

# 科技文献 检索

(第二版)

赖茂生 徐克敏 等

北京大学出版社

37.216  
C43

# 科技文献检索

(第二版)

赖茂生 徐克敏等 编著

北京大学出版社

# 新登字(京)159号

## 图书在版编目(CIP)数据

科技文献检索/赖茂生等编著. —2版. —北京:北京  
大学出版社, 1994. 5  
ISBN 7-301-02531-9

- I. 图…
- II. 赖…
- III. 图书-科技情报-情报检索
- IV. G252.7

中国版本图书馆 CIP 数据核字(94)第 01517 号

出 版 者: 北京大学出版社

(地址: 北京大学校内, 邮政编码: 100871)

排 印 者: 北京飞达印刷厂

发 行 者: 北京大学出版社

经 销 者: 新华书店

版 本 记 录: 850×1168 毫米 32 开本 15.625 印张 400 千字

1994 年 5 月第二版 1994 年 5 月第一次印刷

印数: 0,001—6,000 册

定 价: 13.80 元

## 内 容 提 要

本书结合当前科技文献检索教学 and 实际工作的需要,系统阐述了科技文献检索的基本原理和基本方法,介绍了国内外一些重要的检索工具和使用方法。全书内容充实,不仅有传统的文献索引方法的介绍,还以较多的篇幅介绍了当前的检索新技术和新方法,如元词法、叙词法、关键词法、挂接主题索引法、保持原意索引法、引文索引法、自动标引与自动化文摘工作、新的检索技术及评价方法等等。本书第二版对第一版(1985年出版,1988年获国家教委优秀教材二等奖)进行了全面修订,以便把科技文献检索领域的新变化和新发展反映到书中,使之更加完善。

本书可作为图书馆学专业、情报学专业的教科书以及理工科各专业知识文献检索的参考书,也可供图书情报界的广大理论和实际工作者参考;本书还是《图书馆专业基本科目复习纲要》(文化部图书馆事业管理局主持编写)所列主要参考书之一。

## 第二版前言

随着社会逐步信息化，信息服务业迅速发展，科技文献检索正开始走出科学的殿堂，为经济建设和社会生活各个领域的人们获取信息和管理信息资源提供有效的工具和手段。实践也表明，它的原理和技术方法同样适用于一切与信息检索有关的领域，包括哲学社会科学和人文科学文献检索与利用。

本书1985年正式出版后，得到了国内同行们的广泛好评和广大读者的厚爱，被许多大学的相关专业和部门选为教材使用，并在1988年荣获国家教委优秀教材二等奖。近年来，一些检索工具的内容结构发生了较大的变化，新的检索理论、技术和工具也不断涌现。所以，我们又对教材进行一次全面修订，以便把各种新变化和新发展反映到书中，使之更加完善。修订过程中，申嘉廉老师因事务繁忙，无法参加修订工作，故专利文献检索一节改由赖茂生负责修改。最后，谨向各位同行专家和广大读者表示深切的谢意，并希望大家继续对本书给予雅正。

赖茂生

1993年春节于燕园

# 前 言

科技文献检索是大学图书馆学专业和情报学专业的专业基础课之一，并且即将作为理工科学生的一门工具课纳入教学计划之中。自北京大学图书馆学系 1974 年正式开设这门课以来，本书的编者曾先后参加过该课程的教学工作，并于 1980 年初集体编写成《科技文献检索》讲授提纲。之后，经过修改和补充，于 1981 年底编成《科技文献检索》讲义。该讲义在近两年的试用期间得到了本系和外界同行们的好评。这次正式出版之前，编者根据实际教学效果和各方面的意见，对讲义又进行了全面的修改和校订。

全书共分为九章，内容包括三部分：第一部分（一至五章）基本原理和基本方法，主要介绍科技文献检索的基本知识，检索工具和检索系统的一般构成机理，索引语言和索引方法。第二部分（六至八章）基本工具，重要介绍分析国内外一些有代表性且适用面较宽的检索工具的结构、特点和使用方法。第三部分（第九章）应用与评价，主要介绍如何综合运用基本原理方法和工具去开展检索工作，以及如何评价和改进检索工具或系统的性能，提高检索效果。鉴于手检与机检关系极为密切，它们的方法和研究成果可以互相利用或借鉴，而且机检在我国已成为现实。因此，本书内容虽然主要立足于手检，但也在某些章节中适当地增加了机检方面的内容。本书的主要参考文献一般都在各章末尾给出。

