

科学思想方法丛书

潜科学哲学

思想方法

QIAN KE XUE ZHE XUE
SI XIANG FANG FA



● 解恩泽
刘永振 丛大川 著

山东教育出版社

《科学思想方法丛书》编委会

主 编 解恩泽 徐本顺 赵树智

编 委 (以姓氏笔划为序)

于书亭	于伟佳	王 悦	刘永振
刘大文	付 平	孙玉志	孙永大
丛大川	朱铁生	吕金福	李 普
胡 光	郑隆炘	赵玉林	赵树智
赵恒武	徐本顺	徐世典	徐炎章
高昌海	张永春	张富国	张 薇
张润庠	董驹翔	殷启正	解恩泽
滕福星			

鲁新登字2号

科学思想方法丛书

潜科学哲学思想方法

解恩泽 刘永振 丛大川 著

*

山东教育出版社出版

(济南经九路胜利大街)

山东省新华书店发行 山东新华印刷厂德州厂印刷

*

850×1168毫米32开本 7.125印张 4插页 150千字

1992年12月第1版 1992年12月第1次印刷

印数1—1,000

ISBN 7—5328—1553—6/G·1335

定价3.75元

要重視科學思想方法
的研究

為科學思想方法叢書題詞

錢三強

一九九〇年六月一日

阐明科学思想方法
帮助提高思维技巧
以利开展科学研究
书祝

《科学思想方法丛书》成功

徐利治 1990年5月

总 序

科学思想方法是科学的灵魂。它既是人们认识自然和改造自然的结晶，又是开发智力、启迪创造和发展科学的源泉和基础。它同科学知识一样，都是极其宝贵的社会精神财富。以往，人们十分重视科学知识本身的考证、记述和整理，这是有益的，今后还应继续加强这一工作。但是，相比之下，对科学思想方法的研究却没有引起人们应有的重视，也正因为如此，又在一定程度上影响了科学知识的形成和科学人才的培养。因此，大力开展科学思想方法的研究，并以丛书的形式系统反映其成果，无疑是一项具有深远意义的工作。

本丛书以辩证唯物主义和历史唯物主义为指导，力图从科学思想方法的不同形态、科学技术的不同领域、世界上的不同国家，以及古今中外著名科学家等侧面，采取历史与现实相结合的方式，广泛挖掘科学思想方法成果，深刻揭示科学思想方法产生和发展的规律，全面概括科学思想方法的特征和功能，为提高科技人才素质服务。

我们相信，这套丛书的出版，将对我国科学思想方法的研究、科技队伍的建设、民族科技意识的增强与科学教育事业的发展，起到积极的促进作用。

《科学思想方法丛书》编委会

一九九二年一月于长春

序

本书旨在对科学孕育的模式——“潜科学”这一新的科学观点作一个简单、明了和初步的哲学说明。书中的观点并非全是作者的独创。

十年前，当着“潜科学”一词最先由少数几个人提出后，立即受到了科学和哲学界的广泛而热烈的欢迎和支持，其中就包括本书的作者在内。

至今，我们追随着“潜科学”走过了十个年头的历程。当我们回顾这一段短暂而又不平凡的历史的时候，我们愉快地发现，“潜科学”并不象某种“时髦风尚”那样很快被人们所忘却，恰恰相反，它有着十分宽阔的研究前景。这是为什么呢？

首先，“潜科学”作为一种科学事业，它伴随着我国的改革、开放的步伐而起步与发展。“潜科学”并非是从西方贩来的，而是中国自生的。它具有中国特色，能够在中国这块沃土上扎根、开花、结果。

其次，“潜科学”事业唯其“潜”，它才有旺盛的生命力，才得以不断地推陈出新。可以说，这十年中，潜科学的研究成果从未间断过。

从《潜科学杂志》的创办，到《潜科学丛书》的问世，再到《潜科学文库》出版计划的实施，本书的作者都是积极参与者。已经出版的《潜科学导论》一书，是我们的一个研究成果。然而，该书不过是一种“潜科学学”方面的著作。现在看

来，这部著作的重要学术价值所在，是它潜在地孕育着“潜科学哲学”的研究阶段的到来。

本书就是一部关于潜科学哲学方面的著作。这是一部用“潜科学”的观点来阐述科学世界的书。它的问世决不是偶然的。

实际上，“潜科学”这一概念的提出，本身就表征着一种新的科学观。经过十年的酝酿和理论化的探索过程，现在到了该对这一科学观加以总结和概括的时候了。这种总结和概括，正是科学哲学的课题，它必将有助于开辟我国科学哲学研究的新领域。本书力图在这方面作一尝试性的探索。

