

思维奥秘探索

——思维学导引

卢明森 著

北京农业大学出版社



(京)新登字164号

内容提要

思维的奥秘,各个历史时期都具有很大的吸引力;是当代科学之谜中最主要的一个,思维科学(认识科学)正是为了探索这一奥秘而兴起的新兴科学。本书以钱学森教授的基本观点为主要线索,以现有的主要研究成果为基础,对思维的本质、基本类型及其形式与规律等一系列基本理论问题进行了大胆的探索,提出一些新颖独到的见解,具有较高的学术价值。全书体系完整、结构严谨、脉络清晰、论证充分,既可以作为进一步研究的基础,又可以作为各种思维训练的基本理论教材,是广大哲学、逻辑、科技、文艺工作者,中小学教师以及其有中等以上文化水平的广大读者了解思维奥秘的很好的理论读物。

思维奥秘探索

——思维学导引

卢明森 著

责任编辑:张启福 封面设计:郑川

北京农业大学出版社出版发行
(北京市海淀区圆明园西路二号)
农大印刷厂印刷

新华书店经销

850×1168毫米 32开本 15印张 366千字

1994年1月第1版 1994年1月第1次印刷

印数:0—2000

ISBN 7-81002-563-5

B·2 定价:13.50元

序 言

自从二三百万年前类人猿向人类转变之后，人类生活于其中的客观世界，已经深深地打上了人类认识它和改造它的标志。人类认识之树已经硕果累累。在人类已经取得的认识指导下，客观世界也被人们改造得更加绚丽多彩。然而，长期以来，相当多的人却只把注意力集中在认识的成果及其运用上；只去赞叹某一新理论的诞生或某一新工程项目的建成；只去歌颂科学家或发明家为作出新发现或新发明而付出的艰辛劳动。至于使得这些认识成果得以产生，使得新理论得到形成，使得新工程项目得以提出的具体思维过程，却很少有人问津。例如，人们崇拜爱因斯坦的相对论，赞誉美国贝尔实验室的博克一个人获得了一百项专利；在浩如烟海的古今中外的科学文献上，记载的也大多是科学家或发明家的实验经过或结果，却很少有人记录过他们进行这种创造性劳动的复杂的思维过程。如果再进一步涉及到对这种思维过程进行专门的讲究，那就更是少得可怜。正因为如此，人类认识之树本身，至今仍然被认识得极为贫乏；在思维的王国中，还存在着太多的奥秘。这和人类已经建树起来的一切成果相比，显得太不相称了。

如果说，在 20 世纪以前，人们对于思维科学的落后与实践发展要求之间存在的矛盾，还体会得不那么深刻的话，那么进入 20 世纪以后，这个问题就相当突出地摆在人们面前了。可以毫不夸张地说，对思维现象加以研究的状况，今天已经直接地严重地影响着人们对客观世界的认识和改造。深入开展对思维现象的研究，已是摆在当代人们面前的一项迫切任务。

当代的人们所以要把研究思维现象作为一项迫切任务，是由于自然科学飞速发展的需要。

首先是自然科学理论体系更新的规模和速度，越来越要求人们通过研究思维现象，深刻掌握思维运动的规律。本世纪初，相对论诞生了。它的出现，使伽里略——牛顿以来的经典力学的世界图象顿时改观。绝对时间、绝对空间、绝对质量等基本概念曾是牛顿力学体系的主要支柱。二百多年间，它牢固地统治着人们的头脑。爱因斯坦的相对论，革命性地批判了长期被人们认为是天经地义的经典力学的基本概念。这样，时间、空间、质量等概念不再是某种绝对独立的不依赖于任何外界事物的不变的东西了。从一个作相对运动的参照系来观察，一个物体的空间长度会在运动方向上收缩，时间则会延长变慢，而质量则会增加。这一切都取决于物体运动的速度。同时，时间和空间两者也不再是互不相关，而是紧密地联系在一起了。这些不同于经典力学中旧概念的新的基本概念，把人们的认识从物质运动的常规低速状态，扩展到宏观和高速运动状态，从而标志着人们更正确更深入地反映了客观世界。生物学领域也经历着同样的情况，从古代一直到19世纪，人们长期追随亚里士多德，假定一切生物有机体的组成要素，包含有三个主要的组织层次。19世纪20年代以后，人们已经观察到细胞的详细情况。在此基础上，细胞的形成被认为是一切生物体的普遍发育原则。恩格斯高度评价细胞学说的确立是19世纪自然科学三个重大发现之一。由于这一发现，人们对生物的认识从宏观进入微观。到了20世纪，人类对生物体的认识又进入到一个新的层次，即分子生物学层次。在这个层次上，人们已不仅仅是研究细胞的静态结构，而是要研究细胞的化学组成和功能活动，研究组成细胞的蛋白质、核酸、酶等生物大分子的结构和运动规律，即在动态状态中探索生命现象的本质了。这样一种研究，要求人们把生物体的宏观现象和微观现象辩证地统一起来，把细

