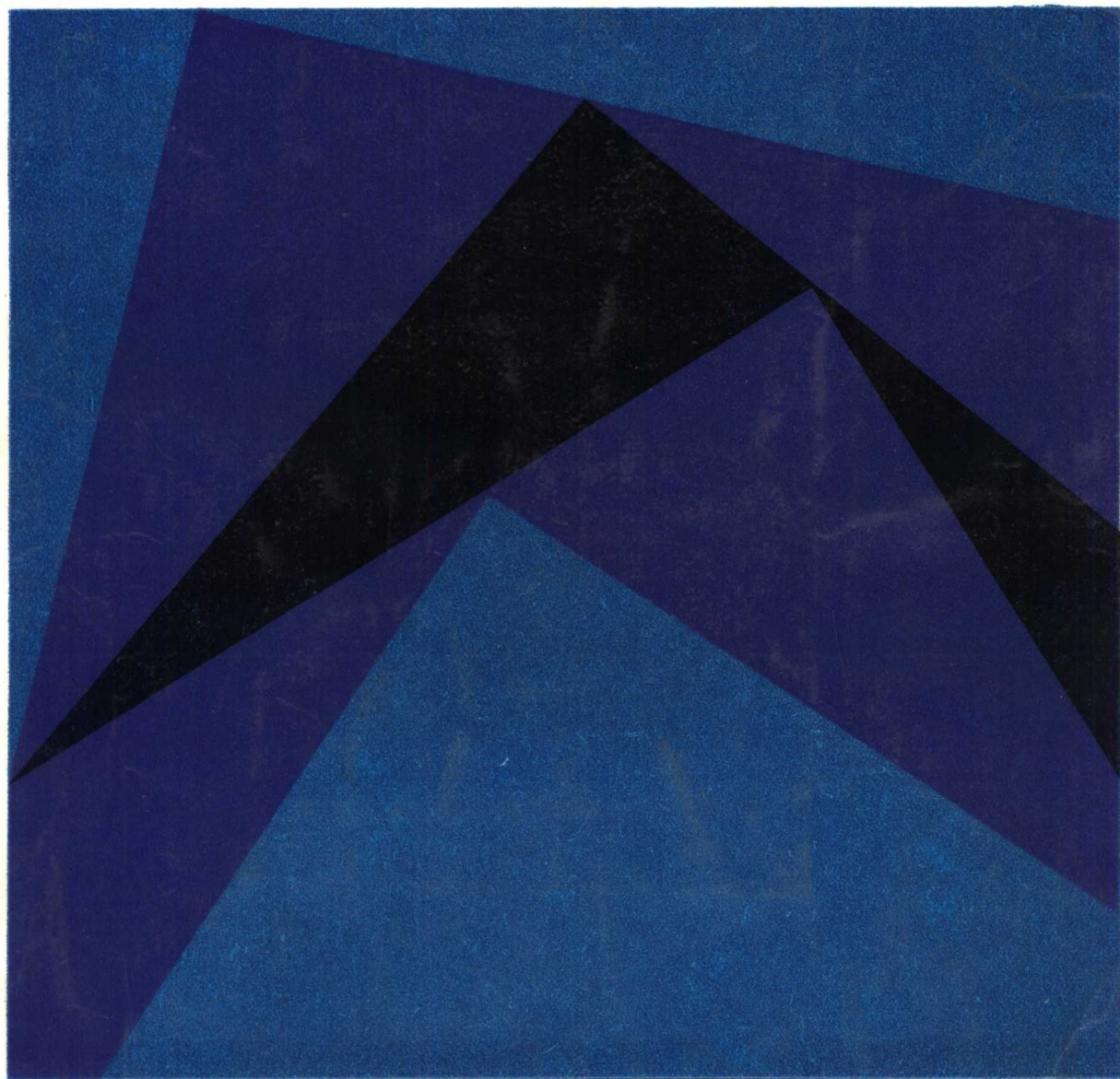


科技文献的处理与利用

龚忠武 编著



科学技术文献出版社

科技文献的处理与利用

龚忠武 编著

科学技术文献出版社

(京)新登字130号

内 容 简 介

本书共分六章, 主要对科学技术发展与科技文献的关系, 科技文献情报源, 文献搜集, 标引, 著录, 文摘、索引编制和文献利用等方面进行了全面系统的阐述。重点是科技文献的分类标引和主题标引。全书以说理和实例相结合, 文字流畅, 易于记忆和理解。

