

信息学概论

王文举 主编

中国商业出版社



6-22-12



国防大学 2 062 7523 4

国内贸易部教育司推荐教材

信息学概论

主 编	王文举		
副主编	高振生		
参 编	刘惠英	欧庚生	
	陈玉兰	宋 杰	
	郭 敬	张 汀	
	袁 华		



中国商业出版社

(京)新登字 073 号

图书在版编目(CIP)数据

信息学概论/王文举,高振生编著,北京:中国商业出版社,
1995.5

ISBN 7-5044-1474-3

I.信… I.①王… ②高… III.信息学 N.G201

中国版本图书馆 CIP 数据核字(95)第 08492 号

责任编辑:刘万庆 张 辉

装帧设计:郭同楨

中国商业出版社出版发行

(100053 北京广安门内报国寺1号)

新华书店总店北京发行所经销

蚌埠中发书刊发行有限责任公司激光照排

安徽煤田地质局印刷厂印刷

850×1168毫米 32开 9.5印张 插页1 232千字

1995年5月第1版 1995年6月第1次印刷

印数:1-10000 定价:9.80

* * * *

(如有印装质量问题更换)

推 荐 说 明

由安徽财贸学院王文举教授主编的《信息学概论》一书,是为了适应信息技术发展的要求编写的。全书结合大中专教学实际,广泛吸收借鉴中外信息研究最新成果,较为系统和全面地阐述了信息学的基本理论和基础知识。全书共分12章,主要内容包括:信息学基础知识,信息的收集、加工、存储、检索、传递和反馈,信息的商品化、产业化、市场化理论,信息价格,信息技术现代化等。考虑到现代计算机技术在信息领域的广泛应用,全书主要章节均加入了计算机信息技术应用的内容。经审定,特向各校推荐,以满足各校教学急需。本书可广泛用作大中专学校经济类专业教材,亦可作为函大、夜大、电大等经济类专业教学用书。

本书在编写过程中,参考援引了国内外许多相关文献,由于篇幅所限,未能一一列出,在此一并致谢。

由于信息学是一门尚处于发展和完善中的新兴学科,加之编者水平有限,书中疏漏和错误之处在所难免,敬请广大读者予以批评指正,以便进一步修订完善。

国内贸易部教育司

1995年4月

目 录

第一章 信息活动和思想的产生与发展	(1)
第一节 信息活动的产生与发展.....	(1)
第二节 信息思想的产生和发展.....	(2)
第二章 信息学的基本知识	(24)
第一节 信息的含义	(24)
第二节 信息的特征与分类	(29)
第三节 信息的要素	(38)
第四节 信息系统	(50)
第五节 信息论简介	(56)
第三章 信息的收集	(64)
第一节 信息收集的涵义和内容	(64)
第二节 信息收集的基本原则	(72)
第三节 信息收集的基本程序	(75)
第四节 信息收集的方法	(77)
第五节 信息收集的实现	(81)
第四章 信息的加工	(88)
第一节 信息加工的涵义和作用	(88)
第二节 信息加工的基本原则和内容	(89)
第三节 信息的筛选和判别	(92)
第四节 信息的分类和排序	(96)
第五节 信息的计算和研究	(99)
第六节 信息的著录和标引.....	(120)
第七节 信息的编目和组织.....	(126)

第八节	计算机在信息加工中的应用	(130)
第五章	信息的存储	(138)
第一节	信息存储的含义、作用和形态	(138)
第二节	信息存储的基本原则和要求	(143)
第三节	信息存储技术	(145)
第四节	手工信息存储实务	(151)
第五节	计算机信息存储实务	(155)
第六章	信息的检索	(168)
第一节	信息检索的涵义和分类	(168)
第二节	信息检索的地位和作用	(169)
第三节	信息检索的基本原则和程序	(171)
第四节	信息检索工具	(176)
第五节	手工信息检索实务	(183)
第六节	计算机信息检索实务	(185)
第七章	信息的传递和反馈	(190)
第一节	信息传递的涵义和作用	(190)
第二节	信息传递的基本原则和特征	(191)
第三节	信息传递的基本程序和系统	(193)
第四节	信息传递工具及其选择原则	(195)
第五节	信息传递方式和选择原则	(198)
第六节	信息的反馈	(203)
第八章	信息商品	(208)
第一节	信息商品化的客观必然性	(208)
第二节	信息商品的基本特征	(211)
第三节	实现信息商品化的意义	(215)
第四节	信息商品的使用价值和价值	(218)
第九章	信息产业	(224)

