

解恩泽 主编
刘永振 副主编

潜科学导论

光明日报出版社

潜科学导论

解恩泽 主 编

刘永振 副主编

解恩泽	刘永振	赵树智	著
邵福林	李 克	王 前	
郭金彬	赵玉林	俞晓群	

光明日报出版社

一九八七年

潜科学导论

解恩泽 主编

刘永振 副主编

解恩泽 刘永振 赵树智

邵福林 李克 王前 著

郭金彬 赵玉林 俞晓群

光明日报出版社出版

(北京永安路106号)

新华书店北京发行所发行

纺织工业出版社印刷厂印刷

850×1168毫米 32开本 印张13.6 字数330千字

1987年11月第一版 1987年11月第一次印刷

统一书号: ISBN7-80014-082-2/N: 0001/13263.022

印数1-5000册 定价: 3.10元

历史的回顾

(代序)

申先甲 朱新民

(一)

1979年9月，在成都参加一个学术讨论会的来自北京的几位科学和哲学工作者，兴奋地议论着这样一个问题：面临着我国这样一个伟大的历史转变，我们能做出点什么贡献？话题渐渐集中到这样一点：随着四个现代化建设步伐的加快，将迎来我国科学技术的空前繁荣和兴旺，应该创办这样一个刊物，积极扶持那些可能还是幼稚的，但却具有创新精神和生命活力的新思想、新观点和新假说，从一个更高的起点上对我国科学技术的发展起到一点推动作用。

同年11月16日，在北京召开的一次小型科学理论讨论会上，与会者从对科学发展的历史和现状的探讨中认识到：任何一个科学概念、定律、学说和理论的产生，无不经历一个酝酿、孕育和发展的过程，即有一个科学创造的前导阶段，这是一个猜测、想像、沉思、探索的阶段。经过难以计数的迭荡、干涉、筛选和重组，才最终将那些星星点点的思想火花，汇集成一股定向的思维潜流，冲破旧理论的框架和未知世界的大门，涌入人类的知识场，经过实践的检验和科学界严峻的挑剔与争辩，才会被确认下来在科学的园地里争得一席之地，这是科学认识由“潜”到“显”的一个过程。但是，认识并没有到此为止，真理是包含在

认识过程之中的。对于人类社会实践的发展和漫长的世代系列来说，已经取得的科学理论总是具有相对性的，而且永远是有缺陷和不完善的，它终究还会被更深刻、更全面、更完美的理论所代替。所以，科学认识不仅有一个由“潜”到“显”的过程，而且“潜”与“显”的界限也是相对的、流动的，任何科学理论，都是由潜的形态发展到比较显的阶段，但终归还是带有潜的色彩的东西，这是科学认识发展的普遍规律。

与会者提出，如果把那些已被世人所公认的科学理论构成的常规科学称为“显科学”，那末，它的前身，即那些尚处在孕育阶段、不甚成熟的科学胚胎，就可称为“潜科学”（Potential Science）。以这种科学胚胎的发育规律和新科学思想的社会确认过程为研究对象的学问，则可以称之为“潜科学学”（Science Of Potial Science）。——这样，“潜科学”这一崭新的概念就首次被中国的科学工作者提了出来。

与会者一致认为，只要人类存在着，只要科学认识活动没有终结，潜科学的存在和发展也就不会终结。一部科学史，就是一部潜科学的发展史。所以，潜科学的研究领域是客观存在的，有其丰富的研究内容，“潜科学学”作为一门独立的学科，是有生命力的。

但是，那些处于孕育阶段的潜科学思想，它的高度创造性往往是与反常性、模糊性互补的，它的表现形态一般是大胆的猜测、形象的比拟、神秘的直觉、粗糙的模型；它所运用的概念及其内涵、边界和条件还不能用严密的数学语言所表达，因而还具有很大的不确定性；它的核心思想鲜明地表现出与已有理论的不相容性，很容易被视为异端。因此，它常常得不到人们的认真对待和重视，甚至遭到传统的围攻和权威的压制，造成创造信息的湮灭和埋没。科学是属于全人类的财富，科学劳动是社会化程度很高的创造性劳动。把幼小的新科学胚胎迅速地移植到社会上去，对它的健康成长更为有利。这不仅是由于社会的智力场可以

