

图书馆学情报学专业试用教材

科技信息 检索

主 编 王知津 崔永斌
副主编 胡伦赋 李 颖

xinxijiansuo

南开大学出版社

图书馆学情报学专业试用教材

科技信息检索

主 编 王知津 崔永斌

副主编 胡伦赋 李 颖

南开大学出版社

天 津

内 容 简 介

本书比较全面、系统地介绍了科技信息检索的原理与方法。全书共分为十三章：绪论、科学信息与科技文献、检索系统与检索工具及数据库、文摘刊物及数据库、检索语言、学科性检索工具及数据库、多学科检索工具及数据库、专门性检索工具及数据库（一）、专门性检索工具及数据库（二）、专门性检索工具及数据库（三）、专门性检索工具及数据库（四）、网络信息检索工具、检索服务及其评价。内容兼顾手工检索和计算机检索，范围包括理、工、农、医等学科，理论与实际并重，深入浅出，适合于自学。

本书可作为高等院校图书馆学、情报学、档案学等专业以及与信息管理有关的其他专业的教材或教学参考书，也可供各级各类图书馆、情报所、档案馆、信息中心和咨询机构的工作人员及广大信息工作者学习、参考。

图书在版编目(CIP)数据

科技信息检索 / 王知津主编. —天津：南开大学出版社，2003.1

ISBN 7-310-01788-9

I. 科... II. 王... III. 科技情报—情报检索—高等学校—教材 IV. G252.7

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2002)第 060681 号

出版发行 南开大学出版社

地址：天津市南开区卫津路 94 号 邮编：300071

营销部电话：(022)23508339 23500755

营销部传真：(022)23508542

邮购部电话：(022)23502200

出版人 肖占鹏

承 印 河北昌黎人民胶印厂印刷

经 销 全国各地新华书店

版 次 2003 年 1 月第 1 版

印 次 2003 年 1 月第 1 次印刷

开 本 880mm×1230mm 1/32

印 张 12.875

字 数 367 千字

印 数 1—3000

定 价 19.00 元

《科技信息检索》编委会

主 编：王知津 崔永斌

副主编：胡伦赋 李 颖

编 委：（按姓氏笔画排序）

王知津 牛晓芳 李 颖 李德生

张桂玲 胡伦赋 栗 莉 黄 欣

崔永斌

前 言

1999 年前,《科技文献检索》是高等学校图书馆学情报学专业的必修课,也是高等学校非图书馆学情报学专业的公共必修课和选修课。随着全国高等学校本科专业目录的调整以及光盘检索、联机检索、网络信息检索的日益普及,文献检索逐步向信息检索发展。从本质上说,文献检索与信息检索没有根本的区别,两者的不同主要在于检索对象、深度、形式、手段等方面。据实际调查,目前,手工检索、光盘检索和网络检索(联机检索)呈三足鼎立之势,甚至手工检索还稍强些。就检索机制与原理而言,无论什么类型的检索都是相同的,都源于文献检索或手工检索,因此,只要透彻地掌握了检索的基本原理,熟练地运用文献检索和手工检索基本方法与技巧,就能自如地驾驭光盘检索、联机检索和网络检索。基于这种认识,许多高等学校在原有《科技文献检索》的基础上将其扩展为《科技信息检索》,同时或者保留《计算机信息检索》,或者以《网络信息检索》代之。本书就是在这样的背景下编写的。

本书共分十三章,大致包括五个部分:第一部分(一、二章)是科技信息检索的基础知识,主要讲述科技信息、信息检索及科技文献;第二部分(三~五章)是信息检索的基本原理与方法,主要讲述检索系统与检索工具及数据库的基本概念,文摘索引刊物及数据库的结构与编制,检索语言的基本问题;第三部分(六~十一章)是检索工具及数据库,主要讲述学科性、多学科和专门性检索工具及数据库的结构与利用;第四部分(十二章)是网络信息检索工具,主要讲述搜索引擎、网络资源目录、多元搜索引擎和专门性网络信息检索工具;第五部分(十三章)是检索服务及其评价,主要讲述用户检索需求分析、检索服务、检索性能评价。

参加本书编写的人员有：李颖（第一章，第二章）、王知津（第三、四、十三章）、胡伦赋（第六章，第七章第二节、第三节）、李德升（第十章）、张桂玲（第七章第五～七节，第十一章）、栗莉（第八章第二～五节）、黄欣（第九章）、崔永斌（第十二章，第七章第一节的第1、2、6、7部分，第八章第一节）、牛晓芳（第五章，第七章第一节的第3～5部分、第四、八、九节）。全书由王知津统稿。孙志敏、印红做了部分资料的核查工作。

