



“十二五”普通高等教育本科国家级规划教材



普通高等教育“十一五”国家级规划教材

普通高等教育精品教材

高等学校信息管理与信息系统专业系列教材

信息资源管理

(第二版)

○ 马费成 赖茂生 主 编
孙建军 李广建 副主编

高等教育出版社



“十二五”普通高等教育本科国家级规划教材



普通高等教育“十一五”国家级规划教材

普通高等教育精品教材

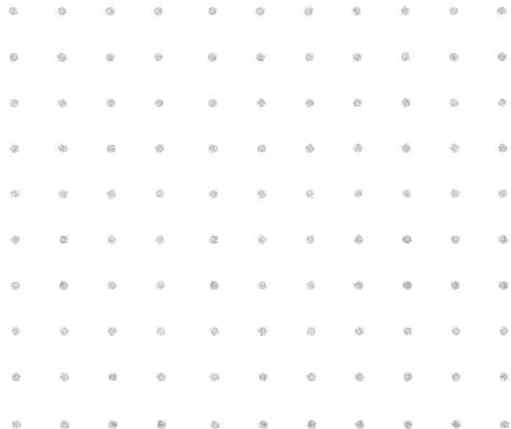
高等学校信息管理与信息系统专业系列教材

信息资源管理

(第二版)

○ 马费成 赖茂生 主 编
孙建军 李广建 副主编

XINXI ZIYUAN GUANLI



高等教育出版社·北京

内容简介

本书是“十二五”普通高等教育本科国家级规划教材,也是普通高等学校管理科学与工程类学科专业主干课程教材之一。本书基本保留了第一版的体系结构,但对其中一些陈旧的内容和提法进行了修改和补充,同时根据信息资源管理领域的发展,补充了一些新观点。主要内容包括信息资源管理的历史沿革、国内外研究现状及发展,信息资源管理的目标与任务,信息资源的类型、采集、组织、检索及开发利用,信息系统管理,企业信息资源管理,政府信息资源管理,知识管理,信息资源优化配置,信息政策与法规,信息资源的质量评估,信息资源规划等。

本书可作为高等学校信息管理与信息系统专业本科生教材,也可供信息管理与信息系统专业及相关专业的研究生和广大信息工作者阅读参考。

图书在版编目(CIP)数据

信息资源管理/马费成,赖茂生主编. --2版. --
北京:高等教育出版社,2014.6
ISBN 978-7-04-039775-8

I. ①信… II. ①马…②赖… III. ①信息管理-高等学校-教材 IV. ①G203

中国版本图书馆CIP数据核字(2014)第086177号

策划编辑 解琳
插图绘制 杜晓丹

责任编辑 解琳
责任校对 殷然

封面设计 张志
责任印制 朱学忠

版式设计 王艳红

出版发行 高等教育出版社
社 址 北京市西城区德外大街4号
邮政编码 100120
印 刷 高教社(天津)印务有限公司
开 本 787mm×1092mm 1/16
印 张 24
字 数 540千字
购书热线 010-58581118
咨询电话 400-810-0598

网 址 <http://www.hep.edu.cn>
<http://www.hep.com.cn>
网上订购 <http://www.landaco.com>
<http://www.landaco.com.cn>
版 次 2006年2月第1版
2014年6月第2版
印 次 2014年6月第1次印刷
定 价 36.80元

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题,请到所购图书销售部门联系调换

版权所有 侵权必究

物料号 39775-00

总 前 言

为适应我国经济社会发展需要,保证高等学校管理科学与工程类本科专业人才培养基本质量,我司委托高等学校管理科学与工程类学科教学指导委员会对管理科学与工程类四个本科专业:工程管理、工业工程、信息管理与信息系统、管理科学专业的教学内容和课程体系等问题进行系统研究,确定了上述四个专业的核心课程和专业主干课程,提出了这些课程的教学基本要求(经济学课程建议采用工商管理类的宏观经济学和微观经济学的教学基本要求),并编写相应教材。各门课程的教学基本要求及相应教材由高等教育出版社2004年秋季陆续出版,供各高等学校选用。

教育部高等教育司

2004年9月

第二版前言

“信息资源管理”是普通高等学校管理科学与工程类学科专业主干课程,也是信息管理与信息系统专业的核心课程。本书是为该课程编写的教材,是在高等教育出版社2006年出版的《信息资源管理》教材基础上修订而成的。

第一版教材被列为普通高等教育“十一五”国家级规划教材。该教材根据信息资源管理领域的国内外研究现状、课程的教学要求和编者多年的教学实践,将内容设置为8章,涵盖信息资源管理的主要方面。分别由马费成撰写第1、7章,赖茂生撰写第2、4章,李广建撰写第3、8章,孙建军撰写第5、6章。

第一版教材自2006年出版以来,在许多高校信息管理与信息系统专业使用,收到了较好的效果,重印多次。但历经8年,教材的一些内容和提法已显得陈旧,不能满足教学的要求。从不同渠道反馈的意见促使我们对第一版教材进行修订,恰在此时,教材有幸被遴选为“十二五”普通高等教育本科国家级规划教材,为修订教材提供了条件和机会。我们在讨论的基础上,对第一版教材进行了修改和补充。