弥补个人智力的不足，而且还因为潜科学幼苗更需要得到科学进步力量的支持。所以，挖掘、培养、扶植新思想、新观点、新学说，是一件很有意义的事业。《潜科学杂志》就是在这一指导方针下创办起来的。

田夫、钱伟长、李铁映同志被聘为本刊的顾问，申先甲、朱新民、柳树滋、赵红洲组成了主编组，以一批中青年科技工作者为骨干，组成一个强有力的编委会。1980年，在北京市科协的领导下，《潜科学杂志》试刊号顺利出版了，代发刊词《“潜科学”的诞生》这篇有历史意义的文献，宣布了这一新学科的创立。《潜科学杂志》本着在科学面前人人平等，实践是检验科学真理的最终标准的精神，坚持科学无禁区、科学无偶像和科学无顶峰的原则，支持学术的自由探讨和自由争论，特别支持那些有独创精神的新思想、新理论。《潜科学杂志》在试刊九期之后，1982年经批准公开发行人。

《潜科学杂志》的出版发行，在我国科苑里增开了一株别具殊姿的新花。它的办刊宗旨和编辑办法，刊物的内容、版面和栏目，都给人以别开生面之感。这个刊物大力倡导对“潜科学”的研究，对这门新学科的发展起到了奠基性的作用；在潜科学思想的发掘方面，杂志开辟了“潜科学通讯”专栏，积极扶持新生的科学幼苗。这个刊物最早支持的生物全息律、多体稳定性的数论研究，它大力支持的泛系分析理论、相似学等，都受到国内外广泛的注视，很快显示出它们是很有生命力的新学科。《潜科学杂志》对于思维科学、人体科学、信息科学、自然科学与社会科学的结合以及新技术的开发与应用，都给予了大力的支持。

“潜科学”一经提出，就不胫而走，迅速在社会上流传开来，得到了学术界的支持和赞许，特别是中年科研人员、研究生、大学生和业余科学研究者，反应尤为强烈。他们把“潜科学”称为是一项独树一帜的开创性事业，对《潜科学杂志》寄予极大的热情和希望。这个刊物也很快受到国外学术界的重视，不

少报刊报导了“潜科学”的创立，不少论文引用了《潜科学杂志》发表的新思想和新观点。日本学者在访华时专门与《潜科学杂志》社进行座谈；瑞典学者A·埃尔辛加在1981年发表的论文中，把《潜科学杂志》看作中国科学学研究的第一个重要刊物；西德曼斯苏尔大学温加特教授赞扬“潜科学”是“中国学者的一个创造”。1983年9月在美国的一个学术会议上，《潜科学杂志》成为很受欢迎的刊物；一些美国学者说他们最感兴趣的“不是中国所提供的数据，而是中国人的新思想”，他们说这正是《潜科学杂志》的可贵之处。一些国际性刊物已经向这个刊物来函约稿。这些情况表明，“潜科学”之花已在我国百花盛开的科学园地中破土而出，扎下了根，并正在茁壮地成长。

(二)

为了扩大“潜科学”的研究队伍，加速这一新生学科的建设，并提高《潜科学杂志》的质量，1982年3月18日至3月21日，在北京召开了首次“全国潜科学学术讨论会暨《潜科学杂志》全国常务编委会第一次全体会议。柳树滋同志就前两年编委会的工作、赵红州同志就成立潜科学基金会的设想、申先甲同志就开展潜科学理论研究、朱新民同志就常务编委会工作条例等问题，向会议作了报告。在讨论中常务编委们认为，《潜科学杂志》应当大力扶持孕育中的新科学思想，使中国人民的创造发明尽早在自己祖国的学术园地中发表出来；同时应当推动和加强对“潜科学”本身的理论研究，通过对科学发现过程的宏观和微观研究，探讨创造性思维的规律和科学幼苗健康成长的条件，揭示“潜科学”的研究对象、特点、形态、方法及其研究意义，争取在若干年内建立起“潜科学”的理论基础和体系。这次会议还就编写“潜科学丛书”、筹建基金会、建立各省市潜科学研究小组和聘请分编委等问题作出了决定。