参加编写工作的人员有：徐克敏（第六章第四节），申嘉廉（第七章第二节），白光武（第八章第二节），刘明起（第八章第三节），孙琦（第八章第四节），赖茂生（第一章至第六章第三节，第七章第一节，第八章第一节，第九章及附录，并负责全书的统稿工作）。

本书付印前，承蒙北京大学图书馆学系周文骏副教授、侯汉清、利求同同志，化学系孙亦梁教授，生物系冯午教授，物理系虞丽生副教授等审阅有关部分。另外，在编写过程中还得到彭淮源、林尧泽、杜宝荣、赵凤仪、秦铁辉、祁延莉、赵文等同志的指导与协助。在此一并致以深切的谢意。

由于水平所限，难免有错误或不当之处，望读者指正。

赖茂生

1983年12月于北大

# 目 录

|            |                   |       |
|------------|-------------------|-------|
| <b>第一章</b> | <b>绪论</b>         | (1)   |
| 第一节        | 文献检索概述            | (1)   |
| 第二节        | 文献检索发展概况          | (10)  |
| <b>第二章</b> | <b>科学技术文献</b>     | (18)  |
| 第一节        | 科技文献概述            | (18)  |
| 第二节        | 科技图书              | (22)  |
| 第三节        | 科技期刊              | (23)  |
| 第四节        | 科技报告              | (28)  |
| 第五节        | 科技会议和会议文献         | (30)  |
| 第六节        | 专利文献              | (32)  |
| 第七节        | 标准文献              | (40)  |
| 第八节        | 其他一次文献            | (43)  |
| 第九节        | 科技文献的发展状况         | (45)  |
| <b>第三章</b> | <b>检索工具及其编制方法</b> | (51)  |
| 第一节        | 检索工具与检索系统         | (51)  |
| 第二节        | 文摘性检索工具           | (57)  |
| 第三节        | <u>文摘编写方法</u>     | (68)  |
| 第四节        | 文摘刊物的编制           | (78)  |
| 第五节        | 目录性与题录性检索工具       | (86)  |
| 第六节        | 检索工具的质量评价         | (92)  |
| <b>第四章</b> | <b>索引和索引法</b>     | (97)  |
| 第一节        | 索引导论              | (97)  |
| 第二节        | 索引的结构             | (101) |
| 第三节        | 索引语言              | (110) |
| 第四节        | 索引编制方法            | (115) |

|               |                                   |       |
|---------------|-----------------------------------|-------|
| <b>第五章</b>    | <b>索引的类型</b> .....                | (123) |
| 第一节           | 先组式字顺主题索引 .....                   | (123) |
| 第二节           | 元词索引 .....                        | (134) |
| 第三节           | 叙词法及其在索引中的应用 .....                | (144) |
| 第四节           | 关键词索引 .....                       | (152) |
| 第五节           | 计算机自动标引和辅助标引 .....                | (161) |
| 第六节           | 引文索引 .....                        | (174) |
| 第七节           | 著者索引和专用索引 .....                   | (191) |
| <b>第六章</b>    | <b>专业性检索工具选介</b> .....            | (195) |
| 第一节           | 美国《工程索引》 .....                    | (195) |
| 第二节           | 英国《科学文摘》 .....                    | (211) |
| 第三节           | 美国《生物学文摘》 .....                   | (227) |
| 第四节           | 美国《化学文摘》 .....                    | (248) |
| <b>第七章</b>    | <b>综合性检索工具选介 (一)</b> .....        | (295) |
| 第一节           | 科技报告检索工具 .....                    | (295) |
| 第二节           | 专利文献检索工具 .....                    | (320) |
| <b>第八章</b>    | <b>综合性检索工具选介 (二)</b> .....        | (368) |
| 第一节           | 我国科技文献检索刊物体系 .....                | (368) |
| 第二节           | 日本《科学技术文献速报》 .....                | (380) |
| 第三节           | 法国《文摘通报》 .....                    | (397) |
| 第四节           | 俄罗斯《文摘杂志》 .....                   | (414) |
| <b>第九章</b>    | <b>信息咨询服务与检索效果评价</b> .....        | (431) |
| 第一节           | 信息咨询服务的內容和方法 .....                | (431) |
| 第二节           | 检索效果评价 .....                      | (443) |
| 第三节           | 检索理论与检索技术 .....                   | (453) |
| <b>附录 I</b>   | <b>常用检索工具选目</b> .....             | (467) |
| <b>附录 II</b>  | <b>我国引进的 CD-ROM 光盘数据库目录</b> ..... | (476) |
| <b>附录 III</b> | <b>我国科技文献检索刊物学科分布一览</b> .....     | (480) |
| <b>附录 IV</b>  | <b>俄语字母与拉丁字母音译对照表</b> .....       | (489) |

