

◎ 主编 张镇寰 王周炎

与 科学技术 社会发展研究

Kexue Jishu Yu Shehui Fazhan Yanjiu

云南师范大学科学技术哲学

◎ 主编 张镇寰 王周炎

与科学技术 社会发展研究

Kexue Jishu Yu Shehui Fazhan Yanjiu

 云南大学出版社
YUNNAN UNIVERSITY PRESS

图书在版编目 (CIP) 数据

科学技术与社会发展研究/张镇寰, 王周炎主编

— 昆明: 云南大学出版社, 2011

ISBN 978 - 7 - 5482 - 0621 - 7

I. ①科… II. ①张… ②王… III. ①科学哲学—研究
②技术哲学—研究 IV. ①N02

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2011) 第 202493 号

科学技术与社会发展研究

张镇寰 王周炎 主编

策划编辑: 张丽华

责任编辑: 张丽华 谢 程

封面设计: 周 畅

出版发行: 云南大学出版社

印 装: 昆明理工大学印务包装有限公司

开 本: 889mm × 1194mm 1/32

印 张: 11

字 数: 340 千

版 次: 2011 年 10 月第 1 版

印 次: 2011 年 10 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 978 - 7 - 5482 - 0621 - 7

定 价: 34.00 元

社 址: 云南省昆明市翠湖北路 2 号

云南大学英华园内 (邮编: 650091)

发行电话: (0871) 5033244, 5031071

网 址: <http://www.ynup.com>

E - mail: market@ynup.com

前 言

著名学者于光远先生曾经十分精当地把国内 20 世纪 80 年代的自然辩证法比喻为“大口袋”，作为孵化器，它为那些尚未成熟的学科提供了根据地。诸如信息学、系统学等学科在羽翼未丰之前都以其分支的名分，在自然辩证法领域取得安身立命之所。到 20 世纪 80 年代后期，在与国际接轨的大潮中，自然辩证法的称呼逐渐被“科学技术哲学”所替代，但这无碍于口袋功能的沿袭。目前，科学技术哲学研究范围依然十分广泛，包括人类对自然和自然规律的认识过程、对思维方法、对科学发展规律的认识过程、对科学技术与社会发展的相互关系和互动作用，以及科学技术思想、文化、政策、管理等领域之间的相互关系及其作用和影响等等，具有明显的交叉和前沿学科的性质。

随着科学技术的发展，科学技术方法论的研究开始出现，科学技术与社会关系成为科学技术哲学研究的重点。科学技术哲学研究也日益受到重视。因为科学技术哲学是横跨哲学世界观、自然哲学、自然科学、技术工程、社会科学、人文科学等多学科门类的带有哲学性质的综合性交叉学科，涉及面广、内容丰富、思想理论性强，更因为科学技术哲学还是一门与时俱进的学科，人类取得的一切科学技术成果及与此有关的科学社会发展理念，都应该纳入科学技术哲学研究者的研究视角，所以对科学技术哲学的研究需要及时吸收理论与实践各方面析出的精华，需要不断地学习和探讨相关问题。因此，学习和探讨科学技术哲学的相关问题，是提升学生思想素质、培养创新型人才的有效途径。

几年前，云南师范大学社会发展学院加大了自然辩证法（科学技术哲学）学科建设与教学改革步伐，促进了相关课程与教材建设，

组织相关老师编写“自然辩证法概论”配套教材，并于2007年建立了科学技术哲学硕士点。硕士点办学难，科研更难，但大家勉力为之，努力要想营造一种教学相长、同事相勉、没有官气、唯真理是求而又谈笑风生的学术气氛。几年下来，那样的气氛虽然离我们依然遥远，但我们取得的些许微薄成果让我们看到那样的目标也并非遥不可及。我们努力备新课，倡导学生自由思考，勉力开出一些以前没有上过的新课、设置各种讲座，并尝试开办了“科学技术与社会发展论坛”。从2009年春季学期以来，这个论坛每学期举办一到两次，讨论了包括“循环经济是可能的吗？”“低碳经济是可能的吗？”“科学、技术与民主”、“信息技术与信息社会”在内的多种话题。论坛的参与者以科技哲学硕士点师生为主，但也邀请本院其他专业和其他院校的师生参加，甚至邀请了台湾朝阳科技大学资讯学院的洪朝贵老师。这本论文集就是从我们几年来这些努力中产生出来的部分成果。