第二版教材基本保留了第一版的思路和体系结构,即在涵盖当前信息资源管理主要领域和内容的同时,着力突出这样一条主线:基本概念、理论和历史沿革(绪论)—技术方法(内容管理、系统管理)—基本应用领域(企业、政府,它们同时是信息资源管理的发源地)—基本手段(政策法规、经济方法)—发展方向(知识管理)。根据信息资源管理领域的发展,第二版教材对第一版教材中的数据进行了更新,补充了一些新的观点和提法。考虑到“知识管理”经过多年发展,已经成为信息资源管理中一个重要的应用领域,将该章(第一版的第8章)调整为第6章,与企业信息资源管理和政府信息资源管理放在一起。同时增加了信息资源质量评估(第9章)和信息资源规划(第10章)两部分内容,分别由武汉大学查先进、陈明红和南京大学的裴雷撰写。

信息资源管理作为一个新的学科领域仍然还有许多待开拓和研究的领域,要编写出一部结构合理、内容精当的教材,需要进一步探索、研究和努力。我们希望第二版教材在保留和选取信息资源管理领域主流与经典内容的同时,能够为课程的教学提供更新、更多、更合理的知识。同时希望读者批评指正,不断反馈教材使用中的意见和建议,以便再修订时进一步修改完善。

高等教育出版社的编辑为本书的出版付出了辛勤劳动,同时提出了许多很好的意见和建议;许多兄弟院校的同行对本教材及这门课程给予了很多关心和支持,在教材修订时,提出了很好的建议,在此特别表示感谢。

作者
2014年1月

第一版前言

“信息资源管理”是信息管理与信息系统专业的核心课程,本书是为该课程编写的教材。

1999年5月在合肥召开的“信息管理与信息系统专业教学研讨会”上,来自不同类型高校相关院系的50多位负责人和专家,分别代表综合大学、财经类院校和工科院校一起讨论信息管理与信息系统专业的培养目标和课程设置问题。代表们对教育部高教司委托五校起草的《信息管理专业建设的初步意见》(以下简称《意见》)进行了审议,并表示基本赞同。《意见》对信息管理与信息系统专业的培养目标作如下表述:培养掌握现代信息科学技术、管理科学知识和系统科学与工程方法,能够承担各级各类信息管理工作,从事各类信息系统建设和管理业务的复合型、实用型高级专门人才。同时,《意见》对专业的学科基础和特点进行了界定和说明,认为信息管理与信息系统专业的学科基础是管理科学、信息科学技术、系统科学与工程,专业的主要特点是综合性、实用性和先进性。其中综合性是指它要求学生具有上述三个主干学科的综合知识和能力,并在数理知识和人文及语言素养方面达到较高的要求;实用性是指它与当前信息化建设紧密联系,以适应未来信息化人才需求的目标和标准;先进性则是指它涉及的许多领域都是近几十年以来的新学科、新问题,内容新,变化快,难度大。它与信息类学科的主要区别是重在应用,与其他管理类学科的主要区别是重点在“信息管理”。

主干课程是一个专业本质特征的具体体现。《意见》对主干课程的选择遵照“宽口径、少而精”的原则,提出了“6+x”模式。这样较好地解决了各校之间的分歧。该模式规定信息管理与信息系统专业的主干课的门数为“6+x”,其中6门课是明确指定的,各校都必须作为主干课或必修课列入教学计划中。这6门课是:信息管理概论、管理学原理、数据结构与数据库原理、计算机网络基础、信息系统开发与管理(或称管理信息系统)、信息资源组织与管理。

教育部高教司管理科学与工程教学指导委员会在2002年年会上确定了九门核心课,分为两个层次,即一级学科和二级学科。一级学科管理科学与工程各专业必修的核心课(5门)为:1. 管理学(或称管理学原理、现代管理学);2. 经济学(或称宏观经济学和微观经济学);3. 运筹学基础;4. 管理信息系统;5. 管理统计学(侧重于数理统计或概率统计)。二级学科信息管理与信息系统专业必修的核心课(4门中选3门)为:1. 信息资源管理;2. 信息系统分析与设计;3. 数据库与数据结构;4. 计算机网络基础。至此,信息资源管理作为一门专业核心课正式确定下来,并开始讨论编写课程内容大纲。

2003年11月在清华大学经济管理学院召开了本课程大纲研讨会。马费成、赖茂生、李广健、孙建军、甘利人、高宏等代表对北京大学信息管理系和武汉大学信息管理学院提出的两份大纲进行了讨论,最终形成了本教材的内容框架,提出了本课程的教学基本要求。其中明确指出:信息资源管理是20世纪70年代末80年代初出现的一个新的知识领域,主要发源于企业

和政府机构的信息资源管理。信息资源管理是信息管理与信息系统专业的一门必修的核心课程。它的主要目标是给本专业的学生提供一种概论性的专业入门知识,使学生了解本专业的基本知识和体系框架。

自从“信息资源管理”引入以来,人们对它就有各种不同的理解,见仁见智。这些理解上的差异不仅影响课程本身的建设,而且严重地影响了信息管理与信息系统专业的合理定位。这种状况告诉我们,这个专业太需要一部体系合理、内容规范的概论性教材了。本书的编写目的就是尝试着解决这种问题。

