

教育部高职高专规划教材

化学化工信息检索

第 二 版

魏振枢 主编



化学工业出版社
教材出版中心

· 北 京 ·

图书在版编目 (CIP) 数据

化学化工信息检索/魏振枢主编. —2 版. —北京:
化学工业出版社, 2005.11
教育部高职高专规划教材
ISBN 7-5025-7888-9

I. 化… II. 魏… III. ①化学-情报检索-高等
学校: 技术学院-教材②化学工业-情报检索-高等学
校: 技术学院-教材 IV. G252.7

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2005) 第 135276 号

教育部高职高专规划教材

化学化工信息检索

第 二 版

魏振枢 主编

责任编辑: 王文峡

文字编辑: 林 媛

责任校对: 李 林

封面设计: 于 兵

*

化学工业出版社
出版发行
教材出版中心

(北京市朝阳区惠新里 3 号 邮政编码 100029)

购书咨询: (010)64982530

(010)64918013

购书传真: (010)64982630

<http://www.cip.com.cn>

*

新华书店北京发行所经销

化学工业出版社印刷厂印装

开本 787mm×1092mm 1/16 印张 16½ 字数 398 千字

2006 年 1 月第 2 版 2006 年 1 月北京第 6 次印刷

ISBN 7-5025-7888-9

定 价: 元

版权所有 违者必究

该书如有缺页、倒页、脱页者, 本社发行部负责退换

第二版前言

21 世纪是以知识为基础, 直接依赖于知识和信息从事生产和应用的知识经济时代。此时, 只有最先占有、掌握和充分利用知识与信息, 才有把握在竞争中获胜。培养学生尽快掌握与利用信息资源的方法和技能, 成为知识经济与信息时代衡量人才素质的重要方面。由此可以看出, 开设文献检索课程并让学生掌握好信息检索的手段和方法非常重要, 有这样一本合适的教材就显得更为重要。

第一版《化学化工信息检索》于 2002 年 1 月问世, 由于编排比较科学合理, 因此, 深受各高等院校的欢迎和厚爱, 成为文献检索课程的教材。到目前为止, 已经 5 次印刷, 发行 2 万多册。

经过三年多时间的使用, 原书中部分内容已经过时或陈旧, 例如, 关于标准文献已经有了新的变化, 专利文献也已经有了最新的要求, 更重要的是网络检索已经成为目前最重要的检索手段, 更应该充实这方面的内容……

在新版的修订过程中, 我们注意吸收更有经验的教师参与这项工作, 在编排上注意吸收最近两年来的新教材中更有价值的内容, 力争文献的先进性和可读性更加明显, 以便于为读者提供一部能够增长知识才干的好读物。

全书主要内容仍然分为六章: 文献基础知识、常见专业文献及科技论文的书写、美国《化学文摘》、专利文献、标准文献、计算机信息检索基础等。

参加本书修订工作的有王炳君(第一章和第六章第四节)、刘哲(第二章)、姬建刚(平原大学)(第三章第一至第六节和第六章第三节)、赵豫林(第三章第七至第八节)、吕志远(第四章)、程西欣(第五章)、郭庆兰(第六章第一至第二节), 最后由魏振枢统稿审定。

我们力争使本书知识性、趣味性、系统性更强, 使本书可以作为学校(含本科、专科及化工类职业学校)化学化工专业及相关专业的教科书, 也可供化学化工专业工作者使用和参考。

本次修订如有不足和疏漏之处, 恳切希望广大读者不吝指正。

编著者

2006 年 1 月

第一版前言

人类社会已经进入“以情报求生存，以情报求发展”的信息时代。科学技术已经成为发展生产、繁荣经济的第一生产力，并以惊人的速度发展，不断淘汰旧的科学技术。世界人民创造的科技文献宝库，是人类共享的第二资源。

随着科学技术的迅猛发展，信息社会的挑战、社会主义市场经济体制的建立，使得信息、情报工作已经成为全方位的社会需求，而科技文献资料则是信息、情报的重要来源。对于信息利用程度的高低已经成为一个国家综合实力的重要体现。因此，培养具有较强的情报意识、善于运用前人的优秀科学技术成果、能进行开拓创新的人才社会的要求，更是学校对人才培养的方向。面向现代化、面向世界、面向未来的一代跨世纪智能型人才的培养，更使得以培养学生的信息意识，提高独立获取知识和科学研究能力为目的的文献检索课，成为高等教育中不可缺少的一门科学方法课。

自 20 世纪 80 年代中期以来，文献检索课在全国高校得到不断普及，课程建设有了长足的发展，先后出版了不少类似的课本，编写内容和体系上各有千秋。本书编写时以国家教委高教司 [1992] 44 号关于高校“文献检索课教学基本要求”中规定的大纲内容为编写准则，依据全国高等职业教育化工工艺专业教材编审委员会制订的教学基本要求和编写提纲，参考不少同类著作，突破过去的旧体系，建立新的文献检索课程体系，增加了现代的科学技术内容和论文的写作等实用性比较强的知识内容，在选材和举例上尽可能地求新、实用，并且要求在每一个章节中均含有本章内容摘要和实训练习题。

全书主要内容有：文献基础知识；科技论文的写作；美国化学文摘的查阅；专利文献的查阅；标准文献的查阅、ISO 9000 族标准基本知识和条码技术；计算机联机文献检索、光盘文献检索及 Internet 文献检索等。