在本书编印过程中，得到南开大学出版社张格、李正明的指导和帮助，在此深表谢意。

由于编者水平有限，错误和不当之处在所难免，敬请读者指正。

王知津

2001年12月于南开大学

目 录

第一章 绪论	(1)
第一节 科技信息及其特点	(1)
第二节 信息检索及其类型	(4)
第三节 信息检索的意义与作用	(6)
第四节 信息检索的发展与趋势	(10)
第五节 作为一门学科的信息检索	(13)
第二章 科学信息与科技文献	(16)
第一节 科学信息的演化	(16)
第二节 科技文献及其特点	(20)
第三节 科技文献的社会功能	(23)
第四节 科技文献的物质形式	(24)
第五节 科技文献的等级结构	(26)
第六节 科技文献的类型及其情报价值	(29)
第三章 检索系统与检索工具及数据库	(36)
第一节 检索系统	(36)
第二节 检索工具及数据库	(39)
第四章 文摘刊物及数据库	(58)
第一节 文摘及文摘刊物	(58)
第二节 文摘款目	(59)
第三节 文摘刊物及数据库的编制	(64)

第四节 索引	(67)
第五节 索引的结构	(71)
第六节 文摘刊物的辅助索引	(75)
第五章 检索语言	(82)
第一节 检索语言及其功能	(82)
第二节 检索语言的类型及其特性	(83)
第三节 检索语言的基本要求	(86)
第四节 检索语言的建立	(87)
第五节 检索语言性能的改进	(90)
第六节 检索语言的评价标准	(93)
第七节 停用词表与 KWIC 索引	(94)
第六章 学科性检索工具及数据库	(101)
第一节 美国《化学文摘》	(101)
第二节 美国《生物学文摘》	(113)
第三节 《英联邦农业局文摘》	(120)
第四节 美国《农业文献题录》	(124)
第五节 美国《医学索引》	(128)
第六节 荷兰《医学文摘》	(133)
第七节 中国学科性检索工具	(137)
第七章 多学科检索工具及数据库	(139)
第一节 美国《科学引文索引》	(139)
第二节 美国《工程索引》	(155)
第三节 英国《科学文摘》	(160)
第四节 中文科学引文索引	(167)
第五节 《中文科技资料目录》	(174)
第六节 《国外科技资料目录》	(176)
第七节 《全国报刊索引》	(178)

第八节 《中文科技期刊数据库》	(182)
第九节 《中国学术期刊(光盘版)》	(185)
第八章 专门性检索工具及数据库(一)	(191)
第一节 专利文献及其检索	(191)
第二节 《国际专利分类法》	(199)
第三节 美国专利及其检索	(207)
第四节 中国专利及其检索	(216)
第五节 德温特专利文献检索	(224)
第九章 专门性检索工具及数据库(二)	(233)
第一节 科技报告	(233)
第二节 美国《政府报告通报与索引》	(236)
第三节 美国《航空航天科技报告》	(240)
第四节 美国《能源研究文摘》	(244)
第五节 美国科技报告数据库	(247)
第六节 中国科技报告及其检索	(248)
第十章 专门性检索工具及数据库(三)	(256)
第一节 会议文献及其检索	(256)
第二节 政府出版物及其检索	(271)
第三节 学位论文及其检索	(274)
第十一章 专门性检索工具及数据库(四)	(279)
第一节 技术经济信息	(279)
第二节 机构信息检索	(282)
第三节 产品信息检索	(289)
第四节 技术标准信息检索	(296)
第五节 科技成果信息检索	(309)
第六节 技术市场信息检索	(313)

第十二章 网络信息检索工具	(320)
第一节 搜索引擎	(320)
第二节 网络资源目录	(335)
第三节 多元搜索引擎	(345)
第四节 专门性网络信息检索工具	(356)
第十三章 检索服务及其评价	(367)
第一节 用户检索需求分析	(367)
第二节 检索服务	(370)
第三节 检索服务评价	(377)
第四节 检索性能评价的基本测度	(381)
第五节 检索性能评价的其他测度	(388)
第六节 评价实施、结果分析及其改进	(392)
参考文献	(401)

