

# 科技文献检索

## 与论文写作

张承华 主编



山东大学出版社

## 序

“文献检索”的英文是：“Literature-retrievaling”或“Literature-searching”，意思是文献的查找。人们往往把文献检索译成“查寻”或“查找”，但“检索”的涵义远比“查寻”广泛得多。“查寻”（searching）只是在已建立的检索系统中，根据标识进行文献查找和汇集的过程，而文献检索却包含着两个方面，即：一是检索系统的建立和检索工具的组织 and 积累；二是利用书目、索引、文摘等检索工具，根据具体课题的要求，按照一定的步骤、方法和途径，查找文献的过程。

在当今以新技术革命为标志的社会里，社会信息化和信息的社会化已成为时代的大趋势，随着科学技术的高度发展，科技文献急骤增长，用户对文献信息的需求出现了新的特点和规律，这给以开发智力资源、传递知识信息为职能的图书情报工作提出了更高的要求。1987年国家教委颁布的《普通高等学校图书馆工作规程》规定：“高等院校图书馆应积极开展参考咨询，加强文献情报检索、情报编译报导和分析研究及编制各种专题书目索引等情报服务工作”。

《科技文献检索与论文写作》一书的出版，适应了广大科技情报用户和在校师生的需要，这将对提高文献利用率，提高科技文献的检索水平起到积极的作用，是值得庆贺的事情。参加该书编写的同志大都是在科技文献检索教学第一线或从事实践工作的同志，他们经过多年的学习、实践、积累，通过周密的调查研究，几经修改补充编写而成，该书采众家之长，独辟蹊径，提供一种新书目录做附录，并融科技论文的写作为一体，既有一定的理论概括，又有技

术方法的详细介绍,是一部实用性较强的教材和图书情报工作者的参考书。

我对科技文献检索研究甚少,但一直是开设《科技文献检索》课的积极支持者。作为一名从事图书馆工作多年的同志,故不揣浅陋,聊缀数语,权作序。

陈景唐

1992年2月于大明湖畔

## 前 言

迅猛增长的科技文献作为人类智慧的结晶,是进行四化建设必不可少的宝贵资源。文献资源必需开发才能为人所用。科技工作者从数量庞大、类型复杂、文种多样、出版分散的文献群中,迅速、准确、完整、经济地获取所需的科技资料,是必备的科学劳动能力之一。任何一个科技工作者,在他从事创造性的研究活动时,在他运用观察、比较和推理的能力来研究自然现象和社会现象时,必须首先详细地占有资料,在前人已经取得成就的基础上去进行新的探索。科学研究的全过程,也就是从搜集文献入手,经过分析研究文献到引出科学结论的过程。其中的每一个步骤,都离不开查阅文献。系统地阅读有关文献是掌握研究课题的历史、现状及其发展趋势的重要途径。历史上有成就的学者能够在科学领域取得辉煌成就,无一不是在搜集和积累文献上下过苦功夫。俄罗斯文献学家布留索夫说:学问与其说是知识的储蓄,倒不如说是善于在书海中找到知识的本领。一项权威的调查表明,我国科技工作者和大中专学生获取文献信息的能力较低。大多数不会利用书目、索引、文摘以及其他书目参考工具查找所需文献。因此,对读者进行广泛的文献检索教育具有明显的重要性和紧迫性。为了适应各类职业技术学校开展文献检索与论文写作课的需要,我们编著了此书。目的在于培养学生利用检索工具查找科技资料的实际工作能力以及论文写作能力,从而增强毕业生的职业适应能力。

各类职业技术学校无论是从适应世界范围的教育发展趋势出

发,还是按照“面向世界,面向未来,面向现代化”的要求,都应注重培养学生获取文献信息的能力和论文写作能力。因此传授文献检索和论文写作的技能是培养合格建设人才不可缺少的一个重要教育环节。本书就是适应形势发展的需要为广大教育工作者和各类读者提供的一本教材,力求能深入浅出的介绍有关科学研究的程序、方法和检索的语言、方法等方面的知识;同时对检索工具的使用以及论文写作的技巧给予了详细的说明。

