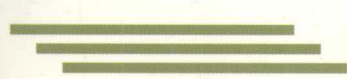


四川省新世纪教育教学改革项目规划教材



XINXIJIANSOYULIYONG

# 信息检索与利用

·文理·

£

□ 主编：姚乐野/叶艳鸣

&

※

世界图书出版公司

《

四川省新世纪教育教学改革项目规划教材

# 信息检索与利用·文理

**主编** 姚乐野 叶艳鸣

**编者** (按姓氏笔画为序)

四川 大学 李 朵、李 缓、陈利华

姚乐野、胡 琼、唐李杏

成都理工大学 王 军、叶艳鸣、曹 钧

兴界图书出版公司

西安 北京 广州 上海

## 图书在版编目 (CIP) 数据

信息检索与利用·文理/姚乐野编. —西安: 世界图书  
出版西安公司, 2005.7

ISBN 7-5062-3802-0

I. 信... II. 姚... III. 情报检索 IV. G252.7

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 078013 号

## 信息检索与利用·文理

---

主 编 姚乐野 叶艳鸣  
责任编辑 侯清高  
封面设计 范晓荣

---

出版发行 世界图书出版西安公司  
地 址 西安市南大街 17 号  
邮 编 710001  
电 话 029-87279676 87233647(发行部)  
传 真 029-87279675  
E-mail wmcxian@public.xa.sn.cn  
经 销 全国各地新华书店  
印 刷 四川省党建印刷所  
开 本 850×1168 1/16  
印 张 20.625  
字 数 465 千字

---

版 次 2005 年 7 月第 1 版 2005 年 7 月第 1 次印刷  
书 号 ISBN 7-5062-3802-0/TP·39  
定 价 27.00 元

---

☆如有印装错误,请寄回本公司更换☆

# 四川省新世纪教育教学改革项目 《信息检索与利用》规划教材编委会

主任委员 周同甫

副主任委员 李秉严 李功成 赵锦棠 周激流

委员 (按姓氏笔画为序)

刘方健 吕先竟 杨元 吴为公

杜新中 姜晓 侯德础 夏继明

秘书 袁学良

## 《信息检索与利用》规划教材编写说明

为适应我国高等教育的改革与发展,强化大学生素质教育,更好地发挥“信息检索与利用”课程在大学生素质教育中的作用,在总结了多年来四川省高校“文献检索与利用”课程教学工作经验的基础上,我们申报了四川省新世纪教育教学改革科研课题。该课题经四川省教育厅批准立项。在省教育厅高教处的具体领导下,编写委员会组织四川省高校中对本课程有丰富教学经验的专家共同编写一套能满足新世纪大学生素质教育需要,并能反映现代信息检索新理论、新技术、新方法的《信息检索与利用》系列教材,这是课题重要的预期成果之一。本教材紧密围绕培养大学生信息技能素养的基本目标,体现了科学方法课的特点。在内容上力求反映最新的信息检索理论与技术,与快速发展的信息技术相衔接。根据高等院校专业学科设置和教学的特点,规划为文理、工程技术、医学、农学、经济学、师范教育等分卷。本教材可作为各专业学科的本科生、研究生教材使用。教材目录如下:

- |                 |                |
|-----------------|----------------|
| 1. 信息检索与利用·文理   | 姚乐野 叶艳鸣 主编     |
| 2. 信息检索与利用·工学   | 汪育健 吕先竟 邓发云 主编 |
| 3. 信息检索与利用·医学   | 李秉严 李彭元 喻志刚 主编 |
| 4. 信息检索与利用·农业   | 夏继明 主编         |
| 5. 信息检索与利用·经济   | 邓慧智 主编         |
| 6. 信息检索与利用·师范教育 | 杜新中 徐天秀 于天乐 主编 |

四川省新世纪教育教学改革项目  
规划教材编委会  
2002年9月



# 序

21 世纪知识经济和全球化趋势对现代教育提出了人才素质教育的新要求,自 80 年代初以来素质教育成为现代教育的一项重要目标,这无论在理论上还是在实践上都对我国的教育事业产生了很大影响。素质教育的提出是我国现代教育的历史性转折。国内外教育界开始研究“科学素养 (Scientific Literacy) 教育”这个新概念。“科学素养教育”是包含创新教育在内的教育目标,创新教育概念的提出使素质教育更加具体化。科学素养教育成为当前我国素质教育的切入点和主要内容,它是创新教育的基础。

爱因斯坦曾经说过“用专业知识教育人是不够的”。科学方法教育是实施素质教育的非常重要的具体内容。在今天,INTERNET 为我们构建了全球信息网络环境,使我们面临着浩瀚的信息海洋,信息成为人类赖以生存发展的重要资源。信息技能已经成为现代人最基本的生存和发展技能之一。显而易见,加强大学生信息技能培养是素质教育的重要内容。

教育部决定在高等学校开设“信息检索与利用”课程,受到学生的欢迎,通过本课程的教学和实习,在提高大学生的信息驾驭能力方面已经取得了良好的效果。由于网络信息具有更加多样性、离散性的特点,大学生需要掌握现代的信息检索方法和信息组织的技能,有利于知识更新、终生学习和知识再创造的需要。本规划教材突出了现代网络信息检索与利用的教学内容,具有内容新颖、实用性强等特点。相信这套教材的编写出版有助于提高“信息检索与利用”课程的教学质量,为培养大学生获取和利用信息的能力发挥重要作用,同时也为教学科研、管理人员提供了一本有实用价值的参考书。

