

信息素养

与信息检索

柯平 / 主编

概论

南开大学出版社

信息素养与信息检索概论

柯平 主编

南开大学出版社

天津

图书在版编目(CIP)数据

信息素养与信息检索概论 / 柯平主编. 一天津: 南开
大学出版社, 2005. 6

ISBN 7-310-02293-9

I. 信... II. 柯... III. ①信息学②情报检索
IV. ①G201②G252. 7

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 006193 号

版权所有 侵权必究

南开大学出版社出版发行

· 总· 发· 行人· 肖· 占· 鹏 ·

地址·天津市南开区卫津路 94 号· 邮政编码:300071

营销部电话·(022)23508339 23500755

营销部传真:(022)23508542 邮购部电话/(022)23502200

河北昌黎太阳红彩色印刷有限责任公司印刷

全国各地新华书店经销

*

2005 年 6 月第 1 版 2005 年 6 月第 1 次印刷

787×1092 毫米 16 开本 16.875 印张 428 千字

定价:27.00 元

如遇图书印装质量问题,请与本社营销部联系调换,电话:(022)23507125

前 言

21 世纪的一个重要特征就是人的信息化和知识化。要实现这一目标,必须培养和提高全民族的信息素养,必须使每个人都善于检索和利用信息与知识,实现信息和知识效用的最大化。因此,信息素养与信息检索教育,不仅仅是每个大学的一项重要任务,也是全社会的一个重要使命。

美国路易斯维尔大学图书馆馆长 Hannelore B. Rader 教授指出:在信息社会和知识经济时代,信息素养已经和文献传递、远程教育等诸多概念一起成为图书馆行业的关键词。信息素养是指判断何时需要信息,并有效地定位、获取、评价和利用信息的一系列能力的总和。信息素养包括图书馆素养(library literacy)、媒体素养(media literacy)、计算机素养(computer literacy)、因特网素养(Internet literacy)、研究素养(research literacy)和批判性思考的能力(critical thinking skills)。美国大学与研究图书馆协会批准的《高等教育信息素养能力标准》已在美国、墨西哥、西班牙、澳大利亚、欧洲、南非等许多地方得到应用。

早在 20 世纪 80 年代,我国就重视信息教育,普及信息检索知识。1984 年,教育部下发“在全国高校开展文献检索与应用课”的文件,从而引起全国各高校开设文献检索课的热潮。南开大学是开课较早的高校之一,1984 年就开始搜集资料、组织师资培训,并为全国培养了一批文检课的师资力量。1987 年,在全校开展公选课(有的系是必修课)教学。在学校文检课教学和图书馆面向全校开展的培训中,编写了《国际联机检索概论》、《电子信息资源检索教程》等教材。

20 世纪 90 年代的信息素养讨论引发了高校对文献信息教育重要性的新认识,各校的文献检索课也处于改革之中。2002 年 1 月,教育部高等学校图书情报工作指导委员会在黑龙江大学召开了全国高校信息素养教育学术研讨会,会议呼吁各高校领导重视信息素养教育,提出要加快改革以文献课教学为主体的信息素养教育课程,加强教材建设。

在这一背景下,我们决定改革文献检索课。该课主要从两个方面进行,一方面是教学内容改革和建设,即在传统文检课的基础上,体现以计算机信息检索为核心的教学体系,同时,开展大学生信息素养教育,其中包括:培养和提高大学生信息意识、信息检索能力、信息分析能力、信息利用能力;关于信息资源特别是网络信息资源的知识;关于信息社会、社会信息化、信息伦理与信息文化的知识。另一方面是进行教学手段的改革,利用多媒体课件及其他先进的教学环境,开展内容丰富的教学活动。

2003 年,我们申报的南开大学“新世纪教学改革”项目《“信息素养概论”课程建设》获得批准,该项目的目标是:(1)从提高大学生的信息意识、信息能力、信息文化入手,促进大学生整体素质的提高。(2)紧密结合学校教学的各个环节,特别是专业课教学,提供有益的支持和服务,提高大学生的科研与创新能力。(3)把图书馆的用户教育、信息工作、参考服务等融入大学的教学当中。并主要解决五个关键问题:一是在教学中,如何实现手工检索工具和电子检索工具的紧密结合;二是提高学生对新的信息源、网络信息进行分析、组织和加工的能力;三是提高学生分析、鉴别和处理信息的能力;四是教给学生在获取信息后,如何理解信息以及如何将信息转换成知识;五是提高学生科学研究、信息源评价的能力,为