这次会议选举了申先甲、朱新民、柳树滋、赵红州、阮芳赋五位同志组成新的主编组，朱新民同志担任执行主编。

1983年7月9日至14日，在山东蓬莱召开了全国第二次“潜科学学术讨论会暨《潜科学杂志》常务编委会会议”。包括“潜科学征文”在内，这次会议收集到论文三百余篇，围绕“潜科学”的理论基础问题进行了深入的讨论。代表们谈到，自从我国学者提出“潜科学”概念以来，在国内外学术界已经引起了热烈、积极的反响，初步显示了“潜科学”的强大生命力。这种形势迫切要求对“潜科学”的理论基础进行深入的研究。大家认为，“潜科学”的研究领域虽然是客观存在的，但“潜科学学”作为一个新学科尚处于“潜”的阶段，我们对它的认识还是很初步的。为了使“潜科学”事业立足于一个牢固的理论基础之上，必须有计划地对下述问题开展研究，即“潜科学”的对象和特点；“潜科学学”的基本概念、范畴和理论体系；“潜科学”与“显科学”的区别与联系，由“潜”到“显”的机制；“潜科学”与科学学、未来学、创造学、教育学、心理学、各门自然科学和社会科学的关系；“潜科学”与哲学的区别和联系；“潜科学”与伪科学的根本区别等等。

这次会议在以下几个问题上取得了一些新的认识：（1）任何一个科学理论的产生，一方面受认识规律的制约，必然有一个“潜”的阶段；另一方面受社会规律的制约，必须突破守旧势力和传统观念的束缚才能得到发展。这就规定了“潜科学”的研究对象和特点；“潜科学”与“显科学”的相互转化，是科学发展的一个普遍规律。（2）技术的发展也有个由“潜”到“显”的过程，新技术思想的形成也有一个孕育期、胚胎期，这方面的研究必须加强，以促进新技术思想的开拓和已取得的技术成果的开发与推广，使潜科学事业通过技术这个环节更好地发挥推动科学技术进步的作用。（3）对“潜科学”的积极意义应有更充分的理解，不应该由于它具有“潜”的特点而把它看作是比已成熟的

“显科学”更“低微”和“无价值”的东西。在一定意义上看，“潜科学”虽然还是不成熟的理论，但它却包含着取代已成熟的科学理论的巨大潜能，而且将把人类的科学认识推进到一个新的领域，为现有的理论解决不了的难题找到答案。“潜科学”事业是发现和扶植国家科学研究计划之外的科学幼苗、学术界视野之外的科学人才的一项事业。

在这次会议上，“相似学”、“多体稳定性的数论研究”和“生物全息律”的提出者作了报告，特别是介绍了这些新思想的孕育过程，这使与会代表受到很大的启发。代表们就他们的报告进行了十分有益的质疑、分析和方法论方面的探讨。

这次会议对《潜科学杂志》公开发行以来的工作进行了检查和总结，一致认为本刊所坚持的独创性与科学性的统一，解放思想与坚持四项原则的统一的作法是正确的，今后要继续坚持和发展。会议要求，《潜科学杂志》应该大力扶持有生命力的定向研究，增强刊物的特色；在刊物的内容上，应增加新技术思想的开拓、重要科技成果的应用与推广。会议增选关士续、欧阳绎同志为主编组成员。

这次会议之后，由内蒙科协和《潜科学杂志》社联合主办了“全国生物全息律学术讨论会”；次年《潜科学杂志》社举办了“在京学术刊物联谊会”、“潜科学智力开发竞赛”、“微电脑培训中心”，并参加了“女青年创造发明竞赛”等活动，扩大了“潜科学”的影响，发现了一批年青的“潜科学”研究积极分子，促进了“潜科学”事业的发展。各地“潜科学”研究小组积极开展活动，特别是上海的同志以“月谈会”的形式团结了一批有开创思想的中青年科研人员，推进了“潜科学”研究活动。

1984年7月23日至29日，在昆明召开了全国第三次“潜科学学术讨论会暨《潜科学杂志》常务编委会”，同时还举行了“潜科学智力开发竞赛”发奖仪式。有近80名代表出席了会议，特别是有一批青年同志参加了会议，他们为“潜科学”事业带来了一