周同甫

2002 年 12 月

# 前 言

随着整个社会信息化程度越来越高,人类产生和交流的信息量增长速度越来越快,特别是科学知识的爆炸式增长,使人类近30年来的科学知识占到了有史以来积累的科学知识总量的百分之九十。同时,信息技术的运用,使得人们获取、利用信息的观念和方法发生了彻底的改变。人们不仅可以通过传统意义上的文献获取信息,还可以通过电子邮件、在线讨论和集文字、图像、图画、声音、动画等多种符号表现形式于一体的电子文献获得无比丰富的信息。如何在浩如烟海、漫无边际的信息中获取所需的有用信息,如何对有用信息进行有效的加工、处理,如何利用现代信息工具进行高效率、高质量的信息漫游等,对身处信息海洋的每一个人都至关重要。随着信息化社会的发展,信息素质作为传统文化素质的延续和拓展,必将成为一个信息社会人的全面素质的一个重要组成部分。采取有效措施培养和提高每个人的信息素质是信息时代迫切需要解决的一个重要问题。因此,大学生获取和利用信息能力的培养和提高就具有十分重要的意义。

《信息检索与利用·文理》是“四川省新世纪教育教学改革项目规划教材”系列教材之一。全书以信息检索的基本原理和科学方法为主线,精选了目前最新的具有典型代表性和权威性的各学科主要信息资源作为对象,以清晰的条理和大量的实例,全面、系统地介绍了各类信息资源的基本特征、信息价值、编制体例、检索方法和技巧等方面的知识。本书还结合网络信息资源和我国教育科学信息资源保障体系的特点,介绍了国内外网络搜索引擎及信息资源服务保障体系的相关知识,使读者能够较为全面地了解并掌握现代网络条件下的信息资源交流渠道和利用方法,全方位地提高和扩展信息检索和利用的能力。

本书共十章,全书的体系结构由姚乐野、叶艳鸣构思,并经全体编者共同讨论确定,姚乐野、叶艳鸣负责全书的修改、统稿。各章节的执笔人分别是:

姚乐野(体系大纲,第十章10.4节);叶艳鸣(前言,第一章、第三章3.1节、体例制定);胡琼(第五章);李朵(第八章、第十章10.1~10.3节、参考文献汇总);王军(第三章3.5~3.7节、第七章);陈利华(第二章、第三章3.2~3.4节);曹钧(第六章);李缓(第四章);唐李杏(第九章)。

本书在编写和出版过程中,得到了四川省教育厅高教处和省高校图书情报工作委员会有关领导的大力支持和帮助,在此表示衷心感谢。

由于编者学识与水平所限,书中疏漏与错误之处在所难免,欢迎读者批评指正。

编 者

2005年3月

# 目 录

<b>第一章 信息检索的基本原理</b> .....	1
1.1 信息的基本知识概述 .....	1
1.1.1 信息的定义、类型与特性 .....	1
1.1.2 信息的类型 .....	2
1.1.3 信息的特性 .....	4
1.1.4 文献信息的定义、类型与特征 .....	7
1.2 信息检索概述 .....	14
1.2.1 信息检索的发展历程 .....	14
1.2.2 信息检索的基本原理 .....	15
1.3 信息检索类型 .....	16
1.3.1 按信息检索的内容划分的信息检索类型 .....	16
1.3.2 按信息检索的手段划分的信息检索类型 .....	17
1.4 信息检索工具 .....	18
1.4.1 信息检索工具的涵义及构成要素 .....	18
1.4.2 信息检索工具的种类 .....	18
1.5 信息检索语言 .....	20
1.5.1 信息检索语言及其作用 .....	20
1.5.2 信息检索语言的类型 .....	20
1.5.3 信息检索的途径 .....	24
1.6 信息检索策略 .....	26
1.6.1 信息检索的步骤 .....	26
1.6.2 信息检索的基本方法 .....	27
1.7 计算机检索技术 .....	28
1.7.1 计算机检索概述 .....	28
1.7.2 计算机检索系统的构成 .....	29
1.7.3 计算机信息检索技术 .....	29
1.8 信息检索效果评价 .....	33
1.8.1 评价的目的、范围 .....	33
1.8.2 信息检索效果的主要评价标准 .....	33
<b>第二章 综合性参考信息检索工具</b> .....	36
2.1 参考型数据库概述 .....	36
2.1.1 参考型数据库的概念 .....	36
2.1.2 参考型数据库的类型 .....	36
2.1.3 参考型数据库的发展历史 .....	36
2.1.4 参考型数据库的特点 .....	37
2.1.5 参考型数据库的用途 .....	37
2.2 英文参考型数据库 .....	37
2.2.1 引文索引概述 .....	37
2.2.2 《科学引文索引》(SCI) .....	39
2.2.3 《社会科学引文索引》(SSCI)和《艺术与人文科学引文索引》(A&HCI) .....	47
2.2.4 剑桥科学文摘数据库( <a href="http://www.csa.com">http://www.csa.com</a> ) .....	48
2.2.5 OCLC First Search 检索系统 .....	52