本书使用范围较广, 既可作图书情报专业学生的教科书, 图书情报工作者的参考书, 又可作科技人员的检索文献的工具书。

图书在版编目(CIP)数据

科技文献的处理与利用/龚忠武编著.-北京: 科学技术文献出版社, 1994.6

ISBN 7-5023-2122-5

I.科…

II.龚…

III.①科技情报-管理-基本知识 ②分类标引-科技情报

③主题标引-科技情报 ④情报检索-科技情报

IV.G35

科学技术文献出版社出版

(北京复兴路15号 邮政编码100038)

北京建外印刷厂印刷 新华书店北京发行所发行

1994年6月第1版 1994年6月第1次印刷

787×1092毫米 16开本 17.125印张 437千字

科技新书目: 308-096 印数: 1—5000册

定价: 18.00元

前 言

本书是笔者从事科技情报工程专业本科生“科技文献学”这门课的教学过程中编写的。这门课，既是一门理论课又是一门实践性很强的课。本书以说理结合实例的方式进行叙述。首先在第一章科技文献概论中，阐明了科技革命与科技文献的关系，科技文献特点及其社会功能。第二章介绍了十大科技情报源的特点及其使用价值。第三章对文献搜集的原则、途径、方法、书商和工具书等作了叙述。第四章科技文献分类标引与主题标引，是本书重点。介绍了检索语言，分析了主题概念，详细论述了标引技术。第五章文献著录主要介绍了国家有关文献著录的标准。第六章关于科技文献的利用、对情报咨询、定题服务、用户培训和情报工作现代化进行了探讨和总结。

本书以通俗易懂的文字和生动有趣的实例帮助读者掌握科技情报源、科技文献搜集、科技文献处理与利用的全过程。本书使用范围较广，既可作图书情报专业大专学校和高等院校教材，又可作为广大图书情报人员和科技人员不可缺少的备用参考书。

本书在编著过程中，曾得到著名情报学家严怡民教授的指导，由严教授主审了全书，提出了宝贵的意见。在此特致感谢。本书在1990年版的基础上，进行了修改和补充。由于编著水平有限，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

编著者 1993年3月2日 于南京

目 次

第一章 科技文献概论.....	(1)
§1.1 科技革命与文献.....	(1)
§1.2 文献、资料、情报、知识和信息.....	(4)
§1.3 科技文献的特点.....	(6)
§1.4 科技文献的社会功能.....	(11)
第二章 科技文献情报源的特点及其使用价值.....	(15)
§2.1 科技图书.....	(15)
§2.1.1 百科全书.....	(19)
§2.1.2 年鉴.....	(23)
§2.1.3 手册.....	(26)
§2.1.4 词典.....	(28)
§2.1.5 指南.....	(30)
§2.2 科技期刊.....	(32)
§2.3 会议文献.....	(39)
§2.4 科技报告.....	(43)
§2.5 专利文献.....	(49)
§2.6 技术标准.....	(54)
§2.7 产品样本.....	(59)
§2.8 科技档案.....	(61)
§2.9 学位论文.....	(63)
§2.10 政府出版物.....	(64)
第三章 科技文献搜集.....	(66)
§3.1 科技文献搜集原则.....	(66)
§3.2 科技文献搜集的途径与方法.....	(69)
§3.3 出版商和工具.....	(75)
第四章 科技文献分类标引与主题标引.....	(81)
§4.1 科技文献主题概念分析.....	(81)
§4.1.1 概念关系.....	(81)
§4.1.2 概念分析.....	(83)
§4.1.3 概念种类.....	(84)
§4.2 标题主题词.....	(86)
§4.2.1 文献标题分析.....	(86)
§4.2.2 主题因素划分.....	(87)
§4.2.3 主标题与副标题.....	(90)
§4.2.4 主题分析质量评价.....	(92)

§4.3 检索语言——主题法语言	(93)
§4.3.1 检索语言条件与种类	(93)
§4.3.2 标题法	(96)
§4.3.3 叙词法	(99)
§4.3.3.1 叙词性质	(99)
§4.3.3.2 叙词表	(100)
§4.3.3.2.1 范畴索引	(103)
§4.3.3.2.2 词族索引	(106)
§4.3.3.2.3 英汉对照索引	(108)
§4.3.3.2.4 附表	(110)
§4.3.4 关键词	(111)
§4.3.4.1 关键词含义	(111)
§4.3.4.2 题内关键词	(113)
§4.3.4.3 题外关键词	(115)
§4.3.5 单元词	(117)
§4.4 参照系统	(118)
§4.4.1 See和See Also	(118)
§4.4.2 叙词与叙词、非叙词间概念逻辑关系	(120)
§4.4.3 注释	(123)
§4.5 检索语言——分类法语言	(125)
§4.5.1 分类概论	(125)
§4.5.2 分类表	(127)
§4.5.2.1 类目	(128)
§4.5.2.2 号码(标记符号)	(130)
§4.5.2.3 正表	(137)
§4.5.2.4 附表	(139)
§4.5.2.5 说明与索引	(140)
§4.5.3 国际十进分类法—UDC	(141)
§4.5.3.1 UDC体系结构	(142)
§4.5.3.2 UDC号码组配	(146)
§4.5.3.3 UDC辅助表和辅助类号	(149)
§4.6 文献分类标引	(155)
§4.6.1 分类标引的任务与作用	(155)
§4.6.2 分类标引的几个问题	(157)
§4.6.3 分类标引的依据	(159)
§4.6.4 组配分类标引	(162)
§4.6.5 专业情报部门分类标引	(163)
§4.7 文献主题标引	(166)
§4.7.1 主题标引规则与类型	(166)
§4.7.2 主题标引实例分析	(170)

