

科技文献检索和利用

朱 蔡 顾 仲 才 岳 编

上海大学工学院

1985.8.

前 言

如同物质、能量、空气、阳光一样，信息是一种客观存在，它普遍地存在于自然界、人类社会和人的认识之中。

从宏观宇宙中的星体到微观世界的物质结构，都能发出信息。各种物质以其质量、能量的大小和运动的特征表明它存在的信息。

人类自古以来就不断地通过感官从周围环境取得信息，并通过语言、文字等手段传递、交流和存储信息，人类正是通过获得和识别自然界、社会的不同信息，来区别不同的事物，从而认识世界、改造世界的。

信息必须借助于物质载体和能量，才能记录和传递。但信息也是独立存在的，同一信息可以用文字记录，也可以用语言表达；可以用磁带录音存储，也可以用图象显示，这就说明了它的独立性。信息可以记录、编码、传递、加工、接受、存储，其意义保持不变，这是信息的基本特征。

从信息的观点来看，人的认识是一个信息过程。人脑接受外界的信息，经过存储加工组合，建立起一个个信息系统，就是知识单元。知识作为一种信息系统，必须依赖于物质载体才能存在。它存在于大脑的记忆之中；存在于人类创造的体外信息库（书本、图象、磁带等）之中及合成药物、计算机、工具等各种事物上。

搜集、保存、整理这些记录的知识，并提供给大家利用，最初是传统的图书馆的使命。进入廿世纪以后，特别是五十年代以后，科学技术突飞猛进，文献数量成指数函数急剧增长，学

科互相交叉渗透，文献资料更加分散，加以情报污染、语言文字的隔阂等等因素，面对无边无际的知识海洋，所需的知识反而难以找到。

由于电子计算机的普及，帮助解决了情报的大量搜集、浓缩和系列化的问题。于是在原有图书馆学、目录学、文献学的基础上，在工作实践中产生了情报科学。情报工作以文献内容（情报知识）为工作对象。

现代科学技术不断向宏观和微观的深度和广度推进，它们愈来愈迫切地需要精确、及时、方便地获取各种有效的科技情报。面对着浩如烟海的文献资料，十分急需能打开这无限宝库的钥匙——检索工具和检索方法。

科技文献检索是获得科技情报的重要手段，是从事研究工作的必要条件，用这一手段吸收具有一定的借鉴、参考作用和审议作用的文献和情报，能帮助和指导科技研究，以最少的代价、用最佳的方案，有效地取得最满意的研究成果，检索工作是科技“早期研究”阶段的重要手段之一。在现代科学技术飞速发展的情况下，科技人员对文献中所含的信息的需要和依赖日益加深，而科学上的继承和借鉴、交流和综合，目前主要是通过科技文献检索的能力所提供的途径来实现的。

根据我国的现有条件，要在短时期内建立起全国性的计算机情报检索网络系统还存在许多困难；建立起一支既有较高质量又有足够数量的科技情报专业队伍也非指日可待。在相当长时期里，我国科技人员的文献检索主要是依靠手工检索系统进行检索。在这样的现实情况下，在我国广大科技人员中开展“科技文献检索和利用”的教育，特别是在高等学校开设本课程，意义尤为重大。这是一项投资少、收效快，既能解决现实困难又能适应长远需要的措施。

目 录

前言

- 第一章、科技文献及检索概况**.....(1)
 - 第一节、科技文献的分类
 - 第二节、科技文献检索概况
 - 第三节、科技文献检索工具简介
- 第二章、科技文献的阅读技巧**.....(16)
 - 第一节、科技文献的语言特点
 - 第二节、阅读各种体裁科技文献的要点
- 第三章、国外有关工具书简介**.....(34)
 - 第一节、国外科技工具书的概况
 - 第二节、百科全书、年鉴、手册介绍
- 第四章、我国的检索工具体系**.....(49)
 - 第一节、检索国内科技文献的主要工具
 - 第二节、检索国外科技文献的主要工具
- 第五章、国外有关检索工具介绍**.....(62)
 - 第一节、美国《工程索引》
 - 第二节、英国《科学文摘》
- 第六章、专利概况介绍及《世界专利索引》**.....(98)
 - 第一节、专利概况介绍
 - 第二节、德温特《世界专利索引》
- 第七章、电子计算机情报检索概述**.....(123)
 - 第一节、国外主要的计算机情报检索系统概况
 - 第二节、国内计算机情报检索概况
 - 第三节、计算机检索服务方式