参加本书编写工作的有魏振枢（附录及各章习题）、赵辉（第四章、第五章）、张想竹（第一章、第二章）、姚虹（第三章、第六章）。参加编写工作及提供各种资料的还有李靖靖、符德学、袁萍、李敏、管延泉、高孟霞、孙有梅等，同时也得到了孔昭宁和魏蕾的大力支持和协助，在此表示感谢。本书最后由魏振枢统稿审定。

化学工业出版社组织人员（专家）对本书进行了审定，由王焕梅担任主审。参加审稿工作的还有丁志平、许宁、杨永杰、张小军、庄伟强、彭德厚、胡虹、朱智清等。

藏书几千万册之巨的柏林图书馆大门上刻的碑文有：“这里是人类知识的宝库，如果你掌握它的钥匙的话，那么全部知识都是你的”。通过本书的学习，如果你能将本书的内容变成为你手中钥匙的话，编著者将会感到万分欣慰。

由于时间仓促和水平条件所限，书中难免有疏漏之处，敬请专家和读者批评指正。

编著者

2001 年 10 月

目 录

第一章 文献基础知识简介	1	第三章 美国《化学文摘》	83
第一节 科技文献基本知识	1	第一节 CA 概 况	83
一、信息、知识与文献	1	一、CA 简介	83
二、文献的种类	2	二、CA 特点	83
三、科技文献的划分方法	4	第二节 CA 期刊的组织与编排	85
第二节 学习科技文献检索的意义	6	一、出版周期和内容类别的变化	85
一、科技文献在国民经济建设中的作用	6	二、每期的编排结构	88
二、科技与文献的关系	7	三、计算机核对字母的确定方法	88
三、科技文献的特点	7	第三节 化学化工科技文献中常见英文构	
四、学习科技文献检索的意义	8	词法	89
第三节 科技文献检索方法	9	一、目的	89
一、文献检索语言的含义和功能	10	二、构成	89
二、文献检索语言的类型	11	三、化学化工科技文献中常见英文缩略	
三、文献检索工具	27	语类型	91
四、科技文献检索方法	29	四、缩略语的查找	93
五、文献检索效果评价	33	第四节 常见英文前缀后缀构词规律	94
第四节 图书馆的科学利用	35	一、常见英文前缀的含义	94
一、图书馆的性质和职能	36	二、常见英文后缀的含义	96
二、图书馆的主要服务项目	36	第五节 常见化合物的命名	98
三、化学化工文献收藏特点及利用	36	一、无机化合物的命名	98
实训练习题	37	二、有机化合物的命名	100
第二章 常见化学化工专业文献及科技		第六节 CA 文摘的著录格式	104
论文的写作	39	一、期刊论文的文摘标题	104
第一节 常见中英文化学化工专业文献	39	二、会议录和资料汇编的文摘标题	105
一、科技期刊	39	三、技术报告的文摘标题	106
二、参考工具书	51	四、学位论文的文摘标题	108
三、怎样阅读文献资料	58	五、新书和视听资料的文摘标题	108
第二节 科技论文的撰写	59	六、专利的文摘标题	109
一、科技论文的概念	59	七、交叉参考(又名相互参照)	110
二、科技论文的分类	59	第七节 CA 的索引	111
三、科技论文写作的意义	60	一、CA 的期索引	112
四、科技论文的写作要求	61	二、CA 的卷索引	116
五、科技论文写作格式	64	三、CA 的累积索引	128
六、专业论文标准格式(模拟)样本	74	四、化学文摘资料来源索引	128
第三节 科技论文文摘的撰写	75	第八节 CA 检索实例	130
一、中文文摘的撰写	75	一、CA 索引的查阅原则	130
二、英文文摘的撰写	77	二、CA 的检索途径	131
实训练习题	80	三、CA 的检索步骤	132

四、CA 的检索实例	132	第六章 计算机信息检索	201
实训练习题	136	第一节 电子出版物与计算机情报检索 ...	201
第四章 专利文献	140	一、概述	201
第一节 “知识产权”基础知识	140	二、计算机检索的基本方法	202
一、“知识产权”的基本概念	140	三、检索词的选择	204
二、“知识产权”的特点	141	四、数据库的选择	206
第二节 专利基本知识	142	第二节 国际联机检索系统	207
一、专利	142	一、DIALOG 系统	207
二、专利的特点	145	二、ORBIT 系统	210
三、取得专利的条件	146	三、STN 系统	210
四、专利法不予保护的范围	147	四、BDS 系统	210
五、专利申请的审批程序	149	五、联机检索系统的优缺点	210
第三节 专利文献	152	第三节 光盘数据库检索	211
一、专利文献的特点	152	一、光盘检索系统的基本原理	211
二、国际专利分类法	155	二、光盘检索网络系统	212
三、美国专利及其检索	157	三、常见专业光盘数据库	212
四、中国专利文献	160	第四节 因特网化学化工文献检索	221
五、中国专利文献检索	168	一、Internet 简介	221
六、如何申请专利	170	二、因特网的基本概念	221
实训练习题	171	三、因特网的服务功能	224
第五章 标准文献	172	四、因特网的特点	225
第一节 概述	172	五、因特网上的化学化工信息资源	225
一、标准和标准文献	172	六、利用因特网进行文献检索	226
二、标准的作用和意义	173	实训练习题	254
第二节 标准的分类	175	参考文献	255
一、一般常用分类方法	175	阅读材料 (参见配套光盘)	
二、国际标准	176	阅读材料 1 中国图书馆图书分类法中工业	
三、区域标准	181	经济、化学化工类专业分类号	
四、国家标准	181	阅读材料 2 美国《化学文摘》164 个专题	
五、行业标准	186	题目	
六、地方标准	188	阅读材料 3 常使用的国家名称代码	
七、企业标准	188	阅读材料 4 美国《化学文摘》常用缩略语	
第三节 中国标准文献的检索	188	阅读材料 5 美国《化学文摘》中专利文献	
一、检索工具	188	代码	
二、检索途径	189	阅读材料 6 中华人民共和国著作权法	
第四节 ISO 9000 族标准简介	190	阅读材料 7 国际专利分类法	
一、ISO 9000 族标准的产生	190	阅读材料 8 中华人民共和国专利法	
二、ISO 9000 族标准的构成内容	192	阅读材料 9 中华人民共和国专利法实施	
三、实施全面质量管理基本原则	196	细则	
四、ISO 9000 族标准认证适用范围	197	阅读材料 10 ISO 中 212 个技术委员会	
五、ISO 9000 族标准认证条件和		名称	
程序	198	阅读材料 11 中华人民共和国标准化法	
六、ISO 9000 族标准的检索	199	阅读材料 12 中华人民共和国标准化法实	
实训练习题	199	施条例	

