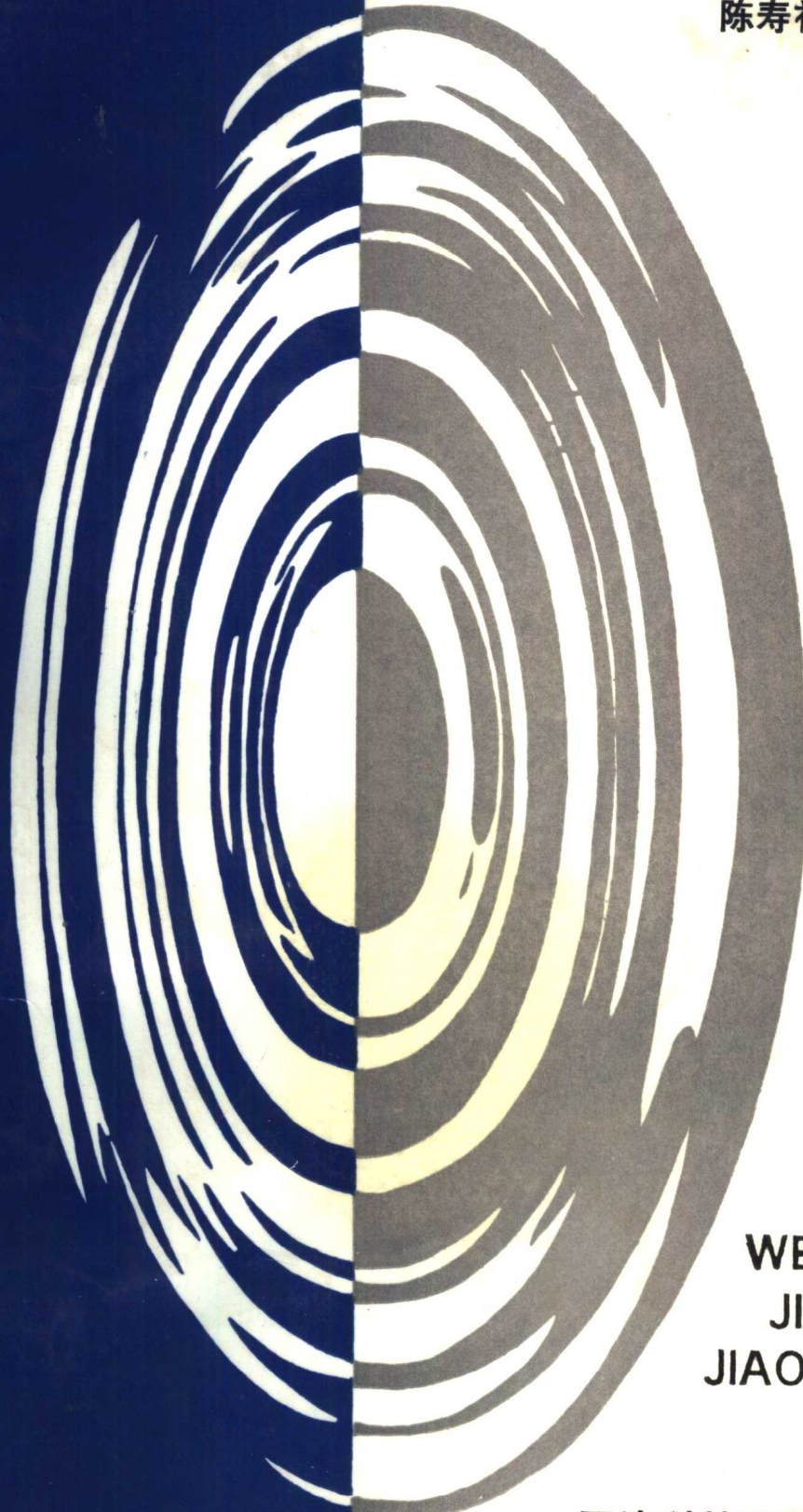


科技文献检索教程

编著: 孙维钧

陈寿祺



KE JI
WEN XIAN
JIAN SUO
JIAO CHENG

天津科技翻译出版公司



科技文献检索教程

孙维钧 陈寿祺 编著

天津科技翻译出版公司

内 容 提 要

本书和作者多年科技文献检索的实践经验,汇集多方面资料编写而成。内容系统丰富,通俗易懂,并附有实用检索表。该书分十四章,其中包括:国内文献检索、美国《工程索引》、美国《科学文摘》、美国《科学引文索引》、美国《世界专刊索引》、国际标准检索与国际联机检索、专利及专利文献检索等。可指导科技人员、大专院校师生快速、准确地查找所需资料、文献,并有较高的实用价值,可作为大专院校师生的教材和常用的检索工具书。

科技文献检索教程

编 著: 孙维钧 陈寿祺

责任编辑: 姜凤星 朱金华

* * *

天津科技翻译出版公司出版

(邮政编码 300192)

新华书店天津发行所发行

宝坻第二印刷厂印刷

开本 787×1092 1/16 印张 15.25 字数 370(千字)

1993年1月第一版 1993年1月第一次印刷

印数 1~7500 册

ISBN7-5433-0437-6/N·36

定价: 7.80 元

前 言

随着科学技术的迅猛发展,科技文献的数量急剧增加,种类繁多,内容分散,文种多样,要从这浩如烟海的知识宝库中迅速准确地获得自己所需要的资料,就必须掌握打开知识宝库的钥匙,即掌握文献检索的原理、方法和工具,这对于提高学生的自学能力和独立研究能力有很大益处。文献检索是实践性很强的一门课,要真正掌握,必须理论与实践紧密结合。要注重实习,亲自动手检索一些课题,这样才能打下比较牢固的基础,从而在以后的学习和工作中能够比较顺利地获取与利用文献,并建立起较强的掌握情报的意识。