参加本教材大纲设计和内容撰写的四位作者马费成(武汉大学,负责第1、7章)、赖茂生(北京大学,负责第2、4章)、李广健(北京师范大学,负责第3、8章)、孙建军(南京大学,负责第5、6章),多年来一直从事信息资源管理方面的教学和研究工作。他们在编写该教材时对国外(特别是美国和英国)的信息资源管理的产生、发展和现状进行了系统深入的调查研究,比较充分地借鉴和吸收了国际上已有的研究成果。同时,他们在多年的教学实践中努力结合本国的实际,逐步建立起一个新的知识体系。这个新的体系把信息资源管理视为一种新的管理哲学,并以此作为它的灵魂。在内容方面,它涵盖了信息资源管理的主要方面,并着力突出这样一条主线:基本理论和技术方法(内容管理、系统管理等)—基本应用领域(企业、政府,它们同时是本体系的发源地)—基本手段(政策法规、经济方法)—发展方向(知识管理)。这就使它与原来的管理信息系统教材、信息管理教材和文献管理教材明显地区别开来了,同时又适当地吸收后者的合理成分。

另外,陈亮参加了本书第1章、第7章,胡伟参加了第3章,柯青参加了第5章、第6章,张晨参加了第8章部分初稿的撰写工作。

本教材的教学目的是供学生系统了解和掌握信息资源管理的基本理论、原则、方法和手段,掌握信息内容、信息技术和信息系统的管理,掌握企业、政府机构等不同组织机构的信息资源管理的任务内容和模式以及信息资源管理的发展趋势。作为一门课程,在教学组织上宜安排在本科生第一学期或者所有专业课开设之前。

既然是一个新的知识领域,那么本教材的出版只能表明我们的探索取得了阶段性的成果。由于写作人员初次合作和编写条件所限,书中难免有错漏之处,谨请广大读者批评指正。

作者

2005年8月

目 录

第1章 绪论	1	2.3 信息组织	46
本章内容提要	1	2.3.1 信息表示概述	46
本章重点	1	2.3.2 信息表示语言	47
1.1 信息与信息资源	2	2.3.3 信息资源编目	51
1.1.1 信息的概念及其发展	2	2.3.4 信息分类	54
1.1.2 信息资源的内涵	4	2.3.5 主题标引	55
1.1.3 信息资源的特征	6	2.4 信息检索	57
1.1.4 信息成为资源的背景和条件	10	2.4.1 信息检索的类型	57
1.2 信息资源管理概述	13	2.4.2 计算机信息检索	57
1.2.1 信息资源管理的目标和任务	13	2.4.3 联机检索系统	59
1.2.2 信息资源管理的层次与内容	15	2.4.4 联机检索方法	60
1.2.3 信息资源管理的手段和方法	18	2.4.5 网络搜索技术	63
1.3 信息资源管理的沿革与发展	20	2.5 信息分析	65
1.3.1 传统管理阶段	20	2.5.1 内容分析	65
1.3.2 技术管理阶段	22	2.5.2 情报分析研究	67
1.3.3 资源管理阶段	24	2.5.3 竞争情报分析	68
1.3.4 信息资源管理的主要观点及演进	26	2.5.4 数据挖掘	70
本章小结	30	2.5.5 大数据	74
本章复习思考题	30	2.6 信息资源开发利用	75
第2章 信息资源管理中的内容管理	31	2.6.1 信息资源开发利用的含义和意义	75
本章内容提要	31	2.6.2 信息资源开发利用的原则	76
本章重点	31	2.6.3 信息资源开发利用战略	77
2.1 信息资源类型	31	2.6.4 信息资源开发利用模式	80
2.1.1 信息资源类型概述	31	2.6.5 关键技术	81
2.1.2 文本类信息资源	34	本章小结	84
2.1.3 数据类信息资源	36	本章复习思考题	84
2.2 信息采集	40	第3章 信息系统的管理	85
2.2.1 信息资源的数量和来源	40	本章内容提要	85
2.2.2 信息采集原则	43	本章重点	85
2.2.3 信息采集策略	44	3.1 信息技术与信息系统	86
2.2.4 信息采集方式	44	3.1.1 信息技术概述	86
2.2.5 新的信息采集技术	45	3.1.2 信息系统的功能及类型	89

