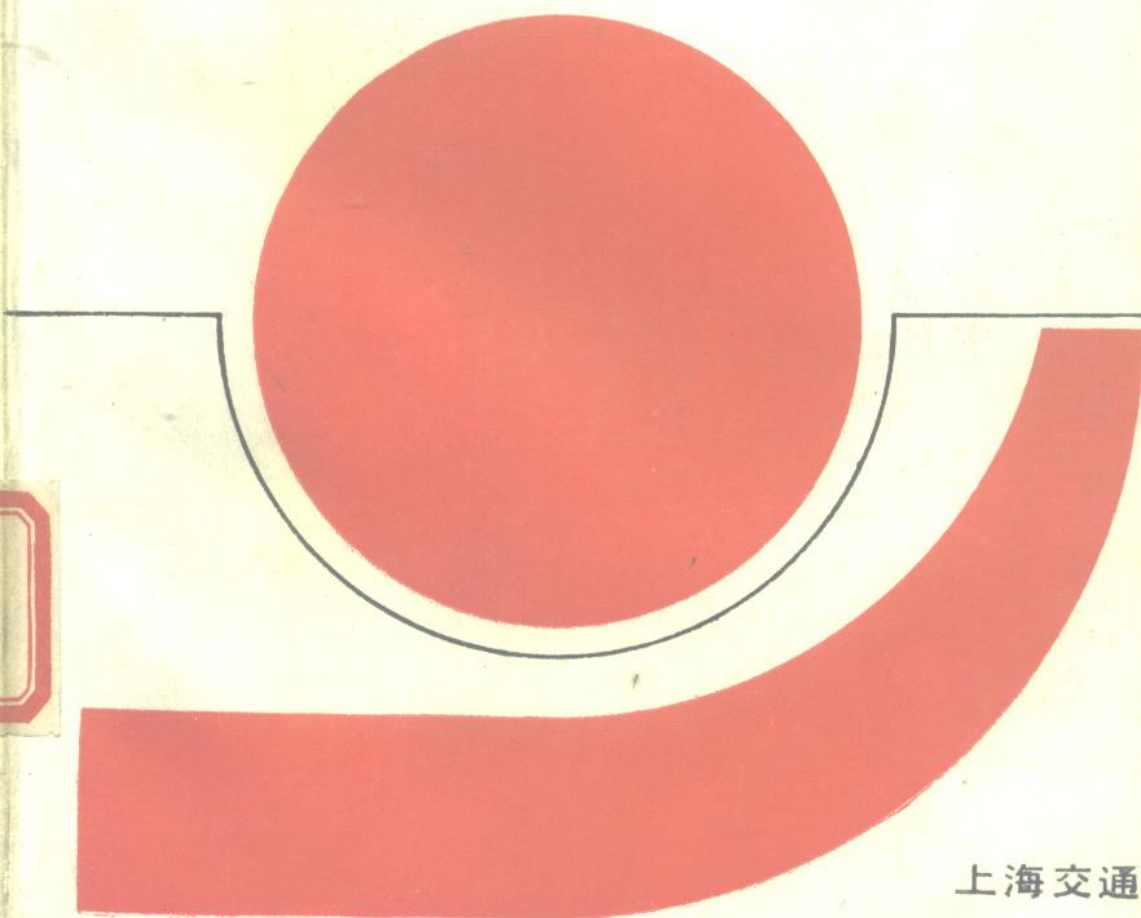


科技文献检索与利用

KE JI WEN XIAN
JIAN SUO
YU LI YONG

龚忠武 编



上海交通大学出版社

37.21655
869

科技文献检索与利用

樊忠武 编

8/c640/04



上海交通大学出版社

内 容 简 介

本书共分十一章,主要介绍了国外科技文献检索工具,其内容可分为期刊论文部分、科技报告部分、专利文献部分和兵工资料部分。本书不仅介绍了上述检索刊物的历史、现状和演变情况,而且详细地叙述了编制原则、检索方法和查找途径,并列举了较多的检索实例和数据图表加以说明,帮助读者加深理解,增强记忆。

本书使用范围较广,既可作理工科高等院校和军事院校研究生、本科生的教材,同时也是大专院校、厂矿企业科技人员和图书情报人员不可缺少的备用参考书。

科技文献检索与利用

龚忠武 编

上海交通大学出版社出版

(淮海中路1984弄19号)

新华书店上海发行所发行

常熟文化印刷厂排版印装

开本 787×1092 毫米 1/16 印张 20.25 字数 499,000

1986年6月第1版 1986年9月第1次印刷

印数 1—18,000

统一书号: 17324·26 科技书目: 131—287

定价: 3.40 元

前 言

原教育部在(84)教高——字 004 号《关于在高等学校开设〈文献检索与利用〉课的意见》文件中指出:“为了跟上科学技术发展日新月异步伐,适应四化建设的需要,高等学校在给 学生传授基本知识的同时,必须注意培养学生的自学能力和独立研究的能力,让学生具有掌握知识情报的意识,具有获取与利用文献的技能,是培养学生能力的一个重要环节。……在 高校开设《文献检索与利用》课很有必要,各高等学校(包括社会科学和理工农医各专业院校) 应当积极创造条件,开设《文献检索与利用》课”。本书就是在给理工科高校学生讲授“科技文 献检索与利用”课的教学实践基础上编著而成。其内容主要介绍了国外科技文献检索刊物, 第一章科技文献检索概论,第二章美国政府四大套科技报告(AD、PB、NASA、AEC/ERDA/ DOE),第三章英国科学文摘,第四章美国工程索引,第五章美国化学文摘,第六章专利文 献,第七章美国专利,第八章日本专利,第九章世界专利索引,第十章国际联机检索简介,第 十一章兵工资料检索。本书在叙述上述检索工具的编排原则的同时,结合专业实例,重点讲 授了科技文献的查找方法和途径。以通俗易懂的文字和较多的图表帮助读者快速地掌握查 找自己专业文献的方法。本书适用范围较广,既可选作理工科高等院校和军事院校教材,又 是广大科技人员和图书情报人员不可缺少的参考用书。

