

非生物界的反映

〔苏〕B. C. 乌克兰采夫 著

李崇富 译

中国人民大学出版社

23
3

非生物界的反映

〔苏〕 Б.С.乌克兰采夫 著

李崇富 译 朱成光 校译

中国人民大学出版社

Отображение В Неживои Природе

Борис Сергеевич Украинцев

Издательство «Наука»

Москва 1969

根据苏联《科学》出版社1969年版译出

非生物界的反映

〔苏〕B.C.乌克兰采夫 著

李崇富 译 朱成光 校译

•
中国人民大学出版社出版发行

(北京西郊海淀路39号)

中国人民大学出版社印刷厂印刷

(北京鼓楼西大街石桥胡同61号)

新华书店经销

•
开本：850×1168毫米32开 印张：8.5

1988年7月第1版 1988年7月第1次印刷

字数：207,000 册数：1-3000

•
ISBN 7-300-00295-1
C·15 定价：2.40元

译者前言

马克思主义认识论是能动的反映论。本世纪初，列宁在阐发和捍卫它的唯物主义基础时，把反映范畴推广到一切物质过程，提出了“一切物质都具有在本质上跟感觉相近的特性、反映的特性”^①的科学假说。列宁还指出：“对于那种似乎完全没有感觉的物质如何跟那种由同样原子（或电子）构成但却具有明显的感觉能力的物质发生联系的问题，我们还需要研究再研究。唯物主义明确地把这个尚未解决的问题提出来，从而促进了这一问题的解决，推动人们去作进一步的实验研究。”^②列宁的这一宝贵的思想遗产，为后来人们研究物质的普遍的反映特性，或广义的反映论，提供了理论基础。

自那时以来，由于信息论、控制论、系统论、电子计算机、人工智能和神经生理学、脑科学等现代科学技术的出现、发展和广泛应用，极大地推动了哲学的反映范畴的研究、论证和阐发。关于物质的普遍反映特性问题，已经成为哲学和有关的自然科学的重要研究课题。

众所周知，关于物质在生物和人脑的组织结构水平上，存在着相应的反映能力和功能，早已为哲学、心理学（包括动物心理学）和生理学所研究和承认。因而，论证和阐发物质的普遍反映特性的关键，是要研究、探索非生物界中的反映问题。

① 《列宁选集》第2卷，第89页。

② 本引文直接从原文译出，与中文版《列宁选集》第2卷第41页的译文略有出入。将“*как бы*”译为“似乎”，比译为“看来”更符合原意。

Б.С.乌克兰采夫教授（苏联科学院哲学研究所前所长）所著的《非生物界的反映》一书，是这方面系统研究的代表作之一。作者首先详细地分析和考察了物体相互作用的机制和结构，阐明了其中的第一性和第二性的关系；在这个基础上，提出和论证了“初级反映”（э ценмарное омобразмёнце）概念，刻画了它的本质特征；进而研讨了非生物界中反映的相符性（адекватность отображения）问题，强调了反映结构对原型结构的适应，分析了这种适应的基本形态和提高反映的符合性的条件；在论及“反映与测量”的关系时，作者认为非生物界中反映的量的规定性有特别重要的意义，他通过对仪器反映功能的分析，论证了人类认识微观过程的可能性、间接性和客观性；最后，作者就控制、信息和反映的内在联系问题，作了自己的阐述和论证，表明了作者的观点和看法。

近几年来，关于物质的普遍反映特性及其与信息的关系问题，引起了国内许多学者的研究兴趣。他们迫切需要了解国外的有关情况和资料。因此，现在把这本书翻译出来，介绍给我国读

者，作为研究认识论、反映论时的参考读物。

为了帮助读者更好地阅读本书，下边简要回顾和介绍一下国际上关于物质反映特性问题的研究和争论的情况。

我们知道，1909年，列宁提出的关于物质的普遍反映特性的假说，是思想史的概括和逻辑的推论。由于历史条件和科学水平的限制，这个重要的思想并未立即引起人们的足够重视。直到1935年，苏联著名物理学家С.И.瓦维洛夫在《在马克思主义旗帜下》杂志第1期上著文，重提物质的反映特性问题。他写道：“非生命物质的反映特性的存在，同样，被这样的事实所证明，物理学的、化学的规律还不足以描述客体的全部行为，与反映过程相联系的，是物理学和化学“没有抓住的残余”。

