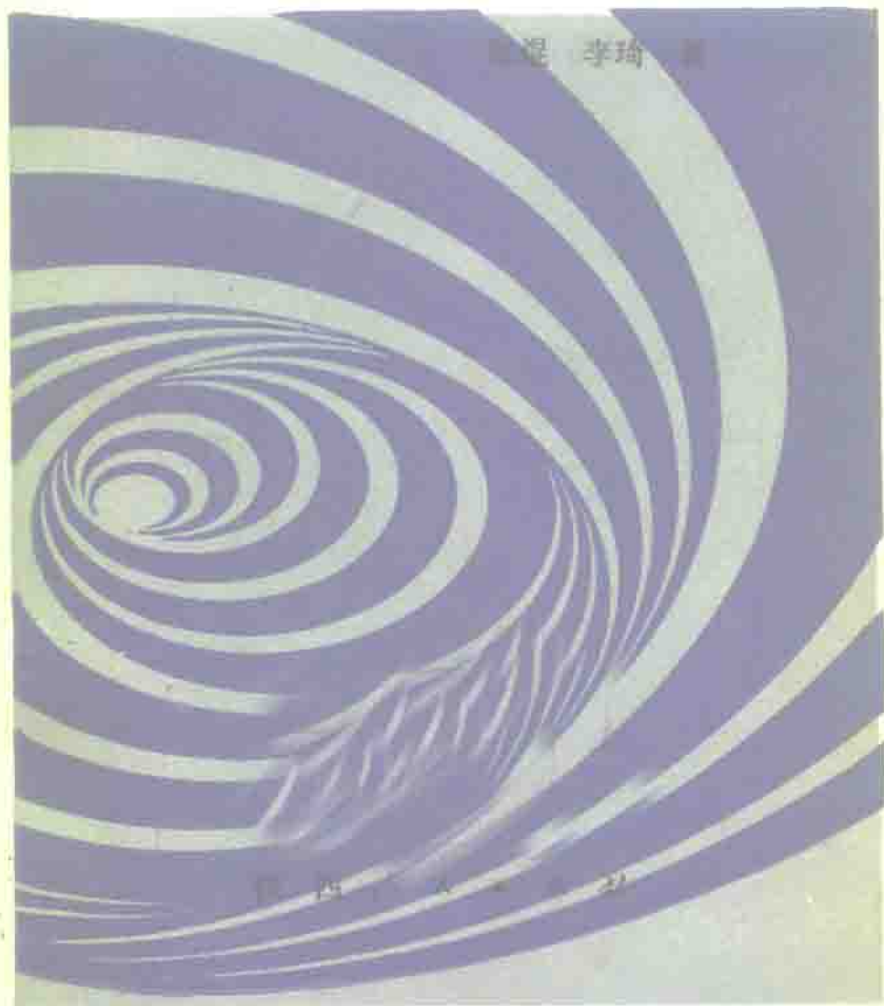


ZHE XUE XIN XI LUN DAO LUN

哲学信息论导论

陈健 李琦 著



陕西人民出版社

哲学信息论导论

邬焜 李琦 著

陕西人民出版社

哲学信息论导论

郭焜 李琦 著

陕西人民出版社出版发行

(西安北大街131号)

新华书店经销 西安昆明印刷厂印刷

850×1168毫米32开本 8.25印张 1 插页 181千字

1987年6月第1版 1987年6月第1次印刷

印数: 1—10,000

统一书号, 2094·47定价, 1.75元

序

科学的发展，必然导致哲学的变革。马克思主义哲学固然能为现代科学，特别是现代自然科学提供正确的理论指导，但是，作为无产阶级世界观理论体系的马克思主义哲学，自身也需要用现代科学来丰富和发展。“哲学要现代化”，必须用现代科学的最新成就对已有的哲学思维加以补充、改造和扩展，这是我国哲学界面临的一个首要的紧迫任务。我们之所以要尽力完成本书的写作，就是基于这样的认识之上的。

用具体科学来丰富和发展哲学，这决不意味着可以直接用具体科学的内容来取代哲学本身。任何具体科学的成就、范畴要进入哲学，还必须通过哲学的批判。不通过批判，个别的、特殊的、表面的、不一致的、具体的材料，就不可能进入全面的、一般的、本质的、统一的哲学领域。本书对现代信息论中的理论问题的哲学探讨，就是从科学对哲学的改造和哲学对科学的批判这样两个方面来进行的。通过这两个方面的工作，我们试图要向读者指出：我们正面临着辩证唯物主义哲学自身形式变革的时代，而信息则正是实现这一变革的一个突破口。