本书在编著过程中,曾得到华东工学院张德符副教授和上海交通大学出版社戴逸鸣同 志的帮助,在此特致感谢。由于编者水平有限,加之成稿较为仓促,错误之处在所难免,请读 者、专家批评指正。

编 者

一九八五年六月

于华东工程学院

目 录

第一章 科技文献检索概论.....	1
第一节 现代科技文献的特点.....	1
第二节 科技发展与文献检索.....	8
第三节 文献检索的步骤、方法和途径	13
第四节 文献标题、著者、缩写、音译和类型的识别	17
第二章 美国政府四大套科技报告(AD、PB、NASA、AEC/ERDA/DOE)	27
第一节 科技报告简介.....	27
第二节 美国政府四大套科技报告.....	32
第三节 PB 报告	34
第四节 AD 报告	36
第五节 PB、AD 报告的出版机构和 PB、AD 报告的检索工具	46
第六节 PB、AD 报告的检索方法	58
第七节 NASA 报告.....	63
第八节 AEC/ERDA/DOE 报告	73
第三章 英国科学文摘.....	78
第一节 概况.....	78
第二节 编排方式.....	79
第三节 检索方法.....	92
第四章 美国工程索引	102
第一节 概况和特点	102
第二节 文摘、索引和附表	105
第三节 检索方法	112
第五章 美国化学文摘	116
第一节 概况	116
第二节 文摘	123
第三节 索引	133
第四节 CA 检索方法	159
第六章 专利文献	172
第一节 专利概况与专利特点	172
第二节 专利文献是重要情报的来源	176
第三节 国际专利分类表与专利著录标准化	180
第七章 美国专利	197
第一节 概况	197
第二节 美国专利检索工具	200

第三节	美国专利检索方法	204
第四节	附表	212
附表 7-1	美国专利分类 1979 年版学科大类检索表	212
附表 7-2	美国专利 86 大类弹药分类	219
附表 7-3	美国专利 1970~1981 年有关弹药专利号	225
附表 7-4	我国收藏国外专利说明书一览表	236
第八章	日本专利	239
第一节	概况	239
第二节	日本专利检索工具	243
第三节	检索途径和方法	248
第九章	世界专利索引	258
第一节	概况和特点	258
第二节	世界专利出版物	259
第三节	世界专利索引介绍	272
第四节	检索途径	280
第十章	国际联机检索简介	283
第十一章	兵工资料检索	291
第一节	国内几种主要兵工检索刊物	291
第二节	国外兵工会议文献	292
第三节	美国陆军部主要科研机构及其出版物	297
第四节	美国陆军兵工厂	300
第五节	兵工期刊与百科全书	301
第六节	国外科技期刊的检索工具	303
第七节	附表	305
附表 11-1	1979 年我国检索刊物体系	305
附表 11-2	国外兵工检索工具	309
附表 11-3	火炸药核心期刊	310
附表 11-4	有关火炸药在“炸药及其相关物大全”中的主题词和所在卷 页	311

第一章 科技文献检索概论

第一节 现代科技文献的特点

随着现代科学技术的迅猛发展,科技文献的品种和数量有了惊人的增长。近十年来,科学技术的发明与发现比过去二千年的总和还要多,预测未来的十年,又将比现在的十年翻一番。现代科技文献的特点是:文献数量激增,文献交叉重复,文献出版分散,文献老化加快,文献语种众多,文献类型复杂。

一、文献数量激增

科技文献出版发行数量庞大,增长速度快,据统计,全世界每年出版的科技期刊达35000种,图书50多万种,发表的科技论文有500多万篇。每天约有3种以上的新科技期刊发行,每小时约有4~5种新书出版和25件专利公布。据有关资料介绍,目前世界各国拥有的有效文献约3000万件,每年新增加几百万件,1985年,全世界有效文献量约达到1亿件左右。

苏联科学家季霍米罗娃在“列宁格勒大学学报”上载文论及人类科学知识量的增长情况:

公元初~1750年 翻了一番 用了一千七百五十年;
1750~1900年 翻了二番 用了一百五十年;
1900~1950年 翻了三番 用了五十年;
二十世纪六十年代 翻了四番 用了十年。

科技文献增长如此快,主要有以下五个方面的原因:

1. 现代从事科技活动的人数增加。据说科技人员每五十年增加十倍。1800年为1000人,1850年为10000人,1900年为100000人,1950年为1000000人,而2000年将增长到10000000人。

2. 专业范围的划分越来越细。现在文献分散在众多的学科领域中,各学科专业的划分越来越细。不仅从事研究的科技人员需要情报,而且计划、管理、决策等部门也需要科技情报。他们不但需要掌握本专业的情报信息,而且还要了解与其专业相关的边缘学科动向。

3. 学科领域之间的相互渗透。现在没有一个封闭的专业学科。研究的本身就是建立在各学科相互渗透的基础之上。一个学科领域中的发现与发明,往往直接影响其他学科领域,例如集成电路的研制成功,显著地改变了电子计算机的结构与性能。

4. 科学技术的国际化。科学技术是没有国境的,越是重要的发现与发明,就越会成为世界的潮流,各个国家也就越会对它进行研究,因此人们必须收集全世界的科技情报。

5. 研究项目的合作化和组织化。目前科学研究规模正在日益扩大,甚至达几千万元、几亿元的研究项目也是司空见惯的事。因此就更有必要来避免项目的重复研究,以减少浪费,提高研究效率。于是,科技文献从中起的作用也就愈来愈大。