《科学技术与社会发展文集》见证了我们在科技哲学这片广袤的学术原野中耕耘的历程，见证着所有参与写作者的努力与付出。由于科技哲学本身在学科疆域上的“跨境”特点，也由于这是我们的初次论文汇聚，论题焦点是多方面的，因此论文集大体按照“科学哲学”、“技术哲学”、“科学和技术中的哲学问题”、“科学、技术与社会”以及“信息技术与哲学”五个主题分类编纂。

我们自知功力高低，本书虽勉称论文集，实为学术习作，但求读者高人慷慨指点为谢。

云南师范大学社会发展学院科技哲学硕士点

2011年3月18日

目 录

前 言	(1)
-----------	-----

第一编 科学哲学

关于科学划界的终极追求	江 圆 (2)
论科学发现的溯因推理方法	张镇寰 (7)
科学是发现还是发明	崔宏伟 张书涛 (17)
西方科学哲学的转向趋势	彭香兰 (23)
由历史主义思维方法所引起的思考	刘祥洲 (29)
论库恩的不可通约性	于 莉 (34)
劳丹的科学进步模式	王 璐 (45)
简析费耶阿本德的科学方法论	熊 渊 (50)
科学语境中经验主义的现代发展	张镇寰 (58)
“中国科学技术发展史”的“范式”解读	刘治彩 (64)

第二编 技术哲学

简论技术的社会形成	崔宏伟 张书涛 (70)
技术工具理论浅析	王 敏 (75)
技术转型——从人性技术化到技术人性化的转变	杨熙媛 (79)
芬伯格对技术工具论和实体论的超越	张 泽 (88)
古希腊时期的技术哲学思想探析	郭林生 (93)

第三编 科学和技术中的哲学问题

数学基础多元论探究	张镇寰 (100)
浅论克隆中的伦理问题	靳 峰 (109)
社会中的地理科学	
——地理科学的科学社会学解读	孙 俊 和瑞芳 (114)

第四编 科学、技术与社会

循环经济的深层思考	胥春雷 (123)
环境问题市场化治理有效吗	胥春雷 (133)
发展循环经济中的政府行为研究	胥春雷 (144)
技术民主是可能的吗	胥春雷 (156)
高碳生活与低碳生活	陈杰思 (164)
中华农耕文明的特质	陈杰思 (168)
低碳理念与思想启蒙	
——低碳理念的认同与传播是难以实现的思想启蒙	
.....	王周炎 (173)
技术技能开发鉴定与经济社会	张天祥 (180)
“两个发展”与人类改造自然界的限度	张镇寰 (185)
科学越轨谁之过	张丹青 (190)
科技伦理	
——两种科学价值观的争论	靳 峰 (199)
简论我国科技法律制度建设	穆美琼 (205)
转变发展模式, 应对全球气候变暖	魏 宁 (210)
试论宋代科技发展与宋代人文思想	马艳红 (216)
科学与价值关系的再思考	刘祥州 (222)
农村劳动力转移与对人的技术技能投资关系分析	刘治彩 (229)
科学价值之我见	彭香兰 (235)

走向低碳是我国经济增长方式转变的必然选择	李锐斐 (241)
中美两国科技奖励制度比较	王 敏 (246)
对科学技术社会功能的反思	江 圆 (260)
亚当·斯密的“经济人”与“道德人”思想探析	杨 勇 (265)
现代科技对竞技体育发展的哲学思考	张书涛 崔宏伟 (270)
李约瑟难题之我见	周景杰 (278)
“市民社会”理论以及在现实中国的现实	李锐斐 (283)

第五编 信息技术与哲学

商业炒作之前的云端简史——SaaS 篇	洪朝贵 (290)
商业炒作之前的云端简史——PaaS 篇	洪朝贵 (295)
社会化与云计算	贾星客 (298)
虚拟与现实 vs 思维与存在	贾星客 (309)
关于“社会思维”	贾星客 (317)
评洛克的财产权劳动说在知识产权理论中的运用	肖丽丽 (336)