本书由张承华主编,负责组织编写,为各章拟定习题并对全书统一修订定稿。丛英姿、刘永健、杨荫楼、曹峰任该书副主编。参加本书编写的有:(按执笔的先后顺序)张承华、郭福英、李为华、李国俊、邬学莉、丛英姿、曹峰、刘永健、冯本强、陆丹晨、郭同运、杨荫楼、薛国兰、陈留彬。

本书承蒙山东省图书馆副馆长、副研究馆员陈景唐先生担任主审并作序,本书在编写过程中曾参阅了许多单位和个人的有关资料,限于篇幅,不便于一一标出,特在此一并表示感谢!

此书由于编著者水平所限,加之时间仓促,难免内容有疏漏、不妥、甚至偏颇之处,敬请广大读者能提出宝贵的意见,以便在修订时加以补正。

张承华 1992年元旦于泉城

# 目 录

<b>第一章 科技文献检索概论</b> .....	(1)
第一节 科技文献检索概况.....	(1)
第二节 科技文献的类型.....	(4)
第三节 增强情报信息意识.....	(9)
<b>第二章 检索语言</b> .....	(19)
第一节 概述 .....	(19)
第二节 分类检索语言 .....	(21)
第三节 主题检索语言 .....	(26)
<b>第三章 信息的收集和检索</b> .....	(37)
第一节 信息收集的渠道和方法 .....	(37)
第二节 文献检索的途径与方法 .....	(44)
<b>第四章 检索工具</b> .....	(52)
第一节 科技情报检索 .....	(52)
第二节 数据检索与事实检索 .....	(53)
第三节 文献检索工具 .....	(65)
<b>第五章 专利文献和标准文献的检索</b> .....	(91)
第一节 专利文献检索 .....	(91)
第二节 标准文献检索.....	(102)
<b>第六章 计算机文献检索</b> .....	(110)
第一节 计算机文献检索基本知识.....	(111)
第二节 国际联机文献检索系统简介.....	(121)
第三节 我国计算机文献检索与利用.....	(124)

第七章 检索实例·····	(144)
第八章 科技论文写作·····	(174)
第一节 科学研究的一般程序和方法·····	(174)
第二节 科技论文写作·····	(207)
附录一 数据和事实检索推荐书目·····	(231)
附录二 中国科技文献检索刊物一览表·····	(262)
主要参考文献·····	(269)

# 第一章 科技文献检索概论

## 第一节 科技文献检索概况

科技文献检索是随着科学技术的发展而产生的一门新学科。它是情报检索的一部分。情报检索就是根据用户的需要,将所需情报查找出来的过程。它包括文献检索和数据或事实检索。文献检索是将以文献形式储存的情报查找出来的过程。它是一种相关性检索,只提供有关文献供参考。数据和事实检索是确定性检索,它们提供具体的数据或事实。

科技文献检索随着信息社会的到来,正在迅速地发展。它已成为科技工作的重要组成部分,对它的研究和探索也日趋深入。文献检索至今已经历了三个发展阶段。

### 一、文献检索的创立阶段

封建社会早期科学的发展,出现了简单原始的文献。我国最早的图书目录是西汉刘向、刘歆编撰的内容摘要《别录》、《七略》。文摘历史专家弗朗西斯·丁·威蒂认为,类似文摘的东西最早出现于公元前2,000年封裴美索不达来亚人写在陶制封套上的文献。欧洲于1665年1月5日法兰西科学院创办了《学者周刊》,它报导、摘录或评论新出版的图书。这是世界上出现最早的文摘刊物,至今仍出版,经久不衰,为文献检索起了开拓作用。

