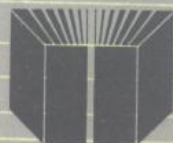


QING BAO

情报控制论基础

胡昌平 著

书目文献出版社



情报控制论基础

胡昌平 著

书目文献出版社

情报控制论基础

胡昌平 著

书目文献出版社

(北京文津街七号)

秦皇岛市第二印刷厂排版 涿州市西辛庄印刷厂印刷
书目文献出版社发行科发行 新华书店北京发行所经销

787×1092毫米 32开本 10.5印张 223千字

1988年12月北京第1版 1988年12月北京第1次印刷

印数：1——11000册

ISBN 7-5013-0459-9

G·85 定价：3.85元

G350
8

0333402

2535/14

内 容 提 要

本书系统地阐述了情报控制论的基本理论和方法，揭示了情报、情报流、情报过程及情报系统的控制规律，介绍了控制论方法在情报工作中的应用。主要内容有：情报控制方法论；情报基本测度与控制参数；情报控制；情报过程控制；情报系统控制；用户情报活动的控制与规划；控制论方法在情报研究中的应用；社会的信息化及其情报控制等。

本书可作为大专院校图书情报专业教材或教学参考书，也可供从事图书情报理论研究和实际工作的同志参考。

序

处在信息化社会的今天，情报的利用已经成为影响社会发展的重要因素。随着情报量的迅速增长，读者对情报的需求也日益专深化、多样化、多层次化，因而对情报管理科学化、系统化的要求就更为迫切。要实现情报管理的科学化和系统化又必须以情报控制论作为理论基础。随着情报科学理论研究的不断深入和实际应用的进展，控制论在情报科学中的应用已经为情报界所关注。

把控制论引入目录学领域是从1949年开始的。当时美国学者伊根 (M. E. Egan) 和谢拉 (J. H. Sheran) 在其所著《书目控制引论》一文中第一次利用控制论思想给“书目控制”下了定义。同时，有不少人对“书目控制”进行了研究，使这个理论在世界书目活动中得到广泛应用。从此，书目控制就成为各国图书情报界热烈讨论的课题和为之奋斗的目标。情报控制论是在书目控制论的基础上发展起来的。它是情报学与控制论之间一门新兴的边缘学科，是情报学的一个新的学科分支。它的建立和发展，对于丰富情报科学理论、建立现代化情报系统及促进情报活动的开展，具有重要意义。目前，国外对情报控制论的研究正处在发展阶段；我们国家在这方面才刚刚起步。胡昌平同志近年来注意国外情报控制论研究的动态，开展了这方面的研究，发表了反映情报控制问题研究成果的一系列学术论文，并在此基础上编著了情报控制论教材，在武汉大学图书情报学院情报科学系硕士研究生中试用。这本书就是在该教材基础上修订而成的，它

是作者近年来科学研究和教学实践的结晶。

该书内容新颖，结构严谨。在叙述上，作者立足于运用控制论的基本原理来分析情报、情报流、情报过程和情报系统，从中引出一般规律，并注意探讨情报产生、传递、加工、存贮、揭示等各种控制方法，寻求解决情报控制问题的最佳途径。总之，作者力求将重点放在加强情报理论和方法的建设上，从解决实际问题入手，系统地阐述学科的理论基础及情报的客体控制、情报过程控制、情报系统控制、读者情报需求控制等问题。这些是该书的显著特色。本书适合情报研究人员及情报学教学人员参考，也可作为研究生用的教材。

彭斐章

1987年11月

目 录

序

第一章 绪论

- 第一节 情报控制的普遍意义..... (1)
- 第二节 情报控制论的要点与内容..... (8)

第二章 情报控制方法论

- 第一节 控制论中的系统..... (14)
- 第二节 控制的基本方式与类型..... (31)
- 第三节 控制论模型化方法..... (39)
- 第四节 运筹控制..... (51)
- 第五节 模糊控制原理..... (61)

第三章 情报的基本测度与控制参数

- 第一节 情报的时空结构、测度与控制参数..... (68)
- 第二节 信息熵与情报熵..... (72)
- 第三节 情报场与情报势..... (82)
- 第四节 情报价值与情报效益..... (88)
- 第五节 情报耦合..... (98)

第四章 情报控制

- 第一节 情报可控信息的提取..... (107)
- 第二节 情报的聚类控制..... (114)
- 第三节 情报的词汇控制..... (127)
- 第四节 情报的编码控制..... (140)
- 第五节 情报—用户关联控制..... (148)

