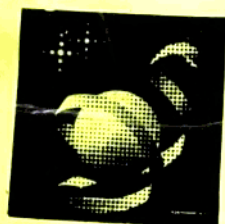


信息哲学论

黎 鸣著

三色色丛书 三色色丛书 三色色丛书



WJ50/13

自序

信息的增殖和畅通无阻，这是（作为自组织系统不断趋向有序的）人类社会不断进化发展的最根本的前提。

历史雄辩地证明，人类近代一切突变式的进步绝对离不开人类文化信息增殖和流通的加速。人类思想、言论、新闻、出版的自由是人类“一切伟大智慧的奶母”，取消这种自由即是“扼杀一个民族的智慧”（以上为17世纪英国伟大思想家、诗人弥尔顿语）。恩格斯称这种自由是“土壤、空气、光线和场地”，没有

它，“一切都是空话”^①，马克思更是明确地指出：“没有出版自由，其他一切自由都是泡影。”^②

一句话，信息的闸门总系着民族兴衰的命运之源。时值20世纪末，人类文明的前沿已然直达信息的时代，我们还要不要象弥尔顿和马克思那样去呐喊和呼吁呢？

哲学是时代精神的精华。但陈旧的哲学同样也是时代意识形态的渣滓。哲学（不论书本哲学抑或世俗哲学）是当时代正在思索着的政治、经济、文化的体制。陈旧的哲学思陈旧的体制。“力”的黄金时代虽已逝去，但它所播下的观念的种子仍旧在开花、结实，它的气韵的迷雾仍旧在牢笼着大部分人类的魂灵。社会的开放首先必须允许哲学观念的开放，社会的现代化首先必须是哲学观念的现代化。

这就是作者10年来之所以极力鼓吹、倡导信息哲学的根本原因。

作者谨以此书——《信息哲学论》，献给

①《马克思恩格斯选集》，第四卷，第428页，人民出版社，1972年版。

②《马克思恩格斯全集》，第一卷，第94页，人民出版社，1956年版。

一切为中华民族的振兴事业苦思焦虑，并志愿
奋斗终生的人们。

作 者1988. 4. 29于北京

目 录

第一章 信息论

第一节 引 言 [3] ●

第二节 熵增—“妖精”—智能
—信息 [5] ●

第三节 信息的定义和分类 [13] ●

第四节 信息与人类社会的进化 [28] ●

第二章 信息与自组织

第一节 自组织系统的信息判据 [39] ●

第二节 关于自组织系统的耗散
结构和协同理论研究 [46] ●

第三节 自组织现象和系统的分
类 (附表) [58] ●

第四节 人类社会组织—自组织
系统分析 [63] ●

第三章 信息的哲学

第一节 引 言 [70] ●

第二节 信息与力的关系 [72] ●

第三节 力的时代的哲学特征 [74] ●

第四节 信息时代的哲学特征 [83] ●

第四章 信息与物质观

第一节 物质观念的演化 [93] ●

第二节 信息测度的物理基础 [100] ●

第三节 信息的物质性概念综合 [113] ●

第五章 信息与认识论

第一节 引言 [121] ●

第二节 认识是以信息过程为主要形式的物质运动 [124] ●

第三节 人的认识过程——信息流程的模拟分析 [132] ●

第四节 什么是意识 [142] ●

第五节 反映论面临的挑战 [148] ●

第六章 信息与辩证法

第一节 引言 [152] ●

第二节 辩证法现存理论形式的历史局限性 [159] ●

第三节 马克思以后的辩证法理

论忽视了中介的普遍

存在性 [164] ●

第四节 差异统一规律 [169] ●

第七章 信息与唯物史观

第一节 引言 [191] ●

第二节 历史唯物主义是科学地

研究社会系统的起点 [194] ●

第三节 现存历史唯物主义范畴

表述形式中的问题 [197] ●

第四节 赋予历史唯物主义新

表述形式的尝试 [216] ●

附录

1. 信息、信息量和熵 [250] ●

2. 信息熵与黑箱控制 [267] ●

3. 香农—维纳信息数学模
型的局限性 [273] ●

4. 历史是创造者创造的 [280] ●

第1章

信息论



本章从回顾信息概念产生的历史出发讨论了信息概念的定义、分类以及信息在人类和人类社会进化中的作用等问题。本文的基本观点概括如下：信息和力的本质一样，都是物质世界普遍存在的相互作用；信息选择方式是人类和人类社会进化的特有的进化方式（相对于生物界其它系统而言）；信息革命是社会进化的突变形式之一，从趋向有序和自组织化的控制论角度看，人类社会的进化正在以缩短的形式重演人类自身的进化过程，缩短的比率大约为 10^4 ；人脑的创造性功能是社会趋向进步的重要的，甚或是唯一的动力源。