第一章 绪论

自 20 世纪中叶以来,现代科学技术的发展日新月异,科学技术同经济乃至整个社会发展的关系越来越密切。进入 90 年代后,科学技术的社会功能日益突出。任何一个国家的现代化都离不开科学技术的现代化,科学技术决定和影响着一个国家的工农业生产发展的方向和规模,关系到这个国家的社会和经济能否持续、稳定、协调地发展,关系到人们生活与健康水平能否不断提高和改善。

科学技术的发展水平,尤其是高新技术的发展水平,已经成为一个国家综合国力和国际地位的重要标志。当今之世界,谁控制了科学技术,谁就主宰世界经济。作为科学技术直接体现的科技信息,成为各种信息资源中最重要、最活跃的部分。如何充分有效地存储、检索与利用科技信息,使其服务于经济建设,成为迫切需要解决的问题。

第一节 科技信息及其特点

在自然界和人类社会中,各种各样的信息无所不在,无时不有,成为人类生存和发展的重要条件之一。在众多类型的信息中,科技信息尤为重要,正如邓小平同志指出的:“科学技术是第一生产力”、“中国要发展,离不开科学技术”。

1.1.1 科技信息

科学技术的发展,具有连续性和继承性的特点。现代科学技术的发展,离不开科技信息,犹如人离不开阳光、空气和水分。科技信息是科学研究的基础和先导。一般认为,在科研人员的业务时间中,查

阅文献的时间约占 50%，可见科技信息在科学研究中的重要作用。

目前，国外一些专家、学者对科技信息有三种看法。第一，科技信息资源论，即把科技信息看成是第二资源、无形的财富、解决问题的钥匙；第二，科技信息经济论，即认为研究是高价的，成果是昂贵的，信息是便宜的，它们的比例是 100：10：1；第三，科技信息时代论，即认为欧、美、日之间的技术水平旗鼓相当，相距如一纸之隔，一点就破，谁搞到最新信息，谁就占据市场优势；谁搞到对方的最先进技术，谁就可以很快超过它。这表明，信息已成为一种战略武器，谁掌握了它，谁就掌握了支配权，甚至用它作为一种制裁手段。

尽管以上观点侧重点不同，但对科技信息的重要性认识是一致的。科技信息是科学技术的直接体现，它反映了科学研究和生产技术领域的成果、经验、动态、政策、规划等。它包括科学信息和技术信息两部分。科学信息一般指自然科学方面的信息，与基础理论研究关系密切；技术信息主要指应用技术方面的信息，与产业部门关系密切。科技信息是科技人员确定科研方向、完成科研项目、评价科研成果的重要保证，也是制定科学技术政策和经济发展政策的重要依据。其主要内容包括：（1）科技成果，即已经完成的科学技术研究成果；（2）科技工作和科研管理的经验教训；（3）科技动态，包括科技进展情况、预测性论断、科技成果推广情况、科技合作情况等；（4）科技政策、科技规划与计划。

1.1.2 科技信息的特点

二次大战后，科技信息发展速度之快，积累规模之大，包含内容之多，作用影响之广，是前所未有的。科技信息这种发展态势显示出如下一些特点：

（一）数量巨大。

科学技术发展日新月异，突飞猛进，最明显的标志是科学技术成果增长迅速。60 年代有资料显示，“近 30 年来，人类所取得的科技成果，即科学新发现和技术新发明的数量，比过去两千年的总和还要多。”有人估算，“截至 1980 年，人类社会获得的科学知识的 90% 是二次大

战后三十余年获得的。到公元 2000 年,人类社会获得的知识还将翻一番。”从科技知识数量的翻番周期来看,据粗略统计,19 世纪翻一番花了近 50 年的时间,20 世纪初花了 20 年的时间,50~60 年代则用了 10 年的时间,70~80 年代只用了 5 年。而进入 90 年代,尤其是在网络环境下不到 2 年就会翻一番。随着科研周期的缩短,产生的科技信息数量越来越大,出现了“信息爆炸”或“信息过剩”的局面。