本教材适用于理工大学本科和研究生的“科技文献检索”课的教材,也可供科技人员自学或查找文献时参考。本教材的编写力求简明扼要,通俗易懂,既对文献检索的基本理论作了较深的讲解,又注重结合实例,对检索工具的使用方法作了较完整的阐述。从而给学生打下一个较好的检索基础,使他们能在科技文献的海洋中自由畅游。

本教材由孙维钧编写第四章、第五章、第六章、第七章、第八章、第十二章、第十三章、第十四章,陈寿祺编写第一章、第二章、第三章、第九章、第十章、第十一章。蔡小豫、文竹、李波、贾淑芳、胡进、陈璐、王昌武、刘微等同志在编写过程中给予很大帮助,在此表示感谢。

由于编者水平有限,难免有不妥之处,欢迎批评指正。

编 著 者

1992年7月25日

1746206/07

目 录

第一章 科技文献	(1)
第一节 科技文献的概念和作用	(1)
第二节 科技文献的系统结构与类型	(2)
第三节 现代科技文献的整体特征与规律	(7)
第二章 科技文献检索	(13)
第一节 科技文献检索的目的和意义	(13)
第二节 科技文献检索工具	(15)
第三节 信息检索语言	(22)
第四节 科技文献检索的步骤和方法	(36)
附录 我国主要联合目录	(43)
第三章 国内科技文献检索工具	(44)
第一节 国内科技文献检索工具发展概述	(44)
第二节 国内科技文献检索工具体系	(47)
第三节 国内科技文献检索工具的体例与结构	(52)
第四节 国内科技文献检索工具选介	(57)
第四章 美国《工程索引》	(64)
第一节 美国《工程索引》简介	(64)
第二节 《工程索引》的主题索引	(65)
第三节 《工程索引》的辅助索引与附表	(67)
第四节 《工程索引》的检索方法	(69)
第五章 英国《科学文摘》	(74)
第一节 概况	(74)
第二节 《科学文摘》的主要内容与编排特点	(74)
第三节 《科学文摘》的辅助索引	(83)
第四节 《科学文摘》的检索方法	(89)
第六章 科技报告及其检索	(91)
第一节 概述	(91)
第二节 PB报告和AD报告及其检索工具	(92)
第三节 《GRA & I》的检索方法	(97)
第七章 美国《科学引文索引》	(102)
第一节 概况	(102)
第二节 《科学引文索引》的编排方法与著录格式	(102)
第三节 《科学引文索引》的使用方法及检索途径	(111)
第八章 学术会议及会议文献的检索	(113)

第一节 学术会议与会议文献	(113)
第二节 世界会议及其检索	(115)
第九章 《金属文摘》及其检索	(120)
第一节 《金属文摘》概况	(120)
第二节 《金属文摘》的编排结构	(120)
第三节 《ASM 冶金词表》介绍	(124)
第四节 《金属文摘》的检索方法	(124)
第十章 专利和中国专利文献检索	(126)
第一节 专利基础知识	(126)
第二节 专利文献	(138)
第三节 中国专利文献及其检索	(155)
第十一章 英国《世界专利索引》及其检索	(162)
第一节 《世界专利索引》的概况与特点	(162)
第二节 《世界专利索引》出版物体系	(163)
第三节 《世界专利索引》的索引体系	(166)
第四节 《世界专利索引》的检索途径与检索举例	(173)
第十二章 标准文献及其检索	(176)
第一节 概述	(176)
第二节 国内标准的检索	(176)
第三节 国际标准 ISO 的检索	(179)
第四节 国际电工标准 IEC 的检索	(182)
第十三章 事实与数据检索	(184)
第一节 百科全书	(184)
第二节 年鉴	(187)
第三节 手册	(189)
第四节 组织机构指南和人名录	(192)
第十四章 计算机检索与国际联机检索	(195)
第一节 计算机检索系统	(195)
第二节 国内计算机检索现状	(199)
第三节 国际联机检索	(202)
附表 1 ESA 系统数据库简介	(208)
附表 2 DIALOG 系统数据库简介	(214)
附表 3 ORBIT 系统数据库简介	(231)
附录 我国专利收费标准	(237)
主要参考文献	(238)

第一章 科技文献

第一节 科技文献的概念和作用

在我国,“文献”一词始见于《论语·八佾》:“夏礼吾能言之,杞不足徵也;殷礼吾能言之,宋不足向徵也;文献不足故也。足,则吾能言之。”大意是,孔子能讲解夏、殷的典章制度,但杞、宋两国的典章制度因缺乏足够的文献而无法证实。对孔子所说的文献,宋代朱熹在《四书章句集注》中注释为:“文,典籍也,献,贤也。”这就是说,文献包括着典籍和宿贤。典籍指有关典章制度的文字资料。宿贤指阅历丰富、满腹经纶的贤人。

宋末元初,“文献”一词的含义发生了一些变化。元代马端临在《文献通考·总序》中对“文献”作了比较具体的诠释。他认为,凡经、史、会要、百家传记藏书,信而有证者,谓之文;凡臣僚之奏疏、诸儒之评论、名流之燕谈、稗官之记录等,一语一言,可以订典故之得失,证史传之是非者,谓之献。这里的“文献”,是指文字资料和言论资料,或者说是指我国历代有关经、史、子、集的一切图书。随着历史的发展,文献的概念逐渐演化为专指有价值的各个学术领域的各种图书档案资料,而原来含有的“贤人”一义则逐渐消失了。

到了现代,由于科学技术的发展,出现了各种各样的载体材料,发明了各种各样记录知识信息的方式,文献大量涌现,文献概念的外延也在不断扩大。按照国际标准化组织《文献情报术语国际标准》(ISO/DIS5217)对文献的定义即是:“在存贮、检索、利用或传递记录信息的过程中,可作为一个单元处理的、在载体内、载体上或依附载体而存贮有信息或数据的载体。”我国颁布的《文献著录总则》的定义:“文献是记录有知识的一切载体。”这两个定义,对文献一词的含义规定得非常广泛。可以说,现代文献,其外延囊括了各种信息与知识载体。不仅包括了传统的书刊、文稿等,而且包括了缩微品、音象资料、机读资料和电子出版物等新型的信息知识载体。所以我们可以将文献理解为:记录有信息或知识的一切载体。