第一节	发展信息产业的必要性·····	(224)
第二节	信息产业的特征和发展趋势·····	(228)
第三节	影响信息产业发展的因素·····	(232)
第四节	我国信息产业的现状与发展·····	(234)
第十章	信息市场 ·····	(242)
第一节	信息市场的形成与发展·····	(242)
第二节	信息市场的类型·····	(245)
第三节	信息经营内容和信息市场营销·····	(249)
第四节	信息市场的培育和管理·····	(256)
第十一章	信息价格 ·····	(261)
第一节	信息价格的形成及其特点·····	(261)
第二节	信息商品的价格构成和定价原则·····	(265)
第三节	信息商品的定价策略·····	(269)
第四节	信息商品的定价方法·····	(274)
第十二章	信息技术现代化 ·····	(280)
第一节	信息技术现代化的涵义和内容·····	(280)
第二节	现代信息技术·····	(282)
第三节	现代信息技术·····	(292)

第一章 信息活动和思想的产生与发展

第一节 信息活动的产生与发展

信息活动是伴随着自然界的形成而产生的。而社会信息又是和人类社会的产生同步开始的。中华民族悠久的历史长河中镌刻着社会信息活动的深深烙印。“结绳记事”讲的就是我们的祖先在很早以前存贮信息的一种方法。“八卦”这个曾被人们用来预卜吉凶的神秘物，最初却是我们的祖先用“—”和“——”两个符号组成的象征天、地、雷、风、水、火、山、泽八种自然现象的八种图形，这正是早期社会信息活动的一个表现。现在我们仍可看到的烽火台，是古代军事活动中举烽火、报敌情的场所。“望、闻、问、切”是中医观察、判断、诊治病情的信息活动，在 2400 多年前的春秋战国时期就已为名医扁鹊全面应用和系统化。西周时，人们借助市场价格的涨落动态推测民间风气的好坏，认为：如果日用品价格上涨，则意味着民风醇厚、节俭、质朴，风气就好；反之，如果奢侈品价格上扬，则意味着民风奢靡、浪费、腐化，风气就坏。所以，天子在巡行时，“命市纳贾以观民之所好恶，志淫好辟”。这种以价格变动观察民风好坏的观点虽然缺乏科学性，但它不失为观察民情的一种社会信息活动。

我国历史上有许多科学发明创造，这些都是社会信息活动在一个时期或一个方面发展的重要标志。例如，张衡的地动仪，是世界上出现的第一架地震测报仪器，使人类观察地震现象，获取地震

信息的活动进入一个新时期。文字的创新，使人们大量存储信息成为可能；纸的发明，克服了早先在龟甲、兽骨上刻字，在鼎器上铸字，继而在竹板、木板上刻字，在锦帛上写字等所带来的种种困难，大大便利了信息的存储和传递。活字印刷术的问世，突破了先前手工抄写、石碑拓印、继而雕版印刷的局限，大大提高了印刷质量和印刷效率，扩展了信息的传播，开创了社会信息活动史上的新纪元。

唐朝刘晏是我国历史上一个著名的理财家。他从39岁，即安史之乱爆发后的第三年起，开始做唐王朝的财政工作，一直延续了23年，他在任期内大抓信息，让信息在财政工作中发挥作用，使财政工作大见成效，因而，他自己也成为封建王朝中财政官员的楷模。

《旧唐书》对此作了生动的描述：“自诸道巡院距京师，重价募疾足，置递相望，四方物价之上下，虽极远不四五日知，故食货之轻重，尽权在掌握，朝廷获美利而天下无甚贵甚贱之忧，得其术矣。”《资治通鉴》中也做了类似的描述：刘晏“常以厚直募善走者，置递相望，覘报四方物价，虽远方，不数日皆达使司，食货轻重之权，悉制在掌握，国家获利而天下无甚贵甚贱之忧。”这就是说，刘晏在掌管财政时，他采取了这样一种方法：从全国各省的巡院到京城，都以优厚的待遇招募了一些走路很快的人做通讯员，一个接一个地向他报告各地物价高低涨落的情况，即使是很远的地方，情况变化的信息不几天也可以传达到转运使机关，因此，全国调剂农殖嘉谷可食之物和分财布利、平抑物价的大权，都在他的掌握之中。这样，朝廷既可以获取优厚的商业利润，又没有物价上下波动过大的忧虑。用今天的话来说，刘晏的办法就是注意抓信息。其特征为：一是建立了一个互相衔接、传递速度很快的信息网络，二是以抓价格信息为中心任务。