既然是总结和概括，故其内容早在本书写作之前就先存在了。应当说，本书所阐述的科学观，绝大部分内容是由我国的一大批潜科学研究者所确立和阐发的。然而，总结和概括本身也是一种再创造的过程。因此，本书的写作必然有其新意：其一，本书是从科学哲学的角度来写的；其二，本书抽象出了关于科学认识发展的一种理论化模式；其三，本书把中国人的科学观置于当代科学革命和科学哲学走向的大背景之中。

本书撰写工作的难点在于，它既要対以往的潜科学理论研究加以适当的超越，又要写出与西方科学哲学各流派不同的特色。

关于科学认识发展的模式，究竟是实证主义的，还是证伪主义的？是积累主义的，还是历史主义的？是权威主义的，还是无政府主义的？是唯科学主义的，还是人文主义的？诸如此类的问题乃是本书在撰写之前不能不予以反复思考的议题。

思考问题的方式与方法不同，对科学反思所得出的结论自然不会一样。任何以“非此即彼”的方式去反思科学，都不足

以揭示科学本身的实质和发展规律。那么，我们究竟应当把对科学加以反思的立脚点或出发点放到哪里呢？我们是中国人，中国人有中国人的思维。当然，中国人思维的参照系又不能离开时代的和科学的哲学精神。

如果说哲学是思维着的时代的精神的话，那么，科学哲学则是思维着的时代的科学精神。当今时代的人类科学精神是什么？当代科学哲学的思维走向又是什么？我们认为，当代系统科学和信息技术革命集中地代表了我们时代的科学精神；以一般系统论为代表的系统思维方式和以自组织理论为代表的进化历史观则是当代科学哲学的思维走向。

鉴于此，就科学本身来思维科学，这种封闭式的、单因素的科学哲学思维，显然是没有出路的。当代科学哲学不仅要思维着科学，还要思维着人、社会、历史和文化，亦即把科学作为一个子系统，放到更大系统中去加以思维。就科学的现实存在去思维科学，这种静态的、对称式的科学哲学思维也同样是不符合时代特征的。当代科学哲学要把其思维方式调整到科学的发生和发展过程乃至科学革命上，亦即把科学认识视作信息自组织的进化过程。

当我们调整一下自己的思维方式和方法的时候，再回过头来思索一下我们的潜科学研究，我们吃惊地发现，“潜科学”这一新科学观中恰好孕育着，在某种程度上体现着当代科学哲学的思维走向，只不过以往尚不自觉罢了。我们所从事的潜科学哲学研究，其任务就是要把这一思维走向明确地阐发出来。

马克思集约了历史的和时代的思维精华，从实践中思维出了历史唯物论或实践唯物论。这是人类不可多得的精神财富，成为后人锐利的思维武器。作为马克思主义哲学的最本质特征

的实践观念，自然成了我们从事科学哲学研究的元思维方法。

本书的写作就是力图体现马克思主义哲学的实践观。一方面，我们所从事的潜科学哲学的研究，奠定在我国兴起的潜科学十年来的实践基础之上；另一方面，我们的研究还置身于当代科技革命实践和科学哲学论争实践的历史背景之中；并且，本书所建构的科学认识发展模式也突出了认识主体的实践性特征。

有关潜科学的研究活动在探索着、实践着，有关潜科学的理论界说也在对称着、破缺着。本书并不排斥与己不同的学术观点，恰恰相反，我们欢迎有不同观点的潜科学学派的出现，因为潜科学事业发展的动力学机制主要不在于它的对称性，而在于其破缺性。没有破缺，我们自己就不可能从《潜科学导论》一书的学科论水平向本书的科学哲学论方向的过渡和跃迁。

本书由我们三人合著。当然，在全书的框架结构和基本思想上，我们力图达到对称一致；然而，其中的某些观点和设想也不乏有个体的歧释。本书的完成之日必将是理论的破缺之时，否则，我们今后还有什么可再研究的呢？

正是基于上述诸方面的思考，我们于1989年6、7月间形成了一份关于建构潜科学哲学的提纲，从而奠定了本书写作的基础。为忠实我们的思维过程，谨以此提纲作为本书的导言。本书的正文部分着手于今年春季，它是对导言中提出的关于科学认识发展的模式，即一个总概念（潜科学）、两种主体（集约化主体和充分社会化主体）、三个阶段（潜科学阶段——由潜向显转化的中介阶段——显科学阶段）、三个场相（主观精神场相——理性实践场相——客观知识场相）的充分展开。当

