

高等学校教材

实用信息资源 检索与利用

► 喻萍 严而清 江惜春 等编著



化学工业出版社

教材出版中心

高等学校教材

实用信息资源检索与利用

喻萍 严而清 江惜春 等编著



化学工业出版社
教材出版中心

·北京·

(京) 新登字 039 号

图书在版编目 (CIP) 数据

实用信息资源检索与利用/喻萍, 严而清, 江惜春等编著. —北京: 化学工业出版社, 2005. 4

高等学校教材

ISBN 7-5025-6443-8

I. 实… II. ①喻… ②严… ③江… III. 情报检索-高等学校-教材 IV. G252.7

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2005) 第 021851 号

高等学校教材

实用信息资源检索与利用

喻萍 严而清 江惜春 等编著

责任编辑: 何耀宽 宋林青

责任校对: 顾淑云 战河红

封面设计: 潘峰

化学工业出版社 出版发行
教材出版中心

(北京市朝阳区惠新里 3 号 邮政编码 100029)

发行电话: (010)64982530

<http://www.cip.com.cn>

*

新华书店北京发行所经销

北京永鑫印刷有限责任公司印刷

三河市延风装订厂装订

开本 787mm×1092mm 1/16 印张 17 字数 486 千字

2005 年 5 月第 1 版 2005 年 5 月北京第 1 次印刷

ISBN 7-5025-6443-8/G·1651

定 价: 28.00 元

版权所有 违者必究

该书如有缺页、倒页、脱页者, 本社发行部负责退换

编写人员：喻 萍 严而清 江惜春 彭奇志

参编人员：王晓燕 沈艳红 黄 红

主 审：张逸新 何丽梅

前 言

21世纪是知识经济时代、信息时代,信息对人们的工作、学习、研究乃至日常生活都产生着很大影响。当代社会的竞争也是信息的竞争,有效的信息是竞争取胜的关键因素,谁控制了信息,谁就掌握了先机。高速发展的互联网使中国进入信息时代的步伐与发达国家相差无几,通过互联网不但可以聊天、游戏和发邮件,同时还可以获得取之不尽的宝贵信息。当它所带来的海量的信息如翻天巨浪铺天盖地而来时,认识它、熟悉它、利用它已成为信息时代人们应具备的基本技能。

“文献检索与利用”课在高校开设20年来,一直将增强学生的信息意识、培养信息能力、提高学生自学能力和创新能力为宗旨,是目前高校课程中与信息素质教育联系最紧密的,同时也是教学内容变化最快的一门课程。随着信息技术的迅猛发展,在教学内容上已经历了从手工检索、光盘检索到网络检索的重点转移,而且变化仍将继续,为此我们对2002年撰写的《实用文献信息资源检索》一书进行重新整改,进行大量补充和完善,以期适应当前信息技术及信息资源的变化和发展,突显其实用性。本书特点有:①以现阶段的网络数据库检索系统为主,在一定程度上保留2002年版《实用文献信息资源检索》一书中集手检、机检于一体的特色,满足各种学习条件和学习层次的要求;②将信息的检索和利用与科学研究过程相结合,希望能突出内容的完整有序以及能激发学生学习兴趣;③信息检索基础理论知识丰富完整,文摘及全文型数据库介绍新颖详尽;④为避免本教材内容过于宽泛和不深入,我们将内容重点仍放在大学理工专业,详细介绍理工各学科所涉及的国内外重要信息资源,包括工具书、检索工具和检索系统的特点、检索方法和检索技巧。

全书共分9章。第1章介绍信息资源特点及其分布。第2章介绍信息资源与科学研究过程的紧密关系以及利用工具书建立科学研究课题所需背景知识。第3章介绍进行信息检索的基本理论知识。第4章介绍Web上的信息的搜索方法。第5~8章介绍如何利用国内外学术信息检索工具和检索系统进行学术信息的检索,包括对专利、会议文献、科技报告等特种信息的检索。第9章介绍学术信息收集技巧、综合评价以及成果表达方法。附录部分精心组织了互联网上的部分高质量学术网址,供参考选用。

本书第1章、第3章由喻萍编写,第2章由严而清编写,第4章由喻萍、江惜春编写,第5章由江惜春、严而清、沈艳红、喻萍编写,第6章由江惜春、喻萍、严而清编写,第7章由严而清、沈艳红、喻萍编写,第8章由喻萍、彭奇志、江惜春、严而清编写,第9章由彭奇志、喻萍编写,附录由王晓燕、喻萍编写。本书由喻萍构思、统稿、修改。严而清、江惜春、彭奇志、王晓燕参加部分章节讨论和审定。全书由张逸新、何丽梅主审。最后,我们编写组成员在此特别感谢2002年出版的《实用文献信息资源检索》一书的主编何丽梅老师,本书能顺利出版与她之前打下的良好基础分不开。此外,编写过程中还得到了江南大学图书馆王萍、项怡萍、荣文琛老师的大力协助,在此一并表示衷心感谢。

由于时间仓促,加之笔者水平所限,书中难免会有疏漏、不妥之处,诚望专家和读者批评指正。

编著者

2005年3月

内 容 提 要

本书将信息的收集、分析、利用与科学研究流程相结合,在《实用文献信息资源检索》教材的基础上,进一步丰富了信息组织与检索的理论知识,增加了信息分析、评价、利用方面的知识,更新了网络数据库的检索内容及技巧,深入浅出,简洁实用。

全书共分9章,第1~3章阐述信息资源分布、信息资源科学研究的关系以及信息组织检索的基础理论知识;第4章介绍Web网信息检索知识和技巧;第5~8章介绍国内外各种类型检索工具和数据库检索方法,信息的一般评价和论文撰写基本知识;第9章为学术信息的收集、评价与利用。附录列出目前各学科一些有参考价值的网站地址。