胞的结构和功能，把细胞的局部和整体，把细胞的活动和整个生物体的机能，把生物体和它的生存环境等等，都辩证地统一起来。科学史上的这些事实深刻表明，自然科学最近几十年来的辉煌成就，自然科学理论体系的迅速更新，比以往任何时期都更加彻底地摧毁了那些关于不变的真理和绝对的世界图象的观念，从而也就比以往任何时期都更加促进了人们思维方式的变革。自然科学每一项重大成就的取得，往往都以思维方式的变革为前提；思维方式的重大变革，则又带来了自然科学领域内的深刻革命。可以这样说，在当代，如果人们不懂得按思维活动自身的规律思考问题，那么在探索自然奥秘的征途中，是不可能取得任何有意义的突破的；在自然科学理论所发生的不断变革面前，将会不知所措。

其次是现代自然科学相互间的联系和渗透，以及走向更大的综合，越来越要求人们通过研究思维现象，深刻掌握思维运动的规律。在18世纪以前，自然科学的任务主要在于分门别类地研究整体中的各个部分，以及收集大量的经验材料。恩格斯曾指出，把自然界分解为各个部分，把自然界的各种过程和事物分成一定的门类，对有机体的内部按其多种多样的解剖形态进行研究，这是最近四百年来在认识自然界方面获得巨大进展的基本条件。但是，这种做法也给我们留下了一种习惯：把自然界的事物和过程孤立起来，撇开广泛的总的联系去进行考察，因此就不是把它们看做运动的东西，而是看做静止的东西；不是看做本质上变化着的东西，而是看做永恒不变的东西；不是看做活的东西，而是看做死的东西。（《马克思恩格斯选集》第3卷，第60~61页）正由于那时的人们形成了此种思维方式，所以他们还不可能精确地描绘出宇宙、宇宙的发展和人的发展的完整的画面。从19世纪开始，自然科学进入整理材料的时期。自然科学开始成为研究过程，研究这些事物的产生和发展，研究把自然界这些过程结合为一个整体的科学。从此，自然科学便走进了理论的领域。在这里，以往

经验的方法就不中用了，只有理论思维才能有所帮助。科学发展到 20 世纪，不仅各门科学自身要密切注意各个环节各个方面的相互联系和作用，而且在各门科学之间，也要密切注意它们的相互影响。现代社会在科学技术革命的进程中，碰到了崭新的、综合性的全球性问题。人们只有建立起融合成统一的相互联系的综合知识，才能获得改造世界和解决人类最迫切课题的巨大手段。这种巨大的综合，离开了对思维运动规律的深刻掌握是根本无法实现的。