2.3 常用中文参考型数据库 .....	58
2.3.1 《中国科学引文索引》( <a href="http://sdb.csd1.ac.cn">http://sdb.csd1.ac.cn</a> ) .....	59
2.3.2 《中文社会科学引文索引》( <a href="http://cssci.nju.edu.cn">http://cssci.nju.edu.cn</a> ) .....	63
2.3.3 全国报刊索引数据库 .....	65
2.3.4 CALIS 西文期刊目次数据库 (CCC 数据库) .....	68
2.3.5 中国科技论文与引文数据库( <a href="http://www.wanfangdata.com.cn">http://www.wanfangdata.com.cn</a> ) .....	70
<b>第三章 文理类专业信息检索系统 .....</b>	<b>72</b>
3.1 文科类专业信息检索系统 .....	72
3.1.1 国务院发展研究中心信息网( <a href="http://www.drcnet.com.cn">http://www.drcnet.com.cn</a> ) .....	72
3.1.2 中国经济信息网( <a href="http://www.cei.gov.cn">http://www.cei.gov.cn</a> ) .....	77
3.1.3 e 线图情网( <a href="http://www.chinalibs.net">http://www.chinalibs.net</a> ) .....	81
3.1.4 中国法律检索系统( <a href="http://dellsvr.gzgo.gov.cn/claw">http://dellsvr.gzgo.gov.cn/claw</a> ) .....	84
3.1.5 Lexis.com 数据库( <a href="http://www.lexisnexis.com/cn">http://www.lexisnexis.com/cn</a> ) .....	86
3.2 《科学文摘》(INSPEC) .....	89
3.2.1 《科学文摘》(INSPEC) 概况 .....	89
3.2.2 《科学文摘》印刷版简介 .....	90
3.2.3 INSPEC 数据库检索 .....	92
3.3 《化学文摘》(CA) .....	94
3.3.1 美国《化学文摘》概况 .....	94
3.3.2 CA 印刷版的编排体系 .....	94
3.3.3 CA 光盘版检索 .....	96
3.3.4 CA 网络版( <a href="http://info.cas.org">http://info.cas.org</a> ) .....	100
3.4 《生物学文摘》(BA)和生物学信息数据库(BP) .....	100
3.4.1 BA 印刷版简介 .....	101
3.4.2 生物学信息数据库 (BP) .....	102
3.5 《工程索引》(EI Village 2) .....	107
3.5.1 《工程索引》概况 .....	107
3.5.2 EI Compendex Web 数据库结构 .....	109
3.5.3 EI Compendex Web 数据库检索 .....	111
3.6 GeoRef 地质文献数据库 (GeoRef of WebSPIRS) .....	116
3.6.1 GeoRef 数据库概况 .....	116
3.6.2 GeoRef 数据结构 .....	117
3.6.3 GeoRef 数据库检索 .....	118
3.6.4 检索结果处理 .....	119
3.7 美国《数学评论》 .....	121
3.7.1 美国《数学评论》概况 .....	121
3.7.2 MathSciNet 数据库检索( <a href="http://www.ams.org/mathscinet">http://www.ams.org/mathscinet</a> ) .....	122
3.7.3 MathSciNet 检索结果处理 .....	125
<b>第四章 特种文献信息检索 .....</b>	<b>127</b>
4.1 专利文献 .....	127
4.1.1 专利概述 .....	127
4.1.2 中国专利信息检索 .....	132
4.1.3 国外专利信息检索 .....	135
4.2 会议文献 .....	140
4.2.1 会议文献概述 .....	141