科学哲学

关于科学划界的终极追求

江 圆

科学与非科学的划界被认为是认识论的核心问题。到目前为止，许多的科学哲学家都从自身的分析角度提出了关于科学划界的标准，众多的科学哲学家对科学划界的标准争论不一。从他们对科学划界的争论中可以得出，科学划界是没有一个绝对标准的。想要绝对的区分科学与非科学，这是很难的。在他们对科学划界问题的分析中，可以使我们得出要辩证地看待科学与非科学之间的关系，只有在科学与非科学两者之间保持必要的平衡才是可取的。

对于科学与非科学之间到底有没有划定界限的需要？如果有划定界限的需要，那么划定界限的标准又是什么？这些划定界限的标准是不是就是永恒不变的？换句话说，假如这么一种划界的标准是没有必要而且是不确定的，对于科学的本质与作用又将怎么确定？在很长的一段时间里，这些和哲学、社会科学、自然科学发展方向有牵涉的“基本问题”始终在困扰着人们。一些很著名的哲学家、科学家和思想家围绕着划界的问题展开了长期而艰苦的研究。最终，他们研究的结果不仅带来了人类思想史上关于科学划界标准的历史性发展，而且对科学哲学研究的发展产生了深远影响，具有重要的方法论意义。

一、科学划界思想的产生

什么是科学划界？科学划界其实就是对科学与非科学之间作一个区分。特别是随着近现代科学在各个领域的成功，科学划界这个问题就是伴随着近代科学的兴起而提出来的。因为科学哲学里首先要回答的一个问题是“科学究竟是什么”或者“科学的本质是什么”。只要回答了什么是科学，那么就知道了非科学的定义，即非科学就是科学

的否定。

在奴隶制的早期阶段，许多具体的学科知识开始萌芽起来，不同的学科类别之间相互交融在一起，各种神话、传说、巫术等非科学知识与科学知识缺乏明显的界限。最早提出“科学分类”的思想是亚里士多德，在其《形而上学》1.3 中最重要的问题就是给各门科学知识加以分层和分类。亚里士多德认为，要解释各种事物的原因，首先应当建立一门有关“存在”（或“有”）的学问，看它们分为哪些种类和等级。当然，其中最高等级的“存在”或“有”就是“存在本身”（或“作为有的有”）。他试图对早期的各门科学知识加以归纳和整理，并将各门具体知识学科划分为三大类：理论之学（第一哲学即形而上学、数学、物理学）、实际之学（伦理学、经济学、政治学）和应用之学（工艺学、美学、修辞学）。并指出：“一般地说，每一种推理的或者多少牵涉到推理的科学，都以一些精确程度不同的原因和原理为对象，但是，所有这些科学都只是割取存在的一个特殊的部分——即某一个‘种’，对它加以研究，而不是单纯地研究‘有’，不是研究作为‘有’的‘有’。”与此不同，“有一门科学，专门研究‘有’本身，以及‘有’借己的本性而具有的那些属性。这门科学跟任何其他所谓特殊科学不同”。^①

亚里士多德在其《后分析篇》1.27 中提出科学知识应该具有的两个基本特征：第一，它是绝对可靠的知识；第二，它是关于第一因的知识。如果没有这两个特征的知识就不应该是科学知识。其后，亚里士多德进一步阐述了一门科学比另一门科学“更严格并且在先”的条件，指出：①如果一门科学知道事实和理由，而另一门科学只知道事实，则前者比后者更严格，并且在先。例如数学和包括观测在内的天文学就先于观测的天文学。②如果一门科学研究是从基质抽象出的特点，而另一门科学是具体的，则前者更严格并且在先。例如，数学就先于声学。③如果一门科学涉及较少的预设，它就更严格并且在