既然我们已理解了“文献”一词的含义,那么“科技文献”一词也就好理解了。所谓科技文献是指记录有科学技术信息或知识的一切载体。它是人们从事生产斗争和科学实验的历史记录,是从事科学技术活动的人们辛勤劳动的成果。它汇集着世代代千百万劳动人民和科技工作者对客观事物认识的结晶,积累了无数有用的事实、数据、理论、定义、定律、定理、技术方法,以及科学的构思和假想,记载了许多成功的经验和失败的教训。它能够反映当时人们对客观事物认识的程度和科学技术的进展状况及发展水平,预示着科学技术发展的趋势和方向。它随着科学技术的产生而产生,并随之发展而发展。

科技文献记载了前人的劳动成果,保存了人类的精神财富,它是人们进行科学研究的基础,后人的研究是在继承前人研究成果的基础上进一步探索和提高。所以,人们要想在别人已取得成果的基础上提出新问题、获得新结论,就必须从已记录成果的科技文献中吸取营养,批判地继承前人经验,从而扩大眼界,开阔思路并受到启发,在前人研究成果的基础上去攀登新的科学技术高峰。因此,科技文献是科技进步的阶梯。

科技文献是记录科技信息或知识的物质形式，是传递科技信息或知识的主要工具。各个文献部门通过科技文献的交流，使科技信息或知识得以广泛传播和充分利用，从而也体现了科技文献的继承性和国际性。

科学技术的不断发展，科技文献的数量不断增加，质量不断提高。反过来，科技文献的发展又加速了科学技术的进步，促进了社会的发展。科技文献的数量和质量是衡量科技发展水平和成就的标志之一。

第二节 科技文献的系统结构与类型

一、科技文献的系统结构

系统论的观点是现代科学认识论的一个重要观点，人们由孤立单纯的“实物中心论”转向“系统中心论”，这是人们思维方式的重大变化，用系统论观点探讨科技文献的结构，无疑也大有裨益。科技文献的系统观，不是孤立地研究某一具体的特定的文献，而是把科技文献作为一个整体来研究，这就使我们能够从整体性、有序性、动态性的高度探索科技文献的产生、演变和结构，从而使科技文献检索更加有的放矢。

就科技文献整体而言，其内容按层次可分为：一次文献、二次文献和三次文献。其结构如图 1—1 所示。

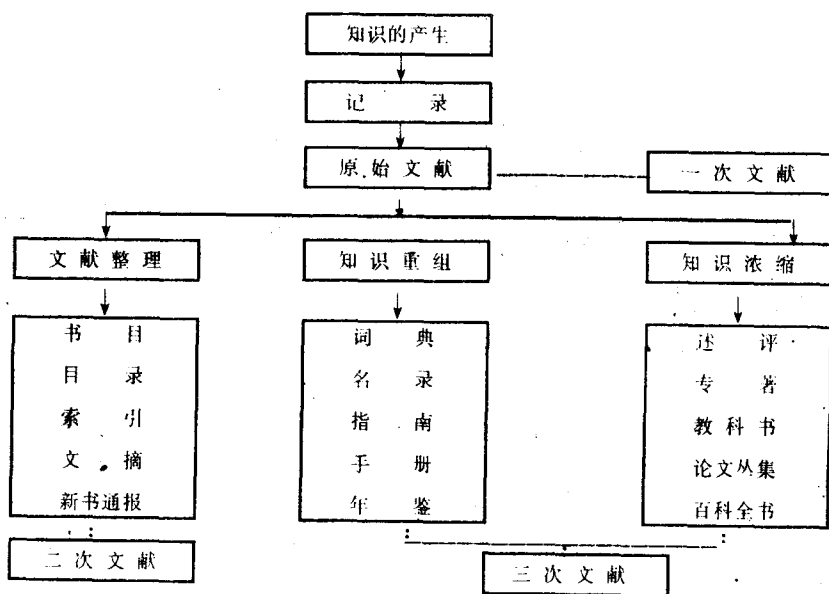


图 1—1 科技文献系统结构图

一次文献(Primary Document)通常是指原始制作，即作者以本人的研究成果为基本素材而创作（或撰写）的文献。如期刊论文、专利说明书、会议论文、科技报告和学位论文等等。此外，它还包括一些不公开发表的文献，如实验记录、日记、备忘录、手稿、内部报

告、技术档案、信件等。

二次文献(Secondary Document)是指文献工作者对一次文献进行加工整理后所得到的产物,也是为了便于管理和利用一次文献而编辑、出版和积累起来的工具性的文献。它包括书目、索引、文摘等。二次文献的重要性在于可以帮助人们查找一次文献。

三次文献(Tertiary Document)是指利用二次文献,选用一次文献内容而编纂出的成果。如词典、手册、年鉴、百科全书、专著、教科书、论文丛集、述评、文献指南以及书目之目录等等。

科技文献结构示意图表明,从一次文献到二次文献、三次文献是一个由博而约、由分散到集中、由无组织到系统化的过程。也是科技文献的层次结构由无序走向有序,由一种有序结构演变成另一种完善的有序结构的过程。

科技文献层次结构的划分只给出了一个侧面,这仅是一种历史的存在,形式上具有稳定性。我们还可以从科技文献的发生与发展的次序,去看它的历时性的变动结构,因为任何结构都有其产生、演变和发展的历史。美国《图书馆与情报科学百科全书》第26卷上画了“科学情报的演变”图,如图1-2所示。它在一定程度上有助于对科技文献历时性的变动结构进行探讨。