再次是现代自然科学研究中，人们主观能动性的空前发挥，也越来越要求人们通过研究思维现象，深刻掌握思维运动的规律。自然科学研究工作从来是一项需要充分发挥创造性的工作。没有创造性，就没有科学的发明和发现，就没有新科学的产生。而要激发创造性，就要充分发挥人的主观能动性。在这一点上，从古代到现代几乎是没有什么区别的。但是，在现代自然科学研究中，由于下列一些原因，使人的主观能动作用得到了空前的发挥。第一，从现代自然科学的研究对象上来看，现代自然科学对客观世界的研究，无论在深度或广度上，都达到了前所未有的水平。比如说，在空间方面，我们现在对客观世界的研究，既已延伸到处于 100 亿光年遥远距离上的星际空间，也深入到仅有 10^{-15} 厘米的微观粒子内部。在时间方面，我们既在探索那些已经经历了 100 亿年漫长历史的物体，也把握到了只有 10^{-23} 秒短暂历程的物体。这一切都是以往的科学所无法比拟的。在此，如果没有主观能动性的充分发挥，人们在科学的发展和深入方面，将束手无策。第二，从现代自然科学的实践作用来看，自然科学干预自然界发展的程度越来越深刻，范围越来越广泛。例如，现在由于人工设计和重组基因的实现，人们已经可以运用人工选择和诱发基因突变的方法，获得新的生物类型，其速度要比自然界的进化快几万倍甚至几亿倍。在这样伟大的任务面前，要是没有人们主观能动性的充分发挥，那

简直是不可想象的。第三，从现代自然科学研究方向、规模、速度的确定来看，人的主观能动性的发挥有着越来越大的作用。各国在发展现代自然科学方面所进行的竞赛，实质就是人们在发挥主观能动性方面的竞赛。但是，主观能动性的发挥，并不是一件简单的事情。主观能动性的充分发挥，是建立在尊重客观事物的规律以及思维运动的规律的基础上的。因此，要使主观能动性正确、充分而有效地发挥出来，研究思维现象掌握思维规律就十分重要了。

当代的人们所以要把研究思维现象作为一项迫切任务，是由于改造社会的实践活动的需要。

和自然界一样，人类社会也是充满矛盾的，并且也是在矛盾斗争中向前发展的。不同之处是，在人类的社会生活中，纵横交错的相互联系，假象对于真象的掩盖，尖锐的对立与冲突，急剧的变动与交替，等等，这一切都具有比自然界更为错综复杂和变化多端的特点。在这种情况下，如果不懂得思维运动的规律，如果没有对思维能力的必要训练与培养，就不可能从各种社会现象的相互联系和影响中，发现社会发展的一般趋势；就不能透过复杂的社会现象，揭示出社会生活的本质。

当代的人们所以要把研究思维现象作为一项迫切的任务，是由于深入开展人工智能研究的需要。

所谓人工智能，通常是指人的智能在机器中的再现。为什么在当代，人们要组织相当大的力量开展人工智能的研究？这是因为人的智能活动有着许多局限性。其一，人稳定地连续工作和忍受恶劣环境的能力差；其二，人处理信息和采取行动的速度慢；其三，人的记忆和动作的准确性差；其四，人在信息交流上的速度慢、效率低；其五，人在知识的继承上花的时间太多（参阅《科学前沿的哲学探索》，辽宁人民出版社1983年版）。为了克服人的智能活动的局限性，从而使人的智能活动能够产生出最好的效果，

人们就试图以人工智能作为人的智能的补充。正因为这样，人工智能研究就呈现出方兴未艾的蓬勃发展局面，成为当代科学发展的前沿之一。既然人工智能是要通过机器再现人的智能，而人的智能的核心是思维，因此，深入研究思维现象，掌握思维活动规律，就成为人工智能研究取得进展的关键。

总之，在当代，我们再也不能回避对思维现象的研究了。虽然在研究中会遇到种种困难，我们也仍然要坚韧不拔地开辟前进的道路。

开展对思维现象的研究，要始终以马克思主义哲学认识论为指导。人脑是进行思维活动的物质器官，它是自然界发展到高级阶段的产物。思维内容不过是人脑对外部客观世界的反映。偏离了马克思主义哲学认识论，对思维现象的研究就会走到斜路上去，思维运动的规律就不可能被真正揭示出来。

开展对思维现象的研究，一方面要以丰富的科学史、儿童智力发展史、语言发展史等材料为基础，另一方面要以实证研究手段所提供的数据资料为依据。由此而形成的研究结论，才有较强的说服力。那种闭门造车、冥思苦想式的研究作风，是要绝对避免的。