第一节 引言

目前，世界上最流行的词恐怕要算“信息”了，信息爆炸、信息革命、信息时代、信息社会、信息资源、信息流通、信息贮存、信息处理、信息咨询服务、信息商品化……诸如此类，举不胜举；加之，几本畅销世界的著作，如托夫勒的《第三次浪潮》、奈斯比特的《大趋势》、迪扎德的《信息时代的到来》等书的广泛传播，世界上一切关心社会进步的人们，有谁能无动于衷！然而人们不禁要问：究

究竟什么是信息呢？

令人惶惑的是，信息一词被人们说得愈多，就愈是歧义纷繁。据不完全统计，仅信息的定义就有 37 种以上。《社会科学》（上海）1982 年第 10 期上，有人把散见于我国报刊的各种意见归纳成了如下六类：

1. 信息是物质的普遍属性；
2. 信息是物质的某种可能状态，它不等于物质和能量，但又离不开物质和能量；
3. 信息是人和物质的精神实体的特性；
4. 信息是由物质到精神的转化物；
5. 信息既非物质又非精神，是独立的第三态；
6. 信息不仅是物质的，有时也是精神的。

严格地说，所有这六条并不是信息的定义，其中后四条甚至有违背物质一元论观点之嫌。

俗话说，画鬼容易画人难。画鬼不必定性，更不必定量；画人则不然，既须定性（要有质感），更须定量（要符合长短比例），这是因为“人”是天地间实实在在的东西。现在我们谈到的信息，同样也是天地间实实在在的东西，因此，即使是哲学的思辨，也只能依据

科学的事实。本文的目的之一既然是定义信息，当然有必要回顾一下作为科学概念的信息产生的历史由来。有意思的是，竟然还得从类似于鬼的妖谈起。

第二节 熵增——“妖精” ——智能——信息

德国物理学家鲁道夫·克劳修斯 1850 年提出的热力学第二定律，以及该定律被应用于宇宙发展问题时所得出的“宇宙热寂”学说^①，

① 热力学第二定律、熵与热寂学说：通俗地说，热力学第二定律即：热量不会自动从低温物体流向高温物体，相反，热总是从高温处流向低温处，直至整个系统温度均衡，在温度趋于均衡的过程中，热量（能量）即失去了可以做机械功的机会，所以，热力学第二定律又称作能量耗散定律。1865 年克劳修斯引进“熵”的概念，并由此得到热力学第二定律的另一种更简单的表述。“熵”的中文定名来源于热量 Q 除以绝对温度 T 所得之“商”的同音约定，即熵 $S = \frac{Q}{T}$ 。系统的总熵为各分系统分熵之总和，即 $S = S_1 + S_2 + \dots = \frac{Q_1}{T_1} + \frac{Q_2}{T_2} + \dots = \sum_i \frac{Q_i}{T_i}$ 。因为热量总是从高温处（设为 T_1 ）流向低温处（设为 T_2 ），而传递的热量是同一个，只不过前者流出，后者流入。前者

在当时的学术界引起了强烈的反响。一方面该定律把时间的不可逆性引进了物理学，显示了对于时间可逆的牛顿物理学的一定的进步，从而为科学进入生命界提供了某种可能性；可是另一方面，它所说明的宇宙从有序趋向无序的规律，却又直接与生命界的发展历史相对立，这个历史明显地量出一个从无序趋向有序的过程。②1859年达尔文在其所著《物种起源》一

损失的熵为 $\frac{\Delta Q}{T_1}$ ，后者得到的熵为 $\frac{\Delta Q}{T_2}$ ，因为 $T_2 < T_1$

所以整个系统的熵增 $\Delta S = \frac{\Delta Q}{T_2} - \frac{\Delta Q}{T_1}$ 总是大于

0，此即热力学第二定律的又一表述：孤立系统的熵总是趋向于增大，直至一个最大值，即温度完全均衡。物理学家亥姆霍兹 1854 年在一次讲演中指出，热力学第二定律意味着宇宙不断变冷，所有的能量最后都要转化为热，使整个宇宙处于温度均匀的状态，所有的自然过程都将停止，“自此以后，宇宙将陷入热寂状态”，这就是所谓热寂学说。事实上，近几十年间已经有一些关于宇宙演化的理论提出了与此不同的看法，最关键的论据在于，宇宙并不能简单地看作是一个孤立系统。

②“序”是指宏观可辨的异度（有秩序）。一个系统的有序是指该系统的质、能状态存在宏观可辨的不同形式，简言之，即存在“多”个状态，更进一步，还有“多”层次、“多”结构、“多”功能、“多”组织等等。反之，无序即不存在“多”，只有单个状态，或者说，一片混沌，无法分辨。物质世界