但是,表现刘晏才能的,还在于他对信息的运用。其一,运用信息调剂余缺丰歉。《资治通鉴》载:“诸道各知院官,每旬、月、具州县雨雪丰欠之状白使司,丰则贵籴,欠则贱粜,或以谷易杂货供官用,及于半处卖之。”另一个是运用信息为免除赋税的决策服务。各地知院如果发现灾荒情况,及时报告,刘晏到时不等州、县申请,就已奏请皇帝同意,该免税的免税,该救济的救济,“应民之急,未尝失时”,始终保持了工作上的主动性。

宋代大科学家沈括很推崇、赞赏刘晏抓信息的作法,并推行过刘晏的作法。他在《梦溪笔谈》中讲了他在管理财政的中央机构“三司”任职时,在东南地区推广刘晏办法的前后情况。他说,以前发运司从各郡县收购粮食时,事先不知道粮价高低,必须让下面呈报粮价,然后视粮价贵贱购粮,但发运司要得到所有地方的粮价后才能决定各地购粮的数量,然后发下文书。可是等到文书到了,粮价已经涨了,政府往往要花高价钱买粮。实行刘晏办法后,把产粮多而交通不便的郡县按前数十年粮价和购粮数字的多少,各分五等,写成表册送交主管机关。等粮价一稳定,不再呈报,可立即购粮。凡第一等价格的地方就购第五等的粮数;第二等价格的地方就购第四等的粮数,依此类推。这样,在粮价最低的地方就能收购到数量最多的粮食,从而避免了不合理的收购。在这里,沈括用对比的方法,论述了刘晏办法的好处。这个办法,就是运用价格信息为及时调整价格政策,合理进行粮食收购服务的。沈括说,自从推行刘晏办法后,“粟价未曾失时”,可见其效甚佳。所以,他发出了“即时知价,信皆有术”的感慨。这个“术”就是注意抓好信息。

清朝康熙皇帝,也很注意运用信息治国安邦。他建立了一个多种渠道的通信网络体系。据载,这个网络体系主要包括 10 种通信渠道:

①直隶各首行政系统,主要反映政治、经济、民情发展变化的

信息,并且还要逐日逐月记载气候变化,定期上报;

②各省专设言官,侧重收集吏治政事信息;

③亲自巡视察访;

④地方大吏定期专人到京汇报所辖区内的全部情况;

⑤临时派遣钦差大臣到全国各地了解一方或一事的信息;

⑥在全国紧要地区安插“耳目”,广泛收集该地区自然、生产、民生的有关信息;

⑦临时组成多种多样的“调查班子”;

⑧专题侦探;

⑨鼓励密奏;

⑩建立完善的驿站系统。康熙曾说:“我朝驿递之设最善,西边五千余里九日可到,荆州西安五日可到,浙江四日可到。”由此可见,康熙组织的社会信息活动,比刘晏组织的社会信息活动,涉及面要广泛得多,形式也丰富得多。

在我国历史上,信息的传递主要靠疾足和驿马去完成。据《周易·系辞》载:我国黄帝时期,剡木为舟,剡木为楫,舟楫之利,以济不通,“服牛乘马,引重致远,以利天下”。《夏本纪》记载:“陆行乘车,水行乘舟,泥行乘橇,山行乘犂。”所以,在秦朝以前,信息的传递主要是用舟车完成的。而秦汉以后,主要由驿马完成。

先秦称传递信息的车为“传车”。传车叫作“驸”(音日)。《说文解字》说:“驸,传车也。”又说,“尊者之传用车,卑者之传用骑。”《左传》文公十六年:“楚子乘驸,会师于临江”,并注明此为“传车也”。