3.1.3 信息技术与信息系统在信息资源管理中的地位和作用	93	4.1.2 企业信息资源管理的发展过程	130
3.2 信息系统的开发战略及顶层设计	95	4.2 企业信息资源管理的内容和模式	133
3.2.1 信息系统的战略规划	95	4.2.1 企业信息资源的内涵和分类	133
3.2.2 制定战略规划的方法	97	4.2.2 企业信息资源管理的目标	135
3.2.3 信息系统顶层设计	99	4.2.3 企业信息资源管理的任务	136
3.3 信息系统开发方法	101	4.2.4 企业信息资源管理的工作模式	138
3.3.1 结构化系统开发方法	101	4.2.5 信息审计	140
3.3.2 原型法	102	4.2.6 环境扫描	142
3.3.3 面向对象的开发方法	102	4.3 企业信息化建设的任务与发展历程	144
3.3.4 计算机辅助开发方法	103	4.3.1 企业信息化建设的内容和任务	144
3.3.5 联合应用开发	104	4.3.2 企业信息化的发展历程	146
3.4 信息系统建设的项目管理	104	4.3.3 21 世纪初企业信息化的发展	151
3.4.1 概述	104	4.4 企业信息化建设规划与实施	155
3.4.2 项目选型	107	4.4.1 企业信息化建设的战略和规划	155
3.4.3 信息系统建设项目管理的组织	109	4.4.2 顶层设计和企业架构(EA)	157
3.4.4 任务划分与工作安排及其方法	110	4.4.3 企业信息化建设的实施策略	158
3.4.5 项目建设进度控制	112	4.5 企业信息化的新发展	161
3.4.6 项目质量管理	113	4.5.1 ERP II 时代	161
3.4.7 项目风险管理	114	4.5.2 MES(制造执行管理系统)	162
3.4.8 系统建设文档管理	115	4.5.3 移动化、社交化、云计算、大数据	163
3.5 信息系统的运行管理	117	本章小结	166
3.5.1 运行管理的组织保障	117	本章复习思考题	166
3.5.2 系统日常运行管理	117	第 5 章 政府信息资源管理	168
3.5.3 系统维护	118	本章内容提要	168
3.5.4 基于 ITIL 的系统运维服务	119	本章重点	168
3.6 信息资源标准化	121	5.1 政府信息资源管理的产生与发展	168
3.6.1 信息资源标准化及其作用	121	5.1.1 政府信息资源管理的产生背景	169
3.6.2 信息资源标准的内容	122	5.1.2 政府信息资源管理的演变历程	171
本章小结	127	5.2 政府信息资源的类型与特点	176
本章复习思考题	127	5.2.1 政府信息资源的类型	176
第 4 章 企业信息资源管理	128	5.2.2 政府信息资源的特点	178
本章内容提要	128	5.3 政府信息资源管理的内容与模式	181
本章重点	128	5.3.1 政府信息资源管理的意义	181
4.1 企业信息资源管理的产生背景和发展沿革	128	5.3.2 政府信息资源管理的原则、目标	181
4.1.1 企业信息资源管理的产生背景	128		

与任务	183	第7章 信息资源优化配置	237
5.3.3 政府信息资源管理的内容	184	本章内容提要	237
5.3.4 政府信息资源管理的工作模式	187	本章重点	237
5.4 政府信息化建设与管理	196	7.1 资源配置的经济理论	238
5.4.1 政府信息化与电子政务的关系	196	7.1.1 资源配置的概念	238
5.4.2 政府信息化的构成	196	7.1.2 效率与“福利边界”	238
5.4.3 政府信息化建设的优势与劣势	197	7.1.3 埃奇沃斯盒式图	239
5.4.4 我国政府信息化建设	198	7.1.4 帕累托改进与帕累托有效	240
本章小结	200	7.1.5 帕累托条件	242
本章复习思考题	201	7.2 信息资源配置与信息福利	245
第6章 知识管理	202	7.2.1 信息资源配置的概念	245
本章内容提要	202	7.2.2 信息资源配置的特征	245
本章重点	202	7.2.3 信息资源的横向配置和纵向配置	247
6.1 从信息资源管理到知识管理	203	7.2.4 信息福利	248
6.1.1 知识	203	7.3 信息资源配置的原则	248
6.1.2 知识管理	204	7.3.1 影响信息资源配置效率的	
6.1.3 知识管理的产生与发展	206	因素	248
6.1.4 知识管理的对象	207	7.3.2 信息资源配置的基本原则	250
6.1.5 知识管理的核心	208	7.4 信息资源配置机制	252
6.1.6 知识管理的目标	209	7.4.1 信息资源的市场配置	252
6.1.7 知识管理的基本特征	209	7.4.2 信息资源总体配置机制	253
6.1.8 知识管理的主要流程	211	7.4.3 政府在信息资源配置中的作用	254
6.1.9 知识管理对当代社会发展的意义	211	7.4.4 市场配置与政府配置的边界	255
6.2 知识管理的主要内容	212	7.4.5 信息资源配置机制的功能	256
6.2.1 知识资产管理	212	7.5 信息资源的产权配置	258
6.2.2 人力资源管理	215	7.5.1 产权对外部效应的作用	258
6.2.3 组织学习与创新	217	7.5.2 产权的资源配置功能	258
6.3 知识管理的实现	220	7.5.3 产权制度效率与资源配置效率	259
6.3.1 知识管理技术	220	7.5.4 信息产权的制度安排	259
6.3.2 知识管理工具	221	7.6 信息资源配置的效率	262
6.3.3 知识管理系统	225	7.6.1 信息资源配置效率的层次	262
6.3.4 实现知识管理的组织保障	227	7.6.2 信息资源配置效率的衡量	263
6.4 CIO 与 CKO	229	7.6.3 信息资源总体配置	264
6.4.1 信息主管(CIO)	229	7.6.4 信息产业资源配置	264
6.4.2 知识主管(CKO)	232	7.7 信息资源共享	265
6.4.3 CIO 与 CKO 的异同	235	7.7.1 信息资源共享与帕累托改进	265
本章小结	236	7.7.2 信息资源共享模式	268
本章复习思考题	236	7.7.3 时间—收入配置模型	270