二、文献交叉重复

现代约有二千五百多门学科,它们之间相互渗透、包含,并不断形成和产生新的学科。自然科学相互渗透,形成了物理化学、化学物理、生物化学等大量的边缘学科。自然科学和社会科学互相渗透,又产生了信息论、控制论、系统论、环境科学、工业工程、社会工程等众多的横断学科。

文献分散的例子也是很多的,例如美国化学文摘,1975年统计,它50%的文摘只摘录325种期刊,75%的文摘摘录1384种期刊,90%的文摘需要摘录3589种期刊,而全部文献则需摘录14000种连续出版物。

而文献重复报道的现象尤其严重,如加拿大专利87.2%与其他外国专利重复,其中与美国专利的重复占2/3以上。美国的NASA报告有79%是与外国和美国其他的科技报告重复,而NASA报告与常规兵器文献重复更为明显,据统计,1977~1978年“STAR”与“GRA & I”重复报道占88%，“DOE”与“GRA & I”的火炸药文献的报道重复达80%。又如美国国防技术情报中心DTIC的60%技术报告既以科技报告的形式出版单行本,又以论文形式迟早要在期刊上发表。会议文献不仅出预印本,会后大约50%左右往往在期刊上发表,然后又以图书形式收录在会议论文集中。以ISL报告为例,法德圣路易研究所的研究人员经常出席一些国际专业会议,如国际弹道会议,高速摄影会议,全息摄影会议,测试会议和武器弹药效应会议等,他们在会议上宣读的文章都被编入会议预印本,尔后在期刊上发表,以后又被收录到会议论文集里,而且还编入该所出版的科技报告之中。

三、文献出版分散

科技文献出版分散日益突出。据调查,一个专业的文献,在本专业杂志上发表的仅占50%,而另外的50%则发表在其他与其间接相关的专业杂志上。就某一专题来说,约1/3刊载在刊名与专题相同的杂志上,约1/3刊载在刊名与该专题有关的杂志上,另外1/3则刊载在刊名与该专业毫不相关的杂志上。有人根据“科学引文索引”(Science Citation Index)统计:地质学文献有15.6%引自非地质期刊,数学文献有21%引自非数学期刊,物理学文献有25%引自非物理学期刊,化学文献有27%引自非化学期刊,计算机应用的文献几乎在各个学科都可找到。

常规兵器的文献散见于非兵器专业的文献之中。如武器制造工艺和材料的文献寓于一般工艺材料期刊中,军用车辆常用的是非军事期刊和会议录。例如:机械工程、机动车工程、能源、材料、燃烧、传热等等。一位印度人曾对弹道学文献的分布情况进行了调查,发现弹道学资料散见于航空、航天文献中的占34%。力学文献中的占25%,化学文献中的占12%,工程文献中的占11%,数学文献中的占8%,军事科学文献中的占3%,其他文献中的占7%。有人统计有关弹道学的核心期刊有13件,经常发表弹道学文献的期刊有38种,偶尔发表弹道学文献的期刊有38种,共计89种。它们分别是:有关物理学的34种,有关航空、航天的15种,有关军工的9种,工程的9种,化工的6种,数学的7种,其他8种。但以弹道学命名的杂志就只有1种。

而哈雷、戴尔蒙德研究所发表的有关引信的论文,刊载在25种有关物理、电子、固态代学、射流、计算机、振动期刊上,其中几乎没有一种是军事期刊。

美国皮卡蒂尼兵工厂发表的有关弹药的论文分散在航天、电子、高分子、环境科学等14种期刊上。该厂研究人员参加的炸药、烟火药、自动车工程师会议和射流技术、非晶体与流体、半导体会议以及国际环境科学技术会议等,而关于弹药方面的论文大部分发表在相关的专业期刊和会议录上。

四、文献老化加快

现代科技发展的一个明显特点是速度快、成果多、知识量大。然而伴随而来的是文献老化速度加快,情报信息有效期缩短。十年前发展起来的新兴工业技术,今天已有30%过时,电子工业已有50%过时,文献新陈代谢自然淘汰的现象非常严重。一般来说,科技文献有效使用期为七年,利用率较高的为八~九年,整个科技文献中,有用信息只占50%。就某项新技术发明来讲,其独创部分顶多也只有10%,其余的90%可从现有文献中获得。从文献使用的调查来看,最高的利用率为30%,但随着文献产量的增长,其利用率的比数也在下降。以日本为例,1960年文献利用率为23.6%,1968年为15.9%,七十年代为15%。实际上大量的科技文献处于自产自灭的状态。

电子计算机的发展史,最能说明科技文献老化加快,知识更新频繁。五十年代初,用电子管作计算机元件,这种计算机如若包含大部分人脑功能的话,那么这台计算机就要制成美国纽约城那样大,其耗电量比整个地铁系统还要多。到六十年代初,由于计算机实现了晶体管化,包含这些功能的计算机缩小到纽约的自由女神铜像那么大,而十千瓦的发电机就可供其运转。到七十年代初,计算机引进了集成电路,包括上述功能的计算机的体积进一步缩小到只有一辆小汽车那么大。七十年代中,它只有电视机那么大,而现在比手提式打字机也大不了多少。将来,一只具有这种功能的计算机可比人脑还要小,其耗电量也不过袖珍收音机的耗电量那么大。

总之,科学技术发展的显著特点是使现代知识转化为直接生产力的过程大大缩短。众所周知,蒸汽机从发明到使用整整花了一百年,发电机花了六十年,电话机花了五十三年,电子管花了三十年,飞机花了二十年,柴油机十九年,喷气发动机十四年,原子能发电十二年,晶体管三年,而激光从发明到实际应用仅用了两个月。