书中阐发的进化理论正是反映了这样一种过程，该理论曾被马克思誉为 19 世纪三项最伟大的科学发现之一。

理论与实际现象的矛盾困惑着人们的思维，但也激发着人们的智慧。科学家们对于赖以建立上述“宇宙热寂”学说的几个主要假设的有效性，在当时就提出了怀疑。其一，根据有限的观察所得到的结论在更广泛的尚难以观察的范围内可以同样有效吗？其二，宇宙是孤立的系统吗？其三，单个分子在混乱中互相碰

（当然包括人类社会）不仅具有永恒运动的特征，而且其运动状态具有有序或无序的趋向，或者说，有序化或无序化的特征。说一个系统趋向有序或有序化，即该系统的状态有趋向于“多”的倾向。例如：生物系统就是不断趋向有序的，从最初的无，到原生质，到单细胞，到多细胞，到多器官，到多组织，到多行为选择，到多信息选择……。生物系统的不断进化实际上就是有序化。人类的进化、人类社会的进化同样是从简单到复杂，从一到多的有序化。正因为如此，选择是进化的重要方式，有自然选择、行为选择、信息选择，可供选择的東西（或方式）趋向“多”，即是趋向有序。反之，一个系统趋向无序或无序化，是与有序化相反的过程，即该系统可供选择的東西、变化方式从多趋向少、趋向单一的过程，也即僵化的过程、解体的过程。生物组织的衰亡即是明显的无序化过程，它一旦死去，便什么样的选择也不存在了。

撞，速度不断变化，如果这些不同速度的分子能够加以分辨，并可按快慢分隔开来，岂不是又可以从无序恢复到有序吗？人们对这几个问题的思考一直延续到今天，一个多世纪以来，科学家们的创造性劳动结出了硕果。例如1977年获得诺贝尔奖金的普里高津的耗散结构理论、哈肯的协合理论、种种现代的宇宙学说等等，正是回答上述第一和第二个问题的部分结果。对于第三个问题，1871年麦克斯韦在其《热的理论》一书中提出了有名的关于“妖精”的假设（后来人们称之为“麦克斯韦妖假设”），对热力学第二定律提出了挑战。该假设的实质在于提出如下问题：在有智能干预的自发过程中，熵不断增长的原理还能够成立吗？所谓“麦克斯韦妖”正是这样一种具有智能的假想物。她能掌握一扇阀门，这个阀门联通甲、乙两个充满同样温度的空气的容器（见图1）。阀门的开关在妖精的智能控制下只允许运动速度较快的气体分子从甲容器进入乙容器，而让较慢的分子从乙容器进入甲容器，这样一来，妖精就能在不消耗能量的情况下提高乙容器的温度，并降低甲容器的温度。于是，这显然就构成了对于热力学第二定律的一个设想的



图 1-1 麦克斯韦妖假想图

反例。虽然麦克斯韦本人并不坚持认为有机界会违背热力学定律，可是另一位著名的英国物理学家凯尔文还真相信在动、植物体内是含有这种“麦克斯韦妖”的，有人甚至进一步认为，人本身即是“妖”，是处于不断进步中的社会系统中的“妖”。

妖精问题一直迷惑着学术界。直到 1951 年，这个问题才由著名的物理学家布里渊给出了一个比较令人满意的回答，而且具有比较严格的数学证明。在此之前，德国物理学家玻尔兹曼 1877 年导出了熵同状态概率之间的数学关系，并于本世纪初睿智地设想“熵是关于物理系统状态的信息不定性的测度”，较早地猜测到了信息（量）与熵之间的关系。但是，信息（量）与熵的定量理论却是在本世纪 40 年

代由 R·A·费希尔、K·香农、N·维纳分别从经典统计理论、通讯中的信息编码理论和滤波器中的噪声与消息的理论三个不同的角度提出来的。他们全都得出了“信息即负熵”的重要结论。正是在此基础上为布里渊提供了解决妖精问题的武器。他指出，如果“妖精”能分辨分子的快慢，首先必须设法照亮分子，这就需要从外面引进光、引进热量，从而将引起熵的增加 ($ds = dQ/T$)。这种熵增抵销了“妖精”带来的负熵流，甚至还有余，所以总的来说，熵仍然是在增加。反之，如果不能输入能量照亮分子，“妖精”就将缺乏足够的信息量来控制分子的运动。然而，他的确确认了：人的智能是负熵之源。这一点是非常重要的。

从宇宙热寂学说所描述的趋向无序的熵增运动与生命界趋向有序的熵减运动之间的矛盾，引起了“麦克斯韦妖”的假设，由此而涉及智能，再由此而引出信息，引出“信息即负熵”的重要结论，引出信息的数学理论，引出今天人们关于信息概念的种种争论。总之，这就是产生信息概念的一个大致的历史过程。

通过上面粗略的历史回顾，我们看到，“信息”从一开始就是以消除熵增，也即负熵