要真正建立一门与本书书名相称的对信息进行哲学探讨的“哲学信息论”，并不是一件轻而易举的事情，它需要众多科学家和哲学家的一个较长时期的共同努力才能完成。就本书作

者个人的学识、能力来说，要完成这一任务是根本不可能的。我们奉献给读者的这本著作，只是一种极不成熟的尝试。本书之所以以“导论”取名，其意就在于要抛砖引玉，导引出更多更好的议论来。对于本书，我们殷切期望得到读者的批评、指正。

作 者

1986年2月

目 录

序.....	(1)
--------	-------

引论.....	(1)
---------	-------

一、问题的提出.....	(1)
--------------	-------

二、实用信息论简史.....	(4)
----------------	-------

三、实用信息定义评述.....	(6)
-----------------	-------

四、几种信息哲学定义的评述.....	(16)
--------------------	--------

五、与信息本质相关的几个问题.....	(23)
---------------------	--------

六、信息的本质.....	(28)
--------------	--------

第一编 信息的态

第一章 自在信息.....	(36)
---------------	--------

一、信息场.....	(38)
------------	--------

二、信息的同化和异化.....	(43)
-----------------	--------

三、信息的普遍自在性.....	(50)
-----------------	--------

第二章 自为信息.....	(57)
---------------	--------

一、信息控制系统的起源.....	(58)
------------------	--------

二、作为信息控制系统的人体神经系统.....	(65)
------------------------	--------

三、感知——信息识辨.....	(69)
-----------------	--------

四、记忆——信息储存.....	(78)
-----------------	--------

第三章 再生信息	(85)
一、形象思维——概象信息	(87)
二、抽象思维——符号信息及其逻辑推演	(90)
三、灵感、直觉——“潜在思维”	(94)
四、思维的本质	(96)
第四章 社会信息	(103)
一、社会及社会信息的概念	(103)
二、社会及社会信息的范围	(106)
三、作为社会信息的“信息世界一”	(111)
四、作为社会信息的“信息世界二”	(114)
五、作为社会信息的“信息世界三”	(117)

第二编 信息的质和量

第五章 信息的质	(121)
一、信息内容的不同层次和不同性级的质	(122)
二、信息第一性级的质	(127)
三、信息第二性级的质	(128)
四、信息第三性级的质	(131)
五、信息三质的综合评述	(132)
六、社会信息中信息三质的统一	(134)
第六章 绝对信息量	(137)
一、广义物理学的提出	(138)
二、信息第一性级质的量及其守恒定律	(142)
三、信息第二性级质的量及其守恒定律	(147)
四、信息第三性级质的量及其守恒定律	(154)
五、绝对信息量及其不可完全测度性	(158)

六、绝对信息量的层次特征参量集的规定性·····	(161)
第七章 相对信息量·····	(165)
一、信息在差异关系中被认识·····	(165)
二、实用相对信息量及其静态系统规定性·····	(169)
三、哲学相对信息量及其动态系统规定性·····	(175)
四、熵和相对信息量的统一·····	(180)

第三编 信息在哲学中的地位和作用

第八章 信息与诸哲学范畴的关系·····	(190)
一、反映与信息·····	(190)
二、现象与信息·····	(196)
三、中介与信息·····	(202)
第九章 哲学本体论的概念层次论·····	(209)
一、哲学本体论存在的必要性·····	(210)
二、辩证唯物主义本体论的出发点·····	(212)
三、物质统一性的世界层次·····	(215)
四、哲学本体论的概念层次·····	(219)
第十章 哲学认识论的信息中介论·····	(224)
一、构成认识过程的基本要素或环节·····	(224)
二、信息场是主客体联系的中介环节·····	(226)
三、认识主体的产生必须以信息凝结为中介·····	(227)
四、个体认识结构的建构仍然必须以信息凝结 为中介·····	(228)
五、认识是一个以信息为中介的信息活动过程···	(229)
六、“活动”、“实践”的主客体相互作用中 的信息中介的意义·····	(230)