五、文献语种繁多

现代文献有一个语种繁多的问题,有人统计全世界约有三千种语言,人口达一百万以上使用的约有二百多种。全世界二百多个国家和地区中,使用英语的达七十多个。过去大部分文献用英、法、德几种文字发表,后来增加了俄、日、意等文种。有人认为科学文献使用的文种和世界科学活动分不开,十六世纪(1540~1630),世界科学活动的中心最早在意大利形成,十七世纪(1660~1760)转移到英国,十八世纪(1780~1840)转移到法国,十九世纪(1840~1920)转移到德国,二十世纪(1920~现在)转移到美国。

1909年,科技人员只需掌握英、德、法三种语言,就可以阅读全世界化学、化工方面文献的92%,而现在用这三种文字出版的化学文献只占全世界化学文献的66.6%,另外俄文占23.5%,日文占3.4%,其他文种占6.5%。1962年美国的“全国科学技术干部登记表”中统计,在二十一万五千名美国科学家中,约有48%的人能阅读德语科技资料,39%的人能阅读法语科技资料,5.5%的人能阅读俄语科技资料,而能阅读日文科技资料的只占1.1%,能

阅读汉语科技资料的仅仅占 0.8%。

现在世界上绝大部分科技文献是用三五十种语言出版的,例如苏联的文摘杂志就引用了六十六种语言的文献。但比较通用的有十二种,其中英语占 46%,俄语占 14%,德语占 10%,法语占 9%,日语占 4%,其他语种占 17%。

联合国教科文组织的资料统计,现在的全部科学文献中,有不少于二分之一的文献是用 50% 以上的科学家没有掌握的语言出版的,技术文献则有三分之二是用英语出版的,而世界上有三分之二的工程师不能阅读英语文献。

目前,文献的语种在不断地扩大,明显的变化是俄语和日语两种语言的文献数量大大增加,德、法等语却相应减少,但英语仍保持第一位。

由于武器研制方面的国际合作的发展,国际间技术交换的盛行和军火贸易的增加,因而一些国际性的军事文献(如期刊)往往以两种以上的语种出版,如:“国际防卫评论”用英、法、德、西四种语种出版;“国际军事”用英、德、法三种语种出版;“军队与武器”用英、比、意、阿拉伯文等语种出版。至于武器产品样本和说明书往往超过四种文字的对照。

六、文献类型复杂

目前科技文献的总特点是数量庞大、种类繁多、文种多样、出版分散和重复交叉,可以说是五花八门,眼花缭乱。象汪洋大海般的科学技术文献,大体上可分为三种形式:

1. 按文献记录载体分

(1) 印刷型 这是一种具有悠久历史的文献记录形式,包括胶印、油印、铅印等形式。印刷型的特点是阅读方便,流传广泛。

(2) 缩微型 这是近十年来发展比较快的以感光材料为载体的文献记录形式。有缩微胶卷、胶片、卡片等。它体积小,保存方便,存储时间长,而且可采用自动化存储和检索。一张 105×148 毫米的胶片可录下 3200 页十六开的印刷品。

文献载体的缩微化、声象化,其中硅片的应用是出现上述变化的核心,目前十万个晶体管能够聚集在一平方英寸的硅片上。不久的将来,一本书的全部内容能够压缩在只有针眼那么大的一片硅片上。到八十年代后期,如果数据压缩技术继续发展,有可能在一本平装书大小的空间贮存整个图书馆的书籍内容。若采用激光阅读电视唱片技术,一块 192 毫米见方的平板,竟可记下 32 开 300 页的书一百多册。一个藏书一千一百万册的图书馆,一个抽斗就可全被装下。甚至有可能在 200 英尺的书架上(即一间大房间的一面墙),就可贮存美国国会图书馆收藏的 7600 万件文献。

文献载体缩微化已进入实用阶段。例如美国“纽约时报”已将创刊一百五十年所积累的全部报纸缩微成平片,不再保存原件。全苏情报所采用了 $105 \times 148 \text{ mm}^2$ 缩微平片,每张平片可容纳 3200 页文献。

文献缩微之后不仅体积小,而且易于保存,在温度、湿度合适的情况下,存储五百年也不会损坏和变质。

(3) 机读型 就是利用计算机的编码程序和数学程序,通过计算机把文献存储在磁带上或磁盘上。它的特点是文献信息存得多,取得快。正如科学家钱学森所指出的那样:“电子计算机的出现为我们提供了自动化检索的可能,因为一旦制订了电子计算机检索机器工作的方法和程序,电子计算机的速度可比人快上千万倍。这样在一年中发表的化学文摘就

不要四十八年了。只用不到一分钟就行了”。

(4) 视听型(声象资料) 这是一种人们较为熟悉的记载文献的形式。例如唱片、录音带、录象带、电影等。它的特点是脱离了文字形式,直接记录声音与图象,对认识罕见的自然现象,探索运动规律,揭示事物内在联系,无疑具有独特的作用。如观察弹丸飞行的外弹道,终点弹道等。

2. 按文献类型分

(1) 科技图书 这是一种论章成册的公开出版物。科技图书大部分是将已经发表的科研成果、科学技术知识进行概括和总结。由于经过著者的选择、校对、鉴别和融会贯通,因而内容比较成熟,提供的资料也比其他出版物全面系统,出版形式也比较固定。但从时间上看,它所报道的知识比期刊论文及特种报告晚。如果要对某一问题获得较全面、较系统的知识或是对不熟悉的问题进行初步的了解,那么参考和使用图书就是一个有效的办法。