(二) 涉及面广,综合性强。

传统的学科界线不断被打破,学科越分越多,越分越细。与此同时,综合学科、边缘学科和交叉学科大量出现。这些学科的产生和发展不仅填补了传统学科之间的空白,而且加强了传统学科之间的联系,促使它们相互渗透,将现代科技紧密地联接成一个有机的整体。例如,人工脏器的研制与应用,不仅开辟了高分子材料新的应用领域,同时也开创了临床医学的新纪元。此外,现代社会提出的重大课题,往往是既包括自然科学,又包含社会科学,只有通过两者的协作才有可能完成。因此,自然科学工作者和社会科学工作者打破了彼此不相往来的传统习惯,越来越多地开展跨学科研究,使自然科学与社会科学之间的相互汇流加强,最终使它们结合成一个有机联系的整体科学。

(三) 更新速度加快。

现代科学技术的发展中,时间和速度具有非常突出的意义。随着科学技术的发展,科学技术应用周期缩短,新技术、新产品过时的速度也越来越快。例如,作为电子设备基础和心脏的电子器件,在短短的 20 年内经历了电子管、晶体管、集成电路和大规模集成电路的四代更新。科学技术更新速度的加快也使科技信息的寿命缩短。

(四) 对经济、社会的影响日益显著。

人类社会的发展史就是一部生产力进化史,生产力的每一次进步,都离不开人类的知识,特别是科学技术的发展。科学技术的每一次进步,都深刻地改变着世界的面貌。在信息化社会中,科学技术起着核心和关键作用。科技信息直接体现了科学技术,反映了科学研究和生产技术领域的成果与经验等,成为科学技术发展的源泉和推动力。科技信息是各种社会信息资源中最重要、最活跃的,其基本特点是面

广量大、知识含量多、利用价值大、需求频次高、更新速度快，在促进社会发展和科技进步中，它起着举足轻重的作用。

第二节 信息检索及其类型

1.2.1 信息检索

1949年，莫尔斯（Calvin W. Mooers）首次提出“信息检索”时，把它定义为一种“延时性通讯形式”，“在时间上从一个时刻通往一个较晚的时刻，而空间上可能还在同一地点”。这种看法的出发点是从整体上把人类的信息传递看作是一种通讯形式，即发生在当代人之间或当代人与后代人之间的一种思想、文化、科学上的交流。而信息检索是实现信息传递的一个重要环节，它本身就意味着人类的“通讯”。在某种程度上，信息检索可以和通讯理论相比较，即在通讯理论中的有噪声干扰的情况下探测信息脉冲是否存在的问题，与从范围广泛的知识海洋中找出适用信息的问题相类似。所以从本质上来看，信息检索是一种通讯。

也有人从信息处理的角度来理解信息检索。他们认为，信息检索主要是围绕信息检索系统中如何处理信息和信息结构这一基本问题，探讨数据库管理系统、联机控制系统等所需的软件和硬件技术，以及信息检索在各个方面的应用等。这种观点把信息检索看作计算机科学的一个分支，认为信息检索已经超越了文献检索的范围，还包括银行、医院、国民经济等部门中的管理信息，甚至包括经过分析和重新组织的各学科专家的知识。

还有人仍然从文献信息查寻的角度来表述信息检索的定义。他们立足于记录下来的知识（文献）如何组织、如何有针对性地为信息用户查寻和利用，认为信息检索是从大量的文献中查寻与信息提问中所指定的课题（对象）有关的文献的过程。在查寻过程中，计算机信息处理只是实现机械化与自动化检索系统的一种手段。

从以上分析可知,信息检索既可以理解为信息处理的一个方面,又可以理解为图书馆工作与信息工作中的一个环节。从广义上理解,信息检索是指将信息按照一定的方式组织和存储起来,再根据信息用户的需要找出有关信息的过程和技术。也就是说,包括“存”和“取”两个环节和内容。从狭义上理解,信息检索仅指根据课题的需要,利用检索工具,从信息集合中找出所需信息的过程。

1.2.2 信息检索的类型

根据不同的划分标准,信息检索可以有不同的类型。

(一)按检索对象划分,信息检索可以分为文献检索、数据检索和事实检索。

(1)文献检索,是以文献为检索对象的一种检索。凡是查找某一主题、某一时代、某一地区、某一著者、某一文种的有关文献,以及回答这些文献的出处和收藏地等,均属于文献检索的范畴。文献检索是一种相关性的检索,检索结果是文献线索,还需要进一步找到这些文献,阅读后才能决定取舍。

(2)数据检索,是以数据为检索对象的一种检索。包括文献中的某一数据、公式、图表,以及某一物质的化学分子式等。数据检索又分为数值型检索和非数值型检索。它是一种确定性检索。检索结果只能是有或无、正确或错误,是直接可利用的信息。