学术研究打下较为扎实的基本功。

在项目研究的过程中，我们发现，目前信息检索或文献检索的著作虽然不少，但大多是检索工具和检索方法的集合；而且对信息素养的讨论一直停留在一些基本理论上。我们认为，信息检索教育应当与信息素养教育紧密联系在一起，通过信息检索，使信息素养具体化，站在信息素养的高度，使信息检索教育更加重视方法和能力的培养。这样，应当建立一个将信息检索与信息素养融为一体的新体系。本书正是基于这一认识由项目组完成的一项重要成果。

在主编本书前，笔者曾主持过教育部“新世纪高教改革工程”本科教改项目《新世纪文科应用学科人才培养模式综合改革研究与实践》，主编的《信息管理概论》（科学出版社，2002年）已四次印刷，在国内产生了较大影响；担任图书馆学系主任，努力推进信息检索类专业课教学改革，并加强图书馆学理论对图书馆实践的指导；兼任图书馆副馆长，负责图书馆文献检索课的教学组织与指导以及用户教育等工作，并参与筹建信息素养教育中心。作为项目负责人和主编，笔者综合了图书馆学系的信息管理教学经验和图书馆开设文献检索课的经验，设计了新的大纲，并组织项目组成员分工编写。参加本书编写的大多是有丰富经验的文献检索课教员和从事信息素养教育、读者教育的专门人员。何翠华研究馆员、江晓敏研究馆员长期从事文献检索课的教学与研究，邓克武副研究馆员、翟春红副研究馆员每学期承担学校的文献检索公选课的教学任务，还经常为读者举办数据库培训，穆祥望副研究馆员、唐承秀副研究馆员、张蒂馆员承担了信息素养和读者教育的任务，了解大学生的文献信息需求，有读者培训的经验。在编者们勤奋工作和通力合作下，本书得以顺利完成。

全书共分4个部分，共15章。

第一部分为“概论”，即第一章绪论，主要概述关于信息、知识、文献等基本知识，以及信息素养与信息检索的基本概念与意义，它既是学习信息素养与信息检索的基础，又是全书主旨的体现。

第二部分为“信息素养”，全面介绍信息素养以及与信息素养相关的知识。第二章信息素养基础介绍了信息素养的内容、特点与培养途径，阐述了信息意识、信息伦理与信息素养的关系，引导人们特别是大学生培养和提高信息意识，进行信息伦理的修养，树立正确的信息素养和信息伦理观。第三章信息法阐明了知识产权和信息产权概念以及知识产权制度对社会信息化的影响，介绍了著作权特别是网络环境下的知识产权保护问题，是现代社会的每个人都必须具备的法律知识，也是信息素养的法律基础知识。第四章探讨了信息文化的几个理论问题，具体介绍了虚拟文化、计算机文化和网络文化的基本知识，揭示了信息交流的基本规律。这些方面把读者带入了一个新的文化环境中。了解许多新的和正在发生的社会变化及应有的对策，引导读者树立信息社会科学的价值观并掌握交流的工具，是信息素养的社会文化基础知识。第五章介绍对社会各个方面产生巨大影响的日新月异的现代信息技术，包括信息存储技术、信息的组织和检索技术、信息系统开发技术，还介绍了信息安全的有关问题，提出了网络信息安全的实现途径。了解并掌握信息技术以及信息安全的知识，是培养信息素养的技术基础。一个具备信息素养的人，不仅要有信息意识、信息社会文化与法律等相关知识，而且还要掌握信息技术，掌握关于信息资源的知识。建立在这样的基础上，熟悉信息检索的工具与方法，就可以获得所需的各种信息，善于发现和利用信息，在信息社会获得成功。

