC。接着非英语国家，如法国也很快建立起以MARC I为基础的书目数据库，并与美国国会图书馆合作编辑英、法文图书合编的MARC II磁带目录。以后，西欧、北欧大部分国家和东欧的南、罗等国家的图书馆也都陆续的接收了MARC机读目录系统，直接用MARC II磁带目录进行英法德文图书编目，并用它的格式编本国文字的图书。日本国会图书馆从1968年8月到1971年11月经过三年反复调查研究最后采用MARC II进行西文书刊编目。1974.1978年编辑出版日文书刊目录。同时，由日本两家最大的图书发行单位，日贩和东贩根据JMARC目录向全国图书馆发行日本图书传统卡片。

七十年代进入了联机情报检索时期。早在六十年代就有了联机检索的试验，1964年有麻省理工学院的TIP联机检索的试验系统。第一个大规模的联机检索系统是美国NASA的RECON系统，1969年全面投入运行。1970年建成美国洛克希德(LOCKHEED)火箭公司的DIALOG系统和系统发展公司(SDC)的ORBIT系统，1970年MEDLARS亦发展为联机系统，称为MEDLINE。此后不久，欧州航天局ESA系统和美国纽约时报情报库联机系统投入运行。1976年美国书目检索服务公司的BRS联机系统建成。这些联机系统主要通过TYMNET和TELENET国际数据通讯网，使联机网络遍于美国、加拿大、墨西哥、巴西以及欧州、澳大利亚、北非、伊朗、日本、香港等国家和地区。到1980年底，世界上最大的联机检索系统DIALOG已拥有120个数据库，包括4000万篇可供联机检索的文献题录，为全世界50多个国家，

15000个用户服务。

二、我国图书馆应用计算机的情况

从七十年代以来，我国北京、上海、南京、广州等几个大城市，一些大型图书馆和情报所开始研究和试验如何在图书情报工作中应用计算机的问题。几年来进行了下列工作：

1、《汉字信息处理工程》的研制：从1974年开始，由中国科技情报研究所、北京图书馆、四机部、国防科委情报所、新华社以及上海、江苏等单位参加的《汉字信息处理工程》开始研制。其中包括用于汉字情报检索的计算机硬件、软件、主题词表及机器翻译等几个方面的研制。

(1)、汉字编码问题的研究

汉字如何进入计算机是一个首先要解决的问题。这个问题不解决，就会影响到计算机在我国的应用和普及。目前，很多人在研究汉字编码问题，并已取得了十分可喜的成果。汉字编码方案归纳起来有下列几种。

① 整字输入方案（亦称大键盘方案）。

② 字形分解方案。

③ 拼音编码方案。

④ 形、声编码方案。

(2)、规范化语言——汉语主题词表的编制。

利用计算机检索文献必须使检索者使用的语言与计算机所用的语言相符，才能与计算机存贮的数据进行比较和运算完成检索要求。所以制订规范化检索语言——主题词表是实现计算机检索的重要条件。经中国情报研究所和北京图书馆等五个单位，组织全国有关专业单位协作，编印了《汉语主题词表》。

1979年国防科委情报所还出版了《国防科学技术主题词表》、《航空科技资料主题表》及《电子技术汉语主题表》。

2、使用计算机进行文献检索的试验

1975年中国科学院计算所与该院图书馆、一机部情报所、中国科技情报研究所、中山大学等单位相继进行了计算机情报检索的试验，并取得了一定的成绩。

在软件方面，中国科学院图书馆计算机检索小组和计算所协作，于1976年研制试验了QJ-111情报检索系统。利用这一系统进行外文文献的检索试验，也进行了中文文献的检索试验。中文文献用汉语拼音加1234区别四声的办法解决同音字的问题。可以从分类、书名、著者或几个关键词进行检索。

1976年一机部情报所编出了多检索词顺序资料档的检索程序。在DJS-C4型计算机上，利用自编磁带进行了检索试验。

1977年中山大学建成了多用户小型检索系统MIRS-H。

1979年南京大学与中国科技情报所合作，利用TK-70计算机编制成批处理软件。

冶金部情报所、邮电部情报所也分别利用国产机编制成定题情报检索软件。

目前我国已引进了27种磁带，情报检索定题服务和部分磁带的回溯检索服务已进入实用阶段。

在国内利用电传和租用香港终端直接利用美国洛克希德公司进行情报检索(Lockheed Dialog On-line Information system)。

3、计算机编目问题的研究

七十年代初期，我国开始研究计算机编目问题，翻译并介绍了

美国国会图书馆的 MARC II。由于汉字信息处理问题尚未得到最好的解决办法，所以先从西文图书机读目录开始。北京大学等六个单位利用 MARC 磁带编目试验中取得很大进展。