我国是索引工作开展最早的国家之一。唐宋时期编辑这类工具书称为“类书”,实为索引。欧洲索引出现于7世纪。《圣经语词



索引》是第一种专门索引。13 世纪出现书后索引,16 世纪盛行。这一阶段为文献检索工作的发展奠定了良好的基础。

## 二、文献检索的发展形成阶段

19 世纪初的英国工业革命推动了科学技术的迅速发展,科技文献检索也出现了新局面。文摘刊物从书后索引中分离出来,从依附走向独立,开始单独编辑、出版文摘刊物。这是文献检索的一次飞跃。1830 年柏林科学院出版了《药总览》。它是世界上第一种正规的文摘刊物,1850 年改名为《化学—药总览》,1856 年改为《化学总览》,以后又改为《化学文摘》,1969 年停刊,连续出版了一百多年,为文献检索做出了应有的贡献。

此外英、日、德、法等国文摘刊物也相继出现。如 1850 年至 1944 年德国出版了《数学进展年鉴》;1871 年至 1952 年英国出版了《英国化学文摘》;1877 年日本出版《日本化学总览》等。使文摘刊物由简到繁不断深入。

索引逐步转向为文摘刊物、报刊文摘服务。如美国的《新医学文献季度分类记录》、《纽约时报索引》、普尔编写的期刊论文索引《普尔索引》,使索引工作有了新的进展,并出现了专门的索引出版商,促进了索引工作的开展。

在这一阶段文献分类系统的研究也有所深入,标题法和分面组配法的成功,对索引工作产生了深远的影响。检索服务也有所发展。1883 年美国波士顿图书馆设立了第一个专职的参考咨询职务,标志着检索服务工作的开端。

## 三、文献检索的现代化阶段

第二次世界大战后的几十年是科学技术飞速发展的阶段,人类社会进入了信息时代,新技术革命使社会经济发生了根本变化。人们从资本投资转向知识投资,从物质资源开发转向人才资源开

发,并进行大规模智力投资。西方出现了“主意”,就是金钱的口号。出“主意”发展经济,推动社会前进,必须靠信息灵通。信息就是经济发展的生命线。现代社会的竞争就是信息的竞争。信息、材料、能源被列为现代社会经济发展的三大支柱,信息被列为首位。

要迅速获得信息,文献检索必须实现机械化、自动化。1957年卢恩等开始采用计算机编制索引,1964年美国国立医学图书馆的医学文献分类与检索系统机械化研制的成功,标志着文献索引的编制实现了机械化,文献检索服务实现了计算机化。《美国化学文摘》、《美国工程索引》开始发行磁带版的文摘、索引刊物,为用户开展批式检索和定题服务。60年代又出现了联机检索系统和联机检索服务,使文献检索发生了划时代的变革,大大缩短了文摘刊物的生产周期。如《美国化学文摘》七天一期,几乎收录了世界化学化工文献的98%。它的选材、摘录、编排、出版全部实现了机械化、自动化,以惊人的速度向人们提供准确、完整的情报,因此《美国化学文摘》享有很高的声誉,为全世界的科技工作者提供了良好的服务,是科技文献检索工作的典范。

现在情报服务工作已深入世界各个角落,使用户在几分钟内可查到几十年前,几千里之外的任何文献资料,可实现全国、全世界的情报资源共享,以适应信息社会的需要,对人类社会进步起了极大地推动作用。

由于控制论、信息论、系统论的出现,综合技术、交叉学科不断涌现,形成了多学科联合作战的局面,新的文摘方法、索引方法、检索语言、检索技术、情报产品层出不穷,初步建立起了一套文献检索理论体系、方法体系和产品体系。

随着社会的进步,文献检索将不断深入、不断完善。首先目录、文摘、索引的生产自动化水平,会进一步提高,生产速度将加快。其次,数据库的数量会迅速增加,文献数据库近几年会增加更快。第三,联机检索、微机一光盘检索将会迅速发展,目前平均每年以

42%以上的速度增长。第四文献输入、存储及传递和输出设备将会更先进,检索内容也会逐步过渡到全文检索。

文献检索学科的前途是光明的,不久的将来,文献检索,将会实现高度社会化、自动化。文献检索服务将会成为公用事业,为人们普遍掌握利用。

## 第二节 科技文献的类型

文献是用文字、符号、图表、图象、声频、视频等手段记录人类知识的载体。如图书、期刊、地图、磁带、磁盘等。科技文献就是记录科技知识的载体。如科技图书、科技期刊等。

科技文献记录了人类科学技术的发展,是推动人类社会前进的物质、精神财富,是人类知识的宝库;它是帮助人们认识世界、改造世界、创造未来的工具,为人类文明进步做出了巨大贡献;它是获得科技情报的主要来源;是一个国家、民族经济发展水平的重要标志。目前科技文献有多种分类方法。