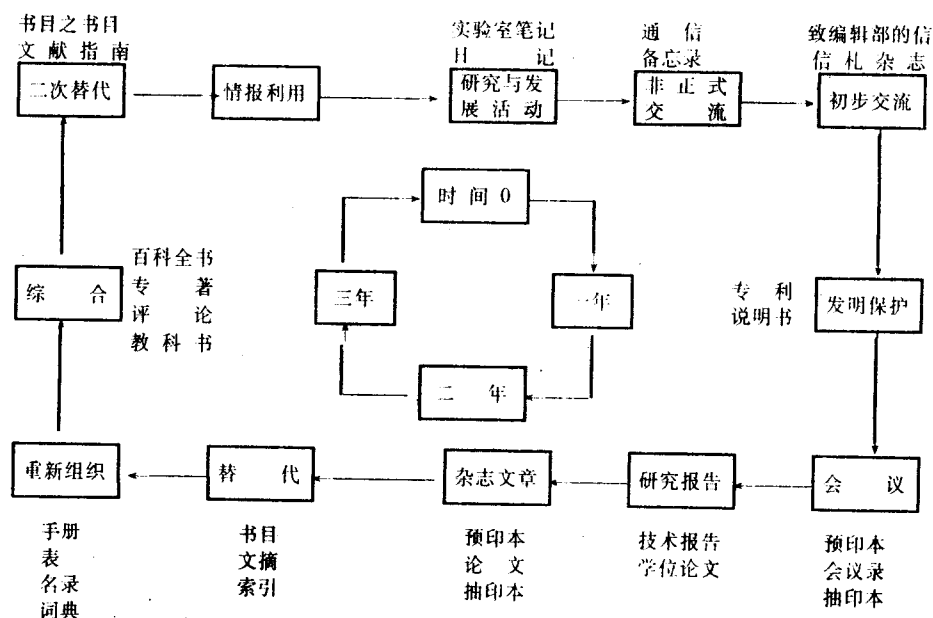


图1-2 科学情报的演变

在这历时性的变动结构中,可以看到一个新知识有它自己被创立、传递,并综合到已有知识体系中的动态过程。科技文献在时间范围内有其本身的演变历史。各种类型的文献是彼此联系,可以转化的,这种转化不是简单的位移,而是在它经历的每个环节中都不断加入了文献著者、编辑者、情报加工者的创造性劳动,逐步使文献中所含的知识得到鉴别、提纯、综合和定型,从而使科技文献在形式和内容上不断满足人们的需求。在这一历时性动态过程中也可以看到单个文献的出现与否或出现的时间可能是随机的、偶然的,但就整体而

言, 科技文献演变是有内在的逻辑结构、有规律可循的。

了解了科技文献的系统结构, 就可以使情报检索有的放矢, 减少盲目性。情报传递与情报检索存在着互逆关系。如图 1—3 所示。在检索时一般是通过三次文献了解二次文献, 查到有关的文献信息, 或者通过二次文献获得原始文献的线索, 进而尽快地在原始文献中查到所需的知识或信息

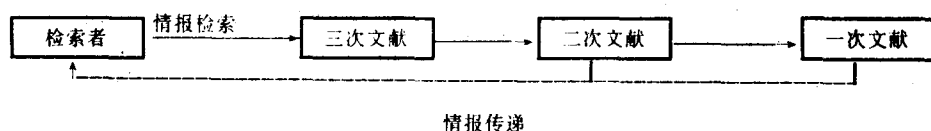


图 1—3 情报检索与情报传递互逆关系图

二、科技文献的类型

科技文献种类繁多, 根据不同的划分标准可以划分为不同类型。

(一)按科技文献的物质形式划分

1、印刷型文献, 这是以纸张为存贮介质, 以手写、印刷、打字、复印等为记录手段而产生的一种传统的文献形式。其优点是便于阅览和流传, 不受时间、地点和条件的限制。其缺点是存贮密度太低, 体积庞大笨重, 占储藏空间过多, 不易管理和保存, 难于实现自动输入和自动检索。

2、缩微型文献, 这是一种以感光材料为存贮介质, 以缩微照像为记录手段而产生出来的文献形式, 包括缩微胶卷、缩微胶片、缩微卡片。其优点是: 体积小, 存贮密度大, 传递方便, 节省储藏空间, 一张全息胶片可存贮 20 万页纸张文献; 其缺点是不能直接阅读, 阅读者须借助于缩微阅读机。

3、机读型文献, 这是一种以磁性材料, 如磁盘、磁带或磁鼓等为存贮介质, 以打字、穿孔或光学字符识别装置为记录手段, 并通过计算机处理而产生出现的一种文献形式。其优点是存贮密度高, 存贮速度快, 原有记录可更改; 其缺点是需要先进的技术设备才能阅读, 使用费用高。

4、声像型文献, 这是一种以磁性材料或感光材料为记录介质, 以电磁转换或光电转换技术为记录手段直接记录声音、图像而产生的一种文献形式, 也叫视听或直感资料。如唱片、录音带、录像带、科技电影、幻灯片等。其优点是存贮密度高, 直观, 真切, 可直接表现那些难以用文字描述的事物, 其缺点是费用高。

5、光盘型文献, 这是一种用激光束记录和再现信息的存贮装置。它作为知识或信息的一种新载体, 自 70 年代以来, 随着信息自动化处理技术, 特别是微自动化处理技术的发展, 为知识信息高度存贮展示了广泛的前景。光盘可分为两种类型, 一种是信息编码为模拟式的录象光盘, 又叫激光电视唱片, 是比较理想的图象存贮载体, 它可以存贮和再现固定或活动的图象。这种光盘适用于要求连续读出、放慢、停止、向后走, 特别是要求对话检索单个图象的地方。此种类型的光盘在信息应用上一般仅限于图象存贮和检索。另一种是通过数字化 (0, 1) 处理数据的数字光盘, 这种将信息数字化的光盘, 英美等国称之为 CD (Compact Disc 高密度光盘), 它是通过激光束照射在光盘上的槽或泡的变形来写入或读出

信息。CD-ROM 光盘是由碲合金制成的圆盘,直径 120 毫米,厚度 1.2~3 毫米,单面存储量为 600 兆字节,数据块字节大小在 2 千多字节左右,也就是说可存储 30~50 万篇文摘,相当于 A4 文件的一万页左右。光盘型文献的优点是存储密度高,使用寿命长,读写速度快,存取时间短,是当前最新的科技文献载体物质。光盘型文献是最新的一种文献形式,由于它是通过计算机读写,所以也是机读型文献的一种。