西安交大图书馆七九年开始研究利用计算机，八〇年首次编制出西文新书报导。八二年研制成功微型机西文图书采购编目系统和批式检索系统。八三年研制成功联机检索系统。八四年采编系统投入实用。

三、利用计算机进行文献检索发展的历史

二十多年来利用电子计算机进行文献检索发展的历史大致可分为三个时期：

1、1954 - 1964 年脱机成批检索时期

这一时期主要是利用计算机建立成批检索系统。所谓成批检索，即定期由专职检索人员根据读者的提问和要求，按批量进行检索，然后把检索结果提供给读者。由于检索时，读者不能和计算机对话，如需修改提问则比较困难，解决问题的时间也比较长。

2、1965 - 1972 年联机检索时期

联机检索就是读者可以利用终端设备，通过通讯线路与计算机中心连接，直接与计算机对话，进行检索。检索的结果由终端输出。联机检索由于实现了人机对话，工作富于启发性，可以及时修改检索题目，提高检索效率。

3、1973 - 现在，建立计算机网络时期

这个阶段的明显趋势是计算机与现代化通讯技术相结合，进入了文献情报——计算机——电讯三位一体的新时期。这一时期的特点是把许多计算机检索系统联接起来，形成巨大的计算机检索网络。各大型图书情报单位的计算机变成网络中的一个节点，每个节点又

可联结很多个终端设备。依靠通讯线路，把各个节点联接起来，形成文献检索网络。读者可以利用终端设备，检索网络内任何一台计算机系统的文献资料，增加了获取全面文献资料的可能性。

近年来，除利用一般通讯线路外，还在研究和试验利用通讯卫星，电缆电视来接收和传送文字、图象，实现远距离文献检索。

第二节 图书馆应用计算机的目的和意义

一、图书馆应用计算机的效益分析

随着科学技术的进步和我国四化建设的发展，对图书情报工作要求越来越高。但是，现在的图书情报资料的类型和数量越来越多。据统计每年出版图书几十万种，期刊十多万种，科技文献资料几百万篇。如果采用传统手工检索的办法，查找这样大量的文献是非常困难的。为了方便迅速、全面准确地检索资料必须采用计算机检索，否则就无法开发和利用图书情报这样大量宝贵的智力资源。

实现四个现代化，关键是科学技术的现代化。没有现代化的科学技术就不可能用先进的科学技术武装国民经济的各个部门，实现现代化的农业和国防。实现科学技术现代化，图书资料是不可缺少的资源。一个科研工作者，在科研工作中，大约有三分之一的时间内是用于查找或收集文献资料。如果使用计算机速度非常快。几分钟之内就可以了解到自己所从事科研问题的基本情况。准确率可达70—80%。这样就可以节省许多科研工作者的时间，也就等于扩大了整个科研队伍的力量，这一社会效益是无法衡量的。

有人统计，一位化学家要浏览世界一年发表的有关化学的论著，以一周四十小时计，即需要四十八年，而用计算机检索所需要的情报资料，只要不到一分钟就行了。这等于增加了多少科技人员和延长了他们多少年的寿命，从而会为国家创造多少财富啊！

总之，使用计算机最根本的目的是提高图书情报工作的服务质量和水平。做一些使用传统方法无法做到或很难做到的事情，节省读者的时间，促进四个现代化的建设。

随着计算机的使用，必然也会给图书情报工作本身带来一定的好处，使一些工作环节提高了工作效率，节省了手工劳动。

当前图书情报应用计算机，使用效率最高的是检索工作，而图书情报的加工，例如，文献的标引、输入等工作还只能是手工操作。需要大量的专业人员和操作人员。由于机器操作比手工操作要求更加严格和复杂，会增加一些工作量。

要建立计算机检索系统，要有一定的设备投资，培养干部，改变一些传统的工作方式，必须有一定的基本建设费用和使用维护经费。

从以上情况来看，认为使用计算机的目的是节约人力和经费的看法是不确切的。从国外的经验来看也是如此，他们的投资是很大的，但人力并没有减少。我们一定要对使用计算机的目的和意义有一个正确的认识，才能坚持正确的发展方向。

二、计算机工作范围

电子计算机在图书馆的应用范围非常广泛，除了编制文摘索引和进行文献检索外，还用于图书馆的采购、编目、编制书目索引和联合目录、图书外借流通、统计分析等工作。

1、电子计算机在采购工作中的应用

出版公司或书商提供机读的订购书目以及美国国会图书馆发行的 MARC 磁带，其中包括“在版书目”。图书馆可以用计算机在磁带中选订图书。对选中的图书，计算机可以打出订购单、建立采购文档，统计出订购的数量和经费支出。采购文档可以随时满足各方