### 一、不同载体的科技文献

1. 印刷型文献:它是以纸张为载体的文献,历史悠久,使用范围广,目前仍是主要的文献类型。它为人们记录知识、传播情报,促进社会经济发展做出了巨大贡献。有油印、铅印、胶印、复印等类型。它便于阅读和流传,但体积大,难以实现自动化检索。

2. 缩微型文献:它是以感光材料为载体,以缩微照相为手段的文献。有缩微胶卷、缩微胶片、缩微卡片等。近年来采用激光全息技术,又产生了超级缩微胶卷和特级缩微胶片。大大缩小了储藏体积,便于自动化存储和检索。缩微技术与计算机和现代化通讯技术的结合,开创了文献检索的新纪元。

3. 机读型文献:以磁性高分子材料为载体制成磁带、磁盘、磁

鼓、光盘的文献,用计算机进行查阅,存取速度快。例如,查找全世界一年内发表的化学文献,人工检索约需48年,高速计算机利用《美国化学文摘》磁盘查找,不到十分钟即可完成。为科技工作者节省了大量时间,且查找准确无误。近几年微机—光盘检索逐渐兴起,这是今后文献检索的发展方向。

4. 视听型文献:以磁质材料或感光材料为载体,记录声象信息的文献。有唱片、录像带、幻灯片、电影片、电视片、录像盘等。它直观性强,给人印象深刻,易接受,适于教学应用,特别是对认识复杂的自然现象和复杂的物质结构有特殊功能。视听型文献开辟了文献检索的新途径,扩大了文献检索的知名度,为文献检索成为公用事业迈出了第一步。

5. 电子型文献:是把文献转化成电子波,通过卫星、光纤通信等手段出现在用户电子终端上,传播速度快,便于检索。这是目前刚刚兴起的新技术,有待进一步发展。

## 二、不同加工类型的文献

1. 零次文献:指正式加工前的情报。如未正式发表的书信、手稿、讨论稿、原始记录、口头情报、实物情报等。零次文献是非常重要的情报源,但不易搜集。

2. 一次文献:也叫原始文献。它是直接记载科研成果的资料,比较具体、可靠、系统,是最宝贵的第一手资料。如期刊论文、科技报告、会议论文、专利说明书、学位论文等。一次文献是文献检索的主要目标。

3. 二次文献:是对一次文献经过加工、提炼、压缩、整理之后而形成的文献,是为了查找一次文献而编辑、出版的工具性文献。如目录、题录、文摘、索引、百科全书、年鉴、手册、名录等。一般先发表一次文献,再出版二次文献,但先以题录、文摘形式迅速报道成果,然后再出一次文献的情况也屡见不鲜。

4. 三次文献:它是对一、二次文献进行综合分析研究而编写出来的文献。如书评、综述、进展报告等。以便了解某一阶段科技发展概况,把握科技动态,确定科研方向。

文献划分等级,使科技文献条理化、系统化、集约化,繁简分明,层次清晰,便于科技人员检索和利用。

### 三、不同来源的科技文献

1. 科技期刊:一般是指一种定期或不定期的连续出版物。自1665年法国的《学者周刊》创刊以来,期刊文献已有三百余年的历史,它为科技情报工作做出了突出的贡献。

科技期刊出版周期比图书短,文章内容新颖,能及时反映世界先进科技水平。它是传递科技情报,进行学术交流最简便的工具。据报导,苏联84%的化学情报来自科技刊物,平均每个化学家阅读九种本国期刊,九种外国期刊;美国的《生物学文摘》98.8%取材于科技期刊。科技期刊是主要的情报源,约占全部情报的70%。