4.2.2 《科技技术会议录索引》和《社会与人文科学会议录索引》	141
4.2.3 万方《中国学术会议论文库》(CACP)	144
4.2.4 中国重要会议论文全文数据库(CPCD)	145
4.3 科技报告	147
4.3.1 科技报告概述	147
4.3.2 美国科技报告(NTIS)	148
4.3.3 万方《中国科学技术成果数据库》(CSTAD)	152
4.4 学位论文	153
4.4.1 学位论文概述	153
4.4.2 ProQuest 博硕士论文数据库( <a href="http://Lib.global.umi.com/dissertations">http://Lib.global.umi.com/dissertations</a> )	154
4.4.3 万方《中国学位论文数据库》(CDDDBFT)	156
4.4.4 中国优秀博硕士论文全文数据库(CDMD)( <a href="http://www.cdmd.cnki.net">http://www.cdmd.cnki.net</a> )	159
4.4.5 CALIS 高校学位论文数据库	161
<b>第五章 电子报刊全文数据库</b>	<b>164</b>
5.1 电子报刊概述	164
5.1.1 电子报刊的概念	164
5.1.2 电子报刊的特点	165
5.2 英文电子报刊	166
5.2.1 《科学在线》(Science Online) ( <a href="http://china.sciencemag.org">http://china.sciencemag.org</a> )	166
5.2.2 《自然》(Nature) ( <a href="http://www.nature.com">http://www.nature.com</a> 或 <a href="http://nature.calis.edu.cn">http://nature.calis.edu.cn</a> )	169
5.2.3 Elsevier 出版集团的电子期刊	172
5.2.4 Springer 出版社的电子期刊( <a href="http://springerlink.Lib.tsinghua.edu.cn">http://springerlink.Lib.tsinghua.edu.cn</a> )	175
5.2.5 Kluwer Academic 出版社的电子期刊( <a href="http://kluwer.calis.edu.cn">http://kluwer.calis.edu.cn</a> )	178
5.2.6 Ebsco 出版社的电子期刊( <a href="http://search.global.epnet.com">http://search.global.epnet.com</a> )	179
5.2.7 John Wiley 电子期刊数据库( <a href="http://www.interscience.wiley.com">http://www.interscience.wiley.com</a> )	181
5.2.8 其它出版机构的电子期刊	184
5.3 中文电子报刊	187
5.3.1 中国期刊全文数据库( <a href="http://www.cnki.com.cn">http://www.cnki.com.cn</a> )	187
5.3.2 万方数据数字化期刊全文数据库( <a href="http://www.wanfangdata.com.cn">http://www.wanfangdata.com.cn</a> )	190
5.3.3 维普中文科技期刊全文数据库( <a href="http://www.cqvip.com">http://www.cqvip.com</a> )	192
5.3.4 人大复印报刊资料全文数据库( <a href="http://www.zlzx.com.cn">http://www.zlzx.com.cn</a> )	195
<b>第六章 电子全文数据库</b>	<b>197</b>
6.1 电子图书(eBook)概述	197
6.1.1 电子图书(eBook)的概念和发展	197
6.1.2 电子图书的类型	197
6.1.3 电子图书的特点	198
6.1.4 电子图书的检索和阅读	199
6.2 电子全文数据库系统及其利用	200
6.2.1 书生之家数字图书馆( <a href="http://www.21dmedia.com">http://www.21dmedia.com</a> )	200
6.2.2 超星数字图书馆( <a href="http://www.ssreader.com.cn">http://www.ssreader.com.cn</a> )	203
6.2.3 方正 Apabi 电子图书系统( <a href="http://www.apabi.com">http://www.apabi.com</a> )	207
6.2.4 中国数字图书馆( <a href="http://www.d-library.com.cn">http://www.d-library.com.cn</a> )	210
6.2.5 美国“网络图书馆”(netlibrary)( <a href="http://www.netlibrary.com">http://www.netlibrary.com</a> )	211
6.2.6 其它电子图书系统	214
6.3 其它电子图书	215

6.3.1 单品种电子图书 .....	215
6.3.2 著名出版社的网上电子图书 .....	216
6.4 网上书店和免费电子图书网站浏览 .....	217
<b>第七章 参考工具书</b> .....	<b>219</b>
7.1 参考工具书概述 .....	219
7.1.1 参考工具书性质、特点及其功用 .....	219
7.1.2 参考工具书的主要类型 .....	219
7.1.3 参考工具书的选择 .....	221
7.1.4 参考工具书的结构 .....	221
7.1.5 参考工具书的编排体例 .....	222
7.2 词典 .....	222
7.2.1 词典概述 .....	222
7.2.2 词典选介 .....	224
7.3 百科全书 .....	226
7.3.1 百科全书概述 .....	226
7.3.2 百科全书选介 .....	227
7.4 类书 .....	229
7.4.1 类书概述 .....	229
7.4.2 类书选介 .....	229
7.5 年鉴 表谱 .....	230
7.5.1 年鉴 .....	230
7.5.2 表谱 .....	231
7.6 手册 统计资料 .....	231
7.6.1 手册 .....	231
7.6.2 统计资料 .....	232
7.7 机构指南 .....	233
7.7.1 机构指南概述 .....	233
7.7.2 机构指南选介 .....	234
7.8 传记资料 .....	234
7.8.1 传记资料概述 .....	234
7.8.2 综合性传记资料 .....	235
7.8.3 科学家传记资料 .....	235
7.9 地理资料 .....	236
7.9.1 地理资料概述 .....	236
7.9.2 地名工具书 .....	237
7.9.3 地图集 .....	238
<b>第八章 事实和数值型数据库</b> .....	<b>241</b>
8.1 事实和数值型数据库概述 .....	241
8.1.1 事实和数值型数据库的发展状况 .....	241
8.1.2 事实和数值型数据库的特点 .....	242
8.1.3 事实和数值型数据库的类型 .....	242
8.2 主要外文事实和数据型检索工具 .....	244
8.2.1 人类基因组数据库(Genome Database)( <a href="http://www.gdb.org">http://www.gdb.org</a> ) .....	244
8.2.2 Gale 集团专题数据库 .....	246
8.2.3 LexisNexis 参考文献数据库( <a href="http://www.lexisnexis.com/universe">http://www.lexisnexis.com/universe</a> ) .....	251