股新的活力。

会议进一步研究了“潜科学”理论研究的问题，认为必须从“潜科学”理论的哲学基础，“潜科学”理论的数学模型，“潜科学”的实际应用三个方面进行深入的探讨，使“潜科学”理论逐步得到发展与完善。会议充分肯定了在大、中、小学生、研究生中加强“潜科学”的宣传活动、组织青年学生参加“潜科学”研究的必要性，认为发展“潜科学”事业的希望正是寄托在这些未来从事科学技术研究工作的青年人身上，必须毫不拖延地在他们中间培养起一批“潜科学”事业的积极分子。

在这次会议之后，《潜科学杂志》社与哈尔滨工大组织了“潜技术开发讨论会”，并与河北省自然辩证法研究会共同组织了“科学发现个例研究学术讨论会”。

1985年5月，第四次全国潜科学学术讨论会及《潜科学杂志》全国常务编委会在湖南长沙市召开，这次会议的主要议题，是检查和落实上届学术讨论会决议的执行情况，特别强调了理论研究的重要性，为学科的建设打下理论基础。在这次会议上，为了加强潜科学同仁的联系，一致同意成立中国潜科学研究会筹委会，并选举申先甲、解恩泽、赵红州、柳树滋、朱新民为副理事长（理事长暂缺），朱新民兼秘书长。

为了加强杂志社的组织力量，由北京市科协党组批准，任命北京市科协秘书长邢天寿同志兼社长，任命朱新民为常务主编，并招聘了三名专职编辑，杂志社建立了党小组。从此，《潜科学杂志》在组织上走上了比较正规、更加坚实的道路，这必将对其事业带来繁荣。

（三）

为了加强“潜科学”基础理论的建设，在1982年的北京会议上，作出了编写“潜科学丛书”的决定。由申先甲、朱新民、柳

树滋、赵红州、关士续、解恩泽、洪定国组成“潜科学丛书”编委会，由申先甲担任总编委。这次会议把《科学史上的重大争论集》、《科学蒙难集》、《科学发现个例研究》、《科学伯乐集》、《科学悖论个例研究》、《技术发明个例研究》等列为丛书的第一批选题。

这套丛书以专题论文集的形式，收集大量科学史上和现代前沿研究中的个例事实，从“潜科学”的角度进行分析，从中概括出某些规律性的东西，旨在通过对科学技术发展中大量个例的剖析，从不同的侧面和角度，揭示科学技术更替变革的历史足迹，总结经验，吸取教训，为发展我国科学技术事业提供某些启示，为新思想、新观点、新假说、新理论的孕育和成长摇旗呐喊，鸣锣开道，创造有利的生长条件。这是一套带有学术性、探索性、哲理性和趣味性的文集，有鲜明的“潜科学”特点，对从事科学研究、科学教育、科研管理的工作者，都有重要的参考价值。所以，这套丛书的编写，很快受到了广大作者、读者和出版界的普遍欢迎。

在1983年的蓬莱会议和1984年的昆明会议上，对丛书的撰写工作都作了检查和研究，不断增强了对开展此项工作的重要意义的认识，进一步认识到组编任务的艰巨性，加强了推动撰写工作的具体措施，并补充了一些新的选题。经过几年的努力，终于在1985年由湖南科技出版社出版了由朱新民主编的《科学史上的重大争论集》、由解恩泽主编的《科学蒙难集》和由关士续主编的《技术发明个例分析1》。这第一批丛书的出版，引起学术界和广大读者的注视与欢迎，立即销售一空。其它各集也正在抓紧编写，将陆续出版。

通过几年来的研究工作，在《潜科学杂志》和其它报刊上发表了一系列“潜科学”理论研究的论文。其中一部分优秀论文被选编入《中国兴起的潜科学》（由朱新民、申先甲主编），作为“潜科学丛书”的一集，1986年由光明日报出版社出版。

这套丛书的出版，为“潜科学”理论的研究提供了科学发现和技术发明的大量个例事实，对推动“潜科学”理论的研究，扩大“潜科学”事业的影响，让更多的人认识 and 了解“潜科学”，都起到了重要的作用。

(四)