次年，保加利亚哲学家托多尔·巴甫洛夫出版了博士论文《反映论》（1962年收入其《选集》时增写了《反映论和我们时代》一章）。书中，他对物质的普遍反映特性的历史演进，即从非生物界到生物界直至人的反映的发展过程，作了连贯的、历史的叙述。他采用“梯降”式的逻辑推理方法，论证生物的与无机物的这两种不同质的反映形式之间，存在着某种历史的联系或某种“继承”关系。他认为：“一个物体对任何一种外部作用，都会引起应答性的外部反应，在该反应中，该物体使自己的一定的内部状态，即按照不同方式表现任何个别的物质存在之最深刻基础的状态得到发展。客观世界的诸多物体在自己的外部反应中，同时也就使自己的带有相互反映性质的内部状态得到发展。”^①

托多尔·巴甫洛夫还指出，作为反映体之特殊的内部状态的反映，是在被反映者与反映体相互作用的过程中产生的。在外部的现实对象（被反映者）消逝之后，即反映过程停止之后，作为该过程结果的反映本身，并不立即地绝对地消失，而是作为“痕

① 托多尔·巴甫洛夫：《哲学著作选集》第3卷，索菲亚1962年版，第33页。

述”，作为简单的可能性或“假定”（предположение），在反映者中继续存在着^①。他强调说，如果把反映同外部机械的、物理的、化学的、生物学的和社会的影响及物体和现象间的相互作用，绝对地和形而上学地混为一谈，就不可能正确地把反映理解为普遍和现实的东西。应该把反映如实地理解为反映者在外部作用下所发生的一种特殊的内部状态。这种内部状态，在自然界、社会的事物和现象的发展过程中，合乎规律地、必然地在质和量的关系方面发生变化，合乎规律地、必然地被赋予不同的形式，发挥着不同的作用^②。

托多尔·巴甫洛夫在《反映论》中阐发的这些观点，重新激起人们的研究热情。但是，真正使这种研究有了现实的需要，有了生气和活力，则是在信息论、控制论和电子计算机技术问世之后。从50年代以来，随着信息科学和信息技术群的出现和发展，关于物质的普遍反映特性的研究出现了热潮，获得了一批成果，发表了许多论文和专著。其中影响较大的有：康福尔特的《辩证唯物主义》（1956），A.И.里亚根的《论作为物质普遍特性的反映》（1958），B.C.乌克兰采夫的《论初级反映的本质》（1960），B.C.丘赫金的《论反映的本质》（1962），П.К.阿诺欣的《对现实的超前反映》（1962），B.C.乌克兰采夫的《反映与信息》（1963），H.B.麦德维杰夫的《反映论及其自然科学基础》（1963），A.M.柯尔苏洛夫的《反映与现代科学》（1968），B.C.丘赫金的《反映、系统、控制论》（1972），A.П.乌尔苏耳的《反映与信息》（1973），等等。在这些论文和专著中，对于物质的普遍反映特性的问题，以及反映与信息、控制的关系等问题，进行了广泛的论证、阐发和争论。更有趣的是，一些西方学者，甚至是新托马斯主义的哲学家，也参与论争，

①② 参阅托多尔·巴甫洛夫：《哲学著作选集》第3卷，第37、614页。

提出责难。其中比较引人注目的，有凯尔斯曼(P. Kirschenman)的《辩证唯物主义中的信息难题》(1968)、《控制论、信息、反映》(1969)；H.达姆(H. Dahm)的《控制论也是共产主义哲学的难题》(1967)；以及莫扎尔的《哲学和控制论》(1970)；等等。尽管这些学者大都反对从反映的观点来理解信息和控制，有的还对信息作唯心论或神学的解释，但是，他们的一些责难和驳议，则从另一个角度促进了反映论的研究。

在分散研讨的基础上，保加利亚和苏联的一些哲学家，曾就反映论进行合作研究。1966年他们曾合作出版了一本论文《集列宁的反映论和现代科学》，其中有托多尔·巴甫洛夫的《信息、反映、创造》、B.С.乌克兰采夫和Г.В.勃拉托洛夫的《从现代科学的观点来看反映问题》等论文。此后，他们又根据《反映论》的思想脉络，合作编撰了《列宁的反映论和现时代》(1969)。1973年，又在这个基础上，重新合作撰写了三卷本的《列宁的反映论和现代科学》(第1卷：《反映、认识、逻辑》；第2卷：《反映论和自然科学》；第3卷：《反映论和社会科学》)。这部由哲学家和自然科学家合作撰写的大型专著，比较系统地论证了物质反映特性的历史发展，并结合现代科学的成就，阐述了反映论的一系列原理和原则，以及它们在具体科学领域中的贯彻。例如，在第1卷中，就从物质的普遍反映特性的观点，论述了反映范畴的思想渊源和反映概念的本质规定，以及反映论中的主体和客体(分一般反映论的和认识论的两个层次)、反映的能动性(активность отражения)、反映的相符性(адекватность отражения)的本质特征和历史演变，最后对认识论的反映论和逻辑问题进行了比较全面的论述。这部书由托多尔·巴甫洛夫主编，但在各章节中反映的是撰写者的观点。因此，该书不是强求一律地去建构反映论体系，而是带有探讨色彩的学术成果的系统总结和展示。