本书可作为电子、机械、计算机、控制、生物、化学、化工、食品、材料、环境等理工科专业的教材。

目 录

第1章 绪论	1	3.3.2 印刷型检索工具的类型	44
1.1 信息社会、信息素质与终身学习	1	3.4 计算机检索系统	45
1.1.1 社会信息化的特征	1	3.4.1 计算机检索的发展	45
1.1.2 信息素质与信息素质标准	2	3.4.2 数据库基本类型和结构	46
1.1.3 信息素质与终身学习能力、创新能力	4	3.4.3 数据库检索原理	48
1.2 信息、知识、数据与智慧	5	3.4.4 数据库的基本功能	48
1.2.1 信息	5	3.4.5 信息检索策略的构建	50
1.2.2 知识	6	3.5 检索效果的评价	51
1.2.3 数据	6	3.5.1 检索效果的评价指标	51
1.2.4 智慧	7	3.5.2 查全率和查准率的互逆关系	52
1.3 信息资源	7	3.5.3 调整查全率和查准率的措施	52
1.3.1 信息资源的概念	7	思考题	53
1.3.2 信息资源的类型	7	第4章 Web 信息搜索	54
1.3.3 信息资源的分布	9	4.1 Web 信息搜索概述	54
1.3.4 图书馆资源与 Web 信息资源的特点	12	4.1.1 Internet 与 Web	54
第2章 科学研究与学术信息资源	14	4.1.2 Web 信息搜索工具的发展	54
2.1 研究过程与学术信息资源的关系	14	4.1.3 Web 信息搜索的基本方式	55
2.2 研究课题的选择	14	4.1.4 Web 信息搜索技巧	56
2.2.1 课题的来源	15	4.1.5 网络信息检索的发展趋势	56
2.2.2 课题选择的原则	15	4.2 网站目录及举要	57
2.2.3 课题选择的程序	16	4.2.1 网站目录工作原理及特点	57
2.2.4 信息检索在科研课题选择中的作用	16	4.2.2 网站目录举要	58
2.3 课题相关背景知识的建立	17	4.3 搜索引擎及举要	62
2.3.1 工具书概述	17	4.3.1 搜索引擎的工作原理及特点	62
2.3.2 工具书的特点	18	4.3.2 Web 搜索引擎类型	64
2.3.3 工具书的评价	18	4.3.3 主要搜索引擎举要	64
2.3.4 工具书的排检方法	18	4.4 Web 学术信息搜索工具举要	70
2.3.5 各类工具书举要	19	4.4.1 专题网站目录	70
2.4 在线工具书	28	4.4.2 学术专题搜索引擎	72
思考题	32	思考题	78
第3章 信息检索基础知识	33	第5章 国内主要学术信息检索系统	79
3.1 信息的组织	33	5.1 CNKI 中国知网	79
3.1.1 信息组织的基本方法	33	5.1.1 概述	79
3.1.2 信息的分类组织方法	34	5.1.2 数据库种类	79
3.1.3 信息的主题组织方法	37	5.1.3 使用条件	80
3.1.4 基于网络的信息组织方法	41	5.1.4 检索方法	80
3.2 信息的检索	42	5.2 维普资讯数据库	83
3.2.1 信息检索的概念	42	5.2.1 概况	83
3.2.2 信息检索的基本原理	42	5.2.2 维普资讯的主要产品	83
3.2.3 信息检索语言	43	5.2.3 维普数据库使用条件	84
3.2.4 信息检索基本方法	43	5.2.4 维普数据库使用方法	84
3.3 印刷型检索工具	44	5.3 万方数据资源系统	87
3.3.1 检索工具概念	44	5.3.1 概况	87
		5.3.2 万方数据资源镜像站主要子系统介绍及使用方法	87
		5.4 中国科学引文数据库	93
		5.4.1 概述	93

5.4.2 检索方法	93	7.2.2 检索模式	177
5.4.3 检索算符	96	7.2.3 注意事项	179
5.4.4 检索结果及记录处理	96	7.3 Springer Link 电子期刊	180
5.5 《全国报刊索引》检索	98	7.3.1 Springer Link 首页相关功能 说明	180
5.5.1 《全国报刊索引》手工检索	98	7.3.2 检索方法	181
5.5.2 《全国报刊索引数据库》检索	98	7.4 Wiley 期刊与图书全文数据库	184
思考题	101	7.4.1 Wiley InterScience 检索方法	184
第6章 国外文摘型学术信息检索系统 ...	102	7.4.2 Wiley InterScience 检索结果 显示及输出	186
6.1 Dialog 国际联机检索系统	102	7.5 Science Online	186
6.1.1 Dialog 的常用数据库	102	7.5.1 Science Online 的主要组成部分	187
6.1.2 Dialog 的特殊服务功能	102	7.5.2 Science Magazine 检索方法	187
6.1.3 Dialog 的网络检索	104	思考题	189
6.2 OCLC 和 FirstSearch 数据库	107	第8章 特种文献检索系统	190
6.2.1 FirstSearch 的主题范畴和 14 个 基本数据库简介	107	8.1 专利文献检索	190
6.2.2 FirstSearch 的使用方法	109	8.1.1 专利、专利文献概述	190
6.3 ISI Web of Knowledge	113	8.1.2 专利信息检索的种类	192
6.3.1 概述	113	8.1.3 中国专利检索	194
6.3.2 印刷版《科学引文索引》的使用 方法	114	8.1.4 国外专利信息检索	200
6.3.3 《SCI》查找方法举例	117	8.2 学位论文检索	209
6.3.4 《科学引文索引》网络数据库 检索	118	8.2.1 中国学位论文的检索	210
6.4 剑桥科学文摘 (CSA) 数据库	122	8.2.2 国外学位论文的检索	211
6.4.1 CSA IDS 的特点	122	8.3 会议文献检索	216
6.4.2 CSA 使用方法	122	8.3.1 国内会议文献检索	217
6.5 《工程索引》(Ei)	126	8.3.2 国外会议文献检索	217
6.5.1 印刷版《工程索引》的检索 方法	127	8.4 标准文献检索	227
6.5.2 《工程索引》光盘检索	129	8.4.1 标准文献的概述	227
6.5.3 Ei Village 2 检索	132	8.4.2 标准文献的检索	228
6.6 《科学文摘》(INSPEC)	135	8.5 科技报告检索	235
6.6.1 《科学文摘》的手工检索方法	135	8.5.1 科技报告概述	235
6.6.2 《科学文摘》的网上数据库 INSPEC 检索	138	8.5.2 中国科技报告检索	235
6.7 《化学文摘》(CA)	142	8.5.3 国外科技报告检索	235
6.7.1 《化学文摘》手工检索	143	思考题	237
6.7.2 CA 光盘数据库检索	153	第9章 学术信息的收集、评价与利用 ...	238
6.8 《生物学文摘》(BA)	158	9.1 学术信息资源的收集技巧	238
6.8.1 《生物学文摘》手工检索	158	9.2 信息资源的一般评价方法	238
6.8.2 BIOSIS PREVIEW 数据库检索	162	9.2.1 网站信息的评价方法	238
6.9 《食品科学技术文摘》(FSTA)	168	9.2.2 学术信息价值的一般评价方法	239
6.9.1 FSTA 手工检索	168	9.3 论文全文的获取途径	240
6.9.2 FSTA 网络数据库检索	170	9.4 论文的写作知识	241
6.10 《纺织技术文摘》(TTD)	170	9.4.1 课题综述的撰写	241
6.10.1 检索方法	170	9.4.2 学位论文的撰写	243
6.10.2 检索结果显示	171	9.5 科技论文的投稿	250
思考题	172	9.5.1 科技期刊的分类	250
第7章 国外全文型学术信息检索系统 ...	173	9.5.2 科技期刊的级别	250
7.1 Elsevier Science 全文电子期刊	173	9.5.3 各级期刊收录论文的特点	250
7.1.1 SDOS 检索方法	173	9.5.4 投稿策略	251
7.1.2 检索逻辑算符	175	思考题	251
7.1.3 检索结果	176	附录1 《中国图书馆分类法》第四版 (简表)	252
7.2 Kluwer 电子期刊	177	附录2 INTERNET 上部分重要学术 信息网址参考	258
7.2.1 Kluwer Online 的使用条件	177	参考文献	264