阅读材料 13	中国标准文献分类法	和国标准	质量管理体系业
阅读材料 14	“挑战者号” 冒死升天	绩改进指南	
阅读材料 15	GB 19000—2000 中华人民共和国国家标准 质量管理体系——基础和术语	阅读材料 18	中国知识产权保护的新进展 (中华人民共和国国务院新闻办公室，二〇〇五年四月·北京)
阅读材料 16	GB 19001—2000 中华人民共和国国家标准 质量管理体系——要求	阅读材料 19	民以何食为天？
阅读材料 17	GB 19004—2000 中华人民共和国标准	阅读材料 20	各种网址
		阅读材料 21	多媒体参考教案

内 容 提 要

本书较系统地介绍了化学化工科技文献检索与利用的基础知识。主要内容有文献基础知识、常见化学化工文献资料以及如何进行科技论文的写作(含摘要),美国化学文摘、专利文献和标准文献的查阅检索和计算机情报信息的检索。其中在标准文献检索中对 ISO 9000 族标准进行了必要的介绍,同时,该版还对计算机信息检索的内容进行了强化。

本书为高职高专及中等专业学校化学化工类专业的文献检索类课程的教材,也适于从事科研、生产、管理的专业技术人员自学和阅读。同时,本书还可以作为一本文献检索的参考工具书。

第一章

文献基础知识简介

本章详细介绍了文献基础知识，科技文献的种类和文献的分类方法，介绍了学习科技文献的意义。详细地介绍了科技文献的检索语言和科技文献的检索途径、方法和步骤。要求对文献检索语言有比较深刻的认识并能熟练地掌握运用。

第一节 科技文献基本知识

一、信息、知识与文献

“文献”一词最早见于《论语·八佾》：“子曰：夏礼，吾能言之，杞不足徵也；殷礼，吾能言之，宋不足徵也；文献不足故也。足，则吾能徵之矣。”孔子在此所说的文献作何解释？宋代朱熹在《四书集注》中解释到：“杞，夏之后；宋，殷之后；徵，证也。文，典籍也；献，贤也。”这句话的意思是说：夏朝的礼我能说出来，但杞国（夏朝的后代）不足以考证；殷朝的礼，我能说出来，但宋国（殷朝的后代）不足以考证了。这是文字资料和熟悉夏礼、殷礼的人不足的缘故，若足够的话，我就可以用来考证。表现出了孔子论事有据、注重文献的治学精神。可见“文献”一词最早是包括了典籍和贤人。

到了现代，人们对文献的性质有了进一步的认识。《辞源》修订本解释为：文献是指有历史价值的图书文物。《辞海》1979年版本也解释为：文献是具有历史价值的图书资料。近几十年随着科学技术的进一步发展，一些新的文献载体相继出现，特别是电子计算机在文献工作中的广泛应用，使得人们对文献作出了更加严谨、更加科学的定义。联合国教科文组织出版的《文献与情报工作词典》中指出，文献是“由某种资料（数据）介质组成的单元，把资料记载在介质，并给资料指定意义。”《GB 3792.1—83 中华人民共和国国家标准·文献著录总则》指出：“文献是记录有知识的一切载体。”分析以上对文献的不同解释后，可以把文献的定义简要归纳为：文献是记录在一定载体上的知识信息。

在研究科技文献问题时，必须首先了解信息、知识、文献和情报的含义及相互关系，这样有助于理解科技文献的写作与检索的内涵。从认识论出发，我国大多数学者认为，信息具有物质的属性，是物质的一种存在形式，它以物质的属性或运动状态为内容，并且总是借助于一定的物质载体传输或存储。信息可以是事物运动状态或存在方式的直接表述，

即“自然信息”，也可以用语言、文字、信号等符号的形式间接地表述出来，即“人工信息”。因此可以说，信息与一切客观事物一样，无处不在，无时不在，广泛存在于自然界和人类社会中。