8.2.4 其他外文事实和数据型检索工具 .....	255
8.3 中文事实和数据型检索工具 .....	260
8.3.1 中国资讯行数据库( <a href="http://www.bjinfobank.com">http://www.bjinfobank.com</a> ) .....	260
8.3.2 新华在线事实与数值型数据( <a href="http://www.xinhuaonline.com">http://www.xinhuaonline.com</a> ) .....	262
8.3.3 中国科学院“科学数据库”( <a href="http://www.sdb.ac.cn">http://www.sdb.ac.cn</a> ) .....	267
8.3.4 其他中文事实与数值型检索工具 .....	268
<b>第九章 搜索引擎</b> .....	<b>271</b>
9.1 搜索引擎简介 .....	271
9.1.1 搜索引擎的定义 .....	271
9.1.2 搜索引擎的工作原理 .....	271
9.1.3 搜索引擎的检索功能 .....	272
9.1.4 搜索引擎的类型 .....	272
9.2 主要搜索引擎介绍 .....	274
9.2.1 中文综合性搜索引擎介绍 .....	274
9.2.2 英文综合性搜索引擎介绍 .....	279
9.2.3 其他搜索引擎 .....	283
9.3 搜索引擎的发展趋势 .....	285
9.3.1 搜索引擎合作建设, 实现资源的共建共享 .....	285
9.3.2 更注重信息查询结果的精度, 提高检索的有效性 .....	286
9.3.3 基于智能代理的信息过滤和个性化服务 .....	286
9.3.4 向专业化、系列化和地域化方向发展 .....	286
<b>第十章 信息资源利用与毕业论文写作</b> .....	<b>288</b>
10.1 网络环境下的用户信息需求与信息服务 .....	288
10.1.1 网络环境下用户的信息需求 .....	288
10.1.2 网络环境下的信息服务 .....	289
10.2 国外信息资源服务保障体系 .....	293
10.2.1 OCLC( <a href="http://www.oclc.org">http://www.oclc.org</a> ) .....	294
10.2.2 RILIN( <a href="http://www.rlg.org">http://www.rlg.org</a> ) .....	295
10.2.3 ELIB( <a href="http://www.elib.org">http://www.elib.org</a> ) .....	296
10.2.4 BLDSC( <a href="http://www.bl.uk">http://www.bl.uk</a> ) .....	297
10.3 国内信息资源服务保障体系 .....	298
10.3.1 CALIS( <a href="http://www.calis.edu.cn">http://www.calis.edu.cn</a> ) .....	298
10.3.2 NSTL( <a href="http://www.nstl.gov.cn">http://www.nstl.gov.cn</a> ) .....	301
10.3.3 CASHL( <a href="http://www.cashl.edu.cn">http://www.cashl.edu.cn</a> ) .....	303
10.3.4 CADAL( <a href="http://www.cadal.cn">http://www.cadal.cn</a> ) .....	305
10.3.5 中国数字图书馆( <a href="http://www.d-librarg.com.cn">http://www.d-librarg.com.cn</a> ) .....	307
10.4 信息资源利用与毕业论文写作 .....	308
10.4.1 毕业论文概述 .....	309
10.4.2 毕业论文的选题 .....	312
10.4.3 资料搜集的方法与策略 .....	313
10.4.4 毕业论文各部分的写作要求 .....	315

---

# 第一章 信息检索的基本原理

## 1.1 信息的基本知识概述

信息在人类社会发展和进步中具有不可替代的作用，它与材料、能源一起成为人类社会发展的三大支柱之一。人类对自然、社会乃至整个宇宙的认识都起源于信息，依赖于信息。人类认识实践的产物首先也表现为信息的形态。以认识论的观点来看，人类的认识活动就是一个对信息的获取、分析处理、抽象概括而形成知识的实践过程。信息是人类了解自然、认识自然的惟一中介和纽带。本节将就信息究竟是什么、信息有哪些特性等问题进行论述。

### 1.1.1 信息的定义、类型与特性

#### 1. 信息的定义

关于信息的概念人们有着许多不同的解释。这些定义从不同的研究角度反映了人们对这一概念的理解。

在日常用语中，信息通常指消息、指令、编码、数据、知识等。1995年，俄罗斯颁布的《信息与信息保护法》中对信息定义道：“信息是关于人物、物体、事实、事件、现象和过程的情报”（B. IO. 扎伊琴科. 地质信息资源——概念与定义[J]. 地质矿产信息, 1997, (11): 7），这是一个含义较广的定义。

信息作为一个科学概念，最早出现于通信领域。20世纪40年代，申农和维纳分别从通信和控制的角提出了信息的概念。1948年，申农在他著名的《通信的数学理论》一文中把信息理解为“用来减少随机不确定性的东西”。1950年维纳定义道：“信息这个名称的内容就是我们对外界进行调节并使我们的调节为外界所了解时与外界交换来的东西”。这些经典的定义，实际上是指观测者（主体）所获得的信息的含义，因而还不是本原意义上的信息。不过，1978年维纳阐明了信息的重要性质：“信息就是信息，既不是物质，也不是能量”（人有人用处[M]. 北京：商务出版社，1978：9）。在这之后，人们分别从各自不同的目的和角度对信息给出了许多不同的解释。王雨田的定义是“信息是标志物质间接存在性的哲学范畴，它是物质存在方式和状态的自身显示”（控制论、信息论、系统科学与哲学[M]. 北京：中国人民大学出版社，1986）。而霍国庆则定义道：“信息是泛指以任何形式表现的事物运动的状态和方式，包括它的内部结构的状态和方式，以及外部联系的状态和方式”（论信息概念及其体系[J]. 晋图学刊, 1997, (2): 1-9）。