第四节、计算机检索有关知识介绍——	
主题词表简介	
第五节、检索方法及检索过程	
第八章、情报研究方法	(146)
第一节、情报研究的基本程序	
第二节、科技情报的分析与预测	
第三节、情报研究成果的主要形式和编写程序	
第九章、科技论文的写作方法	(188)
第一节、科技论文的内容及其特点	
第二节、科技论文的写作方法和步骤	
附录一、有关科技文献检索的名词解释	(196)
二、国外科技核心期刊	
三、IEEE的出版情况	
四—1 ISO国际标准专业分类表	
四—2 国际电工标准IEC的检索	
五—1 英国《科学文摘》(SA)分类目次表	
五—2 英国《科学文摘》(SA)主题索引主题分类表	
六—1 《世界专利索引》WPI机、电、综合类分类表	
六—2 “国际专利分类法”IPC分类表	
六—3 WPI“电气”大类细目与相对应的IPC分类表	
六—4 《世界专利索引》报导专利的国别代号	

第一章 科技文献及检索概况

科技文献是记载着科技知识内容的物质载体。具体来说，凡是用文字、图形、符号、声频、视频等手段在物质载体上记录下来的科技知识，都可称为科技文献。

科技文献在科学技术的发展中起着重要作用。它是科学交流、继承、综合、发展的有力工具。这些不同年代、不同国家的科学家的科研成果的交流、继承、综合是靠科技文献的传递交流，从而实现了推动科学技术的进展。

第一节 科技文献的分类

(一)按科技文献的载体形式可划分为四类

1.印刷型、包括铅印、油印、胶印等。优点是便于阅读，可以广泛流传，缺点是保存占空体积大。

2.缩微型：包括缩微胶卷、缩微胶片等。优点是体积大大缩小、便于保存转移。但阅读时要借助于阅读机。

3.计算机阅读型：主要通过编码和程序设计，把文献变成数学语言与机器语言，输入计算机，存储在磁带或磁盘上，“阅读”时，再由计算机将它输出。它能存储大量情报，按照任何体系组织这些情报，并以很快的速度从中取出所需的情报。

4.直感资料：主要是视听资料，如唱片、录音带、录象带、科技电影、幻灯片等，直接记录声音和图象。特点是可以闻其声，见其形，给以直接感觉，因此叫直感资料。直感资料在帮助人们观察罕见的自然现象和探索物质的结构等方面具有独特

的作用，同时也是快速传播科技情报的有力工具。

(二)按科技文献工作的层次，即加工的深度可划分为三类

一次文献：即原始文献，是人们对已创造的知识第一次加工成为可以传递的文献。现在世界上每年发表的一次文献在一百万件以上，它在科技界特别受到重视。一般期刊论文、研究报告、专利说明书、会议论文都是一次文献。译文亦属一次文献。

二次文献：对一次文献进行加工整理的产物，著录文献特征、摘录文献内容要点等，即书目、题录、文摘等所谓“检索工具”。

三次文献：在利用二次文献的情况下，选用一次文献内容，加以分析、综合而编写出来的文献，如专题述评、学科年度总结、动态综述、进展报告、数据手册等等。

(三)按科技文献的出版类型来划分可分成三大类

1.科技图书：科技图书的范围较广，一般可以分为两类：

(1)阅读类图书：某个科技专题的专著；为理工科院校课程服务的科技教科书；对某一学科的较广泛系统的论丛；为普及科技知识的通俗读物等。阅读类科技图书一般是利用已经发表的科研成果和科技知识，经过重新组织的二次或三次文献。它与其他类型科技文献相比，其特点是：①这类科技图书中所提供的资料系统、全面，已经过著者精心选择、核对、鉴别和融会贯通，比较成熟，水平也高；②报道速度较慢，不能满足科技人员从图书中获取情报的需要；③从一些专著来看，版本不大，容易通读，可以花费不太多的时间获得较全面的知识。