知识是人类在社会实践中积累起来的经验，在实践活动中，人们不断接收到客体发出的种种信息，经过大脑的选择、整理、提炼等加工过程，去粗取精，去伪存真，由此及彼，由表及里，形成了各种不同的知识。因此，知识的产生离不开信息和信息的传递。从信息和知识两者之间的关系看，知识是主体对客体信息选择、摄取、整理、提炼等加工过程的产物。

在自然界变化和人类漫长的生产实践、科学实验和社会实践的过程中，将观察到的各种现象及经验等相关的知识信息进行口授、传抄或通讯联系。随着知识的丰富和增加，为了便于记忆、交流和流传，便产生了文献。当文献的量增大时，也就是说采用各种方法和手段将信息知识记录在一定的载体中，即构成了文献的情报源（reference source）。可以看出，知识、载体和记录是构成文献的三个要素。文献中的知识主要有观察到的事实、实验得到的数据与结果，对规律的认识（假说、定义、理论）和解决问题的思想、观点、方法、手段、经验、教训。信息的载体随着时代的进步不断地发生着变化，例如在人类社会的早期有甲骨、竹简、钟鼎、碑石、布帛等。到目前主要有纸张、光、电、声、磁等记录工具。

17 世纪末期，许多科学协会相继成立，促进了会员之间的学术交流活动。为了能在较大范围内了解和推广新的知识信息，于是就出现了科技杂志。由于工业生产的发展，各个资本主义国家在 17 世纪末期和 18 世纪开始相继成立了专利局，审理创造发明专利，于是就出现了专利文献。世界上最早出版的科技杂志是 1665 年创刊的《英国皇家学会哲学汇刊》（Philosophical Transaction of the Royal Society），同年在法国出版了《学者杂志》。1785 年产生了世界上最早的报纸《每日天下纪闻》，该报于 1788 年更名为《泰晤士报》。第一种化学杂志发刊于 1778 年。最初刊名是“Crell's Chemisches Journal”。19 世纪中叶，陆续出版由学会创办的会志。1830 年德国创刊了第一种以公报形式的《化学公报》，1870 年又创办了世界上第一种文摘杂志——《化学文摘》。到 20 世纪 60 年代，科学技术高速发展，科技文献剧增，文献数量和品种都达到了历史的最高峰。在整个科技文献发展中，化学化工文献的数量和递增速度，在各部门学科中始终占着领先的地位。

二、文献的种类

我国根据出版形式的不同，将文献分为几个大的类型。

（一）期刊（periodical, journal, magazine）

国际标准化组织（ISO）给期刊的定义是：一种以印刷形式或其他形式逐次刊行的，通常有数字或年月顺序编号的，并打算无限期地连续出版下去的出版物，因此它是一种连续出版物。由于期刊的内容丰富而复杂，故又称为“杂志”。科技期刊的出版周期一般常有周刊、半月刊、月刊、双月刊、季刊、半年刊等，科技期刊按内容可以划分为综合性的与专业性的。目前，国际上用于发表文献的文种达 140 多种，常用文种 10 余种，其中英文约占 42.89%。

20 世纪 30 年代，英国化学家和文献计量学家布拉德福（B. C. Bradford）经过长期的统计分析后，提出了文献分布的规律。认为在某一特定学科领域中，大部分高水平文献集

中在较少量的期刊中，而其余少部分则分散在大量的边缘学科或其他学科的文献中，这一规律被称为“布拉德福定律”。根据这一定律，提出了“核心期刊”的概念，应该说，各学科“核心期刊”代表了该领域较高的学术水平。

(二) 图书 (book)

大多数科技图书是著作者在对已经取得的科技成果、成熟的生产技术知识和经验进行选择、鉴别、核对、组织而成的文字比较多而丰富的劳动成果。其论述比较系统、全面而可靠，阅读很方便。可分为阅读型和参考型，如各种教材 (textbook)、专著 (monograph)、丛书 (series of monographs)、手册 (handbook)、全书 (encyclopedia) 等，对于从事某一项专题系统全面地研究具有较大的参考价值。主要问题是出版周期较长，因而难以满足人们对最新信息的需求。科技图书一般应属于三级文献，但也有一些专著含有部分新观点、新方法、新技术、新材料等，可能还具有一级文献的作用。

(三) 会议文献 (proceedings, conference papers)

会议文献在科技文献中具有特殊的地位，已经引起大多数科技工作者的重视，因为许多学科中的重要发现，有一大部分是把科技会议作为首次公布成果的公开场合。会议文献一般是指在学术会议上宣读的论文或书面发言，按照会议的等级可分为国际会议、全国性会议和基层会议。会议文献还可以分为会前文献、会中文献和会后文献三种，会前文献又可以分为：①会议情报性文献，用来预报将要召开的学术会议内容，主要有会议名称，涉及学科内容、地点、日期、发起机构名称和地址、截稿日期及会议出版物情况预告；②会前发表的论文预印本和论文摘要等，发给与会者阅读，一般为内部发行。会中文献主要有开幕词与闭幕词、会议决议书等。会后文献是在会议结束后，由主办单位整理编辑出版发行的会议论文集或会议丛刊。重要而有影响的会议在会后一般公开出版相关文献，主要形式有以下几种：①在某一固定期刊上刊载，或以特辑、增刊、专辑形式发表；②出版专题论文集 (symposium)，把论文汇编成册，取一个专门的书名，以图书形式出版，大部分会议文献以此种形式出版；③出版连续性会议文献 (conference serial)，有的直接按会议的届次排序，以会议主题名称出版丛刊 (proceeding series)。