7.7.4 信息资源共享的博弈分析	271	9.3 信息资源质量评估方法	322
本章小结	275	9.3.1 定性评估方法	322
本章复习思考题	275	9.3.2 半定量评估方法	323
第8章 信息政策与法规	276	9.3.3 定量评估方法	330
本章内容提要	276	9.4 信息资源质量评估的流程与	
本章重点	276	实施	337
8.1 信息政策与法规概述	277	9.4.1 信息资源质量评估的流程	337
8.1.1 信息政策及其体系构建	277	9.4.2 信息资源质量评估的实施	339
8.1.2 信息法规及其体系构建	285	本章小结	339
8.1.3 信息政策与法规的实施保障	287	本章复习思考题	339
8.2 信息公开的制度与法规	289	第10章 信息资源规划	340
8.2.1 知情权与信息公开制度的产生	289	本章内容提要	340
8.2.2 信息公开制度与法规	290	本章重点	340
8.3 知识产权保护法	296	10.1 信息资源规划的内容与任务	340
8.3.1 知识产权法概述	296	10.1.1 信息资源规划概念	340
8.3.2 著作权法律制度	297	10.1.2 信息资源规划目标	343
8.3.3 专利权法律制度	299	10.1.3 信息资源规划对象	346
8.3.4 商标权法律制度	301	10.1.4 信息资源规划主体	346
8.3.5 网络环境下的知识产权保护	303	10.1.5 信息资源规划形式	347
8.4 信息安全政策与法规	306	10.2 信息资源规划的方法与模型	348
8.4.1 信息安全概述	306	10.2.1 战略数据规划方法	349
8.4.2 国内外信息安全政策法规实践	307	10.2.2 战略信息系统规划方法	351
8.4.3 信息安全政策法规的特点与发展		10.2.3 EA 规划方法	354
趋势	311	10.3 信息资源规划的组织与实施	356
本章小结	313	10.3.1 规划流程与方法	356
本章复习思考题	314	10.3.2 前导设计	356
第9章 信息资源质量评估	315	10.3.3 EA 框架设计	358
本章内容提要	315	10.3.4 EA 开发	359
本章重点	315	10.3.5 应用 EA 进行信息资源规划	361
9.1 信息资源质量评估的意义	315	10.3.6 应用 EA 进行信息资源规划的	
9.1.1 信息资源质量评估的理论意义	315	利弊	362
9.1.2 信息资源质量评估的实践意义	316	本章小结	363
9.2 信息资源质量评估的指标体系	317	本章复习思考题	363
9.2.1 信息资源质量的内涵	317	参考文献	364
9.2.2 信息资源质量指标体系的设计	319		

第 1 章 绪 论

本章内容提要

信息,作为事物存在和运动的状态、方式以及关于这些状态和方式的广义知识,在其他信息活动要素的支持下,通过一系列的流通、加工、存储和转换过程作用于用户时,就可以为人类创造出更好的物质财富和精神财富。因此它是人类和人类社会发展所必需的资源。基于信息资源在当代社会经济发展中的重要作用,对信息资源的开发、管理和利用水平已成为衡量一个国家经济发展水平和信息化程度的重要标志。本章介绍信息资源的特征、功能,信息资源管理的目标、任务、内容和手段方法,分析信息资源管理沿革的历史过程,不同发展阶段的背景、特征和解决的主要问题以及不同学者的观点。

本章重点

1. 信息和信息资源的概念
2. 信息资源的主要特征
3. 信息资源管理的目标、内容、手段和方法
4. 信息资源沿革发展的背景和不同阶段

在人类漫长的发展历程中,有三种不可缺少的要素始终支配着人类最基本的活动,那就是物质、能量和信息。在人类社会发展的不同时期和阶段,这三种要素分别具有不同的地位和作用。信息,作为事物存在和运动状态、方式以及关于这些状态和方式的广义知识,在当代高度发展的信息技术支持下,通过一系列的流通、加工、存贮和转换过程,可以为人类创造出更多、更好的物质财富和精神财富,成为人类社会的重要资源,即信息资源。

由于信息资源在当代社会经济发展中的重要作用,对信息资源的开发、管理和利用水平已成为衡量一个国家经济发展水平和信息化程度的重要标志。与物质资源和能源资源相比较,信息资源具有不同的特征和功能。对信息资源的特征、功能、性质、分布、获取和组织进行深入研究是有效开发、管理和利用信息资源、促进社会经济信息化的基础和前提条件。

1.1 信息与信息资源

1.1.1 信息的概念及其发展

信息可以说是当代社会使用最多、最广、最频繁的词汇之一,它不仅在人类社会生活的各个方面和各个领域被广泛使用,而且在自然界的生命现象与非生命现象研究中也广泛采用。然而,对什么是信息却迄今尚未有公认的定义。

早期,人们对信息的理解是肤浅的,仅停留在字面上,把信息看作是消息的同义语。这种认识甚至可以追溯到 1 000 多年前,唐朝诗人李白曾吟出了“梦断美人沉信息,目穿长路倚楼台”的名句。诗中的“信息”就是指音信、消息。在英文中“信息”(information)和“消息”(message)两个词汇在许多场合也相互通用。