七、我们的结论.....	(234)
第十一章 信息在哲学变革中的作用.....	(236)
一、信息是变革哲学的突破口.....	(236)
二、信息与社会进化.....	(239)
三、力的哲学和信息的哲学.....	(246)

引 论

一、问题的提出

在现代科学中，有一个为知识界所关注的新概念——信息。近半个世纪以来，信息概念在自然、社会和思维的不同学科领域中被广泛应用。有的科学家指出：信息和材料（物质）、能量一起构成了现代文明的三大支柱。有人欢呼：我们的时代是信息的时代。更有人预言：人类将从工业社会进入信息社会。信息概念的这种普遍化，向哲学提出了新的课题。

“信息就是信息，不是物质也不是能量。不承认这一点的唯物论，在今天就不能存在下去。”^①维纳这个控制论、信息论的权威，在强调信息的特殊意义的同时，也对唯物主义发出了警告。我们必须重视这个警告，尤其是在一些唯心主义哲学家企图利用信息来打破唯物主义的物质基石，来勾通人和上帝之间的联系的时候，这个警告就更应该引起我们的重视了。问题是不能回避的，必须对信息做出辩证唯物主义的解释。

^①维纳：《控制论》，科学出版社1963年2月版，第133页。（本书所引书名注释，只在首引注释中注明出版社及版本年号，再次引用时，只注明书名、页码。）

要对信息做出辩证唯物主义的解释，就有必要建立一门对信息进行哲学探讨的“哲学信息论”。“哲学信息论”至少来完成两方面的任务：一方面，它要对现有的各门具体科学中的信息论给以总结、概括和抽象，使这些实用信息论（且允许这样把它们和哲学信息论相区别）得到哲学的升华和提高；另一方面，由于信息概念在哲学中的引入，也必将改变哲学本身的体系和结构，从而使马克思主义哲学本身也得到进一步的巩固和发展。

要完成这两方面的任务，必须有正确的哲学出发点。这个出发点，只有辩证唯物主义可以提供。因为辩证唯物主义是从整个科学和人类社会的经验中抽象出来的，它把自己的根基牢固地扎在“客观实在”的土壤里。

辩证唯物主义首先教导我们要防止僵化。任何先进的哲学体系都只是它那个时代的科学的总结，而绝不是一个封闭的终极的体系，它必将随着科学的发展而不断地改变自己的形式和丰富自己的内容。这条原则对于辩证唯物主义本身更是至关重要的。辩证唯物主义按其本性就要求自身的不断变革。恩格斯曾经指出：“象唯心主义一样，唯物主义也经历了一系列的发展阶段。甚至随着自然科学领域中每一个划时代的发现，唯物主义也必然要改变自己的形式”^①。

早在本世纪初，列宁就指出：自然科学正在曲折地、自发地“走向唯一正确的方法和唯一正确的自然科学的哲学”。列宁还说：“现代物理学是在临产中。它正在生产辩证唯物主义。”正因为辩证唯物主义是科学，所以，它只能在各门具体科学的基础上产生，也只能随着各门具体科学的发展而发展。

^①《马克思恩格斯选集》第4卷，第224页。

辩证唯物主义不是超然具体科学之外的神灵的神思，而只能是在各门具体科学中孕育着的，并由之而出的“一个活生生的、有生命力的”产儿^①。二十世纪，特别是近三十年来自然科学的飞速发展，充分证明着列宁预见的正确性。自然科学的发展要求辩证唯物主义者给以及时的总结，同时也要求着辩证唯物主义自身的发展。我们说，列宁所预言的哲学变革的时代已经到来了。而信息则正是变革哲学的一个突破口。

近几年来，国内学术界发表了一系列对信息进行哲学分析的文章，这些文章虽然见解纷杂，但是，却有逐渐形成一种合力的趋势，这个趋势预示着多年孕育着的一门新的时代哲学——信息哲学的诞生。

辩证唯物主义还告诫我们要反对教条。科学的真理首先是一个过程，它们只有在陈述中，在过程中才能展示自身。科学的真理决不只是几条教义似的结论，即使这些结论是正确的，没有其自身展开的过程，也不能称为科学。哲学的任务在于揭示科学的真理，它并不仅仅是对某些原则的承认或只是对这些原则给以注解。哲学，作为科学，就应该再现科学本身的过程，就应该用概念的运动过程来再现客观事物的运动过程。客观事物的运动过程是相互联结、作用和转化的，要反映这个过程就必须揭示与这个过程相应的概念之间的相互联结、作用和转化。把信息放在客观运动的过程中来考察，这就是我们的基本出发点和方法。