第 1 章 绪 论

1.1 信息社会、信息素质与终身学习

人类社会在经历了百万年蒙昧、数万年游牧、几千年农耕、几百年工商之后，进入了数字化、信息化时代。信息社会——早期有人称为后工业社会，是第三次工业革命的产物。第一次工业革命（1750~1830年）以蒸汽机的发明为诱因，先进的机器取代了手工在纺织、运输等工业的位置，将人类从重体力劳动中解脱出来；电的发明引发了第二次工业革命（1860~1930年），新的能源以及医药、轮船、汽车行业的快速发展，极大丰富了人类的物质需求；然而，随着科技的进步和人类社会的发展，对精神的追求必然超过对物质的追求，继农业时代、工业时代之后，知识经济时代的到来乃是顺理成章的事。第三次工业革命，亦即信息革命开始于1950~1960年，它以两个重要技术为动因：微电子技术和因特网（Internet，即“互联网”）。

1.1.1 社会信息化的特征

社会信息化是指信息资源越来越成为整个经济和社会活动的基本要素，信息技术越来越成为整个社会的主导性技术范式，信息产业越来越成为整个社会经济结构的基础产业，信息活动对推动经济增长、社会进步、生活方式变革和价值观念转换的贡献和作用越来越大的过程（汪向东，《信息化：中国21世纪的选择》，北京：社会科学文献出版社，1998）。信息科学的巨大发展，使人类社会无论在政治、经济、科技、军事或生活方面均对信息的获取、利用产生了巨大的依赖性。信息及信息技术成为现代科学技术研究的主要对象之一。信息资源、物质资源、能量资源构成现代社会经济发展的三大支柱。信息化具有以下主要特征：数字化、全球化、知识产权化、商务电子化。

1.1.1.1 数字化

数字作为一种传输符号的载体成为信息化的主要形式。互联网、生物技术、模拟实验、思维工程和数字游戏等编织出数字化时代场景，变革着人们的学习、工作、娱乐等生活方式，也改变着人们的思维方式和社会理论体系的科学框架。截止到2003年底，中国网民数量达7950万人，2003年用户平均上网时间为每周13.4小时。除了现实生活空间之外，又出现了一个数字生活空间。美国麻省理工学院教授及媒体实验室的创办人尼葛洛庞蒂在其名著《数字化生存》的“结语”中描述了数字科技对人们带来的冲击：“信息DNA”正在迅速取代原子而成为人类生活中的基本交换物。

1.1.1.2 全球化

计算机网络作为有着决定意义的动因，促进了全球化的整体变革，是全球化技术逻辑的推动者，充分体现着全球化进程的灵魂。网络正打破时间和距离的界限，使地球小到如同一个“村庄”。以商品、服务、技术和资本日益扩大的跨国交流为主要特征的全球化进程势不可挡。

1.1.1.3 知识产权化

在农业和工业时代，资产的主要形式是土地和工厂，而信息社会则是把知识信息作为资产的重要形式，它能创造财富，是社会经济发展的一种战略性动态变化的资源，可以共享，可以无限倍增。知识的产权化使它的价值得以保证。

1.1.1.4 商务电子化

在信息时代,电子商务改变了传统商业模式,去除了交易中间环节,减少了交易成本,前途无可限量。信息产业部对中国500多家重点企业调查的情况显示,98.6%的企业已接入互联网,83.7%的企业已建立了自己的网站。1997年,在电子商务的主渠道因特网实现的全球贸易金额接近250亿美元,而2000年全球电子商务交易额则达到2500亿~5000亿美元。

1.1.2 信息素质与信息素质标准

信息素质是信息化社会对人们提出的一种高要求。随着社会信息化进程的加快,各种形式的信息接踵而至。然而身处信息海洋,人们却有被其淹没而不知所措的感觉。一个普通关键词输入搜索引擎,骇然有1254662个搜索结果,阅读它们需要近两星期时间。因此,掌握究竟什么样的信息是我们需要的、什么时候需要、如何高效获取以及如何鉴别信息价值等的基本技能和方法,成为继“科学素质”、“人文素质”之后大学生基本素质的又一重要组成部分,即“信息素质”。

