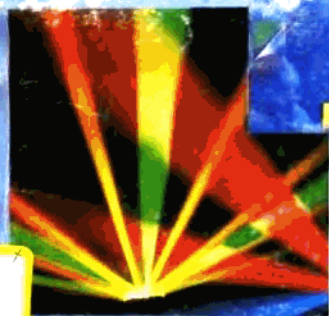


科学创造性思维 探索

● 燕国桢 著



湖南出版社

自序

近年来，我国不少自认为知名度不高的专著作者，大都极力请有权威的学者作序对自己的新著进行介绍和评说，以期引起社会和读者的重视，我本想如法炮制，但由于种种原因，很难照此办理。联想到司马迁作千古不朽的《史记》时，曾首创写自序（说明自己写史记的意图和经过）之范例，在此我也不妨东施效颦写一简短自序，聊以表明写作本书的良苦用心与奢望。

自有文明史以来，人类必然和实际上在哲学世界观的指导下诞生不可分割的三个大领域的大科学：自然科学、社会科学和思维科学。恩格斯曾明确指出，唯物辩证法是“关于自然、社会和思维运动发展最普遍规律的科学”^①。但是近一百多年来，国内外学术界对此缺乏应有的重视，更没有把思维科学摆在与自然科学、社会科学同等的地位。从严格的意义讲，只是到本世纪 80 年代，我国著名学者钱学森教授顺应历史发展的规律，适应当前整个世界形势的发展需要，率先倡导建立与自然科学和社会科学平起平坐的思维科学，并相继筹划和召开了一系列全国性的学术讨论会，出版了相当数量的论著。显然，思维科学还是“一门年轻的学科”，对它的研究只能说“刚刚起

^① 《马克思恩格斯选集》第 3 卷，第 181 页。

步”，“很需要有志于此的同志共同努力探讨”，“有更多的中青年科技工作者来参加这项攻关”^①。

必须指出，迄今人类对思维科学的基本问题——思维的基本形式，尽管从亚里士多德起，直到近代和现代，已有少数思想家和较多的理论工作者对它进行了探索，但是由于历史条件的限制，特别是没有以科学的辩证的唯物主义认识论、真理理论作指导，对它的揭示远没有达到科学的程度。钱学森教授于1984年8月初在北京召开的全国首届思维科学学术讨论会上指出：“以前按我们习惯的称呼，把一个人的思维分为三种：抽象（逻辑）思维、形象（直感）思维和灵感（顿悟）思维。”^②1984年8月16—20日在山西太原召开的《全国思维科学专题讨论会会议纪要》中写道：会议首先对思维型式的划分问题进行了讨论，大部分同志认为四种思维（即：逻辑思维、形象思维、灵感思维和社会思维）是符合实际的。部分同志认为，社会思维是集团思维，就其规模和形式而言，很难与其他三种思维并列。有的同志认为，灵感思维不是一种单独的思维型式，但是一般说来，逻辑、形象、灵感三种思维是迄今大多数同志公认的三种基本思维型式。近几十年来，在阐述思维、科学思维、创造性思维的一些论著中无不大同小异地确认这三种思维型式是人类思维的最基本的三种型式。然而，正是深谙真理发展辩证法的钱学森教授看到了上述三种基本型式的传统模式的有欠科学之处，明确指出：“不排除将来进一步研究会发现这样划分不合适，或还有其他类型的、具有不同规律的思维。”^③与此同时，他

① 见钱学森主编：《关于思维科学》，上海人民出版社1986年版，第458页。

② 同上。

③ 同上书，第163页。

还在同一发言中指出：“形象思维是我们思维科学现在需要突破的，……多少年来，这个问题一直是隐隐约约的。……现在还没法讲清楚。如果将来我们说能讲清楚了，哪怕只讲清楚了一点儿，也不是小事，我想那将是人类历史上又一次科学革命。”^①1995年11月7日，钱学森教授在给我的回信中说（同年11月2日我写信给他，汇报我正在写《科学创造性思维探索》一书）：“您写《科学创造性思维探索》是以马克思主义哲学——辩证唯物主义为指导，对此我非常拥护。所以我等待着能早日读到全书。”

