

师范教育

“面向现代化的若干理论与实践问题研究”

课题专著

科技文献检索与利用

文耀智 编著



◆ 湖南师范大学出版社

“师范教育面向现代化的若干理论与实践问题研究”课题专著

科技文献检索与利用

(理科各专业适用)

文耀智 编著

湖南师范大学出版社

科技文献检索与利用

文耀智 编 著

责任编辑：陈宏平

湖南师范大学出版社出版发行

(长沙市岳麓山)

湖南省新华书店经销 湖南省湘南地质制图彩印厂印刷

850×1168 32开 10印张 251千字

1999年5月第1版 1999年5月第1次印刷

印数：1—1000册

ISBN7—81031—785—7/N·002

定价：15.00元

前言

《科技文献检索与利用》是在《化学文献检索简介》讲义的基础上,在教授、专家的鼓励和指导下,听取了各方面的意见,再次修改而成。

《科技文献检索与利用》共分八章,比较全面、系统地阐述了图书资料分类法、情报检索的基本知识、检索工具书、检索参考工具书、特种文献的检索、化学数学物理文献的检索以及科技论文的写作等方面的内容。本书主要针对化学专业,亦适用于数学、物理专业。考虑到专科院校的实际,着眼国内,立足本地,本书注重手检基本知识的介绍。此外,为适应情报检索的发展趋势,本书用一定的篇幅,介绍了机检基本知识。

21世纪,将是一个信息化、网络化、数字化的时代,情报检索课的首要任务就是要使学生掌握获取情报、信息的手段和方法,具备分析情报、信息的能力,从中获取有用知识,将其转化为生产力。在一个文献资料急剧增长的时代,快速有效地获取和利用情报及信息是我们立于世界前列的基础,也是未来大学生应具备的最基本的技能和素质。

《科技文献检索与利用》是原国家教委1997年立项资助的课题的一部分,课题名“师范教育面向现代化的若干理论与实践问题研究”。该课题属“师范教育科研课题”的一部分。

虽对《科技文献检索与利用》几经修改,但由于编著者手头资料的限制,书中仍可能存在一些不如人意的地方,诚望各位同仁指教。

作者

1998年8月

目 录

前 言

第一章	绪论	(1)
第一节	概论	(1)
第二节	信息、知识、文献和情报及其相互关系	(4)
第三节	科技文献的发展趋势	(7)
第二章	科技文献检索基础及检索语言	(14)
第一节	科技文献检索的基本原理	(14)
第二节	科技文献检索的途径与方法	(17)
第三节	科技文献检索的基本程序	(19)
第四节	检索语言概述	(22)
第五节	分类检索语言	(24)
第六节	主题检索语言	(40)
第三章	检索工具	(44)
第一节	检索工具概论	(44)
第二节	国外检索工具简介	(48)
第三节	国内检索工具简介	(162)
第四节	科技文献检索工具的使用	(169)

第四章	重要的检索参考工具书	(172)
第一节	概述	(172)
第二节	字典与辞典	(176)
第三节	百科全书	(180)
第四节	手册	(191)
第五节	其他检索参考工具书	(201)
第五章	数学 物理 化学文献检索	(206)
第一节	数学文献的检索	(206)
第二节	物理文献的检索	(218)
第三节	化学文献的检索	(231)
第六章	特种文献检索	(248)
第一节	专利文献检索	(248)
第二节	标准文献检索	(266)
第七章	计算机文献检索	(271)
第一节	计算机文献检索概述	(271)
第二节	我国计算机文献检索的现状	(274)
第三节	联机检索	(276)
第四节	怎样利用计算机进行文献检索	(282)
第八章	科技论文的写作	(288)
第一节	科技论文概述	(288)
第二节	写作科技论文的准备工作的	(291)
第三节	科技论文的写作	(296)
附录		(301)
参考文献		(313)
后记		(315)

●第一章

绪 论

第一节 概论

人类是在不断地改造自然的过程中认识自然界,积累起自己关于自然界的知识,从而又进一步地提高自己改造自然界的能力,如此循环往复,人类得以发展,社会得以前进。人类在改造自然、征服自然的过程中形成的科技知识,记录下来即为科技文献。或者说科技文献是人类从事生产斗争和科学实验的记录,它是人类精神财富的一部分。自从有人类以来,经过了漫长的原始社会,那时人类认识自然很有限,进入奴隶制社会以后,人类对自然的认识和改造也加快了,发明了文字,但记录的载体多为树皮、甲壳、兽皮等,这已经是一个很了不起的进步。从此,人类进入了文明社会。