最早把信息作为科学对象来加以研究的是通信领域,因为通信的本质实际上就是传输信息,通信科技工作者为了解决通信中的各种问题,需要深入研究信息的本质及其度量的方法。这一领域的奠基之作当推哈特莱 1928 年在《贝尔系统电话》杂志上发表题为《信息传输》的论文。他在这篇文章中把信息理解为选择通信符号的方式,并用选择的自由度来计量这种信息的大小。他认为,发信者所发出的信息,就是他在通信符号表中选择符号的具体方式。20 年后(即 1948 年),通信专家申农在《贝尔系统电话》杂志上发表了一篇题为《通信的数学理论》的论文。他以概率论为工具,阐明了通信中的一系列基本理论问题,给出了计算信源、信息量和信道容量的方法和一般公式,得到了一组表示信息传递重要关系的编码定理。申农在定量测度信息时,把信息定义为随机不确定性的减少,亦即信息是用来减少随机不确定性的东西。基于这一思想,布里渊直接指出,信息就是负熵。控制论的奠基人维纳则把信息看作广义通信的内容。他在《控制论与社会》(1950 年)一书中写道:“信息就是我们在适应外部世界,并把这种适应反作用于外部世界的过程中,同外部世界进行交换的内容的名称。”“接收信息和使用信息的过程,就是我们适应外界环境的偶然性的过程,也是我们在这个环境中有效地生活的过程。”维纳显然把人与外部环境交换信息的过程看作是一种广义的通信过程,即泛指人与人、机器与机器、机器与自然物、人与自然物之间的信息传递与交换。维纳同样也把信息解释为负熵。他指出,“正如熵是无组织(无序)程度的度量一样,消息集合所包含的信息就是组织(有序)程度的度量。事实上,完全可以将消息所包含的信息解释为负熵。”

由上可见,在通信领域所展开的对信息的研究取得了丰硕的成果,信息被看作是有序程度(或组织程度)的度量和负熵,是用以减少不确定性的东西。这些也是申农、维纳、布里渊等人对信息的共同理解(哈特莱的信息定义仅仅是申农定义的特殊情形)。这些认识比仅仅把信息看作消息或通信的内容要丰富和深刻得多。事实上,这些关于信息的理解也在不断影响着其他领域的研究,例如有关风险、不确定性与信息之间关系的研究在 20 世纪 40 年代就受到许多经济学家的关注,不确定性的减少(信息的获取)与成本、收益联系起来,取得了突出成果。英国生物学家 W. 阿思比把信息定义为“变异度”。他认为:任何一个集合包含的元素的数目

以 2 为底的对数就是该集合的变异度。

随着科学技术和经济的发展,人们的认识水平不断提高,信息的概念也在不断拓展。当计算机出现后,信息被看作数据,在计算机科学的许多基础理论中使用,并应用于数据库的开发和建设。在生命科学领域,动物界或植物界内部的信号交换,甚至生命体的某些信息由一个细胞传递到另一个细胞,由一个机体传递到另一个机体,也开始被看作是信息的传递。例如生物体内的核酸分子(即脱氧核糖核酸 DNA 和核糖核酸 RNA)就是通过自我复制,把遗传信息一代代传下去,这就是一种重要的信息传递。第二次世界大战后,科技信息工作成为科技工作的重要组成部分,信息服务逐渐发展起来,成为社会经济生活中的独立产业。信息又被看作是经验、知识和资料。诸如:“信息是作为存贮、传递和转换的对象的知识”;“信息是人与人之间传播着的一切符号系列化的知识”;“信息是决策、规划、行动所需要的经验、知识和智慧”;“信息是组织好的、能传递的资料”,等等。这些都是有代表性的信息定义。

信息的普遍性和广泛性也引起了哲学家们的关注。他们发现,人类社会、自然界、思维,乃至宇宙中的一切事物的存在方式及运动状态都有其固有的规律和特征,由相应的信息来表现这种运动的状态和方式。由于任何事物都有其内部结构和外部联系,正是这种内部结构和外部联系的综合作用,决定了事物的运动状态和方式。因此,信息可以说是事物的一种普遍属性。

今天,随着互联网的普及和利用,网络世界把信息带到了人类社会生活的每一个领域、每一个方面和每一个角落,使人们实实在在地感受到了信息的普遍性和不可或缺性。人们对信息的理解包括了在网络上传输的一切数据、符号、信号、资料,是一个无所不包的庞大集合体。

由前述信息概念的发展和演进可以看出,信息概念是十分复杂的,在讨论信息的定义时,必须注意定义的条件和范围。引入不同的约束条件,将会得到不同的信息定义。如果根据不同条件区分不同的层次来讨论信息的定义,将会对信息有一个更为清晰的认识。

在最为一般的意义上,亦即没有任何约束条件,可以将信息定义为事物存在的方式和运动状态的表现形式。这里的“事物”泛指存在于人类社会、思维活动和自然界中一切可能的对象。“存在方式”指事物的内部结构和外部联系。“运动”泛指一切意义上的变化,包括机械的、物理的、化学的、生物的、思维的和社会的运动。“运动状态”则是指事物在时间和空间上变化所展示的特征、态势和规律。由于宇宙间的一切事物都有其特定的存在方式和运动状态,因而一切事物都在不断地产生信息,而且是不同的信息。在这一层次上定义的信息是最普遍、最广义的信息,可与物质、能量并驾齐驱,称其为本体论层次的信息。

如果考虑到信息的产生、认识、获取和利用离不开主体——人,并且必须从主体的立场来定义信息,那么,本体论层次的信息定义就转化为认识论层次的信息定义。在认识论层次上,可以将信息定义为:主体所感知或表述的事物存在的方式和运动状态。这里,主体所感知的是外部世界向主体输入的信息,主体所表述的则是主体向外部世界输出的信息。显然,在引入了“主体”这个约束条件后,信息定义的范围变窄了。