会前的会议文献主要有《世界会议：美国和加拿大》(World Meeting, United States and Canada) 和《世界会议：美国和加拿大以外各国》(World Meeting, Outside USA and Canada)，可以预报两年内将要召开的世界上学术会议的基本情况，包括会议名称、地点、召开日期、发起机构名称和地址、会议内容简介、截稿日期及会议出版物情况等。

会后文献检索工具有《会议论文索引》(Conference Paper Index) 和《科学技术会议录索引》(Index to Scientific and Technical Proceedings)。

国内会议文献的检索工具有《中国学术会议文献通报》，它是检索我国召开的国内外学术会议资料的检索刊物。

(四) 专利文献 (patent document)

专利文献的种类比较多，但一般是指专利说明书。

目前全世界大约有 150 多个国家设立专利机构，70 多个国家出版专利资料。

(五) 科技报告 (technical report)

一般是根据研究工作阶段进展情况、实验记录、最终结果写成的，能提供某一方面的完整技术。科技报告的类型主要有技术报告 (technical report)、札记 (notes)、论文 (papers)、备忘录 (memorandum)、通报 (bulletin) 等。

科技报告的特点是一个报告自成一册，有机构名称，有统一编号。科技报告出现于 20 世纪初叶，但自第二次世界大战以来，由于国外不少军事、科研、工业机构利用政府研究报告对内、对外传递科技情报，目前已经发展成为科技文献的一大门类。

严格说，科技报告都是一次文献。内容比较专深，大致可以分为基础理论和生产技术两大类型。由于它是研究的记录和成果，代表了一个国家和某一专业的科技水平，因而可以对科研工作起到直接的借鉴作用。许多最新的研究课题与尖端学科的资料往往会反映在科技报告中。

(六) 学位论文 (dissertation, thesis)

学位论文是指作者为取得专业资格称号而撰写的介绍本人研究成果的文献。学位论文在美国称为“dissertation”，在英国称为“thesis”。学位论文一般分为学士 (bachelor) 论文、硕士 (master) 论文、博士 (doctor) 论文等。1984 年教育部决定，我国所有研究生的博士、硕士论文，一律交中国科技情报研究所收藏，并提供中国学位论文的缩微平片。科技文献出版社发行的《中国学位论文通报》可以作为检索学位论文的工具。

(七) 标准文献 (standard document)

一般是指各类技术标准、技术规范和技术法规等。标准文献是人们在从事科学研究、工程设计、生产建设、技术转让、国际贸易、商品检验中对工农业产品和工程建设质量、规格及其检验方法等方面所作的技术规定，是从事生产、建设和行政、组织管理时需共同遵守的具有法律约束性的技术依据和技术文件。

(八) 产品资料 (product literature)

一般是指国内外厂商为推销产品而印发的商业宣传品，代表已投产产品，成熟可靠。大体有产品目录、产品说明书、产品数据手册等类型。这是对定型产品的性能、构造原理、用途、使用方法和操作规程、产品规格等所作的具体说明。

产品样本具有其他技术所没有的特色，从产品样本中可以获得关于产品结构的详细说明，并且由于它代表已经投产的产品，在技术上比较成熟，数据上比较可靠，有较多的外观照片和结构图，直观性强。产品样本对于新产品的选型和设计都有一定的参考和借鉴作用，并可以从中了解到世界生产动态和发展趋势，为我国进口机器设备或技术创新提供参考。需要注意的是，由于产品的不断更新，产品样本比较容易过时而失去先进性。

(九) 政府出版物 (government publications)

政府出版物是各国政府部门及所属专门机构发表的有关文件。包括基础科学、应用科学直到政治、经济、贸易等社会科学。从文献性质看，可分为行政性文件（国会记录、政府法令、方针政策、规章制度、决议、指示、调查统计资料等）和科技文献（科研报告、科普资料、技术政策等）两大类。

(十) 其他 (others)

如广播电视、科技电影、技术档案、报纸等。

三、科技文献的划分方法

(一) 按信息载体划分

- (1) 印刷本 (printed form) 主要是纸质资料，应用广泛、适用，占地、笨重。
- (2) 缩微制品 (microform) 包括缩微胶卷、缩微平片 (胶片) 等。
- (3) 录音制品 (audio form) 包括唱片、录音磁带等。

- (4) 录像制品 (visual form) 包括电影片、幻灯片、录像磁带等。
- (5) 机读磁性制品 (machine readable form) 包括计算机用磁带、磁盘、磁卡等。例如 120mm 光盘可存储 650MB 信息, 相当于 3 亿多个汉字。但这类机读磁性制品需要配套设备。目前又常称为“电子型” (electronic form)。
- (6) 其他 (others) 实物型展品, 仪器、设备、文物等。

(二) 按级别划分

- (1) 零次文献 (zeroth document) 是指尚未系统整理的原始记录 (手稿), 如科学试验原始记录、建筑设计草图等。
- (2) 一次文献 (primary document) 叙述性质上基本属原始情报的文献。
- (3) 二次文献 (secondary document) 对一次文献进行加工整理而成的具有报道性与检索性的文献。按照著录格式可以将二次文献划分为目录、题录、文摘、索引四类。
- (4) 三次文献 (tertiary document) 综述、述评、数据手册、百科全书、年鉴等。