§4.7.3 文摘与全文标引	(172)
§4.7.4 分组标引	(174)
§4.7.5 上位词标引	(175)
§4.7.6 适度标引	(176)
§4.7.7 靠词标引	(177)
§4.7.8 增词标引	(178)
§4.7.9 组配标引技术	(179)
§4.7.9.1 组配规则	(179)
§4.7.9.2 组配选词与符号	(182)
§4.7.9.3 字面组配	(184)
§4.7.9.4 概念组配	(185)
§4.7.9.5 概念组配在计算机中应用	(187)
§4.7.9.6 连号、职号、加权标引	(189)
§4.7.10 主题标引的其它方式	(192)
§4.7.11 主题标引存在的问题	(194)
§4.8 主题法与分类法	(195)
§4.8.1 主题法与分类法之异同	(195)
§4.8.2 分类法中有主题因素	(197)
§4.8.3 主题法中有分类因素	(202)
§4.8.4 分类法与主题词表	(203)
第五章 科技文献著录	(207)
§5.1 科技文献著录概论	(207)
§5.2 文献著录总则	(211)
§5.3 检索期刊条目著录规则	(217)
§5.4 索引、文摘编辑	(228)
§5.5 科技文献目录	(235)
第六章 科技文献利用	(242)
§6.1 文献布局与协调	(242)
§6.2 情报咨询	(246)
§6.3 情报用户与用户培训	(249)
§6.4 情报工作现代化	(253)
参考文献	(264)

第一章 科技文献概论

§1.1 科技革命与文献

科技文献的增长是随着科学技术的发展而增长的,科学技术的进步依赖于现存的知识的利用,而新的知识的产生,来源于新的科学研究活动和工程技术设计。

一、技术革命

关于当代工业革命、技术革命问题现已成为一个热门话题。日本科技评论家牧野升认为:“继18世纪(纺织机械和蒸汽机)、19世纪至第一次世界大战前(电力、汽车、钢铁生产技术)、第二次世界大战后(原子能、半导体、电子计算机、喷气式飞机、雷达等),即在这三次技术革命后,公元2000年前后,将出现第四次技术革命。其主要内容是在“信息”、“资源”、“材料”、“能源”和“生命科学”这些领域里开展的五项大革命。有的学者认为:“第一次,18世纪70年代,其基础是英格兰用煤冶炼铁矿石和纺织工业机械化。第二次,19世纪40年代蒸汽机、铁路和酸性转炉钢的时代。第三次,20世纪初,以电力、化学制品、汽车的发展为时代标志。”还有的学者认为技术革命可划分五个时期,即:“第一次,制火技术。第二次,农业技术。第三次,蒸汽机为动力的工业革命。第四次,化工与交通技术为动力的工业革命。第五次,以电力为动力的工业革命。”

伴随着技术革命,信息革命进入了一个新时代。第一次,是人类获得语言的能力。第二次,是文字的产生。第三次,是纸和印刷技术的发明。第四次,是无线电通讯的发展(电视、电报、传真、广播、数据传输,通讯卫星等)。第五次,是电子计算机的应用。科学技术突飞猛进的发展,新的知识成倍增长。目前,物理、化学、工程和生物学等方面的知识,90%是1950年以来获得的。因此,人们在不断地谈论必将出现一个情报信息社会。目前已到了转折时期。第一次转折,是部落联盟间产生矛盾,矛盾激化出现了军事行动,竟而发生战争。为了取胜对方,想方设法了解其行动,于是产生了军事情报。第二次转折,是文字的诞生,造纸和印刷技术的发明,情报交流和传递方式逐渐发生了较大变革。第三次转折,是情报工作职业化,近代阶段有了专职情报机构及专职队伍,不可缺少的社会职业。第四次转折,是情报化社会或信息化社会的出现,最终将占首位。