比较两个不同层次的信息定义可以发现,在本体论层次上,信息的存在不以主体的存在为前提,即使根本不存在主体,信息也仍然存在。完全可以认为,在人类出现以前,信息就已经客

观存在了,只是没有人去感知、表述和利用而已。在认识论层次上则不同,没有主体,就不能认识信息,也就没有认识论层次上的信息。因此也可以说,在人类出现之前,根本就不存在信息。

应当指出的是,认识论层次的信息概念比本体论层次的信息概念具有更为丰富的内涵。这是因为:首先,作为主体的人具有感知能力,能够感知到事物的存在和运动状态;其次,人具有理解能力,能够理解事物的存在和运动状态的特定含义;最后,人具有目的性,能够判断事物的存在方式和运动状态对其目的而言的效用价值。而且这三个方面是相互依存、不可分割的。事实上,人们只有在感知了事物存在的方式和运动状态的形式,理解了它的含义,明确了它的效用之后,才算真正掌握了这个事物的信息,才能做出正确的决策。把同时考虑到事物存在方式和运动状态的外在形式、内在含义和效用价值的认识论层次上的信息称为“全信息”;把仅仅考虑其中形式因素的信息称为“语法信息”;把考虑其中内容(含义)因素的信息称为“语义信息”;把考虑其中效用因素的信息称为“语用信息”。认识论层次的信息乃是同时考虑语法信息、语义信息和语用信息的全信息。以申农为代表的信息论流派所研究的基本上不涉及信息的含义和效用,是纯粹的语法信息。

本体论层次的信息定义和认识论层次的信息定义是最基本的信息定义。如果在认识论层次信息定义基础上引入某种约束条件,认识论层次的信息定义就转化为更低层次的信息定义。在前面所列举的信息定义不过是人们从不同角度和侧面来认识和理解信息并引入了不同的约束条件而已。这就是为什么信息定义如此复杂、见仁见智、莫衷一是的原因。

1.1.2 信息资源的内涵

就一般意义而言,资源是指自然界和人类社会生活中的一种可以用来创造物质财富和精神财富的具有一定量的积累和客观存在形态,如土地资源、矿产资源、森林资源、海洋资源、石油资源、人力资源等。资源一般可以分为经济资源和非经济资源两大类。本书所研究的主要是经济意义上的资源,它具有使用价值,可以经济活动的某种形式为人类开发利用。

目前,国内外对信息资源(information resources)这一概念的认识尚未达成共识。有的认为信息资源等价于记录型(records)信息,有的认为信息资源等价于文献信息,还有的认为信息资源等价于数据信息。综合国内外现有研究成果,有两种观点具有代表性。一种观点是狭义的理解,认为信息资源是指人类社会经济活动中经过加工处理有序化并大量积累起来的有用信息的集合,如科技信息、政策法规信息、社会发展信息、市场信息、金融信息等,都是信息资源的重要构成要素;另一种观点是广义的理解,认为信息资源是人类社会信息活动中积累起来的信息、信息生产者、信息技术等信息活动要素的集合。也就是说,信息资源包括下述几个部分:①人类社会经济活动中经过加工处理有序化并大量积累起来的有用信息的集合;②为某种目的而生产信息的信息生产者的集合;③加工、处理和传递信息的信息技术的集合;④其他信息活动要素(如信息设备、设施、信息活动经费等)的集合。这种观点把信息活动的各种要素都纳入信息资源的范畴,相对来说,更有助于全面、系统地把握信息资源的内涵。其原因很简单,因为信息资源的社会价值虽然主要体现在信息要素上,但信息要素价值的实现却离不开信息生产者、信息技术等信息活动要素的综合作用。只有坚持系统论的观点,把各信息活动要素

按一定的原则加以配置并组成一个信息系统,信息要素的价值才能真正得到实现,信息资源才能真正得到开发和利用。事实上,信息系统和信息网络也正是当代信息资源存在的主要方式。相比较而言,狭义的观点忽视了“系统”,但却突出了信息要素这一信息资源的核心和实质。信息资源之所以是一种经济资源,主要是因为其中所蕴含的信息具有十分重要的经济功能,而信息生产者、信息技术等信息活动要素只不过是信息这种资源开发利用的必备条件(当然,没有这些条件,信息就得不到开发利用)。没有信息要素的存在,其他信息活动要素都没有存在的意义。

在本书中,我们持广义的理解,但又不否认信息活动中信息要素的核心地位。以此为指导思想,给出如下定义:信息资源,就是指人类社会信息活动中积累起来的以信息为核心的各类信息活动要素(信息技术、设备、设施、信息生产者等)的集合。这里的信息活动包括围绕信息的搜集、整理、提供和利用而开展的一系列社会经济活动。由于信息要素是信息资源的核心,为了探讨方便,本书许多地方仍然以狭义的信息要素资源为研究对象。