科技图书范围很广,除一般科技专著外,还包括书目、索引、字典、辞典、年鉴、手册、百科全书等参考工具和教科书。

(2) 科技期刊 这是一种报道新技术和新理论的出版物。它有统一名称,定期或不定期出版的连续性刊物,每期都有连续的卷期号或年月顺序号,篇幅和开本也比较固定。具有出版周期短,刊载论文速度快、数量大、内容新颖,较为及时反映了国内外的科技水平。因而期刊的发行面广,参考价值大。据估计科研人员从期刊方面获得的情报信息约占整个情报来源的 65%。

科技期刊的类别从不同角度来区分,按报道内容的范围,可以分为综合性期刊与专业性期刊。若从内容、性质角度来看,它大体可以分成学术性、技术性、通讯性、消息性、检索性、资料性等类型。

(3) 科技报告 科技报告是科技工作者围绕某一科学技术专题进行研究的正式科研成果的报告,或者是对某项课题研究进展的实际记录。

科技报告始于二十世纪初叶,1909年,英国出版的“时代报”(Current Paper)要算是这类性质出版物的开端。但从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技术报告对内外传递情报,它既能在一定范围内迅速传播最新的研究成果,又有利于保密工作,因此这类型文献目前已发展为科技情报中的一大门类。

科技报告的生产者或编辑单位比较复杂,保密性强,内容比较专深、新颖、具体,数据也较为可靠。一般都是一个专题一册,有机构名称和专门的代号。

科技报告大都是一次和二次文献,三次文献占少数。与期刊比较,印刷装订都不及期刊讲究,报道的内容也欠专深、具体,但信息比期刊大约快一年左右。由于它研究的是最新科技和尖端技术,代表了一个国家的研究水平和生产技术水平,对各国科技工作者有较大的参考价值,尤其是这类报告往往是军事技术科研成果的最先记录,因而对军工兵器工业是重要的情报源。

虽然这类报告保密性强,但公开的仍占有一定的比例。到一定时期,保密文献也陆续解密,通过各种渠道仍可收集一部分。目前科技报告年发行量达几十万件,其中最著名的有美国政府四大套科技报告,它们是 PB 报告、AD 报告、NASA 报告和 AEC/ERDA/DOE 报告。

(4) 政府出版物 政府出版物是指各国政府所属各部门发表出版的文件,所包括的学

科和专业很广,从基础科学、应用科学直到政治、经济、贸易等社会科学。就其文献的性质来看,可公为行政性文件(如国会记录、政府法令、方针政策、规章制度、决议、指示以及调查统计资料等)和科学技术文献两大类。范围上包括一般性文章直至技术论文,形式上包括小册子直至多卷集。其中科技文献占整个出版物的30~40%。以美国政府出版物(U.S. Government Publication, 简称GP)为例,政府出版物中的科技文献包括科技报告、技术手册、军事期刊、技术政策和科普资料等。

GP大部分是公开出版的,有一部分限于内部使用。“美国政府出版物目录月报”上每年大约公布文献2万件,科技文献约6~7千件。GP虽与AD、PB、NASA、AEC/ERDA/DOE报告有一定重复性,但也有不少文献都是初次发表的。与兵工有关的几种出版物是:

① TM 技术手册(Technical Manual)

这是美国陆军部出版的关于武器结构、性能、使用、保养、维修手册。对于了解武器结构性能有较大的参考价值。如:TM9-2350-210-20P,为“美国陆军教范:M53(T97)115毫米自行野战炮和M55型8英寸履带自行榴弹炮的部队保养备用零件和专用工具表”。TM9-2350-213-ESC,为“美国陆军部技术教范操作者手册,M56型90毫米自行反坦克炮的设备使用可靠性标准等”。

② FM 勤务指南(Field Manual)

美国陆军部出版的武器作战手册,主要是讲武器使用,多为士兵和指挥官手册。如FM9-55B1/2为“士兵手册:弹药专业人员守则”。FM-17-45R,为“士兵手册:导弹坦克炮塔机械士守则”。

③ 工程设计手册(Engineering Design Handbook)

它是美国陆军器材发展与装备司令部编辑出版的一种有系列编号的出版物。这套手册,比较集中地反映了武器设计的新方法。全部手册除了分成“一般问题”和“其他问题”外,还划分了十二个专业系列:枪炮、火控、机动车、弹药、火炸药、弹道导弹、弹道学、炮架、军用烟火药、地对空导弹以及军用材料。

④ 国防部年度报告(Annual Report-Dept. of Defense)。

这是美国国防部及其直属机构——陆军部、海军部、空军部等向美国政府所作的每一财政年度的预算报告。内容涉及军事力量、军事装备、科研计划项目、军事训练、研制经费等各个方面。其中包括常规武器装备的研制计划。如美国国防部1980年财政年度研究、发展、试验、鉴定计划报告,其中关于陆战武器装备的研制计划部分有:战场监视装备;近战武器;火力支援武器;野战部队防空武器;两栖突击装备;后勤和一般战斗支援装备等。

总之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。因而要了解某一国家的科学技术和经济情况政策时,它具有一定的参考价值。

(5) 会议资料 会议文献是指在国际性学术会议上和各国国内重要专业会议上发表的论文和报告。这种文献学术性强,往往代表着某一学科和专业领域的最新成就和最新课题,反映了当代国内和国际科学技术发展的水平和趋势。目前国际上每年出版的各种专业会议录近三千种,重要的国际性学术会议达四五百次之多。例如由美国“炸药工程师学会”(Society of Explosives Engineers)每年主办的“炸药与爆破技术会议”(Conference on Explosives and Blasting Techniques);由“富兰克林研究所实验室”(Franklin Research Institute Research Laboratories)一般二三年主持召开一次的“炸药与烟火(制造术)会议”

(Symposium on Explosives and Pyrotechnics)等等。

会议文献可分为会前、会后两类。经主办单位整理发表的正式资料,即所谓会后文献,其出版时间比较晚。要想及时看到文献,最好在会前或开会时通过索取、购买等办法。弄到会议的预印本。当有些会议不正式出版会议文集时,而这种预印本就更为重要了。