① 转引自范燕宁《科学划界标准的三次历史性转折及其方法论意义》，载《贵州社会科学》，2008 年第 9 期，第 4~5 页。

先。例如，数学就先于几何学，因为单位没有位置而点有位置。非常的明显，亚里士多德所做的这种科学分类工作最开始想要解决的问题，并不是要在科学与非科学之间划定一个标准的界限，而是想要在科学知识体系内部来确定不同科学学科的相互联系和不同特点。亚里士多德的这种思想既给后人留下了相当大的启发，同时也引起了科学和哲学界对科学知识与非科学知识划界问题的争论。

在随后的 17、18 世纪科学家们确定“可靠”作为区分科学与非科学特征的标准之一。这种确定可靠性包括两方面的内容：其一是基础的确实可靠性，其二是由演绎保证的理论的不可变更性。在这几个时期中，科学的分界始终是科学哲学家们在理论层次和实践层次上研究、思考和试图解决的一个重要问题。

二、关于科学划界标准的历史发展

随着非欧几何、相对论特别是实证主义的兴起，新的划界传统也随之揭开了序幕。相应的，关于科学划界的理论也大致经历了四个阶段：即逻辑主义的绝对标准——历史主义的相对标准——消解科学划界——以多元标准重建划界问题的这四个阶段，并且实现了从静态标准向动态标准的转变；从一元（绝对）标准向多元（相对）标准的发展；从有标准向标准的消解三个转变。

期间，逻辑主义提出了证实（证伪）标准，它的主要之点是知识依赖经验。一个命题是否有意义，主要看它是否有经验内容，即能否被证实或证伪，凡能被证实或证伪的就是有意义的，否则就是无意义的。这种标准是绝对的、一元的。历史主义学派代表库恩则提出相对划界标准，它提出了“范式”，并把它作为划分科学与非科学的标准。“范式”是库恩独创的概念，根据有关学者的统计，库恩著作中有关“范式”的表述有 20 多种，虽然库恩自己没有给它下过明确的定义，但是他认为划界标准是存在的、一元的，同时又是相对的、变化的，甚至主张无须对科学与非科学之间进行划分。

以费耶阿本德、劳丹、罗蒂等为代表的科学家则进一步发展了库恩理论中的非理性、相对性等重要因素，走向了多元知识论的道路。

具有后现代主义特征的历史主义者费耶阿本德认为科学已是一种宗教，是科学沙文主义，科学与非科学没有必要也无法区分开来，主张“怎么都行”的多元主义标准。劳丹后来也认为不同时期的科学具有“异质性”，科学划界是个伪问题，主张消解划界。罗蒂则极力主张消解科学划界问题，认为“大写”的科学赖以存在的两块基石——具有获得真理的独特性和科学家比其他人更接近真理的信条是站不住脚的，科学并不比非科学特殊。法因认为科学的过去、现在和未来都不存在齐一性，科学是不断发展并不断丰富其内涵的，因而不存在什么统一的划界标准。他们都主张消解论，认为科学不能和其他的思想领域划分开来，它们之间没有明显的界限。

多元标准的提出是加拿大哲学家萨伽德和本格对科学多重特征的考察而提出来的。他们认为科学与非科学之间还是有逻辑划界标准的，但这个标准应该是可变的、多元的，而非确定的、一元的。萨伽德从逻辑学、心理学和历史学相统一的角度给出一个科学与伪科学区分的多元划界标准。他认为科学的典型特征应该包括：①使用相互关联的思维方式；②追求经验确证和否证；③研究者关心与竞争有关的理论评价；④采用一致并简单的理论；⑤不断进步，发展说明新事物的新理论。伪科学的典型特征包括：①使用相似思维方式；②忽视经验因素；③研究者不关心竞争理论；④简单理论：有很多特设性假说；⑤在教条与应用上停滞不前。萨伽德认为只有这几个方面的综合运用才可作出科学与伪科学的区分。本格则从唯物主义本体论角度出发，主张科学划界是十分重要的，划界标准是多元的、精确的。他认为，应该将“知识领域”作为科学划界的单元，并提出了科学划界的精确定义，即认为科学作为人类知识体系，应满足： $E = (C, S, D, G, F, B, P, K, A, M)$ 。当中 E 为特定的知识领域； C 为确定知识的共同体； S 为承认 C 地位的社会； D 为 E 的论域； G 为 C 的世界观； F 为 E 的形式背景（逻辑和数学工具）； B 为特殊背景； P 为问题组合； K 为 E 所积累的特殊知识的储备； A 为 C 在对 E 提高上所抱的目的； M 为方法论体系。本格认为：只要精确区别这十个元素的特征以及它们的相互关联，就不难区别科学与非科学了。