在以上五种物质形式的科技文献中,缩微型科技文献、机读型科技文献、声像型科技文献和光盘型科技文献等几种新型载体的文献正在迅速发展,数量不断增多,比重日益增大,大有与传统的印刷型科技文献相抗衡的趋势。但是印刷型科技文献在众多文献载体中仍占首要地位,最受读者欢迎,利用率最高,而且在今后相当长一段时间内仍是各文献部门的收藏重点。

(二) 按科技文献出版形式划分

1、科技图书

科技图书范围广,包括专著、文集、教科书、普及读物、百科全书、年鉴、手册、词典等。其特点:内容系统、全面、成熟,可靠。有的图书往往还包含著者本人的新资料、论点和方法。如果想对范围较广的问题获得一般知识,或对陌生的问题获得初步了解,参考科技图书是十分有效的。

科技图书的发行量逐年增加,据联合国教科文组织的统计,1952 年全世界出版发行的科技图书 25 万种;1962 年 38 万 8 千种;1967 年 45 万种;1972 年 56 万种,二十年间增加一倍多,1980 年达到 70 万种。目前美国等国家每年出版图书近 10 万种。我国 1983 年出版 3 万 5 千种。

2、科技期刊

科技期刊是一种周期性出版物,具有品种多,数量大,出版周期短,报道速度快,内容新颖。能及时反映当前科技水平等特点。期刊文献多数是一次文献,是人们传递科技信息,交流学术思想所使用的最基本、最广泛的手段。

根据美国对科学家的调查表明,情报需求的 68%是期刊论文。英国电气工程师所用情报源中 70%是专业期刊,据统计,从期刊方面获取的科技信息约占整个信息来源的 65%。期刊是科技人员吸取成果,掌握进展,了解动态,开阔思路的重要参考文献。

3、科技报告

科技报告是关于某项科研成果的正式报告,或者是对研究过程中阶段进展情况的实际记录,它的特点是每份报告自成一册,有连续编号,内容专深,由于它是研究的记录和成果,因而代表着一个国家和专业的科研水平,对科研工作能起直接借鉴作用。

科技报告基本上都是一次文献(少数书目索引也被编入科技报告)。许多最新的研究课题与尖端学科的资料,往往首先反映在科技报告中。现在全世界每年大约发表 70 多万件科技报告,占世界文献总数的 10%左右。

4、会议文献

会议文献是指在学术会议上宣读的论文或交流的书面论文。它分为会前文献和会后文献两种。会前文献包括会议预印本、会议论文摘要、会议议程和发言提要,会议近期通报或预告等。会后文献包括会议记录、会议专刊、技术报告等。

由于会议日益增多,科技会议文献大量产生,目前国际上每年出版的各种专业会议录近 3000 种。据统计多数科技会议每次提出的论文 9~50 篇,多者数以百计,最多可达千篇以

上。

科技会议文献的特点是：出版形式不固定，同一个会议的文献论题集中、内容新颖、丰富、专深、学术性强，能反映某学科或某专业的当前状况，往往代表着一门学科或某个专业的最新成果，反应着国内外科学技术的最新发展水平和趋势。所以，它是了解各国科技发展水平和动向的重要科技文献。

5、政府出版物

这是各国政府部门及其设立的专门机构发表、出版的文件，内容广泛，大致可分为行政性文件（如法令、统计等）和科技文献。其中科技文献占整个政府出版物的 30%~40% 左右，包括政府所属各部门的科技研究报告、科普资料和技术政策等文献资料。它们在未列入政府出版物之前，往往已被所在单位出版过。因此，它与其它科技文献（如科技报告等）有重复。但也有的是初次发表的。目前，许多国家都设有专门机构（如美国政府出版局、英国皇家出版局等）负责办理政府出版物的出版发行工作。据不完全统计，美、英、法、日等国的政府出版物每年多至几万种，并且还在逐步增加。

政府出版物集中反映了各国政府各部门对有关工作的观点、方针、政策，对了解某一个国家的科学技术和经济状况及政策，具有一定的参考价值。

6、专利文献

所谓专利，是用法律来保护科学技术发明创造所有权的制度。当专利申请案提出后和批准时，一般就公布由发明人呈交的说明该项发明的目的、技术梗概和专利权限的申请说明书和正式说明书——这就是所谓的专利文献。

专利文献包含了丰富的技术情报、法律情报和经济情报。专利的范围，几乎包括了全部的技术领域。

专利说明书与其它类型的文献比较起来，它有法律色彩。它一般包括：①发明的详细说明；②专利权范围；③插图。在说明技术问题的文字上，有时故意含糊其词，以保守其技术关键。而在专利权范围部分，则采用严格的文字表达，以适应法律的需要。

目前全世界有 150 多个国家和地区实施专利制度，105 个国家设立专利局并公布专利说明书，每年公布专利文献约 100 万件，反映了约 30 多万项新发明，目前专利文献累积总数已达 2700 多万件。

7、标准文献

它主要是对工农业产品和工程建设的质量、规格及其检验方法等方面所作的技术规定，是从事生产、建设的一种共同技术依据。每一件技术标准都是独立、完整的资料。它作为一种规章性的技术文献，有一定的法律约束力。对标准化对象描述的详尽性、完整性和可靠性，绝非一般杂志论文、样本、专利所能比拟的。

标准的新陈代谢非常频繁。随着经济条件与技术水平的改变，常不断进行修改或补充，或以新代旧，过时作废。

标准文献按内容可分为：基础标准、产品及零部件标准、原材料及毛坯标准、工艺及工艺装备标准、方法标准等五种。按审批机构级别可分为：国际标准、国家标准、部颁标准、企业标准四个等级。