这是因为，关于物质的普遍反映特性的研究，在一些原理和

概念的理解上还存在着分歧和争论。学者们各执一词，见仁见智，难齐一是。这里仅介绍三个问题。

1. 关于“反映”范畴的本质规定问题

托多尔·巴甫洛夫虽然较早地进行过关于物质的普遍反映特性的研究，但他始终不对此作出界说，只是描述了关于一般反映的几个特征。他提出，（1）反映特性的存在，只是物质的一种可能性，这种可能性在物体相互作用的过程中才转变为现实的反映；

（2）反映过程和反映本身是某物体由于受外部作用而发生的一定的内部状态的变化；（3）作为相互作用结果之一的反映，在反映过程停止之后，能以某种形式在反映者身上保存下来；

（4）反映一般包括外部作用——反映者的内部状态的变化——反映者的外部回答反应三个环节，但是越是低级的反映形式，反映就“充盈”于外部反应之中；（5）自然界和社会事物及现象的发展，制约着物质反映特性的发展^①。

但是，有不少人却试图对物质的反映特性或反映概念给出一个定义。迄今为止，关于反映的定义，据粗略统计，少说也有近20个，这种情况与“信息”的定义有点类似。其中，影响较大的有康福尔特的定义。康福特写道：“反映过程本身包括两个特殊的物质过程之间的这样一种相互联系，在这种相互联系中，第一个过程的特点再现为第二个过程的相应的特点。”^②后来，B.C.乌克兰采夫对这一定义作了补充修订。他提出：“反映是标志一个物质系统作用于另一个物质系统的特殊产物的范畴，这种特殊的产物就是第一个系统的一些特点以另一种形式在第二个

① 参阅托多尔·巴甫洛夫：《哲学著作选集》第3卷，第33—37、614页。

② 康福特：《辩证唯物主义》，莫斯科1956年版，第315页。

系统中的再现。”^①这一定义，是他在1963年提出的。在本书中以及在《列宁的反映论和现代科学》（1973）中，一再重申和阐述了这一定义。他认为，这个定义具有普遍性，是对一切水平上的反映的一种最简单的规定。B.C.乌克兰采夫的这个定义，得到了一些学者的支持，认为它是诸种定义中较好的一个^②。

但是，托多尔·巴甫洛夫对此却提出了异议。他认为，作为物质普遍反映特性的概念定义，应该适用于一切反映形式。他指出，康福尔特定义中的所谓“特点”，只能以物理的、生理的、神经的和脑的形式存在，而不应以心理的或观念的形式存在于两个过程的一个之中，即不应该以主观的形式存在。他同样觉得，B.C.乌克兰采夫的定义不能令人信服。原因首先在于“另一种形式”的提法，具有明显的不确定性。他问道：“这种另一种形式是什么呢？在马克思、恩格斯和列宁那里，‘另一种形式’本质上是指观念的、心理的和主观的东西。在B.C.乌克兰采夫那里，这‘另一种形式’是什么呢？镜面上的现实事物的映象不也是另一种形式吗？柳树在湖中和镜子中的映象不也同样是‘另一种形式’吗？由此我们应该得出结论说，这些映象和同是这些对象的心理的、主观的映象之间能够画等号吗？显然，无论是按照传统的形式逻辑、数理逻辑还是辩证逻辑的规则，在这种情况下是不能画等号的。”^③

托多尔·巴甫洛夫坚持认为，人的感觉或观念的东西是“客观事物的主观映象”。据此，他提出，任何组织水平上的反映，根本没有什么实物性的东西进入反映者之中。讲反映，既谈不上什么