(6) 专利文献 专利文献,主要指的是专利说明书。它是专利申请人向政府递交的说明新发明、新创造的书面文件,是一种重要的科技情报来源。它的内容全部属于第一手文献,文献内容先进、新颖,是工业技术研究中最重要的资料部分。

专利有严格的审批制度,根据发明的内容,各国专利法给予专利权不受侵犯。专利可以转让和出卖,别人需要采用此项发明创造时,必须给专利权所有者报酬。

由于审批制度,使得专利人为了证明自己的发明的新颖先进性,必须详细说明其发明的特点、研究目的、实验过程及结论。因而说明书的内容比较详细具体,在一定程度上反映了各国科学技术水平和成就。主要包括下面四点:

① 内容主要围绕工业生产,包括材料、工艺、设备和产品设计方面的发明和改进以及新技术在其他方面的具体应用。

② 在科研、生产的基础研究、应用研究设计、试制、试用、总结和改进这几个阶段,专利资料所反映的主要是后四个阶段的成果。一部分专利资料叙述的是已经投产和行销的商品。

③ 内容一般比较具体。申请专利的企业为了取得充分的专利权,一般总是力求对发明的技术特点(机器和装置的结构,电子设备的电路,材料或药剂配方,工艺条件等)在说明书里作充分的揭示。但有的申请人出于扩大专利权限的企图,在叙述中也有含糊或夸张的成分。

④ 资本主义国家各企业对自己的每一种新产品、工艺设备,从整体到局部细节,从最初发明到以后每一步改进,都力求用严密的体系加以保护。这些专利由各国专利局用统一格式连续出版,比较完整地反映着资本主义各国、各企业技术发展的现状和历史。

目前,全世界已公布的专利达二千万件以上,每年数以十万件计递增。年公布专利最多的国家是美、日、英、法、西德、苏联等国。

(7) 技术标准 技术标准是对产品和零部件的质量、规格生产过程及检验方法等所做的技术规定,它是从事生产和建议的一个共同依据。一个国家标准资料反映着该国的经济政策、技术政策、生产水平、加工工艺水平、标准化水平及资源情况等内容,对全面了解该国的工业发展情况是一种重要的参考资料。外国标准对我国研制新产品,改进技术操作水平也可以起到借鉴的作用。

标准按使用范围分,有国际标准、区域性标准、国家标准、部颁标准、企业标准等。按内容分,有基础标准、产品标准、方法标准等。

标准化是一项极为重要的技术政策。它是保证产品质量可靠、性能先进、造价经济、使用合理的直接手段,又是促进技术进步,促进生产专业化与协作化,实现科学组织生产的前提条件。因此,标准化问题反映了工农业产品和国防建设的客观要求,是关系到国民经济和人民生活的重大问题,世界各国都很重视。据国际标准化组织有关人员估计,目前有五十多个国家制订有全国性的(国家)标准,并编有国家标准目录。全世界各国生效的标准约有20万件。美国公开发行的军用规格已有6万件左右,每年约有3千~4千件。

(8) 产品样本 产品样本是对定型产品的性能、构造原理、用途、使用方法、操作规程、产品规格等所作的具体说明。厂商为了推销产品,印发各种有关产品介绍的目录、说明书、手册、总览等。

它与其他文献比较具有下列特点:

① 反映较为成熟的技术,技术数据比较具体可靠。

② 直观、形象。一般样本都有文章、照片、图片、表格、数据,有的还附有少量或小块样品。

③ 具体产品样本所载资料,充分地介绍了产品的性能、规格用途、结构(线路、材料、配方等)、工作原理、操作使用方法。同时有的注有专利号,并附有该产品的标准,有利于与专利和标准结合使用。

④ 出版发行比较及时、迅速,多数是主动赠送,有的可以索取。

产品样本、说明书对引进国外技术设备需要参考,对了解产品发展趋势、选型和设计也有一定的参考价值。估计全世界每年有产品样本约 50 万种。

(9) 学位论文 学位论文是指高等院校或科学研究单位的毕业生,研究生在考取学士、硕士、博士等学位时提出的论文。学位论文虽然质量参差不齐,但一般说来,都带有一定独创性的文献,它所探讨的问题往往较专深和新颖,对问题阐述得较系统、具体,因而有较大的参考价值,是情报资料的一个组成部分。学位论文是非卖品,一般不出版,但也有少数印成单行本或在期刊上摘要发表,少数也有全文发表的。北京图书馆入藏有美国高等院校 1938~1977 年博士论文缩微胶卷约 10 万卷,这是美国友好基金会赠送的礼品。

(10) 科技档案 科技档案是生产建设与科技研究部门在某一科研生产活动中所形成的具体工程对象的技术文件、图样、照片、原始记录的原本以及代替原本的复制本。包括有任务书、协议书、技术指标、审批文件、研究计划、方案、大纲、技术措施、调查材料、设计计算、试验项目、工艺记录、数据设计等。它是生产建设和科学技术研究工作中用以积累经验,吸取教训和提高质量的重要文献,具有重要的使用价值。虽然国外这类文献很难获得,但随着技术交流广泛开展,国际书刊交换工作的加强,获得科技档案资料的渠道将有可能打开。

3. 按文献级别

(1) 一次文献 一次文献是指原始文献,主要包括期刊论文、科技报告、专利资料、标准资料、政府出版物、会议录及少数专著。

(2) 二次文献 二次文献是指文摘、书目索引之类的检索工具书,是将原始文献进行加工,以便查找利用。

(3) 三次文献 三次文献是指评述性、综合性的文献,是经过高度浓缩的文献,以及一些字典、辞典、手册、年鉴、百科全书之类的参考工具书。是在一、二次文献基础上再进行加工提炼的。