我长期从事自然科学（水利工程）、文学和哲学学习的经历，使我对理论界习惯于把形象思维、灵感思维视为人类思维的基本型的观点，一直持怀疑态度，对人们关于科学思维概念的认识，对创造性思维研究的现状等等不甚满意，并逐渐萌发了尝试进行新的探索的念头和愿望。钱学森教授的上述独到见解、倡导和鼓励，对我的这项探索工作无疑起了巨大的推动和鞭策作用。

同时在我以思维学作为招收研究生方向的准备过程中，深感揭示科学思维规律和方法，对提高现代人的思维水平，对向科学进军，都是极其重要的。于是我决定把“科学思维方法论”作为我招收研究生的方向。我这一想法和做法，立即得到了主管研究生工作的梅炽副校长的肯定和赏识，更引起了不少从北京、上海前来的同行的浓厚兴趣，报考本方向的学生特别踊跃，这种可喜情况的出现，自然使我大受鼓舞。

我毫不隐讳地说，在我多年进行思维、科学思维研究的过程中，深感理论界对科学思维的含义的解释、科学思维的规律

^① 钱学森主编：《关于思维科学》第163页。

和方法的揭示不够全面准确，特别是对科学思维的最重要形式——创造性思维的研究重视不够。当前，日美诸国的有关学者多把注意力集中于创造技法的创建上，即使是对创造性思维本身的研究，其对概念的解釋主要停留于特征性的描述上，对其发展规律的揭示一般徘徊于传统的四阶段、五阶段等等模式上。我认为，存在这种不如人意的情况，其要害在于研究者没有自觉地以唯物辩证法的认识论、真理论和历史唯物主义观点作指导。

有鉴于此，从1988年起，我决定力求自觉地以唯物辩证法、历史唯物论为指导，对上述诸课题进行全面系统的研究；以研究思维的基本型式作为突破口，研究科学思维作为跳板，探究创造性思维作为落脚点。据此便相应地把招收研究生的方向改为“科学创造性思维研究”。为了在这个当前重大前沿课题上尽快地取得富有创造性的成果，在研究方法上我采用符合辩证精神的两个基本方法：一是新思构想比较鉴别法（非难找岔求妥法）。这种方法与美国盛行的“头脑风暴法”有所不同，即我先将本人经过反复思考提出的新思路、新概念、新命题、新原理，邀请二至五个相关的专家、同好坐在一起，请他们从不同角度进行质疑、找岔子、非难和否定，在这个过程中一般不申辩，只倾听他们的意见，在吸取他们的相反意见激发的有利修正或加深的智慧火花后，记下我的新的想法，会后我再重新思考、提炼、论证。二是自我相关显意识与潜意识交替发生作用法。这种方法与传统采用的消极的“用笔不灵看燕舞”的方法有所不同。即在我反复思考提出新思路、新概念、新命题、新原理遇到困难后，有意识地暂时搁置下来，同时进一步了解有关新知识，浏览已读过的有关的重要论著，经过一段时间后，头脑中储备的有关潜意识会自发地在半夜或清晨突然迸发出原来未想

到的新的思想火花，使问题得到比较满意的回答。

本书初稿大体完成于1991年冬，我1992年初步联系了公开出版的问题。恰恰在此时，省委党校主管教学的刘普生教授邀请我去该校就科学创造性思维进行专题讲授(24小时)，迫使我把全稿仔细通读。这期间，我发现书稿远未达到我立意撰写本书的期望值，不够理想，于是我决定集中时间和精力，辞去部分工作，进一步采用前述两种研究方法，对原稿的题目、提纲，从篇章结构到内容重新进行设计、调整和大幅度改写，把20万字的原稿压缩到16万字左右，至1995年初完成了修改任务，终于获得了今天呈现在读者面前的这个我自认为在此领域有所突破有所创新的新著。