这里需要特别介绍的是与信息资源关系密切而又容易引起混淆的另一个概念——“信息源”(information sources)。

信息源亦即信息的来源,它的含义很广泛,在不同的学科领域有不同的内涵。在通信领域,信息源被简称为信源。研究者认为:“信源也就是消息的来源,可以是人、机器、自然界的物体等”,也可以是一个事件;在传播领域,研究者认为:“传播的来源是指生成、制作和发送信息的源头或起点。传播的来源可以是个体——即某个具体的制作、传递信息的人,也可以是群体——指发生信息的部门或机构”;在图书情报领域,研究者认为:信息源是“人们在科研活动、生产经营活动和其他一切活动中所产生的成果和各种原始记录,以及对这些成果和原始记录加工整理得到的成品”。信息源可分为非文献信息源(包括口头信息源、实物信息源等)和文献信息源两大类型。比较而言,上述各领域对信息源的认识互有区别,各有侧重,但可以肯定,它们所论述的都是一类信息源。深入地分析可以看出,信息源概念是与信息概念紧密联系在一起,信息有不同的层次和类别,信息源也有不同的层次和类别。

依据信息源的层次及其加工和集约程度,信息源可分为四次信息源:①一次信息源。也称本体论信息源,所有物质均为一次信息源。从一次信息源中提取信息是信息资源生产者的任务,信息资源管理者一般不直接从一次信息源中采集信息。②二次信息源。也称感知信息源,人的大脑所储藏的潜在信息资源是最主要的二次信息源,传播、信息咨询、决策等领域所研究的也主要是二次信息源。对于信息资源管理者而言,二次信息源既是最重要的信息来源之一,又是最主要的开发对象之一。③三次信息源。也称再生信息源,主要包括口头信息源、体语信息源、文献信息源和实物信息源四大类型,其中又以文献信息源(包括印刷型文献信息源和电子文献信息源)最为重要。④四次信息源。也称集约信息源,是文献信息源或实物信息源的集约化,前者如档案馆、图书馆、数据库等,后者如各类博物馆、标本室等,它们是现代社会人们获取信息的最主要的源泉。

依据信息源的内容类别,信息源可分为五类:①自然信息源。自然界是最主要的自然信息源,举凡大自然的延展分布和进化变迁等信息均可从大自然中获取。②社会信息源。民间

是最主要的社会信息源,可从民间获取社会的组成结构、功能变化和发展态势等方面的信息。③经济信息源。产业界是最主要的经济信息源,可从产业界获取产业结构、支柱产业、商品贸易和国民收入等方面的信息。④科技信息源。学界是最主要的科技信息源,可从学界获取科研力量及其分布、科研成果的积累与应用、科技与学术的发展走向等方面的信息。⑤控制信息源。政界是主要的控制信息源,可以从政界获取政党、军队、政体、政策和法律等方面的信息。

依据信息源的运动方式,信息源还可分为静态信息源和动态信息源两大类。①静态信息源。包括文献信息源、实物信息源和集约信息源,它们一经产生便固定下来,若无人的参与便不再自发地产生新的信息;在信息运动过程中,它们也只能被动地等待人们的采集与获取,因此又称为被动信息源。②动态信息源。主要包括本体论信息源和感知信息源,它们均处于持续的变化之中,能够自发地产生新的信息,但本体论信息只能自我更新而不能主动传播,感知信息由于人具有目的性和信息能力,不仅能自我更新,也能主动寻找吸收源(即用户)。

信息源还可套用信息分类标准进行多种划分,但无论哪一种信息源都具有积累信息的功能。由于信息源可以积累信息,在它和吸收源之间就形成了信息位差,这种位差也称信息势。信息势的存在是信息流和信息交流活动产生的前提。

需要指出的是,信息源不等于信息资源,信息源是蕴含信息的一切事物,信息资源则是可利用的信息的集合;信息资源可以是一种高质量、高纯度的信息源,但信息源不全是信息资源。对于信息资源管理者而言,他们所研究和管理的对象主要是集约信息源、文献信息源、实物信息源及部分感知信息源。

根据前面讨论的信息资源的含义,可以对信息源和信息资源进行比较。在时间序列上,信息源是信息资源的源,是先于信息资源的。从信息的开发利用上,信息源可以不断地转化为信息资源。从信息来源上,信息资源包括一切信息的来源。从信息本体论意义来讲,信息是系统状态的表征,而客观事物系统又是永恒运动着的,伴随着流变而源源不断地发出信息,因此信息资源包括一切信息源已经发出、正在发出和将要发出的所有信息,其范畴包括已经保存下来的历史信息、现实信息和潜在信息。信息与它所表征的物质客体的这种可分离性,具有极为重要的意义。由于这种可分离性,事物的过去、现在、未来被联系在一起,人们才能够立足现在、回顾过去、展望未来。信息这种物质属性是其他物质属性不可比拟的,这也造成了信息资源存在方式的复杂多样。同时,信息资源又不单单是这些历史信息、现实信息和潜在信息的集合,而是指经过加工处理有序化并大量积累起来的有用信息的集合。

从上面的分析可以看出,信息源和信息资源是两个既有联系又有区别的概念。在以往的研究中,人们较为深入地研究了信息源的分布及其规律,这些内容对于信息资源来讲基本上都是适用的。

1.1.3 信息资源的特征

可以从两个角度分析信息资源的特征:一个角度是把信息资源作为一般的经济资源;另一个角度是将信息资源与物质资源和能源资源进行比较。

信息资源作为经济资源,与物质资源和能源资源一样,具有经济资源的一般特征。这些特