目前国内学术界对信息的哲学探讨有一个好的趋势，这就是，人们并不象前些年那样仅仅满足于对各种实用信息论思想的简单哲学分析，而是用辩证唯物论的观点和方法对各种实用

^①《列宁选集》第2卷，第319页。

信息论加以总结,并逐步把信息概念改造、提高到一般哲学概念的高度。我们认为,现在哲学界的任务,并不仅仅在于拿了已有的哲学理论去对自然科学的新成就加以规范和解释,而更重要的是要用自然科学的新成就变革哲学本身。任何哲学体系要保持它的先进性,就必须尽可能吸收它那个时代的科学的精华来滋养自己的肌体。人们把哲学比作“科学之王”,如果哲学不能及时有效地对科学加以总结和指导。它就会“王冠落地”,反被科学所嘲弄。

二、实用信息论简史

要对实用信息论进行概括、抽象和总结,就必须首先对实用信息论予以考察。现在,我们就来追寻一下实用信息论中信息本身何以由来的踪迹。

人类对信息的利用有一个从自在到自为的发展过程。在人们还不曾从科学的角度来认识信息以前,人们就实用着信息了。人类起源于劳动、语言、意识。从实用信息论的角度考察,语言就是人们之间信息交流的一种媒介。

信息作为一种科学的概念首先是在通信理论中被孕育的。但是,人类的通信可以追溯到比石刻象形文字更早的远古时代。那时,人们的“结绳记事”、“举烽火为号”就是一种信息储存和传递的原始通信方式,语言说到底也是一种通信。待到十九世纪电报、电话、无线电的相继发明,为信息的通信利用更开辟了广阔的前景。

但是,通信信息论的真正奠基者,是美国贝尔公司的申农博士。一九四八年,他发表了《通信的数学理论》一文,专门

讨论了信源和信道的特征，并推导出了通信过程中信息量的申农计算公式。还在这以前，就曾有人对信息量的问题进行过探讨：一八七二年波尔兹曼提出了信息与不定度间的可测关系的概念；一九一八年费希尔从古典统计理论的角度研究了信息量的量度问题；一九二八年，哈特莱和奈奎斯特在研究通信的普遍理论时提出，用消息可能数目的对数来度量消息中所含的信息量。申农的文章是一个总结和突破。从此，“信息”作为科学的基本概念进入了通信领域，信息论作为一门学科，在自然科学中也有了自己的地位。

大约与申农同时，维纳在综合通信及自动控制理论，创立“控制论”的过程中，涉及到了电滤波器中噪声与信号的处理理论，他也独立地给出了与申农相同的信息量的数学公式（只差一个符号）。申农和维纳的不谋而合，更为通信的信息理论开辟了广阔的前景。

信息论虽然是首先在通信领域中被奠基的，但是，当时，诸如自动控制、计算机科学，以及生物学等学科领域也都在利用信息进行本学科的探讨工作。早在一九四四年薛定谔就用“负熵”（即信息）来研究生命现象了。在之后的一些科学家的共同努力下，揭露了脱氧核糖核酸（DNA）遗传信息密码的双螺旋结构的秘密，开辟了分子生物学这一全新的、带有革命性的领域，从而又进一步用信息论的观点和方法推动了心理学、神经生理学的发展。

随着现代科学技术的发展，信息理论已不是哪个专门学科领域中的学问了。信息过程和信息方法已经在自然、社会、思维等极为广泛的领域中被揭示、被应用。从来还没有哪一个具体学科的概念，象信息概念这样具有如此广泛地适应性、渗透

性和跨越性。信息论在实际上已经远远地突破了通信理论的范围。诸如：计算机科学、物理学、化学、生物学、心理学、神经生理学、经济学、社会学、管理科学，进而天文探测、地质考古、医学病理，以及人们的生产、生活等等，这样一些几乎是无所不包的领域，到处都可以看到信息概念的足迹。目前，正在形成一个高度综合性的、跨学科的、新的边缘科学——信息科学。