第三部分为“信息检索”，介绍信息检索的实用知识，包括检索的基本原理、检索的主要工具、检索的主要方法和技巧，突出计算机检索。第六、七章介绍计算机文献信息检索的基

本原理, 介绍各种检索工具、检索语言和主题词表, 还介绍计算机文献信息检索的常用方法与最新技术, 提供了计算机文献信息检索策略与检索步骤。第八、九、十章围绕当代网络检索、联机检索和光盘检索三大检索进行专门介绍, 除介绍各种文献与非文献数据库的知识外, 重点介绍一些国际上重要的检索系统, 如 Dialog、STN、OCLC 等著名的数据库检索系统, 涉及检索的具体步骤和方法。随着 Internet 的发展, 网络信息资源的激增, 检索与利用网上信息越来越重要。本书不仅介绍了常用搜索引擎, 还介绍了网络信息资源的检索策略与技巧。第十一、十二、十三章介绍常用的学术数据库及其检索方法。第十一章介绍了引文数据库和其他检索类数据库的检索方法, 如 SCI、EI、CA 等都是国际著名的检索工具。第十二章介绍中外文全文数据库检索系统, 是获取全文的重要途径。第十三章介绍中、外学位论文数据库及其他文献类型数据库检索, 包括专利文献数据库检索、会议文献数据库检索、标准文献数据库检索。熟悉这些数据库检索系统, 特别是掌握其检索方法和技巧, 对于快速准确地获取所需的资料极有益处。对大学的师生而言, 掌握学术数据库检索, 不仅是学习与研究的基础, 而且是发现知识并获得成功的关键要素。考虑到传统检索工具仍然发挥作用, 第十四章介绍了各类型工具书的特点以及中、外文工具书与学科信息检索, 包括: 字词文句检索、图书文献检索、报刊文献检索、人物资料检索、史事日历检索、百科知识检索、典章制度与法规条约检索。这一部分以现代计算机检索为主, 辅助传统的工具书检索, 其内容全面, 介绍方法具体, 配有许多图表, 力求条理清晰、学以致用。

第四部分为“大学生的科学研究基础”, 即第十五章, 介绍了大学生从事科学研究应具备的基本知识, 主要讲述了信息的分析与利用, 学位论文的写作方法, 以及学术论文的写作规范, 目的在于为大学生研究与写作提供指导。

全书由柯平担任主编, 何翠华、穆祥望任副主编, 各章的编写分工如下:

柯平, 前言, 第一、四章;

穆祥望, 第二章 1~2 节, 第三章;

张蒂, 第二章 3~4 节;

唐承秀, 第五章;

何翠华, 第六、七、八章;

邓克武, 第九、十一章;

翟春红, 第十、十二、十三章;

江晓敏, 第十四、十五章。

在本书的编写过程中, 参考了与信息检索和素养教育相关的著作与期刊文献, 主要的参考文献已集中列于本书之后。在此, 向这些参考文献的作者们表示衷心的感谢!

本书得以出版, 要感谢南开大学教务处给予的资助, 感谢图书馆馆长阎世平教授以及其他诸位领导的大力支持, 感谢出版社的编辑们的辛勤劳动。

需要说明的是, 信息素养与信息检索是一个不断变化、发展迅速的领域。尽管我们努力全面系统地介绍最新的成果, 但由于编写者水平所限以及编写匆忙, 内容难免有疏漏、不妥之处, 恳请同行专家和读者批评指正。

柯平

2004年6月19日于南开大学

E-mail: ke2002@nankai.edu.cn

柯平

男，42岁，湖北英山人。1983年毕业于武汉大学图书馆学系，获学士学位，1986年7月在该校图书情报学院硕士研究生毕业，获硕士学位。1991~1994年在武汉大学科技情报专业攻读博士研究生，获理学博士学位，系全国首届图书情报学博士。曾于1994~2001年任郑州大学信息管理系主任，1998~2001年兼任郑州大学图书馆馆长。现为南开大学国际商学院教授、博士生导师，任图书馆学系主任、南开大学图书馆副馆长。主要社会兼职有：教育部高等学校图书情报工作指导委员会委员，中国图书馆学会学术委员会委员、目录学专业委员会副主任，天津市学位委员会学科评议组成员，武汉大学、浙江大学、郑州大学、郑州航空管理学院等校兼职教授，《图书情报工作》、《图书情报知识》、《大学图书馆学报》、《情报科学》、《图书馆建设》、《高校图书馆工作》等杂志编委等。主要研究方向有：信息资源管理、信息咨询、文献目录学、图书馆管理等。出版著作有《书目情报系统理论研究》、《信息管理概论》等十部，发表论文一百四十余篇。