三、对科学划界的思考

从上述的论述中我们可以得出，首先，无论是哪个哲学家都很难对科学划界问题提出一个绝对的划界标准。他们的划界标准都遭遇不同层次的困境，并没有找到一个确定的标准来区分科学与非科学。他们对科学划界标准的纷争，很容易的可以看出，因为科学活动在不断进步，科学的脚步也在不停地往前走动，科学脚步不停地向前就可以表明科学理论在不断的完善，科学的视野也在不断扩大，由于科学的不断发展变化，因此不可能有跨越时间的固定标准来划分科学与非科学。

其次，在笔者看来，科学划界问题是个亘古常新的课题，从对科学划界问题的分析中，我们可以得出，科学划界在一定程度上是有助于明确科学知识的特性，能够有效地捍卫科学的尊严和社会形象。但是如果我们太过分的强调科学划界问题，是没有太大意义的。一味地想通过一个确定的分界标准来区分科学与非科学，从而排斥其他文化的研究，这是不可能的而且很不可取的。科学划界虽然不能明确地确立起科学恒定的定义界限，但是却能通过对科学知识的多方面特性的立体刻画为我们树立起更清晰的科学形象。科学作为一种人类文化，它是个历史的、动态的、多元的范畴。所以，作为科学划界的标准也必须是多元的、全方位的、动态的、相对的。

最后，从人类的活动来讲，人类的活动是多种多样、丰富多彩的，并且是相互联系、相互作用的，科学活动的合理性和范围性是要受到人类其他活动的影响。尤其是当今的科学，更是体现出这一点，自身学科和其他学科几乎都有相交汇、相融合的地方，是很难用一个固定的标准来区分是科学还是非科学。所以，科学划界的终极追求是，即辩证地看待科学与非科学的关系，使两者之间保持必要的平衡。

论科学发现的溯因推理方法

张镇寰

一直以来，人们都认为科学的研究存在着发现的逻辑。自逻辑实证主义兴起之后，随着实证主义的巨大影响，科学哲学界又普遍认为不存在科学发现的逻辑，而只是存在着科学证明的逻辑，科学的发现只是属于研究的心理学。波普尔延续了这样的思路，把科学的发现视为一种非理性的“大胆的猜测”。科学历史主义者库恩和费耶阿本德更是将这种思想推向极致。然而，实用主义的创始人皮尔士和科学历史主义的先驱者汉森都竭力主张一种称为“科学发现的逻辑”的溯因推理方法。进入21世纪后，随着人类科学的进步，对溯因推理方法的重新阐明并结合科学实在论与反科学实在论之争对溯因推理方法的审视具有一定的理论意义。

一

20世纪80年代之后，科学实在论与反科学实在论之争在英美科学哲学中成为最为重要的哲学事件。从表面上看，这场争论是围绕“科学能否表达外部世界的实在”问题展开的，但更深刻的分歧却是在于科学假设中所悬设的理论实体的实在性问题。

科学实在论者坚信，虽然科学假设可能最终无法用经验的方法得到证实，但整个科学假设中所设定的理论实体或过程机理在理论中起到了基础的作用，因而有理由承认这样的实体是存在的，这个过程也是真实的。这种信念的根据就是科学推理中的“假说推理”或“溯因推理方法”（abduction）。这种推理方法是推理到最佳解释的过程。换句话说，它是开始于事实的集合并推导出它们的最合适的解释的推理过程，是根据对科学成功的解释活动来保证科学假设的合法性，它