第六节	情报控制中的响应·····	(157)
第七节	情报控制的效果分析·····	(163)
第五章	情报过程控制	
第一节	情报流规律的控制论表达·····	(176)
第二节	马尔科夫分析与随机情报过程的控制·····	(186)
第三节	情报传递过程的控制·····	(196)
第四节	情报检索过程的最优化·····	(204)
第五节	情报吸收过程的控制机理·····	(214)
第六章	情报系统控制	
第一节	情报大系统及其控制特性·····	(222)
第二节	情报系统的控制方式·····	(228)
第三节	情报存入与剔除控制·····	(234)
第四节	受控情报系统的情报错误概率分析·····	(242)
第五节	情报系统控制的可靠性与稳定性分析·····	(251)
第七章	用户情报活动的控制与规划	
第一节	用户的专业分工在情报流通中的控制作用·····	(260)
第二节	用户情报需求与供给的动态控制·····	(265)
第三节	用户情报活动的网络规划·····	(272)
第四节	用户情报行为控制·····	(283)
第八章	控制论方法在情报研究中的应用	
第一节	情报研究中的控制问题·····	(291)
第二节	情报研究中的控制论方法·····	(295)
第三节	控制论在情报成果评定中的应用·····	(303)
第九章	社会的信息化及其情报控制	
第一节	社会情报形态及其控制机理·····	(309)
第二节	信息化社会及其有序化·····	(314)
第三节	信息化社会中的情报控制·····	(320)
参考文献		

第一章 绪 论

第一节 情报控制的普遍意义

一、情报控制的基本含义

人类社会中情报资源的充分发掘和合理利用，不可避免地伴随着情报控制过程。对情报及情报活动的有效控制，不仅关系到情报功能的正常发挥，而且关系到人类各种活动的正常开展；不仅影响着人们的实际工作效率，而且影响着人类社会的进程。

人类社会的每一成员都可称之为情报用户。他们总是根据自己的需要接收和利用某些特定情报。情报用户获取和利用情报的过程是一个十分复杂的随机过程。情报的自然产生和增长造成了人类情报量的堆积。由于情报的自然老化及在情报系统中表现为量的无限增长和紊乱程度的加剧，人们引进了热力学中的“熵”的概念来描述这一现象。它说明，情报系统呈现“熵”增加的自然规律。面对情报的增长和老化，用户利用情报愈来愈困难。如果不对情报、情报系统、情报流通过程及其相关活动进行有效控制，势必导致人类情报利用率的下降。若以 η 表示情报利用率， Q 表示情报总量，则有：

$$\eta = \lim_{Q \rightarrow \infty} \frac{1}{Q}$$

显见， η 的极限为0。

为了维持或提高人类对情报的利用率，保证用户对情报的正常使用，必须对情报进行全面控制，使情报的流通和利用科学化、有序化。情报控制的基本含义远不是仅仅局限于情报客体本身。它包括了以情报为中心的各种控制，其主要内容有：

- (1) 情报客体控制（简称情报控制）；
- (2) 情报过程控制；
- (3) 情报系统与情报工作控制；
- (4) 情报用户及其活动控制。

对情报的控制主要是通过对情报的有序化工作来实现。它包括情报用户使用情报时对情报的自然有序化和情报工作者对情报加工有序化两方面。自然有序化伴随着情报传递与利用者的思维过程，表现为人们对情报的自然选择、排序、评价、吸收等过程。在社会的图书、情报工作产生之前，自然有序化是人类控制情报的主导方面；在社会情报工作产生之后，它仍不失为一种重要的情报控制形式。在这一原始的情报控制中，其有序化标准是复杂的，人类的个体差异决定了按知识结构、情报需求、情报价值等方面的特性对情报进行局部有序化工作的紊乱性。社会的图书情报工作源远流长，不同时期，对包括文献情报在内的情报加工有序化工作有着不同的内容，存在着多种方式。

情报过程控制是一个基本的控制问题。它包括情报产生过程的控制、情报交流与流通过程控制、情报加工过程控制和情报利用过程控制等。从宏观上看，过程控制的结果关系到情报工作社会基础的优化；从微观上看，过程控制的效果

又直接影响着情报实际效益的发挥。

长期以来,情报系统与情报工作控制属于工作管理的范畴。但是,随着社会的发展,这一控制显得愈来愈重要。对于一个国家来说,其控制水平往往是图书情报事业发展水平的标志。情报系统与工作控制的内容十分丰富,涉及对系统与工作的全面控制以及所有环节的控制,关系到社会情报模式的优化。

情报用户及其活动控制主要指情报部门对用户及其情报活动的管理控制与规划。情报用户既是情报的使用者,又是新情报的创造者。简而言之,用户是情报得以存在并具有实际价值的支柱。一般说来,用户及其活动控制的内容包括用户管理、心理控制、行为控制及活动规划等方面。

在情报控制中,以上四方面的控制问题是密切相关的,在解决某一方面的控制问题时必须同时考虑其它方面的影响。这四方面是情报控制中的基本问题,它们分别突出了情报控制整体的一个侧面。