(2)工具类图书：一般叫工具书，包括字典和辞典、百科全书、年鉴、手册等。工具书是提供人们为某一特定目的(学习、科研或设计工作)而参考使用的。内容形式多样，如表格、

图解、数据，也可能是文章。它按一定的顺序编排，并附有索引便于查找，一般仅阅读其中有关部分。

国外规定，凡是49页以上的印刷品均称为图书，49页以下的称为小册子。

2、科技期刊

凡有固定名称，有统一的版本，有一定的出版规律，每期刊载有多个作者的论文两篇以上，按一定编号顺序连续出版的出版物，称为期刊。其内容属于科技方面的称科技期刊。期刊在内容上大都是单篇论文，各有专题，互不联系，故又称杂志。

由于期刊中刊载的多属一次文献，科技人员可以从中了解学科的动态、最新水平，则可起到开阔思路，避免重复的作用。因此，科技期刊在传播、交流学术思想，传递科技情报方面所起的作用是不可估量的。

科技期刊按其报道的内容范围分，有综合与专业两种。按其报道的内容性质分，有学术性、通讯性、消息性、资料性、科普性等。

科技期刊的特点是：品种多、数量大、有实际应用价值；出版周期短、报道文献快、内容新颖，能反映出水平；学科广阔，内容丰富，流通影响广；文种多、内容杂，形式多样化。

按科技期刊中文献的层次和参考用途来分，有以下几种类型：

(1)原始论文期刊：主要刊登科研和生产方面的研究报告和学术论文等。

(2)综论、述评性期刊：综合叙述或评论当前某一学科的进展与成就，可使读者较全面地了解该学科当前的水平与研究动向。这类文章多半在大量原始论文的基础上加工综合分析而

成，常称为三次文献。

(3)检索工具期刊：多数以期刊方式出版。就其作用而言是一种“有时间性”的检索工具，用以寻找较新文献，有年度的、五年、十年的累积索引。

(4)快报、简讯期刊：为了解决积压稿件多，影响情报传递，采取“快报”(Letters)和“简讯”(Communications)之类期刊出版的方法。这类期刊有两种：一种是将计划在另一学术性刊物上发表的重要的原始论文(一般较长)，由作者或编辑部压缩写成短文提前在快报刊物上发表；另一种是某一研究和实验的成果还来不及写成较成熟完整的文章，先写出一篇简短的初步文章，在“快报”或“简讯”刊物上抢先发表。

(5)其他期刊：

①消息性期刊：一般主要刊登与学术机构或厂商企业的业务活动有关的新闻消息，有新技术、新设备的消息，有学术活动的消息等。②数据资料性期刊：这类期刊集中报道了各种类型的技术数据，科技人员可作为工具书来利用。例如美国演算和列表联合公司(D. A. T. A. Inc)出版的二十七种《特性表册》(D. A. T. A. Book)分别介绍全世界主要发达国家厂商新研制的电子设备、元件、器材的型号、规格和数据。

有不少期刊是上述各类的混合体。

按科技期刊的编辑出版机构又可划分为：

①.学术团体出版的期刊：按性质可分为通报(Bulletin)、杂志(Journal)、会报(Proceedings)、汇刊(Transactions)和学报(Acta)等。

②.图书出版公司出版的期刊，

③.政府机构出版的期刊，

④.行业性期刊，有些大企业，如美国“通用电气公司”

(GE)、“美国无线电公司”(RCA)、西德的“西门子”(Siemens)、荷兰的“飞利浦”(Philips)等设有专业研究部门,所涉及的学术要求较高,出版物的内容还是有一定水平的。

3、特种文献:指图书、期刊以外的非书、非刊的文献资料。有下列几种:

(1)科技报告:各国政府系统或科研及生产单位关于某项研究成果的总结报告,或对研究过程中阶段进展情况的阶段性总结报告。其中绝大部分与生产技术或国防技术的研究项目有关。它的特点是:从出版来看,一个报告独立成一册,有机构名称的代表符号和统一的顺序编号,题目比较具体,篇幅长短不一,出版形式较简陋,发行不规则等;从内容上来看,大部分是技术方面的理论和应用,小部分为基础理论的研究,比较专深具体,论述比一般期刊论文系统、详尽,数据也较完整,时间性较强,许多最新的研究课题和尖端学科的资料都在科技报告中发表,代表了一个国家和专业的研究水平,因而对科研工作可以起到直接的借鉴作用。但由于抢时间,故编写和组织都不够成熟。

科技报告按其出版类型,大致可分为以下几种:

- ①.技术报告(Technical Reports简称TR);
- ②.技术札记(Technical Notes简称TN);
- ③.技术备忘录(Technical Memorandum,简称TM);
- ④.技术论文(Technical Papers,简称TP);
- ⑤.技术译文(Technical Translations,简称TT);
- ⑥.合同户报告(Contractor Reports,简称CR);
- ⑦.特种出版物(Special Publications,简称SP);

其他,如会议出版物(Conference Publications,简称CP)、教学用出版物(Educational Publications,简称

EP)、参考性出版物(Reference Publications, 简称RP)、新闻简报(NEWS RELEASE)、专利申请书(CASE)及统计资料(FACTS)等。

按内容阶段可分为以下三种:

- ①. 进展报告(Progress Report);
- ②. 中间报告(Interim Report);
- ③. 总结报告或最终报告(Summary Report或Final Report)。

按密级又可分为以下四种:

- ①. 保密(Classified)报告: 其中有绝密(Top Secret)、机密(Secret)和秘密(Confidential)报告;
- ②. 非密限制发行(Restricted或Limited)报告;
- ③. 非密公开(Unclassified)报告;
- ④. 解密(Declassified)报告;

(2)科技会议文献:科学工作者为了交流科研成果,在国内或国际间召开各种学科学术会议。会将学术报告或讨论稿汇编出版,称为“学术会议录”、“学术会议论文集”或“会议文献”。其主要特点是:反映新成果较快;文献质量较高;文献专业性强;文献量大。

目前,全世界每年召开3~4千个科技会议,发表论文几十万篇。科技会议类型多,如专题讨论会、学术讨论会、座谈会、专业小组会、年会以及国际性、地区性、全国性机构团体会议等。

科技会议(Conference, 缩写Conf.)的类型很多。按会议内容性质,国外学术会议可归纳为以下三种类型:

- ①. 常会(General Assembly): 属于学术行政会议,如年会(Annual Meeting);

- ②. 报告会 (Congress, Conference, Convention);
- ③. 讨论会 (Symposium, Colloquium, Seminar, Workshop)。

按会议文献发表的时间可分为以下三种类型:

①. 会前文献资料: 包括会议通知书、会议议程、论文摘要及论文预印本 (Preprints) 等。

②. 会间文献资料;

③. 会后文献资料: 一般有会议录 (Proceedings), 也有会议文献发表在期刊上 (50%), 编入科技报告内, 或有录音带、录象带等直感资料。

(3) 学位论文: 大学和研究生院的毕业生为了获得硕士、副博士、博士等学位, 在导师的指导下通过专题研究而写成的学术性研究论文, 是经过一定审查的原始研究成果, 所以一般来说都是带有独创性的一次文献。英国通称 Thesis, 美国则称之为 Dissertation 各国的学位论文质量有所不同。从其内容和作用来看不亚于科技报告。学位论文一般偏重于理论, 并附有大量的参考文献, 内容较专, 因此, 得到国内外科技工作者的重视。

学位论文可分为两种类型:

①. 作者参考了大量资料, 进行系统的概括, 提出本人的独特见解。这类论文可作为某一特定问题的总结或综论。

②. 根据前人已提出的论点或结论, 加上作者的研究和实验, 提出进一步的新论点, 这类论文属于理论的研究和探讨。

(4) 专利文献: 专利文献是十八世纪以来随着资本主义的发展而形成的专利制度的产物。发明人向专利机构申请专利时, 必须呈交一份有详细记载发明的目的、构成及效果的技术文件。专利文献的核心是专利说明书。专利说明书是由专利机构

审查批准后给予公布的。

(5)政府出版物:各国政府部门及其设立的专门机构发表、出版的文件,区别于私营出版物。政府出版物内容广泛,大致可以分为行政性文献(如法令、统计等)和科技文献两种。其中科技文献占30~40%,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。有初次发表的,也有已被所在单位出版过的,因此,它与科技报告有重复。政府出版物对了解一个国家的科技和经济政策及其演变情况有一定参考价值。

(6)标准文献:主要是有关产品和工程的质量、规格、生产过程及其检验方法等的技术文件,是从事生产、建设的一个共同技术依据。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、专利文献所能比拟的。

标准的新陈代谢非常频繁。随着科学技术和经济条件的改变,常不断进行修改和补充。按使用范围有:国际标准、区域性标准、国家标准、部标准、专业标准、企业标准;按内容有:基础标准、产品标准、方法标准;按成熟程度与约束力有:法定标准、推荐标准、试行标准、标准草案;按技术内容有:计量单位、符号、术语、尺寸、型式、品种、基本参数、技术要求、试验方法、计算方法、工艺过程、包装标志、运输、保藏等标准。

(7)产品资料:以产品为对象的资料。按其内容性质可分为产品目录、产品样本和产品说明书等三类,分别用来列举和叙述产品的特点、性能、结构、原理、使用 and 维修方法等。

查阅、分析产品资料,有助于了解产品水平、现状、演变过程和发展动向,获得设计、制造、使用中所需的数据和方

法，对于产品设计、制造使用、选购等都有较大的参考价值。产品样本是已投产的产品，技术上比较成熟，数据比较可靠，有较多的外观照片和结构图，直观性强，甚至可以通过样本的测绘进行仿制，故对新产品造型和设计都有一定参考价值。

(8)技术档案：它是生产和设计部门在技术活动中形成的，有一定具体工程对象的技术文件、图表、照片、原始记录的原本以及代替原本的复制本。包括：任务书、协议书、技术指标和审批文件；研究计划、方案、大纲和技术措施；有关技术调查材料(原始记录、分析报告)、设计计算、试验项目、方案、记录、数据和报告等；设计图纸、工艺记录以及应当归档的其他材料等等。它是可供积累经验、吸取教训和提高质量的重要文献。

(9)报纸、新闻稿：报纸的特点是报道迅速、内容广泛，如科技新动向和远景展望等等。可从零星报道中获得所需要的线索，也是一个重要的情报源。

第二节 科技文献检索概况

(一)概念

“文献检索”一词的英文为Literature Retrieving或Literature Searching。文献检索应当包括两个方面，即文献的标引和文献的追溯或检索，既包括检索工具的组织，累积并进而建立庞大的检索系统，又包括检索工具的利用即文献的查找。如果用计算机的术语来讲，文献检索包括文献的存贮和回溯(Storage and Retrieving)两个过程，既把文献按照既定的标识(外形特征和内容特征的标准规定)存贮于一种特定检索体系之中，而且可以日积月累，不断加添：“存贮”和“回溯”是两种

过程，两种过程都离不开文献库这个统一的整体，所以称这个统一体为检索体系或检索系统。从科技文献检索过程来看，其实质就是利用检索工具查寻出所需要的文献。这一过程的最高目标就是利用最少的时间，查准、查全所需要的文献资料。

(二)方法

目前，大家习惯用检索文献的方法，归纳起来有以下三种：

1.常用法：科技人员根据课题选择合适的检索工具期刊，确定方法和途径，进行具体查找，最后根据文摘介绍的内容，列出所要查阅原文的清单。这种方法又可分为：

(1)顺查法：根据课题选择检索工具，然后从课题发生的年代，一卷卷顺序查下去直查到所需文献为止。这是从旧到新的一种查找法。这种方法的优点是全面、系统、不致漏检。但费时间，劳动量大。