各级文献之间的关系见图 1-1。由零次文献经过写作正式发表变成一次文献, 一次文献再经过有关专业出版机构的加工整理变成有序的二次文献, 二次文献在做了大量工作的基础上可以变成三次文献。由以上的过程可以知道, 从零次文献最后变成三次文献是一个由博到约、由分散到集中、由无组织的混乱资料最后变成系统化程度极高资料的过程。

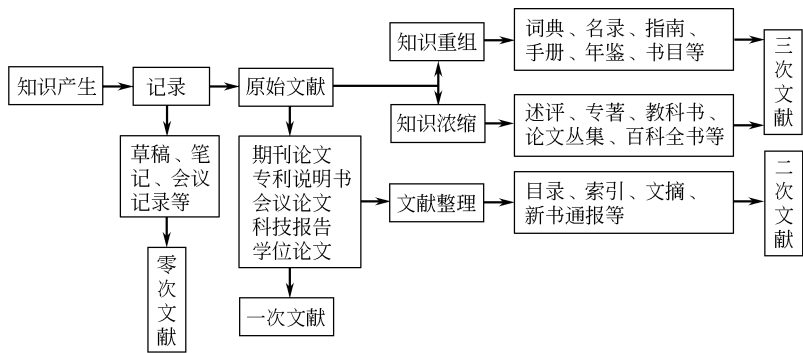


图 1-1 文献分级关系示意图

查阅文献则是通过二次文献检索到一次文献的过程。因此, 二次文献是最重要的检索手段和工具, 一次文献是最终的检索对象。

(三) 按文献获取方式的明朗程度划分

当前还有一种比较流行的分类方法, 就是将文献分为三种类型: 一种是“白色文献”, 即通过书店、邮局订购等正常渠道可获得的文献, 它是已知信息的载体; 第二种是“黑色文献”, 即根本得不到的绝密性资料, 它是未知信息的载体; 第三种便是“灰色文献”, 顾名思义, 灰色文献不容易得到, 但并非一定得不到, 既含有已知信息, 又有未知信息, 加之文献具有非正式出版的特点, 在西方情报界又常被称为“难得文献” (hard-to-get literature)、“非常规文献” (non-convention literature) 和“非正式出版文献” (non-publication literature)。常用的灰色文献类型主要有: ①内部刊物; ②会议内部资料; ③内部技术报告; ④未出版的学位论文; ⑤产品说明书、产品目录等有关资料。

灰色文献的特点主要有: ①出版形式简单; ②内容专一具体; ③分散琐碎; ④具有半封闭性。

第二节 学习科技文献检索的意义

我国教育部早在 1984 年 2 月就印发了《关于在高等学校开设“文献检索与利用”课的意见》，又于 1985 年 9 月印发了《关于改进和发展文献课教学的几点意见》。这两个文件都明确指出：文献课不仅有助于当前教学质量的提高，而且是教育面向未来的一个组成部分。在 1998 年由教育部颁发的《高等院校本科专业目录》中，对 11 个学科门类 249 个本科专业的培养要求，分别作出具体的说明。其中，几乎对每一个专业的本科毕业生都有一个共同的要求，就是要掌握文献检索和资料查询的能力。国家教育部高教司 [1992]44 号文件发出关于高校“文献检索课教学基本要求”，对文献检索课提出教学基本要求。这些都说明我国的教育主管部门不仅已充分认识到了文献课的重要性，而且将运用文献能力提高到了作为现代人才必备素质的高度。

一、科技文献在国民经济建设中的作用

(一) 科学技术是第一生产力

目前，世界物质财富大约以每 10 年按照 20%~25% 的速度增加。科技文献大体是每 5 年要翻一番。有一些科技领域如信息科学，估计知识的半衰期只有 3 年。科技的迅速发展使产业结构、产品品种、生产工艺和劳动内涵快速地调整、变化。如电信事业，今天的电报已经不多了，代之而起的是传真 (fax)、电子邮件 (E-mail)、移动电话、可视电话等。另外，像核电技术、杂交水稻和视听设备等技术的应用使人类在物质生活和精神生活方面有了一个飞跃。

当然，科学技术本身并不等于现实的生产力，还需要转化成现实生产力。这一转化的媒介主要靠科技情报工作，靠科技文献。充分利用科技文献的功能，就会促进科学技术和经济的迅猛发展。

(二) 在经济增长中占的地位

在过去经济不发达时期，多数的劳动工具是原始落后的，生产得到的产品主要靠的是劳动力（人）本身能力的大小。在 20 世纪初，一部分工业化国家在经济增长诸因素中科技进步可以达到 5%~20%。而到了 20 世纪 70 年代，科技进步的因素已经可以达到 60%~80%。第二次世界大战后，日本的迅速崛起，就显示出科技进步的作用。日本仅用了 15 年的时间就走完了西方先进工业国家半个世纪的历程，使其迅速跻身于世界经济强国之列。在目前的大多数发展中国家，科技进步制约国家经济的增长，已经成为最重要的因素之一。