1995年12月

目 录

引言.....	(1)
第一章 科学创造性思维在当代的重要地位和意义.....	(7)
第一节 思维是人类特有的财富.....	(7)
第二节 科学创造性思维是社会发展的要求.....	(12)
第三节 我国具体国情和建设有中国特色社会主义 的事业更需要重视科学创造性思维.....	(19)
第二章 科学创造性思维的生长点——思维.....	(35)
第一节 现行思维学关于基本思维形式功能及其与 哲学思维关系的传统观点.....	(35)
第二节 思维规定的多维性及思维本质特征的统 一性.....	(41)
第三节 思维的独特的物质器官和多要素的特殊 工具.....	(44)
第四节 思维基本形式类型及其结构的新构想.....	(53)
第五节 思维与创造力、精神生产力.....	(71)
第三章 科学创造性思维的基石——科学思维.....	(77)
第一节 对科学思维理解的误区.....	(77)
第二节 从唯物辩证法方法论和辩证唯物主义认识 论的真理论高度理解科学思维.....	(79)
第三节 从科学思维与同它相关联的同序列概念的 比较中理解科学思维.....	(80)

第四节	从多角度的十种规定性的辩证统一理解科学思维的本质特征·····	(81)
第五节	唯物辩证地、综合地、具体地运用各种科学思维形式和方法·····	(85)
第六节	科学思维与逻辑学·····	(97)
第七节	科学思维与思维科学·····	(99)
第四章	科学创造性思维概念的逻辑提出及其科学界定和特殊本质规定·····	(104)
第一节	关于科学创造性思维认识的几个误区·····	(104)
第二节	提出科学创造性思维新概念是时代发展的客观要求·····	(106)
第三节	科学创造性思维的科学界定及其三个基本层次·····	(113)
第四节	科学创造性思维特殊本质的多种规定性·····	(114)
第五章	科学创造性思维主体组合、思维坐标和创新着力点的自觉选择·····	(120)
第一节	科学创造性思维纵向主体联结链和横向主体组合群剖析·····	(120)
第二节	科学创造性思维坐标系“四两结构”构想·····	(127)
第三节	科学创造性思维矢向(着力点)的自觉选择·····	(135)
第六章	科学创造性思维的纵向宏观分解·····	(149)
第一节	对科学创造性思维进行纵向宏观分解的根据及其重大意义·····	(149)
第二节	科学创造性思维宏观分解的第一个基本层次	

——启迪性创造性思维·····	(154)
第三节 科学创造性思维宏观分解的第二个基本层次	
——探索性创造性思维·····	(156)
第四节 科学创造性思维宏观分解的第三个基本层次	
——开拓性创造性思维·····	(159)
第五节 科学创造性思维宏观分解的第四个基本层次	
——突破性创造性思维·····	(160)
第六节 科学创造性思维宏观分解的第五个基本层次	
——验证性创造性思维·····	(163)
第七章 科学创造性思维活动的基本条件及其自觉活动	
的一般规律·····	(165)
第一节 科学创造性思维活动的主观条件·····	(165)
第二节 科学创造性思维自觉活动的一般规律	
一般创造性思维的客观基本过程·····	(174)
第三节 科学创造性思维自觉活动的一般规律·····	(175)
第八章 科学创造性思维与科学创造性实践多层次对应性	
的辩证统一关系·····	(186)
第一节 人类活动存在物质活动与精神活动的对立	
统一·····	(186)
第二节 人类主导活动是创造性思维和实践与重复性	
思维和实践的二链依存和转化·····	(188)
第三节 创造性思维与创造性实践及其相互转化、	
相互促进的特点和缺陷·····	(195)
第四节 科学创造性思维和科学创造性实践及其相互转	
化、相互促进的主要特点和优越性·····	(200)
后记·····	(204)