① B.C.乌克兰采夫：《反映与信息》，载〔苏〕《哲学问题》1963年第2期。

② 参阅Г.Х.申格洛夫：《反映论和条件反射》，1974年俄文版，第10页。

③ 托多尔·巴甫洛夫：《信息、反映、创造》，见《列宁的反映论和现代科学》，1966年俄文版，第169页。

“再现”，更反对视为“另一种形式”的“再现”^①。然而，B.C.乌克兰采夫也仍然坚持自己的观点，并力图作出新的说明。在本书中，以及由他撰写的《列宁的反映论和现代科学》(1973)的《作为物质普遍特性的反映概念》一节中，他提出反映的内容由被反映者决定，而反映的形式则由反映者的组织结构水平所决定的观点^②，用以克服托多尔·巴甫洛夫所指出的理论困难。与对反映的本质之理解有关的争论，除了反映的定义之外，尚有反映与相互作用的关系问题。A.Н.里亚根在《论作为物质普遍特性的反映》一书中，认为反映是相互作用及其结果，而不是理解为相互作用的一个方面和特殊的产物。他甚至把个别化学分子的纯粹的化学特性与反映混为一谈。B.M.斯塔拉施尼柯夫也是把非生物界的反映直接理解为不同的事物彼此能够相互作用，一些客体能够反映另一些事物的作用^③。Л.И.杜勃洛夫斯基干脆否认非生物界有什么反映。他认为，对于非生物界物体的描述，只有能量的描述就足够了。所有这些把反映同相互作用及相互作用的结果简单等同起来的观点，或者用能量过程来取代反映过程的观点，遭到了大多数学者的反对。

2. 关于反映的能动性问题

除了人的反映具有自觉的能动性之外，一切生物在反映周围

① 参阅托多尔·巴甫洛夫：《信息、反映、创造》，载《列宁的反映论和现代科学》。

② 参阅本书第二章《初级反映的本质》和《列宁的反映论和现代科学》第1卷，1973年俄文版，第53—63页。

③ 参阅B.M.斯特拉什尼柯夫：《关于列宁论反映的普遍特性和技术进步的一些问题》，伊尔库茨克1959年版，第5页。

环境时，也具有某种能动性。这个观点，在生物的“超前反映”（опережающее отражение）功能被（阿诺欣）发现之后，已为一般反映论的研究者们所公认。但是，物质是否在其一切组织结构水平上的反映都具有某种性质和程度的能动性则有争议。

安·斯托伊科维奇和H.B.麦德维杰夫等人认为，物质在一切组织水平上的反映都具有某种能动性。H.B.麦德维杰夫说：“受外部对象的作用所制约的反映之内部过程，不是消极的。相反地，它总是动态的、能动的。”^①安·斯托伊科维奇说：“反映的能动性（这是反对反映论的人首先加以否认的一个特点）在任何组织水平的物质中都得到了证明，它特别明显地表现在有生命的物质中。”^②

B.C.乌克兰采夫不同意上述观点。他认为：“反映的能动性，只能理解为动态系统对于外部作用的这样一种反应，它在反映的影响下能使系统有计划地适应外部条件，并对这些条件进行改造。有计划地实现回答外部作用的反应，只有在复杂的动态控制系统中才存在。”^③这就是说，只有控制系统中的反映才具有能动性。因为在他看来，一切“控制”在本质上都是一种“能动的反映”^④形式。由此他认为，只有地球上出现了生命物质的反映形式之后，反映才有了能动性。因为生命机体是地球上最早出现的自动控制系统。然而，尽管B.C.乌克兰采夫否认非控制系统的无机物的反映中有能动性，但他却承认其中存在着能动的反映形式产生的前提。他指出这种前提有两个：一是反映系统对外部作

① H.B.麦德维杰夫：《反映论及其自然科学基础》，1963年俄文版，第7页。

② 安·斯托伊科维奇：《反映与实践》，载《南斯拉夫哲学论文集》，中文版，第355页。

③ 《列宁的反映论和现代科学》，第199—200页。

④ B.O.乌克兰采夫：《反映与信息》载〔苏〕《哲学问题》1963年第2期。

用的反映的选择性；一是对外部作用的回答性反应本身。^① 在本书中，他又进而承认，“在非生物界中，只有原始的能动性的形式即客体对外部作用的反应”^②。

后来，在托多尔·巴甫洛夫主编的《列宁的反映论和现代科学》（1973）一书中，将两种意见统一起来，归结为“反映的能动性”概念的广义和狭义两种理解。书中写道：“反映的能动性在其最一般的意义上，应该理解为反映既对于反映者、又对于被反映的物质系统的依赖性（зависимость）。狭义的反映的能动性，应该理解为反映者接受、加工外部环境的作用，并用于自己的需要的能力，同时也是它改变在它之外和不以它为转移的现实存在之能力。”^③ 书中还强调说：“反映的能动性是与物质结构（материальное образование）在其内部力量影响下而具有相互作用的和发展的能力有机地联系在一起的。”^④