面的查询要求。例如，某一种书订购了没有？到货了没有？某一单位订购了多少种书？用了多少钱？向某个书商订购了多少书？已到货多少？本年度经费预算是多少？已经用掉了多少？还剩多少等等。

图书收到后，通过计算机进行核对无误，自动打出结算清单，打出到书清单，并更新采购文档，填上财产登记号码。如果没有按期收到订购的图书可以打出催书单，进行查询。如果已无法订到时，可以记入采购文档备查。书商还可以告知此书为何人买去，提供借阅的线索。

2、编目工作

编目工作是图书馆利用计算机的基础工作。是在传统手工编目的基础上发展起来的。它们之间在著录内容，著录事项等方面有相同的地方，但也有不同的地方。在形式上手工编目是各种款目记录在卡片上，组成各种用途的目录，而计算机是把著录事项构成字段，由字段组成记录，由记录组成文档，存贮在磁带上。

同一文档可以输出不同的款目，也可以按不同顺序输出款目或按不同款目检索文档，也可以说相当于不同的卡片目录。

计算机编目就是把著录事项按规定的格式输入到计算机中，建立目录文档。用编目程序从目录文档中加工输出各种用途的目录。例如，著者目录、书名目录、分类目录、主题目录和新书报导等等。

联合编目能够更有效地发挥计算机的作用。例如利用 MARC 磁带，打印出本馆需要编目的目录卡片。这样就不用本馆输入原始数据的操作，更加方便了。如果在一个计算机网络中，有众多的图书馆参加，不仅可以利用磁带上已有的目录，如果磁带上没有，只要有一个馆进行编目，其他馆就可以利用。这样就更加提高了计算机编目的效率。

3、流通管理工作中的应用

利用计算机管理图书的流通工作，主要完成下列工作。检查借书证是否有借书权利，是否超过借书限额或有超期未还的书。借书登记包括借书日期和书号。还书注销。这些工作都要求实时操作。目前有下列五种方式：

(1)、穿孔输入：事先把读者的借书卡和书袋卡按着代码穿好孔。当读者借书时，先把读者借书卡放进穿孔卡光电输入器中，由计算机进行处理，借书手续非常简单，办完手续后，借书卡还给读者，书袋卡放回口袋。如果读者的借书已超过册数或有过期未还的图书，计算机将显示“不可外借”或“停止外借到×月×日”等字样。

(2)、条形码光学方式输入：这种输入方式的终端设备是一只光电笔，一个显示器。当读者借书时，把贴有条形码的借书卡和图书，用光电笔在上面划一下，当光电笔正确读出条形码，并发出肯定的声音后，就办完了借书手续了。

(3)、光学字符识别方式输入：这种输入方式的终端设备是由“光学字符识别握式扫描器”和显示器组成。在读者的借书卡和图书上贴上数字代码，借书时，用扫描器在借书卡和图书的数字代码上一划，待发出肯定声音后，就办完了借书手续。

(4)、磁性字符识别方式输入：这种方式是在借书卡和书卡上用磁性墨水写上代码，通过磁卡阅读器办理手续。

(5)、键盘输入：由操作人员直接在终端键盘上输入，不要特殊设备和对图书特别加工。

由于使用了计算机，不但办理借还手续简单方便，节省时间，而且还可以查出某种书是谁借去了，什么时候还书。当馆藏借完后，

再有读者急需时，可以催还或预约。计算机还可以定期打印出催还书单和各种借阅情况的统计表。

4. 期刊管理工作

期刊的采购、编目、流通除具有与图书一样的功能外，还由于期刊有连续出版的特点，有一些特殊的功能。期刊文档能够记到，过期不到可以打印出催询单。年终能打印结算经费清单，指出差额。期刊到齐后，可以打出装订单和装订情况。期刊文档还有期刊历史的记录，能反映刊名，期刊的变化，分开、合并、停刊、版权转让等多种情况。

5. 电子计算机编制文摘索引

用计算机编制文摘索引主要有情报加工、输入、处理、输出与排印等几道工序。目前除情报加工还需人力操作外，其余几道工序计算机自动处理。

利用计算机编制文摘索引，可以大量节省人力，提高速度，缩短出版周期。还可以非常方便而迅速地编排出其他各种索引，如年度索引，著者索引，关键词索引等等。充分发挥计算机的优越性。另外计算机的重要副产品就是文献数据库磁带。

6. 电子计算机在文献检索工作中的应用

文献库磁带的产生，给开发情报检索创造了有利条件。

情报检索可以分为批式检索和联机检索两种。批式检索可以进行定额服务和回溯检索两种。

联机检索是效率较高的服务方式，读者可以直接上机查询，人机对话，随时修改自己的检索要求，能准确迅速地取得检索结果。它要求有大量的文献库，具有大容量的随机存贮器和高效率的检索软件。

7. 馆际互借