引 言

思维是地球上最美的花朵。正是它，把原始人与动物区别开来，使人成为万物之灵。而是否能进行科学思维和科学创造性思维，又成为文明人特别是现代人的主要标志。正是仰仗它指导社会实践，创造了人类灿烂的物质文明和精神文明，使人类离动物越来越远，从必然王国向自由王国的飞跃愈来愈加速。因此，我们要揭示人类进步发展的奥秘之一，就要从研究思维开始，就要以研究科学思维特别是以超常超前思维为根本特征的科学创造性思维为目标和主要任务。

当代世界多元化的经济政治文化的竞争愈演愈烈，以人工智能为标志的高新尖科学技术的发展突飞猛进，党提出的面向世界、面向现代化、面向未来的号召，建设有中国特色的社会主义的历史使命，制定超前决策和长期远景规划的需要，更使得这种研究具有紧迫性。

人脑思维创造了科学和哲学，科学和哲学的发展，特别是当代科学的唯物辩证法哲学的深化，脑科学、创造心理学、人工智能学、系统科学、未来学等自然科学、思维科学和社会科学取得的惊人成就，也一定能反过来帮助人们正确地揭示科学思维特别是科学创造性思维的奥秘。

迄今为止，中外古今不少先哲和专家学者，从不同角度和不同层次，对如何实现科学的创造性思维问题，进行了可贵的探索，其中不乏思想的闪光和真理的颗粒。

我国南朝刘勰随晋代陆机的《文赋》之后撰写的《文心雕龙》，是集我国古代灵感学之大成的瑰宝。近代王国维关于创造过程的“三境”说，是我国创造性思维过程认识的又一个里程碑。钱学森倡导召开的全国思维科学讨论会及其在大会上的长篇指导性讲话，第一次把思维科学提到独立学科的地位，其贡献尤著。其他如周昌忠的《科学思维学》，荣开明等的《现代思维方式探略》，陶伯华等的《灵感学引论》、岳海等的《灵感奥秘试探》及其他众多的有关论文，主要从词义学、心理学、逻辑学、认识论以及系统论等方面，侧重从思辨角度，对科学思维和创造性思维问题进行了自己的阐发，无疑作出了不同程度的贡献。

在国外，欧洲近代史上的经验论、唯理论或从唯心主义或从唯物主义角度，阐明了直觉思维的特点、功能和意义。本世纪70和80年代，从事这方面的研究的著名学者不乏其人：《创造的秘密》的作者、美国的西尔瓦诺·阿瑞提，《论灵感》的作者、英国的赫罗特·奥斯本，《创造性思维》的作者、德国的韦特海默，特别是《分离大脑半球的一些结果》的作者、诺贝尔奖金获得者、美国神经生理学家斯佩里，其他如吉尔福德、马斯罗、戈登、菲列普斯、帕内斯等。在东方，有专讲科学技术中的创造性思维的《创造工程》作者、日本创造学先驱市龟久弥，专讲一般创造性思维方法的《怎样进行创造性思维》的作者、日本的高桥浩以及汤川秀树、角田等等。他们主要从脑生理学、潜意识学、创造工程学、心理学等方面，侧重从实证角度进行了探索。其新贡献是提出了新的灵感论，并设置了验证的标准等等。

总之，西方、日本和我国七八十年代关于这个方面的研究已跃进到一个新水平，即从过去的神秘性、模糊性、主观片面

性逐步过渡到现代科学基础之上。但是我认为，迄今的探讨有一个共同的重大缺陷，这就是他们没有明确地自觉地把唯物辩证法引入思维学和创造性思维学，因而难免存在这样或那样的新的神秘性、片面性、混乱性和自相矛盾性；另一个缺陷是在阐发思维主体与思维发展时，很少自觉地运用历史唯物论作指导，因而难免出现唯心史观的天才论、决定论、偶然性起支配作用论。本书的最大特色就在于自觉地明确地把唯物辩证法系统地引入当代思维学、创造思维学，使之成为思维学、创造思维学的灵魂，同时在阐明思维主体和思维发展时，力求以历史唯物论作指导，使之成为论述思维主体和思维历史发展的立足点，以此实现人类梦寐以求的科学创造性思维。