目 录

前言	1
第一章 绪论	1
第一节 信息概述	1
一、什么是信息	
二、信息的分类	
三、信息的作用	
第二节 信息素养观	7
一、信息时代对于教育的支持与挑战	
二、计算机素养是信息素养的重要组成部分	
三、国外信息素养标准	
第三节 信息检索	12
一、知识与文献	
二、现代文献的特征	
三、文献的类型	
四、信息检索的含义	
五、信息检索的意义	
第二章 信息素养基础	20
第一节 信息素养的内容	20
一、信息素养的含义	
二、信息素养与相邻概念的关系	
三、信息素养构成体系	
第二节 信息素养的特点与培养途径	23
一、信息素养的特点	
二、信息素养的培养条件	
三、信息素养的培养途径	
第三节 信息意识	27
一、信息意识与信息素养	
二、大学生信息意识培养	
第四节 信息伦理修养	29
一、伦理与信息伦理的产生	
二、信息伦理的发展	
三、大学生信息伦理修养	
第三章 信息法	33
第一节 知识产权与信息产权	33
一、知识产权的概念	

二、从知识产权内涵的拓展到信息产权理念的提出	
三、知识产权制度对社会信息化的影响	
第二节 著作权	35
一、著作权的内容及限制	
二、著作权的法律保护	
第三节 网络环境下的知识产权保护	40
一、数字作品的知识产权保护	
二、数据库的知识产权保护	
三、网络传输的著作权问题	
第四章 信息文化	45
第一节 信息文化的基础	45
一、信息社会	
二、信息产业与信息经济	
三、知识经济	
四、网络经济	
第二节 虚拟文化	48
一、虚拟文化	
二、数字化生存与智能化未来	
第三节 计算机文化	49
第四节 网络文化	50
一、网络语言与礼仪	
二、网络文化	
第五节 信息交流	56
一、个人信息交流	
二、团体信息交流	
三、社会信息交流	
第五章 信息技术	60
第一节 信息技术的意义和作用	60
一、信息技术的意义	
二、信息技术的作用	
第二节 信息技术的内容	67
一、信息存储技术	
二、信息的组织和检索技术	
三、信息系统开发技术	
四、信息系统运行与维护管理	
第三节 信息安全	74
一、信息安全的内涵与意义	
二、网络信息安全的实现途径	
三、网络信息安全技术发展趋势展望	

第六章 计算机文献信息检索的基本原理	78
第一节 计算机文献信息检索的基本概念	78
一、文献信息检索	
二、检索点	
三、检索手段	
第二节 电子型文献信息检索工具	80
一、电子型文献信息检索工具的类型	
二、检索工具的功能	
第三节 检索语言	85
一、什么是检索语言	
二、检索语言的类型	
第四节 主题词表	89
一、《INSPEC 叙词表》	
二、《汉语主题词表》	
第五节 检索效果评价	90
一、检索效果评价指标	
二、查全率和查准率	
三、提高检索效果的措施	
第六节 获取原文的途径	91
一、馆际互借与文献传递	
二、网络环境下的文献信息资源共享	
第七章 计算机文献信息检索的方法与技术	93
第一节 计算机文献信息检索系统的类型	93
一、联机数据库检索系统	
二、网络数据库检索系统	
三、光盘数据库检索系统	
第二节 计算机文献信息检索的方法	95
一、浏览检索	
二、基本检索	
三、高级检索	
第三节 计算机文献信息检索方式	97
一、命令检索	
二、菜单检索	
三、WWW 版检索	
第四节 计算机文献信息检索策略与检索步骤	99
一、检索策略	
二、检索步骤	
第五节 计算机文献信息检索技术	101
一、逻辑算符检索	
二、位置算符检索	