第二节 科技发展与文献检索

一、科技发展

科学技术革命的新时代开始了,从第一台电子计算机试制成功到微型电脑的普及;从第一颗原子弹爆炸到原子能的和平利用;从提出 DNA 双螺旋结构到基因公司的建立;从非再

生能到各种新能源的开发；从人造卫星发射到人类进入探索宇宙空间的时代；……出现了以信息技术为主导的一系列新技术。其中主要包括微电子技术、遗传工程、激光、光导纤维、海洋工程、空间技术、机器人、新材料、新能源等。

早在上一个世纪，提高生产力主要是靠物质的投资，机器和厂房被认为是最重要的资本。现在科学是生产力的思想被越来越多的人所接受。新的技术革命使当代的社会经济发生了多方面的变化，即从产品转向服务；从物质资源转向人才资源；从财物投资转向智力投资；从资本密集转向知识密集，集中到一点就是突出了智力(作用)的重要性。

苏联科学院院长亚力山大罗夫撰文，论述开发智力与发展国民经济的关系，他说：“在本世纪内，应从根本上发展自动化，在许多领域扩大应用电子计算机技术和信息技术”，“现在要开展一场有点象十月革命后消除文盲那样，甚至比那更为重要的工作”。西方世界曾流行一句名言“时间就是金钱”(time is money)，现在又出现了一个口号，即“主意就是金钱”(idea is money)。

众所周知，科学技术的发展为相互影响、共同促进。例如：水利工程推动了流体力学的建立和发展；蒸汽机的出现，推动了热力学理论的建立和发展；飞机的研制，推动了气体动力学的建立和发展；通讯的需要，促进了 C.E. 香农(C.E. Shannon)信息的问世。

化学创造了千千万万种新物质，如无机化学以研究元素周期表内各元素及其化合物的性能和化学变化为主；有机化学则以研究碳的化合物为主；分析化学是研究元素和化合物的组成、混合物的分离和鉴定方法等；物理化学则主要是进行化学的基本运动规律的研究。

火箭技术中固体推进剂的主要组成是高分子化合物。宇宙飞船返回地面要经受数千度高温的考验，目前也只有用高分子烧蚀材料，如酚醛塑料、杂环高分子等。

号称三大合成材料的合成橡胶、合成塑料和合成纤维占据了地位。现代工业计算机、自动化的发展、需求优越的电、磁、光学性能的材料，即超薄、细、纯、特精、均匀的电子材料，而无机物在这方面有很大的潜力。锗、硅半导体，稀土及稀有元素的硅酸盐，耐高温、难熔、高强度，有高电学及光学活性、可制半导体、催化剂、光学玻璃。海洋开发需要耐腐蚀材料，聚四氟乙稀则是耐腐蚀材料的典型代表。稀土元素的钆化合物是较好的永久性磁性材料，某些金属间化合物，如锗化三铌，在低温下电阻可降到极小值，被称为超导材料。氢、氧、氮、氦、氟及其他惰性气体用途较大。如氦是目前超导技术中不可缺少的致冷剂。氢是重要燃料，把氢做成金属则有强磁体的特性。

据估计太阳每十五分钟射入到地球的能量相当于五十一亿吨石油，也即相当于全世界一年消耗能量的总和。现代太阳能的使用，将把人类从能源污染的痛楚中解脱出来。

用于传送信息的电磁波已包括从极长波(甚低频)至光波的几乎所有波段，这在二十几年前还是人们梦寐以求的幻想。信息处理的理论和技术水平，已经能够排除比所要信号强很多的杂乱信号的干扰，并准确无误地接收和利用。如 1976 年 7 月在火星上软着陆成功的宇宙探测器“海盗 1 号”从离地球四亿四千万英里处，传来了成千幅极为清晰的照片，它们都是遥感器所摄。

科学技术的发展，促使科技人员的成倍递增，科学研究组织机构形式的改变。例如：1746 年出版的“大英百科全书”只由两名科学家编写。而 1967 年出版的“大英百科全书”则由一万名科学家编写。事实上，十九世纪中叶以前，科学研究的活动方式仍然是以科学家个体劳动为主。伽利略研究落地运动，葛里克进行半球实验，伏特发明电池，奥斯特研究电磁关系，法

拉第研究电磁感应现象和磁生电原理,差不多都是科学家个人,最多有几个助手一起利用简陋的实验仪器和设备进行的。正如贝尔纳所说:“那时,科学还停留在教授的小试验室中或在发明家后院的小书房中”。

从十九世纪中叶以后,个体的、自由的研究组织形式逐渐让位于一种新的组织形式,即出现了集体的、合作式的研究。如1871年卡文迪什实验室,1876年爱迪生的“发明工厂”,1887年贝尔电话研究所。1920年时美国工业实验室仅有三百个,1930年达一千六百个,二次世界大战前夕已达二千二百个。

1937年,德国贝尼明思迪火箭试验基地,有二千多个不同专业的科学家在工作,用去了三亿马克。1942年美国研制原子弹的“曼哈顿计划”,各种研究人员达十五万人,仅物理工作者就有一千四百人,耗资二十二亿美元。美国载人登月的“阿波罗计划”从1961年5月到1972年12月组织了二万多家中小型公司和工厂、一百二十多所大学和研究机构,共四十二万人参加研究和制造,设计与发展费用高达三百多亿美元。

二、文献检索

有人曾就五十年来科学发展速度作过统计,得出的结果是:如果每年的科学成果增长1.5%,情报量就增加5.7%,科技人员就增加7.2%,三者比例为1:4:5。本世纪初生产率的提高只有5~20%是通过采用新的科技成果而得到的,现代生产率的提高60~80%必须依靠新的科技成果的推广应用。由十九世纪生产→技术→科学的关系转化为:科学→技术→生产的结构形势了。