这些定义虽然把信息与物质、能量本身区别开来，但是在含义上还不够严谨，仍不能反映信息实际具有的全部内涵。

我们认为，客观事物除了具有人们已经认识到的时间属性、空间属性、运动属性、系统属性等属性之外，还存在着不计其数的目前人类认识能力无法揭示出的各种属性特征。这些未知的特征仍然具有信息属性。比如，物质的量子层次在没有被发现以前，对人来说就不存在量子运动的信息；当量子理论提出后，物质的量子特性信息就被源源不断地反映出来，我们对物质世界有了比以往更深刻的认识。因此，信息所能够表达的决不仅仅只是系统的运动属性或各种人类已经认识到的有限的属性，信息所反映的是任何系统在相互作用中互相反映着的全部内容，包括目前还无法揭示出的各种属性特征。

信息与物质存在着不可分割的联系。但是，以物质运动为本原的人类精神世界同样也普遍存在信息现象，信息的定义必须要涵盖物质、精神两个领域的信息现象。

事实上，人们获得的一切信息，都是在与参照对象的比较中获得的。在物理学中，为了描述一个物体的运动，总是选择一个或几个与该物体具有相互关系的其他物体作为参考，通过研究这个物体与参照物体的相对关系及其变化来描述该物体的运动特征，这就是物理学中的参考系。比如，地球具有一个全



球范围的地磁场背景值。自然界有些矿物具极强的磁性（如磁铁矿、钛铁矿等），有些矿物则无磁性或磁性极弱（如石英、石油等）。当某地所测磁场值偏离地磁背景值时，则意味着地球正常磁场上迭加了地壳中磁性矿物或岩石所引起的磁场。利用这种某地实测磁场与背景磁场的差异，就可以获得地下磁性矿床的信息。假如没有可供对比的磁场背景，或者所有地质体的磁性都一样，我们是无法得到这类信息的一一用黑色笔在黑布上是画不出图案的。所谓高低、远近、轻重、大小、好坏、强弱、黑白、贵贱等等信息特征，都是在与某些参照对象的对比中获得的。

综合以上分析，我们可以给出一般本体论意义上的广义信息定义：

信息就是事物间相互反映着的一切特征差异及其变化。

一般认识论意义上的信息定义：

信息就是在人类实践领域反映出事物间的特征差异及其变化。

### 1.1.2 信息的类型

信息普遍存在于客观物质世界和主观精神世界的一切事物及其变化之中。对于广泛存在的信息如何分类，人们的视角和分析层次不同，得出的信息分类体系也不同。这里，我们从信息源的自然属性、信息学科属性、信息描述符号形式、信息记录方式、信息传播载体等方面给出几种主要的分类：

#### 1. 以信息源的自然属性划分

##### (1) 自然信息

自然信息是指伴随着自然物质世界运动演化产生的一切信息内容，如宏观有宇宙、银河系、太阳系天体运动信息；中观有地球、火山、地震、山川河流信息，生物活动信息；微观有分子、原子、电子、中微子信息。

##### (2) 社会信息

社会信息是指伴随着人类社会演化发展产生的一切信息内容，如世界范围内有各国的历史信息、经济信息、政治信息、文化信息、科学技术信息等；有民族、个人的生活习俗信息、遗传信息、健康信息，还有宗教信息、教育信息、旅游信息、新闻信息等等。

#### 2. 以信息内容的学科属性划分

人类科学知识体系建立的过程就是人类对各个领域信息认识、积累、知识化的过程，一切知识、学科就是高度有序化的信息集成。因此，人已经形成的科学知识体系就是一个信息内容的学科划分体系，相应的信息类别可以划分为：政治学信息、法律信息、军事信息、文学艺术信息、历史地理信息、数学/物理/化学信息、地球科学信息、生物科学信息、农业信息、医学信息、工业技术信息、海洋科学信息、宇宙/航天/航空/航运/交通信息、环境科学信息等等。

#### 3. 以信息描述符号形式划分

##### (1) 文字信息

文字信息是指以文字符号记录描述的信息。

##### (2) 图表信息

图表信息是指以图像、表格记录描述的信息。如图谱、图形、图表、表格等。

##### (3) 代码信息

代码信息是指以特定含义的符号、代码记录描述的信息。如电报代码、乐谱、密码、国家代码、化学分子式等。

##### (4) 音频信息

音频信息是指以音频信号记录描述的信息。如广播信息。

#### (5) 视频信息

视频信息是指以图、表记录描述的信息。如电视信息。

#### (6) 多媒体信息

多媒体信息是指以文字、声音、影像等综合手段描述的信息。如多媒体教学课件信息。

#### (7) 数字信息

数字信息是指以数码技术记录描述的信息。

### 4. 以信息记录的方式划分

#### (1) 记忆型信息

记忆型信息是指存在于人类大脑记忆中的信息。这是人类保存信息的初始记录方式。

#### (2) 书画型信息

书画型信息是人类记录、保存、传播信息最广泛的手段，主要是通过书写、绘画方式记录保存的信息。如书信、手稿、书法、绘画作品等。

#### (3) 刻写型信息

由于受书写工具及材料的限制，古代的信息记录手段主要是在天然骨、竹、木、石等硬质材料上利用锋利工具刻、雕信息符号而保存的信息；现代则主要在艺术创作中通过篆刻、雕刻等方式表达的信息。如甲骨文卜辞、简牍、篆刻、雕刻作品等，这类信息形态就是刻写型信息。

