

信息与思维

田运

· 思维科学丛书 ·

出版社



B80

920397

6031

建教

B80
6031

参

G201

9201

思维科学丛书

号G201

信息与思维

运
90

田 运

福建教育出版社



F29296



信息与思维

田 远

出版：福建教育出版社

开本：787×1092 1/36

发行：福建省新华书店

印张：4 $\frac{3}{4}$

印刷：福建教育出版社印刷厂

插页：2

字数：90千

印数：1——3,100

1990年6月第一版

1990年6月第次一印刷

ISBN 7-5334-0571-4/B84·6

定价：1.80元

《思维科学丛书》

信息与思维

大脑与思维

直觉、表象与思维

知识与思维

思维方式

环境、交往与思维

思维的历程

语言与思维

思维效率

思维机器与机器思维

“思维科学丛书”

编委会

主 编 田 遂

副主编 林学谛 丘幼宣

编 委 戴汝为 刘觐龙

汪培庄 郭俊义

童天湘 李南元

内 容 提 要

本书着重探讨思维机理。作者在国内外对思维学科的研究成果的基础上，提出自己的看法，认为信息过程与思维之间存在着规律性的相应关系，这种关系被具体地归结为三个定理。作者还以这三个定理为依据，阐述了优化思维的方法。

编 者 的 话

在当代信息社会里，知识、智力、智慧的重要性日益突出。思维对于知识的产生，对智力和智慧的形成起着关键性作用。因此人们对思维问题日益关注，对思维科学的兴趣也日益增强。50年代在国外出现了认知科学，80年代在著名科学家钱学森的倡导下，思维科学在中国诞生，认知科学和思维科学都属于研究思维的现代科学。开展思维科学的研究和普及，已成为我国现代化建设中的一项重要事业。

近10年来，我国思维科学界在思维科学领域已经取得不少研究成果，并且初步形成一支研究队伍。另一方面，广大读者也很希望知道思维科学的有关知识，并且运用这些知识使自己获得更多的聪明才智。在这种情况下，编辑出版我国的第一套思维科学丛书，正可以满足专业工作者和广大读者两方面的需求。

这套“思维科学丛书”是由我国现今思维科学和相关学科的著名专家学者撰写的。10个选题都涉及思维科学的基础知识，又注意它的应用，既汇合了国内外现代思维科学研究的主要成果，又包含着作者的新的创见。既有鲜明的理论观

点，又有丰富的新颖资料，并力求深入浅出。这套丛书可以使读者对当今思维科学的总体面貌有一个基本的了解，帮助读者在实践中启迪智慧、优化思维。

对于具有高中以上文化程度的各条战线的劳动者，包括工程技术人员、教师、大专院校学生、干部、思想理论与文化工作者，本丛书将是一套有益的参考读物。

“思维科学丛书”编委会

第一章 信息过程与思维	1
一 信息过程	1
(一) 信息生成	1
(二) 信息传递	5
(三) 信息转录	7
(四) 信息保存和“采出”	8
二 思维——特殊的信息过程	9
三 思维的信息解释	19
(一) 经验的解释	19
(二) 神学或灵学的解释	21
(三) 理论的解释	23
(四) 对思维的信息解释	30
第二章 思维与信息相关	
第一定理	32
一 思维的过程状态	32
(一) 思维滞留	33
(二) 认知拓进	35
二 熵及其含义	40
(一) 物理熵和信息熵	40
(二) 思维熵	42
(三) 信息与思维熵	43
三 意识对信息的作用	45

(一) 消化信息的作用	45
(二) 抑制信息的作用	47
(三) 信息作用和意识作用的 量的相当	51
四 思维与信息相关第一定理	58
(一) 可触信息和意识作用的 对比	58
(二) 理想意识对比下的思维 状态	59
(三) 理想意识对比状态的近似	61
(四) 思维与信息相关第一定理 的表述	62