三、截词符检索与禁用词	
四、字段限定法检索	
第八章 国际联机检索	106
第一节 联机检索系统的起源与发展	106
一、联机检索系统的起源	
二、联机检索系统的发展阶段	
三、新环境下联机检索系统服务的新特色	
第二节 Dialog 联机检索系统	107
一、Dialog 联机检索系统简介	
二、Dialog 数据库系统的服务方式	
三、Dialog 数据库系统的检索技术	
第三节 STN 联机信息检索系统	112
一、STN 联机信息检索系统简介	
二、STN 信息系统的检索方法与技术	
第四节 OCLC 数据库检索系统	115
一、OCLC 数据库检索系统简介	
二、OCLC 数据库检索系统的检索方法	
三、OCLC 数据库检索系统的检索步骤	
第九章 Internet 网络信息资源的检索与利用	119
第一节 网络信息资源与搜索引擎	119
一、网络信息资源	
二、常用搜索引擎	
第二节 常用网络信息资源的检索利用	130
一、图书、期刊和报纸信息	
二、人物和机构信息	
三、学会、协会和基金等信息	
四、会议文献信息	
五、专利文献信息	
六、标准文献信息	
七、报告和统计数据等信息	
第三节 网络信息资源的检索策略与技巧	149
一、影响检索效果差异性的因素	
二、信息资源检索的策略和技巧	
第十章 网络数据库与光盘数据库	152
第一节 网络数据库的概念与特点	152
一、网络数据库的概念	
二、网络数据库的特点	
第二节 光盘数据库的概念与特点	154
一、光盘数据库的概念	
二、光盘数据库的特点	

第三节 数据库类型·····	156
一、期刊论文数据库	
二、电子图书数据库	
三、学位论文数据库	
四、事实、数值型数据库	
第十一章 常用检索类数据库的检索方法·····	163
第一节 引文数据库·····	163
一、美国 ISI 的引文数据库 (Web of Science)	
二、中国科学引文数据库	
三、中文社会科学引文索引 (CSSCI)	
第二节 其他检索类数据库·····	175
一、Ei CompendexWeb (工程索引)	
二、Chemical Abstract (化学文摘)	
三、BIOSIS Preview 数据库	
第十二章 全文数据库检索系统·····	187
第一节 外文全文数据库·····	187
一、EBSCOhost 检索系统	
二、ScienceDirect Onsite 数据库	
三、IEEE/IEE Electronic Library (IEL) 数据库系统	
四、Wiley InterScience 数据库系统	
五、ACS (美国化学学会) 期刊数据库	
第二节 中文全文数据库·····	202
一、中国期刊全文数据库	
二、中文科技期刊全文数据库	
三、中国金融证券期货类报刊检索系统	
四、万方数据资源系统	
五、超星数字图书馆	
第十三章 中外文学位论文数据库·····	217
第一节 中文学位论文数据库·····	217
一、中国优秀博硕士论文全文数据库	
二、万方数据资源系统的中国学位论文全文数据库	
三、其他中文学位论文数据库	
第二节 外文学位论文数据库·····	218
一、ProQuest Digital Dissertations	
二、ProQuest 学位论文全文检索系统	
第十四章 中外文工具书与学科信息检索·····	225
第一节 工具书概述·····	225
一、工具书的定义	
二、工具书的特点	
三、工具书的类型	

第二节 工具书的检索与利用·····	228
一、字词文句检索	
二、图书文献检索	
三、报刊文献检索	
四、人物资料检索	
五、史事历日检索	
六、百科知识检索	
七、典章制度与法规条约检索	
第十五章 大学生的科学研究基础·····	245
第一节 信息分析与利用·····	245
一、信息的收集和分析	
二、信息的吸收和利用	
第二节 学位论文的写作方法·····	248
一、选题和查新	
二、立论和论证的写作	
三、提纲和初稿的写作	
四、定稿和引证注释	
第三节 学术论文的写作规范·····	251
一、如何写中、英文文摘	
二、如何确定关键词	
三、如何向国内、国外投稿	
参考文献·····	254

第一章 绪 论

信息是交流的工具。

信息是智慧的源泉。

信息就是财富。

作为与物质、能量并列的客观世界三大要素之一,作为维系人类社会生存和发展的基础,信息在现代社会发挥着如此重要的作用,成为人们争夺的最重要的经济资源、战略资源和社会资源。对信息的占有能力正在成为衡量一个国家、一个组织综合实力和竞争力的重要标志,也是影响一个现代人成长的重要因素。