#### (4) 印刷型信息

印刷型信息是目前整个信息体系中的主体，也是有着悠久历史的传统信息表现形式。印刷型信息是以纸张、织物等柔性材料为载体，通过印刷方式而大批量复制的信息。它的特点是不需要特殊设备，可以随身携带，随处随时阅读。但存储密度小，体积大，占据空间大，不便于保存。如图书、报纸、期刊等。

#### (5) 影像型信息

影像型信息主要以磁性材料或感光材料记录保存的声频、视频或影像信息。其优点是存取快捷，可闻其声，见其形，易理解。如缩微胶卷或平片、幻灯片、电影片、电视片、录音带、录像带、CD、VCD、DVD 等记录保存的信息。

#### (6) 数字型信息

数字型信息是指任何用计算机能够识别、处理的以“0”、“1”代码形式记录保存的信息。其特点是信息易存储，检索速度快捷、灵活，使用方便。随着计算机技术特别是网络技术的迅猛发展和普及，数字型信息的地位越来越受到人们的重视。如数据库信息、网络信息等。

#### (7) 缩微型信息

缩微型信息是指以感光材料为载体，以照相为记录手段而形成的信息，包括缩微胶卷、缩微平片、缩微卡片等。其优点是体积小，便于收藏和保存，价格便宜等，但阅读需要有较复杂的阅读设备来支持。目前在整个信息中所占数量较少。

### 5. 以信息传播载体划分

#### (1) 口语信息

口语信息是指人们在谈话、授课、演唱、开会等信息交往过程中产生和传播的大量信息。这类信息的载体是瞬时存在的声波以及信息交流双方的大脑。

#### (2) 体语信息

体语信息是指通过手势、表情、姿态、舞蹈等形体动作表达的信息。这类信息的载体就是光波及发出动作的身体。

#### (3) 手稿信息

手稿信息是指通过书写工具创作、记录的信息，如手稿、会议记录、实验记录、绘画作品等第一手原创信息。信息载体通常为纸张，也有直接使用计算机文字处理系统形成的手稿，信息载体是磁性储存

组件。

#### (4) 印刷信息

印刷信息是指经过信息编辑、出版、印刷、发行等过程广泛传播到全球各地的信息，这是最为基础、最为复杂的信息交流传播形式之一。这类信息的载体种类非常多，如纸张、织物、塑料制品，甚至陶瓷、金属制品等，一切可以附着颜料表现信息符号内容的材料都可以成为信息载体。

#### (5) 媒体信息

媒体信息是指通过报刊、广播、电视等大众信息媒体传播的信息。信息载体是纸张及电磁波。

#### (6) 网络信息

网络信息是指通过各种计算机网络以数字信息形式广泛传播的信息。信息的载体是网络中的计算机、网络线路和光波、电磁波。

需要指出的是，这些划分标准是相对而言的，在一定条件下各种类型的信息可以相互转换，从而改变自己的信息形态。如，口语信息被记录下来就形成手稿信息，整理出版的手稿信息就成为印刷信息，这些信息通过广播电视媒体进行报道又可以成为媒体信息，如果这些信息以数字形式通过计算机网络传播，则其形式又成为网络数字信息。任何一个阶段又可以随时形成新的记录手稿，或看到信息的人又可以通过谈话、会议等方式传播信息。

### 1.1.3 信息的特性

信息作为人类社会的三大资源之一，具有许多与物质、能源不同的特征。准确地理解信息的特性对于人们认识信息、收集信息、分析信息、利用信息和创造信息都具有重要的意义。

#### 1. 信息的普遍性

信息是事物间相互反映着的一切特征差异及其变化。事物的特征及其变化的客观存在决定了信息的客观性。事物与事物之间总存在着差别，我们之所以可以把一个统一的世界划分成有机与无机、宏观与微观、中国与外国、人与动物等等不同的系统，正是因为这个世界有着如此之多的差异性与可分性。有系统，有运动，就会有差异；有变化产生，就有信息产生。无论是无机界还是有机界，无论是宏观的宇宙天体还是微观的基本粒子，无论是单细胞生物还是结构复杂的人体，任何物质既是信息的母体又是信息的载体。信息存在于一切事物中，这就是信息的普遍性。

信息的普遍性使得我们可以，也只有通过系统、全面地观察、收集、分析和认识某一事物信息的方式达到认识事物的目的。

#### 2. 信息的层次性

一切事物都具有系统性，凡系统都具有层次，每一层次的事物都具有反映该层次内各要素特性和相互关系，以及该层次与其上下层次（或环境）关系的信息。这就构成反映该事物各层次的信息层次体系。例如，在物质世界中存在着反映相应层次物质属性与运动特征的下列宏、微观信息层次体系：

宏观层次上： $I_{\text{宏}} = I_{\text{宏观}}$  [元素组成，质量，温度，色，味，体积，位置，强作用力，运动类型……]

.....