1.1.2.1 信息素质的概念及内涵

1974年,美国信息工程协会主席保尔·泽考威斯基在图书馆与信息学委员会报告中首次定义信息素质是“利用大量的信息工具及主要信息源使问题得到解答的技术和技能”。之后信息素质的概念被多国学者进行了补充,到了20世纪90年代,人们对信息素质的认识已深入到人的整体素质层面,1999年澳大利亚学者克里斯汀·苏珊·布鲁斯博士在所著《信息素质的七个层面》一书中,使用现象分析研究方法提出具备信息素质的人在工作能力上体现的7个由浅入深层面。

第一个层面体现在应用信息技术进行信息获取和交流方面,如通过因特网进行全球信息网站搜索,使用FTP进行文献传递或到图书馆进行光盘或网络数据库检索;第二个层面体现在从适宜的信息源中发现自己所需信息的过程,这里强调个人对信息源的了解,而信息源不一定是数据库、图书或刊物,它可以是任何媒介,如人、实物和机构等,掌握合适的信息源可以大大提高获得信息的效率;第三个层面体现在利用所获信息分析、解决问题或进行决策的能力,当生活中遇到新问题时,哪怕是同一个新问题,不同人会用不同的方法,这就涉及到利用信息去认识、分析问题并从中找出解决问题的关键所在;第四个层面体现在控制信息的能力,具体指在目标和信息之间建立联系,当某一个问题出现时,在大脑中形成解决问题(目标)和有用信息之间的链接,人的大脑不能存储所有信息,但可以形成有序的信息索引,一旦需要则立即建立联系,知道如何去做,这关系到大脑中存储信息的有序性或可检索性;第五个层面体现在知识的更新,不断构建自己新的知识结构,通过不断有针对性的获取信息,分析和评价信息,促进新的自身知识结构的产生,与时俱进;第六个层面体现在工作中带有个人观点(直觉)和敏锐观察力,这里涉及到自身知识的拓展和延伸,即创新意识的产生;第七个层面体现在明智的使用信息,主要指信息道德意识,对信息传播、使用等的态度、纪律、义务和规范等。布鲁斯还认为信息素质与新知识结构的建构与批判性思维和终生学习密切相关,由此可见,信息素质并不仅是现代信息技术的使用能力培养,或识别信息的需要、获取、评价和有效利用所获信息的能力或技能。其概念延伸至获得终生(独立)学习、批判性思维和进行创新的能力,并以此应对生活中的各种新挑战。

1.1.2.2 信息素质培养

信息素质培养包括三方面内容,即信息意识、信息能力和信息道德。

(1) 信息意识 指人脑对信息在社会发展中的性质、地位、价值和功能的认识和反应,它决定人捕捉、判断和利用信息的自觉程度。信息意识培养是一个潜移默化的过程,营造良好的信息环境非常重要,同时,个人的知识结构、观察和分析事物的能力以及事业心等都是影响信息意识的重要因素。面对信息时代的技术进步和知识更新的加速,要有再学习和终身学习的意识;面对科技、经济快速发展和激烈竞争,要有信息第一、信息抢先意识;面对世界信息化进程的加速,要有信息忧患意识。

(2) 信息能力 指信息获取、筛选、分析、加工、利用、创造及传递的能力。首先, 获取信息的能力, 实际上是指主体根据自己特定的目的和需求, 从外界信息载体中提取自己所需要的有用信息的能力, 是基于现代信息技术环境的学习和工作能力; 其次, 加工处理信息的能力, 指主体将获得的信息, 按照特定的目的要求, 进行分类排序、查考鉴别、筛选剔除、改编重组等加工处理, 使其序化和优化, 提高其使用价值的能。再次, 利用信息和创造新信息的能力, 即主体利用已掌握的信息特别是决策信息解决实际问题的能力。它们具体包括高层次的信息分析能力、信息综合能力、信息推导能力、信息决策能力、信息施效能力等。创造新信息的能力是指主体在对掌握的信息作深层次加工处理的基础上, 进行信息创新, 从而产生新信息的能力。

(3) 信息道德 指对待信息的态度、信念、行为义务、纪律和良心等。以网络为例, 当我们赞美和享用互联网的同时, 也在受到许多来自网络的不道德行为的威胁: 电脑病毒、垃圾邮件、黑客入侵、网络色情、版权问题等。它需要人们通过学习信息社会的法律、法规, 自觉尊重他人的知识产权, 合理使用信息, 避免信息活动中的不利于社会的犯罪行为的产生。目前, 世界各国已经制定或正在制定法律来管理网络, 只有法律规范的有力保障, 才能保证信息资源有效建设。

1.1.2.3 信息素质的标准

国外许多高校均罗列出信息素质的各项标准, 但至今并未统一。美国是信息素质理论和教育开始较早的国家, 1998年美国图书馆协会和通信技术教育协会联合出版的《信息的力量: 构建学习的伙伴》一书从信息素养、独立学习、社会责任三方面提出了信息素质的九条标准。

Information Literacy (信息素养)

Standard 1 : The students who is information literate accesses information efficiently and effectively.

Standard 2 : The students who is information literate evaluates information critically and competently.

Standard 3 : The students who is information literate uses information accurately and creatively.

Independent Learning (独立学习)

Standard 4 : The students who is an independent learner is information literate and pursues information related to personal interests.

Standard 5 : The students who is an independent learner is information literate and appreciates literature and other creative expressions of information.

Standard 6 : The students who is an independent learner is information literate and strives for excellence in information seeking and knowledge generation.

Social Responsibility (社会责任)

Standard 7 : The students who contributes positively to the learning community and to society is information literate and recognizes the importance of information to democratic society.

Standard 8 : The students who contributes positively to the learning community and to society is information literate and practices ethical behavior in regard to information and information technology.

Standard 9 : The students who contributes positively to the learning community and to society is information literate and participates effectively in groups to pursue and generate information.