目前全世界共有期刊6万余种,其中科技期刊约4万种,每年刊登科技论文约120万篇之多。我国科技期刊约6千种。

#### 科技期刊的分类

①按报导内容可分为综合性期刊、专业性期刊。如美国的《科学》,我国的《中国科学》为综合性期刊,它刊登最新科学成就,使科学工作者了解全世界的进展情况。专业性期刊,只报导某一专业的文章。如我国的《纺织文摘》,苏联的《铸造生产》等。由于各学科的相互渗透,专业性期刊内容交叉现象日趋增加。

②按报导性质可分为六种:

a、学术性期刊,主要刊登科研和生产方面的学术论文。如技术报告、会议论文、实验报告等。b、消息性期刊,主要刊登科技进展情况评述、经济新闻、短评、社团活动情况、新产品消息等。c、检索性期刊,指各种目录、索引、文摘等刊物。世界上已有40多个国家

出版检索刊物,达1,800种以上,d、资料性期刊,刊登实验数据、技术规范、条例、法令、统计资料等。如美国的《物理及化学参考数据杂志》,苏联的《物质的热常数》等。e、科普性期刊。f、商业宣传性期刊。如美国的厂刊就是一种宣传性期刊,约一万余种;英国的厂刊2000余种。有些厂刊已成为较著名的刊物,如《日立评论》、《飞利浦研究报告》等在科学技术上都有较高的水平。

2. 会议文献:多为一次文献,据报导世界会议文献每年约10万余篇。

会议文献分为国际性文献,地域性文献,国家级会议文献,基层会议文献。它们的共同点就是报导当时当地科学技术上的最新成就,其他文献上尚未发表的资料。会议文献多编辑出版会议文集、论文集等。

3. 科技报告:这是科研或生产单位向提供经费的部门定期所撰写的报告,数据确切,事实具体,是最好的科技参考资料,出版数量极少,实用价值大,是难得的情报资料。美、苏、英、法、德、日均出版多种科技报告。全世界每年有80万件。美国这种科技报告发展较快,已形成比较著名的四大报告(AD报告、PB报告、AEC报告、NASA报告),题目专深具体,往往涉及尖端科学及国防科学的最新研究课题、最新成果,具有极高的学术价值。

4. 学位论文:是为了取得各级学位而撰写的科学论文,分为学士论文、硕士论文、博士论文等。

学位论文研究比较系统,多数学位论文并不发表,只收入学校的资料库保存,少数论文也以专辑形式发表,并编有检索工具。如《国际学位论文文摘》,收录美、加、法、英、比、澳等国200余所大学的学位论文。

我国于1979年恢复学位制度,并由北京图书馆、中国科技情报所、社会科学院情报所负责收藏学位论文。

5. 科技图书:是对科研成果,生产技术经验的概括总结,历史

悠久,内容系统、全面、成熟、定型。它是传播知识,教育和培养科技人才的主要工具,也是重要科技情报源之一。科技图书范围广,既有经典作家对某学科的精辟论述,也有直接指导生产的技术性图书。它对科技推广有重大作用。教科书则在培养科技人才方面具有重要作用。还有包括字典、词典、指南、百科全书等在内的工具书。它们既是科技情报工作者的有利工具,本身又是事实情报、数据情报的浓缩、汇编。因此科技图书是重要的科技情报源。

6. 标准文献:一般指由技术标准及有关的规程、定额、规则、要求等技术文献所形成的体系。

标准文献最早始于公元前 1500 年的古埃及莎草纸的文献,抄录了处方标准的计量方法。现代标准文献最早产生于英国。1901 年英国成立了世界上第一个全国性标准化机构,出现了第一批标准化文献。目前已有 100 多个国家成立了全国标准化组织,世界上也有 50 个国际性标准化组织,影响较大的是 ISO、IEC 两个国际标准化组织。

我国收藏 52 个国家和 ISO、IEC 国际标准化组织的技术标准共 30 万件。对制订我国标准有一定参考价值,为标准文献检索提供了有利条件。

标准文献有明确的适用范围、用途、对象及有效期。标准文献的措词准确、严密、逻辑性强,没有言过其实更没有模棱两可的措词和抽象的结论,与专利说明书有相似之处。所以标准文献具有法律性质。标准文献是经过严格的科学验证,精确的数学计算的结果。它在科学上是可信的,技术上是可行的,经济上是合理的。因此标准文献具有可靠性和现实性。