3. 关于信息和反映的关系问题

关于信息的本质问题，是多年来哲学家和自然科学家极力探寻的重大的理论问题。由于信息和反映具有同源性和相似性，因而人们自然地想到考察二者的关系。在这个问题上，除了两种极端的观点（即认为信息与反映无关^⑤；认为反映就是信息^⑥）之外，多数反映论的研究者都认为，信息与反映存在着内在联系，

① 《列宁的反映论和现代科学》，第199—203页。

② 见本书第189页。

③④ 《列宁的反映论和现代科学》第1卷《反映、认识、逻辑》，第85页。

⑤ 参阅Б.В.阿哈里宾斯基：《信息与系统》，列宁格勒版，第114页；P.凯尔曼：《控制论、信息、反映》，慕尼黑1969年版，第272页。

⑥ 参阅Л.Е.阿尼西莫娃：《作为反映的信息》，载《列宁格勒大学学报》（经济、哲学、法学版）1968年第11期。

信息具有反映的本质；但二者又不是完全同一的。

И.Б.诺维克认为，反映并不等于信息，“在质的意义下 来讨论信息”，“**信息是有序的反映。那末噪声自然就是无序的反映**”^①。把信息视为有序的反映，的确描述了信息的一个重要特征，但是也有其缺陷，因而很多人不同意这种观点。因为И.Б.诺维克的理论不能解释这样一种现象：某种东西是不是噪声，对于不同的系统具有相对的性质。例如，天电的干扰对于电信系统而言，无疑是无序的反映，是与信息相对立的噪声。可是，人们在研究宇宙辐射时，这种无序的东西又可以转化为信息。又如，电机在运转时的嗡嗡声，对于操作工而言，无疑是一种噪声；而对于它的维修工来说，这种噪声又变成成为机器是否正常进行的信息。因此，在信息和噪声、有序反映和无序反映之间，并没有绝对的界限。

为了克服理论上的困难，不少人开始从反映与被反映对象的多样性之间的关系方面，来研究信息的本质问题。

本来，第一个把信息和多样性（系统的要素和变异度）联系起来的，是控制论的奠基人之一的W.R.阿希贝。后来，M.B.格鲁什科夫也把物质和能量在时-空中分布的不均匀程度，以及宇宙中事物和过程的变化程度，亦即把事物的多样性本身视为信息。这种观点，能够和信息的组织化模式和“反熵”的性质相协调，但是，它忽视了信源和信息、信息的内容和信息的载体（或信号）的区别，所以也包含着不可克服的逻辑矛盾。这种矛盾，越是在高级的反映形式和反映水平上就越是尖锐。

为了摆脱这种矛盾，B.C.乌克兰采夫和A.И.乌尔苏耳等人提出，事物的多样性是信息的基础和前提，它们要经反映的中介

^① И.Б.诺维克：《论控制论的若干方法论问题》，载《控制论为共产主义服务》，1961年俄文版，第40页。

才能转化为信息。

但是，究竟在什么样的反映水平上，通过什么样的机制，事物的多样性才能转化为信息呢？

Б.С.乌克兰采夫认为：“如果不存在高度能动的反映，信息就不会产生，然而没有信息，能动性小的反映却能够发生。”^①也就是说，在他看来，只有作为最初的自动控制系统的生命机体在地球上产生以后，才能够从周围事物的多样性中，经过生物反映能力的限制和选择，产生出信息来。因此，他赞同这样的观点：“现实的信息是对多样性的限制，是从多样性中进行了选择的、并作为适应和改变环境的手段而被某种自控系统所利用的东西。”^②信息是控制系统和环境、控制系统内部各种结构之间，通过反映所形成的特殊的联系形式。按照这种观点，在无机的自然界中，根本就无所谓信息，信息只是伴随着生命机体的出现才得以产生。Б.С.乌克兰采夫还认为，如果承认无机的自然界中存在着产生信息的机制即控制的话，那末就是企图在现代科学的外衣下复活“物活论”，^③支持这种观点的有托多尔·巴甫洛夫、科普宁和丘赫金等人。

А.П.乌尔苏耳等人则持有不同看法。他们指出，Б.С.乌克兰采夫等人的观点的缺陷，就在于他们不能解释信息论的方法在某些研究非生命客体的自然科学（如统计物理学、结晶学、化学和天文学等等）中的广泛应用。他指责Б.С.乌克兰采夫等人在研究非生物自然界中的反映与信息的关系时，把二者绝对对立起来、割裂开来；而在研究生命组织水平上的、及人工控制系统中的反映与信息的关系时，又把二者等同起来、混淆起来。А.П.