# 第一章 绪 论

## 第一节 文献检索概述

人类进入 20 世纪以来,科学技术以前所未有的高速度向前发展,物理学和生物学相继发生了深刻的革命,化学、天文学、地学等领域也取得了惊人的进展。尤其是 40 年代以后,由于战争和国防的需要,一些国家大力动员科学技术力量为国防服务,开展了大规模的综合性研究,出现了许多新的学科和研究领域。原子能工业、电子计算机和空间技术的出现,开始了全面的、影响深远的第三次技术革命。科学技术的高速发展,研究规模的迅速扩大,各种研究成果大量涌现,导致科技文献数量的急剧增长。这主要表现在:科技期刊和其他非公开出版的文献的数量迅速增加,出版物的篇幅也在增加,各学科的文献愈来愈分散,而且学科之间互相渗透。另一方面,由于条件的限制,人们吸收和利用信息的能力并未得到相应的提高,人们对汹涌而至和川流不息的文献洪流感到难以应付,许多有用的信息还未来得及发现和利用就自生自灭了。文献量的增长和人们利用信息的能力两者之间出现了越来越大的剪刀差。传统的信息处理和检索方法已不能适应了,科学交流的渠道出现了严重的障碍。对这种社会现象,人们惊呼为“信息危机”或“信息爆炸”。

面对这种危机和障碍,再加上某些重大国际事件(如 1957 年前苏联发射人造卫星成功)的发生,使许多国家的政府和科技界开始重视信息资源管理问题,迫切需要更有效的信息技术和方法,需要培养信息资源管理专家。因此,信息检索作为一个专门的研

究领域，逐步纳入美苏等许多国家高等学校的教学计划中。各种与信息检索有关的研究开发活动、培训活动和学术交流越来越频繁，规模也越来越大，有关的书刊和文章也纷纷涌现。

## 一、文献检索的定义

为了更确切地解释文献检索这个概念的含义，我们先解释一下什么叫信息检索。

信息检索 (Information Retrieval) ——是指将信息按一定的方式组织和存储起来，并根据信息用户的需要找出有关的信息的过程和技术。所以，它的全称又叫“信息存储与检索”(Information Storage and Retrieval)。这是广义的信息检索。狭义的信息检索则仅指该过程的后半部分，即从信息集合中找出所需要的信息的过程，相当于人们通常所说的信息查寻 (Information Search)。

作为检索对象的信息，它有不同的形式，有的以文献的形式出现，有的以数据或事实的形式出现。根据检索对象的形式不同，信息检索又分为文献检索和数据检索。凡以文献（包括文摘、题录或全文）为检索对象的，就叫文献检索 (Document Retrieval)。同理，凡以数据或事实为检索对象的，则是数据检索 (Data Retrieval; Fact Retrieval)。可见，文献检索只是信息检索的一部分，但又是其中最重要的一部分。

文献检索还可以分为手工式文献检索（简称“手检”）和计算机化的文献检索（简称“机检”）。两者的关系是：手检是基础，机检是发展方向。这种划分方法也适用于数据检索。

从性质上说，文献检索是一种相关性检索，系统不直接解答用户所提出的技术问题本身，只提供与之相关的文献供用户参考。例如，某用户需要有关建造压水堆式核电站的技术资料。这是属于文献检索范畴的问题。而数据检索则是一种确定性检索，系统要直接回答用户提出的技术问题，即直接提供用户所需要的确切的数据或事实；而且检索的结果一般也是确定性的，要么是有，要