如果将信息视为宝库,那么,信息素养就是找到宝库的必由之路,而信息检索则是打开宝库的金钥匙。因此,在现代社会中,每个人都需要具备信息素养和信息检索的知识。

本章将介绍信息的基本知识,阐述信息素养的重要性以及信息检索的重要概念与意义。

第一节 信息概述

一、什么是信息

什么是信息?这是一个难以回答且易于引起争论的问题,一方面是因为信息术语作为一个抽象的概念,不同的学者对它有不同的认识和看法;另一方面是因为信息术语在不同的学科领域有不同的应用,并赋予它不同的意义。

归纳起来,对信息的解释有如下几类:

1. 从通信的过程来解释

信息论的产生使信息成为科学的概念,始于 20 世纪 20 年代的通信工程研究。1928 年,哈特莱 (R. V. L. Hartley) 在《贝尔系统技术杂志》上发表的《信息传输》,把信息理解为选择通信符号的方式。他指出,发信者所发出的信息,就是他从通信符号表中选择符号的具体形式。例如,假定他在符号表中选择了“*I am well*”这样一些符号,他就发出了“我平安”的信息。如果他选择了“*I am sick*”这样的符号,则发出了“我病了”的信息。他还注意到,不管符号所代表的意义是什么,只要从符号表中选择的符号数目一定,发信者所能发出的信息的数量就被限定了。1948 年,申农博士在美国《贝尔系统技术杂志》上发表了《通讯的数学理论》,讨论信源和信道特性。在这篇著名的论文中,他提出信息是“两次不确定性的差异”,用以消除随机性或不确定性的东西。所谓不确定性,就是对客观事物的不了解、不肯定。通信的直接目的就是要消除接收端(信宿)对于发出端(信源)可能会发出哪些消息的不确定性。因此,信息被视为用以消除信宿对信源发出何种消息的不确定性的东西。简言之,“信息是指有新内容、新知识的消息”。英国学者阿希贝 (W. R. Ashby) 在《控制论导论》一书中从观察者的分辨能力来确定集合的属性时指出:“信息是被传输的变异度”;他认为信息的本性在于事物本身具有变异度。意大利学者朗高 (G. Longo) 在《信息论:新的趋势与未决问题》一书的序言

中指出：信息是反映事物的形成、关系和差别的东西，它包含在事物的差异之中，而不在事物本身。

2. 从区别于物质与能量的质的角度来解释

美国著名科学家、控制论的创始人维纳 1950 年在《人有人的用处——控制论与社会》一书中给信息的界定是：“信息是我们用于适应外部世界，并且在使这种适应外部世界所感知的过程中，同外部世界进行交流的内容的名称。”这里，信息是人与外界进行交换的一种东西。这种东西究竟是什么？维纳在《控制论——动物和机器中的通信与控制问题》（1948 年）中说：“信息既不是物质，又不是能量，信息就是信息。”显然，维纳试图从信息自身所具有的内容属性上给信息下定义，注意到了信息的质的方面，并把信息与物质、能量并列。

3. 从认识论的角度来解释

1988 年，钟义信在《信息科学原理》一书中考察并比较了三十多种信息定义，最后将信息界定为“事物运动的状态和（状态改变的）方式”。他认为，这是物质的一种属性。信息不同于消息，消息只是信息的外壳，信息则是消息的内核。以一分钟的消息为例，有的消息包含的信息量很大，有的则很小。信息不同于信号，信号是信息的载体，信息则是信号所荷载的内容。刘长林在《信息的哲学本性》一书中认为：“信息是被反映的事物属性。”

4. 从与数据和知识的关系来解释

谢尔曼（Sherman）认为“数据是事实未加解释的原始表述，而信息是用于表达意义的经过记录、分类、组织、联系或解释的数据”（C. Blumenthal Sherman, 1969）。美国学者史密斯（A. N. Smith）和梅德利（D. B. Medley）在其所著的《信息资源管理》（1987 年）中认为，信息是数据处理的最终产品。具体地说，是经过收集、记录、处理，以可检索的形式储存的事实或数据。

美国学者霍顿（F. W. Jr. Horton）在《事实的生命循环》（Life Cycle of Fact）中则用“一个事实的生命周期”来解释信息与数据、知识的关系，认为原始数据总是与新生事物联系在一起的，对原始数据的评价产生了信息，成熟的信息构成知识，而事实的最终“死亡”形成了相关的知识库。相对而言，信息要比数据重要，而知识比信息重要（W. J. Martin, 1988）。丹尼（Diener）认为，从哲学的认识水平看，数据是被人们感知和理解的，而信息和知识是更概论化的。杰奎（Jequier）的“信息水平的金字塔”四阶段理论进一步强调，数据、信息、知识和智能是逐步深化的，数据是塔底，智能是塔尖，是经过提炼、净化和完善的过程（转引自胡昌平译《信息社会》）。