在1984年昆明会议上，提出加快“潜科学”学科建设的任务，希望尽快编写有不同特色的“潜科学”基本理论体系的著作。

东北师大的同志们几年来在理科高年级开设了“潜科学”的专题讲座，并在数学等课程的教学尝试着用“潜科学”理论培养学生的科学创造力，取得了较好的效果。他们体会到，“潜科学”进入理科教学，是开发学生智力潜能，激发学生的创造精神，活跃学生思想，培养他们的理论思维能力，引导他们学习科学研究的方法的一项有效途径；起到了了解历史、揭示规律、培养能力的作用。他们的作法和经验在昆明会议上受到了充分的肯定，并给与会代表以很大的启发。会议希望他们能继续深入进行这一试探，并尽快形成一个“潜科学”基本理论的教学体系。

在1985年的长沙会议上，再一次强调了撰写“潜科学”理论专著的重要性和迫切性。东北师大的同志依据他们的教学实践，拟定了个编写《潜科学导论》的大纲，在会议上征求了意见，并吸收其它地区部分同志，组成了一个精干的编写班子。1985年7月在延边集会，讨论修改了编写大纲，制订了编写计划。经过一年多的努力，完成了这本书的初稿。1986年7月，在大连召开了统编组会议，全面进行了审阅修改，最后完成了编写工作。

“潜科学”理论体系的建设问题，无疑是一个重大的课题。但是应该承认，这一学科还诞生不久，它本身还处在“潜科学”阶段，对它的研究只是刚刚起步，许多问题的探索尚待深入。这

决定了《潜科学导论》的编写是一件十分困难的工作。不过。

“千里之行，始于足下”，任何工作都有一个开头。综合现有的研究成果，建立起“潜科学”理论的初步体系，总会起到抛砖引玉的作用，为尔后更进一步的研究辅上几阶梯石，哪怕是作为一个“靶子”，对这部著作的批评和质疑，也会有助于推进这门学科研究的深入。更何况任何一个科学理论也不可能是以“绝对完美性”的面貌来到世间的。不足并不可怕，可怕的是由于畏惧不足而裹足不前，因为那样一来，探索和创造的步伐也就终止了。

不过，由于编写组全体同志辛勤的努力和严谨的工作，《潜科学导论》这本书还是颇具特色的。

首先，本书以“潜科学”的研究对象、特点、结构、表现形态、地位和作用等问题作为主线，把几年来国内学者已取得的研究成果组织为一个整体，主干清晰，脉络分明，初步显露出“潜科学”学科基本理论体系的端倪。这无疑是个重大的收获。

其次，本书根据“以我为主，为我所用”的原则，广泛吸收了国内外关于科学史、科学学、方法论、人才学、未来学等学科研究的最新成果，丰富了“潜科学”理论的内容。在编写中既从科学技术的发展中收集了丰富的史料和实例，又无罗列堆砌材料之弊病；作者通过精心的筛选、提炼，进行了概括与升华，使本书的论述达到了一定的理论高度，把学术性、哲理性与资料性、趣味性很好地统一起来，所以，本书的撰写实际上是一个再创造过程。读者不难领略到，书中不乏独到的见解和精辟的议论，这反映了编写者们在“潜科学”理论研究上的功底。

第三，本书作者大都是在高等院校多年从事教学和研究工作的同志。他们的论述不仅文笔生动，条理清楚，把科学性与可读性很好地结合起来，在编排上也照顾到把“潜科学”开设为高校一门选修课的需要，既可以系统地讲授，也可以有选择地进行专题讲座，还可供研究生、大学生们作为课外读物进行自学阅读。

目 录

历史回顾 (代序)	申先甲 朱新民 (1)
第一篇 科学·潜科学·潜科学学	(1)
第一章 科学与潜科学	(2)
第一节 潜科学及其在科学中的地位	(2)
一 什么是潜科学	(2)
二 潜科学在科学系统进化中的历史特征 及其地位	(3)
三 潜科学在科学个体发育中的作用	(6)
第二节 潜科学的基本特征	(12)
一 创造性	(12)
二 待定性	(14)
三 隐变性	(16)
四 高难性	(17)
五 趋显性	(19)
第三节 潜科学思想的产生与演进	(19)
一 潜科学思想产生的主要途径	(20)
二 潜科学思想的演进及其方法	(28)
第二章 潜科学学的研究对象、内容和意义	(33)
第一节 什么是潜科学学	(33)
一 潜科学学的研究对象	(33)
二 潜科学学与相邻学科的关系	(37)
第二节 潜科学学理论的内容、结构和研 究方法	(43)
一 潜科学学理论的内容结构	(43)