所说的是，对于那些无法用一般规律进行解释的现象，我们可以为它们找出共同的特征，从而形成新的理论，然后用其中的一个现象作为这个新理论的经验检验。正如汉森在《发现的模式》中曾指出的那样：科学家“所致力工作是从被解释项到解释项”的追溯，它既不是演绎性的，“也不是归纳性的”。在这里，所谓的“被解释项”就是科学家们认为需要加以说明的现象，而“解释项”则是能够因果地推出被解释项的某个命题。因此，按照溯因推理方法，科学家寻找解释项的过程同时也就是科学发现的过程。

然而，这种观点遭到了反科学实在论者的尖锐批评。在反科学实在论者看来，科学的目的是去证明科学理论的真理性和要寻求科学理论的经验适当性。因此从这种意义上说，对科学成功的解释并不需要保证科学假设的合法性，而且从根本上来说也不能作出这样的保证，其充其量只是说明了成功的科学假说在一个具体的场合或语境中发挥了作用，这并不需要保证其中悬设或承诺的理论实体是存在的，或者其中所设定的过程是真实的。

反科学实在论的代表人物范·弗拉森就认为，在对可观察现象的描述的真理性和关于不可观察物的描述的真理性和之间并不存在逻辑的通道，因此科学实在论者想当然地认为，从对可观察现象的描述的真理性和可以推论出关于不可观察物的描述的真理性和，这只能是他们的一厢情愿。范·弗拉森由此得出结论说，科学实在论者对科学理论关于不可观察现象之描述为真的断言是赌徒的行为。

从某种意义上说，范·弗拉森的这个断言的确是正确的：在对可观察现象的描述的真理性和关于不可观察物的描述的真理性和之间，的确不存在逻辑的通道，从对可观察现象的描述的真理性和并不能使我们必然地获得关于不可观察物的描述的真理性和。

然而事实上，一些科学实在论者认为，从对可观察现象的描述的真理性和可以推论出关于不可观察物的描述的真理性和，从某种意义上说，这还是具有一定的道理的。科学家在为了解释某些现象而提出科学假说时，其本质不是逻辑的，而是非逻辑的。从现象到解释现象的科学假说之间并不存在逻辑的通道。但我们由此而完全否认在成熟的

科学中这二者之间存在着一定的必然联系，以彻底的工具主义态度来对待这个问题也是不妥的。

以解释现象为目的而提出的科学假说并不是任意提出的，它的提出要受到科学共同体所一致认可的一定科学规范的制约，提出后还要看它在解释现象方面的效果以及它在实践中受检验的结果。

在对可观察现象的描述的真理性和关于不可观察物的描述的真理性的关系上，借用美国实用主义哲学家皮尔士的“溯因推理方法”来加以说明是具有一定的启发性的。

量子理论的诞生就是“溯因推理方法”一个典型的案例。当初，作为一个全新的概念，“量子”这个概念显然不可能从牛顿的力学理论中演绎得出，同时也完全不可能从经验事实中归纳得出，它源自于普拉克对黑体辐射问题的研究。1900年，德国物理学家普拉克在对黑体辐射问题的研究时拼凑出一个公式，这个公式与实验相吻合，但却缺乏理论依据。如何对这个经验公式作出合理解释呢？这是普拉克所面临的一个重大问题。在解决这一问题时，普拉克实际上是采用了溯因推理方法，即只要假定能量的辐射是不连续的，就能在理论上找到合理的解释。这样，他就提出了与原有的牛顿理论不相容的“作用量子”概念。后来，爱因斯坦用这个概念来解释光电效应，获得了成功。爱因斯坦在这里所采用的也是溯因推理方法：光电效应在19世纪末就被发现，是一个公认的实验事实，在当时无法用原有的牛顿理论来解释，而只要采用突破了旧理论框架的“作用量子”概念，就可以获得良好的解释。沿着普拉克量子假说的思路，爱因斯坦在1905年进一步提出了“光子”的概念。

二

那么，什么是溯因推理方法呢？

从观察数据推出结论的推理模式虽然适用于归纳逻辑，但又不必仅仅限于归纳逻辑。在19世纪，皮尔士花了相当多的精力去描述我们用以从观察数据推出结论的推理模式。因为观察数据是给定的，而结论有赖于观察数据所提供的支持，所以这种支持关系的方向总是从