在市场经济条件下，科技、信息情报对经济发展起着至关重要的作用。在市场经济体系中，竞争是通行的法则。任何个人、企业乃至国家，要想在竞争中站住脚，都必须掌握先进的科学技术和足够可靠的情报，并运用它进行科学决策。例如，日本的丰田汽车曾经一度要挤垮美国的第二大汽车公司，并不是日本的技术比美国高，而是在于情报工作。日本人发现美国造的汽车宽大、舒适、富丽堂皇，但是却费油。他们通过收集情报，分析 10 年内必然出现石油短缺，因此，查找收集了世界各国有关汽车省油的资料，集中生产了小而经济省油的汽车。到了 20 世纪 70 年代末，日本的丰田汽车果然风靡世界，显示出

优势。“以情报求生存，以情报求发展”已经成为当今众多有远见卓识企业家的共识。

（三）由科技到生产物化周期缩短

由科学家实验得到的新技术、新产品到转化为人类广泛使用的物品，这个过程的时间随着科学技术的飞速发展而缩短。

科学家经过研究认为，18世纪的物化周期在80~90年之间。到了19世纪的初中叶，物化周期约为30年，如电解冶炼铝的技术，从设想到实验成功，再到工业化生产用了35年的时间，这一技术使得铝制品被广泛应用。20世纪的50年代以来，科学家们普遍认为物化周期平均在6~10年间，而有些技术则可能一年一个台阶，像计算机技术、通讯技术可以说是日新月异。如电话用了56年，无线电技术用了35年，电视用了12年，大规模集成电路用了2年，激光技术仅用了1年，计算机技术基本上1~2年就上一个新的台阶。因此，利用文献知识武装头脑，跟上时代的步伐是非常重要的。

二、科技与文献的关系

经典力学的奠基人牛顿（Sir Isaac Newton，1642~1727年）临终前说过：“如果说我比别人站得高一些的话，那是因为我是站在巨人肩膀上的缘故。”牛顿就是在意大利的伽利略（Galileo Galilei，1564~1642年）和德国的开普勒（Johannes Kepler，1571~1630年）所认识、总结的力学定律的基础上，继承、借鉴、综合和发展了他们的学说，达到了经典力学的高峰。因此，可以说，科学技术与科技文献之间是相互促进、相互制约的密切关系。科技水平愈高，分工愈细，对文献需求愈迫切。

另一方面，情报工作愈好，可以更有力促进科技发展，因此，充分利用文献是打开科技成功之门的钥匙。像世界上登录的化合物1990年为1000多万种，到了2000年已经达到2000多万种，只有进行情报检索才能有的放矢地搞好科研工作。

据WIPO报道，在应用技术研究中，查文献可缩短研究时间的60%，节省费用40%。统计材料表明，科研成果增一倍或产量翻一番，情报量增加4~6倍。

三、科技文献的特点

（一）文献数量增加速度迅猛

在17世纪以前有文字记载的数千年中，人类知识的积累非常缓慢，约1000年翻一番。17~19世纪，由于印刷术的推广与应用，人类知识的记载量突增，大约每100年翻一番。自19世纪末以来，随着科学技术的突飞猛进，人类的科学知识的量正以前所未有的速度急剧增加。据推测，人类的科学知识在19世纪每50年增加一倍，20世纪中叶每10年增加一倍，20世纪70年代每5年增加一倍，80年代后每3年增加一倍。一些尖端领域和新兴学科，如计算机科学、核能、环境科学、分子生物学等，每2~3年文献量就要翻一番。

随着人类知识量的增加，文献的数量也正在以前所未有的速度迅速增加，世界各国的科学技术出版物在种类、数量、出版速度、出版形式等方面飞速发展。目前，全世界每年出版图书80多万种，平均不到一分钟就有一本新书问世；全世界出版的科技期刊20多万种，平均每年发表含新知识的论文已达600多万篇，年增长率7%~8%；全世界每年出版专利说明书（包括等同专利）达100多万件，累计已达3000多万件；全世界的技术标准总数为20多万件，每年出版的会议录达1万多种，科技会议论文10万篇以上，每年公

开出版科技报告 20 多万篇，学位论文 30~50 万篇。除此之外，技术总结、调研报告、产品说明书、产品设计图纸、检测资料等不作发表的科技文献更是多得难以统计。

(二) 文献种类繁多

目前文献的种类除了传统的纸张印刷型以外，还出现了许多体积较小、存储量很大的文献载体形式，例如各种缩微型、视听型、机读型、光盘型、全息图像型的文献。

尽管印刷型文献不可能完全被其他类型的文献取代，但最终将会使其所占有的比例下降。

(三) 文献交叉重复，发表分散

这些年来，由于受到多种因素的影响，科技文献的重复发表现象日趋严重。由于技术上的原因，专利文献的重复发表率高达 60%。科技文献的交叉重复，可以给读者带来阅读的方便，但也造成了检索工作的困难。

由于现代科学技术的综合交叉，科技领域的学科越分越细，同时各领域之间又相互渗透，致使交叉学科和分支学科不断涌现，加之期刊杂志繁多，造成科技文献的专业性质模糊，文献的分布非常分散。例如化学化工方面的科技论文不仅发表在专业性的期刊中，而且还广泛分散在冶金、农学、轻工、医学、生物学、高校学报、粮油食品等相关学科的期刊中。