二、新兴学科

新兴学科的研究,国外学者提出了跨学科这一概念。法国学者博索特从形式的角度,把跨学科分为三类。1. 线性跨学科,其典型方式是一门学科中的原理被成功地运用于另一学科。2. 结构性跨学科,其典型方式是两门或两门以上的学科在更高层次上的结合产生新型结构的跨学科。3. 约束性跨学科,其典型方式是在一个具体目标的要求约束下,实现多学科的协调和合作。

奥地利学者E. 詹奇从系统和整体的角度,对各个学科间关系作了如下分类: 1. 多学

科,即同一水平多目的,没有合作; 2. 复学科,即同一水平多目的合作,但不协调; 3. 横断学科,即同一水平同一目的,出于一个学科的目的严格控制; 4. 跨学科,即两个水平层次同一目的,从高一级水平上的协调; 5. 超学科,即多水平多目的,趋向于共同系统目的的协调。

我国学者对新兴学科的划分为:

1. 边缘学科,指两个或三个学科相互交叉,渗透而在边缘地带形成的学科。共同特点是应用一门学科的理论或方法去研究另一门学科的对象,使不同学科理论或方法与另一门学科的对象有机地紧密结合在一起。例如:物理数学,生物数学,经济数学等。

2. 横断学科,是以各种物质结构,层次物质运动形式等的某个共同点为研究对象的,它们所研究的共性超出了过去所熟知的一切科学领域。例如:控制论、信息论和模拟理论等。

3. 综合科学,以特定的具体问题或任务目标为研究对象。由于这些问题的复杂性,应用任何一门学科都不能独立地完成研究任务,必须综合应用多种学科的理论、方法和技术手段,才能解决问题。例如:环境科学。

4. 新层学科,指的是比通常学科更高的角度,更大的范围,更一般的程度上研究学科或学科群的发展规律。这种学科没有达到哲学那样的普遍性和一般性,但又明显地比通常学科有较大的层次。例如:科学学。

5. 比较学科,是各种比较学的总称。例如:比较文学,比较历史学,比较教育学。

6. 潜科学,因为任何一门学科的发展都有一个从不成熟,从不为人们承认到为人们承认,从潜在到现实的转化过程。例如:形象思维学,相似学。

关于学科的划分,著名科学家钱学森提出了新的见解。

1. 自然科学:从自然辩证法,理、化、天、地、生,直到各种技术工程。

2. 社会科学:从历史唯物主义到政治、经济、文化教育、法律等。

3. 数学科学:各种数学模型(确定性模型、随机模型、动态模型、周期性模型),最优化方法,模糊数学、计算数学等。

4. 系统科学:系统论(包括系统论、信息论、控制论以及耗散结构理论,协同论、突变论),各种系统工程。

5. 思维科学:从知识论到逻辑学、语言学、情报学、人工智能等。

6. 人体科学:人机工效学、人机工程。

7. 军事科学:军事哲学、战略战术、军事技术工程。

三、科技革命与文献

1. 科技革命兴起

科技发展突飞猛进,表现在:

(1) 近30年来技术成就

美国全国工程研究院发表了近30年来10大工程技术成就。

①登月 是有史以来取得的最复杂和最重要的成就之一。

②应用卫星

③微机处理 芯片又一奇迹,以计算机为重要标志的“信息革命”成为可能。

④计算机辅助设计与创造 它使工业革命进入了新阶段。

⑤CAT扫描 把X射线扫描和计算机成象结合起来,使许多医疗诊断无需作探查性外科手术。

⑥先进的复合材料 牢固，重量轻。

⑦巨型喷气式客机 降低了成本、增加了空运量。

⑧激光器 使用CD唱机和办公室打印机。

⑨纤维光学技术 运载激光的玻璃纤维电缆传送，成本低，信息量大，给通讯带来革命性变革。

⑩遗传工程

(2) 高技术

什么是高技术？建立在综合科学研究的基础上，处于当代科学技术前沿，对发展生产力促进社会文明，增强国防实力，起先导作用的新技术群叫高技术。其特征有明显的战略性，风险性，增值性，渗透性，是知识、人才投资密集的新技术群。

例如美国杜邦公司用一亿美元的研究费，发明尼龙，生产出价值一百亿美元的商品。

再如美国彼得·尤伯罗斯承办23届奥运会，是典型的风险决策。

23届奥运会洛杉矶市政府认为是个填塞金钱的无底洞，拒绝承办。因20~23届奥运会，每届亏损10亿美元以上。彼得·尤伯罗斯出面承包，并非他有雄厚资金，但他善于经营，尤其处在环境艰难的情况下，能够以勇敢无畏的精神去应战。他首先把自己的旅游公司以1040万美元卖掉作抵押，同时利用奥运会本身优势加上商业精明的经营手段。其作法：