当前世界上有 100 多个国家建立全国性标准机构，其中七八十个国家制定了国家标准，全世界标准文献已超过 20 万件。

8、学位论文

即高等学校研究生、毕业生写作的作为评定学位的论文。由于它一般不出版，只供应复制品，取得的手续也较麻烦，因而不易为读者所利用。中国科学技术情报研究所收藏有部分复制品。学位论文质量参差不齐，所探讨的问题较专，有时在某些方面有独到见解，对研究工作有一定的参考价值。

学位论文是非卖品，不发行，但也有印成单行本，或在期刊上发表摘要的，少数也有全文发表的。

9、产品样本

产品样本是制造厂商为了推销产品而发出的以介绍产品性能为主的出版物。如产品目录、产品说明书、产品总览、简明手册等。其内容大致为已定型产品的性能、用途、结构原理、使用方法、操作规程、产品规格。根据其内容和出版形式的不同，分为以下几种类型：单项产品样本、产品说明书、产品目录、企业产品一览、产品样本集、产品数据手册、厂商企业介绍、厂刊、外贸刊物等。

其特点：技术成熟可靠，图文并茂，形象直观，内容全面具体，出版迅速，发行范围广泛，装璜美观，设计新颖，重宣传推广，轻信息，新陈代谢快。产品样本具有鲜明商业性质，但因大多数样本附有产品性能、规格、外形照片、结构简图和线线图。所以，它对科技人员选型和设计，为进口国外产品和设备具有参考价值。

10、科技档案

科技档案是科学技术研究和生产建设部门，在科学技术研究和生产建设活动中形成的有具体工程对象的技术文件；图样、图表、图片、原始记录的原本或代替原本的复制本。它包括任务书、协议书、技术经济指标和审批文件、研究计划、方案、大纲和技术措施；有关的技术调查材料（原始记录、分析报告等）、设计计算、试验项目、照片、影片、录像、记录、数据和报告；设计图纸、工艺卡片及应该归档的其他材料等。

技术档案的特点：①反映本单位科学技术研究、生产建设活动真实的历史记录。其内容真实、详细、具体、准确可靠。②数量庞大，是科技储备的最完善、最可靠的形式。③它保存期限较长，是科技储备的一种主要形式。而现代科学技术继承性很强，在科研工作中采用现有的技术成果，是多快好省搞科研的捷径。科学技术储备越雄厚，起步就越高，科技发展也愈快。所以，对有价值的科技档案要永久保存。④科技档案保密性较强，一般都有密级限制，借阅手续严格。

科技档案的种类也多，也很复杂，一般有工程设计档案、基本建设档案、生产技术档案、设备档案、科学研究技术档案等。它是继续进行科研工作和生产建设的重要依据；是科学研究和历史研究的必要条件；是进行科技交流的重要工具。科技档案是科学研究和生产建设工作中积累经验、吸取教训和提高质量的重要科技文献。

第三节 现代科技文献的整体特征与规律

现代科学技术的进步日新月异，无论是从它的发展速度、发展规模来看还是从它对人类社会和经济生活的影响来看都是前所未有的。作为记录和传播科学信息或知识的文献，更是直接受到科学技术发展的巨大影响。

当今科学发展的最显著特点是“高速度”与“综合性”。“高速度”首先表现在科研成果的大

量涌现、科学知识的急剧增加。由于科学研究领域日益宽广,科研队伍日益扩大,科研事业集约化程度日益提高,因而科学研究的新成果大量涌现。据估计,本世纪60年代以来,科学技术发明创造的成果比过去历史上2000年的总和还多。据联合国教科文组织提议建立的“世界科学技术情报系统”的统计,科学知识每年的增长率,60年代以来已从9.5%增长到10.6%,到1980年已达12.5%。其次,这种高速度还表现在科学知识迅速地转化为社会生产力。科学技术上的发现、发明,从研究试验到推广应用的周期越来越短。科学知识运用于生产的周期19世纪平均为50年,今天则只要10年。“综合性”表现在各学科间的渗透、交叉、转移、组合日益加强,一系列边缘科学、综合科学、交叉科学、横断科学相继出现,整个科学构成一个网络式的立体结构。重大科研课题往往涉及众多的学科,它的完成,必须依靠多学科的合作攻关。

当代科学发展的上述特点必然反映到文献中来,使现代文献从整体上呈现以下特征。

一、数量急剧增长

科学技术的迅速发展,各种知识门类的不断增加,无疑会导致各个知识领域的文献数量急剧增长。国外统计资料表明,科技成果每增加1倍,情报量就增加几倍;生产量翻一番,文献情报量就增加4倍。

据联合国教科文组织的统计材料,全世界发行的图书,50年代为20多万种,60年代为40万种,70年代为60万种,现在每年出版图书达80万种,平均每20年,图书品种增长1倍,图书册数增加2倍。我国图书出版事业发展迅速。新中国40年出版图书88.4万种,近10年来共出版图书41万多种。仅1988年就出书6.5万余种。比1978年增长3.3倍,发行图书达62.8亿册。1989年全国出版的图书总计74973种,其中新出版的有42854种。据报导,截止1990年7月,我国得以重新登记注册的出版社有491家。

全世界的期刊,50年代约2万种,60年代约4万种,70年代约8万种,现在约15万种,基本上是每10年翻一番。科技期刊的增长速度尤快,倍增周期只有7~8年,有些新兴尖端科学,如原子能和环境科学领域的文献量,每隔2~3年就翻一番。我国的期刊截止1988底,已达5865种。