然，这种展开过程中也有对我们原来思想的某种超越，细心的读者会从对比中察觉出来。

本书对想要了解中国人的潜科学观是怎么回事的人来说，将提供一个简明的读本。当然，本书对于国内潜科学研究的同行来说，也将起到抛砖引玉的作用。无论对本书的工作持肯定态度的同志，还是提出否定意见的同志，我们都将予以诚挚的致意。同时，我们对出版社同志们所付出的辛勤劳动，谨致以崇高的敬意。

作 者

1991年12月

目 录

导 言 潜科学哲学 提 纲.....	1
第一章 科学：对称性还是对称性破缺？	13
第二章 科学哲学：物质本体论与实践掌握论的统一.....	31
第三章 用潜科学观点看科学	55
第四章 集约化主体与充分社会化主体	75
第五章 潜科学阶段——集约化主体的主观精神场相	96
第六章 由潜向显转化的中介阶段——充分社会化主体的理性 实践场相.....	120
第七章 显科学阶段——客观知识场相.....	147
第八章 科学认识的进化及其有关模式的界说.....	161
第九章 科学认识系统的耗散、自组和增殖.....	184
第十章 对称性破缺——科学世界得以系统进化的动力学机制.....	201

导言 潜科学哲学提纲

为了探讨科学发展的规律，人们提出了一系列关于科学发现的模式。这些模式的提出及其争论，对于推动科学认识论的研究和加速科学发现的进程，有着十分重要的意义。这里，我们试图用“潜科学”的观点来建构一种新的模式，以促进这方面研究的深入开展。

一

用“潜科学”的观点来建构科学发现的模式，即科学发现的“潜科学”模式，有中国兴起潜科学热潮的实践基础，有当代系统科学蓬勃发展的科学背景，更有马克思主义哲学的理论指导。

科学发现的“潜科学”模式，是对十余年来“潜科学”研究中孕育着的科学观的抽象和升华，并且是这种潜在的科学观的必然显化。“潜科学”研究的实践，在经历了概念提出阶段、学科确立阶段之后，理所当然地要进入科学哲学的理论化、模式化阶段，这是符合认识规律的。

“潜科学”研究热潮的兴起，并不是孤立的科学事件，而是代表时代特征的系统科学发展大趋势中的产物。以往科学哲学要么建构在牛顿力学的基础之上，要么建构在相对论和量子力学的基础之上，我们的科学哲学则要置身于系统科学特别是它的非平衡自组织理论的背景之上。

离开马克思主义哲学的指导，科学哲学便有陷入唯心主义泥潭的危险。马克思主义自然观、科学观和方法论之间的辩证关系，是我们建构“潜科学”模式过程中正确处理其本体论、认识论和方法论之间关系的理论基础，也是我们与西方科学哲学标新立异的最重要之处。

我们关于科学发现的本质和规律性予以“潜科学”模式的界说，其主要之点是：一个总概念——潜科学；两种主体——集约化主体和充分社会化主体，三个场相——主观精神场相、理性实践场相和客观知识场相，三个阶段——潜科学阶段、由潜向显转化的中介阶段和显科学阶段。所有这些内容，都是在上述实践基础、科学背景和理论指导的前提下展开的。

二

“潜科学”这一总概念，是从各门具体学科中抽象出来的，表征着每一种科学发现的共性过程。它扬弃了自身赖以依存的物理学、化学、生物学等学科特殊性，从而具有跨学科性质。

潜科学是相对于显科学而言的。它意指孕育中的尚待证明、证伪和实践检验的科学新思想。作为普遍性科学现象的潜科学，是最具有创造性和革命性的科学认识阶段。正是由于科学认识过程中实际上存在着这一潜在阶段，科学问题才得以萌生，科学幻想、科学猜测才得以进行，科学假说才得以产生。这些正是科学认识真正进化的本质所在。

“潜科学”这一概念，不仅是个体科学发现的表征，也是科学认识的系统进化史的表征。科学认识由“潜”到“显”的转变与进化，是科学史中最本质的东西。抓住这一点既可以防止把科学史只编撰成一系列纯粹成果的堆砌即“显化”