么是无；要么是对，要么是错。例如，某用户询问目前全世界有多少座核电站，世界上有哪些国家建有核电站，年发电量分别是多少，有效利用率如何，等等。这些都是属于数据检索范畴的问题。文献检索与数据检索之间有许多共同之处。文献检索用的大多数技术方法都适用于数据检索。在信息服务过程中，二者也常常是相互配合、相辅相成的。例如，美国化学文摘社（CAS）生产的数据库当中就包括文献型数据库和非文献型数据库，检索时这两种数据库可以配合起来使用，最终都是检出化学文献。

另外，有些教科书或文章中常常单独提到“事实检索”（或事项检索）这样一个概念，这里需要说明一下。如果它所指的是从信息集合中找出用户所需要的事实的过程，那么，这种事实检索就是上面所说的数据检索。因为事实也是一种数据，即非数值性数据，所以本讲义把事实检索放在数据检索这个概念里头，不单独列出来下定义。但是，如果它所指的是通过对信息集合中已有的基本事实或数据进行逻辑推理，然后输出新的（即未直接存入信息集合中的）事实的过程，则它已超出传统信息检索的范畴，实质上是一种“问题求解”过程或专家系统技术。近年来研究开发的某些“智能信息检索系统”就初步具有这样的特征和功能。

## 二、文献检索在科学交流中的地位

要恰当地认识文献检索在科学交流中的地位，还得把它放到科学交流或“信息流程”中去观察，看看它在其中处于一种什么样的地位。

科学交流的过程就是信息流动的过程，即信息从信息生产者到信息用户之间的传递过程。社会实践中每时每刻产生着和利用着的各种信息的总和，称为“信息流”。这是信息从某一点向另一点传递时，由于不断大量地传送而形成的一种流动态。信息流所流经的路线就称为“信息流程”，它相当于通讯技术中的信息通道。信息流程是否合理简便，反映了科学交流的效率。

在研究工作中，每个科技人员都需要跟他的前辈或同时代的人交流信息（包括单向交流和双向交流），而且人们总是希望通过最简便的途径来交流信息。当社会上科技人员数量较少，信息生产量也比较小的时候，用简单的交流渠道，如直接交谈、通信或出版几部著作，大体上就可以满足科学交流的需要了。但是，随着人类社会的不断进步，科学技术越来越发展，参加科学技术活动的人数越来越多，信息的生产量愈来愈大，形式愈来愈多样化，人们对信息的需求量也愈来愈大，愈来愈迫切。原来那种简单的交流渠道渐渐地不能满足科学交流的需要了，原有的信息传递路线也难以完成传递信息的任务了，常常发生通道过分拥挤甚至堵