秦汉以后传递信息骑马,称“驿骑”。《汉书·高帝纪》师古注说:“传者,若今之驿,古者以车谓之传车,其后又单置马,谓之驿骑。”

无论是“传车”,还是“驿马”,在传递信息路途中都必须夜宿、

休息或人、马打钱吃饭，检修车辆和马鞍。因此，从西周开始，“辟开修道，五里有郊，十里有井，二十里有舍”。战国设有邮驿，供歇宿。秦始皇统一中国后，“治驰道”，“东穷燕齐，南极吴楚，江湖之上，瀕海之观毕至。”道宽五十步，道两旁植树，江湖边岸又修筑高而宽的甬道，以便旅客、驿使通行。汉代各地道路上每三十里置驿一所，供停歇。唐代在水路还设水驿，驿备有车、马、船。宋代每十里或二十里就有一个邮铺，有铺卒传递信息，大路上并设有马递铺。明朝各地都设有驿站，并备有人夫、马骡、车船供传递文书信息的人员使用。清朝邮传制度在各省腹地所设为驿，军报所设为站。上面所说都是指官府信息的传递，至于民间专门信息传递机构一直到明代才开始设立。

到了近代社会，伴随着科学技术的不断发展，信递加工处理的手段不断完善。

首先，我国于1906年（光绪三十二年）设立了邮传部，统辖轮船、铁路、电报、邮信四政。这样，对于信息传递工作加强了管理，促成了我国信息工作迅速发展。

另外，我国近代社会，在交通工具上也发生了革命，轮船、汽车、火车相继问世，这样，对于信息传递速度的提高、传递时间的缩减产生了较大的积极影响。

再者，我国近代社会，报纸如雨后春笋般发展起来，进一步扩大了信息传播的范围。

我国现代社会，电信传播技术的发明和应用，电子计算机的问世和不断发展，标志着我国信息活动又发展到了一个崭新的高度。

和我国一样，世界各国信息活动也都经历了大致相同的发展过程。

总之，伴随着社会的发展，社会信息活动也是不断发展的。但这种发展，突出地表现为随着信息传递方式的变革而产生的信息

革命。有人认为，人类发展到今天，信息革命已发生了四次，现在正进行着第五次信息革命。

第一次信息革命是以语言的产生、数的观念的形成为特征的；

第二次信息革命是以文字、纸张的产生为特征的；

第三次信息革命是以印刷术的发明为特征的；

第四次信息革命是以电信传播技术的发明为特征的；

第五次信息革命是以电子计算机和通讯卫星的出现为特征的。

特别是近二、三十年来，电子计算机开始问世，通讯卫星飞上了蓝天，加上光导纤维和磁盘及其它软件的运用，使信息的收集、处理、存贮、检索、传递、应用等各方面都达到了空前发展的程度。

第二节 信息思想的产生和发展

一、我国古代的信息思想

“信息”一词流行于今，亦见之于古。公元前7世纪《诗经·郑风子衿》篇中就有“纵我不往，子宁不嗣音”的记载。今人余冠英注：“‘音’谓信息也。”汉代杨雄《太玄经》有“阳气极于上，阴信萌乎下”语。这“阴信”中的“信”，已含有信号、音信、消息的意思。唐代诗人李中在《碧云集》中《暮春怀故人》诗中有“梦断美人沉信息，目穿长路倚楼台”句。其信息一词所表达的消息、音信的含义，是显而易见的。

古人，特别是古代的一些经济学家，在解决某个实际问题或阐发某种思想观点时，他们对有关信息的看法往往在一定程度上显露其中。据研究，西周初文王时曾遇到大旱灾，为了解决物质匮乏的困难，发出了《告四方游旅》的文告。据《逸周书·大匡》载：“于