此外,全世界专利文献每年增加40万件以上,技术标准增加20万件以上,产品资料增加50~60万件,而会议文献每年出版量则高达100万篇。

几十年来,许多文献学家都在研究,探寻文献的增长规律。美国文献学家D.普赖斯(D.Price)统计了期刊在世界范围内两个世纪的增长情况。他以科学期刊量为纵轴,以历史年代为横轴,把各不同年代的科学文献量在坐标图上逐点描述出来,然后以光滑曲线连接各点,得出了表示文献增长的曲线图——普赖斯曲线图。它表明了科学文献与时间成指数函数增长的规律。对普赖斯的“指数增长率”,许多专家学者在继续研究探讨。从理论上说,在过去某一段历史时期内期刊呈指数增长的规律,适合于一定历史时期和一定学科,但不能推而广之用于测定未来期刊的增长和一切学科文献的增长,从实际来看,文献增长的规律反映各种影响制约因素,如最大数量、不同时间、不同质量、科学技术的发展、物质条件、经济条件等等。事实上,文献增长到一定数量临界点以后,就不可能再按指数增长,而是稳定增长。同时,文献的增长和文献的老化有密切关系。不同文献类型、不同学科文献在不同历史时期,有不同的增长规律。尽管如此,普赖斯定律对于我们了解和认识文献增长规律,仍有积极意义。

文献数量庞大,增长迅速,说明文献资源丰富。但数量浩繁的文献也产生了“信息污染”,使图书信息机构在选择、收集、整理、保存、传递文献方面,面临许多新的课题。

二、内容交叉重复

现代社会文献量爆炸性增长,与文献的冗余规律有密切关系。现代科学技术综合交叉、彼此渗透的特点,必然导致知识的产生和文献的出版也相互交叉、彼此重复,具体表现为:

1、各种学术机构、研究单位在科研选题上相互重复,反映其研究成果的文献内容也必然出现重复。

2、同一内容的文献以不同的形式、不同文字发表或出版。例如,一篇会议论文或技术报告,先在刊物上发表,又出单行本,再收入汇编本或论文集。据有关文献报导,美国武装部队技术情报局有60%的技术报告,美国国防基金会会有95%的技术报告,既出单行本,又在期刊上发表。一件发明可以同时向许多国家申请专利而获得专利权,利用多种文字在几个国家公布同一内容的专利说明书。据统计,世界各国每年公布专利说明书的重复率为65%以上。其中,美国与加拿大的专利说明书的重复率高达87.2%。

3、世界各国为了及时了解和利用其他国家的科技成就,相互翻译出版了大量的书刊资料。据联合国教科文组织《信使》杂志报道,1976年有73个国家相互翻译出版图书达4万多种,约占世界图书出版种数的10%。西方国家对俄文期刊逐期整本地翻译,仅译成英文的就达200多种。而苏联翻译的外国文献量,比美国多3倍。各国翻译出版的科技图书,每年共达6000~7000种。

4.再版和改版的文献数量在增多。科学技术的迅速发展,知识更新速度的加快,使原来的文献内容变得陈旧。为了及时反映当前科技发展的水平,作者需要不断地修正、充实自己原来的著作,于是引起再版和改版文献的大量出现。以美国鲍克公司出版的《再版书目1979—1980》为例,它总共有530000种图书,新品种77200种,仅占总数的14.5%,除去33000种图书被宣布为绝版外,其它均属价格变化、版本变化或其他变化的旧种图书,从而看到再版图书的比例是相当高的。

5.许多杂志社同时出版内容完全相同的印刷型和缩微型两种版本。例如,日本的四大报纸《朝日新闻》、《读卖新闻》、《每日新闻》、《日本经济新闻》、美国的四大科技报告等,既出印刷品,又出缩微品。印刷品供一般读者阅读,缩微品供文献部门长期保存参考。

6.各国出版商为提高声誉或追求盈利,大量出版发行热门书和新兴学科书刊。许多书刊由于销售量大,商品价值高,受到出版商重视,他们争相出版发行内容雷同而略加改头换面的出版物,造成图书文献的大量重复交叉。

冗余文献虽然能扩大人们获得和接触这些文献的机率,但也使识别和使用这些文献变得非常困难。有材料表明,各类文献中,有用的信息内容仅占25%。这就要求我们在收集文献时,必须加以认真区分、筛选,以避免不必要的重复,造成浪费。

三、类型、文种复杂

现代文献的生产突破了传统的纸张印刷方式,声、光、电、磁等现代技术和化学塑胶新材料的广泛应用,使现代文献载体形式发生了重大变化,缩微资料、声像资料、机读资料、光盘资料等新型文献载体相继问世。这些非纸质文献载体,或加大了知识信息的贮存密度,或加快了信息的检索、传递的速度,或使人闻其声,见其形,获得直观的感受。总之,从功

能上大大优于传统的纸张印刷型文献。因此,这些新型的文献载体在文献中所占的比例越来越大。据报导,前苏联国立列宁图书馆收藏的2700万件文献资料中,56%是非印刷型的。美国国会图书馆1973年入藏的180万件资料中,非印刷型资料占40%。但是,纸张型文献载体和非纸质文献载体仍将在相当长的时期内并存,两者相互补充,共同发展。有人预言,未来的图书馆将无纸质印刷型书刊,这种断言未免过于武断。据奥地利科学院预测,到2000年,纸质印刷型的科技文献占45%~60%,缩微或其他载体占20%~30%,靠联机终端提供的知识信息只占15%~30%左右。所以,综合收藏与使用多种载体文献类型,是现代图书馆的一个明显特点。

世界各国的文献使用的语种也在不断增多。过去,世界上科技文献大多数只用英、德、法几种文字出版,而现在,各国出版的科技期刊连续出版物所采用的文种就有70~80种之多,比较集中的文件也有7~8种。其中英文期刊占50%左右,德文、俄文各占10%以上,法文占7%,日文占3%,西班牙文占2%,中文和其他稀有文种共占8%左右。据联合国教科文组织统计,现在全世界出版的科技文献中,有不少于一半的文献是用50%以上的科学家不懂的语言发表的。语言障碍已成为文献收集、整理和利用的严重问题。

四、载文聚散有序

现代科学技术不断分化不断综合的发展趋势,使各学科严格界限逐渐消失,各学科之间的相互联系逐渐加强。由于这一原因,使得文献的分布呈现出既集中又分散的不均匀现象,相当数量的专业论文相对集中刊载在少量的专业期刊中,其余数量的专业论文却高度分散刊载在大量非专业期刊中。如美国的《化学文摘》1975年报道量中,50%摘自325种杂志,25%摘自1059种杂志,而其余的25%,则来自大约一万种杂志。