史，使人对科学发展感到神秘莫测，又可以达到“读史使人明智”的效果。“潜科学”这一概念的确立，有助于激发和启迪人们的科学探索精神。

三

由“潜科学”这一总概念派生出的第一个具体思维规定，就是科学问题。既然科学发现或科学认识是一个由“潜”向“显”辩证转化的过程，也是建构耗散认识以实现信息自组并获信息增殖效益的进化序列，那么，源头活水从何而来？只能来源于实践、实验或先前理论内部潜藏着的科学问题。发现科学问题，是潜科学创造活动的逻辑起点。没有科学问题，原先的理论就会衰亡或中止，新理论就不可能诞生。科学问题恰好是先前自治理论体系与新自治理论体系彼此相联的桥梁和纽带。

发现一个科学问题，也就意味着潜科学创造活动有了开端，它是潜科学的生命力之所在。在科学发展的历史长河中，究竟是什么科学问题，在何时由谁最先提出和解决，并不是哪位天才人物的纯粹心智活动，而是它那个时代的集约化主体所作出的信息选择和思维重组。因此，由“科学问题”这一概念又必然引出“集约化主体”的概念来。

四

集约化主体，与通常所说“科学家”这一概念的外延相同，但内涵却有具体的规定。所谓集约化主体，是指个体的思维定势和认知结构的总和。一方面，集约化个体即科学家；另一方面，已经做出科学发现的科学家并非都是现实的集约化主体。只有正在从事潜科学创造的人（包括尚未成名的潜才）才

有资格成为集约化主体的现实个体。具体说来，集约化主体就是处在特定时代的个体的思维定势和认知结构中渗透着科学的、哲学的、人文的、历史的、社会的诸因素，并且这众多因素按照某种序参量（时代的科学舆论导向）发生非线性相互作用，乃至集约化为特定个体的创造性思维的总和。丧失了创造性思维功能的科学家，不是现实的集约化主体，因为他与潜科学创造活动已经断绝了联系。

既然集约化主体这一概念的内涵之核心在“集约化”，那就意味着，它作为个体又并非是离群索居的孤立个人，因此又逻辑地引伸出“充分社会化主体”的概念。充分社会化主体泛指广义的学术界。科学问题总是先由集约化主体提出，尔后由充分社会化主体所形成的智力场进行筛选和认可，否则，科学问题本身就不带有“集约化”特征，就可能空费劳动而一无所获。

在科学史上，人们把每一科学发现都与科学家个人的名字联系在一起，从潜科学的角度来看，这是突出思维主体的集约化特征，同时也并不排除充分社会化主体对每一科学发现的作用。用通常的话来讲，就是以前人的劳动为基础，以同时代他人的协作为前提。这就是说，离开两个主体的哪一种，都无法说清科学认识发生和发展的微观、宏观机制。粗放型的个体，集约不了必要的信息，不是时代的代表，不可能成为集约化主体，因而就不可能从事潜科学创造活动。

五

科学问题犹如一粒思维“种子”，植根于集约化主体的脑海中，孕育成长。我们称集约化主体的脑海为“主观精神场

相”，这是科学发现经历三个场相转换的第一场相。在这个场相中，科学发现以“胚胎”的方式演化着，其胚核就是科学问题。表征科学问题发育机制的概念是科学幻想、科学猜测、科学类比、哲学思辨、直觉思维、经验思维、悖论思维等。

作为第一场相的主观精神场相，其宏观坐标系由三维构成：主体——中介——客体。这实际上又是一个认识论系统，即主观精神场相并非什么先验的东西。割断主观精神与客观物质的联系，必然导致唯心主义。唯物论的反映论是潜科学观念确立的前提条件和认识论基础。就是在这一认识论框架中，主观精神场相所种下的科学问题的种子，经过科学幻想的发散，科学猜测的聚焦，科学类比的旁通，哲学思辨的启迪，灵感或直觉思维的诱发，最终凝结成科学假说。科学假说则是第一场相的产出，也是伴随“主观精神场相”这一概念逻辑地演化出来的重要概念。

从认识论系统中投入的“科学问题”，到产出的“科学假说”，主观精神场相中的信息自组过程是极其复杂的，比如还要取决于主体的经验思维与悖论思维的互补，亦即常规逻辑思维与非常规逻辑思维的相互作用。

“潜科学”这一总概念又可以从两个意义上理解。一是把它视作一种创造活动，则它与集约化主体、主观精神场相这两个具体概念联系在一起；二是把它看成是相对地脱离主体的认识形态，那么它就成了一个相对完整的科学认识过程的第一个阶段，即科学发现由潜向显转化序列的潜科学阶段。实际上，集约化主体的主观精神场相与潜科学阶段又是互相可以替换的代名词，只是使用哪个词汇在于强调点不同罢了。二者的统一或同一，可由图1来表示。