二、文献情报的书目控制

1949年,美国学者伊根(Egan)和谢拉(Sheran)发表了“书目控制引论”一文,第一次使用了书目控制的概念。文章指出,书目控制的目的在于提供文献内容的可检索性和物理可利用性。目前,国际上对书目控制的定义很不一致。联合国教科文组织和美国国会图书馆曾将书目控制定义为:“控制与掌握书目所提供的人类已出版的文献,达到书目原有的目的。”此后,人们从不同的角度对书目控制下了各种定义。这些定义反映了书目控制的某一或某些特征。尽管人们对书目控制有着不同的说法,但从总体上我们可对它

作这样的理解：通过目录形式扼要提取文献内容，经过科学排列将文献主要信息有序化，向人们提供索取文献的各种可能的线索。书目控制的主要内容可以概括为编目和排序，其主要控制法则则是分类法、主题法等。

事实上，文献情报的书目控制工作可以追溯到古代。在人类第一部书目问世之时便已形成了文献的书目控制。当时人们所偏重的只是自然的目录编制工作，即通过书目工作对文献情报的有序化。中国汉代的《别录》、《七略》，宋代的《通志·艺文略》及《通志·图谱略》等，都是人类古代书目巨著；西方卓有成效的书目工作在文艺复兴时代发展很快。显然，当时的书目工作是以古典目录学理论为指导的，但作为一种思想，与我们目前所说的“书目控制”没有本质区别。它反映了人类从很早时候起就企图利用书目来有效地揭示、掌握文献的事实。古典书目工作在人类知识的控制、交流与利用方面取得了一定成功。

随着人类社会的进步和科学技术的发展，文献情报量急剧增长，简单的目录工作已不适应人类对文献情报的有序化要求。一方面，人们要求较高程度的有序化；另一方面，又希望文献处理中所损失的信息量不太大。于是，在文献目录存在的同时，出现了文献索引、目录，随后又发展了评论文献系统。在此基础上，人们致力于书目控制理论的研究，逐步形成了目前的状态。

评论文献在文献情报总体控制中的作用是值得注意的。评论文献是对原始文献情报进行系统研究的产物，是对文献情报的一种高级有序化，是一种指导人们去掌握相关文献情报的概括性和制约性的文献。评论文献与原始文献存在着一

定的控制比。在文献情报数量激增的情况下，如果评论文献不相应增长，势必影响对原始文献的总控制，将导致文献利用效率的下降。在科学技术领域内，评论文献与原始文献之间存在着最佳的数量比（有人认为基础科学的比值为1：40）。过高的比值虽然有利于提供原始文献线索，然而，由于评论文献总体熵的增大，将降低控制的稳定性和可靠性。因此，保持评论文献与原始文献之间的较佳的数量比，提高评论文献的质量，是确保有效控制的关键。

我们目前所说的文献情报的书目控制，就是书目系统按一定的预期目标，对输入信息进行处理、约束和调节的方式与方法。它的特点是，确认每一书目活动机构均为同外界具有广泛联系的动态系统，而不是孤立静止的工作单元。如果将文献情报的控制分为三个层次，则可概括为：（1）直接控制；（2）书目控制；（3）评论控制。三方面的控制相互补充，形成整体。

现代电子计算机技术和通讯技术的发展为书目控制提供了强有力的工具，在一定程度上引起了书目控制系统的变革。联合国书目情报系统（United Nations Bibliographic Information System，简称UNBIS）是一个对联合国出版的全部文献和联合国所需的外界文献进行全面书目控制的文献情报系统。它开始运行于1977年，其主要目的是通过书目控制来扩大对联合国各机构和情报参考服务。该系统显示了完备的书目控制系统的特点，是一个既进行描述控制，又进行检索控制，并具有反馈功能的书目控制系统。目前，世界上存在着各种自动化检索系统（如我们熟悉的DIALOG、ORBIT、ESA-IRS等）。这些系统的建立和运行不仅在一

定程度上满足了人们对文献情报检索的需求，而且丰富和发展了文献情报控制理论。它们的存在和发展，提出了新的情报控制模式问题。

文献情报是一种主要的情报。除此而外，在其它情报控制中，人们亦采用了类似于文献情报书目控制的方法。对情报过程、情报系统和情报用户等方面的控制，基本上也是以书目控制为核心的。例如：人们总习惯于按文献情报的类属来划分情报用户类型，进行用户管理中的控制工作；在文献情报交流过程中，大部分工作也离不开书目控制理论；文献情报系统的建立则更是以书目控制理论为指导的。这些事实说明，以书目理论为基础的情报控制，实际上是以文献情报流的书目控制为基础的多层次控制，属于传统的管理控制范畴。

当前，书目控制理论在情报控制中的运用正处于变革之中，人们正在多方面进行新的管理控制方法的应用研究。传统的书目控制理论运用于情报控制存在着局限性，这就是当代情报控制得以迅速发展的原因。