以此为基础, 中国信息教育界也应尽快提出适宜中国实际情况的各种信息素质评价标准。

1.1.3 信息素质与终身学习能力、创新能力

1.1.3.1 信息素质是构成终身学习能力的基础

“终身学习”概念是20世纪60年代中期在发达国家提出的，一经提出便得到了国际社会的热烈响应，演变为国际潮流。其思想源于以下特征现代社会现象。

(1) 知识的更新速度加快 现代社会是以知识经济为基础的社会，社会的发展首要依靠的是劳动者的知识和智慧。现代社会又是一个知识爆炸的时代，新知识和信息产生的速度加快意味着原有知识的老化速度加快。国外有研究表明，在农业经济时代，人们只要在7~14岁接受教育，就足以应付往后40年的工作生活所需；在工业经济时代，人们求学的年龄延至5~22岁；而在知识经济时代，学习将成为人们的终身需要。只有不断学习、更新知识，才能跟上时代的步伐。目前，信息量每隔20个月就增长一倍。作为信息的高级形式的知识，在19世纪大约每隔50年增加一倍，到20世纪初每30年增加一倍，到20世纪50年代每10年增加一倍，现在大约每3年增加一倍。一个大学本科毕业生在校期间所学的知识，三年后有用的知识仅剩下一半。正如美国福特汽车公司的首席技术专家路易斯·罗斯说的：“对你的职业生涯而言，知识就像鲜奶，纸盒右边就印着有效日期。工程技术的有效期大约是三年，如果时间到了你还不更新所有的知识，你的职业生涯也就到头了。”

(2) 职业竞争的激烈 知识经济时代是人们的职业和岗位变动更加频繁的时代。一方面，已有职业所依据的知识在不断更新，职业活动的内容不断变化，需要从业人员不断地更新知识；另一方面，旧职业的消失和新职业的出现使得放弃旧职业从事新职业的人更需要学习新知识和技术。据调查，工业发达国家在过去15年的时间里，由于自动化技术的发展，8000多个原有的技术工种消失了，与此同时出现了6000多个新的技术工种。由于技术发展，美国小企业的变化极为迅速，平均每天新产生300万~400万家，同时有相同数量的企业倒闭。美国人平均每人一生换岗位12次，经济合作与发展组织国家每人平均5年改换一次工作。这些情况表明，以往那种人们梦寐以求的“终身职业”已成昨日黄花，人们需要从不断的学习训练中获取新的就业技能，以适应就业市场调整。联合国教科文组织的21世纪国际委员会的报告《学习：内在的财富》(Learning: The Treasure Within)中指出：“终身学习将居于21世纪社会的核心地位。学习不仅是人类生存的手段，而且是社会进步和财富累积的途径。”

(3) 人力资源再生的需要 随着社会的发展，人口结构不断改变，老龄化加快，退休人员占人口的比重逐步增加，而正规教育机构中年轻学生数渐减，劳动力短缺，从而造成人力资源随着社会经济的不断发展而消耗。人力资源的再生只有通过学习新的知识与技能才能完成，因而需要终身学习。

以上所述的核心内容都是强调通过终身学习不断获得对新知识、新技能的获取和利用能力。这与信息素质培养目标不谋而合，因为信息素质培养的核心就是让人们“学会学习”，让他们自由遨游在信息海洋之中，知道何时需要信息，并具有寻找、评价和有效利用所需信息的能力。具有信息素质的人为终身学习做好了准备，因为他们总能找到为工作或制定决策所需要的信息。

1.1.3.2 信息素质是创新人才的必备条件

创新人才就是具有创新意识、创新性思维、创新能力的人。从创造学所研究的各种创造方法归纳，创造能力的本质都离不开人类的“联想”思维能力，而“联想”和“想象”与印象和记忆有关，没有印象和记忆，联想或想象都是无源之水、无根之木。对科学研究人员来说，印象和记忆是自身的知识结构和掌握的信息量。冰冻三尺非一日之寒，只有打下坚实基础并专业娴熟的人才能驾驭创新之法。无论是自然科学还是社会科学，在创新前必然要经历一个学习、理解和知识经验积累的基础过程，这个基础的厚与薄，直接影响到一个人的创造能力。好比作家需要融合许多同类人物身上的特点，才能创造出典型的新人物形象；机械设计师通常需要某些原型的启发，才能设计出新机器。科学巨匠中有哪一个不是知识广博、经验丰富的呢？创新的本质实际上是知识的重组、信息的创新。

创新人才一般需要具备以下几个基本条件。

- 丰实的知识和信息量。包括各相关学科的理论知识、创造学方面的知识和足够多的信息量，了解情况越多，信息创新的可能性就越高，如果你在某个方面或某个领域比任何人了解的情况还要多、细、深，你整理出的新信息，就会充满新意，有较高价值。

- 敏锐的观察力和快速信息处理能力。一个新的事件发生了，要能马上感觉到它的价值，快速捕捉、挖掘，快速分析整理和利用，谁的成果出现早谁的创新价值就高。

- 关联性反映能力。科研人员所掌握的不是单条信息，要能联系起来思考，综合起来分析，在不同信息碰撞中产生新的火花、新的思想；有概念化归纳能力，对新事物能用科学、准确的语言进行归纳表述，对一类的信息能归纳成一定的概念，并使这种表述和概念能提示事物的本质，具有一定的规律性。

- 积累丰富的实践经验。信息创新依赖于实践的创新，实践是创新的源泉，受到实践检验的创新才是真正有价值的创新。

一个人具备以上条件，则是一个信息创新能力很强的人。从中我们又可以看出，创新能力的强弱与信息素质的高低成正比。因为尽管知识经济时代的知识量迅速增长，但也未必带来人类思想品质和解决问题能力的提高，知识的堆积并不代表智慧、思想的增长，只有具备了强烈的信息意识、高超的信息获取能力和信息综合利用能力，才能激发出创造力。