本书坚持批判继承与创新、历史与逻辑相统一，学术性与实用性、系统性与重点突出性相结合的原则；在叙述上，以理智思维为逻辑起点，以唯物辩证法为贯穿全书的主线和红线，以科学创造性思维与科学创造性实践多层次对应性的辩证统一为逻辑终点，辅以系统层次观点解释其概念、规律并组织其整体结构。

全书分八章，由四部分组成：

第一部分（第一章）：提出并论证科学创造性思维研究的时代紧迫性；

第二部分（第二、三章）：阐发科学创造性思维的生长点与基石，为后面的探讨进行铺垫；

第三部分（第四至七章）：全方位剖析科学创造性思维新概念所包含的丰富思想；

第四部分（第八章）：探索科学创造性思维与科学创造性实践多层次对应性的辩证统一和同步促进关系，以此作为全书的逻辑终点与归宿。

在本书写作中，除了尽可能综合我所了解的前人和同行们的成果外，同时力求独立地提出和阐发自己的新见解。其主要

有：
在第一章中，根据历史唯物主义关于社会实践、历史、科学发展与思维发展水平基本适应同步原则，把人类思维发展划分为思维（规范思维、理智思维）、科学思维、科学创造性思维三个基本层次和高度，把人类思维发展轨迹展示为思维、科学思维、科学创造性思维三个递进阶梯。

在第二章中，冲破千百年来哲学家、教育家、思维学家等关于思维基本形式是形象思维、逻辑思维（或抽象思维）、灵感思维以及与此大同小异的一些看法的框框，坚持并创造性地运用辩证唯物主义能动的反映论原则，另辟蹊径独立提出并系统论证了映象思维、抽象思维和构象思维是人类思维的三种基本型式，直觉思维只是其特殊表现。其科学性就在于：把联系主、客体的及物动词作为思维基本形式的核心概念，既坚持反映论，又突出了能动性的作用。在此，我并没有取消形象思维，但只有当形象存在于映象之内时它才能成为思维形式发挥思维功能，因为形象本质上是客观的，它的含义大于映象，没进入映象的形象是不能思维的；我并没有取消直觉，但它只是映象、抽象、构象思维型式的一种浓缩的快速联想、推理和直接切入表现出的特殊形式，而且具有一定的模糊性；同样我并没有取消灵感（指唯物主义的），但灵感不具备思维要素，不可操作，它只是创造性思维过程（含直觉思维）中思维主体的潜意识转化为显意识活动瞬间迸发出的闪光的特殊心理活动现象。

在第三章中，自觉地把唯物辩证法以及唯物辩证的真理论、多层次逻辑学运用于建立在脑科学等现代科学基础上的思维学，对科学思维概念作出新解释。

在第四章中，自觉地把辩证法以及历史唯物论和多层次逻辑学引入建立在脑科学和正在兴起的潜科学等现代科学基础上的创造思维学，实行科学思维与创造性思维交接，提出、阐明科学创造性思维新概念。

在第五章中，以唯物辩证法、历史唯物论作指导，提出、论证了思维主体纵向联接链和横向组合群、思维坐标系的“四两结构”：以创造为圆心，组成“创造与幻想（含理想、假设）”、“创造与现实”、“创造与时空”、“创造与超常”四对依次递进的对偶性范畴系列，并提出和论证了可供具体选择的12个着力点方位：着眼五个新立度，寻找、填补四个方面的空白，追逐三个方面的模仿超越。