第三章 思维与信息相关

第二定理	63
一 解释	63
(一) 待解信息	63
(二) 待解信息转化为被解信息	65
(三) 解释	67
(四) 解释的结构	69
二 解释的类别	72
(一) 解释的分类标准	72
(二) 解含信息数量为 0 的解释	75

(三) 解含信息数量大于 0、小于最佳数量的解释	79
(四) 解含信息达到最佳数量的解释	82
(五) 解含信息超过最佳数量的解释	84
三 思维与信息相关第二定理	85
(一) 解释的基本构成	85
(二) 信息度	88
(三) 思维与信息相关第二定理	91

第四章 思维与信息相关

第三定理	94
一 信息结构	94
(一) 信息内容与信息量	94
(二) 信息结构的涵义	97
(三) 信息结构的类型	100
二 思维的性质	104
(一) 头脑中模式和外部现实的关系	104
(二) 思维的性质	109
(三) 思维性质的表现	113
三 思维与信息相关第三定理	117

(一) 主观性思维与客观性思维 的直接形成原因	117
(二) 主观性思维与客观性思维 的深层形成原因	120
(三) 思维与信息相关第三定理 的表述	128

第五章 优化思维的信息方法	130
一 扩大信息接触	132
(一) 扩大信息接触与优化思维 的关系	132
(二) 扩大信息接触的一般方法	138
二 锻炼信息扫描	142
(一) 模式框套与信息扫描	144
(二) 信息扫描的方法	149
三 调节信息收受	157
(一) 及时转移认知领域	157
(二) 选择适当的认知难度	160

第一章 信息过程与思维

一 信息过程

在茫茫无际的宇宙中，到处都存在着信息过程。假如宇宙没有信息过程，那将是一片死寂。正如不能想象没有运动的物质，同样不能想象没有信息过程的世界。

信息过程，包括信息生成、信息传递、信息转录、信息保存和采出（或者输出）。

（一）信息生成

信息生成有两种情况。第一种情况是存在的东西发生了相异。这又有两种情形，一是本来是相同的或同一的东西发生了相异，例如年年冬天人们都看到冰，它从来都是那样脆弱易碎，经不起敲打碰撞。可是当温度降到零下 32°C 以下，冰变得硬如钢铁，子弹、炮弹也无法穿过。相同的冰发生了相异的性质，这就产生了信息。又如赴宴饮啖，乃是一件快意之事，不仅席间大饱口福，席

散之后也往往留下欢快的回忆。这种司空见惯的事实里并未产生任何新的信息。但是在1945年6月却发生了怪事：当时反对德国法西斯的战争刚获得胜利，被关押在一个德国集中营里的230多名被俘盟军官兵获释，人们为他们摆宴庆贺，面对丰盛的酒席，获释的军人开怀畅饮。然而乐极生悲，筵席散后几小时，这些刚获自由的军人接二连三地死去，无一幸存！是中毒吗？可是陪餐的人却全部安然无恙。这个一反通例的奇异事实成为消息，就是一个新产生的信息，它使闻者大为震惊。二是本来就是不同的东西又发生了新的相异，例如两个企业，一个先进，一个落后，本来就不一样，经过一年，先进的企业更先进了，落后的企业更落后了，这就产生了信息。或者，两个单位，一个先进、一个落后，几年之后，后来者居上，后进单位变成了先进，超过了原来先进的那个单位，这自然也会产生信息。

信息生成的第二种情况是不同的东西发生了相似。例如，谁都知道气象台能够预报天气，但谁也没有想到水井能够预报天气，可是就有这样的想不到的事：湖南省洞口县竹市镇荷池村，有一口已有五百年历史的古井，从1979年以来，每逢大雨前的一天或两天内，井水就由透明清凉变成棕红色，并带苦涩味，每次持续3至5小时后，井水又恢复了原状。近10年来，这古井预报