他在“举世瞩目”上大做文章。首先把实况转播权作为专利出卖，挑起美国最大两家广播公司竞争，仅此一项筹措资金2.8亿美元。其次利用大公司赞助提高其知名度心理，规定只接受30家，每个行业选择一家，每家至少赞助400万美元，这一项又筹措到3.85亿美元。再次，通过人们都希望参加传递火炬接力心理，规定每跑一公里，需交3千美元。32个洲，全程1.5万公里，又筹措到资金4500万美元。这样，未花政府一分钱，而盈利1.5亿美元。

风险决策是一项从事创造性的劳动，由于人们对决策对象的各种要素，以及要素之间的相互关系知之不多。决策条件不十分成熟，决策时常冒较大风险。尤伯罗斯是如此，科学史上的哥伦布发现新大陆的惊险历程，麦哲伦进行历时3年274名水手为之献身的环球旅行，富兰克林为揭示雷电之谜所做的风筝试验等等。与风险决策相对应的是平稳型决策，主要条件具备，成功较大的一种决策。

高技术表现为智力密集（技术密集）而不是劳动密集。例如波音飞机，0.9架/人年，这是智力密集的产品。而20万人搞一年对虾才能购买一架波音飞机，这是劳动密集产品。由下列劳动生产年对比表中，不难看出我国高技术的采用远不如先进的美、日国家。

劳动生产年率比较表

国	家	中	国	美	国	日	本
职工人数（万）		70		80		60	
每周工作时间（小时/人）		48		40		40	
1987年汽车年产量（万辆）		47		1200		1100	
占世界总产量比例（%）		1.0		26.0		24.0	
人均产量（辆/人）		0.6714		15.0		18.33	
劳动生产率（倍）		1.0		22.34		27.30	

(3) 90年代科技兴起

科技发展，已经成为国力竞赛的关键。90年代科技成就：

- ①高清晰度电视机近年可以投产。
- ②智能电脑在90年代中期可能面世，它能分析、推断、辨别声音并作出决策。
- ③书籍可以发声，通讯业将大发展。
- ④今后10年将有130颗通讯卫星上天。
- ⑤塑料大量取代钢、铜、钨、钛，可以造汽车车架和马达。
- ⑥癌症、艾滋病今后10年也可能被攻克。
- ⑦生物工程将大大提高农业产量。

我国必须在信息、生物工程、新材料三个领域攻关，迎接科技革命的挑战。中国目前走在前列的项目是超导研究、生物工程、医学研究，空间技术、热核研究等。

中国科学院院长周光召认为中国90年代主攻方向是：

- ①中国有优势的项目。
- ②工程科学中带有方向性的领域。
- ③能迅速形成生产力的项目，具体而言，重点是天然气化学工程、新型材料的制造和加工、生物技术、海洋工程、微电子和光电子技术、计算机技术、自动化技术、激光技术等。

2. 科技革命与文献

有人曾就50年来科技发展速度作过统计，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19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。

科学工作者、科学思想与方法、科技情报、科学仪器与设备是发展现代科学必备的四大要素。而科技文献是科学的社会结构不可分割的一部分，是科学交流体系的最重要的成分之一，根据科学文献的状况和数量，可以有把握地判断某一科学门类的发展水平以及在某一国家所取得的成就。

§1.2 文献、资料、情报、知识和信息

一、文献与资料

我国“辞海”（缩印本，1979年版）对“文献”与“资料”的解释是：

“文献：原指典籍与宿贤。……专指具有历史价值的图书文物资料。如历史文献。亦指与某一学科有关的重要图书资料。如医学文献。”

“资料：为工作、生产、学习和科学研究等参考需要收集或编写的一切公开或内部的材料。通常指书报、期刊、小册子，简讯、汇编、图表、图纸等。”

由此可见文献与资料都可定义为：凡是人类所获得的知识或信息以一定的方式（用文字、图形、符号、声频、视频等手段）记载在一定载体上的每一件记录，统称文献或资料。

过去一般把非书非刊小册子等，统称资料其范围较小，随着资料一词广泛应用，它的含义和应用范围基本上包括了文献的全部。对同一对象，可用文献也可用资料来称呼。例如：专利文献，专利资料；会议文献，会议资料；标准文献，标准资料等等。因此，文献与资料这两个词可作为完全的同义词来看待，不必加以区别。

二、情报与资料

长期以来,人们试图对“情报”作出科学的解释,给出确切的定义,但时至今日尚无较具有令人信服的权威性的情报这一概念的定义。在我国1979年以前出版的“辞源”和“辞海”中,对于情报的解释是“战时关于敌情之报告,曰情报”。在1979年出版的“辞海”中,扩充为“……亦泛指一切最新的情况报道。如科学技术情报”。这就是说,“情”,即情况、消息;“报”,即报道、传递、交流。因此,情报就是情况、消息的报道与交流。