1.2 信息、知识、数据与智慧

1.2.1 信息

尽管信息在如今的政治、经济、科技、军事乃至生活中扮演着重要角色，但至今人们对信息一词并没有统一的定义，可以算是现代在理解上分歧最多的术语之一。正如《大英百科全书》所认为的那样，信息现象渗透于物质和精神世界之中，信息的多样性使迄今为止所有为信息作统一定义的企图都落空了。“信息”对应英文“information”，它在不同的领域有不同的解释，其含义可以涉及到哲学、心理学、信号处理、物理学等方面。据考查，在中国“信息”一词最早出现在唐诗中，唐朝杜牧在其诗《寄远》中有云：“塞外音书无信息，道旁车马起尘埃”。其中的“信息”应泛指音讯、消息。中国《辞海》（1999年版）将信息定义为：音讯，消息；通讯系统传输的对象。《辞海》中的第一个解释是传统的信息含义，第二个则明显带有现代技术的特征。现代信息的概念出现在20世纪40年代，最早出现在通信领域，美国数学家、信息论创始人C. E. 香农在其发表的论著《通信的数学理论》中阐明了信息是人们对事物了解不定性的减少或消除，是两次不定性之差；控制论创始人N. 维纳在《信息控制论》一书中把信息定义为：信息是人们在适应外部世界并使这种适应反作用于外部世界过程中，同外部世界进行交换的内容的总称。然而香农和维纳都是从量的角度定义和研究信息的概念，没有考虑信息的内容和效益问题。随着科技进步和信息论在各种领域的广泛应用，人们进一步认识到：信息是物质的属性，是客观物质的存在方式及运动状态的表征。这是一种哲学领域的信息观。如今的牛津英语字典中，“信息”一词的解释是：通知、告知的事情、消息、一种知识等。美国《韦氏词典》解释为：信息是通讯的事实，是在观察中得到的数据、新闻和知识。这里“信息”又与“知识”和“数据”联系在一起。如此看来，信息的概念随着时间的推移在不断变化，而且种类繁多，交叉重叠，这是因为任何科学概念都是在实践基础上，从客观事物中抽象、概括出来的结果，而社会实践从来都是曲折复杂的，因此人们对信息的认识也必然具有多义性，而且更不会就此停止，它的本质和内涵将不断被人们发现和认识。在这里我们暂时将信息笼统地看作是一切文献、资料、情报、知识、数据以及消息、新闻等的总称。

信息具有以下特征。

- 社会性：表现在信息广泛存在并适用于自然界、人类社会及思维领域中。只要有事物存在，只要有事物的运动，就会有信息存在，而且人人都有权使用信息和创造信息。

● 关联性：信息来源于客观事物和精神世界，它可以脱离源物质而相对独立地存在但它们又密切关联，并且信息之间还有连续性、逻辑性存在。

● 知识性：信息具有知识的秉性。人类通过信息才能认识和掌握自然界、人类社会以及思维方式和运动规律。知识是通过人的大脑过滤、思考、重新组合的系统化的信息。但信息不等同于知识，信息的内涵要广泛和宽松得多，它是生产知识的“原料”。

● 服务性：信息的服务性是与人俱来的，它是人与客观事物、人与人之间相互认识和了解的桥梁，为沟通、交流、联系、学习、创新服务。

1.2.2 知识

知识是人类认识的成果和结晶，是人们在社会实践中积累起来的经验，是对客观世界物质形态和运动规律的认识。分为经验知识和理论知识。“知识”(knowledge)在牛津英语字典里解释为“通过经验获得的认识，是个人的信息范畴，是理论或实践上的理解，是对已知事实的总结”。并非所有的信息都可以称为知识，可以说知识的产生来源于信息，是经过人类研究、实践并加工后所构成的有用信息。一部人类文明发展史，就是在各种活动中知识的创造—交流—一再创造并不断积累的螺旋式上升的历史。计算机与信息技术的发展，加速了这种过程。据德国世界报的资料分析，如果说19世纪时科学定律(包括新的化学分子式，新的物理关系和新的医学认识)的认识数量每百年增长一倍，到20世纪60年代中期以后，每五年就增加一倍。知识具有以下基本属性。

● 实践性：社会实践是一切知识产生的基础和检验知识的标准，科学知识对实践有重大指导作用。

● 规律性：人们对实践的认识，是一个无限的过程，人们获得的知识在一定层面上揭示了事物及其运动过程的规律性。

● 渗透性：随着知识门类增多，各种知识可以相互渗透，形成许多新的知识门类，形成科学知识的网状结构体系。

● 继承性：每一次新知识的产生，既是原有知识的深化与发展，又是更新的知识产生的基础和前提。知识被记录或被物化为劳动产品后，可以世代相传和利用。

1.2.3 数据

在信息诸多概念中，我们经常会遇到“数据”这个名词。“数据”和“信息”经常会交叉使用，容易混淆，它们的含义不同，但是又有某种程度的联系。数据(data)可以是构成文本、图像、视频、音频等的基本元素，是按某一规格化方式对事实和概念的一种表达形式，适于人或自动装置进行通信、解释或处理。例如字符或数字。在计算领域，数据是输入给计算机程序或例行程序的内容，它们可以经过算术或逻辑运算的处理，得到所处理后的结果。根据这种定义，程序和编程指令不属于“数据”的范围，“数据”指的是程序和指令进行处理的内容。然而从广义来讲，“数据”也包括程序和编程指令。在这里，与“信息”一词相比较而言，“数据”指的是源数据或原始数据，而“信息”则定义为通过对数据进行处理之后获得的数据，数据仅仅是人们用各种工具和手段观察外部世界所得到的原始材料，它本身没有任何意义。

图1.2.3-1给出了信息的层次观点。最下层是数据，是信息的来源和原始资料；用数据可以表达信息。信息是经过处理、组织和表现出来的数据。信息的接收者是人，人通过知识来判断信息的真实性。读、听、看、理解信息，经过归纳和总结得出新的知识。这些过程其实就是人们接受信息的过程。另外，一个人不可能关注所有的信息，他们只关心与自己有关的信息。不同的人关注不同的信息。例如，生物学家关心基因排列或动物之间的信息交流，教师关心本学科的新进