是，告四方游旅。旁生忻通，津济道宿，所至如归。币租轻，乃作母以行其子，易资贵贱，以均游旅，使无滞。无粥熟，无室市。权内外以立均，无蚤莫。间次均行，均行众从。积而无脱，以罚助均，无使之穷。平均无乏，利民不谣。”意思是：于是，通告四方商贾。周地民众普遍兴高彩烈，欢欣鼓舞，水陆跋涉，夜晚住宿，所至如归。如果钱币面值较小，就制作面值大的钱投入市场，媒介商品流通。面值大的货币和面值较小的货币按照一定的比例关系相权而行，共同完成价值大或价值小的商品流通任务。这样，就可以使商人所携商品的贵贱，都很容易脱手，不至于滞销。不出售华贵的奇巧淫品，无场外交易，一切商品交换均需在市內有序地进行。参照国内外商品价格以制定出合理的市场价格，无欺诈，无较大波动，早晚如一。市场管理井然有序，众商满意。如果有囤积居奇、哄抬物价者，则对其惩罚之，以保持市场物价的稳定，调节商品供求的基本平衡。商品没有匮乏，则有利于民众积极生产、安居乐业，不至于出现惑乱和邪恶。

这件事说明，周文王已经懂得在大旱之年向商人发布信息，以刺激商贾贩运商品来周地，缓解周地商品供求矛盾，达到安定社会，巩固其统治的目的。

春秋时期的大思想家孔子，有一次他的弟子子贡问他：“这里有一块美玉，是把它收藏在柜子里呢，还是找一个懂行的商人卖掉呢？”孔子说：“卖掉吧！卖掉吧！我正等着识货的人呢。”后人由此衍化出“待价而沽”的成语，把孔子的这一思想更清楚地表述出来。

春秋战国时期的范蠡，佐勾践兴越称霸，他不仅是一个施美人计的政治家，亦是一个经济思想家和实业家。据《史记》载，他与其师计然有这样一段话：“夫粿，二十病农，九十病末。末病则财不出，农病则草不辟矣。上不过八十，下不减三十，则农末俱利，平粿齐物，关市不乏，治国之道矣。”意思是说：买卖谷物，价格低到每担二

十文钱就要伤害农民利益，价格高到每担九十文钱就要伤害工商业者的利益。工商业者受到损害，国家的经济发展、财政收入就要受到影响；农民受到损害，就不愿努力耕种、田地就会荒芜。只有在谷物价格高不超过每担八十文，下不低于每担三十文之间，才能使农民和工商业者都获得利益。范蠡的这段话内容丰富，包含着：“谷贱伤农”、“谷贵伤工”，农业与工商业的关系，价格对生产、流通和消费的影响，以及吞吐粮食、调节供求、平抑粮价等许多重要经济观点。从信息的角度看，这段话首先抓住了价格是商品经济中最重要的信息，通过价格变动对各方面产生影响及信息的收集和把握来寻找对于整个经济发展有利的价格涨落幅度，并且从中研究出控制价格的方法。因此，这段话虽然没有信息这个概念，但字里行间都告诉人们要重视价格信息，注意价格动态，采取正确的价格政策。另外，范蠡对价格预测也有不同寻常的见解。他说：“论其有余不足，则知贵贱；贵上极则反贱，贱下极则反贵。”这里讲了价格预测要注意两点：

一是预测价格高低首先要分析商品的供求情况。如果商品供过于求，则价格下跌；如商品供不应求，则价格上扬；

二是要看价格对商品生产、流通和消费的影响作用。价格高就会使商品生产量增大，供给量增加，消费量减少，一段时间以后，价格必然呈下跌趋势；反之，价格低就必然会导致生产量减少，供给量降低，消费量增大，一段时间后，价格必然呈上扬趋势。范蠡基于这样的价格预测思想，为求得最佳商业利润，提出了一个很有见地的商业经营策略，就是“贵出如粪土，贱取如珠玉”，当某种商品价格很贵的时候，要象粪土一样赶快把它卖出去，防止跌价受损失；当某种商品价格很贱的时候，要象珠玉一样多多购进一些，积存起来，待到价格回涨时多卖钱。

战国时曾为魏相的白圭，是商人崇奉的祖师，他把经商之道比

喻为“伊尹吕尚之谋，孙吴用兵，商鞅行法”，注意把握时机，运用智谋。他的经商之道最基本点是“乐观时变”，依据年成丰歉的预测，实行“人弃我取，人取我与”，以图贱买贵卖，获取最大的商业利润。很显然，白圭更提倡人们注意信息的收集，及时了解，研究市场动态和价格变化，抓住最为有利的战机，“趋时，若猛兽挚鸟之发”，势险节短，因敌制胜，兵贵神速，以最小的支出谋取最大的经济效益。