(3)事实检索,是以事实为检索对象的一种检索。查找某一事物发生的时间、地点及过程。事实检索与数据检索一样,属于确定性检索,检索结果是可以直接利用的信息。因此,有人认为,事实检索只是数据检索中的一个方面。

以上三种信息检索类型的主要区别在于:数据检索与事实检索是要检索出包含在文献中的信息本身,而文献检索则检索出包含所需信息的文献即可。

(二)按检索手段划分,信息检索可以分为手工检索、机械检索和计算机检索。

(1)手工检索,主要是利用目录、文摘、索引、题录等手工检索

工具等方法来查找和获取信息。在信息检索中,手工检索是基础,检索工具是主体。

(2) 机械检索,主要是借助力学、光学、电子学等技术手段进行信息检索。

(3) 计算机检索,主要是利用磁盘、光盘进行检索,包括脱机检索、联机检索、光盘检索、计算机辅助缩微检索、网络化检索等方式。

(三) 按检索途径划分,信息检索可以分为直接检索和间接检索。

(1) 直接检索是从信息源或信息载体中直接获取信息,这是信息用户常用的方法,可以根据检索到的信息明确判定是否符合需要,特别是对非文献载体的检索来说,比较快速、方便,但对现代信息检索来说,很难广、快、精、准地查寻到所需的全部信息。

(2) 间接检索是通过检索工具的指引间接获取所需信息,即利用分类号或主题词等多种检索标志,查到所需信息的线索,据此再从信息源或信息载体中获取信息本身,从而克服了直接检索查不全的缺点。

(四) 按信息载体划分,信息检索可以分为文献信息检索和非文献信息检索。

(1) 文献信息检索,是指从各种文献载体中获取信息。由于记录信息的手段和载体不同,因而形成了不同的文献载体形式,如印刷型、缩微型、机读型、声像型等。

(2) 非文献信息检索,是指从人脑和事物本身等非文献载体中获取信息。这种信息属于零次信息,比如实物信息。这种信息的存在通常是隐性的,其获取相对于文献载体要困难得多。但是,零次信息是信息依附于文献载体前最原始的存在形态,最能及时反映事物本身,因此具有极高的价值。

第三节 信息检索的意义与作用

随着科学技术高速度的发展,产生出大量的、具有反复使用价值的

信息。据统计,在信息传递过程中,80%的时间用来获取信息,20%的时间用来加工和产生新的信息。面对这种状况,摆在人们面前的任务是如何有效地获取信息。

1.3.1 信息检索的意义

科学技术的发展具有连续性和继承性特点。今日的社会文明由昨日的社会文明积淀、演变而来,而今日的社会文明又孕育着明日社会的文明。这不仅在人类文明史上是正确的,而且在每一个微观事例上也是如此。

我国卓越的医药学家李时珍从小就跟着父亲学医,钻研了许多医药书籍,为成才奠定了良好的基础。他为了写一部完善的药物学著作,不辞千辛万苦,走访了黄河上下、大江南北,每到一处,就虚心向药农请教,广泛搜集民间验方,用了27年的时间,写成了药物学巨著《本草纲目》。显然,《本草纲目》不仅是李时珍创造的成果,而且也是继承的产物。《本草纲目》问世以来,先后译成多国文字,成为世界医药学的一部权威性的经典文献。同样,今天医药学的许多成就都与李时珍的研究成果分不开。可以断定,一个医药工作者如果不参考《本草纲目》,不借鉴古今中外的研究成果,那么他的研究工作是无从下手的。

没有继承就没有发展,没有借鉴就没有创新。无论是科学发现,还是技术发明,科技人员都必须在前人已有成果的基础上再研究、再创造。据统计,科研工作中出现的各种问题,95%~99%是通过借助他人的经验解决的,只有1%~5%的内容是靠研究者本人的创造性劳动完成的。因此,及时、准确、系统地掌握与本研究领域有关的新理论、新方法、新技术、新工艺、新材料以及成功的经验和失败的教训等信息,对任何一个科技人员来说都是至关重要的,而信息检索正是获取和掌握信息的有效途径。

如上所述,随着人类社会的不断进步和科学技术的持续发展,特别是进入知识经济时代,科学技术以前所未有的高速度向前发展。一方面,学科专业化趋势日益明显,传统的学科界限不断被打破,学科越分越细,新学科不断涌现,研究领域越来越专、越来越窄;另一方