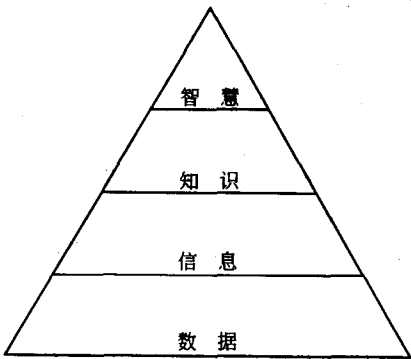


图 1.2.3-1 信息的层次

展和新型的教育方法或技术。图 1.2.3-1 中用金字塔形状，下宽上窄，表示层次越高，抽象级别就越高；另一方面，随着层次的上升，要求的表达数据量就越少。最高层为智慧，是提炼和综合出来的知识和理解，它建立在知识之上。

1.2.4 智慧

人类的各项活动都基于人类的智慧和知识，数据是信息的载体，信息是数据的含义。对信息进行再加工，进行深入观察，才能获得更有用的信息，即知识。在大量知识积累的基础上，总结成原理和法则，就形成所谓智慧 (wisdom)，即对外部世界的观察、了解以及基于正确的判断和决策而采取正确行动的能力。信息时代也称为知识经济或新经济时代，就个人而言，劳动力、技能均不是长久可靠的，而信息极其丰富，Internet 上的信息量每天都在成倍增长，大家都可以共享，什么可以使人在日益激烈的竞争中立于不败之地呢？就是智慧。也可以说是人的认知能力和洞察力。人的认知能力也有多种级别，从感知到观察、关注，到最高级别的推理、形式推论和理解。洞察力 (insight) 即在工作、生活中具有个人观点 (直觉) 和敏锐的观察力。因此，无论是教育者或学习者都不应忽略智慧的产生；都应在数据的海洋中获取有价值的信息。在获取信息后，进一步提炼出知识；更为重要的是在学习中培养认知能力、洞察力，从而获得一些智慧。

还有一个概念与信息密切相关，即文献。英文 “information” 实际上是情报、文献、信息的总称，是在国内的不同译法而已。国际标准化组织《文献情报术语国际标准》(ISO/DIS5217) 对文献的描述是：“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。”中国颁布的《中华人民共和国国家标准·文献著录总则》(GB 3792·1—83) 对文献定义为：“文献是记录有知识和信息的一切载体。”

1.3 信息资源

1.3.1 信息资源的概念

信息资源、物质资源和能量资源构成现代社会经济发展的三大支柱。对信息资源基本理论问题的研究是构筑信息资源建设理论大厦的基础。但如今的“信息资源”还是一个正发展的新概念，对其内涵和构成的研究尚未形成统一的认识。归纳起来，有以下两种。

(1) 强调信息资源的社会属性 从信息资源与信息源的区别角度进行阐述，如吴晞先生认为信息资源是由人类自身创造、积累并经过加工和初步建设而形成的一种社会智力资源。“它不包括自然情报源，也极少有非文献情报源。”2000年，吴慰慈、高波也对其涵义作了较为具体的论述：“信息资源是经过人类采集、开发并组织各种媒介信息的有机集合，也就是说信息资源既包括制品型的文献资源，也包括非制品的电子资源。”如代根兴与周晓燕将信息资源定义为“是经过人类选取、组织、序化的有用信息的集合”。

(2) 突出信息资源的内涵概念 第二种观点是从宏观上对其作定义，如1997年，符福崧先生在《信息资源学》一书中将信息资源概括为“信息和与操作信息有关的物理设施、人力、机构、资金和运行机制的总称”，认为“凡是人类社会实践活动中创造的各种信息，包括科学知识、商品与金融信息、经济消息，以及生产工艺和操作技能等，都构成信息资源”。

1.3.2 信息资源的类型

信息的种类繁多，数据量大，并可以通过各种媒体承载，如文本（包括书、期刊、Web、出版物、广告等）、视频、图像、广播、电视、电话、数值数据和表格等。内容上也包罗万象，涵盖所有的学科门类。以下仅介绍从加工层次、载体形态和出版形式上对信息的划分。

1.3.2.1 按加工层次划分

(1) 一次信息资源 即未经他人加工、重组、压缩过的原始信息，是以作者本人的研究成果为基础，撰写的原始文献。如专著、学术期刊文献、科技报告等。网上如电子期刊全

文、专利全文数据库等。一次信息一般内容详尽、分散、无序，有的没有公开发行的原始信息会较难获取。

(2) 二次信息资源 将各种一次信息整理、归纳、简化，并将可供检索的信息特征按一定的规律组织而形成的供查找一次信息的线索性信息类型，是为提高一次信息的使用率而制作的信息种类。主要指目录、题录、文摘、索引类具有标引和检索性质的信息。如网上书目数据库、文摘型数据库等。

(3) 三次信息资源 在对一次、二次信息进行评价、筛选后，经过分析、提炼、压缩，按知识门类或专题综合加工而成的信息资源。也称参考工具书。如百科全书、年鉴、字典等纸版或网络参考工具书。具有内容上的概括性、浓缩性、可检索性与参考性。

以上三个信息层次均是指公开发行的文献信息，另外还有一种信息资源称为零次信息或灰色文献，指各种未公开出版的政府机关内部报告、政府文书、政策性文件及调研报告；各种内部专业技术报告和学术会议资料；未正式出版的学位论文；内部书刊、书信、手稿；档案文献；未在媒体上正式出现的商业广告、企业产品样本、产品目录和技术开发信息资料；科研情报机构的内部出版物；内部音像、视听、机读缩微和感光性文献资料等。它们内容丰富，信息量大，涉及各个学科、各种主题，反映最新的科研动态、成果和信息，也蕴含着丰富的情报价值。

1.3.2.2 按载体形式划分

(1) 印刷型 是以纸张为存贮介质，以印刷为记录手段的文献形式，是最常见的传统的文献形式。其优点是可随时随地进行阅读而无须借助阅读设备。缺点是体积大、长期保管困难。

(2) 缩微型 是以感光材料为载体，利用摄影等光学记录技术使印刷型文献缩小许多倍的文献形式。包括缩微胶片、缩微胶卷和缩微卡片等。其优点是再现度高、体积小、易保管、价格便宜等，缺点是保存条件高、阅读时需借助专门设备。