早期的知识传播是有限的,它靠学者的口授传抄以及学者个人间的通信联系。随着社会的进步,科学技术的发展,这种传播方式已不能适应科学技术和生产的发展。到17世纪末,许多科学协会相继成立,它促进了会员之间的学术交流活动,为了能在更广的范围内了解和推广新的发明创造,科学杂志也就应运而生了。

世界上最早出版的科技杂志是 1665 年 1 月 5 日创刊的法国“科学家周刊”(Journal des Scavans)。第一种化学杂志发刊于 1778 年,最初用名 Chemisches Journal, 1784 年改名为 Crell's Chemisches annulen。我国自办的第一种自然科学期刊,是于光绪二十六年(1900)阴历十月创刊的“亚泉杂志”。直到 19 世纪中叶,才陆续出现了由学会发刊的会志。

除期刊外,科技文献还包括图书和特种文献资料,如会议论文、学位论文、报告、政府出版物、专利资料、技术标准、产品样本等。而且由于科学技术的迅速发展,科技文献也在急剧增加,如美国《化学文摘》(CA)收录的文献量约每十年翻一番。

现代科学技术研究,有三大要素:一是科研队伍,二是实验设备,三是书刊资料。在任何一个现代国家里,要想使自己国家的科学技术得到高速发展,走在世界前列,就得参考、借鉴前人与他人的经验。

据调查,科技工作者为了确定科研课题,进行科学研究,以至最后成功,在全过程中,用于检索需要的文献情报所花的时间占相当大的比重。如美国曾对 8000 名化学化工科技人员进行调查,统计结果表明,用于文献检索的时间平均为 33.4%(最长达 61%,最少为 15%)。日本电气公司科技人员实验研究时间占 42%,用于检索、计划研究、资料处理的时间为 58%。从国内外的许多实践经验看,科研中出现的各种问题,几乎有 95%~99% 需要而且可以通过科技文献检索获得启发、帮助和解决,仅 1%~5% 的问题是靠自己的创造性劳动来解决。由此可见文献检索的重要。

提高文献的利用率和科研的效率,这是文献—情报(或科技情报)工作的唯一目的。科技情报工作的效率直接影响国家科学技术发展的速度,每一个科技人员和科技情报工作者都必须充分认识科技文献在科学技术发展中的重要性和必要性。

有效情报的充分利用,能加速科学技术的发展与进步。反之,情报不灵,就会造成巨大的经济损失。日本的现代化,直接得益于科技情报工作。据日本专家估计,在日本掌握现代化新技术过程中节约了 $2/3$ 的时间和 $9/10$ 的经费,日本前首相三木武夫说过:“日本有三大骄傲,其中之一,是在十二小时之内就知道全世界的最新科技消息(情报)。”相反,情报不灵,重复蛮干则会造成巨大的损失,如 50 年代,美国的几个实验室联合搞“继电器接点电路合成”的研究,5 年中花费了 50 万美元。在完成时却发现,别的一篇论文的研究结果与他们得出的结论相类似。又如我国 70 年代,对某种类型汽车发动机的研究,曾波及全国 336 个单位,浪费达 2000 万,事后一查,它是违反热力学定律的,国外科技史早已载明。这样的例子不论国内还是国外都有不少,因此,全世界每年由于重复蛮干、情报调研不周造成的浪费竟达 50 亿~100 亿美元。

据估计,一个科技工作者要用其工作时间的 25%~75% 才能跟上本领域的发展,而这个时间的 $1/3$ 却是用在查阅文献资料上。可以说科技情报工作是科学技术发展到一定阶段的必然产物,反过来,科技情报工作又促进科学技术更迅速地发展。

毋庸置疑,有效的科技文献工作,可以节省科技人员的大量工作时间和精力,大大提高每个科技人员的工作、科研效率。因此,我们科学工作者必须学会科学地查找科技文献。不过,学会顺利地、高效率地查找科技文献并不是一件轻而易举的事,所以,我们有必要学习科技文献检索。

第二节 信息、知识、文献和情报 及其相互关系

在书刊资料中,我们经常要跟信息、知识、文献、情报这几个词打交道,然而到底什么是信息?什么是文献?何为情报?它们之间又有什么联系?恐怕就不十分明了了,因此有必要先弄清这几个概念和它们之间的联系,以利我们的学习。