在第六章中，立足于创造性思维是一个过程的观点，把创造性思维宏观分解为启迪性、探索性、开拓性、突破性和验证性等五个基本层次（或类型）。

在第七章中，把科学创造性思维的客观过程同科学创造性思维自觉活动的一般规律区别开来，并探索性地揭示了后者遵循的规律。

在第八章中，探索性地把实践区分为实践的物质活动与非实践的物质活动、直接间接指导实践的精神活动与直接间接指导非实践的精神活动，指出在重视揭示实践的物质活动（主要是物质生产）和实践的精神活动（主要是精神生产）的前提下，把研究非实践的物质活动与非直接间接指导实践的精神活动提到人类不可分割的整体中即大活动现象中进行必要的研究，以利人类主导活动——创造性活动功能的最大限度的发挥。同时提出科学创造性思维与科学创造性实践存在多层次的对应性，在推进两者的辩证统一时，要力求同步促进，力避把一方空想地超前或人为地滞后。

此外，在每章中，还对某些问题表述了自己的一孔之见。必须强调指出，凡本著作中提出和阐发的大小新见解，仅仅是探索性的，显然需要作者作进一步的艰苦的创造性研究，更有赖同行专家学者与广大读者的关注和帮助。

作者

1995年8月

第一章 科学创造性思维在当代的重要地位和意义

第一节 思维是人类特有的财富

一 思维的骄傲

思维是人脑进行抽象、分析、综合、判断、推理、构想、思想实验等等的能力，其成果是人类特有的精神财富。

人类因拥有思维而远超动物，主宰世界。

思维的智慧能帮助人类认识对象和自身的本质和规律；思维的翅膀能帮助人类的认识超越无限的空间跨度和时间跨度；思维本性的至上性能指导人类实践能动地改造整个世界。正因为如此，恩格斯曾这样高度地赞扬人类思维的贡献。他说：“迅速前进的文明完全被归功于头脑，归功于脑髓的发展和活动。”据此，有理由逻辑地推断世界美好未来的创造，更有待于人们的科学创造性思维和实践。

思维特别是创造性思维对人类社会实践及其发展具有头等重要的地位和意义，这已为人类几千年的文明史所证明。一个富有创造性思维的民族，总是走在世界的前列。反之，必然落得被动挨打甚至被淘汰的结局。

二 思维产生发展的机制及其动力

我们这本书中所讲的思维是指文明人的思维。这种思维是

历史的产物，是动物心理、原始思维相继发生质的飞跃而产生的。揭示它产生的由来与前提，有利于把握它进一步发展的条件，从而自觉地推动它更快地向前发展。

众所周知，人的思维的产生、发展经历了一个漫长的过程。从物理化学反映特性，到低级生物的刺激感应性，而进到动物心理，动物心理具有判别事物现象的低级意识。但在这种心理指导下的动物本能活动，不能给自然界打下自己意志的印记。因此，动物主要依靠适者生存规律保持生存权利和延续后代。鱼类只是具有符合流体力学的流线型的躯体才能在水中游泳和猎食；鸟类只是具有符合空气动力学原理的舒展的翅膀才能在空中翱翔和捕获食物。在高等动物中，由于发展的不平衡性是绝对规律，其中有一种类人猿，不满足于仅仅适应自然的生存条件，从树上高山上转移到平地，为了扩大视野，后两肢逐步学会直立；又经历了漫长的岁月，在运用天然工具和制造人造工具的过程中，前两肢逐步变成了灵活的双手。于是产生两个变化：一是直立后，获取的信息比匍伏在地上行走时多得多；二是灵活的双手有利于掌握天然工具和制造工具，进行有效的劳动。而劳动只能结成一定的社会关系来进行。在结成一定社会关系进行劳动的过程中，必须相互交流思想，这样，在长期的互相的呼唤与交换思想的过程中，慢慢地产生了原始语言，语言为思维提供了元素和部分软件，提供了间接信息，自然会进一步促进人类思维的发展。这样高等动物的类人猿就过渡到原始人，产生了原始思维。而原始人的思维毕竟是一种低级的综合思维，它与原始语言、原始逻辑不可分离，其主要特点是：集体表象性、不连续性、弥漫性、情感性，等等。它长于形象记忆，这种能力竟为现代人望尘莫及，原始史诗就是通过代代传唱而留传的。