知识的传播通常表现出先空间后时间,先横向后纵向。空间与时间、横向与纵向都相互交叉,相互伴随着进行的规律。人类横向的交流即同时代人之间的交流,人类纵向的交流即不同时代人之间的交流(主要表现为后代对前辈遗留信息的扬弃)。横向交流要求得到同代人所需要的各种文献,纵向交流则要求从前的文献能够有效地保存起来。图书馆在社会信息交流中所处的地位,既是信息的存贮者,又是流通的媒介,既是信息的接受者,又是信息的发送者,既是信息革命的产物,又能推动信息革命向前发展。

纵向交流是时间维上的信息传递,这种距离可以长至几百年乃至几千年。为了满足这种交流的要求,图书馆必须成为一座桥梁横跨时间的鸿沟,将过去、现在和将来都沟通起来,这主要是存贮信息。而横向交流时,除要求图书馆广泛地收集和有效地管理(存贮信息)之外,更要求图书馆完成流通职能。其特点是准确和同步。信息因时间因素而贬值非常突出,因此各种情报出版物的出版周期要短,文献资料处理时间要快,咨询答复要及时,文献检索要准确、迅速等等。

1. 加快信息传递的速度

美国前总统卡特在1979年白宫召开的情报会议上说:“快速的情报是我们经济中的主要货物和商品”。现在世界各国有关机构都非常重视传播信息的检索刊物的编辑工作,以缩短出版周期来争取读者。例如:全苏科技情报所出版的“文摘杂志”,从收到原始文献到出版,1960年为九个半月,1977年缩短为三个半至四个月,现在用计算机排版,缩短到两个半月。“信号情报”(亦叫“新资料通报”)能把过去两周内全世界出版的大部分科技资料迅速通报给读者,比文摘又快了三个月左右。美国工程索引公司于1972年10月对“工程索引”年刊,月刊的磁带与卡片实现自动编排,原内部加工时间为四至六个月,现在缩短到六至八周。

2. 弄清课题研究的现状

科技工作者从事科学技术研究的时候,对科研课题的过去和现在必须进行一番调查研究,摸清国内和国外、过去和现在、前人和今人已经做了哪些工作,有哪些成功的经验或失败的教训,目前已经达到什么样的水平,尚存在哪些关键性的问题有待进一步解决,当前发展的趋势和动向如何,这样做到心中有数,在选择技术路线、制订研究计划和进行试验的时候,才不致走弯路。借鉴别人的经验,不断总结,才能有所发现,有所发明,有所创造,有所前进。

3. 学会使用科技文献检索工具

科技文献浩如大海,要迅速准确地检索出与课题有关或对课题有用的文献,就非讲究文献检索的方法不可。西德柏英浩教授统计“今天一位科学家即便是日以继夜地阅读,也只能涉猎世界上有关书刊的5%”。现代高等教育的职能已经不是单纯的知识传授,而必须同时抓紧智能的培养,其中包括自学能力、思维能力、研究能力、表达能力和组织管理能力的培养。掌握各种文献检索工具就是这种能力的表现。古人说得好“授人以鱼,只供一饭之需,教人以渔,则终身受用无穷”。如果把知识比作“鱼”,那么培养学生的智能,就是教他们“捕鱼法”。

会利用检索工具,就可以了解各个专题主要在哪些国家,由哪些人进行研究,主要著作有哪些以及最新进展情况。如“激光配光学系统”沿光学信息论的方向前进,还是沿部分相干理论的方向前进?通过检索消化资料后,确定应从部分相干光入手。一个科技人员如果不掌握情报手段,不充分利用国内外的文献资料,则将是闭目塞听,如同瞎子摸象。

任何文献检索系统,无论是手检,还是机检,其中存贮的文献都必须具备索引项。就是在文献与检索者之间建立一定的检索关系,以便使存入系统的文献能检索出来。对存入的文献加标记,以此作为检索者获得这篇文献的途径。索引项的标记符号可以是主题词,或分类号、作者、分子式、专利号等等。

随着科学的发展,机检也普遍地得到开展,科技人员不仅会手检文献,而且还必须掌握机检的方法。诸如主题词表的编制原则,主题词表的收词范围,数据库的文档结构,以及机检步骤和要求。

文献检索由手检逐步过渡到机检,美国国家医学图书馆的 MEDLING 系统就是能代表当代联机检索水平的计算机系统之一。该馆设在华盛顿郊区,还有十一个分馆设在各地,网罗了八百多个基层医学图书馆,形成四级联机情报网络。1976年它拥有一千个终端,网罗了十一个国家与世界卫生组织等,有二百个终端设在美国以外的地方,采用二台大型电子计算机(IBM 370/158),四十八台磁盘机,每台 200 或 300 兆字节。美国国家医学图书馆有一台主机,另在纽约州立大学租了一台作后备,存贮量约四百五十万篇。可以同时服务于四十五家用户。现在该系统拥有二十三个数据库, MEDLING 数据库只存近三年的文献,三年前的纳入后备文档,可联机查询、脱机答复而不耽误主机运行。1977年共答复二百万次查询,北美每年一百万次联机提问,就占了一半。该系统每十分钟查完一个课题,相当于用三十种语言浏览二千多种医学杂志上的九万篇文献。

4. 认识文献检索的意义

科技文献检索工作的开展,重要的一条是图书情报人员和广大科技工作者能较深刻的认识到文献检索对我国科学技术发展的促进作用。“科技情报是前进的向导,发展的阶梯,竞争的工具,突破的钥匙,知识的智囊,通向未来的桥梁……”。科学家钱学森说:“……文献