(3) 声像型 是运用录音、录像和摄影技术直接记录声音与图像的文献形式，包括唱片、录音带、录像带等。其优点是直观、图文声并茂。

(4) 电子型 是指利用高技术手段将信息记录在磁带、磁盘、光盘等载体上。阅读时再通过计算机识别转换成文字、图像等信息输出。其优点是存储量大、体积小、质量轻且处理和存取速度快；缺点是需要借助计算机阅读，保存条件要求也高。

1.3.2.3 按出版形式划分

(1) 图书 除小说类图书外，大多数科技图书都能提供某一学科领域较为全面、系统、成熟、可靠的知识信息，并且经过作者的选择、鉴别、融会贯通，对读者了解某一学科领域的全貌、一般基础知识有较大帮助。但从写作以及出版周期来讲，它比期刊、会议论文等显然长些，所以，只能反映出2~3年前的学科研究水平。

(2) 期刊 期刊指有统一名称，定期出版的连续出版物。有流行杂志与学术期刊之分，特点是出版周期短、发行量大且广、内容新颖。流行杂志一般封面花哨，以娱乐信息及图片、广告为主要内容。学术期刊内容严谨，以学术论文为主要内容，并且大多数具有专业针对性。期刊论文中多为一次文献，及时反映许多新的理论观点、研究成果及动向，是学者及研究人员专业信息的重要来源。正规出版的期刊都会在封面或封底印有国内刊号或ISSN号（国际标准连续出版物编号）。

(3) 报告 指研究人员对某一专题研究的过程进展情况记录或取得成果后撰写的正式报告。其特点是内容详尽、专深，单独成册，每份报告都会有编号、密级。不像期刊那样发行广泛。有技术报告、札记、通报、预测报告等种类。报告是二战后在美国出现的一种新的文献类型，报告是一种典型的机关团体出版物。目前科技报告量最大的国家仍是美国，著名的有美国四大科技报告：PB报告、DOE报告、NASA报告和AD报告。

(4) 会议文献 主要指在会议上提交的会议论文。学术会议一般都有明确的主题，围绕其进行探讨、交流，特别是一些大型国际或国家级会议，参与会议并发言的多为该学科的带

头人或后起之秀，代表国内外最新研究成果和研究动态。当今社会会议文献量日益增多，可与期刊量媲美。

(5) 专利文献 专利信息是集科技信息、法律信息于一体的重要学术信息，具有明显的知识产权特征，在专利的核心部分专利说明书中对专利的名称、所属技术领域、核心技术要领、使用效果、实施方案及法律要求等情况都有详尽的描述，属特种文献。每年专利产出量巨大，占世界科技出版物总数的 1/4。所以专利信息是从事科技研究和开发的非常有价值的一类学术信息资源。

(6) 学位论文 学位论文是高校和研究机构的研究生、毕业生为获得某一级学位进行科学研究而撰写的学术性论文，有学士、硕士和博士学位论，是经过答辩审查的原始文献。内容专一、详细，有一定的独创性和较高的学术参考价值。

(7) 标准 标准是人们进行科学研究、生产、技术交流及贸易往来时需要共同遵守的技术依据和原则。如产品质量标准、卫生标准、技术标准等。每一项标准都有统一的代号和编号，按使用范围可分为国际标准、国家标准、地方标准、行业标准等级别。标准属三次文献，其新颖性逊于一次文献。

(8) 档案资料 档案资料是科研或生产活动中形成的一些技术文件、图样、照片等原始记录。包括任务书、协议书、技术方案及指标、审批文件、分析报告等。档案是企业生产建设和开发研究中积累的经验、教训等的重要原始资料。但因其由各单位、机构分散收藏管理，内部使用，不公开出版，因此较难被广泛利用。

(9) 政府出版物 是由各国政府和所属专业机构出版发行的文献，其内容相当丰富，如科技报告、统计资料、方针政策、法令法规等，此类文献具有权威性，有重要指导作用。

(10) 产品样本 是指厂商或经销商为推广自己的产品制作印发的宣传性出版物，对产品的用途、性能、特点、有关参数、规格等作详细介绍，图文并茂，对了解产品的新颖水平、发展动向有实际参考价值。

(11) 报纸 以报道新闻及其评论为主，出版周期比较频繁，如日报、周报等。特点是内容新颖、丰富、发行量大，但资料较为庞杂凌乱，不容易积累与利用。

1.3.3 信息资源的分布

计算机与现代通讯技术的结合，带来了全新的网络信息环境，信息资源的全球共享成为现实，图书馆已不再是惟一的“信息资源中心”，其他一些信息机构，如信息咨询公司、信息服务公司等也同样可以利用资源共享满足用户各种信息需求。总而言之，目前信息资源分布的最大或最直接地方有两个，一是传统的信息资源中心——图书馆实体，包括公共图书馆、高校图书馆、专业图书馆以及各情报机构的图书信息中心；二是 Web 网上庞大的与日俱增的非结构化信息。

1.3.3.1 图书馆的信息资源

图书馆实体历来都是学术信息的集散地。特别是在纸版信息占主流的时代，查阅学术信息的主要途径和手段就是利用图书馆的馆藏。对各种信息进行组织、保存并提供服务是图书馆的主要职责，所以在公共图书馆、高校图书馆、专业图书馆以及各情报机构图书馆不但蕴藏丰富的个人无力订阅或订全的纸版、缩微版、电子版学术信息资源，而且还有自建的学术信息数据库和购买的许多网络专业数据库精品。

(1) 图书馆馆藏目录 世界各国的公共图书馆和大多数大学图书馆都按一定的标准建立了各自的馆藏目录信息系统供读者和师生查询，并可以提供网上的馆藏目录信息查询，虽然不能直接浏览和借阅全文，但对了解出版物的基本情况，以及每本出版物的一般情况如出版日期、作者、主题内容、出版社、馆藏地等提供了极大方便，有具体目标后，用户可以就近在图书馆里获取利用或通过所查图书馆提供的拷贝、复印服务获取全文。如中国国家图书馆公共检索服务系统。注意图书馆馆藏目录对最新的图书信息的反映可能比网上书店或实体书店要慢一些。

(2) 图书馆馆藏的纸版、缩微、电子、声像资源 文献保存是图书馆的传统职能，除大