一 信息、知识、文献和情报的概念

(一)信息

什么是信息?信息不是物质也不是能量,它是物质的一种属性,它反映物质客体及其相互作用、相互联系过程中表现出来的状态和特征内容,比如在这一过程中所发出的消息、信号和信号所包含的指令、数据及其他内容。因此,一切事物包括自然界和人类社会都会产生信息。对信息所下的定义不下数十种,归纳起来科学地、概括地讲,我们认为:信息是被反映物的属性的再现,它不是事物的本身,而是事物发出的消息、指令、数据、信号等所包含的内容。而一个完整的信息过程,包括传递、接收、贮存、加工和利用等几个方面。

信息是人类社会共享的一切知识、学问以及从客观现象中提炼出来的各种消息的总和。它具有如下几个特征:可传递性,可加工性,可贮存性,可识别性,可再生性,可共享性,可消除不确定性和可替代性。

事实表明,现代社会中信息已成为人类物质和能源外的第三大资源。信息和知识的占有量已成为社会生产力、竞争力和经济

发展的决定因素。因此,掌握信息的收集、加工和利用方式和方法,对于科技工作者、企业决策者、教育工作者,乃至各行各业都起着十分重要的作用。

(二)知识

知识是指人们在社会实践中积累起来的经验。从本质上说,知识属于认识的范畴。人们在实践中将接收到的信息进一步加工处理,分析浓缩,使其发生质的变化而成为知识。知识是认识产生飞跃的结果,是人们在改造客观世界的实践中所获得的认识和经验的总和。

知识的产生、发展与利用是一个不断更新的过程。知识本身始终是处在动态的发展过程中,它永远处于不断被充实、完善和更新的状态。

(三)文献

“文献”原指典籍与宿贤。《论语·八佾》:“夏礼吾能言之,杞不足征也;殷礼吾能言之,宋不足征也。文献不足故也。足,则吾能征之矣。”宋代朱熹注:“文,典籍也;献,贤也。”现代则指具有一定历史价值的图书文物资料和具有某种学术价值的专著、论文资料。《中华人民共和国国家标准 GB3792.1-83 文献著录总则》中将文献定义为:“文献:记录有知识的一切载体。”详细定义为:“文献,乃是指用文字、图形、符号、声频等技术手段记录人类知识的一切载体,或称为固化在一定物质载体上的知识。”

由定义可知,构成文献要有两个条件:一要有知识内容,没有任何知识内容的物质不能称为文献;二要有记录知识的物质载体,没有记录在物质载体上的知识不能称为文献。信息与知识被固化在一定载体上后,便于传播和积累。

文献具有信息与知识性,记录性,传播性,积累性,人工附载物的实体形态性。其中传播性、积累性体现了科学文化知识的发展

与继承,其余特性则体现了文献的基本特征。

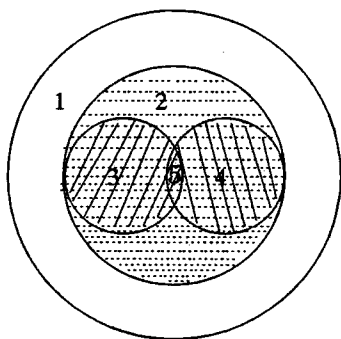
(四)情报

“情报”泛指一切最新的情况通报。我国著名科学家钱学森说:“情报就是为了解决一个特定的问题所需要的知识。”将知识中的特定部分传递到需要这种知识的使用者那里,被传递的这部分知识就成了情报。“传递”是情报的基本属性,也是辨别知识是否转换为情报的重要标志。情报是知识的一部分,具有知识的属性;同时,情报又具有一定的实用价值,有用的知识才需要传递。因此,情报具有知识性、传递性和实用性三个属性。

二 信息、知识、文献和情报的相互关系

信息、知识由载体记录下来即成为文献,文献是我们利用的主要对象。文献中的知识不可能全部转化为情报,转化的知识对于传递的对象必须具有针对性、新颖性和实用性。

关于信息、知识、文献和情报之间的范畴关系可用下图表示:



○信息圈

⊗知识圈

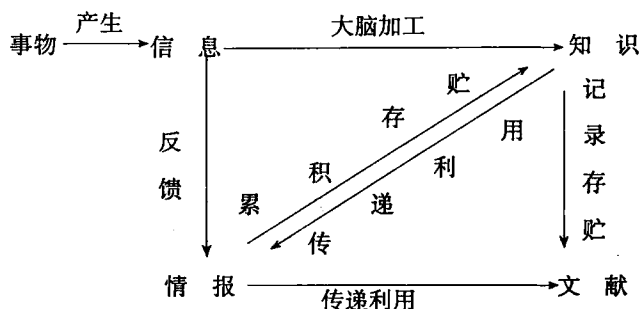
⊙情报圈

⊗文献圈

其中:

1. 尚未被加工认识的信息区;
2. 未被传递和记载的知识区;
3. 非实物型载体的情报区;
4. 未被利用或未转变为情报的文献区;
5. “信息 + 知识 + 情报 + 文献”的统一区。

同时,信息、知识、情报和文献是不停地互相转换着的,其转换过程及途径如下图所示:

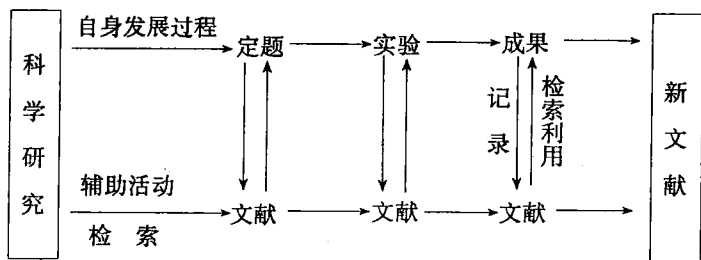


第三节 科技文献的发展趋势

一 科技文献的来源和功能

科技文献是人类生产活动和科学研究活动的实物记录形式,是人类征服自然和改造自然过程中形成的,是记录科技知识的一种载体。科学研究活动大体要经历定题(选题)、实验和成果这三个阶段,这三个阶段都离不开现已存在的文献。在利用文献及科学研究的过程中,所记录下来的实验数据及科研活动实践,又形成了新的文献。

科技文献在整个社会科学文化及经济发展的过程中起着重要作用,本章第一节中已提及。科技文献具有存贮、传递、再生、鉴别几个重要功能。



1. 存贮 我们知道科技文献既是知识的载体,也是情报的载体,是人类存贮并供人类分享利用的知识宝库,各大、小图书馆和私人书橱是存贮科技文献的场所。

2. 传递 科技文献是人们传递科技情报的主要手段。一般科技情报的传递分为正式传递渠道(在刊物上发表或出版专著)和非正式传递手段或渠道(讨论、参观、讲演、展览、通信、交换等手段),前者是主要的传递手段,占情报传递的 2/3。

3. 再生 人们在研究某一课题时,首先要借助已有的文献获得间接经验,以便科研少走弯路,提高效率;同时研究的新成果记录下来又成了新的文献。产生的新文献水平上超过了原有文献,所以,这是一个阶梯式发展、推陈出新的过程。

4. 鉴别 科技文献往往是用来衡量科研成果质量高低的重要依据。在评价一项科技成果时,首先要与前人发表的有关文献进行比较,从已有文献中提出的观点、方法、工艺和数据等方面逐项核实,以确定该成果的新颖性、先进性和经济效益。

二 科技文献的类型和特点

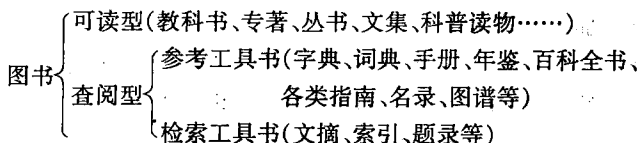
科技文献可按不同角度分类。

(一)按科技文献出版形式分类

按出版形式可以将科技文献分为图书、期刊、报纸和特种文献

四大类型。

1. 图书 图书是用于全面而系统地阐述某一方面或学科的科学理论及发展,传授科学技术以及用来查阅某些知识的文献形式,是最早出现的文献类型之一。根据其功能还可以分为:



图书的内容一般比较成熟,代表了某一时期某一学科的发展水平,但出版周期较长。

2. 期刊 期刊(Periodical; Journal; Magazine)是定期或不定期连续出版发行的一种文献形式,它是随着科学技术的发展,为满足各类信息的快速交流而产生的,是一种非常重要的情报源。主要报道某一方面或某一学科的最新成果、研究状况和其他信息。