面对信息科学的蓬勃发展，以及它在科学研究和社会经济生活中的普遍的应用价值，要求哲学工作者必须从哲学的高度来探寻信息的本质。

三、实用信息定义评述

要从哲学的高度科学地定义信息，就必须从分析实用信息的种种定义入手。

信息在人们的日常生活中，一般是指具有新内容、新知识的消息、情报，以及语言、文字、图象等等所揭示的内容。但是，在实用信息论中，信息的定义往往比人们在日常生活中所理解的信息的含义要狭窄得多。随着信息论在各部门具体科学中的应用，信息的定义就更是五花八门了。

实用信息论的信息定义虽然纷繁众多，但是，种种定义产生的依据基本上是两点：一是信息在通讯领域中的作用，与此点相联系，信息往往被定义为“消除了的不确定性”；二是通讯领域中信息量公式和统计热力学中熵公式的联系，从此点出发，信息往往被看成“负熵”，被定义为“系统组织程度（或有序性）的标志”。这两种定义，目前我国信息界都是极为流行的，并且得到了普遍公认，以至这两种定义的基本意义已经

渗透到了许多不同学科领域，被广泛地作为一种时髦方式界说着种种现象。这两种定义及其依据的给出，是和信息论的创始人申农、维纳的名字分不开的。

信息论的首创者申农当时并没有明确地给信息下一个定义，他所关心的只是信息的选择传递和信息的度量问题。在他的注意力中，信息量的概念是比信息本身是什么更为至关重要的。但是，由于申农信息论是通信信息论，而“通信的基本问题是在通信的一端精确地或近似地复现另一端所挑选的消息。”^①通信主要地是研究信息的传输，它的直接目的就是消除接收端（信宿）对于发出端（信源）可能会发出哪种消息的不确定性。正是通信领域的这一直接任务，确定了信息在通讯领域的基本作用，这就是，在通信领域中，信息被看作是用以消除信宿对信源发出何种消息的不确定性的东西。如此，信息的量就可以用消除这种不确定性的程度来度量。申农的信息量公式正是依据这一基本思想导出的（维纳的信息量公式的导出也是依据这一基本思想的）。控制论的创始人之一艾司比在评论申农和维纳信息量公式时指出：申农和维纳的信息量公式的“基本思想是一致的。两者都把‘信息’看作是‘一种解除不确定性’的量，两者都用所解除的不确定性的程度来表示信息量的多少。”^②

在通信过程中，“不确定性”是指信宿对信源发送消息的先验估计而成立的。所以，在信宿接到信源的一个确定的消息时，信宿的这种先验估计的不确定性就被消除了，由此，信息

①申农：《通信的数学理论》，载《信息论理论基础》，上海市科学技术编译馆编，1965年4月版，第1页。

②艾司比：《控制论导论》，科学出版社1965年版，第183页。

便很自然地被人们看成了“消除了的不确定性”。

诚然，信息的作用确实是消除了信宿在未收到消息前对信源发送何种消息的不确定性，但是，消息本身所含信息的内容却并不具有不确定的性质。信息正是以它的内容的确定无疑性才使接收者解除了疑虑，也就是解除了不确定性。可见，信息的作用和信息本身是什么是根本不同的。信息的质只能从它自身内容的内在根据中去寻求，而绝不能简单地用它对信宿产生的某一方面效应来规定。正如粮食的定义不能是“消除了的饥饿状态”一样，信息的定义也不能是“消除了的不确定性”。

必须指出，申农和维纳的信息量公式虽然都是依据信息“解除不确定性”的作用导出的，但是，把信息简单地定义为“消除了的不确定性”却并不是他们的本意。尤其是申农，他其实是把信息看成信源本身的一个特征的。

在申农通讯过程中，信源发送消息的基元数和每一消息的发送概率，都是预先规定好了的，而这一规定，信宿又是完全明了的。信宿对信源发送消息的确定性的先验估计也正是从这个预先规定中得到的。这就是说，信源和信宿都操着一个同样的密码本。在这一预先规定好了的条件下，信源发送何种消息的不确定性，既可看作是信宿对信源发送消息先验估计的不确定性，也同样有理由可以看作是信源本身发送消息所具有的不确定性。这就是说，这个“不确定性”，既可看作是信宿对信源状态估计的特征，也同样可以看作是信源本身的特征。而申农恰恰是从信源本身的特征来看他的信息量的。他把信源看成是一个不断产生着具有各自概率的不同消息的集合体，而把它的信息量公式称为对这个不同消息的概率集的不确定性的度