开展对思维现象的研究，应该把对思维的系统发育研究和对思维的个体发育研究有机地结合起来。有价值的研究成果，只能在两种研究方式的互补中才能较好地取得。

开展对思维现象的研究，要始终坚持百花齐放、百家争鸣的方针。严格地说，人们对思维现象的认识还相当幼稚；思维王国中的许多奥秘，人们至今尚未能够揭示出来。所以，为了繁荣思维科学，我们恰恰需要提倡和鼓励人们从不同角度、不同侧面去探索思维王国，恰恰需要提倡和鼓励人们形成多种不同的学术观点。只有在理论的比较和竞争中，才能获得思维科学的发展。

在我国的思维科学研究还显得相对薄弱的今天，北京联合大

学文法学院卢明森副教授向我们提供了他的新作《思维奥秘探索》，这是值得庆贺的。卢明森副教授在60年代初毕业于北京大学哲学系，后来一直从事逻辑学方面的科研和教学工作。从80年代中期开始，致力于思维科学问题的研究。《思维奥秘探索》就是他长期潜心研究的结晶。在该书中，他在积极吸收他人成果的基础上，进行了创造性的劳动，在形象思维的基本形式和规律、类比、直觉和灵感三种基本创造思维形式的本质、类型及其逻辑机制，社会思维的基本类型、基本模式和方法等方面，提出了许多独到的新见解。尤其值得指出的是，他在第二章中把思维看作是一个信息加工过程，提出了思维信息加工过程的逻辑模型。这是一个大胆的新颖的尝试，具有重要的启发价值。当然，该书中的不足之处也是存在的。最主要的是表现在没有适当地运用实证研究手段取得一些重要材料和形成一些重要结论；没有适当地顾及到思维科学研究的实践意义。我们相信他在今后的研究中，将会妥善地加以弥补。

但愿思维科学园地开出更多更灿烂的鲜花。

汪馥郁

1993年10月20日
于北京师范大学丽泽楼

目 录

序 言	(1)
第一章 引论	(1)
第一节 思维科学的兴起	(1)
一、思维科学是在钱学森教授倡导下兴起的	(1)
二、国外的认知科学	(5)
三、思维科学与认知科学的比较	(9)
第二节 思维科学兴起的必然性	(15)
一、哲学上的历史必然性	(15)
二、科学上的历史必然性	(19)
三、新技术革命的迫切需要	(30)
第三节 思维学的地位与研究对象	(37)
一、思维科学的地位	(38)
二、思维学的地位与作用	(41)
三、思维学的研究对象	(43)
四、思维学的研究方法	(47)
五、《思维奥秘探索》的性质	(49)
第二章 思维的本质	(51)
第一节 几种不同的思维概念	(51)
一、哲学上的思维概念	(52)
二、其他科学的思维概念	(57)
三、思维科学中的思维概念	(65)
第二节 “思维信息论”和“思维信息概念”	(70)
一、“思维信息论”述评	(70)

二、“思维信息”概念	(75)
第三节 思维的信息过程	(80)
一、意识的信息过程	(80)
二、思维的信息加工过程	(83)
三、思维的信息加工结果	(91)
第四节 思维的基本形态	(101)
一、钱学森教授对思维的分类	(101)
二、不同领域对思维分类的探讨	(103)
三、本书所作的分类	(105)
四、“关于思维形态”这一名称	(107)
第三章 思维和语言	(110)
第一节 历史的简要回顾	(111)
一、四十年来几次主要的讨论	(112)
二、几种重要的理论和学派	(116)
三、简要的分析	(123)
第二节 关于语言的一些基础知识	(126)
一、语言的本质	(127)
二、语言和言语	(130)
三、自然语言和人工语言	(132)
第三节 思维和语言并非密不可分	(138)
一、正常人的思维可以不同语言	(138)
二、非正常人的思维可以不用语言	(149)
三、有语言亦可无思维	(154)
第四节 思维和语言的相互作用	(157)
一、思维对语言起决定作用	(157)
二、语言对思维起重要作用	(165)
三、思维和语言相互作用的基础	(171)
第四章 抽象思维	(174)