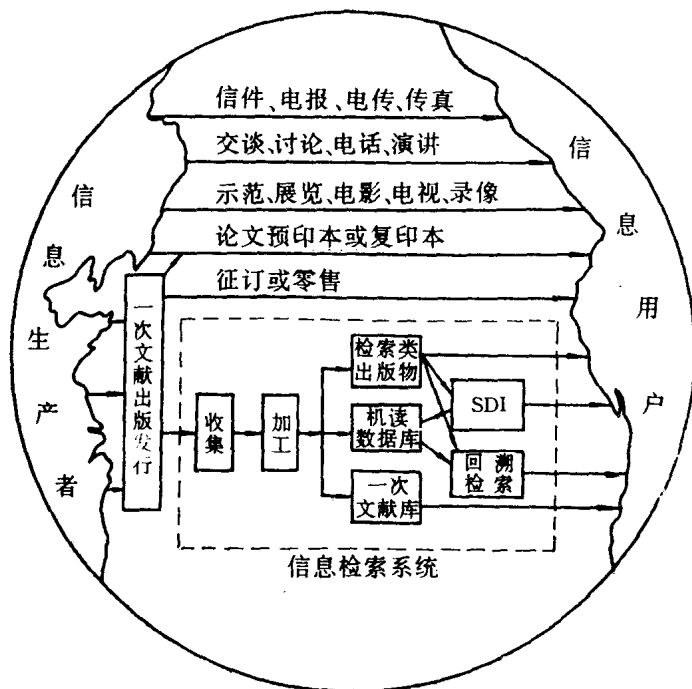


图 1-1 信息流程图

塞的现象。这时，人们就会要求变革科学交流的方式，增设新的传递渠道，或扩大原有通道的容量，以便使信息交流的渠道重新畅通起来。于是一些新的交流渠道和交流手段就相继出现，一部分信息就通过新的渠道传递到信息用户手中。今天的信息检索和信息检索系统就是在科学交流方式的不断变革过程中出现的。这里，我们试用图 1-1 来表示各种常见的科学交流渠道。

从图 1-1 可以看出，包含着文献检索的信息检索是传递信息的一条重要渠道，是联系信息生产者和信息用户的一个主要中间人，是人类为了合理地分发信息、充分地利用信息和提高劳动效率而采取的一种重要的交流方式。文献检索的出现和不断发展，使科学交流从非正式的、无组织的状态逐渐演变为正式的、有组织的状态。它使原来的信息流程大大简化了，通道的容量也大大扩充了，科学交流也显得更加便利和完善了。科学交流方式的这种演变，是社会发展进步的一种表现。

### 三、文献检索的重要作用

文献检索在科学交流中的突出地位，已经显示了它在社会生活中的重要性。对于它的直接作用，人们有各种不同的说法。在这里，我们将文献检索的作用归纳为下列 4 个方面。因为信息工作的核心和基础是文献检索，所以，尽管下面有些例子未直接提到文献检索，但实质上都是与它有密切关系的。

#### 1. 促进信息资源的开发和利用

历代流传下来的和目前正源源不绝地涌现着的文献，是一个巨大的知识宝库，是一种如同能源、材料和劳力一样的重要资源。能否充分地利用这种资源，直接影响到一个国家的科学、教育、文化和经济的发展。科学技术是第一生产力。生产率的提高已愈来愈依赖于信息的传播和有效利用。有人说，现在国际之间的较量主要是知识的较量，是靠知识去创造产品价值，争夺国际市场，甚至控制别国。信息事业是否发达，是衡量一个国家是否发达的重

要标志之一。一般来说，不发达的国家，信息事业也不发达。这种不发达主要表现为：信息意识薄弱，信息技术落后，人们不能及时地便利地获得全面而准确的信息，社会和个人的知识不能及时地得到更新补充和有效利用，所以科学技术和文化就落后，科学人才就匮乏。我国要在近几十年内建成有中国特色的中等发达的社会主义国家，也必须充分重视科学技术的作用，重视信息资源的开发与利用。从全社会来说，文献检索是人们打开知识宝库的一把金钥匙，是开发智力资源的有力工具。它能帮助人们传播知识和利用知识，使知识转化为社会物质财富或创造出更多的精神财富，为建设两个“文明”贡献力量。

## **2. 协助管理者作出正确的决策**

信息虽不能确保决策正确无误，但它是决策的基础。《孙子兵法》云：“知己知彼，百战不殆。”打仗是如此，搞建设也是如此。在今天这个复杂的社会，管理问题显得尤其重要。从一个国家（地区或单位）来说，要发展什么，限制什么，引进什么，都需要有准确、可靠和及时的信息，以便作出正确的决策。日本引进大量国外先进技术，促使其经济“起飞”，重要原因之一是技术信息搞得好的，及时准确地掌握了国外科技发展动向。而我国前些年由于信息不灵，盲目引进，使一些引进技术和设备不适用，造成了惊人的损失和浪费。遗憾的是，至今还有不少管理者没有认识到信息工作对决策的重要性。如果要花费气力、金钱或时间去获取信息，那么他们宁愿在无知的情况下采取行动。这样的决策和行动难免会造成一些不良的、甚至是灾难性的后果。再举一个具体的例子，比如，某国家想和我有关部门做一笔生意，要求我方在很短时间内提出一个包括几十万种产品的价格单。我们的人答复说，报价格单可以，但需要半年时间。结果因对方等不及，这笔生意就吹了。可见，作为一个管理者，如果平时重视信息工作，善于利用信息检索等有效工具，就有可能避免重大的损失和浪费。