然而,情报与资料,或情报与文献,有无异同之处?情报与资料是两个完全不同的概念,虽然情报离不开资料,但资料只是情报的一部分。如果说有关系的话,那么是整体与部分的关系。有关情报与资料的论述,钱学森同志作了精辟的分析,他说:“我们常常说情报资料,我看现在要把情报和资料分开,情报之所以能产生,离不开资料,但资料不是情报。我们的这个工作领域是包括资料的,但是,情报还要经过一个活化、激活的过程。也就是僵死的资料不是情报,情报是激活了的,活化了的知识,或者精神财富,或者说利用资料提取出来的活东西。”

三、信息、情报、知识和信息化

什么是信息,N.维纳指出:“信息是我们适应外部世界并且在使这种适应为外部世界所感到的过程中,同外部世界进行交换的内容的名称。”这是从通讯的角度,考虑机器和动物体内部的通讯,再转到动物体之间的通讯给信息下定义的。信息是由符号和信号来传递的。譬如,在大自然中,动物见到自然界的天敌(信息是导致决策行动的外界情况)就会逃跑(信息能够帮助作决策判断,以适应自然界)发出警报声或躲避。

现在,信息的概念范围较广,包括人与人,人与自动机,动物界和植物界等等的消息交换。在当今社会,信息无处不在,人们几乎时刻也离不开信息。

“Information”作为广义理解,可译成“信息”,作为狭义理解,被译成“情报”。因此,情报是狭义的“信息”。

英国情报学家B.C.布鲁克斯认为:“情报是使人原有的知识结构发生变化的那一小部分知识。”

苏联情报学家A.M.米哈依洛夫认为情报是:“情报——作为存储、传递和转换的对象的知识。”

日本《情报组织概论》一书认为:“情报是人与人之间传播着的一切符号系列化的知识。”从以上定义来看,情报与知识的概念紧密地联系在一起,知识和传递是情报的基本属性,知识是人们对客观对象规律性的认识。从科学概念和客观对象的规律性来考虑,信息、情报和知识之间的逻辑关系为包含和被包含的关系。如图1-1所示。

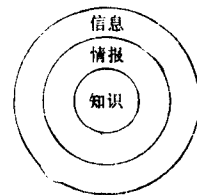


图1-1 信息、情报、知识关系

信息化,简单地说是指国民经济从发展以物质和能源为基础向以知识和信息为基础的转变过程。或者说是指国民经济结构框架重心从物理性空间向知识性空间转变的过程。主要表现在:

1. 信息部门规模 它在国民生产总值中占的比重,发达国家一般占40~60%,我国1985年为15%。

2. 信息工作的基本装备水平 主要指计算机、电话机和电视机等。计算机(设世界总拥有量为100),美国占60%,1985年我国平均1台/1万人。电话机,1981年发达国家占46%,1985年我国仅占0.62%,电视机发达国家平均1台/2人,1985年我国1台/15人。

3. 信息对生产要素的增值作用 指信息物化为生产力而产生的经济效益。

我国信息处于发展阶段,情报信息尚未网络化和系统化。例如联合国亚太社会专家反映:“中国的信息太分散,如黄麻,农牧渔业部只有收成数字,商业部只掌握收购数字、纺织部只有加工数字,土畜产公司只管外贸数字。这些数字有时衔接不上或发生矛盾。大多数数字不完全,没有一个协调中心来处理这些信息,这对扩大对外合作是十分不利的。”正如钱学森、马洪所指出的:“建设信息系统要有开放的观点,现在很多部门都想自己搞一套,自成体系,封闭起来,这是最大的思想障碍,这样做系统是建立不起来的。”在科学技术革命瞬息万变,新技术层出不穷的新形势下,我们面临的是一个信息化的社会。钱学森特别指出:“信息既是新技术革命的核心内容,也是迎接新技术革命最核心的对策。将来的社会是信息化的,而信息是一种重要的资本、成本的核心,经济上的重要资源。”

社会需要情报信息的主要原因:

(1) 信息网络一般不受地区、部门等隶属关系的限制

由于信息横向流通,适应了发展商品经济所必须的开放式全方位的需要。因而地区、部门的限制较少。

(2) 信息网络是实现信息资源共享的好形式

少花钱多办事,提高了设备、资料利用率,经济效益好。在经济杠杆起作用的单位和部门,在互利协作原则下,信息网络得到了发展。

(3) 信息网络是实现情报专业化的条件,是情报社会化的必然过程

为了向用户提供有深度的权威情报产品及情报服务,情报信息工作必然走向专业化,社会化。

(4) 信息网络是一个世界性的发展趋势

四、文献工作与情报工作

从上面的论述中,已知情报与资料,文献与资料之异同,因而对文献工作与情报工作易于理解。1960年国际文献联合会(FID)指出:“文献工作是指对一切类型情报的收集和存贮,分类和选择,传播和利用。”而钱学森教授认为情报工作有两大方面:“一个是把资料搜集起来,建立资料库,建立检索系统,以便于利用,再一个方面就是把这些资料活化,激活以后变成情报。”根据以上这些定义可以得出一个重要的结论,即文献工作只有针对尽可能明确的使用者时才有意义,而情报工作则是文献工作的唯一目的是一种主动的文献工作。文献工作是达到情报工作最佳目的必由之路,它需要从文献工作提供原料直到有目的地进行情报工作的道路。因此,一篇文献只有针对一定的问题,经过文献工作过程之后,也就是说“活化”,或“激活”后,方能变成情报。

§1.3 科技文献的特点

科学发明和技术创造的开展,涌现出大批科技成果。据统计,16世纪仅有自然科学发明26项,17世纪有106项,18世纪有156项,19世纪有546项,而20世纪前半叶就有961项。这就

是说,从1960年以来,科学发明比过去两千年的总和还要多。

空间科学技术成果主要有三个方面:人造地球卫星的发射和应用、载人空间飞行、以及星际探测。20世纪初,美洲电视传不到欧洲,欧洲电视很难传到亚洲。1965年,国际通讯卫星正式开始营业,实现了电视洲际传播。

例如,1972年,美国对苏联粮食产量摸不清,被苏联抢购全部小麦产量的 $\frac{1}{4}$,使国内市场粮价猛涨。1977年,美国利用卫星探测苏联粮食产量,卫星估产的苏联小麦与苏联公布的小麦产量数字误差仅1%。美国是当年9月进行卫星估产,苏联小麦是当年10月收割,而苏联官方公布小麦产量是次年2月。也就是说,美国卫星对苏联小麦估产公布的数字早于苏联公布的数字近半年时间。

由于科学技术的发展,进一步促进了现代从事科技活动的人数增加,专业范围的划分越来越细,学科领域之间的相互渗透,科学技术的国际化和研究项目的合作化和组织化。从而反映出科技文献的特点。

一、文献数量激增

以化学为例,在一个世纪前,已知的化合物只有1200种,1950年,还只有100万种,而现在已达700万种。

美国《化学文摘》(Chemical Abstracts-CA),在1907年创刊那一年,公布的摘录化学论文只有7975篇,而1979年,已达50万篇。这些论文摘自14000种期刊,用了56种语言,来自136个国家和地区。如果有一位通晓56种语言的化学家,每周工作40小时,每小时阅读4篇,一年只能读完8000篇。这就是说需要62年,才能阅读完一年所发表的化学论文。

下面我们从美国《化学文摘》所完成百万篇花费时间,不难看出其文献增长速度。

第一个百万篇	1907~1946年	40年
第二个百万篇	1947~1960年	14年
第三个百万篇	1961~1967年	7年
第四个百万篇	1968~1971年	4年
第五个百万篇	1972~1975年	4年
第六个百万篇	1976~1978年	3年
第七个百万篇	1979~1980年	2年
第八个百万篇	1981~1983年初	2年多
第九个百万篇	1983~1984年	2年

由此可见,CA花了整整40年时间才完成第一个百万篇,而仅仅用两年时间就达到了第七个百万篇,其增长速度何等惊人。

二、文献类型复杂

如同汪洋大海般的科学技术文献,大体上可分为以下几种类型

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,包括油印、胶印、铅印等形式,其特点是阅读方便,流传广泛。缺点是体积大,文献识别和检索难于实现自动化。

(2) 缩微型 这是近些年来发展较快的以感光材料为载体的文献记录形式。有缩微胶

卷、缩微平片等。最引人注目的是光盘存贮技术。据估计，一片光盘可容纳几十亿字节，其存贮量远远超过磁带、磁盘。象《人民日报》十年的全部内容，只需要一片光盘。1981年，美国一家公司仅用8片光盘，就存贮了1971年以来的70万件专利说明书。美国国会图书馆藏书约7600万册，已规划将其光盘化，估计只需100片光盘。一部宏大的《大英百科全书》，也只需一片光盘。

缩微型文献的优点是存贮量大，所占空间小，一个藏书千万册的大型图书馆，用光盘存贮，占地不过几立方米，保存时间长，不易损坏变质。光盘存贮的信息可保存10~25年之久，也有人估计可达100年之久，可自动化检索。其缺点是不能直接阅读，需用阅读设备或复印设备。目前还只能读不能写。但光盘存贮已显示了其生命力，随着时间的推移，光盘的读写问题，寿命问题，价格问题等都会得到解决的。