第一节	抽象思维的本质与特征	(174)
一、	抽象思维的本质与地位	(174)
二、	抽象思维的基本特征	(179)
第二节	抽象思维的基本过程	(187)
一、	从感性具体到思维抽象	(188)
二、	从思维抽象到思维具体	(192)
三、	抽象思维两个阶段的区分	(197)
第三节	知性思维	(203)
一、	知性思维的本质与特征	(203)
二、	知性思维的基本规律和形式	(207)
三、	知性思维的地位、作用和局限性	(211)
四、	对知性思维的研究	(215)
第四节	辩证思维	(218)
一、	辩证思维的本质与特征	(218)
二、	辩证思维的基本规律	(223)
三、	辩证思维的基本形式和方法	(230)
四、	辩证思维的地位、作用与研究现状	(236)
第五章	形象思维	(242)
第一节	对形象思维研究的简要回顾	(243)
一、	形象思维概念的形成	(243)
二、	形象思维研究的发展	(248)
第二节	形象思维的本质与特征	(253)
一、	形象思维的本质	(253)
二、	形象思维的特征	(259)
第三节	形象思维的过程与形式	(266)
一、	形象思维的基本过程	(266)
二、	形象思维的基本形式	(272)
第四节	形象思维的基本规律	(282)

一、已有研究成果的评述·····	(283)
二、三条基本规律·····	(291)
(一) 形象相似律·····	(291)
(二) 形象典型律·····	(294)
(三) 形象整合律·····	(298)
第六章 创造性思维·····	(302)
第一节 创造性思维的本质与特征·····	(304)
一、创造性思维的本质·····	(304)
二、创造性思维的特征·····	(315)
第二节 创造性思维的基本过程·····	(326)
一、准备阶段·····	(327)
二、酝酿阶段·····	(332)
三、豁然阶段·····	(337)
四、检验阶段·····	(344)
第三节 类比·····	(348)
一、类比研究非常落后·····	(348)
二、类比的本质与特征·····	(350)
三、类比的种类及其机制·····	(354)
四、类比在创造性思维中的作用·····	(363)
五、类比的局限性·····	(368)
第四节 直觉·····	(369)
一、各派哲学家对直觉的理解·····	(369)
二、一些自然科学家对直觉的理解·····	(374)
三、直觉的本质与特征·····	(377)
四、直觉的基本类型·····	(380)
五、科学直觉的几种基本逻辑机制·····	(382)
六、直觉的意义与缺陷·····	(386)
第五节 灵感·····	(389)

一、灵感研究的简要回顾·····	(390)
二、灵感的本质与特征·····	(394)
三、灵感的信息加工机制与基本类型·····	(402)
四、诱发灵感的必要条件·····	(412)
第七章 社会思维·····	(415)
第一节 社会思维的本质与特征·····	(418)
一、社会思维的本质·····	(418)
二、社会思维的特征·····	(424)
第二节 社会思维的基本形态·····	(427)
一、政治领域的社会思维形态·····	(428)
二、科技领域的社会思维形态·····	(431)
三、艺术领域的社会思维形态·····	(436)
第三节 社会思维的基本规律·····	(438)
一、结构优化律·····	(439)
二、争辩互补律·····	(441)
三、整体效应律·····	(445)
结语：思维学研究及其展望·····	(449)
主要参考文献·····	(459)
后记·····	(464)

第一章 引 论

~~~~~

由于“第三次工业革命”的浪潮已经向我们迎面扑来，由于“信息社会”已经开始在地平线的那一端向我们走来，因而我们面临着在全世界所掀起的技术革命的挑战，这场革命将对我们的一切落后方面提出异议，也将对我们的社会主义改革进行严峻的考验。这场革命的特点是智力革命、知识革命和信息革命，其性质就是发挥智力，创造知识，但是智力的发挥和知识的创造都离不开思维，因此我们的思维也需要有高度的理论指导，思维科学的建立将对研究思维的规律、应用思维的规律和普及思维的规律起到十分巨大的推动作用。

——高士其

~~~~~

第一节 思维科学的兴起

一、思维科学是在钱学森教授倡导下兴起的

思维科学是在著名科学家钱学森教授的倡导下，从80年代初开始在我国兴起的新兴科学，是与自然科学、社会科学、数学科学等并列的现代科学技术部门之一。钱学森同志对我国科学技术的发展作出了很多重要贡献；思维科学的兴起，是他的又一新的重大贡献。