① 见本书第238页

② 参见《列宁的反映论和现时代》，第200页。

③ 参阅Б.С.乌克兰采夫：《反映与信息》，载〔苏〕《哲学问题》1963年第2期。

乌尔苏耳指出,信息和反映在物质的一切组织水平上,或物质的一切反映水平上,始终具有内在的联系。信息是对多样性的反映,或者是反映了的多样性。信息处在无机界非控制系统内,没有控制功能,被称为非控制信息;而在生命组织水平上和人工控制装置中,信息有了控制功能,被称为控制信息。信息不存在什么时候产生的问题,信息和反映相类似,是普遍的、永恒存在的,是物质的一种属性。A.П.乌尔苏耳还指出,随着物质的组织化程度的提高和反映水平的进化,信息不断分化出不同的类型和产生出自己的新特性。自从生命在地球上出现之后,亦即最初一批天然的自控系统出现之后,信息就转化为信号,信息开始具有了语义和语用的特性。而在人类出现之后,信息就获得了社会的性质和观念的形式。

A.П.乌尔苏耳认为,上述分歧可以看作是方法论上的分歧。他解释说,Б.С.乌克兰采夫等人关于信息本质的理论,所强调的只是信息的功能和价值方面;而他自己的理论所强调的,则是信息的结构方面,同时也能说明信息的进化过程^①。看来,A.П.乌尔苏耳等人的观点,似乎赢得了较多的支持。因为无论是苏联的哲学原理教科书中,还是《列宁的反映论和现代科学》(1973)这一国际合作撰写的反映论的专著中,得到宣传的是A.П.乌尔苏耳等人的观点。

自70年代中期以来,苏联东欧关于反映论的研究,表面上看似乎失去了原来那种激烈争鸣的势头,但实际上,学者们的研究并未停滞下来。他们把关于反映、信息和控制的相互关系的研究贯彻到具体学科的哲学研究之中。反映论在其中发挥着方法论基础的作用。例如,Г.Х.申加洛夫将反映论、控制论、系统论和生理学

^① 参阅A.П.乌尔苏耳:《反映与信息》,1973年俄文版,第1章《反映与信息的关系问题》和第2章《控制论、信息、反映》。

结合起来考察，写出了《反映论和条件反射》（1974）一书；A.П. 乌尔苏耳从反映的观点研究信息，出版了专著《现代科学中的信息问题》（1975）；Н.И. 茹科夫在《控制论的哲学原理》（1976）一书中，把反映的观点渗透到关于信息本质的哲学分析；以及П.М. 格维阿尼运用反映的观点和信息分析的方法来研究脑功能的《控制、信息、智力》（1976）等等，就显示了这种动向。

由于国内收集外文资料的困难，上述回顾和介绍难免挂一漏万。但是，我希望读者能从中了解到关于反映论研究和争论的情况以及发展趋势的大致轮廓。

思想史上一种合乎规律的趋势是，科学上一些划时代的突破和成就，往往会推动着哲学理论的变革。既然物质的普遍反映特性是智能模拟中的信息过程的基础，那么，以电子计算机为支持手段的人工智能未来的重大突破，必将进一步推动反映范畴及其与信息关系的研究，并获得重大进展和深化。现在，第五代电子计算机，即非诺意曼智能机正在研制之中，关于超导（约克夫逊）计算机、光学计算机和生物晶体计算机的研究，也在取得某些进展。有的专家预测，制造生物晶体计算机的目标在100年内可以实现。那时电子计算机的科学和技术可能出现质的飞跃。计算机将可能通过“图灵试验”，并且也可能部分或大部满足“里德准则”。这样，机器的反映功能，机器加工和利用信息的能力，将与人脑的功能水平更加接近，因而也必然会随之带来反映论研究的理论突破和飞跃。关于非生物界中的反映的研究，有远大的和乐观的前景。这是译者翻译这本书，在这方面做点工作的动力之所在。

由于本书涉及广泛的现代科学知识，而译者的学识浅薄，能力有限，所以翻译中一定会有不少错误和不当之处，恳请专家和读者批评指正。

在本书翻译出版的过程中，朱成光副教授在校译时付出了宝