微观层次上： $I_{\text{微}} = I_{\text{微观}}$  [质量，寿命，自旋，电荷，角动量，弱相互作用力……]



由于物质世界层次的无限性，事物的信息也可表现为无限的层次性。但是，就人的认识手段和能力而言，人类所能获得的事物信息层次决定于人们对信息的感知方式和能力（包括人造的辅助工具）。恩格斯指出：“我们只能在我们时代的条件下进行认识，而且这些条件达到什么程度，我们便认识到什么程度”。显然，与无限层次的信息相比，进入人类认识视野的信息层次仅仅只是浩瀚信息海洋中很少的、

但同时也是最重要的信息层次。在这个范围之外，还有大量的原生态信息远未被我们发现和利用。可以预言，随着人类科学技术的发展，和大量新的认识手段和理论方法的出现，人类一定会获得更多层次的信息，从而在更大范围和更深层次上认识世界，改造世界。

### 3. 信息的虚拟标识性

我们识别事物，就是去寻找该事物的特征标志。人类在长期实践活动中发明了标志的信息符号、语言、符号、图画、概念等。在远古时期，早期人类发现，自然物体的边界在视觉中呈现出“ $\cap$ ”、“ $\cup$ ”

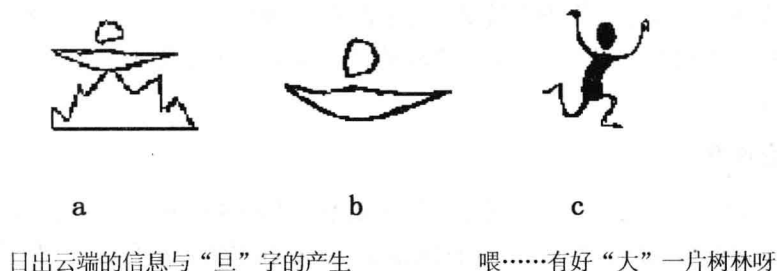


图 1-1 信息的标识：实物→图画→象形文字

等形状，于是就把光信息所“告诉”的物体边界形状画成线条来表示。在父系氏族社会（距今大约五千年左右），山东莒县出土的灰陶樽上有个图案（图 1-1a），像太阳从山上的云间才出来，就是那时的人们对日出这一自然信息的刻画，也有省去下面山形的（图 1-1b），据考，这就是“旦”字的雏形。图 1-1c 则是后来汉字“大”的象形原型。可见，人类把自然现象用完全虚拟的信息标识进行描述的思想很早就有了（夏甄陶. 认识论引论[M]. 北京：人民出版社，1986：224）。人们尝试着把纯直观的、瞬息万变的原生态信息用某些身边易得的实物（如石子、木条等）或简单明了的线条图画相对固定的表现出来，实现了人类认识信息、利用信息的质的飞跃，意义十分重大。这使得信息可以脱离最初态的信源体、信宿体而存在于外物中；使得自生自灭的原生态信息可以在信源物发生新的变化时使它的某些信息可以保存在它物中；以至关于某现象的大量信息可以被浓缩在极其简单的言语、线条、符号中。更为重要的是，不同的人在一起时，尽管各自使用的标识不同，但通过对标识对象的共同指认，则大家可立即明了对方标识的信息意义，实现不同编码信息的“互相翻译”。这是信息具有的非常奇妙的功能，这个功能使得信息不仅可以被标识，而且还可以用不同的方式编码，它使人类实现信息在不同载体方式（图画、文字、语言、电磁信号等都是信息的标识工具）之间的相互转换，实现信息的通信成为了可能。这为我们今天用极精练的语言、概念、公式表达极其复杂的客观事物，同时为人类认识知识的广泛交流和保存奠定了信息方法论基础。

### 4. 信息的依附性

信息从其产生的那一刻起就依附于物质载体而存在，它与物质、能量有着形影不离、无法割裂的关系。一切信息的本源是物质，而且一切信息也必须以一定的物质作为载体。信息所依附的物质称为信息载体，信息的产生、获得和存储都必须依靠一定的物质系统，并伴随着一定的能量消耗。

关于这一性质，1871 年麦克斯威尔在讨论热的理论时提出的“麦克斯韦妖”问题可以很好地给以说明。

“麦克斯韦妖”是一个假想物（图 1-2）。他假设，有一个充满空气并且温度均匀的密闭容器，中间装有一扇活动门，把容器分为 A、B 两室。开始这两室的温度一样，后来，“麦克斯韦妖”就打开活动

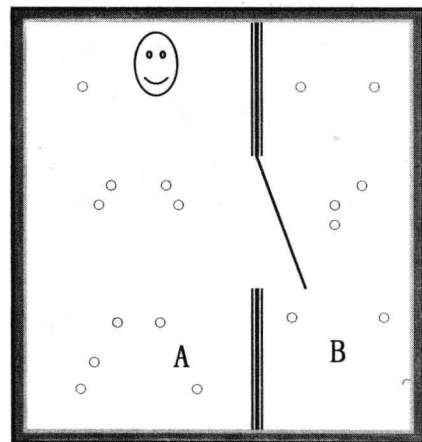


图 1-2 麦克斯韦妖