### 3. 便于继承和借鉴前人的成果，避免重复研究或走弯路

整个科学技术史表明：积累、继承和借鉴前人的研究成果是科技发展的重要前提，没有继承就不可能有创新。所以，牛顿说：“假如我比别人看得略为远些，那是因为我站在巨人的肩膀上。”

科学研究是一种探索未知领域的活动，最忌讳重复。在研究工作中，任何一个项目从选题、试验研究或设计，到成果鉴定，每一步都离不开信息。只有充分掌握了有关信息，知道哪些工作前人已经做了，哪些目前正在做，什么人在做，进展情况如何，这样才能避免重复，少走弯路，保证研究工作在尽可能高的层次上起步，并缩短研究周期，获得预期的经济效益。例如，日本高能物理研究所由于借鉴了外国的经验及其他因素，它的第一台高能加速器比国外同类装置节省  $1/2$  投资，节省  $3/4$  人力。前苏联在研究美国航天科技信息的基础上制成的登月 1 号和登月 2 号，其中的电气自动控制系统分别只有美国投资的  $1/20$  和  $1/50$ 。

相反，如果继承和借鉴工作做得不好，“闭门造车”，往往容易造成重复研究；或者采用了较差的实验方法或程序，使研究工作进展缓慢甚至失败。这种例子是很多的。例如：美国的几家研究机构为研究继电线路的综合方法，耗资大约 20 万美元。事后发现苏联已有这种装置在运行，有关其结构的文献也已公开发表。美国曾用专门的发生器向大气喷射气溶胶进行人工造云试验，耗资 25.6 万美元，并公布了试验结果。但是，另外一组美国研究人员不知道这一试验，也进行了这种试验，又花了大量的研究费用。又如，日本在 50 年代由于未掌握确切的信息，向外国申请了大量落后的专利，造成的经济损失占全部专利申请费的 65%。类似的例子许多国家都有。据有些材料透露，在 50—60 年代，美、苏、日等国的重复研究率都比较高，造成的经济损失达数十亿美元以上。在欧洲共同体的研究开发活动中，由于忽视已有的成果，信息不灵，使 15% 的研究工作要么重复，要么不能受益。我国的信息工作一直比较落后，所以重复研究的现象一直较为严重。一方面是

重复研究国外已有的技术，另一方面，国内各机构之间相互重复研究的情况也不少。某市有几位科研人员长期废寝忘食地搞出一项成果——熔点仪，满怀希望准备申报国家发明奖。但是，在查阅专利文献时，发现几年前别人就已完成同样的工作，并已获得专利权。又如，某研究所花了10年时间研制成功“以镁代银”新工艺。可是，美国某公司早在1929年就已经申请了这方面的专利，而且该项专利的说明书就收藏在附近的情报所。

#### 4. 节省研究人员查找文献的时间

文献量过分庞大和迅速增长，加重了研究人员搜集信息的负担。据前苏联有关部门分析，研究人员在进行一项研究时，查找资料的时间“由过去的几小时，增加到几天，甚至几十天以上”。我国科技人员也有同感。有一个搞生化研究的研究员有一次向图书馆员诉说：40年前，我搞一个不太大的课题，到图书馆查2个星期的资料，就可以动手做实验了。隔一段时间再到图书馆去翻一翻，看一看有什么新东西，以便实验能顺利地进行。60年代以后，信息爆炸，东西太多，过去的老办法不行了。在图书馆查了个把月，好象差不多了，可以开始工作了，其实不然。因为后面东西越来越多，就是一年到头、从早到晚坐在图书馆里，恐怕也掌握不了课题的全面情况。前两年有些转机了，化工部买了CA的检索磁带，开展定题服务，初步解决了我们的困难。

据国内外有些材料估计，研究人员在查文献上花费的时间是相当多的，一般约占本人工作时间的1/3左右。如果有完善的检索设施和周到的检索服务，无疑会节省研究人员的大量时间，腾出更多的精力搞研究，提高科研效率。

由于文献检索具有上述多方面的作用，所以，许多国家和单位积极支持文摘索引工作和检索服务工作，尽量采用新技术新设备去武装它，不断开拓新的服务领域，提高服务质量，以支持科学研究工作和其他开发活动。