天气无一失误。古井和气象台如此不同的东西此刻竟变得功能如此相似——这种奇异的相似就生成了信息。又如刘胡兰烈士生前没有留下照片，后来雕塑家王朝闻要为刘胡兰塑像，于是就带着刘胡兰的母亲到处去寻找和刘胡兰长得相像的青年女子，走了多少地方，也没有找到一个和刘胡兰相像的女子。后来在太原地区，刘胡兰母亲忽然发现一个女子，她立刻说：“她长得和胡兰子一模一样！”对雕塑家来说，这自然是一个非常重要的信息。这个信息是如何生成的？是由于不同人的相似身貌生成的。后来王朝闻就以这个女子为模特儿创作了刘胡兰烈士的塑像。

可见，存在物的相异和不同物的相似都可以生成信息。不过，除此之外还需要加上一条，就是这些存在物和不同物的相异和相似要通过消息或者信号表现出来。例如1988年世界上许多地区气候异常，这是存在物的相异，这种相异就通过超过往年的高温、暴雨、干旱等等消息表现出来；遥远的恒星发生爆发，则通过光电信号表现出来。动物的感觉器官实质上就是遇到相异或相似物时产生相应信号的装置，其作用就是能够灵敏的接收信息。例如苍蝇的嗅觉，能在很远的距离上发现微乎其微的某种与平时相异的或者与某种食物相似的气味，其机制就是苍蝇的触角上有嗅觉感受器。其每个感受器上有上百个神经元，各

种化学物质的蒸汽作用于苍蝇的触角，就会产生不同的电信号。苍蝇还有味觉感受器，在苍蝇的口中长着化学感觉茸毛，在苍蝇的腿上也布满了这种茸毛，每根茸毛由四个感受细胞构成：一个感水细胞，一个感糖细胞和两个感盐细胞。这些茸毛只要与化学物质接触，便产生神经信号。苍蝇就是这样来接收外界信息，并通过神经系统传入脑子，并且对信源进行快速分析，因而对所接触的物质一触即知是否可食。

在这里我们谈谈有关信息的几个术语。一个是上面提到的“消息”。什么是消息？信息必须借助于一定符号才能表现出来。“符号”有两类：一类是人类意识创造的，如语言、文字、数字、记号等等；一类是自然界存在的，如形状、声音、讯号等等，人们把这类符号叫做“物理符号”。符号也被称做“载体”，就是没有赤裸裸的信息，信息总要寄载于一定的符号之中的，总要以一定的符号作为自己的存在形式，因此符号也就称之为“载体”。信息通过载体的媒介作用，由此传送到彼，因此载体又称为“媒体”。也有些信息论著作把人类意识创造的符号称之为“符号”，将自然界存在的符号（“物理符号”）称之为“载体”，将以人类意识创造的符号所表现的信息称之为“消息”，将寄载于一定物理实体上的信息或消息称之为“信号”。本书

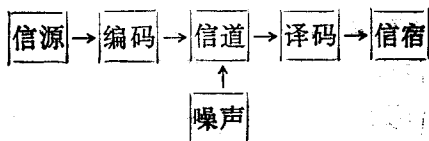
按照一般文献对信息术语的用法，把符号、载体、媒体视作同一概念，统称符号或载体；而将载体寄载的信息统称为消息^①或信号。

这样，信息的生成就可以作如下表述：当客观上发生了存在物的相异或不同物的相似，这些相异和相似又能够通过载体而表现为消息（信号）。

（二）信息传递

信息过程有自然界中的信息过程，有自然与人的信息过程，有人与人之间的信息过程。信息过程的研究是首先从人与人之间的信息过程开始的，并且是首先从研究信息传递着手的。其第一个结果就是申农的通信理论的问世。申农的通信理论就其所使用的概念来看，已经超出了人与人之间的信息传递过程的范围，而具有概括一切信息传递过程的含意。

申农提出一个通信系统模型来表示信息传递过程。这个模型如下：



①载体只是寄载着过时的陈旧的信息，也称为消息。但这类消息的信息量已等于零，因而已失去信息的性质，或者说只是一个空壳信息。