加拿大学者桑盖特（W. Thorngate）认为，心理学家在定义什么是信息方面与其他人同样感到困难，但他们至少能说明信息不是什么：信息不是知识，信息是存在于我们意识之外的东西。它存在于自然界、印刷品、硬盘以及空气之中，而知识存在于我们的大脑之中。它是与不确定性相伴而生的，我们一般用知识而不是信息来减少不确定性（W. Thorngate, 1995）。

世界银行的《世界发展报告》（1998 年）对数据、信息和知识的定义是：数据——未经组织的数字、词语、声音、图像；信息——以有意义的形式加以排列和处理的数据（有意义的信息）；知识——用于生产的信息（有价值的信息）。

5. 从表现形式与利用的角度来解释

美国学者布克兰德（Buckland）1983 年认为，信息不是资料，而是构成交流过程的基础。1991 年他在《作为事物的信息》一文中认为，当我们今天谈到信息系统的时候，我们是在“事物（thing）”的意义上使用“信息”一词，因为信息系统是围绕记录、文本、数据等事物而运

行的。也就是说,信息可以定义为事物或记录(record)。他又说,许多事物都可以是信息,文本固然是信息,图片、录音磁带、博物馆陈列品、自然物体、实验、事件等也是信息。这一实用的解释包含了信息与信息源、信息形式与信息载体等。

从以上解释可以看出,信息的概念是有层次的。其主要有两大层次:一是抽象的理论意义上的信息概念,一是具体的实用意义上的信息概念。至于前者,又分为没有任何约束条件的本体论意义的信息和受主体约束的认识论意义的信息两类。从本体论层次上看,信息是一种客观存在的现象,是事物的运动状态及其变化方式;而从认识论层次上看,信息是主体所感知或所表述的事物运动状态及其变化方式,是反映出来的客观事物的属性。而具体的实用信息概念是从不同的利用角度以及不同的学科角度对信息的界定,有其特定的内涵和外延,相当于狭义的信息概念。

二、信息的分类

客观世界存在的信息是多种多样的,信息可以按不同的标准进行分类。

1. 按信息的生成领域

信息可分为自然信息、社会信息和思维信息。

自然信息是指自然界产生的各种信息,如河流、山川、天体、动植物的状态与属性的描述。其中,无生命的世界每时每刻都在散发着大量的信息,如天气的变化、地壳的运动等;而自然界的生命世界里,植物之间存在着信息交换现象。植物能够感知并传递信息,动物之间更有着特定的信息联系方式,各种动物都有自己交换信息的“语言”。总之,自然信息是认识自然界的媒介。人类利用这些信息,可以更好地保护自然环境,也可以合理开发利用自然物质,创造财富并改善生存环境。

社会信息是指社会上人与人之间进行交流的信息,包括一切人类社会运动变化状态的描述。按照其活动领域,社会信息又可分为经济信息、科学技术信息、政治信息、文化信息、军事信息等。经济信息是在生产、消费、流通、分配的经济活动全过程中,收集、处理和利用的信息,其内容包括国家经济政策信息、商业贸易信息、金融信息、经营信息、市场信息、生产信息、需求信息、劳动力资源信息等等。科学技术信息是人类在进行科学研究中产生并利用的信息,包括各种发现、发明、专利、创造、理论、学说,以及大量的事实数据。现代实验手段和观测手段特别是信息技术加速了这一类信息的收集与处理,信息与科技发展的相互作用越来越明显。政治信息是社会政治生活中必不可少的信息,随着决策的科学化和民主化,民主政治的推进,政务公开等,这类信息将发挥巨大的作用。文化信息是在人类社会生活中丰富多彩的文化生活的反映,既体现了文化遗产的积累,也体现了物质文化和精神文化的现实。这类信息涉及文学、艺术、教育、体育、新闻出版等领域,包括小说、诗歌、音乐、雕塑、绘画、戏剧、报刊、电视等,也包括民族的、国家的各种文化形态。军事信息指国防、战争等与军事活动有关的信息,包括国家的军事战略、国际军备竞赛、国防及军队的现代化建设、部队管理、武器发展研制、战略战术研究等有关的信息以及现代信息战争所需的全部信息。