二	潜科学学理论的研究方法·····	(47)
第三节	潜科学学理论的研究目的和意义·····	(54)
一	有助于探索和认识科学发展的规律性·····	(55)
二	有助于扶植科学新思想的产生和新学科 的建立·····	(56)
三	有助于科学潜才的识别和培育·····	(57)
四	有助于减少科学蒙难·····	(58)
五	有助于科技管理的完善化·····	(59)
第二篇	潜科学的基本形态·····	(65)
第三章	科学问题·····	(66)
第一节	潜科学的逻辑起点·····	(66)
一	什么是科学问题·····	(66)
二	科学问题的来源与识别·····	(71)
三	科学问题的种类及结构层次·····	(74)
第二节	科学问题的选择·····	(77)
一	选题在潜科学探索中的意义·····	(78)
二	潜科学选题的原则·····	(80)
第三节	科学问题与科学发现·····	(85)
一	科学问题的方法论功能·····	(85)
二	科学问题转化为科学发现的条件·····	(89)
第四章	科学幻想·····	(96)
第一节	科学幻想及其特点·····	(96)
一	什么是科学幻想·····	(96)
二	科学幻想的特点·····	(98)
第二节	科学幻想的功能·····	(102)
一	科学幻想是科学探索的内在动力·····	(103)
二	科学幻想是科学新概念的萌芽·····	(106)
三	科学幻想是科学理论的设计师·····	(108)
第三节	科学幻想的结构·····	(110)

一	结构要素·····	(110)
二	微观结构·····	(112)
三	宏观结构·····	(114)
第四节	形成科学幻想的途径·····	(116)
一	联想·····	(117)
二	假借·····	(119)
三	外推·····	(120)
四	反思·····	(121)
五	概括·····	(123)
第五章	科学猜想·····	(124)
第一节	科学猜想及其特征·····	(124)
一	以事实为基础,以知识为依据·····	(125)
二	科学预见性·····	(127)
三	可验证性·····	(127)
四	多样性·····	(128)
第二节	科学猜想的意义·····	(130)
一	科学猜想是科学实验的引导·····	(130)
二	科学猜想是科学理论的“温床”·····	(132)
三	科学猜想是科学领域中的“宝藏”·····	(134)
第三节	科学猜想的形成和发展·····	(137)
一	无任何现成的理论“规范”·····	(138)
二	同已有理论相矛盾·····	(139)
三	学科领域间的相互渗透·····	(140)
四	原有猜想的彼此融合·····	(141)
五	科学猜想的“向上”与“向下”发展·····	(145)
第四节	科学猜想的验证和评价·····	(149)
一	直接验证·····	(149)
二	间接验证·····	(150)
三	局部验证·····	(151)

四	反证·····	(153)
五	科学猜想的正面、反面、内部和外部的 评价·····	(154)
第六章	科学经验·····	(158)
第一节	科学经验与潜科学·····	(158)
一	什么是科学经验·····	(158)
二	科学经验的类型·····	(162)
第二节	科学经验的实践效益·····	(168)
一	科学经验的适用性及其范围·····	(168)
二	科学经验的不可超越性·····	(172)
第三节	科学经验与理论发现·····	(176)
一	科学经验有待于发展为科学理论·····	(176)
二	科学经验导致理论创立的条件·····	(181)
第七章	科学悖论·····	(188)
第一节	什么是科学悖论·····	(188)
一	科学悖论的定义·····	(188)
二	科学悖论的种类·····	(194)
第二节	科学悖论的产生及其排除·····	(197)
一	科学悖论产生的根源·····	(197)
二	排除悖论的方法·····	(204)
第三节	科学悖论的认识论价值·····	(208)
一	一种独特的潜科学形态·····	(208)
二	发现和排除悖论的科学价值·····	(212)
第八章	科学蒙难·····	(220)
第一节	什么是科学蒙难·····	(220)
一	科学蒙难的定义及其主要表现·····	(220)
二	科学蒙难与科学发展的曲折性·····	(222)
第二节	造成科学蒙难的社会因素·····	(224)
一	当科学新成果触犯反动阶级利益时，反动	