三、研究情报控制理论的普遍意义

书目控制理论的局限性表明，在情报控制中必须求助于普遍适用的控制理论。目前，建立完善的情报控制理论已成为情报学理论体系建设的一大课题。建立情报控制理论的必要性表现在：

- (1) 情报量的激增；
- (2) 情报内容的日益复杂；
- (3) 情报的不定性和多变性；
- (4) 情报语言问题的特殊性；

- (5) 情报交流方式的多样化;
- (6) 情报用户需求的高级化;
- (7) 情报产业的形成与情报经济问题的重要性;
- (8) 信息化社会的发展;
- (9) 情报理论的完善。

当前,研究并建立完善的情报控制理论的条件已经成熟。建立情报控制理论的必然性表现在:

(1) 科学技术综合化趋势在情报学这一综合性学科中表现得尤为突出,其结果必然促进情报控制理论的建立和完善;

(2) 概率论、运筹学、模糊数学等数学分支学科的发展为情报学提供了定量研究的工具,而情报定量研究是建立情报控制理论的先决条件;

(3) 现代电脑技术和通讯技术的迅速发展,为情报自动化控制提供了必要的物质和技术条件;

(4) 情报资源的充分开发和人类情报实践的极大丰富,为情报控制理论的发展和完善奠定了实践基础;

(5) 现代控制论体系的科学化和应用的普遍化早已对情报学产生了作用,与控制论相结合的情报控制理论已具雏形。

事实上,情报控制理论的基本框架业已形成。研究情报控制理论的普遍意义表现在以下一些方面。

(1) 情报学理论建设方面。目前的现实是,情报学理论建设大大地落后于实践,理论的落后又反过来影响着情报工作的发展。情报控制理论作为现代情报理论的前沿,其研究和发展将对整个情报学理论体系产生深远的影响。

(2) 现代控制论和信息论的应用研究方面。情报控制理论的建立和完善将求助于现代控制论与信息论，它的发展将不断地提出新的控制问题。这些问题的研究必然丰富控制论与信息论的应用研究，促使对新的控制机理的认识与控制方法的探讨。

(3) 现代管理科学方面。现代管理与情报控制有着不可分割的联系。情报控制理论的发展必然会对管理科学产生深远的影响，促进管理科学的发展。

(4) 社会学研究方面。情报控制理论研究还将丰富社会学的研究内容。其中，情报用户的心理——行为控制、情报社会流通控制，以及信息化社会的控制研究等方面的成果，将为社会学研究提供可以借鉴的方法。

(5) 图书馆学理论研究方面。现代图书馆不同程度地承担着情报工作职能。情报控制理论的研究进展势必促进现代图书馆学理论的发展，促进书目理论不断完善。

(6) 情报工作方面。情报控制理论成果在情报工作中必然产生直接的作用。它可以解决情报工作中的各种控制管理问题，不断优化社会情报工作模式，促进信息化社会的情报建设。

第二节 情报控制论的要点与内容

控制论是在多学科边缘上生长起来的一门研究科学方法的学科。现代情报控制理论，即情报控制论，是控制论作用于情报学的结果。

一、控制论与情报学

控制论的思想起源很早。早在西汉或更早以前，古代中国人就已发明了指南车。这是按扰动原理构成的开环自动调节系统。北宋时代，苏颂和韩公廉制成了一座水运仪象台，构成了一个按被调节量偏差进行调节的闭环线性自动调节系统。在西方，俄国人普尔佐诺夫于1765年发明的蒸汽锅炉水位调节器和英国人瓦特于1784年发明的蒸汽机转速离心式调节器被多数人认为是最早的自动控制装置。

控制论作为一门科学是在本世纪四十年代发展起来的。在众多科学家跨学科共同研究的基础上，维纳（Wiener）于1948年出版了《控制——关于在动物和机器中控制和通讯的科学》一书，提出了“控制论”（Cybernetics）的概念。按维纳的定义，控制论是“关于动物和机器中控制和通讯的科学”，是自动控制、通讯工程、计算技术、神经生理学和病理学等以数学为纽带相结合的产物。

在控制论产生初期，人们就发现了控制与信息的必然联系，即不管是机器运行，还是人的行为、生命遗传或社会现象，都是以信息的传递和反馈为基础的。由此出发，维纳引用“信息”来讨论控制问题。通过研究信息、语言和社会，他强调社会内的通讯问题对社会组织程度的影响，论述了测度一个团体信息（情报）传递有效程度与团体自治程度的关系等问题。可见，控制论与包括情报在内的各种相关信息的传输理论是分不开的。

几乎是在与维纳出版控制论专著的同时，香农（Shannon）在美国《贝尔系统技术杂志》上发表了题为“通讯的数学理论”的论文，论述了信息论中原始的数学问题。此