思维信息是指与人脑思维有关的信息,人脑不仅接收和处理自然和社会的信息,而且只有经过人脑的思维加工,各种客观世界的反映才能成为信息进入社会交流。大量的信息储存于人脑之中,既包括经过转化的显在信息,也包括潜在的信息。

2. 按主体的认识层次

信息可分为语法信息、语义信息和语用信息。

从主体对信息的认识层次上,由于主体有感受力,能够感知事物运动状态及其变化方式的外在形式,由此获得的信息称为语法信息。由于主体有理解力,能够领会事物运动状态及其变化方式的逻辑含义,由此获得的信息称为语义信息。又由于主体具有明确的目的性,能够判断事物运动状态及其变化方式的效用,由此获得的信息称为语用信息。语法信息、语义信息和语用信息三位一体的综合,构成了认识论层次上的全部信息,即全信息。

语法信息只反映事物的存在方式和运动状态的外在形式,并不考虑信息的内涵。或者说,语法信息只是客观事物形式上的单纯描述,只表现事物的现象而不深入揭示事物发展变化的内涵及其意义。这一层次是信息认识过程的最低层次,涉及可能出现的符号的数目、信源的统计性质、编码系统与信道容量等。

语义信息指认识主体所感知或所表述的事物的存在方式和运动状态的逻辑含义。或者说,它不仅反映事物运动变化的状态,而且还揭示事物运动变化的意义。从信源发出的数则消息,如果只是从通信符号的统计数量来看,其信息量可能相等,但信息量相等的消息,其意义却可能完全不同。这是信息认识过程的较高层次。

语用信息是指认识主体所感知或所表述的事物存在方式和运动状态,相对于某种目的所具有的效用。或者说,语用信息就是指信源所发出的信息被信宿接收后将产生的效果和作用。同语义信息相比,它对信宿的依赖性更强,而且与信息传递时间、地点、环境条件等有着密切的关系。这是信息认识过程的最高层次。

以爱因斯坦的著名公式 $E=mc^2$ 为例,如果我们不了解每个字母或数字符号所代表的事物的含义,那么只能获得有关“英文字母与数字的一种特定排列方式”之类的信息,也就是说,只能获得该公式的语法信息;如果我们知道 E 代表能量, m 代表质量, c^2 代表光速的平方,那么就能获得质能转换关系方面的信息,也就是说获得了该公式的语义信息;只有进一步了解到利用质能转换公式可以改变原子核的质量状态从而获得巨大的原子核能时,我们才能最终获得该公式的语用信息。一般来说,语法信息、语义信息和语用信息是密不可分的,不能将它们孤立地理解。当认识和研究一个事物时,人们习惯于遵循从语法、语义到语用的认识顺序,这可以看作是一个认识小循环。但从应用的角度看,通信工程更多地关注语法信息,信息管理关注的主要是语用层次上的信息现象,而信息检索更关注信息的语义问题。

按主体的认识能力和观察过程,认识论信息还可分为三个部分:先验信息,是认识主体在观察之前通过某种途径所感知的事物运动状态和方式(认识主体具有记忆能力);实得信息,是认识主体在观察过程中实际得到的关于事物运动的状态与方式(认识主体具有学习能力);实在信息,是认识主体在理想观察条件下所获得的关于事物的全部信息,即事物实际的运动状态与方式。

3. 按信息的载体形式

信息可划分为感官载体信息、语言载体信息、文字载体信息、电磁波载体信息、缩微载体信息、光波载体信息、声像载体信息、电子计算机载体信息等。

感官载体信息的载体是人的大脑,客观事物刺激人的大脑,脑神经对其产生反应,并且把这种反应存储在大脑中,从而产生感官载体信息。

语言载体信息的载体是语言,信息产生以后,借助人体的语言进行传播。

文字载体信息的载体是文字,人类获取知识和信息大都通过识别文字来实现。这种信息形式在图书、报刊等文献传播中占有较大的比重。

电磁波载体信息的载体是电磁波,例如无线电台播放的信息、电话传播的信息等,都是用