我国兵法中关于信息方面的记载可谓车载斗量，不可胜数。

首先，关于信息重要意义的记载很多，下面试举几例。据《孙子兵法》载：“知彼知己，百战不殆；不知彼而知己，一胜一负；不知彼，不知己，每战必败。”意思是：了解了敌人的状况，又把握了自己的实情，打一百仗都不会失败；不了解敌人而了解自己，胜败可能各半；既不了解敌人，又不了解自己，那就每战必败”。又说：“知吾卒之可以击，而不知敌之不可以击，胜之半也；知敌之可击，而不知吾卒之不可以击，胜之半也；知敌之可击，知吾卒之可以击，而不知地形之不可以战，胜之半也；故知兵者，动而不迷，举而不穷。故曰：‘知彼知己，胜乃不殆；知天知地，胜乃可全。’”据《吴子·论将》载：“凡战之要，必先占其将而察其才，因形用其权，则不劳而功举”。意思是：一切作战的要诀，一定要先行判断他的将领，而观察他的才能如何。针对其不同情况，而运用我的权谋策略，就能不费十分辛劳而大功告成。据唐朝杜佑《十一家注孙子·谋攻》载：“外不料敌，内不知己，用战必殆。”意思是：对外不了解敌人，对内不了解自己，作战就一定有危险。据宋朝贾林《十一家注孙子·形篇》载：“不知彼我之情，陈兵轻进，意虽求胜，而终自败也”。

其次，关于信息收集方法的记载也颇丰。据《孙子兵法》载：“近而静者，恃其险也；远而挑战者，欲人之进也；其所居易者，利也；众树动者，来也；众草多障者，疑也；鸟起者，伏也；兽骇者，覆也；尘高而锐者，本来也；卑而广者，徒来也；散而条达者，樵采也；少而往来

者，营军也；辞卑而益备者，进也；辞强而进驱者，退也；轻车先出居其侧者，阵也；无约而请和者，谋也；奔走而陈兵者，期也；半进半退者，诱也。”据《吴子·料敌》载：“武侯问曰：‘吾欲观敌之外以知其内，察其进以知其止，以定胜负，可得闻乎？’起对曰：‘敌人之来，荡荡无虑，旌旗烦乱，人马数顾，一可击十，必使无措。诸侯未会，群臣未和，沟垒未成，禁令未施，三军匆匆，欲前不能，欲去不敢，以半击倍，百战不殆’”。据《司马法·用众》载：“凡战，众寡以观其度，进退以观其固，危而观其惧，静而观其息，动而观其疑，袭而观其治。击其疑，加其卒，致其屈，袭其规。因其不避，阻其图，夺其虑，乘其悞。”意思是：一般作战的方法是：我方用兵挑逗，或多或少观察敌方变化方式；或进或退，观察敌方坚固程度；危险时观察敌人是否畏惧，静止时观察敌人是否懈怠；动作时观察敌人是否犹疑；偷袭时观察敌人是否整肃。乘敌犹疑不定时，加以攻击，乘敌仓促无备时加以攻击；致使敌军收缩，袭破敌军布署。对于不避艰险、轻率冒进之敌，趁机阻碍其意图，改变其谋略，压垮其威慑力量。据《六韬·兵征》：“武王问太公曰：‘吾欲未战先知敌人之强弱，预见胜负之征，为之奈何？’太公曰：‘胜负之征，精神先见，明将察之，其效在人。谨候敌人出入进退，察其动静，言语妖祥，士卒所告。凡三军说怪，士卒畏法，敬其将命，相喜以破敌，相陈以勇猛，相贤以威武，此强征也。三军数惊，士卒不齐，相恐以敌强，相语以不利，耳目相属，妖言不止，众口相惑，不畏法令，不重其将，此弱征也。三军齐整，阵势已固，深沟高垒，又有大风甚雨之利，三军无故，旌旗前指，金铎之声扬以清，鞀鼓之声宛以鸣，此得神明之助，大胜之征也。行陈不固，旌旗乱而相绕，逆大风甚雨之利，士卒恐惧，气绝而不属，戎马惊奔，兵车折轴，金铎之声下以浊，鞀鼓之声湿以沐，此大败之征也。”

以上所讲的是利用观察法来收集敌情信息。