1980年春天，是我国科学技术发展史上又一个明媚的春天，

很多学科的学术研究活动广泛地开展起来。在这种大好形势下，钱学森同志在《哲学研究》第四期上发表了《自然辩证法、思维科学和人的潜力》一文，第一次提出“现代科学技术的实践，正预示着更重大的变革：思维科学的出现”；认为思维科学是同自然科学、社会科学、数学科学等相并列的一大类科学，可以把逻辑学、科学方法论、数理语言学、人工智能等等原来分散、不直接关联的学科结合成为一个体系；并指出“这是由于电子计算机技术革命带来的现代科学技术体系结构的一个发展动向”，倡议“积极推动这方面的科学研究，建立并加强各专门研究机构”，“将来还应设立中国思维科学院”。不久，他又在《中国社会科学》第6期上发表了《关于形象思维的一封信》，不仅充分地肯定了形象思维的地位与重要性，而且第一次明确地提出，“灵感”是“不同于形象思维和抽象思维的思维形式”。1981年初，在《自然杂志》第4卷第1期上发表了《系统科学、思维科学和人体科学》，提出“在自然科学、数学科学和社会科学这三大部门之外，现在似乎应该考虑三个新的、正在形成的大部门：系统科学、思维科学和人体科学”，并分别作了阐述，对思维科学的研究范围作了进一步说明；再一次提出思维不仅只有逻辑思维和形象思维两大类，还有一类可称为“灵感”，建议要创立一门“灵感学”；并且指出：“逻辑学、形象思维学、灵感学都是属于思维科学这一科学技术大部门中的基础科学。至于诸如语言学、文字学、密码学、人工智能、计算机软件技术、图象识别技术等等，似乎都可以当作思维科学体系中的应用技术，属工程技术类。至于什么是思维科学中介乎基础科学和应用技术之间的技术科学？现在更看不清楚”。1982年，他在《哲学研究》第3期上发表了《现代科学的结构》一文，对“现代科学的体系结构中有无思维科学这样一个平行于自然科学技术、社会科学技术等大部门的科学技术部门”进行了探讨，提出现代科学技术从纵向上应划分为自然科学、社会科学、数学科

学、系统科学、思维科学和人体科学六大部门，并分别作了阐述，从而进一步地肯定了思维科学在现代科学技术体系中的地位。1983年，他在《自然杂志》第6卷第8期上发表了《关于思维科学》一文，把他几年来关于思维科学的研究成果初步地加以系统化，比较系统地阐述了思维科学的内部结构、层次问题，明确提出，现代科学技术从横向上应分为基础科学、技术科学和工程技术三个层次；并论述了思维科学的基础科学是思维学，技术科学中包括数理语言学、密码学、科学方法论等，而人工智能、密码技术、计算机模拟技术、计算机软件技术等等则属于工程技术层次。

正是在钱学森同志的倡导下，从80年代初期开始，我国各方面原来分散的、不直接关联的关于思维科学的研究，逐渐地集中到思维科学这面大旗下，又吸引了很多关心、有志于思维科学研究的专家、学者，着手从各个方面比较自觉地从事研究，发表了不少研究论文，有的还办了《思维科学研究信息》、《思维科学通讯》之类的内部刊物；山西省社会科学院于1984年春天首先成立了思维科学研究所，在我国开始掀起思维科学研究的热潮。在这种形势下，1984年8月7日至11日，由钱学森同志亲自召集和主持，在北京召开了全国首届思维科学学术讨论会。参加会议的有来自全国各地的心理学家、逻辑学家、系统科学家、计算机专家、哲学家以及有关方面的领导同志50多人。在这次讨论会上，钱学森同志作了《开展思维科学的研究》的专题报告，系统地阐述了有关思维科学的各方面问题，并对已有的初步成果作了总结。与会者着重就思维科学与新技术革命的对策问题，思维科学的性质、对象、内容问题开展了讨论。这次会议还协商产生了“中国思维科学学会”筹备组，议定由山西省社会科学院思维科学研究所为其办事机构，为学会的成立作准备，并议定由该所出版一个专门的学术刊物《思维科学》。