7. 产品样本:产品样本是已经投产的产品说明,技术成熟,数据可靠、具体,图文并茂,文章、照片、表格、数据、性能、使用方法等一应俱全,有的还附有图纸或少量样品,有的还有专利号,可作为查找专利文献的补充。产品样本出版发行迅速,容易搜集,深受科

技工作者欢迎。它是进行技术革新、试制新产品极好的参考资料，也是很有价值的情报源。

8. 专利文献：主要指专利说明书，另外还包括专利公报、专利分类资料和检索工具及专利申请档案等。专利文献具有技术情报、法律情报和经济情报的作用。

专利文献对新技术报导早于其他文献。它内容丰富，是一个技术文献宝库。据报导专利文献中的技术情报90%左右是其他文献所没有的，所以专利文献是极重要的情报源，应引起科技工作者的高度重视。

9. 其他：技术档案：它是科研和技术工作的记录，包括图表、照片、原始记录等。它具有系统性、完整性，对生产和科研有重要参考价值，所以也是科技情报源之一。另外还有科技电影、科技新闻报导、卫星照片等也是重要的科技情报源。

### 第三节 增强情报信息意识

现代人类已进入信息社会，情报信息成为重要的战略资源。美国总统卡特说过：“精确而有用的情报，对国家和个人来说，如同氧气对于我们的健康和幸福那样必要。”当前世界上国与国之间的差距。实际上就是情报信息的吸收和利用能力的差距。因此科技情报是经济建设、科研、生产、经营中的生命线。

#### 一、信息社会的特点

##### 1. 信息技术成为新技术革命的核心。

产业革命的特征是社会工业化，起决定作用的是动力机器。18世纪蒸汽机的出现是第一次工业革命的象 征，19世纪末内燃机的发明推动了第二次工业革命的进程，20世纪的核动力革命是第三次工业革命的开端。所有这些都是动力机械的变革。现在人们正



在开始的新技术革命的关键是以电子计算机为核心的信息技术革命。

1945年第一台电子计算机的诞生,标志着信息技术革命的开端;1956年在晶体管新技术基础上研制成功了第二代电子计算机;1962年以集成电路的应用为标志电子计算机进入第三代;1970年又发展到第四代大规模集成电路电子计算机;现在又制成第五代人工智能计算机,即具有类似人脑的推理、假设、联想、学习、翻译、识别能力的智能机器人。四十多年来计算机技术的迅速发展,推动了社会的信息技术革命。

1956年被认为是信息社会的开端。那一年美国历史上第一次出现了从事技术、管理工作的人员超过了操作工人的人数。美国工业社会开始让位给信息社会,大多数人要去处理信息,而不是生产操作。例如美国通用汽车公司,为了在信息社会中生存和发展,改革了公司原有的结构,花25亿美元购置一套电子数据系统,重新建立管理和经营结构。他们把新技术应用于汽车生产,运用计算机控制汽车生产全过程,电子数据系统成为通用汽车公司的核心组成部分。通用汽车公司雇员人人都会操作计算机,信息处理系统代替了总公司的官僚和文山会海,大批中层雇员被解聘。这反而使总公司决策更加迅速。通用汽车公司已经成为一个信息组织,由以汽车为基础的经济走向以信息为基础的经济。

## 2. 信息工业成为工业的重心。

社会工业化的重心是钢铁、机械、化工三大骨干工业。现代工业重心正转向以传感技术、计算机技术和通信技术为核心的信息工业。情报技术的发展标志着信息社会的进程。情报的加工、流通不断走向自动化和电子化。文字处理和编辑逐渐数据库化;出版发行、联机检索、全文提供形成联机网络;图象识别和声音输入技术正在普及;光盘、全息照相等高密度存储技术正在广泛应用;录象情报与广播通讯结合,将成为大众化的情报系统;办公自动化将进