(四) 文献的失效率加快

由于现代科学技术发展的一个明显特点就是速度快、成果多、信息量大、知识更新周期缩短，因此，与此相对应的是现代文献的老化速度加快，时效性越来越强。一般说，图书的有效期为 10~20 年，期刊论文 3~5 年，科技报告 10 年，学位论文 5~7 年，标准文献 5 年，专利文献短于法律规定的 15~20 年，总之，文献平均寿命低于 10 年。

有人对科技文献的老化速度提出了“半生期”(half lives)的新概念，即在某一专业领域所有的文献中约有一半文献已停止使用所经历的时间。据统计，当前各学科科技文献的半生期为：生物医学 3 年，物理学 4.6 年，化工 4.8 年，生理学 7.2 年，化学 8.1 年，数学 10 年，地理学 16 年。

当然，随着社会的进步，文献的增长量很大，内容会越来越丰富。但目前科技论文出现的总体水平下降，文章冗长，空洞无物，多次重复，是一种需要引起重视的不良倾向。

四、学习科技文献检索的意义

① 科技传播和继承的主要工具是文献，因此有科技情报资源论的说法。如若没有第一资源（自然资源），人类将无法生存；而若没有第二资源（科技情报资源），则人类就难以发展。

② 科技政策、规划、题目的制定，技术路线的选择，科研成果的推广都需科技文献作依据。

③ 科技文献（特别是专利文献）是科技人员国际贸易、技术引进和生产管理人员必读的重要科技资料。

④ 学生必须具备检索文献的基本能力。信息检索是高校学生的基本技能之一。科学技术的发展具有连续性和继承性，如果撇开前人的劳动成果，自己从头开始研究就有可能走弯路或重复别人的劳动。

信息检索的重要性主要体现在以下几个方面。首先是可以避免重复研究或走弯路。科

学研究最忌讳的是重复，科研人员在选题阶段就应该进行必要的文献检索，从中了解到该项目提出的原因、历史状况、目前的进展情况如何等。只有这样，科技人员才可以借鉴别人的劳动成果，直接进入实质性的研究阶段，避免重复研究，提高工作效率。有关这方面的例子很多，例如在美国阿波罗宇宙飞船登月计划中，有一项钛合金空舱压力试验。他们用了 20 个钛合金空舱充甲醇做试验，结果因出现穿孔而报废，经济损失高达 150 万美元。事后才知道只要事先查一查美国《化学文摘》就可以完全避免这次损失。因为早在 10 年前的文献中，就已经发现了解决这个问题的办法，只要在甲醇中加 2% 的水就行了。

我国某研究所用了大约 10 年的时间研制成功“以镁代银”新工艺，满怀信心地去申请专利，可是美国某公司早在 20 世纪 20 年代末就已经获得了这个专利。这项专利的专利说明书就收藏在该研究所所在地的科技信息所。

我国 1956 年人工合成蛋白（牛胰岛素）在世界上首次研究成功。这是因为该课题的科技人员在定题之前就全面、准确地进行了文献检索，从而得知英国牛津大学和美国麻省理工学院对此已经进行了长达 10 年的研究，并且已经掌握蛋白质分子的结构。正是这条消息使科研人员在他人研究 10 年的基础上再创造，至少少走了十年重复之路。

日本本田技研株式会社是以生产摩托车闻名于世的，后来生产小汽车，主要向美国出口。1974 年美国议会提出了“马斯基法案”，规定从 1976 年起限制汽车排除废气中的含毒量，以防止汽车排气污染，保护环境。这对汽车工业是个沉重的打击，因为按照该规定中的含量，当时大部分汽车均不能行驶。美国汽车业纷纷研究排气附加装置，以解决排除废气的含毒量问题。日本本田公司当时生产的是四轮小型汽车，安装防公害的附加装置就更加困难。本田公司做的第一步就是广泛搜集有关排除废气的文献。公司人员花费很大精力收集了大量的有关文献，并逐一审阅，结果查到了一篇内容为“带有副燃烧室火花塞点火的发动机”的文献。本田公司从这里得到启发，搞出层状燃烧室，共有两套进气系统，一个进浓混合气，易于点燃，但排出的废气含毒量高。另一个进稀混合气，不易点燃，但排出废气含毒量低。本田公司采取复合进气，先在副燃烧室点燃浓混合气，使火焰窜入主燃烧室点燃稀混合气。这样，汽车排出的废气中有毒物质的含量低于“马斯基法案”的规定。试验成功后，公司立即将科技人员集中在东京帝国饭店，对外严加保密，起草专利申请书，起名 CVCC 发动机（复合涡流调整燃烧系统），这就是举世闻名的本田情报战。

由以上的分析可以看出，对学生来说，学会文献检索与利用，掌握独立获取新知识的途径和方法，可以增强捕获信息的情报意识，提高吸收信息和选择知识的能力，有助于从根本上提高大学生的自学能力和独立研究问题的能力。联合国一位官员曾经预言：“未来的文盲，不再是不识字的人，而是没有学会学习方法的人”。在面向现代化、面向世界、面向未来的新形势下，强化文献检索与利用的教育对于提高大学生的综合素质有着至关重要的作用。

第三节 科技文献检索方法

科技文献检索中的检索一词来源于英语的“retrieval”，是情报工作或文献工作的术语，它的原意是“取回”、“恢复”、“修补”。该术语最初来源于 1950 年在国际数学家会议上由美国的卡尔文·莫尔斯（Calvin. Mooers）发表的论文中，到了 1960 年左右开始被美