(3) 机读型 就是利用计算机检索文献，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。这样查一年中发表的化学文摘就不要48年了，只用不到一分钟就行了”。计算机把文献存贮在磁带、磁盘、磁鼓上，其特点是信息存得多，取得快。缺点是需要先进的技术设备，目前检索文献费用过高。

(4) 视听型 这是一种声象资料，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。

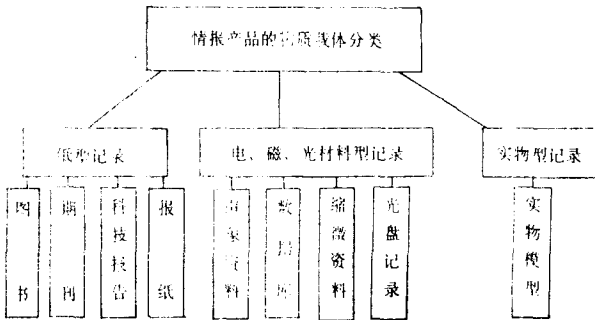


图1-2 情报产品的物质载体分类

2. 按文献类型分

按文献类型可分为科技图书、科技期刊、特种文献。或通常所说的十大文献。即科技图书、科技期刊、科技报告、专利文献、技术标准、会议资料、产品样本、学位论文、政府出版物、科技档案。

3. 按文献级别分

(1) 零次文献（零次情报） 什么叫零次情报？未公开于社会，只为个人或某个团体所用，非文献以外的人类知识。例如文章的草稿，私人笔记，未经发表的名人手迹，会议记录，甚至包括口头言论和无形的思想意识等。还有人认为参观、访问，个人之间的直接对话，对有关听众作学术报告以及寄给杂志编辑的信，寄存的手稿、合理化建议，未发表的讲演稿等，甚至还包括样品、样机、实物展览等实物。归纳起来：

- ① “出你之口，入我之耳”的情报传递方式。
- ② 口头发表或以私人信件形式交换的情报、是没有载体的情报。

工科文献有 1 / 5 登在理科杂志中，一般文献杂志，各学科分册之间至少要重复 15 %，学科分支之间至少要重复 10 %，100 篇文献中至少有 15 篇是别人也很有用的资料。

五、文献老化加快

现代科学技术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。18 世纪，文献老化周期为 80 ~ 90 年，19 ~ 20 世纪初为 30 年，近半世纪为 10 年。一般认为情报资料的寿命大约平均为 5 年。对文献寿命的估算有一种半生期之说，就是指某学科目前尚在利用的全部文献的一半是在多长的一段时间内发表的。这个时间与该学科的文献达到有一半失效所经历的时间大体相同。据国外统计，各学科文献的“半生期”如下：生物、医学为 3 年，冶金为 3.9 年，物理为 4.6 年，化工为 4.8 年，机械制造为 5.2 年，生物学为 7.2 年，化学为 8.1 年，植物学为 10 年，数学为 10.5 年，地质为 11.8 年，地理为 16 年等。如果情报资料晚 1.5 ~ 2 年发表，其情报价值就要损失 30 %。

六、文献语种繁多

全世界约有 3000 种语言，使用一种语言的人口超过一百万的约有 200 多种。在全世界 200 多个国家和地区中，使用英语的达 70 多个。过去大部分文献用英、法、德几种文字发表，明显变化是俄语和日语文献数量大大增加。1909 年，科技人员掌握英、法、德 3 种语言可阅读化学化工文献的 92 %，现在使用这 3 种语言只能阅读化学化工文献的 66.6 %。

从国外几种著名的文摘刊物所收文献的语种的统计，可知科技文献语言使用大致情况。

表 1-1 世界著名文摘刊物所收文献的语种对比

文 摘 名 称	英 %	俄 %	德 %	法 %	日 %	其它 %
化学文摘 (CA)	47	27	9	3	8	6
生物学文摘 (BA)	79	8	3	3	1	4
科学文摘 (SA)	87	6	2	2	1	2
工程索引 (Ei)	83	6	6	2	1	2
医学索引 (IM)	76	8	6	3	1	6
数学评论 (Math.Rev.)	65	10	5	6	0	4
法国科学院文献中心 (PASCAL)	63	10	8	12	2	5

表 1-2 美国《化学文摘》所收文献语言统计

年	份	英 %	俄 %	日 %	德 %	法 %
	1961	43.3	18.4	6.3	12.3	5.2
	1965	52	20	4	9.8	5.1
	1970	56.6	22.6	3.4	56.6	4
	1975	59.7	23.3	3	4.8	3

从上述情况不难看出，科技文献语言的使用，这和使用语种国家的科技发展紧密相连。随着我国科学技术日益发展，中文在各种重要的检索刊物中的比例越来越大，如表 1-3 所示。