(2)倒查法：是由近而远的查找方法，用于新的课题较适宜。对近期文献较重视，查找到所需资料即可。比上法节省时间，但如果对课题了解不透，可能会产生漏检。

2.追溯法：这是根据某一原始文献后附的参考文献向前追溯查找文献的方法，可以追溯出一大批参考文献，然后还可根据著者姓名补找有关新的文献。这种方法要花费较大劳动量，而且易产生漏检。

3.综合法(或分段法)：这是上述两种方法的结合。具体说，采用这种方法查找文献时，既要利用一般检索工具书刊，又要利用文献后面所附参考资料进行追溯，分期分段地交替使用下去，直到满足要求为止。此法实际上是用得较多的，尤其适用于那些在过去年代内文献资料很少的课题。

(三)步骤

文献检索的全过程可分为下面五个步骤:

1. 分析研究课题, 明确查找的要求、需用文献的学科范围以及文献的类型等。

2. 选择检索方法和适宜的检索工具: 检索方法的选择, 一般在检索工具较齐全时采用常用法, 否则可用追溯法和综合法, 在检索工具严重短缺时也可使用原始文献追溯方法。至于检索工具的选择则要看课题的要求和文种的情况。理论研究课题应选用综合性检索工具书, 技术性课题应注意专利文献检索工具书的使用。

3. 确定检索途径和检索标志。目前, 一些检索工具书附多种途径索引。但这些途径只有在事先掌握了文献的特征和查找的标志后才能利用, 非常直接和方便。

4. 利用检索工具查找, 挑选文献线索: 确定检索途径之后, 根据检索的标志, 如著者姓名, 分类号、主题词等, 通过有关索引进行文献检索。一般检索工具正文的前面都设置目次表(或分类表), 它是正文部分条目的类目安排表, 可从分类途径查阅文献。正文后附各种辅助索引, 亦可作为参考工具。

5. 了解文献的馆藏情况并索取原文: 检索工具上并未注明文献收藏处。故要查核文献收藏处以便索取原文。

(四) 途径

文献检索工具是把大量的文献进行分析以后按照一定的特征排检组织而成的文献集合体。而检索文献就是根据一些既定的标志从文献的集合体中选取文献。因此检索途径是和文献的特征密切相关的。根据文献的外表特征和内容特征, 检索途径分两个方面:

1. 以文献的外表特征检索

(1) 著者途径: 目前由于科学交流, 一些学科著名科学家

往往为该学科科技人员所熟知，因此，几乎所有的检索工具都附有著者索引，其中包括个人著者索引和团体著者索引两种。

(2)书名、刊名、篇名途径：根据书名、刊名、篇名的字顺排列。

(3)文献类型的途径：文献的类型是多种多样的，因此检索工具附有按文献类型的检索途径，如报告号索引、专利号索引、会议索引等等。

2. 以文献的内容特征检索：

(1)分类途径：以学科的概念，从学术分类的观点编排文摘条目，也有按其他方法编排文摘条目之后附之以分类索引，使用时可按其分类体系作为查找文献的途径。

(2)主题途径：通过文献内容学科性质的主题进行检索。有的工具书主体就是按主题组织编排的，例如美国《工程索引》。但更多的文献检索工具是按分类组织文献条目，而在后面附有主题索引。它的优点是打破了旧的传统的学术分类框框，把散布于各学科里的有关课题的资料集中在同一主题之下，查找时便于选用。

(3)分类主题途径：以上两种途径的结合，取二者的优点，并尽量避免其不足，比分类体系细致具体，又不象主题体系那样难于熟悉和掌握，并且保留了主题体系按字顺排列，以便于准确地查找的特点。

(4)关键词途径：编制Keyword Index不需事先拟好关键词表，而是从文献题目中选取起重要作用的词作为关键词，再将这些关键词以字顺统排成为关键词索引。