文献分布的不均匀现象还表现在:一种专业期刊不仅刊载本学科的论文,也发表许多相关学科或相邻学科的论文,而同一专业的论文不仅发表在本专业刊物上,也出现在许多不同专业的刊物上。

科技期刊载文既集中又分散的现象,引起了人们的重视。英国化学家文献学家布拉德福(S.C.Bradford)经过长期对各学科文献的大量统计调查,发现了文献分布规律。他发现,全部有关电技术的文献约1/3登载在本专业少数几种期刊上,约1/3登载在数量约5倍的并非直接与电有关的交通运输等相关学科的期刊中,还有1/3的有关电技术的文献,登载在25倍数量的相邻学科期刊上。布拉德福在对书目、文摘等进行大量统计分析的基础上,采用等级排列技术,揭示了文献离散定律。他指出:“如果把科学期刊按其关于某一学科的文章刊载的数量多少,以渐减顺序排列起来,在所得的清单中,可以分出直接为此学科服务的期刊所形成的核心,和另外几个组或区,其中每一组或每一区期刊所载的文章数量,同核心区中的期刊刊载的文章数量相等。这时,核心区中的期刊数量与相继各区中期刊的数量成 $1:n:n^2$ 的关系”。

布氏定律表明,某一学科文献在期刊上载文量的多少,是随着该期刊与该学科的疏密程度发生增减变化的。关系越密切,载文量越多,期刊的种数就越少;关系越疏远,载文量越少,期刊的种数就越多。按专业文献载文量多少,可以将期刊划分为三个区域,每一区域中期刊登载某一学科文献数量,是该学科所发表文献总数量的1/3,而三个区域的期刊数量之比成几何级数分布。其中,第一个区域为核心区,是载文量最高的少数几种核心期刊。第二区域为相关区域,是载文量中等的数量较多的期刊。第三区域为相邻区域,是载文量最低

而数量最多的期刊。布拉德福在 1948 年提出的文献聚散经验公式是:

$$P_1 : P_2 : P_3 = 1 : n : n^2$$

P 代表不同区域期刊种数, n 代表布拉德福常数, 按已分析的数据, n 的数值约为 5。

根据布氏定理公式, 运用书目、文摘杂志以及《科学引文索引》等工具进行统计分析, 可以测定各门学科的核心期刊、相关期刊、相邻期刊的具体品种与数量。

布氏定理表明, 每一学科或专业的文献, 在科技期刊群中的分布, 总是相对集中在少数专业期刊中, 同时又高度分散在数量庞大的相关专业与相邻专业的期刊中。专业核心区期刊, 种数不多, 本学科文献载文率高, 信息量大, 与本学科关系最密切; 相关区期刊, 种数较多, 本学科载文率中等, 信息量次之, 与本学科关系较密切; 非专业相邻期刊, 种数很多, 本学科载文率低, 信息量小, 与本学科关系较疏远。一般来说, 核心期刊的载文率必须在 50% 以上, 而且读者的借阅率高, 引用指数较高, 从量与质两方面测定才比较合理。

研究布拉德福定律, 掌握文献分布的特点, 对文献资源建设具有重要意义。在文献收集工作中, 如果紧紧跟踪本学科, 本研究领域中的核心作者, 盯住核心期刊, 瞄准核心文献, 就能以有限的经费获得高质量、使用率高的文献, 开发利用文献资源的效率也会事半功倍。同时, 布氏定律也可以作为图书信息单位确定合理的藏书数量及规划藏书布局的理论依据。

五、新陈代谢频繁

科学技术的迅速发展, 新理论、新观点、新技术、新产品的层出不穷并迅速更新, 加速了知识与信息的新陈代谢; 记录知识与信息的文献的有效使用时间日益缩短, 失效周期日益加快。旧的文献被新的文献所代替后, 其使用的读者越来越少, 使用频率越来越低。文献的有效使用期称为文献寿命, 文献的失效周期称为文献更新期。文献寿命的衰减, 就是文献老化、文献更新的开始。文献寿命的长短, 表现在不同文献类型的有效使用期与不同学科文献的老化失效期方面, 是以读者使用时间作为判断标准的。

各种类型的文献, 有不同的有效使用时间。据苏联《发明问题》杂志统计, 各类文献的平均使用时效为: 图书 10~20 年, 期刊及连续出版物 3~5 年, 科技报告 10 年, 学位论文 5~7 年, 技术标准 5 年, 产品样本 3~5 年。西方国家认为, 80%~90% 的科技文献的使用寿命为 5~7 年。日本就是根据这种认识, 将科技文献的保存时间规定为 5 年。

各学科文献, 有不同的老化期限。1958 年美国科学家贝尔纳在其发表的《科技情报的传递: 用户分析》一文中, 借用放射性元素衰变过程中“半衰期”这一术语, 来描述文献的老化率。1960 年, 美国的图书馆员伯顿 (R.E.Burton) 和凯普勒 (R.Kebler) 合作, 共同研究科技文献的“半衰期”, 从文献的使用引文数据来判断。他们对文献半衰期下的定义是: “现有活性文献中一半的出版时间”。所谓“现有活性文献”, 指的是现在正在被读者利用的文献, 而半衰期就是指在这些正在被利用的文献中, 其 50% 的文献发表年限距利用年限的年龄区间。因为半衰期大体上与某学科文献达到一半失效所经历的时间相当, 所以, 我们可以通俗地定义文献半衰期, 即: 各学科被利用的文献总量中, 一半文献失去利用效率所经历的时间。

伯顿和凯普勒统计了 9 个学科的文献半衰期, 其他人后续补充统计了几个学科, 各自的半衰期如下: 地理学 16.1 年, 地质学 11.8 年, 数学 10.5 年, 植物学 10 年, 化学 8.1 年, 生物学 7.2 年, 机械工程 5.2 年, 社会学 5 年, 化学工程 4.8 年, 物理学 4.6 年, 冶金学 3.9 年, 生物医学 3 年。