期刊按其所报道的范围可分为综合性期刊和专业性期刊;按其功能可分为报道性和检索性期刊;按出版周期还可分为周刊、旬刊、半月刊、月刊、双月刊、季刊、半年刊、年刊等。

目前,全世界出版的科技期刊已不下 50 000 种。在我国,通过邮电部门正式发行的期刊就达 4000 余种,非正式出版发行的刊物还有数千种。

期刊出版周期短、报道及时,便于读者了解某一学科或领域的最新研究状况。

3. 报纸 报纸(Newspaper)是一个国家某一地区或部门发布信息及各种消息的重要渠道,是报道各类最新信息的一种重要文献形式。它比期刊报道更迅速、周期更短,但报纸报道的信息老化快,报道范围广,但其深度不够。

1986 年的统计资料表明,全世界共出版报纸 53 614 种,发行

8.32 亿份。按出版周期,可分为日报、周报、旬报、半月报等。

4. 特种文献 特种文献是指一类特殊形式的文献。主要有专利文献、会议录、政府报告、科技报告、学位论文、标准文献、产品说明书等。

(二)按加工层次划分

从科技文献的加工层次,可分为一次、二次、三次文献,也称为科技文献的等级结构。这是一种重要的分类方法。

1. 一次文献 “一次文献”又称为原始文献,它是指由科研人员撰写发表的研究成果或记录生产实践活动的文献。一次文献内容详尽、使用价值高,是科研人员追踪的目标、检索的对象,但比较分散,数量庞大,查阅不便。

2. 二次文献 情报工作者对有情报价值的一次文献进行提炼、浓缩和加工(即著录其外部特征和内容特征,标引出文献的主题),编制成具有多种检索途径的检索工具,即“二次文献”(如文摘、索引、题录等)。二次文献可以使科研人员在较短的时间内有效地检索到所需文献,并保证有较高的查全率和查准率,但出版周期较长,内容不如一次文献详尽。

3. 三次文献 “三次文献”则是由学科或专业的专家对该学科或专业的某一问题的一次文献、二次文献,通过分析综合、浓缩加工而形成的一种文献。如评论、综述等。

(三)按载体形式划分

为了有效地记录、积累和传递科技情报,人类自古以来先后发明和应用各种各样的物质材料来记录科技知识。古代的载体,如甲骨、陶器、青铜器、树皮、兽皮、简策、布帛等,后来的纸张(普通纸、晒图纸、复印纸等)、胶片等,以及近代的感光材料、磁性材料等,随着社会的进步、科学技术的发展,载体多种多样。但目前总的说来分为如下几种:

1. 印刷型 它以纸张为载体,以印刷(油印、石印、铅印、胶印)为记录手段而形成的文献类型。它是人类社会一种有悠久历史的传统的记录知识的形式,至今仍是人们记载、传播科技文献的重要形式。其特点是可直接阅读,流通方便;但存贮密度低,篇幅大,体积大而笨,占空间大,整理和保存要花费较多的人力、物力,另外文献的提取和识别难以实现机械化和自动化。

2. 缩微型 这是一种以感光材料为载体,以光学技术(缩微照相)为记录手段而形成的文献类型,主要包括“缩微胶卷”、“缩微胶片”(又称“平片”)以及“缩微卡片”等。其存贮密度高(其缩微率一般为 20:1~40:1,由于激光和全息照相技术的应用,缩小倍率已达 22500,一张全息胶片可存贮 20 万页文献)、体积小、容量大,便于收藏;不易损坏变质、保存期长;价格比较便宜;提取、传递方便,便于实现管理自动化。但不能直接阅读,要借助缩微阅读器;易使读者产生疲劳,且不能在文献上作必要的标记和批注。

3. 计算机阅读型 这是一种以磁带、磁盘和光盘为载体,通过编码和程序设计,将文献变成数学语言和机器语言输入计算机而形成的文献类型。其特点是贮存密度高、存取速度快,可根据需要来组织其体系结构,可以方便地抹去、改变和更新原有记录。但要有设备才能阅读,费用较高。

4. 声像型 这是一种脱离了文字记载的视听资料或直感资料,它是以磁性材料、感光材料为贮存介质,借助于特殊的机械装置,直接记录声音或图像信息的文献形式。如:唱片、录音带、录像带、幻灯片、电影胶片等。它凭直观、生动、逼真来以表达难以用文字描述的科技情报、自然现象等,是传播科技知识和科技情报的非常有力的工具。